第31回 日本耳科学会
総会・学術講演会　抄録集

The 31st Annual Meeting of the Japan Otological Society

会　期　2021年 10月 13日（水）～ 10月 16日（土）

会　場　ヒルトン東京お台場

会　長　小島博己（東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室）

http://www.otology.gr.jp/
一般社団法人日本耳科学会

Hear now. And always

コクレアは、人々が何を必要としているかを考えて技術革新に努めています。
それは、グレアム・クラーク教授が自身の父親が難聴で苦労する姿をきっかけに、
世界初のマルチチャンネル人工内耳の開発を始めた時から受け継がれています。

そのため、私たちの製品・サービス・サポートは常に進化・向上し続けています。
コクレアは人工聴覚器のリーディングカンパニーとして、
より良い聴こえと革新的な最先端技術を提供するために
最大限の企業努力を図って参ります。

www.cochlear.com

難聴の治療については、医療従事者にご相談ください。聴こえや結果は装用者によって異なりますので、医療従事者が装用結果に影響を及ぼす可能性のある要因についてアドバイスします。使用については必ず取扱説明書をお読みください。国によっては販売されていない製品があります。お近くのコクレアの担当者に連絡して製品情報を確認してください。
Cochlear、コクレア、「Hear now. And always」、楕円形のロゴ、および、®または ™ の記号の付されたマークは、別段の記載がない限り、Cochlear Limitedの商標または登録商標です。
©Cochlear Limited 2020. Japanese translation of D1772999 V1 2020-08

Cochlear®
Hear now. And always

oticon
life-changing technology

1200万の音の情景を学習した先進のテクノロジー搭載の
補聴器専用デジタルチップ「ポラリス」誕生

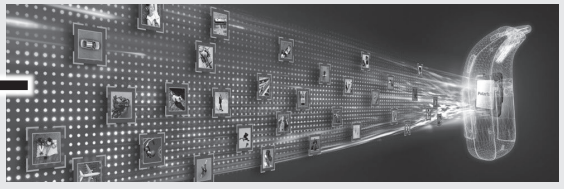
あらゆる音を全貌で捉えるから
脳は音の意味を理解する

脳の聞く働きから聞こえを考えるアプローチ

人は脳で聞いています
BrainHearing™
ブレインヒアリング

「聞くことは理解すること」私たちは脳で聞いています。新たな研究によって、脳本来の働きを最大限活かすには、ありとあらゆる音（音の情景の全体像）が脳に届く必要があるということが分かりました。

世界初*、DNN ―ディープニューラルネットワーク― 搭載



1,200万の音の情景を学習済みの高度なAI（人工知能）技術「ディープニューラルネットワーク（DNN）」が、周囲の音やその変化を詳細に認識、脳に理想的な聞こえを届けるよう対処し、自然でクリアな聞こえを実現します。

＊世界初（DNNを搭載した補聴器）は2020.11月末時点です。

脳の働きをサポートする
OTICON | More
オーティコン | モア

オーティコン史上
最も高度な知能を
持ったチップ
「ポラリス」搭載

Oticon BrainHearing™ Technology
Powered by POLARIS™

オーティコン補聴器
〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア西館16階
電話：044-543-0615㈹　ファックス：044-543-0616
www.oticon.co.jp

医学書院　関連書籍のご案内

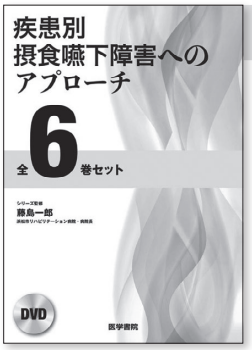
QRコードから書籍の詳細がご覧いただけます

待望の全面改訂。来春刊行予定！

標準耳鼻咽喉科・頭頸部外科学　第4版

編集　大森孝一・野中 学・小島博己

●B5判 並製　4色刷　予価7,000円（来春刊行予定）



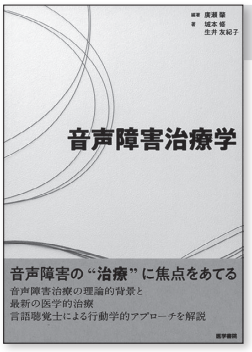
医療現場で重要度が増している摂食嚥下障害を、概念から治療法まで映像で解説！

疾患別 摂食嚥下障害へのアプローチ

DVD　全6巻セット

シリーズ監修　藤島一郎

●2020年　価格：198,000円（税込）［JAN4580492610315］　★各巻でのご購入も可能です。



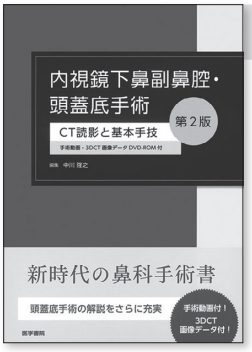
音声障害の“治療”に焦点をあてる

音声障害治療学

編著　廣瀬 肇

著　城本 修・生井友紀子

●B5　2018年　頁208　定価:5,500円（税込）［ISBN978-4-260-03540-8］



手術動画と3DCTを用いることで、より具体的にわかりやすく手術手技を解説

内視鏡下鼻副鼻腔・頭蓋底手術　CT読影と基本手技

［手術動画・3DCT画像データDVD-ROM付］　第2版

編集　中川隆之

●A4　2019年　頁368　定価:16,500円（税込）［ISBN978-4-260-03839-3］

スタンダードな術式を精緻で美麗なイラストで解説—手術アトラスの定本、待望の改訂版

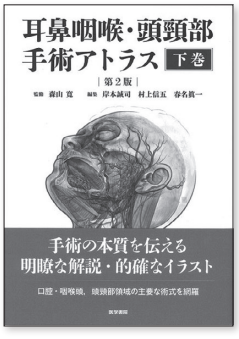
耳鼻咽喉・頭頸部手術アトラス　第2版［上巻・下巻］

監修　森山 寛

編集　岸本誠司・村上信五・春名眞一

［上巻］●A4　2018年　頁432　定価:40,700円（本体37,000円＋税）［ISBN978-4-260-02105-0］

［下巻］●A4　2020年　頁408　定価:40,700円（本体37,000円＋税）［ISBN978-4-260-02425-9］



医学書院
〒113-8719　東京都文京区本郷1-28-23　［WEBサイト］https://www.igaku-shoin.co.jp
［販売・PR部］TEL:03-3817-5650　FAX:03-3815-7804　E-mail:sd@igaku-shoin.co.jp

NIM Vital™
Nerve Integrity Monitoring System

DEDICATED ENT SOLUTION

ENT MR8
High Speed Drill

販売名：		医療機器認証 / 届出番号：
マイダスレックス	ＭＲ８電動式ハンドピース	301ADBZX00046000
マイダスレックス	ＭＲ８アタッチメント	13B1X00261T00010
マイダスレックス	ＭＲ８ツール	301ADBZX00063000
ＮＩＭバイタル		302ADBZX00044000

製造販売元：**日本メドトロニック株式会社**
ENT

medtronic.co.jp

Medtronic
Further, Together

使用目的、警告・禁忌を含む使用上の注意等の情報につきましては製品の添付文書をご参照ください。
© 2020 Medtronic. ENT08072020A.SHO

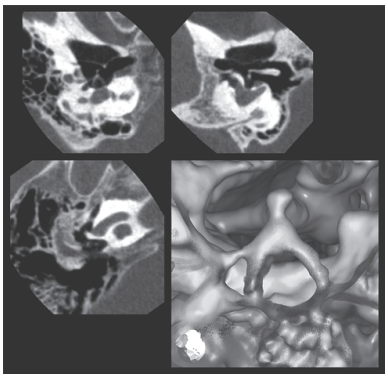
Thinking ahead. Focused on life.

MORITA

3D Accuitomo

80μm スライス実現 3DCT 高精細

高空間分解能（2.0 LP/mm以上）
小照射野撮影のための自動位置づけ機能
単純撮影モードを搭載
単純撮影からCT撮影へ簡単移行



あぶみ骨ボリュームレンダリング（Φ30×30）
（福島県立医科大学様ご提供）

販売名：頭部用X線CT診断装置 3D Accuitomo　一般的名称：アーム型X線CT診断装置　機器の分類：管理医療機器（クラスⅡ）特定保守管理医療機器　認証番号：21500BZZ00390000
製造販売　**株式会社モリタ製作所**　京都市伏見区東浜南町680番地　〒612-8533　TEL 075-611-2141
販売　**株式会社モリタ製作所**　医療機器部　京都市伏見区東浜南町680番地　〒612-8533　TEL 075-605-2323　FAX 075-605-2355
株式会社モリタ製作所　営業所：東京、大阪、埼玉、愛知、福岡　海外拠点：フランクフルト、ロサンゼルス、シンガポール、ジャカルタ

www.jmorita-mfg.co.jp　e-mail : jm-med@jmorita-mfg.co.jp

処方箋医薬品注）
鼓膜穿孔治療剤
薬価基準収載
リティンパ®耳科用250μgセット
トラフェルミン（遺伝子組換え）製剤
Retympa®
注）注意-医師等の処方箋により使用すること

ウィルソン病治療剤（銅吸収阻害剤）・低亜鉛血症治療剤
薬価基準収載
ノベルジン®錠25mg・50mg
酢酸亜鉛水和物製剤 NOBELZIN® Tablets 25mg・50mg
薬価基準収載
ノベルジン®顆粒5%
発売準備中
酢酸亜鉛水和物製剤 NOBELZIN® Granules 5%
劇薬、処方箋医薬品注）　注）注意－医師等の処方箋により使用すること

※「効能又は効果」、「用法及び用量」、「禁忌」、「重要な基本的注意」等については、製品添付文書をご参照ください。

Nobelpharma

製造販売元
ノーベルファーマ株式会社
東京都中央区新川 1-17-24

［資料請求先・製品情報お問い合わせ先］
ノーベルファーマ株式会社　カスタマーセンター
フリーダイヤル：0120-003-140

2021年6月作成

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会　会長挨拶

小島　博己

東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室

この度，第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会を令和 3 年（2021 年）10 月 13 日（水）～ 16 日（土）の 4 日間にわたり東京で開催させていただくことになりました．日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会の関連学会で最多の会員数で最大規模の日本耳科学会ですが，伝統ある本学会を当教室が担当させていただくことは，大変光栄であるとともに身の引き締まる思いであります．

本学会では，「その先の医療へ」をテーマに掲げ，特別講演，シンポジウム，パネルディスカッション，テーマセッション，若手公募セッションなど，多彩で幅広い分野で，様々なプログラムを企画しております．基礎から臨床まで注目度や関心度の高いテーマを揃え，興味深い企画が盛り沢山です．また，日本耳科学会各種委員会，ワーキンググループのご指導のもと例年行われている教育セミナー，ハンズオンセミナー，側頭骨組織インタラクティブ･レクチャー，組織標本自由観察など，若手教育に向けたプログラムも充実しております．

特別講演では，医療 AI と再生医療という今後の医療の発展には欠かせない 2 つのテーマで，それぞれの第一人者のお二人の先生にご講演をいただきます．医療 AI の研究開発において経験豊富な国立研究開発法人国立がん研究センター研究所医療 AI 研究開発分野・分野長で一般社団法人日本メディカル AI 学会・代表理事を務める浜本隆二先生にご講演いただきます．また，再生医療においては画期的な細胞シート技術を開発し，そのヒト臨床応用を数多く手がけている東京女子医科大学先端生命医科学研究所・教授の大和雅之先生にご講演いただきます．

8 題のシンポジウムでは，最新のトピックや注目の高いトピックについて，手術に関するものから日常診療に役立つテーマまで幅広く企画しました．国内の若手から経験豊富な演者の先生方にご講演いただきます．パネルディスカッションは 5 題のテーマを用意し，各分野の第一線で活躍する耳科医や研究者による熱い議論の場となることが期待されます．COVID-19 についての海外セッションでは，COVID-19 パンデミックの状況下で各国の対応や診療状況などをご報告していただき，各国の経験から得られた知見を共有することで，今後の新規感染症対策に活かせるようなディスカッションになるのではないかと思います．テーマセッションでは基調講演にスタンフォード大学の Alan G. Cheng 先生を迎え，内耳基礎研究のエキスパート達により最新の研究をご紹介いただきます．

公募セッションでは，学会テーマである「その先の医療へ」をもとに「―次世代からの発信―」として 45 歳以下の次世代の若手医師から企画を募集しました．厳選な選考の結果，5 題の企画を採択し，テーマは臨床，基礎研究，産学官連携と多彩な企画内容で，次世代を担う若手医師の共演に注目です．

日本耳科学会 30 周年記念に際して日本，韓国合同の追悼公演とテーマセッションを開催します．耳科学の発展に多大な貢献をされた柳原尚明先生，Jong Seon Kim 先生のご逝去を悼んで，両先生のご功績を振り返り，それぞれの先生とご縁のある羽藤直人先生と Korean Otological Society 理事長の Ja-Won KOO 先生に，両先生の業績や思い出を中心にご講演いただきます．また，テーマセッションとしては，「Innovative Medicine（新規医療）」と「Intractable otitis media（難治性中耳炎）」の 2 つのテーマに関する日韓両国でのトピックについて，それぞれの第一人者の先生方にご紹介

いただきます.

耳鼻咽喉科領域講習対象の 8 題の教育セミナーは，豊富な知識と経験を持つ講師の先生方のご講演は，例年，若手教育のみならず，専門医にとっても最新の知識をアップデートする上で重要なセミナーとなっております．また，このコロナ禍にも関わらず多くの企業からの共催をいただき 13 題のランチョンセミナーも予定しております．こちらも経験豊富な講師の先生によるご講演をお楽しみください.

また，耳管ピン手術実施医制度ワーキンググループの主催で，会期中に日本耳科学会は耳管ピン手術実施医の認定に必要な耳管ピン手術実施医認定講習会を開催いたします．近年，保険収載が認められた耳管ピン手術の今回が第 1 回の講習会で初めての開催となり，講義と手術手技実習を実施する予定です.

上記以外にも，日本耳科学会各種委員会報告や専門医共通講習（感染対策），このコロナ禍の状況においても多くの一般演題（口演および e- ポスター発表）の登録をいただきました.

今回の会場は「ヒルトン東京お台場」です．参加していただく方々の会場内での移動がスムーズになるように講演会場，機器展示会場などをすべてワンフロアー内に収めました．この会場は，ゆりかもめ「台場駅」に直結し，東京駅・品川駅からはタクシーで約 20 分，羽田空港からもタクシーで約 15 分と，全国からの先生方がご参加いただくには非常にアクセスの良い所にあります．また東京ベイエリアを一望できる素晴らしい会場です．各施設や所属機関の出張規定等をご勘案の上で可能であれば，ぜひ現地に足を運び，学会にご参加いただき楽しんでいただければと思います.

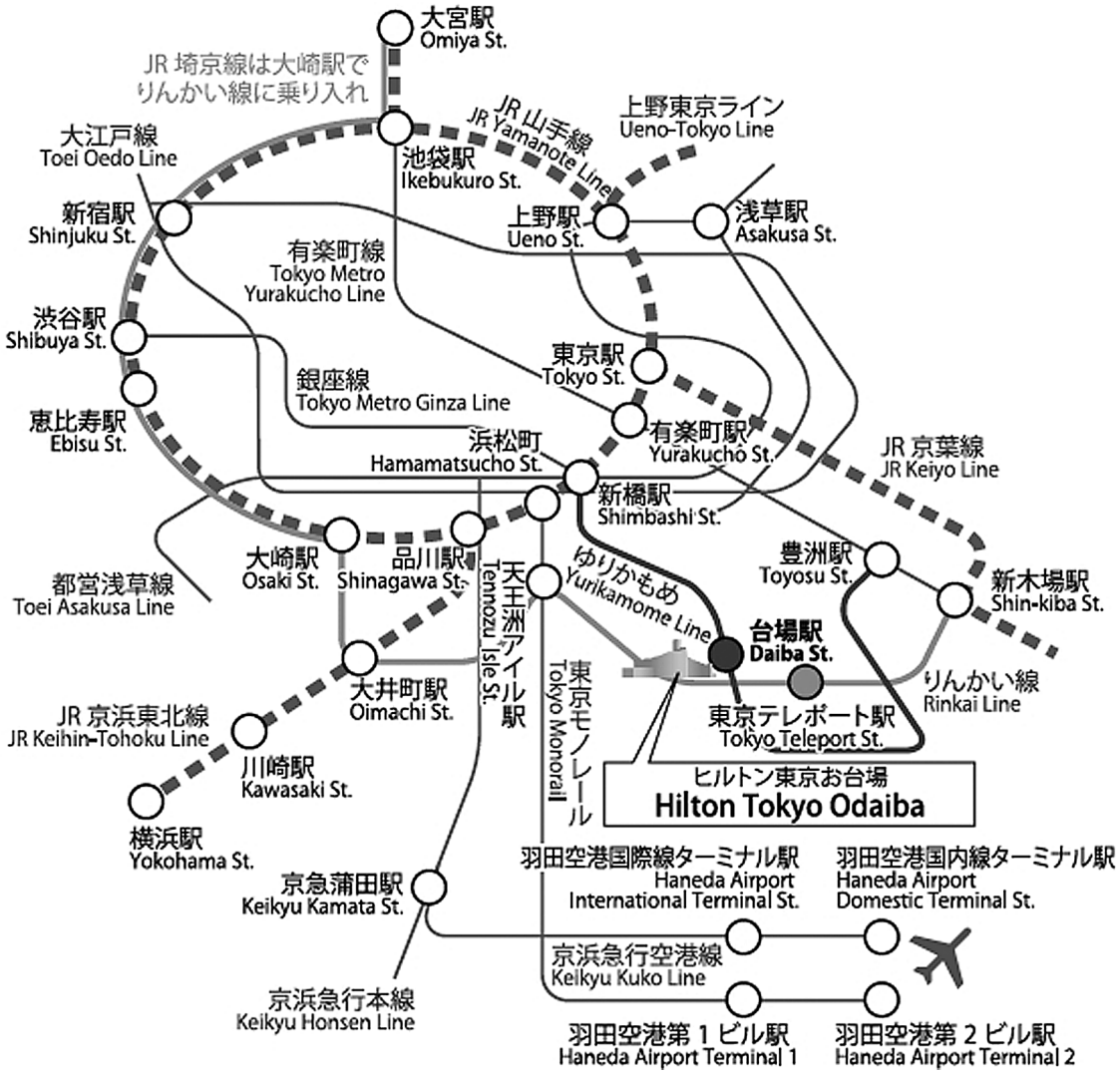
新型コロナウイルス感染症拡大の状況ではありますので，開催に際しましてはハイブリッド方式（現地開催およびライブ配信・オンデマンド配信の併用）での開催を予定しております．また，3 密を回避するために現地での参加登録は行わず，事前参加登録を含めオンライン（Web）による参加登録となります．会場内のソーシャルディスタンスの確保など，運営においては徹底した感染防止対策や十分な配慮と工夫を求め，ご来場いただいた先生方に安心してご参加いただけるよう務める次第です.

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い刻々と変化する状況で，今まさに医療界全体でどのように医学を発展させていくか学会のあり方も問われています．本学会の「その先の医療へ」というテーマを考案し掲げた際にはまだコロナ禍以前でしたが，現在，世界は新型コロナウイルス感染症のパンデミックの状況で，このテーマを掲げた当初からは全く予想だにしない未曾有の状況になっております．しかしながら，コロナ禍に翻弄されるこの状況下においても耳科学ではまだまだ解決すべき課題は山積しており，私たち耳科医は今後の耳科学の発展のために学びや研究活動の歩みを止めてはいけないと考えます．その発展には，奇しくもコロナ禍以前に掲げた「その先の医療へ」が今まさに求められていると感じております．世界の歴史はこれまでにも何度も大きな災難にみまわれてきましたが，人類の英知を結集して困難を乗り越えて現在までの発展を遂げてきました．本学会が耳科学の発展に少しでも貢献できればと思い，教室，同門をあげて，実りある学術集会となるよう鋭意準備してまいりました．多くの皆様にご参加いただければと思います．教室一同，心からお待ちしております.

このような状況の中，本学会を開催できることに大変感謝いたしております．開催にあたりご賛同をいただきました本学会役員をはじめ，会員の先生方やご協賛いただいた多くの企業の方々に，この場を借りて改めて心より御礼申し上げます.

最後になりますが，新型コロナウィルス感染症の 1 日も早い終息と皆様のご健康を祈念いたしております.

交通案内図

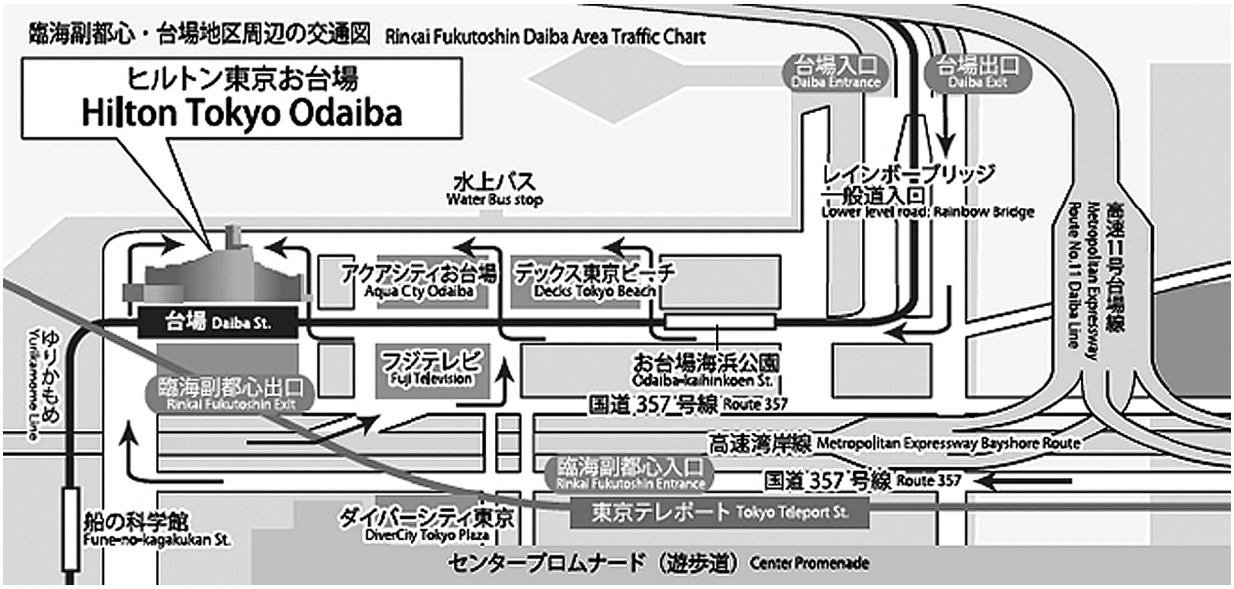


タクシーをご利用の場合

JR 新橋駅から……約 15 分
JR 品川駅から……約 20 分
JR 東京駅から……約 20 分
銀座駅から ……約 20 分
羽田空港から（高速道路利用）……約 15 分

お台場レインボーバスをご利用の場合

品川駅港南口（東口）～ヒルトン東京お台場 ……約 30 分
※ COVID-19 の感染状況によっては運休の可能性もありますのでホームページ等で最新情報をご確認ください



お車をご利用の場合

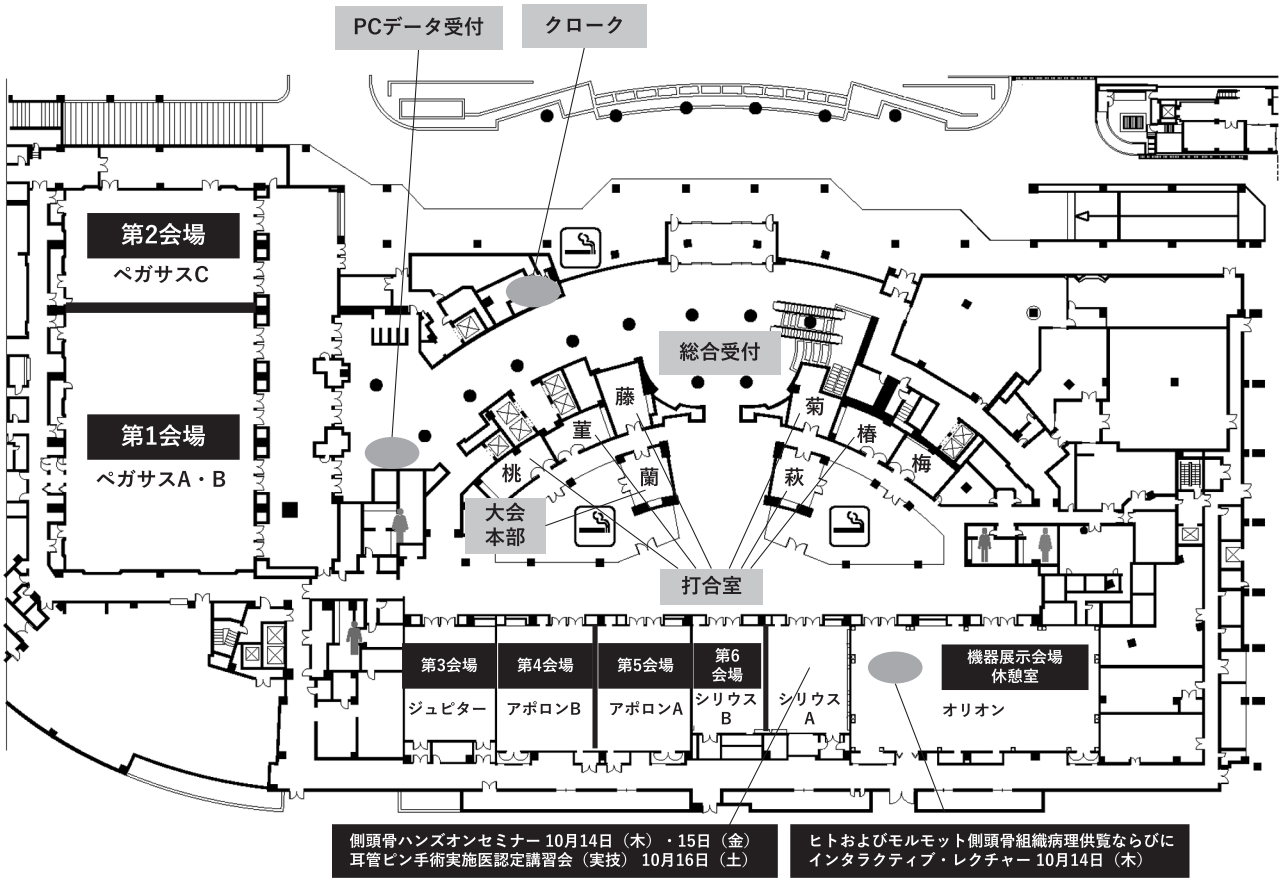
高速 11 号台場線　台場出口から　……約 3 分
高速湾岸線　臨海副都心出口から ……約 3 分
高速湾岸線　有明出口から ……約 4 分
高速 10 号晴海線　有明出口から　……約 4 分

電車をご利用の場合

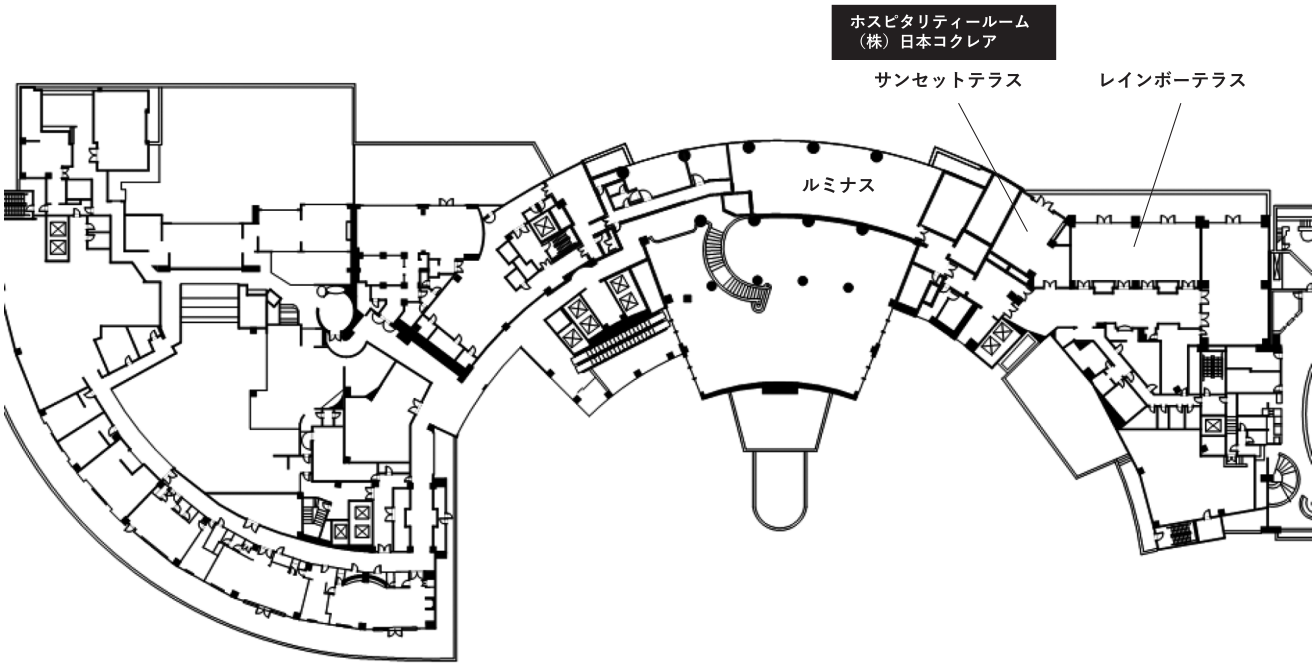
ゆりかもめ
　新橋～台場駅 ……約 15 分
　豊洲～台場駅 ……約 16 分
　※ゆりかもめ台場駅に直結
りんかい線
　大崎駅～東京テレポート駅 ……約 11 分
　新木場駅～台場駅 ……約 7 分
　※東京テレポート駅からは徒歩約 10 分

会場案内図

ヒルトン東京お台場　1 階



ヒルトン東京お台場　3 階



ご　案　内

参加者の皆様へ

1. 会場案内

現地参加の場合

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会は，ヒルトン東京お台場にて開催いたします.
総合受付はヒルトン東京お台場 1 階ロビーにございます.
新型コロナウイルス感染対策を以下のように行っています.

1. 発熱（37.5 度以上）のある方は入場できません.
2. 新型コロナウイルス感染者と濃厚接触がある場合は入場できません.
3. 海外から入国し 14 日を経過していない場合は入場できません.
4. 海外から入国し 14 日を経過していない者と濃厚接触がある場合は入場できません.
5. 必ずマスクを着用してください.
6. 3 密を避ける行動をお願いいたします.
7. こまめな手洗い・消毒薬による消毒をお願いいたします.
8. 会場内で体調不良・倦怠感・嗅覚障害・味覚障害・呼吸困難等を生じた場合は直ちにスタッフに申し出てください.

オンライン参加の場合

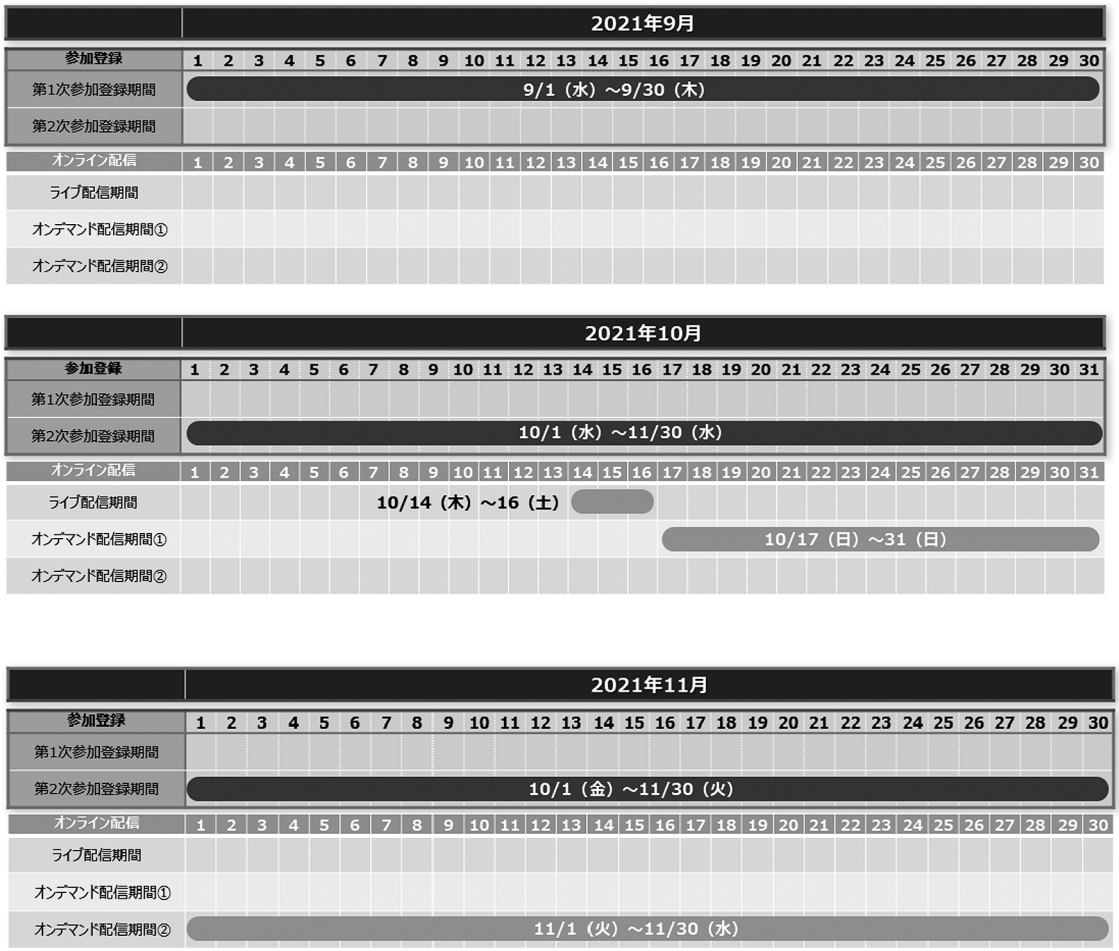
ライブ配信：2021 年 10 月 14 日（木）～ 16 日（土）
第 1，2 会場の講演および e- ポスターを配信.
ライブ配信の視聴では単位の取得ができません.
オンデマンド配信①：2021 年 10 月 17 日（日）～ 10 月 31 日（日）
e- ポスターを配信.
オンデマンド配信②：2021 年 11 月 1 日（月）～ 11 月 30 日（火）
全会場の講演（一部を除きます）および e- ポスターを配信.

2. 受付について

1）参加費は 18,000 円です.
2）会場の混雑緩和のため，当日の現地での参加登録は行わず，オンライン（Web）による参加登録のみといたします.
3）決済方法はクレジットカード決済のみです.
4）第 1 次登録期間内に事前参加登録をした方には事前にネームカードを発送いたします.
5）オンライン（Web）による参加登録期間
■第 1 次登録期間：2021 年 9 月 1 日（水）～ 9 月 30 日（木）
※第 1 次登録期間にご登録いただいた方には事前にネームカードを郵送.
■第 2 次登録期間：2021 年 10 月 1 日（金）～ 11 月 30 日（火）
※第 2 次登録期間にご登録いただいた方にはネームカードを郵送しません.
現地参加をご希望される場合は，当日，総合受付にて，ネームカードをお受け取りください.

※現地参加をご希望される方は，当日の受付の混雑緩和のため，なるべく，第1次登録期間内にご登録ください.

■参加登録期間・オンライン配信期間について



■参加登録期間■

第1次登録期間：2021年9月1日（水）～9月30日（木）
事前にネームカードを発送.

第2次登録期間：2021年10月1日（金）～11月30日（水）
事前にネームカードは発送しないが，現地にこられた場合は個別で配布.

■オンライン配信期間■

ライブ配信期間：2021年10月14日（木）～10月16日（土）
第1，2会場の講演，およびe-ポスターを配信.

オンデマンド配信期間①：2021年10月17日（日）～10月31日（日）
e-ポスターのみ配信.

オンデマンド配信期間②：2021年11月1日（火）～11月30日（火）
全会場の講演（一部，ランチョンセミナーを除く）およびe-ポスターを配信.

現地参加の場合

1）受付時間

日にち	受付窓口時間	日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）受付時間
10 月 14 日（木）	7:30 ～ 18:00	7:30 ～ 18:00
10 月 15 日（金）	7:30 ～ 18:00	7:30 ～ 18:00
10 月 16 日（土）	7:30 ～ 12:00	7:30 ～ 12:00

2）受付場所

ヒルトン東京お台場・1 階　ロビー

3）その他

①会場の混雑緩和のため，9 月 1 日（水）から開始される学会への参加はオンライン（Web）による事前参加登録をお願いいたします.

②現地参加をご希望の方は，9 月 30 日（木）まで（第 1 次登録期間内）に事前参加登録をしてください．9 月 30 日（木）までにご登録された方には事前にネームカードを郵送いたします.

③現地で参加される方は，事前に送付したネームカードに所属・氏名をご記入の上，ご着用ください.

※現地会場ではプログラム集を無料で配布しております.

オンライン参加の場合

オンライン（Web）による事前参加登録をお願いいたします．詳しくは大会ホームページをご参照ください.

3．日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）の受付について

日本耳鼻咽喉科学会認定耳鼻咽喉科専門医制度による「関連する学会」（2 単位）に認定されています.

〈新登録システムについて〉

2019 年より学会参加登録と専門医講習受講登録に会員情報新システムが導入されました．2018 年 11 月末に全日耳鼻会員に郵送されました「日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）」を持参してください．「日本耳鼻咽喉科学会認定耳鼻咽喉科専門医証（旧カード）」は使用できません．これらの登録は専門医が対象です.

〈耳鼻咽喉科領域講習対象のセッション〉
10 月 14 日（木） 教育セミナー 1 ～ 2
10 月 15 日（金） 教育セミナー 3 ～ 5
10 月 16 日（土） 教育セミナー 6 ～ 8
〈専門医共通講習対象のセッション〉
10 月 14 日（木） 共通講習（感染対策）

現地参加の場合

1）「IC カード」による登録が必要な時
①学会参加登録：学会会場に来場時（総合受付：ヒルトン東京お台場・1 階　ロビー）
②専門医講習受講登録：耳鼻咽喉科専門医領域講習，専門医共通講習の受講の入退室時
※なお，②の登録のためには，①の登録が必須です.
2）「IC カード」の使用方法
カードリーダー上にカードを置くと，接続されたコンピュータ上に名前が表示されますので，コンピュータ画面を確認してからカードを取ってください.
3）「IC カード」を忘れた時
仮カードを発行（有料，デポジット制）しますので，総合受付（ヒルトン東京お台場・1 階ロビー）までお越しください.
4）専門医の単位について
日本耳科学会学術講演会に参加（総合受付での日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）の受付）することで，学術業績・診療以外の活動実績として 2 単位，耳鼻咽喉科領域講習（㊊マークの付いたプログラム）の受講で 1 時間 1 単位（上限 2 単位），専門医共通講習（㊐マークの付いたプログラム）の受講で 1 時間 1 単位を取得できます.

日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）の現地受付について（学術業績・診療以外の活動実績）

学術集会名	取得単位	受付方法等	受付日	受付時間 *
第31回日本耳科学会総会・学術講演会（日耳鼻学会会員カード（IC カード）受付）	2 単位	事前にお送りした参加票（ネームカード）をご着用の上，総合受付の「日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）受付」にて IC カードの受付をお願いします. ※事前に参加票が届いていない方は総合案内までお越しください.	10月14日（木）	7:30～18:00
			10月15日（金）	7:30～18:00
			10月16日（土）	7:30～12:00

※上記日時以外は受付できませんので，予めご了承ください

その他の単位付与講習について

講習名	取得単位	受付方法等
耳鼻咽喉科領域講習日程表で㊊マークの付いたプログラム	各 1 単位（上限 2 単位）	事前の参加登録は行いません．当日，先着順で，満席になり次第，締め切らせていただきます． 学会参加登録の受付を総合受付で済ませた後，入室ならびに，退出時に，日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）の受付を行ってください． 講習開始 5 分以降の IC カードの受付はできません．
専門医共通講習日程表で㊏マークのついたプログラム	各 1 単位	事前の参加登録は行いません．当日，先着順で，満席になり次第，締め切らせていただきます． 学会参加登録の受付を総合受付で済ませた後，入室ならびに，退出時に，日本耳鼻咽喉科学会会員カード（IC カード）の受付を行ってください． 講習開始 5 分以降の IC カードの受付はできません．

※「耳鼻咽喉科領域講習」，「専門医共通講習」は本総会・学術講演会の参加者に限ります．講習受講にあたっては，参加票（ネームカード）が必要となりますので必ずお持ちください．

オンライン参加の場合

1）学術講演会参加登録（2 単位）
　オンライン開催期間中に，システムにログインすることで受付されます．
2）専門医講習受講登録
　該当講習（教育セミナー 1 ～ 8，共通講習）は 11 月 1 日（火）～ 11 月 30 日（火）でオンデマンド配信予定です．オンデマンド配信を視聴していただくことで，単位が付与されますが，ライブ配信の視聴では単位が付与されませんので，お気をつけください．

〈耳鼻咽喉科領域講習（教育セミナー 1 ～ 8）〉
　対象の講演を最初から最後まで視聴いただいた場合に受講単位として認められます．

〈専門医共通講習（共通講習）〉
　対象の講演を最初から最後まで視聴いただき，e-testing で条件を満たした場合に受講単位として認められます．

4．新入会・年会費

総合受付内の日本耳科学会事務局受付にてお支払いください．

5．医学生・臨床研修医の皆様へ

医学生，臨床研修医の参加が認められています．参加希望の方は，学術講演会ホームページより事前に申込用紙をダウンロードして，必要事項をご記入の上，医学部耳鼻咽喉科教授，耳鼻咽喉科研修指導責任者を通じて，運営事務局までメールでお申込み下さい．

6．クローク

場所：ヒルトン東京お台場・1 階　ロビー（ホテル常設クローク）
※お預けになられた荷物は，当日中にお引き取りください．

7. 共催セミナー整理券について

ランチョンセミナー整理券を下記の通り配布いたします.

1）配布場所：総合受付脇（ヒルトン東京お台場・1 階　ロビー）

2）配布時間：10 月 14 日（木）7:30 ～ 11:40
10 月 15 日（金）7:30 ～ 12:00
10 月 16 日（土）7:30 ～ 11:00

セミナー開始 30 分前からは各ランチョンセミナー会場前で配布いたします.

8. 関連会議のご案内

1）理事会

10 月 13 日（水）14 時 00 分～　ヒルトン東京お台場

2）代議員総会

10 月 13 日（水）16 時 00 分～　ヒルトン東京お台場

9. 医療機器・薬品展示会，書籍展示，ドリンクサービス

場所：ヒルトン東京お台場・1 階「オリオン」

日時：10 月 14 日（木）8:00 ～ 18:00
10 月 15 日（金）8:00 ～ 18:00
10 月 16 日（土）8:00 ～ 10:00

10. 側頭骨ハンズオンセミナー（アドバンストコース，ベーシックコース）

1）場所：ハンズオン会場・1 階「シリウス A」

2）時間：① 10 月 14 日（木）10:10 ～ 11:40
② 10 月 14 日（木）13:30 ～ 15:00
③ 10 月 15 日（金）10:30 ～ 12:00
④ 10 月 15 日（金）13:50 ～ 15:20

※事前申込制，先着順となります．学会ホームページをご参照の上，お申込みください.

11. 第 1 回耳管ピン手術実施医認定講習会

1）講義：10 月 16 日（土）　9:10 ～ 10:10（第 4 会場・1 階「アポロン B」）

2）実技：10 月 16 日（土）10:20 ～ 11:30（ハンズオン会場・1 階「シリウス A」）

12. ヒトおよびモルモット側頭骨組織病理供覧ならびにインタラクティブ・レクチャー

ヒトおよびモルモット側頭骨組織病理供覧

1）日時：10 月 14 日（木）10:40 ～ 12:10
10 月 14 日（木）16:40 ～ 18:10

2）場所：機器展示会場（1 階「オリオン」）

側頭骨組織インタラクティブ・レクチャー

1）日時：10 月 14 日（木）　9:50 ～ 10:40
10 月 14 日（木）15:50 ～ 16:40

2）場所：機器展示会場（1 階「オリオン」）

13. 会員懇親会

例年行われております会員懇親会は，新型コロナウイルス感染拡大防止のため，執り行わないこととといたしました.

14. インターネット・Wi-Fi（無線 LAN）のご案内

以下の手順で会場既設のフリー Wi-Fi がご利用いただけます.

①お手持ちの機器の Wi-Fi を ON にし，ネットワーク（Hilton Honors Meeting）を選択してください.

②ログインページが自動的に開きます．そうならない場合は「myinternet.support」とウェブブラウザに入力し，Enter を押してください．ログインページが表示されます.

③パスワード（jika31）を入力してください.

15. その他

1）写真撮影・録音・録画

会場内では原則禁止とさせていただきます．希望者は運営事務局に事前申請してください.

2）携帯電話・PHS

講演会場内では，電源をお切りいただくか，マナーモードへの設定をお願いいたします.

3）質疑応答

質問・発言を希望される方は，あらかじめマスクを着用したうえで，マイクの前で待機してください.

座長の指示に従い，所属・氏名を述べてからご発言ください．発言は簡潔にお願いします.

16. 事務局

東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室

〒 105-8461　東京都港区西新橋 3-25-8　TEL：03-3578-9208

E-mail：jika31@gakkai.co.jp

17. 運営事務局

株式会社学会サービス

〒 150-0032　東京都渋谷区鶯谷町 7-3-101　TEL：03-3496-6950

E-mail：jika31@gakkai.co.jp

演者・司会・座長の皆様へ

講演についてのご案内

本学術講演会は現地参加を基本としておりますが，オンラインでの参加も可能です．
司会・座長および演者の当日の学会運営とご準備について，下記のようにお願いしたく存じます．ご協力賜りますよう何卒よろしくお願い申し上げます．なお，司会・座長および演者の方は参加登録が必要です．

【司会・座長および演者の皆様へ】開催方法とご準備についての概略

セッション	開催方法	司会・座長	演者
1．第 1，2 会場で開催される特別企画プログラム			
特別講演 受賞講演 シンポジウム パネルディスカッション テーマセッション 公募テーマセッション（1 ～ 4） 会長講演 日韓セッション 教育セミナー（3,4,6,7） 共通講習 ランチョンセミナー（1,2,5,6,11,12）	【当日】 会場映写 ライブ配信（映像＋音声） 【後日】 オンデマンド配信 ※一部，ランチョンセミナーでオンデマンド配信なし	【現地参加】 現地で司会 【オンライン参加】 リモートで司会	【現地参加】 ・当日持参した発表データで発表 ・現地で司会・演者間で質疑応答 【オンライン参加】 ・事前に音声付スライドを mp4 の動画ファイルとしてアップロード ・当日は，リモートで画面共有，質疑応答 ・当日不具合があれば事前提出の発表データを映写
2．第 3 ～ 6 会場で開催される特別企画プログラム			
公募テーマセッション（5） 教育セミナー（1,2,5,8） ランチョンセミナー（3,4,7 ～ 10,13）	【当日】 会場映写 ライブ配信なし 【後日】 オンデマンド配信 ※一部，ランチョンセミナーでオンデマンド配信なし	【現地参加】 現地で司会 【現地参加できない方】 オンデマンド配信期間中に担当群の各演題のオンライン掲示板上に質問を記入	【現地参加】 ・当日持参した発表データで発表 ・現地で座長・演者間で質疑応答 【現地参加できない方】 ・事前提出の発表データが会場で映写 ・オンデマンド配信期間中にオンライン掲示板上で質疑応答

3. 一般演題（口演）			
一般演題（口演） 第 1 群～第 40 群	【当日】 会場映写 ライブ配信なし 【後日】 オンデマンド配信	【現地参加】 現地で座長 【現地参加できない方】 オンデマンド配信期間中に担当群の各演題のオンライン掲示板上に質問を記入	〈学会前の 9 月 30 日までに〉 発表データについて，音声付スライドを mp4 の動画ファイルとしてアップロード 【現地参加】 ・当日持参した発表データで発表 ・現地で座長・演者間で質疑応答 【現地参加できない方】 ・事前提出の発表データが会場で映写 ・オンデマンド配信期間中にオンライン掲示板上で質疑応答
4. 一般演題（e- ポスター）			
一般演題(e- ポスター） 第 1 群～第 7 群	【当日】 ライブ配信期間中にオンライン掲示 【後日】 オンデマンド配信	ライブ配信期間中に，オンライン掲示板上で質問を記入	ライブ配信期間中，オンデマンド配信期間中にオンライン掲示板上で質疑応答

1．司会・座長の先生方へ

現地参加の場合

1）企画セッション（一般演題以外）の司会の先生方

担当セッション開始 15 分前までに，各会場内右手前方の「次座長席」にお越しください．到着されましたら，到着の旨を進行係にお伝えください．

2）一般演題（口演）座長の先生方

①担当セッション開始 15 分前までに，各会場内右手前方の「次座長席」にお越しください．到着されましたら，到着の旨を進行係にお伝えください．

②一般演題（口演）の講演時間は 7 分，討論時間は 3 分です．時間厳守にご協力ください．

3）一般演題（e- ポスター）座長の先生方

ポスター発表は，紙面ではなく「e- ポスター」としてオンラインで行います．現地発表はなく PDF データにしたスライドをオンラインで供覧し，会期中は常に閲覧および質問・回答の投稿ができます．

以下のご対応をお願いいたします．

〈ライブ配信期間中（10 月 14 日（木）～ 16 日（土））〉

担当する群の演題それぞれに，オンライン掲示板上で質問やコメントをご投稿ください．

〈オンデマンド配信期間中（10 月 17 日（日）～ 11 月 30 日（火））〉

適宜，ご担当の群のページにアクセスしていただき，演者からの回答，参加者からの質問やコメントにご対応ください．

オンライン参加の場合

1）特別講演，受賞講演，シンポジウム，パネルディスカッション，テーマセッション，公募テーマセッション 1 ～ 4，会長講演，日韓セッション，共通講習，ランチョンセミナー 1,2,5,6,11,12 の司会の先生方

第 1，2 会場の方は，オンライン会議システムでリモート参加が可能です．オンライン会議システムへのログインについての詳細は，後日運営事務局より連絡いたします．

2）公募テーマセッション 5，ランチョンセミナー 3,4,7 ～ 10,13 の司会の先生方

①当日，オンラインでのライブ配信は行いませんので，オンラインでの参加ができません．

②後日のオンデマンド配信期間中に，オンライン掲示板上で質問・コメントを書き入れることが可能ですので，必要に応じてご利用ください．

3）一般演題（口演）座長の先生方

①当日，オンラインでのライブ配信は行いませんので，担当群にはご参加いただくことができません．

②後日のオンデマンド配信期間中に，担当群の各演題のオンライン掲示板上に質問・コメントを書き入れてください．詳細は後日運営事務局より連絡いたします．

4）一般演題（e- ポスター）座長の先生方

ポスター発表は，紙面ではなく「e- ポスター」としてオンラインで行います．現地発表はなく PDF データにしたスライドをオンラインで供覧し，会期中は常に閲覧および質問・回答の投稿ができます．

以下のご対応をお願いいたします．

〈ライブ配信期間中（10 月 14 日（木）～ 16 日（土））〉

担当する群の演題それぞれに，オンライン掲示板上で質問やコメントをご投稿ください．

〈オンデマンド配信期間中（10 月 17 日（日）～ 11 月 30 日（火））〉

適宜，ご担当の群のページにアクセスしていただき，演者からの回答，参加者からの質問やコメントにご対応ください．

後日のオンデマンド配信について

一般演題（口演・ポスター）については，後日のオンデマンド会期中にオンライン掲示板で質疑応答が可能ですので，積極的にご参加ください．

2. 演者の先生方へ

現地参加の場合

1）企画セッション（一般演題以外）の演者の先生方

後述「3. 発表および発表データ作成についての注意点」をご確認いただき，発表用データを当該セッションの開始 30 分前までに，PC センター（ヒルトン東京お台場 1 階「ペガサス前」）にてご登録をおすませください.

媒体には発表に必要なファイルのみを入れていただき，必ずバックアップ用のデータをご準備ください.

2）一般演題（口演）の演者の先生方

発表時間は 7 分，討論時間は 3 分です．時間厳守にご協力ください.

急遽，現地参加ができなくなったときのバックアップのため，9 月 30 日までに発表データについて，音声付スライドを mp4 の動画ファイルとしてアップロードしていただきます.

後述「3. 発表および発表データ作成についての注意点」をご確認いただき，発表用データを当該セッションの開始 30 分前までに，PC センター（ヒルトン東京お台場 1 階「ペガサス前」）にてご登録をおすませください.

3）一般演題（e- ポスター）演者の先生方

ポスター発表は，紙面ではなく「e- ポスター」としてオンラインで行います．現地発表はなく PDF データにしたスライドをオンラインで供覧し，会期中は常に閲覧および質問・回答の投稿ができます.

学会当日は休憩コーナーに用意しております PC あるいはご自身の PC で，適宜ご自身の演題のページにアクセスしていただき，司会や参加者からの質問やコメントにご対応ください.

オンライン参加の場合

1）特別講演，受賞講演，シンポジウム，パネルディスカッション，テーマセッション，公募テーマセッション 1 ～ 4，会長講演，日韓セッション，教育セミナー 3,4,6,7，共通講習，ランチョンセミナー 1,2,5,6,11,12 の演者の先生方

第 1，2 会場の方は，オンライン会議システムでリモート参加が可能です．オンライン会議システムへのログインについての詳細は，後日運営事務局より連絡いたします.

2）公募テーマセッション 5，教育セミナー 1,2,5,8，ランチョンセミナー 3,4,7 ～ 10,13 の演者の先生方

①当日，オンラインでのライブ配信は行いませんので，オンラインでの参加ができません.

②音声付パワーポイントの動画データ（mp4）を事前に提出いただき，会場で動画を投影することで，現地発表に代えさせていただく予定です.

③後日のオンデマンド配信期間中に，オンライン掲示板上で質問・コメントを書き入れることが可能ですので，必要に応じてご利用ください.

3）一般演題（口演）演者の先生方

①当日，オンラインでのライブ配信は行いませんので，担当群にはご参加いただくことができません.

②音声付スライドの動画データ（mp4）を事前に提出いただき，会場で動画を投影することで，現地発表に代えさせていただく予定です.

③後日のオンデマンド配信期間中に，オンライン掲示板上で質問・コメントを書き入れることが可能ですので，必要に応じてご利用ください.

4）一般演題（e- ポスター）演者の先生方

ポスター発表は，紙面ではなく「e- ポスター」としてオンラインで行います．現地発表はなく PDF データにしたスライドをオンラインで供覧し，会期中は常に閲覧および質問・回答の投稿ができます．

学会当日は休憩コーナーに用意しております PC あるいはご自身の PC で，適宜ご自身の演題のページにアクセスしていただき，司会や参加者からの質問やコメントにご対応ください．

後日のオンデマンド配信について

一般演題（口演・ポスター）については，後日のオンデマンド会期中にオンライン掲示板で質疑応答が可能ですので，積極的にご参加ください．

3．発表および発表データ作成についての注意点

1）発表時間，進行

①各発表は，時間厳守でお願いいたします．

②一般演題（口演）は発表 7 分，質疑応答 3 分の計 10 分です．

③上記以外のセッションは，事前にお知らせした発表時間および司会の指示に従ってください．

④発表終了 1 分前（一般演題：発表開始 6 分後）に黄色ランプ，発表終了時（一般演題：発表開始 7 分）に赤色ランプが点灯します．

2）PC 発表

① PC プレゼンテーションに限定いたします．

●会場には Windows 10 の PC をご用意しており，スライドの画面サイズは 16：9 とさせていただきます．

●「発表者ツール」は使用できません．スムーズな進行にご協力ください．発表原稿が必要な方は，あらかじめプリントアウトをお持ちください．

②発表スライド・言語

●海外演者がいるセッションによっては，発表スライドを英語・発表言語を任意にしております．事前にお知らせした情報をご確認ください．

3）試写について

①ご発表の 30 分前までに（早朝は 20 分前），PC 受付で試写を完了させてください．
発表のセッション（群）の開始 15 分前までに会場前方の次演者席にご着席ください．

② PC データ受付

受付場所：1 階　ペガサス前（第 1 会場付近）

受付時間：10 月 14 日（木）7:30 ～ 18:00
10 月 15 日（金）7:30 ～ 17:00
10 月 16 日（土）7:30 ～ 11:30
※上記時間内であれば翌日のデータも受付いたします．

4）データを持ち込まれる方へ

① OS，アプリケーションは以下のものをご用意いたします．
Windows PowerPoint 2010，2013，2016，2019

②発表データは USB メモリでお持ちください．

● CD，DVD 等につきましては受け付けできませんのでご注意ください．

●不測の事態に備えて，必ずバックアップーデータをお持ちください．

③フォントは Windows に標準搭載されているものをご使用ください.
MS ゴシック，MSP ゴシック，MS 明朝，MSP 明朝，Times New Roman，Arial など
④コピーしたデータは会期終了後，事務局にてすべて消去いたします

5）動画音声を使用される方へ
①動画，音声を発表で使用される場合は，必ず PC 受付にてお申し出ください.
②動画データ, 音声データをご使用の場合は Windows Media Player の初期状態に含まれるコーデックで再生できる動画ファイルをお持ちください.
③動画を含む発表データを USB メモリでお持ちいただく場合は，バックアップ用として必ずご自身の PC もご持参ください.

6）PC 本体を持ち込まれる方へ
①会場のプロジェクターへは HDMI 端子での接続となります．動作確認済みの PC 本体をお持ちください.
② Macintosh や一部の Windows パソコンでは変換コネクタが必要となりますので，必ずご持参ください．外部出力のない機器もご使用出来ません.
③ D-sub15 ピン（ミニ）や Mini Display Port，USB-Type-C など HDMI 以外の接続はお受けできません.

HDMI 端子

④ PC は次演者席に着席されるときに会場内のオペレーターにお預けください.
⑤発表終了後，会場内のオペレーター席にて，忘れずに PC の引き取りをお願いいたします.
⑥原則ご自身の PC は演台上にはあげられません．演台にセットされているモニター，マウス等をご使用ください.
⑦電源ケーブルは必ずご持参ください．バッテリーのみでの駆動はトラブルの原因となる可能性がございます．また，スクリーンセーバーならびに省電力設定（Macintosh のホットコーナー）は解除いただきます.

4. e- ポスター発表

ポスター発表は，紙面ではなく「e- ポスター」としてオンラインで行います．現地発表はなく PowerPoint スライドをオンラインで供覧し，会期中は常に閲覧および質問・回答の投稿ができます.
学会当日は休憩コーナーに用意しております PC あるいはご自身の PC で，適宜ご自身の演題のページにアクセスしていただき，司会や参加者からの質問やコメントにご対応ください.
e- ポスター発表データは事前にご登録いただきます．詳しくは下記「e- ポスターの発表データの事前登録について」をご参照ください.

■ e- ポスターの発表データの事前登録について
① e- ポスターとして PowerPoint スライド 12 ～ 25 枚程度（動画，音声なし）で作成し，PDF データに変換してアップロードしてください.
②フォントは，文字化けを防ぐため，OS 標準フォントをご使用ください.（MS ゴシック，MSP ゴシック，MS 明朝，MSP 明朝，Times New Roman，Arial など）
③スライド作成時の画面サイズは，横縦の比率を「16：9」として作成してください.

④ファイルにパスワードはかけないでください.
⑤ファイル名は「演題番号_(アンダーバー)演者氏名」としてください.
　例）ポスター第１群，演題番号７番　慈恵太郎先生の場合：P01-7_ 慈恵太郎
⑥大会ホームページの指定の場所からご提出（アップロード）をしてください.
※発表データは，配信期間終了後，運営事務局にて責任を持って消去いたします.

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会

10 月 14 日（木） 第 1 日目 ヒルトン東京お台場

講：耳鼻咽喉科領域講習

共：専門医共通講習

13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00

13:10 ～ 14:10
特別講演 1
「臨床応用を志向した医療 AI 研究：Precision Medicine 時代の医療ビッグデータ解析」
司会　村上信五
演者　浜本隆二

14:20 ～ 15:40
シンポジウム５
「真珠腫の個別化医療は可能か？ － 病態に応じた術式を目指して －」
司会　東野哲也
　　山本　裕
演者 伊藤　吏、小森　学、萩森伸一、森田由香

16:00 ～ 17:00
シンポジウム６
「20 年後を語ろう － 耳科学に込められた「夢」と「希望」 －」
司会　奥野妙子
　　小島博己
演者 大石直樹、樫尾明憲、松本　希、山本典生

17:10 ～ 18:10
共通講習
「新型コロナウイルス感染症における対応と展望」
司会　山本和央
演者　中澤　靖
(共)

13:10 ～ 14:10
＜中継＞
特別講演 1

14:20 ～ 15:50
テーマセッション
「内耳細胞の発生・成熟機構の解明 － 次世代治療への応用 －」
司会　佐藤宏昭
　　山下裕司
基調講演　Alan G. Cheng
演者 岡野高之、宇田川友克、久保田万理恵、神谷和作

16:00 ～ 17:00
パネルディスカッション 2
「絶滅危惧種の中耳研究 － 最新の基礎医学を語る －」
司会　福田智美
　　松原篤
演者 武智正樹、門脇嘉宣、穐山直太郎、佐藤 崇

17:10 ～ 18:10
＜中継＞
共通講習
(共)

14:20 ～ 15:20
第 11 群
「腫瘍 1」
O11-1 ～ O11-6
座長　志賀清人
　　角田篤信

15:20 ～ 16:20
第 12 群
「腫瘍 2」
O12-1 ～ O12-6
座長　高田雄介
　　平海晴一

16:20 ～ 17:30
第 13 群
「耳管」
O13-1 ～ O13-7
座長　大島猛史
　　守田雅弘

14:20 ～ 15:20
第 14 群
「人工内耳 1」
O14-1 ～ O14-6
座長　白井杏湖
　　内藤　泰

15:20 ～ 16:10
第 15 群
「人工内耳 2」
O15-1 ～ O15-5
座長　河野　淳
　　高野賢一

16:10 ～ 17:20
第 16 群
「TEES 1」
O16-1 ～ O16-7
座長　高橋昌寛
　　西池季隆

17:20 ～ 18:10
第 17 群
「内耳基礎 2」
O17-1 ～ O17-5
座長　栗原　渉
　　菅原一真

14:20 ～ 15:20
第 18 群
「アブミ骨手術 1」
O18-1 ～ O18-6
座長　高木　明
　　田中康広

15:20 ～ 16:30
第 19 群
「真珠腫 2」
O19-1 ～ O19-7
座長　小林泰輔
　　白馬伸洋

16:30 ～ 17:40
第 20 群
「真珠腫 3」
O20-1 ～ O20-7
座長　太田有美
　　柿木章伸

14:20 ～ 15:30
第 21 群
「遺伝性難聴 1」
O21-1 ～ O21-7
座長　松永達雄
　　松延　毅

15:30 ～ 16:30
第 22 群
「遺伝性難聴 2」
O22-1 ～ O22-6
座長　石川浩太郎
　　高野さくらこ

16:30 ～ 17:40
第 23 群
「難聴 1」
O23-1 ～ O23-7
座長　鴨原俊太郎
　　新田清一

e-poster
＜会期中、視聴可＞

展示会場

15:50 ～ 16:40
側頭骨組織インタラクティブ・レクチャー

16:40 ～ 18:10
ヒトおよびモルモット側頭骨組織病理供覧

13:30 ～ 15:00
側頭骨ハンズオンセミナー

13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会
10 月 15 日（金） 第２日目 ヒルトン東京お台場

ヒルトン東京お台場

会場	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00
第 1 会場 1F ペガサス A・B <ライブ配信あり>		8:00 ～ 9:00 教育セミナー３ 「中耳と蝸牛の やさしい生理学」 演者 中川尚志 (講)		9:10 ～ 10:30 パネルディスカッション３ 「耳科手術、あなたはどっち!? ー 顕微鏡 vs 内視鏡 ー」 司会 太田有美 欠畑誠治 演者 我那覇章、窪田俊憲 須納瀬弘、羽藤直人	10:40 ～ 10:50 日韓セレモニー	10:50 ～ 11:20 日韓セッション 「日韓追悼 講演」 司会 喜多村健 演者 羽藤直人 Ja-Won KOO	11:20 ～ 12:20 日韓テーマセッション 「Innovative Medicine（新規医療）& Intractable otitis media（難治性中耳炎）」 司会 阪上雅史 Won Ho Chung 演者 金丸眞一、Choi Jae Young 吉田尚弘、Moo Kyun Park		12:30 ～ 13:20 ランチョンセミナー５ 「コクレア人工内耳の電極ポートフォリオ 電極選択の悩み解消セミナー」 司会 羽藤直人 演者 樫尾明憲 吉田忠雄 山崎博司 共催：㈱日本コクレア
第 2 会場 1F ペガサス C <ライブ配信あり>		8:00 ～ 9:00 教育セミナー４ 「鼓膜・鼓室形成術 （外耳道後壁保存型と 外耳道後壁削除型）」 演者 須納瀬弘 (講)		9:10 ～ 10:30 シンポジウム７ 「耳科学領域におけるリバース・ トランスレーショナル・リサーチ」 司会 宇佐美真一 原渕保明 演者 岡田昌浩、細谷 誠、 森野常太郎、山崎博司	10:40 ～ 10:50 ＜中継＞日韓セレモニー	10:50 ～ 11:20 ＜中継＞ 日韓セッション	11:20 ～ 12:20 ＜中継＞ 日韓テーマセッション		12:30 ～ 13:20 ランチョンセミナー６ 「女性医師による 鼓膜再生療法」 司会 金丸眞一 演者 新川智佳子 波多野都 金井理絵 共催：ノーベルファーマ㈱
第 3 会場 1F ジュピター		8:00 ～ 9:00 教育セミナー５ 「めまいの手術・顔 面神経麻痺の手術」 演者 北原 糺 濱田昌史 (講)		9:10 ～ 10:00 第 24 群 「外リンパ瘻」 O24-1 ～ O24-5 座長 肥塚 泉 佐々木亮	10:00 ～ 11:00 第 25 群 「鼓膜」 O25-1 ～ O25-6 座長 深美 悟 湯浅 有				12:30 ～ 13:20 ランチョンセミナー７ 「耳科手術における手術支援機器の 特徴と有用性」 司会 東野哲也 演者 工 穣 共催：メドトロニック㈱
第 4 会場 1F アポロン B				9:10 ～ 10:00 第 26 群 「人工内耳３」 O26-1 ～ O26-5 座長 石田克紀 高橋優宏	10:00 ～ 10:50 第 27 群 「人工聴覚器」 O27-1 ～ O27-5 座長 野口佳裕 南修司郎				12:30 ～ 13:20 ランチョンセミナー８ 「ヘッドアップサージャリーによる耳科手術～ ORBEYE がもたらす新たな価値～」 司会 小川 郁 演者 伊藤 吏 堤 剛 共催：オリンパス㈱
第 5 会場 1F アポロン A				9:10 ～ 10:20 第 28 群 「難聴２」 O28-1 ～ O28-7 座長 川島慶之 室伏利久	10:20 ～ 11:00 第 29 群 「画像」 O29-1～O29-4 座長 將積日出夫 堀井 新				12:30 ～ 13:20 ランチョンセミナー９ 「ヒスタミンと鼻アレルギーと中耳の破骨細胞」 司会 吉川 衛 演者 神崎 晶 共催：田辺三菱製薬㈱
第 6 会場 1F シリウス B				9:10 ～ 10:00 第 30 群 「小児中耳炎」 O30-1 ～ O30-5 座長 立山香織 保富宗城	10:00 ～ 11:00 第 31 群 「顔面神経１」 O31-1 ～ O31-6 座長 稲垣 彰 今井貴夫				12:30 ～ 13:20 ランチョンセミナー 10 「新世代の教育 内視鏡下耳科手術」 司会 池園哲郎 演者 水足邦雄 共催：カールストルツ・ エンドスコピー・ジャパン㈱
ポスター会場 オンデマンド e-poster		e-poster ＜会期中、視聴可＞									
展示会場 1F オリオン		8:00 ～ 18:00 展示会場									
ハンズオン会場 1F シリウス A						10:30 ～ 12:00 側頭骨ハンズオンセミナー					

(講)：耳鼻咽喉科領域講習

(共)：専門医共通講習

13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00

13:30 ～ 14:30
特別講演２
「再生医療の現況と課題、その開発の舞台裏」
司会　山岨達也
演者　大和雅之

14:40 ～ 15:40
受賞講演
学会賞　樫尾明憲
奨励賞　三輪　徹
原　將太

15:40 ～ 16:10
会長講演
「アナログな手術・研究に魅せられて」
司会 小川　郁
演者 小島博己

16:10 ～ 17:10
公募テーマセッション１
「明日から使えるマウス内耳実験のTips ～私はこうしている」
モデレーター　吉村豪兼
演者 竹田大樹、吉村豪兼、大道亮太郎、山本亮介

17:10 ～ 18:10
公募テーマセッション２
「「Hidden hearing loss」の病態解明・治療法開発に向けた内耳基礎研究」
モデレーター　鈴木　淳
演者 橋本　研、小泉　優、栗岡隆臣、藤川太郎

13:30 ～ 14:30
＜中継＞
特別講演２

14:40 ～ 15:40
＜中継＞
受賞講演

15:40 ～ 16:40
＜中継＞
会長講演

16:10 ～ 17:10
公募テーマセッション３
「これからの学会・現場と行政とのコラボレーション～若手行政経験者の視点から～」
モデレーター　藤原崇志
演者 藤原崇志、黒川友哉、堀岡伸彦

17:10 ～ 18:10
公募テーマセッション４
「耳科手術の最善手を求めて」
モデレーター　髙田雄介
演者 本蔵陽平、木村優介、茂木雅臣、髙田雄介

16:10 ～ 17:10
公募テーマセッション５
「外リンパ瘻：CTP検査の実情と展望」
モデレーター　松田　帆
演者 和佐野浩一郎、木下慎吾、森　華、松田　帆

16:10 ～ 17:20
第 32 群
「中耳手術４」
O32-1 ～ O32-7
座長　日高浩史
美内慎也

16:10 ～ 17:10
第 33 群
「顔面神経２」
O33-1 ～ O33-6
座長　濱田昌史
山田啓之

16:10 ～ 17:10
第 34 群
「アブミ骨手術２」
O34-1 ～ O34-6
座長　小林一女
小森正博

e-poster
＜会期中、視聴可＞

展示会場

13:50 ～ 15:20
側頭骨ハンズオンセミナー

13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会

10 月 16 日（土） 第３日目 ヒルトン東京お台場

ヒルトン東京お台場

会場	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00
第 1 会場 1F ペガサス A・B <ライブ配信あり>		8:00 ～ 9:00 教育セミナー６ 「経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）」 演者 小林泰輔 (講)		9:10 ～ 10:10 パネルディスカッション４ 「内視鏡下耳科手術のウィークポイントはこれで克服 −エキスパートはこうする！−」 司会 小川 洋、角南貴司子 演者 高橋昌寛、松本 有、水足邦雄、山内大輔		10:20 ～ 11:20 パネルディスカッション５ 「コロナ後の耳科診療はどう変わったか？」 司会 伊藤真人、中条恭子 演者 上出洋介、新川智佳子、角田篤信、湯浅 有		11:30 ～ 12:20 ランチョンセミナー 11 「補聴機器による早期介入と難聴児の実生活」 司会 伊藤真人 演者 白井杏湖 共催：マキチエ㈱	12:20 ～ 12:30 閉会の挨拶	
第 2 会場 1F ペガサス C <ライブ配信あり>		8:00 ～ 9:00 教育セミナー７ 「アブミ骨手術・耳小骨連鎖再建術」 演者 田中康広 (講)		9:10 ～ 10:10 シンポジウム８ 「前庭機能解明への取り組み − 基礎から臨床応用へ −」 司会 北原 糺、鈴木光也 演者 新藤 晋、瀬尾 徹、堤 剛		10:20 ～ 11:20 第 35 群 「TEES2」 O35-1 ～ O35-6 座長 古川孝俊、水足邦雄		11:30 ～ 12:20 ランチョンセミナー 12 「Type2 炎症性疾患と生物学的製剤」 司会 原渕保明 演者 山田武千代 共催：サノフィ㈱		
第 3 会場 1F ジュピター		8:00 ～ 9:00 教育セミナー８ 「平衡機能検査の実践」 演者 久保和彦 (講)		9:10 ～ 10:10 第 36 群 「難治性中耳炎２」 O36-1 ～ O36-6 座長 中条恭子、林 達哉		10:20 ～ 11:30 第 37 群 「中耳手術５」 O37-1 ～ O37-7 座長 比野平恭之、山内大輔				
第 4 会場 1F アポロン B		8:30 ～ 9:00 滲出性中耳炎診療ガイドライン委員会報告 「小児滲出性中耳炎診療ガイドライン 改訂版刊行にむけて」		9:10 ～ 10:10 第 1 回耳管ピン手術実施医認定講習会（講義）		10:30 ～ 11:20 第 38 群 「内耳基礎３」 O38-1 ～ O38-5 座長 宇田川友克、務台英樹				
第 5 会場 1F アポロン A		8:00 ～ 9:00 耳科手術指導医制度委員会報告 「2021 年度 耳科手術指導医制度委員会活動報告」		9:00 ～ 10:30 新規医療委員会報告 「2021 年度 新規医療委員会活動報告」		10:30 ～ 11:20 第 39 群 「中耳基礎２」 O39-1 ～ O39-5 座長 三輪 徹、森野常太郎				
第 6 会場 1F シリウス B		8:30 ～ 9:15 国内学術委員会報告 ①耳科手術と QOL WG ②側頭骨手術手技研修 WG ③側頭骨組織病理研究教育 WG		9:15 ～ 10:20 用語委員会・国内学術委員会合同セッション 「耳科手術解剖のマクロとミクロの横断的な理解をめざして −「鼓室形成術の名称 2020 年案」による検証−」		10:30 ～ 11:20 第 40 群 「平衡」 O40-1 ～ O40-5 座長 武田憲昭、山中敏彰		11:30 ～ 12:20 ランチョンセミナー 13 「顕微鏡下の手術操作」 司会 小川 洋 演者 萩森伸一、山本典生 共催：カールツァイスメディテック㈱		
ポスター会場 オンデマンド e-poster		e-poster ＜会期中、視聴可＞									
展示会場 1F オリオン		8:00 ～ 10:00 展示会場									
ハンズオン会場 1F シリウス A						10:20 ～ 11:30 第 1 回耳管ピン手術実施医認定講習会（実技）					

(講)：耳鼻咽喉科領域講習

(共)：専門医共通講習

学術講演会プログラム

特別企画

特別講演 1　　10 月 14 日（木）13:10 ～ 14:10　第 1 会場

SL1.　臨床応用を志向した医療 AI 研究：Precision Medicine 時代の医療ビッグデータ解析

司会：村上　信五（名古屋市立東部医療センター）

演者：浜本　隆二（国立がん研究センター研究所）

村上　信五

浜本　隆二

演者略歴

2000年　東京大学医科学研究所・リサーチアソシエイト
2001年　東京大学医科学研究所・助手
2006年　ケンブリッジ大学腫瘍学部・Honorary Visiting Fellow
2007年　東京大学医科学研究所・助教
2012年　シカゴ大学医学部・准教授
2016年　国立がん研究センター研究所・分野長（現職）
2016年　東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・連携大学院教授（現職）
2016年　戦略的創造研究推進事業CREST研究代表
2017年　理化学研究所革新知能統合研究センター・チームリーダー（現職）
2018年　一般社団法人日本メディカルAI学会代表理事（現職）
2018年　内閣府/官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）研究代表（現職）

所属学会（学会・学術雑誌役職等）
一般社団法人日本メディカル AI 学会（代表理事），一般社団法人日本オミックス医学会（理事），一般社団法人日本癌学会（評議員），日本がん分子標的治療学会（評議員），アメリカ癌学会 (Active Member)

受賞歴
2005年　持田記念医学薬学振興財団留学補助金受賞
2007年　Canon Foundation Research Fellowship award
2008年　Outstanding Professional Award for Dedicated Achievements in the Field of Medical Science (ABI)
2009年　Scholar-in-Training Award for the AACR
2016年　安田記念医学財団癌研究助成受賞
2017年　ノバルティス科学振興財団研究奨励金受賞
2018年　生命医薬情報学連合大会・優秀ポスター発表賞（共同受賞）
2019年　日本メディカルAI学会奨励賞・優秀賞（共同受賞）
2019年　日本胎児心臓病学会・里美賞（共同受賞）
2019年　日本皮膚科学会総会・優秀一般演題賞（共同受賞）
2019年　Wellness AWARD of the Year 2019
2019年　ISUOG Congress 2019 Short oral presentation award（共同受賞）
2020年　2019年度日本メディカルAI学会奨励賞-JMAI AWARD・優秀一般演題賞（共同受賞）
2020年　2019年度日本メディカルAI学会奨励賞-JMAI AWARD・優秀ポスター賞（共同受賞）

特別講演 2

10 月 15 日（金）13:30 ～ 14:30　第 1 会場

SL2.　再生医療の現況と課題，その開発の舞台裏

司会：山岨　達也（東京大学）

演者：大和　雅之（東京女子医科大学先端生命医科学研究所）

山岨　達也

大和　雅之

演者略歴

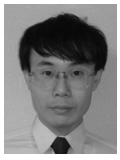
1989年　東京大学教養学部基礎科学科　卒業
1991年　東京大学大学院理学系研究科博士前期課程修了
1994年　東京大学大学院理学系研究科博士後期課程修了
1994年　日本大学薬学部　助手
1997年　日本学術振興会　博士研究員
1998年　東京女子医科大学医用工学研究施設　助手
2001年　東京女子医科大学先端生命医科学研究所　講師
2003年　東京女子医科大学先端生命医科学研究所　助教授
2007年　東京女子医科大学先端生命医科学研究所　准教授
2008年　現職

受賞講演　学会賞

10 月 15 日（金）14:40 ～ 15:40　第 1 会場

人工内耳手術における画像を用いた術前プランニングおよび予後予測に関する研究

演者：樫尾　明憲（東京大学）



樫尾　明憲

受賞講演　奨励賞

10 月 15 日（金）14:40 ～ 15:40　第 1 会場

メタボローム解析を用いたミトコンドリア機能異常による加齢性難聴の原因解明

演者：三輪　　徹（公益財団法人田附興風会医学研究所・北野病院）

三輪　　徹

受賞講演　奨励賞

10 月 15 日（金）14:40 ～ 15:40　第 1 会場

耳管開放症診断基準案 2016 による耳管開放症確実例の検討

演者：原　　將太（日本大学）

原　　將太

シンポジウム 1

10 月 14 日（木）8:40 ～ 10:10　第 1 会場

急性感音難聴を考える－日常診療に役立つ最近の話題－

司会：伊藤　　健（帝京大学）
曾根三千彦（名古屋大学）

SY1-1.　小児の急性感音難聴―診断と治療
守本　倫子（国立成育医療研究センター）

SY1-2.　急性感音難聴の診療において遭遇しうる MRI 所見について
川島　慶之（東京医科歯科大学）

SY1-3.　突発性難聴の MRI 評価―最近の進歩―
吉田　忠雄（名古屋大学）

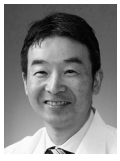
SY1-4.　急性感音難聴の鑑別診断
池園　哲郎（埼玉医科大学）

SY1-5.　急性感音難聴における脂質メディエータ代謝と有毛細胞の生死の決定
田渕　経司（筑波大学）

伊藤　　健

曾根三千彦

守本　倫子


川島　慶之

吉田　忠雄

池園　哲郎

田渕　経司

■企画意図■

急性感音難聴の原因は多岐にわたり，病態にはいまだ不明な点も多い．しかし近年，難聴遺伝子診断の進歩，造影 MRI 検査による画像診断など興味深い報告もあり，今後の病態解明が期待できる分野である．本シンポジウムでは急性感音難聴診療の現状と将来について様々な角度からの話題を提供する．

シンポジウム 2

10 月 14 日（木）8:40 ～ 9:40　第 2 会場

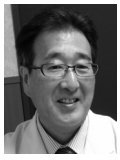
人工中耳と Baha®，軟骨伝導補聴器の適応と限界

司会：岩崎　　聡（国際医療福祉大学三田病院）
土井　勝美（近畿大学）

SY2-1.　軟骨伝導補聴器，埋め込み骨導補聴器，と人工中耳（VSB）
神崎　　晶（慶應義塾大学）

SY2-2.　人工中耳の最近の適応について
高橋　優宏（国際医療福祉大学三田病院）

SY2-3.　軟骨伝導補聴器の適応と限界
西村　忠己（奈良県立医科大学）


岩崎　聡

土井　勝美

神崎　晶

高橋　優宏

西村　忠己

■企画意図■

人工聴覚器手術が普及してきている中，その適応に関して未だ議論がある．特に人工中耳と骨固定型補聴器においては適応が重複する部分も多いが，術後成績などを比較した報告は多くない．加えて軟骨伝導補聴器という新たな選択肢も加わっている．ここでは人工聴覚器手術だけでなく鼓室形成術や補聴器による聴力改善の経験も豊富な術者の立場から，それぞれが考える適応について治療成績を含め検討する．

シンポジウム 3

10 月 14 日（木）9:50 ～ 10:50　第 2 会場

耳科学におけるベンチャー企業の動向

司会：伊藤　壽一（滋賀県立総合病院研究所）
**　　中川　尚志（九州大学）**

基調講演

SY3-1.　アカデミアベンチャーの事業開発と資金調達
河原三紀郎（東大 IPC（東京大学協創プラットフォーム開発株式会社））

演者略歴

東京大学工学部を修了後，凸版印刷で研究開発に従事，その後本社経営企画本部で事業部再編や外部との提携・M&Aなどを担当．
ビジネススクールにMBA留学後，2007年に理化学研究所発ベンチャーの株式会社理研ジェネシスを設立し取締役COOに就任，約10年間にわたって遺伝子解析による個別化医療を推進．また，2014年より大阪大学発ベンチャーの株式会社BNAの代表取締役社長・CEOを兼任．
2016年より東京大学の投資事業会社である東大IPCにて投資および事業開発を管掌．

SY3-2.　日本初の耳科関連ベンチャー企業「株式会社オトリンク（Otolink Inc.）」
小川　　郁（慶應義塾大学，Otolinc Inc. 代表取締役社長）

SY3-3.　再生医療等製品開発に向けた研究開発型ベンチャーの設立
森野常太郎（株式会社 ReeNT）

伊藤　壽一

中川　尚志

河原三紀郎

小川　　郁

森野常太郎

■企画意図■

近年の医療界でベンチャーの活躍は華々しい．アカデミア発の技術開発に資金調達は不可欠である．国内においても大学発ベンチャーの起業が盛んに行われているが，それによりベンチャーキャプタルなどからの支援や，企業のみが申請可能な公的資金の獲得など，資金調達面ではメリットが多い．耳科学におけるベンチャー企業の紹介と今後の展望に関して紹介する．

シンポジウム 4

10 月 14 日（木）11:00 ～ 12:00　第 2 会場

耳科診療における遠隔医療・オンライン診療

司会：大島　猛史（日本大学）
**　　工　　穣（信州大学）**

SY4-1.　遠隔医療・オンライン診療の変遷と現況
川嵜　良明（川嵜耳鼻咽喉科）

SY4-2.　遠隔マッピングの現状と展望
高野　賢一（札幌医科大学）

SY4-3.　ICT を活用しためまい診療の取り組み―遠隔医療・オンライン診療に向けての課題―
伏木　宏彰（目白大学耳科学研究所クリニック）

SY4-4.　オンライン診療の価値と今後の展望
山下　　巌（山下診療所）

大島　猛史

工　　穣

川嵜　良明

高野　賢一

伏木　宏彰

山下　　巌

■企画意図■

コロナ禍の今，オンライン診療は注目されており，耳科診療においても新しいスタイルの医療が求められる時代となっている．実際に遠隔医療，オンライン診療に携わっているシンポジスト達がこの分野の医療，診療の現状と問題点，将来展望について議論する．

シンポジウム 5

10 月 14 日（木）14:20 ～ 15:40　第 1 会場

真珠腫の個別化医療は可能か？ ー病態に応じた術式を目指してー

司会：東野　哲也（宮崎大学）
**　　山本　　裕（東京慈恵会医科大学）**

SY5-1.　真珠腫の個別化医療を目指した endoscope と exoscope を用いた手術治療の開発
伊藤　　吏（山形大学）

SY5-2.　全国調査からみえてくる治療戦略
小森　　学（聖マリアンナ医科大学）

SY5-3.　大阪医科薬科大学における中耳真珠腫手術成績と術式選択の変遷
萩森　伸一（大阪医科薬科大学）

SY5-4.　当科における後天性真珠腫の治療ー術式の変遷と治療成績
森田　由香（新潟大学）

東野　哲也

山本　　裕

伊藤　　吏

小森　　学

萩森　伸一

森田　由香

■企画意図■

真珠腫の治療は施設，術者による独自の工夫のもとに，多彩な手技を組み合わせた形（鼓室形成術）で行われている部分がある．病態に関しては真珠腫進展度分類 2015 および国際分類（EAONO/JOS system 2017 Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma）を基に論じられるようになり，同じ土俵での討論が可能となった．治療に関しては共通化が望ましいが，一方で今後はこれらを土台として病態に応じた個別化医療が進んでくると考えられる．このセッションでは，現在の問題点・課題を明確にし，今後 10 年での真珠腫治療の課題，取組みの足がかりとなるような議論を期待したい．

シンポジウム 6

10 月 14 日（木）16:00 ～ 17:00　第 1 会場

20 年後を語ろうー耳科学に込められた「夢」と「希望」ー

司会：奥野　妙子（三井記念病院）
**　　小島　博己（東京慈恵会医科大学）**

SY6-1.　耳科学の 20 年後を語る
大石　直樹（慶應義塾大学）

SY6-2.　20 年後の耳科学に期待すること　耳科医が手術を続けるための革新を期待する
樫尾　明憲（東京大学）

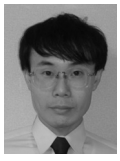
SY6-3.　20 年後を語ろう～人工内耳なんかなくてもどうにかなる社会～
松本　　希（九州大学）

SY6-4.　20 年後の内耳発生・再生研究
山本　典生（京都大学）

奥野　妙子

小島　博己

大石　直樹


樫尾　明憲

松本　　希

山本　典生

■企画意図■

今後の耳科学が発展し社会へ貢献していくために，シンポジスト達に，様々な視点からアイデアを募り，20 年後を想定していただき将来の耳科学の在り方を描いてもらう．

シンポジウム 7

10 月 15 日（金）9:10 ～ 10:30　第 2 会場

耳科学領域におけるリバース・トランスレーショナル・リサーチ

司会：宇佐美真一（信州大学）
原渕　保明（旭川医科大学）

SY7-1.　突発性難聴に対する水素治療
岡田　昌浩（愛媛大学）

SY7-2.　臨床から基礎研究へ，その間をつなぐモデル動物プラットフォームの作成：再生医療と遺伝子治療の「臨床応用のその先」に必要な内耳基礎研究
細谷　　誠（慶應義塾大学）

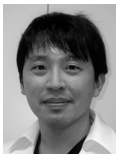
SY7-3.　中耳粘膜再生医療―培養鼻腔粘膜シートを用いた鼓室形成術―
森野常太郎（東京慈恵会医科大学）

SY7-4.　包括的な聴覚関連他覚的検査を用いた次世代の人工内耳医療の開発を目指して
山崎　博司（神戸市立医療センター中央市民病院）

宇佐美真一

原渕　保明

岡田　昌浩


細谷　　誠

森野常太郎

山崎　博司

■企画意図■

基礎研究の成果が臨床応用される過程では，改めて基礎研究への橋渡しによる検証が必要となる（リバース・トランスレーショナル・リサーチ）．現在，この分野の第一線で活躍する研究者らがこれまでの知見を紹介する．

シンポジウム 8

10 月 16 日（土）9:10 ～ 10:10　第 2 会場

前庭機能解明への取り組みー基礎から臨床応用へー

司会：北原　　糺（奈良県立医科大学）
鈴木　光也（東邦大学医療センター佐倉病院）

SY8-1.　video Head Impulse Test
新藤　　晋（埼玉医科大学）

SY8-2.　VEMP による耳石器機能の評価
瀬尾　　徹（聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院）

SY8-3.　三次元眼位解析と耳石・重力認知機能の定量化へ向けて
堤　　剛（東京医科歯科大学）

北原　糺

鈴木　光也

新藤　晋

瀬尾　徹

堤　剛

■企画意図■

前庭機能はいまだ完全には解明されておらず，めまい疾患の診断にも難渋することが多かった．しかし近年，前庭機能の基礎的な解明あるいはそれを根拠とした新しい検査法の開発が進んでいる．このシンポジウムでは，基礎的な観点，臨床的な観点の両面を結びつけながら議論する．

パネルディスカッション 1　　10 月 14 日（木）10:30 ～ 12:00　第 1 会場

The impact of COVID-19: How COVID has changed the world

司会：飯野ゆき子（東京北医療センター）

Yukiko Iino（Tokyo-Kita Medical Center）

池園　哲郎（埼玉医科大学）

Tetsuo Ikezono（Saitama Medical University）

PD1-1. Dealing with the Coronavirus disease-2019 pandemic in Japan: An otolaryngology practice perspective

栗原　　渉（宮崎大学／東京慈恵会医科大学）

Sho Kurihara（University of Miyazaki / Jikei University School of Medicine）

演者略歴

2011: Resident, Dept. of Otolaryngology, Jikei Univ.
2014–2018: Graduate School Student, Div. of Regenerative Medicine, Jikei Univ.
2018: Assistant Professor, Dept of Otolaryngology, Jikei Univ.
2021: Assistant Professor, Dept of Otolaryngology, Miyazaki Univ.

PD1-2. The Status of COVID-19 in Korea & Its Impact on ENT Practice/Resident Training Program

Shi Nae Park（The Catholic University of Korea）

演者略歴

1994	MD, College of Medicine, The Catholic University of Korea
1999–2013	Fellow~Associate Prof., Dept. Otolaryngology, The Catholic University of Korea
2014–	Professor, Dept. Otolaryngology, The Catholic University of Korea
2007–2008	UCSF Medical Center, ENT department & Hair cell physiology lab, Visiting Scholar
2020–Present	Board & Director of Training Committee, Korean Society of Otorhinolaryngology- HNS
2021–Present	Board & Director of Public Relations, Korean Otological Society
2021–Present	Advisor of Korean Tinnitus Study Group under Korean Otological Society
2018–Present	Treasurerar, International Facial Nerve Symposium 2022
2019–2020	President of Korean Tinnitus Study Group under Korean Otological Society
2018–2019	Board & Director of International Affairs of Korean Society of Otorhinolaryngology- HNS
2016–2019	Council, Association of Research in Otolaryngology (ARO)
2016–2018	General Secretary of 6th EASO Seoul Meeting
2012–2020	Board & General Secretary, Director of Scientific Committee, Director of Planning Committee, Director of International Affairs of Korean Otological Society

PD1-3. COVID-19: Lessons from SARS and Otology Services in Hong Kong SAR

Michael Chi Fai Tong（The Chinese University of Hong Kong）

演者略歴

1987, Medical graduate CUHK, 1991, Fellow, Royal College of Surgeons in Edinburgh, 1995, Founding Fellow, Hong Kong College of Otorhinolaryngologists, 1999, Research MD, CUHK; 2003 to 2008: Professor and Chief of Otorhinolaryngology, Department of Surgery, CUHK; 2008–2015: Professor and Head of Academic Divisions, Department of Otorhinoloaryngology, Head and Neck Surgery, CUHK; 2015 to present: Professor and Chairman, Department of ORL-HNS, CUHK

PD1-4. The impact of COVID-19 on otologic care in Canada

Adrian James（University of Toronto）

演者略歴

1984–87: Medical Sciences, University of Cambridge, UK
1987–90: Clinical Medicine, University of Oxford, UK
1990–2000: Surgical & otolaryngology training, Bristol and Oxford, UK
2000–2003: Clinical & research fellow, Dept of Oto-HNS Hospital for Sick Children, Toronto, Canada
2003–05: Senior Lecturer, University of Bristol, UK
2005–present: Staff otolaryngologist, Hospital for Sick Children, Toronto, Canada
2017–present: Professor, Department of Oto-HNS, University of Toronto, Canada

PD1-5. Evidence, experiences, and lessons from COVID in Brasilia-Brazil

Marcio Nakanishi（University of Brasilia）

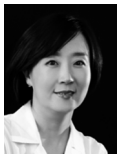
演者略歴

1996: MD, Graduated as a physician at São Paulo State University (Unesp), Medical School, Botucatu
1997: Medical Lieutenant of the Brazilian Army in the Amazon (Manaus)
1998: Resident, Dept. of Otolaryngology, São Paulo State University (Unesp), Medical School, Botucatu
2001–2002: Research Fellow, Rhinosinusitis - Endoscopic Sinus Surgery. Jikei University School of Medicine
2003: Instructor Dept. of Otolaryngology, University of Brasilia
2005: Doctoral Thesis, PhD at University of São Paulo (USP)
2006–present: Associate Researcher Faculty of Medicine University of Brasília
2006–2016: Coordinator of the Residency Program in Otorhinolaryngology University of Brasilia
2017–2019: Associate editor in Rhinology and Skull Base Surgery of the Brazilian Journal of Otorhinolaryngology
2017–Present: Chief of the Otorhinolaryngology Department, Hospital Santa Luzia – RDSL, Brasília
2018–2019: President of the Brazilian Academy of Rhinology (2018–2019)
2018–Present: General Coordinator Medical Residency Program at Univ. Brasilia
2021–Present: Regional Coordinator Brasília of D'Or Institute for Research & Education (IDOR)

Yukiko Iino

Tetsuo Ikezono

Sho Kurihara


Shi Nae Park

Michael Chi Fai Tong

Adrian James

Marcio Nakanishi

■企画意図■

現在も世界中で COVID-19 の感染拡大を認めている．各国における感染状況，対策，耳鼻咽喉科の外来患者数や手術数の推移，ワクチンの接種状況，今後の見通しなど COVID-19 パンデミックに伴う医療状況を耳鼻科医の視点から報告する．各国の経験から得られた知見を共有し，今後の新規感染症対策に活かすことができるようなディスカッションを期待したい．

パネルディスカッション 2　　10 月 14 日（木）16:00 ～ 17:00　第 2 会場

絶滅危惧種の中耳研究ー最新の基礎医学を語るー

司会：福田　智美（東京慈恵会医科大学）
松原　　篤（弘前大学）

PD2-1.　中耳はこんなに面白い！―哺乳類中耳の発生と進化―
武智　正樹（東京医科歯科大学分子発生学分野）

PD2-2.　インフルエンザ菌の Phosphorylcholine 発現による，中耳での細菌クリアランスと粘膜免疫反応への影響
門脇　嘉宣，他（大分大学）

PD2-3.　後天性真珠腫発症メカニズムの解析～中耳陰圧の観点から～
穐山直太郎，他（東邦大学医療センター大橋病院）

PD2-4.　真珠腫性中耳炎における骨破壊機序の解明
佐藤　　崇（大阪大学）

福田　智美

松原　　篤

武智　正樹

門脇　嘉宣

穐山直太郎

佐藤　　崇

■企画意図■

耳科の基礎医学において，中耳領域に対する基礎研究を行う若い研究者が減ってきているなか，このパネルディスカッションは中耳基礎研究を再度盛り上げようという狙いで企画した．様々な研究手法の紹介，そこから得られた治療に結び付く新知見を紹介し，今後の研究に役立てる話題を提供したい．

パネルディスカッション 3　　10 月 15 日（金）9:10 ～ 10:30　第 1 会場

耳科手術，あなたはどっち！？ー顕微鏡 vs 内視鏡ー

司会：太田　有美（大阪大学）
欠畑　誠治（山形大学）

PD3-1.　顕微鏡下，外耳道後壁保存型鼓室形成術
我那覇　章（宮崎大学）

PD3-2.　耳科手術，内視鏡活用の立場から
窪田　俊憲（米沢市立病院）

PD3-3.　耳科手術あなたはどっち！？―顕微鏡 vs 内視鏡
須納瀬　弘（東京女子医科大学東医療センター）

PD3-4.　耳科手術，あなたはどっち！？―顕微鏡 vs 内視鏡―
羽藤　直人（愛媛大学）

太田　有美

欠畑　誠治

我那覇　章

窪田　俊憲

須納瀬　弘

羽藤　直人

■企画意図■

経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）が急速に普及しているが，顕微鏡下手術と TEES にはそれぞれ異なる適応や長所・短所があり，まだまだ議論の余地が多い．顕微鏡下手術，TEES の各々で経験豊富な術者の立場から，各パネリストが考える術式について治療成績を含めディスカッションを展開する．

パネルディスカッション 4　　10 月 16 日（土）9:10 ～ 10:10　第 1 会場

内視鏡下耳科手術のウィークポイントはこれで克服ーエキスパートはこうする！ー

司会：小川　　洋（福島県立医科大学会津医療センター）
角南貴司子（大阪市立大学）

PD4-1.　視野確保コツ，斜視鏡使用のポイント
高橋　昌寛（東京慈恵会医科大学）

PD4-2.　Tympanomeatal flap 挙上，鼓索神経の同定など
松本　　有（東京大学）

PD4-3.　前鼓室開放のポイント，骨削開のコツ
水足　邦雄（防衛医科大学校）

PD4-4.　内視鏡耳科手術上達のためのコツ―トレーニングから実践まで―
山内　大輔（東北大学）

小川　　洋

角南貴司子

高橋　昌寛

松本　　有

水足　邦雄

山内　大輔

■企画意図■

近年急速に普及している内視鏡下耳科手術のウィークポイントに対して，エキスパートが行っている対策と重視しているポイントについて具体的な手技を提示し討論する．

パネルディスカッション 5　　10 月 16 日（土）10:20 ～ 11:20　第 1 会場

コロナ後の耳科診療はどう変わったか？

司会：伊藤　真人（自治医科大学とちぎ子ども医療センター）
**　　中条　恭子（聖路加国際病院）**

PD5-1.　当院における新型コロナ感染症蔓延後の変貌
上出　洋介（かみで耳鼻咽喉科クリニック）

PD5-2.　大学病院の立場から～エアロゾルの発生リスクとその対策～
新川智佳子（山形大学）

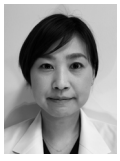
PD5-3.　当院における新型コロナウイルス感染の経験と対策
角田　篤信（順天堂大学医学部附属練馬病院）

PD5-4.　有床診療所における COVID-19 対策
湯浅　　有（仙台・中耳サージセンター）

伊藤　真人

中条　恭子

上出　洋介


新川智佳子

角田　篤信

湯浅　　有

■企画意図■

コロナ禍の日本において，外来診療や手術など耳科診療はどう変わったか，勤務医，クリニックの医師の立場から議論し，また手術操作や診療によるエアロゾルの発生状況やその対策などについての知見についても討論する．

テーマセッション　10 月 14 日（木）14:20 ～ 15:50　第 2 会場

内耳細胞の発生・成熟機構の解明ー次世代治療への応用ー

司会：佐藤　宏昭（岩手医科大学）

Hiroaki Sato（Iwate Medical University）

山下　裕司（山口大学）

Hiroshi Yamashita（Yamaguchi University）

基調講演

TS-1.　Hair cell regeneration-from mouse to human

Alan G. Cheng（Stanford University）

演者略歴

August 1991–May 1995	Johns Hopkins University, Baltimore, MD, B.S.
August 1995–June 1999	Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, M.D.
June 1999–June 2000	*Internship*, Department of Surgery, University of Washington, Seattle, WA
July 2000–June 2002	*NIH T32 Postdoctoral Research Fellowship*, Department of Otolaryngology– Head and Neck Surgery, University of Washington, Seattle, WA. *Advisor: Edwin W Rubel*
July 2002–June 2006	*Residency*, Department of Otolaryngology–Head and Neck Surgery, University of Washington, Seattle, WA
July 2006–June 2007	*Fellowship*, Department of Otolaryngology and Communication Disorders, Children's Hospital Boston, Boston, MA
September 2007–September 2014	*Assistant Professor (University tenure line)*, Department of Otolaryngology- Head and Neck Surgery and Pediatrics, Stanford University School of Medicine
September 2014–May 2020	*Associate Professor with tenure*, Department of Otolaryngology- Head and Neck Surgery and Pediatrics, Stanford University School of Medicine
June 2020–present	*Professor*, Department of Otolaryngology- Head and Neck Surgery and Pediatrics, Stanford University School of Medicine
August 2017–present	*Director*, NIH/NIDCD T32 Clinician-scientist training program, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Stanford University School of Medicine, Palo Alto, CA.
October 2019–present	*Chief*, Division of Pediatric Otolaryngology, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Stanford University SOM.
June 2020–present	Edward C. and Amy H. Sewall Professor IV in Stanford University SOM

TS-2.　マウス蝸牛組織マクロファージの局在と由来

岡野　高之（京都大学）

Takayuki Okano（Kyoto University）

TS-3.　蝸牛 greater epithelial ridge（GER：大上皮稜）を発生起源とする支持細胞再生

宇田川友克（東京慈恵会医科大学／スタンフォード大学）

Tomokatsu Udagawa（The Jikei University School of Medicine / Stanford University）

TS-4.　蝸牛非感覚上皮細胞の増殖能・分化能

久保田万理恵（九州大学／スタンフォード大学）

Marie Kubota（Kyushu University / Stanford University）

TS-5.　内耳上皮細胞を標的としたバイオ医薬品の開発

神谷　和作（順天堂大学）

Kazusaku Kamiya（Juntendo University）

Hiroaki Sato

Hiroshi Yamashita

Alan G. Cheng

Takayuki Okano

Tomokatsu Udagawa

Kazusaku Kamiya

■企画意図■

標準的な治療が確立されていない内耳障害の病態解明と，幹細胞／前駆細胞を用いた内耳再生への挑戦をテーマに，国内外のエキスパート達により最新の研究データ，知見を紹介する．

公募テーマセッション 1　その先の医療へ ー次世代からの発信ー

10 月 15 日（金）16:10 ～ 17:10　第 1 会場

明日から使えるマウス内耳実験の Tips ～私はこうしている

モデレーター：吉村　豪兼（信州大学）

PT1-1.　胎生期マウス内耳をターゲットにした基礎研究
竹田　大樹（熊本大学）

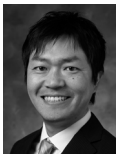
PT1-2.　成体マウスを用いた内耳研究のための解剖・手技
吉村　豪兼（信州大学）

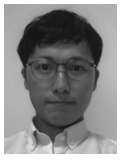
PT1-3.　難聴遺伝子治療研究の扉―そのマウス，聞こえていますか？その遺伝子，導入できますか？
大道亮太郎（岡山大学）

PT1-4.　内耳研究におけるシングルセル解析の実際
山本　亮介（京都大学）

吉村　豪兼

竹田　大樹


大道亮太郎


山本　亮介

■企画意図■

近年内耳研究は iPS 細胞をはじめ *in vitro* での実験系も盛んであるが，哺乳類の中でも一世代時間が短く繁殖が容易，遺伝子改変が可能，さらに内耳形態においてヒトとの共通点が多い点などよりマウスを用いた内耳研究も重要であることは言うまでもない．しかしマウス内耳を対象とした実験手法は論文を読み込んでも容易に再現できないことも多い．またマウス内耳は胎生期，幼若，成体と drastic に形態が変化していくが，それらをまとめた成書は皆無に等しい．臨床面では知識や手術手技をテキストや学会の教育セミナー等で整理できる機会も多いが，基礎研究においてはしばしば研究室内でのみ受け継がれることが多いと思われる．よって内耳研究に対する意欲があったとしても他施設では研究開始に二の足を踏むこともあり，裾野が広がらない一因と考えられる．

本セッションでは次世代の医療へつながるエビデンス創出を基礎研究から盛り上げていくため，実験ノウハウについて実際に手を動かしている若手研究者ならではの視点で議論してみたいと考えた．まずは胎生期～幼若マウスの取り扱いや解剖の基礎知識，およびマウス胎児はどのような研究が向いているのか，また具体的な実験手法につき，熊本大学の竹田大樹先生に発表いただく．次に吉村より成体マウスの解剖，ならびに薬剤やウイルスベクターなどの投与ルートや手法，免疫組織に用いるホールマウントやクロスセクション標本の作成方法に発表する．岡山大学の大道亮太郎先生より内耳研究には欠かせない聴覚評価，ならびに遺伝子導入のためにアデノ随伴ウイルスベクターについても触れていただく．最後に京都大学の山本亮介先生に近年の内耳研究のメインストリームの一つであるシングルセル解析に必要な細胞単離につき解説していただく予定である．これまで「秘伝のたれ」のように限られた施設でのみ受け継がれてきた知識や手技，および tips を共有することによりマウス内耳に対する理解が深まることが期待される．またセッションを通して若手研究者同士のネットワーク作りにも役立てれば幸いである．

公募テーマセッション 2　その先の医療へ ー次世代からの発信ー

10 月 15 日（金）17:10 ～ 18:10　第 1 会場

「Hidden hearing loss」の病態解明・治療法開発に向けた内耳基礎研究

モデレーター：鈴木　　淳（東北大学）

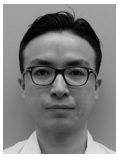
PT2-1.　蝸牛シナプス障害モデル動物を用いた研究に必要な実験手技
橋本　　研（東北大学）

PT2-2.　Cochlear synaptopathy をターゲットとした治療法開発への試み～ *in vitro* 聴神経障害モデルを用いた検討～
小泉　　優（山形大学）

PT2-3.　爆傷による内耳シナプス障害について
栗岡　隆臣（防衛医科大学校）

PT2-4.　デルタ型受容体欠損による外有毛細胞 cochlear synaptopathy―新たな加齢性難聴モデル
藤川　太郎（東京医科歯科大学）

鈴木　　淳


橋本　　研

小泉　　優

栗岡　隆臣

藤川　太郎

■企画意図■

マウスにおいて，軽度の音響暴露による一過性閾値上昇（TTS）の後，永続性のシナプス障害（cochlear synaptopathy）が生じうると 2009 年に報告されて以降，多様な種で同様の病態が存在することが報告されている．内有毛細胞 - 蝸牛神経間のシナプスや蝸牛神経髄鞘の障害により惹起される「聴覚閾値は変化しないが閾値上の聴覚機能に異常をきたす」聴覚障害は，「hidden hearing loss：HHL」と命名され，加齢性難聴の促進因子，および正常聴力にも関わらず聞き取りの悪さや耳鳴を訴える患者の病態生理ではないかと注目されている．HHL の病態解明・治療法開発に向けた研究が全世界的に広がっている一方，本邦において HHL に関する内耳基礎研究を行っている施設は必ずしも多くはないと感じている．

本セッションでは，HHL に関する研究を行ってきた若手研究者が，「新規参入を検討している方に役立つ情報」を織り交ぜながら自己の研究の軌跡と今後の展望を紹介する．本企画によって，聴衆の皆さんに HHL に関する理解を深めて頂くとともに，若手内耳研究者がこの領域に参入する契機になれば幸いである．

セッションの冒頭において，モデレーターの鈴木淳から cochlear synaptopathy および HHL の概要を説明させて頂く．東北大学の橋本研先生には，蝸牛シナプス障害モデル動物を用いた in vivo 実験に必要な手技について，山形大学の小泉優先生には，in vitro 実験系と Rho キナーゼ阻害薬の蝸牛神経障害に対する再生効果について，防衛医科大学校の栗岡隆臣先生には，爆傷による内耳シナプス障害について，東京医科歯科大学の藤川太郎先生には，外有毛細胞のシナプス障害について発表頂く．このセッションを聴講すれば，HHL に対する内耳基礎研究の概要を把握できるような内容にしたいと考えている．

HHL には確立された診断法・治療法が存在せず，まさに次世代に託された研究領域である．最先端の内耳基礎研究に関わる醍醐味を皆さんにも感じて頂きたい．

公募テーマセッション 3　その先の医療へ ー次世代からの発信ー

10 月 15 日（金）16:10 ～ 17:10　第 2 会場

これからの学会・現場と行政とのコラボレーション～若手行政経験者の視点から～

モデレーター：藤原　崇志（経済産業省　医療・福祉機器産業室）

PT3-1.　経済産業省における医療関連行政と医師の役割
藤原　崇志（経済産業省　医療・福祉機器産業室）

PT3-2.　PMDA を経て考える，アカデミアにおける行政経験者の役割とは
黒川　友哉（千葉大学医学部附属病院　臨床試験部）

PT3-3.　厚生労働省における行政官としての医師の役割～三位一体改革を例に～
堀岡　伸彦（厚生労働省医政局経済課）

藤原　崇志

黒川　友哉

堀岡　伸彦

■企画意図■

耳科領域疾患をもつ人に対する適切な医療を提供し，またそのための医薬品・医療機器の開発を進めていく上で，行政機関と折衝し進めていくことが重要である．日本においては主に厚生労働省において医師免許を有した医系技官が約 300 人弱所属し，専門知識をもって保健医療に関わる制度作りに関わっている．また医系技官のうち約 80 人は人事交流で臨床現場と厚生労働省を行き来しており，様々な診療科から行政の場に医師が参加している．厚生労働省をはじめとした行政機関に出向する医療者は多いが，一方で耳鼻咽喉科医として行政に出向した医師は限られている．

新生児難聴スクリーニング，ヘッドフォン難聴，認知症リスクとしての中年期難聴，高齢者難聴へのデバイス介入等，全世代に関わる様々な課題がある中で，いかに耳鼻咽喉科医師が専門知識をもって関わるかは重要な課題である．

本セッションでは耳鼻咽喉科医師でありながら行政（経済産業省，医薬品医療機器総合機構）に出向した医師から，行政においてどのような仕事を行ったのか，また耳鼻咽喉科医が行政にいくことの意味について，特に耳科領域に焦点をあてて学会員にむけて紹介する．また耳鼻咽喉科医として行政に出向した医師が少ないことから，厚生労働省医系技官として勤務する医師から医系技官の役割について紹介し，それらを踏まえて学会・現場と行政とのコラボレーションの在り方についてディスカッションを行う．

公募テーマセッション 4　その先の医療へ ー次世代からの発信ー

10 月 15 日（金）17:10 ～ 18:10　第 2 会場

耳科手術の最善手を求めて

モデレーター：髙田　雄介（順天堂大学医学部附属順天堂医院）

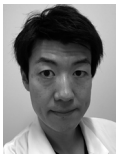
PT4-1.　耳科手術の最善手を求めて
本蔵　陽平（気仙沼市立病院）

PT4-2.　耳科手術の習得に向けて
木村　優介（日本大学医学部附属板橋病院）

PT4-3.　側頭骨外科のエキスパートを目指して―神経耳科・頭蓋底外科の総合力と魅力―
茂木　雅臣（東京慈恵会医科大学）

PT4-4.　外科医の醍醐味
髙田　雄介（順天堂大学医学部附属順天堂医院）

髙田　雄介


本蔵　陽平

木村　優介

茂木　雅臣

■企画意図■

将棋では，投了のあとに感想戦が行われます．勝者も敗者も関係なく，相手とともに一局の最善手を模索する共同作業であり，ともに棋道を究めようとする日本文化の誇らしい美学といえます．

耳科手術には定型的な手術もありますが，患者背景や病態などは個々の症例で様々であり，棋譜の如く一症例毎に手術内容が多種多彩です．耳科手術の難儀であった症例を提示頂き，本当に最善手であったのか，他に良い一手はなかったのかを検証し，各症例の最善手を模索するのが目的です．

演者の先生方には，難儀であった耳科手術症例を提示頂き，「耳科手術の感想戦」を行って頂きます．上手に短く編集した動画ではなく，あえて難儀であった場面も含めて手術所見をご提示頂きます．非の打ちどころがない編集動画ではなく，非の打ちどころがあるかもしれない編集動画を用いて手術所見の細部まで着目します．

また，比較的若い先生による登壇のため，初期臨床医や専功医の耳目を集めると期待していますので，各先生方に下記内容を踏まえてお話し頂きます．演者間での討論を考えていますが，一方で会場の経験豊富な先生方や，あるいは専門医前の先生からの活発な質疑がなされればとも期待しております．

【演題内容】

①なぜ耳科に興味をもったのか？

②耳科手術の研鑽のために何をしてきたか？（国内留学や，解剖実習参加など）

③私の経験した難儀な耳科手術

非を論じ合うことが目的でなく，お互いに高めあうことを目的とすることにより，若い耳鼻咽喉科医へ耳科手術の奥深さや魅力が少しでも伝えられることができればと期待しております．また，耳科手術においては新規材料，新規ディバイスが常に優位であるとは必ずしも言えず，従来の手術のほうが優れている点も多々あるかと考えます．耳科の先達者の積み重ねた経験から得られた「一手」を指南頂き，後進への御指導も賜りたいと存じます．

忌憚のない意見の交流を育み，国内外への留学や解剖実習への積極的な参加などの経験を通じて，常に目の前の症例に対して最善手で臨むことこそが，耳科学を志す若い先生の増加・育成につながると期待しております．

公募テーマセッション 5　その先の医療へ ー次世代からの発信ー

10 月 15 日（金）16:10 ～ 17:10　第 3 会場

外リンパ瘻：CTP 検査の実情と展望

モデレーター：松田　　帆（埼玉医科大学）

PT5-1.　外リンパ瘻診療における CTP 検査の活用法について
和佐野浩一郎（東京医療センター）

PT5-2.　内耳窓閉鎖を行なった外リンパ瘻 12 例の検討
木下　慎吾（上尾中央総合病院）

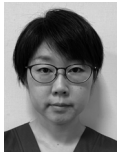
PT5-3.　当科における外リンパ瘻疑い症例に対する治療方針
森　　華（東京女子医科大学東医療センター）

PT5-4.　慢性めまい症例に対する内耳窓閉鎖術の効果
松田　　帆（埼玉医科大学）

松田　　帆

和佐野浩一郎

木下　慎吾


森　　華

■企画意図■

外リンパ瘻は，突発性難聴の原因として注目され，現在まで外リンパ瘻に関する多くの報告がなされてきた．しかし診断方法が顕微鏡もしくは内視鏡による視認という方法に限られていたため，手術症例の報告に限定されていた．また海外でも本邦と同様視認により診断した報告が多いが，手術後に症状が改善したことを確定診断とした報告もある．過去の報告では，保存的加療を施行された症例のデータがほとんど無く，また術中に瘻孔･漏出が確認できなかった症例の扱いが報告によって異なっているため，外リンパ瘻のエビデンス蓄積は困難であった．

このような外リンパ瘻診断における問題点があった中，CTP 検査が登場し他覚的，低侵襲な診断が可能となった．特に非手術例の外リンパ瘻確定診断が可能になったことで，多数の症例のデータを集積することができた．CTP 検査の臨床統計から，我が国で特に注目されている急性感音難聴症例の中に外リンパ瘻が存在すること，海外では注目されながらも本邦では認知度が低かった慢性めまい症例の中に外リンパ瘻が存在することが分かってきた．一方で，瘻孔症状，pop 音，流水様耳鳴など外リンパ瘻に特徴的と言われている症状の有症率は高く無いため，症候学的診断が極めて困難であることも明らかになった．

現在 CTP 検査が施行できる施設は限られているが，今後保険収載された際には，全国のクリニック，病院で検査が可能になるため，どのような症状・所見を手掛かりに CTP 検査を施行するかの指針が必要である．また CTP 検査結果をどのように治療方針に反映するか検討が必要である．本セッションでは，CTP 検査を多数実施している施設からパネリストを選び，検査結果と症例の特徴を報告する．具体的には，1．急性感音難聴患者における CTP 陽性率，2．手術適応，3．保存的加療と手術加療の治療効果の比較を報告する．また，4．慢性めまい症例に対する内耳窓閉鎖術の効果についてもお示しする予定である．

本企画が，臨床の現場での CTP 検査の意義の確立，CTP 検査実施の手引きの作成，に寄与し，外リンパ瘻患者が適切な診断・治療を享受することが可能となるように議論を展開したい．

会長講演

10 月 15 日（金）15:40 ～ 16:10　第 1 会場

司会：小川　　郁（慶應義塾大学）

演者：小島　博己（東京慈恵会医科大学）

アナログな手術・研究に魅せられて

小川　　郁

小島　博己

日韓セッション　日韓追悼講演　　10 月 15 日（金）10:50 ～ 11:20　第 1 会場

司会：喜多村　健（湘南医療大学）

Ken Kitamura（Shonan University of Medical Sciences）

JKO1-1. In Memory of Professor Naoaki Yanagihara

羽藤　直人（愛媛大学）

Naohito Hato（Ehime University）

JKO1-2. Professor Chong Sun KIM, his life and passion for otology

Ja-Won KOO（Seoul National University College of Medicine）

演者略歴

1991: MD, Seoul National University College of Medicine
1995: Resident, Dept of Otolaryngology, Seoul National University Hospital
1999: Fellow, Dept of Otolaryngology, Seoul National University Hospital
2001: Research Fellow, University of Pittsburgh Medical Center
2003: Assistant professor, Dept of Otolaryngology, Seoul National University Bundang Hospital
2004: Assistant professor, Dept of Otolaryngology, Seoul National University College of Medicine
2008: Associate Professor, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine
2009: Adjunct Professor, Oregon Hearing Research Center
2013: Professor, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine
2014: Chairman, Dept. of Otolaryngology, Seoul National University Bundang Hospital
2021: Chief, Dizziness Center, Seoul National University Bundang Hospital

Ken Kitamura

Naohito Hato

Ja-Won KOO

日韓セッション　日韓テーマセッション

10 月 15 日（金）11:20 ～ 12:20　第 1 会場

司会：阪上　雅史（兵庫医科大学）

Masafumi Sakagami（Hyogo College of Medicine）

Won Ho Chung（Samsung Medical Center）

Masafumi Sakagami

Won Ho Chung

司会者略歴　Won Ho Chung

Education

1982–1988	M.D., College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea
1990–1992	M.S., Postgraduate course, College of Medicine, Seoul National University, Korea
1995–2000	PhD., Postgraduate course, College of Medicine, Seoul National University, Korea

Faculty Appointments

1998.3–1999.2	Instructor, Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Sungkyunkwan University, School of Medicine, Samsung Medical Center
1999.3–2003.9	Assistant Professor
2003.10–2009.9	Associate Professor
2009.10–Present	Professor, Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery Sungkyunkwan University School of Medicine, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Overseas Institute Appointments

1996.8–1998.2.	Visiting Scientist (Research assistant) Department of Otolaryngology, UCLA medical center, CA, USA (Supervisor: V. Honrubia)
2003.9–2005.2.	Visiting Scientist (Research) Department of Surgery, Division of Otolaryngology, UCSD, La Jolla CA (Supervisor: AF Ryan)

Innovative Medicine（新規医療）

JKO2-1. Development of the New concept Tympanoplasty with regeneration of the tympanic membrane

Theme: Middle Ear, Inner Ear, Temporal Bone, and Skull base surgery, Regenerative Medicine in the field of head and neck

金丸　眞一（北野病院／神戸医療産業都市推進機構 先端医療研究センター）

Shin-ichi Kanemaru（Kitano Hospital / Foundation for Biomedical Research and Innovation at Kobe）

JKO2-2. Drug development for genetic hearing loss

Choi Jae Young（Yonsei University）

演者略歴

MAJOR RESEARCH INTERESTS
Ion transporter (SLC26A4, CFTR)
Genetics, Hereditary hearing loss
Auditory implant

EDUCATION
Degree-Granting Education
1992 Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea, MD
2001 The Graduate school, Yonsei University, Seoul, Korea, MS
2005 The Graduate school, Yonsei University, Seoul, Korea, PhD
2005–2007 Postdoctorial fellowship Cystic fibrosis research Lab, Stanford University, USA

Board Certification
Korean board of Otolaryngology, 2015, 3/2000

Intractable otitis media（難治性中耳炎）

JKO2-3. Intractable otitis media- Eosinophilic otitis media (EOM) and Otitis media with ANCA-associated vasculitis (OMAAV) - pathogenesis, clinical features and management

吉田　尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター）

Naohiro Yoshida（Jichi Medical University Saitama Medical Center）

JKO2-4. State of the art in intractable otitis media

Moo Kyun Park（Seoul National University College of Medicine）

演者略歴

2000: MD, Korea University College of Medicine
2010: Ph.D Korea University, Postgraduate school
2011: Assistant professor, Soonchunhyang university Bucheon hospital
2014: Associate professor, Seoul National university hospital
2017: Guest researcher, Electrical engineering, technical university of Denmark
2020–Present: Professor, Seoul National university hospital

Shin-ichi Kanemaru

Choi Jae Young

Naohiro Yoshida

Moo Kyun Park

教育セミナー 1

10 月 14 日（木）8:40 ～ 9:40　第 3 会場

ES1-1.　側頭骨解剖の基礎知識
演者：平海　晴一（岩手医科大学）

ES1-2.　側頭骨解剖の基礎知識
演者：假谷　　伸（岡山大学）

平海　晴一

假谷　　伸

教育セミナー 2

10 月 14 日（木）8:40 ～ 9:40　第 4 会場

ES2.　　一歩踏み込んだ聴力検査
演者：内田　育恵（愛知医科大学）

内田　育恵

教育セミナー 3

10 月 15 日（金）8:00 ～ 9:00　第 1 会場

ES3.　　中耳と蝸牛のやさしい生理学
演者：中川　尚志（九州大学）

中川　尚志

教育セミナー 4

10 月 15 日（金）8:00 ～ 9:00　第 2 会場

ES4.　鼓膜・鼓室形成術（外耳道後壁保存型と外耳道後壁削除型）

演者：須納瀬　弘（東京女子医大東医療センター）

須納瀬　弘

教育セミナー 5

10 月 15 日（金）8:00 ～ 9:00　第 3 会場

めまいの手術・顔面神経麻痺の手術

ES5-1.　めまいの手術

演者：北原　　糺（奈良県立医科大学）

ES5-2.　顔面神経麻痺の手術

演者：濱田　昌史（東海大学）

北原　　糺

濱田　昌史

教育セミナー 6

10 月 16 日（土）8:00 ～ 9:00　第 1 会場

ES6.　経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）

演者：小林　泰輔（高知大学）

小林　泰輔

教育セミナー 7

10 月 16 日（土）8:00 ～ 9:00　第 2 会場

ES7.　アブミ骨手術・耳小骨連鎖再建術

演者：田中　康広（獨協医科大学埼玉医療センター）

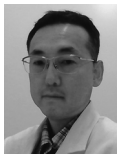
田中　康広

教育セミナー 8

10 月 16 日（土）8:00 ～ 9:00　第 3 会場

ES8.　平衡機能検査の実践

演者：久保　和彦（千鳥橋病院）



久保　和彦

共通講習

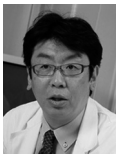
10 月 14 日（木）17:10 ～ 18:10　第 1 会場

CL　新型コロナウイルス感染症における対応と展望

司会：山本　和央（東京慈恵会医科大学）

演者：中澤　　靖（東京慈恵会医科大学感染対策部）

山本　和央



中澤　　靖

演者略歴

平成 2 年 3 月　東京慈恵会医科大学医学部卒業
平成 4 年 6 月　東京慈恵会医科大学第二内科（現腎高血圧内科）入局
平成12年 1 月　慈恵医大薬理学出向
平成13年 7 月　東京慈恵会医科大学感染制御部勤務
　　診療，院内感染対策に従事
平成20年 4 月　東京慈恵会医科大学附属病院医療安全管理部感染対策室室長
平成22年12月　私立医科大学病院感染対策協議会事務局長
平成25年10月　米国ワシントンにてteamSTEPPS講習受講
平成30年10月　東京慈恵会医科大学附属病院感染対策部部長
現在に至る

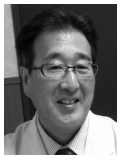
ランチョンセミナー 1　　10 月 14 日（木）12:10 ～ 13:00　第 1 会場

（共催：メドエルジャパン株式会社）

LS1.　症例から考察する―BONEBRIDGE 手術法と骨導インプラントのこれから

司会：岩崎　　聡（国際医療福祉大学三田病院）

演者：土井　勝美（近畿大学）


岩崎　　聡

土井　勝美

ランチョンセミナー 2　　10 月 14 日（木）12:10 ～ 13:00　第 2 会場

（共催：株式会社モリタ製作所）

LS2.　耳科領域における超高精細 CT と 3D シミュレーションの活用～日常診療から耳科手術への応用まで～

司会：岩﨑　真一（名古屋市立大学）

演者：我那覇　章（宮崎大学）

岩﨑　真一

我那覇　章

ランチョンセミナー 3　　10 月 14 日（木）12:10 ～ 13:00　第 3 会場

（共催：大鵬薬品工業株式会社）

LS3.　最新のめまい“宇宙酔い”からアレルギー性鼻炎まで～ヒスタミンの不思議～

司会：小林　一女（昭和大学）

演者：野村　泰之（日本大学）

小林　一女

野村　泰之

ランチョンセミナー 4

10 月 14 日（木）12:10 ～ 13:00　第 6 会場

（共催：永島医科器械株式会社）

LS4.　骨鋭匙ハンドルの開発経緯

司会：大森　孝一（京都大学）

演者：松本　　有（東京大学）

大森　孝一

松本　　有

ランチョンセミナー 5

10 月 15 日（金）12:30 ～ 13:20　第 1 会場

（共催：株式会社日本コクレア）

LS5.　コクレア人工内耳の電極ポートフォリオ　電極選択の悩み解消セミナー

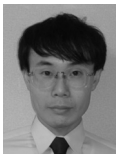
司会：羽藤　直人（愛媛大学）

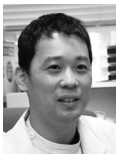
演者：樫尾　明憲（東京大学）

吉田　忠雄（名古屋大学）

山崎　博司（神戸市立医療センター中央市民病院）

羽藤　直人


樫尾　明憲


吉田　忠雄

山崎　博司

ランチョンセミナー 6

10 月 15 日（金）12:30 ～ 13:20　第 2 会場

女性医師による鼓膜再生療法　（共催：ノーベルファーマ株式会社）

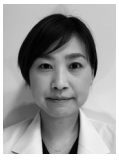
司会：金丸　眞一（北野病院）

LS6-1.　当科におけるリティンパ® を用いた鼓膜再生療法の経験
新川智佳子（山形大学）

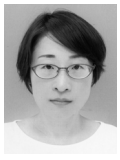
LS6-2.　当科におけるリティンパ® を用いた鼓膜再生療法の経験
波多野　都（金沢大学）

LS6-3.　鼓膜再生療法の執刀医となって気づいたこと―手術手技のポイント―
金井　理絵（北野病院）

金丸　眞一


新川智佳子

波多野　都


金井　理絵

ランチョンセミナー 7

10 月 15 日（金）12:30 ～ 13:20　第 3 会場

（共催：日本メドトロニック株式会社）

LS7.　耳科手術における手術支援機器の特徴と有用性
司会：東野　哲也（宮崎大学）
演者：工　　穣（信州大学）

東野　哲也

工　　穣

ランチョンセミナー 8

10 月 15 日（金）12:30 ～ 13:20　第 4 会場

ヘッドアップサージャリーによる耳科手術～ ORBEYE がもたらす新たな価値～

（共催：オリンパス株式会社）

司会：小川　　郁（慶應義塾大学）

LS8-1.　中耳真珠腫手術における 4K3D 外視鏡 ORBEYE の導入

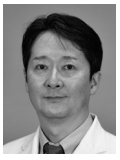
伊藤　　吏（山形大学）

LS8-2.　ヘッドアップサージャリーによる耳科手術―ORBEYE がもたらす新たな価値―

堤　　剛（東京医科歯科大学）

小川　郁

伊藤　吏


堤　剛

ランチョンセミナー 9

10 月 15 日（金）12:30 ～ 13:20　第 5 会場

（共催：田辺三菱製薬株式会社）

LS9.　ヒスタミンと鼻アレルギーと中耳の破骨細胞

司会：吉川　　衛（東邦大学医療センター大橋病院）

演者：神崎　　晶（慶應義塾大学）

吉川　衛

神崎　晶

ランチョンセミナー 10　　10 月 15 日（金）12:30 ～ 13:20　第 6 会場

（共催：カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社）

LS10.　新世代の教育　内視鏡下耳科手術

司会：池園　哲郎（埼玉医科大学）

演者：水足　邦雄（防衛医科大学校）

池園　哲郎

水足　邦雄

ランチョンセミナー 11　　10 月 16 日（土）11:30 ～ 12:20　第 1 会場

（共催：マキチエ株式会社）

LS11.　補聴機器による早期介入と難聴児の実生活

司会：伊藤　真人（自治医科大学とちぎ子ども医療センター）

演者：白井　杏湖（東京医科大学）

伊藤　真人

白井　杏湖

ランチョンセミナー 12　　10 月 16 日（土）11:30 ～ 12:20　第 2 会場

（共催：サノフィ株式会社）

LS12.　Type2 炎症性疾患と生物学的製剤

司会：原渕　保明（旭川医科大学）

演者：山田武千代（秋田大学）

原渕　保明

山田武千代

ランチョンセミナー 13

10 月 16 日（土）11:30 ～ 12:20　第 6 会場

顕微鏡下の手術操作　（共催：カールツァイスメディテック株式会社）

司会：小川　　洋（福島県立医科大学会津医療センター）

LS13-1. 顕微鏡下の中耳手術で心掛けていること
萩森　伸一（大阪医科薬科大学）

LS13-2. 顕微鏡下耳科手術―人工内耳手術を中心に―
山本　典生（京都大学）

小川　　洋

萩森　伸一

山本　典生

滲出性中耳炎診療ガイドライン委員会 報告

10 月 16 日（土）8:30 ～ 9:00　第 4 会場

司会：伊藤　真人（自治医科大学とちぎ子ども医療センター）

小児滲出性中耳炎診療ガイドライン　改訂版刊行にむけて
演者：日高　浩史（関西医科大学）

耳科手術指導医制度委員会 報告

10 月 16 日（土）8:00 ～ 9:00　第 5 会場

「2021 年度　耳科手術指導医制度委員会活動報告」

司会：北原　　糺（奈良県立医科大学）
土井　勝美（近畿大学）

1. 耳科手術指導医制度ワーキンググループ
2021 年度　指導医・暫定指導医・認可施設申請
演者：土井　勝美（近畿大学）

2. 耳の病気相談医制度ワーキンググループ
耳の病気相談医制度に関するアンケート調査
演者：北原　　糺（奈良県立医科大学）

3. 耳管ピン手術実施医制度ワーキンググループ

耳管ピン手術実施医制度 WG 報告

演者：大島　猛史（日本大学）

新規医療委員会 報告

10 月 16 日（土）9:00 ～ 10:30　第 5 会場

「2021 年度　新規医療委員会活動報告」

司会：土井　勝美（近畿大学）

岩﨑　　聡（国際医療福祉大学三田病院）

1. 概要

演者：土井　勝美（近畿大学）

2. 人工聴覚器ワーキンググループ

人工聴覚器 WG2021 年度報告

演者：岩﨑　　聡（国際医療福祉大学三田病院）

3. 人工聴覚器手術―症例登録システムワーキンググループ

人工聴覚器症例登録 WG　2021 年度活動報告

演者：土井　勝美（近畿大学）

4. 人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ

人工聴覚器成績評価検査 WG　2021 年度活動報告

演者：高橋　優宏（国際医療福祉大学三田病院）

5. 人工知能による耳科診療システムワーキンググループ

人工知能による耳科診療 WG　2021 年度活動報告

演者：吉田　　久（近畿大学）

6. 総括

演者：岩﨑　　聡（国際医療福祉大学三田病院）

国内学術委員会 報告

10 月 16 日（土）8:30 ～ 9:15　第 6 会場

総合司会：中川　尚志（九州大学）

1. 耳科手術と QOL ワーキンググループ

耳科手術と QOL に関する調査

司会：萩森　伸一（大阪医科薬科大学）

演者：神崎　　晶（慶應義塾大学）

2. 側頭骨手術手技研修ワーキンググループ

側頭骨手術手技研修ワーキンググループ報告

司会：羽藤　直人（愛媛大学）

演者：物部　寛子（日本赤十字社医療センター）

　　山本　典生（京都大学）

3. 側頭骨組織病理研究教育ワーキンググループ

側頭骨組織病理研究教育ワーキンググループ報告

ーヒト側頭骨組織研究トピックスー

「側頭骨病理で半規管膨大部の感覚上皮下に堆積層を認めた 3 症例とめまいの関係について」

司会：萩森　伸一（大阪医科薬科大学）

演者：岡安　唯（奈良県立医科大学）

用語委員会・国内学術委員会合同セッション

10 月 16 日（土）9:15 ～ 10:20　第 6 会場

耳科手術解剖のマクロとミクロの横断的な理解をめざして―「鼓室形成術の名称 2020 年案」による検証―

司会：山本　　裕（東京慈恵会医科大学）

演者：山本　　裕（東京慈恵会医科大学）

　　平海　晴一（岩手医科大学）

　　伊藤　　吏（山形大学）

　　萩森　伸一（大阪医科薬科大学）

　　我那覇　章（宮崎大学）

一 般 演 題（口演）

第 1 日目　10 月 14 日（木）

第 1 群（中耳基礎 1）　　第 3 会場　9:50 ～ 10:50

座長：假谷　　伸（岡山大学）
　　福田　智美（東京慈恵会医科大学）

O1-1.　真珠腫性中耳炎における外耳道内マイクロバイオームの変容ー種レベルの 16S メタゲノム解析
藤川　太郎，他（東京医科歯科大学）

O1-2.　Matrix metalloproteinase-2 mRNA 発現と小児真珠腫の臨床像の検討
菅　　太一，他（愛知医科大学）

O1-3.　耳垢型決定遺伝子 ABCC11 と後天性中耳真珠腫の関連性
原　　聡，他（越谷市立病院）

O1-4.　免疫不全ラット中耳へのヒト iPS 細胞由来気道上皮細胞の移植モデルの解析
多田　剛志，他（京都大学）

O1-5.　レチノイドを用いた中耳粘膜上皮の創傷治癒効果について
寺田小百合，他（山形大学）

O1-6.　先天性表皮水疱症患者の外耳道に生じた瘢痕性癒着に対して表皮培養細胞シート移植を行った 1 例
南　亜由美，他（慶應義塾大学）

第 2 群（難治性中耳炎 1）　　第 3 会場　10:50 ～ 12:00

座長：岸部　　幹（旭川医科大学）
　　森田　由香（新潟大学）

O2-1.　日本耳科学会　難治性中耳炎全国調査ワーキンググループによる ANCA 関連血管炎性中耳炎の後追い調査
岸部　　幹，他（旭川医科大学）

O2-2.　当科で経験した OMAAV 症例についての検討
斎藤　杏子，他（福井大学）

O2-3.　診断基準提唱から 10 年目の好酸球性中耳炎の現状と治療
江洲　欣彦，他（自治医科大学附属さいたま医療センター）

O2-4.　Asthma and COPD Overlap（ACO）に合併する好酸球性中耳炎の臨床的特徴
瀬尾友佳子，他（東京女子医科大学）

O2-5.　好酸球性副鼻腔炎に合併する好酸球性中耳炎の解剖学的特徴に関する検討
大平　真也，他（東邦大学医療センター大森病院）

O2-6.　好酸球性中耳炎に対する dupilumab の有効性について
村井　尚子，他（京都第二赤十字病院）

O2-7.　好酸球性中耳炎に対する生物学的製剤の有効性
杉戸　亮介，他（日本赤十字社医療センター）

第 3 群（中耳手術 1）　　第 4 会場　9:50 ～ 11:00

座長：大崎　康宏（近畿大学）
三代　康雄（大阪市立総合医療センター）

O3-1.　慢性中耳炎鼓室形成不成功例における硬化病変の関与の可能性
硲田　猛真，他（りんくう総合医療センター）

O3-2.　慢性中耳炎に対する当科の手術成績
綾仁　悠介，他（大阪医科薬科大学）

O3-3.　小児の鼓膜穿孔に対する手術成績
脇谷雄一朗，他（大阪市立総合医療センター）

O3-4.　完全耳鏡下鼓室形成術を行った慢性化膿性穿孔性中耳炎の検討
中上　桂吾，他（東京女子医科大学東医療センター）

O3-5.　鼓膜形成術後の再穿孔に対する再手術症例の検討
安齋　　崇，他（順天堂大学）

O3-6.　当科での鼓室硬化症に対する鼓室形成術の検討
大江　健吾，他（天理よろづ相談所病院）

O3-7.　両側中耳炎疾患に対し手術と補聴器を組み合わせた加療を行った 4 例
平賀　良彦，他（静岡赤十字病院）

第 4 群（中耳手術 2）　　第 4 会場　11:00 ～ 12:00

座長：小森　　学（聖マリアンナ医科大学）
　　平賀　良彦（日本赤十字病院）

O4-1.　顔面神経減荷術におけるキヌタ骨 Reposition 操作を用いた耳科手術手技習熟度評価の試み
山田　浩之，他（けいゆう病院）

O4-2.　耳科手術におけるドリル使用中の塵埃測定
西池　季隆，他（大阪労災病院）

O4-3.　側頭骨耳科手術における Extended Reality 技術の活用
伊藤　　卓，他（東京医科歯科大学）

O4-4.　先生！その耳小骨操作は適切ですか？―ばね模型を用いた耳小骨の可動性確認操作の術者間のばらつきの検証―
神崎　　晶，他（慶應義塾大学）

O4-5.　内視鏡下耳科手術用側頭骨モデルの進歩
二井　一則，他（山形県立中央病院）

O4-6.　機械学習を用いた，慢性中耳炎に対する鼓室形成術術後聴力予測システムの開発
小山　　一，他（東京大学）

第 5 群（真珠腫 1）　　第 5 会場　8:40 ～ 9:50

座長：高橋　邦行（新潟大学）
　　山本　和央（東京慈恵会医科大学）

O5-1.　当科における小児真珠腫症例の検討
藤原　敬三，他（神戸市立医療センター中央市民病院）

O5-2.　小児先天性中耳真珠腫の進展度と再発に関する検討
深美　　悟，他（獨協医科大学）

O5-3.　小児の癒着性中耳炎・緊張部型真珠腫の術後経過 - 成人例との比較検討 -
吉田沙絵子，他（東京北医療センター）

O5-4.　中耳真珠腫進展度分類における小児例と成人例の違い
田邉　牧人，他（老木医院大阪中耳サージセンター）

O5-5.　当科における手術加療した中耳真珠腫新鮮例の検討
成尾　一彦，他（奈良県総合医療センター）

O5-6.　当科における真珠腫性中耳炎の検討
近藤　玲未，他（九州大学）

O5-7.　当科での中耳真珠腫 Stage3・Stage4 に対する検討
神田　裕樹，他（大阪市立大学）

第 6 群（頭蓋底）　第 5 会場　9:50 ～ 11:00

座長：茂木　雅臣（東京慈恵会医科大学）
山本　典生（京都大学）

O6-1.　経中頭蓋窩法による手術の検討
佐原　利人，他（近畿大学）

O6-2.　側頭開頭により摘出した側頭骨 Giant Cell Reparative Granuloma の 1 例
北村　　充，他（慶應義塾大学）

O6-3.　側頭骨に発生した巨大類表皮嚢胞（Epidermoid cyst）に対し経乳突法と後頭下開頭法を併用し摘出し得た 1 例
都築　伸佳，他（慶應義塾大学）

O6-4.　術前診断が困難であった中頭蓋窩感染性顔面神経鞘腫疑い例
吉田　有砂，他（慶應義塾大学）

O6-5.　真珠腫術後に発生した髄膜脳瘤の一例
茜部　遼平，他（名鉄病院）

O6-6.　2 カ所の瘻孔部位が存在した特発性耳性髄液漏の一例
笹野　恭之，他（聖マリアンナ医科大学）

O6-7.　片側性多発脳神経麻痺を伴う頭蓋底に発生した悪性リンパ腫の 2 例
岩部　佳穂，他（済生会宇都宮病院）

第 7 群（内耳基礎 1）　　第 5 会場　11:00 ～ 11:50

座長：岩井　　大（関西医科大学）
　　藤岡　正人（慶應義塾大学）

O7-1.　C57BL/6 マウスの高周波音域の加齢性難聴発症を抑制する新規遺伝子座の同定
安田　俊平，他（東京都医学総合研究所）

O7-2.　長寿遺伝子 Sirtuins の発現調整による加齢性難聴発症予防の基礎的研究
三輪　　徹，他（北野病院）

O7-3.　遺伝性難聴モデルとしての C57BL/6 マウスの検証
吉村　豪兼，他（信州大学）

O7-4.　鳥類蝸牛有毛細胞再生初期過程の発現変動遺伝子群におけるプロモータ領域のモチーフ解析
松永　麻美，他（京都大学）

O7-5.　選択的外有毛細胞破壊によって誘導された支持細胞発現遺伝子群の発現減少
吉川　欣亮，他（東京都医学総合研究所）

第 8 群（中耳手術 3）　　第 6 会場　8:40 ～ 9:40

座長：田邉　牧人（老木医院大阪中耳サージセンター）
　　物部　寛子（日本赤十字社医療センター）

O8-1.　顕微鏡内視鏡併用手術：MEES（Microscopic Endoscopic Ear Surgery）の有用性について
馬場　　奨，他（ばば耳鼻科クリニック）

O8-2.　手術用顕微鏡システム ORBEYE による耳科手術のアドバンテージ
工　　穣，他（信州大学）

O8-3.　ORBEYE を用いた耳科手術
木村　幸弘，他（福井大学）

O8-4.　良聴耳の半規管手術：水中内視鏡下手術の経験
山内　大輔，他（東北大学）

O8-5.　段階的鼓室形成術における鼓索神経温存の工夫
村上　信五，他（名古屋市立大学付属東部医療センター）

O8-6.　CO_2 レーザーを用いた鼓室形成術
高田　雄介，他（順天堂大学）

第 9 群（外耳）　　第 6 会場　9:50 ～ 11:00

座長：伊藤　　卓（東京医科歯科大学）
　　内田　育恵（愛知医科大学）

O9-1.　耳垢除去剤を用いた耳垢貯留の予防効果
小山田匠吾，他（国際医療福祉大学三田病院）

O9-2.　外耳道真珠腫を合併した先天性外耳道狭窄症の 9 症例
古賀　浩之，他（宮崎大学）

O9-3.　先天性外耳道狭窄症の取り扱い―外耳道真珠腫合併の 2 例から考える―
鈴木　智也，他（静岡県立総合病院）

O9-4.　当科における悪性外耳道炎 3 症例の治療経験
渡部　　佑，他（鳥取大学）

O9-5.　外耳道に発症した Mycobacterium massiliense 感染の 1 例
藤井　大智，他（神戸市立西神戸医療センター）

O9-6.　生検後に消退，再燃した外耳道 squamous papilloma の 1 例
西嶋　文美，他（翠明会山王病院）

O9-7.　顎関節手術に中外耳合併症を来した 1 例
高橋真理子，他（愛知学院大学）

第 10 群（聴神経腫瘍）　　第 6 会場　11:00 ～ 12:00

座長：大石　直樹（慶應義塾大学）
　　藤田　　岳（神戸大学）

O10-1.　一側性聴神経腫瘍症例における蝸牛内の MRI 信号強度
藤田　　岳，他（神戸大学）

O10-2.　造影 MRI 検査を用いた聴神経腫瘍増大予測に関する再現性の検討
山田　啓之，他（愛媛大学）

O10-3. 孤発性聴神経腫瘍の遺伝子プロファイルに基づいた臨床的特徴に関する検討
若林　　毅，他（慶應義塾大学）

O10-4. 聴神経腫瘍におけるバイオマーカーとしての MMP14
百束　　紘（横須賀共済病院）

O10-5. 術前スケールアウトから著明に術後聴力回復を認めた聴神経腫瘍手術例
榊　　悠佑，他（慶應義塾大学）

O10-6. 健診を契機として診断に至った聴神経腫瘍の 1 例
北川　智介，他（東京品川病院）

第 11 群（腫瘍 1）　　第 3 会場　14:20 ～ 15:20

座長：志賀　清人（岩手医科大学）
角田　篤信（順天堂大学医学部附属練馬病院）

O11-1. 当科における外耳道癌 19 例の臨床的検討
富澤　宏基，他（秋田大学）

O11-2. 当科で治療した外耳道癌症例の臨床的検討
阿久津　誠，他（獨協医科大学）

O11-3. 進行側頭骨悪性腫瘍一塊切除における骨切除ラインのバリエーションの検討
小宗　徳孝，他（九州大学）

O11-4. 両側外耳道癌に対し両側側頭骨外側切除術と軟骨伝導補聴器装用を行なった 1 例
西山　崇経，他（慶應義塾大学）

O11-5. Sensory auricular branch を介した顔面神経への腫瘍浸潤を疑う外耳道癌の一例
長谷部夏希，他（慶應義塾大学）

O11-6. 当科で経験した耳介扁平上皮癌の一例
高倉　苑佳，他（大分大学）

第 12 群（腫瘍 2）　　第 3 会場　15:20 ～ 16:20

座長：髙田　雄介（順天堂大学）
　　平海　晴一（岩手医科大学）

O12-1. 当科におけるグロムス腫瘍 18 例の治療方針の検討
横井　　純，他（神戸大学）

O12-2. 鼓室型グロムス腫瘍の 3 例
武市　直大，他（大阪医科薬科大学）

O12-3. ベサリウスバイポーラジェネレーターを用い耳内法で摘出できた鼓室型グロムス腫瘍の 1 例
西本　　仁，他（関西医科大学）

O12-4. 側頭骨内顔面神経鞘腫 10 例の検討
菊岡　祐介，他（大阪医科薬科大学）

O12-5. 中耳カルチノイド腫瘍の 2 例
山本　　光，他（東海大学八王子病院）

O12-6. 両側側頭骨線維性骨異形成症例
西村　幸司，他（帝京大学溝口病院）

第 13 群（耳管）　　第 3 会場　16:20 ～ 17:30

座長：大島　猛史（日本大学）
　　守田　雅弘（守田耳鼻咽喉科大阪駅前耳管クリニック）

O13-1. 耳管ピン挿入術後の耳管機能
草野　佑典，他（仙塩利府病院）

O13-2. 当科における耳管ピン施行症例の検討
神村明日香，他（弘前大学）

O13-3. 非炎症耳，慢性中耳炎，弛緩部型真珠腫における耳管鼓室口径の検討
北村　貴裕，他（八尾市立病院）

O13-4. TTAG における外耳道内圧逆位相波形の発生機序に関する検討
達富　真司，他（細田耳鼻科 EAR CLINIC）

O13-5. 中耳手術患者の耳管機能評価への CT 活用の可能性
梅田　裕生，他（細田耳鼻科 EAR CLINIC）

O13-6. 眼咽頭型筋ジストロフィー（OPMD）患者における耳管開放症の検討
池田　怜吉，他（岩手県立磐井病院）

O13-7. 発声，呼吸で発症する耳管開放症例
荒井　真木，他（浜松医療センター）

第 14 群（人工内耳 1）　　第 4 会場　14:20 ～ 15:20

座長：白井　杏湖（東京医科大学）
内藤　　泰（神戸市立医療センター中央市民病院）

O14-1. 当院における人工内耳症例の検討―手術に至る要因と広島県の今後の課題―
園山　　徹，他（広島大学）

O14-2. 一側性高度難聴症例におけるクロス補聴器選択ならびに人工内耳選択について
高橋　優宏，他（国際医療福祉大学三田病院）

O14-3. 一側性高度難聴に対する人工内耳希望者の背景について～主観的評価の検討
北村　寛志，他（国際医療福祉大学三田病院）

O14-4. 人工内耳を長期装用している後期高齢者の検討
安本　眞美，他（神戸市立医療センター中央市民病院）

O14-5. Waardenburg 症候群における先天性重度難聴児への人工内耳埋め込み術の有用性の検討
新井紗也佳，他（東京医科大学）

O14-6. 当科で人工内耳再植え込み術を施行した 10 例の検討
菅谷　明子，他（岡山大学）

第 15 群（人工内耳 2）　　第 4 会場　15:20 ～ 16:10

座長：河野　　淳（東京医科大学）
高野　賢一（札幌医科大学耳鼻咽喉科）

O15-1. 人工内耳術前に鼓膜換気チューブ留置術を施行した乳幼児例の検討
戸部　陽太，他（神戸市立医療センター中央市民病院）

O15-2. 頭皮内皮膚切開による人工内耳埋め込み術
杉本　寿史，他（金沢大学）

O15-3. Open cavity に対して耳前部切開で人工内耳埋込術を施行する際の当科の工夫
福田　航平，他（筑波大学）

O15-4. 人工内耳症例　顔面神経刺激におけるマッピングと左右異メーカー装用の利点について
田村　　薫，他（北野病院）

O15-5. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳の文献的検討
岡　晋一郎，他（国際医療福祉大学三田病院）

第 16 群（TEES1）　第 4 会場　16:10 ～ 17:20

座長：高橋　昌寛（東京慈恵会医科大学）
西池　季隆（大阪労災病院）

O16-1. 経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）で治療した外傷性耳小骨連鎖離断症例の検討
杉山　元康，他（山形大学）

O16-2. 内視鏡下耳科手術を施行した耳小骨奇形症例の検討
宮下　武憲，他（香川大学）

O16-3. 経外耳道的内視鏡下耳科手術における鼓索神経損傷に関する検討
瀧端　早紀，他（防衛医科大学校）

O16-4. 先天性卵円窓欠損症に対し TEES にて内耳開窓術を行った 1 例
土定　靖典，他（金沢大学）

O16-5. あぶみ骨上部構造の欠損と底盤の形状奇形を呈した耳小骨奇形の一例外耳道狭小での TEES での治療経験
角南貴司子，他（大阪市立大学）

O16-6. 内視鏡下 Transcanal-infrapetrosal approach により治療した錐体尖コレステリン肉芽腫
佐藤　公宣，他（久留米大学）

O16-7. 経外耳道的内視鏡下耳科手術にて摘出した錐体部真珠腫の 1 例
板倉　志織，他（市立豊中病院）

第 17 群（内耳基礎 2）　　第 4 会場　17:20 ～ 18:10

座長：栗原　　渉（宮崎大学）
　　菅原　一真（山口大学）

O17-1. ヒト多能性幹細胞からの血管条辺縁細胞分化誘導系の検討
三枝　智香，他（慶應義塾大学）

O17-2. マウス卵形嚢のライブイメージングによる Emx2 の極性制御機構の観察
十名　洋介，他（京都大学）

O17-3. Calcification Process of the Otic Capsule in Postnatal Stage of Mice Visualized with Micro-CT
白　　静，他（東京医科歯科大学）

O17-4. 人工内耳術後の蝸牛におけるマクロファージの発現についての側頭骨病理
岡安　　唯，他（奈良県立医科大学）

O17-5. 上半規管裂隙症候群による基底板振動の変化：ヒト蝸牛有限要素モデルを用いた数値解析
李　　信英，他（電気通信大学）

第 18 群（アブミ骨手術 1）　　第 5 会場　14:20 ～ 15:20

座長：高木　　明（静岡県立総合病院）
　　田中　康広（獨協医科大学埼玉医療センター）

O18-1. アブミ骨手術における顕微鏡下と内視鏡下の違いについて
堀　　龍介，他（藤田医科大学）

O18-2. 当科におけるアブミ骨手術―内視鏡，レーザー導入後の成績―
小林　泰輔，他（高知大学）

O18-3. アブミ骨後脚切断の一工夫
森口　　誠，他（大阪市立大学）

O18-4. Malleus attachment piston を使用したアブミ骨手術の 10 例
松原　　彩，他（静岡県立総合病院）

O18-5. アブミ骨の両脚離断を伴った耳硬化症の 1 例
原　　稔，他（神尾記念病院）

O18-6. 蝸牛水管の内側開口部の拡大が原因と考えられた stapes gusher の一例
森下　大樹，他（横浜栄共済病院）

第 19 群（真珠腫 2）　第 5 会場　15:20 ～ 16:30

座長：小林　泰輔（高知大学）
白馬　伸洋（帝京大学溝口病院）

O19-1. 外耳道後壁保存が可能な症例と不可能な症例の解剖学的差異―中頭蓋窩の下垂に関して―
川島　貴之，他（八尾市）

O19-2. 保存的中耳根本術を行った真珠腫性中耳炎の 3 症例
西村　理宇，他（兵庫医科大学）

O19-3. 後頭蓋窩まで進展した巨大真珠腫の 2 症例
妻鳥敬一郎，他（福岡大学）

O19-4. 顎関節周囲，頬骨弓根に進展し，広範囲に中頭蓋窩硬膜露出を認めた真珠腫性中耳炎例
大江祐一郎，他（滋賀医科大学）

O19-5. 術前の CT 検査で診断が困難であった先天性真珠腫症例
栃木　康佑，他（獨協医科大学埼玉医療センター）

O19-6. 真珠腫の感染により脳膿瘍を生じた先天性外耳道閉鎖例
松本　晃治，他（滋賀医科大学）

O19-7. 外耳道狭窄により発見が遅れた先天性真珠腫例
新村　大地，他（浜松医科大学）

第 20 群（真珠腫 3）　第 5 会場　16:30 ～ 17:40

座長：太田　有美（大阪大学）
柿木　章伸（神戸大学）

O20-1. Bottom Push Up 法を行った外耳道保存型鼓室形成術における真珠腫再発症例の検討
白馬　伸洋，他（帝京大学溝口病院）

O20-2. 真珠腫段階手術における計画的再手術時の再発の検討
美内　慎也，他（兵庫医科大学）

O20-3. 緊張部型真珠腫における遺残性再発と再形成再発の検討
和田　忠彦，他（関西電力病院）

O20-4. 中耳真珠腫に対する乳突腔充填術の術後感染に関する検討～充填材料別の比較や術後感染リスクを含めて～
上野　真史，他（済生会宇都宮病院）

O20-5. 中耳真珠腫に対する後壁保存鼓室形成術―計画的段階手術―
比野平恭之，他（神尾記念病院）

O20-6. 中耳真珠腫症例における耳管機能と乳突蜂巣の発育・含気の検討
佐々木　亮，他（弘前大学）

O20-7. 弛緩部真珠腫における鼻すすり癖有無の診断と停止指導の重要性について
水田　邦博，他（浜松医療センター）

第 21 群（遺伝性難聴 1）　第 6 会場　14:20 ～ 15:30

座長：松永　達雄（国立病院機構東京医療センター）
松延　　毅（日本医科大学）

O21-1. *TMC1* 遺伝子変異による難聴患者とその臨床像
西尾　信哉，他（信州大学）

O21-2. 当院を受診した難聴者に対する遺伝子診断と遺伝カウンセリングの現況
井上　沙聡，他（国立病院機構東京医療センター）

O21-3. 当科における難聴遺伝子保険検査症例の検討
高野さくらこ，他（大阪市立大学）

O21-4. 当科における難聴の遺伝学的検査の現況
佐久間直子，他（日本医科大学）

O21-5. 核酸クロマトグラフィーを用いた沖縄版ペンドレッド症候群迅速遺伝子診断法
我那覇　章，他（宮崎大学）

O21-6. 視覚聴覚二重障害患者に関する実態調査の報告
和佐野浩一郎，他（国立病院機構東京医療センター）

O21-7. めまい発作を契機に診断に至った Pendred 症候群の 1 例
石橋　直樹，他（東京慈恵会医科大学附属第三病院）

第 22 群（遺伝性難聴 2）　第 6 会場　15:30 ～ 16:30

座長：石川浩太郎（国立障害者リハビリテーションセンター病院）
　　高野さくらこ（大阪市立大学）

O22-1. ワイドバンドティンパノメトリーを用いた前庭水管拡大症の診断
　　中村　　雄，他（宮崎大学）

O22-2. 当科で経験した前庭水管拡大症例の臨床経過について
　　親川　仁貴，他（琉球大学）

O22-3. Auditory neuropathy あるいはそれに類似した聴覚検査所見を呈した MTTS1 遺伝子変異 3 家系 5 例
　　喜田有未来，他（東京医療センター）

O22-4. ミトコンドリア DNA3243A＞G 変異によるミトコンドリア病の 1 家系
　　上原奈津美，他（神戸大学）

O22-5. ミトコンドリア脳筋症（MELAS）に伴う感音難聴の検討
　　岡本　昌之，他（福井大学）

O22-6. キヌタ・アブミ骨奇形を伴う遺伝性難聴の 1 家系：3 世代 6 症例の手術所見
　　津曲　省吾，他（宮崎大学）

第 23 群（難聴 1）　第 6 会場　16:30 ～ 17:40

座長：鴫原俊太郎（日本大学）
　　新田　清一（済生会宇都宮病院）

O23-1. 認知機能低下の危険因子としての難聴の検討
　　岸保　鉄也，他（一般社団法人西東京市医師会）

O23-2. 聴力改善手術が患者 QOL に及ぼす影響：邦訳版 QOL 質問票（SF36, SSQ12, COMQ12, SPOT25, NCIQ）を用いた検討
　　西村洸一郎，他（慶應義塾大学）

O23-3. 地域総合病院が関わる補聴器購入の状況
　　佐藤　輝幸，他（東北医科薬科大学）

O23-4. 確定診断不明の自己免疫性難聴症例の経過について
　　鴫原俊太郎，他（日本大学）

O23-5. 自己免疫性難聴のステロイド投与による聴力維持―16 ～ 26 年の長期経過について―
西村　忠己，他（奈良県立医科大学）

O23-6. 軽・中等度難聴児を検出するためのスクリーニング検査の検討
小泉　　舜，他（東京慈恵会医科大学）

O23-7. 慢性上咽頭炎に対する上咽頭擦過療法により内耳障害を来した症例
小黒　亮史，他（獨協医科大学）

第 2 日目　10 月 15 日（金）

第 24 群（外リンパ瘻）　　第 3 会場　9:10 ～ 10:00

座長：肥塚　　泉（聖マリアンナ医科大学）
　　佐々木　亮（弘前大学）

O24-1. 当科における内耳窓閉鎖術症例の検討
毛利　宏明，他（京都第一赤十字病院）

O24-2. 手術を施行した外リンパ瘻確実例：難聴のある症例についての検討
李　　佳奈，他（新須磨病院）

O24-3. 内耳窓閉鎖術中に CTP 検査を行った 8 例の検討
石井　賢治，他（神尾記念病院）

O24-4. 耳かき外傷による外リンパ瘻の 3 症例
本多　伸光，他（愛媛県立中央病院）

O24-5. 経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）での内耳窓閉鎖術が有効であった人工内耳植込み術後外リンパ瘻の 2 例
三橋　敏順，他（久留米大学）

第 25 群（鼓膜）　　第 3 会場　10:00 ～ 11:00

座長：深美　　悟（獨協医科大学）
　　湯浅　　有（仙台・中耳サージセンター）

O25-1. 鼓膜再生療法ー初回治療から再生完了までの経過に関する検討ー
金井　理絵，他（北野病院）

O25-2. リティンパによる鼓膜穿孔閉鎖術 22 症例の検討～術後の聴力改善と術前のパッチテストとの比較～
日高　浩史，他（関西医科大学）

O25-3. 当科における慢性穿孔性中耳炎に対するリティンパ® による鼓膜閉鎖術の検討
峯川　　明，他（茅ヶ崎中央病院）

O25-4. フィブリン糊を使わない鼓膜形成手術でのポリグルコール酸シート（ネオベール®）の有用性

小泉　敏三，他（日本生命病院）

O25-5. 鼓膜再生療法における石灰化への対処法

山口　智也，他（北野病院）

O25-6. 鼓膜再生療法後の穿孔残存に対する蝶型軟骨を用いた内視鏡下鼓膜形成術

堀　　秀成，他（大阪赤十字病院）

第 26 群（人工内耳 3）　第 4 会場　9:10 ～ 10:00

座長：石田　克紀（茅ヶ崎中央病院）
高橋　優宏（国際医療福祉大学三田病院）

O26-1. コクレア社　Slim Modiolar 電極（CI532/632）による tip fold over4 例の経験

矢部　響樹，他（東京大学）

O26-2. 蝸牛型耳硬化症に対して人工内耳埋込術を施行した 4 症例の検討

家坂　辰弥，他（茅ヶ崎中央病院）

O26-3. 蝸牛石灰化を認めた OMAAV 人工内耳手術の 2 症例

小林　万純，他（名古屋大学）

O26-4. 特発性肥厚性硬膜炎による両側進行性重度感音難聴に対して人工内耳植込術を施行した一例

出井　克昌，他（慶應義塾大学）

O26-5. 唯一聴耳に生じた聴神経腫瘍に対して同側人工内耳治療を実施した症例

寺村　　侑，他（虎の門病院）

第 27 群（人工聴覚器）　第 4 会場　10:00 ～ 10:50

座長：野口　佳裕（国際医療福祉大学成田病院）
南　修司郎（国立病院機構東京医療センター）

O27-1. 高度難聴側あるいは聾側に植込み手術を行った Baha 症例の検討

栗原　　渉，他（宮崎大学）

O27-2. 当院における軟骨伝導補聴器の装用状況
宮田　　遼，他（札幌医科大学）

O27-3. 小耳症に対する軟骨伝導補聴器安定装用のための擬耳利用
紙谷　　亮，他（鳥取大学）

O27-4. 一側性難聴に対する CROS 補聴器選択・人工内耳選択症例の報告
小池　隆史，他（国際医療福祉大学三田病院）

O27-5. 聴性脳幹インプラント埋め込み再手術の経験
今泉　光雅，他（福島県立医科大学）

第 28 群（難聴 2）　第 5 会場　9:10 ～ 10:20

座長：川島　慶之（東京医科歯科大学）
室伏　利久（帝京大学溝口病院）

O28-1. 一側性難聴の聴取における主観的評価ー突発性難聴例に対する全国アンケート調査より
久保田江里，他（国際医療福祉大学三田病院）

O28-2. 一側性難聴症例の主観的評価（APHAB）の検討
植草　智子，他（国際医療福祉大学三田病院）

O28-3. 一側性の感音難聴および伝音・混合難聴における方向感検査に関する検討
渡邉　佳奈，他（国際医療福祉大学三田病院）

O28-4. 一側性高度難聴症例における裸耳の方向感検査
桜井　　梓，他（国際医療福祉大学三田病院）

O28-5. 当科における突発性難聴症例の検討
鎌倉　武史，他（大阪大学）

O28-6. 持参薬として抗血小板薬・抗凝固薬の内服患者における突発性難聴の治療効果について
實川　純人，他（札幌医科大学）

O28-7. 前庭誘発筋電位検査施行により急性音響性難聴をきたした 2 例
乾　　崇樹，他（大阪医科薬科大学）

第 29 群（画像）　第 5 会場　10:20 ～ 11:00

座長：將積日出夫（富山大学）
　　堀井　　新（新潟大学）

O29-1. 関連する難聴のない反復性めまい症例における内リンパ水腫
室伏　利久，他（帝京大学溝口病院）

O29-2. CT/MRI 画像所見による蝸牛神経機能評価の試み
中村　高志，他（京都府立医科大学）

O29-3. 微小な迷路内神経鞘腫の診断における内耳遅延造影 MRI の有用性
倉田奈都子，他（東京医科歯科大学）

O29-4. MRI にて迷路内神経鞘腫と考えられた 3 症例
織田　　潔，他（東北労災病院）

第 30 群（小児中耳炎）　第 6 会場　9:10 ～ 10:00

座長：立山　香織（大分大学）
　　保富　宗城（和歌山県立医科大学）

O30-1. 小児急性中耳炎に対する抗菌薬適正使用の啓蒙と変化
河野　正充，他（和歌山県立医科大学）

O30-2. 小児滲出性中耳炎への新型コロナウイルス感染症流行の影響
仲野　敦子，他（千葉県こども病院）

O30-3. 口蓋裂児における新生児聴覚スクリーニング検査結果および滲出性中耳炎に対する治療介入について
外池百合恵，他（千葉県こども病院）

O30-4. 長期間観察しえた線毛機能不全症候群同胞例の耳科的所見
竹内　万彦，他（三重大学）

O30-5. 中耳サルコイドーシスと診断された小児難治性中耳炎例
喜矛　淳哉，他（浜松医科大学）

第 31 群（顔面神経 1）　第 6 会場　10:00 ～ 11:00

座長：稲垣　　彰（いながき耳鼻いんこう科クリニック）
　　今井　貴夫（大阪大学）

O31-1. 発症初期において顔面神経麻痺が主症状であったギラン・バレー症候群の 2 症例
熊澤　明子，他（北野病院）

O31-2. 末梢性顔面神経麻痺を発症した茎状突起過長症の一例
中本　実沙，他（東京女子医科大学）

O31-3. 鼓室形成術後に発症した遅発性顔面神経麻痺の 1 例
鈴木　宏隆，他（日本医科）

O31-4. 左人工内耳埋込術後，遅発性に Hunt 症候群を認めた 1 例
小田　尊志，他（広島大学病院）

O31-5. 顔面神経減荷術後に発生した術後性乳突腔真珠腫症例
柴田　敏章，他（JCHO 神戸中央病院）

O31-6. 表情筋運動障害を欠き，聴神経・迷走神経障害を呈した不全型 Ramsay Hunt 症候群の一例
金子富美恵，他（和歌山県立医科大学）

第 32 群（中耳手術 4）　第 4 会場　16:10 ～ 17:20

座長：日高　浩史（関西医科大学）
　　美内　慎也（兵庫医科大学）

O32-1. 鼓室形成術 III 型 922 例の聴力成績
三代　康雄，他（大阪市立総合医療センター）

O32-2. 鼓室形成術 IV 型 344 例の聴力成績
三代　康雄，他（大阪市立総合医療センター）

O32-3. 外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術を行った症例の検討
太田　有美，他（大阪大学）

O32-4. 当科における先天性耳小骨奇形 19 例の検討
鈴木　大士，他（帝京大学溝口病院）

O32-5. 先天性真珠腫術後に malleus bar 様構造物が形成された一例
福家　智仁，他（伊勢赤十字病院）

O32-6. 伝音性難聴を契機に診断された顎関節ピロリン酸カルシウム結晶沈着症の一例
十名　洋介，他（京都大学）

O32-7. 耳小骨連鎖を温存して摘出し得た鼓索神経鞘腫の一例
越知　康子，他（近江八幡市立総合医療センター）

第 33 群（顔面神経 2）　　第 5 会場　16:10 ～ 17:10

座長：濱田　昌史（東海大学）
山田　啓之（愛媛大学）

O33-1. 遅発性外傷性顔面神経麻痺の臨床的特徴と予後
南方　寿哉，他（名古屋市立大学）

O33-2. 末梢性顔面神経麻痺における予後因子の検討
関口　昌孝，他（総合病院国保旭中央病院）

O33-3. 栄養状態・免疫能の評価による末梢性顔面神経麻痺の予後予測に関する検討
山本　賢吾，他（北里大学）

O33-4. Electroneurography 値による顔面神経麻痺の経過予測
小田桐恭子，他（東海大学）

O33-5. 当科における Bell 麻痺，Hunt 症候群に対する顔面神経減荷術の治療成績
須田　悟史，他（慶應義塾大学）

O33-6. 顔面神経減荷術を施行した末梢性顔面神経麻痺 40 例の検討
佐藤　　崇，他（大阪大学）

第 34 群（アブミ骨手術 2）　　第 6 会場　16:10 ～ 17:10

座長：小林　一女（昭和大学）
小森　正博（高知大学）

O34-1. 耳硬化症・中耳奇形・鼓室硬化症に施行したアブミ骨手術の聴力成績
中江　　進，他（明石市立市民病院）

O34-2. 当科におけるあぶみ骨手術の長期成績の検討

新田　義洋，他（北里大学）

O34-3. 当科における内視鏡下アブミ骨手術の術後聴力改善不良例に関する検討

梶本　康幸，他（大阪市立大学）

O34-4. 当院耳硬化症例における術前 CT 所見と聴力像の検討

中西　　啓，他（浜松医科大学）

O34-5. van der Hoeve 症候群の内耳骨包脱灰像と術後聴力成績：耳硬化症との比較

木村　　尭，他（新潟市民病院）

O34-6. アブミ骨手術後の鼓膜陥凹と耳管機能の検討

山岸　達矢，他（新潟大学）

第 3 日目　10 月 16 日（土）

第 35 群（TEES2）　　第 2 会場　10:20 ～ 11:20

座長：古川　孝俊（山形大学）
　　水足　邦雄（防衛医科大学校）

O35-1. 山形大学における中耳内視鏡を用いた鼓膜形成術の検討
古川　孝俊，他（山形県立新庄病院）

O35-2. 中耳真珠腫の TEES 術後再発例の検討
内田　真哉，他（京都第二赤十字病院）

O35-3. TEES 導入後の緊張部型真珠腫症例の検討
三橋　亮太，他（久留米大学）

O35-4. 鼓室内前方換気ルートと真珠腫術後成績に関する検討
天野真太郎，他（山形大学）

O35-5. 経外耳道的内視鏡下耳科手術におけるイリゲーションシステム一体型カーブバーの使用経験
吉田　尚生，他（大阪赤十字病院）

O35-6. TEES における骨片を用いた新しい scutumplasty の試み（bone-chip scutumplasty）
後藤　崇成，他（山形大学）

第 36 群（難治性中耳炎 2）　　第 3 会場　9:10 ～ 10:10

座長：中条　恭子（聖路加国際病院）
　　林　　達哉（旭川医科大学）

O36-1. 頭蓋底骨髄炎の診断基準，診断スコアの開発
高橋　邦行，他（新潟大学）

O36-2. 当科で経験した頭蓋底骨髄炎の 2 症例
後藤　真一，他（弘前大学）

O36-3. 治療に難渋した頭蓋底骨髄炎例
別所　佑樹，他（浜松医科大学）

O36-4. 難聴が初発症状であった高安動脈炎の 2 例
齋藤　和也，他（和泉市立総合医療センター）

O36-5. Mycobacterium abscessus による両側性の難治性中耳炎の 1 症例
梶原　理子，他（東邦大学医療センター大森病院）

O36-6. 難治性耳漏を契機に診断された成人ランゲルハンス細胞組織球症の一例
川脇　和世，他（日本赤十字社医療センター）

第 37 群（中耳手術 5）　第 3 会場　10:20 ～ 11:30

座長：比野平恭之（神尾記念病院）
山内　大輔（東北大学）

O37-1. 当科における subannular tube（SAT）留置術の検討
物部　寛子，他（日本赤十字社医療センター）

O37-2. 二次性中耳真珠腫に対する Anterior subannular pocket 作成の有用性
河野　浩万（河野耳鼻咽喉科 Ear Surgi Clinic）

O37-3. 外耳道後壁削除型鼓室形成術に併用する Z-meatoplasty の検討
伊藤　潤平，他（名古屋第一赤十字病院）

O37-4. 中耳真珠腫術後 cavity problem に対する浅側頭動脈筋膜弁を用いた軟組織再建術
山田武千代，他（秋田大学）

O37-5. 当院での Total Middle Ear Reconstruction（全中耳再建術）の成績と工夫
細田　泰男，他（細田耳鼻科 EAR CLINIC）

O37-6. 外傷性アブミ骨陥入に対し Apa-C を用いた鼓室形成術を行った 1 例
笠原　　健，他（川崎市立川崎病院）

O37-7. 外科的治療により耳鳴が消失した両側中耳ミオクローヌスの 1 例
木村　優介，他（日本大学）

第 38 群（内耳基礎 3）　第 4 会場　10:30 ～ 11:20

座長：宇田川友克（東京慈恵会医科大学）
　　務台　英樹（国立病院機構東京医療センター）

O38-1. medial olivocochlear（MOC）を介した強大音暴露に対する蝸牛保護にはセロトニン 3A 受容体が必要である
大畠　和也，他（大阪市立総合医療センター）

O38-2. ラセン神経節神経幹細胞の微小環境におけるミクログリアの増殖制御
安井　徹郎，他（浜の町病院）

O38-3. Trk 受容体作動薬による音響外傷性内有毛細胞 - 求心性神経シナプス機能保護と改善
渡部　高久，他（国立成育医療研究センター）

O38-4. マウス騒音性難聴モデルにおけるピロロキノリンキノン（PQQ）の保護効果
鴨頭　　輝，他（東京大学）

O38-5. Laser-induced shock wave による cochlear synaptopathy モデルに対する ROCK 阻害薬の効果の検討
小泉　　優，他（山形大学）

第 39 群（中耳基礎 2）　第 5 会場　10:30 ～ 11:20

座長：三輪　　徹（北野病院）
　　森野常太郎（東京慈恵会医科大学）

O39-1. 中耳炎でなぜ難聴になるのか？―耳小骨溶解の機序の解明―
鈴木　　開，他（慶応義塾大学）

O39-2. ANCA 関連血管炎性中耳炎における ELISA 法による NETs 測定の検討
森田　真也，他（北海道大学）

O39-3. 好酸球性中耳炎における eosinophil extracellular DNA trap cell death（EETosis）―慢性中耳炎との比較―
太田　伸男，他（東北医科薬科大学）

O39-4. 生体の軟骨伝導における伝音メカニズム解明の予備実験
矢間　敬章，他（鳥取大学）

O39-5. 咀嚼に伴う外耳道運動の食物物性と加齢の影響についての検討
山野　貴史，他（福岡歯科大学）

第 40 群（平衡）　第 6 会場　10:30 ～ 11:20

座長：武田　憲昭（徳島大学）
山中　敏彰（奈良県立医科大学）

O40-1. 後半規管型良性発作性頭位めまい症の Dix-Hallpike 法時での患側下懸垂頭位及び座位維持時の疲労現象への影響
滝本　泰光，他（市立池田病院）

O40-2. 両側前庭障害患者における重心動揺検査の最小重要差について
藤本　千里，他（東京大学）

O40-3. 一側性難聴における前庭機能について
古舘佐起子，他（国際医療福祉大学三田病院）

O40-4. 内リンパ嚢開放術におけるアプローチ困難例の検討
山中　敏彰，他（奈良県立医科大学）

O40-5. Ocular flutter の一例
赤荻　勝一，他（富山赤十字病院）

一 般 演 題（ポスター）

第 1 群（外耳・鼓膜）　オンデマンド配信

座長：稲垣　太郎（東京医科大学）
　　志和　成紀（豊島病院）

P1-1.　耳介後上方に開口した珍しい先天性耳瘻孔の 1 例
園田　健二，他（順天堂大学）

P1-2.　外耳道腫瘍及び閉塞性角化症を呈した外耳道異物症例
田中久美子，他（順天堂大学）

P1-3.　先天性外耳道閉鎖症にコレステリン肉芽腫を合併した 1 例
和田　　昂，他（横浜市立大学）

P1-4.　顔面神経麻痺，迷路瘻孔，聾を合併した巨大外耳道真珠腫の 1 例
小川日出夫，他（愛媛県立中央病院）

P1-5.　当科における内視鏡下の鼓膜形成術（接着法）および鼓室形成術 I 型とその治療成績
岡上　雄介，他（天理よろづ相談所病院）

P1-6.　当科での浅在化鼓膜症例の検討
比嘉　輝之，他（琉球大学）

P1-7.　鼓膜穿孔症例に対するトラフェルミン製剤の使用経験
根岸　由衣，他（東京医科大学）

P1-8.　鼓膜再生治療薬が有効であった鼓膜再穿孔症例について
菅原　一真，他（山口大学）

第 2 群（中耳 1）　オンデマンド配信

座長：齋藤　和也（和泉市立総合医療センター）
　　森田　真也（北海道大学）

P2-1.　当科における先天性真珠腫手術症例の検討
寺岡　正人，他（愛媛大学）

P2-2.　当科における先天性真珠腫症例 26 例の検討
田中　美穂，他（大津赤十字病院）

P2-3.　真珠腫性中耳炎に対する薄切軟骨を用いた鼓室形成術の検討
稲垣　太郎，他（東京医科大学）

P2-4.　鼓室形成術のみで術前の耳管機能異常は正常化するか？
濱之上泰裕，他（杏林大学）

P2-5.　耳科手術における新型コロナ対策としての non-aerosol 手技について
石渡　大貴，他（帝京大学）

P2-6.　自然消退した先天性真珠腫か先天性耳小骨奇形かの鑑別を要する連鎖離断例
山田　弘之，他（伊勢赤十字病院）

P2-7.　キヌタ骨が乳突洞内に脱出した外傷性耳小骨離断の 1 例
遠藤　侑未，他（神戸大学）

第 3 群（中耳 2）　オンデマンド配信

座長：荒井　真木（浜松医療センター）
樫尾　明憲（東京大学）

P3-1.　幼児癒着性中耳炎 5 症例
小森　正博，他（高知大学）

P3-2.　鼓膜チューブの鼓室内脱落を認めた小児癒着性中耳炎例
小泉　　洸，他（秋田大学）

P3-3.　耳後部膿瘍で受診した難治性中耳炎症例
山本　陽平，他（山口大学）

P3-4.　Bezold 膿瘍の 1 例
呉　　奎真，他（県立広島病院）

P3-5.　ANCA 関連血管炎性中耳炎の中耳貯留液中における抗好中球細胞質抗体の発現
立山　香織，他（大分大学）

P3-6.　他疾患に対してデュピルマブが投与された症例に合併した好酸球性中耳炎の治療効果
北野　友裕，他（信州大学）

P3-7.　中耳炎を合併し MRI で血管炎との関連が示唆された巨細胞性動脈炎の一例
青木　夏姫，他（東京医科歯科大学）

第 4 群（難聴・人工聴覚器）　オンデマンド配信

座長：櫻井　結華（東京慈恵会医科大学）
吉村　豪兼（信州大学）

P4-1.　新生児聴覚スクリーニング要精査児に対する支援の問題点
吉田　晴郎，他（長崎大学）

P4-2.　雑音下語音聴取能と認知機能，頭部 MRI 所見との関連について
羽成　敬広，他（愛媛大学）

P4-3.　当院での一側性小児難聴に対する補聴器装用について
北岡　杏子，他（長崎大学）

P4-4.　当科における新生児聴覚スクリーニング後の精密検査
坂上　翔大，他（旭川医科大学）

P4-5.　脳腫瘍治療後の進行性難聴
片岡　祐子，他（岡山大学）

P4-6.　新規 USH1C ホモ接合体変異による非症候群性常染色体劣性遺伝 DFNB18 の 1 例
荒井　康裕，他（横浜市立大学）

P4-7.　比較的少量の累積シスプラチンで耳鳴を発症した 1 例
北村　佳奈，他（東京慈恵会医科大学）

P4-8.　当科における軟骨伝導補聴器装用症例
伊勢　桃子，他（熊本大学）

P4-9.　心因反応による装用困難が疑われた人工内耳埋め込み術後の小児の 2 症例
假谷　　伸，他（岡山大学）

P4-10.　蝸牛基底部病変をヌンチャク型シリコンチューブで開通させ電極を挿入し得た人工内耳植込術の 2 症例
品川　　潤，他（信州大学）

P4-11.　人工内耳埋め込み術後に発生した真珠腫性中耳炎の一例
古木　省吾，他（北里大学）

第 5 群（顔面神経・平衡）　オンデマンド配信

座長：加藤　雄仁（東京慈恵会医科大学）
　　新藤　　晋（埼玉医科大学）

P5-1.　病的共同運動評価における Saito-Box の有用性
近藤　俊輔，他（琉球大学）

P5-2.　顔面神経鞘腫の 2 症例
松山　尚平，他（奈良県総合医療センター）

P5-3.　一側性蝸牛・半規管無形成に顔面神経麻痺を伴った一例
松延　　毅，他（日本医科大学）

P5-4.　遅発性内リンパ水腫全国疫学調査（第一次調査）
伊東　伸祐，他（富山大学）

P5-5.　内リンパ嚢開放術における内視鏡使用の安全性および有効性の検討
今井　貴夫，他（大阪大学）

P5-6.　迷路気腫とアブミ骨陥入を伴った外傷性外リンパ瘻の 1 例
高田顕太郎，他（横浜市立大学）

第 6 群（腫瘍・頭蓋底）　オンデマンド配信

座長：藤坂実千郎（富山大学）
　　三浦　正寛（太田総合病院）

P6-1.　軟骨部外耳道に発生した基底細胞癌の 1 例
大崎　康宏，他（近畿大学）

P6-2.　側頭骨に発生した炎症性筋繊維芽細胞腫の一例
吉岡　哲志，他（藤田医科大学）

P6-3.　手術とデノスマブによって治療した側頭骨由来の骨巨細胞腫の 1 例
坂井田　寛，他（三重大学）

P6-4.　外耳道腫瘤の生検にて診断に至った多臓器型ラングハンス組織球症の 2 例
加瀬　希奈，他（金沢大学）

P6-5.　頭蓋底骨髄炎の 2 症例
浜崎　泰佑，他（昭和大学）

P6-6.　頭蓋底骨髄炎の 1 例
堀中　昭良，他（奈良県総合医療センター）

P6-7.　側頭骨進展を呈した後頭蓋窩髄膜腫の 2 例
小池　毬子，他（多摩総合医療センター）

P6-8.　拍動性耳鳴を主訴に来院した頸静脈球憩室の 1 例
福本　一郎，他（千葉大学）

P6-9.　後天的に高位裂開性頸静脈球が形成された小児の 1 例
上田　啓史，他（神戸市立医療センター中央市民病院）

P6-10.　成人特発性耳性髄液漏の 1 例
大湊　久貴，他（旭川医科大学）

第 7 群（基礎研究）　　オンデマンド配信

座長：鈴木　　淳（東北大学）
細谷　　誠（慶應義塾大学）

P7-1.　外耳道真珠腫と耳垢型：*ABCC11* 遺伝子多型についての検討
岡田　弘子，他（順天堂大学）

P7-2.　人種・民族の耳垢型決定遺伝子 ABCC11 多型の差異と中耳真珠腫の発症リスク
楠　　威志，他（順天堂大学医学部附属静岡病院　耳鼻咽喉科）

P7-3.　後天性中耳真珠腫における Notch シグナル関連分子発現についての検討
福田　　篤，他（北海道大学）

P7-4.　抗 PDL-1 抗体投与後の上気道免疫応答の解析
平野　　隆，他（大分大学）

P7-5.　有毛細胞と支持細胞における Wnt シグナル活性の変遷
野田　哲平，他（九州大学）

P7-6.　内耳有毛前駆細胞（UB/OC-2）における増殖因子シグナルを介した繊毛形成の亢進
角木　拓也，他（札幌医科大学）

P7-7.　加齢性難聴を呈するマウス蝸牛における，内耳免疫遺伝子発現の解析
前田　幸英，他（岡山大学）

P7-8.　エクソソームを介した異種細胞コミュニケーションがミスマッチ陰性電位を指標とした認知機能に及ぼす影響

林　　賢，他（川越耳科学クリニック）

P7-9.　培養卵形嚢を用いたフルクトースによる AGE 産生モデルの作成の検討

狩野有加莉，他（山口大学）

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会を開催するにあたり，皆様より多大なご支援とご協力を賜りました．ここに謹んで御礼申し上げます．

公益財団法人国際耳鼻咽喉科学振興会

コストコホールセールジャパン株式会社

〈セミナー共催企業一覧〉

オリンパス株式会社
カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社
カールツァイスメディテック株式会社
サノフィ株式会社
大鵬薬品工業株式会社
田辺三菱製薬株式会社
永島医科器械株式会社
株式会社日本コクレア
日本メドトロニック株式会社
ノーベルファーマ株式会社
マキチエ株式会社
メドエルジャパン株式会社
株式会社モリタ製作所

（50 音順，敬称略）

第 31 回日本耳科学会総会・学術講演会
会長　小島　博己

第31回日本耳科学会総会・
学術講演会プログラム

2021 年 10 月 13 日発行

発行者　一般社団法人日本耳科学会
〒113-0033　東京都文京区本郷 2-27-16
大学通信教育ビル 5 階
中西印刷（株）東京営業部内
TEL.（03）3816-0738
FAX.（03）3816-0766

印刷所　中西印刷株式会社
〒602-8048　京都市上京区下立売通小川東入ル
TEL.（075）441-3155

特別講演
抄録

SL1 **特別講演 1**

臨床応用を志向した医療 AI 研究：Precision Medicine 時代の医療ビッグデータ解析

浜本　隆二
国立研究開発法人国立がん研究センター研究所医療 AI 研究開発分野・分野長
一般社団法人日本メディカル AI 学会・代表理事

近年，深層学習を中核とした機械学習技術の進歩，安価で高性能な GPU（Graphics Processing Unit）の登場など計算機環境の向上，またビッグデータが利用可能な公共データベースが整備されたなどの要因が重なり，人工知能（AI）技術に大きな注目が集まっている．米国や中国などの大国が国策で AI 研究開発を進める中，我が国においても 2016 年 1 月に閣議決定された第 5 期科学技術基本計画の中で，Society 5.0 という経済発展と社会的課題の解決を両立する，新たな未来社会を創出することが明文化され，AI 技術はその中核的基盤技術として捉えられている．

AI 開発は比較的古くから取り組まれているが，これまで順調に推進されてきた訳では全くなく，活況期と冬の時代を繰り返し，現在は第 3 次 AI ブームと一般的に考えられている．第 3 次 AI ブームがこれまでの AI ブームと一線を画す点は，実際 AI が既に社会実装されている点である．現在 AI 技術は，空港の顔認証から家電製品にいたるまで，社会の様々な分野で活用されている．医療分野も例外ではなく，米国 FDA では既に 100 種類以上の AI 搭載医療機器を承認しており，本邦の PMDA も我々の研究成果も含め，複数の AI 搭載医療機器が既に承認されている．このように，社会に幅広く AI が普及している現状を鑑みると，ブームという軽佻浮薄な言葉で片付けられる状況ではなく，我々人間が AI に対してどう向き合い，AI と人間が共存する豊かな社会の創出に向けて，真摯に考えなければならない段階に既に入っていると考えている．

本講演においては，これまで JST の戦略的創造研究推進事業 CREST 及び CREST に add-on する形で，内閣府主導の官民研究開発投資拡大プログラム PRISM という二つの国の大型プロジェクトを研究代表として，また文部科学省の AI 開発拠点のである理化学研究所革新知能統合センターのチームリーダーとして，医療 AI 研究を推進してきた経験に基づき，臨床応用を志向した医療 AI 研究の可能性と課題に関して紹介したい．

SL2 特別講演 2

再生医療の現況と課題，その開発の舞台裏

大和　雅之
東京女子医科大学先端生命医科学研究所

再生医療は，培養した細胞を用いた治療というような狭義の意味だけでなく，生体がもつ再生能を最大限引き出すことを目指す医療というような広義の意味も与えられており，やや混沌としていることは否めない．さらに，本邦の薬機法では遺伝子治療製品もあわせて「再生医療等製品」という「医薬品」,「医療機器」とは異なる第 3 のカテゴリーになっていたり, 欧州では ATMP というカテゴリーで上乗せの規制がかかっている．米国では HCTP というカテゴリーがあり，ヒト細胞組織製品固有のカテゴリーがあるが，その多くはバイオ医薬品としての規制を受けている．このような背景のもと，日米欧三極の規制当局から薬事承認を受け，上市された製品を見てみると，再生医療に寄せられた大きな期待の割にはさびしい現状に気づかざるを得ないことも事実である．また運良く上市に至った再生医療でも，最初のヒト臨床応用からでも，薬事承認までに長い年月がかかっており，その割には市場撤退する製品が少なくないことも驚きである．

本邦では，医師による臨床研究あるいは，保険診療でない自由診療であれば，所属機関の倫理委員会の承認のみでヒト臨床応用ができた牧歌的な時代があった．その後,「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」（平成 18 年 7 月 3 日　厚生労働省告示　第 425 号　平成 18 年 9 月 1 日施行）により，厚労省審査が求められるようになったが，2014 年に施行された「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」（(平成二十五年法律第八十五号)，2014 年のディオバン事件をきっかけに制定された臨床研究法（平成 30 年施行）のもとで再生医療の臨床研究が行われることとなり，探索的なヒト臨床応用は大きく制限されている．実際，AMED の支援により医師主導治験としておこなわれる企業治験と同じレベルの臨床研究のみが合法的に認められる．この場合，GCP に準拠したモニタリングなど外部 CRO の介入なしには大学レベルでは実現不可能である．

また，今後発展が大きく期待されている遺伝子組み換えをともなう培養細胞を用いた治療は，平成 14 年の「遺伝子治療臨床研究に関する指針」もあり，体外で遺伝子導入するベクターの製造から遺伝子導入，といったプロセスをすべて GMP レベルでおこなうことは一般的な大学の施設レベルではきわめて困難であり，早期からの企業との連携が求められる．実際，米国の事例であるが，世界初の CART 細胞のヒト患者の治療は米国ペンシルバニア大学で行われ，この治療は同大学の遺伝子治療センターの長年の経験と世界最大のメガファーマの一つであるノヴァルティス社の共同の賜物である．1999 年の「ゲルシンガー事件」は，現在でも医療倫理，利益相反問題の記憶されるべき負の遺産として，どの教科書にも記載のある有名な事件であるが，この事件が起きたのは，まさしくこのペンシルバニア遺伝子治療センターである．やや逆説的に言えば, この大きな負の遺産の元に CART という大輪の花が咲いたことに注目すべきであり，死屍累々とまでは言わないまでも，何も先人の苦労がないところに見事な花は咲かないのである．実は，CART の大成功の裏には知財の観点からも，やや複雑な展開があったこともあわせて指摘しておく必要がある．

詳細は
https://www.biopharma-reporter.com/Article/2015/04/07/Novartis-settles-CAR-T-patent-dispute-with-Juno-for-12m-future-payments
を参照してほしい．

コロナ禍で一般の人の耳目に触れるようになった本邦の特例承認（健康被害の拡大を防ぐために，他国で販売されている日本国内未承認の新薬を, 通常よりも簡略化された手続きで承認し, 使用を認めること）．や欧米の人道的使用（コンパッショネートユース，代替治療薬の存在しない致死的な疾患等の治療のために人道的見地から未承認薬の提供を行う制度),「日本版コンパッショネートユース」という通常の規制の仕組みと異なる新規医療の提供の道が残されているとはいえ，アカデミア発の新規再生医療を患者に提供することは少なくとも先進国日米欧三極では容易ではない．しかし，誰かがルビコン河を渡り，ロードス島で跳ぶ必要があることを指摘して筆を置きたい．

受賞講演
抄録

第 4 回日本耳科学会賞受賞者講演
第 27 回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

第 4 回日本耳科学会賞受賞者講演

人工内耳手術における画像を用いた術前プランニングおよび予後予測に関する研究

樫尾　明憲
東京大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

人工内耳手術は重度・高度感音難聴に対する聴覚補償として極めて有効な手段として認識されるにいたっている．重度難聴者・蝸牛形態異常の無い症例を対象に始まった人工内耳手術は現在，低音部に残聴を認める症例や，内耳奇形症例・髄膜炎などに伴う蝸牛骨化症例など難易度の高い症例に対しても適応が拡大されてきた．

低音部に残聴を認める症例への人工内耳手術では，蝸牛への侵襲が少ない蝸牛窓膜経由で電極を挿入することが一般的となった．蝸牛窓膜経由に電極を挿入する場合，術中に顔面神経から見た蝸牛窓小窩の良好な視野を確保することが極めて重要な課題となる．我々は術前側頭骨 HRCT および手術中ビデオ所見を用い，顔面神経窩からの蝸牛窓小窩の視野を画像所見から予測できないか検討した．その結果，側頭骨水平断 HRCT において，外耳道後壁と蝸牛基底回転中心線のなす角度が小さい場合および，蝸牛基底回転中心線のラインに顔面神経垂直部が近接している場合では，蝸牛窓小窩の視野が有意にとり取りづらくなることが判明した．一方で外耳道後壁と顔面神経垂直部の距離は蝸牛窓小窩の視野に影響は及ぼさなかった．本研究結果から，術前側頭骨 HRCT を用いて術中の蝸牛窓小窩の視野が予測可能であり，手術の難易度評価を行うことができることを示した．

内耳奇形症例では蝸牛開窓時に Cerebrospinal fluid（CSF）gusher が生じることもあり，手術の難易度が通常と異なる．また，術後に音刺激を与えた際，人工内耳の電流が顔面神経へ放散し音刺激とともに顔面の痙攣をきたす頻度が高い事が知られている．我々は内耳奇形症例における側頭骨 HRCT の解析から，CSF gusher をきたす症例では蝸牛神経管径および，前庭水管の径が有意に大きい事を示した．また，顔面神経痙攣をきたす症例では前庭水管径および内耳道の長さが有意に短い事を示し，術前の画像所見から CSF gusher および顔面神経痙攣といった合併症を事前に予測できることを示した．

髄膜炎症例では蝸牛基底回転鼓室階の骨化の程度が手術の難易度および，術後の成績に大きな影響を及ぼすといわれ，術前に骨化の程度を評価することは術側の決定・予後評価において重要である．我々は蝸牛内の軟部組織の側頭骨 HRCT における鼓室階の CT 値を手術所見で得られた骨化・線維化の状況と照合することで，内耳の液体・線維化・骨化の CT 値を割り出すことに成功した．側頭骨 HRCT の階調を window 幅 1500，window レベル 1250 に設定することで，ドリリングを要する骨化病変を術前に予測することが可能となることを示した．

人工内耳術後の成績を左右する因子として蝸牛神経の病態・電極の神経刺激状況が重要である．近年，人工内耳刺激電極によって励起された蝸牛神経の活動電位（ECAP）を，人工内耳電極を用いて活動電位を計測することが可能となり，ECAP の閾値，電位増加曲線などを計測することで神経残存の状況など予測が可能であることが報告されている．また，人工内耳により音刺激の周波数情報を伝達する際，各電極が刺激する神経集団の Overlap（Current spread）は聴取に大きな影響を与えるといわているが，Current spread も ECAP を測定することで推定することが可能となっている．ECAP を刺激電極近傍の記録電極と刺激電極から離れた記録電極で測定した際に，刺激電極近傍の記録電極に比べて遠方にある記録電極で ECAP の潜時が短くなるという現象が報告された．本現象が起こる仮説として，記録している神経集団の違いが推測されている．すなわち，刺激電極近傍の記録電極から得られる ECAP は励起に時間がかからせん神経節細胞から得られた局所の活動電位で，遠方の記録電極から得られた ECAP は蝸牛軸の神経線維から得られた包括的な活動電位を表すというものである．我々はこの仮説の検証を行うために 39 名の人工内耳患者 73 耳を対象として，記録電極による ECAP 潜時の差異を調べた．その結果 21% の症例で同様の潜時の変化が確認された．さらに，遠方記録電極では蝸牛軸のより広範な神経集団からの活動電位を計測していると仮定した場合，近傍記録電極の局所の活動電位に比べ Current spread が大きくなると考え，それぞれの Current spread を計測し比較した．その結果，潜時変化の有無にかかわらず，遠方電極および近傍電極の Current spread には大きな差を認めないことが判明した．この結果から，記録電極による潜時の差異は記録している神経集団の違いではなく，むしろ活動電位の発生部位の違いを示している可能性があることが示唆された．今後種々の条件下における ECAP の詳細な計測を行うことで活動電位の由来・発生部位など蝸牛神経の病態解明につながることが期待される．

第 27 回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

メタボローム解析を用いたミトコンドリア機能異常による加齢性難聴の原因解明

三輪　徹[1,2]，蓑田　涼生[3]，魏　范研[4]，折田　頼尚[5]，富澤　一仁[6]
[1]田附興風会医学研究所北野病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科
[2]京都大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科
[3]みのだ耳鼻咽喉科クリニック /Kumamoto Ear Institute
[4]東北大学　モドミクス医学
[5]熊本大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科
[6]熊本大学　分子生理学

背景

ミトコンドリア機能異常は，老化や加齢性難聴に影響を与えることはよく知られている．しかしながら その生理学的メカニズムや病理については未だ解明されていない．

ミトコンドリア異常症の一部では，ミトコンドリア tRNA（mt-tRNA）の化学修飾の欠損がその発症の原因であることが明らかになっている．mt-tRNA の化学修飾はコドン解読の際の誤翻訳の防止に必須であり，化学修飾の欠損は誤翻訳を惹起し，電子伝達系蛋白質合成を減少させ，活性酸素（ROS）の産生を誘起し組織傷害を起こすと考えられている．我々はこれまでに，mt-tRNA 化学修飾の欠損によるミトコンドリアの機能異常が加齢性変化および加齢に伴う難聴を呈することを in vitro および in vivo 実験において明らかにしてきた．本論文では，ミトコンドリアの機能異常に伴う加齢性難聴の発症メカニズムを探るために，mt-tRNA 化学修飾の欠損によるミトコンドリアの機能異常により内耳で起こっている変化について検討を行った．

方法

Cdk5rap1（CDK5 Regulatory Subunit Associated Protein 1）遺伝子のノックアウト（KO）マウスは，mt-tRNA のチオメチル化修飾が欠損したマウスである．C57BL/6 を背景系統とするこの KO マウスの加齢に伴って内耳で起こっている変化について検討を行うために，1，3，5，12 か月齢の KO マウスを安楽死させ，実体顕微鏡下に蝸牛を摘出し，PBS で洗浄したのち，HMT Internal standard solution 1 を内部標準とし，固相誘導体化処理をすることで代謝産物を抽出した．その後 GC-MS を用いてメタボローム解析を行い，相対的評価を行った．コントロールには同齢・同種のヘテロ型マウスを用い，同様の実験を行った．

結果

1 か月齢の cdk5rap1 KO マウスとヘテロマウスでは，内耳内の代謝産物に差はなかったが，3，5，12 か月齢の KO マウスでは，ヘテロマウスとは明らかに差異を認め，内耳内に mt 機能異常を示す，好気呼吸・嫌気呼吸・解糖系代謝産物であるフマル酸，ピルビン酸，乳酸に変化がみられることが明らかとなった．

結論

Cdk5rap1 KO マウスを用いた代謝系の実験では，mt-tRNA のチオメチル化修飾の欠損により電子伝達系蛋白質が低下し，好気的呼吸が障害され，ミトコンドリア機能が低下することで，エネルギー需要の多い組織である骨格筋及び心筋の機能が低下していることが明らかとなっている（Wei et al., Cell Metab, 2015）．Cdk5rap1 KO マウス内耳においても同様に，蝸牛内でコドン解読の際に誤翻訳が誘起され，呼吸鎖電子伝達系蛋白質合成や ATP 産生の低下が起こり，ミトコンドリア機能が低下することで活性酸素が増加することが予想される．活性酸素の増加は酸化ストレスとなり，有毛細胞を傷害することがこれまでの研究で知られており（Yamashita, Brain Res, 2004），これにより感音難聴が出現することが予想される．今回の研究では，上記の機序に mt 機能異常が関与することが代謝レベルで明らかとなった．

第 27 回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

耳管開放症診断基準案 2016 による耳管開放症確実例の検討

原　　將太
日本大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科

〈はじめに〉

耳管開放症は，自声強聴・耳閉感・自己呼吸音聴取が体位によって変化することが特徴であり，様々な程度で患者の日常生活に支障をきたし，場合によっては QOL を著しく損なうことがある．耳管開放症はこのような特徴的な所見を呈するが，耳管開放症状，特に耳閉感は他の耳疾患でもよく観察されること，鼓膜所見，純音聴力検査，ティンパノメトリで異常が検出されにくいことから，これまで他疾患との鑑別が十分になされず，さらに診断基準がなかったことから施設間で異なる診断がなされてきた．これは臨床上の大きな問題であった．このような状況の下，日本耳科学会では 2012 年に耳管開放症の診断基準案を提示し，さらに 2016 年に一部改訂され「耳管開放症診断基準案 2016」となり，耳管開放症はすべての施設で統一された診断ができるようになった．当科耳管専門外来では多くの耳管開放症例を扱ってきた．これまで各施設で経験的に行われてきた診断ではなく，「耳管開放症診断基準案 2016」に基づいた診断により耳管開放症の特徴を明らかにすることを試みた．

〈方法〉

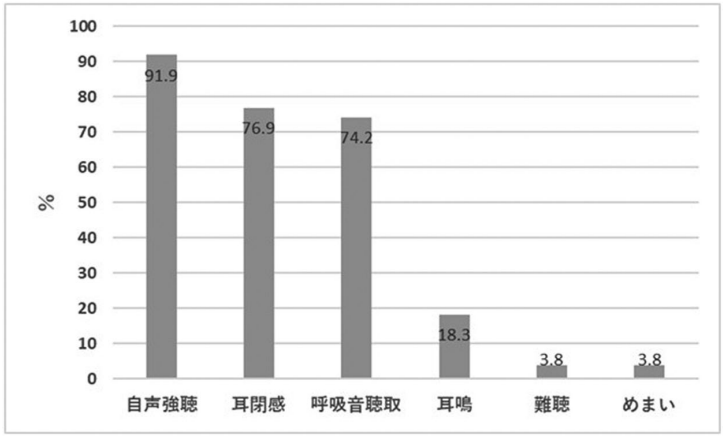
2016 年 6 月から 2018 年 11 月に当科耳管外来を受診した 523 症例を対象にして「耳管開放症診断基準案 2016」に基づき，耳管開放症「確実例」,「疑い例」,「その他の疾患」に分類し，耳管開放症確実例と診断した症例の患者背景，症状，重症度，治療について検討した．

〈結果〉

523 症例のうち,「確実例」は 186 例（35.6%),「疑い例」は 188 例（35.9%),「その他の疾患」は 12 例（28.5%）であった．「確実例」の年齢分布は 30 歳代と 70 歳代に多い二峰性であった．男女比は男性 64 例，女性 12 例で，概ね 1：2 で女性に多かった．誘因は体重減少が 41 症例（71.9%）で最多であった．BMI については，普通体重群（BMI：18.5 以上 24.9 未満）が 90 例（62.9%）と最多であった．3 主徴（自声強聴，耳閉感，自己呼吸音聴取）の有症率は，91.9%，76.9%，74.2% で，自声強聴が最も多かった．日常生活支障度の指標である PHI10 は 179 例の病歴に記録があり，そのうち 80 症例がレベル 4（severe handicap）に分類された．年齢と初診時 PHI10 分布の検討では，20–29 歳群は 60–69 歳群と比較して有意に高かった（$p<0.05$）．なお，耳管開放症は鼻すすりと関連が深いことが知られているが，耳症状のための鼻すすり癖を持っている症例は 62 例（11.9%）であった．保存的治療（生理食塩水点鼻，漢方薬内服，耳管咽頭口処置など）の治療有効率は 55.7%，外科的治療（耳管ピン挿入術，鼓膜換気チューブ挿入術，耳管咽頭口結紮術）の有効率は 76.1% であった．

〈考察〉

これまで「耳管開放症診断基準案 2016」以前にすでに多くの報告がなされてきたが，今回の検討はそれらと同様の傾向が見られた．当科では他院での治療無効例が比較的多い傾向があるため一概に比較はできないが，耳管開放症の臨床像を示すことができたのではないかと考える．昨年 12 月に耳管ピン手術が保険適用されたが，侵襲的治療を行うに当たってはこれまで以上に正確な診断が求められる．その点からも「耳管開放症診断基準案 2016」は今後不可欠な診断ツールとなると思われる．



シンポジウム１～８
抄録

SY1-1

シンポジウム 1

小児の急性感音難聴―診断と治療

守本　倫子
国立成育医療研究センター　耳鼻咽喉科

小児の感音難聴が発見される契機としては，新生児聴覚スクリーニングや健診などが挙げられるが，低年齢のうちは自分から聞こえにくいことを訴えることがないため，「いつから」聞こえていないのかわからず，急性なのか，緩徐に聴力低下が起きたのか，又は先天性なのかが判別できないことも少なくない．COVID 流行下でイヤホンを使う機会が増えたことで初めて聴力に左右差があることに気が付いたケースなどもあり，丁寧な病歴聴取により急な聴力低下かどうかを判別することが重要である．また，小児の場合機能性難聴も少なくないため，聴力検査自体の信頼性も考慮する必要がある．難聴の原因を特定し，付随する症状なども鑑みた治療方針を検討していくことが重要である．

2010 年 1 月 1 日～ 2021 年 6 月 1 日までの間に成育医療センターを急な聴力低下を主訴に受診した患者のうち，純音聴力検査にて聴力低下が認められたのは 57 例であった．この内訳としては，突発性難聴 16 例，ムンプス難聴（疑いを含む）が 16 例，前庭水管拡大 7 例，機能性難聴が 9 例であり，そのほか外傷例，先天性サイトメガロウイルス感染児の聴力低下，低音障害型，などであった．随伴症状としてはめまいが最も多く 22 例，頭痛や耳鳴が 4 例ずつ認められた．

1．前庭水管拡大：Pendred 症候群や CHARGE 症候群，BO(R) 症候群などに合併することが知られている．Pendred 症候群は *SLC26A4* が原因遺伝子であることが知られており，変異がある方が早期に聴力障害をきたし，難聴も重いことが報告されている．聴力検査結果では，特に高音部から変動する感音難聴であるが，いわゆる third window の影響により低音部は気骨導差がみられることもある．また聴力は変動を繰り返しながら徐々に進行してくるものの，頭部外傷やストレスによる脳圧亢進でも急激に聴力低下がみられる．以前受験に失敗したあと聴力が低下した症例を経験したこともあるが，頭部打撲を絶対避ける生活や小児期から思春期にかけての悩みやストレスを取り除くことは困難であることを家族とも共有しておくことが望ましい．脱水や発熱などでもめまいや聴力低下がみられるため，日常生活の指導が重要になる．家族の心配を共有しつつ長期的に付き合っていく必要がある．

2．ムンプス難聴：ムンプス難聴と考えられた 16 例のうち 2 例は不顕性感染と考えられ，明らかにムンプス感染後の聴力低下が証明されていない．　ただし，この 16 例中 9 例は初発はめまいが主症状であった．明らかにムンプス流行の 2010 年，2016 年に患者の増加が認められている．以前日耳鼻で 2015-2016 年のムンプス難聴についての全国調査を行った際，その 2 年間に少なくとも 335 人（一側難聴 320 人，両側難聴 15 人）が罹患し，うち 15 歳以下は 227 人（68%）であった．ほとんどの症例で初診時より難聴の程度は不変または増悪しており，8 割以上が重度難聴となっていた．両側難聴となった 15 人のうち 7 人は人工内耳植え込み術を受けていた．非可逆的な障害をもたらすことからも現在任意接種となっている予防接種を定期接種にすべきであることは明らかであり，何度も議論されているところではあるが，予防接種の副反応に対する疑義からなかなか進まないのが現状である．

本シンポジウムでは，小児期の対応や話題などについて供覧したい．

SY1-2

シンポジウム 1

急性感音難聴の診療において遭遇しうる MRI 所見について

川島　慶之
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

急性感音難聴の多くにおいて，詳細な病態は不明あるいは不確定である．近年，画像診断技術の進歩により一部の急性感音難聴において特徴的な所見が可視化されるようになった．しかし，それらの所見と難聴の病態との関連については，未解明な点が多い．急性感音難聴の診療において遭遇しうる MRI 所見について，最近当科で得られた知見をまとめて報告する．

＃ 1．脳表ヘモジデリン沈着症の脳槽撮影で見られる内耳神経周囲の低信号（図 A）

脳表ヘモジデリン沈着症は，くも膜下腔への慢性的な出血により脳脊髄の表面にヘモジデリンが沈着する疾患であり，感音難聴および小脳失調で初発することが多い．難聴は，緩徐進行性，急速進行性，突発発症など様々で，左右非対称なことが多い．後迷路障害が強いことが特徴であるが，しばしば，MR 脳槽撮影にて小脳橋角槽を走行する内耳神経を取り囲む低信号域を認め，病態との関連が議論されている．

＃ 2．突発性難聴で見られる内耳道内の血管ループ（図 B）

MR 脳槽撮影において見られる内耳道内の血管ループと聴力との関係については，以前より繰り返し議論されてきた．突発性難聴においては，患側内耳道内に血管ループが存在することが多いと報告された（Ezerarslan et al. Laryngoscope 2017）．当科で行った 258 例の検討では，突発性難聴症例では，コントロールに比較し内耳道内に血管ループを持つ症例が多かったものの，患側と健側で差はなく，血管ループの突発性難聴発症への直接的な関与は否定的と考えられた．

＃ 3．各種の急性感音難聴で見られる内リンパ水腫像（図 C）

造影 MRI で見られる内リンパ水腫像は，必ずしもメニエール病に特異的な所見ではない．当科で経験した急性感音難聴 243 例において，蝸牛水腫を認めた症例は，メ病確実例 39 例中 25 例（64.1%），メ病疑い例 15 例中 4 例（26.7%），蝸牛型メ病 37 例中 19 例（51.4%），急性低音障害型感音難聴 28 例中 10 例（35.7%），突発性難聴 65 例中 4 例（6.2%），聴神経腫瘍 12 例中 3 例（25.0%）であった．本所見の出現機序や出現時期，また難聴との直接の関連の有無も不明である．

＃ 4．聴神経腫瘍・迷路内神経鞘腫で見られる遅延造影 3D-FLAIR における内耳の著明な高信号（図 D）

造影剤静注後の 3D-FLAIR での高信号は，血液迷路関門の破綻を示唆すると考えられてきた．最近，聴神経腫瘍症例において，造影剤静注 4 時間後の 3D-FLAIR で，同側の内耳および内耳道底付近が著明な高信号を呈することが報告された（Bowen et al. Otol Neurotol 2020）．当科で経験した 7 例の聴神経腫瘍および 5 例の迷路内神経鞘腫においても，遅延造影 3D-FLAIR において，全例で内耳および内耳道底付近に著明な高信号を呈した．本所見の出現機序や難聴との直接の関連の有無は不明である．

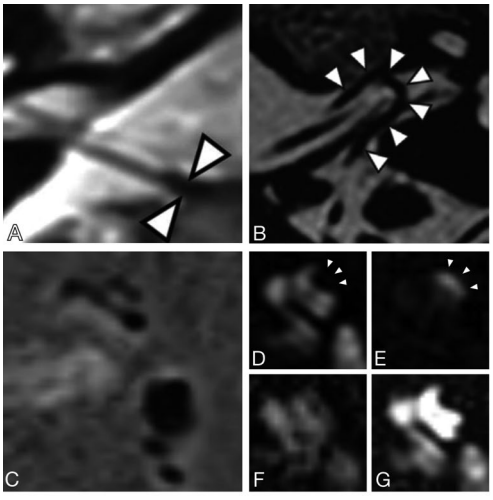


図　急性感音難聴の診療で遭遇しうる MRI 所見

A) 脳表ヘモジデリン沈着症で見られた内耳神経周囲の低信号 .
B) 突発性難聴で見られた内耳道内血管ループ .
C) メニエール病で見られた蝸牛と前庭の内リンパ水腫像 .
D-G) 迷路内神経鞘腫でみられた造影剤静注 4 時間後に撮影した
3D-FLAIR による蝸牛の高信号像 (G). 脳槽撮影 (D).
造影 T1W (E). 造影前 3D-FLAIR (F).

SY1-3

シンポジウム 1

突発性難聴の MRI 評価―最近の進歩―

吉田　忠雄
名古屋大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

突発性難聴は原因不明の急性感音難聴であり，その病態は未だ明らかとなっていない．突発性難聴は画像所見では内耳に異常が認められないと考えられてきたが，3 テスラ MRI で Three dimensional fluid-attenuated inversion recovery（3D-FLAIR）撮像を用いることにより，単純あるいは造影 MRI で内耳の高信号や造影所見を捉えることが可能となった．単純画像での内耳の高信号は内耳の微量なタンパク質の増加を示す所見であり，造影効果は血管透過性の亢進や血液迷路関門の破綻を示唆する所見であると考えられる．突発性難聴の聴力予後不良因子として年齢，初診時聴力の程度，めまいの合併の有無，治療開始までの期間が関連すると報告があるが，2008 年に我々は単純 3D-FLAIR MRI で蝸牛の高信号を認める症例では有意に聴力予後が悪いと報告して以降，内耳 MRI 所見と聴力予後の関係について他施設からも多くの発表がなされてきた．当時の報告では 48 例の突発性難聴症例で 31 例に造影前 3D-FLAIR で高信号を認め，16 例には造影後の高信号を認めた．造影前に高信号を認めなかった症例では，すべての症例で造影後にも高信号は認めなかった．2008 年当時には 8 チャンネルのヘッドコイルを用いていたが，最近では 32 チャンネルのヘッドコイルを用いた heavily T2 weighted 3D-FLAIR を用いてより精度の高い内耳の評価を行っている．この撮像方法では以前と比較してより鋭敏に造影所見を捉えることができ，また解像度の向上により蝸牛の部位別に定量的な評価が可能となった．今回我々は，2017 年 1 月から 2020 年 6 月までに当院を受診した発症 1 か月以内の突発性難聴症例で，単純及び造影内耳 heavily T2 weighted 3D-FLAIR MRI を撮影したものを対象とし，急性高度難聴調査研究班の突発性難聴重症度分類に基づき Grade2 以下と診断された 10 例及び Grade3 以上と診断された 19 例に対し内耳 MRI 評価を行い，蝸牛の部位別（基底回転，頂中回転）に小脳半球との信号比（signal intensity ratio: SIR）を測定し，それぞれ聴力との比較を行った．測定方法は SPACE 画像を用いて蝸牛の基底回転と頂中回転の輪郭を描出し，同一断面における heavily T2 weighted 3D-FLAIR に合わせた画像の信号値（region of interest: ROI）を実測した後，小脳半球の信号値を対照とし各々の SIR を求めた．蝸牛の部位に対応し，聴力の評価も低音域（250, 500, 1000Hz），高音域（2K, 4K, 8KHz）3 周波数の平均を用いた．Grade3 以上の症例において蝸牛の信号の定性的な評価では，造影前の高信号を認めた例は 63.2%，造影前かつ造影後にも高信号を認めた例は 66.7% と以前の 8 channel と同等の結果であったが，造影前低信号であるのにも関わらず造影後に高信号を認めた例は 28.6% と造影所見に対する感度の高さを示す結果であった．すべての群で SIR が高いほど聴力予後が悪い傾向にあったが，単純 MRI の基底回転で SIR が高値であるほど高音域 3 周波数の聴力予後が有意に悪く，造影 MRI の頂中回転における SIR が高値であるほど低音域 3 周波数の聴力予後が有意に悪かった．突発性難聴の聴力予後は一般的に低音域に比べ高音域でより悪いとされる．基底回転の末端は最も障害に弱いという報告や，基底回転側の限局的な障害が頂回転側の内耳電位の低下をもたらすことで一時的に頂回転側の難聴を引き起こすが，蝸牛外側壁のリモデリングにより電位が回復するとの報告もある．単純 MRI の高信号は内耳の高タンパクを示し，SIR の高値は基底回転の高度な障害を示したものであると考えられる．造影 MRI の高信号は血液迷路関門の破綻を示しており，頂中回転での血液迷路関門の破綻はより高度の内耳障害を引き起こすと考えられる．これらの結果から，突発性難聴における単純造影 MRI 信号強度の定量的計測は聴覚生理学的部位に一致した評価が可能であると考えられる．今後，他の内耳疾患においても定量的な部位別評価を行い，さらなる病態生理の解明につながることが期待される．

SY1-4

シンポジウム 1

急性感音難聴の鑑別診断

池園　哲郎
埼玉医科大学　耳鼻咽喉科

急性感音難聴の原因は多岐にわたり，治療法も異なるため先ず鑑別診断が行われる．2018 年に急性感音難聴診断の手引きが出版され，そこに掲載された診断のフローチャートは下図に示す通りとなっている．突発性難聴や急性低音障害型感音難聴のように原因不明の疾患が大多数を占め，音響外傷，薬剤性のような外因によるもの，またムンプス難聴のようなウイルス感染によるもの，腫瘍，などが原因として挙げられている．この手引きでは，それぞれの原因疾患について詳細に記載されており，そのなかには外リンパ瘻も含まれている．

一方で，海外の状況はどうだろうか．AAO-HNS の Clinical Practice Guideline: Sudden Hearing Loss（Update）（2019 年）では barotrauma という用語の記載はみられるが，外リンパ瘻（PLF）に関する記述はみられない．ドイツの［The revised version of the german guidelines “sudden idiopathic sensorineural hearing loss”］（2011 年），スペインの［Consensus on diagnosis and treatment of sudden hearing loss. Asociación Madrileña de ORL］（2011 年）でも同様に外リンパ瘻の診断・治療には言及していない．

しかしながら，例えばドイツの共同研究者からの情報によると，突発性難聴の原因が外リンパ瘻であることを想定し，内耳閉鎖術がルーチンに行われていることも多く，年間 50 例を超す施設も複数あるとのことである．つまり，日常臨床では外リンパ瘻の治療を行っているにもかかわらず，学術的には積極的に報告していない，ガイドラインにも掲載していない状況にある．いまだに複数の国において，外リンパ瘻は myth，mysterious disease と捉えられていることがその背景にあるのだろう．

日本は外リンパ瘻が医師の間で充分に認知されているうえに，特異的診断マーカーが全国的に活用できる世界で唯一の国である．外リンパ漏出による内耳機能障害に起因する急性難聴，変動・進行性難聴，めまい症が存在することは CTP 検査結果から明らかである．罹患者の予後の改善のためには日本発のエビデンスを世界に向けて発信する必要がある．

現在，CTP 検査は医師主導多施設共同研究として行われており 150 施設が登録され，過去 3 年間の検体数は以下の通りであった．

・年間平均検体数：540 検体
・年間平均検査実施施設数：64 施設
・1 施設あたりの年間平均検体数：8.4 検体

この中で約半数は急性感音難聴の原因診断であった．過去に行った全国調査の結果もあわせて，最近の CTP 検査で判明しつつある外リンパ瘻の特徴について述べる．

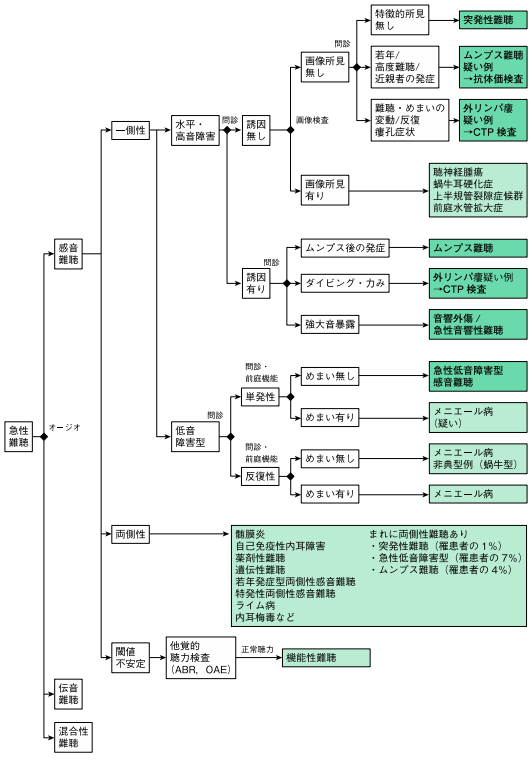


図　急性感音難聴の診断フローチャート

急性感音難聴診療の手引き 2018 年版―金原出版より

SY1-5 シンポジウム 1

急性感音難聴における脂質メディエータ代謝と有毛細胞の生死の決定

田渕　経司
筑波大学　耳鼻咽喉科

蝸牛において各種障害で c-Jun-N-terminal kinase（JNK），p38 mitogen-activated protein kinase（P38MAPK），AKT（protein kinase B）の各種キナーゼ経路の活性化が有毛細胞の生死の決定に重要であることが知られている．一般に JNK，p38MAPK 経路の活性化は有毛細胞のアポトーシス死を促進し，AKT 活性化は抑制すると考えられている．

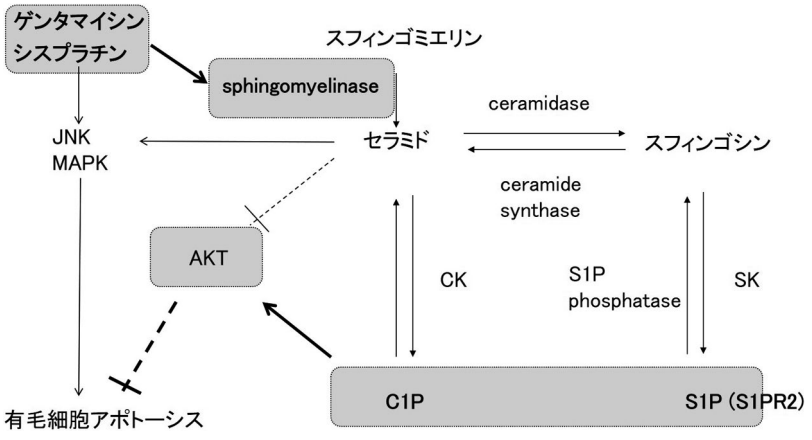
脂質は細胞膜に脂質二重構造として多く存在し，細胞構造の維持に関与している．また生体内において脂質は分解され，各種生理活性物質として作用することも広く知られるようになった．アラキドン酸カスケードにより産生されるプロスタングランジン，ロイコトリエン，トロンボキサン等や，コレステロールより産生される性ホルモン等の各種ステロイドは古くより，脂質メディエータとしての作用を広く知られてきた．

スフィンゴミエリンから産生されるスフィンゴ脂質なども近年脂質メディエータとして着目されており，実験動物蝸牛におけるスフィンゴ脂質代謝の急性感音難聴における関与について耳毒性物質による障害を例に紹介する．

実験動物蝸牛においてスフィンゴミエリンは有毛細胞を含めコルチ器に豊富に存在した．コルチ器において細胞膜のスフィンゴミエリンはスフィンゴミエリナーゼによりセラミドに変換される．逆にセラミドはスフィンゴミエリン合成酵素によりスフィンゴミエリンへと合成されている．アミノグリコシド等の耳毒性物質の投与により，スフィンゴミエリナーゼが蝸牛内で活性化され，セラミド産生が促進された．産生されたセラミドやセラミドキナーゼ（CK）阻害薬は蝸牛において有毛細胞障害性に働いていた．さらにセラミドより代謝産生されるスフィンゴシンについても有毛細胞に対し，細胞障害性に働いた．

セラミド及びスフィンゴシンは，それぞれさらに CK，スフィンゴシンキナーゼ（SK）によりセラミド―1－リン酸（C1P），スフィンゴシン－1－リン酸（S1P）へと代謝されるが C1P，S1P については蝸牛有毛細胞に対して，アミノグリコシドやシスプラチンの耳毒性において保護的に作用した．S1P 受容体（S1PR）は S1PR1 ～ 5 のサブタイプに分類されるが，蝸牛においては S1PR1 ～ 3 の存在が確認され，この保護作用については S1PR2 を介する作用と考えられ，AKT 経路を活性化することによる保護作用と考えられた．

今回耳毒性物質による急性内耳障害において，蝸牛における活性酸素発生等の細胞ストレスがスフィンゴミエリナーゼ活性化をきたし，細胞膜に豊富に存在するスフィンゴミエリンから各種脂質メディエータが産生され，その経路の活性化，不活化は有毛細胞の生死の決定に重要な役割を演じることが分かった．全体として本経路は C1P，S1P 産生により，蝸牛を内因的に保護する経路であることが推察された．



SY2-1

シンポジウム 2

軟骨伝導補聴器，埋め込み骨導補聴器，と人工中耳（VSB）

神崎　　晶
慶應義塾大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

はじめに

伝音難聴や混合性難聴に対して，さまざまな医療機器デバイス開発されてきた．従来の聴力改善手術に加えて，さらに選択肢が増えたという点で非常に喜ばしいが，それぞれに長所短所があり，適応もオーバーラップしていることから整理して考える必要がある．

本稿では，各デバイスに対する当教室の試みについて報告する．

各デバイスについて

・軟骨伝導補聴器

軟骨伝導補聴器は手術を必要とせず，両面テープで固定することで装着が可能である．主に外耳道閉鎖例に用いられている．従来の骨導補聴器より方向感が改善することを報告している [1)]．

・人工中耳 Vibrant Sound Bridge（VSB）

メドエル社の人工中耳においての問題点は正円窓膜上に留置するが，内耳に振動していることを確認する方法が，振動子を押して確認するしかない．このため，術中 ABR の波形によって振動子が内耳窓膜に接しているかを確認する [2)]．また，慢性中耳炎や中耳奇形に対して行われる場合，どの耳小骨に装着するかは，症例ごとにより検討する余地がある．この際にわれわれが開発している耳小骨可動測定装置を用いることで，どの耳小骨がどの程度可動するかについて効果を判定し，手術方針を判断することが可能となるのではないかと考えている．

・埋め込み骨導補聴器

コクレア社の Bone anchored hearing aid（BAHA）やメドエル社の bone bridge がある．これらは人工中耳と比較して手術が簡便であることがメリットとして挙げられる．外耳道閉鎖例に対して中耳奇形，顔面神経走行奇形などがあれば，人工中耳よりも埋め込み骨導補聴器が選択される可能性が多くなる可能性がある．

また，われわれは完全埋め込み型の骨導補聴器デバイス開発を目的として，愛媛大学，電気通信大学，日本光電株式会社，本学から成る CHOU project（研究代表者　愛媛大学　羽藤直人先生）に参加し，超磁歪素子を用いた骨導補聴器の開発に携わっており，近況を述べる予定である．

比較試験

上記デバイスを比較した試験は少ないが，Lenarz らのグループによるレトロスペクティブな解析では，聴力検査で骨導閾値（0.5–4kHz の周波数）が 35dB より悪ければ，人工中耳の方が埋め込み型補聴器よりも効果が高いことが報告されている [3)]．

これらのポイントを押さえながら，現状の使い分け，さらに今後の課題について見解を述べる．

［文献］

1）西山崇経ら，Audiology Japan. 63（5）2020
2）細谷誠ら，Audiology Japan 62（5）2019
3）Mojallal H. et al. Retrospective audiological analysis of bone conduction versus round window vibratory stimulation in patients with mixed hearing loss. Journal of Audiology 2015; 54: 391–400

SY2-2 シンポジウム 2

人工中耳の最近の適応について

高橋　優宏
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

人工中耳 VSB は海外において当初，中～高度感音難聴に対する適応承認された後，2007 年伝音難聴および混合性難聴に対して承認されている．

本邦では 2016 年保険適応となり，その適応は術側が伝音・混合性難聴症例である．Baha および軟骨伝導補聴器と適応がオーバラップしているため，各デバイスの選択判断が困難となっている．

人工中耳 VSB 適応聴力は骨導閾値の上限が，500Hz が 45dB，1000Hz が 50dB，2000Hz・4000Hz が 65dB となっており（図 1），Baha および軟骨伝導補聴器より広いことが特徴である．人工中 VSB の振動子 FMT（Floating Mass Transducer）の駆動方式が電磁式で高出力が得られるためである．また，人工中耳 VSB は振動子が耳小骨等の中耳伝音系を直接振動させることから，Baha および軟骨伝導補聴器と比較して音質が良いとされ，ハウリングもないため長時間の装用が可能である．

聴力適応範囲が広く，音質が良いという反面，全身麻酔による手術が必要である．特に中耳術後症例・先天性外耳道閉鎖症例が適応となるため，人工内耳手術と比較すると難易度が高いことが問題である．

そこで当科では現在，振動子 FMT 設置法を本邦臨床試験で実施された正円窓留置法からアブミ骨に設置する卵円窓留置法を中心として施行している．CT 画像より術前にアブミ骨上部構造が確認できている症例においては，clip coupler を使用し FMT をアブミ骨に設置する．卵円窓留置法は先天性外耳道閉鎖症症例において特に良い適応となる．先天性外耳道閉鎖症では顔面神経垂直部が通常より前方に位置しており，正円窓留置法を行うためには retrofacial approach が必要である．retrofacial approach は手術手技の難易度も上がり，手術時間も要することになるが，卵円窓留置法では外耳道閉鎖板を削除し，ツチ・キヌタ複合体を外すのみで手技の難易度も下がり，手術時間の短縮につながる．さらに術後の VSB 装用閾値の安定性という面からも卵円窓留置法の正円窓留置法に対する利点がある．当院での 2 手技の術後経過を観察すると正円窓留置法は術後経過中に装用閾値変動する症例が散見されるが，卵円窓留置法では装用閾値は安定している．

小児手術年齢に関してはまだ議論のあるところである．VSB 手術によって乳突腔の発育に影響があるという報告もあるため当院では 5 歳以上を小児人工中耳 VSB の適応年齢としている．そのため両側外耳道閉鎖症の場合は，VSB 手術に至る前に骨導補聴器あるいは軟骨伝導補聴器による聴覚補償が必要となる．

一方，手術の適応外となる症例は，解剖学的に振動子 FMT の設置困難であると予想される症例となる．側頭骨発育不良例では注意が必要であり，一般的に Jahrsdoerfer grading score において 6 点以上が適応とされている．

本発表では，自験例を呈示しながら，正円窓留置法，卵円窓留置法の手術手技を含めて人工中耳 VSB の適応について Baha, 軟骨伝導補聴器との比較を解説する．

SY2-3

シンポジウム 2

軟骨伝導補聴器の適応と限界

西村　忠己
奈良県立医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科学

軟骨伝導補聴器は発売されて 3 年経過し，取扱い施設数，販売台数も大幅に増加，より一般的な補聴手段となってきている．適応に関して厳密な決まりはないが，適切な装用効果が得られる必要がある．補聴器を評価する JIS 規格が無く性能を評価する方法が無いため適応可能な聴力の範囲は定まっていない．そこで気導や骨導補聴器で用いられる評価方法を用いて推定すると現在発売されている HB-A2CC の出力で対応可能な難聴は表 1 のようになる．鼓膜を通した伝導が主となる場合は軽度から中等度の難聴，頭蓋骨を通した伝導では骨導閾値が 20–40dB 以内の難聴が適応になると推定される [1)]．

では実際に市販化された補聴器がどのような症例でフィッティングされ，どの程度の購入率があるか 9 施設 256 例で調査した [2)]．その結果，フィッティングの多くは両側，もしくは片側の閉鎖耳（外耳道閉鎖症，もしくは高度の狭窄症）に対して行われており，それらの症例での購入率はそれぞれ 86%，78% と非常に高かった．これらの症例は気導補聴器で十分な装用効果が得ることが難しく，骨導補聴器やその他のデバイスが必要となる．軟骨伝導補聴器は骨導補聴器と比較すると装用感，安定性，審美性に優れている．さらに手術が不要であるということが高い購入率に結びついたと考えられる．片側の閉鎖耳では補聴器などを装用していない例が大部分を占めていたが，試聴した難聴者は方向感の改善や騒音下での聞き取りの改善などの効果が得られ大部分が購入した．

補聴手段の選択では装用効果だけでなくそれ以外の要素（装用感，審美性，リスク，経済性）も影響する．軟骨伝導補聴器には，非侵襲的で低リスク，年齢制限がないなどの利点がある．さらに装用効果についても骨導と異なり振動子を圧着固定していないが，装用閾値は骨導補聴器と比較して遜色がない．一方 BAHA などの骨に振動を直接与えるデバイスではより効率的に音が伝えることが可能である．このため補聴手段の選択に影響を与えると思われる．現在アメリカではミシガン大学と協力し軟骨伝導補聴器と BAHA との比較試験を行っており，その結果を紹介できればと考えている．

【文献】

1）西村忠己，細井裕司，森本千裕，他：軟骨伝導補聴器の適応聴力—2cm^3 カプラ，人工マストイドによる出力の評価—．小児耳 2020; 41: 34–40.
2）Nishimura T, Hosoi H, Sugiuchi T, et al.: Cartilage Conduction Hearing Aid Fitting in Clinical Practice. J Am Acad Audiol. 2021 in press.

難聴の種類	対応可能な聴力
主な伝導経路に鼓膜を含む（気骨導差40dB未満）	軽中等度難聴
感音難聴 軽度の伝音難聴、混合性難聴	中低音域の高度難聴
主な伝導経路に鼓膜を含まない（気骨導差40dB以上）	骨導閾値が20-40 dB HL以内
高度伝音難聴、混合性難聴	非骨性閉鎖であればより高度の難聴も対応可能

表1　軟骨伝導補聴器の聴力の適応範囲
文献1の表3より引用

SY3-1 シンポジウム 3

アカデミアベンチャーの事業開発と資金調達

河原三紀郎
東大 IPC（東京大学協創プラットフォーム開発株式会社）

日本におけるスタートアップ環境はこの 10 年間で大きく発展し，大学などのアカデミア周辺におけるスタートアップの発展にも目をみはるものがある．また，コロナ禍による一時的な影響を受けつつも，その勢いは更に強まっている．

スタートアップの中でも特にバイオベンチャーは，アカデミアでの長年の研究成果から生まれるケースが多く，研究開発の基盤を提供する大学・アカデミアの重要性はますます大きくなっている．一方で，事業化（臨床開発）には，長い時間と大きな資金量が必要となり，起業の際に常に大きな課題となっている．今後，日本におけるバイオベンチャーの大きな発展のためには，研究開発視点だけでなく，事業化視点での取り組みを強化する必要がある．

今回は，起業の際に重要になる，①資金調達（ベンチャーキャピタルからの資金調達や公的資金の獲得など），②経営チームの構築と創業科学者の関与，③知的財産のライセンス，などのポイントを整理するとともに，国内外のバイオベンチャーの今後の展望に関して紹介する．

SY3-2 **シンポジウム 3**

日本初の耳科関連ベンチャー企業「株式会社オトリンク（Otolink Inc.）」

小川　郁，新田　清一，藤岡　正人，細谷　誠，松崎佐栄子
[1] 株式会社オトリンク
[2] 慶應義塾大学

2015 年の学校教育法の改正により，大学の責務として研究と教育に加えてイノベーションが加わった．この学校教育法改正を受けて，慶應義塾医学部としても次世代を担い社会の変革を起こせるイノベーターの育成と大学発ベンチャーの奨励が急務となった．2016 年に知財産業連携タスクフォースが組織され，健康医療ベンチャーアワードの創設や，定期的な産業連携講演会，大學院副科目「健康医療イノベーション」の開設など，さまざまな活動を通してイノベーション活性化をはかってきた．こうしたかなでいち早く医学部発ベンチャー企業となった循環器内科発「Heartseed 株式会社（Heartseed Inc.）」，生理学整形外科学発「株式会社ケイファーマ（K Pharma, Inc.）」，眼科発「株式会社坪田ラボ（Tsubota Laboratory, Inc.）」の 3 社が幹事会員として慶應義塾大学医学部発ベンチャー協議会が結成され，ベンチャー企業創業の牽引役となり，現在 16 社を数える企業が創業した．また，慶應義塾としてもオープンイノベーション整備事業を通して大学としての取り組みを進めており，医学部発ベンチャー企業を強力に支援している．こうしたかなで本年 6 月，Heartseed 株式会社は HS-001 の重症心不全を対象とした第 I/II 相治験（LAPiS 試験）の推進と，海外展開に向けた製造技術方法の改良を視野に，既存株主及び新規投資家を引受先とした第三者割当増資により，総額 40 億円のシリーズ C 資金調達を実施するなど「iPS 細胞を用いた心筋再生医療」の早期事業化を展開しており，医学部発ベンチャーのモデル企業となっている．しかし，2020 年末までの大学発ベンチャー企業の数は東京大学が 323 社，京都大学が 222 社，大阪大学が 168 社などであるのに対して慶應義塾大学は早稲田大学と並んで 90 社とまだまだベンチャー企業創業への取り組みは遅れているといえる．

さて，医学部発ベンチャー企業の 16 番目に創業したのが株式会社オトリンクである．企業理念は「聴こえを取り戻し，人と人をつなぐ」で，オトリンクの社名には Oto-（オト）は日本語では音，ラテン語では「耳科」を意味し，音を通して人々をつなぎたい（link）という想いが込められている．我が国は世界に先駆けて超高齢社会を迎えており，団塊の世代が全て後期高齢者となる 2025 年には高齢化率が 30% を越えると予想されている．高齢者が増えることによって加齢性難聴などの聴覚障害が増加することは当然のことであり，国立長寿医療センターが行なっているコホート研究（NILS-LSA 第 6 次調査（2008–2010））でも 65 歳以上の高齢者の難聴者は 1,500 万人以上になると推計されている．また，世界的にも難聴者の増加が危惧されており，WHO は 2018 年に 4.66 億人であった難聴者が 2030 年に 6.3 億人，2050 年には 9.0 億人に急増すると試算して難聴対策が世界的にも喫緊の課題であると指摘している．聴覚の重要性の一つはコミュニケーションとの関わりにあり，コミュニケーションでは常に複雑な高次脳機能が働き，難聴によるコミュニケーションの減少は認知機能にも影響することは明らかである．Lancet に発表された「Dementia prevention, intervention, and care（2020）」では医学的介入が可能な危険因子はとして難聴が 8% と最も影響が大きいとされ，難聴に対する早期介入が認知症予防のためにも喫緊の課題となっている．しかし，難聴をはじめとする聴覚障害に対する治療薬は未だ皆無であり，患者数約 560 万人の関節リウマチに対する新薬アダリムマブの売り上げが 140 億米ドル，患者数約 150 万人の C 型肝炎の治療薬レジパスビル・ソホスブビル合剤の売り上げが 139 億米ドルであることなどを勘案すると聴覚障害を取り巻く創薬マーケットは多領域に比べて大きく低迷していることは明らかである．この背景には内耳という微小で強固な骨包に守られた臓器に生じる疾患の細胞・分子レベルでの病態解明が難しいという臓器特異的宿命がある．これに対する一つの解決法が「iPS 細胞創薬によるバーチャル生検」という独自の技術による治療標的と治療薬の探索であり，このために難聴治療薬候補のスクリーニングプラットフォームを立ち上げた．しかし，AMED などの公的資金で実際の創薬を実現するのは極めて難しいという現状から，それを担うベンチャー企業である株式会社オトリンクを立ち上げた．「すべては聴こえの問題で困る人々のために」を合言葉に企業理念を実現すべく努力しているのが現状である．今回の発表では株式会社オトリンクを紹介するとともに，現在の問題点と今後の展望について述べる．

SY3-3 シンポジウム 3

再生医療等製品開発に向けた研究開発型ベンチャーの設立

森野常太郎
株式会社 ReeNT

医学分野におけるアカデミア研究のゴールは，今までは「論文発表」や「研究班の維持」が主だったが，平成 27 年に日本医療研究開発機構（AMED）が発足し，「研究成果の実用化」も求められる時代となった．

再生医療等製品の製品化には治験の実施が不可欠であるが，「国内実施にかかる治験費用の高額化」，「治験実施において遵守すべき関連法令の多さ」，「製品承認までの期間の長さ」という問題があり，国内の製薬企業では研究開発規模の縮小や，海外への拠点移転が進んでいる．アカデミアにおいても研究開発フェーズに入るシーズが増えてきたが，アカデミア単独で臨床開発フェーズの外部からの大型研究資金の獲得は難しい状況となっている．

再生医療等製品の開発に関しては，医薬品の開発に比べて歴史が浅く，医薬品医療機器総合機構（PMDA）もエビデンスを構築段階にあり，再生医療等製品の実用化は医薬品等と比べて手探りの状態である．また，製品化のノウハウを有する企業も少ないことから，アカデミア創薬による研究開発が期待されている．

我々は，当講座で十数年以上に渡る基礎研究を経て，自己の鼻粘膜を細胞ソースとした培養鼻腔粘膜上皮細胞シートを患者本人に移植する新規治療法の開発および臨床応用にも成功した．この実績をもとに，難治性中耳疾患の根治的治療および手術後の QOL の改善を目指して，手術により欠損した中耳粘膜を瞬時に再生させる中耳粘膜再生治療の開発と，安全性の高い自家移植による本再生医療等製品の上市を目指し，AMED の助成で今年度医師主導治験を開始する．

さらに，今後の医師主導治験の継続及び，研究開発で得た知見を適応拡大するための企業治験実施に向けて，大学発の研究開発型ベンチャーを設立した．公的資金や民間企業，ベンチャーキャピタルからの資金調達を可能となる研究開発型ベンチャーの動向に関しては国内でも注目されている．

本発表では，この研究開発型ベンチャーを設立した経緯とその展望を発表する．

SY4-1

シンポジウム 4

遠隔医療・オンライン診療の変遷と現況

川嵜　良明
川嵜耳鼻咽喉科

「オンライン診療の適切な実施に関する指針」によると，遠隔医療とは「情報通信機器を活用した健康増進，医療に関する行為」，オンライン診療は「遠隔医療のうち，医師－患者間において，情報通信機器を通して，患者の診察及び診断を行い診断結果の伝達や処方等の診療行為を，リアルタイムにより行う行為」とされ遠隔医療の一部に位置付けられている．

遠隔医療は平成 9 年に厚生省健康政策局長通知（いわゆる遠隔診療通知）において「直接の対面診療による場合と同等ではないにしてもこれに代替し得る程度の患者の心身の状況に関する有用な情報が得られる場合には，遠隔診療を行うことは直ちに医師法第 20 条等（いわゆる無診療医療等）に抵触するものではない.」とされたことで，公的に認知された．

その後，平成 27 年に医政局長通知として，遠隔診療通知において「直接の対面診療を行うことが困難である場合として示された「離島，へき地の患者」についてはあくまでも例示であるとして，対象とする地域についての解釈の拡大が行われた．また，「診療を継続してきた慢性期疾患の患者など病状が安定している患者」として別表に示した遠隔診療の対象及び内容についても例示であるとして，対象とする患者，治療についても解釈の拡大が行われたことにより，本格的な遠隔医療の始動となった．

平成 30 年には厚生労働省に「情報通信機器を用いた診療に関するガイドライン作成検討会」が設置され，情報通信技術の発展を踏まえ，安全・適切なオンライン診療の普及に向けたルールを整備するとして「オンライン診療の適切な実施に関する指針」が策定された．

また，平成 30 年診療報酬改定では「オンライン診療料」「オンライン医学管理料」「オンライン在宅管理料」などが新設され，「電話等による再診」の要件の見直しもおこなわれた．

さらに平成 31 年にはオンライン診療において不適切事例が報告されていることもあり，質の向上，アクセシビリティの確保，治療の効果の最大化に資するよう指針を見直すために「オンライン診療の適切な実施に関する指針の見直しに関する検討会」が設置された．

このように遠隔医療，オンラン診療が充実，精緻化される中で新型コロナ感染症の拡大が起こり，感染を恐れての受診控えが広く発生したことより，院内感染を含む感染防止のため，非常時の対応として令和 2 年 4 月からコロナ禍における時限的・特例的な取り扱いが認められるようになった．初診からの電話・情報通信機器を用いた診療が可能となり，慢性疾患を有する定期受診患者に対するオンラインによる医学管理についても算定が可能となった．投薬においても薬局に処方箋を FAX することでの投薬や，薬剤の郵送も可能となった．

さらに現在，見直し検討会ではコロナ後を見据えてオンライン診療の恒久化に向けて，初診からのオンライン診療の在り方などの議論が行われており，令和 3 年秋を目途に具体的な内容が示される予定である．

日本耳鼻咽喉科学会としても，遠隔医療のニーズは多く存在していることは明らかで，現時点では特有のデバイスや処置が必要であるなどの理由から他科に比べて遅れているが，今後この分野が大きく発展することは確実であるとの認識のもと「遠隔医療・オンライン診療に関する WG」を立ち上げて検討を行っている．令和 3 年 4 月にはオンライン診療に対する考え方や対応を会員全員が理解し共有するために「日本耳鼻咽喉科学会オンライン診療の案内」を作成し，ホームページ上に公開した．また，この作成過程において日本臨床耳鼻咽喉科医会，各地方部会を対象にこの「案内」について，およびオンライン診療全般についてのアンケートを実施し，意見を聴取した．その結果，「案内」の発刊に対しては肯定的な意見が多かったが，オンライン診療自体に対しては，流れに遅れないように耳鼻咽喉科も取り組むことに賛成する意見がある一方で，局所所見を診ずに診断を行うことへの危惧や対象となる疾患の範囲の問題，診療報酬の低さ，システムの導入・維持の費用など，経済的な問題などを指摘する意見も寄せられた．デバイスでは予約システム，問診アプリ，視診のための機器，色調を再現できる画像アプリ，聴力などの検査機器などの必要性が指摘され，オンライン診療を受ける患者側に機器をいかに届けるかの問題も指摘された．

遠隔医療，オンライン診療の変遷と現況についてコロナ禍における対応と今後の動向も含めて概説する．

SY4-2 シンポジウム 4

遠隔マッピングの現状と展望

高野　賢一
札幌医科大学　耳鼻咽喉科

筆者らが居住する北海道は日本国土の約 4 分の 1 という広大な面積を有することに加え，公共交通網が脆弱なうえに厳しい冬季があるため，専門医療機関へのアクセスは日常的に問題となっている．大学病院などの専門医療機関から離れた地域に在住する装用者にとっては，遠方からマッピングもしくは訓練目的に定期的に通院することは，時間，費用をはじめ大きな負担となることも多く，実際に札幌市内・近郊の患者に比べて，それ以外の地域では通院頻度が半分程度となっているのが現状である．また，遠方でなくとも，保護者の勤労や装用者の通学などで受診が制限されることも少なくない．こうした背景から，当科ではコロナ禍前である 2018 年より人工内耳装用者に対する遠隔マッピングおよび遠隔言語訓練とサポートを行ってきた．

現在，遠隔マッピングは対象遠隔地（函館市，釧路市，八雲町，帯広市）に在住で，音入れ後の定期調整が必要な人工内耳装用者（児）を対象としている．遠隔マッピングに必要な機材類は多くはない．われわれはビデオチャット用の端末とマッピング用の端末を分け，遠隔サイトにおいてマッピング用端末とワイヤレス・プログラミング・ポッド（WPP）を Bluetooth 接続し，この WPP を介して装用者のプロセッサにアクセスして遠隔操作でマッピングを行う．遠隔マッピングソフトウェアは，これまではコクレア社の Nucleus Fitting Software（NFS）を使用してきたが，2020 年 9 月に後継の新マッピングソフトウェアとして Custom Sound Pro（CSP）がリリースされたため，NFS から変更している．NFS では書き込めるプログラムの数が実質ひとつしかない点，顔面痙攣や電流量の不足に際し細かな調整が困難である点，適応プロセッサが限られる点などの制約があったが，これらは CSP において改善されている．CSP では対応機種がスペクトラ以降全機種，全インプラントとなったことに加え，接続可能機器も WPP のほかポータブル・プログラミング・システム（PPS）やプログラミング・ポット（POD）も使用できるようになった．特にこれまでの NFS では実質 1 種類のマップのみの書き込みであったため，新規作成したプログラムか，以前使用していたプログラムのどちらかを選択しなければならなかった．CSP はその点も改善されており，これまで対面でのマッピングに頻用されている Custom Sound 5.2 と同様に 4 種類のマップが書き込み可能となった．使用場面に応じた設定や，過去に使用していたマップと新規作成したマップを聞き比べることができるなど，装用者のニーズにも対応できるようになった．

CSP が登場したこともあり，概ね常時装用ができていれば適応となると考えている．現在，未就学児の遠隔マッピングを試行中である．未就学児の場合，端末の前にじっとしていられない，測定音の細かな反応が画面内で観察できない，音場がその場で測れないといった課題がある．対策として，事前に聾学校から音場と学校での言葉や音の反応を情報提供してもらい，保護者からは装用時間や音反応，身振り，発声のチェックリストなどを予め返信してもらうことで，マッピングのセッション自体を約 10 から 15 分で終了するようにしている．マップは複数音を徐々に上げていき様子見ながら保護者がマップを変更するが，装用児にはマップ中画面にアニメなどを映すことで画面に注目させる．後日，時間を取って保護者と言葉や聞こえの発達を確認，相談を受けて次回までの課題を用紙に記入して郵送する．

保険診療上の医療費算定については，今のところ装用者の受診した地元の病院で算定しているが，施設基準によって脳血管疾患等リハビリテーション料等が算定できない点や，実際にマッピングを行っている大学病院側から請求できない点が課題として残るが，今後デバイスや通信技術の進歩に加え，自然災害の増加や COVID-19 による社会変化もあり，遠隔マッピングの需要はますます高まっていくものと思われる．こうした遠隔医療導入が進むことで，言語聴覚士の雇用拡大につながる可能性もあり，装用者にとっても医療者にとっても，一層恩恵がもたらされていくことと確信している．

SY4-3

シンポジウム 4

ICT を活用しためまい診療の取り組み
—遠隔医療・オンライン診療に向けての課題—

伏木　宏彰
目白大学耳科学研究所クリニック

めまい・ふらつきは，若年者から高齢者まで幅広い年齢層で自覚する症状である．65 歳以上の高齢者では，約 3 割が日常生活に支障をきたすようなめまいやふらつきを自覚すると報告されている．めまい症状を有する患者では，転倒のリスクは高まり日常生活に支障を来し，社会活動の参加も制限される．めまい・平衡障害の原因は，内耳・前庭神経の障害により生じる末梢性めまい，小脳や脳幹を中心とした中枢病変により生じるめまい，不整脈や立ちくらみなどの循環調節障害により誘発されるめまいや，片頭痛や不安・抑うつが関連しためまい症状もあり原因は様々である．耳鼻咽喉科には他の診療科からめまい患者を紹介されることも多い．耳鼻咽喉科医師は平衡障害を的確に診断し適切な治療を提供することで患者や医療者の期待に応えることが望まれる．

近年，スマートフォンやタブレット型端末などの普及とデータ通信技術の発展により ICT 技術が急速に普及している．私共は，めまい診療の普及と地域めまい診察力の向上を目的として，スマートフォンやタブレット型端末をベースとした，1）診断支援に繋がるめまい Web 問診アプリケーション（アプリ），2）追跡眼球運動検査・視運動眼振検査，自覚的視性垂直位（subjective visual vertical, SVV）など一次平衡機能検査を支援するアプリ，および 3）頭位治療に関連したアプリの開発，4）市販の小型赤外線 CCD カメラが装着可能なゴーグルの作製（図 1），5）前庭リハビリテーションに関連した動画制作（図 2）を行ってきた．

今回，このような問診から診断・非薬物治療に至るまでの支援アプリ・デバイス開発と国内外の先進事例を踏まえて，めまい遠隔医療・オンライン診療のイメージを描き，普及のために障壁となる課題について検討した．めまい診療においてオンライン診療が円滑に行われた場合の患者側と医師側のメリット，対面診療と同等の質的や量的情報が得られるために必要なデバイスやソフトウェア，危険なめまいの選別や治療の観点からオンライン診療に適しためまい疾患等を検討し，オンラインで円滑な診療が行われるための問題点と取り組み課題を洗い出す．

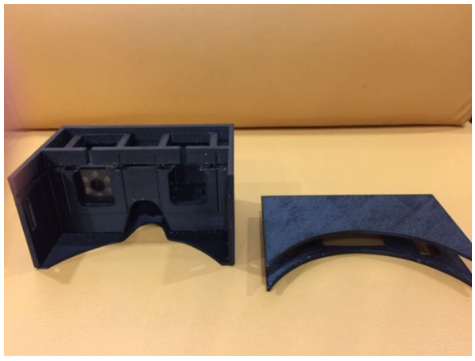


図 1　CAD により市販の小型赤外線 CCD カメラが装着できるゴーグルを設計し，3D プリンタにて出力することで量産化した．これにより，暗所下の眼球運動をスマートフォンで観察し記録が行える．

図 2　動画共有サービス（YouTube）を利用した前庭リハビリテーション（視線安定化訓練，バランス・歩行訓練，慣れの訓練）の支援動画．

SY4-4

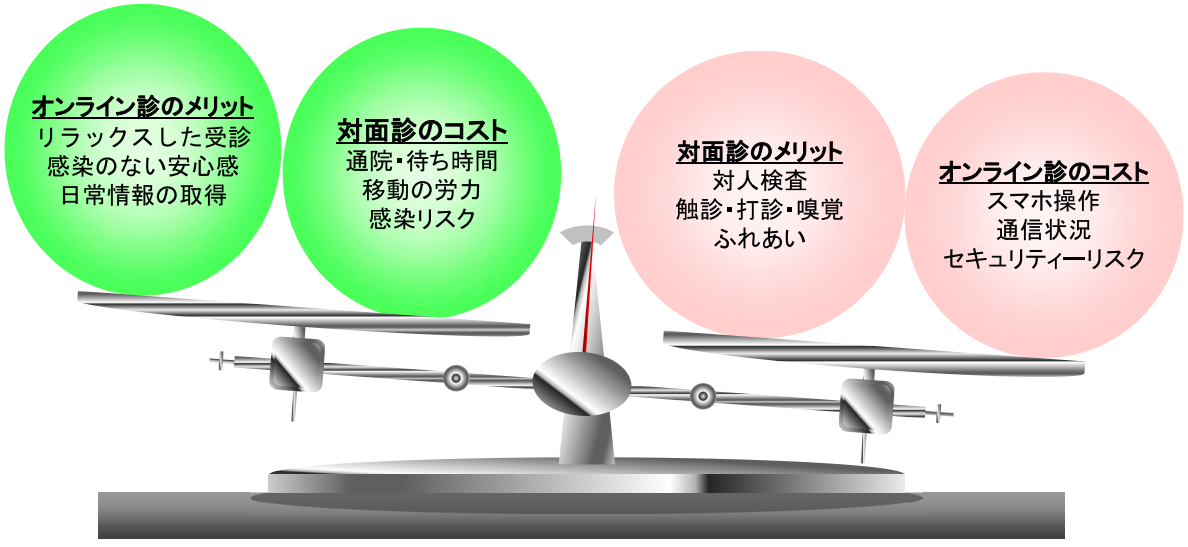
シンポジウム 4

オンライン診療の価値と今後の展望

山下　　巌
医）法山会　山下診療所自由が丘 / 大塚

オンライン診療は，通信技術や ICT の進歩に伴い必然的に登場した診療形態とも言えるが，コロナ禍における時限的な措置の中で，いわば大規模な実証実験をすることとなった．対面診療とオンライン診療の適応はそれぞれのメリットとコストを比較衡量して決まるものである．オンライン診療の適応となるケースを分類すると，①同じ処方を継続するような，対面診療のメリットが少ない場合，②へき地や希少疾患，通院困難・感染症の流行など，対面診療のコストが大きな場合，③オンライン診療のメリットが大きな場合が挙げられる．オンライン診療に固有なメリットには，どんな状況でも医療者と繋がれる安心感や，リラックスしたホームの環境で診療が受けられることがある．こうした変化は医師患者関係や医療提供の場といったパラダイムに変化をもたらす可能性がある．

オンライン診療では，日常のデジタル情報を診療に活かすことでより質の向上が期待される．スマートフォンやウェアラブルデバイスの進歩により，日常の生体情報は容易に収集することが可能となった．耳科分野においても，耳鏡機能を持ったデバイスや AI 診断機能を持ったスマート耳鏡が登場している．他にも，補聴器のリモートフィッティングや聴力検査アプリ，耳鳴治療アプリなども開発されている．こうしたものを活用することで，従来の対面診療よりも多くの情報を入手し，また，日常的な治療サポートをすることが可能となってきた．



シンポジウム 5

司会の言葉

東野　哲也[1]，山本　　裕[2]
[1] 宮崎大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室
[2] 東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室

中耳真珠腫の成因，病態にはいまだ不明な点が多い．その理由としては本症の成立には極めて多くの要素が関与していることがあげられる．また治療に用いる術式も多種多様で，施設ごとにいわば一家相伝の手術が選択される傾向が続いている．

本学会の黎明期には，外耳道保存型鼓室形成術を施行する先生方と外耳道後壁削除型鼓室形成術を施行する先生方との間で火花を散らした論戦が学会のたびに展開されていた．そのような先人達が種々の工夫を凝らし遠隔成績を培うことで，それぞれの術式の利点や欠点に対する理解が熟成されてきた．さらにこれらの基本術式を修飾する形で，外耳道後壁を補強・再建する方法，乳突腔への含気を誘導する方法，乳突腔を充填する方法などが開発され，加えて近年では内視鏡下耳科手術，あるいは外視鏡下耳科手術などが出現し，術式はますます多様化している．そのため，未だ病態が類似した真珠腫に対する術式でも選択される術式は施設により大きく異なっているのが現状である．

このような状態が続いている背景として，多様な病態を示す中耳真珠腫についての臨床分類や進展度分類が存在せず，施設間での科学的な検証を行うことができなかったことがあげられる．これらを打開すべく，2008 年に日本耳科学会用語委員会より真珠腫進展度分類が提案され国内での共通の基準が提示された．さらに 2015 年にはヨーロッパ耳科学会との合意を経て，国際的な分類へと発展しており，ようやく国内外で統一された土場で病因論，病態論，治療成績などが論じられるようになってきた．

これからの中耳真珠腫の治療に対しては，共通の基準で科学的な議論を展開しながら，真珠腫の病態に応じた最適な術式を症例毎に選択して提供することが強く求められる．本シンポジウムでは，当学会用語委員会が主導し全国の施設からご協力いただいて検討を行ったデータから現在本邦で行われている中耳真珠腫の治療を整理する．そして現在活躍する中耳真珠腫手術のエキスパートから，自らの手術の変遷を振り返っていただくとともに，中耳真珠腫の病態別，進展度別の遠隔成績を提示していただく．その上で症例毎の病態に応じた最適な術式選択法を模索し，真珠腫の個別化医療への足掛かりを築きたい．

SY5-1

シンポジウム 5

真珠腫の個別化医療を目指した endoscope と exoscope を用いた手術治療の開発

伊藤　　史
山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】

日本耳科学会より後天性真珠腫に対する「中耳真珠腫進展度分類 2010 改訂案」が提案されて以来，真珠腫の進展度，重症度を標準化して議論するための指標として進展度分類は広く用いられている．この分類は主として術中所見や術後病理診断に基づいて決定された，いわゆる pathological stage として議論されているが，本来なら頭頸部癌の治療選択と同じように，真珠腫においても術前 CT や MRI などの画像診断に基づいた術前 clinical stage を決定し，stage に合わせた個別の術式選択を検討することが理想である．

当科では 2011 年より Full HD 内視鏡システムを導入し，経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery: TEES）を開始して以来，術前に真珠腫進展度評価を行うための画像検査や TEES の適応拡大を図るための機器開発や手術手技の改良を行ってきた．本シンポジウムでは，当科における真珠腫手術治療の変革と現在の術前進展度評価に基づいた治療戦略について報告する．

【真珠腫に対する endoscope と exoscope を活用した手術術式の開発】

従来，当科では顕微鏡下の canal wall up mastoidectomy（CWU）を基本とした外耳道後壁保存型鼓室形成術を第一選択とし，天蓋が低い症例や後鼓室が観察しにくい症例では CWU 後に一旦外耳道後壁骨を外し，真珠腫摘出後に後壁骨板を戻して後壁を再建する外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術を行っていた．その当時も死角部位を確認するための 1.9mm 硬性鏡と SD 画質カメラを使用していたが，低画質のためその有効性は限られていた．2011 年 9 月に 2.7mm 硬性鏡に Full HD の 3CCD カメラとモニターを組み合わせた 2K 内視鏡システムを導入し，第 1 例目の TEES による真珠腫手術を行った．TEES には広角な視野を持つ内視鏡の接近による拡大視や斜視鏡の使用による死角の少ない手術操作を可能にするという利点があるが，当初は彎曲した手術器具がなかったため，真珠腫が見えても器具が届かないという問題があった．その後 2012 年 3 月には，先端の彎曲した剥離子（THOMASSIN Dissector, KARL STORZ）や先曲がり吸引管を導入し，陥凹部位の明視下操作が可能となった．また，超音波手術器 SONOPET（Stryker）も導入し，従来はノミとカーブバー（Medtronic）で行っていた経外耳道的上鼓室開放（TCA）の範囲を拡大して Powered TEES による上鼓室・乳突洞開放（TCAA）を行い，TEES の適応を乳突洞まで拡大した．さらに従来型 SONOPET は TEES には大きかったため，2013 年 1 月には TEES 用の小型ハンドピース（25MS）と専用チップ（H101）を共同開発し臨床応用を開始した．2013 年 8 月には 2.7mm 硬性鏡のアップデートで画質がさらに向上し，2017 年 3 月には日本人の狭い外耳道を考慮した TEES 専用剥離子，外反りノミ，把持力の強い UDC plating マイクロ鉗子（第一医科）を共同開発し，TEES の操作性を向上させた．2019 年 12 月に 4K 内視鏡システムの導入，2020 年 9 月には 4K3D exoscope である ORBEYE（Olympus）を導入し，現在は乳突蜂巣進展の真珠腫に対して endoscope と exoscope を用いて TEES と CWU を組み合わせた Dual approach を行っている．

【術前画像診断の開発】

術式の個別化を行う上で最も重要なのは，真珠腫進展範囲の術前評価である．中耳 CT で乳突部の陰影を認めた際，それが真珠腫，炎症組織，単なる貯留液のいずれなのかを区別できない．当科では 2013 年に MRI の non-EPI DWI の信号強度をカラー化し，内耳構造を描出できる MR cisternography と重ね合わせた Color Mapped Fusion Image（CMFI-D）を放射線科と共同開発し，中耳病変の質的診断に加えて真珠腫の解剖学的進展範囲を評価している．さらに 2018 年からは共に DWI 高信号を示す真珠腫とコレステリン肉芽を鑑別するために，T1 強調画像の CMFI（CMFI-T1）も併施し，検査精度の向上をめざしている．また，複雑な骨破壊を示す症例では，CMFI と CT の fusion 画像を用いて術前シミュレーションに応用している．

【術前進展度評価に基づく現在の治療戦略】

術前画像診断で真珠腫進展範囲が中鼓室から上鼓室までと推測された場合には鋭匙やノミで TCA を行い上鼓室までアプローチする Non-powered TEES を計画し，真珠腫が乳突洞までの後方進展（外側半規管の後端・下端まで）と評価されれば Powered TEES による TCAA で対応する．乳突蜂巣までの真珠腫病変が疑われた症例では，鼓室は死角の少ない広角な視野を活かした TEES で対応し，乳突部は CWU で対応する Dual approach を行っている．また，再形成再発を繰り返す症例や 1 回の手術で safe ear を達成させる必要のある超高齢者など Performance Status の悪い症例では，部分充填を併施した外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（いわゆるオープン法）を選択している．最近では Dual approach やオープン法において，顕微鏡の代替として，人間工学的優位性や教育的利点に優れた exoscope も活用している．

シンポジウムでは，以上のような真珠腫に対する手術手技と術前画像診断の開発について詳細を解説するとともに，手術成績や今後さらに解決すべき問題点などを検討し，真珠腫個別化医療の将来性について討論する．

SY5-2

シンポジウム 5

全国調査からみえてくる治療戦略

小森　　学
聖マリアンナ医科大学　耳鼻咽喉科

日本耳科学会用語委員会では 2015 年 1 月からの 1 年間での初回手術を施行した中耳真珠腫の全国疫学調査を行った．概要は以下の通りである．全国 74 施設より計 1,787 例を登録した．弛緩部型が 1,133 例，緊張部型が 233 例，二次性が 100 例，先天性が 231 例，分類不能が 90 例であった．進展度別での弛緩部型と緊張部型の術式選択の内訳を表 1 に示す．

その追跡調査として 2018 年に全国 49 施設より計 1,456 例を調査し，聴力予後について 1,060 例，再発予後について 1,084 例を調査した．その結果聴力改善率は 63.3％であり，152 例（14.0％）で再発を認めることが判明した．これは計画的再手術時の遺残を含んでいるため若干高く，後壁保存型で再発率が多い結果となったものの計画的再手術後の最終的な再発率の差は認めなかった．

さらに 2020 年には鼓室形成術における付帯手技をより詳細にした「上鼓室・乳突腔病床処理を伴う鼓室形成術の術式名称について（2020）」がまとめられた．用語委員会のメンバーを中心に各病態，手術ごとにどの程度付帯手技が行われているかも明らかになりつつある．弛緩部型と緊張部型での付帯手技の内訳を表 2 に示す．

最後に術式選択の考え方を述べる．我々は外耳道後壁保存型鼓室形成術を基本術式としており全国調査の結果をふまえ，図 1 に示す進展度に応じた術式を基本戦略としている．

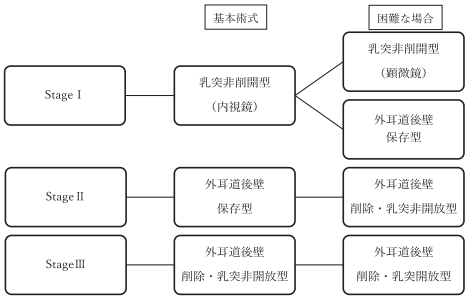
本シンポジウムではこれらの疫学結果を用いて進展度に応じた標準術式，行うべき付帯手技などを考えたい．また，今後検討するべき課題や近未来における中耳真珠腫治療の展望なども考えていきたい．

【参考文献】

1. 小森　学，東野哲也，阪上雅史，他：中耳真珠腫進展度分類 2015 を用いた全国真珠腫手術症例登録結果報告．Otology Japan 27(2)：83–89, 2017.
2. Komori M, Morita Y, Tono T, et al: Nationwide survey of middle ear cholesteatoma surgery cases in Japan: Results from the Japan Otological society registry using the JOS staging and classification system. Auris Nasus Larynx 48(4): 555–564, 2021.
3. 山本　裕，伊藤真人，佐藤宏昭，他：上鼓室・乳突腔病巣処理を伴う鼓室形成術の術式名称について（2020）．Otology Japan 30(4)：347–348, 2020.

弛緩部型	Ⅰa	Ⅰb	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	合計
非削開	21	91	68	3	0	183
後壁保存	4	54	246	27	0	331
後壁削除・非開放	5	51	363	71	1	491
後壁削除・開放	1	8	76	41	2	128
合計	31	204	753	142	3	1133

緊張部型	Ⅰa	Ⅰb	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	合計
乳突非削開	11	29	24	5	0	69
後壁保存	1	14	25	14	0	54
後壁削除・非開放	0	12	50	18	1	81
後壁削除・開放	3	3	9	14	0	29
合計	15	58	108	51	1	233



弛緩部型	合計（%）：259例	非削開（%）：44例	後壁保存（%）：101例	削除・非開放（%）：97例	削除・開放（%）：17例
経外耳道的上鼓室開放	74 (28.6)	38 (86.4)	25 (24.8)	10 (10.3)	1 (5.9)
骨部外耳道後方拡大	153 (59.1)	27 (61.4)	50 (49.5)	70(72.2)	6 (35.3)
後鼓室開放	69 (26.6)	0 (0.0)	69 (68.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
前鼓室開放	156 (60.2)	15 (34.1)	79 (78.2)	53 (54.6)	9 (52.9)
上鼓室側壁再建	123 (47.5)	36(81.8)	87 (86.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
外耳道後壁再建	98 (37.8)	0 (0.0)	1 (1.0)	97 (100.0)	0 (0.0)
乳突腔充填	46 (17.6)	0 (0.0)	5 (5.0)	37 (38.1)	4 (23.5)
外耳道入口部拡大	17 6.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	16 (94.1)

緊張部型	合計（%）：44例	非削開（%）：17例	後壁保存（%）：9例	削除・非開放（%）：13例	削除・開放（%）：5例
経外耳道的上鼓室開放	9 (20.5)	8 (47.1)	0 (0.0)	1 (7.7)	0 (0.0)
骨部外耳道後方拡大	31 (70.5)	12 (70.6)	6 (66.7)	11 (84.6)	2 (40.0)
後鼓室開放	6 (13.6)	0 (0.0)	6 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
前鼓室開放	22 (50.0)	5 (29.4)	4 (44.4)	9 (69.2)	4 (80.0)
上鼓室側壁再建	11 (25.0)	7 (41.2)	4 (44.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
外耳道後壁再建	13 (29.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (100.0)	0 (0.0)
乳突腔充填	12 (27.3)	0 (0.0)	1 (11.1)	7 (53.8)	4 (80.0)
外耳道入口部拡大	5 (11.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)

SY5-3 シンポジウム 5

大阪医科薬科大学における中耳真珠腫手術成績と術式選択の変遷

萩森　伸一
大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

中耳真珠腫の手術では根治性と聴力改善が求められるが，その術式は多種多様でありそれぞれ利点と欠点がある．本シンポジウムでの発表の機会を得て，今一度当科での手術の成績と術式選択について顧みた．

【術式の変遷】

・2001 年～ 2014 年：発表者が本格的に耳科手術を始めたのは 2001 年である．当時は耳科手術の指導医が不在で，cadaver dissection で解剖を学び手探りで手術を始めた．真珠腫には視野と病巣の完全摘出を目的に外耳道後壁削除（CWD）を行い，後壁再建は簡便な軟素材再建（SWR）を基本術式とした．SWR の後壁は術後乳突腔の含気に合わせ正常位置～後退する特徴がある．本術式を Stage II を中心に行い，最も多い伝音再建術式の III 型では術後 1 年で弛緩部型，緊張部型とも 79％に聴力改善成功が得られた．しかし術後 5 年の聴力成績では弛緩部型が 64％に低下（緊張部型は 72％），また耳内所見は弛緩部型 46%，緊張部型 26％に明らかな再陥凹を認め，弛緩部型で 5% に再形成を来たした．なお，Stage Ia および Ib には顕微鏡下に経外耳道的上鼓室開放（TCA，弛緩部型に）および経外耳道的中鼓室開放（TCT，緊張部型に）を行い，術後 5 年以上で弛緩部型では 16% に陥凹を認めた（緊張部型は 0%）．

・2015 年～：弛緩部型では SWR 術後長期的に再形成や再陥凹を来たし，また乳突腔障害が生じた例も散見されたため，外耳道後壁保存（CWU）＋上鼓室側壁再建（scutumplasty）に基本術式を変更した．外耳道後壁を彎曲に合わせて薄く削り後鼓室開放を十分に行ったあと，1 枚の軟骨膜付き薄切軟骨片を用い外耳道側から scutum を再建している．この結果，III 型術後 1 年聴力は 73% に聴力改善が得られた．また平均観察期間約 3 年で陥凹なしが 89%，軽度陥凹が 7%，再陥凹は 4% 認めたが，再形成で手術をした例は経験していない．scutum の破壊が大きい stage II や後壁の広範囲破壊を伴う Stage III では引き続き CWD+SWR を施行しているが計画的再手術（段階手術）とし，前鼓室から乳突腔にかけてシリコン板を外側に彎曲させて留置し，上鼓室側壁から外耳道後壁の陥凹を予防するとともに，中耳全体の含気を図るようにした．これにより 5 年以上の観察期間で明らかな陥凹をみとめたのは 46％→ 24% と減少した．また III 型の術後 1 年での聴力成功率は 75％，5 年で 71% である．緊張部型真珠腫の Stage II についても CWD+SWR から CWU へと術式を変更したが，聴力成績や鼓膜再陥凹の出現率は同等である．

【考察と今後の課題】

弛緩部型真珠腫では CWU+scutumplasty が再陥凹予防の点で CWD+SWR より優れ，良好な結果である．一方，聴力改善では CWD+SWR が良好で，CWU+scutumplasty では 125Hz および 4000Hz において術前より聴力が低下していた．これは軟骨による scutumplasty や鼓膜チューブ留置が鼓膜の stiffness 上昇に影響したのではないかと思われる．移植軟骨片をより薄くし，鼓膜チューブ留置を必要例に留めるなど，改良の余地がある．他方，緊張部型真珠腫では再形成率や聴力成績に CWU と CWD+SWR の差はみられなかったことから，外耳道形態への影響が小さな CWU を第一選択とするのでよいと考えられる．

【当科における現在の術式選択】

・弛緩部型真珠腫：scutum は可能な限り保存する．Stage Ib でツチ・キヌタ関節の上面に達せず scutum 内側に留まるものは TCA，それ以外の Ib および Stage II 以上は CWU+scutumplasty とする．Stage II および III で scutum や外耳道後壁破壊が高度な例では CWD+SWR（シリコン板外側彎曲留置）とし，のちに計画的再手術を行う．

・緊張部型真珠腫：Stage Ib は TCT を基本術式とし，外耳道後方拡大を併用する．Ib のうち顔面神経窩や鼓室洞（EAONO-JOS consensus の S2，Stage II 相当）や Stage II および III は CWU を基本とし，外耳道後壁拡大や後鼓室開放を併用する．狭い外耳道例，下鼓室や前鼓室へ深く侵入する例，乳突洞が極度に小さい場合などは CWD+SWR を選択してシリコン板を留置，のちに計画的再手術を行う．また全例に鼓膜換気チューブを留置する．

SY5-4

シンポジウム 5

当科における後天性真珠腫の治療－術式の変遷と治療成績

森田　由香
新潟大学大学院医歯学総合研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

【はじめに】

2008 年に日本耳科学会用語委員会より真珠腫進展度分類が提案され，2015 年にはヨーロッパ耳科学会との合意を経て，国際分類へと発展してきた．術前の画像診断の質的向上もあり，真珠腫治療は術前の評価によって，進展度，聴力に応じた術式選択を行うようになってきた．当科では，真珠腫の完全摘出と再形成性再発の防止目的で，外耳道後壁削除，再建型鼓室形成術に乳突充填術を併施する術式を第一選択としている．しかし，進展度分類が定着してきたこと，また軽症例の手術実施が増加したことから，術式選択が多彩になってきた．ここでは筆者がかかわってきた 2009 年から 2020 年までの 12 年間を中心に当科での状況について報告する．

【当科での術前評価・術式選択・術後経過観察方針】

術前，耳手術検討会で，術前鼓膜所見，聴力検査，側頭骨 CT 検査より，真珠腫の型，ステージを推定し，手術術式を検討している．乳突腔の軟部組織陰影が真珠腫であるか，炎症性組織や浸出液であるかの鑑別を要する場合には MRI も実施している．

手術について，当科では真珠腫に対しては，耳後切開，顕微鏡下手術を行っている．基本方針として，stage 1 に対しては，乳突非削開，stage 2，3 に対しては，乳突削開術を行うが，術前聴力良好例，段階手術を予定した例，小児例に対しては，外耳道後壁保存型，それ以外は，外耳道後壁削除・再建型鼓室形成術に乳突充填術を併施している．

経過観察について，術後 6 か月後で聴力検査，術後 1 年で CT，聴力検査としている．術後 1 年の CT，鼓膜所見で再発を疑う所見がなければ，1 年に 1 回の診察とし，術後 5 年で聴力検査，CT を施行して，鼓膜所見，CT 所見に問題がなければ，終診としている．一方，CT，局所所見で遺残性再発や経過中に再形成性再発がみられた場合は再手術としている．再発手術を行った場合は，その時点から最低 5 年間の経過観察を行っている．

【対象と方法】

2009 年～ 2020 年に当科で，弛緩部型真珠腫，緊張部型真珠腫の診断で初回手術を施行した 394 耳を後方視的に解析した．年齢は平均 43 歳（4 ～ 83 歳），性別は，男性 244 例，女性 150 例であった．内訳は，弛緩部型は 341 耳であり，stage 分類は，stage 1 が 52 耳，stage 2 が 237 耳，stage 3 が 52 耳となり，緊張部型は 53 耳であり，stage 分類は，それぞれ 11 耳，24 耳，18 耳となり，いずれも stage 2 が最も多かった．選択術式は乳突非削開（TCA）（鼓室形成術のみと経外耳道的上鼓室開放を含む）が 47 耳（12.0%），外耳道後壁保存型鼓室形成術（CWU）が 92 耳（23.3%），外耳道後壁削除型鼓室形成術（CWD）255 耳（64.7%）となった．これらについて，2009 年から 2014 年までの 6 年間を前期，2015 年から 2020 年までの 6 年間を後期として，前期，後期で，術式・真珠腫型やステージについて比較検討した．

【結果】

対象症例数は，前期 204 耳，後期 187 耳で，真珠腫の型については，前期は弛緩部型が 178 耳（平均 29 耳 / 年），緊張部型 26 耳（平均 4 耳 / 年），後期はそれぞれ 160 耳（26 耳 / 年），27 耳（4 耳 / 年）と違いはなかった．一方，ステージ分類では，前期は，stage 1 が 24 耳，stage 2 が 144 耳，stage 3 が 36 耳となり，後期はそれぞれ 39 耳，114 耳，34 耳と stage 1 の割合が増加していた．術式について，前期は，TCA5 耳，CWU 34 耳，CWD 165 耳であり，後期は 42 耳，55 耳，76 耳と，CWD が減少し，TCA，CWU は増加していた．CWD の内訳について，前期は，乳突非開放型は 159 耳で，そのうち，乳突充填術併施が 150 耳，外耳道後壁再建（充填せず）が 9 耳，乳突開放型（open 法）が 6 耳，後期は，それぞれ 76 耳，11 耳，3 耳となり，充填例の減少を認めた．二期手術の選択率は，前期は 2.9%，後期は 11.8% となった．

【考察】

CWD の採用率は，前期では 81.5% であったが，真珠腫進展度分類 2015 が公表され，定着してきた後期では 49.6% と大幅に減少した．減少しているものの各年度の CWD の採用率は 36.3 ～ 66.7% と幅が大きく，軽症例，小児例が多い年度は CWD 症例が少なかった．前述のとおり，当科では術前検討会でステージを推定し，術式を決定しており，個別の病態に応じた術式選択を行うようになってきたことを反映した結果であると考えられた．また，真珠腫型は大きな変化がないものの，後期では stage 1 症例が増加してきたことも一因と考えられる．ステージ分類が浸透し，共通の尺度で真珠腫の病態を個別に認識することができるようになり，より適切な術式選択が可能となってきたと考えられた．発表当日は，術後治療成績についても併せて報告する．

SY6-1

シンポジウム 6

耳科学の 20 年後を語る

大石　直樹
慶應義塾大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

20 年後の耳科学はどのような発展を遂げているのか，そのあるべき将来像はどのようなものか，非常に壮大なテーマで語るのは容易ではない．本シンポジウムの演者のご依頼をいただいた際には，正直困惑する気持ちも否めなかったが，まったく将来をイメージできないのであれば明るい未来を引き寄せることはできないはずで，せっかくの機会なので 20 年後について思いを馳せてみた．会員の先生方の前で語るほど，夢や希望を込められるのか自分自身半信半疑ではあるが，20 年前と今を比較することから始めてみたい．

私は 2000 年から耳鼻咽喉科医としての勤務を始めているので，ちょうど丸 20 年が経過した．大学に勤務した 1 年目に触れた耳科学は，神崎仁教授・井上泰宏講師の拡大中頭蓋窩法による手術に圧倒され，小川郁講師の美しい鼓室形成術・アブミ骨手術に目を奪われた．突発性難聴の入院患者も多く，ステロイド大量療法や 2 クール投与を行う症例もあった．いま思えば ANCA 関連血管炎性中耳炎でなかったかと思われる難治性中耳炎から感音難聴，顔面神経麻痺を生じて入院してきた患者もいたが，原因不明で対処療法をするしか手がなかった．しかし長期入院患者の多い頭頸部癌の治療に比べ，洗練された領域で学問的であると感じ，耳科学を専門とすることを決めた．

しかしながら，以来 20 年が経過し，社会はインターネットの普及からいわゆる GAFA の台頭など当時からは考えられない進歩を遂げているが，翻って耳科学を見つめ直してみると，その基本となる中耳手術はほぼ同様のコンセプトに基づく手術がいまも行われ，また急性感音難聴の多くはいまだ病態不明であり，エビデンスに欠けたままステロイド投与が同様に行われている．耳科疾患は，近年発展が著しい生物学的製剤の対象にもなっていない．少なくとも国内では人工聴覚器医療は広がりを欠き，補聴器は街のメガネ販売店などで資格が必要ない形で販売され続けている．社会の進歩，医療界の進歩が耳科学には十分に反映されていないと感じざるを得ず，これからの 20 年で何ができるのか，耳科学の進歩に私自身や慶応大学耳グループがどう貢献できるのか，危機感を持って考えるようになった．

耳科学に「先」があるとしたら，「難聴の克復を通じた社会貢献」を真剣に目指した先にある，と思っている．日常診療は，旧態依然とした処置に追われる外来や純音聴力検査のみをただこなすような外来ではなく，hidden hearing loss や cochlear synaptopathy などの新しい概念を臨床的にしっかりと診断でき，社会の要請にこたえられる体制の構築は必須である．単なる経過観察目的の純音聴力検査は，早晩スマートホンを用いた聴力評価に置き換わるだろう．地域社会に積極的に介入し，難聴者を早期に発見し，早期介入へつなげていく「攻めの」医療への転換が必要である．

耳科学の中心である鼓室形成術は，感染性・炎症性疾患がその主たる対象である以上は，今後全国的には症例数の減少は避けられないだろう．それを補うには，手術シミュレーターなどの技術が進歩することで，外科手技のレベルを向上させる仕組みの構築が必須である．「実際の加刀前に，手術シミュレーターでの試験に合格する」ことが求められる世の中になるかもしれない．一方，私が専門とする聴神経腫瘍などの頭蓋底疾患は，疫学的には疾患頻度に大きな変化は今後しばらくないはずである．今後ますます聴力，平衡などの「機能」を重視した視点での経過観察が中心となると考えられ，神経障害や疾患予後をより明確に「見える化」し，機能を守るための手術の適応基準をより明確化していくことが求められる．そして手術に際しても術中の神経機能や手術解剖をより「見える化」することで，機能温存手術の治療成績がさらに向上していくことが必要である．それには，ドリルやナビゲーション，顕微鏡や内視鏡などのテクノロジーの進歩を反映させることが必須であり，医療機器メーカーなどとの共同作業で高みを目指すことが医師側には求められる．

すでに始まっている人工内耳の遠隔調整などの遠隔医療は，今後聴力・平衡機能の在宅評価，補聴器の遠隔調整などへと近い将来に発展していくことは間違いない．エキスパートによる遠隔手術も可能になるかもしれないが，私は「AI が医療の大半を担う」という未来には否定的である．耳科学診療に求められる人間的な優しさ，温かみなどといった感情は決して AI には理解できないためであり，耳科診療に携わるすべての医師は，機械では持ちえない人間的な深みを有し，今後長足の進歩を遂げるかもしれない AI による診断技術を使いこなすエキスパートとなることが求められている．

SY6-2

シンポジウム 6

20 年後の耳科学に期待すること
耳科医が手術を続けるための革新を期待する

樫尾　明憲
東京大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

20 年後の未来に期待したいこととして，耳科医が今と同じように耳科手術に携わっていられていることが挙げられる．今後 AI・ロボット技術の飛躍的向上により 20 年後にはロボット手術が普及することもまんざらではない．下手をすると耳科医の役割はボタンを押すだけとなってしまうかもしれない．目の前にいる患者に対して自らの手を動かし，治療をすることは耳科医としてのやりがいの一つであり，これが奪われる未来は避けなければならないと思う．一方で，患者の側からすればより安全で確実な手術を求めることになり，次世代の耳科医が自分の手で手術を行うためにはロボット手術に劣らない技量を確実に身に着けることが要求されることとなるだろう．

自分は，ちょうど 20 年前 2001 年に耳鼻科の門戸をたたき，耳科学を専門として臨床に携わってきた．当初は顕微鏡の側視鏡を覗ける機会も多くはなく，小さく暗いモニターと二次元の解剖書を見て構造を学んだ．この 20 年でカメラの画質は格段に向上し，内耳鏡も導入された．また顕微鏡に代わり外視鏡なるものも開発され，術者と助手が同等の情報を共有できるようになりその学習効果は向上していると思わる．

では次の 20 年はどうなるだろうか．今注目される技術としては VR・AR 技術・AI による画像処理が挙げられよう．VR 技術では側頭骨の立体的な解剖を好きな角度・部位から観察でき，すでに応用されつつある．スマホなども活用でき比較的に安価でシステムを構成することも可能で，普及にも時間はかからないかもしれない．ただし，その描画精度は CT などの解像度に依存するため，今後の画像解像度の更なる向上に期待したいところである．AR 技術といえばポケモン Go でよく知られている通り，現実空間にバーチャルの視覚情報を重ねるものある．AR 技術で術野にあらかじめ撮影した 3DCT 画像情報を正確に落とし込むことができれば，骨壁内に隠れている重要な構造物の存在を明示したり，次に削除するべき部位を明示したりすることも可能となろう．ナビゲーションシステムを用いて AR を実現する試みはすでに側頭骨でも行われているが，精度的な面はまだまだ改善の余地があると考える．カーナビでは GPS システムに加えリアルワールドの建築物などを指標に位置を補正することが行われ始めており，耳科手術でも同様に術野に出てくる耳小骨・半規管などを同定し補正する方法なども期待される．構造物の同定には AI による画像処理技術がかかわってくると考える．AI 画像処理技術は他の可能性も期待される．例えば距離推定が挙げられる．すでにカーナビの分野では AI 技術を用いて単眼カメラの映像からでも距離の測定が可能となっているという．耳科手術において深度の感覚は経験的なものに大きく依存するが，これが数値化され表示されれば研修の効果は格段に向上するだろう．

解剖学的な理解に加え手術でなかなか習得・伝授しづらいのが手術器具の入れ方，力加減と考える．これについても VR・AR 技術の活用が期待される．現在 VR 空間に正確な手の動きを反映する技術も確立されつつあり，バーチャル器具を AR で術野に挿入し視覚的に機器の操作を指導することも可能となろう．圧測定については手袋型の圧測定器が開発されており，計測値をもとに機器にかかっている圧力をモニタリングし，圧に応じてバー先の色を変化さることなどが可能となるかもしれない．将来的には熟練術者の手術情報の AI 解析によりその場に適した機器の入れ方，圧などが提示されるシステムも実現するかもしれない．

近年ブレイン・マシン・インターフェースの研究も盛んに行われてきている．動作時に発生する脳波の解析を通じて機器の操作を行うものであるが，すでにドローンの操作を行うことも可能となっている．脊髄損傷で動かなくなった人の手を動かすという試みもすでに行われている．現時点では人の動作を正確にロボットへ反映させる技術が先行しているように思えるが，脳波・筋肉の動作の詳細な解析が進むことで熟練の動作を「ヒト」に伝える技術も生まれていくことを期待したい．指導者が「違うこう動かせばいいと」念じて研修医の腕を操作するなど，これまではイメージトレーニングでしかできなかった動作の模倣学習に新たな手法が加わるかもしれない．

SY6-3

シンポジウム 6

20 年後を語ろう
～人工内耳なんかなくてもどうにかなる社会～

松本　　希
九州大学大学院医学研究院　耳鼻咽喉科学

20 年後のヒントを求めて 20 年前（2001 年）を思い起こすと否応なしに重大なことに気づく．耳科医は 20 年前と同じことをやっているのである．耳科手術で硬性内視鏡の出番が増えたが，それ以外はほとんど進歩していない．現状を 20 年後に投影すると絶望的に大した変化もなく同じことを多少進歩したデバイスを使って行っているという，情けない未来しか出てこない．そこで，現在の延長で未来を想像することはやめた．その代わり，耳科医として働きながらふと感じる未来の願望を，根拠なく語って良いという司会の助言に甘えて「人工内耳が要らない社会」を想像してみた．

われわれ耳科医は人工内耳の効果の大きさを目の当たりにし，人工内耳により音声コミュニケーションを取り戻した患者の喜ぶ顔を見てきた．人工内耳が必要な患者により安全に，より確実に人工内耳植込み術を行うために引き続き研究を続けている．一方その耳科医の人工内耳そのものに対するスタンスには二種類ある．一つは「人工内耳を安全に入れるための努力をするが，人工内耳を積極的に勧めることはなく，完全に患者の自由意志に任せる」タイプで，もう一つは「人工内耳の素晴らしさを知っている以上，より多くの患者に積極的に人工内耳を勧め，世の中全体に人工内耳の啓蒙を続けていく」タイプである．私は完全に前者なのであるが，学会などで会うほとんどの人工内耳担当医は後者で，あまりの人工内耳礼讃の前のめりぶりに戸惑うことも多い．その人工内耳礼賛者の悩みは日本の人工内耳装用者の伸びの鈍さである．日本は欧米諸外国と比べて難聴者の補聴器装用率，高度難聴者の人工内耳装用率が低い．これは人工内耳が知られていないからで，したがって「啓蒙」が必要だと言われている．私はその点がどうにも腑に落ちないと考えていた．日本人は本当に「蒙昧」だから人工内耳を入れないのだろうか？

高度難聴にもかかわらず，人工内耳の選択肢を知った上で自分の意志で人工内耳ではない方法を選んでいる患者を私は外来でたくさん担当している．彼らの多くが教えてくれるが，日本は結構難聴者に優しいのである．簡単に想像できる例として空港の搭乗口でのアナウンスがある．日本の空港のアナウンスの聞きやすさ，遅さはズバ抜けている．欧米の空港のアナウンスは健聴の私でもしばしば聞き逃すくらいとんでもなく早口で，雑音も多く，聞きにくい．また，欧米では平気で隣の搭乗口のアナウンスに被せてくるが日本の空港でそれはない．音声を発する側が，相手に伝わるかどうかを気にして発する文化が日本にはある．聞き取れないことを聞く側の全責任と考える欧米では，聞こえないのなら聞こえるように努力すべきだと考え，補聴器や人工内耳をより積極的に考えるのではないか．日本では，空港だけでなく駅でも窓口でも「アナウンス」をするときは「ゆっくり，はっきり話しましょう」と叩き込まれているが，欧米ではそうでもないことは欧米に住んだことがある人はみな知っていると思う．日本では，お笑い番組ですら笑いどころが分かるように字幕でボケとツッコミが手書き風の楽しい字体で表示される．

聞く側に伝わるように配慮して音声を発するという文化は，難聴者を多く知るわれわれ耳科医はもう少し高評価して良いと思う．人工内耳は強力な選択肢として今後も残るが，日本だけ装用率は低いまま取り残される．それは日本人が無知蒙昧だからではなく，難聴者が自分の頭蓋骨に穴を開けなくても生きていける社会という意味で日本が少しだけ進んでいるから．そういう社会をうまく礼賛し啓蒙していくのも良いのではないか．なぜなら，20 年後，耳の遠いじじぃばばぁとなって周りの配慮の恩恵にあずかるのは他でもないわれわれだからである．

SY6-4

シンポジウム 6

20 年後の内耳発生・再生研究

山本　典生
京都大学大学院医学研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

これまで, 内耳発生・再生の研究は生物学の様々な実験手法, 材料を用いて発展してきた．1989 年に相同組換えによって特定の遺伝子の機能を消失させてその遺伝子の機能を特定するノックアウトマウス，2002 年にマウス，2003 年にヒトの全ゲノム配列解読，2006 年に induced pluripotent stem cell（iPS 細胞）が発表されたがこれらはすべて内耳発生・再生研究に大きな貢献をしている．

ノックアウトマウスを用いた内耳発生における遺伝子機能の解析では，ショウジョウバエなどのモデル生物の表現型から類推して内耳発生に重要と思われる遺伝子のノックアウトマウスの解析から，内耳有毛細胞の発生のメカニズムの一端が解明された．さらにノックアウトマウスから得られた知見を応用してマウス蝸牛障害を回避する方法などが発表されている．また，ヒトのゲノム配列が解明されたことで，さまざまな遺伝性難聴の原因遺伝子が同定され，それらのうちいくつかの遺伝子は内耳発生に重要な役割を果たすことが示されている．さらに，iPS 細胞の内耳への細胞移植が行われたり，iPS 細胞から内耳有毛細胞を誘導する方法が開発されたりして，内耳の細胞治療の可能性が示唆され，iPS 細胞から試験管内で内耳の細胞を発生させて，内耳障害を予防する薬剤のスクリーニングが行われて，有望な薬剤候補の臨床試験も行われた．

しかしながら，いまだに内耳再生医療が実現するには至っていない．これからの 20 年間に，内耳再生医療・感音難聴根治を実現するにはまだまだ多大な技術の発展, 新しい知見が必要ということである. これからの 20 年間の内耳発生・再生研究のキーワードは，網羅的解析（omics），in silico 解析，遺伝子治療であると考える．

まず，omics については，現在，次世代シークエンサーの発展により，網羅的遺伝子発現解析が様々な臓器で行われており，1 細胞の遺伝子発現までが解析できるようになっている．有毛細胞と支持細胞などの異なった細胞が 1 細胞レベルで異なった位置に配置されている内耳の研究においては，1 細胞の細胞動態の解析は極めて重要である．しかし，分子生物学のセントラルドグマを考えると，これまで網羅的解析が行われている DNA，RNA のみならず，タンパク質の発現・動態の研究，proteomics が内耳研究においても重要になってくる．幸い，日本では田中耕一博士が proteomics 解析の基礎となる質量分析の基礎技術の開発でノーベル賞を 2002 年に受賞していて，proteomics を発展させる土壌は十分にある．内耳発生過程における DNA，RNA，タンパク質の発現パターンが解明されることは内耳再生に大きな貢献をするであろう．例えば，iPS 細胞からの内耳細胞の誘導では前庭の有毛細胞が誘導される傾向があり，確実に蝸牛有毛細胞を誘導する方法は同定されていない．蝸牛と前庭の有毛細胞の発生過程を分けているものが何かを同定することにより，この問題を解決することができる．

in silico 解析とは omics などによって得られたデータからコンピュータ上で有意義な情報を抽出する作業である．遺伝子の種類はマウス，ヒト共に 2 万種類あるといわれているため，網羅的な遺伝子・タンパク質の発現解析を千や万の単位の細胞に対して行うとなると，膨大な量のデータを効率よく解析する必要が生じる．現在，内耳発生過程での 1 細胞レベルの網羅的発現データの取得は少なくとも遺伝子に関しては世界中の研究室が行っているが, 未だに内耳発生・再生研究に関するブレークスルーとなるような発見は報告されていない．このため，膨大なデータの解析は十分に進んでいないと予想される．1 細胞レベルの解析が必須の内耳発生・再生研究を発展させるため，今後の解析アルゴリズムの進化，ハードウェアの進化を期待したい．

遺伝子治療に関しては，近年，遺伝難聴モデルマウスに遺伝子治療を行って聴力を回復させることが報告され，遺伝性難聴の新しい治療方法となりうることが期待される．また，CRISPR/CAS システムに代表されるゲノム編集の技術が開発されたことで，ES 細胞の相同組換えでしか実現できなかったゲノムの改変を，ES 細胞に依存することなく行うことが可能となった．このため，遺伝子治療の臨床への応用のハードルが下がってきている．

以上のように omics や in silico 解析によって内耳発生のメカニズムが網羅的に解明され，内耳再生を誘導する遺伝子の組み合わせを発見できれば，特定の遺伝子を操作することによる難聴治療の実現も可能になるのではないかと考える．

SY7-1

シンポジウム 7

突発性難聴に対する水素治療

岡田　昌浩
愛媛大学医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

突発性難聴は，急性感音難聴をきたす疾患のうち，特に高度感音難聴の原因として最も高頻度に認められる疾患である．2012 年に行われた疫学調査では，60 歳代の発症が最も多く，罹患頻度は人口 10 万人あたり 60.9 人と推定されている．突発性難聴の原因は明らかになっておらず，血流障害，ウイルス感染，外リンパ瘻などが発症に関与していると推測されているが，その中で血流障害が最も有力視されている．その推定病態に対する障害抑制効果を期待して，副腎皮質ステロイド，血管拡張薬などの投与が標準治療となっている．しかし，聴力が完全に回復する「治癒」症例は約 3 分の 1 程度と少ない．また，特に重症例の約 60% に高度難聴が残存するため，新たな治療法の開発が望まれているのが現状である．

当科では，スナネズミを用いた内耳一過性虚血モデルを作成し，内耳循環障害の障害機序や薬物治療の効果について検討してきた．これまでの研究から，内耳虚血・再灌流障害において，外リンパ中に過剰に放出されたグルタミン酸が内有毛細胞のグルタミン酸受容体を介して進行性細胞死を引き起こし，最終的にはラセン神経節細胞も散在的変性をきたし難聴を引き起こすこと，iNOS を介した NO などのフリーラジカルの産生が起こること，などの障害機序を明らかにしてきた．また，同モデルにおいて，フリーラジカルスカベンジャーの投与が虚血・再灌流障害後の内耳障害を抑制することも明らかになっている．これらの先行研究から，突発性難聴の治療方法として水素に着目した．水素分子は活性酸素種の中でも，特に反応性が高く，酸化作用の強いヒドロキシラジカル（-OH^-）やペルオキシナイトライト（-$ONOO^-$）に作用し，水分子へと分解する．この際，細胞内のシグナル伝達に重要な役割を担う -O_2^- や $H_2O_2^-$ とは反応しない．つまり，生体によって有害な活性酸素種のみを選択的に消去すると言われている．これまでに，音響外傷における保護効果も報告されている．そこで，内耳一過性虚血モデルを用い，水素投与による内耳保護効果について検討した．

スナネズミの両側椎骨動脈の血流を 15 分間遮断し，内耳虚血を生じさせた．再灌流後，水素含有生理食塩水もしくは生理食塩水を大腿静脈から投与した．水素投与群では，虚血後の ABR 閾値上昇を有意に抑制するとともに，内有毛細胞の脱落も有意に抑制した．この結果から，内耳循環障害に対し，水素投与が有効であることが示唆された．

過去には，心筋梗塞，心停止蘇生後，脳梗塞，乾癬性関節炎といった疾患に対し，水素ガスの吸入療法の臨床試験が行われ，いずれの試験でも水素治療の有効性と高い安全性が報告されている．そこで，当科を中心に，突発性難聴に対する水素治療の臨床効果について，現在，多施設共同・二重盲検試験を行っている．試験の概要は，発症 2 週間以内の突発性難聴患者を対象に，水素ガス吸入もしくはプラセボ（空気）吸入の 2 群へ割付し，ステロイド，プロスタグランジン E1 製剤の投与と共に，6 日間の吸入療法を行った．水素吸入には，精製水から加水分解により水素ガスを発生させる装置を使用した．水素ガスには爆発の危険性があるが，本装置を用いることで，常に水素ガスが爆発危険濃度未満に希釈されるため，安全に試験が行われている．現在，試験は継続中であるが，発表時には結果の一部を発表できる見込みである．

水素ガスは虚血性障害のみならず，種々の生活習慣病，老化などの酸化ストレスが関与する病態に効果があると考えられている．そこで，現在，水素治療の適応疾患として，加齢性難聴に着目している．疫学調査では，高血圧，喫煙，心血管系疾患，脳虚血性疾患などが難聴と関連すると報告されており，内耳血流障害が加齢性難聴の一因であると推察されている．これまでの加齢性難聴の基礎研究では，高齢動物や遺伝子改変動物が使用されているが，内耳慢性虚血に関する研究は行われていない．そこで，これまで使用してきた内耳一過性虚血モデルを応用し，内耳血流を長期的に低下させるモデルの作成に着手している．発表では，その一部を紹介したい．

SY7-2

シンポジウム 7

臨床から基礎研究へ，その間をつなぐモデル動物プラットフォームの作成：再生医療と遺伝子治療の「臨床応用のその先」に必要な内耳基礎研究

細谷　誠
慶應義塾大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

内耳分野の基礎研究の進歩により，これまで治療が困難とされてきた感音難聴にも様々な治療が臨床応用されつつある．中でも内耳再生と遺伝性難聴に対する治療の臨床応用は 2010 年代後半から国内外で徐々に開始され始め，計画中のものを含めると今後さらに多くの治験や臨床研究が展開されることが予想される．内耳再生に関しては，Notch シグナルや Wnt シグナルを標的とした薬剤での内耳再生誘導による聴力回復の試みがすでにヒトを対象として開始されている他，アデノウイルスによる内耳への ATOH1 遺伝子導入による試験も行われている．また，遺伝性難聴治療に関しても，当科で Pendred 症候群に対するシロリムス少量療法の医師主導治験を 2018–20 年に実施しており，さらには，近年のゲノム医学の進捗および遺伝子編集技術の発展，アデノ随伴ウイルス応用範囲の拡大に支えられて，遺伝子治療の臨床応用もすぐそこまで来ている．

このように臨床応用が現実のものとなると，これらの分野における基礎研究は役割を終えたのではないかと考えられるかもしれない．しかしながら，臨床応用が始まったからこそ必要となる研究も存在する．臨床応用される基礎研究の多くは，齧歯類を標的とした研究結果から生み出される．実際に臨床応用され，基礎実験から期待されていた効果があげられた場合には，更なる臨床応用に向けて検討が進められていくことになる．しかしながら，期待されていた効果があげられなかった場合，何が原因であったのかが新たな学問上の焦点となり，再度の基礎研究での原因解明と再検討が必要となる．この原因を明らかにすることができれば，再度の臨床応用の試みが可能となる一方で，原因がまったくわからなければ，せっかく基礎研究から臨床応用までたどり着いた知見であっても再度の応用は困難となってしまう．このように，臨床応用にたどりついた先にも基礎研究の重要性はかわらない．

当科では，これまで臨床的な疑問の基礎研究的な解決方法の一つの手段として，小型霊長類モデル動物を使った内耳研究を進めており，本動物を用いて齧歯類モデルでは解明できなかった臨床上の疑問にアプローチを行ってきた．本動物を用いた研究手法は，今後の再生医療や遺伝性難聴に対する遺伝子治療の臨床応用の際に，さらに先に生じる臨床上の新たな疑問に対しても有効なアプローチ方法になるのではないかと考えている．本講演では，当科において，臨床において感音難聴と向き合う中で生じた疑問点に，どのように基礎医学的にアプローチを行ったかについて，特に遺伝性難聴に対する課題について紹介する．現代の治療法開発が分子生物学を背景とした産業化へ突き進んでいる中でも，このような試みはますます重要になると考えている．

SY7-3

シンポジウム 7

中耳粘膜再生医療―培養鼻腔粘膜シートを用いた鼓室形成術―

森野常太郎
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室

中耳真珠腫の根治治療のために実施する乳突削開鼓室形成術により中耳粘膜が広範囲に欠損してしまった場合，中耳腔内の含気不良に随伴する再形成性再発や手術後の聴力不良につながる．中耳粘膜をすみやかに修復させる治療法が以前より検討されてきたが，未だ確立した治療法は存在せず手術後の治療成績を向上させることが難しい．我々は，難治性中耳疾患の根治的治療および手術後の QOL の改善を目指して，中耳粘膜を再生させる再生治療の開発を進めてきた．当講座で 20 年に渡る開発期間を経て，自己の鼻粘膜を細胞ソースとした培養鼻腔粘膜上皮細胞シートを患者本人に自家移植する新規治療法の臨床応用に成功している. 安全性の高い自家移植による本再生医療等製品の上市を目指し，今年度より有効性を検証する医師主導治験を開始する．

鼻腔粘膜細胞シート移植による治療効果のメカニズムの解析として，Tg-GFP 由来鼻腔粘膜細胞シートのヌードラット移植実験により移植した細胞の細胞動態を観察できた. 中耳粘膜の剥離モデルの経時的解析により, 鼻腔粘膜細胞シートの移植により制御できる病態も明らかになってきた．また，他の細胞源を用いて中耳粘膜再生に適切な細胞ソースの検討も進めている．

臨床試験の経験より，再生医療の実現に必須となる輸送システムの構築および移植方法を確立した．当該細胞治療の普及を見据えた聖マリアンナ医科大学との多施設共同研究においても先行研究と同様の結果が得られており，CPC を持たないどの施設においても細胞シート移植治療の実施が可能である．本邦発の細胞治療が世界で幅広く実施されるよう，適応疾患の拡大につながる前臨床研究の実施も盛んに行われている．

日本耳科学会用語委員会の報告では，本邦における中耳真珠腫新鮮例は全国 74 施設より年間 1787 例が登録されている．真珠腫病変の進行により中耳粘膜の温存が難しい症例は 4 割程度存在すると推定している．我々が開発した「培養鼻腔粘膜上皮細胞シートを用いた鼓室形成術」は，中耳粘膜再生治療のこれまでの課題を克服するブレークスルーになると考えている．本治療が耳鼻咽喉科領域の再生医療の活性化につながり，難治性中耳疾患の再発および遷延化に苦しむ患者に対する新たな治療法となることを目指したい．

SY7-4　　シンポジウム 7

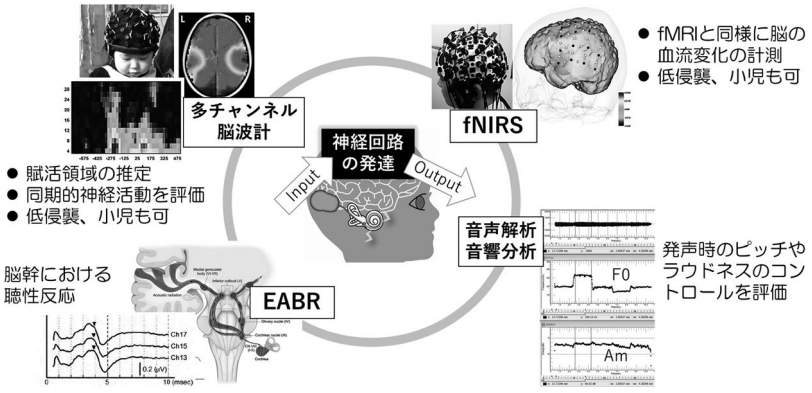
包括的な聴覚関連他覚的検査を用いた次世代の人工内耳医療の開発を目指して

山崎　博司
神戸市立医療センター中央市民病院　臨床研究推進センター・難聴研究部，耳鼻咽喉科
神戸市医療産業都市推進機構

先天性両側高度難聴児を対象とした多施設臨床研究により，人工内耳術時年齢が高くなるにつれて人工内耳の効果が不良となることが示された（Niparko 2010）．人工内耳を介した聴覚入力によって神経回路が発達し，その結果として音声言語理解と表出が改善することから，幼少期の聴覚入力がこの神経回路の発達に必須であると考えられる。ただし，低年齢手術群であっても人工内耳装用効果の個人差が大きく，音声言語のみでは会話が困難な児も存在する．そのため，装用者ごとの神経回路の発達の程度や特徴に応じて，科学的根拠に基づいて最適な人工内耳の設定やリハビリテーション方法が選択できる，次世代の人工内耳医療の開発が望まれる．

当院では 10 年以上前から臨床研究として内耳奇形症例に EABR 検査を導入し，症例ごとに聴神経の分布と反応性を他覚的に評価した結果を人工内耳のマッピングやリハビリテーション方法の選択に応用してきた．他覚的検査を用いることで科学的根拠に基づいた質の高い人工内耳医療を実現できたことから，現在我々は，聴覚関連の神経回路の機能を包括的に評価できる他覚的検査システムの確立を目指し，複数の臨床研究を行っている．人工内耳を介した聴覚入力がどのように聴覚野や高次聴覚脳領域で処理されているかを評価するためには脳機能画像検査が有用であるが，人工内耳に内蔵された磁石のために fMRI 検査が困難であり，代替手段が必要となる．人工内耳装用者でも繰り返し施行しやすい脳機能画像検査として多チャンネル脳波計と光トポグラフィー（fNIRS）が挙げられる．多チャンネル脳波計は時間解像度が極めて高く，頭表電位から脳内の賦活部位の推定や異なる脳領域の同期的活動を評価することができる．そのため，比較的単純な刺激を用いた聴覚神経回路の発達評価や，視聴覚統合における視覚野と聴覚野の同期的活動の評価に有用である．fNIRS は脳表の血流変化を評価する検査であるため人工内耳や筋肉から発生する電気的なアーチファクトの影響を受けにくく，脳波では解析できない刺激時間の長い音声言語の刺激や，体動が多い小児における聴覚野の活動を評価することに適している．一方，人工内耳装用者の発声に関する他覚的検査は先行研究が少ないが，発声の音響分析によって声のピッチとラウドネスの制御能を評価することができる．

我々は異なる生物学的現象を評価する複数の他覚的検査を用いることで，聴覚に関連した神経回路の発達の特徴を包括的に明らかにし，科学的根拠に基づいて治療方針を決定する次世代の人工内耳医療の開発に取り組んでおり，その研究内容を紹介する．



SY8-1

シンポジウム 8

video Head Impulse Test

新藤　晋
埼玉医科大学　耳鼻咽喉科・神経耳科

基礎と臨床は車の両輪であり，どちらか一方だけではその領域は進歩しない．video Head Impulse Test（vHIT）は，臨床で生じた課題に対して基礎研究を行い，基礎研究で得られた成果を臨床検査に反映させることを繰り返し，車の両輪がうまく働いた結果生まれた検査である．

かつて，回転検査では一側半規管機能低下の患側は分からないと思われていた．それは一側の半規管を選択的に刺激できる温度刺激検査と異なり，回転検査はどの方向に頭を回転させても必ず両側の半規管が刺激されるためと考えられていたからである．Halmagyi と Curthoys は，Goldberg のリスザルを用いた基礎研究（1971 年）の成果である，“高角加速度の回転刺激において，回転側の半規管における一次ニューロンの発火頻度の増加量と，反対側の半規管における発火頻度の減少量は非対称となる”性質を応用し，被検者に一点を注視させた状態で高角加速度かつ短時間の頭部回転（head impulse）刺激を行うことで，一側半規管機能低下の患側が分かることを 1988 年に発表した．この検査は Head Impulse Test（HIT）と名付けられ，現在，世界で広く行われている．

HIT について簡単に説明すると，半規管機能が正常の被検者に HIT を行うと前庭動眼反射の働きにより視標を注視し続けることができるが，一側半規管機能低下患者の患側方向に HIT を行うと前庭動眼反射が十分働かず，視標を注視することができなくなり，代償性眼球運動である catch up saccade（以下 CUS）が出現する．HIT は左右 3 回ずつ検査を行い，3 回中 2 回以上 CUS を肉眼で観察できた場合に半規管機能低下ありと判定する．HIT は器具を一切使わず，簡便に半規管機能低下が判定できる優れた臨床検査であるが，CUS を肉眼で観察する主観的な検査のため検者によって判定が異なる点，また一部患者の CUS は誰でも肉眼で観察できない点などの課題が，サーチコイルを用いた基礎研究により当時から明らかとなっていた．サーチコイルを用いた HIT は客観性があるものの，目への侵襲やランニングコストの点から臨床応用化が難しいことから，ビデオカメラを用いた客観的 HIT，つまり vHIT の基礎研究が 1990 年頃から行われた．そして，約 20 年に渉る基礎研究の結果，2009 年に vHIT が臨床検査として上市された．

vHIT は主観的，定性的という HIT の課題を克服し，客観的かつ定量的に半規管機能を評価することができる．vHIT における代表的な定量パラメータは VOR gain である．これは head impulse 刺激中の頭と眼の角度の比，もしくは両者の角速度の比をみたものであり，健常者の場合は約 1 となる．外側半規管の機能を評価する lateral mode の場合，VOR gain が 0.8 未満で半規管機能低下と判定することが一般的である．さらに半規管機能低下患者では，前述した CUS が出現する．

我々は 2012 年に vHIT を導入し，数々の新しい知見を得てきたが，同時に種々のアーチファクト問題に悩まされてきた．特にスリップアーチファクトは見かけ上の VOR gain を大きくする傾向にあり，診断に影響を及ぼすことが臨床上の課題であった．例えば，実際には半規管機能低下があって CUS もしっかり出ているのに，スリップアーチファクトにより VOR gain が 0.8 以上となる場合，どう判定すべきか判断が難しいことがある．

そこで我々は，vHIT が「被検者に一点を注視させ続けた状態」で行う検査であることに着目し，従来の VOR gain 計測アルゴリズム（今回，“直接法”と仮称する）と異なるアプローチで VOR gain を算出する，新たな計測アルゴリズム（同じく“間接法”と仮称する）を考案した．間接法はスリップアーチファクトの影響を無視して VOR gain が算出できるため，スリップアーチファクトが多いデータにおいて，より正確な VOR gain が得られる可能性がある．また，直接法と間接法の VOR gain を比較することで，vHIT の検査精度を評価できる可能性があり，現在臨床応用化に向けて基礎研究を行っているところである．

SY8-2

シンポジウム 8

VEMP による耳石器機能の評価

瀬尾　徹
聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院　耳鼻咽喉科

はじめに

内耳の平衡器官には半規管と耳石器がある．半規管は回転刺激の受容器であり，直接回転刺激を加える Head Impulse Test（HIT）を含めた回転検査で評価可能である．日常的に利用されるカロリックテストも，対流で生じた内リンパの回転によるものと考えれば，回転刺激検査のひとつと表現してよいかも知れない．一方，直線加速度の受容器である耳石器は，parallel swing テストや直線運動装置など人為的な直線加速度刺激検査も知られてはいたが，いずれも特殊な検査の域を脱しておらず，耳石器機能の評価は困難であった．1992 年に報告された前庭誘発筋電位（vestibular evoked myogenic potential: VEMP）は，特殊な機械を必要とせず，簡便で安定した記録の得られる耳石器機能検査法として多くの施設で実施されるようになった．今日では，音響刺激により同側の胸鎖乳突筋にみられる前庭誘発頸筋電位（cervical VEMP: cVEMP）と，対側の眼球直下で記録される前庭誘発眼筋電位（ocular VEMP: oVEMP）の二つが一般的に利用されている．前者は球形嚢－下前庭神経由来の反応であり球形嚢と下前庭神経の機能検査であり，後者は卵形嚢－上前庭神経経由の反応であり卵形嚢と上前庭神経の機能検査である．とくに，球形嚢と卵形嚢の機能については，他の検査では評価が困難であり，内耳機能の網羅的精査には必須である．今回は，とくに基礎と臨床の橋渡しとして，病態を考えるうえで参考となる知見について述べる．

耳石器の障害によるめまい

耳石器障害によるめまいについては知見は乏しかった．Brandt は，耳石器由来のめまいの症状は耳石器の機能に関連するであろうと考え，直線運動あるいは傾斜感などであろうと述べていた．我々は，原因不明のめまい患者の 33% に cVEMP の異常を認め，うち 83% では上下，前後方向への動きをもつめまい感を訴えたことを報告した．すなわち球形嚢由来のめまいは直線運動をもつめまいであることが示唆される．その後，側方への運動を伴うめまいは，oVEMP の異常すなわち卵形嚢障害と関連することが明らかとなった．耳石器障害によるめまいは，その平衡斑の平面上（球形嚢は矢状面，卵形嚢は水平面）の動きをもつ可能性が示唆されている．このような観点より，室伏は側方，前後，上下への傾斜感，並進感をもつものを特発性耳石器障害めまいと呼ぶことを提唱している．従来原因不明のめまいとされてきたものの中にこのような耳石器障害のめまいが含まれている可能性があると考えられる．

良性発作性頭位めまい症のふらつき

良性発作性頭位めまい症（BPPV）は，卵形嚢由来の耳石器の結晶が後半規管内に迷入することで生じる頭位性のめまいである．BPPV では，oVEMP の異常が 67 ～ 85% にみられるとされ，卵形嚢の障害の存在が示唆されている．一方，BPPV の頭位性めまいについては Epley 法などの耳石置換法が有効であるが，頭位性めまい消失後にふらつきが残る症例がある．頭位性めまい消失後に oVEMP を測定すると，まったくめまい感がないものでは 13% に，ふらつきが残存するものでは 60% に異常を認めた．つまり BPPV の治療後に残存するふらつきは残存する卵形嚢障害による可能性がある．

VEMP の今後の展望

臨床検査として vHIT が確立したことと相まって，三半規管（前，後，外側半規管）と耳石器（球形嚢，卵形嚢）の 5 つの前庭器と上前庭神経と下前庭神経のふたつの経路のすべてが評価可能となり，新たな疾患概念も出現することが期待される．一方でこれまであまり論議されなかった点として，音響刺激により誘発される VEMP は，耳石器にとっては生理的な刺激によるものではないことが挙げられる．今後は，直線加速度を利用した耳石器動眼反射による評価などとの整合性も検討される必要があろう．

SY8-3

シンポジウム 8

三次元眼位解析と耳石・重力認知機能の定量化へ向けて

堤　　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

2019 年の総務省統計局の本邦のデータでは男性 25.4%，女性 31.3% で合わせて 28.4% が 65 歳以上となっている．近年の超高齢社会において，国内の総人口の 3 割を占める高齢者のふらつき・転倒に伴う大腿骨頸部骨折は年間 15 万例に及び，それに対する医療・介護費用は 3000 億円を超える．また，ふらつき・転倒・骨折などによる活動性の低下は認知症の発症リスクともなりうる．高齢者のめまい，平衡障害への予防医学的介入を含めた対応は，本邦において喫緊の課題である．

ヒトのふらつきや転倒リスクを定量評価するためには，日常の生活を模した状況下での耳石機能や重力認知機能の数値化が不可欠である．我々はこれまで，ヒトの眼球運動の三次元解析による眼位平面の描出を利用した，耳石機能および重力認知機能の他覚的評価のパラメータの創出に関する研究を行ってきた．眼位平面は頭位傾斜（重力変化）に対して 5 ～ 10% 程度の利得で変化し，耳石眼反射を反映する．前額断面での傾斜による眼球反対回旋は平面の前後移動として描出される．矢状断面での傾斜では頭位と反対方向への眼位平面傾斜が観察される．まず赤外線 CCD での眼球運動映像の主軸解析による眼位平面描出アルゴリズムを確立し，両断面での頭位傾斜による眼位変化の特性を詳細に計測・特定した．またその構築精度が末梢および中枢前庭障害の定量的パラメータとなることを確認した．さらに，健常者において視覚外乱による疑似重力変化も眼位平面の描出精度低下をきたすことから，重力認知機能自体のパラメータとなる可能性も示された．

モデル動物を用いた詳細な検討のため，マウスの眼球運動計測システムも立ち上げた．マウスは捕食される側の動物であり，眼球が頭部の両側にありそれぞれ単眼視を行う．マウスの眼球の回旋位計測の精度はヒトと比べまだかなり低く，特に前額断面での頭位変化時の Listing 平面の正確な描出は現時点では難しい．一方で，マウスの中心窩の解像度はヒトの約 100 分の 1 と極めて低く，随意注視はあまり行わないと考えられ，暗所下での前額断面頭位変化に対する眼位の上下方向の偏倚自体がかなり正確に耳石眼反射を反映すると考えられた．半規管機能を定量化する温度刺激検査や振子様回転検査，振動に対する耳石器の反応を定量化する VsEP などと合わせ，マウスの包括的前庭機能検査システムを構築し，モデルマウスでの計測を進めている．これにより将来的に，耳石障害に対する代償過程での眼位変化の特性を明らかにできると考えられる．

ヒトの半規管由来の動的前庭眼反射計測時には，頸部捻転に伴う頸眼反射も相補的に働くためこれを考慮する必要がある．耳石眼反射は静的前庭眼反射であり，静的頸眼反射が存在すればこれも耳石眼反射の定量化時に考慮する必要がある．我々の計測では静的頸眼反射は存在するが，その方向は静的前庭眼反射と相補的となっておらず，その生理学的意味合いを含め現在検証中である．

近年ゲーム機器などの普及により，視線方向解析の可能な安価な VR ゴーグルが開発・販売されている．現在この視線方向データと眼球映像の回旋眼位数値化データを利用した眼位平面の描出アルゴリズムも新たに確立し，VR での視標提示による眼位平面の高精度での評価の可能な機器の開発を進めている．また，VR を利用した視覚外乱への耐性なども利用した耳石・重力認知機能の数値化と転倒リスク評価を行い，さらに前庭リハビリテーションまで定量化する機器開発に着手している．

パネルディスカッション１～５
抄録

PD1-1 パネルディスカッション 1

Dealing with the Coronavirus disease-2019 pandemic in Japan: An otolaryngology practice perspective

Sho Kurihara
Department of Otolaryngology, Miyazaki University
Department of Otorhinolaryngology, Jikei University School of Medicine

Coronavirus disease-2019 (COVID-19) is a respiratory infection initially reported in December 2019 in Wuhan, China. It is caused by the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). SARS-CoV-2 is abundant in the mucus of the upper respiratory tract. Therefore, otolaryngologists have a high risk of infection. Otolaryngologists need to be well-equipped with the accurate knowledge of SARS-CoV-2 and appropriate infection control measures to protect themselves when providing medical treatment to patients. In this presentation, I will discuss the prevalence of COVID-19, countermeasures taken in Japan, and COVID-19 cases encountered at the Jikei University Hospital, located in the center of Tokyo. These cases illustrated the difficulties in diagnosing COVID-19 and the importance of testing at the proper time.

The first COVID-19 case in Japan was confirmed on January 16, 2020, and the outbreak on the cruise ship Diamond Princess docked at Yokohama, gained global attention in February. Jikei University Hospital received its first COVID-19 patient from that ship. Two basic strategies were implemented against SARS-CoV-2 infection. These were the identification and isolation of infected people based on thorough testing and reduction of social gatherings. During the early stages of the pandemic, both strategies were implemented gradually in Japan, compared to other countries. Only a small number of polymerase chain reaction (PCR) tests were conducted, and the GPS function of smartphones was not used to monitor infected people. While Western countries implemented lockdowns, the number of permitted social activities was slowly decreased in Japan. However, the number of infected people and deaths in Japan has been lower than that of Western countries. Mandatory BCG vaccination and racial differences were attributed to this, but their relationships have not been thoroughly investigated. In addition, the spread of the new variants of the virus has not been prevented, and the number of infected people has increased. As of July 6, 2021, Japan (total population: 125 million) had a total of 801,793 individuals infected with SARS-CoV-2 and 14,879 cumulative deaths. Only 17% of the population has received two doses of the vaccine in Japan. Thus, the number of people with COVID-19 is not expected to decline.

Next, I will report on the status of otolaryngology practice in Japan. The transmission routes of SARS-CoV-2 include inhalation of the virus, deposition of the virus on exposed mucous membranes, and contact between mucous membranes and soiled hands contaminated with the virus. The nasal cavity and nasopharynx contain the largest amount of the virus in an infected person's body. Therefore, otorhinolaryngological examinations and operations are more likely to induce infection and spread among medical staff. The American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery claimed that otorhinolaryngologists had the highest risk of infection, so preventive countermeasures against the infection are urgently needed. The Japanese Society of Otorhinolaryngology revised the indications for outpatient examination and treatment, as well as for the management of surgeries according to the pandemic situation. The guidelines on otologic surgery specified the otologic diseases requiring emergency surgery and suggested strategies for optimizing the use of personal protective equipment during surgery in the COVID-19 pandemic. Otologic surgery should be performed carefully because osteotomy procedures using a drill, such as a tympanoplasty or a mastoidectomy, are aerosol-generating procedures. Thus, there is a risk of spreading SARS-CoV-2 to the surrounding area during surgery. These guidelines have been observed in the Jikei University Hospital, and there have been no surgery-related COVID-19 cases for both medical staff and patients.

Finally, I will report a COVID-19 case wherein the diagnosis was delayed due to aspiration pneumonia [1]. A 64-year-old man visited our department for the evaluation of swallowing function. During the examination, the patient aspirated the test food and subsequently developed a fever. Based on his medical history and computed tomography (CT) images, he was diagnosed with aspiration pneumonia and admitted to the hospital for treatment. After admission, his respiratory condition deteriorated, and his COVID-19 PCR test was positive. Previous reports have shown that the CT findings of COVID-19 pneumonia were normal in the early phase, and abnormalities usually appeared approximately six to 11 days after onset [2]. The common radiologic findings of COVID-19 include consolidation, ground-glass opacities, and lesions scattered predominantly in the bilateral inferior lung field peripheries. It is challenging to differentiate COVID-19 pneumonia from other types of pneumonia. Therefore, it should be listed as a differential diagnosis during the current pandemic. In the past, when SARS was spreading, the diagnosis of SARS was delayed because aspiration pneumonia masked its findings and facilitated the spread of the infection [3]. Therefore, the diagnosis of respiratory infections can be delayed by coexisting lung lesions.

There is no perfect strategy against COVID-19 in routine clinical practice. However, sharing the experiences among otorhinolaryngologists worldwide will provide us with more insight and enable us to provide safe and precise medical care.

1. Matsushita Y, Kurihara S, Omura K, Kojima H: **Delay of COVID-19 diagnosis due to aspiration Pneumonia**. *Auris Nasus Larynx* 2021.
2. Rodrigues JCL, Hare SS, Edey A, Devaraj A, Jacob J, Johnstone A, McStay R, Nair A, Robinson G: **An update on COVID-19 for the radiologist - A British society of Thoracic Imaging statement**. *Clin Radiol* 2020, **75**(5):323–325.
3. Tee AK, Oh HM, Lien CT, Narendran K, Heng BH, Ling AE: **Atypical SARS in geriatric patient**. *Emerg Infect Dis* 2004, **10**(2):261–264.

PD1-2 パネルディスカッション 1

The Status of COVID-19 in Korea & Its Impact on ENT Practice/ Resident Training Program

Shi Nae Park
Department of Otorhinolaryngology-Head&Neck Surgery, Seoul St. Mary's Hospital,College of Medicine, The Catholic University of Korea

The Current Status of COVID-19 in Korea

The COVID-19 pandemic is still ongoing with continuous waves of infection caused by its different variants. As of 12 July 2021, close to **170,000 cases have been confirmed** and more than **2000 confirmed deaths** attributed to COVID-19 in Korea. **Vaccination rates in Korea are currently at 30.4% (1st dose) and 11.3% (2nd dose)** due to the challenges caused by limitations in vaccine supply. This relatively low vaccination coverage in the community against COVID-19 forced Seoul to extend its Level 4 social distancing for the successful control of the 4th wave of COVID-19 infection at the moment of July 2020.

Except for the very initial period of the COVID-19 pandemic, the urgent need for medical equipment and facilities such as hospital beds, ventilators, oxygen, N95 masks and Personal Protective Equipment has not been major problem in Korea due to the advanced Korean health care system as well as the high level of hygiene in a health conscious public.

How we cope with COVID-19 at Seoul St. Mary's Hospital

To prevent the spread COVID-19 in the hospital, several new principles and rules have been introduced.

- Every visitor at the hospital is required to fill out a **self-reporting form.**
  - If the patient has any symptoms related to COVID-19, diagnostic testing for COVID-19 is needed before entering the hospital.
  - The patient can only enter if the result is negative.
- For admission, **only one guardian is allowed to accompany one patient.**
  - Every patient and guardian needs to get **tested for COVID-19 before admission**
- All medical staff need to submit a daily **self-report** and are encouraged to **get vaccinated**. Currently >95% of medical staff at Seoul St Mary's Hospital (SSMH) are vaccinated.

The Role of ENT physicians in COVID-19 management

- ENT physicians work at the **COVID-19 screening clinic to examine suspected patients** and prescribe COVID-19 testing if needed.
- ENT physicians do not take part in treating patients diagnosed with Covid-19. **Internal medicine doctors, especially doctors in the Infectious Disease and Respiratory Medicine divisions,** mostly manage these confirmed cases.

Our ENT case of Emergent tracheotomy during the COVID-19 pandemic

- A 87-year-old man with tracheal squamous cell carcinoma presented with the chief complaint of dyspnea
- While waiting for the result of the COVID-19 PCR test, the severity of his dyspea increased. We decided to perform emergency tracheotomy under local anesthesia.
- **A closed ventilation system with a virus filter** was used when transferring the patient.

Responses, guideline or statements from ENT society or Otological Society

- No guideline or statements from Korean society of Otorhinolaryngology-HNS(KORL-HNS) or Korean Otological Society(KOS) have been officially released.
- However, both societies published **informative newsletters** (**Bulletins** for international members and **Webzines** for domestic members of KORL-HNS and **Precious Newsletter** for the KOS members) to share information **on better ENT practice during the COVID-19 pandemic** with their members.

"New Normal" in the ENT area after COVID pandemic?

- **Abruptly decreased number of patients** visiting the local ENT clinics, general hospitals and the university hospitals raised the **issue of a "new normal" in ENT practice during or even after the COVID-19 pandemic.**
- Korean nationwide open data of ICD-10 code in 2020 showed the tremendous decrease in number of patients visiting hospitals with diagnoses of **common cold, acute tonsillitis, rhinitis, sinusitis and otitis media** by **40~50%** compared to patients with the same diagnosis codes in 2019. However, **the number** of patients with **hearing loss, tinnitus and dizziness** who visited hospitals during the COVID-19 pandemic has remained unchanged.
- In Seoul St. Mary's hospital, the total number of surgeries for the subspecialties of Otology and Rhinology has not been changed pre- and post-COVID pandemic but **the number of head & neck surgeries including tonsillectomy has decreased from 1240 in 2019 to 776 in 2020.**
- **The "New normal" for ENT practice** after COVID-19 pandemic would be;
  - **Setting up of separate clinical pathways** for patients suspected/confirmed infection and for non-infected patients
  - Performing fewer procedures/ surgeries with high viral loads
  - **More procedures/surgeries for chronic and age-related diseases** in ENT
  - **Higher need of "On-line" practice and education system** for the patients

Impact of COVID-19 on ENT Resident Training Program

- Korean Society of Otorhinolaryngology-HNS decided to establish a **more advanced ENT resident training program named "Korean ENTian Competency Project"** during COVID-19 pandemic to **turn this crisis into a new opportunity**.
- **Mission and vision of ENT resident training program** was announced in June 2020. **Twenty-four core competencies and four entrustable professional activities** of ENT residents as well as the evaluation methods were developed (2020).
- **Electronic learning(E-learning) system** for the residents containing 54 essential topics using professional animation was initiated in September 2020.
- Other **On-line resident training and evaluation programs** including on-line in-training examination have been successfully introduced.
- **Electronic portfolio(E-portfolio)** for the residents containing all essential data of the training program is now under developing process.
- **On-line educational system for the trainers (program directors)** was newly developed

CONCLUSION

Converting our mindset into one of **"Turning this crisis into an opportunity"** is absolutely necessary **in ENT** with the proper expectation of the changes we will need to adapt to in our **"New Normal**" after COVID-19 pandemic.

PD1-3 パネルディスカッション 1

COVID-19: Lessons from SARS and Otology Services in Hong Kong SAR

Michael Chi Fai Tong
Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Institute of Human Communicative Research, The Chinese University of Hong Kong

Michael CF TONG, Michael SUN.
Affiliations: Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery and Institute of Human Communicative Research, the Chinese University of Hong Kong, HONG KONG SAR.

Hong Kong has successfully controlled the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pandemic, keeping cases low and maintaining relative normalcy. Hong Kong's 2003 SARS experience makes its situation unique: important lessons were learnt, making Hong Kong prepared from day one with sufficient personal protective equipment (PPE) stock, experienced consultants with expert infection control knowledge, and specialized infection control wards. Travel and social-gathering restrictions were quickly implemented, and mask-wearing was widely adopted; these measures kept cases low, enabling Hong Kong to gradually move from a preventative approach towards an offensive approach. For example, vaccinations are now heavily encouraged, with a predicted 70% vaccination rate by October 2021. Hong Kong has mobilized the healthcare system by building new wards and efficiently deploying personnel, thereby minimizing the disruption to elective treatments: for example, cochlear implants - an essential, time-sensitive treatment – have continued throughout 2020–2021. While Aerosol-Generating Procedures introduce contamination risks, the extensive precautionary measures taken, e.g. use of negative pressure isolation rooms, mitigate such dangers, enabling these treatments' continuation. Ultimately, we believe COVID-19 will drastically change medicine. Technology-driven approaches like telemedicine will be increasingly embraced, although face-to-face consultations will remain a mainstay. As vaccination rates increase, we anticipate medicine will return to pre-COVID-19 normalcy.

PD1-4 パネルディスカッション 1

The impact of COVID-19 on otologic care in Canada

Adrian Lewis James
University of Toronto

As of July 2021, 1.4 million cases of COVID-19 had been recorded in Canada which equals 3.7% of the population. Of these, 24,000 (1.9%) had died. These rates are nearly six times greater per capita than those recorded in Japan, but almost three times less than those in USA (data from https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries). We have experienced three distinct peaks of virus prevalence. The most recent peak had the largest number of infections, yet the smallest death rate. Prioritizing vaccination of elderly populations perhaps contributed to this change. Fortunately, the third wave of this pandemic has eased, and lockdown is currently being relaxed.

Careful oversight of medical resources (from N95 masks to ICU beds and OR time) ensured that resources never ran out, although at the peak of the third wave, all ICU beds in my province of Ontario were full, requiring complex transport of patients to other areas and use of paediatric ICU beds for adults. Elective otologic surgery was stopped for several months for much of this time, though has been possible in paediatric hospitals (where pressure on resources was lower) for most of the last year.

Discussion amongst otologists by email early in the course of the pandemic lead to circulation of a protocol for tympanomastoid surgery from Stanford, USA which was generally adopted with modification to fit in with local hospital policies. Additional guidelines were developed by the Canadian Society of ORL-HNS for clinic-based care including nasolaryngoscopy. Since then, otologists seem to have become comfortable with a new normal in which elective tympanomastoid surgery is completed in patients with no COVID symptoms and negative PCR test. Attempts are made to minimize aerosol dispersion from mastoidectomy but many otologists are no longer using N95 masks or additional barrier drapes. This relaxation in use of barriers likely arises from confidence in full vaccination of health care workers as well as the pre-operative screening.

The pandemic has had far-reaching impacts beyond the consequences of COVID infection, some of which have been beneficial, but most have not. Our hospital, like many others, has seen a significant reduction in presentations to the Emergency Department, especially with infective conditions such as croup and acute otitis media, presumably a consequence of social isolation, masking and hygiene measures. Some surgeons have seen a reduction in their surgical waiting lists, perhaps as a result. Some children with hearing loss have benefitted from on-line learning at home, simply increasing the volume on their computers to hear their teacher better.

However, overall the pandemic has had more deleterious effects on otologic care and patients. Masks have made it more difficult for all deaf people to communicate. Data-logging by our cochlear implant program has demonstrated a significant reduction in exposure to spoken language for implanted children during the pandemic; coupled with reduced social interaction, developmental impairment is to be anticipated. We have also calculated that a large number of children with congenital hearing loss was missed by interruption in the Newborn Hearing Screening program: permanent harm from delayed identification and habilitation is, sadly, inevitable. Children of families in low socio-economic groups have had greater challenges coping and social isolation has been noted to cause them more mental health issues as well.

Internationally there is concern about the impact of the pandemic on length of surgical waiting lists as so much elective surgery has been cancelled. It is conceivable that there will be a surge in waiting lists as patients who were unwilling or unable to present to surgeons during the pandemic present later, often with more advanced disease. We will continue to prioritize surgical care for those most urgently in need and to advocate for those at risk of harm from hearing loss but modeling suggests that, at least in Ontario, it may take years to catch up.

PD1-5 パネルディスカッション 1

Evidence, experiences, and lessons from COVID in Brasilia-Brazil

Marcio Nakanishi[1,2]
[1] Department of Otolaryngology, University of Brasília
[2] D'Or Institute for Research & Education（IDOR）

In Brazil, from 3 January 2020 to 14 July 2021, there have been 19,106,971 confirmed cases of COVID-19 with 534,233 deaths. According to the World Health Organization (WHO), this number places the country in second place in number of deaths, behind only the US with 602,409 deaths. With a population of 210 million inhabitants, COVID in Brazil presents 225.7 deaths per 100K Population, and 2.8% of case fatality rate.

As an integral part of the so-called Brazilian Unified Health System (SUS), the University Hospital of Brasilia followed the guidelines of the National Ministry of Health and the Secretary of State for Health of the Federal District. A crisis committee composed of doctors, nurses, health professionals and administrative staff was created at the hospital to plan and carry out actions to deal with COVID.

At the beginning of the pandemic, and throughout 2020, the University Hospital became a reference to provide assistance to "non-covid" cases, as well as to expand the capacity to care for obstetrics and oncological surgeries. In the second moment (March 2021), with an increase in the number of cases, new circulating coronavirus strains and a consequent worsening of the crisis, the University Hospital started to receive COVID patients in the intensive care units. Resident physicians from all specialties were transferred to activities to deal with COVID cases.

The otorhinolaryngology clinic was transformed into a screening, diagnosis and follow-up sector for COVID cases. The ENT physicians had the role of evaluating, collecting nasal swabs for PCR, research and monitoring positive patients. On that occasion, the outpatient clinic and elective surgeries were suspended. Cases of tumors and emergencies were prioritized for surgery.

In March 2020, the Brazilian Society of Otorhinolaryngology published 11 guidelines: use of personal protective equipment, endoscopic exams, anosmia and nasal clinical/surgical treatments, tracheostomies, pediatric care, sleep disorders and telemedicine.

Specifically in relation to otology, on April 2020, the Brazilian Society of Otology proposed the following recommendations:

a) Otologic procedures, including aspiration and mastoidectomy should be considered as having a high risk of contamination. As there is a preference for SARS-CoV-2 for the mucosa of the upper airways, which are also present in the middle ear, there is an increased risk of contamination by the coronavirus in otologic surgeries and procedures. Aerosol formation due to the use of surgical burs should be considered.

b) Surgical emergencies: acute complications of middle ear diseases with risk of death (intracranial abscesses and otogenic meningitis), foreign bodies and malignant tumors of the temporal bone.

c) Mastoiditis and complications of middle ear diseases without improvement with clinical treatments, traumatic peripheral facial palsy or secondary to middle ear disease, are considered urgent and may require a surgical procedure within 72 hours.

d) Surgery for vestibular schwannoma should not be considered urgent unless there is life-threatening brainstem compression. A retrosigmoid rather than a translabyrinthine approach should be used to minimize drilling time and middle ear mucosal exposure.

e) Benign ear neoplasm, uncomplicated chronic otitis media, BAHA, cochlear implants (discarded urgent indications), vestibular surgeries, can be postponed for more than 3 months.

f) Corticosteroids for the treatment of Sudden Deafness and Meniere's Disease, it is recommended to avoid steroids systemic use due to the high risk of worsening the prognosis of patients infected with COVID-19. If necessary, the judicious use of intratympanic corticosteroids should be preferred.

g) Non-traumatic peripheral facial palsy, whenever possible the test for COVID-19 should be performed and treatment with corticosteroids should be performed if the test is negative.

h) In cases of necrotizing otitis externa, it is believed that infection by COVID-19 should not affect treatment with intravenous antibiotics, but it is recommended that hospital discharge as soon as possible and continuation of outpatient or home treatment is recommended.

The "new normal" in the ENT field after the COVID pandemic is influenced by multiple variables that correlate to determine the scenario that will be established. The impact of vaccination is an important factor to study, as of 9 July 2021, a total of 104,414,089 vaccine doses have been administered in Brazil. We are awaiting preliminary studies correlating incidence rates, lethality and number of people vaccinated.

In the pre-pandemic period, acute/infectious diseases accounted for 65–70% of our outpatient care cases. During the pandemic period, we observed a reduction in the number of patients, as well as in the diagnosis of acute diseases such as otitis, sinusitis, tonsillitis, pharyngitis and other acute diseases. Factors that contributed to the change in the epidemiological profile of the specialty are: The sanitary actions of social distancing, use of masks, hand hygiene, "remote schools", and home office, are factors that contributed to the change in the epidemiological profile of the specialty.

A new paradigm opens in a landscape transformed by SARS-CoV-2. Social, behavioral and patient needs changes are notorious; in addition to greater awareness of people, who are now more informed about health issues such as vaccines and health control measures. These facts continue to pose many challenges and drive advances in science and technology to promote health care and well-being.

PD2-1　パネルディスカッション 2

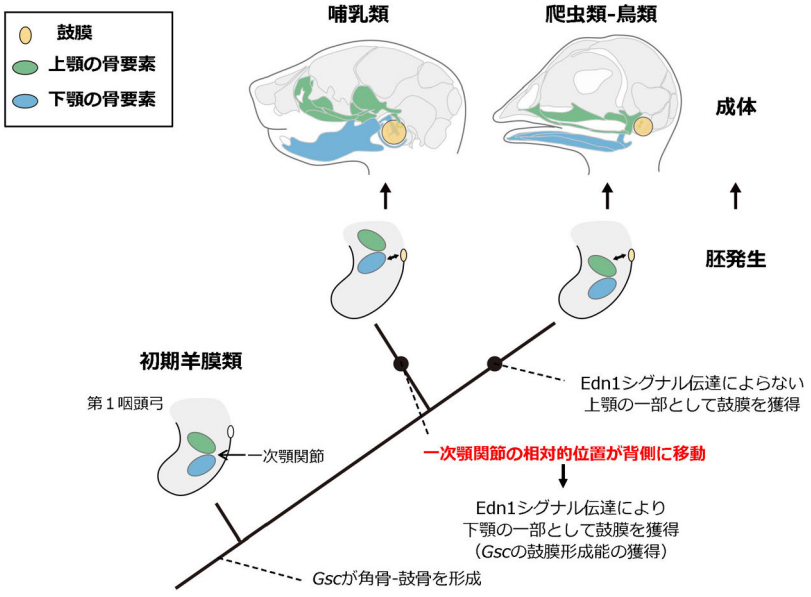
中耳はこんなに面白い！―哺乳類中耳の発生と進化―

武智　正樹
東京医科歯科大学　分子発生学分野

哺乳類の中耳にはツチ骨，キヌタ骨，アブミ骨の 3 つの耳小骨が存在するが，爬虫類－鳥類の中耳にはアブミ骨に相同な耳小柱という 1 つの骨要素しか存在しない．ツチ骨とキヌタ骨は爬虫類－鳥類の上下顎の顎関節を形成する関節骨と方形骨に相同であるとされる．すなわち，哺乳類系統においては本来の顎関節（一次顎関節）が中耳に取り込まれ，二次的に新たな顎関節を進化させた．化石記録から哺乳類と爬虫類－鳥類は独立に中耳を獲得したとされるが，明確な証拠はなく，またどのような契機により 2 種類の異なる中耳形態が進化したかについても不明であった．そこで本研究では，マウスとニワトリをモデルとして咽頭弓の前後軸・背腹軸に沿った形態パターニングに着目して比較発生学的解析を行った．

咽頭弓の背腹軸に沿った形態パターニングにおいては，Endothelin1（Edn1）シグナル伝達によって下顎のアイデンティティが決定される．マウスとニワトリにおいて Edn1 シグナルを抑制する実験を行ったところ，マウスでは鼓膜が消失する一方で，ニワトリでは鼓膜が背腹軸方向に重複したことから，哺乳類と爬虫類－鳥類がそれぞれ独自の発生機構により独立に鼓膜を獲得したことが示唆された．Edn1 シグナルの下流遺伝子であり，マウスでは鼓膜形成に必須の *Goosecoid*（*Gsc*）はニワトリの鼓膜形成領域では発現していなかった．またマウスとニワトリの鼓膜はともに第 1 咽頭嚢の位置に形成されるが，一次顎関節の形成位置が両者で背腹軸方向に顕著に異なっていた．このことから，哺乳類の祖先では一次顎関節の発生位置が背側へ移動したことにより鼓膜の発生が下顎の形成機構と結びつき，一次顎関節の発生位置が祖先状態を維持した爬虫類－鳥類では，鼓膜形成が上顎の形成機構と結びついたと考えられた（下図，Kitazawa et al., 2015, *Nat Commun*）．

成書によれば，鼓膜は「第 1 咽頭溝と第 1 咽頭嚢が，第 1，2 咽頭弓の境界に沿って会合することで形成する」とされるが，その根拠は乏しい．そこで今度は咽頭弓の前後軸に沿った形態パターニングに着目してマウスとニワトリの鼓膜形成過程を比較した．*Hoxa2* の発現プロファイル解析より，マウスの外耳道は第 1 咽頭弓で陥入を開始し，鼓膜自体も第 1 咽頭弓内に形成されていた．第 2 咽頭弓が消失して代わりに第 1 咽頭弓が重複する *Hoxa2* ノックアウトマウス胚（第 1 咽頭弓重複胚）を調べた結果，マウスの鼓膜形成には第 1 咽頭弓が必要であることがわかった．ニワトリでも同様に *Hoxa2* の発現プロファイル解析とニワトリ・ウズラキメラ実験による第 1 咽頭弓重複胚を作出して解析したところ，外耳道や鼓膜が第 2 咽頭弓内で形成され，第 2 咽頭弓が中心的な役割を果たしていた．以上の結果は，マウス・ニワトリの鼓膜形成過程はともに従来の理解とは異なること，また哺乳類と爬虫類－鳥類の鼓膜形成過程が異なることから，両系統において鼓膜を伴う中耳が独立に進化したことを強く示唆する（Furutera et al., 2017, *Development*）．



PD2-2

パネルディスカッション 2

インフルエンザ菌の Phosphorylcholine 発現による，中耳での細菌クリアランスと粘膜免疫反応への影響

門脇　嘉宣，平野　　隆，鈴木　正志
大分大学医学部　耳鼻咽喉科学講座

背景

小児急性中耳炎の起炎菌は肺炎球菌，インフルエンザ菌，モラクセラ・カタラーリスの順に多かったが，近年はインフルエンザ菌が最多となっている（小児急性中耳炎ガイドライン 2018）．インフルエンザ菌は a ～ f 血清型に分類される莢膜型と無莢膜型に大別され，前者のうち特に B 型インフルエンザ菌（Hib）は小児における髄膜炎や喉頭蓋炎，敗血症などの侵襲性感染症の主たる起因菌となっている．一方，無莢膜型インフルエンザ菌（NTHi）は肺炎，気管支炎，副鼻腔炎や急性・滲出性中耳炎などの上気道粘膜における非侵襲性感染症の起炎菌である．

Phosphorylcholine（ChoP）は NTHi の菌体外膜を構成する lipooligosaccharide の表面に発現しており，上気道粘膜上皮への接着や浸潤のほか，バイオフィルムの形成に関与していると考えられている小分子である．ChoP は phase variation により活性が変化するが，その意義や機序について詳細はまだ明らかになっていない．我々は以前，小児の滲出性中耳炎の臨床例において NTHi を上咽頭から検出した症例の罹患期間を比較したところ，ChoP(+) 群が有意に長かった結果を得た（Fujita ら Acta Otolaryngol, 2009）ことから，この ChoP は中耳粘膜免疫に影響を及ぼし，その機序の解明が長期化した NTHi による中耳炎の治療や予防方法の開発に繋がるのではと考えられる．

方法

臨床分離した NTHi を ChoP に対するモノクローナル抗体である TEPC-15 を用いて Colony immunoblotting を施行して ChoP(+) 株と ChoP(−) 株に分け，さらに DNA シークエンスを行って確定させた．6 週齢の雄性 BALB/c マウスの中耳腔に NTHi の ChoP(+) 株と ChoP(−) 株を投与した後に 1，3，7 日目の生菌数を数えて細菌クリアランスを比較した．

また ChoP(+)(−) 両群の比較を，中耳腔と鼻腔でそれぞれ行い，ChoP の働きが場所によって異なるかを検討した．中耳洗浄液（MEW），鼻腔洗浄液（NW）の原液の一部で細菌培養を行い，上清を用いて各種炎症性サイトカイン（IL-1β, IL-6, IL-10, IL-17）および炎症性タンパクである C-reactive protein（CRP）を測定した．いずれのマウスも洗浄液を採取後に中耳組織の薄切組織切片を作成し，H-E 染色を行って局所粘膜の炎症の程度を量った．

結果

MEW では 1 日目の培養菌数は ChoP(+) 群の方が有意に多かったが，経時的にその数は逆転し，7 日目には ChoP(−) 群のみが生菌として得られた．NW でも 1 日目は ChoP(+) 群の菌数が多かったが，3 日目，7 日目で両群とも生菌はほとんど得られなくなった．炎症性サイトカインの測定については，MEW では 1 日目にて ChoP(+) 群で IL-6，IL-17 が高値だった一方，ChoP(−) 群では IL-1β，IL-10 が高値を示したが，7 日目ではいずれのサイトカインも ChoP(−) 群で高値だった．一方，NW では ChoP(+)，(−) 群いずれもほとんどで低値であった．CRP の測定でもサイトカインの結果と同様，MEW では当初は ChoP(+)，(−) 群間で差はなかったものの，7 日目には ChoP(−) 群のみで高値を認めた．また，NW ではこれも同様に，いずれの群でも低値であった．局所粘膜の所見では，MEW の 7 日目での ChoP(−) 群でのみ粘膜肥厚と炎症細胞の浸潤を強く認めた．

考察

NTHi は上気道の環境に応じて ChoP の発現により細菌クリアランスの感受性が変化させていることを示した．即ち，CRP 濃度の高い中耳腔において ChoP(−) 群の中耳からの細菌クリアランスは強い抵抗性を示した一方，CRP 濃度の低い鼻腔においては ChoP(+) 群の鼻粘膜への定着性の優位性を示唆するが，ChoP の有無による相違は認めなかった．サイトカインの発現については，MEW での ChoP(−) 群では抑制性サイトカインである IL-10 の発言が増強し，細菌クリアランスへの抵抗性に関与することが考えられた．病理組織学的にみても 7 日目の ChoP(−) 群での中耳粘膜でのみ炎症反応がみられた．これまで ChoP の位相の変異及び粘膜の部位により粘膜の免疫反応と細菌クリアランスに相違が生じることを生体で示した報告はなく，この phase variation の機序の解明が，NHTi による難治性滲出性中耳炎などのより有効な治療方法に繋がる可能性がある．

PD2-3

パネルディスカッション 2

後天性真珠腫発症メカニズムの解析 ～中耳陰圧の観点から～

穐山直太郎[1]，福田　智美[2]
[1] 東邦大学医療センター大橋病院　耳鼻咽喉科
[2] 東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学講座

中耳陰圧は後天性真珠腫の発症との関連が示唆されている．動物実験モデルにおいて，鼓膜弛緩部が陰圧による伸展を受けやすい（Hellström S and Stenfors LE, 1983）ことや反復陰圧負荷モデルにおいて鼓膜が肥厚する（Magnuson K, et al., 1995）という報告があることなどから中耳陰圧による鼓膜への伸展ストレスは弛緩部型真珠腫発症との関連性が示唆されている．しかしながら，その分子生物学的機序については不明な点が多い．

メカノトランスダクションとは力学的刺激を生化学的シグナルへ変換する機構の総称であり，メカノトランスダクションは運動・感覚器だけでなくあらゆる組織・器官を構成する細胞において生じ，生体恒常性維持に寄与するだけでなく，その異常が病態・疾病の発生にかかわっていることが分かってきた（Walker D, 2010）．転写共役因子である Yes-associated protein（YAP）はメカノセンサーとして機能し，核内移行することで細胞増殖を誘導することが示唆されている（Park HW et al., 2015）．YAP シグナルの上流因子として，細胞外基質 - 細胞間シグナルを形成するアダプタータンパクである Integrin-linked protein kinase（ILK）（Volckaert T et al., 2017）が挙げられ，メカノトランスダクションにおいて ILK-YAP シグナルが亢進していることが考えられている．また，イムノグロブリンスーパーファミリーに属する膜貫通型糖タンパク質の L1 cell adhesion molecule（L1CAM）は腫瘍細胞増殖の ILK 発現上昇に関わることが報告された（Er EE et al., 2018）．

我々は，上皮培養細胞，ラット中耳持続陰圧モデル，ヒト真珠腫組織を用いて中耳真珠腫発症のメカニズムの一つとしてメカノトランスダクションに着目し，解析を行ってきた．上皮培養細胞に伸展ストレスを負荷（ストレッチアッセイ）すると，ILK の発現上昇と YAP 核内移行が認められたが L1CAM の発現はむしろ低下し，細胞増殖マーカーである Ki67 の上昇は認められなかった．ところが，ラット中耳持続陰圧モデルでは肥厚した鼓膜上皮において ILK 発現および YAP 核内移行の上昇だけでなく鼓膜中間層の間質細胞において L1CAM の発現が上昇し，上皮細胞の Ki67 陽性細胞数が上昇していた．ヒト真珠腫組織においても後天性型真珠腫では上皮細胞の ILK 発現上昇，YAP 核内移行および間質細胞の L1CAM 発現上昇が認められた．さらに，真珠腫組織の基底層の上皮細胞に ILK と L1CAM の共局在が示され，また，間質細胞の L1CAM 陽性細胞と上皮基底層までの距離と Ki67 陽性率に相関があり，間質細胞の L1CAM 発現率と Ki67 発現率に相関が認められた．そこで，上皮培養細胞に L1CAM タンパクを負荷し，ストレッチアッセイを行ったところ，L1CAM 負荷のみでは Ki67 の発現上昇は認められなかったが L1CAM 負荷群に細胞伸展ストレスを加えると Ki67 発現率が上昇した．以上の結果から，後天性真珠腫の成因・病態として，中耳陰圧による伸展ストレスが L1CAM 存在下に鼓膜上皮細胞および間質細胞に作用することで上皮細胞の増殖を誘導する可能性が示唆された．

分子形態学的手法を用いた病因病態解析の蓄積は分子病態の理解に重要と考えられ，得られた知見をもとに新規治療戦略の開発を行うことが究極の目標である．研究における実験手法，結果，解釈について若い世代の先生方にも興味を抱いてもらえるよう議論したい．

【謝辞】本研究は JSPS 科研費 JP25462647，JP26462608，JP16K11186，JP18K16908，JP19K09857 の助成を受け行った．

PD2-4

パネルディスカッション 2

真珠腫性中耳炎における骨破壊機序の解明

佐藤　崇
大阪大学大学院医学系研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

【はじめに】

真珠腫性中耳炎は近接する骨を融解し，難聴のみならず顔面神経麻痺や脳膿瘍などの重篤な合併症を引き起こすが，その骨破壊の機序は解明されていない．現在唯一の治療法は外科的摘出である．しかし，未解明である骨破壊の機序を明らかにし，その抑制方法を見出す事ができれば，真珠腫の保存的治療という新たな選択を提示することが可能となる．そこで我々は，ヒト真珠腫サンプルを用いて RNA 解析および免疫組織学的検討を行うとともに真珠腫モデルマウスを作成し，それを用いて真珠腫による骨破壊の機序を明らかにすることを試みている．

【方法】

骨は骨芽細胞と破骨細胞の活動の均衡のもとでリモデリングされており，歯周病やリウマチでは破骨細胞分化・活性化因子である receptor activator of NF-κB ligand（RANKL）の産生亢進によって均衡が崩れ，骨破壊が進むとされている．そこで，真珠腫でも同様の機序が生じているかどうか確証するために，臨床検体を用いて真珠腫に接していない部分の骨表面と真珠腫に接する骨表面において破骨細胞数に違いがないかどうか TRAP 染色を用いて確認した．更に破骨細胞を誘導する因子である RANKL が真珠腫組織内で高発現しているかどうかを検証した．真珠腫組織を用いた RNA-seq を元に解析を行い，RANKL 発現の上流にある候補因子を検索した．

真珠腫組織構成細胞である繊維芽細胞および重層扁平細胞をマウス耳介より単離し，この 2 種類の細胞混合液をマウス頭頂部骨膜下に移植することで真珠腫様組織を含む腫瘤を持つ真珠腫モデルマウスを独自に作成し，真珠腫様組織周辺に RANKL- 破骨細胞の経路が誘導されるかどうか検証した．

【結果】

健常な骨表面と比較すると真珠腫に接する骨表面において破骨細胞集が有意に増加していた．破骨細胞誘導因子である RANKL の mRNA 発現量を正常の皮膚組織と比較したところ，真珠腫組織内で有意に高かった．また免疫組織染色により，RANKL が繊維芽細胞に局在していることが判明した．真珠腫組織の RNA 解析を行い，真珠腫において発現変動があった遺伝子情報をもとに Upstream 解析を実施したところ，有力な RANKL の上流因子候補が判明した．真珠腫モデルマウスにおいても腫瘤直下の骨上に破骨細胞が誘導され，真珠腫組織周辺の繊維芽細胞に RANKL が発現していることを確認した．

【考察】

真珠腫性中耳炎では歯周病と類似した病態で，破骨細胞の産生亢進が起こっており骨破壊の一因になっていることが示された．また，RANKL あるいは RANKL の上流因子候補からのシグナルを抑制する分子標的剤が真珠腫の骨破壊阻止に対して有効である可能性が示唆される．

PD3-1

パネルディスカッション 3

顕微鏡下，外耳道後壁保存型鼓室形成術

我那覇　章
宮崎大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室

当科では中耳真珠腫に対し一貫して耳後切開による顕微鏡下の外耳道後壁保存型手術を行っている．手術の主たるコンセプトは，外耳道後壁保存による音響学的特性および外耳道皮膚自浄作用の保存と，前鼓室開放による中耳換気の改善と真珠腫再形成再発防止である．本治療戦略のもと，1978 年から 2017 年の 40 年間に実施された後天性真珠腫 895 耳の 92% が顕微鏡下の後壁保存型手術であった．症例の真珠腫進展範囲や解剖学的特異性によりアプローチの変更や付帯手技の追加を行う（図 1）．構造と機能の温存，中耳換気改善に加え，耳管上陥凹や鼓室洞など到達困難領域の術野確保を行うことにより，後天性中耳真珠腫の再形成再発は 5% になった．

一方，中耳換気には耳管機能や中耳粘膜が関与するが，少なくとも耳管機能は中耳手術により改善しないため，中耳換気を前鼓室開放のみで改善するコンセプトには限界もある．したがって，前記のコンセプトを踏襲しつつ，術後も継続する耳管機能不全に対する対策として，ブーメラン型薄切軟骨を用いた上鼓室側壁および鼓膜再建を行っている．真珠腫で破壊された上鼓室側壁や骨部外耳道後方の再建と同時に，鼓膜陥凹部のみならず術前から持続している中耳換気障害の暴露に耐えた鼓膜までを一部含めて薄切軟骨を用いて再建する．弛緩部型真珠腫の場合は，鼓膜弛緩部から前ツチ骨襞より前下方の鼓膜緊張部まで薄切軟骨で鼓膜鼓膜とする（図 2）. 2018 から 2019 年の 2 年間に当院で演者が行った後天性真珠腫 72 耳（初回手術例：50 耳，再手術例：22 耳）における再形成再発は，再建軟骨の落ち込みにより上鼓室側壁と軟骨の間に間隙が生じた 1 耳のみであり，従来のコンセプトに加えブーメラン型軟骨による再建は更なる再形成再発の低下に有効である．

伝音連鎖の再建を行い，かつ術後 1 年以上経過後の純音聴力検査が得られた 52 耳における耳科学会判定基準に則った成功率は全体で 68%（I: 88%, IIIc: 60%, IIIi-M: 89%, IVc: 15%, IVi-M: 50%）であり，IV 型の伝音再建成績が悪いものの，成功率はブーメラン型薄切軟骨導入前の 2017 年までの成績と同等であった．以上から，術後も中耳換気障害が改善しない事を前提にしたブーメラン型軟骨を用いた再建は，従来の中耳換気に主眼を置いたコンセプトを損なわずに中耳真珠腫治療の再形成再発率を改善する．

本セッションでは，顕微鏡下の後壁保存型手術の立場から中耳真珠腫手術を成功させるためのポイントや限界について，その治療成績や実際の症例と共に述べる．

図1 当科における基本術式

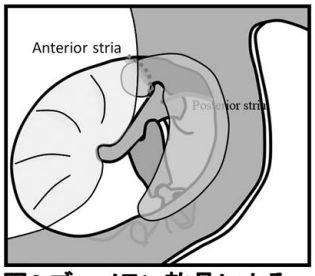


図2 ブーメラン軟骨による上鼓室側壁、鼓膜再建

PD3-2

パネルディスカッション 3

耳科手術，内視鏡活用の立場から

窪田　俊憲
米沢市立病院　耳鼻咽喉科

経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery: TEES）は，内視鏡を用いてほとんど全ての手術操作を外耳道から行う keyhole surgery である．TEES の用語として初めて英文発表されたのは Kakehata, et al（2014）の報告[1]である．当初は TEES の必要性について熱い討議もなされたが，現在では広く認知された手術手技になったと考える．2018 年に日本耳科学会代議員を対象としたアンケート調査[2]では，67.4% の施設で TEES が導入されている．耳科手術における顕微鏡手術・内視鏡手術はいずれも完成された手技ではないので，それぞれの長所・短所を理解したうえで，患者の痛みや負荷を可能な限り軽減し[3]，治療成績を少しでも向上させるのが耳科医としての目的である．山形大学では TEES を用いて各疾患における術後成績の向上が得られるか検討を行ってきた．TEES には克服しなければならない問題点や限界はあるが，抄録では山形大学がこれまで発表した TEES の知見をまとめ，パネルディスカッションにて様々討論させて頂きたい．

A）慢性中耳炎

鼓膜穿孔閉鎖には術式に関わらず穿孔縁の新鮮化が必要である．経外耳道的に顕微鏡で観察すると，20% 程度の症例では穿孔縁を全周性に確認できないが，内視鏡を用いると全例で観察可能である[4]．

B）中耳真珠腫

TEES では，顕微鏡下の死角を制御することで遺残性再発をなくし，換気ルートの回復と乳突腔粘膜の温存によりガス交換能を回復することで真珠腫の再形成を予防することを目的としている．山形大学では，乳突洞・外側半規管隆起までの真珠腫進展を TEES の適応をしており，真珠腫進展範囲の術前評価を MRI で行っている．Non-EPI/T1WI-enhansed CMFIs（color mapped fusion images）を用いた乳突部真珠腫の部位診断陽性的中率は 96.3% である[5]．必要かつ十分な削開を Mastoidecotmy on demand で行っている．

C）中耳奇形

耳小骨離断や固着を呈する中耳奇形は，手術操作が中鼓室・上鼓室に限定されるため TEES の良い適応である．顕微鏡手術と比較して，手術時間や術後聴力成績に有意差は認められない[6]．

D）外傷性疾患

鼓膜穿孔から耳小骨離断，外傷性外リンパ瘻まで適応になる．アブミ骨下面やアブミ骨輪状靭帯を内視鏡により明視することができ，アブミ骨底板脱臼の整復が確実にできる[7]．

E）耳硬化症

最小限の外耳道後方拡大を行って，all Teflon ピストンを用いた Fisch の reversed procedure でアブミ骨手術を施行している．術後気骨導差で 10dB 以下が 22/25 耳とこれまでの顕微鏡手術による成績と遜色ないものであった[8]．

1）Kakehata S, et al. Extension of indications for transcanal endoscopic ear surgery using an ultrasonic bone curette for cholesteatomas. Otol Neurotol. 2014: 101–7.
2）伊藤吏，他．経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）に関するアンケート調査 2018．Otol Jpn. 2019: 259–66.
3）Kakehata S, et al. Comparison of Postoperative Pain in Patients Following Transcanal Endoscopic Versus Microscopic Ear Surgery. Otol Neurotol. 2018: 847–53.
4）Furukawa T, et al. Feasibility and advantages of transcanal endoscopic myringoplasty. Otol Neurotol. 2014: 140–5.
5）Watanabe T, et al. The efficacy of color mapped fusion images in the diagnosis and treatment of cholesteatoma using transcanal endoscopic ear surgery. Otol Neurotol. 2015: 763–8.
6）Ito T, et al. Transcanal Endoscopic Ear Surgery for Congenital Middle Ear Anomalies. Otol Neurotol. 2019: 1299–305.
7）窪田俊憲．TEES 手技アトラス．外傷性外リンパ瘻．中山書店 2018: 77–9.
8）浅野敬史，他．当科における経外耳道的内視鏡下アブミ骨手術の工夫と術後成績．Otol Jpn. 2019: 52–7.

PD3-3　パネルディスカッション 3

耳科手術あなたはどっち！？　―顕微鏡 vs 内視鏡

須納瀬　弘
東京女子医科大学東医療センター　耳鼻咽喉科

当科で施行する鼓膜・鼓室形成術は全例顕微鏡下手術であり，鼓膜形成術はほぼ全例，15 歳以上の鼓室形成術は 95% を局所麻酔下に行っている．

操作対象を明視下に置くことは正確な手術の基本である．とくに中耳手術は微細かつ力学的に易受傷性が高い構造を対象とするため，操作部位の視野が悪ければ不十分な処置や副損傷に直結しやすい．顎関節や硬膜と骨組織によって隔てられる鼓室は複雑な形状を有し，顕微鏡下に良好な視野をつくるには皮切から骨削除までの各段階で相応の技術が要求されるため，構造視認の観点からすれば内視鏡のメリットが際立ちやすい．しかし，対象物が「見える」ことと，適切な操作で「扱える」ことは別の事象である．顕微鏡手術最大の長所は器械操作の自由度が高いことにある．剥離操作や骨削開は力学的プロセスであり，安全性や確実性を考慮した場合に器械で病変に加える力の作用点や方向と強さのベクトルには目指すべき最適解がある．両手に持つ器械それぞれを病変の剥離・摘出や骨削除など状況ごとに理想に近い方向に動かせれば，病変を「扱える」可能性が高くなる．我々が顕微鏡下に拡大した術野にメリットが大きいと考える最大の理由である．

視軸と光軸が直線的となる顕微鏡手術では，外耳道前方にある顎関節のために鼓室後方への視野を作るのが難しい．とくに鼓室後壁で顔面神経内側の陥凹となる鼓室洞へのアクセスは，中耳の術者にとって鬼門となる．当科では鼓室後壁，とくに鼓室洞付近への操作を要する症例に対し，外耳道前壁を削開することで後壁への視野を作るようにしている．まず対象となる症例の前壁皮膚に輪状切開を加え，耳珠軟骨と前壁骨の接合部を剥がして耳珠を開窓器で前方に圧排，皮膚を鼓膜に向けて剥離する．露出された前壁骨は多くの場合最外側部が厚く，これを削開するだけでも鼓室後壁への視軸を大きく前方に移動して後壁をのぞき込むような視野を作ることができる．ここからさらに前壁の削開を内側へと進め，鼓膜全体が観察できるように外耳道全体を拡大する場合が多い．鼓室後方への視軸の確保後に骨性鼓膜輪を後方に向けて削除，facial recess を外側から開放すると浅い鼓室洞であれば底部の観察が可能となる．鼓室洞が深い場合にはアブミ骨筋を切断して顔面神経管乳突部前面にある錐体隆起を削除，顔面神経管を薄くすると鼓室洞病変へのアクセスは劇的に改善し，ほとんどの症例で病変が扱えるようになる．

低侵襲であるとの論点から内視鏡手術のメリットが語られることが多いが，手術における「侵襲」は切開の大きさや骨削除の量のみでなく，麻酔や手技そのもののリスク，手術時間，鼓索神経保存率，再発率なども併せて議論すべきであろう．我々は慢性中耳炎のおよそ 1/4 を接着法で処理しているが，鼓室形成が必要となる症例の 4 割は耳鏡下に外耳道内で U 字型皮弁を挙上して鼓室を開放する経外耳道手術を行っており，この場合の外科的侵襲は内視鏡手術と変わらない．1 時間前後の局麻下低侵襲手術であり，外科的侵襲はほぼ同等，手術時間や麻酔と入院などコスト的な観点からすると内視鏡に優ると考えている．耳後切開とするのは外耳道の屈曲が著明で外耳道形成に時間を要すると予想される症例，アブミ骨周囲に鼓室硬化症プラークが疑われて剥離する可能性がある症例，唯一ないし良味覚耳例などであり，とくに後 2 者は安全に関わる構造の視認性と操作性の良さ，術野展開後の所要時間の短さなどを考慮し，むしろ積極的に耳後切開を採用している．3 歳以下の小児では 3 時間以上の手術や複数回手術が発達に悪影響を及ぼす可能性が指摘されており，とくに小児真珠腫症例において手術時間と根治性は手術法を選択する際に考慮に入れても良い要素であろう．

PD3-4

パネルディスカッション 3

耳科手術，あなたはどっち！？ ―顕微鏡 vs 内視鏡―

羽藤 直人
愛媛大学医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

私は「顕微鏡派」です．

内視鏡で術野の観察は行いますが，手術操作は行っていません．患者さんが耳科手術に望むことは，①病変の確実な除去，②再発のない外，中耳形成，③良好な術後聴力，④顔面神経・鼓索神経・内耳・頭蓋底などの副損傷回避，⑤低侵襲手術などではないでしょうか．内視鏡下手術は，近年の関連医療機器の進歩や術式の向上により，治療成績が向上し内視鏡派の術者も増えている印象ですが，私個人としては大多数の疾患，症例で顕微鏡下手術の方が患者さんの要望に応えられると考えています．理由は以下の通りです．

〈顕微鏡下手術のメリット〉

1. 両手操作が可能
2. 立体視が可能
3. 視野がブレない，汚れない
4. 広い術野でストレスなく手術操作が可能
5. 必要時には術野の拡大が容易

〈顕微鏡下手術のデメリット〉

1. 鼓室洞等，ブラインドスペースの視認性が不良

顕微鏡下手術のデメリットとして，ブラインドスペースの視認性不良がありますが，顕微鏡下でもミラーを使用し，光量と倍率を上げると十分な視認性が得られます．ただ鼓室洞と耳管は十分な視野確保に必要な外側の削開に限界があり，構造が複雑であるため視認性は内視鏡に軍配が上がると思います．また，内視鏡下手術では低侵襲性が協調されていますが，顕微鏡下手術でも外耳道後上壁を温存する ICWT であれば，術後の疼痛はほとんどなく，創傷治癒も早く，術後管理も容易で，十分低侵襲と考えます．さらに，愛媛大学で伝統的に行っている経乳突アプローチでは，全耳小骨が乳突腔から確認，操作可能で，後鼓室開放も容易です．真珠腫や慢性中耳炎だけでなく，人工内耳や人工中耳植え込み手術など，あらゆる耳科手術に適応できるメリットも有しています．愛媛大方式の顕微鏡下 ICWT 手術のコツを，手術 VTR を含め提示させていただきます．

内視鏡下耳科手術の普及，もしくは顕微鏡下手術との併用に異論はありませんが，顕微鏡下手術がなくなることはないと思います．内視鏡下手術とのハイブリッド化で，顕微鏡下手術が更に発展することを期待しています．

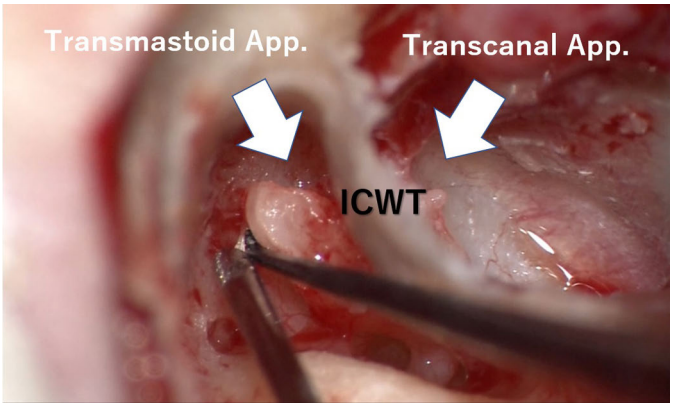


図 顕微鏡下 ICWT での術中写真．ブラインドスペースは少なく，両手操作が可能である．

パネルディスカッション 4

内視鏡下耳科手術のウィークポイントはこれで克服
―エキスパートはこうする！―

演者情報
司会　小川　洋（福島県立医科大学会津医療センター　耳鼻咽喉科）
司会　角南貴司子（大阪市立大学大学院医学研究科　耳鼻咽喉病態学）
演者　高橋昌寛（東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室）
演者　松本　有（東京大学医学部　耳鼻咽喉科学教室）
演者　水足邦雄（防衛医科大学校　耳鼻咽喉科）
演者　山内大輔（東北大学大学院医学系研究科　耳鼻咽喉・頭頸部外科学）

耳科手術は手術用顕微鏡の登場とともに発展してきましたが，近年内視鏡下での手術報告が増加しています．内視鏡は顕微鏡の補助として導入されていた時代もありましたが，近年の画像解像度が向上したことにより，むしろ内視鏡を使用した方が安全かつ低侵襲に手術操作を行うことができる病態が明らかとなってきました．しかしながら耳科手術の歴史の中では内視鏡科手術の歴史は浅く，発展途中であるともいえます．同じ病態の疾患に対して，顕微鏡と内視鏡では手術手技が異なる場合もあります．ただ確実にいえることは，良好な治療効果をめざし，耳科手術を施行するなかで, 内視鏡下での手術手技は不可欠なものとなっているということです．本セッションでは, 内視鏡下耳科手術のウィークポイントとして以下の項目を挙げました．対象となる疾患は主に慢性中耳炎, 真珠腫性中耳炎, 耳硬化症になります．内視鏡耳科手術に特有の問題と，顕微鏡下手術を施行するうえでも共通の問題があります．道具を揃えれば解決する問題と，しない問題があります．経験を重ねれば解決する問題と，しない問題があります．上記の司会と演者は全員，これらのウィークポイントに直面したことがあります．それぞれなんらかの解決策を持っていますが，それが唯一の解とは考えていません．既に論文になっているものもありますし，秘技に近いようなテクニカルな内容もあります．特に後者は決して scientific では無いので論文になりにくいですが，それを論じるからこそ学会に参加する意義があります．このパネルディスカッションでは，司会 2 人と演者 4 人がそれぞれの解決策を持ち寄って討論します．会場でご参加の皆さんも積極的な発言をお願いします．ウィークポイントをご追加頂くのも，秘技やアイディアをご教授頂くのも，どちらも大いに盛り上がると期待しています．

本セッションで取り上げる項目は以下の内容になります．

・内視鏡がブレてしまう
・内視鏡と器械が干渉してしまう
・耳毛で内視鏡が汚れてしまう
・出血がコントロールできない
・立体視できなくて距離感がつかめない
・片手で鼓膜穿孔を新鮮化できない
・片手で鼓索神経を剥離できない
・片手で underlay grafting が出来ない
・片手で骨を削れない
・片手でコルメラを立てられない
・片手でピストンを挿入できない
・片手で scutum plasty ができない
・鉗子操作がうまくいかない，ブレてしまう
・30 度または 45 度斜視鏡が使えない
・見えているところに機器が届かない

PD4-1

パネルディスカッション 4

視野確保コツ，斜視鏡使用のポイント

高橋　昌寛
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室

内視鏡の使用により広角な視野が得られるが，より良好な視野で確実な手術を行うためには工夫が必要である．また斜視鏡を使用することで更に広角な視野を得ることができるが使用の際に留意すべき点がある．

内視鏡手術では広角な視野が得られるからこそ対象が観察できた時点で手術操作もできるという錯覚に陥ることがある．操作のためには内視鏡＋器具のためのスペースが必要であり，観察するための視野が確保されていても不十分な場合があることを認識しなければならない．顕微鏡手術同様に内視鏡手術でも余裕のある操作ができなければ積極的に外耳道削開を行い術野確保することが重要である．もう 1 点重要なことは器具操作の際に内視鏡の軸と器具の軸をずらすことである．内視鏡操作に慣れている術者は自然に行っていることであるが，TEES を導入したばかりの術者は内視鏡と器具が一点に向き操作している器具の先端が視認できないことが多い．アブミ骨周囲など繊細な操作が必要な部位で安全に内視鏡下操作を行うためには内視鏡の軸と器具の軸を意識した視野確保が必要である．

斜視鏡は内視鏡手術がもつ広角な視野というメリットをさらに大きくする．また斜視鏡下に器具の操作をする際は内視鏡が術野の対側に位置するためワーキングスペースが拡がることもメリットのひとつである．使用されている斜視鏡は 30 度，45 度，70 度があり，アングルが強い内視鏡を使用するほど少ない骨削開で上鼓室から乳突洞病変にアプローチできる可能性が高い（下図）．しかし斜視角が大きくなるに伴って内視鏡自体の挿入方向が視野に入りづらくなることに注意が必要である．30 度は 0 度と近い感覚で使用できるが 45 度では進行方向がごく僅かに視野に入るのみとなり 70 度では全く挿入方向が視野に入らなくなる．そのため内視鏡挿入時にアブミ骨などの重要臓器に接触しないように注意する必要がある．内視鏡挿入時の危険を回避するためには，0 度で方向と深さを十分認識した上で斜視鏡を挿入することが重要である．斜視鏡挿入後は，内視鏡の先端は操作する術野と対側に固定され動かす必要が少なくなるため適切に保持すれば重要臓器の損傷リスクは高くない．斜視鏡の使用，特に 70 度内視鏡の使用は容易ではないが正しい認識をもって使用すれば有効かつ安全に使用できる（Takahashi M, et al. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2021; 278: 1283–1288.）．

本パネルでは手術の実際を提示し視野確保するための方策や斜視鏡使用に関してエキスパートの演者とディスカッションを行いたい．

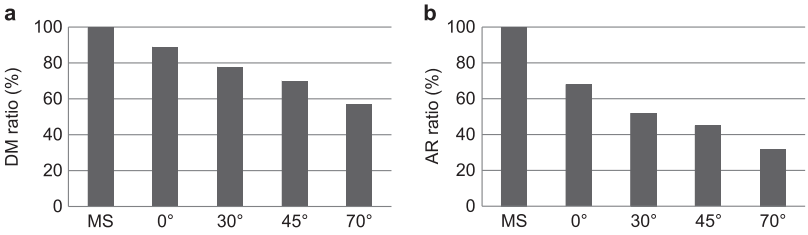


Fig. 1　乳突洞病変に対し顕微鏡（MS）及び各内視鏡を用いてアプローチした際の削開質量（DM）と再建グラフト面積（AR）の側頭骨モデルを用いた検討結果

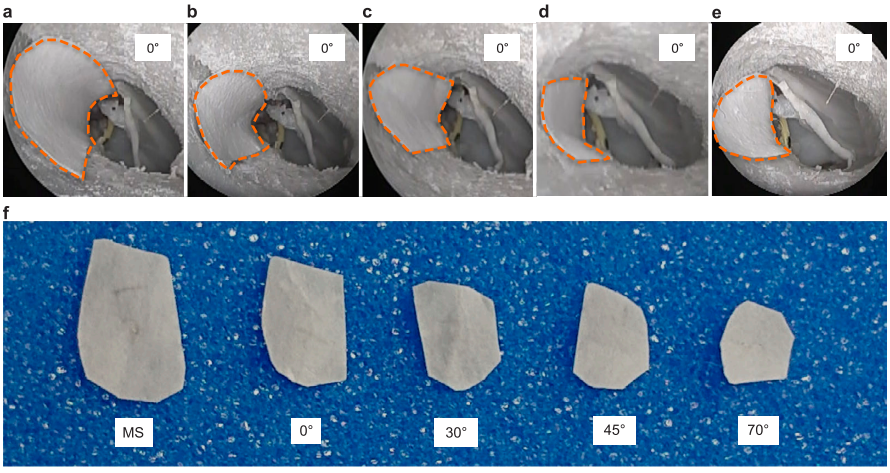


Fig. 2　側壁再建後の所見（a–e），再建グラフト（f）

PD4-2 パネルディスカッション 4

Tympanomeatal flap 挙上，鼓索神経の同定など

松本　　有
東京大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

TEES は外耳道という狭小な骨性構造を自然孔として活用するシングルポート内視鏡手術である．根源的な制約の中で首尾良く手術を完遂するために様々な工夫がある．パネルディスカッションでは「TEES のウィークポイント」を列挙した上で，演者のこれまでの経験と模索を踏まえた解決策を持ち寄って討論を予定している．司会者と演者の 6 人は抄録執筆時点で既に 3 回の Zoom 会議を行っており，手術動画と解説スライドが充実した濃厚な内容となっている．内視鏡と手術器械の干渉を回避するコツ，エピネフリン含浸綿球を巧みに利用しながら Tympanomeatal flap を挙上するコツ，TM flap 挙上で時折問題となる鼓索神経の走行分類と同定に関する予備知識（Uranaka T, Matsumoto Y, et al., Otol Neurotol, 2021），骨鋭匙ハンドルの使い方（Matsumoto, Y, Innovations in Endoscopic Ear Surgery, 2020），ピストン挿入のコツ，などについて担当する．

PD4-3 パネルディスカッション 4

前鼓室開放のポイント，骨削開のコツ

水足　邦雄
防衛医科大学校　耳鼻咽喉科

真珠腫の手術では確実な母膜摘出とともに術後の中耳換気能を確保する必要がある．TEES では外耳道を「アクセスルート」として再認識し活用することで，弛緩部型真珠腫が発生するプルサック腔へ最短距離でアクセスし，上鼓室に最小限の侵襲で操作が可能となる．そのため耳後部アプローチによる顕微鏡の視野では最深部となる耳管上陥凹を含む鼓室前方の換気ルートを，正面から観察し処置することが可能な術式である．特に耳管上陥凹から前上鼓室にかけての，上鼓室前骨板（cog）や鼓膜張筋ヒダの解剖は，TEES が導入されてから改めて「見直された」解剖構造であると言える．本パネルでは，前鼓室の確実な開放を行う際に注意が必要な解剖学的バリエーション（Mizutari K, et al., Otol Neurotol. 2021; 42: 266–73.）について解説し，そのコツをお伝えしたい．

さらに，真珠腫摘出の際に顕微鏡下耳科手術で一般に用いられるドリルの使用が難しいことが欠点として指摘されていた．この欠点を解消するために狭い外耳道で操作が可能なデバイスを用いた powered TEES が考案され（Kakehata S, et al., Otol Neurotol. 2014; 35: 101–7.），比較的進展した真珠腫症例などに対する適応が拡大され現在に至っている．さらに，内視鏡洗浄に用いられる水潅流システムを応用して，経外耳道的な atticoantrotomy をさらに拡大し mastoidectomy まで可能にする hydro-mastoidectomy が考案され（Nishiike S, et al., J Laryngol Otol. 2019; 133: 248–250.）TEES の適応はさらに拡大した．本パネルでも実際の骨削開を行っている動画を供覧しながら，低侵襲な手術に相応しい手技についてエキスパートの演者とディスカッションを行いたい．

PD4-4 パネルディスカッション 4

内視鏡耳科手術上達のためのコツ —トレーニングから実践まで—

山内　大輔
東北大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学

耳科手術に限らず耳鼻咽喉科の手術の多くは狭小腔での操作が必要であり，特に内視鏡鼻副鼻腔手術（ESS）は通常は片手操作となるため，様々なテクニックが工夫され，新しい手術器機が開発されてきた．TEES においてはその技術の一部を取り入れて応用されてきたが，（1）外耳道はアクセスルートとしてより狭小腔であること，（2）もともと耳科手術は複雑な解剖と術式であること，（3）他領域に比較して症例も少ないことなどが障壁となり，習熟には時間がかかることが問題である．

（1）の狭小腔での操作はトレーニングが必要である．側頭骨標本や模型でのダイセクションコースへの参加，有蹄類（ヤギやヒツジ）の頭部標本を用いた手術手技トレーニングなどは，限られた空間での内視鏡と器具の取り回しの上達に役立つ．トレーニングによって 2D 内視鏡でも自然に 3 次元イメージを構築できるようになるが，これは手術の工程で内視鏡を動かすことによる motion parallax（運動視差）によって達成されると考えられる．できれば止血操作や片手での剥離，切離などは ESS で経験を積んでおくことも有用である．

（2）の解剖や術式の習得については，内視鏡と顕微鏡の術野の見え方の違いを熟知し，各術式のコンセプトをよく理解しておくことが肝要である．TEES は真珠腫では基本的に Closed 法であり，鼓室の観察・操作において顕微鏡よりも有利と考えているが，乳突蜂巣の後方，下方へ進展した病変の処理は現在の器具では限界がある．

（3）の症例数が限られる点においては施設によるところもあるが，積極的に多施設の手術見学やセミナーでの手術動画の閲覧なども自身の技術向上につながる．また，顕微鏡手術においても内視鏡によるアシストを有効に活用することで，内視鏡操作の経験を増やすことができる．特に半規管瘻孔や上半規管裂隙症候群に対する水中内視鏡下耳科手術は乳突削開腔を灌流液で満たし，顕微鏡手術のアシストとして行うことが多い．顕微鏡手術での限界を，内視鏡を取り入れることで超えて発展できると期待している．

これらの観点から他のパネリストとともに“内視鏡耳科手術上達のコツ”について解説する．

PD5-1

パネルディスカッション 5

当院における新型コロナ感染症蔓延後の変貌

上出　洋介
かみで耳鼻咽喉科クリニック

1）外来患者の推移

当院では急性中耳炎の年次推移を追跡している関係で数字によるデータ比較が可能である．年次推移では①通常 1 年間の総受診回数は 20,000 回を超えていた．② 1 年間の新患総数は例年 2,000 名程度で，その中の③ 0–6 歳は 600 名程度であり，その中の④約 3 割を急性中耳炎児が占める．

しかし 2020 年に限れば各々の数字は，①総受診回数が 16,000 回，②新患総数は 1,100 名で例年の半数近くであった．③新患の 0–6 歳児はその 3 割に届かず，④その中の急性中耳炎児は 41 名であった．外科処置では鼓膜切開が 1 例で，鼓膜チューブ留置術は行っていない．

2）発熱者の受診対応の歴史

当院では以前からスマートホンによるインターネット時間予約を行っており（自院サーバー），2017 年にクラウド型の予約システムに変更した．偶然ながら 2019 年秋より問診も書き込めるシステムを導入した（株メディアコンテンツファクトリー）．この時点から受診者の体温記入項目を必須とし，その後コロナ関連症状も必須条件として，受診前に有熱患者の掬い上げが可能となった．通常業務としても，以前から外来受付で発熱患者は別扱いとし，裏口を利用していた．そのため，COVID-19 での対応にも格別慌てることなく従来型のパターンをさらに慎重に行う事で対応していた．ただし濃厚接触者，感染者家族など明らかに疑いのある患者は車内待機して，裏口内の専用デスクでトリアージ対応をしている．

3）外来体制（診療，ネブライザー治療，スタッフ，空間）

有熱，無熱に関わらず一般診療は従来通り行っていたが，待合室が込み合わないよう，駐車場での車内待機をお願いし，携帯電話による呼び出しを行った．

診療ユニットにある鼻噴霧は中止したが，乳幼児の鼻汁吸引に際しては，あらかじめ大量に準備した小型プラスティック容器（容量 10cc）に生理食塩水 5ml を入れたものを，単回使用として個別に鼻内に噴霧して吸引をしていた．内視鏡も必要と判断すれば従来通り行った．ネブライザー療法は日耳鼻からの注意喚起があったため中断していたが，その後エアロゾル問題が解決したので個別で行える PARI ジーヌス（小型ネブライザー器材，村中医療機器）によるネブライザー療法を必要最低限で行っている．

スタッフの教育については以前から中耳炎を中心とした感染に対する意識が高いので，慎重に対応すれば問題は起こらないと繰り返して説明した．迅速検査では院長自作の簡易検査ボックスを利用し，その中で検査キットが使用できるようにした．

冬場の一番の問題は院内の寒さ対策であった．窓は開放していたので富士山からの吹き降ろしの風が院内を通り抜けた．

4）外来患者の変化

外来患者の変化としては，高齢者の不定愁訴や耳鳴り，難聴の訴えが増加した．小児患者の受診機会が少なくなったための相対的な増加かもしれないが，従来新患の 7% 程度を占める 70 歳以上の患者は昨年，本年（5 月現在）は 15% に増加している．受診背景として，家庭内に閉じこもりがちとなり，会話がうまくいかないことが浮かび上がったり，TV 音が騒々しいと家族内からのクレームがあり，さらにそのことがストレスとなってめまい，低音障害型難聴などが起きていた．

5）with COVID-19 の中の必要治療に対するリスクと効果

当院の立地条件（田舎の中都市，中心部）からは COVID-19 感染のリスクは極めて少ないと考えている．①統計的に富士市発症率が低率，②住民が政府，自治体の公布に対して比較的従順に従う．ただし甘く見ると危険であることは一度経験した．救急在宅当番担当（日曜日）のある日，他地区から咽頭痛で受診した患者に対して，風邪と診断したが，翌日症状が改善せず再診した際に COVID-19 迅速検査にて陽性となってしまった．条件的には濃厚接触には該当しないものの，家族とは 2 週間別室での生活とし，数日間は連続で迅速検査を行った．その案件以後はスタッフもさらに慎重な外来対応となった．

6）今後の展望

COVID-19 については，富士市医師会主導の PCR 検査事業，集団ワクチン接種事業に参画している．クリニックでも個別接種に対応しているが個人では接種人数には限界がある．

付記）経済的ダメージ

収入が 6 割となったが，固定費の出費は変わらない事から金融機関からの融資が必要となり，家賃支援などの公的補助も申請した．

PD5-2　パネルディスカッション 5

大学病院の立場から～エアロゾルの発生リスクとその対策～

新川智佳子
山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大により，ウイルス量が多いとされる鼻腔や咽頭の診察を行う耳鼻咽喉科の診療には大きな変化がもたらされている．耳科手術においては乳突削開が「エアロゾルが発生する手技」（Aerosol generating procedure: AGP）に当たり，骨粉とともに中耳粘膜や血液成分がエアロゾルとして周囲に拡散することが報告されている．

山形県でも 2020 年 3 月 30 日に第一例目の COVID-19 感染者が報告され，山形大学医学部附属病院では 4 月から全身麻酔の手術制限が始まり，その後徐々に緩和されたものの，2020 年の耳科手術件数は，それ以前の年間手術件数に比較して約 80% 程度まで減少した．当科における 2018 年～ 2020 年の月別耳科手術件数の推移を図 1 に示す．2020 年 4 月～ 5 月は極端に手術件数が制限されているが，手術件数が少ないながらも，外側半規管瘻孔を伴う真珠腫症例や先天性難聴児に対する人工内耳埋込術，感染を伴って急速に悪化した先天性真珠腫症例など，手術延期によるデメリットが大きいと考えられる症例では，術前に PCR 検査を施行し，エアロゾル拡散防止対策を行った上で，手術を施行してきた．コロナ禍においてエアロゾルの飛散リスクの評価とその対策が急務である．

当科で行っている内視鏡下耳科手術 TEES は経外耳道的に手術を行うため，乳突削開を必要としない点で，エアロゾルを発生するリスクが低い術式と考えられる．また，経外耳道的に Atticotomy や Atticoantrotomy を行う Powered TEES では，骨削開の際に外耳道入口部をガーゼで覆うことで対策を行っている．さらに，当科では耳後切開による顕微鏡下耳科手術の際には，エアロゾル拡散防止対策として，ポリエチレン製のカーテンを顕微鏡から下げ，骨削開を行っている空間を閉鎖腔にすることによってエアロゾル拡散防止対策を行っている．以上のような対策について，微粒子可視化システムを用いたエアロゾルの可視化実験およびエアロゾルの定量実験で検証を行った結果，顕微鏡カーテンは有意にエアロゾルの飛散を抑制できることが分かった．また Powered TEES に対する対策もエアロゾルの飛散を抑制する傾向にあることが分かった．

今後も COVID-19 の変異株の出現により，with コロナの時代が続くことが予想されるため，適切なエアロゾル対策を行った上で，耳科手術を継続して行っていくことが大切であると考えられる．

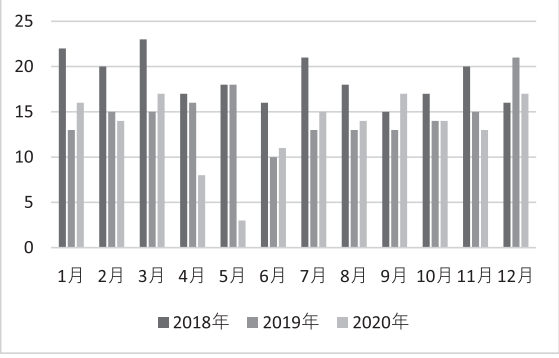


図 1　当科における月別耳科手術件数の推移

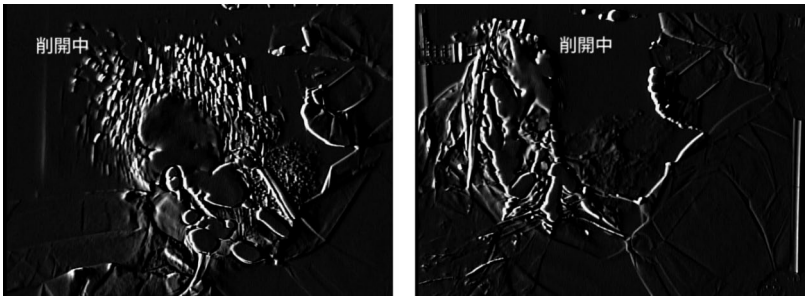


図 2　エアロゾル可視化実験における，顕微鏡カーテンの効果（左：カーテンなし，右：カーテンあり）

PD5-3 パネルディスカッション 5

当院における新型コロナウイルス感染の経験と対策

角田　篤信
順天堂大学医学部附属練馬病院　耳鼻咽喉・頭頸科

1．はじめに

耳科領域は気道と連続しており，感染のリスクが他領域に比べて高い．そのため耳科医は感染防御に関して十分な配慮・対策を講じていたと考えられるが，耳科医のみの努力でも対策は不十分である．本パネルでは大学病院における新型コロナウィルス診療について，当病院のクラスター発生の経験を通して報告する．

2．2020 年 8 月まで

同年 1 月 16 日の国内初感染をうけ，順天堂大学附属練馬病院でも感染拡大対応措置に着手した．4 月 8 日災害対策本部を設置．院内感染ゼロを目標に，窓口へのアクリル板設置，建物入口での体温計測などが徐々に導入された．同月から発熱外来を開設．病院の車寄せに仮設テントを設営し，発熱患者に特化した対応を開始した．耳鼻科医全員が Full-PPE の講習を受けるとともに若手医師が発熱外来にスタッフとして赴き，鼻咽腔からの検体採取などに従事した．

一方，感染防御の観点から，悪性腫瘍及び緊急手術以外の手術は全面的に中止となった．手術実績は 4 月が 3 件，5 月が 2 件とほぼ休止に近い状態となり，耳科手術も 3 月には鼓室形成術 3 件，顔面神経減荷 2 例，外耳道形成術 1 例が行われたが，4 月及び 5 月は完全に休止となった．この間の耳鼻科稼働率は発表者が勤務を開始して以来，最低を記録した．

6 月からも手探りの状態が続き，挿管時はフル PPE の麻酔科医及び介助ナース以外は全員手術室外への一時回避．挿管後の 5 分間の待機や手術間に 30 分の間隔をあけるなどの措置がとられ，本格的な手術稼働には程遠い状態が続いた．そこで正常化に向け，術前患者への PCR 検査の実施が計画された．

入院前，術前 PCR 検査については効果に疑問の声もあり，院内でも相当な論議が尽くされた．耳鼻咽喉科は積極的な PCR 検査を主張し，8 月から耳鼻科では全例を対象に，他科でも呼吸器関連や長時間手術の際に入院前 PCR 検査必須という体制と流れを構築した．当時は唾液 PCR 検査が認められていなかったため，鼻咽腔からの検体採取に最も習熟する耳鼻咽喉科医が名乗りを上げ，全ての検体採取を受け持った．唾液 PCR 検査が可能となって以降，入院症例全例に PCR 検査を行うこととなった．

3．2020 年 9 月　練馬病院クラスター発生

7 月から散発的に医療スタッフに感染が見られ，7 月は 5 名，8 月は 1 名の感染が報告された．院内感染の事例は見られず，散発的な感染で収まっていた．9 月末に某病棟スタッフ 1 名の PCR 陽性が確認．同日同病棟スタッフ計 7 名の体調不良が報告され，全て陽性判定．その翌日に 12 名，翌々日にはスタッフ並びに患者から 20 名が感染．その後，2 週間で 59 名が感染．発覚から二日後にインターネット, テレビニュース等, マスコミを通じて連日大きく報道された．

順天堂本院の感染対策室と連携し，直接の対策として当該病棟の閉鎖，救急患者の受入れを原則停止，紹介状無しの初診患者の受入れを停止，入院制限，手術症例のトリアージ，研修医室の閉鎖などの措置を取った．追加として，スタッフのマスク着用に加え，アイシールドの装着，面会制限の強化，入院・外来患者全員のマスク着用を依頼．耳鼻科もその煽りを受け，予定手術の中止が相次いだ．周辺病院ではクラスターは発生しておらず，10 月初旬来院予定の患者は他院に紹介･依頼した．中旬以降はほぼ正常化し，現在に至っている．この件以降，散発的な感染のみでクラスターの発生は起きていない．

4．耳鼻咽喉科の対応

当科では有効性のエビデンスが不明な対策であっても積極的な導入を行った．次亜塩素酸発生装置や紫外線殺菌空気清浄機などの導入，診療ユニットと医師用椅子の間に一定の距離を置く，診療中の患者マスク装着，経鼻内視鏡使用時の鼻マスク装着などを取り入れた．耳科診療では常時マスク装用下での診療を基本とした．スタッフは毎月一回，PCR 検査を受け，これまでのところ医師をはじめナース，検査技師，秘書に至るまで，新型コロナウィルス感染者は見られていない．また，鼓膜形成術に関しては，外来処置のみで完結するリティンパ治療へとシフトを進めている．

5．結論

新型コロナウィルス感染対策は，個人レベルや耳鼻咽喉科のみでの対策だけでは限界がある．病院全体が一丸となるのはもちろんのこと，近隣医療機関や周辺コミュニティと助け合い，相互に支え合いながら，協力体制を整備し取り組むことが必須である．耳科医，耳科学会，さらには医学の枠を超えて，様々な叡智を総動員し，日本社会にとどまらず，世界規模で，感染を食い止めることに力を尽くす必要があることを痛感させられた 1 年であった．

PD5-4 パネルディスカッション 5

有床診療所における COVID-19 対策

湯浅　有
仙台・中耳サージセンター

クルーズ船におけるクラスターから端を発した日本での COVID-19 パンデミックは 1 年以上経過した現在もその猛威を振るっている．当院は耳科手術を診療の主体とした 10 床の有床診療所であるが，耳鼻咽喉科領域全ての外来診療も行っている．本稿では手術を施行する小規模の有床診療所で行っている対応，現況について述べる．

〈感染予防の具体策〉

手術に関してはパンデミック当初，乳突蜂巣削開におけるエアロゾル感染が問題となり，特に真珠腫性中耳炎に対する手術の中断を余儀なくされたが，麻酔医と討議し手術時のゴーグルや N-95 マスク装用等の防備および術当日の胸部 CT をルーチン検査として手術再開を試みた．当初 PCR 検査は術前検査として依頼できず，簡易キットによる定性型抗原検査の流通後に同検査を術当日のルーチン検査とし，その後胸部 CT は中止した．当院は構造的に 1 階が外来，2 階が入院施設となっており，入院施設をセーフティゾーンとするために 2 階には当院職員及び手術患者以外は出入禁止とし，小児例で付き添いを希望する際には 1 名のみ抗原検査施行後に入室可とした．職員がセーフティゾーンに入るときには，防護服を脱ぎ手洗いをしたのち，出入り口にあるアルコールでの手指消毒を徹底した．また当院では 10 床のうち 6 床が二人部屋となっていたが，入院患者の居室を独立させるために極力同室の患者がいない状態に管理し，食事も居室で行い必要時以外は居室から出ないよう指導した．短期入院であったため，患者は非常に協力的であった．外来診療に関しては，呼吸器感染症という特徴から耳鼻咽喉科領域の診療が最も感染の可能性が高いと考えられたため，防御対策を徹底した．看護師 1 名を施設入り口に配置し非接触型検温器による検温と簡単な問診による呼吸器感染症状や嗅覚障害等のトリアージを行った．発熱外来開設後は，有熱者に対し屋外テントもしくは自家用車での抗原検査を行い，可能な限り COVID-19 疑患者の動線分離を図った．また屋内換気や手指機器消毒は当然のことながら，受付や待合椅子間のシールド，患者と直接相対する職員に関しては，マスク，フェースシールド，手袋，防護エプロン装用を義務化した．職員間の院内クラスター防止のために，登院時の検温，食事時以外のマスク常時装用，休憩室での昼食摂取人数および摂取方法の厳密な管理，加えて毎日職員に通知する COVID-19 関連情報と共に医療従事者としての行動規範の確認を徹底した．これらの防護策により，呼吸器症状が無く当院にて診療後，後日ウイルス感染が判明した例が現在までに 3 例存在したがいずれもクラスターになることはなく診療に影響することはなかった．外来での耳科領域の診療に際しては，問題となる事象は少なかったが，慢性穿孔性中耳炎において耳漏が生じている場合には，耳漏吸引の際の吸引器からの排気によるエアロゾル感染が否定できないため，吸引器の排気口に対ウイルス用フィルターを装着した．このため鼓膜切開や鼓膜チューブ挿入もパンデミックに影響を受けることはほとんどなかった．その他の耳科検査に関しても，パンデミック以前と同様に施行可能で問題は起きていない．

〈耳科手術への影響〉

このパンデミック後，一般的な耳鼻咽喉科診療所への患者受診数は激減し，当院でも前年比 78％まで落ち込んだ．当院の手術患者の半数は他施設からの紹介であったため紹介数も減少，手術数は前年比 85％まで減少し現在もその傾向は継続している．またコロナウイルス感染予防は急性上気道炎症例も減少させ，それに伴い急性中耳炎による鼓膜切開術症例も前年比 50％と激減している．ただ真珠腫性中耳炎症例に関しては，急性感染症とは関係なく一定の手術数を保持している．

〈今後の展望〉

本パンデミック以前より，慢性中耳炎罹患率の下降に伴う耳科手術症例数は減少傾向にある．また高齢社会が現実となっている現在，加齢性難聴症例数は増加の一途をたどっている．眼科領域での白内障に対する手術のように，加齢変化に伴う聴覚障害に対する革新的な対応策が出現することにより，耳科領域の新たな展開が期待される．

テーマセッション
抄録

TS-1 テーマセッション

Hair cell regeneration-from mouse to human

Alan Gi-Lun Cheng
Department of Otolaryngology-HNS, Stanford University

Inner ear hair cells are mechanoreceptors required for hearing and balance functions. While the mammalian cochlea is unable to regenerate lost hair cells, the vestibular system can spontaneously replace hair cells, albeit to a limited extent. In recent years, many advances have been made on identifying the source and mechanisms of vestibular hair cell regeneration. I will discuss these results and also ongoing work in my research group.

TS-2

テーマセッション

マウス蝸牛組織マクロファージの局在と由来

岡野　高之
京都大学大学院医学研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

内耳は固有のリンパ組織を持たず，血液内耳関門の存在や外リンパ中の IgG 濃度は低いことから，かつては脳や眼とともに免疫学的に特異な組織とされてきた．しかし内リンパ嚢におけるマクロファージとリンパ球との相互反応に関する報告により，内耳における免疫機構の存在が示唆され，また近年の研究で耳毒性薬物や強大音響による感覚上皮障害の病態にはマクロファージを中心とした免疫機構が大きく関わることが示された．さらに組織マクロファージが内耳にも常在することが明らかにされ，組織マクロファージが内耳の発生過程や恒常性維持において重要な役割を果たす可能性が示唆されている．組織マクロファージは全身の各組織に常在し，恒常性維持と炎症反応において中心的な役割を果たすとともに組織特異的な機能も有するとされる．加えて卵黄嚢，胎児肝，骨髄などのマクロファージ由来組織については臓器や組織に特異的な様式を示し，由来や局在，機能において多様なマクロファージ亜集団が存在することが報告されている．しかし蝸牛の組織マクロファージについては，その発生や由来組織はこれまで明らかではなかった．本発表ではマウス蝸牛における組織マクロファージの発生と由来組織について，我々がこれまでに行った研究の概略を紹介する．

まず蝸牛の組織マクロファージの出現時期を明らかにするために胎生 9.5 日以降のマウス蝸牛でのマクロファージの組織内分布を検討した．マウス蝸牛において Iba1 陽性の組織マクロファージは，胎生 10.5 日に内耳の原基である耳胞周囲に出現し，以後発生段階の進行に伴いその分布領域や密度を変化させながら，生後 0 日にはラセン神経節・ラセン靭帯・血管条を含めた蝸牛全域に分布していた．次に局所増殖能については Ki67 や pHH3 を発現するマクロファージが一定の割合で存在し，蝸牛組織マクロファージが局所増殖により組織内で維持される可能性が示唆された．神経堤由来 Sox10 陽性細胞を可視化した遺伝子改変マウスの解析では，Iba1 陽性の組織マクロファージは Sox10 陽性細胞とは区別され，マクロファージは神経堤由来細胞とは異なる由来を持つことが示された．さらに Csf1 受容体（*Csf1r*）欠損マウスの蝸牛では，CD11b 陽性マクロファージは野生型マウスと同等に認められたものの，Iba1 陽性マクロファージの数は著明に減少していたことから，胎生期の蝸牛組織マクロファージには，卵黄嚢を由来とする Csf1r 依存性のマクロファージと，胎児肝を由来とする Csf1r 非依存性のマクロファージが存在すると考えられた．

次に生後の蝸牛の発達において，マウス蝸牛における Iba1 陽性マクロファージに占める CD11b 陽性細胞の割合を経時的に検討した．生後 30 日目の *Csf1r* 欠損マウスでは依然として Iba1 陽性マクロファージの密度は低いままであり，少なくとも生後 30 日までのマウス蝸牛では Csf1r 依存性の卵黄嚢由来マクロファージが大多数を占めることが判明した．しかし生後 60 日では CD11b 陽性細胞の割合は増加し，生後 14 日から 60 日までの比較では，蝸牛へ循環血からの肝または骨髄造血由来の細胞が持続的に流入していることが示唆された．これらの結果は我々が以前行った骨髄キメラマウスを用いて行った骨髄からの緩徐で持続的なマクロファージの供給を示すデータと矛盾がなく，組織マクロファージに関して脳と内耳は異なる動態を示すことが確認された．

上記の研究において明らかにされた蝸牛組織マクロファージの発生学的由来や組織内分布は，蝸牛組織マクロファージの機能を解明する研究の起点となる．サイトメガロウイルスや風疹，ムンプスなどのウィルス感染による内耳性難聴は，その病態に免疫機構の関与が示唆されるものの詳細は不明であり，未だ治療も確立されていない．蝸牛の免疫機構の理解により内耳性難聴に対する組織マクロファージを標的とした治療法の開発へと発展する可能性がある．

TS-3 テーマセッション

蝸牛 greater epithelial ridge（GER：大上皮稜）を発生起源とする支持細胞再生

宇田川友克
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室
Stanford University

内耳蝸牛において，音を感知し電気信号に変換する有毛細胞の成熟や維持，内リンパのカリウムイオンの恒常性には支持細胞が必要である．遺伝子組み換えマウスを用いた過去の報告では，支持細胞の変性は二次的な有毛細胞死の原因となることが示されている．ところで，有毛細胞は長年再生しないと考えられてきたが，近年の遺伝子工学を駆使した細胞運命追跡研究の成果により，新生仔期マウス蝸牛では有毛細胞が支持細胞を前駆細胞として自然に再生することが証明された．特に，分裂増殖して有毛細胞として分化再生する Lgr5 陽性支持細胞の存在発見は内耳性難聴の治療戦略に大きなインパクトを与えている．

Lgr5 陽性支持細胞亜型の一つである内指節細胞（inner phalangeal cell）は内有毛細胞を取り囲む支持細胞であるが，内指節細胞のみを選択的に除去しても自然に再生して，内有毛細胞の成熟や維持にも影響を与えないことが 2014 年に報告された．演者はスタンフォード大学留学（Cheng Ear lab, 2014 年～ 2019 年）中に，ジフテリア毒素を注射することで選択的に Lgr5 陽性支持細胞にダメージを与えることが可能な $Lgr5^{DTR\text{-}EGFP/+}$ マウスを用いて，蝸牛支持細胞の増殖再生現象とその発生起源，そして運命を明らかにする遺伝子発現操作実験を行った．結果，Lgr5 陽性支持細胞を選択的に除去すると内指節細胞は有糸分裂を伴って再生し，この増殖再生した内指節細胞の起源は greater epithelial ridge（GER：大上皮稜）であること，また，大上皮稜を発生起源とする前駆細胞から再生した内指節細胞は蝸牛成熟期まで残存して内有毛細胞は生存できることを証明した．本研究成果を礎に，今後，前駆細胞を用いた内耳障害に対する治療法の開発に挑戦していきたいと考えている．

研究成果の詳細

【内指節細胞は有糸分裂を伴って再生する】

$Lgr5^{DTR\text{-}EGFP/+}$ マウス新生仔にジフテリア毒素を注射したところ，期待通り，3 日後には内指節細胞を含む Lgr5-EGFP 陽性細胞は著しく減少しており，Lgr5 を発現する支持細胞の選択的除去に成功したことを確認できた．一方，コルチ器内側に位置する大上皮稜領域では，有糸分裂期に取り込まれる EdU で標識された多数の Sox2 陽性細胞が出現しており，活発な細胞増殖が誘導されていることが明らかになった．6 日目以降，柱細胞（pillar cell）と外指節細胞（Deiters' cell）は顕著に減少したままであったが，これに相反して，内指節細胞の細胞数は完全に回復した．再生した内指節細胞の多くは EdU で標識されており，大上皮稜からの増殖再生現象の存在が示唆された．

【増殖再生した内指節細胞の起源は大上皮稜】

特定した DNA 配列を組換える Cre-loxp システムを任意の時点で起動させて，細胞の運命を可視化することが可能な Cre-ERT マウスを用いて，増殖再生した内指節細胞の発生源を同定した．まず，内指節細胞の発生運命を追跡する $Plp1^{CreERT/+}$; $Rosa26^{td\text{-}Tomato/+}$（Plp1 トマト）マウスと $Lgr5^{DTR\text{-}EGFP/+}$ マウスを交配して得られた仔にジフテリア毒素を注射したが，再生した内指節細胞に Plp1 トマトの発現を認めなかった．次に，内指節細胞と大上皮稜の発生運命を追跡する $GLAST^{CreERT/+}$; $Rosa26^{td\text{-}Tomato/+}$（GLAST トマト）マウスと $Lgr5^{DTR\text{-}EGFP/+}$ マウスを交配して得られた仔にジフテリア毒素を注射したところ，予想通り，再生した内指節細胞の多くに GLAST トマトの発現を認めた．さらに，再生した GLAST トマト陽性の内指節細胞の約半数は増殖細胞マーカー EdU で標識されていた．これらの GLAST トマト陽性かつ EdU 標識内指節細胞は蝸牛成熟期まで残存して，内有毛細胞の数も減少していなかった．これらの結果から，内指節細胞は自己再生しない，が，しかし，内指節細胞の欠損を補うために大上皮稜領域の細胞は有糸分裂を起こした後に，内有毛細胞の下部に遊走し，内指節細胞として分化再生し，内有毛細胞も生存可能であることが明らかとなった．

【謝辞】

本研究はスタンフォード大学耳鼻咽喉・頭頸部外科にて，Alan Cheng 教授のご指導の下に行われた実験成果である．留学派遣して頂いた小島博己教授をはじめ，東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室の皆様に厚く御礼申し上げます．

留学助成金：東京慈恵会医科大学学外研究員留学助成金，Stanford University Postdoctoral Fellowship
研究資金：California Initiative in Regenerative Medicine RN3-06529，NIH/NIDCD RO1DC013910，Akiko Yamazaki and Jerry Yang Faculty Scholarship，Department of Defense MR130316

TS-4

テーマセッション

蝸牛非感覚上皮細胞の増殖能・分化能

久保田万理恵
九州大学　耳鼻咽喉科学教室
Stanford University

背景と目的

聴覚をつかさどる蝸牛のコルチ器は，感覚上皮細胞である内・外有毛細胞とそれを取り囲む支持細胞・非感覚上皮細胞を持つ．有毛細胞は薬剤，ウイルス感染，騒音，加齢など様々な要因で損傷を受けやすいものの，ヒトを含めた成体哺乳類では一旦損傷を受けた有毛細胞は自然には再生しないといわれている．ゆえに，消失または損傷した有毛細胞を再生し聴力を回復させるための研究が世界中で行われている．近年の多くの研究から，特に生後間もない時期では，支持細胞を含む非感覚上皮細胞が増殖能および有毛細胞へと分化する能力をもつことが分かってきた．そこで，本研究では，生後 2 日のマウスをモデル動物として，コルチ器の非感覚上皮細胞がどのような分子メカニズムで増殖を開始し有毛細胞へと分化をはじめるのかを明らかにすることとした．有毛細胞再生のきっかけとなるような生体内反応を明らかにすることによって，難聴治療のための基盤となる知見を得たいと考えている．

研究内容と結果・途中経過

課題 1．支持細胞を含むコルチ器の非感覚上皮細胞のうち，どの細胞が最も高い増殖能と有毛細胞への分化能をもつか．

まず，コルチ器の非感覚上皮細胞を種類別（ダイテルス細胞や内柱細胞，外柱細胞などの支持細胞，greater epithelial ridge（GER）の細胞，など）に培養し，それぞれからオルガノイドを同時に作成することによって増殖能を比較した．トランスジェニックマウス（Fgfr3-tdTomato/Sox2-GFP）から取り出したコルチ器の細胞をフローサイトメトリーでソートすることで，高い純度で細胞を種類別に培養することができた．次に，作成したオルガノイドをさらに別条件で培養し有毛細胞へ分化させた．これらの実験の結果，1）GER の細胞は極めて高い増殖能と分化能をもつこと，2）ダイテルス細胞や内柱細胞，外柱細胞などの支持細胞は増殖能は低いながらも有毛細胞への分化能をもつこと，さらに，3）GER の細胞が増殖を維持するためには，細胞同士の直接接触が必要であること，が明らかになった．GER は未成熟な蝸牛に存在しのちに消失する一時的でミステリアスな組織である．GER に着目してその増殖・分化のメカニズムを明らかにすることによって，有毛細胞を再生させるための糸口が何か見つかるのではないかと考えている．

課題 2．GER の細胞が増殖を開始し，有毛細胞へ分化する分子メカニズムは何か．

GER の細胞（純度 93%）から培養したオルガノイドを経時的に採取して，中に含まれる増殖中の細胞を一細胞 RNA シークエンスを用いて解析した．その結果，細胞増殖がはじまる過程では tight junction などの細胞接着に関与する遺伝子群，分化がはじまる過程では複数の膜受容体蛋白質とそのシグナル伝達経路に関連する遺伝子群が高発現していることが明らかになった．これらの遺伝子群のコードする蛋白質が，GER の細胞の増殖と有毛細胞への分化にどのように機能的に関わっているのかについて，現在研究を行っている．さらに，感覚毛をもち，形態的に自然な状態に近い有毛細胞を分化させることも，本研究の課題である．そこで，一細胞 RNA シークエンスのデータをもちいて，感覚毛の形成に関与する遺伝子群の発現とその機能についても解析を行っている．

展望

本研究で得られた結果を成体マウスにも応用して，有毛細胞を効率的に分化させる手法を確立することを目指している．また，重要と考えられた反応や分子が，難聴の治療法を開発するうえでの標的となりうるかどうか今後検討する必要がある．

謝辞：本研究は，米国スタンフォード大学耳鼻咽喉・頭頸部外科の Stefan Heller 先生の研究室で行った．Stefan Heller 教授，九州大学耳鼻咽喉科学教室　中川尚志教授をはじめ，ご指導頂いた両教室の方々に感謝致します．

TS-5

テーマセッション

内耳上皮細胞を標的としたバイオ医薬品の開発

神谷　和作
順天堂大学　耳鼻咽喉・頭頸科

近年，ウィルスベクターによる遺伝子治療薬やペプチド医薬品など様々なバイオ医薬品が開発され，難聴治療への活用が期待されている．当講座では遺伝性難聴で最多の GJB2 変異型難聴へのバイオ医薬品の開発を行っている．GJB2 遺伝子がコードする Connexin26 は内耳ギャップ結合の主要構成要素の 1 つであり，他の Connexin と共に蝸牛イオン環境の恒常性維持に寄与している．GJB2 変異による感音難聴は世界で最も頻度の高い遺伝性難聴型として知られている．内耳のギャップ結合は内耳の聴覚維持機構の中で最も重要な機能の一つとされており，最近では支持細胞のギャップ結合が外有毛細胞の運動性に影響を与えることも明らかとなっている．当グループでは Connexin26 の遺伝子改変難聴モデルマウスを用いた分子病態解析により，Connexin26 が物質輸送能だけではなく巨大分子複合体であるギャップ結合プラークの集積化分子（Assembly molecule）として働く新たな機構が証明された．さらに GJB2 変異によるギャップ結合プラークの集積・安定化機構の異常がギャップ結合の崩壊・タンパク質量低下を誘発し，GJB2 変異型難聴の発症や病態と重要な関連性を有することが明らかとなった（Kamiya, 2014, Journal of Clinical Investigation, 2014）．この病態はアデノ随伴ウィルス（AAV）ベクターでの遺伝子治療により修復され，聴力回復が可能であった（Iizuka, Human Molecular Genetics, 2015）．この創薬やベクター開発のツールとして特に有効なのが，患者本人の細胞を内耳細胞へ分化させることを可能とする人工多能性幹（iPS）細胞である．我々は iPS 細胞を用いた蝸牛ギャップ結合形成細胞の作製（特許出願済）および GJB2 変異型難聴の病態を体外で再現する疾患モデル化の技術開発に成功した（Fukunaga, Stem Cell Reports, 2016）．現在，患者および保因者家族からの iPS 細胞樹立を進め，既に日本人全体におけるアレル頻度の 7 ～ 8 割を占める 1 ～ 3 位までの変異，235delC，V37I，G45E/Y136X をホモ接合体で有する iPS 細胞を樹立した．これらの疾患モデル細胞を用いた遺伝子治療ベクターや薬剤のハイスループットスクリーニング法として，ギャップ結合修復効果を検出する大量自動化解析システム（特許出願済）を構築し，中分子化合物など複数の候補化合物が同定された．さらに AAV カプシド領域の改変により，内耳遺伝子治療用の新たな改変型ベクターを構築した．一方で加齢性難聴初期の病態分子機構の解析により，内耳ギャップ結合障害が遺伝性難聴のみならず加齢性難聴にも関与する可能性が示唆された（Tajima, Exp. Mol. Med., 2020）．

また，日本人で最多の GJB2 変異である 235delC 変異を持つ重度難聴患者の iPS 細胞から内耳支持細胞様細胞を作製し，同変異によるギャップ結合機能の低下を体外で再現した（Fukunaga, Human Molecular Genetics, 2021）．現在，AMED 事業によりこれらの疾患モデル細胞を用いた AAV 遺伝子治療，ゲノム編集治療，中分子医薬品の開発研究が進行中である．

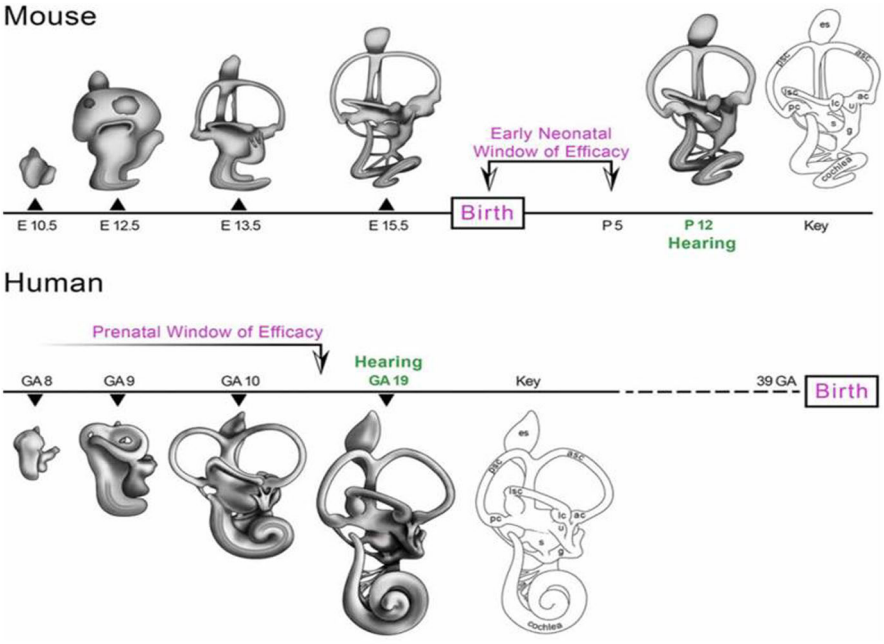
公募テーマセッション１～５
抄録

PT1-1　公募テーマセッション 1

胎生期マウス内耳をターゲットにした基礎研究

竹田　大樹
熊本大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

感音性難聴の多くは一次的もしくは二次的な蝸牛有毛細胞の変性・脱落によって起こることが知られているが，哺乳類の蝸牛では一度失われた有毛細胞は再生しない．しかしこれまで実臨床での感音難聴の根本的な治療は開発されていない．なかでも先天性難聴は約 1000 人に 1 人と最も多い先天性疾患の一つであり，遺伝子変異・欠損モデル動物を作成したり，遺伝子補充・修復治療を行ったりと多くの基礎研究が世界中で行われ，近年次々に素晴らしい成果が相次いでいる．動物を用いた *in vivo* 研究ではその多くは簡便さや遺伝子改変モデルの多さからマウスを用いた研究が多く，当施設ではこれまで胎生期のマウス内耳をターゲットに基礎研究を行ってきた．胎生期内耳といえば，そのほとんどは内耳発生の研究に用いられており，治療のターゲットとして用いられることは少なかった．その理由としては，胎生期治療というのが非現実的であることが挙げられるが，多くの遺伝性難聴がマウスでいうと胎生期～新生児期に発現する遺伝子であり，これまでの報告でも胎生期～新生児期に遺伝子補充治療が行われて良好な結果が出ている．更に，発生学的にマウス新生児期はヒトでいうとまだ胎生期であるので（図 1），これまでの遺伝子治療の研究をヒトに応用しようと考えると胎生期での介入が必要になってくる．そこで，より侵襲の低い胎生期治療の開発が必要になってくるのではないかと考えており，当施設では胎生期治療の可能性に関して模索してきた．胎生期内耳が治療ターゲットになりにくいもうひとつの理由として，発生初期の胎生期内耳である「耳胞」に物質を投与する技術自体が困難であることも考えられる．マウス胎児は当然子宮の中にいるのだが，耳胞は目で見ることが出来ない．ある一時期のみ光を当てながら胎児を動かして子宮壁に近づけることで初めて胎児後頭部の血管が見えてくる．それを指標に耳胞の位置を推測して投与を行わなければならない．一時期を過ぎると子宮を光が透過しなくなるため胎児を観察することが出来ない．このような，これまであまり詳しく話すことの無かったこの実験手技としての胎生期内耳の解剖学的な話や耳胞に物質を投与する際の具体的な方法を提示する．また，当施設での耳胞をターゲットにした遺伝子治療や細胞移植など，これまでの研究の成果や耳胞を用いた研究の可能性に関して発表を行う．



(Wang, et al. Front Mol Neurosci 2018)

PT1-2

公募テーマセッション 1

成体マウスを用いた内耳研究のための解剖・手技

吉村　豪兼
信州大学医学部　耳鼻咽喉科頭頸部外科

「成体マウス」を厳密に定義するのは難しいが，内耳が成熟していると考えられる生後 2 週以降のマウスを対象にすることは，ヒトへの臨床応用を考えた場合にアドバンテージになると考えられる．しかし成体マウスは実験手技そのものや得られた成果を検証するための標本作製などが幼若マウスと比較して煩雑であり，手を出しにくい実験系であるとも言える．そこで本発表では，成体マウスの知っておくべき解剖や，薬剤，および遺伝子導入するための投与ルートの種類と実際の手技，および免疫組織学検討に必要な標本作製につき演者が考える tips を中心に報告する．

まず成体マウスの側頭骨解剖はヒトとの類似点も多いが，留意すべき相違点も多い．側頭骨周囲の筋組織，顔面神経やアブミ骨動脈の走行，耳小骨の形態などの違いにつき，写真を用いながら報告する．また薬剤や遺伝子導入する際の内耳への投与ルートは局所投与，および全身投与が考えられるが，血液迷路関門の存在により成体マウスに対しては通常局所投与が選択され，これまで正円窓経由（RWM approach）や cochleostomy，後半規管や内リンパ嚢への投与が報告されていた．臨床応用を念頭に入れた場合，RWM approach が最も考えやすいが，従来の報告，および我々の結果も同じく成体マウスへの投与は基底回転を中心とした導入に留まり不十分であった．これは特にげっ歯類において基底部鼓室階より頂部を経て前庭階への外リンパ液の流れが乏しいという過去の報告が背景にあると考えられる．そこで我々は RWM approach の前に後半規管を削開し，外リンパ液を排出させることにより longitudinal flow を誘導し，その後正円窓より投与する方法を考案した（Yoshimura et al., 2018）．聴力にも影響を及ぼさない安全な投与ルートであり，動画を用いて紹介する予定である．免疫組織学検討に用いる標本作製はホールマウント標本，ならびにクロスセクション標本が挙げられる．後者は脱灰した後にミクロトームで凍結切片を作製すればよく，耳に限らず他組織でも用いられる手法であるため学ぶ機会も多い．しかし成体マウス内耳のホールマウント標本はやや骨の折れる作業である．演者は染色性が落ちないように脱灰をせずに otic capsule を除去した後，lateral wall，ライスネル膜，蓋膜を摘出し作製している．得られた画像は美しいが，一歩間違えると標本を台無しにする恐れがあるため，細心の注意が必要な手技である．演者の行っている実際の手技，および得られた写真を供覧させていただく予定である．成体マウスを用いた実験は耳科医であれば理解も手技も習得しやすいと思われ，基礎研究者に負けない成果を出せる領域の一つであると考えている．

PT1-3

公募テーマセッション 1

難聴遺伝子治療研究の扉
―そのマウス，聞こえていますか？その遺伝子，導入できますか？

大道亮太郎
岡山大学病院　耳鼻咽喉科

内耳研究においてほぼ全ての研究に必要な実験手技の 1 つに聴力検査がある．マウスにおいて利用されている聴力検査は聴性脳幹反応（auditory brainstem response: ABR），歪成分耳音響放射（distortion otoacoustic emissions: DPOAE），蝸電図（electrocochleography）などがある．中でも ABR が簡便かつ幅広い閾値を測定でき，検査のばらつきも少ないことから多用されている．[1) 2)] 私自身も研究では ABR を利用しており，その実際の手技について我々が普段身近に感じているヒトにおける ABR 検査との相違点や，マウスにおける tips を交えて発表したい．

種々の難聴に対する遺伝子治療は現在基礎研究のみならず，米国ではすでにヒトを対象とした治験も始まっており，今後その基礎研究の重要性は益々高まってくると考えられる．現在遺伝子治療において内耳の分野で最も高頻度に用いられているベクターがアデノ随伴ウイルス（Adeno-associated virus: AAV）である．AAV は 1965 年にピッツバーグ大学の Dr. Bob Atchison と National Institutes of Health の Dr. Wallace Rowe により，アデノウイルス産生時に見られる別個のウイルスとして発見され，その後アデノウイルスやヘルペスウイルスの一部のタンパク質に依存して増殖するウイルスであることが明らかになった．遺伝子治療におけるベクターとしての AAV の優位性は，「ヒトへの病原性がほとんどないこと」，「バイオセーフティレベル 1 での取り扱いが可能であること」，「導入遺伝子の発現が比較的長期間安定していること」などが挙げられる．現在用いられている AAV のほとんどは，血清型（serotype）2 のウイルスの inverted terminal repeats（ITR）と rep 遺伝子が用いられており，cap 遺伝子の血清型を変えることで感染細胞種を変更できることからその拡張性の高さも人気の理由の 1 つであると考えられる．ただし，AAV には 4.7kb までの遺伝子しか組み込めないという容量制限があることには注意が必要である．[3)] 内耳への導入においては，その投与経路によっても適した cap 遺伝子の血清型は異なる可能性がある．そのような中で AAV1，2，8，9，Anc80 などを用いた研究が報告されている．私は内耳への遺伝子治療において最適な投与方法とその血清型を報告しており，その研究についても触れながら最新の知見を共有したい．[4)]

1）Willott JF: Overview of Methods for Assessing the Mouse Auditory System. Current Protocols in Neuroscience 2006; 34: 8.21A.21–28.21A.22.
2）Quddusi T, Blakley BW: Comparison of three methods of testing hearing in mice. Journal of otolaryngology - head & neck surgery = Le Journal d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale 2009; 38: 318–322.
3）Omichi R, Shibata SB, Morton CC, et al: Gene therapy for hearing loss. Human molecular genetics 2019; 28: R65–R79.
4）Omichi R, Yoshimura H, Shibata SB, et al: Hair Cell Transduction Efficiency of Single- and Dual-AAV Serotypes in Adult Murine Cochleae. Molecular Therapy - Methods & Clinical Development 2020; 17: 1167–1177.

PT1-4

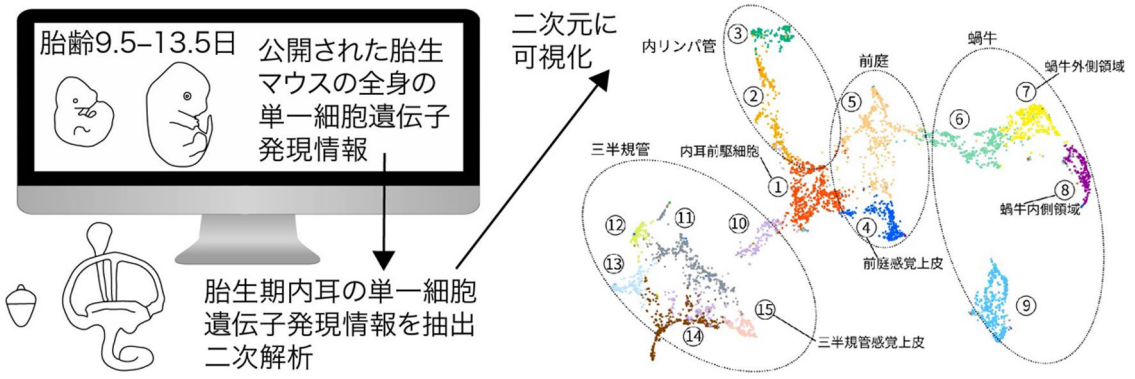
公募テーマセッション 1

内耳研究におけるシングルセル解析の実際

山本　亮介
京都大学大学院医学研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

シングルセル解析とは，単一細胞レベルで遺伝子発現やゲノム DNA の状態を解析する技術であり，近年急速に発展・普及しつつある．本講演では，シングルセル解析の中でも最も普及しており，応用範囲も広いシングルセル遺伝子発現解析（scRNA-seq）を発表者が実際に行った経験を述べることで，シングルセル解析の紹介を行いたい．scRNA-seq は，単細胞内の遺伝子発現情報を網羅的に取得する技術である．以前より行われていた bulk RNA-seq では，組織全体の遺伝子発現情報を反映するため各細胞の特性を知ることはできなかった．一方で scRNA-seq は，異なる細胞が混在している場合（例えば有毛細胞と支持細胞）でも別々に解析できるため，小さな組織に多様な細胞を含む内耳はシングルセル解析のよい適応である．

scRNA-seq の手順としては，1．組織を単細胞あるいは単核に分離，2．cDNA ライブラリの作成，3．次世代シーケンサーによる遺伝子配列決定，4．PC 上でのデータ解析という流れになる．1. に関しては単細胞の分離が一般的であるものの，扱う組織によっては単核の方が質の高いデータになるという報告もある．組織を単細胞に分離する過程は，データの質を左右するため重要であるが，組織によって適切な細胞単離プロトコルを検討する必要があり，全体の流れの中で最も時間をかけるべき部分である．本講演では，我々が耳胞の scRNA-seq を行う際に行ったプロトコルの一例を紹介する．2. に関しては様々なプロトコルが存在し，従来から行われているマニュアルピッキングやマイクロ流路技術を用いた自動単離プラットフォームなどがある．それぞれにメリット・デメリットがあるが，他にも様々な技術が日々開発されており自分の実験デザインに適したものを選択する必要がある．3. に関しては機器の進歩により費用が飛躍的に下がってきており，大量の塩基配列決定が必要な scRNA-seq の敷居を大きく下げている．4. に関しては，R などの統計解析用言語や Python などのプログラミング言語向けに開発された無料ソフトを使用して解析を行えば費用がかからず，自由度が高く最新の解析方法を試すことができる．一方，多くの解析でプログラミング技術を要するため初学者にとって敷居が高い．発表者は大学院入学時プログラミングを全くしたことがない状態であったが，独学で解析技術を学び二年間で基本的なデータ解析を行い，論文化することもできた．その研究では無料で公開されている胎齢 9.5–13.5 日のマウスの全身の scRNA-seq のデータから内耳上皮細胞のデータを抽出し，二次解析を行った．耳胞の上皮細胞分化過程を可視化し（下図），新たな知見を得ることができた．データの解析技術を習得するためにある程度の時間を要するが，オミクスデータが次々と公開されている近年では，新たな視点でそれらの公開データの解析を行い新しい知見を得ることも可能と考える．



PT2-1

公募テーマセッション 2

蝸牛シナプス障害モデル動物を用いた研究に必要な実験手技

橋本　　研
東北大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室

演者は基礎研究の経験は全くなかったが，2016 年 6 月より米国へ留学する機会を得て，蝸牛シナプス障害モデル動物を用いたシナプス再生・保護の研究を開始した．2 年半の留学から帰国後，現在は東北大学で同様のモデル動物を用いた研究を行っている．これらの研究の基礎となる手技は，騒音曝露，電気生理検査，蝸牛の解剖と免疫染色，共焦点顕微鏡での撮影とシナプス数の測定，である．耳科臨床医にとって日常診療の延長として捉えやすいものも多く，分子生物学的手法を必須とする研究と比較して基礎研究の経験が乏しくても始めやすい研究と思われる．

以下では，各実験手技の実際について述べる．

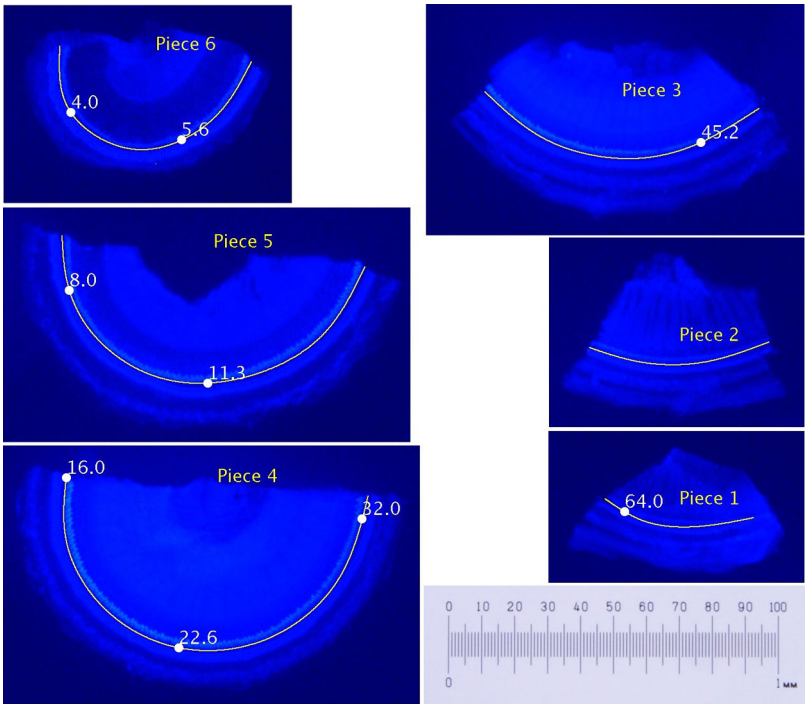
騒音曝露：米国では，9 週齢，雄の CBA/CaJ マウスに 8–16kHz の騒音を 2 時間，99dB の音圧レベルで，同様に体重 250g 前後，雌の Hartley モルモットに 4–8kHz，2 時間，106dB で曝露させた．東北大学では，4 週齢，雄の C57BL/6J マウスには 8–16kHz，2 時間，86dB で曝露させている．実験を始めるにあたり，騒音暴露装置，動物種，週齢に応じてシナプス障害を生じる適切な騒音曝露条件を見出す必要がある．

蝸牛機能検査：米国では，マウスの ABR と DPOAE，モルモットの CAP を測定した．東北大学ではマウスの ABR を測定している．ABR Ⅰ波の振幅が蝸牛シナプス数に比例することは知られているが，比較可能な振幅を安定して得るには，精度の高い測定機器と実験者によるスピーカーと電極の正確な設置が求められる．設備の問題で正確な振幅の測定が困難である場合は，組織学的解析を中心に評価を行うのがよいと考えている．

蝸牛の解剖と免疫染色：マウスであれば，脱灰した蝸牛からコルチ器を 6 つの半円または扇形に切り分け，whole mount 法により標本を作成する．これを免疫染色後に蛍光顕微鏡で撮影し，蝸牛長と周波数マップを ImageJ プラグインを用いて計測，作成する（図）．詳細な解剖の手順とその動画，ImageJ プラグインは Mass Eye and Ear のウェブサイトより入手可能である．蝸牛は非常に小さく，内有毛細胞を全く損傷することなく解剖出来るようになるには修練を要するが，習得した顕微鏡下での微細な操作が日常の耳科診療に役立つことは少なくない．

共焦点顕微鏡での撮影とシナプス数の測定：作成したマップに従って特定の周波数地点の内有毛細胞を共焦点顕微鏡で撮影し，3D 解析ソフトウェア Amira を用いてシナプス数を計測する．Amira を使用できない場合は Z-Stack の平面投射画像でシナプス数を計測して比較することも可能である．

講演ではこれらの基本手技を元に，騒音曝露後に治療介入したマウスと，シナプス障害が自然軽快したモルモットの解析結果も簡単に紹介する．



PT2-2 公募テーマセッション 2

Cochlear synaptopathy をターゲットとした治療法開発への試み ～ *in vitro* 聴神経障害モデルを用いた検討～

小泉　優
山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座

【はじめに】

近年，有毛細胞の障害に先行した聴神経・シナプスの一次的変性（primary neural degeneration）が音響外傷や加齢の初期病変として確認され，cochlear synaptopathy が，聴覚閾値の上昇を伴わない騒音下での語音明瞭度の低下や無難聴性耳鳴など，いわゆる hidden hearing loss の原因病理の一つであることが明らかとなってきた．すでに聴力閾値が上昇している感音難聴症例間においても，同程度の聴力閾値にも関らず語音聴取能が異なるケースがあり，聴神経の障害が語音聴取能の予測因子となる可能性も報告されている．これらの現象は聴神経－有毛細胞間シナプスの易障害性が感音難聴の成因として重要であるとともに，聴覚予後にも影響を及ぼす可能性を示しており，cochlear synaptopathy の治療ターゲットとしての重要さを表している．実際この数年で，cochlear synaptopathy に対する治療を試みた報告が散見されるようになってきた．本発表ではこれらの報告の中での *in vitro* 実験系の位置づけについて review しつつ，Rho キナーゼ（ROCK）阻害薬の蝸牛神経障害に対する効果について紹介させて頂く．

【cochlear synaptopathy 研究における *in vitro* 実験系】

内有毛細胞－聴神経間シナプスはグルタミン酸作動性のリボンシナプスであるが，過剰なグルタミン酸下ではグルタミン酸興奮毒性による神経障害作用を受けやすく，音響外傷による内有毛細胞－聴神経間シナプスへのダメージも内有毛細胞からの過剰なグルタミン酸放出に起因するものと推測されている．聴神経には NMDA 型および kainate/AMPA 型のグルタミン酸受容体が発現していることから，Wang and Green はこれらのアゴニストである NMDA とカイニン酸を用いて *in vitro* での聴神経・シナプス障害モデルを再現するとともに，BDNF および NT-3 の有効性について報告している（2011）．その後 IGF-1（Yamahara. 2019），ビスホスホネート製剤（Seist. 2020），TrkB アゴニスト（Fernandez. 2020），抗 RGMa 抗体（Nevoux. 2021）などの報告で *in vitro* 聴神経・シナプス障害モデルが使用されているが，いずれも Wang and Green の方法に基づいている．原法では NMDA とカイニン酸を使用しているが，実際に障害作用を示すのはカイニン酸であるため，最近の報告ではカイニン酸のみ使用されている．本法は極めて再現性が高く，特別な手技を必要としないため，蝸牛器官培養さえ実施可能であれば手軽に導入できる．聴覚機能評価が困難であるという limitation はあるものの，近年は *in vivo* 実験と合わせて施行されることもあり，*in vivo* 実験のデータを補完するといった目的でも活用できることから，非常に汎用性が高い実験手法であると言えるだろう．

【*in vitro* 聴神経障害モデルに対する ROCK 阻害薬の効果の検討】

ROCK は低分子量 GTP 結合蛋白 Rho の標的蛋白質として同定されたセリン－スレオニン蛋白リン酸化酵素である．Rho/ROCK 経路の活性化を阻害する ROCK 阻害薬には，血流改善，神経保護効果，さらに神経線維伸長・シナプス再生作用などの多面的な効果が報告されている．我々は *in vitro* 聴神経障害モデルを使用して ROCK 阻害薬の聴神経線維および有毛細胞－聴神経間のシナプスへの有用性について検討した．新生児マウスより蝸牛組織を摘出し，NK 処理（NMDA 0.5mM+Kainic acid 0.5mM）を 2 時間行い，聴神経・シナプス障害モデルを作製した．洗浄後に ROCK 阻害薬（Y-27632）を 10μM の濃度で添加し 72 時間の培養を行った．有毛細胞マーカー Myo7a，聴神経マーカー NF200，前後シナプスマーカー CtBP2，PSD95 を用いた免疫組織化学による形態学的評価を行った．NK 処理直後の蝸牛では Wang and Green の報告と同様に聴神経線維の短縮および後シナプスの減少を認めた．培養 72 時間後，Y-27632 で追加処理した蝸牛組織では NK 処理のみの蝸牛障害モデルと比較して有毛細胞へ投射している聴神経線維数および後シナプス数の増加がみられたことから，聴神経および内有毛細胞－聴神経間シナプス障害に対する ROCK 阻害薬の有効性が示唆された．本研究で着目した Rho/ROCK 経路は，cochlear synaptopathy に対する有効性が報告されている神経栄養因子や RGMa，ビスホスホネート製剤の作用機序と関連している可能性も考えられ，聴神経の障害および再生機構を解明するための重要な手がかりの一つとなるだろう．

PT2-3

公募テーマセッション 2

爆傷による内耳シナプス障害について

栗岡　隆臣
防衛医科大学校　耳鼻咽喉科

内有毛細胞－蝸牛神経間のシナプスや蝸牛神経髄鞘の障害により発症する「Hidden Hearing Loss」は，聴覚障害の病態として近年非常に注目されており，聴力閾値上昇はきたさないが騒音下での語音聴取能の低下などをきたすと考えられている．特に内耳シナプス障害は，これまで音響障害や加齢性難聴などにおいて報告されているが，最近では爆傷による内耳障害の病態の一つとしても注目されている．

爆傷による聴器障害は本邦で遭遇することは非常に稀であるが，近年のテロリズムや紛争の多発および使用武器の変化により，民間人の爆傷患者数は増加しており，世界的には大きな社会問題となっている．2003 年に始まったイラク戦争では，爆傷患者の中で耳関連疾患が最多であったと報告されており，また 2013 年に発生したボストンマラソン爆破事件でも，難聴や耳鳴などの合併症が多数報告されていることから，爆傷による聴器障害の病態および治療法の解明は喫緊の課題である．

これまでの爆傷に関する基礎研究では，2013 年に Blast chamber を使用したマウスの爆傷モデルについて報告があり，有毛細胞死や内耳シナプス障害を認めている（Cho et al, *PLoS One*, 2013）．2018 年にはチンチラを用いて，爆傷による内耳シナプス障害の報告がある（Hickmann et al, *Sci Rep*, 2018）．我々もこれまでに，Laser や Blast tube を使用した爆傷動物モデルの作成を行い，内耳シナプス障害について報告してきた（Niwa et al, *Sci Rep*, 2016）（Kimura et al, *Sci Rep*, in press）．これらの結果は，爆傷性内耳障害の病態には，内耳シナプス障害が強く関与していることを示唆している．

内耳シナプス障害の研究では，一般的に音響障害モデルが広く用いられているが，爆傷モデルとの大きな違いの一つに鼓膜穿孔をきたすかどうかが挙げられる．実際の爆傷では，患者の 94% で鼓膜穿孔を認め，その多くは自然閉鎖するとされる．鼓膜穿孔が自然閉鎖しない症例であっても，外科的処置で治療可能であることが多いため，鼓膜穿孔の有無は臨床的にあまり問題視されず，治療が難しい内耳障害の病態に焦点を当てた研究がこれまで広く行われてきた．しかし実際には，鼓膜穿孔を有する患者の中には，内耳障害を合併するものも少なからず存在し，鼓膜穿孔の有無によって内耳シナプス障害の程度に差があるのかは未だ明らかではない．鼓膜穿孔がある場合には伝音障害を合併することになるが，これまでの報告では，伝音障害による内耳への音刺激入力の低下が内耳シナプス障害をきたすことが報告されている（Liberman MC, *PLoS One*, 2015）（Kurioka et al, *Cell. Mol. Neurobiol*, 2021）．一方で，鼓膜穿孔をきたした場合は，伝音系の破綻により中耳から内耳への爆傷による直接的な衝撃が減弱すると考えられることから，内耳シナプス障害が軽減する可能性も考えられる．鼓膜穿孔の有無によって内耳障害の病態予測が可能であれば，爆傷患者の重要なトリアージポイントとなりえる．そこで今回我々は，爆傷動物モデルについて，鼓膜穿孔の有無による聴力障害と内耳シナプス障害について比較検討を行い，爆傷における内耳シナプス障害の発症機序と合わせて詳細に報告する．

PT2-4

公募テーマセッション 2

デルタ型受容体欠損による外有毛細胞 cochlear synaptopathy —新たな加齢性難聴モデル

藤川　太郎
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

【背景】

イオンチャネル型グルタミン酸受容体の中で AMPA 型と NMDA 型はグルタミン酸をリガンドとして興奮性シナプス伝達とシナプス可塑性にかかわる重要な役割を担う．一方，デルタ型（GluD）は同様の分子構造を持ちながら，内因性リガンドである cerebellin（Cbln）とシナプス前部の neurexin の 3 者で複合体を形成し，シナプスの分化・形成・維持にかかわる synaptic organizer であることが近年明らかになってきた（Yuzaki, 2017）．GluD の 2 つのサブユニット，GluD1 と GluD2 は中枢神経系に広く発現し，すでに多くの疾患との関連も指摘されている．注目すべき点として，GluD1 は内耳にも強い発現があり（Safieddine, 1997），2 か月齢の GluD1 欠損マウス（GluD1-KO）が外有毛細胞の機能不全による高音域の難聴と過剰な音刺激に対する易障害性を示す（Gao, 2007）ことが知られているが，その病態については不明であった．本研究では，GluD1 が外有毛細胞の自動能 electromotility を強力に抑制する遠心性シナプスの形成と維持にかかわり，その機能不全が蝸牛の脆弱性を高めるのではないかとの仮説に基づき，以下の実験を行った．

【GluD1-KO の表現型】

GluD1-KO は経時的な聴力の変化を示した．5 か月齢で 16kHz 以上の高音域で ABR の閾値上昇を認め，9 か月齢まで徐々に低音域へ広がる難聴の進行を認めた．DPOAE の変化もこれによく一致していた．一方，内有毛細胞の cochlear synaptopathy の指標である ABR の I 波振幅は 9 か月齢まで野生型と有意な違いは認めなかった．

【有毛細胞シナプスの形態学的変化】

8，16，22，32kHz の 4 周波数で外有毛細胞遠心性シナプス（CHT1）と内有毛細胞求心性シナプス（CtBP2/GluR2）の数の経時的な変化を観察した（括弧内はシナプスマーカー）．外有毛細胞遠心性シナプスの数は 3 か月齢では野生型と違いは認めなかったが，5 か月齢以降は全周波数でシナプス数が減少し，外有毛細胞の数も高音域で減少していた．一方，内有毛細胞求心性シナプスの数と内有毛細胞の数は 9 か月齢に至るまで野生型と違いがみられなかった．

【外有毛細胞遠心性シナプスの微細構造】

透過型電子顕微鏡による観察では，9 カ月齢で外有毛細胞遠心性シナプスの微細構造に変化はみられなかった．

【GluD1 と Cbln の分子局在】

GluD1 とそのリガンドと想定される Cbln1 の局在を蝸牛ホールマウントの免疫染色で調べた．架橋構造が形成されにくい glyoxal 固定を用いると，外有毛細胞遠心性シナプス領域に GluD1 のシグナルが観察された．さらに通常のホルマリン固定で外有毛細胞遠心性シナプスのシナプス間隙に Cbln1 の局在が認められ，HA-Cbln1 ノックインマウスでも同じ結果が得られた．しかし蝸牛内に Cbln1 を分泌すると想定された上オリーブ複合体（遠心性シナプス投射の起源）の細胞体に HA-Cbln1 は染色されなかった．

【蝸牛での GluD の発現レベルの変化】

予想に反して GluD1-KO での有毛細胞シナプスの変化が軽微であったことから，1 か月齢のコルチ器での GluD の発現レベルを定量 RT-PCR で調べた．野生型では GluD1 と GluD2 の発現はほぼ等量であり，GluD1-KO では GluD2 の発現レベルの代償的な増加が観察された．

【結論】

以上から，少なくとも外有毛細胞遠心性シナプスの維持に GluD1 と Cbln1 の複合体が重要であることが示された．GluD1 の欠損に対する GluD2 の不十分な代償によって外有毛細胞遠心性シナプスが徐々に変性し，高音域から進行する難聴が生じると考えられた．加齢性難聴の病態として，音情報の主要な入力経路である内有毛細胞のみならず，外有毛細胞の cochlear synaptopathy が存在する可能性を示唆する．

PT3-1 公募テーマセッション 3

経済産業省における医療関連行政と医師の役割

藤原　崇志
経済産業省　医療・福祉機器産業室

医療に関わる行政と聞くと厚生労働省をイメージする人が多いと思うが，産業としての側面もあることから経済産業省においてもヘルスケア産業課，医療・福祉機器産業室等が産業発展の視点から行政を担っている．従来，健康・医療に関しては医療機関が担う公的医療（保険診療）がほとんどであったが，疾病構造の感染症から慢性疾患への変化，寿命の延長などによって，公的サービスの周辺の産業活性が進んでいる．また医療機器という視点では，コロナ禍において人工呼吸器や注射シリンジ，針等の不足などが話題となったように，持続的な医療提供のためには安定した国内産業が重要である．

〈出向の経緯〉

耳鼻咽喉科専門医も取り数年たち，手術や入院・外来管理ができるようになり，また後輩指導をする立場になったころに，「あと医師人生が少なくとも 30–40 年，もしかしたら 50 年ある」ことが頭をよぎった．「LIFE SHIFT ｜ 100 年時代の人生戦略」という本がベストセラーになったが，変化の時代に多用な選択肢を持っておくのも面白いと思い，医師としてのスキルが生かせる周辺の仕事を探し始めた．医師の専門性を生かすという点で厚生労働省医系技官が候補にあがったが，せっかくなら珍しい方が面白いと思い，医療に関係のあるそれ以外の省庁（経産省・総務省）に医師として勤務することを目指した．

医師で経産省・総務省といっても前例がおらずアプローチ法が分からなかったので，お世話になった先生，知人友人など手当たり次第に「経産省･総務省に行きたいんですが」と言って周り，最終的に経済産業省 商務･サービスグループ ヘルスケア産業課 医療・福祉機器産業室につないでもらった．当時所属していた倉敷中央病院としても多様な医師のキャリアを支援するという点から一定の意味があると考えてもらえ，倉敷中央病院から行政事務研修員として医療・福祉機器産業室で研修することとなった．

〈経産省での業務と経験〉

経済産業省 医療・福祉機器産業室では医療機器および福祉機器に関わる行政として AMED を通じてて研究者，開発者のための開発ガイドライン作成や，医療機器開発の支援（例：骨導人工中耳，チタンブリッジ）を行っている．自分のバックグラウンドが医療でもあることから現在は主に医療機器の制度に関する業務を担当している．それ以外に医療･福祉機器産業室に医療従事経験者がいないことから，医療現場に関するちょっとした質問を気軽に答えてくるポジションを担っている．経済産業省は医療に関わる規制は行っていないが，医療機器に関しては厚生労働省と情報共有・相談を行い，また事業者向けの開発相談の窓口なども設置している．本セッションでは経済産業省における医療者の役割について演者の経験を共有し，また行政との関係のありかたに関するディスカッションにつなげる．

PT3-2

公募テーマセッション 3

PMDA を経て考える，アカデミアにおける行政経験者の役割とは

黒川　友哉
千葉大学医学部附属病院　臨床試験部

〈出向の経緯〉

PMDA（独立行政法人 医薬品医療機器総合機構）は医薬品医療機器などの承認審査や開発相談，安全性調査業務を行う厚生労働省直轄の独立行政法人です．私が当時の教授から PMDA への出向を提案されたのは耳鼻科専門研修を開始して 3 年目の夏でした．後期研修 3 年目というと，様々な手術や入院管理，外来管理がようやく身に付き始め，目の前の患者にベストを尽くすべく，これからさらに臨床経験を積みたくてしょうがない時期であったと思います．当時は，稀有な経験ができる喜びと臨床を離れることになる不安が交錯したものでした．しかし，この背景に PMDA からの要請理由として，当時機構内に耳鼻咽喉科医が一人も在籍していなかったこと，さらに将来のアカデミアにおける研究開発において行政の考え方を学ぶことの重要性を説明され，私は臨床を離れ行政のキャリアを経験するに至りました．

〈PMDA での経験〉

PMDA では，新薬審査第五部（抗がん剤審査）を中心に，医療機器審査第三部（耳鼻咽喉科と眼科領域の医療機器審査），安全対策第二部，レギュラトリーサイエンス推進部，ワクチン等審査部との併任がかかっており，機構内に一人しかいない耳鼻咽喉科医として多くの審査，開発相談に関わらせていただきました．

入職当時は公衆衛生学的な視点など当然持っておらず，目の前の患者の治療だけで精一杯だった自分に何ができるのか，そして将来何の役に立つのかわからないキャリアに進んでしまったこともあり不安が大きかったことを記憶しております．しかしながら，PMDA が臨床医に求めているものが，ガイドラインや論文といった調べればわかるような知識だけではなく，臨床現場における課題感，アンメットメディカルニーズを知る現場の声であったことを理解し，少し余裕を持って行政の業務に向き合うことができるようになったと思います．

審査の方向性を決めるにあたって，治験で得られたデータだけではなく，これまでの類似の品目における審査の前例や医療現場の課題感が反映されることもあり，臨床医と審査当局が良好なコミュニケーションを取れる状態にあることが薬事規制，医薬品等の開発においていかに重要かということを認識しました．

〈機構で学んだ視点〉

臨床医にとって臨床試験の結果が示された論文は，目の前の患者にこれを適用できるかどうかの重要な指標になるかと思います．しかし，PMDA では臨床試験の結果の解釈を誤ることによって，臨床現場にとって医薬品が非常に使いにくくなることや，逆に不適正使用を招きかねないことに注意しなければならずその影響は極めて大きいものとなります．

加えて，承認申請書類に目を通す中で，治験における品質管理の重要性，難しさを目の当たりにしたことも貴重な経験であり，現在のアカデミアにおける臨床試験の支援業務にも生かすことができていると思います．

医薬品の承認審査のためには，臨床医だけではなく，統計家，ADME（吸収・分布・代謝・排泄），毒性学，医療行政，医薬品の品質管理といった様々な領域における専門家との共同作業が必要になります．そしてこれに耐えられる質の高いデータを出すための臨床試験を実行するためには，審査側と同じように研究者側も臨床試験のプロとの共同作業により，社会実装というゴールを見据えた研究開発体制が必要であることも強く感じました．

また，PMDA では近年国内で実施される治験だけではなく，国際共同治験に関する開発相談も多く，治験のグローバル化における国家や民族の意義という難しい課題にも気づくことができました．医療開発について，時間的にも空間的にもマクロな視点を得る機会をいただいたと思っています．このような中で，国内でのエビデンスの創出が大学単位で行われている現状に歯がゆさを感じつつ，現在自分に何ができるのか考えながら，研究者からの相談や申請に対応している日々を過ごしています．

私の経験が，私個人のキャリアで終わることなく今後さらに多くの仲間が増えることで，国内耳鼻咽喉科医療の発展のための大きな力になればと考えております．

PT3-3　公募テーマセッション 3

厚生労働省における行政官としての医師の役割～三位一体改革を例に～

堀岡　伸彦
厚生労働省　医政局経済課

厚生労働省には医師の免許をもちつつ官僚として働いているものが 200 人程度いる．臨床医に比べると非常に少ない人数であるが，永田町，霞ヶ関との間まさに医療政策の現場で働いている．

当セッションでは，我が国では数少ないテクノクラートとして，エビデンスベースの政策を実行するためにどのような政策立案を行っているか，筆者が中心として関わった働き方改革，医師偏在対策，地域医療構想のいわゆる「三位一体改革」を例に行政官としての医師の役割を述べる．

PT4-1

公募テーマセッション 4

耳科手術の最善手を求めて

本藏　陽平
気仙沼市立病院　耳鼻咽喉科

今日の医学教育の基礎を築いたとされる William Osler は，“The practice of medicine is an art based on science”という言葉を残しました．この言葉には，手術の研鑽を積む上で大切な要点が含まれているように思われ，常に意識するようにしてきました．私が初めて手術に“art”を感じたのは，小林俊光名誉教授の耳科手術を見た時です．手術の繊細さと大胆さを併せ持つ“美しい”手術に惹かれたことを今でも強く覚えています．そして，美しい手術を執刀できるようになることが私の耳鼻咽喉科医としての目標の一つになりました．

一方，Osler の言葉の通り，この美しさは“science”に基づいており，臨床能力の発展のためには“science”が必須であるということを東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科で研鑽を積む中で諸先輩方から学びました．私は，表面的には耳科手術に直結しないように見える“science”であっても，きっと手術の上達に有用であるはずだとの信念のもと，できる限り広く学ぶように心がけてきました．例えば，解剖学・組織学・発生学に関しては，香取幸夫教授のご指導の下，組織切片を用いた研究を続けてきました．頭頸部の発生学の研究のためにスペインのマドリード・コンプルテンセ大学へ渡り，胎児切片を終日，顕微鏡観察し続けた日々もありました．また，中耳を扱うためには内耳を知るべきとの教えのもと，内耳に関する細胞生物学的な研究も国内およびフロリダ大学の研究室での仕事に加わりながら続けてきました．これらの“science”は回り回って，CT の読影や人工内耳手術の適応を判断する際など，実際の臨床に役立っていると実感しております．

直接的な耳科手術の研鑽のためには，国内外の各施設の研修会に積極的に参加するとともに，様々な施設に手術見学に伺いました．また，東北大学主催の解剖献体を用いた手術手技研修会の運営に積極的に携わってきました．東北大学の手術手技研修会の主な特徴は，側頭骨だけでなく Whole Body を用いた研修が可能である点，メドエル社およびコクレア社の協力のもと各種人工聴覚器の手術を経験できる点が挙げられます．つまり，この研修会で手術に直結する手技を習得することが可能でした．さらに研修会の運営を通して，全国の耳科手術を担う先生方と面識を持てたことも大きな収穫でした．

また，私が臨床的に耳科手術の研鑽を積むにあたり，東北大学で山内大輔准教授に内視鏡下耳科手術をご指導いただくことと並行して，仙塩利府病院で小林俊光名誉教授に定期的に顕微鏡下耳科手術をご指導いただけた点は，非常に恵まれた環境であったと感謝しております．

現在私は，2021 年 4 月から気仙沼市立病院の耳鼻科長として勤務しております．気仙沼市は宮城県の北端の沿岸に位置する，医療圏（面積：約 750km^2，人口：約 10 万人）の中に耳鼻科診療所が一つもないという環境のまちです．これまでに培ってきた耳科手術の知識と手技を活用すべく，試行錯誤しながら耳科手術を進めております．都市部の大学病院とは，医療設備や環境だけでなく患者さんの生活背景や要望も異なることを実感する日々です．今回，大学病院と地方の市中病院の違いも交えつつ，耳科手術症例を提示いたします．最善手を求めて，たくさんのご意見をいただければ幸いです．

PT4-2 公募テーマセッション 4

耳科手術の習得に向けて

木村　優介
日本大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

現在，日本大学医学部附属板橋病院で耳科手術の修練をおこなっております．初期研修 2 年の後に日本大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野の医局に入局してから 8 年になります．私は耳科学・耳科手術を学ぶ上で，よき師に恵まれてきました．耳科学に興味を持ったのは日本大学　耳鼻咽喉科の鴫原俊太郎先生のご指導のお陰です．初期研修 2 年目で耳鼻咽喉科をまわったときに鴫原先生の耳科手術に毎週入らせていただきました．当時は顕微鏡越しの耳科手術の世界はまるで迷路をさまよう感覚と似ていたと思います．今でもその時の手術記録が残っていますが，それを根気強く指導していただいた鴫原先生には頭が上がりません．耳科手術を学びたいというきっかけになりました．

入局して 2 年目に当科の大島猛史教授の計らいで，大学院の研究として東京医療センター　加我君孝教授の研究室へ勉強に行くことができました．当時は毎週の人工内耳手術の見学を許可していただき，内耳奇形などの困難症例に対する手術も見ることができました．加我先生は私の行動や言葉などを見て感じたことを指導してくださいます．加我先生の外来に初めて患者さんを紹介させていただいたときに「患者さんから逃げない．責任ある行動をとりなさい．」と言われたことを忘れずに診療・手術に臨むようにしています．耳鼻科の技術や知識などの指導だけではなく，医師として重要なことは何かを指導していただいております．

耳鼻咽喉科専門医を取得後，1 年間でしたが東京女子医科大学東医療センターの須納瀬　弘教授の教室で手術を学びました．須納瀬先生の手術の技術や手術症例の多さに圧倒されながらも，耳科手術の基本的な知識や基礎的な技術について一から学ぶことができました．女子医大の先生方は皆，耳科手術を学びたいと集まってきた先生ばかりなので，手術に対する意識や取り組み方が違いました．この 1 年間で自分の甘さなどを痛感し，より積極的に手術に向かい合うようになったと思います．

ご指導いただいた先生方には，耳科手術で重要なことは側頭骨解剖の理解であると指導していただきました．女子医大東医療センターに在籍していたときに，イタリアの Mario Sanna 教授が主催する GRUPPO OTOLOGICO の側頭骨解剖実習に参加しました．初めての解剖実習でしたが，2 つの骨が自由に削れ，それまで 2 次元だった知識が急に 3 次元の世界に変わったのを実感しました．その年は，京都大学主催の解剖実習にも参加し，翌年からも必ず年に 1 回は解剖実習に参加するようにしています．

現在は，日本大学医学部附属板橋病院に戻り，手術を執刀する機会もありますが，まだまだ迷うことも多く，他施設への手術見学やいろいろな先生の意見などを取り入れながら自分の手術手技を確立できればと思っています．

ここからは，私の経験した難儀な耳科手術として，上半規管裂隙症候群の一例を提示します．症例は 51 歳の女性，X 年－15 カ月から右耳の音響過敏，自声強聴，ふらつきを自覚しており，X 年－6 カ月に当科紹介となった．側頭骨 CT 冠状断で両側の上半規管の裂隙を認め，c-VEMP で右側の閾値低下，o-VEMP で右側の振幅増大と閾値低下を認めた．右）上半規管裂隙症候群の診断にて，X 年に全身麻酔下　右）経中頭蓋窩　上半規管裂隙閉鎖術（Plugging 法，Resurfacing 法）を施行した．術後から自声強聴，音響過敏は消失し，術後 3 カ月目（X 年＋3 カ月）には症状は完全に消失した．X 年＋3 カ月時の c-VEMP，o-VEMP ともに振幅減少と閾値上昇を認め，裂隙が閉鎖できたと考えた．しかし，術後 7 カ月（X 年＋7 カ月）に，誘因なく急に右耳の耳閉感，音響過敏，自声強聴，歩行時の揺れる感じが再度出現した．側頭骨 CT では，上半規管の骨パテを充填した部分は閉鎖されていたが，半規管の膨大部側に裂隙が拡大している可能性が考えられた．X 年＋9 カ月の c-VEMP で右側の閾値低下と o-VEMP で右側の振幅増大と閾値低下を認め，裂隙の再開大もしくは拡大による症状再燃と判断した．患者と相談の上，X 年＋11 カ月に全身麻酔下　右）経乳突洞上半規管裂隙閉鎖術（Plugging 法）を施行した．術後 3 カ月の時点では術前の耳閉感・音響過敏などの症状は軽快しているが，今後も経過をみていく予定である．

初回手術では，裂隙閉鎖の確実性を考え，中頭蓋窩経由の閉鎖術を用いたが，裂隙の拡大に伴う症状再燃による再手術を余儀なくされた．上半規管裂隙症候群の初回手術では裂隙の処理だけでなく，その前後で Plugging する必要があったのか，副損傷の可能性を考え最小限の操作でよいのか，さらに良い方法などあればご教授いただきたい．

PT4-3

公募テーマセッション 4

側頭骨外科のエキスパートを目指して
―神経耳科・頭蓋底外科の総合力と魅力―

茂木　雅臣
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室

【はじめに】

耳科手術は耳鼻咽喉科領域において重要な一分野を占めていますが，この領域においても細分化・専門化が進み，一人の医師が各分野を網羅することは困難になってきています．特に神経耳科・頭蓋底外科領域では，症例数の少なさから施設と術者が限られており，残念ながらその技術教育が広まっているとは言えません．最近，本学会で耳科手術指導医制度が整備され，本分野でも教育の重要性が改めて強調されたといえます．しかし，全ての耳科専門医が頭蓋底疾患や人工聴覚器まで含めた側頭骨手術を独り立ちできるような教育システムとはなっていないのが本邦の現状です．

【なぜ耳科に興味をもったのか】

このような背景の中ではありますが，私は神経耳科･頭蓋底外科を専門と決め，この道のエキスパートになろうと日々奮闘しています．他方，私は先天性感音難聴者という患者で補聴器ユーザーでもあります．もちろん私の聴力は外科的治療では改善しませんが，実臨床の中で以下のような聴覚サポートの効果についての肌感覚を得たことが，私が耳科に引き寄せられた原因だと思っています．

（1）難聴のために他人に迷惑をかけるのではないかと内向的になっている患者さんは，実はかなり多く，聴力改善によって他人と話すことの抵抗感が減ったなどという声があり，自身も大いに共感できたこと．

（2）補聴器フィッテイングも含めた聴覚サポートがどのように日常生活へ影響しているのかを問うと，こちらの予想を超えて生活の不便さが改善していることを患者さんから教えて頂いたこと．

【耳科手術の研鑽のために何をしてきたか】

先に述べたように，本邦で神経耳科・頭蓋底外科領域の経験を詰むことはなかなか難しいです．幸いにも私は国内外の頭蓋底外科センターに長期間留学する機会を頂けました．欧州はスイスの Luzerner kantonsspital（Thomas Linder 教授），イタリアの Gruppo Otologico（Mario Sanna 教授），米国の House Ear Clinic，また国内では名古屋市立大学耳鼻咽喉・頭頸部外科（村上信五教授　当時）などにおいて，神経耳科・頭蓋底外科の臨床にどっぷり浸かる時間がとれました．何より海外では耳科手術の術者が，中耳手術のみならず頭蓋底外科や人工聴覚器手術に積極的に取り組んでいることも多く，様々な疾患と術式を勉強することができたことが何より大きかったと思います．治療方針の決定や術中判断に迷うことは今でも数知れませんが，留学中の経験が自分の価値判断の確固たる柱になっていると感じています（もちろん選択を間違えたと後で猛省している場合も少なくありませんが…）．若い先生方には自分の知らない「外側」を体験し，糧とすることをお勧めしたいと思います．

【私の経験した難儀な耳科手術】

自身の経験した手術症例を呈示します．術前，術中に判断に苦慮した症例を取り上げ，判断に迷う場面や操作時の術者の心情などを含め解説します．たくさんのご意見をいただければ幸いです．

【おわりに】

耳科エキスパートへの要求水準は上がり続けています．本領域の革新は目覚ましく，人工聴覚器や軟骨伝導補聴器の開発，気導補聴器の機能進化，また遺伝性難聴診断による予後予測など我々の武器は増えました．もちろん患者さんにとっては喜ばしいことです．しかし，種々デバイスの適応は複雑に絡み合い，個々の患者さんにとって最適な治療はいったい何かと迷うことも多くなりました．しかし，鼓室形成術後に聴力が悪化したとしても，適切な補聴器フィッテイングや人工聴覚器でリカバリーできるケースも少なくありません．既存治療では手に負えなかった難聴を救済できる可能性もそれだけ増えており，そのような進歩的な領域に身を置けることが，今，私にはとても魅力的です．

若い先生には，疾患の根治を目指しえる Otoneurosurgery の奥深さを体感して頂きたいと切に思っています．一方で，難聴に対する治療は手術だけではありません．補聴器などにて生活の不便さを軽減させることも医療であり，Neuro-otologist は手術以外の方法でも難聴患者の QOL 向上に十分貢献できます．手術，そして補聴器や人工聴覚器による聴覚リハビリテーションを含めた総合力を駆使し，より良い聞こえを患者に提供できる Neuro-otologist の魅力を多くの方に知ってもらいたいと心から願っています．本講演が耳科手術を志す若い先生方の一助になれば幸いです．

PT4-4 公募テーマセッション 4

外科医の醍醐味

髙田　雄介
順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座

私が耳科学を志したのは，私自身が手術を受けたことがきっかけでした．東北大学 5 年生の耳鼻科実習の際に，自覚のない軽度の右感音難聴を偶然指摘され，MRI にて右聴神経腫瘍が見つかりました．当時の東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科教授である小林俊光先生から，「もし自分が病気になってもお願いしたい先生に手術を相談するから.」と言われ，大学 6 年生時の初夏，腫瘍摘出術を受けました．当時は存じ上げませんでしたが，アメリカに拠点を置く御高名な福島孝徳先生の御執刀でした．術後顔面神経麻痺は一過性で改善しましたが，聴力は温存されませんでした．

2003 年，東北大学に入局し，小林先生の計らいで，脳外科研修を経たのち，聴神経腫瘍で有名な Mario Sanna 先生の下で研鑽を積むべく，イタリアに海外留学させて頂きました．医学部卒業後 4 年目のことでした．

北イタリアのピアチェンツァにある Gruppo Otologico はヨーロッパでも有名な中耳・頭蓋底手術センターであり，世界中から医師・患者が集まる施設でした．何もわからず勢いで渡欧しましたが，初めての海外留学では大変なことばかりでした．それでも，なぜか Sanna 先生だけは当初から手術中に時折話しかけてくれ，仕事のあとの夕食にもよく誘ってくれました．今思えば，小林先生をはじめ何人もの日本人先輩医師が留学されていたこともあり，日本人に対する評価が高かったからだと思っています．また，年に数回，側頭骨実習コースを開催しており，その度に側頭骨を削らせて頂きました．帰国後も聴神経腫瘍手術のほか，耳科手術全般を東北大学の医局で学びました．小林先生が執刀されたアブミ骨手術の手術記録を記載した際，添削頂きつつも褒めて頂いたことを非常によく覚えています．

その後，Gruppo Otologico の兄弟子にあたる須納瀬弘先生に教えを乞うべく，東京女子医科大学東医療センターにて中耳手術を学びました．須納瀬先生の手術は理路整然としており，見事な数学の解法のようでした．すべての手技に理由があり，最終目的に向けて無駄なく歩を進めていくようでした．また，中耳手術症例が多数組まれているため，滞りなく一日の中耳手術を終えることに医局の皆で一丸となって臨んでいました．まさに中耳手術に明け暮れた日々でした．

2019 年以降，池田勝久先生の御高配より順天堂大学にて耳科手術を執刀させて頂いております．手術執刀だけでなく，耳科手術を希望する後進の指導にも恵まれ，自分の学んできた耳科手術を日々吹き込んでいます．小林先生にかつて，「人に教えることができることは幸せなことなんだ.」と言われたことを思い出します．

ときにモニター越しに，ときに側視鏡から指導していますが，自分が術者として両手の手術器具を術野に差し入れてはじめて病変の進展具合や削開の足りない範囲が分かることもしばしばです．以前，手洗いを終えた Sanna 先生がモニターを一瞥しただけで足りないポイントを数か所指摘し，さっさと別室の手術に向かわれたことを思い出します．人に教えるには，自分が思っていた以上の技量が求められることを悟りつつあります．

それでも手術の度に，スケッチした術前の予想所見を手術室に貼り付けて手術に臨む医局の後輩は頼もしい限りです．隣室の頭頸部チームは，手術の入れ替わりのタイミング等で耳科手術の様子を覗きに来て，医局全体で手術に取り組んでいます．顕微鏡を常に最適のアングルに動かすことや，記録モニターを常に操作部位の中心に置くこと，手術時の自分の姿勢を保つことなど，細かい点も逐一指導しています．全て，自分がかつて教わってきたことです．手術が終わったあとは，手術の要点を押さえた編集動画と手術所見を遠慮なく添削を加えています．近頃は手術操作も淀みなく，手術所見も申し分ない仕上がりです．学生や研修医へ指導しながらの執刀や，関連病院で耳科手術を独り立ちで行っている姿には，耳科チームの成長ぶりを感じます．

手術ができるようになることは，何にも代えがたい喜びです．後輩には，外科医の醍醐味をぜひ存分に味わってもらいたいです．

振り返ってみると，最初に出会った小林俊光先生により自分の白地のキャンパスを大きく広げて頂き，その後に出会った先生方のお陰で様々な色が描き加えられ，今の自分が形成されていることを改めて実感致します．

そして，自分が教わったことを脈々と伝えていくことが，今の自分に与えられた使命だと感じています．順天堂大学での難儀する症例を提示し，一手といわず御指南を仰げれば幸いに存じます．

PT5-1

公募テーマセッション 5

外リンパ瘻診療における CTP 検査の活用法について

和佐野浩一郎
東京医療センター　聴覚障害研究室

CTP（Cochlin-tomoprotein）検査の登場以前，外リンパ瘻は発症機転に関する問診，流水音やポップ音といった症状，外耳道加圧による瘻孔症状の有無で疑い，試験的鼓室開放術を行って瘻孔や外リンパ液漏出の視認により診断されてきた．確定診断のために手術が必要なこと，瘻孔が微小な場合や手術時には漏出が止まっている場合，さらに顕微鏡や内視鏡による観察では検出できない微小な漏出の場合は確定診断ができないという問題点があった．

池園らにより外リンパ液に特異的蛋白である CTP が発見され，さらに外来診療時に採取可能な中耳洗浄液を用いた定量的な検査が臨床的に可能となったことは外リンパ瘻診断に大きな光明をもたらしたといえる．現在は臨床研究として測定されているものの，将来的に保険承認を得られれば一般医療機関においても内耳疾患の診断精度の向上が期待される．

一方，難聴やめまいを訴える患者すべてに対して検査を行うのではなく，どのような患者に対して検査を行うのか，ということは明らかにしておく必要があると考える．そこで東京医療センターおよび静岡赤十字病院においてこれまでに CTP 検査を行った 73 症例（のべ 80 回）を解析し，どのような症例を対象としてどのように検査を進めていくかということを報告したい．

①どのような症例で外リンパ瘻を疑うか

まず外リンパ瘻を積極的に疑う症例は何らかのきっかけ以降に難聴やめまい・ふらつきを自覚された症例である．診断基準におけるカテゴリー 1（外傷，疾患，手術など），カテゴリー 3（内因性の圧外傷）を疑う例としては交通外傷，耳かき外傷，耳科手術後，鼻かみであり，カテゴリー 2（外因性の圧外傷）に対する検査の経験はない．これまでに 9 例に対して CTP 検査を行い，2 例で陽性，1 例で中間値，6 例で陰性という結果であった．

次にカテゴリー 4（明らかな原因・誘因がない）であるが，ここではいわゆる急性感音難聴として発症した症例と変動性難聴を伴う症例とにわけて述べる．急性感音難聴（突発性難聴）に対してステロイド鼓室内投与を行う際に同意を得られた場合，CTP 検査を行った結果，突発性難聴の診断基準を満たす 31 例および低音障害型 5 例は全例で陰性であった．変動性難聴を認めた症例では 23 例中 3 例が中間値，20 例が陰性であった．

以上の結果から誘因を伴う場合および変動性難聴に関しては施行する臨床的意義があるのではないかと考えている．

②中耳洗浄液の採取方法

我々は 1ml のシリンジに 22G もしくは 23G のカテラン針をつけ，イオン麻酔施行後に鼓膜に 2 か所穿刺，0.3ml の生理食塩水を注入し可能な限り回収，合計 3 回注入・回収を繰り返し指定のエッペンドルフチューブに移して提出している．

③検査結果と治療方針

これまで CTP 検査の結果は 4 ～ 8 週ほど必要であったため，急性期の診療においては検査結果を治療方針に反映させるのは困難であった．

一方で慢性的な経過を辿っている症例においては，陽性もしくは中間値の結果が出た場合は試験的鼓室開放および瘻孔閉鎖手術を提案する根拠として用いている．また手術の際には，鼓室内へ進入後不用意に外リンパ液を吸引することがないように細心の注意を払っている．

外リンパ瘻があるものの外リンパ液の漏出がない症例では CTP が検出されないことから，CTP が陰性であっても外リンパ瘻を否定することはなく，画像検査で精査を行うとともに必要に応じて試験的鼓室開放を検討する．

④再発例について

試験的鼓室開放のうえで瘻孔閉鎖を行ったのちに症状の再発を認めた場合は，再度 CTP 検査を施行するとともに CT 検査を行い，前回閉鎖した部位が再瘻孔化したのか，他に疑わしい部位があるのかを精査する．再発例においては内耳機能がかなり悪化していることがあるため，機能温存手術である瘻孔閉鎖を行うかどうかをよく検討し，適応と考えられる場合は RWR（round window reinforcement）に準じて 1 回目より強固に瘻孔閉鎖を行う．

今回のセッションでは CTP 検査にまつわる我々の経験をお話しさせて頂きますが，他のパネリストや会場の先生方からのご意見を頂戴することにより，よりよい診療方針を構築する一助になることができれば幸いです．

PT5-2

公募テーマセッション 5

内耳窓閉鎖を行なった外リンパ瘻 12 例の検討

木下　慎吾
上尾中央総合病院　耳鼻いんこう科

外リンパ瘻を疑った際は，病態と安静の必要性を説明し，その後の内耳窓閉鎖と手術時の CTP 検査の提出を提案している．CTP 検査の施設登録後の 2019 年 1 月から 2020 年 12 月までに，CTP 検査を施行した症例は 12 例（1 例は再発あり 2 回検査施行）であり，全例で内耳窓閉鎖の際に検体採取を行なった．年齢は 15 ～ 83 歳，男性 8 例，女性 4 例であった．12 例を対象として，充填材料，発症の誘因，発症から手術までの日数，CTP 検査結果，術前後の聴力・めまいを検討した．CTP サンプルは，鼓室開放後に漏出部位の確認などは行わず，直ちに 0.3cc の生食を鼓室内へ注入し 3 回の出し入れ後に採取した．瘻孔・漏出の有無にかかわらず全例で前庭窓と蝸牛窓を閉鎖した．

初回手術時の充填組織は，筋膜や脂肪の軟組織が 2 例で，筋膜や脂肪の軟組織，ポリグルコン酸シート※が 10 例であった．全例でフィブリン糊も使用した．

12 例全例で発症の誘因を認め，外リンパ瘻カテゴリー分類では，カテゴリー 1 が 1 例，カテゴリー 2 が 1 例，カテゴリー 3 が 10 例であった．発症から手術までの日数は，4 ～ 69 日（中央値 10.5 日）で，手術後の再発は 2 例あった．再発 2 例の充填組織は，筋膜や脂肪の軟組織であった．1 例は初回手術から約 5 ヶ月後に再手術を施行し，筋膜と脂肪，軟骨，ポリグルコン酸シート※を充填した．1 例は他院で再手術を行なった．

CTP 検査の結果は，陽性が 7 例，中間値が 2 例，陰性が 3 例であった．

自覚症状は，めまいのみが 1 例，聴力低下のみが 6 例，めまいと聴力低下が 5 例であった．めまいのあった 6 例は，内耳窓閉鎖直後から全例で自覚の改善を認めた．そのうち 1 例は，完全な症状消失には至らず，半年経過後も時々浮遊感の訴えがある．初回内耳窓閉鎖前の純音聴力（4 分法）は，患側と健側骨導差が，60dB 以上が 3 例，40dB 以上 60dB 未満が 4 例，20dB 以上 40dB 未満が 4 例，20dB 未満が 1 例であった．1 例は自覚で聴力低下はなく，初診時検査で左右差はなかったが，内耳窓閉鎖前に 15dB の左右差を認めた．内耳窓閉鎖後 3 ヶ月以降の純音聴力は，不変が 5 例，15dB 改善が 1 例，20dB 改善が 1 例，32.5dB 改善が 1 例，ほぼ左右差無しの治癒が 4 例であった．再発例は，2 例ともめまいの増悪であった．

外リンパ瘻に特徴的な聴力像や画像所見がないことから，最も診断に有用な方法は誘因の有無などを聞き出す問診である．1 例は初診時の問診で誘因の訴えはなかったが，突発性難聴としての入院治療を行い退院時には改善した聴力が，再診時に悪化したため，再度詳細な問診を行い，仕事で重いものを運んでいたことが判明した．一度の問診で誘因なしと結論づけることは避け，病態の説明や問診には時間をかけて，数回に分けて行う必要があると考えられた．

内耳窓閉鎖の時期であるが，聴力に関しては早期手術が効果的であると報告されている．しかしながら安静のみで早期に聴力，めまいとも治癒する症例もあると考えられる．そのため患者の負担を考慮すると，数日の経過観察後に手術を行うことが望ましい考えられた．

CTP 検査は，外リンパ瘻を診断する有用な検査であるが，常に鼓室内にリンパ液が漏出しているとは限らないため，CTP 検査が陰性であるからといって外リンパ瘻が否定されないことに注意が必要である．CTP を提出した 12 例は全て誘因ありの症例であるため，CTP 陰性であったとしても外リンパ瘻を完全に否定することはできないと考えられた．

内耳窓閉鎖法や充填組織については統一されたものはなく，当院では固定のために軟組織にポリグリコール酸シート※を併用し行なっている．漏出部位は特定することは難しいため，全例で前庭窓と蝸牛窓の 2 箇所に行なった．充填箇所の詳細は，前庭窓は，アブミ骨前脚と後脚の周囲と底板上で，蝸牛窓は，蝸牛小窩から奥で順次組織充填をおこなった．1 例は蝸牛小窩膜を認め，その上から組織充填を行なったが聴力の改善は認めなかった．

外リンパ瘻を早期診断する有用な方法は，第一に問診であるため，誘因を聞き出すことに時間をかけ，その上で CTP 検査値が一助となる．内耳窓閉鎖法は，施設間で検討をしていく必要があると考えられる．

※ポリグリコール酸シート（商品名：ネオベールシート）：ポリグリコール酸を材料としたやわらかい不織布で，繊維間に周辺組織が浸潤し肉芽組織が増殖し，分解とともに肉芽組織の繊維化が進み組織修復が行われる．

PT5-3

公募テーマセッション 5

当科における外リンパ瘻疑い症例に対する治療方針

森　　華
東京女子医科大学東医療センター　耳鼻咽喉科

当科では，外リンパ瘻を疑う症例において積極的に内耳窓閉鎖術を施行している．主に急性発症の難聴やめまいを有する症例及び再発症例が対象となるが，外リンパ瘻と考えて間違いない症例はごく少数である．外リンパ瘻症例に確実に認められる臨床症状はないため，低音部以外が変動する難聴や聴力検査で低下傾向を示すステロイド不応性難聴，耳珠圧迫でめまいを誘発するなどの瘻孔症状があれば疑い症例として積極的に内耳窓閉鎖術を行っている．手術は経外耳道的に耳鏡下で tympanomeatal flap を挙上して行う低侵襲手術であり，中学生以上であれば局所麻酔下で行っている．すでに頭部挙上を含む保存的治療に反応しないと判明している症例であれば，入院当日の手術とする場合が多い．我慢ができると判断した 10 歳以上の児であれば局所麻酔での手術を勧めている．

頭部外傷後や耳かき外傷による耳小骨離断症例などは側頭骨 CT で前庭の骨折や気腫などを確認することで外リンパ瘻と診断できることもあるが，明らかな誘因のない症例が非常に多く，術前に外リンパ瘻と診断することは困難である．当科で手術した症例の 6 割程度は，誘因無く発症した外リンパ瘻カテゴリー 4 に分類される症例であった．皮下組織採取部となる耳後と外耳道に麻酔後，耳鏡下に外耳道後壁に弧状切開を加えて外耳道を挙上，鼓室内に入ってすぐに 0.3 ccの生理食塩水で鼓室内を洗浄し，CTP 測定用検体として回収している．鼓室開放後も外耳道に注射した局所麻酔薬が少量ずつ鼓室内に移行する場合が多いため，鼓室内の外リンパ視認は困難と考えており，胸腔内圧を上げるなどで漏出を確認することはない．初回手術となる症例では，閉鎖組織として耳後皮下組織を使用することが多い．卵円窓・正円窓小窩を閉鎖組織で埋め，ベリプラスト P® で固定する．再手術例では，アブミ骨底板上や正円窓膜上に間隙を生じている場合が多く，正円窓小窩は耳珠軟骨でパッキングすることが多い．卵円窓はレーザーでアブミ骨後脚を蒸散し，閉鎖をより確実にする場合もある．術後 1 週間程度は鼻かみを禁止とし，安静度はめまいがひどくなければ通常通りの生活としているが，重量物のもちあげや排便時のいきみなどは避けるよう指導している．その期間については決まったものはなく検討が必要である．

CTP 検査の結果が得られるまでに時間を要するため，手術を先行させて術中に検体採取となることが多いが，経過が長い症例は経鼓膜的な穿刺により外来で採取することもある．イオントフォレーゼで鼓膜を麻酔後，カテラン針を用いて鼓膜を穿刺，生理食塩水で鼓室を洗浄して検体を採取している．

外傷など明らかに外リンパ瘻を疑う場合は初診日に手術をすることも多いが，疑わしい例の多くはまずは保存的治療を選択することになる．このような症例の内服治療は，従来の突発性難聴の治療に準じて行っており，ステロイド，ATP，メコバラミン内服に加え入院の要否を経過と問診から決める．入院可能な場合はヘッドアップ 30 度の体位でベッド上安静とし，自宅療養の場合には可能な限りの安静といきみの禁止などを指示している．入院後に聴力の悪化がなければ，安静度を数日ごとに変更し徐々に負荷をかけていくが，聴力低下を認めた時点で手術とする．術後は強いめまいがなければ翌々日に退院としている．

再発の判断の指標となる臨床症状は，聴力低下やめまいの再発があげられる．術後聴力が正常化または改善傾向であった症例で聴力低下を認めるものや，術後消失しためまいが再燃した症例で初回手術時の CTP が陽性の場合は再手術としている．陰性であった場合は，職業などを考慮し，疑いが強い場合に限って手術を勧めている．初回手術時の CTP が陽性であることは，再発と診断する上で大きな補助となっている．重量物を日常的に扱う配送業や建築業，介護職などに再発例が多い．また，めまいの性状は，発症当日は重度のめまいで体動困難のような状態であったものが，翌日には無症状といった症例を経験することが多いように感じている．

PT5-4

公募テーマセッション 5

慢性めまい症例に対する内耳窓閉鎖術の効果

松田　帆
埼玉医科大学　耳鼻咽喉科

慢性めまいの原因疾患は極めて多彩であり，正確な診断は困難な場合が多い．多くの症例ではその病悩期間の長さから，精神科的な症状を伴うことも多く，PPPD との鑑別も必要となる．外リンパ瘻も慢性めまいの原因になりうる疾患である．外リンパ瘻は的確に診断されれば，手術治療を行うことで大幅な QOL の改善をもたらすことができる疾患であるため，慢性めまい症例の中に外リンパ瘻が隠れていることを念頭に置く必要がある．

2014 年 5 月～ 2018 年 3 月までの間に全国で CTP 検査を施行した 964 症例のうち発症 3 ヶ月以上経過してから検査を施行した症例は 150 例で，そのうち 140 例はめまいを認めた．つまり 3 ヶ月以上経過した症例では，めまいの原因精査が CTP 検査の目的となっていると考えられる結果であった．そのうち 18% は CTP 陽性であり，慢性めまい症例の中に比較的多くの外リンパ瘻が存在することが示された．CTP 検査は偽陽性を減らす為に特異度を高く設定しており，検出感度以下の漏出量では陽性とならないことや間歇的漏出の症例では陰性になるため，実際の外リンパ瘻症例はもう少し高い頻度で存在すると思われる．

当科では臨床現場において，下記の 3 つを手術適応としており，めまいが遷延している症例では，発症後長期間経過している症例に対してもめまいの改善を目的として内耳窓閉鎖術を施行している．

1．突発性難聴後にめまいが遷延している．
2．頭部や交通外傷・圧外傷（カテゴリー 1（1），2，3）を契機に発症し，①難聴が進行・変動する，もしくは②めまいが軽快しない．
3．誘因が無い症例で難聴が進行・変動し高度難聴に至ったもの．

2011 年 7 月～ 2019 年 5 月までに当科で外リンパ瘻を疑い内耳窓閉鎖術を施行した 37 症例のうち，術前にめまいを自覚していた症例は 22 例であった．そのうち発症 3 カ月以上経過後もめまいが遷延していた症例は 11 例であり，外リンパ瘻カテゴリー分類では，カテゴリー 1 が 2 例，カテゴリー 2 が 2 例，カテゴリー 3 が 2 例，カテゴリー 4 が 5 例であった．11 例の CTP 検査結果，術中所見，めまいの改善の有無，Dizziness Handicap Inventory（DHI）スコア，聴力を評価した．

CTP 検査の結果は，陽性が 2 例，中間値が 2 例，陰性が 7 例であった．術中に瘻孔を認めた症例は 1 例のみで，CTP 陽性であった．長期の罹病期間にもかかわらず，9 例は術後 1 週間以内にめまいの改善を認めた．2015 年以降は術前後に DHI でめまい症状を評価しており，全例で術後にスコアの改善を認めた．一方聴力は，術後に 10dB 以上（5 周波平均聴力）改善した症例は 2 例のみであった．

これまでの国内外の外リンパ瘻のデータと同様，めまい症状は晩期治療でも治療効果が高く，聴力改善は得られにくい結果であった．今回の対象症例では，誘因があった症例が 6 例，誘因が無かったカテゴリー 4 が 5 例とほぼ同数であった．しかしながら，術前にめまいを認めていた 22 症例のうち，誘因があった症例は 15 例，誘因が無かった症例は 7 例で誘因有りの方が多かった．このことは，誘因が無い場合は長期間外リンパ瘻が疑われず，3 ヶ月以上経過観察や保存的加療をされていたことを示している．めまい症状に関しては，晩期治療でも改善が得られる結果であったが，難聴への治療効果を高めるには，カテゴリー 4 症例を早期に検出する必要がある．

めまいに対する内耳窓閉鎖術の効果を評価する項目は，多くの報告で自覚症状，眼振のみであった．しかし術前眼振を認めない症例では自覚症状のみで評価することになり，科学的根拠が乏しくなってしまう．当科では自覚症状，眼振以外に DHI，vHIT，VEMP などで評価を行っている．現在のところ術前後のどの時期に評価するか定まっていないため，今後統一した時期に評価することで，めまいに対する手術の効果を正確に評価できると思われる．

また当科の症例のように，術中に瘻孔・漏出を認めず，CTP 検査が陰性であるにもかかわらず，術後早期にめまい症状の改善を認める症例は多数存在する．このような症例をどのように解釈するかは，外リンパ瘻診療において非常に重要な問題と思われる．CTP 検査が陰性であることは外リンパ瘻を否定するものでは無いため，外リンパ瘻確実例に含まれない症例についても議論したい．

会長講演
抄録

会長講演

アナログな手術・研究に魅せられて

小島　博己
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科学教室

かつてオーディオはアナログ機器が全盛であった．レコードの再生はレコード針→カートリッジ→フォノアンプ→プリアンプ→パワーアンプ→ケーブルコード→スピーカーという様々な機器を経由する．耳の構造もこれに類似しており，外耳→鼓膜→中耳伝音系→蝸牛→神経線維→中枢であるが，外耳，鼓膜，中耳伝音系はまさにターンテーブルやレコード針に相当し，蝸牛は A-D コンバーターで神経線維は光ファイバーに置き換えられる．

ハイファイオーディオの世界ではこの機器の一つ一つ，ケーブルコードに至るまで最高な音を目指して開発が続けられた．さらにアンプやスピーカーはもとより，レコード針やカートリッジ一つを交換することにより音の変化を楽しむことができた．

こうしてみると耳科手術は極めてアナログ的なものと考えられる．とくに鼓室形成術は病変を除去し，新しく後壁を再建したり耳小骨形成や鼓膜形成を行い，時に乳突腔を充填する訳であり，そこでは経験と技が十分に発揮される．外科手術は基本悪くなった部位を交換するのではなく（移植は交換であるが）修理するものである．デジタル機器である人工内耳の植え込み術にしても電極の挿入やインプラントの固定など様々なタイミングでアナログ的な過程が存在する．

またどの手術でもそうであるが，特に耳科手術では繊細・丁寧な操作が求められる．鼓索神経の取り扱い，真珠腫母膜の剥離，粘膜の温存，顔面神経の取り扱い，アブミ骨操作など様々な状況でさらなる手技向上の余地があり，術者はより良い結果を求めて技術を研鑽する．

真珠腫に対する手術の歴史は長く，先人により様々な工夫がなされてきた．しかし再形成性再発や鼓膜の再癒着などに関してはどうしても従来の手術法には限界がある．人工聴覚器の発達は著しく，今まで手術成績が悪かった癒着性中耳炎でさえも人工中耳手術によって聴力の改善が期待できるようになった．しかしながら，鼓膜の再癒着を防ぎ中耳腔の含気を得ることで自然な形態に戻すことができればそれに越したことはないと思われる．人工聴覚器を使用する前に出来るだけのことをやるという考え方は，古い車を修理しつづけてレストアすることに似ていると思う．

そのような経緯から私共の教室で粘膜保存，再生の研究が始まって今年で 20 年になる．自己鼻粘膜上皮細胞シートの中耳への移植は臨床研究を終了し，今年中に医師主導型治験が開始される．ウサギやラットでの動物実験から臨床研究実施に至るハードルは想像以上に高く，さらに治験を行うためにはさらに多額の資金調達や厳密な製品管理などが求められ，膨大な資料も短期間での提出が求められる．

基礎研究の結果を臨床に応用するトランスレーショナルリサーチは盛んに行われるようになったが，実際に行ってみて初めて見えてくる様々な出来事がある．我々の研究でも製品化実現までの道のりはまだまだ長いが，その一方でようやく出口も見えてきた．

1 つのアイデアがさらに沢山のテーマをもたらし，多くの人がこのプロジェクトに従事できることになった．研究も多方面に広がり，ベンチャー企業の立ち上げなど 20 年前には考えてもみなかった方向に進んでいる．

時代はとっくにアナログからデジタルに変わっている．自動車も複雑なエンジンで高出力を競う時代から，部品の数も圧倒的に少なく製造過程も単純で，かつ馬力をだせる EV 車に移り変わっている．そこには高度な技術をもった職人の出る幕はもうないかもしれない．

しかしこんな時代だからこそアナログ的な手術や研究を残して発展させていきたいと思っている．

日韓セッション
抄録

日韓追悼講演
日韓テーマセッション

JKO1-1 日韓セッション　日韓追悼講演

In Memory of Professor Naoaki Yanagihara

Naohito Hato
Ehime University

It is with great sadness that I inform you of the death of Dr Naoaki Yanagihara, who died peaceably on December 30, 2020. He has been Professor Emeritus in the Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery of the Ehime University School of Medicine and former President of the Japan Otological Society. Professor Yanagihara demonstrated considerable insight and was able to refer many students to otolaryngology—head and neck surgery.

Dr. Yanagihara was born in Kochi, Japan on January 6th, 1932. He graduated Kyoto University School of Medicine in 1957, and started his career as an otolaryngologist emulating his father at Kyoto University. Dr. Yanagihara was a great otologist, however, he studied Laryngology at graduate school in the research on hoarseness and was awarded a PhD in 1963. After that, he went abroad to study the mechanism of hoarseness with Professor Hans von Leden at the University of California, Los Angeles for two years, and wrote many related treatises. At the same time, he also attended Professor William House at the House Ear Institute to learn otological surgery. It was at this time that a paradigm change took place in neuro-otological microsurgery. The 1st International Facial Nerve Symposium was held in Copenhagen in 1964, and a decision was made that the 2nd symposium would be held in Japan.

Following his return from the US, he became a lecturer at Kyoto University. Although he received the Manuel Garcia Award from the International Association of Logopedics and Phoniatrics in 1968, he foresaw the development of otological microsurgery and changed his field of expertise to otology. After that, he grew actively as an otologist and was a member of the steering committee of the 2nd International Facial Nerve Symposium held in Osaka in 1970. Dr. Yanagihara has made a name for himself as a Neuro-otologist by performing intact canal wall tympanoplasty for cholesteatoma, facial nerve decompression surgery, acoustic neurinoma surgery, and development and practical application of the world's first middle ear implant.

Dr. Yanagihara had been contributed to international academic societies, and organized the 2nd International Symposium on Transplants and Implants in Otology in 1991, and the 8th International Facial Nerve Symposium in 1997. He was also a member of the Politzer Society and Meniere's Society, etc., and had served on the editorial boards of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Skull Base Surgery, and Otology & Neurotology. He was elected to Honorary Membership of the 141st American Otology Society in 2008. He was also an instructor at the AAO-HNS for over 10 years for facial palsy and middle ear implant. He was the first Japanese to receive a presidential citation by Professor Richard L. Goode at the AAO-HNS in Kansas City in 1991. The certificate of commendation states "Professor and Chairman of the outstanding otolaryngology department, who is internationally known for his many contributions to the field of otology and laryngology", and Professor Goode said "Professor Yanagihara is always pleasant and possesses tremendous energy; he is one of the most respected Japanese otologists, and whenever I think I've done a lot, I re-read his curriculum vitae to remind me that I should work harder."

In 2015, Dr. Yanagihara was awarded the Order of the Sacred Treasure for his contribution to Otology and Neuro-otology, medical education and leadership development. He has trained many otorhinolaryngologists and produced seven professors in Ehime while providing advanced medical care in general otorhinolaryngology to the citizens of the prefecture. He hated the halfhearted and was serious about his work and hobbies such as golf and flute. Without belittling others, he respected and maintained the suggestions and opinions of young physicians, including my own. I believe its many accomplishments will be etched in the history of otology forever. As a clinician, researcher and educator, I have no doubt that he has left no regrets in his life. I would like to congratulate Dr. Naoaki Yanagihara for his glamorous and brilliant life, appreciate the teacher's contribution and instruction and pray that the soul rest in peace cordially.

JKO1-2 日韓セッション　日韓追悼講演

Professor Chong Sun KIM, his life and passion for otology

Ja-Won KOO
Department of Otolaryngology, Seoul National University College of Medicine

2019 Dec 29, 11:09, the world of otology, neuro-otology and skull base surgery has lost one of its most influential and productive otologist, a teacher, the founder of the Korean Otological Society, and the leader of Korean Society of Otorhinolaryngology and Korean Skull Base Society.

Professor Chong Sun KIM was born in 1942 and grew up in Seoul. After he graduated Seoul National University and finished resident training in Seoul National University Hospital, he started his carrier as a teacher in Seoul National University. Not only his early international mentors include Dr Michael Paparella and Professor Ugo Fisch, he liked learning from everyone, sharing most updated knowledge and information what he knew and experience, and making new friends.

Though his prospective way of thinking and passion for otology, Professor Kim built a national and international reputation and was a frequent contributor to academic meetings in the world. He published his work widely in peer reviewed journals and was particularly passionate in cochlear implant and otologic surgery. His leadership and friendship enabled him to host 7th Korea-Japan Joint Meeting (1998), 2nd APSCI (1998), Politzer Society meeting (2005), CORLAS meeting (2007), IFOS meeting (2013), and a big success.

He enjoyed waking up in the morning and always had a plan even after retirement. He continued to work in the same pace as he was being before retirement in Seoul National University Bundang Hospital for 5 years and then in Soree ear clinic. Those twinkling eyes and mischievous, impish grin were part of his charisma.

We shall all miss him dearly.

JKO2-1 日韓セッション　日韓テーマセッション

Development of the New concept Tympanoplasty with regeneration of the tympanic membrane
Theme: Middle Ear, Inner Ear, Temporal Bone, and Skull base surgery, Regenerative Medicine in the field of head and neck

Shin-ichi Kanemaru
Kitano Hospital/Foundation for Biomedical Research and Innovation at Kobe

Introduction

Acute small perforations of the TM usually heal spontaneously. Therefore, the potential exists for even large chronic TM perforations to regenerate if given an adequate arrangement of scaffolding and growth factors to support the regenerative process. Recent progress in regenerative medicine has provided various scaffolds and growth factors that make it possible to accelerate this type of tissue repair. Applying the principles of modern tissue engineering, we developed a novel therapy for large or total TM perforations without the need for conventional surgical treatment.

The advantages of this regenerative treatment are easy, cost-effective, and minimally invasive for outpatients. Moreover, almost normal TM can be regenerated, and hearing improves up to negligible Air-bone gap levels.

This regenerative treatment for the TM perforation was approved in November 2019 by the National Health Insurance in Japan. Before the approval, Retympa® (Norvel Pharma Inc., Tokyo, Japan), as a specialized medicine for TM perforation, received pharmaceutical approval in Japan.

Treatment Strategy

TM regenerative therapy is based on the concept of *in situ* tissue engineering. The tissue engineering elements used are endogenous tissue stem or progenitor cells, a gelatin sponge as a scaffold, and Trafermin (basic fibroblast growth factor [bFGF]) as a regulatory factor. Retympa® is composed of a solution, Trafermin, and a gelatin sponge. In addition, we use fibrin glue (Beriplast®; CSL Behring K.K., Tokyo, Japan) to prepare a favorable regeneration environment to prevent drying. We do not transplant cells in this environment. Instead, the edge of the TM perforation is converted into an open wound that activates dormant endogenous tissue stem or progenitor cells.

Present Indications for TM Regeneration

Only 20%–30% of patients with perforations met the eligibility criteria for TM regeneration. Finding ways to increase the number of eligible patients in the future is thus essential. The exclusion criteria for receiving TM regenerative therapy (shown below) are based on the results of previous clinical studies:

1. The patient has an active infection or inflammation in the tympanic cavity or the external auditory canal and otorrhea.
2. The TM, tympanic cavity, and external auditory canal are not dry, or advanced calcification is observed in the residual TM.
3. High-resolution computed tomography of the temporal bone shows a soft tissue shadow in the tympanic or mastoid cavities.
4. The patient has a history of middle-ear surgery, such as a tympanoplasty or myringoplasty.
5. The TM perforation was caused by radiation or burns.
6. The normal structure of the middle ear is lost, including loss of the TM ring and fusion of the residual TM.
7. The edge of the perforation cannot be directly observed using microscopy or endoscopy because of a narrow external auditory canal.

Expansion of criteria

These criteria can be divided into three categories. Criteria 1, 2, and 3 represent a poor regeneration environment; criteria 4, 5, and 6 represent a partial or total lack of tissue stem cells/progenitor cells supporting tympanic membrane regeneration; and criterion 7 represents a condition where the entire circumferential edge of the perforation cannot be transformed into an open wound because of the narrow external auditory canal.

Among the exclusion criteria, a lack of tissue stem cells/progenitor cells presents the most difficulties for regeneration, and co-transplantation of cells with the scaffold is the only viable regeneration method. For criteria 1, 2, and 3, tympanic membrane regeneration can be performed if the regeneration environment is improved. In cases, the inside of the ear is wet during the inactive phase of chronic otitis media, the tympanic cavity is washed repeatedly, mucus in the tympanic cavity is completely removed with a swab, and the patient continues with TM regenerative therapy. This method resulted in a tympanic membrane regeneration rate of 70–80% in our patients.

For criterion 7, where the perforation edge cannot be directly observed by microscopy because of a narrow external auditory canal, tympanic membrane regeneration can be performed endoscopically if an endoscope can be used to observe the entire tympanic membrane and perform the treatment. If observation and treatment are still difficult, tympanic membrane regeneration may be performed after expanding the external auditory canal. The detached soft tissue of the external auditory canal is replaced, and bFGF-impregnated gelatin sponge pieces used for tympanic membrane regeneration are placed around the exposed bone and fixed with fibrin glue. By this procedure, the soft tissue of the external auditory canal can be regenerated. All these solutions are more straightforward than those for criteria 4, 5, and 6. Where a soft tissue shadow is present in the tympanic or mastoid cavity (criterion 3), such lesions usually need to be removed by opening and drilling the bone using a procedure such as tympanomastoidectomy. In conditions corresponding to criterion 6, a significant loss of middle-ear structure and large displacement of the residual tympanic membrane due to adhesive otitis media make regeneration very difficult.

For patients with advanced calcification or ectopic ossification in the residual tympanic membrane or epithelial invasion (cholesteatoma) into the back of the tympanic membrane, all the residual tympanic membrane is removed before regeneration.

For patients with a lesion in the tympanic cavity, mainly cholesteatoma or tumor confined to the tympanic cavity, the cholesteatoma or tumor is removed before starting membrane regeneration. As a result, the membrane regeneration rate is very high among patients with these conditions, 95% or higher in our patients.

In this session, the New concept of Tympanoplasty based on the above strategy will be introduced.

JKO2-2 日韓セッション　日韓テーマセッション

Drug development for genetic hearing loss

Choi Jae Young
Yonsei University, Severance Hospital Korea

Genetic Hearing loss is the most common form of congenital disease in humans and affects more than 1% of new born infants. However, no drug has been approved by the Food and Drug Administration yet, and treatment mostly relies on devices such as hearing aids and cochlear implants. Recently, more than 100 cause have been revealed for cause of congenital hearing loss. i. This understanding of the exact role of genetic defects has revealed new targets for pharmacological treatment of the disease. Now, we have developed drug candidate for genetic hearing loss such as SLC26A4 and KCNQ4 mutations using High through-put chemical screening system.

Pendrin is encoded by SLC26A4 and acts as an anion exchanger in various tissues. Mutations in SLC26A4 cause Pendred syndrome or DFNB4, which is the most common cause of pre-lingual hearing. The SLC26A4 mutations such as p. H723R produce aberrant pendrin proteins that have folding defects and retained within the ER, and cannot reach the plasma membrane. We developed pendrin correcto, which can retain the anion channel activity of mutant pendrin. Mutation of KCNQ4 cause autosomal dominant hearing loss (DFNA2) by affecting the function of Kir7.4. We also developed Kir7.4 specific activator which can delay the progressive hearing loss in DFNA2 mouse model.

After validation of the effect of these drugs in vivo system, they can be applied for the treatment of hearing loss in patients with SLC26A4 mutations.

JKO2-3 日韓セッション　日韓テーマセッション

Intractable otitis media- Eosinophilic otitis media (EOM) and Otitis media with ANCA-associated vasculitis (OMAAV) - pathogenesis, clinical features and management

Naohiro Yoshida
Dept. of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Jichi Medical University Saitama Medical Center

Antibiotics for the pathogenic bacteria or ventilation tube insertion for eustachian tube dysfunction are widely used for the therapy options of otitis media. Some otitis media are resistant for these therapies, causing the persistent ear discharge, ear pain, sensorineural hearing loss and other cranial nerve symptoms. Intractable otitis media includes following pathogenesis, such as an otitis media caused by antibiotics resistant pathogenic bacteria i.e. *Pseudomonas aeruginosa*, *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*, tuberculosis, neoplasm, cholesterol granuloma, malignant osteomyelitis, eosinophilic otitis media (EOM) and recently proposed Otitis media with ANCA-associated vasculitis (OMAAV).

Eosinophilic otitis media (EOM) is characterized by the presence of a highly viscous yellow effusion containing eosinophils. The diagnostic criteria of EOM established by the EOM study group in 2011 are as follows; Major criterion: otitis media with effusion or chronic otitis media with eosinophil-dominant effusion. Minor criteria: 1) highly viscous middle ear effusion; 2) resistance to conventional treatment for otitis media; 3) association with bronchial asthma; 4) association with nasal polyposis. Definitive cases are defined as positive for the major criterion plus two or more of the minor criteria (Iino et al. 2011). EOM is an intractable and persistent disease, and it also presents a high risk for development of severe hearing loss. The immunohistological studies have shown the active inflammation with production of various cytokines and chemokines that induce migration of eosinophils in the middle ear mucosa. Many IgE-immunopositive cells were found in the middle ear mucosa, and IgE levels in middle ear effusion are significantly higher in EOM patients than those in control patients with common otitis media with effusion. The presence of high-level IgE may exacerbate eosinophilic inflammation in the middle ear. The coincidence of the bronchial asthma, eosinophilic chronic rhinosinusitis and patulous eustachian tube in patients with EOM has been reported. Addition to the instillation of steroid to the middle ear or systemic administration of steroid, the monoclonal antibody for IgE, IL-5, receptors of IL-5, IL-4 etc. are newly therapeutic options for EOM.

Antineutrophil cytoplasmic antibody (ANCA) has been recognized as the antibody against neutrophil and monocyte lysosomal enzymes, in particular myeloperoxidase (MPO) and proteinase 3 (PR3). ANCA-associated vasculitis (AAV) is histologically characterized by systemic necrotizing vasculitis and remains a significant cause of fatal disease despite progress in immunosuppressive therapy. In small vessels, AAV comprises granulomatosis with polyangiitis (GPA), microscopic polyangiitis (MPA) and eosinophilic granulomatosis polyangiitis (EGPA). Systemic AAV presents otologic symptoms in 19–61% of cases during its clinical course, whereas, less common localized AAV presents only otologic symptoms such as otitis media and hearing loss, aural fullness, tinnitus and vertigo, initially. Hearing loss has been reported in the clinical course of AAV, but only recently as an early-stage symptom. The concept and diagnosis criteria of otitis media with AAV (OMAAV) has been proposed recently (Harabuchi et al. 2016). The typical clinical features are as follows: (1) intractable otitis media with effusion or granulation, which did not respond to antibiotics and insertion of tympanic ventilation tubes; (2) most cases of gradual hearing loss due to effusion and granulation in the middle ear were followed by sudden progressive hearing loss over less than 2 months; (3) mostly MPO- or PR3-ANCA positive; and (4) occasionally accompanied by facial palsy and hypertrophic pachymeningitis. In cases of etiology unknown intractable otitis media, the symptoms often indicate OMAAV. Diagnosis in early stage and immunosuppression therapy has been reported to lead better hearing outcome and prognosis.

In this session, the current understanding of the pathogenesis, clinical features and management of intractable otitis media especially EOM and OMAAV will be discussed.

JKO2-4 日韓セッション　日韓テーマセッション

State of the art in intractable otitis media

Moo Kyun Park
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul National University College of Medicine

Until now, the management of refractory and intractable otitis media is a challenging problem for even experienced physicians. Causes of intractable otitis media include the eosinophilic otitis media, otitis media after radiation therapy, otitis media with refractory E-tube dysfunction, Wegener's granulomatosis, undiagnosed tuberculosis, and systemic diseases affecting the middle ear. E-tube dysfunction is closely related to developing otitis media. Air pollution is a growing problem in East Asia and can be a potential cause of otitis media. Careful history taking and systemic physical examination are essential for the proper diagnosis and treatment. A new laboratory test, imaging modality, and genetic analysis could give additional information about the pathogenesis in the middle ear and e-tube. Medical treatment for the eosinophilic otitis media includes the steroid, anti-IgE monoclonal antibody, and anti-IL5 receptor monoclonal antibody. Novel biologics, microbiome, and precision medicine using gene therapy are under investigation. Generally, surgical treatment is not a primary modality, but implantable devices could be beneficial for hearing in controlled or uncontrolled patients. The causes and pathogenesis of intractable otitis media in East Asia differ from the other countries. Japan-Korea otologists have made an effort to solve the challenging problem in the middle ear. They will continue the endeavor with the communication.

教育セミナー１～８
抄録

ES1-1 教育セミナー 1

側頭骨解剖の基礎知識

平海　晴一
岩手医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

側頭骨の解剖を熟知することは，側頭骨手術を実施する際に重要であることは論を待たないが，外来での耳内所見を把握する際や耳処置を行う場合，特に耳科手術術後患者の診察を行う場合にも重要となる．側頭骨解剖の習得には教科書や手術見学，側頭骨実習，近年ではシミュレーションなどが有用であるが，これらの教材も漫然と使用すると実用的な知識を得ることができない．一定の基礎知識をもってこれらの教材を活用することで，実臨床で有用な知識を獲得することができる．本セミナーでは側頭骨解剖の基礎を解説する．

【側頭骨の枠組みと中耳構造の理解】

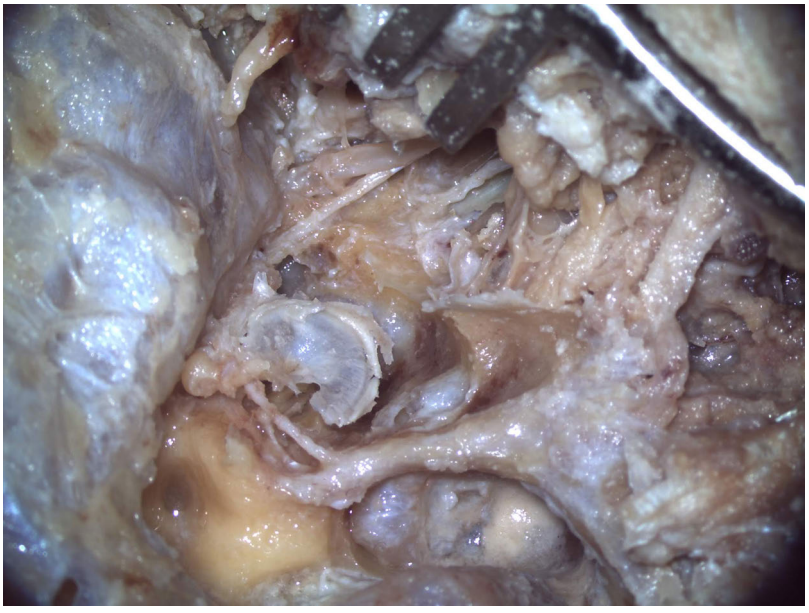
側頭骨手術では骨の中の空間や臓器を確認しながら進めていく．最初に理解すべき点は，中耳腔の各空間の位置関係である．正確な位置関係を理解できればそれに越したことは無いが，まずは各構造を前後左右の位置関係で把握することから始める．外耳道，中鼓室～上鼓室～乳突腔がどのように交通しており，どのような位置関係にあるか，さらに，耳管から耳管上陥凹，顔面神経水平部から垂直部，外側半規管隆起，耳小骨，鼓索神経の位置関係を理解する．

【内耳構造の理解】

通常の耳科手術で内耳を積極的に操作することは多くないが，真珠腫性中耳炎においては半規管瘻孔の処理を要することは稀ではない．また，日本耳科学会認定手術指導医制度では，鼓室形成術・乳突削開術に加えてアブミ骨手術，内リンパ嚢開放術，人工内耳植込術などを経験する必要がある．これらの手術を遂行するには内耳構造の理解は必須となる．内耳構造を理解するには，教科書や手術見学，側頭骨解剖実習に加えて画像や組織病理標本を用いると理解が深まる．

【中耳周辺構造の理解】

顔面神経迷路部，内耳道，顎関節窩，頸静脈球，内頸動脈，その他脳神経の解剖を理解することにより，中耳手術の限界を知ることができる．通常の手術ではこれらの構造は露出させないようにするが，構造と性質を理解することにより，意図しない損傷を避けることができる．さらにはこれらの部位の操作を必要とするような進展した病変への対応が可能となる．



ES1-2 教育セミナー 1

側頭骨解剖の基礎知識

假谷　伸
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科　耳鼻咽喉・頭頸部外科学

悪性腫瘍で側頭骨亜全摘を行う場合などは側頭骨周囲の解剖の理解も必要となるが，大部分の耳科手術は対象領域が側頭骨内にある．骨という硬組織の中が手術対象部位であることが耳科手術の特徴で，かつ，側頭骨内には重要な脈管や神経が交差するように互いに近接して存在していることが解剖の理解，ひいては，手術を困難にしている要因である．本教育セミナーは基礎知識がテーマであるため，側頭骨病理標本を用いて比較的頻度の高い疾患の手術に必要な解剖について解説を行う．

外耳道は骨部外耳道と軟骨部外耳道に分けられ，それぞれの部位の皮膚は構造が異なる．軟骨部外耳道の皮膚は，体表の皮膚と同様，汗腺や毛根，皮脂腺などの皮膚付属器を含む皮下組織がある．その一方，骨部外耳道の皮膚は皮膚付属器が欠如しており，皮下組織が薄い．このため，骨部外耳道の皮膚は軟骨部外耳道の皮膚に比べて手術操作により損傷されやすい．耳科手術で，外耳道皮膚を骨から剥離する操作が要求される場合は多いが，その際に外耳道皮膚を損傷してしまうと，外耳道内に非上皮化部が形成される．上皮化するまでの間，創部からの滲出液が出るため，術後の外耳道内の乾燥遅延や感染につながる．

正常鼓膜は 3 層構造で構成されている．外側は外耳道皮膚から連続した重層扁平上皮，内側は鼓室粘膜で，その間にある中間層は繊維性組織である．鼓膜弛緩部には中間層がなく，2 層構造である．鼓膜の強度を担っているのは主に中間層であるため，中耳腔が陰圧になることによって形成される後天性真珠腫では，弛緩部が陥凹することが多い．

鼓膜換気チューブを長期にわたり挿入されていた症例では，鼓膜に硬化性病変（石灰化病変）を認める．この硬化性病変は異物反応に起因すると推察されており中間層に形成される．また，種々の理由で形成された緊張部の鼓膜穿孔が自然閉鎖した際の再生鼓膜は中間層が欠損している場合がある．このような症例で中耳腔が陰圧になると，鼓膜の緊張部に鼓膜陥凹が見られる．

鼓膜穿孔閉鎖術を行う場合，いずれの術式においても，通常は鼓膜穿孔の辺縁を脱上皮する．外耳道側の皮膚上皮と鼓室側の粘膜上皮が穿孔辺縁部で移行している症例もあるが，外耳道側の皮膚が穿孔辺縁を回り込んで鼓室側まで伸びている場合がある．この皮膚・粘膜移行部は顕微鏡や内視鏡下でも不明瞭なことが多く，中耳側に皮膚上皮を取り残した場合は鼓膜穿孔閉鎖術の不成功につながるだけでなく，上皮の閉じ込めによる医原性中耳真珠腫が形成される場合がある．

側頭骨内の顔面神経は錐体部，水平部，垂直部の 3 つの亜部位に分けられるが，中耳手術を行う場合に最も高い頻度で術野に現れるのは水平部である．通常，顔面神経水平部は骨で覆われているが，顔面神経水平部を覆う骨は生理的に一部欠損していることが珍しくない．この生理的な骨欠損は卵円窓周囲に多い．真珠腫性中耳炎や慢性化膿性中耳炎などで顔面神経水平部周囲の病巣を剥離する操作が必要とされる場合は多いが，骨欠損部が病変で覆い隠され，顔面神経が露出していることが分かりくいことがある．このため，病巣を剥離しているつもりが，顔面神経そのものに手術器具が不用意に当たって術後に顔面神経麻痺をきたす場合がある．顔面神経水平部は骨に覆われているはずという思い込みは捨て，手術器具の選択も含めて細心の注意を払うことが重要である．

アブミ骨手術では，術後合併症としてめまいや感音難聴等の内耳障害をきたす確率がわずかにある．球形嚢・卵形嚢を損傷することがその原因のひとつと考えられている．球形嚢・卵形嚢の状態が正常である場合，卵円窓を顔面側と後頭側に分けると，アブミ骨底板から膜迷路までの距離が近いのは顔面側である．このため，アブミ骨を全摘出せず，底板に開窓する術式を行う際は，十分に顔面神経窩を開放してアブミ骨底版の全貌を明視下におき，アブミ骨後脚により近い部分で底板に開窓したほうが膜迷路損傷の可能性が低くなる．

内リンパ嚢開放術はメニエール病に対する外科的治療法の一つである．内リンパ水腫の有無は造影 MRI で術前診断が可能となっている．しかし，術前の画像検査で内リンパ嚢の位置と大きさを正確に把握することは困難である．メニエール病症例では，正常例と比較して，内リンパ嚢が小さいと報告されている．内リンパ嚢壁は後頭蓋窩の硬膜と一体化しているため，内リンパ嚢開放術を行う際には髄液の漏出をきたさないよう内リンパ嚢の存在範囲を術中に厳密に把握する必要がある．

ES2 教育セミナー 2

一歩踏み込んだ聴力検査

内田　育恵
愛知医科大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】

聴力検査は，耳鼻咽喉科の日常診療の中で最も身近な検査のひとつであり，とりわけ純音聴力検査は難聴の評価や診断をする上で，基本的かつ重要な検査と位置づけられる．古典的な検査法ではあるが，外耳，中耳，内耳の病態，左右耳の関係性，被検者の年齢や体調などの要素が複合的に関与するため，正確な評価を行うためには音の伝達についての正しい理解が求められる．本セミナーでは，オージオグラムのサンプル事例を提示して，測定や結果解釈のポイントとピットフォール，併用すると有用なその他の聴力検査について述べる．

【聴力に左右差のある 2 点のオージオグラム】

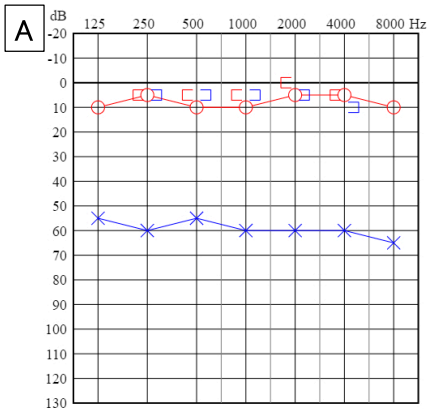
図に A と B，2 点のオージオグラムを示す．ともに気導骨導ともにマスキングなしで測定していることから A の左気導聴力レベルは，陰影聴取による見かけ上の聴力閾値の可能性がある．気導検査では気導受話器から出た音が概ね 50dB を超えると頭蓋骨を振動させ骨導音となって反対側の内耳にも伝わる．言い換えると気導音は反対側の内耳に伝わるまでには約 50dB 減衰し，これを両耳間移行減衰量という．一方，骨導の両耳間移行減衰量は 0 ～ 5dB で検査耳に聴かせた音は，ほぼそのままの強さで反対耳にも伝わってしまう．A では，右聴力が良好で，左気導聴力レベルと右の骨導聴力レベルの差が，両耳間移行減衰量とほぼ等しい．マスキングなしでの左聴力測定では，気導も骨導も，検査音を検査耳ではなく非検査耳の内耳で聴取してしまっている可能性が考えられ，このような現象は，陰影聴取（shadow hearing）や交叉聴取（cross hearing）と呼ばれている．非検査耳にマスキングを行い，検査音を検査耳で聴取するように測定しなおす必要がある．

B では理論上あり得ない測定結果が得られている．骨導音はマスキングが無ければ，反対側の内耳で聴こえるはずで，不良な左骨導聴力レベルは理論的に矛盾しており，機能性難聴を疑う．機能性難聴の診断を確定させるためにはアブミ骨筋反射，耳音響放射，語音聴力検査，自記オージオメータ，聴性脳幹反応，聴性定常反応などから検査を組み合わせて行う．アブミ骨筋反射は簡便な他覚的聴覚検査という側面があり，同側刺激と対側刺激がある．アーチファクトが入りやすい同側刺激より，一般的には対側刺激のほうが閾値が低く安定しており，反対側刺激で 70 ～ 110dBHL の反射閾値とされる．音刺激が入る耳に 25dB 以上の伝音難聴があると反対側刺激では反応は得られないこと，感音難聴で反射閾値と聴力レベルが 55dB 以内の場合，Metz 陽性として補充現象と考えられること，など難聴の病態推定の一助となる．

【おわりに】

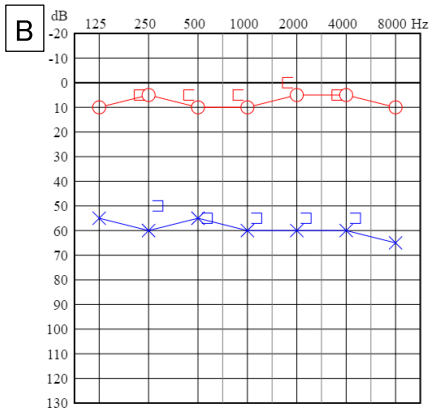
セミナーでは複数の聴覚検査を組み合わせた難聴の質的評価について，実症例を交えて概説したい．

聴力に左右差のある2点のオージオグラム―結果解釈のポイントは？



マスキングノイズ

	検耳	周波数（Hz） 125	250	500	1000	2000	4000	8000
気導（dB）	右	0	0	0	0	0	0	0
	左	0	0	0	0	0	0	0
骨導（dB）	右		0	0	0	0	0	
	左		0	0	0	0	0	



マスキングノイズ

	検耳	周波数（Hz） 125	250	500	1000	2000	4000	8000
気導（dB）	右	0	0	0	0	0	0	0
	左	0	0	0	0	0	0	0
骨導（dB）	右		0	0	0	0	0	
	左		0	0	0	0	0	

ES3 教育セミナー 3

中耳と蝸牛のやさしい生理学

中川　尚志
九州大学大学院医学研究院　耳鼻咽喉科分野

中耳と蝸牛の働きを学ぶ機会は限られている．教科書は基本的なことにしか触れていない．一方，内容がまとまった成書を読もうとすると長く，かつ，難しい．本セミナーでは学生時代にならった中耳と蝸牛生理を復習し，耳鼻科医に必要な基本知識を簡単に解説し，臨床で必要な考え方の理解が目的である．

【音とは】

音は振動である．フランスのフーリエが複雑な波は単純な波の足し合わせに分解できることを示した．フーリエ変換とよばれる周波数分析により，音のある周波数での大きさ，ずれ（位相：時間情報）がえられる．また高い音は一秒間に数千回という早い振動であるため，同じ振幅の低い音と比べると高い音を作るには，より大きなエネルギーが必要となる．逆に同じエネルギーで音を作ろうとすると，高い音の振幅は小さく，低い音は大きくなる．別の言い方をすると，音が高い場合，小さな振動でエネルギーが伝わっていくが，音が低いと同じエネルギーを伝えるには大きな振幅が必要になる．波長は音の伝わる速さを周波数でわったもので，音が高いほど波長が短い．

【中耳の役割】

伝音系の役割りはインピーダンスの整合性と増幅効果である．増幅効果は，てこ比，面積比，遮へい効果の三つの要素からなっている．

音と周波数の関係から気導骨導差を考えてみる．硬いと大きく揺れることができないが, 小さな振幅には対応できる．耳小骨の可動性が低下した場合も同様で，硬いと低音の方がより影響をうけ，高くなるほど影響が少なくなる．これが stiffness curve である．鼓膜の単純穿孔で大きい場合も低音がより影響を受ける．大きな穿孔があると鼓膜縁付近しか残っておらず，大きな振幅で振動することができないため，低音部が伝わりづらくなる．逆に高い音は小さな面積で伝わっていくことができる．小穿孔では鼓膜が大きく振動することができるので，気導骨導差が生じない．

重たいと大きくゆっくり揺れることはできるが，小さくても速く揺れるにはエネルギーが必要である．いわゆる mass curve である．伝音系に重さが負荷されると高音が伝わりにくく，低音部の影響が少ない．

【蝸牛の働き】

内耳の働きは聴覚の末梢感覚器，周波数分析，感覚受容の増強作用の三つが挙げられる．

有毛細胞は内有毛細胞と外有毛細胞がある．内有毛細胞が音を神経の信号へ変換して中枢に伝えている．有毛細胞の聴毛の先端に機械電気変換チャンネルがあり，非選択的に陽イオンを透過させる．中央階の陽イオンの組成は細胞内と類似しており，イオン勾配は細胞膜を挟んだ通常の細胞と異なり，低い．このためにより大きな電位勾配が必要である．中央階側壁の血管条は陽イオンであるカリウムイオンを能動的に中央階に放出し，細胞外空間にも関わらず，内リンパ電位は +70 〜 +90mV と正電位に負荷している．一方，有毛細胞の体部は通常の細胞外液と類似した組成の外リンパと生体膜で接しているため，細胞内電位は -50 〜 -70mV と負の膜電位である．この結果，通常の生体膜の倍以上の電位勾配が生じ，イオン勾配がなくても陽イオンが中央階から有毛細胞内へと流入する．膜電位を変化，基部より神経伝達物質が放出され，音信号が神経に伝達される．血管障害性の突発性難聴は内リンパ電位が低下して，イオンの流入が減り，内外有毛細胞の働きが落ちることによって生じると推測される．

アブミ骨より卵円窓を通して，蝸牛にエネルギーが伝えられる．エネルギーをより必要とする高い音は蝸牛の奥にたどり着く前に減衰してしまうので，基底板の基部で前庭階から中央階を通って，蝸牛階に抜け，基底板振動を惹起し，正円窓に戻る．一方，低い音は蝸牛の奥まで進んで，戻ってくる．また基部は頂部に比べると硬く，狭い．基底板の構造そのものも周波数選択性を助けている．

外有毛細胞は聴毛からのイオンの流れにより，膜電位が変化することで収縮弛緩することで基底板振動を増幅している．可動性を有するのは外有毛細胞の側壁である．側壁にあるプレスチン蛋白が電位変化により蛋白構造の変化を起こし，面積が拡大，減少する．筋肉を収縮弛緩するアクチンミオシン系と異なり，蛋白の構造変化なので，100kHz 以上の速さまで追随できる．この可動性には閾値と最大値があるため，直線的に変化しない．また聴毛からカルシウムが流入することにより聴毛の硬さが変化する．この変化も直線的でない．これらの機械的応答が音に対する内耳の反応への非線形性を生み，その結果，基底板振動に影響を与え，耳音響放射がおきる．

ES4 教育セミナー 4

鼓膜・鼓室形成術（外耳道後壁保存型と外耳道後壁削除型）

須納瀬　弘
東京女子医科大学東医療センター　耳鼻咽喉科

Ugo Fisch は耳科手術における最大の失敗要因は視野が悪いことであると看破し，視野確保の重要性を強調した．このコンセプトは演者の学んだイタリア Gruppo Otologico でも重視されており，我々も顕微鏡下に病変への視野を良くするための対策を積極的に行っている．我々が行っている真珠腫手術を題材として後壁保存型，後壁削除型鼓室形成術の要点について解説したい．

真珠腫はときに数十年におよぶ換気障害の結果形成される病変であり，病因の確実かつ根本的解決法は存在しない．治療に適する単一の術式もなく，QOL 低下を抑えた妥当な状態に導くには，術式選択に加えて術後の処置と管理，患者指導を含む治療戦略が重要となる．

病変が乳突腔にわずかに入る程度までなら耳小骨前方への視野が良い on demand での transcanal atticotomy（TCA）としている．病変への視野確保が重要と考え，外耳道狭小例や緊張部の陥凹を伴う例，鼓室後壁の処理が必要な例では外耳道前壁削開を含む外耳道形成を併施している．前壁削開で鼓室後部への視野は劇的に改善し，骨性鼓膜輪後半部の削除を加えると鼓室病変のほとんどは明視下に操作可能となる．蜂巣の発育が良い例や小児例では乳突部深く進展する症例であっても外耳道後壁を維持，乳突削開を加えて TCA の範囲を最小限にとどめる．進行例では中頭蓋窩や S 状静脈洞を skeltonize して削開開口を拡大，上鼓室前方への進展例は骨削除を頬骨弓基部まで伸ばす．上鼓室外側壁の再建には耳甲介軟骨を用いている．まず外耳道骨組織との間に間隙が生じないように形成した大きな 1 枚の軟骨で TCA 開口部を閉鎖するが，ツチ骨柄が残る場合には軟骨を外側突起に接触させて弛緩部の間隙を閉鎖，さらに薄切軟骨小片で外側突起周囲を丁寧に補強，緊張部の陥凹例では鼓膜を薄切軟骨で補強する．

術後聴力や術後の管理，補聴器装用などを考慮すると外耳道はできるだけ保存すべきであるが，後壁削除には病変へのアクセスを劇的に改善して遺残のリスクを小さくするとともに，術後の再陥凹スペースを減じて真珠腫再形成を減らすという大きなメリットがある．筆者は真珠腫の再発症例，polysurgery となって最終的に聴力が低下しやすい両側真珠腫例，既存病変や手術による唯一味覚耳例，contracted mastoid，中頭蓋窩や S 状静脈洞が著明に突出する例などでは，真珠腫の進展度によらずむしろ積極的に後壁を削除することがある．後壁削除最大の問題である乳突腔障害を起こしにくい cavity 作成には　①容積の縮小，②凹凸のない形状，③鼓膜周辺の再陥凹抑制，④入口形成，が重要である．骨削除では創腔辺縁の角を削除，facial ridge を低くし，外耳道前壁から上鼓室にかけてスムーズに連続させて全体を皿状に形成する．乳突部は骨パテで充填後に薄切軟骨と筋膜で被覆，最後に下方茎を有する筋骨膜弁を落としている．上鼓室側壁が欠損するため鼓膜上方を筋膜のみで形成すると鼓室や耳管上陥凹に向けて陥凹が進行しやすい．筆者はほぼ全例で上鼓室内側壁を軟骨で増高し，残った gap と鼓膜後上部を薄切軟骨で補強している．清掃が容易な cavity を作るには耳甲介腔軟骨を除去する入口形成が必須となる．

真珠腫手術では母膜の遺残を防ぐことが極めて重要となるが，乳突削開後に部分充填を行う場合にはこの重要性はますます大きくなる．出血をコントロールした良好な術野のもとに骨面と母膜の剥離面を明視下に置いて操作することが重要であり，筆者は他施設でしばしば用いられる綿球などによる非明視下の剥離は行わないようにしている．蜂巣に陥入して母膜が破綻した場合には蜂巣を深く削除する必要があり，これが難しい，あるいは顔面神経上に母膜が残る可能性がある上鼓室内側壁には骨パテは乗せず，軟骨での充填にとどめるようにすることも大切である．

ES5-1 教育セミナー 5

めまいの手術

北原　糺
奈良県立医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科学

はじめに

めまい疾患，とくに末梢前庭性めまい疾患に対する治療は，まずは規則正しい生活や適切な水分摂取と運動などの生活指導から入り，抗めまい薬抗不安薬などの内服治療で少なくとも 3–6 ヶ月ほど様子を見る．それでもめまいを制御することができず，日常生活に支障が出るような場合に手術治療を選択する場合がある．生命予後の良い末梢前庭性めまい疾患に対して求められる手術治療は，少なくともめまい発作に対して効果を有し，術後さらなる耳鳴・難聴，平衡失調などの合併症が生じる可能性の低い安全なものが期待される．

本講演では，代表的な末梢前庭性めまい疾患である良性発作性頭位めまい症（BPPV）に対する半規管遮断術，メニエール病に対する内リンパ嚢開放術について解説する．

BPPV に対する半規管遮断術

Hall らは 1979 年に，本疾患の病態を後半規管内に浮遊する小片によるものとする管内結石説を提唱した．この説にしたがい，Epley は 1992 年に根治的耳石置換を目的とした頭位変換による理学療法を施行し効果を挙げた．保存的治療によりめまいの改善をみない難治症例に対して，Parnes は 1990 年に外科的に後半規管を閉塞させる半規管遮断術を施行し，さらに 1992 年に同手術中に半規管内の浮遊耳石を顕微鏡下に確認した．

半規管遮断術は，まず単純乳突削開を行い，当該半規管を露出する．このとき削開骨塵を採取し，フィブリン糊と混合し，弾力性のある骨パテを作成しておく．ダイヤモンド・バーで慎重に半規管骨の削開を進め，ブルー・ラインを同定する．ブルー・ライン上，中央付近の骨削開により開窓し，膜迷路を露出させる．聴力障害などの副損傷を避けるため半規管膜迷路を破らないよう，骨パテで上方から膜迷路を圧迫遮断しフィブリン糊で固定した後，骨片と筋膜で半規管骨欠損部を閉鎖する．

現在までに報告されている半規管遮断術の手術成績は，創始した Parnes らのグループから 44 耳に対して行い 98% と優れためまい完全制御率が報告されている．術者にかかわらず手術成績はほぼ一定しており，本手術は普遍的な術式であると考えられた．一方，本手術を施行することによる主な副損傷は，半規管の外リンパ腔を開窓することによる感音難聴および半規管瘻孔である．Parnes らのグループによる副損傷発現率は，感音難聴が 1 例（2%），半規管瘻孔が 1 例（2%）と報告されており，本手術の安全性を示唆するものと考えられた．

メニエール病に対する内リンパ嚢開放術

内リンパ嚢開放術は，その原法としてフランスの Portmann により 1927 年，嚢外壁切開創を乳突腔に開放してやる内リンパ嚢―乳突腔シャント術として世に広められた．全身麻酔下で乳突単削開を行い内リンパ嚢にアプローチし，嚢を切開開放することで内リンパ水腫を減荷するという，内耳機能温存さらに改善を目的とした手術療法である．

Moffat（術後 2 年），Huang（術後 2 年），Gibson（術後 2 年），Gianoli（術後 2 年），Kitahara（術後 7 年）による内リンパ嚢開放術後長期成績（人数 %）は，めまい完全抑制成績がそれぞれ 43.0%，84.4%，56.8%，60.0%，78.8%，聴力低下 10dB 未満の聴力温存成績（10dB 以上の聴力改善成績）がそれぞれ 74.0%（19.0%），83.4%（12.8%），44.2%（4.7%），82.0%（66.0%），75.0%（25.0%）であった．5–10 年のめまい完全抑制成績は 70–80%（非手術例は 25–70%），聴力温存成績は 70–80%（非手術例は 25–50%）と，概ねまとめられる．

内リンパ嚢を乳突腔に開放するか否か，開放する場合にシリコン・シートを挿入するか否か，についても詳しく見てみたい．1970–2015 における Cochrane Library の Surgery for Meniere's disease および Endolymphatic sac surgery の Meta-analysis に基づき，AAOHNS-1985 あるいは AAOHNS-1995 の効果判定を用いて最短 12 ヶ月かつ最少 10 症例が経過観察されている原著論文，すなわち 4262 論文中 36 論文で検討を加えた．内リンパ嚢周囲の骨を除去する減荷術（decompression）と内リンパ嚢を乳突腔に開放する開放術（shunt）の間に有意差は無く，いずれの術式もめまい発作抑制率は 70% 後半，聴力温存率は 70% 前半であった．内リンパ嚢を乳突腔に開放した際に，シリコンを挿入しない開放術（without silastic）は 72.5%，シリコンを挿入する開放術（with silastic）は 68.0% と，前者の方が聴力温存率の面で有利であった．めまい発作抑制率については 75.0–76.9% と，両者の間に有意差を認めなかった．

ES5-2

教育セミナー 5

顔面神経麻痺の手術

濵田　昌史
東海大学医学部　耳鼻咽喉科学

【はじめに】

顔面神経麻痺に対する減荷術の有用性については異論もあるものの，適切に行えば一定の治療効果が得られることに加え，鼓室形成術や人工内耳植込術などにおける万一の顔面神経損傷の際には減荷 +/– 神経移植を考慮する必要があり，顔面神経減荷術に習熟しておくことは耳科医にとって極めて有用と考える．

【適応】

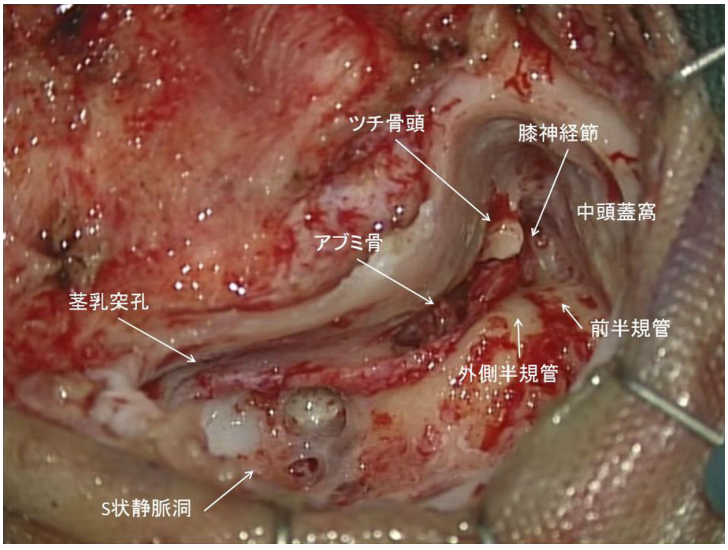
Bell 麻痺 /Hunt 症候群に対する顔面神経減荷術の適応と効果については，Fisch は発症 21 日以内にエレクトロニューロノグラフィー（ENoG）が 10% 未満となった症例に対して，中頭蓋窩開頭を併用して全減荷を行えば麻痺転帰は良好であるとした．これに対し May は，中頭蓋窩開頭しなくても解剖学的条件次第で meatal foramen まで開放が可能であるとし，Yanagihara らは meatal foramen まで開放しない経乳突的減荷術について，ENoG が 5% 未満の症例において発症 60 日以内に施行すれば約 7 割が満足のいく回復が得られたとした．これらを受けてわれわれは，発症 1 ヶ月以内を目安として ENoG が 5% 未満の症例に対して，中頭蓋窩開頭は行わずに経乳突的に中頭蓋窩硬膜を広く露出することで膝部～迷路部の完全開放を目指す減荷術を行っている．その結果，Bell 麻痺では 64.5%，Hunt 症候群では 47.6% の完全治癒率を得ている．

【手術手順】

①　耳後部切開→筋骨膜を T 字型に切開．②広く乳突削開．この際に中頭蓋窩底を上鼓室まで十分に浮き彫りにする．上鼓室を開放，キヌタ骨を同定．③顎二腹筋腱稜を指標として顔面神経乳突部を同定．この時点ではまだ神経周囲の骨は薄く残存させておく．④乳突部顔面神経および鼓索神経を中枢に追い，この間に存在する顔面神経窩を開放する（後鼓室開放）．キヌタ-アブミ関節を離断し，キヌタ骨をいったん摘出．⑤ buttress を削除し，顔面神経鼓室部を同定．⑥膝部から前半規管膨大部を指標として顔面神経迷路部まで同定・開放．⑦鼓室部から茎乳突孔まで薄く残した骨を除去し，顔面神経を全走行で開放．必要に応じて神経鞘の切開を追加．⑧キヌタ・アブミ関節の接合を優先してキヌタ骨を整復．⑨顔面神経の全走行にわたってステロイド含有ゼラチンスポンジで被覆．⑩耳後部を閉創．

【術中トラブルとその対策】

①S 状静脈洞からの出血：万が一損傷した際は，サージセル ® で圧迫し，止血処置を行う．
②外側，前半規管の迷路瘻孔：万が一露出しても，膜迷路は絶対に吸引せず，筋膜で閉鎖．
③髄液漏：中頭蓋窩硬膜の損傷ならびに迷路部開放時の内耳道底からの髄液漏に注意する．万一の場合は，硬膜損傷部を側頭筋膜で被覆し，フィブリン糊で固定する．
④感音難聴，めまい：キヌタ骨摘出や半規管周囲の骨削開により潜在的危険がある．術後に骨導聴力，眼振所見を早期に評価する．感音難聴が生じた場合は，急性感音難聴に準じてステロイド投与が望ましい．



ES6 教育セミナー 6

経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）

小林　泰輔
高知大学医学部　耳鼻咽喉科学

【はじめに】

経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）は，光学機器や映像技術の進歩，特に高精細（HD）カメラの出現により，ここ 10 年で飛躍的に広まり，今や耳科手術では欠かすことのできない手技となった．TEES は内視鏡の広角の視野と拡大を利用して鼓室内を詳細に観察でき，斜視鏡を利用することにより，後鼓室をはじめとするいわゆる“hidden area”を観察することが可能になった．一方で，基本的に片手操作となるため，顕微鏡下耳科手術（MES）にはない手技やコツが必要になる場合もある．本セミナーでは，TEES の手技を，器具・準備，切開，鼓室内の操作，再建，合併症について順を追って具体的に提示するとともに当施設で行った症例を供覧したい．

【TEES の準備】

当施設では，外径 3.0mm，有効長 14cm，の直視鏡と斜視鏡（30°, 45°, 70°）を準備しているが，操作に多用するのは直視鏡と 30° 斜視鏡である．本邦では，2.7mm，有効長 18cm の内視鏡を用いている施設の方が多い．カメラは HD 以上が望ましい．

TEES の多くは，通常の MES の器具で施行可能である．しかし，真珠腫症例では曲がった吸引管や剥離子，ラウンドナイフなどが必要になる．国内メーカーからも TEES 用の器具も発売されており，器具の選択肢は増えた．外耳道の骨削開は，通常，ノミと鋭匙によるが，真珠腫症例で削開範囲が大きい場合はカーブドバーを併用する．手台（肘置き）は必需である．当施設では，汎用の一脚の肘置きを使用しているが，施設によって工夫をしてほしい．

【手術の実際】

鼓膜形成術を除いて，全身麻酔下に行う．局所麻酔は，エピネフリン入 1% リドカインを 2 カ所程度外耳道皮下に浸潤麻酔するが, 細い針で注入をゆっくり行い外耳道皮膚に血腫を作らないようにするのがコツである．当施設では, カートリッジ入り歯科用麻酔液を 30G 針で浸潤麻酔している．外耳道の皮膚切開は，原則，前方または前下方に径をもつ 180 度以上の孤状切開を加え，外耳道・鼓膜弁を挙上する．穿孔がある場合は，鼓膜穿孔縁を新鮮化した後に，なるべく大きな外耳道･鼓膜弁を挙上する．切開後 10 分間は出血が多いが, 多くはエピネフリン加のスポンジパッド（セレシート®）などによる圧迫で止血可能である．中鼓室，後鼓室の病変は TEES が有用な部位である．上鼓室も多くは操作可能であるが，乳突洞から後方に進展した真珠腫や蜂巣に侵入した真珠腫では MES による経乳突的操作が確実で，必要に応じて段階手術とする．TEES は片手操作なので，再建は MES に比べてやや難しい．コルメラは軟骨が片手操作での取り扱いが容易である．真珠腫や癒着性中耳炎では薄切軟骨で隙間のない scutum plasty を行う．軟骨の採取は耳珠または耳後切開により舟状窩から行う．

TEES では，ドリルによる乳突削開を行わないため，副損傷は少ない．しかし，アブミ骨損傷には留意する．特に 45° 以上の斜視鏡で操作を行っているときは，アブミ骨が視野に入らないことがあり，注意する．

【症例の選択】

症例の選択は重要で，特に TEES をはじめた初期には，術者の技量を考慮して選択する必要がある．

慢性中耳炎は近年軽症化しており，乳突削開術を要する症例は多くない．TEES の良い適応になるが，外耳道の大きさや穿孔の場所によって手術の難易度がかわってくる．2019 年に鼓膜再生治療（鼓膜穿孔閉鎖術）が加わり，治療の選択肢が増えた．鼓膜穿孔閉鎖術や鼓膜形成術は MES でも片手操作であるため，TEES のトレーニングとして最適である．

耳小骨離断やアブミ骨手術も TEES の良い適応である．片手操作になることや遠近感が MES に比べて乏しいことから，アブミ骨手術は，ある程度に慣れた術者が行うべきであろう．

真珠腫では，先天性真珠腫の stage I が非常に良い適応になる．鼓膜張筋腱付近の付着部を明視下に置きながら摘出可能である．Stage II も適応となるが，一部は段階手術が必要になる．後天性真珠腫（弛緩部型，緊張部型）の stage I や乳突腔に進展していない stage II も TEES の適応であるが，術者の技量にあわせて適応を決める．これらの症例を呈示して，コツとピットホールを口演したい．

【おわりに】

TEES は低侵襲と言うだけでなく, 術後成績も MES と同等あるいはそれ以上であることが多くの報告で明らかになってきた．今後，TEES を習得することにより手術方法の選択肢が増えるため，是非身につけていただきたい手技である．

ES7

教育セミナー 7

アブミ骨手術・耳小骨連鎖再建術

田中　康広
獨協医科大学埼玉医療センター　耳鼻咽喉科

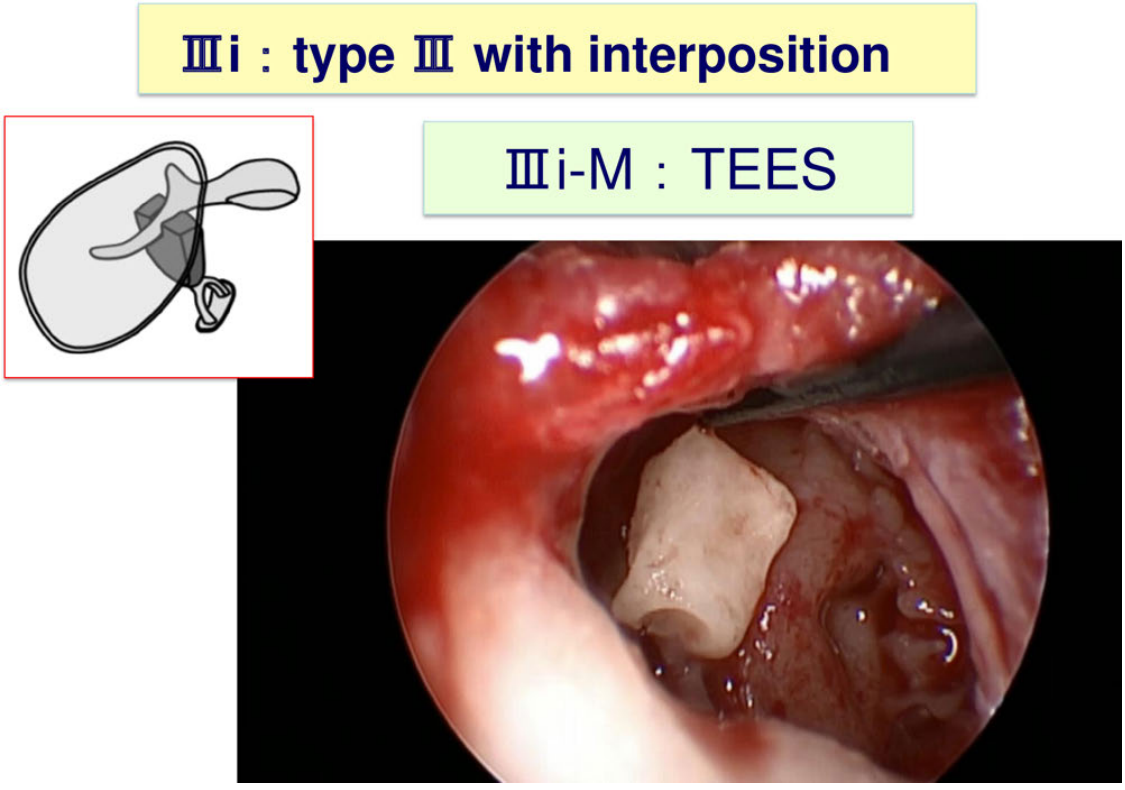
アブミ骨手術および耳小骨連鎖再建術はともに伝音難聴に対して聴力改善を目的に行われる術式である．いずれの手術も術者の技量が術後聴力に反映される手術であり，基本的な手術操作を理解し，技術のスキルアップを図る必要がある．

アブミ骨手術は術後聴力の著明な改善が期待できる手術方法であり，現在ではアブミ骨底開窓術（stapedotomy）を用いることがほとんどである．とても優れた術式ではあるが，不適切な手術操作によってはアブミ骨底板の損傷やときに floating footplate などの合併症をきたすこともある．不意に生じる合併症を予防するため手術手技のみではなく，アブミ骨手術で用いる機器の選択も配慮が必要と考える．

耳小骨連鎖再建術では I 型を除くと実臨床においては II 型が行われることは稀であり，III 型または IV 型が選択されることがほとんどと言える．そのため III 型および IV 型で耳小骨の再建を行う場合にいかに聴力を改善させることが可能であるか，という点が耳小骨連鎖再建術を行ううえで重要となる．本邦ではチタン製人工耳小骨を連鎖再建の資材として使用することが保険上認められていないため使用可能な資材が限られている現状にある．その中で，コルメラとして使用する資材の選択や形状の工夫，コルメラを安定させる方法など，さまざまな点を考慮して手術に臨むことが要求される．

近年，経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery: TEES）の全世界的な普及により耳小骨連鎖再建術も内視鏡下に行われることが普遍化してきた．内視鏡下手術の利点である解像度の高い鮮明な画像はより正確な連鎖再建を行ううえで有利に働くため顕微鏡下手術でも必須とまでは言えないが，準備が可能であれば併用する方が望ましいと考える．

本セミナーではアブミ骨手術ならびに耳小骨連鎖再建術に関して TEES で行った動画も含めて供覧し，手術手技における詳細なポイントを概説する．



ES8 教育セミナー 8

平衡機能検査の実践

久保　和彦
千鳥橋病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

めまい・ふらつきを主訴とする患者を診療するにあたり，正確に診断することは重要であり，そのため種々の平衡機能検査が開発されてきた．最近では前庭機能を評価するための oVEMP，cVEMP，vHIT などの検査法や，内リンパ水腫を推定するための Multifrequency Tympanometry や cVEMP 特性チューニングテスト，内耳造影などの検査法が確立され，より詳しく患者の病態が把握できるようになっている．しかしながら，これらの検査は多くの場合大学病院やめまい専門施設でしか施行されておらず，一般診療においては従来から施行されてきた平衡機能検査がまだまだ重要である．そのため，本セミナーでは“どの診療現場でも施行可能な”平衡機能検査に焦点を絞ってセミナーを進めたい．古典的な検査として足踏み検査のような偏倚を見出す検査や歩行検査，赤外線下の眼振検査，重心動揺計を改めて見直し，検査上のコツと注意点を概説する．一方で新しい検査法として手技に熟達すればどの施設でも施行可能な vHIT についても概説する．

聴講された先生方に今後の診療の幅を広げていただくため，本セミナーでは敢えて検査機器の有無によって検査法を分類し，順に説明したい．

1．検査機器を必要としない検査

・足踏み検査：偏倚を見るための代表的検査で，左右の前庭機能に差が生じると患側の筋緊張が低下して直進時に患側に体が寄っていく現象を見ている．手掌を下向けて検査を行うが，検査前に手掌を上向けて目を閉じれば Barre 兆候も確認できる．

・歩行検査は体平衡検査の一つであり，日常生活における動的身体平衡状態を評価できる検査である．簡便な方法であるが，診療所等では検査場所の確保が難しいことがあり，施行していない施設が多いと予想される．日本めまい平衡医学会の基準では，前進 6m で 1m 以上，後進 6m で 1.4m 以上の偏倚を異常としており，一定方向への偏倚は前庭障害を疑う．平衡障害の身体障害者認定に必須の検査であるが，認定は 10m の歩行検査で判断する．

・Mann 検査：継ぎ足で直立した状態で，どちらが前であっても同じ方向に転倒する場合は転倒側の内耳～前庭神経核～小脳の障害を推定する．

2．検査機器を必要とする検査

・頭位眼振：頭位と側位では眼振の出現率が大きく違うことに注意．多くの施設で赤外線 CCD が普及していると思われるが，Frenzel 眼鏡と違って赤外線 CCD では正常者でも眼振が出るため，疾患や病態を説明可能な眼振かどうかの見極めが必要である．

・頭振り後眼振：フレンツェル眼鏡もしくは赤外線 CCD を装着した状態で反復して頭を振ることで潜在性の自発眼振を誘発させる検査．左右に 45° 程度 10 往復 /10 秒～ 30 往復 /15 秒頭を振って，終了直後に見られる眼振を観察する．潜時を伴って眼振が出現したり，一旦眼振が消失したのち第 2 相の逆向き眼振が見られることがあり，20 ～ 40 秒程度観察を続ける．眼振は第 1 相として患側向き眼振が見られることが多く，左右前庭に何らかの不均衡が存在することを示唆するが，末梢前庭障害だけではなく健常者や中枢前庭障害でも出現しうることに注意が必要である．

・重心動揺計：静的直立時の身体動揺を数値化できるメリットがあり，測定時間が短いため広く用いられやすいが，結果の解釈に難渋している方が多いのではないかと思われる．

・vHIT：現状で唯一三半規管全ての前庭眼反射を記録できる検査法であり，ノート PC 一つあれば施行可能なため特別な場所を必要としない．適切な head impulse 刺激を与えるためには手技をある程度習熟しないといけないが，全半規管の VOR gain と catch-up saccade が計測できるメリットは大きい．本邦では ICS impulse™（Otometrics 社製）と Eye See Cam™（Interacoustics 社製）の 2 機種が購入可能である．

時間の許す限りわかりやすく概説するつもりであり，本セミナーが明日からの先生方の診療の糧となれば幸いである．

共通講習
抄録

CL

共通講習

新型コロナウイルス感染症における対応と展望

中澤　　靖
東京慈恵会医科大学附属病院　感染対策部

2020 年から我が国でも流行している新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は，上気道疾患を診療する耳鼻咽喉科の臨床家には多大な影響を与えたに違いない．耳鼻咽喉科医とスタッフは，検査や手術などの際に，粘液やエアロゾルを介してウイルスに直接曝露されるため，COVID-19 感染のハイリスクグループであり，海外では耳鼻咽喉科医の死亡事例もあるという．

COVID-19 は日本においては 2 月のダイアモンドプリンセス号でのクラスターに始まり，十分な知見がなく，十分な検査や治療の体制がないまま拡散し，各地の病院内で院内感染を発生させ地域医療を混乱させた．特にこのウイルスの特徴として，発症 2 日前から他人への伝播の可能性があること，環境条件に依存して飛沫感染を超えた範囲でエアロゾルによる感染が容易に発生すること，は感染対策を考える上で重要な知見であった．従って無症状の患者からの伝播を考慮せざるを得ず，ソーシャルディスタンスやユニバーサルマスク等の対策が生み出された．しかし飛沫感染を越えた感染経路については，今までもインフルエンザやノロウイルス等ウイルス感染症において示唆されてきた事項であった．

また院内でのクラスター発生要因要因として，気道吸引や気管内挿管，気管切開等の一般的な手技によってエアロゾルが拡散することを再認識させた．COVID-19 においては，これらのエアロゾル発生手技の場面ではサージカルマスクではなく N95 マスクの装着が推奨されている．流行初期，十分に検査で本疾患がルールアウトされていない状況下において，エアロゾル産生手技時に十分な感染対策ができなかったこともクラスターを発生させた要因と思われる．しかしながら流行初期においてはエアロゾル発生手技に対する認識が臨床現場で不十分であった事は否めない．

医療従事者にはほぼワクチン接種が行き渡り，過去とは違って COVID-19 に対する防御は格段に向上し，少し安心して診療する事ができるようになった．しかし COVID-19 は高度な感染防御態勢を構築してきたと思い込んでいた我々に強烈なインパクトを残しつつある．

呼吸器感染症のパンデミックは 10 年から 40 年の間隔で繰り返されてきた．地球レベルでの人の往来が今以上に盛んになるにつれ，地域の不十分な感染対策によって容易に感染が拡大し拡散する危険性があり，パンデミックの発生間隔は短くなることも予想される．我々は普段からの診療において，呼吸器感染症を念頭に置いて今まで以上に注意深く対応することが求められている．そのような観点で，今回のパンデミックを踏まえて，今後に継承していく感染対策について検討していくべきである．（本抄録は 2021 年 7 月上旬時点の情報を元に執筆した）

ランチョンセミナー１～13
抄録

LS1　ランチョンセミナー 1

症例から考察する―BONEBRIDGE 手術法と骨導インプラントのこれから

土井　勝美
近畿大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

2021 年 9 月に本邦にて保険収載となったメドエル社の「BONEBRIDGE」は伝音難聴・混合難聴者における聴力改善を目的とした骨導インプラントである．聴力像としては 500Hz ～ 4000Hz における骨導聴力が 45dB 以下であることが適応となる．BONEBRIDGE では BC-FMT と呼ばれる振動子を側頭部に埋め込む手術が必要とされるが，中耳や内耳の構造にアクセスする必要がないためシンプルな手術手技となっている．我々は今回，BONEBRIDGE 症例を複数経験したため，その手術の様子や経緯，音入れ後の聴力について報告する．

LS2　ランチョンセミナー 2

耳科領域における超高精細 CT と 3D シミュレーションの活用
～日常診療から耳科手術への応用まで～

我那覇　章
宮崎大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室

CT の進歩は画像の超高精細化や人工知能を用いた画像処理技術による「分かりやすい」画像に加え，「扱いやすい」3D シミュレーションの提供を実現した．特に耳科領域においては，中耳微細構造の把握を可能にし，診断や病態把握に不可欠である．

近年登場した，0.25mm×160 列の検出器を有する超高精細 CT は空間解像度を飛躍的に向上し（従来の 0.5mm スライス厚の半分），ボクセルサイズが小さいため，なめらかで「分かりやすい」画像が得られる．得られた画像は，精巧なボリュームレンダリング画像も作成可能であり，術前評価にも有用である（図 1）．さらに，超高精細 CT は中耳微細構造の診断能向上に加え，耳硬化症診断など，従来の画像診断の限界を超えた診断や病態把握を可能にした（図 2）．

CT の進歩におけるもう一つのインパクトは，コーンビーム CT の登場である．コーンビーム CT 装置の利点は，コンパクトな本体，高い空間分解能，低い被ばく線量，短い撮像時間である．従来の CT と比較して格段にコンパクトな撮像装置は，1.8m 四方の床面積での設置を可能にし，CT の選択肢をクリニックへと拡大した．また，最小 0.08mm スライスが可能な高い空間分解能を有し，従来の CT と比較し得られる画像のコントラストがやや低いが，そのことが耳科手術で側頭骨内に留置される人工材料や聴覚インプラントのメタルアーチファクトに強い利点にもなる．両耳撮影時実効線量は頭部 CT の 1/10 以下である．高画質と低線量を両立したコーンビーム CT は 2019 年の医療法改定において医療放射線被ばくの正当化と最適化が求められる医療提供体制を取り巻く現状に適合する．

コーンビーム CT の統合画像処理ソフト i-View は，医療情報の統合管理が可能なファイリングシステムを兼ね備えており，当院では CT 画像のみならず聴覚検査結果や内視鏡写真，動画などの医用画像管理にも i-View を用いている．本ソフトウェアは，多段面再構成画像（MPR 画像）やボリュームレンダリングによる 3D 画像構築を身近なものにし，クリニックでも耳鼻科医自らが i-View 上で操作可能な「扱いやすい」3D 画像を提供する．得られる 3D 画像は，対象構造の色付けや簡単な人工聴覚器テンプレートの作成が可能であり，医療者の病態把握や診断，患者への説得力ある病態説明の他，若手医師の教育，手術シミュレーションや術式決定等にも有用である（図 2）．

本セミナーでは，画像技術の進歩を最大限に生かす CT 活用法について 1）超高精細 CT や 3D 画像の耳科疾患の診断における有用性，2）3D 画像を用いた手術シミュレーションによる術式決定やリスク評価，3）テンプレートを用いた Baha や BONEBRIDGE など人工聴覚器手術におけるインプラント留置シミュレーションなどについて CT と共に手術ビデオを供覧しながら概説する．

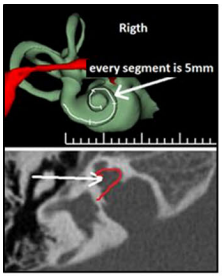


図1. 内耳奇形（IP–III）の人工内耳術前シミュレーション

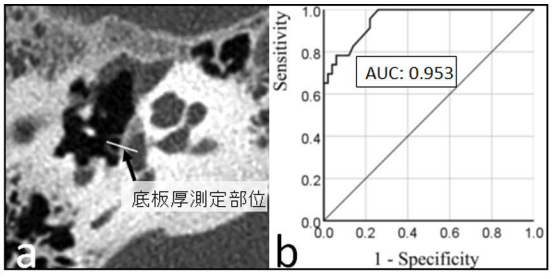


図2. 超高精細CTを用いた底板厚測定による耳硬化症診断。底板厚測定部位、耳硬化症例(a)、ROC解析(b)[Akazawa et al. 2020より改変]

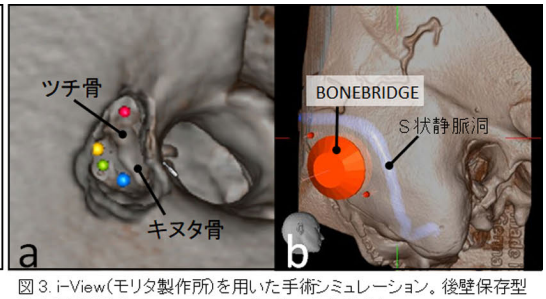


図3. i-View(モリタ製作所)を用いた手術シミュレーション。後壁保存型乳突削開術(a)、BONEBRIDGEインプラント部位(b)

LS3 ランチョンセミナー 3

最新のめまい“宇宙酔い”からアレルギー性鼻炎まで
～ヒスタミンの不思議～

野村　泰之
日本大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

地球の周回軌道である地上 400km という高度で，今まさにこの瞬間も国際宇宙ステーションが周回しており何人もの宇宙飛行士たちが滞在しています．近年の宇宙ビジネスの発展にともない民間人が宇宙旅行できるまでになってきました．しかしアメリカ航空宇宙局 NASA でさえも，いまだ解決できていない「めまい」として宇宙酔いの存在をあげています．無重力や微小重力空間にヒトが突入した際には重力環境の異なることによる「宇宙酔い」というめまいを発症します．人類の中で最も健康で選抜される宇宙飛行士たちでさえ初回飛行において７割もの発症率があるとされています．今後，一般人が宇宙旅行することになるとその発症頻度はいったいどのくらいにのぼるのでしょう．さらに，近い将来に予定されている月面への再びの人類の探査や居住，そして片道だけでも半年余りの日数を要する惑星間飛行を経て行く火星探査なども鑑みて，宇宙酔いは解決せねばならない最新のめまい病態であるといえます．

その宇宙酔いですが，治療には地上における通常のめまい疾患や動揺病で用いられるような抗ヒスタミン薬も用いられます．そもそもなぜ動揺病などのめまいに抗ヒスタミン薬が用いられるのでしょう．普段，めまい患者さんたちに我々が日常診療で処方している薬たちにもヒスタミン受容体拮抗作用を持つものが幾つもあります．抗ヒスタミン薬といえば，かゆみ止めや花粉症・アレルギー性鼻炎の薬も想起されますが，はたして何が異なるのでしょう．

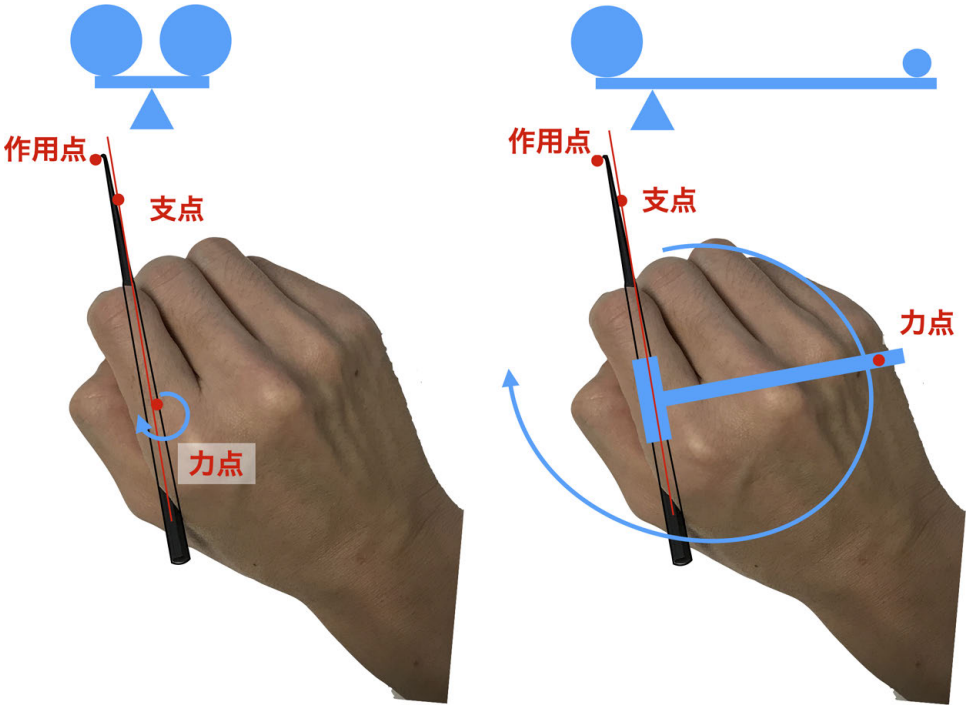
本ランチョンセミナーでは，実際に NASA で各国の宇宙飛行士たちと過ごしてきた研究経験をもとに宇宙酔いの基礎から臨床的な病態を判りやすく解説し，そして動揺病などのめまい疾患になぜ抗ヒスタミン作用が有用とされ，また実際にどのようなめまい薬に用いられているのか解説したいと思います．さらに同じ抗ヒスタミン作用を主眼におくアレルギー性鼻炎治療薬との相違点を知ることで，より日常診療へ役立てればと思います．

LS4　ランチョンセミナー 4

骨鋭匙ハンドルの開発経緯

松本　　有
東京大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）の手術支援器具として骨鋭匙に取り付けるハンドル（把柄）を開発している．骨鋭匙は単独では指先で軸を回転させ，回転軸に対して垂直方向に骨削除を行う．骨が硬いときは厄介である．ハンドルを取り付けると「てこの原理」が働く．支点と作用点は変わらないが，ハンドルによって力点が小指の付け根に移動し，指先ではなく手首全体を回旋して骨を削ることになる．これまでの開発経緯を交えて紹介する．セミナー後半では実物を手に取って確かめて頂きたい．



LS5　ランチョンセミナー 5

コクレア人工内耳の電極ポートフォリオ　電極選択の悩み解消セミナー

樫尾　明憲[1]，吉田　忠雄[2]，山崎　博司[3]
[1] 東京大学医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
[2] 名古屋大学医学部　耳鼻咽喉科学講座
[3] 神戸市立医療センター中央市民病院　耳鼻咽喉科

1985 年に多チャンネル型人工内耳が本邦に導入されて以降，インプラント電極の改良，インプラント本体の薄型化，3T MRI 対応等の機器の改善とともに，手術手技や電極挿入手技の改良等，人工内耳手術も変遷してきた．

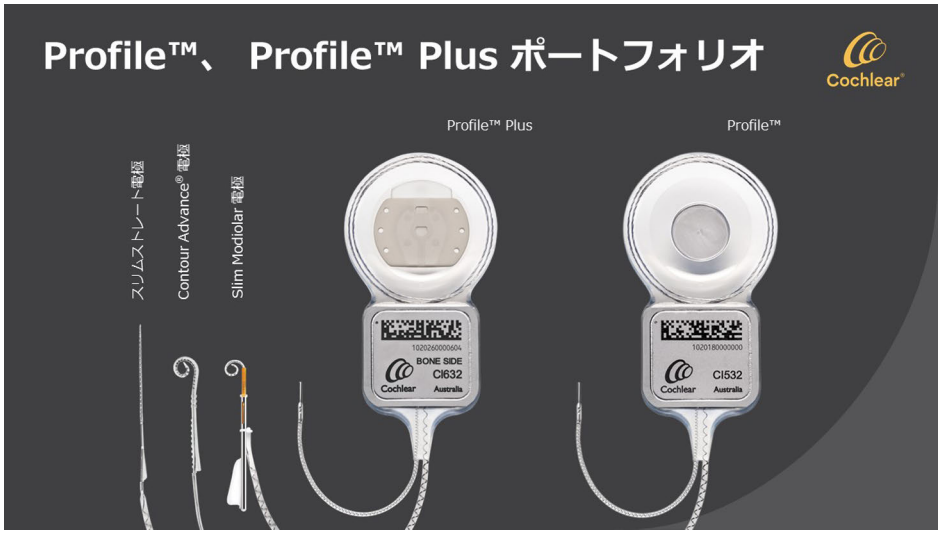
コクレア社製 Nucleus® Profile™ および Profile™ Plus シリーズ人工内耳インプラントの電極ポートフォリオは，蝸牛軸近接型である Slim Modiolar 電極と Contour Advance® 電極，外側壁に沿って挿入するスリムストレート電極で構成される．人工内耳を必要とされる幅広い症例に，最適な聴こえを生涯にわたってサポートすることを目的として設計されており，患者の状態や内耳形態に合った電極を選択することが可能である．

Slim Modiolar 電極は，先端径わずか 0.35mm の細く柔らかい電極アレイを専用シースを用いて蝸牛内に挿入することにより，蝸牛構造を温存しながらラセン神経節に近接して電極を留置できる新しいタイプの蝸牛軸近接型電極である（Aschendorff et al., 2017, Ramos et al., 2017, Shaul et al., 2018）．Slim Modiolar 電極は，鼓室階への確実な挿入と設置，22 個の電極から聴神経への近接刺激によって得られる刺激レベルの低減と聴取成績の向上が利点として報告されており（Ramos et al., 2018, Cuda et al., 2019, Friedmann et al., 2019, Holder et al., 2020），現在では全体の約 2/3 の症例に選択されている．

スリムストレート電極は，20mm から最大 25mm まで症例に合わせて挿入深度を柔軟に決定できる，市場で最も径の細い lateral wall 電極である．蝸牛構造を温存しながら低侵襲かつ容易に挿入できるよう設計されている（Skarzynski et al., 2010 & 2012, Briggs et al., 2011）．

Contour Advance® 電極は，蝸牛軸近接型電極として世界で初めて市販された Contour® 電極の改良型で，スタイレットを用いたしなやかな蝸牛軸近接型電極である．聴神経への近接刺激を目的として設計されており，蝸牛軸近接型電極の特徴である刺激レベルの低減（Hughes et al., 2006, Gordin et al., 2009）と聴取成績の向上（Holden et al., 2013, Dowell et al., 2012）が数多く報告されている．

本セミナーでは，人工内耳手術のエキスパートである，樫尾 明憲先生（東京大学），吉田　忠雄先生（名古屋大学），山崎　博司先生（神戸市立医療センター中央市民病院）に，ご自身の臨床経験に基づいた各施設での電極選択方針について，また電極選択が迷われる症例，困難症例や蝸牛奇形症例の症例検討から，電極選択の決定要因と手術手技についてご講演いただく．



LS6-1 ランチョンセミナー 6

当科におけるリティンパ® を用いた鼓膜再生療法の経験

新川智佳子
山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座

リティンパ® は 2019 年 12 月に発売となった鼓膜穿孔治療薬で，塩基性線維芽細胞成長因子（basic fibroblast growth factor, bFGF）と，足場となるゼラチンスポンジによって鼓膜を再生させる治療である．筋膜などの自家組織を採取する必要がなく，局所麻酔下にて日帰りで行うことが可能であり，患者のメリットも大きいと考えられる．

当科でも 2020 年以降，リティンパ® を用いた鼓膜穿孔閉鎖術を 7 耳経験した．当科では穿孔縁の全体を明視下におくために，内視鏡下に手術を行っている．1 回で穿孔が閉鎖したのは 5 耳（71.4%），2 回目までに穿孔が閉鎖したのは 6 耳（85.7%）であった．しかし，1 例では術後感染により穿孔が拡大し，鼓室形成術を行った．そこでリティンパ® を用いた鼓膜穿孔閉鎖術による鼓膜穿孔閉鎖の可否に影響を及ぼす因子を検討した．これまで，年齢や穿孔の大きさ，耳漏の有無，耳管機能，対側耳の状態，中鼓室の状態が穿孔閉鎖に影響を及ぼす因子として報告されているが，それらに加えて，穿孔の原因，病悩期間，鼓膜の硬化巣の有無，乳突蜂巣の発育状態，合併症の有無を検討した．また，再生の 3 要素として，細胞，足場，増殖因子が必要であるとされているが，さらに血流の供給が大切であると言われている．そこで当科では画像解析ソフト ImageJ を用いて術前後の鼓膜の血流を評価し，鼓膜穿孔閉鎖の可否に影響を及ぼす可能性についても検討中であり，セミナーではこれらについて報告する．

LS6-2

ランチョンセミナー 6

当科におけるリティンパ® を用いた鼓膜再生療法の経験

波多野　都
金沢大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

本邦において鼓膜穿孔治療剤リティンパ® が 2019 年 11 月に保険収載となり，当科では 2020 年 6 月に第一例を行い，現在までに手術歴のない鼓膜穿孔新鮮例 11 耳にて鼓膜再生療法を行った（2021 年 6 月現在）．従来の鼓膜形成術の適応であった耳，石灰化が強くこれを除去するために鼓室形成術を選択していた耳について，従来の手術と鼓膜再生療法を提示し，患者の希望があり，手術適応もあると判断した場合には鼓膜再生療法を行なっている．

当科で経験した 11 耳は，年齢は 8 ～ 82 歳（平均 42 歳），穿孔原因は慢性中耳炎が 9 耳，鼓膜チューブ脱落後穿孔が 2 耳であった．穿孔サイズは grade I が 4 耳，grade II が 6 耳，grade III が 1 耳であった．穿孔閉鎖率は 100% であり，10 耳が 1 回で閉鎖，1 耳のみ 3 回の処置を要した．

難渋した点として術後の耳漏がある．1 耳において穿孔閉鎖しても，再生鼓膜が術後数ヶ月に及び湿潤状態で腫脹し，肉芽状となりながら経過した．培養結果にて感受性のある抗菌薬内服を行い，7 ヶ月の経過観察後に鼓膜は乾燥した．また，反省すべき点として，鼓膜は再生したが，再生後 4 ヶ月で滲出性中耳炎に移行した耳がある．これは閉鎖まで 3 回の処置を要した症例であった．パッチテストにて自覚及び聴力が良好であっても，滲出性中耳炎既往の確認などで耳管機能を予測し，再生後の滲出性中耳炎再発の可能性を事前に説明する必要がある．

11 耳と少数であるが，これらの経験からの詳細について結果と考察を含めて提示したい．

LS6-3 ランチョンセミナー 6

鼓膜再生療法の執刀医となって気づいたこと―手術手技のポイント―

金井　理絵
北野病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

鼓膜再生療法の中心となる手技は耳内の麻酔，穿孔縁のトリミング，線維芽細胞増殖因子を含ませたゼラチンスポンジの留置，フィブリン糊の滴下である．耳内での片手操作となるため難渋する場合もあるが，少しの工夫で操作性を大きく改善することができる．本治療が保険収載され，自分で執刀するようになって以降これらの手技について気づいた点や，当院で検討の上，改良した点などについて報告する．

耳内の麻酔：4% キシロカインによる浸潤麻酔と，操作範囲が広い場合はエピレナミン含有 1% キシロカインの外耳道への局所注射を行っている．外耳道に器具が接触すると疼痛を感じるため，外耳道入口部まで麻酔を行うこと，局注により外耳道が狭窄しすぎないようにすることがポイントである．

穿孔縁のトリミング：主に針状の器具を用いている．器具の尖端を穿孔縁に垂直に穿刺し，鼓膜全層をしっかりトリミングする必要があるが，鼓膜穿孔の形状や外耳道の形態によっては操作に難渋する場合がある．器具のサイズや角度などの選択が重要である．

ゼラチンスポンジの留置：穿孔縁からスポンジが離れてしまうと，再生が進まず，不成功に終わってしまう．小穿孔の場合は穿孔縁にひっかけるようにスポンジを留置するが，中～大穿孔の場合は鼓室内～鼓膜穿孔縁～鼓膜表面にかけて複数層にわたってスポンジを留置するようにしている．この際，スポンジ間に空気が入らないようにする必要がある．

フィブリン糊の滴下：フィブリン糊はゼラチンスポンジをカバーし，湿潤状態を維持するために重要な材料である．滴下針の角度や長さを調節することによって片手操作での安定した滴下が可能となる．

LS7 ランチョンセミナー 7

耳科手術における手術支援機器の特徴と有用性

工　　穣
信州大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

手術の進歩や低侵襲化には，手術支援機器の開発・進歩は欠かせない．耳鼻咽喉科領域では，「耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会（旧ナビゲーション研究会）」があり，様々な手術支援機器について検討されてきた．当初は旧名称の通り，鼻科・耳科領域における術中ナビゲーションの開発・検討が主であり，現在当たり前のように使われているナビゲーションシステムの進化や精度向上に関与し，結果として鼻科・耳科手術の副損傷の減少に寄与してきたのは言うまでもない．その後，現名称となってからは，内視鏡やパワードインスツルメンツの検討からロボット支援手術に至るまで幅広く検討がなされていて，その進化からは目が離せない．

耳科手術では，安全な骨削開と神経保護はいまだ重要なテーマであり，近年は内視鏡手術の発達に合わせた拡大視野でのマイクロな骨削開が求められ，それに対応するデバイスも開発されてきている．ノミや骨鋭匙もいまだ非常に有用なツールではあるが，繊細な操作が難しい面がある．新たなパワードインスツルメンツとして登場した超音波骨削開手術機器は，1 台で洗浄・吸引・骨削開ができ，軟組織の巻き込みがなく，片手での操作が可能であるため，特に経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）での有用性が高い．しかしながら，後鼓室開放や顔面神経減荷術，アブミ骨手術などまで考えた場合には，やはり耳科手術用ドリルの汎用性・有用性は揺るがない．

本セミナーでは，主に Medtronic 社の耳科手術用ドリル（ENT MR8™）の進化と種類・特徴について紹介し，また顕微鏡下や TEES での鼓室形成術時，人工内耳手術時，顔面神経減荷術など様々な耳科手術における有用性について，実際の手術動画を交えて検討する予定である．

術中神経モニタリングも，手術時の神経損傷を予防する上で欠かせない技術であり，現在は甲状腺・耳下腺手術時の手術医療機器等加算（K930-1,2 脊髄誘発電位測定等加算）のみ保険適用として認められているが，耳科手術でも（保険適用外で）用いている施設は多いと思われる．従来より Medtronic 社の NIM-Response® が広く用いられているが，新しい NIM-Vital™ では，持続モニタリングシステム：Nervassure™ により，持続的顔面神経刺激による誘発電位を解析して神経機能の変化を捉え，神経損傷のリスクをリアルタイムに知らせることが可能となった．本機能の実際と有用性についても供覧する予定である．

LS8-1

ランチョンセミナー 8

中耳真珠腫手術における 4K3D 外視鏡 ORBEYE の導入

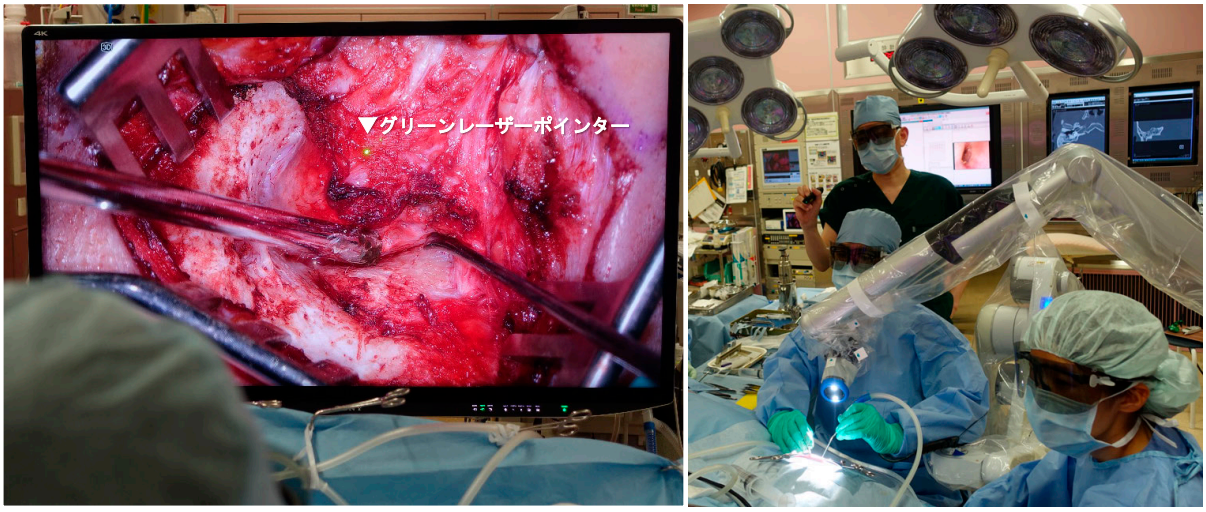
伊藤　　吏
山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科

これまで当科では，真珠腫症例に対して CT と MRI を組み合わせた術前画像検査を行い，その結果から推測される真珠腫進展範囲に合わせて，経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery: TEES）や顕微鏡下の canal wall up mastoidectomy（CWU）など，術式選択を行ってきた．中耳 CT で乳突部の陰影を認めた際，それが真珠腫，炎症組織，単なる貯留液のいずれなのかを区別できないため，MRI の non-EPI DWI の信号強度をカラー化し，内耳構造を描出できる MR cisternography と重ね合わせた Color Mapped Fusion Image（CMFI）を作成し，中耳病変の質的診断に加えて真珠腫の解剖学的進展範囲を評価している．

術前画像診断で真珠腫進展範囲が中鼓室から上鼓室までと推測された場合には鋭匙やノミで経外耳道的上鼓室開放（TCA）を行い上鼓室までアプローチする Non-powered TEES を計画し，真珠腫が乳突洞までの後方進展と評価されればカーブバーや超音波手術器で上鼓室・乳突洞開放（TCAA）を行う Powered TEES で対応する．乳突蜂巣までの真珠腫病変が疑われた症例では，鼓室は死角の少ない広角な視野を活かした TEES で対応し，乳突部は CWU で対応する Dual approach を行っている．また，再形成再発を繰り返す症例や 1 回の手術で safe ear を達成させる必要のある超高齢者や合併症がある症例では，部分充填を併施した外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（いわゆるオープン法）を選択している．昨年より当科では，Dual approach やオープン法において，顕微鏡の代替として 4K3D 外視鏡 ORBEYE（Olympus）を導入し，真珠腫手術に活用している．

ORBEYE は比較的コンパクトな筐体から伸びたアームの先端に，4K CMOS センサー 2 つと LED 光源を備えたカメラ本体が付いており，このカメラでとらえた映像を 55 インチの 3D 大型モニターに映しだしている．術者や助手は 3D メガネをかけて 55 インチモニターもしくは 31 インチサブモニターを見ながらヘッドアップサージェリーを行う．同じくヘッドアップサージェリーである内視鏡下耳科手術との連携もシームレスであり，内視鏡と外視鏡を用いて行う Dual approach においても，ORBEYE の有用性は高い．ORBEYE によるヘッドアップサージェリーは術者にとって人間工学的優位性があるだけでなく，カメラ位置の自由度が高いため，頸部回旋制限のある症例でも最小限のベッドローテーションで適切な角度の術野を確保できるため，患者の体に対する負担も軽減できる．また，術者と他のスタッフが同一の 3D モニターで術野画像を共有できるため教育的なメリットも大きく，耳科手術研修中の若手医師にはモニター上の術野をレーザーポインターで指し示しながら指導することも可能である（図）．

4K3D 外視鏡 ORBEYE は，モニターの外部入力切り替え方法や OSD 設定情報表示など今後改善が期待される点はあるものの，中耳真珠腫手術治療における有用性は高いと考えられた．



図：大型モニター上の術野画像にレーザーポインターで指し示しながらの手術指導

LS8-2

ランチョンセミナー 8

ヘッドアップサージャリーによる耳科手術
―ORBEYE がもたらす新たな価値―

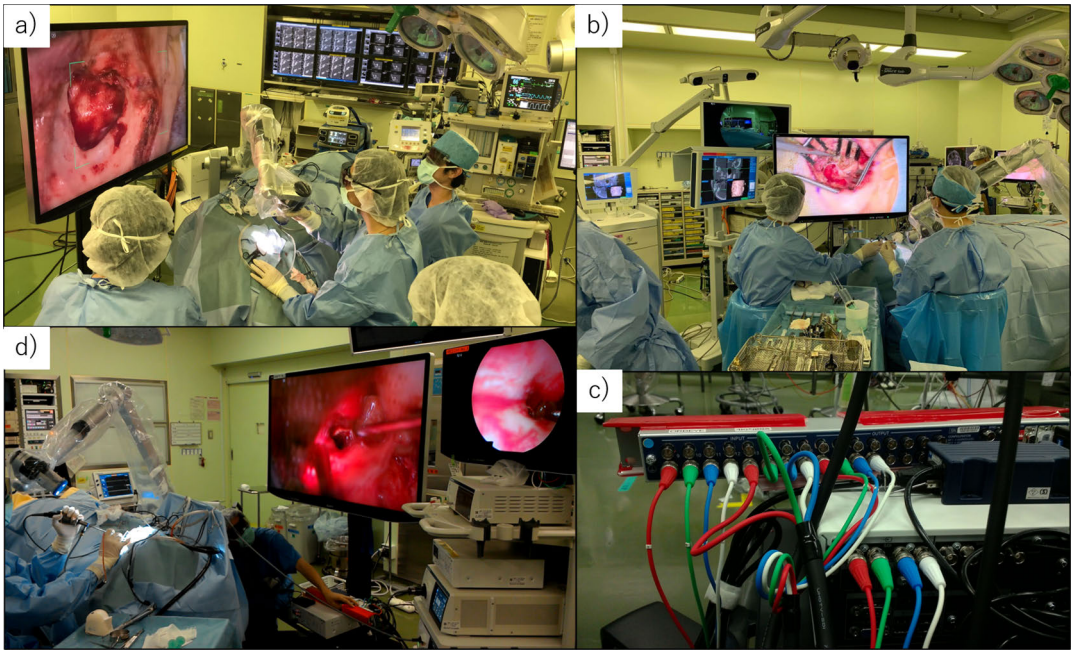
堤　　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

近年手術用顕微鏡に替わる新しい機器として 4K/3D 外視鏡 ORBEYE がリリースされ，耳科手術領域にも大きな変革が起こりつつある．顕微鏡手術と比較して，正面のモニターを見たままあらゆる角度の術野を観察することができるため，術者に無理な体勢を強いることがない（図 a）．また，CCD の小型軽量化により，術前のバランス調整が不要でドレーピングも簡略化されている．機器全体のサイズと重量も手術用顕微鏡と比べかなり小さく，移動の際の労力も大幅に軽減されている．さらに NBI などの特殊光の使用も可能となっている．CCD 自体は 4K 内視鏡のカメラヘッドに用いられているものよりも大型のため，極めて精細な立体画像を得ることができる．実際の手術動画として，人工内耳手術と外耳道癌手術を供覧する．術者の対角線上に本体を設置するのが最も操作性に優れるが，内視鏡やナビゲーションなどの併用機材や再建材料の採取部位，麻酔科医の位置などの都合によって同側に設置しても問題なく使用できる（図 b）．術者の目と術野の間にカメラを配置して，カメラの上からモニターを見る形となるため，カメラがアームにぶら下がる形よりもアームの上にカメラが乗る形のほうがアームが邪魔にならずモニターへの視野が得やすい．

55 インチの専用 4K/3D モニターは従来 4K 映像を 1 系統しか受けることができず，4K/3D 外視鏡と 4K 内視鏡を併用する場合，どちらか片方は 2K へダウングレードされていた．4K 内視鏡との併用のため専用のスイッチャー（図 c）を開発することで，ORBEYE と 4K 内視鏡を随時切り替えながらの 4K 映像下での手術操作が可能となった（図 d）．

専用の 3D グラスは軽量で眼鏡の上からも装用可能，違和感も少ない．昨今の COVID-19 感染拡大に際して市販のフェイスシールドと重ねて使用するとモニター映像が 2D にダウングレードされてしまうケースもあるため，フェイスシールドを兼ねた大判のものも供給されている．

今後の改善点として，アームの動きの自由度のさらなる拡大（同側に本体を置いた場合，カメラの角度がやや制限される）や，助手用にモニター画像の 90 度回転機能（現状では上下反転のみ可能），さらに術中 CT ナビゲーション画像との fusion や AR 手術支援機器との画像共有など，多方面での進化が期待できる．



LS9 ランチョンセミナー 9

ヒスタミンと鼻アレルギーと中耳の破骨細胞

神崎　晶
慶應義塾大学医学部　耳鼻咽喉科学教室

免疫・アレルギーと耳科学との関連について，今まで 2 回講演させていただく機会をいただいた．

今回は，「アレルギー性鼻炎と抗ヒスタミン薬について」と，抗ヒスタミン薬にまつわる「ヒスタミン受容体と破骨細胞」の話題，自身が今まで取り組んできた「中耳耳小骨の破骨細胞」と骨芽細胞について，基礎研究～臨床の病態も踏まえた以下の 4 つの話題解説したい．

① 耳小骨における破骨細胞数の変化と中耳の病態

破骨細胞は骨におけるマクロファージである．破骨細胞数の増減で耳小骨のサイズが変化する 1）2）．さらに，破骨細胞が増加するとアブミ骨底板周囲のじん帯が消失し，固着が発生する 1）．そのモデルマウスに骨粗しょう症薬投与を行うと，破骨細胞数が減ることで聴力が改善した 3）．これらの基礎研究から臨床の病態について解説する．

② 中耳炎モデルにおける破骨細胞数について

LPS 中耳投与モデルにおいて，過去の報告と合わせて破骨細胞数の変化について述べる．

また，それらの破骨細胞が耳小骨のどこから発生するのか解説する 4）．

③ 耳小骨の骨芽細胞

破骨細胞は骨を壊す細胞であるが，壊された後に骨をつくる側の骨芽細胞についても最近の話題を提供する．耳小骨の骨芽細胞様細胞は骨基質としてタイプ I，タイプ II の両方のコラーゲンを生成するが，長管骨では骨芽細胞と軟骨細胞が主にタイプ I とタイプ II のコラーゲンをそれぞれ生成している．さらに耳小骨と骨迷路は，長管骨よりも骨基質の石灰化が高いだけでなく，アパタイト配向性も高くなっており，耳小骨に発生する骨芽細胞は，タイプ II コラーゲン産生高ミネラル化骨芽細胞は，新しい骨芽細胞サブタイプを表している 5）．

④ 抗ヒスタミン薬と破骨細胞

上述したように破骨細胞にはヒスタミン受容体を有しているが，抗ヒスタミン薬によって破骨細胞数の減少はないことが報告されている 6）．

引用文献

1）Kanzaki S. et al.Bone 2006
2）Kanzaki S. et al. J Bone Miner Res. 2009
3）Kanzaki S. et al. Am J Pathol 2011
4）鈴木開ら第 31 回日本耳科学会報告 2021
5）Kuroda Y. et al. J Bone Miner Res. 2021
6）Matuszewska A. et al. *Adv Clin Exp Med*. 2019

LS10 ランチョンセミナー 10

新世代の教育　内視鏡下耳科手術

水足　邦雄
防衛医科大学校　耳鼻咽喉科学講座

現在，多くの施設で耳科手術に内視鏡が用いられる．顕微鏡手術における補助として観察が困難な部位に用いられるだけでなく，内視鏡の視野のみで完遂する内視鏡耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery; TEES）も広く普及している．TEES では，広角の視野や高い拡大率をもつ内視鏡を経外耳道的なアプローチで使用することによって，正確な解剖の理解を基に低侵襲な手術が施行可能である．一方，TEES の欠点として両眼視ができないことがまず挙げられ，実際に顕微鏡を通して得られる術野の美しさは現時点の内視鏡画像では得られない．しかし別の見方をすると，手術室にいる全ての人が同じ術野を共有できている，と考えることもできる．事実，若手医師に意見を聞くと，「内視鏡手術の方が何をしているか分かるので，見学していて飽きない」，「自分が手術をするイメージが持ちやすい」といった声も聞かれる．

本セミナーでは，2D である内視鏡画像の「強み」を活かした，耳科手術に必要な臨床解剖について解説を行う．特に，顕微鏡の視野では死角となりやすい，鼓膜，前上鼓室，アブミ骨底板周囲，鼓室洞などの臨床解剖について，若手医師への教育の観点から論じてみたい．

・鼓膜

鼓膜の観察は全ての耳科診療の最も基本となる手技である．しかし，鼓膜の観察こそ奥が深く難しいことは経験を積むほど実感する．近年は外来でも軟性内視鏡を用いて鼓膜の写真を撮ることが簡単にできるようになり，若手への教育効果も高くなってきた．実際の内視鏡手術と顕微鏡手術を比較して，どのくらい鼓膜所見の供覧が楽にできる様になったかを解説したい．

・前上鼓室

TEES では外耳道を「アクセスルート」として再認識し活用する．そのため耳後部アプローチによる顕微鏡の視野では最深部となる耳管上陥凹を含む鼓室前方の換気ルートを，正面から観察可能である．特に上鼓室前骨板（cog）や鼓膜張筋ヒダの解剖について解説を行う．

・アブミ骨周囲

アブミ骨周囲の観察と病変除去は耳科手術で最も繊細な操作を必要とされるが，顕微鏡下での観察では十分な視野が確保できないことも多い．内視鏡の先端を操作部に近接させることができる利点が，アブミ骨周囲の操作では最大限発揮できる．またアブミ骨の存在する部位が鼓膜のどの象限に相当するのかは，顕微鏡での手術画像より 2D の内視鏡での手術画像を見るほうが圧倒的にイメージしやすい．内視鏡による同部位の観察を是非若手医師に体感して欲しい．

・鼓室洞

上方を岬角小橋（ponticulus），下方を岬角支脚（subiculum）の二つの隆起によって囲まれた鼓室洞は，顔面神経垂直部の走行が邪魔となり，顕微鏡下の観察が困難な部位として知られていた．内視鏡の広角の視野を活用することによって，同部位の観察と処置が可能となる．内視鏡の導入により見直された鼓室洞の解剖について平易に解説を行う．

これらの部位に対する内視鏡下の観察が中耳の臨床解剖を見直すきっかけとなり，また若手医師が外来で鼓膜所見のとる際に役立つことを期待している．さらに時間に余裕があれば近年普及を始めた 3D 外視鏡の活用についても触れてみたい．

LS11 ランチョンセミナー 11

補聴機器による早期介入と難聴児の実生活

白井　杏湖
東京医科大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科

日本においても新生児聴覚スクリーニング検査（NHS）が普及したことで難聴の早期発見診断が可能となり，新生児期から難聴診療が始まり，乳児期から補聴器を装用する流れが整いつつある．一方で，乳児期において“難聴”は気づかれにくいために NHS が始まったように，検査結果ではなく，実際の生活の中で難聴の存在や補聴器の必要性を理解するのには時間がかかる．聴力検査結果で装用効果を伝えても，保護者が実生活において補聴機器の装用意義を理解できていないと装用は進まない．補聴機器の必要性を理解するには，“難聴”が具体的に実生活にどのように影響し，“補聴機器”が生活においてどのように機能しているのか，難聴児とその家族の実生活を知る必要がある．

難聴児の早期発見・早期介入による効果は多くの研究で実証されている．聴覚を活用したコミュニケーション法において，早期の補聴機器による聴覚補償は必須である．それに加えて，Family-Centered Early Intervention の重要性が強調されているように，早期介入の中心的役割を果たすのは保護者 / 家庭であるため，早期から parent-coaching が適切になされていくことは，その後の育児 / 発達すべての基盤となるため重要である．

産後間もなく“難聴”と診断され，何を質問していいかもわからない混乱の中で，保護者からかろうじて出てくる質問は，“この子は話せるようになりますか？””，“普通の小学校に行けますか？”，“（産休から復帰して自分は / 将来子どもは）働けますか？”などである．保護者が一番知りたいのは，これから始まっていく難聴の子どもとその家族の実生活であり，将来像である．このような質問に対する答えの一助となるよう，補聴機器を活用して難聴児がどのように生活しているか，乳幼児期の補聴の意義や工夫，早期介入としての療育先の選択肢，就学進学状況，学校での合理的配慮，学力や心理的側面など就学以降の機能的アウトカムなど，当院での状況や症例提示を交えながら紹介する．

現在東京都には早期介入のための統一した中核機能やシステムは存在しない．また大都市の性質上，病院やそれぞれに特長のある療育機関の選択肢も多い．保護者は複数の選択肢から自由に選択できる一方，選択により大きく進路が変わってくる可能性も備えており，informed choice の重要性は高い．当院では 2008 年に，聴覚障害者支援の中核機能を果たすために聴覚・人工内耳センターを設立した．センター化することで専門性を高め，医師，言語聴覚士，当事者，保護者がチームとなり，難聴診断後，各所と連携しながら早期介入のコーディネートから実践までを行っている．早期介入に向けたセンターの取り組みについても紹介する．

実際に Parent-coaching を医師が中心に担うことは少なくとも，難聴の診断をし，難聴児への入口へ案内するのは医師である．そんな時に，医師が入口で実生活をイメージできるエピソードを一言伝えられるだけでも，保護者にとっては一筋の光になることもある．今後長く続いていくチーム医療へつなげられるかどうか，入口での対応は重要である．NHS で早期発見された難聴児をいかに効果的な早期介入につなげるか，医師に課された課題について考える機会にしていただきたい．

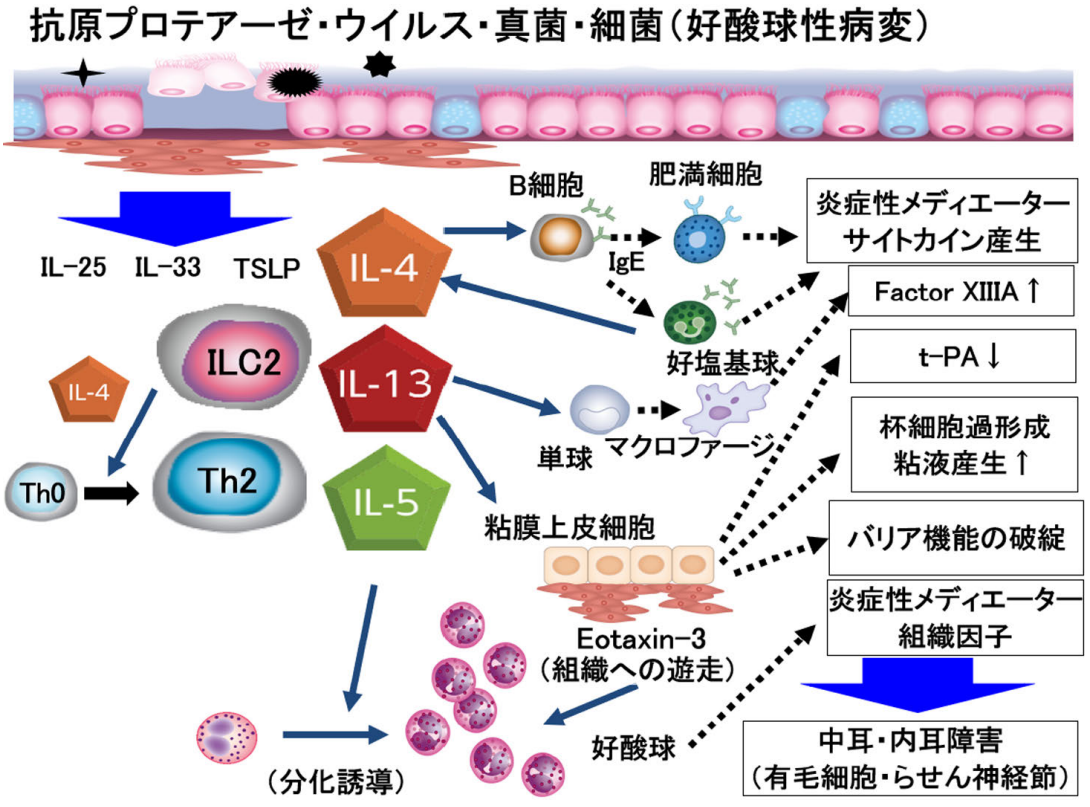
LS12

ランチョンセミナー 12

Type2 炎症性疾患と生物学的製剤

山田武千代
秋田大学医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

難治性中耳炎の実臨床では，好酸球性中耳炎，ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV），IgG4 関連疾患などに遭遇する．多発血管炎性肉芽腫症（GPA），好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（EGPA），アレルギー性鼻炎，気管支喘息，好酸球性副鼻腔炎などの病態に留意する必要がある．種々の生物学的製剤は GPA や EGPA に対して使用されているが，標準治療に抵抗性の気管支喘息の場合には抗 IgE 抗体，抗 IL-5 抗体，抗 IL-5 受容体抗体，抗 IL-4Rα 抗体，難治性副鼻腔炎では抗 IL-4Rα 抗体が保険収載となった．抗 IL-4Rα 抗体は IL-4Rα 鎖を有する IL-4 受容体および IL-13 受容体に作用するが，血清総 IgE，血清 Eotaxin-3 が減少するため治療選択肢として期待される．今回は，気管支喘息や難治性副鼻腔炎に対して抗 IL-4Rα 抗体を投与された中耳炎合併症例として，（1）抗 IL-5 抗体療法からの変更例，（2）アレルギー性気管支肺アスペルギルス症合併例，（3）残存聴力活用型人工内耳（EAS）埋め込み例，（4）IgG4 関連疾患などを紹介し，難治性中耳炎に対する治療と生物学的製剤の意義と問題点について概説する．好酸球性中耳炎では，大項目の“中耳貯留液中に好酸球が存在する滲出性中耳炎または慢性中耳炎”を満たし，小項目（1）にかわ状の中耳貯留液，（2）抗菌薬や鼓膜切開など，ステロイド投与以外の治療に抵抗性，（3）気管支喘息の合併，（4）鼻茸の合併の 4 項目で 2 つ以上を満たす場合に確実例となる．好酸球性副鼻腔炎に好酸球性中耳炎を合併していると好酸球性副鼻腔炎の指定難病 306 の医療助成対象となる．耳漏ムチン中の Charcot–Leyden 結晶が認められる．保存的治療や外科的治療に抵抗性であり，難聴が進行すると骨導の低下を認める．感音難聴を 50% に合併し 6% が聾となる．骨導聴力の悪化を認めた場合は突発性難聴に準じたステロイド漸減療法あるいはパルス療法が必要となるが人工内耳を検討する場合もある．EAS ガイドラインのガイドランでは，禁忌・慎重な適応判断が必要なものは成人人工内耳適応基準および小児人工内耳適応基準の「禁忌」「慎重な適応診断」に準ずるとされ，中耳炎などの感染症の活動期，急速に進行する難聴などが禁忌とされるが，好酸球性中耳炎などの活動性が生物学的製剤で制御されることを期待したい．



LS13-1 ランチョンセミナー 13

顕微鏡下の中耳手術で心掛けていること

萩森　伸一
大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

中耳手術の歴史は 1873 年，Schwartze が乳突削開術を行ったのが始まりとされる．19 世紀末に Zaufal や Stacke が中耳根本術を，20 世紀初めに Bondy が聴力保存根治術を発表している．1922 年に Holmgren が双眼手術用顕微鏡を開発，1950 年代に入ると Zöllner や Wullstein が鼓室形成術を発表し，中耳手術は顕微鏡下手術として飛躍的に発展した．2000 年代に入り内視鏡下手術が登場し，手術適応が拡大するにつれ手術数が増加している．

顕微鏡下手術の利点は光学系によるクリアな視野と両眼による立体視，常に両手で操作ができることである．特に CCD などの撮像素子を介さず，ノイズのない 3D 術野，また広角時にも歪みの少ないことは内視鏡手術に比べアドバンテージとなる．他方，どうしても死角が生じ，明視下操作が困難なことがある．死角を減らすにはそれよりも手前を広く展開する必要があり，侵襲の点で内視鏡下手術に劣る．また強拡大では術野が暗くなることも弱点である．

演者は現在まで耳科手術は主に顕微鏡下に行ってきた．以前は外耳道削除型鼓室形成術が多くを占めたが，最近は外耳道保存型鼓室形成術を中心に施行している．良好な視野を得ながら手術を十分に行うために心掛けていること，手術のコツを，外耳道後壁保存型鼓室形成術を中心にビデオを供覧しながら解説する．

手術手技

・皮切：耳後切開を基本としている．乳突削開術を行う場合は耳介付着部から 1.5 ～ 2cm 後方に皮切を置く．

・乳突削開：中頭蓋の視野を確保するため，側頭筋を後方で一部切開し，上方へフックで牽引する．乳突削開は広く行い，特に側頭骨表面となだらかに移行することを心掛ける．乳突洞を開放後，前方へ削開を進め上鼓室を開放する．上鼓室の開放は十分前方まで進める．頭蓋底の骨壁が薄くなると出血が増えるとともに色調がピンク色となり，またバーによる削開音に高周波数成分が混じってくる．頭蓋底が低位で前方への視野が取りづらい場合，骨部外耳道上壁の外側部分を少々落とすとよい．外耳道後壁は均一に薄くする．手前は薄くしても鼓膜輪近くになると厚くなりやすい．均一に薄くするには外耳道側に吸引管を入れ，他方，乳突側のドリル先との間で後壁を挟むようにして厚さを確認しながら削るとよい．外耳道の深部を薄くすることが，広い後鼓室開放につながる．顔面神経減荷術や人工内耳手術は通常，外耳道皮膚や鼓膜は剥離しないが，蜂巣発育不良例に対し後鼓室開放を十分に行う場合には敢えてこれらを剥離し，上記の手技にて外耳道後壁を均一に薄くすることがある．

・後鼓室開放：顔面神経乳突部と鼓索神経に挟まれた骨を後方から削開し，顔面神経窩を開放する．顔面神経減荷術や人工内耳手術には必須の手技で，前鼓室から乳突腔までの換気ルート確保にも大切な手技である．とりかかる前に CT 画像で顔面神経の走行や顔面神経窩の形状を検討しておく．顔面神経減荷術や人工内耳手術ではキヌタ骨窩の下方で buttress を作製しながら，また中耳真珠腫ではキヌタ骨窩から連続して開放している．顔面神経乳突部の位置を想定しながら，顔面神経窩が狭い例では神経の背側で pink line を先に同定し，その外側を開放していく．その際，顔面神経刺激装置があれば安心である．先述のように外耳道後壁は深部に行くほど厚く残してしまいがちになるので，均一に薄くするよう心掛ける．蝸牛窓窩や下鼓室が観察できるまで削開・開放する．

・上鼓室外側板再建（scutumplasty）：中耳真珠腫に対する外耳道後壁保存型鼓室鼓室形成術では，再形成再発予防に破壊された骨壁を再建する．弛緩部型真珠腫では多くが上鼓室外側板（scutum）が破壊されているので，同部位を外耳道側から 1 枚の軟骨膜付き耳珠軟骨あるいは耳介軟骨を用いて再建している．周囲との段差を小さくするため軟骨を薄くスライスする．スライスした軟骨片はロール状に丸まってしまい扱いづらいが，両手操作にて適切な位置へ確実に持って行き，数回に分けてフィブリン糊で接着する．

おわりに

今回は顕微鏡下手術について述べたが，顕微鏡下手術と内視鏡下手術はそれぞれに長所と短所がある．それぞれの長所を生かし，時に両者を併用して安全かつ十分な手術を行うことが患者の利益のために求められる．

LS13-2 ランチョンセミナー 13

顕微鏡下耳科手術―人工内耳手術を中心に―

山本　典生
京都大学大学院医学研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

顕微鏡を用いた耳科手術は，今からちょうど 100 年前，1921 年にスウェーデンの耳鼻咽喉科医師，Carl-Olof Nylén が単眼の手術用顕微鏡を用いて迷路瘻孔を伴う慢性中耳炎の手術を行ったことから始まったが，これが手術に顕微鏡が用いられた最初の例で，マイクロサージェリーの始まりとされている．翌年には双眼の手術用顕微鏡が用いられ，その後 1957 年に，Kurze らによって脳外科手術にも手術用顕微鏡が導入され，1960 年代には血管吻合にも用いられるようになった．

当初は，迷路の開窓やアブミ骨可動化術などに用いられていたが，1950 年代には乳突削開やこの頃にドイツで提唱された鼓室形成術にも用いられるようになり，現在では顕微鏡は耳科手術に欠かせないものになった．手術用顕微鏡開発･耳科手術への応用からちょうど 100 年が経過した現在, 外視鏡や内視鏡による耳科手術が数多く行われるようになっているが，乳突削開や両手操作を伴う手術などでは顕微鏡も未だに重要な耳科手術のツールである．

顕微鏡は対象物の近くで光を発する内視鏡と異なり，術者の目に近いところから光を発するため，対象物を明瞭に見るためには術者の目と対象物との間の空間を広くとることが必要となる．また，光は直進する性質があるため，常に視軸と平行にしか進まない．内視鏡や顕微鏡を少し動かすだけで，光の当たる範囲は大きく変化し，その位置によって見えるものと見えないものが大きく変わる．内視鏡はその位置を変えやすいが，顕微鏡は位置の変更に大きな操作が必要で位置を変えることをためらいがちである．そのため，安全確実に手術を進めるためには顕微鏡の位置を変えることを意識する必要がある．

本セミナーでは，このような顕微鏡を使用する際に留意すべき点に触れながら人工内耳手術を中心に，顕微鏡下耳科手術のビデオを供覧する．人工内耳手術の最大の目的は，正円窓窩を見て，電極を蝸牛鼓室階に入れることである．近年は正円窓経由の電極挿入が多くなっており，正円窓窩を明視下に置くことが以前より重要となっている．正円窓窩を観察するために，乳突削開，後鼓室開放が必要となるが，解剖学的な位置関係から観察困難な症例も多くある．その際に，確実に正円窓窩を明視下におくためは顕微鏡の特性を理解して操作を進める必要がある．

人工内耳手術における乳突削開は，鼓室形成術や聴神経腫瘍に対する経迷路法の際に行うよりは狭い範囲でも手術を進めることができる．中頭蓋窩底が低い症例や S 状静脈洞が突出する症例でなければ，中・後頭蓋硬膜を透見するまで骨削開をする必要はないが，後鼓室開放部の前後径は最大でも 6mm 程度であり，後鼓室開放部から正円窓窩にむけて顕微鏡の光を到達させるためには，ある程度広範囲の削開が必要である．

特に，効率よく光を正円窓窩周囲に到達させるために後鼓室開放部からどのような角度でみれば，正円窓窩を観察することができるかを手術解剖実習や側頭骨モデルでしっかりと頭に入れておくことが重要である．正円窓窩は外耳道後壁にできるだけ平行に，顕微鏡をあおるのではなく立てる方向にすることにより観察しやすくなる．この際，外耳道後壁の骨の厚みがあると光が十分に鼓室内に入っていかない．このため，後鼓室開放を行う際に外耳道後壁を薄く削ることが重要となる．それにより，後鼓室開放を行う場所の同定がしやすくなると同時に，光が鼓室に入りやすくなり，後鼓室開放部が狭い場合でも正円窓窩の観察が容易になる. 乳幼児では外耳道後壁が後方に傾斜している場合があるが，そのような場合でも，可能な限り外耳道後壁を薄くすることにより後鼓室開放部からの鼓室内の視野を確保できる．

後鼓室開放部からみる鼓室内は視野が十分でないため，特に蜂巣発育が良好な症例では正円窓窩を鼓室・下鼓室の蜂巣と見誤る可能性がある．顕微鏡の方向をしっかりと変えて，キヌタ・アブミ関節を確認し，卵円窓との位置関係で正円窓窩の位置を確定する必要がある．

これらの顕微鏡操作は教科書で学習してもなかなか実感することができない．側頭骨解剖実習に参加したり，手術の際に実際に顕微鏡を自ら動かしたりして解剖学的な構造の立体的な把握を行いながら身に着けることが重要である．

日本耳科学会委員会報告
抄録

滲出性中耳炎診療ガイドライン委員会 報告
耳科手術指導医制度委員会 報告
新規医療委員会 報告
国内学術委員会 報告
用語委員会・国内学術委員会合同セッション

滲出性中耳炎診療ガイドライン委員会報告

小児滲出性中耳炎診療ガイドライン　改訂版刊行にむけて

滲出性中耳炎は小児においては，就学前に 90% が一度は罹患する疾患であり，小児に難聴を起こす最大の原因である．これまでの欧米の小児滲出性中耳炎ガイドラインは「いつ，どの時点で鼓膜換気チューブ留置術のために耳鼻咽喉科専門医に紹介するか」に主眼が置かれていた．一方，本疾患の経過観察を含めた臨床管理には，中耳貯留液や鼓膜の病的変化などの滲出性中耳炎そのものへの対応ばかりでなく，その病態を考慮して周辺器官の病変の対応の両面が重要と考えられる．

本学会ではこのような観点にたち，根拠に基づく医療（Evidence-Based Medicine）に準拠して，小児滲出性中耳炎ガイドライン 2015 年度版を作製した[1,2]．その後，2016 年にはデンマークからガイドラインが報告されるとともに[3]，米国のガイドラインが改訂され[4]，さらに 2018 年にはフランスからも小児滲出性中耳炎ガイドラインが報告されている[5]．本学会の 2015 年度版は，本邦の現状に即したガイドライン作成を目指したが，これら海外における新しいガイドラインの基本コンセプトは，本学会の 2015 年度版が示してきた方針と一致する．

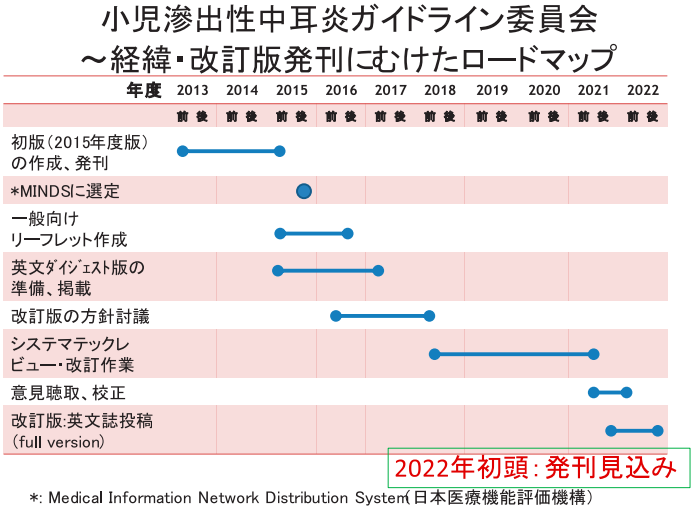
小児滲出性中耳炎診療ガイドライン委員会では 2017 年度より改訂作業を行ってきた．近年のガイドライン作成法の変化に鑑みて推奨度判定基準の見直しを行うとともに，旧版作成時（2014 年度 5 月）以降に報告された診療ガイドライン，システマテックレビュー，メタアナリシス，ならびにテーマごとに文献のサーチ・レビューを行い，新たなエビデンスの収集を行ってきた（下図）．7 月現時点で草案は完成し，外部評価者による査読中である．2022 年度初頭の発刊をめざすとともに，英語版の投稿準備中である．

本委員会では 2016 年度に，一般向けに『小児滲出性中耳炎ガイドラインについて～一般の方・おうちの方へ』というタイトルで，患者・家族の方むけの小冊子を作成した．改訂版では，この経験を踏まえ，ガイドライン使用者のさらなる利便性を図るため，病態に関する図や用語解説を追加した．また 2015 年版発刊後に，学会の諸兄からいただいたご意見・提言を踏まえ，下記のクリニカルクエスチョン等の改訂・追加を行った．

①一側性の滲出性中耳炎への対応
②癒着性中耳炎などの難治例への対応
③鼓膜切開術の位置づけ
④鼓膜換気チューブ留置術の位置づけ
⑤アデノイド切除術の位置づけ
⑥ダウン症，口蓋裂に対する取扱い
⑦診断技術の向上にむけた将来展望

＜参考文献＞

1) 日本耳科学会・日本小児耳鼻咽喉科学会小児滲出性中耳炎診療ガイドライン委員会：小児滲出性中耳炎診療ガイドライン（2015 年版），金原出版．
2) Ito M, et al.: Clinical Practice Guidelines for The Diagnosis and Management of Otitis Media with Effusion (OME) in Children in Japan - 2015. Auris Nasus Larynx. 44: 501–8, 2017.
3) Heidemann CH, et al.: Danish guidelines on management of otitis media in preschool children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 87: 154–63, 2016.
4) Rosenfeld RM, et al.: Clinical Practice Guideline: Otitis Media with Effusion (Update). Otolaryngol Head Neck Surg. 154 (1 Suppl): S1–S41.
5) Blanc F, et al.: Management of otitis media with effusion in children. Société française d'ORL et de chirurgiecervico-faciale clinical practice guidelines. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 135: 269–73, 2018.



耳科手術指導医制度委員会
―耳の病気相談医制度 WG―

「耳の病気相談医」制度に関するアンケート調査

北原　糺[1]，稲垣　太郎[2]，太田　有美[3]，柿木　章伸[4]，鎌倉　武史[3]，上出　洋介[5]，澤田　正一[6]，
土井　勝美[7]，橋本　省[8]，山田武千代[9]
[1]奈良県立医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]東京医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，
[3]大阪大学医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[4]神戸大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科，
[5]かみで耳鼻咽喉科クリニック，[6]さわだ耳鼻咽喉科・眼科，[7]近畿大学医学部　耳鼻咽喉科，
[8]日本医師会常任理事，[9]秋田大学医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

日本耳科学会では，高度かつ安全な医療を国民に提供することを目的に，2020 年より耳科領域の技術認定として「耳科手術指導医」制度を設置しました．一方，耳科領域における日々の診断や外来レベルの処置に関する知識や技術に付与されるべき資格については，将来的な継続課題として残されたままになっています．

耳科手術指導医制度設置の原点として，「耳科領域の診療に特化した新たな資格」を求める声がありました．大学病院のみならず市中病院，診療所に所属する耳鼻咽喉科医にとって，耳科領域の診療能力を向上させ，自身の耳科専門性を高めることは，国民に対してより安心で安全な耳科診療を提供する上で重要と考えられます．

耳科手術指導医制度委員会内に，今期から「耳の病気相談医制度ワーキンググループ（WG）」が設置されました．耳の病気相談医制度は，日本耳科学会が包括する耳科領域のさまざまな疾患に関する診療能力の涵養を目指し，一定水準の耳科領域の専門的知識と診療技術を持つ医師を，日本耳科学会認定「耳の病気相談医」として認定しようとするものです．相談医の情報を学会ホームページ等で広く公開することで，耳科領域の病気に苦しむ多くの患者およびその家族に対して，有益な情報提供を行うことを主たる目的と考えています．

本制度の設置を目指してさらに活動を進めるべきかどうか，本 WG では「耳の病気相談医」制度に関しまして，広く会員の皆様からご意見を頂戴することにしました．今後実施される電子メールあるいは郵送でのアンケート調査に対してご回答いただきますよう，よろしくお願い申し上げます．

耳科手術指導医制度委員会
―耳管ピン手術実施医制度 WG―

耳管ピン手術実施医制度 WG 報告

大島　猛史[1]，荒井　真木[2]，稲垣　　彰[3]，大田　重人[4]，金子　明弘[5]，菊地　俊晶[6]，守田　雅弘[7]，
山口　展正[8]，吉岡　哲志[9]，高橋　晴雄[10]
[1]日本大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]浜松医療センター　耳鼻咽喉科，[3]豊橋サージクリニック，
[4]兵庫医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[5]かねこ耳鼻咽喉科クリニック，
[6]鈴木耳鼻咽喉科アレルギー科，[7]守田耳鼻咽喉科大阪駅前耳管クリニック，[8]山口内科耳鼻咽喉科，
[9]藤田医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[10]長崎みなとメディカルセンター　耳鼻咽喉科

【はじめに】難治性耳管開放症に対する手術として耳管ピン手術が保険診療下で行えることになった．その際，本学会の管理する認定制度のもとで施行するように厚労省から求められており，耳管ピン手術実施医制度を構築することになった．指導医制度委員会耳管ピン手術実施医制度ワーキンググループ（WG）で制度構築することになったが，それ以前にも保険医療委員会および企画委員会耳管ピン WG で保険診療化に向けて活動していた．今回はそれらを含めてこれまでの経緯および制度の概要について報告する．

【これまでの経緯】耳管ピンは東北大学名誉教授小林俊光博士が耳管開放症の治療用に開発したシリコン製プラグであるが，これまで薬事承認された医療材料ではないため，限られた施設で研究あるいは保険外診療として治療に供されてきた．しかし，この状態を改善しようと小林博士が中心となり 2017 年に医師主導治験が開始された．その結果，2020 年 5 月に（株）富士システムズの耳管ピンが医療材料として製造販売承認を受けた．それを受け，本学会から同製品の保険適用希望書を厚生労働省に提出し，2020 年 12 月より保険適用となった．その過程で本治療の専門性を担保する何らかの認定制度を求められた．本学会ではすでに前年度の保険医療委員会，企画委員会で耳管ピン手術が保険診療下で円滑に行えるように認定制度設計に取り組んでいた．2020 年 1 月に企画委員会耳管ピン WG が発足し，そこで認定制度に関する規則および施行細則を作成した．

【本 WG での活動および制度の概要】2021 年 1 月より本学会指導制度委員会耳管ピン手術実施医制度 WG が立ち上がった．最初に行ったことは先行実施医の認定であった．保険適用開始から認定制度発足まで時間がかかると予想され，その間，患者に不利益が生じないように治験担当医師および若干名の医師を認定制度発足前に手術できるように厚労省の了解を得，これを先行実施医とした．なお，制度の厳格な運用のため，先行実施医も認定制度の基準を満たしていることを確認した上で手術を開始してもらうようにした．そして，先行実施医には今後の講習会，施設見学に協力してもらうこととした．次に，厚労省から認定制度の要件として求められている講習会，施設見学を設計するとともに情報を会員に速やかに発信することにした．認定には講習会に参加し，さらに指定された施設での手技見学を必要とする．なお，申請の資格要件として，(1) 耳鼻咽喉科専門医であり，専門医取得後 3 年以上経過していること，(2) 申請時において，引き続き 3 年以上本学会正会員であること，(3) 年間 10 例以上の耳管開放症の診療実績のあること，(4) 20 例以上の鼓膜形成術または鼓室形成術の経験のあること，(5) 耳管関連の論文 1 編以上，または学会・研究会における発表が 1 回以上あること，があり，耳管ピン手術が安全に遂行できる技量，知識を担保している．当初は 2021 年 5 月の日耳鼻学会の時に講習会を行うことを計画していたが，コロナの状況もあり，本学会会期中に第 1 回の講習会を 20 名定員で行うことになった．講習会では耳管ピン手術に関する実践的な内容を中心にし耳介側頭骨付き耳管ピン練習用モデル（ジャパン・メディカル・カンパニー製）を用いた実習も行う．それとともに，耳管ピン手術がなぜ認定制度を必要とする治療法なのか，先行して経験している医師による経験を含めた講習とする予定である．施設見学についてはコロナの状況を見つつ計画している．

【謝辞】今回は耳管ピン手術実施医制度 WG からの報告となりましたが，それまでに活動いただいた保険医療委員会および企画委員会耳管ピン WG の先生方，お忙しい中アンケート調査にご協力いただいた会員諸氏の皆さまに深く感謝申し上げます．

新規医療委員会
―人工聴覚器 WG―

人工聴覚器 WG2021 年度報告

岩崎　聡[1]，土井　勝美[2]，宇佐美真一[3]，東野　哲也[3]，高橋　晴雄[3]，佐藤　宏昭[3]，内藤　泰[3]，
羽藤　直人[3]，神田　幸彦[3]，南修　司郎[3]，樫尾　明憲[3]，松本　希[3]，太田　有美[3]
[1] 人工聴覚器 WG 座長・新規医療委員会担当理事，[2] 新規医療委員会担当理事，
[3] 人工聴覚器 WG 委員

新規医療委員会　人工聴覚器 WG で 2021 年度に新たに実施した 3 つの事項について報告する．

1，残存聴力活用型人工内耳（EAS）のオーデイオプロセッサー適応拡大
2，小児人工内耳適応基準改定
3，骨導インプラントの適応拡大と新機種導入の現況

1，2017 年の人工内耳適応基準改定により，聴力の適応基準が平均 70dB となり，通常の人工内耳手術後，低音部に聴力が残存する症例が多くなった．そのような症例には音響刺激機能を有する EAS オーデイオプロセッサーが有効である．以上のような背景のもと，通常の人工内耳に対しても EAS オーデイオプロセッサーが保険診療で使用できるように日本耳科学会から早期導入の要望書が厚生労働省に提出された．音響刺激を加えることで雑音下での聴取能が改善することが明らかとなっているが，実際の症例のデータを提示し音響刺激のメリットを紹介する．

2，小児人工内耳適応基準は 2014 年に改定されている．今回手術時期，両耳装用，補聴器装用下の最高語音明瞭度の記載内容の変更を行った．手術時期に関しては，これまで「原則 1 歳以上（体重 8kg 以下）」となっていたが，実際 1 歳以下でも手術を行う場合があるため，「原則体重 8kg 以上または 1 歳以上」と表現を変えた．両耳装用に関しては，これまで「音声を用いてさまざまな学習を行う小児に対する補聴の基本は両耳聴であり，両耳聴の実現のために人工内耳の両耳装用が有用な場合にはこれを否定しない．」となっていたが，小児人工内耳の両耳装用率の向上をみて，「音声を用いて様々な学習を行う小児に対する補聴の基本は両耳聴であり，両耳聴の実現のために人工内耳は有用である．」と，より明言化した．補聴器装用下の最高語音明瞭度の記載はこれまで「50% 未満」となっていたが，成人人工内耳の適応基準との統一化を図るため「50% 以下」と変更した．

3，骨導を介して内耳へ音声情報を伝える人工聴覚器が骨導インプラントである．その中で振動子が体外部にあるものを受動型骨導インプラント，振動子が体内にインプラントされたものを能動型骨導インプラントと分類される．前者の代表が Baha システムとして我が国でも臨床使用されてきたが，本年 4 月から Baha 5 Power が加わったことで，平均骨導聴力レベル 55dB HL まで適応が拡大され，その際に 18 歳という年齢制限も撤廃された．また，後者に属する Bonebridge についても薬事承認から保険収載へと我が国への導入が着実に進められている．このように 2021 年は，我が国の骨導インプラント医療にとって歴史的な 1 年と言うことができる．骨導インプラント医療の最新情報を会員のみなさまと共有したい．

最後に今後の人工聴覚器 WG で活動していく課題を挙げる予定である．

新規医療委員会
―人工聴覚器手術―症例登録システム WG―

人工聴覚器手術―症例登録システム WG　2021 年度活動報告

土井　勝美（新規医療委員会担当理事），岩崎　　聡（新規医療委員会担当理事）
大崎　康宏（WG 座長），伊藤　　卓，白井　杏湖，藤田　　岳，吉田　晴郎

1. WG の設置理由と活動目標

土井　勝美（近畿大学）

従来からの人工内耳に加え，骨固定形補聴器（Baha），人工中耳（Vibrant Soundbridge; VSB）等，人工聴覚器の選択肢が増えつつある．症例登録によってそれぞれの人工聴覚器がどのように使われているか実態を把握し，得られた情報を今後の適応基準の見直しなどに活用するため，これらの人工聴覚器の手術症例の DB を耳科学会で構築する．

本 WG の活動開始後，耳科学会，人工内耳手術症例の DB についても，日耳鼻学会の理事会での審議を経て，耳科学会で管理することが決定した．人工内耳 DB の耳科学会への移管後，DB の解析結果は適宜日耳鼻へ報告することになる．現在，年間 1,500 件程度の人工聴覚器の手術が実施されており，それに対応できる新たな DB システムの構築が求められる．

2. Web ベースでの人工聴覚器手術症例 DB の構築

藤田　　岳（神戸大学）

現在国内で使用されている 3 つのオンライン入力システム（REDcap，eACReSS，そして UMIN INDICE）について，それぞれのシステムの特徴と経費に関して調査を実施した．REDCap は，施設数やユーザー数に応じて登録料・利用料が必要となる．eACReSS は多施設共同研究の共同施設では無料で利用できるが，Internet Explorer のみで作動するシステムで，Mac やスマートフォンにも対応していない．UMIN INDICE は有料の Standard と無料の Cloud があり，登録症例数が 100 例以上の条件がある．Standard は現在新規申し込みが停止されている．

より詳細なシステムの特徴とシステムの構築・維持に必要な経費をより詳細に検討した上で，DB 管理の主体となる組織・部門，倫理委員会の申請も含め，システム構築に向けた作業を進めていく．

新規医療委員会
―人工聴覚器成績評価検査 WG―

人工聴覚器成績評価検査 WG 2021 年度活動報告

土井　勝美（新規医療委員会担当理事），岩崎　　聡（新規医療委員会担当理事）
高橋　優宏（人工聴覚器成績評価検査 WG 座長），我那覇　章，鬼頭　良輔，城間　将江，
西尾　信哉，星　雄二郎，久保田江里，松田　悠佑，長富　大祐，大六　鉄平
東野　哲也（アドバイザー）

本 WG は今期より活動を開始している．以下の 3 つの活動内容について報告する．
1）人工内耳スピーチプロセッサーアップグレードのための客観的評価法
2）方向感検査の現況
3）Adaptive speech test：J-HINT と OLSA について

1）人工内耳スピーチプロセッサーアップグレードのための客観的評価法

近畿大学　星　雄二郎，宮崎大学　松田悠佑

人工内耳スピーチプロセッサーのメーカーによる新規導入は随時行われており，その効果が謳われている．実際購入した患者においてアップグレードによる効果が認められているがまとまった報告はない．

2020 年スピーチプロセッサーの故障・修理に関して公的支援制度が導入され，今後スピーチプロセッサーのアップグレードについても公的支援のニーズが高まると考えられる．そのため，アップグレードに関する客観的評価法の整備が急務である．

まず，本 WG 委員 5 施設（近畿大学，宮崎大学，愛媛大学，鹿児島市立病院，国際医療福祉大学）におけるアップグレード済患者の後ろ向き研究を施行した．その検討結果を報告する（星　雄二郎）．さらに 5 施設において前向き研究として客観的評価に iCI2004 単語を用いたプロトコルを作成し，実施開始している．プロトコルの詳細について報告する（松田悠佑）．

2）方向感検査の現況

信州大学　鬼頭良輔

一側聾に対する人工内耳手術は欧米においてすでに実地臨床で施行されている．一側聾の評価として方向感の実施が望まれる（Towards a Unified Testing Framework for Single-Sided Deafness Studies: A Consensus Paper, 2013）．本邦においても臨床研究として一側聾症例に対する人工内耳手術が施行されており，研究で実施した方向感検査の概要と検査の標準化に向けての問題点を共有する．

3）Adaptive speech test（適応法）：J-HINT と OLSA について

国際医療福祉大学三田病院　久保田江里

人工内耳術後聴取能は雑音を負荷した検査法がより正確で，世界的には Adaptive speech test（適応法）で回答が S/N 比で示せる検査が用いられている．他言語と共通理解可能な適応法検査として日本語版 Hearing In Noise Test（J-HINT）と日本語版 OLSA（Oldenburg Sentence Test）の J-matrix に関して WG で検討されてきた．両テストの特徴について共有する．

新規医療委員会
―人工知能による耳科診療システム WG―

人工知能による耳科診療システム WG　2021 年度活動報告

土井　勝美（新規医療委員会担当理事），岩崎　　聡（新規医療委員会担当理事）
WG 委員：大石　直樹，鎌倉　武史，小山　　一，工　　穣，
日高　浩史，古舘佐起子，森　　安仁，吉田　　久

1. WG の設置理由と活動目標

土井　勝美（近畿大学医学部耳鼻咽喉科）

①人工知能（AI）による耳科診療システムの構築準備

1）現状調査（Google フォームによるアンケート）/ 目標設定

2）調査対象：代議員 / 耳科手術指導医 / 会員

人工知能の耳科診療への応用について，アンケート調査で企画案を募集する．現場でのニーズを調査した上で，実現性も考慮して研究課題を絞り込みたい．

②多施設共同研究の企画

1）参加施設数 / 症例登録

2）倫理委員会申請

他学部（理学部や生命工学部）との共同研究では，学部ごとに倫理委員会を通している．研究内容によるが，他学部主体での申請が基本的には望ましい．アンケート調査で多施設共同研究への希望や倫理委員会の状況なども調査を行う．介入の有無によっては資金面の問題が生じるため，まずは画像データを用いる介入なしの研究から開始する．

③研究テーマの設定

1）鼓膜診断

2）側頭骨画像診断

鼓膜診断の研究：他施設で画像データを収集，倫理委員会はオプトアウト形式で申請．診断，重症度分類等も解析を予定する．データ数が集まれば，正診率向上が記載できる．側頭骨画像診断：耳科診療では聴力（数値）を目的変数に設定しやすく，内耳や耳小骨が特定の位置にあることから，側頭骨単純 CT で術後聴力の予測は可能である．

④人工知能による耳科診療に関するアンケート調査の結果

2. 鼓膜の AI 診断

吉田　　久（近畿大学生命工学部）

深層学習（Deep Learning）に代表される人工知能（AI）はあらゆる分野で利用され，実用的なアプリケーションが普及しつつある．医学分野においても，特に医用画像に対して AI 技術が広く利用され，多くの医用画像処理アプリケーションで顕著な成功を収めている．近年普及している中耳内視鏡検査は，従来の耳鏡を用いた診察に比較して，より簡便で詳細な鼓膜の観察が可能であり，診断の一助となっているが，診断に苦慮する症例も存在する．そこで，本研究では中耳疾患の診断補助を目的とした AI を用いた中耳内視鏡検査画像の自動診断システムの開発を試みた．中耳視鏡検査画像の学習には既存のよく知られたアーキテクチャを持つ，畳み込み深層ニューラルネットワーク VGG16 および ResNet50 を用いた．近畿大学医学部耳鼻咽喉科において診断結果がラベル付されたデータを学習用と評価用データセットに 3:1 の割合でランダムに分割し，学習用データセットを用いて学習済み VGG16 および ResNet50 を再学習させた．評価用データセットを用いて感度，特異度，偽陰性率，偽陽性率を評価した結果について報告する．

国内学術委員会
―耳科手術と QOL ワーキンググループ―

耳科手術と QOL に関する調査

神崎　晶[1]，細谷　誠[1]，我那覇　章[2]，吉村　豪兼[3]，森田　由香[4]，松本　希[5]，藤田　岳[6]，
白井　杏湖[7]，赤井　亮[7]，伊藤　吏[8]，土井　勝美[9]，高橋　優宏[10]，高橋　昌寛[11]，平海　晴一[12]，
高橋真理子[13]，岡田　昌浩[14]，山内　大輔[15]，美内　慎也[16]，山本　典生[17]，池園　哲郎[18]，小森　学[19]，
綾仁　悠介[20]，樫尾　明憲[21]，宇佐美真一[3]，東野　哲也[2]，中川　尚志[5]，萩森　伸一[20]
[1] 慶應義塾大学　耳鼻咽喉科，[2] 宮崎大学　耳鼻咽喉科，[3] 信州大学　耳鼻咽喉科，
[4] 新潟大学　耳鼻咽喉科，[5] 九州大学　耳鼻咽喉科，[6]，神戸大学　耳鼻咽喉科，
[7] 東京医科大学　耳鼻咽喉科，[8] 山形大学　耳鼻咽喉科，[9] 近畿大学　耳鼻咽喉科，
[10] 国際医療福祉大学　耳鼻咽喉科，[11] 東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，
[12] 岩手医科大学　耳鼻咽喉科，[13] 名古屋市立大学　耳鼻咽喉科，[14] 愛媛大学　耳鼻咽喉科，
[15] 東北大学　耳鼻咽喉科，[16] 兵庫医科大学　耳鼻咽喉科，[17] 京都大学　耳鼻咽喉科，
[18] 埼玉医科大学　耳鼻咽喉科，[19] 聖マリアンナ医科大学　耳鼻咽喉科，
[20] 大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科，[21] 東京大学　耳鼻咽喉科

耳科手術を受けた患者における生活の質（Quality of Life，以下 QOL）について解析している．

本邦における客観的評価方法は確立されておらず，海外で既に標準化され汎用されている QOL 質問票を日本語訳後に逆翻訳を行った版を使用し，妥当性を確認する．質問票は，補聴器装用者にも使用される Spatial and Qualities of Hearing scale 12（SSQ12），慢性中耳炎に対する手術向けの Chronic Otitis Media Questionnaire 12（COMQ12），アブミ骨手術向けの Stapesplasty Outcome Test 25（SPOT25），人工内耳手術向けの the Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire（NCIQ）の各日本語版およびあらゆる疾患に使用される SF36 を耳科手術患者において術前及び術後 6 ヶ月に実施し，それらのスコア変化と術後聴力変化を比較することで，耳科手術の患者 QOL に与える影響について検討している．本学会の一般演題でも「聴力改善手術が患者 QOL に及ぼす影響：邦訳版 QOL 質問票（SF36, SSQ12, COMQ12, SPOT25, NCIQ）を用いた検討」で報告する内容を中心に中間報告を行う予定である．

国内学術委員会
―側頭骨手術手技研修ワーキンググループ―

側頭骨手術手技研修ワーキンググループ報告

羽藤　直人[1]，平海　晴一[2]，伊藤　　吏[3]，大石　直樹[4]，金井　理絵[5]，我那覇　章[6]，杉本　寿史[7]，
高橋　邦行[8]，中条　恭子[9]，物部　寛子[10]，矢間　敬章[11]，山内　大輔[12]，山本　和央[13]，
山本　典生[14]，東野　哲也[15]

[1] 側頭骨手術手技研修ワーキンググループ・座長（愛媛大学），[2] 副座長（岩手医科大学），
[3] 委員（山形大学），[4] 委員（慶應義塾大学），[5] 委員（田附興風会医学研究所北野病院），
[6] 委員（宮崎大学），[7] 委員（金沢大学），[8] 委員（新潟大学），[9] 委員（聖路加国際院），
[10] 委員（日本赤十字社医療センター），[11] 委員（鳥取大学），[12] 委員（東北大学），
[13] 委員（東京慈恵会医科大学），[14] 委員（京都大学），
[15] アドバイザー（宮崎大学）

側頭骨手術手技のトレーニングは，実際の手術に参加して行うものに加え，遺体を用いたもの，側頭骨模型を用いたもの，動物を用いたもの，シミュレーターを用いたものなど，いくつかの方法がある．遺体を使用した手術手技研修は長らく国内の限られた施設と海外でのみ行われてきたが，2012 年に公表された「臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドライン」によって環境が整備された．これによって，現在では側頭骨手術を志す多くの医師が遺体を用いた手術手技研修にアクセスできるようになった．さらに，より多くの医師が参加し手術手技の向上につなげることを目標とし，厚生労働省および各都道府県衛生主管部から「実践的な手術手技向上研修事業」，「実践的手術手技向上研修実施機関設備整備事業」などの補助も始まっている．これらによって，国内における遺体を用いた手術手技研修は飛躍的に環境が整ってきている．その一方で，これらの事業は施設全体に対するものである．さらに「臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドライン」では解剖学教室が中心となって実施することとなっているため，側頭骨手術手技研修では顕微鏡やドリル，吸引装置を必要とするため実施頻度や募集人数に制限が出てしまう．

海外の施設では側頭骨手術手技研修専用の実習室を設けていることが多く，遺体も側頭骨のみを切り出したものを用いるため角度を頻回に調整することが容易である．また一度の実習で提供される側頭骨数も多い．渡航に要する時間や費用が問題となるが，国内での研修とは異なった利点がある．また，海外での側頭骨手術手技の現状に直接触れることができる点も大きな利点である．

側頭骨手術手技研修は，このように習得目標とする技術のレベル，アクセスの容易さ，指導のタイプなどによって，最適なコースと選択することが可能となってきた．

しかしながら，これらの状況は 2020 年からの COVID-19 流行によって一変した．アメリカやヨーロッパを中心とした海外の手術手技研修コースへの参加は実質不可能となっている．国内での研修においてもオープンでのコースは相次いで中止や延期になっており，適切な指導の下でのトレーニングが困難となってきた．

2020 年に臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドラインに関する Q&A が公表されたが，この中では企業や NPO の参加，写真や動画撮影の可否とならび，手術手技実習の映像を外部に中継する際の注意点も明記された．これは基本的には解剖学実習室から学会会場へのライブ中継などを想定したものであるが，指導者やノウハウが不足した地方大学において側頭骨手術手技研修を行う際のヒントもとなる．また，近年では手術手技研修に利用できる側頭骨模型の選択肢も増えており，模型とオンライン中継を組み合わせることで，COVID-19 流行下でも手術手技研修のレベルを維持できる可能性がある．

本ワーキンググループ報告では国内，国外での手術手技研修コースの現状と，側頭骨模型とオンライン中継を組み合わせた手術手技研修について概説する．

国内学術委員会
―側頭骨組織病理研究教育ワーキンググループ―

側頭骨組織病理研究教育ワーキンググループ報告
―ヒト側頭骨組織研究トピックス―
「側頭骨病理で半規管膨大部の感覚上皮下に堆積層を認めた 3 症例とめまいの関係について」

岡安　唯[1]，鎌倉　武史[2]
[1] 奈良県立医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，
[2] 大阪大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

側頭骨組織病理研究教育ワーキンググループは国内に所蔵されている側頭骨組織病理標本データベース化を行っている．米国での現状について紹介すると共に，半規管膨大部の感覚上皮下に堆積層についての病理学的研究について報告する．

耳石器，半規管の感覚器は加齢に伴い有毛細胞，膨大部神経，神経節が減少することが知られている．2019 年の WG 報告で半規管膨大部の感覚上皮下の層が年齢とともに肥厚することを報告した．Massachusetts Eye and Ear の側頭骨バンクの標本のうち，3 例ではあるが，半規管膨大部の感覚上皮下に著名に肥厚した堆積層を認める症例があった．この 3 例はいずれも診断が未確定なめまいの既往あったことから，めまい疾患によって，堆積層の肥厚がおこるのかを調べることとした．

肥厚した堆積層を認めた 3 例（6 耳，平均年齢 86.7 歳）とコントロール群（片側メニエール病（n=9），前庭神経炎（n=7），クプラ結石症（n=9），感覚上皮変性例（n=14），Alport 症候群（n=8），0 ～ 100 歳までのめまい歴の無いコントロール群 111 例（111 耳））を対象とした．

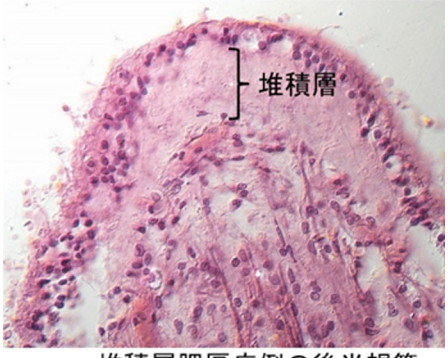
HE 染色された 20μm ごとの連続切片のうち，半規管（上，外側，後半規管の膨大部）と耳石器（卵形嚢と球形嚢）を含む切片を連続的に光学顕微鏡下に分析した．器官ごとに感覚上皮下の堆積層の厚みを測定し，平均値を堆積層の厚みと定義した．患側と健側の堆積層の厚みを比較した．感覚上皮変性例と Alport 症候群は年齢をそろえたコントロール耳と比較した．

めまい疾患群の堆積層の厚さはメニエール病の健側の外側半規管が肥厚していた以外には差を認めなかった．感覚上皮変性例では 3 つの半規管と球形嚢でコントロールに比べ優位に堆積層が肥厚していた．

めまい症例では堆積層の肥厚を認めなかったので，堆積層の肥厚とめまい疾患の関連を示すことはできなかった．一方で感覚上皮変性例ではコントロールよりも堆積層に有意な肥厚を認め，感覚上皮の変性が堆積層を肥厚させる要因の一つと考えられた．

（謝辞）留学中に御指導いただきました Harvard 大学耳鼻咽喉科 Joseph Nadol, Jr. 名誉教授に感謝します．

さらに，本セッションでは国内学術委員会側頭骨手術手技研修ワーキンググループおよび用語委員会とともに，手術解剖や手術手技および用語について横断的に紹介・解説を行う．



堆積層肥厚症例の後半規管

用語委員会

耳科手術解剖のマクロとミクロの横断的な理解をめざして
―「鼓室形成術の名称 2020 年案」による検証―

委　　員：山本　裕，綾仁　悠介，伊藤　吏，我那覇　章，小森　学，高橋　昌寛，
平賀　良彦，美内　慎也，森田　由香
担 当 理 事：萩森　伸一，中川　尚志
アドバイザー：東野　哲也

昨年の日本耳科学会において，本邦の鼓室形成術の分類と関連する用語の基礎となる術式名称が 10 年ぶりに改定され，「上鼓室・乳突腔病巣処理を伴う鼓室形成術の名称について（2020）」がリリースされた．そこでは，基本的な構成では 2010 年提案を踏襲しながら，付帯手技の定義付けの充実を図ることに主眼が置かれた．それにより，IOOG 分類などの国際分類への互換性の担保や，鼓室形成以外の関連する手術への準用が図られた．

掲載された付帯手技は以下のものである．

1）経外耳道的上鼓室開放（transcanal atticotomy）
2）骨部外耳道後方拡大
3）後鼓室開放（posterior tympanotomy）
4）前鼓室開放（anterior tympanotomy）
5）上鼓室側壁再建（scutumplasty）
6）外耳道後壁再建（canal wall reconstruction）
7）乳突腔充填（mastoid obliteration）
8）外耳道入口部拡大（meatoplasty）

上記についての会員の理解を深めるため，今回のセッションでは側頭骨手術手技研修 WG の協力のもとモデル削開の動画を供覧しながら，付帯手技と周囲の手術解剖について整理していく．また同時に，側頭骨組織病理研究教育 WG の協力のもとに関連する局所の組織解剖について解説していただく．これらによりマクロとミクロの両面からの耳科手術解剖についての横断的な理解を形成したい．

一般演題（口演）
抄録

第 1 日目　10 月 14 日（木）

第 1 群～第 23 群

O1-1

真珠腫性中耳炎における外耳道内マイクロバイオームの変容 ー種レベルの 16S メタゲノム解析

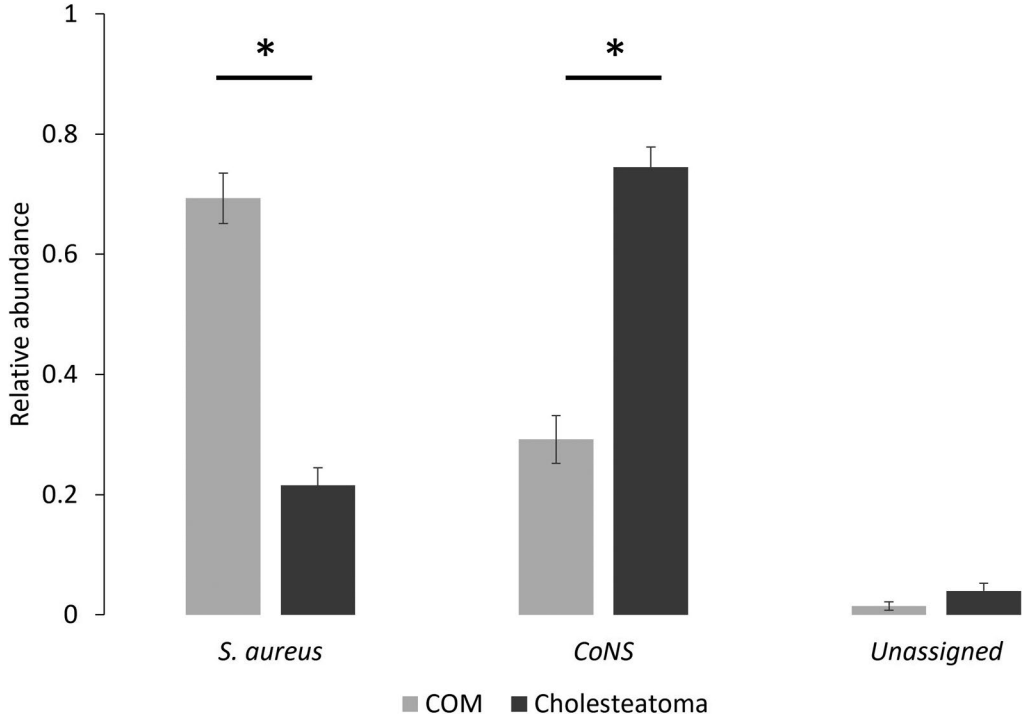
藤川　太郎，川島　慶之，伊藤　　卓，本田　圭司，渡邊　浩基，
大岡　知樹，青木　夏姫，堤　　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

【背景】真珠腫性中耳炎の母膜やデブリにはバイオフィルム形成が観察される．真珠腫の病態には中耳機能のみならず，解剖学的に連続する外耳道内細菌叢の変化がかかわっている可能性が考えられる．2 年前の本学会で我々は operational taxonomic unit 解析によって真珠腫病変でブドウ球菌が著明に増加する dysbiosis があることを報告したが，種レベルの十分な解像度が得られなかった．今回我々は解析パイプラインに R パッケージの DADA2 を用いて 1 塩基の違いを識別する amplicon sequence variant（ASV）解析を行い，種レベルの解析を目指した．

【方法】手術標本の真珠腫病変と慢性中耳炎の病的鼓膜から，ビーズ破砕法と細胞外多糖の分解を経てバイオフィルムを形成する微生物も含めて DNA を完全に抽出した．アンプリコン作成には 16S rRNA の可変領域のうちの 6 つを同時に増幅することで検出力を高めた．次世代シークエンサーの Ion S5 で得られたリードを DADA2 で解析し，50 万シークエンスを超える SILVA v138 を参照して ASV レベルで菌種を同定した．さらに R パッケージの phyloseq を用いて多様性と abundance の評価を行った．

【結果】32 サンプル（真珠腫 23 例，慢性中耳炎 9 例）から平均 1,272,028 リードが得られ，最終的に前回の 10 倍の 9,734 種の細菌が同定された．両群間でアルファ多様性に違いは認めなかったが，真珠腫群で明らかにブドウ球菌が増加していた．真珠腫と慢性中耳炎のブドウ球菌（それぞれ平均 572,114 リードと 104,964 リード）の 98% が種レベルで同定され，両群において健常外耳道内で優位菌の *S. auricularis*（Sjovall ら，2020 年）が減少し，*S. aureus* が増加していた．さらに真珠腫では *S. caprae* や *S. lugdunensis* などのコアグラーゼ陰性ブドウ球菌（CoNS）が有意に増加していて *S. aureus* は相対的に少なかった（$p<0.001$）．

【結論】真珠腫を含む中耳炎患者で *S. aureus* が増加する dysbiosis が確認された．真珠腫の病態にはバイオフィルム形成性の CoNS が関与する可能性が示唆された．

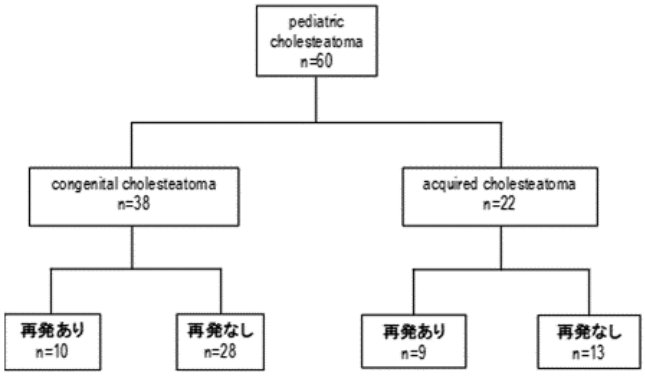


O1-2 Matrix metalloproteinase-2 mRNA 発現と小児真珠腫の臨床像の検討

菅　　太一[1]，植田　広海[2]，小川　高生[2]，土屋　吉正[1]，岸本真由子[1]，
車　　哲成[1]，小川　徹也[1]，内田　育恵[1]
[1]愛知医科大学　耳鼻咽喉科，[2]名鉄病院

【はじめに】先天性真珠腫の病態に Matrix Metalloproteinase- 2（MMP2）の上昇がこれまでに報告されているが，免疫染色による定性的な評価にとどまっている．我々は *MMP2* mRNA の発現と臨床所見を併せて評価し，先天性真珠腫の病態に関して後天性真珠腫との違いや先天性真珠腫の中の open type と closed type との違いについて第 122 回日本耳鼻咽喉科学会で報告した．今回，この研究において *MMP2* mRNA の発現量の違いを Stage や再発について追加検討を行ったため報告する．【対象と方法】2009 年 7 月から 2017 年 5 月までに当科で初回手術を行った 1 歳から 15 歳の小児真珠腫 60 例の手術検体を対象とした．Japan Otological Society 基準を用いた進展度分類別にみると，Stage1 は 24 例，Stage2 は 35 例，Stage3 は 1 例，Stage4 は 0 例であった．再発群は 19 例，再発のない群は 41 例であった．RNA-scope を用いて細胞当たりの mRNA 発現数を定量化し，Stage 別及び再発の有無別に比較した．統計解析は SPSS を使用し Mann-Whitney U 検定，Fisher 検定を用いた．【結果】真珠腫を Stage1 と Stage2/3 の 2 つに分類し *MMP2* mRNA を比較したところ Stage2/3 では発現量が有意に多かった（p=0.019）．次に再発の有無による比較では発現量に有意な差を認めず（p=0.174），さらに先天性と後天性について再発の有無で分類し比較したが発現量に有意な差を認めなかった（先天性 p=0.125, 後天性 p=0.695）．【考察】MMP2 は MMP ファミリーのコアメンバーで，細胞外マトリックスを分解するタンパク分解酵素で構成されており骨破壊や浸潤による真珠腫の進行に重要な役割を果たしている．RNA-scope は 10 年以上経過したホルマリン固定パラフィン包埋切片に対しての検出実績が報告されており，微小検体の微量な発現でも鋭敏に検出する特徴がある．我々は以前に closed 型と open 型，また弛緩部型と緊張部型の間で *MMP2* mRNA の発現量を比較し，open 型および緊張部型で有意に多い結果を報告している[1]．今回の検討では Stage が進行したものは *MMP2* mRNA 発現量が有意に多かった．以上のことから，小児真珠腫の病勢と，真珠腫における *MMP2* mRNA 発現量の間に関連性を認める可能性が示唆された．1）Kan T. et al. Association of Matrix metalloproteinase-2 mRNA expression with subtypes of pediatric cholesteatoma. Biomed Research International. 2021.
謝辞：本研究にご指導を賜りました愛知医科大学病院病理診断科都築豊徳先生，高原大志先生に深謝申し上げます．

	Stage Ⅰ	Stage Ⅱ	Stage Ⅲ	Stage Ⅳ	
cholesteatoma	24	35	1	0	n=60



O1-3　耳垢型決定遺伝子 ABCC11 と後天性中耳真珠腫の関連性

原　聡[1,2]，楠　威志[2]，神谷　和作[2]，高田　雄介[2]，岡田　弘子[2]，池田　勝久[2]
[1]越谷市立病院　耳鼻咽喉科，[2]順天堂大学　耳鼻咽喉・頭頸科

【目的】我々の研究グループでは「外耳道環境」に着目して中耳真珠腫の病態解明に向けて研究をおこなっている．後天性中耳真珠腫と耳垢や外耳道炎等の外耳道環境は関連があると考えられているが，それに関する報告はほとんどない．耳垢型決定遺伝子である ATP-binding cassette transporter C11（ABCC11）遺伝子の一塩基多型 538G＞A は GG/GA が湿性耳垢，AA が乾性耳垢を表現型としており，外耳道環境に影響している．本研究では，ABCC11 遺伝子と後天性中耳真珠腫の発症との関連性を明らかにするため，後天性中耳真珠腫患者と対照群，一般日本人人口において ABCC11 遺伝子を調査した．【方法】本研究は倫理委員会より承認を得た上で行われた．対象は 2013 年 4 月から 2020 年 5 月までに当院で後天性中耳真珠腫の診断を受け，手術が行われた 15 歳以上の日本人患者で，本人の同意を得た 67 名を真珠腫群とした．また，同期間に当科に入院し，血液検査が予定された中耳真珠腫の既往の無い患者 100 名を対照群とした．対象者の血液検体から ABCC11 遺伝子を検査した．また，一般日本人人口として 1000 Genomes Project から東京の日本人 104 名の ABCC11 遺伝子を調査した．真珠腫群は GG/GA と AA の 2 グループに分けて臨床データを比較した．【結果】真珠腫群は対照群と比較して年齢（p=0.018），GG/GA の割合（p＜0.001）が有意に高かった．真珠腫群は GG/GA の割合が日本人人口に比べて有意に高く（p＜0.001），対照群と日本人人口では有意な差を認めなかった（p=0.27）．ABCC11 遺伝子型で比較した真珠腫群の臨床データは，調査項目において有意差を認めなかった．年齢と性別を調整した多重ロジスティック検定では，GG/GA と後天性中耳真珠腫の発症との有意な関連性を認めた（オッズ比 =5.49，95% 信頼区間 =2.61-11.5，p＜0.001）．【考察】本研究によって，日本人において ABCC11 遺伝子と後天性中耳真珠腫の発症との有意な関連性が示された．その機序は不明だが，仮説として耳垢の性状，アポクリン汗腺，耳垢内の有機化合物の関連が考えられた．また，耳垢を確認して ABCC11 遺伝子を推定することで，簡便かつ低コストに真珠腫発症リスクを推定できる事が想定され，GG/GA の外耳道環境を AA のそれに近づけることで真珠腫発症リスクを低減できる事が推測された．本研究の限界は症例対照研究であることと，東京の日本人に限った少ないサンプル数である．今後の展望として，異なる国・民族間で行われるさらなる前向き研究が求められる．

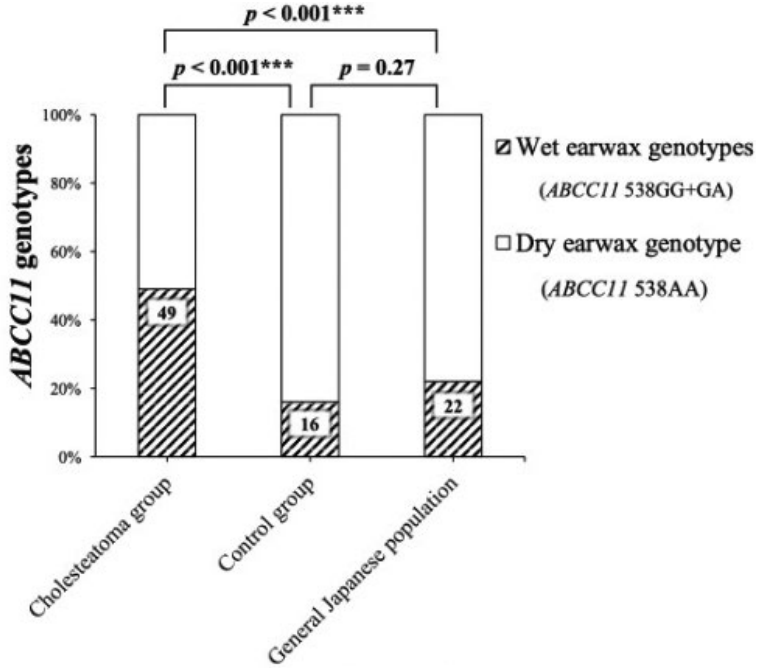


Figure 1. *ABCC11* genotypes in the cholesteatoma group, control group, and general Japanese population. ***P <.001.

Hara S, et al. 2021

O1-4 免疫不全ラット中耳へのヒト iPS 細胞由来気道上皮細胞の移植モデルの解析

多田　剛志[1]，森野常太郎[2]，葛西　善行[2]，小島　博己[2]，大森　孝一[1]，山本　典生[1]
[1] 京都大学　耳鼻咽喉科，[2] 東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科

【序論】中耳腔の粘膜は多列線毛上皮を呈する呼吸上皮の一つである．中耳手術後の広範な粘膜欠損による粘膜機能の喪失は，真珠腫の再発を含む術後の後遺障害の原因となる．一般にシリコンシートや軟骨組織を用いて中耳粘膜の再生を促すことが行われているが，術後粘膜の早期再生や含気を得るための効果的な方法は未だ確立されていない．我々は，中耳粘膜再生手法として，病的中耳粘膜除去部への細胞移植による術後早期からの粘膜機能回復を目指しており，これまでに，自家鼻粘膜組織由来の「鼻粘膜細胞シート」を中耳に移植する方法の有効性を報告し，臨床研究を進めている．鼻粘膜採取は中耳からの採取と比較し，採取が容易で細胞数の確保もより確実に行える方法である．しかし，局所麻酔下で外科的に採取することが必要であり，侵襲性低減には改善の余地がある．そこで自家鼻粘膜に代わる新しい細胞源としてヒト人工多能性幹細胞（hiPSC）由来の気道上皮細胞（AEC）に着目した．hiPSC は血液からも調整可能であり，将来的に HLA 一致型 hiPSC 臨床株が利用可能になれば，組織採取すら必要なくなる可能性もある．本研究では新たな中耳粘膜再生の可能性を探るため，免疫不全ラット中耳への hiPSC 由来気道上皮細胞移植モデルを開発した．【方法】hiPSC 由来気道上皮細胞（hiPSC-AEC）は既報の誘導法を用いて作成した．hiPSC から段階的に分化させ，腹側前方前腸細胞を磁気的細胞分離により精製した．三次元培養で形成させた気道上皮細胞スフェロイドを酵素処理で単細胞化し，polyethylene terephthalate（PET）culture insert 上で気相液界面培養して線毛細胞を含む AEC を誘導した．誘導した hiPSC-AEC は PET 膜上からシート上に剥離して移植片とし，蛍光免疫染色及び電子顕微鏡で評価した．次に作成した hiPSC-AEC シートを X 連鎖免疫不全（X-SCID）ラットの中耳の粘膜欠損部に移植した．中耳粘膜は両側剥離し，片側のみにシート移植を行い（移植群），対側を対照とした（剥離群）．ラット中耳粘膜の形態学的特徴を把握するため，無処置のラット中耳粘膜の組織学的観察も行った（無処置群 n = 2）．移植 1 週間後（n = 6）および 2 週間後（n = 8）に灌流固定し，移植群，剥離群の組織を比較した．移植実験で目的の中耳腔表層に生着した移植細胞は，抗ヒト核抗体（HNA）を用いた免疫蛍光染色により同定した．またラット中耳粘膜線毛細胞は下鼓室の一部に限局することが無処置群の観察で判明したため，剥離範囲全体での生着評価に加えて，剥離範囲を線毛部と非線毛部とに分類して，それぞれの部位に生着したヒト由来線毛細胞の割合を評価した．【結果】誘導した hiPSC-AEC シートは既報と同様に E- カドヘリン及びアセチル化 α- チューブリン（Ac-Tub）陽性の線毛上皮細胞であることを確認した．併せて走査型電子顕微鏡にて頂端部に線毛様構造，透過型電子顕微鏡にて運動線毛に特異的な「9+2」と呼ばれる構造を確認した．粘膜剥離部の上皮細胞に占める生着した HNA 陽性細胞の割合は，1 週群よりも 2 週群で減少した．しかし，中耳腔表層に生着した HNA 陽性細胞に占めるヒト由来線毛細胞の割合は 1 週群よりも 2 週群で増加傾向を示した．線毛部と非線毛部への生着率を比較すると，2 週群において線毛部への生着率が高い傾向であった．また中耳腔表層に生着した気道上皮細胞には線毛細胞以外の複数の気道上皮構成細胞マーカーの発現を認めた．剥離群及び無処置群には HNA 陽性細胞は認めなかった．【考察】本研究で，hiPSC 由来 AEC は中耳粘膜再生に有用である可能性が示された．中耳腔表面に生着した HNA 陽性細胞の減少は異種移植細胞に対する免疫応答による減少等が想定され，実際の臨床で行われる自家あるいは同種移植であれば回避できる可能性が高い．また移植された細胞におけるヒト由来線毛細胞の割合は線毛部を中心に増加傾向を示し，hiPSC-AEC の生着・分化には移植後環境が影響を与える可能性が示唆された．

O1-5 レチノイドを用いた中耳粘膜上皮の創傷治癒効果について

寺田小百合，伊藤　史，小泉　優，天野　彰子，新川智佳子，欠畑　誠治
山形大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】現在，中耳真珠腫の根治治療は手術による真珠腫の完全摘出であるが，再発も稀ではなく，特に，術後の中耳換気不全に伴う再形成再発の予防は臨床上重要である．通常，中耳換気は耳管による換気と中耳粘膜のガス交換能による圧調節によってコントロールされており，中耳換気には耳管周囲の線毛上皮が重要な役割を果たしている．しかし，術後の中耳腔は瘢痕組織で被われるため中耳換気不全が起こり，再発の一因となっている．レチノイドとは，ビタミン A 誘導体やその類似化合物の総称である．現在血液疾患や皮膚疾患などの内服治療に広く臨床応用されている．さらに近年，レチノイドの外用剤は，基底膜上細胞の増殖を促進し，皮膚組織のターンオーバーを促進する働きがあることが報告されており，乾癬などの治療に臨床応用されている．耳鼻咽喉科領域におけるレチノイドの報告は多くないが，過去には鼻粘膜での線毛上皮細胞の回復効果が報告されている．今回我々は，モルモットを用いて中耳粘膜障害モデルを作製し，in vivo でのレチノイドによる中耳粘膜の創傷治癒効果について検討したので報告する．【方法】動物は 4 週齢の Hartley 系モルモットを使用した．全身麻酔下に 1.9mm 耳用硬性内視鏡を用いて経外耳道的に手術をおこなった．鼓膜前方を開窓後，鼓室内の線毛領域の中耳粘膜を掻爬し，同部位にレチノイドを局所投与した．レチノイドは生体内でのビタミン A の活性本体であるトレチノイン（all-trans retinoic acid）と軟膏基剤を混和し 0.02％となるように調整した．中耳粘膜障害モデルは，レチノイドと軟膏基剤を混和したものを投与した群（レチノイド群）と，軟膏基剤のみを投与した群（コントロール群）とに分け，各群 6 匹ずつ作製した．術後 2 週で HE 染色と免疫染色による組織評価をおこなった．【結果】HE 染色では，レチノイド群において 6 個体中 5 個体で線毛上皮細胞の再生を認めた．コントロール群において線毛上皮細胞は観察されず，6 個体中 5 個体で扁平上皮の再生を認めた．正常モルモットの耳管周囲の鼓室は 1 層の線毛上皮で覆われており，レチノイド投与群は形態学的に正常中耳粘膜に近い上皮の回復を認めた．免疫染色では，レチノイド群において 6 個体中 5 個体で上皮マーカーである E-cadherin と線毛マーカーである Tubulin が陽性であり，免疫組織学的検討でも線毛上皮細胞の特徴を呈していた．【考察】 現在，中耳真珠腫術後の再形成再発予防のため，中耳換気を改善する目的で段階手術による含気腔の形成が行われている．しかし，術後の中耳腔は瘢痕組織が増生するため，中耳換気が不十分となることが多く，従来の手術だけでは再形成再発を完全に予防することはできないのが現状である．近年，組織工学の技術を用いて術前に採取した自己鼻腔粘膜から粘膜上皮細胞を培養し，粘膜上皮細胞シートを手術時に中耳へ移植するという新たな治療法が報告され，臨床研究でも有用性が報告されている．しかし，この治療法は移植までの準備期間や高水準の培養施設の必要性，高額な費用などいくつかの高いハードルがあり，一般的な治療法として普及するまでには時間を要する．現時点で再形成再発を防ぐためには，より簡便で実践的な中耳粘膜の再生・回復治療が必要と考えられる．今回の結果から，レチノイドには中耳粘膜の線毛上皮細胞を回復させる効果があることが示唆された．過去には，レチノイド処理されたヒト真珠腫性中耳炎細胞の培養実験において形態学的に線毛上皮細胞に分化したという報告もあり，中耳真珠腫術後の再形成再発予防のためにレチノイドが有効である可能性は高いと考えられる．また，本研究で用いたレチノイドは既にヒト皮膚に臨床応用されている薬剤であり，現在行われている真珠腫に対する内視鏡耳科手術に組み合わせることで，術後の正常中耳粘膜再生による再発予防治療として実効性が期待される．今回は組織評価での検討であったが，今後はレチノイドの効果について機能評価も追加し，さらにレチノイドの内耳毒性についても検討予定である．

O1-6　先天性表皮水疱症患者の外耳道に生じた瘢痕性癒着に対して表皮培養細胞シート移植を行った 1 例

南　亜由美，神崎　　晶
慶應義塾大学耳鼻咽喉科

はじめに　先天性表皮水疱症は水疱を形成する部位によって分類される．そのうち栄養障害型先天性表皮水疱症とは基底膜の lamina densa より内側で水疱形成する疾患である．臨床経験上，水疱形成後にびらんや潰瘍を繰り返している部位に，培養表皮シートを自家移植することで，一定期間の皮膚症状の改善が得られる場合があることが知られている．今回，先天性表皮水疱症（栄養障害型）の患者において外耳道入口部皮膚の全周性に水疱からびらんが形成された後，癒着と瘢痕を認め閉鎖した症例に対して，患者自身の皮膚をあらかじめ採取後，培養していた表皮細胞シートを用いて外耳道に移植を行うことで上皮化に成功したため，手術と術後経過を含めて報告する．症例　70 歳女性　先天性表皮水疱症（栄養障害型）に罹患しており，全身皮膚に水疱を生じていた．生来より，両側外耳道皮膚にも水疱に伴った癒着と瘢痕によって著明な狭窄を認めており，難聴をきたしていることから X 年 Y 月に当科受診された．外耳道内に極細の吸引管も入らない状況であった．純音聴力検査では外耳道狭窄と耳垢栓塞などの影響のため伝音難聴を認めた．植え込み補聴器である BAHA や人工中耳の適応もあり，これらの手術治療を勧めたが，これらの治療は希望されず，外耳道開大を目的とした手術を希望されたため，X 年 Y+2 月局所麻酔下で両側外耳道狭窄部の皮膚と肉芽に対して切除を行った．術後しばらくは開大したままであったが，5－8 か月経過時点で再狭窄ないし閉塞したため，術後 15 か月後に右耳を全身麻酔下，同じく 18 か月後に左耳を局麻で再手術実施するも，やはり再手術後 1 年ほど経過して再々度閉鎖してしまったため，そのまま経過観察を行っていた．最近，先天性表皮水疱症に対しても表皮細胞培養シート移植術（以下表皮移植術）が保険適応となったことから，患者自身も四肢の表皮移植術が行われ生着し 1 年経過しており，初回術後 39 か月後に外耳道皮膚にも表皮移植術を実施することとなった．過去に外耳道皮膚への移植した報告例がなかったため，トライアルとして片耳（患者の希望で右耳）から実施した．手術と術後経過　右外耳道入口部皮膚の閉鎖部は肉芽を形成しており，閉鎖部を切除したところ，外耳道深部と鼓膜は正常のまま温存されていた．肉芽除去の際には，骨面がでないように皮下組織ないし軟部組織を残した状態で行った．耳垢を吸引し洗浄した．あらかじめ用意された培養細胞シートをそのまま外耳道全周に移植することは難しかったため，約 2cmx4cm に切り出した培養細胞シートを胃管チューブに巻き付けて，チューブごと外耳道に挿入した．チューブを糸で縫合固定することも考えたが，縫合部に水疱が発生する懸念もあったので固定はしなった．術後 4 日目にチューブを抜去したところ外耳道皮膚は生着しているように見えた．術後 14 日目においても皮膚は上皮化し生着したままである．考察　本報告は，渉猟しうる限り，ヒト外耳道皮膚に対する培養表皮細胞シートを用いた再生医療として初めて実施された症例報告である．現在，培養表皮細胞シートを用いた移植は熱傷や表皮水疱症に対して保険適応があり，外耳道皮膚も同様の適応があると考え，移植を行った．現時点では移植部表皮は上皮化した状態であるが，以前も水疱・癒着・瘢痕による閉鎖を繰り返していることから，再度閉鎖が生じる可能性もあり長期経過観察を要する．（なお，本例は東邦大学皮膚科　石河晃先生，慶應義塾大学皮膚科久保亮治先生との共同研究である．）

O2-1　日本耳科学会　難治性中耳炎全国調査ワーキンググループによる ANCA 関連血管炎性中耳炎の後追い調査

岸部　幹[1,3]，吉田　尚弘[2,3]，原渕　保明[1,3]
[1] 旭川医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2] 自治医科大学附属さいたま医療センター　耳鼻咽喉・頭頸部外科，
[3] 日本耳科学会　難治性中耳炎ワーキンググループ

【目的】日本耳科学会 ANCA 関連血管炎性中耳炎全国調査ワーキンググループ（OMAAV-WG）は，2013 年に OMAAV に関する全国調査（2013 年調査）を行い，297 例が集積され，それをもとに診療の手引きを 2016 年に発刊した．今回は，その診療の手引きに則った症例を集積し，診療の手引きの妥当性を評価した．【方法】2013 年調査で登録症例の多い 22 施設（旭川医科大学，福島県立医科大学，新潟大学，自治医科大学附属さいたま医療センター，東京北医療センター，日本医科大学，名古屋大学，名古屋市立大学，京都府立医科大学，鳥取大学，愛媛大学，大分大学，長崎大学，宮崎大学，慶應義塾大学，東京慈恵会医科大学，横浜市立大学，京都大学，大阪大学，近畿大学，関西医科大学総合医療センター，三重大学）を対象として症例を集積した．【結果】137 症例が集積された．初発型では，中耳炎型が 80% 程度を占めるのは 2013 年調査と変わりなかったが，今回の調査では内耳炎型が 4% から 9% に増加していた．初診時の病変では，2013 年調査より両側罹患，耳鼻以外の上気道病変，肺病変の増加を認め，逆に，顔面神経麻痺，鼻病変，その他の血管炎病変の減少を認めた．初診時の ANCA 型では，MPO-ANCA 型が最多であるのは変わりなかったが，2013 年調査では 55% であったものが今回の調査では 68% へと増加していた．また，画像検査では，側頭骨陰影を認めた症例が，78% と 2013 年調査より減少していた．初診時に両 ANCA 陰性かつ病理陰性例について検討した．これらは，2013 年調査では 46 例，2019 年調査では 17 例に認め，これらを 2012 年時の診断基準にあてはめると，2013 年調査では，当時の診断基準に合致しない非適合例を 25 例に認めていた．この 25 例を 2015 年診断基準にあてはめると，全例が OMAAV と診断された．診断的治療群は，2013 年調査で 15 例，2019 年調査で 5 例認めた．これらの経過は，その約 8 割で ANCA または病理の陽転化もしくは新たな病変の出現が見られ，診断的治療のみで診断される症例は 2 割程度となっていた．耳病変の検討では，2013 年調査と比較し両耳罹患が今回の調査でより増加していた．また，初診時の難聴の程度については，今回の調査では 40dB 未満の症例が増加していた．治療については，2013 年調査と今回の調査では差がなく，免疫抑制剤の併用率は同じであった．また治療を行った科については，治療を耳鼻咽喉科で行った率に差はなかったが，今回の調査では，リツキシマブ併用例が 12 例存在した．リツキシマブ非併用群，併用群の臨床像を前回調査と比較検討した．年齢，病変部位，難聴の程度に差は認めなかった．生命予後については 2013 年調査では現病死 1.4%，治療関連死 1.4% に認めた．今回の調査では原病死はなく，治療関連死を 3.6% に認めていた．前回調査と今回の調査では，生命予後，治療関連死については，統計学的に差を認めなかった．治療の違いによる聴力予後について検討した．今回の調査でも，2013 年調査と同様，ステロイド単独治療群で聴力の改善が有意に悪いという結果であった．また，両側聾症例は 2013 年調査では 7% だったが，今回の調査では 2％と減少していた．中耳炎型の聴力予後について，観察期間が 5 年以内の症例に絞って検討した．2013 年調査の 157 例，262 耳，2019 年調査の 130 例，196 耳を対象とした．聴力を 3 分法で評価し，グレードを 4 段階（1 が軽度難聴で 4 が高度難聴）に分け，そのグレード内で聴力がどのように回復したか検討した．初診時のグレードが 2-3 は 2013 年調査と今回の調査で差を認めなかったが，一番軽症のグレード 1 群（G1）で今回の調査の方が聴力予後がより良いという結果であった．今回の調査の G1 について，聴力予後良好群と不良群で臨床像，治療に差があるか検討した．病変については差を認めなかったが，予後良好群では免疫抑制剤の併用でより聴力予後が良いという結果であり，難聴が軽度でも免疫抑制剤の併用が聴力予後に関しては推奨される．診断基準の更新により，難聴の程度が軽い症例や，顔面神経麻痺のない症例が増加しており，より早期の症例が診断可能になっていると考えられた．

O2-2 当科で経験した OMAAV 症例についての検討

斎藤　杏子，木村　幸弘，岡本　昌之，藤枝　重治
福井大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

ANCA 関連血管炎は抗好中球細胞質抗体陽性を特徴とする全身性細血管炎である．代表的疾患として多発血管炎性肉芽腫症（GPA），顕微鏡的多発血管炎（MPA），好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（EGPA）が知られ，経過中に中耳炎を発症する例も少なくないとされている．しかしながら ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）の診断は難しく，難治性中耳炎として長期にわたり適切な治療が受けられずに経過をみられている場合もある．今回，当科で経験した OMAAV 症例 10 例（確実例 9 例，疑い症例 1 例）について報告する．確実例 9 例のうち，4 例は GPA，2 例は MPA，1 例は EGPA で，2 例は現在も症状が中耳炎のみで診断には至っていない．また MPO-ANCA 陽性例は 6 例，PR3-ANCA 陽性例は 1 例，どちらも陰性の症例が 2 例で，どちらも陽性となった症例はなかった．また疑い例を含めた 10 例のうち，中耳炎が初発症状であった症例は 8 例，診断後に中耳炎を発症した症例が 2 例であった．中耳炎初発症例は全例が難治性中耳炎として紹介となっており，滲出性中耳炎として鼓膜チューブ挿入術を施行されていた．また中耳炎初発で，後に他臓器疾患が明らかとなった症例は 5 例であった．初期治療として全身性ステロイド投与が行われた症例は 8 例であった．これによって寛解が得られた症例は 2 例のみで，残りの 6 例に対しては追加治療として免疫抑制剤（エンドキサン，シプロキサン，リツキサン等）の投与が行われている．また中耳炎に対する局所治療としてケナコルト鼓室内投与を行った症例は 4 例で，1 例を除き良好な経過をたどっている．好酸球性中耳炎として治療中に他臓器疾患から ANCA 関連血管炎の診断に至り，OMAAV であったことが明らかとなった症例も 1 例存在した．両者の鑑別は非常に難しいが，好酸球性中耳炎症例に対しても定期的に ANCA を測定するなどの対応が必要と考える．OMAAV は鼓膜チューブ挿入術や抗菌薬投与によって改善しない難治性中耳炎であるが，ほとんどの場合初期には一般的な滲出性中耳炎や慢性中耳炎との鑑別が困難である．そのため診断に至るまでに時間を要し，その間に聴力悪化を来してしまう症例が多い．特に感音難聴を来した場合の聴力予後は不良とされており，早期診断が非常に重要と考えられる．標準治療に抵抗性の場合には，必ず OMAAV も鑑別に挙げながら治療をすすめていく必要があると考える．

O2-3　診断基準提唱から 10 年目の好酸球性中耳炎の現状と治療

江洲　欣彦，澤　　允洋，関根　康寛，金沢　弘美，窪田　　和，吉田　尚弘
自治医科大学附属さいたま医療センター　耳鼻咽喉科・頭頚部外科

2004 年に耳科学会より，膠状の耳漏と多数の好酸球の浸潤を特徴とする難治性中耳炎の全国アンケート調査が行われた．2011 年には好酸球性中耳炎の診断基準が提唱され，本邦並びに多くの国で認知されるようになった．診断基準提唱から 10 年を経て，好酸球性中耳炎および疑い例の疫学および当院の治療内容について報告する．疫学は 2011 年から 10 年間に自治医科大学附属さいたま医療センターにて好酸球性中耳炎と診断および加療された 130 人を対象とした．また，2020 年に当院にて通院加療を継続した 82 人を対象として，その 1 年間の治療内容および聴力の詳細を集計した. 好酸球性中耳炎および疑い例の平均年齢は 54 ± 12 歳で 95 例（60％）が女性であった. 2 例を除く 128 例（98%）が両耳罹患であり，121 例（93%）の症例で副鼻腔炎を合併しており，その内 97 例（80%）の症例が好酸球性副鼻腔炎またはその疑い（JESREC スコア 11 点以上）と診断されていた．68 例（52％）に内視鏡下副鼻腔根本術が行われ，うち 66 例（97%）で両側手術が施行されていた. 骨導平均 4 分法にて 40dB 以上の閾値上昇を認めた症例は 20 例（24％）31 耳で認められ，その内 9 例（45％）が両側例であった．聾に至ったのは 5 例（5％）6 耳であった．69 例（84%）の症例でステロイド鼓室内投与が行われ，26 例（32%）の 症例で全身ステロイド投与が行われていた．その内，12 例（14％）は喘息コントロールのため通年に渡り経口ステロイドの継続投与がされており，11 例（13%）が中耳炎の急性増悪のためを経口ステロイドのレスキュー使用を，4 例（4.9％）のおいて，中断すると中耳炎の悪化を認めるため，経口ステロイドの継続的使用を必要とした．18 例（22%）の症例で分子標的薬治療が併用されており，5 例（6.1％）7 耳の症例に鼓膜形成術が施行されていた．真珠腫を合併した 1 例に鼓室形成術，両側聾の 1 例に人工内耳挿入術が施行されていた.

O2-4 Asthma and COPD Overlap（ACO）に合併する好酸球性中耳炎の臨床的特徴

瀬尾友佳子[1]，佐藤えみり[1]，草間　薫[1]，中本　実沙[2]，野中　学[1]
[1]東京女子医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]東京女子医科大学　八千代医療センター　耳鼻咽喉科

好酸球性中耳炎（以下 EOM）は，中耳腔への著しい好酸球浸潤とニカワ状の耳漏を特徴とする難治性中耳炎であり，成人発症型の喘息患者に発症しやすい．以前我々は，喘息の重症度が高いほど EOM を発症しやすいこと，さらに喘息に対する吸入治療を適切に強化することより合併する EOM が改善することを報告した．このような両者の密接な関係は one airway, one disease であると考えられつつある．喘息は，「気道の慢性炎症を本体とし，臨床症状として変動する気道狭窄や咳を示す疾患」で好酸球浸潤を特徴とする．また，chronic obstructive pulmonary disease（COPD）は，「タバコ煙を主とする有害物質の長期吸入暴露により，気流閉塞を示す肺疾患」で好中球浸潤を特徴とする．両者は異なる原因，機序で病態形成されるが，喘息と COPD の特徴を併せ持つ場合があり，Asthma and COPD Overlap（ACO）と称するようになった．One airway, one disease においては，下気道の炎症状態が上気道に影響することから，単純な喘息に合併する EOM と ACO に合併する EOM では，炎症状態に違いが存在する可能性がある．当科に通院した喘息を合併する慢性鼻副鼻腔炎（CRS）患者 78 名の EOM 発症率は，単純な喘息合併群（BA 群）は 21%，ACO 合併群（ACO 群）63% と有意に ACO 群が高かった．また，ACO の重症度が高いほど EOM 発症率が高かった．さらに EOM 患者の初診時の中耳貯留液中の細胞比率を比較した．いずれの症例も初診時あるいは経過中，鼓膜切開を行い，中耳貯留液から一度は優位な好酸球浸潤を認め，EOM の診断基準を満たした症例である．それぞれの中耳貯留液中に BA 群では好酸球浸潤を，ACO 群では好中球浸潤を優位に認めた．このことから単純な喘息と ACO では合併する EOM の炎症状態が異なることを報告した．今回，BA 群と ACO 群の EOM における中耳粘膜の重症度別に罹患耳数を比較したところ，BA 群は全例（19 耳）EOM Grade 1 であった（図）．ACO 群は，Grade 1 が 21 耳，Grade 2 が 12 耳，Grade 3 が 5 耳であった．その他，耳内所見や聴力レベル，CT スコア，EOM 発症における喫煙歴の影響などを検討し，両者における EOM の臨床的特徴の違いについて報告する．

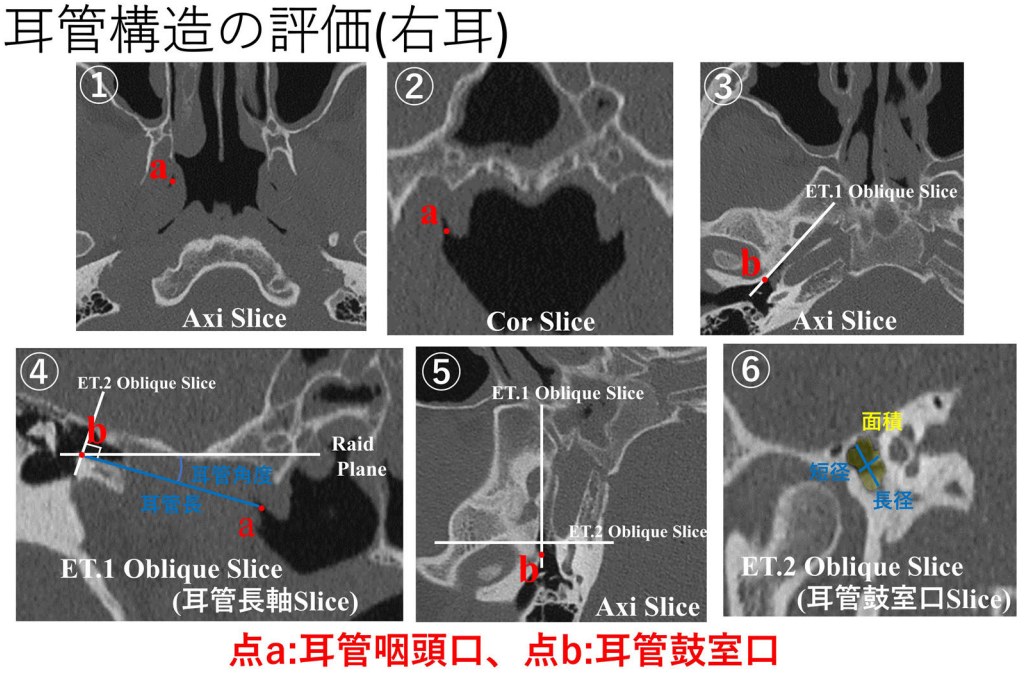
BA群、ACO群それぞれのEOM grade別耳数

	No. (%) of ears	
EOM grade	BA 群	ACO 群
G1	19 (100)	21 (55)
G2	0	12 (32)
G3	0	5 (13)

O2-5 好酸球性副鼻腔炎に合併する好酸球性中耳炎の解剖学的特徴に関する検討

大平 真也[1]，小森 学[2]，梶原 理子[1]，松島 康二[1]，瀬戸由記子[1]，和田 弘太[1]
[1]東邦大学医療センター大森病院耳鼻咽喉科，[2]聖マリアンナ医科大学病院耳鼻咽喉科

好酸球性副鼻腔炎（ECRS）は難治性の副鼻腔炎病態と考えられているが，しばしば難治性の中耳炎病態である好酸球性中耳炎（EOM）を合併することがある．ECRS 発症には喘息などのアレルギー疾患との関連が示唆されており，解剖学的構造と ECRS 発症の関連性は乏しいとされている．しかし，EOM に関しては解剖学的構造と発症の関係性を調べた報告はこれまでにない．EOM を合併する ECRS 症例の解剖学的特徴を解明することで，ECRS に対する手術を受ける患者のうち，どのような患者が EOM を合併するのかを解明することができるとともに将来的に EOM を発症する可能性を予測できると考える．今回，ECRS に対する手術症例の術前 CT を用いて蝶形骨洞・錐体尖・耳管などの構造を評価し，EOM 合併に関わる解剖学的特徴について検討を行った．初めに，東邦大学医療センター大森病院にて内視鏡下鼻副鼻腔手術を行い，JSREC study を元に ECRS の診断に至った 106 症例 212 側を対象として EOM 合併の有無を確認した．その後，副鼻腔 CT 画像の多断面再構成像（MPR）にて任意のスライスを作成し，蝶形骨洞の発育･大きさ，側頭骨錐体部領域の蜂巣の発育，耳管角度・耳管長・耳管鼓室口の大きさ（下図参照）などの構造を確認し，EOM 合併の有無に影響する関係を統計学的に解析した．解析の結果から，EOM 合併例は耳管周囲蜂巣・錐体尖蜂巣の欠如例，耳管角度低値・耳管長低値の症例が多く，これらが EOM 合併の解剖学的リスク因子と考えた．EOM の発症には好酸球性炎症を誘発するケミカルメディエーターが耳管を通して中耳に達する機序が考えられており，耳管開放が要因となっている可能性が示唆されている．近年の ECRS 患者増加の背景には喘息に対する吸入ステロイド使用の増加により好酸球の集中する target organ が気管支から副鼻腔へ移動したことが原因とする eosinophil wandering が考えられているが，今回の結果から，副鼻腔から中耳へ target organ が移動して EOM を発症するには耳管開放の他に，低い耳管角度，短い耳管長などの構造が存在することで，EOM を誘発するケミカルメディエーターの伝達が生じやすくなっている可能性が示唆された．また，これらの EOM を引き起こしやすい解剖学的環境は耳管構造や錐体尖の発育が始まる以前の幼少期に中耳炎などの病的環境要因や遺伝的要因が影響することで生じている可能性があり，成人発症の ECRS において EOM を合併しやすい症例は解剖学的特徴づけられている可能性があると考える．



O2-6　好酸球性中耳炎に対する dupilumab の有効性について

村井　尚子，内田　真哉，村上　　怜，齋藤　敦志
京都第二赤十字病院　耳鼻咽喉科・気管食道外科

好酸球性中耳炎は，ニカワ状の耳漏と好酸球浸潤を特徴とする難治性の中耳炎として知られ，好酸球性副鼻腔炎や気管支喘息を高率に合併する．当科では，トリアムシノロンアセトニド（ケナコルト®）の鼓室内投与でコントロールを行い，コントロールが悪化した場合には，ステロイド全身投与を行うことを基本方針としている．

近年，コントロール不良の好酸球性副鼻腔炎や気管支喘息に対して，分子標的治療薬が保険適応となり，もともと好酸球性中耳炎でフォローしていた患者に導入されるケースが出てきた．既存治療によってコントロールができない難治性の気管支喘息患者に対して，抗 IgE 抗体薬である omalizumab，抗 IL-5 抗体である mepolizumab，抗 IL-5 受容体 α 抗体である benralizumab，抗 IL-4/13 受容体抗体である dupilumab がある．また，既存治療に抵抗性の鼻茸を伴う慢性副鼻腔炎患者に dupilumab が適応となっている．それに伴い，近年，好酸球性中耳炎に対する分子標的薬の有効性に関する報告が散見されるが，症例数はまだ多くはない．

今回，我々は，当科で加療している好酸球性中耳炎 25 例の経過について検討を行った．10 例は，1 ～ 3 ヶ月に 1 回程度，トリアムシノロンの鼓室内投与を必要としていた．2 例は，ステロイド少量内服を継続していた．5 例は，一時的にトリアムシノロン鼓室内投与を要していたが，直近半年は安定していた．残りの 8 例で分子標的薬が導入されていた．benralizumab が 1 例，mepolizumab が導入されるも効果不十分で benralizumab が導入された 1 例，dupilumab が導入された 6 例であった．8 例とも，分子標的薬の導入後は，好酸球性中耳炎の状態は落ち着いており，導入後にトリアムシノロンの鼓室内投与を要していなかった．軽症から中等症の好酸球性中耳炎は定期的なトリアムシノロン鼓室内投与でコントロールできる可能性もあるが，集学的治療を要するような，重症の好酸球性中耳炎では，分子標的治療薬が有用である可能性が示唆された．今後も，症例の蓄積や，長期的な経過についての検討が望まれる．

O2-7 好酸球性中耳炎に対する生物学的製剤の有効性

杉戸　亮介[1]，物部　寛子[1]，中西わか子[2]，川脇　和世[1]
[1]日本赤十字社医療センター耳鼻咽喉科，[2]東京大学医学部耳鼻咽喉科

好酸球性中耳炎は，好酸球を多く含む膠状の中耳貯留液を認める難治性の中耳炎として近年注目を集めている．この疾患の多くはアスピリン喘息を含む気管支喘息，好酸球性副鼻腔炎を高率に合併し従来の治療では難治性であることから，我々耳鼻咽喉科医師の頭を悩ませることが多い．重症または難治性の気管支喘息・好酸球性副鼻腔炎ではすでに生物学的製剤の保険適応が認められており，気管支喘息では Omalizumab（抗 IgE 抗体），Benralizumab（抗 Il-5 受容体 α 抗体），Mepolizumab（抗 Il-5 受容体抗体），Dupilumab（抗 Il-4/13 受容体抗体）が，好酸球性副鼻腔炎では Dupilumab のみが適応となっている．一方，好酸球性中耳炎においては現在これら生物学的製剤の保険適応は認められていないものの，気管支喘息または好酸球性副鼻腔炎合併例での生物学的製剤の使用により，病勢の改善を認める報告が上がりつつある．今回, 好酸球性中耳炎に対する生物学的製剤の有効性を検討するため, 日本赤十字社医療センターで Mepolizumab，Dupilumab を使用した好酸球性中耳炎の症例 8 例の臨床経過を報告する．いずれの症例も好酸球性副鼻腔炎，成人発症の気管支喘息を合併しており，生物学的製剤の投与前に鼓膜切開，鼓膜チューブ留置，ケナコルト鼓室内投与，プレドニゾロン内服などの加療を繰り返し行っている．年齢は 46 から 76 歳，女性 7 例，男性 1 例であった．これらの症例を滲出性中耳炎型，慢性中耳炎型に分けて検討を行った．滲出性中耳炎型の 7 例のうち自覚症状・他覚所見ともに改善を示し，ステロイドを離脱できたのが 3 例，自覚症状･他覚所見の一部は改善を示したものが 3 例，改善を認めなかったものが 1 例であった．著効した 3 例のうち 1 例は Mepolizumab 投与開始から 20 カ月で喘息は安定し，耳鼻症状・所見は頭打ちとなり一度 Mepolizumab を中断したが，その後再燃し，4 か月後に再開した．その後耳症状･所見は改善したものの，鼻ポリープが残存し，Mepolizumab 開始から 42 カ月後に Dupilumab に変更して以降，改善傾向をたどっている．2 例目は Mepolizumab のみの投与で，投与開始後 1 か月ほどから副鼻腔炎の改善と並行するように中耳炎の改善を認めた．3 例目では，Mepolizumab 投与 2 カ月後から聴覚の自覚症状から改善し，4 か月後から鼻症状も改善した．軽度の改善を示した 3 例のうち，1 例目は，Omalizumab，Mepolizumab，Benralizumab を投与したのち最終的に Dupilumab の使用に至っている．Dupilumab 開始から 4-5 か月後，純音聴力で低音部の閾値低下，および耳漏の減少が認められた．2 例目は Mepolizumab 使用により耳漏の減少は認めたものの，鼻症状・所見は著変なく経過している．3 例目は Dupilumab 使用開始から 7 カ月ほどで純音聴力の閾値低下，耳漏の減少を認めた．改善を示さなかった 1 例は Mepolizumab を投与しており，ステロイド内服により一時的な症状改善は認めるものの，投与量減少により再燃している．慢性中耳炎型の 1 例は，18 カ月ほど Benralizumab を使用したのち，一時的に聴力，鼻内所見の改善を認めたが，20 カ月経過時点で鼻内所見の悪化を認めたため，Dupilumab を新たに開始している．今回検討した症例では，改善した症例では，耳症状・所見のみの改善，または耳症状・所見が鼻に先行して改善を示す場合が多かった．今後もより多くの症例検討がなされる必要があるが，今回の症例経過から，生物学的製剤が好酸球性中耳炎に有効である可能性が示唆された.

O3-1　　慢性中耳炎鼓室形成不成功例における硬化病変の関与の可能性

裕田　猛真，宝上　竜也，中原　　啓，榎本　雅夫
りんくう総合医療センター　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

昨年の本学会で当科での鼓室形成術後聴力成績を後方視的に検討した結果を報告した．I 型 76.2%，III 型 71.7%，IV 型 64.5% の成功率であり，諸家の報告に比べ I 型の成功率が低いように思われた．慢性中耳炎症例では病歴が長い例が見られ，これらは成功率が低い結果であった．今回，これら病歴の長い症例について，術前の状態から予後の予測か可能か検討してみた．病歴が長い症例では何らかの硬化性病変があったのではないかと考えた．

対象と方法：前回報告した検討期間は 2008 年 4 月～ 2019 年 3 月で，初回手術例を対象とした．389 側あったが，ここから術前聴力や術後聴力が測定できていない例，スケールアウトであった例を除外すると 364 側となった．真珠腫症例などは手術までの病歴が長い例はほぼないため，慢性中耳炎症例を対象とすると 183 側で，MRSA や真菌感染例，罹病期間の推定ができない例を除外すると 151 側となった．約 20 年以上の罹病期間で区切ると，20 年未満では成功率 82.5% に対し 20 年以上では 58.1% で，有意に罹病期間の長い例で成功率が低かった．

今回はまず，これら 20 年以上の罹病期間の例を対象とした．対象は 18 例 21 側，男性 15 例，女性 13 例，年齢は 33 ～ 82 歳平均 63.7 歳であった．成功不成功については，A-Bgap のみ検討した．

まず，術前 CT からアブミ骨底板部位の CT 値を読み出し，成功，不成功例で差がないか比較してみた．次に術前聴力で差がないか比較してみた．

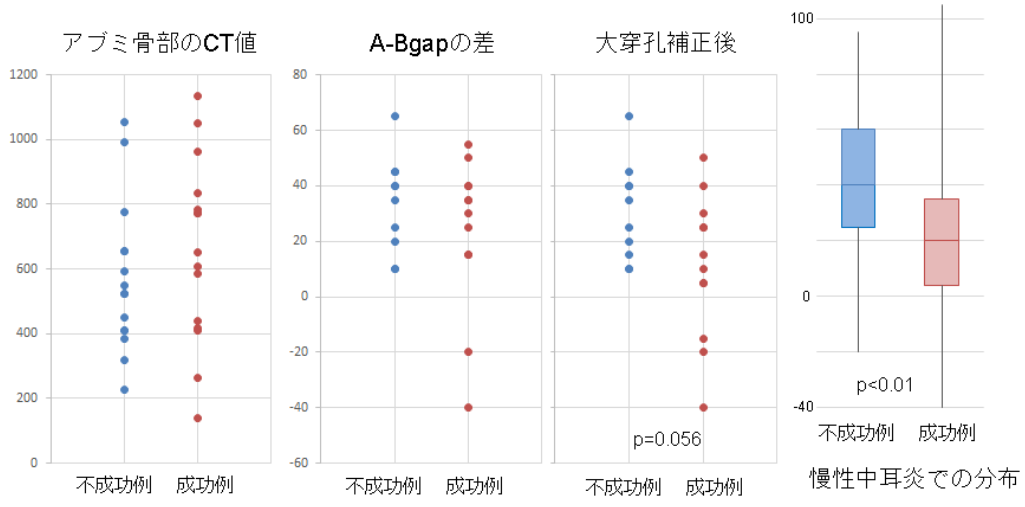
結果：アブミ骨底板部分の CT 値は成功例と不成功例で差がみられなかった．

聴力について，高音域と低音域の A-Bgap の差を検討した．A-Bgap の検討のため，術前骨導値が測定限界に達している例は除外した．各周波数の A-Bgap から 250Hz+500Hz-2kHz-4kHz を計算し，これを高音域と低音域の A-Bgap の差，と定義した．まずこれを成功例と不成功例で比較した．鼓膜穿孔が大きい例については穿孔のため低音部の A-Bgap が大きくなる [1] ので，次いで大穿孔例では低音域の A-Bgap を -20 とする補正を行てみると，不成功例では成功例に比し低音域の A-Bgap が大きい傾向がみられた．

対象を MRSA や真菌感染を除く慢性中耳炎全体に戻し，A-Bgap の検討を行うと，不成功例では成功例に比し有意に低音域の A-Bgap が大きかった．

結語：慢性中耳炎での鼓室形成不成功例には何らかの硬化性病変が影響している可能性がある．

1）Saliba,I et al: Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 75(4):527-31, 2011



O3-2 慢性中耳炎に対する当科の手術成績

綾仁　悠介，萩森　伸一，菊岡　祐介，尾崎　昭子，櫟原　崇宏，稲中　優子，河田　　了
大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】慢性中耳炎に対する鼓膜穿孔閉鎖を狙った手術加療は，耳科手術において，基本術式である．当科では以前より慢性中耳炎に対して，穿孔の大きさとパッチテストの結果を踏まえて，鼓膜形成術もしくは耳後切開による鼓室形成術を施行してきた．今回我々は当科で施行したこれらの術式の治療成績について検討したので報告する．

【対象と方法】2014 年 1 月から 2020 年 4 月までの間に，当科で手術加療を行った慢性中耳炎症例は 237 耳であった．その内訳は男性 97 耳，女性 140 耳，年齢は 6 歳～ 86 歳で平均年齢は 52.2 歳であった．当科では顕微鏡下での手術を基本としており，また小児を除き全例にパッチテストを施行している．パッチテストで利得があり，かつ耳鏡下で穿孔縁が全周観察可能であれば鼓膜形成術を選択している．利得が無い場合は鼓室形成術とし，手術中に耳小骨可動性を触診で確認後，I 型あるいは III 型を決定している．術式別に穿孔閉鎖率や聴力改善成功率について検討を行った．聴力改善成功率の評価は日本耳科学会の伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）を用いた．なお，今回の検討は術者 4 名の手術成績である．

【結果】術式は，鼓膜形成術が 56 例，鼓室形成術 I 型が 154 例，鼓室形成術 III 型が 27 例であった．鼓膜形成術を施行した例のうち，1 年以上の経過を追えた評価対象例は 54 例であった．穿孔閉鎖率は 78%（42/54 耳）であった．術後気骨導差 15dB 以内が 44 耳，聴力改善 15dB 以上が 13 耳，聴力レベル 30dB 以内が 33 耳で，聴力改善成功率は 83%（45/54 耳）であった．鼓室形成術 I 型を施行した例のうち，評価対象例は 143 例であった．穿孔閉鎖率は 92%（131/143 耳）であった．術後気骨導差 15dB 以内が 125 耳，聴力改善 15dB 以上が 67 耳，聴力レベル 30dB 以内が 79 耳で，聴力改善成功率は 93%（133/143 耳）であった．鼓室形成術 III 型を施行した例のうち，評価対象例は 24 例であった．穿孔閉鎖率は 96%（23/24 耳）であった．術後気骨導差 15dB 以内が 15 耳，聴力改善 15dB 以上が 17 耳，聴力レベル 30dB 以内が 7 耳で，聴力改善成功率は 75%（18/24 耳）であった．

【考察とまとめ】他施設からの報告では，鼓膜形成術の穿孔閉鎖率は 77 ～ 92%，聴力改善成功率は 73 ～ 99%で，鼓室形成術 I 型では穿孔閉鎖率 91 ～ 98%，聴力改善成功率は 86 ～ 92%であった．これらの報告と比較して当科の成績は遜色なく，術式選択は妥当であるものと考えられた．さらに長期成績についても報告する予定である．

O3-3 小児の鼓膜穿孔に対する手術成績

脇谷雄一朗，三代　康雄，大畠　和也
大阪市立総合医療センター　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】小児の鼓膜穿孔に対する手術は，成人に比べると術後の滲出性中耳炎（OME）再燃などのリスクがある．今回，当院での小児の鼓膜穿孔に対して鼓膜形成術または鼓室形成術 1 型を施行した症例について手術成績を検討したので報告する．

【対象】2019 年から 2020 年までに鼓膜形成術または鼓室形成術 1 型を施行した小児（手術時年齢 15 歳以下）の鼓膜穿孔初回手術 31 例を対象とした．性別は男児 14 例，女児 17 例，手術時年齢は 2 歳～ 14 歳，平均 10.5 歳であった．聴力に関しては術前に重度感音難聴であった 2 例を除く 29 例を対象とした．また穿孔の原因として，鼓膜チューブ脱落後と鼓膜切開後の穿孔例を A 群（n=24），急性中耳炎反復後の鼓膜穿孔例を B 群（n=7）とした．また術後鼓膜穿孔が閉鎖し，陥凹，癒着，OME を認めない症例を鼓膜形態正常化と定義した．

【結果】鼓室形成術 1 型を施行したのが 28 例，鼓膜形成術（接着法）を施行したのが 3 例だった．鼓膜穿孔の原因では鼓膜チューブ脱落後 23 例，急性中耳炎の反復 7 例，鼓膜切開 1 例であった．穿孔閉鎖率は 81％（25/31 例）であったが，2 例で滲出性中耳炎の再発を認めた．A 群では再穿孔 6 例，OME 再発 1 例で鼓膜穿孔閉鎖率は 75.0％，術後鼓膜形態の正常化率は 70.8％，聴力改善成功率は 86.4％であった．B 群では全例鼓膜穿孔は閉鎖し，1 例に OME を生じた．穿孔閉鎖率は 100%，術後鼓膜形態の正常化率は 85.7％，聴力改善成功率は 100% であったが，A 群との間に統計学的有意差は認めなかった．A 群で対側鼓膜に異常のある症例（A-1 群）は 11 例あったが，鼓膜穿孔閉鎖率は 72.7%，鼓膜形態正常化率は 63.6%，聴力改善成功率は 80% であった．一方 A 群で対側鼓膜が正常の症例（A-2 群）は 13 例であり，鼓膜穿孔閉鎖率は 76.9%，鼓膜形態正常化率は 76.9%，聴力改善成功率は 91.7％であったが，A-1 群と統計学的有意差を認めなかった．A 群で術側の乳突蜂巣の発育が良好であった症例（A-3 群）は 14 例あり，鼓膜穿孔閉鎖率は 71.4%，鼓膜形態正常化率は 71.4%，聴力改善成功率は 84.6% であった．一方 A 群で術側の乳突蜂巣の発育不良例（A-4 群）は 8 例あり，鼓膜穿孔閉鎖率は 75.0％，鼓膜形態正常化率は 62.5％，聴力改善成功率は 85.7％であったが，A-3 群と統計学的有意差は認めなかった．

【結論】鼓膜チューブ脱落後や鼓膜切開後の鼓膜穿孔は急性中耳炎反復後の鼓膜穿孔に比し，成績は劣るものの有意差は認めなかった．今後症例数を増やして再検討する必要がある．

O3-4　　完全耳鏡下鼓室形成術を行った慢性化膿性穿孔性中耳炎の検討

中上　桂吾[1,2]，須納瀬　弘[1]
[1]東京女子医科大学東医療センター　耳鼻咽喉科，[2]戸田笹目耳鼻科

はじめに現在中耳手術では，耳鏡下法，耳内法，耳後法，内視鏡（以下 TEES）といったアプローチが一般的に行われている．内視鏡に関しては欠畑らが顕微鏡と比較して次のような利点・欠点を述べている．長所 1）視野角が広く，接近・拡大視が可能なため視覚の少ない良好な視野を展開できる．2）耳後部切開が不要で骨削開も必要最小限であり，低侵襲である．3）術者の画像をスタッフが共有できるため臨床教育に有用である．4）リアルタイムにデジタル処理を行なった映像を見て手術ができる．短所 1）狭い外耳道を経由して行う keyhole surgery である．2）大半の操作を片手で行う one-handed surgery であることなど，技術の難しさもあり，MES とは異なる特殊な手術手技や手術機器が必要となる．（TEES 手術手技アトラス　中山書店）一方，当科で行なっている耳鏡下法は 1）視野角は限られているが，術者が動くことで耳内のほぼ全ての範囲を観察することができる．拡大視に関しては，顕微鏡のズームを用いることで可能である．2）TEES と同様に耳後部切開が不要で骨削開も必要最小限であり，低侵襲である．3）TEES と同様に術者の画像をスタッフが共有できるため臨床教育に有用である．4）リアルタイムに顕微鏡を通してみられる画像で手術ができる．5）Bimanual（two-handed ）surgery である . そのためカウンターテンションをかけて切開や剥離を行うことができる．6）特殊な手術手技や手術機器を必要としない．短所 1）TEES と同様に狭い外耳道を経由して行う keyhole surgery である．東京女子医科大学東医療センター 2020 年 1 から 12 月に行なった完全耳鏡下鼓室形成術を行なった 37 例に関して，その適応，耳小骨再建の有無，聴力成績などに関して検討及び文献的考察を加えて報告する．

O3-5　鼓膜形成術後の再穿孔に対する再手術症例の検討

安齋　崇，高田　雄介，角田　篤信，原　聡，岡田　弘子，園田　健二，池田　勝久
順天堂大学耳鼻咽喉科

【緒言】
鼓膜形成術は慢性中耳炎に対する初回の手術として本邦で一般的に行われている手術方法の一つである．術後の閉鎖率は高いとされているが，数％から 10％程度に再穿孔を生じる事が知られている．今回我々は，慢性中耳炎に対する鼓膜形成術後に再穿孔を来した症例に対する再手術の検討を行った．
【対象と方法】
慢性中耳炎に対する鼓膜形成後の再穿孔に対して順天堂医院および順天堂練馬病院で再手術を行った過去 3 年間の症例を検討した．
【結果】
対象患者は 5 症例 5 耳（男性 1 症例，女性 4 症例　59 歳から 88 歳（平均 71.6 歳）であった．初回手術から再手術までの期間は 1 年から 27 年（中央値 12 年）であった．術式は 3 症例が鼓膜剥離を伴う underlay 法を選択し，グラフトとして結合組織を利用した．2 症例が鼓膜剥離を伴わない術式を選択し，グラフトとして 1 例は結合組織を使用し，もう 1 例はバタフライ軟骨（図 1）を使用した．全例において鼓膜閉鎖が得られている．

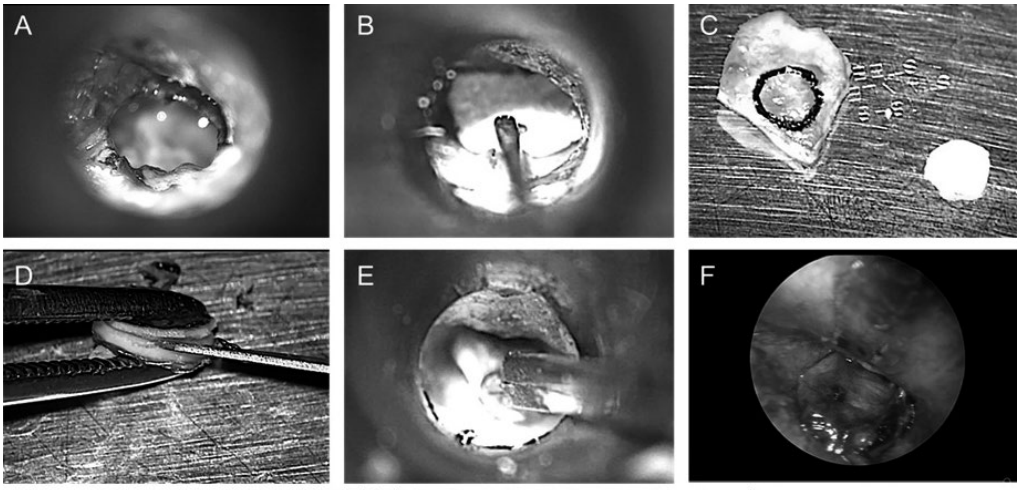


図 1　バタフライ軟骨による鼓膜形成術(inlay butterfly cartilage myringoplasty)
手術は顕微鏡下に行い、観察目的に内視鏡を使用している。(A)鼓膜穿孔縁をトリミングする。(B)覆布テープを用いて穿孔縁の大きさよりも直径が 2 mm程度大きくなるようにグラフトのデザインを作成する。(C)デザインと同じ大きさに耳珠軟骨を円形に型抜きする。(D)11番メスを用いて全周性に 1 mm程度の切れ込みを入れる。(E)穿孔縁にグラフトの内側のみが鼓室内に入るようにバタフライ軟骨挿入する。内側が全周性に鼓室内に挿入されていることを確認するため、グラフトを 1 周回転させる。（F）内視鏡を用いて確認し、フィブリン糊で固定する。

O3-6 当科での鼓室硬化症に対する鼓室形成術の検討

大江　健吾[1]，岡上　雄介[1]，児嶋　　剛[1]，大槻　周也[1]，長谷部孝毅[1]，堀　　龍介[1,2]
[1]天理よろづ相談所病院　耳鼻咽喉科，[2]藤田医科大学病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】鼓室硬化症は中耳炎症による石灰沈着を伴った硬化病変が鼓膜や耳小骨周囲に出現し，耳小骨の可動性を阻害することで伝音難聴を生じている．手術時に耳小骨連鎖再建が必要となるが，必ずしも術後聴力成績は良好とはいえない．当科では以前は聴力改善のため，耳小骨周囲の石灰化病変を残さずに除去して耳小骨連鎖の可動性を十分に回復させ，かつ含気の改善を得るために上鼓室・乳突洞開放を併用し病変の清掃を行っていた．昨今は経外耳道的にキヌタ骨，ツチ骨頭を摘出し中下鼓室の病変の清掃は行うが上鼓室や乳突洞・蜂巣については積極的に清掃を行わずに耳小骨連鎖再建を行う方針としている．Transcanal endoscopic ear surgery（経外耳道的内視鏡下耳科手術：TEES）を導入した 2015 年以降もこの方針で手術を行っている．今回，当科で行った鼓室硬化症に対する鼓室形成術について検討した．【対象と方法】鼓室硬化症に対して当科で 2010 年から 2020 年 3 月までに鼓室形成術を行い，術後 1 年以上経過観察しえた 37 症例 38 耳（39 歳～ 81 歳）を対象として後方視的検討を行った．38 耳における，術後聴力成績，術後含気の改善の有無，手術方法や術式との関連について検討した．術後聴力成績については日本耳科学会の術後聴力成績判定基準を用いて評価した．【結果】術後 1 年後の聴力改善成功率は全体で 68.4%（26/38）であった．再建術式別では I 型 :0%（0/1），IIIi 型 :75.0%（9/12），IIIc 型 :66.7%（16/24），IVc 型 :100%（1/1），再建材料別では自家耳小骨（キヌタ骨：11 耳，ツチ骨 2 耳）:69.2%（9/13），人工耳小骨（アパセラム P:19 耳，アパセラム T:1 耳）:80%（16/20），軟骨 :0%（0/2），ツチ骨と軟骨併用 :0%（0/1），皮質骨 100%（1/1）であった．乳突洞の含気改善については乳突非削開型の 19 例では 2 例改善したが乳突削開型の 12 例で改善例は認めなかった．上鼓室の含気は乳突非削開型の 19 例では 2 例改善し，乳突削開型の 12 例では 2 例の改善であった．乳突削開の有無における聴力改善成功率は乳突削開群で 50%（7/14），非削開群で 79.1%（19/24）であった．顕微鏡手術と TEES における聴力改善成功率は顕微鏡手術 :70.3%（19/27）,TEES:63.6%（7/11）であった．再手術を施行した症例は 3 耳あり，そのうち 2 耳は術後 1 年では聴力改善成功例であったがそれぞれ鼓膜潜在化とコルメラ偏倚がおきた症例，鼓室硬化が再燃した症例でのちに修正手術を要した．【考察】今回の当科で行った鼓室硬化症に対する鼓室形成術の聴力成績は諸家の報告と比較しても遜色ない結果であった．再建材料別では人工耳小骨を使用した症例で聴力改善成功率が高く，人工耳小骨は術後再固着が生じにくいためではないかと推測された．また，乳突削開や上鼓室開放を行わず経外耳道的に中下鼓室のみ清掃を行い耳小骨連鎖再建した症例での聴力改善成功率は良好であった．乳突削開や上鼓室開放を行っても含気の改善は乏しいという結果であったことからも乾燥耳であれば伝音再建を主目的とし経外耳道的にキヌタ骨，ツチ骨頭を摘出し上鼓室・乳突洞は積極的に手術操作を加えずに耳小骨連鎖再建を行うという手術方針は十分に選択肢の一つになりえると考えられた．特に低侵襲手術として経外耳道的に行う TEES においてはより適した手術方針であると考えられた．

O3-7　両側中耳炎疾患に対し手術と補聴器を組み合わせた加療を行った 4 例

平賀　良彦，出井　克昌，川崎　泰士
静岡赤十字病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】慢性中耳炎や真珠腫性中耳炎といった中耳炎患者では，老人性難聴や炎症の波及による内耳障害の合併や術後の AB gap の残存も多いことから，手術のみの加療では不十分で補聴器装用も有用であることが多い．そのため，中耳炎疾患に対しては手術と補聴器装用を適切に組み合わせて治療を進めることが必要である．両側の中耳炎患者では疾患の進行の程度や良聴耳がどちらかのよって先行する術側を決定するが，判断に迷う症例も存在する．そこに補聴器装用を組み合わせた加療を行う場合はさらに複雑な判断が必要となる．

2016 年 4 月から 2020 年 3 月まで静岡赤十字病院耳鼻咽喉科の補聴器外来に通院していた 374 症例の内，何かしらの中耳疾患を抱えた症例は 77 例であった．その内，2016 年 4 月以降に中耳炎疾患に対し両側の手術を行い補聴器装用を併用した症例は 4 例であった．それらの症例について検討することで，両側の中耳炎症例の治療における特徴や問題点，補聴器装用の有効な活用法について明らかにしたい．

【症例 1】53 歳男性．両側真珠腫性中耳炎初回治療例．右の血性耳漏を主訴に紹介受診した．初診時聴力は右 25.0dB 左 35.0dB で左伝音難聴を認めた．精査で両側真珠腫性中耳炎を認め，左は硬膜が広範囲に露出するほど進行していたため左の手術を先行した．鼓室形成術 wo 型とし second look を予定したが，術後は自然に IIIo 型となり聴力は比較的良好で明らかな再発も認めなかったため，右鼓室形成術 IIIc 型（CWU scutumplasty）を行った．右が良聴耳であったため術直後は一時的に左補聴器を装用した．

【症例 2】66 歳女性．左真珠腫性中耳炎で 3 回の手術歴あり．右は大穿孔の慢性中耳炎．時々右補聴器を使用していたが，右耳漏を時々認めるため右手術の適応判断のため紹介受診となった．初診時聴力は右 51.3dB 左 63.8dB で両側伝音難聴を認めた．精査で左真珠腫性中耳炎の再発を疑い，左の手術を先行し，鼓室形成術 IVc 型（CWD SWR meatoplasty）を行った．その後，右耳漏が徐々に悪化し，右の補聴器使用が困難となったため，右鼓室形成術 IIIc 型（TCA）を行った．術直後は右に骨導補聴器を使用し，その後右補聴器を再開した．耳管機能不全のため右鼓室内に液体が貯留し伝音難聴を認めているが，穿孔は閉鎖したため再手術は行わず補聴器装用にて有効な聴力を確保している．

【症例 3】45 歳女性．両側真珠腫性中耳炎に対し 30 年ほど前に両側手術の既往あり．右耳痛と右耳漏があり，右外耳道肉芽を認めたため紹介受診した．初診時聴力は右 56.3dB 左 55.0dB で両側伝音難聴を認めた．両耳ともに乳突部に再発を認め，右は感染を伴っていたため右の手術を先行した．鼓室形成術 IIIc 型（CWD SWR 側頭筋弁と腹部脂肪による乳突充填）を行った．まずは左補聴器の装用を先行し，術後 7 か月で右補聴器装用を開始した．その後，左鼓室形成術 IIIc 型（CWU）を行った．今後は左補聴器を再開予定である．

【症例 4】90 歳女性．右癒着性中耳炎，左慢性中耳炎．両側の補聴器を装用していたが，両側の耳漏のため適切に使用できていなかった．初診時聴力は右 81.3dB 左 91.3dB で両側混合性難聴を認めた．右耳漏のため，右の手術を先行し，鼓室形成術 IIIc 型（CWD SWR）を行った．術後 1 か月半で右の補聴器装用を再開し，毎月外来で耳内清掃を行うことで右補聴器の使用は可能となった．その後左耳漏が悪化したため，鼓室形成術 IIIc（TCA）を行った．術後左耳漏は停止し，術後 5 か月で左の補聴器装用を再開した．

【考察】症例 1 は良聴耳の手術の際に一時的に非良聴耳に補聴器を装用することで聴力を確保した．症例 2 は良聴耳の手術の際に一時的に骨導補聴器を利用し，聴力改善より耳漏停止を優先し補聴器装用を併用することで聴力を確保した．症例 3 は当院受診を機に真珠腫の除去だけでなく，補聴器装用を併用することで聴力の確保を行った．症例 4 は高齢であったが手術を積極的に行うことで補聴器装用を可能とし QOL を向上できた．両側中耳炎の病態は複雑であるが，適切に手術と補聴器を組み合わせて加療を行うことで，QOL を改善することができると考えられた．

O4-1 顔面神経減荷術におけるキヌタ骨 Reposition 操作を用いた耳科手術手技習熟度評価の試み

山田 浩之[1,2]，和泉 光倫[1]，今村香菜子[1]，島貫茉莉江[1]，大石 直樹[2]，小澤 宏之[2]
[1]けいゆう病院 耳鼻咽喉科，[2]慶應義塾大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】 2021 年より本格的に日本耳科学会認定手術指導医制度が開始された．本制度の申請基準で手術に関わる項目は以下の通りで，術者として経験する手術件数が鼓室形成術 200 件以上，乳突削開術 100 件以上，その他手術（アブミ骨手術や人工内耳植込術，顔面神経減荷術など）50 件以上で，さらに手術ビデオによる技術認定が必要となる．演者は 2012 年より大学病院で耳科手術の研鑽をはじめた．2014 年より現病院に赴任し，本格的に術者として耳科手術を行うようになり，2021 年の申請時にちょうど手術件数が申請基準に到達し，耳科手術指導医に認定された．一方で自己の手術手技熟練度が指導医レベルに達しているのかを客観的に評価することは困難であり，手術件数のみで測れるものでは無い．伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）は 1 つの目安になるが，経験が増えるにつれ，より難易度の高い手術を行うようになり，過去と現在の成績を単純に比較することは出来ない．また慢性中耳炎手術における鼓膜穿孔閉鎖率や真珠腫性中耳炎手術における再発率も同様といえる．手術時間は熟練度が上がれば短縮すると考えられるが，熟練度が上がると新たな術式を取り入れたり，手術の前半を後輩医師に執刀させることが増えたり，こちらも比較することが困難である．評価を行うためには同じ難易度の手術手技でデータとして結果を比較する必要がある．当院では顔面神経減荷術（経乳突的）を行う際に後鼓室開放後，キヌタ骨を摘出し，減荷終了後にキヌタ骨の Reposition を行っている．この Reposition を行う操作は症例による難易度の差がほとんど無く，また術後の気骨導差を成績としてデータ化することが出来る．また Reposition に要した時間も手術ビデオから測定することができ，熟練度を評価するのに適していると考えたため，同一術者による検討を行った．【対象】術者として耳科手術を行うようになってから上記申請基準手術件数を達成する期間に行った顔面神経減荷術 30 件．最初の 15 件を前期群，その後の 15 件を後期群とした．【方法】 手術は顕微鏡下で行った．キヌタ骨を Reposition する手技に注目したため，術後の純音聴力検査における気骨導差を 2 群で比較した．検査は術前の純音聴力検査結果まで改善した時点もしくは術後 3 ヵ月以降のものを評価対象とした．評価は 250，500，1000，2000，4000Hz において，いずれの周波数でも気骨導差が 5dB 以内に留まったものを A，2 周波数においてのみ気骨導差が 10dB 以下もしくは 1 周波数においてのみ気骨導差が 15dB 以下を B，2 周波数においてのみ気骨導差が 15dB 以下を C，その他を D とし，評価 A，B を成功，C を許容，D を不成功とした．また全手術ビデオを確認し，キヌタ骨の Reposition 操作にかかった時間（術野にキヌタ骨が設置され，操作を開始してから Reposition が終了し，フィブリン糊を滴下し始めるまでの時間）を比較した．【結果】 術後気骨導差は前期群で成功 9 例，許容 2 例，非成功 4 例，後期群で成功 10 例，許容 1 例，非成功 4 例であった．操作時間の平均は前期群で 281（±114）秒，後期群で 192（±53）秒であり，有意に後期群のほうが短かった（p=0.005）．【考察】 術後気骨導差は前期群と後期群で同様の結果となった．いずれも成功・許容を合わせると 11 例で，ある一定の顕微鏡下操作技術が身についており，丁寧に Reposition 操作を行えば聴力成績に差が無いことが分かった．一方で両群とも 4 例ずつ非成功症例を認めた．いずれも会話音域に大きな気骨導差が残った症例は無かったが，Reposition 操作の難しさならびに確実性の低さが示唆された．操作時間は後期群で有意に短く，熟練度の基準として使える可能性があるが，経時的に右肩下がりに短くなっているわけではなく，慎重な判断が必要である．本検討の限界は経験鼓室形成術数 200 件の術者における顔面神経減荷術 30 件と対象期間が短く症例数も少ないことである．今後は 5 年・10 年後にどのような変化があるか検討する予定である．

O4-2 耳科手術におけるドリル使用中の塵埃測定

西池　季隆[1]，上塚　　学[1]，道場　隆博[1]，芦田　直毅[1]，今井　貴夫[2]
[1]大阪労災病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]大阪大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

耳科手術の際のドリル使用は aerosol を発生するため，COVID-19 蔓延下の手術では対策が必要とされている．本研究では，この aerosol を塵埃測定に用いられるパーティクルカウンターで耳科手術のドリル使用中に測定した．

【方法と対象】

本研究は大阪労災病院倫理委員会にて承認を受けている（2020-72）．2020 年 6 月 19 日から 2021 年 2 月 26 日にかけて，大阪労災病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科にて耳科手術を受けた症例のうち，病変除去のためにドリルを使用し，術中に塵埃測定できた症例を対象とした．対象者を，内視鏡下耳科手術（TEES）時にドリルを使用した群（TEES 群 11 例）と顕微鏡耳科手術（MES）時にドリルを使用した群（MES 群 5 群）の 2 群に分けた．TEES 群の症例は全例中耳真珠腫症例で，MES 群では真珠腫 4 例および中耳腫瘍 1 例であった．TEES 群は，乳突削開 7 例および上鼓室削開 4 例であり，全例水中下にドリルを使用した[1)]．MES 群では，全例で耳後部切開にてアプローチして乳突削開を行った．手術では aerosol を抑える OtoTent[2)] のようなドレープは使用しなかった．

対象症例は，全例手術前に COVID-19 の PCR 検査にて陰性を確認されている．COVID-19 第 3 波である 2021 年 1 月以降の手術では，気管内挿管，抜管および耳科手術中には，手術室に滞在する麻酔科医，術者，助手，看護師および測定者は全員 N95 マスクを着用した．N95 マスク着用のないスタッフは上記行為中には手術室から退室した．

塵埃測定には，パーティクルカウンター（Airborne Particle Counter, model: HHPC 3+ 0.3u, Beckman Coulter, USA）を使用した．術野から 50 cm 離れた距離から測定し，ドリル使用前，使用中および使用後の 3 回にわたって塵埃数を測定した．測定対象の塵埃数の粒経は 0.3，0.5 および 1.0 μm であり，これらを 1 測定につきそれぞれ 1 分間で 3 回測定し，その平均値をデータとして採用した．測定数は個 /l にて表記した．

【結果】

MES 群は，粒子径 0.3，0.5 および 1.0 μm のいずれでもドリル使用中の塵埃数は TEES 群より有意に多かった（Mann-Whitney's U test, $P<0.01$）．MES 群は，粒子径 0.3 μm および 0.5 μm においてドリル使用前，使用中および使用後の 3 群で塵埃数に有意な変化があり（Kruskal-Wallis test, $p<0.05$），とくに粒子径 0.5 μm でドリル使用前と使用中の 2 群に有意な差を認めた（Bonferroni/Dunn test, $p<0.05$）．TEES 群では，ドリル使用前，使用中および使用後で有意な塵埃数の変化は認められなかった．

【考察】

本研究で測定した術野における塵埃数は，手術によって生じる aerosol を反映していると考えられる．今回の研究は，TEES で水中下のドリル使用では aerosol が発生しないか極めて少ないことを実際の手術中に定量的に初めて証明した．一方，MES では aerosol が増加することを確認した．

【謝辞】

本研究において，塵埃測定には株式会社ホギメディカルの協力を得た．

【文献】

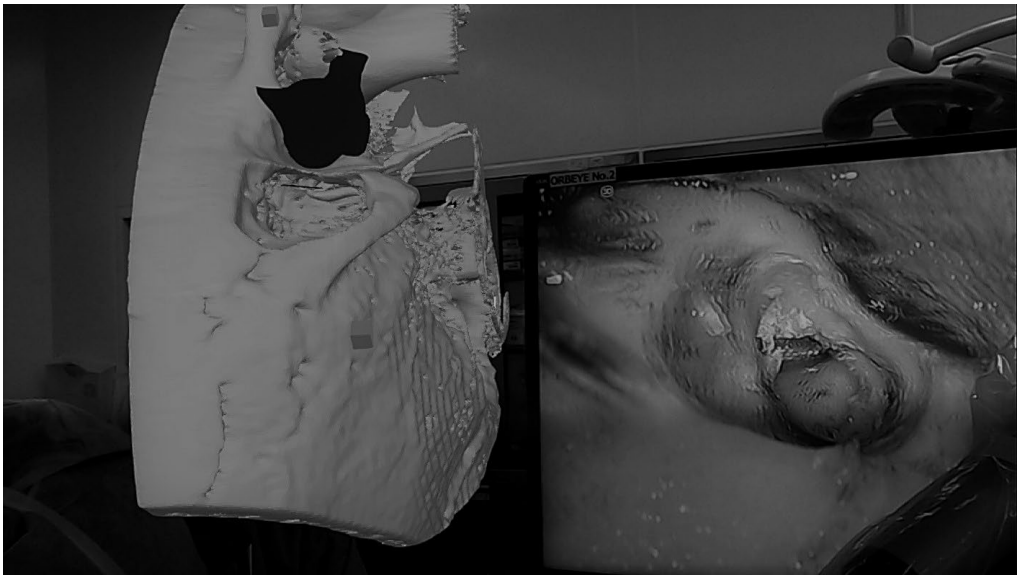
1）Nishiike S, Oshima K, Imai T, et al.: A novel endoscopic hydro-mastoidectomy technique for transcanal endoscopic ear surgery. J Laryngol Otol 133: 248-250, 2019

2）Chen JX, Workman AD, Chari DA, et al.: Demonstration and Mitigation of Aerosol and Particle Dispersion During Mastoidectomy Relevant to the COVID-19 Era. Otol Neurotol 41: 1230-1239, 2020

O4-3　側頭骨耳科手術における Extended Reality 技術の活用

伊藤　卓，川島　慶之，藤川　太郎，本田　圭司，渡邊　浩基，大岡　知樹，堤　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

側頭骨には側頭葉や小脳に囲まれた狭いスペースに蝸牛，前庭や半規管などの感覚器および聴神経，顔面神経などの重要な臓器を含んでいるが，そのほぼすべてが骨の内部に存在するため，ドリルなどで削開するまで見ることができない．それゆえ側頭骨削開術を行う場合には，各症例においてこれらの諸臓器がどのような立体構造をしているのかを，あらかじめ十分に理解しておくことが重要である．しかし，顔面神経の走行や中頭蓋窩の高さなどには個人差があり，CT 画像のみから 3 次元的位置関係をイメージすることは必ずしも容易ではない．我々の施設では，3 次元画像解析ソフト，3DSlicer を用いて CT データから皮膚，骨組織，S 状静脈洞，内頸動脈，脳組織，耳小骨，内耳，耳管，顔面神経，病変部などをパーツごとに色分けしたうえで 3D モデルを作成し，側頭骨手術のプランニングを行っている．特に骨削開では乳突削開，上鼓室開放，顔面神経同定，後鼓室開放，鼓室前壁の開放といった各手術手順のシミュレーションを行い，実際の手術場において用いるべきドリルの選択や角度の検討をすることができる．今回我々は外耳道癌にて外側側頭骨切除術を行う症例に対して，手術手順に応じて 3D モデルを保存，作成し，ウェブサービス HoloeyesXR にアップロードして，バーチャル空間内で手術手技の再現を行った．さらに Microsoft 社製透過型ウェアラブルコンピュータ，HoloLens を用いて手術室内での有用性を検討した．加えて，4K-3D ビデオ顕微鏡システム ORBEYE を用いた耳科手術に HoloLens を併用した経験を報告し，今後の発展と応用の可能性を紹介する．



O4-4 先生！その耳小骨操作は適切ですか？ ―ばね模型を用いた耳小骨の可動性確認操作の術者間のばらつきの検証―

神崎　晶[1]，小池　卓二[2]，入江　優花[2]，肥後　武展[3]，徐　世傑[4]，林　正晃[5]，池上　元[5]
[1]慶應義塾大学耳鼻咽喉科，[2]電気通信大学，[3]株式会社リーデンス，
[4]有限会社メカノトランスフォーマ，[5]第一医科株式会社

（はじめに）耳小骨の固着を確認する際に探針で耳小骨に触れ，その可動性を確認している．通常，この操作は術者の探針経由で伝わる感触のみで判断されるため，主観的かつ非定量的ではある．われわれはこの問題を解消するため，客観的かつ定量判定が可能となるよう耳小骨可動測定装置を開発している．このような経緯をふまえ，本発表では，耳小骨と同じ可動性のばね模型に対する確認操作について，複数の術者間ばらつきに関して検証を行ったので報告する．（方法）ばね模型　正常アブミ骨と同程度の可動性を呈するコイルばね（ばね定数 0.3N/mm）を用いた．協力者　医師 14 名（経験年数 2―25 年以上，耳小骨に触れたことのなかった医師 1 名含む），非医師 6 名が，裸眼下で（顕微鏡を使用せず）2 つの模型に対して探針を使って耳小骨を触れた．耳小骨を押すことなく触れるのみで指示した．耳小骨を触れた時の力の測定　小池らが開発したプローブ（文献 1）を用いて耳小骨に加わる力を計測した．プローブを装着した探針を協力者が持ち，通常の触診と同様の力加減で 3 回程度触診するように指示した．また，力が大きすぎる方には小さな力加減で押すように指示した．その際に耳小骨にかかる力を計測し，計測値のばらつきを検討した．（結果）ばね模型を触れた時の計測値は医師群，非医師群いずれも大きなばらつきを認めた．耳小骨に「触れる」ということで，触れている力が小さいほど内耳に伝わる振動が小さくなるため最適な耳小骨操作であると考えた．具体的には，120 dB の音圧が直径 9 mm の鼓膜にかかるとすると，最大 0.13 gw の力がかかることになることから，理想的な触れ方は上記数値以下で触れた場合と考えられた．なお，0.13 gw 以下で触れた協力者は 20 名中 4 名のみ（医師群 3 名，非医師群 1 名）が適切な操作を行えていた．（考察）医師と非医師を合わせた 20 名において計測を行った．触れている力が小さいほど内耳に与える力が小さくなるため最適な耳小骨操作であるとしたが，触り方や力の入れ具合などが協力者間でばらつきがあることが判明した．内耳への振動が小さい方が好ましいが，実際の手術では耳小骨の動きを確認する上で，目視できる程度に少し強く押す必要があるため，どの方法がベストということは手術において結論づけることは難しい．耳小骨操作のばらつきを減らすために耳小骨の動きの確認操作はこの計測値を用いてトレーニングすることが必要であるかもしれない．現在，われわれは耳小骨可動測定装置を開発しているが，このような術者間のばらつきの差を最小限にすることをふまえて可動測定装置の開発を進めていきたい．本研究の限界として，以下の 2 点があげられる．1）今回は「ばね模型」での研究であったため，ヒト耳小骨とは異なるものを探針で触っていただいている，2）通常は探針のみの操作であるが，今回は探針に計測用プローブを装着したため，プローブ分の重量（149g）が術者の手に負担として加わったこと，以上の点が実験結果に影響を及ぼしたものと考えられる．

引用文献　1）Koike T, et al Development of intra-operative assessment system for ossicular mobility and middle ear transfer function. Hear Res. 2019 Jul;378:139-148.

O4-5 内視鏡下耳科手術用側頭骨モデルの進歩

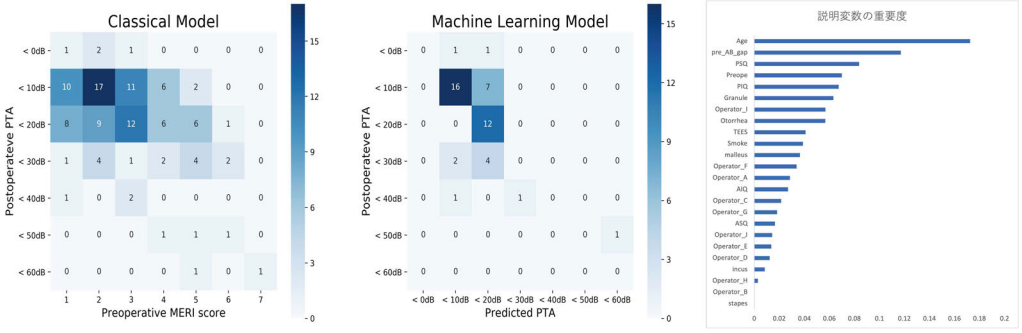
二井 一則[1]，窪田 俊憲[2]，古川 孝俊[3]，松井 祐興[4]，後藤 崇成[4]，伊藤 吏[4]，欠畑 誠治[4]
[1]山形県立中央病院 頭頸部耳鼻咽喉科，[2]米沢市立病院 耳鼻咽喉科，
[3]山形県立新庄病院 耳鼻咽喉科，[4]山形大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】
2012 年より山形大学医学部で年 1 回開催されている経外耳道的内視鏡下耳科手術（以下:TEES）ハンズオンセミナーでは，カダバー標本を使用せず 3D プリンタ出力の模型を使用してきた．これらの模型は毎年改良が施され，TEES の教育的ツールとして優位性を確立してきた．今回我々は，今年で 10 回目を迎える TEES ハンズオンセミナーで使用されてきた 3D 側頭骨モデルの進歩と変遷を報告する．
【フルカラー】
2012 年の第 1 回セミナーでは外注の 3D モデルを使用したが，2013 年以降は学内に導入された粉体積層型 3D フルカラープリンタを使用して自主製作している．白色の石膏パウダー上にバインダーと呼ばれる接着剤を噴射してパウダーを重ねていくことで立体造形を行うが，その際にカラーインクを併せて噴射することで着色が可能となっている．神経，動静脈，内耳などの重要構造に着色することで 3D モデルの教育的要素を高めることが可能となっている．2015 年モデルからはソフトウエアの変更で顔面神経や血管，内耳などの着色方法や造形を見直し，手術危険部位の確認をしやすいように手を加えた．
【耳小骨の再現性】
2013 年モデルでは CT データを元にした単純な立体出力であったため，耳小骨連鎖の再現まではなされておらず，耳小骨摘出の操作を行おうとするとツチ骨とキヌタ骨が繋がった状態で外れてしまっていた．2014 年モデルでは耳小骨連鎖部分の CT データを加工して耳小骨間の間隙を増やし，そこに接着剤処理を行うことで I-S ジョイントの離断から I-M ジョイントの離断やキヌタ骨の摘出まで実際の手術と同様の操作が行えるようになった．2015 年モデルでは，鋳型への流し込みレジンで耳小骨を別個に作成した．予め耳小骨を取り除いたデータで作成した側頭骨モデルに後から留置接着する手法を導入し，TEES での耳小骨操作の再現性が大幅に向上した．2017 年モデルでは光接合型 3D プリンタを導入して，このレジン製耳小骨を光造形し生産効率と品質の均質性が向上した．
【外郭構造の変化】
TEES では内視鏡を外耳から挿入するため，側頭骨より外側の軟部構造も実習には重要な要素となる．我々が作成している 3D モデルは外耳・中耳の統合モデルとして当初から設計されており，側頭骨の実習操作が及ぶ部分のみ単回使用でそれ以外の外郭部分は繰り返し使用できるようになっている．単回使用部分は外郭の頭蓋骨モデルにはめ込むようになっており，さらに軟部組織を想定した部分を被せて固定する．2013 年モデルは耳介周囲のパーツがゴム固定で不安定であったが，2014 年モデルからは金具固定に変更し非常に強固なものとなった．また，金具固定部分を流し込みレジン，万力固定部分をアクリルプレートにすることで実習での繰り返し使用に対する耐久性をもたせた．繰り返しで毎年使用してきたが 2021 年モデルから単回使用部位の刷新に伴い外郭構造も刷新される予定である．
【軟部組織への挑戦】
鼓室内で慎重な操作を要する部位のひとつに鼓索神経があるが，これを単一の 3D プリンタで再現するのは極めて困難である．仮に形状が再現できたとしても柔軟性がなく，その細さ故に容易に破損されてしまう可能性が高い．2015 年モデル以降，個別に作成したレジン製耳小骨を留置する手法を用いてきたが，この作業の過程で弾性繊維を鼓索神経として留置する方法を 2019 年モデルから採用した．また，その弾性繊維とツチ骨を安定した位置に保つため鼓膜張筋腱も光造形で個別に作成して組み込むことに成功した．この構造によってツチ骨頭を切除する操作で今までは脱落していたツチ骨柄が鼓室側に残せるようになった．
【まとめ】
TEES ハンズオンセミナー用 3D 側頭骨モデルは毎年の改良によって精巧かつ再現性の高い仕上がりとなっている．耳科手術教育の標準的ツールとなる可能性を有していると考えられる．

O4-6 機械学習を用いた，慢性中耳炎に対する鼓室形成術術後聴力予測システムの開発

小山　一，浦中　司，松本　有，樫尾　明憲，山岨　達也
東京大学　耳鼻咽喉科

【目的】機械学習を用い，慢性中耳炎の術後聴力を予測可能か検討した．【対象と方法】2017 年 1 月から 2020 年 12 月までに東京大学病院で慢性中耳炎に対し手術を施行した 105 名 114 耳を対象に，2 クラス分類と多クラス分類の課題を行った．2 クラス分類は術後 AB gap 15dB 以下達成の有無を，多クラス分類は術後 AB gap 0dB 以下，0－10dB，10－20dB，20－30dB，30－40dB，40－50dB，50dB－60dB の 7 分類を目的変数とし，古典的モデルと機械学習モデルを用いて予測した．古典的モデルは Middle Ear Risk Index を使用し，2 クラス分類は mild（MERI 1－3, n=80）と moderate（MERI 4－7, n=34）の 2 群に，多クラス分類は MERI で 1 から 7 点までに分類した．機械学習モデルはランダムフォレストを使用し，年齢，術前 AB gap，中耳肉芽，耳漏，手術歴，耳小骨の状態，鼓膜穿孔の部位，喫煙，内視鏡使用，および術者を説明変数とし，2 クラス分類は 67% を訓練データ，33% を検証データに，多クラス分類はそれぞれ 60% と 40% に分割した．機械学習は python を使用し，グリッドサーチを用いて最適化した．各モデルの評価は正確性とし，機械学習モデルでは説明変数の寄与度を計算した．【結果】平均年齢は 55 歳（8 歳 -83 歳 ）であり，39 耳に中耳肉芽を認め，46 耳に耳漏を，21 例に手術歴を，4 耳に耳小骨連鎖の異常を認めた．鼓膜穿孔の位置は，重複を含め前上象限が 42 耳，前下象限が 93 耳，後下象限が 57 耳，後上象限が 22 耳であった．37 耳で喫煙歴を認めた．術後 AB gap は平均 14.1 ± 11.2 dB，75 耳（65%）が 15dB 以下で，0dB 以下 :4 耳，0－10dB:46 耳，10－20dB:42 耳，20－30dB:14 耳，30－40dB:3 耳，40－50dB:3 耳，50dB－60dB:2 耳であった．2 クラス分類は古典的モデルが 62.3%，機械学習モデルが検証データで 86.8％の精度であり，多クラス分類はそれぞれ 30.0%，60.9％の精度の予測であった．2 クラス分類は術前 ABgap，年齢，および肉芽の影響が大きく，ついで耳漏，喫煙と続き，内視鏡の使用や術者など，その他の影響は小さかった．多クラス分類は年齢，術前の ABgap，鼓膜穿孔の位置，手術歴，肉芽の影響が大きかった．【考察】本研究において，2 クラス，多クラス分類いずれも機械学習が Risk Index より正確な予測であることが示された．また，機械学習モデルにおいて，より術後成績に影響する説明変数が同定できた．機械学習は一般的にデータ量に依存するため，今後症例を重ねることで，より精度が高く，詳細な予測が可能と考えられた．



O5-1 当科における小児真珠腫症例の検討

藤原　敬三，上田　啓史，安本　眞美，戸部　陽太，道田　哲彦，
山崎　博司，濱口　清海，内藤　　泰
神戸市立医療センター中央市民病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】

様々な領域で，手術は器具や薬剤の進歩により低侵襲を目指す方向に進んでいる．鼓室形成術でも低侵襲手術として内視鏡手術（TEES）が行われるようになっており，小児先天性真珠腫の Stage1 は良い適応とされる．当科でも TEES で手術可能な症例に対して少しずつ手術を行うようになってきており，今後，増加するものと考える．今回，今後の低侵襲手術適応判断の参考とするため，過去に当科で施行した小児真珠腫の顕微鏡下手術成績について検討した．

【対象と方法】

2004 年 4 月から 2020 年 3 月の 16 年間に当科で鼓室形成術を施行した 15 才以下の小児真珠腫新鮮例 100 例 104 耳のうち，聴力改善を目指して手術を行い，最終手術から 1 年以上経過観察をして術後の聴力成績判定を行えた 88 例 89 耳を対象とした．初回手術時年齢は，1 才から 15 才（中央値 6 才），男女比は 64：25，真珠腫の型としては，先天性真珠腫が 58 耳，後天性真珠腫が 31 耳（弛緩部型 20 耳，緊張部型 7 耳，二次性 4 耳）であった．術後の聴力成績と真珠腫の進展度や伝音再建法，外耳道後壁の処理の関係について検討した．

【結果】

術後聴力成功例は 77 耳（86.5％）であり，先天性真珠腫では 58 耳中 51 耳（87.9％），後天性真珠腫では 31 耳中 27 耳（84.4％）であった．術後聴力成功率と真珠腫の進展度，伝音再建法および後壁の処理を表 1 に示す．なお，外耳道後壁を削除する場合は Retrograde Mastoidectomy on Demand としており，後壁の欠損は広いものから小さいものまで様々であった．

【考察】

過去の報告と同じく当科での小児真珠腫症例も先天性真珠腫が 58 耳（65.2％）と多く，そのうち 40 耳（69.0％）は 6 才以下の低年齢であった．また，後天性真珠腫では 31 耳中 7 耳（22.6％）のみが 6 才以下であり先天性真珠腫は低年齢の症例が多かった．

聴力成功率が低いのは伝音再建法が 4 型となった場合であった．真珠腫進展度のうち Stage の進行とは関係がなかったが，アブミ骨の病変の程度（S0 ～ S3）と相関を認めた．また，聴力不成功 12 例のうち 10 例は後壁削除がなされており，術後性変化や小児の成長に伴い鼓膜から外耳道にかけての形態が変化することが聴力不成功につながる可能性が示唆された．

表1　聴力成功率と真珠腫の進展度・伝音再建法・後壁処理の方法

		先天性真珠腫			後天性真珠腫		
		症例数	成功例		症例数	成功例	
進展度	Ia	11	10	90.9%	0	−	
	Ib	13	13	100.0%	3	2	66.7%
	Ic	9	8	88.9%			
	II	25	20	80.0%	26	23	88.5%
	III	0	−		2	1	50.0%
伝音再建	I	15	15	100.0%	4	4	100.0%
	IIIi−M	8	8	100.0%	20	18	90.0%
	IIIc	1	1	100.0%	0	−	
	IIIr	2	2	100.0%	0	−	
	IViM	19	15	78.9%	1	1	100.0%
	IVc	13	10	76.9%	6	3	50.0%
後壁	保存	9	8	88.9%	4	4	100.0%
	削除	20	14	70.0%	22	18	81.8%
	処理なし	29	29	100.0%	6	5	83.3%

O5-2　小児先天性中耳真珠腫の進展度と再発に関する検討

深美　悟[1]，阿久津　誠[1]，滝瀬由吏江[1]，永島　祐美[1]，平林　秀樹[1]，
春名　眞一[1]，栃木　康佑[2]，穐吉　亮平[2]，田中　康広[2]
[1] 獨協医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2] 獨協医科大学埼玉医療センター耳鼻咽喉科

【はじめに】先天性中耳真珠腫の進展度分類は今まで Postic 分類が用いられていたが，2015 年に日本耳科学会が提唱する中耳真珠腫進展度分類が改訂され，先天性中耳真珠腫が追加された．今回，われわれは先天性中耳真珠腫自験例の真珠腫進展度分類を用いた進展度と乳突腔進展の有無における再発の有無について検討したので報告する．

【対象と目的】1997 年から 2020 年までの 24 年間で初回手術を施行した 15 歳以下（1-11 歳）の先天性中耳真珠腫症例は 37 例であった．このうち，真珠腫病態別進展度分類で StageI は 12 例，StagII は 23 例，StageIII は 2 例（ともに顔面神経麻痺）であった．StageI を A 群とし，StagII 以上の症例を乳突腔への進展の有無で区別し，StageII 以上で乳突腔への進展なし例を B 群（12 例），進展あり例を C 群（13 例）とした．

【結果】A 群は Ia が 4 例，Ib が 5 例，Ic が 3 例であった．このうち，4 例で二次手術を行い，2 例に遺残が見られた．B 群は IIAT が 11 例，IIPTA が 1 例であった．術前の側頭骨 CT で 3 例に乳突腔の軟部組織陰影が見られたが，全例で二次性コレステリン肉芽腫であった．全例で二次手術を施行したが，再発なし例が 10 例で，遺残があった例は 2 例であった．全例でその後の再発は見られなかった．尚，術前に乳突腔に二次性コレステリン肉芽腫であった 3 例では術後に乳突腔の含気化が見られた．C 群は IITAM が 6 例，IIPTAM が 5 例，IIIPTAM が 2 例であった．術前の側頭骨 CT では全例で乳突腔の軟部組織陰影が見られた．全例で二次手術を施行したが，再発なし例が 7 例（IITAM 全例，IIPTAM1 例）で，遺残があった例は 3 例，再形成性再発が 3 例であった．再発なし例 7 例のうち，1 例でその後に再形成性再発を認めた．遺残例 3 例のうち，2 例が乳突蜂巣内遺残であったが，2 例とも上鼓室の再形成性再発を生じた．1 例（1 歳）では二次手術で上鼓室から乳突腔に進展しており，三次手術でも遺残を認め，その後，再形成性再発をきたした．再形成性再発 3 例では，2 例（2 歳，3 歳）で二次手術後に再度再形成性再発を認めた．尚，C 群での二次手術術前 CT では，乳突腔に含気化が見られた 4 例中，2 例は再形成性再発であった．含気化が見られなかった 9 例中，術後瘢痕組織が 5 例であったが，1 例に再形成性再発，3 例に遺残を認めた．

【考察】遺残は A 群，B 群では 2 例のみ（ともに 16.7%）で，C 群では遺残 3 例（23.1%）で，差はなかった．再形成性再発は A 群，B 群ではなかったが，C 群では二次手術時に再形成性再発を 3 例（23.1%）に認めた．また，二次手術で再発のなかった 1 例，遺残例 3 例中 2 例に二次手術後に再形成性再発をきたした．このことから，真珠腫が乳突腔に充満し，粘膜換気機能を失った症例では成人例と同様に高率に再形成性再発をきたす可能性が高いことが示唆された．また，C 群では二次手術前の CT で乳突腔の含気化が見られない例が多かったが，含気化が見られても再生成性再発が否定できないことがわかった．

【まとめ】小児の真珠腫では，外耳道後壁を温存した方がよいこと，乳突充填はしない方がよいことが推奨されている．自験例では 35%が乳突腔に進展しており，PTAM 区分で中耳腔全体に真珠腫が充満した例では再発を繰り返していた．特に低年齢では真珠腫が急速に増大するため，乳突腔進展例での新たなる手術手技が望まれる．

O5-3 小児の癒着性中耳炎・緊張部型真珠腫の術後経過 - 成人例との比較検討 -

吉田沙絵子，菊地さおり，飯野ゆき子
東京北医療センター　耳鼻咽喉科

【はじめに】癒着性中耳炎は及び緊張部型真珠腫は，術後の鼓膜の再陥凹や再癒着，真珠腫の再発をきたしやすく，術後聴力改善率が低い疾患とされているが，小児について検討を行ったものは少ない．癒着性中耳炎は日本耳科学会中耳真珠腫進展度分類 2015 では緊張部型真珠腫 1a と分類されている．今回私どもは癒着性中耳炎を含む緊張部型真珠腫の初回手術例について，小児例と成人例で比較検討したので報告する．【対象】症例は，2012 年 3 月から 2020 年 2 月までに同一術者が手術を施行した緊張部型真珠腫, 18 歳以下の小児 29 耳, 成人 32 耳である．症例は新鮮症例であり，再発例は含んでいない．観察期間は術後 1 年以上とした．【方法】評価項目は, 癒着部位, 含気の有無, 乳突蜂巣の発育, 進展度，選択術式，聴力成績，再発率である．癒着部位は，Grade 1: 鼓室岬角のみ癒着，Grade 2: キヌタ･アブミ関節，鼓室洞周囲のみ癒着，Grade 3: キヌタ・アブミ関節周囲，鼓室洞，耳管に加え鼓室岬角に癒着，Grade 4: 全癒着の 4 段階に分類した．含気は術前と術後の側頭骨 CT で含気の程度をスコアリングし評価した．評価方法は，中鼓室，上鼓室，乳突洞，乳突蜂巣についてそれぞれ，0 点 : 陰影無し，1 点 : 一部陰影，2 点 : 全て陰影，と評価し，また耳管については 0 または 2 点とスコアリングした．合計は 10 点満点で，点数が高い程含気が不良という評価になる．このスコアを用い，中鼓室のみと合計点数をそれぞれ比較した．また乳突蜂巣の発育の評価は日本耳科学会が提唱した MC 分類をもちいた．聴力判定は日本耳科学会ガイドライン 2010 年の判定基準，すなわち気骨導差 15 dB 以内，聴力改善 15 dB 以上，聴力レベル 30 dB 以内のいずれか 1 つ以上を満たすものを成功例とした．手術を施行した症例は，段階手術施行後の聴力を術後聴力とした．聴力評価は，年齢的または既往歴の為に純音聴力検査が不能な症例，または聾の症例は除外した．【結果と結論】術前の含気スコアの合計点は，小児で平均 4.36 点，成人で平均 4.37 点であった．術後の含気スコアの合計点は，小児で平均 2.8 点，成人で平均 4.07 点であった．含気スコアの減少率は小児で 35.8%，成人は 6.8% であり，小児の方が有意に含気の改善を認めた．聴力成績は，小児 24 耳，成人 30 耳で評価可能であり，小児は 23 耳（95.8%), 成人は 21 耳（70%）で成功と判定された．術前の含気スコアが不良（含気スコア 5 点以上）であった症例の聴力成功例は，小児で 90%，成人で 57.9% であり，特に成人では術前に含気不良な症例は聴力改善が乏しいという結果であった．術前に含気スコアが不良で，術後に良好となった症例は小児 6 耳，成人 2 耳で，両群ともに聴力成功例は 100% であった．小児は癒着が高度であっても，Stage I である症例が多く，術式も I 型が可能である症例が多かった．対して成人では癒着が高度な症例は進行例が多く，耳小骨再建，または段階手術を要する症例が多い傾向にあった．小児の緊張部型真珠腫の術後経過は成人に比較し良好な傾向にあり，早期に診断し積極的に手術をすべきであると考えられる．

O5-4　中耳真珠腫進展度分類における小児例と成人例の違い

田邉　牧人[1]，山本　悦生[2]，老木　浩之[1]，渡邊　太志[1]，中西　　悠[1]，竹田将一郎[1]
[1]老木医院　大阪中耳サージセンター，[2]大村耳鼻咽喉科

【目的】
中耳真珠腫の手術治療を行っていると，小児例と成人例の特徴に違いがあると感じることがある．そこで今回は，中耳真珠腫進展度分類において小児例と成人例の特徴に違いがあるか検討した．
【方法】
対象は当センターで初回手術治療を行った中耳真珠腫新鮮例である．
15 歳未満を小児例，20 歳以上を成人例として中耳真珠腫進展度分類 2015 におけるそれぞれの特徴の違いを検討した．なお 15 歳から 19 歳の症例は小児例，成人例両方の特徴を持つ可能性があるため今回の対象から除外した．
【結果】
小児例は 16 耳（男性 9 耳，女性 7 耳），成人例は 88 耳（男性 56 耳，女性 32 耳）であった．
病態分類は，小児例では弛緩部型 6 耳（37.5％），緊張部型 4 耳（25%），先天性 6 耳（37.5%），二次性 0 耳であった．成人例では弛緩部型 74 耳（84.1%），緊張部型 9 耳（10.2%），先天性 0 耳，二次性 5 耳（5.7%）であった．小児例は先天性が多く，成人例では弛緩部型，二次性が多かった．
真珠腫進展度は，小児例では stage Ia は 0 耳，Ib は 4 耳（25%），II は 9 耳（56.3%），III は 3 耳（18.8%）で全て AO（鼓膜全面癒着）であった．成人例では，stage Ia は 6 耳（6.8%），Ib は 16 耳（18.2%），II は 50 耳（56.8%），III は 16 耳（18.2%）であった．進展度に関しては，小児例と成人例との間に違いは無かった．
副分類のうち乳突部の蜂巣発育程度は，小児例では MC0 が 1 耳（6.3%），MC1 が 9 耳（56.3%），MC2 が 5 耳（31.3%），MC3 が 1 耳（6.3%）であった．成人例では MC0 が 18 耳（20.5%），MC1 が 47 耳（53.4%），MC2 が 22 耳（25%），MC3 は 1 耳（1.1%）であった．成人例では MC0 の症例が多かった．
アブミ骨病変の程度は，小児例では S0 が 4 耳（25%），S1 が 8 耳（50%），S2 は 4 耳（25%）であり S3 は無かった．成人例では S0 が 47 耳（53.4%），S1 が 30 耳（34.1%），S2 は 11 耳（12.5%），S3 は無かった．小児例では S2 の症例が多く，成人例では S0 の症例が多くなり，傾向として小児例のほうがアブミ骨病変は強かった．
【考察】
中耳真珠腫進展度分類における小児例と成人例の特徴を検討した結果，病態分類では小児例に先天性症例が多かったのは，その病態の性格上納得できる．一方成人例に弛緩部型が多かったのは，耳管開放症に基づく鼻すすりに誘引される真珠腫が含まれるためと思われる．また，二次性も成因から成人例に多かったと考えられた．乳突部の蜂巣発育程度において，MC0 の症例が成人例で多く小児例で少なかったのは，先天性症例が小児例で多かったことが一因と考えられた．アブミ骨病変では，小児例に病変の強い症例が多い傾向にあったが，これはアブミ骨周囲に真珠腫が存在する先天性や緊張部型が小児例に多く，アブミ骨病変をきたすことの少ない　弛緩部型が成人例に多かったことと関連すると思われた．

O5-5 当科における手術加療した中耳真珠腫新鮮例の検討

成尾 一彦[1]，堀中 昭良[1]，松山 尚平[1]，北原 糺[2]
[1]奈良県総合医療センター 耳鼻咽喉科，[2]奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】2017 年に中耳真珠腫進展度分類 2015 改定案を用いた全国真珠腫性手術症例登録結果が報告され（小森ら，Otol Jpn 27: 83-89, 2017），以後本邦では同分類を用いて症例の検討が行われている．当院で過去 5 年間に加療した真珠腫性中耳炎手術症例を検討したので報告する．

【対象と方法】2016 年 4 月から 2021 年 3 月までの 5 年間に当院で手術加療した中耳真珠腫新鮮例（初回手術例）54 症例を対象に診療録をもとに検討した．性別では男性 25 例，女性 29 例，年齢は 3 歳から 89 歳（平均年齢 55.9 歳）であった．当科では，初回手術では乳突非削開鼓室形成術（以下，非削開）あるいは外耳道後壁保存型鼓室形成術（以下，後壁保存）を基本とし，必要であれば計画的再手術を施行する方針としている．ただし，高齢者，MC0 あるいは MC1，天蓋が低い症例などでは外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（以下，後壁削除乳突開放）も施行している．

【結果】主訴は耳漏 19 例，難聴 17 例，血性耳漏 5 例，耳痛 4 例などで，症状としてめまいを 5 例，顔面神経麻痺を 2 例に認めた．15 例（27.8%）は対側耳に耳疾患（加齢性難聴を除く）を認めた．病態分類は，弛緩部型 38 例（70.4%），緊張部型 3 例（5.6%），二次性 6 例（11.1%），先天性 3 例（5.6%），複合型・分類不能型 4 例（7.4%）であった．病態別進展度分類は（StageI/II/III），弛緩部型（4/28/6），緊張部型（1/2/0），二次性（2/4/0），先天性（3/0/0）であった．StageIII 弛緩部型 6 例の内訳は，LD2 例，CW3 例，AO3 例であった（重複あり）．なお術前に顔面神経麻痺を認めた 2 例は複合型･分類不能型であった．術前聴力（気導 / 骨導（平均 3 分法聴力レベル））は，弛緩部型（53.9dB/28.3dB），緊張部型（82.8dB/42.2dB），二次性（61.7dB/32.4dB），先天性（小児で評価不可），複合型･分類不能型（89.2dB/54.5dB）であった．病態別でのアブミ骨の状態（S0/S1/S2/S3/SN）は，弛緩部型（17/20/1/0/0），緊張部型（0/1/2/0/0），二次性（1/4/1/0/0），先天性（3/0/0/0/0），複合型・分類不能型（1/0/0/1/2）であった．病態別乳突蜂巣発育度（MC0/1/2/3）（a:not）は，弛緩部型（1/19/16/2）（23:15），緊張部型（0/1/2/0）（3:0），二次性（1/1/4/0）（4:2），先天性（0/0/3/0）（3:0），複合型・分類不能型（0/3/1/0）（0:4）であった．全症例での術式選択（初回手術）は，非削開 3 例（5.6%），後壁保存 29 例（53.7%），外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術（以下，後壁削除乳突非開放）6 例（11.1%），後壁削除乳突開放 16 例（29.6%）であった．疾患進展度別術式では弛緩部型は後壁保存 20 例，後壁削除乳突非開放 6 例，後壁削除乳突開放 12 例，緊張部型は後壁保存 1 例，後壁削除乳突開放 2 例，二次性は 6 例すべてが後壁保存，先天性は 3 例すべてが非削開，複合型・分類不能型は後壁保存と後壁削除乳突開放が各 2 例であった．計画的再手術は 22 例（予定含む）（40.7%）に採用され，すでに施行した 17 例のうち 6 例（35.3%）に遺残を認めた．

【考察・まとめ】小森らの報告（1,787 症例）と比較すると，病態分類では緊張部型の割合が半分以下であり，術式選択では非削開が少なく，後壁保存が半数以上を占め割合としては約 2 倍という結果であった．また，計画的再手術は 40.7% と約 10% 多い結果であった．今後さらに治療成績の評価を行い認可研修施設として良好な医療を提供できるように努めたい．

O5-6 当科における真珠腫性中耳炎の検討

近藤　玲未，野田　哲平，土橋　奈々，小宗　徳孝，松本　　希，中川　尚志
九州大学病院　耳鼻咽喉科

我々は真珠腫性中耳炎に対し，可及的に外耳道後壁保存鼓室形成術を行っている．乳突蜂巣の発育が不良な症例や患者が高齢で遺残再発のリスクを最小化したい場合には外耳道後壁削除・乳突開放型の手術を選択している．術式ごとの治療成績の比較検討のため，2016 年 1 月から 2020 年 12 月までの 5 年間に真珠腫性中耳炎に対して手術を行った 205 例のうち新鮮例 86 例について電子カルテ記載や手術記録をもとに後方視的に検討を行ったので報告する．

【方法】手術リストは富士通の電子カルテにおける DWH 検索機能を用いて出力し，聴力データは RION 社の聴力検査データ出力ソフトウェアを用いてスプレッドシートで抽出した．これらのデータを Microsoft Excel 上で手術日を参照して術前・術後の聴力が自動的に取り込まれるデータベースを作成した．

【結果】全 86 例中 15 例が集計期間内に再発しており，再発率 17%，再発までの期間の中央値は 548 日であった．外耳道後壁の削除 / 非削除で検討すると，後壁保存型では 21% と高率に再発していたが，後壁削除・乳突開放型では人工内耳挿入後の真珠腫形成例 1 例（3%）にとどまった．また，一期的に伝音再建を行ったのは 86 例中 74 例であり，I 型が 11 例，III 型が 56 例，IV 型が 8 例であった．耳科学会案に基づく聴力成績は I 型が 82%，III 型が 52%，IV 型が 13% であった．

【考察】外耳道後壁保存型乳突削開術は外耳道の自浄作用が保たれるため，再発がなければ患者にとってのメリットが大きい術式であるが，死角があり遺残再発のリスクをゼロにすることはできないため，患者背景を考慮して術式を選択する必要があると考えられる．再発率は 17% 程度で，諸家の報告の中では観察期間の短さを考慮すると比較的高めであった．また聴力改善率も，I 型を除くと不良であった．当科は九州地区の基幹病院であり，他施設で加療が困難な症例も含め加療を行っているため，比較的進行した病態が多く含まれるためと考えられた．過去数年間にわたる多量の患者データや聴力検査データの入力には多大な労力を要するが，Excel を用いて半自動化することで若干の労力軽減に繋がった．

O5-7 当科での中耳真珠腫 Stage3・Stage4 に対する検討

神田 裕樹[1]，森口 誠[2]，梶本 康幸[1]，高野さくらこ[1]，角南貴司子[1]
[1]大阪市立大学耳鼻咽喉科，[2]森口耳鼻咽喉科

初めに中耳真珠腫進展度基本分類（2015）において Stage3 は顔面神経麻痺 facial palsy（FP）・迷路瘻孔 labyrinthine fistula（LF）・高度内耳障害 labyrinthine disturbance（LD）・外耳道後壁の広汎な破壊 canal wall destruction（CW）・鼓膜全面の癒着病変 adhesive otitis（AO）・錐体部・頭蓋底の広範な破壊 petrous bone/skull base destruction（PB）といった側頭骨内合併症・随伴病態を伴い，Stage4 は化膿性髄膜炎，硬膜外膿瘍，硬膜下膿瘍，脳膿瘍，硬膜静脈洞血栓症など頭蓋内合併症を伴うと定義されている．手術による加療が必要となり，術式に関しては進展範囲や個々の解剖学的なバリエーション，および年齢や社会的背景などによって，最適な手術術式を考える必要がある．当科では Stage3・Stage4 の症例に対しては基本は外耳道後壁削除乳突非開放型鼓室形成術もしくは外耳道後壁削除乳突開放型鼓室形成術（Canal Wall down mastoidectomy）としているが，症例により外耳道保存型鼓室形成術（Canal Wall up mastoidectomy）での計画的再手術（段階手術）もおこなっている．今回，2016 年 4 月から 2020 年 3 月までの当科で手術加療をおこなった中耳真珠腫 Srage3・Stage4 で 1 年以上経過観察おこなった症例を検討した．対象 2016 年 4 月から 2020 年 3 月までの当科で手術加療をおこなった中耳真珠腫 Srage3・Stage4 で 1 年以上経過観察おこなった 10 例に対して，病態・進展度・施行術式・再発率・再発部位・術後聴力を検討した．結果症例は 10 耳（10 例）であり同期間内において当科で行った中耳真珠腫新鮮例は 77 耳であり，全体の約 13% であった．Stage3:Stage4＝7:3 であり，平均年齢は 57.6 歳，男：女＝8:2，右：左＝5:5 であった．Stage3 の側頭骨内合併症は迷路瘻孔（LF）6 例・高度内耳障害（LD）＋鼓膜全面の癒着病変（AO）1 例であった．Stage4 の頭蓋内合併症は脳膿瘍 1 例，髄膜炎＋S 状静脈血栓 1 例，髄膜炎 1 例であった．病態分類は弛緩部型 8 例，先天性 1 例，複合型・分類不能型 1 例であった．術式は外耳道後壁削除乳突非開放型鼓室形成術 3 例，外耳道後壁削除乳突開放型鼓室形成術 4 例，外耳道保存型鼓室形成術段階手術 3 例をおこなった．再発は 1 例であり遺残性再発であり，後日再手術をおこなった．段階手術でおこなった 3 例は段階手術時で再発は認めなかった．伝音再建は 7 例で行い全例 3 型であった．アブミ骨病変の程度としては S0:S1:S2＝0:4:3:0 であった．術後の聴力成績は伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）を用いて行い，成功例に該当が 5 例であった．考察 Stage3・Stage4 の症例を検討した．全体の 13% と比較して高い頻度であった．合併症としては半規管瘻孔が 60% で認めていた．瘻孔の処理に関しては，原則として手術の最後におこない，非膨大部から真珠腫母膜の剥離をおこない直接吸引しないように注意深く行い，瘻孔閉鎖においては骨パテ，筋膜，骨片，フィブリン糊を用いて行った．Stage4 の頭蓋内の合併症に関してはまずは全例，手術先行して消炎を行なった．術式の選択としては術前の骨導閾値・年齢・基礎疾患に踏まえ，病変の進展範囲・外耳道後壁の破壊程度を考慮してインフォームドコンセントを行い決定している．伝音再建に関しては骨導閾値がスケールアウト（LD）の症例に対しては行わず，病変の除去に努めている．成功率は 71%（5/7）であった．再発は 10%（1/10）で認め遺残性であった．再形成性の再発は認めなかったが観察期間が短いため今後の経過観察は必要である．

O6-1 経中頭蓋窩法による手術の検討

佐原　利人，土井　勝美，星　雄二郎
近畿大学病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】経中頭蓋窩法（middle cranial fossa approach：MCF 法）は 1961 年に William House が聴神経腫瘍に対する手術として報告し，錐体骨上面から蝸牛と半規管を温存し内耳道を開放するアプローチ方法である．現在は聴神経腫瘍以外に錐体尖真珠腫，上半規管裂隙症候群，顔面神経麻痺などその適応は広がっている．当科ではこれまで脳外科との連携の元で積極的に MCF 法に取り組んできた．今回当科にて施行した MCF 法について検討する．【対象】2010 年 4 月から 2021 年 6 月の期間に当科で施行した MCF 法による手術に対し，後ろ向きに年齢，性別，手術時間，術後合併症含めた術後成績について検討を行った．合併症に関しては全身麻酔下手術により既往の悪化があった 1 例を除いた．また，術後合併症は手術から 3 日以内に発症したものを対象とし，後に改善を認めたものも含めた．耳鼻咽喉科と脳神経外科ともに，全例同一術者により行われた手術である．【結果】手術件数は 35 例であり錐体尖真珠腫 15 例，聴神経腫瘍 6 例，上半規管裂隙症候群 5 例，錐体尖コレステリン肉芽腫 4 例，メニエール病 2 例，外傷性顔面神経麻痺 1 例，顔面神経鞘腫 1 例，側頭骨巨細胞腫瘍 1 例であった．性別は男性 18 例，女性 17 例，年齢は平均 47.4 歳（11-73 歳）であった．手術時間は平均 343 分（210-690 分），耳鼻科による手術時間は平均 126 分（20-360 分）であった．術後合併症は脳外科領域として頭痛 21 例（62%），嘔気 15 例（44%），痙攣発作 1 例（3%），側頭葉てんかん 1 例（3%），硬膜外膿瘍 1 例（3%），髄膜炎・髄液漏 0 例であった．全例施行している手術翌日の頭部 CT では，脳挫傷や頭蓋内出血を認めた症例はなかった．耳鼻科領域としては眼振を伴うめまい 16 例（47%），顔面神経麻痺 9 例（26%）であり，めまいの多くは入院中に改善を認めた．術後食事開始までの日数は平均 1.8 日（1-5 日）であった．【症例提示】症例 1：54 歳男性，聴神経腫瘍主訴：左耳鳴，めまい．現病歴：MRI にて左内耳道内に 7.0mm の腫瘍を認めた．2 年後からめまいの頻度が増加し腫瘍径も 10.4mm へ増大，手術の方針となった．検聴力検査では左 8.8dB，vHIT の左外側半規管にて CUS を認めた．手術所見：脳外科により側頭開頭した後に耳鼻科にて内耳道を硬膜切開し解放した．腫瘍の上方で上前庭神経と腫瘍に圧排される顔面神経を同定した．これらを温存し下前庭神経由来と考えられる腫瘍を全て摘出した．摘出後内耳道を筋膜にて被覆した．術後は頭痛とめまいを一時的に認めたが後に改善，また手術直後は柳原法で 18 点の左顔面神経麻痺も認めたが，後に 28 点まで回復している．聴力は左 33.8dB と軽度低下を認めたのみで現在も再発なく外来通院中である．症例 2：27 歳女性，錐体尖コレステリン肉芽腫主訴：頭痛．現病歴：中学生の頃より片頭痛として内科加療していた．MRI にて左錐体尖に広範な骨破壊を伴うコレステリン肉芽腫を疑う病変を認めた．めまいや顔面神経麻痺，難聴は認めなかった．手術所見：内耳道直下から大錐体神経内側に沿って病変を同定し解放すると，内部には茶褐色の結晶を認めた．迅速病理検査でコレステリン肉芽腫の診断．病変を内頸動脈付近まで大きく解放し洗浄．削開した部位は骨粉とサージセルにて被覆した．術後は眼振なし，顔面神経麻痺なし，聴力検査でも左 11.3dB と増悪を認めなかった．手術当日夜間に筋硬直性の痙攣発作ありセルシン，フェニトイン投与にて改善した．CT，MRI では頭蓋内に異常を認めず原因は術中の側頭葉圧迫や脳梗塞の既往などが考えられた．術後 10 日に退院となり，外来受診時には頭痛の改善を認め痙攣の再発なく経過している．【考察】当科の経験では MCF 法によるてんかんや意識障害などの頭蓋内合併症の頻度は低く，退院後も持続する後遺症を経験することはなかった．近年 MRI や高分解能 CT の普及により小さな聴神経腫瘍や錐体部真珠腫，上半規管裂隙症候群の発見が容易になり，MCF 法の役割はますます大きくなっている．脳外科の協力が必須な手術であり施設条件を整える必要はあるが，側頭骨の解剖を熟知した耳科医が主導し，内耳機能を温存しうる MCF 法を行っていくことは今後も重要であると考える．

O6-2 側頭開頭により摘出した 側頭骨 Giant Cell Reparative Granuloma の 1 例

北村　充[1,2]，大石　直樹[1]，今村香菜子[1,3]，長谷部夏希[1,4]，都築　伸佳[1]，細谷　誠[1]，小澤　宏之[1]
[1] 慶應義塾大学　耳鼻咽喉科，[2] 済生会横浜市東部病院　耳鼻咽喉科，[3] けいゆう病院　耳鼻咽喉科，
[4] 東京都立大塚病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】

Giant Cell Reparative Granuloma（GCRG，修復性巨細胞肉芽腫）は全身の骨に発生する非腫瘍性の線維性巨細胞病変である．今回，側頭骨に発生し，側頭開頭により摘出した GCRG 症例を経験したので報告する．

【症例】

48 歳男性．半年前からの左耳閉感あり徐々に増悪，拍動性耳鳴も認め前医受診した．左外耳道前壁に突出する粘膜下腫瘤を認め，純音聴力検査では左軽度伝音難聴を認めた．CT では外耳道前上壁・上鼓室から前方の顎関節・頭蓋底方向に，造影効果のある 21mm 大の腫瘤性病変を認め，顎関節周囲・中頭蓋底の骨破壊を認めた．MRI では腫瘍と接する中頭蓋底硬膜に造影効果を伴う肥厚を認め，硬膜浸潤，顎関節前方への進展も疑われた．経外耳道的生検では Giant cell lesion が認められたが組織型の確定には至らず，治療および確定診断目的に手術の方針とした．

手術は耳後部切開に側頭部の逆 U 字切開を加え，当院脳神経外科による側頭開頭の後，耳鼻咽喉科による手術を施行した．腫瘍の尾側は外耳道上壁・鼓膜上部，後方は乳突洞口，頭側は中頭蓋底を破壊し硬膜浸潤あり，前方は顎関節包前方，内側は耳管鼓室口付近から顔面神経膝神経節直上まで進展していた．顎関節包前方・硬膜浸潤箇所のみ残して可及的に一塊に摘出，硬膜浸潤箇所は鋭的にシェービングし，顎関節包前方病変の切除は機能障害の大きさを考え初回手術では行わなかった．最後に鼓膜・外耳道の欠損部を軟性再建し，頭蓋底や乳突削開部の充填・再建は行わず手術終了とした．

最終病理診断は GCRG であった．

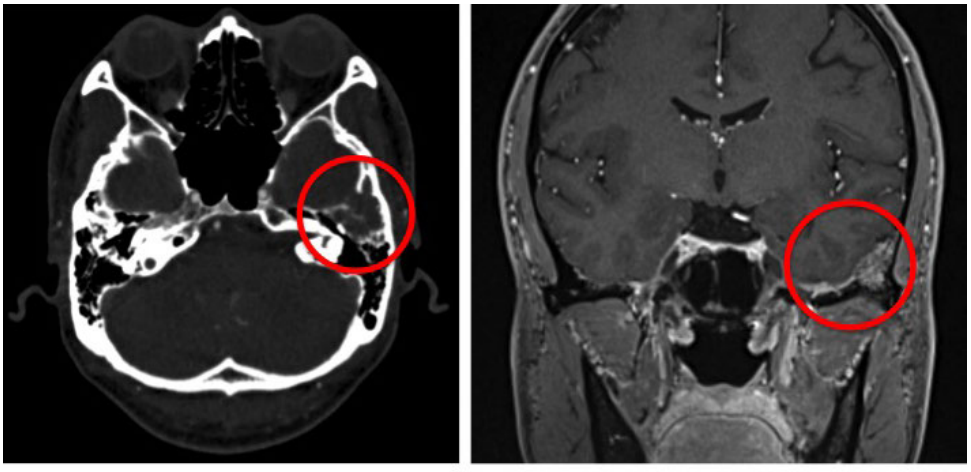
術後創部は問題なく経過している．術後 1 年の MRI で顎関節前方の残存病変は術前と比べ増大は見られず，今後定期的な経過観察，増大時には追加切除の方針としている．

【考察】

GCRG は好発年齢が 10-20 代，好発部位は顎骨，四肢小管骨とされているが，側頭骨や蝶形骨での報告もある．GCRG の確定診断は病理学的診断となるが，鑑別として Giant Cell Tumor（GCT）等が挙げられる．GCRG では治療は原則，外科的切除となるが，根治的切除を考える際には機能温存も考えなくてはならない．一方，真の腫瘍である GCT は肺転移や悪性転化をきたすことがあるため，原則全摘する必要がある．

【結語】

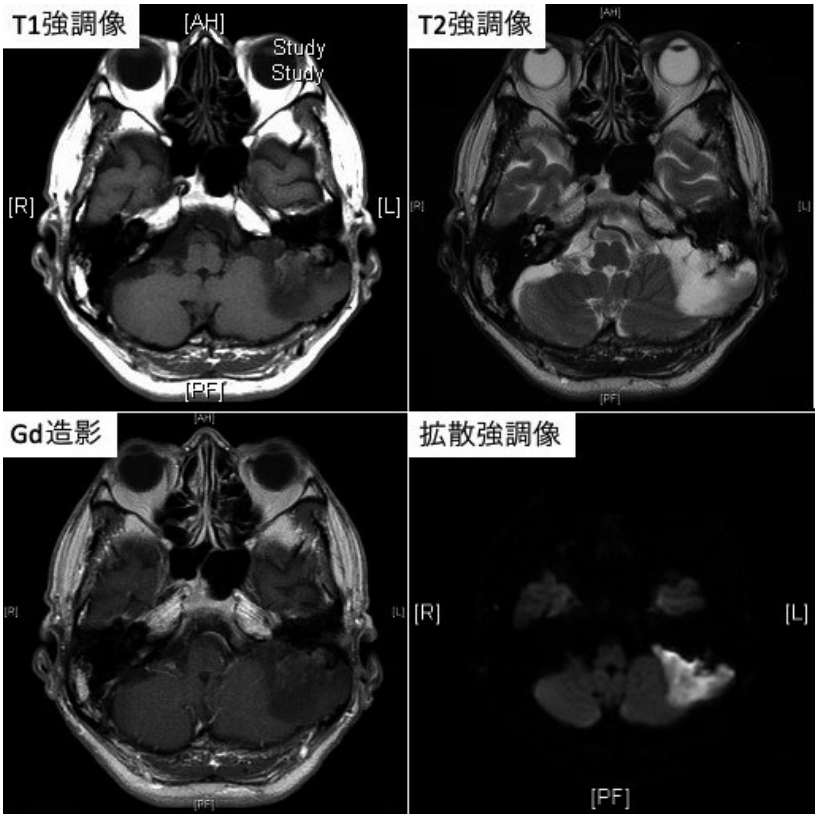
GCRG は病理学的に類似した GCT との鑑別が術前には困難である一方，根治性と機能温存の側面から治療法を検討しなければならない．今回はいずれの観点からも治療方針に熟慮を要した症例であった．



O6-3　側頭骨に発生した巨大類表皮嚢胞（Epidermoid cyst）に対し経乳突法と後頭下開頭法を併用し摘出し得た 1 例

都築　伸佳[1]，大石　直樹[1]，島貫茉莉江[2]，細谷　　誠[1]，北村　　充[1,3]，長谷部夏希[1,4]，小澤　宏之[1]
[1] 慶應義塾大学　耳鼻咽喉科，[2] けいゆう病院　耳鼻咽喉科，[3] 済生会横浜市東部病院　耳鼻咽喉科，
[4] 東京都立大塚病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】類表皮嚢胞（Epidermoid cyst）は，緩徐に増大する良性腫瘍で，側頭骨に発生することは稀である．側頭骨から後頭蓋窩にかけて発生した巨大類表皮嚢胞を経乳突法と後頭下開頭法の combined approach により摘出したため報告する．【症例】60 歳代男性．X-6 年に頭痛あり．他院 MRI で側頭骨腫瘤を指摘されたが，経過観察となり頭痛は自然軽快した．X 年 3 月より歩行時のふらつきを自覚．同年 5 月の前医 MRI で腫瘤は X-6 年から緩徐に増大していた．難聴の自覚はなく，その後ふらつきは軽快したが，X 年 8 月に精査加療目的に当科紹介受診となった．腫瘤は MRI では T1 強調像で低信号，T2 強調像で高信号，拡散強調像で高信号を示し，側頭骨及び後頭蓋窩を中心とした硬膜外病変が疑われ，小脳を圧排していた．CT では後頭蓋窩を中心に骨破壊像を伴う軟部陰影を認め，顔面神経管の破壊と後半規管瘻孔が疑われた．腫瘍最深部は後頭骨後頭顆であり，中耳奇形の合併も疑われた．純音聴力（4 分法）は左 26.3dBHL．類表皮嚢胞が疑われ，X 年 10 月に脳神経外科合同で摘出術（経乳突法＋後頭下開頭法の combined approach，側臥位，頭部固定）を施行．後頭骨表面を露出すると，後頭骨外板の破壊を伴う類表皮嚢胞様の病変が観察された．まず経乳突法で腫瘍前方を削開し乳突洞から上鼓室，ツチ骨頭部，外側半規管を確認し腫瘍前端を確保した．キヌタ骨は痕跡的であったが連鎖は保たれていた．腫瘍後方は本来 S 状静脈洞の存在する領域よりも後方まで外板の直下を進展．内減圧を行いながら腫瘍の摘出を進め，後頭蓋窩硬膜を確認した．腫瘍前方は顔面神経垂直部が露出，上方は中頭蓋窩硬膜が一部露出し，尾側は顎二腹筋稜が広く露出していた．腫瘍深部尾側では頸静脈孔が露出し，最深部は大後頭孔近傍であったが，後半規管瘻孔や病変の硬膜内進展は認めなかった．病変は肉眼的には完全切除をし得た．病理診断は類表皮嚢胞．術後半年時点で，純音聴力（4 分法）は左 38.8dBHL，MRI では拡散強調像で一部高信号を認め，現在経過観察中である．【考察】類表皮嚢胞手術では，術後再発リスクや稀ではあるが悪性化の報告もあるため，完全切除が必要である．本症例の腫瘍最深部は大後頭孔近傍の後頭骨後頭顆であった．経乳突法単独による完全切除は困難と考えられたため，後頭下開頭法を併用し，肉眼的な完全切除に至った．しかし，本症例は病変周囲の解剖が複雑で残存リスクも高く，術後の再発の可能性を念頭に経過観察を継続している．



O6-4　術前診断が困難であった中頭蓋窩感染性顔面神経鞘腫疑い例

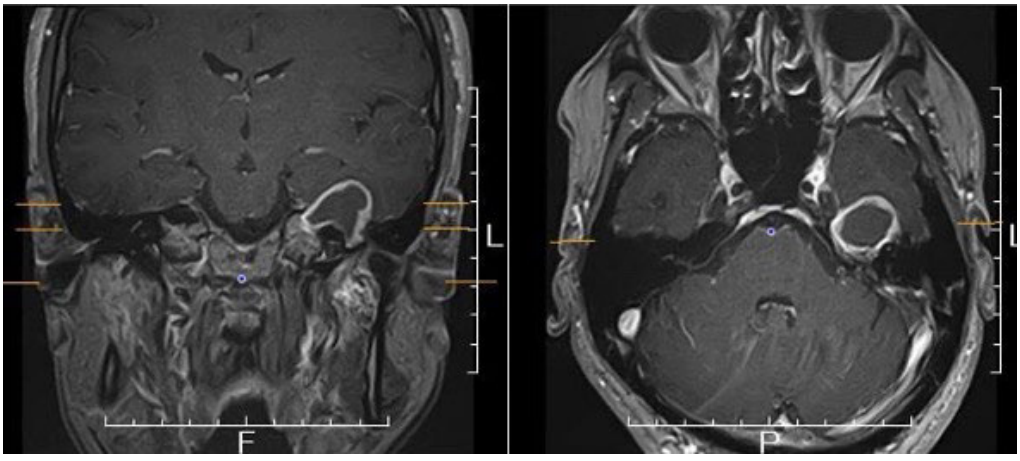
吉田 有砂[1,2]，都築　伸佳[1]，大石　直樹[1]，長谷部夏希[1]，北村　　充[1]，細谷　　誠[1]，小澤　宏之[1]
[1] 慶應義塾大学耳鼻咽喉科，[2] さいたま市立病院

【はじめに】顔面神経鞘腫は，脳幹から耳下腺内に至るまでの顔面神経のどの部位でも発生し得る疾患である．膝部や大錐体神経由来として発症した場合には中頭蓋窩腫瘍として認められる．発生する位置によって異なる症状を示し，画像検査なく診断することは極めて困難である．一般的には，神経鞘腫は造影ＭＲＩで不均等で淡い増強効果を示す場合が多いとされている．今回進行する顔面神経麻痺を認め，非典型的な画像所見であったため，画像診断が困難であった顔面神経鞘腫疑い例を報告する．

【症例】44 歳男性．X－4 年前より左口角から水がこぼれ落ちる症状を認めていた．前医耳鼻科を受診し，造影ＭＲＩで中頭蓋窩に突出した辺縁のみ造影効果を有する 26mm 大の腫瘤状陰影を指摘された．全身麻酔下で経外耳道的生検を施行されるも病理診断では非特異的線維化所見のみで当院紹介となった．当院初診 X 年 Y 月時，柳原法 4 点，House-Brackmann gradeV であった．純音聴力検査では左 37.5dB 程度で最大 15dB の ABgap を有する混合性難聴の所見を認めた．ENoG は眼輪筋 27.6％，口輪筋（正中法）9.9％であった．Y＋1 月時点での造影 MRI では，21mm と縮小傾向を認めた．Y＋1 月に脳外科合同の経中頭蓋窩アプローチによる腫瘍摘出術を施行した．腫瘍は顔面神経迷路部と連続しており，膝神経節から大錐体神経の走行に相当する範囲に進展を認め，弓状隆起付近からその前方では内耳道上にかけて認めた．耳管周囲の頭蓋底に広く骨欠損がみられ，耳管と接していた．術中迅速病理診断は大部分の壊死組織と少数のヘモジデリンを伴った線維性結合組織であった．術後病理診断は高度変性が加わっており確定診断は困難であったが，紡錘形細胞の核と細胞質に S100 軽度陽性を認め，神経鞘腫の所見が疑われた．術後 5 ヶ月での外来評価では，顔面神経麻痺の改善を認めなかった．

【考察】本症例では画像上辺縁に強い造影効果を有する腫瘤として描出され，経過中に縮小傾向を認めたことから，顔面神経鞘腫としては非典型的であった．大錐体神経由来の神経鞘腫への感染の合併や炎症性偽腫瘍などが鑑別として考えられた．術中所見では腫瘍は耳管に近接していたことから，経耳管的に感染を合併し，高度変性を随伴した可能性や，経過中に全身の何らかの感染性疾患から変性を生じた可能性も考えられた．

造影 MRI 画像：中頭蓋窩に突出する辺縁に造影効果を伴った腫瘤性病変



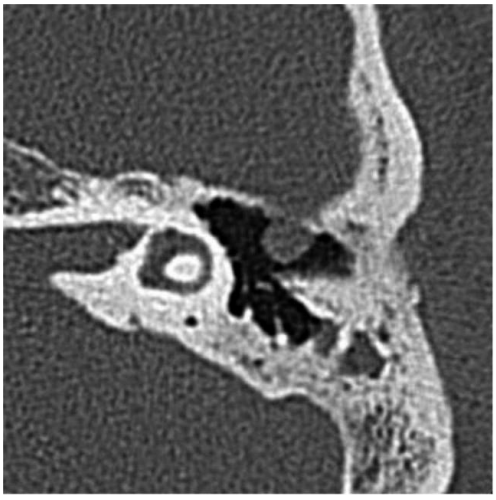
O6-5 真珠腫術後に発生した髄膜脳瘤の一例

茜部　遼平，小川　高生，浅井　久貴，植田　広海
名鉄病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】側頭骨に発生する髄膜脳瘤は稀な疾患である．今回，真珠腫術後経過中に，中耳 CT にて真珠腫再発を疑い，結果的に髄膜脳瘤を生じていた一例を経験したので報告する．

【症例】34 歳男性．アトピー性皮膚炎の既往あり．X-2 年 1 月に他院にて，弛緩型真珠腫にて段階手術一期目の手術を受けた．X-1 年 2 月に当院にて，段階手術二期目の手術を施行した．耳後切開を行い，前回削開された乳突洞上の削開部を拡大し，挿入されたシリコンを抜去した．中頭蓋窩天蓋部に瘢痕を伴う骨欠損を認めたが，下垂は認めなかった．前鼓室に遺残を認め，内視鏡下に摘出した．耳介軟骨にて IIIc にて耳小骨連鎖再建を行い手術終了した．X 年 4 月に中耳 CT でチェックしたところ，下図のような腫瘤陰影を認めた．髄膜瘤あるいは真珠腫の遺残再発を疑い，X 年 5 月に手術を施行した．耳後切開にて，前回削開した乳突腔を削開したところ，乳突洞口付近の天蓋部から乳突洞口を塞ぐような暗赤色の腫瘤を認めた．色調より髄膜瘤を疑い穿刺したが，内容物は吸引出来なかった．腫瘤の一部を切除し，ゲフリール提出したところ「髄膜脳瘤」の診断結果であった．また，前鼓室に一部白色の腫瘤があり，遺残真珠腫であった．内視鏡下に遺残真珠腫を摘出し，他部位に遺残なきことを確認した．髄膜脳瘤を骨欠損部より中頭蓋窩方向に圧排後，薄切耳介軟骨を骨欠損部に押し込み下垂を防止した．その後，側頭筋膜で薄切軟骨を被覆しフィブリン糊で接着した．

【考察】今回，段階手術二期目に中頭蓋窩天蓋部に骨欠損が認められたが，この時点では髄膜脳瘤は認めなかった．一般に骨欠損があっても，硬膜が正常なら下垂をきたすことは極めて稀であるが，本症例ではその部分の瘢痕を可及的に除去したため，脳硬膜に脆弱性をきたして結果的に髄膜脳瘤を生じた可能性が考えられる．骨欠損時の硬膜周辺の処理は慎重に行う必要性が感じられた．



(a)体軸断面

(b) 冠状断面

O6-6　2 カ所の瘻孔部位が存在した特発性耳性髄液漏の一例

笹野　恭之，小森　　学，稲垣　太朗，肥塚　　泉
聖マリアンナ医科大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】
耳性髄液漏は頭部外傷や側頭骨術後，腫瘍，感染などが契機となって発症することが多いが，まれにそれらの原因がない特発性耳性髄液漏を認めることがある．
今回我々は，耳性髄液漏と診断し，外科的手術により閉鎖術を施行した際に，瘻孔部位が 2 か所存在した特発性耳性髄液漏の一例を経験したため，文献的考察を加えて報告する．
【症例】
症例は 45 歳男性で，難治性滲出性中耳炎の診断で前医を受診し，鼓膜切開を施行された際に，透明な液体があふれ出てきたため，耳性髄液漏を疑われれ，当院へ紹介となった．当科初診時の平均聴力（4 分法）は右 36.dB，左 21.3dB で，右耳は気骨導差を伴い，ティンパノメトリーは B 型だった．耳漏の生化学検査で血糖高値を認め，側頭骨単純 CT では右鼓室および乳突蜂巣内に液体貯留があり，右の中頭蓋窩に不均一な骨欠損を認め，同部位からの髄液漏と考えられた．経過中に水様性鼻汁の自覚症状があり，再度シンチグラフィーを施行した際に，鼻腔領域での漏出も否定できないとの指摘があり，手術の際に鼻内も確認する方針で，経乳突法での耳性髄液漏閉鎖術を行った．
顕微鏡下にて乳突削開を行ったところ上半規管レベルの中頭蓋窩に 8mm×5mm 大の骨欠損を認め，同部位から髄液の漏出を確認したため，薄切軟骨および骨パテ，筋膜で閉鎖した．同部位を閉鎖した後にも透明な髄液漏を疑わせる所見を認めたためヘッドダウンしたところ，中頭蓋窩の手前からも漏出あり，3mm×3mm 大の骨欠損部位を認め，同様に閉鎖を行った．その後，バルサルバ法にて漏出がないことを確認し，閉創した．その後，鼻内を内視鏡で確認し，鼻腔領域に明らかな漏出部位はないと判断し手術終了とした．術後 1 年の時点で髄液漏の再発は認めず，平均聴力も右 11.dB まで改善を認めた．
【考察】
特発性耳性髄液漏の頻度は髄液漏の約 10% と報告されている．瘻孔部位は中頭蓋窩や後頭蓋窩など，症例により様々である．耳性髄液漏閉鎖の手術に関しては，アプローチとして乳突腔側から行う経乳突法と，中頭蓋底側から行う経中頭蓋窩法の 2 つの方法がある．本症例では，経乳突法により手術を行い，術中に瘻孔部位が 2 か所存在し，どちらも閉鎖した．術中は，体位をヘッドダウンすることやバルサルバ法などにより，その他に瘻孔はないことを確認した．術前の瘻孔部位の評価としては高分解能 CT が最も有用である．本症例でも術前に CT 検査を行い，上半規管レベルでの骨欠損部位が最も疑わしかったが，術後に見直すと，錐体部前方にも一部骨欠損を認めており，術中所見と一致していた．瘻孔部位が複数個所による特発性耳性髄液漏の本邦での報告は，我々の渉猟し得た範囲では認めず，まれであると考えられるが，瘻孔の部位，数，大きさによって手術のアプローチや閉鎖材料を選択しなければならないため，高分解能 CT で術前に瘻孔部位をしっかり把握し，手術に臨まなければならないと考える．
【結語】
瘻孔部位が 2 か所存在した特発性耳性髄液漏の一例を経験した．高分解能 CT による瘻孔部位の数，大きさの把握を含めた術前の正確な評価が必要であり，術中も，閉鎖したのち体位変換やバルサルバ法などを用いてほかに瘻孔部位がないか確認することが大切であると考える．

O6-7　片側性多発脳神経麻痺を伴う頭蓋底に発生した悪性リンパ腫の 2 例

岩部　佳穂[1]，上野　真史[1]，佐藤陽一郎[1]，井口　聖名[1]，宗　　大貴[1]，
大石　直樹[1]，小澤　宏之[1]，新田　清一[1,2]
[1] 済生会宇都宮病院耳鼻咽喉科，[2] 慶応義塾大学耳鼻咽喉科

【はじめに】片側性多発脳神経麻痺を伴う頭蓋底占拠性病変として，耳下腺癌や神経芽細胞腫などの悪性腫瘍，悪性リンパ腫が鑑別となる．確定診断には組織生検が必要だが，頭蓋底へのアプローチは困難であり生検は容易ではない．よって，鑑別のためには画像所見を含めた検査所見が重要である．今回我々は，頭蓋底に発生した悪性リンパ腫の 2 例を経験したため，画像所見や臨床経過を中心に報告する．【症例 1】57 歳，女性．三か月前からの嗄声，肩の挙上障害を自覚．前医受診し右声帯麻痺を認めたため当科紹介となった．第 IX，X，XI，XII 脳神経の麻痺を認めた．精査のため撮像した造影 MRI 所見では右頚静脈孔周囲に均一な造影効果を伴う占拠性病変を認め，副咽頭間隙内を進展していた．拡散強調画像では高信号，ADC 値は低値であった．CT での骨破壊は認めなかった．sIL-2 受容体レセプターは 404U/mL, LDH は 184U/mL と正常範囲内であった．全身の画像検索を行ったが，ほかに腫瘍性病変は指摘できなかった．初診時より約二か月後に脳神経外科にて後頚部アプローチにて生検を行い，悪性リンパ腫（B 細胞型リンパ腫）の診断となった．後日血液内科にて骨髄生検を行い，骨髄浸潤があることが明らかになった．現在化学療法中である．【症例 2】85 歳，男性．3 週間前から右聴力低下，5 日前から顔の動かしにくさを認め，当科を受診した．右滲出性中耳炎と第 VII 脳神経麻痺を認めた．初診時から 18 日目に第 IX，X 脳神経麻痺の出現を認めた．精査のため撮像した造影 MRI では側頭骨を中心に均一な造影効果を伴う占拠性病変を認めた．CT では側頭骨の広範な骨破壊を認めた．また，右副腎・左第二肋骨に軟部陰影を認め転移性病変を疑った．sIL-2 受容体レセプターは 4880U/mL と上昇，LDH は 220U/mL と正常範囲内であった．初診時から 42 日目に肋骨部の腫瘍から CT ガイド下生検を行い，悪性リンパ腫（B 細胞型リンパ腫）の診断となった．高齢であることや全身状態を鑑みて化学療法は導入しない方針とし症状緩和目的でプレドニゾロン 60mg を開始した．胸水貯留による呼吸状態悪化のために初診時から約二か月後に永眠された．【考察】頭蓋底はアプローチが難しく神経や血管などの重要な構造物が密に存在しているため，同部の生検は危険が伴い困難である．よって，頭蓋底占拠性病変の鑑別には画像所見などの臨床所見が重要である．2 症例はともに MRI で均一な造影効果を示し，間隙に沿った進展をしていた．悪性リンパ腫は変性が少なく，既存の構造を保ちながら間隙の結合組織内を進展する傾向があり，ほかの悪性腫瘍との鑑別点になる．骨破壊については，進行例・悪性度が高い症例では認めることがある．画像所見から悪性リンパ腫を疑い，診断確定のために組織生検を行なった．症例 2 は転移性病変より生検を行った．症例 1 は他に転移性病変が指摘できなかったため頭蓋底の病変を生検したが，悪性リンパ腫の診断確定後に血液内科による精査を行い骨髄浸潤が明らかになった．よって，診断確定前に骨髄生検を行うことでより早期に診断ができた可能性があると考えた．以上より，片側性多発脳神経麻痺を伴う頭蓋底占拠性病変の鑑別として悪性リンパ腫を考慮し，画像所見で悪性リンパ腫を疑った場合は全身の画像検索にて生検が可能な部位を検索するとともに，血液内科と連携し適切な診断方法について検討すべきだと考える．

O7-1 C57BL/6 マウスの高周波音域の加齢性難聴発症を抑制する新規遺伝子座の同定

安田 俊平，関 優太，松岡 邦枝，侯 雪含，吉川 欣亮
東京都医学総合研究所 難聴

【はじめに】

ヒト加齢性難聴の発症・進行に関連する遺伝的要因の同定は困難であり，単一遺伝子変異の病態への効果も弱いことから，それらを標的に臨床応用することは現実的ではない．我々は逆の発想で，加齢性難聴発症・進行の抑制に働く遺伝因子の探索を進め，加齢性難聴を発症する C57BL/6 マウスの聴力低下が，加齢性難聴の発症に強い抵抗性をもつ MSM マウス由来の特定の染色体領域の導入によって抑制できることを明らかにし，MSM マウスの 12 番染色体領域の導入がヒト加齢性難聴の典型的な表現型である高周波音の聴力低下を抑制することを示唆するデータを得た．本研究では C57BL/6 マウスへのより狭領域の MSM ゲノム導入を基盤とし，高周波難聴の発症・進行を抑制する遺伝子の同定を目的に研究を行った．

【方法】

本研究では最初に C57BL/6 マウスの 12 番染色体のセントロメアから約 50% の領域を MSM に置換したサブコンソミックマウス（B6-Chr12C^{MSM}）において 4 ～ 32 kHz の 4 刺激音に対する ABR 閾値，および 4 ～ 32 kHz の 7 つの f_2 刺激音の DPOAE レベルを長期的に評価した．次に，B6-Chr12C^{MSM} と C57BL/6 間の F_2 個体を作製し，ABR 閾値と遺伝子型との連鎖解析に基づき加齢性難聴抑制効果を持つ MSM 由来の染色体領域を導入したコンジェニックマウスを作製し，聴力表現型および光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡による有毛細胞の表現型を評価した．また，加齢性難聴抵抗性を規定する候補遺伝子は，コンジェニックマウスにおいて導入した領域に存在する遺伝子群の発現量を定量 RT-PCR により比較解析することによって探索した．

【結果および考察】

B6-Chr12C^{MSM} マウスの ABR 閾値を測定した結果，B6-Chr12C^{MSM} マウスはカドヘリン 23（*Cdh23*）の *ahl* アレルを保有するにもかかわらず，高音域の加齢性難聴の発症が抑制され，特にオスマウスにおいてより強い抑制効果が認められた．また，この抑制遺伝子座の特定を試みた結果，発症抑制遺伝子座は 12 番染色体のセントロメア側約 10 Mb 内にマップされ，新規遺伝子座として *ahl10* と命名した．さらに B6-Chr12C^{MSM} マウスの高音域の聴力レベルおよびオスマウスにおける強い加齢性難聴抑制効果は，*ahl10* 領域を MSM 由来の染色体領域に置換した B6.*ahl10*^{MSM} コンジェニックマウスとほぼ一致したことから，*ahl10* が高音域の加齢性難聴発症を抑制する効果を持つ遺伝子座であることが実証された．次に，*ahl10* 領域内の遺伝子における発現レベルを調査した結果，1 遺伝子を除き *ahl10* 領域の遺伝子は MSM マウスにおいて高発現しており，そのうち 9 つの遺伝子で有意な発現差が検出された．また，B6.*ahl10*^{MSM} マウスは C57BL/6 に比べ高音域の DPOAE レベルがオスで有意に高いことから，*ahl10* は外有毛細胞の機能を維持する効果を持つことが推察された．そこで，外有毛細胞の表現型を解析した結果，外有毛細胞の数に有意差は認められなかったが，C57BL/6 マウスにおいては多くの個体が 4 ヶ月齢で基底回転の外有毛細胞の聴毛の脱落および接着異常が認められたのに対し，B6.*ahl10*^{MSM} マウスでは全個体で形態が正常に維持されていた．これら表現型解析の結果から，*ahl10* 領域の遺伝子の高発現が加齢に伴う聴毛の形態異常を抑制する効果を持つ可能性が示唆された．さらに，*ahl* アレルを野生型へ編集した B6-*Cdh23*$^{+/+}$ マウスおよび B6.*ahl10*^{MSM} -*Cdh23*$^{+/+}$ マウスの ABR 閾値および DPOAE レベルを比較した結果，B6.*ahl10*^{MSM} -*Cdh23*$^{+/+}$ マウスの加齢性難聴の発症は遅延し，高音域の ABR 閾値は 12 ヶ月齢まで，DPOAE レベルは 20 ヶ月齢まで MSM マウスと同レベルに維持されており，*ahl* および *ahl10* の相加的な加齢性難聴抑制効果が示された．

O7-2 長寿遺伝子 Sirtuins の発現調整による加齢性難聴発症予防の基礎的研究

三輪　徹[1,2]，金井　理絵[1]，前谷　俊樹[1]，金丸　眞一[1,2]
[1] 田附興風会医学研究所北野病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2] 京都大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景目的】
加齢性難聴は加齢に伴い進行する両側性の感音難聴であり，現在のところ有効な予防法などは確立されていない．脱アセチル化酵素である Sirtuin1（Sirt1）は，長寿遺伝子とも呼ばれ，細胞の老化及び加齢関連疾患において重要な役割を担っている．また，加齢性難聴モデルマウスを用いた研究において，蝸牛内での Sirt1 の発現が有意に低下していることが報告されている（Hao et al., Exp. Gerontol. 2014）．Sirt1 の発現において，MNAM（N^1-methylnicotinamide）を介する Sirt1 蛋白の安定化が，加齢関連疾患を抑制することが報告されている（Hong et al., Nature medicine 2015）．今回は，このメカニズムに着目し，加齢性難聴発症予防の可能性について検討を行った．
【方法】
加齢性難聴モデルマウスとして雌の野生型 C57BL/6 マウスを用いた．マウスを 3 群に分け，一つは加齢に伴う難聴を促進する目的で，高脂肪食（HFD 群）を経口摂取させた．また，一つは高脂肪食に混合した MNAM を経口的に 6 か月間投与した（HFD+MNAM 群）．もう一つはコントロールとして，低脂肪食を経口摂取させた（LFD 群）．これらのマウスを比較することで加齢性難聴発症に対する抑制効果について検討を行った．
【結果】
HFD 群では，LFD 群に比べて 3 か月齢より徐々に難聴が進行した．HFD+MNAM 群ではこの難聴の進行が抑制された．HFD 群では，有毛細胞，らせん神経節細胞，らせん靱帯の線維芽細胞に Sirt1 蛋白発現減少が認められたが，HFD+MNAM 群では発現が保たれていた．
【結論】
高脂肪食投与による加齢性難聴モデルマウスに対して MNAM を投与よることにより，蝸牛内の Sirt1 発現減少を抑制したことで，加齢性難聴発症を予防できた．Sirt1 は糖代謝や脂質代謝を改善する役割を持つことが示されており（Haigis and Sinclair, 2010，Chalkiadaki and Guarente, 2012），マウス蝸牛内でも Sirt1 蛋白安定化により加齢に伴う代謝量減少を補い，難聴発症を抑制したと推察する．発表では，同時に行ったメタボローム解析についても議論したい．

O7-3 遺伝性難聴モデルとしての C57BL/6 マウスの検証

吉村　豪兼[1]，西尾　信哉[2]，宇佐美　真一[2]，工　　穣[1]
[1] 信州大学　耳鼻咽喉科，[2] 信州大学　人工聴覚器学講座

【はじめに】
近年，多くの疾患で遺伝子治療の実用化に向けての動きが加速している．遺伝性難聴についても難聴モデルマウスに対してアデノ随伴ウイルス（AAV）を主としたウイルスベクターを介して内耳へ遺伝子導入を行い，治療効果が報告されてきている．一方で，従来の報告はいずれも幼若マウス（生後 10 日以下）を用いており，内耳の発達過程での治療介入を意味する．従ってヒトへの応用を考えた場合，少なくとも内耳が成熟した状態のマウス（生後 2 週以降）を対象とした研究成果が求められていた．演者は成体の難聴モデルマウスに対する遺伝子治療の一定の成果を世界に先駆けて報告した（Yoshimura et al., Mol Ther, 2019）．しかし先行研究で用いたモデルマウスは ENU を用いてランダムに誘発した遺伝子変異が *Tmc1* 遺伝子に挿入されたものであり，また諸家の報告を含めても実際の難聴患者では見出されない，もしくは頻度の極めて低い変異を持つモデルマウスを用いた報告がほとんどであった．よってヒトへ臨床応用するにはこれまでの成果では不十分であり，実際の難聴患者において重要な原因遺伝子のモデルマウスを用いた研究が必要とされている．そこで野生型マウスとして広く用いられている C57BL/6 マウスが *Cdh23* 遺伝子変異（c.753G>A）による難聴を呈することに着目した．*CDH23* 遺伝子変異による難聴患者の表現型は進行性難聴であることより，本研究では C57BL/6 マウスを聴力像，および免疫組織学的に評価し遺伝性難聴モデルマウスとして有用であるかを検証することを目的とした．
【方法】
日本エスエルシーから購入した C57BL/6JJmsSlc を使用した．ABR は Tucker-Davis Technologies 社製の RZ6 プロセッサを用いて出力し，ソフトウェアとして BioSigRZ を使用し解析を行った．クリック音，および 8kHz，16kHz，32kHz のトーン・バースト音にて聴力閾値を評価した．4 週齢，12 週齢，24 週齢，36 週齢，48 週齢で ABR を実施し，それぞれの週齢の検査後に一定数のマウスを安楽死させ側頭骨を摘出した．側頭骨を 4% パラホルムアルデヒドで固定後，蝸牛膜迷路を摘出し，ホールマウント標本を作成した．有毛細胞数をカウントするために Myo7a 抗体で染色し，共焦点レーザー顕微鏡で解析した．
【結果】
高音域である 32kHz，次第に 16kHz にかけて徐々に閾値上昇がみられ，36 週齢になると主に低音域の閾値を反映するクリック音，および 8kHz の閾値上昇もみられ，進行性難聴の経過を辿った．有毛細胞は聴力と同じく，週齢を重ねるにつれて内有毛細胞，外有毛細胞の両者ともに基底回転にはじまり，次第に頂回転にかけて細胞数が減少していった．また外有毛細胞が内有毛細胞に先行して減少する傾向であった．
【考察】
これまでの報告と同様に C57BL/6J マウスは高音障害型難聴にはじまり，次第に低音部も高度難聴に至ることが確認され，実際の *CDH23* 遺伝子難聴患者の表現型と類似することが確認された．有毛細胞数などの免疫組織学的検討はこれまで詳細に行われていなかったが，本研究により難聴の進行にやや遅れて有毛細胞も減少し，変性していくことが明らかとなった．遺伝性難聴に対する遺伝子治療は先天性高度難聴と比較して進行性難聴は治療ウインドウが広いことが予想され，取り組みやすい．また *CDH23* 遺伝子は成人人工内耳例の原因遺伝子として最も頻度が高く，遺伝子治療の対象遺伝子として重要である．C57BL/6J マウスは進行性難聴のモデルマウスとして有用であると考えられ，本マウスを用いた遺伝子治療実験の成果が期待される．

O7-4 鳥類蝸牛有毛細胞再生初期過程の発現変動遺伝子群における プロモータ領域のモチーフ解析

松永　麻美，喜多　知子，山本　亮介，山本　典生，大森　孝一，中川　隆之
京都大学大学院医学研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

哺乳類の蝸牛有毛細胞は，いったん傷害されると支持細胞を起源とした再生が起こらない．一方で，鳥類蝸牛では有毛細胞喪失後，支持細胞を起源とした有毛細胞再生が起こることが知られているが，遺伝子発現制御のメカニズムは一端しか解明されていない．生体内において，ある遺伝子の発現制御は主として転写の段階から行われる．この発現制御の中心となっているのがプロモータ領域であり，様々な転写因子がプロモータ領域の転写因子結合部位（モチーフ）に結合することで転写が制御されている．支持細胞が有毛細胞へと分化していく過程において，経時的に同様の発現変動パターンを有する遺伝子群は，ある共通の転写因子によって制御されていることがメカニズムの 1 つとして想定される．本研究ではその鍵となる転写因子を探索すべく，先行研究で得られた鳥類蝸牛有毛細胞再生初期過程に発現変動する遺伝子群（11 クラスター）を対象に，各遺伝子群に特異的かつ高頻度で出現するプロモータ上の転写因子結合部位（モチーフ）を検出する解析を行った．先行研究では，生後 1 日齢のヒヨコ蝸牛を採取し，器官培養系で有毛細胞傷害を惹起するストレプトマイシン（SM）を添加し有毛細胞再生モデルを作製した．次に，再生モデルから有毛細胞喪失時期および再生有毛細胞出現時期を同定後，有毛細胞再生初期過程のサンプルとして選定した 4 群（1，SM0：SM 曝露前，2，SM24：SM 曝露 24 時間目かつ有毛細胞喪失時期，3，SM48：SM 曝露 48 時間終了時，4，Post-SM6：48 時間の SM 曝露終了 6 時間後かつ再生有毛細胞出現 12 時間前）に対し bulk RNA-Seq 解析を行った．解析により全 19,237 個の発現遺伝子が得られ，発現遺伝子のうち 1,219 個が発現変動遺伝子として検出された．発現変動遺伝子は，SM0 から Post-SM6 にかけての 4 群の経時的発現変動パターンの類似性から 11 個のクラスターに分類した．本研究では 11 クラスターからなる 1,219 個の発現変動遺伝子を解析対象とし，バックグラウンドは全発現遺伝子から発現変動遺伝子を除いた非発現変動遺伝子のプロモータ配列とした．まず，既知モチーフセット（オンラインモチーフ解析ツール MEME suite で用いられている “Vertebrates（In vivo and in silico）” セット）を用いて各クラスターに特異的に検出されるモチーフを探索したが，クラスター特異的モチーフは検出されなかった．そこで我々は，解析対象とする遺伝子群を絞り込むため，全 11 クラスターにおいて，SM0 から SM24，SM24 から SM48，SM48 から Post-SM6 のそれぞれ 3 つの隣り合うポイント間（計 33 ポイント）で遺伝子発現量の差が大きな 17 ポイントを抽出した．次に，17 ポイントそれぞれに含まれる遺伝子に対し，発現変動が大きな順に順位付けし，降順に 4 つのグループ（O1-Q4）に分類した．発現回数（頻度）が多いモチーフほどその遺伝子発現に寄与しているという考えのもと，発現変動が最も大きな遺伝子グループ Q1 で有意に高い頻度で検出されるモチーフに着目し，既知のモチーフセットから鍵となる転写因子を推定した．結果，先行研究で行った Gene ontology enrichment 解析により，感覚器の発達等シグナル応答に関連する GO term が enrichment していることが示されたクラスターにおいて，再生初期過程早期のポイント（SM0 から SM24，SM24 から SM48）で高頻度に検出されたモチーフから，type Ⅰ IFN シグナルに関連する転写因子が上流転写因子候補として検出された．この結果は，再生初期過程に関与する新規情報伝達経候補として先行研究で報告した type Ⅰ IFN/JAK/STAT 情報伝達経路の関与を強く裏付けるものと考えられる．今後は，支持細胞から有毛細胞への分化において type Ⅰ IFN/JAK/STAT 経路の機能的な役割を検討するとともに，その他の高頻度に検出されたモチーフについても生物学的な観点から検討し，有毛細胞再生への関与を検証して行く．

O7-5 選択的外有毛細胞破壊によって誘導された支持細胞発現遺伝子群の発現減少

吉川　欣亮，安田　俊平，松岡　邦枝
東京都医学総合研究所

【目的】*Prestin-hDTR* マウスはジフテリア毒素投与による外有毛細胞の選択的破壊が可能である（Matsuoka *et al. Sci Rep* 2019）．この実験系に基づき，本研究では外有毛細胞の選択的破壊後に遺伝子発現解析を実施し，ジフテリア毒素非投与マウスとの比較発現解析によって遺伝子発現が減少した遺伝子群について解析した．

【方法】本研究では新生児（生後 1 日齢）および成熟期（生後 28 日目）のマウスにジフテリア毒素を投与し，7 日後に蝸牛 RNA を抽出した．ジフテリア毒素投与群および非投与群の *Prestin-hDTR* マウス蝸牛から抽出した RNA は RNA シークエンス解析を行い，発現減少が認められた遺伝子群を抽出し，定量 RT-PCR によりそれら遺伝子群の発現減少を検証した．また，発現減少が実証された遺伝子群は，それらがコードするタンパク質を認識する抗体およびファロイジン，チューブリン，プレスチンなどのマーカーとともにジフテリア毒素投与および非投与の *Prestin-hDTR* マウスの蝸牛のホールマウント免疫染色することによって局在および発現レベルを調査した．

【結果および考察】現在までに，RNA シークエンスおよび定量 RT-PCR によって，新生児においては 7 遺伝子，成熟期においては 16 遺伝子が *Prestin-hDTR* マウスにおける選択的外有毛細胞破壊によって有意に発現が減少することが明らかとなった．また，これらの遺伝子には，両ステージにおいて共通して発現減少したプレスチンおよびオンコモジュリン，新生児特異的に発現減少した *Oc90*（otoconin 90），成熟期特異的に発現減少した *Strc*（stereocilin），*Myo15*（myosin XV），*Tmc1*（transmembrane channel-like gene family 1）など外有毛細胞や蓋膜に局在する遺伝子が含まれていたが，外有毛細胞ではなくダイテルス細胞や外柱細胞などの支持細胞に発現する *Gjb2*（gap junction protein, beta 2）などの遺伝子も含まれていた．次に本研究では聴覚系において機能未知である選択的外有毛細胞破壊後に発現減少した遺伝子群がコードするタンパク質の局在を調査した．その結果，新生児において発現減少した AGR3（anterior gradient 3），および成熟期において発現減少した PPP1R17（protein phosphatase 1, regulatory subunit 17）は主としてダイテルス細胞特異的に局在していた．また，両タンパク質のコルチ器における局在および発現レベルを経時的に調査した結果，AGR3 は生後 1 日齢から基底回転から中回転におけるダイテルス細胞およびヘンゼン細胞に発現が認められ，生後 4 日齢で全ての領域に明瞭な発現が観察された．また，AGR3 のダイテルス細胞における発現は生後 35 日齢で消失したが，ヘンゼン細胞における発現は持続していた．一方，PPP1R17 は生後 5 日齢の頂回転部に強い発現，中回転部において微弱な発現が認められ，コルチ器が成熟するに従って発現は強まり，生後 14 日齢では基底回転部においても強い発現が確認された．また，PPP1R17 の発現は生後 14 日齢をピークに発現は減少していたが，成熟したコルチ器においても頂，中，および基底回転部で発現が認められ，最も強い発現は頂回転部で観察された．加えて本研究では，選択的外有毛細胞破壊の過程における AGR3 および PPP1R17 の発現を調査した．その結果，両タンパク質の発現を示すシグナルは外有毛細胞破壊が進行するに従ってダイテルス細胞からフェードアウトした．この結果は，外有毛細胞の選択的破壊がダイテルス細胞発現遺伝子群の発現に影響を与えることを示しており，さらに AGR3 および PPP1R17 は外有毛細胞とダイテルス細胞間の相互作用を解析するための新たなマーカーになる可能性が示唆している．

O8-1 顕微鏡内視鏡併用手術： MEES (Microscopic Endoscopic Ear Surgery) の有用性について

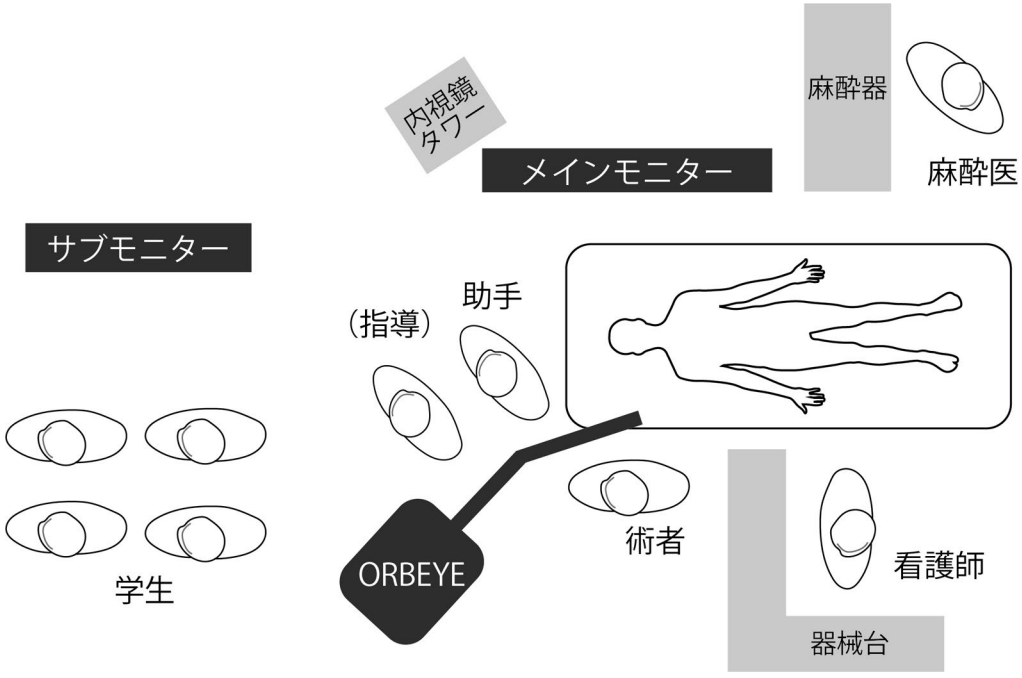
馬場　　奨[1]，達富　真司[2]，梅田　裕生[2]，細田　泰男[2]
[1] ばば耳鼻科クリニック，[2] 細田耳鼻科 EARCLINIC

近年耳鼻のケアの進化と共に中耳炎は軽症化しており，中耳手術も以前と比較して感染や耳漏停止の目的は大幅に減少し，聴力改善を主とした機能外科的側面が大きくなっている．その意味でも患者負担の少ない低侵襲性は問われるところであり，TEES の最大の利点である乳突削開を必要としない経外耳道的アクセスルートは価値の高いものと考えられる．乳突蜂巣粘膜のガス換気能は中耳の再含気化と，これによる自浄作用と良好な伝音機構の維持にも大きく貢献し，顕微鏡下手術で行われるアクセスのためだけの transcortical mastoidectomy は見直されるように思われる．しかし，病変への最短アクセスが可能である内視鏡も片手操作と立体視不能という大きな欠点があり，適応を超えた内視鏡単独手術は逆に過大な侵襲となる可能性もあり，内視鏡手術＝低侵襲というパラダイムには大きな疑問を感じる．MES（microscopic ear surgery）でも Osteoplastic Epitympanotomy（S.Wullstein 1972）などを代表とする経外耳道法は古くから数多く報告されており，MES でも乳突蜂巣温存は十分可能である．顕微鏡下の優れた操作性に比較して，内視鏡は顕微鏡にはない非直線的な視野による高い視認性がある．我々は，「顕微鏡と内視鏡は相反するものではなく，お互いの弱点を補完し合う inseparable なもの」と考えようになってきている．今回，MEES の有用性について内視鏡の使用部位や使用時間などについて述べるが，その前に我々の手術コンセプトを紹介する．我々は 1995 年から顕微鏡下に耳後部切開から外耳道皮膚に切開を加えない Intact Canal Skin 法を，2002 年より経外耳道的に必要なだけの骨削開し乳突蜂巣粘膜を温存する Retrograde Drilling on Demand 法を，2015 年から MEES を，2017 年から vissible TTAG による耳管機能の考慮した手術を行ってきた．3cm 程度の耳後部切開を行うが，これにより外耳道皮膚を傷つけることなく温存できる．外耳道皮膚は術後の感染予防や鼓膜への血流，上皮化促進など大きな意味を持つ．また，軟骨，骨粉，筋膜，有茎弁などの再建材料の確保，内視鏡（径 2.7mm 30° 使用）長さ 11cm と短いものでも器具の干渉が起こらないという利点も大きい．ドレナージと表面縫合は行わず，術後 48 時間で洗髪，眼鏡使用可能で日常生活復帰できる．Retrograde Drilling で可能な限り乳突蜂巣を温存し，削開外耳道の再建は耳管機能を考慮した上で soft wall reconstruction としている．2020 年に細田耳鼻科 EAR CLINIC 行われた耳科手術行 64 耳のうち鼓室形成術 3 型以上が行われた真珠腫新鮮例 8 耳について全手術時間は平均 3 時間 37 分，内視鏡の使用回数は約 10 回で使用時間は平均 49 分，特に MES に比較し MEES では骨削開を減量でき乳突蜂巣粘膜温存に有用であった．

O8-2　手術用顕微鏡システム ORBEYE による耳科手術のアドバンテージ

工　穣，吉村　豪兼，品川　潤
信州大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】
近年，耳科手術では内視鏡下でのヘッドアップサージャリーが普及し，術者の疲労軽減だけでなく，視野の共有による手術指導の促進にも寄与している．手術用顕微鏡システム ORBEYE はこの利点に加え，両手操作や 4K および 3D の高解像度の映像の共有を可能としており，従来の顕微鏡とは大きく異なっている．当院での使用経験を元に，耳科手術でのアドバンテージについて検討した．
【視軸自由度とワーキングスペースのアドバンテージ】
耳科手術の中でも進展範囲の広い中耳真珠腫に対する鼓室形成術ではさまざまな角度からの操作が必要となる．ORBEYE は視軸の自由度が高く，乳突蜂巣内で接線方向の視野が必要となってものぞき込んだ形で操作することが可能であり，一方で上鼓室の前方への操作も患者頭部の位置やベッドをローテーションすることなく，視軸を変えるだけで良好な視野を確保することができ，術者ストレスの軽減や手術時間短縮へつながる．またハンドルや助手用の側視鏡が不要であるため鏡体がコンパクトであり，ワーキングスペースが格段に広がるため，リラックスした姿勢で目的とする手術部位への機器挿入が可能となることも，腕や肩の疲れの軽減につながる．
【手術指導・学生教育におけるアドバンテージ】
顕微鏡手術では術者は 3D である一方で，助手やサブモニターは 2D であり，その立体感の不足から細かな手術手技の習得に時間を要することが課題であった．ORBEYE による手術は 55 インチのメインモニターで同じ高解像度で立体感のある映像を共有できるため，手術指導が容易となり効率的な術者育成へとつながる．また学生臨床実習において，肉眼での手術部分は術者の後ろから覗き込む形での見学となるため観察が困難なことも多かったが，ORBEYE を外野カメラとして用いることにより，多数の見学者であっても皮膚切開の段階からシームレスな術野共有が可能となる．
【4K3D の高精細デジタル画像によるアドバンテージ】
ORBEYE は 2 軸 LED 照明と高感度 CMOS センサーの採用によって影が出にくい明るい視野が得られるため，耳科手術に必要な高精細な画像による手術を可能とする．広色域に対応している画像処理であり，色調も鮮やかであることも特徴と思われる．またその 4K3D 画像を最大限に生かす 55 インチモニターを術者の正面に配置することで映画館のような没入感が得られ，より広い視野で繊細な操作が可能となる．（機器配置図参照）



O8-3 ORBEYE を用いた耳科手術

木村　幸弘，岡本　昌之，伊藤　有未，藤枝　重治
福井大学　耳鼻咽喉科

4K-3D 手術用顕微鏡システム ORBEYE はオリンパスより 2017 年に発売された手術用顕微鏡システムである．この顕微鏡システムの新しいコンセプトは，接眼レンズを用いずに 55 インチモニターで 4K の高画質と 3D の立体視を同時に実現するというものである．その特長として，(1) 顕微鏡部分が大幅に小型化されている，(2) 内視鏡手術と同様に大型モニターに映し出された画像をみながら手術するため，術者，助手，手術スタッフ，若手医師，学生が同一視野で手術に臨める，(3)4K 画像で鮮明に術野が映し出され，また専用のゴーグルをつければ 3D で術野を立体視できるため，複雑な構造の把握・理解に優れている，(4) 術者が顕微鏡をのぞき込む必要がなく，術者の身体的負担軽減につながる，(5) 患者のベッドの上げ下げやローテーションがほぼ不要であり，患者の負担軽減につながるなどがあげられる．販売開始後，脳神経外科や整形外科の他，耳鼻咽喉科領域でも口蓋扁桃摘出術や耳科手術での使用報告がある．当科では 2021 年より ORBEYE を導入し，2021 年 5 月までに 7 症例に使用したので，手術動画を交えながら使用経験について報告する．

これまでに ORBEYE を用いた手術症例 7 例は人工内耳埋込術，慢性中耳炎後遺症に対する鼓室形成術，顔面神経減荷術，中耳真珠腫に対する鼓室形成術，リティンパによる鼓膜穿孔閉鎖術 2 件，鼓膜換気チューブ挿入術である．いずれもバックアップとして通常の手術用顕微鏡，内視鏡を用意していたが，ORBEYE のみで特に問題なく手術を終了した．手術を行う際に実感した点は以下のとおりである．従来の顕微鏡と比べた利点として，(1) 顕微鏡本体が小さく，術者，助手に圧迫感が少ない，(2) 顕微鏡部分が非常に小さく，顕微鏡カバーをかける事が従来の顕微鏡よりも早く簡便にできる，(3) 画像が鮮明であり，人工内耳の際の後鼓室開放部など狭い視野についても光が良く届く，(4) 従来の顕微鏡に慣れていても，耳科手術では TEES などでモニター越しの手術も経験があるため，特に ORBEYE に代わって違和感は見られなかった，(5) 術者や患者の負担が少ないなどがある．特に (5) については，慢性中耳炎後遺症の手術の際に，前回手術で削開した乳突蜂巣内に上皮の陥凹があり，それを剥離するため通常であれば明視下に剥離するために側頭骨に削開を追加したり，手術ベッドの上げ下げやローテーションが必要になる術野であったが，ORBEYE はかなり極端な視野もとることができるため，最小限の削開で明視下に上皮を剥離可能であった．ベッドを動かさないので患者の術後体の圧迫による疼痛などは生じることがなく，術中にスタッフがベッドの移動に伴うストレスが大幅に軽減され，乳突削開の範囲も従来の顕微鏡よりも少なくすむと考えられた．従来の顕微鏡と比べて，欠点は特に感じなかった．また今回の報告では普段だと TEES で行う鼓膜穿孔閉鎖術，鼓膜換気チューブ挿入術を施行しているが，内視鏡手術と比べての利点としては以下のことがあげられる．(1) カメラを手で持たずにロックされるので，術野が安定する，(2) 両手操作が可能である．(3) 内視鏡による外耳道などの副損傷の可能性がない，(4) 術野が内視鏡のコードなどで煩雑になることがない，(5)3D 画像による立体視が可能である．内視鏡手術と比べての欠点は，カメラの位置は従来の内視鏡と同じなので内視鏡に比べると経外耳道的な視野では死角が多いことがあげられる．

ORBEYE は従来の手術用顕微鏡や内視鏡と比べても優れた点が多いと考えられた．これから様々な耳科手術で症例を重ねていく予定である．

O8-4　良聴耳の半規管手術：水中内視鏡下手術の経験

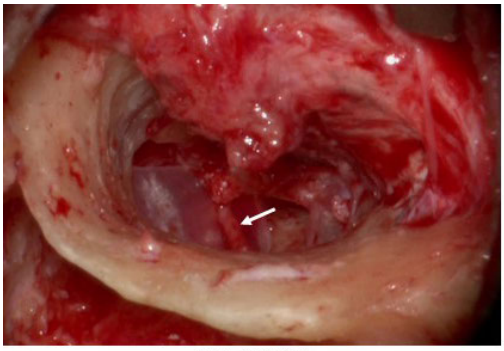
山内　大輔[1]，本藏　陽平[2]，橋本　　研[3]，川村　善宣[1]，橋本　　光[1]，池田　怜吉[1]，神林　友紀[4]，
大石　哲也[4]，小林　俊光[5]，大島　英敏[5]，草野　佑典[5]，川瀬　哲明[6]，香取　幸夫[1]
[1]東北大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]気仙沼市立病院　耳鼻咽喉科，
[3]東京女子医科大学東医療センター　耳鼻咽喉科，[4]石巻赤十字病院　耳鼻咽喉科，
[5]仙塩利府病院　耳鼻咽喉科・耳科手術センター，[6]東北大学医工学研究科　聴覚再建医工学

【はじめに】
迷路瘻孔や上半規管裂隙がある良聴耳に手術治療を施す際には聴力の温存が重要となるため，内耳操作を伴う術式の選択を躊躇うことも少なくない．我々は浸水下に内視鏡による視野を用いて内耳瘻孔の処理や内耳の開放を行う，水中内視鏡下耳科手術（Underwater Endoscopic Ear Surgery; UWEES）を提案してきた．一方，良聴耳の聴力が温存されず，結果として両側高度感音難聴になった場合は，人工内耳をオプションとすることも考えられる．我々は半規管瘻孔を伴う真珠腫性中耳炎や上半規管裂隙症候群が良聴耳側であった 3 症例を経験したので，手術を供覧して術後経過を報告する．
【症例 1】
58 歳，男性．13 年前に左側真珠腫性中耳炎に対して鼓室形成術を施行したが，左聴力は改善せず，右耳が良聴耳となった．5 年の経過の後，しばらく通院しなかったが，良聴耳であった右耳の難聴を主訴に受診した．純音聴力検査の平均聴力（4 分法）は右 40.0dB, 左 56.3dB であった．右弛緩部型真珠腫 Stage3 TAM LF（EAONO ／ JOS）の診断で，外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（S1A4M2cE1O1A3T2Ost；SAMEO-ATO）および UWEES による外側半規管瘻孔閉鎖術を施行した．術後経過は良好で，術後 4 ヶ月の平均聴力は右 32.5dB，左 53.8dB となり，術側である右耳の聴力が改善した．
【症例 2】
19 歳，女性．13 歳の時，鼻をかんだ後に右難聴，耳鳴とめまいがあり，当科を受診した．右聴力はスケールアウトで，右外リンパ瘻疑いにて即日右内耳窓閉鎖術を施行したが聴力は十分改善せず，以来左耳が良聴耳となった．19 歳時に，職場でエアガン作業中，大きな音がした時に左耳がプツッと音がしてから難聴，耳鳴，下向いたときのめまい，自声強聴，耳閉感が出現した．純音聴力検査にて左低音部難聴を認めステロイド治療を施行し聴力は改善した．しかし，めまいと自声強聴，耳閉感が遷延し，また側頭骨 CT にて上錐体静脈洞に接する上半規管裂隙を確認したため，上半規管裂隙症候群と診断した．左側上半規管の plugging を経乳突洞的に UWEES にて施行し，術後良聴耳の聴力は温存された．
【症例 3】
48 歳，男性．8 年前から左難聴を自覚し，近医耳鼻科にて左慢性中耳炎と診断されていた．2 年前からふらつきがあり，最近になって右難聴を伴ってきたため同医を受診，総合病院へ紹介となり，両側真珠腫性中耳炎と診断され，手術治療目的に当科へ紹介となった．側頭骨 CT にて右側は外側半規管，上半規管に瘻孔を認め，左側は三半規管がほぼ消失して前庭と内耳道にまで骨破壊が及んでいた．両耳とも弛緩部型真珠腫であり，右耳は Stage3 S1AM LF，左耳は Stage3 TAM LF であった．平均聴力は右 41.7dB，左スケールアウトで，右側が良聴耳であった．最初に右側外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（S1A4M3aE1O1A3T2Ost）および UWEES による外側半規管瘻孔閉鎖術を施行した．術後 1 ヶ月の聴力は右 47.5dB と良好であったが，その後閾値上昇を認めた．ステロイド治療を行ったが回復せずスケールアウトとなったため，初回手術から 2 ヶ月半後，右人工内耳埋め込み術を施行した．聴覚リハビリテーションは順調であったので，初回手術から 8 ヶ月目に左側外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（S1A4M3aExO1A3T2Ox）を施行した．術後遅発性に左顔面神経麻痺が生じ高度麻痺（柳原法 8/40 点）となったが，術後 9 ヶ月には 40/40 点まで回復した．
【考察】
迷路瘻孔や半規管裂隙が良聴耳の場合，UWEES にて聴力温存を最大限試みることが重要であるが，人工内耳などの salvage 手術の可能性があることについて，十分にインフォームコンセントを得ておくことが大切である．

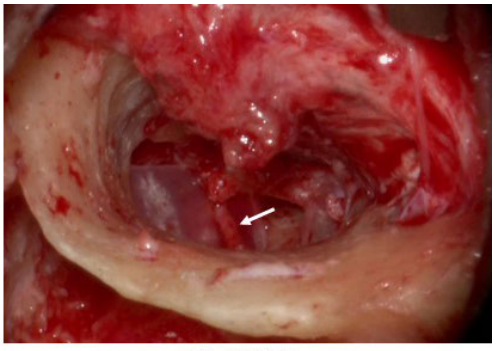
O8-5 段階的鼓室形成術における鼓索神経温存の工夫

村上　信五，森　　裕介
名古屋市立大学付属東部医療センター

高度真珠腫性中耳炎に対して段階的鼓室形成術は選択肢のひとつである．本術式の目的は，外耳道後壁を保存して外耳・中耳の形態と生理機能を保持し，再発の有無を確認して聴力の改善を図ることである．また，鼓室形成術においては鼓索神経を保存して味覚障害を残さないことも大切である．しかし，初回手術で保存した鼓索神経が第 2 段階手術で同定できる症例は稀で，確認できないまま切断されてしまう症例も少なくない．すなわち，初回手術で鼓索神経が保存できても第 2 段階手術で保存できなければ，初回手術の努力が報われない．このようなジレンマを解消し，初回手術で温存した鼓索神経を第 2 段階手術でも温存するために，シリコン板を 2 枚用いて鼓索神経をサンドイッチ状に挟み，第 2 段階手術の際に鼓索神経を確実に同定できる方法を考案した．具体的には厚さ 0.5mm のシリコン板を 10x7mm と 7x5mm 程度の楕円形にトリミングして，大きい方を鼓索神経の下に，小さい方を上に置いて，側頭筋膜で鼓膜形成を行う方法である．誰でも簡便に行える方法として紹介する．



初回手術A
（鼓索神経の下にシリコン板1 枚敷く）



初回手術B
（鼓索神経をシリコン板2 枚で挟む）

第2 段階手術A
（シリコン板から鼓索神経が透見）

第2 段階手術B
（鼓索神経でアパセラムを固定）

O8-6 CO_2 レーザーを用いた鼓室形成術

高田 雄介[1]，安齋 崇[1]，原 聡[2]，岡田 弘子[1]，池田 勝久[3]
[1] 順天堂大学，[2] 越谷市立病院，[3] 順天堂東京江東高齢者医療センター

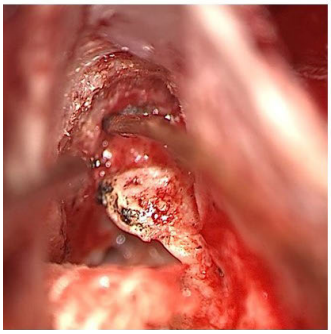
レーザーは耳小骨に過度な振動を与えることが避けられる利点から，耳硬化症に対するアブミ骨手術をはじめとして，真珠腫の蒸散や硬化性病変の焼灼などの場面で耳科手術に用いるとされる．中耳手術に用いられるレーザーとしては，CO_2 レーザー，KTP レーザー，YAG レーザーなどの報告がある．

CO_2 レーザーは赤外線領域の波長を有し，生体組織の色素に関係なく水分に吸収される．一瞬のうちに細胞内の水分を爆発的に高温にすることから組織が気体となり蒸散され，深達度が浅いのが特徴である．顕微鏡に設置して照射するアーム式マニピュレータのほか，ハンドピースによるファイバー式を用いることにより直視下に置けない部位への処置が可能である．

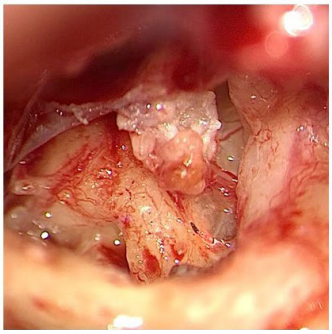
今回，鼓室形成術において CO_2 レーザーを用いた手術を検証した．耳後切開において顕微鏡下に手術を行い，要所において CO_2 レーザーを使用した．CO_2 レーザーにおいては顕微鏡に取り付けるアーム式と，直視下にない部位への焼灼が可能なファイバー式がある．アーム式は手ブレがなく，耳小骨への操作でも脱臼などのリスクはないが，焼灼部位は直視下に置ける構造物に限られる．一方，ファイバー式は専用のハンドピースを用いることにより直視できない構造物へもアプローチすることができ，焼灼する光軸を自由に操ることが出来るが，ハンドピースは通常の耳科手術器具より一回りほど大きく，出し入れには常に一定の注意が必要である．中耳手術においてのレーザーの使用経験と，アーム式・ファイバー式の適正な使い分けについて，手術動画とともに考察・検証する．

【参考文献】平海 晴一：中耳病変　鼓室硬化症．JOHNS 2018:34:48-52. 神崎 晶：中耳手術へのレーザーの応用．耳鼻咽喉科・頭頸部外科 2017:89:784-788. 土井 勝美：中耳手術へのレーザーの応用．ENTONI 2014:174:8-11. 西崎 和則：レーザーを用いた耳科手術．日本レーザー医学会誌 2009:30:147-151.

【耳小骨固着】



【真珠腫】



【耳硬化症】

O9-1 耳垢除去剤を用いた耳垢貯留の予防効果

小山田匠吾，岩崎　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，岡　晋一郎
国際医療福祉大学　三田病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】耳垢は細菌やカビが外耳道に繁殖するのを防いだり，外耳道皮膚を潤滑にして保護したりする役割を果たしている．またヒトには皮膚の新陳代謝や咀嚼の時の顎の動きによって，耳垢を自然に排泄する機能（自浄作用）が備わっているとされ，患者自身で耳垢除去をすると外耳炎や外傷性の鼓膜穿孔，耳垢栓塞などの耳掃除による合併症も報告されており，耳掃除に対して注意喚起がなされている．しかし高齢者や補聴器装用者は比較的耳垢が貯留しやすいと言われており，耳垢貯留を放置した場合，補聴器の故障や，耳垢栓塞となり聴力低下につながる．耳垢栓塞となった場合は医師が鉗子や吸引を用いて除去する必要があるが，時間と労力を要する．これらの問題を解決するために耳垢を溜まりにくくすることが求められる．近年，耳垢除去剤（ジオクチルソジウムスルホサクシネート耳科用液，以下耳垢除去剤）が発売された．これまで「治療」としての耳垢栓塞に対する耳垢除去剤の有用性の報告は多数なされているが，「予防」としての報告は我々が渉猟しえた範囲では国外を含め報告はされていない．本研究は耳垢除去剤を定期的に使用することで耳垢貯留を予防できるかどうかを検討する目的とし，その有効性と安全性について前向き試験を行った．また耳垢除去剤の有効性と安全性を検討するために，コントロールとして生理食塩水を用いた対照研究を行った．【方法】2020 年 4 月 1 日から 2020 年 10 月 30 日の間に当院を受診した 65 歳以上の高齢者または補聴器を装用している 20 歳以上の成人で耳垢貯留を認めた者を対象とした．外耳炎，鼓膜炎，中耳炎，鼓膜穿孔がある場合は対象から除外した．また同期間内に対象者の中から耳垢除去剤のコントロールとして生理食塩水を使用する群を無作為に抽出し，耳垢除去剤と同様に試験を行った．耳垢除去剤は添付文書に記載されている承認された用法用量に則り使用した．耳垢除去剤を市販の綿棒の綿の部分に 2, 3 滴（0.08 - 0.12ml）滴下し，綿全体に染み込ませ，外耳道軟骨部の皮膚全体に円を描くように耳垢除去剤を塗布させた．この処置を 1 日 1 回塗布するように指導した．塗布するタイミングに関しては患者の生活様式に合わせた．疼痛や強い掻痒感などが出現した場合は塗布を中断し，当院外来受診を指示した．生理食塩水の場合も耳垢除去剤と同様に施行した．【結果】対象は 42 例 83 耳であった．耳垢除去剤群は 33 例 65 耳，生理食塩水群は 9 例 18 耳であった．耳垢貯留の程度について，耳垢除去剤群は 4 週間後，3 ヶ月後ともに耳垢のない状態を維持できていた．生理食塩水群は 4 週間後の時点で耳垢は貯留傾向であった．また耳垢除去剤群の約半数の症例において，塗布前になんらかの症状を有していたが，塗布後は多くの症例において症状の改善を認めた．塗布後新たに掻痒感を訴えた症例も認めたが，炎症所見は認めず医学的治療は必要なかった．【考察】耳垢除去剤に含まれるジオクチルソジウムスルホサクシネートは外耳道内の皮膚表面にある耳垢に直接作用し，薬剤の浸透・軟化を促進させ，ヒト耳垢に対する経時的な溶解性を有しており，定期的に外耳道皮膚に塗布することで新規に産生される耳垢を溶解させ，耳垢貯留の予防を可能にさせたと考えられた．またジオクチルソジウムスルホサクシネートは界面活性剤であり，生理食塩水と比較し表面張力低下能を有する．界面活性作用によって綿棒と外耳道皮膚の摩擦を減らし，外耳道皮膚への物理的な刺激を抑えることで，皮膚損傷の発生率を下げていると推測された．綿棒を使用した耳垢除去剤の塗布は安全性が高く，かつ耳垢貯留を予防できることが示唆された．

O9-2　外耳道真珠腫を合併した先天性外耳道狭窄症の 9 症例

古賀　浩之，後藤　隆史，我那覇　章，東野　哲也
宮崎大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】先天性外耳道狭窄症は，先天性外耳道閉鎖症と異なりしばしば外耳道真珠腫を合併するが，特に外耳道径が 2mm 以下と 12 歳以上が外耳道真珠腫を形成するリスクが高いとの報告がある 1)．狭窄した外耳道深部の自浄作用の低下が真珠腫形成の原因と考えられるが，経過観察中に外耳道真珠腫の感染から耳後部の膿瘍を合併する症例もあり注意が必要な疾患である．今回我々は，外耳道真珠腫を合併していた先天性外耳道狭窄症の 9 症例を経験したので，その臨床像を中心に報告する．【対象と方法】対象は，当科にて 1995 年 9 月から 2021 年 3 月までの間に手術を施行した 9 例 9 耳である．これら 9 耳に関して臨床的検討を行った．【結果】手術時の平均年齢は 13.4 ± 19.4（3-64）歳，男性 4 例 4 耳，女性 5 例 5 耳であった．両側例が 3 例 3 耳（ このうち 1 例の対側は外耳道閉鎖症 ），片側例が 6 例 6 耳，患側は右 4 耳，左 5 耳であった．9 耳中 2 耳（22%）に耳後部の膿瘍形成を認めた．また，9 耳中 5 耳（56%）で小耳症を認めた．手術は外耳道拡大および真珠腫摘出を目的とした外耳道形成術に加えて，鼓室形成術が施行された症例が 6 耳（67%）あり，その他同時に VSB 植え込み術（RW vibroplasty/Retrofacial approach）を行った症例が 1 耳，Baha 埋め込み術を行った症例が 1 耳あった．また，肋軟骨移植による耳介形成術を 2 耳に行った．1 耳のみ術後再狭窄を認めたため，再手術を行った．【考察】Peron，Schuknecht2）によれば，外耳道狭窄症に外耳道真珠腫を合併した最初の報告は，1912 年 Luders らによってなされたという．それ以降報告はあるがいずれも少数例での報告であり，今回我々が渉猟し得た範囲では，5 症例 3）が最多であり，まとまった報告は少ない．外耳道拡大を行っても再狭窄する例や，定期的な耳処置を行っていても感染する例，また聴力改善が困難な例など，先天性外耳道狭窄症に対する治療に関して解決すべき問題点は未だ多いのが現状である．我々耳鼻科医は，先天性外耳道狭窄症が決して safe ear ではないという認識を持ちつつ，更なる治療法の改善のためにも症例の蓄積が重要である．

【参考文献】1）Cole, RR. Jahrsdoerfer, RA: The risk of cholesteatoma in congenital aural stenosis. Laryngoscope 100: 576-578, 1990. 2）Peron, DL. Schuknecht, HF: Congenital cholesteatoma with other anomalies. Arch Otolaryngol101: 498-505, 1975. 3）若狭　加奈子，小林　俊光，末武　光子ら . 耳後部に膿瘍を形成した先天性外耳道狭窄症の 5 症例 . 臨床耳科 Vol.17 No.2, 1990: 22-27.

O9-3 先天性外耳道狭窄症の取り扱い ―外耳道真珠腫合併の 2 例から考える―

鈴木　智也，木谷　芳晴，高木　　明，鳥居　紘子，金沢　佑治，松原　　彩，倉田　馨介
静岡県立総合病院　頭頸部・耳鼻いんこう科

【はじめに】先天性外耳道狭窄症は一般に外耳道口が 4mm 以下のものを言い，中耳奇形を伴い，伝音難聴を合併する．さらに年齢とともに外耳道上皮の堆積による真珠腫の形成をみることがある．木谷らは 24 耳の外耳道狭窄症の聴力改善手術について発表（日耳鼻 2020）し，その聴力改善成績は 82％と報告したが，片側耳の外耳道狭窄においては一般に経過観察とされることが多く，真珠腫形成による症状を呈して始めて医療機関を受診することがある．外耳道狭窄症の取り扱いについて，真珠腫合併症例 2 例を呈示して考察する．

【症例】

症例 1　5 歳男児

現病歴：左小耳症に対し近医市中病院で 2 年に 1 度の定期通院中に，側頭骨 CT にて外耳道深部の骨破壊の進行，外耳道真珠腫を指摘され，手術加療目的に当科紹介となった．初診時，外耳道入口部は狭窄しており，鼓膜は確認できなかった．聴力検査では右 10.0dB，左 63.8dB と左伝音難聴を認めた．側頭骨 CT では外耳道入口部，骨部外耳道は狭窄し，外耳道内は軟部組織陰影で充満し，外耳道深部は真珠腫による骨破壊を認めた．軟部組織陰影は，鼓室内にも進展し，乳突蜂巣内も軟部組織陰影で充満していた．

術式：左外耳道形成術，左鼓室形成術 IIIc 型，乳突削開術を行った．

術後：聴力は 28.8dB まで改善した．術後半年で外耳道入口部の再狭窄を認め，再度外耳道形成術を行った．その後 5 年間真珠腫の再発や，再狭窄なく経過している．

症例 2　13 歳男児

現病歴：幼少期から中耳炎を繰り返しており，近医開業医にかかっていた．12 歳時に耳漏出現し，近医で加療するも耳漏，耳痛の増悪を認めたため当院紹介受診となった．初診時，右小耳症と副耳を認め，外耳道は狭窄しており，入口部近傍で盲端となっていた．聴力は右 61.3dB（気骨導差 51.7dB），左 7.5dB の右伝音性難聴を認めた．側頭骨 CT では右軟骨部･骨部外耳道は狭窄，閉鎖し，外耳道の骨破壊を認め，外耳道深部は拡大し軟部組織陰影で充満していた．鼓室内，乳突蜂巣内は含気も良好で炎症所見も認めなかった．鼓膜部は小さく，キヌタ骨長脚，アブミ骨の奇形が疑われた．

術式：外耳道形成術，右鼓室形成術，右乳突削開術を行った．

術後：聴力は 30.0dB まで改善した．術後 6 年間真珠腫の再発や再狭窄無く経過している．

【考察】

先天性外耳道狭窄症では，一側が正常聴力であれば，正常な言語発達をきたすため，経過観察となることが多い．そのため，外耳道真珠腫が進行し，炎症症状が出現して始めて，治療を要する真珠腫と判明することがある．1990 年に Jahrsdoerfer らは 54 耳の外耳道狭窄症中，26 耳に真珠腫形成を認めたが，3 歳以下では狭窄が高度であっても真珠腫はなく，20 歳以上では破壊的な真珠腫を 60％に認めたと報告している．また，2mm 以下の場合 59％に外耳道真珠腫の合併を認め，特に 12 歳以上では 91％と高率に外耳道真珠腫の合併を認めたため，小児後期から思春期前に手術を勧めるべきと提言している．2015 年に Chen-long Li らは先天性外耳道狭窄症 246 例を報告し，その内，136 例が真珠腫合併であった．6 歳から 12 歳の間に手術を受けた症例 122 例中，60 例に真珠腫を認め，6 歳以下での手術例では 32 例中 29 耳に真珠腫を認めたと報告している．つまり，外耳道狭窄症の大半が成長とともに真珠腫を合併するとしている．

当科では小児期であっても信頼できる骨導聴力の測定ができるようになる 4，5 歳から，片側の外耳道狭窄症であっても聴力改善手術を行っている．2006 年 3 月から 2020 年 12 月までに小児外耳道狭窄症の手術を 21 例行い，そのうち片耳の狭窄例は 18 例であり，両側の狭窄例は 3 名であった．真珠種の合併は年齢と同時に狭窄の程度によるが，今回 21 例中 2 例の真珠種は他院から紹介時にすでに真珠種を認めた症例であった．一方，早期の手術例では健診の難聴から 0 歳の時に当科紹介となった患者は 7 例おり，いずれも定期診察の経過を経て 4~5 歳の時点で手術を行っており，真珠種の合併もなく，術後の経過は良好となっている．

【まとめ】

先天性外耳道狭窄症は，成長とともに外耳道真珠腫を合併することが多いので早期の聴力改善手術が勧められる．

O9-4 当科における悪性外耳道炎 3 症例の治療経験

渡部　佑，矢間　敬章，紙谷　亮，藤原　和典
鳥取大学耳鼻咽喉・頭頸部外科

悪性外耳道炎は壊死性で難治性の炎症を生じ，重症化すると時に致死的である．以前は高齢糖尿病患者に発生する緑膿菌感染が原因とされていたが，近年では緑膿菌以外の感染例も報告されるなど，非典型的な報告も増えている．明確な診断基準や治療法はなく，治療は抗生剤投与が主となるが，投与期間を含め定まった指針はない．その他に外科ドレナージや高圧酸素療法，ブロー液塗布，外耳道インスリン局所投与の報告もあるが有効性は証明されていない．当科でも 3 例経験しており，予後良好と不良であったものがある．その経過について報告する．【症例 1】70 歳，男性．主訴は右耳痛，耳漏．右耳下腺癌に対して 8 年前に右耳下腺全摘後で外耳道を照射域に含む 50Gy の放射線治療歴あり．糖尿病の既往なし．抗生剤加療後も改善しない難治性外耳炎として当院紹介となった．組織検査では悪性所見なし．右外耳道は下壁骨面の露出あり，鼓膜面は肉芽で閉塞していた．画像検査では外耳道前壁，後壁の一部に骨破壊あり，下顎骨から咀嚼筋間隙に炎症波及していた．耳漏からは S.Intermedius，E.Faecalis が検出された．ABPC/SBT の点滴加療を開始し，ガーゼドレナージと炎症組織のデブリドマン，10 回の高圧酸素治療（2 気圧，60 分）を行った．点滴加療を計 18 日行い，AMPC/CVA の内服へスイッチした．耳内所見改善したため 8 ヵ月投与して終了した．終了後も外耳道炎の増悪認めておらず，経過観察中である．【症例 2】82 歳，男性．主訴は右耳漏，耳痛．既往に糖尿病（HBa1c 6.1％），糖尿病性腎症（血液透析中），虚血性心疾患，心房細動あり．外耳道炎として治療されたが改善なく，当科紹介となった．右外耳道は腫脹し鼓膜面は見えず，入口部下壁に骨面露出と耳漏を認めた．耳漏より緑膿菌が検出された．画像検査では外耳道周囲に骨破壊あり．組織検査は炎症所見のみであった．CAZ の点滴加療を開始し，内科と連携して厳密な血糖管理を行った．またガーゼドレナージとデブリドマン，10 回の高圧酸素治療（2 気圧，60 分）も行った．CAZ 投与を計 13 日行い，CPFX の内服へとスイッチした．耳内は少量の耳漏が継続しているが，増悪なく経過している．【症例 3】75 歳，男性．主訴は右耳漏，ふらつき，右側頭部痛．既往に僧帽弁置換術，心房細動，慢性腎不全あり．橋梗塞の疑いで当院脳神経内科に入院中であった．入院 7 日前から右耳漏あり当科紹介となった．外耳道は腫脹狭窄し，鼓膜前方には肉芽あり．画像検査では骨融解や骨髄炎の所見は認めなかった．耳漏から Corynebacterium，Staphylococcus Spp. が検出された．外耳道炎として ABPC/SBT の 5 日間の点滴投与行った．投与後も耳内所見は著変なく，内科退院に合わせて当科も外来での治療に移行した．外来処置継続したが，改善乏しく初診日から 8 週目の MRI で下顎骨の一部と斜台に骨髄炎の所見を認めた．入院で ABPC/SBT の点滴加療を開始した．Hba1c 6.5％と未指摘の糖尿病もあり，内科と連携して血糖管理も開始した．処置も継続したが改善ないため入院 8 日目に CTRX に変更した．変更後に耳漏は消失し，外耳道腫脹も軽減したが，入院 19 日目に両声帯の開大不全と嚥下障害が生じ，脳神経麻痺が疑われた．MRI でも骨髄炎は増悪傾向であった．髄膜炎も考慮されたため CTRX+TEIC とした．2 日後に誤嚥性肺炎を発症し，喀痰から緑膿菌が検出された．持続する発熱があり，入院 23 日目に MEPM+VCM に変更した．入院 27 日目には一過性の意識障害を生じ，髄液検査で細菌性髄膜炎の所見を認めた．抗生剤を適宜変更しながら継続したが，入院 47 日目の髄液検査で髄膜炎の所見を再び認め，MRI で脳室炎を認めた．全身状態の改善はみられず入院 54 日目に不幸な転機となった．【まとめ】経過良好な症例では早期から集学的な治療を行い，また長期間治療することで病状の進行を認めていない．予後不良となった症例は初期には骨破壊や強い炎症所見はなかったが，治療中断などにより経過中に増悪した．初期段階から集学的な治療を行うことで病状の進行が抑えられた可能性があり，反省すべき一例であった．

O9-5　外耳道に発症した Mycobacterium massiliense 感染の 1 例

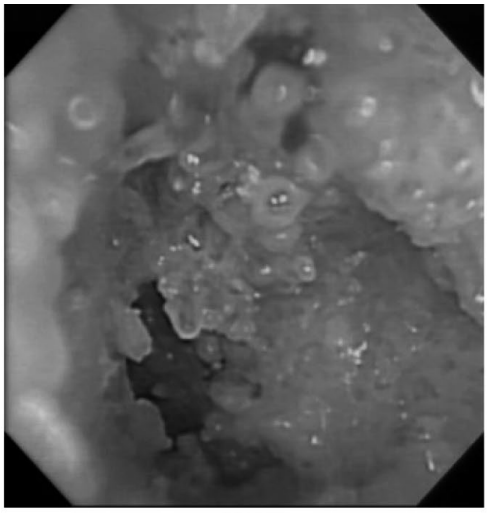
藤井　大智，雲井　一夫
神戸市立西神戸医療センター　耳鼻いんこう科

【はじめに】近年，結核感染の減少に伴い，非結核性抗酸菌症（nontuberculous mycobacteria：NTM）感染が増加傾向にある．その多くは肺に発症するが，リンパ節，皮膚・軟部組織，骨などにも発症することが報告されている．*Mycobacterium massiliense*（以下 *M. massiliense*）は *Mycobacterium abscessus* complex（以下 MABC）に含まれ，2004 年に新たに提唱された菌種である．その特徴として他の菌種と比べて薬剤感受性がよいとされている．今回，我々は外耳道に肉芽腫を形成した *M. massiliense* 感染の 1 例を経験したため報告する．【症例】52 歳女性【既往歴】特記事項なし【職業】入浴施設勤務【現病歴】当院初診の 2 か月前より右耳からの耳漏を認め，近医耳鼻科で外耳道炎と診断された．レボフロキサシン点耳薬で加療開始されるも改善なく当院紹介となった．【初診時所見】右外耳道軟骨部の 5 時から 10 時方向に隆起性病変を認めた．【経過】局所麻酔下にメスでほぼ全摘出をしたところ，病理組織学的検査で類上皮細胞肉芽腫の形成およびラングハンス型巨細胞が認められた．結核菌 IFN-γ 検査は陰性であった．耳漏を抗酸菌検査に提出したところ，小川培地から培養 3 日目でコロニー形成を認め，迅速発育菌が推定された．質量分析法により MABC と同定し，さらに核酸クロマトグラフィーを用いて *M. massiliense* と同定した．薬剤感受性試験ではクラリスロマイシンとアミカシンのみに感受性を認めたため，クラリスロマイシン単剤内服加療とした．以降，定期的な局所処置とクラリスロマイシン内服を 6 か月間継続し，肉芽の再増生なく経過したため治療終了とした．【考察】MABC は水，土壌中に広く分布し，皮膚感染においては外傷や手術創部，カテーテル感染などの直接的な感染が報告されており，外傷の生じやすい四肢や関節面などに蜂窩織炎，潰瘍，結節，膿瘍などを呈する．外耳道においては耳かきなどで外力が加わりやすい部位であり，やはり感染する可能性は十分あると思われる．MABC のほとんどの株は誘導性マクロライド耐性を有しており，薬剤感受性が悪く，しばしば治療に難渋する．一方でその亜種の 1 つである *M. massiliense* はマクロライドに感受性があることが多く，他の菌種と比べて予後が良好とされている．本邦での保険診療内では質量分析法による菌種同定までは可能であるが，これでは MABC の同定までしかできず亜種同定はできない．*M. massiliense* の同定には核酸クロマトグラフィーを用いる必要がある．*M. massiliense* か否かは臨床上重要であるため，今後はこのような亜種同定の検査も保険診療内で実施できるようになることが望ましいと考える．

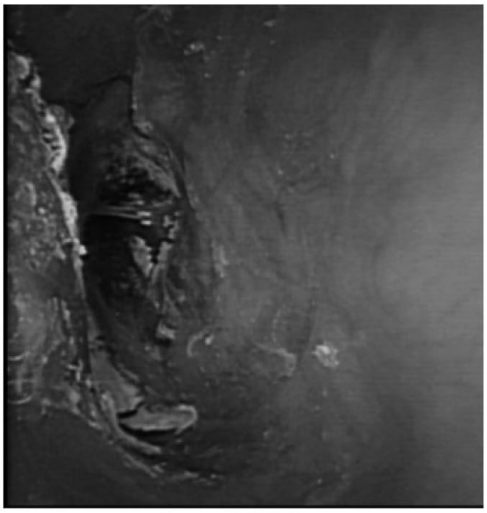
O9-6　生検後に消退，再燃した外耳道 squamous papilloma の 1 例

西嶋　文美，永田　博史
翠明会山王病院　耳鼻咽喉科

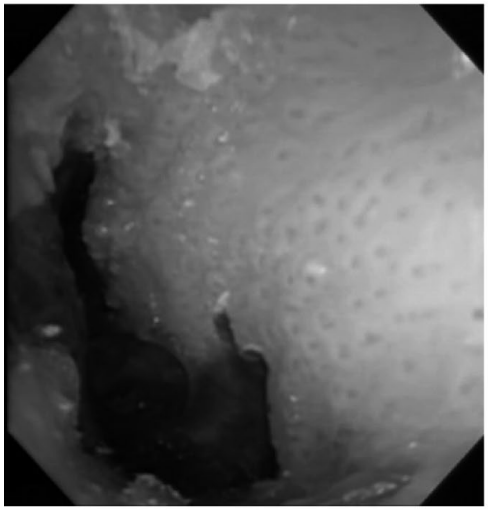
squamous papilloma（SP）は，human papilloma virus が上皮に感染することによって発生する良性腫瘍であり，viral wart としても知られている．外耳道における発生例は，2000 年以降の本邦の文献では散見されるのみで比較的稀である．子宮や体表の HPV 感染による腫瘍がしばしば自然消退することはよく知られており，宿主の免疫反応の影響と考えられているが，まだ詳細は解明されていない．今回骨部外耳道から鼓膜までの広範囲に病変が進展し，生検後病変が消退したようにみえたがその後再燃し，鼓膜穿孔もきたした SP の 1 例を経験したので，若干の文献的考察を加えて報告する．症例は 67 歳女性で，約 11 年前から左耳に痂皮が繰り返し付着し，徐々に左難聴を認め当科を受診した．左骨部外耳道から鼓膜まで浸出液が付着した乳頭腫様病変（a）を認めたため生検を施行し，病理組織検査では異型性のない papillary acanthotic squamous epithelium だった．生検後点耳などの局所治療も行い病変は一旦消退したが(b)，浸出液がやや減量したものの持続したため局所処置を継続した．しかし約 2 ヶ月後，真菌様所見を認めた後に鼓膜前下方に鼓膜穿孔をきたし，乳頭腫様病変は再燃した（c）．そのため悪性の鑑別もかねて腫瘍摘出を行った．最終病理検査では異型性のない p16 陽性上皮細胞を伴う papillary acanthotic squamous epithelium と報告され，SP と診断した．術後 1 年半経過しているが現在再発は無く，術中に鼓膜形成術も行い鼓膜も閉鎖している（d）．



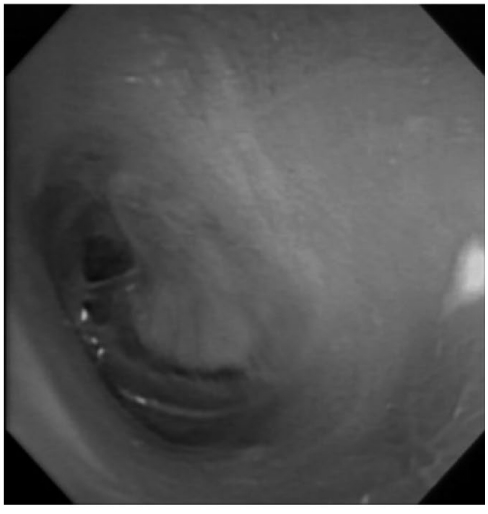
a：初診時



b：一旦消退



c：再燃、手術直前



d：術後1年半

O9-7 顎関節手術に中外耳合併症を来した 1 例

高橋真理子[1]，稲垣　彰[2]，岩崎　真一[3]
[1] 愛知学院大学　耳鼻咽喉科，[2] 豊橋サージクリニック，[3] 名古屋市立大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】
顎関節は外耳道および中耳に接しており，側頭骨手術などでは顎関節に対して注意を必要とするが，今回，口腔外科による顎関節手術の際，外耳道および中耳に損傷を来した症例を経験したため報告する．
【症例】10 歳女児
主訴：左耳出血
経過：X 年 1 月自転車から転倒して顔部を強打した．受傷後より開口障害が出現したため，前医口腔外科受診し開口訓練をうけているが改善しないため同年 9 月当院口腔外科紹介受診となった．受診時，前上下歯開口 15mm，画像にて顎関節の骨生強直，下顎頭の前内側への偏位をみとめられたため，X 年 11 月全身麻酔下左顎関節間隙形成術（骨片除去して間隙形成し頬脂肪体移植）が施行された．術直後に左耳出血があるため，翌日耳鼻科受診となった．耳鼻科初診時には，左外耳道の腫脹と耳内に血餅の充満がみられたため清掃したところ，左外耳道前壁の裂傷とともに顎関節に移植された脂肪が裂傷部から外耳道内へ突出し，同時に鼓膜穿孔と鼓室内へ脂肪の迷入がみられた．CT 検査でも同様に顎関節の間隙から外耳道および鼓室まで連続する脂肪織の所見が確認された．聴力検査では右 12.3dB，左 52.5dB と左伝音難聴を認めた．まず，耳洗浄と外耳道内にある脂肪の除去を中心とした耳処置を継続したところ，徐々に外耳道の腫脹は軽減し，約 10 日経過後には鼓膜の自然閉鎖がみられた．その後再び左外耳道の腫脹と排膿がみられたが，外耳道前壁の裂創部から骨片を排出した後，外耳道前壁の瘻孔が閉鎖して耳漏も停止した．鼓室も徐々に含気し，X+1 年 3 月には聴力右 12.5dB，左 12.5dB と聴力の改善がみられた．同年 7 月の CT では鼓室および乳突蜂巣の陰影は消失し含気化が認められた．しかし，X＋1 年 1 月頃より閉鎖した鼓膜上に小さな真珠腫形成がみられており，徐々に増大してきたため，同年 12 月に内視鏡下で左真珠腫の摘出を行った．術後真珠腫の再発および外耳道の狭窄もみられず経過良好である．
【考察】
顎関節は外耳道の前方にあり，側頭骨下顎窩に下顎の関節突起が位置して開閉口している．下顎骨骨折の 25 ～ 35% が関節突起骨折であり，関節突起骨折症例の約 10% に外耳道損傷が認められると報告されている．そのため，歯科領域においても，顎顔面外傷時に外耳道からの出血がみられた場合は，受傷後早期に耳鼻咽喉科受診がすすめられている．一方，顎関節強直症など急性期でない顎関節手術における顎関節へのアプローチは耳前部切開が一般的で選択されることが多いことから，顔面神経の保護の重要性は指摘されているものの，外耳や中耳について言及しているものはほとんどみられない．本症例のように，骨折にともなう顎関節強直症の場合，外耳や中耳に影響が及ぶリスクがあるため，術前から耳鼻咽喉科医の関与が必要であると考えられた．

O10-1　一側性聴神経腫瘍症例における蝸牛内の MRI 信号強度

藤田　岳，横井　純，上原奈津美，柿木　章伸，丹生　健一
神戸大学医学部附属病院　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【背景】
聴神経腫瘍（前庭神経鞘腫）例では，側頭骨病理の検討から，コルチ器の消失など蝸牛内組織の変性が見られることが報告されているが，この変性は腫瘍による蝸牛神経の圧迫だけでは説明がつかない．発表者らはこれまで，腫瘍組織から蝸牛を障害するような物質が分泌されている可能性などを考え研究を進めてきた．腫瘍側の蝸牛内に何らかの変化が起きていることを検証するため，MRI を用いて，一側性聴神経腫瘍症例における蝸牛内の信号強度について検討を行った．

【対象方法】
2008 年から 2019 年に小脳橋角部 MRI を撮影した一側性聴神経腫瘍 165 例を対象とした．右 80 例，左 85 例，男性 69 例，女性 96 例であった．年齢は 51.7±15.7 歳（平均±SD）．定常状態コヒーレント型シークエンスである bFFE（balanced fast field-echo）条件で撮像した画像を用いて，蝸牛の信号強度を測定し，聴力レベル，腫瘍最大径と併せて検討した．
検討項目 1: 腫瘍側（患側）蝸牛の信号強度を，健側の蝸牛信号強度と比較した．
検討項目 2: 聴力レベルと蝸牛の信号強度を比較検討した．
検討項目 3: 腫瘍サイズと蝸牛の信号強度を比較検討した．
検討項目 4: 腫瘍摘出術を受けた症例の，患側蝸牛の信号強度を経時的に検討した．

【結果】
検討項目 1: 一側性聴神経腫瘍症例では，腫瘍側（患側）蝸牛の信号強度は，健側蝸牛に対して 75.8±13.0% と有意に低値を示した．また 165 例中 161 例で，患側の方が健側よりも信号強度が低く計測された．
検討項目 2: 聴力検査結果が存在する 118 例でも，やはり患側蝸牛は健側と比べて約 75% の信号強度であったが，患側の聴力レベルと蝸牛の信号強度比（患側 / 健側）に相関は見られなかった．
検討項目 3: 内耳道内に限局する腫瘍（Koos 分類 I, n=24）とそれより大きな腫瘍（Koos II-IV, n =141）の間で患側蝸牛の信号強度に有意差はなく，また Koos II-IV 症例の腫瘍サイズ径と患側蝸牛の信号強度にも相関はみられなかった．
検討項目 4: 術前には健側に対して平均で約 75% 程度であった患側蝸牛の信号強度比（患側 / 健側）は，手術直後より有意に上昇し，手術後 1 年程度で 95% 程度まで回復がみられた．

【考察】
一側性聴神経腫瘍症例において MRI の bFFE 条件画像を検討した結果，患側蝸牛の信号強度は，健側に比べて約 75% であった．蝸牛内の信号強度と聴力レベルには相関が見られなかった．また腫瘍サイズと蝸牛の信号強度にも相関が見られなかった．しかし，腫瘍を摘出すると，次第に患側蝸牛の信号強度は元に戻ることが観察された．
つまり，聴力への影響は明らかではなかったものの，聴神経腫瘍が存在することにより，患側蝸牛の信号強度は下がり，摘出することにより再び上昇することが明らかとなった．このことにより，腫瘍の存在が何かしら蝸牛に影響を与えていることが示唆された．聴神経腫瘍患者の蝸牛は，通常よりも 5-15 倍タンパク濃度が高いという報告もあり（H. Silverstein and H.F Schuknecht, Arch Otolaryngol, 1996），腫瘍から何かが分泌されている可能性や，腫瘍による血流障害に伴う二次性の蝸牛内の変化が考えられた．

O10-2　造影 MRI 検査を用いた聴神経腫瘍増大予測に関する再現性の検討

山田　啓之[1]，寺岡　正人[1]，木村　拓也[2]，甲斐　成彦[1]，羽成　敬広[1]，岡田　昌浩[1]，羽藤　直人[1]
[1]愛媛大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]愛媛県立中央病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

（はじめに）聴神経腫瘍の治療選択にとって腫瘍増大の有無は重要であるが，未だ腫瘍増大を予測する手段は確立されていない．我々はこれまで造影 MRI 検査を用いて腫瘍増大予測に造影効果が有用であることを報告してきた．本方法では腫瘍の充実性部分の造影効果を region of interest（ROI）を用いて計測するが，聴神経腫瘍の中には嚢胞成分を含む腫瘍もあるため ROI は小さい必要がある．また手作業での測定となるため，小さい ROI を用いた測定では検者間の誤差が生じる可能性がある．そこで今回，検者間の誤差について検討し報告する．（対象）対象は当院で 3TMRI 検査を行った 38 例とした．選択基準は（1）聴神経腫瘍，（2）少なくとも 2 回以上 MRI を施行，（3）3TMRI 施行前は未治療症例とした．除外基準としては（1）NF2，（2）観察期間が 5 年未満の非増大腫瘍，（3）造影 3TMRI 検査を行っていない症例とした．腫瘍の体積は造影 3DT1 強調横断像を用い SYNAPSE VINCENT にて計測した．造影効果の計測にも造影 3DT1 強調横断像を使用して計測した．円形の ROI は以下の 4 つの条件を満たすところに設置した．（1）腫瘍の中心部付近の画像，（2）腫瘍辺縁や出血，変性以外の場所，（3）ROI の中の最大信号値と最小信号値が 100 以内の部位，(4)そのような場所がないときは最大値と最小値が最も小さい部位．腫瘍の造影効果について 2 人の検者が別々に測定した．（結果）対象の年齢は 27 歳から 80 歳（平均 58.47 歳）で，性別は男性 10 例，女性 28 例であった．観察期間の中央値は 28 か月，体積変化率の平均は 71.57%（SD 96.61），非増大腫瘍は 10 例，増大腫瘍は 28 例であった．検者 1 の T/Np は非増大腫瘍に比べ増大腫瘍で有意に大きかった（P＜0.05）．また検者 2 でも有意に増大腫瘍で T/Np が大きかった（P＜0.05）．（考察）Stangerup らは聴神経腫瘍の増大は 5 年以内に生じると報告している．そこで本検討では非増大腫瘍に関しては 5 年の経過観察を行えたものを対象とした．両検者とも増大腫瘍の造影効果は非増大腫瘍と比べ有意に高値であり結果の一致を見たが，今後もより精度の高い増大予測について検討していく．

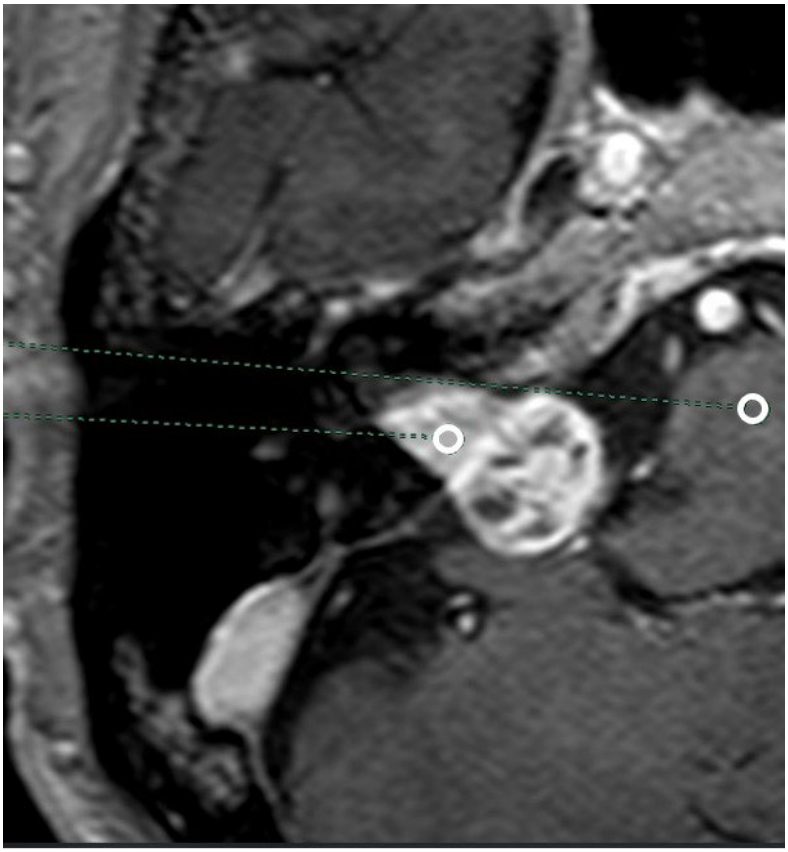


図１．ROIの設置

O10-3 孤発性聴神経腫瘍の遺伝子プロファイルに基づいた臨床的特徴に関する検討

若林 毅[1]，和佐野浩一郎[1,2]，大石 直樹[1]，細谷 誠[1]，都築 伸佳[1]，北村 充[3]，
長谷部夏希[4]，南 隆二[1]，西山 崇経[1]，藤岡 正人[1]，小澤 宏之[1]
[1]慶應義塾大学 耳鼻咽喉科，[2]東京医療センター 耳鼻咽喉科，[3]済生会横浜市東部病院，
[4]東京都立大塚病院

【背景】聴神経腫瘍は第 8 脳神経に発生する良性の神経原性腫瘍で，その多くは前庭神経に由来する．一側性難聴および耳鳴，めまいを初発症状とし，腫瘍増大に伴い顔面神経や三叉神経の麻痺を生じるのが特徴である．両側性聴神経腫瘍（前庭神経鞘腫）を特徴とする神経線維腫症 2 型では，NF2 遺伝子の胚細胞系列バリアント（germline variant）による発症が多く報告されており，胚細胞系列バリアントの性質が腫瘍発生年齢や症状の強さと相関することが示されている．一方，孤発性聴神経腫瘍では胚細胞系列の関与は少なく，体細胞変化（somatic change）が起こることによって腫瘍が発生することが予測されている．腫瘍の発育速度，嚢胞化，蝸牛神経などの周囲神経への影響などを含む腫瘍の性質は，腫瘍本体の遺伝学的な性質に影響されている考えられるため，腫瘍そのものに対するゲノム解析が重要であると考えられるが，報告は少数に限られている（Shuang Yan et al, Funct Integr Genomics, 2019，Sass HCR et al, Acta Neurochir, 2020）．そこで今回我々は孤発性聴神経腫瘍の切除検体を用いてゲノム解析を行い，その結果と臨床的な特徴を比較検討することによって腫瘍化と直接関係するドライバー遺伝子を解明するとともに，臨床的な性質に関与する遺伝子に関する検討を試みている．本検討は慶応義塾大学医学部倫理委員会の承認（No.20190111）とともに，患者から事前に書面による同意を得て行われている．【対象と方法】2020 年 6 月から 2021 年 3 月までに，慶應義塾大学病院耳鼻咽喉科で聴神経腫瘍摘出術を行った症例のうち，同意が得られた 13 例を対象とした．切除検体は摘出後速やかに PAXgene^{R} Tissue system を用いて固定後，PAX 固定パラフィン包埋（PFPE）を行った．PFPE より作成した HE 染色標本により腫瘍含有率を計算するとともに DNA を抽出し，全エクソン 19,396 遺伝子を標的とした capture sequence panel を用いてライブラリを作製，次世代シーケンサー（NovaSeq^{TM}）にてがん組織由来 DNA のエクソンシーケンスを行った．腫瘍由来 DNA の体細胞変化については，PleSSision-Exome の解析パイプラインを用いてインフォマティクス解析を行われ，専門家パネルによる確認後に確定した結果を用いて今回の検討を行った．【結果】症例の内訳は，男性 8 例女性 5 例，初診時年齢は平均 54.6±14.2（20 ～ 74）歳，全例で聴力低下の契機があり，初診時の純音聴力検査閾値（4 周波数（0.5-4kHz）平均）は平均 49.1±33.8（5 ～ 105）dBHL，最高語音明瞭度は平均 57.7±42.2（0 ～ 100）％で，発症は突発 7 例慢性 4 例，8 例が進行性であった．また，初診時腫瘍最大径は平均 18.0±6.1（7 ～ 30）mm で，嚢胞変性を伴っていたものは 10 例，前医からの経過観察も含めて手術に至るまでに 1 年以上の期間で腫瘍径の推移を画像評価することができた 7 例のうち増大していたものは 6 例であった．初診日から手術に至るまでの平均観察期間は 10.2±14.5（1 ～ 54）ヶ月であった．なお随伴症状として，めまいが 8 例，顔面神経麻痺が 1 例であった．抄録記載時には 5 症例に関する遺伝子解析結果を得ており，全症例でドライバー遺伝子である可能性の高い遺伝子変化が同定されている．学術講演会ではすべての結果を用いた検討結果を供覧したい．【考察】今回得られた検体は手術症例のみに限られることから，本検討では，観察期間における増大傾向や周囲の脳神経への影響といった選択バイアスが強くかかっており，今回の結果があらゆる症例に当てはまるとは必ずしも言えない．しかし，この解析を進めることで様々な臨床応用の可能性を広げることができると考えている．具体的には，腫瘍発生や増大速度，周囲神経への侵襲性などの臨床的特徴と関連する遺伝子が解明されることで，Liquid biopsy などを用いて非侵襲的に経過を推測することを可能にするかもしれない．またハイリスク症例は，その関連遺伝子を早期手術を検討する目安の一つとすることで，wait and scan によって進行してから治療に踏み切ることなく，非可逆的な後遺症を避けて機能温存を可能にし得ると考える．

O10-4　聴神経腫瘍におけるバイオマーカーとしての MMP14

百束　紘[1,2]
[1] 横須賀共済病院　耳鼻咽喉科，[2]Massachusetts Eye and Ear Infirmary

聴神経腫瘍は小脳橋角部に発生する腫瘍で最も多い腫瘍であるが，臨床的バイオマーカーがほとんど存在しない．また，聴神経腫瘍は病態生理学的に感音難聴と関連するが，腫瘍のサイズや成長速度といった因子は必ずしも感音難聴と相関するとは限らず，巨大腫瘍でも感音難聴のない症例に遭遇する．さらに，治療の前に腫瘍を一部生検し，サンプリングすることも難しい．そのため，聴神経腫瘍の内科的治療や外科的介入の指標となるバイオマーカーが必要とされている．一方，プロテアーゼは腫瘍形成において多様で重要な役割を果たしており，聴神経腫瘍においてもバイオマーカーの候補となり得る．我々は，プロテアーゼであるマトリックスメタロプロテアーゼ（MMP）に着目し，血漿および腫瘍の分泌液を使用して，MMP ファミリーの発現について検討した．その結果，MMP14 が血漿および分泌液において最も発現が高く，また，発現値は感音難聴の程度と相関した．さらに，マウスの内耳外移植片培養において，MMP14 はらせん神経線維とシナプスを障害し，感音難聴を引き起こしている一因と考えられた．以上より，聴神経腫瘍において，MMP14 は治療介入の指標の一助と感音難聴の予後予測の新たなバイオマーカーになり得る．（本研究は，Massachusetts eye and ear infirmary の Stankovic 教室で行った．）

O10-5　術前スケールアウトから著明に術後聴力回復を認めた聴神経腫瘍手術例

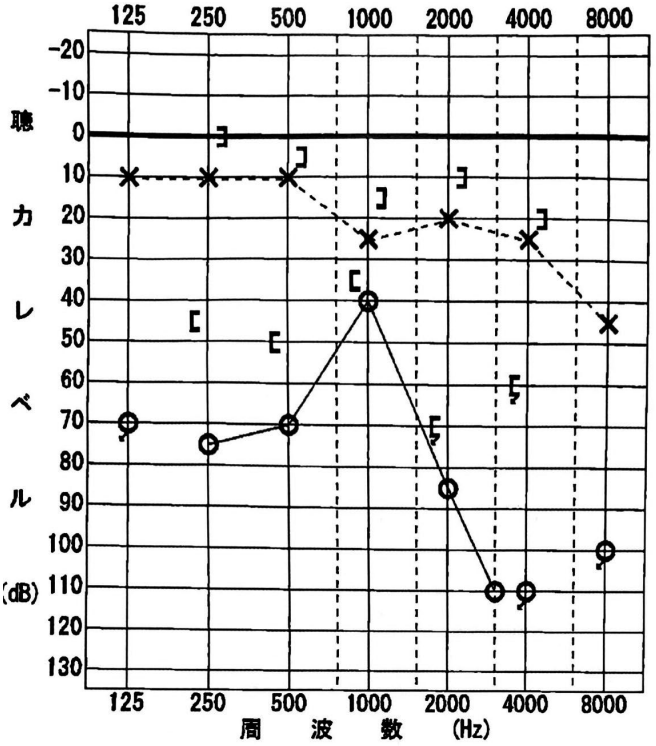
榊　　悠佑，細谷　　誠，大石　直樹，西山　崇経，都築　伸佳，若林　　毅，
南　　隆二，藤岡　正人，神崎　　晶，小澤　宏之
慶應義塾大学　　耳鼻咽喉科

抄録本文：【はじめに】一般的に聴神経腫瘍手術後の最良聴力は術前の聴力レベルと言われている．聴力温存率は平均 5~6 割程度であり，術後聴力が術前以上に回復する例は極めて稀である．今回我々は，術前のスケールアウトから著明に聴力改善を認めた症例を経験したので，文献的考察を含めて報告する．【症例】40 代後半の男性．X-5 年 12 月に左難聴と耳鳴を自覚し，X -4 年に前医受診．左突発性難聴の診断にてステロイドパルス療法実施し，難聴の改善はみられたが，耳鳴は残存していた．X 年 2 月から耳鳴りの症状とめまいが出現し，前医にて頭部 MRI を実施したところ，左脳槽部に嚢胞状変性が著明な 16mm 大の聴神経腫瘍を認めたため，X 年 3 月に当院紹介受診となった．初診時，純音聴力検査では，右 5.0dB，左 22.5dB（4 分法）の高音域優位の感音難聴を認め，語音弁別識別検査では左最高明瞭度は 40dB で 60% と低下していた．X 年 4 月，歪成分耳音響放射（DPOAE）は SN 比 20 以上，聴性脳幹反応検査（ABR）では明瞭な I 波が観察できたものの，II ～ V 波は消失していた．その後進行性に聴力悪化を認め，手術 5 日前の左純音聴力はスケールアウトしていたが，DPOAE に変化は見られず，難聴の急性増悪は主に後迷路性と考えられた．そのため，術後聴力改善の可能性が残っていると判断し，X 年 4 月に聴力温存手術である後迷路法を施行した．【術中所見】加刀前 ABR は，I 波のみ観察可能であった．脳槽部の嚢胞状部分を摘出していく過程で III 波が明瞭に観察できるようになり，終刀時には V 波もわずかに観察されるようになった．蝸牛神経背側核活動電位（DNAP）は電極挿入時より明瞭な波が観察され，腫瘍摘出終了時にもほぼ 100% の振幅が維持された．腫瘍は脳槽部には内部多房性の嚢胞性病変が三叉神経から舌咽神経付近にかけて存在しており，脳幹にも接していたが，嚢胞壁は周囲との癒着がなく，内減圧を繰り返しながら嚢胞状病変は壁ごとほぼ全摘し得た．内耳孔付近に存在していた腫瘍実質は，圧排された顔面神経との癒着がみられ，腫瘍摘出に際して容易に顔面・蝸牛神経反応の一過性低下を来たす状況であった．そのため，内耳孔付近及び内耳道内の腫瘍成分はそのまま残す形とした．術後 9 日目で左 21.3dB（4 分法）と純音閾値の著明な改善を認め，術後 4 週目で更なる改善傾向がみられた．最高語音明瞭度は 70dB で 85% までに回復していた．病理診断は神経鞘腫であった．【考察】術前以上に聴力が回復する手術例の聴力予後良好因子には，純音と比較しより低下した語音聴力，OAE 良好，突発難聴既往，難聴増悪から 6 ヶ月以内の手術，腫瘍の嚢胞状変性，谷型聴力，ABR で I 波の存在等の報告がある 1）．本症例は，OAE 良好，腫瘍の嚢胞状変性，ABR の I 波の存在は当てはまる．しかしながら渉猟し得た範囲では，これまでに術前スケールアウトから著明な聴力改善を認めた症例の報告はない．一般に聴神経腫瘍手術の際に，術側の最高語音明瞭度が 50％未満の症例の聴力は，「non-serviceable」とされ，聴力温存手術の適応になることは少ない．このため，なんらかの残存聴力がありながらも経迷路法が行われることがある．今回の症例は，内耳蝸牛機能が良好に保たれていながらも後迷路性の障害によって高度の難聴を呈している症例においては，高精度の聴力モニタリングが可能であれば聴力の改善をももたらせる可能性を示している．このことは，術前の聴力レベルに関わらず聴力改善を視野に入れた術式も考慮されるべきであることと，今後「聴力温存例」のみならず，術前より聴力の改善した「聴力改善例」の集積とその検討の重要性を示しているものと考えられる．【参考文献】1）Kohno M.Sora ,S.Sato ,H,et, al: Clinical features of vestibular schwannomas in patients who experience hearing improvement after surgery .Neurosurg Rev38:331-341.2015

O10-6　健診を契機として診断に至った聴神経腫瘍の 1 例

北川　智介[1]，畑　　裕子[1]，近藤　景介[1]，赤澤　亜由[2]，奥野　妙子[2]
[1] 東京品川病院　耳鼻咽喉科，[2] 三井記念病院　耳鼻咽喉科

症例は 71 歳女性で健診にて聴力低下を指摘され当科受診となった．鼓膜所見で左はほぼ正常であったが右は一部菲薄化しており中耳炎の既往があったことが示唆された．純音聴力検査を実施したところ，平均聴力で左は 3 分法で 18.3dB と正常範囲内であったのに対し，右は 68.3dB であり混合性難聴を認めた．赤外線 CCD カメラ下頭位眼振検査では有意な眼振は認めなかった．語音聴力検査では左 55dB で 100％と良好な語音弁別能を示したが，右は 70dB で 30％と明瞭度がかなり不良であった．後迷路障害の可能性が示唆され ABR を実施した．左は I-V 派間隔正常であったが右は無反応であった．聴神経腫瘍を否定する目的で頭部 MRI 施行し，右内耳道内に占拠病変が疑われた．後日造影 MRI を実施したところ右内耳道内に紡錘状の均一な造影効果を伴う長径 12mm 程の軟部組織信号を持つ腫瘤を認め，聴神経腫瘍の診断に至った．明らかな内耳への進展もなく内耳道内の小腫瘍のため，wait and scan の方針とした．聴神経腫瘍は，前庭神経由来がほとんどであるが，症状としては一側性進行性感音難聴や耳鳴などの聴覚障害から診断にいたる例が大半を占めている．そのため聴神経腫瘍の診断名が使われている．また，聴神経腫瘍は徐々に増大するため，進行する一側性の前庭機能障害に対して代償し得るため眩暈などの前庭症状から診断にいたる事は少ない．本症例は以前から一側難聴を自覚してはいたものの加齢の影響と判断しており精査に至らなかった．たまたま健診にて一側の聴力低下を異常として指摘され，当科を受診し精査を進める上で，聴神経腫瘍の診断に至った．可能性は少ないながら本症例のような例も存在する事を常に念頭におき診療にあたる必要性を再認識させられた．症状が非典型的であっても鑑別診断に聴神経腫瘍を念頭におき，神経生理学的検査や画像検査を施行することが重要である．本症例も語音聴力検査や ABR の所見から後迷路障害は疑ったものの，念のため撮影した MRI でたまたま診断に至った事は否めない．無自覚で偶発的に聴神経腫瘍が発見されることもある．前庭症状を訴える場合や突発発症の難聴を呈する事もあり，顔面神経症状や三叉神経症状，頭痛や失神などを契機に診断される事もあり，診断に至る経緯は多様である．聴神経腫瘍の受診契機など若干の文献的考察を含めて報告する．



平均聴力レベル

	3分法	4分法	5分法	6分法
右	65.0dB	58.8dB	(77.0dB)	(72.5dB)
左	18.3dB	20.0dB	18.0dB	20.8dB

O11-1 当科における外耳道癌 19 例の臨床的検討

富澤　宏基，山田武千代，小泉　　洸，椎名　和弘
秋田大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

当科において 2011 年 1 月～ 2020 年 12 月の過去 10 年間において経験した外耳道癌 19 例の治療成績と治療指針つき検討した．年齢は 56 歳～ 84 歳（平均 73 歳），性差は男性 15 例，女性 4 例，組織型は扁平上皮癌 16 例，腺様嚢胞癌 2 例，紡錘細胞癌 1 例であった．Modified Pittsburgh 分類により病期分類した結果，T 分類では T1 が 1 例，T2 が 9 例，T3 が 3 例，T4 が 6 例であり，3 例にリンパ節転移を認め，遠隔転移のある症例はなかった．病側耳に慢性中耳炎や外耳道炎の既往のある症例は 7 例（37%）であった．原発巣の治療に関しては手術拒否や合併症などの理由により根治的治療を行えなかった症例が 1 例あり，根治的治療を行い得た 18 例に限って検討を行った．根治的初期治療の内訳は，手術単独が 2 例，手術＋RT が 1 例，CRT＋手術が 1 例，RT＋手術が 4 例，CRT が 8 例，RT 単独が 1 例，サイバーナイフが 1 例であった．術式は，部分切除が 3 例，外側側頭骨切除が 4 例，側頭骨亜全摘が 1 例であった．1 例に頸部郭清を行ったが，病理組織学的にリンパ節転移は認めなかった．Kaplan-Meier 法による死因特異的 5 年生存率は 41.1% であった．病期別に見ると，T1, T2 を合わせた早期症例では死因特異的 2 年生存率は 90% であったのに対し，T3, T4 を合わせた進行症例では 51.9% であった．再発は T2 症例の 3 例に認め，追加治療を施した．外耳道癌は稀な癌であるため，まとまった症例数での治療成績の報告は少なく，本邦において標準治療は未だ確立していない．英国の治療指針（2016 年）を参考にすると，T1,T2 の早期病変に対しては側頭骨外側切除が推奨され，T3 以上の中耳を含む進行病変には側頭骨亜全摘以上の拡大手術が推奨されている．また術後追加治療に関しては，切除断端が陽性，近接または脈管系に浸潤している T2 の一部から T4 において術後 (C)RT が推奨されている．T4 症例の予後はいずれの報告においても厳しいものの，T1,T2 の早期病変に関しては 70% ～ 100% と比較的良好である報告が多い．当科において T2 でありながら原病死に至った 3 例と T3 症例の 2 例を中心に死因と今後の改善点につき，文献的考察を加え報告する．

症例	年齢	性別	病理	TNM分類	治療	転帰	生存期間	再発
1	56	男	SCC	T1N0M0	CRT(DTX)	生存	7年2ヶ月	
2	84	男	SCC	T2N0M0	CRT(DTX)	他因死	5年0ヶ月	
3	74	男	SCC	T2N0M0	CRT(DTX)	生存	7年0ヶ月	
4	77	男	SCC	T2N0M0	RT → 外耳道全摘術	生存	9年3ヶ月	
5	65	男	SCC	T2N0M0	外側側頭骨切除 → 再発しRT	原病死	4年0ヶ月	有
6	70	男	SCC	T2N0M0	CRT(CDDP) → 外側側頭骨切除	生存	2年11ヶ月	
7	83	女	SCC	T2N0M0	RT → 部分切除	原病死	1年0ヶ月	
8	79	男	ACC	T2N0M0	外側側頭骨切除+ND → RT	生存	2年5ヶ月	
9	77	男	SCC	T2N0M0	CRT(DTX) → 再発し外側側頭骨切除	原病死	2年11ヶ月	有
10	60	男	ACC	T2N0M0	部分切除 → 再発し外側側頭骨切除	生存	5年8ヶ月	有
11	79	男	SCC	T3N0M0	CRT(DTX)	原病死	2年10ヶ月	
12	60	男	SCC	T3N0M0	Cyberknife	原病死	1年5ヶ月	
13	80	男	SCC	T3N0M0	RT → 外側側頭骨切除	生存	1年4ヶ月	
14	68	男	SCC	T4N0M0	RT → 側頭骨亜全摘+腹直筋再建 → CRT	原病死	2年2ヶ月	
15	83	女	SCC	T4N0M0	RT	他因死	2年6ヶ月	
16	67	女	SCC	T4N1M0	CRT(TPF)	原病死	1年4ヶ月	
17	67	女	SCC	T4N2M0	未治療	原病死	10ヶ月	
18	67	男	Spindle cell. C	T4N2M0	CRT(TPF)	原病死	1年6ヶ月	
19	81	男	SCC	T4N0M0	動注化学療法(CBDCA) → Nivolmab	原病死	1年0ヶ月	

O11-2 当科で治療した外耳道癌症例の臨床的検討

阿久津 誠[1]，深美 悟[1]，小黒 亮史[1]，滝瀬由吏江[1]，栃木 康佑[2]，
穐吉 亮平[2]，田中 康広[2]，春名 眞一[1]
[1] 獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2] 獨協医科大学埼玉医療センター 耳鼻咽喉科

【はじめに】外耳道癌は頭頸部がんの中でも稀な腫瘍であり，その発生頻度は中耳癌と合わせても頭頸部がん全体の 0.2% 未満と報告されている．発症初期は自覚症状に乏しく耳痛・耳漏などの非典型的な症状が多いことから，すでに進行した状態で発見される症例が多い．また周囲臓器には内頸動脈や S 状静脈洞，中･後頭蓋窩など重要構造物が多く，診断がついた時点で既に手術治療の適応外の状態まで進行している症例も認められる．以上のことから治療成績の報告が少なく，未だに標準的治療法が定まっていないのが現状である．今回我々は当科で経験した外耳道癌症例についてまとめ，当科における標準的治療方針の確立に向けて検討をおこなった．

【方法】対象は 2011 年 1 月から 2020 年 12 月までの 10 年間に当科を受診し，病理組織学的検査で外耳道癌と診断された症例とした．各症例について診療録を参照し，診断時の病期分類，治療法，予後について検索した．病期について，T 分類は Moody らによって提唱された改訂版 Pittsburgh 分類を用い，M・N 分類と病期分類は UICC に準拠して分類した．

【結果】上記期間で外耳道癌と診断された症例は 10 例であり，病理組織学的診断は扁平上皮癌 9 例，基底細胞癌 1 例であった．T 分類では T1：1 例，T2：3 例，T3：1 例，T4：5 例で，病期分類では 1 期：1 例，2 期：3 例，3 期：1 例，4 期：5 例であり，T 分類と病期分類はほぼ一致する結果となった．当院では一次治療として主に手術加療を選択しており，T1-T3 症例は腫瘍切除術，T4 症例は側頭骨部分切除・遊離皮弁再建を施行した．しかしながら T4 症例で診断がついた時点で腫瘍の浸潤により手術不可と判断，化学療法を選択した症例を 3 例認めた．また手術加療を施行した 2 例中 1 例は，導入化学療法を先行しておこなった．T1・T2 症例のうち 3 例は術後に追加治療を行なわず，外来で定期的に経過観察されていた．また T2・T3 症例の追加治療を施行した 2 例は，ともに放射線療法を選択していた．治療後経過について，T1-T3 症例は術後追加治療の有無に関わらず，全症例が再発・転移をきたすことなく現在も生存している．それに対して T4 症例は手術・非手術症例に関わらず，一次治療後に頸部リンパ節転移や他臓器転移をきたしており，緩和へ移行した症例や病勢進行に伴い亡くなった症例も認められた．

【考察】術後治療については一般的に，再発の中・高リスク群に該当する場合，すなわち腫瘍切除断端陽性例，リンパ節転移陽性例や節外浸潤例，神経周囲浸潤，静脈・リンパ管侵襲陽性例に対して推奨されている．外耳は上皮組織と骨組織で構成されており，リンパ流が乏しいことからリンパ節転移はきたしにくいものと考えられる．T4 症例で 2 例リンパ節転移を認めたが，2 症例ともに原発巣がかなり増大しており顔面神経麻痺や耳下腺への浸潤も認められたことから，リンパ節転移は原発巣の周辺臓器浸潤に伴って生じたものと考えられた．以上の事から我々は T1-T3 症例について，術前検査でリンパ節転移を認めなければ，原発巣切除を目的とした手術加療を第一選択とし，追加治療については腫瘍切除断端が陽性だった場合や，術中所見で骨浸潤を示唆する骨びらんを伴った場合に放射線治療を追加することを標準治療として考えている．T4 症例については今まで通り，全身状態や診断時点の原発巣の状態で，手術・化学療法を選択する方針としている．

O11-3 進行側頭骨悪性腫瘍 一塊切除における骨切除ラインのバリエーションの検討

小宗　徳孝，土橋　奈々，野田　哲平，松本　　希，中川　尚志
九州大学　耳鼻咽喉科

側頭骨に発生する悪性腫瘍の組織型としては，扁平上皮癌，腺様嚢胞癌などが挙げられる．それらの大部分は，外耳道および中耳から発生する．しかし，側頭骨悪性腫瘍の希少性に加え，解剖学的に複雑な外側頭蓋底領域に腫瘍が発生することが，治療選択を難しくしている一因になっている．側頭骨悪性腫瘍のなかでも外耳道を原発とする扁平上皮癌が最も頻度が多く，腺様嚢胞癌などが続く．一般的に，扁平上皮癌も腺様嚢胞癌も，断端陰性での切除可能症例の予後は非常に良いことが文献的に報告されている．手術方法としては，A）一塊切除法（en bloc resection）と B）piecemeal resection に分類され，海外では後者を好んで用いる施設もある．しかし，腫瘍制御学的な観点からは，悪性腫瘍を露出させないように一塊切除することが望ましい．なぜなら，術後の断端陰性の評価が piecemeal resection だと不可能であること，さらには，piecemeal resection だと術中に腫瘍を播種させる可能性があるからである．現在普及している側頭骨扁平上皮癌に対する Pittsburgh 分類は，側頭骨外側切除で対応可能な進展範囲と，側頭骨亜全摘まで必要な進展範囲を同一のカテゴリーに分類しているため，ステージと手術法が対応しているわけではない．そのため，癌の伸展範囲を術前に正確に判断して手術方法を検討していくことが必要となる．一塊切除法には，過去の文献から，2 つの方法が世界的に普及している．一つは，側頭骨外側切除術であり，もう一つは側頭骨亜全摘術である．T1 および T2 症例に対する側頭骨外側切除術は，手術手技が画一的であり，患者侵襲も少ない．一方 T3 以上の症例に対する手術は，腫瘍の進展範囲を正確に評価し，適切な骨切除ラインを設定する必要がある．なぜなら，骨切除ラインの設定によって，手術の難易度が明らかに異なってくるからである．さらに，側頭骨亜全摘術は非常に侵襲的であり，術中術後の合併症のリスクが高い．側頭骨外側切除術も亜全摘術も進行癌（T3 および T4 症例）まで適応可能であるが，手術侵襲の高い側頭骨亜全摘の適応は，リスクとベネフィット・術後患者 QOL を考慮して，より慎重に行うことが必要とされる．腫瘍進展範囲に合わせて，骨切除ラインを検討することが進行側頭骨悪性腫瘍の手術選択では重要であるが，側頭骨の骨切除ラインのバリエーションについての報告は少ない．今回我々は，微小外科解剖の見知から，進行側頭骨悪性腫瘍の骨切除ラインのバリエーションについて検討を行った．また，過去の文献も踏まえて考察したい．

O11-4 両側外耳道癌に対し両側側頭骨外側切除術と軟骨伝導補聴器装用を行なった 1 例

西山　崇経[1]，大石　直樹[1]，野口　　勝[2]，石川　　徹[3]，若林　　毅[1]，小川　　郁[1]
[1] 慶應義塾大学　耳鼻咽喉科，[2] 日野市立病院　耳鼻咽喉科，[3] 別所メディカルクリニック　耳鼻咽喉科

外耳道癌は 100 万人に 1 人の頻度と希少性の高い疾患である．特に放射線誘発癌を除く，原発性両側性外耳道癌は文献的にも極めて珍しい．外耳道癌の治療は手術もしくは放射線（± 化学）療法が主流であり，当科では根治切除可能な病変に対しては腹部脂肪充填と外耳道閉鎖を伴う側頭骨外側切除術（LTR）を中心に，根治切除を第一選択としている．片側性の病変が大半であり健側での聴取が可能であるため，根治切除に伴う聴力低下は通常大きな問題にならないが，両側性の場合は術後聴力の確保が問題となる．今回，両側外耳道癌に対し両側 LTR を行い，軟骨伝導補聴器により良好な補聴効果を得た症例を経験した．

症例は 55 歳女性で，綿棒による耳かき癖があり，右耳痛と耳漏で前医を受診し，右外耳道内に隆起性病変を認め（図 1a），生検で右外耳道扁平上皮癌の診断となり，当科へ紹介受診．右外耳道下壁に隆起性病変を認め，CT ではわずかに右骨部外耳道下壁にびらんを認めたが，転移等は認めず Pittsburgh 分類の T2N0M0 の診断となった．Cisplatin と 5-FU による術前化学療法（CF 療法）を 1 クール行った後に，初診から約 2 ヶ月後に右 LTR を行なった．術後 10 日目に遅発性の右顔面神経麻痺を生じたが，ステロイド加療により治癒し，切除検体の病理断端も陰性であった．

また初診時より左外耳道内は，度々 Candida albicans を伴う耳漏を繰り返しており，骨破壊もなく外耳道真菌症として頻回の処置で軽快を繰り返していた．しかし，初診約 1 年後に左外耳道前壁に肉芽様病変を認め（図 1b），生検と諸検査の結果，左外耳道扁平上皮癌 T1N0M0 の診断となった．CF 療法を 2 クール行い，その間に右軟骨伝導補聴器の装用を開始し，良好な装用効果を認めた．初診から約 1 年 3 ヶ月後に左 LTR を行い，術後経過は良好で切除検体の病理断端も陰性であった．現在までに術後放射線照射は行なっておらず，左 LTR 後約 3 年経過するが再発転移を認めず，右の軟骨伝導補聴器のみで良好な会話聴取が行えている（図 2）．

LTR 後は，外耳道閉鎖と脂肪充填を行うため，術後の伝音難聴が必発となる．外耳道再建を行い，気導補聴器を使用できる様な工夫も選択できるが，術後照射を要する場合などでは，将来的に耳漏処置などの管理を要する可能性もある．一方，軟骨伝導補聴器は外耳道閉鎖症例に対して非侵襲的に補聴効果を得ることが出来るため，定期的な画像評価や将来的な放射線照射の可能性のある症例に対しても，安全かつ有用な補聴手段であると考えられた．

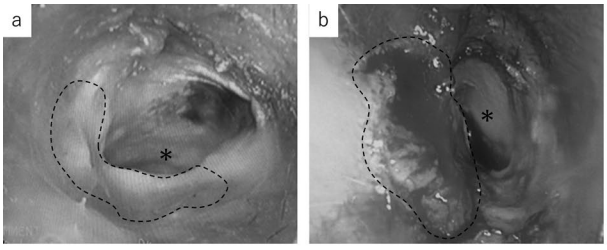


図1 術前外耳道所見
a: 右外耳道下壁に腫瘤（点線部）を認める。
b: 左外耳道前壁に腫瘤（点線部）を認める。
*: 鼓膜

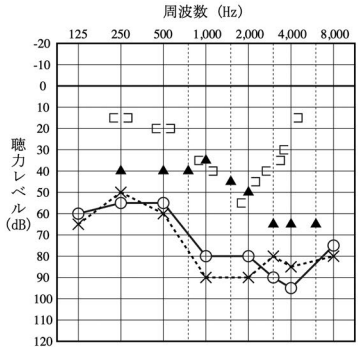


図2 両側術後聴力
両側共に混合難聴を認める。
▲: 右軟骨伝導補聴器装用閾値

O11-5 Sensory auricular branch を介した顔面神経への腫瘍浸潤を疑う外耳道癌の一例

長谷部夏希[1,2]，大石　直樹[1]，細谷　　誠[1]，北村　　充[1,3]，都築　伸佳[1]，小澤　宏之[1]
[1] 慶應義塾大学耳鼻咽喉科，[2] 東京都立大塚病院　耳鼻咽喉科，[3] 済生会横浜市東部病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】
外耳道癌は頭頸部癌全体の 0.8％を占める稀な腫瘍で，病理組織型は扁平上皮癌が 7 割，その他腺様嚢胞癌，基底細胞癌などの報告がある．CT 上は粗大な骨破壊を伴わないにも関わらず顔面神経への浸潤を認めた外耳道癌の症例を経験したので報告する．

【症例】
50 代女性．X 年 7 月左顔面神経麻痺を発症し，前医でベル麻痺として加療されていた．8 月に左顔面神経麻痺が増悪し，頭部単純 MRI で異常を認めないとして経過観察となった．同時期より左耳漏・耳痛の訴えがあったが耳内の異常は認められず，X＋1 年 1 月に初めて外耳道腫瘤を指摘され，生検で腺癌の病理診断に至った．

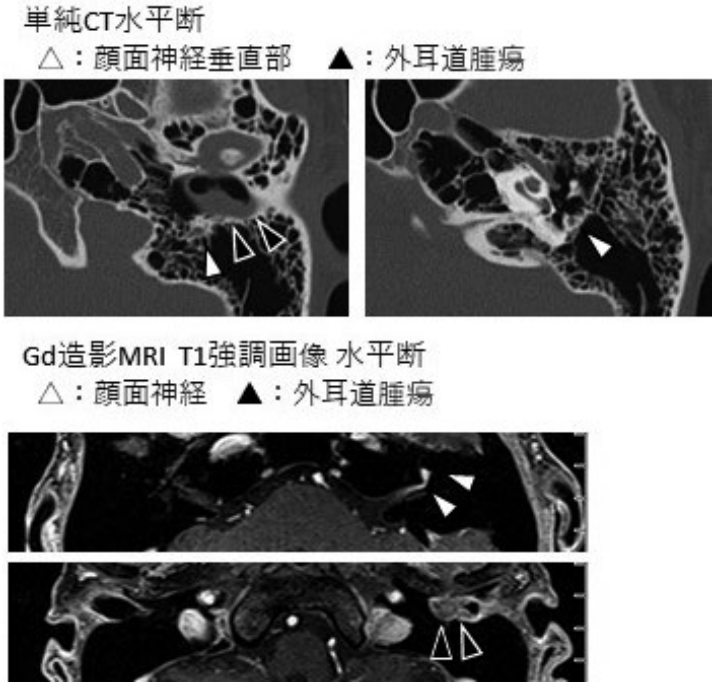
同年 2 月に当院を受診し，左外耳道後下壁に隆起性病変を認めた．柳原法 0 点．聴力は左右差なく正常範囲内だった．側頭骨 CT では骨部外耳道後下壁中心に軟部陰影を認め粗大な骨破壊は認めず，顔面神経管は保たれていた．MRI では外耳道内腫瘤の造影効果と内耳道から垂直部まで顔面神経走行に一致した造影効果を認め，PET-CT で遠隔転移を認めないことから，外耳道後壁・鼓索神経を介した腫瘍浸潤による顔面神経麻痺を疑い Pittsburgh 分類 T3 相当と判断した．病理組織型から放射線化学療法の効果が乏しいことが予想され，左側頭骨外側切除術・側頭骨内顔面神経摘出を予定した．顔面神経中枢側が断端陰性・末梢側が断端陽性であれば耳下腺全摘を追加，それ以外の場合は側頭骨外側切除で終了する方針で手術に臨んだ．

術中，顔面神経は迷路部から茎乳突孔付近まで同定した．術中迅速で中枢側（迷路部）・末梢側（経乳突孔付近）両端が断端陽性であったため，側頭骨外側切除で手術終了とした．

永久標本の病理組織型は腺扁平上皮癌であった．顔面神経本幹，大錐体神経，アブミ骨筋枝への腫瘍浸潤を認めたが，鼓索神経への浸潤は認めなかった．髄液細胞診では腫瘍細胞は認めず，術後重粒子線治療を実施し経過観察中である．

【考察】
腺扁平上皮癌は頭頸部領域では非常に稀な組織型である．扁平上皮癌と腺癌両者の分化傾向を伴う腫瘍であり，頭頸部領域では高率に遠隔転移を認め悪性度の高い腫瘍であることが報告されている．

外耳道壁の粗大な骨破壊をきたさず，また鼓索神経を介さずに顔面神経本幹への腫瘍浸潤をきたす経路として，Sensory auricular branch を介した腫瘍浸潤と腺癌の形質としてのスキップ病変の可能性を考えた．若干の文献的考察を加えて報告する．



O11-6 当科で経験した耳介扁平上皮癌の一例

高倉　苑佳，川野　利明，平野　　隆，立山　香織，鈴木　正志
大分大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】聴器癌は頭頸部悪性腫瘍のうち約 1% を占めるといわれている．個々の施設で経験される症例は限られており，多数例による解析ができないため適切な治療法の選択が困難である．聴器癌を部位別に分類すると，外耳道癌，中耳癌，耳介癌に分類される．外耳道癌・中耳癌の報告は散見されるが，耳介癌については皮膚癌に類するとして扱われることも多く，耳鼻咽喉科での報告は比較的少ない．当科で耳介癌と診断され，一次加療を行なった症例を経験したため，文献的考察を加え報告する．【症例】症例は 85 歳男性，主訴は長期にわたる左耳介のびらんであった．X 年 -6 ヶ月に左耳介の痛みを主訴に近医外科を受診し保存的治療で一旦改善したが，X 年 -4 ヶ月後に再度左耳介の排膿あり以後疼痛持続していた．X 年 -3 ヶ月後に左耳輪上端の皮膚欠損と疼痛の持続があり近医耳鼻科受診された．同院にてステロイド軟膏塗布やガーゼ交換を行われていたが改善を認めなかった．X 年 -1 ヶ月後に左耳輪上端部にびらんの生検を施行され扁平上皮癌の診断となり，X 年 -1 ヶ月後当科紹介受診となった．初診時耳輪上端皮膚は一部欠損し，高度の疼痛を認めた．術前 CT では頸部リンパ節転移や遠隔転移はみられず，X 年に左耳介悪性腫瘍切除術を施行した．全身麻酔下に左耳輪上端皮膚潰瘍周囲の発赤部位も含めて安全域は約 10mm とし一塊にして切除した．縫合は 4-0 ナイロンで縫合し，マスクや眼鏡が掛けられるように耳介の縫合をデザインした．術後縫合部位の血流障害による創傷遅延の危険性を懸念したが，創傷遅延なく術後 7 日目に退院となった．術後病理では中分化型扁平上皮癌の診断であった．その後再発・転移なく経過しており，当科外来にて経過観察中である．【考察】耳介に生じる悪性腫瘍は非悪性黒色腫のうちでは基底細胞癌と扁平上皮癌が多いといわれている．確立された治療法はなく，手術や放射線療法が選択されることが多い．耳鼻咽喉科領域で切除の安全域についてのガイドラインはないが，文献的には少なくとも 6mm の安全域をつけて切除することが勧められている．本症例では約 10mm の安全域をつけて切除し，その後再発転移は認めていない．頭頸部領域のうち耳介の皮膚は非常に薄く，悪性腫瘍が生じた場合腫瘍の進展が早いといわれている．耳介に生じる難治性のびらんや潰瘍を認めた場合には，悪性腫瘍を念頭に置き生検を行うべきである．本症例は発症から診断まで 6 ヶ月を経過していたが幸いにも転移はなく，局所の腫瘍切除のみで治療が可能であった．耳介癌は農業従事者に多く太陽光線が重要な因子と考えられているが，近年ではマスクによる接触も癌の発症に関連しているといわれている．長期にわたるコロナ禍で今後もマスクの使用が推奨されることが予想され，マスクの紐が当たる耳介の悪性腫瘍の発生が増加する可能性がある．われわれ耳鼻咽喉科医は日常の診療において耳介癌のような希少な悪性腫瘍も見落とさないように配慮する必要がある．今回稀な耳介扁平上皮癌の一例を経験したので，文献的考察を交えて報告する．

O12-1 当科におけるグロムス腫瘍 18 例の治療方針の検討

横井　純，藤田　岳，上原奈津美，柿木　章伸，丹生　健一
神戸大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】
頭頸部パラガングリオーマの発生頻度は全ての頭頸部腫瘍の 0.6% と極めて稀である．発生部位は，頸動脈小体が約 6 割と最も多く，頸動脈小体腫瘍と呼ばれ，次に側頭骨領域に発生するものが 30% と多く，グロムス腫瘍と呼ばれている．その他，迷走神経由来が 10%を占める．
治療は手術による完全摘出が基本だが，進行例では治療方針の決定に苦慮することが多い．したがって，今回当科で経験したグロムス腫瘍 18 例についてその治療方針について後方視的に検討したので報告する．

【対象】
2002 年から 2021 年までの 20 年間に当科を受診したグロムス腫瘍症例 18 例.

【結果】
初診時平均年齢は 51.1 歳，男性 6 例，女性 12 例．鼓室型が 10 例，頸静脈球型は 8 例．Fisch の分類では class A（鼓室に限局）10 例，，class C（頸静脈窩から周囲に進展）7 例，class D（頭蓋内に進展）1 例であった．その内，血管塞栓術を行わずに手術で全摘出を行った症例が 4 例（class A が 4 例），血管塞栓術後に手術による全摘出を行った症例が 5 例（class A が 3 例，class C が 2 例），鼓室内病変のみ手術を行い頚静脈孔周囲は経過観察している症例が 2 例（class C が 2 例），鼓室内病変のみ手術を行い頚静脈孔周囲は放射線治療を行った症例が 1 例（class C が 1 例），手術後再発を来したため放射線治療を行った症例が 1 例（class D が 1 例），経過観察症例が 5 例（class A が 3 例，class C が 2 例 ）.
手術による全摘出について．class A 症例（7 例）は，術後合併症なく経過している．class C 症例（2 例）では，両者とも術後顔面神経麻痺を来しており，1 例は術後 4 日目に手術操作に伴うものと考えられる椎骨動脈瘤破裂を来し，コイル塞栓術を施行した．class D 症例（1 例）では，術後顔面・迷走・舌下神経麻痺を来した．鼓室内病変のみを摘出した症例は，難聴の改善を認め，術後合併症は認めなかった.
経過観察を選択した理由は，class A は，高齢が 1 例，本人希望が 2 例，class C の 2 例は，いずれも妊娠･出産であった．術後残存病変に対して放射線治療を行わなかった 2 例は比較的若年であり，放射線誘発癌を考慮しての残存腫瘍への放射線治療は行わず経過観察としている.
再発や残存腫瘍の再増大に関して，全体の平均フォローアップ期間は 4.3 年であるが，治療を行った症例では平均フォローアップ期間は 4.1 年で，class D の 1 例を除き，再発や残存腫瘍の再増大は認めていない．術後再発を来した class D 症例に関しても，放射線治療後に残存腫瘍は縮小傾向にある．経過観察症例では平均フォローアップ期間は 5.0 年で，class C の 1 例がわずかな増大を来しているが，その他の症例は明らかな増大を示していない．この増大傾向のある class C 症例は若年であることと，脱落症状がないことから経過観察としている.

【考察】
グロムス腫瘍の増大速度は緩徐だが，進行すると難聴や下位脳神経麻痺や内頸動脈の狭窄を来し，生活の質を著しく低下させる．更に，約 5%でリンパ節転移や血行性転移などの悪性像を示し，病理組織学的に良悪の鑑別はできないため，WHO 腫瘍分類第 4 版では ICD-03（悪性腫瘍）のコードが付与された．このため治療は手術による完全摘出が基本だが，術後下位脳神経麻痺や内頸動脈損傷のリスクがあるため，進行例では治療方針の決定に苦慮することが多い.
本検討において，鼓室型グロムス腫瘍では，手術加療を施行した全例再発・合併症なく経過しており，特段の理由がない限り手術加療が望ましいと考える．また，高周波バイポーラを用いて丁寧に止血を行うことで，動脈塞栓術を行わなくても術中大量出血を来さず切除することが可能であった．一方で，頚静脈球型グロムス腫瘍では，全摘術を施行した症例は術後下位脳神経麻痺が必発しており，脱落症状がなければ腫瘍サイズをフォローしながら，経過観察とすることも選択肢であると考える．部分摘出に関しては，主訴が聴力障害の場合には鼓室内病変のみの摘出で聴力改善が期待できる．放射線治療に関しては，放射線誘発癌のリスクが無ければ，治療の選択肢であると考える.

O12-2 鼓室型グロムス腫瘍の 3 例

武市　直大[1,2]，綾仁　悠介[1]，萩森　伸一[1]，菊岡　祐介[1]，稲中　優子[1]，河田　　了[1]
[1] 大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2] 滋賀医科大学

【緒言】グロムス腫瘍は，神経や血管壁に近接して存在する化学受容体であるグロムス小体（傍神経節）由来の比較的まれな腫瘍である．側頭骨グロムス腫瘍は発生部位によって鼓室型と経静脈球型に大別される．今回 2012 年 2 月から 2021 年 2 月までに鼓室型グロムス腫瘍と診断され，当科にて外科的治療を行った 3 例について検討した．

【症例】症例 1：77 歳女性．右難聴を自覚し，近医を受診した．右鼓膜の発赤，充血を認めた．急性中耳炎を疑われ抗菌薬を内服したが，改善なく当科を紹介され受診した．右鼓膜に発赤，充血および拍動を認め，伝音難聴を伴っていた．CT で右鼓室，乳突洞に軟部腫瘍を認め，右鼓室内グロムス腫瘍を疑った．鼓室形成術 IIIc 型で手術加療行った．手術所見から Sanna 分類 B1 鼓室型，Fisch 分類 ClassB，Glasscok-Jackson 分類で TypeII で，腫瘍基部は鼓室内に露出した高位頸静脈球と考えられた．大量出血は認めず術後 11 日で退院とした．術後 9 年で再発所見認めていない．

症例 2：40 歳女性．当院受診 4 ～ 5 年前から左拍動性耳鳴を自覚していた．感冒で近医を受診した際に左鼓室に赤色腫瘤が透見され，当科を紹介された．造影 CT で左鼓室内の蝸牛近傍に 8mm 大の造影を伴う腫瘤を認め，左鼓室内グロムス腫瘍と診断した．また左伝音難聴も認めた．鼓室形成術 IIIc 型で手術加療行った．手術所見より腫瘍の基部は Jacobson 神経に伴走する血管と考えられ，Fisch 分類 ClassA，Glasscok-Jackson 分類で TypeII であった．術中出血は極少量で，術後 8 日で退院とした．術後 5 年半で再発は認めていない．

症例 3：55 歳女性．左耳痛と耳閉感を主訴に近医を受診し，中耳炎の疑いとの診断であった．症状が改善しなかったため，1 年後に前医を受診した．拍動性耳鳴と左鼓膜の発赤からグロムス腫瘍が疑われ，当科を紹介された．造影 CT で左中耳に造影効果を有する腫瘍を認め，グロムス腫瘍の診断で手術を行った．術式は鼓室形成術 IIIc 型で施行した．Fisch 分類 ClassA，Glasscok-Jackson 分類で TypeII であった．手術所見より Jacobson 神経に伴走する血管と考えられた．大量出血は認めず，術後 9 日で退院とした．術後 3 ヵ月で再発所見は認めていない．

【考察】鼓室型グロムス腫瘍は女性に多いとされ，今回の症例も全例女性であった．症状として拍動性耳鳴はグロムス腫瘍を鑑別する上で重要な兆候であるが，全例拍動性耳鳴を自覚していた．グロムス腫瘍は発生部位によって区分された Fisch 分類と進展度によって区分された Glasscok-Jackson 分類によって評価される．Fisch 分類で症例 1 が ClassB，症例 2，3 は ClassA，Glasscok-Jackson 分類では全例 TypeII であった．治療法は手術が第一選択であり，術前の塞栓術に関して経静脈型グロムス腫瘍では有用と考えられているが，近年鼓室型グロムス腫瘍については不要とする報告が多く，当院でも全例で施行しなかった．手術は全例で鼓室形成術に準じて施行し，外耳道後壁を削除した．腫瘍全摘が原則であり，予期せぬ出血への対応を考慮し，このような術式を選択した．その結果，いずれも腫瘍を全摘出することができた．今回の経験から，診察時の鼓膜所見で，鼓室型グロムス腫瘍を疑った場合は，拍動性耳鳴の有無などの問診を行うことで早期診断につながると考えた．また手術に際し，術前画像で進展範囲を推察し，良好な視野の確保を行ったうえで臨むことが，安全かつ確実な腫瘍摘出に最重要であると考えられた．

O12-3 ベサリウスバイポーラジェネレーターを用い耳内法で摘出できた鼓室型グロムス腫瘍の 1 例

西本　仁，日高　浩史，福井　英人，岩井　大
関西医科大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】グロムス腫瘍は傍神経節腫の一種で比較的稀な腫瘍であり，本邦での報告は少ない．また，本腫瘍は組織学的に非常に血管に富み，動脈性の血流支配をうけるため易出血性であることを特徴とする．本腫瘍の治療プランニングには腫瘍の進展範囲の把握と出血を制御しながらのアプローチが問題となる．鼓室内には顔面神経や硬膜など術後後遺症を来たしうる周囲組織を有しているためそれらへの損傷を最小限に抑えなければいけない．そのため，従来の製品と比較して低温による血管のピンポイント焼灼が可能で，障害性の少ない組織凝固が可能である東機貿のベサリウスバイポーラジェネレーター（以下，ベサリウス）を用いたことで出血を極小に収め耳内法によるアプローチで摘出に成功した中耳グロムス腫瘍（Fisch & Sanna の分類：B1 型）を経験したので，手術動画と共に報告する．

【症例：64 歳　女性】2 年前から右の拍動性の耳鳴，2 カ月前から聴力低下が生じ，近医耳鼻咽喉科を受診．右鼓膜の奥側に拍動する腫瘤影を認め，精査加療目的に当科紹介となった．

1. 初診時現症：右鼓膜から拍動する赤色腫瘤が透見された．

2. 検査所見：純音聴力検査で，右耳は 4 分法で 40dB の中等度難聴，左は 16.7dB であった．

3. 中耳 CT 画像所見：鼓室内に軟部陰影を認めた．乳突蜂巣の発育は良好で，同部への進展はないと予想された．また，頸静脈球や内頸部動脈との骨境界は明瞭であった．

4. 手術所見と臨床経過：上記より鼓室型グロムス腫瘍が疑われた．全身麻酔下に内視鏡下で耳内を確認すると，鼓膜から全周性に拍動する腫瘤影が認められた．続いて顕微鏡下で耳内切開によるアプローチを施行．外耳道に弧状切開を加え tympanomeatal flap を挙上．全層で鼓室内に入ると鼓室内は赤褐色の拍動する腫瘍で充満していた．鼓膜との癒着はなく，ツチ骨柄からも臍の部分の直上まで剥離挙上した．上鼓室削開を加えキヌタ骨を同定した．同部の直下まで腫瘍は進展あるも癒着なく，I-S joint を離断しキヌタ骨を摘出した．アブミ骨の可動性は良好であった．外耳道から腫瘍の進展範囲が明らかになるよう Canalplasty を行い，鼓索神経は切断した．下鼓室側からベサリウスで凝固収縮させながら腫瘍の剥離を進めた．下鼓室～前方に進展あり，とくに岬角周囲（Jacobson 神経周囲）と癒着あり，同部が茎部と予想された．鼓室前方からも凝固収縮・剥離をすすめ，ついで上方の顔面神経からも剥離した．さらに腫瘍がツチ骨前方から耳管方向へ進展しているのを確認したため凝固収縮させながら剥離した．腫瘍摘出後，内視鏡下でも腫瘍の残存がないことを確認した．腫瘍は岬角上の鼓室神経叢由来と予想された．鼓膜上方で鼓膜穿孔が生じたため，側頭筋膜を用いて鼓膜閉鎖，摘出したキヌタ骨の長脚でコルメラを作成し，鼓室形成術 IIIi とした．

術後，顔面神経麻痺は生じなかった．鼓膜穿孔が生じたが，鼓室内の観察孔として用い再発がないことを確認している．

【考察】

鼓室型グロムス腫瘍の診断において問題となるのは，腫瘍の進展範囲の決定である．進展範囲の指標として Fisch & Sanna の分類があり，クラス分類によりアプローチが異なる．本症例では術前の診断において腫瘍の全体像が鼓膜から把握できないクラス A2 と考えられたが，術中所見で腫瘍が岬角上の鼓室神経叢を基部とし，下鼓室への進展を認めたためクラス B1 と考えられた．前述の分類ではクラス B1 に対しては耳後切開および後壁の保存的乳突削開が治療戦略とされる．本例ではベサリウスによるピンポイント凝固により，従来のバイポーラでは実現できなかった周囲組織の損傷・腫瘍の栄養血管の破綻を最小限に抑えることが可能となり，耳内アプローチにて十分な視野を確保した上で腫瘍を凝固収縮させながら，安全な剥離摘出が可能であった．

O12-4 側頭骨内顔面神経鞘腫 10 例の検討

菊岡　祐介[1]，萩森　伸一[1]，神人　　彪[2]，綾仁　悠介[1]，稲中　優子[1]，
尾崎　昭子[1]，乾　　崇樹[1]，河田　　了[1]
[1] 大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2] 洛和会音羽病院

はじめに側頭骨内顔面神経鞘腫は，難聴や顔面神経症状を来たし緩徐に増大する，比較的稀な良性腫瘍である．当科で経験した側頭骨内顔面神経鞘腫例を後方視的に検討した．対象と方法 2007 年 3 月から 2021 年 4 月に当科で診療した側頭骨内顔面神経鞘腫 10 例を対象に，診断の契機，顔面神経麻痺の有無，麻痺の回数と経過，鼓膜所見，伝音難聴の有無，腫瘍の亜部位，Electroneurography（ENoG）値について検討した．対象の内訳は，診断時の年齢が 27 歳から 77 歳，平均 55 歳，男 5 人，女 5 人であった．また，観察期間は平均 71 か月であった．結果顔面神経鞘腫の診断の契機となったのは，5 例が顔面神経麻痺，3 例が難聴で，残りの 2 例は他疾患で撮影された頭部画像で偶然指摘された．顔面神経麻痺の有無では，偶然指摘された 2 例のうち 1 例は過去に顔面神経麻痺の既往があり，10 例中 6 例に既往があった．顔面神経麻痺が診断の契機となった 5 例については 4 例が反復性の顔面神経麻痺（2 回が 2 人，3 回，4 回が各 1 人）であった．2 回麻痺を来した 2 例はともに麻痺は治癒したが，3 回以上反復した 2 例は最終的に非治癒であった．鼓膜所見および伝音難聴は 9 例で評価可能であり，鼓膜から腫瘍が透見されたのが 4 例，伝音難聴は 5 例で認めた．亜部位については鼓室部が 10 例中 9 例と最多で，次いで膝部 7 例，迷路部 5 例，内耳道部 4 例と続き，乳突部は 3 例と少なかった（重複あり）．顔面神経麻痺反復例に対する ENoG 値は，麻痺発症時が 5% 未満，最悪時スコアが 10 点未満でも治癒した例がある一方，不全麻痺でも治癒に至らない例もあった．また，非顔面神経麻痺例の ENoG 値は，顔面の拘縮・痙攣を認めた 1 例で 37.7% であったが，残り 3 例はそれぞれ 64.9%，67.9%，59.1％であった．考察側頭骨内顔面神経鞘腫は顔面神経麻痺を生じることが多く，約 7 割で顔面運動の減弱をきたすとされる．今回の結果でも，10 例中 6 例と半数以上が顔面神経麻痺を発症し，顔面の拘縮・痙攣例も含めると 7 例が顔面神経障害を生じていた．腫瘍の亜部位については，鼓室部，乳突部，迷路部の順に好発し，また鼓室部に腫瘍があると進行性の顔面神経麻痺と伝音難聴を呈することが多いとする報告があるが，本検討では 10 例中 9 例と鼓室部に達する腫瘍は多いものの乳突部は 3 例と少なく，また顔面神経麻痺と伝音難聴との関連については一定の傾向がみられなかった．難聴を契機に診断された症例も 3 例認めたが，うち 2 例に鼓膜から腫瘍が透見された．日常診療において難聴を主訴とする患者は非常に多いため，その中から顔面神経麻痺を伴わない顔面神経鞘腫を診断するのは鼓膜所見に頼る部分が大きい．ただし，今回の結果からも分かるように，鼓室部まで達している腫瘍でも鼓室の前方に留まっている例では鼓膜から透見しづらいため，画像検査を追加しない限り，診断は困難である．また，顔面神経麻痺を生じた例であっても，初回麻痺時に診断に至らないことも多く，積極的な画像診断が重要と考える．実際に麻痺の既往のあった 6 例中 5 例は 2 回目以降の麻痺時に診断されていた．長期の経過をみてみると，顔面神経鞘腫による顔面神経麻痺は初回は全例治癒していたが，反復するにつれて非治癒の可能性が高くなると思われた．今回，麻痺発症時に ENoG を施行した 4 例計 5 回の ENoG 値はすべて 5% 未満だったが，麻痺が治癒する場合と治癒しない場合があり，同様に最悪時スコアに関しても 10 点未満で治癒する場合もあれば，20 点以上でも治癒しない場合もあった．したがって麻痺発症時における ENoG 値や麻痺スコアによる予後予測は，現時点では困難と考えられた．また ENoG に関して，顔面神経麻痺のない症例でも ENoG 値が 60% 前後であった．顔面神経麻痺発症に至らない程度の潜在的な神経障害の存在を示している可能性があり，今後も ENoG を継続的に施行しながら注意深く経過を追うことにしている．

O12-5 中耳カルチノイド腫瘍の 2 例

山本　光[1]，浜田　昌史[2]，小田桐恭子[2]
[1] 東海大学八王子病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2] 東海大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】カルチノイド腫瘍が中耳に発生することは稀である．また術中迅速病理診断は難しく，術前に診断に至ることもあまりない．低悪性度の腫瘍であることから，治療は腫瘍の根治的切除が必要とされるが，どこまで根治的に行うかの一定の見解はない．今回われわれは，中耳カルチノイド腫瘍が，中耳腫瘍として手術したのちに診断に至った例と，外耳道に進展していいたため術前生検で診断のついた例をそれぞれ経験したので文献的考察を加え報告する．【症例 1】40 歳，女性．3 年前より健診で右難聴を指摘されていた．徐々に難聴の増悪を自覚したため近医耳鼻科から当科に紹介受診した．右耳内には鼓室内の白色腫瘤が透見された．純音聴力検査では 28.8dB の混合難聴を認めた．CT では明らかな骨破壊を伴わない鼓室内に限局する軟部陰影を認め，MRI では同部位がわずかに造影された．術前診断を中耳腫瘍として手術を計画した．手術は耳後部切開の上，鼓室を開放すると，腫瘍は易出血性で柔らかかった．鼓索神経や顔面神経への浸潤は認めなったが，アブミ骨との癒着や正円窓窩への進展を認めた．術中迅速病理診断では良悪性の鑑別もつかず，耳小骨連鎖はそのままに腫瘍の肉眼的摘出にとどめた．術後病理診断にて神経内分泌腫瘍 G1（カルチノイド腫瘍）と診断された．術後 3 年を経過し再発，転移を認めていない．【症例 2】28 歳，女性．3 ヶ月前から左難聴を自覚し，改善しないため近医耳鼻科から当科に紹介受診した．左耳内には外耳道を占拠するように表面平滑な白色腫瘤を認めた．鼓膜の観察は困難だった．純音聴力検査では 30dB の伝音難聴を認めた．CT では中耳から外耳道に連続する軟部陰影を認め，明らかな骨破壊を認めなかった．MRI では同部位が造影された．外来で外耳道の腫瘤部を局麻下に生検したところ，神経内分泌腫瘍 G1（カルチノイド腫瘍）と診断され，後日あらためて手術計画をした．手術は耳後部切開の上，上鼓室を開放すると，上鼓室，鼓膜張筋周囲，キヌタ骨内側に腫瘤を認め，腫瘤は鼓膜前上象限にて外耳道に進展していた．ツチ骨頭とキヌタ骨を摘出し，腫瘍を全摘出し，コルメラを作成し 3c 再建した．また外耳道前壁の色調不良部を切除し，浸潤が疑われた後壁も一部切除した．術後 1 年を経過し再発，転移を認めていない．【考察】中耳に発生する稀な腫瘍として，中耳腺腫あるいは中耳カルチノイド腫瘍が報告されているが，近年これらは同一のものと考えられている．一方で膵・消化管腫瘍の 2010 年 WHO 分類ではカルチノイド腫瘍という分類がなくなり，核分裂像や Ki-67 指数から神経内分泌腫瘍をグレード分類し，G1 を従来のカルチノイド腫瘍としている．そこで中耳腫瘍においても神経内分泌腫瘍と同様に考えるて，従来の良性という認識から悪性腫瘍として認識されてきている．治療に関して，放射線感受性は低く，有用な化学療法もないことから，手術が第一選択である．術式は腫瘍の進展範囲により選択され，腫瘍の根治的切除が必要とされる．しかし悪性とはいえ，重要臓器が隣接する中耳において，拡大手術を推奨するものは少ないが，どこまで根治的に行うかの一定の見解はない．症例 1 では術前診断がついてないこともあり，耳小骨連鎖をそのままに肉眼的摘出としたが，症例 2 では外耳道進展例で術前診断がついていたこともあり，耳小骨連鎖をはずして，腫瘍の全摘出を行った．症例 1 において，振り返れば，症例 2 同様に耳小骨連鎖をはずして腫瘍の全摘出をはかるべきだったかもしれないが，症例 2 の切除範囲も適切だったかどうかは，長期に観察してみなければわからない．症例 1 に対しては，いったん追加手術も検討したが，内耳機能の低下が懸念されることもあり，患者と相談の上行わなかった．現在，2 例とも術後 2 年経過して再発を認めていないが，今後も十分注意しながら長期的に経過を追う必要があると考える．【まとめ】中耳カルチノイド腫瘍を 2 例経験し，異なる術式を選択した．悪性腫瘍とされるが，どこまで根治的に切除するか一定の見解はなく，できるだけ低侵襲の手術を施行したうえで，術後の長期的な経過観察で対応している．

O12-6 両側側頭骨線維性骨異形成症例

西村　幸司，鈴木　大士，長原　佳菜，白馬　伸洋
帝京大学溝口病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】線維性骨異形成症（fibrous dysplasia）は骨の異形成と線維性組織からなる原因不明の非腫瘍性骨疾患である．側頭骨に発生することは稀であるが，演者は以前に小児の側頭骨に発生した monostotic type の線維性骨異形成症について報告した（小児耳 28(3)：239-243, 2007）．今回我々は，両側の側頭骨に生じた側頭骨線維性骨異形成症に対して異時性に鼓室形成術を行い，両側の聴力改善を得た症例を経験したので報告する．

【症例】54 歳男性．主訴：両側難聴．既往歴：糖尿病．先端巨大症．21 歳時，鼻骨変形に対して骨盤骨を鼻柱部に移植．53 歳時，右下顎骨壊死に対して壊死部除去手術．脊柱管狭窄症に対して整形外科で椎弓形成術．現病歴：20 歳頃より徐々に両側難聴を自覚し，35 歳より右補聴器を装用していた．54 歳時に近医耳鼻科から紹介された総合病院耳鼻咽喉科で撮影した CT で両側側頭骨に線維性骨異形成症を指摘され，精査加療目的に当科を紹介受診された．初診時所見：両側外耳道は狭かったが鼓膜は確認可能であった．側頭骨 CT で両側側頭骨内に広範囲に広がる homogenous なスリガラス状陰影およびツチ骨頭と周囲の化骨病変との固着所見を認めた．右気導 70.0 dB（3 分法），右骨導 35.0 dB（3 分法），左気導 73.3 dB（3 分法），左骨導 35.0 dB（3 分法）の両側混合性難聴を認めた．以上の所見より，側頭骨線維性骨異形成症と診断し，伝音難聴の改善を目的に 2020 年 11 月左鼓室形成術 IIIc を施行した．狭窄していた外耳道を広げ，キヌタ骨を摘出，気骨導差の主因と考えられたツチ骨頭と周囲骨との骨性癒着を解除し，自家キヌタ骨をコルメラとして耳小骨再建を行った．術後左聴力の改善を認め，右側の手術も患者が希望されたために 2021 年 3 月右鼓室形成術 IIIc を行った．左側と同様に，狭窄していた外耳道を広げ，キヌタ骨を摘出，ツチ骨頭と周囲骨の骨性癒着を解除し，自家キヌタ骨をコルメラとして耳小骨再建を行った．右側手術後 1 ヶ月の観察期間ではあるが，右気導 40.0 dB（3 分法），右骨導 25.0 dB（3 分法），左気導 38.3 dB（3 分法），左骨導 23.3 dB（3 分法）と両側とも著明に聴力の改善を認めている．

【考察】線維性骨異形成症は骨の異形成と線維性組織からなる良性の慢性骨増殖性疾患であり 1938 年 Lichtenstein により提唱された．臨床症状は側頭骨の無痛性腫脹，外耳道の狭窄あるいは閉塞，伝音難聴が 3 大症状であり，病変の進展に伴い，めまい，顔面神経麻痺，感音難聴，真珠腫形成を合併する．本症例では，めまい，顔面神経麻痺，真珠腫形成は認めなかった．術後骨導閾値が改善した理由として，術前は耳小骨固着によるみかけの骨導閾値が上昇していた可能性が推察された．線維性骨異形成症は単骨性に出現する monostotic type と，多骨性に出現する polystotic type，さらに後者のうち内分泌異常を伴うマッキューン・オルブライト症候群に分類される．本症例は糖尿病，先端巨大症を合併しておりかつ多骨性に病変を認めたためにマッキューン・オルブライト症候群による側頭骨線維性骨異形成症と考えられる．DeKlotz らは側頭骨に生じる線維性骨異形成症の 84% が monostotic type, 12% が polystotic type, 1% がマッキューン・オルブライト症候群関連と報告している．Fandino らのシステマティックレビューでは小児例 25 例全例が monostotic type であり，成人例 24 例中 22 例が monostotic type であった．残りの成人 polystotic type 2 例も側頭骨に関しては片側性であった．本症例は両側側頭骨に線維性骨異形成症を認め，かつ鼓室形成術により両側の聴力が改善した極めて稀な症例と考えられる．術後観察時間が短く，線維性骨異形成病変の再増殖による外耳道再狭窄や伝音難聴再出現の可能性があるために，引き続き慎重な経過観察を要する．

O13-1 耳管ピン挿入術後の耳管機能

草野　佑典[1]，川村　善宣[2]，池田　怜吉[2]，大島　英敏[1]，菊地　俊晶[1]，香取　幸夫[2]，小林　俊光[1]
[1]仙塩利府病院　耳科手術センター，[2]東北大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】2020 年 12 月より保険適応となった耳管ピン挿入術は，6 ヶ月以上の保存的治療に抵抗性の難治性耳管開放症に対する手術療法である．過度に開放した耳管内腔を耳管ピンにより狭窄させ，種々の不快な症状（自声強聴，呼吸音聴取，耳閉感）の改善を目的とする．そのため術後に滲出性中耳炎や鼓膜陥凹など，耳管狭窄による合併症が一定の割合で生じうるが，鼓膜所見が正常を保つことも多い．しかし，これまで術後の耳管機能に関する詳細な検討が行われていない．そこで今回，耳管ピン挿入術後の耳管機能について，鼓膜所見と耳管機能検査の観点から治療効果も踏まえ比較検討した．【対象と方法】2016 年から 2019 年までの 4 年間に，当院で新規に耳管ピン挿入術を受けた難治性耳管開放症症例 67 例 74 耳（平均 48.7±20.5 歳，男性 29 名 / 女性 38 名，術後平均観察期間 552±421 日）のうち，術前の鼓膜所見が正常であった 61 例 68 耳を対象とした．今回の検討では，術後の鼓膜所見が正常もしくは中耳が閉鎖腔かつ含気が良好である状態であれば，自ずと耳管機能は保たれていると定義した．また，術後に鼓膜穿孔や鼓膜換気チューブが留置されている状態では，Sonotubometry での能動的開大所見が観察された場合，耳管機能が維持されていると定義した．よって，耳管ピン挿入術前後の鼓膜所見と Sonotubomery での能動的開大所見の有無について比較検討した．治療効果は，術後の問診から「著効（保存的治療併用が不要）」「有効（保存的治療併用で良好）」「やや有効（やや症状の改善があるが追加治療が必要）」「無効」の 4 段階で評価した．【結果】術前に鼓膜所見が正常であった 68 耳の術後の鼓膜所見は正常 42 耳，穿孔 12 耳，中耳貯留液 / 鼓膜換気チューブ留置耳 7 耳，ピン突出耳 5 耳，軽度内陥 2 耳であり，術後に正常鼓膜もしくは中耳が閉鎖腔かつ含気が良好である耳は 49/68 耳（72.1%）であった．術前後で Sonotubometry を記録していた症例は 56 耳あり，術前に能動的開大所見を示したのは 49 耳（87.5%），術後には 34 耳（60.7%）であった．鼓膜所見と Sonotubometry から術後も耳管機能が維持されていると考えられたのは 54/68 耳（79.4%）であった．治療効果について，著効 37 例，有効 18 例，やや有効 15 例，無効 3 例，判定不能 1 例で，有効率（著効＋有効）は 52/68 耳（76.5％）であった．術前に鼓膜正常で，術後に症状が改善かつ耳管機能が維持される理想的な転帰となった症例は 37/68 耳（54.4%）であった．【考察】難治性耳管開放症に対する手術療法のうち，耳管ピンは鼓室側からのアプローチである．一方，耳管咽頭口側からの各種手術療法において，術後合併症としての中耳貯留液は高頻度であり，耳管粘膜下注入療法では 21%，楔状の塞栓子を挿入する Shim surgery では 17%，軟骨挿入による耳管形成術では 78%，耳管結紮術では 100% と報告されている（Ward et al, 2018）．今回の検討では，術前の鼓膜所見が正常で耳管ピン挿入術後に中耳貯留液の出現またはそのために鼓膜換気チューブ留置を要した症例は 7/68 耳（10.3%）であり，他の手術療法と比較して中耳貯留液の発生頻度は低かった．本来，耳管ピンは耳管内腔の完全閉塞を目的とするものではなく，過度に開放している耳管内腔を狭くすることが設計のコンセプトである．今回の結果は，多くの症例で耳管ピンの存在下にも嚥下時の耳管開大は阻害されず，耳管機能が維持されていることを裏付け，低率の貯留液の理由を説明しうると考えた．【まとめ】難治性耳管開放症に対する手術療法後の耳管機能を詳細に検討した報告は過去に見当たらず，貴重なデータを得たと考える．難治性耳管開放症に対する耳管ピン挿入術では，79.4% の症例で術後に耳管機能が維持された．症状が改善し耳管機能も維持される理想的な転帰となった症例は 54.4% であった．

O13-2 当科における耳管ピン施行症例の検討

神村明日香，佐々木　亮，後藤　真一，松原　　篤
弘前大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】

耳管開放症に対する治療の第一選択は生食点鼻や鼻すすりをやめる等の生活指導などの保存的治療である．6 ヶ月以上の保存的治療が奏功しない難治性耳管開放症に対しては耳管ピン挿入術が選択される．耳管ピン挿入術の有効率は約 8 割程度とされ，合併症として滲出性中耳炎，鼓膜穿孔，耳鳴などが挙げられる [1)]．

今回我々は当施設において施行された耳管ピン挿入術の経過を後ろ向きにカルテレビューにて検討したため報告する．

【方法】

対象は 2016 年 1 月から 2021 年 4 月までに保存的治療が奏功せず耳管ピン挿入術を施行した難治性耳管開放症の 5 症例 8 耳である．年齢は 26-55 才（平均 41.6 才），男性 2 例，女性 5 例であった．1 例では耳管閉塞処置についての記載がなかったが，他の 4 症例では耳管開放症診断基準案 2016 における確実例に該当した [2)]．

症例 1, 2 では一側のみの開放耳管に対して片側の耳管ピン挿入術を施行した．症例 3 は両側の耳管ピン挿入術を施行．症例 4 は左真珠腫性中耳炎に対し左鼓室形成術を施行されていたが，当時より耳管開放症状を認めており，右癒着性中耳炎に対する右鼓室形成術を施行した際に両側耳管ピン挿入術を施行した．症例 5 は左真珠腫性中耳炎に対し左鼓室形成術を施行する際に両側耳管ピン挿入術を施行した．症例 2, 症例 4, 症例 5 では予防的に鼓膜チューブ挿入術を行った．

【結果】

耳管ピン挿入術直後では全症例で自覚的に耳管開放症状が改善した．耳管開放症自覚症状スコア（PHI-10：patulous Eustachian tube handicap inventory）[3)] を用いて術前と術後で症状の変化を確認し得たのは症例 2 と症例 3 であった．症例 2 は術前 40 点であったが術後 1 ヶ月時点でも 40 点と不変であった．症例 3 は術前 20 点が術後 8 点に改善した．

また，耳管ピン挿入後に滲出性中耳炎を発症したのは症例 1 と症例 4 の一側であった．2 症例ともに鼓膜換気チューブ挿入を施行した．症例 1 はその後鼓膜穿孔の拡大があり鼓膜形成術とともに耳管ピンの入れ替えを行った．

【引用文献】

1）Kikuchi T, et al. Effectiveness of Kobayashi plug for 252 ears with chronic patulous Eustachian tube. Acta Otolaryngol., 2017;137(3),253-8

2）日本耳科学会 : 耳管開放症診断基準案 2016.

3）Ikeda R, et al.New Scoring System for Evaluating Patulous Eustachian Tube Patients. Otol Newrotol.2017,38(5)708-71.3

	年齢	性別	患側	同時手術	耳管ピンサイズ	合併症	PHI	
							術前	術後
症例 1	37	女	右	−	4	SOM	−	−
症例 2	47	男	左	tube	4	なし	40	40
症例 3	43	女	右	−	3	なし	20	8
			左	−	3	なし		
症例 4	55	男	右	TP	5	SOM	−	−
			左	tube	5	なし		
症例 5	26	女	右	tube	4	なし	−	0
			左	TP,tube	4	なし		

TP：鼓室形成術　tube：鼓膜チューブ挿入術　SOM：滲出性中耳炎

O13-3　非炎症耳，慢性中耳炎，弛緩部型真珠腫における耳管鼓室口径の検討

北村　貴裕，松川奈々央，川島　貴之
八尾市立病院　耳鼻咽喉科

はじめに

耳管は中耳と咽頭をつなぐ管であり，中耳の換気，異物排除などの機能がある．これらの機能が損なわれると，各種の中耳炎が惹起されるため，その形態学的評価は重要である．正常耳（非炎症耳）での耳管の形態の報告は山藤，吉岡ら，吉田らにより報告されている．しかし，慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫などの炎症耳での耳管の形態学的特徴については報告がない．今回我々は，当科で手術加療を施行した非炎症耳，慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫，それぞれの症例の耳管鼓室口径を測定し，統計学的検討を行った．

対象と方法

対象は 2016 年 4 月から 2021 年 3 月までに手術加療を施行した，20 歳以上の非炎症耳（顔面神経麻痺，耳硬化症，メニエール病），慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫症例とした．CT の撮像条件は，0.5mm スライスとした．耳科，頭部の手術，外傷の既往を有するもの，聴器悪性腫瘍の既往を有するものは除外した．本研究は八尾市立病院臨床研究審査委員会の承認を得て行った．吉岡ら，山藤は，耳管鼓室口は，耳管骨部軸に垂直で，鼓膜が認められる直前の咽頭側の冠状断と定義している．その面の上端から最短距離の耳管下端の距離を a とした．また，水平面において，a と直交する耳管鼓室口の径を b とした．

結果

全体は 102 例，116 耳，男性 52 例，女性 50 例，平均年齢 57.7 歳（21 歳 -83 歳）であった．非炎症耳，15 例 15 耳，男性 5 例，女性 10 例，慢性穿孔性中耳炎，49 例 60 耳，男性 17 例，女性 32 例，弛緩部型真珠腫，38 例 41 耳，男性 30 例，女性 8 例であった．a 径は非炎症耳，4.92-7.63mm，平均 6.1mm，慢性穿孔性中耳炎，2.79-6.51mm，平均 5mm，弛緩部型真珠腫，3.35-6.24mm，平均 4.85mm であった．b 径は非炎症耳，3.05－7.56mm，平均 4.79mm，慢性穿孔性中耳炎，3.1-5.67mm，平均 4.48mm，弛緩部型真珠腫，3.29-5.17mm，平均 4.45mm であった．a 径について，非炎症耳は慢性穿孔性中耳炎に比べ統計学的に有意に長かった．同様に非炎症耳は，弛緩部型真珠腫に比べ，統計学的に有意に長かった．慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫では，有意な差は認めなかった．b 径については，非炎症耳，慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫，いずれの間においても有意な差は認めなかった．

考察

非炎症耳例での a 径は慢性穿孔性中耳炎例，弛緩部型真珠腫例それぞれに対して，有意に長かった．b 径においては非炎症耳，慢性穿孔性中耳炎例，弛緩部型真珠腫例いずれにおいても有意な差異はなかった．非炎症耳は，慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫の炎症耳と比較し，a 径は有意に長く，b 径は有意差を認めなかった．非炎症耳では，炎症耳と比べて，耳管鼓室口の上下径が長く，耳管と中耳との交通が良好であることが示唆された．また，慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫は非炎症耳よりも耳管鼓室口が狭小化しており，それぞれ鼓膜穿孔，鼓膜弛緩部陥凹になったと推察される．一方で，慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫では，a 径，b 径いずれも有意差を認めなかった．耳管鼓室口径の長さは慢性穿孔性中耳炎，弛緩部型真珠腫の成因を見出すことは難しいと考えられた．

O13-4　TTAG における外耳道内圧逆位相波形の発生機序に関する検討

達富　真司[1]，細田　泰男[1]，梅田　裕生[1]，馬場　　奨[2]，宮澤　　徹[3]，藤田　京子[4]，岩野　　正[5]
[1]細田耳鼻科 EAR CLINIC，[2]ばば耳鼻科クリニック，[3]浅ノ川総合病院，
[4]とくまる耳鼻咽喉科，[5]岩野耳鼻咽喉科サージセンター

【はじめに】

TTAG では，鼻咽腔圧の変化に比べて外耳道圧の変化は微細であるため，たとえわずかでもアーチファクトが混入すると正確な外耳道圧が記録されず，耳管機能の判定に大きな影響を及ぼす．さらに検査者の習熟度，耳栓の選択，患者の理解度など多くの不確定要素が存在し，結果が左右されてしまうことがある．これに加えて，TTAG では鼻深呼吸にて鼻咽腔圧の上昇と逆向きに外耳道圧が下降する逆位相波形が発生することがあり，さらに判定を困難にする．一部の成書に逆位相波形は外耳の動きなどで発生するとの記載があるが，その発生機序について明確な記載はない．今回我々は，耳介の動きに伴って逆位相波形が発生する様子を動画で記録し，その発生機序と発生頻度について検討した．

【対象と方法】

耳疾患がない演者を含めた当院スタッフ 10 人を被検者とした．まず，TTAG における逆位相の有無を評価し，次に鼻咽腔圧変動に伴う耳介の偏位を観察した．TTAG における逆位相は鼻深呼吸だけではなく，バルサルバでも発生する．バルサルバにおける逆位相とは，バルサルバ開始と同時に鼻咽腔圧が上昇しその後耳管が開大し外耳道圧が陽圧化するまでの間に外耳道圧が陰圧化するものと定義した．耳介偏位の観察は，座位で被検者の頭位を固定し耳珠にマーカーを付け，この動きを顕微鏡にて観察した．さらに鼻咽腔圧を顕微鏡画像と同一の画面上に描出し，この両者を動画としてパソコン上に記録した．鼻咽腔圧の上昇に同期して耳介マーカー 1mm 以上移動した場合を後方移動陽性とした．従って TTAG における逆位相の観察と耳介偏位の観察を鼻深呼吸とバルサルバの両者で行い，計 4 パターンの検討を行った．

【結果】

1）TTAG における逆位相の観察

鼻深呼吸での逆位相が観察されたのは，10 人中 1 人であった．残る 9 人は外耳道圧の変動は観察されなかった．バルサルバで逆位相が観察されたのは，10 人中 6 人であった．残る 4 人は外耳道圧の陰圧化を認めなかった．

2）耳介偏位の観察

鼻深呼吸で後方移動陽性となったのは 10 人中 4 人であった．この 4 人のうち 1 人に，TTAG の鼻深呼吸での逆位相が観察されている．バルサルバで後方移動陽性となったのは 10 人中 6 人であった．この 6 人全員に TTAG のバルサルバでの逆位相が観察された．逆に鼻深呼吸でもバルサルバでも後方移動を認めなかった 4 人は TTAG における逆位相を認めなかった．

【考察】

バルサルバで耳介の後方移動陽性となった被検者全員で TTAG のバルサルバでの逆位相が観察され，鼻深呼吸，バルサルバともに後方移動がなかった被検者では TTAG での逆位相を認めなかった．この結果ら耳介の後方移動と逆位相の間に密接な関係あるとことが分かった．TTAG における逆位相の出現は，鼻深呼吸よりもバルサルバの方が多く出現した．これはバルサルバの方が鼻深呼吸よりも圧負荷が大きくなるためと考えられる．

今回の検討結果から，TTAG における外耳道内圧逆位相の発生機序を次のように推察した．鼻咽腔圧の上昇により咽頭腔は拡大し，これに伴い咽頭側壁の軟部組織が外側に押し出される．耳介，外耳道は前方に耳下腺をはじめとした軟部組織が存在し，後方には側頭骨が存在する．このため前方の軟部組織からの圧力を受けて耳介は後方に偏位するものと考えられる．耳介が後方に偏移し耳栓が押し出されように移動すると外耳道容積が増大し，外耳道圧が低下する．以上まとめると，鼻咽腔圧の上昇により軟部組織を介した圧力により耳介が後方移動し外耳道圧が低下し逆位相が出現するものと考えられた．

今回の検討では 10 人中 6 人という比較的多くの被検者に耳介の後方移動と逆位相発生が観察されたが，これは我々の予想を大きく上回る結果であった．TTAG における逆位相は特異的な被検者のみで発生するものではなく，鼻咽腔圧の上昇の程度に比例して誰でも出現する可能性があり，結果の判定にはこれらのことを考慮する必要がある．

O13-5 中耳手術患者の耳管機能評価への CT 活用の可能性

梅田　裕生[1]，細田　泰男[1]，達富　真司[1]，馬場　　奨[2]，岩野　　正[3]
[1] 細田耳鼻科 EAR CLINIC，[2] ばば耳鼻科クリニック，[3] 岩野耳鼻咽喉科サージセンター

中耳手術において耳管機能の重要性は，以前より皆の知るところであるが，鼓膜の穿孔や癒着などの病状に伴う理由や，そもそも耳管機能評価自体が一回で明快に診断しにくい理由から，置き去りにされやすい傾向がある．鼓室形成術の術後成績を上げるため，手技中心の議論だけでなく，耳管機能評価を取り入れた，術前後のマネージメントも重要と言える．ここ数年，当院では外耳道圧モニターを電子ファイバースコープで直接的に鼓膜観察することに置き換えた visible-TTAG（V-TTAG）という方法で Earpopper® という通気補助装置を組み合わせることで比較的簡便に耳管の疎通性を確認し，術前後管理に活かしている．これにより当院で評価できた上鼓室型真珠腫や癒着性中耳炎の過半数以上が開放耳管症例であると判断できたほか，患者自体の病識が高まり，開放耳管における鼻啜り癖の解消につながることは以前に報告した．しかし，V-TTAG でも耳管状態の把握に難渋する場合もある．そこで，「通例行っている検査を活用することで，（術後成績の向上につながる）耳管状態の把握の補助とならないか？」という観点から，通例中耳手術症例で行っている側頭骨ターゲット CT の活用について模索した．耳管を把握する方法としての CT の活用については 2000 年以降報告が散見[1)-4)]されるが，どちらかというと解剖学的解析の側面が強く，当時の最新鋭の機器を用いて，正しく描出されるか，構造物が識別できるかや，その計測に主眼を置いたものが主で，学術的意味合いが強いものとなっている．耳管は直接的に観察することが困難だけでなく，耳管狭窄と耳管開放で同じような症状が出現するなど悩ましいことなどから，一般耳鼻科医は耳管に消極的に向き合う傾向があり，経験がないと正しく診断できないという理由から専門化してしまう傾向が否めない．そこで，今回の検討は，クリニックにも広く浸透しつつあるコーンビーム CT を用いて，なるべく簡便な加工を行って，耳管が狭窄気味であるのか，開放気味であるのかが判断できるのかについて検討を行い，V-TTAG 所見と合わせて検討する予定である．【参考文献】1）吉田晴郎ら：耳管垂直断 CT による耳管及び耳管周囲組織の解析 , Otol Jpn 10: 172-176,20002）吉田晴郎ら：坐位耳管 CT 撮影を施行した高度耳管開放症の一例 , Otol Jpn 11: 223-227, 20013）吉岡哲志ら：バルサルバ法を用いた高速 1mm・8 列マルチスライス CT による耳管描出 , Otol Jpn 13: 111-117, 20034）吉岡哲志ら：耳管疾患の最前線　－多列検出型 CT 機器による耳管形態と機能の解析－日耳鼻　114: 547-556, 2011

O13-6　眼咽頭型筋ジストロフィー (OPMD) 患者における耳管開放症の検討

池田　怜吉[1]，石垣　賢人[1]，鈴木　　淳[2]，川瀬　哲明[2]，香取　幸夫[2]
[1] 岩手県立磐井病院耳鼻咽喉科，[2] 東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科

はじめに

眼咽頭型筋ジストロフィー（Oculopharyngeal muscular dystrophy：OPMD）は高齢になって発症し，眼瞼下垂や嚥下障害，四肢近位筋の筋力低下が緩やかに進行する遺伝性の難治性筋疾患である．眼瞼下垂はほぼ 100％に共通して見られる一方，嚥下障害は 62 ～ 100％，さらに近位筋の筋力低下は 20 ～ 81％と報告されているが，耳症状に関する報告は認められない．われわれは，OPMD に伴う耳管開放症症例並びに耳管開放所見を認めた 4 例を経験したので報告する．

方法

2015 年から 2020 年までに当科を受診した OPMD 症例のうち，耳管開放症症例並びに耳管開放所見を認めた 4 例について，他臓器症状，BMI，嚥下機能評価（嚥下内視鏡検査，兵頭スコア，摂食状況 Food Intake Level Scale: FILS），耳症状，鼓膜所見，耳管機能検査（TTAG 法，音響法）所見を検討した．

結果

耳管開放症診断基準案 2016 をもとにすると，確実例 2 例，疑い例 1 例であった．また 1 例は，耳症状を呈していなかったが，TTAG 法にて鼻咽腔圧に同期した外耳道圧の変動を認めた．眼瞼下垂は全例に認め，BMI は 3 例が 16 以下と著明な体重減少を来たしていた．嚥下内視鏡検査では，軟口蓋挙上障害を 3 例，鼻咽腔閉鎖不全を 2 例に認め，兵頭スコア 6 点以上を 3 例に認めた．また，1 例については，頭頸部の MRI が施行されており，口蓋筋並びに咀嚼筋の萎縮・脂肪置換を認めた．OPMD においては，嚥下障害に伴う体重減少並びに口蓋帆張筋を始めとする口蓋筋の萎縮により，耳管開放症あるいは開放耳管をきたす可能性が示唆された．

O13-7 発声，呼吸で発症する耳管開放症例

荒井　真木[1]，水田　邦博[1]，遠藤　志織[2]
[1]浜松医療センター　耳鼻いんこう科・中耳手術センター，[2]静岡済生会病院　中耳手術・耳管センター

【はじめに】発声や呼吸で発症する耳管開放症がまれに報告されている 1)2)3)．今回経験したのでその耳管機能の詳細を提示し発症のメカニズムを考察した．【症例 1】17 歳男性主訴：左難聴　左耳閉感，自声強聴．現病歴：3 か月前からの主訴で当科を受診した．現症：左鼓膜は膨隆がみられた．呼吸性動揺は認めなかった．聴力は正常範囲で，耳管機能検査音響法での提示音圧は正常，TTAG モードでは左で呼吸に同期する外耳道圧の変動を認めた．ルゴール綿棒による耳管咽頭口処置で自覚症状は改善し，左耳管開放症確実例と診断した．経過：鼓膜テープ貼付，補中益気湯投与で症状は緩和していたが，耳閉感や自声強聴が出現するときは，口を開けて，耳に力を入れることで改善させていた．半年後，左難聴のために再診した．聴力検査は正常範囲であったが，鼻から息を吸うと難聴になると訴えた．耳管機能検査音響法では，鼻で小刻みに息を吸うと耳管の開放が認められた．また耳管が開放する動作では，同時に軟口蓋の運動がみられた．【症例 2】22 歳女性主訴：耳閉感，呼吸性耳鳴．現病歴：9 か月前，左耳閉感があり近医で低音障害型難聴と診断された．症状が改善しないため紹介された．現症：鼓膜は正常で聴力は正常範囲であった．主訴は前屈位で改善した．音響法での提示音圧は両側 123dB と正常で，TTAG モードで呼吸の同期する動揺はみられず，耳管開放症疑い例であった．経過：鼓膜テープ貼付を施行したが効果はなかった．呼気時にバリバリと音がして呼吸音が聞こえると訴えた．同じ動作で他覚的耳鳴と軟口蓋の運動が確認され，そのとき音響法では耳管の開放が認められた．耳閉感が気になってバルサルバなどやってみるうちに，自分でカチカチと音が出せるようになっていた．初診から 1 年 2 か月後，喉を動かしたり嚥下をした時には，カチカチ音以外にも空気が耳に入る感覚や自分の声が響くと訴えた．左鼓膜の呼吸性動揺が確認され，耳管開放症確実例となった．音響法で五十音発語下に耳管の開放が記録された．また，鼻からの連続する呼気で途中から出現する開放も記録された．初診から 4 年経過し症状は不変であったが，ルゴール綿棒咽頭口処置で五十音発語による症状は消失し，カチカチ音もしなくなることが分かった．AHI-10 は 10 点と高値ではないが，ストレス下や欠伸，会話中にカチカチ音がでることを他人にも指摘されるようになっていた．【考察】2 例とも耳管開放症診断基準（案）の確実例であった．ヒトは開放症を患い，症状に見舞われると，そこから逃れたいとなんらかの行動を起こし，通常は前屈姿勢や鼻すすり（耳管のロック）で免れることを自然と知る．この 2 例とも，不快な症状を回避するための行動をとっていたことが問診で明らかとなった．いずれの症例も，もともとは開放症でなかった可能性があるが，耳閉感を除去するために行った軟口蓋の運動が，耳管の随意的な開閉を修得し，これを繰り返すうち，耳管周囲の筋に過度な運動負荷をかけ続け，変調をきたし，思わぬ新たな病態（発声・呼吸で耳管が開放すること）を招いたのではないかと推察した．Kitajima1）が報告した症例も，通常より耳管の開閉に負荷がかかると考えられるダイバーの例であった．歌手 2）や歌を歌うひと 3）もまた軟口蓋に負荷がかかると考えられる．鼻すすりロックの代償が真珠腫であるように，開放症からの忌避行動はやはり何らかの障害を生じる可能性があると考える．耳管の閉鎖処置で自覚症状と検査所見が改善することから，耳管開放症の治療が有効と考えられ，耳管ピンの適応を検討中である．【文献】1. Kitajima N et al.：A case of patulous Eustachian tube associated with dizziness induced by nasal respiration. Auris Nasus Larynx 43: 702-705, 2016.2. 菊地俊晶　他：耳管開放症診断基準（案）の提唱．Otol Jpn 19: 643-648, 2009.3. 池田良吉　他：診断・治療の難しい耳管疾患への対処法．耳喉頭頸 91: 663-668, 2019.

O14-1 当院における人工内耳症例の検討 ー手術に至る要因と広島県の今後の課題ー

園山　　徹，小田　尊志，石野　岳志，竹野　幸夫
広島大学病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】高齢社会が進行するにつれて人工聴覚機器の重要性はますます高まっている．補聴器は広く知られている機器である一方で，人工内耳治療は一般の方に十分に認知されているとは言い難い．このような背景をもとに，当院は人工内耳治療を提供するだけではなく，市民セミナーなどの難聴治療に関する啓発活動も行っている．これらの経験を重ねるにつれて，啓発活動については一定の効果を実感できているが，いまだに人工内耳の恩恵を長期間にわたり享受できなかった難聴者を診察することも多い．そのため，当院で過去に施行した人工内耳症例を分析することで，当院の人工内耳治療に至る要因を検討し，広島県における今後の課題について考察を行った．【方法】2014 年 1 月～ 2020 年 8 月の間に当院で人工内耳手術を受けた計 78 名について，年別の手術件数，手術時の年齢，住所，紹介経路，受診契機を集積し検討した．【結果】手術件数は平均すると年間 10 件強で，毎月 1 件のペースであった．年齢は 1 ～ 89 歳であった．約半数は 60 代以降の高齢者であった．住所では広島市内が 44 人と過半数を占め，以下廿日市市 7 人， 東広島市 6 人， 尾道市 4 人， そのほかが 17 人であった．当センターへの受診経路は，総合病院耳鼻科からの紹介 28 名，個人病院耳鼻科からの紹介 23 名，他医療機関を経由せず直接当センターを受診 9 名，院内紹介 7 人，そのほか 11 人であった．当センターへの受診契機は，難聴進行による医師の勧めが 39 人と多く， 以下， 市民公開セミナー 15 人，知人からの話 9 人，新聞 6 人，新生児聴覚スクリーニング 4 人，そのほか 5 人であった．【考察】本邦における人工内耳の手術件数は着実に増加しており，手術率（年間手術件数 /100 万人）は 9 人弱とされている．広島県の人口は約 280 万人（2020 年 8 月時点）であり， 本邦の手術率からは年間 20 人強の手術件数が見込まれる．しかし実際には，当センターの年間手術件数は約 10 人であり，当院以外にも手術可能な施設があることを考慮しても，広島県における手術件数は少ないと推測された．中でも地域間における装用者数の差が目立っており，今後手術件数を増加させるためには，この地域差を埋めることが重要と考えられた．さらに，その原因をほかの検討項目から細分化して考察すると，a. 人工内耳治療を具体的に知る機会，b. 人工内耳治療を積極的に勧める耳鼻科医の存在，c. 当院へのアクセス，の 3 点が推測された．a として，市民セミナーの開催地が広島市中心のみであったこと，当院が情報提供した地元新聞の地域流通性の偏在，人工内耳装用者による地元での情報提供の有無，などの可能性が推定された．b として，難聴者の多くは耳鼻科医から紹介されており，人工内耳治療における耳鼻科医の重要性が再確認された．ただし，耳鼻科医からの紹介計 51 人のうち 3 割にあたる 15 人は人工内耳に関与した経験がある特定の 3 人の耳鼻科医からの紹介であり，逆に経験が多くなかったと推測される多くの耳鼻科医からの紹介数が少なかったことは課題であると考えられた．また，そのような人工内耳との関わりが強くない耳鼻科医の場合，その適応基準の改定や拡大に関しても，十分に把握できてされていない可能性が推測された．そのため，人工内耳に関わる機会が多くないと推測される耳鼻科医に対しては，人工内耳の恩恵や適応を想起しやすくするための詳細な情報提供を継続することが重要であると考えられた．c として，当院との距離と新幹線を中心とした交通の利便性，さらに年齢や家族の援助が重要な要素と考えられた．当院ではすでに，1. 周術期の準備をできるだけ簡略化して，受診回数の軽減を行う， 2. 手術に関する当院作成のパンフレットを渡して，疑問点を自宅で再確認できるようにする， 3. 装用後の状態が安定すれば，数ヵ月から半年ごとの通院でよいことを説明する， といった工夫を行っている．今後も遠隔医療など，さらに地域差を縮小しうる手段については積極的に検討をしていく．

O14-2 一側性高度難聴症例におけるクロス補聴器選択ならびに人工内耳選択について

高橋 優宏，岩崎 聡，古舘佐起子，岡 晋一郎，小山田匠呉，北村 寛志，
高木 嶺，久保田江里，植草 智子，櫻井 梓，渡邉 佳奈
国際医療福祉大学三田病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】

一側性の高度感音難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する．一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られているが，従来型の補聴器では十分な補聴をすることは困難な場合が多く，有効な治療法が無いのが現状である．

そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進めている．さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」による介入を開始している．

本発表では一側性高度感音難聴患者における，CROS 補聴器選択・人工内耳選択それぞれの頻度・背景について報告する．

【対象と方法】

2020 年 6 月 -2021 年 4 月までに当院を受診された一側性難聴患者 103 例のうち，70dB（4 分法）以上の高度難聴患者は 75 例であった．75 例の聴力像，病因，失聴期間，クロス補聴器試聴・購入選択，人工内耳植込み手術の選択について検討した．

【結果】

男性 37 例，女性 38 例．病因は突発性難聴が最も多く，失聴期間は 1 ヶ月から 35 年と大きくばらつきがみられた．クロス補聴器を試聴した症例は 40 例で，そのうち購入に至った症例は 7 例であった．人工内耳を希望された症例は 28 例であり，全例が人工内耳植込み術を予定している．

【考察】

一側性高度感音難聴患者のクロス補聴器選択・人工内耳選択の頻度および背景について検討した．クロス補聴器試聴から購入にまで至る症例は 7 例と少なく効果は限定的であると示唆された．また，人工内耳希望患者はほとんどがクロス補聴器試聴を経ており，両耳聴回復に意欲的であることが人工内耳手術希望につながると考えられた．

O14-3　一側性高度難聴に対する人工内耳希望者の背景について ～主観的評価の検討

北村　寛志，岩崎　　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，岡　晋一郎，小山田匡吾，
久保田江里，高木　　嶺，植草　智子，櫻井　　梓，渡邊　佳奈
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

［はじめに］ 一側性の高度感音難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する．一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られているが，従来型の補聴器では十分な補聴をすることは困難な場合が多く，一側性高度感音難聴患者に対する有効な治療法は無いのが現状である．そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進め，2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」を開始している．本発表では，一側性高度感音難聴に対する人工内耳手術希望患者の主観的評価の結果について検討し，報告する．［対象と方法］2020 年 6 月～ 2021 年 6 月までの期間，一側性高度難聴で受診し，AMED 研究の対象者に登録した 75 例のうち，主観的検査を実施できたのが 51 例であった．そのうち人工内耳手術を希望した 12 例と，人工内耳を希望しない（クロス補聴器希望もしくは様子を見たい）39 例について比較，検討した．主観的評価は HHIA，VAS，APHAB，SF36 を用い，それぞれの解析を行った．［結果］人工内耳希望者の年齢は 35 歳から 71 歳（平均年齢 52.7 歳），対象群は 15 歳から 82 歳（平均年齢 51 歳）だった．性別は希望群が男性 3 名，女性 9 名，非希望群が男性 21 名，女性 18 名だった．失聴期間は希望群が平均 2.6 年，非希望群が平均 18.4 年だった．難聴の原因はいずれの群も突発性難聴が最も多かった．すべての患者は純音聴力（4 分法）で患側 70dB 以上，健側 40dB 以下の一側性高度難聴であった．各種アンケートの結果，人工内耳を希望する群の平均値は HHIA が 53.3 ± 22.7，VAS が 6.42 ± 2.40，APHAB の EC 34.9 ± 18.9，BN 45.2 ± 9.06，RV 55.4 ± 11.2，AV 53.5 ± 27.9，SF36 の 3PCS 50.1 ± 10.1，3MCS 47.9 ± 10.3，3RCS 39.1 ± 13.4 と，点数に大きなばらつきがみられた．人工内耳を希望しない群と比較すると，HHIA は人工内耳を希望する群の方が数値が大きい傾向が見られた．［考察］一側性高度難聴に対する人工内耳希望者の背景について，主観的検査の結果について検討した．希望者の主観的な生活の不自由度，苦痛度は多様であり，両側性難聴の患者とは項目によって異なる値を示す傾向が示唆された．

O14-4 人工内耳を長期装用している後期高齢者の検討

安本 眞美，藤原 敬三，山崎 博司，濱口 清海，道田 哲彦，
戸部 陽太，上田 啓史，内藤 泰
神戸市立医療センター中央市民病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】
2017 年の日耳鼻成人人工内耳適応基準改定により，従来の平均聴力レベル 90dB 以上という基準に加えて，平均聴力レベル 70dB 以上で補聴器装用下の最高語音明瞭度 50％以下の難聴にも適応が拡大され，今後加齢や進行性難聴等により，人工内耳適応基準を満たす高齢者（本研究では 65 歳以上と規定）が増えると予想される．一般的に加齢に伴い，聴力や語音弁別能が低下することが知られているが，我々は高齢者でも人工内耳使用経験とともに語音聴取成績が改善し，術後 2 年目には聴覚のみで会話が可能とされる 60％に近い成績が得られることを示した．しかし，人工内耳装用高齢者の長期的経過に関する報告は未だ少ない．今回は当科で人工内耳植込術を施行，術後 10 年以上経過し，後期高齢者とされる 75 歳を超える年齢帯域に入る症例において，その生死及び人工内耳装用状況を調べ，高齢者における人工内耳の長期的有用性の有無を検討したので報告する．
【対象と方法】
言語習得後に難聴を発症し，2011 年 4 月末までに当科で人工内耳植込術を施行した症例のうち，現時点（2021 年 4 月末時点）で 75 歳以上の年齢帯域に入る 22 例を対象とした．観察期間中に死亡または人工内耳装用を中断したものは 7 例であった．残る 15 例（男性 6 例，女性 9 例）は人工内耳使用を継続しており，その難聴の詳細と術後 10 年時点での人工内耳装用効果を後方視的に検討した．
【結果】
術後 10 年以上経過し，現在も人工内耳使用を継続している 15 例の人工内耳植込術時年齢は 62 ～ 78 歳（中央値：71 歳），現在の年齢は 75 ～ 92 歳（中央値：82 歳），人工内耳装用期間は 10 ～ 16 年（中央値：13 年）であった．うち 1 例は術後 10 年時点で対側にも人工内耳植込術を施行していた．難聴原因は両側進行性感音難聴が 7 耳と最多で，突発性難聴（5 耳），慢性中耳炎（3 耳）がこれに続いた．術前純音聴力検査は 4 分法平均で 86.3 ～ 105dB（中央値：105dB），術側耳が聾であった症例は 10/15 例，それらの失聴期間は 3 ヶ月～ 25 年（中央値：1 年 3 ヶ月）であった．また，術前語音弁別能は 0 ～ 20％（中央値:0％）であった．術後 10 年時点での人工内耳装用閾値は 28.8 ～ 46.3dB（中央値：38.8dB），人工内耳装用下での語音弁別能は 20 ～ 85％（中央値：70％）で，語音弁別能が 60％以上の症例は 9/15 例（60％）であった．
一方，現在人工内耳を使用していない 7 例の内訳は，死亡 3 例，装用中止 3 例，詳細不明 1 例であった．死亡した 3 例はいずれも人工内耳の装用を最期まで続けていた．また装用を中止した 3 例の理由としては，耳鳴や頭痛などの症状に耐えられない，人工内耳の管理が難しい，独居で話をする相手がいない，などが挙げられていた．
【考察】
当科では 2004 年に人工内耳植込術を開始して以来，高齢者の手術件数も徐々に増加しており，2018 年以降は年間 10 例前後の高齢者に対する人工内耳植込術を施行している．本研究の対象症例は術後長期経過した症例としたため，全て改定前の適応基準による手術例であったが，社会の高齢化の進展と成人人工内耳適応基準の拡大に伴い，今後，高齢の人工内耳適応患者が増加すると予想される．
一般的に加齢に伴い，純音聴力や語音弁別能が低下することが知られており，80 歳以上の平均聴力レベルは 44.2dB，語音弁別能は 55.9％との報告が見られる（下田：日耳鼻，1995）．本研究における術後 10 年時点での人工内耳装用閾値は平均 37.7dB，人工内耳装用下の語音弁別能は平均 61.3％と，同年代の裸耳平均と比べて遜色のない結果であった．高齢でも長期間安定して人工内耳を活用し，後期高齢者に至る症例が約 70％に達し，高齢者において人工内耳は長期的にも有用と言えるであろう．一方で，高齢者においては死亡も含めて何らかの理由で長期的使用ができない場合が 30％程度生じることについて，手術適応判断や患者への説明に際して留意しておく必要がある．

O14-5 Waardenburg 症候群における先天性重度難聴児への人工内耳埋め込み術の有用性の検討

新井紗也佳，河野　淳，太田　陽子，白井　杏湖，冨岡　亮太，
西山　信宏，赤井　亮，塚原　清彰
東京医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】Waardenburg 症候群（以下 WS）は両側または片側の先天性感音難聴をはじめ，虹彩異色や内眼角開離などの様々な症状をきたす遺伝性疾患の一つである．症状の違いと遺伝的異質性から 4 型に分かれており，1 型は内眼角開離や虹彩異色，若年性白髪，白皮症などの症状と約 6 割で感音難聴をきたす．2 型は内眼角開離がない点で 1 型と異なるが，難聴の頻度は約 8 割とも言われ 1 型より高い．1 型及び 2 型が最も頻度の高い病型である．その他，比較的稀であるが，上肢の筋骨格系異常を伴う 3 型（Klein-Waardenburg 症候群），2 型に Hirschsprung 病を合併する 4 型（Waardenburg-Shah 症候群）がある．WS の原因遺伝子は複数あり，色素産生細胞のメラノサイトを含む数種類の細胞の形成・成長に関与している．メラノサイトから作られるメラニンは目，皮膚，髪の色だけでなく，内耳の機能にも関与しており，その形成異常により色素異常や難聴の症状が現れる．発症率は，全世界では 4 万人に 1 人程度，日本では 5 万人に 1 人程度と推定されており，WS による難聴は先天性難聴の約数％を占めると言われている．今回，重度難聴を示した WS 患者に対して当院で人工内耳埋め込み術を施行した症例からその有用性を報告する．

【目的】WS 患者における感音難聴に対する人工内耳埋め込み術の可能性を検討することを目的としている．

【対象】東京医科大学病院で 1995 年から 2020 年に人工内耳埋め込み術を施行した WS が疑われる小児重度難聴患者 11 名が対象である．

【方法】対象症例の診療録記載から臨床経過，画像検査，術前術後の聴力検査等を後ろ向き研究にて評価した．

【結果】11 名の WS 難聴患児に計 16 回の人工内耳埋込術を施行した．そのうち，他院で両側手術後，諸事情により当院で経過観察中であったが，頭部打撲によるインプラント故障のため再手術を要した症例が 1 例，当院での手術後に電極数減少のため再手術を要した症例が 1 例含まれる．また，現在までに両側に手術を施行したのは 6 名であった．WS においては，全例で遺伝子検査を行っているわけではないが，臨床経過より 1 型が 8 例，2 型が 2 例，4 型が 1 例と推測された．補聴器装用開始年齢は平均で 7 ヶ月（3 ヶ月～ 1 歳 9 ヶ月），初回手術時の平均年齢は 2 歳 7 ヶ月（1 歳 5 ヶ月～ 5 歳 8 ヶ月）であり，すべての症例が先天性重度難聴であった．側頭骨 CT，内耳 MRI を用いた画像所見では 1 例に蝸牛低形成の内耳奇形を認めたが，その他 10 例では明らかな内耳奇形は認めなかった．手術による明らかな合併症は認めなかった．初回手術後で就学時期の聴取能平均は，一部記録がない症例を除いて，閾値は 28.8dB，67S 語表は約 87.5％，CI-2004 単語は約 98％，CI-2004 文は約 91.8％であった．ほぼすべての症例で現在までの術後の人工内耳装用閾値や聴取能は概ね良好な経過をたどっており，成人した例では一般職への就職，その他の症例でも一部難聴学級を併せてではあるが，普通学級への就学も可能としている．

【考察】症候性難聴者においては，難聴以外の合併症や重症度からも非症候性難聴と比して人工内耳装用効果が限定的になる可能性が高いとの報告もあるが，WS による難聴の多くは内耳奇形や精神遅滞の合併を特徴とせず，両側高度難聴例には人工内耳埋め込み術の良い適応である．これまで WS の重度難聴に対し人工内耳埋め込み術を施行した症例は国内外でいくつかの報告があり，いずれも良好な結果を得ているが，国内で 10 例以上の症例検討は稀である．当院で経験した症例でも過去の報告と同様，良好な結果をもたらしている．WS の生命予後は良好であり，内眼角開離，虹彩色素異常などの特徴的な臨床症状から難聴を疑うことが重要であり，難聴を認める際は，早期から補聴器装用や人工内耳埋め込み術などの聴覚的介入をすることで，対象者の大幅な QOL 改善につながると考える．

【まとめ】人工内耳埋め込み術は先天性高度難聴を伴う WS 患児の聴力に予後良好な結果をもたらす．

O14-6 当科で人工内耳再植え込み術を施行した 10 例の検討

菅谷 明子[1]，假谷 伸[1]，福島 邦博[2]，片岡 祐子[1]，
大道亮太郎[1]，前田 幸英[1]，安藤 瑞生[1]
[1]岡山大学 耳鼻咽喉科，[2]早島クリニック 耳鼻咽喉科

【はじめに】
高度難聴者に対する人工内耳植え込み術は現在では広く普及しており，小児および成人の適応基準の拡大に伴い，人工内耳装用者の数も増加している．こうした中，人工内耳の体内装置のトラブルによる再植え込み術を要する症例も経験されている．再植え込み術の要因としては機器の故障，創部感染，電極の位置不良などによる聴取能低下などが挙げられるが，人工内耳が装用できないことによる音声言語でのコミュニケーション障害は，小児には言語発達に影響が出現し，成人でも生活の質（QOL）の低下を招くため，可能な限り早い段階での再植え込み術を検討する必要がある．
当科で過去 15 年間に人工内耳の再植え込みを要した症例が 10 例存在した．これらの症例について背景因子，人工内耳入れ替えに至った要因，術前後の聴取能などを検討したので報告する．
【対象と方法】
対象：2006 年 5 月 1 日から 2021 年 4 月 30 日の過去 15 年間に岡山大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科にて人工内耳の再植え込み術（同側の explant/implant）を施行された高度難聴者．
方法：1）難聴の原因，2）初回人工内耳植え込み術および 3）再植え込み術の手術時年齢，4）初回手術から再手術までの期間，5）術式，6）再手術に至った要因，7）術前後の聴取能，につき診療カルテより後方視的に検討した．
【結果】
当該期間に当科で人工内耳の再植え込み術を施行された症例は 10 例（男性 6 例, 女性 4 例）であった．このうち, 1）8 例（男性 4 例，女性 4 例）が生下時からの難聴を認めた児であり，全例当科で初回手術を施行している．一方で，男性 2 例は進行性難聴で他院にて初回の人工内耳植え込み術を施行されており，1 例は反対側の人工内耳植え込み術を当科で施行後に前回手術側の再植え込み術を施行した．もう 1 例は他院で 2 回人工内耳植え込み術を施行されていたが，聴取能が不良であり再手術を当科で施行した後，18 年経過後に再植え込み術となった．2）先天性難聴 8 例の初回手術時平均年齢：2.83 ± 1.33 歳，進行性難聴 2 例：58.8 ± 6.03 歳であった．3）再手術時年齢は，先天性難聴 8 例：10.5 ± 7.67 歳，進行性難聴 2 例：78.08 ± 5.60 歳であった．4）初回手術から再手術までの期間は，先天性難聴 8 例：7.68 ± 6.39 年，進行性難聴 2 例が 19.3 ± 0.43 年であった．5）術式は同側同時 explant/implant を施行した症例が 8 例，同側異時性 explant/implant を施行した症例が 2 例であった．6）再手術に至った要因としては，人工内耳の故障が 5 例と最も多くこのうち 1 例は外傷（heard failure）によるものが考えられた．また，人工内耳の感染および RS 部位の脱出によるものが 1 例ずつみられ，いずれの症例も人工内耳の RS 部位をいったん摘出し，異時性に再植え込みを施行した．残りの原因としては，高度の顔面刺激症状，電極の slip out，原因不明がそれぞれ 1 例ずつみられた．7）術前の装用閾値の平均値：44.0 ± 9.46dBHL，術後の装用閾値の平均値：39.19 ± 8.89dBHL であった．（4 分法）
【考察】
当科で過去 15 年間に人工内耳植え込み術を施行した症例は 336 例 368 耳で，再植え込みを施行した症例は 10 例（2.7%）であり，これまでの報告と比較すると少ない傾向がみられた．再手術の要因としては機器の故障が最も多いと報告されており，自験例でも同様の傾向を認めた．また，感染および皮膚の菲薄化による RS 部位の脱出を認めた症例が 2 例あり，こうした症例については人工内耳の体内装置を摘出後，約 6 ヵ月の経過にて異時性に再植え込みを施行したが，術後は創部の再離開はみられず，経過良好である．また，いずれの症例も，再植え込み術の際にはもともとの電極の周囲に肉芽組織が形成されていたため，入れ替え直前まで電極を残して，抜去と同時に電極を挿入した．術後の聴取能は一般的には初回手術後と同様とされるが，当科の検討でも装用閾値の悪化はみられず，さらに，RS が脱出した成人例では，前回手術にて電極が蝸牛の第 2 回転から挿入されていたが，再植え込みにて正円窓窩アプローチでの電極挿入が可能であり，聴取能の改善が期待される．人工内耳の再植え込みは難聴者の QOL 改善に寄与すると考えられた．

O15-1　人工内耳術前に鼓膜換気チューブ留置術を施行した乳幼児例の検討

戸部　陽太，山崎　博司，内藤　　泰，浜口　清海，道田　哲彦，安本　眞美，上田　啓史
神戸市立医療センター中央市民病院

【はじめに】

近年，先天性重度難聴児における早期人工内耳手術の有効性が明らかとなり，人工内耳手術の低年齢化が進んでいる．しかし，低年齢の乳幼児では反復性中耳炎や滲出性中耳炎（以後 OME）の頻度が高くなるため，適切に対応して人工内耳術後感染を予防することが重要となる．人工内耳術前の OME に対する鼓膜換気チューブ留置術（チュービング）は必須ではないという報告（S. Meirav, 2016）もあり，方針は定まっていない．当院では，人工内耳術前に一定期間 OME を認める症例ではまずチュービングを行い，約 3 ヶ月後以降に人工内耳植込術を施行する方針としている．この場合，人工内耳手術時にチューブを抜去するか，留置したままにするか選択する必要があるが，どちらが良いかコンセンサスは得られていない．当院では 2018 年 11 月までは人工内耳手術時に鼓膜換気チューブを抜去し接着法で穿孔閉鎖していたが，以降は留置したままに方針を変更した．本研究では，鼓膜換気チューブ抜去・閉鎖群（抜去・閉鎖群）をヒストリカルコントロールとし，鼓膜換気チューブ留置群（留置群）の人工内耳術後経過の特徴を明らかにすることを目的とする．

【対象患者と方法】

2004 年から 2020 年に当科で施行した人工内耳植込術のうち，術時年齢が 7 歳未満のものは 393 耳であった．このうち，人工内耳手術前に術側に一定期間 OME を認めたためにチュービングを施行した症例は 55 耳と 14.0% を占めた．中耳炎の診断からチュービングまでの期間は 12±11 週（mean±SD）で，チュービング後は 52 耳（94.5%）で 2 週以内の速やかな消炎が得られた．チュービングから CI 植込術までの期間は 26±31 週であった．これら 56 耳を抜去・閉鎖群 38 耳と留置群 17 耳に分類して後方視的に群間比較を行った．

【結果】

抜去・閉鎖群と留置群の人工内耳術時年齢はそれぞれ 2.8±1.2 歳，1.4±0.5 歳で留置群が有意に低く（$p<0.01$），人工内耳術後の経過観察期間はそれぞれ 69±30 月，17±6 月で留置群が短いが，これは留置群がより最近の症例であることによる．耳管機能障害を伴うと考えられる顎顔面奇形症例はそれぞれ 4 名，0 名であった．人工内耳術後の急性中耳炎は抜去・閉鎖群の 10 耳（26.3%），留置群の 3 耳（17.6%）で認め，抜去群で頻度が高い結果であった．また，全例が 4 才未満であった．このうち 4 耳 4 例（抜去・閉鎖群 3 例，留置群 1 例）が入院点滴加療を要し，抜去・閉鎖群の 1 例が感染制御のために人工内耳の摘出を要した．人工内耳術後から急性中耳炎発症までの平均月数は，抜去・閉鎖群が 5.9±6.2 ヶ月で，留置群が 8.0±1.6 ヶ月であった．CI 術後 6 か月以内の急性中耳炎発症率は抜去・閉鎖群で 7 例（18.4%），留置群で 0 例（0%）と抜去・閉鎖群で有意に高かった．抜去・閉鎖群では全例で鼓膜穿孔が閉鎖したが再チュービングを要した症例は認めなかった．留置群の 1 例では鼓膜換気チューブが自然脱落したのちに二次性真珠腫が形成され，真珠腫摘出手術を要した．

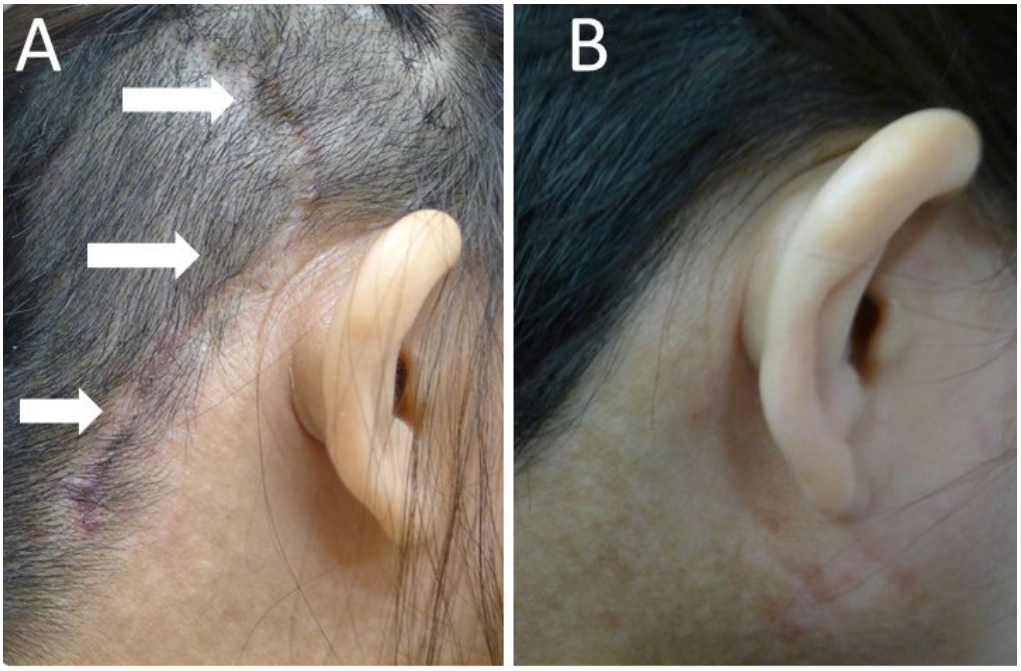
【結論】

人工内耳術前に難治性の OME を認めチュービングを施行した 55 耳中 13 耳（23.6%）で術後に急性中耳炎を発症した．しかし，人工内耳抜去に至った症例は 1 耳のみで，適切に術後の経過観察を行えば十分に感染コントロールが可能と考えられた．ただし，抜去・閉鎖群の方が人工内耳術後早期の急性中耳炎発症頻度が高く，チューブ留置群の方が人工内耳術後の感染コントロールに有利と考える．

O15-2 頭皮内皮膚切開による人工内耳埋め込み術

杉本　寿史，波多野　都，吉崎　智一
金沢大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】皮膚切開は人工内耳埋め込み術における最初の重要なステップである．当科ではこれまで延長耳後切開法を採用してきた．この方法は合併症が少なく，良好な視野と十分なワーキングスペースを確保できることを確認している．しかし一方で耳後部に比較的広範な皮膚切開痕を残し，時にケロイド状となる症例も経験した．これは整容面を重要視する患者にとっては大きな問題といえる．そこで我々は手術の安全性を担保しつつ患者の整容面をも考慮した方法がないか模索し，2018 年 11 月からは，延長耳後切開の尾側を頭皮内におさめる方法をはじめた．今回この皮膚切開の有効性と安全性について報告する．【対象と方法】2018 年 11 月から 2020 年 4 月までに当科にて人工内耳埋め込み術を行った 14 症例（17 耳）を対象とした．評価項目は，手術時間（皮膚切開から乳突削開開始まで），術後合併症，術後聴力（装用閾値，装用下語音明瞭度），術創に対する満足度（VAS スケール 0 ～ 100）とした．術創に対する満足度は成人に対しては本人に，小児には親に評価してもらった．手術法：延長耳後切開の尾側を後方にずらし，頭皮内に納めるデザインとした．骨膜弁は後方に基部を持つ posterior based flap とした．電極を蝸牛に埋め込んだ後，骨膜を密に縫合し RS を骨膜下に固定した．皮下を吸収糸で縫合し，皮膚をナイロン糸で縫合，7 日後に抜糸した．【結果】皮膚切開から乳突削開術開始までの時間は平均 21.4 分（7 ～ 38 分）であった．過去に延長耳後切開法で施行した 15 症例の平均時間（17.7 分）と比較して 3.7 分長かった．1 例のみ皮下出血を起こしたが，その他合併症は認めなかった．術後装用閾値は 27.7 dB（25 ～ 32.5dB），装用下語音最高明瞭度は 82%（18 ～ 100%）であった．術創に対する満足度は 80 ～ 100 であった．【考察】この方法の利点は術創が頭皮に含まれるため，術後に皮膚切開線が毛髪に隠れて全く見えなくなることである（下図）．また術野とワーキングスペースの確保については，延長耳後切開と同様に良好であることを確認した．重篤な合併症はなく安全性についても問題ない結果であった．欠点としては皮膚切開の距離が長くなるため感染のリスクが上がる可能性があること，手術時間が若干長くなることであると考えられた．



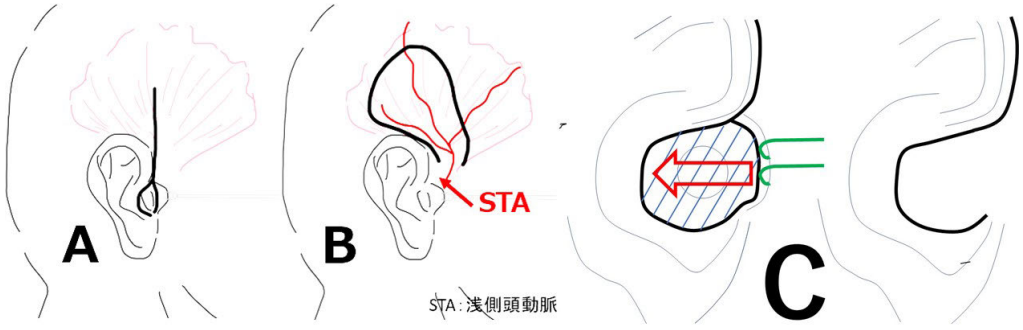
頭皮内皮膚切開
A:2週間後の術創 B:3か月後の術創

O15-3

Open cavity に対して耳前部切開で 人工内耳埋込術を施行する際の当科の工夫

福田　航平，田渕　経司，廣瀬　由紀，松本　　信
筑波大学耳鼻咽喉科

近年日本における人工内耳埋込術の手術件数は増加している．中耳術後の患者に対する手術も増加していると考えられ，外耳道後壁削除型乳突削開術後に対する人工内耳埋込術の増加も予想される．その際 open cavity の処理に関してはコンセンサスを得られたものはない．当院では外耳道後壁削除型乳突削開術後の患者に対して人工内耳埋込術を行う場合は，外耳道閉鎖術を併用している．当院で行っている外耳道閉鎖術の工夫に関して，症例とともに報告する．症例は 79 歳男性．両側真珠腫性中耳炎で当科紹介初診，右 out of scale，左 91.3dB の重度混合性難聴を認めた．両側鼓室形成術・外耳道後壁削除型乳突洞削開術を施行されるも聴力に改善なく，両側人工内耳埋込術の方針となった．手術は全身麻酔下に施行した．耳前部切開を通常より頭側に約 4cm 延長した皮膚切開をおき（図 A）側頭筋を広く視野においた．外耳道および削開された乳突腔の上皮を遺残がないように除去した．正円窓窩をドリルで削開し正円窓膜を明視下において開窓後，人工内耳電極を愛護的に挿入した．挿入後に正円窓周囲を軟部組織で閉鎖しフィブリンのりで接着した．前方に茎を持つ側頭筋膜弁を作成（図 B）し，電極を覆うように open cavity へ充填した．外側を茎とする耳珠軟骨弁を作成し，外耳道を閉鎖するように軟骨ごと倒し，上皮を除去した耳甲介と縫合し外耳道を閉鎖した（図 C）．耳前部皮下にペンローズドレーンを 1 本留置し 4-0PDS，4-0 黒 nylon で 2 層縫合した．これを両側行った．術後は明らかな感染などなく人工内耳リハビリテーションの経過も良好である．外耳道後壁削除型乳突洞削開術施行後の耳に人工内耳埋込術を施行する際，open cavity を充填し外耳道を閉鎖するかどうかや，充填する際の材料などはさまざまな報告があるが，我々は浅側頭動脈からの豊富な血流を得られ，充填するのに十分量採取可能な側頭筋膜弁を採用した．耳前部切開を頭側に延長することで，浅側頭動脈を明視下におきながら有茎側頭筋膜弁を安全に採取でき，かつ耳珠および耳甲介の切開と連続させることで同一術野での外耳道閉鎖が可能であった．この手術手技は外耳道後壁削除型乳突削開術後の患者に人工内耳埋込術を行う際の選択肢として有用である．



O15-4 人工内耳症例　顔面神経刺激におけるマッピングと左右異メーカー装用の利点について

田村　　薫，金丸　眞一，金井　理絵
北野病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【初めに】

蝸牛型耳硬化症では，人工内耳植え込み術後，顔面神経刺激（FNS）の副作用があることが知られている．本症例は，音入れ当初より FNS を認め，電極の非活性化を余儀なくされた．さまざまなマッピング調整を重ね，肉声での聴取能は概ね良好になり，趣味の音楽も楽しめるようになったが，電話での会話は不良であった．その後，対側に異メーカーの人工内耳を装用し，電話聴取が可能になった．左右両者のメーカーの長所を活用することで，生活の質が格段に向上した症例について経緯を報告する．

【症例】

53 歳　男性　病名：両側蝸牛型耳硬化症

49 歳　左人工内耳手術施行（CONCERTO FLEX24）

音入れ時より，電極番号 2.3.4.5.6.7 で FNS が出現し，3.4.5.6 の 4 本電極の非活性化を余儀なくされた．電極 2.7 も痙攣がでない最大の電流量を設定したが，患者は音量が小さいと訴えた．マップローと THR の調整を重ね，音の大きさに満足できる様にマッピングを繰り返した．音入れ 1 年後，平均装用閾値 31.4dB　対面での肉声の聴取能は CI2004 単音節 77%　単語 68%　日常会話文 90%と良好になった．しかし，57S 音場語音検査は，静寂下 38%（提示音 60dB），騒音下 28%（提示音 60dB　S/N 比 10dB）と不良であり，スピーカーや電話の聴取は難しかった．2 相パルスから 3 相パルスに変更すると，使用電極を 2 本増やすことが可能であった．しかし，聴取能は改善せず，音が細くなったと音質の劣化を訴えた．

左手術 3 年後，右人工内耳手術施行（Nucleus CI512）

音入れ時すべての電極は使用可能であった．右音入れ 8 ヶ月後，57S 音場語音検査は，静寂下 左 34%　右 82%　両耳 90%，騒音下 左 4%　右 38%　両耳 38%となった．右音入れ 1 年後に行った CI2004 を使用した電話聴取能検査では（病院内カフェテリアで測定　環境騒音 69.1 ～ 77.5dB C 特性），右耳のみで，テレコイル使用 単語 76%　会話文 78%，アイホンダイレクトストリーミング使用 単語 66%　会話文 83%であった．テレコイルを使用した電話両耳聴取では，単語 76%　会話文 90%と聴取良好であり，電話聴取においても両耳装用効果がみられた．右耳のみと両耳において，単語，会話文は，静寂下の対面の肉声聴取と騒音下のワイヤレスストリーミングの電話聴取は大きな差はなかった．

【考察】

1，人工内耳の FNS におけるメドエルのマッピングについて

FNS は，マッピングにより対応が可能であり，4 本非活性化でも肉声の聴取能は良好になるが，肉声の聞こえが良くても，スピーカーや電話からの聞こえは著しく低下することがあるとわかった．3 相パルスは，FNS の副作用が軽減し，聴取能が改善することが報告されている．本症例も 3 相パルスで 2 本の電極の活性化が可能になった．しかし，聴取能は改善されず，音が細くなったと音質の劣化を訴えた．3 相パルスは，FNS を軽減できるが，音質劣化がおこる可能性があるとわかった．

2，電話の聴取とこれからの展望

ワイヤレスストリーミングを使用すると，騒音下の電話聴取に有効であることがわかった．スマートホンから音声が直接的にプロセッサーに届くことや，アクセサリ比率で騒音の入力を抑えられることが，要因であると思われる．今後，ますますインターネットを利用した教育，通信，活用が増えることを鑑みると，パソコンやモバイルのストリーミングをふまえたプログラミングとアクセサリの使用指導が必須となり，患者の日常生活に密着した評価などもリハビリテーションの重要な要素となると思われる．

3．左右異メーカー使用について

患者は「音楽はメドエル」と言う．インプットダイナミックレンジや入力周波数帯域がコクレアより広いためであろう．趣味の音楽が楽しめるようになったことや仕事の電話対応が可能になったことで，QOL は格段に改善した．人工内耳両耳装用においては左右異メーカーを用い，両者の長所を活用する選択肢もあると思われる．

O15-5 一側性高度感音難聴に対する人工内耳の文献的検討

岡　晋一郎，岩崎　　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，小山田匠吾，北村　寛志，
高木　　嶺，久保田江里江里，植草　智子，櫻井　　梓，渡邊　佳奈
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

[はじめに]

一側性の高度感音難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する．一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られているが，従来型の補聴器では十分な補聴をすることは困難な場合が多く，有効な治療法が無いのが現状である．

そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進めている．さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」による介入を開始している．

本発表では海外で既に実施されている一側性高度感音難聴患者に対する人工内耳についての文献を渉猟し，検討・報告する

[方法]

PubMed にて「2011 年～ 2020 年」の 10 年間，「abstract/full text」，言語「English」の条件下に「“single-sided deafness” AND “cochlear implant”」のキーワード検索を行ない，該当した 162 編の文献のうち，聴取能や耳鳴，QOL の変化などの効果について扱った文献を選択し，これらの文献をもとに一側性難聴に対する人工内耳の効果について検討した．

主に耳鳴についてのみ検討した内容の文献については重複する部分が多かったため除外とした．

[結果]

多くの文献で述べられている内容は雑音下での聴取の向上，方向感の改善，空間認識能力の向上，耳鳴の改善，音声言語能力の改善（向上），聴取についての QOL の向上，心理的側面の改善などであった．その他，ほとんどの患者が non-user にならず人工内耳を活用できていること，性別や年齢及び難聴の期間は音源定位には影響しないこと，難聴の原因による人工内耳の効果の差異は乏しいことなどが報告されていた．

コスト面の検討では，手術及びその後 5 年間での公的資金からの支出がデメリットとなる可能性が考えられた．

[考察・結論]

渉猟した文献から，一側高度難聴に対する補聴器や CROS 補聴器装用下での雑音下聴取・音源定位の向上は限定的であり満足感が得られないことも多いが，人工内耳装用では一側性高度難聴でもそれらの向上が期待される．また，一側性難聴患者の耳鳴については軽中等度難聴では補聴器装用で改善が認められることが報告されているが，高度難聴ではやはり耳鳴の改善効果は乏しいと考えられる．今回の文献的検討では一側性高度難聴に対する人工内耳により多くの症例で耳鳴の改善が認められた．

以上より，従来の補聴器や CROS 補聴器で改善が困難であると考えられる雑音下聴取や音源定位，耳鳴などが人工内耳によって改善することが期待される．

また，一側性難聴に対する補聴器や CROS 補聴器の効果は限定的であることが多いため常時装用とならないケースが多いと報告されているが，人工内耳では non-user となったケースは少なく，より多くのコストがかかる一面はあるが長期にわたりメリットを享受できると考えられた．

O16-1 経外耳道的内視鏡下耳科手術 (TEES) で治療した外傷性耳小骨連鎖離断症例の検討

杉山　元康[1]，伊藤　　吏[1]，窪田　俊憲[1,2]，松井　祐興[1]，新川智佳子[1]，後藤　崇成[1]，欠畑　誠治[1]
[1] 山形大学耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2] 米沢市立病院

【背景】外傷性耳小骨離断の受傷原因は多様であり，耳かき外傷などの直達性外力による場合と，交通事故での頭部外傷などによる介達性外力による場合がある．耳小骨の連鎖離断の状況は症例によって異なるが，耳小骨離断のみでの緊急治療は不要であり，外リンパ瘻が疑われる時や，顔面神経麻痺に対し顔面神経管開放術を施行する際に，緊急手術の適応となり得る．待機的手術が行われる場合は，聴力改善は良好なことが多く，連鎖再建術の良い適応となる．耳かき外傷の多い本邦では，外傷性鼓膜穿孔は比較的ありふれた疾患だが，そのうち耳小骨離断を合併するのは 2~5% 程度と，外傷性耳小骨離断は頻度が多い疾患ではなく，詳細な臨床検討を行った報告は少ない．

当科では経外耳道的内視鏡下耳科手術（Transcanal Endoscopic Ear Surgery: TEES）を全国に先駆けて積極的に導入し，外傷性耳小骨離断症例へも応用している．TEES は，低侵襲手術が可能になるだけでなく，視野が非常に良好で，視野角が広く，死角が少ないという大きな長所を持つ．今回，我々が TEES で手術加療を施行した外傷性耳小骨離断症例について，臨床像や聴力成績，有用性や課題について検討した．

【対象・方法】2012 年 10 月から 2018 年 10 月までに当科で TEES にて手術加療を施行した外傷性耳小骨連鎖離断症例 11 例 12 耳を対象として検討を行った．性別は，男性 4 耳（33.3%），女性 8 耳（66.7%），年齢は 15 歳から 71 歳，平均 37.3 歳であった．患側は右側が 5 耳，左側が 7 耳であった．受傷機転，手術までの期間，伝音再建方法，術後聴力成績などの項目について検討した．術後 1 年以降で施行した聴力検査結果を判定に用いた．

【結果・考察】受傷原因は，耳かき外傷などの直達性外力によるものが 6 耳（50.0%），頭部外傷に伴う介達性外力によるものが 6 耳（50.0%）であった．手術までの期間は 19 日から 53 年で，中央値が 11.5 年であった．施行術式は，鼓室形成術 III 型が 9 例（IIIc；6 例，IIIi-M；3 例）と最も多く，その他 I 型が 1 例，IV 型（IVi-I）が 1 例，stapedectomy が 1 例であった．日本耳科学会による「伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）」を満たす症例は 9 耳（75.0%），AAO-HNS ガイドライン（1995）に準じた，「4 周波数平均の術後気骨導差が 20 dB 以内」を満たす症例は 10 耳（83.3%）であった．外傷性耳小骨連鎖離断症例に対する TEES による手術加療での報告はまだほとんどないが，当科における TEES による聴力改善率は，過去の報告で聴力改善率が 58% から 77% と報告されている顕微鏡手術による成績と，遜色ないものと考えられた．外傷性耳小骨連鎖離断症例に対する TEES の適応と有用性や課題について考察するとともに，若干の文献学的考察を加えて報告する．

O16-2 内視鏡下耳科手術を施行した耳小骨奇形症例の検討

宮下 武憲[1]，高橋 幸稔[1,2]，戸田 光紀[1]，星川 広史[1]
[1]香川大学 耳鼻咽喉科，[2]小豆島中央病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】
耳小骨連鎖の操作において，顕微鏡下手術では外耳道後壁骨を一部削除して視野を確保する必要があるが，内視鏡下耳科手術では外耳道後壁骨を削除せず，耳小骨連鎖を明視下に処理することが可能である．経外耳道的内視鏡下耳科手術は，特に鼓室に限局した病変に有効であり，耳小骨連鎖再建が必要となる耳小骨奇形症例は経外耳道的内視鏡下耳科手術の良い適応である[(1, 2)]．これまでに当科で経験した耳小骨奇形症例のうち，経外耳道的内視鏡下耳科手術を施行した 11 耳を対象とし，耳小骨奇形症例に対する内視鏡下耳科手術の有用性と問題点について検討した．

【対象と方法】
2016 年以降，5 年間に手術を行った耳小骨奇形 11 例 13 耳のうち，アブミ骨固着に対して顕微鏡下にアブミ骨手術を施行した 2 症例：船坂分類 III 群（アブミ骨底板固着）を除く，経外耳道的内視鏡下耳科手術を施行した耳小骨奇形 9 症例 11 耳を対象とした．術前側頭骨 CT 所見，術前術後の聴力，術中所見，手術方法等を検討した．

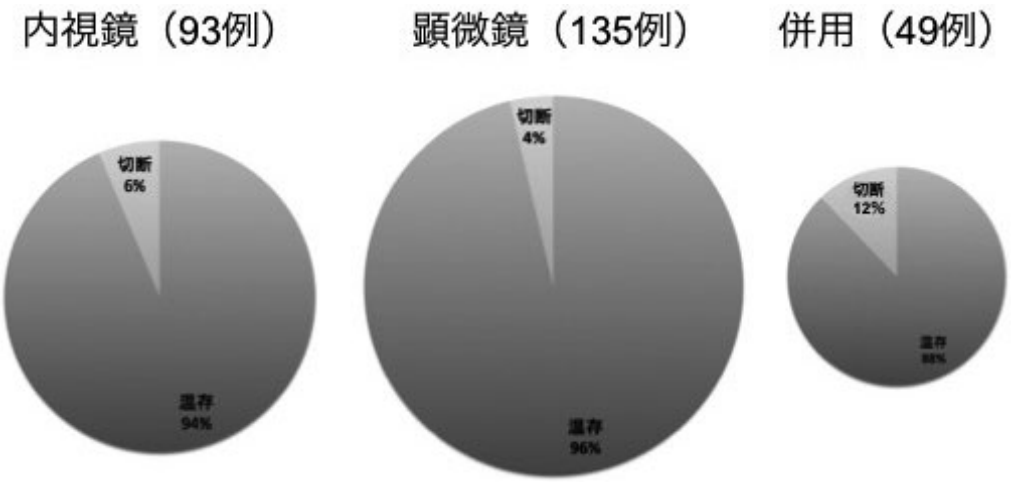
【結果と考察】
男性：女性＝3：6，年齢は 5 歳～ 60 歳，中央値 13.0 歳であった．外耳道狭窄症例を含めて，11 耳すべてにおいて経外耳道的内視鏡下耳科手術により明視下に耳小骨連鎖の評価，耳小骨連鎖再建が可能であった．また，術前側頭骨 CT 所見（耳小骨多段面再構成（MPR）画像）と，術中所見は全例で一致していた．術前側頭骨 CT 所見（耳小骨 MPR 画像）は術前の術式予測，聴力予後予測に有用であった．耳小骨奇形を船坂の分類にあてはめると，I 群（キヌタ・アブミ関節形成不全）：10 耳，I+II 群（ツチ骨，キヌタ骨の周囲骨壁との固着）：1 耳であった．伝音再建術式は，IIIi-M：5 耳，IIIi-I：2 耳，III-c：1 耳，IVi-M：3 耳であった．アブミ骨上部構造の欠損を認めた 3 耳は IVi-M，アブミ骨上部構造の奇形（棒状）を認めた 2 耳は IIIi-M での伝音再建であった．術後聴力成績は，気骨導差 15dB 以内：91%（10/11），聴力改善 15dB 以上：46%（5/11），聴力レベル 30dB 以内：64%（7/11），いずれか一つ以上を満たす成功率：91%（10/11）であった．これまでの他施設の耳小骨奇形症例に対する顕微鏡下耳科手術，および内視鏡下耳科手術での報告と比較しても遜色ない成績であった．術前に骨導閾値 30dB 以上の感音難聴を合併する混合難聴症例 3 耳は術後聴力レベル 30dB 以内にはならなかったが，伝音難聴症例では「不成功」の 1 耳を除く 7 耳は術後聴力レベル 30dB 以内に改善した．不成功例 1 耳について詳細に検討した．不成功例 1 耳は，両側耳小骨奇形の小児例（6 歳）で，両側同日に手術を施行し，両耳とも術後 3 か月目には聴力改善（気骨導差 15dB 以内，聴力改善 15dB 以上）し「成功」であったが，経過中に急性中耳炎，滲出性中耳炎に罹患し，一側は 1 年目の聴力検査では「不成功」となった．中耳の炎症によりコルメラが変位し，聴力が悪化したと考えられた．対側耳の聴力は良いため，耳管の能動的換気能，乳突蜂巣の発育が成熟し，中耳炎罹患のリスクが低下する 10 歳以降[(3)]に再手術を予定している．本症例は両側難聴であり，術前の評価時には滲出性中耳炎などの遷延する中耳炎には罹患しておらず，当科初診時に手術適応である旨説明し，早期（6 歳時）に手術を行った．術前には，術後に中耳炎罹患により聴力悪化する可能性についても十分説明した上で手術をった．耳小骨奇形症例の手術時期を検討する際，中耳炎罹患リスク評価の重要性[(3)]を再認識した．
経外耳道的内視鏡下耳科手術により，外耳道後壁骨を大きく削除することなく耳小骨連鎖の可動性評価，耳小骨連鎖を再建することが可能であった．術後聴力成績も良好であり，耳小骨奇形の手術においても経外耳道的内視鏡下耳科手術は有用であると考えられた．

（参考文献）
1. 西池 季隆 , 今井 貴夫 , 大島 一男 , 他 . 経外耳道内視鏡下耳科手術を行った耳小骨奇形 10 耳の検討 . Otology Japan. 2016;26:127-33.
2. 齊藤 彰子 , 伊藤 吏 , 窪田 俊憲 , 他 . 中耳奇形症例に対する経外耳道的内視鏡下耳科手術の有用性に関する検討 . Otology Japan. 2019;29:162-7.
3. 山本 裕 . 耳小骨奇形の病態と連鎖再建術 . 日本耳鼻咽喉科学会会報 . 2013;116:69-76.

O16-3　経外耳道的内視鏡下耳科手術における鼓索神経損傷に関する検討

瀧端　早紀，栗岡　隆臣，水足　邦雄，塩谷　彰浩
防衛医科大学校　耳鼻咽喉科

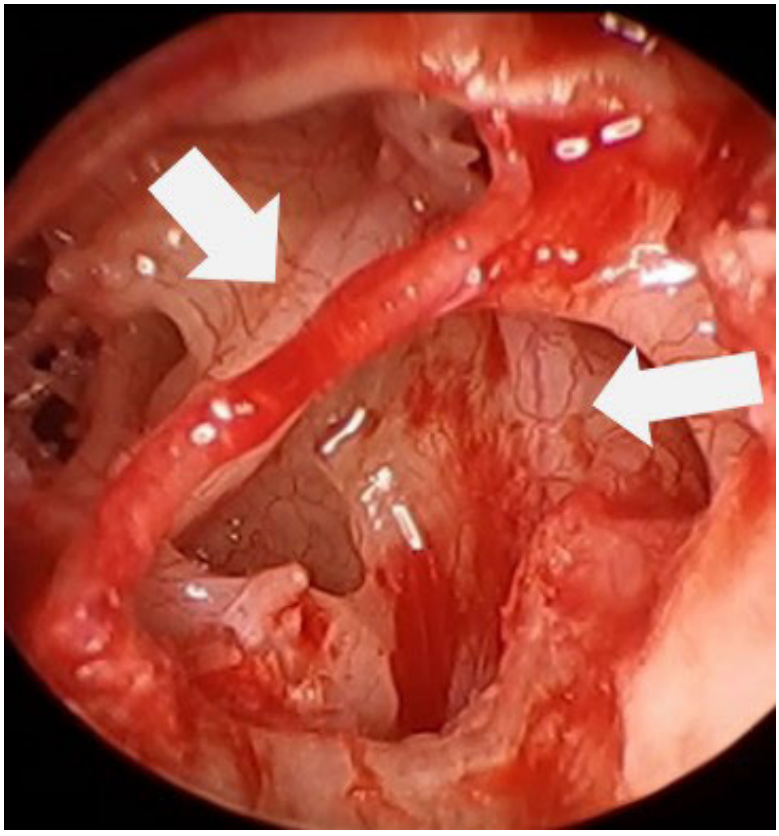
【目的】 近年，経外耳道的内視鏡下耳科手術（Transcanal Endoscopic Ear Surgery: TEES）の有用性が広く認識され，安全・確実な耳科手術として多くの施設で導入されている．TEES は従来の顕微鏡下耳科手術（Microscopic Ear Surgery: MES）と比較して良好な視野と整容面に優れる上に低侵襲であるとされるが，合併症に関する報告は少ない．耳科手術合併症の中で比較的頻度の高いものとしては鼓索神経損傷が挙げられ，既存の報告によると MES での合併率は 6 ～ 24%とされている．一方 TEES における鼓索神経損傷の頻度に関して検討されている報告は少ない．そこで今回我々は自験例における鼓索神経損傷の頻度について検討した．【方法】 当院にて 2017 年から 2020 年までの間に施行された耳科手術 316 例のうち，鼓索神経が術野に含まれ切断の可能性がある真珠腫性中耳炎 152 例と慢性中耳炎 105 例，耳硬化症・耳小骨奇形 20 例の計 277 例について検討した．顔面神経麻痺，外耳癌，乳様突起炎，その他（外耳道真珠腫等）については除外した．なお，本検討では鼓索神経損傷例を手術操作時に鼓索神経の切断を確認された症例と定義した．また鼓索神経の走行分類（Uranaka et al., Otol Neurotol., 2021）に従って，鼓索神経切断例の解剖学的走行についても併せて検討した．【成績】 鼓索神経損傷は全症例中 17 例認め，TEES で 6 例（全 93 例中，6.4%），MES では 5 例（全 135 例中，3.7%），顕微鏡・内視鏡併用で 6 例（全 49 例中，12.2%）認めた（p＝0.1）．神経損傷例についての解剖学的分類は，TEES では Attached long:3 例，Attached short:2 例，Ultra short:1 例，MES では EAC:1 例，Attached long:1 例，Attached short:1 例，Detached:1 例，分類不能 :1 例，併用群では Attached short:1 例，Detached:1 例，Ultra short:2 例，分類不能 :2 例であった．【考察】 今回の検討では対象となる耳科手術での鼓索神経損傷率は 6.1%（277 例中 17 例）と既報と同等であり，かつ手術アプローチの違う 3 群間で鼓索神経損傷頻度について統計学的な差は認めなかった．また解剖学的な鼓索神経の走行は神経切断に影響していなかった．ただし，手術方法を選択する際に内視鏡・顕微鏡併用の適応となった症例は，鼓膜緊張部やあぶみ骨周囲の病変を認める症例が多く，必然的に鼓索神経を操作する機会が多いことから，有意差はないものの高い神経損傷の比率となったと考えられた．



O16-4　先天性卵円窓欠損症に対し TEES にて内耳開窓術を行った 1 例

土定　靖典，杉本　寿史，波多野　都，吉崎　智一
金沢大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

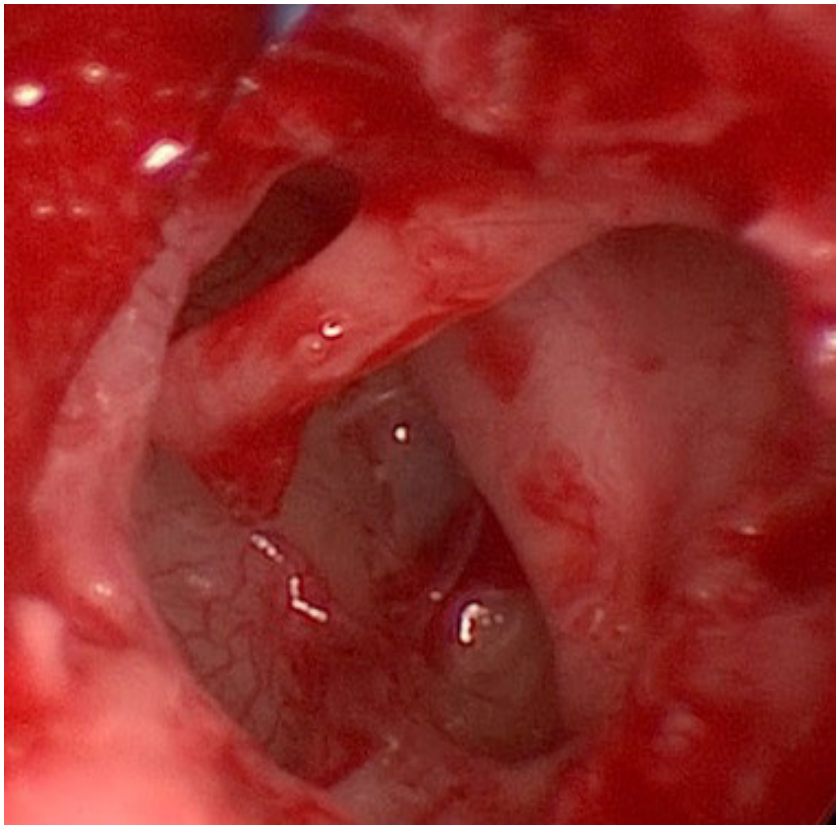
【はじめに】先天性卵円窓欠損症は稀な先天異常であり，文献的には中耳奇形の 10％未満とされている．今回，顔面神経走行異常を伴う先天性卵円窓欠損症に対し，経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）にて内耳開窓術を行った 1 例を経験したので報告を行う．【症例】28 歳男性．10 歳時に初めて学校検診で左難聴指摘され，近医耳鼻科受診したが，手術は困難とされ経過観察となっていた．就職後に会社から難聴の治療を勧められたため受診となった．純音聴力検査では左気導聴力 73.8dB（4 分法），ティンパノグラムは Ad 型であった．側頭骨高分解能 CT 検査においてアブミ骨上部構造が描出されなかったため，中耳奇形を疑い TEES にて試験的鼓室開放術を行った．手術所見：分岐する顔面神経走行異常を認め（下図），底板を含めアブミ骨は認識できなかった．顔面神経走行異常をともなう先天性卵円窓欠損症と診断し，さじ状突起の約 1.5mm 後下方において内耳開窓しテフロンワイヤーピストン（0.6mm×4.25mm）を挿入した．ワイヤー部分はキヌタ骨長脚に接合させた．術後気導聴力は 22.5dB（4 分法）まで改善した．【考察】先天性卵円窓欠損症は発生学的にアブミ骨原基と迷路骨包側壁が癒合しない場合に起こるとされる．アブミ骨原基は顔面神経と共に第 2 鰓弓から分化し，アブミ骨原基が顔面神経を後方に押し，その結果顔面神経の垂直部と水平部が形成される．このことから卵円窓と顔面神経の発生は密接に関連しており，本疾患では 59 ～ 76％に鼓室内の顔面神経走行異常を伴うとされる．本症例も顔面神経走行異常（分岐型）を伴っており，Cremers の分類において Class4b1 と診断した．今回の手術では TEES を用いたが，その利点は下記の 5 点と考えられる．1）耳後部の切開が不要．2）最小限の外耳道骨削開で術野の展開が可能．3）術後疼痛が少ない．4）死角の少ない拡大した術野を得ることができる．5）アブミ骨手術においても術後聴力改善率は顕微鏡下手術と比較して差がない．本症例においても上記の利点を生かし，術中術後とも良好な結果を得ることができた．内耳開窓を成功させるためのポイントとしては 1.NIM にて顔面神経走行を確認した上でさじ状突起の約 1.5mm 後下方を開窓すること．2. 骨壁が厚いため大きめに開窓すること．以上の 2 点が重要と考えられた．内耳開窓術は感音難聴や顔面神経麻痺などの合併症の危険性はあるが近年術後良好な症例が報告されており，本疾患における有効な治療法の一つと考えられた．



O16-5 あぶみ骨上部構造の欠損と底盤の形状奇形を呈した耳小骨奇形の一例外耳道狭小での TEES での治療経験

角南貴司子[1]，神田　裕樹[1]，梶本　康幸[1]，橋本　孝佑[1]，森口　　誠[2]
[1]大阪市立大学　耳鼻咽喉科，[2]森口耳鼻咽喉科

【はじめに】耳小骨奇形は小児の伝音難聴の鑑別疾患の一つであるが，非常に稀であり，小児伝音難聴の 1%以下の有病率であるとされている．その形状は様々であり，奇形の状態に応じた術式を選択することが必要とされている．今回，我々はあぶみ骨底板の低形成を伴った耳小骨奇形を経験したので，文献的考察を加えて報告する．【症例】36 歳男性．主訴は左難聴であった．生下時より左難聴があり，かかりつけ耳鼻咽喉科を受診．左伝音難聴を指摘され経外耳内視鏡下手術を希望されて当科を紹介受診された．初診時の所見にて左外耳道の狭小を認めた．鼓膜には明らかな異常所見は確認されなかった．純音聴力検査にて右 11.7dB 左 46.7dB（3 分法）左のほぼ全周波数に渡る気骨導差（250Hz にて 40dB，4kHz にて 35dB）を認めた．左の耳小骨筋反射は消失していた．側頭骨 CT では左あぶみ骨の上部構造は確認できず，骨部外耳道は狭小部位で 3.8mm×7mm とかなりの狭小を認めた．ご本人の希望により，顕微鏡下での後鼓室開放術へと切り替わる可能性をご了承いただいた上で経外耳道内視鏡下鼓室試験開放術および鼓室形成術を施行した．術中所見では外耳道はかなり狭小で外耳道深部にまで内視鏡を挿入することが困難であったため骨部外耳道を削開し内視鏡を挿入し鼓室を開放した．つち骨，きぬた骨の形状には明らかな異常は認めなかった．あぶみ骨の上部構造は欠損しており，きぬた骨の長突起先端より索状物が底盤方向に伸びているのみであった．前庭窓は小さくあぶみ骨底板は低形成であった．小さな底板に可動性があったためあぶみ骨手術とはせずに耳珠軟骨をコルメラとしてきぬた骨との間に留置して鼓室形成術 4i-I とした．術後 1 年後の聴力は右 6.3dB 左 11.7dB（3 分法）と聴力改善は良好である．【考察】本症例はあぶみ骨上部構造欠損を伴う前庭窓低形成であった．あぶみ骨底板の形状の反映する Cremer の分類では class4a（卵円窓または正円惣の先天性低形成・形成異常 /a 低形成）に相当する．Cremer の分類に従い耳小骨奇形症例を検討した Teunissen らの報告では卵円窓または正円窓の低形成である class4 は最も少ないと報告している．卵円窓の状態によってはあぶみ骨手術が選択されることが多いが，今回は鼓室形成術 4i-I を行い良好な結果を得ることができた



O16-6 内視鏡下 Transcanal-infrapetrosal approach により治療した錐体尖コレステリン肉芽腫

佐藤　公宣，三橋　亮太，三橋　敏順，田中久一郎，梅野　博仁
久留米大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】錐体尖コレステリン肉芽腫に対する手術は，中耳腔の排泄路の作成が主であり，迷路外法と経迷路法がある．迷路外法では迷路下法や蝸牛下法などのアプローチ方法があるが，内頸動静脈と蝸牛基底回転のなす限られた空間での操作になるため，症例によっては十分な排泄路が確保出来ないという問題点がある．Transcanal-infrapetrosal approach は錐体尖コレステリン肉芽腫に対して，外耳道前壁の削開により内頸動脈外側から十分な排泄路を形成できるアプローチ方法として報告されている．今回，内視鏡下での Transcanal-infrapetrosal approach により治療した錐体尖コレステリン肉芽腫を経験したため報告する．【症例】13 歳男性，左難聴と耳漏を主訴に近医を受診した．純音聴力検査で伝音難聴を認め，画像異常を指摘され当科紹介となる．CT 検査で両側錐体尖部に軟部陰影を認め，MRI 検査 T1，T2 強調画像では両側錐体尖に高信号の嚢胞性病変を，左鼓室内には滲出液による高信号域を認めた．左鼓膜は暗褐色調であり，錐体尖のコレステリン肉芽腫による耳管の完全閉塞により，滲出液の貯留と中耳コレステリン肉芽腫を併発していると考えられた．難聴や耳漏などの自覚症状がある左側を手術する方針とし，内視鏡下耳科手術を施行した．外耳道前方で Tympanomeatal flap を挙上後，外耳道前壁を削開し鼓室内の嚢胞壁を明視下にした．嚢胞壁を開窓し，耳管方向までのドレナージルートを作成した上で筒状にしたシリコンシートを挿入した．換気ルート確保のため鼓膜チューブを留置し手術を終了した．術後は耳管通気で鼓室内の良好な含気が確認された．【結語】Transcanal-infrapetrosal approach は錐体尖コレステリン肉芽腫に対して安全で容易なアプローチ方法と報告されており，本症例の様に内視鏡下耳科手術によるアプローチでも嚢胞壁の十分な開窓と排泄路の確保が可能な術式と考えられた．

O16-7　経外耳道的内視鏡下耳科手術にて摘出した錐体部真珠腫の 1 例

板倉　志織[1,2]，西池　季隆[2]，上塚　　学[2]，道場　隆博[2]，芦田　直毅[2]
[1] 市立豊中病院　耳鼻咽喉科，[2] 大阪労災病院　耳鼻咽喉科

＜はじめに＞錐体部真珠腫に対しては，中頭蓋窩法，経迷路法あるいは両者の併用などの手術アプローチが考えられる．今回我々は，錐体部真珠腫を経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）による経迷路法にて摘出した症例を経験したので報告する．

＜症例＞72 歳男性．X-17 年左真珠腫性中耳炎に対して左鼓室形成術を施行した．その後，半年毎に耳処置目的で当院通院していた．X 年より左耳閉感，浮動性眩暈，頭重感が出現したため精査加療の方針とした．合併症として X 年に発作性心房細動を指摘されたため，抗凝固薬を内服している．CT および MRI にて，錐体部に軟部陰影が充満し前半規管と天蓋の骨破壊が疑われた．左真珠腫性中耳炎再発と錐体部への進展が疑われた．また，前半規管の骨破壊が眩暈の原因となっていると考えられた．中頭蓋窩法あるいは経迷路法あるいは両者の併用のアプローチを検討し，本人に提示し相談した．本症例は高齢で，心房細動治療直後で高侵襲な治療は避けるべきであり，また本人も低侵襲な治療をご希望された．既に真珠腫により前半規管は破壊されており，中頭蓋窩法よりは低侵襲な前半規管削開による経迷路法を勧めた．しかし顕微鏡下手術では錐体部の観察は困難と考えられ，内視鏡使用が有用と考えた．本症例は canal wall down mastoidectomy 術後で，広範な骨削開も不必要であり，経外耳道的に錐体部に容易に到達できると推測され，TEES による錐体部手術の方針とした．また場合により顕微鏡を使用する準備も必要と考えた．本症例には，経迷路法による聴力悪化の可能性，再発あるいは 2 期的手術となった場合は中頭蓋窩法が必要となる可能性は説明し，理解と了承を得た．

＜手術＞耳内は canal wall down mastoidectomy 術後であった．手術は TEES によって行った．顔面神経, 外側半規管, 前半規管の位置を確認した．顔面神経の走行確認には術中神経モニタリングシステムを用いた．前半規管付近にデブリスが貯留していたため除去し，同部位付近に粘膜切開を行った．腐骨化した前半規管を除去し内部に真珠腫塊を確認した．真珠腫摘出のために水中下に骨削開を施行した．真珠腫上皮の摘出を開始した．一塊摘出は困難であり減量しながら剥離を進めたが，真珠腫上皮の連続した摘出が可能であった．錐体部の真珠腫は内視鏡下に死角なく全貌が観察可能であり，錐体尖の真珠腫上皮は破綻なく全摘できた．耳内を詳細に観察し真珠腫遺残がないことを確認した．前半規管露出部位は骨粉と fascia で閉鎖した．また，錐体部の空洞は耳介軟骨で覆い，更に骨粉を全周性に置いて上皮の侵入を防いだ．骨面露出部位は fascia を敷き，スポンゼルを留置，ベスキチンを挿入し手術終了した．

＜術後経過＞術翌日より眩暈は消失し症状の再燃を認めていない．標準純音聴力検査上は軽度混合性難聴の増悪を認めているが自覚症状は無く経過している．画像検査も定期的に施行し，厳重に経過をフォローする予定である．

＜考察＞錐体部真珠腫に対しては，中頭蓋窩法，経迷路法あるいは両者の併用などの手術アプローチが考えられる．手術的アプローチの選択には，年齢，合併症，聴覚機能などの症状および真珠腫の位置や大きさを考慮し，十分な検討が必要である．錐体部真珠腫の経迷路法では顕微鏡下手術が本来主体となる．今回の症例は canal wall down 後の再発例であるため，TEES で真珠腫摘出を完遂することが可能であった．内視鏡を使用したことにより錐体部は死角なく観察が可能であり，錐体部真珠腫に対して内視鏡は有用であると考えられた．本症例は上皮の痂皮が蓄積することで錐体部に上皮が侵入したことが原因と考えられた．錐体真珠腫の術後は，十分なフォローアップが必要である．

＜まとめ＞左耳閉感，浮動性眩暈，頭重感を契機に精査し，錐体部真珠腫の診断となった症例を経験した．TEES による経迷路的錐体部手術にて真珠腫を遺残なく摘出した．本学会では，上記の症例について若干の文献的考察とともに報告する．

O17-1　ヒト多能性幹細胞からの血管条辺縁細胞分化誘導系の検討

三枝　智香，細谷　　誠，藤岡　正人，小澤　宏之
慶應義塾大学　耳鼻咽喉科

[背景と目的]
血管条は蝸牛におけるイオン環境の恒常性維持に必須の組織であり，血管条の機能不全は難聴を惹起することが知られている．しかしながら，ヒトの蝸牛組織や細胞を用いた解析が容易ではないことから，血管条を原因とする難聴発症の分子機構は未だ不明な点が多い．近年多くの臓器で報告されている「ヒト多能性幹細胞由来分化細胞を用いた病態解析系」は，疾患の発症機構の解明および治療薬の探索に多大な成果をもたらしてきた．血管条機能不全を原因とする難聴の発症機構の解析にもヒト人工多能性幹細胞（iPS 細胞）由来血管条細胞を用いることができれば，これまで不明であった難聴発症の分子機構について新たな知見を得られると期待できる．またハイスループットの薬剤スクリーニングを行うことも可能となる．そこで我々は，血管条の中でも，発生分化機構についての分子生物学的情報が多く，蝸牛内のイオン濃度勾配形成・維持において重要な機能をもつ辺縁細胞をヒト iPS 細胞から分化誘導する系を検討した．

[方法]
我々はこれまでにヒト iPS 細胞から耳胞様の内耳前駆細胞様細胞を高効率に分化誘導する系を報告してきた（Hosoya et al., 2017）．血管条辺縁細胞はタイトジャンクションを持つ上皮細胞で，発生学的に耳胞から分化することが知られている．そこで我々は，ヒト iPS 細胞由来内耳前駆細胞から血管条辺縁細胞の分化誘導を試みた．分化誘導に際し，添加する栄養因子･培養期間，2D 培養 /3D 培養，接着条件などの項目について検討し，内在辺縁細胞で発現しているチャネルタンパク質やタイトジャンクションタンパク質の発現を指標として分化誘導系を評価した．

[結果及び考察]
3D 培養系で分化誘導したヒト iPS 細胞由来分化細胞においてタイトジャンクションのマーカー分子（Claudin-1，Occludin，ZO-1）や辺縁細胞マーカー分子（KCNQ1，KCNE1，NKCC1，NaK ATPase）などの発現を認めることができた．また，各マーカータンパク質の細胞内局在は内在辺縁細胞における細胞内局在と一致しており辺縁細胞様細胞（induced Marginal Cell-like Cells, iMC）を分化誘導できたと考えられた．さらに 2D 培養系で iMC を分化誘導する系を検討した．単細胞化した iMC を接着させるためにヒトメラノサイトを feeder として用いることにより，効率よく上皮細胞を得ることができた．本研究により分化誘導した iMC は将来的には難聴の病態解析や，病態に対する薬剤スクリーニングなどを効率よく行える優れた疾患モデルになると期待できる．iMC を用いた応用例についても議論したい．

本研究は慶應義塾大学 医学部 生理学教室 岡野栄之教授との共同研究である．

O17-2 マウス卵形嚢のライブイメージングによる Emx2 の極性制御機構の観察

十名　洋介，大森　孝一
京都大学　耳鼻咽喉科 / 頭頸部外科

哺乳類の内耳には，蝸牛，卵形嚢と球形嚢の 2 つの平衡斑および三半規管が存在し，蝸牛が聴覚を，他の感覚上皮が平衡に関わる直線加速度や回転角速度を感知する．それぞれの感覚上皮には，振動を電気信号に変換する有毛細胞が存在する．有毛細胞は細胞内極性を有し，細胞表面の一端に局在したキノシリアから連なるように階段状にステレオシリアが形成される．ステレオシリアがキノシリアの方向に傾倒すると MET チャンネルが開き陽イオンの流入によって有毛細胞が興奮する．このため，有毛細胞における細胞内極性は有毛細胞の方向選択的な刺激受容になくてはならないものである．

それぞれの感覚上皮では，近接する有毛細胞では類似した方向に極性が形成される．ただし，蝸牛や三半規管の有毛細胞は一定の方向に極性を形成するのに対し，卵形嚢および球形嚢の 2 つの平衡斑では，LPR（Line of polarity reversal）において有毛細胞の極性が反転する．それぞれの平衡斑は LPR を境に 2 つの領域に区切られ，2 領域で有毛細胞は反対の方向を向く．平衡斑における LPR は転写因子 *Emx2* によって形成されることが知られており，*Emx2* が LPR の片側にのみ発現することで，有毛細胞の極性が反転される．このため，*Emx2* のノックアウトや強制発現によって平衡斑における LPR が消失しすべての有毛細胞は一方向を向くようになる．

走査型電子顕微鏡とホールマウント組織の免疫染色像から，有毛細胞では mother centriole（MC）が未熟な有毛細胞の頂部表面に到達し，そこからキノシリアが形成されると考えられている．そして，キノシリアは有毛細胞の頂部の中央から末梢側に移動し，そこから階段状にステレオシリアが形成される．有毛細胞では，キノシリアの基部を構成する MC の他に daughter centriole（DC）が存在する．DC の極性形成における役割は知られていないが，DC は成熟した有毛細胞では MC よりも末梢側，基底部側に局在する．*Emx2* は哺乳類のみならず，zebrafish でも有毛細胞の極性をコントロールすることが分かっているが，*Emx2* が極性を反転させるタイミングははっきりわかっていない．

今回，我々は *Emx2* が極性を制御するタイミングをマウス卵形嚢培養組織のライブイメージングにて観察した．E13.5 の *GFP-Centrin2* レポーターマウスの卵形嚢をディッシュ上で培養し，有毛細胞においてキノシリアの位置マーカーとなる MC，および DC の細胞内移動をライブイメージングにて観察した．さらに，*Atoh1 Cre* および *Gfi1 Cre* マウスを *Rosa-Emx2* マウスと交配することで，*Emx2* を強制発現した未熟な内側領域の有毛細胞において Centriole の移動が修飾され，極性が反転する様子を観察した．また，adeno-associated virus（AAV）により *Emx2* を強制発現させることで，より成熟した有毛細胞において centriole の位置に *Emx2* が及ぼす影響を調べた．

今回の観察結果から，卵形嚢におけるキノシリアの移動は，最終的なキノシリア位置に近い方向に直接移動し，LPR の内外側で移動様式に明らかな差異がないこと，その移動には DC の末梢への移動が先行することが確認された．さらに，*Gfi1Cre; Rosa-Emx2* 卵形嚢における *Emx2* の強制発現によって，半日程度で centriole の位置が修飾され極性が反転すること，成熟した有毛細胞ではキノシリアの位置の反転が起こらないことが示された．（本研究は，National Institute of Health の Doris Wu 研究室にて行った）．

O17-3 Calcification Process of the Otic Capsule in Postnatal Stage of Mice Visualized with Micro-CT

白　　静，伊藤　　卓，川島　慶之，藤川　太郎，本田　圭司，
渡邊　浩基，倉田奈都子，堤　　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

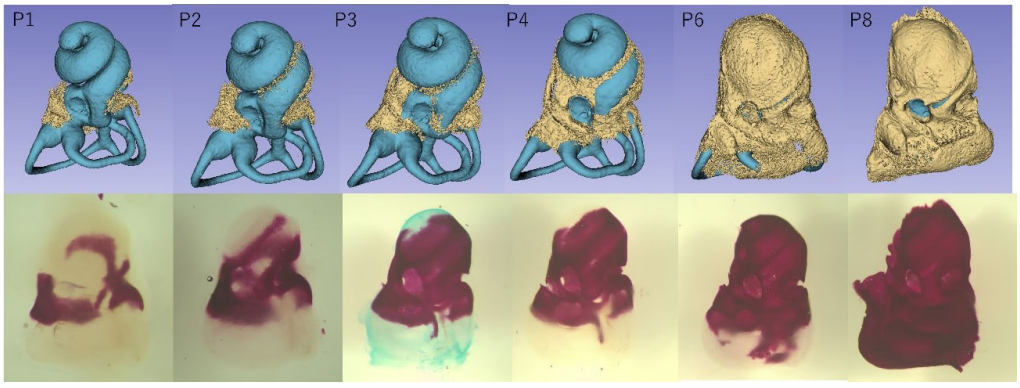
Introduction:The most inner ear anomalies are thought to be growth arrests of primitive otocyst at various stages of development. They are generally diagnosed by CT. Pathomorphogenesis of inner ear anomalies is widely assessed with animal models; however, many of them are about cellular differentiation and membranous structures. Micro CT can show microstructures at a micron level spatial resolution and quantitatively provide the calcification degree of bony structure.

Objectives:The aim of this study was to understand the calcification process of the otic capsule in the postnatal C57BL/6 mice.

Methods:Mice were euthanized at each postnatal day（P）between P0 to P8, P10, P15, and P90. The otic capsule was isolated and stained by the Alizarin red. The samples were imaged by micro-CT scan and analyzed by 3D.

Results:The calcification process began around the ampulla and vestibule at P1. The calcification of the cochlear lateral wall was extended toward the apex and was completed at P6. The calcification of the rim of the round window except the inferior part was observed as early as P1. The modiolus ossification started at the bottom after P5. And it almost completed at P8. In contrast, the calcification of the osseous semicircular canals started around P6, relatively later than ampulla or cochlea. The lateral and the posterior SCC earlier than the superior semicircular canal, which delayed two days, resulting in the latest calcification portion of the otic capsule. The bone mineral density was accelerated at P5-P6. Calcification process almost finished at P8.

Conclusion:This study revealed the detailed process of inner ear calcification in mice. The calcification of the otic capsule begins around the ampulla and vestibule. The cochlear calcification followed. And the semicircular canals were the latest. These works could also help to understand some malformation in humans such as the superior semicircular canal dehiscence and incomplete partition of the cochlea.



O17-4　人工内耳術後の蝸牛におけるマクロファージの発現についての側頭骨病理

岡安　　唯[1]，鎌倉　武史[2]，北原　　糺[1]
[1] 奈良県立医科大学，[2] 大阪大学

ヒトの蝸牛内にマクロファージの存在が確認されているが，蝸牛におけるマクロファージの役割についは十分にはわかっていない．側頭骨の病理を調べた研究では人工内耳埋め込み後には蝸牛内で繊維化や骨新生などの異物反応がおきることが指摘されている．マクロファージは抗原提示や貪食など，異物反応に関わっていることから人工内耳によってこれらのマクロファージが活性化されることが予想される．片側に人工内耳を使用した患者の側頭骨についてマクロファージの分布について調べたので報告する．

蝸牛軸を含む切片について Iba1 で免疫染色を行ない，コルチ器，血管条，らせん靭帯，蝸牛管内の神経マクロファージの分布を調べ，人工内耳挿入耳と非挿入耳のマクロファージの出現数を比較した．

挿入耳，非挿入耳ともに残存コルチ器内にマクロファージが散見されたが，左右差を認めなかった．多くの血管条，らせん靭帯にはマクロファージが発現していたが，明らかな左右認めなかった．挿入時の電極を取り巻く繊維化組織内には多くのマクロファージを認めた．蝸牛管内にも多くのマクロファージを認め，基底回転では挿入耳に有意に多くのマクロファージを認めた．

人工内耳挿入耳では非挿入耳に比べマクロファージが活性化していることが示唆された．

参考文献：Okayasu T. et al. Otol Neurotol. 2020; 41:e304-e316.

O17-5 上半規管裂隙症候群による基底板振動の変化：ヒト蝸牛有限要素モデルを用いた数値解析

李　信英[1]，鈴木　光也[2]，小池　卓二[1]
[1]電気通信大学　大学院情報理工学研究科，[2]東邦大学医療センター佐倉病院耳鼻咽喉科

【はじめに】上半規管裂隙症候群は，中頭蓋窩と接している上半規管の骨迷路に裂隙部が生じ，低音部の気骨導差や Tullio 現象などの症状を有する疾患単位である．蝸牛窓と前庭窓以外に裂隙部が第三窓となり，内耳内のリンパ流動が変化することが病状の原因の一つとして考えられている．本研究では，有限要素法により作成したヒト蝸牛モデルを用い，前庭に第三窓を追加することによる前庭窓から蝸牛管へのリンパ流量の変化と蝸牛内各部の振動挙動の変化を調べ，第三窓による聴力低下の発症機序を理論的に明らかにすることを試みた．

【方法】アブミ骨および前庭と直線状の蝸牛からなる有限要素モデル（李ら , Audiology Japan, 2021）を用いた．本モデルは解析の複雑化を避けるため，ライスネル膜を省略し，前庭階と中央階を一体としてモデル化している．モデルの妥当性の評価・確認は，入力周波数により最大振幅を示す基底板上の位置と入力周波数の関係を示した特徴周波数の分布（Greenwood, JASA, 1990）や，側頭骨標本を用いた蝸牛インピーダンスの計測値（Nakajima ら , JARO, 2008）などと解析結果とを比較することにより行った．本モデルでは半規管を構築していないため，実際の上半規管とアブミ骨の位置関係を考慮し，モデルの前庭下部に第三窓部を追加することで上半規管裂隙を表現した．第三窓の大きさは，冠状断 CT による裂隙部の大きさの報告値（Chein ら , Otol. Neurotol., 2012）を参考に，長さ 2 mm，幅 1 mm の直方形とした．半規管骨迷路と半規管膜迷路および裂隙部の物性値の報告例はほとんどないため，モデルの蝸牛窓と同様な厚さと密度に設定した．また，第三窓の剛性（ヤング率）を変化させることにより，第三窓によるリンパ流動の変化の程度を表現した．第三窓のヤング率を蝸牛窓のヤング率の 0.001 倍～ 100 倍に変化させたモデルをそれぞれ作成し，第三窓におけるリンパの流動量による蝸牛内各部の振動挙動変化を調べた．モデルのアブミ骨頭に 125 Hz ~ 2 kHz の正弦波の音を入力し，前庭窓，蝸牛窓，第三窓における流量変動と蝸牛管へ入力される流量の変化および基底板の振動挙動変化を解析した．上半規管裂隙症候群と正常蝸牛の挙動を比較するため，第三窓を追加していない正常な蝸牛モデルを用いて同様な計算を行った．正常蝸牛モデルの特徴周波数位置における基底板振動振幅の減少量を dB 換算し，上半規管裂隙症候群における聴力閾値レベルの増加量として計算した．

【結果および考察】第三窓のヤング率を蝸牛窓のヤング率以下とし，入力周波数を 1 kHz 以下とした場合には蝸牛管へ入力されるリンパ流量が減少し，基底板振動も減少した．一方，入力周波数を 2 kHz 以上とした場合には，基底板振動の変化量は少なかった．また，第三窓のヤング率によって，基底板振動が減少し，聴力閾値レベルの増加量が最も大きい周波数が異なった．最も減少量の大きい周波数入力時には，前庭から第三窓へ多くのリンパが流れ，蝸牛管へはほとんど流れなくなり，蝸牛窓の流量がほぼなくなった．上半規管裂隙症候群の患者のオージオグラムにおいても特定周波数で閾値上昇を示す場合があることから，第三窓の状態により聴力像が変化する可能性があると考えられる．

【結論】蝸牛モデルの前庭に第三窓を追加すると蝸牛管へ流れる流量が減少し，特に低い周波数を入力した際に，基底板の振動変位の減少が大きかった．また，第三窓の剛性を低下させると，基底板の振動が特に大きく減少する周波数が存在した．これらの結果から，前庭窓から入力され蝸牛管へ流れるリンパ流量は，第三窓の状態と入力周波数により変化し，患者によって異なる特徴を持つ聴力像を示す原因となる可能性があると考えられる．

O18-1　アブミ骨手術における顕微鏡下と内視鏡下の違いについて

堀　龍介[1]，児嶋　剛[2]，浅井　康徳[1]，吉岡　哲志[1]，楯谷　一郎[1]
[1]藤田医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]天理よろづ相談所病院　耳鼻咽喉科

アブミ骨手術は従来，顕微鏡下で行われてきた．顕微鏡下での皮膚切開法には，切開範囲の大きい順に，耳後切開法＞耳前部切開を加えた耳内法＞外耳道内皮膚切開のみで行う耳内法，がある．切開範囲が大きければ，剥離範囲や術後疼痛などの手術侵襲も大きくなるため，外耳道内皮膚切開のみで行う耳内法が最も手術侵襲が小さい．また，外耳道内皮膚切開のみの耳内法は一般に耳鏡を用いた耳鏡内アプローチで行われるが，耳鏡内での吸引・鉗子操作などが両手で行える技術が要求されるに加え，外耳道の形状によっては耳鏡先端が視野の妨げになることもある．よって，耳鏡内アプローチでは症例によって無理せずに耳前部切開を加えた耳内法に切りかえる必要がある（1）．一方，近年の内視鏡システムの性能の向上は素晴らしく，光学視管の細径化，カメラヘッドの高性能化・小型化，液晶モニターの高性能化などにより，耳科手術でも内視鏡の導入は進んできた．中でもアブミ骨手術は術野がアブミ骨周辺に限局しており，内視鏡で良好な視野が得られること，経耳後部的よりも経外耳道的アプローチのほうがアブミ骨に到達するルートに優れていることなどの理由により，アブミ骨手術は内視鏡下耳科手術のもっともよい適応とされている（2）．内視鏡下アブミ骨手術での皮膚切開法は，切開範囲が最も少ない外耳道内皮膚切開のみで行う耳内法が用いられる．こうしてアブミ骨手術は内視鏡下で行われることが多くなってきたものの，内視鏡下の最大の欠点は両手操作をしたら容易な局面でも片手操作が強いられることである．アブミ骨手術において，侵襲の少ない外耳道内皮膚切開のみで行う耳内法で行い，両手操作ができ，かつ視野の妨げにならないアプローチ法があれば手術がやりやすくなる．今回われわれは，耳鏡のなかでもレンパート氏耳鏡のような鼻鏡形耳鏡を用いる顕微鏡下アブミ骨手術を行った．鼻鏡形耳鏡は外耳道入口部のみを広げるため，両手操作でのワーキングスペースが確保され，また，通常の耳鏡のようにその先端が視野を妨げるような局面はなく，さらに鼓室溝後方を削除することによりアブミ骨全体を明視下に置くことができる．本発表では，鼻鏡形耳鏡を用いて外耳道内皮膚切開のみでアプローチする顕微鏡下アブミ骨手術と，内視鏡下アブミ骨手術のビデオを供覧し，外耳道内皮膚切開～ tympanometal flap 挙上，stapedotomy を含めたアブミ骨操作，ピストン留置などの手術操作において顕微鏡下か内視鏡下かどちらの方が操作しやすいかを比較する．アブミ骨手術では顕微鏡下も内視鏡下もどちらも優れた点があるため，顕微鏡と内視鏡の併用が可能であれば推奨したい．

O18-2　当科におけるアブミ骨手術　―内視鏡，レーザー導入後の成績―

小林　泰輔，伊藤　広明，小森　正博，兵頭　政光
高知大学耳鼻咽喉科

【はじめに】耳硬化症やアブミ骨固着症に対してはアブミ骨手術が広く行われている．従来は顕微鏡下に耳前切開や耳後切開を行い，外耳道後上壁を削開してアブミ骨手術を行っていたが，最近は経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）でアブミ骨手術も行われるようになった．当施設でも 2017 年以降アブミ骨手術に TEES を導入し，2018 年以降は，TEES に炭酸ガスレーザー（以下レーザー）を導入した．今回，当科で行ったアブミ骨手術例において，手術方法と術後聴力成績を報告しレーザー導入の効果を検討する．

【対象と方法】対象は 2011 年以降当科でアブミ骨手術を行った症例である．術後経過観察期間が 1 年に満たない例やアブミ骨固着以外の中耳奇形を伴った症例は対象から除外した．検討対象は，Group MES（以下 MES），Group TEES（以下 TEES），Group LASER（以下 LASER）の 3 グループである．各群は historical なグループ分けで，後ろ向きに診療録から，診断名，術前聴力，術中所見，術後聴力と合併症（めまい）の有無について検討した．MES では外耳道後上壁をドリルなどで削開後，safety hole をあけ，後脚を脚剪刀で骨折させ，前脚はピックで切離し，底板を開窓し，人工アブミ骨（テフロンワイヤーピストン）を挿入した．TEES では後上壁はノミと鋭匙で削開した．その他は MES と同様に行ったが，一部症例では reversal step stapedotomy を行った．LASER では，TEES で手術を開始し，脚はレーザーで切離したが，一部はピックも併用した．底板はレーザーで開窓後，手もみドリルで開大した．

【結　果】MES は 12 耳で手術時年齢は 11 歳から 66 歳（中央値 33.5 歳），経過観察期間は平均 46 か月，TEES は 6 耳で，年齢は 21 歳から 57 歳（中央値 47 歳），経過観察期間は平均 31 か月，LASER は年齢は，23 歳から 69 歳（中央値 57 歳），経過観察期間は平均 19 か月であった．術後気骨導差の平均は，3 群でそれぞれ，7.9 dB，7.5 dB，2.6 dB で有意差がなかったが，20 dB を越える気骨導差があったものが各群 1 耳あった．各群で，骨導閾値上昇例はなかったが，LASER の 1 耳で，術後めまいが遷延し，試験的鼓室開放術を行い，その後めまいは消失した．

【まとめ】アブミ骨手術は，炎症がなく，ほぼ正常解剖の中耳に対して行う手術であり，TEES の有用性が発揮される手術である．一方，片手操作になるため，術者にとってはストレスのかかる手術になる．本報告では，過去の多くの報告と同様に，MES と TEES で術後聴力成績の差異はなかった．一方，内視鏡下にレーザー使用した群でも聴力成績に差異も認められなかった．しかし，レーザーを用いた手術では，術者のストレスは軽減された印象であった．コスト面の問題はあるが，今後症例数を増やして検討する必要がある．

O18-3 アブミ骨後脚切断の一工夫

森口　誠[1,2]，角南貴司子[1]，神田　裕樹[1]，梶本　康幸[1]
[1]大阪市立大学耳鼻咽喉科，[2]森口耳鼻咽喉科

【はじめに】耳硬化症に対するアブミ骨手術にはアブミ骨底板全体を除去する total stapedectomy（TS）とアブミ骨底板に小開窓を行う small fenestra stapedectomy（SFS）があるが術後成績や合併症から SFS が行われることが多い．アブミ骨の固着の程度により SFS を行う予定でも底が割れたり可動状態となって結果として TS にせざるを得ないことも報告されている．これを避けるために当科では Fisch の reversal steps technique を用いて行っているが，後脚の切断から上部構造の摘出までが最も注意を要する step である．Fisch の reversal steps technique では先にピストンを挿入するため後脚を切断する剪刀のサイズが問題となる．そこで後脚切断を容易にする手技を開発したので動画を供覧して紹介する．【対象】大阪市立大学附属病院にて 2017 年 1 月から 2021 年 4 月までに行われた内視鏡下アブミ骨手術 31 例の内，先天性アブミ骨固着 7 例と再手術症例 3 例を除く耳硬化症症例 21 例である．【手術方法】対象症例はすべて内視鏡下に行った．外耳道骨を削除し十分な視野を得たのちアブミ骨底に小開窓を行う．ハンドドリルにて 0.8mm の開窓を行いテフロンピストンを挿入する．次にアブミ骨筋腱を切断し，IS 関節を離断させる．ここでアブミ骨後脚切断であるが，クルーラニッパーやクルスカッターが術野の狭さからうまく機能しないことも少なくない．そこで我々は後脚の真ん中に 25 度のピックなどで小穿孔を穿つ．さらにそのすぐ横あたりにもう 1 ～ 2 か所開けることにより容易に，底板を動かすことなく岬角側に骨折させることができる．後脚へ穴を穿つことはアブミ骨底に小穿孔を開けることと同じくらい容易に開けることができる．【結果】後脚に 1 ～ 3 か所穴をあけたこの手法を用いて全例でアブミ骨底板が前庭に落ち込むことなく骨折させることができた．全例で SFS が可能であった．【考察】アブミ骨手術の難易度は内視鏡を用い，視野を十分に確保することで低下させることができるが，アブミ骨底板の固着の程度が比較的軽い症例では底板が可動状態となり SFS にできなくなることも予想され難易度が増す．また最近では内視鏡下でも CO2 レーザーを用いた後脚切断の報告もある．そのような特殊な装置を使用しなくても，後脚に小穿孔を穿つこの方法は確実に後脚を骨折させることができ SFS を継続できると考えられた．逆に奇形によるアブミ骨底板固着ではダイヤモンドバーによって後脚を切断している．症例によって上部構造摘出方法を選択することが必要であるが，特別な器具も必要としない簡便なこの方法は後脚切断に有効な一手法となりうると考えられた．

O18-4　Malleus attachment piston を使用したアブミ骨手術の 10 例

松原　彩，高木　明，木谷　芳晴，鳥居　紘子，金沢　佑治，倉田　馨介，鈴木　智也
静岡県立総合病院　頭頸部・耳鼻いんこう科

【はじめに】耳硬化症に対するアブミ骨手術の際に，キヌタ骨長脚が何らかの理由で使用できない場合，Malleus attachment piston（MAP）を用いることとなる．このような症例は多くはないので，手技に戸惑うことがある．今回，当院での 10 症例の成績を手術ビデオを見直しながら検討したので報告する．また一部症例をビデオで供覧する．【対象と方法】2006 年 7 月～ 2020 年 12 月末までの 14 年 6 か月間に当院でアブミ骨手術を施行した 224 症例のうち，MAP を使用した 10 症例 10 耳を対象とし，ピストン選択，術前後聴力，術中所見をビデオを参考に検討した．【結果】症例一覧を表に示した．鼓室形成術後が 6 例（内 3 例は複数回手術）あり，キヌタ骨消失が 3 例，コルメラとして使用され固着していた 3 例，中・内耳奇形合併 4 例であった．術後聴力評価では，10 症例全例で 15dB 以上の気導聴力改善が得られ，平均 30.8dB の改善となり，通常のアブミ骨手術よりも成績は良好であった．手術操作では，通常のアブミ骨手術と異なり前庭開窓部とワイヤーの締結先であるツチ骨柄を操作時，同一視野におけないため，双方を微妙に操作しながら位置調整を行う必要があった．平均手術時間は 1 時間 23 分であった．術後経過では，1 例（症例 2）が術後 2 年 4 か月経過したのち，ツチ骨再固着のため聴力悪化し再手術となった．またワイヤーがツチ骨締結部より露出したものが 1 例（症例 4）あったが聴力は良好に推移している．【症例】9 歳男児．学校検診で右難聴を指摘，伝音難聴のため当科紹介初診．標準聴力検査では，気導聴力平均 51.3dB, 骨導 11.7dB の伝音難聴を認め，滲出性中耳炎改善後も聴力改善が得られなかった．側頭骨 CT ではキヌタ骨長脚は短く変形しているもののアブミ骨と繋がって見えた．耳小骨固着を疑い手術施行．キヌタ骨長脚の奇形を認め，アブミ骨底は固着していた．顔面神経の overhang と短いキヌタ骨長脚のため，通常のピストンではキヌタ骨に締結することができないため，アブミ骨底に小孔を開窓し MAP 0.6 ×5.5mm を使用した．術後聴力は気導 21.7dB，骨導 8.3dB と気導聴力 28.3dB 改善した．【まとめ】アブミ骨手術全症例のうち，MAP を必要とした症例は 4.5% であった．それらは術後耳 6 例，中耳奇形 4 例であった．術前の聴力図，画像からアブミ骨底固着とキヌタ骨長脚欠損の予想をしえたのは 7 例あり，MAP の必要性を事前に想定できることが望ましい．

症例	患側	年齢	性別	MAP選択理由（キヌタ骨状況）	サイズ（mm）	手術既往（鼓室形成）	術前聴力 気導	術前聴力 骨導	術後聴力 気導	術後聴力 Gain
1	右	4	女	奇形(長脚欠損)	6.0		68.3	15	21.7	**46.6**
2	右	5	女	摘出後	5.5	1回 IVc後	70	30	30	**40**
3	右	9	男	奇形(長脚短縮)	5.5		50	11.7	21.7	**28.3**
4	右	14	女	奇形(長脚短縮)	5.5		65	15	36.7	**28.3**
5	右	16	女	コルメラ,固着	5.5	3回	71.7	26.7	51.7	**20**
6	右	17	男	コルメラ,固着	6.0	2回	61.7	13.3	18.3	**43.4**
7	右	25	女	前庭窓閉鎖	5.5		76.7	21.7	40	**36.7**
8	右	32	男	摘出後	6.0	3回	46.7	18.3	25	**21.7**
9	右	52	男	コルメラ,固着	6.0	1回	93.3	15	75	**18.3**
10	左	61	女	摘出後	6.0	1回	73.3	56.7	48.3	**25**

MAP:Malleus Attachment Piston

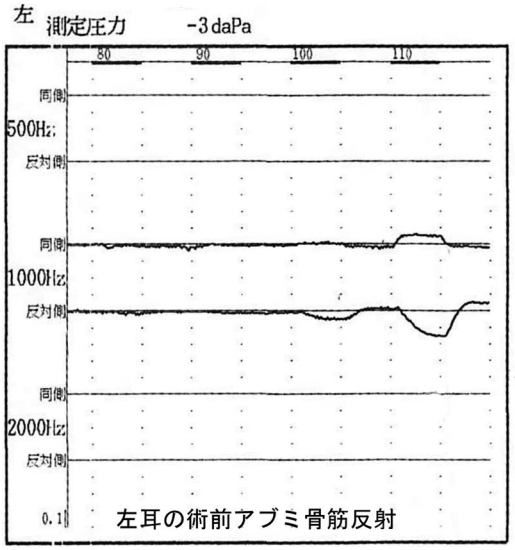
O18-5 アブミ骨の両脚離断を伴った耳硬化症の 1 例

原　　稔[1]，田中　　健[1,2]，加我　君孝[1,3]，神尾　友信[1]
[1] 神尾記念病院　耳鼻咽喉科，[2] 福井厚生病院　耳鼻咽喉科，[3] 東京医療センター　感覚器研究センター

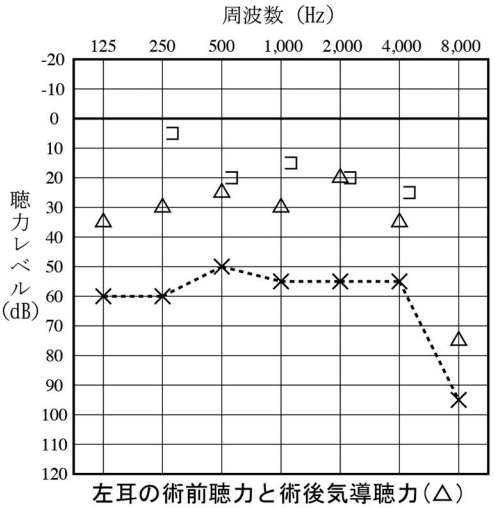
【はじめに】
術前の CT では耳硬化症を疑い，アブミ骨筋反射では耳小骨離断を疑う所見を認め，術中所見ではアブミ骨の両脚離断を伴った耳硬化症であった症例を経験したので報告する．

【症例】
52 歳男性．職場検診で左難聴を指摘され，聴力精査目的で当院外来を受診．純音聴力検査で左耳 53.3dB の一側性伝音難聴を認め，数年間フォローするもほとんど聴力に変化を認めなかった．側頭骨 CT では卵円窓前方および蝸牛周囲の骨脱灰像が認められたが，アブミ骨筋反射では同側刺激で逆向き反応と対側刺激で正常反応を認めた．聴力像や CT 所見からは強く耳硬化症を疑ったものの，アブミ骨筋反射の結果からは耳小骨連鎖離断の可能性も否定できなかった．これらの結果を総合的に判断し，アブミ骨の脚離断を合併した耳硬化症ではないかと考えて試験的鼓室開放術を行った．術中所見ではアブミ骨両脚が底板接合部で骨折（離断）している状態で，キヌタ・アブミ関節を離断するだけで上部構造を摘出することができた．さらにアブミ骨底板は真っ白に硬化し可動性がないため病態としては耳硬化症あると判断し，通常通りのアブミ骨手術（Stapedotomy）を行った．術後聴力は 25.0dB まで改善し，合併症なく現在に至る．摘出したアブミ骨の病理所見では，アブミ骨両脚端に耳硬化症の活動所見（いわゆるモザイク様骨）を認め，病理組織学的にも耳硬化症と診断された．

【考察】
本症例の病理組織学的変性はアブミ骨底板を越えてアブミ骨脚に進展していたと考えられる．一般的に耳硬化症の病理組織学的変性はまず血管周囲の骨組織が吸収されて，細胞に富んだ線維性結合組織に置き換えられると言われている．もともと解剖学的に細いアブミ骨の脚においてこのよう変性が起きると，構造的にもろくなり，自然に骨折してしまうのではないかと考えられる．本症例では，もしアブミ骨の脚離断を確認した段階で，耳小骨離断症例と判断して鼓室形成術を行ったとすると，適切な聴力改善はみられなかった可能性がある．過去の多数の剖検側頭骨の組織学的検索では，耳硬化症の病理組織学的変化は非常に多彩で，変性範囲や進行度は各症例によって様々であることが知られている．そのため耳硬化症を疑う場合は，耳小骨の離断と固着が同時に混在するようなことなど，わらゆる可能性を想定しながら手術をすすめていく必要があると考えた．



左耳の術前アブミ骨筋反射



左耳の術前聴力と術後気導聴力（△）

O18-6 蝸牛水管の内側開口部の拡大が原因と考えられた stapes gusher の一例

森下　大樹[1]，荒井　康裕[2]，中川　千尋[1]，折舘　伸彦[2]
[1]横浜栄共済病院　耳鼻咽喉科，[2]横浜市立大学附属病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

アブミ骨手術の際，底板開窓時に脳脊髄液が噴出する stapes gusher の予測因子として，X 連鎖型の難聴の家族歴，高音部の骨導低下を伴った混合性難聴，内耳道底部の拡張，前庭や蝸牛水管・前庭水管の拡大，蝸牛奇形が指摘されている 1)．今回，蝸牛水管の内側開口部の拡大が原因と考えられた stapes gusher の症例を経験したため報告する．

【症例】43 歳，女性．既往歴・難聴家族歴：なし．

32 歳の時より右難聴のため近医耳鼻咽喉科を受診したところ難聴を指摘され，精査目的に当科紹介受診した．両側鼓膜は正常，純音聴力検査（4 分法）では，右気導 52.5dB（骨導 7.5dB），左気導 11.3dB（骨導 7.5dB）であり，右 2kHz の骨導閾値の上昇（Carthart's notch）を認めた．耳小骨筋反射は両側陰性．側頭骨 CT では，耳小骨に異常はなく，明らかな蝸牛脱灰像を認めなかった．初診から 8 ヶ月後，耳硬化症の疑いで，右の手術（small fenestra stapeddectomy）を施行した．術中に明らかな外リンパ液の漏出を認めず，術直後に軽度のめまいを認めたが改善した．術後 6 ヶ月時点で，右気導 13.8dB（骨導 3.8dB）と聴力改善を認めたが，左気導 37.5dB（骨導 23.8dB）と左難聴の進行を認めた．右手術の 10 年後には，左気導 52.5dB（骨導 21.3dB）とさらに難聴の進行を認めたため手術の方針とした．前回の手術と同様のアプローチを行い，術中にアブミ骨底板の固着を確認した．径 7mm のスキータードリルで底板を開窓したところ，外リンパ液が噴出し，5 秒程度で鼓室・外耳道を満たし，外耳孔より流出した．ジェルフォームを鼓室内に充填し，皮膚鼓膜弁を戻して，フィブリン糊で固定後，外耳道内をパッキングした．術直後より，めまい症状眼振所見あれば記載を認めた．手術翌日に腰椎持続ドレナージを留置し，グリセレブ配合点滴を開始した．めまい症状はやや改善も残存したため，術後 4 日目に再手術を施行した．術中所見は，外リンパ液の噴出は認めず，oozing 程度であった．アブミ骨底板の開窓部に overlay で筋膜片を充填すると，oozing は停止した．再手術後 3 日目に，めまい症状の改善を認め，歩行可能となったため，腰椎持続ドレナージを抜去し，再手術後 6 日目に退院した．術後 2 ヶ月時点で，ほぼめまい症状は消失した（眼振あれば）．左気導 58.8dB（骨導 3.8dB）と著明な悪化は認めていない．術後に側頭骨 CT を再検討し，前庭・前庭水管の拡大や内耳道底の骨性隔壁の欠損は認めなかったが，蝸牛水管の内側開口部（軸位断）が右 3.8mm，左 6.1mm と左右差を認めた．

【考察】

外リンパ腔は，蝸牛水管を介してクモ膜下腔の脳脊髄液と交通しており，蝸牛水管の拡大が stapes gusher の危険因子と言われている．蝸牛水管には，外側開口部，迷路骨胞部，錐体尖部，内側開口部の 4 つの部位に区別されるが，どの部位が何 mm 以上であれば，stapes gusher の危険因子となるかは，定説がまだない．内側開口部の拡大とその左右非対称性が原因と考えられた症例が報告されており，4.5mm 以上（軸位断）で注意すべきとされる 2)．本症例の側頭骨 CT を再検討したところ，前庭・前庭水管の拡大や内耳道底の骨性隔壁の欠損は認めなかったが，蝸牛水管の内側開口部（軸位断）が右 3.8mm に対し，左 6.1mm と拡大を認めた．また，過去 10 年間に当科でアブミ骨手術を施行し，gusher を認めなかった 12 症例 17 耳の内側開口部（軸位断）の中央値 4.4mm，最大値 4.8mm であり，それと比べても本症例の 6.1mm は大きいことが分かる．さらに，蝸牛水管の内側開口部は三角形の形をしており，開口部の面積を検討すると，本症例は 6.1（軸位断）×7.1（冠状断）÷ 2＝21.7mm2，当科の非 gusher 症例 17 耳では，中央値 7.6m2，最大値 10.6m2 であり，本症例は非 gusher 症例最大値の約 2 倍であった．本症例では，gusher 側の内側開口部が対側や非 gusher 症例と比べて大きく，gusher の原因となった可能性が示唆された．

1）高橋 昌寛，他：Stapes Gusher を来した 1 例．耳展 62(1)；25-29，2019.
2）Satar B, et al:Why did we encounter gusher in a stapes surgery case? Was it enlarged medial aperture of the cochlear aqueduct?. Surg Radiol Anat, 2020.

O19-1　外耳道後壁保存が可能な症例と不可能な症例の解剖学的差異 ー中頭蓋窩の下垂に関して—

川島　貴之[1]，北村　貴裕[1]，日尾　祥子[2]
[1] 八尾市，[2] 兵庫県立西宮病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】 真珠腫性中耳炎に対する鼓室形成術は，従来より多施設でいろいろな方法がなされている．特に乳突腔病巣処理を伴う鼓室形成術においては耳科学会用語委員会（2010）が定めるように，外耳道後壁を削除後に外耳道を乳突腔に開放する外耳道後壁削除・乳突開放型や，後壁削除後に外耳道を乳突腔に開放しない外耳道後壁削除・乳突非開放型，また後壁を保存する外耳道後壁保存型の 3 つに大別され，各施設での方針は様々である．我々の施設（八尾市立病院，以下当院）では，stage1 の弛緩部型真珠腫などに対しては主に transcanal atticotomy を施行し，高齢者や耐術能の低い症例では計画的に外耳道後壁削除型鼓室形成術を一期的に施行するが，それ以外は原則，外耳道後壁保存型鼓室形成術を施行し，段階手術の方針としている．後壁保存型を選択した場合，ほとんどの症例がそれを完遂することが可能であるが，ごく一部の症例では中耳の発育が不良で中頭蓋窩が下垂している症例などでは後壁を削除せざるを得ないことがある．そこで今回我々は，後壁保存を試みたが削除せざるを得なかった症例と，後壁保存が可能であった症例とを，主に中頭蓋窩の下垂の程度に着目して比較検討したので報告する．【対象・方法】 2013 年 4 月より 2021 年 4 月までに当院で鼓室形成術を施行した真珠腫性中耳炎の新鮮例は 156 例 166 耳であった．そのうち乳突洞の非削開例や，計画的に外耳道後壁削除型鼓室形成術を施行した症例を除いた 64 例 70 耳を対象とした．男性が 51 例，女性が 17 例，年齢は 3 ～ 77 才（平均 42 才）であった．真珠腫の分類は弛緩部型が 56 例 62 耳，緊張部型が 5 例 5 耳，広範囲型が 1 例 1 耳，先天性真珠腫が 2 例 2 耳であった．そのうち，61 例 67 耳は予定通り外耳道後壁保存型鼓室形成術が施行された（保存可能群）が，残る 3 例 3 耳は後壁保存を予定して手術を施行したが，中頭蓋窩の下垂のために後壁削除を余儀なくされた（保存不可能群）．両者の解剖学的差異を中頭蓋窩の下垂の程度に着目して検討した．下垂の程度は術前に施行された CT の冠状断を用い，アブミ骨底板中央を通るスライス（F）と，外側半規管の最も外側に位置しているスライス（L）において，それぞれ中頭蓋底と外耳道の間の最短距離（D）を測定した．【結果】 保存可能群の最短距離は D（F）では 3.0－11.2mm と大きな幅があり，平均では 6.4mm であった．また，D（L）も同様 3.4－12.6mm と大きな幅を認め，平均では 7.8mm であった．一方保存不可能群の 3 例では D（F），D（L）の順にそれぞれ症例 1 では 1.9mm，2.0mm，症例 2 では 2.5mm，5.4mm，症例 3 では 3.2mm，3.6mm という結果であり，保存可能群と比較すると有意に最短距離が小さい結果となった．【考察】 一般的に中頭蓋窩は前方ほど下垂しているため，それを反映して平均的には D（F）＜D（L）という結果になった．保存可能群では D（F）の最低値が 3.0mm であり，保存不可能群では症例 1，2 とも D（F）が＜3.0mm であることより，アブミ骨底板付近のスライスで中頭蓋窩と外耳道の距離が 3mm 未満になると後壁保存が不可能となる可能性が高いことが示唆された．しかし症例 3 では D(F), D(L) ともに保存可能群の最低値より大きいにもかかわらず後壁保存が不可能であった．この症例では中頭蓋窩が外側に急勾配に下垂していたことが後壁保存を困難にしたと思われる．したがって後壁保存が可能かどうかは中頭蓋窩と外耳道との距離のみならず，その勾配も影響しているものと考えられた．

O19-2　保存的中耳根本術を行った真珠腫性中耳炎の 3 症例

西村　理宇，美内　慎也，阪上　雅史，都築　建三
兵庫医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】 1890 年頃から高度炎症を伴う中耳炎の治療として中耳根本術が行われてきたが，耳小骨を除去するため聴力が犠牲になるという欠点があった．その後，1910 年に Bondy は，機能温存が可能な症例に対し，耳小骨や鼓膜の大部分を温存する保存的中耳根本術の原型を報告した．その後，後鼓室開放を併用する外耳道後壁保存型鼓室形成術やその段階手術などの様々な術式が行われるようになったが, 現在でも聴力正常例や良聴耳の弛緩部型真珠腫に対して，保存的中耳根本術が選択される場面がある．当科で 2015 年以降に，新鮮例の真珠腫に対し保存的中耳根本術を施行した 3 例について報告する．【症例 1】68 歳女性, 50 歳頃に左真珠腫のため米国で 1 期的に canal wall up 法で手術を受け，直後より舌の左前半部の味覚が消失した．68 歳になり右真珠腫を指摘され，他院で手術目的に入院したが，術後に舌右側の味覚が消失する危険性を説明されたため，手術をキャンセルして 3 か月後に当科を受診した．右側しか味覚を感じられないため，味覚を絶対に残して真珠腫を摘出してほしいとの希望があった．CT で右真珠腫は鼓室への侵入はなく，正常聴力であったため，耳小骨連鎖と鼓索神経を殆ど操作しない保存的中耳根本術を行った．乳突削開術後に上鼓室の母膜を残して真珠腫を摘出し，乳突腔深部を薄切軟骨と側頭筋膜で被覆し，外耳道入口部を拡大して手術を終了した．手術後 13 日で第一交換を施行し，通院にて耳内ガーゼ交換を行った．術後に味覚障害は出現せず，聴力も殆ど低下しなかった．術後 124 日目で耳内は上皮化した．【症例 2】52 歳女性，40 歳頃から両側耳漏を反復し，近医で両側の真珠腫を指摘され，手術目的に当科を紹介された．両側の鼓膜弛緩部に大きな骨欠損を伴う陥凹を認めており，聴力は右 30.0dB，左 13.3dB（3 分法）であった．聴力の悪い右耳から Open 法で手術を行った．右耳は術後 3 か月で乾燥したが，術後 1 年が経過した頃から左真珠腫の増悪を認めたため左耳も手術を行う方針とした．左耳の鼓膜弛緩部に耳漏を伴う真珠腫の増大を認めていたが，良聴耳で聴力は正常範囲内であったため，進行して聴力が悪化する前に保存的中耳根本術を行った．乳突削開後に，上鼓室の母膜を残して真珠腫を摘出し，乳突腔深部を薄切軟骨で被覆した．耳内全体をポリグリコール酸シートで覆って，外耳道入口部を拡大して手術を終了した．術後 13 日で第一交換を施行した．術後も味覚障害や左聴力低下はなく術後 61 日目で耳内は上皮化した．【症例 3】72 歳女性，57 歳時に左弛緩部型真珠腫に対し当院で 1 期的に鼓室形成術を行った．近医で経過観察されていたが，右真珠腫が増大してきたため，手術目的に当科を紹介された．右鼓膜弛緩部に耳漏を伴う真珠腫があり，CT 所見で外側半規管骨壁の菲薄化を認めたが，聴力は右 21.7dB，左 45.0dB（3 分法）と右側が良聴耳であった．半規管瘻孔が疑われる良聴耳の真珠腫に対し，保存的中耳根本術を行った．乳突削開術を施行し，半規管瘻孔を疑う部位と上鼓室の母膜を残して真珠腫を摘出した．瘻孔が疑われる部位の母膜は，生理食塩水で入念に洗浄した後に，丁寧に剥離した．内骨膜は保たれており，外リンパの漏出は認めなかった．同部位と乳突腔深部を薄切軟骨と筋膜で被覆し，耳内全体をポリグリコール酸シートで覆った．外耳道入口部を拡大して手術を終了した．術後 6 日目にめまい症状があり第一交換を施行したが，耳内感染兆候や聴力低下は認められなかった．通院処置を継続し，術後 115 日で右耳内はすべて上皮化した．【考察・まとめ】 一般に，保存的中耳根本術は耳小骨連鎖と鼓膜緊張部が正常に保たれている弛緩部型真珠腫が適応とされ，単回の手術で病変が制御でき，聴力温存が可能な術式とされている．今回の 3 例においても術後聴力は温存され，病変は制御されている．また，鼓室内をほとんど操作しない方法であり，鼓索神経の温存にも寄与すると考えられる．3 例とも術後に味覚障害が出現しておらず，特に症例 1 のような味覚機能の温存を強く希望される症例に対しては，良い適応になると考えられた．

O19-3 後頭蓋窩まで進展した巨大真珠腫の 2 症例

妻鳥敬一郎[1]，三橋　泰仁[2]，宮崎　　健[1]，坂田　俊文[1]
[1] 福岡大学　医学部　耳鼻咽喉科，[2] 福岡徳洲会病院

【はじめに】頭蓋内に進展する巨大真珠腫の報告は比較的稀である．今回我々は，後頭蓋窩まで進展した中耳巨大真珠腫に対して手術的加療を行った．症例は 2 名とも後期高齢者であり，なるべく再発による再手術のリスクを減らすべきと考慮した．真珠腫摘出後に生じた空間は，再発予防のため，入口部を拡大し，そのまま open cavity として保存した．真珠腫再発や，術後の cavity problem などはなく，外来経過観察中である．本症例に対し，若干の文献的考察を加えて報告する．【症例 1】79 歳　女性 20 歳代で，両耳の手術歴があったが詳細不明であった．X 年 2 月に右耳から血性耳漏を来し，外耳道肉芽に対し，耳処置を受けていた．その後，発熱と右耳痛が出現し，CT 検査で，外耳道後壁および後頭蓋窩骨を破壊する巨大真珠腫を指摘され，3 月上旬に当科紹介となった．外耳道軟骨部に穿孔があり，深部に真珠腫が存在していた．外来で処置および局所洗浄を行い，4 月下旬に耳内法で手術を施行した．ご高齢であることから，炎症および真珠腫再燃のリスクを減らすことを主目的とし，外耳道穿孔部を広く拡大し，真珠腫除去後の死腔はあえてそのままとした．創部は乾燥上皮化し，外来経過観察中である．【症例 2】77 歳　男性 40 歳代で，両耳の慢性中耳炎に対して鼓膜形成術をうけた既往があった．X 年 4 月に左耳漏を主訴に，近医耳鼻咽喉科クリニックを受診した．左鼓膜穿孔と外耳道下壁の腫脹と，debris を認めた．通院による耳処置を複数回受けたところ，debris は消失し，鼓膜穿孔が残ったが，外耳道の所見は正常化した．精査目的に同月当科紹介となる．側頭骨 CT を撮影したところ，後頭蓋窩から乳様突起まで破壊する巨大真珠腫を認めた. 同年 12 月に待機的に摘出手術を行った. 手術は耳内法で施行し，外耳道軟骨部に形成された小瘻孔を拡大する方法で，真珠腫を摘出し，除去後の死腔はあえてそのままとした．創部は乾燥上皮化し，外来経過観察中である．

O19-4 顎関節周囲，頬骨弓根に進展し，広範囲に中頭蓋窩硬膜露出を認めた真珠腫性中耳炎例

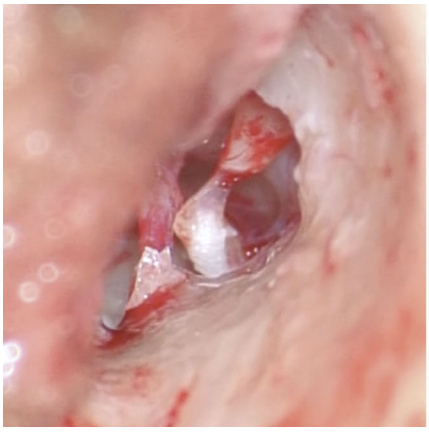
大江祐一郎，清水　猛史
滋賀医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

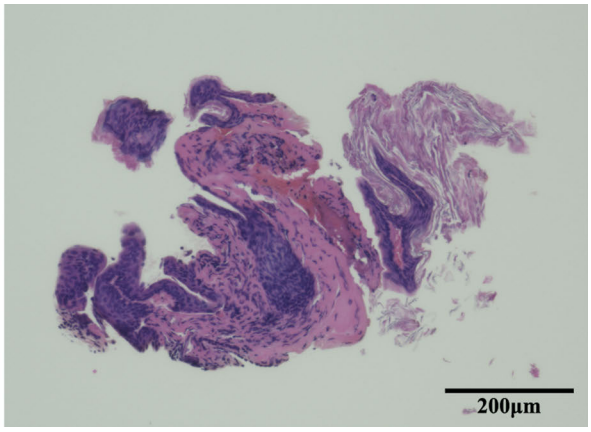
【はじめに】 真珠腫性中耳炎には様々な進展形式があるが，頭側及び前方に広範囲に広がる症例はまれである．今回我々は，顎関節周囲，頬骨弓根に進展し，広範囲に中頭蓋窩硬膜の露出を認めた真珠腫性中耳炎例を経験したので報告する．【症例】 71 歳，女性．【現病歴】 X 年 4 月から左耳漏があり，近医を受診した．左真珠腫性中耳炎が疑われ，精査加療目的に X 年 7 月に当科を紹介受診した．【既往歴】 50 年前に他院で左耳手術歴あり（詳細不明），高血圧，骨粗鬆症【初診時所見】 左耳鼓膜は，弛緩部に陥凹を認めた．聴力検査では，4 分法で右気導 20dB，左気導 45dB で，左伝音難聴を認めた．側頭骨 CT では，乳突洞から頭側及び前方に，骨破壊を伴う軟部陰影が進展していた．頭側では，広範囲に中頭蓋窩の骨欠損を認め，前方では，顎関節周囲や頬骨弓根まで軟部陰影が広がり，下顎窩は一部骨欠損していた．上鼓室を中心に鼓室内にも軟部陰影を認めたが，耳小骨連鎖は保たれていた．顔面神経鼓室部や外側半規管隆起には骨欠損は認めなかった．再形成性の真珠腫性中耳炎と診断し，中頭蓋窩，下顎窩に広範な骨欠損があることから，術前に脳神経外科及び歯科口腔外科と協議した上で，手術加療を行った．【手術所見】 耳後切開及び上方に逆コの字型に切開を加えて，側頭筋を露出させて側頭骨から剥離すると，真珠腫が確認出来た．前回の手術で開放された乳突洞内は，真珠腫と肉芽組織で充満していた．真珠腫は上鼓室の陥凹部から再形成したと考えられた．耳小骨連鎖は保たれていたが，キヌタ骨とツチ骨頭部は真珠腫とともに摘出した．頭側方向の中頭蓋窩は広範囲に骨欠損し，硬膜の損傷がないように慎重に真珠腫被膜を剥離摘出した．前方は，頬骨弓根周囲や顎関節周囲まで進展した真珠腫を全摘出した．下顎窩の骨も一部骨欠損していた．側頭骨から顎関節周囲の骨欠損部は，側頭筋弁を充填し，外耳道後壁は，耳介軟骨を用いて再建，さらに耳介軟骨を用いて 3c 型の伝音再建を行った．最後に，歯科口腔外科医師が顎間固定を行った．【術後経過】 術後経過は良好で，術後 1 週間で退院した．顎間固定は 2 週間で解除し，咬合不全は生じなかった．術後 8 か月後の現在まで明らかな再発はなく推移している．

O19-5　術前の CT 検査で診断が困難であった先天性真珠腫症例

栃木　康佑，穐吉　亮平，冨山　克俊，海邊　昭子，田中　康広
獨協医科大学埼玉医療センター　耳鼻咽喉科

＜はじめに＞近年，中耳疾患に対する診断技術は向上を認め，術前の治療方針はより正確に決定することが可能となった．しかし，検査所見のみでは診断に限界があり，術中所見が術前の評価と異なり対応を必要とする場合も存在する．今回，耳小骨奇形を疑い手術を実施したが術中に真珠腫上皮を認め，術前検査では先天性真珠腫の診断が困難であった症例を経験したので報告する．＜症例＞35 歳女性．左難聴を主訴に受診した．鼓膜所見には異常を認めず，純音聴力検査では 3 分法で平均聴力レベル右 11.7dB，左 40dB であり，左は 21.7dB の気骨導差を認めた．CT 検査では左キヌタ骨長脚の部分的な欠損を認め，中耳腔内に軟部陰影は確認されなかった．ティンパノグラムやアブミ骨筋反射の結果を考慮し，左先天性耳小骨奇形の診断で鼓室形成術を実施した．左外耳道後壁の皮膚を側頭骨から剥離し，鼓膜を全層で挙上して鼓室内を開放した．耳小骨連鎖を確認すると，キヌタ骨長脚の一部が欠損し索状物で置換されており，アブミ骨上部構造は白色の病変で覆われていた．真珠腫上皮の存在を疑い病変部の組織を完全に摘出し，その後摘出したキヌタ骨をコルメラとして用い，IIIc 型による伝音再建を行い手術終了とした．永久標本検体による病理検査にて異型のない扁平上皮を認めたことから先天性真珠腫と診断を確定した．手術後に合併症は認めず退院し，現在外来で経過観察中である．＜考察＞先天性真珠腫は鼓膜に異常所見を認めず，多くが鼓膜から透見される白色病変や CT 検査における中耳腔内の軟部陰影の存在によって診断に至る．本症例では術前に実施された検査や鼓膜所見からは先天性真珠腫の存在を指摘することは困難であった．中耳腔内に真珠腫上皮を認めた場合には術中に行われる手技のみならず再発の可能性や術後の経過観察に必要な検査およびその期間に影響を与える．そのため，CT 検査で耳小骨連鎖の異常のみを認め中耳腔内に軟部陰影を認めない症例においても，治療方針の決定や患者へのインフォームドコンセントには先天性真珠腫の存在を考慮し行う必要があると考えられた．＜結語＞今回，術前検査で耳小骨奇形が疑われ手術を実施し CT 検査で検出が困難であった先天性真珠腫症例を経験した．鼓室内に軟部陰影の存在が全くなく，耳小骨奇形として手術を行う症例の中にも先天性真珠腫症例があることを常に認識し手術を行う必要があると考えられた．





O19-6　真珠腫の感染により脳膿瘍を生じた先天性外耳道閉鎖例

松本　晃治[1]，武市　直大[2]，川北　憲人[1]，清水　猛史[1]
[1] 滋賀医科大学　医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2] 大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】外耳道は第 1 鰓弓と第 2 鰓弓間の第 1 鰓溝から発生するが，その発達異常で先天性外耳道閉鎖を生じる．先天性外耳道閉鎖症は出生 1 から 2 万人に 1 人と頻度の低い疾患だが，真珠腫性中耳炎を合併することが多い．真珠腫性中耳炎に感染が生じた場合，髄膜炎や脳膿瘍などの重篤な耳性頭蓋内合併症が生じることがある．【症例】68 歳女性．X 年 3 月 25 日左耳痛，頭痛，嘔気を主訴に近医耳鼻科を受診し，左外耳道閉鎖を指摘された．鎮痛薬で経過観察されたが，摂食不良になり，4 月 3 日前医総合病院耳鼻咽喉科を受診した．頭部 CT および MRI で真珠腫性中耳炎の感染と頭蓋内合併症の疑いと診断され，CPZ/SBT を 2 日間投与されたが改善せず，4 月 5 日当院を紹介受診した．既往歴に，小児期に繰り返す左耳後部の腫脹があり，その都度切開排膿を受けていた．その他糖尿病，糖尿病性腎症，高血圧があった．当院初診時，左外耳道は入口部で閉鎖し，耳後部に軽度の圧痛があったが，発赤や腫脹はなかった．意識はやや混濁し，項部硬直を認めた．採血検査では白血球 18500/ul，CRP 3.56mg/dl と増加し，髄液検査で細胞数 6749/ul と著明に上昇し，糖は 7mg/dl と減少し，細菌性髄膜炎が疑われた．前医での頭部 CT では，左外耳道から鼓室，乳突洞に充満する軟部陰影があり，外側半規管，顔面神経管，中頭蓋窩，後頭蓋窩の骨欠損を認めた．前医の頭部 MRI では左中耳，乳突洞から頭蓋内，左小脳半球辺縁に進展する T1 強調画像で低信号，T2 強調画像で高信号の境界明瞭，内部不均一な占拠病変を認め，拡散強調画像で同部位に高信号の病変を認めた．以上から先天性外耳道閉鎖に随伴した真珠腫の感染による髄膜炎，脳膿瘍と診断し，MEPM および VCM の点滴治療を開始した．入院翌日の MRI では頭蓋内病変が脳幹周囲まで進展し，拡散強調画像で側脳室に高信号を認め，脳膿瘍および膿瘍の脳室穿破が疑われた．脳神経外科の意見は，真珠腫が頭蓋内へ進展している可能性があり，その場合は除去できないとのことであったため，ドレナージ目的で全身麻酔下に真珠腫を可及的に除去し乳突洞を開放した．しかし，術後も感染状況は改善せず，入院 5 日目の MRI で改善傾向が認められないため，残存真珠腫の摘出と後頭蓋窩からの脳膿瘍のドレナージ術を行った．真珠腫は広範に硬膜と癒着していたが，頭蓋内への進展は認められなかった．真珠腫を完全摘出後，脳神経外科医師が広範に露出した後頭蓋窩の硬膜を切開したところ，髄液とともに多量の膿汁が排出された．線維化が強くドレーン留置が困難であったため，スパイナルドレナージを挿入し，硬膜切開部は筋膜で覆い，死腔には脂肪を充填して手術を終了した．術後は，髄液の培養検査で検出された proteus mirabilis に対して感受性のある CTRX の点滴治療を継続したが，意識レベルが徐々に悪化し，傾眠状態が遷延している．【考察】先天性外耳道閉鎖に合併した真珠腫の感染により脳膿瘍を生じ，手術加療を行ったが，意識障害が遷延した例を経験した．先天性外耳道閉鎖症や狭窄症患者が耳後部の腫脹や疼痛を訴えた場合には，真珠腫形成とその感染が考えられる．進展した真珠腫に感染が生じると，髄膜炎，硬膜下膿瘍，脳膿瘍などの頭蓋内合併症を来すことがある．頭蓋内合併症はいずれも重篤で，特に脳膿瘍が脳室内に穿破した際には適切な治療介入を行っても致死率が高い．治療は早期の外科的ドレナージと抗菌薬の投与を行うが，手術の時期や方法に一定の見解はなく，症例に応じて脳神経内科や脳神経外科と相談の上，集学的な治療が必要である．

O19-7 外耳道狭窄により発見が遅れた先天性真珠腫例

新村　大地，中西　　啓，喜夛　淳哉，細川久美子，別所　佑樹，三澤　　清
浜松医科大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】外耳道狭窄は狭窄部の内側で外耳道真珠腫を形成することがある．狭窄部より内側の観察が困難であるため発見が遅れ中耳に進展して巨大な真珠腫を形成した例も報告されている．今回われわれは，外耳道狭窄が原因となって外耳道真珠腫が生じ中耳に進展したことを想定して手術したものの，中鼓室に鼓膜と連続性のない真珠腫を認め先天性真珠腫と思われた症例を経験した．本症例の臨床経過と術式を紹介し，若干の文献的考察を加えて報告する．

【症例提示】症例は 77 歳の男性で，主訴は右耳漏と左難聴であった．当科初診 1 カ月前に，右耳漏を主訴に近医耳鼻咽喉科を受診，右外耳道狭窄と右耳漏，左後天性外耳道閉鎖を認め，内服抗菌薬で加療されたが改善しなかったため，精査加療目的で当科紹介となった．初診時，右外耳道は狭窄して湿疹状であったが耳漏は認めなかった．外耳道の奥に鼓膜様の構造物が観察できたが，外耳道狭窄が強く鼓膜所見を取るのは困難であった．左外耳道は狭窄が強く内側の観察は困難であった．若い頃から耳をいじる癖があり，両耳とも徐々に外耳道が狭くなり，左耳は数年前から綿棒が入らなくなったとのことであった．純音聴力検査で，右耳には中等度混合性難聴，左耳には重度混合性難聴を認めた．側頭骨高分解能 CT を撮影したところ，右外耳道は軟部組織が増生して狭窄していたが，中鼓室は含気良好で耳小骨連鎖にも異常は認めなかった．一方，左外耳道は軟部組織で閉塞し，本来中鼓室がある部位には軟部陰影が充満し，圧排性に前・後鼓室の骨壁が破壊されていた．キヌタ骨長脚も破壊されており，顔面神経管水平部の露出も疑われた．左中鼓室病変の精査のため，側頭部 MRI を撮影したところ，中鼓室病変に造影効果はなく，PROPELLER 拡散強調画像で高信号域として描出された．これらの所見より，左後天性外耳道狭窄により，内部に角化堆積物が貯留して中耳組織を破壊していると考え，初診 3 カ月後に左鼓室形成術および左外耳道形成術を行った．耳後部を切開し，U 字型の筋骨膜弁を作成，外耳道皮膚を剥離した上で，外耳道を削除して拡大しながら中鼓室に到達した．中鼓室は真珠腫で充満しており，真珠腫を周囲から剥離すると，真珠腫上皮の外側に鼓膜を確認できた．外耳道周囲の骨をさらに拡大し，鼓膜を前方に剥離挙上したが，真珠腫上皮と鼓膜の連続性はなかった．ツチ骨柄，キヌタ骨長脚，アブミ骨上部構造が破壊され，顔面神経水平部は広範に露出していた．破壊されたツチ骨とキヌタ骨を摘出し，真珠腫を周囲組織から剥離して摘出した．閉塞していた左外耳道に涙管ブジーを挿入して内腔を確認したが角化堆積物の貯留はなかった．外耳道形成や伝音再建は施行せず手術終了とした．術後経過は順調で，現在外来通院中である．再発評価のため術後 1 年頃に側頭部 MRI を撮影する予定である．

【考察】外耳道狭窄は先天性にも後天性にも発症し，いずれの場合にも狭窄部の内側で外耳道真珠腫を形成することがある．狭窄部より内側の観察が困難であるため発見が遅れ中耳に進展して巨大な真珠腫を形成した例や，Bezold 膿瘍を形成した例なども報告されている．本症例でみられた中耳の破壊性病変も，外耳道狭窄が成因となった外耳道真珠腫を想定して手術に臨んだが，真珠腫上皮と鼓膜の連続性は確認できなかった．また，狭窄していた外耳道に涙管ブジーを挿入して内側を確認したが角化堆積物の貯留はなかった．これらの所見より，本症例は外耳道狭窄が成因となって生じた外耳道真珠腫ではなく，先天性真珠腫だったと考えている．本症例の先天性真珠腫が 77 歳まで発見されなかった理由として，外耳道狭窄のため鼓膜所見をとれず，混合性難聴があっても外耳道狭窄のためと判断されて画像検査が行われなかったことが考えられる．外耳道狭窄例で鼓膜所見をとることが困難な場合には，一度は画像検査をおこない内側に病変がないか検討する必要があると思われた．本症例では，術前には外耳道形成術を行う予定であったが，術中所見で外耳道狭窄は真珠腫形成と関連ないと判断したため外耳道形成術は行わなかった．

O20-1 Bottom Push Up 法を行った外耳道保存型鼓室形成術における真珠腫再発症例の検討

白馬　伸洋[1]，西村　幸司[1]，鈴木　大士[1]，福永　陽子[2]，室伏　利久[1]，長原　佳菜[1]
[1] 帝京大学医学部附属溝口病院耳鼻咽喉科，[2] 京都大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】 鼓室形成術において外耳道の形態，鼓膜の位置を正常とする外耳道保存型鼓室形成術（CWUT）は，外耳道保存により生じた非明視部位における遺残性再発や，外耳道再建部における再形成性再発が生じやすいとする意見が多い．外耳道から侵入する部位での真珠腫母膜の緊張が緩和すれば，侵入する部位での母膜剥離が容易となり破損が減少することで真珠腫遺残予防になる．また，母膜剥離が容易となれば経外耳道的な atticotomy や lateral tympanotomy の範囲が減少し，外耳道再建が容易となることから真珠腫再形成予防になる．そこで，我々の施設では CWUT を行う場合，真珠腫侵入部まで乳突洞内の真珠腫を debulking し，真珠腫が侵入する外耳道と上鼓室側壁や後鼓室下壁の境における明視できない部位の真珠腫摘出時には（緊張部型真珠腫では乳突洞側からの後鼓室開放術を大きく行ったうえで posterior route を介して），1×1cm の微小タンポンを用いて真珠腫底部を乳突洞側から外耳道側へ押し出すことで母膜の緊張を緩和させ，非明視部位の母膜の連続性を保ちながら摘出する方法を Bottom Push Up 法と呼称し，本法を用いることで特に再発率では良好な手術成績を上げている．今回，Bottom Push Up 法を行った CWUT における真珠腫再発症例について詳細な検討を行ったので報告する．【対象】2015 年 1 月から 2020 年 1 月に当科で施行した鼓室形成術 948 例中, CWUT を行い, 術後 1 年以上経過した弛緩部型真珠腫は 61 例, 緊張部型真珠腫は 65 例であった．CWUT 全例において Bottom Push Up 法を用いた．また，非明視下で真珠腫母膜の連続性が保たれなかった症例は段階的手術とした．再発については，鼓膜所見ならびに CT にて再発有無の確認を行った．なお，日本耳科学会術後聴力成績判定基準（2010）による聴力改善成績は，弛緩部 86.4%，緊張部 71.9% であった．【結果】弛緩部型真珠腫では 61 例中，一期的手術が 59 例，段階的手術が 2 例，緊張部型真珠腫では 65 例中，一期的手術が 57 例，段階的手術が 8 例であった．段階手術を行った症例は 126 例中 10 例で全体の 7.9% であった．一期的手術を行った弛緩部型真珠腫，緊張部型真珠腫では，遺残性再発は認められなかったが，再形成性再発はそれぞれ 1 例ずつ認められた．弛緩部型真珠腫の再生形成再発例は，外耳道を薄く削開する操作の指導中に生じた外耳道の穿孔部より真珠腫が再形成されたものであった．また，緊張部型真珠腫の再生形成再発例は，真珠腫が弛緩部においても上鼓室側壁を破壊していたため外耳道再建と鼓膜補強範囲が大きく，薄切軟骨の接合部からの上皮侵入により再形成されたものであった．また，段階手術を行った弛緩部型真珠腫では 2 例中に遺残が 2 例，再形成が 0 例，緊張部型真珠腫では 8 例中に遺残が 4 例，再形成が 2 例認められた．いずれの症例も段階手術後は遺残性・再形成性再発は認められなかった．以上より，Bottom Push Up 法による真珠腫再発率は弛緩部型 61 例中 1 例：1.6%，緊張部型 65 例中 1 例：1.5%，全体では 126 例中 2 例：1.6％であった．【考察】真珠腫侵入部は母膜の折り返しで緊張しているため，CWUT では真珠部侵入部の明視できない部位における操作では，1×1cm の微小タンポンを用いて真珠腫底部を乳突洞側から外耳道側に押し出すことで母膜の緊張を緩和させ，連続性を保ちながら摘出する Bottom Push Up 法により，一期的手術を行った 116 例については遺残性再発を予防しえたと考えられた．（非明視下で真珠腫母膜の連続性が保たれなかった 10 症例についても段階的手術を選択することにより，その後の遺残性再発を予防しえたと考えられた．）また，母膜剥離が容易となれば経外耳道的な atticotomy や lateral tympanotomy の範囲が減少することで外耳道骨欠損部が最小限の範囲となり，術後の再形成性再発が減少したと考えられた．真珠腫再形成例の検討より，外耳道を薄く削開する操作で外耳道の穿孔を生じないようにすること，もし穿孔が生じた場合は穿孔部を強固に補強すること，また，外耳道の欠損が大きな緊張部型真珠腫の鼓膜補強には，出来るだけ少ない数の薄切軟骨を密接に合わせて用いることが重要であると考えられた．

O20-2 真珠腫段階手術における計画的再手術時の再発の検討

美内 慎也，西村 理宇，阪上 雅史，都築 建三
兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】中耳真珠腫に対する手術治療として一期的手術と計画的再手術を行う段階手術があり，当科でも真珠腫の状態や年齢，合併症などを考慮し手術方法を選択している．特に小児例や，外耳道後壁保存型鼓室形成術を行う例では，真珠腫遺残の可能性が高いため原則として段階手術を選択しており，段階手術を行う際は 1 次手術を行った後，半年から約 1 年後に計画的再手術（2 次手術）を行っている．今回，段階手術 2 次手術時の真珠腫再発について術中所見における検討を行った．

【対象】当科で初回手術を行った中耳真珠腫のうち，2016 年 1 月から 2021 年 3 月までの期間に 2 次手術を行った 172 耳（168 例）を対象とした．男性 87 耳（85 例），女性 85 耳（83 例），年齢中央値 37.5 歳（3-77 歳），疾患内訳は弛緩部型真珠腫 123 耳，緊張部型真珠腫 18 耳，先天性真珠腫 23 耳，二次性真珠腫 7 耳，外耳道真珠腫中耳進展例 1 例であった．手術方法は乳突非削開鼓室形成術 23 耳，外耳道後壁保存型鼓室形成術（canal wall up mastoidectomy）128 耳，外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術（canal wall down and reconstruction）16 耳，経外耳道的上鼓室・乳突洞開放術（transcanal attico-antrotomy）5 耳であった．

【結果】2 次手術時に真珠腫再発を認めたものは 58/172 耳（33.7%），そのうち弛緩部型 43/123 耳（35.0％），緊張部型 7/18 耳（38.9％），先天性 6/23 耳（26.1％），二次性 2/7 耳（28.6％）で再発を認めた．手術方法別では乳突非削開鼓室形成術 6/23 耳（26.1 ％），外耳道保存型鼓室形成術 44/128 耳（34.4%），外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術 5/16 耳（31.3%），経外耳道的上鼓室・乳突洞開放術 3/5 耳（60.0%）で再発を認めた．遺残再発例 53 例のうち，パール状のものが 46 耳，オープン型が 2 耳，両者混在していたものは 5 耳あり，再形成性再発は 5 耳で認めた．遺残再発部位としては上鼓室が最も多く 39 耳，中下鼓室 12 耳（アブミ骨周囲 7 耳），乳突洞 8 耳，前鼓室 3 耳であった（重複を含む）．年齢別では，30 歳代で 17/33 耳（51.5%）と他の年代よりも再発率が高い結果であった．再発なし群では stage1:26 例，stage2:81 例，stage3:6 例に対し，再発あり群では stage1：5 例，stage2：47 例，stage3：6 例と stage1 が有意に少ない結果であった（$p<0.05$，カイ二乗検定）．

【考察】段階手術時の再発は上鼓室に多く，特に stage2 以上の上鼓室に進展した例では，上鼓室の手術操作時に注意が必要と考えられた．段階手術時の真珠腫再発について文献的考察を加えて発表する．

O20-3 緊張部型真珠腫における遺残性再発と再形成再発の検討

和田　忠彦，岩永　迪孝，羽田　史子，井上　雄太，曽我　文貴，藤田　明彦
関西電力病院

はじめに

真珠腫性中耳炎に対する手術術式には様々な方法があるが，当院では術後の生理的形態の維持を重視し，できるだけ外耳道後壁を保存した術式で治療している．そのため，遺残性再発や再形成再発のコントロールが重要な課題である．当院における緊張部型真珠腫の遺残性再発や再形成再発について検討した．

対象

対象は，2010 年 8 月～ 2018 年 10 月までの約 8 年間に，当院で緊張部型真珠腫に対して初回手術を施行し術後 1 年以上経過観察できた 151 耳である．年齢は 8 歳から 85 歳（平均年齢 49.4 歳）で，男性 82 耳女性 69 耳であった．

結果

中耳真珠腫進展度について，I 期が 67 耳（44.4%）II 期が 39 耳（25.9%），III 期が 45 耳（29.8%）であった．術式について，151 耳中 146 耳（96.7%）が外耳道後壁保存型術式で治療しており，当院の治療方針と一致した結果であった．計画的再手術（段階手術）については，151 耳中 70 耳（46.4%）に施行した．遺残性再発については，151 耳中 11 耳（7.3%）であった．再発部位は，鼓室洞などの後鼓室に 6 耳，外耳道後壁に 2 耳，さじ状突起に 1 耳，鼓索神経に 1 耳，ツチ骨外側に 1 耳であった．再形成再発については，151 耳中 3 耳（2.0%）であった．

考察

外耳道後壁保存型術式は遺残性再発，再形成再発をできるだけなくすことさえ出来れば最も良い術式であると思われる．今回の検討では，遺残性再発率と再形成再発率が低く抑えられており比較的良好な結果であった．当院の遺残性再発防止の工夫としては，真珠腫母膜の連続性を保ち剥離除去を行うことを徹底している．剥離操作時に，真珠腫の母膜が破綻して例では，計画的再手術として 2 回目の手術で再発の確認を行っている．今回の検討では，11 耳に遺残性再発を認めているが，11 耳中 8 耳が 2 期的手術時に確認し，11 耳中 3 耳が一期的手術にしているにもかかわらず，外来での経過観察中に遺残性再発を確認した症例であった．また，遺残性再発例の 11 耳 4 耳が，Ib 期（進展度）の比較的早期の症例であり，緊張部型真珠腫においては進展度と遺残性再発の関連性は低いと思われた．

一方，再形成再発防止の工夫としては，外耳道側壁から鼓膜の一部を比較的大きな軟骨で覆うことで物理的に再陥凹を予防している．今回の検討では，再形成再発が 2%と比較的低い率で抑えられていたが，術後 3 年以降で再発している例が 2 耳あり，長期的な経過観察が必要であると思われた．

遺残性再発例や再形成再発例の手術ビデオを供覧し，手術操作の工夫や反省点など踏まえて，報告する予定である．

O20-4 中耳真珠腫に対する乳突腔充填術の術後感染に関する検討 ～充填材料別の比較や術後感染リスクを含めて～

上野 真史[1]，新田 清一[1,2]，佐藤陽一郎[1]，井口 聖名[1]，岩部 佳穂[1]，
宗 大貴[1]，大石 直樹[2]，小澤 宏之[2]
[1] 済生会宇都宮病院 耳鼻咽喉科，[2] 慶應義塾大学医学部 耳鼻咽喉科

【背景】

当科では，乳突部の蜂巣発育がほとんど認められない（MC0: 日本耳科学会 中耳真珠腫進展度分類 2010 改訂案副分類より）もしくは乳突洞周囲に限局している症例（MC1: 同分類）や乳突部の粘膜が欠損している中耳真珠腫症例は再形成性再発の可能性が高いと考え，再発を防ぐ目的に乳突腔充填術を施行している．しかし，術後に充填部に感染が生じることが本手法の問題点のひとつであるが，その発生率や感染しやすい症例などについては報告が少ない．今回，当科にて乳突腔充填術を施行した中耳真珠腫症例で術後感染が生じた症例について，その発生率や術後感染リスクを中心に検討した．

【対象と方法】

2011 年 1 月～ 2020 年 11 月に当科で中耳真珠腫に対して乳突腔充填術を施行した 80 例 84 耳を対象とした．男性 49 例，女性 31 例，年齢は 16 歳～ 85 歳（平均 55 歳）であった．初回手術が 68 耳（弛緩部型 64 耳，緊張部型 3 耳，2 次性 1 耳），再手術が 16 耳（乳突腔障害および再形成性再発 14 耳，遺残性再発 1 耳，再形成性 + 遺残性再発 1 耳）であった．術後に耳後部の発赤・腫脹を認め，創部の切開排膿を施行した症例を術後感染症例と定義した．充填材料は自家材料のみを使用しており，骨パテもしくは骨片による充填を施行した．検討項目は充填材料別の検討を含めた術後感染症例の割合，術後感染症例の転帰とした．

【結果】

1. 術後感染症例の割合

術後感染症例は 84 耳中 11 耳（13%）であり，全て骨パテによる充填を施行した症例であった．

2. 充填材料別の検討

全 84 耳中 69 耳（82%）は骨パテ，残りの 15 耳（18%）は骨片のみによる充填を施行した．

a）骨パテによる充填例

骨パテによる充填を施行した 69 耳のうち，11 耳（16%）が術後感染を起こした．術後感染症例 11 耳のうち 8 耳（73%）は術前に耳漏から緑膿菌など耐性菌が検出されている，もしくは術中に強い炎症所見を認めた症例であった．逆に術後感染を起こさなかった 58 耳のうち，このような所見を認めたのは 9 耳（15%）のみであった．

また，骨パテによる充填を施行した症例で術前に耐性菌が検出もしくは術中に強い炎症所見を認めた症例 17 耳中，8 耳（47%）が術後感染を起こしていた．そのような所見を認めなかった症例 52 耳では術後感染を起こした症例は 3 耳（6%）のみであった．

b）骨片による充填例

骨片による充填を施行した症例 15 耳中 11 耳（73%）が術前に耐性菌が検出もしくは術中に強い炎症所見を認めた症例であったが，術後感染を起こした症例は無かった．

3. 術後感染症例の転帰

ほとんどの症例が局所処置と抗生剤加療により約 2-3 週間で感染を制御できたが，1 耳は慢性的な耳漏が持続し，1 耳は骨パテが溶失し生じた陥凹部に再形成性再発を認め，再手術となった．充填部の術後 CT 所見は，術後感染例 11 耳のうち術後 CT を施行できた 9 耳中 4 耳の骨パテは良好な骨化を保っていたが，2 耳は一部が溶失，3 耳はほぼ全て溶失していた．

【考察】

骨パテは十分量の採取が可能であり，容易に細工ができるため，当科では充填材料の第一選択としている．しかし，感染しやすく，かつ吸収されやすい点が骨パテによる充填の短所である．実際，本検討では術前に耳漏から耐性菌が検出されている，もしくは術中に強い炎症所見を認めるような症例に骨パテによる充填を施行した場合，約半数が術後感染を起こした．よって，このような症例は感染リスクが高い症例と考えられ，骨パテによる充填を選択しづらい．それに対し，骨片のみによる充填を施行した症例の約 7 割が感染リスクが高い症例であったにも関わらず，術後感染を起こした症例は無かった．よって感染リスクが高い症例に対しては，骨パテでは無く骨片による充填を施行することが術後感染の予防として有効だと考えられた．ただし，骨片のみによる充填は，不十分な充填となり再形成性再発が生じてしまう可能性が考慮される．そのため，骨片による充填を施行した真珠腫症例の再発率など長期的な術後成績については今後の検討課題である．

O20-5

中耳真珠腫に対する後壁保存鼓室形成術 - 計画的段階手術 -

比野平恭之，石井　賢治，原　　稔，三浦康士郎，門田　哲弥，
松本　恭子，相原　康孝，加我　君孝，神尾　友信
神尾記念病院　耳鼻咽喉科

中耳真珠腫に対する外耳道後壁保存手術は生理的な外耳道を保存する術式であるが真珠腫の遺残や再発が多い．このため段階手術が考案され，Sheehy，Austin，Smyth らによりその有用性が報告された．本邦では柳原らにより術式の改善がなされ，真珠腫の遺残および再発率の低下に加えて聴力の保存にも優れていることが明らかとなった．

計画的段階手術とは遺残性再発を想定した単なる段階手術ではなく，真珠腫の成因と考えられている外耳道後壁（上鼓室側壁）の骨欠損，中耳の換気不全，炎症のそれぞれを段階的に形成，軽減，制御するものである．口演では弛緩部型中耳真珠腫に対する術式のコンセプトを解説し，手術手技の詳細を映像で供覧する．

Stage II 症例が対象となる．第 1 段階手術ではキヌタ骨，ツチ骨頭とともに combined approach により真珠腫を摘出する．シリコン板を支えとして，外耳道後壁の欠損部を骨パテで形成する．耳小骨連鎖の再建は第 1 段階手術では行わない．乳突腔の含気が良好な場合は乳突皮質のみ骨パテで形成し，不良の場合は骨パテで乳突腔を充填する．

1 年後の第 2 段階手術では combined approach により留置しておいたシリコン板を抜去して，鼓室と乳突腔の遺残性病変の有無を確認する．第 1 段階手術で形成した外耳道後壁を修正し，薄切した耳介軟骨で補強する．軟骨あるいは人工耳小骨で連鎖再建を行い，第 2 段階手術においても乳突腔の含気化が不良な例では骨パテやハイドロキシアパタイトで乳突腔を再充填する．

計画的段階手術における第 2 段階手術は，後壁保存手術の長期予後シミュレーションとしての役割も持つ．第 1 段階で形成した外耳道後壁（上鼓室側壁）の脆弱な部分があれば補強し，乳突腔の換気不全があれば充填することで再形成再発を予防する．鼓室の炎症が落ち着いている状態での耳小骨連鎖再建により良好な聴力改善が期待できる．

O20-6　中耳真珠腫症例における耳管機能と乳突蜂巣の発育・含気の検討

佐々木　亮，後藤　真一，神村明日香，松原　篤
弘前大学　耳鼻咽喉科

＜はじめに＞

耳管機能は真珠腫の成因に影響することが考えられ，また，乳突蜂巣の発育や含気にも影響することが予想される．

今回我々は中耳真珠腫の手術症例において術前に行った耳管機能検査と CT 所見における乳突蜂巣の発育・含気を比較・検討した．

＜方法＞

当科にて手術を行った症例の後ろ向きカルテレビューを行った．対象は弛緩部型あるいは緊張部型中耳真珠腫として 2016 年 4 月から 2021 年 4 月までに鼓室形成術初回手術を行った 103 例である．12 歳未満の小児例や意思疎通が難しい症例など術前に耳管機能検査を未施行あるいは信頼性に乏しいと判断される症例を除外した 90 例を解析対象とした．耳管機能検査は鼓膜の穿孔や癒着がみられる場合でも評価が可能な音響法を検討項目として用いた．耳管機能検査マニュアル 2016 に従い，音響法では嚥下により能動的に耳管が開大し 1 秒以内に閉鎖しているものを正常とした．嚥下により耳管の開大がみられない場合には耳管狭窄とした．外耳道音圧上昇が持続，あるいは提示音圧が 100dB 未満の場合には耳管開放と定義した．ただしスキースロープ型波形は正常耳でもみられることもあるため開放耳管とは診断しなかった．また，中耳真珠腫進展度分類 2015 に従い，乳突部の蜂巣発育程度と含気状態の評価を行い，MC0 ～ MC3 に分類し，含気を認める場合には a を付記した．

＜結果＞

音響法による耳管機能検査結果と乳突部の蜂巣発育程度と含気状態の関係について下表 1，2 に示す．緊張部型中耳真珠腫ではほとんどが MC0 と MC1 であり，蜂巣の発育・含気は不良であった．弛緩部型中耳真珠腫では含気がみられる症例も認められたが，耳管機能が正常でも含気不良例はあり，逆に耳管狭窄や開放症例でも含気を認める症例がみられた．

＜考察＞

Shinnabe らは同じく音響法で中耳真珠腫の耳管機能の評価を行い，開放耳管は弛緩部型に多く，狭窄耳管は緊張部型に多いと報告している．また，CT による乳突蜂巣の含気面積の比較も行い，弛緩部型の方が含気は良好であったとしている．今回の結果では，耳管機能において弛緩部型と緊張部型の間に明らかな差は認めなかった．乳突蜂巣に関しては緊張部型で不良であった．

表1：弛緩部型中耳真珠腫の耳管機能（音響法）と乳突蜂巣の発育・含気

	MC0	MC1	MC1a	MC2	MC2a	計
正常	7	15	10	3	4	39
狭窄	4	11	7	1	3	26
開放	2	4	3	1	1	11
計	13	30	20	5	8	76

表2：緊張部型中耳真珠腫の耳管機能（音響法）と乳突蜂巣の発育・含気

	MC0	MC1	MC1a	MC2	MC2a	計
正常	2	4	0	0	0	6
狭窄	2	2	0	0	0	4
開放	2	1	0	0	1	4
計	6	7	0	0	1	14

O20-7 弛緩部真珠腫における鼻すすり癖有無の診断と停止指導の重要性について

水田　邦博[1]，遠藤　志織[2]，荒井　真木[1]，瀧澤　義徳[3]
[1] 浜松医療センター 中耳手術センター，[2] 静岡済生会総合病院 耳鼻咽喉科 中耳手術・耳管センター，
[3] 浜松医科大 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】弛緩部型真珠腫において鼻すすり癖を持つ例の頻度は少なくない[1)]．我々は以前，症例を検討し，術後癖の継続が再陥凹の大きなリスクになること[2)]，さらにティンパノグラム（以後 TG と略す）で再陥凹例では術後も継続する鼓室陰圧が認められることを報告した[3)]．手術の成績向上のためには，耳管機能も軽視できない．我々が現在行っている診断法や鼻すすり癖停止の指導法について述べる．

【対象】浜松医療センターで 3 年間に手術を行った成人弛緩部型真珠腫新鮮例の 40 例 41 耳中，鼻すすり癖を有した 17 例 18 耳．

【方法】病変部以外にも鼓膜緊張部の陥凹に注目する．TG を測定する．問診では欠伸や嚥下，あるいは不意に耳閉感や自声強聴，聴覚過敏が発生し，その時，鼻をすすってそれらの不快感を除去することを習慣的に行っていないか問う．さらにバルサルバ手技，イヤーホッパーなどで通気して，鼓膜陥凹の改善を確認，不快感の出現を問う．不快感があれば，この状態が中耳の気圧にとって正常な状態であるとの説明をする．患者生来の耳管の性質から，圧や音が十分減衰されないまま鼓室に入ってしまい，それが不快感を生じさせる．この状態を軽減させるためにどうしても鼻すすりをせざるを得なかった．しかし，すすってしまうと不快感が拭われる代わりに中耳が異常な陰圧になってしまう．この異常な中耳腔陰圧の長年にわたる蓄積がこの病気を招いてしまった．このように患者に手術が必要になった病態の理解を求める．次にもし術後も鼻すすりを続ければ，再発の可能性が高く，再度の手術が必要になることもあると述べ，手術ができるだけ 1 回で終わるよう，あるいは段階的なら 2 回で終わるために，鼻すすり癖を停止することで，患者も協力してほしいと要請する．TG を受診時，通気時，さらに鼻すすり時と 3 回測定し，C 型→ A 型（ここで上記の説得を行う）→ C 型（この状態が良くないとさらに説得を重ねる）と変遷させ，検査所見と鼓膜所見の変化を提示しながら説得することもあった[4)]．このようにして，再来時に TG を測定した．前医の癖停止説得ですでに A 型の例と，当院指導後の再来院時に A 型になった例については術後再陥凹しにくいと予測した．

【結果】指導によって術前 TG が A 型を示した群 9 耳中 8 耳が陥凹せず，1 耳が軽度で，この 9 耳は 8 耳が術後も A 型を維持した．C1 型は 3 耳中 2 耳が軽度陥凹を来たした．B 型および C2 型の 3 耳では術後再陥凹をおこすことを予測して 1 期的に乳突腔を充填した．遺残や聴力再建の時期選択で 3 耳が段階手術となり，2 次手術の前に 2 耳が高度再陥凹をきたし，1 耳を 2 次手術で充填した．2 耳については再陥凹をおこさなかった．この 2 耳は術後 TG が A 型に変遷していた．

【考察】指導によっても術前 TG が A 型に至らなかった 2 耳が再陥凹しなかったが，真珠腫の影響で陰圧の改善を TG が反映しきれなかったためと考えた．以前我々は別の症例での検討で，今回の報告と違い術前 A 型になったものが術後 C 型に変遷する例を報告した．この違いの理由は，今回は耳管通気であえて耳の不快感を再現させて，鼻すすり癖の病態を説明し停止を説得したこと，さらに前医の説得ですでに A 型のものと 1 回の説得で A 型になるものを鼻すすり癖を停止する例とみたことにあった．このような説得と選別の下，鼻すすり癖ありの症例では TG で術後再陥凹しにくい例を術前に予測できると考えられた．停止か継続かは滲出性中耳炎[5)]や鼻すすり型耳管開放症[6)7)]でも同様で，1 度の説得で容易に A 型にできる例[5)6)]は耳管を含めた環境もそれを許していたと考えられた．再陥凹しにくいと予測した例では比較的シンプルな術式で対応できる点がメリットであると考えられた．

【文献】1）小林俊光：第 106 回日本耳鼻咽喉科学会宿題報告 , 2005. 2）Takizawa Y, et al：Acta Otolaryngol 133: 1030-1034, 2013. 3）Endo S, et al: Otol Neurotol 41:e1214-e1218, 2020. 4）水田邦博 他：日耳鼻 , 120: 15-19, 2017. 5）丹羽彩 他：耳鼻臨床 補 156: 213-216, 2021. 6）水田邦博 他：耳鼻臨床 補 156: 223-227, 2021. 7）遠藤志織 他：耳鼻臨床 補 156: 217-222, 2021.

O21-1 *TMC1* 遺伝子変異による難聴患者とその臨床像

西尾　信哉，宇佐美真一
信州大学　人工聴覚器学

TMC1 遺伝子は常染色体優性遺伝形式（DFNA36）および常染色体劣性遺伝形式をとる難聴（DFNB7/11）の原因遺伝子である．現在までに 125 種類の病的変異が論文報告されているが，その大部分は常染色体劣性遺伝形式をとる難聴の原因としての報告であり，常染色体優性遺伝形式をとる難聴の原因としては 7 変異が報告されているのみであり，詳細な臨床像は必ずしも明らかとなっていなかった．今回，我々は日本人難聴患者 12,139 例および世界 10 カ国（スェーデン，ベルギー，ドイツ，スペイン，ポーランド，インド，サウジアラビア，米国，アルゼンチン，オーストラリア）から収集された人工内耳装用患者 187 例の合計 12,326 例を対象に，次世代シークエンサーを用いた既知難聴原因遺伝子 63 遺伝子の網羅的解析を行い難聴の原因を明らかにした．次世代シークエンス解析で検出されたバリアントおよび患者の詳細な臨床情報は，我々が開発したデータベースを用いて統合管理した（Nishio et al., 2017）．また，見出されたバリアントの病原性の判断は，ACMG ガイドライン 2015（Richards et al., 2015）および ClinGen hearing loss clinical domain working group expert specification（Oza et al., 2018）に準拠して判断を行い．Pathogenic，Likely Pathogenic を病的変異と考えた．また，Uncertain significance の変異の場合にも，他に疾患の候補となる変異が見つからず，病原性を否定する証拠がない場合には病的変異候補と考えた．その結果，*TMC1* 遺伝子変異による難聴患者 26 家系 39 例に見出した．26 家系のうち，常染色体劣性遺伝形式をとる難聴（DFNB7/11）は 11 家系であり，常染色体優性遺伝形式をとる難聴（DFNA36）は 15 家系であった．日本人難聴患者に限ると，*TMC1* 遺伝子変異による難聴は全体の 0.17% であり，上染色体優性遺伝形式をとる難聴患者の 0.61%（15/2,462），常染色体劣性遺伝形式をとる難聴症例あるいは孤発例の 0.07%（5/6,912）を占めることを明らかにした．また，聴力像の特徴としては，常染色体劣性遺伝形式をとる難聴（DFNB7/11）では，全例先天性の高度から重度難聴のであるのに対し，常染色体優性遺伝形式をとる難聴（DFNA36）では，高音障害型の進行性難聴であり，年齢とともに難聴が進行し重度難聴に至ることが明らかとなった．また，血縁関係のない日本人難聴患者 11 例より見出された常染色体優性遺伝形式をとる難聴（DFNA36）の原因である *TMC1*: p.D543N に関して，周辺のハプロタイプ解析を行い，共通のハプロタイプを有していることを明らかにした．したがって，p.D543N 変異は日本人に生じた founder mutation であることを明らかにした．

O21-2　当院を受診した難聴者に対する遺伝子診断と遺伝カウンセリングの現況

井上　沙聡[1,2]，奈良　清光[2]，務台　英樹[2]，南　修司郎[3]，加我　君孝[3]，和佐野浩一郎[2,3]，松永　達雄[1,2,3]
[1]国立病院機構　東京医療センター　臨床遺伝センター，
[2]国立病院機構　東京医療センター　感覚器センター　聴覚平衡覚研究部，
[3]国立病院機構　東京医療センター　耳鼻咽喉科

【はじめに】難聴の原因診断は，的確な診療や遺伝カウンセリングにつながるため，遺伝学的検査の意義は大きい．しかし，検査結果の判定規準が不正確であると，適切な診療や遺伝カウンセリングを提供できない．当院では，難聴の保険収載の遺伝学的検査（以下，保険検査）に加えて，研究検査を患者の適応と希望に応じて実施しており，American College of Medical Genetics and Genomics（ACMG）及び Clin Gen Hearing Loss Expert Panel（HLEP）規準を用いて検査結果の評価を行っている．そして，その結果を患者の遺伝カウンセリングと診療に役立てるモデル医療を行っている．今回，当院における難聴の遺伝子診断と遺伝カウンセリングの最近の状況を検討した．

【方法】2020 年 1 月から 2020 年 12 月末までの間に当院で難聴の診療を受けて遺伝学的検査が実施された症例を対象とした．保険検査を実施し，保険検査で原因が特定しない場合は，研究検査を同意が得られた症例に実施した．研究検査では，まず 154 遺伝子を対象とした targeted resequencing により検出された遺伝子バリアントに対し，アレル頻度などの生物情報を付加した．初回のカンファレンスでは，耳鼻科医・臨床遺伝専門医・遺伝カウンセラー・研究者が，遺伝子バリアント情報と臨床情報を総合して検討し，原因遺伝子を絞り込んだ．2 回目のカンファレンスでは，遺伝子バリアントの家系内遺伝様式や文献情報も加え，ACMG および HLEP 規準を用い病原性を評価した．遺伝子バリアントの病原性と遺伝子型から，遺伝学的検査結果を「（原因が）確定」,「可能性高い」,「可能性あり」,「原因不明」に分類した．患者には遺伝的原因とその解釈を簡潔に記載した報告書及び検査結果に応じた説明資料を作成し，主治医には判断根拠と解釈及び，バリアント評価をより確実にするために必要な情報（血縁者の検体や聴力検査など）を記した資料を作成した．

【結果】保険検査は，先天性難聴は 66 例，若年発症型両側性感音難聴は 3 例に実施された．保険検査では 22 例（診断率 31.8%）に原因診断され，*GJB2* 遺伝子が 11 例と最も多かった．研究検査は 44 例に実施された．当初は結果が出るまでに 4 ～ 6 か月を要していたが，作業工程の見直しにより 1 ～ 4 カ月まで短縮することができた．原因不明の症例は初回のカンファレンスで解析が終了することもあり，報告までの期間が短いことが多く，候補遺伝子が絞り込まれた症例では，両親の解析などにより報告までに時間を要する傾向にあった．研究検査で原因が明らかになったのは 14 例で，「確定」は 12 例，「可能性高い」は 2 例であった．更に「可能性あり」は 4 例，「原因不明」は 26 例であった．先天性難聴では，研究に参加した 41 例中 14 例で原因が明らかとなり，若年発症型難聴では 3 例とも原因不明であった．原因が明らかとなった 14 例では，*GJB2* 遺伝子と *OTOF* 遺伝子が 2 例ずつと最も多かった．結果開示の遺伝カウンセリングは，原因不明も含めて保険検査を実施した全例に行われ，研究検査で「可能性あり」以上の 14 例には再度遺伝カウンセリングが実施された．遺伝カウンセリングでは，判定の根拠，遺伝子の説明や難聴の病態，経過・診療，合併症の可能性や対応（必要な場合），次子再発率などについて話をした．遺伝カウンセリング後には，理解の確認と検査結果への思いを傾聴し，心理的支援を行った．また必要に応じて家系内での追加の情報収集や血縁者の追加検査を依頼した．

【考察】遺伝子診断は聴覚医学と遺伝医学の各専門家によるチーム医療によって成立する．正確な判断規準を基に遺伝カウンセリングを行うことは，今後の予後の見通しを基により適切な診療に繋がる．また患者とその家族にとっても，原因が判明した場合，そしてたとえ原因不明だとしても今までの経過の受容や難聴への理解，漠然とした不安の軽減，そして長期的な聴覚管理と前向きな聴覚リハビリテーションにも結びつく．また，頻度の少ないバリアントの場合，その情報を診療に活用する上で発端者や血縁者の臨床情報が極めて貴重であるが，長期的にフォローすることで臨床情報が蓄積し，遺伝診療の向上にも繋がる．

O21-3 当科における難聴遺伝子保険検査症例の検討

高野さくらこ，阪本　浩一，坂下　哲史，神田　裕樹，角南貴司子
大阪市立大学耳鼻咽喉科

【はじめに】先天性高度難聴は 1000 人に 1 人の割合で生じると言われており，約 60％以上に遺伝子が関与するとされている．難聴のみを症状とする非症候群性難聴と難聴以外にも様々な症状を合併する症候群性難聴に分けられる．日本人の難聴患者で頻度の高い 19 遺伝子 154 変異をインベーダー法と次世代シーケンス法で網羅的に検査を行うスクリーニング検査が 2015 年より健康保険適応となっている．当科でも 2016 年より難聴遺伝子の保険検査を行っており現状について報告する．【対象】2016 年 9 月から 2021 年 3 月までに当科で難聴遺伝子の保険検査を施行した症例は 236 例であった．そのうち遺伝子変異が報告された 55 例を対象とした．【結果】遺伝子変異が認められた患者の年齢は 7 か月から 72 歳で，平均 34.6 歳，男性 23 例，女性 32 例であった．遺伝子変異の内訳は GJB2 遺伝子が 24 例，CDH23 遺伝子が 8 例，SLC26A4 遺伝子が 6 例，TECTA 遺伝子が 5 例，ミトコンドリア遺伝子（1555A＞G, 3243A＞G）が 5 例，MYO15A 遺伝子が 4 例，KCNQ4 遺伝子が 3 例，TMPRSS3 遺伝子が 4 例，OTOF 遺伝子が 2 例であった．常染色体劣性遺伝形式ではホモ接合体や複合ヘテロ接合体を認めた場合，常染色体優性遺伝形式ではヘテロ接合体を認めた場合，ミトコンドリア遺伝子を認めた場合を遺伝性難聴と診断した．遺伝性難聴と診断されたのは 34 例であり，GJB2 遺伝子変異が原因と考えられる難聴が 12 例と最も多かった．次いでミトコンドリア遺伝子，TECTA 遺伝子，CDH23 遺伝子，SLC26A4 遺伝子の順であった．GJB2 遺伝子（p.V37I）のホモ接合体とミトコンドリア遺伝子変異 3243A＞G とを認めた 1 例があった．GJB2 遺伝子による難聴の程度は軽度から重度まで様々であるが，重度難聴の症例では人工内耳の効果が良好であることが知られており，人工内耳の適応を決定する際に遺伝子検査が非常に有用となる．当科でも GJB2 複合ヘテロ接合体を認めた症例に対し人工内耳手術を行い良好な効果が得られている．その他，難聴遺伝子検査を施行した症例について具体的な提示を行う．【考察】Mori らは保険検査で検出される遺伝子変異が約 40％，確定診断例が 30％と報告しているが，それに比べ当院での遺伝子変異例は 23％，確定診断例が 14％と少なかった．これまでの報告と比べて検査を行った患者の年齢層が高いことが影響している可能性が考えられる．特定された原因遺伝子は GJB2 遺伝子が最多であり，これまでの報告と同様であった．当科では難聴遺伝子検査の結果を説明する際には臨床遺伝専門医と遺伝カウンセラーと連携し行っている．同じ遺伝子が症候群性難聴と非症候群性難聴の原因となっている場合もあり，適切な治療や経過観察を行うためにも丁寧な難聴･遺伝カウンセリングが重要であると考える．

O21-4 当科における難聴の遺伝学的検査の現況

佐久間直子[1]，松延　毅[1]，鈴木　宏隆[1]，青木　秀治[1]，宇佐美真一[2]，大久保公裕[1]
[1]日本医科大学付属病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]信州大学　人工聴覚器

【はじめに】先天性または遅発性感音難聴の原因の約 60％程度が遺伝性難聴と報告されている．日本医科大学付属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科では，2020 年 4 月より難聴に対する遺伝学的検査を行っており，現在保険収載されている先天性難聴または若年発症型両側性感音難聴に対する遺伝学的検査を一次スクリーニングとして行い，信州大学医学部人工聴覚器講座との他施設共同研究にて二次スクリーニング以降を実施している．一次スクリーニングでの先天性難聴に対しての遺伝学的検査では過去に病的変異と報告のある 19 遺伝子 154 変異の有無を検査している．また，若年発症型両側性感音難聴に対しての遺伝学的検査では，既知難聴遺伝子 7 遺伝子のエクソン領域での変異の有無を検査している．二次スクリーニングでは既知難聴遺伝子 63 遺伝子のパネル解析，三次スクリーニング以降ではさらに対象遺伝子を広げて遺伝学的検査を実施している．遺伝学的検査による原因検査は，原因が同定されることにより聴力予後の予測が可能となり難聴に対する治療法の適切な選択が可能となることや，随伴症状への早期介入が可能になることがなどの利点が挙げられる．遅発性感音難聴の原因である若年発症型両側性感音難聴は指定難病の 1 つにもなっており，診断要件に既知の遅発性・進行性難聴を引き起こす原因遺伝子が同定されていることが含まれている．今回当科で施行した遺伝学的検査の結果を含めた現況について報告する．【対象と方法】2020 年 4 月より 2021 年 3 月までに当科にて遺伝学的検査を施行した 11 例を対象とし，遺伝学的検査の結果や遺伝カウンセリング時の問題点などについて検討した．【結果】症例の性別は男性 2 例，女性 9 例，検査時年齢は 8 歳から 77 歳（中央値 49 歳）であった．発症時の年齢は 18 歳以下が 3 例，18 歳から 39 歳が 3 例，40 歳から 54 歳が 4 例，不明が 1 例であった．遺伝形式は孤発が 8 例，常染色体優性遺伝形式が 2 例，ミトコンドリア遺伝 1 例であった．画像検査は 10 例で施行しており，全 10 例であきらかな奇形は中耳・内耳奇形は認めなかった．遺伝学的検査の結果は，一次スクリーニングでは 11 例中 3 例で遺伝子変異が同定されたが，全 3 例ともに診断には至らなかった．二次スクリーニングは現時点で 11 例中 5 例が検査終了しており，5 例中 4 例で遺伝子変異が同定され，そのうち 2 例では候補となる遺伝子変異が同定された．【まとめ】今回の報告では，発症は遅発性，遺伝形式は孤発の症例が多かった．また，一次スクリーニングのみでは診断に至る症例は認めなかったことから，原因同定には二次スクリーング以降の検査も施行することが勧められる．

O21-5 核酸クロマトグラフィーを用いた沖縄版ペンドレッド症候群迅速遺伝子診断法

我那覇 章[1]，山田 悠祐[1]，比嘉 輝之[2]，近藤 俊輔[2]，鈴木 幹男[2]，東野 哲也[1]
[1]宮崎大学 耳鼻咽喉科，[2]琉球大学 耳鼻咽喉科

沖縄県出身の症候群性難聴患者 45 家系に対し，98 難聴遺伝子を対象とした難聴遺伝子診断パネルを作成し，次世代シークエンサーを用いたターゲットリシーケンス解析を行った．その結果，ペンドレッド症候群を含む前庭水管拡大を伴う難聴例（以下，ペンドレッド症候群）を 62%（28/45 家系）と最も多く認めた（図 1）．また，沖縄県におけるペンドレッド症候群の 89% において原因遺伝子変異は，p.H723R と IVS15+5G＞A の 2 変異が関与していた（図 1）．したがって，p.H723R と IVS15+5G＞A の 2 変異を検出することで，沖縄県におけるペンドレッド症候群の約 90% の診断が可能であると考えられる．そこで我々は，この沖縄県の遺伝学的特異性に基づき，核酸クロマトグラフィーとアリル特異的 PCR を組み合わせた，簡便，迅速かつ低コストな「沖縄版ペンドレッド症候群迅速遺伝子診断法」を確立した．対象はペンドレッド症候群例と，その親族（保因者）とした．検体はこれまでの研究において血液から抽出した gDNA を用いた．プライマーは，オリゴ DNA の 3’ 端に変異が位置するように設計し，非特異的な PCR 増幅の軽減を目的として 3’ 端の隣に人為的ミスマッチ塩基を配置した．プライマーは野生型及び変異型検出プライマーを対象の 2 遺伝子変異に対して作製した．野生型及び変異型検出プライマーの 5’ 側には 10 塩基の DNA タグを連結した．リバースプライマーは野生型と変異型を均等に増幅できるように共通配列で設計し 5’ 端はビオチンラベルした．PCR は 1 本のチューブに野生型及び変異型検出プライマーの両方を含む Multiplex PCR を行った．PCR 産物はアビジンラベルした青色ナノ粒子を含む展開液と混合し，DNA タグと相補的な配列を持つオリゴ DNA がライン上に塗布された核酸クロマトグラフィーストリップに展開した．10 分後，核酸クロマトグラフィーストリップ上に青色のラインが検出された位置を読み取ることにより，遺伝子変異を検出できる系を構築した．本法により，核酸クロマトグラフィーを用い，p.H723R および IVS15+5G＞A のジェノタイピングが可能であった（図 2）．本邦は従来法のように電気泳動やサンガー法による塩基配列の同定が不要であり簡便な遺伝子診断法である．サーマルサイクラー以外の特殊な機器が不要で，比較的規模の小さい医療機関でも検査可能であり，コストは 1 検体あたり 1000 円以下で実施可能である．本法は簡便，迅速かつ低コストで沖縄県のペンドレッド症候群の約 9 割の診断を可能とする．

図1 ペンドレッド症候群の遺伝子解析結果

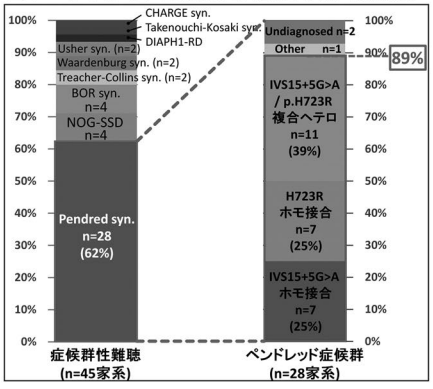
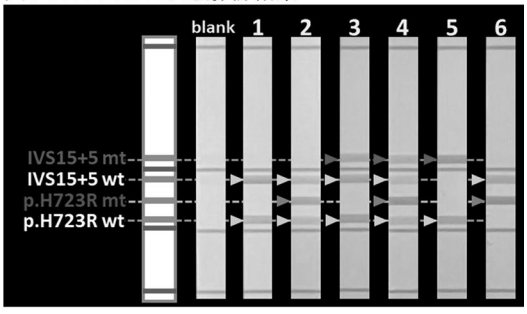


図2 STH-PASによる解析結果



1: 変異なし、2: p.H723Rヘテロ接合、3: IVS15+5G>A ヘテロ接合、4: IVS15+5G>A/ p.H723R 複合ヘテロ、5: IVS15+5G>A ホモ接合、6: p.H723R ホモ接合変異

O21-6 視覚聴覚二重障害患者に関する実態調査の報告

和佐野浩一郎[1]，松永　達雄[1]，廣瀬　正幸[2]，岡崎　鈴代[2]，御任　一光[3]，近松　一朗[3,4]，角木　拓也[4]，
高野　賢一[4]，勝沼紗矢香[5]，大津　雅秀[5]，菅原　一真[6]，江崎　友子[7]，太田　有美[8]，矢間　敬章[9]
[1]国立病院機構東京医療センター　臨床研究センター　聴覚・平衡覚研究部，
[2]大阪母子医療センター　耳鼻咽喉科，[3]群馬大学　医学部　耳鼻咽喉科，[4]札幌医科大学　医学部　耳鼻咽喉科，
[5]兵庫県立こども病院，[6]山口大学　医学部　耳鼻咽喉科，[7]あいち小児保健医療総合センター，
[8]大阪大学　医学部　耳鼻咽喉科，[9]鳥取大学　医学部　耳鼻咽喉科

先天性および若年性（40 歳未満）に発症する高度の視覚聴覚二重障害（盲ろう）の患者は，国内に約 4600 人おり，そのうち約 2600 人は難病が原因と推測されている．全国の医療機関や支援施設に散らばって医療的，福祉的支援を受けているため，1 施設あたりの人数は少数であり，二重障害患者の実態や患者を取り巻く医療，福祉などの状況に関するまとまった報告はなされていない．二重障害患者およびその家族にとって社会的な支援が重要であることは言うまでもないことであり，実態に即して必要な支援を充実させていくためには，まず実態を明らかにする必要があると考えられる．

そこで厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業「先天性および若年性の視覚聴覚二重障害に対する一体的診療体制に関する研究」班の事業として，全国の医療機関に対して二重障害患者の受診状況と病態，さらに患者を取り巻く医療に関する実態調査を行った．

まず，平成 29 年度に全国の医療機関 1061 施設，のべ 3191 診療科（耳鼻咽喉科，眼科，小児科，遺伝科）に対して行った先天性および若年性の視覚聴覚二重障害の患者数調査（一次調査）を行い，合計 1038 症例の病名と頻度を把握し，計 76 疾患が原因として認められた．

そこで一次調査の結果をもとに，視力・聴力の状況，補装具の使用状況，コミュニケーション手段，移動手段，教育および就労状況，どのような合併症に対しどのような医療ケアが行われているかなど詳細な情報を含む二次調査を計画した．一次調査において 10 症例以上報告のあった医療機関および厚労研究班の分担研究者所属機関，さらに AMED「先天性および若年性の視覚聴覚二重障害の原因となる難病の診療向上に向けた疾患横断的な全国多施設レジストリ研究」分担研究者の所属機関を含めた全国 50 機関を対象とし，平成 30 年度から 31 年度にかけて対象施設へ調査票を発送し，17 機関から 255 症例に関する回答を得た．

さらに AMED 障害者対策総合研究開発事業「先天性および若年発症の聴覚・視覚重複障害者の実態解明と社会的支援方法の確立」研究班の事業として，令和 2 年度に医療機関に加え支援施設も対象とした調査を行った．医療機関 1046 施設，児童発達支援センターおよび児童福祉事業所 5706 施設に対して，二重障害患者の人数と障害者手帳の取得状況に関して調査し，366 施設の医療機関（うち患者あり 79 機関）と 620 施設の支援施設（うち患者あり 84 施設）から 811 名の二重障害患者に関する回答を得ることができた．

本演題の発表においては各調査の集計結果を詳細に供覧し，そこから浮かび上がってくる患者像および必要な支援体制について考察したい．

本演題の登録に当たっては上記二次調査にて 10 例以上の患者に関する詳細なご報告を頂いた耳科学会ご所属の先生方を共同演者とさせて頂きました．本報告にご協力頂きました全てのご施設，ご担当者の皆様に深謝申し上げます．

O21-7　めまい発作を契機に診断に至った Pendred 症候群の 1 例

石橋　直樹[1,2]，宇田川友克[2]，栗原　　渉[2]，茂木　雅臣[1,2]，中澤　　宝[2]，櫻井　結華[2]，小島　博己[2]
[1] 東京慈恵会医科大学附属第三病院　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2] 東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】Pendred 症候群は，1896 年に Pendred により報告された変動・進行する感音難聴，前庭水管拡大，甲状腺腫を特徴とする常染色体劣性遺伝の疾患である．前庭機能低下を伴うことも多く，反復性のめまい発作を生じうるが，画像検査で高率に前庭水管の拡張を認めることも本症候群の特徴である．今回，回転性めまい発作を契機に診断に至った Pendred 症候群の 1 例を経験したので報告する．【症例】49 歳女性 【主訴】回転性めまい【家族歴】難聴（父，母，姉），甲状腺腫（母）【既往歴】両側中耳術後 【現病歴】3 歳頃に両側難聴を指摘された．5 歳まで補聴器を装用していたが，十分な補聴効果を得られず，以降は装用を中断していた．当院を受診する 4 か月前に激しい回転性めまいを生じ，紹介元病院に緊急入院となった．保存的加療により 7 日間でめまいは軽快したが，重度難聴と甲状腺腫も同時に認められたため，症候性難聴の精査診断目的で当院紹介受診となった．【初診時所見】めまいは消失していたが，重度難聴のために音声によるコミュニケーションは困難であった．また，甲状腺のびまん性腫大を認めた．【検査所見】純音聴力検査：両耳 scale out 側頭骨単純 CT：両側前庭水管の高度拡大と蝸牛頂回転と中回転が融合した蝸牛低形成（incomplete partition type 2）を認めた．頭部・内耳単純 MRI：両側前庭水管の高度拡大を認めた．内耳道内の蝸牛神経は確認可能であった．小脳，及び脳幹に異常信号は認めなかった．頸部単純 CT ：甲状腺両葉の顕著なびまん性腫大を認め，一部石灰化を伴っていた．甲状腺採血データ ： FT3, FT4, TSH は正常範囲内．サイログロブリン高値（361.0 ng/mL）を認めた．【経過】Pendred 症候群の国際的な診断基準「1）感音難聴（通常は先天性，非進行性，高度，あるいは重度の聴力低下），2）両側性前庭水管拡張（蝸牛低形成（Mondini 奇形）を伴う場合と伴わない場合がある），3）甲状腺腫または甲状腺 percholorate 放出検査で異常，のすべて満たすこと」に照らし，1)-3）の全てを満たしていることから本症例を Pendred 症候群と診断した．現在，紹介病院と連携してめまいの反復や甲状腺腫の増大がないか慎重に経過観察を行っている．【考察】Pendred 症候群は，高度あるいは重度感音難聴，前庭水管拡大，甲状腺腫を特徴とする常染色体劣性遺伝の疾患である．本症候群は難聴の急性増悪時に回転性めまいを反復することも多い．本症候群に合併するめまいは 1 日から数日で回復することが多いが，持続性の平衡機能障害を呈する例もある．めまい時の対応は，中枢性めまいなど重篤な疾患病態でないことを確認の上，自然回復を待つ．本症例では入院を要するほどの強いめまい発作が出現したが，MRI 検査等で中枢性疾患は否定的であり，また，Pendred 症候群に特徴的な前庭水管の拡大を認めた．めまいに加え，前庭水管の拡大，重度感音難聴と甲状腺腫を認めたため症候性のめまいを疑うことができた．Pendred 症候群に伴う感音難聴の多くが先天性であり，生下時から両側中等度ないし高度難聴を示す．また，蝸牛低形成を伴う場合も少なくない．難聴の治療は，難聴の急性増悪に対してはステロイドが有効とされているが，聴力が固定している場合は重症度に応じて補聴器の装用，または人工内耳埋込術が勧められる．本例は聾に至ってから長期経過しているが，人工内耳埋込術の希望はなかった．甲状腺腫は思春期以降に発症し，一般的に甲状腺機能異常を伴わない．本例においても甲状腺は両葉ともびまん性に腫大しているが，甲状腺機能異常を認めていない．しかし，Pendred 症候群による甲状腺腫において経過観察中に甲状腺乳頭癌を認めた例も報告されており，今後も慎重な経過観察が必要である．めまいに加え，前庭水管拡大と高度の感音難聴，甲状腺腫を認めた場合，Pendred 症候群の可能性を考えることが必要であると考えられる．

O22-1　ワイドバンドティンパノメトリーを用いた前庭水管拡大症の診断

中村　雄[1]，我那覇　章[1]，比嘉　輝之[2]，近藤　俊輔[2]，鈴木　幹男[2]，東野　哲也[1]
[1]宮崎大学　耳鼻咽喉科，[2]琉球大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】ワイドバンドティンパノメトリー（以下，WBT）は，複数周波数のプローブ音を用い，外耳道圧を sweep し中耳伝音系の音響インピーダンス特性を評価する機器である．今回，我々は WBT を用いた前庭水管拡大症の診断について検討した．

【方法】2019 年 6 月から 2021 年 4 月までに当科及び琉球大学にて CT により前庭水管拡大症と診断された 29 例 55 耳を対象とした．また，聴力正常な 66 例 93 耳をコントロール群とした．両群間のアブゾーバンス，最大アブゾーバンス周波数（MAF），共振周波数（RF）における比較は，Wilcoxon 順位和検定を用いた．WBT による前庭水管拡大症の診断における有用性には ROC 解析を用いた．統計ソフトは SPSS を用い，有意水準は 0.05 とした．

【結果】アブソーバンスにおいて，前庭水管拡大症群はコントロール群と比較し，226-890Hz において有意に高く，1887-4896Hz において有意に低かった（図 1）．MAF において両群間に有意差を認めなかった．RF において前庭水管拡大症群はコントロール群と比較し有意に低かった．WBT を用いた前庭水管拡大症群の診断について，500Hz のアブゾーバンスを独立変数とした ROC 解析において，カットオフ値を 0.3098 とした時の感度と特異度はそれぞれ 76%，62%，AUC 値は 0.728 であり，診断精度は中精度であった（図 2）．RF を独立変数とした ROC 解析において，カットオフ値を 848.8 とした時の感度と特異度はそれぞれ 74%，75%，AUC 値は 0.764 であり，診断精度は中精度であった（図 3）．

【考察】鼓膜，耳小骨，アブミ骨底板を介した内耳までの振動複合体において，内耳骨包に生じた裂隙，瘻孔（third window）による振動複合体の stiffness 低下と RF 低下が報告されている．また，アブゾーバンスは容積変位が大きいほど高くなり，容積変位に影響を及ぼす鼓膜振動は RF 付近で最大となる．したがって，third window lesion を有する前庭水管拡大症では RF の低下と低周波数におけるアブソーバンスの上昇を認めたと考えられた．類似の病態として，Cadaver における上半規管瘻孔の形成により低周波数におけるアブゾーバンス上昇と，中高周波数におけるアブゾーバンスの低下が報告されている．

【まとめ】WBT を用い中精度の前庭水管拡大症の診断が可能であった．

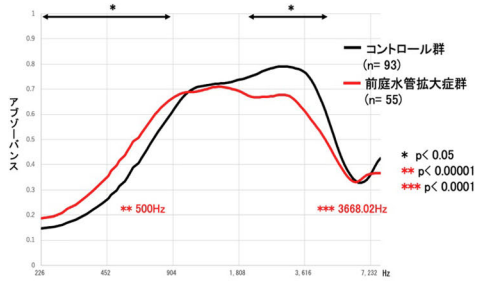


図 1

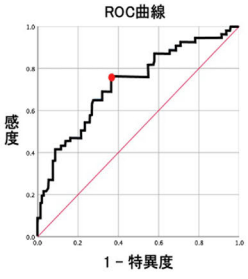


図 2

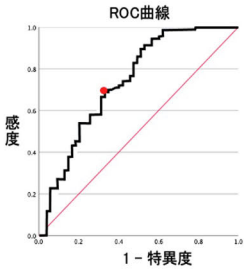


図 3

O22-2 当科で経験した前庭水管拡大症例の臨床経過について

親川 仁貴，近藤 俊輔，比嘉 輝之，鈴木 幹男
琉球大学 耳鼻咽喉科

前庭水管拡大症（large vestibular aqueduct syndrome；LVAS）は 1978 年に Valvassori らにより提唱された，先天性の内耳奇形である前庭水管の拡大に伴い，難聴，めまいなどの臨床症状を呈する疾患である．多くは小児期に発生し，これに甲状腺腫を伴う Pendred 症候群があり，SLC26A4 遺伝子の変異が報告されているが，遺伝子変異については，日本人では 2168A＞G 変異が 39 症例中 28 症例（71.8%）に認められたとの報告がある [1)]．また沖縄県においては SLC26A4 遺伝子の解析結果から，IVS15+5G＞A が最も頻度の高い変異である事が報告され，沖縄県は遺伝子変異において日本本土と異なることが示唆されている [2)]．前庭水管拡大症における難聴は，変動をしながら進行することが特徴とされ，難聴が進行する割合は 29 ～ 100%と報告によって様々である．前庭水管拡大症では前庭障害によるめまい症状を合併しやすいとされ，Suzuki らは 70.6%にめまいを合併したと報告しており [1)]，Azaiez らの報告でも 70%程度と報告しているが [3)]，Madden らは 4%と報告しており [4)]，報告により違いがある．今回当科で経験した前庭水管拡大症例および Pendred 症候群において，その中で経過を追うことができた症例の臨床症状を検討し，文献的考察を含めて報告する．症例は 27 例で，年齢は 8 歳から 50 歳であり，女性が 18 例，男性が 9 例であった．患側については両側が 26 例，片側（右）が 1 例であった．16 例（59%）にめまいを認めた．聴力については 11 例（41%）が進行性の難聴であり，通院中に難聴の増悪を認めたものが 10 例であった．急性増悪は 11 例（41%）に認めた．15 例（56%）に甲状腺腫を認めた．家族歴については 11 例（41%）に認めた．人工内耳挿入術を施行したのは 6 例（27%）であった．めまいの有無，難聴の進行に関しては諸家の報告と同様と考えられた．今回の症例では小児も含まれるため，急性増悪を含め難聴の進行や甲状腺腫が今後発症し増える可能性がある．前庭水管拡大症の臨床症状は多様であるが，その本態を明らかにすることが重要であり，そのためにはさらに多くの症例の蓄積および臨床経過や治療についての評価が必要と考えられる．【参考文献】1）Suzuki et al：Clinical characteristics and genotype-phenotype correlation of hearing loss patients with SLC26A4 mutations. Acta Oto-Laryngologica 127：1292-1297，2007 2）Ganaha et al：Pathogenic substitution of IVS15 + 5G ＞ A in patients of Okinawa Islands with enlarged vestibular aqueduct syndrome or Pendred syndrome. BMC Medical Genetics 14：56-56, 2013 3）Azaiez et al：Genotype-phenotype correlations for SLC26A4-related deafness. Hum Genet 122：451-457，2007 4）Madden et al：the influence of mutation in the SLC26A4 gene on the temporal bone in a population with enlarged vestibular aqueduct. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 133：162-8，2007

O22-3　Auditory neuropathy あるいはそれに類似した聴覚検査所見を呈した MTTS1 遺伝子変異 3 家系 5 例

喜田有未来[1]，南　修司郎[1]，奈良　清光[1]，井上　沙聡[1]，務台　英樹[1]，
和佐野浩一郎[1]，森田　訓子[2]，加我　君孝[1]，松永　達雄[1]
[1]東京医療センター　耳鼻咽喉科，[2]帝京大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】

ミトコンドリア遺伝子変異は母性遺伝性感音難聴を引き起こすが，ミトコンドリア tRNA 遺伝子のうち，およそ 50 種類が難聴に関与しているといわれている（Zheng ら ,2012）．その中で mt-tRNA（Ser（UCN））（MTTS1）遺伝子 m.7471dupC 変異は感音難聴のみの症状を呈する非症候群性の報告と，難聴に加えて運動失調・ミオクローヌス・精神発達遅滞を伴う症候群性の報告がある．さらに，昨年私達は Auditory Neuropathy（AN）を呈した m.7471dupC 変異症例を報告した．今回私達は，前回報告した 1 例もあわせて MTTS1 遺伝子 m.7471dupC 変異を持つ感音難聴 3 家系 5 例の表現型をまとめて報告する．

【症例】

家系 1: 発端者は 11 歳女児．母，弟にも難聴を認め，血液の遺伝学的検査で m.7471dupC 変異を，それぞれ 99.7%，99.3%，99.2% の変異率で認めた（次世代シーケンス解析）．発端者とその弟は新生児聴覚スクリーニング検査（MHS）をパスし，発端者は就学時検診で難聴を指摘され，弟は発端者と一緒に聴力検査をしたところ難聴を指摘された．発端者の母は小学校で初めて難聴を自覚した．いずれも言語発達は良好であった．発端者は標準純音聴力検査での平均聴力レベル右 52.5dB，左 50.0dB と中等度難聴，耳音響放射（OAE）は反応なし，最高語音明瞭度は右 70%，左 55% であった．発端者の母は平均聴力レベル右 50.0dB 左 51.3dB と中等度難聴，OAE は反応なし，最高語音明瞭度は右 95%，左 55% であった．発端者の弟は平均聴力レベル右 33.8dB，左 40.0dB と軽度から中等度難聴，OAE は右のみ反応正常，最高語音明瞭度は右 85%，左 90% であった．3 例ともに聴性脳幹反応（ABR）は 100dB で反応がなかった．またいずれも難聴以外の既往歴はなく，非症候群性であった．

家系 2: 発端者は 3 歳男児，99％変異率を認めた．NHS をパスし，1 歳半までは単語の習得ができていたが，2 歳ごろから言語発達が悪いことに気がついており，3 歳時検診で難聴が発見された．ABR は 100dB で反応なかった．条件詮索反応聴力（COR）検査では 80dB 前後で高度難聴を認めた．なお言語発達遅延はあるものの難聴以外の既往歴はなく非症候群性であった．発端者の母は遺伝子変異を有していたが症状は認めなかった．

家系 3: 発端者は 1 歳 4 ヶ月男児，58% 変異率を認めた．NHS で両側リファー，OAE は反応正常，ABR は 100dB で反応を認めず，AN の聴覚検査所見であった．COR 検査では 60dB 前後と中等度難聴であった．MRI 検査では蝸牛神経低形成を認めた．さらに感音難聴に加えて精神運動発達遅滞の症状を呈していた．本症例は昨年私達が報告した AN を呈した MTTS1 遺伝子変異症例であるが, 経過中に OAE の反応は消失した．発端者の母は難聴の自覚を認めなかったが遺伝学的検査で m.7471dupC 変異を 38% の変異率で認めた．

【考察】

MTTS1 遺伝子の難聴の病態については ATP の枯渇と酸化ストレスによる有毛細胞や蝸牛神経の障害が推測されているが明らかにはなっていない．今回の症例はいずれも聴力レベルは中等度から高度難聴にも関わらず，ABR は 100dB でも反応を認めなかった．また 2 家系 2 例が OAE は保たれているものの ABR は高度に障害されて AN を呈したが，語音明瞭度検査を施行した 1 例では語音明瞭度は保たれていた．この 1 例と同家系の OAE 異常の 2 例はともに聴力レベルと語音明瞭度の低下は相応であった．以上より MTTS1 遺伝子 m.7471dupC 変異症例の特徴として，ABR が無反応であること，さらに AN の表現型を呈することがあるが語音明瞭度は比較的保たれている場合があると言える．症例によって症状や検査結果が様々である理由は明らかではないが脳や筋肉，内耳，蝸牛神経など各組織によって MTTS1 遺伝子の変異率が異なるため，聴力レベルと ABR 結果が乖離し，症例によっては難聴以外にも精神運動発達遅滞を呈した可能性がある．

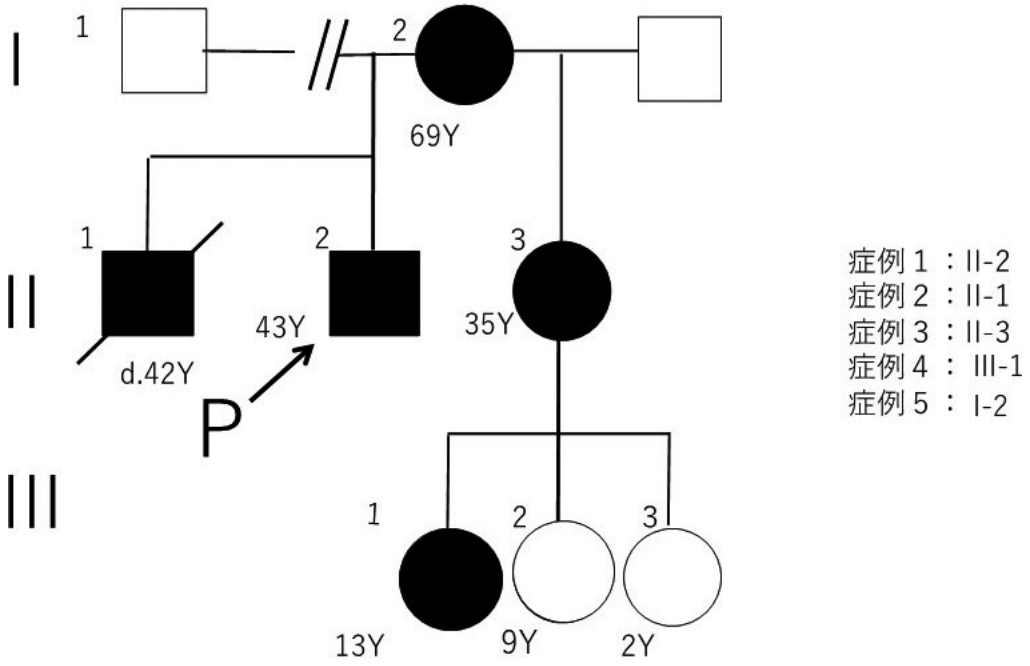
【結論】

MTTS1 遺伝子 m.7471dupC 変異症例は AN の聴覚表現型あるいはそれに類似した特徴を呈する場合があり，難聴以外の症状の合併や難聴が進行する可能性がある．本難聴が診断された場合はこれらの特徴を想定しておくことで，遺伝カウンセリングや早期の治療介入により患者の聴覚および健康管理に役立つと考えられる．

O22-4　ミトコンドリア DNA3243A ＞ G 変異によるミトコンドリア病の 1 家系

上原奈津美，横井　　純，藤田　　岳，柿木　章伸，丹生　健一
神戸大学　耳鼻咽喉科

【背景】ミトコンドリア病は多彩な表現型を示し，いかなる年齢でも発症しうる．ミトコンドリア DNA（mtDNA）は母系遺伝形式をとるが，同一家系内でも発症時期や症状は多様である．今回 3 世代での経過を観察できた 1 家系から臨床像を考察する．【症例】発端者である症例 1 は，現在 43 歳男性．20 歳ごろより難聴を指摘され，24 歳から両側難聴に対して補聴器装用を開始した．32 歳時，高血糖を指摘され糖尿病の精査目的で入院し，乳酸 / ピルビン酸値が高値でありミトコンドリア病が疑われた．遺伝学的検査の結果 mtDNA3243A>G 変異を認め，ミトコンドリア病と診断された．35 歳時は両側高音漸傾型の感音難聴を呈し右 63.8dBHL，左 57.5dBHL（4 分法）であったが徐々に進行し，43 歳では水平型で右 81.3dBHL，左 88.8dBHL である．糖尿病はコントロール不良でありインスリン加療に加え，現在タウリン大量療法の治験に参加中である．症例 2 は，発端者の兄で詳細は不明だが糖尿病および難聴の既往あり，遺伝子検査で同一変異を認め，ミトコンドリア病と診断されていた．42 歳，心不全で死亡された．症例 3 は，発端者の妹で，現在 35 歳女性．14 歳から難聴を認め 23 歳で糖尿病と診断されインスリン加療を開始されている．26 歳時遺伝学的検査で同一変異を認め，神経内科で精査の結果，ミトコンドリア脳筋症と診断された．31 歳時，両側高音漸傾型の感音難聴を呈し右 61.3dBHL, 左 47.5dBHL（4 分法）であった．補聴器装用を勧め, 常時装用するようになった．徐々に進行し 35 歳現在，右 87.5BHL，左 66.3dBHL である．症例 4 は，症例 3 の長女で 13 歳女児．超低体重出生児で，その後も低身長認め成長ホルモン療法を行っている．本人の難聴の自覚はないが，純音聴力検査では低音部に軽度難聴を認めている．遺伝学的検査は行っていない．症例 5 は，症例 1 の母で 69 歳女性．50 代から糖尿病として加療されているが軽度であり，難聴も右 33.8dBHL，左 32.5dBHL（4 分法）と軽度であった．遺伝学的検査では mtDNA3243A>G 変異は，ヘテロプラスミー 1% 未満の微弱な反応のみであった．【考察】これらの症例のように，同一家系においても各症状の発症年齢や重症度には差がある．症例 3 には 3 人子供がおり, 未発症も可能性もあるため定期的にフォローしていく予定である．



O22-5　ミトコンドリア脳筋症（MELAS) に伴う感音難聴の検討

岡本　昌之，木村　幸弘，伊藤　有未，藤枝　重治
福井大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】 感音難聴の原因のひとつとしてミトコンドリア遺伝子異常に伴うものがあげられる．なかでも MELAS（mitochondrial myopathy, encephalopathy, lactic acidosis, and stroke-like episode）はミトコンドリア病のなかで最も頻度が高く，難聴以外に糖尿病，中枢神経障害を示す．初発年齢は 15 歳未満が全体の約 70％を占め，初発症状は脳卒中様症状とけいれんであることが多いが，難聴が初発症状となることも稀ではない．また，感音難聴は MELAS の 40 ～ 60％に合併し，その難聴の進行は緩徐であるといわれているが，時に補聴器装用効果の乏しい両側高度感音難聴に進行する．今回我々は両側高度感音難聴に進行した MELAS の 2 症例を経験した．【症例】症例 1　35 歳女性初発症状は 14 歳の時の左難聴．15 歳のころから頭痛，嘔吐，めまい症状の反復を認め，てんかん疑いとして経過をみられていた．その後聴力は感冒罹患後や出産後に悪化を認め，徐々に両側難聴が進行した．30 歳のときに DM を発症し，DM コントロールが不良のため精査したところ 34 歳のときにミトコンドリア遺伝子診断により MELAS の診断に至った．両側補聴器装用でも生活上支障があるため人工内耳希望にて当科紹介受診となった．聴力は 4 分法で右 91.3dB，左 105dB の両側高度感音難聴を認めた．MRI では両側大脳白質の T2WI/FLAIR 高信号，小脳を含む脳全体の萎縮を認めており，後迷路性難聴の関与も考えられたため装用効果が期待どおりでない可能性について十分説明したうえで希望に沿って左人工内耳埋め込み術を施行した．術後は左人工内耳の装用効果が不良であったが，術後 1 年半を経過して装用効果を実感するようになり，人工内耳装用下の語音明瞭度も良好な結果となった．症例 2　40 歳女性初発症状は 22 歳の時の左難聴（突発性難聴として加療）．28 歳の時に同名半盲，意識消失（脳卒中様発作）にて搬送となり MRI にて左側頭葉から後頭葉に血管支配領域に一致しない広範な浮腫性変化を認めた．MELAS に典型的な所見であったことからミトコンドリア遺伝子精査にて診断に至った．35 歳の時に両側難聴の増悪，将来的な人工内耳適応の可能性があるため当科紹介受診となった．聴力は 4 分法で右 61.3dB，左 65.0dB の両側感音難聴を認めた．両側補聴器装用を勧めたが，試聴段階で効果得られず補聴器装用は断念していた．その後両側難聴進行し，38 歳の時点で両側ほぼ聾に近い高度難聴となった．補聴器装用効果なく人工内耳も検討されたが，原疾患による全身状態や MRI での著明な脳萎縮などの点から人工内耳は施行せず現在経過観察となっている．【考察】ミトコンドリアは，ATP（エネルギー）の産生，活性酸素種の発生による酸化ストレス，アポトーシスなど，多くの生命現象に深くかかわる細胞内小器官である．このためミトコンドリアの機能障害は，さまざまな臓器，とくにエネルギー需要の高い脳，筋，心臓，内耳，膵（内分泌），腎，消化管を中心に多彩な症状をもたらす．ミトコンドリア脳筋症に伴う難聴は内耳性難聴が主であり一般的には人工内耳の効果が期待できるといわれているが，後迷路性難聴の可能性もあり人工内耳の効果が不良であった症例も報告されている．今回報告した高度感音難聴にいたった 2 症例においても，MRI で脳萎縮の所見を認め，聴覚中枢の機能低下も考慮しなければならない症例であると考えられた．上記 2 症例に加え，ミトコンドリア遺伝子の m.3243A＞G 点変異を確認した MELAS 症例で当科にて聴力評価をおこなった 10 症例について難聴発症年齢，難聴の程度，聴力経過，随伴症状，治療経過について評価し，ミトコンドリア脳筋症にともなう聴覚障害について検討する．

O22-6 キヌタ・アブミ骨奇形を伴う遺伝性難聴の 1 家系：3 世代 6 症例の手術所見

津曲　省吾，中村　　雄，東野　哲也
宮崎大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

遺伝性難聴は多くが感音難聴疾患であり，遺伝性の伝音難聴は稀である．我々は非症候群性遺伝性伝音難聴の 1 家系，3 世代 6 症例 12 耳に手術を行ったので，本家系の奇形病態について報告する．

症例 1（14 歳女性）：幼少期からテレビの音量が大きく，難聴を疑われた．近医耳鼻咽喉科にて先天性伝音難聴を疑われ，手術目的に当科紹介となった．顔面や外耳道，その他全身に明らかな奇形は認めなかった．右 56.3dB，左 56.3dB の伝音難聴あり，両先天性耳小骨奇形と診断した．手術では両耳ともキヌタ骨の長脚，およびアブミ骨頭の欠損を認めたが，固着は認めなかった．両耳とも鼓室形成術 3i-M を行い，聴力は改善した．

症例 2（12 歳男児）：2 歳頃から発語の遅れを指摘されていた．従弟にあたる症例 1 と共に当科初診となった．右 58.3dB，左 58.3dB の伝音難聴あり，手術で両耳ともキヌタ骨長脚・とアブミ骨頭の欠損を認めたため，鼓室形成術 3i-M を行い，聴力は改善した．

症例 3（14 歳男児）：症例 2 の弟で，両側滲出性中耳炎があり治療されるも，10 歳時の学校検診にて難聴を指摘されて，当科紹介となった．聴力は右 48.3dB，左 46.7dB の伝音難聴であり，両側ともキヌタ骨の長脚およびアブミ骨頭欠損を認め鼓室形成術 3i-M にて，聴力は改善した．

症例 4（50 歳女性）：症例 1 の叔母にあたり，症例 2，3 の母親である．以前から両難聴あったが，子供達の術後の聴力改善をみて手術を希望された．右 63.3dB，左 56.7dB の伝音難聴あり，手術にて両耳ともキヌタ骨の長脚・アブミ骨の骨頭の欠損を認め，両側鼓室形成術 3i-M を施行し，聴力改善が得られた．

症例 5（12 歳男児）：症例 2 の長男であり，6 歳時に言語発達遅滞を指摘され，8 歳時より近医にてフォローされていたが，症状改善なく 12 歳時に当科紹介となった．滲出性中耳炎治療後も伝音難聴改善せず，補聴器装用を開始した．術前は右 58.3dB, 左 48.3dB の伝音難聴であった．右鼓室開放を行うとキヌタ骨長脚，およびアブミ骨頭欠損だけでなく，アブミ骨の固着が認められた．顔面神経の overhang のためアブミ骨底板の開窓が困難であったため，ツチ骨柄にワイヤーピストンをかけて total stapedectomy-M の形で伝音再建し，聴力改善を得た．

症例 6（6 歳男児）:症例 2 の次男であり，新生児聴覚スクリーニングにて両側難聴指摘されて，近医耳鼻科でフォローされていた．症例 5 とともに当科へ紹介されたが，中耳炎を認めたためチューブ留置を行うも，右 58.3dB，左 48.3dB と伝音難聴残存したため補聴器装用を開始した．中耳炎が改善した右耳の手術にて症例 5 と同様，キヌタ骨長脚・アブミ骨頭欠損ならびにアブミ骨固着が認められ．顔面神経走行異常はなく stapedotomy-M による伝音再建にて聴力改善した．

【まとめ】

本家系は 3 世代にわたって，男女いずれにも難聴が出現している点から，常染色体優性遺伝と考えられる．手術所見よりキヌタ骨・アブミ骨離断が共通する奇形病態であり，舩坂の 1 群，Monofocal 型に分類されるが，その一方，症例 5，6 にはアブミ骨固着（3 群）を合併しており，Multifocal 型と考えらる．同一家系内に発生学的に異なる由来の奇形が合併した原因は不明である．

我々が渉猟した範囲では耳小骨奇形のみによる遺伝性伝音難聴の報告はまれである．従来，発端者に対する手術介入の成否が家系内有病者の早期医療介入に結び付ける原動力になってきたが，最近では新生児聴覚スクリーニングにより，更に早期の段階で伝音難聴が発見されるようになった．両側難聴例には補聴器介入が先行される状況が確立したが，適切な時期に手術による聴力確保が可能な病態であることを忘れてはならない．

O23-1 認知機能低下の危険因子としての難聴の検討

岸保　鉄也[1,2]，佐藤むつみ[1]，小路　　剛[1]，中澤　　宏[1]
[1]一般社団法人　西東京市医師会，[2]がんぼクリニック

我が国の認知症患者は増加の一途をたどっており，2025 年には約 700 万人に達し，65 歳以上の約 5 人に 1 人が認知症患者と予想される．2015 年の厚生労働省の新オレンジプランにおいて，認知症の危険因子として高血圧，糖尿病，喫煙とともに難聴が加えられた．また，2017 年と 2020 年のランセット[1) 2)]においては，認知症の潜在的に修正可能な危険因子の一つとして難聴を掲げている．このような現状に鑑み，西東京市医師会においては，2017 年に " 認知症予防のための聴覚検診 " を公益事業として立ち上げた[3)]．内容は，西東京市の健康診査に合わせて，認知症スクリーニング検査である MMSE（Mini Mental State Examination）と気道純音聴力検査を施行するというものである．この事業で得られた結果から，認知症の危険因子としての難聴に焦点を当てて検討した．【方法】対象は西東京市内の医療機関で行われた市の健康診査受診者のうち，2017 年度は，65 歳，70 歳，75 歳，80 歳を積極的勧奨年齢の対象とし，65 歳以上で市の健康診査受診時に本検診を希望する者も受け入れ対象とした．その後，2018 年，2019 年と 1 年ごとに市の検診時に経過観察を行った．初年度の結果から，2018 年は，85 歳，90 歳も勧奨年齢に追加し，同様に経過観察を行った．検査内容は，内科受診時に同意書の作成，問診，内科健診，MMSE を施行．その後，耳鼻咽喉科を受診して，気導純音聴力検査（4 分法 B：（500Hz+1000Hz+2000Hz+4000Hz）/4 ）を施行．また，片耳でも 40dB 以上の難聴を認めた症例は，同意が得られた場合に語音聴力検査（57-S 式語表，67-S 式語表を用いた語音聴力検査）を併せて施行した．MMSE は，30 点満点中 23 点以下を認知症疑い，24 点～ 27 点を軽度認知障害；MCI（Mild Cognitive Impairment）疑い，28 点以上を認知機能正常とした[4)]．純音聴力検査は，両耳のうち良好な聴力が得られた方の平均聴力（dB），語音聴力検査も両耳のうち良好な明瞭度が得られた方の語音聴力（%）を採択して検討を行った．【結果】2017 年と 2018 年の 2 年間で初回検診の症例をエントリーしたところ，1453 名であった．すなわち，初年度に内科を受診し MMSE を施行した症例が 1453 名（男：556 名，女：897 名），平均年齢：76.4 ± 6.7 歳，平均 MMSE：27.8 ± 2.8 点．その後，耳鼻咽喉科を受診し MMSE と聴力検査が共に施行できた症例が 1320 名（男：505 人，女：815 人），平均聴力：31.4 ± 15.4dB．語音聴力検査は 308 名に施行した．その後，1 年後と 2 年後に経過観察が可能であった症例はそれぞれ 858 名，672 名であった．そのうち補聴器使用者は，初年度には 99 名がエントリーされ，1 年後に 89 名，2 年後に 66 名が経過を追えた．初年度の横断的検討では，性差と年齢を考慮した多重ロジスティック解析を行うと認知症疑いの危険率は，高血圧症；1.4 倍，糖尿病 ;1.7 倍，喫煙；1.2 倍，飲酒；1.1 倍，難聴（≧ 25dB）；3.1 倍，語音明瞭度低下（≦ 50%）;4.8 倍であった．また，認知機能の低下抑制という観点から，補聴器装着群と非装着群との縦断的検討では，補聴器の良い適応となる中等度以上の難聴群（≧ 40dB）において，補聴器装着群の認知機能低下の危険率は 1 年後に 0.3 倍，2 年後に 0.2 倍と統計学的有意な差をもって認知機能低下の抑制が認められた．【結語】高血圧症，糖尿病などとともに，難聴が認知症の危険因子となりうることが明らかになった．また，補聴器による介入で，認知機能の低下を抑制できる可能性が示唆された．【参考文献】1）Livingston G et al.：Dementia prevention, intervention, and care. The Lancet 390（10113）; 2673- 2734, 2017.　2）Livingston G et al.：Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. Crossref DOI link: https://doi.org/10.1016/S0140-6736（20）30367-6　Published: 2020-08 （2021.5.22 閲覧）3）中澤　宏ほか：西東京市における認知症予防のための聴覚検診 . Otol Jpn 29（3）:228-233,2019　4）一般社団法人日本老年医学会：認知機能の評価法と認知症の診断 . https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/tool/tool_02.html（2021.5.222 閲覧）

O23-2 聴力改善手術が患者 QOL に及ぼす影響：邦訳版 QOL 質問票 (SF36, SSQ12, COMQ12, SPOT25, NCIQ) を用いた検討

西村洸一郎[1]，細谷　誠[2]，我那覇　章[3]，森田　由香[4]，松本　希[5]，吉村　豪兼[6]，藤田　岳[7]，白井　杏湖[8]，赤井　亮[8]，伊藤　吏[9]，土井　勝美[10]，高橋　優宏[11]，高橋　昌寛[12]，平海　晴一[13]，高橋真理子[14]，岡田　昌浩[15]，山内　大輔[16]，美内　慎也[17]，山本　典生[18]，池園　哲郎[19]，小森　学[20]，綾仁　悠介[21]，樫尾　明憲[22]，宇佐美真一[6]，東野　哲也[3]，中川　尚志[5]，萩森　伸一[21]，神崎　晶[2]
[1] 慶應義塾大学，[2] 慶應義塾大学　耳鼻咽喉科，[3] 宮崎大学　耳鼻咽喉科，[4] 新潟大学　耳鼻咽喉科，[5] 九州大学　耳鼻咽喉科，[6] 信州大学　耳鼻咽喉科，[7] 神戸大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[8] 東京医科大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科，[9] 山形大学　耳鼻咽喉科，[10] 近畿大学　耳鼻咽喉科，[11] 国際医療福祉大学　耳鼻咽喉科，[12] 東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[13] 岩手医科大学　耳鼻咽喉科，[14] 名古屋市立大学　耳鼻咽喉科，[15] 愛媛大学　耳鼻咽喉科，[16] 東北大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[17] 兵庫医科大学　耳鼻咽喉科，[18] 京都大学　耳鼻咽喉科，[19] 埼玉医科大学　耳鼻咽喉科，[20] 聖マリアンナ医科大学　耳鼻咽喉科，[21] 大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科，[22] 東京大学　耳鼻咽喉科

【目的】
耳科手術術後患者において生活の質（Quality of Life，以下 QOL）の向上が聴力改善とともに認められると考えられるが，本邦における客観的評価方法は確立されていない．今回，海外で既に標準化され汎用されている QOL 質問票（Spatial and Qualities of Hearing scale 12（SSQ12），Chronic Otitis Media Questionnaire 12（COMQ12），Stapesplasty Outcome Test 25（SPOT25），the Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire（NCIQ））の各日本語版および SF36 を耳科手術患者において術前及び術後 6 ヶ月に実施し，それらのスコア変化と術後聴力変化を比較することで，耳科手術の患者 QOL に与える影響について検討した．

【方法】
本研究ワーキンググループ（全国 16 施設）における慢性中耳炎 70 例，耳硬化症 28 例，人工内耳 67 例（2021 年 5 月現在）を検討対象とし，全疾患例に SSQ12，COMQ12，SF36，加えて耳硬化症症例には SPOT25，人工内耳症例には NCIQ を術前及び術後 6 ヶ月に純音聴力検査と合わせて実施した．SSQ12 は元来，補聴器のきこえに関する質問票で，COMQ12 は慢性中耳炎，SPOT25 は耳硬化症，NCIQ は成人人工内耳装着患者の QOL 評価に特化した質問票である．尚，使用した邦訳版の各質問票は英文から和文，和文から英文への逆翻訳が行われ，これまでに妥当性が確認されている．SF36 日本語版は他分野を含めてあらゆる疾患に使用が可能な QOL 質問票であり，各質問票から算出される QOL スコアと比較のために使用した．健聴ボランティア 66 名にも同様の質問票を実施した．回答結果を各質問票に定められたスコアリング法によりスコア化し，症例ごとに平均値を算出し解析を行なった．

【結果】
SSQ12 は人工内耳症例（術前 1.47±0.24 点→術後 6 ヶ月 3.84±0.38 点）のみで有意差を認めた．COMQ12 は慢性中耳炎症例（術前 23.71±1.49 点→術後 6 ヶ月 15.84±2.77 点）と人工内耳症例（術前 23.30±1.27 点→ 術後 6 ヶ月 16.56±2.16 点）の術前後で有意差を認めた．SPOT25 は耳硬化症症例（術前 65.41±5.22 点→術後 6 ヶ月 40.25±12.2 点）の術前後で共に有意差を認めた．SF36 は全疾患で術前後での明らかな統計学的有意差を認めなかった．NCIQ においても本学会で報告する予定である．

【考察】
人工内耳症例を除き，COMQ12 では慢性中耳炎症例のみ，SPOT25 では耳硬化症例のみで術前後に明らかな有意差を認めたことは，これらの質問紙が日本語版においても本来の対象疾患での QOL 評価に適していることを示していると考えられる．人工内耳症例では術後 QOL スコアの改善は SSQ12，COMQ12 の双方で統計学的有意差を認めており，人工内耳による QOL の向上が他の疾患の術後と比較しても大きいことを客観的にも評価可能であった．現在，術後 1 年のデータも集積中であり，耳疾患患者の外科的治療前後での客観的 QOL 評価基準としての活用が期待される．

【結論】
SSQ12，COMQ12，SPOT25 による QOL 質問票実施の結果，耳科手術による QOL の向上が客観的に評価可能であることが示された．ただし，疾患毎に適した質問票は異なっており，疾患毎に最適な評価方法を選択する必要があると考えられた．

O23-3

地域総合病院が関わる補聴器購入の状況

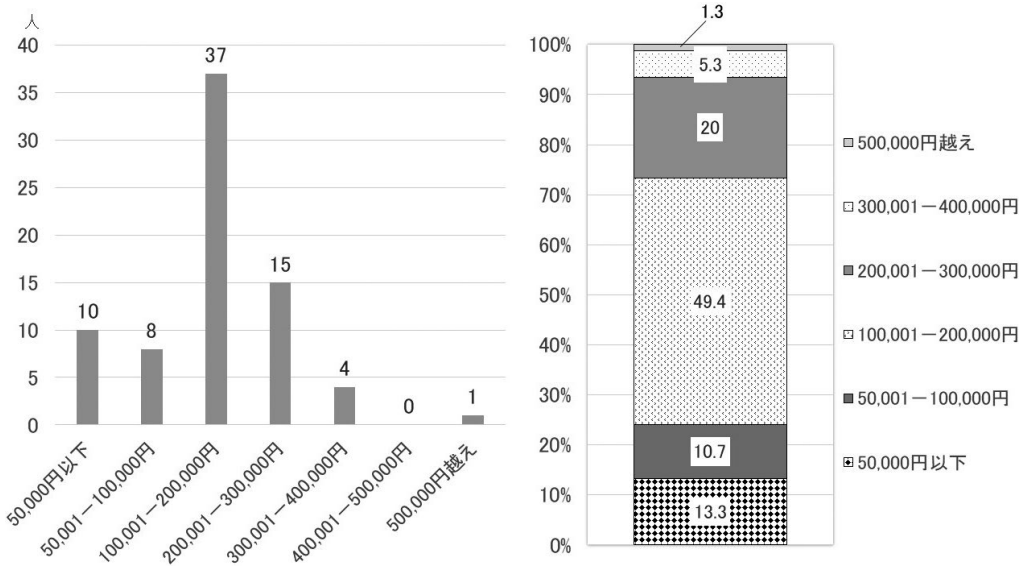
佐藤　輝幸[1]，太田　伸男[1]，山崎　宗治[1]，山田武千代[2]
[1]東北医科薬科大学　耳鼻咽喉科，[2]秋田大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】高齢者の難聴を放置すると，うつ病や認知症，さらには転倒の危険性が高まり，医療費の増大をもたらす恐れがある（Nicholas S. Reed et al. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019）．難聴の回復が望めない状況では補聴器装用，人工内耳手術などを考慮する．多くの病院で補聴器は難聴治療の第一選択であろう．今回，我々は地域総合病院における補聴器購入の状況について報告する．

【方法】2018 年 6 月から 2020 年 12 月までに大曲厚生医療センターにて補聴器適合に関する診療情報提供書（2018）を発行した 90 人を対象とした．この患者について，性別，年齢，適合耳，メーカー，価格，補聴器型，試聴期間等について精査した．近隣には，3 か所の認定補聴器専門店および技能者を有する販売店があるため，個々についても考察した．なお，本研究は大曲厚生医療センター倫理委員会の承認を受けて施行している（承認番号 20-037）．

【結果】90 人の内訳は，男性：42 人，女性：48 人であり，平均年齢：76.0 歳（12-95 歳）であった．再調整が 2 人であり，13 人が購入に至らなかった．装用時は右耳：25 人，左耳装用が 27 人，両耳装用が 23 人であった．1 台あたりの補聴器購入費を図 1 に示す．50,000 円以下：10 人（13.3％），50,001－100,000 円：8 人（10.7％），100,001－200,000 円：37 人（49.4 ％），200,001－300,000 円：15 人（20 ％），300,001－400,000 円：4 人（5.3 ％），400,001－500,000 円：0 人（0％），500,000 円越え：1 人（1.3％）で平均購入金額は，169,891 円であった．補聴器型による平均購入金額は，耳かけ型：162,509 円，耳穴型：218,435 円であった（ポケット型は 1 台であったため除く）．耳かけ型と耳穴型の購入費用を比較検討すると，統計学的に有意に耳穴型の購入金額が高額であった（$p = 0.031$: マンホイットニ U 検定）．また，補聴器販売を観察すると，全販売店に補聴器試聴後の購入をお願いしているが，13 人（17.3％）が試聴なしで補聴器販売が行われていた．個々に見てみると，P 社：55.6%，R 社：2%，T 社：43.8%と補聴器販売店によって統計学的有意差をもって，業者間に試聴の有無が存在していた（$p < 0.0001$:X^2 検定）．

【考察】JapanTrak2018 と比較すると購入金額には，同様な結果であった．試聴の有無ついての検討では，販売店により対応が異なっていた．販売店において確実に試聴をおこなうよう，どのように指導していくかが今後の課題になると考えた．



O23-4 確定診断不明の自己免疫性難聴症例の経過について

鴫原俊太郎[1]，野村　泰之[1]，増田　　毅[1]，木村　優介[1]，岸野　明洋[2]，原田　英誉[1]，大島　猛史[1]
[1]日本大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]東北大学加齢医学研究所

【初めに】
自己免疫性難聴は難聴に対する治療効果はみられるが，全身症状への配慮や投薬の副作用について十分は配慮が必要である．また自己抗体が検出されている場合や耳症状以外の症状が診断基準に合致していれば膠原病内科医の協力が得られやすいが，しばしばそのような症状，検査所見を欠き，耳鼻咽喉科にて管理をおこなわなければならない場合もある．今回日本大学板橋病院を受診し，他の自己免疫疾患の徴候を欠く自己免疫性難聴症例の経過について検討したので報告する．
【対象と方法】
対象としたのは 2003 年から 2019 年までに日本大学板橋病院を受診し，ANCA 関連血管炎など明瞭な自己免疫性疾患の合併のなく自己免疫性難聴と診断された 11 例で男性 1 例女性 10 例であった．診断は主にプレドニンへの反応性から行われ，その後継続的にプレドニソロンの投与をうけていた．経過観察期間は平均 2229.8 日であった．聴力評価は 5 分法にておこなった．
【結果】
純音聴力閾値はプレドニソロン開始時には平均 39.5dB，最終受診時には 34.5dB であり，年あたりの平均聴力変化は 2.0dB の改善で，聴力維持目的は達成されているものと考えられた．副作用としては高血糖 2 例，腰椎の圧迫骨折 1 例であったが，転帰としては原因不明の死亡が 2 例みられた．
【考察】
今回の検討からは聴力維持にはプレドニソロンは有効であったが，副腎皮質ステロイド投与には常に副作用の問題が関わる．今回は高血糖が 2 例あり，糖尿病内科での管理が必要となっていた．さらに女性が多いことから骨粗鬆症が問題となるが，基本ビフォスネート製剤を使用しており，問題は顕現していないが，1 例服薬を拒否していたため腰椎圧迫骨折を発症した症例があり，以後整形外科にて継続加療をしている．今回の検討で大きい問題なのは 2 例の因果関係不明の死亡であった．1 例はすでにステロイド投与を終了していた例が敗血症所見を示して死亡し，1 例は冠動脈疾患が疑われる死亡であった．いずれも全身的に安定した状態で，治療の関与は不明であるが，こうした症例は全身的な自己免疫疾患の所見を欠いており，耳鼻咽喉科にて管理をせざるえない場合があり，十分な注意が必要と考えた．

O23-5 自己免疫性難聴のステロイド投与による聴力維持 ―16 ～ 26 年の長期経過について―

西村　忠己[1]，岡安　　唯[1]，成尾　一彦[2]，山中　敏彰[1]，細井　裕司[3]，北原　　糺[1]
[1] 奈良県立医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2] 奈良県総合医療センター　耳鼻いんこう科，
[3] 奈良県立医科大学　MBT 研究所

【はじめに】

自己免疫性難聴は非常に稀な疾患で，その病態も十分には解明されていない．ステロイドの投与により聴力は改善し，投与の減量，中止することで聴力が悪化するなど聴力が変動することが特徴で，ステロイドに対する反応から診断される．治療法は，海外ではプレドニゾン 30mg/day を 1 ヶ月投与，その後 3 ヶ月から半年かけて減量していくことが一般的である．初回治療の有効性は高いものの，再燃例では再投与が必要となる．しかし治療を繰り返していくことでステロイドに対する反応性の低下や副作用のため治療継続が困難となり，難治例の長期的な聴力予後は不良である．今回当科で 15 年以上の長期間，自己免疫性難聴の治療を行った症例の，ステロイド投与量と聴力の関係について検討したので報告する．

【対象】

自己免疫性難聴のため当科に 15 年以上の通院歴のある 4 例を対象とした．対象者の初診時の年齢は 31-63 歳，全例女性で，当科通院歴は 16 から 26 年であった．診断はステロイド投与量により聴力の変動から行った．3 例は診断がついた時点で一側の聴力はほぼ聾であった．1 例は大動脈炎症候群を罹患し，ステロイド減量中に発症した．投与したステロイドは主にプレドニゾロンで，投与量は聴力を指標に調整した．投与量は可能な限り減量を試みた．各症例の特徴について表に示す．症例 3 については両側の聴力の相関性についてピアソンの相関係数の検定を行った．

【結果と考察】

加齢による変化などを考慮すると全例とも概ね長期間聴力を維持できた．過去の報告にあるようなステロイドの大量長期間の投与は不要であった．ステロイドに対する反応性については，悪化するだけでなく厳密な投与量の調整を行うことで改善も認めた．しかし改善を得る為には長期間かけて減量していくことが必要であった．聴力を繰り返し測定することで病態の変化を早期に捉えることが可能で，早期に対応することで最小限の増量で対応できた．なお悪化した聴力は半年以上経過すると改善は困難であった．症例 3 の左右聴力に相関性は認めなかった．自己免疫性難聴の病態を解明する上での手掛かりになると考えられる．

難治例の自己免疫性難聴の治療では長期間のステロイドの投与が余儀なくされる．治療を継続するためにはステロイドの副作用を最小限に抑える必要がある．聴力を指標とした聴力管理は投与量を必要最小限に抑えることが可能で副作用の予防にも有用であると考えられる．

表　各症例の特徴および経過

	1	2	3	4
現病歴 & 既往歴	右急性難聴 （53歳、62歳） 初診時右聾	左急性難聴 （26歳、28歳） 右急性難聴 （30歳） 他院で診断	難聴自覚 （42歳） 診断時右聾 （46歳）	大動脈炎症候群 STA-MCAバイパス（31歳） 2型糖尿病（31歳） 緑内障で手術（40歳） 右急性難聴で聾（40歳）
家族歴	なし	なし	なし	なし
初診時年齢	63歳	31歳	45歳	40歳
性別	女	女	女	女
通院期間	21年	16年	26年	16年
聴力検査	173回	187回	212回	188回
めまい	なし	なし	起立性調節 障害	椎骨脳底動脈循環 不全によるめまい
抗核抗体	未測定	40倍Speckled 20倍Homogeneous	80-160倍 Speckled	20倍Speckled
通院中の 合併症	白内障手術 （74歳）	食道カンジダ （42歳）	白内障手術 （62歳、65歳）	新たに発症した合併 症はなし

O23-6　軽・中等度難聴児を検出するためのスクリーニング検査の検討

小泉　舜，Torng Haw，中澤　宝，関口　昌孝，力武　正浩，櫻井　結華，宇田川友克
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科

【目的】近年，高度難聴児だけでなく軽・中等度難聴児の早期発見や療育についても注目が集まっている．高度難聴児は日常生活で保護者が気づくことが多いが，軽・中等度難聴の場合は就学時健診まで気づかれにくい．よって，耳鼻咽喉科の診療所においても，早期に発見することが重要となる．今回我々は，診療所でも簡易に軽・中等度難聴児を検出できる代用方法を検証するために，言語聴覚障害のスクリーニング検査である「ことばのテストえほん」（日本文化科学社）の有効性を検討した．【対象と方法】東京慈恵会医科大学附属病院耳鼻咽喉科外来を受診した幼児のうち，聴力検査と「ことばのテストえほん」を施行した 3 ～ 6 歳児を対象とした．DPOAE を施行している場合は DPOAE のデータも収集した．まず，聴力検査の閾値と「ことばのテストえほん」に構成されている「ささやき声検査」，「発音検査」，および DPOAE の各検査について，スピアマンの順位相関係数を算出した．次に難聴度分類と，「ささやき声検査」，「発音検査」，DPOAE の合格率をクロス表にて分類した．最後に難聴度分類と，ささやき声検査について，合格ラインの設定値を変化させ，検出率の変化を調査した．【結果】34 児を分析対象とした．平均年齢は，4.2 ± 1.0 歳，男女比は男児 21 例（61.8%），女児 13 例（38.2%），良聴耳平均聴力は 26.6 ± 13.0dB であった．34 児中 14 例が DPOAE を施行していた．相関検定の結果，「ささやき声検査」と DPOAE が聴力閾値と相関が高かった．一方，「発音検査」は聴力検査閾値と相関を認めなかった．難聴度分類別の合格率をみると，DPOAE は中等度難聴の検出率は良好であるが軽度難聴の検出率が低く，DPOAE 単独では合格であっても軽度難聴は否定できなかった．また，「ささやき声検査」では，軽・中等度難聴児をある程度検出することが可能であるが，合格ラインの設定値によって検出率が変動した．【結語】「ささやき声検査」，DPOAE はいずれも幼児聴力検査と相関を認め，これらの検査は幼児聴力検査に代用できる可能性が示唆された．発音検査は幼児聴力検査との相関を認めず，発音検査は幼児聴力検査に代用は困難と考えた．また，「ささやき声検査」，DPOAE についても，軽度難聴に関しては検出率が低く，各検査を総合した上で判断することが望ましい．

O23-7　慢性上咽頭炎に対する上咽頭擦過療法により内耳障害を来した症例

小黒　亮史[1]，深美　悟[1]，滝瀬由吏江[1]，阿久津　誠[1]，栃木　康佑[2]，
穐吉　亮平[2]，田中　康広[2]，春名　眞一[1]
[1]獨協医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科学，[2]獨協医科大学埼玉医療センター　耳鼻咽喉科

【はじめに】慢性上咽頭炎は 1960 年代にわが国で精力的に臨床研究された疾患概念であり，関連する症状として，頭痛や咽喉頭違和感など上咽頭炎そのものによる症状，めまいや起立性調節障害など自律神経系異常による症状，IgA 腎症の急性増悪や掌蹠膿疱症など自己免疫機序を介した症状を呈する．治療法として，1% 塩化亜鉛溶液を用いた上咽頭擦過療法（Epipharyngeal Abrasive Therapy，EAT）はわが国で流行したが，結局は臨床現場に定着することなく 1980 年代以降は下火となり，現在は一部の耳鼻咽喉科医や内科医により継承され今日に至る．今回，われわれは 1% 塩化亜鉛溶液を用いた上咽頭擦過療法により薬剤性内耳障害を呈したと考える症例を経験したので報告する．【症例】54 歳女性．既往歴，家族歴に特記事項なし．X 月 Y-4 日，咽喉頭異常感と痰の多さを主訴に近医内科を受診した．原因として慢性上咽頭炎を疑われ，治療目的に上咽頭処置を施行された．懸垂頭位にて口腔側から 1% 塩化亜鉛溶液を浸した咽頭巻綿子を用いて上咽頭に塗布し，10 分間懸垂頭位のまま上咽頭を溶液に曝した状態で保持させた．処置直後からめまいと嘔気，左耳閉感が出現した．Y-3 日にはめまいと嘔気は軽快したが，ふらつきと左耳閉感が残存したため，精査加療目的に Y 日当科紹介受診した．当科初診時，左耳鼓膜輪の充血および上咽頭後上壁から左側壁にかけて粘膜のびらんを認めた．純音聴力検査にて水平型の左耳感音難聴（4 分法：右 5.0dB/ 左 28.8dB）を認め，頭位眼振・頭位変換眼振にて右向きの方向固定性水平性眼振を認めた．側頭骨 CT では中耳腔に軟部組織濃度陰影は認めず，瘻孔など明らかな異常所見は認めなかった．以上から，経耳管経由に薬液が中耳腔へ移行し，内耳障害を生じたと考察した．Y+4 日より入院し，ステロイドの点滴（注射用プレドニゾロンコハク酸エステルナトリウム 100mg/ 日より漸減 10 日間使用）および点耳・点鼻（ベタメタゾンリン酸エステルナトリウム 2 回 / 日）加療を行った．治療後早期より耳閉感の改善を認め，Y+8 日の純音聴力検査では高音域障害の残存（4 分法：右 11.3dB/ 左 7.5dB）を認めるのみまで改善した．上咽頭粘膜は X+1 月に潰瘍を認めたが，その後は瘢痕形成しつつ緩徐に正常化した．X+6 月の現在，電気眼振図にて左末梢前庭障害の残存を認めるものの，自覚症状は軽快したまま経過している．【まとめ】1% 塩化亜鉛溶液を用いた上咽頭擦過療法により薬剤性内耳障害を呈したと考える症例を経験した．本邦における上咽頭擦過療法により内耳障害を呈した症例は，われわれが渉猟し得た限り報告されていない．慢性上咽頭炎に対する上咽頭擦過療法では組織障害性を有する塩化亜鉛溶液を用いるため，耳管咽頭口への不必要な薬液の塗布を避けることや処置後に生理食塩水の鼻洗浄を併用することなどが推奨される．

一般演題（口演）
抄録

第 2 日目　10 月 15 日（金）

第 24 群～第 34 群

O24-1 当科における内耳窓閉鎖術症例の検討

毛利　宏明，山本　　聡
京都第一赤十字病院　耳鼻咽喉科

外リンパ瘻は中耳と内耳の間に瘻孔を生じ，内耳の生理機能が障害され難聴やめまいを発症する疾患である．早期に診断し瘻孔閉鎖術を施行することが望ましいが，確実に診断を得るためには試験的に鼓室を開放し瘻孔を確認するか中耳より内耳特異的タンパクである CTP を検出する必要があり術前診断に難渋することもある．発症の経緯や臨床症状の変化などを丁寧に問診し外リンパ瘻を疑うことが最も大切である．急性感音難聴を呈することが多く，他の突発難聴との鑑別には聴力型を重視している．頭位により変動するめまいがあるので頭位眼振検査，頭位変換検査を実施し方向交代性眼振を認める場合には外リンパ瘻を疑う一助になる．側頭骨 CT 検査で内耳瘻孔を来す真珠腫性中耳炎や内耳奇形を除外することも必要である．

当院は高度救命救急センターを擁する地域医療支援病院であり，発症早期の外リンパ瘻を診断し治療することが求められている．2011 年 4 月より 2021 年 3 月までの間に当科で外リンパ瘻を疑い内耳窓閉鎖術を施行した症例について診療録を元に後方視的に検討を行った．対象は 23 例 23 耳で男性は 11 例，女性は 12 例と性差を認めなかった．年齢は 12 歳より 78 歳で発症年齢に一定の傾向はなかった．発症の契機，臨床症状，難聴の程度と聴力型，眼振検査結果，受診してから手術までに要した時間，術中所見，聴力やめまい改善結果について検討する．また内視鏡を用いて瘻孔を確認した症例について手術所見を供覧する．手術で瘻孔や外リンパの漏出を確認できない症例については術中に採取した中耳腔洗浄液の CTP 検査が有用と考える．さらに文献的考察を加え外リンパ瘻診断と治療の課題克服について報告する．

症例	年齢	性別	発症の契機	症状	初診時聴力 (grade)	手術時聴力 (grade)	受診から手術までの期間	術後聴力予後
1	25	女	なし	難聴 めまい	41.0 (2)	61.0 (3)	3 日	42.0 治癒
2	13	男	なし	難聴 めまい	(111.0) (4)	(111.0) (4)	0 日	(55.0) 著明回復
3	52	女	なし	難聴 めまい	(95.0) (4)	(95.0) (4)	1 日	(34.0) 著明回復
4	60	女	なし	難聴 めまい	(111.0) (4)	(111.0) (4)	3 日	不変
5	16	女	なし	難聴 めまい	(96.0) (4)	(96.0) (4)	3 日	不変
6	53	女	耳抜き	めまい	50.0 (2)	52.0 (2)	1 日	不変
7	12	男	サッカー	難聴	41.0 (2)	47.0 (2)	1 日	40.0 著明回復
8	12	男	なし	難聴	35.0 (1)	35.0 (1)	0 日	21.0 治癒
9	41	男	鼻かみ	めまい	31.0 (1)	77.0 (3)	2 日	48.0 著明回復
10	43	女	腹筋運動	めまい	80.0 (3)	80.0 (3)	0 日	24.0 回復
11	70	女	なし	難聴 めまい	(83.0) (3)	93.0 (4)	2 日	43.0 著明回復
12	75	男	排便	難聴 めまい	(111.0) (4)	(100.0) (4)	11 日	(12.0) 回復
13	75	男	鼻かみ	難聴 めまい	81.0 (3)	77.0 (3)	9 日	不変
14	42	男	なし	難聴 めまい	(94.0) (4)	(94.0) (4)	0 日	(35.0) 著明回復
15	71	男	なし	難聴 めまい	(92.0) (4)	(92.0) (4)	0 日	(19.0) 回復
16	71	女	なし	難聴 めまい	(90.0) (4)	60.0 (3)	9 日	不変
17	61	女	鼻かみ	難聴	66.0 (3)	74.0 (3)	1 日	54.0 治癒
18	53	女	なし	難聴 めまい	(103.0) (4)	(103.0) (4)	0 日	(18.0) 回復
19	78	女	風呂	難聴 めまい	78.0 (3)	78.0 (3)	0 日	35.0 著明回復
20	49	男	なし	難聴 めまい	(96.0) (4)	(96.0) (4)	0 日	(80.0) 治癒
21	72	女	なし	難聴 めまい	83.0 (3)	83.0 (3)	0 日	不変
22	64	男	なし	難聴 めまい	(96.0) (4)	(96.0) (4)	0 日	(59.0) 著明回復
23	70	男	なし	難聴 めまい	(87.0) (3)	(87.0) (3)	0 日	(31.0) 著明回復

O24-2　手術を施行した外リンパ瘻確実例：難聴のある症例についての検討

李　佳奈[1]，牧野　邦彦[1]，越智　尚樹[1]，松田　帆[2]，池園　哲郎[2]
[1]新須磨病院　耳鼻咽喉科，[2]埼玉医科大学　耳鼻咽喉科

＜はじめに＞外リンパ瘻は急激な中耳・頭蓋内圧の変化により，外リンパ腔と周辺臓器のあいだに瘻孔が生じ，耳閉塞感・難聴・耳鳴・めまい・嘔気などを生じる疾患である．瘻孔から外リンパが漏出することで，症状が増悪，変動する．難聴は外リンパ瘻に特異的なものはなく，変動性難聴・突発性難聴・進行性難聴など様々なパターンを認める．急性感音難聴診療の手引き 2018 年度版において外リンパ瘻は発症の原因によりカテゴリー 1 から 4 まで分類されている．カテゴリー 1 の外傷には陳旧性外傷も含まれる．明らかな原因・誘因のない特発性外リンパ瘻であるカテゴリー 4 は国際的には異論があるカテゴリーであったが，近年認知されてきている．今回我々は，外リンパ瘻確実例と診断された難聴のある手術症例について検討したため，文献的考察を加えて報告する．

＜対象と方法＞2018 年 5 月から 2019 年 3 月までに当院において臨床症状から外リンパ瘻を強く疑って初回手術を施行し，2018 年厚生労働省外リンパ瘻診断基準に則り，外リンパ瘻確実例となった難聴症例は 19 例であった．難聴は変動性難聴・突発性難聴・進行性難聴など様々なパターンを認めた．全例術中の中耳洗浄液より CTP 検査を施行し，陽性が確認されたが，術中に明らかな瘻孔は確認できなかった．難聴症例のカテゴリー分類はカテゴリー 1 が 3 例，カテゴリー 2 が 1 例，カテゴリー 3 が 5 例，カテゴリー 4 が 11 例であった．めまいを伴った症例は 12 例であった．

＜結果＞突発性難聴・聴力回復の判定基準に則り，治癒から回復した症例は 6 例であり，すべて発症から 3 か月以内に手術を施行された症例であった．3 か月以内に手術を施行された症例の中で，不変の 8 例のうち 3 例は重度難聴，2 例は高度難聴であった．3 か月より後に手術を施行された 5 例はすべて不変であった．

＜考察＞発症より 3 か月以内で，保存的加療が無効である難聴に対して手術による回復の可能性があり，CTP 測定による術前診断を積極的に行うほうがよいと考えられる．しかしながら重度難聴や高度難聴に対して手術の効果は低い可能性が示唆された．

参考文献
1）池園哲郎 . 外リンパ瘻　診断基準の改定と臨床所見の特徴 .Equilibrium Res,72:215-221.2013.
2）外リンパ瘻　急性感音難聴診療の手引き . 日本聴覚医学会 ,72-82,2018.

患側	年齢	CTP値	カテゴリ	発症から手術までの日数 D:日 M:月 Y:年	難聴・随伴症状	聴力（術前→術後）	聴力経過
左	32	1109.8	1+3	**1.5M**	急性感音難聴・めまい	105.0→105.0	不変
左	17	463.8	3	**3M**	変動性難聴・耳痛	62.5→28.8	**著明回復**
右	82	453.6	4	4Y	変動性感音難聴・めまい	37.5→37.5	不変
右	44	410.2	4	**3M**	再発性難聴・耳痛・頭痛・めまい	41.3→45.0	不変
右	55	298.3	4	**1.5M**	進行性感音難聴・耳閉	23.8→12.5	**回復**
右	56	281.9	4	5M	変動性難聴・めまい	56.3→67.5	不変
左	45	275.9	4	5Y	変動性難聴（低音部）・耳鳴	15.0→8.8	不変
右	16	268.3	3	**17D**	急性感音難聴・めまい	71.3→62.5	不変
左	51	251	4	9M	変動性難聴	42.5→57.5	不変
右	67	242.3	4	**20D**	突発性難聴→進行性難聴	65.0→50.0	**回復**
右	69	240.1	1	4M	急性感音難聴・めまい	73.8→80.0	不変
左	77	223.9	4	**3M**	変動性難聴	42.5→41.3	不変
右	35	164.5	1	**1M**	突発性難聴・耳鳴・耳痛・めまい	48.8→27.5	**回復**
左	33	151.1	2	**1M**	急性感音難聴・めまい	25.0→22.5	不変
左	31	146.7	4	**3M**	再発性難聴・耳閉・めまい	26.3→-1.2	**治癒**
左	42	119.6	3	**1.5M**	急性感音難聴・耳閉・耳痛・めまい	36.3→16.3	**回復**
左	77	115.6	4	**24D**	突発性難聴・耳鳴	91.3→92.5	不変
左	51	112.9	4	**2.5M**	突発性難聴・耳鳴・めまい	86.3→92.5	不変
左	48	67.2	3	**16D**	急性感音難聴・耳閉・めまい	105.0→100.0	不変

O24-3　内耳窓閉鎖術中に CTP 検査を行った 8 例の検討 .

石井　賢治[1]，田中　　健[2]，三浦康士郎[1]，比野平恭之[1]，松本　恭子[1]，原　　稔[1]，門田　哲弥[1]，
本岡　太心[1]，相原　康孝[1,3]，加我　君孝[1]，池園　哲郎[4]，神尾　友信[1]
[1] 神尾記念病院，[2] 福井厚生病院，[3] クリニカ神田，[4] 埼玉医科大学

【はじめに】
近年，外リンパ瘻の診断に Cochlin-tomoprotein（CTP）が用いられるようになり，診断基準に採用された．内耳窓閉鎖術中において，明らかな瘻孔や外リンパ漏出を確認できる症例は少ない．よって，外リンパ瘻の診断における CTP の価値は大きい．今回我々は，術中に CTP 検査を行った症例について検討し，これを報告する．
【対象】
2015 年から 2020 年までに，外リンパ瘻を疑い，手術を行った症例は 13 例 14 耳であった．このうち術中に CTP 検査を行った症例は 8 例 8 耳であった．全例で感音難聴およびめまいが認められた．明らかな誘因があった症例は 5 例であり，飛行機搭乗後が 2 例，耳かき後が 1 例，耳に指を入れて引っ張った後が 1 例，医師の耳処置後が 1 例であった．
【結果】
手術は全例全麻下で，顕微鏡下に経外耳道法にて行った．術中に明らかな瘻孔を確認し得た症例は 1 例であり，4 例でアブミ骨底板の可動性上昇が認められた．発症から手術までの期間は 4 日間～ 15 年であった．聴力は改善が 4 例，不変が 4 例であった．聴力が改善した症例の発症から手術までの期間は 4 日間，7 日間，3 か月半であり，4 か月以上経過した症例は聴力が改善しなかった．全例でめまいが消失またはほとんどないまでに改善した．CTP 陽性は 4 例，疑陽性 1 例，陰性 3 例であった．
【考察】
CTP が陽性であった 4 例のうち，明らかな瘻孔が認められたのは 1 例のみであった．1 例はアブミ骨の可動性上昇が認められたが，2 例は外リンパ漏出の所見がない症例であった．陰性となった 3 例は難聴が重度であり，急激に外リンパが大量に漏出し，手術時に検出されない状態であったと推察された．外リンパ瘻を疑う症例においては，早期手術により聴力の改善が得られる可能性が高いため，躊躇せずに手術を行うべきと考えられた．術中 CTP 検査による確定診断を得ることは，患者の納得を得られるためにも重要と考える．今後は結果判定までの時間が短縮され，術前，術中検査としての意義が高まることが期待される．

O24-4 耳かき外傷による外リンパ瘻の 3 症例

本多　伸光，小川日出夫，木村　拓也
愛媛県立中央病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】耳かき外傷は鼓膜穿孔のみから耳小骨連鎖に影響を及ぼし伝音性・混合性難聴をきたすもの，アブミ骨損傷や外リンパ瘻をきたし，感音難聴やめまい・ふらつきなどの前庭症状を呈するものまで様々である．当科で治療した耳かき外傷による外リンパ瘻の 3 症例を報告する．【症例 1】64 歳男性．深夜に耳かきで右耳を受傷した．めまいと悪心を自覚して救急病院を受診し症状が改善しないため当科を紹介受診した. 右外耳道は腫脹し, 鼓膜は観察できなかった．左向き注視眼振を認めたが，右耳内で水流音の自覚は無かった．CT 検査ではツチ骨，キヌタ骨周囲に軟部陰影を認め，アブミ骨の描出は不鮮明であった．聴力検査は右 91.3dB，左 21.3dB の右混合難聴を認めた．入院して安静およびステロイド投与による保存治療を開始したが，難聴・めまいの改善は認めず，受傷後 3 日目に外リンパ瘻閉鎖術，鼓室形成術を施行した．アブミ骨底板は前方が卵円窓内に嵌頓し，同部位より外リンパ液の漏出を認めた．アブミ骨底板を元の位置に整復し，側頭筋膜でリンパ漏出部を閉鎖し，キヌタ骨のコルメラで 3c 型再建とした．術後聴力は 20 dB 改善を認めたが，右 72.5 dB の感音難聴は残存した．前庭症状はほぼ消失し，外来にて経過観察中である．【症例 2】23 歳男性．深夜に耳かきで右耳を受傷した．直後より右難聴, 右耳鳴, 右耳漏を自覚し, 翌日に近位耳鼻科を受診した．ふらつきも自覚しており，前医で保存的治療をうけるが，難聴，耳鳴りは改善なく，受傷後 4 日目に当科を紹介受診した．右鼓膜に中穿孔を認め，鼓膜は炎症性に腫脹していた．受診時にめまいの訴えは無かったが，左向き注視眼振を認めた．聴力検査は右 101.3 dB，左 11.3dB であった．CT では耳小骨周囲に軟部陰影が充満し，耳小骨連鎖離断が認められ描出は不鮮明であった．入院して安静およびステロイド投与による保存治療を開始し，受傷後 12 日目に試験的鼓室開放術，鼓室形成術を施行した．I-S 間接周囲を中心に鼓室内は炎症性肉芽が充満し，アブミ骨は底板が完全に逸脱しており，卵円窓は肉芽でほぼ閉鎖されていた．鼓室内を可及的に清掃すると，肉芽の隙間から外リンパ液の漏出が認められ，側頭筋膜で閉鎖し，軟骨片にて 4 型再建とした．術後の聴力改善は認めなかった．【症例 3】23 歳女性．耳かきで左耳を受傷した．受傷直後にめまいはなかったが，翌日にふらつき感を自覚し，近位耳鼻科を受診した．鼓膜穿孔を指摘され保存的治療を開始するが，受傷後 5 日目，漿液性耳漏，ふらつき，難聴，耳閉感が改善しないため当科に紹介受診した．左鼓膜前上象限に小穿孔を認め，聴力検査では右 16.3dB，左 46.3dB の左混合難聴を認めた．めまいの自覚があるが，平衡機能検査では明らかな眼振は認めなかった．CT 検査で左鼓室内から乳突洞，乳突蜂巣に軟部陰影を認めたが，耳小骨連鎖離断は認めなかった．入院して安静およびステロイド投与による保存治療を開始した．治療開始後 4 日目からめまいと耳閉感は改善し，受傷後 26 日目には鼓膜穿孔は閉鎖し，めまい症状は消失した．聴力は右 8.8dB，左 12.5dB まで改善した．【考察】本邦では耳かき使用の習慣があるため，諸外国に比べて耳かき外傷による外リンパ瘻の報告が比較的多い．診断は問診，鼓膜所見，聴力検査，平衡機能検査，CT 画像などをもとに総合的に判断される．最適な手術時期について統一した見解はないが, 症例 3 のように保存治療により治癒する場合もあるため，まず入院のうえ保存治療を先行し，経過よって発症 7 日目前後をめどに手術を検討することが推奨されている．今回の症例 1，2 は高度なアブミ骨損傷，内耳障害をきたしており，外リンパ瘻閉鎖術・鼓室形成術を追加実施した．症例 1 は受傷当日に当科入院し，外傷部位の感染予防と比較的早期の手術により聴力温存が可能であった．一方，症例 2 は損傷程度が重篤かつ手術時期も受傷後 12 日目となり聴力は聾に至った．術中所見から鼓室内の感染炎症による肉芽増生も不可逆的内耳障害の一因であったと推察された.

O24-5 経外耳道的内視鏡下耳科手術 (TEES) での内耳窓閉鎖術が有効であった人工内耳植込み術後外リンパ瘻の 2 例

三橋　敏順，三橋　亮太，佐藤　公宣，田中久一郎，梅野　博仁
久留米大学　耳鼻咽喉科

【緒言】人工内耳植込み術後の合併症としてめまいがある．めまいの鑑別疾患は多く，診断に苦慮する場合がある．臥位や前屈位で増強するめまいを患者が訴える場合，外リンパ瘻が鑑別に挙がる．今回われわれは人工内耳植込み術後に外リンパ瘻を疑った症例に対して，TEES での内耳窓閉鎖術を行い，めまいの改善を認めたため報告する．【症例 1】41 才女性．ミトコンドリア脳筋症（mitochondrial myopathy, encephalopathy, lactic acidosis, and stroke-like episodes: MELAS）に併発する感音難聴のため，34 才時に左側，38 才時に右側の人工内耳植込み術を施行した．41 才時に体動時・前屈時のめまいを訴えた．左下頭位でのめまいの増悪や左瘻孔症状を認めたことから，左外リンパ瘻を疑った．1 ヶ月後，内視鏡下内耳窓閉鎖術を行った．術中所見：鼓室内に明らかな外リンパ液の漏出はなかった．術後経過：手術翌日よりめまいは著明に改善した．術後 1 年 10 ヶ月経過し，再増悪はない．【症例 2】31 才女性．小学校入学時の学校検診で難聴を指摘され，以後感音難聴が進行した．29 才時に右側，30 才時に左側の人工内耳植込み術を施行した．左側の術後 4 日目頃から浮動性めまいを自覚したが，保存的加療により改善した．その 9 ヶ月後，回転性めまいを自覚した．眼振所見は明らかでなかったが，左下頭位での気分不良を認め，左外リンパ瘻を疑った．さらに 2 ヶ月後には歩行困難なほどめまいが増悪し，内視鏡下内耳窓閉鎖術を行った．術中所見：左アブミ骨前脚に骨折があり，底板に黄色透明の液体を認めた．外リンパ瘻を疑う所見であった．術後経過：手術翌日からめまいは著明に改善した．術後 5 ヶ月経過し，再増悪はない．【結語】人工内耳植込み術後に前屈位および臥位でめまいを訴える場合は外リンパ瘻の存在が疑われる．TEES での内耳窓閉鎖術は耳後切開が不要なため電極損傷のリスクが少なく，わずかな切開で正円窓および卵円窓を明視下に閉鎖することができる．鼓索神経を扱うため一時的な味覚障害が生じることを除けば術後合併症も少ない事から，積極的な施行が推奨される．

O25-1 鼓膜再生療法 ー初回治療から再生完了までの経過に関する検討ー

金井　理絵，金丸　眞一，三輪　　徹，山口　智也，北　真一郎，
熊澤　明子，吉田　季来，前谷　俊樹
公益財団法人　田附興風会　医学研究所　北野病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】鼓膜再生療法は細胞移植や自家組織の採取を行うことなく，より自然な鼓膜を再生することができる新しい治療法である．組織再生では細胞，足場，調節因子が必要であり，本治療では穿孔縁の新鮮創化によって細胞を誘導し，足場として線維芽細胞増殖因子を含ませたゼラチンスポンジを用いる．さらに，再生環境を維持するためにフィブリン糊でスポンジの表面をカバーする．このような手技を行い，3 週間以上経過した時点で，再生の有無を確認する．1 回の治療で閉鎖しない場合は残存している穿孔に対し再度，本治療を行うことによって閉鎖に至る場合もある．また，再生が完了したばかりの時点では鼓膜が湿潤で，肥厚していることが多いが，さらに数週間～数か月かけてこれらの所見は改善し，生理的な形態に近い鼓膜となる．今回われわれはこれまでに当院にて鼓膜再生療法を施行した症例の初回治療から再生完了までの経過を調べ，治療成績などを検討した．【対象と方法】2020 年 1 月～ 2021 年 3 月の間に当院にて鼓膜再生療法を行った 133 耳のうち，現時点で治療途中である症例や通院を自己中断した 15 症例 15 耳を除く 118 耳について穿孔のサイズ，穿孔閉鎖率，閉鎖までに要した治療回数 , 聴力変化などを調査した．穿孔のサイズは初回手術時のトリミング後の欠損部分とし，緊張部の 1/3 未満のものを Grade1，1/3 ～ 2/3 未満の場合を Grade2，2/3 以上の場合を Grade3 とした．術後の聴力検査は鼓膜閉鎖が完了し，3 カ月以上経過してから施行した．鼓膜穿孔は低音域の聴力に影響しやすいので，通常の 3 分法（500Hz,1000Hz,2000Hz の平均値）だけでなく，低音域の 3 分法（125Hz,250Hz,500Hz の平均値）による評価も行った．【結果】穿孔サイズは Grade1 が 22 耳, 18.6%, Grade2 が 38 耳, 32.2%，Grade3 が 58 例，49.2% であった．118 耳中，穿孔が閉鎖した症例は 116 耳，98.3%であった．1 回の鼓膜再生療法で穿孔が閉鎖した症例は 77 耳 65.3%，2 回の治療で閉鎖した症例は 32 耳 27.1%，3 回の治療で閉鎖した症例は 7 耳 5.9%であった．4 回の治療で閉鎖した症例はなく，4 回施行するも穿孔が閉鎖しなかった症例を 2 耳 1.7%みとめた．また，術後に純音聴力検査が施行されている 89 耳における手術前後の聴力変化は，通常の 3 分法は治療前 48.0 ±17.7dB（平均値 ± 標準偏差）から治療後は 38.8 ± 21.0dB に改善した．低音域の 3 分法は治療前 55.7 ± 16.8dB から治療後は 37.9 ± 16.6dB に改善した．通常 3 分法, 低音 3 分法いずれにおいても手術前後で有意な改善をみとめた（paired t-test）．【まとめ】当院で鼓膜再生療法を施行した 118 耳に関する術後成績を報告した．1 回の再生療法で閉鎖する場合が最も多かったが，2 回，3 回と反復することにより閉鎖率が 98.3%まで上昇することがわかった．したがって，初回治療で完全閉鎖が得られなくとも，1 耳に対し少なくとも 3 回は本治療を施行すべきであると考えられる．

O25-2 リティンパによる鼓膜穿孔閉鎖術 22 症例の検討 ～術後の聴力改善と術前のパッチテストとの比較～

日高　浩史，西本　　仁，酒井　祐紀，三谷　彰俊，福井　英人，鈴鹿　有子，岩井　　大
関西医科大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】世界初の鼓膜再生治療薬としてのリティンパ耳科用 250μg セット【bFGF（塩基性繊維芽細胞増殖因子）含有ゼラチンスポンジ】は 2019 年 11 月に本邦で健康保険の適応となった．当科でも 2020 年 4 月にこれを用いた鼓膜再生療法を開始した．

本療法は自家組織と比較して正常に近い鼓膜所見が再生されるため，気骨導差が少ない良好な聴力が得られると予想されるが，まだ十分な比較検討がなされていない．そこで，自験例 24 例について，術前後の聴力，ならびに術前の鼓膜 patch test と比較検討した．

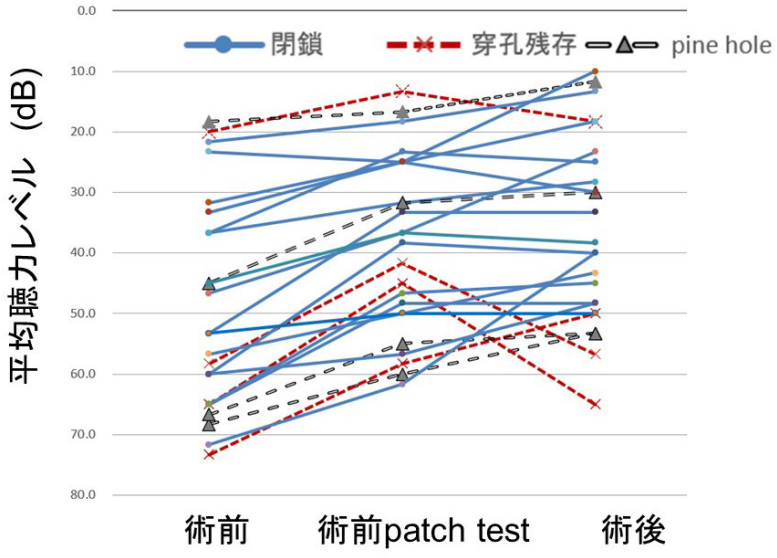
【方法】2020 年 4 月～翌年 5 月にリティンパによる鼓膜穿孔閉鎖術を行った 25 例のうち，術後 1 か月以上経過し，術後の聴力評価を施行した 24 例（男女比 10:14）を対象とした．年齢は平均 59±22 歳である．鼓膜穿孔の程度は Grade 1（穿孔が鼓膜全体の 1/3 未満）が 10 例，Grade 2（穿孔が 1/3 ～ 2/3）が 10 例，Grade 3（穿孔が 2/3 を越える）が 4 例である．

手術は 14 歳男児と意識下で耳処置が困難な 79 歳女性を除き，局所麻酔下に施行した．耳内視鏡下に needle や鼓膜切開刀で穿孔辺縁部に切開を加え，辺縁部に石灰化病変がある場合は可及的に除去して新鮮創化を行った．その後，リティンパを鼓室内から穿孔辺縁部に全周性に接するように留置し，フィブリン糊でカバーした．

【結果】24 例中 16 例（67%）で鼓膜は完全に閉鎖された．4 例で pinhole のみが残存したが，いずれも術前の patch test を上回る聴力改善がえられ，再手術は検討していない．一方，4 例で穿孔が残存したが，このうち 2 例は鼓膜下方～後部の鼓膜輪が残存していない症例で，残りの 2 例は石灰化病変の十分な処理が困難な例であった．

24 例全体では，術前と比較して術後聴力の有意な改善がみられた（$p<0.01$, repeated measures ANOVA）．また，穿孔残存例を除く 20 例（83%）の殆どの例で，ベスキチン patch test で予測される以上の聴力改善がえられた．

【考察】穿孔残存例以外の症例では術前のベスキチンでの patch test を上回る gain が得られた．鼓膜再生療法は従来の自家組織を用いた鼓膜再建とは異なり，正常に近い鼓膜が再生されるため，気骨導差が少ない良好な聴力をえることができると推察された．さらに新鮮創化の際，石灰化の除去で，鼓膜の可動性が改善する可能性も考えられる．



図：術前後の平均聴力レベル（3分法）域値の変化

O25-3 当科における慢性穿孔性中耳炎に対するリティンパ® による鼓膜閉鎖術の検討

峯川　明，家坂　辰弥，吉川沙耶花，喜多村　健，石田　克紀
茅ヶ崎中央病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】慢性穿孔性中耳炎に対するトラフェルミンとゼラチンスポンジ（リティンパ®）による鼓膜閉鎖術が2019年11月より保険適応となった．当科でも2019年12月よりリティンパ®を採用し治療を開始している．治療成績，治療時の工夫，考察について報告を行う．

【対象と方法】対象は2020年4月から2020年12月までの9カ月間に，当科で慢性穿孔性中耳炎の症例に対して，リティンパ®による鼓膜閉鎖術を行った10耳．性別は男性2耳，女性8耳，年齢は55歳～80歳（平均69.7歳），観察期間は17日～265日（平均観察期間は158.4日）であった．鼓膜穿孔部の大きさは，1/3未満が6耳，1/3以上2/3未満が4耳，2/3以上が0耳であった．手術は全症例手術室で仰臥位の状態で顕微鏡下に行い，局所麻酔下での治療は9耳，全身麻酔下での治療は1耳であった．外耳道狭窄により鼓膜穿孔全周が確認出来ない症例はハイビジョン4K耳用内視鏡を併用した．最終治療後4週間以降の鼓膜所見を確認し，鼓膜完全閉鎖を「成功」，鼓膜穿孔縮小を「改善」，4週間以内で中止となった症例も含め，鼓膜穿孔変化なし及び穿孔拡大を「不成功」とした．

【結果】「成功」は4耳，「改善」は2耳，「不成功」は4耳であった．外耳道狭窄のため耳用内視鏡を併用した1耳は「成功」であった．「改善」のうちの1耳は，癒着性中耳炎の既往があり，鼓膜チューブ挿入術後の脱落による鼓膜穿孔症例であったが，ピンホール状の鼓膜穿孔が残存しているが鼓膜癒着は無く，聴力も左右差無い状態で安定している．

【考察】「不成功」の要因としては，鼓膜石灰化の処置が十分でなかったケースや，重症糖尿病既往による血行不全や，鼓膜輪に近い穿孔部のトリミングが十分に出来なかった事が考えられた．重症の突発性難聴に対して，ステロイド鼓室内投与を行う場合があるが，手技後の合併症として鼓膜穿孔が残存する場合がある．医原性の鼓膜穿孔であるが，2耳が該当し，1耳が「不成功」1耳が「成功」となった．重度の突発性難聴の場合は，急性期の可能な限りの治療が望まれるが，リティンパ®による鼓膜閉鎖術でリカバーの点も事前に説明を行う事で，鼓膜穿孔合併のリスクを考えても積極的な治療を行う事が可能と考えられた．外耳道狭窄の症例についても，耳用内視鏡を併用し，鼓膜穿孔部の視野を確保できれば，鼓膜閉鎖術は可能と考えられた．

O25-4 フィブリン糊を使わない鼓膜形成手術での ポリグルコール酸シート（ネオベール®）の有用性

小泉 敏三[1]，藤田 裕人[1,2]，北原 糺[2]
[1]日本生命病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】鼓膜形成手術では，鼓膜穿孔に軟部結合織片を Underlay で被覆させ，それをフィブリン糊接着剤で固定して補強する「接着法」が，低侵襲かつ簡便な方法として普及している．その方法で使用するフィブリン糊は接着剤として鼓膜再生にかかる時間に効果を持続できず，少なからず術後早期に結合組織片が剥がれて鼓膜の再穿孔を来す．そこで鼓膜形成手術で被覆に用いた結合組織片を一定期間安定して補強するために，様々な臓器や器官の手術で縫合部の補強材料ポリグルコール酸（PGA）シート（ネオベール®，グンゼメディカルジャパン）を用いる方法が考案された．我々はその方法を鼓膜穿孔の新鮮症例および再手術症例に対して追試し，PGA シートの有効性を検討した．

【対象･方法】一側または両側耳に鼓膜穿孔と診断された患者 9 名で（男性 4 名，女性 5 名 29－82 歳，中央値 66 歳）の 10 耳である．内訳は鼓膜穿孔の新鮮例が 7 耳，穿孔閉鎖の処置の既往がある再手術例が 3 耳であった．各耳は，手術前に最低 3 か月以上の耳漏停止を確認した．手術前に純音聴力検査，パッチテスト，側頭骨 CT を実施して鼓膜穿孔以外の中耳病変がなく，鼓膜形成手術の適応であることを確認した．各患者への説明で，PGA シートを用いた手術の臨床研究に対し書面による同意を得た．

全患者には局所麻酔下に手術を実施した．まず耳後部皮膚を切開して，20×20mm の軟部結合組織片を摘出した．次に，鼓膜穿孔の外周 0.5－1mm をリング状に切除して穿孔縁を新鮮創化した．鼓膜穿孔の面積の 1.3－1.5 倍に成形した結合組織片を，穿孔に Underlay で被覆して鼓膜を再建した．その後，鼓膜穿孔面積の 1.5－2 倍になるように成形した PGA シートを 1 枚ずつ合計 2 枚を再建した鼓膜穿孔表面に Overlay した．PGA シートの Overlay 後は，フィブリン糊は塗布しなかった．手術終了時には，外耳道内はパッキング材料を充填しなかった．術後は毎日，抗菌剤の点耳薬を少量使用するよう指示した．

手術後は週 1 回受診し，穿孔から結合組織片や PGA シートの離開の有無を確認した．手術後 3 週間で PGA シートを抜去した．鼓膜所見を手術後 1 週，3 週，1 カ月，3 カ月で評価した．また純音聴力検査を術後 3 カ月に実施した．

【結果】10 耳中 7 耳では，術後 3 週間の PGA シート抜去時に結合組織片の離開はみられず，術後 3 カ月で再建鼓膜の完全な上皮化がみられた．残り 3 耳のうち 2 耳は新鮮例であるが，術後 1 週間以内に結合組織片の部分的な離開がみられたが，同部に凍結保存した結合組織片を新たに Underlay し，PGA シート小片を Overlay して修正した．その結果 2 耳ともその 3 週間後には再建鼓膜の上皮化が得られた．最後の 1 耳は再手術例であり，同様の修正処置を初回手術の 3 週後と 7 週後に実施したが，最終的に再建鼓膜の上皮化が得られた．したがって，今回の方法での鼓膜穿孔閉鎖率は手術直後が 70％であり，手術 3 カ月後が 100％であった．

【考察】鼓膜形成手術の手術成績について，「接着法」の穿孔閉鎖率は手術直後が 70－80％であり，術後に修正処置を加えることで 90％以上となる．今回の PGA シートを用いた方法でも同等の結果が得られ，このシートがフィブリン糊を代用できると考えられた．また PGA シートを用いた方法が他の報告でも高い手術成績を得ていることやその利便性を勘案すると，この補強材料の利用が鼓膜形成手術での治療法選択に加えることを支持できる．

O25-5 鼓膜再生療法における石灰化への対処法

山口　智也，金井　理絵，吉田　季来，三輪　　徹，北　真一郎，
熊澤　明子，前谷　俊樹，金丸　眞一
北野病院・耳鼻咽喉科

【緒言】鼓膜再生療法に限らず鼓膜の石灰化の症例を経験することは多く，鼓膜穿孔閉鎖の際に判断に迷うことは少なくない．当科では鼓膜穿孔縁と石灰化部位との間に正常組織がない場合は，鼓膜石灰化を摘出する方針としており，今回はその結果を報告するとともに，鼓膜再生療法における石灰化への対処法を考察していく．【対象】2020 年 1 月 20 日から 2021 年 3 月 31 日の間に，当科で初回の鼓膜再生治療を施行した 133 例のうち，ドロップアウトや経過観察中の症例を除く 118 例を対象とした．【結果】118 例の中で鼓膜の石灰化を認めた症例は 86 例で，その頻度は 76.8% であった．鼓膜石灰化を認めた 86 例の中で初回に鼓膜が閉鎖した症例は 65 例でその再生率は 75.6% であった．また鼓膜閉鎖が得られた症例は 83 例でその再生率は 96.5% であった．石灰化を認めなかった症例は 118 例の中に 32 例あり，そのうち初回に鼓膜が閉鎖した症例は 21 例で，その再生率は 65.6% であった．また鼓膜閉鎖が得られた症例は 32 例でその再生率は 100% であった．【考察】今回我々の症例における石灰化の頻度は 72.5% と高頻度であった．鼓膜石灰化が高頻度で認められた理由として，穿孔の原因になる疾患により鼓膜の石灰化も引き起こされている可能性が考慮される．また，初回閉鎖率および最終閉鎖率については，石灰化がある症例の結果と石灰化がない症例の結果の間に有意な差は認めらなかった．再生鼓膜はゼラチンスポンジを足場にして線維芽細胞が伸長していくため，当科では伸長の妨げになる新鮮創化の辺縁に位置する石灰化については積極的に摘出する方針としており，それにより石灰化がない症例に比べても劣らない結果になったと考えられる．【まとめ】鼓膜の石灰化症例に触れる機会は非常に多い．穿孔は拡大するが，繊維芽細胞の伸長の妨げになる石灰化を合併切除することで，石灰化がない症例に比べても劣らない結果を得ることができた．

O25-6 鼓膜再生療法後の穿孔残存に対する蝶型軟骨を用いた内視鏡下鼓膜形成術

堀　秀成[1]，平塚　康之[1]，吉田　尚生[1]，草野　純子[1]，大江　健吾[2]，田中　千智[1]
[1] 大阪赤十字病院耳鼻咽喉科，[2] 天理よろづ相談所病院耳鼻咽喉科

鼓膜再生療法の穿孔残存に対する対応に関しては今のところ有意な報告はない．我々は，鼓膜再生療法後の穿孔残存した症例に対して蝶型軟骨を用いた鼓膜形成術を行うことで良好な成績を得た 2 症例を経験した．【症例 1】 31 歳女性．主訴は右耳漏．数日前からの耳漏を認め受診した．耳内所見では鼓膜の前下象限に小穿孔が認められた．炎症所見は認められず経過観察したが自然閉鎖は得られなかった．トラフェルミンによる鼓膜再生療法を施行も穿孔残存が認められた．さらに側頭筋膜を用いて鼓室形成術 I 型（Inlay 法）を施行したが閉鎖には至らなかった．最終的に蝶型軟骨を用いた経外耳道的内視鏡下鼓膜形成術を施行した．術後 3 か月の鼓膜所見では軟骨グラフト上は上皮化しており穿孔閉鎖が得られた．【症例 2】 64 歳女性．左急性中耳炎後に鼓膜の前下象限の小穿孔が認められ，経過観察したが自然閉鎖が得られなかった．パッチテスト陽性であったため，トラフェルミンによる鼓膜再生療法を施行した．鼓膜再生療法は 2 回施行したが穿孔は残存したため，蝶型軟骨を用いた経外耳道的内視鏡下鼓膜形成術を施行した．術後 3 か月の鼓膜所見では軟骨グラフト上は上皮化しており穿孔閉鎖が得られた．【考察】トラフェルミンによる鼓膜再生療法は皮膚外切開などの侵襲がなく外来処置での施行が可能であり，閉鎖不十分である場合には片耳に対して最大 4 回まで行うことができる．しかし，閉鎖が見込めない場合は他治療法への変更が必要である．鼓膜穿孔において，湯浅らが 1989 年に報告した接着法による鼓膜形成術が本邦において最も普及している治療法である．一方で Eavey らが 1998 年に報告した蝶型軟骨（Butterfly Cartilage）を用いた鼓膜形成術は比較的新しい術式である．蝶型軟骨を用いた鼓膜形成術は，軟骨側面に全周性に切れ込みを入れた耳介軟骨を用いて，穿孔部位の穿孔縁に軟骨の切れ込み部分をはめ込むことで移植弁を安定して固定することができ，高い閉鎖率が報告されている．また，近年は内視鏡下耳科手術（TEES）の普及により，接着法のみでなく蝶形軟骨を用いた内視鏡下鼓膜形成術の有用性を示す報告が増えている．実際，内視鏡下鼓膜形成術は穿孔部位の視野確保に非常に優れており，より詳細に穿孔部位の状態を把握することができる．その反面で片手による手技操作が必要となるため，蝶型軟骨を穿孔にはめ込む際に技術的手技を要し固定に難儀する場合がある．顕微鏡下における報告では蝶型軟骨を用いた鼓膜形成術は穿孔経に関係なく有用であるのに対して，内視鏡下鼓膜形成術においては小～中穿孔例を対象としている報告が多く，今回当科にて閉鎖が得られた 2 症例も共に小穿孔例であった．しかし，Demir らにより大穿孔例においても高い穿孔閉鎖率が報告されている．当科でも技術的手技の習熟と穿孔経の大きさに準じた軟骨弁形成を行うことで，今後より大きな穿孔症例に対して積極的に施行を検討したい．

O26-1　コクレア社　Slim Modiolar 電極（CI532/632）による tip fold over4 例の経験

矢部　響樹，樫尾　明憲，浦中　　司，小山　　一，松本　　有，山岨　達也
東京大学　耳鼻咽喉科

はじめに　コクレア社 Slim Modiolar 電極（CI532/632）（以下 SM 電極）は細径の蝸牛巻き付き型電極である．従来電極と比べ，術後聴取能の向上や蝸牛構造の温存が期待されている．メーカーによると電極は蝸牛への侵襲が少ない蝸牛窓経由で挿入可能とされる．ところが実際は挿入に用いる太いシースを直線的に挿入する必要があるため，cochleostomy または蝸牛窓の拡大（extended round window approach：以下 ERWA）が必要になった症例が報告されている．さらに，電極の tip fold over（以下 TFO）のため再挿入が必要となる頻度が他電極と比べて高いという報告もある．今回，当科で SM 電極を挿入した症例について電極挿入経路，TFO の頻度，その要因などについて検討した．
対象と方法　2020 年 3 月から 2021 年 4 月までに東京大学医学部附属病院にて SM 電極を挿入した症例で，蝸牛形態に異常を認めなかった 36 症例 41 耳（成人 14 例 15 耳，小児 22 例 26 耳）を対象とした．手術は 4 名の術者によって行われた．電極挿入時の電極挿入経路，電極の TFO の有無について検討した．さらに手術ビデオの残っていた 38 耳について電極挿入時のシースハンドルの向き，蝸牛窓に対する電極挿入の向き，シースの蝸牛窓通過時の先当たりについて検討した．蝸牛窓に対する電極の向きは，蝸牛窓より尾側から蝸牛窓膜上縁が目視できる状況で挿入していた症例を尾側挿入，蝸牛窓よりも頭側から電極を進め蝸牛窓膜上縁が目視できない状況で挿入していた症例を頭側挿入と定義した．シース挿入の際スムーズに挿入できていた症例を「先あたり無し」，それ以外を「先あたり疑い」例とした．結果　電極挿入経路の内訳は，round window approach（以下 RWA）30 耳（73%），ERWA11 耳（27%）であった．ERWA を選択した理由は 9 耳でシースが蝸牛窓に入らなかったため，2 耳はシースは入ったが電極を進めることができなかったためであった．電極の TFO は 4 耳（9.8%）に認められ右側 24 耳中 3 耳，左側 17 耳中 1 耳であった．電極挿入時のシースハンドルの向きが蝸牛軸から大きくずれている症例は認めなかった．蝸牛窓に対する電極挿入の向きが頭側挿入であった例は 9 耳，尾側挿入であった例は 29 耳であった．挿入時の先当たり疑い例は 8 耳であった．TFO をきたした 4 例のうち 3 例は RWA，1 例は ERWA であった．4 症例全てで頭側挿入かつ先あたり疑いがあった．1 例ではビデオを観察したところ，先あたりの後シースから電極が飛び出しているのが確認された．術者ごとに TFO を検討すると 4 名中 3 名の術者が経験しており，TFO が起こったのは 17 回中 7 回目，6 回中 3 回目，14 回中 1 回目と 6 回目であった．
考察とまとめ　当科でのコクレア社 SM 電極の手術経験について報告した．Cochleostomy を要した例はなかったものの，27%で挿入に際して ERWA を選択した．このことから蝸牛窓の形状が，解剖学的要因でシースがスムーズに入らない症例が一定数存在することが示唆される．TFO は 9.8%に認められ過去の報告（4-8%程度）と比して若干高い結果となった．ただし，過去の報告では挿入経路に cochleostomy または ERWA が選択された症例が多い．Serrano らは全例 cochleostomy で挿入した小児 13 例では TFO は認めなかったのに対して，RWA を多く選択した（17 例中 13 例）成人 17 例では 2 例（12%）の TFO を報告している．この報告と当科の報告を考え合わせると，RWA では TFO のリスクが高まる可能性が示唆された．TFO はシースハンドルの向きが蝸牛軸に対して垂直となった場合，または電極の先端がシースから出ている場合に起こりやすいという報告があるが，今回の症例ではシースハンドルの向きはいずれの症例も適正であった．一方，TFO をきたした当科の 4 症例では挿入時に蝸牛窓膜が十分明視下におかれず，挿入時に先あたりも疑われたことも考慮すると，蝸牛窓入口部にシースが引っ掛かり電極がシースから脱出した可能性がある．なお，いずれの術者も TFO をきたしたのは挿入経験の浅い段階であり，挿入操作に習熟すると，その率は低下することも推測される．RWA ではシース挿入時に十分な視野を確保するか，それが困難な場合は ERWA を選択しシースを蝸牛窓内に確実に挿入する必要があると考えた．

O26-2　蝸牛型耳硬化症に対して人工内耳埋込術を施行した 4 症例の検討

家坂　辰弥，石田　克紀，吉川沙耶花，峯川　　明，喜多村　健
茅ヶ崎中央病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】

耳硬化症は骨迷路に起こる海綿状変化により，初期にはアブミ骨底板の硬化により伝音難聴が起こる．アブミ骨手術により聴力は改善するが，進行して海綿状変化が蝸牛骨迷路に及ぶと有毛細胞の退行変性により感音難聴を生じる．CT 検査で特徴的な蝸牛周囲の骨脱灰像が確認され，これを蝸牛型耳硬化症（Far advanced otosclerosis: FAO）という．高度感音難聴に対しては人工内耳（CI）埋込術が有効とする報告があるが，変性が高度な場合には，蝸牛内腔の狭窄や骨化による電極の部分挿入や術後の顔面神経刺激などの問題点もある．今回我々は当科において FAO が失聴原因で CI 埋込術を行った症例について検討したので報告する．

【対象と方法】

対象は 1993 年から 2021 年 3 月までに当科で CI 埋込術を施行した 168 例中，CT にて FAO と診断された 4 症例 6 耳である．内訳は男性 2 名，女性 2 名で，手術時年齢は 40 ～ 71 歳であった．全例とも聴力は進行性で高度～重度感音難聴と CT にて蝸牛周囲のリング状の脱灰像を認め，FAO と診断した．CT での進行度評価法は Rotteveel らが提唱した蝸牛周囲脱灰像の位置と範囲による CT Grade 分類を採用した．症例 1：70 歳男性．35 歳で右アブミ骨手術，37 歳で左アブミ骨手術施行．50 歳より聴力が悪化，60 歳より補聴器を装用．右 CI 埋込術施行（コクレア社 CI24）．症例 2： 40 歳女性．右 CI（CI24RE）埋込術を施行．47 歳で左 CI を施行（CI522）．症例 3：71 歳女性（外国人）．51 歳で右アブミ骨手術を施行．67 歳より補聴器を作製したが，右耳は言葉の判別が悪く，左耳に補聴器を装用．徐々に装用効果が低下し右 CI 埋込術施行（CI512）．症例 4：47 歳男性．30 歳頃より難聴あり．34 歳の CT で FAO あり，難聴も進行したため左 CI 埋込術施行（CI512）．48 歳で右 CI 埋込術施行（CI612）．

【結果】

Rotteveel らの CT 分類で Grade2A が 3 耳，2C が 1 耳，3 が 2 耳であった．CI は 2 耳で電極挿入の際に抵抗を感じたため正円窓アプローチ（RWA）を断念し，最終的に全例蝸牛開窓術を施行し，活動電極を全て挿入した．1 耳のみ電極の異所挿入となった．術後顔面痙攣を 1 耳に認めたが，責任電極の C レベルを下げるなどのマッピングの調整で全電極使用中である．聴取能は 1 耳のみ外国人で他疾患による通院困難があり評価できていないが，他は日常会話文の聴取は 80% 以上と良好であった．

【考察】

Rotteveel らによると FAO で CI 埋込術を施行した症例のうち，鼓室階の骨化が 32％に，電極アレイの部分挿入・異所挿入が 19％にみられたと報告している．我々の症例では CT 分類 Grade2A と 2C の 2 耳において，電極挿入時に抵抗を感じたため，RWA を断念し，蝸牛開窓にて全電極を挿入したが，Grade2 以上の症例では CT で閉塞が無くても骨削開の準備をして手術に臨んだほうが良いと思われた．

アブミ骨手術後 35 年，20 年経過後に CI 埋込術を行った症例が 2 耳あった．1 耳はその後 20 年観察中である．この 2 耳はアブミ骨底板周囲より病変が進展したものと判断されるが，2 耳とも Grade2A であった．一方，Grade3 を示した 2 耳は難聴を自覚した比較的初期より CT で蝸牛周囲に高度な骨脱灰像を認めており，初期より多発性に高度な病変が存在する型があると推測された．自験例の Grade3 で一側は適切な埋込術が出来たが，対側は異所挿入となり適切な埋込術が出来なかった．術後の語音聴取が良好で，対側の手術まで 1 年 8 カ月経過したが，適切な手術の時期を逸しないことが重要であると考えた．

術後の顔面痙攣は FAO 以外の CI 症例では 0.9 ～ 14.9% とされるのに対し，FAO の CI 症例では 38 ～ 78％と高率にみられると報告されている．内耳骨包の海綿状変化により電流短絡路が形成されやすいためといわれており，挿入電極は蝸牛近接型が勧められている．マップの難しさや電極 OFF による聴取成績の低下，再手術を行ったという報告もあり，難渋することが多い．我々の症例では Grade3 を示した 1 耳において術後 11 カ月目より出現したが，マップの調整で全電極使用可能で，聴取成績も良好である．今後も注意深く経過観察する必要がある．

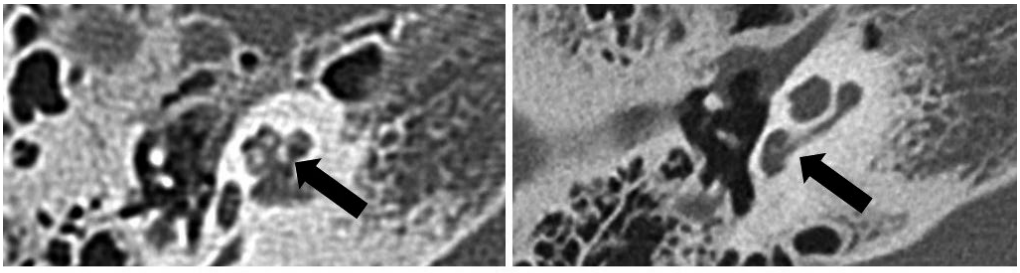
O26-3　蝸牛石灰化を認めた OMAAV 人工内耳手術の 2 症例

小林　万純，吉田　忠雄，杉本　賢文，寺西　正明，曾根三千彦
名古屋大学耳鼻咽喉科

【はじめに】ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）の全国アンケート調査では難聴が進行し両側聾となった症例を 6％認め，聴力が回復した例は報告されていない．両側聾に至り当院にて人工内耳手術を行った OMAAV の 2 症例を報告する．

【症例】症例 1 は 64 歳女性．3 か月前からの耳痛，2 か月前からの急激に進行する両側性感音難聴，両側顔面神経麻痺のため他院で入院加療後に紹介受診となった．MPO-ANCA 陽性であり ANCA 関連血管炎としてステロイドパルスや免疫抑制剤の治療を開始したが，受診から 9 ヶ月後には両側聾となった．全身状態が安定した発症 2 年後に人工内耳手術を予定したが，CT にて右蝸牛に高度石灰化を認め，左耳に Contour Advance 電極を挿入した．術後 5 年での装用下最高語音明瞭度は 65％（40dB）である．症例 2 は 69 歳女性．初診の 9 か月前に右耳失聴，8 か月前からの左進行性感音難聴があり両側聾となったため，人工内耳手術目的で紹介受診となった．MPO-ANCA 陽性，肥厚性硬膜炎の合併があり OMAAV と診断した．ステロイドと免疫抑制剤による治療を行った後，人工内耳手術を行った．CT にて両側蝸牛の石灰化が認められたため，手術耳は石灰化がより軽度な左耳を選択した．鼓室内には硬い瘢痕組織を認め，正円窓周囲から蝸牛内にも肉芽が連続していた．depth gauge を用いた後に Slim Straight 電極を挿入した．

【考察】OMAAV は，聾に至るとステロイドや免疫抑制剤投与にても聴力改善効果が得られない．骨導閾値の上昇を認める OMAAV 例では MRI にて蝸牛の高信号を認める場合が多く，不可逆性の変化が生じている可能性が高い．高度難聴を呈する OMAAV 症例では経過中，蝸牛の石灰化が進行し人工内耳電極の挿入が困難になる場合があり，ステロイドや免疫抑制剤治療中であっても，石灰化により電極挿入が困難とならないよう側頭骨 CT による評価を行い，早期の人工内耳手術を考慮する必要がある．



症例1（左）、症例2（右）の石灰化した蝸牛

O26-4 特発性肥厚性硬膜炎による両側進行性重度感音難聴に対して人工内耳植込術を施行した一例

出井 克昌[1,2]，北村 充[1,3]，大石 直樹[1]，細谷 誠[1]，都築 伸佳[1]，
長谷部夏希[1,4]，島貫茉莉江[1,5]，小澤 宏之[1]
[1]慶應義塾大学 耳鼻咽喉科，[2]静岡赤十字病院，[3]済生会横浜市東部病院，[4]東京都立大塚病院，
[5]けいゆう病院

【はじめに】

肥厚性硬膜炎は感染症や膠原病等によって脳あるいは脊髄の硬膜が肥厚する疾患である．頭痛，視覚障害，複視，難聴といった初発症状があり，進行すると様々な脳神経障害を来たす．感染症や自己免疫疾患などの原因が否定された場合は特発性肥厚性硬膜炎の診断となる．今回，両側の進行性重度難聴を認めた肥厚性硬膜炎症例に対して経迷路法での生検術を行い，その後人工内耳を挿入した 1 例を経験したので報告する．

【症例】

77 歳女性．X-6 年に耳鳴を自覚したが聴力は正常であった．X-5 年に左難聴を自覚し前医耳鼻咽喉科受診，突発性難聴の診断でステロイド内服治療を行い左難聴は改善したが X-4 年に左感音難聴の再燃を認めた．画像検査希望なく経過観察となったが，X-3 年に左感音難聴が悪化し MRI 施行したところ両側内耳道の占拠性病変を指摘され X-2 年 1 月に当科紹介受診となった．

両側の鼓膜は正常．標準純音聴力検査（4 分法）では右 30dBHL，左 Scale out であった．カロリックテストは正常で前庭機能に左右差なく，顔面神経麻痺は認めなかったが，ENoG は左 70% であった．造影 MRI では頭蓋底硬膜から両側内耳道に連続する造影効果を認め，内耳道内も含めた肥厚性硬膜炎が考えられた．血液検査では WBC と Hb の低値を認めたものの，結核，梅毒，真菌などの感染症は認められなかった．また，MPO-ANCA，PR3-ANCA などの免疫学的検査は陰性で，IgG4，ACE の上昇も認めなかったことから ANCA 関連血管炎，IgG4 関連疾患，サルコイドーシスなども積極的には疑われなかった．WBC と Hb の低値に対して血液内科での精査の結果，再生不良性貧血の診断となった．

再生不良性貧血による術後感染などのリスクのため内耳道や硬膜の生検は行わず右耳に補聴器導入し，聴力検査及び MRI で経過観察を行う方針とした．その後，X-2 年 12 月より散発的なめまい発作が出現するようになり，右の聴力も徐々に悪化した．X-1 年 10 月頃より右感音難聴が急激に進行し，X 年 3 月には両側ともほぼ Scale out となった．X 年 8 月に内耳道病変の診断目的に左耳から経迷路法での生検術を施行した．術中所見では後頭蓋窩硬膜を切開すると，内側にゼリー状の軟部組織が付着していた．第 8 脳神経の走行を明視下に置き，内耳孔付近の内耳道硬膜まで切開すると，ゼリー状の軟部組織は内耳道内まで連続しており，同部位ではさらに硬膜は肥厚していた．内耳道硬膜の病理組織学的診断ではリンパ球を主体とした炎症細胞浸潤のみで血管炎を疑う所見を認めなかったため，特発性肥厚性硬膜炎の診断に至った．

X 年 12 月（生検後 4 か月）に人工内耳植込術（MED-EL 社 SYNCHRONY FLEX28）を施行した．正円窓から電極の挿入を試みるも困難で，蝸牛壁を削開し正円窓膜を広く開窓すると蝸牛内に軟部組織が増生しており，病理結果は肥厚性硬膜炎の関連病変と考えられた．そこで卵円窓と正円窓の間の岬角を削開し蝸牛内腔と拍動性のリンパ液漏出を確認し同部位より電極全長を挿入した．インピーダンス測定，ECAP，EABR のいずれも良好な反応が得られた．術後 2 か月で良好な聴覚反応も認められている．

【考察】

特発性肥厚性硬膜炎による両側進行性重度感音難聴に対して人工内耳植込術を行った 1 例を経験した．画像診断のみでは両側内耳道病変の診断が困難であり，生検にて特発性肥厚性硬膜炎の確定診断に至った．肥厚性硬膜炎による感音難聴は後迷路性難聴と考えられるが，蝸牛内の変性も認め内耳性難聴の要素もあったことから人工内耳で良好な結果が得られたと考えられる．

O26-5　唯一聴耳に生じた聴神経腫瘍に対して同側人工内耳治療を実施した症例

寺村　　侑[1]，武田　英彦[1]，小林万里菜[1]，三澤　　建[1]，渡部　涼子[1]，熊川　孝三[1,2]
[1]虎の門病院　耳鼻咽喉科・聴覚センター，[2]赤坂虎の門クリニック　耳鼻咽喉科

【緒言】聴神経腫瘍（AN）の管理において経過観察，放射線照射，手術の選択肢があり，増大傾向や脳幹圧迫を呈する AN については生命および顔面神経温存のため積極的治療が推奨されるが，小さく成長速度の遅い AN に関しては聴覚温存も念頭に経過観察も選択される．AN が唯一聴耳に生じた症例の管理方針では通常の AN 症例以上に聴覚温存が患者の QOL に直結するため，管理方針に十分な検討が必要である．そのような症例に対しては人工内耳（CI）も有効な選択肢となり得るため，当科で経験した症例について文献的考察を加え報告する．

【方法】2005 年から 2020 年の 15 年間に当科を受診した，幼少期からの重度難聴があり唯一聴側の一側性の AN 症例で，AN を有する側に CI 埋込術を実施した 3 症例について，後方視的に経過を検討した．聴取能の評価は装用後 6 か月目に CI-2004 を用いて行った．

【症例 1】54 歳男性．右は幼少期から重度感音難聴（原因不明）であり，左難聴を契機に近医で腫瘍径 15mm の AN を指摘された．経時的な腫瘍増大は認めないが緩徐に難聴が進行したため，前医初診 15 年後に紹介となる．純音聴力検査では左は 105dB であった．長期間 AN が増大していないことから左 CI 埋込術を実施した．聴取能は単音節：43%，単語：88%，日常会話文：93%（静寂下）と良好で，CI 埋込術後 5 年間腫瘍の増大を認めず経過している．

【症例 2】49 歳男性．右先天聾があり，左は中等度の感音難聴で経過観察したが，経過中に難聴が急速に悪化し 105 dB まで上昇した．ステロイド投与で軽度改善したが実用聴力は得られず，MRI で腫瘍径 12mm の AN を指摘された．プロモントリーテストで右は音感覚が得られず失聴期間も長いことから，将来的な腫瘍増大のリスクも相談の上，左 CI 埋込術を実施した．聴取能は単音節：21%，単語：44%，日常会話文：78%（静寂下）であった．術後，AN は緩徐に増大し，28 か月後には径 18mm と増大を認め，聴力温存のため AN に対する外科的加療を提示したが経過観察を希望された．左 CI の聴取能は低下傾向であり，将来的な AN 治療も念頭に右 CI 埋込術を実施した．その後も AN は径 20mm と増大し蝸牛神経を残した治療の限界となったため後頭下開頭での腫瘍切除術を実施した．右 CI の聴取能は単音節：13%，単語：36%，日常会話文：31%（静寂下）であった．

【症例 3】76 歳男性．幼少期に左慢性中耳炎に対して中耳根本術後失聴，骨化性迷路炎をきたしていた．右難聴が急激に悪化し 105 dB まで閾値上昇した際，MRI で腫瘍径 11mm の AN を指摘された．右 CI 埋込術後の聴取能は単音節: 18%，単語:16%，日常会話文: 25%（静寂下）であった．しかし，CI 埋込術後，AN は緩徐に増大し径 17mm となり，術後 53 ヶ月頃から CI 必要電荷量の上昇を認め，聴取能は徐々に低下した．AN は増大傾向であり，今後の治療方針を決定する上で MRI での観察が望ましいことから，CI 抜去術を実施した．

【考察】唯一聴側の AN 症例に対し CI を用いた聴覚リハビリテーションを実施した報告のうち術後聴取能が評価されたものはこれまでに 16 報 57 例あり，AN 側よりも難聴耳へ CI 埋込術を行った症例の聴取能がより良好な傾向にある．ただし，これらのうち先天難聴の症例に限定すると CI 埋込術の術側による聴取能の差は乏しい．難聴耳への装用効果は失聴期間および失聴原因に左右されることを鑑みると，AN が小さく増大が乏しいことが予測される場合に，AN を有する耳への CI 埋込術は検討されうる治療選択肢となり得る．

O27-1　高度難聴側あるいは聾側に植込み手術を行った Baha 症例の検討

栗原　涉[1,2]，山田　悠祐[1]，後藤　隆史[1]，津曲　省吾[1]，我那覇　章[1]，東野　哲也[1]
[1]宮崎大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科

【背景】

難聴が片側において高度である場合，難聴側を音源とする音に対する聴取困難，雑音下聴取能の低下，音源定位の困難，といった症状を引き起こし患者の Quality of Life を低下させることが知られている．これまで，本邦において片側高度患者に対する治療として CROS 型補聴器が用いられてきたが，難聴側のマイクに加えて健聴側にも補聴器を装用しなければならず，審美面が問題となっていた．一方，米国においては，類似した病態である一側聾患者に対する埋め込み型骨導補聴器（Baha）の使用が 2002 年に FDA により承認されている．2017 年に報告された一側聾に対する Baha の装用効果に関する systematic review においては，Baha は音源定位に関して改善効果は認めないものの，雑音下聴取成績を向上させ得ると結論づけている（文献 1）．今回，宮崎大学附属病院において Baha 植込み手術を行った患者のうち，伝音 ~ 混合難聴の対側が聾あるいは高度難聴を示した非対称性難聴患者を対象に Baha 装用効果の検討を行ったので報告する．特に術側を悪聴耳側に設定した場合の音源定位，雑音化聴取能に対する寄与に着目し検討を行った．

【研究方法】

宮崎大学附属病院で 2007 年から 2021 年の期間に Baha 植込み手術を行った患者のうち，適応基準に該当する伝音 ~ 混合難聴の対側が聾あるいは高度難聴の患者で，聾側（悪聴耳側）に Baha 植込みを行った 19 例を対象に以下の聴覚検査を実施した．

1. Baha 装用・非装用時の音場閾値検査および語音弁別検査
2. 雑音下における語音弁別検査
3. 検査語音用スピーカーと雑音用スピーカーの位置を変化させた際の語音弁別検査

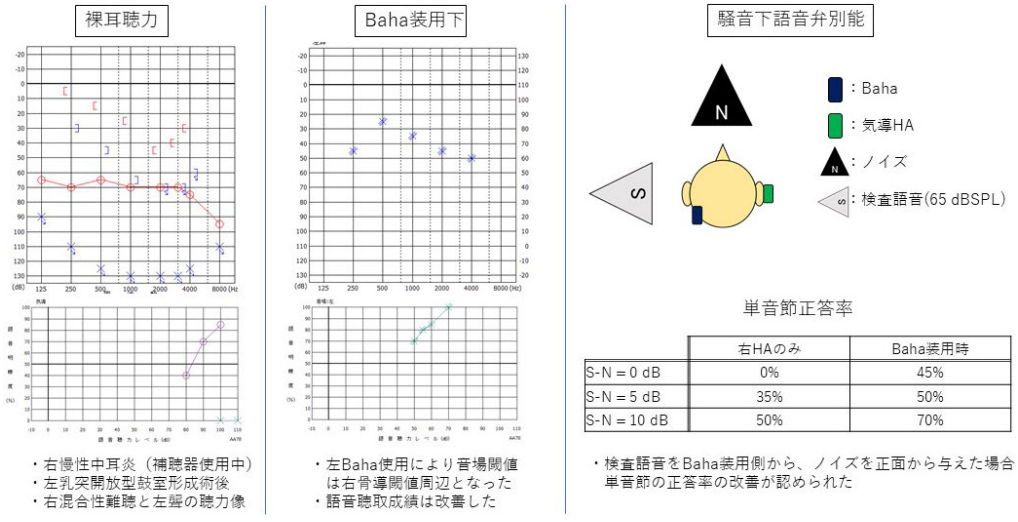
【研究結果】

健聴側を遮蔽した上で Baha の装用効果を測定すると，健聴側の骨導閾値周辺まで音場閾値を改善し得た．この状態で語音弁別能を測定すると，非装用時より改善する傾向にあった．さらに雑音下での語音聴取成績を評価すると，特に検査語音が Baha 装用側から提示される場合に，単音節（67-S 語表）検査の正答率が改善する傾向を認めた．典型的症例を下図に示す．

【考察】

本研究により，聾側耳への Baha 装用が，雑音下聴取成績を改善させる効果が示された．Baha は術前にヘッドバンドを用いた試聴が可能というメリットがあることから，装用の有効性を患者に術前体験させる意味でも，提示音・雑音の適切な音源配置が重要である．

1）Kim et al. Efficacy of Bone-Anchored Hearing Aids in Single-Sided Deafness: A Systematic Review. Otol Neurotol. 2017



単音節正答率

	右HAのみ	Baha装用時
S-N = 0 dB	0%	45%
S-N = 5 dB	35%	50%
S-N = 10 dB	50%	70%

O27-2 当院における軟骨伝導補聴器の装用状況

宮田　遼，角木　拓也，高野　賢一
札幌医科大学耳鼻咽喉科

当院では 2017 年 12 月より軟骨伝導補聴器を両耳または片耳伝音難聴症例と両耳または片耳感音難聴症例も試聴を開始し，2021 年 5 月現在まで 45 例を経験したので装用状況について報告する．難聴の種類の内訳は，片耳伝音難聴 24 例，両耳伝音難聴 13 例，片耳感音難聴 4 例，両耳感音難聴 4 例であった．疾患は，伝音難聴は小耳症を含む先天性外耳道閉鎖症，先天性外耳道狭窄症が多く，真珠腫性中耳炎，外耳道癌術後などもいた．また，感音難聴は先天性がほとんどであった．その中で実際に購入に至ったのは，片耳伝音難聴 13 例（54%），両耳伝音難聴 9 例（69%），片耳感音難聴 4 例（100%），両耳感音難聴 1 例（25%）であり，全体では 27 例で 60% であった．また感音難聴患者も購入に至っており，片側患者での健聴耳の遮蔽での語音明瞭度検査の改善も認められていた．購入者の年齢は 3 歳から 65 歳で，特に 10 歳代が多く，購入理由は，就職，進学，スポーツなどで，自己で軟骨伝導補聴器を必要と判断していた．両耳難聴のみならず，片耳難聴も多かったが，片耳難聴症例はこれまで補聴器未装用で経過している症例がほとんどであった．片耳難聴症例においても軟骨伝導補聴器装用下の語音聴取成績の改善を認め，日常生活においても自覚的に効果を実感し継続的な装用に至っていた．当院の特徴として，形成外科での小耳症手術例が豊富であることから，小耳症患者の軟骨伝導補聴器視聴目的の紹介が多いことがあげられる．当院形成外科では年間で 120-130 件位の小耳症の手術を手掛けており，全国大学病院の中で小耳症の手術件数が最も多い施設となっている．最近では形成外科医が小耳症患者を診察したときから軟骨伝導補聴器について説明，提案しているとのことであった．ただし，小耳症患者は全国から集まるため，軟骨伝導補聴器希望者が必ずしも当院で試聴を行っているわけではないことから，小耳症患者数と比較すると軟骨伝導補聴器試聴者はそれほど多いわけではない．また，札幌市では軽度・中等度難聴の補聴器助成制度が片耳難聴に対応している．対象は，満 18 歳未満，いずれかの耳の平均聴力レベルが 30 デシベル以上であること，などの要件を満たす難聴児であり，自己負担額は世帯区分により 0 円または助成基準額の 1 割となっている．この制度があることも片耳難聴でも購入例が多い理由の一つになっていると考えられる．

O27-3　小耳症に対する軟骨伝導補聴器安定装用のための擬耳利用

紙谷　亮，矢間　敬章，渡部　佑，藤原　和典
鳥取大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】軟骨伝導補聴器は，外耳道閉鎖症など通常の気導補聴器が使用できない伝音難聴症例や，審美面などで骨導補聴器が使用しにくい症例で有用である．しかし，先天性外耳道閉鎖症例は耳介低形成もしくは無耳症を合併することが多く，振動子固定のために両面テープの使用が必要である．そのため，汗や運動による脱落が生じやすく，装用に工夫が必要である．今回われわれは，小耳症患者において擬耳を用いたフィッティングを行い，有用であったので報告する．

【症例 1】17 歳，男子．右先天性外耳道閉鎖症及び右小耳症であるため右擬耳装用中，左耳は外表奇形なく正常聴力である．耳介形成術及び外耳道形成術の希望はなく左一側聴耳として生活していたが，軟骨伝導補聴器の装用希望で当科を受診した．右耳聴力は約 50dB の気骨導差があり，補聴効果は良好であったため，擬耳を外した状態で軟骨伝導補聴器の試聴を開始した．振動子及び本体の固定は両面テープを使用したが，試聴中頻回に落下するため装用状況に不満があった．また，発汗時や運動時の装用に難渋することが予想されたため，補聴器を擬耳に固定して装用を試みた．特性曲線の変更は行わず，語音聴力検査上擬耳装用の有無で結果を比較したが大きな遜色は出なかった．その後，擬耳からの補聴器脱落は見られなくなり装用状況は良好である．

【症例 2】11 歳，男児．左先天性外耳道閉鎖症及び左小耳症であり，右は外表奇形なく正常聴力である．左側に軟骨伝導補聴器装用を希望し当科を受診した．左耳聴力は約 50dB の気骨導差を認め，軟骨伝導補聴器の試聴を開始したところすぐに効果を実感し，購入の方針となった．しかし，1 日に頻回脱落するなど装用の不安定性から継続装用ができず，徐々に利用率が下がり始めた．一方で審美的な点から擬耳の作成を希望され，軟骨伝導補聴器が固定できるデザインの擬耳を作成し，擬耳併用で補聴器装用を開始することとした．語音聴力検査では子音の正答が得られにくかったが母音の識別は良好で，擬耳併用有無によらず，同様の語音明瞭度改善効果が得られた．加工を施した擬耳装用により補聴器脱落がなくなり，装用継続が可能となった．

【考察】先天性外耳道性閉鎖症は伝音難聴を呈し，聴覚活用のためには補聴器を利用した保存的方法と外耳道形成術及び鼓室形成術による伝音再建や人工聴覚を利用した手術的方法がある．保存的方法として従来は骨導補聴器が使用されていたが，近年は小型軽量であり審美面にも優れた軟骨伝導補聴器が市販化され，既存の補聴器と同等以上の装用効果が得られることから，特に外耳道閉鎖症にメリットがある補装具として利用され始めている．軟骨伝導補聴器は通常，外耳道入口部の形状に合わせたチップを振動子自体に取り付けた状態で使用するが，先天性外耳道閉鎖症は小耳症を合併していることが多いため，両面テープで皮膚表面に振動子を張り付けて固定する．また，耳介が無ければ補聴器本体もテープのみで固定しなければならず，発汗や体動によりテープが剥がれ補聴器が容易に脱落し，装用継続が困難となる．今回使用した擬耳はシリコン製で，特殊メイク用接着剤で皮膚に接着するため，終日安定して皮膚に固定される．振動子を直接擬耳へ固定するため脱落はなく，加えて良好な補聴効果が得られたことはよい発見であった．擬耳活用の利点は，耳介形成術が不要であること，補聴器脱落頻度を低下させること，擬耳着脱による補聴器取り外しの直視化で機械故障のリスクを低下させることである．一方，擬耳が高額で消耗品である点には問題が残る．しかし小耳症を伴う症例，特にすぐに耳介形成術が施行できない幼少児に対し，擬耳利用は安定した補聴器装用を可能とする補助手段として推奨できると考える．

O27-4　一側性難聴に対する CROS 補聴器選択・人工内耳選択症例の報告

小池　隆史，岩崎　　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，岡　晋一郎，小山田匠吾匠吾，
高木　　嶺，北村　寛志，久保田江里，植草　智子，桜井　　梓，渡邉　佳奈
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】一側性難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する．一側性難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られている．現在一側性難聴に対して，難聴耳側から話しかけられた音をマイクで拾い，良聴耳側に装着した補聴器で聞き取る CROS（Contralateral Routing Of Signals）補聴器が使用されている．しかし，審美面や装用の不便さから実際頻用されていないのが現状である．そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進め，さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」による介入を開始している．本発表では一側性感音難聴に対して，CROS 補聴器の装用継続症例と，CROS 補聴器試聴後に人工内耳植込み術を希望した症例を経験したため報告する．【症例 1】22 歳男性．5 歳頃から左難聴を自覚しており，他院で内耳奇形による左難聴を指摘されていた．職場で会話の聞き取り悪化を自覚し近医受診．職場の都合で両耳聴希望のため当科紹介となった．純音聴力検査（4 分法）で右 12.5dB，左スケールアウト．語音聴力検査で右 100%（40dB），左 0%（100dB）．側頭骨 CT で左蝸牛は嚢胞状で，半規管の軽度奇形および，内耳道狭窄を認めた．方向感検査 d 値 27.08，雑音下語音検査 65%（SN5）あった．そこで CROS 補聴器試聴を開始した．3 週間の試聴後，方向感検査 d 値 66.25 と悪化していたが，雑音下語音検査は 75%（SN5）と改善みられ，CROS 補聴器を購入し装用を継続している．【症例 2】52 歳女性．2 年前に右難聴，耳鳴り，めまいを主訴に耳鼻咽喉科受診．突発性難聴と診断されステロイド点滴治療施行したが改善せず，その後も内服治療続けたが難聴，耳鳴り，めまい改善しないため当院初診．身体所見では両鼓膜所見正常，眼振なし．純音聴力検査（4 分法）は右 82.5dB，左 16.3dB で右難聴を認め，方向感検査 d 値 77.5　，雑音下語音検査 45%（SN5）であった．そこで CROS 補聴器試聴開始し 3 週間後方向感検査 d 値 85，雑音下語音検査 40%（SN5）と効果が乏しく，人工内耳植込み術を希望となった．【考察】CROS 補聴器を購入した症例 1 は，方向感の改善はみられなかったが，雑音下での聞き取りの改善により，購入に至ることができた．一方，CROS 補聴器購入に至らず人工内耳手術希望となった症例は，雑音下での聞き取りの改善も乏しい結果であった．CROS 補聴器試聴から人工内耳を希望選択する要素の一つとして，雑音下での聞き取りの程度が影響することが示唆された．

O27-5 聴性脳幹インプラント埋め込み再手術の経験

今泉　光雅，尾股　千里，菊地　大介，室野　重之
福島県立医科大学　耳鼻咽喉科

（はじめに）聴性脳幹インプラント（auditory brainstem implant:ABI）埋め込み術は，両側の聴神経腫瘍を有する神経線維腫症第 2 型（neurofibromatosis type 2:NF2）患者や高度内耳奇形症例等に対して行われる．ABI は内耳や蝸牛神経より中枢側である，脳幹の蝸牛神経核に電気刺激を加え，聴覚を獲得させることを目的とする人工聴覚器である．両側の聴神経腫瘍術後，高度難聴に至り ABI 埋め込み術を施行した症例に対して，再手術を実施した．本症例の再手術に至った経緯，及び術後の臨床像，検査所見を提示し，考察を加え報告する．（症例）40 代，女性．右聴神経腫瘍に対して，他院で開頭腫瘍摘出術が施行された．その際に左聴神経腫瘍も確認され NF2 と診断されたが，経過観察となっていた．NF2 に対するベバシズマブ治療目的に当院脳神経外科紹介受診．治療を行うも腫瘍の増大を認めたため，左聴神経腫瘍に対する手術が施行され，その結果左重度難聴となった．蝸牛神経の形態は温存されていたため，左人工内耳埋め込み術目的に当科に紹介．受診時の聴力は，両側とも scale out の状態であり，語音明瞭度検査は，子音，単音節，単語，文章すべて 0％であった．人工内耳埋め込み術の適応を判断するため，全身麻酔下に針電極を用いた電気聴性脳幹反応（Electrical Auditory Brainstem Response :EABR）検査を施行した．両側とも反応は認められず人工内耳の適応外と判断し，ABI 手術を脳神経外科と共同し施行した．術後装用閾値は 35-50dB 程度を前後し，語音明瞭度検査は，子音 17％，単音節 10％，単語 8％，文章 3％と，術前と比較し軽度の改善を認めていた．しかしながら術後 2 年経過時に，誘因なく突然装用閾値が悪化した．頭部 CT による ABI 電極の位置の変化は認められず，調整を重ねたが装用閾値は 250Hz で 40dB であるものの，その他の周波数は 70dB ～ scale out と改善を認めなかった．有効電極の位置関係より，電極と脳幹との接着性がわずかに変化したと判断し，脳神経外科と再手術を行う方針となった．ルシュカ孔部で ABI 電極を確認したが，電極は脳幹部と比較的強く癒着し，脳幹部から剥がれている所見は認めなかった．脳幹と電極が癒着しているため抜去は困難と判断し，電極を脳幹部へ圧迫する形に筋肉片を留置し固定した．EABR は 12 電極のうち，9 番と 12 番で反応を認めた．術後髄膜炎を発症したが，抗菌薬の投与により改善し退院となった．音入れ時，12 本の全電極において聴性知覚が確認された．しかしながら，装用閾値は 250Hz で 50dB，その他の周波数は 75dB ～ scale out と改善を認めず，術後 3 カ月経過しているが再手術前より悪化する結果となった．環境音の聴取はかろうじて可能な状態である．（考察）ABI 再手術は極めて少数であり，Karin，Puram，Lenarz，Ramsden らの報告上も，再手術は各 1－2 例である．再手術の問題点として，脳幹及び下位脳神経が関連する合併症の危険性があること，更に電極周囲の瘢痕･癒着の結果，抜去することも困難である場合があると報告されている．加えて，再手術を実施しても，装用閾値は不変又は悪化する可能性があることがあげられる．本症例において，良好な装用閾値が得られていた際は全電極で聴性知覚が確認されており，装用効果が低下した際は 9 電極で反応が得られず，電極の末端に位置する隣り合う 3 電極でのみ反応が得られたことより，電極と脳幹との接着性がわずかに変化したと考え，再手術を行う方針とした．術中，脳幹と電極が癒着しているため抜去は困難と判断し，電極を脳幹部へ圧迫する形とした．術後，脳神経麻痺等を認めず，全電極 12 本において聴性知覚が確認され手術自体の効果はあったと判断されたが，装用閾値は再手術前より悪化する結果となった．術後，装用閾値が悪化しても，経過と共に徐々に改善したとの Karin らの報告もあり，調整を継続する予定である．（まとめ）両側の聴神経腫瘍術後，高度難聴に至り ABI 手術を実施した症例に対して，再手術を行った．再手術前より装用閾値は悪化する結果となったが，環境音の聴取は可能な状態である．ABI の再手術報告は極めて少数であり，今後も経過を追っていきたい．

O28-1 一側性難聴の聴取における主観的評価 ー突発性難聴例に対する全国アンケート調査より

久保田江里[1]，岩崎　聡[1]，高橋　優宏[1]，古舘佐起子[1]，岡　晋一郎[1]，小山田匠吾[1]，北村　寛志[1]，
高木　嶺[1]，植草　智子[1]，櫻井　梓[1]，渡邊　佳奈[1]，宇佐美真一[2]
[1]国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科，[2]信州大学医学部　人工聴覚器学講座

【はじめに】

一側性の高度感音難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する．一側性高度難聴では，雑音下聴取能の低下，音源定位能力の低下をきたし，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られている．これらに対する改善を目的として，2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進めている．さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」による介入を開始している．

本発表では，突発性難聴罹患による一側性高度感音難聴例に対し，日常生活における聴取の状況についてアンケート調査を行った結果を報告し，今後の医学的介入・社会支援の必要性について検討を行う．

【対象と方法】

本研究は上記 AMED 研究の一部として実施した．厚生労働省科学研究「難治性聴覚障害に関する調査研究」（研究班長：信州大学名誉教授宇佐美真一先生）に参加している施設の協力のもと，2021 年 1 月に 23 施設から登録対象者へアンケート（2931 通）を郵送し，5 月末までに返送されたアンケートを分析対象とした．

アンケートは The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale（SSQ）英語版を翻訳したうえで，内容の一部を日本の状況にあわせて改変し作成した．統計学的分析には，BellCurve for Exel（ver. 3.21） を用いた．

【結果】

アンケート返信件数は 621 通（21％）で，対象者の年齢は 15 歳～ 93 歳（平均年齢 64.5 歳）であった．このうち，「発症当時と現在で，不自由度は変化したか？」の質問に対し，無記入を除く 549 件を「少なくなった（改善群）」「変わらない（不変群）」「強くなった（悪化群）」の 3 群に分け，アンケートの下位項目 3 つ（ことばの聴取・空間認識・音の質）について分析を行った．

平均年齢は，改善群 60.7 歳，不変群 63.8 歳，悪化群 68.7 歳であり，各群間に有意差がみられた（改善群―不変群：P=0.0236［p＜0.05］，改善群－悪化群：P＜0.001，不変群―悪化群：P＝0.0057［p＜0.01］，Steel-Dwass 検定）．本アンケートは，「全くできない・不自然である」を 0，「完全にできる・自然である」を 10 とし，0 ～ 10 までのスケールに印をつけて評価を行う．各下位項目の評価点数の平均値は，改善群が 5.5 ～ 9.0，不変群が 3.8 ～ 8.1，悪化群は 2.2 ～ 6.3 であった．3 群とも特に点数が低かった質問項目は「あなたが電話で話しているときに，ほかの人があなたに話しはじめました．両方からの話についていけますか？」であった．

「一人で運転中に周囲からの音がわからず怖い思いをしたことがあるか」に対する自由記述（108 件）の内容をテキストマイニングソフト「KH Corder」により分析を行った．頻出語は「救急」「方向」「音」「来る」「わかる」「ない」であった．これらは共起ネットワークにて互いに結びつきを示しており，単語の共起性を示す Jaccard 係数は「わかる－ない」（0.6087）が最も大きく，「わからない」として用いられていた．「わからない」の動詞部「わかる」と他の語との関係は「救急」（0.5254），「方向」（0.3273），「来る」（0.3158），「音」（0.2836）であった．

【考察】

悪化群の平均年齢は他の群に比べて高く，加齢とともに一側性難聴の困難さが増大することが示唆された．症状固定後にも良聴耳側の聴覚管理や聴覚リハビリの検討が必要であると思われる．日常生活では，複数の音声の聴取，運転中に音の方向がわからないことにより恐怖を感じている実態がわかり，周囲・社会からの対応には配慮が必要であるとともに，CROS 補聴器や人工内耳による聴覚補償の検討が必要であると考えられた．

【謝辞】研究にご協力いただいた各施設の先生方，対象者の皆様へ心より感謝申し上げます．

O28-2 一側性難聴症例の主観的評価 (APHAB) の検討

植草　智子，岩崎　　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，岡　晋一郎，小山田匠吾，
高木　　嶺，北村　寛志，久保田江里，櫻井　　梓，渡邉　佳奈
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】一側性の高度感音難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する．一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られているが，従来型の補聴器では十分な補聴をすることは困難な場合が多く，有効な治療法が無いのが現状である．そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進めている．さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」による介入を開始している．本発表では一側性高度難聴患者における，主観的評価の背景や両側難聴患者との違いについて検討したので報告する．【対象】2020 年 6 月から 2021 年 4 月に当院を受診された一側性難聴患者のうち，15 歳以上で，良聴耳の気導聴力閾値が 25dB（4 分法）以下，患側の気導聴力閾値が 70dB（4 分法）以上の 59 例（男性 34 例・女性 25 例）を対象とした．両側難聴 11 例（11-81 歳）と比較検討を行った．【方法】主観的評価として，補聴器の有効性評価簡略化版（The Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit：以下 APHAB とする）によるアンケート調査を行った．APHAB は，「コミュニケーションの容易さ（EC）」，「毎日の生活での騒音下の語音理解（BN）」，「反響音（RV）」，「音に対する不快感（AV）」の 4 スケールからなる合計 24 の質問項目を 7 段階（常に；99%，ほとんど常に；87%，だいたい ;75%，半分くらい；50%，時々；25%，めったにない；12%，全くない；1%）に回答してもらった．値が高いほど，困り感が強い内容に構成されている．APHAB の結果を，年齢，聴力像，病因，失聴期間といった患者背景で検討した．また両側難聴症例とも比較した．統計学的処理には Wilcoxon の順位和検定，ピアソンの相関係数を用い，有意水準は 5%とした．【結果】一側性難聴 59 例では EC：26.6±19.6，RV：47.1±10.1，BN：50.9±9.9，AV：41.8±28.4 であった．年齢と平均聴力レベルは 4 スケールのいずれも相関は認められなかった．失聴期間は 2 か月から 69 年とばらつきが大きく，先天性難聴症例と後天性難聴症例で比較検討すると，後天性難聴症例で EC と AV が高い傾向がみられた．また両側難聴患者と一側性難聴患者において比較検討を行ったが，いずれも有意差は認められなかった．【考察とまとめ】 一側性高度難聴患者の主観的評価を背景について検討した．年齢や患耳の平均聴力レベルの違いでは，主観的評価に変化はみられなかった．2 つのスケールにおいて先天性難聴と後天性難聴では異なる傾向がみられた．両側難聴症例と主観的評価に差がみられないことが示され，一側性難聴の QOL を評価する際には他のバッテリーと併用する必要性が示唆された．

O28-3 一側性の感音難聴および伝音・混合難聴における方向感検査に関する検討

渡邉　佳奈，岩崎　　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，岡　晋一郎，小山田匠吾，
北村　寛志，高木　　嶺，久保田江里，植草　智子，櫻井　　梓
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】

一側性の高度難聴は突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍など様々な原因により発症する疾患である．一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られているが，従来型の補聴器では十分な補聴をすることは困難な場合が多く，一側性高度難聴患者に対する有効な治療法は無いのが現状である．そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデータベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進め，2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」を開始している．

一側性の感音難聴および伝音・混合難聴における方向感検査法に関する検討をしたので報告する．

【対象】

対象は，良耳の平均聴力が 25.0dB 以下の一側性難聴症例とした．一側性感音難聴群は 58 例，一側性伝音・混合難聴群は 13 例であった．一側性感音難聴群の主な病因は，突発性難聴，先天性難聴，ムンプス難聴などであった．一側性伝音・混合難聴群の主な病因は，先天性外耳道閉鎖症，真珠腫性中耳炎，中耳奇形などであった．

【方法】

上記対象者に方向感検査を施行した．方向感検査は，被検者を中心とした半径 1 メートル上に 22.5° 間隔で計 9 個スピーカーを半円に設置し，検査音が聞こえたスピーカーの番号を被検者が口答する方法で施行した．検査音は 700Hz 付近（1000Hz 以下）にピークを持つスピーチノイズの CCITT ノイズを使用し，評価は d 値で判定した．

【結果】

d 値の平均は，感音難聴群は 51.3，伝音･混合性難聴群は 41.0 であった．難聴耳の難聴程度別（軽度･中等度，高度，重度）に d 値を比較検討した結果，高度難聴では，感音難聴群と伝音・混合難聴群の d 値に乖離が認められた．

【考察】

一側性の感音難聴群と伝音・混合難聴群の方向感検査の比較検討を行った．聴力と提示音圧によって d 値が変動する可能性があるため，提示音圧の設定は聴力に応じて考慮する必要があると考える．

O28-4　一側性高度難聴症例における裸耳の方向感検査

桜井　梓，岩崎　聡，高橋　優宏，古舘佐起子，岡　晋一郎，小山田匠吾，
北村　寛志，高木　嶺，久保田江里，植草　智子，渡邉　佳奈
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下を生じコミュニケーションの障害となるため，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られているが，従来型の補聴器では十分な補聴をすることは困難な場合が多く，有効な治療法が無いのが現状である．そのため，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進めている．さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性･安全性に関する研究」による介入を開始している．本発表では，一側性高度難聴症例における，裸耳での方向感検査について報告する．【対象】当科に通院している一側性高度難聴症例のうち，平均聴力レベルが不良聴耳 70dB 以上，良聴耳 25dB 以内であり，裸耳で方向感検査を実施した 63 例（男性 34 例，女性 29 例）を対象とした．【方法】 方向感検査は，被験者を中心として半径 1m の半円状に 9 個のスピーカーを 22.5° の等間隔で配置して行った．提示条件は 700Hz 付近（1000Hz 以下）にピークを持つスピーチノイズである CCITT ノイズを用い，提示音圧は 40，45，50dBSPL の 3 つで，提示音圧・スピーカーともランダムで計 54 回の提示とし，評価は d 値で判定した．方向感検査と，年齢，失聴期間，不良聴耳の平均聴力レベル，良聴耳の平均聴力レベルとの相関，および，難聴原因（先天性，後天性）別での比較を行った．【結果】年齢，失聴期間，不良聴耳・良聴耳の平均聴力レベルに相関は見られなかった．難聴原因で先天性難聴，後天性難聴に分けて比較を行ったところ，先天性難聴群が有意に偏移が少ない結果となった．【考察】一側性高度難聴症例において裸耳での方向感検査を実施した．難聴原因において，後天性難聴と比較して，先天性難聴群で有意に音源定位能力が良好であった．一側高度難聴症例の中でも，特に後天性の症例において，音源定位の困難さが示唆された．

O28-5 当科における突発性難聴症例の検討

鎌倉　武史[1,2]，増村千佐子[3]，安井　俊道[2,4]，山本　圭介[1]
[1]大阪大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]大手前病院　耳鼻咽喉科，
[3]地域医療機能推進機構大阪病院　耳鼻咽喉科，[4]やすい耳鼻咽喉科

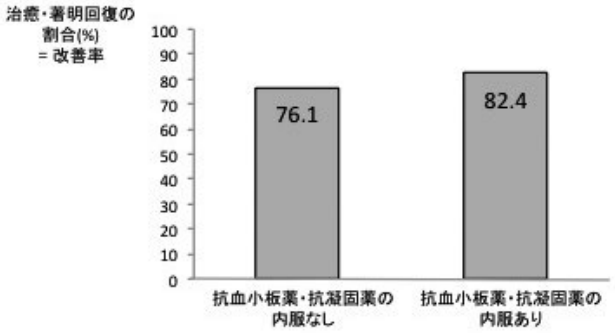
【背景】突発性難聴は未だ原因不明で，血管障害，ウイルス感染などの諸説が唱えられているが，今なお決定的なものはない．副腎皮質ステロイド，ビタミン剤，循環改善剤など様々な治療法が用いられているが最善の治療法は確立されていない．その一方で多くの報告から，発症から出来るだけ早期に治療開始することが重要なのは明らかである．しかしながら発症早期に治療を開始しても聴力が改善しない，または後遺症が残る症例は多く，治療開始後早期に予後予測が多少でも可能ならば，治療期間や追加治療法の決定に有用である可能性が考えられる．今回我々は当科における突発性難聴症例について検討したので報告する．【対象】2014 年 4 月から 2019 年 9 月までの 5 年 6 か月間に大手前病院耳鼻咽喉科で聴力経過を追跡でき，副腎皮質ステロイドを投与した突発性難聴 169 例 169 耳を retrospective に検討した．突発性難聴の診断，重症度分類，治療効果判定はそれぞれ厚生労働省難治性聴覚障害に関する研究班（2015 年改訂），厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班（1998 年，1984 年）による基準を用いた．聴力の評価については，突発性難聴は 0.25, 0.5, 1, 2, 4kHz の 5 周波数閾値の算術平均値で行った．【結果】各重症度別の症例数は Grade1:18 例 18 耳，Grade2:56 例 56 耳，Grade3:62 例 62 耳，Grade4:33 例 33 耳であった．全 169 例の治癒率は 41.4%（70 例）で，重症度別の治癒率は Grade1:59.6％（10 例），Grade2:53.6％（30 例），Grade3:43.5％（27 例），Grade4:9.1％（3 例）で，Grade4 の治癒率は残りの 3Grade の各治癒率より有意に低かった．治療開始 1 週目の聴力閾値の改善はいずれの Grade でも治癒例が不治癒例よりも大きかった．【結論】最重症群である Grade4 は他 Grade に比べて有意に治癒率が低かった．いずれの Grade でも治療開始 1 週目の聴力閾値の改善の大きさは聴力予後を予測できる因子の一つである可能性が考えられた．

O28-6 持参薬として抗血小板薬・抗凝固薬の内服患者における突発性難聴の治療効果について

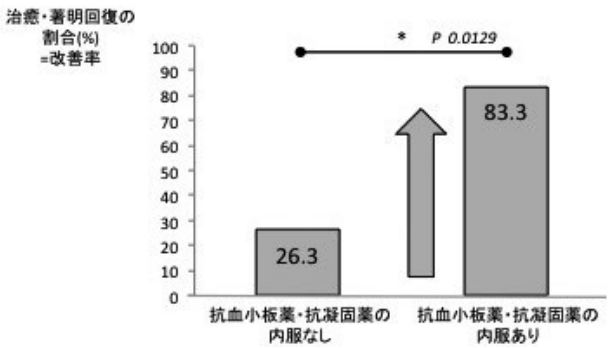
實川 純人[1]，小西 正訓[2]，角木 拓也[1]，宮田 遼[1]，今井 良吉[3]，高野 賢一[1]
[1]札幌医科大学 耳鼻咽喉科，[2]中村記念病院 耳鼻咽喉科，[3]KKR 札幌医療センター 耳鼻咽喉科

突発性難聴は原因不明の急性感音難聴であり，病因も血流障害説，ウイルス感染説，自己免疫疾患説，外リンパ漏の関与など，諸説が想定されているが，決定的なものはなく，また一因的でないと考えられている．Muhammet らが急性感音難聴患者群で血清レニン値が健常群と比較し有意に高く，難聴の重症度と血清レニン値が正の相関があると報告している（Serum Renin Levels in Sudden Sensorineural Hearing Loss.Annals of Otology,Rhinology&Laryngology 129:806-812,2020）．これをもとに突発性難聴の原因の 1 つとして血管・血流障害が原因の病態があることを予想した．そこで，突発性難聴として入院加療を行った患者を対象に治療効果と持参薬として治療開始前から内服している抗血小板薬・抗凝固薬について検討した．2019 年 4 月 1 日から 2021 年 3 月 31 日までに KKR 札幌医療センター耳鼻咽喉科及び中村記念病院耳鼻咽喉科にて突発性難聴に対し入院加療を行い，治癒以外の 6 か月以内の離脱症例，経過でメニエール病の診断に至った症例，両側例を除いた 105 例 105 耳を対象とした．女性 42 例，男性 63 例，年齢は 16 歳から 87 歳，治療開始時の重症度は Grade1：25 例，Grade2：25 例，Grade3：30 例，Grade4：25 例であった．治療は札幌医科大学耳鼻咽喉科の突発性難聴に対するプロトコルに準じて行った．治療効果は治癒：38 例，著明回復：20 例，回復：23 例，不変：24 例であった．治癒または著明回復に至った症例の割合を改善率とし，抗血小板薬・抗凝固薬の内服の有無について検討した．全 Grade 症例で検討すると「抗血小板薬･抗凝固薬の内服なし」群の改善率は 76.1% に対し，「抗血小板薬・抗凝固薬の内服あり」群では 82.4% と高い結果となったが有意差は認めなかった．しかし Grade4 症例（25 例）に絞り検討すると，「抗血小板薬・抗凝固薬の内服なし」群の改善率は 26.3% に対し，「抗血小板薬・抗凝固薬の内服あり」群では 83.3% と有意に高い結果となった．突発性難聴の重症度と糖尿病，脳梗塞の既往，心疾患，腎疾患などの関連が報告されているように，今回の検討結果からも突発性難聴の病因の 1 つとして血管・血流障害が関連している可能性が考えられる．

Grade1.2.3.4 全症例 n = 105



Grade4 症例 n = 25



O28-7　前庭誘発筋電位検査施行により急性音響性難聴をきたした 2 例

乾　崇樹，萩森　伸一，鈴木　英佑，菊岡　祐介，綾仁　悠介，尾崎　昭子，稲中　優子，河田　了
大阪医科薬科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】前庭誘発筋電位（vestibular evoked myogenic potential: VEMP）検査は，気導音あるいは骨導音刺激に対する前庭頸反射弓あるいは前庭眼反射弓を介して生じる短潜時の誘発筋電位を計測する検査である．比較的強大な音刺激により誘発され，球形嚢を主たる起源とする cVEMP（cervical VEMP）と卵形嚢を主たる起源とする oVEMP（ocular VEMP）があり，臨床では耳石機能検査として近年広く普及している．

急性音響性難聴とは 100-120 dB（A）程度の強大音に，数分から数時間曝露され，急速に聴覚が傷害される病態である．医療現場においても，MRI 検査の騒音に起因した症例の報告もみられ，注意を要する．今回われわれは，VEMP 検査施行時の音刺激により生じたと考えられた急性音響性難聴 2 例を経験した．

【症例 1】76 歳女性，良性発作性頭位めまい症（BPPV）例．初診時聴力は純音聴力検査で右 31 dB，左 23 dB（以下含め全て 5 分法）であった．経過観察中何度もめまいを反復し，診察時の眼振から様々なタイプの BPPV の発症が確認された．寝返りや非特異的な頭位運動を指導していたが，14 か月時には BPPV 様のめまいを訴えるも眼振を認めなかった．BPPV 以外のめまいを生じている可能性もあると考え，耳石器障害も疑い 15 か月時に VEMP 検査を施行したところ cVEMP，oVEMP 共に左右差無く正常であった．VEMP 検査施行 5 日後に「検査後から音がハウリングするようで人の話し声がワンワンとなる」との訴えがあり，初診時に比べ左右両側の聴力閾値上昇を認めた（右 45 dB，左 37 dB）．VEMP 検査時の音響負荷により内耳障害を生じたと考え，プレドニゾロン（総量 100 mg，患者希望にて早期中止）などの内服加療を行った．以後自覚的な聴覚異常は徐々に改善し，検査から 3 ヶ月後には右 39 dB，左 32 dB であるが自覚的な聴覚異常は消失した．

【症例 2】76 歳女性，持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）例．初診時聴力は右 42 dB，左 45 dB であった．繰り返すふらつきを主訴に紹介となり，精査目的に VEMP 検査などを行った．VEMP 検査施行直後，「ちょっともわーっと聞こえる感じ」との訴えがあったが，難聴の自覚はなく帰宅となった．4 日後に来院した際，VEMP 検査中からの難聴と左耳で音が反響する感じを訴え，軽度の左側聴力閾値上昇が見られた（右 45 dB，左 50 dB）ため VEMP 検査時の音響負荷により内耳障害を生じたと考えられた．糖尿病があったため当初はステロイドの処方は行わず，12 日後には純音聴力検査で初診時レベルまで改善が見られたが，音の響く感じが残存しているとのことで，入院で血糖管理を行いながらプレドニゾロン（総量 400 mg）の点滴投与を行った．自覚的な聴覚異常については VEMP 検査施行から 6 ヶ月後にはほぼ消失した．

【考察】今回は経験した 2 例は共に cVEMP と oVEMP を同日に連続して施行していた．cVEMP は異なる音響条件による 500 Hz および 1,000 Hz のトーンバースト刺激を，oVEMP は 500 Hz のトーンバースト刺激を，全て 115 dB nHL でインサートイヤホンを用いて与えており，各条件で再現性を確認するため複数回の計測を行っていた．2 例とも聴力改善が得られたため NITTS（noise-induced temporary threshold shift）と診断できるが，Mattingly ら（Otol Neurotol, 2015）は VEMP 施行後に発症した両側の急性感音難聴が永続した例を報告しており，刺激音の強さや刺激回数を最低限に抑えることを推奨している．

【結論】VEMP 検査は一般に安全とされているが，急性音響性傷害を来す可能性がある．このことを医療者側が理解し，特に様々な条件で検査を行う場合など，事前に患者にリスクを説明するなど注意が必要である．

O29-1　関連する難聴のない反復性めまい症例における内リンパ水腫

室伏　利久[1]，坪田　雅仁[1]，牛尾　宗貴[2]，吉村恵理子[3]
[1]帝京大学溝口病院耳鼻咽喉科，[2]東邦大学医療センター佐倉病院，[3]よしむらクリニック

[緒言] メニエール病は，関連する聴覚症状をもち，反復性のめまい発作を呈する疾患であり，内リンパ水腫の存在がその特徴の一つと考えられている．このため，メニエール病の診断にあたっては，各種の生理学的な内リンパ水腫推定検査が行われてきたが，近年では，MRI 画像を用いた内リンパ水腫の診断もなされるようになってきた．日本めまい平衡医学会のメニエール病診断基準では，定型例の他に非定型例として，蝸牛型ならびに前庭型が記載されている．蝸牛型に関しては，変動する難聴の存在から内リンパ水腫の存在を推定することが比較的容易であるが，前庭型については，内リンパ水腫の存在を推定することが容易ではない．今回われわれは，めまい発作に関連する難聴のない反復性めまい症例について，MRI 画像から内リンパ水腫の有無について検討し，メニエール病症例と比較を行った．[対象] 対象は，めまい発作に関連する難聴のない反復性めまい症例である．これらの症例には，めまい発作に関連する片頭痛のある症例，すなわち前庭性片頭痛症例と，関連する難聴も頭痛もないいわゆる反復性めまい症例が含まれる．対照として，メニエール病・遅発性内リンパ水腫確実例についても検討した．[方法]MRI については，3T-MRI を用いて，HYDROPS 法にて作成した画像により，Nakashima の基準に従って蝸牛と前庭について評価し，significant と判定されたものを内リンパ水腫陽性（EH(+)）とした．[結果] 関連する難聴のない症例群では，蝸牛，前庭のいずれにおいても EH(+) となる症例は，ごく少数であり，メニエール病・遅発性内リンパ水腫症例とは明らかな差異をみとめた．しかし，関連する難聴も頭痛も存在しない症例のなかに，蝸牛と前庭の両者において EH(+) であった症例も存在した．[結論] 反復性めまい症例において，めまい発作に関連する難聴のない場合，MRI 画像で内リンパ水腫陽性となる症例の頻度は低い．メニエール病非定型例前庭型（前庭型メニエール病）と確実に診断され得る症例は存在するが，診断にあたっては，慎重な検討が望まれる．

O29-2 CT/MRI 画像所見による蝸牛神経機能評価の試み

中村　高志，末松　真弓，瀧　　正勝，平野　　滋
京都府立医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科教室

【背景】現在，成人および小児における人工内耳手術の適応基準は純音聴力検査や ABR/ASSR などで得られる聴力レベルによって判断されているが，実際に人工内耳の効果を予測するためには蝸牛神経自体の機能を評価することが重要である．内耳道狭窄例の人工内耳成績は非狭窄例に比し不良であることが当初から知られており，術前画像検査としては内耳道径による蝸牛神経機能の評価がなされていたが，一方で非狭窄例の中にも蝸牛神経低形成が存在することも知られていた．その後，CT 画像撮影技術の進歩によって蝸牛神経管という概念が生まれ，より直接的に蝸牛神経を見ることが可能となった．そして MRI においては，蝸牛神経周囲にある脳脊髄液とのコントラストを利用し，更に内耳道に対し垂直な断面でみるにより蝸牛神経自体を観察する事が可能となり，蝸牛神経自体の形態をより詳細に評価できるようになった．しかし蝸牛神経管や蝸牛神経の画像上の太さが蝸牛神経機能とどれほど相関するのかを詳細に検討した報告はない．そこで今回，蝸牛神経機能を評価する質の高いパラメーターを探索する目的で，これらの画像所見と蝸牛神経機能との相関性を評価した．

【対象・方法】今回は，CT と oblique sagittal MRI 画像を撮影したうえで 2 歳までに人工内耳埋め込み術を施行した 5 児 9 内耳を対象とした．内耳奇形や重複障害合併例は含まれない．これら 5 症例はいずれも蝸牛軸近接型であるコクレア社製 CI512,532 もしくは 632 を使用した．術中に得られた 22 電極からの NRT 閾値を平均し，蝸牛神経機能の評価に利用した．CT は 0.5mm 以下の thin slice で撮影し，蝸牛神経管が最も太く見える axial 断面において，蝸牛神経管基部の径を計測した．MRI は 3D DRIVE により高分解能 T2 強調画像を撮影し，内耳道の oblique sagittal 断面を取得した．画像解析ソフト Image J を用いて，pixel 単位で蝸牛神経の直径と面積を評価した．CT から（1）内耳道径（2）蝸牛神経管の径，MRI から（3）内耳道径（4）蝸牛神経の径（5）蝸牛神経面積を計測し，NRT 平均値との相関分析を行った．

【結果】これら 5 項目の中で，CT から得られた（1）内耳道径との相関が最も弱く，MRI から得られた（5）蝸牛神経面積は NRT 平均値と最も強い相関性を示した．

【結論】CT/MRI 画像検査から得られる情報の中では，蝸牛神経の断面積が，蝸牛神経機能を最も鋭敏に表すパラメーターであると考えられた．今回は非常に少ない症例数における評価であり，今後も症例を積み重ねて確証を得る必要がある．また将来的には蝸牛神経低形成例からのデータも組み入れてゆき，蝸牛神経機能と人工内耳手術の効果を予測しうる評価基準を定めることが目標である．

O29-3　微小な迷路内神経鞘腫の診断における内耳遅延造影 MRI の有用性

倉田奈都子，川島　慶之，伊藤　　卓，大岡　知樹，藤川　太郎，
山本　　桂，本田　圭司，渡邊　浩基，堤　　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

迷路内神経鞘腫（intralabyrinthine schwannoma：ILS）は，迷路内の蝸牛神経または前庭神経の末端枝を取り巻くシュワン細胞から生じる稀な神経鞘腫である．進行する一側性感音難聴，耳鳴，耳閉感，めまいなどを呈することからメニエール病と診断され，画像検査が実施されないこともある．また，聴神経腫瘍の除外診断を主目的とした MRI 撮影時には，内耳道に注目する傾向があるため，小さな ILS は見落とされる可能性がある．このような理由で MRI の進歩にもかかわらず，ILS の早期診断は依然として困難である．Gd 静注 4 時間後に撮影した MRI では，heavily T2-weighted 3D FLAIR（以下，遅延造影 3D-FLAIR）画像にて血液迷路関門の破綻を示唆する所見の有無を，また，HYDROPS 画像にて内リンパ水腫の有無を評価でき，内耳病態の診断に有用である．内耳の高信号は血液迷路関門の破綻や内耳のリンパの組成変化を示唆するとされている．遅延造影 3D-FLAIR 画像では，外リンパ腔の信号強度は Gd 静注 4 時間後にピークに達する．内耳道内の聴神経腫瘍に遅延造影 MR I を行なった報告はあるが，ILS に施行した報告はまだない．今回我々は，ILS の 5 症例の遅延造影 3D-FLAIR 画像を提示する．患者は年齢 43 歳 -60 歳，男性 3 例，女性 2 例，患側は左 3 例，右 2 例であった．初発症状は，難聴，耳鳴，耳閉塞感，めまいであり，いずれも経過観察中に聴力の増悪を認めた．初診時平均聴力レベルは，48.8dB-90d B，初発症状から診断までの期間は 12 日 -3 年 9 ヶ月であった．腫瘍サイズは 1.5mm-4.2mm 大，腫瘍の部位は蝸牛内が 4 例，前庭内が 1 例であった．暫定診断名としては，突発性難聴，メニエール病，内耳震盪症であった．代表的な 1 例の MRI 画像を図に示した．遅延造影 3D-FLAIR 画像では，腫瘍周囲のリンパ液が高信号を示し，腫瘍は小さな低信号領域として表示された．腫瘍は Gd-T1W 画像で描出可能だが，信号強度は弱い．5 例中 3 例では前医，または当院で単純 M R I を施行していたが異常なしとされていた．既報告では，M R I で診断された ILS の多くは腫瘍径 3mm 以上であるが，今回の症例のように突発性難聴やメニエール病と診断されている症例の中に 3mm 未満の微小な ILS が存在している可能性がある．遅延造影 3D-FLAIR 画像は，微小な ILS の早期発見のための新しい診断ツールとして有用である可能性が示唆された．また，蝸牛内神経鞘腫における聴覚障害は血液迷路関門の破綻や排出障害に起因するものである可能性も示唆された．

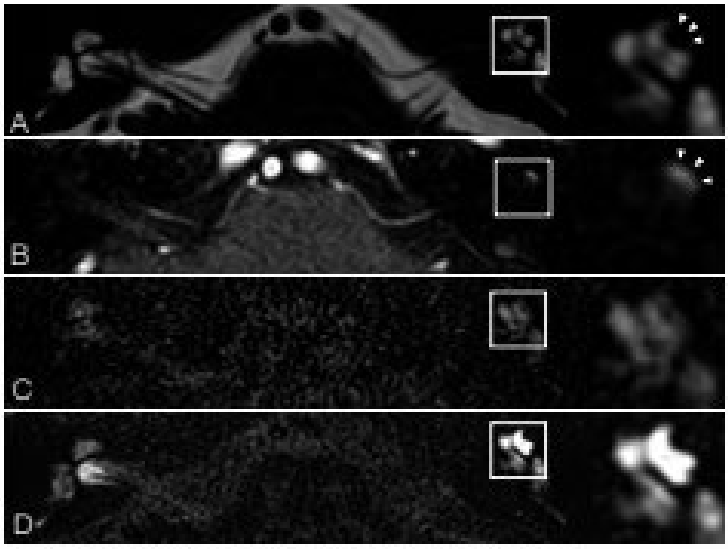


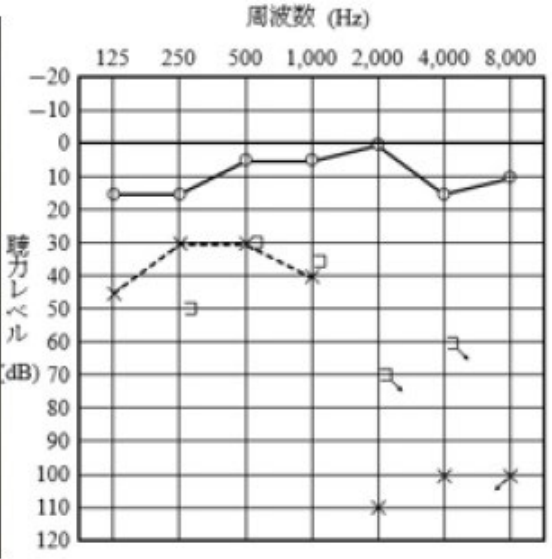
図　微小な迷路内神経鞘腫の典型的な MRI 像
CISS(A) における蝸牛頂付近の信号欠損部（矢尻）に一致し、Gd-T1W(B) で造影効果を認める。3D-FLAIR(C, 単純；D, 造影）では、造影剤静注 4 時間後に、腫瘍周囲に著明な高信号領域を認める。

O29-4　MRI にて迷路内神経鞘腫と考えられた 3 症例

織田　潔，大山　健二
東北労災病院耳鼻咽喉科

【はじめに】稀に神経鞘腫が蝸牛神経または上・下前庭神経の末梢端から発生することがあり迷路内神経鞘腫と呼ばれる．迷路内神経鞘腫は高解像度 MRI に基づいて診断される．【症例 1】24 才男性．中学校の健診で右難聴を指摘され近医耳鼻科で大きな異常はないとされた．2 年前より右難聴の進行を自覚し前医受診し当科紹介された．両鼓膜正常，純音聴力検査にて左側正常範囲，右高度感音性難聴であった．内耳道造影 MRI では右蝸牛内中回転付近に辺縁明瞭な造影効果を認めた．【症例 2】53 歳男性．4 日前に左難聴を自覚し，左突発性難聴の診断で当科紹介された．両鼓膜正常，純音聴力検査にて右側正常範囲，左中等度感音性難聴（聴力像は平坦型）であった．入院ステロイド治療を行い左難聴は治癒したが，内耳道造影 MRI では左前庭に辺縁明瞭な造影効果を認めた．【症例 3】49 歳男性．X-2 年よりめまいと聴力の変動がありメニエール病の診断で前医通院していたが X 年に左難聴が出現し当科紹介された．両鼓膜正常，純音聴力検査にて両側正常範囲であった．1 回目の内耳道造影 MRI では異常なしと判断し前医で経過観察の方針となった．その後も左難聴が進行し，X+2 年に再度当科紹介された．内耳の高度 T2 強調 3D 再構成 MRI 画像では左前庭から蝸牛基底回転に無信号の領域を認めた．【考察】内耳に造影効果がみられる重要な鑑別疾患として迷路炎が挙げられるが，迷路炎の場合，造影効果が迷路内神経鞘腫より弱く蝸牛と / または前庭系が全体的に造影され，経時的に造影効果が弱くなる（Tieleman A;AJNR,2008）ことで迷路内神経鞘腫と鑑別することができる．症例 1 では聴力像は低音域と中音域の閾値が特に上昇しており，腫瘍の局在と障害される周波数の対応については大きな矛盾はないと考えられた．症例 2 では前庭に限局しているが難聴を示す理由として腫瘍の進展がみられない内耳に内リンパ水腫や線維化・石灰化が生じることが考えられる（Babin RW; Otolaryngol Head and Neck Surg, 1980）．症例 3 では聴力像は高音急墜型であり，腫瘍の局在と障害される周波数の対応については大きな矛盾はないと考えられた．【まとめ】進行性難聴，急性難聴，変動する難聴，繰り返すめまいを示す症例に高解像度 MRI を撮影した際には，聴神経腫瘍のみならず迷路内神経鞘腫も鑑別する必要があると考える．

症例 3 の MRI



症例 3 の純音聴力検査

O30-1 小児急性中耳炎に対する抗菌薬適正使用の啓蒙と変化

河野　正充，杉田　　玄，保富　宗城
和歌山県立医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】急性中耳炎は小児期に罹患する最も頻度の高い感染症の一つである．抗菌薬はその中心となる治療戦略であるが，1990 年代から肺炎球菌を中心とした原因菌の薬剤耐性化が広がるとともに，難治化が大きな問題となった．これを背景に，本邦では 2006 年に小児急性中耳炎診療ガイドライン（診療ガイドライン）初版が発表され，急性中耳炎に対する抗菌薬の適正使用が推奨され推進されてきた．今回我々は，電子カルテデータベースを用いてこれまでの小児急性中耳炎に対する抗菌薬治療の変遷を調査するとともに，ガイドラインの成果を考察した．

【方法】電子カルテデータベースを用いた記述的研究を行った．2001 年から 2019 年に登録された 199,896 人のうち，合計 10,797 人が 16 歳未満であり，主病名として急性中耳炎を有していた．さらに他の併存疾患を有さない小児急性中耳炎 4786 例を調査対象とした．

【結果】罹患年齢の分布は 2 歳未満が 11% から 23%，6 歳未満が 66% から 77%であり，調査対象期間中には有意な経時的変化は認めなかった．抗菌薬の処方率は，2001 年が 91%であったが，2019 年では 40%に減少した．ペニシリン系抗菌薬の処方率は 0%から 75%に増加したのに対し，セファロスポリン系抗菌薬の処方率は 84%から 10%に減少した．処方された抗菌薬による副作用の発生率に有意な差は認めなかった．一方で，アセトアミノフェン単独の処方率は 33%から 58%に増加した．

【結論】2001 年から 2019 年にかけ，小児急性中耳炎に対する処方内容に大きな変化を認め，ペニシリン系抗菌薬およびアセトアミノフェン単独の処方率が増加した．抗菌薬の適正使用に関しては，これまで診療ガイドラインが社会的背景に合わせ改訂され抗菌薬適正使用が推進されてきた．2016 年には，厚生労働省から「抗微生物薬適正使用の手引」が発表され，抗菌薬適正使用が推進されている．小児急性中耳炎においては，早い段階からのガイドラインの提唱と肺炎球菌ワクチンの導入により抗微生物薬適正使用の推進が高い水準で達成されており，社会的貢献は大きいと考える．

O30-2　小児滲出性中耳炎への新型コロナウイルス感染症流行の影響

仲野　敦子，有本友季子，外池百合恵
千葉県こども病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】
新型コロナウイルス感染（COVID-19）対策としてヨーロッパなどで大規模に実施されたロックダウンにより，小児の急性中耳炎や滲出性中耳炎の罹患が大幅に減少したと報告されている．本邦ではロックダウン程の強力な外出制限ではなかったが，緊急事態宣言による不要不急の外出の自粛や学校の一斉休校などが行われた．その後も三密の回避，マスク着用，手洗いの徹底など感染対策がとられており，小児感染症患者が激減し，小児科や耳鼻咽喉科受診患者が減少している．当院においても，手術目的の紹介患者は減少している．今回は，千葉県こども病院で COVID-19 流行前後に実施した鼓膜換気チューブ留置症例の変化から，COVID-19 流行が小児滲出性中耳炎に及ぼした影響に関して検討して報告する．
【対象と方法】
2019 年 4 月から 2021 年 3 月に千葉県こども病院で，滲出性中耳炎治療目的に鼓膜換気チューブ留置術（以下，チューブ留置術）を施行した症例を診療録から後方視的に検討した．鼓膜換気チューブ留置術の適応は，小児滲出性中耳炎診療ガイドラインに準じて決定している．口蓋裂症例は，1 歳前後の口蓋形成術時に滲出性中耳炎を認めれば，原則口蓋形成術と同時にチューブ留置術を施行している．
COVID-19 流行拡大に伴い，当院においても 2020 年 4 月から 6 月は一部手術制限が実施された．入院時 PCR 検査はなく，家族も含めて術前 2 週間の健康観察を実施し，本人だけではなく家族にも発熱や上気道炎症状を認めた場合等は手術を延期とした．さらに，COVID-19 感染対策として面会時間の制限に加え，2020 年秋以降は入院時の保護者の付き添いを原則禁止とした．
【結果】
病院全体の手術件数は 2019 年度 1852 件から 2020 年度 1528 件（82.5％）に減少したが，チューブ留置術は 106 件から 63 件（54.6％）と大幅に減少していた．特に 1 回目の緊急事態宣言中の 2020 年 4 月から 6 月と，11 月から 12 月の手術件数が激減していた．手術時年齢は 0 歳から 13 歳であり，中央値は 2019 年度も 2020 年度も 3 歳であり変化はなかった．しかし，2020 年度は口蓋裂症例以外の低年齢児の減少が著明であり，手術時年齢の中央値は 5 歳であった．また，性別では男児の症例での減少が大きかった．
口蓋裂合併例は，2019 年度 33 例で 2020 年度 31 例とほぼ同数であったが，チューブ留置例全体に占める割合は 31.1％から 49.2％と増加していた．チューブ留置術を口蓋扁桃摘出・アデノイド切除術と同時に実施した例は 17 例から 12 例と減少としていた．鼓膜チューブ脱落後の再発例は 33 例（31.1％）から 21 例（33.3％）例と減少していた．2019 年度には新生児聴覚スクリーング後の精査目的に受診した時点からの遷延していた滲出性中耳炎 4 症例に対してチューブ留置術を実施していたが，2020 年度にはチューブ留置術の適応となった例はいなかった．
【考察】
今回の手術件数からの検討では，不要不急の医療機関受診控えや，入院時の保護者の付き添い不可などの条件による手術延期希望者などの要因も含まれていると考えられるが，他科の手術件数の減少幅以上の変化であり，COVID-19 流行によりチューブ留置術を要する小児滲出性中耳炎症例は大幅に減少したと考えられた．特に，低年齢で上気道炎の反復が要因と考えられるような症例が COVID-19 感染対策により上気道炎罹患が減少し，その結果滲出性中耳炎が改善していたと考えられた．しかし，耳管機能障害が大きく関与していると考えられる口蓋裂合併の症例数には大きな変化が見られなかった．
COVID-19 流行への対策である，三密の回避，マスク着用，手洗いの徹底などの一般的な感染対策が，小児滲出性中耳炎の予防に大きくつなががったと考えられた．しかし滲出性中耳炎の病態の 1 つとして考えられる耳管機能に問題があると考えられる症で例は，感染対策だけでの予防は困難であることも判明した．

O30-3 口蓋裂児における新生児聴覚スクリーニング検査結果および滲出性中耳炎に対する治療介入について

外池百合恵，有本友季子，仲野　敦子
千葉県こども病院

【はじめに】口蓋裂児は耳管開大に関わる口蓋帆張筋や口蓋帆挙筋の走行異常があり，さらに耳管軟骨が脆弱で耳管閉鎖不全があることから，高率に滲出性中耳炎を合併し，多くは難治性である．当院では，口蓋裂児に対し形成外科，耳鼻咽喉科，歯科，言語聴覚士などによるチーム医療を行っている．耳鼻咽喉科は初診時から口蓋形成術までの期間，鼓膜所見と聴力の評価を行い，口蓋形成術時に鼓膜換気チューブ挿入の適応を決定する．新生児聴覚スクリーニング検査（以下 NHS）結果は，検査方針決定の重要な指標である．今回，当院における口蓋裂児症例について，NSH 結果および滲出性中耳炎に対する治療介入について検討を行った．

【対象と方法】2017 年 7 月から 2020 年 6 月の 3 年間に当院言語リハビリ外来初診の口蓋裂児で，当院形成外科にて口蓋形成術を施行した 78 例を対象とした．診療録から性別，口蓋裂型，当科初診時月齢，口蓋形成術時月齢，言語リハビリ外来初診時月齢，NHS 結果，硬性鏡による鼓膜所見の経過，聴力検査（ABR，BOA，COR）結果，口蓋形成術時の中耳所見および留置した鼓膜換気チューブの種類，口蓋裂以外の合併症の有無について，検討を行った．当科方針として，NHS パス症例では初診時の滲出性中耳炎の有無に関わらず，聴力検査にて高度難聴が疑われなければ経過観察とし，口蓋形成術時に滲出性中耳炎を認めた場合は，鼓膜換気チューブ留置術を同時に施行している．鼓膜換気チューブ留置の適応は，鼓膜切開時に中耳貯留液や中耳腔の状態を評価の上決定した．NHS リファー症例で初診時に滲出性中耳炎を認める場合も，ABR にて高度難聴が疑われなければ同様の方針とし，術後経過により ABR を再検している．

【結果】性別は男児 39 例，女児 39 例，口蓋裂以外の合併症ありが 39 例であった．口蓋裂型は両側口唇口蓋裂 19 例，片側口唇口蓋裂 27 例，口蓋裂 32 例に分類された．当科初診時月齢は 1 ～ 14 カ月（中央値 3 カ月），口蓋形成術時月齢は 11 ～ 43 カ月（中央値 13 ヵ月），言語リハビリ外来初診時月齢は 0 ～ 32 カ月（中央値 3 カ月）であった．当科での精査の結果，4 例に補聴が必要な両側感音難聴を認めた．口蓋形成術時，78 例 156 耳中，110 耳（71％）が鼓膜換気チューブ留置となり，41 耳（26％）は鼓膜換気チューブ留置適応なし，5 耳（3％）は外耳道狭窄などの理由でチューブ留置が困難であった．鼓膜換気チューブ留置適応とならなかった 41 耳のうち，12 耳は鼓膜所見から鼓膜切開不要との判断となり，29 耳は鼓膜切開時の中耳所見が滲出性中耳炎の所見に乏しくチューブ留置とならなかった．鼓膜換気チューブの種類は，105 耳（95％）に短期型チューブ，5 耳（5％）に長期型チューブを選択した．NHS が施行されていた 73 例のうち，両側パスが 54 例（74％），両側リファーが 11 例（15％），一側リファーが 8 例（11％）の結果であった．NHS 両側パスの 54 例 108 耳中，77 耳（71％）が鼓膜換気チューブ留置となり，30 耳（28％）は，鼓膜換気チューブ留置適応なし，1 耳（1％）は留置困難，1 例 2 耳（2％）に感音難聴を認めた．NHS 両側もしくは一側リファーの 19 例 38 耳中，25 耳（66％）が鼓膜換気チューブ留置となり，9 耳（24％）は鼓膜換気チューブ留置適応なし，4 耳（10％）は留置困難，2 例 3 耳（8％）に感音難聴を認めた．NHS が施行されていなかった 5 例中 2 例は生後まもなく気管切開となった症例であり，ABR 施行後に当科初診，2 例とも両側滲出性中耳炎および感音難聴を認め，両側鼓膜換気チューブ留置および補聴器装用に至った．

【まとめ】当院における口蓋裂児において，NHS 両側パス症例は 74％を占めた．一歳前後に施行される口蓋形成術時には，110 耳 71％に鼓膜換気チューブが留置されていた．NHS 両側パス群と NHS 両側もしくは一側リファー群を比較すると，後者では，鼓膜換気チューブ留置困難症例，感音難聴症例の比率が高い傾向にあった

O30-4　長期間観察しえた線毛機能不全症候群同胞例の耳科的所見

竹内　万彦，坂井田　寛，北野　雅子
三重大学　大学院　医学系研究科　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】線毛機能不全症候群（primary ciliary dyskinesia, PCD）はおよそ 20,000 人に 1 人の頻度でみられる主に常染色体劣性遺伝する疾患である．PCD の診断は，特徴的な臨床症状があり，電顕による線毛の構造の観察と遺伝学的検査によってなされる．診断に苦慮することも多いため，PCD に特徴的な臨床症状を呈しているにもかかわらず確定診断に至らない例も多い．PCD の中耳病変は滲出性中耳炎であり多彩な鼓膜所見を呈する．診断に長期間を要し，結果的に鼓膜を長期間観察することができた同胞例について報告する．

【症例 1】2 歳の男児．満期産にて出生した．生後 5 日目に高ビリルビン血症を機に総合病院 NICU に入院した．鼻汁，湿性咳嗽，低酸素血症を認めた．哺育器内で酸素投与を行い，プロカテロール塩酸塩とブロムヘキシン塩酸塩の吸入と鼻汁の吸引にて酸素投与を中止することができた．しかし，その後も鼻汁，湿性咳嗽が常にみられた．プランルカストとカルボシステインの投与を続けているが，慢性副鼻腔炎，滲出性中耳炎は改善せず，湿性咳嗽は続いたため，精査目的で紹介となった．満期産で出生し，低酸素血症があり，NICU に入室し，内臓逆位と心奇形がなく，慢性副鼻腔炎と滲出性中耳炎があるので，PICADAR スコアは 8 点であった．鼻腔一酸化窒素産生量は 3.3 nl/min と著しい低値であった（77 nl/min であれば PCD の可能性が高い）．1 歳から 5 歳まで鼓膜は両側暗褐色を呈しており，5 歳時の遊戯聴力検査では，閾値は両側 25dB であった．6 歳時に右鼓膜に小穿孔をきたしたが閉鎖し，9 歳の時には比較的大きな穿孔をきたしが，自然閉鎖した．閉鎖後の平均聴力レベルは左右とも 11.3dB であった．

【症例 2】6 歳の男児．症例 1 の兄である．満期産で出生した．生直後より鼻汁，湿性咳嗽があり，総合病院 NICU にて酸素投与を受けた．2 週間ほどで NICU を退院したが，その後も鼻汁，湿性咳嗽が常にみられており，近くの小児科，耳鼻科での通院を続けた．クラリスロマイシンとカルボシステインの投与が続けられている．PICADAR スコアは弟と同様に 8 点であり，鼻腔一酸化窒素産生量も 3.3 nl/min であった．5 歳から 12 歳まで，両側鼓膜は暗褐色を呈し，5 歳での平均聴力レベルは右 26.2dB，左 23.8dB であり，ティンパノグラムは両側 B 型であった．10 歳では平均聴力レベル右 8.8dB，左 6.3dB となり，ティンパノグラムも両側 A 型となった．13 歳ころから鼓膜の色調は明るくなってきたが，光錐は部分的にしか見られない．

【検査結果】鼻粘膜線毛の電子顕微鏡検査では，弟では，周辺微小管の配列が乱れ，中心微小管は欠損し，多数の 1 本の周辺微小管が観察された．兄には，中心微小管の欠損，周辺微小管の中心への変位，2 対の中心微小管などの多彩な形態がみられた．遺伝学的検査では，PCD の既知遺伝子のひとつのエクソン 1 上流からイントロン 4 の下流に及ぶ約 28kbp の欠失が両アレルにみられ，両親には片アレルに同様の欠失がみられた．

【考察とまとめ】PCD における中耳病変は基本的に滲出性中耳炎であり，その後遺症としての鼓膜穿孔や慢性中耳炎を呈することがある．滲出性中耳炎を呈する鼓膜の色調は，PCD 患者においては多彩で，陥凹のみならず，膨隆や青色鼓膜を呈することがある．また，平均気導聴力レベルは右 25.0dB と 26.4dB であり左右で同様の値を呈する．これらの特徴を知っておくことは診断が困難といわれている PCD を疑うきっかけになる．

また，今回約 10 年にわたって PCD の同胞例を観察しえた．両児とも幼少時期には鼓膜は両側暗褐色であったが，年齢とともに色調は改善し，それに伴い平均聴力レベルも改善した．ただ，最終的には正常所見を呈していない．現在光錐が消失しているが，今後どの年齢まで持続するかを観察する予定である．

O30-5 中耳サルコイドーシスと診断された小児難治性中耳炎例

喜歹 淳哉，中西 啓，別所 佑樹，新村 大地，細川久美子，三澤 清
浜松医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】サルコイドーシスとは乾酪壊死を伴わない類上皮肉芽腫を認める原因不明の全身性疾患で，発症部位により多様な臨床像を示す．診断は生検可能な場合は組織診断群と生検困難であれば臨床診断群に分かれ，若年と中年に好発する．発症部位は肺門部リンパ節，肺，眼，皮膚の頻度が高く，頭頸部領域，特に中耳に発症した症例はさらに稀である．今回難治性中耳炎の原因としてサルコイドーシスと診断された症例を経験したので報告する．

【症例】症例：9 歳，男児．主訴：左耳漏．既往歴：出生時低体重，デング熱．家族歴：結核（祖父）．現病歴：半年間改善しない慢性耳漏に対し近医耳鼻科より前医総合病院耳鼻科に紹介受診．アデノイド切除術及び扁桃摘出術に合わせて，鼓膜換気チューブの留置を試みるも鼓室内に肉芽様組織が充満しており，右鼓膜切開のみ実施．病理組織より中耳組織，扁桃組織より類上皮肉芽腫が指摘され，精査目的に当科へ紹介となった．初診時所見：両側鼓膜含気不良，左鼓膜一部破綻し耳漏漏出あり．上咽頭，副鼻腔に特記所見なし．純音聴力検査では両側とも 30dB 程度の気骨導差を伴う伝音難聴であった．側頭骨 CT では両耳とも鼓室から乳突蜂巣にかけて軟部陰影が充満し，左下鼓室では一部骨破壊像疑う所見あり．腫瘍性病変，真珠腫等鑑別のため実施した造影 MRI では T2 強調画像及び造影 T1 強調画像で高信号でありコレステリン肉芽腫，腫瘍性病変の可能性が示唆された．PROPELLER 法で低信号であり真珠腫は示唆されず．採血・培養検査・PCR 検査からは中耳結核，OMAAV の可能性が低いと判断．確定診断のため試験的鼓室開放を実施し鼓室内の病変を採取した．病理組織所見：線維性結合織内に，境界不明瞭・多発癒合状に小型の類上皮肉芽腫があり．ラ氏型多核巨細胞（+），乾酪壊死（-），明確なコレステリン裂隙（-），角化物（-）．サルコイドーシスが疑われ診療の手引きに従い特徴的な検査所見の評価と中耳以外の病変の検索を実施した．胸部レントゲン，心エコー，眼科診察では異常所見なし．ACE，sIL-2R は正常範囲．ガリウムシンチグラフィでは両側中耳に集積あり．組織診断群の診断基準より中耳サルコイドーシスの診断とした．

【考察】サルコイドーシスとは同時性あるいは異時性に全身臓器に発現する乾酪壊死を伴わない類上皮細胞性肉芽腫を認める原因不明の疾患である．若年者から中年に好発し，人種的，地理的，経済的差異の影響を受けるとされる．基本的に経過観察となるが，重要臓器の障害や生命予後に影響がある場合，ステロイドの全身投与が第一選択となる．McCaffray らの報告によると，2319 人の症例のうち 9％が頭頸部領域に発現し，内訳は眼，皮膚に続いて副鼻腔や喉頭などの上気道の報告が多かった．本例では中耳のみならず扁桃やアデノイドからも検出されたことから，上気道サルコイドーシスに類似した病態と思われた．中耳サルコイドーシスについての報告は少なく，検索し得た限り 5 例のみの報告で，小児例は本症例のみであった．いずれの症例も自鳴と難聴の訴えがあった．ステロイド全身投与を行なった症例ではいずれも症状の改善を認めており，本例でも症状悪化するようであれば今後投与を検討する．

O31-1 発症初期において顔面神経麻痺が主症状であった ギラン・バレー症候群の 2 症例

熊澤　明子，金井　理絵，三輪　　徹，山口　智也，北　真一郎，前谷　俊樹，金丸　眞一
公益財団法人　田附興風会　医学研究所　北野病院

【はじめに】ギラン・バレー症候群（ＧＢＳ）は運動麻痺を主徴とする急性免疫性多発ニューロパチーであり , 四肢の脱力 , 感覚障害が初期症状として多く報告されている . 我々は発症初期の段階で , 顔面神経麻痺が主症状であったＧＢＳの 2 症例を経験したので報告する .【症例 1】66 歳男性　既往歴：骨髄線維症 , 膀胱癌 , ＣＯＰＤ, 脳塞栓左顔面違和感と左顔面神経麻痺が出現し , 第 2 病日に他院受診 . 頭部 MRI にて脳血管障害や脳腫瘍が除外され , 末梢性顔面神経麻痺疑いにて前医でステロイド , 抗ウイルス薬治療が開始されていた . 第 4 病日頃からふらつきも出現し , ハント症候群疑いにて当科に入院 . 初診時の柳原法は 0 点であった . 第 9 病日に右顔面神経麻痺を発症し , 軽度の四肢しびれ感があった . 造影頭部ＭＲＩにて両側顔面神経走行部位に造影効果をみとめたため , 両側ハント症候群を疑いステロイド , 抗ウイルス薬を継続した . しかし第 11 病日に下肢脱力によって歩行困難となり , 神経内科を受診した . 神経伝導速度検査で異常所見があり , 髄液検査にて蛋白細胞乖離をみとめ , ＧＢＳと診断された . 免疫グロブリン療法（ＩＶＩＧ）を開始したが . 呼吸筋の障害による呼吸機能低下を認めＩＣＵに入室した . 徐々に四肢筋力 , 呼吸状態は改善し , リハビリ病院へ転院となった . 顔面神経麻痺は両側とも第 41 病日の診察時には完全治癒していた .【症例 2】29 歳女性　特記すべき既往なし右顔面神経麻痺を主訴として当院救急部受診 . 頭部 MRI にて脳血管障害が除外されていたため , 末梢性顔面神経麻痺として第 2 病日に当科に紹介された . 受診時柳原法 4 点であり入院の上ステロイド , 抗ウイルス薬治療を行った . 第 4 病日ごろに間歇的な軽度の四肢しびれ感はあったが , 入院中の増悪はなかった . 顔面神経麻痺は速やかに改善し第 10 病日には柳原法 40 点となり退院した . しかし退院翌日に下肢脱力や両側顔面痙攣が出現 . 第 12 病日に神経内科を受診した . 神経伝導速度検査に異常所見があり , 髄液検査にて蛋白細胞乖離をみとめ , ＧＢＳと診断された . 神経内科に入院し , ＩＶＩＧとステロイドパルス療法を施行し , 再入院時の症状は改善した .【考察】今回の 2 症例のように , 片側性の顔面神経麻痺が最初の主症状である場合 , 頭部 MRI にて脳血管障害や頭蓋内腫瘍が除外されると , ベル麻痺やハント症候群などの末梢性顔面神経麻痺を疑われ , 当科を受診するケースが多い . 一方 , ＧＢＳでは四肢の脱落や感覚障害が主症状であることが多いが約半数に顔面神経麻痺が出現する . GBS の顔面神経麻痺は片側性 , 両側性いずれの場合もあるが , 両側性の場合も最初は片側性であったものが数日から 1 週間で両側性に移行するといわれている . したがって , 我々の診療のなかでしばしば経験する片側性の顔面神経麻痺のなかにはＧＢＳによるものが含まれている可能性が十分に考えられる . ＧＢＳの約 30% は呼吸管理を要し , 死亡率は 5 から 10% 程度といわれているため迅速な診断と治療開始が必要となる . したがって今回の症例のように四肢のしびれ , 脱力などベル麻痺やハント症候群では通常みられないような症状があればＧＢＳを鑑別にあげることが重要である .

O31-2　末梢性顔面神経麻痺を発症した茎状突起過長症の一例

中本　実沙，野中　　学，草間　　薫
東京女子医科大学　耳鼻咽喉科

【背景】
茎状突起は側頭骨下面で茎乳突孔の前方に隣接する円柱状で骨性の突出であり，発生学的には第二鰓弓から形成されるライヒェルト軟骨が骨化することにより形成される．通常の長さは 2.5 cm 程度であり，約 4％が 3 cm を超える過長茎状突起を有する．また，舌や咽頭に関係した茎突筋群（茎突咽頭筋，茎突舌筋，茎突舌骨筋）の付着部を形成し，同時に茎突舌骨靭帯および茎突下顎靭帯も付着する．
茎状突起過長症は，茎状突起の過長，あるいは茎突舌骨靭帯の石灰化・骨化によりさまざまな症状を引き起こす．これには 2 つのタイプがあり，1 つは舌咽神経をはじめとした下位脳神経が圧迫や絞扼を受けて咽頭痛，嚥下障害，顔面痛，頸部痛などを呈する．一方，頭蓋外で内頸動脈が機械的圧迫を受けて狭窄や閉塞，ひいては解離を起こすことにより，一過性脳虚血発作や脳梗塞を呈する症例もある．
過長茎状突起により末梢性顔面神経麻痺を生じた報告はまれである．今回はその一例を経験したので報告する．

【症例】
30 歳の男性．9 日前からの摂食時の右耳下部痛を主訴に当科を受診した．双手診で右口腔底後方に硬結を触知したため，頸部 CT を行い両側茎状突起過長症と診断した．3D-CT で右茎状突起は 8.5 cm で，完全骨化した茎突舌骨靭帯と癒合していた．左茎状突起は 4.4 cm であった．初診の翌日から，右顔面神経麻痺が出現した．聴力検査や平衡機能検査は異常なかった．麻痺発症後 7 日目の顔面表情筋スコア（柳原法）10 点，ENoG 値 39.1％であった．部位診断に必要なシルマーテスト，アブミ骨筋反射，電気味覚検査は両側正常であり，鼓索神経分岐部より末梢に顔面神経麻痺の原因があると考えられた．精査加療目的に同日緊急入院し，60 mg からのプレドニン漸減療法を施行した．その後，13 日目の ENoG 値　0％，柳原法　8 点であったため，手術適応と判断し 17 日目に右顔面神経減荷術および茎状突起切除術を施行した．術直後より顔面表情筋の動きは徐々に改善を認め，麻痺発症後 6 か月で柳原法 28 点まで改善，11 か月時点で 38 点となり，治癒と判断した．
主訴の右耳下部痛は術直後より消失したが，術後 9 日目より新たにファーストバイト症候群が出現し，現在も症状が残存している．顔面表情筋に加え，これに関しても術後経過を追っている．

【考察】
茎状突起に関連して顔面神経麻痺を発症し手術加療を行った過去の論文報告は，渉猟しえた範囲で 6 例存在し，外傷例と非外傷例が各 3 例ずつであった．麻痺の原因を比較すると，外傷例では，顔面神経がそのすぐ内側に位置する茎状突起と挟まれることで圧迫されて顔面神経麻痺が生じたと考えられた．非外傷例では，靱帯および顔面神経周囲組織の弾力性の低下と，靱帯の骨化が進行することで，圧迫が強まり麻痺が生じたと考えられた．また，非外傷例の手術は主に茎状突起切除術であったが，顔面神経減荷術を併用した例とそうでない例があった．顔面神経麻痺が明らかに改善したものは 1 例で，顔面神経減荷術を施行した症例であった．
以上を踏まえ，本症例の顔面神経麻痺の原因部位と術式の選択について考察する．今回の顔面神経麻痺は，術前の生理学的検査も考慮すると，著明に肥大した茎状突起基部により顔面神経が茎乳突孔付近で圧迫されたことが，原因と考えられる．また，顔面神経の負荷をより完全に除去するために，茎状突起切除術に加えて顔面神経の垂直部から茎乳突孔までを開放したことが，治癒につながったと考えられる．

【結語】
過長茎状突起により末梢性顔面神経麻痺を生じた一例を報告した．手術により顔面神経麻痺は完治し，主訴であった摂食時の耳下部痛も消失した．末梢性顔面神経麻痺の症例で原因部位が鼓索神経分岐部より末梢の場合，茎状突起過長症を鑑別に挙げる必要がある．手術適応がある場合は，茎状突起切除術に顔面神経減荷術を加えることが，より効果的である可能性が示唆された．

O31-3　鼓室形成術後に発症した遅発性顔面神経麻痺の 1 例

鈴木　宏隆，松延　　毅，佐久間直子，青木　秀治，大久保公裕
日本医科大学 耳鼻咽喉科

耳科手術後に生じる顔面神経麻痺は，極めてまれな病態である．発症のタイミングは様々で，術直後に生じる顔面神経麻痺，数日後に生じる遅発性顔面神経麻痺，真珠種の再発等で数か月から数年後に生じる晩期性障害がある．術後性の遅発性顔面神経麻痺の原因としては，神経の炎症と浮腫の術後増悪，血種による神経圧迫，癒着による神経牽引，細菌感染の波及による神経障害，ヘルペス属ウイルスの再活性化による神経炎などが報告されている．今回我々は真珠種性中耳炎に対する鼓室形成術後 9 日目に生じた遅発性顔面神経麻痺に対して，全身麻酔下での開創術を行い，術後ステロイド内服および抗ウイルス薬の内服といった保存的加療を併施し，治癒に至った症例を経験した．症例は 29 歳男性．右真珠種性中耳炎 stageII TAM に対して，右外耳道後壁保存型鼓室形成術 IIIi を施行した．術中，鼓索神経は切断し，顔面神経垂直部および水平部の露出はなく，乳突洞は骨パテで充填した．術後，軽度の発熱や炎症反応の上昇は見られたものの，術後変化による軽微なもので抗生剤加療にて軽快した．耳後部切開部の発赤や腫脹，患側耳内からの耳漏等はなく，局所の感染兆候は認めずに，術後 5 日目に退院した．術後 7 日目に右耳痛が出現し，術後 8 日目には流涙，術後 9 日目には右顔面麻痺を自覚していた．術後 14 日目に再診した際には，柳原スコアで 26/40 点の右不全麻痺を認め，右外耳道後上部の発赤，腫脹，疼痛を認めた．側頭骨ターゲット CT では中耳および乳突洞内に軟部陰影を認めるも術後変化として違わなかったが，術後の化膿性乳突洞炎による遅発性顔面神経麻痺を考慮し，同日緊急で全身麻酔下での開創術を施行した．乳突洞には排膿などの明らかな細菌感染を示唆する所見はなく，骨パテの減量および洗浄を行い，手術を終了した．術中に採取した骨パテの培養検査も陰性であった．再手術後には，PSL60mg/day からの漸減内服とバラシクロビル内服（帯状疱疹量），CTRX2g q24h の点滴加療を行った．その後徐々に顔面スコアの改善を認め，再手術後 5 日目（顔面神経麻痺発症 11 日目）に施行したニューログラフィは 82.7% であり，再手術後 6 日目の柳原スコア 36/40 点に改善し同日退院した．現在外来フォローアップ中であるが，顔面神経麻痺発症 30 日目には柳原スコア 40/40 点に至り，再増悪なく経過している．今症例では再手術前およびその 12 日後に HSV-IgG，IgM および VZV-IgG，IgM を調べたが，いずれも優位な上昇は認めなかった．術中所見および培養結果からは局所の細菌感染の兆候は認めず，術中に顔面神経の露出はしておらず直接的な神経障害は考えにくい．前述した過去の報告に照らし合わせると，今症例の原因としては，手術操作による顔面神経の周囲組織の浮腫の増悪や血種による神経圧迫が考えられた．術中顔面神経の露出や損傷を認めず，術直後は麻痺が生じていなかったにもかかわらず，数日して顔面神経麻痺を発症する遅発性顔面神経麻痺について，その存在を心得ておく必要があると考えられた．

O31-4　左人工内耳埋込術後，遅発性に Hunt 症候群を認めた 1 例

小田　尊志，園山　　徹，石野　岳志，竹野　幸夫
広島大学病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】耳科手術後，まれに遅発性の顔面神経麻痺を発症することが報告されている．今回我々は人工内耳埋込術後，遅発性に Hunt 症候群の発症を認めた 1 例を経験したので，若干の文献的考察を含め報告する．【症例】71 歳，女性．既往歴に高血圧症があり，家族歴には特記事項を認めない．68 歳頃から左難聴の出現あり両側補聴器の装用を開始し，前医にて人工内耳を推奨され当科を紹介受診された．初診時，両鼓膜や CT 所見に明らかな異常なく，人工内耳の適応と考え左人工内耳埋込術（機器：medel RONDO2）を施行した．手術は耳後部切開後に乳突削開を行い Incus を確認後に顔面神経垂直部および鼓索神経を同定した後に後鼓室開放を施行した．このとき神経鞘は露出させず薄い骨壁を残す状態とした．正円窓への電極挿入はスムーズで，術中 NRT に明らかな異常は認めなかった．手術時間は 2 時間 54 分であった．術後創部経過は良好であったが術後第 12 日目から持続的めまいを自覚した．第 16 日目に音入れを行い聴覚閾値と言語理解はともに比較的良好であった．同日の診察では目立った眼振所見はなく経過観察とした．しかし，その後左耳痛が出現し第 20 日目に左顔面神経麻痺の出現を認めたため当科を再診された．左耳介に発赤および水疱形成があり高度の左顔面神経麻痺（柳原法 8/40 点）を認めた．採血では細菌感染を示唆する所見には乏しく入院の上 Hunt 症候群に準じた加療を開始した．PSL100mg/ 日からの全身漸減投与とバルトレックス 3000mg/ 日の内服を 9 日間行った．EIA にて VZV IgG が 91.6 倍に上昇あり VZV 再活性化と診断した．現在発症後 14 日目であり顔面神経麻痺は明らかな改善を認めていない．後日ペア血清の測定を予定し，経過観察を継続している．【考察】術後の遅発性顔面神経麻痺の発症原因として，手術操作による顔面神経周囲組織の浮腫や血腫，細菌感染による顔面神経細胞の浮腫や血栓，膝神経節に潜伏するヘルペス属ウイルスの再活性化といった因子が考えられている．人工内耳埋込術後の顔面神経麻痺発症率は 0.8%，術後麻痺発症までの日数は 3 ～ 16 日，平均 9.6 日であったとの報告がある．本症例では第 12 病日に強いめまい症状の出現があり，約 20 病日に術側の顔面神経麻痺と耳介帯状疱疹の出現を認めた．顔面神経麻痺の発症までには過去の報告と比較して比較的長期間を有していたが，明らかな細菌感染がなかったことや人工内耳埋込術後の顔面神経麻痺出現率（1% 前後）が Hunt 症候群の自然発症率（0.005%）よりも明らかに高いことから，手術に起因したヘルペス属ウイルスの再活性化と考えた．耳科手術後にウイルスの再活性化を生じる原因として顔面神経知覚枝への操作や熱伝導によって逆行性に同じ知覚枝である膝神経節に潜伏するヘルペス属ウイルスの再活性化が誘導されると考えられている．これは鼓索神経の損傷後や，歯科治療後に舌神経を介して顔面神経麻痺を生じたとする報告があり，また側頭骨外の末梢運動枝に触れる耳下腺良性腫瘍摘出術後では本症を経験しないことから，ウイルスの再活性化には運動枝刺激に比べ知覚枝刺激がより重要であることが示唆されている．ただし，一般的な TEES などで鼓索神経を露出した場合に本症を発症した報告はなく，単に鼓索神経を操作するのみではなくドリル操作に伴う熱伝導や振動などの顔面神経知覚枝への刺激がウイルス再活性化に関与している可能性が考えられる．また一般的に側頭骨内顔面神経の露出例には顔面神経麻痺を発症することが少なく，側頭骨内において顔面神経管に骨欠損がなく内圧が逃げにくい環境を持つ症例において本症の発症に留意すべきとされている．本症例では術中に顔面神経鞘や鼓索神経鞘の露出はなかった．さらに，手術時間の影響として長時間の耳科手術後に術後遅発性顔面神経麻痺の発症頻度が増加するとされているが，本症例では 3 時間以内に手術終了としており手術時間に関わらず術後遅発性顔面神経麻痺を発症する可能性が示唆された．顔面神経管に骨欠損を伴わず顔面神経知覚枝周囲を削開した耳科手術後には，遅発性顔面神経麻痺や Hunt 症候群の発症にも留意しながら慎重に経過観察を行う必要があると考える．

O31-5　顔面神経減荷術後に発生した術後性乳突腔真珠腫症例

柴田　敏章，足立　直子
JCHO 神戸中央病院

再発性真珠腫の原因として，遺残性再発と再形成性再発があげられる．今回 17 年前の顔面神経減荷術後に生じた術後性乳突腔真珠腫の症例を経験した．

当時の手術経過は良好であり，合併症もみとめず，結果的に顔面神経麻痺も完治した．完治後はしばらく耳鼻科受診をしていなかったが，手術 17 年後に右耳漏および耳痛があり，近医を受診された．重症外耳炎として抗生剤内服および点耳薬で治療を行うも改善せず，当院を紹介受診した．

初診時，右外耳道は著明に腫脹しており，鼓膜の観察はできなかった．CT では乳突腔に内部 air を伴う軟部陰影が充満し，外耳道後壁に部分的な骨欠損を認めた．MRI では乳突腔内に T1 強調で辺縁部低信号，内部は低～高信号の不均一な病変を認めたため，医原性真珠腫の可能性を考慮し，鼓室形成術，乳突削開術を施行した．

耳後切開の上，乳突腔を開放すると真珠腫母膜を認め，その内部に毛や多量の黒色デブリが貯留していた．内減圧をしながら母膜を剥離していくと，外耳道骨欠損部の皮膚から真珠腫母膜が連続するように乳突腔内に進展していた．真珠腫母膜は露出した顔面神経と広範囲に接していたが，癒着は軽度であり，遺残がないように摘出した．外耳道後壁は canal wall down とし，軟素材再建を行った．術後顔面神経麻痺などの合併症は生じなかった．

真珠腫母膜が外耳道皮膚と骨欠損部で連続していたことから，顔面神経減荷術時の手術操作により外耳道後壁欠損を生じ，徐々に乳突腔へ陥凹した外耳道皮膚から年単位で大きな真珠腫を形成していき，今回その局所感染によって耳漏，耳痛を生じたと考えられた．

広範囲に乳突削開を行うと，蜂巣のガス交換能は低下している．また顔面神経減荷術は乳突削開時に外耳道後壁を薄く削開する必要があり，外耳道後壁骨を部分欠損する症例は散見される．従って骨欠損部から外耳道皮膚が陥凹し，長期間を得て本症例のような病態が起きることあり得るが，実際に顔面神経減荷術症例は一般的な真珠腫の術後よりも長期フォローが行われないケースも多い．

本症例のピットフォールとして手術時の後壁骨欠損部の処理や，外耳道所見も含めた長期フォローが必要と考えられた．

O31-6 表情筋運動障害を欠き，聴神経・迷走神経障害を呈した不全型 Ramsay Hunt 症候群の一例

金子富美恵，河野　正充，大谷真喜子，保富　宗城
和歌山県立医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

Ramsay Hunt 症候群は耳介疱疹・顔面神経（VII）障害・聴神経（VIII）障害の三徴を呈する症候群として定義されており，主に顔面表情運動が障害されると認識されている．三徴が全て揃う場合を完全型，いずれかを欠いた場合は不全型と称する．今回我々は，経過中表情運動障害を生じることなく，耳介・外耳道炎を呈し，聴覚・平衡・咽頭・喉頭粘膜障害を併発，聴神経，迷走神経障害を連続的に生じた 1 例を経験したので報告する．

症例は 77 歳男性．初診日（X 日）の 2 週間前に左下顎智歯を抜歯，以後左耳痛が持続．X-2 日より左咽頭痛，左側頭痛を自覚していた．初診日の所見では，左耳甲介の発赤，ツチ骨柄から外耳道後上部にかけての強い充血，左軟口蓋麻痺と水泡形成，喉頭蓋喉頭面左側の白苔形成を認めた．バラシクロビル 3000mg7 日間内服加療を開始したが X＋1 日より左の難聴が出現，X+7 日に左中･高音域の感音難聴を認めプレドニゾロン 30mg よりの漸減内服加療を追加した．X＋17 日後よりめまい出現, X+25 日の時点で聴力は中音域中心に改善していたが右方向回旋性眼振を認めた．カロリックテストでは左外耳道冷刺激で眼振を生じず，左外側半規管麻痺を呈した．抗水痘・帯状疱疹ウイルス IgG 抗体価は初診時に比し 2 週間後には 6 倍以上に上昇し，帯状疱疹ウイルスの再活性化を示した．耳痛発症後 2 年を経過しているが，顔面神経麻痺は生じていない．

外耳道の知覚は，前上半では前壁から入る外耳道神経（三叉神経第 3 枝分枝），後下半では鼓室乳突裂に沿って縦走する迷走神経耳介枝（Arnold 神経）が担う．Hunt は，耳介疱疹の責任神経を，顔面神経よりの知覚枝と推定しているが，Kiyokawa らは，迷走神経上神経節を由来とする枝が顔面神経，舌咽神経，三叉神経と吻合していることを剖検により報告している．一方，喉頭蓋の知覚は迷走神経下神経節由来の上喉頭神経が担う．本症例では，水痘・帯状疱疹ウイルスの再活性化のもと，左迷走神経耳介枝・領域における炎症と疼痛，上喉頭神経領域における白苔と疼痛に加え，聴神経障害である感音難聴，外側半規管麻痺を生じており，迷走神経耳介枝と顔面神経の吻合を介しての上前庭神経への水痘・帯状疱疹ウイルスの伝播が考えられた．顔面神経麻痺を併発しない耳介帯状疱疹はしばしば本邦でも皮膚科より報告されているが，本症例のごとく耳介・咽頭症状と聴神経障害を生じた不全型 Ramsay Hunt 症候群の報告はなく，解剖学的考察を要する症例であった．

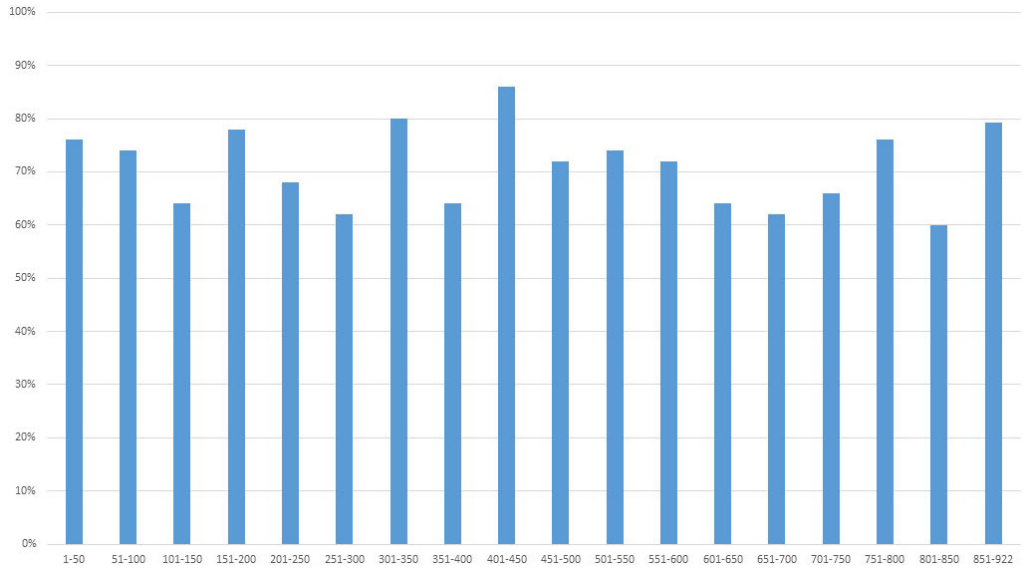
O32-1 鼓室形成術 III 型 922 例の聴力成績

三代　康雄[1]，美内　慎也[2]，都築　建三[2]，阪上　雅史[2]，大畠　和也[1]，脇谷雄一朗[1]，猪原　秀典[3]
[1]大阪市立総合医療センター　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]兵庫医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，
[3]大阪大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【対象】1987 年 9 月から 2020 年 8 月までに演者が術者もしくは指導医として鼓室形成術 III 型を施行し，術後 6 か月の聴力が評価できた 922 例について検討を加えた．手術時の年齢は 3~84 歳，平均 46.6 歳，性別は男性 409 例，女性 512 例であった．疾患別では真珠腫が 593 例と最も多く，慢性穿孔性中耳炎（OMC）167 例，癒着性中耳炎 36 例，術後耳 36 例，鼓室硬化症 32 例，耳小骨離断 17 例，耳小骨奇形 16 例，コレステリンン肉芽腫 7 例，浅在化鼓膜 6 例，その他 12 例であった．初回手術例が 712 例，再手術例 210 例，また一期的手術 617 例，段階的手術 305 例であった．コルメラの種類では軟骨が 670 例と最も多く，ついでハイドロキシアパタイト（HA）152 例，耳小骨 94 例，皮質骨 6 例であった．

【方法】922 例の術後 6 か月の聴力改善成功率を疾患，初回手術か再手術か，一期的手術か段階的手術か，コルメラの種類などで検討した．また手術症例を 1 例目から 50 例ずつに分け（直近のみ 72 例），手術成績を比較した．

【結果】術後 6 か月の時点での聴力改善成功率は 922 例中 656 例（71.1%）であった．疾患別では真珠腫 69.6%，OMC79.0%，術後耳 66.7%，癒着性中耳炎 63.9%，鼓室硬化症 71.2%などであった．また初回手術例では 72.8%，再手術例 65.7%，一期的手術 70.0%，段階的手術 73.4%であった．コルメラの種類では軟骨 68.7%，HA76.3%，耳小骨 79.8%，皮質骨 83.3%であった．聴力改善成績を 1. 性別，2. 初回手術か再手術か，3. 一期的手術か段階手術か，4. 疾患（真珠腫と非真珠腫），5. コルメラの種類（軟骨と軟骨以外）の 5 因子で多変量解析したところ，コルメラの種類（軟骨以外）が唯一の有意な予後因子（オッズ比 1.598）であった．また 1 例目から 50 例ずつの聴力改善成功率を下のグラフに示すが，特に learning curve は認めなかった．



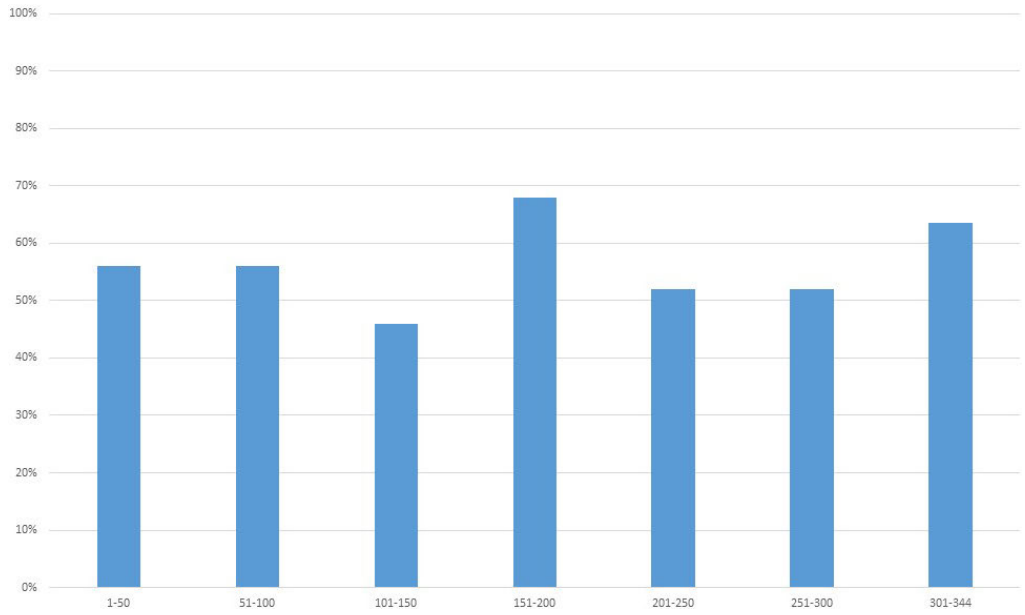
O32-2 鼓室形成術 IV 型 344 例の聴力成績

三代 康雄[1]，美内 慎也[2]，都築 建三[2]，阪上 雅史[2]，大畠 和也[1]，脇谷雄一朗[1]，猪原 秀典[3]
[1]大阪市立総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科，
[3]大阪大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【対象】1987 年 9 月から 2020 年 8 月までに演者が術者もしくは指導医として鼓室形成術 IV 型を施行し，術後 6 か月の聴力が評価できた 344 例について検討を加えた．手術時の年齢は 4~77 歳，平均 40.7 歳，性別は男性 173 例，女性 171 例であった．疾患別では真珠腫が 231 例と最も多く，術後耳 38 例，癒着性中耳炎 23 例，慢性穿孔性中耳炎（OMC）19 例，耳小骨離断 10 例，耳小骨奇形 7 例，鼓室硬化症 7 例，コレステリン肉芽腫 3 例，浅在化鼓膜 2 例，その他 3 例であった．初回手術例が 228 例，再手術例 116 例，また一期的手術 195 例，段階的手術 149 例であった．コルメラの種類では軟骨が 196 例と最も多く，ついで耳小骨 74 例，ハイドロキシアパタイト（HA）63 例，皮質骨 10 例，チタン 1 例であった．

【方法】344 例の術後 6 か月の聴力改善成功率を疾患，初回手術か再手術か，一期的手術か段階的手術か，コルメラの種類などで検討した．また手術症例を 1 例目から 50 例ずつに分け（直近のみ 44 例），手術成績を比較した．

【結果】術後 6 か月の時点での聴力改善成功率は 344 例中 193 例（56.1%）であった．疾患別では真珠腫 53.7%，術後耳 50.0%，癒着性中耳炎 56.5%，OMC63.2%，耳小骨離断 90.0%，耳小骨奇形 85.7%，鼓室硬化症 57.1%などであった．また初回手術例では 57.5%，再手術例 53.4%，一期的手術 59.5%，段階的手術 51.7%であった．コルメラの種類では軟骨 48.5%，耳小骨 64.9%，HA65.1%，皮質骨 80.0%，チタン 100% であった．聴力改善成績を 1. 性別，2. 初回手術か再手術か，3. 一期的手術か段階手術か，4. 疾患（真珠腫と非真珠腫），5. コルメラの種類（軟骨と軟骨以外）の 5 因子で多変量解析したところ，コルメラの種類（軟骨以外）が唯一の有意な予後因子（オッズ比 2.084）であった．また 1 例目から 50 例ずつの聴力改善成功率を下のグラフに示すが，特に learning curve は認めなかった．



O32-3　外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術を行った症例の検討

太田　有美[1]，森鼻　哲生[2]，大崎　康宏[3]，佐藤　　崇[1]，宇野　敦彦[4]，
岡崎　鈴代[5]，鎌倉　武史[1]，今井　貴夫[1]，猪原　秀典[1]
[1]大阪大学　耳鼻咽喉科，[2]市立東大阪医療センター，
[3]近畿大学　耳鼻咽喉科，[4]大阪急性期・総合医療センター，[5]大阪母子医療センター

はじめに：

真珠腫性中耳炎に対する手術の方針として，当科では出来るだけ外耳道を保つ外耳道後壁保存型を選択する方針であるが，外耳道後壁削除・乳突開放型（CWD）となる症例もある．年齢や合併症のために計画的に段階手術を行うことが困難な症例，外耳道後壁保存型あるいは外耳道再建型で手術したが再発した症例，乳突蜂巣の発育がなく乳突洞も小さい症例（MC0，MC1）が対象として考えられる．どのような理由で CWD となったのか，手術の際に乳突洞の充填を行ったか，術後の経過（乳突腔障害の有無，聴力成績）について調べた．

対象：

2012 年 5 月から 2021 年 4 月までの 9 年間に CWD で手術を行った症例 138 例について検討した．真珠腫性中耳炎として手術を行ったのが 118 例，術後耳として手術を行ったのが 16 例，癒着性中耳炎として手術を行ったのが 4 例であった．

方法（術後評価）：

1 年以上経過観察出来た症例について術後の乳突腔障害の有無及び聴力成績を調べた．乳突腔障害については現在の状態または最終受診時の状態で評価した．聴力成績は伝音再建を行った症例で術後 1 年程度の時点での聴力を評価した．

結果：

年齢は 70 歳代が最も多く，平均は 57 歳であった．真珠腫の初回手術として CWD となった 37 例のうち 60 歳以上が大多数を占め 31 例で，60 歳未満では 6 例であった．MC0 が 15 例，MC0 が 9 例，MC1 が 20 例，MC2 が 2 例であった．10 代が 2 例あり，軟骨異形成症，ダウン症であった．

計画的段階手術として外耳道保存型で 2 回手術したが再発した，あるいは外耳道再建したが再発したことから CWD になった症例が 12 例あった．計画的段階手術の 2 回目の時点で CWD としたのが 6 例あった．手術の際に骨片や骨パテで部分充填した症例が 22 例，パルバ弁のみを入れた症例は 82 例，外耳道閉鎖した症例が 3 例であった．伝音再建の方法は，1 型 4 例，3 型 78 例，4 型 38 例，再建なし 15 例，Stapedectomy1 例，不明 1 例であった．

術後，耳内が乾燥せず継続して処置が必要としている症例が 14 例あった．聴力成績は，3 型 78 例では，気導閾値 15dB 以上改善 12 例，A-B gap15dB 以内 21 例，気導閾値 30dB 以内 9 例で，全体での成功は 27 例（35％）であった．4 型 38 例では，気導閾値 15dB 以上改善 0 例，A-B gap15dB 以内 2 例，気導閾値 30dB 以内 3 例で，全体で成功は 5 例（13％）であった．

考察：

術後の乳突腔障害は約 10％にみられた．骨片＋骨パテ＋パルバ弁で部分充填した症例ではトラブルはなかったことから，スムースな外耳道を形成することで乳突腔障害の頻度を減らせる可能性がある．聴力成績に関しては一般的な成績と比較してかなり低い成績であったことから，聴力改善目的で選択する術式ではないことを術前に説明しておくべきであると考える．

O32-4 当科における先天性耳小骨奇形 19 例の検討

鈴木 大士[1]，白馬 伸洋[1]，西村 幸司[1]，福永 陽子[2]，室伏 利久[1]，長原 佳菜[1]
[1]帝京大学溝口病院 耳鼻咽喉科，[2]京都大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

先天性耳小骨奇形による中耳伝音障害は，一般に炎症を伴わないために種々の伝音難聴の中でも外科的治療により聴力改善が大いに期待でき，積極的な手術加療が望まれる疾患である．今回我々は，当科で経験した耳小骨奇形症例の手術加療成績と症例を若干の考察と共に報告する．

症例は 2015 年 1 月より 2021 年 2 月までの 6 年 2 ヶ月間に帝京大学医学部附属溝口病院耳鼻咽喉科において鼓室形成術を施行した全 1189 例中耳小骨奇形が確認された 19 例 19 耳について検討を行った．男性 11 例 11 耳，女性 8 例 8 耳，年齢 8 ～ 75 歳（平均 34.7 歳）であった．本邦で広く用いられている舩坂の分類に従い耳小骨奇形を分類すると，monofocal 奇形 1 例，2 型が 4 例，3 型が 1 例，multifocal 奇形 1＋2 型が 4 例，1＋3 型が 1 例であった．術前後の聴力を比較すると，3 分法による術前平均気導聴力は 42.5 ～ 101.3dB（平均 61.9dB），術前平均骨導聴力は 15.0 ～ 60.0dB（平均 28.2dB），術後平均気導聴力は 6.3 ～ 91.3dB（平均 36.3dB）であった．耳科学会判定基準（2010）において，術後聴力が気骨導差 15dB 以内となった症例は 19 例中 13 例（68.4%），気導聴力改善 15dB 以上となった症例は 19 例中 15 例（78.9%），術後気導聴力 30dB 以内となった症例は 19 例中 9 例（47.4%）であった．全体では 19 例中 17 例（89.5%）の改善率であった．

本検討における術後聴力成績は 89.5％と過去の報告に遜色ない結果であった．聴力改善がえられなかった 2 症例は，1＋3 型 multifocal 奇形に加え顔面神経走行異常が認められた症例と，1 型 monofocal 奇形のためアパセラム T による 4c 型連鎖再建を施行するも聴力改善が得られなかった症例であった．1 型 monofocal 奇形症例は incus が完全に欠損し，かつ stapes は foot plate のみ残存した奇形であり，連鎖再建には人工耳小骨を使用せざるを得ない状況であった．術後聴力 CT にてアパセラム T の転倒と鼓膜の離開が確認されたため再手術を予定している．本検討において stapes 上部構造が欠損し foot plate のみ残存した症例に対し incus と malleus head を用い 4 型連鎖再建を行った 3 症例で良好な結果が得られており，今後も症例を蓄積しさらなる検討が必要であると考えられた．

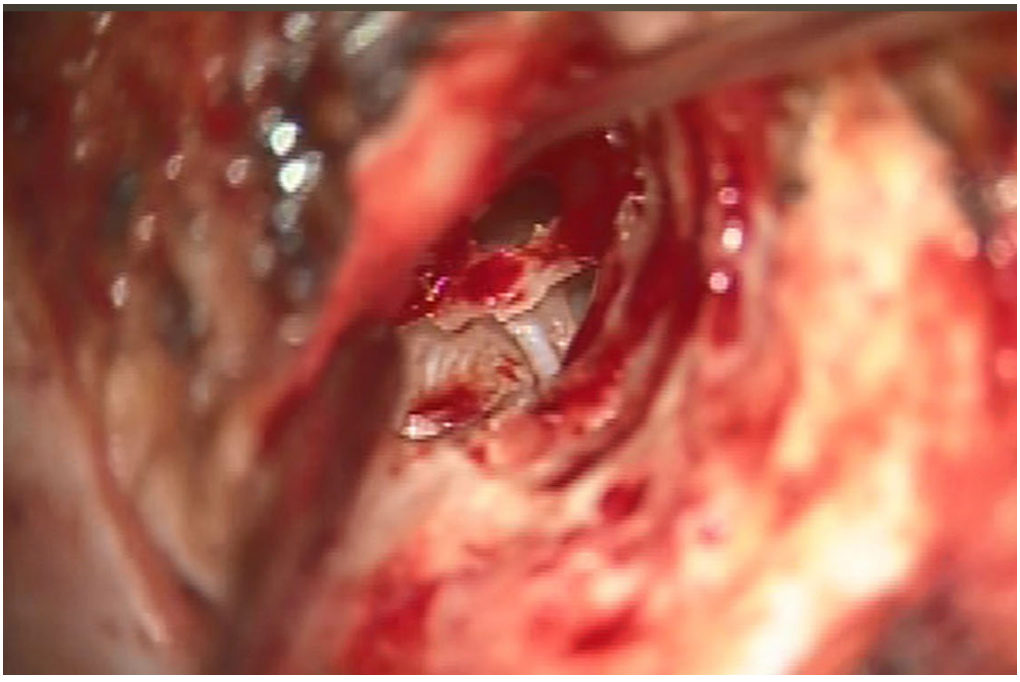
O32-5　先天性真珠腫術後に malleus bar 様構造物が形成された一例

福家　智仁，山田　弘之，金児真美佳，小林　大介，平田　智也
伊勢赤十字病院　頭頸部・耳鼻咽喉科

【はじめに】耳小骨が周囲の組織に骨化病変を伴って固着する例は稀にあり，ツチ骨から骨性鼓膜輪に連続する malleus bar などの報告がある．今回，先天性真珠腫手術半年後に実施した段階手術の際に，ツチ骨とアブミ骨頭に連続する骨病変がみられた症例を経験したので報告する．

【症例】4 歳男児．右耳前部の瘻孔形成と難聴が疑われたために，近医を受診したところ，右先天性耳瘻孔と左先天性真珠腫を疑われて当科に紹介された．左後象限に白色病変を認め，純音聴力検査では右 15.0dB，左 3.3dB（3 分法）で聴力の低下は見られなかった．中耳単純 CT でアブミ骨周囲に軟部陰影を認め，2 ヶ月後の再診時には鼓室内の白色病変の拡大が疑われたため左試験的鼓室開放を施行した．真珠腫は後方がアブミ骨から鼓室洞，さらに蝸牛窓へ，前方は前象限まで進展し，キヌタ骨豆状突起の消失，キヌターアブミ関節の離断を認めた．キヌタ骨は摘出せずに真珠腫を摘出し，シリコンラバーを挿入して鼓室形成術 0 型とした．半年後に段階手術として 2 回目の手術を実施した．鼓室内に真珠腫の遺残はみられず，肉芽増生など炎症所見もなく含気は良好であったが，ツチ骨柄とアブミ骨頭に連続する辺縁が不整な骨梁が確認された．ツチ骨の他の部位には骨梁や骨増生はみられず，ツチ骨柄の受動によるアブミ骨の可動性が良好であったために，改めて連鎖再建は行わず手術を終了した．術後 6 か月経過した時点で聴力は左 13.3dB（3 分法）と概ね良好で真珠腫の再発はなく経過している．

【考察】maleus bar はツチ骨柄と骨性鼓膜輪を連続する骨梁で，外耳道狭窄など外耳奇形を伴う症例が多いとされるが，今回の症例は両耳とも外耳道狭窄などの奇形はなかった．また先天性真珠腫症例では耳小骨奇形が多いとされ，過去にはキヌターアブミ関節離断に合併してアブミ骨上部構造と顔面神経管が連続した骨病変の報告もある．しかし今回の骨梁形成は 1 次手術では観察されず 2 次手術で確認されたものであり，先天的に生じたものとは異なる．また，鼓室硬化症では骨化病変の出現も来たすが，1 回目，2 回目の手術いずれでも炎症，感染所見は見られなかった．今回はこの骨梁形成により耳小骨連鎖を保てていると判断してこれを敢えて切除せず，幸い聴力の低下も認めなかった．しかし，今後骨梁の増大を来たして伝音難聴を来たす可能性も否定できず，この判断が適切であったかは不明である．口演では発生機序，骨化病変に対する対処についても考察したい．



O32-6 伝音性難聴を契機に診断された顎関節ピロリン酸カルシウム結晶沈着症の一例

十名　洋介，山本　典生，古田　一郎，岡野　高之，大森　孝一
京都大学　耳鼻咽喉科 / 頭頸部外科

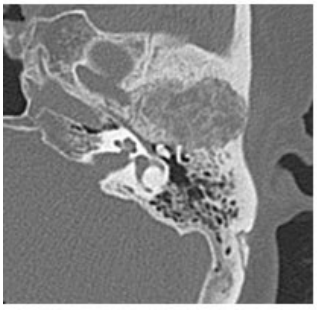
ピロリン酸カルシウム結晶は，膝などの大関節に沈着し関節痛や可動制限などを引き起こし，特に同結晶による急性関節炎発作は偽痛風と称される．今回，我々は伝音難聴を契機に受診され，診断加療に至った顎関節のピロリン酸カルシウム結晶沈着症例を経験したので報告する．

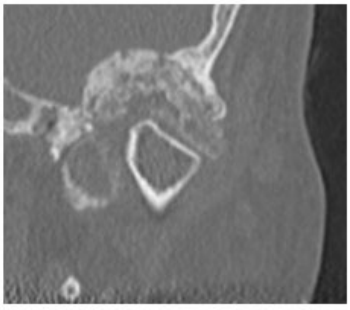
症例は 67 歳女性．既往歴に特記事項なし．数年前に歯科治療時に開口を強いられた際に左顎関節痛があったが自然に改善していた．難聴を主訴に近医受診し，左伝音難聴を認め当科紹介受診となった．初診時の身体所見では，開口障害を含む顎関節症状・所見は認めず，鼓膜および外耳道には特記所見を認めなかった．純音聴力検査で右 35dB，左 66.7dB，左気骨導差 23.3dB の左混合性難聴を認めた．ティンパノグラムは両側 A 型で，アブミ骨筋反射は左側で反応を認めなかった．スクリーニングの血液検査では，炎症反応亢進なく，Ca, IP 正常，ALP は軽度高値であった．伝音難聴の原因を精査するため側頭骨 CT を撮影したところ，左顎関節頭側を取り囲む石灰化腫瘤が上鼓室から天蓋に進展しツチ骨頭周囲にも及んでいた．MRI では腫瘤は辺縁のみ造影され，CT 所見と合わせピロリン酸カルシウム結晶沈着症が疑われた．

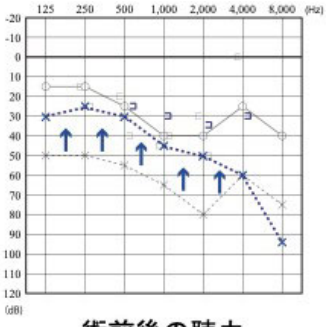
診断及び聴力改善目的に，腫瘍生検を兼ねて左鼓室形成術を予定した．耳後切開，外耳道後壁温存にて乳突削開，上鼓室開放を行った．キヌタ短脚，ツチ骨頭周囲に脆弱で易出血性の骨性腫瘤を認め，耳小骨連鎖を保ったまま上鼓室内の耳小骨周囲の腫瘤を除去したところ耳小骨の可動性は改善した．後鼓室開放にてアブミ骨の可動性が良好であることを確認し，閉創を行った．

術後の合併症はなく，術後 2 日目退院した．2 週間後の聴力検査で左気導聴力は 41.7dB（気骨導差 11.7dB）に改善した．摘出腫瘤の永久病理検査で，石灰化傾向を示す結晶が多数見られ，正の複屈折性を示し，ピロリン酸カルシウム結晶沈着症で矛盾のない結果であった．

顎関節のピロリン酸カルシウム結晶沈着症は比較的稀である．そのほとんどは，開口障害や顎関節痛など顎関節の症状を有するが，本症例のように伝音難聴を主訴に診断されるケースも報告されている．しかし，伝音難聴の原因は中耳への滲出液の貯留によるとされ，本症例のように耳小骨の可動性が制限されているものは報告されていない．鑑別診断として軟骨芽細胞腫などの骨腫瘍や線維性骨異形成があげられるが，顎関節周囲から石灰化を伴う腫瘤を認めた場合は本疾患を疑う必要がある．


術前CT　軸位断


術前CT　環状断



術前後の聴力

O32-7 耳小骨連鎖を温存して摘出し得た鼓索神経鞘腫の一例

越知 康子[1]，丁 剛[1]，坂口 博史[2]
[1]近江八幡市立総合医療センター，[2]耳鼻咽喉科坂口クリニック

【はじめに】中耳に生じる神経鞘腫は顔面神経に生じるものが多く，鼓索神経単独に生じるものは非常にまれである．今回我々は鼓索神経鞘腫の一例に対して手術治療を行ったので，文献的考察を加えて報告する．

【症例】37 歳女性．10 月より右耳閉感を自覚し，12 月近医耳鼻咽喉科を受診された．CT にて右中耳に腫瘍性病変を疑われるも，一旦受診が途絶えた．翌年 4 月右耳閉感の増強にて同院を再診し，5 月当科紹介受診となった．初診時に右外耳道深部を充満する表面平滑な腫瘤性病変を認め，鼓膜は観察困難であった．顔面麻痺および味覚障害は認めなかった．純音聴力検査では 3 分法平均気導聴力レベルで右 16.7dB，左 13.3dB，ティンパノグラムは両側とも A 型，電気味覚検査では味覚閾値の左右差はなかった．側頭骨 CT では右外耳道からキヌタ骨後方に至る軟部陰影を認めた．耳小骨や顔面神経管の破壊は認めなかった．聴器 MRI では右外耳道から中耳にかけて 13×6×7mm，T1 強調像で等信号，T2 強調像で高信号の腫瘤を認めた．

【経過】経外耳道的に生検を施行し，神経鞘腫の診断であったため，外耳道または中耳原発の神経鞘腫と診断し，10 月に全身麻酔下に腫瘍摘出術を施行した．まず内視鏡で外耳道内を観察するも腫瘍の全体は把握できず，耳後法でアプローチすることにした．外耳道皮弁を剥離，後壁皮膚は骨部外耳道移行部で横切開し，さらに縦切開を加えて観音開きにした．腫瘍は外耳道皮膚に被覆された状態で内側から膨隆し外耳道を閉塞していた．経外耳道アプローチでは深部の観察が困難であったため，経乳突腔アプローチに切り替えた．乳突削開，上鼓室開放を行い，MI 関節を確認した．MI 関節の外側に腫瘍を確認し，次いで後鼓室開放を行った．NIM で適宜確認しつつ後鼓室を開放したが，腫瘍は顔面神経と連絡せず，顔面神経垂直部の露出もなかった．後鼓室から下鼓室に進展した腫瘍の深部を観察するために外耳道後壁を前後で切断して一旦摘出した．腫瘍を後方に圧排すると前方で正常な鼓膜緊張部が確認された．後方では腫瘍は後鼓室・鼓室洞・下鼓室に進展した腫瘍を剥離挙上した．ツチ骨頸部の後方で鼓索神経の末梢側が腫瘍に進入しており分離困難であったため，鼓索神経由来の腫瘍と考え，同部で鼓索神経を切断した．後上部の外耳道皮膚および鼓膜後半分は腫瘍と癒着していたため合併切除した．前方はツチ骨柄の後方で鼓膜を切離し，腫瘍を一塊に摘出した．手術を通じて耳小骨連鎖は温存し得た．側頭筋膜を underlay して鼓膜を再建し，外耳道後壁骨は元の位置に戻してフィブリン糊で固定し，さらに上下の接合部に耳介軟骨を裏面から圧着して支えとした．摘出標本の病理検体は S100 蛋白陽性であり神経鞘腫の診断であった．術後の電気味覚検査で舌右側の味覚閾値の上昇を認めた．手術 3 か月後に施行した純音聴力検査は右気導 15.0dB であった．術後 6 か月の時点で再発は認めていない．

【考察】中耳に発症する神経鞘腫の大半は顔面神経本管由来で，鼓索神経由来のものは非常にまれであり，英文論文でも 15 例の報告にとどまる．自覚症状は伝音難聴，耳鳴，顔面神経麻痺で，味覚障害を訴えた例は報告されていない．これは腫瘍が緩徐に増大するためと報告されている．耳内所見では鼓膜後上象限や外耳道後壁が膨隆するものが多い．術前に生検が可能であることは少なく，診断治療を兼ねて手術を施行されることが多い．本症例では CT および生検により術前から鼓索神経由来の腫瘍を想定して腫瘍に臨むことができたが，術中 NIM の利用は顔面神経鞘腫との鑑別に有用であった．耳後法と外耳道後壁な一時的な摘除・再建は，耳小骨連鎖を温存したまま腫瘍を摘出するうえで有用なアプローチであった．

O33-1　遅発性外傷性顔面神経麻痺の臨床的特徴と予後

南方　寿哉，勝見さち代，江崎　伸一，岩崎　真一
名古屋市立大学大学院耳鼻咽喉・頭頚部外科

目的外傷性顔面神経麻痺は，交通事故，転落，転倒などの様々な頭部外傷に伴って発症することが多く，側頭骨骨折の 7－8％は顔面神経麻痺を併発すると報告されている．麻痺は，受傷後 24 時間以内に発症する即発性麻痺と 24 時間を超えて発症する遅発性麻痺とに分けられる．即発性麻痺では，顔面神経そのものに切断・牽引や骨折片の刺入などの直接損傷が加わって麻痺が生じることが多く，高度麻痺となりやすい．一方，遅発性麻痺では，顔面神経管内の出血・血腫，栄養血管の損傷，二次的に生じる浮腫などによる間接的な要因で発症することが多く，即発性麻痺に比して予後は比較的良好な例が多いと報告されている．しかし，遅発性の外傷性顔面神経麻痺自体が稀であり，その臨床的特徴や予後に関しての報告は少ない．そこで今回我々は 2003 年 1 月以降に当院を受診した遅発性外傷性顔面神経麻痺をレトロスペクティブに検討しその臨床的特徴，予後に関する検討を行った．対象対象は 0 歳から 67 歳までの男性 22 例，女性 13 例で，その中の 1 例は両側性麻痺であったため計 35 例 36 耳について検討を行った．結果受傷後，28 耳は 7 日以内に，7 耳は 7－14 日以内に，残り 1 耳は 18 日目に麻痺を生じた．ENoG＜10％または NET で反応を認めなかった 16 耳では顔面神経減荷術を，残りの 20 耳には保存加療（ステロイドの内服または点滴）を施行した．合併症としては，意識障害を 13 例（37．1%），伝音難聴を 20 耳（55．6%）に認めた．また，麻痺発症前に耳出血を認めた症例は 29 耳（80．6%）であった．側頭骨 CT において，骨折線が顔面神経管までに及んでいたものは 9 耳（25．0%）で，残り 27 耳では顔面神経管に明らかな骨折線を認めなかった．治癒率は保存治療群で 95．0%，手術治療群では 50．0%，全体では 75．0% であった．手術治療群の中で非治癒に終わった症例を検討すると，受傷から麻痺発症までの期間は非治癒群では平均 5．6 日で，治癒群の平均 6．4 日とほとんど差は認めなかったが，手術までの期間は治癒群が平均 24．6 日なのに対し，非治癒群は平均 53．1 日と有意ではないが手術までに時間を要した．また，CT 所見では治癒群では全例，骨折線が顔面神経管まで及んでいなかったのに対し，非治癒群では 8 耳中 6 耳で骨折線が顔面神経管にまで及んでいた．手術所見では非治癒群では 8 耳中 6 耳で膝部より中枢での顔面神経の損傷を認めたが，治癒群 8 耳中 5 耳は水平部末梢での骨折を認め，残り 3 耳では骨折そのものを認めなかった．考察　現在までに，外傷性顔面神経麻痺の治療につき統一された見解はなく，当院では Bell 麻痺や Hunt 症候群と同様に完全麻痺かつ ENoG＜10% であれば早期に手術を施行，それ以外の症例では保存的加療を行っている．また遅発性麻痺の予後は良好といわれているが，本検討では 16 耳（44．4%）では手術を必要とする重度の麻痺を認め，また，受傷から麻痺発症までに 1 週間以上要した 8 耳中 5 耳では電気生理学的検査で高度の神経変性を認め，手術を必要とした．このことからも，麻痺が遅発性に生じても，一定数の高度麻痺が生じることは明らかである．手術群では受傷後 3 か月で手術施行し治癒した 1 例を除くと，治癒した症例では受傷 1 か月以内に手術を施行できた．一方で，非治癒例では受傷から平均 53．1 日目と手術施行が遅れた．この要因には非治癒例では受傷時に意識障害を認めた割合が多く（75．0%），早期の手術が困難であったためと考えられた．また，骨折による直接の神経損傷を認めた例もあり，遅発性麻痺でも直接損傷による麻痺が生じる例を認め，特に膝部中枢まで損傷が及んでいる例は予後が不良であった．遅発性外傷性顔面神経麻痺にも一定数の重症例は存在するため，電気生理学的検査，CT による適切な評価を行い，必要に応じて可能な限り早期に手術を施行することが望ましいと考えられた．

O33-2 末梢性顔面神経麻痺における予後因子の検討

関口 昌孝[1]，森野常太郎[1,2]，高橋 昌寛[2]，茂木 雅臣[2]，山本 和央[2]，山本 裕[2]，小島 博己[2]
[1]総合病院国保旭中央病院 耳鼻咽喉科，[2]東京慈恵会医科大学附属病院

【背景】顔面神経麻痺の大部分は Bell 麻痺，Hunt 症候群と呼ばれる末梢性顔面神経麻痺である．麻痺の重症度は表情筋麻痺スコアで評価することが一般的だが，重度に分類される低い表情筋麻痺スコアが必ずしも予後不良を意味するものではない．顔面神経麻痺の予後の診断には，Esslen らが提唱した電気的診断法である Electroneurography（ENoG）が広く用いられており，発症 10 日から 14 日目の検査結果を利用する．「顔面神経麻痺診療の手引き」では，柳原法 8 点以下，ENoG10％以下の症例は顔面神経の変性解除が重要であり顔面神経減荷術を考慮するとされている．一方，ENoG が 10％を超える症例でも 11％の症例で非治癒となることが報告されており，顔面神経麻痺の予後予測に関するさらなる検討が必要である．【目的】本研究では，診療の早期に収集が可能な患者背景および項目を用いて，末梢性顔面神経麻痺の予後不良群に対して，顔面神経麻痺の改善を推定する臨床因子を検討する．【方法】当院で 2010 年 1 月から 2020 年 6 月の約 10 年間に電子カルテ上で「顔面神経麻痺」「ハント症候群」「末梢性顔面神経麻痺」「特発性末梢性顔面神経麻痺」の文言を含む病名登録をされた症例より，発症 2 週間以内の表情筋麻痺スコアの最低値が 10 点以下の 186 例を抽出した．抽出した患者を発症 6 ヶ月以内に表情筋麻痺スコアが 36 点以上に回復した完全治癒群 140 例と治癒に至らなかった不完全治癒群 46 例の 2 群に分け，臨床項目（性別，年齢，糖尿病の有無，ENoG 値，抗ウイルス薬投与の有無，Hunt 症候群の疑いの有無，初診時の表情筋麻痺スコアの値，ステロイド投与時期）に対する単変量解析，多変量解析（ロジスティック解析）を実施した．【結果】単変量解析では 65 歳以上，ENoG 値において有意差を認め，多変量解析では 65 歳以上のみ有意差を認めた．【考察】末梢性顔面神経麻痺は発症 3 日を経過して表情筋麻痺スコアが 12 点以上であれば全例完全治癒となる 1）と報告されている．年齢に関する報告では，975 人の顔面神経麻痺患者を対象とした後ろ向きコホート研究において年齢による有意差がない 2）とされている一方で，250 人の顔面神経麻痺患者を対象とした研究においては，統計学的優位差は示されていないものの年齢が若いほうが予後がよい 3）と報告されている．このように顔面神経麻痺の予後と年齢の関係について一定の見解が得られておらず，これらの研究は重症度による考察はされていない．本研究は表情筋麻痺スコア 10 点以下を対象としており 65 歳以上の症例が有意に予後不良だった．本研究の観察期間中に顔面神経減荷術は行われておらず，今後は本研究の結果とあわせて手術加療の適応を検証していく．【結語】末梢性顔面神経麻痺の発症後 2 週間以内の表情筋麻痺スコアの最低値が 10 点以下の症例の予後因子を検討した．その結果，65 歳以上の高齢者では顔面神経麻痺の改善が有意に不良であった．今後，本研究結果を基に，重症患者に対する顔面神経減荷術の適応・効果を検討していく．【文献】1）濱田昌史・他（2009）：柳原 40 点法の再検討 麻痺初期における有用性について．Facial N Res Jpn 29：66-672）Cha CI, Hong CK, Park MS, Yeo SG.（2008）Comparison of facial nerve paralysis in adults and children. Yonsei Med J. Oct 31;49(5):725-34.3）Danielidis, V., Skevas, A., Van Cauwenberge, P. et al.（1999）A comparative study of age and degree of facial nerve recovery in patients with Bell's palsy. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology 256, 520-522.

O33-3 栄養状態・免疫能の評価による末梢性顔面神経麻痺の予後予測に関する検討

山本 賢吾[1,2]，栗岡 隆臣[3]，大木 幹文[2]，古木 省吾[1]，佐野 肇[4]，山下 拓[1]
[1]北里大学 医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]北里大学メディカルセンター 耳鼻咽喉科，
[3]防衛医科大学校 耳鼻咽喉科，[4]北里大学 医療衛生学部

【はじめに】炎症性疾患や脳血管疾患などでは，急性期の代謝反応として炎症性サイトカインやストレス関連ホルモンが放出され，エネルギー消費量の増加と蛋白異化亢進により生体内の栄養バランスと免疫能が変化する．近年では，栄養状態が神経疾患や心疾患，悪性腫瘍の治療予後に影響するとも報告されており，栄養状態の評価と管理が治療において重要であると考えられている．客観的な栄養状態・免疫能の評価法として，末梢血を用いた栄養指標や血液細胞成分の組み合わせによる評価法 が広く用いられ，予後予測因子としての有用性が報告されている．末梢性顔面神経麻痺でも，炎症や免疫能などが病態に関与すると考えられているが，栄養状態・免疫能評価による予後予測に関する検討はこれまでにない．今回我々は，栄養状態・免疫能指標が末梢性顔面神経麻痺患者の予後判定に有用であるかについて検討した．【対象と方法】2014 年から 2020 年までの 7 年間に北里大学メディカルセンター耳鼻咽喉科を受診し末梢性顔面神経麻痺と診断された 91 例を対象とした ．調査項目は左右の別，Bell 麻痺 / Hunt 症候群の別，年齢，初診時及び固定時の顔面神経麻痺の柳原法における重症度，治療開始までの日数，糖尿病の有無，初診時の血液検査結果とした．なお，末梢性顔面神経麻痺を反復する症例，当科初診時にすでにステロイド投与が行われている症例は今回の検討から除外した．栄養状態・免疫能評価法では，初診時の血液検査結果をもとに，Neutrophil/Lymphocyte Ratio（NLR），Platelet/Lymphocyte Ratio（PLR），Lymphocyte/ Monocyte Ratio（LMR），CRP/ Albumin Ratio（CAR），Prognostic Nutritional Index（PNI），modified Glasgow Prognostic Score（mGPS），Controlling Nutritional Status（COUNT score）から算出した．治療判定には柳原スコアを用い，6 ヶ月以内に 36 点以上に回復 したものを予後良好群，それ以外を予後不良群とした．予後良好群と予後不良群について，各種評価指標による統計学的解析を行った．【結果と考察】初診時の柳原スコア，LMR，PNI，CONUT score において予後良好群と予後不良群で有意差を認めた．以上の結果から ，栄養状態・免疫能指標が顔面神経麻痺の予後予測因子としても有用である可能性が示唆された．末梢性顔面神経麻痺における，栄養状態・免疫能指標の有用性について，文献的考察を交えて発表する．

O33-4 Electroneurography 値による顔面神経麻痺の経過予測

小田桐恭子，浜田　昌史
東海大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】
顔面神経麻痺の診察時には，治癒するか，治療にどの程度の期間を必要とするかを患者から問われることがある．それに対応するためには，顔面神経麻痺の重症度別の臨床経過を知る必要がある．重症度評価には，主に柳原 40 点法によるスコアリング，Electroneurography（以下，ENoG）値などが用いられる．柳原 40 点法は，8 点以下は高度麻痺と判断され，予後不良と報告されている．ENoG 検査は神経障害を定量的に測定でき，ENoG 値が 10％未満では予後不良とされている．今回は，柳原 40 点法による評価を一定とするため，最低スコア 8 点以下の高度麻痺症例を対象とし，ENoG 値と治癒率，回復に要する時間，病的共同運動の有無について検討を行った．
【対象と方法】
2010 年 1 月～ 2019 年 12 月の期間で，最低スコアが 8 点以下で，当院で ENoG 検査を施行し，完全治癒判定まで，もしくは 1 年以上経過観察が可能であった 86 例を対象とした．顔面神経減荷術を施行した例は除外した．完全治癒判定は 36 点以上，かつ中等度以上の後遺症がないものとした．対象は，年齢 11 ～ 80 歳（平均 48.6±18.5 歳），原因疾患は，Bell 麻痺が 58 例，Hunt 症候群は 17 例，ZSH は 11 例であった．検討項目は，ENoG 値，最終スコア，12 ヶ月までのスコア推移，病的共同運動の有無と出現時期とした．
【結果】
ENoG 値は，0 ～ 10％未満が 22 例，10 ～ 20％未満が 18 例，20 ～ 40％未満が 24 例，40％以上が 22 例であった．治癒に至ったのは，0 ～ 10％未満が 15 例，10 ～ 20％未満が 16 例，20 ～ 40％未満が 23 例，40％以上で 22 例であった．発症 1 ヶ月以内での完全治癒は，20％未満ではなく，20 ～ 40％未満が 1 例，40％以上で 2 例であった．3 ヶ月以内では，0 ～ 10％未満が 3 例，10 ～ 20％未満が 10 例，20 ～ 40％未満が 16 例，40％以上で 20 例であった．6 ヵ月以内では，0 ～ 10％未満が 8 例，10 ～ 20％未満が 13 例，20 ～ 40％未満が 22 例，40％以上で 22 例であった．中等度以上の病的共同運動の出現は 0 ～ 10％未満が 1 例（発症 3 か月目），20 ～ 40％未満が 1 例（6 か月目）で，10 ～ 20％未満と 40％以上では出現はなかった．軽度では 0 ～ 10％未満が 10 例，10 ～ 20％未満が 2 例，20 ～ 40％未満が 1 例で，3 ～ 6 ヶ月目が 3 例，6 ヵ月目以降が 10 例であった．40％以上では認められなかった．
【考察】
本検討での完全治癒率は，ENoG 値 0 ～ 10％未満が 68.2％，10 ～ 20％未満が 88.9％，20 ～ 40％未満が 95.8％，40％以上で 100％であった．ENoG 値 10％以上では，約 9 割の治癒が見込めると考えられる．また，ENoG 値 10％未満では予後不良とする過去の報告とも合致し，ENoG 検査が予後予測に有用であることが確認された．
過去の報告では，回復時期について，ENoG 値 40％以上で 1 ヶ月以内，20％～ 40％で 2 ヶ月以内，10％～ 20％で 4 ヶ月以内に治癒が見込めるが，10％未満では半数が治癒までに 6 ヶ月以上を要し，0％では治癒は見込めないとされている．本検討では，40％以上の 1 か月での治癒は 2 例のみであったが，3 か月目で 90.9％となり，初診時に高度麻痺であっても 1 か月目以降で急速に回復し，3 か月程度で完全治癒にいたると推測される．20％～ 40％では 1 か月目の治癒は 1 例のみで，3 か月目で 66.7％，6 ヶ月までに 91.6％が治癒し，やはり 1 ヶ月目以降で急速に回復し，6 ヵ月程度で治癒に至ると考える．10％～ 20％では 1 か月目では治癒はなく，3 ヶ月では半数が，6 か月目では 7 割が治癒に至る．1 ヶ月目以降で回復傾向となるが，20％以上の症例と比較すると回復が遅延する．病的共同運動は 6 ヶ月以降に出現することが多い結果であり，回復が遅延する 10 ～ 20％では病的共同運動により注意が必要である．2 ヶ月以内にリハビリテーション を開始した症例では 70％の症例で予防できたとの報告があり，当院では回復遅延が予測される症例に，早期から積極的にリハビリテーションを行っているため，予防がされていると考えるが，早期から回復スピードに応じたリハビリテーションの継続が検討される必要がある．10％未満では 68．2％と治癒率は低く，顔面神経減荷術を積極的に検討する必要がある．過去の報告より回復に時間を要する結果で，今後は不完全非治癒症例を検証し，予後決定因子を検討する必要がある．

O33-5 当科における Bell 麻痺，Hunt 症候群に対する顔面神経減荷術の治療成績

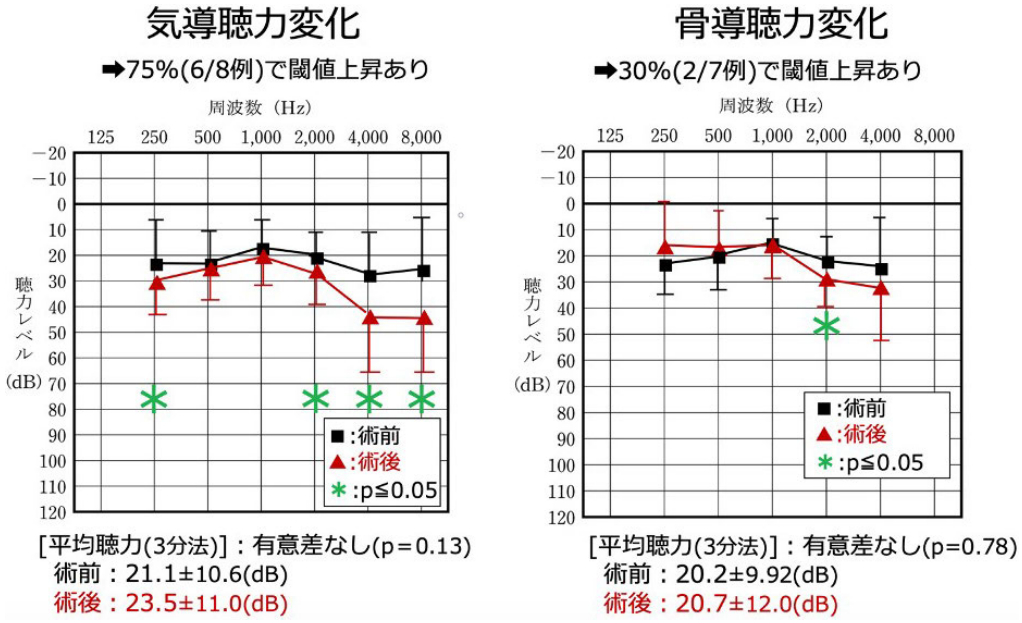
須田　悟史[1,2]，都築　伸佳[1]，藤岡　正人[1]，神崎　　晶[1]，大石　直樹[1]，小澤　宏之[1]
[1] 慶應義塾大学　耳鼻咽喉科，[2] 佐野厚生総合病院　耳鼻咽喉科

【背景】顔面神経麻痺に対する顔面神経減荷術の有効性は統一した見解が得られていないのが現状である．一方で手術合併症として術後難聴の可能性が指摘されている．当科では特に重症例に対しては減荷術を提案しており，原則としてキヌタ骨を一旦摘出し，減荷後に再留置を行っている．今回はその有効性と合併症について検討すべく，当科で診療を行った重症 Bell 麻痺および Hunt 症候群の症例を後向きに収集し，その治療成績および術後難聴について統計学的に解析した．

【方法】2012 年 1 月から 2020 年 3 月に当科において診療した Bell 麻痺および Hunt 症候群のうち，ENoG＜10%，柳原法≦ 14 点，ステロイド加療を行い，治癒もしくは発症半年後まで経過観察し得た 40 例（Bell 麻痺：28 例，Hunt 症候群：12 例）を対象とした．柳原法≧ 38 点を治癒と定義し，減荷術を施行した群と保存加療のみを行った群における治癒率を比較した．術後難聴については 15dB 以上の閾値上昇を有意とし，Bell 麻痺の手術群を対象として手術前後の純音聴力変化を比較した．

【結果】治癒率について Bell 麻痺では手術群と保存加療群では有意差はみられなかった［手術群（n=13）：38.5％ vs　保存加療群（n=15）：33.3％，p＝0.54］．一方で Hunt 症候群では手術群で治癒率の改善を認めた［手術群（n=6）：66.7％　vs　保存加療群（n=6）：0.00％，p＝0.03］．術後難聴については気導聴力では 250Hz，2,000Hz-4,000Hz で，骨導聴力では 2,000Hz において閾値上昇を認めた（下図）．

【結論】重症 Hunt 症候群では減荷術が有効である可能性が示唆された．一方で手術合併症として難聴が見られ，注意深い術中操作のほか，術前に患者へ十分に説明を行う必要があると考えた．



O33-6　顔面神経減荷術を施行した末梢性顔面神経麻痺 40 例の検討

佐藤　崇，今井　貴夫，太田　有美，鎌倉　武史，猪原　秀典
大阪大学大学院医学系研究科　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

【はじめに】〈BR〉保存的治療を行っても成績不良な症例や予後不良が予測される末梢性顔面神経麻痺症例に対して，外科的治療として顔面神経減荷術の選択肢がある．我々は，ENoG や NET 検査にて予後不良が推測され，外科的治療を患者が希望した場合に顔面神経減荷術を施行している．今回，当科で治療した顔面神経麻痺症例の内，顔面神経減荷術を施行した症例について患者背景と治療予後との関連を比較検討した．〈BR〉【対象と手術方法】〈BR〉2015 年 4 月から 2019 年 9 月までの 4 年半の間に大阪大学医学部付属病院を受診し，完全麻痺かつ ENoG 検査の結果が 10% 以下であり，顔面神経減荷術を施行した 40 症例を対象とした．いずれの症例も術後 1 年以上経過観察し予後判定が可能であった．また，手術は演者がすべて行い，経乳突的に顔面神経を茎乳突孔から第一膝部までを開放した．また，キヌタ骨はキヌタアブミ骨関節で一旦離断して，顔面神経減荷後に reposition した．〈BR〉【方法】〈BR〉麻痺発症後 1 年以内に，顔面神経麻痺スコアが柳原法で 36 点以上に回復し，中等度以上の病的共同運動が残存しない症例を治癒と判定し，患者背景である年齢，性別，原因疾患，NET 値，ENoG 値，発症から手術までの日数と予後との関連をカイ二乗検定およびロジスティック回帰分析を用いて評価した．〈BR〉【結果】〈BR〉患者背景は，平均年齢は 55.2 歳で，男性 22 名，女性 18 名であった．原因疾患別では，ベル麻痺が 19 例，ZSH が 10 例，ハント症候群が 11 例であり，顔面麻痺発症から手術までの日数は，平均 34 日（12 日～ 80 日）であった．また麻痺側と健側の NET 反応閾値の差（NET 値）が 3.5mA 未満が 7 例，3.5 以上 50mA 以下が 6 例，患側に反応がなく 50mA 以上であった症例が 27 例であり，ENoG 値の平均値は 3.5% であった．全 40 症例の内 10 症例が治癒し，治癒率は 25% であった．年齢，性別，原因疾患と予後との関連は認めなかったが，NET 値，ENoG 値と予後とに関連を認め，NET 値が 50mA 以上であった症例は有意に治癒率が悪い傾向が見られた．また，ENoG 値が 2.5% 未満の症例では全例治癒していなかった．発症から手術までの週数による分布では，期間が短いほど治癒施用例が多い傾向が見られた．〈BR〉【考察】〈BR〉ENoG 値が 2.5% 未満では治癒症例がない事からも，神経変性が高度であればある程，減荷術を行っても治癒する可能性は低いが，ENoG 値が 2.5 ～ 10% の場合，顔面神経減荷術による効果が期待できると推測される．減荷術の有用性を評価するために，手術適応であるが手術を行わなかった症例との比較検討が必要であり，今後検討していきたい．

O34-1　耳硬化症・中耳奇形・鼓室硬化症に施行したアブミ骨手術の聴力成績

中江　　進，長谷川達央
明石市立市民病院　耳鼻咽喉科

はじめに

アブミ骨手術は耳硬化症のみならず中耳奇形，鼓室硬化症にも適応がある．これら三者に施行したアブミ骨手術の成績について報告する．

対象と方法

1990 年から 2019 年にかけて施行したアブミ骨手術で 1 年以上経過観察可能であった 112 耳を対象とした．耳硬化症群は 75 耳で術式は stapedotomy（small fenestra stapedectomy:SFS）68 耳，total stapedectomy（TS）5 耳，partial stapedectomy（PS）1 耳，Malleus attachment（MAP）を用いたもの（TS-M）が 1 耳であった．中耳奇形群は 18 耳で SFS 12 耳，TS 3 耳，Apacerum-T（Apa-T ）を使用したもの（TS- Apa-T）が 3 耳であった．鼓室硬化症群は 19 耳で SFS 8 耳，TS-M 3 耳，TS-Apa-T が 8 耳であった．これら三群の耳数，性比，聴力改善度を表に示した．聴力改善の判定には 2010 年耳科学会聴力改善判定基準，および術後気骨導差を用いた．三群の術後気骨導差の比較については統計的に一元配置分散分析を用いた．

結果

耳硬化症群の聴力改善成功率 93.3%，気骨導差 10dB 以内が 72.0% と諸家の報告に比較して遜色ない成績であった．中耳奇形群の成功率は 83.3%, 気骨導差 10dB 以内が 38.9% と諸家の報告とは大差ないが耳硬化症の成績には劣っていた．鼓室硬化症群の成功率は 52.6%, 気骨導差 10dB 以内が 21.1% と最も低かった．

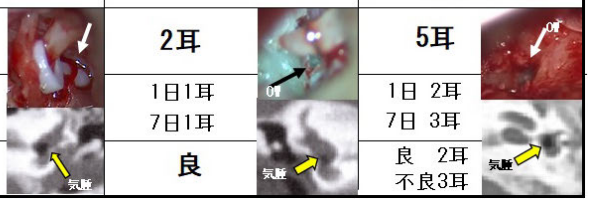
各群の術後気骨導差を分散分析多重検定により比較すると耳硬化症群は中耳奇形群，鼓室硬化症群との間に有意差があった．中耳奇形群，鼓室硬化症の間には有意差はなかった．

合併症として浮動性眩暈を呈した例では，眩暈の持続が 1 日であったものは，CT で迷路気腫を確認してもすぐ消失し予後良好であった．一方眩暈が 7 日持続した例は CT でも気腫は持続し予後不良が多かった．

考察

中耳奇形では卵円窓欠損症例や単脚アブミ骨例が含まれており，手術難易度が高い印象があった．鼓室硬化症では硬化病変により開窓が難しくアブミ骨摘出となってしまうことが多いこと，残存耳小骨に再固着が生じることが問題点であった．耳硬化症よりも中耳奇形，鼓室硬化症の方が病態が複雑で変形も多く手術が難しいことが多い．これら三群の成績の差は手術の困難さを反映していると思われた．

アブミ骨手術症例	耳硬化症	中耳奇形	鼓室硬化症
耳数	75耳	18耳	19耳
年齢	14歳～74歳 （中央値49歳）	6歳～59歳 （中央値28歳）	30歳～81歳 （中央値62歳）
男女比	28:47	10:8	7:12
2010年耳科学会聴力改善判定基準による改善	70耳（93.3%）	14耳（83.3%）	10耳（52.6%）
術後気骨導差が10dB以内	54耳（72.0%）	7耳（38.9%）	4耳（21.1%）
術後合併症としての浮動性眩暈と迷路気腫	耳数：1耳 持続：1日 予後：良	2耳 1日1耳 7日1耳 良	5耳 1日 2耳 7日 3耳 良 2耳 不良3耳



O34-2 当科におけるあぶみ骨手術の長期成績の検討

新田 義洋[1]，佐野 肇[2]，古木 省吾[1]，山下 拓[1]
[1]北里大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科，[2]北里大学 医療衛生学部

耳硬化症はあぶみ骨底板の固着により，進行性の伝音もしくは混合性難聴をきたす疾患である．治療はあぶみ骨手術によって耳小骨の伝音系を再建することにより行われる．他施設からの報告によると長期成績は良好であるが，長期的にみると次第に聴力低下が進行する例も少なくなからず存在する．長期的にみて聴力低下が進行する症例の原因を調べる目的で本検討を行った．当科において 2001 年から 2021 年までの 20 年間の間に耳硬化症に対してあぶみ骨手術を行った 59 例 75 耳のうち，5 年以上聴力経過観察を行った 24 例 31 耳を対象とした．耳硬化症 24 例のうち男性は 11 例，女性は 13 例であり，手術施行時の平均年齢は 46.9（±9.9）歳であった．手術は Stapedotomy を施行した症例が 26 耳であり，Stapedectomy を施行した症例は 10 耳であった．術後聴力は AA0 - HNS のガイドラインにもとづき 4 分法で評価を行った．術後 6 か月の聴力検査で気骨導差が 10dB 以内の改善を認めた症例は 20 例 26 耳（83.8 %）であった．術後 6 か月の聴力検査で気骨導差が 10 dB 以内の改善を認めた症例のうち，術後 5 年経過後も気骨導差が 10 dB 以内であった症例は 14 例 17 耳（54.8 %），気骨導差が 10 dB より大きい症例は 5 例 6 耳（19.3%）であった．術後 6 か月の聴力検査で気骨導差が 10 dB 以内の改善を認めた症例で経過観察中に再手術となった症例が 3 例 3 耳（9.6 %）みられた．また，術後 6 か月の聴力検査で気骨導差が 10 dB より大きい症例は 5 例 5 耳（16.1%）あり，術後 5 年経過後も気骨導差が 10 より大きい症例は 3 例 3 耳（9.6 %），気骨導差が 10dB 以内であった症例 2 例 2 耳（6.4 %）であった．さらに，骨導聴力について 4 分法の平均聴力を用いて評価を行った．術前の骨導聴力の平均は 33.4（±9.4）dB，術後 6 か月の骨導聴力の平均は 24.6（±10.5）dB，術後 5 年の骨導聴力の平均は 23.8（±15.5）dB であった．術後長期的にみて治療予後に影響を及ぼすと考えられる因子やその病態について文献的考察を交えて報告する．

O34-3 当科における内視鏡下アブミ骨手術の術後聴力改善不良例に関する検討

梶本　康幸[1]，神田　裕樹[1]，森口　　誠[2]，角南貴司子[1]
[1]大阪市立大学　耳鼻咽喉科，[2]森口耳鼻咽喉科

アブミ骨手術は伝音再建手術のうち，耳硬化症や耳小骨奇形によってアブミ骨の可動性が不良であることによる伝音難聴に対する聴力改善手術である．アブミ骨手術においては，従来より顕微鏡下にアブミ骨へのアプローチを行い，人工ピストンを挿入する手技が行われているが，当科では鼓室内およびアブミ骨周囲の詳細な観察が可能であるという理由から，経外耳道的内視鏡アプローチ（TEES）によるアブミ骨手術を基本としている．当科において 2017 年 1 月 1 日から 2021 年 4 月 30 日までの期間に TEES によるアブミ骨手術を施行したのべ 31 例につき手術前後における聴力変化を検討した．31 例中，日本耳科学会による術後聴力成績判定基準による評価で成功例に該当したのは 27 例（87.1%）であった．成功例に該当しなかった 4 例はいずれもピストンの尺不足による脱落であった．尺不足による脱落例に関して術前 CT を再検討したところ，冠状断にて測定した前庭窓からキヌタ骨長脚までの距離が，手術時に挿入したピストンの尺より明らかに離れていた．さらに，その 3 例のうち未手術例を除いた 1 例は再手術を行い，ピストンをより長尺のものに変更することで成功例に該当する聴力改善が得られた．TEES によるアブミ骨手術は，顕微鏡下手術と比較して視野の広さや観察可能範囲の広さにおいて有利と考えられるが，術中得られる情報が 2 次元のものとなるため，ピストン挿入時の距離感が正確に判断しづらいという欠点が挙げられる．術前に CT を撮像し，あらかじめ必要と想定されるピストン長を予測するとともに，デプスゲージを用いて術中に実際に距離を測定して適切な尺のピストンを留置することが術後良好な聴力を得るために肝要であることを再認識した．

O34-4　当院耳硬化症例における術前 CT 所見と聴力像の検討

中西　啓[1]，喜多　淳哉[1]，新村　大地[1]，別所　佑樹[1]，細川久美子[1]，水田　邦博[2]，三澤　清[1]
[1]浜松医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]浜松医療センター　中耳手術センター

【はじめに】
耳硬化症は，前庭窓前縁部から始まる内耳骨包の骨代謝異常である．この骨代謝異常は側頭骨高分解能 CT で捉えることができ診断上有用である．本疾患は欧米で多く，欧米からの報告では，術前 CT での骨代謝異常所見の進行度と，術前聴力および術後成績が相関することが報告されている．一方，本邦では進行した症例が少なく欧米ほど術前 CT で異常所見を指摘できず, CT所見と術前聴力および術後成績の相関についてはあまり検討されていない. 今回われわれは，当院における耳硬化症例において，術前 CT 所見と術前聴力および術後成績の関連について検討を行ったので報告する．
【対象および方法】
2010 年 4 月から 2020 年 3 月までの 10 年間に，当院で手術をおこない，術後 1 年以上にわたって聴力経過を追うことができた 25 人 32 耳の中で，術前 CT を確認できた 23 人 29 耳を対象とした．術前 CT 所見は，耳硬化症に特徴的な所見とされる，前庭窓前方の骨脱灰像，蝸牛周囲の骨脱灰像，蝸牛窓の狭小化，内耳道前壁の骨脱灰像について調べた．また術前 CT 所見をもとに，明らかな所見がないものを Grade0，前庭窓前方の骨脱灰像のみのものを Grade1，前庭窓前方の骨脱灰像に加えて蝸牛の一部に骨脱灰像があるものを Grade2，前庭窓前方の骨脱灰像に加えて蝸牛全体に骨脱灰像があるものを Grade3 と進行度を分類した（Lee et al. Am J Neuroradiol 30, 2009）．この Grade 分類別に，術前聴力および術後聴力成績について検討を行った．
【結果】
23 人 29 耳の内訳は，男性 10 人 12 耳，女性 13 人 17 耳であり，当科初診時年齢の中央値は 52 歳であった．初診時の純音聴力検査では，全例が伝音難聴または混合性難聴を示し，3 分法での平均聴力閾値は 58±10dB であった．術前 CT で，前庭窓前方の骨脱灰像は 18 耳（62%），蝸牛周囲の骨脱灰像は 5 耳（17%），蝸牛窓の狭小化は 1 耳（3%），内耳道前壁の骨脱灰像は 4 耳（14%）に認めた．蝸牛周囲の骨脱灰像，蝸牛窓の狭小化，内耳道前壁の骨脱灰像のみられた症例では，前庭窓前方の骨脱灰像もみられ，術前 CT 検査で何かしらの所見のあったのは 18 耳（62%）であった．術前 CT 所見を用いて進行度を分類したところ，Grade0 は 11 耳，Grade1 は 13 耳，Grade2 は 3 耳，Grade3 は 2 耳であった．Grade 別の術前平均聴力閾値と気骨導差は，Grade0 は 54±9dB，31±7dB，Grade1 は 62±11dB，35±11dB，Grade2 は 53±3dB，30dB±2dB，Grade3 は 50±2dB，35±2dB で，Grade0 より Grade1 の方が，平均聴力閾値が上昇し気骨導差が大きかった．術後の平均聴力閾値は 27±9dB で，術後気骨導差 15dB 以内は 25 耳（86%），聴力改善 15dB 以上は 28 耳（97%），術後聴力レベル 30dB 以内は 18 耳（62%）で，上記いずれかに該当する成功例は 28 耳（97%）であった．Grade 別の術後平均聴力閾値と気骨導差は，Grade0 は 23±9dB，9±7dB，Grade1 は 32±7dB，8±6dB，Grade2 は 28±9dB，8±6dB，Grade3 は 19±3dB，10±1dB であった．
【考察】
欧米からの報告では，術前 CT で 90% 近くの耳硬化症例に異常所見が認められると報告されているが，今回の検討では 18 耳（62%）に留まり，原因としてこれまでの本邦からの報告同様に進行した耳硬化症例は少ないことが関与している可能性がある．Grade 分類別にみると，Grade1 の方が Grade0 よりも平均聴力閾値が上昇し気骨導差が大きかった．術後成績を比較すると，Grade1 の方が Grade0 より術後平均聴力閾値は低かったが，気骨導差には差がなく，Grade0 では術前聴力閾値が Grade1 より低いことが影響していると思われた．Grade2 と Grade3 については，症例数が少なく有効な検討ができていないため，さらに症例数を増やして検討する必要があると思われた．

O34-5 van der Hoeve 症候群の内耳骨包脱灰像と術後聴力成績：耳硬化症との比較

木村　　尭[1]，森田　由香[2]，泉　　修司[2]，八木　千裕[2]，山岸　達矢[2]，
大島　伸介[2]，高橋　邦行[2]，堀井　　新[2]
[1]新潟市民病院　耳鼻咽喉科，[2]新潟大学医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

van der Hoeve 症候群は 1 型の骨形成不全症で，難聴・青色強膜・骨脆弱性を 3 主徴とする常染色体優性遺伝疾患である．アブミ骨・アブミ骨底板の固着による伝音難聴のほか，コラーゲン代謝異常による内耳障害から感音難聴がみられることもある．側頭骨 CT では耳硬化症と同様に内耳骨包に脱灰像を認め，伝音難聴ではアブミ骨手術が行われる．治療成績は，術後聾となった報告もみられ耳硬化症と異なり一定しない．本研究では，van der Hoeve 症候群の側頭骨 CT における内耳骨包脱灰像および術前・術後聴力を同時期に施行した耳硬化症と比較した．

【対象と方法】

2003 年～ 2020 年にアブミ骨手術を施行した van der Hoeve 症候群 6 例 11 耳および耳硬化症 152 例 181 耳を対象とした．手術時年齢は van der Hoeve 症候群で 37 歳～ 63 歳（中央値 47 歳），耳硬化症では 18 歳～ 78 歳（中央値 52 歳）であった．性別はそれぞれ男性 2 例 3 耳・女性 4 例 8 耳，男性 39 例 44 耳・女性 113 例 137 耳であり，手術時年齢，性別ともに両疾患間で差はなかった．側頭骨 CT で内耳骨包の脱灰像の有無を確認し，脱灰像の部位を前庭窓前方，内耳道前方，蝸牛周囲に分類した（Yagi C et al. 2019）．術後聴力成績は日本耳科学会の術後聴力成績判定基準（2010）に従って評価した．

【結果】

術前気導 / 骨導聴力（3 分法平均）は van der Hoeve 症候群 50.6dB/28.1dB，耳硬化症 58.1dB/29.1dB で気導聴力は耳硬化症で有意に悪かった（p=0.018）．骨導聴力に差はなかった．術式については，van der Hoeve 症候群は small fenestra stapedectomy（SFS）10 耳，partial stapedectomy（PS）1 耳，total stapedectomy（TS）0 耳であり，耳硬化症はそれぞれ 132 耳・37 耳・12 耳であり術式に差はなかった．側頭骨 CT でいずれかの部位に脱灰像を認めた割合は，van der Hoeve 症候群で 11 耳中 9 耳（81.8%），耳硬化症で 181 耳中 97 耳（53.6%）で，van der Hoeve 症候群で有意に高かった（p＜0.001）．部位は van der Hoeve 症候群では前庭窓前方 9 耳，内耳道前方 7 耳，蝸牛周囲 7 耳で，耳硬化症はそれぞれ 93 耳，28 耳，26 耳であり（いずれも重複あり），van der Hoeve 症候群では内耳道前方および蝸牛周囲の脱灰像が有意に多かった．術後 6 ヶ月時点での気導 / 骨導聴力（3 分法平均）は，van der Hoeve 症候群で 32.7dB/19.2dB, 耳硬化症で 31.2dB/25.3dB であり両群ともに術前と比べ有意な改善を認め, その程度に有意差はなかった．術後聴力成績判定基準に関しては，van der Hoeve 症候群では気骨導差 15dB 以内のものが 7 耳（87.5%），聴力改善 15dB 以上が 6 耳（75%），聴力レベル 30dB 以内 が 5 耳（62.5%）で，いずれかに該当する症例（成功率）は 7 耳 /8 耳（87.5%）であった．耳硬化症ではそれぞれ，158 耳（89.7%），156 耳（88.6%），95 耳（54.0%）で，成功率は 168 耳 /176 耳（95.4%）であり，両疾患間に有意差なく，ともに良好であった．

【考察】

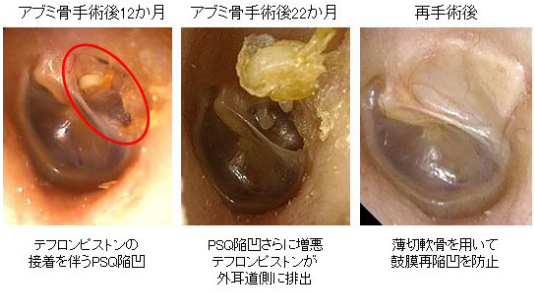
内耳骨包のいずれかの部位に脱灰像を認めた割合は van der Hoeve 症候群（81.8%）で耳硬化症（53.6%）に比べ有意に高率であった．特に内耳道前方および蝸牛周囲の脱灰像を認めた割合は 81.8% で，耳硬化症（14.4%）より有意に高く，van der Hoeve 症候群に特徴的と考えられた．われわれは，側頭骨 CT 所見から耳硬化症病変が前庭窓前方→内耳道前方→蝸牛周囲へと進展することを報告したが（Yagi C et al. 2019），van der Hoeve 症候群では 3 部位の病変を同時に認める例が多く，これらは両疾患の病態の違いによると考えられた．ただし，内耳骨包の脱灰像の有無，部位，数，は術前気導・骨導聴力や気骨導差と相関は認めず，脱灰像の難聴における役割は不明である．施行された術式はいずれの疾患でも SFS が最多であり，聴力成績も両者に差はなく，ともに良好であった．以上から，van der Hoeve 症候群では内耳骨包脱灰像が高度であっても，SFS が施行可能で聴力成績も良好であることが示された．

O34-6 アブミ骨手術後の鼓膜陥凹と耳管機能の検討

山岸　達矢，森田　由香，大島　伸介，泉　　修司，高橋　邦行，堀井　　新
新潟大学　医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】耳硬化症は慢性中耳炎や真珠腫性中耳炎と異なり，鼓膜や乳突蜂巣の発育，含気に異常はなく，術前に耳管機能障害が問題とされることは少ない．しかし，アブミ骨手術後の経過観察中に鼓膜が陥凹する症例をときに経験する．我々はアブミ骨手術後に鼓膜の著明な陥凹をきたし，外耳道側へテフロンピストンが排出された 1 例を経験した．本研究ではアブミ骨手術後における鼓膜陥凹と耳管機能を後方視的に検討した．【症例提示】39 歳女性．左耳硬化症の診断でテフロンピストンを用いたアブミ骨手術（partial stapedectomy）を施行した．術後 6 か月ごろから鼓膜の後上象限の陥凹をみとめ，テフロンピストンと陥凹した鼓膜との接着を認めた．術後 1 年 10 か月で聴力低下をきたし，外耳道内にテフロンピストンが排出された．術後 2 年 3 か月で再手術を行った．軟骨コルメラで伝音再建を行い，scutum から鼓膜後上象限に薄切軟骨をあてた．術後の鼓膜再陥凹はなく良好な聴力改善を得た．【対象】2012 ～ 2020 年に当科でアブミ骨手術を施行した耳硬化症症例のうち，術前に音響耳管法による耳管機能検査を施行していた 62 例 72 耳である．術後経過観察期間は最低 6 か月以上とした．【方法】内視鏡写真で骨部外耳道もしくは鼓膜輪レベルよりも鼓膜が内陥したものを鼓膜陥凹と定義した．アブミ骨手術後鼓膜陥凹の有無で 2 群に分け，性別，年齢，術側，術式，術前聴力，術後聴力，術前の音響耳管法による能動的耳管開大の有無，CT による乳突蜂巣の発育と含気状態分類（MC0-3）を後方視的に検討した．【結果】術後鼓膜陥凹を認めた 13 耳のうち，能動的耳管開大を認めなかったのは 7 耳（54%）であった．術後鼓膜陥凹を認めなかった 59 耳のうち，能動的耳管開大を認めなかったのは 12 耳（20%）であった．術後鼓膜陥凹を認めた群では，有意に耳管機能不良例（狭窄疑い）が多かった（P＜0.05）．性別，年齢，術側，術式（SFS,PS,TS），術前聴力，術後聴力に有意差を認めなかった．乳突蜂巣の発育と含気状態は全症例が MC 分類 2a もしくは 3a であり，同様に有意差を認めなかった．【考察】CT で乳突蜂巣の含気・発育が良好であっても，耳管機能障害がある耳は，アブミ骨術後の鼓膜陥凹を生じやすい．稀ではあるがピストン脱落や排出に至る症例も存在するため，術前に耳管機能検査を行い，不良例では慎重な術後経過観察が重要である．

提示症例の鼓膜所見経過



アブミ骨手術後72耳における
術後鼓膜陥凹と能動的耳管開大の有無

		音響耳管法による能動的耳管開大 あり	なし
術後鼓膜陥凹	あり 13耳	6耳（46%）	7耳（54%）
	なし 59耳	47耳（80%）	12耳（20%）

χ^2検定：P＜0.05

一般演題（口演）
抄録

第 3 日目　10 月 16 日（土）

第 35 群～第 40 群

O35-1　山形大学における中耳内視鏡を用いた鼓膜形成術の検討

古川　孝俊[1,2]，伊藤　　吏[2]，窪田　俊憲[2]，二井　一則[2]，松井　祐興[2]，
後藤　崇成[2]，新川智佳子[2]，欠畑　誠治[2]
[1]山形県立新庄病院　耳鼻咽喉科，[2]山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】慢性穿孔性中耳炎による難聴・耳漏改善目的に鼓膜形成術が施行される．外耳道が狭くて弯曲のある症例の鼓膜形成術では顕微鏡下に穿孔縁全周を確認することが困難であり，耳後部切開によるアプローチが必要となる．2014 年に報告した当科鼓膜形成術 25 耳の検討では外耳道の弯曲により 12% の症例が術前から穿孔縁全周を顕微鏡下に確認できず，さらに 8% の症例は，穿孔縁の新鮮化後に穿孔縁全周を顕微鏡下に確認できなかった．一方内視鏡下には全例穿孔縁全周を鮮明に確認することができた（Furukawa et al, Otol Neurotol）．当科では 2011 年以降，内視鏡下接着法に加えて，大穿孔や鼓膜輪近くの穿孔に対しては tympanomeatal flap を挙上し，移植片を前方（移植片脱落防止のため上方は外耳道骨と flap との間に挟み込む anterosuperior fixation（図 1））と後方の 2 枚を使用する工夫も行っている．【対象と方法】2011 年から 2019 年までに行われた内視鏡下鼓膜形成術 209 耳を対象とした．術前の穿孔縁の視認性を顕微鏡と内視鏡とで比較した．術後 1 年目の穿孔閉鎖率を術式・穿孔サイズ・術側・性別・原因疾患・年齢別に検討すると共に，聴力改善も検討した．また穿孔閉鎖に関わる因子をロジスティク回帰分析で検討した．【結果】14.4% の症例が術前に穿孔縁全周を顕微鏡下に確認できなかったが，内視鏡下には全例穿孔縁全周を鮮明に確認することができた．しかし内視鏡下に視認できても道具が届かない高度な外耳道弯曲のため，2.4%の症例で canalplasty を要した（図 2）．全体の穿孔閉鎖率は 90.4%であり，術式・穿孔サイズ・性別・原因疾患別の閉鎖率に差はなかったが，術側は左側の閉鎖率が低くなる傾向があった（p=0.053）．年齢別では 11 歳以下の閉鎖率が有意に低くなった．聴力は気骨導差が平均 12.1dB 改善した．ロジスティック回帰分析では術側と年齢の p 値が低めであった（p=0.06）．【考察】中耳内視鏡を用いた鼓膜形成術は視認性に優れ，かつ諸家の報告と同等以上の閉鎖率が得られた．また内視鏡下であっても，諸家の報告と異なり Canalplasty が必要な症例は存在することが明らかとなった．年齢に関して，内視鏡下鼓膜形成術は低年齢の外耳道が狭い症例にも施行可能であるが，治療成績から 11 歳以下の低年齢に対する適応を慎重に考える必要があると思われた．術側に関して左側の閉鎖率が低かったが，専攻医施行の再穿孔 6 例が全例左側であり，初めは右側から始めると良いかもしれない．

図 1

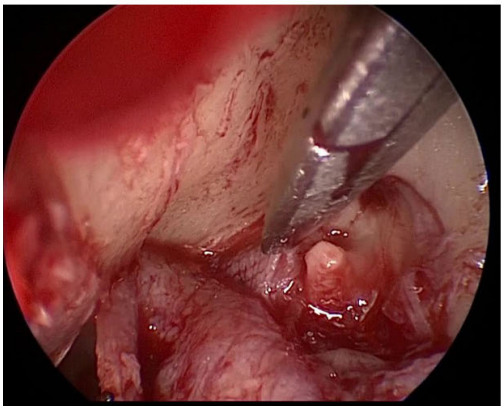
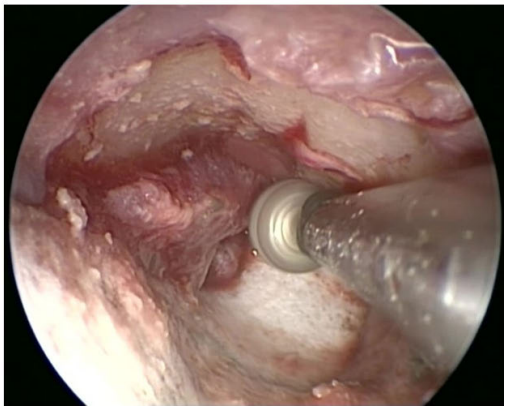


図 2



O35-2 中耳真珠腫の TEES 術後再発例の検討

内田　真哉，村井　尚子，村上　　怜，齊藤　敦志
京都第二赤十字病院　耳鼻咽喉科・気管食道外科

【はじめに】当科では 2012 年から TEES 導入し，中耳真珠腫に対しても積極的に適応を拡大してきた．パワーデバイスなどの機器の整備によって，乳突洞内の真珠腫にもアプローチが可能となり，Stage2 の真珠腫への対応がより重要となっている．われわれは，現時点で Stage2 の真珠腫については低侵襲と再発予防の観点から，全例 TEES による手術を基本としている．従来 TEES による真珠腫手術では，内視鏡の利点である広角の視野によって術後の遺残性再発が少ないと報告されているが，ゼロではない．当科においても再発例が散見されるようになり，これまで TEES で行った全中耳真珠腫症例を対象に再検討を行った．

【対象と方法】2012 年の TEES 導入後から 2021 年 2 月までの約 9 年間において，当科で TEES を施行した中耳真珠腫症例 75 耳を対象とした．対象症例の内 48 耳が初回手術例で，27 耳は再手術例であった．初回真珠腫例の病型は弛緩部型真珠腫 29 耳，緊張部型真珠腫 3 耳，先天性真珠腫 8 耳，2 次性真珠腫 8 耳であった．再手術例では前回手術が MES の場合が 18 耳，TEES の場合が 9 耳であった．

当科での鼓膜再建は耳珠軟骨膜による underlay 法，側壁の骨欠損に対しては耳珠軟骨にて scutumplasty を行っている．中耳換気障害が疑われる場合には Subannular-tube（SAT）によるチューブ留置なども行っている．再手術について MES による外耳道後壁削除後の症例も含め，可能な限り TEES で行っている．

【結果】初回手術を TEES で行った例は 48 耳あり，このうち 9 耳で再手術が行われていた．真珠腫再発は 48 耳中 3 耳（6.3%）に認められた．真珠腫進展度分類の Stage1 は 34 耳で再発 1 耳（3%），Stage2 は 15 耳で再発 2 耳（13.3%）であった．Stage1 では 4 耳に再手術（セカンドルック）を行い，緊張部型真珠腫例 1 耳で遺残性再発を認めた．Stage2 では 5 耳に段階手術を行い，弛緩部型真珠腫例 1 耳と先天性真珠腫例 1 耳に遺残性再発を認めた．また，弛緩部型真珠腫例 2 耳で上鼓室陥凹を認めている．耳科学会の術後聴力成績判定基準による成績は，小児等を除いた 45 耳において鼓室形成術 1 型は 93.8%，2 型は 87.5%，4 型は 1 耳のみで 0%となった．鼓索神経麻痺については初回手術例 49 耳の 30.6%に認められた．Stage1 症例では 23.5%，Stage2 では 46.7%に麻痺を認めた．回復までの期間は 1 週間から 16 ヶ月と様々であり，現在，術後 18 ヶ月経過し，未回復の例が 1 例のみ認められた．

TEES で行った真珠腫再手術例は全 26 耳で，そのうち 13 耳（50%）に再発を認めた．初回手術が TEES であった 9 耳中 3 耳（33.3%），MES であった 17 耳中 10 耳（58.8%）に再発を認めた．再発形式での内訳は遺残性再発が 7 耳，再形成が 4 耳，2 次性と考えられるものが 2 耳あった．再手術後の再再発は 13 耳中 2 耳（15.4%）に見られた．

【考察】遺残性再発については真珠腫 Stage1 と比べて Stage2 で多い傾向にあり，段階手術の必要性があると考えられた．一方，真珠種再形成については現在のところまだ発生はなく，低侵襲手術による中耳粘膜温存の効果のためと考えたいが，弛緩部陥凹例が 2 例あり，今後も慎重な観察を要する．我々は，良好な視野と侵襲の少ない TEES の利点を生かした，真珠腫ステージ 2 症例での成績向上を目指しており，今後さらに長期的な観察を行っていきたいと考えている．

O35-3 TEES 導入後の緊張部型真珠腫症例の検討

三橋　亮太，田中久一郎，永田　　圭，佐藤　公宣，川口壽比古，三橋　敏順，梅野　博仁
久留米大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】当科では 2015 年 9 月より経外耳道的内視鏡下耳科手術（Transcanal endoscopic ear surgery : TEES）を導入している．緊張部型真珠腫の多くはわずかな Transcanal Atticotomy（TCA）のみで内視鏡下の明視下操作が可能であり，非常に TEES が適した疾患である．当科の緊張部型真珠腫性中耳炎に対する手術方針を示す．1. 基本術式を TEES としているが，乳突洞深部より後方まで進展する症例には耳後切開による乳突削開を行い，Dual approach を行う 2. 基本は一期的手術であるが，遺残のリスクの高い症例には段階手術を行う 3. 鼓膜の再陥凹の予防のために薄切軟骨を用いた鼓膜再建を行う，である．今回，TEES 導入後に初回手術を行った緊張部型真珠腫症例の手術成績について検討を行ったので報告する．【対象と方法】2015 年 9 月から 2020 年 3 月までに当科で初回手術を行った緊張部型真珠腫例 54 耳を対象とした．男性 24 耳，女性 30 耳，年齢は 4-84 歳（平均 33.5 歳）であった．これらの症例を日本耳科学会中耳真珠腫進展度分類 2015 年改訂案に基づいて分類した．聴力判定には日本耳科学会の伝音再建後の聴力成績判定基準（2010）を用いた．聴力は 0.5-1-2kHz の 3 分法，気骨導差は術前骨導と術後気導を使用した．観察期間は術後 1 年以上とした．【結果】Stage ごとの内訳は Stage Ia が 7 耳（13%），Stage Ib が 31 耳（57%），Stage II が 8 耳（15%），Stage III が 8 耳（15%）であった．Stage III 全例に AO を認め，LF を 1 耳に認めた．アブミ骨病変の程度は S0 が 7 耳（13%），S1 が 30 耳（56%），S2 が 17 耳（31%）であった．進展区分は T が 38 耳（70.3%），TA が 6 耳（11.1%），TAM が 2 耳（3.8%）PT が 1 耳（1.9%），PTAM が 7 耳（12.9%）であった．手術アプローチは TEES が 40 耳（74%）で，耳後切開を行った症例は 14 耳（26%）であった．そのうち 6 耳（11%）は乳突削開術を行っておらず，癒着の剥離に両手操作を行うために耳後切開を行っていた．Canal wall up tympanoplasty：CWU を 6 耳（11%）に Canal wall down tympanoplasty：CWD を 2 耳（4%）に行った．43 耳（80%）が一期的に手術を終え，11 耳（20%）が段階手術を必要とした．聴力改善成績は Stage Ia が 57.1%，Stage Ib が 74%，Stage II が 62.5%，Stage III が 37.5%の成功率であった．再建方法別の聴力改善率は I 型が 62.5%，III 型が 89.4%，IV 型が 42.1%であった．再発は再形成再発を 3 耳（5.5%）に遺残再発を 3 耳（5.5%）に認めた．遺残再発を認めた症例は全例段階手術を行った症例であり，一期的手術を選択した症例には認めなかった．【考察】TEES の完遂率は 74%であった．初期の症例で，両手操作による癒着の剥離のためだけに耳後切開を行った症例が 6 耳あった．TEES での片手操作に習熟することや，助手に内視鏡を保持してもらう 3hands surgery で対応可能であり，実際には多くの緊張部型真珠腫が TEES で対応可能だと思われる．聴力改善成績は諸家の報告と同様に Stage により悪化する傾向はなくアブミ骨病変が進展し IV 型再建を行う必要がある症例で不良であった．しかし，I 型再建を行った症例の方が III 型再建を行った症例より不良であり，手術中に耳小骨の可動性がやや不良と感じれば，連鎖の温存にこだわらず伝音再建を行う方がよいと考えられた．

O35-4 鼓室内前方換気ルートと真珠腫術後成績に関する検討

天野真太郎[1]，伊藤　　吏[1]，古川　孝俊[1,2]，後藤　崇成[1]，新川智佳子[1]，
松井　祐興[1]，窪田　俊憲[1,3]，欠畑　誠治[1]
[1] 山形大学　耳鼻咽喉科，[2] 山形県立新庄病院　耳鼻咽喉科，[3] 米沢市立病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】近年，経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery：TEES）は高精細画像を得たことで，低侵襲かつ明視下で安全・確実に機能改善を達成できる手術となった．内視鏡は広角な視野を持つと同時に病変への近接による拡大視が可能で，死角の少ない詳細な観察ができるため，中耳真珠腫は TEES のよい治療適応となっている．当科では中耳真珠腫に対して原則的に一期的手術を行っているが，術中に真珠腫を明視下に連続的に剥離，摘出することが困難で遺残リスクが高いと判断した場合や，鼓室粘膜欠損が広範となり術後に鼓膜の癒着が危惧される場合は計画的段階手術を選択している．二次手術に向けて重要となるのは中耳換気の改善であり，中耳末梢への換気ルートが得られていなければ，真珠腫の再発を含めて様々な病態が生じることが知られている．換気ルートの主たるものは鼓室峡部を介する，いわゆる後方換気ルートであるが，前鼓室を介した前方換気ルートも重要な換気ルートとなる．鼓膜張筋ヒダは鼓膜張筋腱から前方に張る膜構造で，上鼓室前骨板に付くもの（cog 型）や鼓膜張筋半管へ平行に張るもの（水平型），その中間型などバリエーションがあり，真珠腫ではこのヒダにより前方換気ルートが閉塞していることが多い．当科では内視鏡を用いて鼓膜張筋ヒダに近接し観察し，鼓膜張筋ヒダにより前方換気ルートが閉鎖している場合はこれを穿破，開大することで前鼓室から上鼓室への前方換気ルートを作製している．以上のように作製した前方換気ルートの臨床効果については，未だ詳細な検討はなされておらず，今回我々は二次手術において前方換気ルートの開存状況とその効果を確認するため，TEES による段階手術を行った中耳真珠腫症例を対象として，一次手術及び二次手術における前方換気ルートの状態と術後の鼓膜陥凹や上鼓室含気化との関連について検討した．【対象・方法】当科で TEES を導入した 2011 年から 2021 年 5 月までに，TEES で段階手術を実施した中耳真珠腫新鮮例 31 例（31 耳），男性 15 例，女性 16 例を対象とした．年齢は 2 歳から 77 歳（平均 39.3 歳）であった．前方換気ルートの開存状態については手術記録と手術動画所見から，上鼓室の含気については CT 画像所見から後方視的に評価した．【結果】検討対象疾患の内訳は先天性真珠腫が 11 例，弛緩部型真珠腫が 2 例，緊張部型真珠腫が 14 例，二次性真珠腫が 1 例，複合型・分類不能型が 3 例で，一次手術と二次手術の間隔は 180 日から 1099 日，中央値 231 日であった．一次手術の際に鼓膜張筋ヒダを確認できたものは 26 例であり，そのうち前方換気ルートが閉鎖していることが確認できたものは 26 例中 17 例（65％）であった．その全例で鼓膜張筋ヒダの穿破による前方換気ルートの作製が行われており，そのうち二次手術時に鼓膜張筋ヒダが開存していたのは 7 例（41％）であった．一次手術から前方換気ルートが開存していた 9 例では，全例で二次手術時に鼓膜陥凹を認めず，1 例を除いて上鼓室の含気も保たれていた．一次手術でヒダを穿破し，二次手術で前方換気ルートの開存を確認できた 7 例において，二次手術までに鼓膜陥凹をきたした症例は認めず，二次手術術前の CT 画像では 6 例（86％）で上鼓室の含気化を認めた．これに対して前方換気ルートを一次手術で作製したにも関わらず，二次手術時に再度閉鎖していた症例は 8 例（47％）あり，上鼓室の含気を認めたのは 8 例中 2 例（25％）で，一次手術後の含気化率は低いものであった．【考察】本検討では二次手術の時点で前方換気ルートの開存を確認できた症例については，ほとんどの症例で鼓膜の陥凹を認めず，上鼓室の含気が得られていた．これは過去の報告通り，前方換気ルートが上鼓室の換気において重要な役割を担っていることを示唆している．しかし，一次手術の際に前方換気ルートを作製しても術後に再度閉鎖し，上鼓室の含気が得られない症例が半数以上あるため，前方換気ルートの作製方法には更なる工夫を加える必要があると思われた．今後は，二次手術完了後の真珠腫再発の有無，鼓膜陥凹の有無，上鼓室の含気化などについて長期的な成績を検討し報告する．

O35-5 経外耳道的内視鏡下耳科手術における イリゲーションシステム一体型カーブバーの使用経験

吉田　尚生，平塚　康之，草野　純子，堀　　秀成
大阪赤十字病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】経外耳道的内視鏡下耳科手術（trans endoscopic ear surgery：以下 TEES と略す）は key hole surgery となるため powered instrument を使用すると骨紛で視野が遮られる．そのため，洗浄・削開・吸引を繰り返す必要があるが，片手操作が基本の同術式は骨削開に煩雑な手技を要する．

従来のカーブバーはイリゲーションシステムがなかったため手作業で術野に注水する必要があったが，2020 年 12 月に発売された High Speed Drill ENT MR8（販売元：日本メドトロニック株式会社）のカーブバーはイリゲーションシステムが一体となっており削開と洗浄を同時に行うことが可能となった．

今回は経外耳道的内視鏡下耳科手術（trans endoscopic ear surgery：以下 TEES と略す）におけるイリゲーションシステム一体型カーブバーの使用経験について報告する．

【対象】弛緩部型真珠腫 Stage Ib 例および緊張型真珠腫 Stage Ib 例を対象に内視鏡下に経外耳道的上鼓室開放術を施行した．

【方法】使用機器について，コンソールは Integrated Power Console ENT，ハンドピースは High Speed Drill ENT MR8，バーはクリアビューカーブバー long coarse diamond 2mm を使用した．

【考察】今般新たに発売された High Speed Drill ENT MR8 に装着するカーブバーはイリゲーションシステムが一体となっており，先端近くの小孔からドリルの回転に合わせて洗浄水が粒状に噴霧される．狭い術野でも視界が妨げられることなく削開範囲に適度な水量が供給されるため，術者は器具を持ちかえることなく片手操作でも容易に骨削開が可能となった．また従来製品と比較し軽量でトルクが向上したことも TEES には有益な点である．

TEES の骨削開法には他に超音波キュレットの使用が報告されている．超音波キュレットは洗浄・吸引の機能を有すること，水中下手術では気泡の発生が少ないこと，組織を巻き込む危険性が少ないことなどの利点が挙げられる．一方で直線的な形状のため内視鏡との干渉が問題となりやすい．TEES における powered instrument の導入は各施設で様々と思われるが，当科の場合は設備投資などの点から超音波キュレットの導入は難しく，互換性のあるコンソールをすでに所有していたためカーブバーの導入の方が比較的円滑であった．内視鏡下の骨削開は難易度の高い手術手技だが，イリゲーションシステム一体型カーブバーはより簡便に骨削開が可能となり TEES の汎用化に貢献することが期待される．

O35-6 TEES における骨片を用いた新しい scutumplasty の試み（bone-chip scutumplasty）

後藤　崇成，伊藤　　吏，窪田　俊憲，古川　孝俊，松井　祐興，
新川智佳子，天野真太郎，欠畑　誠治
山形大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】

当科では，乳突洞進展までの真珠腫に対し経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）での鼓室形成術を行っている．手術では経外耳道的上鼓室開放（TCA）を行い，真珠腫を摘出した後，再陥凹を予防する目的で上鼓室側壁再建（scutumplasty）を行っている．耳後切開アプローチによる手術では，軟骨や骨パテを組み合わせて scutumplasty が行われているが，TEES では十分な量の骨パテを採取することはできないため，原則として軟骨膜付き薄切軟骨で scutumplasty を行っている．

今回，我々は上鼓室側壁の骨欠損の範囲が小さい症例に対し，軟骨を温存して scutumplasty を行う低侵襲な方法，bone-chip scutumplasty を開発し検討したので報告する．

【方法】

bone-chip scutumplasty の材料は，手術時にノミ・ツチを用いて TCA を行う際に生じる骨片と，人工真皮であるテルダーミスを用いた．骨片のうち，真珠腫上皮に接していないものを材料として利用し，テルダーミスにフィブリン糊で貼付して骨片板を作成し，bone-chip scutumplasty を施行した．

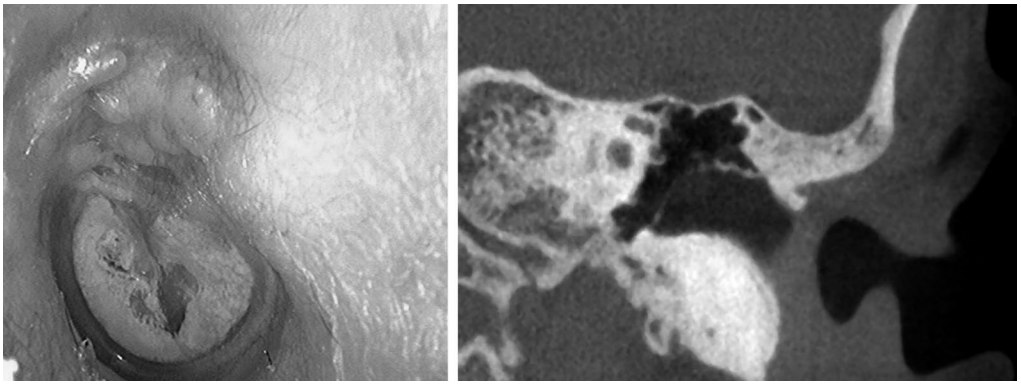
【症例提示】

症例は 13 歳，男性．鼻閉を主訴に当科を受診，その際，左鼓膜弛緩部の陥凹を認めた．CT にて上鼓室に陰影を認め，同部位は MRI で DWI 高信号を示し真珠腫形成と考えられた．術前画像診断の進展範囲より，TEES にて左鼓室形成術 IIIc を計画．TCA を行い，真珠腫の全体像を明らかにし，明視下に完全摘出を行った．TCA による欠損部は bone-chip scutumplasty で再建した．真珠腫の進展部位は PA で Stage II（進展度分類 2015）であった．術後 2 年の時点で CT 上再発を認めず，弛緩部の再陥凹を認めなかった（図）．現在も外来にて経過観察中である．

【結果と考察】

これまでに bone-chip scutumplasty を施行したのは 6 例で，術後経過観察期間は 3-25 カ月（中央値 24 カ月）であった．術後経過中に，CT 上 bone chip が残存している症例が 3 例，外耳道所見から残存していると考えられる症例が 2 例，bone chip が吸収され消失した症例が 1 例であった．

いずれの症例も，上鼓室外側壁の術後陥凹は認めておらず，TEES における bone-chip scutumplasty は側壁欠損の小さい症例において有用である可能性が示唆された．



O36-1 頭蓋底骨髄炎の診断基準，診断スコアの開発

高橋　邦行，森田　由香，山岸　達矢，大島　伸介，泉　　修司，堀井　　新
新潟大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

頭蓋底骨髄炎は外耳道炎をきっかけに側頭骨から頭蓋底に進展する，骨破壊性の稀な炎症性疾患である．診断は，症状，臨床所見，画像所見などから総合的に行われるが，上咽頭癌，聴器癌などの悪性腫瘍との鑑別が難しく，われわれは表のような頭蓋底骨髄炎の診断基準を作成し診断している．今回，頭蓋底骨髄炎診断基準の妥当性について検討し，頭蓋底骨髄炎診断スコアを開発したので報告する．

対象と方法

2008 年から 2021 年に当院で加療した頭蓋底骨髄炎 14 例を対象とした．対照群として，しばしば頭蓋底骨髄炎と鑑別が難しい上咽頭癌症例（扁平上皮癌，T2 以上）25 例，聴器癌症例（扁平上皮癌，ピッツバーグ分類 T2 以上）19 例を用いた．検討項目としては，診断基準のうち，年齢，持続性の痛み（鎮痛薬の常用），糖尿病を含めた免疫抑制状態，発熱，耳漏，脳神経麻痺の有無，CRP 値，CT 所見（錐体骨の骨破壊，上咽頭粘膜面の不整）について，3 群で比較した．また有意差を認めた項目をスコアリングし，頭蓋底骨髄炎診断スコアを開発し，その妥当性を検討した．

結果

診断基準の各項目のうち，持続性の痛み，免疫抑制状態，年齢，CRP 値，CT での錐体骨の破壊は，頭蓋底骨髄炎で他の 2 群と比較し有意に高かった．また耳漏は頭蓋底骨髄炎で上咽頭癌より有意に多く，CT での上咽頭粘膜面の不整は頭蓋底骨髄炎で上咽頭癌より有意に少なかったが，ともに聴器癌とは差がなかった．脳神経麻痺は，頭蓋底骨髄炎群で聴器癌よりも有意に多かったが，上咽頭癌とは差がなかった．

以上から，1. 高年齢（65 歳以上），2. 免疫抑制状態あり，3. 持続性の痛みあり，4. 耳漏の自覚あり，5. CRP 高値（1mg/dL 以上），6. 脳神経麻痺あり，7. CT で錐体骨の破壊あり，8. CT で上咽頭粘膜面の不整なしの各項目を 1 点とし，8 点満点の頭蓋底骨髄炎診断スコアを作成すると，平均スコアは頭蓋底骨髄炎 6.6 点，上咽頭癌 2.0 点，聴器癌 2.2 点であり，頭蓋底骨髄炎で有意に高値であった．頭蓋底骨髄炎診断スコアの ROC 解析を行うと，AUC は 0.995 であり，カットオフ値を 5 点に設定すると，頭蓋底骨髄炎の診断感度 100%，特異度 95.5% であった．

考察

頭蓋底骨髄炎は骨破壊や脳神経麻痺を伴い，悪性疾患との鑑別が問題となることが多い．われわれの提唱する頭蓋底骨髄炎の診断基準は他の悪性疾患との鑑別診断に有用であり，診断スコアは頭蓋底骨髄炎の診断を容易にすると考えられた．

頭蓋底骨髄炎　診断スコア

① 高年齢	（65歳以上：1点）
② 免疫抑制状態	（あり：1点）
③ 持続性の痛み	（鎮痛薬の使用あり：1点）
④ 耳漏の自覚	（あり：1点）
⑤ CRP高値	（1 mg/dL以上：1点）
⑥ 脳神経麻痺	（あり：1点）
⑦ CTで錐体骨の破壊	（あり：1点）
⑧ CTで上咽頭粘膜面	（不整なし：1点）
	（合計：8点）

＊5点以上で頭蓋底骨髄炎の可能性が高い

O36-2 当科で経験した頭蓋底骨髄炎の 2 症例

後藤　真一，佐々木　亮，前田　泰規，松原　　篤
弘前大学耳鼻咽喉科

【はじめに】

悪性外耳道炎は 1968 年 Chandler らによって提唱され，古典的には壊死性外耳道炎，高齢糖尿病，緑膿菌感染を 3 徴とする．現在では緑膿菌以外の菌も起炎菌とする細菌感染が外耳道炎を契機として側頭骨を中心に頭蓋底方向に拡大し，様々な脳神経症状を呈することから頭蓋底骨髄炎と呼ばれている．頭蓋底骨髄炎は，特に脳神経麻痺が出現すると致死率が極端に高くなると報告されており，早期診断，早期治療が必須であるが，現時点では明確な診断基準や確立した治療方針はないのが現状である．

今回我々は頭蓋底骨髄炎症例を 2 例経験したため文献的考察を含めて報告する．

【症例 1】

76 歳男性．既往歴として糖尿病および腎機能障害を有する．左耳痛，拍動性耳鳴を主訴に近医耳鼻科を経て，症状出現より 2 か月後に当科を初診．初診時には左外耳道は肉芽で充満しており，耳漏の細菌培養では緑膿菌が検出された．前医における CT では左外耳道前方に軟部陰影および骨破壊を認め，MRI では左顎関節周囲の結合組織が T1 強調画像で低信号であった．外来における局所処置では改善がみられず，25 日後に入院加療へ切り替えた．抗菌薬（LZD および CAZ）の静脈投与および，培養検査にて Candida が検出されたため TERB による局所処置も併用した．入院後の CT では骨髄炎が進行し左頸動脈管周囲および中頭蓋窩の骨破壊を認めた．その後抗菌薬の投与に高圧酸素療法も併用し，最終的には耳痛および局所所見は改善した．初診より 83 日後に当科を退院し，抗菌薬は GRNX の内服投与を約 1 年間継続した．退院後 3 か月後から CT では徐々に骨破壊像は改善しており，症状の再燃は認めず経過している．

【症例 2】

83 歳男性．既往歴には特記事項はなし．左耳痛，耳漏，顔面神経麻痺を主訴に近医耳鼻科を経て，症状出現より 1 か月後に当科を初診．初診時左外耳道骨部の腫脹と膿性耳漏を認めた．耳漏の細菌培養では MSSA が検出された．CT では骨部外耳道，鼓室内から乳突洞にかけて軟部組織陰影で充満しており，中頭蓋窩の骨破壊を認めた．外耳炎および乳突洞炎として同日入院となり局所処置および AMPC/SBT の静脈投与を行い局所所見及び自覚症状の改善を認めた．退院となり AMPC および AMPC/CVA の内服投与を行った．しかし退院後より徐々に左耳痛が再燃し，MRI の T1 強調画像で中頭蓋窩から斜台および周囲結合組織にかけての低信号となっており，頭蓋底骨髄炎の診断に至った．同日再入院とし，複数回の細菌培養検査では緑膿菌は検出されなかったが，原因菌である可能性を考慮し TAZ/PIPC，LZD の静脈投与，MINO の内服投与および高圧酸素療法を施行したが症状は増悪した．左舌咽神経麻痺，反回神経麻痺，舌下神経麻痺も出現し，両側反回神経麻痺も出現したため気管切開術を施行した．その後全身状態は悪化し初診より 121 日後に永眠となった．

【まとめ】

今回我々は 2 例の頭蓋底骨髄炎症例を経験し，1 例は改善を認めたが 1 例は不幸な転機をたどることとなった．症例 1 は他疾患の鑑別を進めながらであったため確定診断に時間を要したものの，3 徴をすべて満たしており，早期から頭蓋底骨髄炎を疑い治療を進めることができた．一方，症例 2 では 3 徴のうち外耳道炎しか認めず，一度改善を認めたことからも確定診断時には病状が進行した状態となっていた．いずれの症例も薬剤感受性に合わせた抗菌治療と高圧酸素療法を行ったが，その改善には大きな差がみられた．頭蓋底骨髄炎は現在においても未だコントロールが難しい疾患であることを再認識した．

O36-3 治療に難渋した頭蓋底骨髄炎例

別所　佑樹，中西　　啓，喜多　淳哉，細川久美子，新村　大地，三澤　　清
浜松医科大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

頭蓋底骨髄炎は，悪性外耳道炎から炎症が頭蓋底に波及して生じることが多く，抗菌薬の投与にも関わらず治療に難渋することが多い予後不良な疾患である．今回我々は，難治性中耳炎から顎関節周囲炎を発症し，その炎症が頭蓋底に波及して生じた頭蓋底骨髄炎例を経験した．この症例では，舌咽神経麻痺，迷走神経麻痺，舌下神経麻痺などの下位脳神経麻痺を合併していたが，長期間の抗菌薬投与により改善しえたので文献的考察を含めて報告する．

【症例提示】

症例は 78 歳の男性，主訴は左耳痛と耳漏であった．糖尿病（糖尿病性腎症による腎不全で維持透析中），狭心症，気管支喘息，高血圧，胃潰瘍に対して，他院で治療を受けていた．X 年 8 月に耳掃除後から左痛が続いているとのことで当科を紹介受診した．耳内を観察すると，外耳道に耳漏を認め，鼓膜は発赤腫脹して，腫脹は外耳道に及んでいた．急性中耳炎と診断し抗菌薬で治療したが改善しなかったため，難治性中耳炎と考え検索を行なった．左鼓室内病変の病理検査結果より，中耳腫瘍，真菌性中耳炎，中耳放線菌症は否定的と判断した．また耳漏の結核菌 PCR 検査結果や ANCA の採血結果より，結核性中耳炎や ANCA 関連血管炎性中耳炎も否定的と判断した．側頭骨高分解能 CT で，鼓室内および上鼓室から乳突部は軟部陰影で充満しておりキヌタ骨長脚が破壊されていた．また顎関節周囲の軟部組織が造影されていた．側頭部 MRI 検査で，乳突部に PROPELLER 拡散強調像で高信号域を認めた．これらの所見より，左難治性中耳炎，左顎関節周囲炎と診断し，真珠腫性中耳炎の存在も否定できないと考え，12 月に入院の上，試験的鼓室開放術と乳突削開術を施行した．鼓室内と上鼓室から乳突部を観察したが肉芽組織のみで真珠腫は認めなかった．肉芽組織をできるだけ清掃し，上鼓室から前下方に削開を進め顎関節に到達，顎関節から乳突部にドレーンを留置して手術終了とした．手術検体の病理検査結果は肉芽組織であった．術中に採取した膿瘍の細菌培養検査で MRSA と緑膿菌が検出されたため，TAZ/PIPC+VCM の投与を開始したところ炎症反応の改善みられた．しかし，投与数日後に薬疹疑う皮疹みられたため MEPM へ変更した．投与開始後数日で検査所見や臨床症状改善傾向したが 2 週間以上継続投与してもそれ以上の改善がなかったため LVFX 内服に変更して X+1 年 1 月に退院とした．退院後も LVFX の内服を継続し左耳内所見は良好であったが，4 月に左舌咽神経・迷走神経・舌下神経麻痺が生じ炎症反応も上昇したため，炎症が内側に進展して頭蓋底骨髄炎になったと診断して再度入院加療することとした．耳漏からは MRSA 検出，加えて β-D グルカン高値と末梢血でアスペルギルス抗原が陽性であったため DAP+ 抗真菌薬の点滴加療を開始した．しかし増悪傾向となったため，緑膿菌カバーと前回 MEPM 著効したことを踏まえ 5 月から MEPM+ 抗真菌薬へ変更した．投与後すぐに検査・臨床所見は著明に改善したため MEPM から GRNX+ 抗真菌薬内服に変更した．しかし，再度症状増悪傾向となりたため 6 月から再度 MEPM 投与を再開した．前回短期間で再燃したことを踏まえ 1 カ月以上の点滴投与を行い 7 月初旬に投与終了としたが，その後数日で再度炎症反応が上昇した．廃用のため退院困難となることが危惧されたため透析クリニックで透析後に MEPM 投与する方針とし 7 月下旬に退院した．その後症状増悪無く経過し 11 月に MEPM 投与を終了，X+2 年 6 月まで再燃なく経過している．

【考察】

本症例では，初回入院時に MEPM 投与である程度の病勢制御が得られ退院した後，外来経過中に病勢が進行して頭蓋底骨髄炎となった．患者の強い希望もあり外来投与に切り替え退院としが，この時点で患者を説得して MEPM の点滴投与を継続していれば臨床経過が違っていた可能性は否定できない．本症例のようにコントロール不良の糖尿病がある場合には，頭蓋底骨髄炎に進行する可能性を十分に考慮し，早期に有効な抗菌薬を長期間にわたって投与することが大切であると思われた．

O36-4 難聴が初発症状であった高安動脈炎の 2 例

齋藤　和也[1]，土井　勝美[2]
[1]和泉市立総合医療センター　耳鼻いんこう科，[2]近畿大学病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】
高安動脈炎は，大動脈およびその基幹動脈，冠動脈，肺動脈に生じる大血管炎である．初発症状は原因不明の発熱，全身倦怠感，頸部痛や様々な部位での疼痛など，上気道炎と類似した症状を認める．難聴を合併することも古くから知られているが，高安動脈炎自体がまれな疾患であるため，耳科学的臨床像は十分には解明されていない．今回，難聴が初発症状であった高安動脈炎の 2 例を経験したので報告する．
【症例 1】57 歳の女性
現病歴：20XX 年 10 月から右滲出性中耳炎のため，近医にて通気治療等を受けていた．翌年 2 月頃から頭痛を認め，頭部 MRI を撮影されたが脳に異常はなかった．5 月には右鼓膜が観察できなくなるほどの外耳道の腫脹があったが自然と消退した．しかし頭痛は増悪し，7 月に再度 MRI を撮影されたところ，右側頭骨病変および右側頭葉に強い浮腫を認めたため緊急搬送となった．
身体所見：JCSI-1．体温 36.7℃，四肢の運動障害なし．血液検査： WBC6,700，CRP9.798mg/dl ．耳内所見：右鼓膜弛緩部に軽度の陥凹を認め，鼓室内に暗赤色の液貯留あり．眼振検査：左向き水平自発眼振，頭振後に右向き水平眼振．純音聴力検査：右 18.75dB，左スケールアウト．画像所見：側頭骨 CT では右乳突蜂巣，鼓室に軟部陰影が充満し，中頭蓋底，S 状静脈洞との骨壁も破壊されていた．耳小骨連鎖は保たれており，内耳の骨破壊は認めなかった．造影 MRI では右側頭葉の広範囲に腫脹と浮腫を認め，右乳突蜂巣内から脳硬膜部にかけて造影効果をうける軟部腫瘤，右横静脈洞から S 状静脈洞にかけての閉塞像を認めた．
経過：急性中耳炎や真珠腫性中耳炎からの脳膿瘍，中耳腫瘍，側頭骨髄膜腫，OMAAV やその他の血管炎およびそれらに起因する静脈洞血栓症からの静脈性脳浮腫として入院となった．脳浮腫および血栓に対する治療に加え，抗菌薬も開始した．入院 10 日目に生検を兼ねて乳突削開術を施行した．乳突蜂巣，乳突洞内には肉芽が充満し，中頭蓋底の骨は広範囲に欠損を認めた．病理検査では炎症性肉芽のみであった．また，同時期から右側頸部痛，右肘尺側の発赤，熱感，腫脹を認めるようになった．頸胸部造影 CT で右内・外頸動脈近位 - 右総頸動脈 - 腕頭動脈遠位，下行大動脈壁に肥厚を認めた．頸動脈エコーでは右総頸動脈の壁肥厚を認めマカロニサイン陽性であり，入院 40 日目で高安動脈炎の診断に至った．
【症例 2】42 歳の女性
現病歴：20XX 年 9 月突然の左難聴を認め近医で突発性難聴として加療されたが改善なく様子をみていた．その後，時々左耳漏があるも放置していたが，20XX＋4 年 8 月，検診で高 CRP 血症を指摘され，耳鼻咽喉科疾患との関連精査目的で紹介となった．鼓膜所見：左鼓膜の陥凹，右正常．血液検査：WBC8,300，CRP7.29mg/dl ．純音聴力検査：右 8.8dB，左 73.8dB（混合性難聴）．画像所見：側頭骨 CT でツチキヌタ関節周囲に軟部陰影とツチ骨キヌタ骨の透亮像を認めた．
経過：真珠腫性中耳炎の可能性を考慮し，試験的鼓室開放術も検討されたが，手術希望なく経過観察となった．しかし，20XX 年＋4 年 11 月，右 31.3dB，左 102.5dB と両側とも難聴の増悪を認めた．プレドニゾロンの漸減投与をおこない右は 8.8dB と改善したが，左は改善を認めなかった．その頃，左前腕や両側下腿，手指関節の疼痛，両側爪に剥離・変形の所見を認めるようになった．膠原病内科，皮膚科で乾癬性関節炎と診断され，メトトレキサート開始となった．その後，難聴に変化はなかったが，軽度の CRP 陽性が持続し，関節痛も間欠的な出現と消退を繰り返していた．20XX 年＋7 年 2 月，あらためて撮影した CT にて腕頭動脈，左総頚動脈，鎖骨下動脈，弓部大動脈に壁肥厚を認め，高安動脈炎の診断に至った．
【考察】
高安動脈炎における難聴の発生機序は，内耳膜迷路での自己免疫反応や内耳の栄養血管の閉塞が提唱されているが，推察の域を出ない．今回経験した 2 症例は全く異なる経過を辿ったように，難聴の典型的な臨床像もない．難聴の経過観察中に，発熱や全身倦怠感，頸部痛や様々な部位での疼痛などを合併するような場合は，高安動脈炎を念頭において診療にあたる必要があると考えた．

O36-5　Mycobacterium abscessus による両側性の難治性中耳炎の 1 症例

梶原　理子[1]，山本　和央[2]，大平　真也[1]，松島　康二[1]，瀬戸由記子[1]，和田　弘太[1]
[1] 東邦大学医療センター大森病院　耳鼻咽喉科，[2] 東京慈恵会医科大学附属病院　耳鼻咽喉科

非結核性抗酸菌は結核菌以外の抗酸菌の総称であり，環境中に存在し，動物や池・沼などの水や土壌などの自然環境に生息しているほか，居住環境内の土壌，鉢植えの土，浴室内，水道水などから検出される．非結核性抗酸菌は 2020 年 1 月の時点で 190 種類以上が確認されているが，問題となる感染症の多くは肺疾患であり，耳鼻咽喉科領域は非常に稀である．

今回我々は，他院で抗菌薬加療をしていたにもかかわらず，両側の耳漏が約 10 ヶ月間持続し当院に紹介となった 27 歳女性の 1 症例を報告する．耳漏の細菌培養同定検査にて，両側から非結核性抗酸菌の中でも迅速発育菌に分類される Mycobacterium abscessus が検出され，これが起因菌と考えられた．

非結核性抗酸菌感染症の治療には多剤併用化学療法が用いられるが，特に迅速発育菌は治療法が定まっておらず，治療効果も限定的とされ，積極的に外科的切除を検討することが推奨されている．当院で使用している薬剤感受性キットはブロスミック NTM であったが，感受性が認められたのは CAM と AMK のみであり，その他の薬剤は全て耐性であった．入院にて CAM と AMK の投与と連日の耳洗浄を行い，入院 3 日目に非良聴耳であった右の鼓室内・乳突蜂巣内の病変を全身麻酔下に除去した．並行してブロスミック RGM での感受性検査も行い IMP にも感受性が認められたため，入院 14 日目から IMP も併用し，計 41 日間の入院加療を行った．両側ともに耳漏は停止し，気導聴力も改善したため，抗菌薬を CAM と STFX の経口投与に変更し退院とした．退院後 81 日目の CT にて両側ともに鼓室内・乳突蜂巣内に含気を認め，耳漏も停止した状態が持続していたが，掻痒感が残存していた．退院後 172 日目（治療開始から 213 日目）に掻痒感も消失したため内服を終了とした．内服終了後，半年が経過しているが，明らかな再発は認めていない．

肺 MAC（Mycobacterium avium complex）症では，12 ヶ月以上排菌が陰性化した後の再排菌は再発ではなく再感染であることが多いとの報告がある．しかし，Mycobacterium abscessus の予後は不明確であり，今後も慎重な経過観察が必要と考えられる．

O36-6　難治性耳漏を契機に診断された成人ランゲルハンス細胞組織球症の一例

川脇　和世，物部　寛子，中西わか子，杉戸　亮介
日本赤十字社医療センター　耳鼻咽喉科

[はじめに] ランゲルハンス細胞組織球症（Langerhans cell histiocytosis：LCH）は，様々な臓器にランゲルハンス細胞が増殖し，組織障害をきたす原因不明な稀少疾患である．病変は骨病変が最多といわれるが，側頭骨も稀ではなく耳症状の発生頻度は 15-61% とされ，耳症状で来院された際には鑑別を要する．今回，我々は難治性耳漏を契機に診断された成人ランゲルハンス細胞組織球症の一例を経験したので報告する．[症例]55 歳男性．主訴：右耳閉感．既往例：7 年前より尿崩症（原因不明）に対しデスモプレッシン点鼻使用．現病歴：右耳閉感にて近医受診．右中耳貯留液を指摘され，鼓膜切開を複数回施行．右鼓膜換気チューブを留置されたがその後耳漏が停止せず，側頭骨 CT で乳突蜂巣の骨破壊を指摘され，当科受診となった．血液検査所見：IgG4 50mg/dL（5-117），PR-3 ANCA＜1.0, MPO-ANCA＜1.0 と血管炎や自己免疫疾患を示唆する所見を認めなかった．側頭骨 CT：右乳突蜂巣に充満する軟部組織陰影を認め，S 状静脈洞と接する部分に骨欠損を認めた．頭部 MRI 所見：DWI で拡散制限を認めず．T1 強調，T2 強調ともに等信号域を呈した．造影 MRI では側頭骨陰影に著明な造影効果を認め，腫瘍性疾患や肉芽のような強い炎症を考える所見であった．臨床経過：画像所見から側頭骨腫瘍を疑い，生検目的に乳突削開術を施行した．病理組織検査：不整形に増殖する腫瘍細胞は免疫染色にて CD1a 抗原 ,S-100 蛋白陽性であり，Langerhans cell histiocytosis と診断された．治療経過：当院血液内科より専門施設へ紹介となった．MRI にて下垂体病変も指摘され，中枢性尿崩症は LCH に関連したものと考えられ，多臓器型 LCH として Special-C（VBL,6MP, MTX,PSL）開始された．治療開始後より耳漏停止みられ，現在まで耳漏再燃なく安定している．[考察] ランゲルハンス細胞は骨髄に起源を有する CD1a+/CD207+ 陽性の抗原提示細胞である．LCH は異常なランゲルハンス細胞が単一クローン性に増殖し，様々な臓器に組織障害をきたす非常に稀な疾患である．発症頻度は主に 3 歳未満の小児に多いが，本症例のような成人発症は 100 万人当たり 1~2 人と報告され，非常に稀である．病変は骨，皮膚，肺，中枢神経，甲状腺，リンパ節，軟部組織，胸腺など多彩な臓器に見られ，骨病変は 6 割程度と最多である．骨病変を有するものでは頭蓋骨病変が最も多く，側頭骨病変は全症例の 8.3% との報告もある．画像所見は側頭骨に骨破壊を伴うことが特徴的であり，LCH の耳症状は特異的なものがないため重要な所見である．中枢神経病変の最も一般的な症状は下垂体後葉の ADH 分泌不全による中枢性尿崩症であり，本症では側頭骨病変と下垂体病変による中枢性尿崩症合併の多臓器型 LCH と考えられた．LCH は臨床症状が多様であり，成人例では初発症状関連の診療科を受診する傾向があるため，本症のような難治性耳漏など耳症状で来院された場合も LCH の鑑別を要すると考えられる．[まとめ] 難治性耳漏を契機に診断された成人ランゲルハンス細胞組織球症の一例を経験した．画像所見にて側頭骨に骨破壊を伴う腫瘍性病変を認める場合には LCH も念頭に置く必要があると考えられる．

O37-1 当科における subannular tube(SAT) 留置術の検討

物部　寛子，中西わか子，川脇　和世，杉戸　亮介
日本赤十字社医療センター

はじめに：経鼓膜チューブ留置が複数回必要になる症例や鼓膜アテレクターシス症例などに対し，subannular tube（SAT）留置は鼓膜チューブの長期留置が可能（1），また脱落後の穿孔のリスクが少ないなどの利点が指摘され（2），当科でも 2017 年より経鼓膜チューブ留置後の鼓膜穿孔症例や鼓膜アテレクターシス症例，鼓膜癒着症例に対し同手技を用いてきた．そのうち小児症例での経験として，昨年の本学会において小児の内陥癒着鼓膜と鼓膜チューブ留置後鼓膜穿孔に対する SAT 留置を併用した軟骨鼓膜形成術 4 耳について報告した．今回，2018 年 6 月から 2020 年 12 月に当院で施行した SAT 留置症例について経過を検討し報告する．対象：4-88 才（平均 51.7±30.8 才）の 24 症例 27 耳を対象とした．疾患の内訳は鼓膜換気チューブ留置後の慢性穿孔性中耳炎 13 耳，慢性穿孔性中耳炎 5 耳，鼓室形成術後鼓膜穿孔 1 耳，反復する滲出性中耳炎 1 耳，弛緩部型真珠腫に伴う鼓膜穿孔 1 耳，癒着性中耳炎 6 耳である．手術法：SAT 留置に併用した術式は鼓室形成術 I 型 18 耳，IV 型 1 耳，軟骨鼓膜形成術 8 耳，経外耳道的上鼓室開放 1 耳，乳突腔充填 1 耳（術式の重複を含む）であった．経外耳道的上鼓室開放，乳突腔充填を施行した症例の他は全て顕微鏡下経外耳道アプローチにて行った．鼓膜チューブは Goode T- チューブを用いた．結果：軟骨鼓膜形成術を施行しなかった 19 症例中 12 症例は術後 20-531 日（平均 215.5±138.5 日）でチューブは自然脱落した．このうち 4 耳は鼓膜換気チューブを再挿入，1 耳は外耳道側に小穿孔を残した．また，チューブ周囲に穿孔が拡大したため，チューブを抜去し，外来での鼓膜形成術を施行した症例が 3 例あった．このうち 1 耳は穿孔が残存している．（チューブ脱落または抜去後穿孔 1/15 耳（6.7%））軟骨鼓膜形成術を併用した 8 耳では 1 耳で外来処置中の意図しない抜去が術後 129 日で生じた他，2 耳で 621，694 日で自然脱落し，5 耳では経過観察期間中 601-925 日（750±116.3 日）でチューブは保たれた．また，1 耳で鼓膜内陥の再燃を認めている．合併症は全体としては穿孔 1/27 耳（4%），反復する耳漏 1/27 耳（4%），内陥 1/27 耳（4%）であった．考察：SAT 留置に関して Daudia A（4）らは 45 耳において SAT 留置期間は 0-76 か月，平均 22 か月であり，経鼓膜 T- チューブより長期留置可能ではないが脱落後の鼓膜穿孔は少なく，反復する滲出性中耳炎や耳管機能障害症例に有効であると報告している．今回の検討でも，チューブ脱落または抜去後の穿孔は全体としては 6.7% と低く，合併症も少数であった．さらに，軟骨鼓膜形成術を併用した症例ではチューブ留置期間は併用しなかった群に比較し長く，長期にチューブ留置が望ましい症例では考慮してよい術式と考えられた．一方で，癒着性中耳炎 1 耳では鼓膜内陥の再燃を認めた．癒着性中耳炎では若年者ほど病変は軽度であり，感染・耳漏を反復する度に難治性となることが指摘されており，成人症例に対して適応する場合は注意が必要と考えられた．さらに症例を重ねて検討したい．

1. Saliba I, Boutin T, Arcand P, Froehlich P, Abela A. Advantages of subannular tube vs repetitive transtympanic tube technique. Archives of otolaryngology-head & neck surgery 137:1210-6, 2011　2. Jassar P, Coatesworth A, Strachan DR. Long-term ventilation of the middle ear using a subannular tympanotomy technique: a follow-up study. The Journal of laryngology and otology 118:933-6,2004.　3. Ciodaro F, Cammaroto G, Galletti B, Galletti F. Subannular T-tubes for the treatment of adhesive otitis: how we do it. B-Ent 12:131-5, 2016　4. Daudia A, Yelavich S, Dawes PJ. Long-term middle-ear ventilation with subannular tubes. The Journal of laryngology and otology124:945-9, 2010

O37-2 二次性中耳真珠腫に対する Anterior subannular pocket 作成の有用性

河野　浩万
河野耳鼻咽喉科 Ear　Surgi　Clinic

【初めに】 当院で行っている鼓膜形成術の基本術式は，鼓膜の浅在化や anterior blunting のリスク軽減のため，従来の interlay 法を改良した anterior subannular grafting technique による interlay myringoplasty[1)]（以下 ASIM 法）で，2017 年，2018 年さらには 2020 年の本学会でその術式について報告した．ASIM 法が従来の interlay 法と異なる点は，前方鼓膜輪上の表皮層は剥離せず，前方鼓膜輪下の粘膜層を剥離し “subannular pocket” を作成することである．この “subannular pocket” を作成する操作が，鼓膜裏面へ進展した二次性中耳真珠腫上皮の摘出に有用であったので報告する．

【術式】 耳後部切開から，外耳道皮膚を剥離挙上させ，後方の鼓膜輪に到達した後，鼓膜の表皮層の剥離を行う．残存鼓膜の表皮層は可能な限り剥離挙上させる．鼓室後方あるいは上鼓室に進展した真珠腫の摘出操作が終了した後，鼓膜前部裏面に進展した真珠腫の摘出操作に移る．表皮層を剥離した鼓膜内層（固有層，粘膜層）を針状の探針で線維性鼓膜輪前縁の一部から剥離した後，その部分から鈍的に鼓膜内層を線維性鼓膜輪から剥離する．この操作により形成された線維性鼓膜輪下のスペースを “subannular pocket” と称している．剥離した鼓膜内層の剥離をさらに進め，連続する鼓室粘膜を剥離していく．真珠腫上皮はこの剥離した鼓膜内層・鼓室粘膜と伴に摘出する．鼓膜の修復では，耳後部から採取した側頭筋膜を前下方では線維性鼓膜輪上に敷き，残りの筋膜は鼓膜全面，さら外耳道後上壁にかかるように載せる．剥離温存できた鼓膜表皮層を筋膜上に戻した後，外耳道内をパッキングする．

【考察】 中耳真珠腫上皮の剥離摘出において重要なポイントは，真珠腫上皮の連続性を可能な限り保ちながら剥離操作を行うことと考えている．しかしながら，鼓膜前部裏面から鼓室粘膜に進展した二次性中耳真珠腫においては，真珠腫上皮の連続性を保ちながら剥離することが困難であることは少なくない．症例によっては前方の線維性鼓膜輪が温存できないこともありえる．

Subannular pocket は線維性鼓膜輪から鼓膜内層を剥離することにより容易に作成することができ，これにより前方の鼓膜内層から鼓室粘膜が連続的に剥離される．よって，鼓膜前方に進展した真珠腫上皮は，鼓膜内層とそれに連続する鼓室粘膜と伴に剥離摘出することが可能となる．真珠腫形成に至らないまでも，単純穿孔性の慢性中耳炎症例で鼓膜裏面に上皮が入りこんでいる症例に対しても，同じような術式を用いて鼓膜裏面に入り込んだ上皮を鼓膜内層と伴に摘出している．この方法では，鼓膜表皮層が温存できるので，術後の上皮化完了が短期で終えることができ，治療期間の短縮につながると考えている．また，前方の線維性鼓膜輪が確実に温存できることも利点の一つと考えている．

【参考文献】

1）Kawano H: Interlay Myringoplasty With Anterior Subannular Grafting Technique for Anterior and Subtotal Perforations. Otology & Neurotology 41：791-794,2020.

O37-3 外耳道後壁削除型鼓室形成術に併用する Z-meatoplasty の検討

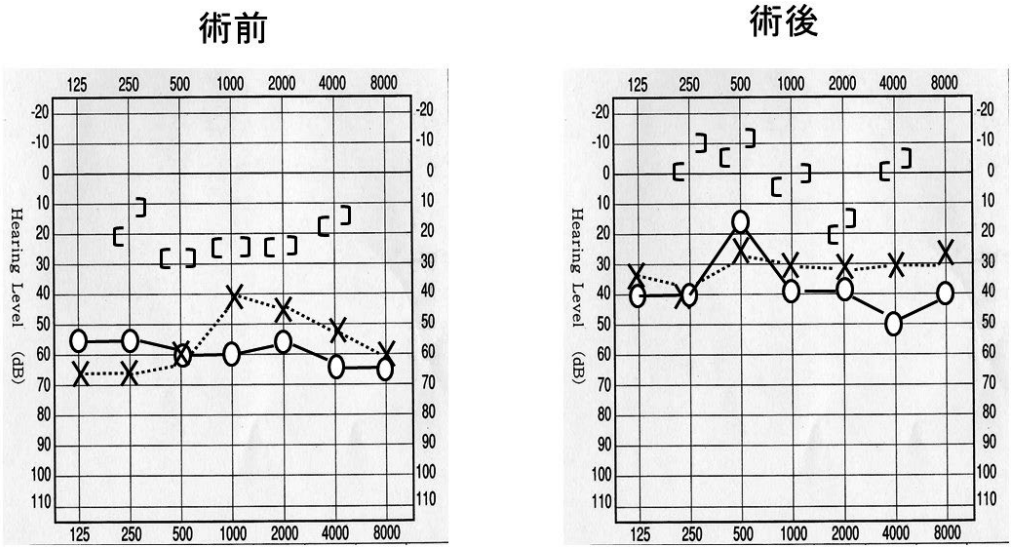
伊藤　潤平[1]，柘植　勇人[1,3]，植田　広海[2]，曾根三千彦[3]
[1]名古屋第一赤十字病院　耳鼻咽喉科，[2]名鉄病院　耳鼻咽喉科，[3]名古屋大学　頭頸部・感覚器外科学

真珠腫性中耳炎の手術において進展例や乳突蜂巣の発育不良例では外耳道後壁削除型鼓室形成術（CWD）が選択されることがある. CWDでは外耳道後壁を温存する術式と比較して視野に優れるため遺残再発のリスクが低いというメリットがある．一方，術後に外耳道後壁，乳突部の陥凹を来たし，陥凹部に死角を生じて十分に清掃ができないことや外耳道の自浄作用が維持されないことによる慢性耳漏を伴うことがしばしばある．当院では CWD 術後の乳突部の陥凹が予測される症例において上記の問題を最小化するために，Z 形成術を応用した外耳道拡大形成術（Z-meatoplasty）と必要に応じて乳突洞末梢充填術を併用して実施している．2016 年 4 月 1 日から 2019 年 3 月 31 日に当院で真珠腫性中耳炎に対して CWD に併用する Z-meatoplasty を施行した症例 29 耳において，術前，術後の CT 画像で外耳道入口部の拡大を計測することにより量的に評価し，術後の Merchant's Grading System を用いたスコアリングにより術後の耳漏の状態を質的に評価した．年齢中央値は 44 歳，右側 15 耳，左側 14 耳，男性 22 耳，女性 7 耳で平均フォローアップ期間は 28.4 ヶ月であった．CT 画像上の入口部の幅の平均値は軸位断で術前 7.69mm（3.23-11.40mm），術後 10.26mm（5.20-13.06mm），冠状断で術前 8.05mm（5.05-11.75mm），術後 9.27mm（6.02-12.80mm）であり，それぞれに有意差を認めた（$p<0.05$）．Merchant's Grading System においては，24 耳が Grade 0，2 耳が Grade 1，3 耳が Grade 2 で Grade 3 に相当する症例は認めなかった．乳突末梢充填を要した症例は 21 耳で 6 耳は側頭筋を，15 耳では耳後結合組織を主に利用した．1 耳において，縫合部の過緊張によると思われる狭窄を認めたため再手術を要した．観察期間に再形成再発を来した症例は認めなかった．本術式は未上皮部を形成しないため創傷治癒が良好である．また，Z の作図と除去する耳介軟骨の量により入口部拡大の程度をコントロールすることが可能である．上記の様に客観的な拡張も得られ，術後一年以上経過した時点での慢性耳漏の問題も少ないため，CWD に併用する外耳道形成の術式として十分に考慮する価値があると考える．演題では各種臨床データの提示に加え，本術式の手技についての動画を供覧する予定である．

O37-4 中耳真珠腫術後 cavity problem に対する浅側頭動脈筋膜弁を用いた軟組織再建術

山田武千代，富澤　宏樹，椎名　和弘，小泉　　洸
秋田大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科

中耳真珠腫術後 cavity problem で耳漏が止まらず，漫然とクリニックや外来で耳処置を繰り返し我慢している症例に遭遇したり，難治例として紹介される経験も少なくない．両側複数回手術をして両側耳漏は耐性菌で良聴耳に補聴器を装用している小児が紹介された．皆さんはどのような手術を選択されるだろうか．一般に真珠腫術後に mastoid cavity に肉芽増生，耳垢堆積，耳漏持続，難聴が生じる状態を cavity problem と称されているが，病態としては，骨変形による耳垢堆積，抗菌薬を投与による緑膿菌や MRSA などによる耳漏の遷延化である．手術時の対策としては，(1) 骨部外耳道突出，顔面神経管隆起，乳突腔外側などの充分な骨削開，(2) 未郭清蜂巣，不完全上皮，炎症性肉芽除去，(3) 鼓膜穿孔･癒着中などの鼓室側持続炎症の治癒であるが，加えて，最も重要なことは正常な外耳道皮膚の上皮化である．特に感染を繰り返す上皮には再性能が乏しいと考えられる．我々は，この点を考慮し，中耳真珠腫術後 cavity problem に対する浅側頭動脈筋膜弁を用いた手術について報告する．症例は 6 歳から 82 歳（平均 50.0 歳），26 件（男 13 件）（女性 13 件）に対して治療を行った．手術法は（1）～（3）を考慮して病変を除去し，側頭皮膚切開（傷が目立たないようにジグザグ切開）を追加し，浅側頭動脈を同定，これを有茎にして皮下組織と筋膜を大きく採取し，外耳道を再建した．軟組織再建術であるが筋膜が十分であるためほぼ乳突洞を充填する再建方法である．術後 26 件すべての症例で上皮化が完成し耳漏は消失した．中耳炎の罹病期間が長いため聴力が改善した症例は少ないが，両側複数回手術をして両側耳漏は耐性菌で良聴耳に補聴器を装用している 8 歳の男児は，長年の両側耳漏が消失し，幸いにも聴力も改善し補聴器が不要となった（図）．以前であれば，外耳道後上壁を再建と乳突腔まで含気腔を形成，乳突洞充填，浅い open など選択に苦慮するが，この方法は軟組織再建であり患者さんの状態で変化していくと考えられる．浅側頭動脈有茎皮下組織・筋膜弁がなぜ上皮化に有利か不明であるが，間葉系幹細胞が存在，血流による組織修復細胞の供給などが挙げられる．注意深く観察は必要だが患者さんの負担は大きく軽減する．



O37-5　当院での Total Middle Ear Reconstruction（全中耳再建術）の成績と工夫

細田　泰男[1]，梅田　裕生[1]，達富　真司[1]，馬場　　奨[2]
[1] 細田耳鼻科 EAR CLINIC，[2] ばば耳鼻科クリニック

近年中耳炎の軽症化と共に手術適応新鮮例は減少しているが，伝音障害が残る術後耳に対する再手術が当院では相対的に増加している．特に Canal wall down mastoidectomy（以下 CWD）術後耳では，乳突腔障害に加えて中耳含気障害や広範な耳小骨の破壊など難治性の要因が多い．CWD 術後耳に対して外耳道及び中耳伝音系の再建を行う Total Middle Ear Reconstruction（以下 TMER）は 1973 年 Ekvall によって報告され，本邦では鈴木らにより 1987 年全中耳再建術として報告されている．今回当院での TMER の成績と新たな工夫について報告する．当院で行われた TMER では，鼓室形成術 3 型と 4 型が殆ど（93%）を占めていた．そこで，2010 年から 2020 年までに当院で行われた 3 型，4 型（6 ヶ月以上経過観察）について，過去に手術を受けていない新鮮例 161 耳と TMER 32 耳の両者を比較検討した．3 型 4 型の占める比率では，新鮮例で 3 型 133 耳，4 型 28 耳に対して，TMER で 3 型 11 耳，4 型 21 耳であり，TMER では 4 型となる確率が圧倒的に高かった．手術時平均年令は，新鮮例 59.5 才，TMER 64.1 才．過去の手術回数は全中耳再建術 1.91 回（最大 7 回）．術前の平均骨導値，気導値を比較すると新鮮例 31.2 dB，56.3 dB，TMER 36.7dB，67.9dB であった．まとめると TMER では，4 型の占める頻度，患者年令，過去の手術回数，術前の骨導値および気導値が共に高く，聴力改善にとって不利な条件が揃っていた．下記に聴力成績を示すが，TMER では，新鮮例に比較して成功率，平均気導改善量ともに劣っていた．この様に TMER における聴力改善は容易ではないが，以前から当院で留意している点と今回新たに行った工夫について述べる．4 型では可動障害が起こりやすい自家材料を避けて全てに軟骨接合型人工耳小骨を用いており，4 型の成績が悪くなることはなく寧ろ気導改善量は大きくなる．また，中耳の含気化障害に対してシリコン留置する耳管粘膜誘導法を行っている．これらに加えて，数年前から以下の新たな工夫を行っている．外耳道には共鳴効果（4kHz 約 10dB）があり，より正常に近い外耳道形態を獲得する目的でスーパーポア（β 型リン酸カルシウム）を用いるようになった．さらに耳管機能障害に対して Cartilage Shield T-tube Tympanoplasty（Duckert ら 1995 年）を行い，術直後のドレナージと換気を促進している．これらにより以前より成績の改善が得られているが，この点も含めて VTR にて紹介したい．

		気骨導差 15dB以内	聴力改善 15dB以上	聴力レベル 30dB以内	成功率	平均気導 改善量
新鮮例	3型 (133耳)	65.4%	44.4%	34.6%	75.2%	12.1 d B
	4型 (28耳)	67.9%	71.4%	28.6%	75.0%	24.0 d B
TMER 全中耳再建術	3型 (11耳)	45.5%	27.3%	18.2%	63.6%	8.2 d B
	4型 (21耳)	52.4%	42.9%	4.8%	61.9%	14.6 d B

O37-6　外傷性アブミ骨陥入に対し Apa-C を用いた鼓室形成術を行った 1 例

笠原　健[1]，中山　梨絵[1]，西山　崇経[2]
[1] 川崎市立川崎病院　耳鼻咽喉科，[2] 慶應義塾大学医学部　耳鼻咽喉科

中耳外傷は時に手術が必要となり，特に外リンパ漏を合併する場合には，治療が遅れると聴力予後が不良となる可能性がある．今回，綿棒による中耳外傷でアブミ骨が卵円窓へ陥入し，早期にアパセラム耳小骨 C（以下，Apa-C）を用いた鼓室形成術を行い，聴力とめまいの改善を認めた症例を経験した．症例は 36 歳女性．綿棒で左耳かき中に激しいめまいと耳閉感を自覚し救急搬送．初診時左鼓膜後方に穿孔を認め，穿孔部位より鼓室内を観察するとアブミ骨の卵円窓陥入が疑われた．純音聴力検査では四分法で 55dB の混合難聴を認め（図 1a），右向き 3 度の自発性眼振および瘻孔検査での陽性所見を認めた．側頭骨 CT ではアブミ骨の卵円窓陥入を認めた（図 2）．外傷性左アブミ骨陥入及び外リンパ漏の診断で，聴力改善･外リンパ漏停止目的に左鼓室形成術の方針とした．耳後部切開で鼓室内に到達．キヌタ･アブミ骨関節は離断し，アブミ骨筋腱は断裂，卵円窓にアブミ骨体部の半分以上が陥入し，周囲に漿液性液体貯留を認めた．ツチ・キヌタ骨複合体に異常は認めず，内視鏡下にアブミ骨を慎重に摘出した．術中の Perilymph gusher は認めず．側頭筋膜を卵円窓に貼付し，Apa-C を用いて IVi-I 再建した．術直後よりめまい症状は改善し，眼振は消失した．術後 2 日目で退院となり，聴力は徐々に改善し（図 1b，1c）めまい症状は術後 28 日目に消失した．外傷性耳小骨損傷は，キヌタ・アブミ骨関節の離断，アブミ骨骨折，キヌタ骨長脚の骨折が多く 1），2），アブミ骨が卵円窓に陥入した症例報告は比較的稀である 2）．手術時期は，早期を推奨する報告がある一方，保存的加療が有効とする報告もある．アブミ骨摘出の是非に関しては温存すべきとする意見や摘出もやむ無しとする意見があり，統一されていない 2）．本症例では激しいめまい症状があり，アブミ骨を摘出し Apa-C での伝音再建を行い，聴力・めまい症状共に良好な結果を得た．アブミ骨陥入例に対して早期のアブミ骨摘出を伴う鼓室形成術を支持する結果であるが，術中 Perilymph gusher の可能性があり，術後の聴力喪失の可能性など十分な手術説明が肝要である．参考文献 1）小川郁 , 他 : 耳掻きによる外傷性外リンパ瘻の検討 . Otol Jpn: 189-195, 1994.2）山田弘之 , 他 : 直達外傷によるアブミ骨底板陥入 . Otol Jpn: 692-696, 2010.

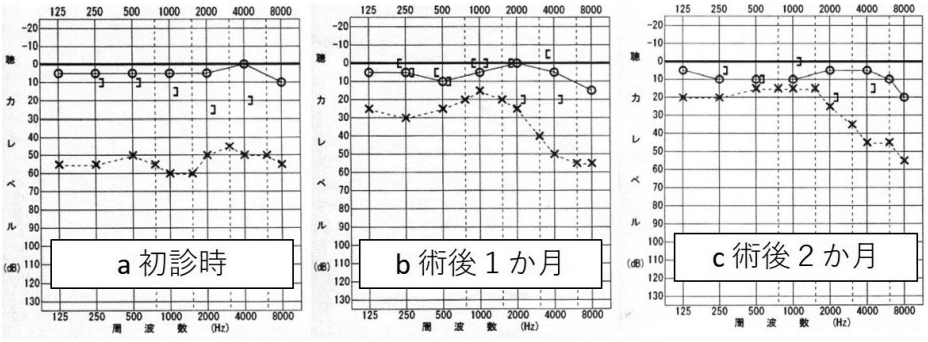


図1　術前後の聴力検査所見

図2　側頭骨CT所見
アブミ骨の卵円窓への陥入（矢頭）を認める

O37-7　外科的治療により耳鳴が消失した両側中耳ミオクローヌスの 1 例

木村　優介，鳴原俊太郎，大島　猛史
日本大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】今回我々は，両側の鼓膜張筋の不随意運動による症状に対し，鼓膜張筋腱切断術で鼓膜の痙攣症状が消失した例を経験したので報告する．【症例】48 歳，女性．【主訴】主訴は両耳の鼓膜が動くような感じで，特に大きな音が入ると痙攣する感じ．【現病歴】X 年－1 カ月より上記の症状を自覚し，初めは左側，その後右側も症状出現し，両側となった．前医の聴力検査，頭部 MRI で異常はなく，筋痙攣性耳鳴の疑いで X 年に紹介となった．きっかけはなく，体重減少，自声強聴，姿勢による変化はなかった．【既往歴】特記事項なし．中耳炎なし．顔面神経麻痺なし．【初診時所見】鼻咽腔喉頭に異常所見なし．耳管周囲や咽頭に筋収縮などの不随意運動はなし．鼓膜所見は弛緩部・緊張部ともに異常なく，鼓膜の収縮はなく，呼吸性動揺もなかった．オトスコープで他覚的に耳鳴は聴取しなかった．表情筋の動きには関連がなかった．【検査所見】純音聴力検査上，4 分法で右 11.3dB 左 16.3dB であった．ティンパノメトリーは両側 A 型であった．アブミ骨筋反射は両側で持続的な基線の揺れが顕著であった．音響法は右 96dB，左 92dB の音圧低下を認めた．側頭骨 CT，頭部 MRI では異常なし．【経過】強大音が入るときに痙攣をするという症状とアブミ骨筋反射の反応より，アブミ骨筋性の筋性耳鳴の一症状と考えた．カルバマゼピンなどの内服を試したが，症状の改善はなく，X 年＋4 カ月に全身麻酔下に左）試験的鼓室開放術，耳小骨筋腱切断術を行った．術中アブミ骨筋腱，鼓膜張筋腱の動きは確認できなかったが両方とも切断した．術後は症状が消失し，アブミ骨筋反射の異常な反応も消失したが，術後 1 カ月後より症状が再燃し，X 年＋10 カ月には大きい音での痙攣する感じが増悪したとの訴えがあり，診察上も両側で鼓膜が周期的に収縮するのが確認できた．アブミ骨筋反射でも術前と同様の異常反応を認めた．耳小骨筋の切断が不十分であったため症状再燃をきたした可能性を考え，再手術の方針となった．X 年＋11 カ月に局所麻酔下に左）耳小骨筋腱切断術を行った．術中に患者の訴えと同期して，鼓膜が収縮しているのを確認した．アブミ骨筋腱は切断してあったが，線維性組織で錐体隆起とつながっており，再度切断し，組織を鉗除した．内視鏡にて鼓膜張筋腱を確認すると患者の訴えと同期した収縮運動を認めた．I-S joint を外し，鼓膜張筋腱を切断し，筋組織を除去した．切断後から左耳の症状は消失し，肉眼上も鼓膜の収縮は消失した．この手術所見も合わせ，鼓膜張筋性の中耳ミオクローヌスと診断した．その後，右耳の手術希望もあり，X 年＋16 カ月に局所麻酔下　右）耳小骨筋腱切断術を行った．左耳と同様に患者の訴えと同期した鼓膜の収縮を認めた．アブミ骨筋腱は収縮などの不随意運動はなかったので切断せず，鼓膜張筋腱は症状と同期した収縮を認めたため，I-S joint を外し切断した．切断後も鼓膜張筋腱の収縮は認めており，可及的に鉗除した．術後，鼓膜の収縮は消失し自覚症状も消失した．X 年＋19 カ月では右は完全に症状は消失し，左はわずかに動くような感じはするがほぼ気にならない程度になり，外来で経過観察中である．【考察】中耳ミオクローヌスは鼓膜張筋やアブミ骨筋の異常な反復性筋収縮に特徴づけられ，典型的な症状はオトスコープなどで聴取できる他覚的耳鳴である．中耳ミオクローヌスは手術治療で症状が改善することが多いと報告されているが，まれであるため診断に難渋し，手術の際もアブミ骨筋，鼓膜張筋の両方を切断するか，選択的にどちらかのみを切断するかなど治療法の選択も困難である．本症例では，初回手術前には鼓膜の収縮は肉眼上なく，アブミ骨筋による筋性耳鳴症状と考え手術を行った．全身麻酔であったため，筋の不随意運動が消失し，鼓膜張筋の切断が不十分であったと考えられる．2 回目以降は局所麻酔であったため，患者の訴えと鼓膜張筋の不随意運動を確認することができ，切断する際の助けとなった．中耳ミオクローヌスは稀な病態ではあるが，正しく診断し，症例ごとに手術法をプランニングすることが重要である．

O38-1 medial olivocochlear (MOC) を介した強大音暴露に対する蝸牛保護にはセロトニン 3A 受容体が必要である

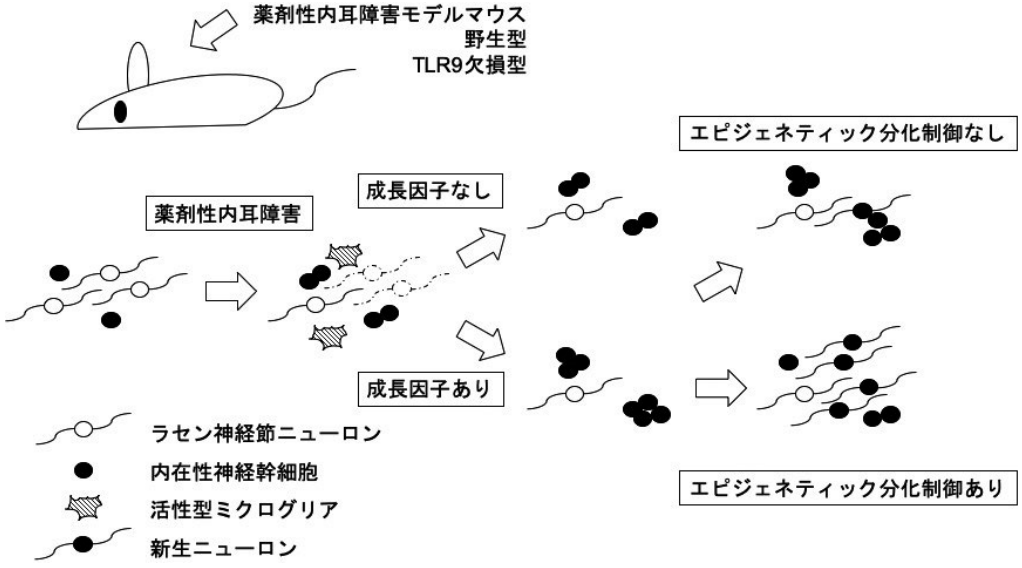
大畠　和也[1,2]，三代　康雄[1]，脇谷雄一朗[1]
[1] 大阪市立総合医療センター　耳鼻咽喉科頭頸部外科，[2] 大阪大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】蝸牛における遠心性フィードバック制御は強大音に対する防御機能を含めた聴覚制御において非常に重要な役割を果たしている．これらの制御は外有毛細胞を制御する MOC（Medial Olivocochlear）ニューロンを介して作用するが，その詳しい細胞学的，分子学的メカニズムについては完全には解明されていない．セロトニン（5-HT）3A 受容体はセロトニン受容体のサブタイプの内唯一のイオンチャネル型受容体であり中枢神経系および末梢神経系に広く発現していることが知られている．我々は先の研究でこのセロトニン 3A 受容体が先に述べた MOC の位置する上オリーブ複合体（SOC）ニューロンに発現していることを報告したが，5-HT3A 受容体と MOC ニューロンを介した内耳制御システムとの関係は依然不明である．本研究の目的はセロトニン 3A 受容体と MOC を介した蝸牛の遠心性フィードバック制御システムの関連を解明することを目的とする．【方法ならびに結果】上オリーブ複合体における 5-HT3A 受容体の発現部位を詳細に調べるために 5-HT3AR-EGFP トランスジェニックマウスを用いた免疫組織学的検討を行った．その結果，5-HT3A 受容体が蝸牛の外有毛細胞を遠心支配する MOC ニューロンに特異的に発現していることを見出した．次に MOC ニューロンの強大音に対する反応を調べるために，強大音暴露モデルマウスにおいて神経活動マーカーである c-Fos の発現を免疫組織学的手法にて調べた．その結果，強大音暴露後の MOC ニューロンの神経活動が亢進していることが示された．さらに 5-HT3A 受容体と MOC ニューロン活動化の関係を野生型マウスと 5-HT3A 受容体 KO マウスを用いて検討したところ，5-HT3A 受容体 KO マウスでは強大音暴露後の MOC 神経活動亢進が減弱することが分かった．これらの結果より 5-HT3A 受容体が強大音暴露による MOC ニューロンの活動化に関わっていることが示された．次に 5-HT3A 受容体が MOC 機能に及ぼす影響を調べるために聴覚機能検査である歪成分耳音響放射（DPOAE）と聴性脳幹反応（ABR）を用いて調べたところ，5-HT3A 受容体 KO マウスでは野生型と比して MOC 機能が減弱しており，強大音暴露による聴力低下が増悪することが示された．今までの報告で，強大音暴露により内有毛細胞と蝸牛神経間にあるリボンシナプスが減少することが分かっており，本モデルにおいても強大音暴露後のリボンシナプスを免疫組織学的手法を用いて定量的に検討した．その結果，5-HT3A 受容体 KO マウスでは野生型と比して有意にリボンシナプスが減少していることを見出した．【結論】本研究において 5-HT3A 受容体が MOC 機能に重要な役割を果たしており強大音暴露後の聴覚障害に深く関与していることを見出した．今回検証した強大音暴露後の聴覚障害のみならず，MOC 機能低下が加齢性難聴や耳鳴といった現在の医学では根本的加療が難しい病態に関与しているとの報告もあることから，5-HT3A 受容体はこれら MOC 機能低下に関わる様々な病態に対しても治療ターゲットにつながる可能性がある．

O38-2　ラセン神経節神経幹細胞の微小環境におけるミクログリアの増殖制御

安井　徹郎[1,3]，脇園　貴裕[2,3]，青柳　　圭[3,4]，野田　哲平[4]，中川　尚志[4]
[1]浜の町病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]千鳥橋病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，
[3]九州大学　応用幹細胞医科学　基盤幹細胞学，[4]九州大学病院　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【目的】近年では成体哺乳類中枢神経において神経幹細胞の存在が報告されており，その解析と再生への取り組みは著しい進捗を遂げている．その一方で聴覚神経における神経幹細胞研究は未だ不明な点が多く，一次ニューロンである蝸牛ラセン神経節細胞は，成体哺乳類においては一度傷害されると再生しないと言われてきた．これに関して我々は，成体マウスのラセン神経節においても内在性神経幹細胞を同定し，薬剤性内耳障害に際してその増殖が惹起されること，エピジェネティックな分化・成熟の制御によりニューロン新生を誘導し神経回路機能の再獲得および聴力改善が可能であることをを示した（論文 revise 投稿中）．しかしながら，薬剤性内耳障害に際しての蝸牛ラセン神経節内在性神経幹細胞の増殖を惹起する詳細な機序は依然として不明である．神経幹細胞の多くは周囲微小環境により制御されている．我々は，蝸牛ラセン神経節内在性神経幹細胞が幹細胞周囲微小環境により制御されていると仮説をたて，微小環境構成因子の 1 つであるミクログリアに着目した．【方法】成体野生型モデルマウスとして 8 週齢の ICR マウスを用い，内耳障害薬剤の経正円窓膜投与による成体野生型薬物性内耳傷害モデルマウスを作成した．また，微小環境構成因子の評価のためミクログリアの活性化を制御する Toll 様受容体（TLR）9 遺伝子に着目し，生後 8 週齢の成体 TLR9 欠損マウスを用いてミクログリア活性不全型成体薬物性内耳傷害モデルマウスを作成した．【結果】成体野生型薬物性内耳傷害モデルマウスのラセン神経節領域（SG 領域）を経時的に評価したところ，薬剤投与 1 日後から SG 領域でのニューロンマーカーである Map2 陽性細胞は減少したが，直後からミクログリアマーカーである Iba1 陽性細胞が増殖しており，成体マウスで薬物性内耳傷害にともなってミクログリアの増加が観察された．この Iba1 陽性細胞の一部はさらに貪食に関わるミクログリアマーカーである CD68 が共陽性であり，Iba1/CD68 共陽性細胞はその細胞数・発現ともに薬剤投与 5 日後がピークであった．【考察】SG 領域の細胞障害に伴いミクログリアの遊走・活性化が確認され，微小環境の変化が示唆された．今後はさらに神経幹細胞の増殖についての詳細な評価を行うことで成体蝸牛ラセン神経節内在性神経幹細胞の微小環境による幹細胞制御を体系的に解明し，新たな難聴治療法の確立を目指す．



O38-3 Trk 受容体作動薬による音響外傷性内有毛細胞 - 求心性神経シナプス機能保護と改善

渡部　高久[1]，小川　　郁[2]
[1] 国立成育医療研究センター耳鼻咽喉科，[2] 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科

【背景】急性音響性感音難聴は永久的閾値上昇（Noise-induced permanent threshold shift: NIPTS）と一過性閾値上昇（Noise-induced temporary threshold shift: NITTS）に分類され，音響の音圧，暴露時間に加え，個人の易受傷性が結果に影響する．これまで NIPTS における蝸牛有毛細胞の機能障害が臨床上問題点として注目されていた．近年，NITTS の背景として蝸牛内有毛細胞 - 求心性神経間のシナプス機能障害（cochlear synaptopathy）が報告された．音響外傷性一過性閾値上昇マウスモデル（NITTS マウス）の組織学的所見上，ラセン神経節細胞，有毛細胞の障害は認めないものの，内有毛細胞の神経伝達物質放出に関わるシナプスリボンの変性，ラセン神経節細胞からのシナプス後肥厚の消失を認める．ABR では正常閾値を示すが，閾値上Ⅰ波振幅の低下を示す．

神経栄養因子（Neurotrophins）は神経系の発達，維持，シナプス形成に重要な役割をもつ小さな塩基性タンパク質のファミリーであり，Trk 受容体に親和性を示す．そのリガンドである NT3 や BDNF の内耳における神経障害保護効果，シナプス再生効果が報告されている．我々は神経栄養因子と類似した作用を有する Trk 受容体作動薬であるアミトリプティリン（AT），7,8- ジヒドロキシフラボン（DHF）の蝸牛神経シナプス障害に対するシナプス再生効果について検討した．【方法】in-vitro シナプス障害モデル：日齢 3-4 日のマウスから蝸牛を採取し，24 時間器官培養した後，0.4mM カイニン酸に 1 時間暴露する事で in-vitro 蝸牛シナプス障害モデルを作成した．同蝸牛を 1）コントロール（培養液のみ），2）AT（0.1uM）を含む培養液，3）DHF（0.5uM）を含む培養液を用いて更に 24 時間培養した後に固定し，シナプス形態を評価した．NITTS マウスモデル：週齢 16 週の CAB/Caj マウスに 8-16kHz のオクターブ帯域ノイズ 100dB SPL を 2 時間暴露し，NITTS マウスモデルを作成した．音響暴露 48 時間後に後半器官経由で，1）コントロール（人工リンパ液で希釈された 10%DMSO），2）10%DMSO に溶解された AT（25mM），3）10%DMSO に溶解された DHF（5mM）を 500nl 投与した．2 週間後に聴力評価，側頭骨採取，ホールマウント作成しシナプス形態を評価した．【結果】in-vitro シナプス障害モデルにおいて，1）コントロール群ではシナプス後肥厚が消失していたが，2）AT（0.1uM），3）DHF（0.5uM）治療群ではシナプス後肥厚と連結したシナプスリボンの密度が増加していた．

ABR のⅠ波振幅が 30kHz において 2）3）群において 1）群に比して著名改善を認めた．シナプス後肥厚と連結したシナプスリボンの密度も，蝸牛底回転において 1）コントロール群では消失したが，2），3）において増加した．【考察】これまでに神経栄養因子である NT3，BDNF の内耳における synaptogenesis への効果が報告されているが，蝸牛においては TrkC に親和性を示す NT3 は効果を示すものの TrkB 活性を示す BDNF の効果は認められず，蝸牛での synaptogenesis は TrkC が重要であるとされていた．今回，in-vitro 蝸牛シナプス障害モデル，in-vivo NITTS マウスモデルにおけるシナプス再生効果を示した AT，DHF は TrkB 受容体作動薬であり，TrkC に親和性は持たない事から，蝸牛の synaptogenesis に TrkC のみならず TrkB の活性が関与している可能性が示された．【謝辞】本研究は Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Eaton-Peabody Laboratories のアルバート・エッジ先生，シャロン・クジャワ先生の御指導，御協力のもと行われました．深く感謝申し上げます．

O38-4 マウス騒音性難聴モデルにおける ピロロキノリンキノン（PQQ）の保護効果

鴨頭　輝[1]，藤本　千里[1]，岩崎　真一[2]，山岨　達也[1]
[1]東京大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科，[2]名古屋市立大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科

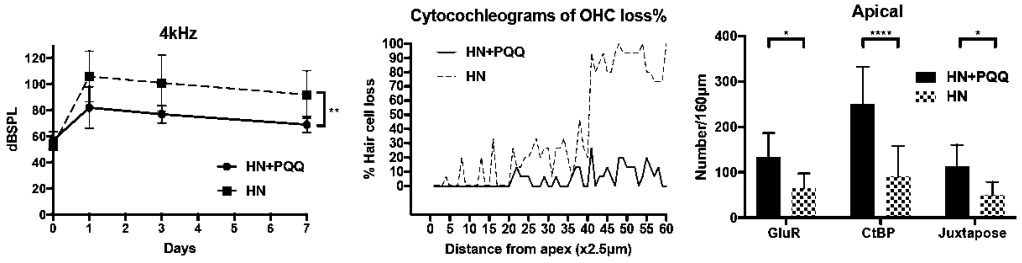
【目的】酸化還元酵素補酵素の一つであるピロロキノリンキノン（PQQ）は，抗酸化作用，神経保護作用など，様々な生理作用を持つことが知られている．本研究では，マウス騒音性難聴モデルでの聴覚器への PQQ の保護効果について検討した．

【方式】C57BL/6 マウスを自由飲水，自由食事摂取，明暗 12 時間毎のサイクルで飼育した．ピロロキノリンキノン二ナトリウム塩（PQQ-Na2）含有水（4 mg/kg/day）または通常の飲料水（対照群）を 1 週間与え，騒音暴露の 1 時間前に PQQ 含有生理食塩水（20 mg/kg）または通常の生理食塩水を皮下注射したのち，120 dB SPL の 8 kHz オクターブバンドノイズを 4 時間暴露，さらに騒音暴露後 1 週間 PQQ 含有水または通常の飲料水を投与した．ABR は騒音曝露の 1 週間前，1 日後，3 日後，1 週間後に評価した．組織学的評価としては，ヘマトキシリン・エオジン染色及び Myo7A，CtBP2，GluR2，NF200 による蛍光免疫染色を行い，有毛細胞数・らせん神経節細胞数・リボンシナプス数・神経線維数の密度を ImageJ/FIJI による画像処理を用いて計数評価した．

【結果】PQQ 投与群では対照群に比べ，4kHz で 23dB，32kHz で 18dB の聴力閾値保護を認めた．有毛細胞数を比較すると，基底回転の内有毛細胞と全回転の外有毛細胞は PQQ 投与群で有意に障害が少なかった．らせん神経節細胞数については両群で有意な差はなかった．リボンシナプス数・神経線維の密度は，PQQ 投与群が対照群に比べて有意に多かった．

【結論・考察】マウスを強大音に暴露した場合，PQQ に保護効果があることが生理学的・組織学的に示された．組織学的に有毛細胞およびシナプスの障害が抑制されており，PQQ は複数の組織に保護効果をもたらすことが示唆された．らせん神経節細胞数は PQQ 投与群と対照群の間で差が見られなかった．騒音暴露後のらせん神経節細胞の障害には数週間を要することが過去に報告されており，騒音暴露 1 週間目の評価ではらせん神経節細胞の変性が不十分だった可能性も考えられた．

【謝辞】本成果はロート製薬との共同研究であり，PQQ はロート製薬より提供を受けた．



O38-5 Laser-induced shock wave による cochlear synaptopathy モデルに対する ROCK 阻害薬の効果の検討

小泉　優[1]，水足　邦雄[2]，伊藤　吏[1]，塩谷　彰浩[2]，欠畑　誠治[1]
[1]山形大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]防衛医科大学校　耳鼻咽喉科

【はじめに】難聴は現在社会問題となっている認知症の最大のリスク因子であり，世界中で対策が行われ始めている．しかし，現状の感音難聴への対応は補助装用具や予防などに限定され，その効果は限定的である．近年，cochlear synaptopathy という病態が報告され，有毛細胞の障害に先行して生じる聴神経・シナプスの障害が感音難聴の成因として重要であることが明らかとなってきた. 一過性の音響障害や初期の加齢性難聴のような比較的軽度の内耳障害では，有毛細胞の脱落を伴わない聴神経・シナプスの一次的変性が惹起され，このようにシナプスが減少した状態では内耳へのストレスに対して易感受性になることが示唆されている．この知見に基づくと，聴神経・シナプスへの障害を改善することができれば，感音難聴の治療として応用できる可能性が考えられる．低分子量 GTP 結合蛋白 Rho の標的蛋白質として同定されたセリン - スレオニン蛋白リン酸化酵素である ROCK の阻害薬には，血流改善，神経保護効果，さらに神経線維伸長・シナプス再生作用などの多面的な効果が報告されている．我々は以前，in vitro 器官培養系を用いて，グルタミン酸受容体アゴニストにより作成した蝸牛聴神経障害モデルに対する ROCK 阻害薬の聴神経障害への効果について報告した．本研究では in vivo での cochlear synaptopathy モデルを作製し，内耳障害における ROCK 阻害薬の聴神経・シナプスへの有用性について検討した．【方法】防衛医科大学校耳鼻咽喉科ではラットを用いて laser-induced shock wave（LISW）による cochlear synaptopathy モデルを報告しており，本研究ではこのシステムを使用して障害モデルの作製を行った．4 週齢の CBA/J マウスを使用し，耳後部に 2.00 J/cm2 での衝撃波を与えることで cochlear synaptopathy モデルを作製した．障害から 24 時間後に ROCK 阻害薬の投与を行った．耳後部切開により内耳骨包へアプローチし，中耳正円窓経由で局所投与を行った．障害群，障害＋ROCK 阻害薬（1 mM）投与群，障害＋ROCK 阻害薬（10 mM）投与群について機能評価および形態学的評価を行った．機能評価には ABR および DPOAE を用いた．形態学的評価としては免疫組織化学法を行い，共焦点顕微鏡による前後シナプスおよび聴神経，内・外有毛細胞の解析を行った．【結果】治療後 1 週間，2 週間，4 週間で機能評価を行った．いずれの群も DPOAE 閾値，ABR 閾値の上昇は一過性であった．治療後 4 週目の ABR 第 1 波の振幅は，障害群（8.00-22.65 kHz）および障害＋ROCK 阻害薬（1 mM）投与群（8.00-16.00 kHz）で減少したままであった．一方，障害＋ROCK 阻害薬（10 mM）投与群では障害前と比較して有意差がみられない程度までの改善がみられた．治療後 4 週目での免疫組織化学による形態学的評価では，障害群および障害＋ROCK 阻害薬（1 mM）投与群で前後シナプスの減少を認めたが，障害＋ROCK 阻害薬（10 mM）投与群では障害群と比較して有意に増加している可能性が示唆された（16.00-32.00 kHz）．【考察】本研究から，聴神経および内有毛細胞 - 聴神経間シナプス障害に対する ROCK 阻害薬の有効性が示唆された．ROCK 阻害薬は緑内障や脳血管攣縮の治療においてすでに臨床使用されているため臨床応用へのハードルは低く，聴覚障害に対する画期的な治療薬となることが期待できる．今後は音圧負荷などの障害様式の異なった cochlear synaptopathy モデルへの影響や，実薬を使用した場合の効果についても検討を重ねていく．

O39-1 中耳炎でなぜ難聴になるのか？ —耳小骨溶解の機序の解明—

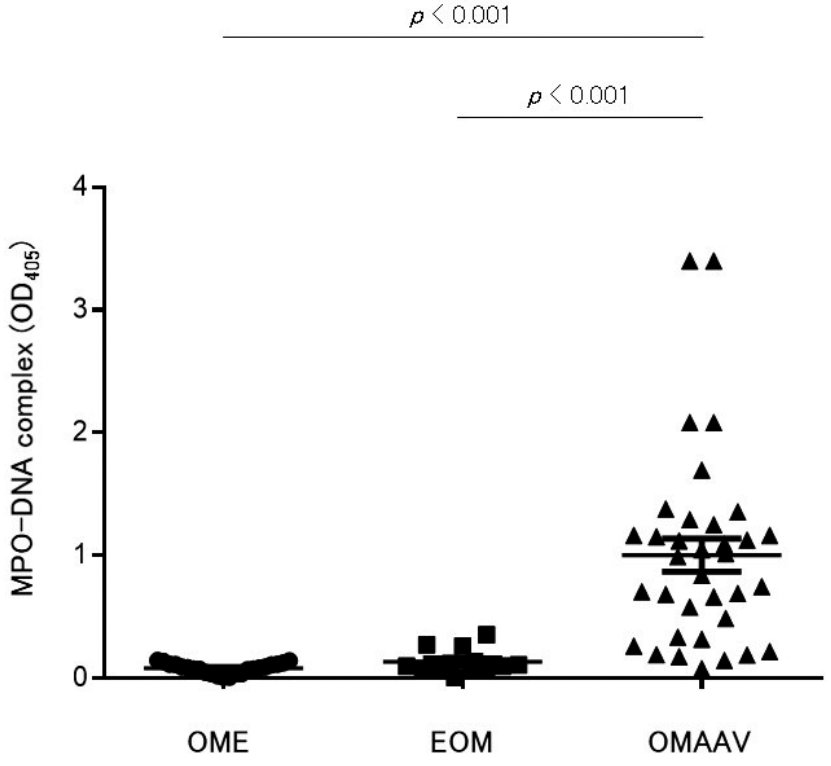
鈴木　開，神崎　晶
慶応義塾大学耳鼻咽喉科

【目的】
慢性中耳炎では，耳小骨が溶解して音が伝わらなくなった結果，伝音性難聴になる．中耳炎は common disease であるにもかかわらず，難聴になる機序がいまだ解明されていない．溶解の機序として耳小骨の骨代謝を担う破骨細胞と骨芽細胞のバランス（骨リモデリング）が崩れ，破骨細胞優位になってしまうことが想定される．本研究ではこの想定を検証するため，LPS 投与により耳小骨に破骨細胞が誘導されるか，誘導された場合にどのような局在性があるかを解析した．
【方法】
マウス（C57/BL6 マウス 7-8 週齢）の右耳に緑膿菌由来 Lipopolysaccharide（LPS）を鼓室内投与して中耳炎モデルを作製し，左耳には生理食塩水（生食）を入れて対照群とした．LPS はサイトカインを生じて耳小骨溶解を起こさせる．投与 1 週間後にマウスを犠牲死させて，両側の耳骨胞を摘出し，固定・脱灰をした後にパラフィンブロックを作製した．ツチ骨を含んだパラフィン切片を用い，破骨細胞のマーカー（CtsK,MMP9）と血管マーカー（Endomucin,Collagen4）の免疫染色を行った．
また，破骨細胞の局在を 3 次元的に解析するために，破骨細胞を赤色蛍光タンパク質で標識した TRAP-tdTomato マウスでも LPS 投与を行い，ツチ骨を単離後，透明化処理を行った．透明化したツチ骨は共焦点レーザー走査型顕微鏡を用いて観察した．
【成績】
パラフィン切片を免疫染色した結果，LPS 投与群のツチ骨において，血管の周囲に多核細胞が出現し，その細胞が破骨細胞のマーカーであるカテプシン K や MMP9 陽性であることが確認された．
透明化サンプルでは，3 個体中 1 個体において LPS 投与によりツチ骨内の血管に沿って TRAP-tdTomato 陽性の破骨細胞が出現する様子が観察できた．
【結論・考察】
LPS 単回投与により耳小骨内で破骨細胞が誘導される可能性があり，破骨細胞が誘導される場合，血管周囲に局在すると結論付けた．今回 LPS 投与により惹起された炎症が，慢性中耳炎では繰り返し起き，その度に破骨細胞が誘導されることによって骨融解を起こし，難聴となると推測される．破骨細胞の誘導が 3 個体中 1 個体でのみ観察されたのは，LPS 投与により産生されるサイトカインの量や炎症反応の及ぶ範囲が一定でなく，破骨細胞が誘導される時期が観察に最適化されていないことによるものと推測される．今後の研究では耳小骨摘出の際に採血をし，炎症マーカーとの相関を確認することが考えられる．また臨床転用として，破骨細胞抑制因子 Osteoprotegerin ノックアウトマウスの溶解と難聴を，骨吸収抑制薬により予防できたという先行研究と合わせ，骨粗鬆症治療薬が中耳炎の難聴に対しても有効になりうると考えらえる．
なお本研究は慶應義塾大学医学部共同利用研究室・細胞組織学研究室の松尾光一教授，黒田有希子先生，医学部生の藤山拓海君との共同研究である．

O39-2 ANCA 関連血管炎性中耳炎における ELISA 法による NETs 測定の検討

森田　真也，中丸　裕爾，干野季美子，福田　　篤，本間　明宏
北海道大学　耳鼻咽喉科

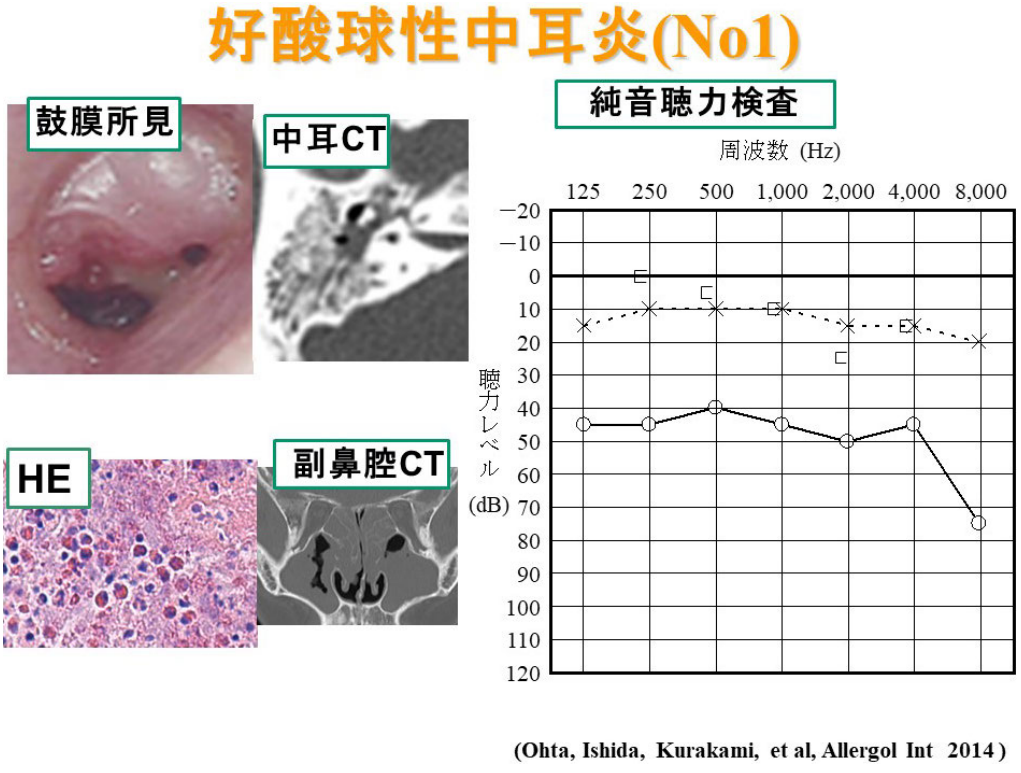
【はじめに】近年では，好中球細胞外トラップ（NETs）が抗好中球細胞質抗体（ANCA）産生を促進することが報告され，ANCA 関連血管炎症候群の病態に重要な役割を果たすことが示唆されている．我々は，中耳貯留液を用いて NETs 発現レベル値を測定することは OMAAV の診断や重症度に関するバイオマーカーとして有用であると報告してきた．一方で，NETs 発現に関する標準的な評価方法は確立されておらず，様々な方法が存在する．このうち，ELISA 法による NETs 測定は客観性と定量性が高いとされるものの，その際に用いる試薬（NETs マーカー）に関して詳細な比較検討を行った報告は無い．【目的】NETs マーカーとして cell-free DNA，シトルリン化ヒストン（cit-H3）-DNA 複合体，MPO-DNA 複合体を定量化し，OMMAV の診断バイオマーカーとしての有用性を比較検討した．【対象】当施設で治療した OMAAV 患者 35 例を対象とし，滲出性中耳炎（OME）患者 23 例，好酸球性中耳炎（EOM）患者 13 例を control とした．【方法】中耳貯留液をサンプルとして採取し，ELISA 法にて測定した．【結果】測定された中耳貯留液中の cell-free DNA レベル値は，OMAAV 群　1.24 ～ 50.7 OD405，OME 群　0.12 ～ 5.54 OD405，EOM 群　0.01 ～ 42.1 OD405 であった．また，cit-H3-DNA 複合体レベル値は，OMAAV 群　0.32 ～ 21.8，OME 群　0.01 ～ 0.85 OD405，EOM 群　0.03 ～ 20.7 OD405 であった．OMAAV 群における cell-free DNA レベル値と cit-H3-DNA 複合体レベル値は，OME 群との比較では有意に高値を示したが（$p<0.001$），EOM 群との比較では有意差を認めなかった．一方，測定された中耳貯留液中の MPO-DNA 複合体レベル値は，OMAAV 群　0.08 ～ 3.41 OD405，OME 群　0.01 ～ 0.14 OD405，EOM 群　0.01 ～ 0.35 OD405 であり，OMAAV 群は OME 群と EOM 群の両者と比較して有意に高値を示した（$p<0.001$，$p<0.001$）（図）．【考察】NETs は NETosis と呼ばれる特殊な細胞死を起こした好中球から放出される細胞外 DNA と，ANCA の主たる対応抗原である PR3 や MPO など約 20 種類の細胞質内酵素から構成される．現在までに報告されている NETs マーカーは，これらの細胞外 DNA と酵素に着目しており，病態を考慮に入れて適切なものを選択する必要がある．本研究結果から，NETs マーカーのうち MPO-DNA 複合体レベル値の測定は，通常の治療が奏功せず骨導聴力閾値上昇を伴う中耳炎に対して測定される意義が高く，OMAAV の治療戦略を構築する上で有用性が高いと考えられた．



O39-3 好酸球性中耳炎における eosinophil extracellular DNA trap cell death（EETosis） - 慢性中耳炎との比較 -

太田　伸男，松谷　幸子，野口　直哉，山崎　宗治，佐藤　輝幸，八木沼裕司，東海林　史
東北医科薬科大学　耳鼻咽喉科

近年，好酸球の細胞死にはアポトーシスとは別に eosinophil cxtracellular DNA trap cell death（EEtosis）があることが報告されているが，好酸球性炎症における Eetosis については十分な検討がなされていない．今回我々は，好酸球性中耳炎における EETosis を慢性中耳炎と比較検討した．対象は好酸球性中耳炎 17 例，慢性中耳炎 21 例である．方法であるが，好酸球性中耳炎及び慢性中耳炎患者の中耳から得られた貯留液あるいは中耳粘膜を用いて EETosis を検討した．その結果，HE 染色では好酸球性中耳炎では局所に多くの好酸球の浸潤が確認された．（図 1 および図 2）また，Histon 染色によって好酸球性中耳炎では，アポトーシスの特徴であるクロマチン凝縮をきたした細胞よりも，細胞外顆粒と chromatolysis を伴う細胞死を多く認め，炎症部位で活性化した好酸球が EETosis をきたしている可能性があることが示唆された．（図 1 および図 2）これらの結果について，若干の文献的考察を加えて報告する．



O39-4 生体の軟骨伝導における伝音メカニズム解明の予備実験

矢間 敬章[1]，有井 士郎[2]，渡部 佑[1]，長谷川賢作[3]，紙谷 亮[1]，藤原 和典[1]
[1] 鳥取大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科，[2] 鳥取大学 大学院 工学研究科，[3] 大阪暁明館病院 耳鼻咽喉科

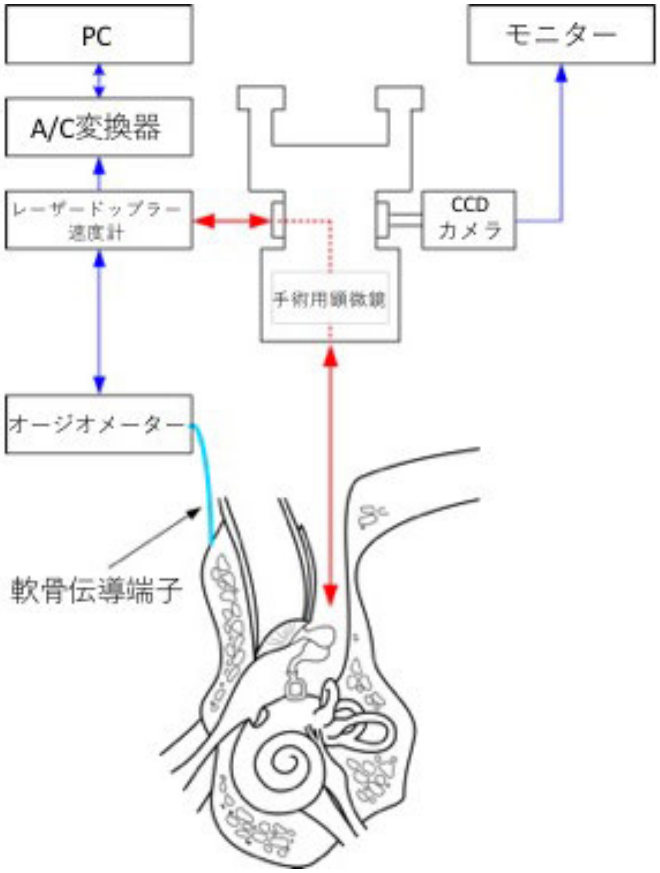
近年細井らにより，第三の聴覚経路として軟骨伝導経路が提唱され，補聴器等に活用されている．これは既存の聴覚伝導路と異なる考え方であり，軟骨－気導経路，軟骨－骨導経路，軟骨－軟組織経路の 3 つの伝導経路があるとされる．これらの経路で伝わった振動が中耳伝音系にどの様に伝わっているのか生体で検討された報告は未だない．レーザードップラー振動計（LDV）は非接触の光学的手法で，聴力の力学の基礎研究に用いられており，ヒト御献体や生きたヒトの側頭骨を用いての研究が報告されている．過去に，われわれも LDV を使用して，鼓膜振動の状態や耳小骨振動の特性を報告している．本研究では非接触 LDV 装置を用いて，軟骨伝導経路に関する振動伝達メカニズムの解明を目的としており，今回は軟骨伝導端子を用いて過去の報告と同様の振動測定が可能か検証した．

対象として，外耳・中耳・内耳いずれも奇形がなく正常構造を保っていると考えられる人工内耳埋込術を受ける成人患者に協力を依頼した．研究に際して鳥取大学倫理審査委員会（承認番号 2100）で承認を受け，患者に研究協力の説明を行い文書で同意を得ている．

音入力のために，患者の耳珠に軟骨伝導端子を両面テープで固定した．その表面から防水テープで被覆した上で術野の消毒を行った．軟骨伝導端子は RION 社製の特注品で，オージオメーター（RION AA-73A, Tokyo）に接続し音出力を調整した．

筋弛緩薬を使わない全身麻酔下に，乳突削開を施行した後に後鼓室開放を行なって正円窓窩とあぶみ骨上部構造を明視下に置いた．その後，開放腔を通して LDV からレーザー光を照射した．測定場所はツチ骨頭，キヌタ骨体部，キヌタ－アブミ関節，鼓室岬角，外耳道後壁とした．オージオメーターから 1kHz と 3kHz の正弦波加振を 60dB のダイヤル目盛りに設定して出力し，上記 5 点の速度を測定した．また，各点での連続運動を解析し，振動が捉えられているか確認した．その測定値から各耳小骨の相対運動を計算した．各測定場所での連続的な振幅変化は，正弦波加振からの位相シフトを用いて計算した．

graphics application を用いて，平均化された結果から各測定部の振幅を可視化したところ，正弦波加振に同期した振動が容易に確認でき，軟骨－気導経路および軟骨－骨導経路が生体内に実在することが証明された．さらに，今後の振動伝達様式の詳細解明のために有用な方法であると考えた．



O39-5　咀嚼に伴う外耳道運動の食物物性と加齢の影響についての検討

山野　貴史[1]，梶井　貴史[2,3]
[1] 福岡歯科大学　耳鼻咽喉科，[2] 社会医療法人恵佑会札幌病院　矯正歯科，
[3] 北海道大学大学歯学部　薬理学講座

（はじめに）外耳道と顎関節は近接しており，咀嚼などの顎関節の動きに伴い外耳道は動く．earable 計測機（eRCC 社，日本）は，光学式距離センサを利用して，センサと鼓膜との相対距離の変化により外耳道の形状変化を測定する機器である．我々は，この装置を用い咀嚼に伴う外耳道運動の食物物性と加齢の影響について検討した．（対象と方法）対象：耳疾患および顎関節疾患のないボランティア 11 名で 20 歳代の若年者群 8 名（22 歳から 28 歳で平均 25 歳），60 歳代の高齢者群 8 名（62 歳から 67 歳で平均 64 歳），性別はすべて男性とした．方法：earable 計測機は，イヤホンの先に光学式距離センサがあり，光学式距離センサには赤外線 LED とフォトトランジスタが内蔵されている．外耳道内に LED で赤外光を照射し，外耳道内での反射光をフォトトランジスタで受けることで，外耳道の動きを計測する．機械中央の液晶に電圧波形がリアルタイムで表示され，検査データはマイクロ SD カードに記録される．X 軸は時間方向であり，1 秒間に 250 回のサンプリングしたものである．Y 軸はセンサからの出力電圧を 10 bit で量子化したものであり，咀嚼しない定常状態は 512 として，その軸の上下に咀嚼した場合の変化電圧を表示している．振幅が大きければ外耳道の動きも大きいことを意味する．咀嚼する食物物性は，ヤマモト式咬度表より，2 のプリンと 6 のピーナッツを使用した．一口量を口に含んでもらい，測定する耳にイヤホンを装着し，同側で噛むように指示し，左右の耳を 1 回ずつで 1 セットとした．測定時間は 1 秒に 1 回の咀嚼頻度で 30 秒間とした．（結果）若年者群と高齢者群ともに，プリンよりもピーナツで外耳道はより動き，その傾向は若年者でより顕著であった．また，食物物性には関係なく若年者で外耳道の可動性は大きかった．（考察とまとめ）咀嚼に伴う外耳道運動は食物物性と加齢の影響を受けるものと思われた．

O40-1 後半規管型良性発作性頭位めまい症の Dix-Hallpike 法時での患側下懸垂頭位及び座位維持時の疲労現象への影響

滝本　泰光[1]，今井　貴夫[2]，西池　季隆[3]，佐藤　　崇[2]，太田　有美[2]，鎌倉　武史[2]，猪原　秀典[2]
[1]市立池田病院　耳鼻咽喉科，[2]大阪大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科，[3]大阪労災病院　耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】 後半規管型良性発作性頭位めまい症（以下，pBPPV）には Dix-Hallpike 法（以下，DH 法）を繰り返すことで頭位変換眼振が減弱する疲労現象と呼ばれる特異的な特徴がある．我々は DH 法後に 30 分間座位を維持することにより疲労現象の効果が消失し，DH 法により再び頭位変換眼振が観察されることを報告している（Imai T, et al, Eur Arch Otorhinolaryngol 2018）．今回は患側下懸垂頭位を維持した場合に座位の時の同様に疲労現象の効果が消失するかどうかを検討した．【方法】 pBPPV の患者 20 名（男性 7 人女性 13 人，年齢 48-88 歳 中央値 66 歳）を対象とし，10 名ずつの A 群，B 群の二群に分けた．A 群では一度の DH 法により誘発された頭位変換眼振が消失した後すぐに座位に戻し，座位を 10 分間保持した後，二度目の DH 法を行った．B 群では一度目の DH 法後，患側下懸垂頭位を 10 分間維持した後，座位に戻し，その後，すぐに二度目の DH 法を行った．このように A 群，B 群ともに二度の DH 法を行い，その際に誘発された頭位変換眼振，および，一度目の DH 法後の reverse DH 法で誘発される頭位変換眼振を記録し，三次元解析を行い，頭位変換眼振の回転軸周りの緩徐相速度を求め，最大緩徐相速度を抽出した．【結果】A 群では二度目の DH 法により誘発された頭位変換眼振の最大緩徐相速度は一度目に比べ有意に減少し，7 割程度になっていた．B 群では二度目の DH 法時には頭位変換眼振はほとんど観察されず，最大緩徐相速度はほぼ 0° / 秒であった．二度目の DH 法により誘発された頭位変換眼振の最大緩徐相速度は B 群に比べ A 群の方が有意に大きかった．これらの結果は A 群，B 群ともに疲労現象を認めたが B 群に比べ，A 群に対する疲労現象の効果が少なかったことを意味する．一度の DH 法後の reverse DH 法で誘発された頭位変換眼振の最大緩徐相速度は AB 群間で差を認めなかった．【考察】疲労現象の病態は以下のように考えられている．BPPV では頭位変換を行うことにより，ある程度の大きさを持った耳石の塊が半規管内を動くことにより内リンパ流動が生じ，半規管が刺激，もしくは抑制されることにより頭位変換眼振，およびめまいが誘発される．頭位変換を繰り返すと耳石の塊がバラバラになり，細粒となる．細粒となった耳石が頭位変換によって半規管内を動いても内リンパ流動は生じないので，頭位変換により頭位変換眼振，めまいが生じなくなり，疲労現象が起こる．この説に従うと A 群では一度目の DH 法後に細粒になった耳石が 10 分間座位を保持している間に固まり，ある程度の大きさの塊に戻るので，疲労現象の効果が小さくなったと考えらえる．同様に，B 群でも患側下懸垂頭位を維持している間に一度目の DH 法で細粒になった耳石が固まり，ある程度の大きさの塊に戻ると考えられ，reverse DH 法を行った際，B 群では A 群に比べ，強い頭位変換眼振が観察されるはずである．しかし，実際には両群間で差はなかった．このことは A 群では 10 分間，座位を維持していると細粒になった耳石が塊に戻るにも関わらず，B 群では 10 分間，患側下懸垂頭位を維持しても細粒になった耳石は塊に戻らないことを意味し，矛盾が生ずる．【結論】pBPPV の疲労現象の病態は，卵形嚢から脱落した耳石が半規管内の非膨大部側から半規管内に入り集合し，耳石塊となり，頭位変換でその耳石塊が重力方向に移動して患側下懸垂頭位になると，重力に反応して半膨大部方向へ移動するため眼振がおこり，またその頭位変換の繰り返しにより耳石塊が分散することで内リンパ流動をおこしにくくなって眼振が減弱すると考えられている．しかし今回の我々の結果をこの病態で説明することはできない．疲労現象に関し新たな病態生理の解明が望まれる．

O40-2　両側前庭障害患者における重心動揺検査の最小重要差について

藤本　千里[1]，木下　　淳[1]，一條研太郎[1]，鴨頭　　輝[1]，岩崎　真一[1,2]，山岨　達也[1]
[1]東京大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]名古屋市立大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【目的】
両側前庭障害による難治性の体平衡障害に対して，さらなる治療法の開発が望まれている．治療効果の評価法の一つである重心動揺検査のパラメータ値の変化と，患者の自覚症状との関連についての議論はこれまで十分になされていない．今回我々は，新規治療法の候補であるノイズ前庭電気刺激（noisy galvanic vestibular stimulation, nGVS）による治療介入後の，両側前庭障害患者の主観的な姿勢安定性の改善に関する最小重要差（minimally important difference, MID：患者が重要と感じるアウトカム（立位体平衡機能）の最小差）の検討を行った．
【方法】
両側前庭障害患者 13 名（男性 8 名，女性 5 名，年齢幅 43－83 歳，平均年齢 63.1 歳）にノイズ前庭電気刺激（noisy galvanic vestibular stimulation, nGVS）を 30 分間行い，刺激終了後に，閉眼時の立位体平衡機能を重心動揺検査にて測定した．nGVS の刺激は，1 人当たり別日に 2 セッション行い，重心動揺検査は，刺激後 3 時間の間に 5 回の測定を閉眼条件で 30 秒間行った．姿勢安定性の主観的評価は，非刺激時の姿勢安定性と比較し，「悪化」,「やや悪化」,「不変」,「やや改善」,「改善」の 5 段階とした．主観的な改善の MID を推定するために，アンカーに基づく手法を用いた．速度，面積，root mean square（RMS）の各パラメータについて，「やや改善」群と「不変」群の平均変化量の差を，改善の MID の推定値とした．
【結果】
合計 129 のアンカーが分析された．主観的評価では,「変化なし」が 83（64%）,「やや改善」が 33（26%）であった．アンカーに基づく方法では，MID の推定値は，速度の改善で -0.43cm/s（$p<0.01$），面積の改善で -0.77cm2（$p<0.01$），RMS の改善で -0.23cm（$p<0.001$）であった．
【考察】
本研究では，両側前庭障害患者の立位体平衡を改善するための MID の推定値を提供した．MID の推定値を用いることにより，治療効果を判定する上で，介入前後のパラメータ値の比較にとどまらず，臨床的に重要となる患者の自覚症状の変化を反映した評価が可能となると考えられる．

O40-3 一側性難聴における前庭機能について

古舘佐起子，岩崎　聡，高橋　優宏，岡　晋一郎，渡邊　佳奈，久保田江里，
小山田匠吾，北村　寛志，高木　嶺，植草　智子，櫻井　梓
国際医療福祉大学三田病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】

一側性高度・重度難聴は，内耳・内耳道奇形，先天性サイトメガロウイルス感染等による先天性発症と，突発性難聴，外リンパ瘻，真珠腫性中耳炎，聴神経腫瘍，ムンプス感染，内リンパ水腫などにより後天的に発症する場合がある．一側性高度難聴では，音源定位能力の低下，雑音下聴取能の低下をきたし，日常生活の質（QOL）の低下をもたらすことが知られている．これらに対する改善を目的として，当院では 2020 年度より AMED「一側性聴覚障害者と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会的支援の必要性判断のためのデーターベース化に関する研究」を開始し，一側性難聴患者の調査を進めている．さらに 2021 年 4 月より，先進医療 B「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」による介入を開始している．

過去の一側性難聴と前庭機能についての報告には，ムンプス難聴症例 15 例の評価にて 40% の症例にめまい症状の訴えがあり，53% の症例で何らかの平衡機能障害を認めたとの報告があり，めまいの自覚症状が無い症例でも実際は平衡機能障害が存在することが示唆された．そのため，今後一側性難聴に対する人工内耳の安全性を検討する上で，術前の前庭機能を評価することが重要と考えられる．本発表では，一側性難聴例におけるめまい症状および前庭機能ついて検討し，報告する．

【対象】

本研究は上記 AMED 研究および先進医療 B の一部として実施した．2019 年 5 月から 2021 年 9 月までの間に，人工内耳植込み術施行予定の一側性難聴を対象とした．

【方法】

対象患者に術前評価の一部として前庭機能検査（cVEMP 検査と温度刺激検査）を行った．温度刺激検査は少量注水法（20℃の冷水 5ml，20 秒刺激法）にて行った．

【結果】

人工内耳植込み術施行予定 10 例を検討したところ，めまいの自覚があるまたはめまいを自覚したことがあるケースが 6 例で，うち 5 例は突発性難聴，1 例は不全型ハント症候群によるものだった．その全例で患側の温度刺激検査にて半規管麻痺（CP）を認めた．めまいの自覚がない 4 例については，1 例は突発性難聴によるもので温度刺激検査は両側正常範囲，cVEMP は患側で軽度低下を認めた．残る 3 例はいずれも先天性または就学前に罹患した一側性難聴で，温度刺激検査ではいずれも患側の中等度～高度 CP を呈し，cVEMP は 2 例で両側反応良好，1 例では患側無反応だった．

【考察】

一側性感音難聴においておよそ 6 割程度にめまいの自覚があり，患側の半規管機能低下を生じていること，めまいの自覚がない例においても患側の半規管機能低下が認められたことから，病歴におけるめまいの有無によらず一側性難聴に対する人工聴覚器手術の際には術前に前庭機能評価を行うことが望ましいと考えられる．また患側の半規管機能低下があっても cVEMP 正常例や難聴の罹患が就学前のケースではめまいの自覚が生じにくい可能性が示唆された．

O40-4 内リンパ嚢開放術におけるアプローチ困難例の検討

山中 敏彰[1]，大山 寛毅[1]，伊藤 妙子[1]，岡安 唯[1]，森本 千裕[1]，山下 哲範[1]，
松村八千代[1]，西村 忠己[1]，村井 孝行[1]，藤田 信哉[2]，北原 糺[1]
[1]奈良県立医科大学，耳鼻咽喉・頭頚部外科，[2]大阪回生病院耳鼻咽喉科

【緒言】
内リンパ嚢開放術はメニエール病難治例に対する標準的な術式であり，通常は内リンパ嚢へ比較的容易に到達できる．しかし，乳突腔内の解剖学的構造や内リンパ嚢の位置やサイズには個体差があり，なかには内リンパ嚢の同定やそれに対する操作や処理に難渋する場合も経験する．今回，内リンパ嚢へのアプローチ困難例における解剖学的特徴と対処法について手術動画の供覧も併せながら検討する．

【方法と手術】
難治性メニエール病に対して内リンパ嚢開放術を施行した症例を対象にした．内リンパ嚢へのアプローチは，顕微鏡下で乳突削開を行い，外側半規管さらには後半規管の輪郭を剖出し，Donaldson's line から下方に向かって後頭蓋窩プレートを均一に菲薄化し同定する手順で行っている．本術式により内リンパ嚢へのアクセスが困難であった症例を抽出し，実際に施行した手法をレビューして，手術解剖学的な特徴に応じた対処法について検討した．

【結果】
内リンパ嚢へのアプローチ困難の要因となったのは，乳突腔の構造と内リンパ嚢の位置やサイズであった．前者は，1）後迷路蜂巣の発育不良と 2）S 状静脈洞の前方突出で，それぞれ約 35% と約 5% の症例にみられた．また特殊な一例として 3）後頭蓋窩付近の乳突腔に海綿様骨組織が充満する症例があった．後者に関しては，4）内リンパ嚢が前下方に位置する例と 5）内リンパ嚢が萎縮して小さい例が該当し，それぞれ約 20%と約 15% に認められた．

1）の症例では，後半規管の輪郭が不明瞭のことが多かったが，内リンパ嚢のサイズが大きければアクセスは容易であった．しかし，5）の状態を合併する場合には，内リンパ嚢の同定に難渋したが，後半規管近接部の硬膜を露出し圧排して後半規管裏面の探索することにより委縮した内リンパ嚢を発見することができた．2）を示す症例では，後頭蓋窩プレートも狭くなっており，通常の視野角度での後頭蓋窩操作は不可能であった．そのため乳突洞前方からの視野を確保することにより，限られたスペースであるが後頭蓋窩の菲薄化操作を行うことが可能となり，同部位で内リンパ嚢を同定して開放することができた．3）では，後半規管や後頭蓋窩が骨組織に埋もれていて，オリエンテーションがつかない状態であったが，ナビゲーションシステムを用いることにより，同メルクマールを確認しながら骨組織の削開を行うと内リンパ嚢に到達することができた．一方，4）では，後半規管下端と後頭蓋窩プレートと高位頚静脈球に囲まれた狭小な空間での手術操作となることがあるが，長径の細いバーやカーブバーを精巧に用いることにより限定した範囲で内リンパ嚢の開放が可能となった．また 5）の場合，後迷路経路の発育が良好であれば同経路の削開を深部に進めると，萎縮した内リンパ嚢を後半規管裏面で同定することができ，切開開放が可能となった．

【結論】
以上より，内リンパ嚢アプローチ困難例に対しては，後半規管と後頭蓋窩プレートなどメルクマールを正確に同定することが重要で，その上で視野とワーキングスペースを確保し精巧なドリル操作により内リンパ嚢にアプローチすることが求められる．

O40-5 Ocular flutter の一例

赤荻　勝一[1]，高倉　大匡[2]，大井祐太郎[2]，伊東　伸祐[2]，將積日出夫[2]
[1]富山赤十字病院　耳鼻いんこう科，[2]富山大学耳鼻咽喉科

【はじめに】ocular flutter は不定間隔で発生し saccade 間の間隔はなく，両眼が間欠的に急速水平振動するようにみえる異常眼球運動である．動揺視や視界のぼやけを訴えることが多く，責任病巣は脳幹ないし小脳と考えられているが，発生機序はまだ正確にはわかっていない．今回，回転性めまいと歩行障害を訴え，ocular flutter を認めた症例を経験したので報告する．

【症例】34 歳，女性．家族歴，既往歴ともには特記すべきことなし．

【主訴】回転性めまい，歩行障害

【現病歴】起床後から回転性めまいと景色の横揺れ感が出現し，翌日も改善なくまっすぐに歩けないため，症状出現 2 日後に近医耳鼻咽喉科を受診．嘔吐はないもののめまいにより食事がとれないため，同日車椅子にて富山赤十字病院耳鼻いんこう科を紹介受診した．めまい発症の 1 週間前に頭痛，38℃の発熱があった．

【検査所見】神経学的所見：意識清明 . 瞳孔正円同大 . 言語障害や嚥下障害はなかった．指鼻試験は正常 , 回内回外試験正常 , 上下肢の Barre 徴候なし . 四肢 , 顔面の運動障害や知覚障害なし . 構音障害なし．自力歩行はできず物につかまりながらの歩行であった．神経耳科的所見：両鼓膜正常で純音聴力検査は左右とも 8dB であった . 視標追跡検査では saccadic，注視眼振検査および頭位眼振検査時に高頻度の振子様の異常眼球運動を認めた．

【経過】経口摂取不良で，自力歩行できず中枢性めまいが否定しきれないため入院のうえ経過をみることとなった．授乳中であり補液と重炭酸ナトリウム（メイロン）の点滴治療を行った．入院翌日からふらつきはあるものの自力歩行可能となり，経口摂取量も改善傾向となった．食事は自分で箸を持ち問題なくとることができた．頭部 MRI で特に所見はなかった．食事摂取量が増加し，回転性めまいや景色の横揺れ感が改善傾向となったため第 4 病日に退院となった．振子様の異常眼球運動に変化はなかった．ENG 検査で視標追跡検査でわずかに水平方向の異常眼球運動が superimpose していた．視標追従は良好であった．注視眼振検査および頭位眼振検査時に高頻度の振子様の異常眼球運動を認めた．CP はなく，両耳とも FSS は陽性であった．精査目的に富山大学耳鼻咽喉科へ紹介した．ENG 検査で異常眼球運動は saccade 間に間隔なく，ocular flutter と診断された．神経内科も受診し，神経障害や腱反射腫消失はなかったが，ガングリオシド GQ1b 抗体が陽性となり Fisher 症候群の亜型と診断された．眼科を受診し，視力障害や外眼筋麻痺などの所見を認めなかった．症状が改善傾向であったため，特に治療は行わず，富山大学耳鼻咽喉科で ENG 検査を行いながら経過観察となった．症状出現の約一か月後の ENG 検査で両耳の FSS が陰性となった．OKN は解発良好であった．症状出現の半年後には ocular flutter がわずかとなり，目の疲労感はあるも生活に支障なく終診となった．

【考察】ocular flutter は，不随意で律動的な水平方向への共同性の振子様眼球振動として 1954 年に Cogan により初めて報告された．その特徴の一つとして固視の間に ocular flutter が出現しやすいことが挙げられている．本例で，最初の ENG で FSS+ となったが，約一か月後の ENG では ocular flutter を認めるものの FSS においては陰性となった．Zee らは脳幹網様体において saccade を生じさせる brust neuron をコントロールする pause neuron の異常によっておこる可能性を主張しているが，本例では一時的な両側の小脳片葉障害の関与も示唆された．

一般演題（ポスター）
抄録

P1-1　耳介後上方に開口した珍しい先天性耳瘻孔の 1 例

園田　健二，角田　篤信
順天堂大学　順天堂医院　耳鼻咽喉科

【はじめに】胎生期に第 1,2 鰓弓から発生する 3 つの耳丘が癒合することで耳介が形成され，その癒合不全によって先天性耳瘻孔は生じるとされている．これまでの報告では先天性耳瘻孔の開口部は，前耳介型と耳輪前縁型が大多数を占めることが知られているが，今回我々は非常に珍しい耳介後上方に開口した先天性耳瘻孔の症例を経験したのでこれを報告する．【症例】特に既往のない 13 歳の女児で来院 1 ヶ月前より右側頭部に腫瘤性病変及び耳介後上方に瘻孔を自覚された．腫瘤が徐々に増大し，疼痛と周囲の皮膚発赤，瘻孔からの排膿を認めるようになったため，前医を受診された．前医での抗生剤加療，穿刺排膿が奏功せず当院へ紹介となった．当院受診時にも同様の所見を認めており，ゾンデを挿入すると瘻孔と腫瘤の連続性が疑われたため，先天性耳瘻孔を疑った．MRI では皮膚と側頭筋の間に内部液体成分の被包された最長径 50mm の腫瘤を認めた．整容面から患者・ご家族より根治治療を希望されたため，全身麻酔下での瘻管摘出術を施行した．耳介後方より切開をし，腫瘤を側頭筋など周囲組織より慎重に剥離した．瘻孔周囲の皮膚を楔状に切開し，瘻管・腫瘤を一塊にして摘出を行った．術後，現在に至るまで再発なく経過しており，瘻管の完全な摘出に成功したと考えられる．【考察】今回経験した症例は耳介後上方に開口した珍しい先天性耳瘻孔症例であった．発達の過程からの第 1,2 鰓弓のそれぞれ 3,4 耳丘の癒合不全により生じたと考えられた．側頭部の発赤，腫脹からは乳様突起炎や側頭部腫瘍なども考えられたが，連続する瘻孔の存在により耳瘻孔感染と診断された．本例のような開口部，瘻管の進展がありうることを周知する必要があると考えられた．

P1-2　外耳道腫瘍及び閉塞性角化症を呈した外耳道異物症例

田中久美子，角田　篤信
順天堂大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】
長期に留置された耳内異物から慢性炎症を引き起こし，外耳道腫瘍及び閉塞性角化症に類似した経過をたどった症例を経験したので報告する．

【症例】
症例は 60 歳男性．精神発達遅滞の既往あり．右耳痛あり前医を受診し，右外耳道肉芽様の腫瘤が充満しており精査目的に当院紹介となった．右聴力は 4 分法で気導 97.5dB，骨導 58.8dB，AB ギャップは 38.7dB であった．側頭骨 CT では右外耳道から中耳にびまん性に広がる骨破壊を伴った軟部組織濃度域を認めた．CT 画像上，骨部外耳道は健側と比べて明らかな拡大を呈していた．

外耳道腫瘍を考え，全身麻酔下に腫瘍の摘出を行った．始めに肉芽様病変を摘出し，迅速病理に提出したところ炎症性肉芽組織の診断で悪性所見は見られなかった．肉芽除去の後，外耳道内を観察すると，繊維性の異物が 2 つ摘出され，これも迅速で確認しガーゼと診断された．肉芽様の腫瘤を除去したところ，骨部外耳道の骨露出並び，鼓膜の緊張部穿孔を認めた．鼓室内の炎症も著しく，一気的な穿孔閉鎖は行わず局所清掃を施行して終了した．

炎症が消退した 4 か月後に待機的に手術を行った．外耳道はさらにデブリスが貯留した状態となっており，同部位は著しい拡大を呈し嚢状になっていたが上皮欠損はなく，閉塞性角化症の病態と考えられた．また鼓室内肉芽が著しく鼓膜との癒着が認められた．キヌタ骨のカリエスを認め，耳小骨の連鎖は障害されていた．以上より，鼓室硬化症ならび癒着性中耳炎の病態と考えられた．乳突削開を加え，十分な上鼓室，乳突洞の清掃を行い，キヌタ骨は摘出，アブミ骨周囲の肉芽も可及的に外し，コルメラを用いた再建を施行した．術後は順調に上皮化が進行し，右聴力は AB ギャップ 11.3dB に改善した．

【考察】
外耳道皮膚は鼓膜の上皮層と連続する．これには特異な自浄機能が備わっており，鼓膜臍部の表皮は鼓膜上を放射状に鼓膜周辺へ移動し，さらに外耳道入口部方向へ移動する．この表皮の移動は migration と呼ばれ，外耳道内部の老廃物はこの自浄作用により同じ部位に堆積することなく外耳道入口部方向へ排出され，異物の侵入も防いでいるとされる．

閉塞性角化症では，慢性的な炎症などにより外耳道の migration 障害が生じ，外耳道に堆積した角化上皮により骨部外耳道の圧排性の菲薄化をおこし外耳道が拡大する．本患者はもともと右慢性中耳炎・鼓室硬化症であり，耳漏対処のためにガーゼやティッシュを外耳につめていた．精神発達遅滞があり外耳道異物を挿入し続け放置したことにより migration が障害され，閉塞性角化症のように外耳道に堆積した角化上皮により外耳道が拡大したと考えられる．

P1-3　先天性外耳道閉鎖症にコレステリン肉芽腫を合併した 1 例

和田　昂[1]，荒井　康裕[1]，高田顕太郎[1]，森下　大樹[2]，折舘　伸彦[1]
[1] 横浜市立大学　耳鼻咽喉科，[2] 横浜栄共済病院

【はじめに】先天性外耳道閉鎖症は 1 万から 2 万人に 1 人発生する先天性疾患である．先天性外耳道閉鎖症に外耳道真珠腫や先天性真珠腫の合併の報告は知られているが，コレステリン肉芽腫の合併は稀である．4 歳男児の片側性先天性外耳道閉鎖症にコレステリン肉芽腫を合併した症例を経験したので，若干の文献的考察を加えて報告する．

【症例】4 歳男児．出生時より右小耳症・外耳道閉鎖症・軽度の顔面形成異常のため，他院の耳鼻咽喉科・形成外科で定期的に経過観察されていた．2 歳半での CT では乳突腔に軟部陰影は認めなかったが，4 歳半での CT で後頭蓋窩の骨破壊を伴う乳突腔の軟部陰影を認めたため，真珠腫性中耳炎を疑われ当科紹介となった．側頭骨 CT で，右側は外耳道閉鎖と後頭蓋窩の骨破壊を伴う乳突腔の軟部陰影を認めた．耳小骨はツチ骨・キヌタ骨複合体は認めるがアブミ骨は認めず，内耳は前庭の拡大を認めた．また顔面神経の走行異常を認めた．外耳道閉鎖は Altmann-Cremers の分類[4]で IIb 型，Jahrsdoerfer らの grading system[5]で 5 点であった．左耳は正常であった．鎮静下で MRI を試みたが，体動により施行困難であった．術前診断は，真珠腫性中耳炎またはコレステリン肉芽腫の疑いで，初診 1 ヶ月後に鼓室形成術（wo），乳突削開術を施行した．手術所見は，骨膜を剥離すると，菲薄化した骨から乳突腔がやや青色に透見された．骨を削開すると，黄褐色の液体貯留を認めた．後頭蓋窩の骨欠損を認めたが硬膜は保存されていた．深部に肉芽腫を認め，atresia plate と思われる厚い骨の隔壁を削開し鼓室を開放し，肉芽腫を摘出，耳管方向への換気ルートを確保した．術後 2 カ月の CT では乳突腔の含気は良好でコレステリン肉芽腫の再発は認めない．

【考察】先天性外耳道閉鎖症は，男性，右側に多く，片側性は両側性の 3－7 倍と報告されている．第 1 鰓溝の形成異常で，小耳症や顔面形成異常を示す第 1・第 2 鰓弓症候群が合併することがある[1]．外耳道狭窄症では外耳道真珠腫の合併率が 48% と報告されている[2]が，外耳道閉鎖症には外耳道真珠腫の合併率は 4％と報告されており少ない[3]．本症例は，MRI 施行困難例であり術前に真珠腫とコレステリン肉芽腫の鑑別が困難ではあった．しかし発生学的な観点からは，Altmann-Cremers の分類[4]で IIb 型の外耳道閉鎖症のため，外耳道真珠腫の可能性は低く，低形成な鼓室には含気化を認めたため，鼓室峡部から発生する先天性真珠腫の可能性も低いのではないかと考えた．一方，本症例は厚い atresia plate が存在し，元来乳突腔と鼓室の換気ルートが狭かったために中耳炎や乳突洞炎などで換気ルートが障害されたことにより乳突腔にコレステリン肉芽腫が形成されたと推察した．手術方針については，Jahrsdoerfer らの grading system で 5 点であり外耳道形成術の適応とはならず[5]，外耳道方向への換気ルートの形成は困難なため耳管への換気ルートが必要と考えられた．耳管からの換気を乳突腔まで確保するために，厚い atresia plate を広く削開したことにより，術後良好な含気化を得ることができたと考えた．

【参考文献】

1）Moore KL, et al. 医歯薬出版 .2001.
2）Cole RR，et al. Laryngoscope.1990.
3）Schuknecht HF. Laryngoscope.1989.
4）Cremers CW, et al. Clin Otolaryngol Allied Sci.1984.
5）Jahrsdoerfer RA, et al. Arn J Otol. 1992.

P1-4　顔面神経麻痺，迷路瘻孔，聾を合併した巨大外耳道真珠腫の 1 例

小川日出夫，本多　伸光，木村　拓也
愛媛県立中央病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】外耳道真珠腫は，外耳道下壁を中心に限局性に角化物が堆積したもので，炎症により骨膜炎を起こし，病巣部に上皮が侵入して骨の露出・腐骨形成を呈する疾患である．今回我々は，顔面神経麻痺，迷路瘻孔，聾を合併し手術を施行した外耳道真珠腫の 1 例を経験したので報告する．

【症例】89 歳男性．右外耳道真珠腫のため，近医耳鼻咽喉科に通院していた．X 年 12 月より，体動時に回転性めまいを自覚．X＋1 年 3 月中旬，右顔面麻痺を自覚．同年 3 月末，精査加療目的に当科紹介受診した．初診時，右耳痛の訴え強く，耳内所見は右外耳道後壁から下壁にかけて，大きな骨陥凹および debris の堆積を認めた．病変は，鼓膜後象限の鼓膜輪に及んでいたが，鼓室の含気は保たれていた．標準純音聴力検査（4 分法）では，右 105.0dB，左 60.0dB，右スケールアウト．表情筋スコア（柳原法）は，14/40 点．Electroneuronogram（ENoG）は，44.6％であった．側頭骨 CT では，右外耳道後壁から下壁にかけて，広範な骨欠損および軟部影を認めた．病変は，右乳突洞，乳突蜂巣，上鼓室，中鼓室，後鼓室，下鼓室に進展し，キヌタ骨，アブミ骨は，軟部影のため不明瞭であった．また，外側半規管，上半規管および顔面神経水平部，垂直部に軟部影および同部の骨欠損を認めた．さらに本症例では，高位静脈球を伴っていたが，後下鼓室の病変と高位静脈球との境界骨も欠損しており，真珠腫の進展が予想された．顔面神経麻痺，迷路瘻孔，聾を合併した右外耳道真珠腫の診断で，初診 1 か月後に全身麻酔下鼓室形成術，乳突削開術，外耳道形成術を施行した．術中所見では，真珠腫により外耳道後壁は広範に欠損し，病変は，乳突洞，乳突蜂巣を中心に，上鼓室，中鼓室，後鼓室，下鼓室，前下鼓室まで広く進展していた．真珠腫母膜の辺縁を明視下に観察できるように骨削開しながら，病変を同定，剥離していった．病変部の乳突蜂巣骨は広範に腐骨となっており，新鮮骨が露出するまで削開した．顔面神経露出部，迷路瘻孔，高位静脈球部も慎重に真珠腫母膜を剥離し全摘出した．外側半規管と上半規管は著明な骨欠損のため，膜迷路も観察されたが，明らかなリンパ瘻は認めなかった．顔面神経は，水平部から垂直部まで半周以上の広範な病的露出を認めた．顔面神経垂直部下方から顎二腹筋稜近傍は，一部顔面神経管が残存しており，骨削開にて可及的に顔面神経減荷を行った．術式は，外耳道後壁，下壁が広範に欠損していたことや，術後再発の有無の観察，耳処置を可能とするために，鼓室形成術（canal wall down，3o 型）とした．半規管瘻孔は，側頭筋，耳介軟骨を用いて閉鎖．鼓膜再建および半規管瘻孔部，顔面神経水平部，垂直部の被覆を大きな側頭筋膜を用いて行った．また，側頭骨膜組織弁にて，垂直部尾側から顎二腹筋稜レベルの顔面神経露出部および乳突削開腔の一部を充填した．術後より耳痛や体動時の回転性めまいの自覚症状は消失した．現在，術後再発なく，良好に経過している．

【考察】今回我々は，顔面神経麻痺，迷路瘻孔，聾を合併した外耳道真珠腫の 1 例を経験した．外耳道真珠腫の進展度分類に関しては，現在のところコンセンサスの得られた病期分類は存在しないが，本邦では，2014 年に奥田らが，臨床所見に基づき外耳道真珠腫の進展度分類を以下のように提唱している．Stage1：上皮の欠損を認めないもの，Stage2：上皮のびらん・骨面露出を認めるもの，Stage3：骨びらん・腐骨を認めるもの，Stage4a：隣接構造物の破壊を伴うもの（乳突蜂巣，顎関節，鼓膜，鼓室），Stage4b：顔面神経・骨迷路・頭蓋底の破壊を伴うもの．本症例では，顔面神経麻痺，骨迷路破壊を認め，同分類にて Stage4b に該当した．過去の報告では，顔面神経麻痺，迷路瘻孔および迷路瘻孔による聾を同時に合併した外耳道真珠腫症例は，一例も認めなかった．また，血流豊富な有茎側頭骨膜組織弁は，広範に露出した顔面神経の保護，術後上皮化促進，感染コントロールに有効であったと考える．

P1-5 当科における内視鏡下の鼓膜形成術（接着法）および鼓室形成術 I 型とその治療成績

岡上 雄介[1]，児嶋 剛[1]，大槻 周也[1]，大江 健吾[1]，長谷部孝毅[1]，堀 龍介[2]
[1] 天理よろづ相談所病院 耳鼻咽喉科，[2] 藤田医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】Transcanal endoscopic ear surgery（経外耳道的内視鏡下耳科手術：TEES）に当科では 2015 年 2 月より取り組んでおり，鼓膜形成術（接着法）や鼓室形成術 I 型に対しても積極的に内視鏡下に行っている．内視鏡下で行う利点としては低侵襲であること，視野角が広いこと，近接視により大きくて明るい良好な視野が得られることなどが挙げられる．また，同一の術野を共有できることから若手医師の教育や手術指導にも非常に有用であり，当科では内視鏡下に行う接着法や鼓室形成術 I 型については積極的に若手医師も執刀している．接着法に関しては以前より moist wound healing 理論に基づいて当科で改良した方法 1）を用い，鼓膜穿孔の大きなものや石灰化の強い症例，穿孔縁が鼓膜輪や外耳道にかかる症例，パッチテストで A-Bgap が改善しない症例，鼓室内の点検や清掃が必要な症例などでは tympanomeatal flap を挙上し鼓室形成術を行い，鼓膜形成は underlay 法を基本としている．今回当科で内視鏡下に行った接着法および鼓室形成術 I 型とその治療成績について検討し，耳科手術経験年数別にも比較してみた．【対象】当科で 2015 年 2 月から 2020 年 4 月までに慢性穿孔性中耳炎（癒着性中耳炎・浅在化鼓膜・真珠腫は除く）に対して内視鏡下に接着法または鼓室形成術 I 型を施行し 1 年以上経過観察することができた 100 耳（接着法 54 耳，I 型 46 耳）．【方法】接着法と鼓室形成術 I 型それぞれにおける手術時間，鼓膜穿孔の大きさとその閉鎖率，術後聴力成績について検討した．今回 pin hole の残存例は穿孔閉鎖には含めておらず，術後修正処置も基本的には行っていない．聴力成績は日本耳科学会の聴力判定基準に基づいて評価した．耳科手術経験年数別では専門医を取得するまでの若手群（1-5 年目）と中堅群（6-10 年目）とベテラン群（11 年目以上）とに分けて検討した．なお，若手群については ベテラン群の指導管理下での手術であり，術中に助言や必要とあらば手助けを行っている．【結果】手術時間は接着法で平均 47.4 分（15 分～ 92 分），I 型で平均 108.5 分（63 分～ 174 分）．接着法の鼓膜穿孔閉鎖率では全体で 83.3%（45/54），穿孔のサイズ別では，Ia:100%（2/2），Ib :72.7%（8/11），Ic:77.8%（14/18），II:91.3%（21/23）であった．I 型の穿孔閉鎖率は全体で 89.1%（41/46），サイズ別では Ib :50.0%（1/2），Ic:100%（4/4），II:90.9%（20/22），III:87.5%（7/8），IV:90.0%（9/10）であった．聴力改善成功率は，接着法で 89.4%（42/47），I 型で 90.5%（38/42）であった．耳科手術経験年数別における鼓膜穿孔閉鎖率は接着法で若手群 :88.9%（16/18），中堅群 :78.9%（15/19），ベテラン群 :82.4%（14/17），I 型で若手群 :92.6%（25/27），中堅群 :80.0%（8/10），ベテラン群 :88.9%（8/9）．聴力改善成功率は接着法で若手群 :87.5%（14/16），中堅群 :87.5%（14/16），ベテラン群 :93.3%（14/15），I 型で若手群 :92.3%（24/26），中堅群 :88.9%（8/9），ベテラン群 :85.7%（6/7）であった．【考察】当科での内視鏡下接着法・鼓室形成術 I 型における鼓膜穿孔閉鎖率は顕微鏡下に行っている諸家の報告と比較しても遜色ない結果であった．また，内視鏡下手術では同一の術野を共有できるため助言や指示を行いやすく，良好な治療成績を維持しながら若手医師の育成・指導にも非常に有用であった．【文献】1）堀 龍介，庄司和彦，児嶋 剛，他：Moist wound healing に基づいて術式改良した鼓膜形成術（接着法）. 天理医学紀要 18（1）:17-22,2015.

P1-6 当科での浅在化鼓膜症例の検討

比嘉　輝之[1]，近藤　俊輔[1]，親川　仁貴[1]，我那覇　章[2]，鈴木　幹男[1]
[1]琉球大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科，[2]宮崎大学医学部　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【初めに】浅在化鼓膜は鼓膜が鼓膜輪より外側に位置する状態であり広義には MMF（medial meatal fibrosis）が含まれる．原因として手術，外耳道，慢性炎症等がある．感染を伴う際には抗菌薬投与やステロイド外用が行われるが聴力改善のためには多くの場合手術が必要となる．手術は MMF に対しては線維性組織の除去が必要で個々の症例の状態に応じてコルメラを用いて伝音再建を行う方法，皮弁や植皮を用いて鼓膜を本来の位置に再建する方法などが選択されるが術後に再浅在化，聴力低下が起こることも稀ではない．当科で手術を行った症例について検討した．【対象】2000 年から 2020 年までに当科で浅在化鼓膜（狭義，以下単に浅在化鼓膜と表記）または MMF に対して手術を施行し経過観察を行った症例に対して成因，術式，術後聴力成績，再閉鎖有無について検討した．成績判定は日本耳科学会の聴力判定基準に則った．【結果】対象期間内の症例は 10 例で平均年齢は 57.7 歳，最小年齢 15 歳，最高年齢 73 歳で男性 5 例女性 5 例であった．診断は浅在化鼓膜症例が 5 例，MMF が 5 例であった．成因は手術が 8 例で最も多く他に感染，外傷が 1 例ずつであった．術前聴力の平均は 64.7dB（30dB-90dB）であった．手術は 3 人の術者で行われ術式は I 型 5 例 III 型 5 例であった．2 例では鼓膜の再建は行われなかった．1 例では耳小骨連鎖を温存しツチ骨外側に耳介軟骨コルメラを留置して浅在化した鼓膜との伝音再建が行われた．2 例に真珠腫の形成を認めた．1 年以上経過した術後聴力の平均は 52.3dB（17-93dB）であり成功例は 7 例（70%）だった．診断別にみると MMF と浅在化鼓膜で術前の聴力平均はそれぞれ 61.3dB, 68.0dB であったが術後成績の成功率は MMF 例 40%（2 例），浅在化鼓膜例が 100%（5 例）だった．鼓膜の再建を行った 8 例のうち再度浅在化を生じたのは 3 例（37.5%）だった．【考察】浅在化鼓膜や MMF の聴力成績や再狭窄に関する報告は少ないものの MMF を含む報告では成績が悪い傾向にある．今回の検討でも浅在化鼓膜症例に比べ MMF 症例で聴力成績が不良であった．どちらの症例とも I 型および III 型での伝音再建が選択された症例が含まれていた．浅在化鼓膜を温存した症例を含めた浅在化再発がなかった症例では成功率は 85.7%（6/7）であった．再浅在化した症例にも成功例が含まれており，より長期の経過観察の必要があるものの手術の際には外耳道，鼓膜の再建，伝音再建以外にも鼓室の硬化性病変の除去などに注意を払う必要が示唆された．

番号	手術時年齢	性別	術側	診断	術前聴力(dB)	術式	外耳道操作	聴力判定	経過観察期間(月)	浅在化再燃
1	15.6	M	L	MMF	35.0	I型	局所皮弁	成功	31.3	なし
2	52.7	F	R	MMF	73.3	IIIc型	局所皮弁、植皮	不成功	25.0	なし
3	60.4	F	L	MMF	83.3	IIIc型	局所皮弁	不成功	40.6	あり
4	68.0	M	R	MMF	66.7	IIIc型	局所皮弁	成功	12.0	あり
5	50.6	F	L	MMF	48.3	I型	局所皮弁	不成功	28.9	あり
6	52.2	M	R	浅在化鼓膜	30.0	I 型	局所皮弁,植皮	成功	19.0	なし
7	72.2	F	L	浅在化鼓膜	75.0	I型	局所皮弁	成功	13.7	なし
8	65.9	F	L	浅在化鼓膜	90.0	IIIc型	切開無	成功	15.0	なし
9	66.7	F	R	浅在化鼓膜	73.3	IIIi型	局所皮弁、植皮	成功	14.3	なし
10	73.1	F	L	浅在化鼓膜	71.7	I型	切開無	成功	13.6	なし

P1-7　鼓膜穿孔症例に対するトラフェルミン製剤の使用経験

根岸　由衣，稲垣　太郎，白井　杏湖，冨岡　亮太，赤井　　亮，
新井紗也佳，河野　　淳，塚原　清彰
東京医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

鼓膜穿孔に対する新しい治療法としてトラフェルミン製剤（リティンパ）を用いた鼓膜穿孔閉鎖術が承認され，当院では 2020 年 6 月から同治療を開始している．外来処置のみでの施行が可能であるとされるが，当院では手術室で局所麻酔下に施行する日帰り手術としている．2020 年 12 月までに初回治療を施行したのは 10 例で，初回治療で穿孔の閉鎖が得られた症例は 5 例（50%）であった．以下に初回治療時の穿孔閉鎖例と穿孔残存例を挙げる．・穿孔閉鎖例：72 歳女性．幼少期からの右鼓膜穿孔．前下象限の小穿孔で耳漏はなく，石灰化病変も少ない．パッチテストで聴力は改善し，側頭骨 CT で乳突空の含気は良好で炎症所見はなかった．トラフェルミン製剤を用いた鼓膜穿孔閉鎖術を施行し，術後 1 か月で鼓膜は再生し，聴力も改善した．・穿孔残存例：　14 歳男性．6 年前から耳漏を繰り返していたため紹介受診し，消炎治療により耳漏は停止した．側頭骨 CT で乳突蜂巣に陰影は残存していたが含気は良好であり，パッチテストで聴力も改善したためトラフェルミン製剤を用いた鼓膜穿孔閉鎖術を施行した．外耳道の彎曲が強く顕微鏡では穿孔を全周性に観察できなかったため，全身麻酔下に内視鏡を用いて施行した．手術翌日の退院後すぐに耳漏が出現し，穿孔は残存していた．【考察】 トラフェルミン製剤の適応症例は，「鼓膜穿孔のある慢性中耳炎で中耳・外耳に活動性の感染・炎症がない症例，外傷性鼓膜穿孔で自然に治癒する見込みがないと判断される症例，滲出性中耳炎による鼓膜切開ないし鼓膜チューブ留置後に孔が残った症例」などとされている．穿孔残存例では，術前に耳漏は停止していたものの側頭骨所見より炎症が残存していたことが分かる．症状や鼓膜所見だけではなく，画像診断を併用して手術適応を決めるのが肝要と考える．全ての手術に言えることだが，良好な視野を得ることも重要である．内視鏡を用いることで穿孔縁の処理や薬剤の留置が確実に施行できた．安全面から全身麻酔下での施行になることが負担だが，確実な低侵襲治療を行うためには考慮すべきである．

P1-8　鼓膜再生治療薬が有効であった鼓膜再穿孔症例について

菅原　一真，山本　陽平，橋本　　誠，山本　陽平，狩野有加莉，山下　裕司
山口大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】
鼓膜穿孔は，聴力低下を生じるだけでなく，反復する耳漏の原因となりこともあり，患者さんの QOL 低下につながる．鼓膜穿孔に対する手術療法は成功率が高く，患者の満足度の高い方法であるが，手術という言葉がハードルとなって，手術を受けない患者をしばしば経験する．2019 年より鼓膜穿孔治療薬が保険適応となった．これは，トラフェルミンと鼓膜用ゼラチンスポンジからなる薬剤で，鼓膜自然再生メカニズムの研究を元に臨床応用された．その有用性は広く報告されているが，今回，我々は鼓膜形成術で穿孔閉鎖に苦慮した症例に対して，本薬剤を適応し，良好な結果を得たので，報告する．
【症例】
患者：73 歳，男性
主訴：両側難聴
現病歴：幼少時より中耳炎を反復され，中学生時より通院はしなかったが，難聴を自覚していた．成人後，中耳炎は自覚していたが，そのままにしていた．徐々に難聴が進行したため，CPAP で通院中の当科に相談された．
既往歴：痛風，睡眠時無呼吸症候群，髄膜腫，気胸等
所見：両側鼓膜穿孔（前下象限）を認め，両側の混合性難聴を呈していた．パッチテストでは気骨導差は一部改善した．CT では上鼓室にわずかに軟部組織陰影を認めた．
経過：現役で多忙な生活とのことであり，局所麻酔下に両側鼓膜形成術（接着法）を行った．当初は経過が良かったが，6 か月後に右鼓膜穿孔を生じた．そこで，インレイ法による鼓膜形成術を行い，右鼓膜は閉鎖を得た．しかしながら，左鼓膜が徐々に菲薄化し，穿孔を生じた．再度，局所麻酔科に左鼓膜形成術を行ったが，8 か月後に再穿孔を来した．そこで，左耳もインレイ法による鼓膜形成術を予定したが，鼓膜穿孔治療薬についてお話ししたところ強く希望されたので，は外来でリティンパによる鼓膜閉鎖を行った．結果は良好で術後 8 か月経過した現在も左鼓膜穿孔の閉鎖が得られている．
【考察】
当院では外来でリティンパによる鼓膜閉鎖を検討する症例として，成人症例，耳漏のない鼓膜穿孔，自然閉鎖の見込めない鼓膜穿孔，鼓膜穿孔の全周が顕微鏡下に観察可能な症例を考えている．また，入院して全身麻酔下でのリティンパを用いた鼓膜閉鎖を検討する症例として，外来での処置が困難な小児例であり耳漏のない鼓膜穿孔，自然閉鎖の見込めない鼓膜穿孔と考えている．全身麻酔下であれば，内視鏡下に鼓膜穿孔を観察，処置が可能であることや耳後部に装ができないことが利点になることから，外耳道の狭い小児は良い適応であると考えた．
鼓膜閉鎖術後の再穿孔例は，残存した鼓膜の上皮層の欠損等，再穿孔を生じるなにがしかの因子が存在する．よって，リティンパによる鼓膜穿孔閉鎖を適応するかどうかは慎重に判断する必要がある．本症例のように，2 回再穿孔を生じた症例においても，有効な症例があることから，今回，報告を行った．再穿孔例への適応については，症例を重ねて，検討していく必要があると考える．

P2-1 当科における先天性真珠腫手術症例の検討

寺岡　正人，羽藤　直人，山田　啓之，岡田　昌浩
愛媛大学耳鼻咽喉科

【はじめに】先天性真珠腫は胎生期に鼓膜上皮が中耳に迷入して発生する真珠腫であり，鼓膜が正常であり，鼓膜・外耳道と連続性がない病変と定義されている．自覚症状に乏しく，耳鼻咽喉科受診時に偶発的に発見される例や健診で難聴を指摘され始めて発見される例もある．近年では比較的早期に発見される例も多く，内視鏡技術の発展によりより低侵襲に手術を行うことが可能となった．しかしながら，その発生部位から，進展するとキヌタ骨，アブミ骨を中心とした耳小骨病変を伴いやすく，また遺残再発の頻度も比較的高いことから，注意が必要な疾患である．今回我々は，当科で経験した先天性真珠腫の手術症例を検討したので報告する．【対象および方法】2011 年～ 2020 年までの 10 年間に当科で手術を施行した先天性真珠腫 43 例 43 耳について検討した．性別は男性 30 例，女性 13 例，年齢は 1 歳から 22 歳，平均 4.6 歳，右耳 27 例，左耳 16 例であった．これらの症例について，発見契機，真珠腫の進展度（中耳真珠腫進展度分類 2015（JOC 分類）および Potsic 分類），術式，再建法，再発の有無，術後の聴力（低年齢で検査未実施の例は除く）の各項目について，カルテを基に後ろ向きに検討した．なお，術後 6 か月以上経過観察できていない症例は除外した．【結果】発見契機はかかりつけ医が中耳炎の治療中に鼓膜所見が改善しないなどで発見された例が 21 例と最も多く，他の症状で耳鼻咽喉科を受診時に偶然発見された例が 10 例，健診（学校健診や就学時健診など）10 例，難聴や耳鳴 2 例であった．進展度は JOC 分類では，1 期 20 例，2 期 22 例，3 期 1 例，Potsic 分類では，1 期 13 例，2 期 6 例，3 期 20 例，4 期 4 例であった．手術術式については顕微鏡下手術を基本とし，補助的に内視鏡を使用する内視鏡補助下耳科手術（endoscope assisted ear surgery: EAES）9 例，経外耳道的上鼓室開放術（Transcanal atticotomy：TCA）18 例，外耳道後壁保存型鼓室形成術（Canal wall up：CWU）16 例，そのうち段階手術を行った例が 10 例であった．再建術式は 1 型 16 例，3 型 8 例，4 型 18 例であった．術後の最終聴力は 3 分法で 8.3dB から 66.7dB，平均 23.8dB であった．術後に再発がみられたのは 3 例で，いずれも真珠腫遺残によるものであった．段階手術例では 10 例中 3 例に遺残がみられた．【考察】本検討では真珠腫の発見契機としては，一般開業医を受診時に偶発的に発見される例が大多数を占め，比較的早期に治療できる例が多くみられた．一方で，学校健診などを契機に発見された例も 10 例（23%）あり，これらはいずれも Potsic 分類で stage3 以上の進展した例であった．また，耳小骨病変をともなう病変が多く，特にアブミ骨にまで病変がおよび，4 型を要する例が 18 例（41.9%）にみられた．これらのことから，いかに早期に発見して低侵襲で治療を終えられるかが重要と考えられた．再発は 3 例（7%）にみられ，いずれも真珠腫の遺残によるものであった．段階手術でも 3 例に遺残がみられたが，中耳炎を併発した例に多くみられる傾向にあり，注意が必要と思われた．

P2-2 当科における先天性真珠腫症例 26 例の検討

田中　美穂，中村　　一，秋山　仁美
大津赤十字病院

【はじめに】先天性真珠腫は非常に良好な術後経過をたどる症例があるいっぽうで再発をくりかえし複数回の手術を要する症例もある．そのリスクを把握しておくことは患者のみならず術者にとっても重要と考える．そこで，遺残性再発と初回手術時における患者病変因子の関連性につき検討した．また，聴力改善成績と初回手術時における病変因子の関連についても検討した．【対象と方法】当科で 2006 年 4 月から 2021 年 3 月の間に初回鼓室形成術を行った 26 例 26 耳について，retrospective に検討した．初回手術時年齢，性別，中耳真珠腫進展度分類 2015 改定案（以下中耳真珠腫進展度分類）の進展度および副分類，遺残性再発，術後聴力成績，に関して検討した．先天性真珠腫の診断基準に関しては 1）鼓膜に内陥，穿孔，肉芽形成を認めない，2）真珠腫上皮が鼓膜と連続しない，3）鼓膜弛緩部に病変を認めない，の 3 点を満たすものとした．遺残性再発に関しては計画的再手術もしくは計画外再手術に遺残性再発を確認した症例を再発ありとし，再発性再発は含めなかった．聴力改善成績に関しては伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）を用い，術後聴力検査のない例は除外した．なお，当科では先天性真珠腫の治療としては，耳後切開法で鼓室形成術を行い，病変の進展に応じて外耳道保存乳突削開，経外耳道的上鼓室開放，外耳道後壁削除乳突削開をおこなっている．基本的に計画的再手術を行っている．【結果】対象症例の初回手術年齢は 1 歳から 15 歳（平均値 4.0 歳）で男性 17 耳，女性 9 耳であった．罹患耳は右 11 耳，左 15 耳であった．中耳進展度分類にて Stage Ia が 5 耳，Stage Ib が 5 耳，Stage Ic が 6 耳，StageII が 10 耳，StageIII が 0 耳，StageIV が 0 耳であった．遺残性再発は全体で 5 例，stage Ia および Ib に再発なく Ic が 1 例（6.2%），StageII で 4 例（40%）であった．聴力成績に関しては術後聴力のない 2 例を除く 24 耳を検討した．対象症例の初回手術年齢は 1 歳から 15 歳（平均値 4.6 歳）で男性 17 耳，女性 7 耳であった．罹患耳は右 10 耳，左 14 耳であった．中耳進展度分類にて StageIa が 5 耳，StageIb が 4 耳，StageIc が 6 耳，StageII が 9 耳，StageIII が 0 耳，StageIV が 0 耳であった．聴力改善例は全体で 17 耳（70.8%），stageIaIb はすべて（100%），stageIc の 4 例（66.7%），stageII の 5 例（44.4%）であった．また副分類のアブミ骨病変の程度を用いて分類すると，S0 が 9 例，S1 が 1 例，S2 が 11 例，S3 が 2 例，SN が 1 例であり成功例はそれぞれ S0 が 9 例（100%），S1 が 1 例（100%），S2 が 6 例（55.5%），S3 が 1 例（50%），SN が 0 例（0%）であった．以下遺残性再発と初回手術時における患者病変因子の関連性につき検討した．年齢に関して，遺残再発ありの平均年齢は 6.2 歳，再発なしの平均年齢は 3.1 歳であった．（P=0.04）性別に関して，遺残再発ありは女性で 1/9（11.1%）男性で 5/17（29.4%）であった．（P=0.38）真珠腫の進展度分類では，再発ありは StageI で 2/16（12.5%），StageII で 4/10（44.0%）であった（P=0.16）．以下聴力改善成績と初回手術時における病変因子の関連についても検討した．聴力改善成績と真珠腫の進展に関しては，聴力改善例は stageI で 13/15（86.7%）stageII で 4/9（44.4%）であった．（P=0.06）聴力成績とアブミ骨の上部構造の有無に関しては，聴力改善例は S0，S1 で 10/10（100%）で S2，S3，SN では 7/14（50.0%）であった．（P＝0.019）【考察】遺残再発に関しては，年齢が有意なリスク因子であり，諸家の報告で述べられている通り早期に発見することが肝要であると思われた．また統計学的には有意でないものの stage が進行している症例の方が遺残再発をみとめる傾向があり，慎重な手術操作およびフォローを要すると考えられた．さらに，聴力成績に関しては，ステージが早期の症例で成功例が多い傾向をみとめたが統計学的に有意とまではいえなかった．聴力成績に関してはアブミ骨の上部構造の残存が聴力改善に寄与すると考えられた

P2-3　真珠腫性中耳炎に対する薄切軟骨を用いた鼓室形成術の検討

稲垣　太郎，西山　信宏，井谷　茂人，白井　杏湖，冨岡　亮太，河野　　淳，塚原　清彰
東京医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】 軟骨はその剛性から，陰圧に耐えうる材料として鼓膜や外耳道の再建に用いられている．採取してそのまま用いようとするとその厚さゆえの伝音効率の低下が生じるため薄切して用いられることが多い. 我々の施設では，2018 年から Kurz 社製の軟骨スライサーを用いて真珠腫摘出後の鼓膜や外耳道の再建に用いている．【対象】 2018 年から 2019 年末までに当院で薄切軟骨を用いた鼓室形成術を施行した真珠腫症例のうち，術後 1 年以上経過観察しえた 11 症例．弛緩部型 5 例（stage 1b：1 例, stage 2：3 例, stage 3：1 例），緊張部型 4 例（stage 2：4 例），二次性 1 例（stage 2：1 例），複合型・分類不能型（stage 3：1 例）であった（中耳真珠腫進展度分類 2015）．【方法】 伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）に基づいて聴力成績を評価し，中耳真珠腫進展度分類 2015，SAMEO-ATO システムおよび術後 1 年経過時の鼓室内と乳突腔の含気（側頭骨 CT）との関係を検討した．【結果】 術後聴力成功例は, 8 耳（72.7%）であった（ 表 1）．術後 1 年経過時の側頭骨 CT では，鼓室内には全例で含気があったが，乳突腔には 4 例（36.4%）のみであった．【考察】 以前に報告した真珠腫性中耳炎の治療成績では，術後聴力成功例が 61.9%であった．今回，薄切軟骨を用いることで成績が向上している．鼓室内の含気が得られていることが関係しているかもしれない．非成功例であった 3 例についてみてみると，進展度分類での明らかな特徴はなかった．術式では，M（mastoid surgery）で 2a が 2 例，2c が 1 例であり，いずれも上鼓室や乳突洞の削開が外耳道側から行われていた．乳突蜂巣の発育が悪いことが考えられる．鼓室と乳突腔の術後の含気化との関連は乏しかった．【結語】薄切軟骨を用いた鼓室形成術が施行された真珠腫性中耳炎の 11 症例について術後聴力成績を評価した．進展度分類や術式の中で聴力成績に影響する要素はわからなかった．薄切軟骨による鼓膜や外耳道の再建は，再陥入の防止だけでなく，術後の鼓室内含気を改善することで聴力成績の改善に役立っている可能性がある．

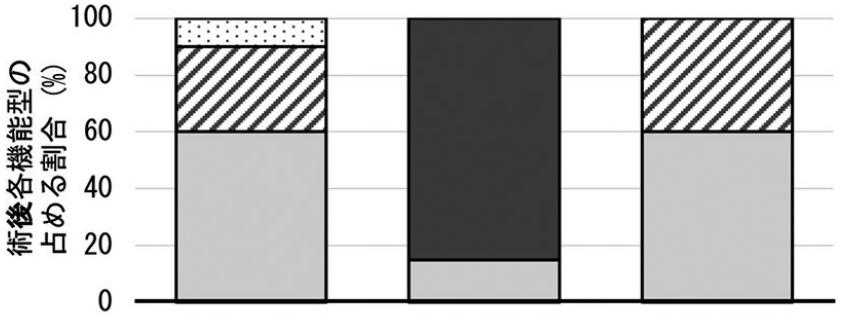
術後聴力成績判定

日本耳科学会判定基準（3分法，術前骨導使用）		術後気骨導差（0.5，1，2，3kHzの4周波平均，ただし3kHzは2kHzと4kHzの平均値で代用）	
		気骨導差	術後
気骨導差15dB以内	6（54.5%）	～ 10dB	2（18.2%）
聴力改善15dB以上	3（27.3%）	11 ～ 20 dB	7（63.6%）
聴力レベル30dB以内	5（45.5%）	21 ～ 30 dB	2（18.2%）
上記いずれかに該当（成功例）	8（72.7%）	31 dB ～	0（0.0%）

P2-4　鼓室形成術のみで術前の耳管機能異常は正常化するか？

濱之上泰裕，増田　正次，齋藤　伸夫，木村　泰彰，奥羽　　譲，
坂本龍太郎，村上　　諄，齋藤康一郎
杏林大学

【はじめに】術前の耳管機能障害が，鼓室形成術のみで術後に改善するか否かは明らかになっていない．一方で，耳管機能障害が術後耳の成績不良の原因となる可能性が報告されている．それゆえ，耳管機能障害が耳科手術を施行しただけで改善しないのであれば，耳科手術時に耳管治療を積極的に導入することを考慮した方がよい．近年では，耳管ピンや耳管バルーンなどの新しい耳管治療法が導入されており，耳管機能障害に対する治療法の選択肢は広がっている．そこで，今回我々は鼓室形成術により中耳環境が変化することの耳管機能への影響を検証するため，術前後の耳管機能の比較検討を行った．【対象】当科で慢性中耳炎（21 例），真珠腫性中耳炎（8 例），その他耳疾患（1 例）に対し耳科手術を施行し，かつ術前と術後 1 年以上経過してから耳管機能検査を施行した 30 例（年齢 12-80 歳，平均 59 歳．男：女＝14：16）である．【方法】[耳管機能検査] 耳管機能検査装置（JK ―05AD, リオン社）を用いて音響耳管法，耳管鼓室気流動態法（バルサルバ法，鼻深呼吸法，鼻すすり法，トインビー法）を施行した．術前鼓膜穿孔を有する 11 例には術前に加圧・減圧法も施行した．これらの検査結果から耳管機能が正常型，狭窄型，開放型，判定困難型のいずれであるかを判定した．[評価項目] 以下 4 つの耳管機能変化パターン（図 1）に注目した．(1) 術前耳管機能正常型症例が術後も正常型である割合（正常－正常型），(2) 術前開放型症例が術後正常型化する割合（開放－正常型），(3) 術前狭窄型症例が術後正常型化する割合（狭窄－正常型），(4) 術前非開放型症例が術後開放型となる割合（非開放－開放型）である．【結果】(1) 正常－正常型 60%（6/10 例），(2) 狭窄－正常型 15%（2/13 例），(3) 開放－正常型 60%（3/5 例），(4) 非開放－開放型 15%（3/21 例）であった．狭窄－正常型の割合は低く，術前狭窄型だった 13 例は術後も 9 例が狭窄型であった．非開放－開放型が 3 例存在したが，術後開放症状による苦痛を訴えていなかった．【考察とまとめ】耳管機能検査装置で耳管機能を判断した場合，狭窄型は鼓室形成術のみでは正常化しにくいことが示唆された．それゆえ，術前に耳管機能が狭窄型であった症例では，耳科手術と同時に耳管狭窄を改善する手技を追加した方がよい可能性がある．ただし，鼓膜穿孔がない症例では，耳管機能検査装置だけでは耳管狭窄症を正確に診断できない場合があり，慎重な術前診断が求められる．



	術前正常型	術前狭窄型	術前開放型
術後正常型	60%	15%	60%
術後狭窄型	0%	85%	0%
術後開放型	30%	0%	40%
術後判定不能型	10%	0%	0%

図1. 耳管機能は耳科手術前後でどのように変化したか

P2-5　耳科手術における新型コロナ対策としての non-aerosol 手技について

石渡　大貴，岩波　朋子，伊藤　　健
帝京大学　耳鼻咽喉科

【背景】
中耳手術における新型コロナウイルス散布リスクが明らかとなり（文献），日本耳鼻咽喉科学会からも aerosol 手技として危険性が周知されている．しかしながら N95 マスクを含む full-PPE 装着下の長時間手術は集中力の持続が容易でない．対策の一つとして，aerosol 発生を防止する手技について検討した．

【対象】
東京都に初回の緊急事態宣言が発令されることが確実となった 2020 年 4 月 3 日から倫理委員会承認期限である 2021 年 4 月末日までの約 13 ヶ月間に，経外耳道的鼓膜形成術・人工内耳埋め込み術・側頭骨外側切除術以外の中耳手術を施行した 51 症例．うち 36 例で mastoidectomy を伴っている．

【方法】
骨削除はノミ・ツチで行い cutting burr を使用せず，他の器具で代用できない部位に限り極細の diamond burr を水浸状態で低速回転させ使用した．通常の手術用マスク（eye-shield なし）にて施行した．評価項目として，1．手技の完遂（途中 cutting burr を出さざるを得なかったか？），2．副損傷，3．術者のフラストレーション，の 3 つを検討した．

【結果】
1．途中で cutting burr を使用した例は無かった．6 例において diamond burr を水浸・低速回転で使用したが，骨粉が水の外に出ることは無かった．
2．硬膜露出が 7 例に，外側半規管瘻孔が 1 例に，顔面神経露出が 24 例に見られた．このうち骨削除によって起こったのは硬膜露出 4 例であったが，すぐに同部の骨削除を止めており，髄液漏出や出血を認めなかった．また鼓索神経は 46 例において保存し，2 例において病変と合併切除を行い，3 例においては以前の手術ですでに切除されていた．
3．初回の緊急事態宣言後 2 ヶ月は耳科手術を原則延期する措置を取り，その後も新型コロナ対応で固有病棟が無い状態であったため件数自体が少なく，手技に慣れるまで 3 〜 4 ヶ月程度（症例数で 5 例強）を要した．しかしながらその後は困難を感じなくなった．

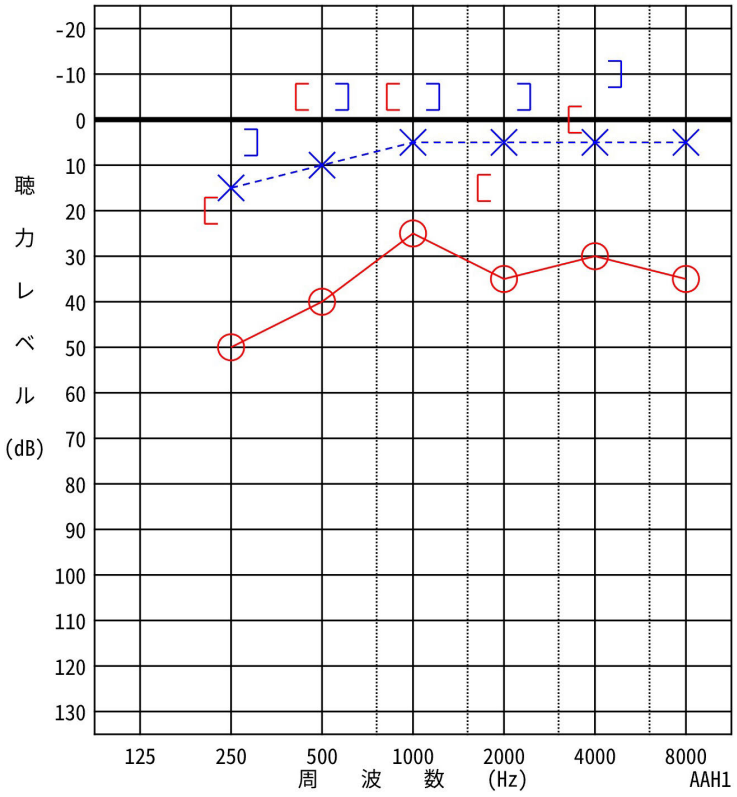
【考案】
慣れれば手技としては特に問題が無いと考えられた．硬膜露出について，cutting burr 使用時のように出血が先触れになることは無く，いきなり現れる．ただし硬膜に近付くと叩く音が微妙に変わることがある．また硬膜に接する骨片は癒着により容易には取れないことから気付かれるので，露出の可能性に注意を向けていれば特に危険は無いと考えられる．一方鼓索神経を含む骨塊ができやすいので，神経を切断せずにこれを解除するテクニックが必要となる．
今回除外した術式（full-PPE にて施行）において，人工内耳手術については anterior tympanotomy プラス外耳道後壁再建の手法を取れば可能であると考える．ただし側頭骨外側切除術は cutting burr が無いと難しいであろう．
本手法はおそらく 40 年程前の手術法に回帰したものと考えられるが，術野の潅流・骨粉の吸引が不要という利点もあるため，将来のロボットによる自動 mastoidectomy 等への応用が可能かも知れない．

【文献】
1）Ayache S, et al. Otol Neurotol 41: 1175-81, 2020.
2）Chen JX, et al. Otol Neurotol 41: 1230-9, 2020.
3）Freiser ME, et al. Otol Neurotol 42: 614-22, 2021.

P2-6 自然消退した先天性真珠腫か先天性耳小骨奇形かの鑑別を要する連鎖離断例

山田　弘之，福家　智仁，金児真美佳，小林　大介，平田　智也
伊勢赤十字病院　頭頸部・耳鼻咽喉科

【はじめに】先天性耳小骨奇形は船坂らの分類に沿って言及される．最も頻度の高いキヌタ・アブミ関節離断は，アブミ骨上部構造が欠損している症例も少なくない．一方先天性真珠腫においても同様の耳小骨離断病態を呈することが多々見られ，病勢によってはツチ・キヌタ関節離断も生じうる．稀ながら自然消退した先天性真珠腫においては，先天性耳小骨奇形との鑑別に悩まされることもあるかと考える．今回キヌタ骨長脚･アブミ骨上部構造の欠損に加え，ツチ･キヌタ関節の離断からキヌタ骨が遊離していた症例を経験した．【症例】13 歳男児．幼少時から両耳の滲出性中炎との診断のもとに，近医で内服・鼓膜切開などの保存的治療が行われていたが，中学進学後も右耳の難聴が残存するため 2020 年に当科に紹介された．耳介・右外耳道の狭窄は認めなかった．右鼓膜には穿孔・陥凹なく，透見される中耳貯留液や先天性真珠腫を疑わす白色病変も認めなかった．初診時の標準純音聴力検査では，右耳に 61.3dB(4 分法) の伝音性難聴を認めたが，Cahart notch を疑わす 2000Hz における 25.5dB の骨導閾値上昇を認めた (図 1)．右耳のテインパノグラムは B 型，アブミ骨筋反射は右耳において同側・対側刺激共に反応を認めなかった．中耳 CT では，右耳の乳突洞から蜂巣にかけて軟部組織陰影を認め，キヌタ骨の偏移とアブミ骨の描出不良を示唆された．【手術所見】Cahart notch・アブミ骨筋腱反射消失から，アブミ骨固着を念頭に受診 3 か月目に右試験的鼓室開放術を行った．乳突陰影の病態解明も兼ねて，耳後切開によるアプローチを行った．乳突には真珠腫やコレステリン肉芽は認めなかった．鼓室は含気が保たれ真珠腫を疑わす病変はなかったが，キヌタ骨は長脚が欠損し，顔面神経管水平部外側に遊離していた．アブミ骨上部構造も消失していたが底板の可動性は良好であった. 摘出したキヌタ骨短脚を用いて 4i-M 鼓室形成術を行った．術後 11 日目の聴力は 31.3dB まで改善していた（図 2)．【考察】本症におけるキヌタ骨長脚・アブミ骨上部構造欠損は，先天性耳小骨奇形・先天性真珠腫のいずれにも多々見られる病態である．特徴と言えるのがツチ・キヌタ関節離断とキヌタ骨の転位である．船坂らの分類ではキヌタ骨の転位には言及はないものの，耳小骨奇形に生じうる病態と言えなくもない．一方で自然消退する先天性真珠腫ならば生じうる病態とも推測され，両者の鑑別に苦慮した．口演では，文献的考察から推測を深めたい．



P2-7　キヌタ骨が乳突洞内に脱出した外傷性耳小骨離断の 1 例

遠藤　侑未，上原奈津美，横井　　純，藤田　　岳，柿木　章伸，丹生　健一
神戸大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】外傷性の耳小骨連鎖離断ではキヌタ・アブミ関節の離断が最も多く，次いでキヌタ骨転位やアブミ骨脚骨折が多いとされているが，キヌタ骨が完全に転位した症例は稀である．今回，交通事故による外傷で，キヌタ骨が乳突洞まで完全に脱出していた外傷性耳小骨離断の症例を経験したため報告する．【症例】24 歳，女性【現病歴】自転車走行中に自動車と接触し，頭部外傷のため前医へ救急搬送され，外傷性くも膜下出血と左前頭葉挫創に対して脳外科で加療された．受傷 1 ヶ月後前医耳鼻科初診時には，左鼓室内血腫を認めており，左耳閉感と左伝音難聴を伴っていた．受傷 5 ヶ月後，鼓室内血腫は改善したものの伝音難聴が残存し，外傷性耳小骨離断が疑われ当科紹介となった．当科初診時，鼓膜所見は，穿孔はなく外耳道後壁から鼓膜を横断するように骨折痕を認めた．純音聴力検査では左気導平均聴力は 63.8dBHL（4 分法）で，伝音難聴を認め，ティンパノメトリーでは Ad 型を示した．側頭骨 CT にて側頭骨の一部に骨折線が見られ，キヌタ骨は鼓室内には認めず，乳突洞内にキヌタ骨と考えられる構造物を認めた．外傷性耳小骨離断と診断し，聴力改善目的で手術加療の方針となった．【手術所見】耳後部切開し，外耳道後壁保存型乳突削開を施行した．乳突洞内にキヌタ骨が完全な形で脱出していた．後鼓室開放を行い，アブミ骨を確認した．アブミ骨は可動性良好で明らかな偏位は認めなかったが周囲に瘢痕組織を認めた．アブミ骨上部構造の瘢痕組織の除去がリスクを伴うため，キヌタ骨を元の位置に戻さず，キヌタ骨をコルメラとして IIIc で伝音再建を行った．【考察】外傷性耳小骨離断で障害された耳小骨は，Hammond らによるとキヌタ骨 73.3%，アブミ骨 28.8%，ツチ骨 15.7% の順であり，離断部位ではキヌタ・アブミ骨関節が最も多いとされている．しかしキヌタ骨の偏位は通常鼓室内でとどまることが多く，鼓室外への脱出は稀である．我々の渉猟しえた範囲では外耳道側への転位を含めた数例のみである．本症例では，術前の画像評価どおりキヌタ骨は鼓室内から大きく転位し乳突洞まで移動していたが，骨折などなく正常な形状のまま摘出することができた．乳突洞へ転位した機序としては，外耳道前後につらなる骨折による介達外力が鼓室に働きツチ・キヌタ関節およびキヌタ・アブミ関節が完全に離断し後方へさらに力が加わり乳突洞側へ転位したと考えられる．鼓室内からこれほどキヌタ骨が逸脱した症例は非常に稀であり，かなりの外力が加わったことが予想されるが幸いなことに本症例では，感音難聴やめまい，顔面神経麻痺の合併は認めなかった．

P3-1 幼児癒着性中耳炎 5 症例

小森　正博，小林　泰輔，伊藤　広明，葛目　雅弓，兵頭　政光
高知大学耳鼻咽喉科

【目的】癒着性中耳炎の治療において，鼓膜チューブを留置して本症の進行を防止し，将来，癒着した鼓膜を除去して鼓室形成術を行うことが推奨される．また，癒着部には炎症が生じており，経過を経るほど癒着部の線維化が進行することから，早期に鼓室形成術を行うことが示唆される．幼児期の症例に対して，鼓膜チューブ留置時に癒着部を剥がし（飯野 2003），atelectatic 部位を切除した（Marquet 1989）試みが良好な結果となった．今回，同様な治療を行った幼児例 5 例の経過を報告する．

【初症例】4 歳女児，扁桃アデノイド手術時に全癒着（Sade の分類 Grade4）に見えた鼓膜に鼓膜チューブを留置したが，キヌタ骨長脚と臍付近に癒着が残った．5 歳時に臍付近の癒着を除去したところ，真珠腫が認められ，これを除去すると中穿孔となり T- チューブを留置した．他方，4 歳時の T- チューブによる穿孔はそのままとし自然閉鎖させた．7 歳時，キヌタ骨長脚の癒着を外して小穿孔とし，前下象限の石灰化と atelectatic 部を除去して T- チューブを留置した．10 歳時，乳突蜂巣の発育を確認して T- チューブを抜去した．その後，13 歳時に穿孔は自然閉鎖した．

【症例 2】4 歳男児，アデノイド切除時に T- チューブが留置された．7 歳時，プロモントリーとキヌタ骨長脚の癒着部を除去し T- チューブを留置した．他方，4 歳時の T- チューブによる穿孔，キヌタ骨長脚の癒着を外した穿孔はそのままとし自然閉鎖させた．9 歳時に T- チューブを抜去し，穿孔は閉鎖した．

【症例 3】4 歳男児，扁桃アデノイド手術時に前下象限の癒着を除去し，T- チューブを留置した．術後 2 か月目，T- チューブの穿孔の拡大あり T- チューブを抜去した．1 か月にて穿孔は閉鎖し，軽度の鼓膜陥凹が残るが中耳炎の再燃はない．

【症例 4】4 歳男児，前上下象限の鼓膜陥凹にて鼓膜チューブ留置術を行った．その際，前下象限の癒着と atelectatic 部を除去し，T- チューブを留置した．

【症例 5】6 歳女児，癒着部を切除したところで，atelectatic 部を T- チューブの羽で支えきれず追加切除した．大穿孔となったところに T- チューブを留置した．術後 3 ヶ月目，痂皮が取れず，やむなくに T- チューブを抜去すると小穿孔になっていた．その後，3 か月で穿孔が閉鎖し含気は良好である．

【結論】atelectatic 部や癒着を除去した後の穿孔の再生を待つことは，Marquet（1989）や欠畑（2005）も報告しているが，本検討の如く比較的多きい穿孔が閉鎖したのは若年例であるからか，炎症がないからか，疑問が残る．しかしながら，癒着性中耳炎より穿孔性中耳炎の方が鼓膜を形成しやすいことから，穿孔が残存してもよいと考えて手術を行い，結果として全例において穿孔が自然閉鎖して良好な結果が得られた．

P3-2　鼓膜チューブの鼓室内脱落を認めた小児癒着性中耳炎例

小泉　洸，冨澤　宏基，椎名　和弘，山田武千代
秋田大学　耳鼻咽喉科・頭頚部外科学

【はじめに】癒着性中耳炎は一般に難治性で，手術後の再癒着が見られることも多く，手術の際は再発を減らすための手技が施行される. その一つとして鼓膜チューブ留置は有効な手段と考えられているが合併症も起こりうる. 今回我々は癒着性中耳炎に対して鼓室形成術を施行し，同時に鼓膜換気チューブを留置した症例で，術後遅発性にチューブの鼓室内脱落をきたした症例を経験したので報告する．【症例】6 歳女児，幼少期から中耳炎を繰り返し近医耳鼻咽喉科で加療されていた. 中耳炎をきっかけに受診した際に, 外耳道からの Debris 排出と右鼓膜の癒着を認め, 当院へ紹介となった．右耳は鼓膜下象限の広範な癒着あり，純音聴力検査では 4 分法で右 23.3dB，左 6.3dB の伝音難聴を認めた．耳管機能検査では右の耳管機能低下が示唆された．側頭骨単純 CT では右乳突洞の発育は左に比べやや不良なものの含気は良好であった．自己耳管通気を指導したが鼓膜の浮き上がりは見られず，癒着性中耳炎として手術の方針とした．全身麻酔下に右鼓室形成術 I 型，鼓膜チューブ留置術を施行した．手術は内視鏡下に施行し，耳内を弧状切開して tympanomeatal flap を挙上した．鼓膜を挙上したところ癒着部の鼓室粘膜を温存できなかったため，鼓室内にゼルフィルムを留置し高研 D タイプの鼓膜チューブを挟み込んだ側頭筋膜片を underlay して鼓膜再建した．術後経過は良好で術後 4 日目に退院した．外来で第一交換を施行し，筋膜の生着と鼓膜チューブの固定は良好であったが，チューブの位置は後下象限であった．術後 38 日目の外来受診時に鼓膜が完全に再生し癒着もなくなっていたが，鼓室内にチューブが透見された．患児の親へチューブの鼓室内脱落について説明し，手術の方針となった．鼓膜チューブ摘出術は全身麻酔下に内視鏡下で施行した．耳内に弧状切開を入れ, tympanomeatal flap を挙上して鼓室内を観察したところ, チューブは後下象限で下鼓室に半分ほど入り込んだ状態であった．摘出し，さらに中耳粘膜の再生が良好で鼓膜皮膚遺残が無いことを確認した．鼓膜の損傷はなく術後経過良好であったが，母親より強く紹介元の病院への通院希望があり逆紹介となった．【考察】癒着性中耳炎は緊張部全体が癒着した全面癒着型と鼓室の後部と後上部が癒着した後半部癒着型に分類される．本症例は鼓膜全体ではないものの前下象限まで癒着が進行していたため両者の中間と考えられたが，手術後の治癒過程は良好であった．癒着性中耳炎は緊張部型真珠腫へ進行する例もあり少なからず手術適応となる．本症例では初診時に外耳道内に湿性の debris が充満しており炎症を起こしていたことが考えられ手術の方針となった．癒着性中耳炎の手術においては様々な工夫がなされているが，標準的な術式については今のところ統一された見解はない. 鼓室腔の含気化の確保のため換気チューブを挿入することは一つの手段であるが合併症に注意を払う必要がある. チューブの鼓室内脱落は一般的に知られている合併症ではあるが文献としての報告は少ない．多くは挿入時の脱落で, チューブが鼓膜に固定され安定した後に鼓室内に脱落する例は少ない．本症例ではチューブの留置部位および治癒に伴い鼓膜陥凹が改善したことが影響し鼓室内にチューブが取り残された可能性が考えられた.

P3-3 耳後部膿瘍で受診した難治性中耳炎症例

山本　陽平，菅原　一真，山下　裕司
山口大学　耳鼻咽喉科

急性乳様突起炎の合併症として，頭蓋外合併症には骨膜下膿瘍，Bezold 膿瘍，顔面神経麻痺，骨髄炎，難聴，内耳炎が，頭蓋内合併症には髄膜炎，側頭葉・小脳膿瘍，硬膜下・硬膜外膿瘍，S 状静脈洞血栓症が知られており，そうした合併症をきたす乳様突起炎の原因疾患として真珠腫性中耳炎，慢性中耳炎，急性中耳炎の不全治癒例等が報告されている．今回，耳後部膿瘍を主訴に前医耳鼻科を受診し，膿瘍は速やかに消退したものの膿性耳漏が停止せず当科紹介となった難治性中耳炎症例を経験したため報告する．

症例は 27 歳女性．基礎疾患として知的障害，自閉症，てんかんがあり，おとなしく処置は受けられるが聴力検査等の検査は理解できず，言語によるコミュニケーションが不可能な患者であった．以前から左耳内に綿棒や木の枝を突っ込む癖があり，約 3 ヶ月前から反復する左出血を主訴に近医耳鼻科初診となり，その際に左耳後部膿瘍を疑われ前医総合病院耳鼻科へ同日紹介受診となった．左耳介後部には約 2cm 大の腫脹を認め，左耳後部膿瘍の診断で，切開排膿・洗浄処置を施行された．また，左耳内には黄白色の膿汁を伴って慢性炎症に伴う肉芽と思われるような易出血性の腫瘤充満を認めた．造影 CT では左耳後部に 20mm 大の膿瘍形成を認めたが，Bezold 膿瘍のように明らかな胸鎖乳突筋内へ膿瘍拡大はみられなかった．左耳内は軟部影で充満しており，左外耳道は深部の骨破壊を認め乳突蜂巣と交通しており，顔面神経管の破壊，蝸牛瘻孔，内頸動脈壁の骨破壊も認められた．血液検査では CRP 4.2，WBC 7600 と炎症反応は比較的低値で，発熱や疼痛・倦怠感等全身状態の悪化はなく，社会的な問題もあり即座の入院が困難であったため，抗菌薬内服および点耳を処方された．週 3 回の外来処置を継続され，耳後部の膿瘍は速やかに消退したが，膿性耳漏が持続し肉芽の縮小も全く得られないとのことで，前医初診から 5 週後に当科紹介入院となった．

当科入院後，左外耳道に充満していた肉芽を大きく摘除・減量し生検を行うとともに耳内を確認すると，外耳道後壁の骨は一部が腐骨となっており，腐骨を除去すると多量の排膿が得られた．膿汁を吸引しつつ深部の肉芽をさらに減量していくと，綿棒の先端部と真珠腫と思われる白色の debris を少量認め，可及的に摘出した．生検結果は炎症性肉芽で悪性所見はみられず，綿棒・真珠腫に矛盾しない線維性組織・角化物を伴うという結果であった．血液検査では血沈，ANCA，IgG4，結核，真菌，抗核抗体やリウマチ因子等，難治性中耳炎の特殊な病態を示唆する項目についてはいずれも陰性であった．抗菌薬点滴，鼓室内洗浄，オキシフルによる消毒，軟膏塗布にて治療を開始した．当科受診時点では外耳道入口部 1cm 程度の位置まで肉芽で充満していたが，治療開始後 4 日目には鼓室岬角の一部が同定可能なほどに肉芽が退縮し，耳漏菌検にて検出されていた *Pseudomonas aeruginosa* と *Stenotrophomonas maltophilia* は入院治療開始後 9 日目には陰性化した．経過中，肉芽の退縮した下層から上皮が現れ，その上皮は鼓室内の骨壁から鼓膜輪部まで連続しており，広範な癒着性中耳炎をベースに真珠腫が形成され，今回の感染に至ったと判断した．改めて CT・MRI を施行し，骨髄炎所見がないことを確認の上，入院後 33 日目に抗菌薬を off とし耳処置も終了とした．その後，一旦退院の上で耳内の状態をさらに安定させ，1 ヶ月後に鼓室形成術を施行した．鼓室内に広範に癒着した上皮を蝸牛瘻孔・内頸動脈壁の骨破壊部に注意しつつ剥離，適宜トリミングしつつ除去し，残存していたアブミ骨上に軟骨コルメラを留置し IIIc で伝音再検を行い，上鼓室側壁は耳介軟骨を用いて側壁を形成，鼓膜は再陥凹防止に薄切軟骨鼓膜を用いて形成を行った．術後経過は良好で，炎症再燃や鼓膜の再陥凹なく経過している．

P3-4 Bezold 膿瘍の 1 例

呉　　奎真[1]，福島　典之[1]，益田　　慎[2]
[1]県立広島病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]県立広島病院　小児感覚器科

Bezold 膿瘍は，Bezold が乳様突起炎の合併症として 1881 年に初めて報告した頸部膿瘍である，抗生物質が普及した現代ではその発生数は減少してきている．今回，われわれは Bezold 膿瘍をきたした 1 例を経験したので文献的考察を加えて報告する．症例：22 歳，男性．既往歴：小児脳性麻痺にて寝たきりで意思疎通が取れない状態となっており施設入所中であった．家族歴 : 特記すべき事項はなし．現病歴：当科受診 4 日前より発熱あり．当科受診 3 日前に小児科を受診され，CT を撮影したところ右耳後部の陰影を指摘され，メロペネム投与開始となった．耳鼻科を受診し，Bezold 膿瘍の可能性を指摘され，当科に紹介受診となった．初診時耳内所見：右外耳道は狭窄しており，鼓膜は確認できなかった．造影 CT 所見：右鼓室内～乳突洞・乳突蜂巣に陰影を認めた．右耳後部にも ring enhancement される陰影を認め，下方に進展しており胸鎖乳突筋内に流入しているようであった．治療経過：Bezold 膿瘍と診断．当日入院とし，全身麻酔下に手術（右頸部膿瘍切開排膿術・右単純乳突削開術）を行った．耳後部に皮膚切開を行い，皮下を剥離していたところ，膿汁が流出し膿瘍腔は下方に進展していたので可及的に開放した．続いて，乳突削開術を施行した．骨膜下に剥離を進めていたところ，乳突洞外側壁に骨破壊を認めた．乳突削開を行ったところ，乳突洞には肉芽が充満しており可及的に郭清した．後頭蓋窩方向に削開を進めたところ，膿の流出を認めた．大量の生食にて洗浄し耳後部にドレーンを挿入した．経外耳道的に観察したところ，外耳道の狭窄は軽快しており鼓膜を確認できた．鼓室内貯留液は認めたが発赤・膨隆などの急性中耳炎を示唆する所見は認めなかった．鼓膜切開し貯留液を吸引した．以後，ドリペネム投与を続け軽快したため，入院後 11 日目に退院とした．近年，抗生剤の進歩により，ここ 60 年で急性中耳炎が乳様突起炎をきたす確率は 0.2-0.4% へと激減し，Bezold 膿瘍を経験すること自体が極めて稀となった．本症例では意思疎通の取れない患者であり，急性中耳炎から乳様突起炎を起こし，Bezold 膿瘍に至ったものと考える．Bezold 膿瘍の治療は，広域抗菌スペクトラム抗生物質の大量全身投与が推奨されており，細菌検査施行後，起炎菌が同定されれば，それに対してより感受性の高い抗生物質への切り替えを行う．また，頸部切開排膿と原因耳疾患に対する手術的治療が不可欠である．本症例では，当科受診日に手術による切開排膿を行い，その後も広域抗菌スペクトラム抗生物質の投与により改善を得た．

P3-5 ANCA 関連血管炎性中耳炎の中耳貯留液中における抗好中球細胞質抗体の発現

立山　香織[1]，平野　　隆[1]，川野　利明[1]，門脇　嘉宣[1]，岸部　　幹[2]，
原渕　保明[2]，太田　有美[3]，岡田　昌浩[4]，鈴木　正志[1]
[1]大分大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]旭川医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[3]大阪大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[4]愛媛大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】抗体好中球細胞質抗体（ANCA: anti-neutrophil cytoplasmic antibody）関連血管炎性中耳炎（OMAAV: otitis media with ANCA associated vasculitis）は，自己免疫を機序とする難治性中耳炎である．主に PR3（proteinase3）-ANCA, MPO（myeloperoxidase）-ANCA が主要抗原となり，病態と関わっていることが分かっているが，疾患発症のメカニズムや，中耳おける病態は未だ不明な点が多い．ANCA は，炎症局所の場である中耳にも発現している可能性があると考えた．【対象と方法】対象は，ANCA 関連血管炎性中耳炎 16 症例（48 歳 -82 歳，平均 70 歳，男性 6 名，女性 10 名）の治療前，または経過中に得られた中耳貯留液である．血清 MPO-ANCA 陽性 11 例，PR3-ANCA 陽性 4 例，両 ANCA 陰性 1 例であった．中耳貯留液上清中における PR3-ANCA，MPO-ANCA を ELISA（enzyme-linked immunosorbent assay）にて測定した．【結果】中耳貯留液の性状は，14 例は serous，2 例は mucoid であった．血清 ANCA 陽性例は 16 例中 15 例（93.7%）であるのに対し，中耳貯留液中 ANCA 陽性例は 16 例中 12 例（75%）であった．中耳貯留液中の ANCA 陽性例は，血清 MPO-ANCA 陽性例 11 例中 10 例（90.9%），血清 PR3-ANCA 陽性例 4 例中 2 例（50%）に認めた．血清 ANCA 陽性例 15 例中 12 例（80%）に血清 ANCA 同一の ANCA を中耳貯留液中にも認めた．【考察】ANCA 関連血管炎性中耳炎の中耳貯留液中の 75% に ANCA を検出した．血清中ほど ANCA 検出率が高くなかった理由は，得られる検体量が微量であるためと考えられた．また，中耳貯留液中に ANCA を検出するメカニズムとして，血清成分からの滲出や，中耳においても ANCA を産生している可能性を考える．抗菌薬やチューブ留置術といった通常の中耳炎治療に抵抗性である臨床像に加えて，本研究結果は，自己免疫性中耳炎である病態を裏付ける結果となった．

P3-6 他疾患に対してデュピルマブが投与された症例に合併した好酸球性中耳炎の治療効果

北野　友裕[1,2]，工　　穣[1]
[1]信州大学　医学部　耳鼻咽喉科，[2]諏訪赤十字病院　耳鼻咽喉科

【背景】好酸球性中耳炎は中耳粘膜や貯留液への好酸球浸潤を特徴とする難治性の中耳炎である．上気道の好酸球性副鼻腔炎，下気道の気管支喘息と高率に合併し，文字通り one airway, one disease を体現するものである．好酸球性中耳炎に対する治療として以前よりトリアムシノロンの鼓室内投与などが試みられ有効性が示されてきたが，手技の煩雑さなど問題点も少なくなかった．近年，重度の気管支喘息および術後再発を来した好酸球性副鼻腔炎に対する治療選択肢として抗 IL-4/13 受容体モノクローナル抗体であるデュピルマブが保険収載され，高い効果が得られるようになってきた．今回我々は他疾患に対してデュピルマブが投与された症例に合併した好酸球性中耳炎症例についてその経過を観察し，好酸球性中耳炎に対するデュピルマブの有効性を検討した．

【方法】2018 年から 2021 年までに当科を受診し好酸球性中耳炎の診断を受けた症例のうち，好酸球性副鼻腔炎ないし気管支喘息についてデュピルマブの投与が開始された症例（n=8）についてその中耳における臨床的効果を確認した．評価項目については Iino らの提唱する好酸球性中耳炎の重症度スコアリングに準じ，中耳粘膜状態，貯留液 / 耳漏の量，副腎皮質ステロイドの鼓室内投与頻度，同全身投与頻度，抗菌薬全身投与頻度を記録した．また症状スコアとして耳症状に関する VAS の変化を調べ，気導及び骨導聴力閾値の変化についても観察した．補聴器装用の有無など生活の変化があれば記録した．また経過中の有害事象についても集積を行った．

【結果】すべての症例において好酸球性中耳炎の重症度スコアの改善を得た（8/8，p=0.018）．耳症状に関する VAS については 85.7%（6/7，p=0.021），気導聴力については 83.3%（5/6）で改善していた．骨導聴力については変化を認めなかった．中耳粘膜肥厚は他の要素に比べて改善に乏しく，特に治療前の肉芽が大きい症例にてその傾向が強かった．2 例においてデュピルマブによる治療開始後に補聴器の装用が不要になった．他のバイオ製剤 からの切り替えが 2 例あり，耳症状に関する VAS には変化がなかったが，重症度スコアと気導聴力閾値に改善がみられた ．有害事象として注射部位反応および一時的な末梢血中の好酸球増加を認めたが，投与の中止に至るようなイベントは観察されなかった．

【結論】デュピルマブは好酸球性中耳炎の各症状に対して高い割合で改善を示した．VAS や気導聴力閾値の変化が示すように聴覚の変化は患者の QOL に与える影響が大きい．デュピルマブは好酸球性中耳炎への新しい治療選択肢となり得ると考えられた．またその効果は他のバイオ製剤より高い可能性がある．基礎疾患に対してバイオ製剤を使用する際，併存症として好酸球性中耳炎があればデュピルマブの選択が望ましい可能性がある．今回のわれわれの結果により，気管支喘息や好酸球性副鼻腔炎と同様に，気道粘膜病変が病態である好酸球性中耳炎にもデュピルマブは効果的である可能性が示唆され，今後もさらなる検討が望まれる．

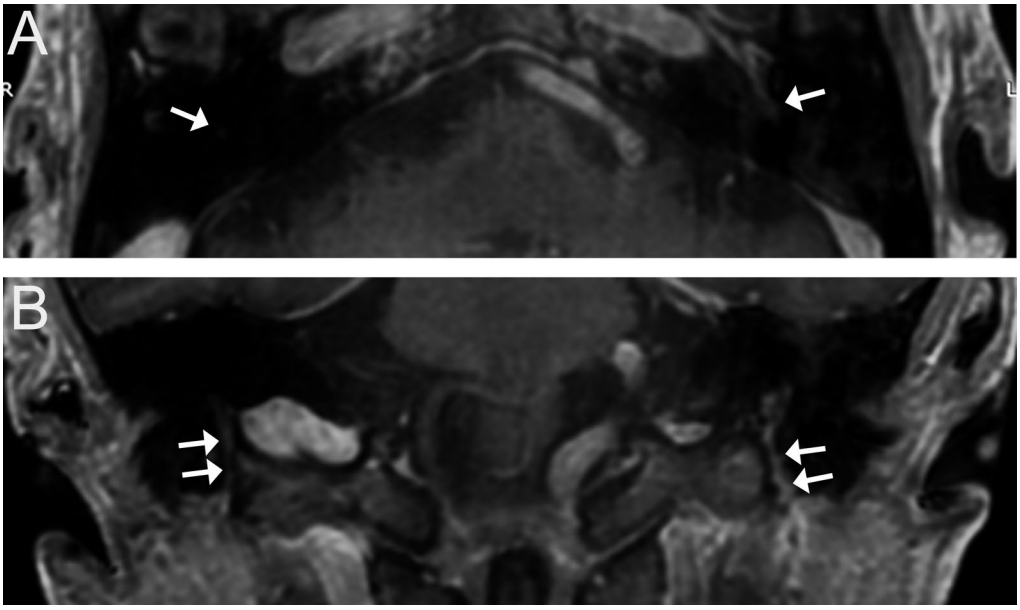
P3-7 中耳炎を合併し MRI で血管炎との関連が示唆された巨細胞性動脈炎の一例

青木　夏姫，藤川　太郎，川島　慶之，伊藤　　卓，本田　圭司，堤　　剛
東京医科歯科大学　耳鼻咽喉科

巨細胞性動脈炎（GCA）は中型から大型血管の全身性血管炎である．主な症状として頭痛，顎跛行，発熱のほか，視力障害や脳血管障害を合併することがある．また約半数の症例で難聴やめまいなど耳症状の合併がみられる（Saravanan ら，2019 年）．臨床症状と組織診断の組み合わせで診断されるが，近年は MRI を含む画像検査の実施が推奨されている（Dejaco ら，2018）．今回我々は中耳炎を合併した非常にまれな GCA の 1 例を報告し，MRI 所見に基づいて中耳炎の病態を考察した．

症例は 56 歳男性，2 か月間続く複視，左側頭部痛，同側難聴を主訴に受診した．既往に 40 歳時の自然軽快した複視，42 歳時より左内頚動脈閉塞が原因と思われる一過性脳虚血発作とてんかんがあり，抗てんかん薬と抗凝固薬を内服中であった．初診時，左滲出性中耳炎を認め，純音聴力検査では最大 60 dB の気骨導差がある伝音難聴を呈した．また，左浅側頭動脈に一致する側頭部の圧痛と両側の外転神経麻痺を認めた．血液検査では CRP 4.1 mg/dL，血沈 40 mm/時間，抗好中球細胞質抗体（ANCA）陰性であった．同時に実施した 3 テスラ造影 3D-MRI では，T1 強調画像の脂肪抑制スピン・エコー像で左浅側頭動脈の血管壁の造影効果を伴う肥厚像，左内頚動脈の血管壁肥厚および塞栓を認めた．さらに左棘孔レベルで中硬膜動脈の血管壁の肥厚および周囲組織の造影効果を認めた．グラディエント・エコー像では左顔面神経管鼓室部（図 A）および乳突部（図 B）で強い造影効果を認め，さらに耳管と周辺組織の造影効果を認めた．T2 強調画像では鼓室内貯留像のみであった．側頭動脈生検で GCA に特徴的な組織所見は得られなかったが，米国リウマチ学会による分類基準で GCA と診断された．プレドニゾロン（PSL）40 mg/ 日が開始され，数日で頭痛は改善し，1 週間後には聴力も改善した．PSL が 25 mg/ 日まで減量された時点で頭痛が再燃したため，メソトレキセートの併用が開始された．

GCA では小型血管の血管炎がしばしば観察され，本症例では ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）と同様の機序で中耳炎の合併と顔面神経管の造影効果を認めたと考えられた．また耳管を灌漑する中硬膜動脈の血管炎によって耳管機能障害が生じた可能性も推察された．3 テスラ造影 3D-MRI は GCA に合併した中耳炎の病態の推測に有用であった．



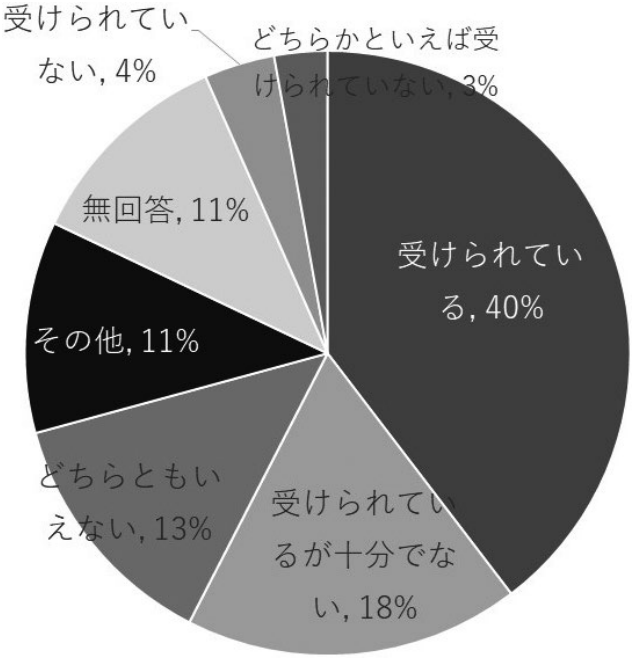
P4-1　新生児聴覚スクリーニング要精査児に対する支援の問題点

吉田　晴郎[1]，小路永聡美[1]，佐藤　智生[1]，北岡　杏子[1]，木原　千春[1]，神田　幸彦[2]，熊井　良彦[1]
[1]長崎大学　耳鼻咽喉科，[2]神田 ENT 医院　長崎ベルヒアリングセンター

【はじめに】
長崎県では 2003 年から新生児聴覚スクリーニング（NHS）を行い，その後の精密検査の受診率は高い．一方で，聴覚障害児への支援は，医療（検査，診断，治療），教育（教育・療育），行政（公的支援），聴覚障害者関係団体が個別に行っており，「継続した切れ目のない支援」ができていないことが課題であった．今回我々は，難聴児やその保護者がどのような問題を抱え，どのような支援を希望しているのかを明らかにする目的で本調査を行った．

【対象と方法】
対象は 2010 年 1 月から 2020 年 12 月の 10 年間に NHS で要精査となり，精密聴力検査機関（長崎大学病院，神田 ENT 医院）を受診した 413 名である．これらの症例にアンケート調査を実施し，現在抱えている問題点を抽出した．さらに，支援が十分に受けられていない高度難聴症例に対しては，患者背景，初診月齢，NHS の結果，難聴の原因，難聴の進行の有無，診断時期，療育介入時期について検討し，十分な支援を行うために必要な改善策を考察した．

【結果および考察】
「十分な支援を受けられているか」という問いに対し，「受けられている」と答えたのは 40%のみであった（図）．「支援の良い点」については，「専門の機関で親身に相談にのってくれること」が最も多く，長崎県の支援体制は整っているという回答も他県在住者から複数得られた．満足に受けられている支援を機関別にみると，医療支援が最も満足度が高く，教育，家族からの支援に対しても比較的良好な結果が得られた．これに対し，行政からの支援では満足度がやや低く，補聴器などに対する補助額が少ないこと，他県で補助されている支援が長崎県では受けられないことが挙げられていた．
今回の調査からは，1 支援内容，難聴への対処法，最新の補聴器や人工内耳などの「情報を知りたい」，2 現在ある支援内容を「充実させてほしい」，3 他県や県内の他自治体との「支援の格差を無くしてほしい」という 3 項目が求められていることが分かった．1 については，書面ではなくインターネットの活用，2 は解決可能な問題かを評価した上での行政での取り組みが有用と考えられる．3 については，患者および家族の不安は，地域差だけでなく，医療や教育機関の担当者が変更になった場合にもみられることがわかった．これらを改善するためにも，難聴児の支援を行う様々な機関が連携し，互いの支援内容を理解し，人材の育成やより適切な支援につなげていくことが重要と考えられた．



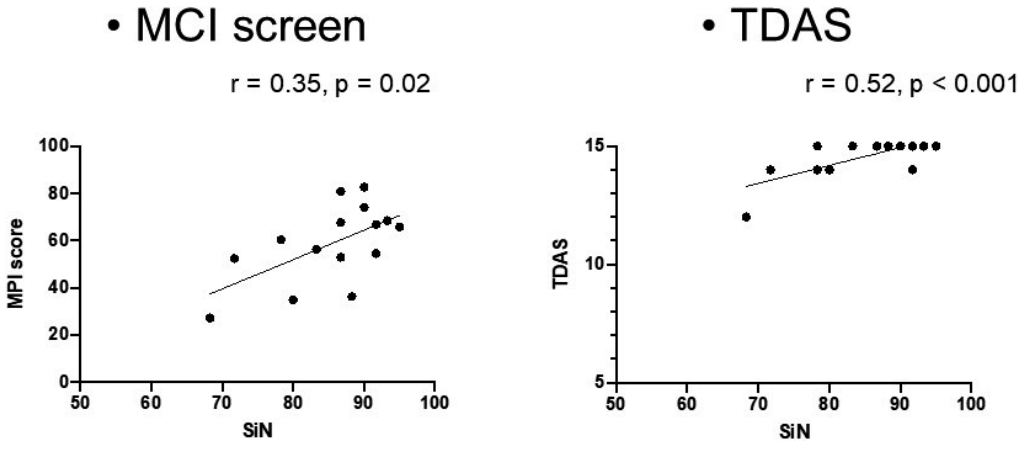
P4-2　雑音下語音聴取能と認知機能，頭部 MRI 所見との関連について

羽成　敬広，岡田　昌浩，高木　太郎，羽藤　直人
愛媛大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

近年，内耳有毛細胞と蝸牛神経間のシナプス数が減少する Cochlear synaptopathy という病態が報告され，注目されている．この Cochlear syanptopathy は，“hidden hearing loss” とも言われ，特に自発放電数が低いシナプスが障害されることで，聴力閾値は変わらないものの，高レベル音に対する反応低下や雑音下の語音聴取能が低下するとされ，音響外傷や加齢により生じると言われている．つまり，高齢者において，「音は聞こえるが言葉がわかりにくい」といった病態の一因と考えられている．これまで，難聴と認知機能との関連は数多く報告されているが，Cochlear synaptopathy と認知機能との関連を検討した報告は少ない．今回，我々は，雑音下語音聴取能や聴力と認知機能および頭部 MRI 所見との関連についての検討を行ったため報告する．

対象は 2019 年から当院の抗加齢ドックおよび聴覚ドックを受診した 41 例である．年齢は 48 歳 ~89 歳（平均 71.7 歳）であった．聴覚評価は標準純音聴力検査と，CI2004 を用いた静寂下および雑音下（S/N +5dB）の語音聴取能（SiQ および SiN と略）を評価した．認知機能の評価には軽度認知障害（MCI）に対する高い診断制度をもつ The MCI screen 認知機能評価スケール（あたまの健康チェック）と Touch panel type Dementia Assessment Scale（TDAS）プログラムを使用した．

聴力は MCI screen や TDAS と有意な負の相関を認めた．また，健聴者（平均聴力レベル 25dB 未満）において，静寂下の語音聴取能と MCI screen，TDAS との相関は認めなかったが，雑音下語音聴取能は有意な負の相関を認め，聴力閾値が上昇する以前の Cochlear synaptopathy を生じた時点で認知機能の低下がみられると考えられた（図）．さらに，頭部 MRI から脳の萎縮程度や虚血性変化と聴力，語音聴取能，認知機能との関連について調査し，報告する．



P4-3　当院での一側性小児難聴に対する補聴器装用について

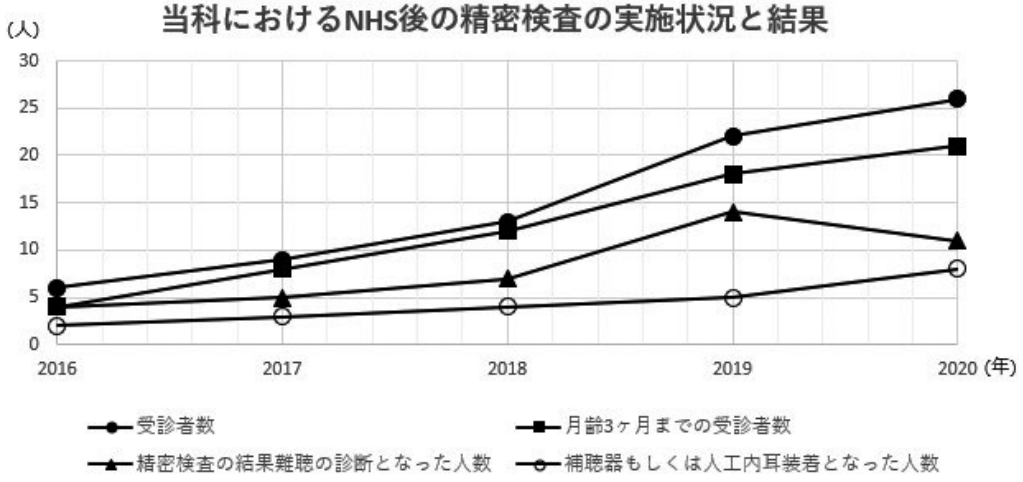
北岡　杏子，小路永聡美，佐藤　智生，木原　千春，吉田　晴郎，熊井　良彦
長崎大学病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】 これまで一側性小児難聴については，対側が正常であり，言語の発達にも問題がないため難聴側の聴覚の補償は不要であり，耳鼻咽喉科での役割は一側性難聴によるハンディキャップがないことを保護者に説明することと，聴力検査などによる良聴耳の聴覚管理とされてきた．しかし，最近では両耳聴の必要性が見直され，特に欧米諸国では一側性難聴児への早期介入プログラムを導入する地域も増えてきている．今回は，当院で新生児聴覚スクリーニング検査で一側性難聴と診断された小児について，その後の聴覚補償の現状について報告する．【対象】 2008 年 1 月 1 日から 2019 年 12 月 31 日までの 12 年間で，新生児聴覚スクリーニング検査で要精査となり当院を受診した患者のうち，一側性難聴の診断で，その後の経過も追えた患者【結果】 当院で一側性難聴と診断した患者は 36 名であった．このうち他院で経過観察を希望し当院では経過が追えないものが 3 名，ドロップアウトが 3 名だった．疾患の内訳としては内耳奇形があるものが 7 名，先天性サイトメガロウイルスが 3 名，中耳奇形が 1 名，外耳道閉鎖，または狭窄が 9 名だった．医師が保護者に補聴器の説明をしたことが確認できた患者は 20 名，確認できなかったものが 10 名であった．説明が確認できなかった患者では重複障害が認められた患者が大半で会った．補聴器を試聴した患者は 10 名で，うち 8 名は購入に至っている．【考察】 一側性難聴であっても保護者が両耳聴の重要性を理解し補聴器を試聴した患者の多くは効果を実感し，購入に至り，日常的に装用している．一方でいったん不要と保護者が判断した場合，繰り返し外来で勧めても試聴に至らないことが多い．一側性難聴児の聴こえについては軽視されがちであるが，就学後の学習の遅れにつながる可能性があることも報告されており，両側難聴だけでなく，保護者への啓蒙が重要だと考えた．

P4-4　当科における新生児聴覚スクリーニング後の精密検査

坂上　翔大[1]，熊井　琢美[1,2]，岸部　　幹[1]，高原　　幹[1]，片田　彰博[1]，林　　達哉[1,2]，原渕　保明[1]
[1]旭川医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]旭川医科大学　頭頸部癌先端的診断・治療

本邦では，難聴児への早期介入や支援等を目的として新生児聴覚スクリーニング（Newborn Hearing Screening：NHS）が施行されている．NHS で難聴が疑われ，全国の精密聴力検査施設を受診する児は，1 年間に約 4000 人（国内出生数の約 0.4%）であり，このうち約 1000 人（国内出生数の約 0.1%）が先天性両側難聴の診断を受けている．2021 年 3 月に厚生労働省から公表された，全国 1739 市区町村を対象とした 2019 年度 NHS の実施状況等のデータでは，出生児の 90.8%（前年度 86.9%）が NHS を受検しており受検率は向上している．また，NHS およびその後の精密検査結果の把握は 84.4%（前年度 80.9%），要支援児に対する療育が遅滞なく実施されるための指導援助は 80.7%（前年度 78.1%）の市区町村で実施されており，NHS の結果 refer であった児が精密検査を受け，必要に応じて療育の実施を受けるまでの流れは年々円滑となっている．しかし，NHS の公費負担を実施している市区町村は 52.5%（前年度 38.7%）であり，増加傾向ではあるが，依然として改善の余地のある結果となっている．当科においても，NHS で refer となり紹介された児に対し精密検査として耳音響放射検査や聴性脳幹反応を施行している．2016 年から 2020 年までの 5 年間に NHS 後の精密検査を目的に当科に紹介された患者を対象とし，各年の受診者数，初診月齢，精密検査で難聴の診断となった人数，補聴器の装着に至った人数，人工内耳手術を施行した人数についての項目を検討した．受診者数は，2016 年 6 人，2017 年 9 人，2018 年 13 人，2019 年 22 人，2020 年 26 人であった．月齢 3 ヶ月までに受診した患者は，2016 年 4 人（66.7%），2017 年 8 人（88.9%），2018 年 12 人（92.3%），2019 年 18 人（81.8%），2020 年 21 人（80.8%）であった．精密検査で難聴の診断となった人数は，2016 年 4 人（66.7%），2017 年 5 人（55.6%），2018 年 7 人（53.8%），2019 年 14 人（63.6%），2020 年 11 人（42.3%）であった．補聴器の装着に至った人数は，2016 年 2 人（33.3%），2017 年 2 人（22.2%），2018 年 4 人（30.8%），2019 年 4 人（18.2%），2020 年 8 人（30.8%）であった．また 2016 年から 2020 年の間に 2 人（2017 年に 1 人と 2019 年に 1 人）が人工内耳手術を施行されている．過去 5 年間において，NHS 後の紹介数は年々増加しており，NHS が広く浸透されてきていることが示唆される．当科で精密検査を施行した結果，難聴の診断となった人数の割合は過去 5 年間で約 50% であった．上記の結果と，その他文献の報告を踏まえて NHS の有効性と改善点について考察する．



P4-5 脳腫瘍治療後の進行性難聴

片岡　祐子，前田　幸英，菅谷　明子，大道亮太郎，假谷　　伸
岡山大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】

頭蓋内悪性腫瘍の治療で特に放射線療法を施行した患者では，感音難聴を発症するリスクがあることが知られている．臨床的特徴としてはしばしば治療後長期経過で進行していくとされるが，生存者における感音難聴発症者の長期予後についての報告は海外でもあまり多くなく，国内での論文は渉猟しうる範囲では聴神経腫瘍以外は非常に少数である．今回我々は，脳腫瘍治療後に進行性難聴を呈した 5 例について，原因疾患と治療，聴力像および経過，画像所見等報告する．

【症例】

症例 1　22 歳女性．8 歳時小脳髄芽腫にて，手術および放射線，化学療法施行．化学療法施行中より右 31.25dB，左 28.75dB で高音障害型感音難聴をみとめていたが，以後も次第に進行し，22 歳時点で右 67.5dB，左 31.25dB となっている．

症例 2　26 歳女性．8 歳時小脳髄芽腫と診断にて，手術および放射線，化学療法施行．化学療法施行中より高音域に限局した感音難聴をみとめ，治療終了した 9 歳時点では右 26.25dB，左 43.75dB であった．以後も次第に進行し，右 67.5dB，左 31.25dB となっている．

症例 3　38 歳男性．6 歳時鞍上部頭蓋咽頭腫にて，手術および放射線療法施行．同時期より右感音難聴あったが，緩徐に進行し，両耳に補聴器装用を行っていた．29 歳時右 118.75dB，左 98.75dB となり，左人工内耳埋込術を行った．術前 CT にて内耳周辺の著しい骨透亮像，MRI でも蝸牛および半規管内腔の狭小化をみとめている．術後装用閾値は良好で，音声でのコミュニケーションは可能となったが，顔面痙攣をみとめ調整を要した．

症例 4　46 歳男性．9 歳時鞍上部頭蓋咽頭腫にて，手術および放射線療法施行．32 歳頃脳梗塞発症，その頃に両難聴と診断され，左耳に補聴器装用を開始した．以後も難聴は進行し，45 歳時に右 115dB，左 115dB となり，左人工内耳手術を行った．術前 MRI にて両耳ともに半規管内腔の狭小化をみとめている．術後音声でのコミュニケーションは改善がみられている．

症例 5　50 歳男性．6 歳時松果体胚細胞腫にて，手術および放射線療法施行．35 歳頃より難聴を自覚，当初右 35dB，左 53.75dB であったが，50 歳時点では右 58.75dB，左 96.25dB となった．

5 例ともに難聴の家族歴や，難聴の進行を合併する症候群および内耳形態異常はみとめていない．

【考察】

小児の脳，血管，骨組織は発育途中であり，脳腫瘍治療でも放射線や化学療法の影響を受けやすいため，認知機能・高次脳機能障害，下垂体機能低下，脳血管障害等合併症が出現する頻度が成人と比べると高い．これらの合併症は治療中でも起こりうるが，治療後 10 年以上経過して晩期性に出現する場合もあり，その原因は主に放射線治療であり，治療時年齢，照射範囲，総線量，一日線量，非照射部位で症状やリスクに差があるとされている．Bass らは，限局性原発性脳腫瘍にて放射線治療を受けた小児 235 人のうち 14％が晩期的に感音難聴を発症し，その 65.5％は症状出現後さらに進行したと報告している．また，Mujica-Mota らは，頭頸部腫瘍で放射線治療を行った患者の難聴の発症は線量に依存し，そのリスクとなる最小蝸牛線量は 45Gy としている．今回の 5 症例の難聴は，10 年以上にわたり緩徐に進行する経過を呈し，他の原因が除外されることからも放射線治療の影響が原因として考えられる．悪性腫瘍患者において生命予後に関わる原疾患の治療は最重要であり，優先されるべきではあるが，このような晩期障害が生じることも念頭に，治療終了後も長期的な聴覚的フォローアップの考慮の必要性が示唆される．

【参考文献】

1. Bass JK, Hua CH, Huang J et al. Hearing loss in patients who received cranial radiation therapy for childhood cancer. J clin Oncol 34（11）: 1248-55, 2016.

2. Mujica-Mota M, Waissbluth S, Daniel SJ, et al. Characteristics of radiation-induced sensorineural hearing loss in head and neck cancer: a systematic review. Head Neck 35（11）: 1662-1668, 2013.

P4-6 新規 USH1C ホモ接合体変異による非症候群性常染色体劣性遺伝 DFNB18 の 1 例

荒井　康裕[1]，森下　大樹[3]，和田　　昂[1]，高田顕太郎[1]，西尾　信哉[2]，宇佐美真一[2]，折舘　伸彦[1]
[1]横浜市立大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]横浜栄共済病院，[3]信州大学人工聴覚器学

【はじめに】*USH1C* 遺伝子は，Usher 症候群の原因遺伝子として知られているが，変異部位により網膜色素変性症だけを呈するもの，常染色体優性遺伝形式をとる非症候群性難聴，常染色体劣性遺伝形式をとる非症候群性難聴と異なる表現形式を呈することはあまり知られていない．今回，新規 *USH1C* ホモ接合体変異（スプライシング変異）による非症候群性常染色体劣性遺伝 DFNB18 の 1 例を経験したので報告する．

【症例】38 歳，女性．新生児聴覚スクリーニングは未施行．2 歳時に母親が難聴を疑い，小児専門病院を受診し難聴と診断され，補聴器装用を開始した．その後，近医耳鼻科でフォローされていたが，徐々に聴力は悪化．35 歳頃より補聴器での聞き取りがさらに悪化し，人工内耳目的で当科紹介受診．標準純音聴力検査（4 分法） 右 97.5dB，左 98.8dB．最高語音明瞭度　右 15%100dBSPL，左 5%100dBSPL．補聴器装用下音場閾値 両耳とも 48.8dB．補聴器装用下音場語音 右 25%70dBSPL，左 20%70dBSPL，両耳　45%70dBSPL．CT，MRI では明らかな内耳奇形や蝸牛神経狭窄を認めなかった．36 歳時左人工内耳埋め込み術施行（Medel flex28）．初回術後 8 ヶ月後に右人工内耳埋め込み術を施行した（Medel, flex28）．音入れ 1 年後の人工内耳装用下音場語音は，右 45%70dBSPL，左 50%70dBSPL と聴取成績は良好である．

【難聴遺伝学的検査及び診断】難聴の家族歴は認めなかったが，両親は従兄弟婚であった．難聴の遺伝学的検査および次世代シークエンサーによる解析を行った結果，本人から *USH1C*:c.2381-1G＞A のホモ接合体変異（スプライシング変異）が同定され，母親から *USH1C*:c.2381-1G＞A ヘテロ接合体変異が同定された．温度眼振検査では，半規管機能低下を認めなかった．眼科での視野検査，網膜電図では網膜色素変性症を認めなかった．以上より，非症候群性常染色体劣性遺伝 DFNB18 と診断した．

【考察】本症例の *USH1C*:c.2381-1G＞A 変異部位は，ヒト遺伝子変異データベース HGMD Professional において過去に報告されていないスプライシング部位変異である．DFNB18 は，Jain らによって Usher 症候群の原因遺伝子である *USH1* 遺伝子領域内に変異をもつ網膜色素変性症や前庭症状を呈さず難聴のみを呈するインドの血縁家系を初めて報告された（P K Jain, et al. 1998）．そして，Verpy らによって 11p15.1-p14 にある *USH1C* 遺伝子領域が，選択的スプライシングを受ける 8 つのエクソンとそれ以外の 20 のエクソンから成り立つことが明らかにされた（Verpy E, et al. 2000）．表現型については，遺伝子型との相関を述べている報告もあるが（Ahmed ZM, et al. 2002），詳細な機序は不明である．DFNB18 症例に対する人工内耳の効果については，過去の報告では認められなかったが Usher 症候群 type1 と同様に本症例においても良好であり，人工内耳が有効な遺伝子変異と考えられた．

P4-7 比較的少量の累積シスプラチンで耳鳴を発症した 1 例

北村　佳奈，宇田川友克，櫻井　結華，高橋恵里沙，小島　博巳
東京慈恵会医科大学　耳鼻咽喉科

加齢性難聴を代表とする高音障害型感音難聴は，軽度の場合は会話での不自由さはあまり感じない事が多い．したがって，高音障害型感音難聴の患者が耳鼻咽喉科を受診する主訴は聴力低下ではなく，難聴の随伴症状である耳鳴が多くを占める．高音障害型感音難聴を引き起こす薬剤として，強力な抗癌作用を有する白金製剤シスプラチンがよく知られている．シスプラチンは肺癌や食道癌，咽頭癌，子宮頸癌，精巣癌など，さまざまな悪性腫瘍の治療に使用されている．シスプラチンの累積投与量が 300 ～ 400 mg/m^2 を超過すると感音難聴や耳鳴の発生頻度が高くなることが報告されている．

【症例】

48 歳男性．当院呼吸器内科にて肺癌術後の再発予防目的で導入された化学療法の 2 コース目終了後（シスプラチン累積投与量 160 mg/m^2）に耳鳴を発症したため，当科を受診した．初診時，純音聴力検査では両耳ともに 8,000 Hz の軽度閾値上昇（右 35 dB，左 30 dB）を認め，高音障害型感音難聴を呈していた．また，歪成分耳音響放射 distortion product otoacoustic emission（DPOAE）では左 6,000 Hz と両側 8,000 Hz の DP レベル低下を認めた．MRI 検査では側頭骨，聴覚器に明らかな異常所見を認めなかった．以上の結果より，シスプラチン投与による内耳蝸牛障害に付随した耳鳴と考えられた．シスプラチンの再投与に伴う高音域の難聴が増悪する可能性を患者本人に説明したが，肺癌再発予防を優先することを希望されたため，予定通り 3 コース目（シスプラチン累積投与量 240 mg/m^2）が施行された．経過観察のため施行した純音聴力検査では 3 コース目投与後に両側ともに 8,000 Hz のさらなる閾値上昇（右 50 dB, 左 55 dB）を認めた．また，右耳の 4,000 Hz と 8,000 Hz の閾値が 40 dB と大きな差を呈したため，6,000 Hz の聴覚検査も施行したところ, 高い閾値（55 dB）を呈していた．これに一致して, DPOAE も 6,000 Hz の DP レベル低下を認めた．3 コース目終了後以降は聴力低下の進行は停止した．しかし，その一方で，耳鳴の自覚症状を表す tinnitus handicap inventory（THI）スコアは，3 コース目終了後は no handicap の範疇である 16 点であったが，最終投与となった 4 コース目終了後には mild handicap に相当する 26 点へと悪化した．

【考察】

日常臨床において頻繁に使用されている抗癌剤の一つであるシスプラチンの副作用として，累積投与量（300 ～ 400 mg/m^2）を超えると感音難聴を発症するリスクが高くなることが注意喚起されている．今回，我々は比較的少量の累積シスプラチン（160 mg/m^2）で高音障害型感音難聴と耳鳴を発症した症例を経験した．また，最近，シスプラチンの初回投与（80 mg/m^2）後に両側重度難聴を発症して人工内耳装用となった症例が報告された（木下ら , 頭頸部癌 , 2021）．これらの症例はシスプラチンに対する内耳蝸牛の感受性には個人差があることを示していると考えられる．この個人差の原因解明のために，研究レベルでは遺伝子解析が活発に行われており，シスプラチン難聴に関連する ACYP，WFS1 等の一塩基多型が同定されている．また，ゲノムワイド関連解析（GWAS）によって聴覚の維持に不可欠な遺伝子である OTOS の発現増加がシスプラチンの感受性の低下と関連すると報告された．今後，日常臨床レベルでもシスプラチン投与前に遺伝子解析を行い，個々の難聴や耳鳴発症の可能性を事前に予知するテーラーメイド医療の発展が重要であると考えられる．

P4-8 当科における軟骨伝導補聴器装用症例

伊勢　桃子，竹田　大樹，折田　頼尚
熊本大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】2017 年 11 月より本邦での発売が開始された軟骨伝導補聴器は，当科では 2019 年 6 月より外来での試聴対応を開始した．このうち小児については現在までに 6 例が試聴し，そのうち 4 例が購入となった．今回，実際に購入に至った 4 例中 3 症例について報告する．【症例】症例 1：6 歳女児．右外耳道狭窄，左外耳道閉鎖，両耳小骨形態異常を呈しており，両側伝音難聴に対して右耳に気導補聴器を装用し良好な言語発達を得ていた．就学にあたり，軟骨伝導補聴器を試聴してみたいとのことで当科を受診した．純音聴力検査（3 分法 / 以下略）は右気導 31.7dB/ 骨導 11.7dB，左気導 63.3dB/ 骨導 16.7dB で，右気導補聴器装用下の平均聴力閾値は 20dB，装用下音場語音は 95％（40dB）であった．右耳の気導補聴器装用に加え，左耳で軟骨伝導補聴器を試聴したところ，平均聴力閾値は 20dB となり，装用下音場語音は 95％（50dB）となった．利得や語音明瞭度は右気導補聴器装用のみの時と比べ向上したとはいえなかった．しかしながら自覚的には，小さな音については左耳にも軟骨伝導補聴器を装用した方が反応は良いとのことと，両耳聴が可能となったことから方向感覚が向上したとのことで，右気導補聴器装用に加えて左軟骨伝導補聴器装用を行うこととなり，購入に至った．症例 2：7 歳男児．両耳介形成不全，両外耳道閉鎖，両耳小骨形態異常，左内耳形態異常を呈しており，両側伝音難聴に対して，カチューシャ型骨導補聴器を装用し，良好な言語発達を得ていた．今回，カチューシャによる皮膚の圧着を身軽にしたいとのことで軟骨伝導補聴器の試聴を希望され当科を受診した．純音聴力検査は右気導 63.3dB/ 骨導 18.3dB，左気導 56.7dB/ 骨導 18.3dB で，最高語音明瞭度は右 100％（80dB），左 95％（90dB）であった．骨導補聴器装用下の平均聴力閾値は 20dB で装用下音場語音は 100％（50dB）であった．両耳に軟骨伝導補聴器を試聴したところ，平均聴力閾値は 20dB，装用下音場語音は 100％（50dB）であった．本症例も利得や語音明瞭度は骨導補聴器と比べほとんど差はなかったが，装用感が自然で皮膚を圧迫しない点や審美的な点で軟骨伝導補聴器の方が優れているとのことで，購入に至った．症例 3：3 歳男児．既往に先天性骨形成不全症 IIB/III 型があり，両高度外耳道狭窄，両耳小骨形態異常を呈していたが，原疾患および原疾患による人工呼吸器管理（気管孔あり）のため，これまで補聴器の装用経験がなかった．頭蓋骨が菲薄しており易骨折性であることから圧着による負担の少ない軟骨伝導補聴器の試聴を希望され当科を受診した．条件詮索反応聴力検査の平均聴力レベルは 65dB で，ASSR では右実測値（90dB/500Hz，80dB/1000Hz，50dB/2000Hz），左実測値（80dB/500Hz，80dB/1000Hz，70dB/2000Hz）であった．両耳に軟骨伝導補聴器を装用したところ，平均聴力レベルは 53.3dB となった．ご家族としては軟骨伝導補聴器装用時の方が音への反応が良いとのことで，購入に至った．【考察】購入に至った今回の症例 1 および 2 については，検査上は軟骨伝導補聴器装用前と比べ，補聴器の装用効果が有意に向上したとは言い難かったが，自覚的な聴取能が向上していた．軟骨伝導補聴器が有する，装用感，審美性，安定性に優れているという利点からも外耳道閉鎖症例には非常に適していることを改めて確認することができた．また症例 3 のような原疾患により装用する補聴器の圧着が少ないことが必要である症例についても選択肢の一つとなることがわかった．

P4-9　心因反応による装用困難が疑われた人工内耳埋め込み術後の小児の 2 症例

假谷　伸，片岡　祐子，前田　幸英，大道亮太郎，菅谷　明子，安藤　瑞生
岡山大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】人工内耳の普及にともない，人工内耳の長期ユーザーが増加している．また，人工内耳埋め込み手術を行ったにもかかわらず，種々の理由で人工内耳を使用しない症例も存在する．Bhatt らは，自験例 214 例のうち 4.7%が非使用者で，その理由は機器不良，手術合併症，耳鳴増強，前庭脊髄反射，基礎疾患などであったと報告している [1]．精神的な理由で装用困難となる症例は稀である．Lehnhardt は精神的理由で非使用者となった成人症例を報告しているが，小児例はなかったと報告している [2]．今回，我々は，両側人工内耳埋め込み術後，人工内耳から音が入った際の痛みのため装用困難となり，その原因として心因反応が疑われた小児例を 2 例経験したので報告する．【症例 1】症例は 7 歳 4 ヶ月女児．新生児聴覚スクリーニングで両側 refer を指摘され，精査目的で近医耳鼻咽喉科を受診．生後 5 ヶ月より両耳に補聴器を装用．音への反応が乏しいため，人工内耳埋め込み術目的で当院を紹介された．保険収載の範囲内での難聴遺伝子検査では，遺伝子異常は確認されなかった．1 歳時に右側，2 歳時に左側の人工内耳埋め込み術を施行した．両側とも術後経過は良好であった．言語発達は良好で，構音の乱れもほとんどなく，両側の人工内耳を常時装用していた．7 歳 2 ヶ月時，前夜は通常通り就寝したが，翌朝の起床時，左耳の人工内耳の体外装置を装着し，電源を入れたところ，強い痛みを訴えて装着を拒否した．右耳の人工内耳は通常通り使用可能であった．耳鏡所見は正常で，耳後部も皮膚発赤や腫脹などなかった．頭部単純レントゲン写真では，両側とも内部装置の位置異常や磁石の脱落もなく，電極の蝸牛外脱出も認められなかった．左耳の体外装置は，電源を入れていない状態であれば，通常通り装着可能であったが，電源が入ると強い痛みを訴えて外部装置を外してしまう状態であった．内部装置のインピーダンス・テストを行ったが，不具合は確認されなかった．当院で保有している外部装置に同じマップを入れて装着させ，電源を入れてみたところ，同様の強い痛みを訴えた．患児の外部装置は製造元に送り，チェックを行ったが，不具合は確認されなかった．内部装置，外部装置ともに機器不良が確認されなかったため，誘因不明の心因反応による装着困難を疑った．1 ヶ月後の再診時にはやや落ち着きがみられ，内部措置のインピーダンス・テスト中，少し痛いと言って不快そうな様子もあったが，外部装置を外すようなことはなかった．現在，電源を入れない状態の外部装置を装着するだけの対応を行っている．次の段階としては，患児の様子をみながら再診時に低い設定でライブにすることを検討している．【症例 2】症例は 10 歳女児．新生児聴覚スクリーニングは両側とも pass．発達の遅れ（頸定 9 ヶ月，独歩・始語 24 ヶ月）を認めた．7 歳頃より聞き返しが多くなり，8 歳時に当院を紹介受診．両側感音難聴を認め，両耳に補聴器装用を開始．その後，両側の難聴が進行．臍帯の検査を行い，先天性サイトメガロウイルス感染症と診断した．10 歳時に左耳の人工内耳埋め込み手術を施行した．術後経過は良好であったが，術後 2 ヶ月頃より，人工内耳を装着して音を入れると痛みを訴えた．そのまま装用を続けていると，痛みは徐々に改善するという状態であった．内部装置，外部装置ともに機器の不具合は確認されなかったため，心因反応による装用困難を疑った．その後，痛みの訴えは徐々に改善し，消失した．現在，右耳は補聴器，左耳は人工内耳を問題なく使用している．【まとめ】人工内耳埋め込み術後，様々な理由により人工内耳を使用しない症例は存在する．その理由によって医療者側の対応は異なるが，器質的疾患や機器不良だけでなく，精神的な面にも留意した対応が必要である．【参考文献】1）Bhatt YM, et al. Otol Neurotol. 2005;26:183-7. 2）Lehnhardt E. Rev Laryngol Otol Rhinol（Bord）. 1991;112:343-6.

P4-10 蝸牛基底部病変をヌンチャク型シリコンチューブで開通させ電極を挿入し得た人工内耳植込術の 2 症例

品川 潤，吉村 豪兼，工 穣
信州大学耳鼻咽喉科

【はじめに】
人工内耳植込術において，蝸牛内，特に基底回転の肉芽や線維化病変により電極挿入が困難な症例が稀に存在する．今回我々は基底部病変を涙道閉塞治療に用いられるヌンチャク型シリコンチューブ（N-S tube，外径 1.0mm）を正円窓から鼓室階に挿入することで開通させ，全電極を挿入することができた症例を 2 例経験したのでここに報告する．
【症例 1】
80 歳男性．原因不明の両側重度難聴に対して，左人工内耳植込み術を予定した．正円窓アプローチで行い，正円窓膜を切開後，MED-EL 社 SYNCHRONY FLEX28 電極の挿入を試みたところ，2ch を入れたところで抵抗を感じた．術前 MRI をその場で見直したところ，T2 強調像で蝸牛内基底回転の約 180° は低信号であり，肉芽・線維化病変による閉塞と考えられた．そこで N-S tube を正円窓膜から約 15mm 挿入したところ，抵抗が消失した．再度人工内耳電極を挿入したところ，今度は抵抗なく全電極を挿入することが可能であった．インピーダンスは全 ch 良好であったが，神経反応テレメトリ（ART）は全 ch 中, 8, 9, 11, 12ch で反応が得られなかった．また eABR は 1,5,7ch では V 波確認され，9,11ch は振幅が小さいもののなんとか V 波が確認された．術後，めまいの訴えはみられず経過良好であった．術後半年の時点で，装用閾値は約 30-35dB HL であり，CI2004（単音節）は術前の補聴器装用下で 0％であったのに対し 70％まで改善がみられ，装用効果は良好である．
【症例 2】
69 歳男性．肺炎球菌性髄膜炎による両側重度難聴（発症後 5 ヶ月）に対し，右人工内耳植込み術を予定した．術前 MRI の T2 強調像にて蝸牛基底回転の約 180° に低信号域を認めたため，ITD，テスト電極（insertion electrode, FLEX24），X 線透視装置を準備して手術に臨んだ．正円窓周囲の肉芽様病変のため，正円窓膜を確認できず，基底回転方向へ削開を広げていった．鼓室階のスペースが確認できたところで，まず ITD やテスト電極の挿入を試みたが，深部で抵抗があり，十分に挿入できなかった．次に N-S tube を使用したところ，約 20mm 程度の挿入が可能であった．MED-EL 社 SYNCHRONY MEDIUM 電極を挿入したところ全 ch を挿入し得た．ART，eABR ではいずれも反応がみられなかった．術後，めまいの訴えはみられなかった．残念ながら術後 8 ヵ月の時点で音認識も困難であり，プロセッサ装用を断念した．
【考察】
蝸牛基底回転，特に起始部に病変が存在する人工内耳植込術に対して N-S tube での対応が有用であった 2 例を報告した．病変の範囲がわずかであれば基底回転の削開をすすめる，また逆に広範囲であれば第 2 回転からの挿入も検討され得るが，本例のように基底回転の約 1/2 程度の場合は径の細い N-S tube での対応も選択肢と思われた．また症例 1 では術前に MRI 撮影していたのにも関わらず評価が不十分であり反省すべき例であった．術前 MRI がルーティンでない施設もあるが，蝸牛内病変が疑われる経過であれば特に撮影すべきと考えられた．

P4-11　人工内耳埋め込み術後に発生した真珠腫性中耳炎の一例

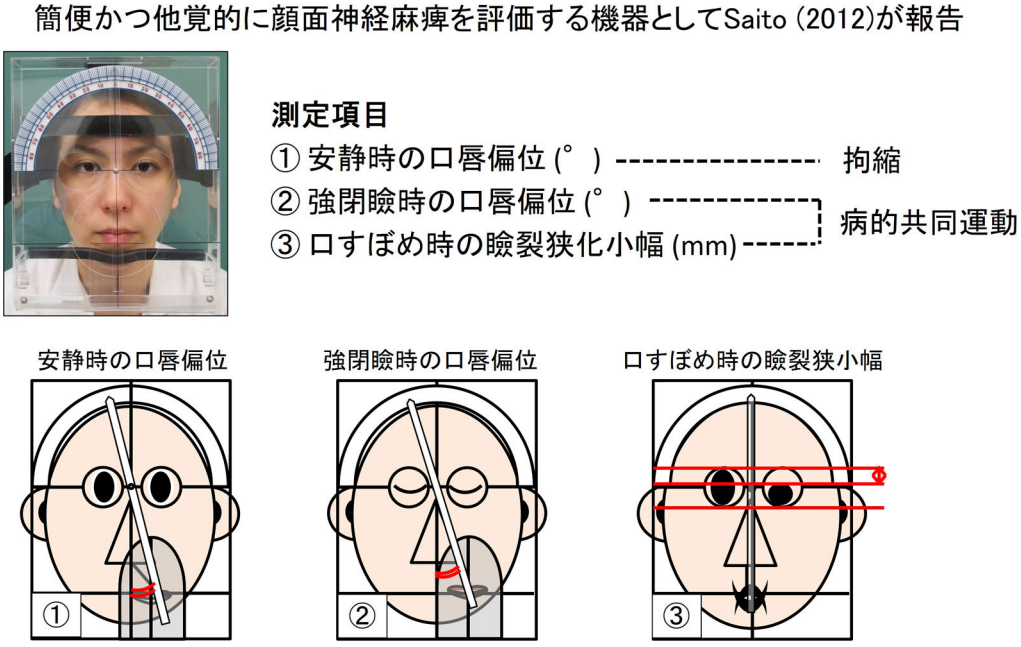
古木　省吾[1]，佐野　　肇[2]，新田　義洋[1]，山下　　拓[1]
[1]北里大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科　，[2]北里大学　医療衛生学部

はじめに現在，人工内耳（CI）埋め込み術は比較的安全に施行できる手技である．その一方で，術後の合併症として皮弁や創部の感染，機器の故障，電極露出，音反応不良，真珠腫形成などが報告されている．今回我々は CI 埋め込み術後に電極を取り囲むように形成された真珠腫を電極を温存したまま摘出した症例を経験したため報告する．症例提示症例：7 歳女児．病歴：新生児聴覚スクリーニング検査で両側要検査となった．その後の精査で両側重度先天性難聴の診断となり，生後約半年で補聴器の装用，聾学校への通学を開始した．補聴器の装用閾値は 45dB 程度であった．4 歳で左耳に対して CI 埋め込み術の方針となった．術前の側頭骨 CT では乳突蜂巣の発育は良好であり，中耳に異常軟部陰影も認められなかった．内耳及び中耳に明らかな奇形なども認められなかった．CI 手術所見：電極は FLEX28 を用いた．後鼓室開放後の正円窓への視野が不十分であったため，後壁を前方へ変位させ視野を確保した．正円窓アプローチにて電極はスムーズに挿入された．電極挿入後の X-P での評価でも電極の位置に問題なく，NRT も全電極反応良好であった．CI 術後経過：術後 2 週間での外来診察時に左鼓膜の後上部に軽度の陥凹を認めた．その後も後上部の陥凹を認めたが軽度であり，人工内耳装用時の閾値も 30dB 程度と良好であったため経過観察としていた．術後 3 年経過したところで左耳漏を認め，左鼓膜後上部に肉芽の増生と角化物を認めた．側頭骨 CT では，左乳突腔削開部位に電極を覆うように軟部陰影を認め，真珠腫形成と判断した．術前に電極の不具合は認めていなかったため，可能な限り電極を温存しての真珠腫摘出の方針とした．再手術所見：前回手術同様に耳後部切開し，慎重に軟部組織を切離し電極を同定した．乳突腔削開部には骨の再形成がみられ，外耳道外側部及び前上部をドリル，ノミを用いて削開，切除した．真珠腫は Cyst 状に乳突洞に侵入し電極を巻き込んでいる状態であった．真珠腫の母膜を電極及び周囲の骨から剥離した．真珠腫は後鼓室削開部から侵入しており，正円窓の電極挿入部周囲も真珠腫で覆われていた．真珠腫を摘除し，再陥凹予防に後上部の鼓膜欠損部位に側頭筋膜，耳介軟骨，骨板を留置し手術終了した．再手術後経過：術後 4 年 6 か月経過したが，再陥凹なく経過し問題なく人工内耳を装用できている．また 11 歳時には対側へも CI 埋め込み術を施行した．考察今回の症例は中耳炎の既往なく，術前の側頭骨 CT でも乳突蜂巣の発育は良好であった．CI 埋め込み術の際に外耳道後壁を変位させたことで，左鼓膜の後上部に脆弱性が生じ，それに耳管機能不全や蜂巣でのガス交換障害が併発したことで，真珠腫が形成されたと考えられる．小児では乳突蜂巣の発育途中であるため，後壁に侵襲を加えないことが特に重要であることを再認識した．また，今回の症例では耳漏が出現し，側頭骨 CT にて真珠腫に電極が巻き込まれていることが確認されてた時点で再手術（真珠腫の摘出術）を行った．CI 埋め込み術後から鼓膜後上部の陥凹を認めていたため，鼓膜所見だけでなく定期的に側頭骨 CT を施行していればより早期に真珠腫形成を確認し，安全に摘出できた可能性も考えられるが，被爆の問題もあり慎重な判断が必要であると考える．結語小児例においては，術前に中耳炎所見がない症例であっても鼓膜及び外耳道後壁に何らかの侵襲が加わることで真珠腫形成が生ずる可能性があるため，できる限り温存に努め，術後経過も慎重に評価することが重要であることが再認識された．

P5-1　病的共同運動評価における Saito-Box の有用性

近藤　俊輔，比嘉　輝之，親川　仁貴，鈴木　幹男
琉球大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】従来の顔面神経麻痺評価法は機器が不要で短時間で評価可能な点で有用ではあるが，定量的な評価が困難であるため後遺症評価が不十分など，十分とは言えない点もある．Saito-Box は Saito が 2012 年に開発した顔面神経麻痺の後遺症を主に評価するための機器であり，安静時の口唇偏位（°），強閉瞼時の口唇偏位（°），口すぼめ時の瞼裂狭小化幅（mm）を測定し後遺症を定量的に評価する 1)．当科では 2012 年より顔面神経麻痺患者に対して，柳原法，Sunnybrook 法，H-B 法に加え Saito-Box による評価を同時に行っている．今回我々は病的共同運動評価における Saito-Box の有用性に関して検討し報告する．【対象】2012 年から 2018 年までに当科を受診したウィルス性顔面神経麻痺新鮮症例のうち病的共同運動が後遺症として出現した 60 例を対象とした．【方法】1）Saito-Box における評価と自己評価尺度との関連の検討の為，SAQ スコアとの相関を検討．2）従来の評価方法との比較として Saito-Box における病的共同運動の評価と Sunnybrook 法の病的共同運動点との相関を検討．【結果】検者間信頼性の検討を行う為に，病的共同運動を認めた 11 例 21 回の検査を医師と言語聴覚士 1 名ずつ計 2 名で評価した．その結果，Saito-Box の強閉瞼時の口唇偏位（° ）の検者間信頼性は 0.729（p＜0.01），口すぼめ時の瞼裂狭化小幅（mm）の検者間信頼性は 0.716（p＜0.01）と良好な信頼性を認めた．1）Saito-Box の強閉瞼時の口唇偏位（° ）と自己評価尺度 SAQ スコアとの相関係数は 0.439（p＜0.01），口すぼめ時の瞼裂狭化小幅（mm）と SAQ スコアの相関係数は 0.474（p＜0.01）であった．2）Saito-Box の強閉瞼時の口唇偏位（° ）と Sunnybrook 法の病的共同運動の弱閉瞼スコアとの相関係数 r=0.583（p＜0.01）と比較的強い相関を認めた．同様に口すぼめ時の瞼裂狭化小幅（mm）と Sunnybrook 法の病的共同運動の口笛吹きスコアとの相関係数 r=0.683（p＜0.01）と比較的強い相関を認めた．【考察】Saito-Box による病的共同運動の評価と SAQ スコアとの間には強い相関は認めなかった．一方，他覚的評価として Sunnybrook 法の病的共同運動スコアとは比較的強い相関が認められた．Saito-Box は病的共同運動の程度を数値化できる点で優れており，ボトックス注射など後遺症治療前後の評価にも有用であると考える．【参考文献】1）Saito H. A simple objective evaluation and grading for facial paralysis outcomes. Acta Otolaryngol. 2012;132:101-105.



P5-2 顔面神経鞘腫の 2 症例

松山　尚平[1]，成尾　一彦[1]，堀中　昭良[1]，北原　糺[2]
[1] 奈良県総合医療センター，[2] 奈良県立医科大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】顔面神経鞘腫は神経線維の髄鞘を形成する Schwann 細胞より発生する良性腫瘍である．緩徐に進行する顔面神経麻痺や難聴，耳鳴を契機に発見されることが多い．今回，当科で経験した顔面神経鞘腫の 2 例について報告する．【症例 1】54 歳，男性．主訴は右難聴，耳鳴．X 年 12 月末，右難聴とシューという右耳鳴を自覚し近医より紹介受診となった．既往歴として，X-12 年に他院で右耳下腺腫瘍に対する腫瘍摘出術が施行されており，病理診断は顔面神経鞘腫であった．術後より顔面神経麻痺を認めており，完全麻痺であった．当科初診時現症は，右鼓膜後下象限から後上象限にかけて発赤，腫脹を認め，純音聴力検査で右伝音難聴を認めた．アブミ骨筋反射は右の同側刺激，対側刺激ともに消失しており，顔面麻痺スコアは柳原 40 点法で 0 点であった．側頭骨 CT では，右中耳腔は軟部陰影で充満し，また，顔面神経垂直部の腫大を認めた．頭部 MRI では，T2 強調画像で右中耳腔と乳突洞内に高信号域を認めた．X+1 年に試験的鼓室開放術を施行した．乳突腔内に軟らかい黄色腫瘤を認め，上鼓室に連続していた．鼓室部病変，乳突腔病変からそれぞれ生検し，病理診断はいずれも顔面神経鞘腫であった．術後より右伝音難聴と耳鳴は軽度改善を認めた．画像検査での経過観察を継続しており，X+5 年現在，腫瘍の中枢側への進展はみられていない．【症例 2】47 歳，男性．主訴は右耳下部腫瘤．X-5 年頃に右耳下部腫瘤を自覚し，同時期より右顔面痙攣を認めた．X-3 年頃から右目の乾燥感を自覚した．X 年右顔面麻痺を自覚したため当科紹介受診となった．既往歴に特記事項なし．当科初診時現症は，鼓膜所見は正常で，聴力の左右差は認めなかった．右耳下部に約 2cm 大の弾性硬な腫瘤を触知し，圧痛は認めなかった．アブミ骨筋反射は右の同側刺激，対側刺激ともに陽性で，顔面麻痺スコアは柳原 40 点法で 32 点であった．側頭骨 CT では，右乳突洞内に軟部陰影を認め，茎乳突孔の拡大を認めた．頭部 MRI では，T1 強調画像で右乳突洞から茎乳突孔，耳下腺内にかけて連続する等信号な腫瘍性病変を認めた．細胞診は顔面神経鞘腫であり，右顔面神経垂直部から耳下腺内に連続する顔面神経鞘腫と診断した．麻痺が比較的軽度であり，腫瘍の中枢側への進展も認めないため，画像検査での経過観察としている．【考察】顔面神経鞘腫における顔面神経麻痺の特徴として，麻痺の発症が緩徐で進行性であること，半年以上経過しても回復傾向がないこと，顔面痙攣を伴うこと，再発性麻痺であること，などが挙げられる．エビデンスのある治療法はないとされる中，選択肢として，経過観察，手術治療，放射線治療がある．症例 1 は耳下腺内顔面神経鞘腫の摘出後で，現時点では中枢側への進展は認めておらず経過観察を継続しているが，完全麻痺であるため中枢側への進展が認められれば腫瘍の全摘出を予定している．症例 2 は側頭骨から耳下腺内へ連続する顔面神経鞘腫で，顔面神経麻痺は比較的軽度で経過観察としたが，今後麻痺が進行する，あるいは垂直部から中枢側への進展が認められれば，鼓室部から茎乳突孔までの顔面神経減荷術を検討する．【結語】当科で経験した顔面神経鞘腫の 2 例について報告した．顔面神経鞘腫は手術的に根治可能な疾患であるが，不可逆的な顔面神経麻痺を残すため，そのマネージメントは年齢，顔面神経麻痺の程度，腫瘍の進展部位，患者の希望など考慮して行う．

P5-3　一側性蝸牛・半規管無形成に顔面神経麻痺を伴った一例

松延　毅，鈴木　宏隆，佐久間直子，臼倉　典宏，青木　秀治，大久保公裕
日本医科大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

内耳奇形は，先天性感音難聴児のうち約 20％で認められ，先天性難聴の主要な原因のひとつとされるが，それでも稀な疾患群と言わざるをえない．2002 年に Sennaroglu らが内耳奇形の臨床診断の新分類を提唱した．発生学的には顔面神経は蝸牛前庭神経とは独立して分化するため蝸牛神経が欠損しても影響を受けないと考えられている．しかしながら，今回，内耳無形成に合併し，反復する同側の顔面神経麻痺をきたした症例を経験したので報告する．症例は 47 歳男性．2020 年 12 月初旬に右耳を中心に後頭部から右頸部にかけての痛みを自覚し近医耳鼻咽喉科を受診．神経内科的には問題なく，近医耳鼻科より精査加療目的に 12 月末に当科紹介受診となった．既往歴として 10 歳時に中耳手術の既往（詳細不明），34 歳時に右顔面神経麻痺（不全麻痺・完治），42 歳時に右顔面神経麻痺（完全麻痺・入院，ステロイドパルス療法にて不完全治癒）がある．側頭骨ターゲット CT では右中耳奇形･内耳無形成の所見であった．様々な内耳奇形が報告され，新分類が提唱されてきているが聴覚障害，平衡機能障害が合併する症例はあるが，成人になり顔面神経麻痺の反復を合併したという報告はない．本症例における検査結果の特徴と文献から得られる考察につき発表する．

P5-4 遅発性内リンパ水腫全国疫学調査（第一次調査）

伊東 伸祐[1]，將積日出夫[1]，北原 糺[2]，西尾 信哉[3]，宇佐美真一[3]，
難治性聴覚障害に関する調査研究班[3]
[1]富山大学 耳鼻咽喉科，[2]奈良県立医科大学 耳鼻咽喉科，[3]信州大学 人工聴覚器学講座

【はじめに】遅発性内リンパ水腫（Delayed Endolymphatic Hydrops: DEH）は，先行する高度難聴に続き数年から数十年後に内耳に内リンパ水腫が形成される疾患群であり，高度難聴耳と同側に内リンパ水腫ができる同側型，対側にできる対側型に分けられ，反復する難治性めまい発作や対側耳の聴力変動を来す．本邦では平成 26 年 5 月に「難病の患者に対する医療等に関する法律」（難病法）が制定され，DEH は平成 27 年 7 月 1 日に指定難病に選定され，医療費助成の対象となっている．本研究では，厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業（難治性疾患政策研究事業）の一環として指定難病である遅発性内リンパ水腫の本邦での患者数を把握するために全国疫学調査を行った．

【方法】厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業（難治性疾患政策研究事業）難治性疾患の継続的な疫学データの収集・解析に関する研究班によって作成された難病の患者数と臨床疫学像把握のための全国疫学調査マニュアル（第 3 版）に従って，患者数推計のための一次調査を行った．全病院を対象とし，抽出率を全体で約 20% として調査対象機関を設定した．全病院を大学医学部（医科大学）附属病院，500 床以上の一般病院，400 ～ 499 床の一般病院，300 ～ 399 床の一般病院，200 ～ 299 床の一般病院，100 ～ 199 床の一般病院，99 床以下の一般病院に層化し，抽出は層化無作為抽出とし，各層の抽出率はそれぞれ 100%，100%，80%，40%，20%，10%，5% とした．調査項目は 2019 年 1 月 1 日～ 2019 年 12 月 31 日の 1 年間に受診した遅発性内リンパ水腫の患者数およびそのうちの男性患者数とした．対象機関には依頼状，調査票（葉書），診断基準を送付し調査票の返送をもって回答とした．期日までに回答が得られなかった機関に対しては再依頼を送付し，大学病院および 500 床以上の一般病院については再々依頼まで行った．

【結果】調査対象機関は全体で 781 施設となり，各層の対象機関は大学医学部（医科大学）附属病院 132 施設，500 床以上の一般病院 227 施設，400 ～ 499 床の一般病院 175 施設，300 ～ 399 床の一般病院 136 施設，200 ～ 299 床の一般病院 55 施設，100 ～ 199 床の一般病院 46 施設，99 床以下の一般病院 10 施設であった．また回答の回収率は全体で 68.4% となり，層別では大学医学部（医科大学）附属病院 87.9%，500 床以上の一般病院 69.6%，400 ～ 499 床の一般病院 62.6%，300 ～ 399 床の一般病院 62.7%，200 ～ 299 床の一般病院 55.7%，100 ～ 199 床の一般病院 65.2%，99 床以下の一般病院 55.6% の結果であった．調査項目の集計の結果，報告患者数は 589 人となり，うち男性患者数は 241 人（40.9%）であった．

【考察】難病の患者数と臨床疫学像把握のための全国疫学調査マニュアル（第 3 版）に基づいて本邦における遅発性内リンパ水腫の推計患者数を求めた．層別の推計患者数を報告患者数，抽出率，回収率から算出し，それらを合計することで全体の推計患者数が得られ，本邦の推計患者数は 746.3 人と計算された．今回患者の報告があった調査対象機関に対して，今後より詳細な調査項目を設けた 2 次調査を行うことで，遅発性内リンパ水腫の疫学的・臨床的特徴を明らかとすることが期待される．

P5-5　内リンパ嚢開放術における内視鏡使用の安全性および有効性の検討

今井　貴夫[1]，西池　季隆[2]，佐藤　　崇[1]，太田　有美[1]，鎌倉　武史[1]，猪原　秀典[1]
[1]大阪大学　耳鼻咽喉科・頭頸部外科，[2]大阪労災病院　耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【目的】 我々は以前より 6 か月以上の保存的治療を行うにもかかわらず月に 1 度以上のめまい発作を半年以上繰り返す難治性メニエール病症例に対し内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術を行なっておりその有効性を報告している．内リンパ嚢開放術において最も重要な点は内リンパ嚢を正確に同定し，安全に大きく切開し，ドレナージを付けることである．硬膜を切開してしまうことや髄液漏を恐れると小さな切開になってしまう．切開が小さいとドレナージの効果は不十分であり，切開部へ挿入するステロイドの量が少なくなってしまう．そもそも小さな切開では内リンパ嚢が開放できていない可能性もある．近年，耳科手術において内視鏡が広く用いられるようになっており，我々は内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術中の内リンパ嚢の切開時に内視鏡を用いている．当研究では内リンパ嚢開放術における内視鏡使用の安全性，有効性を検討することを目的とする【方法】生活指導，水分摂取指導，内服治療を 6 か月以上続けるも月に 1 度以上のめまい発作が半年以上続く難治性メニエール病症例に対し，2016 年 6 月～ 2018 年 6 月に内視鏡を併用し内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術を施行した 13 例（男性 6 名，女性 7 名．平均年齢　63 歳（38 ～ 75 歳））を対象とした．2014 年 4 月～ 2016 年 6 月に内視鏡を併用せずに内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術を施行した 13 例（男性 3 名，女性 10 名．平均年齢　67 歳（37 ～ 80 歳））をコントロール群とした．聴力を 0.5，1，2，3kHz の四分法気導聴力で評価した．術前の聴力として術前 3 か月間において最も悪い聴力を採用した．また，術前 3 か月間のめまい発作の回数，および，術後 2 か月～ 5 か月の 3 か月間のめまい発作の回数を記録した．AAO-HNS では術後 18 か月～ 24 か月の成績を評価することを推奨しているが，今回は内リンパ嚢開放術における内視鏡の安全性を評価することが目的なので手術操作による合併症の有無を検討するため，上記した期間のデータを採取した．【手術】 全例，全麻下に手術を行った．耳後部切開し，顕微鏡下に mastoidectomy を行い，S 状静脈洞と後半規管の下縁の間の硬膜を広く露出した．その後，内視鏡を用い，内リンパ嚢の同定し，大きく L 字切開を加え，その部に 20mg のプレドニゾロを挿入した．また，切開部の閉鎖防止のため，その部に 5 枚重ねゼルフィルムを挿入し，デキサメサゾン添加スポンゼルを周りに置いた．敷いた．【結果】 内視鏡を用いた群において，術後の聴力は術前と比べ不変であった．また，術後のめまいの発作回数は術前に比べ有意に減少した．内視鏡を用いなかったコントロール群に比べ，内視鏡を用いた群の術後のめまいの減少の度合いに変化はなく，手術時間にも差を認めなかった．また術中の出血量に関しては内視鏡を用いた時の方が少量であったが統計学的な有意差は認めなかった．全例において，髄膜炎，髄液漏，内耳炎などの重篤な合併症は生じなかった．【考察】 内視鏡使用により，術後の聴力悪化を認めず，めまい発作の回数は減少した．内視鏡を使用しなかった場合と手術時間は変わらず，統計学的な有意差は認めなかったが出血量は減少し，その安全性が確認された．内リンパ嚢の切開時には副損傷を避けるため，いきなり大きく切り込むまず，まず小さく切開を入れ，内リンパ腔の内腔の存在を確認してから大きく切開する．内リンパ嚢に切開を入れた後には吸引器を使用すると内リンパ液を吸引してしまい，内耳障害を起こす危険性があるので，吸引器は使用できない．よって内リンパ嚢を切開する際には出血させないことが重要である．内視鏡の使用により，内リンパ嚢の表面の血管がはっきりと観察できるので，血管を切ることなく内リンパ嚢に切開を入れることができるので，出血させることなく，切開できる．再手術例では内視鏡の使用により，肉芽と内リンパ嚢を区別することができた．また，periaqueductal air cells が発達している症例では，内視鏡の使用により，後半規管と硬膜の間のスペースの最深部を観察することができた．

P5-6　迷路気腫とアブミ骨陥入を伴った外傷性外リンパ瘻の 1 例

高田顕太郎，荒井　康裕，和田　　昂，折舘　伸彦
横浜市立大学　耳鼻咽喉科

【はじめに】
外リンパ瘻は骨迷路に瘻孔が生じて外リンパ液が中耳腔に漏出するために，めまい・難聴・耳鳴等を呈する疾患である．その原因として，機械的外傷が最多で全体の約 4 割を占め，本邦の特徴として耳かきによる直達外傷によるものが多い．外リンパ漏の一般的な治療方針では，発症から 2 週間程度の保存的治療後に手術の適否を判断するとされているが（椿ら，1994），明確な手術時期や術式については確立されていない．今回我々は，耳かき外傷により迷路気腫とアブミ骨陥入を伴った外傷性外リンパ瘻に対して早期に手術を行った 1 例を経験したので，文献的考察を加えて報告する．
【症例】
10 歳男性．耳かきをしていた際に誤って右耳を受傷．1 時間後に父親が帰宅し動いた際に，激しいめまいと嘔吐を生じ，前医に救急搬送された．強いめまいと嘔気を認め，CT で右前庭内に気腫を疑わせる所見及びアブミ骨陥入を認め緊急入院となった．受傷翌日の耳鼻科診察では，右鼓膜穿孔を認め，キヌタ－アブミ関節の離断を認めた．坐位頭位眼振で左向き水平眼振を認め，純音聴力検査で気導は 4 分法で右 35dB 左 10dB で，嘔気のためそれ以上の検査はできなかった．精査加療のため同日当科転院，眼振所見強く当日緊急手術の方針とした．
内視鏡併用で耳内法にて鼓室内にアプローチした．キヌタ－アブミ関節は離断しており，一旦キヌタ骨を摘出した．Trendelenburg 体位にて valsalva 試験を行うと，陥入したアブミ骨底板の前方から外リンパ液の漏出を確認できた．正円窓からのリンパ液の漏出は認めなかった．陥入したアブミ骨を引き上げ整復した後，小筋膜片でアブミ骨底板周囲を被覆し，フィブリン糊で固定し瘻孔を閉鎖した．摘出したキヌタ骨を戻し IIIr で耳小骨再建を行った．術後 1 日目に安静時眼振とめまい症状は消失した．術後 3 日目の CT で前庭内の気腫も消失していたが，体動後にわずかに左水平向き眼振を認めた．手術日から術後 6 日目までプレドニンを漸減投与し，術後 7 日目に退院した．術後 32 日目には頭位変換も含め眼振は完全に消失した．術後 3 か月の気導聴力は 21.3dB と改善したが，4000Hz50dB，8000Hz65dB と高周波数での閾値上昇が残存した．
【考察】
直達外傷による外リンパ瘻は，放置すると難聴が進行する可能性が高いこと，鼓膜穿孔や耳小骨離断の合併があればいずれ手術が必要となることから，早期手術を勧めるという報告も認める（小川ら，1994）．さらに，アブミ骨の陥入の程度によっては聴力予後が不良と報告されている（Sarac ら，2006）．本症例では CT で迷路気腫を認めたことから直達外傷による外リンパ瘻と診断し，また，アブミ骨の陥入と耳小骨離断も認めたことから聴力予後の不良も懸念され，受傷 2 日目での早期手術の方針とした．
陥入を認めるアブミ骨については，深く陥入した症例で難聴が進行した報告を認めたり，前庭内に癒痕が拡大し内耳を障害する症例もあり，アブミ骨の全摘出が良いとする報告がある（Yamasoba ら，2003）．一方で，伝音再建においてはアブミ骨の陥入が軽度であれば，アブミ骨底板を整復して保存する再建が望ましいという報告もある（小島ら，1999）．本症例では，アブミ骨の陥入は軽度と考え慎重に挙上し，周囲を小筋膜で被覆することでリンパ液の漏出を抑え，また IIIr で耳小骨再建を行うことで聴力の改善を得ることができた．

P6-1　軟骨部外耳道に発生した基底細胞癌の 1 例

大崎　康宏，土井　勝美
近畿大学　耳鼻咽喉科

基底細胞癌は皮膚科領域では比較的よくみられる悪性腫瘍で，顔面や頸部に発生しやすいとされるが，耳介や外耳道など耳鼻咽喉科領域からの報告は稀である．今回我々は耳介入口から軟骨部外耳道にかけて発生した基底細胞癌症例を経験したので報告する．症例は 82 歳男性．3 ヶ月前から入浴後などに左耳入口からの出血を反復するとして紹介受診された．耳を触る習慣はなく，聞こえは年齢相当であった．内頸動脈狭窄の既往があり，抗凝固薬を内服中であった．左外耳道入口部から軟骨部外耳道にかけて発赤を伴う易出血性の腫瘍を認め，生検では基底細胞癌の結果であった．FDG-PET 検査では局所への集積のみで，頸部リンパ節転移や遠隔転移は認めなかった．鼓膜は正常であったが，腫瘍の存在範囲から骨部外耳道を残した場合に十分なマージンを確保できないと考え，外側側頭骨切除術および耳介の切除術を施行した．迅速病理検査で断端陰性を確認し，腹部脂肪を充填し，耳介は軟骨の大部分を切除したものの前後の皮膚を縫い寄せることで対応でき，形成外科的な再建は必要としなかった．術後 18 ヶ月時点で局所再発は認めていない．基底細胞癌は局所浸潤傾向があるもののリンパ節転移や遠隔転移は極めて稀な悪性腫瘍である．治療法としては外科的切除が第一選択と考えられている．紫外線の刺激が発生機序の一つとされ他部位からの発生の可能性も低くないこと，また長期間経過後に再発した報告もあり，今後慎重に経過観察を続ける予定である．

P6-2　側頭骨に発生した炎症性筋繊維芽細胞腫の一例

吉岡　哲志，浅井　康徳，堀　　龍介，楯谷　一郎
藤田医科大学　医学部　耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

【はじめに】
側頭骨領域に発生する占拠性病変の多くは真珠腫性中耳炎をはじめとした慢性炎症性疾患である．その他，しばしば認められることがある疾患としてはランゲルハンス組織球症，横紋筋肉腫といった腫瘍性疾患も遭遇することがある．今回我々は，側頭骨内に比較的急速進行性に増大する腫瘤を認め，極めてまれな，炎症性細胞と筋繊維芽細胞の増殖を伴う腫瘍類縁疾患である炎症性筋繊維芽細胞腫と診断された一例を経験した．

【症例】
24 歳　女性．X 年 7 月より右耳閉感を自覚していたが放置．翌 8 月に頭痛の精査のため受診した近医脳外科にて，右中耳に異常陰影を指摘されたため，近医耳鼻咽喉科に受診した．撮影した側頭骨 CT（CBCT）にて右側頭骨内に異常陰影を指摘され，同陰影により頭蓋底の一部の骨欠損を認めた．精査加療のため紹介にて X 年 9 月，当科初診となった．

【経過】
初診時 NRS2 程度の右側頭部痛を認めた．鼓膜所見に特記すべき異常所見を認めなかった．聴力検査にて 15dB 程度の気導閾値の上昇を認めた．当初コレステリン肉芽腫や真珠腫性中耳炎を想定して精査を進めていたが，撮影された MRI にて，右乳突洞に T1 low,T2 high で最大径 1cm 程度の軟部陰影を認め，またこれは前医で撮影された陰影より進行性に増大していた．なんらかの軟部腫瘍を疑わせる結果であり，そのためまず生検を行う方向性となり，X 年 10 月，全身麻酔下に経乳突蜂巣的に生検を実施した．乳突洞には頭側より暗赤色調の表面平滑，境界明瞭な腫瘤を認め，これを生検した．紡錘形細胞の花筵状の増殖と炎症細胞の浸潤を認め，炎症性筋繊維芽細胞腫（IMT）の診断を得た．その後 X 年 11 月に撮影した MRI では急速進行性に増大し当初よりも倍増しており，また疼痛の増悪を認めた．X 年 12 月，脳外科と合同にて摘出手術を実施した．側頭開頭のうえ腫瘍を視認，腫瘍は頭蓋底から頭蓋内に広く進展し，硬膜とやや硬めに癒着，一部は硬膜を貫通し硬膜下にも進展部分あり．1cm 程度の安全域を確保し摘出した．硬膜欠損部分は腹部脂肪組織と人工硬膜，側頭筋膜フラップにて修復し手術終了した．術後現在に至るまで明らかな再発を認めない．

【考察】
最近，線維芽細胞様細胞である筋線維芽細胞の増殖と炎症細胞からなる病理組織像を呈する炎症性筋線維芽細胞性腫瘍（inflammatory myofibroblastic tumor; IMT）という概念が広く知られるようになってきた．病理組織学的には線維芽細胞と筋線維芽細胞の増殖からなるまれな軟部腫瘍であり，リンパ球・形質細胞等の炎症細胞浸潤を伴う．あらゆる部位に発生するものの，頭頸部領域では耳下腺，喉頭の発生例が散見され，側頭骨での発生はわずかに一例の報告を見るのみであった．高率に局所再発をおこすため，本症の治療については完全切除が基本とされており，根治のためには可能な限り完全切除を目指すべきとされている．自験例においても手術待機中に非常に急速進行性に進展し，また硬膜の浸潤も認め，悪性腫瘍様の態様を示した．幸い脳外科との合同手術により根治を得られているが，ひきつづき厳重な経過観察が肝要であるとかんがえられた．

P6-3　手術とデノスマブによって治療した側頭骨由来の骨巨細胞腫の 1 例

坂井田　寛，北野　雅子，竹内　万彦
三重大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】
骨巨細胞腫は類円形の単核腫瘍細胞と散在する大型の破骨細胞様巨細胞からなる骨腫瘍である．WHO 分類では，再発率が高いことや肺転移を生じることから中間悪性腫瘍に分類されている．好発部位は長管骨骨端部であり，側頭骨に発生することは稀である．治療の基本は手術であるが，2014 年よりヒト型抗 RANKL（Receptor activator of NF-κB（RANK）ligand ）モノクローナル抗体製剤であるデノスマブ（Denosumab）が本邦でも使用できるようになった．側頭骨に発生した骨巨細胞腫症例に対して手術およびデノスマブで治療した症例を報告する．
【症例】
60 代　女性．右耳閉感のために前医を受診し，CT および MRI で右側頭骨に骨破壊性腫瘤性病変を認めたため紹介された．
右骨部外耳道前上壁に拍動性皮下腫瘤を認めた．純音聴力検査では，軽度の気導骨導差のみで骨導閾値上昇はなかった．顔面神経麻痺や他の脳神経麻痺はなかった．CT では，右側頭骨鱗部を中心に，膨張性に 30×20×20mm の腫瘤を認めた．辺縁に石灰化があり，内部には嚢胞を伴っていた．充実部は均一な造影効果を認めた．側頭骨皮質骨は菲薄化しており，腫瘍は右外耳道，鼓室，乳突腔，顎関節に達していた．耳小骨や迷路骨包には骨破壊はなかった．MRI では T1 強調画像，T2 強調画像ともに低信号で，造影効果を認めた．硬膜内への進展はなかった．PET-CT では腫瘤には SUVmax 25 の集積を認めたが，転移病変はなかった．外耳道生検では，破骨型多型巨細胞混じた卵円形細胞の増殖の他，ヘモジデリン沈着を伴う肉芽組織を認めた．巨細胞修復性肉芽腫が第一に考えられ，鑑別診断として骨巨細胞腫が挙げられた．
手術は外耳，中耳の操作から開始した．耳介後部を通る C 字型の皮膚切開を加えて外耳道を盲端とした後に，側頭筋を剥離翻転した．外耳道皮膚，鼓膜，ツチ骨，キヌタ骨を摘出し，鼓室および乳突腔を広く削開した．腫瘍は外耳道前上壁を破壊して，上鼓室から乳突腔に進展していた．腫瘍は茶褐色で軟らかく，被膜はなく周囲軟部組織との境界は不明瞭であった．腫瘍は硬膜と強く癒着していたため，硬膜から可能な限り剥離して near-total resection として終了した．摘出腔に腹部皮下脂肪を充填して閉創した．手術合併症はなく，術後経過は良好であった．病理組織診断は骨巨細胞腫であった．
硬膜上及び周囲軟部組織に腫瘍が残存するため，アジュバント療法としてデノスマブ 120mg 皮下注射を 4 週間毎に継続した．12 回投与後に膝，肘等に関節痛が出現したため，デノスマブ皮下注を終了した．デノスマブ投与中には低カルシウム血症，顎骨壊死，顎骨骨髄炎等の重篤な副作用は起こらなかった．デノスマブ投与中および投与後の follow-up MRI では腫瘍の造影効果は軽減し，引き続き経過観察中である．
【考察】
骨巨細胞腫の治療は外科的切除が原則であるが，発生部位によっては広範切除が不可能な場合や，重大な後遺症を伴う場合がある．骨巨細胞腫では，強発現された RANKL が破骨細胞様巨細胞や，その前駆細胞を刺激して骨破壊や腫瘍増殖を促進する．デノスマブは RANKL に結合するヒトモノクローナル抗体で，破骨細胞の形成や活性化を抑制し，骨巨細胞腫の治療において安全性や良好な腫瘍縮小効果が報告されている．頭蓋底領域に発生する骨巨細胞腫に対して，手術とデノスマブを組み合わせた治療症例が報告されている．稀少疾患であるため，症例の集積が大切である．
【まとめ】
側頭骨に発生した骨巨細胞腫症例を経験した．手術では完全摘出に至らなかったが，アジュバント療法としてデノスマブを投与し，残存腫瘍の縮小が得られている．

P6-4 外耳道腫瘤の生検にて診断に至った多臓器型ラングハンス組織球症の 2 例

加瀬　希奈，杉本　寿史，波多野　都，吉崎　智一
金沢大学　耳鼻咽喉科

はじめに：Langerhans cell histiocytosis（LCH）は抗原提示細胞であるランゲルハンス細胞が単クローン性に異常増殖をきたす疾患である．1953 年に Lichtenstein が好酸球肉芽腫，Hand-Schuller-Christian 病，Letterer-Siwe 病の 3 つの疾患を同一疾患として Histiocytosis X に統一した後，2008 年の WHO 分類において LCH と総称されるようになった．病変は骨内をはじめ，皮膚・肝臓・脾臓・肺・リンパ節などさまざまな臓器に発生する．今回我々は外耳炎を初発症状とし，耳鼻咽喉科による耳内腫瘤の生検により診断にいたった幼児 LCH の 2 例を経験したので報告する．症例 1：2 才男児．【現病歴】生後 11 か月時に左耳に何か詰まっていることに母親が気付き近医を受診．外耳炎と診断され，抗菌薬内服で様子を見ていたが改善を認めなかった．その後右耳からも耳漏を認めるようになった．1 歳 4 か月時に近医総合病院へ紹介され外耳炎として治療受けるも改善ないため，1 歳 8 か月時に生検を施行し LCH の診断にいたった．症例 2：3 才男児【現病歴】1 歳時から難治性の両側外耳炎があり近医耳鼻科に通院していた．2 歳ごろから両側のこめかみから側頭部にかけて 1mm 大の淡紅色丘疹出現．汗疹疑いで経過をみていた．反復する発熱が出現したため前医に紹介となった．全身 CT で左眼窩外側・左腸骨・右尺骨に溶骨性病変認め，骨シンチグラフィ検査および FDG-PET 検査では左眼窩外側の溶骨性病変に一致した集積を認めた．ランゲルハンス細胞組織球症が疑われ，精査加療目的に当院小児科紹介．3 歳 2 か月時に当科にて外耳道腫瘤の生検を行い LCH と診断された．考察：本邦における小児 LCH の発生は，年間 60 から 70 例前後と推計されており比較的まれな疾患である．患者の約 70％が 10 歳以下の小児で，やや男児に多い．80％に骨病変が出現し，頭蓋骨に最も多いとされる．耳漏・外耳道肉芽病変は比較的早期に出現することが多く，症例 1 のように他科を通さずに耳鼻咽喉科を受診することがある．鑑別疾患として真珠腫性中耳炎・良性腫瘍・悪性腫瘍・リンパ腫・結核性中耳炎等が挙げられるが，初期には症例 1，2 のように外耳炎として治療されるために診断に手間取ることがある．単臓器型 LCH は一般に予後良好といわれ，しばしば自然治癒もみられる．一方，多臓器型 LCH は予後不良となりやすく早期の全身の多剤併用化学療法が必要と考えられている．従って多臓器型 LCH の場合は早期に診断をつけて可及的速やかに治療を開始することが必要となる．小児で難治性の肉芽を伴う外耳炎を見たときには本疾患を疑い速やかに生検を行うことが重要と考えられた．

P6-5 頭蓋底骨髄炎の 2 症例

浜崎　泰佑，平野康次郎，内山　美緒，洲崎　勲夫，小林　一女
昭和大学　耳鼻咽喉科

1968 年に Chandler が「緑膿菌を原因とする難治性，進行性の骨壊死を伴い，隣接臓器に波及する重篤な外耳道炎」を悪性外耳道炎と提唱し，その 3 徴として 1. 壊死性外耳道炎 2. 高齢糖尿病患者 3. 緑膿菌感染を認めるとした．その後，再び Chandler により，「緑膿菌感染が側頭骨，後頭骨，蝶形骨に拡大し，様々な脳神経症状を呈する症例」として “osteomyelitis of the base of the skull” と報告されてから，本疾患は頭蓋底骨髄炎 Skull Base Osteomyelitis として認識されるようになった．今日では病態の多様化により，3 徴の解釈は変化し，1. 外耳道炎が契機になることが多く周辺に拡大する，2. 免疫抑制患者に起きやすい，3. 緑膿菌を中心とした主に弱毒菌による感染症として考えられている．

近年の治療法の変遷により，海外での報告では治療成績は改善されてきているが，国内の報告ではまだ致死率が高い．頻度は稀であるが一度発症すると髄膜炎や頭蓋内出血を来し，極めて重篤な経過をたどる注意すべき疾患である．

今回，我々は治療に難渋した頭蓋底骨髄炎を 2 例経験したので報告する．

症例 1 は 72 歳男性で主訴は両側耳漏，両耳下部腫脹である．筋萎縮性側索硬化症が既往にあり介護保険特定施設に入所しており，X－3 か月に両外耳炎治療目的に当科を紹介受診した．OFLX 点耳・両耳の洗浄を指示し，施設付属の訪問医による加療を 3 か月継続していた．X－2 か月頃より両耳下部が腫脹し，両側血性耳漏が出現したため，X 年に当科を再診した．

再診時，両耳下部は腫脹し，右耳下部は一部自壊し排膿を認めた．両側の鼓膜は外耳道腫脹及び耳漏で観察困難だった．CT 上，両側外耳道，左頭蓋底の一部に骨破壊及び，両側頸部に軟部組織陰影を認め，頭蓋底骨髄炎，両側 Bezold 膿瘍と診断した．両側頸部皮下の膿瘍を切開排膿し，MEPM＋VCM の抗菌薬点滴を開始した．抗菌薬を徐々に de-escalation した．血液検査や造影 CT で所見の改善を認め，ST+REP の内服に変更した．病状が安定し，元の施設へ戻る環境を整えていた最中に敗血症性ショックを起こし，死亡した．

症例 2 は 55 歳男性で主訴は右耳漏である．中耳炎の既往はなく，耳鼻咽喉科の通院歴はなかった．耳かきをよくしており，時折耳漏を認めていた．Y－2 か月頃より右側頭部の腫脹を自覚した．徐々に腫脹範囲は拡大し，後頭部まで腫脹した．頭部腫脹部分を圧迫したところ右耳より排膿を認め，頭痛が出現したが，仕事が多忙でしばらく医療機関受診を放置していた．仕事に余裕ができ，近医耳鼻咽喉科受診し，悪性外耳道炎が疑われ Y 年に当科を紹介受診した．

耳内所見は右鼓膜穿孔，耳漏を認めた．CT 上，右外耳道，頭蓋底の一部に骨破壊を認めた．MRI では側頭骨欠損や側頭骨内部に造影効果を伴う異常信号を認め，頭蓋底骨髄炎と診断した．MEPM＋VCM の抗菌薬点滴を開始し，徐々に de-escalation した．血液検査や造影 CT での所見の改善を認め，LVFX の内服に変更した．病状が安定したため，LVFX 内服のまま退院した．

Y+2 か月で採血上，赤血球沈降速度が基準値内となり，Y+6 ヶ月での造影 MRI で頭蓋底の炎症所見が改善したため，Y＋6 か月で抗菌薬の内服を終了した．右鼓膜穿孔の残存を認めるが，再発無く経過良好である．

一度症状が軽快し，落ち着いても再度悪化する場合がある．そのため頭蓋底骨髄炎は加療中でも十分注意を要し，厳重な観察が必要と考える．

P6-6 頭蓋底骨髄炎の 1 例

堀中　昭良[1]，成尾　一彦[1]，松山　尚平[1]，北原　　糺[2]
[1] 奈良県総合医療センター　，[2] 奈良県立医科大学

【症例】84 歳 男性現病歴：○年 10 月頃より右耳漏と耳痛を認め，近医耳鼻科を受診．右外耳道の発赤と耳漏を認め，点耳薬を処方された．11 月中旬には右外耳道が腫脹し，耳痛も増悪したため点耳薬と抗菌薬を処方された．12 月初旬には外耳道壁の腫脹は改善していた．12 月中旬より右顔面神経麻痺が出現したため，当科を紹介受診された．既往歴：軽度認知機能障害・抑うつ・狭心症（他院でステント留置）経過：当科初診時，右外耳道に炎症所見なく，鼓膜はやや毛細血管の拡張と混濁を認めたが乾燥しており，耳漏は認めなかった．単純 CT を施行したところ，右鼓室と乳突洞に軟部陰影を認めるものの，骨破壊像は認めなかった．顔面神経麻痺スコアは 1 桁で重症であった．耳炎性とも断定し難く，10 日間のステロイドの内服治療を行いつつ，造影 MRI を施行したが，右鼓室や乳突洞に濃染を示すものの，頭蓋底には造影効果は認めなかった．○ +1 年 1 月初旬当科再診時，右耳痛症状は増悪しており，外耳道は著明に腫脹し耳漏も認めた．入院とし抗菌薬の点滴と，腫瘍性病変除外のために試験的鼓室開放術・乳突削開術を予定した．入院時に単純 CT を施行したところ，前回 CT では認めなかった乳突洞の骨破壊像を認めた．手術所見としては，鼓室内は炎症性の肉芽が充満，乳突洞も肉芽で充満しており，顔面神経垂直部は露出し，周囲には膿汁を認めた．膿汁の菌検査および術中の迅速診断で鼓室内組織および乳突洞組織に腫瘍所見は認めないことを確認して手術を終了した．腫瘍は否定的で，入院日より施行していたセフトリアキソン 2g×2 回 / 日の点滴を継続とした．術後耳痛症状はやや改善したようであったが，やはり痛みは強く，手術 5 日目に再度造影 MRI を施行した．前回 MRI と比べ，明らかに炎症範囲が進展しており，右乳様突起から頭蓋底にかけて造影効果を認めた．頭蓋底骨髄炎と診断し，手術の際の菌検査で緑膿菌が検出されたことから抗菌薬はセフトリアキソンからメロペネムへ変更した．メロペネム 2g×3 回 / 日の点滴を行って 2 週間程度で耳痛症状は改善を示し，治療が奏功していると考えられた．抗菌薬は長期投与となるため，抗菌スペクトラムを絞ってセフタジジムの点滴へ変更した．セフタジジム 2g×3 回 / 日の点滴を 1 ヶ月継続し退院とした．退院時には耳痛症状はほぼ消失していた．退院後はシプロフロキサシン 400mg1 日 2 回の内服を継続している．【考察】頭蓋底骨髄炎は，以前は致死的な経過をたどる例も多くあったが，近年は抗菌薬の進歩に伴い予後は改善している．ただし下位脳神経症状は予後不良因子である．本症例は右顔面神経麻痺を認めたものの，他の脳神経症状は認めず，幸い，抗菌薬の点滴治療が奏功し，外来での抗菌薬内服で再燃なく経過している．当科初診時，診断も兼ねて入院して抗菌薬点滴を開始すれば良かったのかもしれないが，抑うつや軽度認知機能障害も抱える独居の高齢患者で，入院することで ADL が著しく低下する可能性も心配されたため，入院に踏み切れなかった．本症例においても腫瘍性病変の除外や起因菌の同定に手術が有用で，右耳痛症状の増悪時に準緊急的に手術を予定したことで，比較的早期に治療対応できたのではないかと考えている．

P6-7 側頭骨進展を呈した後頭蓋窩髄膜腫の 2 例

小池 毬子[1,2]，奥野 妙子[2]，井上 亜希[2]，畑 裕子[2]，西村 信一[2]
[1] 多摩総合医療センター 耳鼻咽喉科，[2] 三井記念病院

髄膜腫は原発性脳腫瘍の 26.4％を占め，中年女性に好発するとされる．しかし頭蓋外，特に側頭骨まで及ぶ髄膜腫はまれであり，症状も他疾患と類似することからしばしば診断に難渋する．今回我々は，側頭骨に進展する髄膜腫の 2 症例を経験したので，報告する．症例 1 は 40 歳女性．左耳閉感と難聴で近医耳鼻咽喉科受診．滲出性中耳炎が疑われ鼓膜切開されたが鼓室内に充満する肉芽を認め，当院紹介受診．左鼓膜は発赤，膨隆があり，純音聴力検査では左 35.6 dB の左伝音難聴であった．CT で左乳突蜂巣，乳突洞，中耳に充満する軟部陰影及び，後頭蓋窩骨の軽度骨不整を認めた．画像所見は非特異的で，好酸球性中耳炎，ANCA 関連血管炎性中耳炎，結核性中耳炎，グロムス腫瘍，神経鞘腫などが鑑別として挙げられた．血液検査では，末梢血中の好酸球数は 3.0％，MPO-ANCA と PR3-ANCA ともに陰性であった．経乳突洞的に腫瘍生検を施行．乳突蜂巣内は貯留液のみで鼓室内に腫瘍が充満していた．迅速病理で髄膜腫疑いとなり可及的に腫瘍を摘出した．組織学的検査で髄膜腫分類基準（WHO 2007）における Meningioma; WHO grade I, 髄膜皮性髄膜腫の確定診断となった．MRI で, 左後頭蓋窩に 43x18x25mm 大の T2 等信号の腫瘤性病変を認め, 左小脳橋角部を圧排していた．左頸静脈孔を経由し中耳へ進展し，一部は内耳道に入り込んでいた．頭蓋内の髄膜腫に対して，今後脳外科にて摘出手術予定としている．

症例 2 は 56 歳女性．一年前から徐々に悪化する右難聴を主訴に総合病院耳鼻咽喉科を受診．中耳腫瘍が疑われ，24 年前に当院脳外科にて頭蓋内髄膜腫の手術歴があることから，当院紹介受診となった．鼓膜から鼓室内の腫瘍が透見され，純音聴力検査で 27.5dB の右伝音難聴を認めた．CT では，乳突洞，鼓室内に軟部組織陰影を認め，症例 1 同様, 後頭蓋窩の骨は不整となっていた．造影剤アレルギーがあり，単純 MRI を施行したが中耳病変については同定困難であった．中耳腫瘍は髄膜腫の再発であることが疑われ，摘出及び診断目的に経外耳道的内視鏡下耳科手術を行った．砂粒状の形状を呈する腫瘍が下鼓室中心に存在し，鼓膜に沿って進展していた．腫瘍は非常に癒着が強く，完全摘出は困難であり，可能な限りの摘出となった．組織学的検査は，Meningioma; WHO grade I の確定診断，髄膜腫分類基準では砂粒腫性髄膜腫が疑われた．同結果は，24 年前に抽出された頭蓋内髄膜腫と一致しており，頭蓋内髄膜腫の再発と考えられた. 組織診断確定後, アレルギー体質への対策を講じて行った造影 MRI で中耳及び乳突蜂巣の病変が確定した.

側頭骨髄膜腫の進展経路は主に 3 つあり，画像所見から頸静脈孔，内耳道，鼓室天蓋に分類される．今回の 2 症例はともに後頭蓋窩髄膜腫が頸静脈孔を経由して中耳へ進展したと考えられた.

側頭骨に進展する髄膜腫は稀であるが，特異的な症状や所見に乏しく，中耳病変の鑑別診断に含める必要があると考えられる.

P6-8 拍動性耳鳴を主訴に来院した頸静脈球憩室の 1 例

福本　一郎，花澤　豊行
千葉大学　耳鼻咽喉・頭頸部外科

頸静脈球は S 状静脈洞が頸静脈孔で内頸静脈に移行するときに形成される後頭蓋窩の静脈構造である．頸静脈球は皮質骨に囲まれ，通常は鼓室内とは分断されている．頸静脈球の解剖学的異常には高位頸静脈球や皮質骨の欠損が挙げられ，これらは無症候性のことも多いが，難聴，拍動性耳鳴および眩暈だけでなく，繰り返す顔面神経麻痺なども来たすことがあると言われている．また，側頭骨手術の際には高位頸静脈球や皮質骨の欠損がないかを確認し，損傷のリスクや損傷時の対応を確認しておくことは円滑に手術を進めるには非常に重要である．今回我々は比較的稀な拍動性耳鳴を主訴に来院した，皮質骨欠損を伴う頸静脈球憩室の 1 例を経験したので文献的考察を加えて報告する．症例は 30 歳男性．2 ヶ月前からの断続的な右耳鳴を主訴に来院した．既往歴は高血圧と高脂血症，脂肪肝があった．頸部の向きを変えることにより耳鳴の大きさが変化するという問診結果を得たことから血管性耳鳴を疑ったが，右側の鼓膜所見は正常であり，わずかに右耳鳴の自覚がある際にオトスコープを使用してみても特に他覚的耳鳴を聴取できなかった．ただし，耳鳴を自覚している際に頸部から右内頸静脈を用手的に圧迫すると耳鳴の自覚が消失した．聴力検査は異常なく，側頭骨内の解剖学的異常による他覚的耳鳴を疑い側頭骨 CT を施行した．内頸動脈の走行異常や高位頸静脈球などの所見は認めなかったが，右頸静脈球から頭側，鼓室側に向けて憩室の形成を認め，憩室の一部で皮質骨の欠損が存在した．更に MRV では，左横静脈洞の閉塞を認め，左 S 状静脈洞から左内頸静脈にかけては静脈の低形成が存在した．左側の脳静脈系の環流障害に伴い代償的に発達した後頭静脈洞は右 S 状静脈洞に流入し，その結果右側優位の静脈還流となることで拍動性耳鳴を生じるようになったと推測した．患者本人に対して手術療法や血管内治療などをリスクも含めて提案したが，原因が分かったことと動脈瘤や腫瘍性病変などがないことから安堵され，治療は希望されず経過観察の方針となった．他覚的耳鳴は主に筋性や血管性によるものが多い．筋性は口蓋帆張筋，口蓋帆挙筋，鼓膜張筋，アブミ骨筋，耳管咽頭筋，上咽頭収縮筋などの関与が示唆されている．また，血管性は動脈性と静脈性とに分けられるが，動脈性では動脈走行異常，頸動脈硬化性病変，動脈瘤，動静脈奇形，硬膜動静脈瘻などがあり，静脈性では高位頸静脈球や鼓室型グロームス腫瘍などが考えられる．今回の症例においては，拍動性耳鳴の原因を頸静脈球憩室と推測した．頸部の位置を変えることにより耳鳴の大きさに変化が生じたことや頸部より内頸静脈を用手的に圧迫することで耳鳴の改善がみられたことから動脈性耳鳴ではなく，静脈性耳鳴であると予想した．更に側頭骨 CT では憩室の一部に皮質骨の欠損があること，MRV では右側の脳静脈還流が明らかに優位であること，そして，他に耳鳴の原因となる腫瘍性病変などがないことから，過去の報告も踏まえて頸静脈球憩室による耳鳴と判断した．拍動性耳鳴を問診から疑う場合には，十分な身体的診察や造影での画像検査に加えて，側頭骨 CT での頸静脈球憩室や皮質骨欠損の有無を確認する必要がある．

P6-9　後天的に高位裂開性頸静脈球が形成された小児の 1 例

上田　啓史，山崎　博司，藤原　敬三，濱口　清海，道田　哲彦，
戸部　陽太，安本　眞美，内藤　　泰
神戸市立医療センター中央市民病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】高位頸静脈球（high jugular bulb）や裂開性頸静脈球（dehiscent jugular bulb）は頸静脈球の解剖学的異常の一種である．裂開性頸静脈球は，頸静脈球が骨壁欠損部から中耳や内耳方向へ突出したものであり，高位頸静脈球に合併すると高位裂開性頸静脈球（high and dehiscent jugular bulb）と呼ばれる．高位裂開性頸静脈球は鼓室形成術や人工内耳植込術の際に術中出血のリスクとなるため注意を必要とする．Atmaca らの報告では，高位頸静脈球，裂開性頸静脈球，高位裂開性頸静脈球の頻度はそれぞれ，15.2%，7.5%，2% とされている．高位頸静脈球の頻度は年齢とともに増加し，裂開性頸静脈球の大きさも年齢と共に増大することが知られている．しかし，我々が渉猟し得た範囲で，同一患者内でどのように裂開性頸静脈球が形成されるかを示した報告はなく，裂開性頸静脈球が発生するメカニズムは解明されていない．今回，我々は 1 才と低年齢で高位頸静脈球を認めた症例の経過観察中に，裂開性頸静脈球が後天的に形成される経過を偶発的に捉えることができたので，その画像所見を中心に報告する．

【症例】症例は 6 才の男児で，1 歳 3 ヶ月時に先天性両側重度難聴の精査目的で撮影した側頭骨 CT で両側 IP-1 型内耳奇形と右高位頸静脈球を認めた．右高位頸静脈球周囲の骨壁は薄く骨欠損が疑われる部位もあったが，明らかな血管壁の突出は認めなかった．MRI 検査では両側とも内耳と内耳道が連続し，術中 CSF gusher のリスクが高いと考えられた．さらに右側でのみ蝸牛神経低形成を認めたため，1 歳 6 ヶ月時に左人工内耳植込術を施行した．術中に CSF gusher を認めたものの，左人工内耳の術後経過および装用効果は良好であった．6 歳時に右人工内耳植込術の術前検査として側頭骨 CT を撮影したところ，右高位頸静脈球の中耳側で骨壁の欠損を認め，同部位から拡大する軟部組織陰影が正円窓窩と鼓室洞に連続しており，中耳に進展した右高位裂開性頸静脈球に矛盾しない所見であった．

【考察】Friedmann らの報告によると，出生直後の乳児では頸静脈球は形成されておらず，解剖学的に頸静脈球と考えられる血管の膨隆は 2 歳以降に出現するとされる．また，Friedmann らは高位頸静脈球を有する頻度は年齢が高くなるにつれて徐々に上昇し，40 歳以降は横ばいになると報告している．高位頸静脈球は男性の右側で観察されることが多く，本症例も男児で右側ではあったが，1 歳 3 ヶ月と低年齢で高位頸静脈球が形成されていた．この時点では高位頸静脈球のみで裂開性頸静脈球の所見を認めなかったことから，6 歳までの間に中耳側の骨壁が破綻して頸静脈球の壁が顔面神経と正円窓の間に突出したと考えられる．本症例では外傷や急性中耳炎の既往がなかったことから，骨壁が非常に薄い部分や先天的に欠損した部分が持続的な静脈圧のために融解，拡大したと推測される．本症例では，人工内耳植込術の後鼓室開放の際に高位裂開性頸静脈球を損傷するリスクがあった．また，内耳に電極を挿入できても今後さらに増大する裂開性頸静脈球が電極を外側に牽引し，電極逸脱を引き起こす可能性も否定できない．本症例では電極が逸脱すると蝸牛開窓部位から CSF gusher が引き起こされるリスクが引き起こされるリスクが高いため，人工内耳植込術を施行する場合は裂開性頸静脈球の修復も同時に行う必要があると考えられる．これらを総合し，装用効果も低いと考えられる右側の人工内耳手術は，術中と術後の安全性を考慮して行わない方針とした．

【結語】本症例では後天的な裂開性頸静脈球の形成を側頭骨 CT 画像で捉えることができた．幼少時から高位頸静脈球を有する症例では，静脈圧等の影響で静脈球が周囲の骨を圧排しながら増大し，高位裂開性頸静脈球を形成する可能性を考慮して診療する必要がある．

P6-10 成人特発性耳性髄液漏の 1 例

大湊 久貴，野崎 結，熊井 琢美，岸部 幹，高原 幹，
片田 彰博，林 達哉，原渕 保明
旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

耳性髄液漏は，頭部外傷や先天性奇形，腫瘍性，中耳手術の合併症などが主な原因とされる．これらの既往のない特発性耳性髄液漏は極めてまれである．今回我々は，成人特発性耳性髄液漏の 1 例を経験したので考察を加えてここに報告する．【症例】52 歳，女性．【既往歴】外傷や中耳炎歴なし【主訴】左耳漏，左難聴．【現病歴】X-5 年頃より左難聴を認め近医耳鼻咽喉科を受診した．左滲出性中耳炎の診断となり左鼓膜チューブ留置術を行ったが，留置後より持続する耳漏を認めた．感染の合併を疑われ内服加療したが改善を認めなかった．CT 撮像を行ったが明らかな異常所見は指摘されず，チューブ抜去した後に耳漏症状は改善したものの左難聴の改善は認めなかったため，X-1 年近医耳鼻科にて，再度鼓膜チューブ留置術を行われた．留置後より漿液性の耳漏を認め，細菌培養陰性であったため，耳性髄液漏が疑われ X 年 2 月当科紹介となった．当科受診時にも左鼓膜チューブより漿液性耳漏を認めた．CT で左中頭蓋窩の骨欠損が疑われ試験的鼓室形成および乳突削開術を行った．フルオレセインを使用して中頭蓋窩を確認したところ瘻孔部位を同定できたため特発性耳性髄液漏と診断し，瘻孔を筋膜や骨パテで閉鎖した．術後は耳漏の改善を認め，当科外来にて経過観察中である．

P7-1　外耳道真珠腫と耳垢型：*ABCC11* 遺伝子多型についての検討

岡田　弘子[1]，楠　威志[2]，原　聡[1]，神谷　和作[1]，高田　雄介[1]，古川　正幸[3]，池田　勝久[1,4]
[1] 順天堂大学医学部 耳鼻咽喉科，[2] 順天堂大学医学部附属静岡病院 耳鼻咽喉科，
[3] 順天堂大学医学部附属浦安病院 耳鼻咽喉科，[4] 順天堂東京江東高齢者医療センター

【はじめに】 ABC（ATP binding casette）トランスポーターは，ATP の加水分解エネルギーにより能動輸送を行う膜蛋白である．ABC トランスポーター遺伝子の 1 つである ABCC11 はアポクリン腺に発現し，遺伝子産物である MRP8（多剤耐性蛋白 8）により細胞内から細胞外へ種々の基質を輸送する働きがあり，薬剤耐性遺伝子として知られている．日本人を含む東アジア人には乾性耳垢が多く，アフリカ・ヨーロッパ人では湿性耳垢が優位であることが知られている．この耳垢の型は ABCC11 遺伝子多型（538G＞A）により決定されることが報告されている．我々は中耳真珠腫と外耳道環境との関連について検討しており，湿性耳垢に対応する *ABCC11* 遺伝子の 538GG および GA 遺伝子型の保有が後天性中耳真珠腫のリスク増加と関連することを報告した．今回我々は外耳道真珠腫と耳垢タイプとの関連について検討した．

【方法】 当院にて加療・経過観察中の外耳道真珠腫罹患患者のうち，同意を得られた日本人患者の血液と健側の耳垢を，当施設の倫理委員会より承認を得た上で採取した．採取した血液からゲノム DNA を抽出し，*ABCC11* 遺伝子上の 538 番目の塩基が含まれる領域を PCR で増幅した．この増幅産物に対しシークエンス解析を行い，塩基の判定を行った．また健側の耳垢を視診にて観察し，その型を判別した．

【結果】 外耳道真珠腫 12 症例において，表現型・遺伝子型をあわせ 7 症例が湿性耳垢であった．

【考察】 外耳道真珠腫は外耳道の一部に角化物が堆積し，骨破壊へ進展する病態である．外耳道真珠腫の成因としては外耳道表皮の migration 抑制による自浄作用の低下や外耳道の損傷や炎症に引き続く扁平上皮の増殖などが挙げられており，耳掻きを契機とした慢性外耳道炎や限局性骨髄炎・透析患者での皮膚掻痒などが関連しているという説がある．また，糖尿病や加齢に関係する外耳道上皮への血流低下による局所の低酸素化や，加齢やビスホスホネート製剤による骨リモデリングの変化も，外耳道真珠腫の成因に関連しているとの報告があるが，いずれも成因として確立されていない．

諸家の報告では，日本人の湿性耳垢の割合は 15 ～ 30％とされている．当施設での過去の研究において，耳疾患を持たない群（コントロール群）での湿性耳垢の割合は 16% であった．中耳真珠腫群での湿性耳垢の割合は 46.2% と，コントロール群に比べ有意に高値を示した．本研究において外耳道真珠腫における湿性耳垢の割合は 58.3％であり，外耳道真珠腫においても健常群と比較し湿性耳垢が高頻度に発生していることが示唆された．耳垢の湿性 / 乾性は外耳道環境に影響を及ぼしていると考えられるが，湿性耳垢 / 乾性耳垢の切り口から外耳道環境を比較することで，外耳道真珠腫の成因に迫ることができないかと考えている．まだ症例数が少なく，今後，特に遺伝子型の症例を増やして検討する予定である．

P7-2 人種・民族の耳垢型決定遺伝子 ABCC11 多型の差異と中耳真珠腫の発症リスク

楠　威志[1]，原　聡[2]，岡田　弘子[2]，神谷　和作[2]
[1] 順天堂大学医学部附属静岡病院　耳鼻咽喉科，[2] 順天堂大学　耳鼻咽喉科

【緒言】中耳真珠腫の発症・進行機構について，耳管機能不全 , 鼻すすりの癖 , 中耳ガス交換障害（中耳～乳突蜂巣の含気化不良）等の中耳環境および外因子の関与が知られている．しかし，外耳環境や内因子と中耳真珠腫成因についての研究の報告は極めて少なく，十分に解明されていない．今回，内因子候補として耳垢型の決定遺伝子 ABCC11 に注目し，外耳環境を含め中耳真珠腫の発症リスクとの関連性について研究をすすめている．ABCC11 タンパク質は ATP binding Cassette Transporter で，細胞膜に局在し，異常タンパク質など（薬物を含め）の排出機能がある．アポクリン腺に発現して代謝物を腺内腔に向けて輸送する．アポクリン腺は，外耳道，腋窩，乳腺などにあり，アポクリン腺に ABCC11 が多いと湿性耳垢となり , 腋臭症が多い．ABCC11 遺伝子多型（538G＞A）が耳垢の性状（湿性もしくは乾性）を決定することが Yoshiura ら（Nature Genetics 38：324-330，2006）によって報告された．16 番染色体における ABCC11 遺伝子の一塩基多型（SNP）である 538G＞A が GG ホモあるいは GA ヘテロであれば湿性耳垢，AA ホモであれば乾性耳垢となる．耳垢成分は，外耳道アポクリン腺（皮脂腺と耳垢腺）の分泌物と外耳道上皮からなる．本研究では，ABCC11 遺伝子多型に伴う耳垢の乾湿の違いが，中耳真珠腫の発生リスクに影響を与える可能性について検討した．また，世界の人種・民族間での ABCC11 遺伝子多型の差と中耳真珠腫発症リスク，さらに人類誕生からの ABCC11 遺伝子多型の変化と，それに伴う生活様式の変化についても文献を加え提示する．【方法】口頭および書面同意を得た中耳真珠腫患者から，手術時に摘出される中耳真珠腫と術後血液を得た．血液から抽出したゲノム DNA を鋳型として，ABCC11 538G＞A を含む領域を PCR で増幅し，当該一塩基多型のシーケンス解析を行った．視診においては，健側および患側の病変部から離れている耳垢に着目して，その乾湿を判別した．尚，本研究は，順天堂大学医学部倫理委員会の承認をはじめ，各分担施設の倫理委員会の承認を受けて実施された．【結果とまとめ】健常耳のコントロール群では，63 症例中，乾性耳垢（583AA:56 例）89.9%，湿性耳垢（538GA:7 例）11.1%であった．逆に中耳真珠腫 49 症例において，乾性耳垢（538AA：16 例）が 32.7%に対して，湿性耳垢（538GA：31 例，538GG：2 例）は 67.3% と，乾性耳垢より約 2 倍以上多く占めた．中耳真珠腫症例群は，コントロール群にくらべ有意に，湿性耳垢の割合が高かった．諸家の報告より，ABCC11 遺伝子の一塩基多型解析では，湿性耳垢がアフリカ人，ヨーロッパ人に多く（80-100%），日本人は少ない（10-30%）．中耳真珠腫罹患率においては．ヨーロッパ人の方が日本人に比べは高いとされている．これらの報告と本研究結果を考慮すると，湿性耳垢が，中耳真珠腫の発症リスクになる可能性が示唆された．因みに，表現型のみであるが，外耳道真珠腫に関しては，7 例中 5 例が湿性耳垢であった．

P7-3 後天性中耳真珠腫における Notch シグナル関連分子発現についての検討

福田　篤，森田　真也，藤原　圭志，干野季美子，中丸　裕爾，本間　明宏
北海道大学　耳鼻咽喉科

【背景と目的】Notch は 1 回膜貫通型の受容体で Notch を介した伝達系は Notch シグナルと呼ばれている．皮膚においてはケラチノサイトの統合的な成長 / 分化の制御に関与しているとされるが，これまで中耳真珠腫において Notch シグナルがどのように関わっているか検討した報告はない．中耳真珠腫組織における Notch シグナルに関連する遺伝子とタンパク発現の検討を目的とした．

【対象と方法】2010 年 2 月から 2020 年 4 月までに当科で手術を施行した後天性中耳真珠腫新鮮例を対象とした．手術時に真珠腫組織と対照として正常外耳道皮膚組織を採取し，免疫組織化学的解析のため 10% ホルマリンで固定後にパラフィン包埋（FFPE）した．サンプルの一部は遺伝子発現分析のため PAXgene® Tissue System で固定しパラフィン包埋（PFPE）した．PFPE 組織から 10μm 切片を作成し，マイクロダイセクション法にて上皮層を回収して，RT^2 Profiler™ PCR Array Human Notch Signaling Pathway キットを用いて Notch シグナルに関連する 84 遺伝子の発現を網羅的に解析した．ΔΔCt 法に基づき相対的 mRNA 発現レベルと発現比を算出した．また，FFPE 組織から 4μm 切片を作成し抗 Notch1 抗体と抗 HES1 抗体にて免疫組織化学染色を行った．400 倍の視野で Notch1 については細胞膜が明瞭に染色されているもの，HES1 については核が明瞭に染色されているものを陽性細胞と判定し，任意の 3 視野の上皮層におけるそれぞれの陽性率の平均を算出した．統計学的解析は Welch の t 検定を用い $p < 0.05$ を有意ありとした．

【結果】mRNA 発現解析に使用した真珠腫組織と対照組織は 6 耳（男性 5 耳，女性 1 耳，年齢中央値 38.5 歳）であった．84 遺伝子のうち 48 遺伝子が解析対象となり，その中で *Notch1* mRNA 発現比が最も少なく統計学的に有意であった（$p = 0.042$）．Notch シグナルの主な標的遺伝子である *HES1* mRNA 発現も低下していた．一方で，*Notch3* mRNA 発現は増加がみられた．免疫組織化学解析に使用した真珠腫組織は 31 耳（男性 28 耳，女性 13 耳，年齢中央値 57 歳），対照組織は 8 耳（男性 4 耳，女性 4 耳，年齢中央値 53 歳）であった．Notch1 の発現は基底層と傍基底層に主にみられ，真珠腫と対照群の陽性率はそれぞれ 48.5 ± 32.4% と 83.4 ± 17.5% であり，真珠腫では有意に Notch1 の発現が低下していた（$p < 0.001$）．HES1 の発現は傍基底層に集中しており，真珠腫と対照群の陽性率はそれぞれ 44.9 ± 17.8% と 55.7 ± 7.1% で，真珠腫では有意に HES1 の発現が低下していた（$p < 0.01$）．

【考察】Notch にリガンドが結合すると，Notch の細胞内領域が γ- セクレターゼ複合体によって切り離され，核内で複数のタンパク質と転写因子複合体を形成して標的遺伝子の転写活性化に働く．本研究では，真珠腫組織における *Notch1* mRNA の発現が対照群に比べて有意に低下しており，免疫組織化学的解析では真珠腫上皮における Notch1 と HES1 の発現も有意に低下していた．Notch1 の Delta-like および Jagged リガンドや，γ- セクレターゼ複合体の構成因子である NCSTN の mRNA レベルの低下も確認された．一方，*Notch3* の mRNA レベルは上昇していたが，Notch3 の細胞内領域（IC）は Notch1 の IC に対して競合的に作用するため，Notch3 の増加は HES1 の発現に抑制的な影響を及ぼす．以上より，真珠腫上皮では Notch1-HES1 シグナル経路の発現が低下していることが示唆された．Notch シグナルは，ケラチノサイトの成長停止と分化を導くことが報告されている．さらに，基底細胞から有棘細胞の運命を決定するのにも重要な役割を果たしている．マウスの皮膚で *Notch1* 遺伝子を欠損させると，表皮と角膜が過形成になり皮膚腫瘍が発生し，また化学物質による皮膚の発癌を促進したことから，皮膚では *Notch1* が腫瘍抑制遺伝子として機能していることが示されている．真珠腫上皮における Notch1 と HES1 の発現低下は，細胞の分化から増殖へのバランスを変化させ，病的状態の原因となっている可能性がある．

【結論】Notch1 と HES1 の発現低下は，真珠腫の角化扁平上皮の増殖亢進に重要な役割を果たしている可能性があるが，Notch シグナルと真珠腫との関係を明らかにするには，さらなる研究が必要である．

P7-4 抗 PDL-1 抗体投与後の上気道免疫応答の解析

平野　隆，川野　利明，高倉　苑佳，吉永　和弘，松永　隆志，鈴木　正志
大分大学医学部耳鼻咽喉科

【目的】加齢に伴って免疫系の機能が低下し，高齢において感染抵抗性が低下することはよく知られており，高齢者は肺炎などの気道感染により亡くなることは少なくない．これら加齢にともなう免疫系の機能変化は免疫老化と呼ばれており，免疫系の個々の細胞レベルでの加齢にともなう機能変化が詳細に検討されており，T 細胞については，全体としての T 細胞抗原受容体（TCR）レパートリーの狭小化，TCR シグナル伝達系の機能低下，T 細胞 B 細胞間，T 細胞抗原提示樹状細胞（DC）間の免疫応答性細胞間相互作用の効率低下など，多くの異常が指摘されている．前回，経鼻粘膜ワクチン投与による上気道粘膜免疫における加齢が与える影響について報告した．今回，抗 PDL-1 抗体投与に伴う経鼻粘膜ワクチン投与における粘膜免疫応答の変化について解析を行ったので報告する．【方法】実験はマウスを用いた動物モデル解析であり，1 年齢 BALB/c マウスを用いて検討を行った．対照マウスとして 1 年齢マウス（n＝5）に，インフルエンザ菌由来外膜蛋白（OMP）を粘膜アジュバントのコレラトキシンとともに経鼻投与を週 1 回，計 3 回施行した．抗 PDL-1 抗体投与群も同様に経鼻投与を週 1 回，計 3 回施行しているが，経鼻投与開始前 1 日前と経鼻投与後 3 日後に抗 PDL-1 抗体 250μg を腹腔内投与している．各群から中耳粘膜組織，鼻粘膜組織，頚部リンパ節，脾臓から単核球を採取し解析を行った．得られた単核球における T 細胞解析を行うために，FITC 標識抗 CD3 抗体，APC-Cy7 標識抗 CD8 抗体，Pacific blue 標識抗 CD4 抗体にて染色を行い，フローサイトメトリーによる解析を行った．【成績】各試料から得られた単核球数においては，抗 PDL-1 抗体投与に伴う変化はあまり認められなかったが，鼻粘膜組織における CD3 陽性 T 細胞比は抗 PDL-1 抗体投与に伴い明らかに増加しており，対照群では平均 CD3 比率も 35.6% から投与群では 49.7% へと著明に増加していた．T 細胞分画においては，対照群では CD4 陽性 T 細胞比率は 37.8% から投与群では 56.7% へ著明に増加していたが，CD4 陰性 CD8 陰性 T 細胞比率では対照群では 30.3% から投与群では 20.0% へ明らかに減少していた．しかし，中耳粘膜，頚部リンパ節および脾臓においては抗 PDL-1 抗体投与による変化は明らかではなかった．【結論】以前の報告では，加齢にともなう経鼻粘膜ワクチン投与における上気道免疫応答の低下を認めていたが，抗 PDL-1 抗体投与により，鼻粘膜局所における T 細胞性免疫応答に変化を認められた．今後，抗 PDL-1 抗体投与による粘膜免疫賦活化の可能性について検討を行う必要がある．

P7-5 有毛細胞と支持細胞における Wnt シグナル活性の変遷

野田 哲平[1]，脇園 貴裕[1]，青柳 圭[1]，安井 徹郎[1]，久保田万理恵[2]，中川 尚志[1]
[1]九州大学 耳鼻咽喉科，[2]スタンフォード大学

内耳の発生・分化に関わるシグナル経路のひとつである Wnt シグナルは，胎生期に耳胞の背側でのみ活性を持つことが知られており，胎生後期に発生する蝸牛有毛細胞やラセン神経では活性がないと考えられていた．しかし，薬品による Wnt シグナルの亢進によって器官培養した蝸牛の細胞数が増加する報告があることから，蝸牛でも Wnt シグナルが何らかの役割を担っていることが示唆される．高感度の新規レポーターマウスを用いることによって胎生後期から出生後の内耳で Wnt シグナルの検出を行い，時空間的な活性の変遷を調べた．

方法：新規 Wnt レポーターマウス WntVIS を用い，凍結切片の免疫染色によりラセン神経節における Wnt シグナルの時空間的な活性の変化を観察した．E11，E15，E17，P0，P7，P15，P30 のマウス内耳切片で，有毛細胞マーカー Myo7A および支持細胞マーカー Sox2 の免疫染色を行った．

結果：E11 のマウス内耳において，耳胞腹側と背側の感覚上皮予定領域に Wnt シグナル活性を認めた．腹側は蝸牛に分化していくが，分化後には有毛細胞では Wnt シグナルの活性を認めず，支持細胞の一部で Wnt シグナル活性が維持されていた．一方で耳胞の背側から分化する前庭では，成体マウスでも有毛細胞・支持細胞の両者で Wnt シグナルの活性が維持されていた．

考察：支持細胞では，蝸牛・前庭ともに Wnt シグナル活性を維持している細胞が観察され，増殖能を持つことが示唆された．哺乳類では前庭有毛細胞はわずかに再生能を持つが，蝸牛有毛細胞は再生しないことが知られている．有毛細胞における Wnt シグナル活性の差異が，蝸牛と前庭の再生能の差に関与している可能性がある．

P7-6

内耳有毛前駆細胞（UB/OC-2）における増殖因子シグナルを介した繊毛形成の亢進

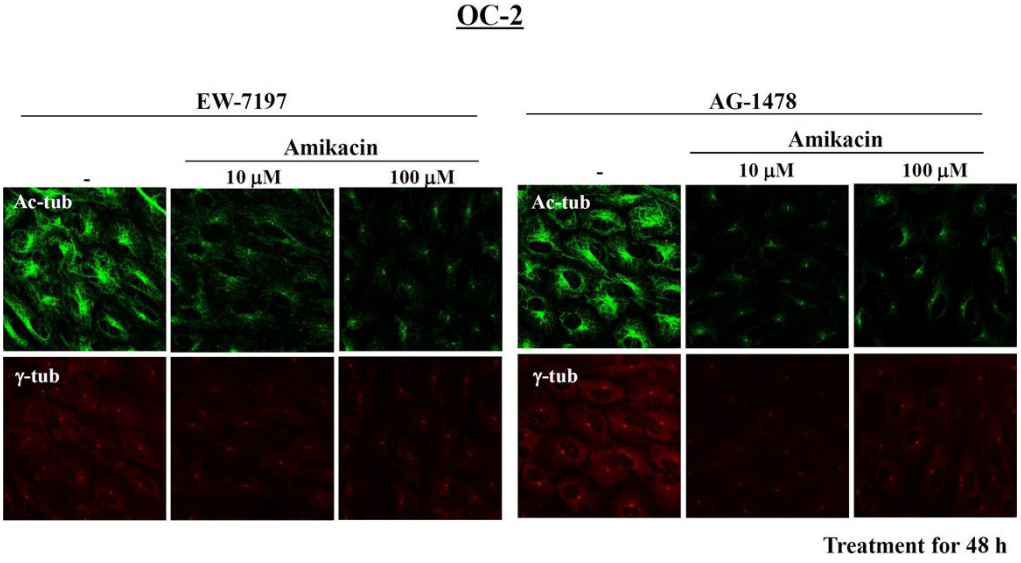
角木　拓也，實川　純人，高野　賢一
札幌医科大学　耳鼻咽喉科

【背景と目的】聴覚器は空気の機械的振動をとらえる器官であり，ヒトはこの振動を音として感じ取っている．その振動をとらえる役割を担っているのがコルチ器に存在する内耳有毛細胞である．内耳有毛細胞へのダメージによる難聴は非可逆的であり，聴力障害が生じることは生活において大きく QOL を低下させるため，内耳性難聴における再生医療が待ち望まれている．最近，細胞極性，代謝，アポトーシスに関与するとされるフォークヘッド型転写因子の Foxo3 の内耳性難聴への関与が注目されている．以前に我々は，温度感受性マウス内耳有毛前駆細胞を用いて，Foxo3 が関係する TGF-β シグナル伝達経路の細胞極性，繊毛形成への関与を報告した．今回我々は，同細胞を用い，EGF シグナル伝達経路の繊毛形成，平面内細胞極性への関与をみるとともに，薬剤性難聴の in vitro モデルとして TGF-β 阻害剤および EGFR 阻害剤処置下の Amikacin 処置による変化の解析を行った．

【方法】温度感受性 SV40-large T antigen 遺伝子導入マウスの胎児より分離培養し不死化させた内耳有毛前駆細胞（UB-OC2）を用い，EGFR 阻害剤処置による繊毛形成の変化を免疫染色で解析し，wound healing assay により細胞遊走能の変化を測定した．そして TGF-β 阻害剤および EGFR 阻害剤処置下で Amikacin 処置による繊毛形成の変化を解析した．さらに，Dexamethasone 追加投与による apoptosis の変化を解析した．

【結果】EGFR 阻害剤処置により繊毛形成の亢進，細胞遊走能の低下を認めた．また，TGF-β 阻害剤および EGFR 阻害剤処置より繊毛形成の亢進した細胞への Amikacin 処置による繊毛形成の抑制を認めた．さらに Amikacin 処置により caspase3 の増加および apoptosis の亢進がみられ，これらの変化はグルココルチコイドである Dexamethasone により抑制された．

【考察】今回の in vitro で解析可能な温度感受性マウス内耳前駆細胞を用いた研究により TGF-β シグナル伝達経路および EGF シグナル伝達経路が繊毛形成，細胞極性に関与しているものと考えられた．この細胞系を用いた研究は内耳性難聴のメカニズム解析に有用と考えられた．



P7-7 加齢性難聴を呈するマウス蝸牛における，内耳免疫遺伝子発現の解析

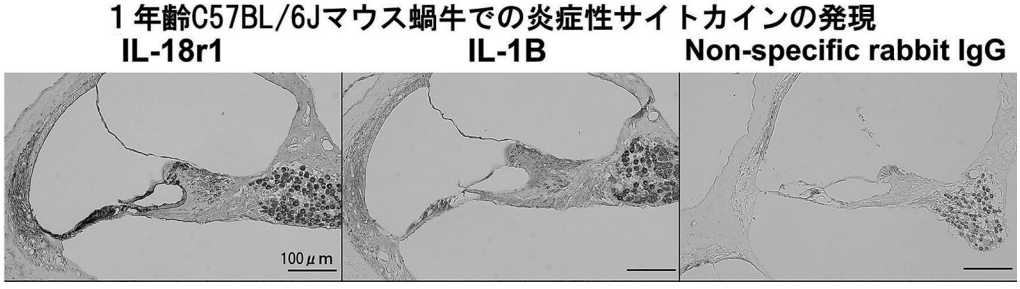
前田　幸英，大道亮太郎，假谷　　伸，安藤　瑞生
岡山大学病院　耳鼻咽喉・頭頸部外科

始めに：加齢性難聴の発症と進行の過程には，全身的な慢性炎症や，内耳での自然免疫応答が深くかかわると考えられる．例えば米国の疫学統計では血清 CRP・IL-6 の値や好中球数が高値の高齢者では，難聴の発症リスクが 2 倍程度高く・難聴も高度であった．しかしながら加齢性難聴に対する内耳免疫のメカニズムを動物実験で示した報告はいまだ乏しい．当研究では加齢性難聴を呈するマウスの蝸牛で，内耳免疫に関係する遺伝子の発現がどの様に変動しているか検討した．

方法：加齢性難聴を呈する 1 年齢雄 C57BL/6J マウスと，6-7 週齢の雄 C57BL/6J マウスの蝸牛を剖出し，RNA を抽出して遺伝子発現を比較した．サイトカイン・ケモカインとそれらに関連するシグナリング分子など，内耳免疫に関係する 84 遺伝子の発現量を，リアルタイム RT-PCR アレイで解析した．また，NLRP3 インフラマソームなどに関係し，内耳免疫に重要な機能をもつ 9 遺伝子（*Casp1*，*IL18r1*，*IL18rap*，*IL1B*，*Card9*，*Clec4e*，*Ifit1*，*Ifit3*，*Tlr9*）の発現が 6-7 週齢，3，6，9，12 ヵ月齢の時間経過を追って，どの様に変化しているか検討した．

結果：リアルタイム RT-PCR アレイによる検討では，1 年齢のマウスの蝸牛では，若年マウスの蝸牛にくらべて，33 遺伝子の発現が増加し（2 倍以上に増加，$p<0.05$ by t-test，各群 n=3），7 遺伝子の発現が減少していた（0.5 倍以下に減少，$p<0.05$，n=3）．また，生後 6-7 週間から 3 ヵ月の間に，*IL1B* と *Ifit3* の発現量に有意な増加をみとめた（$p<0.01$ by ANOVA and Bonferroni post-hoc test，各群 n=6）．生後 3 ヵ月から 6 ヵ月の間には *IL18rap* の有意な増加をみとめた（$p<0.01$，n=6）．7 遺伝子（*Casp1*，*IL18r1*，*IL1B*，*Card9*，*Clec4e*，*Ifit1*，*Tlr9*）については生後 9 ヵ月から 12 ヵ月の間に，著明な増加をみとめた（$p<0.01$，n=6）．

考察：1 年齢マウスの蝸牛では 40 遺伝子（47.6%）の発現に変動をみとめ，内耳免疫遺伝子の多くが変動していた．ここで，C57BL/6J マウスでは生後 6 ヵ月には加齢性難聴の発症と蝸牛組織の変性がみられると知られている．したがって 6 ヵ月以前に増加する遺伝子（*IL1B*，*Ifit3*，*IL18rap*）は加齢性難聴の発症メカニズムに関与する可能性がある．より後期の 9 ヵ月から 12 ヵ月に増加する遺伝子群については，加齢性難聴と蝸牛変性の結果としておこる自然免疫応答に関係すると考察した．



P7-8 エクソソームを介した異種細胞コミュニケーションがミスマッチ陰性電位を指標とした認知機能に及ぼす影響

林　賢[1,2,3]，五島　史行[4]，坂田　英明[1]，藤本　千里[5]，野村　泰之[3]，神崎　晶[2]
[1]川越耳科学クリニック　耳鼻咽喉科，[2]慶應義塾大学医学部　耳鼻咽喉科，[3]日本大学医学部　耳鼻咽喉科，
[4]東海大学医学部　耳鼻咽喉科，[5]東京大学医学部　耳鼻咽喉科

（目的）難聴は，予防できる要因の中で，最も大きな認知症の危険因子であると報告されているが，聴覚障害と認知症の関係に関する分子メカニズムは明確ではない．本研究の目的は，聴覚障害が認知機能へ及ぼす影響を評価する目的にて，アルツハイマー患者髄液中で有意に増加し，かつ内耳感覚細胞に過興奮性細胞死を起こすエクソソーム（Exo）miRNA let-7b が，認知機能の指標とされる神経細胞のミスマッチ陰性電位（MMN）に及ぼす影響を明確にすることである．（材料と方法）ウイスターラット（E18）から摘出した大脳皮質より初代培養神経細胞を樹立し，高密度 CMOS アレイ上で分散培養した．内耳培養細胞 HEI-OC1 を用い，内耳感覚細胞の検討を行った．初代培養神経細胞と HEI-OC1 を Exo-miRNA let-7b 処理後，細胞生存率測定と western blot を行い TLR7 の発現増加を確認した．神経細胞において，連続的に同一の刺激（標準刺激）を提示している時に，異なる刺激（逸脱刺激）を与えると発生する電位である MMN における逸脱検出応答を評価するため刺激パラダイムを用いた．応答の刺激選択性を SSAI（Stimulus-Specific Adaptation Index）を用い，培養神経回路の自発バーストを総発火率（TSR）により評価した．（結果と考察）Exo-miRNA let-7b 処理神経細胞と HEI-OC1 細胞の細胞生存率は，時間依存性に低下し，TLR7 の発現は増加した．この結果は，Exo-miRNA let-7b が TLR7agonist として細胞死を誘導する可能性を示唆している．神経細胞の刺激パターンを標準刺激，逸脱刺激，多統制群刺激として入力した場合，誘発応答が得られる各誘発応答の PSTH は潜時 0-10ms の一次応答と潜時 30ms 以降の二次応答の 2 つに分かれた．次に，一次応答の大きさによる電極群の分布は二峰性，二次応答の大きさによる電極群の分布は一峰性であった．全セッションにて得られた SSAI において，一次応答と二次応答ともに SSAIdev が SSAImsc より有意に増大した．MiRNA let-7b を神経細胞に暴露すると，1 次応答の SSAIdev/msc 間ではいずれの条件でも有意差が消失し，2 次応答の SSAIdev では刺激点に重複の無いセッションにおける逸脱刺激の応答は有意に減少した．Exo-miRNA let-7b の神経細胞暴露により，二次応答の逸脱検出性は低下した．この結果は，認知症の記憶障害は Exo-miRNA let-7b に起因する可能性を示唆している．Exo-miRNA let-7b 処理後培養神経回路において，間歇的自発バーストの発生を確認した．Exo-miRNA let-7b 処理によって神経回路に発生した間歇的自発バーストの発生は極めて稀な現象であり，誘発応答への影響と相関する可能性が示唆される．この結果は，Exo-miRNA let-7b が認知症等の神経障害における耳鳴あるいは脳過敏反応の原因となる可能性を示唆している．本研究結果より，聴覚障害が認知機能低下に及ぼす影響は，内耳感覚細胞の過興奮性細胞死を誘導する Exo-miRNA let-7b が，神経細胞との異種細胞間コミュニケーションを介在することに起因する可能性が示唆された．

P7-9　培養卵形嚢を用いたフルクトースによる AGE 産生モデルの作成の検討

狩野有加莉，菅原　一真，津田　潤子，橋本　　誠，山下　裕司
山口大学　耳鼻咽喉科

高血糖になるとタンパク質のアミノ基に糖が反応する糖化により AGE（Advanced Glycation End Product）と呼ばれる終末糖化産物が生体内で蓄積し，細胞表面受容体である RAGE（receptor for AGE）によって認識され，酸化ストレスや炎症反応が惹起され，様々な疾患に関わることが報告されている．しかし，内耳においては AGE 受容体の存在が過去に報告されているが，その他の AGE に関する報告は少なく，内耳障害へ AGE がどのように関与しているかは不明な点も多い．我々は AGE による内耳障害の予防のための薬剤スクリーニングを目的とした in vitro での実験系を構築するために，卵形嚢培養において AGE 産生モデルの作成を検討している．以前に本学会にて，グルコース培地において数日間の培養により卵形嚢に AGE が産生されることを報告しており，昨年はフルクトース培地においてはより短期間で AGE が産生されることを報告した．AGE には複数の種類があり，その産生は様々な経路を辿っている．内耳でどのように AGE が産生されるか，また薬剤でどのように抑制するかを検討するために，主となる経路を特定していきたい．本研究では AGE が産生される経路を検討する目的で，産生過程で検出される中間代謝産物である 3-Deoxyglucosone（3-DG）と Methylglyoxal（MG）について，グルコース培地とフルクトース培地で評価を行った．また，AGE が組織へ障害を起こす経路として RAGE の存在が報告されているが，内耳卵形嚢においては RAGE の存在についての報告はない．内耳卵形嚢における RAGE の存在について検討した．実験材料として 4 週齢の CBA マウスより卵形嚢を摘出し，培養した．通常培地（BME/EBSS 混合培地，グルコース濃度 5.5mM），グルコース培地 60mM，フルクトース培地 60mM にて各々培養した．培養時間は以前の実験より AGE 産生の程度に有意な差が出現した時間として 120 時間と設定した．培養終了後，抗 3-DG 抗体や抗 MG 抗体を用いて免疫組織学的に検討した．蛍光強度は画像ソフト ImageJ を用いて解析し，比較検討した．結果を，考察を加えて発表する．