

# 第34回 日本耳科学会 総会・学術講演会 プログラム

The 34<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japan Otological Society

**会期** 2024年 10月2日(水) ~ 10月5日(土)

**会場** ウィンクあいち

**会長** 曾根三千彦 (名古屋大学大学院医学系研究科頭頸部・  
感覚器外科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勞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](http://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。聴こえや結果は着用者によって異なりますので、医療従事者が装着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

# すぐに始められる 小型耳あな型補聴器 & 耳鳴り治療器



## Free Fit —フリーフィットタイプ—

マスクのひもや眼鏡と干渉せず、気軽な着け心地。  
小型耳あな型のため、見た目が気になる方にも安心。  
7種類の耳せんからお選びいただき、すぐに使用可能。  
オーダーメイド補聴器と異なり、耳型採取が不要です。



中等度難聴まで対応するモデル

レゼルヴァ 片耳価格 / 140,000円 (非課税)

無難聴性耳鳴りの方向け

ティントレア耳あな型 片耳価格 / 60,000円 (非課税)

●搭載機能

16チャンネル適応型WDRC / デュアルモード・ハウリングキャンセラー / ゆらぐ治療音 / 48バンド環境雑音抑制  
16チャンネル突発音抑制 / データロギング機能 / 音環境認識機能 / 帯域幅12kHz / 3つの手動プログラム切替え機能

※レゼルヴァのみ

 **makichie**

マキチエ株式会社 東京都中央区日本橋3-2-3 <https://makichie.co.jp/>



Thinking ahead. Focused on life.



## 3D Accuitomo

**80 $\mu$ m 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

術中CBCT撮影 × 高精細画像

## 3D Accuitomo M

手術室に搬入し、撮影できる高精細CBCT装置



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  
販売名：アーム型X線CT診断装置 3D Accuitomo M 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：225ACBZX00081000  
製造販売 株式会社モリタ製作所 京都府京都市伏見区東浜町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 京都府京都市伏見区東浜町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](http://www.jmorita-mfg.co.jp) e-mail : [jm-med@jmorita-mfg.co.jp](mailto:jm-med@jmorita-mfg.co.jp)

## 第 34 回日本耳科学会総会・学術講演会 会長挨拶

曾根三千彦

名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科学教室 教授

第 34 回日本耳科学会総会・学術講演会を名古屋大学耳鼻咽喉科学教室で担当させていただくことになり、とても名誉なことであるとともに身の引き締まる思いでございます。このような機会を与えていただきました学会役員の先生をはじめ会員の皆様方に厚くお礼を申し上げます。本学会を名古屋大学が担当するのは、日本基礎耳科学会と日本臨床耳科学会が統合後初めて現在の開催形式となった第 3 回耳科学会（柳田則之会長）以来です。

学会のテーマは【耳科学 ～小さな宇宙を究める～】です。耳はとても小さな器官ですが、覗けば宇宙のように広い世界が広がっている、私が耳科学に魅せられた大きな理由です。耳科学の進歩は目覚ましく、その空間は益々広がっています。たとえ小さな領域であっても究めることは困難ですが、会員および専攻医も含めた会員以外の皆様と共に耳科学の魅力を存分に楽しんでいただきたいと思います。耳科学の発展には医療機器の開発が大きく貢献してきました。1953 年手術用顕微鏡導入による詳細な観察技術の向上、内視鏡を用いた低侵襲手術、さらに外視鏡や高解像度モニターの併用と、小さな器官をダイナミックに操作する手技は多くの耳科医を魅了しています。

『特別講演』はトヨタ自動車 Executive Fellow の内山田竹志氏です。内山田氏は技術者としてプリウスを開発主導され、その後約 10 年にわたり取締役会長としてご活躍されました。耳科学のさらなる発展にも必要な「モノづくり」の真髄や「社会への貢献」についてご教授いただけたと思います。『海外招待講演』は、米国耳鼻咽喉科・頭頸部外科学会（AAO-HNS）会長の Dr. Douglas D. Backous とメルボルン大学耳鼻咽喉科の Stephen O'Leary 教授です。国外の耳科学の現状および今後の方向性を感じ取っていただければ幸いです。『国内招待講演』は、画像から診る耳科学に多大なご貢献をされている名古屋大学放射線科の長縄慎二教授です。今回はシンポジウムやパネルディスカッションに加え、今までと異なった視点からテーマセッションも企画しております。

『シンポジウム』は「小さな宇宙を探究する～耳科学イメージングの世界～」、「ライフステージと多様な能力にあわせて活躍できる耳科診療の魅力」、「障害者への対応と機器開発」、「耳科診療用のソフトウェア開発への道筋～医療機器プログラムの開発と承認～」です。バラエティに富み耳科学会では初めて供覧される講演もあり、各分野で活躍の演者から最新情報を提供いたします。

『パネルディスカッション』は「耳科手術～術前評価のポイント～」、「耳科手術～合併症とその対応～」、「小児耳科手術～迷う症例の decision making～」です。耳科手術医にとって魅力的で参考となる講演内容を揃えております。手術は執刀時から始まるのではなく、入念な術前評価の段階から始まっています。また、合併症が生じた時の対応を学ぶことは、成功例を供覧すること以上に勉強になります。各分野のエキスパートからの情報を明日からの手術に活用していただきたいと思います。

『テーマセッション』は私が思いを込め練りあげた内容を組み込みました。トピックスとして、「診療所から発信する耳科学の魅力」、「患者に寄り添う耳科診療」、「耳科手術教育～学ぶ立場からの提案～」、「手術耳への補聴器装用～適応と工夫～」、「側頭骨組織病理が導く耳科診療レベルアップへ

の知識],「耳科学基礎研究の魅力」,「耳科領域観察法の進歩と発展～より良い所見を得るために～」を企画しました。耳科医にとって手術手技は必須ですが、開業したら習得した技術や知識が不要になるわけではありません。手術成績の向上のみにとらわれず、患者の心情にも目を向けることが大切です。学会の今後を担う若手の育成を主眼に置きながら、耳科診療, 耳科手術教育, 側頭骨病理や耳科学基礎研究など多岐にわたり味わい深いテーマだと自負しております。

『教育セミナー』は「外耳・中耳の基本処置」,「薬剤性内耳障害～臨床で必須の知識～」,「各種聴覚機器の適応と知っておくべき福祉制度」,「臨床研究の立案と解析のコツ～症例数の設計は？ t 検定でよいの？～」です。耳科領域の基本的処置や知識, 臨床研究手法のアップデートのためにも是非聞いていただければと思います。

『明日の臨床に活かす！～耳科学会から最新情報～』は新規医療委員会より「人工耳小骨と両耳評価法」, 企画委員会より「鼓室内ステロイド投与」に関する報告です。最新の情報と従来行われてきた治療の再評価を含む内容となっています。直ちに臨床現場で活用できる内容満載のセッションです。

若手医師の参加を促す施策として、新規で日本耳科学会へ入会し発表をする演者（共同演者としての発表も含む）、または筆頭演者として初回発表をする40歳未満の会員には、参加登録費を免除といたしました。耳科学の世界へ初めて足を踏み入れる先生にも、実りある会になること願っております。

学会2日目の講演終了後、名古屋市港区金城ふ頭のリニア・鉄道館で会員懇親会を開催します。エントランスでは、各時代に世界最高速度を記録し高速鉄道技術のシンボルである蒸気機関車、新幹線、超電導リニアの3車両が会員の皆様をお迎えします。高速鉄道技術の進歩を通じて、過去と今後の耳科学の発展に思いを馳せていただければ幸いです。

# 交通案内図



## ウインクあいち (愛知県産業労働センター)

〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4-4-38  
TEL:052-571-6131(代)



 **電車を  
ご利用の場合**

(JR・地下鉄・名鉄・近鉄) 名古屋駅より

- JR名古屋駅桜通口から:ミッドランドスクエア方面 徒歩5分
- ユニモール地下街⑤番出口から:徒歩2分
- 名駅地下街サンロードから:ミッドランドスクエア、マルケイ観光ビル、名古屋クロスコートタワーを經由徒歩8分
- JR新幹線口から:徒歩9分

**JR (東海道新幹線) をご利用の場合**

- 東京駅から:約97分 ・新大阪駅から:約51分

---

 **お車を  
ご利用の場合**

- 名古屋高速都心環状線「錦橋」出口から:約6分
- 駐車場:123台(身体障害者用 B2F:2台、B3F:1台)

---

 **飛行機を  
ご利用の場合**

中部国際空港  
(セントレア)

名鉄空港線

約 30 分

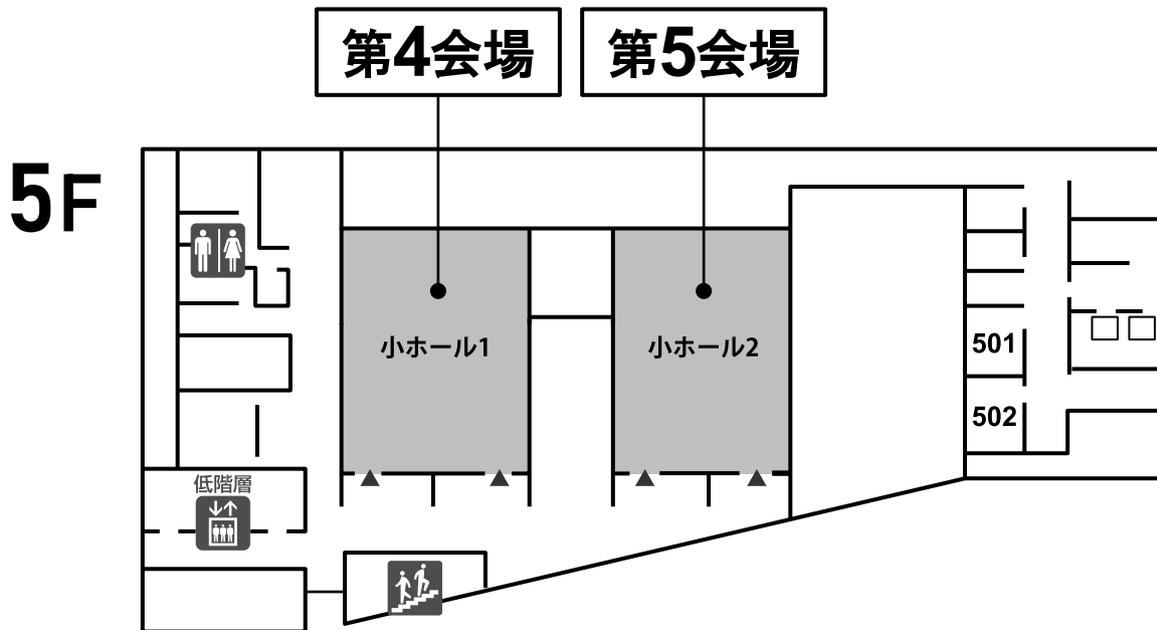
名古屋駅

徒歩

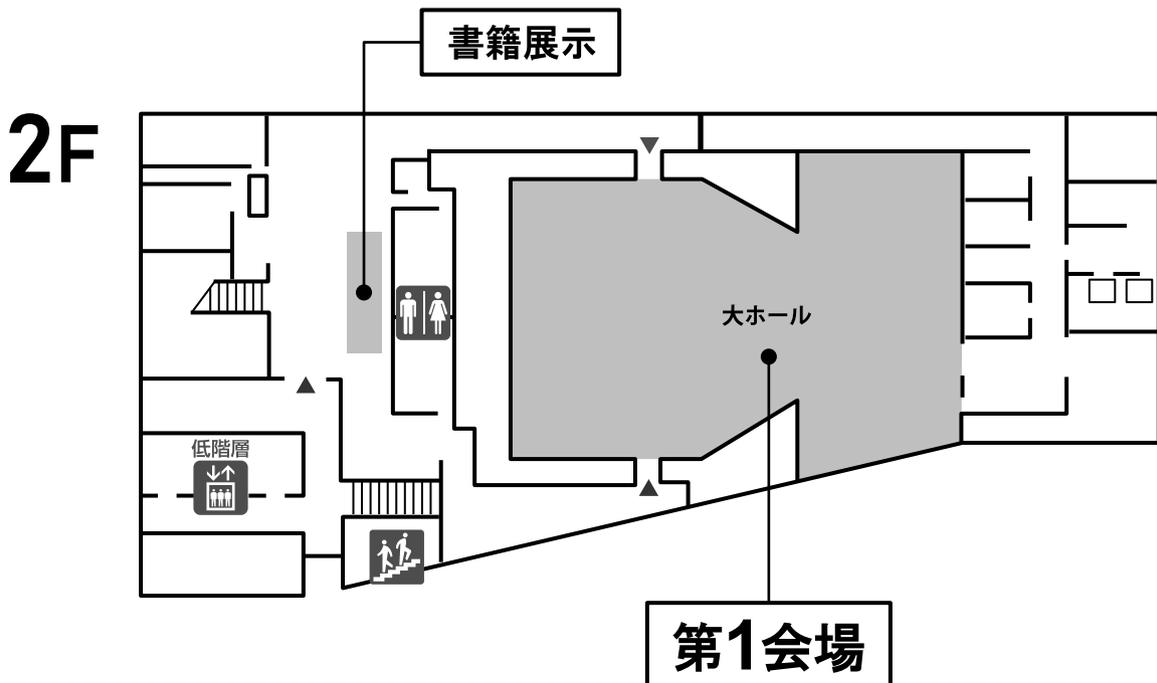
約 5 分

ウインクあいち

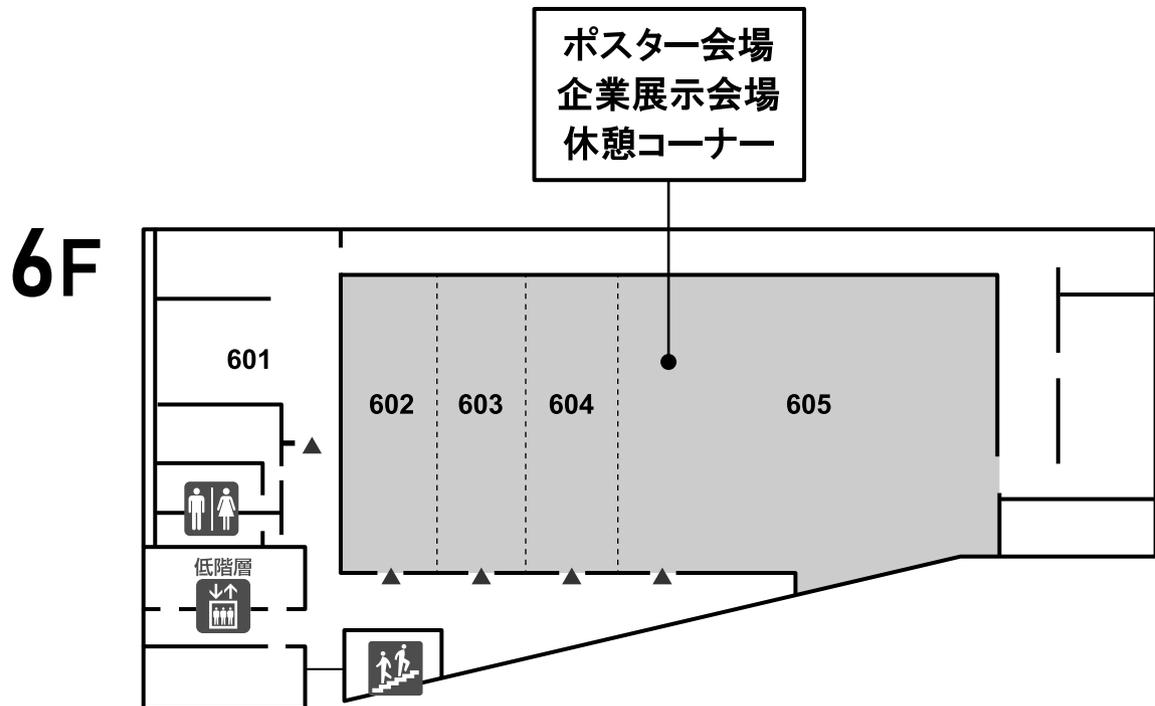
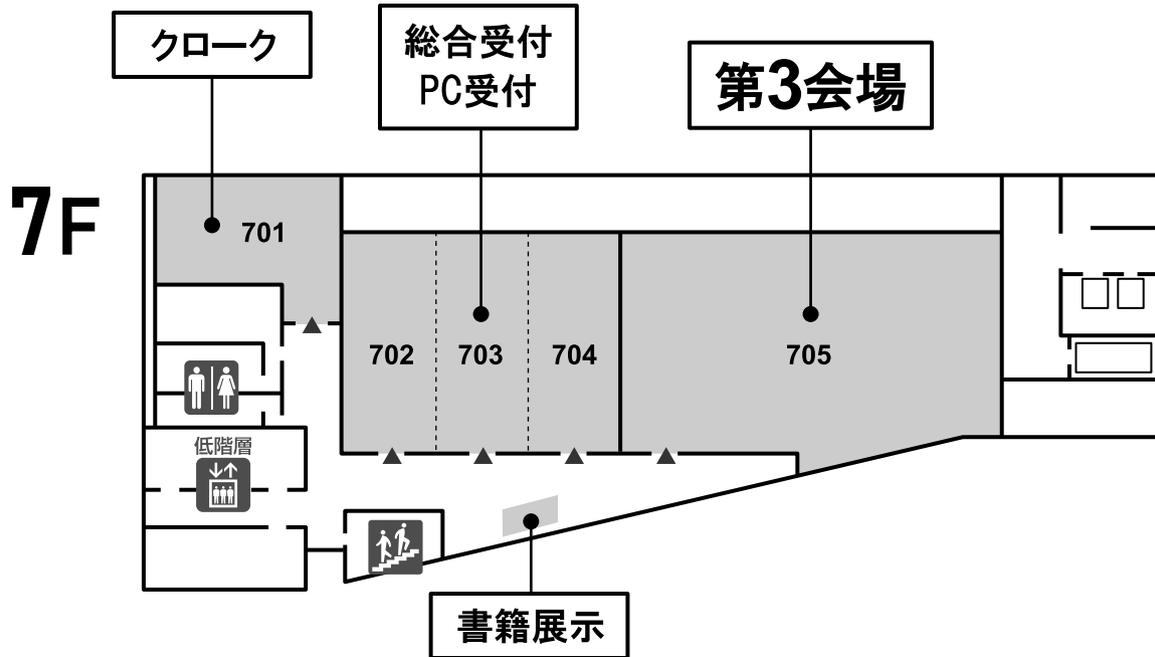
# 会場案内



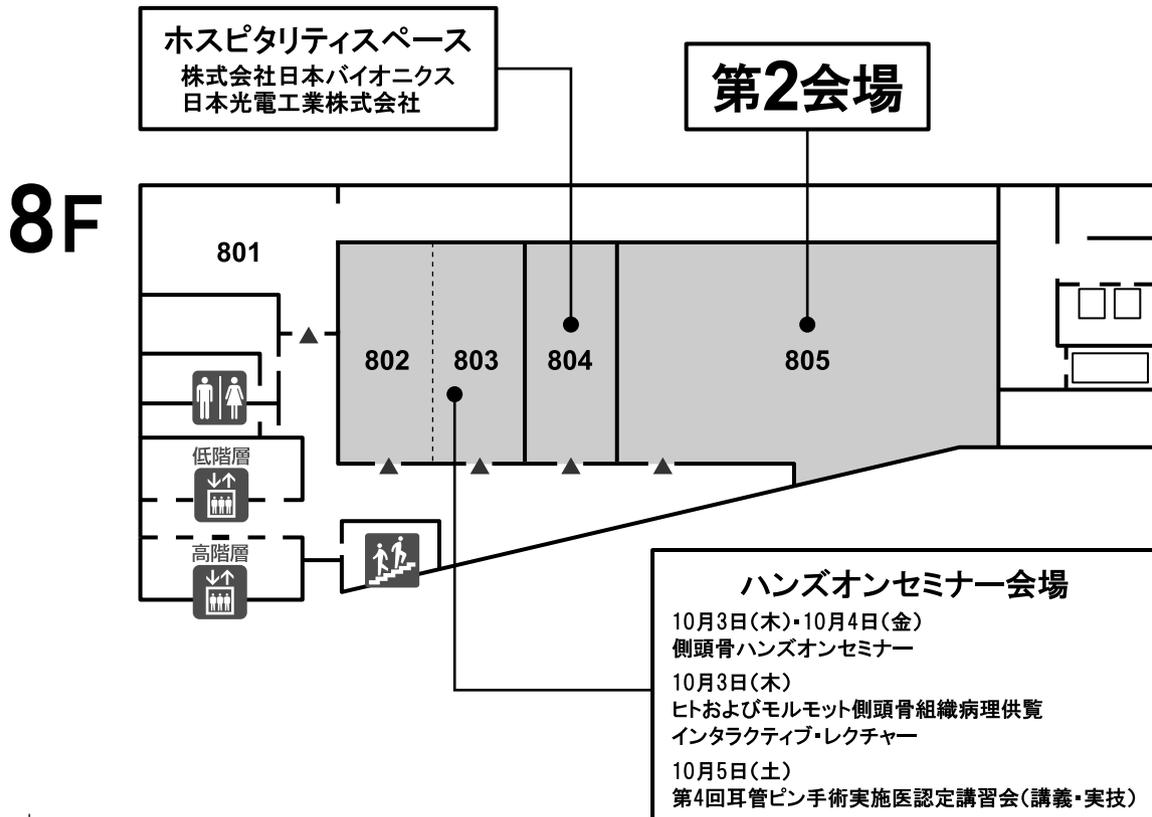
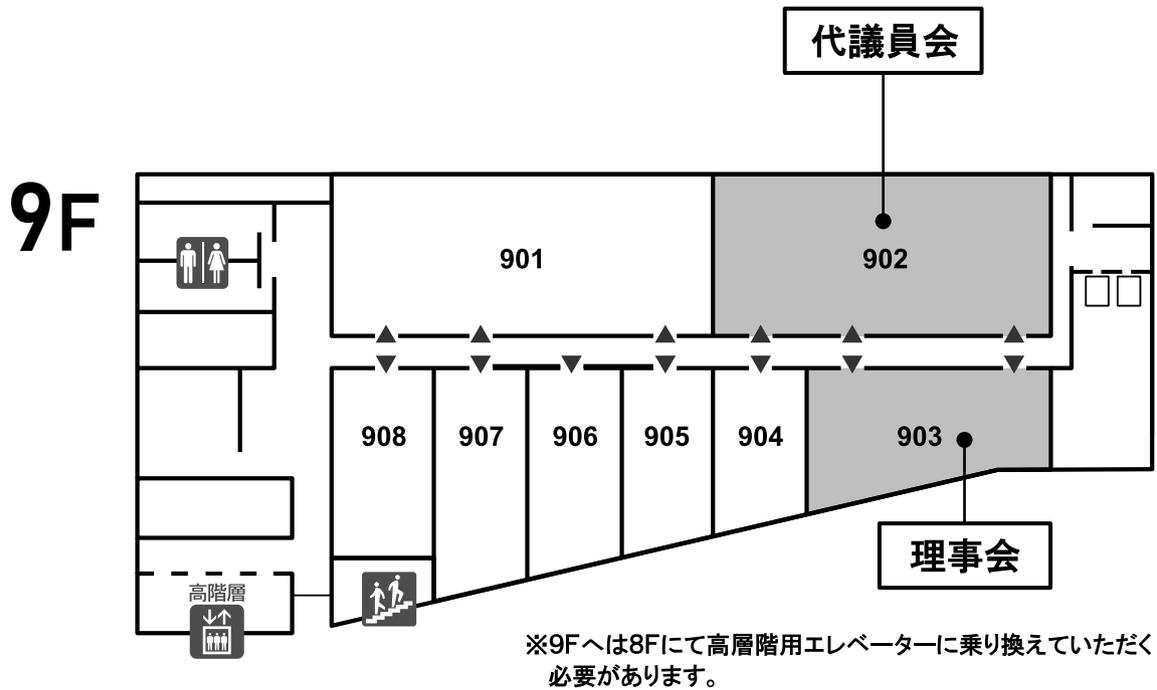
**4F**    401-403    **運営本部**



# 会場案内



# 会場案内



# ご 案 内

## 参加者の皆様へ

### 開催方針

**参加登録**：当日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なります。

オンライン（Web）の参加登録期間：2024年8月28日（水）正午～11月29日（金）正午

**オンデマンド配信**：現地開催を基本といたしますが、会期後にプログラムの一部をオンデマンド配信いたします。

オンデマンド配信期間：2024年10月17日（木）正午～11月29日（金）正午

ライブ配信はいたしません。現地での会場発表を基本とさせていただきます。

### 1. 受付について

- 1) 参加費は18,000円です。
- 2) 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。2024年8月28日（水）正午～11月29日（金）正午
- 3) 決済方法はクレジットカード決済、コンビニ決済、Pay-easyの3種類です。受付方法等詳細は、総会・学術講演会ホームページ (<https://www.congre.co.jp/jos34/>) をご参照ください。
- 4) 医学部学生、初期臨床研修医の参加が認められています。参加希望の方は、参加登録ページより事前に在籍証明書をダウンロードして、必要事項をご記入の上、オンライン参加登録時にご提出ください。参加費は無料とさせていただきます。
- 5) 現地参加の方は、参加受付に設置しているネームカード発券機に「現地参加用二次元コード」をかざしてください。現地参加用二次元コードをかざしていただくとお名前、所属が印字されたネームカードが発行されます。

「現地参加用二次元コード」は参加登録完了後、WEB特設サイトページ内「各種ダウンロード」から発行可能です。

ネームカードの着用のない方は学術講演会会場への入場はできません。

### 2. 受付について

#### 1) 受付時間

日にち	受付窓口時間	日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（ICカード）受付時間
10月3日（木）	8:00～17:30	8:00～17:30
10月4日（金）	7:30～17:30	7:30～17:30
10月5日（土）	8:00～12:00	8:00～12:00

#### 2) 受付場所

ウインクあいち 7F 702-704

#### 3) その他

①現地で参加される方は、ネームカードを会期中ご着用ください。

※現地会場ではプログラム集を無料で配布しております。

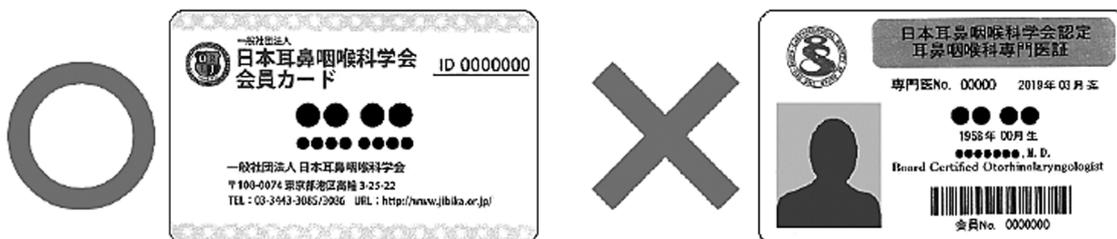
### 3. 日本耳鼻咽喉科学会会員カード（ICカード）の受付について

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3日（木） シンポジウム1  
パネルディスカッション1  
教育セミナー1
- 10月4日（金） シンポジウム3  
パネルディスカッション2  
教育セミナー2・3・4
- 10月5日（土） シンポジウム4  
パネルディスカッション3

#### 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）
  - ②専門医講習受講登録：耳鼻咽喉科専門医領域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（講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（共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。

※「耳鼻咽喉科領域講習」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，ネームカードが必要となりますので必ず着用ください。

## 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、オンデマンド視聴サイト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

現地参加者のみのため、オンデマンド視聴では耳鼻咽喉科領域講習の単位付与の対象外です。

## 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

医学部学生、初期臨床研修医の参加が認められています。参加希望の方は、参加登録ページより事前に在籍証明書をダウンロードして、必要事項をご記入の上、オンライン参加登録時にご提出ください。参加費は無料とさせていただきます。

## 6. クローク

場所：ウインクあいち 7F 701

※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はございません。直接会場へお越しください。

## 8. 関連会議のご案内

### 1) 理事会

10月2日(水) 14:00～16:00 ウインクあいち 9F 会議室 903

### 2) 代議員総会

10月2日(水) 16:00～18:00 ウインクあいち 9F 会議室 902

## 9. 医療機器・薬品展示会、ドリンクサービス

### 1) 場所：ウインクあいち 6F

### 2) 日時：10月3日(木) 9:00～17:00

10月4日(金) 9:00～17:00

10月5日(土) 9:00～11:30

## 10. 書籍展示

### 1) 場所：ウインクあいち 2F・7F

### 2) 日時：10月3日(木) 9:00～17:00

10月4日(金) 9:00～17:00

10月5日(土) 9:00～11:30

### 11. 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：ウインクあいち 8F 展示場 802・803
- 2) 日時：① 10月3日（木） 9:40～11:10  
② 10月3日（木） 14:00～15:30  
③ 10月3日（木） 16:40～18:10  
④ 10月4日（金） 10:20～11:50

※事前申込制

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

- 1) 場所：ウインクあいち 8F 展示場 802・803
- 2) 日時：① 10月3日（木） 9:10～9:55 側頭骨組織インタラクティブ・レクチャー  
② 10月3日（木） 10:10～11:40 ヒトおよびモルモット側頭骨組織病理供覧  
③ 10月3日（木） 15:40～16:25 側頭骨組織インタラクティブ・レクチャー  
④ 10月3日（木） 16:40～17:40 ヒトおよびモルモット側頭骨組織病理供覧

※申込の必要はありません。時間になりましたら会場へ直接お越しください。

※側頭骨ハンズオンセミナーの参加者は側頭骨組織インタラクティブ・レクチャーも聴講してください。

### 13. 人工聴覚器インプラントデモンストレーション

- 1) 場所：ウインクあいち 8F 展示場 802・803
- 2) 日時：① 10月3日（木） 12:40～13:40  
② 10月4日（金） 9:10～10:10  
③ 10月4日（金） 14:50～15:50

※申込の必要はありません。時間になりましたら会場へ直接お越しください。

### 14. 第4回耳管ピン手術実施医認定講習会

- 1) 場所：ウインクあいち 8F 展示場 802・803
- 2) 日時：講義 10月5日（土） 9:40～10:40  
実技 10月5日（土） 10:45～12:15

※事前申込制

### 15. 会員懇親会

10月4日（金）18:30 からリニア・鉄道館で実施予定です。  
事前申し込みなどは不要ですので、直接会場へお越しください。



### 16. インターネット・Wi-Fi（無線LAN）のご案内

会場既設のフリー Wi-Fi がご利用いただけます。

## 17. 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、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。

## 18. 事務局

名古屋大学医学部 耳鼻咽喉科学教室

〒466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町 65

TEL：052-744-2323

FAX：052-744-2325

運営事務局

株式会社コングレ

〒461-0008 名古屋市東区武平町 5-1 名古屋栄ビルディング 7F

TEL: 052-950-3430 / FAX: 052-950-3370

E-mail: jos34@congre.co.jp

## 演者・司会・座長の皆様へ

### 講演についてのご案内

現地での発表、進行を基本としております。なお、司会・座長および演者の方は参加登録が必要です。

本学術講演会での発表（オンデマンド配信，学会会員向け動画ライブラリ含む）における個人情報を含む倫理的手続きについては、「日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会学術集会への演題応募における倫理的手続きに関する指針」に準じます。この指針を遵守してください。

([https://www.jibika.or.jp/archive/members/iinkaikara/rinri\\_shishin.html](https://www.jibika.or.jp/archive/members/iinkaikara/rinri_shishin.html))

ご協力賜りますようお願い申し上げます。

### 〔口演発表の演者・司会・座長の方へ〕

#### 1. 司会・座長の先生方へ

##### 1) 企画セッション（一般演題以外）の司会の先生方

- 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）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）／YIA 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発表終了 1 分前に黄色ランプ，発表終了時に赤色ランプが点灯します。

#### 2. 演者の先生方へ

##### PC 発表

- 1) PC プレゼンテーションに限定いたします。
- 2) 会場には Windows 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。
- 3) 「発表者ツール」は使用できません。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 一般演題（口演）および YIA セッションの発表時間は 7 分，討論時間は 3 分です。時間厳守にご協力ください。
- 7) 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。

## 試写について

- 1) ご発表の 30 分前までに（早朝は 20 分前）PC データ受付で試写を完了させてください。
- 2) 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着席ください。
- 3) PC データ受付

受付場所：ウインクあいち 7F 702-704

受付時間：10 月 3 日（木） 8:00 ～ 18:00

10 月 4 日（金） 7:30 ～ 15:30

10 月 5 日（土） 8:00 ～ 12:00

※上記時間内であれば翌日のデータも受付いたします。朝の発表の方は可能な限り前日の午後に受付をお済ませください。

## データで持ち込まれる方へ

- 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 2019

- 2) 発表データは USB メモリでお持ちください。

① 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。

②不測の事態に備えて、必ずバックアップ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) PC データ受付でオペレーターがデータを受け取り、サーバーにコピーします。コピーしたデータは、会期終了後、すべて消去いたします。

## 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。

## 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) Mac 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。
  - ① 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〉

- 3) AC アダプター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（Mac のホットコーナー）

は解除いただきます。

- 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は舞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。

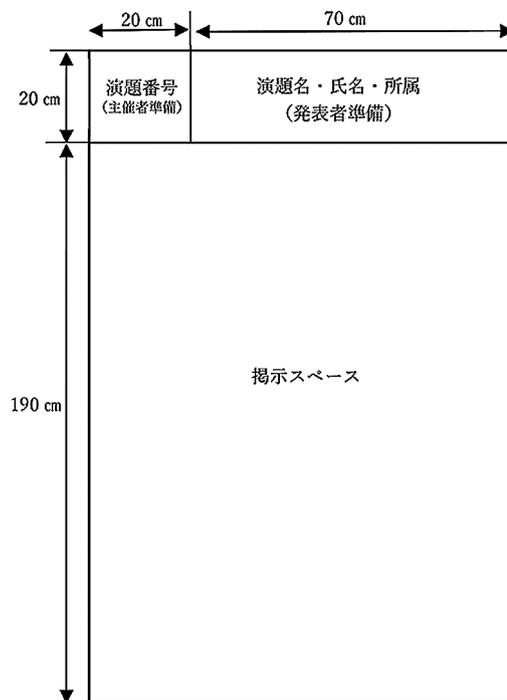
## [一般演題（ポスター発表）の演者・座長の方へ]

### 1. 発表時間、進行

- 1) 発表6分、討論2分の計8分です（座長の指示に従って、ポスターの前で講演してください）。
- 2) 座長は、ご担当セッション開始15分前までに、ポスター会場の座長受付までお越しください。
- 3) 座長受付は30分前から開始いたします。
- 4) 座長の進行のもと、時間厳守でお願いします。

### 2. 演者の方へ

- 1) ポスターパネルは、右図の要領（縦210cm×横90cm）で準備します。
- 2) 題番号は、事務局にて用意し、パネルに貼付いたします。演題名・所属・演者名は各自でご用意ください。  
演題名など（縦20cm×横70cm）  
発表内容（縦190cm×横90cm）
- 3) 掲示、発表に必要な備品（ピン）は事務局で用意いたします。
- 4) ポスター演者の受付はありません。発表開始までに演者用リボンをつけて、パネルの前で待機してください。



### 3. 貼付・撤去

一般演題（ポスター）は、すべて下記の日時で貼付・撤去してください。

貼付：10月3日（木） 9:00～12:00

撤去：10月5日（土） 11:00～12:30

※指定時間内に各自で撤去してください。

※撤去時刻を過ぎても掲示してあるポスターは、事務局にて処分いたします。ご了承ください。



# 第34回日本耳科学会総会・学術講演会

10月3日(木) ウィンクあいち

講：耳鼻咽喉科領域講習

会場	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00
ウィンクあいち	第1会場 2F 大ホール	8:10~8:20 開会の挨拶	8:30~10:00 シンポジウム1 「小さな宇宙を探究する～耳科学イメージングの世界～」 司会 萩森伸一、工 稷 演者 吉田忠雄、藤田 岳、谷本昌志			10:15~11:45 パネルディスカッション1 「耳科手術～術前評価のポイント～」 司会 小島博己、北原 礼 演者 小森 学、水足邦雄、山中敏彰、太田有美			12:00~12:50 ランチョンセミナー1 「聴神経腫瘍のマネージメント」 座長 村上信五 演者 大石直樹		
	第2会場 8F 展示場805	8:30~9:30 教育セミナー1 「外耳・中耳の基本処置」 司会 田中康広 演者 田中康広、森田由香		9:40~10:40 テーマセッション1 「診療所から発信する耳科学の魅力」 司会 水田邦博 演者 河野浩万、名倉三津佳		10:45~11:45 テーマセッション2 「患者に寄り添う耳科診療」 司会 瀬尾 徹 演者 五島史行、清水謙祐、瀬尾 徹		12:00~12:50 ランチョンセミナー2 「TEESの適応と基本手術手技」 座長 岩崎真一 演者 伊藤 史			
	第3会場 7F 展示場705	8:40~9:30 YIA第1群 「基礎」 座長 大島猛史、吉田尚弘		9:40~10:40 YIA第2群 「臨床①」 座長 内田育恵、柿木章伸		10:45~11:45 YIA第3群 「臨床②」 座長 山田武千代、櫻井結華		12:00~12:50 ランチョンセミナー3 「内視鏡下での鼓膜再生療法併用型鼓室形成術」 座長 欠畑誠治 演者 金丸真一			
	第4会場 5F 小ホール1	8:30~9:30 第4群 「真珠腫1」 O4-1~O4-6 座長 小森 学、高橋邦行		9:40~10:40 第5群 「真珠腫2」 O5-1~O5-6 座長 白馬伸洋、堀 龍介		10:45~11:45 第6群 「鼓膜」 O6-1~O6-6 座長 金井理絵、菅谷明子		12:00~12:50 ランチョンセミナー4 「顕微鏡手術の基本と最前線」 座長 羽藤直人 演者 和田忠彦、山本 裕			
	第5会場 5F 小ホール2	8:30~9:40 第10群 「基礎1」 O10-1~O10-7 座長 水足邦雄、山本和央		9:40~10:40 第11群 「基礎2」 O11-1~O11-6 座長 岡野高之、近藤健二		10:45~11:45 第12群 「アブミ骨」 O12-1~O12-6 座長 植田広海、都築建三		12:00~12:50 ランチョンセミナー5 「ENT手術のone-stop console-UNIDRIVE Selectの紹介-」 座長 角南貴司子 演者 西池季隆			
ハンズオン会場1 8F 展示場802					9:40~11:10 側頭骨ハンズオンセミナー						
ハンズオン会場2 8F 展示場803			9:10~9:55 側頭骨組織 インタラクティブ レクチャー		10:10~11:40 ヒトおよびモルモット側頭骨 組織病理供覧						
ポスター会場 6F 展示場602-5			9:00~12:00 ポスター貼付					12:00~17:00 ポスター供覧			
展示会場 6F 展示場602-5			9:00~17:00 医療機器・薬品展示会								

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			
13:00 ~ 13:30 功績賞 受賞講演 司会 欠畑誠治 演者 吉田尚弘 加我君孝	13:40 ~ 14:00 会長講演 司会 欠畑誠治 演者 曾根三千彦	14:10 ~ 15:10 特別講演 「イノベーションが未来 を拓く～カーボンニュー トラル実現に向けて～」 司会 大森孝一 演者 内山田竹志	15:20 ~ 16:20 海外招待講演 1 「From Endolymphatic Hydrops to Otitis Media」 司会 山岨達也 演者 Stehen O'Leary	16:30 ~ 18:00 シンポジウム 2 「ライフステージと多様な能力 にあわせて活躍できる耳科診 療の魅力」 司会 小林一女、角南貴司子 演者 物部寛子、北尻真一郎、 白井杏湖、片岡祐子	16:30 ~ 17:30 テーマセッション 3 「耳科手術教育～学ぶ 立場からの提案～」 司会 吉田尚弘 演者 綾仁悠介 小林万純 門脇誠一	17:35 ~ 18:35 テーマセッション 4 「手術耳への補聴器 装用～適応と工夫～」 司会 内田育恵 演者 柘植勇人 内田育恵 小森正博	15:25 ~ 16:35 第 1 群 「TEES」 O1-1 ~ O1-7 座長 伊藤 吏 松本 有	16:40 ~ 17:30 第 2 群 「鼓膜・耳管」 O2-1 ~ O2-5 座長 大島猛史 蒲谷嘉代子	17:35 ~ 18:25 第 3 群 「中耳診断」 O3-1 ~ O3-5 座長 高野賢一 高橋優宏	15:25 ~ 16:15 第 7 群 「頭蓋底」 O7-1 ~ O7-5 座長 平海晴一 濱田昌史	16:20 ~ 17:20 第 8 群 「悪性腫瘍」 O8-1 ~ O8-6 座長 堤 剛 小宗徳孝	17:25 ~ 18:25 第 9 群 「難聴症例」 O9-1 ~ O9-6 座長 坂田俊文 野村泰之	15:25 ~ 16:15 第 13 群 「外リンパ瘻」 O13-1 ~ O13-5 座長 松田 帆 藤本千里	16:20 ~ 17:10 第 14 群 「難聴調査・支援」 O14-1 ~ O14-5 座長 坂本達則 小川 洋	17:15 ~ 18:25 第 15 群 「遺伝子」 O15-1 ~ O15-7 座長 松永達雄 野口佳裕
12:40 ~ 13:40 人工聴覚器 インプラント デモンストレーション	14:00 ~ 15:30 側頭骨ハンズオンセミナー	16:40 ~ 18:10 側頭骨ハンズオンセミナー	15:40 ~ 16:25 側頭骨組織 インタラクティブ レクチャー	16:40 ~ 17:40 ヒトおよび モルモット側頭骨 組織病理供覧	ポスター供覧										
医療機器・薬品展示会															

# 第34回日本耳科学会総会・学術講演会

10月4日(金) ウィンクあいち

講：耳鼻咽喉科領域講習

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 2F 大ホール				9:15～10:45 パネルディスカッション2 「耳科手術～合併症とその対応～」 司会 田中康広、大石直樹 症例提示 田中康広 演者 白馬伸洋、濱田昌史、大石直樹、平海晴一			11:00～12:15 シンポジウム3 「障害者への対応と機器開発」 司会 羽藤直人 演者 高野賢一、片岡祐子、西尾直樹				
				9:15～10:15 教育セミナー3 「各種聴覚機器の適応と知っておくべき福祉制度」 司会 岩崎 聡 演者 岩崎 聡、石川浩太郎			10:25～11:25 国際セッション 「The 3rd Japan, Korea and Taiwan Co-Organized Session」 司会 池園哲郎、松本 有 演者 松延 毅、Jae Young Choi、Fang Te-Yung			11:30～12:30 国際セッション 「The 3rd Asia-Pacific Session」 司会 角南貴司子 森田由香 演者 Katie Neal、Ng Jia-Hui、Choung Yun-Hoon	
第2会場 8F 展示場805	8:00～9:00 教育セミナー2 「薬剤性内耳障害～臨床で必須の知識～」 司会 池田勝久 演者 田淵経司、菅原一真			9:15～10:15 教育セミナー3 「各種聴覚機器の適応と知っておくべき福祉制度」 司会 岩崎 聡 演者 岩崎 聡、石川浩太郎			10:25～11:25 国際セッション 「The 3rd Japan, Korea and Taiwan Co-Organized Session」 司会 池園哲郎、松本 有 演者 松延 毅、Jae Young Choi、Fang Te-Yung			11:30～12:30 国際セッション 「The 3rd Asia-Pacific Session」 司会 角南貴司子 森田由香 演者 Katie Neal、Ng Jia-Hui、Choung Yun-Hoon	
				9:15～10:15 第16群 「中耳手術1」 O16-1～O16-6 座長 山本 裕、高田雄介			10:15～11:25 第17群 「中耳手術2」 O17-1～O17-7 座長 西池季隆、物部寛子			11:30～12:30 第18群 「真珠腫3」 O18-1～O18-6 座長 清水猛史、水田邦博	
第3会場 7F 展示場705				9:15～10:15 第16群 「中耳手術1」 O16-1～O16-6 座長 山本 裕、高田雄介			10:15～11:25 第17群 「中耳手術2」 O17-1～O17-7 座長 西池季隆、物部寛子			11:30～12:30 第18群 「真珠腫3」 O18-1～O18-6 座長 清水猛史、水田邦博	
				9:15～10:15 第21群 「人工内耳1」 O21-1～O21-6 座長 山本典生、藤田 岳			10:15～11:15 第22群 「人工内耳2」 O22-1～O22-6 座長 南修司郎、松本 希			11:20～12:20 第23群 「一側性難聴1」 O23-1～O23-6 座長 鬼頭良輔、太田有美	
第4会場 5F 小ホール1				9:15～10:15 第21群 「人工内耳1」 O21-1～O21-6 座長 山本典生、藤田 岳			10:15～11:15 第22群 「人工内耳2」 O22-1～O22-6 座長 南修司郎、松本 希			11:20～12:20 第23群 「一側性難聴1」 O23-1～O23-6 座長 鬼頭良輔、太田有美	
				9:15～10:05 第26群 「基礎3」 O26-1～O26-5 座長 務台英樹、假谷 伸			10:05～11:05 第27群 「基礎4」 O27-1～O27-6 座長 田淵経司、神崎 晶			11:10～12:30 第28群 「難治性中耳炎」 O28-1～O28-8 座長 立山香織、柘植勇人	
第5会場 5F 小ホール2				9:15～10:05 第26群 「基礎3」 O26-1～O26-5 座長 務台英樹、假谷 伸			10:05～11:05 第27群 「基礎4」 O27-1～O27-6 座長 田淵経司、神崎 晶			11:10～12:30 第28群 「難治性中耳炎」 O28-1～O28-8 座長 立山香織、柘植勇人	
				9:10～10:10 人工聴覚器 インプラント デモンストレーション			10:20～11:50 側頭骨ハンズオンセミナー				
ハンズオン会場1 8F 展示場802				9:10～10:10 人工聴覚器 インプラント デモンストレーション			10:20～11:50 側頭骨ハンズオンセミナー				
ハンズオン会場2 8F 展示場803											
ポスター会場 6F 展示場602-5											
展示会場 6F 展示場602-5				9:00～17:00 医療機器・薬品展示会							

ウィンクあいち



# 第34回日本耳科学会総会・学術講演会

10月5日(土) ウィンクあいち

講：耳鼻咽喉科領域講習

会場	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00
第1会場 2F 大ホール	8:30～9:30 海外招待講演2 [Advancing the care of patients with hearing loss: The Japan and United States collaboration] 司会 東野哲也 演者 Douglas D. Backous		9:40～11:10 パネルディスカッション3 [小児耳科手術～迷う症例の decision making～] 司会 伊藤真人、飯野ゆき子 演者 橋本 研、金沢弘美、南修司郎、飯野ゆき子			11:20～12:35 シンポジウム4 [耳科診療用のソフトウェア開発への道筋～医療機器プログラムの開発と承認～] 司会 大森孝一、和佐野浩一郎 演者 大森孝一、南雲俊一郎、藤原崇志、和佐野浩一郎			12:50～13:40 ランチョンセミナー11 [耳科領域における抗菌薬の適正使用] 座長 山本 裕 演者 保富宗城 共催:セオリア ファーマ株式会社		13:40～13:50 閉会の挨拶	
	9:10～9:40 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～ [鼓室内ステロイド投与] 司会 吉田尚弘 演者 神崎 晶		9:40～10:40 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～ [人工耳小骨と両耳聴評価] 司会 岩崎 聡 大石直樹 演者 伊藤 吏 山田啓之 中西 啓		10:40～11:40 テーマセッション6 [耳科学基礎研究の魅力] 司会 中川尚志 演者 藤岡正人 任 書晃		11:40～12:40 テーマセッション7 [耳科領域観察法の進歩と発展～より良い所見を得るために～] 司会 角田篤信 演者 角田篤信 伊藤 卓					
第2会場 8F 展示場805	9:40～10:40 第31群 [小児難聴] O31-1～O31-6 座長 榎尾明憲 白井杏湖		10:40～11:40 第32群 [中耳症例] O32-1～O32-6 座長 稲垣太郎 上原奈津美		11:40～12:40 第33群 [頭蓋底骨髄炎] O33-1～O33-6 座長 吉岡哲志 小川武則							
	9:40～10:50 第34群 [外耳腫瘍] O34-1～O34-7 座長 我那覇章 小林正佳		10:50～12:00 第35群 [突発性難聴] O35-1～O35-7 座長 北原 紘 菅原一真		12:00～12:40 第36群 [メニエール病] O36-1～O36-4 座長 堀井 新							
第3会場 7F 展示場705	9:40～10:40 第37群 [前庭] O37-1～O37-6 座長 佐藤 崇 山中敏彰		10:40～11:40 第38群 [外耳1] O38-1～O38-6 座長 寺西正明 櫻井結華		11:40～12:40 第39群 [外耳2] O39-1～O39-6 座長 新川智佳子 伊勢桃子							
	9:40～10:40 第4回耳管ピン手術 実施医認定講習会 (講義)		10:45～12:15 第4回耳管ピン手術実施医 認定講習会(実技)									
第4会場 5F 小ホール1												
第5会場 5F 小ホール2												
ハンズオン会場1 8F 展示場802												
ハンズオン会場2 8F 展示場803												
ポスター会場 6F 展示場602-5							11:00～12:30 ポスター撤去					
展示会場 6F 展示場602-5	9:00～11:30 医療機器・薬品展示会											

ウィンクあいち

# ポスター発表 日程表

10月4日(金) ウィンクあいち 6F 展示場 602-5

	16:00	16:32	16:40	17:00	17:20
ポスター会場 1 6F 展示場 602	16:00 ~ 16:32 P 第 1 群 P1-1 ~ P1-4 [外耳・鼓膜 1] 座長 佐藤輝幸	16:32 ~ 17:20 P 第 2 群 P2-1 ~ P2-6 [外耳・鼓膜 2] 座長 川島慶之			
	16:00 ~ 16:40 P 第 3 群 P3-1 ~ P3-5 [中耳炎] 座長 杉本寿史	16:40 ~ 17:12 P 第 4 群 P4-1 ~ P4-4 [顔面神経・中耳] 座長 佐々木亮			
ポスター会場 2 6F 展示場 603	16:00 ~ 16:32 P 第 5 群 P5-1 ~ P5-4 [感音難聴] 座長 大崎康宏	16:32 ~ 17:04 P 第 6 群 P6-1 ~ P6-4 [人工聴覚器] 座長 西山信宏			
	16:00 ~ 16:32 P 第 7 群 P7-1 ~ P7-4 [耳小骨] 座長 茂木雅臣	16:32 ~ 17:20 P 第 8 群 P8-1 ~ P8-6 [前庭] 座長 今井貴夫			
ポスター会場 3 6F 展示場 604	16:00 ~ 16:32 P 第 9 群 P9-1 ~ P9-4 [中耳手術] 座長 日高浩史	16:32 ~ 17:20 P 第 10 群 P10-1 ~ P10-6 [中枢・頭蓋底] 座長 鎌倉武史			
	16:00 ~ 16:40 P 第 11 群 P11-1 ~ P11-5 [基礎] 座長 西村幸司	16:40 ~ 17:12 P 第 12 群 P12-1 ~ P12-4 [中耳症例] 座長 熊井良彦			

# 学術講演会プログラム

## 特別企画

### 特別講演

10月3日(木) 14:10～15:10 第1会場

イノベーションが未来を拓く～カーボンニュートラル実現に向けて～

司会：大森 孝一（日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会理事長，京都大学）

演者：内山田竹志（トヨタ自動車株式会社）

#### 演者略歴

トヨタ自動車株式会社Executive Fellow

1946年生まれ愛知県出身。名古屋大学工学部卒。

1969年トヨタ自動車工業株式会社（現：トヨタ自動車株式会社）入社。

1994年第2開発センター第2企画部主査（初代「プリウス」開発責任者）となり，1997年に世界初の量産ハイブリッド自動車を世に送る。

1998年取締役，2001年常務取締役，2003年専務取締役，2005年取締役副社長，2012年取締役副会長を経て，2013年から取締役会長。

2023年取締役会長を退任し現職。

会長在任中，経済産業省計量行政審議会会長，総務省情報通信審議会会長，内閣府総合科学技術・イノベーション会議有識者議員，一般社団法人日本経済団体連合会副会長などを歴任。



大森 孝一



内山田竹志

## 国内招待講演

10月4日(金) 13:40～14:40 第1会場

## IL1. メニエール病の画像診断；小さな宇宙を究める

司会：欠畑 誠治（太田総合病院）

演者：長縄 慎二（名古屋大学）



欠畑 誠治



長縄 慎二

## 演者略歴

昭和37年 名古屋市生まれ。

昭和62年 名古屋大学医学部卒業後、名古屋大学放射線医学教室入局と同時に内耳MRの研究をスタート

平成4年 名古屋大学助手、その後、ミシガン州立大学、ドイツマックスプランク認知神経科学研究所でMRの研究

平成16年より名古屋大学大学院医学系研究科 量子医学分野助教授、平成18年7月より同、教授。

その後、病院長補佐、アイソトープ総合研究センター医学部分館長、名古屋大学 脳とこころの研究センター センター長などを歴任後、現在に至る。

専門はMRI診断、神経放射線診断や頭頸部画像診断。日本医学放射線学会、欧州放射線学会、北米放射線学会、世界耳鼻咽喉科学会、日本磁気共鳴医学会などで受賞多数。ISMRM（国際磁気共鳴医学会）のsenior fellowの称号も付与される。

欧米雑誌の査読を多く務める。Japanese Journal of Radiology編集長。

日本医学放射線学会理事、日本医学放射線学会中部地方会代表世話人。日本神経放射線学会理事、日独放射線医学交流代表幹事、日本磁気共鳴医学会監事、全国国立大学病院診療放射線部門会議幹事長、日本脳科学関連学会連合評議員など。

IL2. From Endolymphatic Hydrops to Otitis Media

司会：山嵜 達也（東京逋信病院）

演者：Stephen O'Leary（The University of Melbourne）



山嵜 達也



Stephen  
O'Leary

演者略歴

Stephen O'Leary is the Head of Otolaryngology at the University of Melbourne and a senior Otolaryngologist at the Royal Victorian Eye and Ear Hospital. Prof O'Leary's clinical and research interests are in cochlear implantation, drug delivery to the ear and otology. His group specializes in clinical translation of experimental research and CI-related clinical research, and has pioneered virtual reality surgical simulation of the ear.

Prof O'Leary's special interest has been in the preservation of inner ear function during surgery on the cochlea. His team have performed pioneering work on the role of steroids in protecting the inner ear during cochlear implant surgery and were the first to record intracochlear electrocochleography real-time from a cochlear implant. This technique was developed on Cochlear's devices.

PAST APPOINTMENTS/ POSITIONS

2011–2019 Member, Board for Otolaryngology Head and Neck Surgery Royal Australasian College of Surgeons

2006–2012 Member, Board of Surgical Research Royal Australasian College of Surgeons

2007–2009 Chairman Senior Medical Staff Royal Victorian Eye and Ear Hospital

1999–2001 Senior Lecturer Dept. of Otolaryngology, University of Melbourne and Bionic Ear Institute

2001–2008 Associate Professor Dept. of Otolaryngology, University of Melbourne and Bionic Ear Institute

1998–1998 Garnett Passe Post-Training Fellow in Otology Dept Otorhinolaryngology University Hospital Utrecht, the Netherlands  
Under the direction of Prof. dr. Jan Veldman and Dr Guido Smoorenburg

1994–1997 Advanced Surgical Training in Otolaryngology, NSW, Australia Royal Australasian College of Surgeons

1992–1993 Surgical training, National Health Service, UK (Senior House Officer)

1991–1992 Visiting Postdoctoral Research Fellow (Hugh Noel Puckle Scholar, 1991) University Laboratory of Physiology, Oxford, UK.  
under direction of Dr David Moore

1988–1991 Ph.D. candidature, Dept. Otolaryngology, University of Melbourne Supervisors: Prof Graeme Clark, Dr Joe Tong

## 海外招待講演 2

10月5日(土) 8:30～9:30 第1会場

### IL3. Advancing the care of patients with hearing loss: The Japan and United States collaboration

司会：東野 哲也（国際医療福祉大学病院）

演者：Douglas D. Backous（American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery / Ears Nose Throat and Allergy Associates）



東野 哲也

Douglas D.  
Backous

#### 演者略歴

##### Current Positions:

Otology, Neurotology and Skull Base Surgery	2017-present
Ear Nose Throat & Allergy Associates, Proliance Surgeons (Puyallup, Washington)	
President American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery	2023-present
Physician Payment Policy Committee (3P)	2021-present
Examiner, American Board of Otolaryngology-Head and Neck Surgery	2022-present
Director, Proliance Surgeons, Board of Directors (Seattle, Washington)	2020-present
Director, Commercial Advisory Board, Hemideina, Ltd (Melbourne, AUS)	2021-present
Principal, 17Consulting, LLC (Edmonds, Washington)	2010-present
Director, Puget Sound Advanced Otology Fellowship	2014-present
Physician Payment Policy (3 P Committee)	2021-present
American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery	
Clinical Professor, Elson S. Floyd College of Medicine	2022-present
Washington State University	

##### Past Positions:

Director-at-large: Private Practice, Board of Directors	2017-2021
American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation	
Board of Trustees, Seattle Pacific University	2011-2019
Seattle, Washington	
Chairman, Board of Trustees	2015-2019
Swedish Medical Center (Seattle, Washington)	
Director Center for Hearing and Skull Base Surgery	2010-2017
Leadership Council, Swedish Neuroscience Institute	2014-16
Physician Executive Council (Swedish Medical Group)	2012-14
Chairman, Strategy Committee	
Virginia Mason Medical Center (Seattle, Washington)	
Founder/Director, The Listen for Life Center at Virginia Mason	1997-2010
Medical Director, Regional Clinicians Program Corporate Business Development	2004-10
Investment Committee, Virginia Mason Medical Center Board of Directors	2001-2010

## 会長講演

10月3日(木) 13:40～14:00 第1会場

耳科学～小さな宇宙の魅力～

司会：欠畑 誠治（太田総合病院）

演者：曾根三千彦（名古屋大学）



欠畑 誠治



曾根三千彦

### 演者略歴

1987年 名古屋大学医学部卒業  
1995年 名古屋大学医学部耳鼻咽喉科助手  
1996年 ミネソタ大学耳鼻咽喉科留学  
1998年 トヨタ記念病院耳鼻咽喉科医長  
2001年 名古屋大学附属病院耳鼻咽喉科講師  
2004年 名古屋大学大学院耳鼻咽喉科助教授  
2016年 名古屋大学大学院耳鼻咽喉科教授  
2019年 名古屋大学医学部附属病院副病院長（～2024年）  
2021年 名古屋大学医学部附属病院難聴支援・治療センター長  
2024年 名古屋大学医学部附属病院病院長アドバイザー

## 日本耳科学会功績賞

10月3日(木) 13:00～13:30 第1会場

司会：欠畑 誠治（医療法人愛仁会 太田総合病院 中耳内視鏡手術センター）

吉田 尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター）

演者：加我 君孝（独立行政法人国立病院機構 東京医療センター）



欠畑 誠治



吉田 尚弘



加我 君孝

## 耳科学会賞・奨励賞受賞講演他

10月4日(金) 15:05～16:20 第1会場

司会：欠畑 誠治（医療法人愛仁会 太田総合病院 中耳内視鏡手術センター）

吉田 尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター）

## 第7回日本耳科学会受賞者講演

AL-1. 聴神経腫瘍における難聴メカニズムと分子基盤の解明

藤田 岳（神戸大学）

AL-2. 安全で正確な側頭骨外科手術の確立に向けて

小宗 徳孝（九州大学）

## 第30回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

AL-3. 音響耳管法が有する器質的通過性の評価能についての検討

村上 諄（杏林大学）

AL-4. 慢性中耳炎に対する経外耳道的内視鏡下耳科手術による鼓室形成術の検討—複数枚グラフィット使用の有用性について

森（齋藤） 未佑（大阪大学）

## 鈴鹿スタートアップ研究助成授賞式

AMPA 受容体を介したヒト脳における人工内耳手術後の聴覚可塑性神経基盤の解明

佐原 利人（東京大学）

ポータブルな耳内診察機器を用いた遠隔医療システムの構築

部坂 奈生（医療法人愛仁会太田総合病院）

ヒト内耳オルガノイドを用いた障害モデルの作成と薬剤スクリーニングへの応用

村井 尚子（京都府立医科大学）



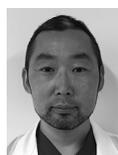
欠畑 誠治



吉田 尚弘



藤田 岳



小宗 徳孝



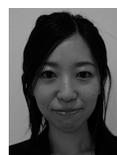
村上 諄

森（齋藤）  
未佑

佐原 利人



部坂 奈生



村井 尚子

小さな宇宙を探究する～耳科学イメージングの世界～

司会：萩森 伸一（大阪医科薬科大学）  
工 穰（信州大学）

**SY1-1. MRIで診る耳科学イメージングの世界**

吉田 忠雄（名古屋大学）

演者略歴

平成15年3月 名古屋大学医学部医学科卒業  
平成15年5月 中部ろうさい病院研修医  
平成21年10月 名古屋大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科 医員  
平成22年7月 フィンランド タンペレ大学留学（客員研究員）  
平成22年10月 名古屋大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科 助教  
平成28年10月 同 講師  
令和5年4月 同 准教授  
現在に至る  
日本耳科学会  
令和6・7年度代議員  
新規治療委員会（人工聴覚器WG）  
ガイドライン委員会（難治性中耳炎WG）

**SY1-2. 医工融合で蝸牛内部の可視化を目指す**

藤田 岳（神戸大学）

演者略歴

2005年 神戸大学医学部医学科卒業  
2005年 財団法人 甲南病院初期臨床研修医  
2008年 神戸大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科 医員  
2012年 社会福祉法人 三井記念病院耳鼻咽喉科 医員  
2013年 神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 副医長  
2014年 ハーバード大学耳鼻咽喉科・Massachusetts Eye & Ear リサーチフェロー  
2016年 近畿大学医学部耳鼻咽喉科 医学部講師  
2019年 神戸大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 講師  
2023年 神戸大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科頭頸部外科 准教授

**SY1-3. 小さな魚の生体イメージングから探求する脊椎動物の耳石器官における刺激受容機構**

谷本 昌志（自然科学研究機構基礎生物学研究所）

## 演者略歴

2006年3月 名古屋大学 理学部 生命理学科 卒業  
 2008年3月 名古屋大学 大学院理学研究科 生命理学専攻 修士課程修了  
 2009年4月 名古屋大学 大学院理学研究科 生命理学専攻 日本学術振興会特別研究員（DC2）  
 2011年1月 名古屋大学 大学院理学研究科 生命理学専攻 博士課程短縮修了 博士（理学）取得  
 2011年2月 名古屋大学 大学院理学研究科 生命理学専攻 日本学術振興会特別研究員（PD）  
 2011年4月 名古屋大学 大学院理学研究科 生命理学専攻 助教  
 2015年4月 米国ハワードヒューズ医学財団 ジャネリアリサーチキャンパス 客員研究員  
 2017年4月 上原記念生命科学財団リサーチフェロー（米国ハワードヒューズ医学財団 ジャネリアリサーチキャンパス）  
 2019年4月～現在 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 基礎生物学研究所／生命創成探究センター 助教



萩森 伸一



工 穰



吉田 忠雄



藤田 岳



谷本 昌志

ライフステージと多様な能力にあわせて活躍できる耳科診療の魅力

司会：小林 一女（昭和大学）  
角南貴司子（大阪公立大学）

**SY2-1. 市中病院女性医師としてのキャリア例**  
物部 寛子（日本赤十字社医療センター）

演者略歴

1996年 国立群馬大学医学部卒業  
1996年 東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科研修医  
JR東京総合病院，武蔵野赤十字病院，東京大学医学部附属病院，日本赤十字社医療センター，竹田総合病院，日立製作所日立総合病院，NTT東日本関東病院耳鼻咽喉科を経て  
2012年より日本赤十字社医療センター耳鼻咽喉科副部長，2014年より耳鼻咽喉科部長

**SY2-2. 事故で人生変わりました**  
北尻真一郎（北尻耳鼻咽喉科）

演者略歴

1990年4月～1996年3月 岡山大学医学部  
1996年5月～1997年4月 京都大学医学部附属病院耳鼻咽喉科研修医  
1997年5月～2001年3月 公立豊岡病院耳鼻咽喉科医員  
2001年4月～2005年3月 京都大学大学院医学研究科  
2005年4月～2008年9月 米国国立衛生研究所  
2005年4月～2006年3月 上原記念生命科学財団 リサーチフェロー  
2006年3月～2008年2月 日本学術振興会海外特別研究員  
2008年10月～2017年3月 京都大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科  
2017年4月～2020年3月 信州大学  
2020年4月～2020年10月 無職  
2020年11月～現在 北尻耳鼻咽喉科

**SY2-3. 手術から療育まで関わる耳科医を目指して**  
白井 杏湖（東京医科大学）

演者略歴

所属：東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野，東京医科大学病院 聴覚・人工内耳センター  
略歴

2008年 東京医科大学卒業  
2008-2010年 武蔵野赤十字病院初期臨床研修医  
2010年 東京医科大学 耳鼻咽喉科学分野入局  
2013-2014年 米国ミネソタ大学留学 側頭骨病理研究室 リサーチフェロー  
2017年- 東京医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野 講師  
2020年- 難聴児のための児童発達支援事業・放課後等デイサービス きこえとコミュニケーションのうさぎクラブ に携わる

## SY2-4. 軌跡 一大学病院勤務女性医師としてのキャリア例一

片岡 祐子（岡山大学病院）

## 演者略歴

## 【略歴】

1998年 岡山大学医学部医学科 卒業  
 同年岡山大学医学部 耳鼻咽喉科学教室入局  
 以後高知県立中央病院（現 高知医療センター）  
 岡山市立岡山市民病院 勤務  
 2003年 岡山大学病院同院 助手（助教）  
 2017年 同院 講師  
 2023年 同院聴覚支援センター 准教授  
 岡山大学 ユネスコチエア副チエア  
 ダイバーシティ推進本部副室長  
 大学病院ダイバーシティ推進センター 副センター長

## 【専門医】

耳鼻咽喉科専門医  
 臨床遺伝専門医

## 【所属学会役員】

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会（会報編集委員）  
 日本小児耳鼻咽喉科学会（理事）  
 日本耳科学会（ダイバーシティ推進委員会委員長）

## 【モットー】

医療には限界があり、それを補うのが教育、支えるのが福祉や開発。  
 医療者として「医療と教育、福祉、開発を繋ぐこと」を目標に、情報を発信していきたい。



小林 一女



角南貴司子



物部 寛子



北尻真一郎



白井 杏湖



片岡 祐子

障害者への対応と機器開発

司会：羽藤 直人（愛媛大学）

**SY3-1. 聴障防災にユニバーサルデザインを**

高野 賢一（札幌医科大学）

演者略歴

2001年3月 札幌医科大学医学部医学科 卒業  
2006年3月 札幌医科大学大学院医学研究科 修了  
2006年4月 帯広厚生病院耳鼻咽喉科  
2007年7月 帯広協会病院耳鼻咽喉科  
2008年4月 札幌医科大学耳鼻咽喉科学講座 助教  
2011年4月 米国イェール大学医学部 訪問研究員  
2013年4月 札幌医科大学耳鼻咽喉科学講座 講師  
2016年11月 同 准教授  
2018年11月 同 教授

**SY3-2. 開発で開拓する聴覚障害者の災害・緊急時における情報バリアフリー**

—多職種宇宙兄弟チームの挑戦—

片岡 祐子（岡山大学病院）

演者略歴

【略歴】  
1998年 岡山大学医学部医学科 卒業  
同年岡山大学医学部 耳鼻咽喉科学教室入局  
以後高知県立中央病院（現 高知医療センター）  
岡山市立岡山市民病院 勤務  
2003年 岡山大学病院同院 助手（助教）  
2017年 同院 講師  
2023年 同院聴覚支援センター 准教授  
岡山大学 ユネスコチェア副チェア  
ダイバーシティ推進本部副室長  
大学病院ダイバーシティ推進センター 副センター長

【専門医】

耳鼻咽喉科専門医

臨床遺伝専門医

【所属学会役員】

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会（会報編集委員）

日本小児耳鼻咽喉科学会（理事）

日本耳科学会（ダイバーシティ推進委員会委員長）

【モットー】

医療には限界があり、それを補うのが教育、支えるのが福祉や開発。

医療者として「医療と教育、福祉、開発を繋ぐこと」を目標に、情報を発信していきたい。

### SY3-3. 音声言語障害者に対する発声補助アプリの開発～ Save the Voice project ～

西尾 直樹 (名古屋大学)

#### 演者略歴

---

2005年 名古屋大学医学部医学科 卒業  
2007年 社会保険中京病院 耳鼻咽喉科 医員  
2011年 名古屋大学医学部医学科 耳鼻咽喉科 医員  
2014年 名古屋大学医学部医学科 耳鼻咽喉科 助教  
2018年 米国スタンフォード大学 耳鼻咽喉科 研究員  
2020年 名古屋大学医学部医学科 耳鼻咽喉科 助教  
2021年 名古屋大学医学部医学科 耳鼻咽喉科 講師  
現在に至る



羽藤 直人



高野 賢一



片岡 祐子



西尾 直樹

耳科診療用のソフトウェア開発への道筋～医療機器プログラムの開発と承認～

司会：大森 孝一（日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会理事長，京都大学）  
和佐野浩一郎（東海大学）

SY4-1. 学会としての医療 DX に関する今後の展開

大森 孝一（日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会理事長，京都大学）

演者略歴

1985年06月～1985年10月 京都大学医学部附属病院，耳鼻咽喉科，研修医  
1985年11月～1987年03月 倉敷中央病院，耳鼻咽喉科，研修医  
1991年04月～1991年07月 京都大学医学部附属病院，耳鼻咽喉科，医員  
1991年08月～1993年08月 京都大学医学部附属病院，耳鼻咽喉科，助手  
1993年09月～1995年08月 レノックスヒル病院（ニューヨーク，米国），耳鼻咽喉科，研究員  
1995年09月～1996年07月 京都大学，保健診療所，助手  
1996年08月～2002年03月 西神戸医療センター，耳鼻咽喉科，診療科長  
2002年04月～2003年05月 京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科，講師  
2003年06月～2015年09月 福島県立医科大学 医学部 医学科 耳鼻咽喉科学講座，教授  
2010年04月～2012年03月 福島県立医科大学，附属病院，副病院長  
2015年10月～現在 京都大学大学院医学研究科，耳鼻咽喉科・頭頸部外科学，教授  
2024年5月～現在 一般社団法人 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 理事長

SY4-2. 耳科診療用のソフトウェア開発への道筋 医療機器プログラムの開発と承認の動向

南雲俊一郎（株式会社日本総合研究所）

演者略歴

1996年3月 東北大学大学院 工学系研究科 原子核工学（修士課程）修了  
1996年4月 （株）日本総合研究所入社  
1996年4月～2002年3月 サイエンス事業本部にて，原子力発電所許認可に関わる安全解析，原子力発電所立地に関わる広報支援，公的研究機関の研究開発評価業務に従事  
2002年4月 総合研究部門へ移動，以降，技術戦略・新規事業コンサルティングに従事  
2005年4月～2006年3月 同 社会・技術イノベーション戦略クラスター長  
2007年10月～2008年3月 同 ビジネス戦略デザインクラスター長  
2008年4月～2011年3月 技術価値創造戦略グループ サブディレクタ  
2019年4月～ ヘルスケア・事業創造グループ ディレクタ

**SY4-3. 診断用プログラム医療機器開発における留意点—評価指標とデータ利用を中心に—**  
 藤原 崇志（大原記念倉敷中央医療機構臨床医学研究所）

演者略歴

2009年 愛媛大学医学部卒業  
 2009年 倉敷中央病院初期研修医  
 2011年 倉敷中央病院後期研修医（耳鼻咽喉科）  
 2012年 愛媛大学医学部付属病院 耳鼻咽喉科医員  
 2015年 倉敷中央病院 耳鼻咽喉科 医員・臨床研究支援センター フェロー  
 2020年 経済産業省医療・福祉機器産業室 室長補佐  
 2022年 大原記念倉敷中央医療機構 臨床医学研究所 医療機器開発部 副部長  
 倉敷中央病院 臨床研究支援センター 副センター長・耳鼻咽喉科 医長

**SY4-4. 治療用プログラム医療機器の開発について**  
 和佐野浩一郎（東海大学）

演者略歴

【略歴】  
 2003 慶応義塾大学医学部卒業  
 2003 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科 入局  
 2004-2010 関連病院にて研修  
 2010-2012 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科 助教  
 2012-2016 静岡赤十字病院耳鼻咽喉科 副部長，部長  
 2016-2018 ノースウェスタン大学 耳鼻咽喉科 聴覚研究室へ留学  
 2018-2022 国立病院機構東京医療センター 聴覚障害研究室 室長  
 2022- 東海大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科 准教授

【褒賞】  
 2018 Travel Awards from Association for Research in Otolaryngology (ARO), USA  
 2019 第1回 日本耳鼻咽喉科学会 研究奨励賞  
 2020 Special Award from United Japanese researchers Around the world (UJA)  
 2021 日本医師会 医学研究奨励賞  
 2023 第6回 日本耳科学会賞



大森 孝一



和佐野浩一郎



南雲俊一郎



藤原 崇志

耳科手術～術前評価のポイント～

司会：小島 博己（東京慈恵会医科大学）  
北原 糺（奈良県立医科大学）

PD1-1. 局所所見からみえてくる術前評価のポイント  
小森 学（聖マリアンナ医科大学）

演者略歴

■学歴および職歴

2004年：昭和大学 医学部卒業  
2006年：東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科  
2015年：国立成育医療研究センター 国内留学  
2017年：東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科 講師  
2017年：東京慈恵会医科大学附属第三病院 診療部長  
2020年：聖マリアンナ医科大学 耳鼻咽喉科 講師  
2022年：聖マリアンナ医科大学 耳鼻咽喉科 主任教授  
■専門分野：耳科学，小児耳鼻咽喉科学，聴覚医学

PD1-2. 純音聴力検査による中耳病変の評価  
水足 邦雄（防衛医科大学校）

演者略歴

現職

防衛医科大学校 耳鼻咽喉科学講座 准教授

経歴

1999年3月 横浜市立大学医学部 卒業  
1999年4月 慶應義塾大学医学部 耳鼻咽喉科学教室入局，同研修医  
2006年7月 慶應義塾大学医学部 耳鼻咽喉科学教室 助教  
2008年7月 博士（医学），慶應義塾大学医学部大学院  
2009年9月 Department of Otology and Laryngology, Harvard Medical School Postdoctoral Research Fellow (PI: Albert Edge)  
2012年8月 国立成育医療研究センター 耳鼻咽喉科 医員  
2014年4月 防衛医科大学校 耳鼻咽喉科学講座 講師  
2023年10月 防衛医科大学校 耳鼻咽喉科学講座 准教授 現在に至る

### PD1-3. 耳科手術におけるめまいと前庭機能の評価

山中 敏彰（近畿大学）

#### 演者略歴

##### 〈学歴・職歴〉

1988年 奈良県立医科大学卒業  
 1994年 奈良県立医科大学助手（耳鼻咽喉科）  
 1997年 英国エジンバラ大学医学部 神経科学センター（1年間3ヶ月）  
 2000年 奈良県立医科大学講師（耳鼻咽喉科）  
 2005年 米国ウィスコンシン大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外学（1年間1ヶ月）  
 2009年 奈良県立医科大学准教授（耳鼻咽喉・頭頸部外科）  
 2016年 奈良県立医科大学病院教授（めまいセンター）  
 2022年 近畿大学医学部特命教授（耳鼻咽喉・頭頸部外科）  
 2023年 近畿大学医学部教授（耳鼻咽喉・頭頸部外科）

##### 〈学会活動〉

日本耳科学会：代議員  
 日本めまい・平衡医学会：代議員， Active member  
 日本薬理学会：学術評議員  
 日本宇宙航空環境医学会：評議員  
 American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery: International Member  
 Barany Society: Regular Member  
 International Society of Posture and Gait Research: Regular Member  
 International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism: Active Member

##### 〈社会活動〉

日本めまい平衡医学会誌 Equilibrium Research：編集委員長  
 耳鼻咽喉科臨床：編集委員

### PD1-4. 耳科手術に必要な画像診断

太田 有美（大阪大学）

#### 演者略歴

##### 略歴：

1996年 大阪大学医学部医学科卒業  
 1996年 大阪大学医学部附属病院 研修医  
 1997年 国立大阪病院（現 国立病院機構大阪医療センター） 研修医  
 1998年 大阪大学耳鼻咽喉科学教室 研究生  
 2001年 市立堺病院耳鼻咽喉科 医員  
 2008年 市立伊丹病院耳鼻咽喉科 医長  
 2009年 兵庫県立西宮病院耳鼻咽喉科 医長  
 2010年 大阪大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 助教  
 2022年 大阪大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 講師  
 2023年 大阪大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 准教授

##### 資格：

日本耳鼻咽喉科学会専門医・指導医，補聴器適合判定医，補聴器相談医，めまい相談医，臨床遺伝専門医，日本耳科学会認定耳科手術暫定指導医



小島 博己



北原 礼



小森 学



水足 邦雄



山中 敏彰



太田 有美

耳科手術～合併症とその対応～

司会：田中 康広（獨協医科大学埼玉医療センター）

大石 直樹（慶應義塾大学）

症例提示：田中 康広（獨協医科大学埼玉医療センター）

PD2-1. 耳科手術～合併症とその対応～「内耳瘻孔」

白馬 伸洋（帝京大学医学部附属溝口病院）

演者略歴

1991年3月 愛媛大学大学院医学部 卒業  
1991年6月 神戸市立中央市民病院 研修医  
1994年4月～1998年3月 愛媛大学大学院医学系研究科  
1998年4月 愛媛大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科 助手  
1998年10月～1999年9月 長寿科学財団若手研究員として英国グラスゴー大学神経科学教室に長期出張  
2005年10月 大阪赤十字病院耳鼻咽喉科 副部長  
2007年4月 愛媛大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科 講師  
2014年3月 愛媛大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科 准教授  
2015年1月 帝京大学医学部附属溝口病院耳鼻咽喉科 科長・教授

PD2-2. 耳科手術 合併症とその対応：顔面神経の取り扱い

濱田 昌史（東海大学）

演者略歴

1989年3月 高知医科大学（現、高知大学医学部）卒業  
1989年4月 高知医科大学耳鼻咽喉科教室入局  
1990年1月 高知市立市民病院研修医  
1991年4月 医療法人聖祥会聖ヶ岡病院耳鼻咽喉科医長  
1992年4月 国保仁淀病院耳鼻咽喉科医長  
1993年4月 高知医科大学医学部耳鼻咽喉科医員  
1996年4月 米国Harvard大学医学部耳鼻咽喉科research fellow  
1999年3月 高知医科大学大学院博士課程修了  
1999年4月 高知医科大学医学部助手  
2006年4月 イタリア, Piacenza (Mario Sanna教授) 客員研究員  
2008年7月 東海大学医学部耳鼻咽喉科講師  
2013年4月 東海大学医学部耳鼻咽喉科准教授  
2019年4月～東海大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科教授

**PD2-3. 耳科手術～合併症とその対応～ 内耳道・頭蓋底**

大石 直樹（慶應義塾大学）

## 演者略歴

2000年 慶應義塾大学医学部卒業  
 2006年 慶應義塾大学 耳鼻咽喉科 助教  
 2010年 ミシガン大学 耳鼻咽喉科 訪問研究員  
 2013年 慶應義塾大学 耳鼻咽喉科 専任講師・医局長  
 2021年 慶應義塾大学 耳鼻咽喉科 准教授・診療科副部長  
 2024年 慶應義塾大学病院 聴覚センター センター長

**PD2-4. 耳科手術～合併症とその対応～ 「脈管」**

平海 晴一（天理よろづ相談所病院）

## 演者略歴

1995年3月 京都大学医学部 卒業  
 1995年5月 京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
 1996年6月 兵庫県立尼崎病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
 1998年6月 公立豊岡病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
 2003年7月 京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
 2014年11月 岩手医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科  
 2023年7月 天理よろづ相談所病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 部長  
 現在に至る  
 2006年10月 グルッポ・オトロジコ（イタリア）客員医師  
 2007年2月 ハウス耳科学研究所（アメリカ）客員医師



田中 康広



大石 直樹



白馬 伸洋



濱田 昌史



平海 晴一

小児耳科手術～迷う症例の decision making ～

司会：伊藤 真人（自治医科大学）

飯野ゆき子（東京北医療センター）

PD3. 司会の言葉

伊藤 真人（自治医科大学）

略歴

現職：自治医科大学耳鼻咽喉科教授

小児耳鼻咽喉科 教授

略歴：山形大学医学部医学科卒 1986年度卒（1981年4月～1987年3月）

金沢大学医学部大学院卒 1992年度卒（1989年4月～1993年3月）

カールトン大学（Canada, Ottawa）Post Doctoral Research Fellow

心理学部感覚神経研究所 聴覚中枢研究室（1993年4月～1995年3月）

金沢大学大学院准教授感覚運動病態学（2009年7月）

金沢大学附属病院臨床教授（2012年11月）

自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児耳鼻咽喉科教授（2013年12月）

自治医科大学耳鼻咽喉科教授兼務（2021年10月）

現在に至る

PD3-1. 小児耳科手術で迷った症例（How I do it）と、再手術症例の検討

橋本 研（自治医科大学）

演者略歴

2009年 東北大学医学部卒業

2011年 東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科入局

2016年～2018年 Massachusetts Eye and Ear Infirmary（Lieberman研究室）へ留学し cochlear synaptopathyの研究に従事

2021年 東京女子医科大学東医療センター（現 足立医療センター）助教

2022年 自治医科大学助教

2023年 同講師

PD3-2. 小児の穿孔性中耳炎に対する穿孔閉鎖時期とその方法

金沢 弘美（自治医科大学附属さいたま医療センター）

演者略歴

平成12年3月 新潟大学医学部医学科卒業

平成12年4月～東京医科歯科大学附属病院耳鼻咽喉科

平成14年～ 千葉県国保旭中央病院耳鼻咽喉科

平成16年～ 顕正会蓮田病院耳鼻咽喉科

平成17年～ 草加市立病院耳鼻咽喉科

平成21年～ 自治医大さいたま医療センター耳鼻咽喉科（助教）

平成26年～ さいたま市民医療センター耳鼻咽喉科勤務（科長）

平成29年～ 自治医大さいたま医療センター耳鼻咽喉・頭頸部科（講師）

### PD3-3. 中・内耳形態異常を伴う小児人工内耳手術

南 修司郎（国立病院機構東京医療センター）

#### 演者略歴

平成13年 慶應義塾大学医学部卒業  
 平成14年 ミシガン大学クレスギ聴覚研究所研究員  
 平成17年 慶應義塾大学医学部大学院卒業 医学博士取得  
 平成17年 済生会宇都宮病院 耳鼻咽喉科  
 平成19年 静岡赤十字病院 耳鼻咽喉科  
 平成20年 国立成育医療センター 第二専門診療部 耳鼻咽喉科  
 平成21年 慶應義塾大学医学部助教（耳鼻咽喉科）  
 平成22年～ 国立病院機構東京医療センター 耳鼻咽喉科（平成27年4月より科長）  
 令和3年～ 国立病院機構東京医療センター 人工内耳センター センター長  
 現在に至る

### PD3-4. 小児癒着性中耳炎への対応と、合併症を有する児に対する耳科手術の留意点

飯野ゆき子（東京北医療センター）

#### 演者略歴

東北大学医学部卒業  
 東北大学医学部耳鼻咽喉科学教室入局  
 ロンドン医科大学口腔微生物学教室留学  
 国立医療センター耳鼻咽喉科厚生技官  
 帝京大学医学部耳鼻咽喉科助教授，同 教授をへて  
 2006年1月 自治医科大学附属大宮医療センター（現さいたま医療センター）耳鼻咽喉科教授  
 2008年4月 自治医科大学総合医学第II講座（外科系総合講座）主任教授  
 自治医科大学附属さいたま医療センター 副センター長  
 2015年4月 自治医科大学名誉教授・客員教授  
 東京北医療センター耳鼻咽喉科 科長  
 難聴・中耳手術センター センター長  
 現在に至る



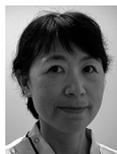
伊藤 真人



飯野ゆき子



橋本 研



金沢 弘美



南 修司郎

---

**The 3rd Japan, Korea and Taiwan Co-Organized Session**

司会：池園 哲郎（埼玉医科大学）  
松本 有（東京警察病院）

**JKT-1. Utilizing of Virtual Reality for Surgical Training in Otolaryngology**

松延 毅（日本医科大学）

演者略歴

---

Associate Professor(2017-present)

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Nippon Medical School, Graduate School of Medicine

● Under graduate; Keio University, School of Medicine, 1989-1995

● Graduate; Keio University, School of Medicine, Dept. of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 1997-2001

● Post doctoral fellow; Hresge Hearing Research Institute, The University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA 1997-1999

● Resident; Dept. of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Keio University, School of Medicine, Tokyo; 1995-2007

● Assistant Professor Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, National Defense Medical College, Tokorozawa, Saitama, 2007-2011

● Associate Professor Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, National Defense Medical College, Tokorozawa, Saitama, 2011-2014

● Consultant and Director Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery  
New Tokyo Hospital, Matsudo, Chiba, 2015-2016

**JKT-2. Benefits of active middle ear implants in conductive hearing loss by various coupling technique**

Jae Young Choi (Yonsei University)

演者略歴

---

**·PRESENT TITLE AND AFFILIATION**

▶ Dean, college of medicine

▶ President, Korean Otological Society

▶ Professor, Department of Otorhinolaryngology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Professional experiences**

Vice Dean, Student affairs

Vice Dean, Postgraduate school

**MAJOR RESEARCH INTERESTS**

Ion transporter (SLC26A4, CFTR)

Genetics, Hereditary hearing loss

Auditory implant

**EDUCATION**

**Degree-Granting Education**

Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea, MD, 1992

The Graduate school, Yonsei University, Seoul, Korea, MS, 2001

The Graduate school, Yonsei University, Seoul, Korea, PhD, 2005

Postdoctoral fellowship Cystic fibrosis research Lab, Stanford University, USA, 2005-2007

**Board Certification**

Korean board of Otolaryngology, 2015, 3/2000

**Licensure(s)**

Medical Doctor, 47247, 3/1992

**JKT-3. Simulation in Otology**

Fang Te-Yung (Cathay General Hospital)

## 演者略歴

**Current Affiliation**

- > Staff Otolaryngologist, Department of Otolaryngology, Cathay General Hospital, Taipei, Taiwan
- > Chief of Department of Otolaryngology, Sijhih Cathay General Hospital, New Taipei City, Taiwan.
- > Lecturer at Fu Jen Catholic University School of Medicine, New Taipei City, Taiwan

**Training**

- > Residency, Department of Otolaryngology, Cathay General Hospital, Taipei, Taiwan
- > Research Fellowship, Otology and Neurotology group, Otolaryngology, Vanderbilt University Medical center, Nashville, TN, USA

**Bibliography**

1. Fang TY, Lin TY, Shen CM, Hsu SY, Lin SH, Kuo YJ, Chen MH, Yin TK, Liu CH, Lo MT, Wang PC. Algorithm-Driven Tele-otoscope for Remote Care for Patients With Otitis Media. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024 Mar 28.
2. Fang TY, Hsu SY, Su JM, Wang PC. Development of a mobile tele-education system to assist remote otolaryngology learning during COVID-19 pandemic. *Comput Methods Programs Biomed Update*. 2023;3:100102.
3. Chen YW, Lin PH, Fang TY, Wu CC, Wang PC, Wang H, Ko Y. Health Utilities of Bilateral Severe-to-Profound Hearing Loss with Assistive Devices. *Healthcare (Basel)*. 2023 Jun 5;11(11):1649.
4. Fang TY, Cheng LJ, Wu DB, Wang PC. Cost-effective analysis of unilateral cochlear implantation under the Taiwan national healthcare insurance. *Int J Audiol*. 2019 Sep 9;1-6.
5. Tran TT, Fang TY, Pham VT, Lin C, Wang PC, Lo MT. Development of an Automatic Diagnostic Algorithm for Pediatric Otitis Media. *Otol Neurotol*. 2018 Sep;39(8):1060-1065.
6. Fang TY, Rafai E, Wang PC, Bai CH, Jiang PL, Huang SN, Chen YJ, Chao YT, Wang CH, Chang CH. Pediatric otitis media in Fiji: Survey findings 2015. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 Jun;85:50-5.
7. Shie CK, Chang HT, Fan FC, Chen CJ, Fang TY, Wang PC. A hybrid feature-based segmentation and classification system for the computer aided self-diagnosis of otitis media. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2014;2014:4655-8.
8. McRackan TR, Fang TY, Pelosi S, Rivas A, Dietrich MS, Wanna GB, Labadie RF, Haynes DS, Bennett ML. Factors associated with recurrence of squamous cell carcinoma involving the temporal bone. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2014 Apr;123(4):235-9.
9. Fang TY, Wang PC, Liu CH, Su MC, Yeh SC. Evaluation of a haptics-based virtual reality temporal bone simulator for anatomy and surgery training. *Comput Methods Programs Biomed*. 2014 Feb;113(2):674-81.
10. Fang TY, Tsai BS, Rivas A, Haynes DS. Benign neoplasia, paragangliomas-glomus tympanicum. In: Kountakis SE, editors. *Encyclopedia of otolaryngology, head and neck surgery*. New York: Springer Berlin Heidelberg, 2013; p. 264-270.



池園 哲郎



松本 有



松延 毅

Jae Young  
ChoiFang  
Te-Yung

**The 3rd Asia-Pacific Session**

司会：角南貴司子（大阪公立大学）

森田 由香（富山大学）

**AP-1. Cochlear implantation and optimising communication development in children with moderate to severe hearing levels**

Katie Neal（The Shepherd Centre）

演者略歴

---

Katie is the Principal of Research and Clinical Learning and Development at The Shepherd Centre (Sydney, Australia). She holds Master's degrees in Research and Clinical Audiology and Bachelor's degrees in Health Science and Advanced Science (Neuroscience). Katie specialises in cochlear implantation and translational research, with a dedication to understanding the impact of hearing loss on listening and communication across all life stages.

Katie's research, clinical knowledge, and lived experience emphasise the importance of understanding and measuring listening and communication challenges in their real-life context and from the perspective of those who experience them. She embraces the complexity of this process and focuses on using innovative approaches to think differently about it. In her current role, Katie supports the development and implementation of practice-based evidence to inform clinical research and drive evidence-based changes in clinical measurement and practice.

**AP-2. Cochlear implantation in Singapore: A team based approach**

Ng Jia Hui (Singapore General Hospital)

## 演者略歴

Dr Ng Jia Hui is a Consultant with the Department of Otorhinolaryngology at Singapore General Hospital, and Clinical Assistant Professor at the Duke-NUS medical school. She completed her fellowship training in Otology and Skull Base Surgery at Sir Charles Gairdner Hospital in Perth, Australia.

## EDUCATION

1996–2001 Primary School, Singapore Chinese Girls School, NA  
 2002–2005 Secondary School, Raffles Girls' Secondary School, NA, seamless programme  
 2006–2007 Junior College, Raffles Junior College, GCE A levels  
 2008–2013 Basic Degree, National University of Singapore, Yong Loo Lin School of Medicine, MBBS  
 2014 Postgraduate Degree, Royal College of Surgeons of England, MRCS (Edin)  
 2016 National University of Singapore, Yong Loo Lin School of Medicine, MMed (ORL)  
 2019 Academy of Medicine of Singapore, FAMS (ORL)

## POST-GRADUATE TRAINING

05/2013–08/2013 Changi General Hospital, Internal Medicine, House Officer  
 09/2013–12/2014 Singapore General Hospital, Orthopedics, House Officer  
 01/2014–04/2014 Singapore General Hospital, General Surgery, House Officer  
 05/2014–06/2014 Singapore General Hospital, Anaesthesia, Medical Officer  
 07/2014–12/2014 Singapore General Hospital, General Surgery, Medical Officer (R1 in ENT)  
 01/2015–06/2015 Singapore General Hospital, ENT, Medical Officer (R1 in ENT)  
 07/2015–12/2015 Changi General Hospital, ENT, Medical Officer (R2 in ENT)  
 01/2016–06/2016 Singapore General Hospital, ENT, Medical Officer (R2 in ENT)  
 07/2016–09/2016 Singapore General Hospital, ENT, Registrar (R3 in ENT)  
 10/2016–12/2016 Singapore General Hospital, Plastic and Reconstructive & Aesthetic Surgery, Medical Officer (R3 in ENT)  
 01/2017–06/2017 KK Women's and Children's Hospital, ENT, Registrar (R3 in ENT)  
 07/2017–12/2017 Changi General Hospital, ENT, Registrar (R4 in ENT)  
 01/2018–06/2018 Singapore General Hospital, ENT, Registrar (R4 in ENT)  
 07/2018–12/2018 Singapore General Hospital, ENT, Registrar (R5 in ENT)  
 01/2019–06/2019 Changi General Hospital, ENT, Registrar (R5 in ENT)  
 07/2019–08-2019 Singapore General Hospital, ENT, Registrar  
 09/2019–11/2021 Singapore General Hospital, ENT, Associate Consultant  
 08/2021–07/2022 Sir Charles Gairdner Hospital, Perth Australia, ENT, Otology and Skull Base Surgery Fellow  
 11/2021–present Singapore General Hospital, ENT, Consultant

### AP-3. Personalized Precise Operation to Preserve Residual Hearing in Cochlear Implantation

Choung Yun-Hoon (Ajou University Medical Center)

演者略歴

---

EDUCATION:

March 1, 1999–August 24, 2001: PhD course in the department of Medical Science, The Graduate School, Ajou University, Suwon, Korea

March 1, 1997–February 22, 1999: Master's degree course in the department of Medical Science, The Graduate School, Ajou University, Suwon, Korea

March 1, 1992–February 22, 1996: Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea (Valedictorian)

March 1, 1983–February 25, 1989: College of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

March 1, 1980–February 12, 1983: Daewon high school, Seoul, Korea (Valedictorian)

ACADEMIC APPOINTMENT

September 1, 2014–August 31, 2018: Vice-Dean in Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

March 1, 2011–Present: Professor in the Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

March 1, 2009–Present: Director of Ajou Hearing Center, Ajou University Hospital, Suwon, Korea

October 1, 2010–August 30, 2014: Head of the Integrated Medical Education Committee, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

March 1, 2009: February 28, 2015: Chairman in the Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

March 1, 2006–February 28, 2010: Associate Professor in the Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

March 1, 2002–February 28, 2006: Assistant Professor in the Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

March 1, 2001–February 28, 2002: Instructor in the Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

RESEARCH TRAINING:

Division of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, University of California San Diego, USA

(June, 2007–May, 2008) – Supervisor: Prof. Allen F. Ryan

MAJOR RESEARCH OF INTEREST

Development of drugs preventing or treating sensorineural hearing loss

The mechanism of hair cell damage and protection/regeneration

Tissue engineering and stem cells: auditory hair cell regeneration, organoid, eardrum and bone regeneration

Middle ear disease – cholesteatoma, otitis media with effusion



角南貴司子



森田 由香



Katie Neal



Ng Jia Hui



Choung  
Yun-Hoon

## 教育セミナー 1

10月3日(木) 8:30～9:30 第2会場

## 外耳・中耳の基本処置

司会：田中 康広（獨協医科大学埼玉医療センター）

## ES1-1. こんなときどうする？ 外耳・中耳の処置における診療上のポイントとピットホール

田中 康広（獨協医科大学埼玉医療センター）

## 演者略歴

1992年3月 東京慈恵会医科大学卒業  
 1994年5月 東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学講座医員  
 1999年7月 米国ハーバード大学ダナ・ファーバー癌研究所留学  
 2001年12月 東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学講座復帰  
 2004年7月 東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学講座講師  
 2011年4月 獨協医科大学越谷病院耳鼻咽喉科学教室主任教授  
 2017年11月 獨協医科大学埼玉医療センター耳鼻咽喉科学教室主任教授  
 （名称変更に伴い）  
 2021年6月 獨協医科大学埼玉医療センター耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室  
 主任教授（名称変更に伴い）

## ES1-2. その耳漏を改善するちょっとしたコツ

森田 由香（富山大学）

## 演者略歴

1998年 新潟大学卒業  
 同大学耳鼻咽喉科入局  
 2007年 同大学大学院修了  
 2011年 同大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科 助教  
 2015年 同・講師  
 2021年 同・医学部准教授  
 2023年1月 同・准教授  
 2023年9月 現職



田中 康広



森田 由香

薬剤性内耳障害～臨床で必須の知識～

司会：池田 勝久（順天堂東京江東高齢者医療センター）

ES2-1. 薬剤性内耳障害 臨床で必須の知識—薬剤全身投与による難聴—

田渕 経司（筑波大学）

演者略歴

1993年 筑波大学医学専門学群卒業  
2000年 筑波大学大学院博士課程医学研究科生理系専攻 修了  
2003年 筑波大学医学医療系 講師  
2005年 University of California San Diego校客員研究員（Dr. A.F. Ryan研究室）  
2019年 筑波大学医学医療系 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 教授

ES2-2. 薬剤性内耳障害（局所に使用される薬剤）

菅原 一真（山口大学）

演者略歴

平成8年3月 山口大学医学部卒業  
平成8年4月 山口大学医学部耳鼻咽喉科入局  
平成8年5月 山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科医員（研修医）  
平成10年4月 山口大学大学院医学研究科入学  
平成14年3月 山口大学大学院医学研究科修了  
平成14年4月 山口大学医学部助手  
平成15年2月 米国ワシントン大学医学部耳鼻咽喉科客員研究員  
（平成15年7月～平成16年6月は文部科学省在外研究員として派遣）  
平成17年4月 山口大学大学院医学系研究科助手  
平成20年10月 山口大学医学部附属病院講師  
平成29年4月 山口大学大学院医学系研究科准教授

現在に至る

学会活動

日本耳鼻咽喉科学会  
日本耳鼻咽喉科学会山口県地方分会  
日本耳科学会  
日本抗加齢医学会  
日本耳鼻咽喉科免疫アレルギー感染症学会  
日本遺伝カウンセリング学会  
日本化学療法学会  
日本めまい平衡医学会  
日本嚥下医学会  
日本聴覚医学会  
日本頭頸部外科学会  
日本アレルギー学会  
耳鼻咽喉科臨床学会



池田 勝久



田渕 経司



菅原 一真

## 教育セミナー 3

10月4日(金) 9:15～10:15 第2会場

## 各種聴覚機器の適応と知っておくべき福祉制度

司会：岩崎 聡（国際医療福祉大学三田病院）

## ES3-1. 人工聴覚器の適応と関連する福祉制度

岩崎 聡（国際医療福祉大学三田病院）

## 演者略歴

1986年 三重大学医学部卒業  
 1986年 浜松医科大学耳鼻咽喉科入局  
 1998年 米国ハウス耳科学研究所留学  
 2000年 浜松医科大学耳鼻咽喉科講師  
 2010年 信州大学医学部人工聴覚器学講座 教授  
 2013年 国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 教授  
 2016年 聴覚・人工内耳センター長も併任  
 2021年 国際医療福祉大学大学院医学部教授併任  
 現在に至る

## ES3-2. 補聴機器に関連する福祉制度

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）

## 演者略歴

1992年3月：自治医科大学医学部卒業  
 1992年4月～1998年3月：神奈川県（神奈川県立厚木病院，神奈川県立藤野診療所など）  
 1998年4月～2002年3月：自治医科大学大学院  
 2002年4月～2005年3月：自治医科大学耳鼻咽喉科学教室助手  
 2005年4月～2007年3月：米国国立衛生研究所（NIH）客員研究員  
 2007年4月～2013年3月：自治医科大学耳鼻咽喉科学教室講師  
 2013年4月～国立障害者リハビリテーションセンター病院耳鼻咽喉科医長  
 2022年4月～国立障害者リハビリテーションセンター病院リハビリテーション部長  
 2023年4月～国立障害者リハビリテーションセンター病院副院長（現職）



岩崎 聡



石川浩太郎

臨床研究の立案と解析のコツ～症例数の設計は？ t検定でよいの？～

司会：松永 達雄（国立病院機構東京医療センター）

ES4-1. 臨床研究の立案と解析のコツ～症例数の設計は？ t検定でよいの？～

和佐野浩一郎（東海大学）

演者略歴

【略歴】

2003 慶応義塾大学医学部卒業  
2003 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科 入局  
2004-2010 関連病院にて研修  
2010-2012 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科 助教  
2012-2016 静岡赤十字病院耳鼻咽喉科 副部長, 部長  
2016-2018 ノースウェスタン大学 耳鼻咽喉科 聴覚研究室へ留学  
2018-2022 国立病院機構東京医療センター 聴覚障害研究室 室長  
2022- 東海大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科 准教授

【褒賞】

2018 Travel Awards from Association for Research in Otolaryngology (ARO), USA  
2019 第1回 日本耳鼻咽喉科学会 研究奨励賞  
2020 Special Award from United Japanese researchers Around the world (UJA)  
2021 日本医師会 医学研究奨励賞  
2023 第6回 日本耳科学会賞



松永 達雄



和佐野浩一郎

## テーマセッション 1

10月3日(木) 9:40～10:40 第2会場

## 診療所から発信する耳科学の魅力

司会：水田 邦博（浜松医療センター）

## TS1-1. 手術をしているから頑張っています！

河野 浩万（河野耳鼻咽喉科 Ear Surgi Clinic）

## 演者略歴

1986年 宮崎医科大学卒業  
同大学耳鼻咽喉科入局  
1988年 同大学、助手  
1991年 宮崎県立宮崎病院耳鼻咽喉科  
1996～98年 米国ミネソタ大学留学  
2003年 宮崎大学耳鼻咽喉科、講師  
2006年 同大学、准教授  
2010年 河野耳鼻咽喉科Ear Surgi Clinic、院長

## TS1-2. タイムパフォーマンス（タムパ）の観点から見た耳科学専攻の魅力

名倉三津佳（医療法人社団たんぽぽ ENT 名倉クリニック）

## 演者略歴

1989年 浜松医科大学医学部医学科卒業  
1989年 浜松医科大学耳鼻咽喉科学教室入局  
1989年 聖隷浜松病院耳鼻咽喉科  
1991年 富士宮市立病院耳鼻咽喉科  
1994年 社会保険浜松病院耳鼻咽喉科部長  
1996年 浜松医科大学大学院医学研究科入学  
1999年 米国House Ear Institute 訪問研究員  
2000年 浜松医科大学大学院医学研究科卒業 学位取得（医学博士）  
2000年 米国House Ear Institute 博士研究員  
2001年 浜松医科大学耳鼻咽喉科医員  
2001年 浜松医科大学耳鼻咽喉科助手  
2005年 浜松医科大学耳鼻咽喉科講師  
2006年 ENT名倉クリニック開院  
現在に至る



水田 邦博



河野 浩万



名倉三津佳

患者に寄り添う耳科診療

司会：瀬尾 徹（聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院）

TS2-1. 医学的に説明できない症状への対応

五島 史行（東海大学）

演者略歴

1994年 慶応義塾大学医学部卒業  
1998年 慶応義塾大学医学部博士課程  
1999年 ドイツ・ミュンヘン大学生理学教室に留学  
2001年 東京医科大学生理学教室国内留学  
2004年 日本大学板橋病院 心療内科研究員  
2008年 日野市立病院耳鼻咽喉科部長  
2009年 成育医療研究センター病院 非常勤医師  
2014年 独立行政法人 国立病院機構 東京医療センター 臨床研究センター 平衡覚障害研究室室長  
2018年 東海大学医学部耳鼻咽喉科准教授  
2024年 東海大学医学部耳鼻咽喉科教授（現職）

TS2-2. 耳科診療における Shared Decision Making (SDM)

清水 謙祐（医療法人建悠会吉田病院）

演者略歴

1985年 宮崎県立宮崎大宮高等学校卒業 長崎大学医学部医学科入学 1987年休学, シベリア鉄道旅行  
1992年 長崎大学医学部医学科卒業  
1994年 宮崎医科大学耳鼻咽喉科入局  
2005年 医療法人悠生会吉田病院精神科勤務  
2006年 宮崎大学医学部大学院入学  
2011年 宮崎大学医学部大学院卒業 医学博士取得 同大学耳鼻咽喉科非常勤講師  
2019年 宮崎大学耳鼻咽喉科臨床教授  
日本耳鼻咽喉科学会認定専門医2000年, 精神保健指定医2009年, 日本精神神経学会認定専門医2018年・指導医2019年, 日本めまい平衡医学会代議員・専門会員2006年・めまい相談医2011年, パラニー学会正会員2013年, 補聴器相談医2006年, 日本医師会認定産業医2005年, 嚥下機能評価研修会修了2015年, 認知症サポート医2017年, Neurootological and Equilibrium Society 正会員2021年, コンサータ錠登録医師2017年, リタリン登録医師2018年, ADHD適正流通管理システムコンサータ錠ピバンセカプセル登録医師2021年, アルコール依存症臨床医等研修医師コース終了2021年, 認知症診療医2021年, 日本耳科学会認定医2024年

## TS2-3. 患者に寄り添う耳科診療 ―日常診療における工夫―

瀬尾 徹（聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院）

## 演者略歴

昭和61年3月 兵庫医科大学医学部医学科卒業  
 昭和61年4月 兵庫医科大学大学院医学研究科  
 平成5年1月 兵庫医科大学耳鼻咽喉科助手  
 平成7年4月から平成8年3月 米国Bowman Gray医大耳鼻咽喉科研究員  
 平成15年4月 宝塚市立病院耳鼻咽喉科部長  
 平成19年4月 兵庫医科大学耳鼻咽喉科講師→准教授  
 平成21年4月 大阪中央病院耳鼻咽喉科部長・大阪めまいセンター長  
 平成25年4月 近畿大学医学部耳鼻咽喉科准教授  
 平成31年4月 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院耳鼻咽喉科特任准教授  
 令和3年4月 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院耳鼻咽喉科病院教授  
 令和4年4月 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院耳鼻咽喉科教授  
 同 8月 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院めまいセンター長兼任

## ■専門■

神経耳科学（めまい，難聴）

めまいの外科的療法

## ■所属学会■

日本耳鼻咽喉科・頭頸部外科学会 英文誌委員会委員，専門医  
 日本めまい平衡医学会 理事，代議員，専門会員，めまい相談医  
 日本耳科学会耳科手術暫定指導医  
 日本宇宙航空環境医学会 認定医  
 日本耳鼻咽喉科心身医学研究会 世話人  
 姿勢と歩行研究会 世話人  
 Association for Research in Otolaryngology, Active Member  
 Barany Society, Member



瀬尾 徹



五島 史行



清水 謙祐

耳科手術教育～学ぶ立場からの提案～

司会：吉田 尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター）

綾仁 悠介（大阪医科薬科大学）

演者略歴

2011年 大阪医科大学卒業  
2013年 同大学耳鼻咽喉科入局  
2015年 大阪府済生会中津病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
2016年 市立ひらかた病院耳鼻咽喉科  
2016年 大阪医科大学大学院修了  
2017年 大阪医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科，助教（准）  
2018年 大阪医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科，助教  
2022年 大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科，講師（准）  
2023年 大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科，講師

小林 万純（名古屋大学）

演者略歴

2013年 名古屋大学医学部卒業  
2015年 名古屋第一赤十字病院（現：日赤愛知医療センター名古屋第一病院）耳鼻咽喉科  
2017年 名古屋大学耳鼻咽喉科  
2022年 名古屋大学大学院医学系研究科博士課程総合医学専攻修了  
2022年 名古屋大学耳鼻咽喉科 助教  
2024年 日本耳科学会認定医

門脇 誠一（筑波大学附属病院）

演者略歴

2011年 東北大学医学部卒業，大崎市民病院で初期研修  
2013年 大崎市民病院耳鼻咽喉科後期研修  
2014年 宮城県立がんセンター レジデント  
2015年 東京女子医科大学東医療センター 医療練士  
2017年 マンチェスター大学病院(Prof. Simon Lloyd) 臨床留学  
2017年 東京女子医科大学東医療センター 助教  
2023年 国際医療福祉大学大学院医学系研究科博士課程医学研究科医学専攻修了  
2023年 東京北医療センター医員  
2024年 筑波大学附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科講師



吉田 尚弘



綾仁 悠介



小林 万純



門脇 誠一

## テーマセッション 4

10月3日(木) 17:35～18:35 第2会場

## 手術耳への補聴器装用～適応と工夫～

司会：内田 育恵（愛知医科大学）

## TS4-1. 一般臨床における術後耳への補聴器装用

柘植 勇人（日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院）

## 演者略歴

1987年 愛知医科大学医学部卒業  
 2009年 日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 耳鼻咽喉科部長 ～現在に至る  
 2019年 名古屋大学耳鼻咽喉科頭頸部外科 非常勤講師併任  
 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 代議員  
 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 地方部会理事  
 愛知県耳鼻咽喉科医会 理事  
 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 愛知県補聴器キーパーソン

## TS4-2. Canal Wall Down 術後耳に対する補聴器適合

内田 育恵（愛知医科大学）

## 演者略歴

1990年 大阪医科大学医学部卒業  
 1998年 長寿科学振興財団 感覚器障害研究推進事業により、米国Oregon Hearing Research Center派遣  
 1999年 名古屋大学医学部耳鼻咽喉科文部教官助手  
 2010年 国立長寿医療研究センター耳鼻咽喉科医長／名古屋大学耳鼻咽喉科 非常勤講師  
 2011年 愛知医科大学医学部耳鼻咽喉科 講師  
 2015年 愛知医科大学医学部耳鼻咽喉科 准教授  
 2022年 愛知医科大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科 教授（特任）  
 現在に至る

## TS4-3. 軟骨伝導補聴器による軟骨鼓膜振動法の効果について

小森 正博，他（高知大学）

## 演者略歴

1993年3月 愛媛大学医学部 卒業  
 2003～2005年 米国ミネソタ大学耳鼻咽喉科に留学  
 2007年1月 鷹の子病院 耳鼻咽喉科科長  
 2009年7月 高知大学医学部耳鼻咽喉科 助教  
 2010年4月 高知大学医学部耳鼻咽喉科 講師  
 2024年1月 高知大学医学部耳鼻咽喉科 准教授



内田 育恵



柘植 勇人



小森 正博

側頭骨組織病理が導く耳科診療レベルアップへの知識

司会：萩森 伸一（大阪医科薬科大学）

TS5-1. 耳科手術に絶対役立つヒト側頭骨組織解剖の知識—術前画像・術中所見との融合—

萩森 伸一（大阪医科薬科大学）

演者略歴

1989年3月 大阪医科大学 卒業  
同年6月 大阪医科大学耳鼻咽喉科学教室 入局  
1992年7月 大阪府済生会中津病院 医員  
1996年10月 大阪医科大学耳鼻咽喉科学 助手  
1998年7月 米国ピッツバーグ大学耳鼻咽喉科 研究員  
2000年6月 大阪医科大学耳鼻咽喉科学 講師  
2005年8月 大阪医科大学耳鼻咽喉科学 准教授  
2017年6月 大阪医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 専門教授  
2021年4月 大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 専門教授  
2024年4月 大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 教授

TS5-2. 副損傷なく耳科手術を行うためのミニ知識 —各種疾患の病理組織標本の視点から—

假谷 伸（川崎医科大学）

演者略歴

1992年 岡山大学医学部卒業  
1992年 岡山大学耳鼻咽喉科  
1995年 徳島大学難聴診療部  
1996年 香川県立中央病院耳鼻咽喉科  
2002年 岡山大学耳鼻咽喉科  
2003年 米国ミネソタ大学耳鼻咽喉科  
2004年 岡山大学耳鼻咽喉科  
2022年 川崎医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科



萩森 伸一



假谷 伸

## テーマセッション 6

10月5日(土) 10:40～11:40 第2会場

## 耳科学基礎研究の魅力

司会：中川 尚志（九州大学大学院）

## TS6-1. 研究はおもしろい

藤岡 正人（北里大学病院）

## 演者略歴

2002年3月 慶應義塾大学医学部卒。卒後、同耳鼻咽喉科学教室入局。  
 2003年4月 同大学院博士課程。生理学教室で岡野栄之教授に師事。卒後、同生理学教室助手を経て  
 2006年9月 Harvard大学医学部 耳科・喉頭科 上級研究員（Albert Edge研究室）  
 Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Eaton-Peabody 研究所 ポスドク  
 その後、慶大耳鼻科助教、専任講師、同大ウェルビーイングリサーチセンター（川崎市）兼任研究員などを経て、  
 2022年2月 北里大学医学部 分子遺伝学 主任教授  
 2022年4月 慶應義塾大学病院 臨床研究推進センター（～2024年3月）  
 2022年5月 北里大学病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科（兼任）、北里研究所病院 耳鼻咽喉科（兼任）  
 2024年4月 北里大学病院 臨床研究推進センター 臨床企画推進部門

## TS6-2. 頭頸部外科医を目指していたある生理学者の話

任 書晃（岐阜大学）

## 演者略歴

2000年3月 京都府立医科大学医学部医学科 卒業  
 2000年4月 京都府立医科大学附属病院 耳鼻咽喉科 研修医  
 2002年3月 松下記念病院 耳鼻咽喉科 医員  
 2005年4月 京都府立医科大学大学院医学系研究科 博士課程 入学  
 2006年4月 大阪大学大学院医学系研究科 分子細胞薬理学教室 特別研究派遣  
 2009年3月 京都府立医科大学大学院医学系研究科 博士課程 卒業  
 2009年4月 京都府立医科大学附属病院 耳鼻咽喉科 後期専攻医・病院助教  
 2010年6月 米国ロックフェラー大学 感覚器神経科学教室 博士研究員（日本学術振興会・海外特別研究員）  
 2012年9月 新潟大学大学院医歯学総合研究科 分子生理学分野 助教  
 2015年4月 新潟大学大学院医歯学総合研究科 分子生理学分野 准教授  
 2016年10月 新潟大学大学院医歯学総合研究科 分子生理学分野 研究教授  
 2020年9月 現職



中川 尚志



藤岡 正人



任 書晃

耳科領域観察法の進歩と発展～より良い所見を得るために～

司会：角田 篤信（順天堂大学附属練馬病院）

TS7-1. 耳科領域の観察の歴史と展望～温故知新

角田 篤信（順天堂大学医学部附属練馬病院）

演者略歴

昭和62年 東京医科歯科大学医学部卒業，同耳鼻咽喉科入局  
昭和63年 金沢医科大学医学部耳鼻咽喉科  
平成2年 東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科  
平成11年 ロンドン大学 解剖発生学部・客員研究員（イギリス）  
平成15年 東京医科歯科大学医学部頭頸部外科科学講師  
平成16年 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科科学助教授  
平成27年 順天堂大学耳鼻咽喉科助教授  
平成28年 順天堂大学附属練馬病院耳鼻咽喉科助教授  
令和元年 順天堂大学附属練馬病院耳鼻咽喉科教授

TS7-2. 最新の画像撮影技術を用いた耳科領域の観察・診断方法の進化

伊藤 卓（東京科学大学）

演者略歴

学歴

1993 千葉県立千葉高等学校卒業  
2000 東京医科歯科大学医学部医学科卒業

職歴

2000年5月 東京医科歯科大学医学部付属病院耳鼻咽喉科研修医  
2002年4月 青梅市立総合病院耳鼻咽喉科医員  
2004年7月 総合病院取手協同病院医員  
2005年4月 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科医員  
2007年4月 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科助教  
2010年10月 米国国立衛生研究所 Molecular biology and Genetics section, 客員研究員  
2013年8月 総合病院土浦協同病院科長  
2016年10月 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科助教  
2017年4月 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科助教（医学部内講師）  
2022年4月 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科講師

資格

医師免許，医学博士，日本耳鼻咽喉科専門医，補聴器相談医，耳鼻咽喉科専門研修指導医，  
めまい相談医，難病指定医，がん治療認定医，耳科手術指導医（暫定）

特技・得意分野

遺伝性難聴と分子生物学的解析 前庭水管拡大症にともなう難聴および平衡障害の研究 血管条の解剖，およびマウス内リンパ電位の測定 側頭骨削  
開トレーニング用人工骨モデルの開発・製造（特願2010-115447）ホログラムを利用した手術支援システム 新規ナビゲーションシステムの開発



角田 篤信



伊藤 卓

## 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～

10月5日(土) 9:10～9:40 第2会場

### 鼓室内ステロイド投与

司会：吉田 尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター）

保険収載を目指して 一突発性難聴と顔面神経麻痺に対する鼓室内ステロイド投与に関するレビュー

神崎 晶，他（国立病院機構東京医療センター）

#### 演者略歴

氏名 神崎 晶（かんだき しょう）

所属 独立行政法人国立病院機構東京医療センター臨床研究センター（感覚器センター）聴覚・平衡覚研究部聴覚障害研究室 室長

1994年3月 慶應義塾大学医学部卒業

1994年4月 慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科入局

静岡赤十字病院，清水市立病院など研修を行う。

1998年4月～平成14年3月 慶應義塾大学大学院（医学部・耳鼻咽喉科）

うち1999年4月～2001年3月 ミシガン大学クレスゲ聴覚研究所ラファエロ研究室に留学

2012年1月 慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科専任講師

2019年4月 慶應アレルギーセンター副センター長（兼務）

2022年4月～ 現職

（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聴覚障害研究室室長，産業保健室産業医）

日本耳鼻咽喉科学会専門医・指導医，日本耳科学会手術指導医，補聴器適合判定医，補聴器相談医，騒音難聴認定医，めまい相談医，顔面神経麻痺相談医，日本医師会産業医，アレルギー学会専門医，気管食道学会専門医，国土交通省航空身体検査証明委員，コレgiumメンバー



吉田 尚弘



神崎 晶

## 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～

10月5日（土）9:40～10:40 第2会場

### 人工耳小骨と両耳聴評価法

司会：岩崎 聡（国際医療福祉大学三田病院）  
大石 直樹（慶應義塾大学医学部）

### チタン製アブミ骨手術用プロステシスの現状と展望

新規医療委員会 人工骨小骨ワーキンググループ

伊藤 吏, 他（山形大学）

#### 演者略歴

伊藤 吏

学歴：

1996年3月 山形大学医学部医学科卒業

1998年4月 山形大学大学院医学研究科医学専攻入学

2002年3月 同上修了

職歴：

1996年5月 山形大学医学部附属病院耳鼻咽喉科 医員

1996年10月 南陽市立総合病院

2002年4月 山形大学医学部附属病院 医員

2002年5月 山形大学医学部附属病院 助手

2007年4月 山形大学医学部附属病院 助教

2007年4月 チューリッヒ大学 耳鼻咽喉科留学（～2008年3月）

2013年4月 山形市立病院済生館 耳鼻いんこう科 科長

2014年4月 山形大学医学部附属病院 助教

2015年4月 山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科 講師

2017年5月 山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科 准教授

2024年2月 山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科 教授

現在に至る

### チタン製鼓室形成術用プロステシスの現状について

新規医療委員会 人工骨小骨ワーキンググループ

山田 啓之, 他（愛媛大学）

#### 演者略歴

山田 啓之

平成9年3月 愛媛大学卒業

平成17年4月 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 助教

平成18年6月 市立宇和島病院 耳鼻いんこう科

平成20年8月 スタンフォード大学耳鼻咽喉科 留学

平成22年8月 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 助教

平成26年4月 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 講師

平成31年5月～現職 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 准教授

方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査による両耳聴評価—人工聴覚器成績評価検査ワーキング  
グループ施設での両側人工聴覚器装用者における検討—

新規医療委員会 人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ

中西 啓, 他 (浜松医科大学)

演者略歴

---

中西 啓

2003年3月 浜松医科大学医学部医学科卒業

2003年4月 浜松医科大学耳鼻咽喉科

2010年3月 浜松医科大学大学院博士過程修了

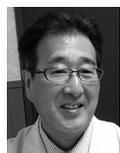
2011年3月 浜松医科大学耳鼻咽喉科 助教

2012年1月 米国国立衛生研究所 (NIH) Postdoctoral Fellow

2015年8月 浜松医科大学耳鼻咽喉科 助教

2019年10月 浜松医科大学耳鼻咽喉科 病院講師

2023年1月 浜松医科大学耳鼻咽喉科 講師



岩崎 聡



大石 直樹



伊藤 吏



山田 啓之



中西 啓

## ランチオンセミナー 1

10月3日(木) 12:00～12:50 第1会場

(共催：マキチエ株式会社)

座長：村上 信五（名古屋市立大学名誉教授）

### LS1. 聴神経腫瘍のマネージメント

大石 直樹（慶應義塾大学）



村上 信五



大石 直樹

## ランチオンセミナー 2

10月3日(木) 12:00～12:50 第2会場

(共催：第一医科株式会社)

座長：岩崎 真一（名古屋市立大学）

### LS2. TEESの適応と基本手術手技

伊藤 吏（山形大学）



岩崎 真一



伊藤 吏

## ランチオンセミナー 3

10月3日(木) 12:00～12:50 第3会場

(共催：ノーベルファーマ株式会社)

座長：欠畑 誠治（山形大学／太田総合病院）

### LS3. 内視鏡下での鼓膜再生療法併用型鼓室形成術

金丸 眞一（北野病院）



欠畑 誠治



金丸 眞一

## ランチオンセミナー 4

10月3日(木) 12:00～12:50 第4会場

### 顕微鏡手術の基本と最前線

(共催：カールツァイスメディテック株式会社)

座長：羽藤 直人 (愛媛大学)

#### LS4-1. 最新ロボティクス手術用顕微鏡 KINEVO900 の使用経験 ～両手操作による確実・正確な手術を支える～

和田 忠彦 (関西電力病院)

#### LS4-2. 顕微鏡下耳科手術の基本手技

山本 裕 (東京慈恵会医科大学)



羽藤 直人



和田 忠彦



山本 裕

## ランチオンセミナー 5

10月3日(木) 12:00～12:50 第5会場

(共催：カールストルツ・エンドスコーピー・ジャパン株式会社)

座長：角南貴司子 (大阪公立大学)

#### LS5. ENT手術の one-stop console – UNIDRIVE Select の紹介 –

西池 季隆 (大阪ろうさい病院)



角南貴司子



西池 季隆

## ランチオンセミナー 6

10月4日(金) 12:40～13:30 第1会場

### Optimizing Surgical Care and Delivering Lifetime of Hearing Performance – Nucleus® SmartNav システムのご紹介

(共催：株式会社日本コクレア)

座長：内藤 泰 (神戸市立医療センター中央市民病院)

#### LS6-1. The dexamethasone-eluting cochlear implant— a breakthrough in inner ear drug delivery

Prof. Stephen O’Leary (William Gibson Chair of Otolaryngology, University of Melbourne  
Senior Otolaryngologist, Royal Victorian Eye and Ear Hospital)

#### LS6-2. Nucleus® SmartNav システムの使用経験 ～これからの人工内耳手術手順～ 樫尾 明憲 (東京大学)



内藤 泰



Stephen  
O’Leary



樫尾 明憲

## ランチオンセミナー 7

10月4日(金) 12:40～13:30 第2会場

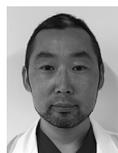
(共催：日本メドトロニック株式会社)

座長：小森 学 (聖マリアンナ医科大学)

#### LS7. 若手のうちに習得しておきたい耳科手術手技：よい癖を身につけるための心がけ 小宗 徳孝 (九州大学病院)



小森 学



小宗 徳孝

## ランチオンセミナー 8

10月4日(金) 12:40～13:30 第3会場

長い電極を用いた EAS の最適解をみいだすために

(共催：メドエルジャパン株式会社)

座長：工 穰 (信州大学)

LS8-1. 長いしなやかな電極を選択した低侵襲人工内耳・EAS の手術

本藏 陽平 (東北大学)

LS8-2. 長い電極を用いた EAS の評価とこれからの課題

山崎 博司 (京都大学医学部附属病院)



工 穰



本藏 陽平



山崎 博司

## ランチオンセミナー 9

10月4日(金) 12:40～13:30 第4会場

(共催：リオン株式会社)

座長：高野 賢一 (札幌医科大学)

LS9. 雑音下聴取能検査の種類とその使い分け

西山 崇経 (慶應義塾大学)



高野 賢一



西山 崇経

## ランチオンセミナー 10

10月4日(金) 12:40～13:30 第5会場

IL-4/13 が織りなす Type2 炎症性疾患を紐解く

(共催：サノフィ株式会社／リジェネロン・ジャパン株式会社)

座長：山田武千代 (秋田大学)

LS10-1. 上気道の好酸球性炎症に対する新規治療— Up-to-date

飯野ゆき子 (東京北医療センター)

LS10-2. 好酸球性中耳炎と type2 炎症の制御 —慢性鼻副鼻腔炎からのフィードバック—

石野 岳志 (広島大学病院)



山田武千代



飯野ゆき子



石野 岳志

## ランチオンセミナー 11

10月5日(土) 12:50～13:40 第1会場

(共催：セオリア ファーマ株式会社)

座長：山本 裕 (東京慈恵会医科大学)

LS11. 耳科領域における抗菌薬の適正使用

保富 宗城 (和歌山県立医科大学)



山本 裕



保富 宗城

## YIA セッション

10月3日（木）

## YIA 第1群（基礎）

第3会場 8:40～9:30

座長：大島 猛史（日本大学）

吉田 尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター）

**YIA1-1. EDNRB2 は、鳥類有毛細胞再生過程における前駆細胞に発現し、有毛細胞への分化を制御する**

竹内万理恵，他（京都大学）

**YIA1-2. 加齢性難聴モデルマウスにおける非可聴域の超音波聴力閾値の測定**

渡辺 大貴，他（岐阜大学）

**YIA1-3. 急性感音難聴の分子生物学的病態検討：グルココルチコイド制御因子 FKBP5 は MAPキナーゼを制御する**

大道亮太郎，他（岡山大学）

**YIA1-4. Pax3 遺伝子変異によってグリア由来の神経堤細胞が蝸牛上皮に異常浸潤し、ラセン神経節が無形成となる**

中野 光花，他（東邦大学医療センター大橋病院）

## YIA 第2群（臨床①）

第3会場 9:40～10:40

座長：内田 育恵（愛知医科大学）

柿木 章伸（神戸大学）

**YIA2-1. 補聴器装用歴のない高度～重度難聴耳への人工内耳手術は有効か？**

小口亜莉沙，他（信州大学）

**YIA2-2. 小児真珠腫における臨床的特徴と術後聴力性成績に関する検討先天性と後天性の比較**

西村 理宇，他（兵庫医科大学）

**YIA2-3. 当院における耳小骨連鎖を温存した顔面神経減荷術の現状**

佐原 聡甫，他（浜松医科大学）

**YIA2-4. 当科における CTP 陽性7症例の聴力予後の検討**

西田 健祐，他（京都第一赤十字病院）

**YIA2-5. 鼓室形成術 III 型の聴力成績**

堀江 舞, 他 (大阪労災病院)

**YIA 第3群 (臨床②)**

**第3会場 10:45 ~ 11:45**

---

座長: 山田武千代 (秋田大学)

櫻井 結華 (東京慈恵会医科大学)

**YIA3-1. 語音聴力検査 90% ~ 95% 群の誤答に関する検討**

紀井 大志, 他 (九州医療センター)

**YIA3-2. セマンティックセグメンテーションによる側頭骨 CT からの臓器 3D モデル作成: 2D 法と 3D 法の比較検討**

溝口 由丸, 他 (東京科学大学)

**YIA3-3. 耳管機能検査装置を用いたバルサルバ法の定量性と判定不能耳に対する評価法の検討**

竹江 咲紀, 他 (杏林大学)

**YIA3-4. 聴神経腫瘍に対する後迷路法手術における聴力モニタリングと聴力予後に関する検討**

島貫茉莉江, 他 (慶應義塾大学)

**YIA3-5. 脳幹を圧迫する聴神経腫瘍 3 例の耳科学的検査所見**

田中 祥兵, 他 (東京品川病院)

## 一般演題（口演）

10月3日（木）

## 第1群（TEES）

第3会場 15:25～16:35

座長：伊藤 吏（山形大学）  
松本 有（東京警察病院）

- O1-1.** 慢性穿孔性中耳炎に対するグラフト1枚法による鼓室形成術I型と3つの工夫  
新川智佳子, 他（山形大学）
- O1-2.** 経外耳道的内視鏡下耳科手術でのツチ骨切除とシリコンシート挿入が有用であった中耳コレステリン肉芽腫症例  
仲田 泰崇, 他（久留米大学）
- O1-3.** 経外耳道的内視鏡下耳科手術における笑気麻酔を用いた鼓膜癒着性病変への対処法  
馬越 恵子, 他（太田総合病院）
- O1-4.** 経外耳道的内視鏡下耳科手術で聴力改善が得られたツチ骨・キヌタ骨固着の5症例  
中澤 宝, 他（太田総合病院）
- O1-5.** 外耳道後壁削除乳突削開術後のTEESによる鼓室形成術の有用性  
後藤 崇成, 他（山形大学）
- O1-6.** 頭蓋底低位症例に対するdual approachの有用性  
小林 泰輔, 他（鷹の子病院）
- O1-7.** ナビゲーションシステム補助下経皮的内視鏡下耳科手術（**Percutaneous Endoscopic Ear Surgery : PEES**）の経験  
小川日出夫, 他（愛媛県立中央病院）

## 第2群（鼓膜・耳管）

第3会場 16:40～17:30

座長：大島 猛史（日本大学）  
蒲谷嘉代子（名古屋市立大学）

- O2-1.** 鼓膜形成術前パッチテストによる術後聴力予測の正確性に関する検討  
品川 潤, 他（信州大学）

**02-2. 演題取り下げ**

**02-3. Phototubometry による耳科疾患患者の耳管機能評価**

矢間 敬章, 他（鳥取大学）

**02-4. 偽腔に迷入する耳管ピン挿入の際の工夫**

荒井 真木, 他（浜松医療センター）

**02-5. 当科における耳管ピン手術の治療成績及び耳管鼓室口周囲蜂巣の検討**

山口 航, 他（東京臨海病院）

**第3群（中耳診断）**

**第3会場 17:35～18:25**

座長：高野 賢一（札幌医科大学）

高橋 優宏（国際医療福祉大学三田病院）

**03-1. GPT-4Vision を用いた中耳疾患の診断に関する検討**

甲州 亮太, 他（自治医科大学）

**03-2. GPT-4Vision を用いた中耳疾患の診断と臨床医の正答率の比較検討**

大久保卓哉, 他（信州大学）

**03-3. ツチ骨柄コンプライアンスの直接計測による新たな耳小骨固着診断法開発：数値シミュレーションによる検討**

李 信英, 他（山梨大学）

**03-4. 聴力改善手術が患者 QOL に及ぼす影響：邦訳版 QOL 質問票を用いた検討（第3報）**

細谷 誠, 他（慶應義塾大学）

**03-5. 閉塞性睡眠時無呼吸症候群が中耳疾患へ与える影響についての検討**

小田 尊志, 他（広島大学）

**第4群（真珠腫1）**

**第4会場 8:30～9:30**

座長：小森 学（聖マリアンナ医科大学）

高橋 邦行（宮崎大学）

**04-1. 当院の弛緩部型真珠腫新鮮例の手術成績**

佐藤 進一, 他（倉敷中央病院）

**04-2. 当科の中耳真珠腫に対する治療**

梶原 理子, 他(東邦大学医療センター大森病院)

**04-3. 上鼓室前方に限局した弛緩部型真珠腫症例に対する手術法とその術後長期成績**

湯浅 有(仙台・中耳サージセンター)

**04-4. 硬化性病変が後天性真珠腫の手術成績に与える影響**

茂木 雅臣, 他(群馬大学)

**04-5. 機械学習を用いた真珠腫性中耳炎に対する鼓室形成術術後聴力の予測**

小山 一, 他(東京大学)

**04-6. 当科における最近の真珠腫性中耳炎術後成績**

伊勢 桃子, 他(熊本大学病院)

**第5群(真珠腫2)****第4会場 9:40 ~ 10:40**

座長: 白馬 伸洋(帝京大学附属溝口病院)

堀 龍介(産業医科大学)

**05-1. 当科における先天性真珠腫症例の検討**

鎌倉 武史, 他(大阪市立総合医療センター)

**05-2. 先天性真珠腫に合併した対側アブミ骨奇形の1例**

松元聡一郎, 他(県立広島病院)

**05-3. 診断に時間を要した先天性真珠腫症例の検討**

藤田 裕人, 他(大阪市立総合医療センター)

**05-4. 顔面神経減荷術後に生じた医原性真珠腫の2症例**

安齋 崇, 他(順天堂大学)

**05-5. 経皮的内視鏡下耳科手術(PEES)を行った真珠腫再発症例**

柴田 敏章, 他(JCHO 神戸中央病院)

**05-6. 両側同時手術を行った両側に半規管瘻孔を伴う真珠腫性中耳炎症例**

小田桐恭子, 他(東海大学)

## 第6群(鼓膜)

第4会場 10:45～11:45

---

座長：金井 理絵(医学研究所北野病院)

菅谷 明子(岡山大学病院)

**O6-1. 耳珠軟骨 Ring graft による鼓膜形成**

中江 進(明石市立市民病院)

**O6-2. 鼓膜再生療法における石灰化摘出手技の検討**

山口 智也, 他(田附興風会医学研究所北野病院)

**O6-3. リティンパによる鼓膜再生療法の鼓膜穿孔残存に關与する因子～ロジステック回帰分析から**

日高 浩史, 他(関西医科大学)

**O6-4. リティンパ®を用いた小児鼓膜穿孔に対する鼓膜再生療法**

金丸 眞一, 他(田附興風会医学研究所北野病院)

**O6-5. 両側鼓膜穿孔に対して鼓膜再生療法を施行した症例の検討**

白井 良宜, 他(田附興風会医学研究所北野病院)

**O6-6. 2回目以降の鼓膜再生療法に関する検討**

金井 理絵, 他(公益財団法人田附興風会医学研究所北野病院)

## 第7群(頭蓋底)

第4会場 15:25～16:15

---

座長：平海 晴一(天理よろづ相談所病院)

濱田 昌史(東海大学)

**O7-1. 治療に難渋した錐体尖コレステリン肉芽腫の一例**

原田 里佳, 他(九州大学病院)

**O7-2. 斜台に進展した錐体部真珠腫に対して transotic approach で摘出した一例**

西村 幸司, 他(京都大学)

**O7-3. 術後聴力改善を認めた錐体尖コレステリン肉芽腫の1症例**

音成恵梨子, 他(静岡県立総合病院)

**O7-4. 当科での聴神経腫瘍摘出術と同側人工内耳植え込み術症例における術中モニタリング手法の検討**

細谷 誠, 他(慶應義塾大学)

**07-5. 一側性聴神経腫瘍による非対称性難聴に対する人工内耳の効果**

大石 直樹, 他(慶應義塾大学)

**第8群(悪性腫瘍)****第4会場 16:20 ~ 17:20**

座長: 堤 剛(東京科学大学)

小宗 徳孝(九州大学病院)

**08-1. 頭蓋底浸潤をきたした耳垢腺癌症例の治療経験**

渡部 佑, 他(鳥取大学)

**08-2. 当科における外耳道癌の検討**

林 亮, 他(山梨大学医学部附属病院)

**08-3. 当科における外耳道癌の治療に対する検討**

友田 篤志, 他(関西医科大学総合医療センター)

**08-4. 外耳道癌に対するホウ素中性子捕捉療法の短期治療成績**

粟飯原輝人, 他(大阪医科薬科大学)

**08-5. 顔面神経麻痺により側頭骨転移が判明した2症例**

滝井 康司, 他(富山大学)

**08-6. 肺癌多発脳転移治療中に発症時期と重症度が左右で異なる聴力障害を生じた両側感音難聴の一例**

長沼 里佳, 他(東邦大学医療センター大橋病院)

**第9群(難聴症例)****第4会場 17:25 ~ 18:25**

座長: 坂田 俊文(福岡大学)

野村 泰之(日本大学)

**09-1. アミカシンリポソーム吸入用懸濁液による聴力障害が疑われた一例**

清水 菜月(中京病院)

**09-2. カルシウム拮抗薬が奏功した反復性感音難聴の1例**

桑澤 徹, 他(東京医科大学八王子医療センター)

**09-3. 人工内耳植込術後にインプラント周囲の骨膜下膿瘍をきたした溶連菌性急性中耳炎の一例**

岡田 拓真, 他(和歌山県立医科大学)

**O9-4. 人工内耳挿入術後に電極保護の再手術が必要になった1症例**

岸本真由子, 他(愛知医科大学)

**O9-5. Beckwith-Wiedemann 症候群に対して, 人工内耳植え込みを行った一例**

藤坂実千郎, 他(富山大学)

**O9-6. 両側同時人工内耳植込術を施行した神経線維腫症2型症例**

鈴木典子, 他(東海大学医学部付属病院)

**第10群(基礎1)****第5会場 8:30 ~ 9:40**

座長: 水足 邦雄(防衛医科大学校)

山本 和央(東京慈恵会医科大学)

**O10-1. 爆傷性鼓膜穿孔に対する点耳 bFGF 投与治療の研究**

佐藤 元裕, 他(防衛医科大学校)

**O10-2. 中耳真珠腫マウスモデルにおけるヒストンアセチル化酵素阻害薬の効果**

穂山直太郎, 他(東京歯科大学市川総合病院)

**O10-3. マウス鼓膜および中耳粘膜における p63 陽性上皮細胞の性状に関する解析**

福田 智美, 他(東京慈恵会医科大学)

**O10-4. カベオリン過剰発現による加齢性難聴の病態進行への関与と病態解析**

園田 健二, 他(順天堂大学附属順天堂医院)

**O10-5. 霊長類モデル動物の蝸牛ラセン神経節細胞の加齢性変化についての検討**

上野 真史, 他(慶應義塾大学)

**O10-6. 内耳細胞老化におけるクロマチン断片の核外漏出とヌクレオファジーによる細胞質 DNA 分解機構**

林 賢, 他(さくら小江戸クリニック)

**O10-7. CDH23 遺伝子難聴モデルマウスに対する Triple AAV approach を用いた遺伝子治療**

吉村 豪兼, 他(信州大学)

## 第11群(基礎2)

第5会場 9:40 ~ 10:40

---

座長：岡野 高之(藤田医科大学ばんだね病院)

近藤 健二(東京大学)

**O11-1. マウス蝸牛大上皮稜(GER)の胎生期変性**

竹内 美咲, 他(東京慈恵会医科大学)

**O11-2. マウス蝸牛組織マクロファージは生後より骨髄由来細胞で緩徐に置換される**

岡野 高之, 他(藤田医科大学)

**O11-3. シグナル伝達阻害剤によるマウス内耳有毛前駆細胞の変化**

角木 拓也, 他(札幌医科大学)

**O11-4. マウス蝸牛発生期に存在する ectopic hair cells の分子生物学的解析**

高橋恵里沙, 他(東京慈恵会医科大学)

**O11-5. 蝸牛発生における bHLH 型転写因子 Ebf1 の機能**

山本 典生, 他(神戸市立医療センター中央市民病院)

**O11-6. モニタリングシステムを活用した内耳オルガノイド培養**

村井 尚子, 他(京都府立医科大学)

## 第12群(アブミ骨)

第5会場 10:45 ~ 11:45

---

座長：植田 広海(名鉄病院)

都築 建三(兵庫医科大学)

**O12-1. 外傷性アブミ骨単独骨折の一例**

河口倫太郎, 他(産業医科大学)

**O12-2. 耳硬化症におけるアブミ骨手術前後での振動特性の変化**

大木 雅文, 他(埼玉医科大学総合医療センター)

**O12-3. 顕微鏡下経外耳道法によるアブミ骨手術の手術成績**

石井 賢治, 他(神尾記念病院)

**O12-4. 顕微鏡下・内視鏡下アブミ骨手術の比較**

木村 幸弘, 他(福井大学)

**O12-5. 局麻日帰りアブミ骨手術とめまい**

松田 圭二(まつだ耳鼻咽喉科宮崎サージッククリニック)

**O12-6. 当科における耳硬化症に対するアブミ骨手術の検討**

和田 忠彦, 他（関西電力病院）

**第13群（外リンパ瘻）****第5会場 15:25～16:15**

座長：松田 帆（埼玉医科大学）

藤本 千里（東京大学）

**O13-1. 耳管通気後の難聴を主訴に受診した症例に対する内耳窓閉鎖術の経験**

菅 太一, 他（愛知医科大学）

**O13-2. 耳搔きによる外傷性前庭窓瘻孔術後25年の鼻かみを契機とした迷路気腫の1例**

山原 康平, 他（藤田医科大学）

**O13-3. CTP検査を施行した外リンパ瘻2例の報告**

安武 新悟, 他（防衛医科大学校）

**O13-4. 緊急手術で聴力予後不良を回避できた外傷性外リンパ瘻**

降旗 敏熙, 他（日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院）

**O13-5. 当科にて手術を行った外リンパ瘻症例の検討**

親川 仁貴, 他（琉球大学）

**第14群（難聴調査・支援）****第5会場 16:20～17:10**

座長：坂本 達則（島根大学）

小川 洋（福島県立医科大学会津医療センター）

**O14-1. STM検知閾値を測定できるiPhone/iPadアプリの開発**

西村 信一（三井記念病院）

**O14-2. 人工内耳装用者である医学生聴診器選択について**

藤本 侑希, 他（東海大学）

**O14-3. 稀少専門家による聴覚障害者就労・就労継続支援に関するリモート指導手順書（試行版）の作成**

菅谷 明子, 他（岡山大学病院）

**O14-4. 地域住民における難聴の実地調査 ～難聴と難聴以外をテーマにした集会参加者の比較～**

浜本 真一, 他（川崎医科大学）

**O14-5. 加齢性難聴のバイオマーカー探索—岩木健康増進プロジェクトにおける一般地域住民での検討—**

四ッ柳涼子, 他(弘前大学)

**第15群(遺伝子)****第5会場 17:15 ~ 18:25**

座長: 松永 達雄(国立病院機構東京医療センター)

野口 佳裕(国際医療福祉大学成田病院)

**O15-1. 中等度難聴を示した *GJB2* 遺伝子バリエントによる難聴症例**

西山 信宏, 他(東京医科大学)

**O15-2. 両側性感音難聴 838 例における難聴の進行度別にみた原因解析**

春日麻里子, 他(信州大学)

**O15-3. 日本人難聴患者より認められた新規 *OTOG* バリエントおよび臨床的特徴**

荒井 康裕, 他(横浜市立大学)

**O15-4. 当院において難聴遺伝子検査を行った 24 例の検討**

竹田 大樹, 他(熊本大学)

**O15-5. ワールデンブルグ症候群 4 症例の臨床経過**

仲野 敦子, 他(千葉県こども病院)

**O15-6. *STRC* 遺伝子 Copy Number Variation (CNV) による感音難聴の 4 症例**

竹川 葉奈, 他(市立札幌病院)

**O15-7. 当院におけるアッシャー症候群の検討**

上原奈津美, 他(神戸大学)

**10月4日（金）****第16群（中耳手術1）****第3会場 9:15～10:15**

座長：山本 裕（東京慈恵会医科大学）

高田 雄介（順天堂大学）

**O16-1. 東京女子医科大学足立医療センターでの浅在化鼓膜にたいする治療成績**

中上 桂吾, 他（東京女子医科大学足立医療センター）

**O16-2. 顔面神経減荷術におけるキヌタ骨摘出例の連鎖再建について—術後聴力に対する連鎖補強の効果について—**

妻鳥敬一郎, 他（福岡大学）

**O16-3. ハイドロキシアパタイトを用いた耳小骨再建の長期聴力成績**

三代 康雄, 他（大阪市立総合医療センター）

**O16-4. 当院における鼓室形成IV型の術後成績**

中山 拓己, 他（順天堂大学）

**O16-5. 癒着性中耳炎手術症例のまとめ**

斎藤 杏子, 他（福井大学）

**O16-6. MAPを用いた内耳開窓術にて片側に良好な術後聴力を得た両側先天性卵円窓欠損例**

岡崎 鈴代, 他（大阪府立病院機構大阪母子医療センター）

**第17群（中耳手術2）****第3会場 10:15～11:25**

座長：西池 季隆（大阪労災病院）

物部 寛子（日本赤十字社医療センター）

**O17-1. 当科における頭蓋内合併症を伴った急性乳様突起炎の検討**

尾股 千里, 他（福島県立医科大学）

**O17-2. 手術で根治しえたS状静脈洞骨壁欠損による拍動性耳鳴—4例報告とWater Occlusion Test (WOT) について**

野村 有理, 他（仙塩利府病院）

**O17-3. 手術により改善した拍動性耳鳴の2例**

小池 隆史, 他（国際医療福祉大学成田病院）

**O17-4. 当科における乳突腔充填法の変化と臨床経過について**

物部 寛子, 他（日本赤十字社医療センター）

**O17-5. 軟素材による外耳道後壁再建後の乳突腔障害を予防するための新しい充填術**

山田 浩之, 他（けいゆう病院）

**O17-6. ナビゲーション支援下耳科手術症例の検討**

森岡 繁文, 他（京都第二赤十字病院）

**O17-7. Gungrip forceps の検討**

枇杷田美沙, 他（東京警察病院）

**第 18 群（真珠腫 3）****第 3 会場 11:30 ~ 12:30**

座長：清水 猛史（日野記念病院）

水田 邦博（浜松医療センター）

**O18-1. 当科における迷路瘻孔を伴う真珠腫症例の検討**

久米 秀明, 他（東京大学）

**O18-2. 中耳真珠腫における M 亜部位の検討**

清水 蓉子, 他（新潟大学）

**O18-3. 成人弛緩部型真珠腫における術後の鼓室圧を術前から予測する試み（第 2 報）**

水田 邦博, 他（浜松医療センター）

**O18-4. 真珠腫性中耳炎再発リスク因子に関する検討**

岡本 昌之, 他（福井大学）

**O18-5. 中耳真珠腫における外耳道後壁保存型鼓室形成術後の乳突腔の含気に関する検討**

山本 和央, 他（東京慈恵会医科大学）

**O18-6. 弛緩部型真珠腫における術後再含気化の検討**

遠藤 志織, 他（静岡済生会総合病院）

## 第19群（真珠腫4）

第3会場 13:40～14:40

座長：小林 泰輔（鷹の子病院）  
泉 修司（新潟大学）

**O19-1. 当科での成人中耳真珠腫手術症例の検討**

北野 雅子, 他（三重大学）

**O19-2. 当科における二次性真珠腫の臨床的検討**

立山 香織, 他（大分大学）

**O19-3. 後鼓室開放の適応**

高田 雄介, 他（順天堂大学）

**O19-4. 真珠腫性中耳炎の術後再形成再発症例の検討**

比嘉 輝之, 他（琉球大学）

**O19-5. 中耳真珠腫術後症例の経過観察局所の陥凹と再形成性再発**

稲垣 太郎, 他（東京医科大学）

**O19-6. 当科における中耳真珠腫の術後聴力成績についての検討**

工藤 玲子, 他（弘前大学）

## 第20群（補聴器）

第3会場 14:50～15:50

座長：新田 清一（済生会宇都宮病院）  
西村 忠己（奈良県立医科大学）

**O20-1. NDB オープンデータを用いた補聴器適合検査の現状評価**

浦口 健介, 他（岡山大学）

**O20-2. 補聴器購入経路が異なる患者の背景と装用補聴器の検討**

佐藤 輝幸, 他（東北医科薬科大学）

**O20-3. 軽度認知障害・認知症患者に対する補聴器装用と経過観察の重要性**

清水 謙祐, 他（建悠会吉田病院）

**O20-4. 一側性難聴者への補聴器の適応と活用**

小澤 亮太, 他（日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院）

**O20-5. 片側閉鎖耳の語音聴取に対する軟骨伝導補聴器の装用効果**

西村 忠己, 他（奈良県立医科大学）

**O20-6. 東京 2025 デフリンピック大会に向けて**

大谷真喜子, 他（和歌山県立医科大学）

**第 21 群（人工内耳 1）****第 4 会場 9:15 ~ 10:15**

座長：山本 典生（神戸市立医療センター中央市民病院）

藤田 岳（神戸大学）

**O21-1. 術前画像評価で迷路炎を伴った人工内耳手術例**

小林 万純, 他（名古屋大学）

**O21-2. 好酸球性中耳炎および外リンパ瘻にて両側重度感音難聴をきたし人工内耳埋め込み術を施行した 1 例**

小林万里菜, 他（国家共済組合連合会虎の門病院）

**O21-3. 高位頸静脈球のため正円窓窩の同定及び手術操作に難渋した人工内耳症例**

三ッ井瑞季, 他（福島県立医科大学）

**O21-4. 神経線維種症 II 型（NF2）に対して人工内耳植込術を施行した 2 症例**

赤座 暁子, 他（神戸大学）

**O21-5. 画像誘導経皮的内視鏡下耳科手術（IGPEES）による人工内耳植え込み術**

内田 真哉, 他（京都第二赤十字病院）

**O21-6. 両側人工内耳装用者における音源定位と左右耳間のピッチマッチ**

松原 彩, 他（静岡社会健康医学大学院大学）

**第 22 群（人工内耳 2）****第 4 会場 10:15 ~ 11:15**

座長：南 修司郎（国立病院機構東京医療センター）

松本 希（九州大学）

**O22-1. 正円窓骨性閉鎖に対し underwater TEES を併用して人工内耳植込術を行った 1 例**

中村 高志, 他（京都府立医科大学）

**O22-2. 拡張現実技術を活用した人工内耳手術における 3D ホログラムナビゲーションの効果：NASA-TLX を用いた評価**

伊藤 卓, 他（東京科学大学）

**O22-3. 人工内耳電極（CI632）の電極先端の折れ曲がり例**

山崎 有朋, 他（東海大学）

**O22-4. 人工内耳入れ替え手術症例の検討**

武田 英彦, 他（虎の門病院）

**O22-5. デュピルマブ導入後に人工内耳装用下聴力閾値の低下がみられた好酸球性中耳炎の1例**

福田 篤, 他（北海道大学）

**O22-6. 人工内耳埋込術後の残存聴神経腫瘍に対する分割照射を用いた聴覚温存の試み**

今泉 光雅, 他（福島県立医科大学）

**第23群（一側性難聴1）****第4会場 11:20～12:20**

座長：鬼頭 良輔（信州大学）

太田 有美（大阪大学）

**O23-1. 一側性難聴における聴覚評価のための方向感検査の標準化への取り組み～反響音の影響について～**

吉田 忠雄, 他（名古屋大学）

**O23-2. 一側性難聴者における方向感検査の有効性に関する検討**

石野 岳志, 他（広島大学）

**O23-3. 当院で施行した一側性高度感音難聴に対する方向感検査について**

實川 純人, 他（札幌医科大学）

**O23-4. 一側性難聴に対する雑音下語音聴取検査について**

松田 悠佑, 他（国際医療福祉大学）

**O23-5. 非対称性難聴例にBAHA埋め込み術を施行した症例の両耳聴効果（方向感検査・OLSAによる両耳聴検査を用いて）**

佐藤 崇, 他（大阪大学）

**O23-6. 残存聴力を有するbimodal装用者の両耳聴効果の検討 ～方向感検査と雑音下語音閾値検査の観点から～**

山崎 博司, 他（京都大学）

## 第24群（一側性難聴2）

第4会場 13:40～14:40

座長：石野 岳志（広島大学）

山崎 博司（京都大学）

**O24-1. 一側性難聴に対する人工内耳植込み術—先進医療の結果—**

高橋 優宏, 他（国際医療福祉大学三田病院）

**O24-2. 方向感検査・OLSAによる両耳聴検査—耳科学会WG施設における両側補聴器装用者検査データの検討**

西山 崇経, 他（慶應義塾大学）

**O24-3. 方向感検査・OLSAによる両耳聴評価—耳科学会WG施設での両側人工内耳装用者における検討**

中西 啓, 他（浜松医科大学）

**O24-4. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳におけるAnatomy-Based Fittingの試み**

鬼頭 良輔, 他（信州大学）

**O24-5. 一側聾に対する小児人工内耳症例の長期経過について**

神田 幸彦, 他（神田E・N・T医院, 長崎ベルヒアリングセンター）

**O24-6. 人工内耳装用例における補聴器併用（Bimodal）に関する検討**

辺土名 貢, 他（済生会宇都宮病院）

## 第25群（人工内耳3）

第4会場 14:50～15:50

座長：本藏 陽平（東北大学）

工 穰（信州大学）

**O25-1. EAS 適応基準 2023 に該当する症例の検討**

茂木 綾, 他（名古屋大学）

**O25-2. OTOPLAN を用いた FLEXsoft 人工内耳電極の周波数ミスマッチに関する検討**

横井 純, 他（神戸大学）

**O25-3. 人工内耳埋め込み術における術前の電極長の推定についての検討**

鈴木 聡崇, 他（福島県立医科大学）

**O25-4. 当科における人工内耳入れ替え症例の検討**

中村 雄, 他（宮崎大学）

**O25-5. Slim Modiolar 電極と Slim Straight 電極における正円窓小窩の画像的位置関係の検討**  
山岸 達矢, 他（新潟大学）

**O25-6. RPA を用いた人工聴覚器手術症例登録の自動化について**  
藤原 敬三, 他（神戸市立医療センター中央市民病院）

---

第 26 群（基礎 3）

第 5 会場 9:15 ~ 10:05

座長：務台 英樹（北里大学）  
假谷 伸（川崎医科大学）

**O26-1. 耳小骨を介した可聴域外超音波刺激が惹起するモルモット聴性脳幹反応と蝸牛マイクロフォン電位**  
小川 博史, 他（岐阜大学）

**O26-2. 強大音曝露に対する炎症性マクロファージの動向についての検討**  
白倉 典宏, 他（日本医科大学付属病院）

**O26-3. 鳥類内耳有毛細胞の再生と発生過程における神経支配様式の比較検討**  
佐藤 満雄（近畿大学）

**O26-4. Multi-omics 解析による鳥類蝸牛有毛細胞再生過程における支持細胞初期化機構の解明**  
松永 麻美, 他（京都大学）

**O26-5. NOD/Shi マウスの高周波難聴発症における複数の遺伝子座の関与**  
吉川 欣亮, 他（東京都医学総合研究所）

---

第 27 群（基礎 4）

第 5 会場 10:05 ~ 11:05

座長：田淵 経司（筑波大学）  
神崎 晶（国立東京医療センター）

**O27-1. 真珠腫の臨床像と Notch1 遺伝子バリエーションの関係**  
佐藤 智生, 他（長崎大学）

**O27-2. Fhod3 はクチクラ板におけるアクチン代謝平衡を介して聴毛骨格維持に関与する**  
二之湯 弦（京都府立医科大学）

**O27-3. マウス蝸牛における脂質トランスポーター Sec14-like3/4 の役割について**  
春名 良洋, 他（日本医科大学）

**O27-4. 骨髄細胞を用いた加齢性難聴予防の検討**

三谷 彰俊, 他（関西医科大学）

**O27-5. ミトコンドリア機能異常による加齢性難聴モデルマウスに対する難聴発症予防の試み**

甲賀 鉄平, 他（大阪公立大学）

**O27-6. 日本産野生マウスの近交系 MSM/Ms は高い騒音耐性を示す**

安田 俊平, 他（東京都医学総合研究所）

**第 28 群（難治性中耳炎）****第 5 会場 11:10 ~ 12:30**

座長：立山 香織（大分大学）

柘植 勇人（日本赤十字愛知医療センター名古屋第一病院）

**O28-1. 反復性中耳炎患児における肺炎球菌に対する液性免疫評価法の確立**

河野 正充, 他（和歌山県立医科大学）

**O28-2. 3 テスラ MRI による OMAAV の耳管所見の評価**

藤川 太郎, 他（帝京大学溝口病院）

**O28-3. 重度難聴 ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）で聴力著名改善した症例の検討**

宮下 武憲, 他（香川大学）

**O28-4. 生物学的製剤に抵抗する好酸球性中耳炎例への Baha の活用**

高木 嶺, 他（国際医療福祉大学病院）

**O28-5. 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症に伴う中耳炎の治療成績に関する検討**

森田 真也, 他（北海道大学）

**O28-6. 好酸球性中耳炎に対する生物学的製剤の有用性—長期投与症例の臨床経過—**

菊地さおり, 他（東京北医療センター）

**O28-7. 当科の好酸球性中耳炎治療の現状とデュピルマブの影響**

神村盛一郎, 他（徳島大学）

**O28-8. 遠隔医療を目指した新たなポータブル耳内診療機器の検討**

部坂 奈生, 他（太田総合病院）

## 第29群（顔面神経1）

第5会場 13:40～14:40

座長：山田 啓之（愛媛大学）  
東 貴弘（徳島大学）

**O29-1. 両側同時性顔面神経麻痺の2症例**

森下 大樹, 他（横浜栄共済病院）

**O29-2. Ramsay Hunt 症候群に VZV による髄膜炎を合併した2例**

乾 崇樹, 他（大阪医科薬科大学）

**O29-3. 顔面神経麻痺を呈した中耳血管腫の一例**

小泉 仁志, 他（筑波大学附属病院）

**O29-4. ウイルス性顔面神経麻痺の予後に関する因子の検討**

浜崎 泰佑, 他（昭和大学）

**O29-5. 地域基幹病院における中枢性を含めた顔面神経麻痺の5年間374例の検討**

宮嶋 宏樹, 他（慈泉会相澤病院）

**O29-6. 山形県・最上地方・新庄病院の顔面神経麻痺患者の受診動態**

古川 孝俊, 他（山形県立新庄病院）

## 第30群（顔面神経2）

第5会場 14:50～15:50

座長：内田 育恵（愛知医科大学）  
岩崎 真一（名古屋市立大学）

**O30-1. グロムス腫瘍との鑑別に苦慮した側頭骨内顔面神経鞘腫の1例**

渡辺 啓太, 他（神戸大学）

**O30-2. 顔面神経麻痺を認めたサルコイドーシスの一例**

松澤 慧, 他（松江赤十字病院）

**O30-3. 多発脳神経障害を呈した Ramsay Hunt 症候群の一例**

山崎 宗治, 他（東北医科薬科大学）

**O30-4. 交通外傷後の伝音難聴を伴う顔面神経麻痺例に対する受傷1ヶ月後の外科介入**

内田 育恵, 他（愛知医科大学）

**O30-5. 顔面神経垂直部における分岐症例の検討**

鈴木 万達, 他（岩手医科大学）

**O30-6. 顔面神経麻痺患者の眉毛高の左右差に対するボツリヌス毒素療法**

東 貴弘, 他（徳島大学）

**10月5日（土）****第31群（小児難聴）****第3会場 9:40～10:40**

座長：榎尾 明憲（東京大学）

白井 杏湖（東京医科大学）

**O31-1. 当院新生児難聴外来における二次新生児聴覚スクリーニング検査の検討**

喜寿 淳哉，他（浜松医科大学）

**O31-2. TITANによる幼児耳疾患スクリーニングの試み**

杉本 寿史，他（金沢大学附属病院）

**O31-3. 新生児153,913人における先天性難聴児の疫学調査と原因別頻度**

大久保卓哉，他（信州大学）

**O31-4. 就学後に急激に難聴が進行した先天性サイトメガロウイルス感染症の1例**

関能 彩圭，他（千葉県こども病院）

**O31-5. 当科における先天性サイトメガロウイルス感染症の聴力像についての検討**

榎尾 明憲，他（東京大学）

**O31-6. 当科における先天性サイトメガロウイルス感染症児の臨床経過の検討**

益子 怜，他（みやぎ県南中核病院）

**第32群（中耳症例）****第3会場 10:40～11:40**

座長：稲垣 太郎（東京医科大学）

上原奈津美（神戸大学医学部附属病院）

**O32-1. 側頭骨の骨化生により顔面神経麻痺と半規管瘻孔に至った一例**

上坂紗貴子，他（兵庫県立はりま姫路総合医療センター）

**O32-2. 鼓室形成術後に脳出血をきたした症例**

深美 悟，他（獨協医科大学）

**O32-3. 急性乳様突起炎ではなく実際は自己免疫性好中球減少症を伴う外耳炎後耳周囲膿瘍であった症例**

牧野 元紀，他（杏林大学医学部附属病院）

**O32-4. 耳性頭蓋内合併症の3例**

勝野 貴大, 他(日本赤十字社医療センター)

**O32-5. 鼓室型グロムス腫瘍の1例**

近藤 玲未, 他(浜の町病院)

**O32-6. 経外耳道的内視鏡下手術で摘出した鼓室型グロムス腫瘍の2例**

山下 哲範, 他(奈良県立医科大学)

**第33群(頭蓋底骨髄炎)****第3会場 11:40 ~ 12:40**

座長: 吉岡 哲志(藤田医科大学)

小川 武則(岐阜大学)

**O33-1. ASO 値上昇を認めた内耳障害を伴う成人急性中耳炎の3例**

綾仁 悠介, 他(大阪医科薬科大学)

**O33-2. 内耳奇形に伴う細菌性髄膜炎反復例**

中村 優仁, 他(神戸市立医療センター中央市民病院)

**O33-3. ANCA 陽性を呈した頭蓋底骨髄炎の1例**

山名 奏季, 他(順天堂大学)

**O33-4. 頭蓋底骨髄炎をきたした悪性外耳道炎の2例**

大平乃理子, 他(近畿大学病院)

**O33-5. 中耳術後に重篤な頭蓋底骨髄炎を発症した一例**

阿彦 玲児, 他(帝京大学)

**O33-6. 長期抗菌薬投与を継続しながら外来治療に移行した頭蓋底骨髄炎の一例**

水本真理愛, 他(甲南医療センター)

**第34群(外耳腫瘍)****第4会場 9:40 ~ 10:50**

座長: 我那覇 章(国際医療福祉大学成田病院)

小林 正佳(三重大学)

**O34-1. 医原性鼓膜内真珠腫のポピドンヨードの効用**

瀧 正勝, 他(京都府立医科大学)

- O34-2. CO<sub>2</sub>レーザー照射が有効であった外耳道尋常性疣贅例**  
安岡公美子, 他(日野記念病院)
- O34-3. Medial meatal fibrosis に対し外耳道形成術を施行した一例**  
川端 康平, 他(和歌山県立医科大学)
- O34-4. 外耳道狭窄を来たした側頭骨線維骨異形成症の1例**  
福家 智仁, 他(伊勢赤十字病院)
- O34-5. 耳下腺癌術後の後天性外耳道狭窄症例**  
松本 晃治, 他(滋賀医科大学)
- O34-6. 外耳道扁平上皮癌症例における診断確定までの経過の検討**  
小宗 徳孝, 他(九州大学病院)
- O34-7. 外耳道癌への放射線照射に関連した頭蓋内合併症について**  
堤 剛, 他(東京科学大学)

**第35群(突発性難聴)****第4会場 10:50 ~ 12:00**

座長: 北原 糺(奈良県立医科大学)  
菅原 一真(山口大学)

- O35-1. 当科における突発性難聴に対するステロイド鼓室内投与**  
天野真太郎, 他(山形大学)
- O35-2. 当院で加療を行った突発性難聴症例の検討**  
加藤 健, 他(国立病院機構名古屋医療センター)
- O35-3. 当院における突発性難聴に対する鼓室内ステロイド注入療法の治療成績の検討**  
兵頭 純, 他(鷹の子病院)
- O35-4. 突発性難聴に対する鼓室内注入併用全身ステロイド療法(続報)**  
平賀 良彦, 他(静岡赤十字病院)
- O35-5. 突発性難聴に対する聴力予後に関する検討**  
持田 峻, 他(東京医科大学八王子医療センター)
- O35-6. 高齢突発性難聴例の治療と聴力予後—80歳前後での検討**  
下野真理子, 他(国立長寿医療研究センター)

**O35-7. 突発性難聴におけるガドリニウム遅延造影 MRI の所見 ～ PPI と PEI の解析～**

小泉 敏三, 他(日本生命病院)

**第 36 群(メニエール病)****第 4 会場 12:00 ～ 12:40**

座長: 堀井 新(新潟大学)

**O36-1. 大気圧変化とメニエール病患者における内リンパ腔容積の相関**

阪上 雅治, 他(奈良県立医科大学)

**O36-2. メニエール病の聴力予後に影響を及ぼす因子についての検討**

新田 義洋, 他(北里大学)

**O36-3. 内耳造影 MRI にて球形嚢の形態異常を認めた症例の臨床的検討**

横山 侑哉, 他(名古屋大学医学部附属病院)

**O36-4. 第 8 脳神経症状が遺残 / 遷延した耳帯状疱疹 6 症例の慢性期における内耳造影 MRI 所見**

本田 圭司, 他(東京科学大学)

**第 37 群(前庭)****第 5 会場 9:40 ～ 10:40**

座長: 佐藤 崇(大阪大学)

山中 敏彰(近畿大学)

**O37-1. エプリー法と繰り返しの Dix-Hallpike 法との 1 週間後の頭位変換眼振の消失率の比較: 多施設ランダム化比較試験**

今井 貴夫, 他(ベルランド総合病院)

**O37-2. 理学療法士が指導する前庭リハビリテーションの試み**

蒲谷嘉代子, 他(名古屋市立大学)

**O37-3. 水中内視鏡による上半規管裂隙症候群の治療—18 例の経験**

川村 善宣, 他(石巻赤十字病院)

**O37-4. 前庭性片頭痛疑いの診断項目に関する検討**

藤本 千里, 他(東京大学)

**O37-5. 当科で中耳加圧療法を施行した難治性内リンパ水腫症例の検討—鼓膜チューブ留置施行例との比較—**

小川 恭生, 他(東京医科大学八王子医療センター)

**O37-6. 内リンパ嚢開放術により聴力改善を期待できる症例の特徴**

大平 真也, 他(聖マリアンナ医科大学)

**第38群(外耳1)**

**第5会場 10:40 ~ 11:40**

座長: 寺西 正明(名古屋医療センター)

櫻井 結華(東京慈恵会医科大学)

**O38-1. ビーズ玩具による外耳道異物2症例**

川崎 泰士, 他(静岡赤十字病院)

**O38-2. 全身麻酔で耳内視鏡下に摘出を要した両側外耳道異物(石)の一例**

林 勇樹, 他(関西医科大学附属病院)

**O38-3. 下顎部打撲に伴う外耳道骨折の1例**

高橋 元樹, 他(筑波大学)

**O38-4. 外耳道に発生した腫瘤に関する臨床的検討**

栃木 康佑, 他(獨協医科大学埼玉医療センター)

**O38-5. 当科における外耳道真珠腫症例の検討**

上塚 学, 他(大阪大学)

**O38-6. 当院における外耳道真菌症の起因菌と視診での診断率**

澤田 政史, 他(埼玉医科大学病院)

**第39群(外耳2)**

**第5会場 11:40 ~ 12:40**

座長: 新川智佳子(山形大学)

伊勢 桃子(熊本大学病院)

**O39-1. 人工骨を併用し、外耳道再形成術を施行した一例**

日下 伊織, 他(岩手医科大学)

**O39-2. 外耳道壁欠損と耳小骨奇形を合併し、外耳道壁欠損部でのパッチテストが術式選択に有効であった一例**

三浦康士郎, 他(神尾記念病院)

- O39-3. 手術ナビゲーションシステムを併用して外耳道形成術を施行した McCune-Albright 症候群の一例**  
栗岡 隆臣, 他(防衛医科大学校)
- O39-4. 下方茎骨膜弁を用いた外耳道真珠腫に対する外耳道形成術の術後成績**  
飯野ゆき子, 他(東京北医療センター)
- O39-5. 外耳道前壁突出例に対する経外耳道的内視鏡下耳科手術(TEES)での外耳道拡大手技**  
三橋 亮太, 他(聖マリア病院)
- O39-6. 小耳症に対する APiCHA を用いた審美・聴覚同時改善する非侵襲的治療の前向き臨床研究結果**  
西山 崇経, 他(慶應義塾大学)

# 一般演題（ポスター）

## 10月4日（金）

ポスター 1（外耳・鼓膜 1）

ポスター会場 1 16:00～16:32

---

座長：佐藤 輝幸（東北医科薬科大学）

- P1-1.** 当院における外耳道異物症の臨床像と全身麻酔で摘出した症例の検討  
松井 祐興, 他（日本海総合病院）
- P1-2.** 手術治療と液体窒素による凍結療法を行った外耳道腫瘍の一例  
竹内 美緒, 他（昭和大学）
- P1-3.** 人種・民族の耳垢型決定遺伝子 **ABCC11** 多型差異と中耳真珠腫発症リスク～日独間における **ABCC11** 多型の比較～  
楠 威志, 他（順天堂大学）
- P1-4.** 保存的治療を行った外耳道真珠腫進行例  
佐々木 亮, 他（青森市民病院）

ポスター 2（外耳・鼓膜 2）

ポスター会場 1 16:32～17:20

---

座長：川島 慶之（東京科学大学）

- P2-1.** 当科で経験した悪性外耳道炎 5 症例  
相澤 圭洋, 他（横浜市立大学附属市民総合医療センター）
- P2-2.** 症例報告：切除不能な外耳道癌再発症例への **BNCT** 治療  
門脇 嘉宣, 他（大分大学）
- P2-3.** 当科におけるリティンパ®による鼓膜再生療法の検討  
長谷川博紀, 他（金沢大学）
- P2-4.** 鼓室形成術後の鼓膜硬化症例  
呉 奎真, 他（県立広島病院）
- P2-5.** 当科における鼓膜形成術（接着法）の検討  
成尾 一彦, 他（奈良県総合医療センター）

**P2-6. まれな両側外耳道癌の一例**

吉岡 哲志, 他（藤田医科大学）

**ポスター 3（中耳炎）****ポスター会場 1 16:00～16:40**

座長：杉本 寿史（金沢大学）

**P3-1. ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）の聴力重症度別の聴力経過の検討**

中田 一希, 他（富山大学）

**P3-2. 準的寛解導入治療抵抗性の ANCA 関連血管炎性中耳炎に対し選択的 C5a 受容体拮抗薬を使用した 1 症例**

川本 聡, 他（大分大学）

**P3-3. 当科で手術加療を行った先天性真珠腫症例の臨床的検討**

南方 寿哉, 他（名古屋市立大学）

**P3-4. 手術に至らなかった真珠腫性中耳炎の検討**

裕田 猛真, 他（りんくう総合医療センター）

**P3-5. 初診時に顔面神経麻痺を呈した、二次性真珠腫に伴う耳炎性顔面神経麻痺の 1 例**

西 龍郎, 他（福岡大学病院）

**ポスター 4（顔面神経・中耳）****ポスター会場 1 16:40～17:12**

座長：佐々木 亮（青森市民病院）

**P4-1. 当科における顔面神経麻痺症例の治療成績についての検討**

百束 紘, 他（横須賀共済病院）

**P4-2. 上咽頭癌における滲出性中耳炎リスク因子の検討**

熊井 琢美, 他（旭川医科大学）

**P4-3. 当科における鼓室形成術 I 型および鼓膜形成術の検討**

逆井 清, 他（横浜市立大学）

**P4-4. 抗体製剤使用による好酸球性中耳炎の手術と課題**

浅野 李湖, 他（秋田大学医学部附属病院）

## ポスター 5（感音難聴）

ポスター会場 2 16:00～16:32

座長：大崎 康宏（市立池田病院）

**P5-1. PRPS1 遺伝子バリエントが同定された Charcot-Marie-Tooth 病 5 型に伴う症候群性難聴症例**

土橋 奈々, 他（浜の町病院）

**P5-2. 鉄欠乏性貧血の関与が疑われた低音障害型感音難聴症例**

真鍋 恭弘, 他（真生会富山病院）

**P5-3. OMAAV として診断・治療後に結節性多発動脈炎の診断に至った 1 例**

高田顕太郎, 他（横浜市立大学）

**P5-4. 当科でのミトコンドリア難聴の臨床的検討**

神田 裕樹, 他（大阪公立大学）

## ポスター 6（人工聴覚器）

ポスター会場 2 16:32～17:04

座長：西山 信宏（東京医科大学）

**P6-1. 健聴者における雑音下文聴取閾値検査（J-Matrix test）の基準値**

岡 龍也, 他（リオン株式会社）

**P6-2. 当科補聴器外来における軟骨伝導補聴器の試聴状況と購入 / 非購入例の検討**

西原江里子, 他（愛媛大学）

**P6-3. 失読を契機に発症した人工内耳装用者の側頭葉膿瘍の 1 例**

山本 陽平, 他（山口大学）

**P6-4. 人工内耳埋め込み術を施行した聴神経腫瘍患者の経験**

安宅賢二郎, 他（秋田大学医学部附属病院）

## ポスター 7（耳小骨）

ポスター会場 2 16:00～16:32

座長：茂木 雅臣（群馬大学）

**P7-1. 当科における顔面神経走行異常を伴った耳小骨奇形例の検討**

梶本 康幸, 他（大阪公立大学）

**P7-2. 同胞に共通して生じた両側先天性耳小骨奇形症例**

上田奈津子, 他（岐阜大学）

**P7-3. 当科におけるアブミ骨手術の術後聴力の検討**

河野 修二, 他（兵庫医科大学）

**P7-4. シミュレーションから考察する耳小骨離断症例の聴力像—中耳振動の有限要素解析—**

平林 源希, 他（東京慈恵会医科大学）

**ポスター 8（前庭）****ポスター会場 2 16:32 ~ 17:20**

座長：今井 貴夫（ベルランド総合病院）

**P8-1. 両側前庭機能障害と両側聾を呈した再発性多発軟骨炎例**

高岡 奨, 他（徳島大学）

**P8-2. 急性中耳炎から内耳炎を生じた一例における video Head Impulse Test 結果の推移**

八木 千裕, 他（新潟大学）

**P8-3. 共焦点顕微鏡を用いた自然蛍光によるマウス耳石の定量化の試み**

岡安 唯, 他（奈良県立医科大学）

**P8-4. PPPD に対する当院での取り組みその 1 —診断と治療に対する考え方—**

中山 明峰, 他（めいほう睡眠めまいクリニック）

**P8-5. PPPD に対する当院での取り組みその 2 —めまいリハビリの効果について—**

中山 明峰, 他（めいほう睡眠めまいクリニック）

**P8-6. めまいで受診したセカンドインパクト症候群症例**

中田 隆文, 他（名古屋医療センター）

**ポスター 9（中耳手術）****ポスター会場 3 16:00 ~ 16:32**

座長：日高 浩史（関西医科大学）

**P9-1. 当科における TEES 症例の検討**

喜山 敏志, 他（鹿児島大学病院）

**P9-2. 当科での鼓室形成術におけるリン酸カルシウム骨ペースト（バイオペックス<sup>®</sup>）の使用経験**

浅井 康德, 他（帝京大学医学部附属溝口病院）

**P9-3. 経外耳道的内視鏡下 subannular tube 留置術の経験**

坂井田 寛, 他（三重大学）

**P9-4. MRSA 感染を伴った慢性中耳炎手術症例の検討**

近藤 俊輔, 他（琉球大学）

**ポスター 10（中枢・頭蓋底）****ポスター会場 3 16:32 ~ 17:20**

座長：鎌倉 武史（大阪市立総合医療センター）

**P10-1. 健聴者における視聴覚統合と大脳皮質事象関連電位の検討**

戸部 陽太, 他（京都大学）

**P10-2. 当県での APD/LiD 疑い症例の診療の現状と課題**

又吉 博紀, 他（浦添総合病院）

**P10-3. 過粘稠性 *Klebsiella pneumoniae* による頭蓋底骨髄炎の一例**

麻生 沙和, 他（愛媛大学医学部附属病院）

**P10-4. 側頭骨骨折における骨折形態と破壊機序**

大塚 岳, 他（明治大学）

**P10-5. 神経学的後遺症を生じた頭蓋底骨髄炎**

神戸 史乃, 他（山形大学）

**P10-6. デノスマブ単独治療を行った側頭骨巨細胞腫の 1 例**

寺岡 正人, 他（愛媛大学）

**ポスター 11（基礎）****ポスター会場 3 16:00 ~ 16:40**

座長：西村 幸司（京都大学）

**P11-1. 低温大気圧プラズマを用いた人工耳小骨再建の試み**

三輪 徹, 他（大阪公立大学）

**P11-2. PD-L1 抗体がインフルエンザ菌由来外膜蛋白の経鼻投与による中耳粘膜免疫応答に及ぼす影響**

吉永 和弘, 他（大分大学）

**P11-3. コモンマーモセット蝸牛から回転別に mRNA を抽出する試み**

横田 修, 他（信州大学）

**P11-4. ヒト iPS 細胞を用いた GJB2 変異型難聴の比較病態解析**

新井 大祐, 他（順天堂大学）

**P11-5. マウス蝸牛有毛細胞整列後の kinocilium 退縮について**

大藪 芳之, 他（大阪大学）

ポスター 12（中耳症例）

ポスター会場 3 16:40～17:12

---

座長：熊井 良彦（長崎大学）

**P12-1. 外側半規管瘻孔を生じた術後性乳突腔障害の 1 例**

和田 昂, 他（横浜市立大学附属市民総合医療センター）

**P12-2. 当科で経験した中耳混合上皮性神経内分泌腫瘍の 1 症例**

峯川 明, 他（茅ヶ崎中央病院）

**P12-3. 再燃した ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）の 2 症例**

岡田 弘子, 他（順天堂大学）

**P12-4. 先天性真珠腫を合併した BOR 症候群の 1 例**

後藤 真一, 他（弘前大学）



## 謝 辞

第34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

愛知県耳鼻咽喉科医会  
宇宙農業サロン  
株式会社 NJH  
オリンパスマーケティング株式会社  
カールストルツ・エンドスコープ・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  
株式会社ガリバー  
キヤノンメディカルシステムズ株式会社  
クルツメディカル株式会社  
Costco Wholesale Japan 株式会社  
コデン株式会社  
株式会社近藤研究所  
サノフィ株式会社  
シーメンスヘルスケア株式会社  
シカゴ東京メディカル株式会社  
ジャパンフォーカス株式会社  
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社  
セオリアファーマ株式会社  
ソノヴァ・ジャパン株式会社  
ダイアテックジャパン株式会社  
株式会社大丸松坂屋百貨店  
第一医科株式会社  
大幸財団  
大鵬薬品工業株式会社  
田辺三菱製薬株式会社  
株式会社ツムラ

株式会社ナカニシ  
永島医科器械株式会社  
名古屋コンベンションビューロ  
名古屋耳鼻咽喉科会  
日本光電工業株式会社  
株式会社日本コクレア  
日本ストライカー株式会社  
株式会社日本バイオニクス  
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  
株式会社 Parafeed  
富士システムズ株式会社  
ブルームヒアリング株式会社  
マキチエ株式会社  
三鷹光器株式会社  
株式会社三輪器械  
株式会社ムトウ  
めいほう睡眠めまいクリニック  
株式会社名優  
メドエルジャパン株式会社  
株式会社モリタ製作所  
株式会社八神製作所  
ユフ精器株式会社  
リオン株式会社  
株式会社レイヤード

(50音順、敬称略)

第34回日本耳科学会総会・学術講演会  
会長 曾根三千彦

第34回日本耳科学会総会・  
学術講演会プログラム

2024年10月2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

## 特別講演

# イノベーションが未来を拓く ～カーボンニュートラル実現に向けて～

内山田竹志

トヨタ自動車株式会社 Executive Fellow

昨今、我々は様々な社会課題に直面しております。これらの社会課題は複雑に絡み合い、解決は容易ではありません。解決に向けた道筋が描き切れていない課題も多くあります。その一つにカーボンニュートラルの実現があります。カーボンニュートラルは、全世界、全産業共通の大きな社会課題となっています。

トヨタは、これまで様々なタイプの電動車を市場投入し、CO2 排出量を削減して来ました。現在、急速に電気自動車の普及が進んでおりますが、エネルギー事情は地域によって違います。電動車の普及と並行して、カーボンニュートラル燃料である水素、e-fuel、バイオ燃料などでエンジンを動かすクルマも解の一つです。

カーボンニュートラルの実現で大切なことは、“選択肢を狭めないこと”。カーボンニュートラルの実現は、人類が文明活動を始めてから、これまで経験したことがないゴールです。トヨタは、エネルギーの未来と地域ごとの現実に寄り添って、マルチパスウェイを軸に多様な選択肢を追求して参ります。

本日は、その中でも弊社が取り組んできたハイブリッド車の先駆けであるプリウスや、燃料電池車 MIRAI の開発、および水素社会実現に向けた様々な動き、さらに技術革新や業界の垣根を超えた共創の精神が、カーボンニュートラルをはじめ多くの社会課題に向けた道筋を描く鍵であることを紹介させていただきます。

国内招待講演  
抄録

IL1

国内招待講演

メニエール病の画像診断；小さな宇宙を究める

長縄 慎二

名古屋大学医学部 放射線科

Prosper Meniere が内耳の障害からめまいが発生すると報告したのが 1861 年で今から 163 年前のことである。Yamakawa や Hallpike がメニエール病の病理は内リンパ水腫であることを示したのが、今から 86 年も前である。その後、長らくメニエール病における内リンパ水腫の確認は、死後にのみ可能とされてきた。17 年前の 2007 年に、鼓室内ガドリニウム造影剤注入 24 時間後に 3T-MRI で 3D-FLAIR を撮像することで、ヒト患者における内リンパ水腫が明瞭に描出されることを Nakashima らと共に報告した。その 3 年後には、日常臨床で使用可能な通常量ガドリニウム造影剤静脈内投与 4 時間後で評価可能であることを示した。その後も、手法の改善は進み、最近では人工知能再構成技術を用いて 5 分程度の短時間撮像でも内リンパ水腫が評価可能であることが示されている。世界中の多くの施設で検査が行われ、論文も 2007 年以降の Pubmed 上の検索で 500 以上がヒットする ("endolymphatic hydrops" AND MRI)。

本講演では、まず、放射線科医である私が、なぜ内耳の画像診断という、全身を扱う放射線科ではかなりマイナーかつマニアックで、深くて困難な沼にはまり込んだのか？について触れる。

つぎに、本学会参加者には、復習となるかもしれないが、内耳の画像解剖を高分解能 MRI を用いて概説する。

さらには鼓室内ガドリニウム造影剤投与後、静脈内ガドリニウム造影剤投与後の内耳画像の実際を供覧し、診断のポイントや評価方法を示す。

一方で、数多く発表されている内耳 MRI 論文におけるピットフォールもいくつか紹介する。

最後に、将来に向けて、内耳画像診断から発展した脳や眼球の Glymphatic system の画像評価の意義と実際について述べた後、血液-外リンパ関門、血液-内リンパ関門や迷路のクリアランスの評価について、ガドリニウム造影剤や 170 水を用いた最新の研究成果を示して、脳・感覚器の画像診断の関連と重要性について、発展性を示しながら、次世代の研究者へのメッセージとする予定である。

海外招待講演 1・2  
抄録

IL2

## 海外招待講演 1

### From Endolymphatic Hydrops to Otitis Media

Stephen O'Leary

The University of Melbourne, Australia

I will cover several aspects of otology, with which I share a mutual interest with Prof Sone.

The first concerns the role of endolymphatic hydrops in cochlear pathology and dysfunction after cochlear implantation. Surgical trauma to the inner ear has long been associated with hydrops, and our earliest work was to determine whether this was the case after cochlear implantation. We demonstrated in an experimental model that hydrops is present morphologically and functionally (as determined by the SP/AP ratio on electrocochleography) in the first week after implantation, resolving over the coming month. This was seen even in the absence of overt cochlear injury. We subsequently undertook several clinical studies exploring whether hydrops might be associated with vestibular dysfunction early after implantation. These demonstrate otolithic hyperactivity in the first weeks after implantation, as demonstrated by a deviation of the subjective visual vertical away from the implanted side. Lateral semicircular canal function was unaffected. These findings suggest that the temporary disequilibrium experienced by cochlear implant patients after surgery is likely of otolithic origin, driven by hydrops.

The second topic relates to otitis media. This is very prevalent amongst Indigenous Australians, and management is complicated by the physical isolation of these communities. One particularly innovative approach to assist management has been our development of the Otitis Media Guidelines smartphone application, intended to be used by doctors and healthcare workers in their offices or when consulting in isolated communities. The app is based on a comprehensive set of Guidelines based on PICOT questions and the GUIDE methodology. These Guidelines cover an extensive range of presentations of otitis media (e.g. acute, chronic, with and without discharge) and established and emerging treatments. The Guidelines are accessible directly via a menu or from management pathways. The app also provides education for health professionals (to improve their diagnostic skills) and patients. The latter can be delivered in the patient's first language. There are also highly engaging educational videos for children. Finally, the app provides medical advice the doctor may wish to give the patient concerning their diagnosis and management. These, too, can be delivered in the patient's first language. Although this app is unique and optimised for treating Indigenous Australian children, it is a rich resource for all doctors and health professionals.

### IL3

### 海外招待講演 2

## **Advancing the care of patients with hearing loss: The Japan and United States collaboration**

Douglas D. Backous  
Otology & Neurotology  
ENT Associates, Proliance Surgeons  
President, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery

Hearing loss impacts almost every aspect of everyday life. Studies in the United States revealed that people who have significant hearing loss spend 26% more dollars on treating medical conditions over a 2-year period, and that increases to 43% over a 10-year interval. During the Covid-19 pandemic, people with hearing loss reported accessing healthcare significantly less than people with normal hearing, regardless of the type of medical condition being treated (odds ratio [OR] = 1.63, 95% confidence interval [CI]: 1.46-1.82,  $p < .001$ ). Further, social determinants of healthcare surfaced where certain subpopulations within the United States and Europe receive less care than other social groups, often regardless of financial position. Chronic otitis media is reported to represent over half of the hearing loss burden globally, as reported by the World Health Organization in 2004. In a multinational study group, The Healthy Hearing Ears Initiative, started in 2019 with representatives from every continent have progressed through the basic studies to create the platform for creating a standardized reporting methodology to be able to compare hearing outcomes from different cultures, countries and health systems. The data continues to evolve elucidating the significant risk of sensorineural hearing loss for people to manifest dementia. What is clear is the issues around hearing loss and social impact are relevant in all countries and cultures. This presentation will review a significant body of work reflecting hearing loss related issues common between Japan and the United States. I will review my experiences working with my colleagues in Japan since 2002 to advance hearing care in Japan, to share ideas and techniques and even to address governmental issues we have and can continue to address together. As president of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, I can share experiences and Ideas about leveraging our combined knowledge to bring needed government attention to programs in Japan. Creating a more accessible, high quality hearing care is a common need in both of our countries and I will outline several ways we can continue to work together.

Objectives:

1. To understand the common issues surrounding the delivery of high-quality and equitable hearing care common to both the United States and Japan.
2. To review programs that have been effective in the United States that can be translated to solve governmental issues in Japan.
3. To highlight past collaborations between my center and centers in Japan and explore ways we can continue to work together to the benefit of both countries.

会長講演  
抄録

## 会長講演

## 耳科学～小さな宇宙の魅力～

曾根三千彦

名古屋大学医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科

学生時代にポリクリ実習で実際の診療に接して以来、終了後に倒れる位の手術をやってみたいと思うようになった。名古屋大では臨床研修制度が始まるずっと以前から、卒業後すぐ各診療科に入局することなく1, 2年の研修医生活を過ごし専門領域を決める制度を取っていた。今の学生が実習で体験している3Dモニターでの供覧とは大きく異なり、当時の耳科手術のモニター画面や助手用の顕微鏡を通して観る小さな耳の世界は小さなままであり、残念ながら興味がわくこともなかった。一方、拍動している頸動脈や直に血流を感じる頸静脈に沿って行う頸部郭清術のメスさばきには大いに魅せられた。他の診療科と比べて耳鼻咽喉科は見えにくい領域を扱うことが多く、研修医として自由にローテーションしていても他の診療科の方が面白さがわかりやすかった。当時と状況は変わったとはいえ、現在の研修医の興味を耳鼻咽喉科、とりわけ耳科領域へ向かせるためにさまざまな対策をとる必要性を痛感している。

鼓室形成術を執刀するようになったのは、頸部覚醒や頭頸部癌手術の執刀から後になってからである。さらに「小さな宇宙」を体感していることに気づくには、耳科学を専門後もかなりの時を要とした。耳科学の世界に最初に踏み込んだのは、関連病院から大学院生として教室の戻ってきてからである。耳科領域の免疫応答に興味があり免疫学教室の教授に話を伺いにも行った。当時の厚生省班研究のデータとして感音難聴症症例の血清中免疫複合体や補体測定や、自己免疫モデルマウスを用いた内耳研究で東京大学医科学研究所や群馬大学での透過電顕技術の習得などを経て、学位を取得した。その後、縁あって世界的に有数なヒト側頭骨病理標本を有するミネソタ大学に留学した。メニエール病をはじめ多くの耳疾患症例の標本観察を行い、疑問点を解決するため大学図書館で関連論文を検索したが、「小さな宇宙」の知識の増加を実感でき充実した日々であった。当時、内耳障害の病態は主にヒト側頭骨標本や動物実験で把握するしかなかった。現在、MRIから得られる情報を実臨床に結びつけることが可能となったことは感慨深い。留学中は側頭骨病理研究に加え行っていた中耳炎モデル動物を用いた内耳障害研究は、帰国後もおおいに役立った。

技術や機器開発を通じて、医療は大きな発展を遂げてきた。特に耳科学の臨床は、手術用顕微鏡の導入による手術技術の向上、内視鏡を用いた低侵襲手術、さらに外視鏡や高解像度モニターの併用と、医療機器進歩の恩恵を大いに受けて発展してきた。超高齢社会において問題の認知症との関係が指摘されている聴覚や日常生活で必要不可欠な平衡を司る耳は、人類が誕生して以来ずっと機能し続けている重要な器官である。耳科学に関する膨大な基礎および臨床研究により、その機能の詳細が徐々に明らかになってきた。「小さな宇宙」と表現した耳科学の世界をより多くの皆様と共有し、さらなる広がりを楽しみ続けたい。

JAPAN OTOLOGICAL SOCIETY

耳科学 ～小さな宇宙を究める～



第34回  
日本耳科学会総会・学術講演会  
2024年10/2<sup>⑤</sup>～5<sup>⑥</sup>

演題募集期間 2024年3月5日(火)正午～4月30日(火)正午

【会 場】ウイנקあいち (愛知県産業労働センター)  
【会 員】曾根 三千彦 (名古屋大学大学院医学系研究科頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科教授)

【学 会 費】 年会費 2000円 (年会費未納者 3000円) (年会費未納者 3000円)  
【演 講 料】 聴講料 5000円 (聴講料未納者 3000円) (聴講料未納者 3000円)

【連絡先】 事務局 名古屋大学医学部 耳鼻咽喉科 事務局 TEL: 052-744-2223 FAX: 052-744-2245 E-mail: jso@nagoya-u.ac.jp

# 第2回日本耳科学会功績賞

## 第 2 回日本耳科学会功績賞受賞講演

### ABR とともに聴覚と脳を探る

加我 君孝

東京大学名誉教授

東京医療センター・臨床研究（感覚器）センター

神尾記念病院

はじめに

ABR の存在を初めて知ったのは、医学科を卒業後 3 年目の 1974 年のことで、信州大学の鈴木篤郎教授が帝京大学の医局に来られ講演されたときのことである。1970 年に米国の D.W. Jewett によって *Science* にヒトとネコの ABR が報告された 4 年後のことである。それ以来、演者は現在に至るまでの半世紀、聴覚と脳の基礎と臨床の研究に取り組むときには ABR とともに歩んできた。多くの問題に取り組んできたが、ABR は魔法のように謎の解明に貢献してくれた。本講演の機会に、これまで取り組んだテーマのなかで何を明らかにすることができたかを紹介することにしたい。

#### I. ABR 以前の状況

先天性難聴の診断には、他覚的聴覚誘発電位の SVR、行動反応聴力検査の BOA、COR が使われた。難聴の発見年齢は遅く、1~3 歳の間であった。なお、新生児聴覚スクリーニングのために工夫されたのが音刺激に対する体動に注目した Crib-O-Gram であった。脳幹障害の診断にはカロリックテストや自発眼振や誘発眼振の観察、ETT や OKN の ENG 記録などが用いられた。意識障害の診断には温度眼振反応や脳波が用いられた。覚醒時の動物実験での聴覚反応は、耳介反応である Preyer 反射が用いられた。麻酔下の動物実験には記録電極を用い、内耳あるいは聴覚伝導路のニューロンの電気生理学的研究が行われた。Far field 反応の ABR の発見はこのような状況を大きく変えた。

#### II. ABR の発見

1967 年に信州大学の Yosie らとフランスの Aran らによって蝸電図が発表された。これが far field 反応の ABR の発見につながった。1970 年に米国の Jewett により *Science* にヒトとネコの ABR が発表されると同時に、世界中で聴覚医学と神経耳科学の領域で応用され、大きな発展を遂げることになった。鈴木淳一教授と Galambos 教授の企画による 1979 年にハワイで開催された ABR の日米セミナーには、米国側の参加者は Jewett, Davis, Jerger, Starr, Buchwald らの代表的な研究者が多数参加し、日本側の参加者は大いに刺激された（写真）。ABR という略称はこの日米セミナーで統一された。

#### III. ABR

##### 1. ABR の起源

ABR の I~V 波までの各波の起源の研究は少なくない。多くの論文は各ピークと脳幹聴覚伝導路の中継核との 1 対 1 の起源を記載している。その確認を兼ね、ABR の起源を明らかにすべく、電気生理学の篠田義一東京医科歯科大学教授の指導のもと、ネコで脳幹の左右・上下・rostral から caudal に 1mm おきに記録電極を移動し ABR mapping を行った。大きな反応が電極が中継核と伝導路にある時にだけ得られたことは驚きであった。われわれの記録は、1 つのピークは複数の核に由来する反応である可能性を示唆した。HRP を片側の下丘に注入すると、同側・反対側の脳幹聴覚伝導路の中継核がラベルされることもそれを裏付けた。各中継核や大脳聴皮質の破壊実験による ABR の波形変化を調べ、ネコの P6、ヒトの VI、VII の起源も含め、われわれの見解を明らかにした。

##### 2. 睡眠、麻酔、超低体温麻酔、意識障害

ABR は睡眠の深度の影響は受けることはなく、麻酔の深度の影響は軽度受けることがわかった。超低体温麻酔では cooling とともに波形は消失し、warming で元に戻る。意識障害や脳死の診断に際しては、脳幹の機能障害の評価に有用であることがわかった。

##### 3. 脳幹の発達と加齢

0 ヶ月から 1 歳半ごろまでに ABR の各波の潜時は短縮し変化がなくなる。その後は発達や加齢による影響は認めないことがわかった。

#### 4. 新生児聴覚スクリーニング (NHS)

AABR は、20 世紀の終わりごろにハーバード大学耳鼻科の聴覚誘発電位グループが考案したものである。現在では世界中に普及し、先天性難聴児の早期発見に劇的な変化をもたらした。新たな問題も見出されている。Pass したが 1 歳ごろまでに難聴を呈する例が存在することである。Refer のなかに後述する AN が含まれる例があり、NHS では AABR と DPOAE の両方を組み合わせることが望まれる。

#### 5. ABR の導入による先天性難聴に合併する“顎定と独歩の遅れ”の解明

先天性難聴児のなかには、顎定や独立歩行（独歩）の遅れを呈する症例のあることが、1974 年の Rapin の論文以来疑われていた。演者は、ABR がわが国に導入された初期にこの問題に取り組み、ABR で 12 ヶ月以内に難聴が発見された症例で回転眼振検査と組み合わせたコホート研究により、この問題は先天性三半規管機能障害に伴う迷路性筋緊張の低下によることを報告した。

#### 6. 両側小耳症・外耳道閉鎖症の両側骨導 ABR による両耳干渉電位

1980 年代ごろまでは、両側小耳症・外耳道閉鎖症の骨導補聴器は 1 台（片側）のみの使用がすすめられていた。両耳骨導による方向感成立しないという考え方が一般的であった。演者は、両耳骨導 ABR 検査で V 波の両耳干渉電位が出現することと、方向感検査で interaural intensity difference (IID) も interaural time difference (ITD) も成立することから、両耳骨導補聴による両耳骨導の方向感の成立はあり得ることを示した。リオン社の協力で両耳骨導補聴器の試作器を 3 台製作し、試用を行った。

#### 7. 小児神経疾患と ABR

ABR が診断に大きな貢献をした領域のひとつが、幼小児の難聴と小児神経疾患である。代表的な疾患の ABR を紹介する。

##### 1) Kernicterus の難聴の診断

新生児重症黄疸に伴う難聴の原因の説明は、当時の世界の教科書では、末梢性と中枢性の 2 派に分かれていた。ABR は感音難聴であることを明らかにした。その後、わが国では脳性麻痺に伴う難聴に対しての補聴がすすめられるようになった。

##### 2) Wave I, II と先天性眼振合併症例

ABR 検査を小児神経科より依頼された重症心身障害児に行い、ABR の wave I, II と先天性眼振を伴う症例を見出した。新しい症候群を疑い、*Laryngoscope* に投稿し、掲載された。しかし、その後、その本態は Pelizaeus-Merzbacher 病であることがわかった。成人になるまでフォローしているが、末梢性の難聴も中枢性の難聴も認めない。神経病理学的に脳の dysmyelination と診断されている。脳の MRI に特徴がある。

##### 3) Adrenoleukodystrophy 症例

大脳白質の脱髄が特徴である。ABR は初期は正常であるが、脱髄は脳幹に及び、遅い潜時の V 波から消失し、I 波のみとなる rostral-caudal に変性した症例を経験した。神経病理学的にも明らかとなった。

##### 4) Gaucher Disease 症例

Lysosome 病のひとつ。グルコセラブロシドが蓄積する。ABR は出生時より I, II, III 波、あるいは I, II 波のみが記録された。神経病理学的にも明らかとなった。

##### 5) その他

1) ~4) 以外にも、ABR 異常を呈する小児神経疾患が多数報告されている。ABR が正常化する疾患も報告されている。

#### 8. Auditory Neuropathy

1996 年、演者は auditory nerve disease (AND)、米国の Starr は auditory neuropathy (AN) として同一の聴覚障害の存在を報告した。この発見の報告も ABR があることで初めて気がつかれた。ABR が無反応であるが OAE が正常、純音聴力に比べ語音明瞭度が著しく低いのが特徴である。それから今年で 28 年が過ぎた。2017 年にスウェーデンのカロリンスカ研究所で開催された第 2 回 Auditory Neuropathy 国際フォーラムで、Starr と演者は AN の最初の報告者として認められた。Starr と演者は実は長い間 ABR 研究仲間として親しい関係にあり、AN の発見前も発見後も良き競争相手で友人であった。残念ながら昨年 7 月に亡くなった。現在、AN は遺伝子治療が効果があるという研究報告があり注目されているが、ここでも ABR は動物実験でも臨床応用でも他覚的な評価法としてなくてはならない重要な役割を果たしている。

#### 9. 中枢性難聴の聴覚失認と皮質聾

両側の大脳の聴覚皮質障害では、初期は正常に近い残存聴力であるが、聴覚認知障害を呈する。この状態を聴覚失認という。発症後、時が経つと重度聴力障害を呈する。この状態を皮質聾というが、ABR の発見以前は内耳障害や脳幹の聴覚伝導路の障害を否定するのは困難であった。聴覚失認は小児ではヘルペス脳炎後遺症、成人では脳血管障害で生じることが、どちらも長期追跡研究に取り組んできた。ABR は正常のままであるが、純音聴力検査では閾値が上昇し重度難聴を呈した。聴覚失認から皮質聾に変化するまでには、成人では 5~10 年、小児では 10~20 年もの期間がかかるが、その原因は聴放線の逆行変性、すなわち dying back 現象による内側膝状体ニューロンの変性と推察される。

## 10. EABR

電気刺激による ABR に electrically evoked auditory brainstem response (EABR)がある。EABR は人工内耳手術後の他覚的評価法として貢献している。演者の所属する東京医療センターでは EABR を人工内耳手術にあたってルーチンに記録している。特に内耳奇形や AN では EABR の結果が重要な情報となっている。EABR は eII 波から eV 波しか記録されない。EABR と ABR は同様な反応でもあるが、一部違う反応でもある。最初に EABR を記録した研究者が Starr で、その時の人工内耳は 3M 社の single channel タイプであった。なお、幼小児の人工内耳の術前は ABR は無反応と説明されてきた両親が、手術終了時には正常な EABR の記録を見て感激することが少なくない。

おわりに

現在 ABR は、多くの病院では心電図のように中央検査部に依頼する施設が多くなり、耳鼻咽喉科の医師は閾値検査の結果を知るだけに利用する傾向にある。そのため、耳鼻咽喉科の医師が今では ABR の可能性の限られた範囲しか知らないように見受けられる。しかし、ABR の起源の研究や、これまでの臨床研究の成果を通して、ABR の生の記録そのものには多くの重要な情報が隠されており、大いに学ぶ価値のある far field 反応であることを強調したい。



1979 年、ハワイで開催された ABR に関する日米セミナー

米国側は Jewett, Davis, Jerger, Galambos, Starr, Buchwald らをはじめとする代表的な研究者が参加した。日本側は主催者の鈴木淳一帝京大学教授をはじめとして曾田豊二教授、市川銀一郎教授他、演者を含め若い世代が参加した。ABR という略称はこの日米セミナーで決まった。

# 受賞講演 抄録

第7回日本耳科学会賞受賞者講演  
第30回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

AL-1

## 第 7 回日本耳科学会賞受賞者講演

## 聴神経腫瘍における難聴メカニズムと分子基盤の解明

藤田 岳

神戸大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

第 7 回日本耳科学会賞の栄誉を賜り、大変光栄であり、また身の引き締まる思いです。これまでご指導いただいた多くの先生、共に臨床・研究を行ってきた同僚、共同研究者の皆様のおかげであり、この場を借りて感謝申し上げます。また欠畑誠治理事長をはじめ、日本耳科学会の皆様のご尽力とご配慮にも深く感謝申し上げます。今後も耳科学の発展に微力ながらも貢献できるよう努力して参る所存です。

## 【受賞研究テーマ】

MRI の普及と撮像技術の向上により、聴神経腫瘍が発見される頻度は増加している。しかし、聴神経腫瘍による聴力障害や、発生・増殖のメカニズムには不明な点が多い。この聴神経腫瘍についての基礎的研究を米国留学中より始めた。

## 【聴力障害のメカニズム】

聴神経腫瘍における感音難聴のメカニズムとして、腫瘍による蝸牛神経の圧迫だけでは説明がつかない現象があるため、神経障害を起こす物質が腫瘍から分泌されているという仮説を立て、下記研究を行った。

腫瘍から分泌される細胞外小胞 (EVs, エクソソーム) に着目し、聴力の良い患者の聴神経腫瘍細胞から分泌される EVs と、聴力の悪い患者から分泌される EVs をマウス蝸牛組織と共培養したところ、聴力の悪い群では蝸牛の神経細胞の障害がみられた (Neuro Oncology, 2016)。さらに EVs 中に含まれるマイクロ RNA (miRNA) を抽出しシーケンスしたところ、聴力の良い群と悪い群の EVs 中の特に 3 種の miRNA で発現が異なっていた。そのうち miR-431-5p をアデノウイルスベクター (AAV-Anc80L60) を用いて蝸牛内に導入したところ、強大音響暴露への脆弱性とリボンシナプスの減少がみられた。このことから、EVs 中の miRNA も聴神経腫瘍による難聴の一因であることを示した (Frontiers Neurology, 2024)。

## 【腫瘍の増殖メカニズムと増殖抑制】

神経線維腫症 II 型に発生する両側聴神経腫瘍に対する VEGF 阻害薬 Bevacizumab の有効性が 2009 年に NEJM に報告された。しかし Bevacizumab は高価で副作用も少なくない。腫瘍の分子メカニズムの理解と新たな治療薬が求められ、下記の研究を行った。

アスピリン内服者の聴神経腫瘍の増殖が遅いという疫学データから、アスピリンやサリチル酸などシクロオキシゲナーゼ 2 (COX-2) 阻害薬の効果を、聴神経腫瘍やシュワン細胞の初代培養を用いて検証した。サリチル酸は腫瘍細胞の増殖を抑制し、シュワン細胞の増殖は抑制しないことを示した (Translational Research, 2015)。また Ingenuity Pathway Analysis (IPA) を用いて、腫瘍増殖の主要な調節因子として NF- $\kappa$ B を導き出し、NF- $\kappa$ B 阻害による腫瘍増殖抑制効果について示した (Molecular Oncology, 2015)。また, Sulforaphane というブロッコリーに含まれるサプリメントの抗腫瘍効果も示した (Scientific Report, 2016)。これら一連の研究に用いた腫瘍細胞の初代培養などの研究手法をまとめて報告した (JoVE, 2017)。

一方、当時の聴神経腫瘍研究のボトルネックは、適切な疾患モデル動物が存在しないことであった。神経線維腫症 II 型のみならず、孤発性の腫瘍も NF2 遺伝子異常が腫瘍の発生に関与している (Oncology Letter, 2023) が、NF2 遺伝子をノックアウトしたマウスでは小脳橋角部に神経鞘腫はできない。そこで、腫瘍細胞を小脳橋角部に injection したマウスを作成し、その手法について報告した (Nature Protocol, 2019)。このモデルマウスを用いて、cMET 阻害薬 (crizotinib) が聴神経腫瘍の放射線治療感受性を上げることを示した (PNAS, 2018)。

## 【腫瘍のバイオマーカー】

孤発性の聴神経腫瘍患者の血液検査と聴力検査、画像検査を用いて、腫瘍のバイオマーカーの探索を行った。その結果、血液中の MDC や MCP-3 といった蛋白は聴力と相関し、IL-16 や S100B は腫瘍サイズとの相関があることを示した (Science Advances, 2023)。

## 【まとめ】

聴神経腫瘍は決して稀な疾患ではなく、症状は難聴、めまいがほとんどであり、耳科医である私達が積極的に関わっていくべき疾患だと考える。今後も耳科学会員として、聴神経腫瘍の謎に挑戦していきたい。

AL-2

第 7 回日本耳科学会賞受賞者講演

安全で正確な側頭骨外科手術の確立に向けて

小宗 徳孝  
九州大学病院

耳科医が専門領域としている側頭骨は、人体の中で最も複雑な構造を持つ領域の一つである。その領域に外科介入できる耳科学は非常に魅力のある分野であると感じている。その複雑な側頭骨を治療ターゲットとした上で、最良の医療を提供するためには以下の三点が重要であると考えてきた。1) 複雑で繊細な手術を遂行するための微小外科解剖からの知見、2) 手術を安全に行うための先端工学医療分野からの知見、3) 腫瘍の悪性度や予後などを検討し、的確な治療戦略を判断するための分子生物学的・臨床統計学からの知見、である。これらは、最良の医療を提供する上で、どれ一つとして欠くことができないものであると考えている。

側頭骨は真珠腫、髄膜腫や神経鞘腫といった腫瘍の発生部位であり、外科的切除が主として行われている。しかし近年、医療技術の発達により放射線による治療介入症例が増え、一人の耳科医が経験できる側頭骨外科手術症例の数は減少しているのが現状である。少ない経験症例数の中で正確な微小外科解剖の理解と精密な手術技術を習得し実践していくことが要求される時代になっている。

難易度の高い側頭骨外科手術を安全に正確に遂行するには、頸静脈孔とその周囲の解剖を熟知することが必要不可欠と考えている。そのため、過去の頸静脈孔アプローチを構造化し、頸静脈孔へのアプローチに重要な解剖学的ランドマークの一つが頸静脈突起であることを報告した。さらに、その解剖学的なバリエーションについても解析を行い報告した。また、安全に正確に側頭骨外科を行う上で、副咽頭間隙、側頭下窩、翼口蓋窩などの理解も重要である。特に近年、経鼻内視鏡頭蓋底手術の発展は目覚ましく、頭蓋底正中病変に適応されてきた本手術の適応は徐々に側方へ拡大し、側頭骨を含む中頭蓋病変にも適応されるようになってきた。そのため、経鼻内視鏡下での側方アプローチの微小外科解剖も検討し報告した。側頭骨およびその周囲の微小外科解剖を網羅的に明らかにし、その知見を臨床での手術に落とし込んできた。これらの微小外科解剖研究は、フロリダ大学脳神経外科学の故 Albert L. Rhoton Jr. 教授の微小外科解剖研究室のもとで行った。彼は常に、「Make surgery more accurate, gentle and safe」と説き、そのために終わりのない微小外科解剖の研究のため「Keep working hard」と口癖のように言い、フェローたちを奮い立たせていた。微小外科解剖研究は、解剖学的知見に術者なりの臨床的な意味付けを行うことが重要であると考えている。

磁場式および光学式ナビゲーションシステムの先端工学医療分野からの知見も、側頭骨外科手術には非常に重要である。以前より側頭骨外科手術における医工連携にも着目し検討を行ってきた。先程述べた経鼻内視鏡頭蓋底手術における微小外科解剖の検討の他に、内視鏡下で経外耳道的に後頭蓋窩（内耳道）へアプローチする際の中耳腔の重要性と新たな手術ランドマークも報告した。さらに、側頭骨外科領域での磁場式ナビゲーションの有用性を検証し報告した。これらの知見から、現在は、一つの症例を多角的に検討し、最適なアプローチを選択するよう心がけている。

これまで、側頭骨外科手術において、聴器癌の治療に携わる機会を多く頂いた。その中で、治療介入の的確な判断には、臨床統計学的そして分子生物学的な知見も必要であると考えてきた。そのため、聴器癌の予後因子の検索や発癌や癌促進機構の解明にも取り組んできた。分子生物学的研究を促進するため、世界で初めて、次世代シーケンサーを用いて側頭骨扁平上皮癌の Genomic landscape を解明し報告した。さらに、ヒト由来外耳道扁平上皮癌細胞株の樹立にも成功し、その分子生物学的特性を報告した。現在、発癌や癌促進機構のさらなる解明のために研究を継続している。

これまで、正確で安全な側頭骨外科手術の確立に向けて、微小外科解剖研究を基軸に据え、分子生物学的アプローチなども加えながら多角的な研究を継続して行ってきた。側頭骨を安全で正確に扱うことができることが、耳科医の一つの使命であると考えている。近年、耳科手術症例の減少や働き方改革により、on the job training の機会は減少傾向にある。一方、virtual reality などを含めた DX の流れ、AI の導入により、off the job training の機会は増加傾向にあり、さらに 3 次元で微小外科解剖を理解することも容易な時代になってきている。このような時代背景の中で、これまでに築いてきた臨床および研究基盤をさらに発展させ、これからの耳科学に少しでも寄与できるように精進していきたいと考えている。

## AL-3

## 第 30 回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

## 音響耳管法が有する器質的通過性の評価能についての検討

村上 諄<sup>1</sup>, 増田 正次<sup>1</sup>, 濱之上泰裕<sup>1</sup>, 齋藤 伸夫<sup>1</sup>, 坂本龍太郎<sup>1</sup>, 松田 雄大<sup>1</sup>, 小野 修平<sup>1</sup>, 尾川 昌孝<sup>1</sup>,  
木村 泰彰<sup>1</sup>, 阿部 陽夏<sup>1</sup>, 齋川 智弘<sup>1</sup>, 深山 善子<sup>1</sup>, 守田 雅弘<sup>2</sup>, 齋藤康一郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>杏林大学医学部耳鼻咽喉科学教室

<sup>2</sup>守田耳鼻咽喉科大阪駅前耳管クリニック

## 【背景】

耳管機能検査装置を用いた音響耳管法（以下、音響法）では、音源提示音圧（以下、提示音圧）、外耳道音圧上昇値、耳管開大持続時間（以下、開大持続時間）が記録されるため、これらの値を用いて定量的、客観的検査として利用できる可能性がある。しかし現状では、耳管開放症に限って提示音圧が定量的検査値として利用されており、通常は嚙下に伴う耳管開大の有無を定性的に判定する検査法として、利用されるにとどまっている。音響法を用いて能動的開大能のみならず器質的な通過性を評価可能であれば、耳管機能検査装置の汎用性は高まり、耳管機能検査装置普及率の上昇、他覚的な耳管機能分析結果に基づいた耳管診療の向上に寄与すると考えられる。そこで今回、音響法で得られる測定値と、定量性を有するとされる通過性テストにおける受動的開大圧（以下、POP）との相関分析を基に、音響法の器質的な通過性検査としての可能性について検討した。

## 【対象】

対象は当施設において鼓膜穿孔を有するが耳漏を認めず、音響法、バルサルバ法、通過性テストを行った 55 名（男性 26 名、女性 29 名、平均年齢 47 歳）の穿孔耳 57 耳（慢性中耳炎 49 耳、鼓膜チューブ留置中 5 耳、二次性真珠腫性中耳炎 3 耳）と、その対側の非穿孔耳 53 耳とした。

## 【方法】

耳管機能検査は耳管機能検査装置（JK-05AD, リオン社）を使用した。音響法においては、外耳道音圧上昇値、開大持続時間、提示音圧を分析対象とした。通過性テストでは穿孔耳を対象とし、POP を分析対象とした。POP の正常値は 150–550 daPa とされているため、POP が 150 daPa 未満の耳を開放型、550 daPa を越える耳や、中耳圧負荷の解除が認められない耳を狭窄型と判定した。

## 【結果】

## 〈測定結果〉

通過性テストにおいて正常型は 40 耳（70%）、狭窄型は 16 耳（28%）、開放型は 1 耳（2%）を認めた。穿孔耳の POP 値は  $472$  (平均値)  $\pm 170$  daPa (標準偏差) であった。音響法において、穿孔耳の外耳道音圧上昇値は  $14 \pm 14$  dB、開大持続時間は  $434 \pm 543$  ms、提示音圧は  $111 \pm 7$  dB であった。外耳道音圧上昇値と開大持続時間に関して、穿孔耳と非穿孔耳間に有意差を認めなかった。

## 〈各測定値間の相関分析結果〉

外耳道音圧上昇値と開大持続時間の 2 変数間では、穿孔耳においても ( $r = 0.88$ ,  $p < 0.0001$ )、非穿孔耳においても ( $r = 0.93$ ,  $p < 0.0001$ ) 強い正の相関を認めた。穿孔耳の外耳道音圧上昇値と POP の 2 変数間 ( $r = -0.50$ ,  $p < 0.0001$ )、開大持続時間と POP の 2 変数間 ( $r = -0.46$ ,  $p = 0.0004$ ) においては負の相関を認めた。提示音圧と POP には有意な相関を認めなかった ( $p = 0.21$ )。

## 〈受信者動作特性曲線 (ROC 曲線) 分析結果〉

外耳道音圧上昇値と POP においては受信者動作特性曲線下面積 (以下、AUC) = 0.78 ( $p = 0.0010$ )、開大持続時間と POP においては AUC = 0.78 ( $p = 0.0011$ ) であり、音響法で得られた外耳道音圧上昇値または開大持続時間のどちらを用いても通過性が予測可能であることが統計学的に示された。通過性が狭窄型か、もしくは正常または開放型 (すなわち非狭窄型) かを音響法で推測する際のカットオフ値を Youden index により求めると、外耳道音圧上昇値では 8 dB、開大持続時間では 225 ms であった。能動的開大能を評価する音響法において、外耳道音圧上昇値が 0 から 8 dB 以下または開大持続時間が 0 から 225 ms を示し、このカットオフ値に達しない耳では、オッズ比がそれぞれ 19.1 ( $p < 0.0001$ )、16.9 ( $p < 0.0001$ ) と有意に高リスクで通過性も狭窄型であった。外耳道音圧上昇値と開大持続時間のいずれを用いても、通過性テストにおける狭窄型の耳を 88% の感度で、また非狭窄型の耳を 71% 以上の特異度でスクリーニング可能であった。

## 【考察】

音響法の外耳道音圧上昇値および開大持続時間の 2 変数が、通過性の定量性に優れているとされる POP と相関しており、その値の多寡が通過性の定量的な評価能を有する量的変数であることが示された。また ROC 分析の結果から、外耳道音圧上昇値と開大持続時間は耳管が狭窄型であるか否か、耳管の通過性に関し一定の評価能を有していることが示された。鼓膜穿孔の有無が外耳道音圧上昇値および開大持続時間の測定値に有意な差を与えなかったことや、非穿孔耳においても穿孔耳と同様、外耳道音圧上昇値と開大持続時間に量的変数の性質を認めたことを勘案すると、この知見は鼓膜穿孔を有さない耳にも適用できる可能性がある。

## 【結語】

耳管機能は複数の検査結果を総合して判定する必要がある。耳管機能検査で得られた情報を最大限効果的に活用する必要がある。音響法で得られる測定値が、通過性に関する情報も有していることを勘案し耳管機能を判定する場合と、勘案しない場合とでは診断に差が生じる可能性がある。利便性の高い音響法から得られる情報を、定性的のみならず定量的に、能動的開大能のみならず通過性にまで拡張することにより、耳管診療の客観性と精度の向上が得られるであろう。

AL-4

第 30 回日本耳科学会奨励賞受賞者講演

慢性中耳炎に対する経外耳道の内視鏡下耳科手術による鼓室形成術の検討  
—複数枚グラフト使用の有用性について

森 (齋藤) 未佑<sup>1,2</sup>, 上塚 学<sup>1,2</sup>, 道場 隆博<sup>1</sup>, 芦田 直毅<sup>1,3</sup>, 九鬼 惇人<sup>1,4</sup>, 西池 季隆<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪労災病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<sup>2</sup>大阪大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

<sup>3</sup>JCHO 大阪病院 耳鼻咽喉科

<sup>4</sup>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】

慢性中耳炎における経外耳道的内視鏡下耳科手術 (transcanal endoscopic ear surgery: TEES) は広く認知されてきている。TEES の利点として近接した拡大視操作を行える点が挙げられるが、狭い外耳道内で内視鏡下に近接した視野を得ることは大きいグラフトが視野の妨げとなり、明瞭な視野を得ることがしばしば困難となる。そこで我々は、グラフトを 1 枚にこだわらず複数枚用いる工夫をしている。今回、過去 6 年間に大阪労災病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科 (以下当科) で施行した慢性中耳炎に対する TEES について、穿孔閉鎖率や聴力成績の検討を行ったので報告する。

【対象と方法】

2014 年 10 月から 2020 年 9 月までに当科で慢性穿孔性中耳炎に対し TEES による鼓室形成術を行った症例のうち、術後 1 年以上経過を追うことができた 207 耳について検討した。当科における鼓膜閉鎖の工夫として、「明瞭な視野で確実にグラフトを挿入する」ことを第一に考え、グラフトを 1 枚にこだわらず複数枚使用し鼓膜閉鎖を施行している。比較的小さなグラフトを複数枚用いることで、明瞭な視野でより確実な手術操作が可能と考える。

症例は男性 69 耳、女性 138 耳で、年齢は 6 歳~91 歳 (平均 50.7 歳) であった。これらの術後穿孔閉鎖と聴力改善の有無について検討を行った。鼓膜穿孔の大きさは 1 象限以内の穿孔を Grade1, 2 象限に及ぶものを Grade2, 3 象限を Grade3, 全象限を Grade4 とした。統計学的処理は、Fisher の正確確率検定と Bonferroni 法による多重比較検定を用いた。有意水準は  $p < 0.05$  とした。

【結果】

1. 全 207 耳の穿孔閉鎖率 全 207 耳の穿孔閉鎖率は 95.2% (197 耳/207 耳) であった。
2. 鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数と穿孔閉鎖率  
鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数の割合は、Grade1~4 で統計学的有意差を認めなかった ( $p=0.956$ ) (図 1)。さらに鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数毎の穿孔閉鎖率の検討を行ったが、いずれの Grade でも統計学的有意差を認めなかった (表 1)。
3. 全 207 耳の聴力改善率  
全 207 耳の聴力改善率は 82.6% (171 耳/207 耳) であった。

【考察】

今回の検討で良好な穿孔閉鎖率が得られたことは、明瞭な視野で確実に移植片を挿入することが可能であるなど、内視鏡が威力を発揮したものと考えられた。鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数と鼓膜穿孔閉鎖率について検討を行ったが、鼓膜穿孔の大きさとグラフトの枚数については統計学的有意差を認めなかった。一般的に鼓膜穿孔が大きい程グラフト使用枚数が増えると予想されるが、本検討では関連はみられなかった。これは我々が、小さな穿孔であっても内視鏡下に明瞭な視野が得られなければ積極的に複数枚のグラフトを使用していることを表していると思われる。鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数毎の穿孔閉鎖率では、各 Grade で穿孔閉鎖率に統計学的有意差を認めなかった。このことから鼓膜穿孔の大きさに関係なく、複数枚のグラフト使用がより有効であることが示唆された。聴力改善率は、既報と同等の成績であった。

【まとめ】

当科における TEES による慢性穿孔性中耳炎の術後成績を報告した。グラフトを 1 枚にこだわらず複数枚用いることで、内視鏡が威力を発揮する「明瞭な視野」での確実な手術操作が可能となり、穿孔閉鎖率の向上に繋がると考えた。

図 1: 鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数の割合

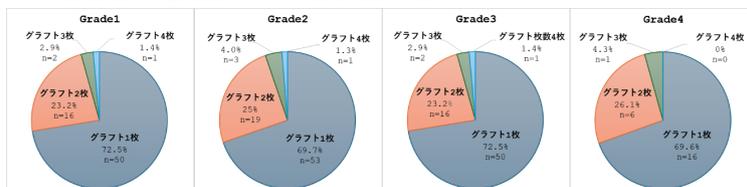


表 1: 鼓膜穿孔の大きさ別のグラフト使用枚数毎の穿孔閉鎖率

穿孔の大きさ	グラフト枚数				
	1枚	2枚	3枚	4枚	
Grade1	92.0% (46/50耳)	100% (16/16耳)	100% (2/2耳)	100% (1/1耳)	( $p=0.637$ )
Grade2	98.1% (52/53耳)	94.7% (18/19耳)	100% (3/3耳)	100% (1/1耳)	( $p=0.516$ )
Grade3	100% (24/24耳)	100% (12/12耳)	66.7% (2/3耳)	— (0/0耳)	( $p=0.0769$ )
Grade4	87.5% (14/16耳)	83.3% (5/6耳)	100% (1/1耳)	— (0/0耳)	( $p=1$ )

シンポジウム 1 ～ 4  
抄録

## SY1-1

## シンポジウム 1

## MRI で診る耳科学イメージングの世界

吉田 忠雄

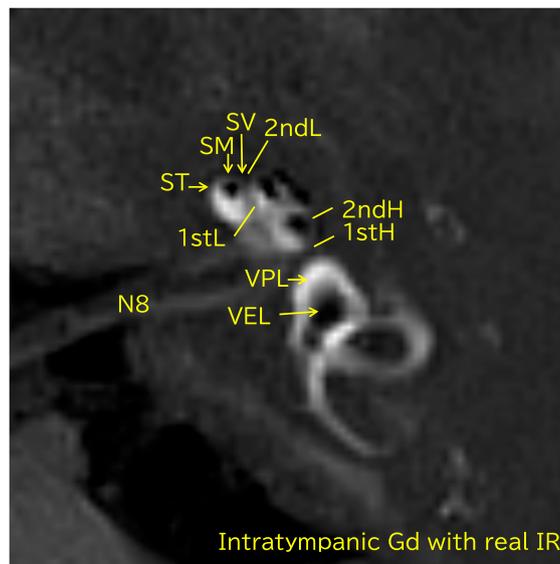
名古屋大学医学部 耳鼻咽喉科

突発性難聴やメニエール病などの内耳疾患は永らく原因不明とされ、画像では「何も所見が認められない」とされてきた。これらの疾患で MRI を撮影する意義は聴神経腫瘍等の鑑別疾患の検索あるいは除外が目的であった。まるで未知の宇宙を探索するような状況であったが、我々は 2006 年に突発性難聴症例の内耳 MRI で高信号を認めることを報告し、2007 年にメニエール病症例で内リンパ水腫の描出を報告した。当時は「所見がない」ことが常識であったため「アーチファクトではないか」との意見を頂くことも度々であった。しかし、装置や撮像法の改善により MR 画像の質が改善され、多くの追試が行われたことにより現在ではこれらの疾患で「画像所見が得られる」ことは常識となっている。2017 年のメニエール病診断基準には検査所見として造影 MRI で内リンパ水腫を認めるとの一文が加えられた。メニエール病確実例とされた症例で、MRI により内リンパ水腫が同定された場合、メニエール病確定例とされる。

MRI による造影の手法として、当初はガドリニウム鼓室内注入 24 時間後に撮影を行っていたが、ヘッドコイルやシークエンスの改良により、通常量のガドリニウム静注 4 時間後の MRI 評価で両耳同時に評価が可能となった。シークエンスは脳脊髄液によるアーチファクトを減少させ、内耳のリンパの変化を鋭敏に把握することができる 3D-FLAIR MRI (3 dimensional fluid-attenuated inversion recovery) を始めとして、内リンパが黒く、外リンパや骨は白く描出され内リンパの判別が得られやすい inversion-recovery sequence with real reconstruction (real IR), さらに造影剤に対する感度を高めた heavily T2-weighted を用いた HYDROPS (Hybrid of reversed image of positive endolymph signal and native image of positive perilymph signal) へと進化した。

2018 年には健常耳を対象に内耳造影 MRI を行い、メニエール病確実例との比較を報告した。メニエール病確実例では蝸牛に内リンパ水腫を認める割合が 80% 以上、前庭には 90% 以上であったのに対し、健常耳では蝸牛に 30~40% 程度の軽度以上の内リンパ水腫を認め、前庭には軽度水腫を認める割合が 10% 以下であった。前庭の軽度水腫以上の所見はメニエール病確実例に対し、感度 94%、特異度 93% との結果を示した。さらに、内耳造影 MRI を用いた最近の知見についても報告したい。

近年では、ガドリニウム造影剤が非適応となる喘息例や腎機能障害例に対する新たな造影方法の探索的研究として、17O 標識水による内耳造影を行った。17O 標識水は、ガドリニウム造影剤とは動態が異なり、注入後速やかに内耳に入り、内リンパへも入ることが確認された。今後、内耳疾患のさらなる病態の解明、治療法の選択などに画像診断は欠かせないものとなると考えられる。実臨床においては、他の臨床情報と画像検査を合わせて総合的に診断・治療を行うことが重要である。今後も、内耳の画像研究を通してさらなる病態の解明を目指したい。



## SY1-2

## シンポジウム 1

### 医工融合で蝸牛内部の可視化を目指す

藤田 岳

神戸大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科頭頸部外科

これまで側頭骨病理の研究により、難聴患者における蝸牛内の形態学的な解析が数多く行われてきた。また分子細胞生物学の発展により、蝸牛内部の構造とその複雑な機能が解明され、遺伝学的検査によって個々人の感音難聴の原因も分かるようになってきた。さらに現在では、その遺伝学的な部分をターゲットとした治療も開発されようとしている。このように、感音難聴の研究は長足の進歩を遂げている側面がある一方、急性感音難聴の診断と治療となると、大きなブレイクスルーは長年起こっていない。

これは、目の前の患者さんの、蝸牛内部で起きた変化の把握が困難であることが一番の原因であると考えられる。私達耳鼻科医は患者さんの診察所見と、多くの検査を組み合わせて、急性難聴の原因を推定し、治療を行っている。鼻腔・咽喉頭の内視鏡や、頸部の超音波のようにリアルタイムで直接的に蝸牛内の状態が把握できるようになれば、病態に応じた治療法開発が一気に進むことが期待される。

しかし蝸牛は ①頭蓋骨深部に位置し、②微小な臓器で、③骨に囲まれており、④その骨壁を開放すると機能が失われる、という点で生体での内部観察が極めて難しい。発表者は JST の創発的研究支援事業の支援を受け、蝸牛内イメージングの技術開発に取り組んでいる。既存の画像診断技術では、解像度の限界のため蝸牛内部構造の判別までは未だ困難である。吉田忠雄先生からは、その限界を MRI で乗り越えようとする取り組みについてご紹介いただける予定である。私達はこれまで光干渉断層計 (OCT: Optical Coherence Tomography) を用いた蝸牛内部のイメージングに取り組んできたが、本発表ではこれまで医療応用がされていない新しい技術についても報告したい。

テラヘルツ波 (THz 波) は、ミリ波と遠赤外線間の波長に位置する電磁波で、光の直進性と電波の透過性という両方の性質を持つ。工業的な非破壊検査などでこれまで用いられているが、計測の難しさから生命・医療への応用が長年困難であった。しかし、近年になり測定技術の向上により生命科学・医学領域への応用が進んできており、大きく注目されている。工学部との共同で、このテラヘルツ波を用いた蝸牛イメージングに挑戦している。マウス蝸牛に対して、フェムト秒レーザーを用いてテラヘルツ波を照射し、蝸牛を反射あるいは透過したシグナルを検出して波形を取得した。現在、蝸牛内部の情報と考えても良いデータが得られてきている。

またイメージングでは、撮像技術そのものも重要であるが、機器の安定制御も重要な課題である。頭蓋骨深部に位置する内耳蝸牛までのアプローチと機器の安定制御のために、ロボットを用いた機器制御技術の開発についても紹介させていただきたい。まだ萌芽の段階にある本研究に対して発表の機会を与えていただいた曾根三千彦会長に深く感謝申し上げます。

## SY1-3

## シンポジウム 1

## 小さな魚の生体イメージングから探求する脊椎動物の耳石器官における刺激受容機構

谷本 昌志

大学共同利用機関法人自然科学研究機構基礎生物学研究所 神経行動学研究部門

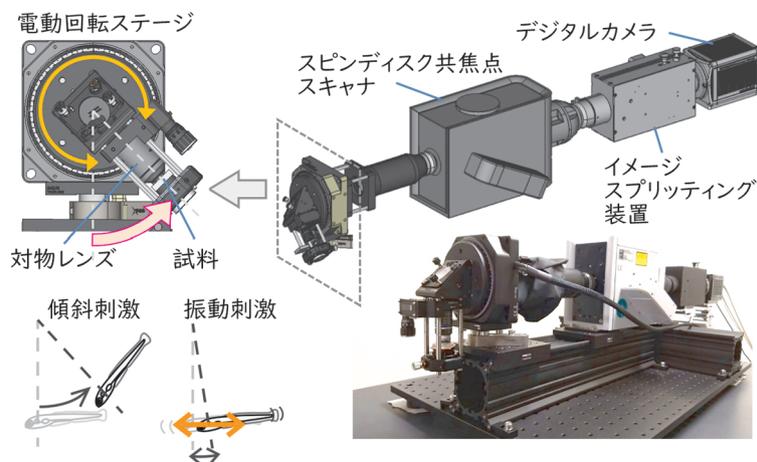
内耳の平衡感覚器・聴覚器には感覚受容細胞（有毛細胞）群が存在し、頭部の動きや音の刺激を受容して神経信号へ変換する。有毛細胞は頂端部に感覚毛をもち、その長さは階段状に異なり方向性（極性）をもって配列している。感覚毛の極性は細胞応答の方向選好性を決定しており、感覚毛が短い方から長い方向へ倒れると、感覚毛を繋ぐ紐状の Tip link の張力が増し、機械受容チャンネルが開いて有毛細胞が興奮し、神経信号が伝達される。耳石器官の平衡斑には、様々な方向の感覚毛の極性をもつ有毛細胞が規則的に並び（分水嶺と呼ばれる領域付近を境界にして極性は反転する）、耳石器総体として様々な方向の頭部の動きや傾きを受容すると考えられている。有毛細胞の刺激受容機構は主に生体外摘出標本で調べられてきた。一方、生体内で内耳感覚器の全ての細胞活動を 1 細胞レベルで計測することは困難であり、有毛細胞における頭部の動きや傾斜中の活動動態、刺激受容能の細胞間の差異、耳石や感覚毛の変位動態には未解明の点が多い。

演者は小型の魚を用いて前庭・聴覚受容機構の研究に取り組んできた。ゼブラフィッシュはインド原産、コイ目コイ科の小型の熱帯魚である。発生が早く多産で遺伝子組換え系統の作成が容易であり、脊椎動物のモデル実験動物として広く用いられている。また、仔魚（受精後約 5 日齢、体長およそ 4mm）の頭部や体は透明なため、個々の細胞の生体イメージングに適している。前庭器官の構造と機能は魚から哺乳類まで脊椎動物種間で共通性が高く、魚を用いた研究から得られる知見を通じて、ヒトを含めた哺乳動物の前庭感覚受容機構について、ある程度類推することが可能と考えられる。

演者らは近年、仔魚や小さな試料を 360°自由に傾斜させたり、振動させながら内耳および神経系の細胞集団の活動を 1 細胞レベルで蛍光イメージングする「対物レンズ傾斜顕微鏡」を構築した（図参照）。これを用いてゼブラフィッシュ仔魚の耳石器官の卵形嚢の有毛細胞と前庭神経節細胞の活動を計測した。これらの細胞に赤色蛍光タンパク質および Ca<sup>2+</sup>指示緑色蛍光タンパク質を発現する遺伝子組換えゼブラフィッシュを作成し、Roll/Pitch 方向の静的傾斜中の細胞活動を生体内 Ca<sup>2+</sup>イメージングで計測した結果、有毛細胞の方向選好性が感覚毛の極性と合致し、前庭神経節では傾斜方向に応じて異なる場所の細胞集団が活動することが明らかになった。さらに、分水嶺外の有毛細胞は静的傾斜に対して大きく応答し、一方で振動刺激では分水嶺の有毛細胞が活動することが示された。これらの結果から、振動刺激は主に分水嶺の有毛細胞、静的傾斜は主に分水嶺外の有毛細胞によって受容し分けられていることが明らかになった（Tanimoto et al., Nat. Commun., 2022）。また、仔魚が Roll 方向に傾斜した際に直立姿勢を回復し保持する姿勢制御行動の生物力学と神経回路も明らかにした（Sugioka et al., Nat. Commun., 2023）。

さらに最近、耳石や有毛細胞の感覚毛の変位動態を可視化する顕微鏡を構築し、加速度刺激の方向へ耳石と感覚毛が変位することが確かめられた。興味深いことに Pitch 方向の静的傾斜時に卵形嚢の耳石と感覚毛は水平方向にわずかに回転しながら変位し、平衡斑内側部（分水嶺外の有毛細胞が多く存在）では外側部（分水嶺の有毛細胞が多数を占める）よりも耳石および感覚毛の変位量が大きかった。このような耳石器官内の場所に依存した動態の違いは上述の有毛細胞の応答性の差異に寄与すると考えられる。

以上のように、独自の顕微鏡を用いた小さな魚の生体イメージングにより、前庭器官の感覚受容動態のより詳細な理解が進むと期待される。



## SY2-1

## シンポジウム2

### 市中病院女性医師としてのキャリア例

物部 寛子

日本赤十字社医療センター

耳科手術に携わる場合、大学病院での指導下の研鑽が王道と思う。しかし、市中病院にいてもダイセクションコースへの参加、大学や他施設への手術見学などにより、どのような理論で、どのような手術が行われるかを知ることが可能と思う。市中病院主体にやってきたこれまでの振り返り、何らかの参考になればと思う。

～5年 大学と都内市中病院での勤務。

6年 妊娠、出産を機に大学に戻る。大学の色々な専門外来に参加させて頂いた中でもめまい外来は診断や前庭機能低下後の代償も含め興味のある分野と感じた。

7-9年目 当時の家庭内での状況から地方病院①に異動。都内から最も遠い関連病院への勤務を教授にお願いし、1か月後には異動できた。教授にも地方①の病院の配慮にも非常に感謝した。実際に勤務するとめまい外来勉強会で小脳機能など勉強していた状況から、呼吸苦が出現したので救急受診しました（甲状腺未分化癌）などのケースがあるなど、他の科かと思うほどの衝撃をうけた。救急外来当直も全科当直であり「経験がないので当直に入れてください」と救急部部長に申し込んだものの経験年数から却下されるなどあったが、臨床的には非常に経験になった。一方で女性としては風当りの強い地域で、かつ学位取得ができた時期でもあり（自己評価は少しできるようになっていると評価していた）、自己評価と患者さんからの評価にギャップが多く苦労した。流石にまずいと思い、心理学に関する本を読み、声は高めにして口角をあげるとにこやかにみえる、など学んで実践した。実際この「にこやかにする」という癖をつけることは役に立った。

10-15年目 地方②に異動。医局は経験年数が同程度の女性数人との小部屋で、お互い小学生の子持ちであったため楽しく過ごす。この病院では再建付き手術があったり、当直は外科系当直だったりが、地方①の経験のため、何とかこなすことができた（と思う）。都内から直接この病院に行っていたらセカンドとして役に立たなかったかもしれない。

この頃小児先天性真珠腫症例を教授に来て頂くとしたところ「いつまでも人に頼ってはいはダメ」といわれ、まずいと思い、Gruppo Otologicoの中耳ダイセクションコースに参加した。ここで耳手術に関し目から鱗の経験となり、1/1-2年海外のダイセクションコースに参加するようになる（耳手術開始時期は遅め）。Emory大学で会ったシアトルの先生も「何か新しいことがあるかもしれないと思って数年に1回はコースに来ていたんだよ」と言っていたので、それもありがたかと思ひ、コロナで海外渡航できなくなるまでこのペースで継続した。この海外のコースで出会うことのできた国内の先生方の施設には帰国後手術見学に行かせて頂き、様々な手術やその考え方を教えていただいた。

また、後輩への鼻内視鏡手術の指導も自分の経験のみで指導するはよくないと思い、国内の鼻内視鏡コースにも参加し始めた。その後共に働いた後輩が別の病院で副鼻腔手術合併症を経験し、勤務医を離れることになったことを知り、もっと早くコースに参加し、指導できればよかったと後悔した。

16-18年目 子供の中学受験もあり、都内に戻る。

19年目～現在の病院に移る。医局を離れることも考えていたので、この異動も教授に感謝している。部長職でという異動だったが、2年間部長職はなれず、論文リストの提出を求められ何となく書いて提出し、院長より「年代順に書いたまえ！」と叱責される。一方、CORや音場検査をできるようにするなど徐々に整え、5年前より小児難聴外来を作った（当院はトリソミーや低出生時体重児が多く、合併症の多いこれらの児は時間をかけて通院が難しいことが多いため）。この外来を作るため、自分の入院での3週間の休みを利用し、ノーサイドクリニックに見学に行くなどして、当院へのST派遣を打診した。開腹手術2週間くらいでも動き回れるものだと思った（主治医は安静にしているようにと言っていたが、こんなによい機会はないと思った）。従来小児の診療は苦手な範疇だったが、小児難聴外来を作ったことで、苦手感は現在かなり軽減した（年をとったからかもしれない）。

若い先生と話をすると耳手術には興味がある先生が多いが、自分にはできないと思う、という意見を多く聞くように思う。自分を考えても同様であったし、鼻手術に比較し症例数が限られているため、経験を積むことが難しい領域であることは確かである。この点、一般的な耳科手術を安全にこなすのであれば、ダイセクションコースへの参加や、他施設への手術見学もかなり役に立つと思う。また、耳だけで成り立つ市中病院耳鼻科は数少なく、後輩への指導も考えると鼻など他の領域もさらに一分野程度は指導できる技量が必要に思う（専門として浅い、という評価はあるのだが）。今回の内容がなんらかの役に立てれば幸いである。

## SY2-2

## シンポジウム2

## 事故で人生変わりました

北尻真一郎  
北尻耳鼻咽喉科

人生を一転させるものとして酒、異性、賭事が挙げられる。私はこれに当てはまらないが、交通事故で人生が変わった。体をこわす恐ろしさを伝えられればと思う。また、医師免許があれば食うには困らないと考えてられるかもしれない。私もそう思っていたが、2度にわたり生活に困窮した。生活苦は本当に苦しい。目の前の現実でいっぱい、キャリアの悩みなど贅沢に感じる。今はまともに生きていける幸せを感じている。

## ・18歳まで

私はもともと医者でなく、理学部へ進んで生物学者になろうと思っていた。ただ、生物学科で博士号を取っても就職は厳しいと知り、同じ生物なら人体を扱う医学者でも良いかと思った。医師免許があれば食いっぱぐれはないと考えたのだが、後に食いっぱぐれるとは皮肉なものだ。

## ・18歳～24歳

岡山大学医学部で6年間を過ごした。卒業後は分子生物学か生理学に進むつもりだったが、卒後すぐから生活のために当直バイトをすること、当時は初期研修制度がなく臨床経験なく実際の患者を診ることに抵抗があり、まずは臨床科に入ることにした。耳鼻科には免疫アレルギー、癌、感覚器、神経系など魅力的な分野が多く、耳鼻科を選んだ。研究環境は帝大の方が良いかと思い、京大へ入局した。

## ・24歳～29歳

京大病院で1年、公立豊岡病院で4年、臨床業務を行なった。忙しいが手術などととても楽しく、臨床論文もいろいろ書いた。でもやはり早く大学院へ進学したかったが、院試を受けさせてもらえず、3年待った。伊藤壽一教授が就任されて、ようやく入学が許された。伊藤教授の掲げる内耳再生の御旗は眩しく、内耳研究を志すと決めた。それまでの実臨床で、感音難聴がいかに治らないか、これはなんとかせなあかんと思っていたのも一因である。

## ・29歳～33歳

大学院では、もともと基礎医学を志望していたこともあり、分子細胞情報学教室(旧医化学第2, 月田承一郎教授)に志向した。この研究室が持つ上皮の知見を内耳感覚上皮に応用するという目論見は見事に当たり、論文は量産された。

## ・33歳～37歳

米国国立衛生研究所(NIDCD/NIH, Friedman 研)に留学。素晴らしいポストと環境に恵まれ、遺伝性難聴の研究が花開いた。妻とも時々話すが、この米国滞在中が一番楽しかった。このまま米国に残ろうかとも思った。NIHではラボ独立支援のセミナーが色々行われていて、学会発表講座、論文執筆講座、研究費獲得講座などに参加した。しかし私の研究費申請書は酷評されてしまい、自分の研究室を維持できる自信をなくして帰国する。

## ・37歳～39歳

京大へ帰国。当時の京大では研究費さえ獲得すれば比較的自由に研究を展開できた。遺伝性難聴の細胞生物学を自分の視点で打ち出すのは楽しかった。ここまでは、人生順風満帆だったと思う。

## ・39歳～45歳

センター試験の試験監督をした後、自転車で帰宅中にタクシーに轢かれて、頭蓋底骨折・くも膜下出血・脳挫傷を受傷した。生き延びたが、高次脳機能障害が残った。手が震え、立体感覚が掴めない。手術が全くできなくなった。退院後も寝込みがちで、医局にとってはお荷物だったと思う。次第に閑職になり、最後の1年は無給になった。ここに至るまでに開業を考えてもよかったように思うが、研究は順調に進展しており、人を雇ってラボを運営するだけの研究費も獲得していた。未練があった。なんとかかなと思ったが、無給ではなんともならなかった。

## ・45歳～48歳

信州大学の宇佐美真一教授が見かねて拾ってくれた。信州の人々は、手術のできない、当直もできない役立たずの自分を本当に温かく迎えて下さって、心から感謝している。給料ももらえたとし、他の医局員と同じだけのバイトも回してもらえたので、ちゃんと生活が成り立った。信州の若者に分子生物/細胞生物の楽しさをいくらかでも伝えられていたらと思う。

## ・48歳～52歳(現在)

宇佐美教授の退官に伴って、私も信州大を辞職した。やっと基礎研究への未練も成仏できたので、故郷の大阪で開業する。大阪に居を移し、開院準備中はバイトで食いつなぐつもりだった。民間医局という業者を介して、バイト先も決まっていた。バイト前日に「明日からよろしくお願ひします」と電話したら「は？お断りした筈ですが」と。コロナで患者が減って、医者を雇うどころではなくなったとのこと。民間医局は何の責任も補償もしない。失業者になり、職安通いが始まった。

自己資金のない失業者なのに銀行は融資してくれたので、何とか開業にこぎつけた。開業すると自分がトップなので、自分の好きなように事業を展開できる。私はやはり「感音難聴がいかに治らないか、これはなんとかせなあかん」と思っているのでも、補聴器もやるし、遺伝学的検査も行なっている。遺伝学的検査のように、他の診療所ではあまり行われぬ事を丁寧にやると喜んでもらえる。これまで遺伝の研究をやってきたのはこのためだったのかな、と感じている。

## SY2-3

## シンポジウム 2

### 手術から療育まで関わる耳科医を目指して

白井 杏湖

東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

耳科診療の魅力は“きこえ”を通してその先にある患者さんの生活や人生に関われることで、発見、診断、介入、手術、療育まで、それぞれに点として関わるだけでなく長い線として、多職種で成るチームの一員として患者さんに伴走できることが耳科医の醍醐味だと感じている。患者さんごとに多様な選択があるからこそ、耳科診療にも多様なアプローチ方法が必要であり、多様な耳科医が必要とされると信じて日々患者さんと関わらせてもらっている。私にとって学会の存在はとても大きく、学会で将来の夢を見つけ、モチベーションをつないでもらい、様々な出会いをいただき、その出会いが思いを変え、一つ一つのステップを繋げて実現させてくれた。耳科診療の一連の流れの中での耳科医の役割を考えながら、僭越ながら耳科診療の魅力を掘り下げていきたいと思う。

#### 人工内耳と聴覚・人工内耳センターとの出会い

初期研修医の時に日本耳鼻咽喉科学会総会で、先天性難聴児が人工内耳を装用し、言語を獲得していく過程のビデオ演題を拝聴して、人工内耳や小児難聴に関わりたいと思い耳科医を志し、当時聴覚・人工内耳センター (ACIC) が開設されて間もなかった東京医科大学に入局した。ACIC はオープン型の医療システム構築を目指して 2008 年に開設され、医療の垣根を越えて、患者さん、医療者、教育者、研究者、補聴機器メーカーがつながり双方向にやりとりをする環境に恵まれた。医者が医療を提供するという一方通行では成り立たない世界を当たり前を感じる事ができた。イベントや勉強会、サマーキャンプなど、診察室以外で小児から成人まで多くの装用者の方と関わる機会をたくさんいただき、難聴とはどういうことなのか考えるきっかけをもらい続けたことが私の原点であり、その後の選択に大きく関わっている。

#### 留学と耳科手術

入局 4 年目に一年間ミネソタ大学の側頭骨病理のラボに留学させていただいた。耳科手術の経験もなく耳のことも何もわかっていないままに無謀に単身留学した。教科書とプレパラートを交互に眺めて解剖を勉強し、オペを見学してもらった。それまでは側頭骨の解剖が理解できず、自分がいつか耳科手術を執刀するイメージは到底持てていなかった。留学中に組織標本から手術中には見えない内耳の解剖や、真珠腫や慢性中耳炎の病態を学びながら研究テーマを探し、手術見学でマクロを確認するという工程を重ねることで、少しずつ解剖を理解し、夢に終わらず耳科医になるというイメージを保てた。成果をあげる研究留学とはかけ離れた留学であったが、この時期に留学できたことが“聴覚”の分野にとどまらず、“耳科”を目指すための第一歩になったと感じている。

#### 療育機関との関わり

留学から帰国し専門医取得後から念願叶って実際に難聴外来を担当させてもらえるようになった。すると、難聴の診断が受容できない、補聴器装用が進まない、人工内耳手術後も思うように言語が伸びないなどの患者さんを目の当たりにし、患者さんからの質問は医療の枠を越えた、日々の生活や療育、教育に関するものが多く、適切に答えられなかった。小児難聴の分野において医療はスタート地点に過ぎず、その先が続かなければ治療や介入の有効性をあげることはできないと実感するようになった。乳幼児期はもちろんその後の学童期を含め、難聴児が社会で活躍する日まで一貫した居場所の必要性を感じ、聴覚障害児を対象とした児童発達支援事業、放課後等デイサービスの開設を提案し、開設以来関わるようになった。療育機関には、本人に対する発達支援のほかに、地域・移行支援の役割も求められる。“難聴”へのアプローチではなく、“難聴をもっているその子どもと家族と地域社会”へのアプローチである。そのためには小児の難聴や発達に精通しているだけでなく、行政や教育の制度や仕組み、地域特性などの全体像を把握している必要があるため、多職種のチームが欠かせない。発達支援として直接利用児に療育を提供するのは言語聴覚士、保育士、特別支援学校教諭等で、医師が直接関わることは少ない。しかし、原因診断に基づく予後予測、治療・手術判断など耳科医としての視点は、児への直接的な支援においてだけでなく、医療の知識を他職種メンバーにもアップデートし、共通の認識を持つ意味でも重要だと考えている。また、療育を通じて難聴児の医療のその後や実際の生活全体像を理解することは、診療時の患者さんの適切なインフォームドチョイスにつながるため、難聴・耳科診療に携わる医師としても必要だと感じている。

## SY2-4

## シンポジウム2

## 軌跡 —大学病院勤務女性医師としてのキャリア例—

片岡 祐子

岡山大学病院聴覚支援センター

医師の働き方は多様であるが、耳鼻咽喉科医も然りであり、専門分野も複数あり、外科系、内科系の業務、医療機関によつての差等多様な選択肢をもつ。私自身は耳鼻咽喉科医としてのキャリア25年の中で、大学病院勤務期間が長きにわたる。それでもライフステージにより業務内容も考え方も変化してきた。その変遷と、現在の自分の視点から若い先生に伝えたいメッセージを紹介する。

## 【ルーツ】

私の耳鼻咽喉科医としてのルーツは3歳の時から聾学校の隣に居住していたことにある。障がい者が近隣にいて「共生」するのは当然であり、遊び仲間に工夫して伝達するのは普通であり、その一方で日常生活の中に散りばめられている情報バリアが在るのも事実であり、それは自分にとって肌に染み付いていることだった。だからといって耳鼻咽喉科医を早期から目指したわけではなく、大学入学後に入った地元の手話サークルも、結局1年も続かず全く物にならなかったことは今考えると非常に残念である。

## 【～6年目：耳鼻咽喉科駆け出し期】

私が大学を卒業した当時は研修制度が開始されていなく、所謂「ストレート入局」であり、卒後すぐ進路を決定、耳鼻咽喉科医の道を進んだ。同時にここで大学院にも入学し、臨床業務の傍ら扁桃組織の研究も手掛けた。専門医を取得するまでは、市中病院で耳・鼻・頭頸部の臨床も行い、専門性に特化することなく学びつつ働いていた。反省点は多々あるが、ジェネラリストとして臨床業務ができたのは貴重だった。

## 【7-13年目：耳科・聴覚医学駆け出し期】

専門医取得、大学院卒業後、聴覚医学、耳科学グループより誘いを受け、臨床業務や臨床研究に従事することになった。耳科手術も幅広く行うとともに、難聴幼児通園施設での診療の機会も得られた。岡山県は難聴児の医療と療育・教育との関わりが浸透していたため、その環境に身を置くことにより福祉や社会的な課題に目を向けるようになった。現在全国的に実施されている軽度・中等度難聴児の補聴器助成事業を創設したのもこの頃である。

といっても、専門医試験前後に出産したことにより、仕事に従事する時間が著しく制限されていた。育休制度がほとんど浸透していない時代ではあったが、それでも職場の理解や家族の協力を得つつ、常勤を続けられた、あまり目標も持てないまま日々を自転車操業で回していた気がする。学会では耳科学の先端的な分野の知識を得て大いに刺激されたが、時にレベルの差に自信喪失しつつ、「明日の医療を半歩進化させる」ことを目指した頃だった（今ならハンズオンに参加したと思う）。尚、地元公立小学校でPTA会長を頼まれ引き受けたり、ボランティアで理科実験教室を運営したりして本業ではない部分でも忙しかったが、そこで多くの子に接し、成長を見届けられたこと、親にも子どもたちにも多様な能力や考え方があるのを体感できたことは財産だったと感じている。この時期に留学できていたら、と考えることはあるが、状況が許さなかったので仕方がない。

## 【14-20年目：視点拡大期】

耳科、聴覚医学の臨床、研究を進め、臨床遺伝専門医も取得し、補聴機器の効果や耳科医療の意義を実感するが、反面限界もあることを認識する。当時、小児科分野が主管となる多施設共同研究班に加わったことも後押しし、乳幼児および小児や若い聴覚障害者の医療、療育・教育、福祉の課題に関する研究を手掛けることになり、同時に焦点もそちらにシフトする。学会参加も「抄録を読み込んで自分の知識を集積する、小児耳科領域を専門とする医療者と繋がる、講演からプレゼン方法を学ぶ」ことが目標となる。一方で、自分の知識や技術の足りない部分も認識し、克服するための努力をしつつ限界も感じ、足掻いた時期であった。

## 【21年～現在：キャリアシフト期】

遅ればせながら、この段階になって初めて、自分が得意な分野が客観的に見えるようになり、目標を「医療の限界を療育・教育、福祉、開発と繋ぐこと」と掲げ、焦点を絞ることにした。勿論ポジションをもちながらそれを成すのはそれなりの壁があったが、育児が一段落して仕事に邁進できる時期にシフトしたせいもあり、十分に時間を費やすことができた。現在、県内外の耳鼻咽喉科の先生方、教育者、行政、企業関係といった多くのステークホルダーとともに乳幼児、小児、成人、高齢者の聴覚障害に対してのプロジェクトを手掛けている。インクルージョン分野から波及して、最近学会や学内でのダイバーシティ・インクルージョン・イクイティ推進部門との業務へとフィールドが拡大しているが、PTA会長時代の痛い思いも含めて芸の肥やしとなっている。これまでの経験を活かし、「得意な分野で社会に貢献する」時期となっているのかもしれない。

## SY3-1

## シンポジウム 3

### 聴障防災にユニバーサルデザインを

高野 賢一

札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

「ユニバーサルデザイン」というのは、1990年にアメリカで成立した「障害をもつアメリカ人法 (Americans with Disabilities Act of 1990)」を機に、すべての人が使いやすいデザインを提供しようという機運が高まり、その中心にいたノースカロライナ州立大の教授が提唱したといわれている。現在では日本を含む世界各国で広く認知され、トヨタをはじめとする多くの企業でも取り入れられている考え方である。「地球上の誰一人取り残さない」ことを目指しているSDGsにも共通するものである。われわれは、聴障防災にユニバーサルデザインの発想を取り入れつつ、災害時に被災した聴覚障害者自身が簡便に情報獲得、支援要請を行えるシステム開発に取り組んでいる。

そもそも演者らがこの課題に取り組むのは、北海道胆振東部地震の際に、避難所で声を上げられず我慢する聴覚障害の方たちがいたのが契機である。自然災害時の情報伝達手段の多くが「音声」主体であることから、聴覚障害者にとっては、災害時の情報獲得や、支援を要請し受けることが困難である。こうした情報障害は疎外感、孤独感にも繋がることから、聴覚障害者が自助的な避難行動をとることを躊躇する要因ともなっている。実際、先の能登半島地震でも、家が半壊しても「避難所が嫌」でその場で我慢して暮らす聴覚障害者がいた。東日本大震災以降、災害時・緊急時対応マニュアル、行政による援助マニュアル策定など、聴障防災は一定程度進んではいるものの、実際の災害時には、聴覚障害者をはじめ「誰一人取り残さない」理想には程遠く、多くの聴覚障害者が黙って耐えているのが現状といえる。

そこで、われわれは災害医療やICTの専門家を交え、特に避難所での課題解決を目指した聴覚障害者のニーズに即した双方向性支援システムモデルの開発を行い、社会実装に向けた効果検証を進めている。本プロジェクトは4つの柱：(1)聴覚障害者とその家族を対象としたニーズ調査の解析、(2)補聴デバイス使用者向けの災害啓発マニュアルの作成と配布、(3)絆システムの開発と改良、(4)絆システムの効果検証から成っている。まず開発に先立ち、実際に災害演習に参加し、あるいは過去の災害事例検証に加え、新型コロナウイルス感染拡大や災害被災経験を基に、聴覚障害者とその家族・支援者を対象とした被災時に必要な方策、欲しかった支援や情報、その要請手段等について調査を行った。その上で、ユニバーサルデザインの考えを取り入れ、①シンプルで、②複数機能を一元化でき、③手話通訳・視覚情報を介しての確実な情報保障、④支援者側の負担軽減につながるシステムを目指した。「絆システム」と名付けたこの双方向支援システムは、病院などで実際に使用されている遠隔医療システムをベースに改良を行い、アプリではなくブラウザベースで使用可能とし、被災者のスマートフォンや避難所等に設置した端末から、手話通訳や文字化機能、視覚情報提供を介した情報収集や支援要請を可能としている。近年、避難所もプライバシー空間に配慮した作りが取り入れられ、聴覚障害があると音声情報はさらに届きにくくなっていることから、要支援者に適切かつ確実な情報保障や支援要請ができることが必要である。また、登録した複数の手話通訳者から、その時点で対応可能な通訳者が応じ、家族や支援者らが同時に接続することも可能としている。

耳鼻咽喉科医が関わる人が多い補聴器や人工内耳を装用する方は増加傾向であるが、被災時にデバイス紛失や故障などのトラブルにより、聴覚情報が著しく限定される。災害時には情報獲得や支援要請がより困難となることも少なくないことから、補聴デバイス装用者や家族に特化した災害マニュアルの作成や啓発活動を並行して進め、補聴機器を使用する聴覚障害者の減災啓発も目指している。

絆システムは、聴覚障害をもつ方が参加しての避難所を模したシミュレーション検証を行い、その効果確認やシステム改良に続き、現在は公的災害演習などで実際に聴覚障害者が参加しての効果検証を進めているところであり、本プロジェクトの進捗や展望について口演したい。

## SY3-2

## シンポジウム 3

開発で開拓する聴覚障害者の災害・緊急時における情報バリアフリー  
—多職種宇宙兄弟チームの挑戦—

片岡 祐子

岡山大学病院聴覚支援センター

## 【背景】

災害時、緊急時の警報や速報、救急車両の近接などの一次入力、聴覚を通して提供されることが圧倒的に多い。したがって聴覚障害者は適切な情報の察知、認識が遅れ、避難や回避が遅れる頻度が高く、これまでに生命の危険を脅かす事態が何度も報告されている。古くは昭和 25 年岡山県立岡山盲・聾学校寄宿舎の未明の火災で、寄宿生約 130 人のうち 16 人が死亡したが、その全てが聾学校児童だったという事例がある。また東日本大震災時にも岩手県、宮城県、福島県の 3 県の死者が全人口中 1.03%であったのに対し、障害者の割合は高く、障害種別では聴覚障害者が最も高く 2.00%と約 2 倍であったことを報告している。特に沿岸部の宮城県女川町では、聴覚障害者の死亡率は 22.50%にのぼった (NHK 福祉ネットワーク, 2011)。平成 29 年全日本難聴者・中途失聴者団体連合会から総務大臣へ聴覚障害者への J アラート伝達について緊急事態の情報提供を求める要望書が提出されたが、明らかな社会福祉的改善には至っていない。視覚情報提示では睡眠時、注意喚起していない時等には有効ではなく、振動覚での情報入力が望ましい。また、救急車等の救護および援助要請の情報授受においても聴覚障害者は不利になる場合が多く、迅速に対応できる手段の構築は必須課題である。

## 【開発】

我々は令和 4-6 年日本医療研究開発機構 (AMED) にて「聴覚障害者の災害時・緊急時における緊急通知音振動変換装置および情報共有システムの有用性の検討 (研究代表者: 片岡祐子)」として、聴覚障害者の災害時、緊急時の避難、救護の遅れを予防し、日常生活及び社会生活における安全性、安定性を達成することを目標とし、開発と調査、啓発を進めている。災害や緊急時の聴覚障害者の情報入力・授受手段と活用状況、開発予定機器に対する当事者ニーズ等のオンライン調査を実施したところ、多くの対象者が情報入力・授受が困難であるにもかかわらず、既存の手段が活用できていないことが判明した。リアルタイムに第三者を介さず情報取得、授受ができる手段の開発の必要性が示唆された。

富士通、情報技術開発株式会社と共同で、災害時緊急時の警報や救急車両サイレン等を振動とパネル表示に変換する緊急通知音振動変換アプリの作成を進行中である。既存のスマートフォン用アプリ Sound Display をスマートウォッチに搭載し、室内外での精度検証を実施している。不検知、誤認識といった限界もあるが、検証の結果をもとにさらに様々な音を雑音下も含め機械学習を進め改良している。現在聴覚障害者への試用を行っている段階である。

## 【多職種チームの重要性】

本研究班は研究代表・分担者 7 人は、20 代から 50 代後半、男女比 4:3 で、居住地域も東北、東京、中部、岡山と分散され、2 つの企業所属開発者、他科所属の開発者、教育関係者、統計専門家から成り、概ね各人を共同研究者が 1 名ずつサポートする体制である。分担者全員研究代表を取る能力を備えた「宇宙兄弟」チームであり、責任感および主張の強さを有し、かつそれぞれ得意分野と視点が異なることから、狭い視野では到底考えられなかったものが創出されるという強みがある。多様な職種であり、ミーティング開催方法や資料共有方法も斬新であり、協力企業や対象者を巻き込む力、発信力も単科医療者で可能な領域を超えている。開発のうちいくつかは分担・協力者からの提案を受け、研究開始時に想定した範囲を超え進行している。本セッションでは多職種チームとして開発を行うことの意義と重視しているポイントも含めて紹介する。

SY3-3

シンポジウム 3

音声言語障害者に対する発声補助アプリの開発～Save the Voice project～

西尾 直樹

名古屋大学医学部 耳鼻咽喉科

喉頭摘出術はがん治療や慢性誤嚥に対して重要な治療選択肢ではあるが、声を失うことは生活の質の著しい低下につながる。喉頭摘出者は、音声言語障害のうちの発声機能の喪失に相当し、等級としては3級と認定されている。聴覚障害者と喉頭摘出者は、その疾患や障害の内容は異なるものの、音の入力と出力に関する障害という面で多くの共通点がある。

近年の音声変換技術の進歩やスマートタブレットの普及により、人の声を容易に保存し、変換することができるようになった。そこで我々は、名古屋大学情報基盤センターと協力して、喉頭摘出術を予定している患者に対して、術前に自己音声を保存して術後に再獲得を目指す「Save the Voice プロジェクト」を開始した。令和2年から3年の間、AMED「障害者対策総合研究開発事業」の委託を得て「喉頭摘出者における音声変換技術を用いた自己音声の再獲得と発声補助機器の開発」に関する研究を実施し、多施設にて臨床研究を開始して音声の保存を行うとともに、喉頭摘出者がより使いやすい機器の開発を行ってきた。

多施設共同の臨床研究として、すでに名古屋大学医学部附属病院、愛媛大学医学部附属病院、愛知医科大学病院で40例以上の患者に対して手術前に音声を録音してデータベースに保存している。本発表では、医学部における患者支援の取り組みと情報基盤センターにおける発声補助機器の開発について紹介する。

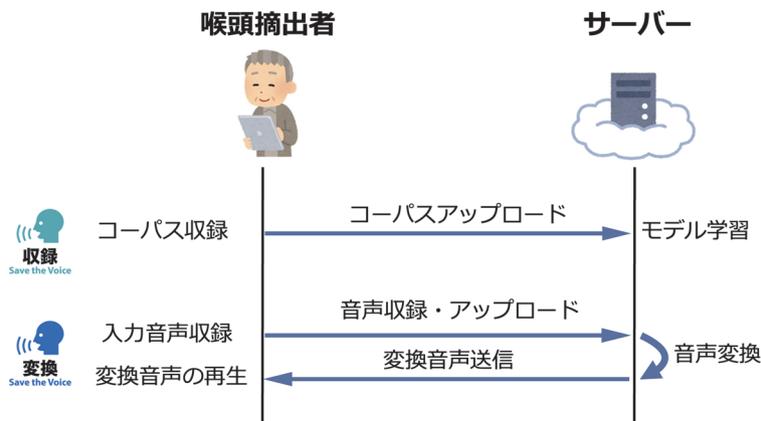
(1) Save the Voice project

本プロジェクトにおいて何よりも重要なことは、「手術前に声を保存しておく」ことである。手術で喉頭を摘出した後では、自己の音声を再獲得することができない。声はその人の人生そのものであるため、臨床医が術前に音声の録音を支援することが重要である。我々は、喉頭摘出術を予定している患者に対して、術前に音声収録アプリや時には専用の音声収録スタジオにて患者の音声録音を行っている。より良い環境にて質の良い音声録音をすることが、その後の音声変換時の音声の質を左右する。

(2) Save the Voice 収録・変換アプリの開発

我々はまず、患者の音声を録音し、それをデータサーバーに保存するための「Save the Voice 収録アプリ」を開発した。収録アプリでは、複数のコーパスにて音声の録音が可能であり、200-500程度の記事を読み上げてアプリ内に保存することができる。通常、1-2時間程度で音声を録音することができ、すべての記事を録音した後で、データサーバーにアップロードする。収録アプリはすでに一般公開しており、Apple Store から無料でダウンロードすることができる。

我々は続いて、電気式人工喉頭による音声を自己の音声に変換する「Save the Voice 変換アプリ」の開発を行っている。術後、半年から1年程度経過した時点で、電気式人工喉頭による音声を再度、収録アプリで録音する。術前の自己音声のデータセットと術後の電気式人工喉頭での音声のデータセットを用いて、機械学習に基づく統計的音声変換技術を利用することで、術後音声から術前音声へと変換する各喉頭摘出者専用の音声変換システムを構築する。すでに発話単位での音声変換アプリは開発ができており、現在はより日常で使いやすいように、リアルタイムに音声を変換出力できるアプリの開発を行っている。今後の機器開発を含め、我々の取り組みを紹介する。



## SY4-1

## シンポジウム 4

## 学会としての医療 DX に関する今後の展開

大森 孝一

京都大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

Digital Transformation (DX)とは、2004年にスウェーデンのウメオ大学ストルターマン教授によって提唱された概念であり、「進化し続ける情報技術 (Information Technology : IT) が人々の生活を豊かにしていく」というものである。

医療 DX については、ビッグデータ、人工知能 (Artificial Intelligence : AI)、次世代通信 (5G) などキートrendとされる先進技術の急速な発展に伴って、予防、診断、治療、障害福祉などを目的として新たな医療が創出されており、とくに2020年からのCOVID-19のパンデミックによって急激に加速している。他の診療科ではすでに医療 DX に積極的に取り組んでおり、耳鼻咽喉科においてもデジタル技術の利活用は待たなしの状況といえる。これに対応するためには、国内外の情報収集とデジタル人材の集約化が必要である。

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会では2020年にビッグデータ一元化ワーキンググループ (WG)、2022年に耳鼻咽喉科医療 DXWG を立ち上げ、医療ビッグデータ解析、医療 AI、遠隔医療・オンライン診療、モバイルヘルスにカテゴリーを分けて情報収集を開始してきた。2024年からは調査・医療 DX 委員会として活動している。また、2014年から先端研究委員会を新たに設立し、その中の活動として、日耳鼻会員が関わるAMEDなどへの支援や研究開発から実用化への過程における相談も行っている。2023年から開始したオールジャパンプロジェクトでは、医学的シーズや社会的ニーズを発掘し、学会主導で研究を推進しその成果を社会に還元したいと考えている。2024年からは臨床研究推進・実用化委員会と名称を変更して活動を開始している。

モバイルヘルス (mHealth) は、モバイルデバイス (スマートフォン、タブレット、ウェアラブルデバイスなど) を利用した医療や健康管理の手段であり、過去20年間にわたり特に開発途上国の周産期および母子保健分野で注目を集めてきた。この技術の進歩は、リアルタイムでの健康状態の監視、疾病の早期発見、健康情報の提供、遠隔医療サービスなど、医療サービスの質とアクセスを大きく改善した。現在では、データとデジタル技術を駆使して診療の効率化や質の向上を目指す「医療 DX」の中でも特に疾病予防啓発や診察においてモバイルヘルスの活用が期待されている。モバイルヘルスにおけるツールは必ずしも医療機器に限定されるわけではない。医療機器と非医療機器の区別を明確にし、現状の課題を整理して、機器開発を進めていく必要がある。

さらに、PCやスマートフォンなどの汎用デバイスにインストールして使用することで医療機器として機能するプログラムが「プログラム医療機器 (SaMD: Software as a Medical Device)」として注目されている。中でもスマートフォンにインストールして使用するアプリとして開発されているいわゆる「治療用アプリ」は、医師の処方のもと患者が日常的に使用することが想定され、疾患の治療体系を大きく変え得る可能性がある。現在、国内で医療機器として製造販売承認を受けている「治療用」のSaMDとしては、不眠障害用アプリ、ニコチン依存症治療アプリ及びCOチェッカー、高血圧治療補助アプリがある。「診断用アプリ」で耳鼻咽喉科に関連する品目としては nodoca (ノドカ) がインフルエンザウイルス感染症診断の補助を目的として2022年11月に承認されている。

耳鼻咽喉科では聴覚、平衡覚、嗅覚、味覚、音声などの生理情報を得ることができ、また、耳、鼻、咽頭、喉頭は内腔深部にあることから内視鏡がきわめて有用であり画像情報を得ることができ、デジタル技術を生かしやすい。

本シンポジウムのテーマである「耳科診療用のソフトウェア開発への道筋～医療機器プログラムの開発と承認」については、医療器機か非医療器機か、診断機器か治療機器かで上市に必要な課題が異なってくる。ビジネスの視点からは B(Business) to B(Business)か B(Business) to C(Consumer)かということも重要になってくる。各演者には、医療機器プログラムの開発と承認の動向、診断用プログラム医療機器について、治療用プログラム医療機器について、講演していただく。医療 DX でもっとも大切なことは、どのように変革 (transformation) し患者に貢献するかである。急速に進歩しているこの領域について、少しでも会員の理解を深めていければと考える。

## 参考文献

1. 大森孝一, 藤村真太郎, 水野佳世子. 耳鼻咽喉科医療 DX の最近の動向. 耳鼻臨床 116 : 1 ; 1~9, 2023.
2. 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会耳鼻咽喉科医療 DX ワーキンググループ. 耳鼻咽喉科医療 DX ワーキンググループ最終報告. 2024.5.15.

**SY4-2**

**シンポジウム 4**

**耳科診療用のソフトウェア開発への道筋 医療機器プログラムの開発と承認の動向**

南雲俊一郎

株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門

本講演ではプログラム医療機器 (SaMD) の中でも近年民間企業に限らずアカデミアでの開発事例が急増している治療用アプリ (DTx: Digital Therapeutics) の開発動向などについて話題提供する。

具体的には、治療用アプリのグローバルでの開発動向、耳科領域での開発事例を紹介すると共に、開発促進に向けた薬事規制の検討動向、令和 6 年診療報酬改定における治療用アプリの評価検討の動向について解説する。更に、生活者・患者における治療用アプリの認知状況について、話題提供する。

1. グローバルでの治療用アプリの開発動向、国際比較
2. 耳科領域における治療用アプリの開発事例
3. 治療用アプリの開発促進に向けた薬事規制、令和 6 年度診療報酬改定における評価検討の動向
4. 生活者・患者における治療用アプリの認知状況と普及促進に向けた課題

## SY4-3

## シンポジウム 4

## 診断用プログラム医療機器開発における留意点—評価指標とデータ利用を中心に—

藤原 崇志

大原記念倉敷中央医療機構臨床医学研究所 医療機器開発部 (倉敷中央病院)

AIの医療への応用が進み、医療者の診断や予後判断などを支援する診断用プログラム医療機器が様々開発・上市されている。具体例として胸部レントゲン、CTなどから肺野結節を検出するもの、化学療法の効果を予想するものなどがあり、耳鼻咽喉科領域ではインフルエンザの疾患特徴所見を検出するものがあげられる。そのほか医療機器としての承認は受けてないものの、鼓膜所見からの中耳炎の判定など、研究が進んでいる領域も多くあり、今後ますます診断用プログラム医療機器開発が期待されている。

大原記念倉敷中央医療機構ではAMED 医工連携イノベーション事業 地域連携拠点自立化推進事業の採択機関として医療機器開発のシーズ・ニーズから開発～薬事戦略～上市までの伴走支援を行っている。本発表では耳鼻咽喉科頭頸部外科医が診断用医療機器の開発にかかわる場合に配慮すべき箇所について、下記の項目を中心に上市された製品の具体例をあげながら紹介予定である。

## ●臨床的位置づけと求められる精度

診断用プログラム医療機器を開発する場合、PMDAと相談するまでに、その機器の臨床的位置づけを明確にしておく必要がある。診療における診断プロセスは、患者の主訴からスクリーニング的検査、鑑別疾患を絞っていく精密検査、病理などの最終診断がある。対象とする疾患において国内で現在どのような診断プロセスとなっているか、開発製品は既存の製品においてスクリーニング～最終診断におけるどこを担うのか、また既存の診断プロセスに追加されるものなのか・それとも置き換えを狙っているのかを明確にすることが大事である。

臨床的位置づけを明らかにすることで製品として求められる精度も具体的になってくる。例えば既存製品との置き換えをするのであれば、既存製品と同程度の感度・特異度、すなわち非劣性であるが製品として求められる要件となる。胸部レントゲンやCTの読影において医師の見逃しを予防する場合、医師単独と比較して併用群での見逃し改善（優越性）などが求められることとなる。

## ●データ利用における患者同意について

医療者は臨床医学研究においてオプアウト形式で研究を行うことが一般的である。これは医療データが業務の中で発生していること、臨床医学が医療の発展に寄与し広い意味で医療にふくまれることなどや、医学研究に関する過去の経緯によって定められている。診断用プログラム医療機器を開発する場合、過去におこなわれた診療録や画像データ（DICOM画像等）の使用を検討されると思うが、使用する診療録・画像データが患者の個人情報であること、その情報を誰がどのように加工し扱うかは整理しておく必要がある。

## SY4-4

## シンポジウム 4

### 治療用プログラム医療機器の開発について

和佐野浩一郎

東海大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

デジタル技術や情報通信技術を活用したヘルスケアは『デジタルヘルス』と呼ばれますが、そのなかでエビデンスに基づいた治療介入をするデジタル製品は、『デジタルセラピューティクス (DTx)』と呼ばれ、保険診療として行われることが大きな特徴です。医療デジタルトランスフォーメーション (医療 DX) の波に乗って、市場規模は 2021 年の約 1 億円から、2035 年には約 2850 億円まで拡大するという調査結果 (株式会社富士経済プレスリリース 第 22055 号) も報告されています。

本シンポジウムの主題であるプログラム医療機器 (SaMD: Software as a Medical Device) において、治療用 SaMD である DTx と臨床上の用途が異なる診断用 SaMD ではまた違った薬事承認手続きや保険償還における評価基準が整理されており、DTx では新薬開発のような臨床試験によって有効性を示す手順を踏んだ開発が行われています。これまでに 2 つの DTx (ニコチン依存症治療アプリおよび高血圧治療補助アプリ) が医療機器製造販売承認ならびに保険適用され、1 つの DTx (不眠障害用アプリ) が医療機器製造販売承認されています。

令和 6 年の診療報酬改定における保険医療材料制度改革では、医学管理等のために患者自身が医療機関外で使用するプログラム医療機器については、既存の手法による医学管理等と比較して臨床上的有効性が向上する場合に原則として『特定保険医療材料』として評価されることが示されました。また、診療報酬点数に関しては既定の管理料に加え、『プログラム医療機器等指導管理料』90 点 (導入期加算 50 点) が新設されました (B005-14)。今後も保険制度における評価体系の見直し等の整備が進んでいくことが考えられますが、保険評価の前提となる関連技術として医学管理料を持たない耳鼻咽喉科疾患に関しては、診療報酬確保の予見性を高めるため、どのような医学管理料の算定を検討していくのかということも大きな問題点として浮かび上がってきています。

本セッションでは治療用ソフトウェアの開発過程に関して、実際の開発に関わる立場から共有させて頂き、今後の方向性についてディスカッションを行いたいと考えております。

パネルディスカッション 1～3  
抄録

## PD1-1

## パネルディスカッション 1

## 局所所見からみえてくる術前評価のポイント

小森 学

聖マリアンナ医科大学 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

耳科手術と一口に言っても様々な疾患がその手術対象となる。中耳真珠腫、慢性中耳炎、耳小骨奇形、耳硬化症、乳突腔障害、中耳腫瘍、外耳道腫瘍、外耳道真珠腫さらには高度難聴に対する人工内耳、メニエール病や BPPV などのめまい疾患に対する手術まで非常に幅広い。耳鼻咽喉科・頭頸部外科医は局所所見を詳細に観察することにおいての専門性を有するべきであり、是非局所所見の重要性に関して理解して頂けたら幸いである。本講演では各疾患の鼓膜所見を中心に供覧したい。

## 【局所所見の取り方】

術前評価の局所所見として確認出来る部分は耳介、外耳、中耳であって、中耳に関しては鼓膜穿孔等があってもその観察可能な部位は限られてくる。また局所の状態としては発赤、腫脹、耳漏などの異常所見を呈するものから先天的な外耳道狭窄、後天的な鼓膜の浅在化、菲薄化、石灰化、陥凹、穿孔、癒着、接着などといったものまで様々なものを認める。これら様々な局所所見の組合せから鑑別診断を導き出して、次の聴力検査等の生理検査、CT 等の画像検査に進んでいくこととなる。

## 【耳介・外耳道】

耳介に関しては腫脹、発赤などの急性炎症、耳後部腫脹など急性乳様突起炎を示唆する所見などが重要である。外耳道については外耳道真珠腫や外耳道腫瘍、外耳道狭窄、弯曲の程度などが重要となる。特に経外耳道的内視鏡手術を行う場合には特に前後径が狭いと視野を確保するのに苦労することが多い。

## 【鼓膜】

鼓膜所見は耳漏などで記録が困難な場合を除いて、必ず電子スコープでの記録を行うようにしている。経時的な変化のみならず弛緩部のわずかな陥凹、貯留液の有無、石灰化と白色塊の違い、チューブの位置などを確認することが可能である。

慢性中耳炎、中耳真珠腫の診断は鼓膜所見のみではほぼ可能である。慢性中耳炎では穿孔の位置と大きさ、穿孔縁の debris の有無、石灰化、菲薄化などを確認すると良い。

耳小骨奇形では外耳道狭窄を伴うもの場合には鼓膜所見で明らかな耳小骨奇形を認める場合がある。また、活動性の耳硬化症では岬角が発赤したものが鼓膜を透過して確認出来る Schwartz 徴候などを認めることもある。

中耳真珠腫も先天性真珠腫は一般的には close タイプのものを指しており、これは鼓膜陥凹を認めずに白色塊が鼓膜を通して透見されるものである。一方で open タイプの先天性真珠腫では鼓膜所見からそれとなくわかるものもあれば、鼓膜所見に乏しいものも多く、伝音難聴の精査や耳小骨奇形の術中に見つかる場合もある。弛緩部型真珠腫と緊張部型真珠腫はいずれも鼓膜の弛緩部や緊張部に陥凹が生じ、debris が堆積し感染と骨破壊を来す。一般的に陥凹の間口が小さいものほど外耳道への debris 排泄経路が狭いため深部へ進展していることが多いとされている。二次性真珠腫は鼓膜穿孔から上皮が裏面に入り込んで debris を生じる病態である。代表的な写真を図に示す。

## 【中耳】

中耳病変には真珠腫にみえてそうではない疾患も存在する。顔面神経鞘腫は先天性真珠腫に類似しているが、CT で顔面神経に沿った腫瘤を認める。グロムス腫瘍は明らかに拍動しているものや暗赤色などを呈しているため鑑別は容易である。一方で、中耳分離腫といった稀な腫瘍性病変や小脳橋角部腫瘍の一部が中耳に認めることもある。頸静脈孔髄膜腫は一見血管系腫瘍を疑うものの拍動がなく、ややピンク色を呈している。血管系の異常としては高位頸静脈と内頸動脈走行異常などが有名である。



## PD1-2

## パネルディスカッション 1

### 純音聴力検査による中耳病変の評価

水足 邦雄

防衛医科大学校 耳鼻咽喉科学講座

伝音難聴の有無は手術適応の重要な項目であるため、中耳手術では術前にほぼ必ず純音聴力検査が行われる。しかしそれだけでなく、聴力像は鼓膜を含む中耳、特に耳小骨周囲の病態を反映する重要な所見であり、側頭骨 CT などの画像検査と合わせて術前に十分に検討することで、安全で必要十分な手術を遂行することができる。本演題では演者が鼓室形成術の術前評価で行っている聴力評価で注目しているポイントを概説したい。

#### ・慢性穿孔性中耳炎

鼓膜に穿孔がある場合は通常、低音域に気骨導差が生じる。気骨導差の大きさは主に穿孔の大きさに比例するが、穿孔のサイズがそれ程大きくなくても正円窓窩の直上にある場合は比較的大きな気骨導差になることもある。また、術式を決定する際にパッチテストが施行されることが多い。パッチゲインが十分に得られる場合は耳小骨連鎖を保存する鼓室形成術、もしくは近年ではトラフェルミンを用いた鼓膜再生療法の適応となる。一方、パッチゲインが十分に得られない症例でも耳小骨の可動性低下、とくにツチ骨の可動性が鼓膜前上象限の石灰化により制限されているような場合には、鼓膜の処理だけで十分な可動性改善が見込める。このような場合には、鼓膜所見と CT 所見を十分に検討し選択しうる術式を術前にイメージしておいて手術に臨むことが必要である。

耳小骨連鎖の固着が生じている場合は、穿孔によって生じる気骨導差に加えて連鎖固着の気骨導差が上乘せされ、より強い低音域の難聴が生じる。鼓膜の緊張部がほぼ完全穿孔となった場合の気骨導差は 40dB とされている。そのため、全穿孔ではない症例で 40dB 以上の気骨導差がある場合は連鎖固着の合併を考慮する。この場合 CT や鼓膜に硬化病変が描出されていることが多いため、連鎖再建の準備をして手術に臨まなければならない。

#### ・真珠腫性中耳炎

真珠腫の症例では、その進展が耳小骨連鎖に及ぶことによって気骨導差が生じる。なお、弛緩部の穿孔や肥厚そのものは聴力に影響しないとされている。初期の真珠腫では感染による鼓膜の肥厚や軽度の可動性低下による影響で低音域の気骨導差が生じるが、真珠腫によって耳小骨連鎖の離断が生じると、高音域にも気骨導差が生じ病変の進展が聴力上からも確認できる。このような聴力像の変化によって CT だけでなく真珠腫の進展範囲を予測することができるため、聴力は手術時期を決定する重要な要素である。

また、アブミ骨上に真珠腫病変や鼓膜の陥凹・癒着が存在する場合、真珠腫そのものによる音の伝導や、癒着した鼓膜が自然の IV 型のようにになっているせいで、見かけ上の難聴が軽度な症例も存在する。このような症例では十分な鼓膜所見の観察が最も重要であり、さらに CT でも真珠腫の進展範囲や耳小骨の状態を術前に確認することが必要となる。

#### ・耳硬化症

低音優位の伝音難聴となり、2kHz 付近に見かけ上の骨導閾値上昇 (Carhart's notch) が見られることが特徴である。また、一般に耳硬化症の症例では鼓膜や CT の所見が乏しいことも珍しくないため、聴力検査の結果で耳硬化症を疑うことが重要となる。耳硬化症における低音部の気骨導差はアブミ骨底板の固着の程度と比例することが知られている。そのため、気骨導差がそれ程大きくない症例にアブミ骨手術を施行すると、stapedectomy となる確率が高くなるため、慎重に手術適応を決定する必要がある。

また一側性の伝音難聴では、純音聴力検査でのマスキングが非常に重要である。マスキング不足で、本来は感音難聴であるにも関わらず、耳硬化症と診断されている症例もあるため注意が必要である。

#### ・上記の病態が合併した例

本講演の最後に、慢性穿孔性中耳炎と耳硬化症が合併していた症例を提示する。慎重にオーディオグラムを評価することで、術前にアブミ骨底板の固着を予測できた症例である。そのため、術前にアブミ骨手術のリスクについても十分に説明することが可能であったため、鼓膜穿孔の閉鎖と同時に stapedotomy を併施することができた。このようなオーディオグラムの正確な評価は、耳科手術の質を高める上で必須であることを強調したい。

## PD1-3

## パネルディスカッション 1

## 耳科手術におけるめまいと前庭機能の評価

山中 敏彰

近畿大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科学

耳科手術症例において、めまいふらつきなどの平衡症状は、疾患自体の内耳（前庭）侵襲により術前から伴ったり、手術操作による合併症として術後に発生したりする。とくに高齢者においては、平衡障害の遷延化により生活の質に大きく影響し臨床的ケアが必要となるケースも多い。しかしながら、術前に前庭機能を調べる検査は頻繁に行われていない現状がある。そこで、本パネルディスカッションでは耳科手術におけるめまいと前庭機能障害の評価と取り扱いについて検討する。

前庭系の機能を調べるためには、1次検査として、眼振検査と体平衡検査があり、2次検査として、半規管や耳石器、前庭神経の機能を定量的に調べる前庭機能検査や体平衡機能を調べる重心動揺検査がある。術前の評価として、眼振検査と体平衡検査を1次的に行うことは必須で、視診レベルで前庭機能の評価することができる。眼振検査では眼振の方向と性状をみることにより前庭機能の異常を検出できる。眼振の向きが注視や頭位に依存されず一定方向（定方向性眼振）であれば、眼振の向きと対側の前庭機能低下が推測される。また、体平衡検査では身体が偏倚する方向が前庭機能の低下側と評価できる。直立（ロンベルグ）検査より継ぎ足で行う（Mann）検査を行うと左右への偏倚が顕著になり、前庭の異常が検出されやすい。2次検査である前庭機能検査には半規管機能を調べる温度刺激検査、回転刺激検査、最近、保険収載されたヘッドインパルステスト（vHIT）と耳石器機能を調べる前庭誘発筋電位検査（VEMP）、自覚的視性垂直位（SVV）検査がある。半規管機能検査としての温度刺激検査は真珠腫性中耳炎や慢性中耳炎などで耳漏、鼓膜穿孔がある症例や顔面神経麻痺で外耳道・耳介の水包随伴症例に対しては行えないので、vHITや回転刺激検査が有用である。一方、耳石器機能検査として、SVVは卵形囊機能を反映するが、VEMPでは音刺激で頸筋（cVEMP）と眼筋（oVEMP）に誘発される電位を測定し、それぞれ球形囊と卵形囊機能を調べることができる。VEMPは伝音難聴には使用できないが、内耳瘻孔（第3の窓）の検出に有益である。

当科では、眼振、体平衡検査に加えvHITとVEMPを耳科手術前後の前庭機能評価に用いている。慢性中耳炎および真珠腫性中耳炎に対して鼓室形成術を行った症例では、めまいふらつき症状は術前に約15%にみられた。眼振は自発で約3%、頭位性に約10%、頭振り後に約15%の症例に認められた。体平衡検査では約25%に身体偏倚がみられ、眼振よりも異常の検出度が高かった。vHITでは約15%に異常が認められた。真珠腫性中耳炎でPTAM区分との関係を見ると、めまいふらつき症状はPTAよりもM症例で多くみられた。進展例ほど、めまいがよくみられる傾向にあった。アブミ骨病変程度による分類ではS1はS0より前庭異常例は多く認められた。人工内耳植込み術症例において、めまいふらつき症状は、74例のうち約20%に術後（3か月）に存在し、そのうち約5%は術前からのもので、約15%は術後新たに出現した症例であった。vHIT、cVEMPおよびoVEMPが術前には正常で術後に低下を示す症例はそれぞれ約8%、約20%および約10%に認められ、cVEMPがより多くの症例で低下した。一方、術前より異常がある症例も約30%に認められることから、術後の異常が手術によるものかどうかを評価するために、術前より前庭機能検査を施行しておくことが必要と思われる。また、両側例では片側例よりも術後にめまい症状がより多く出現して遷延化する傾向にあり、術後の対応が継続的に必要となった。顔面神経減圧術を行った症例では、術前にめまい症状がなく、vHITとVEMPで異常がみられなくても、約20%に眼振、約50%に体平衡偏倚が認められた。体平衡を調べることは、不全型ハント症候群の診断につながり、予後判定や手術適応の評価に有益と思われる。

耳科手術の適応となる疾患のなかにはめまい・ふらつき症状がなくても、前庭機能が低下していることがあり、また、術後合併症によりめまいや平衡症状が遷延化することもある。術前より前庭機能評価をしっかりと行い、めまい平衡治療や前庭補償のプランニングを立てておくことが重要と思われる。

PD1-4

パネルディスカッション 1

耳科手術に必要な画像診断

太田 有美

大阪大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

耳科領域の手術は側頭骨内を扱うため、骨を削開して術野を展開していかなければならないのが特徴である。近年、内視鏡下手術も普及してきたが、顕微鏡下手術にしても内視鏡下手術にしても、解剖の理解と画像診断は欠かすことは出来ない。また逆に、内視鏡下で詳細に見ることが出来るようになって、解剖の理解もしやすくなったとも言える。画像診断としては、骨の構造が描出される CT の撮影、読影は必須である。中内耳の構造を評価するためには、高分解能 CT の撮影が望ましい。質的な評価のために、MRI 画像が有用な場合もある。

1. 正常構造の確認

まず、軸位断の CT で各構造がどのように描出されるかを理解する。側頭骨手術では中頭蓋窩、S 状静脈洞、外耳道後壁を 3 辺とする三角形の範囲 (Macewen's triangle) を骨削開することになるため、その限界点である中頭蓋窩底、S 状静脈洞の位置の確認が必須である。中頭蓋窩底の確認には冠状断 CT が有用である。静脈の走行については、静脈球が下鼓室に突出していないかも確認しておく。正常構造では耳小骨がそれぞれ軸位断、冠状断でどのように描出されるか、知っておかなければならない。CT の読影においてチェックしておくべきことは、乳突蜂巣の発育度、乳突洞の大きさ、内耳奇形の有無 (蝸牛・前庭・半規管)、耳小骨奇形の務、顔面神経の走行、S 状静脈洞～静脈球から内頸静脈の走行、内頸動脈の走行、外耳道の径、内耳道狭窄の有無、前庭水管拡大の有無、頭蓋底の位置といった項目である。顔面神経や血管の走行は画像を連続的に追っていくと分かりやすい。

2. 真珠腫性中耳炎

軟部組織影は真珠腫塊、肉芽、滲出液いずれの可能性もあるので、質的判断をして、真珠腫の進展度を評価しておくなければならない。そのためには MRI の non-EPI DWI 画像 (non echo-planar diffusion-weighted MRI) が有用である。耳小骨破壊、頭蓋底骨破壊についても評価しておく。内耳瘻孔がないかも確認する。内耳瘻孔については、CT の空間分解能の問題があるため、実際に手術で開けてみると骨の披薄化だけである場合もあるが、瘻孔の存在の可能性を想定して手術に臨むことで安全な手術につなげることができる。

3. 人工内耳手術

人工内耳の術前は CT だけでなく MRI も必須である。CISS 画像 (constructive interference in steady state) で聴神経が描出されているかを確認する。先天性難聴では、聴神経低形成の症例もある。聴神経低形成があると術後の聴取成績に影響するため術前に評価して家族に説明しておく必要がある。人工内耳の術後はインプラント周囲がアーチファクトで描出されなくなるので、聴神経の走行だけでなく、脳全体に何らかの病変がないかを確認しておく意義もある。高齢者では脳萎縮の程度も評価する。蝸牛の奇形の有無も必ずみしておく。奇形があっても人工内耳の禁忌ではないが、適切な長さの電極を選択しなければならない。人工内耳の手術では後鼓室開放を行わなくてはならないが、図に示すように顔面神経垂直部と外耳道後壁の間を削開していく。この部位の蜂巣、骨密度をみて、手術のイメージを想起する。



## PD2-1

## パネルディスカッション 2

## 耳科手術～合併症とその対応～「内耳瘻孔」

白馬 伸洋

帝京大学医学部附属溝口病院 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

中耳炎による炎症や真珠腫、頭部打撲や耳搔きなどによる外傷、手術などによって、蝸牛や三半規管の骨迷路の一部が破壊され、膜迷路が破綻する状態や、爆風、飛行機搭乗、ダイビング、通気療法などの外因性の圧外傷、あるいは、鼻かみ、重いものを持ち上げた時の力みなどの内因性の圧外傷により内耳窓（蝸牛窓・前庭窓）が破綻する状態が内耳瘻孔である。

臨床症状としては、瘻孔によって直接圧変化が膜迷路に加わることで半規管膨大部や球形嚢の感覚細胞が刺激されてめまいが生じるため、自発眼振・頭位眼振検査、瘻孔症状検査が重要である。外リンパ液の漏出のみで難聴は生じないが、過度の衝撃による急激な外リンパ圧の変化から機械的な膜迷路や感覚細胞の障害により感音難聴が生じる場合もある。診断には、や CT による画像診断で、中耳腔内の浸出液や、外傷後であれば側頭骨内の骨折、アブミ骨の偏位、迷路気腫の所見に注意する。外リンパ液に特徴的な蛋白である cochlin-tomoprotein (CTP) を中耳洗浄液からの採取も有用である。

内耳瘻孔はその損傷される部位によって、①蝸牛瘻孔、②半規管瘻孔、③内耳窓（蝸牛窓・前庭窓）瘻孔、に分類される。

## ①蝸牛瘻孔

真珠性中耳炎の手術時に、内耳瘻孔を認める頻度は 5～10%で、外側半規管が単独でも 75%以上、多部位との重複では 85%以上である。一方、蝸牛瘻孔は、多部位との重複を含めても国内では 20 数例の報告くらいである。ここでは、緊張部真珠腫で岬角が破壊された症例を扱い、蝸牛窓を破壊した症例は内耳窓瘻孔に分類する。原疾患が真珠腫である場合は、岬角を破壊して炎症や外リンパ漏が直接前庭階に影響するため、すでに高度の骨導閾値の上昇を認める症例が多い。骨導聴力が残存する場合でも、感染を生じれば重篤な内耳障害につながる可能性が高いため、再発予防を含めて真珠腫の徹底清掃は必要であるが、術野に生食をかけながら、直接吸引管でリンパ液を吸引しないように操作を行い、摘出後は筋膜や薄切軟骨膜にて瘻孔の慎重な閉鎖を行っても、術後に聾となるような高度骨導閾値上昇が生じる危険性がある。聴力をどうしても保存したい場合は、母膜をそのままにしておく操作が求められる。

## ②半規管瘻孔

半規管瘻孔は、内耳瘻孔でも最も頻度が高く、真珠腫や中耳炎、手術を含む外傷を契機に発症する。真珠腫による半規管瘻孔では、瘻孔が小さく（直径 2mm 以下）、母膜の癒着が高度でない場合には、真珠腫の進展が膜迷路に癒着していても、術野に生食をかけながら、直接吸引管でリンパ液を吸引せず、母膜を剥離する際は半規管膨大部に向かう方向で操作を行い、摘出後はステロイド剤を添付したゼロフォームなどでいったん覆い、その後、すみやかに筋膜や薄切軟骨膜にて瘻孔の慎重な閉鎖を行うことで聴力の保存が可能である。また、瘻孔が疑われる場合には瘻孔上の母膜はそのままにして真珠腫の摘出と伝音再建を行った上で最後に行うことが肝要である。

## ③内耳窓瘻孔

内耳窓瘻孔は真珠腫や中耳奇形、手術を含む外傷を契機に発症するが、特に耳搔きや手術操作による場合、アブミ骨底板の前庭への陥入が生じることがある。アブミ骨底板が陥入した場合、アブミ骨の陥入の程度が軽度である場合はアブミ骨をそのまま、あるいは元の位置に修復して底板周囲の瘻孔部を筋膜等で閉鎖するが、陥入の程度が高度である場合はアブミ骨を一旦摘出し、前庭窓を筋膜等で閉鎖する方法が勧められる。その場合、通常の耳硬化症に対するアブミ骨手術に比較して、膜迷路の易受傷性が高まっていると考えられているため、膜迷路に損傷をきたせば感音難聴が悪化することより、極めて慎重な手術操作が要求される。しかし、アブミ骨底板に骨折がある場合はアブミ骨が不安定になっているため、摘出することが望ましい。また、内耳（蝸牛窓・前庭窓）瘻孔では、鼻かみや通気時の外圧がかかった場合、外リンパ漏に加えて、稀な合併症として迷路気腫が生じることがある。動物実験では、前庭階に気泡を注入した場合は組織学的にも内リンパ腔の縮小やライスネル膜の虚脱が生じるため、前庭窓瘻孔で迷路気腫を伴う場合には注意が必要となる。安静による保存的治療で迷路気腫が自然消失する場合もあるが、鼻かみ・通気療法などで前庭窓が再破綻する前庭窓瘻孔や迷路気腫の再発に注意が必要である。前庭階に気腫が残存する場合は、残存する気腫による膜迷路の破綻が不可逆的内耳障害を引き起こす可能性を考慮すると、一旦、アブミ骨を摘出して気腫を迷路内から除去した後に、あらためて耳小骨再建を行うことが必要である。

今回、真珠腫による半規管瘻孔、中耳手術による半規管瘻孔、真珠腫による前庭窓瘻孔、耳かき外傷による前庭窓瘻孔術後の前庭階気腫、の症例を提示し、手術方法について解説を行う。

PD2-2

パネルディスカッション 2

耳科手術 合併症とその対応：顔面神経の取り扱い

濱田 昌史

東海大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

慢性中耳炎や比較的限局する真珠腫に対する中耳手術においては、顔面神経損傷は絶対に避けなければならない合併症であり、とりわけ高度の鼓室硬化症を伴っている症例や顔面神経の広範囲な露出および真珠腫の顔面神経への癒着が著しい場合には、顔面神経モニターを使用した上で、より一層の愛護的操作が求められる。一方で、中・外耳癌、顔面神経鞘腫、頸静脈球型グロームス腫瘍、錐体部真珠腫など頭骨内外に広く進展する病変に対応する際には顔面神経をどのように取り扱うべきかが議論となる。本パネルにおいては、中耳手術において万一顔面神経を損傷した場合の対処法ならびに進展例手術の際に耳鼻咽喉科医が主に選択する顔面神経処理法を紹介する。

1. 外傷性顔面神経麻痺に対する減荷術

中耳手術の際の顔面神経損傷はあってはならず、従ってそのシミュレーションも困難である。よって、側頭骨骨折に伴う外傷性顔面神経麻痺に対する減荷術を行うことで、日頃からの準備としておきたい。この手術は医学的エビデンスには乏しいものの、「顔面神経麻痺診療ガイドライン 2023 年版」においても「弱く推奨する」とされている。神経損傷の程度によって対応が異なるが、1/3 以上の損傷では切除 + 神経移植が推奨されている。また後述する各種顔面神経の取り扱いの基盤となるため、Bell 麻痺や Ramsay Hunt 症候群も含め経乳突の顔面神経減荷術 (図) をお勧めしたい。

2. 顔面神経合併切除 + 神経移植

中・外耳進行癌や耳下腺癌において適応となる。また良性腫瘍であっても、完全麻痺を有する進展した顔面神経鞘腫や顔面神経に浸潤するグロームス腫瘍症例では検討する。移植神経としては、短い範囲の欠損であれば大耳介神経で十分だが、長い距離が必要であれば腓腹神経が用いられる。

3. 合併切除後に舌下神経との吻合術

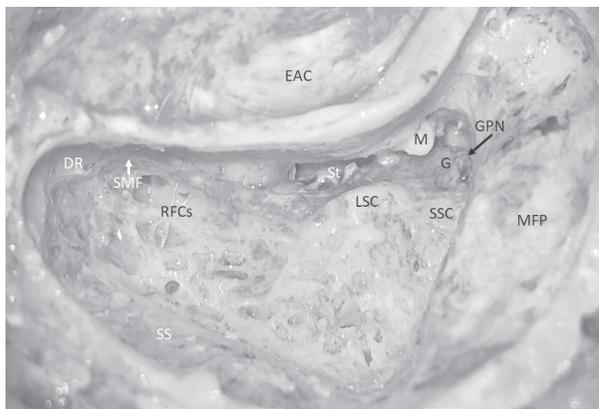
腫瘍や錐体部真珠腫が中枢に及んだ結果、顔面神経の中枢断端確保が困難な場合に行う。また、神経切断以外の良性腫瘍手術後の顔面神経麻痺に対しては、経過観察を行い、術後 1 年までに回復が得られない場合に 2 期的に行っている。古典的な舌下神経・顔面神経端々吻合の他に端側吻合や他の神経を介在させる jump graft などが提唱されている。

4. Anterior rerouting

頸静脈球型グロームス腫瘍など頸静脈孔周辺の腫瘍が対象となる。茎乳突孔、頸静脈孔周囲操作において、顔面神経周囲腫瘍のより確実な摘出ならびに顔面神経の安全担保のために行っている。比較的限局した症例では、retrofacial cell を十分に削開する顔面神経の bridging のみで十分であるが、広く頭蓋底に進展した例では茎乳突孔から鼓室部までの顔面神経を広く露出したうえで、前方に移動させることで広い術野を確保できる。顔面神経膝部およびその栄養動脈の岩様部枝が温存されるため、愛護的な操作さえ心がければ、術後に生じる麻痺は軽度であり完全治癒する。

5. Posterior rerouting

巨大錐体部真珠腫など錐体尖手術の際に、膝部において大錐体神経および岩様部枝を切断、顔面神経を顔面神経管から完全に遊離、後方移動させ、蝸牛および半規管を削除することで錐体尖への広いアクセスが確保される。術後の高度顔面麻痺は避けられないが、House-Brackmann の grade 3 までは回復すると考えられる。



DR: 頭二復筋腱後 EAC: 外耳道 G: 膝部 GPN: 大錐体神経 LSC: 外側半規管 M: ツチ骨  
MFP: 中頭蓋底 RFCs: retrofacial cells SMF: 茎乳突孔 SSC: 前半規管 St: アブミ骨

## PD2-3

## パネルディスカッション 2

## 耳科手術～合併症とその対応～ 内耳道・頭蓋底

大石 直樹

慶應義塾大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

慶應義塾大学病院聴覚センター

耳科手術における重篤な合併症には、永続的な機能障害を来す副損傷、止血困難な大量出血、頭蓋内合併症などが挙げられる。側頭骨深部に存在する頭蓋底、内耳道の思わぬ損傷は、それらの重篤な合併症につながり得るため、頭蓋底深部の操作には正確な解剖の知識と確実な手術操作の両者が必須となる。本パネルディスカッションでは、硬膜損傷、S状静脈洞・頸静脈球損傷、内耳道損傷の具体例とその対応に焦点を絞って述べてみたい。

## 1. 硬膜損傷への対応

通常の耳科手術においては、硬膜に触れる機会は少ない。硬膜操作の経験がない場合には、「なるべく硬膜には触らない方が安全」「硬膜近くには近づかない方が安全」という考えになりがちであるが、硬膜近傍の病変を操作する際には、「硬膜を積極的に同定して、露出させる方が安全」という考え方が成り立つ。聴神経腫瘍に対する経迷路法などの経側頭骨アプローチは、中頭蓋底・後頭蓋底の硬膜を積極的に露出させていく手術となるため、硬膜の取り扱いに習熟するためには最適の手術法である。当日の症例呈示では、経迷路法での硬膜の取り扱いの実際を示すとともに、再発性真珠腫手術における硬膜損傷の一例を提示する。

## 2. S状静脈洞・頸静脈球損傷への対応

もっとも大出血を来しやすいのは、S状静脈洞や高位頸静脈球からの出血である。その他、硬膜からの出血、硬膜裏面を走る上錐体静脈洞からの出血、なども挙げられる。頭蓋底操作において、これらの血管周囲の操作は必須であり、出血時の対応を知らずに操作を行うことは避けたい。硬膜同様、S状静脈洞・頸静脈球を積極的に同定し、露出させていく手術が経迷路法であり、経迷路法の手術例を示すとともに、出血例への対応を例示する。

## 3. 内耳道損傷への対応

内耳道内病変への手術法として、経迷路法とともに上方からの中頭蓋窩法が挙げられる。中頭蓋窩法では、内耳道硬膜直下に顔面神経が存在することになり、特に内耳道内病変により圧排された顔面神経周囲の操作は、術後の永続的な顔面神経麻痺につながる恐れがあり、特に注意が必要である。中頭蓋窩法、経迷路法における内耳道の見え方の違いを例示し、特に顔面神経との関連での注意点を解説したい。

## PD2-4

## パネルディスカッション 2

### 耳科手術～合併症とその対応～「脈管」

平海 晴一

天理よろづ相談所病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

#### 【はじめに】

耳科手術で遭遇する可能性のある主な脈管には浅側頭動静脈、内頸動脈、S 状静脈洞および頸静脈球とその分枝がある。S 状静脈洞の枝には導出静脈、上錐体静脈洞、下錐体静脈洞があり、これらも術野に出現することがある。これらに加え、時に錐体鱗静脈洞の遺残が乳突部に存在することもある。これらの中で実際の手術で損傷をきたしやすい脈管は、浅側頭動静脈、錐体鱗静脈洞、S 状静脈洞および頸静脈球である。基本的な止血操作を習得していれば大部分の症例で止血は可能であるが、出血してしまうとその後の手術操作に難渋することも多い。

#### 【筋骨膜切開の際の脈管損傷】

耳後切開で手術を開始して筋骨膜を切開する際に、特に外耳道前上方から出血することがある。これは浅側頭動脈、浅側頭静脈、または錐体鱗静脈洞の損傷により生じる。視野が比較的悪いところからの出血なので、慌てると止血に難渋する。浅側頭動脈、浅側頭静脈からの出血であれば直前に切断した筋骨膜の両方の断面を丁寧にモノポーラやバイポーラで焼灼すると止血できる。錐体鱗静脈洞からの出血の場合は一側が軟組織（筋骨膜）、反対側が骨面から出血しているため、前者はモノポーラやバイポーラで、後者は骨蠟やダイヤモンドバーなどで止血する必要がある。耳前切開を行った場合も、浅側頭動静脈から出血することがある。開創器によって損傷することもあり、手術の終盤で開創器を外した際に出血する。慌てずに挿子や鉗子で出血部位をはさみ、焼灼止血する。

#### 【乳突削開の際の脈管損傷】

乳突削開を行っているときの出血のうち、最も重要なものは S 状静脈洞からの出血である。S 状静脈洞は突出の程度に個体差が大きく、CT である程度予想をつけておく。損傷を避けるためには広く削開を行って、あらかじめ S 状静脈洞を透見させて位置を確認しておく。損傷をきたした場合は慌てずに用指的に圧迫止血を行い、落ち着いた時点フィブリン糊の A 液を含浸させたサージセルなどで壁を再建する。カッティングバーで削開しているときに骨が引っかかって折れて硬膜に刺入して出血した場合は硬膜露出部と骨の境界部から出血していることがある。この場合、サージセルなどを押し込みすぎるとかえって出血の増悪を招くことがある。手指等で丁寧に圧迫して出血を一旦抑え、ピンポイントで出血源を確認する。錐体鱗静脈洞は S 状静脈洞から腹側に分岐して天蓋に沿って走行し、最終的に顎関節に入る血管である。胎生期に消失するとされるが遺残していることがあり、その場合は術前の CT で確認できる。細い場合は骨から外してバイポーラで焼灼処理することも可能である。太い場合は削開範囲を工夫して損傷を避けることを考える。

#### 【病変剥離の際の脈管損傷】

真珠腫に代表される中耳病変を摘出する際に脈管損傷をきたすことがあり、特に S 状静脈洞、頸静脈球、内頸動脈には留意する必要がある。内頸動脈は壁が厚く通常操作で損傷する可能性は低い。万一損傷するとそれ以上の手術遂行が不可能となるため、内頸動脈の解剖学的位置はしっかり把握し、走行部付近では特に警戒する。錐体部真珠腫等で術前から露出が予想されている場合以外に、人工内耳植込み術で方向を誤った際に頸動脈に達することもあり、注意が必要である。S 状静脈洞と頸静脈球は、時に真珠腫の癒着を認める。S 状静脈洞の壁は硬膜であり、基本的には硬膜露出部位からの真珠腫摘出手技が応用可能であるが、万一真珠腫剥離の際に出血させてしまうと止血しても真珠腫の剥離を再開することが極めて困難となる。真珠腫とこれらの脈管との癒着が強い場合、まずはマトリクスが確実な部分のみを剥離し、ペリマトリクスとよばれるマトリクスの裏面の肉芽の部分は追加摘出もしくはバイポーラで焼灼することも検討する。特に頸静脈球の表面は S 状静脈洞とことなり静脈壁で薄く破れやすいので注意が必要である。

#### 【まとめ】

耳科手術においては脈管損傷を避けるために十分な解剖学的知識を持って術前画像診断で危険部位を予想することが重要である。その一方で脈管損傷を過度に恐れると適切な手術操作が行えない可能性もある。内頸動脈、優位側の S 状静脈洞、横行静脈洞など損傷が許されない脈管もあるが、それ以外は多くの場合出血した場合でも止血を得ることが出来る。耳科手術においても脈管損傷を修復する適切な技術の習得が重要である。

PD3

パネルディスカッション 3

小児耳科手術～迷う症例の decision making～  
司会の言葉

伊藤 真人<sup>1</sup>, 飯野ゆき子<sup>2</sup>, 南 脩司郎<sup>3</sup>, 金沢 弘美<sup>4</sup>, 橋本 研<sup>1</sup>

<sup>1</sup>自治医科大学 耳鼻咽喉科

<sup>2</sup>東京北医療センター 耳鼻咽喉科

<sup>3</sup>東京医療センター 耳鼻咽喉科

<sup>4</sup>自治医科大学さいたま医療センター 耳鼻咽喉科

「小児の耳科手術は成人とは異なり、迷うことが多い」のではないだろうか？ その理由として、小児では身体も耳も小さい？ 術後変化が大きい？ 耳管機能が悪く術後トラブルが多い？ 中耳・内耳の形態異常で高リスク？ ダウン症などの合併症が多い？ など様々な意見がある。真珠腫手術や人工内耳手術における相違点はもちろんのこと、鼓膜穿孔閉鎖の時期や手術法についてもコンセンサスが得られていないのが現状である。本パネルディスカッションでは、上記の疑問に対する合意形成のための論点を整理して、最初の一石を投じることを目指している。パネリストの講演の主題は次の通りである。

・橋本研先生（自治医科大学）には、「迷った症例：How I do it」と題して、小児ならではの診断や手術に迷った症例についての報告とともに、「小児耳科手術の再手術症例の検討」として、再手術症例に焦点を当てて原因分析を報告いただく。

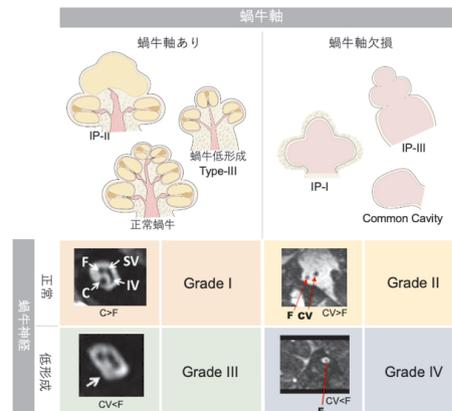
・金沢弘美先生（自治医科大学さいたま医療センター）には、「穿孔性中耳炎に対する穿孔閉鎖時期とその方法」として、手術時期だけでなく、手術術式（リテンパ、鼓膜形成術、鼓室形成術）の選択について解説いただく。さらに再建素材や、アプローチ法の使い分けなどについても考察いただく。また実際の外耳道パッキング素材や、耳処置時の工夫など、実践的な内容についても講演いただく。

・南修司郎先生（東京医療センター）には、「中・内耳形態異常を伴う小児人工内耳手術」をテーマとして、その適応決定と実際の手術時のトラブルシューティングを提示いただく。中・内耳形態異常を伴う小児人工内耳手術を実施するにあたり、術者は次の2点を考える必要がある。1つ目は、人工内耳の効果がどの程度期待できるか、2つ目は、電極を安全かつ適切な位置に挿入できるか、である。

内耳奇形に対する人工内耳装用効果を予測するには、蝸牛軸の有無と蝸牛神経低形成の有無を基にしたシンプルな内耳奇形のグレードシステムを用いている（図1：蝸牛軸の有無と蝸牛神経低形成の有無によるグレード）。このグレード分類は、人工内耳装用効果と相関している。

安全な人工内耳手術のためには、顔面神経麻痺やコントロール不能な出血は必ず避けなければならないし、髄液漏が起きた場合も必ず制御しなければならない。電極を適切な位置へに挿入するためには、適切な電極選択、手術ナビゲーションも利用した適切な内耳開窓部位、術中画像診断やEABRなどの術中他覚的検査の利用が重要である。さらに、講演では外リンパ噴出の制御方法、電極誤挿入を防ぐ方法を紹介いただくとともに、人工内耳手術の中では最難関と言えるCHARGE症候群の手術について、コーンビームCTや手術ナビゲーション用いた手術症例も提示いただく。

・飯野ゆき子先生（東京北医療センター）には、「癒着性中耳炎に対する対応」として、小児のアテレクターシスや癒着性中耳炎は緊張部型真珠腫に進展する可能性があるが、どのような症例が進行するのか、その危険因子について、豊富な自験例の解析から解説をいただく。中でもアレルギー性鼻炎はアテレクターシスから癒着性中耳炎に進行する最も大きな危険因子であり、更に癒着性中耳炎から緊張部型真珠腫に進行する危険因子は乳突蜂巣の発育不良、全癒着、耳漏の存在である。これらの危険因子を踏まえて、アテレクターシスと癒着性中耳炎に対してその手術時期を含めた診療のアルゴリズムを提唱いただく。また「ダウン症等に対する耳科手術の留意点」として、術前診察児の様々な工夫を述べるとともに、知的障害を合併した児に対する手術適応年齢、術式などの工夫する点に関して述べていただく。



国際セッション抄録

The 3rd Japan, Korea and  
Taiwan Co-Organized Session

JKT-1

国際セッション

## Utilizing of Virtual Reality for Surgical Training in Otology

松延 毅

日本医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

Education of the surgical anatomy is a very important part of the curriculum for residents and is also essential for the staff surgeons to perform safe surgery with good quality. The anatomy of the temporal bone is complicated and not easy to understand through dissection practice of cadaver and reading the textbooks of surgical anatomy. Developing methods to effectively teach the anatomy is essential for safe medical procedures.

We constructed a system to observe the temporal bone in virtual reality (VR) space by polygonizing the shape of the sinus cavity from sinus CT. This VR application was applied in student education to investigate whether it could contribute to the understanding and learning efficiency of dissection.

We also introduce a software that allows users to freely perform dissection operations in a 3D virtual reality environment. The rigorous data reconstruction and design methods of the Netter Anatomical Atlas<sup>®</sup> provide users with faithful detail of the human body. Users can interact with the virtual body in a variety of ways, including entering the virtual human body for detailed examination of internal organs, grasping anatomical structures for closer inspection, and simulating instrument insertion techniques. The residents can dissect and observe the human body freely with an overwhelming sense of immersion.

JKT-2

国際セッション

## **Benefits of active middle ear implants in conductive hearing loss by various coupling technique**

Jae Young Choi

Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

The Vibrant Soundbridge (VSB) is an alternative treatment option for various forms of hearing loss. In patients with sensorineural hearing loss, VSB can give much benefit in hearing loss of high frequency area.

Recently, the indications of the VSB have expanded to the patients with conductive or mixed hearing loss who could not benefit from conventional hearing aids. Especially, coupling the floating mass transducer (FMT) to the round window is useful technique which can be applied without limitation of middle ear condition. The FMT can be also coupled with stapes or oval window according to the condition of ossicles and middle ear cavity. VSB is also applied in patients with otosclerosis in combination with stapes surgery.

Active middle ear implantation could be a better option than treatment with passive middle ear implants with hearing aids for achieving rehabilitation in patients with variety form of conductive or mixed hearing loss by several coupling techniques.

**JKT-3**

**国際セッション**

## **Simulation in Otology**

Fang Te-Yung

Department of Otolaryngology, Sijhih Cathay General Hospital, Taiwan

The temporal bone presents a complex three-dimensional structure, challenging for medical students to comprehend solely through conventional anatomical diagrams. Mastery of temporal bone surgery demands not only an understanding of its intricate anatomy but also the acquisition of precise surgical skills to avert potential complications. Thus, repetitive temporal bone dissection training emerges as a cornerstone in the education of otolaryngologists.

While traditional training methods rely on supervised hands-on experience or cadaveric dissection, burgeoning demand has spurred the development of alternative solutions. Among these, 3D printed and computer-simulated temporal bone models have garnered attention.

Our previous research underscores the efficacy of computer-simulated temporal bone simulators, yielding commendable training outcomes for both resident physicians and medical students. Particularly, the simulator enhances students' understanding of temporal bone anatomy, a subjective improvement praised by participants.

In this presentation, we will review the current application of simulation in temporal bone surgery and introduce the implementation of a three-tiered temporal bone dissection training program for our residents. Embracing technological advancements in simulation, our goal is to enhance surgical proficiency and anatomical comprehension among trainees.

国際セッション抄録

The 3rd Asia-Pacific Session

AP-1

国際セッション

## **Cochlear implantation and optimising communication development in children with moderate to severe hearing levels**

Neal Katie

The Shepherd Centre, Sydney, Australia

**Aim:** Early intervention is essential for reducing the developmental impact of hearing loss. For children with severe to profound hearing loss, there is evidence and consensus regarding the timing of cochlear implantation to support age-appropriate speech and language development. However, for children with bilateral hearing loss and more residual hearing, the decision and timing for cochlear implantation are less clear. In this cohort, standard language assessment measures can vary significantly between time points and may not accurately represent a child's progress. Consequently, other measures with demonstrated greater sensitivity, such as listening skill development and more cognitively based language measures, may serve as more robust indicators. Analysing and comparing listening and language trajectories and measures in this cohort may provide insight into the sensitivity of current measures and establish assessment configurations to guide the timing of cochlear implantation more accurately.

**Objectives:** This study aims to identify the most appropriate timing for cochlear implantation in children with moderate to severe hearing levels to optimise spoken communication development.

**Methods:** This longitudinal retrospective review tracked listening and language development in children with bilateral moderate-severe hearing levels compared to their earlier implanted and typically hearing peers. The Functional Listening Index – Paediatric<sup>®</sup> (FLI-P) was administered at regular intervals to measure progress in listening trajectories, which were analysed in comparison to annual standardised speech and language assessments.

**Results:** Results indicate that most children are within the average range for standardised language assessments at one year of age. However, a significant number of children in this cohort fall outside the average range for language assessment at three years of age. In comparison, the listening trajectories for this group show markers at a much earlier stage. The findings are three-fold: a) The FLI-P trajectories are sensitive to early and sustained access to sound. b) Analysis of standardized assessments, including assessment type, supports the predictive grouping of at-risk children. c) Combining functional and standardised assessments supports improved clinical guidance and management.

**Conclusion:** The findings from this study contribute to evidence-based decision-making in paediatric cochlear implant evaluation. By utilizing the FLI-P alongside other standardised assessments, clinicians can identify appropriate candidacy and timing for cochlear implantation while addressing the developmental needs of the child. This approach can lead to improved communication outcomes and enhanced quality of life for children with bilateral hearing loss and residual hearing.

**AP-2**

**国際セッション**

## **Cochlear implantation in Singapore: A team based approach**

Ng Jia Hui

Singapore General Hospital, Duke-NUS Medical School, Republic of Singapore

Good outcomes in cochlear implant surgery requires a team-based approach to ensure holistic patient management.

AP-3

国際セッション

## **Personalized Precise Operation to Preserve Residual Hearing in Cochlear Implantation**

Choung Yun-Hoon

Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, South Korea

Preserving residual hearing in cochlear implantation (CI) is very important to enhance the quality of sound enabling to use electric acoustic stimulation (EAS) system. In addition, this high-quality technique is also useful to maintain the fine functions of hearing and balance in all cochlear implantation patients, even if they don't have any residual hearing.

For preserving residual hearing in CI, electrodes have been developed rapidly as they became softer and thinner. And surgical techniques have also stabilized a lot using round window approach and steroid. Therefore, it is now necessary to consider the variable characteristics of the size and angle of patient's cochlea. Most of trauma in CI may occur in the process of inserting electrodes into round window membrane.

In this study, I will predict how the electrode insertion axis varies from patient to patient and suggest about how to prevent this insertion trauma. I think it's time for personalized precise operation to preserve more residual hearing in CI.

教育セミナー 1～4  
抄録

## ES1-1

## 教育セミナー 1

## こんなときどうする？ 外耳・中耳の処置における診療上のポイントとピットホール

田中 康広

獨協医科大学埼玉医療センター 耳鼻咽喉・頭頸部外科

耳鼻咽喉科の外来診療において耳処置や鼓室処置は一般的に行われる頻度の高い処置である。耳処置とは外耳道入口部から鼓膜までの処置を指し、鼓室処置とは種々の中耳疾患で見られる分泌物や膿汁などの吸引や薬液注入、洗浄等の中耳腔への処置を指す。まさに今回のテーマである「外耳・中耳の基本処置」とは耳処置や鼓室処置のことであり、外耳や中耳疾患に対する治療の基本と言える。これらの処置を効果的に行うことにより保存的治療のみで疾患を改善に導くことができる場合があり、決してその基本を疎かにしてはならない。

外耳や中耳に対する基本処置は多くの場合、顕微鏡下で行われる。そのため顕微鏡下での操作に慣れていない若手の先生方は外耳道や鼓膜の所見を取る際にも拡大耳鏡を用いて観察するのではなく、常に顕微鏡を用いて観察することを心掛けると良い。顕微鏡下での処置が初めは不慣れでも繰り返し行うことにより徐々に距離感が掴めるようになり、思いどおりの操作ができるようになる。処置を行う際は鉗子や探針などの器具の操作により外耳道を損傷すると出血によって良好な視野が得られなくなったり、痛みを感じさせてしまい以後の処置に過敏に反応して思うような処置ができなくなることもあるため、その点を留意し慎重に行う。

外耳に対する基本処置では耳垢除去が最も頻度が高く、日常的に行われている処置と言える。耳垢除去に際しては耳垢の性状にもよるが wet な耳垢の場合は、綿棒やための吸引管を用いて除去し、dry なものに対しては耳垢鉗子や麦粒鉗子を用いて除去する。固い耳垢栓塞で除去に難渋する場合はジオクチルソジウムスルホサクシネートを用いるが、用法としては1~2日連続点耳後に微温湯(37°C)洗浄すると明記されているためそれ以上長期に使用しないよう注意する。また鼓膜穿孔がある患者には禁忌であるため耳垢で鼓膜所見が取れない場合は事前の問診を詳細にする必要がある。

耳垢除去と同様な操作は外耳道真珠腫や外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術後の open cavity に貯留する痂皮に対しても行われるが、open cavity では吸引操作によってめまいを誘発する可能性が高いため吸引は可能な限り使用せず、鉗子や探針、綿棒などを駆使して除去を行う。外耳道真珠腫では処置だけで良い場合と手術治療が必要な場合があり、その判断が要求される。

中耳に対する基本処置は慢性穿孔性中耳炎や好酸球性中耳炎などに対して行われる。耳漏が多く、点耳薬を使用しても効果が無い症例に対してはまず細菌培養検査のために検体を採取した上で、鼓室洗浄を行う。鼓室洗浄には生理食塩水を用い、めまいを誘発させないように37°Cに温めてから外耳道へ注入する。洗浄液は鼓室内に貯留していた耳漏とともに耳用吸引管で吸引後、感受性のある抗菌薬含有点耳薬で点耳または耳浴を行う。慢性穿孔性中耳炎では表に示すような薬剤は聴器毒性を有することが知られているため、ポピドンヨード液(10%原液)やブロー液などは使用しないよう十分に注意する必要がある。

外耳・中耳に対する基本処置として前述した耳処置や鼓室処置以外にも鼓膜切開・穿刺や鼓膜チューブ留置についても動画を供覧し、診療におけるポイントを述べるとともに epithelial pearl や外耳道真珠腫のようにその対応への判断に迷うような症例に対し、その対処方法や治療方針の考え方について解説する。

## 聴器毒性を有する代表的薬剤

- ・クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール
- ・ポピドンヨード液(10%原液) およびポピドンヨードスクラブ液
- ・ピオクタニン液
- ・ブロー液(13%酢酸アルミニウム溶液)
- ・アミノグリコシド系抗菌薬(ゲンタマイシン、バンコマイシンなど)
- ・白金製剤(シスプラチンなど)
- ・ループ利尿剤(フロセミド)
- ・サリチル酸系薬剤(アスピリン)

日本耳科学会HPより引用

## ES1-2

## 教育セミナー 1

## その耳漏を改善するちょっとしたコツ

森田 由香

富山大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

外耳・中耳の処置は、耳鼻咽喉科外来での基本処置である。特に耳漏を認める場合、耳漏の原因となる病変部位が外耳道なのか、鼓膜なのか、鼓室なのか、術後の乳突腔なのかはっきり見極めて対応する必要がある。やみくもに薬剤を投与するのみでは改善しないことも多く、逆に処置を加えることによって格段に改善がはやくなるため耳鼻咽喉科医の腕の見せ所でもある。

外来の処置であっても、可能であれば、手術で使用する道具を準備するとよい。筆者は、耳用膝状鋸子、ローゼン針弱弯、麦粒鉗子、耳用鋭匙鉗子（高原氏）、載除鉗子、穴あき耳用吸引管、細めの綿棒を準備して、顕微鏡下で実施している。外耳道や開放乳突腔の処置は場合によっては、鼻鏡で入口部を広げると視野が広がる。耳漏がある場合は、以下の基本処置を実施する。すなわち、耳漏培養検査を実施し、生理食塩水で洗浄する。吸引の際はめまいが起きないように注意して行い、常に患者に声をかけながら実施する。洗浄後は綿棒で清拭し水分をとりのぞき、肉芽があれば切除、外耳道、鼓膜に糜爛があればトリクロロ酢酸で焼灼する。なお耳洗浄に際し、イソジンなどの消毒液は内耳毒性の可能性があり、穿孔耳には禁忌である。

以下に代表疾患に対する概要を述べる。

## 1) 外耳道炎・外耳道湿疹

急性炎症の多くは細菌感染で、慢性炎症の多くはかゆみのために耳を触り、そのため炎症が改善しないという悪循環である。基本処置に続き、炎症の程度によって、抗菌薬、ステロイド点耳を開始する。耳漏が減少してきたら（もしくは耳漏がない場合は）、糜爛部分をトリクロロ酢酸などで焼灼、ステロイド軟膏を塗布する。細めの綿棒を使用し、病変部に塗布することを意識する。真菌の場合は抗真菌薬を塗布するが、外耳道皮膚の発赤や掻痒感が高度の場合は、ステロイド軟膏を混合し、外耳道を充満するほどたくさん塗布するとよい。

## 2) 慢性中耳炎

鼓膜穿孔が存在すると、耳漏は反復しやすい。基本処置の後、抗菌薬の点耳と炎症が高度である場合はステロイド点耳を併用する。検出された菌に応じて、抗菌薬の内服も有効である。一方、穿孔耳であっても必ずしも穿孔が耳漏の原因ではないこともあり、外耳道の状況や、弛緩部陥凹や鼓膜の癒着の有無をよく観察する必要がある。

## 3) 中耳真珠腫

真珠腫の治療は手術治療につけるが、術前の耳漏コントロールのため、処置は重要である。基本処置後に、鼓膜のどこに陥凹があるか確認する。陥凹部が確認できるようになったら、貯留した debris は可及的に除去する。細い吸引と弱弯、麦粒鉗子などを交互に使用して摘出する。緊張部型や二次性の場合、特にキヌタアブミ関節の状況をよく確認してから処置する。可能であれば、CTで耳小骨に状態を確認すべきであるが、確認できない場合は無理をしない方がよい。摘出後はリンデロン点耳を行う。このような処置を1~2週に1回程度、数回行くと debris の貯留が減少してきて乾燥化をはかることができる。

## 4) 外耳道真珠腫

骨部外耳道の下壁を形成する鼓室骨を中心に骨破壊をみとめ、腐骨の露出がみられる。耳漏がある場合は基本処置を実施する。debris・耳垢を弱弯などではがし、腐骨は可能な限り除去して、ステロイド軟膏を塗布する。骨露出面の処置は痛みを伴うことが多いので、局所麻酔付き綿花で浸潤麻酔を行ってから実施するとよい。注射による局所麻酔を実施してもよいが、痛みが高度である場合は、手術を実施している。

## 5) 開放乳突腔を含む術後耳

開放乳突腔や術後で外耳道に部分的に段差が生じている場合、耳垢が貯留し慢性炎症の原因となる。耳漏が続く場合は手術も考慮するが、その前に外来の処置で可及的に耳漏のコントロールをはかる。基本的な処置は他疾患と同様であるが、特に開放乳突腔の末梢側は通常の耳鏡検査では見えないことが多く、内視鏡でも確認する。耳漏や debris が減少し、乾燥した耳垢が張り付くようになったら、針弱弯などで剥離して摘出する。痛みが強い場合は、受診前にリンデロン点耳を指示し、やわらかくしておいてから除去する。もしくは、受診後に麻酔薬がついた綿花を留置するなどで麻酔をしてから処置をする。

講演当日は上記疾患以外の外来処置のコツを含めて解説する予定である。

## ES2-1

## 教育セミナー 2

### 薬剤性内耳障害 臨床で必須の知識—薬剤全身投与による難聴—

田淵 経司

筑波大学医学医療系 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

アミノグリコシド系抗菌薬（ストレプトマイシン，カナマイシン，ネオマイシン，ゲンタマイシン等）やプラチナ製剤（シスプラチン，カルボプラチン），ループ利尿薬（フロセミド，エタクリン酸等），サリチル酸製剤（アスピリン），抗マalaria薬（キニーネ）等は薬剤性難聴を誘発する代表的な薬物として挙げられる．その他にもバンコマイシン（グリコペプチド系抗菌薬），マクロライド系抗菌薬，インターフェロン等，多様な薬剤が感音難聴をきたすことが知られている．これらの薬剤は様々な疾患に対し全身投与され使用されるが，全身投与の際に惹起される難聴は一般的に両側性感音難聴を呈する．この中でアミノグリコシドやプラチナ製剤による難聴は回復する場合もあるものの，一般に不可逆性の難聴を呈するのに対し，ループ利尿薬，サリチル酸製剤は一般にその障害は一過性であり，可逆性の難聴を生じる．本発表では全身投与による薬剤性難聴について概説する．

アミノグリコシド系抗菌薬による蝸牛毒性についても蝸牛基底回転の外有毛細胞が障害されやすい．投与量を多くすることでより頂回転の外有毛細胞の障害が認められるようになる．ラセン神経節細胞の障害や血管条の菲薄化も認められ得る所見である．

アミノグリコシド系抗菌薬による内耳障害について，アミノグリコシド系抗菌薬に対して特に受傷性の高い個体が存在することを認識する点が重要であり，このような症例への投与は行わない．特に A1555G 変異等のミトコンドリア遺伝子変異症例ではアミノグリコシド系抗菌薬による難聴が誘発されやすい．

薬物治療モニタリングの観点からはアミノグリコシド系抗菌薬は濃度依存的に殺菌作用を発揮することから点滴終了時のピーク血中濃度を高くすること（一回投与量を多くすること）が望ましい．逆にトラフ血中濃度を高くすると腎毒性が惹起されやすいことが知られている．腎障害の発生はアミノグリコシド血中濃度を高くすることで，内耳障害を誘発する可能性を高くすると考えられ，特に抗菌薬 TDM ガイドラインでモニタリングを推奨される症例については薬物モニタリングが必須であると考えられる．

シスプラチンによる内耳障害ではまず蝸牛基底回転の外有毛細胞が最も障害を受けやすい．その障害メカニズムについてはシスプラチンにより発生される活性酸素が各種細胞内経路を活性化し，カスパーゼ活性化から有毛細胞のアポトーシスを生じると考えられている．

臨床的には当初高音域の聴力低下を認めやすいが，投与量増加により中・低音域の低下も認められるようになる．難聴の出現は投与用量と相関することが良く知られており，総投与量が  $200 \text{ mg/m}^2$  以上となると難聴が出現しやすくなると考えられている．近年の国内の頭頸部癌に対するシスプラチン単剤投与による化学放射線根治療法では， $100 \text{ mg/m}^2$  のシスプラチン投与の 3 コースの反復投与が施行される．また子宮頸癌治療でも  $40 \text{ mg/m}^2$  の 5, 6 コースの反復投与が行われる．以上からはどの症例においてもシスプラチンによる聴力低下が起こる可能性があると考えられる．

小児悪性腫瘍においてもシスプラチンが用いられることがあるが，シスプラチンによる薬剤性難聴については 5 歳以下の小児例では特に危険性が高いことが報告されている．そのほか高齢者，頭部への放射線照射，治療前の感音難聴の存在等もリスクファクターとなるため注意が必要である．また腎機能に合わせた投与量の設定が重要である．

サリチル酸も内耳障害を惹起するが，その主たる作用点は外有毛細胞と考えられ，外有毛細胞へのサリチル酸への投与は外有毛細胞側壁に作用し，外有毛細胞の電気運動性（electromotility）を障害する．ループ利尿薬は腎臓において Na/K/2Cl トランスポーターを阻害することで利尿作用を生じるが，内耳においても血管条において本トランスポーターを阻害し，内リンパ電位（EP）を低下することにより，難聴を来すと考えられる．

## ES2-2

## 教育セミナー 2

## 薬剤性内耳障害 (局所に使用される薬剤)

菅原 一真

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学

急性外耳道炎, 急性中耳炎, 慢性中耳炎の治療には, 点耳薬が広く用いられている。点耳薬の利点は, 経口投与や点滴静注と比べて, 薬剤が直接病変部に届き高濃度での曝露が可能なことである。そのため全身的な副作用のリスクが低く, 幼少児や妊婦にも使用できる。しかし, 局所で高濃度となるため局所合併症が起こりうる点には注意が必要である。

現在, 日本で市販されている点耳薬には, 抗菌薬やステロイドを含むものがある (表)。これらの薬剤は外来診療で広く使われ, 処方頻度が増加することで合併症の危険性も高くなる。

特に注意が必要なのは, アミノ配糖体系抗菌薬を含む点耳薬である。数年前まではネオマイシン (硫酸フラジオマイシン) を含む点耳薬が使用されていた。アミノグリコシド系抗菌薬は分解されにくく, 慢性中耳炎の起炎菌である黄色ブドウ球菌や緑膿菌に有効である。しかし, これらの薬剤は中耳腔に投与されると正円窓を通過して内耳に到達する可能性がある。内耳に移行したアミノグリコシド系抗菌薬は, 内耳感覚細胞に取り込まれフリーラジカルを生成し, 細胞死に関わるシグナル伝達分子が活性化される結果, 有毛細胞が障害される。実験動物とヒトでは正円窓の形状や膜の厚さが異なるが, 内耳障害のリスクを常に念頭に置く必要がある。リンデロン A 点耳液に関連する訴訟例も報告されており, 現在はアミノグリコシド系抗菌薬を含む耳用局所治療薬は販売されていない。以前使用されていたリンデロン A 液は耳への適応が廃止され, 現在は点眼・点鼻用リンデロン A 液として市販されているため, 耳疾患への使用は避けるべきである。オフロキサシン, ホスホマイシン, セフメノキシムなどの内耳毒性を持たない抗菌薬を含む点耳薬が市販されており, これらを使用することで内耳合併症を防ぐことができる。

点耳薬ではないが, ポビドンヨード, ピオクタニン, ブロー液などの消毒薬も, 中耳炎の局所療法として頻用されている。しかし, これらの薬剤も内耳毒性を有し, 実際に難聴を生じた例も報告されている。これらの薬剤も正円窓を通じて内耳機能に影響を及ぼす可能性が高い。したがって, 鼓膜穿孔のない外耳炎症例に用いる場合には問題ないが, 鼓膜穿孔のある慢性中耳炎症例には慎重に用いるべきである。必要があつて鼓膜穿孔症例にこれらの薬剤を用いる場合は, 少量の薬剤を綿球やガーゼに浸して局所的に使用し, 鼓室内への流入を防ぐことが重要である。

抗菌作用を期待する薬剤とは異なるが, 耳鼻咽喉科外来で頻繁に行われる鼓膜切開や鼓膜チューブ留置の際には, 鼓膜麻酔液やイオントホレーゼによる鼓膜麻酔が行われる。いずれの方法もリドカインが使用される。リドカインの内耳毒性は微弱だが, 内耳に移行すると内耳麻酔となり, 一過性に難聴やめまいを誘発する。鼓膜穿孔のある耳に麻酔薬を注入して激しいめまいを起こし入院した例や, 穿孔がなくともイオントホレーゼによる鼓膜麻酔で一過性のめまいを起こした例が報告されている。これらの薬剤を使用する場合は, 処置前に鼓膜穿孔の有無を確認することが必要である。

今回の臨床セミナーでは, 耳鼻咽喉科で使用される局所治療薬における内耳障害について解説する。

## 現在市販されている局所治療薬

商品名	有効成分
耳科用ホスミンS 点耳液	ホスホマイシン
タリビッド 耳科用液	オフロキサシン
ベストロン 耳鼻科用	セフメノキシム
クロロマイセチン 耳科用液	クロラムフェニコール
コムレクス耳科用液1.5%	オフロキサシン
コンドロデキサ液 耳鼻科溶液	デキサメタゾン
リンデロン液 0.1%	ベタメタゾン
点眼・点鼻用リンデロンA液*	フラジオマイシン, ベタメタゾン

## ES3-1

## 教育セミナー 3

## 人工聴覚器の適応と関連する福祉制度

岩崎 聡

国際医療福祉大学三田病院 耳鼻咽喉科

人工聴覚器には人工内耳、残存聴力活用型人工内耳 (EAS)、人工中耳 (VSB)、骨導インプラント (Baha, Bonebridge) が保険医療として実施されている。高度感音難聴に対しては人工内耳、高音部が高度難聴で低音部が聞き取れる場合は EAS が対象となる。既存の補聴器での聞き取りが困難な伝音・混合性難聴に対しては骨導インプラントと人工中耳が対象となる。難聴の治療方針として、まずは既存の治療を行い、改善が困難な場合は補聴器を選択する。しかし、補聴器の装用が困難であったり、効果が望めない場合は人工聴覚器が対象となる。人工聴覚器の選択には、補聴器の有効性評価に基づいた適応判断が重要である。したがって人工聴覚器を扱う施設は補聴器に関連する福祉制度の把握は必須である。

人工内耳の手術時年齢に対しては早期に人工内耳手術を行う方が言語発達は良好であることから、1 歳以下でも体重 8kg 以上であれば対象となった。聴力検査からの適応基準では小児の場合 3 つのいずれかに該当すれば適応となる。1) 裸耳の聴力検査で平均聴力レベルが 90dB 以上、2) 6 ヶ月以上の最適な補聴器装用を行った上で、装用下の平均聴力レベルが 45dB よりも改善しない、3) 6 ヶ月以上の最適な補聴器装用を行った上で、装用下の最高語音明瞭度が 50% 以下である場合。先天性高度難聴に対してはより早い時期に障害者手帳の申請や補聴器の購入が要求される。成人の場合は平均聴力レベルが 70dB 以上で、補聴器装用時の語音明瞭度が 50% 以下となった。人工内耳に関しては補聴器購入と手術時費用に関連する福祉制度の把握は重要である。人工内耳の基本構成は、体外部装置と体内部装置からなる。体外部は送信コイル、信号処理装置 (スピーチプロセッサー: SP と略す) で構成されている。5 年以上 SP を使用した場合、SP のアップグレードに対して保険対象になる基準が作成されたので、必ず内容を確認してほしい。

残存聴力活用型人工内耳 (EAS: Electro Acoustic Stimulation) は、高音部が高度感音難聴であるが低音部は 65dB 以内の軽度から中等度の感音難聴が適応となる。これまでの人工内耳同様、蝸牛内に電極を挿入し、電気刺激する装置とさらに外耳道から音響刺激する装置から構成されている。EAS は次の条件に合致する者が対象となる。1. 純音聴力検査による気導聴力: 125Hz, 250Hz が 65dB 以下、2000Hz が 65dB 以上、4000Hz が 75dB 以上、8000Hz が 85dB 以上。ただし、上記に示す周波数のうち 1 カ所が 10dB 以内の幅で外れる場合には対象とする。2. 補聴器装用下において静寂下での語音弁別率が 65dB SPL で 60% 以下。以前は FLEX24 電極のみが対象であったが、どの長さの電極でも選択できるようになった。人工内耳同様、術前に補聴器による効果判定が必須である。

外耳道閉鎖症や耳漏等により補聴器装用が困難な場合は、骨導補聴器がこれまで選択されていた。しかし骨導補聴器は振動子を皮膚に強く圧迫する必要があり同部の痛みや頭痛、圧迫部位の変形を伴う欠点もあった。そこで手術により直接側頭部の骨に振動エネルギーを伝達させ、骨導で聞き取る骨導インプラントが開発された。骨導インプラントは、振動エネルギーを伝える振動子が体外部にあるタイプを受動型骨導インプラントと呼び、Baha (Bone Anchored Hearing aids) が対象となる。振動子が体内部にあるタイプを能動型骨導インプラントと呼び、Bonebridge が対象となる。骨導インプラントの対象は、外耳道閉鎖症、鼓室硬化症、慢性中耳炎などの伝音混合性難聴であり、既存の手術による治療や既存の補聴器を使用しても改善がみられない者となる。聴力では平均骨導聴力レベルが 45dB 以内、一部の Baha では 55dB 以内となっている。既存の補聴器以外に骨導補聴器購入のための申請も知っておく必要がある。

人工中耳は中耳腔内から直接または耳小骨連鎖を介して蝸牛に機械的振動エネルギーを振動子から伝達することで聞き取る人工聴覚器である。現在本邦で保険適応となっているのが Vibrant Soundbridge (以下 VSB と略す) だけで、2017 年に保険収載された。選択基準は、既存の手術療法を施行するも聴力改善が不十分で、補聴器による効果も不十分な症例に対して実施されている。骨導インプラント同様、既存の補聴器と骨導補聴器に関する制度を知っておく必要がある。

人工聴覚器を扱う医師は気導補聴器、骨導補聴器、軟骨伝導補聴器などを事前に評価する必要があるため、それらの福祉制度を熟知し、患者へ説明できるようにしておく必要がある。

## ES3-2

## 教育セミナー 3

## 補聴機器に関連する福祉制度

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 耳鼻咽喉科

## I. はじめに

難聴患者への対応において、補聴器適合や人工聴覚機器の使用は適切な時期に行われる必要がある。その際に費用が高額になることも考えられ、患者に経済的負担が生じることが選択肢の妨げになる可能性がある。医師が聴覚障害者への福祉制度を理解しておくことは日常診療において有益と考えられることから、その詳細を説明する。

## II. 身体障害者福祉法による聴覚障害認定

聴覚障害は平均聴力（4分法）と最高語音明瞭度を基に6級、4級、3級、2級と分けられている。平均聴力は4分法で計算するが、重度難聴者において100デシベル以上で聞き取れない場合は、聴力閾値の実測値がどのような場合であっても、すべて105デシベルとして計算する。6級では左右差の大きい難聴が定義されているが一側性難聴は障害認定できない。両側の最高語音明瞭度が50%以下の場合は聴力レベルに関わらず4級と認定出来る。なお語音明瞭度検査の際は適切な音圧で語音を提示する必要がある。検査結果の写しを要求されることがある。また申請時に聴覚障害を取得していない者が、初めて2級を申請する場合は聴性脳幹反応検査などの他覚的聴力検査の実施と結果の写しの添付が必要である。

## III. 障害者総合支援法による福祉サービス

障害者総合支援法による主な給付や事業内容は①居宅介護、短期入所、施設入所支援などの介護給付、②自立訓練、就労移行支援などの訓練等給付、③相談支援、④更生医療、育成医療などの自立支援医療、⑤補装具、⑥意思疎通支援、移動支援、日常生活用具、地域活動支援センターなどの地域生活支援事業などがある。まず⑤の補装具費支給制度による補聴器への支援を示す。原則として6級、4級は高度難聴用、3級、2級は重度難聴用となる。基本はポケット型または耳かけ型で対応し、耳あな型や骨導式は真に必要な者のみ適応となる。「一つの障害に対して支給できる補装具は一つである。」という原則に基づき、通常、支給できるのは片側のみである。しかし、教育上、職業上、障害上などの理由で両耳装用が好ましいと診断される場合は、両耳を支給されることがある。障害者本人による差額自己負担を条件とする支給決定は、素材やデザイン等、嗜好による場合のみとすることが原則で、高度難聴用から重度難聴用への変更など、機能の追加や向上は認められない。耐用年数は5年とされているが、通常に使用していて修理不能になるまでの予想年数であり、実際には頻度や環境によって相当の長短があると思われる。耐用年数になったから自動的に再支給されるものでもない、耐用年数に満たないから支給されないわけでもない。また重度難聴者が使用する場合、デジタル無線方式補聴援助システムは補装具費支給制度の基準内に組み入れられた。障害の現症、生活環境その他、真にやむを得ない事情により、告示に定められた補装具の項目に該当するものであって、別表に定める名称、型式、基本構造等によることのできない補装具を支給する場合は特例補装具として支給することができる。事例として軟骨伝導補聴器やヘッドバンド型（カチューシャ型）骨導補聴器などが挙げられる。加えてデジタル無線方式補聴援助システムを高度難聴者の補聴器に対して使用する場合や人工内耳に接続する場合も特例補装具扱いとなっている。

また人工内耳の音声信号処理装置（スピーチプロセッサ）は、基本的に健康保険の対象となる医療機器であるが、修理の際は健康保険の適応とならないため、メーカーの保証期間外で、患者の動産保険（任意保険）の対象とならない場合は、補装具費支給制度で修理費の支給を受けることが可能となった。加えて補装具費支給制度とは区別される健康保険適応の内容ではあるが、音場による単語検査を用いたスピーチプロセッサの交換に関する基準が示された。

人工内耳を扱う場合になじみ深いのが④の自立支援医療制度である。障害者（児）が自立した日常生活又は社会生活を営むために必要な心身の障害を除去・軽減するための医療について、医療費の自己負担額を軽減するための公費負担医療である。18歳未満の児童福祉法第4条第2項に規定する障害児を対象とする育成医療と、18歳以上の身体障害者福祉法第4条に規定する身体障害者を対象とする更生医療がある。患者の負担が過大なものとならないよう所得に応じて1か月当たりの負担額が設定されている。

## IV. おわりに

新生児聴覚スクリーニング普及に伴う先天性難聴児の発見増加や、超高齢社会を迎え、難聴を主訴に受診する高齢者の増加が予想されることから耳鼻咽喉科医の役割は重要になってくると考えられる。適切な福祉制度を利用して、難聴への診療が行われることを期待するものである。

## ES4-1

## 教育セミナー 4

### 臨床研究の立案と解析のコツ ～症例数の設計は？ t 検定でよいの？～

和佐野浩一郎

東海大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

臨床医として抱く疑問や問題点を解決するために、研究の立案、データ収集、解析を行い、結果を解釈したうえで学会発表や論文発表を行うということは、学問の発展のために非常に重要な活動であることは言うまでもないことです。しかし一生懸命行った研究成果が、学会で厳しいコメントをもらったり、論文を投稿してもよい雑誌に受理されなかったり、と期待していたより低い評価しか得ることができず、研究活動継続の意欲がそがれてしまうこともあるのではないのでしょうか。

得られた研究成果を大袈裟に解釈することは研究者自身で避ける必要がありますが、せつかくの結果が査読者や読者に矮小化されて解釈されることも研究者によって避けることが必要であり、そのために重要なことが『お作法』ともいべき共通ルールの順守であると考えられます。

本教育セミナーにおいては、科学的にインパクトを与えることのできる研究立案と解析を行うために必要な共通ルールの基本的なところから解説します。

#### 1. 研究の理論的根拠 rationale of the study

まず「なぜその臨床研究を行う必要があるのか」という根拠はとても重要です。行き当たりばったりではなく、先行研究とその結果からすでに判明しているエビデンス、今回の研究との違い、臨床研究レジストリにて同様の研究が走っていないことの確認といったことを研究計画立案の前に必ず整理するようにしましょう。事前に文章としてまとめておけば、論文のイントロダクションとして使うことができます。少ない症例しか集められない場合は、rationale の整理により先行研究とは異なる項目を検討対象に選ぶことで独自の結果を得ることができるかもしれません。

#### 2. 研究の方法 methods of the study

臨床研究には『前向き研究』『後ろ向き研究』『介入研究』『観察研究』『縦断研究』『横断研究』『コホート研究』など様々な手法があります。どの研究方法を選ぶのか、という選択において、現実的にアクセス可能な方法が優先されることが多いですが、アクセスしやすい観察研究や横断研究は、治療方針の変更などに対するインパクトを持つ『検証的研究』ではなく、『探索的研究』に留まるということを意識しておく必要があります。

どの手法をとればより魅力的な研究成果を得ることができるのか、ということを常に頭に置いておき、希望する研究方法に対するアクセスが可能な研究者からの指導を仰いだり、コラボレーションを目指すのも面白いかもしれません。

#### 3. 倫理 ethics of the study

『臨床研究法』や『人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針』といった遵守すべき法令と自施設の倫理委員会規定にのっとりながら、研究参加者（患者さん）の将来的に利益となる研究を実行することは非常に重要です。倫理委員会の手続きは大変面倒ですが、倫理委員会の承認および研究参加者の同意は、我々研究者が人体実験を行うマッドサイエンティストではなく、所属する医療機関のルールのもとで研究を行う医学研究者であることの証となるとても重要なプロセスであると考えましょう。

#### 4. 統計 statistics of the study

『統計』というとデータが出そろってからそのデータをどう解析するのかということを示していると理解されている方が多いかもしれません。過去の演者自身もそのように理解しており、データを集め終わったものを自身で統計処理を行ってみて、思ったような結果が出ない場合や、方法に自信がない場合に統計の先生に相談する形をとっていました。

しかしきちんとした統計学的な根拠のある臨床研究は、症例数の設計、研究途中のデータ管理、統計学的検討、欠損値の処理など多くの場面で統計の知識が必要になります。研究を行う先生は、まず基本的な生物統計学の知識を身につけて頂くことがとても大切になりますし、わからないときは気軽に質問できる専門家に助けをもらうことも大切です。

どのように症例数設計を行うのか、この比較は t 検定でよいのか、多重性の問題は発生していないのか、などといったことは後ろ向き観察研究を行う中でも大変重要な注意点になります。

#### 5. 研究費獲得 budget of the study

研究を行うために必要な研究費の獲得はとても重要です。研究費申請においては肩書やこれまでの研究実績もある程度は重要ですが、きちんとした研究計画と結果発信の確実性が最も重要視されます。よっぽど天才的なアイデア以外は、上記 1 から 4 の手順をきっちり踏み、重要性和実現性が高いことをアピールすることで採択に近づくと考えられます。

セミナーの中では、現在研究を進めている先生方や、これから研究を立案する先生方にとって少しでもお役に立てるようなコツについて、具体的な例をあげながら解説していきたいと思えます。多くの会員の先生にご参加頂くことを楽しみにしております。

テーマセッション1～7  
抄録

## TS1-1

## テーマセッション 1

## 手術をしているから頑張れています！

河野 浩万

河野耳鼻咽喉科 Ear Surgi Clinic

平成 22 年 7 月に長年お世話になった宮崎大学耳鼻咽喉科教室を退局した後、福岡市にて河野耳鼻咽喉科 Ear Surgi Clinic を開設した。今年で 12 年目を迎えている。生まれも育ちも宮崎で、さらには大学から勤務医時代にかけてもほぼ宮崎で過ごした私が福岡で開業することとなったのは、福岡で開業していた義父の有床診療所を継承する決断したからであった。ただし、診療所の名称に Ear Surgi Clinic を入れたことからもご推察いただけるように、開業後も耳科手術を続けることは絶対譲れない必須条件であった。より人口の多い福岡であれば、自分の技量を発揮する機会が多いのではないかと大きく期待していたところもあった。

耳科手術は、他の手術と比べると、術後の疼痛コントロールが比較的容易であり、また術後出血のリスクが低いことから、診療所で行う短期滞在手術に向いていると考えている。しかしながら、マンパワーや医療設備の乏しい診療所において、いざ医師一人で手術を始めるとなると、それなりの熟練した技量を要す。私が開業した年齢は、50 歳と通常よりはかなり遅めの開業年齢であったと思うが、自分の目指す開業スタイルに挑むにあたっては、それまでに大学で経験したことが大きな支えとなったことは間違いない。宮崎大学の歴代の教授や諸先輩方に対しては、いろいろとご指導いただいたことを改めて感謝申し上げたい。

学会で発表することは筋トレに似ていると思っている。宮崎大学を退局する際に、森満保先生に開業しても全国学会で演題発表を継続するようにとのお言葉を頂き、そのご期待を裏切らないようにと毎年学会発表をしてきた。学会が近づく、日常の診療に追われ準備が遅れてしまうことが多々あり、学会直前で演題を申し込んだことを後悔することも少なくなかったが、最終的にはきつい筋トレ後に筋肉肥大を実感するように、自分がさらに成長していることを感じる事ができた。

学会での発表のために、日頃の診療や手術でも常にネタ探しをしている面が多々ある。何気ない日常診療も、そこに何か新たな発見があるのではと思いつながり臨んでいると、面白味を増したものになる気がする。

大学と診療所とでは患者層が全く違う。外来患者はもちろんのこと、手術症例内容も大きく異なる。診療所にて経験する手術症例の特徴は、大学時代の後半では年に 1, 2 例しか執刀する機会がなかった単純穿孔型の慢性中耳炎例が半分以上を占めていたことである。そのような異なった環境の中でも、常に探求心を持って患者に接していると、恐らく大学勤務では気づかなかつたであろう違った新たな発見に出会えることがある。その一つが 2020 年の本学会で発表した「interlay myringoplasty with anterior subannular grafting technique」である。多くの myringoplasty を経験することができたからこそ思いついた術式だと思っている。本術式においての鍵となる subannular pocket が偶然作成できてしまった時のことは今でも鮮明に覚えている。その偶然をやり過ごさずに新たな術式として築き上げることができたのは、大学で培ったリサーチマインドが発動したことによるものなのかもしれない。

診療所において耳科手術を続けること決して容易ではない。鼓膜形成術後に再穿孔した患者が再診するとすごく凹む。手術しなければこんなきつい思いはしなくて済むのにとすることも正直ある。だからこそ限りなく鼓膜穿孔閉鎖率 100%を目指す自分がいる。

手術には様々な苦難を凌ぐ魅力が満載である。今の私は、手術しているから頑張れています。

## TS1-2

## テーマセッション 1

## タイムパフォーマンス (タムパ) の観点から見た耳科学専攻の魅力

名倉三津佳

医療法人社団たんばぼ ENT 名倉クリニック

我々の世代では考えられないことだが、耳鼻咽喉科医の人数が減少し、耳科学会会員数も減少しているという。毎年の医学部卒業生数はあまり減少していないと思うので、新たに医師となる若い世代の眼には以前ほど耳鼻咽喉科医は一生の仕事とするに足る職業とは映っていないということであろうか。最近の若い世代は Z 世代と呼ばれているようで (我々は新人類と呼ばれていた)、その生活様式・行動様式を決定するキーワードが「タムパもしくはタイパ」だそうである。タムパ/タイパとは、タイムパフォーマンスの略であり、費やした時間に対する満足度を表す言葉で費用対効果を指すコスパ (コストパフォーマンス) の時間版のようなものである。時間あたりの密度を高めタイムパフォーマンスを重視する価値観は、Z 世代と呼ばれる若者を中心に広がっており、SNS の発達やインターネットを介したエンタメコンテンツ利用により扱う情報量の増加などが関係していると言われている。初期研修からそこそこの収入が保証され、生活では人との付き合いよりも自分の時間の充実度を重要視する、すなわち給料でも飲み会でも釣られない若い世代が耳鼻咽喉科医となり耳科学を専攻するには、耳科学がタムパがよいと感じてもらうことが肝要と思われる。

耳科学を専攻し耳科手術を極めようとするもののタムパは決して悪くない。医科診療報酬点数表第 5 款耳鼻咽喉のうち「通則 4」の施設基準の届け出医療機関において算定が認められる 12 手術のうち耳に関するものは 8 手術、「通則 5」の施設基準を満たす医療機関において算定が認められる 8 手術のうち耳に関するものは 4 手術であり、実に 6 割が耳に関するものである。しかも鼻・副鼻腔手術や咽喉頭手術では耳鼻咽喉科医としての経験が 10 年以上必要であったり、脳神経外科や眼科の常勤医師配置が届け出に必要であったりするのに対し、耳科手術はすべて経験 5 年以上でよく特に K308-3 耳管用補綴材挿入術では日本耳科学会の認定が必要とされることから、耳科学会に入会し耳科手術の研鑽を積むことはタムパの面からもよい選択肢と思われる。令和 3 年に実施された第 31 回耳鼻咽喉科医療に関する全国調査によれば耳鼻咽喉科医の勤務状況は開業医が最も多いが、耳科手術は一人でも行えるため、本セッションの共同演者である河野先生のように開業後も耳手術を積極的に行うことは可能で開業しても高いレベルで患者治療に貢献出来、退屈せず十分やりがいのある人生を送れるのはもちろん、結果として大学・勤務医時代の研鑽が無駄にならずそのまま開業医生活に生かせることにもなりタムパの面からも将来開業を考えている医師にとってもインセンティブとなりうる。

ただ、多くの開業医は開業後ごく簡単なものを除き手術を行うことは少なく、基礎研究を続ける医師は更に少ない。今自分が時間を費やしていることが将来使えないとなればタムパは最悪となり耳科学会に入会する意味を見出せなくなってしまう。演者は開業してから鼓室形成術など耳関係の全麻下手術は行っておらず (睡眠手術は行っておりました。申し訳ありません) 新たな基礎研究も行っていない。しかし、大学院 1 年生で当時の星野知之浜松医大教授に「光増感反応による蝸牛外側壁限局性血流障害モデル」というアイテムを与えていただいたことが思わぬ方向に発展し、現在充実した開業医生活を送れている。本講演では演者が上記動物モデルで耳科学の門戸をたたいてからその機材や理論の臨床、基礎への応用発展、留学での新たな境地の開拓、帰国後の専門外来の立ち上げ、最後に血管条への新しい治療法へのアイデアを確立後開業し今日に至るまでの足跡を“タムパ”の観点から検証しこれから耳科学を目指すことを考えている若手耳鼻科医には検討材料となり、途中のいくつかの分岐点での選択肢を示すことで現在耳科学を極めようとしている学会員には教授を目指すにしろ、一流病院の部長を目指すにしろ、開業医を目指すにしろ、働き方改革や研究費等資金調達問題を克服し自信を持って前進する後押しとなればと考える。

## TS2-1

## テーマセッション 2

## 医学的に説明できない症状への対応

五島 史行

東海大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

耳科領域でも多くの医学的に説明できない症状が存在する。このような症状は従来は不定主訴と言われていたが、近年は医学的に説明できない症状 (MUS: medically unexplained symptom) と言われている。MUS に対する対応として不適切な対応は「そのようなことはありえない」と言って患者の訴えを排除することである。適切な対応はその症状に興味を持って話を聴くことである。その上で解決策が提案できるかどうかは別問題である。多くの場合 MUS の背景には隠れた抑うつ、不安があることが多いため 1) 問診の際にはそのような背景の心理社会的因子に注目する必要がある。簡便にそのような評価を行うために質問紙を用いることが有効である。特に抑うつ不安を簡便に評価できる HADS (hospital anxiety and depression scale) は広く用いられている。本質問紙を用いることで事前に患者の気分状態を把握することが出来るため外来診療が容易になる。具体的には一般的には不安の強い患者は多愁訴で診察に時間がかかる。またうつ傾向のある患者は会話がかみ合わない印象を受ける。

MUS の症状として所見のない耳痛や、聴覚過敏はしばしば経験する。聴覚過敏の症例を呈示する。症例は 40 代女性で聴覚過敏を主訴に来院した。前医では聴覚過敏は治らないと説明されていた。聴力検査では両側低音難聴を認めた。前兆のある片頭痛を有していることから片頭痛関連症状と考え、治療によって症状の改善を目指すことを目標とした。これまでに頭痛と関連のあるめまい発作を反復していることから前庭性片頭痛と診断し内服による片頭痛予防治療を開始した (アミトリプチリン塩酸塩、呉茱萸湯)。片頭痛およびめまい症状は改善したが、聴覚過敏症状が持続した。X+1 年に片頭痛予防目的でガルガネズマブ投与を投与回したところ、HQ スコア (カルファの聴覚過敏質問紙) で評価した聴覚過敏症状が 22 点から 14 点、3 点と改善した (同時に施行した HIT6 は 66 点 60 点 58 点と改善した)。治らないと言われていた聴覚過敏から開放され患者の満足がえられた。

しかし、必ずしも患者に寄り添っても、良い予後をえられないこともある。医師患者の治療契約は患者の要求レベルが現在の医療で解決できる場合には問題とならないが、患者の要求レベルが高い場合にはこの契約関係の限界となる。実例を挙げる。めまいを伴う突発性難聴の後遺症からの前庭代償不全で耳鳴と PPPD となっている症例。患者は耳鳴もめまいも完治を望んでいる。蝸牛前庭神経障害は不可逆であることを説明し、症状を受け入れて生活することをたびたび説明しても、患者は元の生活に戻ることを要求してきた。これまで 4 カ所の医療機関を受診している。このような場合、医師患者関係の維持が困難である。医師は医療の限界であることを説明するが、患者はより高度の医療機関の紹介を要求していた。医師の説明は聞かず、一方的に自身の病状を長時間にわたり訴え続けた。このような場合には紹介先はないと説明するが、納得されない場合には、あえて遠方の紹介先を呈示する。そんな遠くには行けないと言う言葉が聞かれ、結果的に投書されて終了となった。

文献

1) Goto et al. 2012 Hidden depression in otolaryngology patients with medically unexplained symptoms Gen Hosp Psychiatry

TS2-2

テーマセッション 2

耳科診療における Shared Decision Making (SDM)

清水 謙祐

建悠会吉田病院耳鼻咽喉科・精神科・認知症疾患医療センター  
宮崎大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科

1. 耳科学会と私

全国学会デビューが1996年耳科学会であり、1998年人工内耳術後めまい報告の際は、3症例の検討と、自殺念慮の既往のある例では心因に配慮すべきと考察した<sup>1)</sup>。また中耳術後眼振<sup>2)</sup>・アブミ骨術後前庭機能<sup>3)</sup>の報告もしており、精神科病院に勤務した2005年以降は耳科診療と精神疾患に関わる報告をしている。

2. Shared Decision Making (SDM) とは？

歴史的には、治療方針決定の方法として模索されてきたものであるが、特に乳がんの治療方針決定などに導入され、各疾患や幅広い分野で検討されている。SDMと異なるものとして、①父親モデル、②インフォームドコンセント(IC)が挙げられるが、決定が医師患者の両者であること、情報が患者と医師の双方向性であること、患者の好みに配慮していることなどが、SDMの特徴といえる。

SDMを精神科(日本)に導入したのは、渡邊衛一郎<sup>4)</sup>であり、現在定着している。

中山健夫<sup>5)</sup>によると、SDMでは患者が自分で選んだ治療法を選択でき、治療継続率が高いのでエビデンスの高い方法と評価されている。

国際SDM学会が存在し、2024年7/4-10にスイス、ローザンヌで開催予定である (<https://unisante-events.com/isdm2024/>)。

耳科診療(耳鳴・めまい・難聴)における適応例として、演者は2010年日本めまい学会や2023年日耳鼻で報告した。これまで演者は、心因性めまい<sup>6)</sup>やうつについて報告し、特に向精神薬などの薬物治療について報告しているが、治療導入において、十分な説明をしたうえで、不安・うつ・片頭痛、不眠、耳鳴、幻聴、イライラ・認知症状、めまい、のうち、どの症状から治療を開始するか?ということをお患者とともに話し合っている。どの症状から治療すべきというエビデンスは現在のところないため、患者の苦痛度や好みにより治療方針を選べるという点からもメリットのある方法と考えている。各症状に応じて、図のように薬物やリハビリ、音響治療など複数の治療方針・薬物などがあり、説明の際は医師と患者双方が意見を言いながら情報を共有するようにしている。患者に寄り添う方法としてSDMは良い方法と思われる。

3. 精神科における寄り添い困難な患者—治療意欲なく虚言癖があり医師を攻撃する患者—

寄り添えない患者も一定数存在する。精神保健福祉法対象でない患者、クレマー、人格障害、ヒステリー、診断書要求患者、疾病利得のある患者などである。医師側に寄り添う患者を選ぶ権利はありそうである。

しかし、病名により寄り添いできるかどうかを決めるのではなく、精神疾患があっても耳科治療に前向きで精神的に安定している患者では、痛みに対してもやや鈍感な印象もあり、治療が著効するケースがある。寄り添って良いと思われる。

【文献】1) 清水謙祐, 小宗静男, 東野哲也, 牛迫泰明, 春田 厚: 人工内耳症例における術後めまいの検討. Otol Jpn 9: 588-593, 1999

2) 清水謙祐, 外山勝浩, 坪井康浩, 河野浩万, 春田 厚, 奥田 匠, 小宗静男: 中耳術後の眼振に関する検討. Otol Jpn 14(5): 688-692, 2004

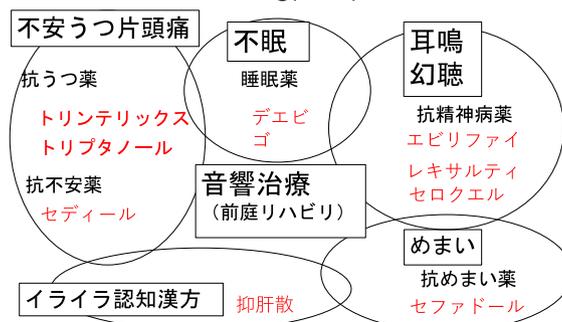
3) 清水謙祐, 松浦宏司, 外山勝浩, 坪井康浩, 河野浩万, 春田 厚, 君付 隆, 小宗静男: アブミ骨手術における術後前庭機能 Otol Jpn 15(2):151-156, 2005

4) 渡邊衛一郎: 変わりゆくうつ病の薬物療法 精神経誌 112: 1105-1114, 2010.

5) 中山健夫: .Choosing Wisely: 持続可能な医療をめざしてジェネラリスト教育コンソーシアム 14:115-125, 2020

6) 清水謙祐: 1.心因性めまい—精神疾患合併— Equilibrium Res 72: 51-67, 2013

Shared Decision Making(SDM)意志決定の共有



## TS2-3

## テーマセッション 2

## 患者に寄り添う耳科診療 —日常診療における工夫—

瀬尾 徹

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

はじめに

医師の仕事は患者の病変を治療することである。しかし実際には、治療行為にとどまらず患者の不安を取り除くための説明も重要な仕事の一部である。筆者は患者への説明に比較的時間をかけてきたので、看護師から呆れられることもあった。しかし最近では「先生の説明で患者さんが安心して帰っていきましたね」と言われることも増えてきた。このような患者を安心させるノウハウは、医療の基本であるものの教わることもなく、また学会で取り上げられることも少なかったように思う。今回、テーマセッションとして「患者に寄り添う耳科診療」を選定した曾根三千彦先生の英断に敬服する次第である。今回は、筆者の経験とともに気を付けている事項について述べてゆきたい。

外来診療において

従来の耳鼻咽喉科外来は金属的で無機質であり、患者の不安感をかきたててきた。最近クリニック、病院の内装はパステル調や木目調となったり、照明も暖色系を採用するなど、患者に不安を与えにくい環境になっているところも増えてきているが、診察に必要な耳鏡などの器具は金属製のものがほとんどである。耳鏡挿入時の冷感が患者の不快感を引き起こすので、診察の前のわずかな時間でも耳鏡を握りしめるなど、できるだけ人肌に近づけるようにしている。また患者の不快感は耳鏡に挿入に伴うものであるため、綿棒や鉗子、撮子などを持ち換える毎に耳鏡を出し入れする事は避け、あらかじめ必要な器具を出しておくあるいは介助者に手渡ししてもらうなどして耳鏡の出し入れは最小限にすべきである。

耳科疾患について

耳科疾患の多くは、局所所見によってある程度の診断ができる。しかし、患者は何らかの症状があるので受診しており、主訴を明らかにしておかねばならない。耳漏をとともなう鼓膜穿孔や上鼓室のデブリなどは、それを確認できた時点でほぼ診断がついてしまう。日常の処置や手術では、それら局所所見の改善を目指すこととなる。しかし主訴が改善されなければ患者の満足度は乏しい。そのような観点より、術前カンファレンスで主訴を述べずに症例提示を開始する若手医師に対して、必ず主訴は何かと問うようにしている。

Canal wall down 法の鼓室形成術の術後は、開放した乳突腔に痂皮が蓄積するので定期的な清掃が必要である。外耳道後壁の削除が小さいと術後の処置に難渋し患者に苦痛を与えることがある。筆者はできるだけ後壁の削除を大きくし術後の処置が容易となるよう、患者の不快感、疼痛が少なくなるようにしている。

術後聴力は改善しているにもかかわらず耳鳴が残存し患者が満足しないことがある。術者は聴力の改善にのみ注目しがちであるが、耳鳴についても十分に患者の訴えを聞かねばならない。通常の耳鳴に準じ、教育的カウンセリングによる十分な説明が必要であり、「治りません」や「気にしないように」などの安易な説明は避けるべきである。

めまい疾患について

メニエール病は繰り返す聴覚症状とめまいが特徴である。つまりいったん緩解しても再度めまい発作を引き起こす可能性がある。患者にはめまい発作時への対応を説明しておき、めまい発作のたびに救急車で搬送されるということを避けさせるべきである。良性発作性頭位めまい症はめまいを訴える疾患で最多を占めるもので、積極的な介入がなくとも数週間で治癒する self limited な疾患である。そのためか、投薬だけで経過をみているケースも散見されるが、このような場合は回転性めまいの消失には日数を要す。いっぽうエプレー法などの病態に基づいた特異的治療は頭位性めまいを速やかに消失させる効果がある。繰り返す回転性めまいは患者の QOL を著しく低下させるので、可能な限り特異的な治療を実施し患者の苦痛を軽減させてやる必要がある。

まとめ

患者に寄り添う診療とは、患者の訴えをよく聞き、適切な治療、アドバイスをを行うことである。特に手術適応のある疾患の場合は、手術法、手術成績に注目しがちであるが、術前、術後とも患者の訴えを傾聴することが重要と考える。

## テーマセッション 3

### 耳科手術教育～学ぶ立場からの提案～ 司会の言葉

司会：吉田尚弘

自治医科大学附属さいたま医療センター

耳科手術は顕微鏡、内視鏡下の手技、個々の症例の解剖学的バリエーションの違いから習得には経験と時間を要する。抗菌薬の開発、生活環境の変化などから慢性穿孔性中耳炎が減少し、手術手技の改良、内視鏡下手術 (TEES) のような低侵襲手術、リテンパ®に代表される成長因子を用いた治療法の開発もすすみ従来の顕微鏡下の鼓室形成術件数は大きく減少、乳突削開術を必要とする真珠腫手術も減少している。一方で乳突洞、頭蓋底へ進展した症例に対しては顕微鏡下のドリル操作はいまなお必須の手技である。

外来処置を患者さんに痛みを与えることなく確実に行うことができることは耳鼻咽喉科医として大切なスキルである。複雑な耳垢除去や狭い外耳道の鼓膜切開、穿孔、鼓室内投与、術後耳の処置などの手技の習得は、耳科手術の経験からしか得られないことが多い。

かつては指導医の顕微鏡下手術手技を側視鏡で見ながら覚え、術後の状況を観察し、自らその手技や基本となる考えを理解するという学習 (教育) が主体であった。手技を見て覚える方法は確かに非効率的であるが一方で、本人の観察・考察・工夫により習得した知識は長期的に見れば、本人の成長に役に立つことにはなる。しかし医療に対する社会のニーズとその度合い、また医師になるまでに受けてきた教育も時代とともに大きく変わってきている。

今から 20 年前の第 13 回日本耳科学会 (会長：八木聰明先生) においてパネルディスカッション「耳科手術専門教育はいかにあるべきか」(司会：森山寛先生) が開催されている。その中で、臨床の現場ではいかに効率よく技術・知識を習得させるかが大きな命題になってきていること、そのことの是非はともかく、効率化のためには臨床例を皆で共有し、かつ解剖学的な知識を dissection などであらかじめ十分に学習させ、手術手技もビデオなどで繰り返して覚えこませるなど、それぞれをいかに有機的に関連させるかが重要な課題であることが確認されている。さらに、今後手術件数は減少傾向となり、その中でいかに効率よく教育するか、従来の教育方法 (指導者の手術を見るだけ、man to man, など) の評価、臨床の現場における諸問題、術前の教育 (自己学習) と、術中の教育、評価法、将来の教育のあり方 (理想像)、他施設への見学など交流の意義、耳手術における subspecialty 制度の是非などが討論された。現在にもあてはまる大変示唆に富む議論である。その後、耳科学会でも側頭骨実習、またいくつかの施設で手術手技実習が開催され、学会の HP では教育講演のアーカイブ化からコンテンツが見られるようになり自分で学習する機会も増えている。20 年前に予見されていた以上に手術件数の減少がおきている一方で、耳科学の裾野を広げ、診療所・病院問わず安全かつ確かな耳科診療を行うこと、そして手術手技の継承と発展がさらに重要となっている。

本学会では、曾根会長より新たな視点“学ぶ立場からの提案”として耳科手術教育を考えるテーマセッションが企画された。現在手術指導医を目指している立場から、耳科手術教育にどのような指導・経験が役立つのか、今ひとつだった、こうするとより興味を持てるのではないかと、カリキュラムはこうしたらどうかなど、パネリストとして綾仁悠介 (大阪医科薬科大学)、小林万純 (名古屋大学)、門脇誠一 (筑波大学) の 3 人の若手の先生方にお話しいただき今後の取り組みについて活発な議論をしたいと考えている。

## パネリスト略歴

### 綾仁 悠介 (あやに ゆうすけ)

- 2011年 大阪医科大学卒業
- 2013年 同大学耳鼻咽喉科入局
- 2015年 大阪府済生会中津病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
- 2016年 市立ひらかた病院耳鼻咽喉科
- 2016年 大阪医科大学大学院修了
- 2017年 大阪医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 助教 (准)
- 2018年 大阪医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 助教
- 2022年 大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 講師 (准)
- 2023年 大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 講師

### 小林 万純 (こばやし ますみ)

- 2013年 名古屋大学医学部卒業
- 2015年 名古屋第一赤十字病院 (現: 日赤愛知医療センター名古屋第一病院) 耳鼻咽喉科
- 2017年 名古屋大学耳鼻咽喉科
- 2022年 名古屋大学大学院医学系研究科博士課程総合医学専攻修了
- 2022年 名古屋大学耳鼻咽喉科 助教
- 2024年 日本耳科学会認定医

### 門脇 誠一 (かどわき せいいち)

- 2011年 東北大学医学部卒業, 大崎市民病院で初期研修
- 2013年 大崎市民病院耳鼻咽喉科後期研修
- 2014年 宮城県立がんセンターレジデント
- 2015年 東京女子医科大学東医療センター 医療練士
- 2017年 マンチェスター大学病院 (Prof. Simon Lloyd) 臨床留学
- 2017年 東京女子医科大学東医療センター 助教
- 2023年 国際医療福祉大学大学院医学系研究科博士課程医学研究科医学専攻修了
- 2023年 東京北医療センター医員
- 2024年 筑波大学附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科講師

## TS4-1

## テーマセッション 4

## 一般臨床における術後耳への補聴器装用

柘植 勇人

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院

手術した耳に補聴が必要である場合には、通常は伝音難聴か混合難聴である。そして、ABgap が大きければ内耳に直接音が伝わる振動型デバイスの良い適応と考えたが、決して単純ではなかった。例えば、患者が比較試聴をすると音質の点で気導補聴器を選択したケースを経験した。一方、聴力的に気導補聴器が適合するはずの伝音難聴や混合難聴において、世間一般的に患者は満足されていないことは多い。フィッティング不良が原因であり、そこには共通する理由があるとと思われるので後述する。そのような状況を踏まえて、一般臨床における手術後への補聴器装用についてまとめた。

現在の振動型デバイスには、①骨伝導補聴器、②軟骨伝導補聴器、③骨固定型補聴器 (Baha®システム)、④人工中耳 VSB (Vibrant Soundbridge®) があげられる。①、②において、聴力から良い適応であろうと考えた症例で、前述したように音質の点で気導補聴器の方が優れていると選択された伝音難聴患者をいずれも経験した。その経験から、伝音難聴が主体であっても、最近では比較試聴を原則とするようになった。一方、③、④は、耳科学会が既存の補聴器が適合しないことを適応にするとまとめており、実施できる施設も限られることから今回は紹介のみにとどめる。①～④を必要に応じて活用するためにも、気導補聴器での課題や対策を理解しておく必要がある。

気導補聴器を術後耳に用いる場合、フィッティングにおける注意事項がある。

#### 1. 難聴における ABgap に対してノンリニアか利得不足が多い世間の状況

ABgap には基本的にリニア増幅で最大出力を上げるフィッティングを考慮する必要がある。しかし、世間では加齢性難聴に近い調整になっていることは多く、出力制限をかけることによる高圧縮の影響で裸耳と比べて音質がわるくなる。したがって、装用しない方が聞き取りやすい…と脱落しやすい。筆者が学生時代の教科書には、「伝音難聴は質的障害が少ないので補聴器の良い適応である」と記載されていたが、補聴器を断念される難聴者は、むしろ伝音難聴患者に多いかもしれない。

ABgap が大きいと大きな出力が必要である。しかし、大きな音を嫌がる加齢性難聴に多く接してきた補聴器技能者は、伝音難聴に対しても最大出力を上げることに躊躇する傾向を実感する。これは、伝音難聴者も静かな環境に慣れているため、周囲の雑踏の音はうるさく感じ、訴えが似ていることに起因していると思われる。また、イヤモールドの形状等が適切でないとき強音に対してハウリングが発生しやすくなり、自動的に利得制限がかかる設定では最適なフィッティングは困難である。また、大きな出力はクロスヒアリングの懸念もある。本来、一側難聴で患側に大きな ABgap がある場合には気導補聴器に限界があり、振動型デバイスに期待したいところである。

#### 2. 術後耳は外耳道共鳴が通常耳と異なり、内耳への入力経路も通常耳と異なる

実耳測定によるフィッティングは、補聴器装用状態での外耳閉鎖腔の変化を考慮して、鼓膜直前の音圧を測定し適切なフィッティングを目指すという優れた手法である。一方、術後の外耳腔が大きく変化した状態や鼓膜の癒着、鼓膜穿孔がある場合には、実耳測定は非適応とされている。その理由は、実際に誤差が発生するからであり、手術によって広げられた外耳腔や鼓膜穿孔のある場合には、鼓膜直前の音圧が内耳に入力される音圧と異なり、内耳への入力は鼓膜を介した成分だけと限らないからである。詳しくは成書を確認して頂きたい。そこで、術後耳において、補聴器特性測定によって裸耳閾値付近の入力時の出力や利得 (入出力の差) を確認し、ファンクショナルゲインと比較することでズレを認識する習慣をつけておくことが望ましい。

ところで、真珠腫性中耳炎における canal wall down (CWD) で以前は open 法にしていた症例に対して、当院では軟組織再建 + Z 形成活用の入口部拡大 + 外耳道拡大 + 末梢充填を現在行っている。open 法と比べて、外耳道の上皮化が早い上、イヤモールドを装着しやすい外耳道入口部のなだらかな形態が得られる。この Z 形成を活用した入口部拡大の術式は施設によって皮弁の作図は様々と思われ、当院の術式を供覧する。また、CWD の軟組織再建法の場合、末梢充填だけでは充填組織が萎縮し清掃困難をきたすことがあり、当院では基本的に入口部拡大の併用を考慮している。

補聴器装用にあって、伝音難聴を改善させてからの方が適切な補聴ができる症例が存在する。特に左右差の大きな両側難聴で患側に ABgap が大きい場合に、両耳聴の価値を見出すため伝音再建手術をしてから補聴の方針をとるので実例を紹介する。

その反面、左右差の大きくない両側難聴で一側に ABgap がある場合、患側に鼓膜穿孔があっても長年 dry であれば、手術をしても結局補聴器が必要であるなら、手術をせずに補聴器試聴に進める場合もある。

TS4-2

テーマセッション 4

Canal Wall Down 術後耳に対する補聴器適合

内田 育恵

愛知医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
 国立長寿医療研究センター 耳鼻咽喉科

【はじめに】

耳科手術後の非生理的な外耳道形態の耳については、難聴があっても長い間、非活用耳のままとなっているケースにしばしば遭遇する。今回、20 歳代で耳手術を受けて以降、約 60 年間、補聴器装用を試みることもなく、聞こえを断念していた耳に補聴器が定着した例の紹介をはじめ、以下の話題を取り上げる。

- ① 陳旧性耳科手術後の耳への補聴器提案を躊躇する訳
- ② Canal Wall Down 術後耳の耳型採型の実際
- ③ 術後の外耳道自浄作用と補聴器適合を見据えた削開乳突腔部分充填と外耳道形成

【話題①】

症例 1. 補聴器外来受診時 82 歳女性。

20 歳代で真珠腫性中耳炎に対する右耳の手術を受けて以降、右耳は聞こえない。良聴耳の左聴力も低下してきて日常生活に支障が出ていた。診察時、対面でも何度も聞き返しがある。聴覚検査の結果は図に示す。

左単独で試聴を開始し、試聴当日より車が近づく音が聞こえた安心感など効果を実感した。約 1 ヶ月の試聴後に左補聴器購入。左補聴器購入 1 ヶ月後、術後耳の右にも試聴したい希望があり、既製の二段耳栓で貸出開始。耳が痛くなり長時間装用で試聴できず、相談の上、耳型採型しイヤモールド作成後に試聴を継続し、最終的に両耳装用を希望された。

本人からの要望が無ければ、両耳装用の体験すら提案しなかった筆者の反省として、長期間にわたり非活用耳かつ弁別能不良な術後耳への補聴器提案を躊躇する理由を以下のように考察して検討する。

- ・装用効果が期待できない（良聴耳への干渉になりかねない）
- ・試すだけであっても、必要利得を入れると既製の耳栓ではハウリング制御が困難
- ・頻回でなくても、耳漏が出現することがある

【話題②】

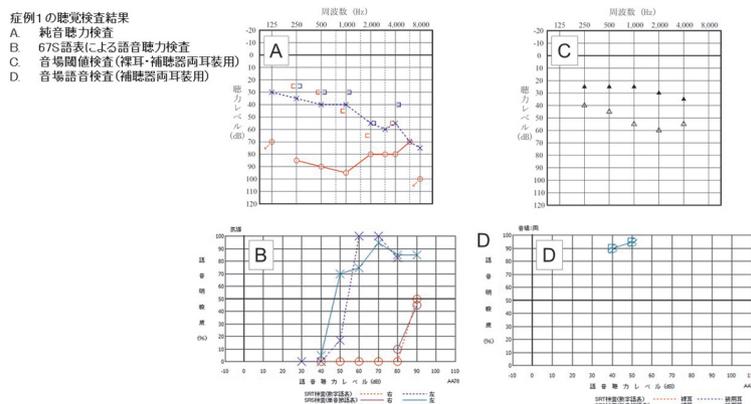
両耳とも Canal Wall Down 術後耳である両耳補聴器装用者より、所持補聴器の使用が 7 年以上となり、更新の要望があったため、本人の了承を得て耳型採型の実際を記録した。解説を加えながら紹介する。

【話題③】

Canal Wall Down 術後耳への再手術や、新鮮例でも Canal Wall Down にせざるを得ないケースが存在する中、術後のメンテナンスや補聴器装用の選択肢を見据えた、手技の工夫が必要であると考え、術後外耳道形状を整えるために当教室で行っている手法を紹介する。

【おわりに】

聞こえにくさを放置したときの弊害は、さまざまに報じられている。耳科手術後、長期的な経過を考えると、術後耳にデバイスを用いた聴覚補償が必要となることは少なくない。耳科医として、適時適切な選択肢を提案することが望ましいと実感している。



TS4-3

テーマセッション 4

軟骨伝導補聴器による軟骨鼓膜振動法の効果について

小森 正博, 伊藤 広明

高知大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

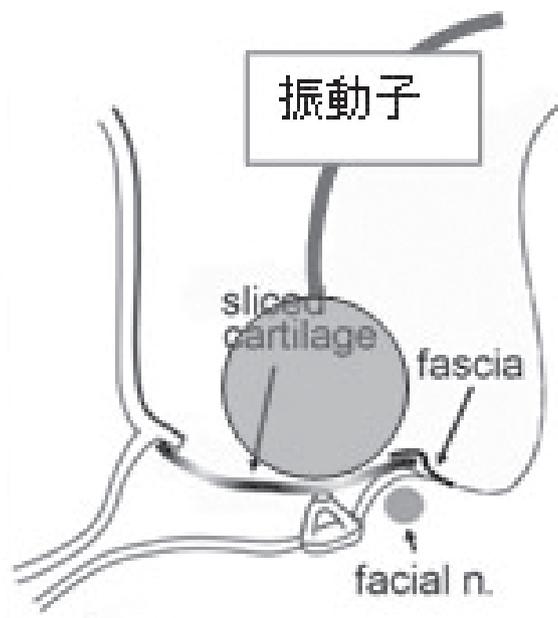
【はじめに】当科の外耳道削除型鼓室形成術ではツチ骨ならびにキヌタ骨を除去して 1 枚の大きな薄切軟骨を用いて鼓膜を形成している (Komori ら 2012;2022). 薄切軟骨は筋膜よりも振動特性が良いとされる (Zahnert ら 2000) が, 中耳含気を得られない耳や鼓室硬化耳の聴力改善は難しい. また, そのことがリオン型人工中耳開発の原点でもあった (Suzuki ら 1983;Yanagihara ら 1984). 軟骨伝導補聴器 (Nishimura T, Hosoi H ら 2013) において, 球形の振動子が開発されたことから, 人工中耳にて耳小骨を直接振動するように, 軟骨伝導補聴器にて軟骨で形成した鼓膜を介して直接アブミ骨を振動させる場合の有用性を検討した.

【方法】対象は真珠腫性中耳炎などで外耳道削除型鼓室形成術を行い薄切軟骨にて鼓膜を形成した耳とした. 軟骨伝導補聴器の球形の振動子 (プロトタイプ) を耳珠に貼り付ける装用法 (従来法) と下図の如く耳内に挿入して, 薄切軟骨にて形成した鼓膜を振動させる方法 (軟骨鼓膜振動法) の 2 つの振動法の差について, 音場聴力検査を行い検討した (承認番号 2022-82; 2022 年 10 月 27 日).

軟骨伝導補聴器と球形の振動子ならびに調整用のパーソナルコンピュータをリオン株式会社より借用した.

【結果】従来法では利得を得にくかった高音部, さらには, 従来法では利得を得られなかった耳においても聴力閾値の改善が認められた. また, 音が大きく閾値を測定できなかった耳, 振動子を挿入できなかった耳, 綿棒による刺激にて痛みを自覚されたために検討できなかった耳もあった.

【考察】真珠腫性中耳炎で高度含気不良耳あるいは外耳道の破壊が高度な耳, 外耳道削除型鼓室形成術後で鼓室内の炎症が制御できない慢性中耳炎耳のように聴力改善の見込みの低い症例において, 術後から, あるいは将来の感音性難聴の進行後の補聴器による補聴を視野に置いて, 外耳道削除型鼓室形成術行う際に, 軟骨を用いることは, 将来の補聴方法の幅を広げることにつながると考えている.



## TS5-1

## テーマセッション 5

## 耳科手術に絶対役立つヒト側頭骨組織解剖の知識—術前画像・術中所見との融合—

萩森 伸一

大阪医科薬科大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

## 【はじめに】

ヒト側頭骨組織標本で組織解剖を学ぶことは耳科学の基本である。標本の作製には多大な時間と労力、費用を要し、現存する標本は極めて貴重である。本学会側頭骨組織病理研究 WG では 2017 年から総会での標本自由供覧・レクチャーを継続して行ってきた。

耳科術前検査として側頭骨 CT や頭部 MRI を撮影し、水平断・垂直断の画像から解剖学的特徴や病変部位を立体的にイメージして手術に臨む。他方、ヒト側頭骨組織標本も水平断と垂直断がある。加えて CT や MRI では描出できない内耳迷路や神経・筋肉もつぶさに観察できる。この組織解剖と術前画像、そして術中所見を融合させることが、安全で良好な成績の耳科手術が繋がる。

本発表では組織切片でなければわからない手術に役立つヒト側頭骨解剖を、画像診断や術中所見と比較しながら解説する。

## 【ヒト側頭骨組織解剖】

1) 顔面神経：顔面神経は内耳道部、迷路部、膝部、鼓室部（水平部）、乳突部（垂直部）に分けられる。顔面神経管の直径は迷路部中枢端で最も狭い。迷路部から鼓室部への移行部には棘状の骨突起があり、顔面神経が炎症で腫脹すると神経を串刺すがごとく圧迫することが容易に想像される。顔面神経減荷術ではこの骨突起を削除することが望ましい。しかし同部位は蝸牛までは極めて近いことに注意を要する。

2) 鼓索神経：成人では茎乳突孔の頭側で顔面神経乳突部から分枝し、外側上前方へ向かって後鼓索神経管内を走行する。中耳腔に出たあとキヌタ骨長脚の外側、ツチ骨柄の内側を通過して前上方に向かい、鼓膜張筋腱の頭側を乗り越えながら走行する。その後、前下方へ向かい前鼓索神経管に入り、錐体鼓室裂から側頭下窩に出る。後鼓索神経管内の鼓索神経の内側には顔面神経乳突部が走行し、両者の間が顔面神経窩であり、後鼓室開放はここを乳突部側から開放する手技である。なお、乳幼児では鼓索神経は側頭骨外で顔面神経本幹から分枝する。

3) 蝸牛窓：蝸牛窓窩の最深部にあり、中耳と内耳の境界を成している。厚さ 70 $\mu$ m で、鼓膜緊張部の薄い部分と同等である。蝸牛窓膜の表面は外耳道長軸にに対し平行に近く、よって鼓膜に大穿孔があっても蝸牛窓を外耳道側から直視することはほぼ不可能である。蝸牛窓は人工内耳の電極挿入の経路として、また内耳への drug delivery の経路として重要である。

4) 前庭：卵形囊斑は水平方向の動きを、球形囊斑は垂直方向の動きの知覚を担当する。アブミ骨底板中央から卵形囊斑までの最短距離は 1.37mm と極めて近い。またアブミ骨底板中央から球形囊斑までは 2.11mm あるが、それよりも近い 1.60mm の距離に球形囊斑があり、アブミ骨手術の際には過長ピストンの選択やピストンの前庭への落下に気をつけなければならない。

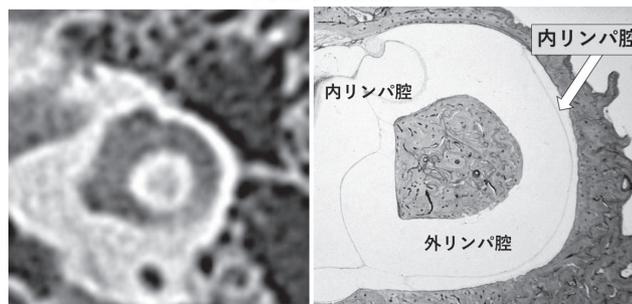
5) 半規管：半規管の内リンパ腔を形成する膜迷路は半規管の外側部、つまり骨迷路の外周の壁に沿って存在する。例えば外側半規管は中耳真珠腫によってしばしば破壊されるが、Dornhoffer 分類の IIa あるいは IIb の瘦孔では、その直下に内リンパ膜迷路が存在することに注意が必要である（下図参照）。

6) 骨部耳管と内頸動脈：内頸動脈は頭蓋底から入り、頸動脈管内を走行する。頸動脈管は耳管骨部の内側壁を形成するがその厚さは 0.24mm と極めて薄く、骨欠損は 4.9% にみられたと報告されている。耳管通気や耳管ピン挿入手術の際には注意を要する所見である。

## 【おわりに】

耳科手術を行うには、マクロ解剖のみならずミクロ解剖も学ぶと側頭骨解剖の理解が格段に深まる。本発表がより安全で成績の良い耳科手術に繋がれば幸いである。

## 外側半規管



## TS5-2

## テーマセッション 5

### 副損傷なく耳科手術を行うためのミニ知識 —各種疾患の病理組織標本の視点から—

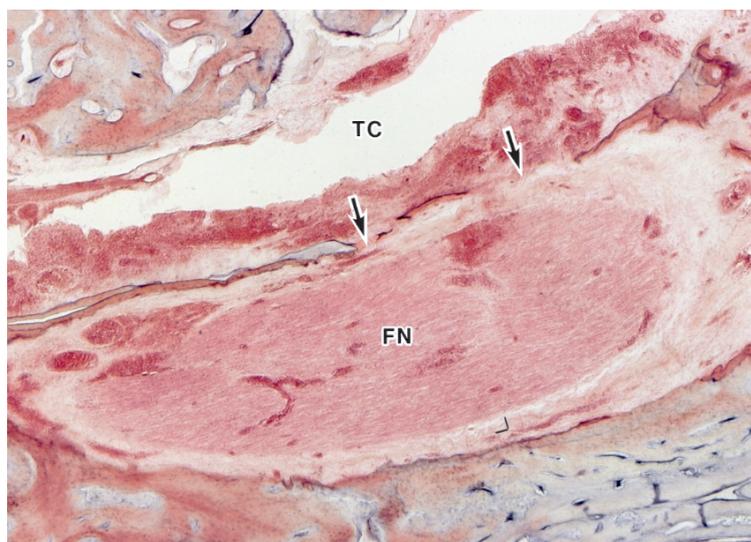
假谷 伸

川崎医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

耳科手術を行う上で、解剖の理解が重要であることは議論の余地はない。解剖には正常解剖と疾病により修飾された病的解剖がある。人工内耳植え込み術や内リンパ嚢開放術を行う際の乳突削開など、限られた場合を除いて正常構造の側頭骨の手術を行うことは稀である。このため、正常解剖を理解するには解剖体を用いた解剖実習が重要な役割を持つ。一般的に手術は何らかの耳科疾患に対して実施されるため、手術部位は疾患による修飾を受け正常とは異なる組織所見を呈していることが大部分である。このため、正常解剖だけでなく、疾患特異的な病的解剖を意識することが、副損傷なく手術を成功させることにつながる。

病理所見は動物種によって微妙に異なるため、ヒトでの所見が重要である。このため、ヒト側頭骨組織病理標本は、臨床解剖を理解する上で重要な位置を占める。しかし、さまざまな理由により、ヒト側頭骨組織病理標本を保有する施設は世界的に見ても限られているのが現状で、大部分の臨床医はヒト側頭骨組織病理標本を実際に手に取って見る機会がない。この問題を解決するための方策のひとつとして、日本耳科学会では、国内施設に所蔵されている側頭骨組織病理標本のデータベース化を行い、それらの側頭骨組織病理標本の中から代表的な疾患について病理組織画像を日本耳科学会ホームページの会員専用ページに収載している (図)。これらの画像データは、研究・教育目的であれば各自でダウンロードして利用可能である。

本セッションでは、安全・確実に手術を行うために知っておいた方がよい各疾患の病的組織所見を概説するとともに、日本耳科学会ホームページに公開している病理組織画像の中からいくつかを供覧し、その所見を解説する。



図：ANCA 関連血管炎性中耳炎 (左耳，水平断，矢印：顔面神経水平部での骨欠損，TC：鼓室，FN：顔面神経，日本耳科学会側頭骨組織病理標本データベース)

## TS6-1

## テーマセッション 6

## 研究はおもしろい

藤岡 正人

北里大学病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

北里大学病院臨床研究推進センター 臨床企画推進部門

北里大学医学部 分子遺伝学

専門医として診療を続けていると、あるいは医学生や医師として“お勉強”を続けていると、教科書的な知識では説明のつかない現象や、正解が見つからない課題にしばしば出くわす。発展したインターネットと生成系 AI の助けで文献検索が簡単になった現代では、“分かっていること”と“分かっていないこと”の境界が以前より明瞭になり、先人達が創り上げてきた“医療”は、今も（そして常に）発展途上であることに気付かされる。常に時空間的制約を受ける“医療現場”では、所与の条件における最適解（それが“正解”とは限らないにしても）を可及的速やかに判断して医療行為を施す（あえて“何も施さない”ことも含む）必要があるが、歳を重ねるにつれ、このような医師としての価値判断や行動規範は、多分に曖昧さと不確実性を内包し、我々の西洋医学が金条珠科の如く大切にする EBM にしても、そのエビデンスとエビデンスに散逸してスキマやギャップが存在することに気付くようになる。そして実は、そのギャップに含まれる“何か”こそが“アンメットメディカルニーズ”の本体であり、このような知的活動こそが“Clinical Question”の源なのではないかと思うようになる。

...このような思索・ご経験をほんやりと少しでもお持ちの先生！研究は、おもしろいですよ！！本講演では、演者の幹細胞医学と霊長類モデル研究を背景とした biomedical research の実例を提示し、医師が医療現場の視点で活動領域をフォーカスしてサイエンスを推し進め、新規治療モダリティを創出（しよう）するトランスレーショナル研究の現場についてを、その躍動感、チームビルディングと資金調達、基礎研究と臨床研究が連続・融合していくさま、GCP と規制医学と最先端の統計学、国を超えた協業、産学官連携の現場の会話、などなど交えながら、つれづれなるままにお伝えしようと思います。

知の総体としての情報量とコミュニケーション速度とが飛躍的に伸びて、変化のスピードが目まぐるしい現代においては、得てして、サブスペシャリティを複数持つ異質の人間が交わる“場”に、最先端のダイナミズムが生まれるようです。変化の時代において変化を創り出す若手耳科医が一人でも多く現れることを期待して、本講演が、皆さんのキャリアアップへの一助になれば幸いです。

TS6-2

テーマセッション 6

頭頸部外科医を目指していたある生理学者の話

任 書晃

岐阜大学医学部 生体物理・生理学分野

本講演では、耳鼻咽喉科・頭頸部外科医としての背景を持ちながら生理学者として働く演者が、医学部卒業後から現在の生理学教室の教室主任に至るまでの履歴・研究歴を振り返りながら、その途中で臨床医と研究者の間で揺れ動いてきた人生の選択を紹介したいと思います。

田舎の町医者に憧れて医学部を目指し、臨床医として社会人をスタートした自分にとっては、臨床医として一生涯を終えることが当初想像できた耳鼻科医としての予想図でした。しかし、さまざまな先輩・後輩とのご縁を経て、今ここまでサイエンスにも携われる機会を得られたことは思いがけないご褒美だと思っています。臨床に確実につながっているながらも、未だに臨床の現場を変えるに至らない数々の基礎医学研究は、あまりの失敗の多さに挫けそうになりますが、それだけ生命が持つ機能の奥深さに神秘を感じずにはいられません。耳鼻科医の数だけ、違う耳鼻科医人生があると思います。自分の経歴が今後研究する機会に巡り逢われる諸先生方の参考になりましたら幸いです。

## TS7-1

## テーマセッション 7

## 耳科領域の観察の歴史と展望～温故知新

角田 篤信

順天堂大学練馬病院 耳鼻咽喉・頭頸科

## サマリー

- ・観察法は長足の進歩を遂げ、耳科医の定年はなくなった
- ・光学器機、デジタル器機の進歩は著しいが、今後更に進歩してゆく事が期待される
- ・もはや昔には戻れない。かつ耳鼻科はより魅力的な診療科となった。
- ・とはいえ今も昔も解剖・生理の知識が重要。
- ・耳鏡の正しい使い方、耳介の把持などが上手くなると内視鏡、顕微鏡観察も上手になる。
- ・物理的な限界と器機の規格に基づく制限がある
- ・観察の特性と限界を知ることでより正確かつ安全な手技が可能となる

はじめに 耳鼻咽喉科は観察する対象の多くが“穴の中や奥”に存在する。耳科領域では直接観察できる領域は耳介、軟骨部外耳道程度である。外耳道は弯曲しており、耳介を引っ張れば鼓膜が全部見える人も居れば、内視鏡でも観察が難しい人もいる。病態によっては鼓膜の先の観察も必要となる。観察のポイントは観察と照明である。さらに供覧すること、記録することが加わり、近年はそれにデジタル処理を加えての評価など、質的レベルが上がっている。

直接目視時代：著者が医者になったのは 1980 年代であり、照明には額帯鏡が使われており、光の当て方、入れ方の上手下手が処置・手術の上手い下手に直結し、若手医師は額帯鏡を必死で練習していた。額帯鏡はその独特な形状から今でもイラスト等では医者のシンボルとなっている。ヘッドライトを用いるとより明るい観察が可能となったが、どちらにしても観察は直接目視で、鼓膜の観察は 30cm 程度離れた部位から 1cm 程度の大きさのものを見ることとなる。耳垢や異物除去、鼓膜切開などの処置も若い内は良いが、老眼になると見にくくなっていく。観察力の向上のため Brünings の拡大鏡や携帯耳鏡があり、これらは送気球と組み合わせることで鼓膜観察の質的な向上をもたらした。また拡大観察下に処置ができる携帯耳鏡も登場したが、それでも拡大は二倍程度であり、明るさも不十分で、現在とは雲泥の差があった。

顕微鏡・内視鏡の導入：手術への顕微鏡の導入はヴルシュタインの鼓室形成術が暗黒であったが、小型化により外来でも顕微鏡を使える様になった。双眼による立体視が可能となったことで、鼓膜切開、チューブ留置、外耳道異物除去が格段に安全かつ容易となった。1980 年代前後から内視鏡が耳科診療で用いられるようになった。主に硬性鏡が使われたが、接眼部からの直接観察が主流であった。80 年代の後半には耳科手術でも主に観察目的で硬性内視鏡が使われた。電子内視鏡は 1983 年に開発されており、CCD カメラも小型化されていたが、まだビデオカメラシステムが一般的ではなく、その画質も NTSC 規格で画素数が 640\*480 とかなり粗かった。鼓膜所見、手術所見とも銀塩カメラで記録されており、その管理にも手間がかかった。

デジタル映像化へ：顕微鏡、内視鏡にカメラを接続し、映像として観察することで、拡大観察ならび供覧が可能となった。内視鏡の直接目視は医師が無理な姿勢を強いられたが、内視鏡をカメラに繋げることでより楽な姿勢での観察が可能となり、長時間の手術も容易となった。モニターに映すことにより教育や供覧への活用が広がった。更にその画像をデジタル映像として保存可能となった。鼓膜所見の記録は長らく手書きであり、ついでプリンター出力を紙カルテに貼っていた。デジタル映像化により電子カルテシステムへの保存が容易となり、これにより鼓膜所見の推移の変化が誰でも容易に確認出来る様になった。

問題と限界：今後、映像技術の進歩とともに耳科領域の観察は外来、手術とも大きく進歩することが期待される。しかし、映像技術は規格技術の制限がある。画素数はフル HD (1920x1080) が一般的であり、4K を導入しても費用と Data 保存量が莫大となる。シャッタースピードはフレームレートに規定されるため、耳科領域では比較的動きは少ないが、ブレを完全に防ぐことは難しい。内視鏡、顕微鏡とも一長一短があり使い分けが重要だが、鼓膜観察では顕微鏡では適切な耳鏡の挿入と保持、内視鏡では曇止め、疼痛対策などが重要であるが、これは今も昔も変わらないポイントである。発表者の経験を若手医師を中心にお伝えし、若手医師による今後の発展に期待する。

## 参考文献

Tsunoda A., et al. Endoscopic adaptor for digital camera and digital image filing. Laryngoscope 112: 1308-9, 2002.

Tsunoda A., et al. A full digital high definition video system (1080i) for laryngoscopy and stroboscopy. J Laryngol Otol 121 : 78-81, 2007.

TS7-2

テーマセッション 7

最新の画像撮影技術を用いた耳科領域の観察・診断方法の進化

伊藤 卓

東京科学大学医学部 耳鼻咽喉科

近年、耳科学領域における診断技術は飛躍的に進歩している。特に光学機器の発達や画像診断技術の進化により、耳科領域の病態を詳細に観察し、より正確な診断が可能となってきた。本発表では、伝統的な観察法から最新の技術まで、耳科領域の観察法の進化を総括し、これらの技術進歩が臨床現場でどのように活用され、病変の広がりや疾患の診断・治療にどのように寄与しているかを考察する。

まず、最新の 4K 内視鏡を用いた鼓膜や鼓室の観察について、現状においてどこまで見えるのか、どこが限界なのか、どこまで進化できるのかについて著者の経験と取り組みについて紹介する。4K 内視鏡の高解像度画像により、微細な構造の観察がリアルタイムで可能となり、毛細血管内の赤血球の動きまで眺めることができるようになってきている。次に、わずか数千円で購入できる低価格で小型の一般用カメラを用いた時の鼓膜写真も紹介し、どの程度臨床の現場での使用に耐えられるのかについて説明する。さらに、手術用外視鏡 ORBEYE を用いた鼓膜観察のコツや見え方についても詳述し、その技術的特徴や操作性を紹介する。また手術症例を含む、耳科領域での具体的な応用例を自身の経験を交えて説明する。

次に、3D イメージングと仮想現実技術を活用した診断プロセスの最新動向に焦点を当てる。これらの技術により、実際の手術や治療前のシミュレーションが可能となり、手術の精度向上とリスクの低減が期待される。また、現在取り組んでいる 3D プリンタを活用した研究についても触れ、より実臨床に即した鼓膜観察トレーニング法を紹介する。3D プリンタを用いた外耳道～鼓膜モデルを診断用 CT から作成することで、豊富なバリエーションに富んだモデルを作成することができる。また用いる素材を工夫することで骨部と軟骨部外耳道を再現した硬軟あわせもったモデルを作成することができ、初学者のみならず誰でも術前にリアルな感覚でトレーニングが行えるようになる。

さらに、最先端の画像解析技術によるデータの量的評価から得られる洞察に基づき、専門医以外にも疾患の診断が可能となり、治療法の選定が効率化される可能性について述べる。AI 技術を組み込んだ画像解析システムが診断精度を向上させる一方で、自宅でも診断可能な自動診断補助システムの事例も紹介する。これにより、遠隔地や医療資源の乏しい地域でも高度な診断が可能となり、医療の均てん化が進む。具体的なシステムの導入イメージを紹介し、今後の展望について考察する。

最後に、ORBEYE を活用した新規 3D ナビゲーションシステムの開発や、遠隔診断と治療の進歩をもたらすテレメディスンについても概説する。ORBEYE を用いた 3D ナビゲーションシステムは、手術中のリアルタイムな画像ガイダンスを提供し、手術の安全性と精度を高めることが期待される。また、テレメディスンの進展により、専門医が遠隔地の医師と連携しながら診断や治療を行うことが可能となり、医療の質が向上する。

このように、耳科領域における画像診断技術の進歩は、より良い診断結果を得るための鍵となっている。最新の技術を活用することで、患者に適した治療選択肢を提供し、医療の質全体を向上させることができる。本セッションでは、これらの進歩を深く理解し、今後の臨床現場での活用について考察する。特に、新技術の臨床導入における課題や解決策についても触れ、参加者にとって実践的な知見を提供することを旨とする。

低価格一般用カメラで撮影

4K手術用内視鏡で撮影



明日の臨床に活かす！  
～耳科学会からの最新情報～  
抄録

## 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～

### 保険収載を目指して

### —突発性難聴と顔面神経麻痺に対する鼓室内ステロイド投与に関するレビュー—

神崎 晶<sup>1</sup>, 金沢 弘美<sup>2</sup>, 鬼頭 良輔<sup>3</sup>, 寺西 正明<sup>4</sup>, 岡田 昌浩<sup>5</sup>, 藤原 圭志<sup>6</sup>, 金井 理絵<sup>7</sup>, 佐々木 亮<sup>8</sup>,  
岡野 高之<sup>9</sup>, 工 穰<sup>3</sup>, 吉田 尚弘<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 国立病院機構東京医療センター感覚器センター聴覚障害室

<sup>2</sup> 自治医科大学附属さいたま医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<sup>3</sup> 信州大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<sup>4</sup> 国立病院機構名古屋医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<sup>5</sup> 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<sup>6</sup> 北海道大学大学院医学研究院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<sup>7</sup> 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

<sup>8</sup> 弘前大学大学院医学研究院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

<sup>9</sup> 藤田医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

突発性難聴は今なお難治性の難聴であり、残念ながら治療薬の開発は進んでいない。顔面神経麻痺においても一部の重症例においては手術を要する例もあり難治であることから新しい治療が期待されている。

ステロイド薬の鼓室内投与は、突発性難聴に対して行われてきた。さらに最近では顔面神経麻痺に対してもステロイド薬の鼓室内投与が実施されており、顔面神経麻痺診療ガイドラインにも掲載されている。このように、鼓室内投与の適応が徐々に拡大しエビデンスも増えてきたが、国内における治療の位置づけ、保険点数については十分に議論がされているとはいえない。そのため、保険収載を目指して日本耳科学会において鼓室内ステロイド投与ワーキンググループ（以下 WG）が発足し、WGにおいて、現在の突発性難聴や顔面神経麻痺に対するステロイドの鼓室内投与治療の内容、有効性、さまざまな投与方法についてまとめた。今後の医学的な課題として、

- 1) 両疾患におけるステロイド鼓室内投与の投与のタイミング（発症初期から投与すべきか、Salvage として行うか）
- 2) 突発性難聴においては、正円窓と卵円窓の両窓からステロイドが浸透しているのか
- 3) 正円窓上を覆う“偽膜”（pseudo-membrane）が 30% の症例で存在し、薬の浸透を妨げてしまうことから、偽膜の除去として内視鏡を使った治療の開発
- 4) 海外と日本ではデキサメサゾン濃度が異なるが海外での治療効果報告から海外に準ずる濃度、組成の製剤の日本での製造や適応が待たれること、などが挙げられる。

Otology Japan にも総説として報告させていただいているが、その内容のいったんを紹介させていただく予定である。

## 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～

### チタン製アブミ骨手術用プロステーシスの現状と展望

新規医療委員会 人工耳小骨ワーキンググループ

委員：伊藤 吏，山田 啓之，櫻井 結華，小島 博己，東野 哲也

担当理事：岩崎 聡，大石 直樹

現在，本邦においてアブミ骨手術用プロステーシスとして薬事承認を得ている医療機器は，ポリテトラフルオロエチレン（テフロン®）製ピストンもしくは，ステンレス鋼製ワイヤーとテフロン®製シャフトからなるワイヤーピストンの2種類であるが，COVID-19による経済状態の変動や世界情勢の不安定化により米国から日本への納入が滞っている．一方，海外では，ドイツのKURZ社が1996年以降に様々な種類のチタン製アブミ骨手術用プロステーシス（以下：チタン製ピストン）を開発し，世界中で広く使用されている．チタンは生体適合性の高い金属で，軽量で形状変更も可能な素材である．さらにチタンはステンレス鋼に比較してMRIへの安全性も高く，7.0Tまでの安全性が確認されている．以上のような理由から，アブミ骨手術においてより高い有効性，安全性を得るためにチタン製ピストンの日本への導入が望まれている．

本セッションでは，海外で使用されているチタン製ピストンの詳細について解説するとともに，本邦導入への取り組みについて検討する．

## 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～

### チタン製鼓室形成術用プロステーシスの現状について

山田 啓之<sup>1</sup>, 伊藤 吏<sup>1</sup>, 櫻井 結華<sup>1</sup>, 小島 博己<sup>1</sup>, 東野 哲也<sup>1</sup>, 岩崎 聡<sup>2</sup>, 大石 直樹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>新規医療委員会人工耳小骨ワーキンググループ委員

<sup>2</sup>新規医療委員会担当理事

チタンは優れた安定性を持ち、軽量であること、強度が高いこと、耐食性（化学・生物学的作用による腐食への耐性）が高いことを特徴とした素材である。そのため工業・航空宇宙・海洋用途として幅広く利用されている。また生体適合性が高く、MRI も可能なことから医療用の材料としても以前より多く用いられている。

一方、鼓室形成術用プロステーシスの要件として①軽量、②硬質、③生体適合性、④高い視認性（鼓室形成術用プロステーシス装着後の状態を十分確認できること）、⑤適切な長さを選択可能、⑥高い接合性と安定性などが挙げられる。チタンはこれらの要件を満たすため 1993 年頃よりプロステーシスの材料として用いられるようになった。その中でも KURZ 社のチタン製鼓室形成術用プロステーシスは世界の 60 か国で使用されており、中耳の様々な状態に対応するために複数のタイプが開発されている。基本の形は head plate（鼓膜やツチ骨に接着する部位）、foot part（アブミ骨頭や底板に接着する部位）、shaft（head plate と foot part をつなぐ部位）の 3 つのパートで構成され、Ⅲ型再建用（アブミ骨の上部構造が保存されている症例に用いるタイプ）とⅣ型再建用（アブミ骨の上部構造が消失している症例に用いるタイプ）の 2 種類がある。またⅢ型再建用には 2 種類の foot part（Bell type と Clip type）があり、Clip type はアブミ骨頭を挟み込み装着位置が安定するように作られている。

以上のような特徴より本邦でもその導入が望まれているが、未だ使用することができない。そこで KURZ 社のチタン製鼓室形成術用プロステーシスの概要および本邦導入に関する現状を報告する。

## 明日の臨床に活かす！～耳科学会からの最新情報～

### 方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査による両耳聴評価 —人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ施設での 両側人工聴覚器装用者における検討—

中西 啓, 岩崎 聡, 大石 直樹, 高橋 優宏, 西山 崇経, 石野 岳志, 柿木 章伸, 鬼頭 良輔,  
菅原 一真, 寺岡 正人, 久保田江里, 松田 悠佑, 東野 哲也  
日本耳科学会新規医療委員会人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ

人工聴覚器を両耳装用することで、片耳装用よりもスケルチ効果、頭部陰影効果、加重効果が改善するため、音源定位や騒音下での聞き取りが向上することが報告されている。これまで、本邦では音源定位や騒音下での聞き取りについて統一された検査法はなく、各施設間で結果の比較が困難であった。そこで日本耳科学会新規医療委員会「人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ (WG)」では、統一された検査法の確立を目指して、WG に所属する 9 施設において、同一の検査法で方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査を行った。本報告では、方向感検査や雑音下語音聴取閾値検査の概要、両側人工内耳装用者および両側補聴器装用者における方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査結果について報告する。

方向感検査は、スピーカー法で行なった。被検者を中心として 9 個のスピーカーを半径 1m の半円状に 22.5 度の間隔で配置した。検査音として CCITT ノイズを使用し、中心音圧 55dB の検査音を各スピーカーからランダムに 6 回ずつ合計 54 回提示した。検査結果は、d 値および RMS 値で算出した。雑音下語音聴取閾値検査は adaptive 法を用いた雑音下文聴取閾値検査 (日本語版の Oldenburg sentence test, J-Matrix Test) で行なった。正面 (0 度) から検査用語音と雑音を提示し、結果は語音聴取閾値で算出した。本研究は、人工聴覚器成績評価検査 WG に所属する 9 施設に通院しており、本研究への同意が得られた両側人工内耳装用者および両側補聴器装用者を対象とした。方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査は、一側人工聴覚器装用下 (装用下閾値が低い耳に装用) と両側人工聴覚器装用下の 2 条件で行い、その結果を比較検討した。

両側人工内耳装用者で方向感検査を行なったところ、右耳装用下では右側に方向感がずれることが多く、左耳装用下では左側に方向感がずれることが多かった。両耳に人工内耳を装用することで d 値および RSM 値は有意に低下し、方向感が劇的に改善していた。雑音下語音聴取閾値は、一側人工内耳装用下より両側人工内耳装用下の方が約 2.1dB 低下しており、両側装用下で雑音下語音聴取が改善していることが示唆された。WG に所属する 9 施設の結果をそれぞれ検討したところ、一側よりも両側人工内耳装用下の方が方向感検査結果と雑音下語音聴取閾値検査結果ともに良好であったが、雑音下語音聴取閾値検査結果の方が患者間および施設間でのばらつきが大きかった。両耳補聴器装用者の方向感検査でも、両耳に補聴器を装用することで d 値および RSM 値が有意に低下し、方向感が劇的に改善していた。雑音下語音聴取閾値は、一側補聴器装用下より両側補聴器装用下の方が約 1.3dB 低下していたが有意差はなかった。

このように、一側よりも両側人工聴覚器装用下の方が、方向感検査結果は有意に低下していた。一方、雑音下語音聴取閾は、一側よりも両側人工聴覚器装用下の方が閾値は低下していたが、補聴器装用下では有意差はなかった。WG に所属する 9 施設の結果をそれぞれ検討してもほぼ同様の結果が得られており、本検査は音源定位や騒音下での聞き取りを評価するための有用な検査と思われた。

ランチョンセミナー 1～11  
抄録

LS1

## ランチョンセミナー 1

### 聴神経腫瘍のマネージメント

大石 直樹  
慶應義塾大学

聴神経腫瘍は主に前庭神経に生じる神経鞘腫であり、小脳橋角部腫瘍のおよそ 80% を占める。年発症率は 100 万人あたり約 20 人とされ、一生涯当たりの発症割合はおよそ 500 人に 1 人と考えられており、従来考えられていたよりも高頻度な疾患であることが明らかとなっている。したがって、多くの耳鼻咽喉科医にとって、聴神経腫瘍は「診断する機会は少なからずある」疾患になってきていると思われるが、現時点では国内に明確なガイドラインは存在しない疾患であり、治療方針に関する判断の難しさから「MRI で腫瘍が見つかったら、とりあえず近くの脳神経外科に依頼する」という方針になってしまっている例も多いと思われる。しかしながら、結果的に聴力を失う例が多数存在している現実があり、聴覚を専門にする我々耳鼻咽喉科医の役割は大きいと考えている。

脳幹を圧排するような大きな腫瘍は脳神経外科が担当すべきであるが、現在はより小腫瘍で発見される腫瘍が増えてきている時代である。特に、初発症状はめまい、難聴、耳鳴などの蝸牛前庭症状を呈する例が大半であり、それらの症状の評価は本来、耳鼻咽喉科医の守備範囲である。

聴神経腫瘍の治療の目標は、長期的な腫瘍の制御と、良好な機能の維持にある。その両者を達成するためにはどうしたらよいか、経過観察、放射線照射、手術の選択肢の中から、目の前の患者に最適と思われる方針を選択する必要がある。しかし、それぞれの適応にオーバーラップする部分があり、明確な線引きは困難であることが多く、年齢、臨床症状、腫瘍の大きさ、腫瘍の増大速度、社会背景、患者の希望などを加味して、患者個々人に最適な治療方針を判断する必要がある点が難しい。

当科では神崎仁名誉教授の時代より本疾患を専門的に扱い、多数の発表を行ってきた。演者が本疾患を担当するようになった 2012 年以降は、「早期発見、早期治療」の方針のもと、経側頭骨手術である後迷路法・経迷路法に取り組み、各種聴覚平衡機能検査の特徴や MRI 所見、QOL、術中持続神経モニタリング法、同時同側人工内耳埋込術、術後補聴器装用の有用性など、多方面にわたり報告を行ってきた。本ランチョンセミナーでは、主に当科での最新のデータをもとに、「聴神経腫瘍のマネージメント」についてわかりやすく解説するとともに、本疾患の外科的治療に関心のある先生方向けには、手術の実際やコツについて、動画で紹介したい。

また現在、日本聴神経腫瘍研究会 (<https://square.umin.ac.jp/jsan/>) では「治療指針」の作成を目指し、本疾患に関する専門的な知識を有する「認定医師」制度を発足させている。同研究会の活動も本ランチョンセミナーの中でご紹介し、少しでも多くの耳鼻咽喉科医が本疾患に関わるることにつながるセミナーとなれば幸いである。

## LS2

## ランチョンセミナー 2

### TEES の適応と基本手術手技

伊藤 吏

山形大学 医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【TEES の特徴】顕微鏡下耳科手術 (Microscopic Ear Surgery: MES) は、複雑な構造からなる中耳解剖を立体的に捉えながら、両手・両足操作で病変摘出、再建手術を行える標準術式である。しかしながら、顕微鏡はその光学的特性により観察したい部位の手前に構造物がある場合、その奥は死角となってしまう、明視下に深部の操作を行うためには大きな皮膚切開や骨削開が必要となる。これに対し、近年の内視鏡ビデオシステムの技術革新や専用の手術器具開発により、全ての手術操作を内視鏡を用いて外耳道から行う経外耳道的内視鏡下耳科手術 (transcanal endoscopic ear surgery: TEES) が国内外で普及し、令和 4 年度診療報酬改定では新たに「経外耳道的内視鏡下鼓室形成術 (K319-2)」が保険収載された。TEES は耳後切開や術後の圧迫固定が不要で、術後疼痛も軽度であるため、早期から日常生活への復帰が可能な低侵襲手術である。また TEES では広角な視野を持つ内視鏡を対象に接近させ、さらに斜視鏡を組み合わせることで、死角の少ない明瞭で拡大した術野を得ることができるというメリットもある。しかしながら、TEES は keyhole surgery かつ one-handed surgery であるため、顕微鏡下手術の経験に加えて、TEES 専用の新たな手術器具と手術手技を備えることで安全・確実に機能的な TEES を行うことができる。セミナーでは TEES 初・中級者を対象として、TEES に必要な準備や基本手術手技について当科での経験を中心に解説する。

【セットアップ】当科では直径 2.7mm の硬性鏡に 2K もしくは 4K ビデオシステムを組み合わせることで TEES を施行している。4mm や 3mm の内視鏡も備えているが、2.7mm 内視鏡を用いることで外耳道の狭い小児でも TEES が可能である。また、LED 光源の使用により輻射熱や鏡筒の温度上昇による熱損傷を予防できる。

keyhole surgery である TEES では、内視鏡を深部に挿入することで後鼓室、下鼓室、前鼓室など従来の顕微鏡では観察が難しい凹んだ部位も確認することが可能であるが、手術操作を行うためには彎曲した吸引管や剥離子などを準備し、狭い術野でこれらを廻しながら操作するという TEES 特有の手術手技が必要となる。また、TEES では MES よりも強拡大の視野を得ることができ、より繊細な操作を行うために先端が極小かつ把持力の強い鉗子や剪刀が有用であり、鉗子や剪刀も直、右向き、左向きを揃えると TEES の適応範囲を拡大できる。

【適応と術式選択】TEES では、慢性中耳炎、中耳奇形、耳硬化症、真珠腫など多くの中耳疾患の治療が可能であるが、適応決定と術式選択には、術者の経験や手術支援機器の有無など、施設ごとの対応が必要である。慢性中耳炎に対する鼓室形成術 I 型は、対象症例も多く、TEES の初級・中級者にとっても良い適応である。しかしながら、TEES は keyhole surgery かつ one-handed surgery であるため、TEES 専用の手術器具と手術手技を備えることで安全で確実な鼓室形成術を遂行できる。

中耳真珠腫では CT・MRI による術前評価を行い、進展範囲に応じて 3 つの術式を使い分ける「個別化医療」を行っている。早期の病変に対しては鋭匙やノミで transcanal atticotomy (TCA) を行い上鼓室まで操作する①non-Powered TEES を計画し、真珠腫が乳突洞までの進展と評価されれば、超音波手術器やカーブバーで骨削開を行う transcanal atticotomy (TCAA) で乳突洞まで操作する②Powered TEES を行う。乳突洞までの真珠腫進展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 で操作し、乳突部は外耳道後壁保存型乳突削開術 CWU で対応する③Dual approach を選択する。

セミナーでは、TEES を行うための準備や適応疾患について紹介するとともに、手術ビデオを供覧しながら、手術基本手技の解説を行う。

LS3

## ランチョンセミナー 3

## 内視鏡下での鼓膜再生療法併用型鼓室形成術

金丸 真一

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  
 公益財団法人神戸医療産業都市推進 医療イノベーション推進センター  
 医療法人社団澁さんせん会金井病院 耳鼻咽喉科

2019年11月に鼓膜再生療法が健康保険適用となり、同時に世界初の鼓膜再生治療薬としてリティンパ®耳科用 250µg セット（ノーベルファーマ株式会社、東京、日本）が承認された（図1）。鼓膜再生療法は、*in situ tissue engineering* の概念に立脚し、細胞増殖の足場にゼラチンスポンジ、調節因子としてb-FGF（塩基性線維芽細胞増殖因子）を用い、鼓膜再生の細胞源である組織幹細胞/前駆細胞増殖のtriggerとして鼓膜穿孔縁の新鮮創化を行い、フィブリン糊で表面を被覆することで鼓膜再生を可能にした。本治療は、皮膚外切開や鼓膜再建のための自己組織採取・移植など通常の手術処置は不要で、20～30分間程度の処置で完了し、3週間で鼓膜再生が完了する。穿孔の大きさにかかわらず高い成功率で鼓膜穿孔の閉鎖が可能であり、気骨導差がほとんどない聴力改善が期待できる新しい再生医療である。

一方、鼓膜再生治療の適用にはいくつかの必須項目があり、この必須項目を完全に満たす症例は少ない。なかでも、鼓膜穿孔縁が顕微鏡で直視できない症例や、慢性中耳炎による鼓膜穿孔例などは鼓膜が乾燥していないため適用外となる。

近年、欠知らによって内視鏡による経外耳道中耳手術が広く行われるようになってきた。内視鏡手術は、低侵襲で顕微鏡手術の死角となる領域を明視下に置くことができ、病変の除去がより確実になることが最大の利点である。しかし、鼓膜穿孔に対しては自家組織の採取をしなければならず、聴力改善に関しては通常の鼓室形成術と比較して大きな利点はない。

しかし、鼓膜再生の適用外症例に対して内視鏡を使用することで、穿孔縁を直視下に置くことが可能となり、中耳炎症例に対しては鼓室の洗浄清掃や可及的病変の除去により、鼓膜再生の適用が可能となる。また、病変が鼓室に局限する真珠腫やグロームス腫瘍などは、本術式に適した症例である。

次の段階としてわれわれは、鼓膜再生療法に加え外耳道真珠腫、腫瘍などの外耳道病変、さらには鼓室形成術などによる外耳道軟部組織欠損による骨露出に対しても同様の手法で、経外耳道的に病変除去、外耳道の表面骨の平坦化に続き、軟組織欠損部位にb-FGF浸潤ゼラチンスポンジを留置し、フィブリン糊で被覆し、耳介を医療用の防水被覆材（テガダーム）で完全に被覆する手法で外耳道軟部組織の再生療法も多施設間医師主導臨床試験を実施中である。鼓膜再生療法と同時に外耳道軟部組織再生を併用することで、鼓膜形成術のみならずこれまで鼓室形成術を施行していた症例の一部は、低侵襲で大幅な手術時間の短縮に加え、より良好な聴力改善が期待できる。

本セッションでは、これまで鼓膜再生が適用外とされてきた症例に対する治療法を外耳道・鼓膜同時再生症例などとともにビデオで紹介する。

最後に、近年認知症のrisk factorとして難聴があげられている。難聴に対する早い介入が認知症の発症を遅らせるか否かについては、未だに結論は出ていないが、鼓膜穿孔のような治療により難聴の改善が可能なものに関しては、少しでも早い治療が患者のQOLの面でも有効と考えられる。また、認知症患者1人当たりの年間の医療費は平均150万円に上り、わが国のように急激に高齢化が進んでいる社会では、発症を1年遅らせるだけで数千億円の医療費の節約となり、医療経済学的にも決して無視できない問題である。本治療は、全身麻酔や長時間手術に耐えられない基礎疾患を有する患者でも十分加療できる利点があり、認知症患者の増加率を減少させるのに貢献しうると思われる。



LS4-1

ランチョンセミナー 4

最新ロボティクス手術用顕微鏡 KINEVO900 の使用経験  
～両手操作による確実・正確な手術を支える～

和田 忠彦

関西電力病院 耳鼻咽喉科

近年、耳科手術では多種多様な機器が使用されている。特に、メインとして使用される機器として顕微鏡、内視鏡、外視鏡などが挙げられる。それぞれに長所と短所があり、耳科手術を円滑に行うためにはあらゆる機器の特徴・使用法に精通しなければならない。今回、当院で使用している KINEBO900 の使用経験について述べる。

両手操作が行える顕微鏡は耳科手術医にとって必要不可欠であるが、顕微鏡を正しく扱えるようになるには、ある程度の経験と期間を要する。当院では、若手の先生に、術者の姿勢や手術中の顕微鏡の微細な調整方法やそれに合わせた手術台の動かし方など基本的な操作については繰り返し指導している。特に、KINEBO900 では、顕微鏡の微細な動きを補助してくれる機能があるため、顕微鏡の使用もよりスムーズになり、手術指導もやりやすい。当院での指導方法や KINEBO900 の特殊機能について、ビデオを供覧し述べる。

また、炎症のある中耳炎、真珠腫が乳突蜂巣内に入り込み広範囲進展している例、外耳道後壁広範囲欠損例の外耳道再建、アブミ骨手術例など両手操作による丁寧な手術操作が必要であり、KINEBO900 ではそれが可能になる。そのような例を中心に手術ビデオを供覧し報告する。

## LS4-2

## ランチョンセミナー 4

## 顕微鏡下耳科手術の基本手技

山本 裕

東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

耳科手術の歴史の中で大きな転換点は、手術用顕微鏡の開発と普及、そして現在目の当たりに行っている内視鏡下手術の発展であろう。内視鏡を用いた手術は機器の性能の進歩や手技の工夫により適応が拡大されており、顕微鏡下手術との守備範囲の重複がみられる。しかし病態が広範囲にわたる症例、出血が多い症例などでは内視鏡下手術では対応できないものも未だに多い。側頭骨疾患を広く正しく扱うためには、今後も顕微鏡下手術の習得は必須であり、内視鏡下手術、顕微鏡下手術の利点、欠点を理解しながら柔軟に使い分けをすることが特に重要となる。本セミナーでは耳科手術を志す先生方を対象に、改めて顕微鏡下手術の手技で重要と思われる Tips を述べる。

## 1. 体位の設定と術前の準備

麻酔導入の間に、手術台に対する最適な顕微鏡の位置を確認し、顕微鏡の動作チェックを行う。瞳孔間距離の設定、接眼レンズのピント調整、アーム、側視鏡の位置の設定、各種機能（フォーカス、ズーム、光量、コントロールボタンの割り当てなど）の設定、録画機器のチェックなどを確実にを行い、その後にはバランスをとる。

術野にシーツがかかると術野である側頭骨の軸が把握しづらくなる。消毒前に東部の軸を入念に調整することが特に顕微鏡手術では重要となる。患者の頭部の長軸が術者の視野に水平になるように、術者の視軸が乳突腔外側面と直行するように、枕の高さ、頸部の捻転の度合いなどを調整する。胸郭が厚い成人例では枕の追加を、後頭部が相対的に突出している小児では肩枕などを使用する。頸部捻転が困難な症例では無理をせず手術台全体のローテーションなどで軸の設定を補填する。また NIM レスポンスなどのモニター機器を使用する場合正確な設置と確認が重要となる。

再度術側の左右を確認した後に消毒を行うが、必ず消毒薬の種類も看護師と相互チェックして内耳毒性がない消毒薬であることを確認する。

## 2. 視軸と操作軸の関連の理解と視野の確保

術野に適切な座標軸を想定し手術を開始するが、顕微鏡の光軸、術者の視軸（接眼レンズを除く軸）、操作する軸の関係が最適な状況になるように、操作に応じて修正を加えながら手術を進める。特に深部の進むにつれて顕微鏡の光軸と操作軸が干渉し、操作が加わる領域が見えづらくなるので、適切に顕微鏡の位置を動かしながら、良好な操作野を確保する。必要に応じてベッドの高さや傾きの変更も加味する。顕微鏡の光軸、術者の視軸は必ずしも固定する必要はない。演者は接眼レンズのユニットの角度を状況に応じて躊躇なく変更している。

## 3. フォーカスとズームについて

現代の手術用顕微鏡はすばらしい解像度、適切な焦点深度で自然な立体映像を術者に提供してくれる。またフォーカスやズームの調整機能も卓越しているので、術者は十分に性能を利用すべきである。当然ながら微細な操作や判断が必要になる場面では高倍率で手術を行うが、その場合操作中の領域の手前や周囲が関心領域から外れてしまう危険性があるので注意を要する。また高倍率で手術を続けると術野全体の軸や周りとの解剖的位置関係を誤認する原因となり得る。操作の合間に時々低倍率でこれらを確認しながら操作を行うことが重要である。操作ハンドルには各種の機能レバーが備わっているが、是非フットスイッチを上手に利用していただきたい。特に操作の佳境では両手を術野から離すことなく、フォーカス、ズーム等を変更することができるので、是非フットスイッチの操作にも熟練していただきたい。

## 4. 左手の有効な使用法

顕微鏡下手術の最も大きな利点は広い術野で両手操作が可能なことである。基本的に左手は吸引管を使用することになるが、その手技は一般の外科手技とは少し異なる。したがって顕微鏡手術の上達の鍵を握るのは左手の吸引管の操作といっても過言ではない。

耳科手術における引管の機能は、①液体（血液、体液、洗浄水）を吸う、②視野を確保する、③組織を保持、牽引する、④組織を保護（プロテクト）する、⑤洗浄水の水深を調整するなど実に多岐にわたる。本セミナーではこれらに関して、効率的な左手の操作について改めて考えてみたい。

LS5

ランチョンセミナー 5

ENT 手術の one-stop console – UNIDRIVE Select の紹介 –

西池 季隆

大阪労災病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

今回、ストルツ社のパワーコンソールである UNIDRIVE Select に接続したマイクロイヤーバーを使用する機会を得たので報告する。手術は内視鏡下耳科手術 (TEES) 下に 2.7 mm の光学スコープを使用し、ハンドピースとして StapDrive を使用した。このハンドピースはもともとアブミ骨手術用に開発されているため先端が細く、スコープとの干渉は起こりにくい。その最大回転数は 12,000 rpm であり、TEES 下の外耳道骨削開は問題なく遂行できる。術野の灌流はストルツ社の ENDOMAT Select に接続した 2.7 mm スコープ用の送水用シースから生理食塩水を供給した。この組み合わせにより TEES 下に水中下に骨削開を行う Hydro TEES が容易に達成できる<sup>1,2)</sup>。

この機器から供給される灌流水はスコープ側から供給される。一般のドリル側から供給される灌流に比較すると、このシステムでは術中にバブルが生じにくく、大変良好な内視鏡下画像で骨削開が行える。またこのセッティングでは、ドリル回転と灌流のコントロールは別々のフットスイッチで行っている。そのため、ドリルを停止した状態で灌流水のみ術野に供給できるため、術野から骨粉や血液を容易に洗浄できる。

ストルツ社のシースはディスポ品ではなくリユース品であり、経済的でありまた欠品の心配はない。今回使用した 2.7 mm スコープ用のシースは旧型番のものであって現行品より細いとのことであるが、その直径は私が測定したところ 3.8 mm であり、他社のディスポ品と比較して大きな差はなかった。

この UNIDRIVE Select には顕微鏡下耳科手術 (MES) の際に使用可能なハイスピードハンドピースを接続することが可能である。ディスポ品のバー (最大回転数 80,000 rpm) 以外にもリユース品のバー (最大回転数 50,000 rpm) もあり、経済的である。

また UNIDRIVE Select には鼻科手術に使用されるシェーバーとドリルも接続可能である。シェーバーにはリユース品があり、これも経済的である。

このように UNIDRIVE Select は、耳科手術の TEES および MES の両方に使用でき、さらに鼻科手術にも対応するパワーコンソールであり、ENT 手術における One-stop console と言えるシステムである。

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) Nishiike S, Imai T, Uetsuka S, et al.: An endoscopic hydro-mastoidectomy technique for cholesteatoma surgery. *J Laryngol Otol* 137: 496-500, 2023

LS6-1

ランチョンセミナー 6

## **The dexamethasone-eluting cochlear implant – a breakthrough in inner ear drug delivery**

Stephen O’Leary

William Gibson Chair of Otolaryngology, University of Melbourne, Senior Otolaryngologist, Royal Victorian Eye and Ear Hospital

Drug-eluting cochlear implants fill a specific niche in cochlear pharmacotherapy, providing drugs direct access to the neurosensory epithelium. The first clinical implementation is Cochlear’s dexamethasone-eluting cochlear implant, which is now in regulatory trials.

The motivation for a steroid-eluting cochlear implant is to reduce the negative impacts of implantation, which include fibrosis and new bone formation. This negatively impacts cochlear health and has adverse effects on implant function. Steroids (dexamethasone) mitigate these effects and reduce fibrosis. Drug-eluting implants are required because other approaches, such as topical or systemic administration, have been ineffective.

Prior to clinical trials, it was necessary to determine an objective measure to estimate cochlear fibrosis in humans. For this purpose, electrode impedances have emerged. We have undertaken 3D modelling of animals implanted with cochlear electrodes and determined the volume and distribution of the fibrotic reaction. This has shown significant moderate correlations between conventional impedances measured from cochlear implants (for example, monopolar and bipolar impedances) and fibrosis.

The world’s first human trial was with a steroid-eluting investigational perimodiolar electrode made by Cochlear was trialled in my Department [PMID32143111]. This non-randomised placebo-controlled study over 12 months revealed significantly lower impedances in patients receiving a steroid-eluting array. Recently, we have shown that the low impedances in the first study have persisted unchanged for 8 years. Cochlear’s second global placebo-controlled RCT (NCT04750642) was led by my Department with a new-generation perimodiolar electrode (the CI632D). This study has reported a reduction of 4.7 k $\Omega$  (95% CI:3.7-5.6) in monopolar impedance for the steroid-eluting electrode at 6 months. The 12-month results will be presented at this meeting.

The clinical results suggest that dexamethasone reduces cochlear fibrosis. This means longer battery life, which is directly related to electrode impedance, and better cochlear health. The latter may improve the preservation of residual hearing and prepare the ear for receiving future regenerative therapies.

LS6-2

ランチョンセミナー 6

Nucleus® SmartNav システムの使用経験 ～これからの人工内耳手術手順～

樫尾 明憲

東京大学耳鼻咽喉科

コクレア社 Slim modiolar 電極は 2019 年に本邦に導入されて以来、コクレア社電極の中で第一選択として用いられるまで普及してきた。実際蝸牛軸に近接することで NRT 閾値の低下、電極間の相互干渉の減少が期待でき、良好な聴取成績も報告されている。一方、従来電極に比べ、蝸牛内で電極の先端が折れ曲がってしまう現象 (Tip fold over) が多いことが報告されている。当科においてもこれまでの集計で、5%程度の割合で Tip fold over が起こっている。Tip fold over の要因としては sheath の挿入角度の問題、電極の導出時点での sheath の挿入深度の問題、sheath からの電極脱出した状態での電極を挿入してしまうという問題などが指摘されている。sheath の挿入角度については Slim modiolar 電極のシースの持ち手とコクレア社ストレート電極の持ち手部分が類似した構造になっている一方で、挿入時の方向が 180 度逆となっていることから、両者を併用している場合は注意が必要である。また、ストレート電極と異なりシースに格納した状態での挿入が必要になる Slim modiolar 電極は、sheath に視野をふさがれるため挿入時の正円窓部分の視野が取りにくい。そのため挿入時に先端部が promontory などに当たりその衝撃で電極が脱出してしまうことが起こりうることを我々も経験している。電極脱出に気づかず挿入すると Tip fold over をきたすことが予想される。このような背景から Slim modiolar 電極挿入時には閉創前にレントゲンで挿入状況を確認していた。

本年、コクレア社より本邦においても SmartNav システムが導入された。SmartNav システムは人工内耳手術中にリアルタイムで測定を行い、電極アレイの挿入状況 (挿入速度・挿入深度)、電極の位置情報 (Tip fold over の有無) を計測することができる。また、従来のインピーダンス・NRT 計測に加えて ESRT (電氣的アブミ骨筋反射閾値) の測定が可能となっている。計測に必要な機器は ipad と KANSO2 と同型の術中測定用プロセッサのみで非常にコンパクトである。インプラントの登録はインプラントの箱に付属している QR コードを ipad で読み込むことで完了する非常に簡便なシステムとなった。実際の測定は、人工内耳を側頭部に留置、蝸牛外電極を組織内に留置後、電極の挿入に合わせて ipad の計測スイッチボタンを押すことで開始される。挿入時の電極挿入スピード及び、ストレート電極の場合は挿入深度がリアルタイムで表示される。挿入完了後、トランスイーピダンスを計測することで、インプラント設置位置チェックが行われ、Tip fold over の有無が判定される。良好な挿入状態が確認できたのちに、インピーダンスチェック・ESRT の測定、NRT の測定を行うことができる。

当科では本年 5 月から SmartNav システムを導入した。本公演では SmartNav システムの具体的な操作手順の実際に加え、当科で経験した、SmartNav 導入時のトラブル・Tip fold over の事例なども併せて紹介する。

LS7

## ランチョンセミナー 7

## 若手のうちに習得しておきたい耳科手術手技：よい癖を身につけるための心がけ

小宗 徳孝

九州大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

耳科領域の手術は、治療対象が、複雑な解剖を有する側頭骨であることが、手術の難易度を高めている。近年急速に普及した自己完結型である経外耳道の内視鏡下耳科手術から他領域との連携を時に必要とする外側頭蓋底外科まで幅広い領域が含まれる。いずれの手術にも共通することは、側頭骨を安全に正確に削開することである。このことは、内視鏡下手術でも顕微鏡下・外視鏡下手術でも同じである。側頭骨を安全に正確に削開するためには、1) 側頭骨削開を行うための十分な微小外科解剖を習熟すること 2) 基本的な側頭骨削開技術を習得すること、の2つに集約される。どちらが欠けても、安全に正確に削開することは、たとえ術中にナビゲーションシステムを使用したとしても無理である。

通常の耳科手術だと、耳後切開を行い、耳介を挙上し、外耳道を剥離する際に道上棘を削除し、鼓膜を挙上後に上鼓室開放や Lateral tympanotomy を行い、乳突削開術、後鼓室開放術を行い、病変へアクセスできる術野を作っていく。これだけでも、側頭骨を削開する多くの技術を必要とされる。骨を削除する目的は、術野の死角になる部位を減らし、病変を明視下に最大限露出することである。その際、合併症を起こさない範囲で削除を行う必要がある。側頭骨削開を必要とする耳科手術において、必要最小限の骨削開で合併症を起こさない程度に病変を最大限露出する、ということは重要な概念である。近年、耳科手術領域へ内視鏡が導入され、内視鏡下手術技術の発展が目覚ましい。内視鏡下手術もしくは内視鏡補助下手術においては、従来の基本とされてきた骨削開も時には不要となる。病変に対応できる必要最小限の骨削開を行えば良いからである。側頭骨の骨削除範囲は、術者の技術や知識に大きく左右される。そのため、側頭骨微小外科解剖を深く熟知しつづけ、側頭骨削開技術の鍛錬を惜しまないことは、非常に重要である。

現在、骨削開を行うための手術器具は、High speed drill, 超音波骨削除装置、ノミやキュレットなどの鋼製器具などがある。それぞれを用途に合わせて使い分け、各器具の使い方をマスターすることは言うまでもなく大事である。しかし、なかなか上達しないのも事実である。基本的な削開技術をまなぶ上で演者が心がけてきたことは、「よい癖を一つ一つ身につけていくこと」に集約されると思う。それは、著名な先人からだけではなく、先輩後輩含め他の医師からも学びとるべきである。「他人から学べる」ということは「現在の自分を正確に評価できている」証拠であると考えている。

当科では、これまで VISAO を耳科手術に使用してきたが、今年から MR8 へ変更している。ハンドピースは軽量化され、伸縮式アタッチメントはより細く設計されている。さらに TEES や頭蓋底手術で威力を発揮する Clear View™ もラインアップされている。本セミナーでは、耳科手術における“よい癖”を身につけるために演者が心がけてきたことを中心に、若手のうちに習得しておきたい耳科手術手技を、骨削開技術を中心に解説したい。

LS8-1

## ランチョンセミナー 8

### 長いしなやかな電極を選択した低侵襲人工内耳・EAS の手術

本藏 陽平

東北大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

従来、残存聴力活用型人工内耳(EAS: electric acoustic stimulation)には比較的短い電極、通常人工内耳には長い電極を用いるという電極の使い分けがされていたが、最近の研究およびシステムティックレビューの結果、低侵襲人工内耳手術を行えば長い電極を用いても聴力温存が可能であることが明らかとなり、2023年8月には全ての長さのFLEX電極(MEDEL社)を用いたEASが世界に先駆け薬事承認された。現在、低音域の聴力が残存しているEAS適応患者には、残存聴力の程度にかかわらず蝸牛のサイズに応じた長い電極を挿入し、術後に残存聴力を有する場合にはその聴こえを活用するという考え方に変わりつつある。EASの根本にある残存聴力温存(hearing preservation)の概念は、聴神経(ラセン神経節細胞)の保護、蝸牛内の線維化や骨化の抑制、さらには内耳の構造保護(structure preservation)という考えに発展し、現在、残存聴力の有無に関わらず全ての人工内耳手術に通じる基本的コンセプトになっている。低侵襲人工内耳手術手技として、(1)しなやかな電極の使用、(2)正円窓アプローチでのゆっくり時間をかけた電極挿入および(3)術中・術後のステロイド投与を併用することが広く提唱されている。これらの手術手技に加えて、東北大学ではこれまでの基礎研究で得られた知見をもとに、外リンパの直接的な吸引操作や迷路気腫に伴う内耳機能障害の予防を目的として、正円窓の開窓から電極挿入までの手術手技を水中下で行う工夫も行なっている。本講演では、低侵襲人工内耳手術について、水中下手術の話題も含めて解説する。

LS8-2

## ランチョンセミナー 8

## 長い電極を用いた EAS の評価とこれからの課題

山崎 博司  
京都大学

残存聴力活用型人工内耳 (EAS) は、低音域に残存聴力を有する難聴者に対する人工聴覚機器であり、低音域の残存聴力を音響刺激 (AS) で活用すると同時に、残存聴力を認めない中高音域を人工内耳による電気刺激 (ES) で入力する。これまでの EAS では低音域の残存聴力の温存を優先するために通常の人工内耳よりも短い FLEX24 電極 (電極アレイ長 24mm) のみが保険適応となっていた。しかし、FLEX24 電極を用いても術後に経時的に残存聴力が低下する難聴者も少なくない。通常の人工内耳では FLEX24 電極よりも FLEXSOFT 電極 (31.5mm) や FLEX28 電極 (28mm) を使用した装用者の方がより高い語音聴取能を示していることから、特に若年の高音急墜型感音難聴患者では EAS から全周波数電気刺激 (full-ES) に切り替えた際の装用効果にも留意する必要がある。本邦では、この問題に対応するため、2023 年に世界に先駆けて FLEXSOFT 電極や FLEX28 電極など、FLEX24 よりも長い電極を用いた EAS が保険適応となった。現在、EAS において保険診療の範囲で患者に応じて電極長を選択できるのは我が国だけであるが、どのような基準で選択すべきかコンセンサスは得られておらず、オールジャパンでこの問題の最適解を得るための取り組みが重要である。本ランチョンセミナーでは、長い電極を用いた EAS の適応と効果を考察する際に、参考になりうる研究結果を紹介したい。

まず、蝸牛内電極が長くなることに起因する利点として、ES で刺激可能ならせん神経節細胞の領域が拡大することが挙げられる。当院で FLEXSOFT 電極を使用した人工内耳植込術時に、コーンビーム CT を用いて蝸牛内の電極位置を確認するとともに人工内耳刺激で誘発される electrically evoked ABR(EABR)の V 波の潜時と振幅を評価した。その結果、低音域の残存聴力の有無にかかわらず、先端 4 電極での V 波の潜時が短く、かつ振幅が大きい結果となった。この結果は、少なくとも FLEX24 電極は到達しない蝸牛第 2 回転内に挿入された電極で効率よくならせん神経節細胞を刺激できることを示している。

一方、長い電極アレイを使用する欠点は、残存聴力温存率の低下が予想されることである。既存の FLEX24 電極を使用した EAS 症例では、ES 単独よりも AS を併用した EAS 条件の方が「誰の声かわかりやすい」、「声色がわかりやすい」と声の聴取における音質の改善を実感することが多い。これは、低音域の残存聴力を活用することで、声の周波数特性を聴取しやすいためと推察される。実際に単語の周波数特性を段階的に変化させ、EAS 装用者を対象に声の高さを弁別する検査を行うと、ES 単独条件と比較すると AS の併用によって「声の高さ」の弁別が改善した。普段使用しているマップの影響で、EAS 条件と full-ES 条件の聴取能を正確に比較することは容易ではないが、単なる語音弁別能だけでなく、より詳細な音声情報の聴取能を評価することが EAS の理解に不可欠であると考えられる。

蝸牛内電極が刺激できる領域の拡大と、低音域の残存聴力の温存は、短期的には相反する目的のように見える。しかし、EAS および人工内耳を用いて生涯聴覚を最大限活用するという長期的な観点からはいずれも重要である。これらを両立するために手術手技や聴力温存方法を改善する必要があることは言うまでもないが、様々な電極長を用いた本邦の EAS 装用者の知見を蓄積し、よりよい医療につなげるためにどのような取り組みが必要か考察したい。

## LS9

## ランチョンセミナー 9

## 雑音下聴取能検査の種類とその使い分け

西山 崇経

慶應義塾大学 医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
慶應義塾大学病院 聴覚センター

難聴者の聞き取り能力を評価する指標として、純音聴力閾値、語音明瞭度が重要であることに議論の余地はなく、補聴器調整に際しても音場聴力閾値、音場語音明瞭度は同様に重要であり、補聴器診療において必要不可欠な検査指標である。しかしながら、いずれの指標も「静寂環境内において、どのくらい聞き取れるか」という難聴者の一側面を評価しているにすぎず、難聴者の実生活における様々な生活音にまみれた状況における聴取状態を十分に評価できる指標ではない。また、一側性難聴者においては、静寂下の聞き取りでは生活に支障を生じない場合であっても、雑音下での聞き取りや音源定位に支障を感じる場合があり、補聴器や手術によって聴力改善することで、それらの改善が期待できる。さらに、純音聴力検査では異常を認めないにもかかわらず、雑音下の聴取困難を訴える症例があり、Hidden Hearing Loss や APD/LiD (Auditory processing disorder/Listening difficulties) とも呼ばれ、近年注目されている。このような、雑音下聴取能の低下を引き起こす原因としては、内毛細胞におけるシナプス障害である Cochlear synaptopathy が有力であるとされている。動物実験により、Cochlear synaptopathy は強音などの騒音曝露によって生じることが分かってきており、若年者のヘッドホン難聴の原因としても注目されている。以上のように、雑音下聴取能を評価することは近年の新たな疾患概念を理解する上でも重要であると考えている。

雑音下聴取能を評価する方法としては、語表を用いて特定のシグナルノイズ比 (SN 比) における正答率を語音明瞭度として評価する方法と、シグナルやノイズの一方を固定し SN 比を様々に変化させるアダプティブ法によって、明瞭度が特定の正答率にいたる SN 比を文聴取閾値 (Speech recognition threshold; SRT) として算出する方法がある。語表を用いた評価法の代表例として、57-S 語表や 67-S 語表を用いた方法、(i) CI-2004 を用いた方法がある。それぞれ、SN 比を低下 (厳しい条件に変化) させた際に、静寂下と比較してどの程度語音明瞭度が低下するかを評価できたり、異聴傾向を分析できるという利点がある。一方、67-S 語表の場合、20 語の正誤で判定するため 1 問の誤答が 5% の語音明瞭度低下として反映されるため、やや「粗い」検査であることから治療介入前後における差を検出しにくい。57-S 語表であれば 50 問であるため、1 問の誤答は 2% の語音明瞭度低下に留まるが、その分検査時間は長くなってしまふ。一方の、SRT を評価する方法としては OLSA (Oldenburg sentence test) や HINT-J (日本語版 Hearing in noise test) が代表的である。OLSA は J-Matrix test と呼ばれることもある。OLSA と HINT-J の両者は共に、雑音下に提示される 20 文の正答率を評価するため類似した検査であるが、OLSA の検査文は脈絡のない文節から構成されているのに対し、HINT-J の検査文は脈絡のある文となっている。OLSA や HINT-J は、比較的短時間に被験者の雑音下聴取能を SRT という細かい数値として評価できるため、難聴者に対する介入前後での効果の比較に有用である。しかし、異聴傾向など細かな分析はできないことや、ある程度認知機能の保たれている症例でないといふ復唱ができないという制限がある。

以上のように、雑音下聴取能検査における語表検査とアダプティブ法を用いた検査は異なった特徴を持ち、検査者の目的に合わせて選択する必要がある。我々は、一側性難聴者を始めとした難聴者や、APD/LiD を疑う症例に対して雑音下聴取能検査を行っており、実際の症例や研究結果を通じてその有用性について報告する。

## LS10-1

## ランチョンセミナー 10

## 上気道的好酸球性炎症に対する新規治療 Up-to-date

飯野ゆき子

東京北医療センター 耳鼻咽喉科/難聴・中耳手術センター

近年、気道におけるアレルギー学の新知見が次々と発表され、また治療薬として生物学的製剤も使用されるようになってきた。そのため上気道における好酸球性炎症に対する基礎的、臨床的研究も新たな段階に突入した。上気道における好酸球性炎症の代表的疾患は好酸球性副鼻腔炎と好酸球性中耳炎である。本ランチョンセミナーでは主に好酸球性中耳炎に焦点を当てて解説したい。

好酸球性中耳炎は比較的新しい概念であり日本から発信された疾患である。黄色で膠状の中耳貯留液が特徴であり、気管支喘息の合併を見ることが多い。好酸球性中耳炎は気管支喘息と同様、中耳における Th2 型炎症と捉えることができる。2011 年、好酸球性中耳炎の診断基準が作成された。大項目は中耳貯留液から好酸球を証明すること、小項目は気管支喘息の合併、鼻茸の合併、膠状貯留液、治療の抵抗性である。大項目を満たし、小項目のうち 2 項目が該当すれば好酸球性中耳炎と診断する。ただし好酸球性多発血管炎性肉芽腫症 (EGPA) や好酸球増多症 (HES) に伴う中耳炎は除外する。

治療はこれまでは副腎皮質ステロイドの全身投与、あるいは鼓室内投与が中心であった。その他の全身投与薬としては、好酸球浸潤抑制効果のある種々の抗アレルギー薬、すなわち抗 PGD<sub>2</sub>・抗 TXA<sub>2</sub> 薬、抗ロイコトリエン受容体拮抗薬、PDE 阻害薬など使用されているが、その有効性に関してのエビデンスは乏しい。また気管支喘息に対して吸入強化 (約 2 倍量のステロイド薬の吸入) の有効性が指摘されている。副腎皮質ステロイドの鼓室内投与にはトリアムシノロンやデキサメタゾン等が使用される。肉芽型の重症例や薬剤耐性菌による感染性耳漏がコントロールできない場合、あるいは骨導閾値の急激な上昇など急性増悪を来した場合は、入院の上、副腎皮質ステロイドや抗菌薬の全身投与を強力に行う (集約的治療)。近年、種々の生物学的製剤が重症気管支喘息に対して使用されるようになった。本邦では現在 5 製剤すなわち抗 IgE 抗体薬 (omalizumab)、抗 IL-5 抗体薬 (mepolizumab)、抗 IL-5 受容体抗体薬 (benralizumab)、抗 IL-4 受容体抗体薬 (dupilumab)、抗 TSLP 抗体薬 (tezepelumab) が保険収載となり、臨床の場で使用されている。このうち気管支喘息以外にも、omalizumab がアレルギー性鼻炎、mepolizumab が EGPA、dupilumab が難治性慢性副鼻腔炎、重症アトピー性皮膚炎、結節性痒疹に対して保険適応となっている。残念ながら好酸球性中耳炎にはいずれの製剤も保険適応はない。しかし上記保険適応のある疾患にはしばしば好酸球性中耳炎が合併する。私どもはこれらの生物学的製剤を投与されている好酸球性中耳炎の症例の経過を観察し、これまでその有効性を報告している。特に dupilumab は Th2 型炎症の中心的役割を果たす IL-4 と IL-13 の細胞内へのシグナル伝達を阻害し、好酸球の局所への遊走、IgE 産生の抑制、気道過敏性亢進の抑制、粘液産生の抑制、気道上皮の線維化とペリオスチン産生の抑制など、好酸球性中耳炎に幅広い効果が期待できる。これらの生物学的製剤の使用で好酸球性中耳炎の病態がかなりコントロールされる症例が多くなってきた。しかしどのような症例に対し、どの様な生物学的製剤を使用すべきかの明確な指標はない。今後は好酸球性中耳炎の phenotype, endotype に応じた治療選択をさらに検討する必要がある。ただし鼓膜穿孔を有する好酸球性中耳炎で、コントロール良好のものに対しては鼓膜穿孔閉鎖を行い、良好な経過を辿っている症例も多い。本講演ではこれらの手術療法も合わせ、この日々進化している好酸球性中耳炎に対する最新の治療について述べたい。

LS10-2

ランチョンセミナー 10

好酸球性中耳炎と type2 炎症の制御 —慢性鼻副鼻腔炎からのフィードバック—

石野 岳志

広島大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科  
広島大学病院 聴覚・人工聴覚機器センター

好酸球性中耳炎は、慢性中耳炎や滲出性中耳炎として加療している中で、粘稠な耳漏や貯留液を伴い難治性であることや好酸球性鼻副鼻腔炎や気管支喘息の発症を契機として診断に至ることが多い。また好酸球性中耳炎の病態は、好酸球性鼻副鼻腔炎や気管支喘息の病態形成に関与する type2 炎症が主体となっていることが知られており、経耳管経路で各種の抗原やウイルス、細菌、真菌が中耳腔に到達して type2 炎症を誘導することが発症原因として想定されている。また慢性鼻副鼻腔炎の病態としては type2 炎症の中でも IL-4/13 シグナルによる病態誘導が病態形成において重要であることが知られ、治療においても好酸球制御に係る IL-5 のシグナルを抑制する抗体製剤より、IL-4/13 のシグナルを抑制する抗体製剤の方が有効性は高いことが知られている。

当科でも難治性の滲出性中耳炎/慢性中耳炎症例において、当初は滲出性中耳炎として加療していたが、その後に好酸球性鼻副鼻腔炎を併発し、それを契機として耳漏中好酸球数を調べることで好酸球性中耳炎と診断した症例を経験している。本症例においては、ESS 施行後に鼻症状が再発し、また耳症状も継続したため、鼻副鼻腔炎制御目的で IL-4/13 を制御する抗体製剤である dupilumab を投与したところ、鼻症状だけではなく耳症状も併せて病状の制御ができた。今回、難治性慢性鼻副鼻腔炎（好酸球性鼻副鼻腔炎）/気管支喘息治療と好酸球性中耳炎の病状との関連性について当科での上記を含めた経験や他施設からの報告を紹介するとともに、好酸球性中耳炎を合併する難治性慢性鼻副鼻腔炎（好酸球性鼻副鼻腔炎）/気管支喘息に対する抗体製剤投薬をどのように考えるかについて、難治性慢性鼻副鼻腔炎（好酸球性鼻副鼻腔炎）に対する有効性の観点から好酸球性中耳炎の病態制御に関して検討を行い、実臨床において抗体製剤の選択をどのようにしたらよいかについて講演を行う。

LS11

## ランチョンセミナー 11

## 耳科領域における抗菌薬の適正使用

保富 宗城  
和歌山県立医科大学

耳鼻咽喉科領域は、外来からの病原微生物の侵入門戸に位置することから、感染症が頻回に発症する部位である。とりわけ、耳科領域においては、急性中耳炎および慢性中耳炎は最も頻回に遭遇する細菌感染症である。近年、薬剤耐性菌の世界的な増加から、感染症治療における抗菌薬の適正使用が重要となっている。

抗菌薬における PK/PD とは、薬物動態を意味する Pharmacokinetics (PK) と薬力学を意味する Pharmacodynamics (PD) を組み合わせることにより、抗菌薬の用法・用量と作用に基づき、最適な用法・用量を設定し、適正な臨床使用を実践するための考え方である。

PK は生体内での薬物の吸収、分布、代謝、排泄、諸反応などについて解析する。PD は薬物の作用の強さ、濃度と効果の関係などについて解析する。PK/PD パラメーターとしては、最高血中濃度(Cmax)、血中濃度曲線下面積(area under the curve: AUC)、MIC、MIC を上回る血中濃度持続時間(time above MIC)、AUC/MIC が重要である。

抗菌薬の作用する機序として、薬物の濃度に依存して効果を発揮する「濃度依存性」と、MIC 以上の濃度の薬剤と菌が接触する時間に依存する「時間依存性」の 2 種類に分けられる。ペニシリン系抗菌薬やセフェム系抗菌薬などの  $\beta$ -ラクタム系抗菌薬は時間依存性であり、薬剤の血中濃度が MIC を超えている時間が長いほど臨床効果が期待できる。そのため、time above MIC が PK/PD パラメーターとなる。一方、キノロン系抗菌薬は濃度依存性であり、AUC/MIC が PK/PD パラメーターとなる。

耳科領域においては、このような抗菌薬の PK/PD 理論に基づいた特性を考え、局所治療も有効な治療戦略となる。濃度依存性抗菌薬であるキノロン系抗菌薬による点耳療法は、中耳腔局所に効果的に高濃度の抗菌薬を到達することが可能である。経口抗菌薬の使用量を減弱させるとともに、Drug Delivery System を活用した有効な抗菌薬治療戦略の一つと考える。

抗菌薬治療に際しては、PK/PD 理論に基づく抗菌薬の投与計画が重要であり、PK/PD 理論をふまえたうえ、ガイドラインを理解し実践することが肝要である。本講演では、抗菌薬の PK/PD 理論を解説するとともに、点耳抗菌薬の DDS を活用した局所治療法としての意義について考えたい。

# YIA セッション 1 ～ 3 抄録

基礎

臨床①・臨床②

## YIA1-1 EDNRB2 は、鳥類有毛細胞再生過程における前駆細胞に発現し、有毛細胞への分化を制御する

竹内万理恵, 松永 麻美, 中川 隆之, 大森 孝一  
京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

### 【背景】

哺乳類蝸牛の有毛細胞は、一旦喪失すると再生しないため、感音難聴は永続的となる。他方、鳥類では有毛細胞消失後、支持細胞を起源とした自発的な有毛細胞再生が起こり、聴覚機能も再生するが、その分子機構は一端しか解明されていない。我々は、鳥類蝸牛有毛細胞再生機構の解明と哺乳類への応用を目指し、器官培養鶏蝸牛有毛細胞再生モデル(Matsunaga et al.,2020)を用いて単一細胞トランスクリプトーム解析を行った(Matsunaga et al.,2023)。擬似時系列解析の結果、分化転換過程で支持細胞は一旦初期化され、前駆細胞的な段階を経て有毛細胞へと分化することが示唆された。前駆細胞的な段階で最も特異的に発現する遺伝子として、EDNRB2 が検出された。今回、EDNRB2 の前駆細胞マーカーとしての妥当性を発生段階の鶏蝸牛を用い、時空間的な発現解析を行い、前駆細胞から有毛細胞への分化誘導に関与するか否かを器官培養系にて検討した。さらに、EDNRB 特異的阻害剤を用いた抑制実験により EDNRB シグナルの有毛細胞再生への影響を検討した。

### 【方法と結果】

発生過程における鶏蝸牛感覚上皮での EDNRB2 発現を胎生期 4 日齢 (内耳感覚上皮予定領域が決定する時期)、7 日齢 (蝸牛の感覚上皮形成開始時期)、9 日齢 (有毛細胞への分化開始時期)、11 日齢 (有毛細胞の分化促進時期) を用い、in situ hybridization にて解析した。結果、胎生期 4 日齢では発現は認められず、7 日齢の蝸牛感覚上皮内において EDNRB2 は強く発現しており、9 日齢では発現が減少する傾向が認められた。11 日齢では発現は認められなかった。したがって、EDNRB2 は、common progenitor 期には発現しておらず、有毛細胞あるいは支持細胞へと分化する手前の前駆細胞期に発現していることが示された。以上の結果から、鶏蝸牛感覚上皮において、EDNRB2 は前駆細胞マーカーであることが明らかとなった。

次に、EDNRB2 の役割を解析する目的で、器官培養モデル(Matsunaga et al.,2020)を用いて、EDNRB 特異的阻害薬による前駆細胞から有毛細胞への分化に与える影響を解析した。結果、EDNRB 阻害薬投与群では非投与群と比較し、再生有毛細胞数が有意に減少していた。EDNRB シグナルの抑制により、前駆細胞から有毛細胞への分化が抑制されたことが推察され、EDNRB2 が前駆細胞から有毛細胞への分化制御に係わっている可能性が示唆された。

### 【結語】

EDNRB2 は、鶏蝸牛有毛細胞再生過程における新規前駆細胞マーカーであり、前駆細胞から有毛細胞への分化に関与することが示唆された。今後、EDNRB シグナルの下流情報伝達系および EDNRB2 発現制御機構の解析を行う。

## YIA1-2 加齢性難聴モデルマウスにおける非可聴域の超音波聴力閾値の測定

渡辺 大貴<sup>1</sup>, 山田 朔藍<sup>1</sup>, 長瀬 典子<sup>1,2</sup>, 神前 宏和<sup>1,2</sup>, 小川 博史<sup>1,2,3</sup>, 堀井 和広<sup>1</sup>, 小川 武則<sup>2</sup>,  
任 書晃<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>岐阜大学 生体物理・生理, <sup>2</sup>岐阜大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>社会医療法人蘇西厚生会松波総合病院 耳鼻咽喉科

ヒトの可聴範囲は 20kHz 以下とされるが, 骨を介して音が入力されると超音波を聴取できる. 超音波聴覚と呼ばれるこの現象の生理学的機構は, 長らく不明とされてきた. これまでに我々は, モルモットを対象に聴性脳幹反応 (Auditory brainstem response: ABR) と有毛細胞電流を反映する蝸牛マイクロフォン電位 (Cochlear microphonic: CM), さらに OCT を用いた有毛細胞の光学的ナノ振動計測により, 蝸牛の Hook region において可聴域を超える超音波を受容することを実証した. 蝸牛が原因である感音難聴はほとんどの場合において不可逆的な転帰をとり, 現在も発症後の治療法はない. そのため, 難聴の早期発見や予防は喫緊の課題である. 今回我々の研究により, 超音波領域の聴力「超音波聴力」が Hook region の有毛細胞を起源とすることが判明した. そこで, 感音難聴の早期診断に超音波聴覚を活用できるかどうかを検討するため, 加齢性難聴を想定したマウスの超音波聴力の閾値測定を行った. 対象は, 若年 (2 ヶ月齢) から老年 (10 ヶ月齢) までのマウスで, 可聴域の気導 ABR 閾値と可聴域から非可聴域までの骨導 ABR 閾値の両者を測定した. 音刺激は, 気導刺激はスピーカーを用いた鼓膜経由で, 骨導刺激はセラミック棒を接着させたピエゾを用いた側頭骨経由で行った. 刺激波形は立ち上がり・立ち下がり時間が 0.5 ms, 持続時間が 5 ms のトーンバースト波形, 周波数は 16 kHz~240 kHz までの音および振動を用いた. その結果, 2, 3 ヶ月齢のマウスにおける気骨導の閾値を基準とすると, 10 ヶ月齢以上のマウスでは気骨導ともに聴力閾値の著明な悪化を認めた. 一方, 気導聴力は 8, 9 ヶ月齢から閾値の悪化が認められたのに対し, 骨導刺激を用いた超音波聴力はそれに先行して 5, 6 ヶ月齢から閾値が上昇することが確認された. すなわち, 超音波聴力では可聴域の気導聴力が悪化する以前に加齢性の変化を示す可能性が見出された. まだ実験動物の症例数は少ないものの, 今後も疾患における超音波聴力の閾値の変化を観測することで, 難聴の早期診断に応用していきたい.

### YIA1-3

## 急性感音難聴の分子生物学的病態検討： グルココルチコイド制御因子 FKBP5 は MAP キナーゼを制御する

大道亮太郎<sup>1</sup>, 前田 幸英<sup>2</sup>, 佐藤明日香<sup>1</sup>, 安藤 瑞生<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岡山大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>埼玉医科大学 耳鼻咽喉科

#### 【目的】

臨床現場において急性感音難聴はしばしば遭遇する疾患である。例えば特発性急性感音難聴の罹患率は 10 万人あたり 60.9 人であり、その内 3 分の 2 の患者では後遺症をのこし、QOL に悪影響を及ぼす。しかしながらその治療法については未だ限られている。

分子生物学的には急性感音難聴の内耳病態として急性炎症および免疫反応が注目されており、音響外傷モデルや薬物傷害モデル、ミトコンドリア機能異常モデルなどでその機序がすでに確認されている。急性炎症や免疫反応の抑制効果を期待して、多くの臨床家は経験的に急性感音難聴の治療として経静脈的もしくは鼓室内注射を用いてグルココルチコイドを投与してきた。

我々はグルココルチコイドの蝸牛内における分子生物学的機序に注目して研究を進めており、過去にデキサメタゾンが培養組織内および生体の蝸牛組織内において有意に 51kDa FK506-binding protein (FKBP5) の発現を増加させることを証明した (Maeda et al Acta Otolaryngol. 2010, 2012)。FKBP5 はイムノフィリン分子ファミリーの 1 つで、グルココルチコイド受容体および熱ショックタンパク質 90 の集合体に対するタンパク質フォールディングを行うシャペロンとして知られている。*Fkbp5* ノックアウトマウス (KO マウス) は精神科領域で不安障害やうつ病の研究に用いられている (Geburu ら, 2023)。今回我々は *Fkbp5* KO マウスを用いて音響外傷による急性感音難聴モデルを作成し、コルチ器における FKBP5 の機能を RNA-seq を用いて明らかにすることで、ステロイド治療の分子生物学的な機序を考察した。

#### 【方法】

5 から 7 週齢の雌の *Fkbp5*<sup>tm1Dvds</sup>/J KO マウスのホモ変異型と、Jackson Laboratory が推奨するコントロールである C57BL/6J 野生型マウスを使用した。音響刺激として 114dB SPL オクターブバンドノイズ (8.0-16.0kHz) に 2 時間暴露させた。聴力評価には聴性脳幹反応 (ABR) を用いて、音響暴露から 0 時間目 (音響なし)、24 時間目、14 日目にクリックおよびトーンバースト (8, 12, 16, 32 kHz) を 90dB から 5dB 刻みで測定した。コルチ器サンプルは安楽死直後に実体顕微鏡下に解剖し、QIAzol Lysis reagent (QIAGEN, 東京) 内に保存した後、すぐさま液体窒素内で凍結させた。抽出された RNA のうち RIN 値が 7.0 以上のものを採用した。RNA-seq には NextSeq 500 (illumina, Ca) を使用した。得られたシーケンズデータから発現差異解析、生物学的経路解析、タンパク質間相互作用のデータベース解析を行った。また有毛細胞内の *Fkbp5* の発現を免疫染色および Shared Harvard Inner Ear Laboratory Database (SHIELD データベース: 蝸牛有毛細胞での遺伝子発現に関するデータベース) を用いて検討した。

#### 【結果】

音響暴露前の *Fkbp5* ホモ変異型マウスは野生型と比較してクリック音および 8kHz でそれぞれ有意に聴力低下していた。またホモ変異型および野生型は音響暴露後有意に聴力が低下していた。しかしながらホモ変異型と野生型間の比較において音響暴露後 24 時間および 14 日目で明らかな有意差を認めなかった。

免疫染色と SHIELD データベース解析によると *Fkbp5* は内有毛細胞と外有毛細胞の両方で発現していた。

発現差異解析では、音響暴露前と比較して野生型では 12 時間後には 1426 遺伝子に有意な変動を認めた (増加 828, 減少 598)。このうち上位 3 つの増加をきたした系に MAP キナーゼを認めた。一方 *Fkbp5* ホモ変異型では音響暴露前の野生型と比較すると 3839 遺伝子に有意な変動を認めた (増加 2293, 減少 1546)。これらの中でも MAP キナーゼ系は有意に変動していた。音響暴露後 12 時間後を *Fkbp5* ホモ変異型と野生型で比較すると 2651 遺伝子に有意な変動を認めた (増加 1343, 減少 1308)。この比較でも MAP キナーゼは *Fkbp5* ホモ変異型において有意に変動していた。

#### 【結論】

グルココルチコイド制御因子 FKBP5 は音響外傷性聴力低下を来しているマウス蝸牛のコルチ器内で MAP キナーゼを制御することを発見した。本研究の結果は急性感音難聴に対するテラーメイド治療や遺伝子治療において重要な役割を果たすと考えられる。

## YIA1-4

***Pax3* 遺伝子変異によってグリア由来の神経堤細胞が蝸牛上皮に異常浸潤し、ラセン神経節が無形成となる**

中野 光花<sup>1,2</sup>, 宇田川友克<sup>1,2,3</sup>, 高橋恵里沙<sup>2,3</sup>, 務台 英樹<sup>4</sup>, 櫻井 結華<sup>3</sup>, 吉川 衛<sup>1</sup>, 松永 達雄<sup>5</sup>,  
小島 博己<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東邦大学医療センター大橋病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 神経解剖学,

<sup>3</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>4</sup>北里大学 分子遺伝学,

<sup>5</sup>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

**【背景】**

先天性難聴は出生 1,000 人当たり 1~2 人が罹患する最も多い遺伝性疾患の一つである。この先天性難聴に対する特異的治療法の開発は容易ではないが、分子遺伝学的な発生メカニズムの理解が役に立つ。音を電気信号に変換するコルチ器を含む蝸牛上皮と蝸牛神経のニューロンは内耳原基である耳胞から発生する (Kelly et al., 2006)。一方、聴覚に参与する一部の細胞群 (血管条メラノサイトと蝸牛神経グリア細胞) は神経堤の細胞が遊走し、内耳に組み込まれて発生する (Freyer et al., 2011)。本年、演者らは先天性難聴の原因遺伝子 *Pax3* をノックアウトしたマウス蝸牛において、聴覚必須の内リンパ高電位を産生する血管条メラノサイトの細胞数が Base-to-Apex gradient を伴って減少している事を論文発表した (Udagawa et al., 2024)。しかし、音を電気信号に変換するコルチ器を含む蝸牛上皮や、聴覚伝導路において重要な役割を司るラセン神経節の形態形成に *Pax3* の欠失が及ぼす影響は未だ不明である。

**【目的と方法】**

*Pax3* 遺伝子の欠失が蝸牛上皮とラセン神経節の形態形成に及ぼす影響を明らかにし、かつ、内耳に遊走する神経堤細胞の挙動を追跡するため、*Pax3* 遺伝子がノックアウトされた *Pax3-Cre* マウスと *CAG-CAT-EGFP* レポーターマウスを用いた。

**【結果】**

Control マウス蝸牛 (図 1A) と比較した結果、*Pax3* の発現が完全欠失したマウス蝸牛では神経堤の細胞が遊走・分化して発生する蝸牛神経のグリア由来の神経堤細胞 (EGFP 陽性細胞) がコルチ器を含む耳胞由来の蝸牛上皮に異常浸潤していた (図 1B)。また、驚くべき事に、これらの異常浸潤した EGFP 陽性の神経堤細胞群は音を電気信号に変換する蝸牛有毛細胞の分化マーカー *Myo7a* などを発現しており、コルチ器に明らかな発生異常は観察されなかった。対照的に、有毛細胞で産生された音-電気信号を中枢に届ける聴覚伝導路において重要な役割を司るラセン神経節は無形成であった。

**【結論】**

難聴原因遺伝子 *Pax3* が欠失すると、神経堤細胞の挙動分布にダイナミックな変化が生じて、グリア由来の神経堤細胞が耳胞由来の蝸牛上皮に異常浸潤する事が示唆された。大量の神経堤細胞が浸潤してもコルチ器は顕著な発生異常を呈さないが、ラセン神経節は無形成となる。以上より、*Pax3* ノックアウトマウスは蝸牛神経無形成による重度難聴症例の病態解析モデルになり得ると考えられた。

**【謝辞】**

本研究は Stanford 大学 (Alan G. Cheng 教授) との共同研究である。

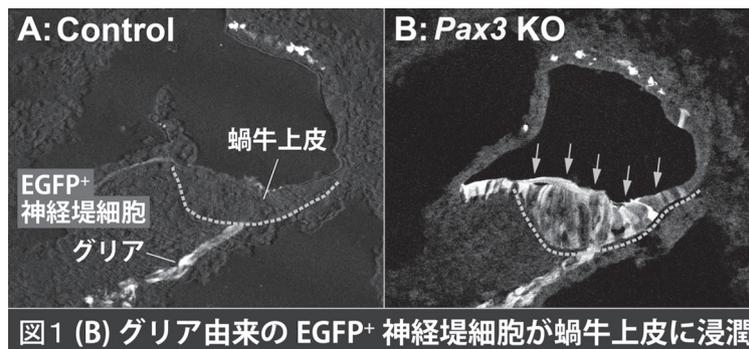


図1 (B) グリア由来の EGFP<sup>+</sup> 神経堤細胞が蝸牛上皮に浸潤

## YIA2-1 補聴器装用歴のない高度～重度難聴耳への人工内耳手術は有効か？

小口垂莉沙<sup>1,2</sup>, 吉村 豪兼<sup>1</sup>, 工 穰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>諏訪赤十字病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

### 【背景】

人工内耳術後の語音聴取成績と失聴期間には負の相関があることが先行研究で知られている (Bernhard N et al., 2021). しかし「失聴期間」とは「補聴器を装用しても失聴している期間」なのか「裸耳での失聴期間」を意味しているのが明確になっておらず, 実臨床でも失聴期間を厳密に規定するのは困難と考えられる. 言語習得期後の失聴原因は遺伝性をはじめ様々であるが, 補聴器の装用歴がない症例や聴力が非対称である例, さらに難聴発症時期の違いにより一側への補聴器装用に留まっている症例を数多く経験する. そのような症例において人工内耳の適応と考えられた場合に当施設では補聴器装用歴のない耳への治療効果は限定的である可能性が高い, と患者へ説明してきた. しかしながら, 実際には失聴後長期間の補聴器非装用例でも良好な術後成績がみられる例を経験したことから, 「裸耳で失聴し, 補聴器も装用していない期間」という比較的定義が容易な基準を元に「補聴器非装用耳」を規定し, 非装用期間と術後の語音聴取成績との相関, および「補聴器非装用耳」と「補聴器装用耳」との術後語音聴取成績の比較を行った.

### 【対象と方法】

2011 年 4 月～2023 年 3 月に当科で両側高度～重度難聴に対し人工内耳植込術を行った言語習得期後の成人難聴患者 127 例 153 耳を対象とした. 手術時年齢が 20 歳未満, 術後 1 年経過していない例, また残存聴力活用型人工内耳植込術を実施した症例は対象から除外した. 28 例 29 耳は術前補聴器非装用耳 (非装用耳群) に, 100 例 125 耳は術前補聴器装用耳 (装用耳群) にそれぞれ人工内耳手術を実施していた. 1 例 2 耳は両側とも非装用耳に人工内耳を実施し, 6 例 12 耳は最初に非装用耳, 逐次で装用耳への手術が行われていた. 語音聴取評価は CI2004 を用い, 補聴器装用耳群 (装用耳群) と非装用耳群における術後の聴取能の比較を行った.

### 【結果】

非装用耳群において術後 1 年での聴取成績と非装用期間 (最小 4 か月～最大 30 年; 平均 7.5 年) との間で明らかな相関はみられなかった. また非装用耳群と装用耳群との間でも術後 1 年での聴取成績には有意差は認めなかった.

### 【考察】

人工内耳手術の術側を決定する過程で医師側は一側の補聴器装用例であれば, 装用耳への手術を提案することが多いと思われるが, 患者側からたとえわずかでも補聴器装用により聴覚が活用されていれば, 非装用耳への手術を希望されるケースが少なくない. また失聴期間が数年以上に及ぶと手術の提案を躊躇することもあると思われる. しかし, 本研究により非装用耳への術後成績は装用耳と比較して決して遜色はなく, また非装用期間との相関も明らかではなかった. 成人難聴患者においても両側同時人工内耳例は増加しているが, 一側のみ, もしくは逐次での両側人工内耳実施例も依然として多い. 対象症例数が限られているため, 今後症例数を増やして検討する必要があるが, 本研究結果は言語習得期後の失聴患者に対する人工内耳術側を決定する際に有用な情報と考えられた.

## YIA2-2

小児真珠腫における臨床的特徴と術後聴力性成績に関する  
検討先天性と後天性の比較西村 理宇<sup>1</sup>, 河野 修二<sup>1</sup>, 美内 慎也<sup>1</sup>, 阪上 雅史<sup>1</sup>, 三代 康雄<sup>2</sup>, 都築 建三<sup>1</sup><sup>1</sup>兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>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】 小児真珠腫は先天性と後天性に分類され、異なる病態を示すため分けて検討する必要があるが、病態別に治療成績を検討した報告は多くない。小児真珠腫は成人よりも活動性が高く、再発率が高いことが報告されている。一方で再発が制御されていても、術後聴力改善が不十分な症例に遭遇することがある。当科で手術加療を行った小児真珠腫症例の術後聴力成績について検討した。【対象と方法】 2013年1月から2023年7月までに当科で初回手術を施行した15歳以下の小児真珠腫117例118耳のうち術後聴力を評価できた98例98耳を対象とした。年齢中央値は6歳(1-15歳)で、男児63例、女児35例であった。経過観察期間の中央値は48.0か月であった。対象を先天性群と後天性群に分けて、患者背景、手術所見、術後聴力成績について後方視的に検討した。術中アブミ骨病変の評価には日本耳科学会の分類を使用した。罹患側・アブミ骨病変評価に対してはカイ2乗検定で検定し、年齢・経過観察期間・聴力にはMann-Whitney U検定で検定した(有意水準:  $p < 0.05$ )。【結果】 対象の内訳は、先天性群61耳、後天性群37耳であった。年齢中央値は先天性群5歳で、後天性群10歳であり、先天性群が有意に若かった。その他、経過観察期間や術前聴力閾値に有意差を認めなかった。受診契機の調査では先天性群で48%(29/61耳)が偶発的発見であったのに対し、後天性群では70%(26/37耳)に耳痛や耳漏などの活動性炎症の経過が認められた。初回手術における術式は、先天性群の56%(44/61耳)で乳突非開型鼓室形成術が選択されていたのに対し、後天性群の81%(28/37耳)に乳突開術を併用した鼓室形成術が施行されていた。術中アブミ骨病変の評価では、アブミ骨上部構造消失例が先天性群の50.8%(31/61耳)、後天性群の13.5%(5/37耳)に認められ、先天性群で有意に多かった。耳小骨再建術は、先天性群では1型が31%(19/61耳)、3型が18%(11/61耳)、4型が51%(31/61耳)であり、後天性群では1型が11%(4/37耳)、3型が76%(28/37耳)、4型が13%(5/37耳)であった。術前後気導聴力閾値の中央値は、先天性群は術前34.2 dB、術後20.0 dBで、後天性群は術前25.0 dB、術後21.7 dBであった。術後気骨導差の中央値は先天性群15.0 dB、後天性群15.0 dBであった。先天性群で有意な聴力改善を認めたが、後天性群の術前後聴力閾値や2群間の術後気導聴力閾値、術後気骨導差には有意差を認めなかった。耳小骨再建型ごとの術後気骨導差において、1型・3型再建では2群間に有意差を認めなかったが、4型再建では後天性群で有意に気骨導差が残存した。【考察】 先天性群ではアブミ骨上部構造の消失率が高く、4型再建になる症例が多かった。本邦における先天性真珠腫は鼓室後方で増大する症例が多いことが報告されており、アブミ骨上部構造の破壊が多くなったと考えられた。術前後の聴力変化において、先天性群で有意な改善を認めたことに対し、後天性群では術後に有意な改善は認めなかった。また、耳小骨再建型からみた術後気骨導差において、後天性群の4型再建において有意に術後気骨導差が残存した。鼓室形成術の術後聴力は鼓室粘膜や鼓膜の状態、中耳腔の広さ、アブミ骨上部構造の有無などのパラメーターに依存することが報告されている。後天性真珠腫では慢性炎症の経過で粘膜の状態が障害され、特に4型再建で十分な聴力改善が得られなかった可能性が推察された。術後の気骨導差残存症例における、将来的な聴力改善方法として聴力改善手術や人工聴覚器の使用が考えられる。当科では、小児真珠腫の4型再建ではHAによる内耳への嵌頓リスクを避けるために軟骨再建を第一選択としているが、HA再建の優位性も報告されており、聴力改善が不十分な場合は、将来的な人工耳小骨による再手術も選択肢になると考えられた。片側性伝音難聴に対する骨導補聴器は良好な補聴効果が得られることが報告されており、手術で十分な聴力改善が得られない場合の選択肢になると考えられた。

## YIA2-3 当院における耳小骨連鎖を温存した顔面神経減荷術の現状

佐原 聡甫, 中西 啓, 喜寿 淳哉, 三澤 清  
 浜松医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

### 【はじめに】

顔面神経麻痺診療ガイドラインにおいて、重症例に対してはベル麻痺、Hunt 症候群ともに顔面神経減荷術を行うことを弱く推奨すると記載されている。経乳突顔面神経減荷術において、乳突削開施行後に後鼓室開放を行い、キヌタ骨を摘出することで視野確保と作業スペースを確保し顔面神経の水平部、膝部を減荷していくことが一般的な方法ある。顔面神経の減荷後に伝音再建を行うことで大半は良好な術後聴力を保存できる。しかし、なかには伝音難聴を残す症例や、感音難聴認める症例も少ないながら存在する。顔面神経減荷術において術後の合併症を最小限に留めることは重要な課題と考えられ、当院では近年耳小骨連鎖を温存する方法で顔面神経減荷術を施行している。今回、当院での顔面神経減荷術の現状を報告する。

### 【手術方法と対象】

手術方法：顔面神経減荷術における難聴の軽減のために 2000 年に村上らは耳小骨連鎖を温存した顔面神経減荷術を提唱した。本法では後鼓室開放を行った後、キヌタ骨と外耳道後壁の間を削開し、後キヌタ骨靭帯を切離し、キヌタ骨短脚を前方へスイングし視野確保している。当院ではさらに耳小骨の状態をそのままに保つため後キヌタ骨靭帯を温存しキヌタ骨の位置も動かさない方法で行なっている。キヌタ骨の位置をそのままに外側半規管の骨迷路の外側の骨を注意深く極細のダイヤモンドバーで削開し、キヌタ骨と外側半規管の間から顔面神経水平部と膝部、迷路部を極細ダイヤモンドバーでアプローチする。

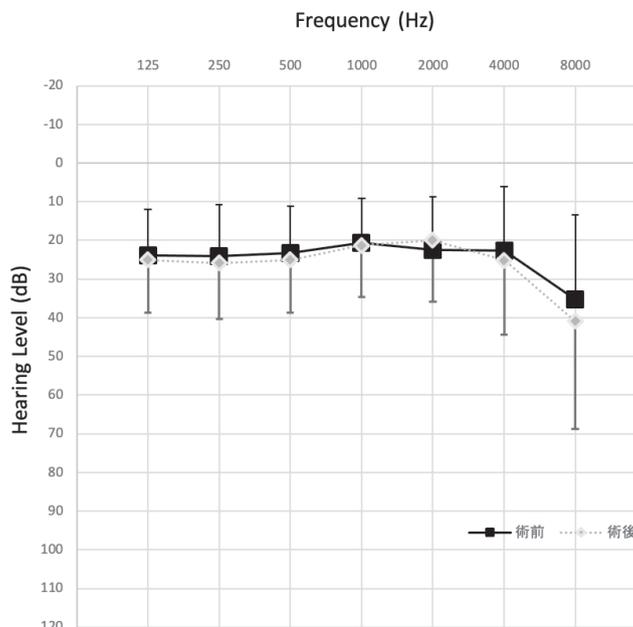
対象：2020 年 1 月 1 日以降に当院を受診し、臨床的、血清学的にハント症候群またはベル麻痺と診断し顔面神経減荷術を受け、かつ 1 年以上経過観察可能だった 27 例を対象とした。聴力は術後 4 ヶ月以上経過した段階で評価を行い、術後 1 年経過するまで経過観察を行った。

### 【結果】

対象の年齢は 16 歳から 81 歳で平均年齢は 57.0 歳であった。減荷術の適応は柳原スコア 12 点以下で ENoG10%以下の高度脱神経例であった。10 点以下が重症とされるが、柳原スコアは検者間にばらつきがあるため ENoG の結果をより重視して手術適応とされていた。術前・術後の平均聴力値を図に示す。術前、術後の平均聴力に優位差を認めなかった。平均の柳原スコアは術前 4.5 点から術後 1 年時 27.7 点と 23.2 点改善を認めた。

### 【まとめ】

当院で施行した耳小骨連鎖を温存した顔面神経減荷術の現状を報告した。顔面神経減荷術の術後の合併症である聴力障害を軽減できる方法と考えられる。



## YIA2-4

## 当科における CTP 陽性 7 症例の聴力予後の検討

西田 健祐, 毛利 宏明, 山本 聡  
 京都第一赤十字病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

外リンパ瘻は内耳外リンパ腔と中耳に瘻孔を生じ、めまい、耳鳴、難聴などの多彩な症状を生じる疾患である。従来の外リンパ瘻の確定診断は手術により蝸牛窓、前庭窓からの外リンパの流出を確認することであったが、近年外リンパ特異的タンパクである CTP の臨床応用により診断が客観的になった。当科では 2022 年 6 月から 2023 年 11 月までに外リンパ瘻を強く疑い、術中に CTP を測定し陽性となった 7 症例に関して患者背景及び聴力予後に関して検討した。患者の年齢の内訳は 10 代 1 人、50 代が 1 人、60 代が 3 人、70 代が 2 人であった。性別に関しては男性 2 人、女性 5 人であった。発症の契機はいずれも不明でありカテゴリー分類 4 であった。初診時の症状は Grad3 以上の難聴を伴うめまいが 6 例、めまい症状単独が 1 例であった。眼振は多彩であり、方向交代性下向性眼振が 2 例、健側下向き頭位で下向性眼振が 2 例、方向交代性上向性眼振が 1 例、患側向き定方向性眼振が 1 例、健側向き水平回旋混合性眼振が 1 例であった。受診から内耳窓閉鎖術までの日数は 0 日が 3 例、2 日が 1 例、そのほかは全て 30 日以内に施行した。全例で術中の CTP 測定し 30(ng/dl)以上となった一方で、術野で外リンパの漏出を確認することはできなかった。最終聴力に関しては 4 例で著明回復、2 例で軽度回復、1 例で不変であった。全例で術後早期にめまい症状が改善した。CTP 陽性症例に限定した内耳窓閉鎖術後の聴力予後に関して論じた報告は少なく、本報告では CTP を測定する重要性及び早期に内耳窓閉鎖を行うことにより良好な聴力予後及びめまい症状の改善につながることを論じた。今後も当院では CTP 測定を行い陽性となった症例の集積を行い聴力予後の検討を行う方針である。

## YIA2-5

## 鼓室形成術 III 型の聴力成績

堀江 舞, 辻村 慶, 道場 隆博, 北村 貴裕, 西池 季隆  
大阪労災病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】鼓室形成術 III 型はアブミ骨の可動性が良好であれば、多岐にわたる再建材料を用いて聴力維持、改善目的に広く行われる術式である。大阪労災病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科では主に経外耳道的内視鏡下耳科手術 (transcanal endoscopic ear surgery: TEES) で鼓室形成術を行っており、症例に応じて顕微鏡下耳科手術 (microscopic ear surgery: MES) を併用している。今回当科で施行した鼓室形成術 III 型の聴力成績について検討を行ったので報告する。【対象】2014 年 8 月から 2023 年 4 月までに当科で鼓室形成術 III 型を施行し、術後 6 カ月以降の聴力が評価できた 196 例を対象とした。手術時の年齢は 4~88 歳、平均 57.3 歳、性別は男性 99 例、女性 97 例であった。疾患別では真珠腫性中耳炎が 149 例と最も多く、慢性中耳炎 25 例、耳小骨離断 7 例、癒着性中耳炎 4 例、中耳コレステリン肉芽腫 4 例、中耳奇形 3 例、その他 4 例であった。耳小骨再建法では IIIc が 171 例、IIIi が 23 例、IIIr が 2 例であった。コルメラの種類は軟骨が 168 例と最も多く、ついで自家耳小骨 15 例、人工耳小骨 (ハイドロキシアパタイト) 13 例であった。術式では TEES が 150 例、外耳道孔壁保存型鼓室形成術 (canal wall up technique: CWU) が 15 例、外耳道後壁削除型鼓室形成術 (canal wall down technique: CWD) が 29 例であった。【方法】196 例の術後 6 カ月以降の聴力改善成功率を疾患、再建法、コルメラの種類などで検討した。聴力成績は「伝音再建後の術後聴力成績基準 (2010)」にもとづいて評価した。【結果】全体の聴力改善成功率は 196 例中 134 例で 68.3%であった。疾患別での聴力改善成功率は真珠腫性中耳炎が 67.7%、慢性中耳炎が 80.0%、耳小骨離断 100%、癒着性中耳炎 50.0%、中耳コレステリン肉芽腫 0%、中耳奇形 100%などであった。耳小骨再建法別では IIIc が 66.0%、IIIi が 82.6%、IIIr が 100%であった。コルメラの種類別では軟骨が 66.6%、自家耳小骨が 86.6%、人工耳小骨が 69.2%であった。術式別では TEES が 72.6%、CWU が 60.0%、CWD が 58.6%であった。聴力改善成績を性別、年齢、手術日、疾患、再建法、コルメラの種類、術式の因子にてロジスティック回帰分析を行うと、年齢 (54 歳以下あるいは 55 歳以上) が有意な予後因子であった ( $p < 0.01$ )。【考察】今回検討した 196 例のうち 149 例が真珠腫性中耳炎、25 例が慢性中耳炎であり、炎症性疾患が 9 割近くを占めていた。聴力改善成功率の高かった耳小骨離断は自家耳小骨を使った IIIi 型での聴力再建をほとんどの症例で選択されていた。今回の結果では、TEES の聴力改善率が 72.6%で CWU や CWD に比較してやや高かったが、疾患の進展度が低い症例に TEES が選択されていることが聴力成績に関係していることが予測される。しかし当科で行う TEES の III 型の聴力成績は他科の MES の報告に比して劣るものではないことが明らかになった。近接した拡大視操作により、明視下で繊細な手技を確実にこなせることは TEES の利点であると考えられる。

## YIA3-1

## 語音聴力検査 90%~95%群の誤答に関する検討

紀井 大志<sup>1,2</sup>, 松本 希<sup>2</sup>, 野田 哲平<sup>2</sup>, 小宗 徳孝<sup>2</sup>, 中川 尚志<sup>2</sup><sup>1</sup>九州医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>九州大学 耳鼻咽喉科

はじめに

現在広く本邦で使用されている語音聴力検査は、1表20語からなる67式語表である。語音聴力検査では、最高語音明瞭度が主要評価項目となっているが、どの提示音源を間違えたかに関しては評価されないことも多い。過去の報告で、提示音源である単音節毎の正答率には差があることが指摘されている。当科では、聴覚情報処理障害(APD)患者の診療を積極的に行っており、標準純音聴力検査正常で最高語音明瞭度が90%に達することを、診断基準の一部としている。

日々の診療を通して、APD患者では、語音聴力検査で高率に提示音源「は」の間違いが多いことに気付いた。ただ、提示音源「は」の間違いは、APD以外でも多くみられる。標準純音聴力検査が正常にも関わらず、惜しくも語音聴力検査で1~2個、誤答してしまった場合に、誤答の仕方にどのような傾向がみられるか検討を行うこととした。今回の主要検討項目は以下の2点である。

(1)語音聴力検査90%~95%群において、APDとその他の疾患で、語音聴力検査の提示音源「は」の間違い方に差があるか。

(2)語音聴力検査90%~95%群における、標準純音聴力検査と語音聴力検査の誤答した提示音源の関係性  
方法

2022年1月~2023年12月までの間に、九州大学病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科で、語音聴力検査を受けた224人448耳のうち、語音聴力検査で、最高語音明瞭度が90%か95%であった208人288耳を検討対象とした。(SDS90%79耳、SDS95%209耳)

提示される67式語表の20個の単音節のうち、どの提示音源をどのように間違えたかと、対応する耳の基礎疾患と純音聴力検査の気導閾値(骨導結果がある耳は骨導閾値まで)の集計を行った。APD症例の検査耳であるかに関して、区別出来るよう集計を行った。

APDの当科での診断基準は以下の通りである。

(1)患者本人が聞き取りにくさに困っていること、(2)純音聴力検査の4分法Bが25dB以下であること、(3)語音弁別能が50dB SPL以下の音圧で90%以上に達すること、(4)小測のSSQスケールで109点以下またはFisherの聴覚的問題(FAPC)のスコアが72%以下であること。

結果

APDの検査耳は、288耳中54耳であり、提示音源「は」の間違いを含むものは、45耳であった。APD以外の検査耳では、234耳中、提示音源「は」の間違いを含むものは、124耳であったことから、有意差をもって、聴覚情報処理障害患者では、「は」の間違いが多いことが分かった。

次に、純音聴力検査と語音聴力検査の誤答パターンの関係性についてデータを集計した。

250,500,1k,2k,4k,8kの閾値が全て15dB以下かつ最高語音明瞭度95%の50耳において、提示音源「は」の誤答であったのは45耳(90%)であった。

250,500,1k,2k,4k,8kの閾値が全て25dB以下かつ最高語音明瞭度95%の92耳において、提示音源「は」の誤答であったのは68耳(74%)であった。

以上から、純音聴力検査の結果が良ければ良いほど、語音聴力検査で1個だけ間違えるとすれば、それは「は」である割合が高いことが分かった。

APD耳で、提示音源「は」の間違いが多いのは、純音聴力検査が非常に良好な検査耳が多いためではと考え、純音聴力検査の結果とあわせて、聴覚情報処理障害の検査耳とその他の検査耳の比較を行った。

250,500,1k,2k,4k,8k閾値が全て15dB以下の条件下で、提示音源「は」の誤答が含まれたのは、APD検査耳32例中30例、その他検査耳19例中16例(p=0.27)

250,500,1k,2k,4k,8k閾値が全て25dB以下の条件下で、提示音源「は」の誤答が含まれたのは、APD検査耳49例中40例、その他検査耳35例中52例(p=0.10)

聴覚情報処理障害であるかどうかに関わらず、標準純音聴力検査の結果がよいほど、提示音源「は」の誤答となる割合が高いことが分かった。

考察

聴覚情報処理障害では、語音聴力検査において、提示音源「は」の誤答が多いが、標準純音聴力検査と比較して検討した場合、特異的な現象ではないことが分かった。聴覚情報処理障害であるかどうかに関わらず、標準純音聴力検査の結果が良い程、語音聴力検査で誤答した場合、提示音源「は」の間違いが多い。非常に良好な聴力であっても、「は」は間違いやすい提示音源であると言える。

## YIA3-2 セマンティックセグメンテーションによる側頭骨 CT からの臓器 3D モデル作成：2D 法と 3D 法の比較検討

溝口 由丸, 伊藤 卓, 本田 圭司, 山崎あやめ, 堤 剛  
東京科学大学 耳鼻咽喉科

近年, 医用画像での疾患検出や組織の分類にセマンティックセグメンテーションと呼ばれる技術が活用されており, 臓器 3D モデルを自動抽出するアプリケーションが開発されている. セマンティックセグメンテーションは, 画像内の各ピクセルまたはボクセルに対してラベルを割り当てるプロセスを通じて行われ, 異なる物体や領域を個別に識別してラベル付けすることができる.

本研究では, 側頭骨 CT における 11 種類の構造物 (内頸静脈, 内頸動脈, S 状静脈, ツチ骨, キヌタ骨, アブミ骨, 蝸牛, 前庭, 三半規管, 顔面神経管, 前庭水管) に対してセマンティックセグメンテーションを試みて, その精度や実用可能性を検討した.

炎症による骨破壊がない側頭骨 CT 画像を収集し, 耳鼻咽喉科専従医が軸位断 2D 画像上の各構造物に手動でラベル付けを行った. 52 耳 1756 枚を教師用データとし, 14 耳 445 枚を評価用データとして使用した. 軸位断 2D 画像を教師用データとした 2D セグメンテーションによる実装と (以下 2D 法), 画像から再構成した 3D ボリュームを教師用データとした 3D セグメンテーションによる実装を行い (以下 3D 法), 比較検討を行った. U-net アーキテクチャを採用し, Google Colaboratory の A100 GPU で学習を行った. 推論結果の精度評価として, 手動でラベル付けをした画像と推論画像を比較して, 類似度の指標である Dice 係数を算出して構造物毎に比較した.

それぞれのモデルで作成した 3D ボリュームのサンプル画像, および Surgical View を模した画像を附图に示す.

学習した 11 種類の構造物に対する推論において, 2D 法と比較し 3D 法でより高い数値を示した. 大血管や蝸牛は比較的高い精度で識別可能だったが, アブミ骨, 顔面神経管, 前庭水管などの微小構造物は判別が困難であった.

一方で 3D 法はより多くの計算資源を要し, 推論に高性能 GPU を必要とした. 2D 法は必要な計算資源が少なく CPU でも推論可能なモデルを作成することができた. 高性能 GPU を要しないという点で, 実用において 2D 法は検討に値すると考えられた. 今後は, より大規模なデータセットを用いることで, さらなる精度向上を目指したい.



## YIA3-3

耳管機能検査装置を用いたバルサルバ法の定量性と  
判定不能耳に対する評価法の検討

竹江 咲紀, 増田 正次, 村上 諄, 濱之上泰裕, 齋藤 伸夫, 坂本龍太郎, 阿部 陽夏, 齋川 智弘,  
牧野 元紀, 深山 善子, 齋藤康一郎  
杏林大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】耳管狭窄の診断において、耳管機能検査装置を用いたバルサルバ法（以下、Val 法）または通過性テストを施行することにより耳管の通過性を評価可能である。通過性テストは、その検査対象耳が鼓膜穿孔耳に限られるとはいえ、耳管開大圧（passive opening pressure, POP 値）の定量性に優れ、特に耳管狭窄型（POP 狭窄型）の診断に適している。一方、Val 法は鼓膜穿孔の有無にかかわらず施行可能なため汎用性が高いが、耳管開大時 Val 圧（開大 Val 圧）の定量性の精度に関しては詳細な検討が未だない。また、Val 法では Val 圧不足やアーチファクトの混入により、通過性判定不能耳（Val 判定不能耳）が存在する<sup>1)</sup>。音響耳管法（音響法）やトインビー法（Toyn 法）でも、通過性に関する情報を取得可能であるが<sup>2,3)</sup>、通過性テスト結果との整合性に関する十分な検討がなされていない。本研究では、Val 法の定量性を、POP 値との相関分析を基に評価した。さらに、Val 判定不能耳での、音響法と Toyn 法による通過性推定の妥当性を検討した。【方法】耳管機能の記録には耳管機能検査装置（JK-05AD, リオン社）を使用した。対象は POP 値により判定された<sup>4)</sup>、POP 正常型 69 耳、POP 狭窄型 31 耳の鼓膜穿孔耳とした（以下、正常型または狭窄型を併せて機能型と表記）。音響法では過去の報告に準じ、対象を耳管開大持続時間（音響開大時間）>225 ms の音響正常型と、狭窄型耳管を示唆する音響開大時間≤225 ms の音響短縮型の 2 群に分類した<sup>3)</sup>。Val 法では開大 Val 圧と外耳道圧波形の形態から Val 正常、狭窄、開放型を分類し<sup>4)</sup>、その他に加圧不十分型、アーチファクト混入型を判定しこの 2 型をまとめて判定不能型とした<sup>1)</sup>。Toyn 法においては対象を Toyn 正常と開放型を含む Toyn 非狭窄型と、Toyn 狭窄型の 2 群に分類した<sup>2)</sup>。また、Val 圧と POP 値の相関を Spearman の順位相関分析で、さらに POP 正常型と狭窄型における開大 Val 圧の差を Mann-Whitney の U 検定で、それぞれ検討した。音響機能型、Toyn 機能型、開大 Val 圧いずれかの検査結果による POP 狭窄型推定の妥当性を検証するため、目的変数を POP 機能型とし、説明変数を音響機能型、Toyn 機能型、または開大 Val 圧のいずれか 1 変数として、それぞれロジスティック回帰モデル(LRM)で分析した。音響正常型と短縮型における POP 狭窄型の多寡の検定には Fisher の正確確率検定を用いた。p<0.05 を統計学的に有意とした。【結果】Val 法では正常型 43 耳、狭窄型 26 耳、開放型 5 耳、加圧不十分型 21 耳、アーチファクト混入型 5 耳を、音響法では正常型 49 耳、短縮型 51 耳を、Toyn 法では非狭窄型 50 耳、狭窄型 50 耳をそれぞれ認めた。開大 Val 圧と POP 値の相関係数は  $r = 0.28$  (95%信頼区間: 0.04–0.48,  $p = 0.018$ ) で、弱い相関にとどまった。POP 正常型耳と POP 狭窄型耳における開大 Val 圧の中央値はそれぞれ 492 (四分位範囲 343), 649 (四分位範囲 258) daPa で、有意差を認めなかった ( $p = 0.071$ )。開大 Val 圧が測定可能であった POP 開放型 55 耳、狭窄型 19 耳を対象とした LRM において、音響機能型の回帰係数は 1.8 ( $p = 0.004$ )、オッズ比は 6.1 (95%CI: 1.8–21,  $p = 0.004$ ) で、POP 狭窄型推定に有意な説明変数であった。一方、Toyn 機能型と開大 Val 圧の回帰係数はそれぞれ 0.51 ( $p = 0.34$ ), 0.002 ( $p = 0.17$ ) で、POP 狭窄型推定に有意な説明変数ではなかった。Val 判定不能型 26 耳において、音響短縮型は有意に POP 狭窄型である可能性が高く ( $p = 0.021$ )、オッズ比は 9.0 (95%CI: 1.4–48) であった。【考察とまとめ】本研究により、開大 Val 圧は定量性に優れた POP と強い相関を示さず、POP 機能型を正確に推定できない可能性が示された。さらに、Val 法で通過性が判定不能であっても、音響法の結果が通過性に関する補足的な情報となり得ることが示された。

## 【文献】

1) 竹江咲紀, 他: 第 125 回日耳鼻学術講演会, 2024, 2) 村上諄, 他: 第 32 回日本耳科学会総会, 2022, 3) 村上諄, 他: Otolaryngology Japan 33: 181-190, 2023, 4) 日本耳科学会: 耳管機能検査マニュアル, 2016

## YIA3-4 聴神経腫瘍に対する後迷路法手術における聴力モニタリングと聴力予後に関する検討

島貫茉莉江<sup>1,2</sup>, 細谷 誠<sup>1,2</sup>, 上野 真史<sup>1,2</sup>, 西山 崇経<sup>1,2</sup>, 小澤 宏之<sup>1</sup>, 大石 直樹<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>慶應義塾大学病院 聴覚センター

【はじめに】聴神経腫瘍に対する術式は、経迷路法・後迷路法・中頭蓋窩法・後頭下開頭法などが挙げられ、解剖学的構造・残存聴力などによって術式が選択される。後迷路法は聴力温存が可能な術式の一つであり、持続的な聴力モニタリングのために、当院では従来の ABR (Auditory Brainstem Response) に加えて、DNAP (Dorsal cochlear Nucleous Action Potentials) でのモニタリングも行っている。DNAP によるモニタリングは蝸牛神経背側核近傍に電極を留置し活動電位を得る方法であり、ABR と比較して大きな振幅を持つため加算回数が少なく、計測時間が短いため早期に異常を検出できることが利点とされている。脳神経外科領域の手術においては、ABRV 波の 0.5msec の延長が聴力低下の危険があることや (関谷 他, 脳神経外科, 1996)、術中 DNAP 値を 36.5% 以上に保つことが聴力温存に関連することが (Nakatomi et al. J Neurosurg, 2015) 過去に報告されている。またこれまでの検討で術前 ABR と OAE 検査が後迷路法での術後聴力温存率と相関することを報告しているが (Hosoya et al. Clinical Otolaryngology, 2019)、術中の ABR の潜時や DNAP 値の変化が後迷路法での術後聴力温存率に与える影響は明らかになっていない。さらに術前の複数の聴覚検査所見と術中の ABR・DNAP の関連についても明らかではない。聴力などの機能温存と腫瘍の摘出は相反する側面があり、腫瘍摘出を優先することで機能を低下させることがある。当科では「個別化術中持続モニタリング」による機能温存 (Hosoya et al. Diagnostic, 2023) を図っているが、術中の ABR/DNAP の変化と関連して術後聴力を推定することは、術中の腫瘍摘出をどの程度に進めるかを判断する上でも重要な情報となる。本検討では、術前の聴覚検査所見と術中 ABR・DNAP の関連、および聴力予後の関連について検討を行ったので報告する。

【対象】2018 年 1 月から 2023 年 12 月までに当院で聴神経腫瘍に対して後迷路法での摘出術を行った症例は 62 例であった。そのうち当院で ABR などの聴力精査を行い、モニタリング記録、および術後聴力経過が確認できた 54 例を対象とした。術前聴力検査として純音聴力検査、語音聴力検査、OAE、ABR を検討対象とした。手術中は ABR の V 波潜時および DNAP の振幅でのモニタリングを行い、モニタリング開始時およびモニタリング終了時のそれぞれの値、および ABR の潜時延長、DNAP の振幅比について検討した。術後聴力の評価は手術後 3 か月以降の純音聴力閾値、最高語音明瞭度の最良値を評価対象とした。

【結果】54 例中術側の聴力が残存したのは 47 例 (87%) であった。手術終了時の ABR 潜時と術後の最高語音明瞭度には相関がみられなかった。ABR の V 波潜時が 1msec 以上延長した症例では、50% で最高語音明瞭度の 20% 以上の低下を認めた。DNAP の振幅が 40% 未満に低下した症例では全例で最高語音明瞭度が 20% 以上低下していた。一方で、ABR の V 波潜時が 1msec 未満の延長でも 25% の症例でも最高語音明瞭度の低下を認めたが、このうち術前の ABR 潜時が 7msec 未満では 13%、7msec 以上の症例では 33% であり、術前 ABR 潜時が術後の聴力温存に影響することが示唆された。また DNAP の振幅が 40% 以上であっても 20% の症例で最高語音明瞭度の低下を認めたが、特に DNAP 開始時の振幅が 1 $\mu$ V 未満の症例では、手術終了時の DNAP の振幅が 40% 以上であっても最高語音明瞭度の温存率が低下する傾向がみられた。

【考察】聴神経腫瘍において、術前の ABR の V 波潜時と最高語音明瞭度には関連があることを過去に報告したが、手術終了時の ABR 潜時と術後の最高語音明瞭度に相関がみられなかった。これは手術終了時には手術侵襲が加わることや ABR の振幅は評価していないためと考えられる。DNAP の低下を組み合わせて推定することが必要と考える。またこれまでに報告された ABR の V 波潜時の 1msec 以上の延長や DNAP の振幅低下は、最高語音明瞭度の低下を予測する上で一定の有用性のある指標であることが確認された。またそれらに加えて、術前の ABR や手術開始時の ABR・DNAP 値を組み合わせることで予後予測を向上できると考えられた。

## YIA3-5

## 脳幹を圧迫する聴神経腫瘍 3 例の耳科学的検査所見

田中 祥兵, 畑 裕子, 古賀千佳子  
東京品川病院 耳鼻咽喉科

聴神経腫瘍は MRI の進歩により比較的小腫瘍で見つかる例が多いが、今回脳幹を圧迫するほど大きくなって診断に至った 3 例を経験した。これらの症例の耳科学的検査所見を紹介する。症例 1 は 61 歳女性。徐々に進行する左難聴とふらつきのため、前医より紹介で当院初診となる。既往歴は白衣高血圧と白癩。初診時に純音聴力検査では右平均 20dB の混合性難聴で左平均 73.3dB で、ティンパノグラムで Ac 型のためか、耳小骨筋反射は両側陰性であった。また赤外線 CCD カメラ下頭位検査で右向き定方向性の眼振を認めた。自覚症状は無かったが、左顔面神経麻痺を認め柳原法で 26 点であった。語音聴力検査は右 40dB95% で左は 100dB0% であった。自記オーディオ検査では右は 1 型であったが左は 3 型を疑わせる所見で、ABR では右は正常で左は無反応であった。ENoG は 78.9% であった。VOG 検査では左向き自発眼振を認め、座位での頭位検査でも左向き定方向性眼振を認めた。ETT および OKN は正常範囲内の所見で、cVEMP、oVEMP は左右差を認めなかった。また vHIT も実施したが、導入早々のため検査が稚拙で判定ができなかった。簡易温度刺激検査では、定性的ではあるが左も反応を認めた。以上より前庭系の機能は比較的保たれていると考えられた。MRI で 27.2mm の脳幹を圧迫する腫瘍を認めた。症例 2 は 80 歳男性。ふらつきが強く脳外科受診し、MRI で長径 30mm の脳幹を圧迫する左聴神経腫瘍を認め、耳科学的評価依頼で当科初診となる。既往歴に高脂血症と高血圧はあるが、趣味のテニスが最近までできていた。純音聴力検査は右平均 38.3dB の感音難聴で左平均 71.7dB の混合性難聴であった。赤外線 CCD カメラ下頭位検査では右向き定方向性眼振を認め、語音聴力検査では右 70dB95% で左 100dB70% と比較的語音弁別能は保たれていた。ABR は 105dB で右は V 波が描出されたが、左は無反応であり聴覚モニターは難しいと判断された。顔面神経麻痺は無く ENoG は 93.1% であった。VOG 検査では自発眼振及び注視検査で眼振は認めなかった。座位での頭位検査では、右耳下頭位と上向き頭位で右向き眼振が認められた。ETT および OKN は正常範囲内であった。cVEMP と oVEMP では左右差は認められなかった。vHIT では左水平半規管と左後半規管の gain は低下していたが、Catch Up Saccade (以下 CUS) は左水平半規管にのみ認められ、水平半規管の機能低下が疑われる所見であった。症例 3 は 61 歳男性。前日数回の嘔吐と翌朝 6 時起床時より歩行時のめまいのため、当院へ救急搬送となった。既往歴に糖尿病、脂質異常症があり、5 年前に脳梗塞の既往もあり、MRI 撮影した。その際に長径 43mm の小脳橋角部腫瘍が確認され、脳外科で後日手術の方針となった。術前評価のため耳鼻科受診となった。数年前より右難聴があり、純音聴力検査では、右平均 58.3dB の感音難聴で左平均 21.7dB で年齢相応の聴力像であった。耳小骨筋反射はティンパノグラムが As 型であったためか、両側陰性であった。鼓索神経領域での電気味覚検査では右 22dB、左 10dB と特に右側の異常を認めた。語音聴力検査では左 55dB95% で右 90dB75% であり、比較的語音弁別能は保たれていた。また注視検査では眼振は無く、赤外線 CCD カメラ下頭位検査でも眼振は認められなかった。ABR では右は I 波の描出良好であったが振幅は小さく、ABR モニターも難しい可能性が示唆された。顔面神経麻痺はなく、ENoG は 73.5% であった。VOG 検査では自発眼振および注視検査での眼振は認められなかった。座位での頭位検査でも眼振ははっきりしなかった。ETT は saccadic であったが OKN は正常範囲内と考えられた。cVEMP は右で有意に反応が小さく、oVEMP の左右差はなかった。vHIT では各半規管の gain は正常範囲内であったが、右水平半規管で CUS がみられ、右水平半規管の機能低下が疑われた。以上の 3 症例はいずれも大きな腫瘍であったが、聴覚あるいは前庭の機能は存外保たれている事がわかった。

# 一般演題（口演）

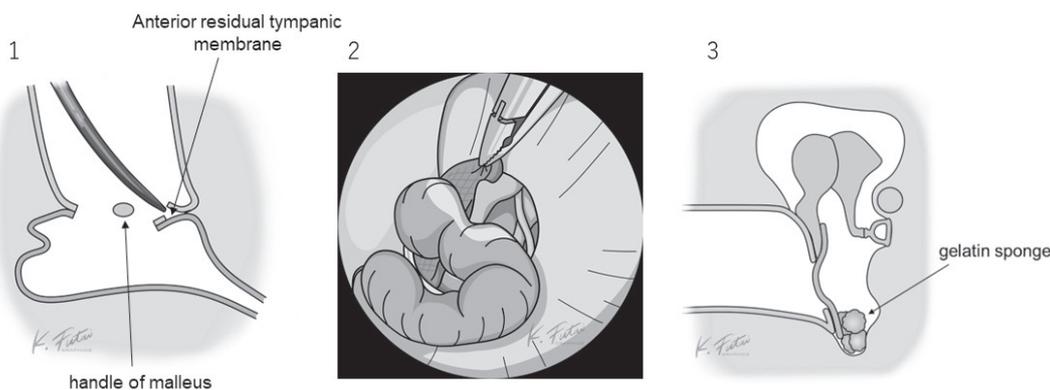
10月3日（木）

第1群～第15群

## O1-1 慢性穿孔性中耳炎に対するグラフト 1 枚法による鼓室形成術 I 型と 3 つの工夫

新川智佳子, 後藤 崇成, 天野真太郎, 松井 祐興, 窪田 俊憲, 古川 孝俊, 伊藤 吏  
山形大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科

はじめに：当科では慢性穿孔性中耳炎症例のうち、パッチゲインが不十分な症例、CT で鼓室に陰影を認める症例、残存鼓膜が小さい大穿孔の症例、鼓膜全体が厚く石灰化している症例では、underlay 法による鼓室形成術 I 型の適応としている。そのうち、大穿孔症例や ASQ に穿孔のある症例では前方の underlay 操作が難しいため、以前は小さなグラフトを前後に 2 枚重ねて使用する 2 枚法を採用してきた。しかしながら 2 枚法ではより大きなグラフト材料が必要になること、時に 2 枚のグラフト間に中心穿孔を生じる症例を認めたことから、現在は 1 枚の大きなグラフトを用いた 1 枚法を行っている。また、術後の穿孔閉鎖率を向上させるため、3 つの工夫を行っている。1、残存鼓膜の前方は 2 層に分けて内側の粘膜上皮を除去し、できるだけ広い接着面を作製すること、2、前上象限の接着を確実にするための Fisch の Anterosuperior fixation、3、グラフトを支持するために下鼓室にゼラチンスポンジを留置すること。本検討では 1 枚法の成績や 3 つの工夫の効果や有用性について検討した。対象と方法：2020 年 4 月～2023 年 3 月に当科において慢性穿孔性中耳炎に対して TEES による鼓室形成術 I 型を施行した 45 人 46 耳（男性 19 人、女性 26 人）を対象とし、年齢、術測、穿孔の大きさ、3 つの工夫の実施状況、穿孔閉鎖率、術後聴力成績を検討した。結果：平均年齢は 40.8 歳（6～82 歳）、右耳 26 耳、左耳 20 耳であった。穿孔の大きさは 1 象限以内のものが 16 耳、2 象限 17 耳、3 象限 8 耳、4 象限にわたる大穿孔が 5 耳であった。トリミング後の穿孔の大きさは 2 象限が 16 耳、3 象限が 8 耳、大穿孔が 22 耳であった。1 を施行していたのは 44 耳、2 を施行していたのは 37 耳、3 を施行していたのは 33 耳、3 つの工夫をすべて施行していたのは 29 耳であった。術後穿孔が閉鎖した症例は 41 耳であり、全体の穿孔閉鎖率は 89.1%であった。術後聴力成績については、成功率が 95.7% (44/46 耳) であった。考察：本検討ではグラフトを 1 枚用いた 1 枚法による鼓室形成術 I 型の鼓膜穿孔閉鎖率は 89.1%で、これまでの報告と同等の結果であり、術後聴力成績においても良好な成績であった。さらに当科では、TEES による underlay 法を用いた鼓室形成 I 型は、耳科手術を目指す医師にとって導入の手術の一つとしており、中堅・若手医師でも 1 枚法による鼓室形成術 I 型は可能であり、上記 3 つの工夫を行うことで ASQ におよぶ大穿孔に対して良好な穿孔閉鎖率を得られると考えられた。



慢性穿孔性中耳炎における穿孔閉鎖率向上のための3つの工夫

- 1、残存鼓膜の前方は2層に分けて内側の粘膜上皮を除去し、できるだけ広い接着面を作製する
- 2、前上象限の接着を確実にするためのAnterosuperior fixation
- 3、グラフトを支持するために下鼓室にゼラチンスポンジを留置する

## O1-2 経外耳道的内視鏡下耳科手術でのツチ骨切除とシリコンシート挿入が有用であった中耳コレステリン肉芽腫症例

仲田 泰崇<sup>1</sup>, 三橋 亮太<sup>2</sup>, 佐藤 公宣<sup>1</sup>, 田中久一郎<sup>1</sup>, 黒岩 大海<sup>1</sup>, 三橋 敏順<sup>1</sup>, 梅野 博仁<sup>1</sup>

<sup>1</sup>久留米大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>聖マリア病院 耳鼻いんこう科

【はじめに】真珠腫性中耳炎術後の乳突削開腔に、コレステリン肉芽腫（Cholesterol granuloma：以下 CG）を形成することをしばしば経験する。再度、乳突削開と後鼓室開放や前方・後方換気ルートを開放するが、必ずしも良好な結果が得られるとは限らない。近年、錐体尖 CG などに対して経外耳道的内視鏡下耳科手術(TEES)によるドレーナージチューブ留置の報告が散見される。中耳粘膜を可能な限り温存し、大きな換気ルートを作成できることがこの手法のポイントであると考え。今回、我々は真珠腫性中耳炎術後の乳突削開腔に形成した中耳 CG に対して、ツチ骨の切除とシリコンシートを留置することで大きな換気ルートを作成し、良好な結果が得られた症例を経験したため報告する。【症例】31 歳 男性。X-7 年に鼻すすり型耳管開放症を伴う右弛緩部型真珠腫 TAM Stage II MC1 S1 に対し鼓室形成術 IIIc 型および乳突削開術を施行した。その後 7 年の経過で 2 度、乳突削開腔の CG 形成とコルメラへの干渉による伝音難聴を生じた。その都度 TEES による前方・後方換気ルートの開放を行なったが、聴力の改善は僅かで、短期間のうちに CG が再発した。X 年-3 月に右外耳道後上壁の腫脹を認め、耳後部を圧迫すると更に膨隆することと画像所見から CG の再発と診断した。右伝音難聴が悪化し、味覚障害も生じたため手術を行なった。手術は TEES で行い、膨隆した外耳道後上壁より外側に弧状の皮膚切開を行い外耳道と鼓膜を挙上した。上鼓室までを充満する CG を認めた。より大きな換気ルートを確保するためにツチ骨を切除し、ロール状にしたシリコンシートを耳管周囲から乳突洞の間に留置した。術後 1 年 6 ヶ月の時点で聴力は 58.8dB から 26.3dB まで改善を認め、乳突洞は含気化した状態を保っている。【考察とまとめ】中耳 CG の治療の基本戦略は可能な限り大きな換気ルートを確保することであるが、前方・後方換気ルートを大きく開放しても必ずしも良好な経過を辿るとは限らない。本症例でも過去 3 回の手術毎に換気ルートの開放を行っていたが、再発を繰り返した。最終的にはツチ骨の切除とシリコンシートの留置を行い、より大きな換気ルートを作成したところ良好な結果を得た。上鼓室へのより大きな換気ルートを作成するためにツチ骨の切除とロール状のシリコンシート留置を行うことは有用であると考え。

### O1-3 経外耳道的内視鏡下耳科手術における笑気麻酔を用いた鼓膜癒着性病変への対処法

馬越 恵子<sup>1,2</sup>, 欠畑 誠治<sup>1,2</sup>, 部坂 奈生<sup>1,2</sup>, 中澤 宝<sup>1,2</sup>, 平林 源希<sup>2</sup>, 栗原 渉<sup>2</sup>, 高橋 昌寛<sup>2</sup>,  
山本 和央<sup>2</sup>, 櫻井 結華<sup>2</sup>, 山本 裕<sup>2</sup>, 小島 博己<sup>2</sup>

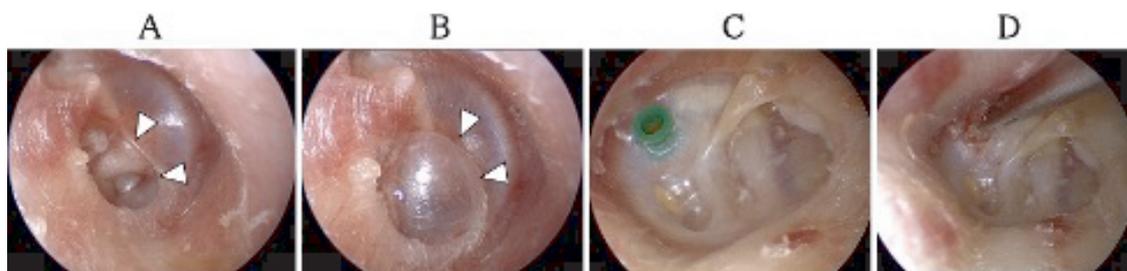
<sup>1</sup>太田総合病院 中耳内視鏡センター, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科

今回我々は経外耳道的内視鏡下耳科手術において笑気麻酔を行うことで Atelectasis を解除し、鼓膜癒着部へのアプローチに役立てた3例を経験したので報告する。

症例1) 7歳男児、幼少期から滲出性中耳炎を繰り返していた。右鼓膜はキヌタアブミ関節および岬角への陥凹を認めた。純音聴力検査では右30dB、低音域では25dBの気骨導差があった。CTでは上鼓室周囲に軽度の軟部濃度陰影を認めた。笑気麻酔による Atelectasis の解除および鼓膜換気チューブ留置を施行した。しかしながら、キヌタアブミ関節の癒着は解除されず、右緊張部型真珠腫に対して右鼓室形成術 IIIi-M 型、経外耳道的上鼓室開放術：TCA, Cartilage Tympanoplasty を施行した。手術時にはチューブを抜去後、ベスキチン W を用いて穿孔部を Bath Plug 法で塞ぎ、笑気麻酔を行った。

症例2) 63歳女性、40歳頃から両側の難聴を自覚していた。右鼓膜は弛緩部が陥凹し、緊張部は広範に癒着していた。外耳道後壁は一部骨破壊を認めた。左鼓膜は後上象限の陥凹を認め、中耳腔には貯留液を伴っていた。純音聴力検査では右63.3dB、左41.7dBであった。まず、非良聴耳である右弛緩部型真珠腫 StageIII CW PTAM に対して右外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術 (Dual approach) を施行した。左側に関しては外来で鼓膜換気チューブ留置を行った後、左緊張部型真珠腫 StageII TA に対して左鼓室形成術 w.o., TCA, Scutumplasty を施行した。手術時にはチューブを抜去後、ベスキチン W を用いて穿孔部を塞ぎ、笑気麻酔を行うことで Atelectasis を解除した。

症例3) 51歳男性、幼少期から中耳炎を繰り返し、耳閉感を自覚していた。右鼓膜はキヌタアブミ関節および岬角への陥凹を認めた。純音聴力検査では右41.7dB、低中音域では20dBの気骨導差があった。CTではキヌタアブミ関節は一部不明瞭、中鼓室に軟部濃度陰影を認めた。外来で鼓膜換気チューブ留置を行った後、右緊張部型真珠腫 StageIb に対して右鼓室形成術 I 型、TCA, Cartilage Tympanoplasty を施行した。手術時にはチューブを抜去後、ベスキチン W を用いて穿孔部を Bath Plug 法で塞ぎ、笑気麻酔を行うことで Atelectasis を解除した。



症例1 岬角のAtelectasisを認めていたが(A)、笑気麻酔後は浮き上がっている(B)。

症例2 鼓膜換気チューブの留置された症例(C)に対しては、チューブを抜去後にベスキチンWを用いて穿孔部をBath Plug法で塞ぎ(D)、笑気麻酔を行なった。

O1-4

経外耳道的内視鏡下耳科手術で聴力改善が得られた  
ツチ骨・キヌタ骨固着の 5 症例

中澤 宝<sup>1,2</sup>, 欠畑 誠治<sup>1,2</sup>, 馬越 恵子<sup>1,2</sup>, 部坂 奈生<sup>1,2</sup>, 平林 源希<sup>2</sup>, 栗原 渉<sup>2</sup>, 高橋 昌寛<sup>2</sup>,  
山本 和央<sup>2</sup>, 櫻井 結華<sup>2</sup>, 山本 裕<sup>2</sup>, 小島 博己<sup>2</sup>

<sup>1</sup>太田総合病院 中耳内視鏡手術センター, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科

今回我々は経外耳道的内視鏡下耳科手術で聴力改善が得られたツチ骨またはキヌタ骨固着を有する鼓室硬化症 5 例を経験したので報告する。

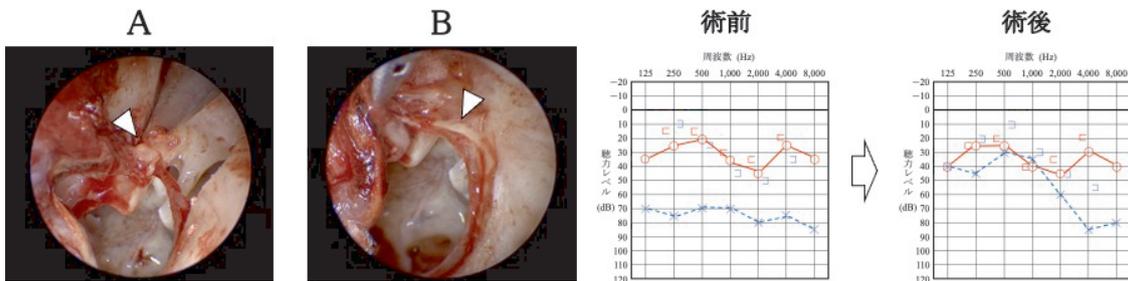
症例 1) 72 歳女性, 難聴を主訴に受診した。左鼓膜は大穿孔を認め, 純音聴力検査では左 73.3dB (低音域に 65dB の気骨導差) であった。左鼓室形成術 I 型, 左経外耳道的上鼓室開放術 (TCA) を施行した。前ツチ骨靭帯・後ツチ骨靭帯の骨化, 前上象限には硬化巣を認めたため除去した。術後は 31.6dB の聴力改善が得られた。

症例 2) 34 歳男性, 10 年前から両側難聴が徐々に進行した。右鼓膜は前下象限に穿孔を認めた。純音聴力検査では右 51.7dB (低中音域に 45dB の気骨導差) であった。CT では右側の軟部濃度陰影を乳突腔と上鼓室に認めた。右鼓室形成術 I 型, 右 TCA を施行した。前ツチ骨靭帯周囲に硬化巣を認めたため除去した。術後は 15dB の聴力改善が得られた。

症例 3) 74 歳女性, 10 年前から左耳漏を認めた。左鼓膜後下象限に穿孔があり, 穿孔上方には 4mm 大の石灰化を認めた。純音聴力検査では左 65.0dB (低中音域に 45dB の気骨導差) であった。左鼓室形成術 I 型, 左 TCA を施行した。鼓膜の石灰化, 前ツチ骨靭帯周囲の硬化巣を認めたため除去した。術後は 10dB の聴力改善が得られた。

症例 4) 83 歳男性, 数年前から両耳の難聴を自覚し, 左耳漏を繰り返していた。左鼓膜前下象限に穿孔, 弛緩部は陥凹していた。純音聴力検査では左 81.7dB (低中音域に 60dB の気骨導差) であった。CT では左側のキヌタ骨体部が周囲の骨壁と固着していた。軟部濃度陰影はツチ骨頭・キヌタ骨体部の前方から乳突腔に認めたが, MRI (拡散強調画像) では高信号域が上鼓室に局限していた。左弛緩部型真珠腫に対して左鼓室形成術 IIIc 型, 左 TCA を施行した。キヌタ骨体部と上鼓室骨壁との固着を認め解除した。真珠腫は前鼓室と上鼓室に認めた。術後は 18.4dB の聴力改善が得られた。

症例 5) 25 歳女性, 数年前から左難聴を自覚していた。左鼓膜弛緩部は陥凹していた。ツチ骨頭は変形し, 上鼓室骨壁との固着していた。純音聴力検査では左 61.7dB (低中音域に 55dB の気骨導差) であった。CT では左側のツチ骨頭・キヌタ骨体部が周囲の骨壁と固着していた。軟部濃度陰影はツチ骨頭・キヌタ骨体部の前方に認めた。左弛緩部型真珠腫に対して左鼓室形成術 IIIc 型, 左 TCA を施行した。ツチ骨頭・キヌタ骨体部と上鼓室骨壁との固着を解除した。真珠腫は上鼓室に認めた。術後は 35dB の聴力改善が得られた。



症例1 前ツチ骨靭帯(A)と後ツチ骨靭帯(B)の骨化を除去した。  
術後、気骨導差は著明に改善した。

## O1-5 外耳道後壁削除乳突削開術後の TEES による鼓室形成術の有用性

後藤 崇成, 新川智佳子, 天野真太郎, 窪田 俊憲, 古川 孝俊, 松井 祐興, 神戸 史乃, 伊藤 吏  
山形大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】当科ではこれまでに transcanal endoscopic ear surgery (TEES) の有用性について報告してきており, また諸家からも様々な疾患に対する TEES の有用性が報告されている. しかしいずれも外耳道後壁が存在する症例についての報告で, 外耳道後壁削除乳突削開術 (CWD) 後の TEES に関する報告は非常に少ない. 当科では CWD 後の中耳疾患に対しても TEES による鼓室形成術を施行してきた. 今回, CWD 後の TEES による鼓室形成術の有用性を確認することを目的として本研究を行った.

【対象と方法】対象は, 2012年4月から2023年10月までに当科にて, CWD 後の状態に対し, TEES で鼓室形成術を行った13例14耳で, 男性9例, 女性4例, 年齢は31歳から76歳 (中央値70.5歳) であった. これらの症例について, 手術疾患, 聴力成績, 真珠腫再発, 顔面神経の露出, 合併症などについて, 診療録を用いて後方視的に検討した. 聴力成績については伝音再建後の術後聴力成績判定基準 (2010) (JOS 基準) と American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation 基準 (AAO-HNS 基準) を用いて判定した.

【結果】手術疾患は, 慢性穿孔性中耳炎 (OMC 群) が4耳, 鼓膜穿孔を伴わない耳小骨固着や鼓室硬化などの伝音難聴 (伝音難聴群) が6耳, 中耳真珠腫に対し当院で CWD を施行し, 段階的鼓室形成術を選択した症例の第2次手術例 (第2次手術群) が3耳, 他院での真珠腫手術後の分類不能型再発が1耳であった.

OMC 群4耳において穿孔の閉鎖は全例で得られていた. OMC 群と伝音難聴群を合わせた10耳のうち, 伝音再建を施行したのは8耳, 術前の伝音構造のままとしたのが2耳であった. OMC 群と伝音難聴群を合わせた10耳のうち1年以上の経過観察が可能であったのは8耳で, 聴力成績については JOS 基準の成功例は3耳 (37.5%), AAO-HNS 基準での20dB 以下は4耳 (50%) であった. いずれの基準でも成功に該当しない4例はアブミ骨の可動性がやや不良, アブミ骨周囲の粘膜が不良であった.

第2次手術群3耳では第2次手術時に1例で遺残を認め, 術後経過観察期間はそれぞれ18, 50, 63カ月で術後再発を認めなかった. 3例ともアブミ骨周囲の粘膜は不良であった. 聴力成績については, JOS 基準でも AAO-HNS 基準でも成功例を認めなかった.

分類不能型再発の1耳は, 術後9カ月時点で再発を認めなかった.

術中所見で顔面神経の露出を8耳に認め, 露出部位は水平部が7耳, 垂直部が1耳であった.

合併症については全14耳中1耳で鼓索神経の切断を認めたが, 他の合併症を認めなかった.

【考察】OMC 群の穿孔は4例ではあるが全例で閉鎖という良好な結果であった.

全体の症例のなかで術後の聴力経過が不良な例も多かったが, これらはアブミ骨の可動性及び周囲の粘膜が不良である症例であった.

今回の手術時に真珠腫再発を認めた2例は, 術後再発を認めておらず, CWD 後の中耳真珠腫に対しても TEES は有用である可能性が示唆された.

CWD 後の TEES による鼓室形成術では, tympanomeatal flap 挙上の際, 顔面神経水平部の走行に対し横断するような方向の皮膚切開を行う必要が生じる. 顔面神経垂直部の露出を認めた1耳では露出部を避けるように皮膚切開をおくことで顔面神経を損傷することなく tympanomeatal flap を挙上することが可能であった. また CWD 後, ツチ骨頭やキヌタ骨が残っていない場合, 顔面神経水平部から鼓膜を剥離することが多くなるが, TEES でも顔面神経麻痺を生じることなく剥離可能であった.

CWD 後の TEES による鼓室形成術は大きな合併症なく施行可能であり, CWD 後の修正手術や段階的鼓室形成術の第2次手術, 真珠腫再発に対する手術アプローチとして, 有用な選択肢の一つと考えられた.

## O1-6

## 頭蓋底低位症例に対する dual approach の有用性

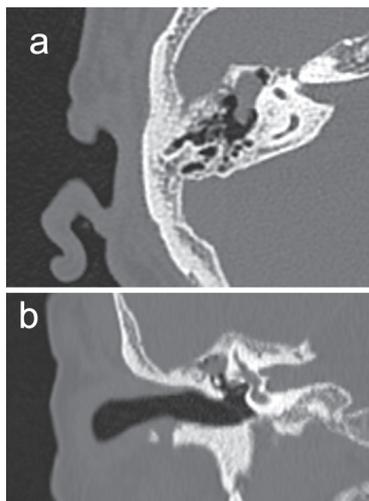
小林 泰輔<sup>1,2</sup>, 伊藤 広明<sup>2</sup>, 小森 正博<sup>2</sup>, 兵頭 純<sup>1</sup>, 暁 清文<sup>1</sup><sup>1</sup>鷹の子病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>高知大学 耳鼻咽喉科

中頭蓋底が低い症例の鼓室形成術は手術方法に悩む場合がある。外耳道後壁削除型鼓室形成術はもっとも確実であるが、小児では後壁保存にこだわる必要もある、また蜂巣發育良好例では術後のケアを考えると、外耳道後壁保存が望ましい。TEES も低頭蓋底症例では有用な手術方法のひとつであるが、病変の進展範囲によっては乳突削開術が必要な場合がある。内視鏡は以前から顕微鏡手術に併用されてきたが、近年は内視鏡下に経外耳道的に鼓室、上鼓室の処理を行い、顕微鏡下に乳突洞、乳突蜂巣の処理を行う dual approach が報告されている。高知大学で行われている症例を呈示して本術式の有用性を報告する。

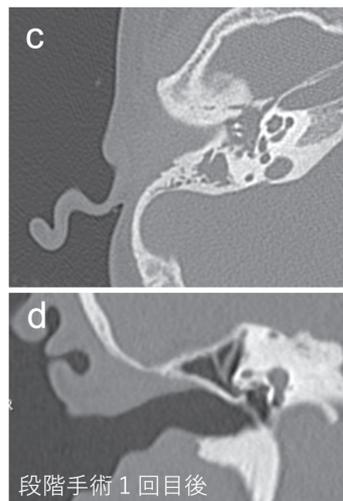
症例 1 は 70 歳代女性で、主訴は右耳閉感。近医で鼓膜の癒皮を指摘され、A 病院耳鼻咽喉科を紹介された。真珠腫と診断され、経過観察を受けていた。1 年後に右難聴の進行があり、高知大学医学部附属病院に紹介された。初診時、右弛緩部に陥凹があり、弛緩部型真珠腫と診断された。真珠腫は上前鼓室から乳突洞に進展していると考えられたが、中頭蓋底は著しく低位であった。このため dual approach を選択した。まず経外耳道的に TEES に準じてキヌタ・アブミ関節の離断の後、上鼓室の母膜剥離を行った。その後耳後切開で乳突削開術を行った。真珠腫は頭蓋底にそって後方へ進展しており、顕微鏡下に摘出した。遺残の可能性があり、9 か月後に段階手術 2 回目を行った。遺残性再発はなく、鼓室形成術 IIIc とした。術後 1 年 6 か月を経て再発はない。

症例 2 は 9 歳の女児で、主訴は右耳漏。6 歳頃から滲出性中耳炎で近医で加療を受けていたが、右耳漏が持続し緑膿菌が検出されたため、高知大学附属病院に紹介された。初診時、鼓膜に肉芽があり膿性耳漏が認められた。体動で外来での処置が困難であったため紹介元の病院で全麻下に耳茸切除術を行った。細菌検査では緑膿菌と大腸菌を検出した。段階手術 1 回目で、術中所見より緊張部型真珠腫と診断した。中頭蓋底は低位で内視鏡下にキヌタ・アブミ関節の離断と鼓室内の処理を行い、顕微鏡下に乳突削開を行った。真珠腫は乳突蜂巣に進展していた。8 か月後に段階手術 2 回目を行った。上鼓室に小さな遺残性再発があり、鼓室形成術 IIIc を行った。鼻すすり型耳管開放症合併が疑われたため、鼓膜換気チューブを留置し、術後 2 年を経て再発はない。

症例 1



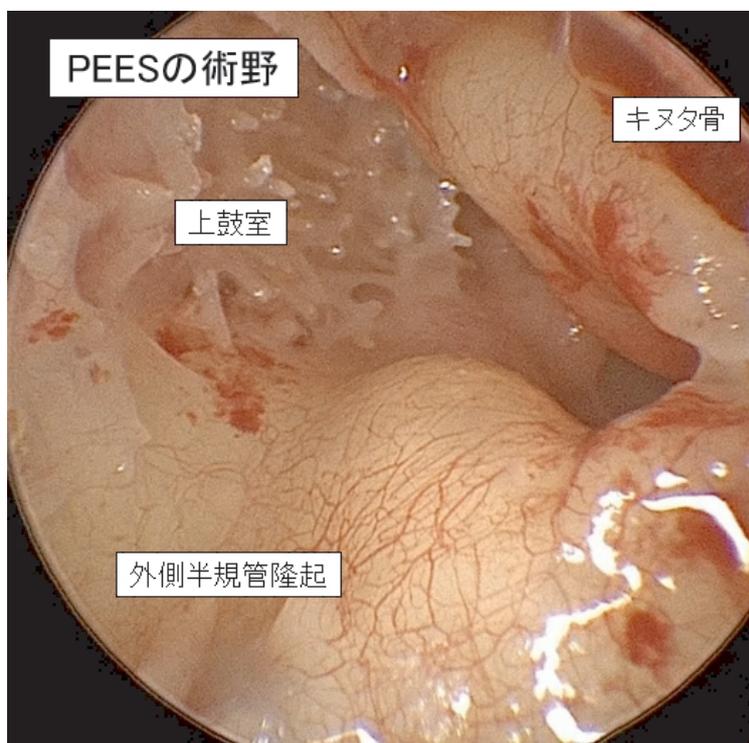
症例 2



## 01-7 ナビゲーションシステム補助下経皮的内視鏡下耳科手術 (Percutaneous Endoscopic Ear Surgery : PEES) の経験

小川日出夫, 本多 伸光, 高木 大樹  
愛媛県立中央病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

経外耳道的内視鏡下耳科手術である TEES (Transcanal endoscopic ear surgery) は, 低侵襲な耳科手術として広く普及しつつある. PEES (Percutaneous endoscopic ear surgery : 以下 PEES) は, TEES の特性 (明瞭な視野, 広角, 自在に接近・拡大視, 死角の可視化) を生かし, 乳突洞, 乳突蜂巣病変に対して 2cm 度の耳後切開および 1cm 度の骨開窓部から行う鍵穴手術であり, 低侵襲かつ最短距離で病変にアプローチできる手法である. 今回, TEES と PEES による Combined EES で施行した二次性真珠腫の 2 症例を経験したので報告する. 2 症例とも TEES にて鼓膜穿孔縁から侵入した上皮を清掃後, PEES にて乳突削開術を行い, 乳突腔病変の有無を確認する方針とした. 耳後部皮膚を 2cm 開し, 皮下組織および骨膜を剥離. 側頭骨に 1cm 程度の骨開窓を行い, 同部から内視鏡, イリゲーションドリルを挿入し, 乳突削開術を行った. 医療用ナビゲーションは, ストライカー ENT ナビゲーションシステム (磁場式) を使用した. このストライカー ENT ナビゲーションシステムは, AR (拡張現実) 機能を有しており, 術前に計画した削開ルートと実際の手術映像を組み合わせることが可能である. 鍵穴で乳突削開を行うという本術式において, 非常に有用であった. PEES を経験した結果, 本術式のメリットを実感でき, 今後も適応症例に対して, 積極的に実施しようと考えた.



## O2-1 鼓膜形成術前パッチテストによる術後聴力予測の正確性に関する検討

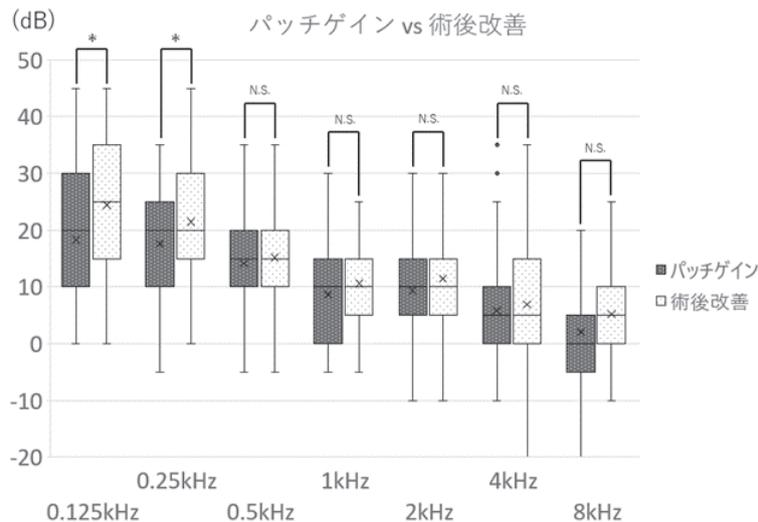
品川 潤, 吉村 豪兼, 工 穰  
信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】パッチテストは慢性穿孔性中耳炎に対する術前に一般的に行われる検査である。その目的は、中耳内の状態を知り鼓膜穿孔を閉鎖することによる術後聴力の改善度合いを予想することである。当科ではしなやかに鼓膜にフィットし穿孔を疑似的に閉鎖することができる理由から、点耳薬で濡らしたキチン膜（ベスキチン W）を素材として用いている。理論的にはキチン膜で穿孔を閉鎖した際の聴力は術後聴力に近似すると考えられるが、実際の術後の聴力はパッチテストの結果を上回って改善していることも少なくない。今回、パッチテストの結果と実際の手術成績とを比較し、パッチテストによる術後聴力の予想がどの程度正確であるかの検討を行った。

【対象と方法】当科にて 2012 年 1 月～2023 年 5 月の期間に鼓膜形成術（接着法）を施行した慢性穿孔性中耳炎 126 例のうち、(1)術前にキチン膜によるパッチテストを施行し、(2)術後 3 ヶ月以上経過した時点で穿孔閉鎖を認め、純音聴力検査にて気導聴力を評価した 59 例とした。鼓膜穿孔はすべて中心性穿孔であり、穿孔の大きさは吉川らの分類に従ったところ、Grade1 が 28 例、Grade2 が 26 例、Grade4 が 5 例であった。術前のパッチテストと術前気導聴力との差（パッチゲイン）、同様に術後気導聴力と術前気導聴力との差をいずれも 3 分法で比較した。さらに各周波数別に同様の比較を行った。

【結果】平均パッチゲインは  $10.7 \pm 6.1$  dBHL（平均±標準偏差）、術後聴力改善は平均値  $12.4 \pm 7.4$  dBHL であり、パッチゲインと術後聴力改善との間に有意差は認めなかった（ $p=0.181$ ）。周波数別に比較した結果、125Hz と 250Hz においてパッチゲインと術後聴力改善との間に有意差を認め、パッチゲインに比して術後聴力改善の方が良好であった（ $p=0.007$ ,  $p=0.033$ ）。

【考察】今回の検討の結果、キチン膜を用いたパッチテストにおいて、125Hz と 250Hz の低音で術前のパッチゲインよりも術後聴力改善の方が良好であることが明らかとなった。その理由のひとつに、パッチテストに用いたキチン膜の厚さが関係していることが考えられる。ヒトの鼓膜中心部の厚さは  $50 \sim 70 \mu\text{m}$  と推定されているが、一方でパッチテストに用いたベスキチン W の厚さは  $100 \sim 200 \mu\text{m}$  と若干厚い。このことが低音部における結果の差をもたらしている可能性がある。術前に患者に説明する際にはある程度の誤差があることを考慮しながら行う必要があると考える。



**O2-2**

**演題取り下げ**

## O2-3

## Phototubometry による耳科疾患患者の耳管機能評価

矢間 敬章, 渡部 佑, 藤原 和典  
鳥取大学 医学部耳鼻咽喉科

現在耳管機能検査として用いられている音響耳管法や耳管鼓室気流動態法では、鼓膜穿孔や鼓室内貯留のある中耳炎状態、また外耳道線維性閉鎖症のような外耳道閉塞状態の場合評価が困難である。だが実際はこのような疾患の患者こそ評価が重要であるが、それができないジレンマがある。特に手術加療後の中耳含気状態の改善しやすさは聴力改善が得られるかどうか推測する情報になり得るため重要である。前回の本学会で、われわれは耳科疾患のない成人例に対して Phototubometry による耳管機能評価を行い報告した。その中で自覚症状がないながらも耳管狭窄が疑われる症例、耳管開放が疑われる症例があり、特徴的な Phototubometry の信号変化があるのではないかと推測した。

今回は中耳炎などの耳科疾患を持った症例に対し、Phototubometry の信号変化について調査し、音響耳管法で得られた結果と比較したので報告する。

対象は外耳・中耳疾患のある成人で、かつ検査施行 1 週間前までに耳管開放症やアレルギー性鼻炎の治療を受けていない患者に協力を依頼した。光電声門図計測装置を用い、鼻腔浸潤麻酔を行い投光器を経鼻的に耳管咽頭口まで挿入し、受光器を外耳道内に挿入して条件を付加（安静・嚥下・息こらえ・鼻すすり・発声）した際の光量変化を記録した。投光器の先端は、鼻腔ファイバースコープで耳管咽頭口に確実に留置できていることを確認した。Phototubometry の信号変化を各疾患ごとに検討し、音響耳管法で測定した耳管機能結果と対比した。安全性に関しては VAS スケールを用いて検査施行前、検査中、検査後、検査施行後 1 週間目の鼻症状の苦痛度を評価し、また他覚所見で検査施行前と検査後 1 週間目の鼻腔粘膜の変化を確認した。上記方法は鳥取大学医学部附属病院臨床研究審査委員会で承認を受けた（認可番号 18C002）。

結果、男性 5 人、女性 2 名の協力が得られ、平均年齢は 43.3 歳(23~65 歳)であった。疾患の内訳は、慢性穿孔性中耳炎が 3 耳、弛緩部型真珠腫が 1 名、弛緩部型真珠腫に対し上鼓室側壁再建鼓室形成術後で滲出性中耳炎を合併していた 1 名、鼓膜全癒着の癒着性中耳炎 1 名、外耳道線維性閉鎖症 2 耳であった。音響耳管法による評価では正常が 0 耳、狭窄疑い例が 1 耳、測定不能疑いが 6 耳、開放症疑いが 1 耳で、開放症疑い例は鼓膜大穿孔の慢性穿孔性中耳炎症例であった。Phototubometry では慢性穿孔性中耳炎の 1 症例のみ信号変化の描出が得られなかったが、その他の症例では信号変化を得ることが可能であり、特に外耳道閉鎖状態の外耳道線維性閉鎖症でも信号変化が得られていた。一方、安全性に関しては全症例 VAS スケールは低値であり、鼻腔粘膜の病的変化の残存も見られなかった。

以上の結果より、Phototubometry は音響耳管法で結果が得られにくい耳科疾患を有する症例でも耳管機能を評価できる可能性があることがわかった。また、検査を通して苦痛度は許容範囲内の侵襲であり、後遺症なく安全に施行が可能であることが前回の報告同様追試結果が得られた。

## O2-4

### 偽腔に迷入する耳管ピン挿入の際の工夫

荒井 真木<sup>1</sup>, 水田 邦博<sup>1</sup>, 遠藤 志織<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 浜松医療センター 耳鼻いんこう科・中耳手術センター,

<sup>2</sup> 静岡済生会総合病院 耳鼻咽喉科・中耳手術・耳管センター

【はじめに】難治性耳管開放症に対する耳管ピン手術は 2020 年 12 月に保険適応となり、耳管ピン手術実施医のもと認定施設において広く行われるようになった。外来手術として局所麻酔下で施行可能な手術ではあるが、時として挿入困難となる症例に遭遇することがある。今回我々は、耳管鼓室口の内側に存在する偽腔に迷入してしまう症例に対して行った工夫について報告する。【症例】33 歳女性、中学生のころから感冒を契機に左耳の自声強聴、耳閉感、呼吸音聴取があった。近医で耳管開放症の疑いと診断され漢方など薬物治療を行うも改善がないため紹介された。左耳の呼吸性鼓膜動揺を認め、耳管閉鎖処置での症状改善がみられたため、耳管開放症確実例と診断した。PHI-10 は 32 点と高値で、罹病期間が長期に及び、保存療法での改善がないことから、難治性耳管開放症で耳管ピン適応と判断し、耳管ピン手術を予定した。局所麻酔下にて 4 号ピンを挿入しようとしたが、途中で抵抗がありつかえてしまうため、3 号ピンに変更した。しかし、症状改善せず、術後の耳管機能検査音響法での提示音圧は 93dB を示していた。CT 及び内視鏡で確認すると耳管ではなく、隣接する偽腔に挿入されていることがわかった。そこで、後日改めて全身麻酔下で行うこととした。挿入にあたり、2 本の耳管ピンを用意した。通常通り、鼓膜切開しピンを挿入すると、予想通り偽腔に迷入した。そこでひとつめのピンは把持する側の突起のうち片側を除去し偽腔に挿入した。偽腔を閉鎖した状態で、耳管ピンをその脇から挿入することで耳管内に挿入することが出来た。偽腔内のピンを耳管内のピンがぬけないように抜去したのち、ピンを適正な位置まで押し込んで完了した。【考察】耳管ピンの挿入困難となる要因として、外耳道前壁の突出、耳管鼓室口の形状、菲薄した鼓膜などがあげられる<sup>1)</sup>。耳管鼓室口および骨部耳管には解剖学的バリエーションがあり、耳管ピン挿入の難易度は鼓室口の形態に依存する<sup>2)3)</sup>。耳管ピンが引っかかり耳管内に完全に挿入できない場合に、耳管鼓室口の骨棘を除去して挿入できる症例もある<sup>4)</sup>。このため術前に内視鏡や CT での耳管鼓室口の確認や耳管骨部の形態や大きさの把握が重要となる。また耳管周囲蜂巣の発育良好で隔壁状隆起の見られるタイプでは耳管鼓室口が狭く、耳管周囲蜂巣への誤挿入や隆起への引っかかりがあり、挿入困難例なることが予想される<sup>2)</sup>。本例は良好な蜂巣発育に加えて、頸動脈管の内側の含気が良好のため偽腔を形成し、ここに耳管ピン先端が迷入してしまった。このような場合、ピンの角度を変えたり、強めに押し込むなどを試みるのだが、それでも耳管内に留置できないことはある<sup>2)</sup>。本例は今回のような方法を採用し無事に完遂することができた。耳管ピン挿入の際には様々な要因での困難症例があり、個々の症例に応じて柔軟な対応が必要である。

#### 【参考文献】

- 1) 大島猛史ほか：耳管ピン挿入困難例の検討。日耳鼻会報 115：478, 2012.
- 2) 大島猛史：手術に必要な画像診断－耳管ピン挿入術。JOHNS 33：772－776, 2017
- 3) 池田 怜吉：耳管開放症に対する耳管ピン手術。ENTONI263: 43-48,2021.
- 4) 荒井 真木：耳管ピン挿入術とその後の対応。ENTONI263; 51-58,2021.

## O2-5 当科における耳管ピン手術の治療成績及び耳管鼓室口周囲蜂巣の検討

山口 航<sup>1,2</sup>, 中澤 宝<sup>2</sup>, 平林 源希<sup>2</sup>, 栗原 渉<sup>2</sup>, 高橋 昌寛<sup>2</sup>, 山本 和央<sup>2</sup>, 福田 智美<sup>2</sup>, 櫻井 結華<sup>2</sup>,  
山本 裕<sup>2</sup>, 小島 博己<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京臨海病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学附属病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

保存的治療で効果の見られない耳管開放症患者は自声強聴, 耳閉感, 呼吸音聴取などの症状から精神的苦痛に悩まされている症例が大多数である。2020年12月より保険収載となった耳管ピン挿入手術は難治性耳管開放症に対するの救済処置である Plug surgery として有効である。今回, 2023年4月から2024年4月の間に東京臨海病院耳鼻咽喉科で施行した耳管ピン手術症例10例15耳の患者背景及び治療成績を検討した。また耳管ピン手術時のピン挿入処置において耳管鼓室口周囲の構造は非常に大事な評価項目であり, 全例側頭骨 CT 検査及び内視鏡を併用し検討を行った。平均年齢は52.6歳(22歳-79歳)で初診時のBMI中央値18.3(16.5-24.2)kg/m<sup>2</sup>であった。鼻すすり癖は10人中5人に認めた。術前音響法の平均提示音圧は103.7dB, 術後音響法の平均提示音圧は119.1dBであった。また, 自覚症状スコアとしては PHI-10 で平均術前 27.0, 平均術後 7.8 と改善がみられた。挿入した耳管ピンは15耳中3号ピンが2例, 4号ピンが11例, 5号ピンが2例であった。耳管ピン術後の滲出性中耳炎に対して鼓膜換気チューブ留置挿入が4例あった。また, 鼻すすり型耳管開放症患者で中耳炎の既往がある患者については滲出性中耳炎予防のために耳管ピン手術と併用し鼓膜換気チューブも同時挿入した症例が1例あった。耳管ピン挿入術後早期の鼓膜穿孔残存症例は本検討では認めなかったが, 鼓膜チューブ脱落に伴う鼓膜穿孔残症例が1例(のちにリテンパによる鼓膜閉鎖処置施行)あった。PHI-10 スコアかつ耳管開放症状(自声強調, 耳閉感, 呼吸音聴取)VAS スコアが全て改善し, 耳漏や鼓膜穿孔トラブルなどがないものを有効症例とした。鼻すすり型耳管開放症症例については上記に加え鼻すすり癖が改善したものを有効症例として考えた。今回の耳管ピン手術症例の有効率は15耳中12例(80%)が有効であった。今回, 側頭骨 CT および耳管ピン手術中に内視鏡を全症例で併用することで耳管鼓室口のバリエーションの確認を行った。耳管周囲蜂巣がないタイプ, 耳管周囲蜂巣が存在するタイプ, 骨板および false passage が存在するタイプに分けて分類し, 耳管ピン手術を行った15耳の検討を行った。耳管周囲蜂巣がないタイプは5例, 耳管周囲蜂巣が存在するタイプは7例, 骨板および false passage が存在するタイプは3例であった。耳管周囲蜂巣や骨板によっては耳管ピンが挿入しづらい症例もあり, 術前 CT の評価含め今後も更なる検討が必要である。

## O3-1 GPT-4Vision を用いた中耳疾患の診断に関する検討

甲州 亮太<sup>1</sup>, 野田 昌生<sup>1</sup>, 吉村 豪兼<sup>2</sup>, 大久保卓哉<sup>2</sup>, 工 穰<sup>2</sup>, 伊藤 真人<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>自治医科大学 耳鼻咽喉科・小児耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>信州大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

はじめに医療分野での人工知能 (AI) 技術の進化は著しく, 特に画像解析を利用した診断技術の発展が注目される。耳鼻咽喉科領域においても, 特に深層学習を用いた鼓膜画像分析の取り組みが進んでおり, 中耳疾患の診断における有効性が示されている。これらの技術は, 高い精度で疾患を分類する能力を持ち, 診療の質の向上に寄与しているが, 現状の AI モデルは大量の画像データに依存しており, また, 患者固有の情報や臨床的な背景を十分に活用できていないという課題が残る。このような背景から, 本研究では大規模言語処理モデルである Generative Pre-trained Transformer 4 Vision (GPT-4V) を用いたマルチモーダルアプローチを採用し, 患者情報と鼓膜画像を組み合わせた中耳疾患の診断における精度の検証を行った。本研究は当院と信州大学での共同研究であり, 当科からは GPT-4V を用いた診断に関して報告する。方法: 2010 年 4 月から 2023 年 12 月までに信州大学, 自治医科大学を受診した患者を対象に, 中耳疾患の鼓膜内視鏡画像 305 枚を使用した。これらの画像から, 画質が鮮明で, 診断に必要な情報を含むものに限定し, 真珠腫性中耳炎, 急性中耳炎, 滲出性中耳炎, 慢性穿孔性中耳炎の 4 つの疾患カテゴリーに分類した。さらに, これらの画像に患者の年齢, 性別, 主訴の情報を付随して, GPT-4V の検証を行った。結果: まず GPT-4V の最適なプロンプト設定を行った。命令文であるプロンプトの最適化 (チューニング) を通じて, 患者情報と鼓膜画像から解答を返すモデルを設定した。様々なプロンプトが試された上で, 最終的に患者情報 (年齢, 性別, 主訴) と鼓膜画像を組み合わせ, 選択肢を与えるプロンプトが最も効果的であることが確認された。さらに, 開発したプロンプトモデルを用いて, 別の 198 枚の鼓膜画像に対する分類精度の検証を行った。全体の平均正答率は 81.3% であり, 疾患別では急性中耳炎で 86.7%, 慢性中耳炎で 75.0%, 真珠腫性中耳炎で 78.9%, 滲出性中耳炎で 85.7% であった。考察: 本研究は, 大規模言語処理モデル GPT-4V を用いたマルチモーダルアプローチが中耳疾患の診断において一定の精度を達成できることを示した。また診断の精度は詳細な患者情報を追加することで向上する可能性がある。一方で GPT-4V では鼓膜所見を誤って認識する症例や, 患者情報に依存した診断がなされる症例もみられた。本研究を通して GPT-4V の診断特性やその注意点を理解した上で GPT-4V を用いることにより, 従来の CNN モデルや医師の診断を補完できる可能性があることが示された。今後は, さらに多様なデータタイプの統合や, より広範な疾患カテゴリーへの適用を目指し, 臨床診断支援ツールとしての実用化に向けた研究を進めていく予定である。

## O3-2 GPT-4Vision を用いた中耳疾患の診断と臨床医の正答率の比較検討

大久保卓哉<sup>1</sup>, 吉村 豪兼<sup>1</sup>, 野田 昌生<sup>2</sup>, 甲州 亮太<sup>2</sup>, 伊藤 真人<sup>2</sup>, 工 穰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>自治医科大学 耳鼻咽喉科・小児耳鼻咽喉科

【はじめに】人工知能 (Artificial Intelligence, AI) の進歩は著しく, 社会全体の様々な分野で応用が進んでいる。現在に至るまで耳科学領域においても深層学習を用いた画像の分類など診療への取り組みがされており, 鼓膜画像に対する活用では中耳疾患の診断における有用性が報告されている。しかしながら, これまで主に検証されてきた AI 画像診断は, 大量の画像データを用いた学習を必要とすることや, 実際に臨床でどのように活用するかが課題となっていた。近年, 深層学習モデルの一つとして生成 AI が急速に普及しており, 命令文に対して返答を生成することが可能になった。さらに Generative Pre-trained Transformer 4 Vision (GPT-4V) では画像の認識が可能になり, 言語情報との組み合わせによるマルチモーダルな解析を実現した。我々は自治医科大学との共同研究により大規模言語処理モデルである GPT-4V を用いて, 患者情報と鼓膜画像を組み合わせた中耳疾患の診断における精度の検証を行った。先の演題の通り, GPT-4V のプロンプト最適化により, 患者情報と鼓膜画像から解答を導き出すモデルを開発した。本報告では当モデルを医師が使用する上での有用性や課題を明らかにするため, GPT-4V が解答した画像と患者情報を同様に呈示し, 正答率を算出することで疾患や難易度による視点からの比較を行った。【対象と方法】190枚の鼓膜画像 (真珠腫性中耳炎“Chole”: 53枚, 急性中耳炎“AOM”: 37枚, 慢性穿孔性中耳炎“COM”: 51枚, 滲出性中耳炎“OME”: 49枚) を用いて, 患者の年齢, 性別, 主訴 (発熱, 耳痛, 耳漏, 耳閉感, 難聴, 顔面神経麻痺, めまい, 耳鳴など) の情報を付与した後, GPT-4V と医師 30 名 (小児科医師 8 名, 耳鼻咽喉科専攻医 8 名, 専門医 8 名, 15 年以上の経験を持つ専門医 6 名) との比較を行った。医師への検証は, いずれも鼓膜画像と患者情報を提示した上での 4 択の質問形式として, web アンケートで収集し解析した。【結果】GPT-4V の正答率は全体で 82.1% であり, それぞれの疾患ごとの正答率は Chole で 79.3%, AOM で 89.19%, COM で 76.5%, OME で 85.7% であった。また, その他の群の全疾患の平均正答率は小児科医師群 (n=8) で 70.6%, 耳鼻咽喉科後期研修医群 (n=8) で 95.5%, 耳鼻咽喉科専門医群 (n=8) で 97.3%, 診療歴 15 年以上の耳鼻咽喉科専門医群 (n=6) で 98.2% であった。GPT-4V の正答率は小児科医師群と比べ 11.5% 高い結果となるも, 耳鼻科医師群からは 10% 以上低下する結果となった。それぞれの疾患別の正答率では医師全体の結果では Chole を OME, AOM を OME と誤分類する傾向があり, 小児科医に限ると Chole を AOM, COM と分類する傾向を認めるなど母集団によって異なった傾向を認めた。また, 鼓膜画像を難易度別に分類したところ, 難易度の低い症例では GPT-4V の正答率 (85.7%) が小児科医師群の正答率 (96.6%) を下回る一方, 高難易度の画像では GPT-4V の正答率 (71.1%) が小児科医師群の正答率 (45.4%) を有意に上回る結果となった。【考察】今回我々は, 開発した GPT-4V を用いた中耳疾患分類モデルを用いて, 小児科医師, 耳鼻科医師それぞれの群との正答率の比較検証を行った。GPT-4V の正答率は耳鼻咽喉科医師群の結果には及ばなかったものの, 小児科医師群の結果を上回っており, 耳鼻咽喉科以外での臨床現場での疾患スクリーニングへの有用性を見出すことができた。今後 AI 技術の進歩や, プロンプト開発により診断精度のさらなる向上が期待できると考えられる一方, 個人情報保護や情報漏洩のリスク, 誤診に対する責任の所在といった課題もあると思われた。

### O3-3 ツチ骨柄コンプライアンスの直接計測による新たな耳小骨固着診断法開発： 数値シミュレーションによる検討

李 信英<sup>1</sup>, 神崎 晶<sup>2</sup>, 小池 卓二<sup>3</sup>

<sup>1</sup>山梨大学 大学院総合研究部, <sup>2</sup>国立病院機構東京医療センター 感覚器センター聴覚障害室,

<sup>3</sup>電気通信大学 大学院情報理工学研究科

【はじめに】従来型ティンパノメトリーは滲出性中耳炎の診断には有用であるものの、耳小骨の固着部位やその程度の判断は困難である。ティンパノメトリーは、外耳道に入力した音波が鼓膜面で反射することによって得られる音圧から鼓膜の振動のしやすさを評価するものである。ここで、与えた加振力に対する加振部位の振動振幅の比をコンプライアンスと定義すると、ティンパノメトリーは鼓膜全体の平均的なコンプライアンスを反映したものとなる。鼓膜面積に対するツチ骨柄の面積は小さいため、耳小骨が固着したとしても、鼓膜面全体のコンプライアンスは変化しにくく、ティンパノメトリーにより診断しにくい一因と考えられる。また、アブミ骨が固着したとしても、ツチ骨の可動性が保たれていれば、鼓膜面コンプライアンスに及ぼす影響は小さくなってしまふ。そこで我々は、独自に開発した耳小骨可動性計測装置を用い、経外耳道的にツチ骨柄を直接加振することでコンプライアンスを計測し、耳小骨の固着を診断することを試みている。本報告では、その診断可能性を数値シミュレーションにより検討した。

【方法】耳小骨可動性計測装置を用いてツチ骨柄を加振する状況を、コンピュータシミュレーション手法の一つである有限要素法によりシミュレートした。鼓膜面からツチ骨柄先端またはツチ骨短突起を加振した場合のコンプライアンスを算出した。耳小骨の各靭帯の硬さを変化させた場合のコンプライアンス変化を比較することで、耳小骨固着部位と程度を診断可能であるか検討を行った。

【結果・考察】各靭帯を硬化させた場合、加振位置によるコンプライアンス低下量には差異がみられた (図)。アブミ骨輪状靭帯固着の場合はツチ骨柄先端におけるコンプライアンスの方が大きく低下した。前ツチ骨靭帯(AML)の固着の場合にはツチ骨短突起のコンプライアンスも大きく低下した。ツチ骨先端を加振時には、ツチ骨・キヌタ骨はAMLと後キヌタ骨靭帯を軸として回転運動し、アブミ骨はピストン運動するためコンプライアンス値は各靭帯の硬化の影響を受けるのに対し、ツチ骨短突起を加振した場合は、上述の回転軸がぶれてしまうことによりAMLの変形量が大きくなり、AMLの硬化の影響がコンプライアンスに反映されやすくなるものと考えられた (図)。以上より、ツチ骨柄先端およびツチ骨短突起を直接加振しコンプライアンスを計測することで、耳小骨固着の部位を推定することが可能と考えられた。

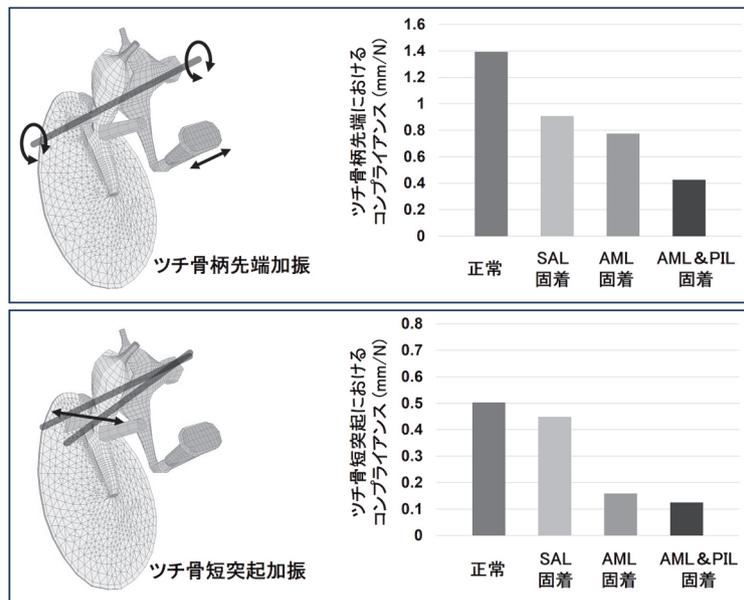


図 耳小骨の運動の様子とコンプライアンス。(上図)ツチ骨柄先端加振時、(下図)ツチ骨短突起加振時。SAL:アブミ骨輪状靭帯, AML:前ツチ骨靭帯, PIL:後キヌタ骨靭帯

## O3-4

聴力改善手術が患者 QOL に及ぼす影響：  
邦訳版 QOL 質問票を用いた検討 (第3報)

細谷 誠<sup>1</sup>, 我那覇 章<sup>2</sup>, 吉村 豪兼<sup>5</sup>, 森田 由香<sup>3</sup>, 高橋 邦行<sup>2,3</sup>, 山岸 達矢<sup>3</sup>, 松本 希<sup>4</sup>, 藤田 岳<sup>6</sup>,  
美内 慎也<sup>7</sup>, 赤井 亮<sup>8</sup>, 白井 杏湖<sup>8</sup>, 檜尾 明憲<sup>9</sup>, 土井 勝美<sup>10</sup>, 大平乃理子<sup>10</sup>, 伊藤 吏<sup>11</sup>,  
後藤 崇成<sup>11</sup>, 高橋 昌寛<sup>12</sup>, 高橋真理子<sup>13</sup>, 高橋 優宏<sup>14</sup>, 小森 学<sup>15</sup>, 山内 大輔<sup>16</sup>, 本蔵 陽平<sup>16</sup>,  
平海 晴一<sup>17</sup>, 綾仁 悠介<sup>18</sup>, 岡田 昌浩<sup>19</sup>, 山本 典生<sup>20</sup>, 池園 哲郎<sup>21</sup>, 松田 帆<sup>21</sup>, 宇佐美真一<sup>5</sup>,  
萩森 伸一<sup>18</sup>, 中川 尚志<sup>4</sup>, 大石 直樹<sup>1</sup>, 東野 哲也<sup>14</sup>, 神崎 晶<sup>1,22</sup>

<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>宮崎大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>新潟大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>4</sup>九州大学 耳鼻咽喉科, <sup>5</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科,

<sup>6</sup>神戸大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>7</sup>兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>8</sup>東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>9</sup>東京大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>10</sup>近畿大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>11</sup>山形大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>12</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科,

<sup>13</sup>名古屋市立大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>14</sup>国際医療福祉大学 耳鼻咽喉科,

<sup>15</sup>聖マリアンナ医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>16</sup>東北大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>17</sup>岩手医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>18</sup>大阪医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>19</sup>愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>20</sup>京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>21</sup>埼玉医科大学 耳鼻咽喉科・神経耳科, <sup>22</sup>国立病院機構東京医療センター 耳鼻咽喉科

【目的】 耳科手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), Nijmegen Cochlear Implant 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 21 施設) における慢性中耳炎 353 例, 耳硬化症 75 例, 人工内耳 136 例 (2024 年 3 月現在) を検討対象とし, 全症例に SSQ12, COMQ12, SF36, 加えて耳硬化症例には SPOT25, 人工内耳症例には SPOT25 と NCIQ を術前及び術後 6 ヶ月, 術後 12 か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 81 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 は人工内耳症例で有意差を認めた。COMQ12 は慢性中耳炎症例と人工内耳症例の術前後で有意差を認めた。SPOT25 は耳硬化症症例と人工内耳症例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。【考察】 人工内耳症例を除き, COMQ12 では慢性中耳炎症例で, SPOT25 では耳硬化症例で術前後にあきらかな有意差を認め, 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 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 スコアの改善は全質問票において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。聴力改善率との相関も解析中であり, 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, NCIQ 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。

### O3-5 閉塞性睡眠時無呼吸症候群が中耳疾患へ与える影響についての検討

小田 尊志, 小川 結衣, 藤田 陸登, 石野 岳志, 竹野 幸夫  
広島大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS : Obstructive Sleep Apnea Syndrome) には, 胃食道逆流症 (GERD : Gastroesophageal reflux disease) を高頻度に合併することが知られている. GERD の発症機序として, OSAS の病態である胸腔内圧低下および腹腔内圧上昇, 下部食道括約筋の圧勾配を変化させる覚醒, 体動増加に伴う胃酸の逆流などが考えられている. また GERD による胃酸逆流は, 喉頭から耳管および中耳腔にまで到達することが報告されており, 中耳疾患との関連性が示唆されている. 頻回でなくとも, 繰り返し胃酸逆流に耳管がさらされることにより耳管機能不全が惹起され, 中耳疾患を引き起こす可能性も考えられている. 今回我々は, 当院で中耳の炎症性疾患に対して鼓室形成術を行った症例について OSAS の評価を行い, 関連性について検討したので報告する. 【対象と方法】2020 年から 2024 年の期間, 当院にて耳科手術を行い, 睡眠時無呼吸症候群の評価をし得た 20 例, 20 耳を対象とした. 年齢, 性別, body mass index (BMI), 無呼吸低呼吸指数 (apnea-hypopnea index : AHI), 酸素飽和度低下指数 (oxygen desaturation index : ODI), 最低 SpO<sub>2</sub> 値, epworth sleepiness scale (ESS), 耳管機能, 聴力について検討した. 【結果】対象症例は男性 8 例, 女性 12 例であり, 平均年齢は 67.8±16.7 歳であった. 平均 BMI は 24.3±5.2 であった. 疾患は慢性中耳炎が 10 例, 真珠腫性中耳炎が 8 例 (うち 6 例が再発例), 癒着性中耳炎が 1 例, 耳小骨離断が 1 例であった. 術式は鼓室形成術 1 型が 7 例 (MES : 1 例, TEES : 6 例), 3 型が 7 例 (MES : 4 例, TEES : 3 例), 4 型が 5 例 (MES), 接着法が 1 例であった. 術者は当院の 2 名の医師が担当した. 平均 AHI は 19.8±19.3 であり, 14 例 (70%) に OSAS を認めた. このうち, 軽症が 5 例 (25%), 中等症以上は 9 例 (45%) であった. 中等症以上例のうち 2 例では CPAP による治療介入が行われていた. 平均 ODI は 20.9±19.2, 最低 SpO<sub>2</sub> の平均は 81.1±8.1 であった. ESS の平均は 4.8±3.5 であった. OSAS がある群においては, 耳管機能低下の合併を多く認める傾向にあった. 【考察・まとめ】睡眠時無呼吸症候群の有病率は, 一般的に軽症が 32%, 中等症以上が 14% と報告されている. ただし, 60 歳以上ではその頻度が増加し, 中等度以上の SAS を約 20% に認めるとの報告もある. 今回の検討では, 平均年齢が約 67 歳と高かったことを考慮しても, 中耳疾患を持つ症例において中等度以上の OSAS を合併している例の割合が高いことが示された. 中耳疾患の発症には耳管機能との関連性が指摘されているが, OSAS では前述のように GERD の合併率が高く, 胃酸逆流に伴う耳管機能低下により中耳疾患が惹起される可能性もあると考えられる. 今回の検討においても, OSAS がある群においては耳管機能低下を来している例が多い傾向にあった. いびきや日中の眠気は典型的な症状であるが, 診断のための感度は高い一方で特異度は低く, 患者の多くは明確な自覚症状を欠く傾向にあると言われている. 本検討においても ESS の値は低い傾向にあり, 自覚症状には乏しい例が多かった. OSAS に伴う胃酸逆流症状について, 胃食道逆流症症状頻度尺度 (Frequency Scale for the Symptoms of GERD : FSSG) を用いた検討も併せて報告する予定である.

## O4-1

## 当院の弛緩部型真珠腫新鮮例の手術成績

佐藤 進一, 玉木 久信, 伊木 健浩, 山田光一郎, 藤原 崇志  
倉敷中央病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】弛緩部型真珠腫に対する術式は様々であるが、当院ではほぼ全例に顕微鏡下で後壁保存型鼓室形成術を行っている。その術後成績について検討した。術後症例かどうか、また耳小骨再建法によって聴力成績が変わってくるので、今回は弛緩部型真珠腫新鮮例のうち鼓室形成術 III 型を行った症例についての検討を行った。【対象】2004 年 10 月から 2023 年 3 月までの 18 年 6 か月の間に当院で弛緩部型真珠腫新鮮例の手術治療を行い、演者が関与した症例について、進展度分類、手術法、再発率、1 年後の聴力成績について検討した。【治療方針】当院の弛緩部型真珠腫新鮮例の治療方針はほぼ全例で耳後部切開、顕微鏡下で後壁保存型鼓室形成術を行っている。調査初期の 1 年は後壁削開、軟組織再建も行い、10 年程度可能な限り一期的手術を行っていたが、ここ 10 年くらいは進展例に対しては基本的に段階手術を施行している。段階手術では初回手術でアヒル型シリコンシートを用いている。最終手術で scutum plasty を複数の薄切軟骨を用いて行っている。【結果】2004 年 10 月から 2023 年 3 月までの 18 年 6 か月の間に 1647 耳の鼓室形成術を施行した。そのうち真珠腫に対して行った手術が 956 例であった。その中で弛緩部型真珠腫に対する手術を 206 人、211 耳に対して 292 例施行していた。その中で弛緩部型真珠腫新鮮例に対して鼓室形成術 III 型を施行した症例でかつ術後一年以上経過を追えた症例が 140 耳あり、159 例の鼓室形成術 III 型を施行していた。後壁保存が 139 耳で、外耳道骨がほぼ溶けて術前から外耳道削除型術後の様相であった 1 例のみそのまま後壁削除型の鼓室形成術とした。日本耳科学会伝音再建後の術後聴力判定基準 (2010) を用いた術後 1 年での聴力成績は、scale out を除いた 158 例中 146 例 (92.4%) が成功であった。140 耳のうち再形成再発 12 耳、遺残性再発 3 耳に認め、再発率は 10.7%であった。ただし、再発症例は 14 例が 2009 年以前の症例で、複数の薄切軟骨での scutumplasty を行っている 2010 年以降の再発は軽度の再陥凹を修正手術した 1 例のみとなっていた。【まとめ】弛緩部型真珠腫新鮮例に対して、鼓室形成術を施行した症例について検討した。ほぼ全例で後壁保存型鼓室形成術が可能であった。術後 1 年後の聴力成績は 92.4%と良好であった。複数の薄切軟骨を用いての scutumplasty を行うことで、再形成再発も減少している。また代表的症例について手術ビデオを供覧する。

## O4-2

### 当科の中耳真珠腫に対する治療

梶原 理子<sup>1</sup>, 山本 裕<sup>2</sup>, 山本 和央<sup>2</sup>, 大平 真也<sup>1</sup>, 松島 康二<sup>1</sup>, 和田 弘太<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東邦大学医療センター大森病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学附属病院 耳鼻咽喉科

今回我々は、中耳真珠腫新鮮例に対する治療の概要と成績を調査・検討したため報告する。当科では成人の真珠腫に対する治療として、Stage 1 症例には経外耳道的上鼓室開放術 (TCA) と軟骨による上鼓室側壁再建を、Stage 2 症例では真珠腫の進展が M1 にとどまり乳突腔の含気が良好な症例では外耳道後壁保存型鼓室形成術 (CWU) を、M2 に至る症例では外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術 (CWDR) を行い、遺残の可能性が低い症例では乳突腔充填を付加 (CWDR + MO) している。小児例に対しては Stage 1 症例に TCA を、Stage 2 では CWU を採用している。いずれにおいても真珠腫遺残の可能性のある症例では段階手術を計画している。術後の経過観察期間は最低 5 年としており、その間 3 ヶ月から 6 ヶ月に一度の診察と、1 年毎の画像検査を施行している。

2016 年 4 月から 2023 年 3 月までの間に、東邦大学医療センター大森病院で中耳真珠腫新鮮例に対して上記の方針で手術を施行し術後 1 年以上経過観察が可能であった 36 耳を対象として検討した。

病態分類は、弛緩部型が 23 耳、緊張部型が 3 耳、先天性が 5 耳、二次性が 5 耳であった。進展度は、弛緩部型の Stage 1 が 6 耳、Stage 2 が 16 耳、Stage 3 が 1 耳、緊張部型はそれぞれ 1 耳、2 耳、0 耳、先天性はそれぞれが 1 耳、4 耳、0 耳、二次性はそれぞれ 3 耳、2 耳、0 耳であった。手術時年齢は、後天性は全例成人であり中央値は 46 歳 (14 - 82 歳)、先天性は全例小児であり中央値は 6 歳 (5 - 12 歳) であった。

施行した術式は、TCA が 11 耳、CWU で一期的手術にしたものが 6 耳、CWU で段階的手術にしたものが 4 耳、CWDR で一期的手術にしたものが 2 耳、CWDR で段階的手術にしたものが 2 耳、CWDR + MO が 8 耳、乳突非開閉型鼓室形成術が 3 耳であった。

経過観察期間の中央値は 2 年 10 ヶ月 (1 年 0 ヶ月 - 7 年 8 ヶ月) であった。

再発は、遺残が 3 耳 (TCA 症例が 1 耳、CWDR+MO 症例が 2 耳) であった。

以上の結果をもとに、考察を加えて報告する。

## O4-3 上鼓室前方に局限した弛緩部型真珠腫症例に対する手術法とその術後長期成績

湯浅 有

仙台・中耳サージセンター 耳鼻咽喉科

【緒言】 当院では上鼓室に局限した弛緩部型真珠腫 stage I 症例に対し、原則として経外耳道的に上鼓室外側壁から外耳道後壁を削除し、真珠腫を摘出後、軟組織にて後壁形成を施行している。真珠腫が耳小骨連鎖異常の原因となっている場合には、ツチ骨頭およびキヌタ骨を摘出し耳小骨連鎖を再建する。一方耳小骨連鎖正常例では、術前の気骨導差が小さく難聴も軽微である症例が多いが、真珠腫のツチ骨頭の内側面や上鼓室前壁への癒着が高度な場合、耳小骨連鎖保存のまま真珠腫を完全に摘出することが時に困難である。このような耳小骨連鎖正常の stage I 弛緩部型真珠腫症例に対し、当院では上鼓室前方の癒着真珠腫上皮を残したまま同部を外耳道に開放し耳小骨連鎖を保存する方法を選択する場合がある。今回我々は、同術式を施行した症例の長期的な術後経過について検討したので報告する。

【手術方法】 耳前部切開による経外耳道的なアプローチで外耳道皮膚を剥離したのち、上鼓室外側壁をノミにて削除し上鼓室を開放する。上鼓室前方に癒着した真珠腫が同部に局限し、耳小骨連鎖が異常ないことを確認したのち、癒着真珠腫上皮は放置したまま外耳道後壁を削除、乳突蜂巢削開はせず上鼓室前方の真珠腫上皮残存部位以外の外耳道後壁を軟組織にて形成する。

【対象】 2011 年 4 月から 2019 年 3 月の 9 年間で当院にて本術式を施行された弛緩部型真珠腫症例中、術後 5 年以上経過観察しえた 23 例 24 耳について、術後の真珠腫上皮残存部位および軟組織による外耳道後壁再建部位の状態、術後聴力に関して検討した。性別は、男性 11 例 11 耳、女性 12 例 13 耳、年齢は 21 歳～76 歳で平均は 44 歳であった。観察期間は 60 ヶ月 (5 年) から 146 ヶ月 (12.2 年) 平均観察期間は 78 ヶ月 (6.5 年) であった。

【結果】 全例において外耳道に開放した上鼓室前方の真珠腫上皮残存部位は、乾燥状態で痂皮形成を認めず処置不要であった。軟組織による形成外耳道の形態は、非陥凹例 15 耳 (62.5%)、軽度陥凹例 5 耳 (20.8%)、開放乳突腔様の高度陥凹例 2 耳 (8.3%)、高度陥凹部の炎症や陥凹部裏面の貯留液の問題症例 2 耳 (8.3%) であり真珠腫再発症例は無かった。術前および術後 5 年時の聴力の平均閾値に関しては、気導閾値はそれぞれ 31.4 dB, 29.8dB, 骨導閾値はそれぞれ 23.1 dB, 19.9 dB, 気骨導差はそれぞれ 8.3 dB, 11.5 dB であり、いずれの平均閾値においても術前後の閾値変化の統計学的有意差は認めなかった (Wilcoxon 順位和検定)。術後聴力判定基準に関しては、気骨導差 15dB 以下が 20 耳 (83.3%)、利得 15 dB 以上が 9 耳 (37.5%)、気導閾値 30 dB 以下が 16 耳 (66.7%) であり、聴力改善成功例は 20 耳 (83.3%) であり、術後聴力悪化症例はなかった。

【考察】 本法の利点は、耳小骨連鎖を保存可能であるため術後聴力悪化の可能性が低い点にある。原則的に良聴耳や唯一聴耳症例など聴力保存が強く望まれる症例や聴力がほぼ正常範囲内で患者本人が聴力温存を強く希望する症例においては、本法が適応となると考えられる。問題点の一つは、上鼓室前方の換気経路の遮断が術後も継続される点である。この場合中鼓室から上鼓室への換気経路は、Tympanic isthmus 後方のみとなる。一方で、本法の適応となる症例の多くは乳突蜂巢粘膜が正常であり、術後 Tympanic isthmus が閉鎖していると考えられる症例であっても乳突蜂巢の含気が良好な症例が存在するため、蜂巢粘膜のガス交換による蜂巢含気化の可能性が示唆される。本検討においては、術後の蜂巢換気不全から生じた蜂巢内貯留液を 1 例に認めたが、経過観察のみで問題は生じていない。再発に関しては、真珠腫上皮残存部位の外耳道への開放により遺残性再発の可能性は極めて低いため、真珠腫上皮残存部位から後方への陥凹進展もしくは形成外耳道の陥凹による再陥凹性再発が問題となる。本検討では、開放乳突腔様の形態となった形成外耳道高度陥凹部内の断続的な炎症を 1 例に認める他、真珠腫再発等による再手術例はなかった。

## O4-4 硬化性病変が後天性真珠腫の手術成績に与える影響

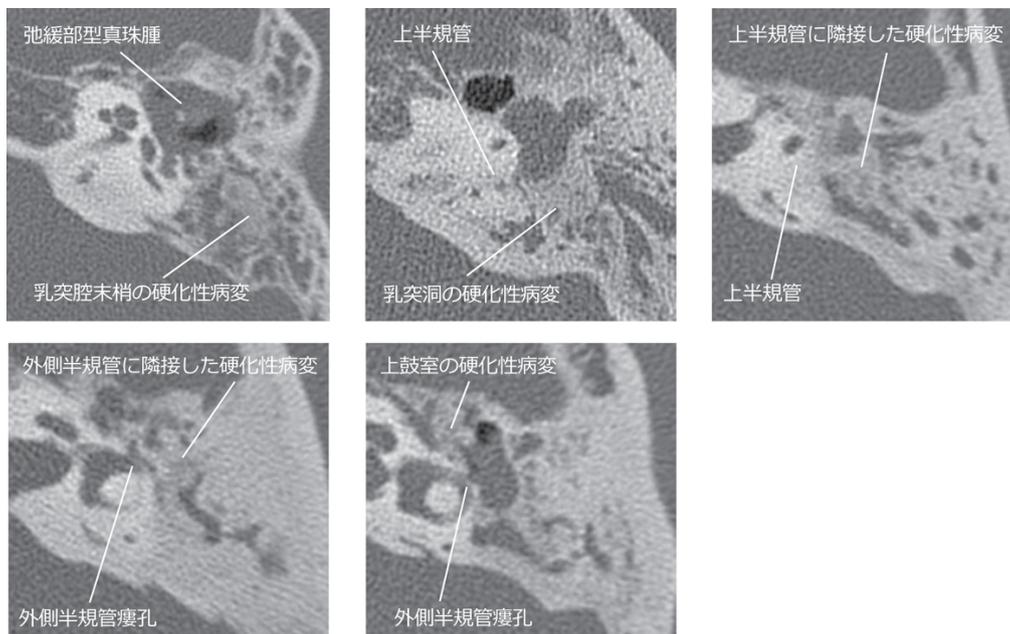
茂木 雅臣, 近松 一郎  
群馬大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】中耳真珠腫はしばしば硬化性病変を伴う。このような例では術中合併症のリスクが増加するだけでなく、術後成績が不良となる可能性がある。例えば、骨性組織が厚く充満した乳突腔では解剖学的なランドマークの同定に難渋することも多く、迷路や顔面神経をドリルなどで誤って損傷する危険性が高くなる。また、真珠腫上皮が骨性組織により取り囲まれている場合もある。視野を制限しうるこのような組織を広く削開し、深部に存在する病変を明視下に摘出しなければ、遺残再発に至る可能性が高くなる。今回、真珠腫における硬化性病変の解剖学的特徴や硬化性病変が術後成績に与える影響を検討した。

【方法】2009年1月から2019年12月までの間に初回の鼓室形成術を施行した後天性真珠腫例を後方視的に検討した。経過観察期間が1年未満の例は除外した。硬化性病変の有無および位置、内耳瘻孔の併存、術後気骨導差、再発、合併症を主な評価項目とした。硬化性病変は顕微鏡下に確認できた側頭骨内の異常な骨化または石灰化沈着物と定義し、耳小骨周囲のごくわずかな硬化性病変（鼓室硬化症）や鼓膜の石灰化は除外した。術後骨導悪化は、平均骨導閾値（0.5, 1, 2, および3 kHz）の20dB以上の上昇として定義した。

【結果】適格規準を満たした299耳中19耳（6.4%）に硬化性病変を認めた。硬化性病変の部位については、2/3以上（68.4%）が外側半規管に隣接していた。半規管瘻孔の併存率は、硬化性病変を認めない耳（5.0%）に比べ、硬化性病変を有する耳（42.1%）で有意に高かった（ $p<.0001$ , Fisher's exact test）。特に、外側半規管に隣接した硬化性病変を認める耳では46.2%に外側半規管に瘻孔を有していた。さらに、硬化性病変を有する耳では術後骨導悪化の頻度が有意に高かった（ $p=0.0004$ , Fisher's exact test）。多変量ロジスティック回帰分析により、硬化性病変の存在が遺残再発の独立した有意な予後因子であることが示された（オッズ比[95%信頼区間]: 6.820 [2.055 - 22.633],  $p=0.0017$ ）。

【結論】後天性真珠腫において、硬化性病変を有する例では硬化性病変を認めない例に比べ、半規管瘻孔の併存、また術後に内耳障害を来す頻度が有意に高かった。硬化性病変を認める真珠腫例への手術に際しては、術中操作に伴う内耳障害や遺残再発のリスクにより注意を払うべきであると考えられた。



## O4-5 機械学習を用いた真珠腫性中耳炎に対する鼓室形成術術後聴力の予測

小山 一, 樫尾 明憲, 近藤 健二  
 東京大学 耳鼻咽喉科

### はじめに

近年人工知能, 特に機械学習の技術が医療においても診断や治療など様々な領域に応用されるようになってきた. これまでは主に画像を中心として診断補助に使われることが多かったが, 最近では診療行為の結果予測にも用いられるようになってきた. 耳科学の分野においても人工内耳のマッピングや慢性中耳炎の術後聴力の予測などにも活用されてきているが, 真珠腫性中耳炎に対してはこれまで研究が行われていなかった. そこで今回我々は, 真珠腫性中耳炎に対して鼓室形成術を行った患者を対象に, 機械学習を用いて術後聴力を予測するプログラムを作成し, その精度と課題を検討した.

### 対象と方法

2017年1月から2022年12月まで東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科で真珠腫性中耳炎に対し鼓室形成術を行った18歳以上の患者のうち, 術前及び術後聴力が測定できた121名を対象とした. 術後聴力は術後6ヶ月以上経過しているものを採用した. 年齢, 性別, 分類(弛緩部型, 緊張部型, 複合型, 二次性, 先天性), 初発か再発か(遺残性再発または再形成再発), 手術アプローチ(顕微鏡下, 内視鏡下, またはその両方), 術前平均気骨導差(3000Hzを含めた4分法)を説明変数とし, 術後平均気骨導差を目的変数とした. 課題は術後平均気骨導差が20dB以内の有無を予測する2クラス分類と10dBごと(10dB未満, 10~20dB, 20~30dB, 30~40dB, 40~50dB及び50dB以上の6クラスの分類)を予測する多クラス分類を採用した.

機械学習のアルゴリズムとしてk近傍法(kNN), サポートベクターマシン(SVM), ランダムフォレスト(RF)を採用し, 訓練データとテストデータを7:3の割合で分割し, 訓練データを用いて学習を行った. グリッドサーチを用いてハイパーパラメーターの調整を行った. 評価項目はテストデータでの予測精度とした.

### 結果

平均年齢は55歳(18歳~83歳), 男性81例及び女性40例であった. 弛緩部型が91例, 緊張部型が14例, 複合型が6例, 二次性が7例, 及び先天性が3例であった. 初発症例が93例であり, 再形成再発症例が23例, 遺残性再発症例が5例であった. 顕微鏡下で行われたものが79例であり, 38例が内視鏡下, 4例が顕微鏡と内視鏡の併用症例であった. 術前の平均聴力は47dB(13dB~108dB)であり, 平均気骨導差は24dB(1dB~52dB)であった. 術後の平均聴力は45dB(14dB~110dB)であり, 平均気骨導差は20dB(0dB~57dB)であった.

2クラス分類での予測精度はkNN, SVM, RFの順に78%, 73%, 70%であり, 多クラス分類での予測精度はkNN, SVM, RFの順に32%, 41%, 41%であった. RFの特徴量を計算すると術前平均気骨導差が最も大きく(0.35), 次に年齢(0.22), 分類(0.11)の順であった. 初発か再発か(0.04), 性別(0.04), 及びアプローチ(0.03)はいずれも小さい値であった.

### 考察

機械学習を用いた真珠腫性中耳炎術後聴力の予測は, 20dB以内の有無を予測する場合でいずれも70%以上の精度を達成することができた. 一方, より詳細な予測である多クラス分類では最大でも41%であり, 不十分な結果であった. この原因として, 今回はより簡便な予測を目指したため, 進展度などを説明変数に含めなかったためと考えられた. また, 術前に確定する情報のみの使用を目的としたため, 鼓室形成術の分類も説明変数に加えなかったことも影響したと考えられた.

一方, 予後因子としては術前の聴力及び年齢, 分類が挙げられ, 過去の報告と合致するものであった. 今後進展度や術前のCT画像などの情報を加えて最適な術前の説明変数を検討するとともに, 症例数を増やすことで, より精度の高い予測が可能であると考えられた.

## O4-6

## 当科における最近の真珠腫性中耳炎術後成績

伊勢 桃子, 竹田 大樹, 折田 頼尚  
熊本大学病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】当科での真珠腫性中耳炎の治療方針は、Stage Iは乳突非開鼓室形成術、Stage IIは外耳道後壁保存型鼓室形成術を行うこととしており、Stage IIでも再発の可能性が高い症例に関しては段階手術を計画し、段階手術2回目に再形成再発を認めた場合は外耳道後壁削除型鼓室形成術を行うこととしている。さらにStage IIIについては基本的には良好な視野を得るため外耳道後壁削除型鼓室形成術を行う方針としている。また、解剖学的に頭蓋底の低い症例や計画手術後の再形成再発症例についても外耳道後壁削除型鼓室形成術を行っている。【対象と方法】筆頭演者が当科において2019年11月から2023年10月までの約4年間に真珠腫性中耳炎に対して単回手術もしくは段階手術を施行し最終手術から術後6ヶ月以上経過した症例60例を対象とした。症例の内訳は、男性41例、女性19例、年齢2-78歳(中央値43歳)、弛緩部型真珠腫37例、緊張部型真珠腫3例、先天性真珠腫10例、他院術後耳に生じた再形成真珠腫8例、自院術後耳に生じた再形成真珠腫2例であった。検討項目は、真珠腫の進展度と術式、術後聴力成績および外来経過観察中の再発の有無とした。【結果】1. 進展度: 60例のうち、進展部位についてはPTAM4例、TAM4例、TA3例、AM39例、A7例、T3例であった。進展度については日本耳科学会中耳真珠腫進展度分類2015改定案を用いて評価し、Stage Iが10例、Stage IIが38例、Stage IIIが11例、Stage IVが1例であった。Stage IIIの合併症・随伴病態の内訳(延べ数)は、迷路瘻孔が6例、外耳道後壁の広範な破壊が3例、鼓膜全面の癒着病変が3例、錐体部・頭蓋底の広範な破壊が3例、Stage IVの頭蓋内合併症は脳膿瘍をきたした1例という結果だった。乳突蜂巣の発育の程度については、MC0が16例、MC1が19例、MC2が22例、MC3が3例で、さらにアブミ骨病変の程度については、S0が22例、S1が24例、S2が11例、S3が1例、SNが2例だった。2. 術式: 乳突非開鼓室形成術20例(うち18例がtranscanal atticotomy, 以下TCA)で、この20例中8例が内視鏡下手術であった。外耳道後壁保存型鼓室形成術は16例、外耳道後壁削除型鼓室形成術は24例だった。段階手術2回目を施行したのは、乳突非開鼓室形成術20例のうち6例、外耳道後壁保存型鼓室形成術16例のうち12例であった。3. 聴力成績: 全60例の中で、術前聴力聾であった3例、意図的に伝音再建を行わなかった6例、幼児2例および術後他疾患の増悪で聴力評価ができなかった1例を除く48例について日本耳科学会術後聴力成績判定基準2010により聴力評価を行った。全体での聴力改善成功例は83.3%(40例/48例)であった。伝音再建の術式別では、I型100%(8例/8例)、III型80.6%(25例/31例)、IV型77.8%(7例/9例)だった。Stage別では、Stage Iが85.7%(6例/7例)、Stage IIが88.2%(30例/34例)、Stage IIIが50%(3例/6例)、Stage IVが100%(1例/1例)であった。アブミ骨病変の程度別では、S0が94.4%(17例/18例)、S1が76.2%(16例/21例)、S2が77.8%(7例/9例)であった。また、聴力非改善例8例は全例弛緩部型真珠腫であった。4. 術後再発: 単回手術後もしくは計画的段階手術後の再発は8.3%(5例/60例)に認め、そのうち遺残再発は4例、再形成再発は1例に認めた。術式別では顕微鏡下でのTCAに3例、外耳道後壁保存型鼓室形成術に2例の再発を認めた。【考察】本検討において、弛緩部型真珠腫の聴力改善成績は79.5%(31例/39例)で従来の報告と比べ同等であった。また、伝音再建の術式や各Stage、アブミ骨病変の程度での聴力成績に有意差は認めなかったが、再発病変についてはStageIIに対する顕微鏡下TCAに3例/5例認めており、より良い視野を確保するため内視鏡下手術によるTCAもしくは顕微鏡下に乳突開術を行うべきであったと考えた。再発症例のうち、再形成再発は1例/5例で顕微鏡下TCAを施行した症例であったが、外耳道後壁を温存した症例については術後10年以上経過しても再形成再発をきたすことも報告されており、長期的に経過観察を行う必要があると考える。

## O5-1

## 当科における先天性真珠腫症例の検討

鎌倉 武史, 藤田 裕人, 九鬼 惇人, 三代 康雄  
 大阪市立総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【対象と方法】2019年10月から2024年3月までの4年6ヶ月間に当科にて手術施行した27例27耳に対して、先天性真珠腫診断までの経緯、Potsic分類とJOS分類の比較、聴力成績について検討した。先天性真珠腫の定義は鼓膜に穿孔・陥凹・癒着がなく、鼓膜と真珠腫が連続していない症例とした。術後聴力は術後純音聴力検査を行った17例に対して評価したが、手術時に低年齢で術前聴力の評価が出来ていない症例もあるため、最終外来受診時の純音聴力検査3分法平均気導聴力のみで判定した。

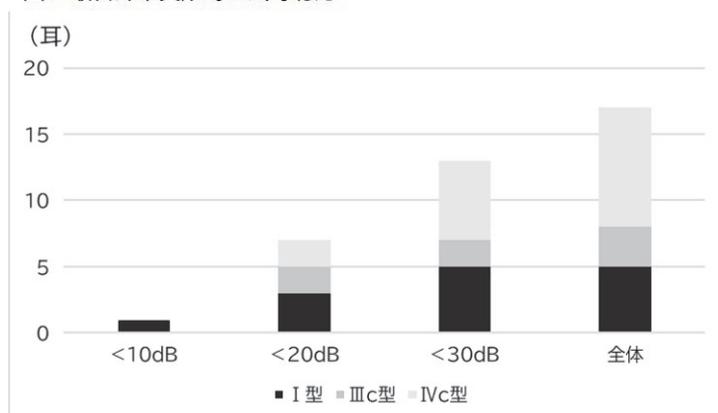
【結果】手術時の年齢は1~28歳(中央値5歳)、性別は男性15例、女性12例であった。診断に至ったきっかけは近医での指摘が17例、当科CTが7例、当科での試験開放、鼓膜チューブ留置時、急性中内耳炎の発症が各1例であった。Potsic分類ではStage1が7例、Stage2が2例、Stage3が11例、Stage4が7例、JOS分類ではStage1aが8例、Stage1bが2例、Stage1cが8例、Stage2が8例、Stage3が1例であった。Potsic分類とJOS分類の対応は表1に示す。Potsic Stage3以上の症例のうち、1例を除く全例がJOS Stage1b以上であった。手術方法は一期的手術が10例、段階的手術が17例で、JOS Stage1b以上のうち2例を除く全例、Potsic Stage3以上のうち1例を除く全例で段階的手術が行われていた。耳小骨連鎖再建は1型が8例、3c型が5例、4c型が13例、WOが1例であった。1型は全例がPotsic Stage1または2かつ、JOS Stage1c以下であり、4c型は全例がPotsic Stage3または4かつ、JOS Stage1b以上であった。術後気導聴力が10dB未満、20dB未満、30dB未満の症例数を図1に示す。3分法平均10dB未満は17例中1例(5.9%)、20dB未満は7例(41.2%)、30dB未満は13例(76.5%)であった。

【考察】半数以上が近医にて白色塊を指摘されるなど、先天性真珠腫が疑われて紹介受診に至ったが、試験開放により確定診断に至った症例や、先天性真珠腫が疑われるまでに時間を要した症例もあり、慎重な鼓膜所見の確認が不可欠であると考えられた。耳小骨連鎖への真珠腫進展(Potsic Stage3以上)と鼓室後象限への進展(JOS Stage1b以上)は大部分の症例で一致しており、一期的手術か段階的手術かの術式の選択、耳小骨連鎖再建の選択が別れる一つの指標となっていたことがわかった。聴力成績は17例中13例(76.5%)で術後気導聴力3分法平均閾値が30dB以内となったが、1型では全例が30dB以内であった一方、3c型、4c型には30dB以上となる症例もみられた。

表1:Potsic分類とJOS分類の対応表

Potsic分類	JOS分類					合計
	I a	I b	I c	II	III	
I	7	0	0	0	0	7
II	1	0	1	0	0	2
III	0	2	7	2	0	11
IV	0	0	0	6	1	7
合計	8	2	8	8	1	27

図1:最終外来受診時の気導聴力



## O5-2 先天性真珠腫に合併した対側アブミ骨奇形の 1 例

松元聡一郎<sup>1</sup>, 福島 典之<sup>1</sup>, 呉 奎真<sup>1</sup>, 益田 慎<sup>2</sup>

<sup>1</sup>県立広島病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>県立広島病院 小児感覚器科

### 【諸言】

中耳奇形が先天性真珠腫と合併する症例は複数報告されているが, 中耳奇形の中でもアブミ骨上部構造の固着例は稀である。今回われわれは, 左先天性真珠腫術後に, 右伝音難聴を認め, 手術にて明らかとなったアブミ骨上部構造の固着例を経験した。アブミ骨上部構造の固着例に関する報告は, 本邦ではまだ少なく, 若干の文献的考察を含めて報告する。

### 【症例】

23 歳男性。4 歳時に左先天性真珠腫を指摘され, 当科紹介受診となり, 手術を行った。その後, 左耳の経過は良好であったが, 右伝音難聴を認め, 聴力改善の希望があり, 23 歳時に手術を施行した。

### 【手術所見】

右耳後部切開を行い, 鼓室内を観察したところ, アブミ骨の可動性が不良であった。アブミ骨筋腱の骨化および, 顔面神経管とアブミ骨の骨性癒着を認めた。アブミ骨筋腱を切断し, 顔面神経管との骨性癒着はノミにて削除し, 解除した。アブミ骨の可動性の改善を認め, 手術終了とした。

### 【術後経過】

右聴力改善を認め, 当科外来にて経過観察中である。

【考察】先天性真珠腫は, 「穿孔, 著明な陥凹や肉芽などを伴わない鼓膜 intact な例でかつ鼓膜上皮と真珠腫上皮が連続していないもの」と定義される。難聴や検診を契機として受診し, 鼓膜所見または CT 所見から診断されることが多い。先天性真珠腫と耳小骨奇形の合併が多いことは, 以前から指摘されている。森山らの報告では, 真珠腫多施設共同研究において, 5%で耳小骨奇形の合併が確定され, 5%でその疑いがあったとされる。本症例は耳小骨奇形の中でも, アブミ骨単独奇形が考えられた。アブミ骨底部の固着は比較的よく認められる中耳奇形であるが, アブミ骨の上部構造のみが骨性固着する例の報告は少ない。Nandapalan らの報告によるアブミ骨単独の先天性アブミ骨固着奇形の分類では, 本症例は, アブミ骨筋腱の骨性固着による錐体骨との固着に加えて顔面神経管との固着を認め, 2 か所での固着である TypeV と推定される。国内の報告では TypeV の報告はほとんどなく非常に稀な病態であると考えられる。また, 本症例では先天性真珠腫とは対側に中耳奇形を認めた。中耳奇形が先天性真珠腫と合併する症例は複数報告されているが, 対側耳に中耳奇形が合併する症例の報告は少ない。稀な病態と考えられるが, 先天性真珠腫の症例では対側耳も含めた聴力検査を行うなど, 注意深い対応が必要である。

### 【結語】

先天性真珠腫に合併した対側中耳奇形の症例を経験した。先天性真珠腫と中耳奇形の合併が多いことは知られているが, 真珠腫病耳のみではなく, 対側耳も含めた聴力フォローや, 伝音難聴を認めた際には中耳奇形の存在を念頭においた対応が必要である。

## O5-3

## 診断に時間を要した先天性真珠腫症例の検討

藤田 裕人<sup>1</sup>, 鎌倉 武史<sup>1</sup>, 九鬼 惇人<sup>1</sup>, 北原 紘<sup>2</sup>, 三代 康雄<sup>1</sup><sup>1</sup>大阪市立総合医療センター 耳鼻いんこう科・頭頸部外科,<sup>2</sup>奈良県立医科大学附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】先天性真珠腫の小児例での診断の契機は、難聴があったとしてもその自覚が困難であり、耳鏡所見（鼓膜を透視する白色塊）で診断されることが多い。一方で、滲出性中耳炎合併例やダウン症合併による外耳道狭窄例などは早期診断が難しい場合がある。今回我々は、診断に時間を要した先天性真珠腫症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。【対象と方法】2019年7月から2024年4月までに当科を受診した先天性真珠腫27例(27耳)のうち、初診時に先天性真珠腫の診断に至らなかったのは4例であった。なお先天性真珠腫の定義は、鼓膜に穿孔、陥凹など上皮侵入の機会となる異常所見がないこと、真珠腫母膜と鼓膜に連続性がないこととした。性別は男児2名2耳、女児2名2耳、手術時の年齢は中央値5歳1カ月(1歳6カ月-6歳10カ月)であった。4例とも滲出性中耳炎疑いで当科紹介受診した。当科初診時の鼓膜所見は、白色病変を認めたものが1例、発赤を認めたものが1例、肥厚を認めたものが2例であった。4例とも耳漏を認めなかった。鼓室形成1次手術時の真珠腫の病期分類は、JOS分類/potsic分類で、stage1a/stage1が1例、stage1c/stage3が2例、stage2/stage4が1例であった。Michaels分類でのopen型が1例、close型が3例であった。4例とも耳後部切開による顕微鏡下手術を主体に、内視鏡を併用した。1例は一期的手術、3例は段階手術となった。【結果】一期的手術の1例は再発なく経過した。段階手術となった症例のうち、2例は2次手術で再発を認めなかったが、1例は2次手術時に遺残性再発を認めたため、3次手術となった。3次手術では再発を認めなかった。近医耳鼻科初診時から先天性真珠腫に対する鼓室形成術までに要した期間は中央値12.0ヶ月(2カ月-32ヶ月)であった。【考察】先天性真珠腫の中には自然消退の報告もあるが、数ヶ月のうちに急速に増大する症例も存在するため、基本的には早期診断、早期手術が重要となる。前上象限型の真珠腫は耳管方向へと前方の進展傾向があり、耳管鼓室口を狭くして滲出性中耳炎を引き起こす。今回検討した4例は、いずれも滲出性中耳炎疑いで当科紹介受診となっており、1例では鼓室内に滲出液貯留を認め、手術所見でも耳管方向への真珠腫の進展が認められた。そのため、小児の難治性、反復性滲出性中耳炎では先天性真珠腫も考慮すべきであり、軽快しても鼓膜所見を再確認する必要があると考えられた。鼓膜所見だけでは診断が困難なときは側頭骨CTやMRIも有用で、症例によっては試験的鼓室開放術も考慮すべきである。また、術後に当科初診時の鼓膜所見を再検討すると、外耳道狭窄症例以外では単なる滲出性中耳炎とは考えにくい白色病変や鼓膜肥厚が確認できたことから、鼓膜所見は耳鏡だけでなく、内視鏡で詳細に観察することも重要である。

## O5-4 顔面神経減荷術後に生じた医原性真珠腫の 2 症例

安齋 崇, 高田 雄介, 園田 健二, 岡田 弘子, 中山 拓巳, 原 聡  
順天堂大学 耳鼻咽喉科

### 【緒言】

顔面神経減荷術の際の乳突削開は後壁を薄くしながら、広い乳突削開腔を形成することがポイントである。一方で外耳道を薄くする際に穿孔をきたすと穿孔部位から上皮が嵌入し医原性真珠腫を生じることがある。今回我々は顔面神経減荷術後から長期経過で医原性真珠腫の診断に至った 2 症例を経験したので報告する。

### 【症例】

症例 1: 32 年前に左外傷性顔面神経麻痺に対して、顔面神経減荷術を行った。来院 1 年前から耳漏が出現したため当院へ紹介された。外耳道後壁の大きな欠損を伴う乳突洞内を広く占拠する真珠腫の形成を認め乳突削開と外耳道欠損部位の再建を行った。

症例 2: 18 年前に左外傷性顔面神経麻痺に対して、顔面神経減荷術を行った。来院 2 年前ごろから定期的に外耳道の穿孔部位からの耳漏が出現し当院へ紹介された。外耳道後壁の小さな穿孔から乳突洞内を広く占拠する真珠腫の形成を認め、乳突削開と外耳道欠損部位の再建を行った。

### 【考察】

2 症例に関しては長期経過による真珠腫形成であった。どちらの症例も比較的増大してからの診断であり、過去の報告でも経過 17 年で診断された症例が報告されている。顔面神経減荷術の症例は数年にわたって経過フォローされることがないため、長期経過が経過して症状が増悪した時点で診断されるケースが多い可能性がある。また術前に含気の良い乳突蜂巣に対して広い削開がされているため、広く凹凸のない乳突腔になっており、真珠腫形成が発見されないまま過ぎると乳突腔内を占拠し、大きな真珠腫を形成する可能性がある。予防法としては、外耳道後壁を薄くする際に穿孔を生じさせない、生じた場合には軟骨もしくは骨パテ板などを用いて再建を行う事である。顔面神経減荷術で一般的に行われている術式では tympanomeatal flap を挙上することはないので、小さな穿孔が生じていても見落とす可能性が flap を挙上する場合と比較すると高い可能性はあるのでより慎重な観察が必要になる。

顔面神経減荷術後の医原性真珠腫に対する手術の際には前回手術の影響で水平部のみならず垂直部も顔面神経が露出しているため真珠腫剥離の際には慎重な操作が必要である。我々は後壁の再建は強固な組織で補強するため耳介軟骨を薄切せずに用いた。特に症例 2 の再建は軟骨に“ボタン状”に糸を通してグラフトを確実に固定する工夫を行い良好な結果を得た。

## O5-5 経皮的内視鏡下耳科手術 (PEES) を行った真珠腫再発症例

柴田 敏章<sup>1</sup>, 足立 直子<sup>1</sup>, 長谷川達央<sup>2</sup>, 中江 進<sup>2</sup>

<sup>1</sup>JCHO 神戸中央病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>明石市立市民病院 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: 以下 TEES)が普及し中耳手術の低侵襲化が進んでいる。乳突腔病変に対しても TEES での対応は可能ではあるが、乳突蜂巣末梢まで進展したものについては従来の顕微鏡手術となり、広く乳突腔を開放する必要がある。内田ら<sup>1)</sup>は乳突洞病変に対して、より侵襲が少ない経皮的内視鏡下耳科手術 (Percutaneous Endoscopic Ear Surgery: 以下 PEES) を考案し、約 10mm の皮膚切開から内視鏡を挿入し、乳突腔病変に対する新しい手技を報告している。

今回耳後切開顕微鏡手術にて弛緩部真珠腫の手術を行うも、1 年 4 か月後の側頭骨 CT にて含気化された上鼓室に再発を疑う軟部陰影を認め、PEES にて再手術を行った症例を経験したので報告する。

### 【症例】

患者: 27 才 女性

経過: 弛緩部真珠腫に対し X-2 年 9 月に左鼓室形成術を行った。手術は耳後切開顕微鏡手術で行い、弛緩部から乳突洞に広く進展した真珠腫に対し、canal wall up で病巣を郭清し、耳小骨連鎖はなんとか保たれていたため type I とした。

術後鼓膜形態や聴力改善は良好であったが、フォローアップの側頭骨 CT にて上鼓室に軟部陰影をみとめた。その数か月後に CT を再検すると軟部陰影はやや増大傾向であり、再発の可能性が高く再手術を行った。

X 年 4 月に左 PEES を施行した。前回の切開ライン上に小切開を行い、乳突腔まで可視できるよう皮下組織も切開した。内視鏡を挿入すると再発真珠腫はすぐ観察でき、明視下で剥離摘出を行った。一部 open type の病変もあったが、内視鏡下に遺残なく丁寧に郭清を行った。摘出後も耳小骨連鎖は保たれており、今回も type I で行った。外耳道内は intact であるため、耳内パッキングは行わず、耳後部縫合のみで手術を終了した。

### 【考察】

内視鏡下外科手術は様々な診療科で進歩し続けている。創世記は傷を小さくとどめて、患者の負担を軽減しようというコンセプトであったが、近年は CCD カメラ及び周辺機器、超解像度モニターにより、より病態に近接でき、広角かつ詳細に観察できることがメリットになってきている。

前述の内田らはナビゲーションシステムを用いて、皮膚小切開部より内視鏡下に乳突削開を行い、病変へのアプローチを行っているが、ナビゲーションの導入と共にキャリブレーションやレジストレーションなどに精通する必要がある。

本症例は乳突削開後の含気腔に生じた病変であり、小切開部より内視鏡を挿入すると容易に病変を確認できたため、ナビゲーションは必要としなかった。TEES と異なり、外耳道皮弁の挙上などを行わないため、術直後から聴力維持が可能であった。

本症例は真珠腫再発症例であり、無論初回手術ですべての病変を摘出することが第一ではあるが、このような再発パターンを認めるケースは散見する。再再発の予防や、患者の負担軽減両方の意味で本症例は PEES の良い適応であったと考える。

1) 内田真哉, 村井尚子: 乳突蜂巣病変に対する経皮的内視鏡下耳科手術の経験. 日耳鼻 125: 1698-1702. 2022

## O5-6 両側同時手術を行った両側に半規管瘻孔を伴う真珠腫性中耳炎症例

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】

真珠腫性中耳炎の半規管瘻孔は約 7% 程度の頻度とされ、感染を契機に急速に進行し、めまい、骨導聴力低下をきたすことがあり、早期の感染コントロールと病巣摘出が必要である。耳漏が長く、半規管瘻孔が確認された左側と急速な進行が疑われる右側の両側同時手術を行った両側真珠腫例を経験したので報告する。

### 【症例】

43 歳, 男性。

30 歳代～両耳鳴と両難聴を自覚し、左耳漏が持続していた。XX-1 年末に強い回転性めまいを自覚したため、XX 年 1 月初めに近医を受診し、右耳漏と両側弛緩部陥凹を指摘され、当院へ紹介となった。初診時は両鼓膜弛緩部陥凹、両耳漏、両側伝音難聴を認めた。めまいは消失しており、瘻孔症状も確認されなかった。CT では、左側は鼓室から乳突洞は軟部陰影で充満し、明らかな外側半規管瘻孔を認め、右側は鼓室から乳突洞の軟部陰影に加えて外側半規管の骨非薄が疑われた。以上より、両側真珠腫性中耳炎、外側半規管瘻孔の診断となった。左側の半規管瘻孔、右の急速な進行が疑われるため両側同日手術とし、左側→右側の順に行った。両側とも耳後部切開、外耳道・鼓膜弁を翻転し乳突削開を施行すると鼓室・上鼓室から発育が制限された乳突腔へ伸展する真珠腫を認めた。両側ともに外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術とし、左はアブミ骨前脚の骨折を認めたため IVc 再建、右は肉芽に埋没していたもののアブミ骨の可動性は確保されていたため IIIc 再建とした。左側では外側半規管に骨非薄を認めたが骨内膜の露出はなく、右側でも外側半規管に明らかな瘻孔を認めたが、骨内膜の破壊はなかった。両側とも瘻孔は皮質骨、筋膜で被覆した。両側ともに顔面神経は広範に露出を認めたが、愛護的に真珠腫母膜は剥離できた。左鼓索神経は温存できたものの、右側では鼓室内に易出血性の病的肉芽が充満していたため、鼓索神経はやむなく切断した。術後、めまい、眼振はなく、術後経過良好で、術後 5 日目に退院となった。

### 【考察】

2017 年耳科学会の真珠腫手術症例登録調査では後天性真珠腫の約 6% に半規管瘻孔を認めている。内耳瘻孔がある症例でめまいの自覚があるものは約半数、瘻孔症状は 15% とされる。本例では、術前は左側がより進行していると判断したが、術中所見で右側に高度な炎症所見を認め、受診の契機となっためまいは、右側の炎症が内耳へ波及した結果ではないかと推察された。

真珠腫に対する両側の同時鼓室形成術は当院においても初めての試みであった。本例では、経過が長く、外側半規管瘻孔が確認された左側は速やかな手術が必要と考えたが、めまい出現と同時期より右側の感染を認め、急速な進行が懸念されたため、両側同時手術とした。両側同時鼓室形成術の報告は、慢性中耳炎が多く、真珠腫では片側初回+対側の計画的再手術症例のみであった。両側同時手術は身体的、経済的、時間的な負担を軽減できる。特に真珠腫では、待機中の対側の進行や各々が段階手術とせざるを得ない可能性を考えると、同時手術は両側の早期対応が可能となり、入院回数の削減も期待できる。デメリットは術後の両耳パッキングによる難聴、手術時間延長がある。手術リスクは両側同時でも大きく増加するものではないと考えているが、術後の医原性聴力低下は 1.2%~4.5% と報告されており、本例のような内耳障害リスクの高い進行例ではより慎重な手術操作が求められる。さらに鼓索神経障害による味覚低下は、両側の障害では QOL を大きく低下させるため、可及的に温存に努める必要がある。本例では左側は温存できたが、右側は炎症が高度であり切断を余儀なくされた。術前のインフォームド Consent 内容は変わらないが、一側例以上に術後合併症について十分な理解を得ておく必要がある。

### 【まとめ】

両側同時手術を行った両側半規管瘻孔を伴う真珠腫症例を報告した。

両側真珠腫では一側術後の待機中に対側が進行するリスクがあり、両側同時手術について検討してもよい。

両側同時手術でも手術リスクは大きく増加しないが、術後合併症についての十分な患者理解と長時間の手術となって術者には最後まで徹底して慎重な手術操作が求められる。

O6-1

耳珠軟骨 Ring graft による鼓膜形成

中江 進

明石市立市民病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】

軟骨板による鼓膜形成は薄切軟骨を用いる方法や、palisade 法が一般的であるが、軟骨の「反り返り」により再穿孔が生じる可能性がある。Kracansky が提唱した Ring graft は反り返りなく、生着良好かつ術後 tubing も可能なので推奨したい。

【方法】

耳珠軟骨を大きく採取し、外側の軟骨膜を剥離した軟骨表面に直径約 9mm の円を描き、テラメスにて徐々に島状にトリミングする。この軟骨円盤の中央をテラメスで割り貫き、幅 1mm 程度のリング状の軟骨の枠を残し、中央は軟骨膜のみとする (図 1)。リングの外側は軟骨膜を 1~2mm 幅残す。リング状の軟骨を鼓膜輪の高さより下に置き顕微鏡手術の場合は over lay で (図 2)、内視鏡手術の場合は underlay で (図 3) で鼓膜形成する。また island を 2 個形成する Double island flap と Ring graft を併用する (図 4) ことにより鼓膜形成と後壁形成を同時に施行し、手術の簡便化、手術時間の短縮を図ることも可能である。

【結果】

Ring graft を用いて鼓室形成術を施行した症例は 13 例 14 耳 (男性 8 耳, 女性 6 耳) で顕微鏡手術は 12 耳, 内視鏡手術は 2 耳であった。手術時の年齢の中央値は 63 歳であった。疾病別では癒着性中耳炎 5 耳, 慢性中耳炎 4 耳, 真珠腫 3 耳, 術後耳 1 耳, 鼓室硬化症が 1 耳であった。術型と日本耳科学会基準による聴力改善率は I 型 100%(4/4 耳), IIIc 型 88.9% (8/9 耳), IV 型 100%(1/1 耳), 全体で 92,9%(13/14 耳) であった。Graft は生着, 上皮化とも全例良好であった。

【考案】

Kracansky が提唱した Ring graft は中央部の底に残した軟骨膜は軟骨リングによって伸展された状態であるため、中耳腔の圧の影響を受けにくく、陥凹や癒着が起こりにくい。Dornhoffer のいう risk perforation に手術適応があり、狭義には「大穿孔例, 癒着性中耳炎, 鼓膜・鼓室に石灰沈着のある鼓室硬化症, 鼓膜に陥凹や癒着のある真珠腫」のような疾患に Ring graft は有用で生着率が高い。また術後の鼓室穿刺やチューブ留置も可能である。さらに Double island flap と併用すれば安定した鼓膜と後壁が一期的に再建でき、手術の簡便化、手術時間の短縮化に役立つと思われる。

Ring graftによる鼓膜形成



## O6-2 鼓膜再生療法における石灰化摘出の手技の検討

山口 智也, 金丸 眞一, 金井 理絵, 柚木 稜平, 白井 良宜, 吉田 季来, 北野 正之, 前谷 俊樹  
田附興風会医学研究所北野病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】鼓膜再生療法は再生医学に基づいた治療法で従来の再建医学と異なり, より正常な鼓膜の構造を目指している。しかし, 穿孔の原因となった炎症が石灰化を引き起こすため, 鼓膜穿孔症例に石灰化を伴うことは多い。鼓膜は表皮層, 固有層, 粘膜層の三層構造でできているが, 石灰化が固有層の構造を大きく変化させていることが病理組織像から確認でき, 再生鼓膜の固有層の進展の妨げになる可能性がある。また, より正常な鼓膜の再生を目指すため, 当院では, 鼓膜再生療法の際には, 石灰化を原則として摘出する方針としている。しかし石灰化の付近には鼓索神経や耳小骨など, 手術操作で力が加わることを避けるべき構造物が多い。そのため, いかに無駄な操作なく, 安全に石灰化を摘出するかは非常に大切となってくる。今回我々は, 鼓膜石灰化の鼓膜における位置と, それぞれの対処について, 検討する。【対象】2020年1月20日から2022年12月31日の約2年11カ月の間に, 当科で初回の鼓膜再生療法を施行した384耳のうち, 経過観察中やドロップアウトした症例を除き, 6カ月以上のフォローができた340耳を対象とした。【方法】全症例における, 石灰化症例の比率と, それぞれの石灰化の位置について, データを収集した。石灰化の位置は手術操作に特に難渋する, 鼓膜輪付近, ツチ骨付近, および鼓索神経損傷のリスクのある, 後上象限について, それぞれ全石灰化症例の中での比率を比較した, それぞれの石灰化については鼓膜輪の近くの石灰化は鼓膜輪を温存するため, 鼓膜輪と石灰化の間に針状の器具を差し込み切離した。ツチ骨付近の石灰化はアブミ骨に力が加わるのを防ぐため, 器具をツチ骨柄に平行に動かし摘出した。後上象限の石灰化は鼓索神経の損傷を避けるため, 上に持ち上げるように除去した。また, 最終的な穿孔の閉鎖率についても, 石灰化の有無で比較した。【結果】340耳の中で鼓膜に石灰化を認めた症例は228耳で, その頻度は67.1%であった。穿孔閉鎖率は石灰化症例群で97.8%(223/228), 石灰化の無い症例群では96.4%(108/112)だった。石灰化の位置については, 鼓膜輪付近は87.3%(199/228) ツチ骨付近は87.3%(199/228) 後上象限は81.1%(185/228)であった。【考察】鼓膜再生療法において石灰化症例に対応することは非常に多い。その中でも, 8割以上の症例で, 重要な構造物付近に石灰化を認めることがわかった。鼓膜再生療法を進めていくにあたっては, 様々な位置の石灰化に適切に対応する必要がある。

### O6-3 リティンパによる鼓膜再生療法の鼓膜穿孔残存に關与する因子 ～ロジステック回帰分析から

日高 浩史, 林 勇樹, 嶋村 晃宏, 三谷 彰俊, 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 250 $\mu$ g 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。本療法は鼓膜穿孔辺縁分の新鮮創化が重要であるが、自家組織の採取が不要なため、より低侵襲な手術での穿孔閉鎖が期待される。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、従来法との比較検討を昨年の本学会で報告した。

今回我々は、2020 年 4 月から 2023 年 11 月にかけてこの鼓膜再生療法による鼓膜穿孔閉鎖術を施行した鼓膜穿孔 88 耳に対し、鼓膜穿孔閉鎖率、ならびに術後に穿孔が残存するリスクについて検討を行った。

**【対象と方法】** 2020 年 5 月に本療法を開始し、2023 年 11 月までに 88 耳に対して耳内視鏡下手術を施行した。小児例のほか、両側同時施行例、全身麻酔を希望される例を除き、72 耳 (82%) は局所麻酔下で施行した。耳漏がある場合は、外来通院で耳洗浄と点耳を含む保存的加療を行い、できりだけ乾燥耳に近づいた段階で手術を施行した。初期施行群 12 耳以外の 76 耳では、穿孔辺縁部の石灰化の切除と、リティンパを鼓室内に充満させる程度の挿入を心がけた。

**【結果】** 初回手術での閉鎖率は 83% (73/88) であり、2 回以上の手術がなされた 5 耳においては 4 耳で閉鎖が得られた。したがって、総計での閉鎖率は 88% (77/88) である。一方、穿孔閉鎖が得られなかったのは 11 耳であった。この内、7 耳は本療法導入開始後 4 か月以内に施行した初期施行群 12 例に含まれる。この 7 耳中、2 耳は骨性鼓膜輪が後方で露出していた症例である。ロジステック回帰分析を施行したところ、骨性鼓膜輪の露出と手術時期の 2 つが、鼓膜穿孔残存に關与する因子として検出された。前者は調整オッズ比 209 (95%信頼区間: 4-10400) であった。後者は手術後期に施行した例を基準とした場合、前期施行群の調整オッズ比は 108 (95%信頼区間: 8-1480) であった。一方、性別、年齢、鼓膜穿孔の大きさ、乳突蜂巣の發育程度、穿孔辺縁部の石灰化の有無、過去の耳科手術歴の有無は有意なリスク因子とならなかった。

**【考察】** リティンパによる鼓膜再生療法は、低侵襲で術後の聴力低下のリスクもより少なく、良聴耳や両側同時手術など、従来法では手術施行に躊躇していた例であっても、手術適応となり得る有効な方法と考えられる (Asaki, Hidaka, et al, 投稿中)。また、従来法に劣らない穿孔閉鎖率 (88%) が得られている。一方、鼓膜輪の欠損で骨性鼓膜輪が露出している例では閉鎖率が低下することが明らかとなった。また、手術の learning curve や手術手技 (辺縁部の十分な新鮮創化と石灰化の除去、十分な薬剤の挿入) が穿孔閉鎖のアウトカムに影響すると考えられる。

## O6-4 リティンパ®を用いた小児鼓膜穿孔に対する鼓膜再生療法

金丸 眞一<sup>1,2</sup>, 北 眞一郎<sup>1</sup>, 金井 理絵<sup>1</sup>, 山口 智也<sup>1</sup>, 柚木 稜平<sup>1</sup>, 白井 良宜<sup>1</sup>, 北野 正之<sup>1</sup>, 吉田 季来<sup>1</sup>,  
前谷 俊樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 田附興風会医学研究所北野病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,  
<sup>2</sup> 神戸医療産業都市推進機構 医療イノベーション推進センター

### 【はじめに】

小児の鼓膜穿孔の原因は、成人同様慢性中耳炎が多いが、鼓膜チューブ留置後で残存鼓膜の大半が石灰化している症例などの頻度が高いことも特徴の一つである。この石灰化を温存するのか除去するのかは、治療戦略によって変わってくる。鼓室形成術や鼓膜形成術での自己組織移植による鼓膜再建では、石灰化した残存鼓膜を除去すると穿孔が拡大するばかりでなく、移植組織を支える部位が減ることで、鼓膜再建が難しくなるため石灰化を温存する方が有利となる。一方、鼓膜再生療法では、石灰化は鼓膜固有層（線維層）が変質した病的組織であることから、石灰化を除去しなければ再生が進まないため、除去することを原則としている。

### 【目的】

小児鼓膜穿孔に対する治療法で従来の鼓室形成術/鼓膜形成術を施行した鼓膜再建群を Control とし鼓膜再生療法 (TMRT) 群とで、穿孔閉鎖率、新鮮創化前後の穿孔の大きさの変化、聴力改善、気骨導改善、有害事象の比較

### 【対象】

6 か月以上鼓膜慢性穿孔が続く症例

TMRT 群

年齢：0~15 歳（中央値：11 歳），男女比：13/7（13/8 耳）

穿孔原因：慢性中耳炎 11 例（52.4%），鼓膜チューブ留置後 5 例（23.8%），外傷 5 例（23.8%）

Control 群

年齢：8~15 歳（中央値：8 歳），男女比：9/11（9/11 耳）

穿孔原因：慢性中耳炎 12 例（60.0%），鼓膜チューブ留置後 6 例（30.0%），外傷 2 例（10.0%）

### 【方法】

TMRT 群：全身麻酔下に内視鏡により経外耳道的に鼓膜穿孔縁の新鮮創化後、鼓室内の洗浄・清掃を施行。鼓膜再生治療剤リティンパ®（ノーベルファーマ株式会社、東京）を用い、トラフェルミン含浸ゼラチンスポンジをトリミングして鼓室内外に充填しフィブリン糊で被覆。4±1 週後に痂痂を除去し再生を確認。未完了の場合は、半年後に再度同手術を施行。

Control 群：全身麻酔下に鼓室形成術 I 型（5 例）、鼓膜形成術（15 例）施行。鼓室形成術では顕微鏡下に全例耳後部切開、鼓膜形成術は経外耳道的に顕微鏡 6 例、内視鏡 9 例で施行。側頭筋膜か耳後部皮下組織を鼓膜再建材料とし、症例によりアンダーレイ法、接着法などで再建。

### 【結果】

経過観察期間：TMRT 群で 472.1 日（中央値 390 日）、Control 群で 375 日（中央値 327 日）

鼓膜閉鎖率：TMRT 群では全例閉鎖したがその後 3 例に pinhole 発症。1 例は自然閉鎖し閉鎖率は 90.5%(19/21)。一方、Control 群は、術後 18 例が閉鎖。その後 2 例に再穿孔が生じ、最終的閉鎖率は 80%(16/20)。

新鮮創化前後の穿孔の変化：TMRT 群では、新鮮創化前に Grade I（鼓膜全体の 1/3 以下の穿孔）10 例(47.6%)、Grade II（1/3 以上 2/3 以下）9 例(42.9%)、Grade III（2/3 以上）2 例(9%)から新鮮創化後、それぞれ 1 例(5%)、9 例(43%)、11 例(52%)と大きく変化した。一方、Control 群では新鮮創化前後で 13 例(65%)、5 例(25%)、2 例(10%)から 11 例(55%)、6 例(30%)、3 例(15%)と大きな変化はなかった。

聴力改善：TMRT 群では純音聴力で術前  $24.9 \pm 7.6$  dB（3 分法）が術後  $13.8 \pm 5.4$  dB（paired T test:  $p < 0.001$ ）に、AB gap は  $12.9 \pm 8.0$  dB から  $5.2 \pm 3.5$  dB（ $p < 0.001$ ）といずれも著明に改善した。一方、Control 群で純音聴力では  $23.7 \pm 6.3$  dB から  $17.7 \pm 8.6$  dB（ $p < 0.001$ ）と改善を認めたが、AB gap では  $13.7 \pm 6.4$  dB から  $11.2 \pm 7.7$  dB（ $p = 0.0388$ ）と有意な改善はなかった。

有害事象：TMRT 群では 2 例に軽度の鼓膜陥凹を認め、2 例で pinhole が残った。Control 群では、2 例で Grade I の鼓膜再穿孔、1 例で鼓膜浅在化による聴力の悪化を認めた。

### 【考察】

鼓膜再生療法では、石灰化など病的残存鼓膜を除去することで大穿孔となるが、穿孔閉鎖率に影響はなく良好な再生を示した。正常に近い鼓膜が再生可能であることが、単なる聴力改善のみならず AB gap の顕著な改善に影響していると考えられる。

### 【結論】

成人に比較して寿命の長い小児の鼓膜穿孔では、より正常に近い聴力改善が得られる鼓膜再生療法は、従来の鼓膜再建と比較して有効である。

## O6-5 両側鼓膜穿孔に対して鼓膜再生療法を施行した症例の検討

白井 良宜, 金井 理絵, 山口 智也, 柚木 稜平, 前谷 俊樹, 金丸 眞一  
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】通常の鼓室形成術や鼓膜形成術では、両側同時手術は手術時間が長く、侵襲も大きくなり、患者の負担がかなり大きくなるので、通常は一側耳ずつ行うことが多い。一方、鼓膜再生療法は、従来の治療に比較して手術時間が短く、皮膚切開や自家組織採取などの侵襲がほとんどないため、両側同時手術も十分に考えられる。しかし、鼓膜再生療法は、患者の持つ自己治癒能力を利用し、再生能力を最大限に引き出す治療であるため、両側同時手術は、一側ずつの手術に比べて再生能力を分散させる可能性があり、それに伴って鼓膜再生率が低くなる可能性も考えられる。そこで、今回は両側同時施行例と一側ずつの施行例について様々な側面から検討を加えたのでこれを報告する。【対象と方法】両側鼓膜穿孔症例において初回の鼓膜再生療法が両側同時または別々のいずれであったか、年齢、局所麻酔・全身麻酔の選択、治療成績について後方視的に検討した。両側症例は計29例58耳あり両側同時施行例が13例26耳、別々に施行した症例（異時施行）が16例32耳であった。年齢の中央値は同時施行群では59歳（6歳-89歳）、異時施行群は69歳（35歳-82歳）。同時施行群では15歳以下の小児が5例10耳含まれていたが異時施行群では小児は含まれていなかった。【結果】同時施行群は全身麻酔が26耳中18耳(69%)、局所麻酔が8耳(31%)、異時施行群は全身麻酔が32耳中3耳(9%)、局所麻酔が29耳(91%)であり、同時施行例において全身麻酔が多かった。同時施行群の全麻例は小児例、外耳道狭窄症例、広範囲の操作を要する症例、安静が難しい成人症例などであった。異時施行群の全麻例は片方だけでも時間を要する症例（伝音再建施行症例など）であった。同時施行群の総閉鎖率は100%（26耳）、回数の内訳は1回77%（20耳）、2回15%（4耳）、3回(8%)、2耳、4回なし、異時施行群の総閉鎖率は94%（30耳）、回数の内訳は1回59%（19耳）、2回22%（7耳）、3回3%（1耳）、4回6%（2耳）、3回施行後小穿孔があるが経過観察中3%（1耳）、4回以内に穿孔閉鎖得られなかったものが6%（2耳）であった。【考察】両側同時施行群の鼓膜再生率が100%であったことは、再生能力の分散に対する懸念は不要であると考えられる。特に1回での再生率が、同時施行群の方が異時施行群より高いことは、そのことを強く裏付けるものである。また、1回での再生率が異時施行群より高かったことの要因としては、同時施行群では、全身麻酔の割合が高かったことから、全麻下では疼痛や体動の心配少なく、穿孔縁の新鮮創化や鼓室内清掃等の際により徹底的な操作ができることが寄与した可能性があると考えられる。鼓膜再生術後はゼラチンスポンジで穿孔が閉鎖された状態になり、ゼラチンスポンジが鼓膜の役目をするために聴力は改善するが、その後、再生の過程で鼓室内の滲出液貯留、ゼラチンスポンジが固まることによる外耳道閉塞などによって一時的に聞こえにくくなることが多い。また、穿孔耳に術前から補聴器を使用している症例もあるが、補聴器装用によって感染が起こる可能性があるため、術後数ヶ月間は使用できない。これにより日常生活に支障をきたす場合もある。このように、両側同時施行によるデメリットが大きい場合は一側ずつ施行した方がよいと考えられる。一方、両側同時施行によるメリットが大きい場合は同時に施行がよいと思われる。同時施行でも併存疾患や高齢のため全身麻酔の負担が大きい場合は局所麻酔下の方がよい。小児など耳内操作に耐えられないが、全身麻酔に支障がない症例は全麻下での同時施行の良い適応であると考えられる。【まとめ】両側同時施行群の鼓膜再生率が100%であり、特に1回での再生率が、同時施行群の方が異時施行群より高かったことから、両側同時施行による再生能力が分散することはないと考えられる。両側鼓膜穿孔症例には、同時施行全麻、同時施行局麻、異時施行全麻、異時施行局麻のパターンがあった。年齢や全麻の可否、術前の聴力、術後、一定期間外耳道閉塞などによる難聴の期間があること、補聴器使用状況などを考慮して、方針を決めるのがよいと思われる。

## O6-6

## 2 回目以降の鼓膜再生療法に関する検討

金井 理絵, 金丸 眞一, 山口 智也, 柚木 稜平, 白井 良宜, 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】鼓膜再生療法では穿孔縁の新鮮創化によって残存鼓膜から細胞を誘導し、トラフェルミン含浸ゼラチンスポンジを穿孔縁に接するように留置する。そして再生環境を維持するためにフィブリン糊を滴下する。手術後約 4±1 週の時点で、再生の有無を確認する。穿孔が残存した場合はその部分に対して再度、鼓膜再生療法を行う。鼓膜再生療法は自己再生能力を促す治療法であるため、細胞の状態や再生環境によっては 1 回で再生が完了せず、穿孔が残存する場合があるが、失敗を意味するわけではなく、計 4 回まで施行可能である。この条件を生かし、4 回以内での閉鎖率を向上させること、さらには極力少ない回数で閉鎖することが理想である。そこで今回、2 回以上の治療を行った症例の傾向を調べ、複数回行う場合のタイミングや対策について検討した。【対象と方法】2020 年 1 月から 2022 年 12 月末までに当院で初回の鼓膜再生療法をうけた患者のうち、治療途中や閉鎖後の経過観察が半年未満の症例を除く、311 例 340 耳を対象とした。2 回目以降の治療は残存した穿孔に対して施行した場合と、一旦閉鎖したのちに再穿孔が生じて施行した場合があった。また、残存穿孔に施行した場合は穿孔残存確定と同時に追加治療を行った場合と、穿孔残存確定からしばらく間隔をあけて追加治療を行った場合があった。「穿孔残存確定→即追加治療」を経過 A、「残存確定→間隔開けて追加治療」を経過 B、「再穿孔→追加治療」を経過 C と定義した。各治療回における経過と穿孔閉鎖率などを調べた。【結果】340 耳の総閉鎖率は 97.4% (331/340)、1 回で閉鎖 72.1% (245/340)、2 回で閉鎖 20.0% (68/340)、3 回で閉鎖 4.4% (15/340)、4 回で閉鎖 0.9% (3/340)、4 回以内で閉鎖せず 2.6% (9/340)であった。約 92%の症例は 2 回以内に閉鎖した。2 回目を行った症例は 95 耳で、そのうち経過 A 59 耳、経過 B 20 耳、経過 C 16 耳であり、2 回目の閉鎖率は全体で 71.6% (68/95)、経過 A 67.8% (40/59)、経過 B 65.0% (13/20)、経過 C 94.4% (15/16)であった。3 回目を施行した症例は 27 耳で、そのうち経過 A 7 耳、経過 B 12 耳、経過 C 8 耳で、3 回目の閉鎖率は全体で 55.6% (15/27)、経過 A 25.0% (2/8)、経過 B 63.3% (7/11)、経過 C 75.0% (6/8)であった。4 回目を施行した症例は 12 耳で、そのうち経過 A 3 耳、経過 B 8 耳、経過 C 1 耳であり、4 回目閉鎖率は全体で 25.0% (3/12)、経過 A 33.3% (1/3)、経過 B 12.5% (1/8)、経過 C 100% (1/1)であった。経過 B の 2 回目までの間隔の中央値は 27.5 日(9~331 日)、3 回目までの間隔は 77 日 (13~785 日)、4 回目までの間隔は 84 日 (14~168 日)であった。2-4 回の治療で経過 B をたどった症例はのべ 39 耳であったが、追加治療まで間隔をあけた理由は、耳漏などの感染兆候があり消炎治療を要した 56.4%(22/39)、pin hole で経過をみていたが拡大したので追加治療を施行した 12.8%(5/39)、小児で全身麻酔が必要であるため即時に施行できなかった 10.2% (4/39)、縮小傾向みられず細胞の疲弊を考慮して間隔をあけた 7.7%(3/39)、その他 12.8%(5/39)であった。【考察】3 回以上治療を行った症例は 340 耳中 27 耳と全体の約 8%であったが、穿孔残存例においては 2 回で閉鎖せず即座に 3 回目を行った場合は閉鎖率が低い傾向にあり、4 回目を行う前に間隔をあけても閉鎖率は低かった。2 回で閉鎖しない場合は再生の源になる細胞が疲弊している、感染があり再生環境が悪い、手技の問題など何らかの要因が考えられる。よって 3 回目を行う前にこれらの要因の有無を見直し、残存鼓膜の再生力の回復や感染制御のために間隔をあけることも検討した方がよいと思われる。

## 07-1

## 治療に難渋した錐体尖コレステリン肉芽腫の一例

原田 里佳<sup>1</sup>, 小宗 徳孝<sup>1</sup>, 野田 哲平<sup>1</sup>, 松本 希<sup>1</sup>, 久保 和彦<sup>2</sup>, 中川 尚志<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>千鳥橋病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

(はじめに) コレステリン肉芽腫は含気蜂巣内の出血が十分にドレナージされなかった際に、貯留した血液の分解産物であるコレステリンに対する異物反応により肉芽腫が生成されることで発生すると考えられている。コレステリン肉芽腫は錐体尖に生じる病変の中では最も多く、アプローチ方法としては中頭蓋窩法(middle fossa approach), 経側頭骨アプローチである蝸牛下法(infracochlear approach)や迷路下法 (infralabyrinthine approach), 経鼻アプローチである経蝶形骨洞法(transsphenoidal approach)など複数の方法が報告されている。今回、治療に難渋した錐体尖コレステリン肉芽腫を経験したので報告する。

(症例) 19歳女性, X年9月, 左側頭部痛・嘔吐を主訴に近医脳神経外科を受診し, 側頭骨錐体尖に病変を指摘され, 当院脳神経外科を紹介受診となった。1ヶ月後に頭痛が増悪し左顔面の感覚低下も出現したため, 脳神経外科で anterior transpetrosal approach で手術が行われた。しかし1ヶ月後に頭痛が再燃したため, X+1年2月, infrapetrous transpterygoid approach で脳神経外科と合同で経鼻アプローチにて手術を行った。その後症状再燃なく安定していたため, 1年半後に留置していたシリコンチューブを抜去したところ, 経時的にドレナージルートが狭小化した。X+4年4月, 左側頭部痛および舌知覚異常・嘔気が出現したため, infrapetrous transpterygoid approach でドレナージルートの再拡大を行った。同年9月には左側頭部痛が再燃し, シリコンチューブは自然脱落していた。X+5年2月, 頭痛が改善しないため, 中頭蓋窩法で錐体尖～乳突峰巣にステント留置施行。X+5年9月頭痛が再燃し, ペインクリニックによる介入を行った。しかし, 疼痛コントロールが不良であった。そのため, X+6年3月, 疼痛コントロール目的に再度手術を行う方針とし, 残存する錐体部のコレステリン嚢胞をナビゲーション支援下に infralabyrinthine approach で解放したところ, 疼痛の著明な改善を認め, 現在も鎮痛剤使用せずに経過している。

(考察) コレステリン肉芽腫は症候性か否かで治療介入の必要性を判断する。症状としては難聴やめまい, 頭痛などを呈すると報告されている。中耳腔や乳突部に生じるものと比較して錐体尖部に生じるものは, 膨張性変化や骨侵食性変化, 嚢胞変性を呈すとされる。本症例は, infrapetrous transpterygoid approach, middle fossa approach による手術介入を行ったにもかかわらず, 症状の再燃をきたした。画像上は多房性嚢胞が疑われており, ドレナージルートの閉鎖による症状の再燃を繰り返したものと考えられた。最終的に infralabyrinthine approach でドレナージ術を行い, 症状の改善を認めている。錐体部へのアプローチ方法は病変の局在, 内耳機能, 頸静脈球や内頸動脈との位置関係により選択され, 本症例のように多房性の嚢胞の場合は特に, ドレナージルートの継続的な確保が課題となると考えられる。

## 07-2 斜台に進展した錐体部真珠腫に対して transotic approach で摘出した一例

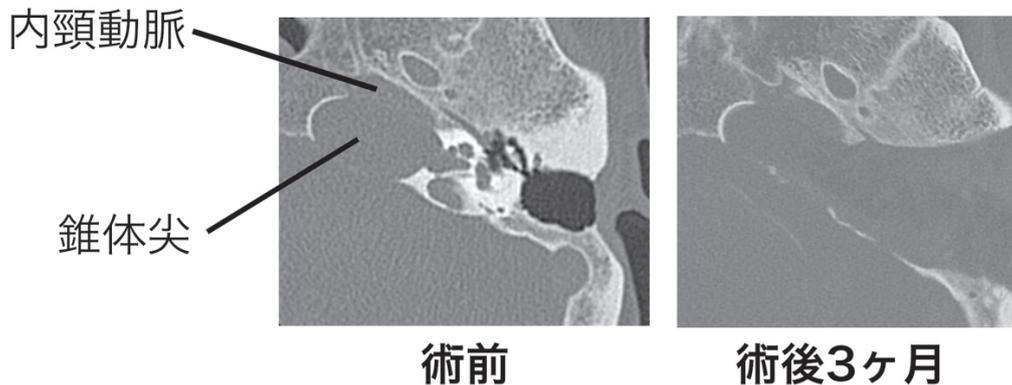
西村 幸司<sup>1</sup>, 山崎 博司<sup>1</sup>, 十名 洋介<sup>1</sup>, 久田 聖<sup>1,2</sup>, 平海 晴一<sup>3</sup>, 大森 孝一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>藤田医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>天理よろづ相談所病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【症例】70代女性。【現病歴】20代に近医脳外科で左側頭部手術歴あり。患者の訴えでは術後に左顔面神経麻痺, 左聾となった。左顔面神経麻痺に対する加療目的に60代に当院形成外科を紹介受診され, 左顔面神経静的再建術を施行された。持病のてんかんに対して当院脳内科へも通院されていたが70代に撮像された頭部MRIで左錐体尖にT1WIで一部高信号, T2WIで高信号の病変を認め, コレステリン肉芽腫が疑われていた。脳内科で経過観察目的に撮像されたMRIで左錐体尖病変の増大を認め, 精査目的に当科を紹介受診された。【検査所見】鼓膜所見は正常であった。側頭骨CT所見は, 外耳道後壁保存型乳突削開後であり, 嚢胞状の軟部組織陰影を左錐体尖に認めた。左錐体尖の軟部組織陰影は上半規管を超えて乳突洞に連続していた。頭部MRIでは左錐体尖にT1WIで高信号と低信号が混在しており, T2WIで高信号, DWIで高信号, ADCで低信号であり真珠腫が疑われた。CT所見と合わせて, 広範迷路型の錐体部真珠腫と診断した。患者が手術を希望されたために, 左錐体部真珠腫に対して摘出術を行った。【手術所見】耳前部からコの字皮膚切開をおき, 外耳道を閉鎖した。蝸牛, 前庭は削開してS状静脈洞, 頸静脈球を透視させた。側頭骨内顔面神経は術前から陳旧性の完全麻痺であったために切断した。内頸動脈内側, 中頭蓋窩硬膜, 後頭蓋窩硬膜に広範に上皮が進展していた。内耳道は真珠腫に圧排されており真珠腫上皮と内耳道硬膜を合併切除した。内頸動脈と頸静脈球の間の側頭骨を削り蝸牛水管を露出させ, 錐体尖下縁と斜台の上皮は顕微鏡と外径4mmの内視鏡を併用の上で摘出した。前方茎の側頭筋弁で硬膜再建部を被覆し, 真珠腫が存在した錐体尖から削開した乳突部にかけて腹部脂肪を充填して手術を終了した。【術後経過】歩行, 摂食に問題なく術後16日目に退院した。術後3ヶ月時点で創部や日常生活に特に支障は認めない。【考察】鼓膜と連続していないために錐体部から乳突洞の真珠腫は先天性真珠腫が疑われた。50年前に脳外科で施行された手術により直接的に左顔面神経麻痺, 左聾をきたしたとは考えにくく, 真珠腫の内耳道, 顔面神経迷路部への進展が蝸牛神経および顔面神経機能が廃絶した原因と考えられた。【まとめ】残存聴力が無い症例ではtransotic approachは広い視野が確保できるため錐体部へのアプローチとして優れている。術後経過観察期間が短いために引き続き厳重なフォローが必要である。

### 側頭骨CT所見



### 07-3 術後聴力改善を認めた錐体尖コレステリン肉芽腫の 1 症例

音成恵梨子, 木谷 芳晴, 高木 明, 金沢 佑治, 鳥居 紘子, 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】錐体尖コレステリン肉芽腫は、錐体尖の蜂巢内で出血が起こり、赤血球分解産物から生じたコレステロールが結晶となって、異物反応から肉芽腫が形成されるといわれている。今回、手術加療により聴力改善を認めた錐体尖コレステリン肉芽腫の症例を経験したので報告する。

【症例】48歳男性。1年前から誘引なく持続する耳鳴り（フォアン）を認めていたが、難聴・めまいの自覚はなかった。20XX年2月前医の聴力検査にて右高音域の閾値上昇を指摘され精査目的に当科紹介受診となった。鼓膜は両側ともに正常で、眼振や顔面神経麻痺は認めなかった。標準純音聴力検査では4分法で右31.3dBと中～高音域を中心に閾値上昇のある感音難聴であった。側頭骨CTでは両側乳突蜂巢の発育は良好で中耳内や耳小骨連鎖の異常はなかったが、迷路下～錐体尖部に腫瘤を認めた。腫瘤は頸動脈管に接し頸動脈垂直部の骨壁は菲薄化し、内耳道下壁・前壁と蝸牛基底回転の一部に骨欠損を認めた。MRIでは同部位にT1W1で不均一な高信号、T2W1で不均一な高～低信号、DWIで高信号を示す病変を認め、内耳道、聴神経、顔面神経は腫瘤により圧排されていた。造影CTでは腫瘤の造影効果は乏しかった。以上より、迷路下～錐体尖部に発生したコレステリン肉芽腫と診断した。同年7月に病変までの骨削開距離の短い蝸牛下法で手術を施行した。耳後切開でアプローチし、鼓膜を全層で挙上し、外耳道後下壁と骨性鼓膜輪を削開し下鼓室を明視下においた。岬角の前方の肉芽を除去し、同部の骨壁をカーブドバーで削開しコレステリン肉芽腫を穿破した。内視鏡を併用して位置を確認しながら削開を追加し孔を3ミリメートル径まで拡大した。内部を十分洗浄したのち、嚢胞の閉鎖防止のために、解放した嚢胞壁にシリコンプレートで筒状に挿入しドレーンルートとした。術後2年経過し耳鳴りは続いているものの、右聴力は15.0dBまで改善し、語音聴力検査では、最高語音明瞭度が術前60dB 75%から、術後50dB 95%に改善した。側頭骨CTでは、迷路下～錐体尖部の含気化が維持されており再発なく経過している。

【考察】錐体尖コレステリン肉芽腫の治療はドレーンルートでの作成が手術の主眼となる。本症例では蝸牛下法で手術を行い、内耳機能を温存しながら、シリコンプレートでドレーンルートを作成し恒久的な含気化の改善をはかった。本症例における聴力低下の原因として、内耳道の圧排により蝸牛神経が圧迫されていたこと、あるいは、蝸牛の基底回転の骨欠損部位から炎症が波及していた可能性などが挙げられるが、感音難聴であっても聴力が改善する可能性があるため、可逆性のあるうちに早期に手術を行うことが重要であると考えられた。

## 07-4 当科での聴神経腫瘍摘出術と同側人工内耳植え込み術症例における術中モニタリング手法の検討

細谷 誠<sup>1,2</sup>, 島貫茉莉江<sup>1,2</sup>, 上野 真史<sup>1,2</sup>, 西山 崇経<sup>1,2</sup>, 小澤 宏之<sup>1</sup>, 大石 直樹<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>慶應義塾大学病院 聴覚センター

両側高度重度難聴を伴う聴神経腫瘍症例では、聴神経腫瘍摘出術と同時の同側人工内耳植え込み術が適応となりうる。しかしながら、同側人工内耳植え込み術を行うためには聴神経腫瘍摘出の際の確実な内耳神経温存が求められ、人工内耳の同時植え込み術の障壁となっていた。特に、術側に重度難聴を伴う例では通常の術側クリック音刺激による ABR の反応が消失していることが多く、術中の内耳神経モニタリングそのものの難易度が高い。これまでに当科においては、聴神経腫瘍摘出術と同時に人工内耳挿入術を行う際に複数のモニタリング方法を施行し、内耳神経機能の温存率を向上させる工夫を行ってきた。その中には、(1)人工内耳挿入術を腫瘍摘出に先行して行い人工内耳由来の電気刺激を利用して EABR を測定する方法、(2)蝸牛内にモニタリング用の電極として ANTS (auditory nerve testing system, メドエル社) 電極を挿入して EABR を測定する方法、(3)ANTS 電極を用いると同時に、蝸牛神経背側核近傍に電極を留置し活動電位を持続評価する EDNAP モニタリングを行う方法、が含まれる。今回は当科で経験した 5 症例の詳細と各症例におけるモニタリング方法を報告する。また、それぞれのモニタリング方法の特徴及び有効性を報告する。モニタリング方法の改良は、今後の聴神経腫瘍摘出術と同時の人工内耳植え込み術の可能性の幅を広げるための重要な課題の一つである。当科で検討した手法の中では、ANTS 電極により刺激を行い、反応を蝸牛神経背側核近傍の電極で得る手法が、最も少ない加算回数で安定した波形が得られ高精度なモニタリングが可能であった。今後、高度難聴を伴う症例に対する聴神経腫瘍手術において、内耳神経の高精度での温存が可能となれば同側人工内耳植え込み術の可能性の拡大とそれに合わせたアプローチ法の変更が可能となると考えられた。

## O7-5 一側性聴神経腫瘍による非対称性難聴に対する人工内耳の効果

大石 直樹<sup>1,2</sup>, 西山 崇経<sup>1,2</sup>, 細谷 誠<sup>1,2</sup>, 上野 真史<sup>1,2</sup>, 島貫茉莉江<sup>1,2</sup>, 高橋 優宏<sup>3</sup>, 岩崎 聡<sup>3</sup>

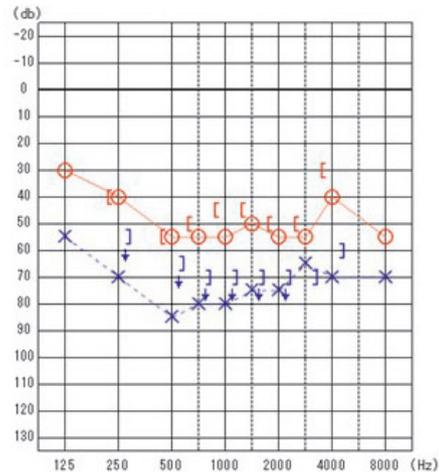
<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>慶應義塾大学病院 聴覚センター,

<sup>3</sup>国際医療福祉大学三田病院 耳鼻咽喉科

孤発性の一側性聴神経腫瘍の発生頻度は100万人あたり毎年約20人の新規患者数であり、日本の人口に当てはめれば、毎年およそ2500人の新規聴神経腫瘍患者の存在が推定される。その初期症状の多くは難聴や耳鳴といった耳科領域の症状であるが、初診時に語音聴力が少しでも低下していると約半数の症例で10年後の聴力は悪化することが報告され、また、自験例では自然に経過観察を続けていた聴神経腫瘍症例のQOLをもっとも阻害する因子は耳鳴であった。そのため、聴神経腫瘍症例における難聴や耳鳴への対応は、QOLを維持する観点から極めて重要である。

増大する腫瘍に対する治療手段として、手術と放射線照射(γナイフ)の選択肢がある。両者の聴力温存率については、手術による聴力温存率は一般的に平均50-60%程度であり、放射線照射後の10年の聴力温存率が約20%とかなり低いことも明らかとなっている。聴神経腫瘍症例の耳鳴は、その他の感音難聴による耳鳴と同様の特徴があり、手術や放射線照射後の感音難聴残存症例は耳鳴も残存することになる。聴神経腫瘍症例では、自然経過、手術、放射線照射、そのいずれによっても長期的な聴力予後不良症例が多数みられるのが現状であり、さらにその一部の症例では重症耳鳴も合併する恐れがあり、それらの症例への介入方法として、人工内耳を考慮する必要がある。

2016年以降、聴神経腫瘍に対する人工内耳の報告が国際的に増加し、特に腫瘍に対する摘出術と同時人工内耳埋め込み術の報告が増加している。翻って本邦では、一側性難聴に対する人工内耳は現在のところ保険適応がないことから、その報告は極めて限定的である。しかしながら、聴神経腫瘍による難聴は、内耳性難聴と後迷路性難聴の両者が混在しており、そのような難聴への適切な介入法の検討を行うことは極めて重要である。我々の施設では、一側性聴神経腫瘍症例に対して腫瘍摘出と同時人工内耳埋め込み術を数例行った経験を有する。その中で、対側中等度難聴および患側重度難聴を呈した一側性聴神経腫瘍症例に対する腫瘍摘出と同時人工内耳埋め込み術を行った症例(下図)の詳細を提示し、同症例におけるOLSA、方向感検査の結果を含め報告する。



## O8-1

## 頭蓋底浸潤をきたした耳垢腺癌症例の治療経験

渡部 佑, 矢間 敬章, 藤原 和典  
鳥取大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

外耳道悪性腫瘍は発症頻度が低く、その中でも耳垢腺癌は稀な疾患である。標準的な治療方針が策定されておらず、適応は各施設ごとに決定されているのが現状である。一般的に適切な術式選択により一塊に摘出可能であれば予後は良いとされるが、頭蓋底浸潤などが生じると生存率は著しく低下し、有効な集学的治療についても報告例がないため治療に難渋する。症状は耳漏や耳痛などであり、初見では外耳道炎との鑑別が難しく、専門施設への紹介が遅れることもしばしばである。その結果、専門施設に紹介された時点で、頭蓋内進展や内頸動脈管破壊などを認めるような進行例となっていることも珍しくない。今回われわれは、頭蓋底浸潤をきたした耳垢腺癌症例を経験した。この症例では集学的治療を行い担癌状態のまま長期生存しており、経過について報告する。症例は 45 歳男性。当科初診する 10 ヶ月前頃から右耳閉感と耳漏を自覚。治癒しないためその 4 ヶ月後に近医受診し、難治性右外耳道炎として加療を受けるが改善せず、近医総合病院に紹介。複数回の生検でも悪性所見は得られなかったが炎症が改善しないため、当科初診 1 ヶ月前に全身麻酔下に外耳道切除術を施行したところ耳垢腺癌が検出されたため、精査加療目的に当科紹介となった。画像診断で腫瘍は外耳道から直線的に骨破壊を伴い頭蓋底硬膜に浸潤を認め、Pittsburg 分類に準じて右耳垢腺癌 T4N0M0 と診断した。当科初診の 1 ヶ月後に頭蓋底及び硬膜を合併切除する外側側頭骨切除術を施行した。硬膜欠損部は筋膜でパッチ閉鎖、摘出部の欠損は側頭筋弁で充填した。術後病理結果では断端への腫瘍露出は認めなかった。術後低髄液圧症候群を発症したため入院期間が延長したが、術後約 1 ヶ月で退院した。術後放射線治療も考えられたが髄液耳漏の発症リスクが懸念され、経過観察の方針とした。術後 5 か月で右頸部リンパ節転移再発が出現し、右頸部郭清術を施行した。節外浸潤を認めたため、放射線治療を 66Gy 行った。放射線治療中に骨転移病変を認め、照射野の再設定を行い、転移病変には合計 60Gy の照射を行った。治療後の PET 検査では集積は認めなかったが、術後 1 年目の評価で両側海綿静脈洞周囲と右内頸静脈周囲、右蝶形骨洞周囲の再発を認め、Pembrolizumab と化学療法併用による姑息的な治療を開始した。腫瘍は緩徐ながら進行が見られ、途中化学療法のレジメン変更を行いながら治療を継続中した。腫瘍進行や全身状態から術後 2 年 6 ヶ月の時点で抗がん剤治療は中止の方針となり、現在対症療法を継続している。耳垢腺癌の症例報告は希少であり、特徴についても詳記が少ないが、組織学的に耳垢腺腫との鑑別が困難であることや基底細胞癌や扁平上皮癌と比較して放射線感受性が劣るため、より手術介入の重要性が認識されているという報告がある。この症例を通して、難治性外耳道炎の場合は複数回の組織診断と早期画像診断の併用が重要であること、耳垢腺癌は局所進展のみならず散発的に遠隔転移が現れること、手術加療は十分な安全領域の確保が重要であること、放射線治療や近年普及してきた分子標的薬にも一定の効果が見込めることがわかり、今後の診療に対して示唆に富む経験であった。希少癌ではあるが、今後の症例の集積により、効果的な治療方針の策定がなされることが望まれる。

## O8-2

## 当科における外耳道癌の検討

林 亮, 島村 歩美, 上條 青依  
山梨大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

外耳道癌は発症率 100 万人に 1 人とされており, 稀な癌であることから標準化された治療方針は定まってはいない. 当科での治療方針としては, 改訂ピッツバーグ分類において T1 および T2 症例は外側側頭骨切除術, T3 症例は側頭骨亜全摘術または化学放射線療法, T4 症例は化学放射線療法を基本として勧めているが, 当科での治療経験などから T3 で側頭骨亜全摘術が必要と判断した症例に関しては他院 (県外) へ紹介としている. また, 手術に不耐と判断される症例や手術を希望されない症例については化学放射線療法を施行している. 今回, 2014 年 1 月から 2023 年 12 月までに当科で初回治療を行った外耳道癌を対象に後方視的に検討を行った. 症例は 8 例で, 男性 6 例, 女性 2 例であった. 初診時年齢は 55-81 歳 (平均 62.3 歳, 中央値 56.5 歳), 治療直後から腫瘍が増大し緩和治療となった 1 例を除いた 7 例の初回治療後の観察期間は 5-78 カ月 (平均 29.6 カ月, 中央値 17 カ月) であった. 8 例すべてが扁平上皮癌で, 改訂ピッツバーグ分類の T 分類で T1 が 3 例, T2 が 1 例, T3 が 2 例, T4 が 2 例であり, N 分類では T3 症例の 1 例が N1, T4 症例の 1 例が N2b と, 2 例にリンパ節転移を認めた. 治療は T1 症例の 3 例が手術を行い, 5 例が化学放射線療法を選択した. T2・T3 症例のうち 2 例は手術希望がなく, 1 例は心疾患の既往があり心機能低下が著しいため手術不耐と判断し化学放射線療法を選択した. 手術の選択術式は 1 例が外耳道部分切除術, 2 例が外側側頭骨切除術を行い, 3 例とも術後の追加治療は行わなかった. 化学放射線療法の内容は induction chemotherapy (ICT) としてパクリタキセル+カルボプラチン+セツキシマブを行った症例が 3 例で, ICT 後に 1 例はカルボプラチン併用放射線療法を行い, 2 例はシスプラチン併用放射線療法を行った. また 1 例には ICT としてドセタキセル+シスプラチン+フルオロウラシルを施行後にセツキシマブ併用放射線療法を行い, 1 例には ICT なしでカルボプラチン併用放射線療法を行った. 上述したように治療直後から腫瘍が増大した症例を除いた 7 例は全例無再発で経過している. 当科での外耳道癌の治療において, 手術が 3 例, 化学放射線療法が 5 例であった. 手術症例が T1 症例で, 化学放射線療法を選択した症例は T2 以上の症例であることから, 単純な比較はできないが, それぞれの症例を通して手術と化学放射線療法の長所や短所を, 若干の文献的考察も交えて検討を行う.

## O8-3

## 当科における外耳道癌の治療に対する検討

友田 篤志<sup>1</sup>, 日高 浩史<sup>2</sup>, 嶋村 晃宏<sup>2</sup>, 岩井 大<sup>2</sup><sup>1</sup>関西医科大学総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,<sup>2</sup>関西医科大学附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】外耳道癌は稀な疾患であるため、標準的な治療ガイドラインの確立が遅れているのが現状である。T1 および T2 のような早期の段階では、外側側頭骨切除術による局所制御率が非常に高く一時治療として手術を主体としている報告が多い。一方、T3 以上の症例では術式の選択や切除範囲の判断が困難となり、手術侵襲や機能障害および外見の問題など患者への負担が多い。解剖学的複雑性から十分な安全域を取った切除は容易ではないが、断端陰性での一塊摘出が達成できる場合は十分な局所制御率が得られるとする報告もある。近年では、手術適応にならない進行症例において、TPF 療法による化学放射線療法を施行することで良好な成績が得られた報告が散見される。今回我々は、外耳道癌において当科での治療成績をまとめ今後の治療方針につき検討したので報告する。【対象と方法】今回、当施設における 2014 年から 2023 年の 10 年間に於いて外耳道癌として治療された 26 例について後方視的に検討を行った。男女比は 9/17 であり、年齢は 33~91 歳、中央値は 68 歳であった。患側は右が 14 例、左が 12 例で、観察期間は 1 か月~7 年間である。病気分類は Pittsburg 分類を用い、T1/2/3/4 のそれぞれの症例数は、6/6/4/10 例であった。当科の治療方針としては、T1-2 は外側側頭骨切除術を施行する。T3 においては切除可能と考えられれば手術を行い、切除断端陰性であれば術後補助療法は省略し、断端陽性であれば術後放射線療法を施行している。また手術での断端確保が困難と考えられる T3 や T4 症例に対しては、TPF 療法による化学放射線療法を施行している。【結果】T1 および T2 症例では 12 例中 11 例で外側側頭骨切除術が選択された。残りの 1 例は、90 歳代と高齢であったため放射線治療を選択したが、腫瘍の残存がみられたため、のちに外側側頭骨切除術を施行した。これらは全例において現在も生存されているが、1 例で耳下腺リンパ節と頸部リンパ節に再発が見られ、初回手術から 11 ヶ月後に耳下腺全摘出術+頸部郭清術を施行し、その後は再発なく経過している。T3 症例では 4 例中 3 例では外側側頭骨切除 (+術後放射線治療) を、残りの 1 例では放射線単独療法を施行した。手術施行した 3 例のうち 2 例は、術前の段階では T2 相当と予想していたが、術中所見と病理検査にて T3 相当の所見であったため、術後放射線治療を追加した。手術加療が選択された 3 例は再発なく経過しているが、残り 1 例は腎機能と全身状態が悪かったため化学療法が使用できず、放射線治療のみを行ったが治療後再発して現病死した。T4 症例では全例で手術を選択せず、化学放射線療法をあるいは全身状態の関係から放射線単独療法を施行した。10 例中 7 例が再発なく経過しているが、1 例は再発し他院へ、1 例は高齢のため化学療法が導入できず放射線単独での治療となり、治療後再発して死亡した。他の 1 例は化学放射線治療中に敗血症により全身状態が悪化し治療が完遂できず死亡した。【考察】今回の検討では諸家の報告と同様、T1 および T2 の早期がんで側頭骨概則切除施行例症例や、ならびに T3 症例で手術と術後照射を完遂した症例では、現病死はなく、その殆どが再発なく経過している。手術が選択できなかった T3 および T4 症例においては、化学療法が年齢や全身状態の影響で選択できなかった症例では再発が見られ予後が不良であった。一方、TPF 療法による化学放射線治療を完遂できた症例では 8 例中 7 例が再発なく経過しており、諸家の報告と比較しても遜色ない経過であると考えられる。当科においては上記に示したような治療方針を行っているが、治療選択において早期例や進行例に関わらず、施設により治療選択が統一されていないのが現状である。患者背景ごとに治療選択できるメリットとして考えることもできるが、標準的な治療ガイドラインの確立が待たれる。今後、単施設での症例数の増加だけでなく、多施設から集約して検討することで、希少がんである外耳道癌に対する治療方針と長期予後の検討が期待される。

## O8-4

## 外耳道癌に対するホウ素中性子捕捉療法の短期治療成績

栗飯原輝人<sup>1,2</sup>, 綾仁 悠介<sup>2</sup>, 神人 彪<sup>2</sup>, 乾 崇樹<sup>2</sup>, 二瓶 圭二<sup>1,3</sup>, 萩森 伸一<sup>2</sup><sup>1</sup>大阪医科薬科大学 関西 BNCT 共同医療センター, <sup>2</sup>大阪医科薬科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,<sup>3</sup>大阪医科薬科大学 放射線腫瘍科

## 【はじめに】

ホウ素中性子捕捉療法 (Boron Neutron Capture Therapy: BNCT) は、ホウ素中性子捕捉反応から生じる粒子線を利用する粒子線治療であり、癌組織に集積したホウ素と熱中性子との核反応で生じる高 LET 放射線を利用した粒子線治療で、放射線低感受性癌にも抗腫瘍効果が期待できる。住友重機械工業の BNCT 用加速器を用いた BNCT は、2020 年 6 月に切除不能局所進行・局所再発頭頸部癌に対する保険診療として開始された。本学での BNCT 治療適応は、BNCT 以外に有効な治療法が無い症例のうち、照射野内の腫瘍体積線量の 80%以上が 20Gy-Eq の照射可能な症例であり、保険適用開始の 2020 年 6 月から現在 (2024 年 4 月) までに 300 例の治療を行っている。

## 【対象と方法】

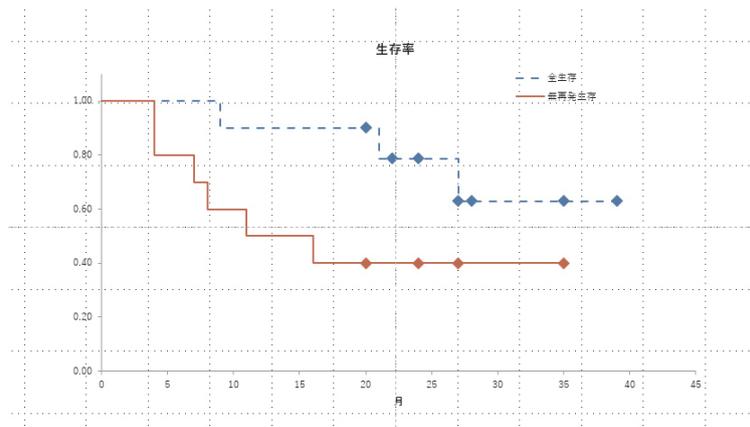
本研究の対象は、本学で BNCT を行った 300 例のうち、治療後 18 ヶ月以上の経過を後方視的に解析することができた外耳道癌 10 例とした。症例の内訳は、男性 3 例・女性 7 例で、年齢の中央値は 62.5 歳(41-91)であった。組織型は扁平上皮癌 9 例、腺様嚢胞癌 1 例であり、照射部位は全例原発病巣を中心とした照射野であった。照射前の T 分類は T1 : 1 例, T3 : 5 例, T4 : 4 例であり、T4 の 1 例は N1 部位との同時照射であった。

## 【結果】

BNCT 半年後の初期治療効果は CR5 例, PR5 例であり、18 ヶ月時点の無再発生存率は 40%、全生存率は 90%であった。治療に伴う急性期有害事象は 10 例中 10 例に Grade1 以上の有害事象を認め、Grade3 以上の急性期有害事象は無症候性高アミラーゼ血症 6 例、結晶尿 2 例、口腔粘膜炎 2 例、悪心嘔吐 1 例であった。Grade3 以上の晩期有害事象は、脱毛が 10 例、側頭骨骨髄炎 3 例、放射線性脳壊死 1 例、側頭骨骨髄炎からの脳膿瘍 1 例であった。

## 【考察とまとめ】

今回の結果は、BNCT の他に有効な治療法が無い再発を含む外耳道癌に対する有効性を示唆している。しかしながら、多くの症例が再発頭頸部癌の腫瘍周囲組織の低い耐容線量の枠内での救済治療として治療が行われており、結果的に 30%の症例に重篤な有害事象を来す事になった。BNCT は今後の発展次第で非常に強力な治療を提供できる可能性はあるが、有効性の証明と安全性の確立が今後の早急に解決すべき課題だと考えられる。



## 08-5 顔面神経麻痺により側頭骨転移が判明した 2 症例

滝井 康司<sup>1</sup>, 森田 由香<sup>1</sup>, 高倉 大匡<sup>1</sup>, 藤坂実千郎<sup>1</sup>, 伊東 伸祐<sup>2</sup>

<sup>1</sup>富山大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>富山県済生会富山病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】悪性腫瘍の側頭骨転移による顔面神経麻痺の報告は少ない。今回我々は顔面神経麻痺を主訴として受診した患者が、精査の結果、悪性腫瘍の側頭骨転移と診断された症例を 2 例経験したため報告する。【症例 1】52 歳女性。2 か月前より右耳閉感あり、前医で右滲出性中耳炎の診断で、右鼓膜切開を 3 回施行された。1 週間前より右顔面麻痺が出現し、ステロイド（デカドロン 6.6mg/日～）点滴治療を開始しながら予後判定目的に当科紹介となった。既往歴として、18 年前より乳癌に対して抗癌剤内服治療中であった。初診時、右鼓膜穿孔が残存していたが、耳漏はなく乾燥状態であった。聴力検査では 3 分法平均右 13.3dB と正常であり、表情筋スコアは 18/40 点、ENoG は 7.0% であり、ベル麻痺と診断し、前医で治療継続となった。その後右顔面神経麻痺の増悪、難聴、めまいが出現し、初診から 2 か月後に再診した。右鼓膜は腫脹あり、鼓室に滲出液をみとめた。聴力は 3 分法平均右 61.7dB（気骨導差 20-25dB）の混合性難聴、表情筋スコアは 14 点であった。側頭骨 CT では右鼓室から乳突腔に軟部組織陰影をみとめ、斜台の骨融解性病変をみとめた。乳がんの側頭骨転移が疑われ、鼓室内貯留液を細胞診に提出したが ClassIII であった。頭部造影 MRI では乳突蜂巣に一部造影される陰影を認め、右中頭蓋窩、後頭蓋窩に硬膜肥厚を認めた。当科再診後より乳がん肝転移増大に対し 5-FU 内服が開始され、内服開始後、難聴、顔面麻痺は徐々に改善し、6 週後には右 18.3dB、表情筋スコア 34 点まで改善したが、顔面神経麻痺発症から約 7 か月後に死亡した。【症例 2】68 歳女性。2 週間前より、右口角の動きが悪いこと自覚していた。胃癌の術後治療で通院時に主治医に相談し、当科紹介となった。鼓膜は石灰化をみとめたが、滲出液はなく、聴力は 3 分法平均右 25dB、左 26.7dB（気骨導差 5-25dB）の軽度混合性難聴であった。側頭骨 CT では、鼓室内には陰影はなく、乳突蜂巣末梢に軽度の軟部組織陰影を認めたが骨破壊はなかった。表情筋スコアは 10/40 点でベル麻痺と診断し、ステロイド（プレドニゾロン 30mg/日～）内服を開始した。1 か月後、表情筋スコア 20/40 点まで回復したが、両難聴の自覚あり、再診時、両鼓室に滲出液をみとめ、純音聴力検査では右 50dB、左 41.7dB の混合性難聴を認めた。鼓室内貯留液の細胞診は ClassIII であったが、頭部造影 MRI で肥厚性硬膜炎、右内耳道内腫瘍を認め、胃癌の側頭骨転移と考えられた。発症から 5 か月後、右耳後痛と発赤、腫脹をみとめ顔面神経麻痺も 2/40 点まで再増悪し、その後原病死した。【考察】今回報告した 2 症例は、耳漏から細胞診を提出したが、いずれも ClassIII で悪性腫瘍の病理学的診断はできなかった。しかし顔面神経麻痺出現前後に中耳炎がみられたり、難聴が増悪したり、化学療法後に症状が改善したりと、ベル麻痺としては非特異的な経過であった。頭部造影 MRI で側頭骨転移と考えられる所見があり、臨床的に側頭骨転移と診断した。悪性腫瘍が側頭骨転移する可能性は非常にまれであり、担癌患者の顔面神経麻痺というだけで側頭骨転移を疑うことは容易ではなく、本症例はいずれも顔面神経麻痺発症当初は悪性腫瘍治療中に発症した Bell 麻痺として治療されていた。しかしながら悪性腫瘍で死亡した症例の病理解剖では 30%ほどに側頭骨転移が確認されたとの報告もあり、症状が非典型的な経過をたどる担癌患者の顔面神経麻痺の際は側頭骨転移を疑い精査を行うべきと考えられる。画像検査としては造影 MRI 検査が有用であると考えられた。

## 08-6 肺癌多発脳転移治療中に発症時期と重症度が左右で異なる聴力障害を生じた 両側感音難聴の一例

長沼 里佳, 宇田川友克, 中野 光花, 吉川 衛  
東邦大学医療センター大橋病院 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

ある日突然発症する急性感音難聴の患者背景は、健康な若年者から既往疾患を多数有する高齢者まで様々である。今回、肺腺癌多発脳転移の治療中に左急性高度感音難聴を発症し、ステロイド全身投与により聴力が著明に改善するも、その後対側の右高音部感音難聴が出現した症例を経験したので報告する。

### 【症例】

65歳男性

### 【現病歴】

X年2月当院脳神経外科で脳腫瘍性病変を生検し、肺原発腺癌脳転移と診断され、ガンマナイフ治療をX年5月に、化学療法（カルボプラチン、パクリタキセル4コース）をX年6月末に施行終了後であった。X年8月初旬に多発脳転移が認められ、再度ガンマナイフ治療が施行された。X年8月末（最終γナイフ施行後26日）、誘因なく突然、左の高度な難聴と耳閉感を自覚し、近医耳鼻咽喉科クリニックを受診したところ、左突発性難聴と診断され、加療目的で当院へ紹介となった。

### 【既往歴】

強皮症、間質性肺炎

### 【初診時所見】

純音聴力検査：平均聴力（四分法）右16.3dB, 左71.3dB

眼球運動障害なし、眼振なし、顔面神経麻痺なし

その他神経学的異常なし

### 【経過】

突発性難聴の治療に準じて経口ステロイドの投与（プレドニゾロン60mgから漸減）を開始した。内服開始後、すみやかに自覚症状は改善し、治療7日目には患側の左聴力は71.3dBから32.5dBまで改善した。腺癌脳転移の治療中であることから聴神経転移を伴う髄膜癌腫症を念頭に精査目的で撮影した内耳道造影MRIでは左内耳道に明瞭な造影増強効果を認め、腫瘍性病変の存在が疑われた。多発脳転移の臨床経過および画像所見から、左急性感音難聴は肺腺癌の髄膜転移によって発症したと考えられた。その後X年9月から多発脳転移に対して全脳照射（40Gy×20回）と化学療法（TS-1）による追加化学放射線療法が施行された。X年11月の経過観察時の聴力検査では、左の聴力は急性感音難聴発症後の改善レベルで保たれていた。一方、対側である右高音部の感音難聴が出現しており、自覚的にも耳鳴は当初の左耳よりも右耳に強く感じるように変化していた。原発巣の病状悪化に伴い、X年12月緩和治療のため他院にて入院加療となった。

### 【考察】

本症例は感音難聴の発症時期と重症度に左右差があった理由として、聴神経周囲に転移した時期と腫瘍容積が左右で異なっていた可能性がある。初診時にみられた左高度急性感音難聴は、ステロイドが著効した点を踏まえると、左聴神経周囲の転移部位に一時的な浮腫や炎症によって、圧迫性か炎症性に聴神経を障害し感音難聴をきたしたと推測される。また、遅れて出現した右高音部感音難聴については、白金製剤による聴器障害は投与終了してから5ヶ月経過しており考えにくい。フォローアップMRI上は描出されなかったが、右聴神経周囲にも腺癌が転移したことによって高音障害が発症した可能性が考えられた。

本症例では突発性難聴として当院紹介受診後、すみやかに聴神経にフォーカスした頭部造影MRI検査を施行した事によって急性感音難聴を発症させる転移性病変の存在を発見できた。腺癌の内耳道転移によって発症する髄膜癌腫症は予後不良の急性感音難聴を引き起こすことがよく知られている。本症例はステロイドが著効したことから髄膜癌腫症による急性感音難聴の経過としては典型的ではないが、鑑別診断のための髄液検査が予定されていた。しかしながら、全身状態が急速に悪化したため、これ以上の原因検索を行うことはできなかった。

### 【結語】

腺癌脳転移担癌状態に発症した急性高度感音難聴の鑑別に内耳道造影MRI検査が有用であり、また、ステロイド全身投与により聴力著明改善するも、その後、対側にも感音難聴を発症した症例を経験した。急性高度感音難聴の多くは原因不明であるが、患者背景によっては発症機序を推測して精査加療と経過観察を行うことが有用であると考えられた。

## 09-1 アミカシンリポソーム吸入用懸濁液による聴力障害が疑われた一例

清水 菜月

中京病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】難治性肺 *Mycobacterium avium* complex 症 (肺 MAC 症) に対して 2021 年 5 月より日本でもアミカシンリポソーム吸入用懸濁液 (Amikacin liposome inhalation suspension; ALIS) が保険適応となった。ALIS は吸入抗菌薬であることからアミカシンの十分な肺組織濃度を得られると同時に、全身投与に伴う副作用を回避することができると思われる。発売から間もないこともあり副作用の報告はまだ少ないが、今回 ALIS を開始し 1 年 8 か月後に両側の聴力障害を発症した症例を経験したので報告する。【症例】51 歳女性。46 歳時、肺 MAC 症と診断され、クラリスロマイシン、エタンプトール、リファンピシン内服を開始した。3 年後、胃液培養検査において *M.avium* の持続排菌があることから ALIS を開始することとなった。ALIS を開始し 5 か月後、右耳鳴りが出現し当科を受診した。聴力検査では右 6.3dB、左 5.0dB (四分法) であり、右 8000Hz でわずかに閾値上昇を認めるほか、明らかな聴力低下を認めなかったため、ALIS は継続し経過観察とした。その後、当科への通院は途絶えていたが ALIS を開始し 1 年 8 か月後、右難聴を自覚し当科を受診した。聴力検査で両側高音域閾値上昇を認め、ALIS による第 8 脳神経障害を疑い ALIS の投与を中止した。中止後 1 か月時点での聴力検査ではさらに右 2000Hz で 15dB の閾値上昇を認めた。【考察】アミノグリコシド系抗菌薬による聴力障害では蝸牛基底回転の外有毛細胞が障害されやすく、20kHz 程度の高音域から聴力低下が始まるとされている。本症例では長期間の ALIS 治療後に耳鳴り、高音域の聴力低下を認め、ALIS による第 8 脳神経障害が疑われた。アミカシンの耳毒性は AUC と治療期間に相関するとされている。また ALIS 投与時のアミカシンの血清中での蓄積はほとんどないことが臨床試験で示されており、ALIS 投与中は一般的にアミカシン血中濃度測定を行わないことが多い。よって血中濃度から耳毒性を予測することは困難と考えられる。以上を念頭に置いて、長期にわたって ALIS を投与する場合は、可能な限り定期的な聴力検査を行い、自覚症状や聴力検査で悪化を認めた場合は、直ちに吸入を中止する必要がある。またアミカシンによる薬剤性難聴では治療終了後も増悪したり、遅発性の難聴が発症する可能性が指摘されており、治療終了後の聴力フォローアップも重要である。

09-2

カルシウム拮抗薬が奏功した反復性感音難聴の 1 例

桑澤 徹<sup>1</sup>, 小川 恭生<sup>1</sup>, 稲垣 太郎<sup>2</sup>, 持田 峻<sup>1</sup>, 塚原 清彰<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京医科大学八王子医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>2</sup>東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

【はじめに】反復する感音難聴は耳鼻咽喉科臨床においてしばしば経験する病態である。病態としてメニエール病など内リンパ水腫が考えられ、必要に応じて副腎皮質ステロイドやイソソルビド、ATP、ビタミン製剤などが用いられる。今回我々は、当初、突発性難聴を疑い、ステロイド治療を疑い、その後も難聴を反復するため、内リンパ水腫を疑い、漢方薬、イソソルビド、高気圧酸素治療を行うも難聴は改善せず、片頭痛治療薬であるカルシウム拮抗薬の投与にて軽快を得た症例を経験したのでここに報告する。【症例】症例は 30 歳男性。職業は保育士。約 10 日前に左耳閉塞感、難聴を自覚し、近医受診するも改善なく、左突発性難聴の治療精査目的で当院紹介受診した。【経過】純音聴力検査にて左 34.5dB の左感音難聴を認め、左突発性難聴の診断でステロイド治療行い、再診時聴力は改善した。その後経過観察したところ、左聴力低下がみられ、内リンパ水腫を疑い、漢方薬、イソソルビド、ステロイド、高気圧酸素治療行うも難聴は改善しなかった。聴神経腫瘍を疑い、MRI 施行したが異常はなかった。頭痛、閃輝暗転の訴えがあり、漢方薬とカルシウム拮抗薬を投与したところ、難聴は改善した。考察：本症例は、内リンパ水腫と片頭痛の合併が考えられた。難聴、めまいの反復症例では、片頭痛も考慮すべきである。

### 09-3 人工内耳植込術後にインプラント周囲の骨膜下膿瘍をきたした 溶連菌性急性中耳炎の一例

岡田 拓真<sup>1</sup>, 森田 洋平<sup>1</sup>, 金子富美恵<sup>1,2</sup>, 酒谷 英樹<sup>1</sup>, 大谷真喜子<sup>1</sup>, 河野 正充<sup>1</sup>, 保富 宗城<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>和歌山県立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>済生会有田病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】A群β溶血性連鎖球菌（溶連菌）は咽頭感染症の主な原因菌として知られているが、急性中耳炎の原因菌となり、急性乳様突起炎等の合併症をきたすことがある。我々は先天性難聴に対し、人工内耳植込術を施行された小児においてインプラント周囲の側頭骨膜下膿瘍を合併した溶連菌性中耳炎を経験した。

【症例提示】症例は、先天性難聴に対し、1歳時に両側人工内耳植込術を施行された5歳女児である。X月Y日より発熱および左耳痛が出現し、X月Y+1日に近医耳鼻咽喉科クリニックでセフトレンピボキシルが処方された。いったん症状は軽快したものの、X月Y+9日から耳痛の再燃と左側頭部腫脹が出現し、プロセッサの装着が不可能となったため、X月Y+10日に当科受診された。小児急性中耳炎診療ガイドライン2018年版のスコアリングシステムに基づく鼓膜所見は、発赤4点、膨隆8点、耳漏0点であり、症状スコアとあわせて重症と判定された。また、左側頭部のインプラント植込部を中心に圧痛と緊満感を伴う膨隆を認めた。意識は清明で項部硬直等の髄膜炎を含む中枢神経系感染症の所見は認めなかった。全身麻酔下に、鼓膜切開術と外切開による側頭骨膜下膿瘍の洗浄とドレナージを行った。術後、髄膜炎予防のためセフトリアキソンの静注抗菌化学療法をX月Y+17日までの8日間施行した。中耳貯留液および膿瘍のいずれからも溶連菌が検出されたため、X月Y+17日から14日間アモキシシリンを経口投与した。術後経過は良好で、X月Y+21日に退院となった。現在術後5ヶ月が経過しているが、中耳炎およびインプラント周囲の感染の再燃は認めず、人工内耳の動作も異常はない。

【考察】急性中耳炎の頭蓋外合併症としては急性乳様突起炎が重要である。タンパク結合型肺炎球菌ワクチン導入後の2011年以降も、本邦の急性乳様突起炎における検出菌は肺炎球菌が75%と最も多く、溶連菌は4%程度の検出率であった。溶連菌はペニシリン系抗菌薬に対する感受性は良好であるものの、不十分な抗菌薬治療や服薬コンプライアンス不良は、治療失敗の主な要因となる。本症例は溶連菌感染により中耳腔における強い炎症が惹起され、乳突削開部を經由することで速やかに側頭骨外へ感染が進展し、インプラント周囲の骨膜下膿瘍を形成したと考えられた。近年の報告では、人工内耳植込術後に側頭部腫脹をきたす症例は小児が多く、一部は急性炎症が原因であるとされている。また急性中耳炎の約3%がインプラント周囲に感染がおよびインプラント感染を除去できたものは70%弱にとどまる。人工内耳植込術を施行された小児患者における急性中耳炎に対する治療においては、病変の進展を防ぐために、十分な抗菌薬化学療法に加え鼓膜切開によるドレナージを早期に検討する必要性があると考えられた。

## 09-4 人工内耳挿入術後に電極保護の再手術が必要になった 1 症例

岸本真由子<sup>1</sup>, 菅 太一<sup>1</sup>, 平山 肇<sup>2</sup>, 内田 育恵<sup>1</sup>, 植田 広海<sup>3</sup>

<sup>1</sup>愛知医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>愛知淑徳大学クリニック 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>名鉄病院 中耳サージセンター

### 【はじめに】

当院では 2005 年 3 月から人工内耳手術を開始し、術後、外来で経過観察を行っている。また他院で施行され当地への転居など様々な事情で当院にて経過観察を行っている症例も複数いる。これらの当院で経過を追っている症例のうち、術後経過観察中に電極露出が外耳道内（乳突削開腔内）で起き、対応するための再手術が必要だった症例につき報告する。

### 【症例】

70 歳代男性。既往歴に 20 歳代で両中耳手術がある（他院）。中耳手術後より徐々に難聴が進行し、60 歳頃より補聴器装用開始し、69 歳時に A 病院にて右人工内耳手術を受けた。その後、74 歳の時に居住地から当院のほうに通院しやすいとのことで当院への通院を開始。人工内耳術側は外耳道後壁削開後、対側も中耳術後であり外耳道内も地元開業医と併診しつつ、痲痲除去を適宜行っていた。76 歳時の定期診察時に、乳突腔痲痲を除去したところ、インプラントの電極が露出した。このため、電極保護目的に鼓室形成術を施行したが、術中シースに切れ目が入ってしまい、待機されていたご家族とも相談の上、インプラント入れ替えも行った。さらに 80 歳時、右鼓膜後上象限より少し後方でインプラント露出を確認したため、再度保護目的の手術施行とし、この際は術中操作で意図せず蝸牛より電極が抜けてしまったため、インプラント再挿入とした。

### 【考察】

人工内耳手術が日本で初めて行われた 1985 年以降、累計で 1 万件を越えて一般的な治療となっている。手術年齢も症例によって様々だが、手術後の生活やライフプランによっては手術をうけた医療機関とは別の医療機関での経過観察となったり、ないしは、医療機関への受診自体が中断されてしまう例もある。人工内耳の合併症で、味覚障害や顔面神経麻痺などについては内服治療などで経過観察となるが、インプラントの感染や皮弁壊死、電極脱出などでは再手術も報告されている。本症例は 20 歳代で右外耳道後壁削開手術がすでに行われており、開放乳突腔に電極が留置されていた。当院初診時以降、特に痲痲除去時に異常はなかったが、定期診察の際に突如、電極露出を発見するにいたった。削開乳突腔への電極留置は認識をしていたものの、「外来診察で電極が視認できるようになるかもしれない」との想定はしていなかった。外来での痲痲処置時に電極を傷つけてしまった例（参考文献 1）の報告もある。その他、人工内耳手術後の経過観察のなかで真珠腫性中耳炎を術後発症し手術に至っている例（参考文献 2）もある。本症例からは改めて術後定期診察の必要性を再認識するに至った。しかし、先に述べたように一般的治療になったことから手術を行う医療機関のみならず、診療所や市中病院を含めて耳鼻咽喉科医の誰しものが診察をする機会が十分にある時代になった。カルテには重要な所見や注意点を詳細に記載し、術者以外にも伝わるように、また、転居転医含めて手術医療機関以外での診察が必要になる場合には情報共有を綿密にする必要があると考えられた。

### 参考文献

- 1) 白井亜湖：人工内耳手術の合併症と再手術。ENTONI, 181:72-78,2015
- 2) 赤井亮, 白井亜湖：電極露出と真珠腫形成のため 3 回電極入れ替えを必要とした人工内耳手術例。耳鼻臨床 112 : 5 : 295~301, 2019

## 09-5 Beckwith-Wiedemann 症候群に対して、人工内耳植え込みを行った一例

藤坂実千郎, 森田 由香  
富山大学 耳鼻咽喉科

はじめに

Beckwith-Wiedemann 症候群 (BWS) は、11 番染色体の p15 領域のインプリンティングを受ける遺伝子群の発現の不均衡が病因とされる。BWS の 35% は KIP2/LIT1 ドメインの KvDMR1 脱メチル化による KIP2 (CDKN1C) の発現低下により発症する。今回我々は、BWS の症例で、高度感音性難聴を伴った 6 歳時に人工内耳を植え込んだのでこれを報告する。

症例

6 歳男児。母は不育症 (プロテイン S 低下症, NK 活性高値) により, LDA (低用量アスピリン) 治療中, 妊娠 10 週頃から胎盤に嚢胞性病変を認め, 間葉性異形成胎盤が疑われた。妊娠高血圧症あり, 入院の上, 安静, 食事療法で管理していたが, 陣痛の増強あり 26 週にて緊急帝王切開となった。児は 26 週 0 日で出生。全身チアノーゼを認め, 啼泣なく脱力し, NICU 入院。超低出生体重児 (812g), 慢性肺疾患あり。児の臍帯血, PMD 胎盤より KvDMR1 の低メチル化あり, BWS と診断。出生後, 徐々に巨舌や臍ヘルニアが明らかとなった。また, 肝左葉に約 8×6cm の腫瘤を認め, 血清 AFP の増加もあったため, 肝芽腫と診断し, JPLT3-S プロトコールに従って CDDP4 コース施行。その後, 全麻下に肝左葉切除術を施行した。術後, CDDP2 コース施行した。現在, 肝腫瘍の残存, 再発は認めていない。

その後, ABR などで難聴を疑われ, 補聴器装用を開始した。6 歳の時点で, 低音部は残存聴力あるものの高音域はほとんど聞こえていないため, 当科紹介初診した。

純音聴力は低音残存あるものの, 平均聴力 (4 分法) は右 89dB, 左 80dB と高度の感音難聴であった。また語音聴力検査では語音聴取域値 右 80dB, 左 83dB と, 純音聴力検査に矛盾しない所見であった。また語音聴取能は右 25%(96dB), 左 50%(100dB)であった。

高音聴力に障害があると日常生活における聞き取りに問題あり, また将来的に難聴が進行する可能性も考慮して, 左耳に人工内耳を埋め込んだ。

低音部に残存聴力あることから, 人工内耳の電極は flexibility が高いと評価されている MED-EL の Flex28mm を挿入した。

術後 3 年の CI-2004 は子音 69%, 単音節 86%, 単語 92%, 文 92%, 術後 4 年では子音 78%, 単音節 81%, 単語 88%, 文 100%であった。術後, 術側の気導聴力は低下したが, 骨導聴力は若干残存した。

考察

BWS は通常散発性であるが, 稀に常染色体顕性遺伝形式で遺伝する例もある。発症は 13700 分の 1 との報告がある。臍帯ヘルニア (Exomphalos), 巨舌 (Macroglossia), 巨体 (Giantism) を三主徴である。三主徴の他に, 新生児期の低血糖, 耳垂の線状溝, 内臓腫大, 片側肥大などを伴う。男性では不妊になることがある。また, 約 15% の患児に Wilms 腫瘍, 肝芽腫, 横紋筋肉腫など胎児性腫瘍が発生する。本例では巨舌, 臍帯ヘルニア認められ, 肝芽腫の治療を受けている。

Beckwith-Wiedemann 症候群については伝音難聴, 感音難聴いずれの報告もあるが, 人工内耳を植え込んだ報告は世界初である。難聴の原因については, 低音部が残存していたわけだが, 中高音域の難聴については, Beckwith-Wiedemann 症候群由来である可能性と超未熟児 (早産) による影響, また肝芽腫治療の際に行った CDDP 治療が聴力低下に影響した可能性は否定できない。

## 09-6 両側同時人工内耳植込術を施行した神経線維腫症 2 型症例

鈴木 典子<sup>1</sup>, 和佐野浩一郎<sup>2</sup>, 山崎 有朋<sup>2</sup>, 大上 研二<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東海大学医学部付属病院 診療技術科・耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>東海大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【目的】神経線維腫症 2 型は両側に聴神経腫瘍（前庭神経鞘腫）が発生する遺伝性疾患であり、最も多い症状は聴神経腫瘍に伴う難聴、耳鳴やめまい、ふらつきなどの症状である。これまでに人工内耳装用効果に関する報告は少ない。我々は神経線維腫症 2 型による両側重度感音難聴に対し両側同時人工内耳埋込術を施行し、良好な成績を得ることができた症例を経験したため報告する。【症例】32 歳男性、左耳は 20 歳頃に失聴し、右耳は 27 歳頃に難聴を発症し徐々に進行。前医にて腫瘍切除と人工内耳挿入術を提案されていたが、30 歳より自己判断にて受診中断していた。32 歳時に右聴力の悪化と頭痛にて、当院の脳神経外科を受診。右内耳道腫瘍切除、同時人工内耳植込術の依頼にて耳鼻咽喉科受診した。前医より提供頂いた 30 歳時の純音聴力検査は右 54.0dB (250Hz から 4000Hz の 5 周波数平均)、左はほぼ全音域で scale out であった。DP-OAE で反応なし、ASSR と ABR は両側 100dB で無反応であった。当院での純音聴力検査はほぼ全音域で scale out、語音聴力検査 100dB で左右ともに 0%、DP-OAE 検査は反応を認めなかった。まず両側に補聴器を装用開始し、5 か月間にわたり繰り返し調整を行ったが、装用閾値は 250Hz, 500Hz, 1000Hz は 50 から 60dB, 2000Hz, 4000Hz は scale out、装用下の最高語音明瞭度は 70dB で 15% であった。補聴器装用しても言語コミュニケーションは困難で、右は音だけ聞こえるが左は音も聞こえない状態であった。患者から腫瘍切除より聴覚再獲得に対する強い希望があり、人工内耳の装用効果がどの程度得られるかは予測ができないこと、MRI での評価が難しくなり CT での経過観察となることを繰り返し説明したうえで両側人工内耳植込術を行う方針となった。MRI にて両側ともに蝸牛内に腫瘍の進展を認めるものの、T2 強調画像にて一部に高信号領域の残存を認め、電極留置可能であると判断した。【手術所見】両側ともに電極留置スペース確保のために extended round window approach で蝸牛内へ進入、右側では腫瘍を正円窓直下のみに認めたため剥離子で押さえながらコクレア社 CI632 電極を挿入した。左側では腫瘍が基底回転に充滿しており、電極挿入スペースの確保が困難であったことからコクレア社 Straight Depth Gauge を用いて電極挿入スペースを確保したのちに CI612 電極を挿入した。術中インピーダンスは両側全電極で正常であり、NRT は右耳で 3 電極、左耳では 6 電極で反応が得られなかった。EABR では反応を認める電極と反応を得ることのできなかつた電極があったが、複数の電極にて一定の電荷以上の刺激にて VEMP 様の大きな筋波形が検出された。最後に術中 CT にて電極の蝸牛内への留置を確認し終了した。【音入れからマッピングの経過】術後 3 日目に音入れを行った。すべての電極に音への反応があり、音入れ直後からマスクとフェイスシールド装用下で言語聴覚士の言葉が聞き取ることが可能であった。術中 EABR において認めた VEMP 様の波形から懸念されていた人工内耳刺激によるふらつきやめまいといった症状は出現しなかった。術後の CI2004 検査では 1 ヶ月後の時点で単語は両側とも 100%、単音節は右 83.3%、左 73.3% であり、6 か月後の時点で単語は右 100%、左 96%、単音節は右 86.7%、左 83.3%、両側 93.3% と大変良好な装用効果を得ることができている。患者さんは仕事復帰を果たすことができ、高い満足度を得ることができた。【結論】神経線維腫症 2 型で補聴器の装用効果が無い場合、失聴期間が長い耳であっても人工内耳の効果が期待できる場合もあることが示唆された。

## O10-1 爆傷性鼓膜穿孔に対する点耳 bFGF 投与治療の研究

佐藤 元裕, 水足 邦雄, 栗岡 隆臣, 犬塚 義亮, 安武 新悟, 塩谷 彰浩, 荒木 幸仁  
防衛医科大学校 耳鼻咽喉科

爆傷性鼓膜穿孔は、その多くは自然閉鎖するが、穿孔が残存した場合、一般的な非爆傷性の鼓膜穿孔閉鎖術と比較して、治療成績が不良であると報告されている。爆傷後の鼓膜穿孔では穿孔の残存や、再生鼓膜の肥厚性変化により聴覚障害をきたすことが問題となっているが、現在まで、爆傷性鼓膜穿孔に対する治療法は、確立されておらず、治療法の確立が急務である。一般的な鼓膜穿孔に対して、basic fibroblast growth factor (bFGF: 商品名リテインバ) による臨床治療が、近年、確立されているが、爆傷性鼓膜穿孔に対して、有効かどうかは未だ分かっていない。今回我々は、bFGF の点耳による、爆傷性鼓膜穿孔に対する治療効果について、マウスの爆傷性聴覚障害モデルを用いて検討した。実験動物は CBA/J マウス (雄, 10-12 週) を用いた。衝撃波は隔膜で仕切られたステンレス管であり、高圧部に窒素ガスを導入し、隔膜を穿破すると衝撃波が低圧部管端方向に伝播し、衝撃波が照射される。bFGF は濃度を 1mg/ul に調整し、投与した。評価項目として、1) 爆傷後鼓膜穿孔面積と穿孔閉鎖迄の経日的変化、2) 聴性脳幹反応 (ABR)、3) 歪成分耳音響放射検査 (DPOAE)、4) 鼓膜と内耳の組織学的評価とした。照射前、照射直後と直後から 3 日毎に細径内視鏡を用いて鼓膜が閉鎖するまで鼓膜を観察し、ABR と DPOAE を経日的に計測した。照射 2 ヶ月後に鼓膜と内耳を摘出し組織学的評価を行った。マウス 16 匹 (32 耳) に衝撃波を照射し、鼓膜の穿孔率は 30/32 耳で、93.75%であった。穿孔をきたした 21 耳を、穿孔率が同程度になるよう、bFGF を投与する治療群 (11 耳) と無治療群 (10 耳) に割付した。鼓膜穿孔面積は ImageJ を用いて経日的に計測したところ、両群とも穿孔面積が徐々に減少したものの、閉鎖までの期間は 2 群間で有意差を認めなかった。ABR と DPOAE による聴覚機能検査では、照射後に両群ともに有意な閾値上昇をきたしたが、両群間で有意差は認めなかった。受傷 16 日目の DPOAE では、耳の鼓膜は閉鎖しているにも関わらず、両群で閾値の回復はほとんど認めなかった。また、受傷 2 ヶ月後の鼓膜の厚みを測定したところ bFGF 投与群で厚くなる傾向が認められた。本モデルでは 9 割以上の確率で鼓膜穿孔の作成に成功したが、治療の有無に関わらず良好な自然閉鎖率を示した。一方で、鼓膜穿孔が閉鎖したにも関わらず DPOAE の回復を認めなかったことから、本モデルは鼓膜穿孔による伝音障害だけでなく、内耳機能障害を合併している可能性が示唆された。今回の検討では、マウス爆傷性鼓膜穿孔に対する bFGF 点耳治療による穿孔閉鎖の促進作用は認められず、逆に過度な修復機構による鼓膜の肥厚性変化が観察された。今後さらに、再生鼓膜の詳細な組織学的評価を行うとともに、内耳の組織学的評価を行う予定であり、爆傷性聴覚障害モデルに対する bFGF 点耳の治療効果について、文献的考察を踏まえて報告する。

## O10-2 中耳真珠腫マウスモデルにおけるヒストンアセチル化酵素阻害薬の効果

穂山直太郎<sup>1,2</sup>, 福田 智美<sup>2</sup>, 小島 博己<sup>2</sup><sup>1</sup>東京歯科大学市川総合病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】ヒストンアセチルトランスフェラーゼ p300 は転写コアクチベーターであり、クロマチンのアセチル化を起こすことで転写を促進する。われわれは、先行研究においてヒストン H3K27ac でマークされるエンハンサー領域がクロマチンループを形成し、真珠腫形成に関わる遺伝子の発現制御を行っている可能性を示し、活性化ヒストンマークに対する ChIP-seq 解析で得られたスーパーエンハンサー領域にクロマチン制御因子 *FOXC2* 遺伝子を検出した。p300 阻害剤 (C646) は炎症性遺伝子発現を減少させるといわれており、H3K27ac を抑制し、細胞の増殖活性を低下させる可能性が考えられる。今回、KGF 誘導性マウス中耳真珠腫モデルを用いて C646 による真珠腫抑制効果の検討を行った。

【対象・方法】BALB/c マウス (6 週齢, 雄, n=10) の外耳道皮膚にレクトロポーション法を用い、空ベクターあるいは KGF 発現ベクターを 4 日毎に 5 回導入し、中耳真珠腫モデルを作製した (動物実験承認番号: 2022-084)。中耳真珠腫の発症を確認したのち、C646 投与群 (500  $\mu$ M: n=4, 50  $\mu$ M: n=3)、PBS 投与群 (n=3) を作製し、それぞれ経外耳道的に 14 日間連続投与した。最終投与後 7 日目にマウスを安楽死させ、中耳組織を採取し、4% paraformaldehyde (pH=7.4) で固定後に 7 日間脱灰操作を行い、パラフィン包埋後、連続切片 (5  $\mu$ m 厚) を作成した。HE 染色により形態学的観察を行い、抗 H3K27ac 抗体、抗 p300 抗体、抗 *Foxc2* 抗体、抗 Ki67 抗体を用いて免疫組織化学を行った。各抗体について陽性細胞率 (Labeling Index: LI) を算出し、Dunnett 検定により統計学的解析を行った。

【結果・考察】p300 LI は C646 投与群で有意な低下を認め、H3K27ac LI も同様の結果であった。また、Ki67 LI は C646 投与群のうち、高濃度群で有意な低下を認めた。*Foxc2* LI は全層の解析では有意差を認めなかったが、上皮と間質のそれぞれについて解析した結果、間質において C646 投与群のうち、高濃度群で有意な低下を認めた。これらの結果から、C646 は真珠腫組織において p300 の発現を抑制し、ヒストン H3K27 のアセチル化を抑制することで細胞の増殖活性を低下させる可能性が示唆された。さらに、ヒストン H3K27 のアセチル化抑制は真珠腫間質における *Foxc2* 発現を抑制することで真珠腫消退効果をもたらす可能性が示唆された。

【謝辞】本研究にご協力頂きました東京慈恵会医科大学 黒川孔司さんに感謝申し上げます。本研究は JSPS 科研費 JP18K16908, JP19K09857, 22K09753, 22K09754 の助成を受け行った。

### O10-3 マウス鼓膜および中耳粘膜における p63 陽性上皮細胞の性状に関する解析

福田 智美<sup>1</sup>, 穂山直太郎<sup>1,2</sup>, 小島 博己<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京歯科大学市川総合病院 耳鼻咽喉科

#### 【はじめに】

表皮の恒常性は幹細胞や前駆細胞により維持されており, その乱れが上皮系疾患の病因と考えられている。損傷組織の修復過程では, 上皮の基底層に位置する幹細胞や前駆細胞の役割が重要と考えられている。中耳真珠腫においては上皮細胞の増殖亢進が原因とされ, 角化細胞増殖因子 (KGF) – KGF 受容体シグナル介した p63 陽性表皮幹細胞/前駆細胞の増殖が病態の一端を担っている可能性を本学会で報告してきた<sup>1</sup>。一方, 中耳は鼓膜と中耳粘膜で被覆されているが, 中耳粘膜上皮細胞の恒常性破綻は, 慢性中耳炎や真珠腫性中耳炎を含む中耳疾患に関わる。本研究では中耳粘膜における p63 陽性上皮細胞の KGF 刺激での増殖能変化の検定および鼓膜由来 p63 陽性上皮細胞と中耳粘膜由来 p63 陽性上皮細胞を用いてそれらの性状の違いについて検討することを目的とした。

#### 【材料・方法】

1. マウス中耳における p63 陽性細胞局在検討および KGF 発現ベクター導入実験実験動物として C57BL/6 マウス (5 週齢, 雄), ICR マウス (6 週齢, 雄) を用いた。正常群は, 未処理で側頭骨を採取した。KGF 群は麻酔下に hKGF プラスミドベクターを中耳にエレクトロポレーション法で導入し, 1, 4, 7 日後に安楽死させ, 側頭骨組織を採取した。コントロールとしては空ベクター導入群を用いた。各々の側頭骨を 4% paraformaldehyde/PBS (pH=7.4) で固定後, 10% EDTA (4°C, 7 日間) で脱灰し, パラフィンに包埋し, 5 μm の連続切片を作製し, 解析に用いた。(動物実験承認番号: PROTO201800401, 1209241015-2, 1404011269)。上皮組織変化は HE 染色像にて評価した。免疫組織学的解析には抗 p63 抗体 (表皮幹細胞/前駆細胞マーカー), 抗サイトケラチン (CK) 14 抗体 (表皮基底細胞マーカー), 抗 CK1 抗体 (角化上皮細胞マーカー), 抗 CK16 抗体 (上部基底細胞マーカー), 抗 CK18 抗体 (粘膜上皮細胞マーカー), 抗 Bpifa1 抗体 (気道上皮細胞マーカー) を用い, 酵素抗体法もしくは蛍光二重染色で解析した。

#### 2. 細胞実験

3 週齢, 雄の C57BL/6 マウス鼓膜もしくは中耳粘膜より組織片培養を行い, Senoo ら<sup>2</sup>の方法を用い, 低濃度 Ca<sup>2+</sup>培地で p63 陽性上皮細胞を培養した。Ca<sup>2+</sup>による分化誘導実験では, 低濃度 Ca<sup>2+</sup>培地で培養した p63 陽性上皮細胞に 1.3 mM Ca<sup>2+</sup>を添加後, 1, 3, 7 日目に細胞内の p63, CK1, CK16, CK18, Bpifa1 mRNA 発現については qPCR 法にて検定し, p63, CK1, CK16, CK18, Bpifa1 タンパク発現についてはウエスタンブロッティング法で検定した。免疫組織学的解析には, 抗 p63 抗体, 抗 CK14 抗体, 抗 CK1 抗体, 抗 CK16 抗体, 抗 CK18 抗体, 抗 Bpifa1 抗体を用い蛍光二重染色で解析した。

【結果・考察】マウス鼓膜上皮, 中耳粘膜上皮において p63 陽性細胞を認めた。特に, 鼓膜弛緩部やツチ骨丙に p63 陽性細胞が多数認められた。鼓膜弛緩部および内耳骨包上の粘膜上皮において KGF 刺激 1 日目に多数の p63 陽性細胞を認めた。4, 7 日目には p63 陽性細胞はわずかに同定できる程度であった。p63 陽性上皮細胞の Ca<sup>2+</sup>添加による分化誘導実験結果では, 鼓膜および中耳粘膜由来 p63 陽性上皮細胞は, 分化誘導 1 日目より細胞形態が変化し, 経時的に p63 発現が減少していた。Ca<sup>2+</sup>刺激に応答し, マウス鼓膜由来 p63 陽性上皮細胞は CK1/18 陽性の角化上皮細胞系に分化し, マウス中耳粘膜由来 p63 陽性上皮細胞は CK16/18, Bpifa1 陽性の粘膜上皮細胞系に分化した。これらの結果から, 鼓膜弛緩部には KGF 反応性が高い上皮幹細胞/前駆細胞が多数存在していること, 鼓膜と中耳粘膜は分化能の異なる上皮幹細胞/前駆細胞で構成されていることが示された。鼓膜と中耳粘膜における幹細胞/前駆細胞の性質の違いは真珠腫発生部位の特異性に関与していると思われる。

【謝辞】本研究にご協力頂きました東京慈恵会医科大学 河井基樹さん, ボストン大学 Pinto F, Pitt K, Senoo M に感謝申し上げます。本研究の一部は JSPS 科研費 JP25462647, JP22K09753, JP19K09857, JP16K11186, NIH R01AR066755 の助成を受け行った。

#### 【参考文献】

1. Yamamoto-Fukuda T et al. J Assoc Res Otolaryngol. 2018
2. Suzuki D, et al. Sci Rep 2017.

## O10-4 カベオリン過剰発現による加齢性難聴の病態進行への関与と病態解析

園田 健二, 新井 大祐, 松本 文彦, 池田 勝久, 神谷 和作  
 順天堂大学附属順天堂医院 耳鼻咽喉・頭頸科

【背景】加齢性難聴は進行性・両側性の高音域を中心とした非可逆性の病態である。当研究室ではこれまで加齢性難聴の病態解明を進めており、初期の病態変化として蝸牛ギャップ結合ブラーク (GJP) タンパク質複合体の崩壊と GJP を構成するコネキシン 26 の減少が認められることを報告した (Tajima et al. *Exp Mol Med*. 2020)。同様の変化が最頻の遺伝性難聴である Gap Junction Beta-2(GJB2)遺伝子変異難聴でも確認されており、同難聴ではカベオリン (Cav) 分子種である Cav-1 $\beta$  や Cav2 の発現増加が GJP の崩壊に関連していると思われる。Cav はカベオラを構成する分子であり、細胞間シグナル伝達やエンドサイトーシスなどの機能を担うが、その過剰発現によりカベオラエンドサイトーシスが亢進し GJP の崩壊が起こると予測されている (Kamiya et al. *J Clin Invest*. 2014)。また、Cav は老化関連タンパク質として知られており、その過剰発現が老齢の表現型をとることがこれまで報告されている。このため、我々は Cav が加齢性難聴の早期発現を促す因子であると仮定し、同分子を過剰発現するトランスジェニックマウスを開発し、聴力の加齢性変化を解析した。【目的】本研究は Cav の加齢性難聴の病態進行への関与を明らかにすることを目的とした。【方法】本研究では Cav を強制発現する遺伝子断片をマウス前核期受精卵へマイクロインジェクションすることでトランスジェニックマウスを作成し (Cav-TG マウス)、生後 4 週齢より経時的な ABR で聴力のモニタリングを行った。比較のためコントロール (non-TG マウス) 群も同様の ABR 測定を行った。【結果と考察】本研究では、Cav の加齢性難聴への関与を検討するため、野生型 C57B/6J マウス (B6 マウス) における加齢と Cav の発現への相関を生理学的、分子生物学的に解析した。まず正常の老齢 B6 マウスにおいて免疫染色およびウェスタンブロットによるタンパク質量において Cav タンパク質の増加が確認された。Cav が内耳においても老化の表現型を示す可能性が示唆され、Cav-TG マウスと non-TG マウスの比較検討も行った。Cav-TG マウスでは 4 週齢より Cav の発現増加が認められた。また加齢性難聴の早期病態変化として、B6 マウスでは生後 28 週齢より GJP の崩壊が認められることが報告されているが、Cav-TG マウス群ではより早期の生後 24 週齢で GJP の崩壊が確認された。経時的な聴力モニタリングの結果、生後 4 週時点では開発した Cav-TG マウスと non-TG マウスとで聴覚閾値の有意差を認めなかったが、生後 8 週時点で有意差をもって TG マウスの聴覚閾値が上昇し、経時的にその差が拡大することが確認された。生後 24 週齢時点で測定した 3 音域 (8kHz, 20kHz, 40kHz) 全てにおいて明確な有意差が確認された。以前に我々は、加齢性難聴では GJP の崩壊が有毛細胞の喪失に先立つと報告している。本研究において Cav-TG マウスは同様の病態進行をたどり、Cav の過剰発現による難聴は加齢性難聴と同様の病態変化により起こったと考えられた。本研究では、老化により Cav の内耳での発現増加が確認されること、Cav の過剰発現により内耳支持細胞での加齢性難聴の病態変化がより早期に確認され、聴覚閾値の上昇もより早期に確認されることから、Cav が加齢性難聴の早期発現・病態進行の加速に寄与していると考えられた。これまで加齢性難聴は根本的な治療方法が確立されておらず、補聴器の装用などの対応が中心となってきた。また、難聴は認知症のリスク因子であると指摘されており、加齢性難聴は現在の高齢化社会において増え続ける重要な疾患の 1 つといえる。その病態進行に Cav が関係していれば、GJB2 変異型難聴と同様に蝸牛ギャップ結合、Cav およびそれらの関連分子を標的とした治療により聴力が回復する可能性が見込まれる。【参考文献】Tajima, S. et al. Degradation and modification of cochlear gap junction proteins in the early development of age-related hearing loss. *Exp. Mol. Med.* 52, 166-175 (2020). Kamiya, K. et al. Assembly of the cochlear gap junction macromolecular complex requires connexin 26. *J. Clin. Invest.* 124, 1598-1607 (2014).

## O10-5 霊長類モデル動物の蝸牛ラセン神経節細胞の加齢性変化についての検討

上野 真史<sup>1</sup>, 細谷 誠<sup>1,2</sup>, 島貫茉莉江<sup>1,2</sup>, 西山 崇経<sup>1,2</sup>, 小澤 宏之<sup>1</sup>, 大石 直樹<sup>1,2</sup>

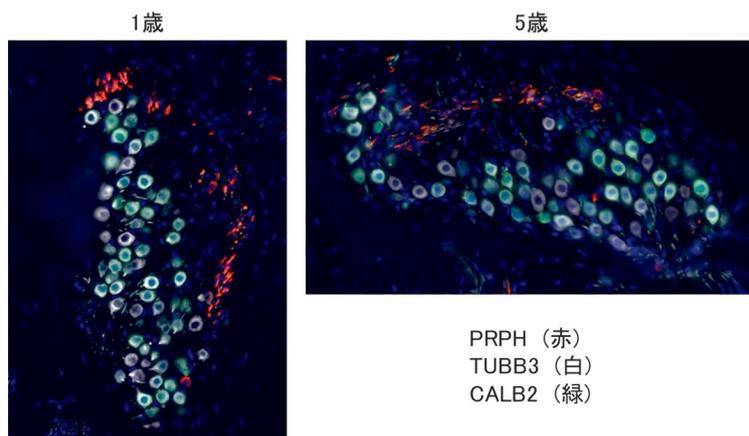
<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>慶應義塾大学病院 聴覚センター

ラセン神経節細胞には、音情報の主たる求心路として内毛細胞とシナプス形成する Type1 神経と、外毛細胞とシナプス形成する Type2 神経が存在する。Type1 神経はその反応特性により、自発放電率が高く、興奮閾値が低くダイナミックレンジが狭く、聴覚閾値を形成する High-SR 神経と、逆に自発放電率が低く、興奮閾値が高くダイナミックレンジが広く、閾値上聴覚機能に関与する Low-SR 神経、その中間の Medium-SR 神経の 3 種類のサブタイプにわけられる。Type1 神経は、遺伝子発現様式からも 1a,1b,1c の 3 種類に分類でき、それぞれ Type1a は High-SR, 1b が Medium-SR, 1c が Low-SR 神経に相当するとされている。

ラセン神経節細胞数は加齢に伴い減少し、特に基底回転の Type1c 細胞数が有意に減少することが過去に報告され、加齢性難聴における高音域の聴力低下とダイナミックレンジの減少との関連が推察されている。また、この Type1c 細胞に特異的な変化に伴い Hidden Hearing loss 等の閾値上の聴覚障害が生じるとも報告されている。しかし、これらは齧歯類を対象とした報告が中心であり、霊長類モデル動物を対象とした研究は乏しい。我々はこれまでに、齧歯類と霊長類の発生期の内耳蝸牛の遺伝子発現様式における種差の存在を報告しており (Hosoya M, et al; FEBS J 2021 他)、内耳の加齢性変化にも種差が存在する可能性が極めて高いと考えている。加齢性難聴の病態解明や創薬研究など、ヒトへの臨床応用を目指すうえで霊長類の内耳の加齢性変化そして齧歯類との種差を明らかにする必要性は高い。そこで、今回霊長類動物モデルであるコモンマーモットを用いてラセン神経節の加齢性変化について検討した。

出生直後から加齢サンプルまでのコモンマーモットから内耳組織を摘出し、免疫組織染色を用いて、ラセン神経節細胞数の加齢性変化をサブタイプ別 (Type1a,1b,1c, 2) の変化を含めて検討した。ラセン神経節細胞全体については TUBB3( $\beta$ -3tubulin)遺伝子を標的とし、サブタイプ別の評価では、Type1a/1b ラセン神経節細胞のマーカである CALB2(Calretinin)遺伝子と、Type2 細胞のマーカである PRPH(Peripherin)遺伝子を用いた。ラセン神経節細胞全体数から Type1a/1b・Type2 細胞数を引くことで Type1c 細胞数を求めた。

これらの方法により、異なる年齢の組織標本においても、サブタイプ別に染色を施行することが可能であった (図)。ラセン神経節細胞数のサブタイプ別の変化を中心に、齧歯類との種差を含めて報告する。



## O10-6

内耳細胞老化におけるクロマチン断片の核外漏出と  
ヌクレオファジーによる細胞質 DNA 分解機構林 賢<sup>1,2,3</sup>, 五島 史行<sup>4</sup>, 鴨頭 輝<sup>3</sup>, 藤本 千里<sup>3</sup><sup>1</sup>さくら小江戸クリニック 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>東京大学 耳鼻咽喉科,<sup>4</sup>東海大学 耳鼻咽喉科

(背景と目的) 加齢性疾患の発症には老化細胞の蓄積と慢性炎症が深く関与することが明らかになってきた。本研究では、亜ヒ酸ナトリウム (NaAsO<sub>2</sub>) 曝露によって内耳細胞質内に漏出するクロマチン断片 (CCFs) を感知する細胞内 DNA センサー cGAS-STING 応答経路と細胞質内 DNA 分解経路ヌクレオファジーが内耳細胞老化表現型に与える影響について検討した。(材料と方法) 内耳培養細胞 HEI-OC1 を酸化ストレス誘導剤 NaAsO<sub>2</sub> で曝露し実験を行った。細胞老化表現型の評価として、細胞老化マーカーである SA-βgal の陽性細胞率, 老化随伴分泌現象 (SASP) 関連サイトカインの mRNA レベルでの発現解析, γH2AX のフォーカス形成による DNA 損傷の評価と DAPI 染色による CCFs 細胞内局在の評価を行った。リソソーム膜マーカー LAMP1 の免疫染色によるリソソームの細胞内局在, 核膜裏打ち蛋白質 LaminB1 の免疫染色による核膜損傷の評価, western blot による cGAS-STING の発現解析, LaminB1 の核分画の評価, 透過型電子顕微鏡 (TEM) による細胞内超微細構造の評価を行った。(結果と考察) NaAsO<sub>2</sub> 曝露内耳細胞において、核内 γH2AX フォーカス形成の有意な増加, SA-βgal 陽性細胞数の有意な増加, SASP 関連遺伝子 IL6, IL1β, CXCL10 の有意な発現上昇といった複数の老化表現型を確認し, NaAsO<sub>2</sub> 曝露による酸化ストレス誘導性内耳細胞老化モデルを確立した。NaAsO<sub>2</sub> 曝露内耳細胞の核周囲に LAMP1 陽性の CCFs を認めた。この結果は、CCFs に対する分解能の低下した late endosome やリソソームが内耳細胞の核周囲に蓄積していることを示している。透過型電子顕微鏡下にて、NaAsO<sub>2</sub> 曝露 24h 後の内耳細胞において、核膜穿孔, CCFs, エンドソーム, 不完全なオートリソソームの核周囲への集積が観察された。これらの結果は、ヌクレオファジーが不十分な状態にあることを示唆している。Lamin B1 陽性の CCFs は、3 パターンの形状 (Aggregates, Speckles, Buds) に分類され, Lamin B1 の核分画は、時間依存性に発現低下を認めた。これらの結果は、NaAsO<sub>2</sub> 曝露によって内耳細胞の核膜は損傷し, CCFs が形成させることを示唆している。曝露後 24h 時点ではタンパク質レベルで cGAS は発現増加したが, STING は発現低下していた。この結果は、NaAsO<sub>2</sub> 曝露によって形成された CCFs は cGAS を活性化するが, 24h 時点では STING は不活性化することを示している。即ち、STING が介在するヌクレオファジーの分解能は、曝露後 24h では不完全になる可能性が示唆される。(結語) CCFs と cGAS-STING の介在するヌクレオファジーは、酸化ストレス誘導性内耳細胞老化予防の新規治療ターゲットになる可能性が示唆された。

O10-7

**CDH23 遺伝子難聴モデルマウスに対する  
Triple AAV approach を用いた遺伝子治療**

吉村 豪兼, 横田 修, 工 穰  
信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【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 2023 年に難聴原因遺伝子の一つである *OTOF* 遺伝子に対する遺伝子治療の治験 (Phase I/II) が諸外国で開始され、2024 年 1 月に安全性に加え、6 例中 5 例で聴力改善が認められたことが *Lancet* 誌で報告された。内耳への遺伝子治療が安全かつ有用であることが報告されたことより、今後、難聴の遺伝子治療は更に発展していくと予想される。しかしながら、難聴は非常に遺伝的異質性が高く、現在までに 120 種類以上の原因遺伝子が報告されており、臨床で重要な遺伝子をターゲットにすることが重要である。*CDH23* 遺伝子は本邦における進行性、かつ高度-重度難聴例で最も頻度の高い原因遺伝子であり (Yoshimura et al., 2020)、また加齢性難聴の原因遺伝子の一つとしても注目されており、実臨床において非常に重要な遺伝子である。また表現型が主に進行性難聴であるため、先天性難聴と比較し、治療可能ウィンドウが広いことも予想される。しかし *CDH23* 遺伝子はサイズが大きいため、遺伝子導入に汎用されるアデノ随伴ウイルスベクター (AAV) では 3 つにスプリットして cDNA を搭載する (triple AAV approach) 戦略が考えられる。そこで筆頭演者は本学会で triple AAV approach は導入効率が限られるものの、遺伝子導入自体は可能であることを報告した。本発表では実際に *CDH23* 遺伝子を triple AAV approach を用いて *CDH23* 遺伝子難聴モデルマウスへ遺伝子導入し、効果と安全性を検証した。

【対象と方法】4-5 週齢の C57/BL6 マウス内耳に筆頭演者が考案した RWM with canal fenestration approach (Yoshimura et al., 2018) を用いて、*CDH23* 遺伝子 cDNA をスプリットして搭載した 3 つの AAV を左耳に局注し、聴力評価 (ABR) を行い、60 週齢で安楽死させ、免疫組織学的検討を行った。右耳はコントロールとして用いた。

【結果】ABR はクリック音、トーン・バースト音 (8kHz, 16kHz, 32kHz) のいずれも治療側とコントロール側において聴力の有意差は認められなかった。また免疫組織学検討においても、*CDH23* 遺伝子が発現する内・外有毛細胞数ではコントロール側と比較して有意差は認められなかった。

【考察】本研究では明らかな治療効果は認められず、むしろ一部聴力への悪影響も考えられる結果となり、原因として triple AAV approach により産生された truncating protein による毒性が考えられた。*CDH23* 遺伝子難聴の治療戦略として、1) triple AAV approach のデザインの変更、2) 1 つ、もしくは 2 つの AAV に搭載でき、なおかつ機能を発揮できる mini *CDH23* の同定、3) 頻度の高いバリエーションをターゲットにゲノム編集技術を活用、4) AAV ではないサイズの大きい遺伝子も搭載できるベクターを使用、などが考えられた。今後も上記手法を候補に、*CDH23* 遺伝子難聴への治療開発を継続していく予定である。

## O11-1 マウス蝸牛大上皮稜 (GER) の胎生期変性

竹内 美咲<sup>1</sup>, 宇田川友克<sup>2,3,4</sup>, 高橋恵里沙<sup>2,3</sup>, 中野 光花<sup>3,4</sup>, 務台 英樹<sup>5</sup>, 中澤 宝<sup>2</sup>, 高津南美子<sup>2</sup>,  
近藤 悠子<sup>2</sup>, 櫻井 結華<sup>2</sup>, 吉川 衛<sup>4</sup>, 松永 達雄<sup>6</sup>, 小島 博己<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京慈恵会医科大学 医学部医学科 3 年, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>東京慈恵会医科大学 解剖学講座, <sup>4</sup>東邦大学医療センター大橋病院 耳鼻咽喉科, <sup>5</sup>北里大学 分子遺伝学,

<sup>6</sup>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

## 【背景】

2000 年以降に新生児聴覚スクリーニングが普及し、難聴は最も高頻度に発見される先天性疾患の一つとなっている (宇田川, 2023). そして、遺伝子の塩基配列を迅速に解読する次世代シーケンサーの台頭により先天性難聴のうち、半数以上は遺伝子変異が原因で発症する遺伝性難聴であることが明らかとなった. 演者らが所属する研究グループは先天性難聴の原因遺伝子 *Pax3* をノックアウトしたマウス蝸牛血管条において、*Pax3* の欠失が聴覚に必須なメラノサイトの多様な細胞数減少を引き起こすことを発見した (Udagawa et al., 2024). これに加えて、*Pax3* ノックアウトマウス蝸牛大上皮稜 greater epithelial ridge (GER) の胎生期発生異常を発見したので報告する.

## 【目的と方法】

*Pax3* ノックアウトマウスの内耳発生初期 (胎生 10.5 日) 切片を用いて、耳胞領域マーカー (*Otx1*, *Dlx5*) の *in situ* hybridization を行い、発現局在を観察した. さらに、*Pax3* ノックアウトマウスの内耳発生後期 (胎生 18.5 日) 切片を用いて、免疫染色と HE 染色をおこなった. 免疫染色には蝸牛感覚上皮マーカー (*Myo7a*: 有毛細胞, *Sox2*: 支持細胞) を用いて、発現局在パターンを可視化した.

## 【結果と考察】

先天性難聴の原因遺伝子 *Pax3* の変異マウス耳胞において、内耳発生初期 (胎生 10.5 日) での耳胞領域マーカー (*Otx1*, *Dlx5*) の発現局在パターンに変化は認められなかった. 加えて、内耳発生後期 (胎生 18.5 日) における蝸牛感覚上皮マーカー (*Myo7a*: 有毛細胞, *Sox2*: 支持細胞) の発現は control と比較して変化がなく、正常と考えられた. 一方、蝸牛感覚上皮の内側に接する大上皮稜 greater epithelial ridge (GER) の発生異常を発見した. HE 染色の結果、*Pax3* 変異マウスの GER では細胞核の縮小凝縮と伴に細胞質の膨化が生じていることがわかった.

外界からの音を電気信号に変換する mechano-electrical transduction (MET) は蝸牛の有毛細胞でおこなわれているが、この聴覚に必須な内毛細胞の成熟 (spontaneous activity) に GER がトリガーとして関与しており、正常聴覚の獲得に重要な役割を演じている. 発生期のみマウス感覚上皮内側に存在する GER については、過去 10 年間で分子生物学的研究が進んで以下の研究成果が報告されるなど、近年注目されている.

- I. 先天性難聴の原因遺伝子として最も多いヒト *GJB2* と相同なマウス *Connexin26* の変異により、GER のアポトーシスが遅延してコルチ器の構造異常が生じる (Inoshita et al., 2014).
- II. GER をトリガーとする支持細胞-内毛細胞-聴神経の細胞間分子伝達活動 (Spontaneous activity) は聴覚伝導路の発達に必要な (Wang et al., 2015).
- III. 有毛細胞の前駆細胞である支持細胞よりも GER 細胞の方が細胞分裂能に富み、かつ、有毛細胞に分化できる能力を有している (Kubota et al., 2021).
- IV. 蝸牛支持細胞が死滅すると GER 領域で顕著な細胞分裂が発生し、これらの増殖細胞から支持細胞が再生する (Udagawa et al., 2021).

本実験データから「*Pax3* 変異に伴うマウス蝸牛 GER の胎生期変性が聴覚に必須な細胞である内毛細胞の発生に影響を及ぼしている可能性がある、そして、ヒト *PAX3* 変異によるワーデンブルグ症候群患者が罹患する先天性難聴の一因となりえる」と考えられた.

## 【引用文献】

宇田川, 2023. 私の治療 (日本医事新報社) 5198, 47.

Udagawa et al. Sci Rep 14: 2210, 2024.

Inoshita et al. BMC Genet 15:1, 2014.

Wang et al. Cell 163: 1348-59, 2015.

Kubota et al. Cell Rep 34: 108646, 2021.

Udagawa et al. PLOS Biology 19: e3001445, 2021.

## 【謝辞】

本研究は Stanford 大学 Otolaryngology - Head & Neck Surgery (Alan G. Cheng 教授), 東京慈恵会医科大学解剖学講座 (辰巳徳史講師, 久保健一郎教授, 岡部正隆教授) との共同研究である.

研究資金: NIDCD/NIH RO1DC021110 (A.G.C.), 科研費 22K09715 (T.U.), 20K22986 (E.T.), 20890228 (N.T)

O11-2

マウス蝸牛組織マクロファージは生後より  
骨髄由来細胞で緩徐に置換される

岡野 高之<sup>1,2</sup>, 三輪 徹<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>藤田医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>大阪公立大学 耳鼻咽喉科

組織マクロファージは全身の組織に存在し、組織の恒常性と炎症の両方において中心的な役割を果たしている。内耳にはリンパ組織が無いことからかつて免疫学的に特殊な組織だと考えられていたが、近年の報告によりマクロファージは蝸牛にも分布しており、免疫において重要な役割を果たしている可能性がある。組織マクロファージは胎児卵黄嚢、胎生肝、骨髄などさまざまな起源を持っており、組織および発生段階によって多様性を示す。以前にわれわれは、マウス蝸牛における組織マクロファージの初期発生が胎仔卵黄嚢の造血に依存していることを明らかにした。マウス胎仔において胎生 10 日目 (E10.5) で発達中の耳胞の周囲に出現したマクロファージは、その分布とその場での増殖がダイナミックに変化していた。Csf1r 欠損マウスの蝸牛を調べたところ、ラセン神経節とラセン靭帯では Iba1 陽性マクロファージの数が大幅に減少していた。一方、成体蝸牛におけるマクロファージ亜集団の起源に基づく割合は、依然として不明であった。今回、マウス新生仔の聴覚機能の発現前後および若年成体における蝸牛マクロファージの起源を解析した。野生型 ICR マウス、Csf1r 欠損マウス、Ms4a3Cre-Rosa tdTomato (Ms4a3tdT) トランスジェニックマウスの 3 種類のマウスを用いた。成熟したマクロファージに特異的な Iba1 と、単球系に特異的な CD11b で標識し、生後から成体初期にかけての蝸牛における組織マクロファージの空間的、時間的分布パターンを調べた。Ms4a3 tdT トランスジェニックマウスを用いた単球の運命マッピングでは、成体期において骨髄由来の蝸牛マクロファージの割合が増加していることが明らかになった。対照的に、卵黄嚢および胎児肝臓由来の組織マクロファージの割合は、年齢とともに徐々に減少した。脳の組織マクロファージであるミクログリアはそのほとんどが卵黄嚢由来であり、胎生肝や骨髄の寄与はみられない。他方、膵臓や心臓の組織マクロファージは蝸牛における状況と類似しており、卵黄嚢由来のマクロファージが胎生肝、ついで骨髄由来細胞により緩徐に置換される。今後、組織の恒常性維持、炎症、および感染症、自己免疫疾患、代謝性疾患などのさまざまな病態における蝸牛マクロファージの役割の解明が待望される。

## O11-3 シグナル伝達阻害剤によるマウス内耳有毛前駆細胞の変化

角木 拓也, 實川 純人, 高野 賢一  
札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】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、内耳性難聴のメカニズムの解明および新規治療薬の開発が待ち望まれている。

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、内耳性難聴への関与が報告されているフォークヘッド型転写因子の Foxo3 が関係する TGF- $\beta$  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、内耳性難聴のメカニズム解明を目的として、様々な増殖因子およびシグナル伝達阻害剤処置による細胞遊走能および三細胞間タイト結合分子である tricellulin の発現変化について検討することとした。さらに、難聴への関与が知られている Histone deacetylase (HDAC) および autophagy の内耳細胞における apoptosis に焦点を当て、HDAC inhibitor 処置による apoptosis の変化や mTOR inhibitor であり Autophagy 阻害剤でもある Rapamycin 処置による内耳有毛細胞保護効果について検討した。

【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 (US/VOT-E36) を用い、各種シグナル伝達阻害剤 (TGF- $\beta$ R inhibitor, EGFR inhibitor, JNK inhibitor, PYK2 inhibitor, PKC $\alpha$  inhibitor, HDAC inhibitor) を処置し、細胞遊走能を解析した。また、各種シグナル伝達阻害剤処置による tricellulin の発現変化を免疫染色および Western blotting により解析した。さらに HDAC inhibitor である TSA および JNJ 処置による apoptosis の変化を解析し、mTOR inhibitor である Rapamycin 前処置による apoptosis の抑制効果を解析した。

【結果】各種シグナル伝達阻害剤処置による細胞遊走能の低下を認め、tricellulin の膜への発現誘導を認めた。一方で、Western blotting においては tricellulin を含めたタイト結合分子の発現変化は認めなかった。また、HDAC inhibitor 処置により明らかな apoptosis の誘導を認めた。さらに、Rapamycin を前処置することで HDAC inhibitor 処置による apoptosis が抑制された。

【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- $\beta$ , EGFR, JNK, PYK2, PKC $\alpha$ , HDAC が内耳有毛細胞における細胞遊走能、tricellulin の局在変化に関与することが示唆された。また、HDAC inhibitor により apoptosis が誘導され、mTOR inhibitor にはその apoptosis に対する内耳有毛細胞の保護効果が示唆された。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。

## O11-4 マウス蝸牛発生期に存在する *ectopic hair cells* の分子生物学的解析

高橋恵里沙<sup>1,2</sup>, 宇田川友克<sup>1,2,3</sup>, 中野 光花<sup>2,3</sup>, 竹内 美咲<sup>4</sup>, 中澤 宝<sup>1</sup>, 高津南美子<sup>1</sup>, 近藤 悠子<sup>1</sup>,  
櫻井 結華<sup>1</sup>, 吉川 衛<sup>3</sup>, 小島 博己<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 解剖学講座,

<sup>3</sup>東邦大学医療センター大橋病院 耳鼻咽喉科, <sup>4</sup>東京慈恵会医科大学 医学部医学科 3 年

外界からの音を電気信号に変換する *mechanoelectrical transduction* (MET) は内耳蝸牛の有毛細胞が演じている。有毛細胞は周囲に存在する支持細胞と同じ起源の細胞プールから分化した細胞であるが、その種類は整然と内側に 1 列で並ぶ内毛細胞と外側に 3 列で並ぶ外毛細胞に分類される。ところで、有毛細胞の過剰発生に関する既知の報告として、有毛細胞の分化に関与する *Atoh1* 遺伝子の過剰発現や、支持細胞や有毛細胞数の発生に関与する *Sprouty1* 遺伝子の人為的な変異により、過剰な有毛細胞 *ectopic hair cells* が発生することが知られている (Luo, 2017 and Shim, 2005)。しかしながら、遺伝子操作をされていない *wildtype* マウスにおける *ectopic hair cells* の存在に関しては詳細な報告はない。今回我々は *wildtype* マウスの胎生後期から新生仔期にかけて、*ectopic hair cells* に関する分子生物学的な解析を行ったので報告する。

### 【方法】

*Wildtype* マウスの胎生後期である 18.5 日胚 (E18.5) および生後 1 日胚 (P1) の蝸牛感覚上皮を、有毛細胞のマーカーである *Myo7a*, 支持細胞のマーカーである *Sox2*, 神経のマーカーである *Tuj1* の各抗体を用いて三重免疫染色を行った。加えて、E18 の時期に母体に EdU 投与を行い、E18.5 蝸牛を採取して細胞増殖の評価を行った。

### 【結果】

発生中の *wildtype* マウス蝸牛において散発的に存在する *ectopic hair cells* を発見

マウス E18.5 および P1 蝸牛において、*Myo7a+* *ectopic hair cells* (2 列の内毛細胞および 4 列の外毛細胞) が頂回転から基底回転まで不規則に散らばって存在していた。

*Ectopic hair cells* 存在領域の各種細胞マーカー発現解析

有毛細胞の特異的マーカーである *Myo7a* を発現している *ectopic hair cells* の細胞核において支持細胞マーカー *Sox2* の発現は認められなかった。また、*ectopic hair cell* が認められる領域では *Sox2+* *ectopic supporting cells* も付随的に発生していた。*Myo7a+* *ectopic hair cells* の細胞体に *Tuj1* 陽性の神経線維が付着しており、*ectopic hair cells* と蝸牛神経が接続している可能性が示唆された。

EdU を用いた細胞増殖の評価

マウスの蝸牛感覚上皮では E15 (胎生中期) までに細胞分裂が終了すると報告されている (Ruben, 1967)。しかしながら、胎生後期の *ectopic hair cells* の存在とそれらの発生機序については十分に理解されていない。次に、胎生後期の *ectopic hair cells* が存在する領域における細胞分裂現象の有無について DNA 合成期の核酸に取り込まれる EdU を用いて検証した。E18 に EdU 投与を行い、E18.5 に蝸牛を採取した結果、*ectopic hair cells* が存在する領域において *Myo7a+* 有毛細胞および *Sox2+* 支持細胞において細胞増殖現象を示す EdU の取り込みは認められなかった。

### 【結語】

・マウス *wildtype* 胎生後期および新生仔期の蝸牛において、内毛細胞および外毛細胞数が散発的に発生している *ectopic hair cells* の存在を明らかにした。

・*Ectopic hair cells* が存在する領域では *Sox2+* *ectopic supporting cells* も発見された。

・*Ectopic hair cells* の細胞体に神経線維が付着しており、*ectopic hair cells* と蝸牛神経が接続している可能性が示唆された。

・E18 における *ectopic hair cells* 存在領域の細胞分裂現象は認められなかった。

### 【引用文献】

Luo WW, Ma R, Cheng X, Yang XY, Han Z, Ren DD, Chen P, Chi FL, Yang JM., 2017. Afferent synaptogenesis between *ectopic hair-cell-like cells* and neurites of spiral ganglion induced by *Atoh1* in mammals in vitro. *Neuroscience* 357, 185-196.

Shim K, Minowada G, Coling DE, Martin GR., 2005. *Sprouty2*, a mouse deafness gene, regulates cell fate decisions in the auditory sensory epithelium by antagonizing FGF signaling. *Dev Cell* 8, 553-64.

Ruben RJ. 1967. Development of the inner ear of the mouse: a radioautographic study of terminal mitoses. *Acta Otolaryngol, Suppl* 220,1-44.

### 【謝辞】

本研究は東京慈恵会医科大学解剖学講座の辰巳徳史講師、久保健一郎教授、岡部正隆教授のご指導のもとに行われた。

## O11-5

蝸牛発生における bHLH 型転写因子 *Ebf1* の機能山本 典生<sup>1,2</sup>, 鹿子島大貴<sup>2</sup>, 中川 隆之<sup>2</sup>, 大森 孝一<sup>2</sup><sup>1</sup>神戸市立医療センター中央市民病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

背景：根本的治療法のない感音難聴のほとんどは蝸牛が原因である。蝸牛感覚上皮である有毛細胞とその周囲の支持細胞は傷害されると成体哺乳類では再生しないこと、また、蝸牛が複雑な組織学的構造をしていることが、哺乳類における蝸牛の再生を困難にしている。一方、感音難聴が高齢者に多いこと、難聴が認知症の原因の一つとされていることから超高齢社会である日本では、感音難聴の治療が重要である。

再生しない臓器の再生の実現には、その臓器発生過程を、成体内で再現することが重要で、発生メカニズムの解明は臓器再生に貢献しうる。近年、分子レベルでの生命現象解明は、単一細胞レベルの網羅的遺伝子発現解析により急激に進んでいる。複雑な組織学的構造を持つ蝸牛発生の解明は、単一細胞の網羅的遺伝子発現解析が非常に適している。

我々は、公開されているマウス胎仔全身細胞の単一細胞網羅的遺伝子解析データの内、内耳上皮細胞と定義された細胞のデータを再解析し、内耳あるいは蝸牛発生に重要な遺伝子の同定を試みた。その中で、蝸牛、膨大部稜、耳石器のすべての感覚上皮に共通に発現している遺伝子を検索し、bHLH 型転写因子である *Ebf1* がその一つであることを見出し、その内耳あるいは蝸牛発生における役割を検討することとした。これまでに、*Ebf1* の発生期内耳内における局在や蝸牛有毛細胞や支持細胞の数の調整に重要であることを報告してきたが、感覚上皮以外にも正常の蝸牛の発生に様々な役割を果たすことが判明したので報告する。

方法：*Ebf1* の機能同定のため、遺伝子欠失マウスを用いて機能欠失実験を行った。*Ebf1* は内耳上皮細胞のデータから発見されたが、これまでの我々の遺伝子発現局在解析から、間葉においても発現が確認された。このため、全身で遺伝子が欠失するいわゆるコンベンショナルノックアウトマウス (KO マウス) と、内耳上皮においてのみ遺伝子欠失をおこすコンディショナルノックアウトマウス (CKO マウス) の 2 種類のマウスを用いて、*Ebf1* の上皮における機能に関した表現型と間葉における機能に関した表現型の両方を観察することとした。KO マウス、CKO マウス、野生型マウスにおける、蝸牛の形態学的な観察を行うとともに、CKO マウスは KO マウスでみられる胎生致死を回避することができるので、その聴力も評価した。

結果：蝸牛感覚上皮では、有毛細胞、支持細胞ともに数が増えていることをこれまで報告をしていたが、今回、増加している細胞をより詳細に同定するため、内有毛細胞や柱細胞のマーカーで免疫染色を行い、有毛細胞は内外有毛細胞の両方もが増加していること、支持細胞のうち、柱細胞は増加しておらず、外指節細胞は増加していることを確認した。さらに、感覚上皮の分化のマーカーである *Atoh1* の発現は KO マウスや CKO マウスでは通常よりも開始が遅れていることも確認され、感覚上皮前駆細胞の増殖の異常が、分化のタイミングを遅らせていることが示唆された。しかし、感覚上皮より内側あるいは外側の発生には *Ebf1* のノックアウトの影響はなかった。また、感覚上皮以外では、KO マウスでも CKO マウスでも形態学的にラセン板縁が消失しており、免疫染色でそのマーカーが消失していることを確認した。一方、鼓室階の消失は KO マウスでのみ認められた。また、ラセン神経節細胞の末梢性軸索の走行が KO マウスでは野生型マウスと異なり、細胞体がより有毛細胞に近い場所にも存在していた。さらに、CKO マウスの聴力を測定したところ、聴性脳幹反応では高度難聴で、歪音耳音響放射の反応も消失していた。

考察とまとめ：*Ebf1* は感覚上皮前駆細胞の増殖を制御して、適切な細胞数の感覚上皮を形成することに貢献する。その他にも、ラセン板縁や鼓室階の形成を制御しており、ラセン神経節細胞の形状にも影響を与える。*Ebf1* はこれら蝸牛内の多数の構造の発生を制御することにより、正常の聴力の獲得にも重要な働きをしているといえる。ラセン板縁は、内耳上皮特異的に *Ebf1* を欠失する CKO マウスでも形成されないことから、蝸牛の上皮が間葉由来であるラセン板縁の形成に関わることが示唆された。

## O11-6 モニタリングシステムを活用した内耳オルガノイド培養

村井 尚子, 中村 高志, 二之湯 弦, 平野 滋, 瀧 正勝  
京都府立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

オルガノイドとは、多様な細胞集団が複雑な組織を自律的に創発することによって形成される組織のことである。必要な微小環境さえ与えれば、培養皿の中で様々な細胞群から三次元的な構造体が形成される。ヒトを対象とした研究が可能となり、オルガノイド研究は凄まじいスピードで進化している。内耳オルガノイドに関しては、Koehler・橋野らにより、2013年にマウス ES 細胞から、2017年にヒト ES 細胞から内耳オルガノイドが作られた。

内耳オルガノイドは、発生過程を模倣するように形成される。ES 細胞の再凝集による胚葉体 (embryoid body) を起点とし、各段階でシグナル分子を添加し、非神経外胚葉、耳上鰓プラコード、耳胞へと分化誘導する。Day18以降は成熟培地の中で自己組織化が進み、最終的に有毛細胞、支持細胞と神経細胞からなる内耳オルガノイドが形成される。しかし、同一プロトコルで内耳オルガノイドを作成しても、開始タイミングの異なるグループ間 (batch effect) やグループ内で個体差 (不均一性) が認められることがある。質の良いオルガノイド培養のためには、開始時点での ES 細胞の状態が非常に重要となる。ES 細胞は、フィーダーフリー培養により、以前よりも簡便に扱うことが可能となったが、未分化能を保つためには、適切なタイミングで継代し、well 内で偏りがないように均一に生着させることがポイントとなる。

我々は、インキュベーションモニタリングシステムを導入し、安定した ES 細胞の培養に役立てている。モニタリングシステムは、培養容器内の複数点を定期的に自動でスキャンすることができ、インキュベーターからサンプルを取り出すことなく、細胞の状態を観察することが可能となる。また、AI による機械学習をベースとした画像解析技術で、Confluency と細胞数カウントを行い、増殖曲線を描くことができる。

このシステムを導入することで、(1)細胞の状態の確認のためだけに、サンプルをインキュベーターから取り出す必要がなくなり、細胞にとってより良い環境を維持できる (2)一定の基準で定量的に細胞の状態を判断可能となり、適切なタイミングで継代し、ラボのメンバー間で効率的に情報を共有することも可能となる。

また、我々はモニタリングシステムをオルガノイド培養にも活用している。Day11 までは、96 穴プレートで培養するため、1 個ずつオルガノイドの経時的な形態の変化を記録、モニタリングすることが可能である。これにより、より適切なタイミングでシグナル分子を添加し、経過が良くないサンプルを間引くことで、より効率的に良質かつ均一なオルガノイド培養を維持することができる。内耳オルガノイド培養における、モニタリングシステムの活用の実際について報告する。

## O12-1

## 外傷性アブミ骨単独骨折の一例

河口倫太郎, 堀 龍介  
産業医科大学 耳鼻咽喉科

頭部外傷では側頭骨への外力による介達性損傷により外傷性耳小骨離断をきたすことがある。外傷性耳小骨離断ではキヌタ・アブミ関節離断が最多と言われている。今回我々は頭部外傷受傷し、キヌタ・アブミ関節離断を伴わず、アブミ骨両脚骨折による外傷性耳小骨離断を来した症例を経験したので報告する。

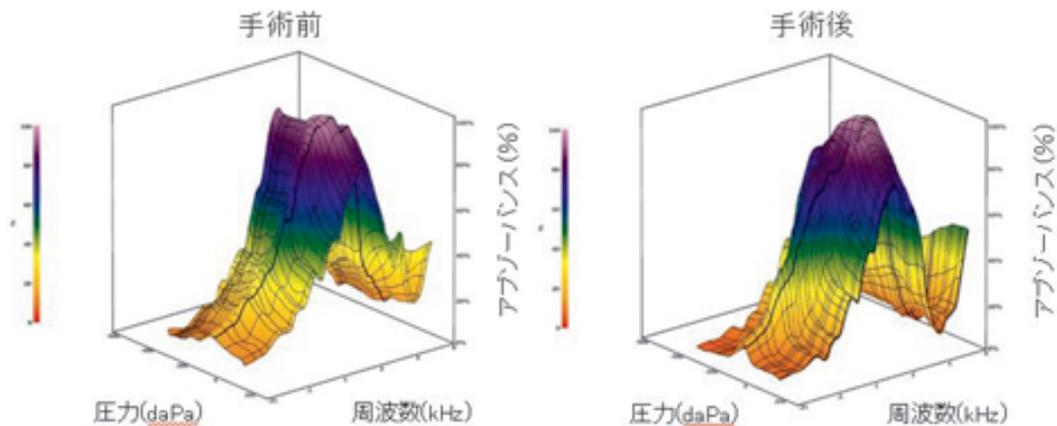
症例は 13 歳男性。X-3 年 Y 月に自転車で行中、大型トラックと衝突する交通外傷にて受傷。前医へ救急搬送となった。精査の結果頭蓋骨骨折、右側頭骨骨折、脳挫傷、気脳症、急性硬膜下血腫の診断で同日小児科入院し保存的加療を受けた。その後高次脳機能障害疑われ他院（療育センター）で検査を受け限局性学習症（読み書き障害）、注意欠如症の診断に至った。入院翌日に前医耳鼻咽喉科紹介受診。初診時右外耳道損傷と右耳出血、右鼓室内血腫の状態であった。受傷後 1 週間時には右鼓室内血腫残存し、聴力検査では右伝音難聴を認めた。受傷後 8 日目に小児科退院。受傷後 1 ヶ月の時点で聴力検査では右伝音難聴が軽度残存し、定期的な聴力検査の方針となった。その後聴力は著変なく経過していたが、X 年 Y-2 月に自覚的聴力悪化を主訴に再診。右聴力の悪化あり、精査加療目的に X 年 Y-1 月当院紹介。当院受診時の聴力検査では、右骨導 61.7dB (3 分法)、右気導 21.7dB で 40.0dB の A-B gap を認めた。右鼓膜穿孔を認めなかった。CT では右鼓室内の含気は良好で、耳小骨連鎖離断を疑う所見はなかったものの、右外傷性耳小骨離断の可能性を考慮し、X 年 Y 月に右試験的鼓室開放術を施行した。手術は内視鏡下耳科手術 (TEES) で行い、TM flap 挙上して鼓室内を確認したところ、ツチ骨、ツチ・キヌタ関節、キヌタ骨、キヌタ・アブミ関節の連鎖は問題なかったものの、アブミ骨上部構造が底板と離断していた。底板の可動性は良好だった。上部構造を摘出し、耳珠軟骨を用いてコルメラを作成し 4i-I 連鎖再建を行った。術後経過は良好で、術後 2 日目に退院した。術後 4 ヶ月目に行った聴力検査では右気導 15.0dB (3 分法)、左 11.7dB とほぼ左右差を認めない聴力改善を認めている。

外傷性耳小骨離断では受傷機転から直達性と介達性に分けられる。直達性は直接的に鼓膜・耳小骨に作用し、介達性は間接的に作用を及ぼして生じる。耳小骨離断は介達性が多く、交通事故によるものが多いとの報告がある。耳小骨への外力の作用はキヌタ・アブミ関節損傷が最多と言われている。ツチ骨は鼓膜張筋腱、前ツチ骨靭帯や外側ツチ骨靭帯に牽引されており、またキヌタ・アブミ関節よりもツチ・キヌタ関節のほうが結合力が強いといった解剖学的構造上の特徴からキヌタ・アブミ関節が損傷しやすいと考えられる。本症例ではキヌタ・アブミ関節の離断は伴わず、上部構造のみが骨折しておりまれな病態であった。この病態は、受傷から 3 年の経過の後に聴力が悪化しており、受傷当時は不全離断であった可能性を示唆している。そして、受傷後 1 年ほどの経過において、アブミ骨筋反射によるアブミ骨上部構造牽引などの何らかの契機により完全離断となった可能性が考えられる。また TEES は近接・拡大が可能な手術であり、耳小骨の可動性や鼓室内を確認できるメリットがある。アブミ骨を明視下においた手術操作が可能であり、4i-I 再建を行った本症例では TEES の耳小骨離断に対する有用性が示唆された。

## O12-2 耳硬化症におけるアブミ骨手術前後での振動特性の変化

大木 雅文, 齊藤 真紀, 田中 是, 菊地 茂  
 埼玉医科大学総合医療センター 耳鼻咽喉科

【目的】 耳硬化症ではアブミ骨やその周囲を中心とした側頭骨の骨変性によりアブミ骨の可動制限を生じる。中耳の振動特性が変化し難聴をきたす。中耳の振動特性の変化によりパワーリフレクタンスが変化する。1-パワーリフレクタンスをアブゾーバンスといい、アブゾーバンスの測定により振動特性を知ることができる。耳硬化症でのアブゾーバンスの変化とアブミ骨手術におけるアブゾーバンスの変化を評価して振動特性の変化を検討する。【方法】 当科において手術を施行し耳硬化症と確定診断された耳硬化症患者を対象とした。アブミ骨手術前後での聴力とアブゾーバンス (図) を測定した。アブゾーバンスはタイタン (Interacoustic 社) を用いて 226-8000Hz の連続周波数でのアブゾーバンスを測定した。無加圧・ピーク圧でのアブゾーバンス、共振周波数、226Hz 静的コンプライアンス、純音聴力などを検討した。聴力成績は日本耳科学会の聴力成績判定基準(2010)を使用し判定した。【結果】 アブゾーバンスは低音から中音では 1 峰性であるが中音から高音にかけて 2 峰性の形状に変化した。無加圧とピーク圧でのアブゾーバンスは同等であった。無加圧、ピーク圧でのアブゾーバンスはともに低音を中心として低下していることが多かった。無加圧、ピーク圧でのアブゾーバンスはともに 500-1000Hz を中心とした 1000Hz 以下で増加した。4000Hz では低下した。共振周波数は術後、有意な低下がみられた。中音から高音での 2 峰性の部位はピークの幅が術後広がる傾向がみられた。【結論】 ワイドバンドティンパノメトリによる連続周波数のアブゾーバンス測定により耳硬化症における振動特性や手術前後での変化を評価するのに有用であった。アブゾーバンスは耳硬化症において 500-1000Hz を中心とした 1000Hz 以下の低音領域で変化を示した。アブミ骨手術後は手術前と比較し 500-1000Hz を中心とした 1000Hz 以下の低音領域で増加し、2 峰性のピークの幅は広がり、振動特性が変化した。耳小骨連鎖の変化と底板の状態の変化が寄与していると考えた。



## O12-3 顕微鏡下経外耳道法によるアブミ骨手術の手術成績

石井 賢治<sup>1</sup>, 比野平恭之<sup>1</sup>, 原 稔<sup>1</sup>, 三浦康士郎<sup>1</sup>, 松本 恭子<sup>1</sup>, 門田 哲弥<sup>1</sup>, 木村 拓也<sup>1</sup>, 相原 康孝<sup>1,2</sup>,  
熊川 孝三<sup>1</sup>, 加我 君孝<sup>1</sup>, 神尾 友信<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>神尾記念病院, <sup>2</sup>クリニカ神田

当院では従来、耳後法にてアブミ骨手術を行ってきたが、昨今の低侵襲手術のニーズにより、2013年より耳内法での手術を開始した。さらに2016年より経外耳道法での手術を開始した。狭い外耳道からのアプローチになり、技術的には難易度が上がるが、外耳道外に傷がない、というのは患者にとってはありがたいものである。今回我々は、経外耳道法による手術成績を検討した。

### 対象

2016年1月より2023年5月までに、経外耳道法でアブミ骨手術を行った症例は88耳74例で、1年以上経過観察できた64耳50例を対象とした。

### 手術方法

全例全身麻酔で、顕微鏡下に行ったが内視鏡を併用した症例も存在する。外耳道を弧状切開し外耳道皮膚を剥離し、鼓膜を全層にて挙上し、後壁骨をドリル及びノミにて削除し、アブミ骨を明視下とした。耳珠に糸を掛けて挙上し、覆布テープで耳介を後方に引き下げることによって外耳道の彎曲を矯正し、耳鏡を使わず両手操作で手術を行った。術者によっては耳鏡内で片手による手術を行った。ピストンは全例テフロンピストンを使用しており、長さは3.5mm~4.5mmであった。

### 結果

耳科学会聴力判定基準(2010)および海外の判定基準に準じて、500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz(3000Hzを測定していない症例については2000Hzと4000Hzの平均)における聴力を1.気骨導差15dB以内, 2.聴力改善15dB以上, 3.聴力レベル30dB以内で判定した。それぞれ**1. 96.8%**, **2. 93.7%**, **3. 69.8%**であった。また、いずれかに該当した**成功率は98.4%**であった。平均経過観察期間は34.7か月(最短12か月, 最長193か月)であった。

2011年に田中が発表した耳後法による51耳の成績では、観察期間は6か月以上であり、3分法による判定であるが、94.4%であった。今回の成績は耳後法を上回る成績であった。また、諸家の報告と比較しても遜色のない成績であった。

成功例には入っているが、骨導閾値が上昇した症例が1例存在した。また、不成功例の中に経過観察中にピストンが外れ聴力が悪化し、3年後に再手術を行い改善した症例があった。常に細心の注意をもって手術に臨んでいるが、内耳を開放する以上、稀に内耳障害が発生することがあり、十分なインフォームドコンセントと、術後の細やかな対応が不可欠であると考えられた。

## O12-4

## 顕微鏡下・内視鏡下アブミ骨手術の比較

木村 幸弘, 岡本 昌之, 伊藤 有未, 斎藤 杏子, 藤枝 重治  
福井大学 耳鼻咽喉科

### 【目的】

アブミ骨手術は耳硬化症や耳小骨奇形でアブミ骨底板に固着を認める症例になされる術式である。骨導聴力が保たれている症例に、繊細な手術操作を要し、感音難聴、めまいなどの手術合併症と隣り合わせの難易度の高い手術である。これまで長くに渡り顕微鏡下手術 (Microscopic Ear Surgery: MES) で経耳後部または経外耳道で施行されてきた。しかし欧米人と比べて外耳道の狭い日本人には経外耳道的には手技が困難な症例も多く見られた。近年、耳科領域で内視鏡下手術 (Transcanal Endoscopic Ear Surgery: TEES) が盛んに行われるようになり、アブミ骨手術でも内視鏡で行う施設が増加している。TEES でアブミ骨手術を行うことで考えられるメリットは、(1) 耳内切開のため少量の局所麻酔、最低限の皮膚切開で術を施行でき、患者負担が少ないこと、(2) カメラを耳内に挿入して行うため、死角が少なく、アブミ骨底板によく光が届き、最小限の骨削除で正確に手術が可能であること、(3) 術者、助手、スタッフ、学生が同一の術野で手術を行うことができるため、手術時の意思疎通がスムーズであり、助手や学生のアブミ骨周囲の微細構造の学習が容易であることなどが考えられる。しかしこれまでアブミ骨手術に置いて MES と TEES を比較した報告はまだ少ないのが現状である。

今回我々は当科で経験したアブミ骨手術について MES と TEES で比較を行い、その特徴を明らかにしたので報告する。

### 【手技】

TEES の手技は以下の通りである。外耳道を弧状切開し、tympanomeatal flap を挙上し、鼓膜を全層剥離する。外耳道後上壁の骨を削除し、アブミ骨上部構造、底板を明視下に置く。ツチ骨、キヌタ骨、アブミ骨の可動性を確認し耳硬化症の診断を確定する。キヌタ・アブミ関節を離断、アブミ骨筋腱を切除後、アブミ骨後脚をスキータードリルで切断する。アブミ骨前脚はスキータードリル又は針で切断する。アブミ骨底板にパーフォレーターでコントロールホールを作成し、手もみドリルまたはスキータードリルで底板開窓を行う。ゲージでアブミ骨底板からキヌタ骨長脚の距離を測り、適切な長さのワイヤーピストンを挿入し、キヌタ骨長脚にフックを締結して固定する。アブミ骨底板は結合組織またはゼラチンスポンジで被覆する。

### 【対象】

2015 年 4 月から 2024 年 3 月の 10 年間に当科でアブミ骨手術を施行した耳硬化症の症例を対象とする。耳小骨奇形や鼓室硬化症に対してアブミ骨手術を施行した症例は除外する。対象を MES, TEES 症例に分けて検討する。検討項目は手術時間、局所麻酔量、出血量、術中合併症 (浮遊底板)、術後合併症 (味覚障害、めまい、耳鳴)、入院期間、術後聴力改善率などである。

## O12-5

## 局麻日帰りアブミ骨手術とめまい

松田 圭二

まつだ耳鼻咽喉科宮崎サージクリニック 耳鼻咽喉科

【はじめに】局麻日帰り中耳手術では、歩いて来院、帰宅するのが理想である。術後のめまい・嘔吐は、仰臥位から座位になる際によく見られ、快適な日帰り手術の障壁になる。昨年の本学会で、特に慢性穿孔性中耳炎や真珠腫性中耳炎に関しては、手術中に温生食で鼓室洗浄を行うことで、めまい・嘔吐は劇的に減少することを報告した。しかし、アブミ骨手術では生食洗浄の有無でめまい発生率に差は見られなかった。果たして耳硬化症に対するアブミ骨手術は、局麻日帰り手術に適しているのか。

【目的】アブミ骨手術手技、特に開窓や上部構造処置などアブミ骨底板に直接接触する手順が、後のめまい発生率、重症度に関係しているのかを検討した。

【対象と方法】2019年11月から2024年5月の間に、以下の手順でアブミ骨手術を行った自験14例を対象とした。

手術手順は、1) 1%キシロカインによる耳内・耳後浸潤麻酔、2) 耳内切開、tympanomeatal flapの挙上(固定鼻鏡)、3) アブミ骨の明視化、可動性の確認、4) 底板開窓(スキータードリル)、5) テフロンピストンの挿入、キヌタ骨長脚への固定、6) アブミ骨上部構造の切除(後脚前脚の順)、7) 底板開窓部の閉鎖、8) tympanomeatal flapの整復と外耳道パッキングになる。手術手順4) 5) 6) でいけば連鎖が動かないため、ピストン挿入は容易でfloating footplateの発生はほぼない。4) で底板が見えない場合、先に後脚を切断、視野を得て底板開窓する。顔面神経が底板を完全に覆う場合には手術の完遂は難しい。

【結果】全例にstapedotomyが行なわれた。術後のめまい発生率は軽症のものを含めると約70%に上った。症例数が少ないが、術中の開窓や上部構造処置などアブミ骨底板に直接接触する手術手順とめまいの重さ、持続期間との関連性は認めなかった。

【考察】アブミ骨手術(stapedotomy)のめまいは内耳への器械的刺激によるもので、術中の洗浄では抑制されない。術前にめまいの発生、その重軽症の予測は難しいため全員に後方支援病院への1, 2泊入院を勧めている。手術室から術後回復室への移乗はストレッチャーで、当クリニックから後方支援病院への移動は、車椅子、自動車を使用している。術翌日に骨導聴力測定、術後1週で耳内タンポンを抜去し純音聴力検査を行う。尚、術後めまいの重症度と最終的な聴力予後との関連性は認めなかった。アブミ骨手術に伴うめまいは、他の中耳疾患(慢性穿孔性中耳炎など)に比べれば多いが、適切な対応ができれば患者満足度の高い診療につながり、日帰り手術の良い適応と考える。

## O12-6 当科における耳硬化症に対するアブミ骨手術の検討

和田 忠彦, 岩永 迪孝, 羽田 史子, 井上 雄太, 曾我 文貴, 藤田 明彦  
関西電力病院 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

アブミ骨は、炎症がなく、手術中の出血も少なく、解剖学的に重要構造物の認識は容易に行うことができるが、一方で一瞬の操作で不可逆的な内耳障害をきたすリスクがある。今回、当科で施行した耳硬化症に対するアブミ骨手術の術後成績を中心に検討した。

### 【対象と方法】

対象は、2011年4月から2022年12月までの約10年間で当科において、耳硬化症に対してアブミ骨手術を施行し、1年以上経過観察できた新鮮例130耳である。年齢は、14歳から77歳、平均50.8歳であった。性別は、男性26耳、女性104耳であった。術者は、A（耳鼻科医師17年目）が120耳、B（耳鼻科医師11年目）が4耳、C、D（医師30年以上）が6耳であった。方法は、原則局所麻酔下による耳後切開であり、顕微鏡下で手術を施行する。まず耳小骨の可動性を確認した上で、キスタアブミ関節を離断し、アブミ骨上部構造を用手的に骨折させ摘出する。アブミ骨底板のholeの作成はレーザーおよびスキータードリルを使用した。また、人工骨は、主にSchuknechtピストンワイヤーを使用した。なお、最近ではアブミ骨上部構造と顔面神経水平部のスペースがある例では、アブミ骨上部構造を保存しながら行う高木法を行なっている。当科で行なっているアブミ骨手術のビデオを供覧する予定である。

### 【結果】

術式は、stapedotomyが61耳、partial stapedectomyが29耳、stapedectomyが40耳であった。聴力改善成績は、気骨導差15dB以内が130耳中121耳、聴力改善15dB以上が130耳中101耳、聴力レベル30dB以内が130耳中75耳であり、いずれか一つ以上を満たすものが130耳中127耳97.6%であった。術式別の聴力改善成績は、stapedotomyが61耳中60耳98.4%、partial stapedectomyが29耳中29耳100%、stapedectomyが40耳中38耳95%であった。

### 【考察】

聴力改善成績は、130耳中127耳であり、他報告とも遜色ないものであった。今回の検討では、術式において他報告と比べややstapedectomyとなる割合が高かった。術前気導および骨導の低下が比較的高度なものほどstapedectomyになる傾向があり、耳硬化症がある程度進行したものほどstapedotomyになりやすいことが示唆された。今後、耳硬化症の進行程度と術式の関連性についても検討し、若干の考察も加えて報告する予定である。

### O13-1 耳管通気後の難聴を主訴に受診した症例に対する内耳窓閉鎖術の経験

菅 太一<sup>1</sup>, 浅井 久貴<sup>2</sup>, 久徳 綾香<sup>3</sup>, 川出 早紀<sup>1</sup>, 岸本真由子<sup>1</sup>, 内田 育恵<sup>1</sup>

<sup>1</sup>愛知医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>名鉄病院 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>国立国際医療研究センター病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

耳管通気は耳鼻咽喉科で広く行われる処置であるが、副損傷についての報告も散見される。耳管通気による外リンパ瘻は過去に数例しか報告がなく稀な副損傷と考えられるが、生じた場合には難聴やめまい症状の進行もあり得ることから早急な対応が必要となる。

今回、耳管通気後に出現したふらつきと難聴を主訴に当院へ受診し、術中のCTP(cochlin tomoprotein)値陽性により外リンパ瘻診断に至った症例を経験したため報告する。

症例：77歳 女性

主訴：左難聴 めまい

現病歴：202X年Y月、朝起床時に左の耳閉感を自覚し近医耳鼻咽喉科へ受診。純音聴力検査で左右差はなかったためカテーテルによる耳管通気処置を受けた。帰宅途中に歩行時のふらつきを自覚し、右耳を手で塞いだら左耳が全く聞こえていないことに気がつき翌日当院へ受診した。

初診時所見：左鼓膜弛緩部に若干の陥凹。注視時・非注視時眼振なし。

聴力検査（4分法）：右31.3dB 左98.8dB

CTで耳小骨変位や迷路気腫なし。

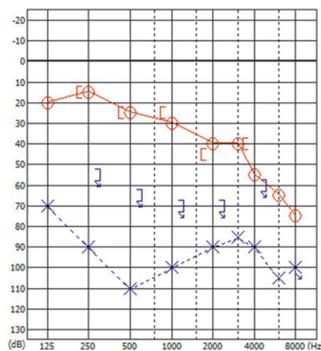
病歴と聴力検査から耳管通気後の左外リンパ瘻を疑い、初診時にCTPを提出しベッド上安静とステロイドパルス目的に入院治療を開始したが聴力の改善が乏しく、発症6日目に本人と相談の上、局所麻酔下でTEESによる内耳窓閉鎖術を施行した。

耳内切開でTympanomeatal Flapを挙上し鼓膜輪下から鼓室内へ進入。30°斜視鏡を併用し正円窓と卵円窓を確認。あきらかなリンパ液の湧出は認めず、中耳洗浄液を採取。皮下組織を採取して正円窓と卵円窓に留置した後フィブリン糊で固定し手術終了。

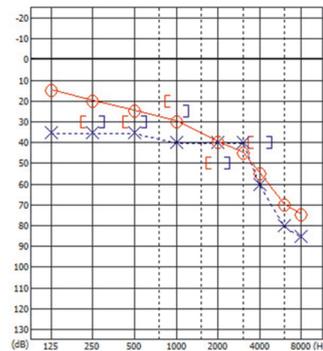
術翌日の骨導聴力検査で術側の骨導閾値の著明な改善を認めた。めまい症状の改善もあり術後2日目で退院とした。手術時採取したCTPは117ng/mlと陽性であり外リンパ瘻と診断した。

術後2か月の純音聴力検査では左右差がほぼ消失して聴力の改善を認めた。

耳管通気による外リンパ瘻についての文献報告は少数であるが、その理由として杉崎ら（耳鼻臨床2015）は、外リンパ瘻の診断が容易ではないこと、医原性の合併症であることを挙げて考察している。また、篠原ら（耳喉頭頸2016）は耳管通気後に難聴やめまいを訴える患者では外リンパ瘻を疑う必要があることを指摘している。2022年7月からCTPが保険収載され、現在では外リンパ瘻疑い例がCTP陽性により確定診断されるケースが増えていると予想される。高齢者の急性発症の難聴には一定数外リンパ瘻が含まれるという報告もあり、治療介入の選択肢として内耳窓閉鎖術の検討は有用であると考えられた。



術前 左98.8dB



術後65日 左 38.8dB

## O13-2 耳搔きによる外傷性前庭窓瘻孔術後 25 年の鼻かみを契機とした迷路気腫の 1 例

山原 康平<sup>1,2</sup>, 白馬 伸洋<sup>2</sup>, 藤川 太郎<sup>2</sup>, 扇田 秀章<sup>2</sup>, 浅井 康徳<sup>2</sup>, 樽井 彬人<sup>2</sup>, 楯谷 一郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>藤田医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>帝京大学溝口病院 耳鼻咽喉科

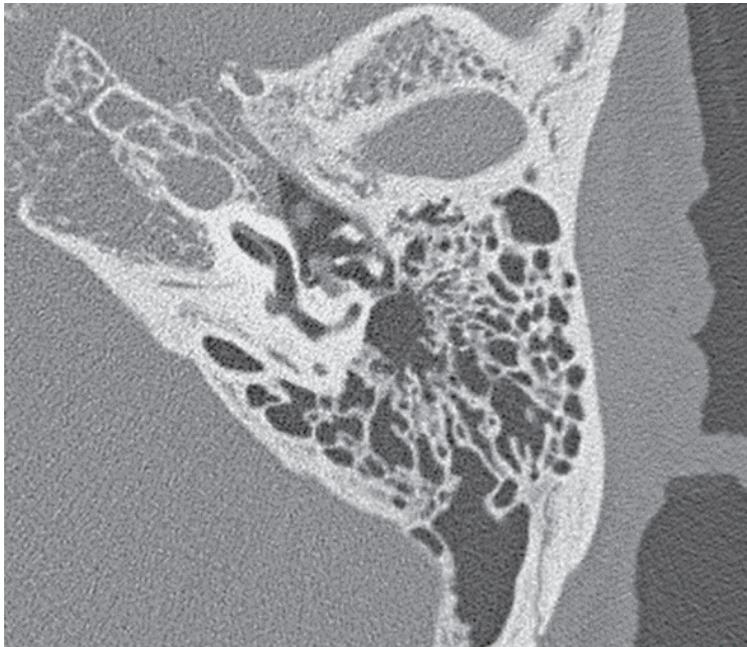
<はじめに>前庭窓瘻孔は真珠腫や中耳奇形, 外傷 (医原性を含む) を契機に発症するが, 特に耳搔きや手術操作による場合, アブミ骨底板の前庭への陥入が生じることがある. アブミ骨底板が陥入した場合, アブミ骨の陥入の程度が軽度である場合はアブミ骨をそのまま, あるいは元の位置に修復して底板周囲の瘻孔部を筋膜等で閉鎖するが, 陥入の程度が高度である場合はアブミ骨を一旦摘出し, 前庭窓を筋膜等で閉鎖する方法が勧められている. 一方, 側頭骨・耳小骨の骨折時やアブミ骨手術の稀な合併症として迷路気腫が知られている. 今回, 25 年前に耳搔きによる外傷によりアブミ骨底板の前庭陥入による前庭窓瘻孔に対し, 陥入したアブミ骨をそのままに底板周囲の瘻孔の閉鎖術を行った 25 年後に鼻かみを契機として発症した迷路気腫の 1 例を経験したので報告する. <症例>症例: 42 歳女性. 現病歴: 25 年前に左耳の耳搔きにより外傷性のキヌタ骨・アブミ骨骨折と, アブミ骨底板の前庭陥入による前庭窓瘻孔を発症. 某大学病院にて陥入したアブミ骨をそのままに底板周囲の瘻孔の閉鎖術を行った後, 離断したキヌタ骨とアブミ骨は軟骨片をコルメラに用いて耳小骨再建が行われた. 術後, 左難聴は残存したがめまいは消失し日常生活は支障なく送れるようになった. しかし, 前回手術 25 年後に, 鼻をかんだ後より, めまいと左難聴が出現したため, 当院に救急搬送された. 経過: 初診時, 鼓膜所見は正常であったが, 標準純音聴力検査 (4 分法) では, 右耳 8.8dB, 左耳は A-B gap を伴う 98.8dB の混合難聴であった. 左の重度感音難聴を認めた. CT ではアブミ骨底板の前庭窓への陥入と, 前庭・半規管・蝸牛基底回転に気泡を認め, 内耳気腫を伴った前庭窓瘻孔再発が疑われた. 緊急入院後, ベッド上安静にしプレドニン 100mg からのステロイド漸減点滴療法および抗めまい薬の内服により, 1 週間後にはめまい症状は改善傾向で, CT 再検でも蝸牛内の気腫は消失したが, 前庭・三半規管には依然, 気腫が残存し, 聴力も不変であったため, 入院 2 週間後に手術を行った. 手術所見: 全身麻酔下に耳後部切開を行い, 鼓室内を点検したところ, アブミ骨頭はキヌタ骨との間に挿入された軟骨小片と繊維性に連結しているのみで, アブミ骨底板は前庭窓に大きく陥入していた. 前庭に陥入したアブミ骨を摘出したところ, 前庭窓から前庭の気腫が透見された. カテラン針で前庭内にデキサートを注入して前庭から気腫を除去した. その後, 3.0mm×1.5mm の薄切耳介軟骨を用いて前庭窓を閉鎖, アブミ骨底板周囲に脂肪を留置してフィブリン糊で固定し, キヌタ骨長脚を用い IV 型にて耳小骨再建を行った. 術後, 抗生剤点滴投与とプレドニン 60mg からのステロイド漸減点滴投与を行った. 手術後経過: 術後, めまいはほぼ消失し, 聴力は 87.5dB に改善した. 術後 10 日後に退院となった. 術後 1 年の聴力検査では 70dB に改善され, A-B gap もほぼ消失していた. <考察>今回の症例では, 25 年前の耳搔き外傷で脆弱になっていた前庭窓に鼻かみの外圧がかかり, 前庭窓が再破綻し迷路気腫に至ったと考えられた. 外傷による前庭窓瘻孔で, アブミ骨底板が前庭に陥入した場合, 25 年間, 陥入したアブミ骨が膜迷路に癒着しているため, 内耳障害を起こさずにアブミ骨を摘出することは困難であると思われたが, 入院による安静加療 2 週間後も CT 上気腫が残存し, 残存する気腫による膜迷路の破綻が不可逆的内耳障害を引き起こす可能性を考慮すると, 一旦, アブミ骨を摘出して気腫を迷路内から除去した後に, あらためて耳小骨再建を行うことが必要であると考えられた. また, 前庭に陥入したアブミ骨をそのままに底板周囲の瘻孔の閉鎖術を行った場合, 一旦, 術後症状が改善しても, 鼻かみ・通気療法などによる遅発性前庭窓瘻孔再発に注意が必要であると考えられた.

## O13-3

## CTP 検査を施行した外リンパ瘻 2 例の報告

安武 新悟, 水足 邦雄, 犬塚 義亮, 佐藤 元裕, 栗岡 隆臣, 荒木 幸仁, 塩谷 彰浩  
防衛医科大学校 耳鼻咽喉科

【はじめに】2022 年 7 月 1 日より ELISA 法による CTP 検査が保険収載されて以降, 同検査は国内に広く普及し本邦における外リンパ瘻への関心は益々高まっている. 当科では保険収載後に CTP 検査を施行した 8 例のうち, CTP 値が中間値以上を示したのは 3 例であった. このうち対照的な外リンパ瘻の臨床経過を辿った 2 例について報告する. 【症例 1】80 歳 女性 主訴: 左難聴 臨床経過: 鼻かみ後に pop 音と共に左難聴, めまいを自覚し前医を受診, 左混合性難聴の疑いで経過観察されたが難聴の改善なく, 発症から 10 日後に当科に紹介された. 当科受診時は感音難聴・聴力悪化を認めた. 同日 CTP 検査を施行しステロイド全身投与 (プレドニゾロン PSL60mg~漸減投与) を開始し, 発症から 19 日後に全身麻酔下に左内耳窓閉鎖術を施行した. 術中所見では明らかなリンパ液の漏出を確認できず, 卵円窓・正円窓を軟骨・軟骨膜にて閉鎖した. 術後 2 日目に退院, 聴力は左右差が消失し治癒の判定であった. 【症例 2】67 歳 男性 主訴: めまい, 耳鳴, 難聴 臨床経過: 鼻かみ後に pop 音と共に左耳鳴, 耳閉感, めまいを自覚し翌日に前医を受診, 左難聴, 右水平回旋性眼振を認め左外リンパ瘻の疑いで同日当科に紹介された. 当科受診後は入院の上安静加療とし, 発症から 3 日後に全身麻酔下に左内耳窓閉鎖術を施行, CTP 検査を術中に併施した. 術中所見では明らかなリンパ液の漏出を確認できず, 卵円窓・正円窓を軟骨・軟骨膜にて閉鎖した. 術後めまいは軽度改善し術後 6 日目に退院, 術後 2 か月で聴力評価を行ったが左聾のまま改善ない. 【考察】今回経験した 2 例は CTP 検査で中間値を示し, 臨床経過からも典型的な外リンパ瘻の症例であると考えた. 当科の CTP 検査結果では外リンパ瘻の誘因を有する場合, あるいは明らかな外リンパ液の漏出を認める場合では CTP が中間値以上を示すのに対し, 外リンパ瘻を強く疑わないような症例では CTP は陰性であった. また症例 1 では CT で明らかな所見を認めず予後も良好であったのに対し, 症例 2 では蝸牛~前庭器に渡り広範に迷路気腫を認め治療効果も限定的であった. 外リンパ瘻症例では CTP が陽性を示すことが予想されるが, 症例 2 のように迷路気腫が著しい場合には迷路内のリンパ液が枯渇し CTP は陽性にならないこともあると推察された. また症例 2 では比較的早期に治療し得たが, 迷路気腫を認めるような症例では聴力予後が不良であり治療効果が限定的である可能性について十分に患者に説明する必要がある.



## O13-4 緊急手術で聴力予後不良を回避できた外傷性外リンパ瘻

降旗 敏熙<sup>1</sup>, 柘植 勇人<sup>1,2</sup>, 小澤 亮太<sup>3</sup>, 曾根三千彦<sup>2</sup>

<sup>1</sup>日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>2</sup>名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

【はじめに】経外耳道の中内耳損傷は、耳の殴打や耳かきによって起こりやすく、原因がはっきりしているため診断は容易である。また、保存的治療が奏功し、一般的に聴力予後は良好であり、臨床上問題となることは少ない。しかし、時に耳小骨離断や外リンパ瘻を合併して、手術が必要となりうる。特に外リンパ瘻を合併した症例は、診断及び治療が遅れることで、聴力予後が不良となるため、早期診断と手術が肝要である。我々は、外傷性外リンパ瘻で聴力がスケールアウトとなるも、早期診断と緊急手術によって、聴力予後が良好であった症例を報告する。【症例】25歳男性。当院受診日未明に友人と飲酒中に、ふざけて焼き鳥の串で右耳内を刺された。受傷直後は痛みが主体だったが、同日起床時右耳鳴と眩暈を自覚した。近医耳鼻咽喉科を受診し当院に紹介となった。右鼓膜が穿孔し、穿孔箇所より I-S joint が確認できた。また、右聴力は、前医、当院いずれもスケールアウトであった。眼振は、仰臥位の際に一時的に左水平性に生じた。CT 検査では、I-S joint の脱臼及びアブミ骨底板の内耳への陥入を認めたが、右内耳に free air はなかった。右重度中内耳障害の診断で、同日緊急手術とした。手術所見：I-S joint が脱臼し、アブミ骨底板が内耳に陥入していた。また、M-I joint も亜脱臼の状態であった。嵌頓していたアブミ骨を卵円窓から引き抜くことに難渋し、全摘した時には底板の一部が破損していることを確認した。卵円窓内の骨片と凝血塊を可及的に除去した。アブミ骨が破損していたため、4mm×0.6mm のテフロンピストンをキヌタ骨に締結し、ピストン周囲を筋膜片とフィブリン糊で固定した。鼓膜穿孔部はアンダーレイで筋膜形成を行った。最後に正円窓窩周辺を中心にステロイドを局所投与して終了とした。術直後よりステロイド全身投与（プレドニゾロン 60mg/day 点滴）を 3 日間行った。術直後の Weber 試験は左偏位であったが、翌日には右偏位に変わり、術後 5 日目には左定方向性眼振は消失した。術後 7 日目の聴力検査で、4 分法平均で 35.0dB にまで回復し、骨導に関しては 25.0dB 以内まで大幅に改善した。術後 3 週間では、右耳鳴と軽度ふらつきの訴えはあるが、聴力は 23.3dB にまで回復し、骨導に関しては 15.0dB 以内まで改善した。【考察】外傷性外リンパ瘻と診断した場合、保存的治療か早期手術か選択が迫られる場合が多い。内耳窓の自己修復力は極めて高く、保存的治療のみで症状が改善した症例の報告がある。一方、鼓膜穿孔が必発で内耳感染のリスクが高いことや耳小骨離断の合併症例も多いことから、早期手術を推奨する報告も多数ある。聴力予後に関しては、アブミ骨が深く陥入している場合やアブミ骨の骨折を伴っている場合は、受傷時の内耳への衝撃が大きいことや手術によるアブミ骨の完全摘出が必要となることから、聴力予後が不良とされる。そのため、早期からの積極的な手術加療を行うべきである。本症例は、アブミ骨の内耳陥没と聴力がスケールアウトであったことから聴力予後は不良と考えられたが、発症日当日の緊急手術で不可逆性障害となる前の加療が奏効したと考えられる。【引用文献】・大口. 直達外傷性外リンパ瘻の特徴的所見と治療予後：3 症例からの考察 日耳鼻 2022・Nakajima. Penetrating Trauma-Induced Perilymphatic Fistula: A Case Report and Literature Review Cureus 2023

## O13-5

## 当科にて手術を行った外リンパ瘻症例の検討

親川 仁貴, 近藤 俊輔, 比嘉 輝之, 鈴木 幹男  
 琉球大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

外リンパ瘻とは内耳リンパ腔と周辺臓器の間に瘻孔が生じ、生理機能が障害される疾患であり、瘻孔は蝸牛窓、前庭窓、骨折部、microfissure、炎症などによる骨迷路破壊部、奇形などに生じる。また瘻孔から外リンパが漏出すると、さらに症状が増悪、変動する。耳小骨外傷や、頭部外傷後に外リンパ瘻となる頻度が高いが、奇形に伴うものには注意が必要である。高度奇形例では髄膜炎の原因になる。軽微な奇形でも小児の変動性、進行性難聴の原因となることが報告されている。くしゃみ、鼻かみなど、患者が予期できない原因で生じることがあり、また明らかな原因、誘因がない場合は突発性難聴などの疾患との鑑別が必要であるが、困難であることが多い印象である。リンパ漏出の時期や程度によって症状、検査所見が変化することもある。治療までの期間が短いほど難聴などの症状の改善が見込めることが知られており、早期診断は予後において重要である。今回、2016年10月12日から2023年8月30日の間に当科を受診し、手術（試験的鼓室解放術）を施行した外リンパ瘻症例の7例について検討したので報告する。性別は女性3例、男性4例で、年齢は6歳から61歳（平均30歳）であった。患側は全例左耳であった。誘因はボールによる外傷、転落による側頭骨骨折、耳かき外傷、潜水、内耳奇形がそれぞれ1例であり、明らかな誘因なしは2例であった。発症から手術までの期間は10日以内が5例、20日以上かかったものが2例であった。今回の症例では画像診断として、CT検査が有用な場合もあった。聴力に関しては著明な回復を認めたものが4例、回復を認めたものが1例、不変であったものが2例であった。受診時には全例で眼振を認め、めまいを自覚したのはそのうち6例であった。めまいに関しては術後全例で改善を認めたが、聴力に関しては発症して早期に手術を施行した症例では改善を認めたが、手術までに時間を要した症例では聴力の改善には至らなかった。聴力が固定するまえに診断し、手術を施行することが重要と考えられる。外リンパに特異的なタンパクであるCTP (Cochlin-tomoprotein) 検査は非常に有用であるが、自施設で検査ができない場合、検査結果に時間を要するため今回の手術施行症例では行っていない。これが2022年7月1日に保険収載されたことにより広く普及し、検査時間が短縮できれば、特に誘因が明らかでない外リンパ瘻の診断の助けになることが期待される。

症例	年齢	性別	誘因	患側	発症から手術までの期間	初診時聴力 (grade)	術後聴力	眼振 (めまい感)
1	15	女性	なし	左	10日	96dB (4)	52dB 著明回復	あり (+)
2	9	男性	ボールによる外傷	左	4日	83dB (3)	34dB 著明回復	あり (+)
3	6	男性	転落、側頭骨骨折	左	3日	S.O (4)	93dB 回復	あり (+)
4	61	女性	なし	左	20日	81dB (3)	74dB 不変	あり (+)
5	35	男性	潜水後	左	10日	77dB (3)	20dB 著明回復	あり (-)
6	44	男性	内耳奇形	左	2か月以上	S.O (4)	S.O 不変	あり (+)
7	40	女性	耳かき外傷	左	3日	70dB (3)	36.3dB 著明回復	あり (+)

## O14-1 STM 検知閾値を測定できる iPhone/iPad アプリの開発

西村 信一  
三井記念病院 耳鼻咽喉科

主に高齢者の聴取能の低下において、純音聴力の結果以上に語音聴力の低下が問題となるケースが多い。語音聴力の低下により補聴器の効果が得られない、純音聴力ではさほどの低下でなくても語音聴力の低下が目立つ場合には早期の補聴器装用が望ましい、などのことから高齢化社会を迎えて語音聴力の測定の必要性は高まっている。一方で、これまで行われてきた語音聴力については 1) 日本では単音節の測定が行われる一方で米国では単語単位での測定が行われるなどの違いがあり、結果を比較しにくい、2) セッティングにもよるが 10 分以上の時間がかかることが多い、などの問題点がある。近年、スペクトル・時間変調 (Spectro-temporal modulation, STM) 検知閾値と雑音下聴取能の間に強い相関が見られることが報告され (Bernstein ら, 2013 など)、その結果を発展させた可聴コントラスト閾値 (Audible Contrast Threshold, ACT) 検査がデンマーク工科大学との共同研究により実用化・製品化されている。検査は通常の語音聴力に比べて比較的短時間で済み、また国内・海外の検査結果が比較しやすいという利点がある一方、専用の機器が必要でスクリーニングには向いていないという点もある。また ACT 検査は通常のオーディオグラムに似た手順で検査できるようになっているが、自動化はされていない。STM 検知閾値検査はそれなりに計算能力のある機器であれば比較的簡便に再現でき、また閾値上検査なので周辺環境に対してロバストであると考えられる (無音室でなくても比較的静かな環境で十分)。また今後の高齢化社会を見越したスクリーニング検査の必要性から、スマートフォンなどの機器で簡便に検査できれば有用であると考えられる。以上を踏まえ、筆者は自動で STM 検知閾値を測定できる iPhone/iPad アプリを開発した。なお、未調査であるが特許権などを勘案して、使用する STM 検査音は ACT 検査とは違い Bernstein の 2016 年の論文に準じたものとした。検知閾値を決める方法として固定周波数自記オーディオメトリーに準じた方法を採用し、閾値を決定することで自動化することができた。なお、アプリには連続周波数自記オーディオメトリーの機能をつけてあり、通常の純音聴力検査と比較可能としている。また、得られたデータは匿名化したデータとしてクラウドサーバーで収集し、いわゆるビッグデータとしての収集・活用も可能であるように作ってある。

## O14-2

## 人工内耳装用者である医学生聴診器選択について

藤本 侑希, 和佐野浩一郎, 岡田 杏月  
東海大学

近年、障害を持つ人々への理解が広まり、障害を持った人々がより幅広い職業に就くことが可能となっている。医師も例外ではなく、2002年の医師法改正により聴覚障害や視覚障害を含む絶対的欠格条項が廃止され、聴覚や視覚に障害を持っていても医師になることが可能になった。これにより難聴の医学生が増加して行くことは容易に予想され、すでに臨床現場で活躍する医師も増え始めている。しかし、障害を持っている医学生たちが医師になるまでには様々な問題があることも事実であり、その問題の一つとして聴診器が挙げられる。改正された医師法において聴覚障害は依然として相対的欠格事由として記載されており、『障害者等に係る欠格事由の適正化等を図るための医師法等の一部を改正する法律の施行について』（医政発第754号、医薬発第765号）においては「実習を修了したことが確認できた申請者に、当該申請者が有する障害に係る身体の機能を用いて行う必要がある典型的な実習項目（例：聴覚障害者が医師免許を申請した場合の聴診）を履修したかどうかを確認すること。履修した場合、履修の際にどのような補助的手段（例：聴覚障害者が用いるオシロスコープ）を用いたかを特定すること。」と記載されている。難聴を持つ人にとって通常の聴診器を用いて聴診を行うことは困難であり、通常の聴診器ではなく自身の装用する聴覚補償機器（補聴器や人工内耳）に対応した聴診器を用いる必要があると考えられる。私は両側の高度感音難聴に対して、右耳にMED-EL社製人工内耳を装用し、左耳に補聴器を装用中である。大学での実習が開始する四年生への進級にあたって難聴用の聴診器の仕様や他の医学生がどのように対処しているのかを調べようとしたが、インターネット上の情報は少なく、本大学においても前例がないため対応に苦慮していた。このような折に共同演者である和佐野より人工内耳への接続が可能な聴診器の試用の提案を頂くことができた。実際に試用した聴診器はネクステートという製品であり、人工内耳プロセッサとBluetooth接続および有線接続を行うことで心音や呼吸音などの聴診を行うことができるものである。また、東海大学医学部内に設置されているスキルクリニックは、教育のために心音や呼吸音を再現することのできるシミュレータが各種そろっている。ネクステート試用においてはスキルクリニックの各種シミュレータを用いて、正常心音・呼吸音に加え、病的心音・呼吸音がどのように聞こえるかについて検討を行った。ネクステートは1つの例に過ぎないが、様々な使い方が可能であり、実際に使用する上での工夫や体験を発表することは、難聴を持った医学生が聴診を学習する上で有意義であると考えた。本発表ではまず難聴を持ちながら医師をめざす当事者として直面するOSCEなど医師国家試験合格までに乗り越えることが必要な実習や試験において、実際のところ聴診スキルがどこまで必要なのかに関して整理する。また、ネクステートについて主に使い方や有線を使った場合と無線を使った場合の比較等を含めて報告する。

### O14-3 稀少専門家による聴覚障害者就労・就労継続支援に関する リモート指導手順書（試行版）の作成

菅谷 明子<sup>1</sup>, 浦口 健介<sup>2</sup>, 兵庫美砂子<sup>3,4</sup>, 中村 高志<sup>3</sup>, 野田 哲平<sup>5</sup>, 中川 尚志<sup>5</sup>, 安藤 瑞生<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岡山大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 疫学・衛生学分野,

<sup>3</sup>京都府立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>4</sup>耳鼻咽喉科ひょうごクリニック,

<sup>5</sup>九州大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

#### 【背景】

令和2年度から3年間にわたり, 日本医療研究開発機構 (AMED) 研究において『聴覚障害者の社会参加を促進するための手法に関する研究』(代表: 九州大学耳鼻咽喉・頭頸部外科 中川尚志教授) を実施した. 研究開発計画の1つである「聴覚障害者の就労支援・就労継続支援」の研究では, 聴覚障害者の職場環境の調査や整備を目的に, 実際の現場での使用を想定した『聴覚障害者 就労・就労継続支援に関するチェックリスト (試行版)』を作成した. さらに, 聴覚障害者と職場の関係者, 耳鼻咽喉科医師, 産業医, 言語聴覚士, 認定補聴器技能士をオンラインで接続して, 多職種連携ウェブ会議を試行的に実施した. このウェブ会議の中で, 就労した当事者の具体的な困り感として, 床面でハイヒールの音が響く, 特に高音が人工内耳に入ってくると聞き取りに困難が出現する, 等が明らかとなった.<sup>1)</sup>

#### 【目的】

先行研究から, 職場および専門職種間との連携による就労環境の整備の必要性が認識された. しかし, こうしたマニュアルはこれまで作成されていなかったため, 令和5年度から3年間の計画で取り組んでいるAMED研究『聴覚障害者の就労支援チェックリストに基づいた就労マッチング支援手法の開発および遮音材・補聴援助システムによる住居支援の効果の検証』(代表: 岡山大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科 菅谷明子) では, 前述のチェックリストに基づき, ウェブ会議で用いることを想定したリモート指導手順書の試行版を作成した.

#### 【方法】

リモート指導手順書は, まずは先行研究で作成した『聴覚障害者 就労・就労継続支援に関するチェックリスト』に基づいて本人や職場の状況についてチェックしながら, 就労状況を確認して, 具体的な支援および介入方法を立案することを想定する内容とした. また, 必要に応じて, 職場の状況をリモートもしくは直接訪問して状況を聴取し, その後に専門家によるリモート会議を行い, 各専門家からの具体的な支援・介入方法を提案し, さらに, リモートでの個別面談を行い, 遠隔支援・指導を行う. また, 同じく先行研究で作成した「よりよい聞こえのためのワークブック」も用いながら難聴の状態や職場環境について確認していくことを想定している.

尚, このマニュアルは, 就労や就労継続において問題を抱える聴覚障害者をサポートするための専門職として, 医療専門職 (医師・言語聴覚士・看護師など), 福祉職 (社会福祉士・施設専門職など), 就労担当の聾教育専門家, 就労支援事業所に所属する専門指導員, 職場におけるジョブコーチを想定している. こうした専門職が実際の指導や支援を, 一定の枠組みの中で行うためのマニュアル作成を目指しており, どのような項目について介入を行うかをリスト化することを目指した. 具体的には, 聴覚医学的介入 (聴覚専門言語聴覚士・認定補聴器技能者等), 社会福祉的介入 (社会福祉士・施設専門職員等), コミュニケーション指導 (言語病理専門の言語聴覚士等), ジョブコーチ指導 (言語病理専門の言語聴覚士・聾教育専門家), 職場適応支援・就労継続支援 (聾教育専門家ないしは就労支援事業所専門指導員) の項目で構成されている.

#### 【結果と考察】

AMEDの研究代表者, 分担者だけではなく, 当事者, 要約筆者, 社会保険労務士なども執筆に協力し, それぞれの観点からの手順書が完成した. また, 聴覚障害者の就労支援には, 就労年齢に達してからのみではなく, 就労前段階での支援が重要と考えられる. このため, 職場適応支援・就労継続支援の項では, 日常生活を送るためのライフスキル指導のみならず, 自立や就労を視野に入れたソフトスキル指導により, 成人期以降に重要となる忍耐力の習得が可能となるという視点からの介入や支援方法についても盛り込んだ.

今後はマニュアルの実用化のためには実際に就労支援の場面で用いることが必要と考える. また, 就労前支援については前向き研究を実施しており, 成果を報告したい.

#### 参考文献

1) 菅谷明子. 難聴児へのシームレスな多職種連携支援 聴覚障害者への就労支援・就労継続支援と聴覚障害児の就労前支援について 日耳鼻会報. 2024; 127: 10-15.

## O14-4

## 地域住民における難聴の実地調査 ～難聴と難聴以外をテーマにした集会参加者の比較～

浜本 真一<sup>1</sup>, 假谷 伸<sup>1</sup>, 木下 将<sup>1</sup>, 菅谷 明子<sup>2</sup>, 片岡 祐子<sup>2</sup>, 前田 幸英<sup>3</sup>, 大道亮太郎<sup>2</sup>, 安藤 瑞生<sup>2</sup>,  
原 浩貴<sup>2</sup>

<sup>1</sup>川崎医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>岡山大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科,

<sup>3</sup>埼玉医科大学 耳鼻咽喉科・神経耳科

## 【はじめに】

高齢者人口の増加に伴い、難聴に悩む高齢者も増加している。難聴は認知症の重要な危険因子の一つに挙げられ、難聴の自覚、補聴手段の把握が、認知症発症や初期の予防策としても重要とされる。そこで今回われわれは、市民公開講座や地域集会へ参加した高齢者を中心に難聴に関する実地調査を行ったので報告する。

## 【対象と方法】

対象は、市民公開講座や地域の高齢者集会に参加した一般地域住民である。講座や集会の内容は難聴に関連したものと、難聴に関連しないものが含まれる。参加者に聴こえに関するアンケート調査を行い、希望者に対して純音聴力検査（気導：1000Hz, 4000Hz）を施行した。なお、聴力閾値の上限は90dBとし、スケールアウトは95dBとした。難聴に関連しない講座と、難聴に関連した講座とに分け、参加者の背景や聴力検査結果について比較検討を行った。本検討は川崎医科大学・岡山大学倫理委員会の承認のもと行っている。

## 【結果】

アンケートへの回答と聴力検査を行った全参加者は108名であった。内訳は男性33名、女性75名、年齢は52～91歳（平均77.2歳）であった。70歳台以上の参加者が8割を占めていた。各年齢層の性差については、全年代で女性が多かった。

難聴に関連しない講座の参加者は、57名（男性11名、女性46名）であり、8割を女性が占めていた。年齢は57～91歳（平均78.4歳）であった。アンケートの結果として、難聴の自覚があると回答した参加者は19名（33.3%）、自覚がないと回答した参加者は38名（66.7%）であった。「きこえが悪い場合に、補聴器を使用してみたいですか？」の問いについては、「はい」28名（49.1%）、「いいえ」28名（49.1%）、未回答1名であった。実際に、難聴の自覚があると回答した参加者のうち、15%（3/19名）は補聴器を装用していた。1名は自身で集音機を購入していた。聴力検査の結果（良聴耳平均）は、自覚がある参加者は41.8±15.1dB、自覚のない参加者は30.7±12.13dBであった。

一方で、難聴に関連した講座の参加者は、51名（男性22名、女性29名）、年齢は52～90歳（平均75.9歳）であった。アンケートの結果として、難聴の自覚があると回答した参加者は42名（82.4%）、自覚がないと回答した参加者は9名（21.4%）であった。自覚があると回答した参加者のうち、57%（24/42名）の参加者は聴覚補助器具を装用（補聴器23名・人工内耳1名）していた。聴力検査の結果（良聴耳平均）、自覚がある参加者は50.0±15.6dB、自覚がない参加者は30.0±12.1dBであった。

## 【考察】

今回の調査では、難聴に関連した講座では、参加者の性差はなく、難聴を自覚している参加者の半数以上はすでに聴覚補助器具を装用していた。難聴がテーマであるだけに、参加者自身のきこえへの関心も高かった。しかし、難聴に関連しない講座への参加者の場合、難聴であっても補聴器装用の希望が低く、補聴手段の認識が乏しい実状を認めた。非就労の高齢者の場合、自ら聴力検査を受ける機会が少なく、自身の聴力を客観的な評価を受け、把握することが困難である。補聴器の適応や、購入後のリハビリテーションの必要性についても、詳しい情報を入手する機会が少ないのが実状である。認知症の発症や進行の予防の観点からも、日常診療において啓発活動を進めていく必要性が考えられた。

O14-5

加齢性難聴のバイオマーカー探索  
 —岩木健康増進プロジェクトにおける一般地域住民での検討—

四ッ柳涼子, 後藤 真一, 佐々木 亮, 松原 篤  
 弘前大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

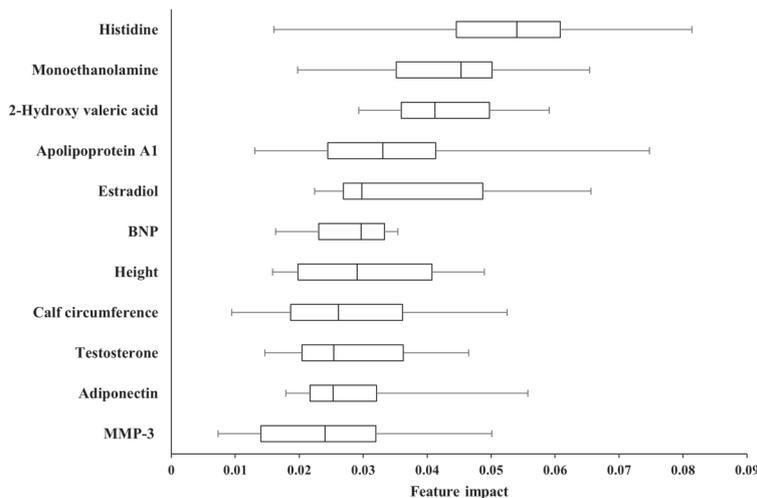
【はじめに】加齢性難聴の原因として環境要因や遺伝要因などが報告されているが、未だ有用なバイオマーカーの報告は少ない。近年メタボローム解析が様々な病態の原因解明に使用されており、網羅的解析により関連性のある代謝物を同定することが可能となっている。一般地域住民を対象とした大規模疫学調査である岩木健康増進プロジェクトでは、生体代謝物を質量分析により網羅的に解析したメタボローム解析を含む毎年 3000 項目以上の検査を行っている。また近年多くのデータを扱う統計解析の一つとして DataRobot が注目されており、AI を用いた機械学習を行うことにより精度の高い予測が可能である。今回我々はこの DataRobot を用いて加齢性難聴に関するバイオマーカーの探索を行った。

【対象と方法】2016 年、2017 年に参加した 1393 人のうち、耳疾患の既往、騒音暴露歴、データ欠損例を除外した 807 名を最終的な解析の対象とした。早期の加齢性難聴に影響を与える因子を見出すため、4-8 kHz の平均聴力レベルが、25dB 以上を難聴群、25dB 未満を対照群とした。年齢、性別、ミトコンドリア DNA ハプログループで傾向スコアマッチングを行った。また本プロジェクトの検査項目から腸内・口腔内細菌叢や食事内容のデータ、難聴に関連性が低いと思われるアンケート項目などを除外した。残りの 228 項目を DataRobot で解析し、難聴との関連性が高い項目を抽出した。その上位項目を独立変数、難聴の有無を従属変数に設定して多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】傾向スコアマッチングの結果、難聴群 117 名、対象群 117 名となった。この 2 群間で DataRobot 解析を行った結果、高音域の難聴と関連性の高い上位項目として下図のような項目が抽出された。これらを含めて多重ロジスティック回帰分析を行った結果、血中 Histidine の低下、2-Hydroxy valeric acid 及び Monoethanolamine の上昇が有意に難聴をきたしやすいということが示された。

【考察】酸化ストレスやミトコンドリア機能低下は加齢性難聴の誘因であることが知られている。Histidine は抗酸化作用を有しており、Histidine 低下によりアポトーシスを引き起こしたという報告もある。今回の解析結果から同定されたこれらの代謝物が加齢性難聴の新規バイオマーカーとなりうる可能性が示唆された。

図 Datarobot解析から得られた高音域の難聴と関連性の高い上位11項目



O15-1 中等度難聴を示した *GJB2* 遺伝子バリエントによる難聴症例西山 信宏<sup>1</sup>, 白井 杏湖<sup>1</sup>, 塚原 清彰<sup>1</sup>, 西尾 信哉<sup>2</sup>, 宇佐美真一<sup>2</sup><sup>1</sup>東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>信州大学 人工聴覚器

【目的】本邦での難聴の遺伝学的検査では *GJB2* 遺伝子バリエントが最多頻度だが、バリエントによって難聴に程度差があることも指摘されている。そこで、当科における先天性難聴の遺伝学的検査において *GJB2* バリエントが判明した症例のうち、中等度難聴を示した症例につき報告する。

【方法】難聴の遺伝子解析と臨床応用に関する全国共同研究で判明した *GJB2* 遺伝子バリエントによる難聴の症例のうち少なくとも片耳の聴力レベルが 70dB 未満の症例を対象とし、聴力閾値の左右合算平均値 (dB)、進行の有無、バリエントの種類を評価した。

【結果】2013 年 1 月から 2024 年 2 月の間に検査施行した症例のうち *GJB2* 遺伝子バリエントが判明したのは 51 例でその内訳はホモ接合体症例が 15 例、複合ヘテロ接合体症例は 36 例であった。このうち少なくとも片耳の聴力が 70dB 未満の症例が 12 例あった。その内訳は c.[235delC];[235delC] のホモ接合体が 4 名、c.[109G> A];[109G> A] のホモ接合体が 2 例 (内 1 例は機能性難聴合併)、複合ヘテロ接合体では c.[235delC];[134G> A];c.408C.A] が 3 例、c.[235delC];[299\_300del] が 2 例、c.[109G> A];[235delC] と c.[176\_191del];[299\_300del] が各 1 例であった (表)。聴力レベルの平均は各々 57.5dB, 28.2dB (除く機能性難聴症例), 62.1dB, 47.8dB, 55.1dB, 46.9dB であった。片耳のみが 70dB 未満の症例は c.[235delC];[235delC] ホモ接合体 1 例と、c.[235delC];[134G> A];c.408C.A] の複合ヘテロ接合体 1 例であった。この 2 例のうち、c.[235delC];[134G> A];c.408C.A] 症例では 2 年間で良聴耳に 20dB の変動があった。

【考察】c.235delC ホモ接合体では重度難聴になることが多いが、4 例で軽中等度の難聴を示した。難聴程度を修飾する何らかの転機が存在することが推測されるが、現時点では明らかになっていない。p.V37I ホモ接合体では軽中等度難聴を呈することが知られているが、1 例では機能性難聴合併が判明し、純音聴力検査 (左右合算) で 80.1dB であり、留意する必要性が判明した。また、左右差がある例での変動や進行の可能性に関しては今後もより詳細な検証を要すると考えられる。

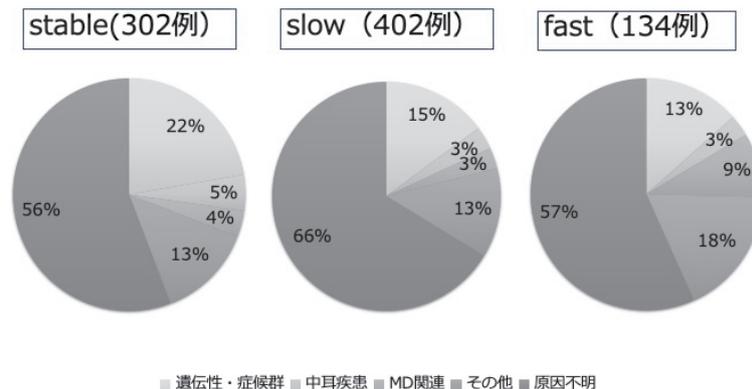
症例番号	左右平均(dB)	右(dB)	左(dB)	検出されたバリエント	
ホモ接合体	1	58.2	58.8	57.5	c.235delC
	2	54.4	56.3	52.5	c.235delC
	3	55.7	40.0	71.3	c.235delC
	4	61.9	62.5	61.3	c.235delC
	5	28.2	28.8	27.5	p.V37I
複合ヘテロ接合体	6	53.2	45.0	61.3	c.235delC p.G45E,p.Y136X
	7	84.4	102.5	66.3	c.235delC p.G45E,p.Y136X
	8	48.8	47.5	50.0	c.235delC p.G45E,p.Y136X
	9	52.5	42.5	62.5	c.235delC p.H100fs
	10	43.2	43.8	42.5	c.235delC p.H100fs
	11	55.1	53.8	56.3	p.H100fs p.G59fs
	12	46.9	51.3	42.5	c.235delC p.V37I

## O15-2 両側性感音難聴 838 例における難聴の進行度別にみた原因解析

春日麻里子<sup>1</sup>, 吉村 豪兼<sup>1</sup>, 鬼頭 良輔<sup>1</sup>, 西尾 信哉<sup>2</sup>, 宇佐美真一<sup>2</sup>, 工 穰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>信州大学 人工聴覚器学

【はじめに】両側性感音難聴の原因は多岐に渡り、近年は遺伝学的検査の進歩に伴い難聴の原因となる遺伝子バリエーションが同定される症例も増加している。一方で、これまで原因の特定に至らず、また進行性の場合には「特発性両側性感音難聴」と定義されていた。しかし、これまで「進行性」の有無についての明確な定義は存在せず、実臨床において進行性の評価は容易ではないと思われる。両側性感音難聴の原因となる疾患毎の難聴の進行速度に関する報告は散見されるが、難聴進行速度という観点から包括的に原因疾患、およびそれらの頻度などを検討した報告はこれまでにない。本研究では、5年以上聴力経過を追跡できた症例に関して、難聴の進行速度に応じて原因疾患を解析したため報告する。【対象と方法】2012年4月1日から2022年3月31日までに信州大学医学部附属病院耳鼻咽喉科頭頸部外科にて標準純音聴力検査を実施した9269例のうち、一側性難聴、伝音難聴を除外すると、両側性感音難聴は3869例であった。これらのうち術後耳、機能的難聴、初回検査から両側スケールアウトの状態であった症例を除外した上で、5年以上聴力を追跡できた838例を本検討の対象とした。聴力の進行度は、0-1dBHL/年未満を“Stable group (Stable)”，1-3dBHL/年未満を“Slow progression group (Slow)”，3dBHL/年以上を“Fast progression group (Fast)”として分類した。疾患の大別は、「遺伝性」「中耳疾患」「メニエール病関連疾患」「その他」「原因不明」とした。【結果】838例中、Stableは302例、Slowは402例、Fastは134例であった。いずれの群も「原因不明」が最も多かったが、Stable・Slowは2番目に多いのは「遺伝性」であり、Fastでは次いで「その他」、「遺伝性」の順で頻度が高かった。また「遺伝性」において、StableではGJB2、およびSTRC遺伝子が原因であるケースが多かったが、SLC26A4やCDH23などの遺伝子はいずれの群でも見出された。【考察】両側性感音難聴は進行速度に関わらず、依然として原因不明の症例が多く半数以上を占めた。またGJB2やSTRC遺伝子のようにこれまで進行する可能性が低い原因遺伝子は本報告でも同様の傾向であったが、一般的に進行性難聴を呈することで知られるSLC26A4やCDH23では、観察期間によって難聴の進行速度が一定ではないことが本研究によって示唆され、長期間の聴力経過が観察できていない症例では特に遺伝学的検査による診断が重要であると考えられた。



### O15-3 日本人難聴患者より認められた新規 *OTOG* バリエントおよび臨床的特徴

荒井 康裕<sup>1</sup>, 和田 昂<sup>2</sup>, 高田顕太郎<sup>3</sup>, 相澤 圭洋<sup>2</sup>, 逆井 清<sup>1</sup>, 森下 大樹<sup>3</sup>, 折館 伸彦<sup>1</sup>, 西尾 信哉<sup>4</sup>, 宇佐美真一<sup>4</sup>

<sup>1</sup>横浜市立大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>横浜市民総合医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>横浜栄共済病院 耳鼻咽喉科, <sup>4</sup>信州大学 人工聴覚器講座

【はじめに】*OTOG* 遺伝子は、常染色体潜性遺伝形式をとる非症候群性難聴 (DFNB18B) として現在までに 44 のバリエントが報告されている (HGMD Professional)。OTOG はオトジェリタンパクをコードしており、蓋膜などに局在する非コラーゲン性のゲル状構造体の構成成分である (Cohen-Salmon, 1997)。軽中等度の聴力障害で、オージオグラムは U 字型から平坦型等と報告されているが (Schraders, 2012)、発症年齢や長期経過等の臨床所見について詳細にまとめられた報告は認められない。本報告では、日本人難聴患者より認められた新規 *OTOG* バリエントおよび詳細な臨床所見について報告する。

【対象と方法】多施設共同研究である難聴の遺伝子解析と臨床応用に関する研究 (主機関: 信州大学医学部人工聴覚器学講座) にて遺伝学的検査が実施された 15,684 人の感音難聴患者について、既知難聴原因遺伝子について MPS (Massively parallel DNA sequencing) 解析を行い、*OTOG* 遺伝子による難聴と診断された 33 例 (29 家系) について検討を行なった。

【結果】33 例より 19 種類の新規バリエント (ミスセンス 7, ナンセンス 5, スプライシング 1, フレームシフト 6) が同定された。ACMG ガイドラインに基づくと、likely pathogenic が 10 バリエント、uncertain significance 9 バリエントであった。バリエントおよび臨床的所見を表にまとめた。難聴の発症年齢は 0 から 30 歳 (平均 4.8 歳) で、15 例は 0 歳時に診断されていた。聴力検査結果の得られた 31 例では全例が両側性で左右対称の難聴を呈していた。問診の結果、8 例が、検査時に難聴の進行を訴えていたが、31 例の平均聴力と年齢の散布図においては、加齢による難聴の進行は認めなかった。

【考察】TECTA(Verhoeven K, 1998)、COL11A2(McGuirt, 1999) など蓋膜構成遺伝子による難聴のほとんどは、軽中等度の難聴を示すのと同様に、*OTOG* 遺伝子による難聴でも全例軽度から中等度の難聴であった。過去の報告では、そのすべてが言語習得前発症であったが (Ganaha, 2019, Yu, 2019)、本報告では、9 例が言語習得後発症という回答であった。これは、新生児聴覚スクリーニング検査や定期的な聴力検査の未実施、軽中等度難聴のために医療機関を受診していなかった等が原因で難聴の診断が就学後以降になったという可能性が考えられた。

【結論】*OTOG* バリエントによる難聴は、言語習得前発症の、水平型もしくは高音漸減型の軽度から中等度で非進行性の難聴を示すことが特徴であると考えられた。

Family Number	Relationship	Base change allele 1	AA change allele 1	Base change allele 2	AA change allele 2	Hereditary	Onset	Age	Gender	severity of H	Type of HL	Fluctuation	Progression	Trinnitus	Vertigo
1	proband	c.263C>T	p.A88V	c.332C>A	p.G1108K	AD	17	17	F	Mild	Flat	NA	NA	N	N
	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X		9	12	F	Moderate	HF gentle	Y	N	N	Y
2	brother	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	AR	10	10	M	Mild	Flat	N	N	N	N
	sister	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X		7	8	F	Moderate	HF gentle	N	N	N	N
3	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	AD	0	2	F	Moderate	Flat	NA	NA	N	N
4	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	0	4	F	Moderate	Flat	Y	Y	N	N
5	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	0	3	M	Moderate	Flat	NA	Y	NA	NA
6	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	1	1	M	Moderate	HF gentle	N	N	N	N
7	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	5	8	M	Moderate	Flat	NA	NA	N	N
8	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	0	11	M	Moderate	Flat	N	N	N	N
9	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	0	4	F	Mild	Flat	N	N	N	N
10	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	0	2	M	Moderate	Flat	N	N	NA	NA
11	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.330C>G	p.Y110X	sporadic	0	4	F	Moderate	Flat	N	N	N	N
12	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.1196G>T	p.C389F	sporadic	20	30	M	Mild	HF gentle	Y	Y	Y	N
13	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.2949delC	p.P981Ls*43	AR	0	1	M	Moderate	Flat	N	N	N	N
	brother	c.330C>G	p.Y110X	c.2949delC	p.P981Ls*43		5	7	M	Moderate	Flat	N	Y	N	N
14	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.3431delG	p.A1146Ls*17	sporadic	5	15	M	Moderate	Flat	NA	N	N	N
15	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.4073delT	p.V1368G*81	sporadic	5	7	F	Mild	Flat	N	N	N	N
16	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.4073delT	p.V1368G*81	sporadic	8	8	F	Mild	Flat	N	N	N	N
17	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.5219delC	p.H1742T*127	AR	7	8	M	Mild	Flat	N	Y	N	N
	brother	c.330C>G	p.Y110X	c.5219delC	p.H1742T*127		0	5	M	Moderate	HF gentle	N	Y	N	N
18	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.5897C>G	p.A196G	sporadic	0	2	M	NA	NA	N	N	N	N
19	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.6281delC	p.V2065C*24	sporadic	0	13	F	Moderate	Flat	N	NA	N	N
20	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.7020C>T	p.Q2941X	sporadic	0	10	M	Moderate	Flat	N	N	N	N
21	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.7523A>G	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.7696C>T	p.R526X	sporadic	6	12	F	Mild	Flat	N	N	N	N
23	proband	c.330C>G	p.Y110X	c.7722C>G	p.Y2574X	sporadic	0	3	F	Moderate	Flat	N	N	N	N
24	proband	c.1196G>T	p.C389F	c.7971-3A>G	.	sporadic	30	44	M	Moderate	Flat	Y	Y	Y	N
25	proband	c.2974C>T	p.R95W	c.8381C>T	p.T279M	AD	19	24	M	Moderate	Mid freq	Y	Y	Y	N
26	proband	c.3431delG	p.A1146Ls*17	c.4073delT	p.V1368G*81	sporadic	0	3	F	Moderate	HF gentle	N	N	NA	NA
27	proband	c.4073delT	p.V1368G*81	c.4073T>G	p.V1368K	sporadic	0	0	M	Mild	Flat	N	N	N	N
28	proband	c.4073delT	p.V1368G*81	c.7588C>T	p.Q293X	sporadic	5	11	M	Moderate	Flat	N	N	N	N
29	proband	c.5236-5237insM1746T*47	c.5236-5237insC	c.5236-5237insC	p.M1746T*47	sporadic	6	31	M	Moderate	HF steeply	N	N	N	N

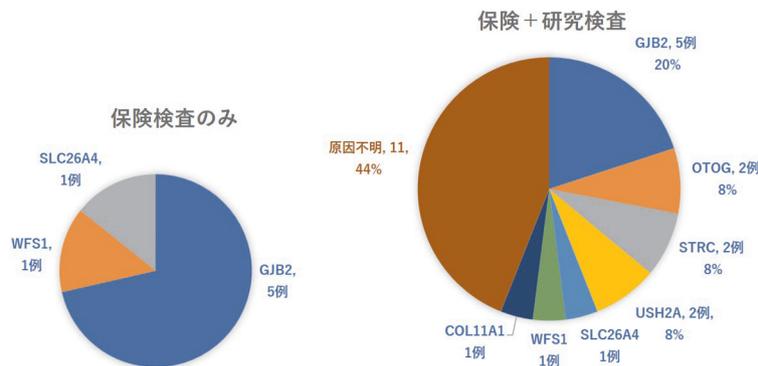
All variants are indicated on NM\_001272269. AA: Amino acid, HL: hearing loss, Y: Yes, N: No, NA: Not available information.

## O15-4 当院において難聴遺伝子検査を行った 24 例の検討

竹田 大樹<sup>1</sup>, 伊勢 桃子<sup>1</sup>, 松永 達雄<sup>2</sup>, 折田 頼尚<sup>1</sup>

<sup>1</sup>熊本大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>国立病院東京医療センター 臨床遺伝センター

【目的】2012 年から先天性難聴の遺伝学的検査が保険収載され 10 年以上が経ち日本各地から多くの結果が報告されている。当院では遅ればせながら 2021 年末より難聴の遺伝学的検査を開始し、現在保険収載されている先天性難聴・若年発症型両側性感音難聴の遺伝学的検査（以後“保険検査”）に加えて、原因となるバリエーションが見つからなかった症例に関しては国立病院東京医療センター臨床遺伝センターと多施設共同研究にて次世代シーケンサーを用いてさらに多くの難聴遺伝子の検査（以後“研究検査”）を行っている。今回、当院における難聴遺伝子検査の現状に関してまとめたので報告する。【対象と方法】2021 年 10 月から 2024 年 3 月の 2 年 5 か月の間に熊本大学病院にて難聴遺伝子検査を希望された患者（もしくはそのご家族）計 32 名のうち、検査の十分な説明を行ったうえで最終的に遺伝子検査の同意が得られた計 24 例を対象とした。保険検査は先天難聴では既知の難聴遺伝子 31 遺伝子とミトコンドリア 5 遺伝子の 205 変異の有無を、若年発症型両側性感音難聴では既知の 7 遺伝子を、研究検査では 156 個の難聴遺伝子を次世代シーケンサー解析を用いて測定した。また、原因遺伝子としての診断には至らなかったが可能性のある乳幼児症例に関しては、同意が得られた場合にご両親の遺伝学的検査を行い、計 3 組 6 例の両親に対して遺伝学的検査を追加した。【結果】保険病名として「先天難聴」の検査を行った症例が 20 症例、「若年発症型両側性感音難聴」として検査を行った症例が 4 症例であった。全 24 例の年齢は 0 歳から 56 歳（中央値 4 歳）、男女比は 14 : 10 であった。全部で 15 例（62.5%）で原因遺伝子が判明し、保険検査で 7 例（約 29.2%）、研究検査で 8 例（約 33.3%）の原因遺伝子が見つかった。原因遺伝子としては GJB2 が 5 例（約 20.8%）と最も多く、次いで OTOG、STRC（+ CATSPER2）、USH2A がそれぞれ 2 例ずつ、その他 SLC26A4、WFS1、COL11A1 が 1 例ずつであった。可能性の範疇を超えない（未確実例）もので OTOG、MYO15A が 1 例ずつあった。症例提示も行い、文献的な考察も加えて報告する。



## O15-5

## ワールデンブルグ症候群 4 症例の臨床経過

仲野 敦子<sup>1</sup>, 有本友季子<sup>1</sup>, 外池百合恵<sup>1</sup>, 関能 彩圭<sup>1</sup>, 松永 達雄<sup>2</sup><sup>1</sup>千葉県こども病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>国立病院機構東京医療センター 臨床研究 (感覚器) センター

## 【はじめに】

ワールデンブルグ症候群は、聴覚障害と神経堤由来組織の軽微な異常 (眼, 毛髪, および皮膚の色素異常など) を特徴とする疾患であり, 臨床的には4つのタイプに分類され, 現在までに6種類の原因遺伝子が報告されている. 多くは, 常染色体顕性遺伝形式であるが, 不完全浸透例も多いために同一家系内でも臨床症状は異なる. 難聴は約60%にみられ軽度から高度までさまざまであり, 両側性難聴が多いが一側性難聴のこともあるといわれている.

常染色体顕性遺伝形式の症候群であるが, 難聴児が生まれて初めて親が自分の疾患について知ったということも経験した. 今回は, そのような例も含めて, 当院のワールデンブルグ症候群症例について, 臨床経過と遺伝学的検査及び遺伝カウンセリングについて検討し報告する.

## 【対象・方法】

千葉県こども病院で臨床所見および遺伝学的検査においてワールデンブルグ症候群の診断となった4症例を対象とした. 4症例の初診時年齢は0歳から8歳, 経過観察期間は2年から15年である. 診療録から後方視的に, 難聴発見の契機, 聴力検査結果とその推移, 臨床症状と家族歴等について検討した.

## 【症例提示】

(症例1) 新生児聴覚スクリーニング検査 (NHS) 未受検例であり, 就学前頃に本人からの訴えにより一側難聴の診断となっていた. 毛髪の色素異常と一側の光彩色素異常を認めている. 父が先天性両側難聴と毛髪の色素異常を認めていたため, 遺伝科を受診し臨床症状と遺伝学的検査結果からワールデンブルグ症候群の診断となり, 聴力精査のために当科紹介となった. 当科初診時は一側聾で良聴耳は軽度難聴であったが徐々に良聴耳の聴力が悪化し中等度難聴となっていた.

(症例2) NHS 両側 refer で難聴の診断となった. 光彩および毛髪の色素異常を伴っている. 重度難聴であったが, 補聴器により聴覚活用は可能である. 経過観察期間中に聴力の悪化は認めていない. 両親は本疾患の臨床症状は認められておらず, 遺伝子バリエーションも検出されていない.

(症例3) NHS 両側 refer で難聴の診断となった. 虹彩の色素異常を伴い, 本症候群が疑われた. 母は毛髪の色素異常を認めていたが難聴はなく, 母方祖母は後天性一難聴と虹彩の色素異常があるとのことであったが, 本症候群の診断はされていなかった. 重度難聴であり両側人工内耳手術を受けている.

(症例4) NHS 両側 refer で難聴の診断となった. 虹彩の色素異常を伴い, 重度難聴であり一側人工内耳手術を受けている. 母は先天性一側難聴で虹彩および毛髪の色素異常があったが, 本症候群の診断は受けていなかった.

## 【結果】

4例中3例はNHSが両側 refer であり, 難聴の診断に至っていた. 1例は, 難聴の家族歴はあったもののNHSは未受検であり, 就学前頃に本人からの訴えにより一側難聴の診断となっていた. 臨床症状および遺伝学的検査により本症候群の診断となった親も含めると7例中4例は両側先天性難聴, 1例は先天性一側難聴で進行し両側難聴, 1例は一側難聴, 1例は難聴なしであった. 4例中1例でCTで内耳奇形を認めた. 毛髪の色素異常は7例中5例, 一側または両側の虹彩色素異常も7例中6例に認められた. 症例2から4は, 症例3と4の母は毛髪の色素異常を有しており兄と同じ遺伝子バリエーションを有していたが, 本症候群の診断はされていなかった.

## 【考察】

ワールデンブルグ症候群は常染色体顕性遺伝形式をとる症候群性難聴であり, 我々が経験した4例中3例は症候群の家族歴があったが, 難聴児出生の可能性があることは認識がされていなかった例もあった. 耳鼻咽喉科での精査時には, 本人と保護者の色素異常から本症候群が強く疑われたが, 保護者の認識が不明であった例もあり遺伝学的検査前のカウンセリングが重要であった.

## O15-6 *STRC* 遺伝子 Copy Number Variation (CNV) による 感音難聴の 4 症例

竹川 葉奈<sup>1</sup>, 森田 真也<sup>2</sup>, 干野季美子<sup>2</sup>, 福田 篤<sup>2</sup>, 西尾 信哉<sup>3</sup>, 宇佐美真一<sup>3</sup>

<sup>1</sup>市立札幌病院 耳鼻咽喉科・甲状腺外科, <sup>2</sup>北海道大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>3</sup>信州大学 人工聴覚器

【はじめに】*STRC* 遺伝子は常染色体潜性遺伝形式をとる軽中等度の非進行性の内耳性難聴の原因遺伝子である。*STRC* 遺伝子がコードする stereocillin が外有毛細胞の聴毛の分化に必要なタンパクであり、隣接する *CATSPER2* 遺伝子とともに遺伝子の欠失 (2copy loss) を来すと、内耳性難聴と男性不妊の両方の症状を呈する。今回、*STRC* 遺伝子の 2copy loss による感音難聴 4 例を経験したので、その臨床経過について聴力像を中心に報告する。

【症例 1】2 人兄弟の兄で 13 歳男子。5 歳時に母が難聴に気づき、近医受診して両側中等度感音難聴に対して補聴器を装用の上で経過観察となっていた。純音聴力検査では両側中等度感音難聴であり、言語発達遅滞は認めなかった。遺伝子解析にて *STRC*, *CATSPER2* 遺伝子ともに 2copy loss が同定され、先天性難聴の原因であることが明らかになった。初診時から現在まで難聴は非進行性であり、補聴器装用にて聴取能は良好である。今後は男児が成人になった際に妊孕性の低下に関して本人に説明する予定である。

【症例 2】症例 1 の弟で 7 歳男児。新生児聴覚スクリーニングで両側要再検となり、3 ヶ月時の ABR にて両側 60dB の難聴を認めた。条件詮索反応聴力検査では両側中等度感音難聴であり、言語発達遅滞は認めなかった。遺伝子解析にて兄と同様の *STRC*, *CATSPER2* 遺伝子ともに 2copy loss が同定され、先天性難聴の原因であることが明らかになった。初診時から現在まで難聴は非進行性であり、4 歳から補聴器装用を開始して聴取能は良好である。今後は男児が成人になった際に妊孕性の低下に関して本人に説明する予定である。

【症例 3】18 歳男子。小学 2 年生の学校健診で難聴を指摘され、構音障害の疑いもあり当科紹介となった。純音聴力検査、ABR では両側軽中等度感音難聴であった。遺伝子解析にて *STRC*, *CATSPER2* 遺伝子ともに 2copy loss が認められた。初診時から現在までに 11 年経過しているが難聴は非進行性であり、9 歳から補聴器装用を開始して聴取能は良好で、言語発達遅滞や構音障害も認めていない。成人に達したため、難聴が非進行性の軽中等度感音性難聴であることに加え、妊孕性の低下に関して本人に説明する予定である。

【症例 4】26 歳男性。小学生の頃より非進行性の両難聴を自覚し当科紹介となった。純音聴力検査では両側中等度感音難聴であった。遺伝子解析にて *STRC* 遺伝子に 2copy loss, *CATSPER2* 遺伝子に 1copy loss が同定され、難聴のみを呈すると考えられた。25 歳から補聴器装用を開始して聴取能は良好である。

【考察】*STRC* 遺伝子の CNV 難聴は非進行性の軽中等度内耳性難聴の原因として知られている。今回経験した *STRC*-*CATSPER2* 遺伝子の 2copy loss による難聴 3 例および *STRC* 遺伝子の 2copy loss による難聴 1 例の聴力像についても、非進行性で補聴器装用にて聴取能は良好であり、適切な補聴によって言語発達や構音障害については対処可能であった。また、男性で隣接する *CATSPER2* 遺伝子にも 2copy loss が認められる場合には、精子の奇形が多く、運動能が低下することで、結果的に妊娠が成立する確率が通常より低くなるとされる。精液量、精子濃度は正常であることから顕微授精が有効であるため、遺伝カウンセリングの際に情報提供や産科との連携が必要になる。

【結語】*STRC* 遺伝子 CNV による難聴においては、非進行性で適切な補聴によって対処可能であることを患者、家族に説明できることが遺伝学的検査の意義となる。特に男性の場合には、難聴以外の症候の合併の可能性も含めて検査前の遺伝カウンセリングの情報提供が重要であり、遺伝子結果が同定された後も、難聴の経過観察や他科との連携などの継続的な支援が必要である。

## O15-7

## 当院におけるアッシャー症候群の検討

上原奈津美<sup>1</sup>, 横井 純<sup>1</sup>, 藤田 岳<sup>1</sup>, 西尾 信哉<sup>3</sup>, 柿木 章伸<sup>1</sup>, 松永 達雄<sup>2</sup>, 宇佐美真一<sup>3</sup>,  
丹生 健一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>神戸大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>東京医療センター 聴覚・平衡覚研究部, <sup>3</sup>信州大学 人工聴覚器

【背景】アッシャー症候群は難聴に網膜色素変性症を伴う症候群性の疾患である。難聴の程度は中等度から重度難聴までと幅広く、一方で網膜色素変性は遅発性に発症し、徐々に視野狭窄が進行して社会的失明となる例がある。各症状の程度と発症時期により3つのタイプに分類されているが同じタイプでも聴力型にバリエーションが見られる。タイプ1は幼少期より高度から重度難聴で高度前庭機能障害を伴い視覚障害は10歳前後より生じる。タイプ2は幼少から若年期から高音障害型難聴を呈し視覚症状は思春期以降に生じ、めまいは伴わない症例が多い。タイプ3は難聴、視覚症状とも思春期以降に生じ難聴は徐々に進行する。当院で経験したアッシャー症候群7例について、聴力、臨床経過について検討し報告する。

【対象および方法】臨床的にアッシャー症候群と診断された7例を対象として、性別、タイプ分類、聴力経過、聴覚補償、眼症状、平衡機能障害、原因遺伝子について検討した。

【結果】性別は男性2例、女性5例。タイプ1が1例、タイプ2が4例、タイプ3が1例、分類不能が1例。発症時期は就学期が4例、成人以降3例。聴力像は、高音障害型が4例、進行性で高度から重度難聴に至った症例が2例、中等度で水平型が1例。聴覚補償は、補聴器装用4例、人工内耳装用2例。眼症状はいずれも網膜色素変性症による視野狭窄を認めており、3例は視力低下も認めた。発症時期は10代3例、30代2例、40代1例、60代1例。平衡機能障害は、2例でふらつきあり。前庭機能検査を行なった3例はいずれも両側前庭機能低下を認めた。うち2例はめまいの自覚症状はなく人工内耳埋め込み術の術前検査で前庭機能低下を認めた。原因遺伝子はタイプ2の4例はいずれの症例もUSH2A遺伝子のバリエーションが原因として同定された。その他MYO7A遺伝子が1例、1例は原因となるバリエーションを認めず、1例は遺伝学的検査を希望されなかった。タイプ2以外の3例は臨床症状が様々であった。1例は60代になり難聴及び視覚症状が診断され自覚する以前から難聴、視覚障害ともに徐々に進行していた可能性があるもののマイルドな経過であり従来の分類にはあてはまらなかった。1例は幼少期から難聴認め徐々に進行し人工内耳に至っており臨床的にはタイプ3と考えられるが、MYO7A遺伝子変異を認めた。MYO7A遺伝子は重症型のタイプ1の原因とされ臨床像との相違が見られた。また本症例は遺伝学的検査により、網膜色素変性症による視覚症状を自覚する前にUsher症候群と診断できた。もう1例の人工内耳装用に至った症例は20歳ごろから難聴及び視覚症状が出現しておりタイプ3と考えられた。人工内耳埋め込み術を施行した57歳時は網膜色素変性症による視野狭窄や視力低下もかなり進行しておりリハビリテーションには工夫が必要であった。

【考察】アッシャー症候群7例について臨床症状を検討した。過去の本邦での報告同様タイプ2が最も多く、高音障害型の難聴で進行した症例も含めて補聴器で装用効果が得られていた。一方で、タイプ2以外の症例は臨床症状に多様性が見られた。進行性難聴の場合は、アッシャー症候群と早期診断がつくことで視覚症状の進行を踏まえた補聴器や人工内耳などの適応を判断し、早目の聴覚補償を行うことでリハビリがしやすくなる可能性があると考えられた。また、アッシャー症候群における前庭機能検査についての報告は少ない。網膜色素変性症が進行すると網膜電位の低下や、固視が困難になることから電気眼振図での評価が困難になってくる。したがって、遺伝学的検査により早期診断をつけ前庭機能の評価を行うことが重要となる。

【まとめ】アッシャー症候群7例の臨床経過について検討した。タイプ2の症例が多く、USH2A遺伝子が原因遺伝子として同定され典型的な経過であった。一方でタイプ1、タイプ3は臨床像に多様性が見られた。早期診断がつくことで、網膜色素変性症による視覚症状が進行する前に、リハビリを念頭に置いた早めの聴覚補償やより正確な前庭機能評価ができる可能性がある。

# 一般演題（口演）

10月4日（金）

第16群～第30群

## O16-1 東京女子医科大学足立医療センターでの浅在化鼓膜にたいする治療成績

中上 桂吾<sup>1,2</sup>, 須納瀬 弘<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京女子医科大学足立医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>戸田笹目耳鼻科 耳鼻咽喉科

浅在化鼓膜は中耳手術や先天性外耳道閉鎖の術後に生じる合併症の一つである。浅在化鼓膜については、1.鼓膜自体がツチ骨から離れて外側に偏位する狭義の浅在化鼓膜 2.上皮層と中間層の線維組織が肥厚する MMF (Medial Meatal Fibrosis) 3.前述の両者の混合型に分類される。今回は MMF を除く、狭義の浅在化鼓膜について検討する。われわれの浅在化鼓膜に対する手術の工夫を紹介し、1 年以上術後経過が観察可能であった浅在化鼓膜にたいする治療成績を若干の文献的な考察を踏まえて報告したい。

## O16-2 顔面神経減荷術におけるキヌタ骨摘出例の連鎖再建について —術後聴力に対する連鎖補強の効果について—

妻鳥敬一郎<sup>1</sup>, 西 龍郎<sup>1</sup>, 西平 弥子<sup>1</sup>, 三橋 泰仁<sup>2</sup>, 坂田 俊文<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福岡大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>福岡大学筑紫病院 耳鼻いんこう科

**はじめに:** 顔面神経減荷術では、膝部から水平部の術野確保のため、キヌタ骨を摘出する方法（以下、摘出法）の他、キヌタ骨を温存したまま外耳道側にシフトさせる方法（以下、温存法）がある。後者には耳小骨の各関節を離断することなく実施する方法<sup>1)</sup>と、キヌタ-アブミ関節のみを離断する方法とが報告されており<sup>2)</sup>、聴力維持の観点からは温存法が摘出法より有利であると認知されている。当科では主に摘出法を実施してきたが、2015年からは聴力温存を目的として、ツチ-キヌタ関節および、キヌタ-アブミ関節を、微小な結合組織によって補強する方法を考案し実践してきた。本研究では聴力維持の観点から、補強の効果について後ろ向きに調査し、並行して実施している温存法（キヌタ-アブミ関節のみを離断）との差異を比較検討した。

**対象と方法:** 2015年8月から2023年10月までの期間内に、福岡大学病院で顔面神経減荷術を実施した症例の中から、外傷性と急性感音難聴を来した症例を除いた51例51耳を対象とした。この中で摘出法を実施し、整復時に各関節を結合組織で補強したものは14耳（補強あり群）、補強しなかったものは17耳（補強なし群）、温存法を実施したものは20耳（温存群）であった。気導聴力7周波数について、術後聴力レベルから術前聴力レベルを減じた値（以下、気導聴力差）を各群で比較検討した。なお、術後聴力評価は平均45日後（以下、早期）と平均258日後（以下、晩期）に行った。また、骨導聴力5周波数についても同様に検討した。比較にはMann-Whitney U test, Kruskal-Wallis testを実施した。

**結果:** 早期の気導聴力差は、4000Hzを除き補強あり群は補強なし群に比べ有意に小さかった。また、125Hz, 250Hz, 1000Hzでは補強あり群が温存群に比べ有意に小さく、他の周波数では有意差を認めなかった。晩期の気導聴力差は、125Hzから1000Hzまで、補強あり群が補強なし群に比べ有意に小さく、他の周波数では有意差を認めなかった。また、500Hzでは補強あり群が温存群に比べ有意に小さく、他の周波数では有意差を認めなかった。骨導聴力については、早期、晩期とも3群間に有意差を認めなかった。

**考察:** 早期、晩期とも、補強あり群は補強なし群に比べ、聴力が有意に維持できていた。これは摘出法において、本法による補強が聴力維持に有効であることを意味する。また補強あり群は温存群に比べ、聴力維持の点で非劣性であった。うえ、低音部は早期から聴力維持が可能であった。さらに、補強あり群は骨導聴力への影響も温存群と同等であった。以上から、聴力維持の観点において、補強を加えた摘出法は温存法に匹敵すると考えられ、術野確保の観点をも考慮すれば、総合的に温存法より優れている可能性がある。本検討では関節を離断しない温存法との比較はできないが、村上ら<sup>1)</sup>の報告と気導聴力差の平均値のみで比較すると、4000Hzと8000Hzを除き、同等の可能性はある。4000Hzと8000Hzについては、関節を離断しない温存法に及ばないように思われたが、これは補強しても関節の生理的なりじディティを再現できないことが原因と推測された。関節を離断しない温存法との比較については今後の検討課題である。

### 参考文献:

- 1) 村上信五, 松田太志, 渡邊暢浩, 他: 経乳突顔面神経減荷術後の聴力低下を予防する手術手技の工夫. Facial Nerve Research 20: 129-131, 2000.
- 2) 三谷彰俊, 小西将矢, 井原遥, 他: 当科における経乳突顔面神経減荷術の術後成績についての検討. Facial Nerve Research 38: 118-120, 2019.

## O16-3      ハイドロキシアパタイトを用いた耳小骨再建の長期聴力成績

三代 康雄<sup>1</sup>, 美内 慎也<sup>2</sup>, 西村 理宇<sup>2</sup>, 河野 修二<sup>2</sup>, 都築 建三<sup>2</sup>, 鎌倉 武史<sup>1</sup>, 藤田 裕人<sup>1</sup>, 九鬼 惇人<sup>1</sup>,  
阪上 雅史<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大阪市立総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】われわれは耳小骨再建術後の長期聴力成績が、短期成績に比べ有意に低下し、その原因として鼓膜の陥凹や癒着が大きな原因となることを報告した<sup>1)</sup>。一方、耳小骨再建の材料として2011年よりハイドロキシアパタイト (HA) を第1選択として使用し、その短期成績や中期成績が軟骨より良好であることを報告した<sup>2)3)</sup>。今回、HAによる耳小骨再建の長期成績(術後5年)を短期成績(術後6か月)と比較し、HAの使用が長期成績の安定に寄与しているかを検討した。

【対象と方法】2011年7月～2019年3月までに兵庫医科大学病院で演者が、HAを用いて耳小骨再建を施行し、術後6か月と5年の聴力を評価できた71耳を対象とした。性別は男性:27例, 女性:44例, 手術時の年齢は最年少:6歳, 最年長:76歳, 中央値:38歳であった。疾患の内訳は真珠腫:52例(後天性:46例, 先天性:6例), 術後耳:8例, 外傷性耳小骨離断:3例, 奇形・慢性化膿性中耳炎・鼓室硬化症:2例ずつ, 癒着性中耳炎・浅在化鼓膜:1例ずつであった。術式ではIII型49例, IV型22例であった。術後聴力の判定には2010年日本耳科学会判定基準を用いた。

【結果】術後6か月の聴力改善成功率は、III型:83.7%, IV型:72.8%, 全体:80.3%, 術後5年の聴力改善成功率は、III型:79.6%, IV型:68.2%, 全体:76.1%と統計学的な有意差を認めず、長期的にも安定した成績を得ることができた。

【考察】HAによる耳小骨再建は、すでに報告した短期成績・中期成績だけでなく長期成績でも良好な成績を得ることができた。われわれは、HA使用時には排出予防の目的で上鼓室側壁だけでなく、後上部の鼓膜を薄切軟骨で再建し、癒着性中耳炎や緊張部型真珠腫では鼓膜全体を薄切軟骨で再建している(Cartilaginous tympanoplasty (CTP))。Cox, Dornhofferら<sup>4)</sup>はCTPが耳小骨再建の長期成績を安定させると報告しているが、HAにCTPの併用が長期成績の安定に寄与している可能性があると考えられる。また多くの症例が段階的鼓室形成術であるが、2次手術時に十分な含気の得られていない症例にはHAではなく軟骨による再建を行っており、バイアスを含んでいる可能性もあり、今後症例数を増やしてさらなる検討を行う予定である。

### 【参考文献】

- 1) Mishiro Y, et al: Long-term hearing outcomes after ossiculoplasty in comparison to short-term outcomes. *Otol Nuerotolg* 29: 326-329, 2008.
- 2) 三代康雄, 他.: 耳小骨再建材料と術後聴力: ハイドロキシアパタイト vs 軟骨. *Otol Jpn* 29: 149-153, 2019.
- 3) 三代康雄, 他.: コルメラ材料別に比較した耳小骨再建術後中期の聴力成績. *耳鼻臨床* 113: 25-29, 2020.
- 4) Cox MD, et al.: Long-term hearing results after ossiculoplasty, *Otol Neurotol* 38:0-517, 2017.

## O16-4

## 当院における鼓室形成 IV 型の術後成績

中山 拓己, 高田 雄介, 安齋 崇, 岡田 弘子, 園田 健二, 松本 文彦  
 順天堂大学 耳鼻咽喉・頭頸科

鼓室形成 IV 型は III 型に比べると症例数が少なくまた術後の聴力成績が不良とされるが, 術後の聴力改善を検討した報告は少ない. 2019 年 4 月から 2024 年 3 月までに当院で行った鼓室形成 IV 型 28 例 28 耳のうち半年以上経過を追えた 25 耳を対象にその術後成績の比較を行った. 日本耳科学会の基準 (2010 年) から聴力改善 15dB 以上もしくは聴力レベル 30dB 以内のいずれかを満たすものを聴力改善の良好と定義した. 上述による聴力改善成績は 68% (17/25 耳) という成功率であった. 鼓室形成 IV 型の術型別で比べると IVc56% (10/18 耳), IVi-M100% (6/6 耳), IVi-I100% (1/1 耳) であった. 疾患の内訳は先天性真珠腫 83.3% (5/6 耳), 後天性真珠腫 37.5% (3/8 耳), 中耳奇形 100% (8/8 耳), 慢性中耳炎 50% (1/2 耳), Medial Meatal Fibrosis 0% (0/1 耳) という成功率であった. また, 炎症性疾患と非炎症性疾患で比べると炎症性疾患 52.9% (9/17 耳), 非炎症性疾患 100% (8/8 耳) という結果になった. 再建材料はアパセラム人工耳小骨 65% (15/23 耳), 自家骨 (キヌタ骨) 100% (2/2 耳) という成功率であった. 当院で IV 型を行う場合, まず IVi を考慮している. キヌタ骨や鼓索神経などがコルメラの安定に有用な支持組織となり得ることがあるため, キヌタアブミ関節が離断している場合であってもすぐさまキヌタ骨を摘出はせず, 鼓室内を十分に観察した上で再建材料を吟味し, キヌタ骨を使用する場合や再建コルメラが干渉する場合にはキヌタ骨摘出を考慮する. アブミ骨底板に対してコルメラの傾斜が強くて不安定な場合には IVc を選択している. 今回我々は後方視点的に術式, 疾患, 再建材料について検討を行ったため, 手術動画の呈示とともに若干の文献考察を交えて報告する

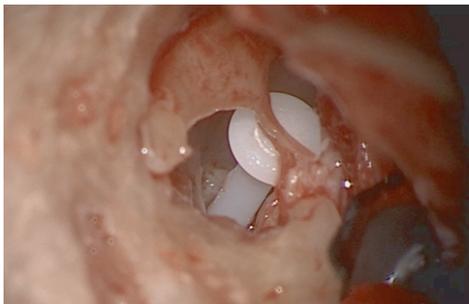
O16-5

癒着性中耳炎手術症例のまとめ

齋藤 杏子, 岡本 昌之, 木村 幸弘, 藤枝 重治  
 福井大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<はじめに>癒着性中耳炎は耳管機能不良に起因して発症することが多く、手術を行っても再癒着・再陥凹を来す症例が少なくない。難聴の程度や悪化速度、感染や緊張型型真珠腫への移行の有無、耳管機能などを考慮して手術適応を判断することになる。また術式についても、癒着の範囲や真珠腫合併の有無などによって様々である。今回われわれは、当科で手術加療を行った癒着性中耳炎症例について手術目的、術式、聴力経過等をまとめて報告する。<対象>2012年1月から2022年12月までの10年間に福井大学医学部附属病院にて手術加療を行った広義の癒着性中耳炎症例（鼓膜癒着を伴った真珠腫性中耳炎の合併例を含む）のうち、術後1年以上経過観察できたものとした。術後耳（鼓膜チューブ挿入術を除く）は除外した。<結果>対象となったのは26名（28耳）で、平均年齢28.1歳（中央値18歳）と10代が最多であった。手術目的は聴力改善が21耳、耳漏停止6耳、進行予防17耳（重複あり）と、聴力改善を目的として手術を行った症例が多かった。術式は鼓室形成術22耳（I型が13耳、III型が6耳、IV型が6耳）、鼓膜形成術4耳、鼓膜剥離操作のみであった症例が2耳で、術中に換気チューブ挿入を行った症例はこのうち13耳であった。またアプローチ方法から見た術式は、顕微鏡下手術23耳（耳後部法が13耳、耳内法が10耳）、内視鏡下手術5耳であり、最近の症例では内視鏡下手術が多い傾向にあった。癒着の範囲は部分癒着が24耳、全癒着が4耳で、後鼓室方向への癒着悪化を理由に手術となった症例が多かった。鼓膜再建材料については、筋膜または結合組織を用いた症例が23耳、薄切軟骨を使用した症例が1耳、自家組織採取を行わずリテンパを使用した症例が2耳であった。術中に骨融解を認めた症例は10耳であった。術後聴力成績については、伝音再建後の術後聴力成績判定基準(2010)を基に判定を行った。聴力はすべて4分法（2000Hzを含む）で評価した。小児例で骨導閾値の測定ができなかった2耳は検討から除外した。術後気骨導差が15dB以内となった症例は16耳（62%）、聴力改善が15dB以上であった症例は9耳（35%）、聴力レベルが30dB以内であった症例は12耳（46%）で、成功例は19耳（73%）であった。再手術を行った症例は2耳で、再癒着が1耳、真珠腫が1耳であった。<まとめ・考察>一般に癒着性中耳炎の術後聴力成績は50%程度とされているが、当科の結果はこれを上回るものであった。しかしながら術後聴力は経過で悪化する症例も存在するため、長期間経過での成績も検討していく必要がある。また、今回の症例のうち再手術となったのは2耳であったが、鼓膜チューブ挿入・脱落の反復は複数例に認められ、術後管理の難しさを物語っている。今回の結果を今後の手術適応患者・術式選択のために活かしていきたい。

IVi-I⇐



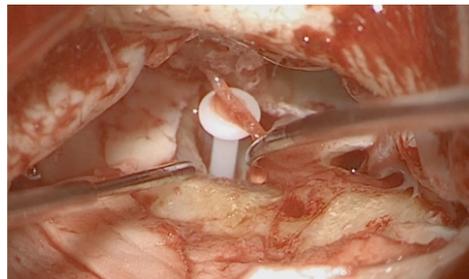
⇐

IVi-M⇐



⇐

IVc⇐



## O16-6 MAPを用いた内耳開窓術にて片側に良好な術後聴力を得た 両側先天性卵円窓欠損例

岡崎 鈴代, 原田祥太郎

大阪府立病院機構大阪母子医療センター 耳鼻咽喉科

【はじめに】先天性卵円窓欠損は、1955年にMcAskileらによって初めて報告された疾患であり、本邦では、1966年のNakamuraらの報告の後、数例が報告されているのみである。耳小骨奇形の中でも極めて頻度が低いため、治療法が確立していない。内耳開窓術によって、聴力改善が可能であるが、顔面神経の走行異常を合併することが多く、内耳開窓術不能例も存在する。今回、両側先天性卵円窓欠損例に対して、逐次的に内耳開窓術を施行し、顔面神経の走行異常がある耳では聴力改善が得られなかったが、走行異常がない耳で良好な術後聴力を得、補聴器が不要となった症例を経験したので報告する。

【症例】11歳女児、3歳半健診で難聴疑い、言語発達遅滞を指摘され、4歳時に当科紹介受診となった。〈主訴〉日常生活の様子は、会話は家族でも聞きとれないほど発音不明瞭なことがあり、聞き返しが多いとのことであった。新生児聴覚スクリーニングは、要精査（左右不明）であったが精査を受けておられなかった。〈現症〉鼓膜所見は正常で、CORは53dB（3分法）でABR両側60dBであった。両側耳介変形（折れ耳）をみとめた。CTにて両側中耳に滲出液貯留はなく、両側アブミ骨が描出不良で両側耳小骨奇形（アブミ骨欠損）と診断された。〈経過〉補聴器装用を開始し、経過観察となっていた。7歳10か月時の純音聴力検査は、骨導聴力は2000Hzに閾値上昇（Carhart's notch）を伴う他は20dB以下の正常閾値で、気導聴力は3分法にて右63.3dB、左61.7dBで、低音漸傾型を呈していた。

〈手術1〉8歳0か月時に、CT上卵円窓に顔面神経がover hangしていない右側の鼓室試験開放を行った。卵円窓にアブミ骨の底板様構造は明らかでなく、同部位に可動性はみられず、キヌタ骨長脚の短縮が見られ、右耳小骨奇形、卵円窓欠損と診断した。9歳4ヶ月時に右経外耳道的内視鏡下内耳開窓術を行った。術中所見では、キヌタ骨長脚は短縮が見られたが、ツチ骨と共に可動性良好であった。卵円窓閉鎖部の中央よりもやや後方を径0.3mm、径0.6mmのperforatorで開窓し、径0.6mmのdiamond curved burrにて拡大した。gusherは生じず、径0.6mm、長さ5.5mmのマレウスアタッチメントピストン（MAP）を挿入し、ツチ骨へワイヤを締結した。開窓部周囲へ吸収性ゼラチンスポンジの薄片を数片留置し、フィブリン糊にて密閉し、異物排出を予防するため、削ぐように薄く採取した耳珠軟骨をワイヤと鼓膜の間へ留置して手術を終了した。術後骨導閾値上昇は見られず、術後2日間嘔気と浮動感が見られたが、その後術後経過良好であった。

〈手術2〉右気道閾値が徐々に低下し、10歳4か月時の純音聴力検査では気導閾値は3分法にて右41.7dB、左76.7dBとなり、左側の手術も希望されたため、右と同様に経外耳道的内視鏡下に内耳開窓術を行った。左耳はCTにて顔面神経が卵円窓へover hangがみられていたため、開窓不能となる可能性も事前に説明した。術中所見では、右と同様にキヌタ骨長脚は短縮しており、CT所見の通りに顔面神経が卵円窓へover hangし、岬角と顔面神経水平部の隙間に可動性はなく、卵円窓欠損と診断した。同部位の後方寄りを、perforatorで用手的に開窓し、径0.6mm diamond curved burrにて主に岬角側を削って拡大した。径0.6mm、長さ5.5mmのMAPを開窓部へ挿入し、同様に密閉し、手術を終了した。術後骨導閾値上昇は見られず、嘔気と浮動感は術後3日間で軽快した。11歳1か月時点での純音聴力は3分法にて右25.0dB、左58.3dBであり、補聴器不要となった。

【考察】日本耳科学会の術後聴力成績判定基準（2010）によると、1. 気骨導差15dB以内、2. 聴力改善15dB以上、3. 聴力レベル30dB以内のいずれか一つ以上を満たすものが成功例であるが、今回の症例の右耳は1.~3.のいずれも満たしており、左耳は2.のみ満たしているという差がみられるものの、両側成功と評価できる。また、AAO-HNSの判定基準では、右耳は成功であるが、左耳は術後の気骨導差が27.6dBとなり10dB以内のカットオフ値を満たさないため不成功の評価となる。顔面神経のover hangが、術後聴力成績の左右差を生じた主な原因と考えられた。

## O17-1 当科における頭蓋内合併症を伴った急性乳様突起炎の検討

尾股 千里, 今泉 光雅, 鈴木 聡, 三ッ井瑞季, 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】急性乳様突起炎は、進展すると耳後部骨膜下膿瘍や Bezold 膿瘍、細菌性髄膜炎、S 状静脈洞血栓症などの重篤な合併症に至る疾患で、近年、合併症の発症率が増加しているという報告もある。今回、当科で経験した急性乳様突起炎 8 症例の臨床経過を検討し、急性乳様突起炎の合併症、特に頭蓋内合併症について文献的考察を加え報告する。

【対象と方法】2014 年 4 月～2024 年 3 月の 10 年間に当科で治療を行った急性乳様突起炎の 8 症例を対象とした。急性乳様突起炎は耳後部の発赤や腫脹、圧痛、耳介聳立などの臨床所見および側頭骨 CT 所見を参考に診断を行った。男性 7 例、女性 1 例、年齢は 0 歳 11 か月～68 歳（中央値 7 歳）であった。これらの症例について、基礎疾患、起原菌、側頭骨 CT 所見、合併症、治療経過について検討を行った。

【結果】8 例中 4 例で基礎疾患を認め、未治療の糖尿病が 2 例、アトピー性皮膚炎が 1 例、過去に真珠腫性中耳炎に対し乳突削開を行われていた症例が 1 例であった。起原菌は、*Penicillin sensitive Streptococcus pneumoniae* が 3 例、A 群 β 溶連菌が 2 例、*Methicillin resistant Staphylococcus aureus* が 2 例、*Streptococcus intermedius* が 1 例で検出された。側頭骨 CT 所見では、皮質骨外側や S 状静脈洞、後頭蓋窩に骨欠損を認めた症例が 5 例、骨欠損のない症例が 3 例であった。合併症は、耳後部蜂窩織炎単独の症例が 2 例、耳後部骨膜下膿瘍が 3 例、S 状静脈洞血栓症が 1 例、細菌性髄膜炎・脳膿瘍が 1 例、硬膜外膿瘍が 1 例であった。治療経過は、膿瘍形成及び頭蓋内合併症を認めた 6 症例に対し、抗菌薬投与に加え可及的速やかに乳突削開術、鼓膜切開・チューブ留置術を行い改善を認めたが、その中で細菌性髄膜炎に加え脳膿瘍を合併した 1 例で頭蓋内感染が落ち着いた後も意識障害が遷延し、誤嚥性肺炎を発症し死亡に至った。

【考察】急性乳様突起炎の治療は、抗菌薬投与と鼓膜切開やチューブ留置術に加え、乳突削開術の必要性については様々な意見があるが、頭蓋内合併症を認める場合は乳突削開術を可及的速やかに行うべきといわれている（伊藤, 2017）。本検討においても、耳後部蜂窩織炎単独の症例は抗菌薬投与と鼓膜切開で改善した。また、頭蓋内合併症を認めた 3 例では可及的速やかに乳突削開術を施行した。細菌性髄膜炎・脳膿瘍を合併し死亡に至った症例は、細菌性髄膜炎の予後不良因子である糖尿病（葛目ら, 2023）を未治療で合併し、来院時点で敗血症性ショックと意識障害を来し、頭蓋内感染が進行していたことが考えられ、治療介入が遅れた症例であった。頭蓋内合併症は致命的な状態となり得る疾患であり、特に糖尿病などの増悪因子を合併している症例に対しては速やかに乳突削開術を検討すべきである。乳様突起炎の合併症は、乳突蜂巣に形成された膿瘍が外部へ穿破し生じるとされているが、明らかな骨破壊を認めずに生じていた合併症の報告もある（金井ら, 2021）。また、骨菲薄化部から炎症が周囲に波及する可能性も指摘されている（高橋ら, 2012）。本検討でも、中頭蓋窩に硬膜外膿瘍を合併した 1 例においては中頭蓋底に明らかな骨欠損は認めなかったが、中頭蓋底に骨菲薄化部を認めており、同部位からの炎症の波及の可能性が考えられた。側頭骨 CT において明らかな骨欠損を認めず保存的治療を開始した症例においても、頭蓋底の骨菲薄化を認める場合は、治療効果に応じて必要時は側頭骨 CT を再検し、致命的となり得る頭蓋内合併症への進展の有無を確認すべきと考えられた。

【まとめ】今回、当科における急性乳様突起炎の 8 症例を検討した。膿瘍形成を伴う合併症を認めた 6 例で乳突削開術を施行した。いずれの症例も乳様突起炎とその合併症は改善を認めたが、治療介入が遅れ細菌性髄膜炎と脳膿瘍を合併した 1 例においては意識障害が遷延し、誤嚥性肺炎を発症し死亡に至った。頭蓋内合併症は致命的な状態となり得る疾患であり、早期に乳突削開術を検討すべきである。側頭骨 CT にて明らかな骨欠損を伴わない症例においても、頭蓋底の骨菲薄化を認める場合は、頭蓋内合併症への進展する可能性を念頭に置くことで早急な対応が行うことができると考えられた。

## O17-2 手術で根治しえた S 状静脈洞骨壁欠損による拍動性耳鳴 —4 例報告と Water Occlusion Test(WOT)について

野村 有理<sup>1</sup>, 大島 英敏<sup>1</sup>, 高井 俊輔<sup>2</sup>, 小林 俊光<sup>1</sup>

<sup>1</sup>仙塩利府病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東北大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】拍動性耳鳴は全耳鳴の 4 – 20%を占め, その原因は多彩であるが, S 状静脈洞の骨壁欠損 (sigmoid sinus dehiscence: SSD) に由来するものが最多と海外の文献では報告されている。しかし, 本邦での報告はまだ少ない。今回, SSD による拍動性耳鳴の 4 例が手術で根治しえたので, 診断法とともに報告する。【症例】内訳は, 男性 1 例, 女性 3 例, 平均年齢は 30.5 歳であった。全例が片側の拍動性耳鳴を主訴に当科を受診し, 患側は右 3 例, 左 1 例であった。標準純音聴力検査では, 3 例で患側の低周波数音域の骨導閾値上昇を認めた。側頭骨 CT にて, 全例で患側 S 状静脈洞の一部に骨壁欠損が疑われた。MRI/MRA を施行した 2 例において, その他の頭蓋内血管病変は認めなかった。オトスコープにて他覚的に耳鳴が聴取できたのは 1 例, 全例が患側の頸部圧迫で症状が減弱または消失した。外耳道内注水試験 (Water Occlusion Test: WOT) を施行した 1 例では, 注水後に速やかに拍動性耳鳴が消失し, 水を排除すると拍動性耳鳴が復活した。手術は全身麻酔下に施行し, 耳後切開で乳突削開術を行い, S 状静脈洞の骨壁欠損部位を確認した。欠損部位の大きさは 2 – 7.5mm であり, 同部位を骨パテで被覆し, 乳突洞をほぼ充填した。全例, 術直後より拍動性耳鳴は消失し, その後も経過良好である。【考察】過去の報告によると, 拍動性耳鳴の 59%は静脈由来であり, とくに 23%に SSD を認めたとされている。SSD では, 患側の頸部を圧迫することで, SS 内の還流静脈血が減少し耳鳴が軽減する。この所見は診断上, 重要である。また, 拍動性耳鳴では主に 50 – 250Hz で音を検知しているとされ, 拍動音のマスキング効果によって低周波数音域音の骨導閾値上昇がみられることがある。拍動音の伝搬に関しては, 静脈洞壁の振動が, SSD 部の骨壁欠損部から中耳含気腔を介して鼓膜に到達し, 聴取されるものと考えられている。鼓膜外側に貯水し鼓膜の動きを制限したときに (WOT), 拍動性耳鳴が消失すれば, CT 所見に加えて, 自信をもって手術を勧める根拠とすることができる。SSD に対する手術は, 8 例中 7 例が症状消失や 15 例中全例で症状消失など良好な成績が報告されている。また, 術前に低音の骨導閾値上昇がみられた例については, 5 例中全例で術後に聴力改善がみられたと報告されている。【まとめ】SSD は日常診療における拍動性耳鳴の鑑別として重要と考えられた。手術にて根治が期待できる疾患であり, 診断には WOT が有用な可能性がある。

O17-3

手術により改善した拍動性耳鳴の 2 例

小池 隆史, 高木 嶺, 野口 佳裕, 我那覇 章  
 国際医療福祉大学成田病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】S 状静脈洞の骨壁欠損や憩室に伴う拍動性耳鳴 (sigmoid sinus diverticulum or dehiscence, 以下 SSDD) は拍動性耳鳴の 20% に同定される。また、血管腫は頭頸部が好発部位であるが、鼓膜の血管腫は稀である。今回我々は手術により拍動性耳鳴が消失した SSDD と鼓膜血管腫を報告する。【症例 1】62 歳の女性。数年前から右拍動性耳鳴を自覚した。耳所見は正常で難聴を認めなかった。他覚的に耳鳴の聴取が可能で、右頸部の用手圧迫により拍動性耳鳴が消失した (図 1)。外耳道注水テストにより耳鳴の減弱を認め、CT にて S 状静脈洞の骨壁欠損と S 状静脈洞の憩室を認めた (図 2)。MR アンギオでは他の拍動性耳鳴の原因となり得る血管異常を認めなかった。右 SSDD と診断し、経乳突洞により S 状静脈洞骨欠損部を側頭筋膜、骨パテ、有茎筋弁で被覆・閉鎖した。術後、拍動性耳鳴は消失した。術後半年を経過し症状の再発を認めない。【症例 2】37 歳の女性。右鼓膜血管腫による拍動性耳鳴に対する術後再発にて当院を受診した。初診時、右鼓膜の赤色腫瘤と一部外耳道への浸潤を疑う所見を認めた (図 3)。右鼓膜血管腫に対し、血管腫摘出術を行った。血管腫の一部は外耳道皮膚への進展 (図 3) を認めたため、線維性鼓膜輪を除く鼓膜と血管腫周囲の外耳道皮膚を一塊として血管腫を摘出し、鼓膜は側頭筋膜で再建した。術後、拍動性耳鳴は消失し難聴を認めなかった。術後 8 ヶ月経過時点で血管腫や耳鳴の再発を認めない。【考察】拍動性耳鳴の原因は SSDD や鼓膜血管腫の他、硬膜動静脈瘻や脳動脈瘤、動静脈奇形などが報告されており、診断には CT や MR アンギオが有用である。また、頸部圧迫や外耳道注水により静脈性の拍動性耳鳴は減弱、消失する一方、動脈性では不変あるいは増悪とされており、これら検査も診断の一助となる。SSDD に対する手術は複数の材料で骨欠損部を被覆するのが望ましいとされている。鼓膜血管腫の手術は鼓膜固有層を保存した摘出も報告されているが、本症例は再手術例であり、腫瘍とともに鼓膜は全層で切除した。SSDD や鼓膜血管腫に対する手術はいずれも良好な術後拍動性耳鳴改善が報告されており、手術が第一選択となる。【まとめ】拍動性耳鳴の 2 例を報告した。画像の他、頸部圧迫テストや外耳道注水テストも診断の一助になる。いずれの症例も手術により拍動性耳鳴が改善した。

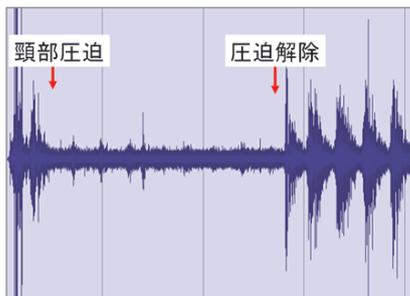


図 1 録音した拍動性耳鳴の波形



図 2 axial CT  
 (矢印: 骨壁欠損, 矢頭: 憩室)

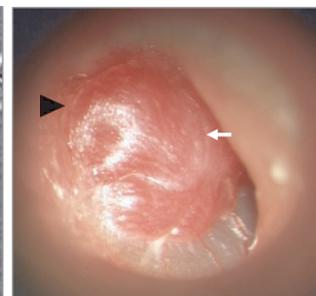


図 3 右鼓膜所見  
 (矢印: 血管腫, 矢頭: 外耳道浸潤)

## O17-4

## 当科における乳突腔充填法の変化と臨床経過について

物部 寛子, 中西わか子, 中澤 良太, 勝野 貴大  
日本赤十字社医療センター 耳鼻咽喉科

はじめに真珠腫性中耳炎に代表される高度な乳突腔病変に対する基本的術式として canal wall up 法または canal wall down 法により病変の完全除去を行い、かつ乳突腔充填術を併用することにより再形成と術後乳突腔障害の発生を予防し、生理的で炎症のない外耳道の再獲得を目指すことができる。2018年の本学会において、主に bone chip にて乳突腔充填を行い、薄切軟骨にて後壁再建を施行した術式を報告したが、その後の経過において程度の差はあるものの充填物の吸収を経験したことから、2018年より bone pate による充填に変更した。Bone pate による充填の際の問題として、ほとんどは再手術症例であるために採取できる皮質骨が少ないことが挙げられる。この術式では middle temporal artery, posterior auricular artery を栄養血管とした有茎弁を使用し、この骨膜弁を頭蓋骨膜まで含み大きく作成することにより、上鼓室を含め作成した外耳道後壁や充填物を広く覆い、また骨膜弁作成により広く露出した側頭骨皮質骨より充填に十分な bone pate の採取が可能となる。対象 2016年から2018年までの乳突腔充填を bone chip と bone pate にて施行した8耳 (group1) と2018年から2023年までの bone pate にて乳突腔充填を施行した20耳 (group2) について経過を比較検討した。聴力経過については術前より聴力がスケールアウト、または 2nd look surgery を予定し、wo とした4耳を除き、group1 7耳、group2 17耳で比較した。成功例は3周波数平均 (0.5, 1, 2kHz) を用いた日本耳科学会判定基準 (2010年) に準拠したものと米国耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 (AAO-HNS) のガイドラインに基づき、術後気骨導差が20dB以内のものとした (0.5, 1, 2, 4kHz 周波数平均を使用)。結果真珠腫再発については group1 のうち2耳で経験された。Middle Ear Risk Index (MERI) は group1 で  $5.7 \pm 1.5$ , group2 で  $5.5 \pm 1.2$ , Ossiculoplasty Outcome Parameter Staging (OOPS) Index は group1 で  $6.9 \pm 1.2$ , group2 で  $5.5 \pm 1.3$  であった。伝音再建方法は group1 では7耳で IIIc 型 (Ost), 2耳で IVc 型 (Ofst) が用いられ、group2 では1耳で I 型 (On), 9耳で IIIc 型 (Ost), 8耳で IVc 型 (Ofst) が用いられた。日本耳科学会判定基準 (2010年) に基づく成功率は group1 では2/7耳、AAO-HNS ガイドラインに基づく成功率は3/7耳、group2 ではそれぞれ7/17耳、9/17耳であった。考察充填方法を bone pate に変更することで真珠腫再発を減らすことができた。一方で対象は再手術症例や中耳粘膜に癩痕や肉芽、癒着を含む症例が多いため、MERI, OOPS index は高く、術後聴力成績は優れないことが反省すべき点であった。MERI と術後気骨導差には弱い相関関係を ( $r=0.28$ )、OOPS index と術後気骨導差の間には相関関係を認めた ( $r=0.53$ )。

## O17-5 軟素材による外耳道後壁再建後の乳突腔障害を予防するための新しい充填術

山田 浩之<sup>1,2</sup>, 羽富 彩映<sup>1</sup>, 井澤 瞳美<sup>1</sup>, 大石 直樹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>けいゆう病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術後において側頭筋膜などの軟素材を使用した後壁再建は各症例の換気能にあわせて外耳道後壁が全体的に陥凹するため、乳突腔障害を予防しつつ再形成性再発も予防できる術式として 2000 年頃より広く行われるようになった。一方で術後長期経過を観察すると全体的な陥凹がすすみ、削開乳突腔に癒着するような陥凹が生じる症例が高率に見られ、中には乳突腔障害を引き起こす症例も報告されるようになった。当科では後天性真珠腫性中耳炎に対し、2014 年～2019 年頃まで本術式で手術を行っていた。術後 30 ヶ月以上（平均 59 ヶ月）経過を観察することができた 19 耳を対象に長期経過、特に外耳道後壁の陥凹の状態と乳突腔障害について検討したところ、陥凹しなかった症例は 2 例で、削開乳突腔全体に癒着するように陥凹（以下、癒着様陥凹）した症例は 14 例あった。乳突腔障害が発生した症例は 4 例あったが、いずれも軟素材再建部が削開乳突腔全体に癒着様陥凹をしており、最深部に耳垢が付着している症例であった。全例に術後の観察や処置を容易にするために外耳道入口部開大術を施行していたが、最深部は顕微鏡による観察は困難で、吸引管や鉗子なども明視下には届かず、耳垢の完全摘出は出来なかった。その後局所の炎症により粘膜が破綻し、自浄作用が働かず、局所感染を起こし、Debris が貯留、乳突腔障害を引き起こしたと考えた。そこで我々は基本的な術式は変更せずに、軟素材による外耳道後壁再建後の乳突腔障害を予防する目的に新しい形の充填術を提案し、施行しているため、今回はその方法について報告し、術後合併症について後ろ向きに検討を行った。【対象】今までに当科で乳突腔充填術を施行した 61 例を対象とした。平均観察期間は 38 ヶ月（6～82 ヶ月）であった。【方法】癒着様陥凹を生じさせないために、充填範囲は削開乳突腔から外側半規管隆起を越え、上鼓室（顔面神経管）まで充填している。充填物は骨パテを固めずに使用している。充填したい空間（上鼓室～乳突削開腔）にフィブリン糊 A 液（フィブリノゲン）だけを含ませた骨パテを緩く充填し、適宜フィブリン糊 B 液（トロンビン）を滴下し、固定する。この時に外耳道を作ろうとせずに、あくまでも軟素材が陥凹する部位を想像し、充填する。骨パテは全体を結合織膜で被覆し、フィブリン糊で固定し、骨パテの流出を防ぎ、外耳道後壁とは独立した充填組織を作成する。その後側頭筋膜で欠損鼓膜と外耳道後壁を再建するが、自然に陥凹するため、充填物との位置や距離関係は意識せずに再建した。調査項目は乳突腔充填術の術後合併症として、1) 充填乳突腔の感染、2) 充填物の膨張や鼓室内流出による伝音難聴、3) 長期経過による充填物の吸収、4) 充填部の再発について検討した。【結果】1) で確実例は 0 例、2) で術後 6 ヶ月後の CT で伝音再建部に充填物は 1 例も確認できず、上記理由による聴力の悪化例は認めなかった。3) 長期経過を確認している症例はまだ少ないが術後 2 年で撮影した側頭骨 CT では充填物が吸収されている所見は認めなかった。4) 再発所見は non-EPI 拡散協調 MRI で確認しているが、真珠腫の再発を示す高信号所見は 1 例も認めなかった。【考察】充填術の合併症として術後早期の感染が最も問題となる。術後感染（膿瘍形成）の素因として異物の存在、組織の虚血・壊死、血腫または組織内への過度の体液貯留の 3 点について考えた。骨パテも結合織膜も自家組織であり、なるべく生体に近い異物のため生着しやすいものと考えた。また充填物に血流は無いが周囲に粘膜や筋肉、皮下組織など血流が豊富なものがあり、またドレーンによる圧もかかっていないため、比較的早期に血流が得られるものと考えた。骨パテは結合織膜で被覆されているため直接血液が流入することは無く、隙間も多く、パッキングも疎であり、浸出液は削開腔に貯留しないものと考えた。発表では実際の充填手技や手順と術後の経過を供覧する。

## O17-6

## ナビゲーション支援下耳科手術症例の検討

森岡 繁文, 内田 真哉

京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科・気管食道外科

## 【はじめに】

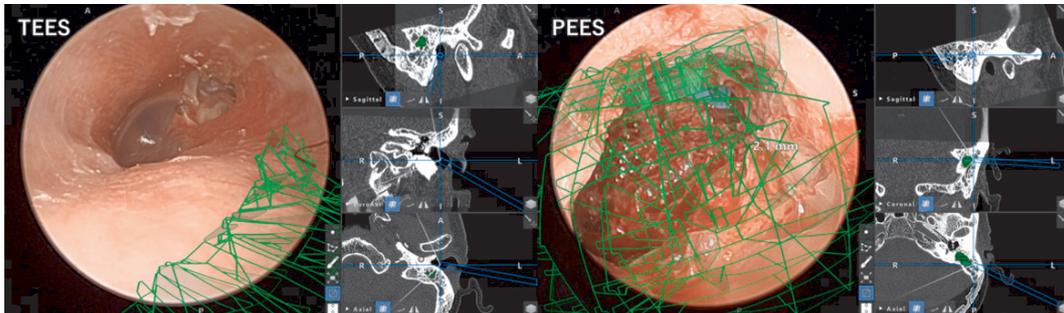
手術ナビゲーションシステムは、鼻・副鼻腔領域では広く普及している。特に、危険部位の認識により副損傷を予防し安全な手術を行うことや、目的のために必要な操作範囲を認識することで円滑に手術を行うこと、また目的の手術が完了できているかどうかを確認することなどに有効である。これらは、手術に慣れている術者にも十分な支援となるが、手術に不慣れた術者にとっては、より一層の安心感と教育効果をもたらす可能性があると考えられる。

一方、耳科手術におけるナビゲーションシステムの使用についての報告は散見されるが、まだまだ一般的とは言えない状況である。その背景には、鼻・副鼻腔領域と異なり精度が得られにくいことや、ナビゲーション使用による加算が保険収載されていないことなどが挙げられる。そこで、今回当科での耳科手術でのナビゲーション使用症例から手術、教育への工夫や有効性について考察を行った。

## 【方法】

当科では様々なナビゲーションシステムを耳科手術に使用してきた。具体的には、Medtronic社のFusion ENT, S7, Brainlab社のkick, アダチ社のfiagon, stryker社のENTナビゲーションシステムを使用してきた。そして、比較検討の結果、2024年からstryker社のENTナビゲーションシステム（以下、strykerナビ）を本格的に導入している。strykerナビを選択した大きな理由は、1、術中に任意のランドマークを用いてポイントレジストレーションを行う事で、術中補正が可能であること、2、内視鏡画像にCT上での術前計画をオーバーレイ表示する拡張現実（AR）技術の使用が可能であることである。

今回、当科でナビゲーションを使用した症例について、レジストレーション時間、精度、有効であった点や改善が必要な点、などについての検討を行った。同時に当科でのナビゲーション精度向上への取り組みや、ARのための術前計画の工夫などについても検討を行った。



## O17-7

## Gungrip forceps の検討

枇杷田美沙, 倉持 篤史, 内山美智子, 松本 有  
東京警察病院 耳鼻咽喉科

手術に用いる鉗子類はハサミの力学（力点，支点，作用点）によるものが多く，2つのリング（力点）を指で開閉して操作する．ハサミと鉗子とでは作用点の動刃と静刃が逆になるため，鉗子で親指を動かすと静刃が動いて軸ブレを起こす．鉗子操作に慣れた外科医は軸ブレを防ぐため親指を固定して他の指（多くの場合中指）を引いて操作する．我々は「鉗子操作に不慣れた初心者でも簡単に標的を捉える」ための最適な鉗子の構造と形状を模索した．人類が造り出した拳銃は片手で操作でき軸ブレを最小に抑制して標的に命中させる構造である．静刃と連続するリングを撤去し拳銃のグリップの形状に変更すると，親指はグリップを握り可動部を操作しない．動刃のリングを銃の引金と同じ位置になるように形状を調整した．この工夫によって軸ブレを起こすことなく鉗子を開閉することが可能となった．我々はこれを Gungrip forceps と命名した．内視鏡下耳科手術では近接による拡大視が出来るため，顕微鏡手術では特に気にならなかったわずかな手ぶれや軸ブレが見えてしまう．今回我々は試作段階の Gungrip forceps と従来の麦粒鉗子を比較し，Gungrip forceps が有意に軸ブレを抑えるか，鉗子操作が改善するかどうかを検証した．ベテランや研修医を含む耳鼻咽喉科医に協力を仰ぎ，Gungrip forceps と麦粒鉗子の開閉操作，目標物（ビーズなど）の把持操作を動画で記録した．軸ブレの程度を数値化するとともに，被験者のアンケート調査を行った．

## O18-1

## 当科における迷路瘻孔を伴う真珠腫症例の検討

久米 秀明, 樫尾 明憲, 藤崎綾衣子, 小山 一, 堀切 教平, 鴨頭 輝, 藤本 千里, 近藤 健二  
 東京大学 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

真珠腫の迷路瘻孔合併例は、瘻孔症状をはじめとする特徴的な症状を呈しうること、手術操作により術後に高度内耳障害をきたしやすいことから、臨床的に注意が必要な症例群といえる。これまでに様々な施設からの症例報告があり、瘻孔部位・深達度や術前後の内耳機能などについて検討がなされてきた。今回我々は過去の知見も踏まえ、当科における迷路瘻孔を伴う真珠腫症例について検討した。

## 【対象と方法】

当科で2017年1月から2021年3月までに手術加療を行った真珠腫性中耳炎147例のうち、迷路瘻孔を合併した15例15耳(10.2%)を対象とした。

真珠腫の形状(型, 進展度), 瘻孔の程度(位置, 深達度(Dorhoffer分類), 術前CTで計測された瘻孔サイズ), 術中の瘻孔に対する対応, 術前後の聴力変化, 術後のめまい症状について検討した。

瘻孔の程度について、軽症例を瘻孔深達度Type I (Dorhoffer分類)かつサイズ2mm未満、重症例を瘻孔深達度Type II以上またはサイズ2mm以上とした。

## 【結果】

(1)真珠腫型: 弛緩部型が7例(47%), 先天性が5例(33%), その他(遺残性・二次性)が3例(20%)であった。

(2)進展度: いずれの症例も中耳真珠腫進展度分類2015(日本耳科学会)のstage IIIに相当した。

(3)瘻孔位置: 外側半規管単独例が9例(60%), 外側半規管とそれ以外(蝸牛・前庭・前半規管)の合併例が3例(20%), 外側半規管以外の瘻孔のみを認める症例が3例(20%)であった。2ヵ所以上の瘻孔を伴ったのは全体で5例(33%)であった。非先天性真珠腫10例のうち9例が外側半規管単独症例なのに対し、先天性真珠腫5例の全例で外側半規管以外の瘻孔を認め、そのうち4例は複数個所の瘻孔を認めた。

(4)瘻孔の深達度: Dorhoffer分類のType Iが6例(40%), Type IIが3例(20%), Type IIIが疑われる症例が6例(40%)であった。非先天性真珠腫10例のうち6例がType Iであったのに対し、先天性真珠腫5例の全例でType IIIが疑われた。

(5)瘻孔サイズ: 術前CTで明らかな瘻孔を認めなかった症例が2例(13%), 2mm未満の瘻孔を認めた(小瘻孔)のが6例(40%), 2mm以上の瘻孔を認めた(大瘻孔)のが7例(47%)であった。非先天性真珠腫10例のうち大瘻孔を認めたのは3例(30%)であったのに対し、先天性真珠腫5例のうち大瘻孔を認めたのは4例(80%)であった。

(6)瘻孔に対する術中対応: (i)真珠腫を摘出して骨・軟部組織で再建した場合(母膜完全摘出)と、(ii)瘻孔を開放せずに母膜を残した場合(母膜温存)とがあった。瘻孔の程度が軽症の6症例では全例で母膜完全摘出の方針がとられた。瘻孔の程度が重症の9症例のうち、母膜完全摘出の方針を取ったのは5症例(56%), 母膜温存の方針を取ったのは4症例(44%)であった。

(7)術前後の聴力変化: 術後15dB以上の骨導聴力閾値上昇を認めた症例が4例(27%), 変化なし・改善した症例が11例(73%)であった。聴力悪化を認めた症例のうち3例で瘻孔の程度が重症であった。一方で重症例であっても、真珠腫母膜を残して瘻孔を開放しなかった場合には全例(4例)で聴力悪化を認めなかった。

(8)術後のめまい症状: 4例(27%)で術後に眼振を伴うめまい症状を認めた。いずれも追加の手術なしで改善を認めた。

## 【考察】

他施設の報告と比べた本検討の特徴として、先天性真珠腫の症例数が多いことが挙げられた。先天性真珠腫の瘻孔合併例では外側半規管以外を含む複数個所の瘻孔が多いこと、瘻孔深達度やサイズの点でも重症例が多いことがわかった。先天性真珠腫の方が鼓膜以外の場所を起点に成長すること、腫瘍が成長するまで鼓膜所見を認めづらく耳漏などの自覚症状にも乏しいため発見が遅れることが理由として考えられた。

重症例では術后感音難聴をきたしやすいこと、母膜を残して内耳の開放を避ければ術直後の難聴を回避できることなどは、これまでの報告と一致していた。一方でどの程度の瘻孔深達度・サイズであれば感音難聴をきたさず母膜剥離・根治を目指すか、具体的かつ客観的な指標を得ることは重要と考えられるが、一施設の症例検討では限界があり、今後多施設データを用いた横断的な解析を行うことが有効と考えられた。

## O18-2

## 中耳真珠腫における M 亜部位の検討

清水 蓉子, 山岸 達矢, 甲斐 竜太, 八木 千裕, 大島 伸介, 泉 修司, 堀井 新  
新潟大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】中耳真珠腫進展度分類 2015 策定以降, 中耳真珠腫の治療成績を論じる際に真珠腫の病態と Stage を明示するようになった. 本分類で乳突腔進展は M と定義されるが, 近年乳突部に対する手術アプローチが多様化しより細分化した進展度分類が求められた. そこで 2023 年日本耳科学用語委員会より乳突腔の新たな区分が提案され, M 進展は M1 (乳突洞に進展), M2 (乳突洞を超えて進展) の 2 亜部位が設定された. 今回我々は, 新たな M 亜部位の有用性を後方視的に検討した. 【対象と方法】2018 年 1 月~2021 年 11 月に新潟大学医歯学総合病院で初回手術を行った中耳真珠腫のうち術後 24 か月以上経過観察可能だった 91 耳を対象とし, 選択された術式, 再発率を検討した. 術式は経外耳道的上鼓室開放術(Transcanal atticotomy, TCA), 外耳道後壁保存型鼓室形成術(Canal wall up tympanoplasty, CWU), 外耳道後壁削除型鼓室形成術(Canal wall down tympanoplasty, CWD)は, 乳突腔充填併用あり(CWD with mastoid obliteration, CWD + MO)となし(CWD others)に分類した. 術式選択は M 亜部位と年齢 (15 歳以下: 小児例), 乳突部の蜂巢発育程度分類(MC)の関与を検討した. 再発は M 亜部位と年齢, PTAM 進展部位数, 術式, EAONO/JOS system の difficult access sites (耳管上陥凹(S1)+鼓室洞(S2))進展の有無を検討した., 再発率はカプランマイヤー法を用いて検討し, 二期手術時の再発も含めた. 【結果】年齢は 5 歳~78 歳, 平均 43.8 歳だった. 進展部位は前鼓室(P)24 耳, 中鼓室(T)44 耳, 上鼓室(A)90 耳, 乳突腔(M)63 耳, M 亜部位は M1 が 42 耳, M2 が 21 耳だった. 進展部位数は 1 部位 16 耳(17.6%), 2 部位 35 耳(38.5%), 3 部位 25 耳(27.5%), 4 部位 15 耳(16.5%)で, S 進展は 33 耳(36.3%)に認めた. MC は, MC0 が 25 耳, MC1 が 43 耳, MC2 が 17 耳, MC3 が 6 耳だった. 術式は TCA20 耳(22.0%), CWU19 耳(20.9%), CWD + MO48 耳(52.7%), CWD others4 耳(4.4%), 二期手術は 3 耳(3.3%)で行われていた. 平均経過観察期間は 40.4±14.3 か月だった. M 進展別術式は, M なしで TCA19 耳, CWU6 耳, CWD + MO2 耳, CWD others1 耳, M1 で TCA1 例, CWU9 耳, CWD + MO28 耳, CWD others3 耳, M2 で CWU4 耳, CWD + MO17 耳に選択されていた. M なし例では, あり例よりも有意に多く TCA を選択していた( $p < 0.001$ )が, M1/M2 では術式選択に有意差はなかった( $p = 1$ ). また, CWD/CWU の選択は M1/M2 で有意差はなく ( $p = 0.934$ ), 年齢も有意差はなかった( $p = 0.0532$ ). 一方 MC 分類では, MC0 で 16 耳(64%), MC1 で 29 耳(67.4%), MC2 で 5 耳(29.4%)に CWD を選択し, 蜂巢発育が不良なほど多く, 特に MC1 は MC2 より有意に多く CWD を選択していた( $p < 0.01$ ). 再発は 91 耳中 11 耳 12.1%で認めた. M あり例では 9 耳 14.3%, なし例では 2 耳 7.1%に再発を認め, M 進展の有無で再発率に有意差はなかった( $p = 0.34$ ). また, M1 で 6 耳 14.3%, M2 で 3 耳 14.3%に再発を認め, M1/M2 で再発率に有意差はなかった( $p = 0.994$ ). 小児は成人に比べ有意に再発率が高かった(44.4% vs 8.5%,  $p < 0.001$ ). 進展部位数は 1 部位で 1 耳(6.3%), 2 部位で 2 耳(5.7%), 3 部位で 3 耳(12%), 4 部位で 5 耳(33.3%)に再発を認め, 進展部位が 4 部位以上で有意に再発率が高かった( $p < 0.01$ ). 術式別では TCA で 2 耳 10%, CWU で 7 耳 36.8%, CWD + MO で 2 耳 4.2%に再発を認め, CWD others は再発を認めず, CWD+MO は CWU に比較し有意に再発が少なかった( $p < 0.001$ ). S 進展あり例で 8 耳 24.2%, なし例で 3 耳 5.2%に再発を認めたが有意差はなかった( $p = 0.0118$ ). 【考察】M 進展の有無が TCA の選択に関係することが示された. M1 は本来乳突削開 (CWU/CWD) の適応であるが, TCA が選択された症例が存在した. M1 はアプローチ方法によっては TCA での摘出が可能な境界領域であると考えられた. 一方で, CWD/CWU の選択は年齢や M 進展の有無, M 亜部位とは関与せず, 乳突蜂巢の発育程度と関与していた. 再発は小児例, 4 部位以上の進展例は再発率が高く, CWD + MO は CWU より再発率が低かった. 一方, 再発率は M 進展の有無や M 亜部位に差はなく M 亜部位は再発予測には適さない可能性が考えられた.

## O18-3

成人弛緩部型真珠腫における術後の鼓室圧を  
術前から予測する試み (第 2 報)水田 邦博<sup>1</sup>, 荒井 真木<sup>1</sup>, 遠藤 志織<sup>2</sup><sup>1</sup>浜松医療センター 耳鼻いんこう科・中耳手術センター,<sup>2</sup>静岡済生会総合病院 耳鼻咽喉科 中耳手術・耳管センター

## 【はじめに】

昨年の本学会で、鼻すすり癖のある真珠腫<sup>1)</sup>の成人例で、術前からティンパノグラムを用いて術後の鼓室圧を予測し、予測は術式選択の指標になる可能性を検討した。今回は術後の陰圧が予測された例への対処法を検討した。

## 【対象と方法】

当院で5年間に手術を行った弛緩部型新鮮例は70耳であった。耳の不快な症状を除去するために鼻をすする癖があることを問診で確認できた例には、バルサルバ手技などの耳管通気で鼓室陰圧の解除後、いつものしぐさで鼻すすりをさせた。その後、ティンパノグラムによる測定で鼓室の陰圧化を、あるいは写真またはビデオによる鼓膜の陥凹を確認して、鼻すすり癖があると診断された例は37耳(52.9%)であった。このうち術後3年以上経過を追跡できたものは33耳であったが、ティンパノグラムが測定できなかった例が4耳あり、対象症例は29耳となった。男性25耳、女性4耳で年齢は21歳～71歳、平均年齢は41.9歳であった。平均観察期間は術後平均54.4か月(36か月～86か月)であった。鼻すすりの停止の指導後、術前にティンパノグラムを測定し、A型(A群)、C1型(C1群)、C2型(C2群)またはB型(B群)の4つの群に分類した。今回はこの中からC1群、C2群、B群の陰圧群への対処を検討した。

鼻すすり癖停止の指導は診断時にバルサルバ手技などの耳管通気で鼓室陰圧を解除した状態で行った。この時、耳閉感などで鼻をすすりたくなる状況の再現を確認し、この状態をすすらずに維持することを促した。これまでの鼻すすり癖が鼓膜を内側に引き込み真珠腫形成の大きな要因となったことを説明した。今後、欠伸や嚙下で同じような不快感が生じて、鼻をすすらずにいれば慣れる場合が多いこと、しかし逆に鼻すすり癖を継続すれば術後再発の可能性が高くなり、複数回の手術になる可能性を説明した。同時に真珠腫の合併症も説明し、病態の理解が進むよう努めた。

## 【結果】

鼻すすり癖停止指導後の術前のティンパノグラムはA型(A群)16耳、C1型(C1群)5耳、C2型(C2群)5耳、B型(B群)3耳であった。29耳中13耳が陰圧予想となった。C1群には比較的弱い陰圧と考え特に対策は行わなかったところ、5耳中1耳に6年後再形成再発で、計画外2次手術となった。比較的強い陰圧と考えられたC2群とB群には、2期的手術の選択、後壁削除型・乳突腔充填、後壁保存型+sucutumplsty、後壁再建型(軟組織)+乳突腔部分充填などの陰圧対策が施行された。B群で2期的手術の1耳は1年で再形成再発となり計画的2次手術で後壁削除型・乳突腔充填がなされた。初回術後もB型で強い陰圧が再形成の原因と考えられた。後壁保存型+sucutumplstyは乳突蜂巣の発達が良く、充填に不向きであった耳に施行され、再陥凹はない。軟組織再建+部分充填では陰圧が維持されれば相応の陥凹は想定されるが、部分充填されているため清掃困難にまではならないと予測し選択した。結果、2耳とも術後A型に転じ拡大のない外耳道形態を保っている。このように陰圧群には術後陰圧が軽減する耳が13耳中6耳あり、A型にまで改善した例は3耳あった。

## 【考察】

我々は以前の報告で、鼻すすり癖停止か継続かの違いで、ティンパノグラムを調べたところ、停止例では術後ティンパノグラムがA型になることが多く、再含気化が良好であった<sup>2)</sup>。今回は術前から調べ術後の予測を試みた。予測を違え陰圧が軽減される例はあったが、よい方向に転ずるので今回の対策は圧の変化には対応できると考えられた。現在は真珠腫の成因は明確にされておらず、耳管機能の分類も完全ではない。そんな中でもわかっている限りの鼻すすり癖ありという病態での分類やさらに耳管機能を反映する鼓室圧を加味した解析は、今後より良い手術法を検討するために有用と考えられる。

## 【文献】

- 1) Kobayashi T, Yaginuma Y, Takahashi Y, et al.: Incidence of sniff-related cholesteatomas Acta Otolaryngol 116: 74-76, 1996.
- 2) Endo S, Mizuta K, Takahashi G, et al.: Postoperative course of pars flaccida cholesteatoma patients with habitual sniffing. Otol Neurotol 41:e1214-e1218, 2020.

## O18-4

## 真珠腫性中耳炎再発リスク因子に関する検討

岡本 昌之, 木村 幸弘, 斎藤 杏子, 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】真珠腫性中耳炎に対する治療戦略が長年にわたって検討されているが、現在のところいかなる手術をおこなっても再発しうる疾患である。真珠腫性中耳炎に対する当科の手術治療方針としては、外耳道後壁保存型鼓室形成術を基本としており必要に応じて外耳道後壁削除・再建型鼓室形成術をおこなっている。2016年からは内視鏡下耳科手術も導入しており、真珠腫に対しても内視鏡下手術が年々増加している。また、一期的か段階的手術を行うかに関しては、真珠腫母膜の連続的な剥離、摘出が可能であった場合においては一期的手術とすることを基本としており近年では段階手術を予定する症例はかなり少なくなっている。しかし、一期的手術後に再発をきたす症例に関してはその後複数回の手術が必要となる可能性もあり、将来の長い若年者においては段階手術を行い、2回の手術できちっと真珠腫手術を終了とできる方が望ましい場合もある。そこで当科で手術加療をおこなった弛緩部型真珠腫と緊張部型真珠腫症例において再発リスク因子と術後聴力改善率について検討することとした。【対象と方法】2012年4月から2022年3月の10年間において当科で初回手術を施行した真珠腫性中耳炎194例（男性104例、女性90例）を対象として、年齢、真珠腫の病態分類（弛緩部型/緊張部型/先天性/二次性/その他）、進展度分類（stage）に関してそれぞれ再発率の検討をおこなった。計画的段階手術を施行した症例で2回目の手術の際に再発を認めた症例も再発症例に含めて検討をおこなった。【結果】真珠腫194症例を病態分類で分けると、弛緩部型が128例（66%）と最も多く以下、緊張部型25例（12.9%）、先天性18例（9.3%）、二次性19例（9.8%）であった。全体における再発率は14/194（7.2%）であり、病態分類別では弛緩部型において8/128例（6.2%）、緊張部型で3/25例（12%）、先天性2/18例（11.1%）、二次性1/19例（5.3%）とやや緊張部型真珠腫にて再発が多い傾向であったが有意差は認められなかった。弛緩部型真珠腫における再発率をPTAM分類で検討した結果ではT（鼓室）領域への進展症例においてのみ有意に再発率が高い結果であった。（T進展あり7/56（12.5%）、T進展なし1/72（1.4%））P,M領域への進展に関しては再発率に有意差は認められなかった。一方緊張部型真珠腫においては進展領域別の再発率には有意差はみられなかったが、乳突蜂巣（M領域）への進展が見られた症例においては再発する傾向が高い結果であった。stage別に再発率を検討した結果においては、弛緩部型、緊張部型真珠腫いずれにおいても真珠腫進行度別の再発率において有意差はみられなかった。一期的手術を行った症例と計画的段階手術を行った症例について再発率を検討した結果においては、一期的手術を施行した症例165例中再発を認めた症例は13例（7.9%）。段階手術を施行した症例においては、2nd手術施行前に再発をきたしていた症例が2例、2nd手術時に遺残再発を認めた症例が7例、2nd手術後に再発をきたし他症例が1例であり、段階手術後の経過は非常に良好な結果であった。【まとめ】一期的手術を行った症例で再発を認めた症例においては弛緩部型ではT領域（中鼓室、後鼓室）へと進展する症例において多く認められていた。また緊張部型真珠腫症例においては弛緩部型真珠腫に比して再発率が高く、T領域への真珠腫進展が再発のリスク因子と考えられた。弛緩部型と緊張部型真珠腫症例において、真珠腫進行度と再発率の相関は認めなかった。段階手術とした症例においては2nd手術後の再発は低く抑えられており、適切な症例を段階手術として選択できていたと考えている。しかし術後フォロー期間が短い症例も多く、とくに内視鏡下手術を行った症例ではフォロー期間が短いため今後長期経過の成績も検討していく必要があると考えている。

## O18-5 中耳真珠腫における外耳道後壁保存型鼓室形成術後の乳突腔の含気に関する検討

山本 和央<sup>1</sup>, 森野常太郎<sup>1</sup>, 中澤 宝<sup>1</sup>, 高橋 昌寛<sup>1</sup>, 茂木 雅臣<sup>2</sup>, 山本 裕<sup>1</sup>, 小島 博己<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>群馬大学 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

真珠腫に対する治療の目的は病変の除去, 再発防止, 聴力改善が挙げられる。いくつかの術式では術後の中耳の含気腔の形成が再形成性再発の防止や聴力改善に関わると報告されている。外耳道後壁保存型鼓室形成術は生理的な外耳道形態を保持し, 鼓室, 乳突腔の含気をはかる術式であり, 術後の含気腔をいかに獲得するかは重要なポイントであるが, 外耳道後壁保存型鼓室形成術の術後の乳突腔の含気について検証した報告は少ない。今回, 我々は真珠腫に対して外耳道後壁保存型鼓室形成術を施行した初回手術症例において, 術後の側頭骨 CT での乳突腔の含気の状態と再形成性再発との関係について検討した。

### 【対象および方法】

2009 年から 2017 年にかけて, 東京慈恵会医科大学で初回の外耳道後壁保存型鼓室形成術を行った乳突腔進展のある弛緩部型または緊張部型の真珠腫で, 18 歳未満と術前の乳突蜂巣の含気が良好な症例を除外した 62 名を対象とした。各症例の手術後約 1 年時点での乳突腔の含気を CT を用いて計測し, 乳突腔の含気の有無の判定は, 側頭骨 CT (骨条件, スライス厚 1mm) の軸位断の外側半規管が描出されるスライスにおいて含気腔の断面積が 50mm<sup>2</sup> を超えるものを含気「有」と判定した。

### 【結果】

術後約 1 年の側頭骨 CT の結果で 61.3% (38/62 耳) の症例に術後乳突腔の含気が認められなかった。術後 3 年までの再形成性再発症例の発生率は, 術後約 1 年時点で乳突腔の含気がない症例で 34.5% (10/29 例) であり, 術後約 1 年時点で乳突腔の含気がある症例では 11.1% (2/18 例) であった。

### 【考察】

弛緩部型真珠腫, 緊張部型真珠腫の乳突腔進展例に対して外耳道保存型鼓室形成術を初回手術として施行された症例について, 術後 1 年時点での乳突腔の含気とその後の再形成再発の有無の関連について検討した。外耳道保存型鼓室形成術は生理的な外耳道形態を保持され術後の乳突腔の含気が得られれば非常に理想的な治療形態が得られる術式であると考えが, その理想的な治療形態を得られるものは半数にも満たない結果であることが分かった。術後の乳突腔含気はその後の再形成再発の発生に関与することが示唆され, 術後に乳突腔の含気を得られない症例は, その後の真珠腫の再形成性再発のリスクを抱えた状態となってしまう。そのため, 本術式の今後のさらなる治療成績の向上には, これまでに報告されている再生医療的な新規治療などの応用が必要になってくるのではないかと考えている。

## O18-6 弛緩部型真珠腫における術後再含気化の検討

遠藤 志織<sup>1</sup>, 水田 邦博<sup>2</sup>, 荒井 真木<sup>2</sup>

<sup>1</sup>静岡済生会総合病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>浜松医療センター 耳鼻いんこう科

【はじめに】真珠腫性中耳炎術後の再含気化は再形成再発の起こしやすさや術後聴力の改善に関連するものとして重要視されてきた。再含気化に影響を及ぼす因子として、これまでに乳突洞粘膜の温存の程度や耳管機能の良し悪しなど、いくつかの要因が検討されてきた。今回は術後の鼓室内圧と鼻すすり癖に着目し術後再含気化の検討をおこなった。【対象】【方法】対象は弛緩部型真珠腫に対して乳突非削開鼓室形成術(transcanal atticotomy),外耳道後壁保存乳突削開術(canal wall up mastoidectomy)もしくは外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術(canal wall down tympanoplasty with canal wall reconstruction/後壁再建 皮質骨骨板)を施行した 71 例。乳突腔や上鼓室の充填をおこなった症例は除外した。術後 1 年以降で撮影した側頭骨 CT から再含気化の程度を評価した。再含気化の程度は含気なし, T (中鼓室) まで, TA (~上鼓室) まで, TAM (~乳突洞) までに分類し, TAM まで含気が見られたものを再含気良好例, その他を不良例とした。術後ティンパノグラムは A 型のもの C1-2, B 型のものに分類をして, 各々の群での再含気化の程度を評価した。また鼻すすり癖の停止との関連についてもあわせて検討をおこなった。【結果】術後ティンパノグラムで A 型を示すものでは良好な再含気化を認めるものが有意に多く見られた (=C1-2, B 型では再含気不良例が多い)。同様に術後鼻すすり停止例では良好な再含気化を認めるものが有意に多く見られた (=鼻すすり継続例では再含気不良例が多い)。あわせて鼻すすり停止例では術後ティンパノグラムが A 型を示すものが有意に多く見られた。【考察】弛緩部型真珠腫の術後再含気化の有無, 程度については鼓室内圧が大きく関与する可能性が示唆された。また, 鼓室内の平圧化のためには鼻すすり癖の停止が重要であると思われた。

O19-1

当科での成人中耳真珠腫手術症例の検討

北野 雅子, 坂井田 寛, 竹内 万彦  
三重大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【目的】成人真珠腫症手術症例において、病態、進展度および伝音再建が再発と聴力成績に与える影響を検討した。

【対象と方法】当科で 2011 年 8 月から 2022 年 7 月に初回手術を行い、術後 1 年以上経過観察が可能であった成人真珠腫症例を対象とし、病態分類・進展度・再発率・伝音再建・聴力成績について、後方視的に検討した。

【結果】対象の内訳は、男性 91 耳、女性 59 耳の計 150 耳（うち両耳例は 11 人 22 耳）。初回手術時年齢は 20 歳～83 歳（平均 51.5 歳、中央値 49 歳）。最終手術後の経過観察期間は 12 カ月～153 カ月（平均 53 カ月、中央値 49 カ月）。一期的手術 109 耳、段階的手術 41 耳（うち 3 耳は段階的二期手術非実施）。再発手術は 20 耳・13%（一期的手術後の再発 9 耳、段階的手術後の再発 11 耳）。聴力成績は術後聴力検査不全 5 耳と WO13 耳を除く 132 例中、成功 89 耳（67%）であった。

病態別・進展度別・伝音再建別の再発および聴力成績を表に示す（\*：有意差あり）。なお、先天性真珠腫症例および StageIV 症例はなかった。

一期的手術、段階的手術において進展度による有意差はなかったが、再発は一期的手術 8%、段階的手術 27%と段階的手術に有意に多かった。病態別の再発率はどの病態間にも有意差はなかった。進展度別の再発率に有意差はなかった。伝音再建別の再発率には有意差はなかった。

病態別の聴力成績は、複合型・分類不能型は弛緩部・緊張部・二次性に比べて有意に聴力成績が不良であった。進展度別の聴力成績は、StageI は II より有意に成績がよかった。伝音再建別の聴力成績では、IV 型は I 型および III 型より有意に成績が悪かったが、III 型と I 型の成績には有意差はなかった。

【考察】統計学的な有意差は認めなかったが、諸家の報告同様進展度が進むにつれて再発率が上がり、聴力成績は低下していた。当科では、進展度が高度な症例だけでなく、高度な炎症の合併などにより再発リスクが高いと考えられる症例には段階的手術を選択しているが、それでもなお一期的手術後より段階的手術後で再発率が有意に高かった。術後の Cavity problem 予防のためには外耳道後壁保存型鼓室形成術が望ましいが、二期手術においても再発リスクが危惧される症例には、今まで以上に積極的に外耳道後壁削除を選択することも重要かと考えられる。

病態	弛緩部型116耳	緊張部型23耳	二次性4耳	複合型・分類不能型7耳
再発率	16%	4%	0%	14%
聴力成績（成功率）	70%	65%	75%	0%

\*  
\*  
\*

進展度	Stage I 31耳	Stage II 98耳	Stage III 21耳
再発率	0%	18%	10%
聴力成績（成功率）	69%	68%	58%

\*

伝音再建	I 型19耳	II 型1耳	III 型104耳	IV 型13耳	WO13耳
再発率	5%	0%	13%	23%	15%
聴力成績（成功率）	89%	—	67%	33%	—

\*  
\*

## O19-2

## 当科における二次性真珠腫の臨床的検討

立山 香織, 平野 隆, 門脇 嘉宣, 吉永 和弘, 川本 聡, 渡辺 哲生, 鈴木 正志  
大分大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】二次性真珠腫は、緊張部に穿孔があり、その穿孔縁から二次的に鼓膜やツチ骨柄裏面に角化上皮が進展することにより生じた真珠腫であり、慢性穿孔性中耳炎に伴う癒着病変や緊張部型・弛緩部型真珠腫、鼓膜穿孔を伴う先天性真珠腫などが否定されるものと定義されている。二次性真珠腫の頻度は他の真珠腫と比較し低く、十分な臨床的検討はなされていない。臨床的特徴について後方視的に検討したので報告する。【対象と方法】2019年1月から2024年1月の5年間に当科で全身麻酔下に鼓室形成術を行った中耳真珠腫207例中、二次性真珠腫は13例14耳(6.7%)存在した。また、上記時期に全身麻酔下に手術を施行した慢性中耳炎症例は84例90耳であり、二次性真珠腫の占める割合は15.6%であった。二次性真珠腫症例の年齢、性別、穿孔サイズ(Grade1:鼓膜緊張部の面積1/3以下, Grade2:1/3~2/3, Grade3:2/3以上), Stage(P TAM区分), 真珠腫侵入経路, 術前側頭骨ターゲットCT所見, 術式, 術後アウトカム(聴力, 再発)について検討した。【結果】二次性真珠腫症例の年齢は17歳から72歳, 平均54.5歳, 性別は男性5例5耳(35.7%), 女性8例9耳(64.3%)であった。穿孔の大きさはGrade1が3耳(21.4%), Grade2が4耳(28.6%), Grade3が7耳(50%)であった。Stage1a(鼓膜・ツチ骨柄裏面に限局)が10耳(71.4%), Stage2が4耳(28.6%)(PT1耳, TA2耳, TAM1耳)であった。真珠腫侵入経路として、穿孔縁を7耳(50%)ツチ骨柄部が7耳(50%)に認めた。穿孔縁型の3耳は外傷, 鼓膜切開, チューブ留置術の既往があった。鼓膜所見は穿孔に加えて、石灰化11耳(78.6%), 穿孔から中耳への上皮侵入や角化物を4耳に認めた。術前CTにて真珠腫を軟部陰影として同定できたものは8耳(57.1%)あった。6例(42.9%)は術中所見で穿孔縁またはツチ骨裏面に上皮侵入を認め、二次性真珠腫の診断となった。乳突蜂巣の発育はMC0が4耳(28.6%), MC1が2耳(14.3%), MC2以上は8例(57.1%)であった。術式は、12耳は顕微鏡手術, 2耳はTranscanal endoscopic ear surgeryにて、1型11耳, 3c型2耳, 1耳は対側の1型と同時にリテンパによる鼓膜穿孔閉鎖手術を施行した。術後、全例で穿孔閉鎖したが、3耳(21.4%)で真珠腫の再発を認めた。再発部位は、鼓室2耳, 上鼓室天蓋部1耳であった。聴力アウトカムは、1.気骨導差15dB以内が11例(78.6%), 2.聴力改善15dB以上が6例(42.9%), 3.聴力レベル30dB以内が6例(42.9%)であり、1~3のいずれか一つ以上を満たす成功例は12例(85.7%)であった。真珠腫の侵入経路別に、穿孔縁型, ツチ骨柄型に分類し、臨床像を比較すると、ツチ骨柄型で年齢が高く(穿孔縁型45±20歳 vs. ツチ骨柄型64±7歳, p=0.05), Grade3穿孔の割合が高い傾向にあり(穿孔縁型2耳, 28.6% vs. ツチ骨柄型5耳, 71.4%, p=0.29), 術前聴力閾値は有意に高かった(穿孔縁型40±11dB vs. ツチ骨柄型59±16dB, p=0.03)。【考察】二次性真珠腫は慢性穿孔性中耳炎において考慮すべき病態であり、上皮の侵入経路は、血流が豊富でありmigrationの起始部とされるツチ骨柄周囲と、穿孔縁とされている。ツチ骨柄型では長期的な慢性炎症が誘因となり、穿孔縁型と比し、年齢、大穿孔の割合、術前聴力閾値が高い傾向にあった。若年発症であった3例は穿孔縁型で、鼓膜切開, チューブ留置, 外傷の既往があり、慢性炎症のみならず、物理的な刺激により穿孔縁から上皮が迷入した可能性を考えた。術前に鼓膜所見やCT所見で診断できる症例もあるが、術中に穿孔縁またはツチ骨裏面に上皮侵入を認め、二次性真珠腫と診断される症例もあり、明視下での確実な上皮処理を要する。

## O19-3

## 後鼓室開放の適応

高田 雄介, 安齋 崇, 中山 拓己, 園田 健二, 岡田 弘子, 松本 文彦  
順天堂大学 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

慢性中耳炎や中耳真珠腫などの中耳手術において、キヌタ・アブミ関節の確認や鼓室洞への病変進展の際に後鼓室開放を施行することがあるが、その適応に明確な基準はなく、各々の術者の判断によるところが少なくない。後鼓室開放部を通してアブミ骨筋腱や錐体隆起、正円窓の観察が可能となる一方で、乳突洞側からの手術操作に伴う鼓索神経障害のリスクが少なからずあることから必要に応じて追加することが望ましいと考えている。

## 【手術手順】

耳小骨再建を前提とする場合、外耳道側から鼓索神経を同定してキヌタ・アブミ関節を離断し、キヌタ骨を摘出した上で posterior buttress を削りこむように行くと安全かつ早い。乳突洞側からの手術操作に限られる人工内耳手術や顔面神経減荷術とは、この点が大きく異なる。解剖実習と異なり、実臨床では可能な限り早く安全な手順を選択すべきである。

## 【外耳道形態】

外耳道がすり鉢状である場合、乳突洞側から外耳道後壁の菲薄化をすすめる場合には深部へ進むにつれて術野が狭くなるため、結果として後鼓室開放が難しくなる。逆に外耳道がたこつば状である場合は、外耳道後壁を菲薄化させると開放すべき部分が広く展開されて安全な後鼓室開放が可能となる。また、側頭骨の含気が良好な場合は後鼓室開放部が近づくにつれて自然と鼓索神経や顔面神経が同定される。

## 【真珠腫進展範囲】

弛緩部型の真珠腫では上鼓室陥凹部から病変が進展するため、必ずしも後鼓室開放を必要としない。しかし、緊張部真珠腫では鼓室洞へ深く母膜が陥入するケースが多く、後鼓室開放を加えることが少なくない。さらに骨部外耳道後方拡大を付帯する場合には、後鼓室開放を広げ過ぎると外耳道後壁の骨欠損を招くことになる。また、後鼓室開放部からアブミ骨上部構造やアブミ骨筋腱への操作は可能だが、アブミ骨底板に対する手術操作には正対視できる外耳道側からの術野の方が有利である。

## 【考察】

後鼓室開放により外耳道側からの骨削開を加えずとも鼓室洞病変への処置が可能となるが、真珠腫で上鼓室や骨性鼓膜輪を削除する場合には必ずしも後鼓室開放を要するとは限らない。後鼓室開放を付帯して施行した症例において、手術動画を呈示するとともに術式・進展範囲・CT 所見などを後方視的に検証し、若干の文献考察を交えて報告する。後鼓室開放の適応について、諸先生方の忌憚のないご意見を仰ぎ、今後の改善につなげたい。



## O19-4

## 真珠腫性中耳炎の術後再形成再発症例の検討

比嘉 輝之, 近藤 俊輔, 親川 仁貴, 鈴木 幹男  
琉球大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

はじめに真珠腫性中耳炎に対して手術を行う際には聴力, 真珠腫の種類, 進展範囲, 含気程度などを検討して手術方法を決定する必要がある. 術後再度鼓膜が陥凹し再形成再発がおこる可能性があり慎重な経過観察が必要となる. 当科では外耳道後壁保存乳突削開術を行い外耳道と乳突削開腔双方から視野を得て病変を摘出する. 必要に応じてキヌタ骨や槌骨頭を摘出し前鼓室開放および後鼓室開放を合わせて行って換気ルートを確保する. 加えて耳介軟骨で上鼓室外側壁や骨部外耳道内側後縁の真珠腫侵入部分を補強して再形成再発を予防することを基本としているものの術後経過で再形成再発が生じ再度手術を要することがある. 当科での再形成再発症例について検討した対象と検討項目 2013年1月から2017年12月の間に当科で真珠腫性中耳炎を疑い初回手術を行った症例で経過観察中再形成再発を認め手術により再発を確認した症例について初回手術の真珠腫の種類, 手術の種類と再発部位についてカルテ記載より後方視的に検討を行った. 結果 対象期間中に真珠腫に対して初回手術を行ったのは183例であった. 真珠腫再発が疑われ手術の結果遺残性再発を認めたものは18例(9.8%), 再形成再発を認めた症例は10例(5.5%)であった. 10例は男性3例女性7例で年齢は8歳~32歳, 平均14.5歳であった真珠腫の種類は弛緩部型5例, 緊張部型4例, 分類不能1例であった. 手術の種類は乳突削開が外耳道孔壁保存乳突削開(CWU)が7例, 外耳道孔壁削除乳突削開が3例に行われていた. また部分充填を含め7例に乳突充填が行われた. 伝音再建はI型1例III型4例, IV型1例, 伝音再建を行わず段階手術とした症例が4例であった. 再手術までの期間は6.9カ月~88カ月で平均は35.6月であった. 再形成を認めた部位は緊張部型真珠腫の2例で鼓膜後方, 外耳道陥凹部分で再形成を認めた. 弛緩部型真珠腫の1例で鼓膜陥凹部分から再形成を認めた. ほかの7例はsctumplastyの軟骨縁やツチ骨前方より再形成していた. 再形成再発について含気不良と予測される症例に対し外耳道孔壁削除・乳突非開放型鼓室形成術の有用性も報告されている. 本検討でも乳突充填を併用した症例が多く症例を選択し乳突充填を行うことが有用と考えられた.

検討番号	年齢	性別	真珠腫の型	手術の種類	再手術までの期間(月)	再手術時再発部位
1	17.3	M	弛緩部型	CWU乳突削開, III, 乳突充填		32.2 槌骨前方, sctumplasty軟骨先端
2	14.5	F	緊張部型	CWU乳突削開, IV, 乳突充填		24.5 槌骨前方
3	9.2	F	弛緩部型	CWU乳突削開術, Wb,		16.3 骨ノド下方
4	9.0	F	弛緩部型	CWU乳突削開術, Wb, sctumplasty		31.5 鼓膜陥凹部
5	18.0	F	分類不能型	CWU乳突削開術, Wb, sctumplasty, 部分充填		6.9 sctumplasty周囲
6	32.3	F	弛緩部型	CWU乳突削開, III, sctumplasty, 部分的乳突充填		88.2 sctumplasty周囲
7	8.0	M	緊張部型	CWD乳突削開, II型, 乳突充填		13.2 鼓膜後方
8	20.5	F	緊張部型	CWU乳突削開, III, sctumplasty, 乳突充填		57.5 sctumplasty前方向
9	7.1	M	緊張部型	TCA, Wb, CWD乳突削開, sctumplasty, 乳突充填		57.5 外耳道内陥凹部
10	9.2	F	弛緩部型	CWD乳突削開, III		28.5 sctumplasty方

## O19-5 中耳真珠腫術後症例の経過観察局所の陥凹と再形成性再発

稲垣 太郎, 西山 信宏, 白井 杏湖, 富岡 亮太, 塚原 清彰  
東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

【はじめに】中耳真珠腫は上皮組織が陥入して発生し、進行に伴い耳小骨や周囲の骨組織を破壊し様々な合併症を引き起こしうる疾患である。治療は手術が基本であり、真珠腫上皮の完全摘出、再発予防、聴力改善を目指し、様々な手技や工夫がこれまで報告されてきている。それでも再発（遺残・再形成）は一定数生じ、再手術となる症例を経験する。遺残性再発に関しては術後では致し方ないものの、再形成性再発に関しては予見し対応が遅くならないことが肝要である。よって真珠腫の術後評価は、術後の聴力や再発の有無でされることが多いが、鼓膜や外耳道の形態の変化を経時的に評価していくことも重要である。【目的】真珠腫術後耳において、鼓膜や外耳道の形態を経時的に評価することで再形成性再発を予見する。【対象】2015年4月から2020年3月までに当科で初回手術を施行し、1年以上経過観察しえた中耳真珠腫症例（先天性真珠腫を除く）54名。【方法】術後1年が経過した時点において手術耳の鼓膜および外耳道の形態を観察した。可能であれば、術後3年が経過した時点でも同様に観察した。段階手術とした症例は、手術が完結してからの期間とした。手術により再建された形状より陥凹した箇所があれば「陥凹あり」、なければ「陥凹なし」とした。術後1年、術後3年とで、鼓膜や外耳道の陥凹の状況がどのように変わるか、「陥凹あり」と「陥凹なし」の比率の変化を調査した。再形成再発に至った症例で、陥凹が生じた時期や部位について検討した。【結果】中耳真珠腫54名の内訳は、男性42名（78%）、女性12名（22%）であった。初回手術時の年齢は6歳から82歳で、平均48.9歳であった。段階手術は18名（33%）で施行されていた。術後1年では「陥凹あり」が20名（37%）であった。術後3年で観察できたのは45名で、「陥凹あり」が21名（47%）であった。術後1年では「陥凹なし」だったが、術後3年で「陥凹あり」となった症例は4名であった。陥凹した部位は、鼓膜10名、上鼓室10名、乳突腔4名であった。再形成性再発をきたしたのは、3名（6%）で、いずれも術後1年の時から「陥凹あり」で、陥凹した部位は上鼓室2名、乳突腔1名であった。【結語】中耳真珠腫の術後症例で、術後の鼓膜および外耳道の形態を評価した。陥凹の発生が即ち再形成性再発となるわけではないが、早期からの上鼓室や乳突腔の陥凹は真珠腫の再形成性再発に留意する。術後3年以降で陥凹が生じる症例もあり、中耳真珠腫症例は術後長期に経過観察を行う必要がある。上記につき、症例を提示して報告する。

## O19-6 当科における中耳真珠腫の術後聴力成績についての検討

工藤 玲子<sup>1</sup>, 佐々木 亮<sup>2</sup>, 後藤 真一<sup>1</sup>, 松原 篤<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>弘前大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>青森市民病院 耳鼻いんこう科

## 【はじめに】

中耳真珠腫に対する手術として、当科では症例に応じて乳突非開鼓室形成術（経外耳道的上鼓室開放術を含む）、外耳道後壁保存型鼓室形成術（canal wall up: CWU）、外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術（canal wall down: CWD）を選択して行っている。伝音再建には主に軟骨を材料として用いており、一期的もしくは段階手術による伝音再建を行っている。今回我々は当科において中耳真珠腫に対して行われた鼓室形成術の術後聴力成績について検討を行ったので報告する。

## 【対象と方法】

2014年4月1日から2022年6月30日までの期間に、当科で中耳真珠腫に対して初回手術を行った168耳のうち、分類不能型と二次性を除き、さらに12か月以上経過を観察できた159耳を対象とし、診療録をもとに後方視的に検討を行った。術前と術後12か月時点の聴力検査結果が得られたのは147耳であり、段階手術後の伝音再建を行わなかった2耳を除外し、145耳について聴力成績を検討した。手術時年齢は4～84歳、性別は男性が76耳、女性が69耳で、術後観察期間は12～107ヶ月であった。真珠腫の進展度を「中耳真珠腫進展度分類2015改定案」に従い分類し、聴力成績については「伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）」に従い判定した。

## 【結果】

全145耳のうち弛緩部型107耳、緊張部型22耳、先天性が16耳であった。それぞれの病態、進展度分類、採用術式、伝音再建法、聴力成績を表1に示す。なお、聴力は術後約12か月時点の結果を用いて成績を判定した。

全体の聴力改善成功率は145耳中93耳、64.1%であった。病態別では先天性で最も成功率が高く、後天性では緊張部型に比べ弛緩部型で成功率が高い結果であった。進展度別ではStageが高いほど成功率は低かった。伝音再建法では3型の方が4型に比べて良好であった。

## 【考察】

当科の症例における聴力改善成功率は、全体としてはこれまでの報告と遜色ない結果であったが、詳細に検討すると過去の報告と比べ成功率が低い群もみられた。これらの結果から、成功率を上昇させるための術式について検討していきたい。

		対象耳数	成功例	%
		145	93	64.1
病態	弛緩部型	107	71	66.4
	緊張部型	22	10	45.5
	先天性	16	12	75.0
進展度 (Stage)	I	40	30	75.0
	II	85	58	68.2
	III	20	5	25.0
術式	一期的	116	76	65.5
	段階	29	17	58.6
	乳突非開	44	38	86.4
	CWD	40	18	45.0
	CWU	61	37	60.7
再建方法	3型	19	11	57.9
	3c	17	9	52.9
	3i-M	2	2	100.0
	4型	12	6	50.0
	4c	9	5	55.6
	4i-M	3	1	33.3

## O20-1 NDB オープンデータを用いた補聴器適合検査の現状評価

浦口 健介<sup>1,2</sup>, 菅谷 明子<sup>1</sup>, 福島 邦博<sup>3</sup>, 安藤 瑞生<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岡山大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>岡山大学 疫学・衛生学分野,

<sup>3</sup>さくら会早島クリニック 耳鼻咽喉科皮膚科

【はじめに】補聴器適合検査は補聴器を有効に使用しているかを評価するために行う検査であり、補聴器の満足度を上げるために重要な検査である。特に日本では超高齢化に伴い補聴器装用者が増える事が予想され、全ての補聴器装用患者においてニーズがあると考えられる。本研究では厚生労働省が公表しているレセプト情報等を集約した NDB (National Data Base) を活用し、補聴器適合検査におけるトレンド、年齢、地域格差について調査を行う。

【方法】NDB オープンデータを用いて 2014-2021 年度の検査項目から外来での「補聴器適合検査 (1 回目)」の集計データを抽出した。まず、2014-2021 年度のトレンドを明らかにし、その後 2014 年と 2021 年の年齢・性別毎、都道府県毎の検査回数について解析を行った。補聴器適合検査の地域差を調査するために、間接法を用いて各都道府県の性・年齢調整標準化レセプト出現比 (SCR: standardized claim ratio; 100 が平均) を計算した。なお、都道府県における性年齢別の人口は社会・人口統計体系データを使用した。

【結果】補聴器適合検査 (1 回目) は 2014 年から 2021 年度まで合計 144,419 件行われていた。2020 年度のみ COVID-19 の影響と考えられる減少があったが、それ以外は増加傾向で 2014 年の 13565 件から 2021 年度の 22640 件まで 70% の増加が見られた。年齢による検査件数は二峰性があり、どちらの年度も 0-4 歳、85-89 歳にピークが見られた。10 万人あたりの検査回数は小児では大きな変化がなかったが、高齢者では大きな増加が見られた (85-89 歳; 男性 50.6 から 96.3 件; 女性: 48.3 から 89.0 件)。都道府県別では大きな地域差が見られ、SCR は約 10~270 まで大きなばらつきを認めた。

【まとめ】本研究により補聴器適合検査が高齢者において大きな増加が見られている事が明らかになった。しかし、検査は都道府県による地域格差が大きく、特にアクセスが限られている地域の高齢者では補聴器適合検査を受けられる機会が限られている。今後は地域格差を縮小するためのサポートなどが必要になると考えられる。発表においては最新の 2022 年度を加えた解析を行う予定である。

## O20-2 補聴器購入経路が異なる患者の背景と装用補聴器の検討

佐藤 輝幸<sup>1</sup>, 高梨 芳崇<sup>1,2</sup>, 山崎 宗治<sup>1</sup>, 東海林 史<sup>3</sup>, 太田 伸男<sup>1</sup>

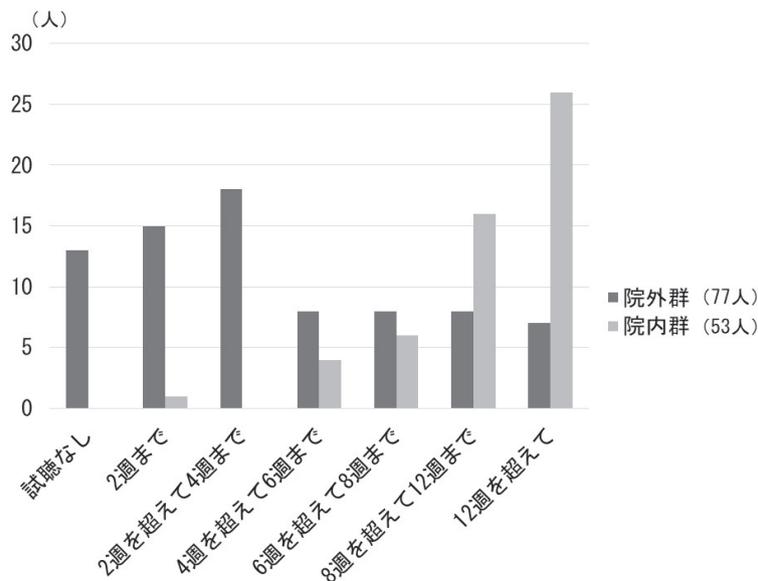
<sup>1</sup>東北医科薬科大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>大和耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>東北医科薬科大学若林病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】補聴器購入に関しては、店舗販売、通信販売、訪問販売があり、店舗販売であっても医師の直接的指導による補聴器購入（院内補聴器外来で認定補聴器技能士が出向してくる等）や医師が補聴器適合に関する診療情報提供書を記載し、それをもとに各補聴器店での補聴器購入などの違いがある。今回、我々は補聴器装用経路が異なる患者の装用補聴器とその背景について検討した。

【対象・方法】医師が補聴器適合に関する診療情報提供書を記載し、認定補聴器専門店もしくは認定補聴器技能者による新規装用調整購入した院内調整販売群（院内群）と院外調整販売群（院外群）に分け、院内群は 53 人 65 耳、院外群は 77 人 99 耳を対象とした。検討項目は、患者背景、患者聴力、補聴器金額、試聴期間等とした。

【結果】患者背景について、院内群：平均年齢 73.5±11.9 歳（47～93 歳）、右耳装用：20 人（37.7%）、左耳装用：21 人（39.6%）、両耳装用：12（22.7%）、院外群：平均年齢 75.3±13.3 歳（12～95 歳）、右耳装用：27 人（35.1%）、左耳装用：28 人（36.4%）、両耳装用：22 人（28.5%）であった。1 台当たりの補聴器購入金額は院内群：耳かけ型 146130 円、耳穴型 264000 円、院外型：ポケット型 45000 円、耳かけ型 165131 円、耳穴型 218849 円であった。院内群と院外群の補聴器購入金額は耳かけ型および耳穴型ともに有意差は認めなかった。試聴期間の検討では、院外群には試聴なし購入例が 13 名いたが、院内群には認めない。平均試聴期間は院内群：12.6±5.9 週、院外群：5.3±5.8 週であり有意に院外群の試聴期間が短い（ $P<0.001$ ）。院外群の試聴なし購入例を除いた検討でも、院内群：12.6±5.9 週、院外群：7.9±6.8 週であり有意に院外群の試聴期間が短い（ $P<0.001$ ）。両群の期限を区切った試聴期間については別図にて示す。

【考察】本検討からは一台の補聴器購入金額については院内群、院外群において差は認めない。試聴期間の検討では、院内群では試聴なしでの販売は無いが、院外群では散見された。試聴期間なしを除いた検討でも院外群は院内群と比較して試聴期間は短い。院外群は医師の管理が届きにくいいためか認定補聴器専門店もしくは認定補聴器技能者による新規補聴器装用調整購入であっても、試聴期間なしでの販売が行われていた。認定補聴器専門店もしくは認定補聴器技能者の更新には補聴相談医の署名が必須であることも含め、適切な指導が必要であると考えた。



## O20-3 軽度認知障害・認知症患者に対する補聴器装用と経過観察の重要性

清水 謙祐<sup>1,2</sup>, 中村 雄<sup>2</sup>, 高橋 邦行<sup>2</sup><sup>1</sup>建悠会吉田病院 耳鼻咽喉科・精神科・認知症疾患医療センター, <sup>2</sup>宮崎大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】当院認知症・軽度認知障害患者の聴力と補聴器装用効果について検討し、認知症疾患医療センター業務についても報告する。

【対象と方法】聴力については当院を受診した認知症患者 337 例（男 118 例，女 219 例，61～95 歳，平均 80.3 歳）と軽度認知障害患者 141 例（男 59 例，女 82 例）の長谷川式認知症検査（HDS-R）30 点満点と純音聴力検査（3 分法）を評価した。337 例認知症の内訳はアルツハイマー型 212 例（62.9%），血管型 21 例（6.2%），レビー小体型 22 例（6.5%），前頭側頭型 48 例（14.2%），混合型 30 例（8.9%），その他 1 例（0.3%）であった。

【結果】認知症患者 337 例の HDS-R は，29-21 点が 94 例(27.9%)，20-16 点が 87 例(25.8%)，15-11 点が 70 例(20.8%)，10-0 点が 76 例(22.6%)であった。聴力検査は正常 34 例(10.1%)，難聴者は 89.9%(303/337)であった（右 12 例，左 8 例，両側 280 例，3 例検査不能）。このうち難聴で補聴器装用をある程度継続できたのは 2015 年時点で 9.2% (7/76)であったが，2016 年 23.1% (22/95)，2017 年 24.7%(25/101)，2018 年 33.3% (44/132)，2019 年 35.5% (54/152) 2020 年 35.0% (62/177)，2021 年 36.5%(71/194)，2023 年 42.4%(114/269)，2024 年 39.9%(121/303)であった。軽度認知障害患者 141 例の HDS-R は全例 21 点以上であり，難聴者は 85.1%(120/141)，補聴器装用継続は 2018 年 39.2%(11/28)，2019 年 35.4%(17/48)，2020 年 46.1%(33/72)，2021 年 46.3%(37/80)，2023 年 50.5%(54/107)，2024 年 50%(60/120)であった。HDS-R は年月とともに悪化していったが，点数の改善する 20 症例を経験した。これらの症例の補聴器装用率は 13/20(65%)と高く，家族との関係も良好であった。

【軽度認知障害から認知機能悪化した 2 症例呈示】1) 75 歳男性，2019 年 12 月初診時 HDSR 25 点，MMSE 24 点で心配ないと伝えたが，2023 年 3 月受診時 HDSR10 点，MMSE 15 点となっていた。軽度認知障害であっても定期的な再診予約が必要と反省した。2) 73 歳女性，他主治医で 2022 年 4 月初診 HDSR22 点，MMSE 22 点 1 回のみの受診。2024 年 3 月受診時は HDSR8 点，MMSE 13 点と認知機能は悪化していた。【補聴器購入困難症例呈示】80 歳女性，経済困窮，補聴器の分割購入ができず，後に身障者手続きにて装用した。

【認知症疾患医療センター業務】当院では医師が難聴と耳垢を確認することが常識となっている。演者は軽度認知障害患者の対応として，3-4 ヶ月おきの再診，内服希望があれば抑肝散，難聴者には補聴器貸し出しとしている。箱型補聴器は通常価格 19800 円のもの，病院購入だと 13800 円と卸し価格で購入できた。【考察】語音弁別の良いうちに補聴器装用が望ましいが，経済的理由にて購入を断念する例も見られ，補聴器分割購入制度があると望ましい。医療機関が補聴器を購入することで，補聴器をより身近に感じることができ，結果的に全体的に補聴器購入が進むと思われ，認知症進行予防には一定の効果があると思われる。語音弁別が不良な場合でも補聴効果が得られる例があり，「死ぬまで勉強，希望を処方」という演者の考えのもと診療を継続している。補聴器による精神聴覚リハビリテーションを活用することにより，認知機能障害（HDS-R，MMSE など）の改善に効果があると期待している。

【文献】Lin FR, Pike JR, Albert MS, et al.: Hearing intervention versus health education control to reduce cognitive decline in older adults with hearing loss in the USA (ACHIEVE): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2023 Sep 2;402(10404):786-797. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01406-X. Epub 2023 Jul 18.

PMID: 37478886 Clinical Trial. Choi JS et al. : Association between hearing aid use and mortality in adults with hearing loss in the USA: a mortality follow-up study of a cross-sectional cohort. *Lancet Healthy Longev*. 5: 66-75, 2024

O20-4

一側性難聴者への補聴器の適応と活用

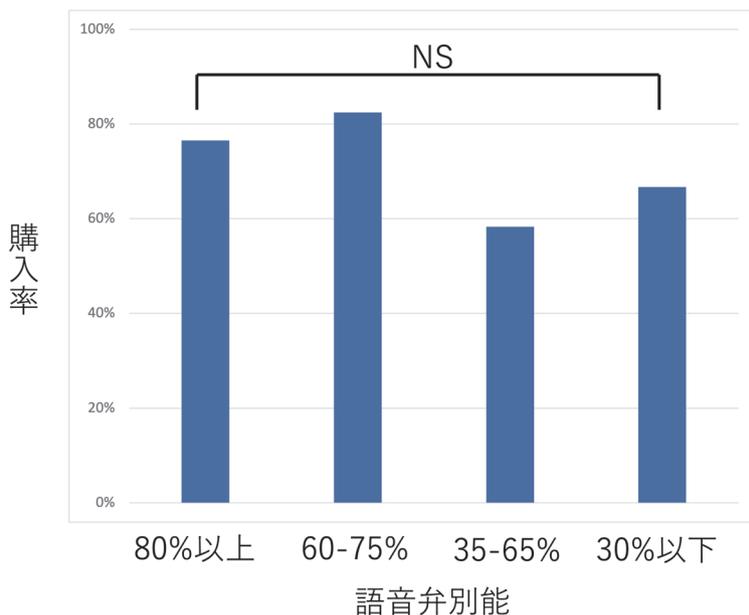
小澤 亮太<sup>1,2</sup>, 柘植 勇人<sup>1,3</sup>, 降旗 敏熙<sup>1</sup>, 岩村 祥平<sup>1</sup>, 實川 純人<sup>2</sup>, 高野 賢一<sup>2</sup>, 曾根三千彦<sup>3</sup>

<sup>1</sup>日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科

一側性難聴では、騒音下での聴取困難、音源定位の精度低下、耳鳴等により、生活に支障をきたす場合がある。両耳聴の効果が数多く報告され、一側性難聴に対しても補聴器による支援が検討されつつあるが、国内での実践は少ないのが現状である。当院では、難聴、またはそれに伴う耳鳴治療の一環として一側性難聴者に対しても補聴器を活用している。左右差の大きな一側性難聴の補聴では、患側からの入力が健聴耳の聞こえを阻害する懸念も指摘されるが、当院では最大出力を抑え、高圧縮にして装用閾値を確保するという調整手法をとっている。この手法は、疲労を抑えつつ補聴のターゲットである両耳聴を獲得しやすいという利点がある。それに加え、試聴当初を除いて健聴耳の聞こえを阻害するという訴えはなく、この手法はその点でも有益であると考えられる。2020年1月～2022年12月に当院で補聴器試聴を行った中等度から高度一側性難聴の症例を検討した。患側の語音弁別能の値によって補聴器の購入率には優位差は認めず、語音弁別能30%未満の症例でも購入率は60%を超えた。この結果から、語音弁別能にかかわらず、高度一側性難聴者にも補聴器を試聴する価値があると考えられる。購入に至った症例を分析すると、言葉の聞き取り以外には、耳鳴の改善や聴覚過敏・耳閉感の改善、方向感の獲得、音楽等の音質改善を実感され購入に至っている。一例を挙げると、耳鳴を主訴とした突発性難聴後の高度一側性難聴に対して、患側装用が両耳聴を実現し、音質面でも満足されている音楽家の症例がある。この症例は初診時の平均聴力レベルは右6.7dB、左80dB、患側の語音弁別能は35%であった。試聴から2ヶ月でTHIは50→20→14→6と改善を認めた。試聴後に購入に至り、患側装用による両耳聴にて音質に違和感はなく、耳鳴の苦痛は消失し言葉の聞き取りが改善した。特に音楽の仕事において補聴器の効果を実感されている。なお、補聴後も患側の語音弁別能の改善は認めていない。この症例のように、一側性難聴の患側補聴では両耳聴の恩恵が大きいことを実感する。両耳聴による言葉の聞き取りの改善は過半数で自覚され、音楽鑑賞における音質も満足されることは多い。左右差の大きな一側難聴であっても、患側装用を安易に断念せず、健聴耳を邪魔しない両耳聴をめざして、ぜひ試聴して頂きたいと考える。

語音弁別能ごとの補聴器購入率



## O20-5 片側閉鎖耳の語音聴取に対する軟骨伝導補聴器の装用効果

西村 忠己<sup>1,2</sup>, 細井 裕司<sup>3</sup>, 岡安 唯<sup>1</sup>, 森本 千裕<sup>1</sup>, 北原 紘<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup> 奈良県立医科大学附属病院 めまい・難聴センター,

<sup>3</sup> 奈良県立医科大学 MBT 研究所

### 【はじめに】

一側性の難聴は、静かな場所での対面での会話のような良条件では、比較的支障が少ないものの、方向感や騒音下での会話に大きなハンディキャップが生じる。過去の報告では言語能力の発達、学習への影響も指摘されている。補聴器を装用し、不良聴耳からもしっかりと音を入力することで、その影響を緩和することができるが、一般的な補聴器の装用が難しい閉鎖耳では補聴器を装用せずに経過を見られていることも多い。このような閉鎖耳に対する新しい補聴手段として 2017 年から軟骨伝導補聴器が使用可能になった。片側閉鎖耳に対してもフィッティングが行われ、多くの症例が購入し使用している。今回、軟骨伝導補聴器の片側閉鎖耳の語音聴取に対する効果について検討したので報告する。

### 【対象と方法】

当院で軟骨伝導補聴器のフィッティングを行った閉鎖耳（高度の狭窄含む）のうち、購入後のフォローのために外来受診し、補聴器装用時に雑音負荷の語音聴力検査を実施した 23 例（平均年齢 18.2 歳、男 14 例、女 9 例）とした。閉鎖耳の平均聴力は気導 67.0dB 骨導 9.9dB、健側の平均聴力は気導 9.4dB 骨導 5.3dB であった。軟骨伝導補聴器の平均装用閾値は 34.0dB であった。

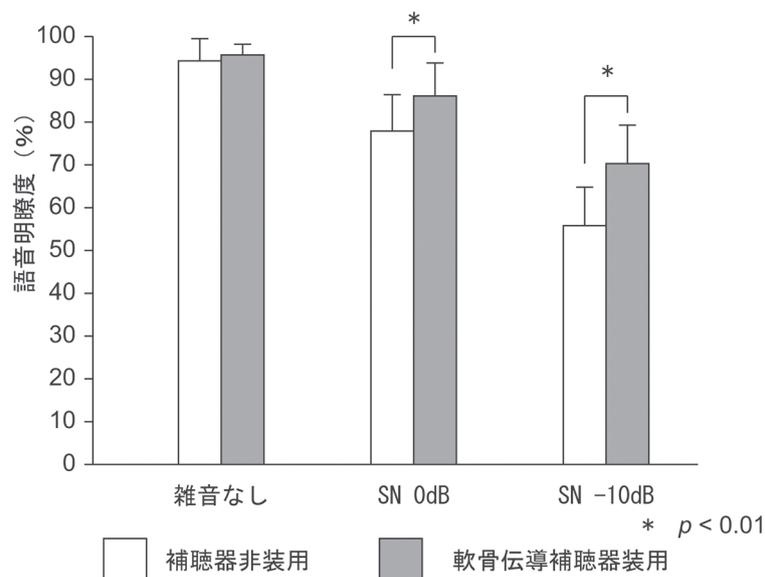
軟骨伝導補聴器の装用の有無による語音聴取への影響を評価するため、健聴側に雑音負荷用のスピーカ、難聴側に語音呈示用のスピーカを配置し、雑音負荷なし、SN 比 0、-10 の 3 条件で 57-S 語表を用いた語音弁別検査を補聴器装用条件と非装用条件で実施した。語音の呈示音圧は 60dBHL とし、雑音にはスピーチノイズを用いた。計 6 条件の測定の順序はランダムとした。

### 【結果】

各条件で得られた語音明瞭度の結果を示す。雑音を負荷することで語音明瞭度は有意に低下し、SN 比を下げた劣悪な条件にすることで、さらに低下した。補聴器を装用すると、雑音負荷により低下はするものの、その値は小さく、補聴器装用時と非装用時を比較すると雑音負荷時の各条件とも装用時の方が有意に語音明瞭度は高かった。

### 【考察】

片側閉鎖で軟骨伝導補聴器の装用者では、主観的な装用効果として騒音下での言葉のききとりの改善を訴える例も多い。今回の結果は、その効果を支持する測定結果であると考えられた。



## O20-6

## 東京 2025 デフリンピック大会に向けて

大谷真喜子<sup>1</sup>, 金子富美恵<sup>1,2</sup>, 河野 正充<sup>1</sup>, 保富 宗城<sup>1</sup>

<sup>1</sup>和歌山県立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>済生会有田病院 耳鼻咽喉科

デフリンピックが2025年11月に東京で開催されることが決定し、耳鼻咽喉科医を含めた難聴にかかわる人々はデフリンピックについて知っておく必要があると考えられる。デフ水泳登録ドクターとして合宿や競技大会に参加した経験をもとに、デフスポーツについて報告する。

国際ろう者スポーツ委員会 ICSD (International Committee of Sports for the Deaf)は ICSD 憲章や ICSD 倫理規定のほかにオーディオグラムに関する規則を制定し、聴力検査に関する参加資格を詳しく示している。デフリンピックや ICSD 認定競技大会に参加するには、1) 良耳の平均聴力レベルが 55dB 以上の聴覚障害を有するろう者であること、2) 加盟団体である全国ろう者スポーツ協会の会員でありその国の国民であること、の2条件を満たさねばならない。

オーディオグラムに関する規則には「ろう」の定義があり、「ろう」は良耳の平均聴力レベルが 55dB 以上の聴力障害とされ、平均聴力レベルは 500, 1000, 2000Hz の 3 周波数平均 (ISO1969 基準) から求めるとされる。55-65dB の境界域の聴力については慎重に審査する必要があると記されている。人工内耳に関しては人工内耳装用耳の検査は不要であるが患側を明確にオーディオグラムに記載しなければならず、また人工内耳非装用耳については検査が必要と明記されている。

オーディオグラムについての責任は各国のろう者スポーツ協会にあり、初参加の選手はダウンロードした ICSD 公式オーディオグラムに気導 (250Hz-8kHz)、骨導 (500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz)、ティンパノグラム (音量、圧、コンプライアンス)、耳小骨筋反射 (同側、反対側) を記載した書式のものを出す。ICSD 認可の競技大会 (夏季/冬季デフリンピック、世界選手権、地域選手権を含む) において、オーディオグラムは大会の3ヶ月前までに提出されなければならないとあり、提出が遅れた場合には罰金が科せられる。また新規参加選手で競技初日にオーディオグラム未提出の場合には試合参加は認められないとある。そのため提出オーディオグラムを依頼された耳鼻科医は可及的速やかに対処する必要がある。

大会期間中、会場には補聴器や人工内耳体外装置などの使用が禁止されたエリアが厳格に規定され、練習や試合はその禁止エリア内で行われる。禁止エリアではコミュニケーション手段として国際手話や文字を用い、スタートなどはフラッシュライトなどを用いる。デフリンピックでは薬物などに対するドーピング検査以外に聴覚ドーピング検査が施行されることが特徴であり、選手は大会期間中にオーディオロジストによって聴力を再検査される場合がある。ICSD は全ての大会に対し ICSD 公認オーディオロジストを派遣することが可能であり、また ICSD は1人または2人の公認オーディオロジストをデフリンピックおよびいくつかの地域・世界選手権のために選任している。そのため2025東京デフリンピックにも公認オーディオロジストが選任されることになる。

競技会場には前述のようにフラッシュライトなど視覚を用いた装置が必要となり、一般的な競技会場よりも経費を要する。また参加の渡航費などが一部自己負担であることも多く、主催者側、参加者側ともに経済的な負担が大きい大会となっている。そのためクラウドファンディングや寄付窓口が設置されていることも多い。

東京2025デフリンピックは東京だけではなく、神奈川県、福島県でも開催される。70-80の国と地域から6000名のデフアスリート、スタッフが参加すると予想されている。デフリンピックを目指すアスリートに対する耳鼻咽喉科医としてのサポートを考察する。

参考資料

ICSD 公式オーディオグラム

<http://www.deaflympics.com/audiogramform.php>

一般社団法人全日本ろうあ連盟 スポーツ委員会

<https://www.jfd.or.jp/sc/deaflympics>

東京2025デフリンピック 寄付協賛募集

[https://deaflympics2025-games.jp/news/20240322\\_188.html](https://deaflympics2025-games.jp/news/20240322_188.html)

## O21-1

## 術前画像評価で迷路炎を伴った人工内耳手術例

小林 万純, 吉田 忠雄, 横山 侑哉, 曾根三千彦  
名古屋大学 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

人工内耳手術前には CT, MRI にて電極挿入における障害の有無を評価する。今回骨化性迷路炎と術前に画像診断し、通常と比較して電極挿入に手間を要した症例について報告する。

## 【症例報告】

症例 1, 12 歳男児。肺炎球菌性髄膜炎にして意識障害をきたし、回復後に一側性難聴（右耳 37.5dB, 左耳スケールアウト, 両側 DPOAE refer）を認めた。髄膜炎後の一側性難聴として前医での経過観察中、発症 2 か月後には 82.5dB と悪化したため、当院紹介受診となった。当院初診時は発症 2 か月半でありすでに中内耳 CT にて左耳半規管に骨化が認められ、MRI では蝸牛基底回転に狭窄が認められた。発症 3 か月で両側人工内耳手術をおこなった。右耳は正円窓経由で問題なく CI622 電極が挿入できた。左耳は開窓後に電極の挿入を試みるも抵抗を認め、MRI 上からも迷路炎に伴う肉芽で挿入困難のリスクが高いと考え、デブスゲージを挿入してスペースを確保してから再度 CI622 電極を挿入した。NRT は全電極良好であった。

症例 2, 56 歳女性。7 年前から左難聴とめまいを繰り返し、6 年前には左難聴の出現とともに左耳介全体の発赤が出現した。2 年前には右難聴も出現し、両側メニエール病疑いにて当院紹介となった。本人の問診と前医の記録からは中耳炎の既往はなかった。ANCA, 血沈, 抗 DNA 抗体を含めた採血で特記所見は認めなかった。MRI では内リンパ水腫はなく、両側の乳突蜂巣炎と迷路外リンパへのきわめて強い造影剤の移行を認めた。また骨化性迷路炎の所見があり、特に左耳に基底回転に明確な信号欠損を認めた。まずは左耳から人工内耳手術を行った。乳突洞周辺から鼓室内に肉芽が充満しており、耳小骨も確認できなかった。蝸牛を触知しながら肉芽を取り除き、蝸牛開窓を行った。鼓室階も肉芽が充満しており、前方に削開しながらデブスゲージも使用したが十分な長さが挿入できず、前庭階を開窓し CI622 電極を挿入した。NRT は入口部 3 電極で閾値高値であったが、他電極は良好であった。術後めまい症状はなかった。

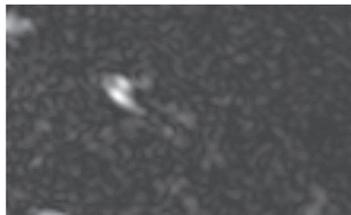
## 【考察】

術前に迷路炎の存在を疑い、MRI で蝸牛基底回転の狭窄が認められた場合はデブスゲージ、またスタイレット装填されている電極（今回は CI612）をバックアップとして準備するなどの対策が必要である。また鼓室階にデブスゲージが挿入困難であった場合は、前庭階または第 2 回転への挿入もアプローチ法として選択肢となる。

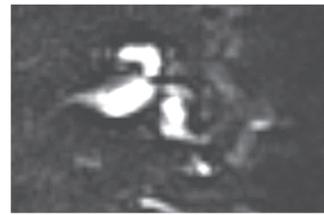
## 症例 2



中内耳CTでの基底回転の骨化



骨化部位のMRI

MRIでの迷路外リンパへの  
造影効果増強

## O21-2 好酸球性中耳炎および外リンパ瘻にて両側重度感音難聴をきたし人工内耳埋め込み術を施行した1例

小林万里菜, 武田 英彦, 浦中 司, 渡部 涼子  
国家共済組合連合会虎の門病院 耳鼻咽喉科・聴覚センター

【症例】65歳男性【経過】45歳時に気管支喘息の診断。48歳時に好酸球性肺炎にてPSL60mg/dayより漸減投与。50歳時に好酸球性中耳炎に対し、左鼓膜チュービングを施行するも徐々に聴力が悪化。以降PSL減量時に喘息発作の増悪を認め、55歳時にオマリズマブ投与を開始するも効果なく、PSL5-10mg/dayでコントロールし、必要時に去痰剤を用いていた。また月に2回鼻洗浄、耳洗浄、ネブライザーを近医耳鼻科で施行していた。61歳時にベンラリズマブの投与を開始したところ、耳漏と喘息症状が改善した。以上のことから鼓膜チューブ抜去、鼓膜穿孔部閉鎖、BAHAの適応の判断目的に62歳時に当科紹介受診となった。初診時、右耳は鼓室内に貯留液を認め、左耳は留置されている鼓膜チューブは観察できず、耳茸が外耳道まで充満し耳漏も認めていた。鼻茸は認められなかったが、CT上篩骨蜂巢優位の副鼻腔炎を認めた。純音聴力検査では右/左気導聴力が31.3/111.3dB、骨導聴力が3.75/61.25dBであり、BAHAは適応範囲外であった。採血にてANCA陰性、耳茸の生検を施行したがベンラリズマブ投与中であり、好酸球は認められなかった。以上の結果から左耳は、ステロイド点耳及び軟膏の塗布を行い耳茸を縮小させる方針とし、右耳は鼓室内に滲出液および耳茸を認め、軽度難聴を認めたものの、左耳漏に悩まされており、チューブ留置処置なしでの経過観察を希望されたため、そのままとした。その後、デュピルマブが好酸球性中耳炎の症状改善に効果的であるとの報告があることから63歳時にベンラリズマブからデュピルマブ投与に切り替えたところ、耳漏は減少したものの初回投与10日後に喘息発作を認め、ベンラリズマブ投与に再度変更した。以降はベンラリズマブを投与と左耳内へのステロイド点耳及び軟膏の塗布で経過観察をしていた。喘息もPSL2.5mg/day隔日投与とステロイドおよびβ2刺激薬吸入のみでコントロールできていた。徐々にではあるが耳茸も縮小し、鼓膜チューブも耳茸の奥に見える状態まで改善してきていたが、63歳時にくしゃみをした際、眩暈および右難聴を自覚。発症翌日に受診された際は、純音聴力検査にて右scale out、定方向性右向き眼振を認めた。側頭骨CTにて内耳にairの迷入を認め、外リンパ瘻による眩暈、難聴と診断。ステロイドパルスを開始し、翌日TEESにて外リンパ瘻閉鎖術を施行した。鼓室内の耳茸を全て除去したところ、正円窓周囲には膠状の貯留液を認め、明らかな外リンパ瘻を疑う漿液性の滲出液の漏出は認めなかったが、拍動は認めた。結合織膜を正円窓小窩、アブミ骨底坂周囲に充填し、ボルヒールで固定した。術直後より眩暈は停止したが、聴力は改善せず。64歳時、左人工内耳埋め込み術を施行した。中耳腔内の肉芽及び粘膜は極力除去し、正円窓の位置が確認できたため耳小骨はアブミ骨のみを残してツチ骨とキヌタ骨を除去した。正円窓窩にも肉芽が充満していたが、正円窓膜を特定し開窓をしたところ、蝸牛内の狭窄はなく、デプスゲージが問題なく挿入できることを確認した上で、CI612を挿入した。挿入は容易で全電極挿入できた。耳管、中耳腔に腹部脂肪を充填し、外耳道を閉鎖部分の脂肪側には軟骨と結合織を裏打ちした上でドレーンは留置せず、閉鎖した。創部の術後経過は良好で、音場閾値は20-30dB、術後半年で施行したCI2004の成績は子音91%、短音節81.7%、単語(静寂下)92%、(雑音下:SN比+5dB)88%、文(静寂下)100%、(雑音下:SN比+5dB)100%と聴取成績も良好であった。【考察】好酸球性中耳炎および外リンパ瘻にて両側重度難聴となった症例に対し、人工内耳埋め込み術を施行した症例を経験した。好酸球中耳炎に対し人工内耳埋め込み術を施行し術後経過が良好な症例の報告を参考に中耳腔内の粘膜は極力除去し、耳管、中耳腔に腹部脂肪を充填し、外耳道を閉鎖したことで術後1年以上経過した現在も左耳漏は停止している良好な創部の状態を維持している。好酸球が浸潤する場所を消失させ、好酸球性炎症の原因刺激の侵入を阻止することで、術後の好酸球性炎症を防止することが一期的な手術の際には重要であるということが改めて示された。

### O21-3 高位頸静脈球のため正円窓窩の同定及び手術操作に難渋した人工内耳症例

三ッ井瑞季, 今泉 光雅, 鈴木 聡崇, 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】高位頸静脈球は臨床上問題となることは少ないが耳科手術では危険部位になり得る。特に人工内耳手術では、頸静脈球が正円窓近くに及ぶ場合は出血のリスクや電極挿入が困難となる可能性がある。今回、高位頸静脈球のため正円窓窩の同定に難渋したが合併症なく電極挿入が可能であった人工内耳手術を経験したため報告する。

【症例】4歳11か月女児。Noonan症候群の既往があり低身長、精神発達遅滞、心房中隔・心室中隔欠損症がある。新生児聴覚スクリーニング検査は施行されなかった。難聴の家族歴はない。1歳9か月で発語や呼び掛けへの反応が無く、ABRは左右とも無反応であった。1歳11か月で両側の補聴器装用を開始したが補聴器装用下のCORで55-70dBと効果は不十分であった。滲出性中耳炎の合併があり中耳炎の改善後に人工内耳手術の方針とされた。4歳1か月時、中耳炎が改善したため人工内耳手術目的に当科を紹介された。側頭骨CTでは両側とも内耳奇形や顔面神経走行の異常を認めなかったが、左側で正円窓窩に近接する高位頸静脈球を認めた。4歳6か月で右人工内耳手術を施行した。聴能訓練が行われ音への反応が良好となったため、4歳11か月で左人工内耳手術を施行した。後鼓室開放を行うと岬角下方に頸静脈球があり正円窓窩が視認できず、術野の所見と術前CTを照らし合わせ正円窓窩の位置を推定した。頸静脈球を損傷しないよう注意しながら推定した正円窓窩の庇状の骨を削開すると正円窓膜が明視下になり、正円窓アプローチで全電極を挿入できた。ARTは8番以外の電極で良好な反応を認めた。レントゲンで電極が蝸牛軸に沿って挿入されていることを確認し手術を終了した。術後合併症なく経過し術後5日目に退院、術後2週間で音入れが行われた。術後6か月の人工内耳装用下での遊戯聴力検査は30dBと効果は良好であった。

【考察】高位頸静脈球は耳科手術において、術野の制限や出血リスクを来すことは広く知られている。人工内耳手術においても術前に高位頸静脈球の有無を確認することは必須であるが、高位頸静脈球症例の人工内耳手術の報告は少ない。本症例のように高位頸静脈球症例では正円窓窩が明視下にできない場合があり、高位頸静脈球症例の人工内耳手術ではCTで頸静脈球と正円窓窩の位置関係を正確に把握しておくことが重要である。また、頸静脈球は時に骨欠損を伴い静脈壁が露出している場合がある。Uedaらは術前CTで骨欠損部から逸脱した静脈壁が正円窓窩を覆っていたため人工内耳手術を施行しなかった高位頸静脈症例を報告している(Ueda et al. Ear, Nose & Throat Journal 2022)。術前CTでは頸静脈球の骨壁の欠損の有無にも留意し、欠損がある場合は出血リスクを考慮して手術適応は慎重に検討すべきである。本症例は高位頸静脈球の骨壁が保たれており、正円窓周囲のドリル操作では注意を要したが頸静脈球の損傷なく手術が完遂できた。内耳機能・構造の温存の観点から低侵襲な正円窓アプローチを選択したが、頸静脈球と正円窓の位置関係、骨欠損の有無によっては頸静脈球からより離れた位置で開窓する cochleostomy による電極挿入も検討される。

## O21-4 神経線維種症 II 型 (NF2) に対して人工内耳植込術を施行した 2 症例

赤座 暁子, 藤田 岳, 上原奈津美, 横井 純, 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】神経線維種症 II 型(neurofibromatosis type 2; NF2)は両側の聴神経腫瘍を主徴とし、脳や脊髄など中枢神経系に神経鞘腫や髄膜腫が多発する。10~20 代と発症年齢が若く、聴神経腫瘍による難聴や平衡機能障害だけではなく、多発する腫瘍の影響で小脳失調や半身麻痺、視力障害、構音や嚥下障害など様々な症状を来しうる希少難病である。QOL を維持するうえで聴覚障害は大きな問題となり、両側高度難聴症例には Auditory Brainstem implant(ABI)が適応とされているが、本邦では保険適応となっていない。その一方で人工内耳により生活の改善が見られるという報告が散見される。今回、NF2 による両側高度難聴患者 2 例に人工内耳植込術を施行したので臨床経過を報告する。【症例 1】30 歳女性。幼少期より NF2 と診断され、両側聴神経腫瘍および多発する脳脊髄腫瘍に対して脳神経外科と当科で経過観察されていた。23 歳時に右小脳橋角部腫瘍に対し開頭腫瘍摘出術を施行され、術後より右聴覚は消失し、右顔面神経麻痺となり回復を認めなかった。左聴力も次第に低下。26 歳時に参加したベパシズマブの臨床試験により一時的に左聴力の改善をみとめたものの、治療終了に伴い再度悪化。29 歳時に左小脳橋角部腫瘍の増大と頭蓋内圧亢進のため、緊急で左開頭腫瘍減量術を実施された。術後より、純音聴力検査は両側 scale out となり、身体障害 2 級を取得した。更に、頭蓋内圧亢進の影響で視力も徐々に悪化し、右視力は消失し、左眼は霞んで見え、スマートフォンの文字がなんとか読める程度となった。音刺激が得られる治療を希望されたため、人工内耳を提案。聴神経腫瘍は両側小脳橋角部に残存していたが、蝸牛神経が温存されている可能性の高い左側へ植込術を行った。術後 1 か月現在、音として感じることはできないが、環境音と自声は刺激として感じる事ができている。【症例 2】23 歳女性。12 歳時に近医で偶然右眼視神経乳頭腫脹を指摘された。MRI で視神経髄膜腫と両側聴神経腫瘍を認め、NF2 と診断された。13 歳時に右眼の視力と視野狭窄が進行し、サイバーナイフ治療を実施。右眼視神経浮腫は改善し、眼痛も軽減した。一方、両側聴神経腫瘍は緩徐に増大し、14 歳時より右聴力はほぼ失聴。17 歳時には左聴力も低下した。聴力温存を期待して左聴神経腫瘍に対して減量手術を施行されたが、術後出血により失聴となった。更に、左視力低下も徐々に進行し、ホワイトボードに書いた文字は読める程度であるが、コミュニケーションが取りづらく、本人、保護者の希望の上で左人工内耳手術となった。術後 5 年経過した現在、音声の内容までは理解できないものの、音を知覚できている。【考察】NF2 による両側聴神経腫瘍症例は、手術や放射線治療を行っても聴力予後は不良であり失聴に至る例も多い。聴神経腫瘍による感音難聴は後迷路性であるが、NF2 に対する人工内耳については一定の有効性が報告されている。今回の 2 症例のように、聴覚に加えて視覚も障害されるとコミュニケーションが困難となり、患者の QOL は著しく低下する。聴取成績の改善まで至らなくとも、音刺激を認識できたことで、患者の生活には向上がみられ人工内耳は有効であったと考えられた。人工内耳は、ABI と異なり保険適応があること、近年のインプラントは MRI に対応した機種が多く、マグネットの取り外しも簡便になってきていることから、NF2 による失聴に対して人工内耳は検討すべき聴覚補償手段であると考えられる。一方、実施にあたっては、腫瘍の増大による人工内耳聴取能悪化の可能性や、MRI 撮影時のアーチファクトなどの問題点について、事前に十分な説明が必要であり、脳神経外科との情報共有は必須である。NF2 は、小脳橋角部腫瘍に対して再手術が必要な症例が多く、将来の人工内耳手術の可能性を見据えて、蝸牛神経の温存について、あらかじめ脳神経外科と綿密なコミュニケーションを取っておくことが重要であると考えられた。

## O21-5 画像誘導経皮的内視鏡下耳科手術 (IGPEES) による人工内耳植え込み術

内田 真哉<sup>1</sup>, 中村 高志<sup>2</sup>, 森岡 繁文<sup>1</sup>, 楯谷 智子<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科・気管食道外科, <sup>2</sup>京都府立医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科,  
<sup>3</sup>太秦病院 聞く・話す・飲み込みセンター, <sup>4</sup>京都先端科学大学 健康医療学部言語聴覚学科

### 【はじめに】

本例は人工内耳植え込み術 (CI) を低侵襲な経皮的内視鏡下耳科手術 (PEES) によって行った最初の報告になる。PEES とは、当科で開発した側頭骨内病変に対する鍵穴手術であるが、ナビゲーションシステムの精度に課題があった。しかし、拡張現実 (Augmented Reality: AR) 機能を備えた新しいナビゲーションシステム (以下、AR ナビ) を応用して、合併症なく CI を完遂することができた。

### 【症例】

症例：66 歳，男性

現病歴：ステロイド依存性難聴にて長期間ステロイド内服投与されていたが、難聴の進行にて右人工内耳植え込み術を希望  
標準純音聴力検査：右耳は全周波数でスケールアウト。左耳は 500-2000Hz のみ残存聴力あり

語音聴力検査：裸耳 0%，左耳 (補聴器装用下) 15%

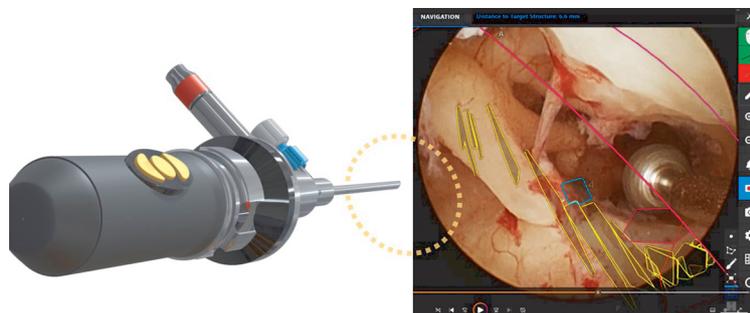
手術所見：術前日に AR ナビのプランニングソフトを使用し、正円窓、乳突洞などをマーキングした。全身麻酔導入後、AR ナビのサーフェイスプレパレーションを施行し、精度が 0.8mm 以下であることを確認、皮膚切開前にも術中補正を行った。マーキングした AR イメージを利用し、耳後部に約 2cm の皮膚切開をおいた。AR 支援下で水中下で後鼓室開放術を行い、正円窓アプローチにて正円窓膜を切開した。電極挿入のみ外視鏡を用いて行った。電極はメドエル社の FLEX28 を挿入、術後合併症なく、音楽も楽しむことができている。

### 【考察】

我々は AR ナビ支援下の PEES を画像誘導経皮的内視鏡下耳科手術 (IGPEES) と呼んでおり、乳突洞進展型の真珠腫例や人工内耳症例といった症例に対し、より安全に低侵襲に施行可能な術式と考えている。

CI における内視鏡の利用は、顕微鏡手術での電極挿入困難例に対する補助的役割に留まっている。これに対して IGPEES の意義として、まず骨削開部分における低侵襲性、第 2 に安全性やスピードの向上、第 3 に費用対効果などが挙がる。10mm 程度の鍵穴から、危険領域 (顔面神経) や治療目標 (正円窓) の提示によって内耳開窓が可能であり (図)、より低侵襲な CI を目指すために意義深いと考えられた。

PEES は絶妙のタイミングで登場した AR ナビによって精度が向上し、より現実的な術式となった。IGPEES による CI は AR ナビの真価が発揮される耳科手術のひとつとしての可能性を感じた。



## O21-6 両側人工内耳装用者における音源定位と左右耳間のピッチマッチ

松原 彩<sup>1,3</sup>, 木谷 芳晴<sup>3</sup>, 高木 明<sup>2,3</sup><sup>1</sup>静岡社会健康医学大学院大学 聴覚言語学領域 博士課程,<sup>2</sup>静岡社会健康医学大学院大学 聴覚言語学領域, <sup>3</sup>静岡県立総合病院 頭頸部耳鼻いんこう科

[はじめに]人工内耳 (Cochlear Implant; CI)は重度難聴の治療として広く行われるようになり、最近ではさらに両耳装用が標準となりつつあるが、両耳装用となっても両耳間の刺激の整合性あるいは協働を想定した調整が行われていないのが現状である。CI 装用者が音の定位や雑音下の聞き取りが困難な理由として、左右別のプロセッサから入力されたコード信号が中枢で適切に統合、参照がなされていないこと一因があるのではないかと考え、現状での両耳聴の評価を試みた。両耳間の情報統合の評価のため CI 装用の先天性難聴児の両耳聴能力を音源定位と左右両耳間のピッチマッチで評価した。ここで述べるピッチマッチとは、ある周波数で片耳に提示された刺激と同等な高さ (ピッチ) と感じる対側耳の刺激を知覚的に調整するタスクを指す。[対象]先天性重度難聴のため 3 歳までに 1 側目 CI が完了し、逐次的に 2 側目 CI を完了した装用者 9 人平均 15.3 歳 (10-20 歳) と、コントロール群として両耳健聴 (純音聴力検査で 250-8000 Hz 聴力レベルが 25dB 以下) 8 人平均 10 歳 (5-18 歳)。埋込機器は全例コクレア社製。[方法]より現実的な動作を知るため被検者は自身のプロセッサを通常使用のプログラムで装用 (Forward Focus モード利用者なし)。1) 音源定位被検者から 1.7m の位置に左 75 度から右 75 度まで 15 度間隔にスピーカーを水平半円弧上に設置。刺激音は PC で合成した広帯域ノイズで、デジタル-アナログ変換・増幅を経て、広い空間でスピーカー提示。信号提示スピーカー位置、音のレベル(A 特性音圧レベル: 60dB~70dB) は試行ごとにランダムに設定、被験者には知覚されたスピーカー番号を回答させた。計 55 回の試行 (各スピーカー 5 回ずつ)。実際の提示スピーカーと回答されたスピーカー番号との角度差 (誤差) の絶対値の平均 (平均定位誤差) 求めた。2) ピッチマッチ刺激音は PC で合成、デジタル-アナログ変換およびアンプによる増幅を経て、耳覆い型ヘッドフォンから提示。刺激音は基準音 (A 音) と目的音 (B 音) の繰り返し (ABAB) から構成。A 音 B 音はいずれも 1/3 オクターブ帯域雑音 (刺激長 200ms) で、各試行において A 音の中心周波数は 1000 Hz から上下 3 セミトーン (st) の範囲から選択。B 音の中心周波数は、計測開始時にはランダムに設定、その後被験者にマウスで調整させる。両耳試行では、A 音と B 音はそれぞれ左右耳に提示、被検者は B 音の中心周波数をマウスで調整し左右のピッチが一致するまで刺激音の聴取を繰り返す。両耳試行に先立ち、単耳 (左右片耳ずつ) に A 音 B 音を提示、同様にピッチマッチを行わせた (タスクの理解と同一耳内のピッチマッチ精度を得るため)。試行は 6 回ずつ繰り返し各試行での調整後の B 音と A 音の中心周波数差を求めた。その周波数差について 6 回施行の平均値と標準偏差を得た。[結果]両側 CI 装用者の 1 側目手術時平均年齢 1 歳 8 か月 (11 か月-2 歳 11 か月)、2 側目手術時年齢平均 5 歳 (1 歳 4 か月 - 17 歳 5 か月) と逐次手術期間には開きを認めた。音源定位において、両側 CI 装用群では平均定位誤差の中央値 (範囲) は 31.1 (10.7-47.8) 度と大きな個人差を示した。特に 2 例では 45 度を超え定位判断は偶然に近かった。一方、健聴群 8 人では平均定位誤差の中央値は 1.6 (0.5-3.7) 度だった。ピッチマッチは、両側 CI 装用者 9 人の全体平均は -0.53st、標準偏差  $\pm 2.55$  であった。健聴群では、計測不可の年少 2 人を除く 6 人で計測、全体平均 -0.09st、標準偏差  $\pm 1.50$  となった。CI 装用者のうち、3 名 (33.3%) では健聴者と同程度の結果 (平均値: 0.006-0.86st; 標準偏差: 0.45-1.52st) を示した。このピッチマッチの成績と音源の平均定位誤差の明らかな関連は見られなかった。[考察とまとめ] 1,2 歳の早い段階で CI 装用開始となっても音源定位精度は健聴者に遠く及ばなかった。過去の報告から成人の両側 CI 装用者では両耳のピッチ融合幅が広いとされる (Reiss,2017) が、今回の結果では先天性難聴の CI 装用者の一部では健聴者と同等な結果が得られた。両側 CI 装用では必ずしも左右の周波数が一致した情報を伝達するとは限らないため、入力を調整する方法の理解も重要である。

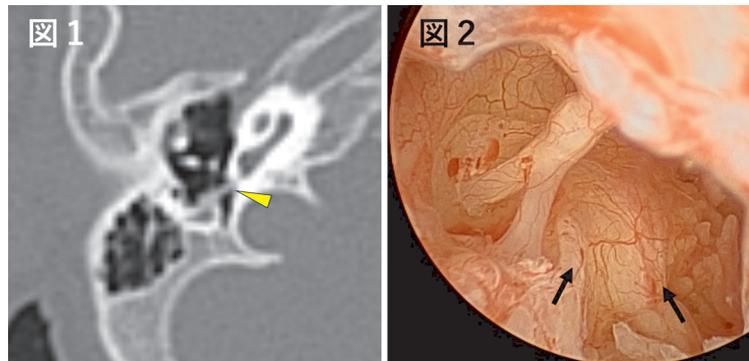
## O22-1

正円窓骨性閉鎖に対し **underwater TEES** を併用して  
人工内耳植込術を行った 1 例中村 高志<sup>1</sup>, 内田 真哉<sup>2</sup>, 末松 真弓<sup>1</sup>, 村井 尚子<sup>1</sup>, 兵庫美砂子<sup>1</sup>, 平野 滋<sup>1</sup>, 瀧 正勝<sup>1</sup><sup>1</sup>京都府立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科・気管食道外科

【はじめに】近年、内視鏡の普及によって臨床耳科学は急速に進歩している。従来の顕微鏡では手前の構造物に遮られて観察しにくかった部位も、内視鏡を近接させることで明瞭に可視化され、内視鏡下中耳解剖という概念も生まれた。また、当初は観察が可能でも片手操作が障壁となり手が出せなかった部位も、内視鏡手術に特化した器具やデバイスが開発されたことで処理が可能となっている。特に注目されるのが **underwater** 法であり、この技術によって **TEES** の適応がさらに広がった。本発表では、正円窓骨性閉鎖を伴った両側重度難聴に対し、CT 所見と内視鏡下中耳解剖を照らし合わせて正円窓の位置を推定し、**underwater** 法を併用して安全に人工内耳を挿入できた症例を報告する。

【症例】症例は0歳女児で、明らかな体表奇形なく出生したが、新生児聴覚スクリーニングで両側 refer と判定され、当科を受診した。ASSR にて両側重度難聴を認め、3ヶ月時に補聴器装用を開始した。CT では両側の正円窓が骨性閉鎖しており、蝸牛の回転数に異常はなかったが、前庭・半規管の低形成も見られた。1歳時点で補聴器の装用閾値は60.0dB であり、非良聴耳である右側に人工内耳手術を計画した。術前にCTを見直すと、正円窓が想定される高さ(図1)とその尾側にそれぞれ骨橋が確認され、subiculum および finiculus であると考えられた。正円窓を覆う骨壁の厚みは約1.2mm であった。手術では、まず顕微鏡下に定型通り後鼓室まで開放した。続いて内視鏡下に観察すると、アブミ骨上部構造に奇形はなかったが、底板は全く動かなかった。正円窓窩も骨性閉鎖しており、両内耳窓閉鎖と診断した。CT 所見通り subiculum と finiculus と思われる構造を認め(図2)、それを指標に **underwater** 法で削開したところ、正円窓膜が確認できた。さらに尾側に削開を追加して Extended round window approach とし、最終的には顕微鏡下両手操作で Cochlear 社 CI632 電極を挿入した。全電極で NRT の反応が確認できた。

【まとめ】術前CTを入念に見直してプランニングし、内視鏡による詳細な観察でオリエンテーションをつけ、**underwater** 法を併用することで安全に人工内耳を挿入することができた。本症例は非症候性に両側正円窓骨性閉鎖を呈した珍しいケースでもあり、この点についても併せて考察する。



O22-2

拡張現実技術を活用した人工内耳手術における  
3D ホログラムナビゲーションの効果：NASA-TLX を用いた評価

伊藤 卓, 竹田 貴策, 大久保航太, 本田 圭司, 山崎あやめ, 溝口 由丸, 堤 剛  
東京科学大学 耳鼻咽喉科

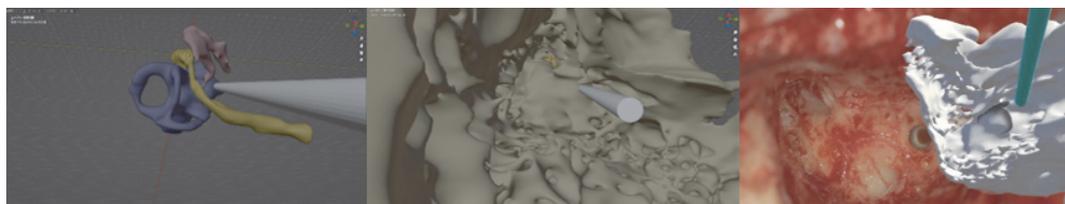
【はじめに】近年、各種の外科手術分野において様々な拡張現実技術が適用されているが、耳鼻咽喉科頭頸部外科における普及はいまだ十分とはいえない。本領域における手術は、顕微鏡、内視鏡、外視鏡といった様々な光学機器を用いて行われることが多く、これら機器の使用が非直視下での手術操作に適している一方で、拡張現実技術がヘッドマウントディスプレイを通して表示することを前提としているため、技術の相性を悪くしていると言える。筆者らは、外視鏡「ORBEYE」を用いて 3D モニター上にホログラムを表示可能なシステムを開発し、視認性と利便性の向上を図った。

【目的】本研究では、拡張現実技術による術中ホログラムナビゲーションを人工内耳手術に適用し、NASA Task Load Index (TLX) を用いて術野オリエンテーションについての主観的メンタルワークロードを評価することを目的とした。

【方法】本研究では、人工内耳電極の蝸牛鼓室階への挿入方向を PC 上でシミュレートし、そのデータを側頭骨の 3D データに円筒として重ね合わせた。続いて、3D 外視鏡システム「ORBEYE」を通じて得た手術映像を高性能 GPU 搭載の PC に送信し、「Unity」プラットフォームで読み込んだ後、3D モニター上で術野と 3D データを重ねて表示した。後鼓室開放術直前に、作成した 3D データを 2D 及び 3D で表示し、各表示方式における TLX スコアをアプリで測定した。

【結果】2D 表示時の TLX スコアは、精神的要求 59.2、身体的要求 59.2、時間切迫感 48.5、作業成績 58.8、努力 53.8、不満 58.8 であった。一方、3D 表示時の TLX スコアは精神的要求 39.2、身体的要求 27.7、時間切迫感 33.5、作業成績 33.8、努力 37.7、不満 33.8 となり、全項目において顕著な改善が見られた。

【結論】3D モニターへのホログラム表示による手術支援の利用は、従来の 2D 表示を通じた方法に比べて手術操作の精度を向上させると同時に、術者のメンタルワークロードを軽減する効果が確認された。拡張現実技術は耳鼻咽喉科頭頸部外科手術においても、その効率と安全性を向上させる可能性を持っていると考えられた。



## O22-3

## 人工内耳電極 (CI632) の電極先端の折れ曲がり例

山崎 有朋<sup>1</sup>, 和佐野浩一郎<sup>1</sup>, 鈴木 典子<sup>2</sup>, 大上 研二<sup>1</sup><sup>1</sup>東海大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>東海大学医学部附属病院 診療技術部

蝸牛軸近接型電極は刺激閾値の低減と刺激箇所を拡散の抑制などを目的として設計されており, そのなかでも Slim Modiolar 電極は内耳保護のために細径に設計された電極である. しかし, 手術手技においてシース挿入の難易度が若干高いこと, 電極先端の折れ曲がり (tip-fold-over) を起こしうることが問題とされている. 今回我々は tip-fold-over を起こした症例を経験したのでその原因について手術記録動画で精査を行った. また, 再挿入前後の術中 neural response telemetry (NRT) 閾値ならびに electrically-evoked intracochlear auditory brainstem responses (EABR) を測定したため合わせて報告する. 症例は 74 歳男性. 中学生の頃より右難聴の自覚あり, 57 歳頃より左難聴も出現した. X-7 年近医受診. 右はスケールアウト, 左 67dB の感音難聴を認めたため補聴器装用を開始した. X-2 年左難聴の進行があり左もスケールアウトとなり AB R でも両側反応を認めなかった. 人工内耳埋め込み手術希望目的に X 年当院受診となった. 既往歴は高血圧, 高脂血症, 脳梗塞を認め, 家族歴はなかった. 鼓膜所見は正常. 術前聴力検査では裸耳, 補聴器装用下とともにスケールアウトしていた. 側頭骨 CT では両側の乳突峰巣の発育は良好で中耳腔内に軟部陰影を認めなかった. 比較的失聴期間の短い左側に人工内耳植込術を行う方針とした. 手術は通常通り耳後切開, 後鼓室開放からの正円窓アプローチで Slim Modiolar 電極 (コクレア社 CI632) を挿入した. 挿入の際に抵抗を認めなかった. NRT において全電極で反応を認め, EABR では最も手前の電極 (1 番) では V 波を検出できなかったが, 最も奥の電極 (22 番) と中間の電極 (11 番) で V 波を認めた. しかし術中 CT で tip-fold-over を認めたため, 術者を上級医に変更し再挿入を行った. 電極やシースに折れ曲がりや破断を認めなかったため同一の電極を用いた. 再挿入後は NRT にて全電極で反応を認め, EABR は検査した全電極で V 波を認めた. インピーダンスおよび NRT 閾値, EABR 閾値のいずれも tip-fold-over 時と比べると低下を認めた. 当院における通常のプロトコルに従って術後 3 日目に音入れを行い, 全電極の作動を確認. 術後 1 か月の時点での CI2004 では文章 91.6%, 単語 96.0%, 単音節 73.3% と良好な聴覚再獲得を得ることができている. 術後に手術動画を用いた振り返りとしてスロー再生を行ったところ, 電極挿入の直前に電極先端が半規管隆起付近の骨壁に接触し, 電極がシース背面から一部脱出していたことが確認され, これが tip-fold-over の原因であったと考えられた. 通常速度の再生ではシース背面からの電極脱出を視認するのは困難であったことから, 正円窓への挿入直前に一度静止し, 電極の脱出がないことを確認してから挿入を開始することも一つの選択肢であるかもしれないと考えた. また, 術中 NRT 閾値の測定や EABR の測定は神経機能評価に有用だが, 蝸牛内の電極の設置位置を評価することはできない. そのため術中 (もしくは術後) の画像検査にて設置位置を評価することが必須であることが再確認された.

## O22-4

### 人工内耳入れ替え手術症例の検討

武田 英彦, 小林万里菜, 浦中 司, 渡部 涼子  
虎の門病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】 本邦で人工内耳治療が始まって約 37 年が経過しようとしている。この間、症例数の増加と共に、同一症例に対する複数回の手術も行われてきた。今回、2016 年以降に当科で経験した人工内耳電極の入れ替え手術症例について報告する。【対象と方法】 症例は 2016 年から 2024 年の約 8 年間に当科で過去に埋め込まれた人工内耳電極を抜去し、同側に新しい人工内耳電極を挿入する、入れ替え手術を施行した 9 例（成人 7 例、小児 2 例）（男性 4 例、女性 5 例）。電極入れ替え手術に至った原因ならびに手術所見、対処方法について検討した。【結果】 1. 人工内耳電極入れ替え手術の原因電極故障：6 例、電極損傷：2 例、皮弁感染の 2 期的手術：1 例 2. 初回手術から入れ替え手術までの期間 10 年未満：1 例、10 年～19 年：4 例、20 年～29 年：3 例、30 年以上：1 例 3. 手術所見、対処方法 1 例を除いて電極の抜去は容易であった。5 例において新電極の電極挿入前にコクレア社デプスゲージを使用した。2 例ではデプスゲージが十分挿入できず、挿入部付近の拡大処置を必要とした。全例において電極挿入は可能であった。1 例でレシーバー床部分の骨欠損を認めた。【考察】 今後の高齢化社会に伴い、長期間の人工内耳装用者の増加が考えられ、人工内耳入れ替え手術の症例は増加することが予想される。電極の入れ替え手術において懸念される点として、旧電極が抜去できるかどうか、新電極が挿入できるかどうかといった点が挙げられる。これまで入れ替え手術においては、旧電極を抜去直後に新電極を挿入した方が電極の形状で作られた結合組織のトンネルに速やかに挿入できることが多い経験から、手術中の操作によって旧電極が抜去されてしまうのを避けるために、手術の早い段階で蝸牛挿入部に近い部位で電極リードを切断し、旧電極は新電極を挿入する直前に抜去する方法を取り入れてきた。しかし、入れ替え手術の原因によっては、旧電極が抜去困難であった場合、その使用を継続する可能性も想定し、電極切断せずに、電極抜去可能かどうか、可動性を確認することを優先させることも必要である。デプスゲージは旧電極抜去後の新電極の挿入の確認、挿入部拡大の必要性の確認、新電極挿入までに内腔が狭くなるのを予防するなどの点で有用であると思われた。

## O22-5 デュピルマブ導入後に人工内耳装用下聴力閾値の低下がみられた 好酸球性中耳炎の 1 例

福田 篤, 森田 真也, 干野季美子, 藤原 圭志, 中丸 裕爾, 本間 明宏  
北海道大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】好酸球性中耳炎 (EOM) は難治性の慢性中耳炎でしばしば難聴が進行し聾に至る例がある。最近, デュピルマブ (抗 IL-4R $\alpha$  抗体) が EOM に対しても有効である可能性が示唆されている。聾に至った EOM 症例に対しては人工内耳 (CI) 植込術が適応となるが, 適切な術式やその有効性は確立しているとは言えない。今回われわれは, EOM に対して CI 植込術を行い, デュピルマブ導入前後で聴力閾値が低下した 1 例を報告する。

【症例】症例は 60 代, 男性。喘息と鼻茸切除の既往あり。4 年前に EOM の診断でステロイド局所投与が開始されたが徐々に聴力は悪化していた。1 ヶ月前に発熱と回転性めまいを発症し両聾となり, ステロイド全身投与が行われるも聴力の改善なく当院受診となった。初診時, 右鼓膜前下象限にピンホール状の小穿孔を認めたが耳漏はなかった。左鼓膜は大穿孔の状態であり耳漏を認めた。側頭骨 CT では右中耳の軟部組織陰影はわずかであったが, 左は蝸牛周囲の骨溶解像を認め, MRI の heavy T2 強調像では左内耳の信号は高度に低下しており, 左蝸牛の線維化が示唆された。ANCA 関連血管炎を示唆する所見は認められなかった。右耳の CI 植込術を早急に行う必要があると判断し, 受診 1 ヶ月半後に右 CI 植込術と右鼓膜形成術を同時に行った。術前にステロイド全身投与を行ったが, 術中に蝸牛窓を同定し開窓するも外リンパ液の漏出はなく, 蝸牛開窓を行うと鼓室階は肉芽組織で充満していた。デバイスは CI632 (コクレア) を使用したが, 肉芽の脇から電極はスムーズに挿入でき, 術後 CT でも全電極が正しく蝸牛内に挿入されていることが確認された。術後 5 ヶ月時点での CI 装用下の平均聴力閾値は 67.5dB と不良であったが, 術後 7 ヶ月目から好酸球性副鼻腔炎に対してデュピルマブの投与が開始されると, その 1 ヶ月後には 31.3dB まで急激に低下が認められた。その後もデュピルマブの投与は継続され, 人工内耳手術後 25 ヶ月, デュピルマブ開始後 18 ヶ月が経過した時点でも 36.3dB を維持していた。しかし, 語音聴取能評価検査 (単音節) は 5% と満足できるものではなく, 現在もリハビリテーションを継続している。

【考察】EOM 患者に対する CI 植込術の報告は少なく, いくつかの報告では良好な聴力結果が報告されているが成績は一貫しておらず, 適切な手技や手術を施行するタイミングはまだ確立されていない。通常の手術方法で CI 植込術を行った報告としては, 両聾から 7 年後に手術を行い術後聴力成績は比較的良好であったが, 術後の中耳貯留液に対して鼓膜換気チューブ留置やステロイド投与がしばしば必要となった症例や, 耳漏がなく速やかに CI 植込術が施行でき術後聴力成績が良好であった 1 例と耳漏により手術が 3 年遅れ術後聴力成績が不良であった 1 例を報告し, 両者とも術後に鼓膜穿孔と耳漏を認めたことから, 術後の耳漏は必ずしも聴力転機と関連するとは限らず耳漏が持続していても早期の CI 植込術が考慮されうると考察された報告がある。subtotal petrosectomy に準じた術式で CI 植込術を行った報告では, 聴力を改善させるのみならず術後の EOM に対する耳処置をも不要にすることが可能であったと報告されている。本症例ではデュピルマブが導入されるまで CI 装用下聴力閾値の高い状態が続いていた。術中所見では基底回転に肉芽組織が充満していたことから, EOM による強い炎症が蝸牛に発生していたと考えられる。デュピルマブが肉芽型 EOM に有意な効果を示した報告もあり, デュピルマブ導入後に装用下聴力閾値が低下したのは, デュピルマブにより蝸牛内の肉芽が縮小, あるいは消失し, 電極から螺旋神経節への効率的な電気刺激が可能となった可能性がある。一方, デュピルマブ導入後も語音聴取能は不良であった。これは EOM や感染性炎症による不可逆的な後迷路障害の存在が疑われた。

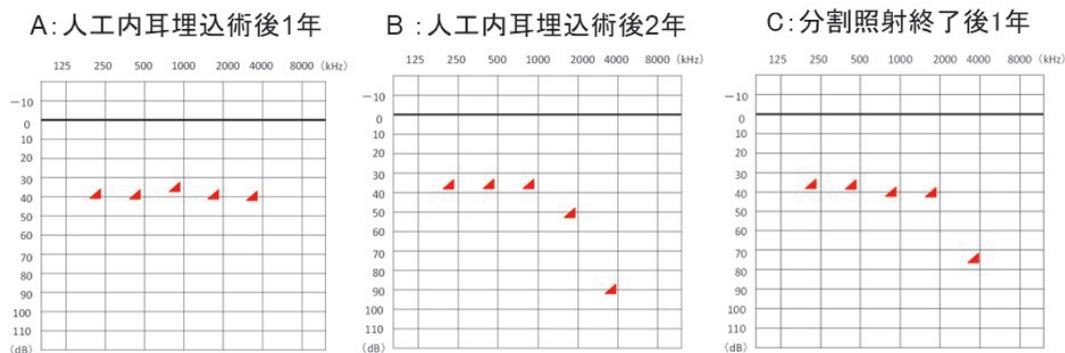
【結論】EOM に対して CI 手術を行う際は, 術前にデュピルマブを用いて中耳や内耳の炎症を十分に鎮静化させた方が良好な術後成績が得られる可能性がある。

## O22-6 人工内耳埋込術後の残存聴神経腫瘍に対する分割照射を用いた聴覚温存の試み

今泉 光雅, 菊地 大介, 尾股 千里, 鈴木 聡崇, 室野 重之  
 福島県立医科大学 耳鼻咽喉科

聴神経腫瘍 (vestibular schwannoma : VS) が原因の重度難聴に対する人工内耳埋込術 (cochlear implantation : CI) の有効性が近年報告されている。しかしながら、CI により聴覚が得られても、装用効果が徐々に低下する症例が認められる。CI 術後、装用効果が低下した症例における残存 VS に対して、分割照射を選択し聴覚温存を試み、装用効果の改善を認めた症例を経験したので報告する。症例は 20 歳男性、神経線維腫症第 2 型 (neurofibromatosis type 2 : NF2) が原因の両側重度難聴を認めていた。ベバシズマブ治療目的に当院脳神経外科紹介受診となった。複数回の化学療法が施行されたが、腫瘍の縮小効果は認められなかったためサイズの大きい左 VS に対する手術方針となった。左 VS 手術の前に聴覚確保を強く希望されたため、腫瘍サイズの小さい右側に対して CI が実施された。蝸牛内への腫瘍進展のため、電極アレイの全挿入・留置は困難であったが、40dB 程度の良好な装用閾値が得られた (図 1A)。術後約 2 年が経過し、腫瘍サイズの増大に伴い徐々に装用閾値が低下した (図 1B)。脳神経外科医と協議の上、50.4 Gy の分割照射を選択し、軽度の装用閾値の改善が認められた (図 1C)。照射終了後一年以上経過し、現在まで装用閾値の変化を認めていない。VS に対する放射線治療では、ガンマナイフのような一回照射の報告が多数をしめている。しかしながら本症例においては、正常組織が受ける影響を少なくしダメージを軽減することを目的として、分割照射を選択した。Andrew らは、1 回照射と分割照射の効果を比較し、治療前に聴力を維持していた症例では分割照射がより聴力を温存できたと報告している。Combs らは、分割照射を 106 人に対して実施し、5 年の時点で腫瘍が大きくならなかった割合は 93%、有用聴力のあった患者は 5 年後に聴力温存ができたのは 94% と報告しているが、NF2 では聴力温存率は有意差をもって低く 64% と報告している。しかしながら、これらの報告は CI 術後の残存 VS に対する分割照射を用いた聴覚温存の効果ではないため、今後更に症例を重ね患者背景や治療、聴覚維持・改善の効果および経時的変化を集積し、関連する因子、放射線治療に伴う有害事象等のプロファイルを解析し、残存 VS に対する分割照射を用いた聴覚温存・改善の効果を確かめていきたい。

図 1



## O23-1 一側性難聴における聴覚評価のための方向感検査の標準化への取り組み ～反響音の影響について～

吉田 忠雄<sup>1</sup>, 石野 岳志<sup>2</sup>, 岩崎 聡<sup>3</sup>, 東野 哲也<sup>3</sup>, 大石 直樹<sup>4</sup>, 菅原 一真<sup>5</sup>, 山崎 博司<sup>6</sup>, 實川 純人<sup>7</sup>,  
中西 啓<sup>8</sup>, 鬼頭 良輔<sup>9</sup>, 佐藤 崇<sup>10</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>広島大学 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>国際医療福祉大学 耳鼻咽喉科,  
<sup>4</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科, <sup>5</sup>山口大学 耳鼻咽喉科, <sup>6</sup>京都大学 耳鼻咽喉科, <sup>7</sup>札幌医科大学 耳鼻咽喉科,  
<sup>8</sup>浜松医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>9</sup>信州大学 耳鼻咽喉科, <sup>10</sup>大阪大学 耳鼻咽喉科

一側性難聴では、音源探索や雑音下における語音聴取能の低下が生じる。音源探索能力の評価には方向感検査が有効であるが、現在は様々な方法で評価が行われており、世界的にも標準化された検査方法は確立されていない。方向感検査を標準化することができれば、全国規模での比較検討や症例集積などにおいて有効な検査機器になることが想定される。今回、全国 11 施設で同一の機器を設置し、方向感検査の標準化に向けて検討を行った。設置機器は被験者を中心として、前方 1m の半円上に等間隔に設置した 9 個のフルレンジスピーカーを用い、提示音は、CCITT ノイズ（中心音圧 $\pm 5$ dB SPL）を用いて、各スピーカーから計 54 回ランダムに音源提示して評価を行った。対象は難聴のない正常コントロールを用いた。音場での検査については補聴器適合検査の指針（2010）に検査室の条件が記載されているように、暗騒音レベルに加え、検査音の反響が測定に影響しない程度であることとされるが、そのレベルまでは記載されていない。新たに方向感検査の検査室を設ける場合、すでに聴力検査で使用している防音室は機器が設置されているため使用できない可能性も高く、新たに検査室を増設するか既存の部屋を改装して使用することになる。改装を行う場合には検査音が室内で反響しにくくなるような措置（窓や壁面に厚地のカーテンを取り付ける、天井や壁面を吸音材にする、床面はカーペットにするなど）を講じる必要がある。今回、各施設の音場検査用の既存の検査室あるいは改装した部屋について反響音の測定を行い反響音の程度や検査に与える影響について検討を行った。検査室の面積は 6.3~15.4m<sup>2</sup> で平均 9.6m<sup>2</sup>、容積は 14~38m<sup>3</sup> で平均 24.6m<sup>3</sup> であった。被験者から 1m の距離に半円状にスピーカーを設置して行う検査であるため、3 畳程度以上のスペースが必要となる。部屋の高さは 2.1m 以上であり、極端に天井の低い部屋はなかった。名古屋大学のみ無響室であり、他の施設は床がカーペットであったのが 10 施設、側面が吸音対策済みであったのが 9 施設であった。すべての施設で 9 つのスピーカーごとに反響音の測定を行った。反響音は音源から反響して戻るまでの時間から反響物までの距離を推定可能であり、各施設の部屋の環境から波形の解析を行った。多くの施設では、床からの反響が 2.5m 付近をピークとしてすべてのスピーカーに同様に認めた。他にピークは反響音が全体的に多い環境や床からの反響音以外にピークを認めた施設については原因が特定できたものについて吸音材等による対策を行い、再度反響音測定を行った。これらの環境でのコントロール症例の結果について、反響音の結果を踏まえた解析を報告する。

## O23-2 一側性難聴者における方向感検査の有効性に関する検討

石野 岳志<sup>1</sup>, 實川 純人<sup>2</sup>, 東野 哲也<sup>3</sup>, 岩崎 聡<sup>3</sup>, 大石 直樹<sup>4</sup>, 中西 啓<sup>5</sup>, 吉田 忠雄<sup>6</sup>, 鬼頭 良輔<sup>7</sup>,  
山崎 博司<sup>8</sup>, 菅原 一真<sup>9</sup>, 佐藤 崇<sup>10</sup>

<sup>1</sup>広島大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>札幌医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>国際医療福祉大学 耳鼻咽喉科,

<sup>4</sup>慶応大学 耳鼻咽喉科, <sup>5</sup>浜松医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>6</sup>名古屋大学 耳鼻咽喉科,

<sup>7</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>8</sup>京都大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>9</sup>山口大学 耳鼻咽喉科,

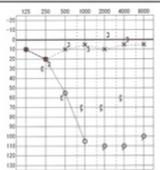
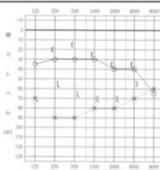
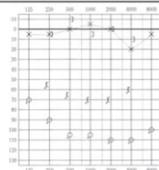
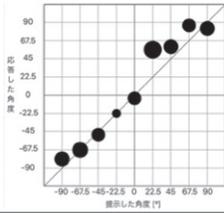
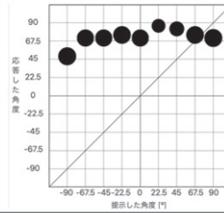
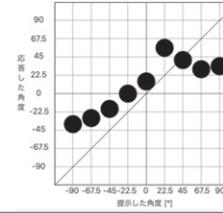
<sup>10</sup>大阪大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

【目的】一側性難聴においては、難聴側からの音検知が健聴耳と比較して困難であるため、左右での音検知のバランスが異なるため、音源探索能の低下や雑音下での語音聴取能の低下など様々な問題が生じることが知られている。この音源探索能評価のため、複数スピーカーを配置して音源探索能を評価する方向感検査が世界的に施行されているが、検査方法に関してはまだ統一された方法が決まっていない。この度、全国の複数の拠点で同一の検査システムを用いて一側性難聴患者へ方向感検査を行い、一側性難聴における音源探索能がいかに困難であるか検討を行った。【方法】設置機器は被験者を中心として、前方1mの半円上に等間隔に設置した9個のフルレンジスピーカーを用い、提示音は、CCITTノイズ（中心音圧±5dB SPL）を用いて、各スピーカーから計54回ランダムに音源提示して評価を行った。なお対象は難聴のない正常コントロールを用いた。一側性難聴患者は健側40dB未満、患側70dB以上（ $(500+1000+2000+4000\text{Hz})/4$ ）の一側性難聴患者と正常コントロール（平均聴力レベル（上述）が両側40dB以下）の間で、その成績を比較検討した。なお検討においては正解と回答位置の角度の二乗平均平方根であるRMSを用いて検討を行った。【結果】一側性難聴患者においては難聴側において方向感検知能の大幅な低下が認められた。正常コントロールにおいては正中から離れるほど誤差が広がるのに対し、一側性難聴患者では、患側側の誤差が大きくなり、また施設による結果の相違は認められなかった。【考察】水平方向の音源定位においては、左右の耳に入る音の時間の差である両耳間時間差（interaural time difference (ITD)）、左右の耳に入る音の音圧差である両耳間強度差（interaural level difference (ILD)）、耳介の反響効果や頭部遮蔽効果による周波数の強弱の変化（スペクトラルキュー）が、重要であることが知られている。今回使用した方向感検査においては、これらの検出能力が反映される検査方法であり、一側性難聴患者においては、この検査方法で妥当な検査結果が得られ、音源定位能の低下が一側の難聴によるものであることが確認された。本検査機器ではILDを除外するために音圧を変化させて検査が行えるようになっており、ITDが一側性難聴患者においては獲得できないことが音源定位能力の低下につながっていることが想定された。一側性難聴患者における音源定位能力の低下の改善には両耳の活用が必要であることが想定され、難聴側への適切な補聴機器が患者の音源定位能力の改善につながることを想定された。

### O23-3 当院で施行した一側性高度感音難聴に対する方向感検査について

實川 純人, 角木 拓也, 高野 賢一  
 札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】WHOが、一側性難聴を「No or very slight hearing problem」としてきたように、日常生活において支障は少ないと考えられてきたため、両側性難聴と比較し、頻度や病因について明らかとなっていない。しかし近年、一側性難聴の問題点の把握や治療および効果についての報告が増えている。一側性高度難聴(single sided deafness: SSD)は一側の高度から重度の難聴で、対側の聴力は正常もしくは正常に近い聴力があるとされる。SSD患者は音源定位の低下、雑音下での語音聴取能の低下、耳鳴、QOLの低下を認めることが報告される。しかし、一側性難聴に対する標準化された検査方法は確立されておらず、SSDの患者の病状を的確に把握できていない状況である。SSDに対する音源定位障害の検査の標準化を目指し、他施設共同研究(広島大学, 国際医療福祉大学三田病院, 国際医療福祉大学病院, 慶応義塾大学, 浜松医科大学, 名古屋大学, 信州大学, 神戸大学, 山口大学, 京都大学, 大阪大学, 札幌医科大学)として方向感検査を施行している。【対象】標準純音聴力検査による平均聴力レベルが患側70dB以上、健側40dB以下とし、年齢は18歳以上75歳未満とした。【方法】検査は防音室で行い、音源の提示については方向定位試験ソフトウェアALPS(MEDEL社)を用いた。被験者を中心として半径1mの半円状に9個のフルレンジスピーカー(FOSTEX)を等間隔で設置し、スピーチノイズであるCCITTノイズを用い、中央音圧は55dB SPLとした。各スピーカーより計54回、ランダムに音源提示を行い、提示した音源と被験者が回答したスピーカーの誤差角の絶対値の平均値d値を比較した。【結果】SSDの成人3名に方向感検査を施行した。突発性難聴症例2例、小児期発症の急性感音難聴症例1例である。いずれの症例も発症長期間経過しており、患側に補聴器は装着していない。音源定位障害の把握のために方向感検査を行うと、症例2のd値は他2症例と比較し、明らかに不良な結果であった。【考察】方向感検査を行うことで、従来の検査では把握困難なハンディキャップを検査結果として捉えることができた。症例2の音源定位が不良であることは、突発性難聴の発症時年齢や健側の聴力の影響などが予想される。【結語】方向感検査はSSD患者の病状把握に有効であり、今後の人工内耳手術の適応判断などの際に重要な検査となり得る可能性がある。症例数の蓄積が必要である。

	症例1	症例2	症例3
年齢/性別	49/女性	71/女性	55/女性
疾患	突発性難聴	突発性難聴	小児期の急性感音性難聴
罹患期間	十数年	十数年	50年
標準純音聴力検査(4分法)	 右7.5dB 左92.5dB	 右32.5dB 左82.5dB	 右-2.5dB, 左111.3dB
HHIA (総合/感情面/社会面)	42/24/18	70/36/34	76/40/36
方向感検査	 d値 10.42	 d値 76.67	 d値 31.67

## O23-4 一側性難聴に対する雑音下語音聴取検査について

松田 悠佑<sup>1</sup>, 岩崎 聡<sup>1</sup>, 石野 岳志<sup>2</sup>, 菅原 一真<sup>3</sup>, 吉田 忠雄<sup>4</sup>, 中西 啓<sup>5</sup>, 西山 崇経<sup>6</sup>, 鬼頭 良輔<sup>7</sup>,  
山崎 博司<sup>8</sup>, 實川 純人<sup>9</sup>, 佐藤 崇<sup>10</sup>, 高橋 優宏<sup>1</sup>, 東野 哲也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>国際医療福祉大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>広島大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>3</sup>山口大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科,  
<sup>4</sup>名古屋大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>5</sup>浜松医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科,  
<sup>6</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>7</sup>信州大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>8</sup>京都大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科,  
<sup>9</sup>札幌医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>10</sup>大阪大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

はじめに

一側性難聴例の場合, 雑音下や難聴側に音源がある場面での語音聴取に困難をきたすことが多い。このような一側性難聴における語音聴取を客観的に評価した報告はいくつかあるが, 音源の位置や S/N 比, 語表について統一はなされていない。

対象

良聴耳側の平均聴力 (0.5+1+2+4kHz/4) が 40dB 以下, 悪聴耳側が 70dB 以上の感音難聴例 (一側難聴群: n=12, 平均年齢 50.2 歳(20-74), 男性 5, 女性 7) を対象とした。正常コントロールは左右差のない両側 40dB 以下 (正常聴力群: n=40, 平均年齢 38.0 歳(25-68), 男性 29, 女性 11) とした。

方法

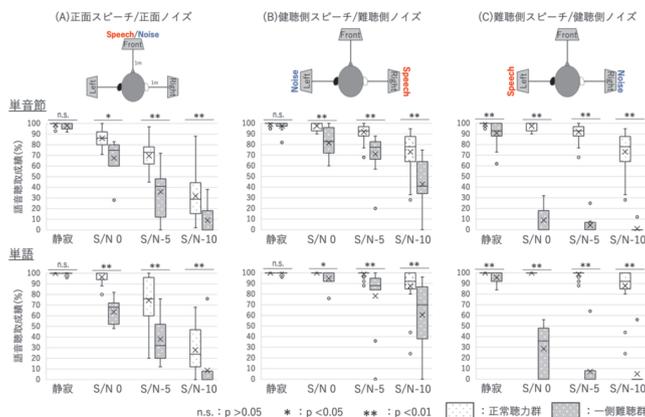
語表は iCI2004 (単音節, 成人用単語), 提示音圧は 65dB SPL, 距離 1m とした。音源は(A)正面スピーチ/正面ノイズ, (B)健聴側スピーチ/難聴側ノイズ, (C)難聴側スピーチ/健聴側ノイズの 3 条件 (正常聴力群は条件(B)(C)いずれか) とし, 静寂下に加えそれぞれ S/N 0, -5, -10 の雑音負荷を行った。

結果

各条件下における結果を図に示す。正常聴力群における静寂下での単音節および単語成績差に認めなかった。しかし雑音下では単語に比べ単音節にて有意に成績が低下した。一側難聴群においては単音節と単語検査ともに静寂下では(A)正面および(B)健聴側からの語音提示では差を認めなかった。しかし雑音下では(A)(B)の両条件にて正常聴力群に比べ有意に成績が低下した。また, (C)難聴側からの語音提示においては雑音下条件に加え静寂下においても両群に成績差を認めた。さらに, (C)難聴側からの語音提示した場合と(B)健聴側から語音提示した条件を比較すると条件(C)の方がより雑音による成績の低下が顕著であった。

考察

静寂下における語音聴取では正面および健聴側に音源があった場合, 正常聴力群と一側難聴群に差はなかった。しかし, 音源が難聴側に位置した場合は一側難聴群にて成績の低下を認めた。これは一側難聴例で聞かれる難聴側からの声掛けが聞き取れないという主訴と一致する結果であった。この状況で雑音が付加されるとさらに成績の低下を認めた。静寂下であれば頭部陰影によって多少なり音が減衰したとしても健聴耳で聴取が可能であるが, 雑音が付加され S/N 比がマイナスになった場合, 顕著な成績の低下を示すものと考えられる。また, 単音節と単語においては正常聴力群において後者の方が雑音を付加しても良好な成績が得られ一側難聴群との成績差を見る上で有用であると考えられる。さらに単語の方がより短時間で実施でき実臨床においても有用であるといえる。



## O23-5 非対称性難聴例に BAHA 埋め込み術を施行した症例の両耳聴効果 (方向感検査・OLSA による両耳聴検査を用いて)

佐藤 崇, 太田 有美, 真貝佳代子, 上塚 学, 大藪 芳之, 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

片耳だけで聞くより両耳聴の方が聞き取りに有利であり、日常生活における QOL は改善すると考えられている。両耳聴では、両耳加算効果により聴覚閾値が低下するだけでなく、音源定位や騒音下での音声言語聴取がしやすくなるからである。

今回、我々は非対称性の難聴を呈する患者に、悪聴耳側に BAHA 埋込術を行うことにより、聞き取りが改善した症例を経験したので報告する。また、両耳聴効果を判定する場合、通常の音場閾値検査では評価が困難であるが、Oldenburg sentence test (OLSA) 日本語版を用いた雑音下での音場語音検査および9つのスピーカーを用いた方向感検査により客観的な評価が可能であったので、紹介する。

### 【症例】

68歳、女性。既往歴は、原発性胆汁性胆管炎、尿管間質性腎炎、特発性大腿骨頭壊死。主訴は、難聴であった。40年前に両耳の手術を施行し、その後両耳に補聴器を装用していた。4年前に左耳の難聴が悪化し、左耳の補聴器を再調整するも装用効果がなく、それ以降右耳のみ補聴器を装用していた。聞き取りの改善を希望し当科へ紹介となる。当科初診時の純音聴力検査では、4分法で右耳は77.5dBの混合性難聴を示し、左耳は気導聴力が全周波数でスケールアウトであった。左耳の骨導に関しては、一部の周波数では60dB以下の閾値を示していたが、陰影聴取と思われた。鼓膜所見は、左右とも潜在化しており、右鼓膜には小さな穿孔を認めた。中内耳CTでは、両側とも乳突蜂巣の発達不良で、鼓室内および上鼓室内全体が軟部陰影で充満し、鼓膜と連続していた。また、左耳は耳小骨が一部骨化して、周囲の側頭骨と癒着していた。右耳補聴器装用下での音場閾値検査では、4分法で37.5dBを示し、十分な補聴効果を認めていた。右耳に関して、潜在化鼓膜に対する聴力改善手術も考えられるが、唯一聴耳であり、手術の合併症および現在の補聴器装用下の閾値よりも改善するのは困難と考え、鼓室形成術は行わず、現在の補聴器を継続装用することとした。左耳に関しては、感音難聴と判断し、鼓室形成術による聴力改善は見込めないと考えた。より良いきこえを得るために左耳にBAHAを装用する選択肢を提示し、テストロッドを用いてBAHAの試聴を行った所、日常生活での聞き取りの改善を自覚した。初診から2か月後に、局所麻酔下で左BAHA埋込術を施行した。術後4か月後の時点で、左耳にBAHA単独装用下での音場閾値検査は、4分法で31.25dBを示し、左右両側から音を検知できる状態となった。同日施行したOLSAを用いた検査では、雑音を65dBとして、語音弁別が50%となる呈示音の音圧(dB)のS/N比が、右耳補聴器のみでは-2.7dBであったが、右耳補聴器と同時に左耳BAHAを使用することにより-4.3dBまで改善し、雑音下での音の聞き取りの改善が確認できた。ただし方向感検査では、呈示スピーカーと回答したスピーカーとの角度差を二乗平均平方根で表したRMS値では、右耳補聴器のみで85.9度、右耳補聴器と左耳BAHAを併用しても88.1度とその差は、最小誤差範囲3.06度(一回のみ隣接スピーカーと間違えた場合の角度)よりも小さな値であり、方向感については有意な改善は見られなかった。

### (考察)

右補聴器、左BAHAにて、両側からの音を検知することはできたが、両側から検知した音を認識するのは、左蝸牛からは不可能で右蝸牛のみとなるため、左右の蝸牛からの情報が交差する領域での処理が、音の方向感を獲得するには重要であると推測される。今後、右補聴器、左BAHAの装用を長期間継続することで、脳の可塑性により方向感が改善する可能性も考えられ、長期的に経過観察し、評価を行っていく必要があると考えている。

## O23-6 残存聴力を有する bimodal 装用者の両耳聴効果の検討 ～方向感検査と雑音下語音閾値検査の観点から～

山崎 博司, 十名 洋介, 西村 幸司, 大江 健吾, 戸部 陽太, 大森 孝一  
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】

人工内耳の普及とともに、聴力検査結果が人工内耳適応基準を部分的に満たさないにもかかわらず、医学的理由で人工内耳手術が必要となる難聴者が散見されるようになった。このような人工内耳装用者は、良聴耳を補聴器装用のために温存し、非良聴耳に人工内耳手術を受けて補聴器と人工内耳の同時装用、つまり bimodal 装用となることが多い。bimodal 装用では補聴器側から音響刺激、人工内耳側から電気刺激を受けるため、異なる質の音声入力を脳内で統合し、両耳聴効果を得る必要がある。言語獲得後の進行性非対称難聴を有する患者がこのような経過をたどることが多いが、これらの患者が人工内耳手術後に音響刺激の両耳聴から bimodal の両耳聴に十分に適応できているか、詳細に調べた研究は少ない。本研究では、後天性進行性難聴のために残存聴力を有する状態で人工内耳手術を受け bimodal 装用となった患者を対象に、方向感検査と雑音下語音閾値検査を用いて両耳聴効果の特徴を調査したので報告する。

### 【対象と方法】

2017 年以降に当院で人工内耳手術を受けた難聴患者の中で、成人人工内耳適応基準（2017 年版）の聴力閾値または最高語音明瞭度の基準を部分的に満たさないものの、医学的背景を考慮した上で人工内耳手術の適応となった 7 名を対象とした。対象者は全例進行性難聴を呈し、人工内耳術時年齢は  $52.8 \pm 21.5$  歳（平均  $\pm$  標準偏差）であった。良聴耳の聴力検査閾値と補聴器装用下最良語音明瞭度はそれぞれ、 $70.7 \pm 13.6$  dB、 $55.0 \pm 14.4$  % であった。これら 7 症例において、人工内耳の装用効果を評価するとともに、bimodal 条件での両耳聴効果を方向感検査と雑音下語音閾値検査を用いて評価した。

### 【結果】

人工内耳側の語音明瞭度は術前  $22.7 \pm 28.5$  % から術後  $66.5 \pm 15.5$  % と全例で有意な改善を認めたが、7 名中 2 名は補聴器側が利き耳のままであった。日常生活における利き耳単独と両耳 bimodal 装用下の自覚的な聴き取りを比較すると、全例が bimodal 装用によって非良聴耳が良聴耳の聴き取りを補い、音が大きく明瞭に聞こえると同時に、音源の方向が分かりやすいと回答した。また、ほとんどの装用者が話者の声色を把握するのに補聴器が有用で、細かな言葉の聴き取りには人工内耳が有用である印象を持っていた。良聴耳のみと bimodal 装用条件で方向感検査を施行すると、検査を施行した症例では 1 名を除き bimodal 装用条件で音源定位能が改善する傾向を認めた。ただし、左右極端な方向の回答が多く、両耳の聴覚情報の融合が困難な装用者が存在することが示唆された。良聴耳のみと bimodal 装用条件で雑音下語音閾値検査結果を比較すると、閾値の差は 1.0 dB 以内で有意な変化を認めなかった。両側人工内耳症例を比較すると両耳条件における音源定位能と雑音下語音閾値の改善が小さい傾向にあった。

### 【考察】

成人人工内耳適応基準（2017 年版）の基準を完全に満たさない患者でも、進行性非対称性難聴や、極端に語音明瞭度が悪い難聴者では人工内耳が聴取能の改善に有用であった。これらの患者では bimodal 装用条件で生活しており、自覚症状からは補聴器からの音響刺激と人工内耳からの電気刺激を機能的に結合させていることが示唆された。bimodal 条件における両耳聴効果を定量的に評価する手法として方向感検査は一定の効果を認めた。一方、雑音下語音閾値検査は bimodal 装用によって非良聴耳が良聴耳の聴き取りを障害しないことは示すことができたが、日常生活の聞き取りの改善を数値化するには至っておらず、ノイズの提示方法などの検査方法の改善が必要であると考えられた。

## O24-1 一側性難聴に対する人工内耳植込み術—先進医療の結果—

高橋 優宏<sup>1</sup>, 岩崎 聡<sup>1</sup>, 古館佐起子<sup>1</sup>, 岡 晋一郎<sup>1</sup>, 小山田匠吾<sup>1</sup>, 久保田江里<sup>1</sup>, 植草 智子<sup>1</sup>, 桜井 梓<sup>1</sup>,  
西尾 信哉<sup>2</sup>, 宇佐美真一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>国際医療福祉大学三田病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>信州大学 人工聴覚器講座

### 【はじめに】

一側性の高度~重度感音難聴は、音源定位能力の低下のみならず、騒音下での聴き取りの低下などコミュニケーションの大きな障害となり、日常生活や社会生活の質 (QOL) を著しく低下させるため、適切な医学的介入が必要である。本邦における現在の人工内耳の適応は両側 70dB 以上の高度~重度難聴に限られており、一側性高度~重度感音難聴は適応外となっている。しかし、一側性高度~重度感音難聴患者に対して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、現在の保険診療の範囲内に一側性高度~重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。そこで 2021 年 7 月より先進医療「一側性高度~重度感音難聴者に対する人工内耳植え込み術」を実施し、その有効性・安全性について報告する。

### 【対象と方法】

通常の両側性感音難聴に対する人工内耳と異なり、一側性感音難聴の場合、非罹患側は十分な聴こえを有していることより左右の音の高さの差が問題となる。そこで、本先進医療では、非罹患側との音の高さ (ピッチ) のずれを最低限に抑えることを目的に、概ね蝸牛全体をカバー可能である人工内耳インプラント (メドエル人工内耳 SYNCHRONY FLEX28) を使用した。聴覚的適格基準は言語習得後の一側性高度または重度感音難聴で罹患側の 4 周波数平均による平均聴力が 70 dB HL 以上、反対側の聴力が 4 周波数平均による平均聴力 40 dB HL 以内、難聴の発症から 6 ヶ月以上経過し、他の治療での聴力改善が期待できない症例を対象とした。主要評価項目は術前および装用開始後 12 ヶ月の時点で、雑音負荷 (S0Nnh, SN+0dB 条件) で語音弁別検査 (67S) の改善とし、副次評価項目として術前および装用開始後 12 ヶ月の時点で方向定位試験と自由音場閾値検査を測定し有効性を判断とした。

### 【結果】

全 38 症例中 12 ヶ月時の検査まで全て完了した 36 例を解析した結果、主要評価項目である語音弁別検査で 32.7%、副次評価項目である方向定位試験及び自由音場閾値検査それぞれで 32.3%、58.2dB の改善を認め、術前と比較していずれも統計的に有意に改善が認められた。また、プロトコルに規定された有効性の判断基準に基づき有効例は、主要評価項目である語音弁別検査が術前と比較して 34.4%以上改善した例は 36 例中 19 例 (52.8%) であった。また、副次評価項目である方向定位試験及び自由音場閾値検査それぞれ 36 例中 32 例 (88.9%)、36 例全例 (100.0%) で有効であったと判断された。以上より、本医療の有効性が示された。安全性について対象は 38 例全例を対象とした。有害事象は、38 例中 30 例 (78.9%) 43 件認められた。本医療と関連のある有害事象は、いずれも両側性感音難聴に対する人工内耳植え込み術でも報告されている既知の有害事象であり、安全性に関しては保険医療で実施されている通常的人工内耳と同等であると考えられた。

### 【考察】

本先進医療の結果、主要評価項目、副次評価項目のいずれも術前、術後の比較および無治療ヒストリカルコントロールとの比較において有意に良好な改善を示した。従って、人工内耳により雑音条件下での言葉の聴き取りや音源定位の改善が認められ、罹患者の QOL が向上することが明らかとなった。また、本医療と関連すると考えられる有害事象は、いずれも保険診療で実施されている両側性感音難聴に対する人工内耳植え込み術で既知の有害事象のみであり、本治療によるベネフィットはリスクより大きいと判断されることから、本治療が有効であると判断された。

## O24-2

方向感検査・OLSA による両耳聴検査  
—耳科学会 WG 施設における両側補聴器装用者検査データの検討

西山 崇経<sup>1</sup>, 岩崎 聡<sup>2</sup>, 大石 直樹<sup>1</sup>, 高橋 優宏<sup>2</sup>, 中西 啓<sup>3</sup>, 石野 岳志<sup>4</sup>, 柿木 章伸<sup>5</sup>, 鬼頭 良輔<sup>6</sup>,  
菅原 一真<sup>7</sup>, 寺岡 正人<sup>8</sup>, 久保田江里<sup>2</sup>, 松田 悠佑<sup>9</sup>, 東野 哲也<sup>9</sup>

<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>国際医療福祉大学三田病院 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>浜松医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>4</sup>広島大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>5</sup>神戸大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>6</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>7</sup>山口大学 耳鼻咽喉科,

<sup>8</sup>愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>9</sup>国際医療福祉大学病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】難聴者に対する人工聴覚器による装用効果は、いわゆる聞き取り能力の改善としての装用閾値や静寂下の語音明瞭度の改善だけではなく、両耳装用による両耳聴効果が得られる。両耳聴効果として、両耳加重効果や、方向感の改善、雑音下聴取能の改善が期待される。人工聴覚器装用下の方向感検査は、マルチスピーカーを用いた音源定位検査を行う必要があるが、現在までに本邦で基準となる報告は存在しない。また雑音下聴取能の評価は、従来の語表を用いた検査と比較して、adaptive 法を用いた雑音下文聴取閾値検査を用いることで、人工聴覚器装用による効果をより簡便に評価できる可能性がある。そこで日本耳科学会新規医療委員会「人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ (WG)」では、所属する 9 施設において、スピーカー法を用いた方向感検査と日本語版 Oldenburg sentence test (OLSA) を用いた雑音下聴取能検査を用いて、同一患者における片耳装用時と両耳装用時の結果を比較検討した。本報告では両耳補聴器装用者における結果を報告する。

【対象と方法】人工聴覚器成績評価検査 WG に所属する 9 施設に通院しており、本研究への同意が得られた両側補聴器装用者 43 例 (男性 14 例, 女性 29 例) を対象とした。平均年齢±標準偏差 (SD) は 63.2±16.9 歳 (6~88 歳), 0.5~4k Hz までの 4 周波数平均による聴力の平均値±SD は良聴耳で 54.9±12.8 dB HL, 非良聴耳で 61.9±13.1 dB HL であった。方向感検査は 55 dB SPL を中心としたスピーカー法 (被検者を中心として 9 個のスピーカーを半径 1m の半円状に 22.5 度の間隔で配置) で行い、結果は RMS (root mean square) 値および d (deviation) 値で算出した。雑音下語音聴取検査は adaptive 法を用いた雑音下文聴取閾値検査 (Oldenburg sentence test : OLSA) で行い、正面 (0 度) から検査用語音と雑音を提示し、結果は 50% 文聴取閾値 (sentence recognition threshold: SRT) で算出した。片耳補聴器装用下 (装用下閾値が低い耳に装用) と両側補聴器装用下の 2 条件における、方向感検査と OLSA 結果の比較検討および、方向感検査と OLSA の両耳聴効果 (片耳装用時と両耳装用時の差) に関わる因子について検討した。

【結果】方向感検査結果は、片耳装用時と両耳装用時の平均 RMS 値±SD では、それぞれ 73.2±26.5, 26.5±16.5 であり、平均 d 値±SD では、それぞれ 55.6±23.7, 16.2±11.5 であり、いずれの評価においても両耳装用時で有意な改善を認めた ( $p < 0.001$ )。OLSA 結果は、片耳装用時と両耳装用時の平均 SRT±SD は、それぞれ -0.1±4.9 dB, -1.4±4.1dB であり、片耳装用時と両耳装用時に有意な改善を認めなかった ( $p = 0.123$ )。方向感検査について、RMS 値と d 値は極めて強い相関関係 ( $\rho = 0.91$ ,  $p < 0.001$ )、RMS 値の両耳聴効果は、片耳装用時の RMS 値と強い相関関係 ( $\rho = 0.74$ ,  $p < 0.001$ ) を認めた。また片耳装用時の RMS 値は非良聴耳の 0.5~4k Hz の 4 周波数平均聴力閾値と有意な相関関係 ( $\rho = 0.33$ ,  $p = 0.031$ ) を認めた。SRT の両耳聴効果は、片耳装用時の SRT と相関関係 ( $\rho = 0.42$ ,  $p = 0.006$ ) を認めた。また片耳装用時の SRT は良聴耳の 4 周波数平均聴力閾値と有意な相関関係 ( $\rho = 0.42$ ,  $p = 0.005$ ) を認めた。RMS 値と SRT は有意な相関関係を認めなかった ( $\rho = 0.022$ ,  $p = 0.89$ )。

【考察】補聴器の両耳装用によって片耳装用時と比較し、方向感の改善を認めた。方向感の両耳聴効果は片耳装用時の方向感が悪いほど得られやすく、片耳装用時の方向感是非良聴耳の聴力に依存しており、非良聴耳を積極的に活用することが方向感の改善には重要であることが示唆された。また RMS 値と d 値は極めて強い相関を認め、ほぼ同一の評価尺度であることが分かった。一方、雑音下聴取能は、両耳装用時の方が片耳装用時よりも改善する傾向を認めたが、有意差は認めなかった。本検討では、正面からノイズとシグナルの両者を呈示する方法を用いたが、差の検出力を高める為には、ノイズを左右から呈示するなど検査法の変更も検討の余地があると考えられた。

## O24-3

## 方向感検査・OLSA による両耳聴評価 一耳科学会 WG 施設での両側人工内耳装用者における検討

中西 啓<sup>1</sup>, 岩崎 聡<sup>2</sup>, 大石 直樹<sup>3</sup>, 高橋 優宏<sup>2</sup>, 西山 崇経<sup>3</sup>, 石野 岳志<sup>4</sup>, 柿木 章伸<sup>5</sup>, 鬼頭 良輔<sup>6</sup>,  
菅原 一真<sup>7</sup>, 寺岡 正人<sup>8</sup>, 久保田江里<sup>2</sup>, 松田 悠佑<sup>9</sup>, 東野 哲也<sup>9</sup>

<sup>1</sup>浜松医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>国際医療福祉大学三田病院 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科, <sup>4</sup>広島大学 耳鼻咽喉科学・頭頸部外科学, <sup>5</sup>神戸大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>6</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>7</sup>山口大学 耳鼻咽喉科, <sup>8</sup>愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>9</sup>国際医療福祉大学病院 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

人工聴覚器を両耳装用することで、片耳装用よりも音源定位や騒音下での聞き取りが向上することが報告されている。これまで、本邦では音源定位や騒音下での聞き取りについて統一された検査法はなく、各施設間で結果の比較が困難であった。そこで日本耳科学会新規医療委員会「人工聴覚器成績評価検査ワーキンググループ (WG)」では、統一された検査法の確立を目指して、WG に所属する 9 施設において、同一の検査法で方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査を行っている。WG では、両側人工内耳または補聴器装用者を対象として両耳聴効果の評価を行なっている。本発表では、両側人工内耳装用者における方向感検査と雑音下語音聴取閾値結果について報告する。

### 【対象および方法】

人工聴覚器成績評価検査 WG に所属する 9 施設に通院しており、本研究への同意が得られた両側人工内耳装用者 49 人を対象とした。各施設で、装用下閾値検査、非雑音下語音検査、方向感検査、雑音下語音聴取閾値検査を行なった。方向感検査はスピーカー法で行い、雑音下語音聴取閾値検査は adaptive 法を用いた日本語版の Oldenburg sentence test で行った。方向感検査と雑音下語音聴取閾値検査は、一側人工内耳装用下（装用下閾値が低い耳に装用）と両側人工内耳装用下の 2 条件で検査を行い、その結果を比較検討した。また、方向感検査結果と左右の人工内耳装用下閾値差、雑音下語音聴取閾値検査結果と非雑音下語音検査結果 (CI2004 文章検査の正答率) との関連を検討するため、散布図を作成して相関の有無を評価した。

### 【結果】

49 人の内訳は、男性 21 人、女性 28 人であり、検査時年齢は 8 から 87 歳、中央値は 57 歳であった。49 人に方向感検査を行い、全員で d 値と RMS 値を算出することが可能であった。右耳装用群 (N=23) では右側に方向感がずれることが多く (d 値の平均=64.4, RMS 値の平均=84.7)、左耳装用群 (N=26) では左側に方向感がずれることが多かった (d 値の平均=64.1, RMS 値の平均=83.3) が、両郡間に有意差はなかった。両耳に人工内耳を装用することで、右耳装用群、左耳装用群の方向感は有意に改善 (右耳→両耳装用群: d 値の平均=25.7, RMS 値の平均=43.2,  $p<0.001$ ; 左耳→両耳装用群: d 値の平均=20.3, RMS 値の平均=35.2,  $p<0.001$ ) した。雑音下語音聴取閾値検査は 49 人に行なったが、一側と両側装用下の 2 条件で語音聴取閾値を算出できたのは 43 人であった。右耳装用群 (N=22) での語音聴取閾値の平均は 1.5dB、左耳装用群 (N=21) では 2.4dB であったが、両郡間に有意差はなかった。両耳に人工内耳を装用することで、右耳装用群の語音聴取閾値の平均は -0.1dB に低下 ( $p<0.05$ ) し、左耳装用群は -0.2dB に低下 ( $p<0.01$ ) しており、両郡とも雑音下での語音聴取が改善していた。WG に所属する 9 施設の結果をそれぞれ検討したところ、一側よりも両側人工内耳装用下の方が方向感検査結果と雑音下語音聴取閾値検査結果ともに良好であったが、雑音下語音聴取閾値検査結果の方が患者間および施設間でのばらつきが大きかった。両側人工内耳装用下の方向感検査結果に影響する要因を検討するため、左右の人工内耳装用下閾値差と d 値をプロットして散布図を作成したが有意な相関は認めなかった ( $R=0.2$ )。一方、一側人工内耳装用下の雑音下語音聴取閾値検査結果に影響する要因を検討するため、非雑音下語音検査結果と語音聴取閾値をプロットして散布図を作成したところ比較的強い相関が認められた ( $R=0.74$ )。

### 【結語】

一側よりも両側人工内耳装用下の方が、方向感検査結果、雑音下語音聴取閾値検査結果ともに良好であった。WG に所属する 9 施設の結果をそれぞれ検討してもほぼ同様の結果が得られており、本検査は音源定位や騒音下での聞き取りを評価するための有用な検査と思われた。

## O24-4

# 一側性高度感音難聴に対する人工内耳における Anatomy-Based Fitting の試み

鬼頭 良輔<sup>1</sup>, 吉村 豪兼<sup>1</sup>, 宇佐美真一<sup>2</sup>, 工 穰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>信州大学 人工聴覚器学講座

近年, 人工内耳を介した音の聴取に関して, 人工内耳の挿入深度や, 人工内耳各電極の刺激周波数と電極の蝸牛内の位置に相当するらせん神経節細胞の本来の担当周波数のミスマッチなどが影響を与えるとする報告がなされるようになってきた. 特に後者のミスマッチにより, 音が本来の音の高さよりも高い音に聞こえてしまう「upward shift」が指摘されている. このミスマッチの修正のため, マッピングにおける「Anatomy-based Fitting」というコンセプトが報告されてきている.

一側性高度感音難聴に対する人工内耳は, 海外のほとんどの国で薬事承認されているが, 本邦では先進医療として実施されたものの, いまだ薬事承認されていない. 我々の施設では, 臨床研究として一側性高度感音難聴に対する人工内耳を実施し, 人工内耳装用により一側性難聴における騒音下語音聴取や音源定位が改善することを報告してきた. 一側性難聴においては, 良聴耳側で聴取する自然の音と, 人工内耳を介して聴取する音の差を可能な限り小さくすることが, より良い両耳聴の実現のために重要と考えられ, 「Anatomy-based Fitting」がより有効となる可能性が考えられる.

今回我々は, 当院で一側性高度感音難聴にて人工内耳手術を受けた2症例に対して, Anatomy-based Fittingを実施したため, その経過を報告する.

症例1: 36歳 女性

25歳時に突発性難聴に罹患し, 左高度感音難聴が残存. 26歳時に左耳に人工内耳埋め込み術施行(メドエル社製 CONCERTO FLEX28®). 術前の純音聴力検査は, 左:110dB HL, 右7.5 dB HL(4分法)で, 騒音下語音明瞭度(67-S語表 単音節 SONhe)は, SN+10: 70%で, SN0: 45%であった. 術後CI装用下閾値は装用後1年時点で31dBHLであり, 騒音下語音明瞭度はSN+10: 100%, SN0: 75%と改善していた. リハビリとして患側耳のみでの聴取も行っているが, 術後10年経過でも本人は左耳からの音は「ロボットの声のように聞こえる」とのことで, 左右の音質の違いによる違和感が残存していた.

症例2: 68歳 男性

58歳時に突発性難聴に罹患し, 左高度感音難聴が残存. 62歳時に左耳に人工内耳埋め込み術施行(メドエル社製 CONCERTO FLEX 28®). 術前の純音聴力検査は, 左:107.54dB HL, 右25 dB HL(4分法)で, 騒音下語音明瞭度は, SN+10: 85%で, SN0: 40%であった. 術後CI装用下閾値は1年時点で41dBHLであり, 騒音下語音明瞭度はSN+10: 90%, SN0: 60%と改善していた. やはり本症例でも治療後5年の経過で人工内耳からの音は「甲高く聞こえる」と違和感を訴えていた.

方法:

Anatomy-based fittingについては, 人工内耳術後で直近の側頭骨CTから, OTOPLAN® ver.2を使用して臨床研究として実施した. 蝸牛長と人工内耳挿入角, 電極位置との関係から, 各電極に割り当てるべき中心周波数を算出. それに基づくマップを作成して実際に使用してもらい, 使用後の聴覚検査結果の比較や音質に関する主観的評価を行った.

結果と考察:

Anatomy-based fittingの結果, いずれも各電極の割り付け周波数はより高い周波数へ移行していた. 症例1・2とも騒音下語音明瞭度は, 以前のマップ使用時の結果と比較して, 有意な変化は認めなかった. 音質に関する主観的評価では, 症例1では違いを感じられず, 症例2では「声をはっきり聞こえるようになった」が, 「男女の声が聞き分けられなくなった」とのことであった. いずれも本マップの使用時間が短いことや, 前マップの使用期間が6-10年と長いことが影響している可能性が考えられた.

一側性高度感音難聴に対する人工内耳では, 聴取成績が改善していても, 良聴耳との音質の違いに違和感を覚える症例があり, 今後一側性高度感音難聴に対する人工内耳が保険収載された場合, 良好な両耳聴の達成のためには, 個人の蝸牛長に合った電極の選択や音入れ当初からAnatomy-based fittingを用いたミスマッチの少ないマップの使用などの工夫が重要であると考えられた.

## O24-5

## 一側聾に対する小児人工内耳症例の長期経過について

神田 幸彦<sup>1</sup>, 佐藤 智生<sup>2</sup>, 小路永聡美<sup>2</sup>, 熊井 良彦<sup>2</sup><sup>1</sup>神田 E・N・T 医院長崎ベルビアリングセンター 耳鼻咽喉科,<sup>2</sup>長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 展開医療科学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学

## 【はじめに】

海外では多くの国で一側聾（一側正常，対側 90dBHL 以上）への人工内耳（以下 CI）手術は確立され保険収載されている。一側聾の CI の場合，手術を施行すればすぐに聞こえるものではなく，対側が正常聴力のため（それに見合うだけの）適切な機器調整や評価，リハビリテーションが重要である。今回 2017 年に施行した一側聾に対する小児 CI 症例の長期経過を報告する。

## 【症例】

18 歳女性。2015 年 1 月（9 歳）でムンプスに罹患。ワクチンは受けていない。左難聴となり近医耳鼻咽喉科で治療を受けるも完全聾となる。耳鳴や眩暈もあった。近医より勧められて 2015 年紹介受診。左側から聞こえない事，雑音下で聞こえにくい事，耳鳴がうるさい事が困っていた。純音聴力検査；左トータルスケールアウト。右は正常聴力。注視および頭位眼振所見なし。DPOAE；左無反応。

## 【手術までの経過】

2015 年初診時小学 4 年生（9 歳 5 ヶ月）現状では日本の医療では対処できない事，良聴耳を大切に過ごす事をアドバイスしたが，どうしても聞こえるようにして欲しい家族の要望が非常に強く，一側聾に対する海外の進んだ CI 医療について説明，日本ではまだ保険ではできないことを説明し補聴器を適合し試聴したが確実な音やはっきりした言葉は得られず，家族が自費でも良いから手術を受けさせたい，本人からも手術を受けたい希望があるため，ミュンヘン大学ミュラー教授とも相談し患児も適応内であることを確認，手術に向けて検討した。

## 【国内手術のための対応】

長崎大学病院臨床試験に登録し，その後，同倫理委員会申請して，受理された。医療費は個人負担，デバイスも個人輸入だが生命保険に入っていたため手術代，入院費などに補助があった。術前の CT や 3D-MRI は CI 手術に関して問題なし。蝸牛回転も正常。家族と相談の上，CI 内部機器は Flex Soft（Med-EL 社），外部機器は Sonnet を選択。

## 【一側聾人工内耳手術】

2017 年 通常通りの CI 手術を行った。術中に特にトラブル無く顔面神経，鼓索神経温存。Flex Soft：31mm 全電極挿入した。術中 ART は良好な反応が認められた。術後眩暈なし。

## 【術後経過】

術後 2wk：音入れ。MCL 数チャンネル測定。MCL5 前後で音のような，感覚のようなものが来る。音入れ直後より音の ON/OFF ははっきりしておりコイルをつけたり外したりして嬉しそうに音を確認していた。術後 2M：席替えをしても，両隣に友人がいるが，どちらからも聞きやすくなり聞き返すことがなくなった。術後 6M：以前より雑音下で聞きやすくなった。術後 8M：給食のスプーンが当たる音や椅子を引く音が響く。マップローを調整。術後 11M：機器調整の効果もあり大分装用効果が出てきた。家でも学校でも装用している。術後 1Y5M：中学入学し文化部入部（琴や茶道）。音の方向性はわかる。ことばもはっきりするが，騒がしいレストランではまだ難しい。術後 1Y8M：CI は音を拾いやすいから音楽も聞きやすい。片方だけだと分かりにくい。最初は非常にうるさい時はそう言って外していたが今は装用したほうが聴きやすい。術後 2Y4M：琴をアンサンブルで演奏できるようになった。術後 3Y3M：CI 手術をしてからもう 1 回言ってなどの聞き返しが少なくなった。夏休みも常時装用。術後 4Y3M：高校進学。術後 7Y3M：大学進学。騒音下のバイトやテニス部活動で聞きやすい。大阪で講演会に呼ばれスピーチ。ムンプスワクチン啓蒙活動を母としている。

## 【術後語音聴取能】

雑音下語音明瞭度（S-67，単音節）：S/N 比=65/70（dB SPL，以下同）で CI なし 85%→CI あり 100%（術後 1Y7M）。左右 1m の SP 提示：雑音下語音明瞭度（S-67，単音節）：左スピーチ右ノイズ：70/70 で CI なし-55% CI あり-85%（術後 3Y6M）。同（3 音節）：左スピーチ右ノイズ：80/70dB で CI なし-48%→CI あり-92%（術後 1Y），70/70dB で CI なし-24% CI あり-84%（術後 2Y6M）。

耳鳴は THI が CI なし 60→CI あり 40（術後 1M），CI なし 0→CI あり 0（術後 3M），VAS も CI なし 8→CI あり 4（術後 1M），CI なし 0→CI あり 0（術後 3M）と耳鳴改善。

## 【考察】

海外の動向に追従しながら，両耳聴ができないことによるハンディキャップが多い一側難聴への耳鼻咽喉科的対策が望まれる。

## O24-6 人工内耳装用例における補聴器併用 (Bimodal) に関する検討

辺土名 貢, 笠原 健, 目代佑太朗, 新田 清一  
 済生会宇都宮病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】成人に対する人工内耳（以下、CI）手術の適応が拡大されて以降、非術耳へ補聴器（以下、HA）を装用することにより両耳での聴覚活用を行う（=Bimodal）症例が増加している。CIでの補聴効果が不十分な術後早期に限らず、非術耳でのHA装用を継続する場合も少なくない。一方、対側への手術を行い両耳ともCIを装用する（=Bilateral）症例や、HAの装用効果不十分などを理由に、片側のCIのみで聴覚活用を行う（=Unilateral）症例も存在する。今回、当科においてCI手術を行った成人症例における聴覚活用方法の推移、さらにはBimodal症例の臨床的特徴に関する検討を行った。

【方法】2007年4月から2022年12月に、当科でCI手術を実施した成人59例を対象とした。男性21例、女性38例、初回手術時年齢は平均62±15歳（20歳-84歳）であった。1例は両側同時に手術を行い、13例は初回手術から平均4.2±3.2年後（4ヶ月-12年2ヶ月）に対側のCI手術を実施した。全症例の平均聴力レベル（4分法）は、良聴耳で平均97±19dBHL、非良聴耳で平均109±7.5dBHLであった。難聴の原因は、進行性難聴が最多で38例（64%）、突発難聴が8例（14%）、髄膜炎が3例（5.1%）、先天性難聴、耳硬化症、前庭水管拡大症がそれぞれ1例ずつ（各1.7%）、詳細不明4例（6.8%）、その他（脳腫瘍術後/加齢性難聴、先天性難聴/突発難聴）が1例ずつ（各1.7%）であった（表1）。観察期間（初回手術日-最終受診日）は平均8.0±4.2年であった。

【結果】最終受診時の補聴手段がBimodalであったのは30例（51%）、Unilateralが15例（25%）、Bilateralが14例（24%）であった。Bimodal症例における装用効果（術後1.0年、中央値）は、最高語音明瞭度がCIのみで52±22%、CI+HAで59±24%であった（ $p<0.001$ ）。

【考察】本検討において、CI術後に非術耳でのHA装用を行うことにより語音明瞭度に改善が得られることが示された。さらに、Bimodal症例における補聴器併用に対する主観的評価に関する検討も行う。

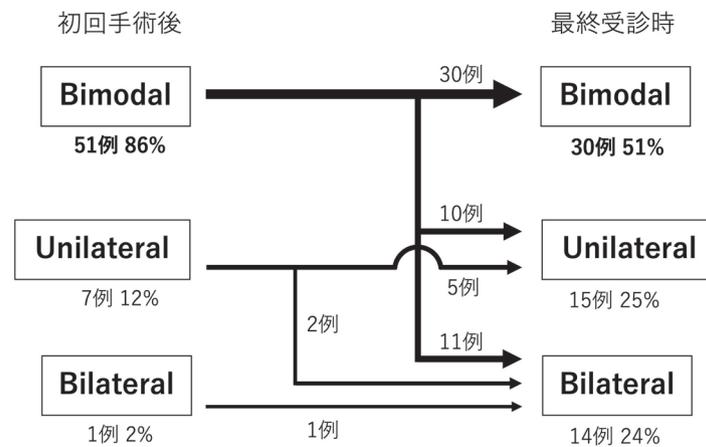


図 人工内耳術後の聴覚活用方法の推移 (n=59)

O25-1

EAS 適応基準 2023 に該当する症例の検討

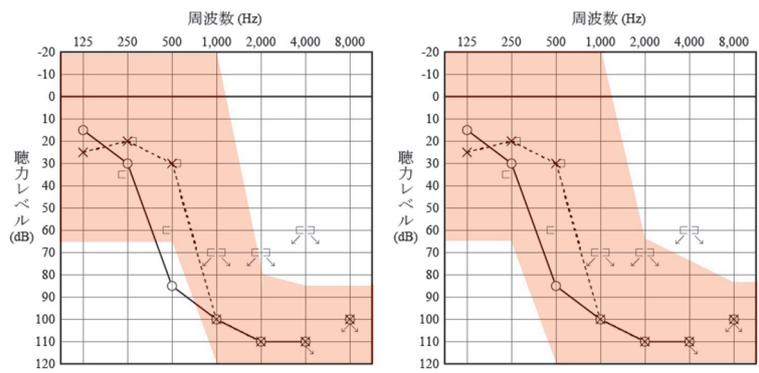
茂木 綾, 吉田 忠雄, 小林 万純, 曾根三千彦  
名古屋大学 耳鼻咽喉科

【背景】残存聴力活用型人工内耳 (EAS: Electric Acoustic Stimulation) は高周波数帯に関わる人工内耳の電気刺激と、低周波数帯に関わる音響部の音響刺激の 2 つのテクノロジーを組み合わせたものであり、高音急墜型・斬傾型難聴の患者において用いられる。従来の EAS の適応は 2014 年に 125~500Hz で 65dB 以下、2kHz で 80dB 以上、4~8kHz で 85dB 以上と示されてきたが、2023 年の改定によって 125~250Hz で 65dB 以下、2kHz で 65dB 以上、4kHz で 75dB 以上、8kHz で 85dB 以上となり、また、反対側の低音域の閾値が基準を満たさなくても植込側耳が適応聴力レベルを満たせば適応となり、従来よりも適応聴力レベルが拡大された。従来は EAS の適応とならなかった 500Hz の閾値が高い症例や、対側の聴力レベルが EAS 適応基準を満たさない症例、通常の人工内耳に適応する症例などが新たに EAS の適応となる可能性がある。

【目的・方法】当院において 2018 年以降に外来受診し聴力検査を行ったすべての症例を検討の対象とした。標準純音聴力検査の結果から従来基準と新基準への該当を検討し、語音聴力検査や遺伝子検査などの実施の有無についても解析を行った。

【結果と考察】標準純音聴力検査の結果に基づき、新 EAS 適応基準のみに該当する耳数は従来基準のみに該当する耳数とほぼ同数であった。新適応基準のみに該当する症例は、500Hz の聴力レベルが従来基準を満たさなかった例や対側の聴力レベルが EAS 適応基準内がない例 (重複あり)、通常の人工内耳適応基準と重複する例が含まれた。実際に EAS の市販後調査の対象となった 54 例のうち 49 例 (90.7%) で聴力レベルでは 2017 年の成人人工内耳適応基準に合致していたと報告されている<sup>1</sup>。500Hz の聴力レベルが従来基準を満たさなかった例や対側の聴力レベルが適応基準の範囲外である例では、従来基準では通常の人工内耳が適応になる可能性があったが、EAS が適応となることで低音部の残存聴力に対する音響刺激の併用が可能となった。図に 51 歳女性の例を示す。この例では、従来基準で両側ともに EAS の適応とならず、通常の人工内耳適応となる可能性がある。EAS の適応拡大により、聴力のフォローや適時の語音聴力の実施、適切な補聴器のフィッティングがより重要となり、補聴器から EAS あるいは通常の人工内耳へのシームレスな移行が可能となると考えられる。

1. 宇佐美真一, 人工内耳: 適応基準改定と最適なデバイス選択 (総説) 125:12-17, 2022



## O25-2

# OTOPLAN を用いた FLEXsoft 人工内耳電極の 周波数ミスマッチに関する検討

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】

蝸牛管長, 人工内耳の挿入角深度は症例によって異なる. このような多様性があるにも関わらず, 各電極には既定の周波数が割り当てられるため, 実際の蝸牛における特徴周波数との間に不一致が生じるとされ, これを周波数ミスマッチと呼ぶ. これまで周波数ミスマッチについていくつかの報告があるが, 日本で承認されている中で最長電極である MED-EL 社 FLEXsoft 人工内耳電極の詳細な検討は少ない. 本研究では, 当科で FLEXsoft 人工内耳電極を使用した症例について, MED-EL 社の画像解析ソフトである OTOPLAN を用いて解剖学的な解析を中心に行った.

### 【対象と方法】

2017 年 5 月から 2024 年 4 月にかけて, 当科で FLEXsoft 人工内耳電極を植え込んだ 47 人 56 耳の内, 術後 1 年以上経過し, 術後 CT 画像データを利用可能な 26 人 33 耳を対象とした. この内, 全電極を挿入出来なかった 1 耳, 原疾患が神経線維腫症 2 型である 1 耳は除外し, 24 人 31 耳の解析を行った. 画像解析は OTOPLAN version 3.0 を用いて行った. 基底回転の直径, 基底回転の幅, 蝸牛の高さを測定し, これらの値から蝸牛管長を自動算出した. また, 術後 CT 画像データから各電極の挿入角深度, 周波数を自動算出した. 周波数ミスマッチは, 各電極の自動算出された周波数と, 既定の音入時割当て周波数との比を半音 (semitone) に変換して算出した. 蝸牛管長, 挿入角深度, 周波数ミスマッチの相関について, ピアソンの相関係数を用いて検定した.  $P < 0.05$  を有意とした.

### 【結果】

蝸牛基底回転の直径は平均 9.7mm (範囲: 8.7~11.3mm), 基底回転の幅は平均 7.1mm (範囲: 6.5~8.0mm), 蝸牛の高さは平均 3.7mm (範囲: 3.3~5.5mm) であった. 算出されたコルチ器レベルの測定値では蝸牛管長は平均 35.4mm (範囲: 32.4~39.2mm), 挿入角深度は平均 654.7 度 (範囲: 569~768 度), 先端電極の周波数ミスマッチは平均 3.4semitone (範囲: -15.1~15.2semitone), 中間電極の周波数ミスマッチは平均 4.4semitone (範囲: -2.2~9.3semitone), 最終電極の周波数ミスマッチは平均 9.1semitone (範囲: 0.5~12.0semitone) であった.

蝸牛管長と先端・中間電極の挿入角深度には有意な負の相関を認めしたが, 最終電極では相関を認めなかった (先端電極:  $p < 0.01$ , 中間電極:  $p < 0.01$ ). つまり蝸牛管長が短いほど, 先端・中間電極では大きな挿入角深度が得られた. また, 先端・中間・最終電極のいずれも, 挿入角深度と周波数ミスマッチの間には有意な負の相関を認めた ( $p < 0.001$ ). つまり挿入角深度が大きいほど, 周波数ミスマッチは小さかった. 蝸牛管長と先端・中間電極における周波数ミスマッチの間には有意な正の相関を認めしたが, 最終電極では相関を認めなかった (先端電極:  $p < 0.01$ , 中間電極:  $p < 0.01$ ). つまり, 蝸牛管長が長いほど, 先端・中間電極では周波数ミスマッチが大きくなったが, 最終電極では蝸牛管長と周波数ミスマッチに相関はなかった.

### 【考察】

今回の検討により, 他の電極を用いた報告と同様, 蝸牛管長が短いほど, 先端・中間電極では大きな挿入角深度が得られることがわかった. また挿入角深度が大きいほど, 周波数ミスマッチは小さくなることがわかった. 蝸牛管長が長いほど, 先端・中間電極では周波数ミスマッチが大きくなるが, 最終電極では蝸牛管長と周波数ミスマッチに相関はみられない原因として, 一般的にマーカーが正円窓に達した段階で電極挿入をやめるため, 最終電極の位置は蝸牛管長に関わらずほぼ一定の挿入角深度にあるためと考えられた.

過去の報告では, FLEX24 では挿入角深度の平均は約 430 度, FLEX28 では平均約 550 度, FLEXsoft では平均約 630 度と, 人工内耳電極長が長いほど, 挿入角深度は大きくなる傾向にある. 測定した蝸牛管長に対して, 十分に長い電極を使用することにより, 挿入角深度を大きくすることが可能であり, 周波数ミスマッチを下げられる可能性があると考えられる.

### O25-3 人工内耳埋め込み術における術前の電極長の推定についての検討

鈴木 聡崇, 今泉 光雅, 菊地 大介, 尾股 千里, 三ッ井瑞季, 室野 重之  
福島県立医科大学 耳鼻咽喉科

【背景】ヒトの蝸牛サイズは、成長による変化はない一方で個人差があると言われている。そのため、人工内耳埋め込み術において術前に患者の蝸牛長を個別に計測することで蝸牛サイズにあった長さの電極を選択できると考えられ、画像を利用した蝸牛長の推定が試みられている。その例として MEDEL 社による蝸牛長の推定と MEDEL 社と CAScination が共同で開発した OTOPLAN があり、CT をもとに電極の推定が行え、今後の個別化医療の一助になる可能性がある。

【対象と方法】2020 年 1 月から 2023 年 12 月までに、当科で行った人工内耳埋め込み術のうち、MEDEL 社の人工内耳を使用した 17 例の非手術側も含めた 34 耳とし、性別、年齢、蝸牛外電極数、OTOPLAN の推定蝸牛長について検討した。また、2021 年 10 月より利用開始した MEDEL 社による蝸牛長の推定から推奨された電極を挿入した 9 耳について、当科で行った OTOPLAN での推定と手術結果と比較し検討を行った。OTOPLAN の推定は、540-650°の間に挿入できる電極を適切な長さとし、蝸牛外電極数、電極挿入時の抵抗、術中の電極反応、使用電極、装用効果などを検討した。

【結果】OTOPLAN にて推定を行った 17 例 34 耳については、男性 1 例、女性 16 例、年齢は 1 歳から 74 歳であった。推定蝸牛長の中央値は 33.03mm、平均値は 32.81mm で、蝸牛長と年齢についての相関を認めなかった。実際に人工内耳埋め込み術を行った 23 耳については、蝸牛外電極は 2 耳で認めた。MEDEL 社による推奨電極を使用した 9 耳においては、電極長と OTOPLAN の推定で電極が異なったのは症例 2、3 の 2 耳であった。症例 2 は全電極が挿入され、装用効果は良好であったが、症例 3 は蝸牛外電極を 1 個認め、使用電極も 12 電極中 11 電極であった。OTOPLAN の測定では推奨電極の挿入深度は 650°を超えていた。

【考察】71 耳の正常蝸牛を計測した結果の蝸牛長は  $34.1 \pm 1.59$ mm という報告もあり、当科でも同様の傾向を示す結果が得られた。推奨された電極を使用した 9 耳については、手術結果から蝸牛外電極を認めた 1 耳以外では装用効果は良好であり推奨された電極は適正であると思われる。蝸牛外電極を認めた症例は、推定蝸牛長から、より小さいサイズが適切であった可能性がある。

【まとめ】当科での蝸牛長の推定は他の報告と比べ差はないと判断した。また、手術結果の成績から、推奨された電極と OTOPLAN の推定は概ね適切であると思われる。今後は、手術結果および推定値を比較し、参考にできる推定を行えるかを検討したい。

症例No. (右左)	年齢 (歳)	MEDEL蝸牛長(mm) 推奨された挿入電極	OTOPLAN蝸牛長(mm) 推定した電極	蝸牛外 電極(個)	術中抵抗 (有無)	装用効果 (dB)	ART反応 (番)	使用電極 (番)
1 左	26	31.82 FLEX28	34.21 FLEX28 589.6°	0	無	30-35		1-12
2 右	73	29.1 FLEX28	31.35 FLEX24-26 539.0-607.8°	0	無	35-40		1-12
3 左	71	29.9 FLEX28	31.96 FLEX26 590.5°	1	無	75	10 11 12	1-11
4 左	57	32.77 FLEX26	33.78 FLEX26-28 543.5-601.1°	0	無	50		1-12
5 右	8	29.7 FLEX26	32.37 FLEX26-28 580.2-639.6°	0	有	32.5		1-11
5 左	8	30.5 FLEX28	33.66 FLEX26-28 546.5-604.0°	0	有	35		1-11
6 右	60	36.7 FLEXsoft	36.43 FLEXsoft® 639.9°	0	無	30-40		1-12
7 右	4	31.3 FLEX26	33.05 FLEX26-28 578.3-637.6°	0	無	35		1-12
7 左	4	29.12 FLEX26	30.78 FLEX24-26 555.1-625.2°	0	無	40	8	1-12

O25-4

当科における人工内耳入れ替え症例の検討

中村 雄<sup>1</sup>, 津曲 省吾<sup>2</sup>, 諏訪園 壮<sup>2</sup>, 高橋 邦行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>宮崎大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>鹿児島市立病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】

人工内耳手術施行例は年々増加しているが、その一方で、術後合併症等で再手術を要する症例も存在する。今回、当科で人工内耳入れ替え術を行った症例を検討した。

【対象】

1990年2月から2023年3月までに当科で初回の人工内耳埋え込み術を施行し、術後1年以上経過観察できた402例460耳（成人336耳，小児124耳）を対象とした。

【結果】

11例11耳（2.4%）（成人5耳（1.5%），小児6耳（4.8%））に対して人工内耳入れ替え術が行われていた。原因は機器の動作不良6耳，皮弁関連の合併症2耳，電極の外耳道露出1例，真珠腫1例，電極挿入不十分1例であった。

初回手術から入れ替え術までの平均期間は8.4(±8.0)年（成人12.7(±9.0)年，小児4.8(±4.5)年）であった。電極先端の形状（pre-curved modiolar hugging（MH）電極かstraight lateral wall（LW）電極か）については確認できた10耳中8耳で同じ形状の電極が使用されていた。11耳中10耳で全電極挿入可能であり，電極の挿入が困難であった1耳は初回手術時に電極挿入不十分であり，当科で紹介となった症例であった。

再手術の手順について，旧電極を顔面神経窩付近で切断，蝸牛内に残した状態で，旧人工内耳の受信コイルのみを先に抜去し，蝸牛内の旧電極を抜去すると同時に新電極を同部位より留置する同時入れ替え術を行った症例が10耳中8耳と多くを占めていた。その他，一度電極のみを切断，蝸牛内に留置したままとし，4ヶ月後にあらためて人工内耳を挿入した段階手術を行なったものが1耳，蝸牛内の線維化のため，蝸牛基底回転に新しく開窓を要した症例が1耳あった。

入れ替え術後の単音節語音聴取能を測定できた8例の成績は平均55.6%であり，当科で行なった初回人工内耳植え込み症例の平均64.8%と有意差はみられなかった。

【考察】

人工内耳入れ替え術の原因としては機器の動作不良，皮弁感染，電極の位置異常，真珠腫等が報告されており，本報告も過去の報告と同様であった。成人と比較して小児では入れ替え術が高頻度であったが有意差は認められなかった。また，入れ替え術までの期間についても統計学的な有意差は認められなかった。

初回手術で全電極が入っていた症例は，新人工内耳の電極を入れる直前に旧電極を抜去することで，同部位より全電極を挿入することができたことから，直前に旧電極を抜去することが重要と考えられた。また，人工内耳を入れ替えても，良好な語音聴取成績が得られることが多いことがわかった。

No.	性別	術側	初回手術時年齢	入れ替えまでの期間	初回電極	再手術電極	再手術の手順	挿入できた電極の数	術後の語音	入替理由
1	F	R	2	4.9年	MH	LW	先に抜去し、基底回転を前開し電極挿入	4電極(22電極中)	不明	電極挿入不十分
2	F	R	2	14.1年	LW	LW	電極のみ残して直前に抜去	full	術後1年未満	機器の動作不良
3	M	R	3	0.8年	LW	LW	不明	full	60%	皮弁関連の合併症
4	M	R	3	3.3年	MH	MH	電極先端のみ蝸牛内に残して一旦終了、4ヶ月後に再手術	full	5%	真珠腫
5	M	L	3	4.9年	MH	LW	電極のみ残して直前に抜去	full	70%	機器の動作不良
6	M	L	8	0.8年	LW	LW	電極のみ残して直前に抜去	full	85%	機器の動作不良
7	F	R	53	25.2年	LW	LW	電極のみ残して直前に抜去	full	75%	電極の外耳道露出
8	F	R	60	16.4年	LW	LW	電極のみ残して直前に抜去	full	65%	皮弁関連の合併症
9	M	L	63	17.3年	MH	MH	電極のみ残して直前に抜去	full	40%	機器の動作不良
10	F	L	67	5.8年	不明	MH	電極のみ残して直前に抜去	full	45%	機器の動作不良
11	F	L	81	4.3年	MH	MH	電極のみ残して直前に抜去	full	術後1年未満	機器の動作不良

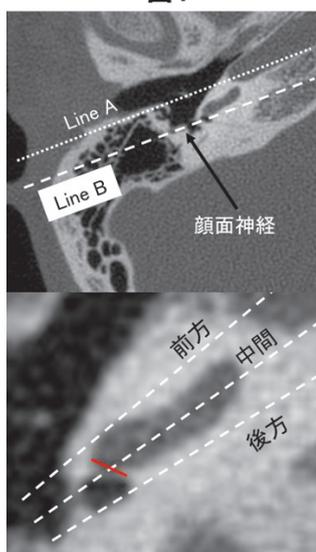
O25-5

## Slim Modiolar 電極と Slim Straight 電極における 正円窓小窩の画像的位置関係の検討

山岸 達矢, 木村 亮, 北澤 明子, 甲斐 竜太, 八木 千裕, 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】 Slim Modiolar (SM) 電極は正円窓から挿入可能な蝸牛近接型電極であるが、シースを屈曲させない挿入が求められ、Slim Straight (SS) 電極に比して手術手技の難易度がやや高いと言われている。また、シース挿入の際に抵抗があった場合は Tip fold-over を生じる可能性があるため、拡大円窓アプローチに切り替える必要がある。このような理由から SM 電極を選択する場合は十分な幅の顔面神経窩の開放と正円窓小窩の良好な視野確保が極めて重要になる。樫尾らは軸位断 CT 画像を用いて、外耳道後壁 (LineA) に平行で顔面神経に接する補助線 (LineB) が通過する正円窓膜の部位 (前方/中間/後方) を分類することで術中の正円窓小窩の視野を予測できると報告した (図 1)。我々は SM 電極と SS 電極の選択、さらに SM 電極におけるアプローチ法の選択にこの分類がどのような影響を与えているか後方視的に検討した。【対象】 当科で 2020 年 1 月から 2023 年 12 月の間に人工内耳手術を行った症例のうち、Cochlear 社製 SM 電極 (CI532/632) もしくは SS 電極 (CI522/622) の全電極を挿入できた 55 例 63 耳。IP-1、開放乳突腔は除外した。SM 電極を第一選択とし、術中の正円窓小窩の視野不良な症例へ SS 電極を挿入した。【方法】 SM 群 (30 例 32 耳) と SS 群 (25 例 31 耳) に分けて手術時年齢、性別、術側、手術時間、顔面神経窩の幅、LineB 分類を後方視的に検討した。さらに SM 群を Round window approach 群: RW 群 (17 耳) と Extended Round window approach 群: ExRW 群 (15 耳) に分けて検討した。15 歳以上の症例 (SM 群 16 耳, SS 群 11 耳) では術後の CI2004 単語、単音節の成績も比較した。【結果】 SM 群と SS 群の比較では手術時年齢、性別、術側、手術時間、顔面神経窩の幅、聴取成績に有意差を認めなかった。LineB 分類は SM 群で前方 2 耳(6%)中間 13 耳(41%)後方 17 耳(53%)であったのに対し、SS 群で前方 17 耳(55%)中間 12 耳(39%)後方 2 耳(6%)であった。SM 群は有意に後方が多く、SS 群では前方が多かった。RW 群と ExRW 群の比較では有意差を認めなかった (図 2)。【考察】 LineB 分類は SM 群で中間/後方が多く、SS 群で前方/中間が有意に多かった。LineB 分類は術前の電極選択の一助となる可能性がある。アプローチ法による比較で明らかな差を認めなかった理由は、術中の正円窓小窩の視野だけではなく実際に削開された顔面神経窩の幅や Crista fenestra など蝸牛内の構造的要因が関与する可能性が考えられた。

図1



外耳道後壁のライン (Line A) に平行で、顔面神経に接するライン (Line B) を設定し、正円窓との位置関係を検討した。

Line Bが正円窓の前方、中間、後方を通過する群に分類した。

図2

	SM電極 30例32耳	SS電極 25例31耳	P値
手術時年齢	38.9(1.0-84.4)	25.2(1.0-84.8)	0.0624
性別(男/女)	10/22	12/19	0.535
術側(左/右)	16/16	16/15	0.898
手術時間(分)	168(107-273)	169(108-261)	0.826
電極挿入アプローチ (RW/ExRW)	17/15	31/0	-
顔面神経窩の幅(mm)	3.67	3.46	0.0573
Line B分類(前/中間/後)	2/13/17	17/12/2	<0.001
CI2004単語(%)	50(0-96)	71(16-100)	0.132
CI2004単音節(%)	41(17-83)	60(22-83)	0.102

	RW 17耳	ExRW 15耳	P値
手術時年齢	38.0(1.0-84.4)	40.0(1.0-81.0)	0.910
性別(男/女)	5/12	5/10	0.811
術側(左/右)	6/11	10/5	0.0765
手術時間(分)	161(107-211)	175(108-273)	0.610
顔面神経窩の幅(mm)	3.79(3.1-4.4)	3.54(2.8-4.2)	0.198
Line B分類(前/中間/後)	2/7/6	0/6/11	0.179
CI2004単語(%)	59(0-96)	71(0-88)	0.222
CI2004単音節(%)	46(0-83)	60(10-73)	0.368

## O25-6 RPA を用いた人工聴覚器手術症例登録の自動化について

藤原 敬三<sup>1,2</sup>, 内藤 泰<sup>1</sup>, 山本 典生<sup>1</sup>, 道田 哲彦<sup>1</sup>, 大八木誠児<sup>1</sup>, 中村 優仁<sup>1</sup>

<sup>1</sup>神戸市立医療センター中央市民病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>神戸市民病院機構 法人本部 DX 推進室

人工内耳手術後に行う症例登録は、従来、紙に記載して郵送するという方法であったが、2023 年から人工聴覚器手術症例登録として web 登録となった。

当院の電子カルテシステムはインターネット環境と物理的に分離されているため、電子カルテ端末上では、症例登録のホームページにアクセスできず web 登録できない状況にある。そのため、インターネットとつながるノート PC を電子カルテ端末の横に持っていき、カルテを繰って必要な情報を目視して 1 つ 1 つの項目を入力して登録する、ということが行われていた。登録業務を行うのは主治医（多くの場合、後期研修医）の仕事となっており、当科では年間 70~80 件の人工内耳手術を行い 3~4 名の後期研修で分担するため、1 人年間 20 名程度の登録を行っている。慣れると 1 症例あたり 10~15 分程度の業務ではあるものの、時間外勤務が超過しがちな後期研修医に年間 4~5 時間の業務負担がある試算であり、今回、少しでも業務負担軽減を目指し、robotic process automation (以下、RPA)を用いて登録を自動化する環境を構築したので報告する。

当院では昨年度、医療データプラットフォーム IRIS for Health を導入し、電子カルテ (富士通)・手術部門システム (フィリップス)・聴力検査システム (リオン) のデータを集約した。IRIS のデータは DWH (CLISTA!) を通してシステム横断的に情報抽出が行える。また、RPA は特定の電子カルテ端末・インターネット系端末にインストールしており、いくつかのシナリオが稼働している。これらを用いて人工聴覚器手術症例登録の自動化環境を構築し、当科で登録を行う時の手順は以下の通りとなった。

主治医は、手術後、症例登録に必要な電子データとして抽出しにくい最低限の情報をテンプレートに記載する (1)。記載の内容は、難聴の原因、pdf で電子カルテに保存されている ABR・ASSR の結果、術前のコミュニケーションモードや読唇の程度などであり、手術情報や聴力検査の結果、人工内耳の機種などは各々の部門システムから抽出するため記載項目として設定していない。

DWH のタスクとして、1 週間前に人工聴覚器手術を行った患者がいれば、その手術情報・聴力検査・テンプレートを毎朝 7 時に抽出するよう設定し、排出したデータを RPA で症例登録用のエクセルファイルに取り込み、主治医未確認状態のファイルとして保存する (a)

主治医は術後 8 日目以降に「未確認\_2024XX 手術分\_症例登録用」ファイルを開き、複数抽出されている聴力検査の中から登録に使用する検査に印をつけ、全体のデータを確認した上で「確認済み\_2024XX\_症例登録用」としてファイルを保存する (2)

院内で認可された USB メモリを用いて、確認済みファイルを電子カルテからインターネットがにつながる RPA 導入端末の所定フォルダに保存する (3)

RPA が、web ブラウザを起動して登録サイトにログインし、新規症例としてファイルのデータを全て自動で入力するシナリオを実行することで登録が完了する (b)

以上の行程のうち、(1)~(3)が主治医の行うこと、(a)(b)はシステムが自動で行うことであり、本環境の構築が微力ではあるが医師の業務負担軽減に寄与していると考えている。現在の課題は、電子カルテ端末からインターネット系 PC へのデータ受け渡しが手動である点であり、USB 不要で受け渡し可能なシステムの導入が待ち遠しいところである。

## O26-1 耳小骨を介した可聴域外超音波刺激が惹起するモルモット聴性脳幹反応と蝸牛マイクロフォン電位

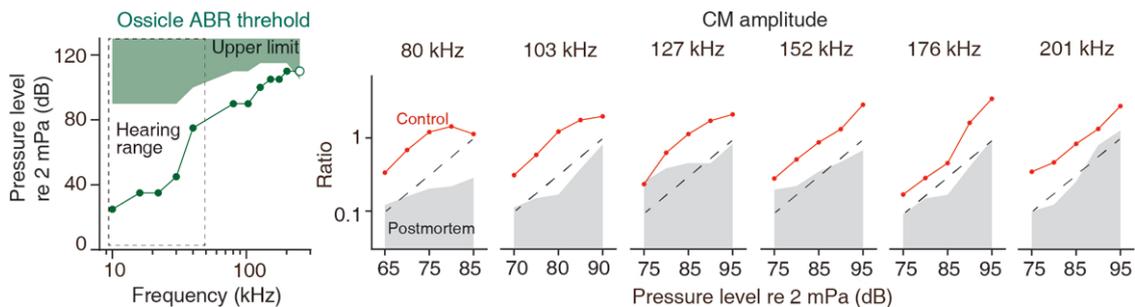
小川 博史<sup>1,2,3</sup>, 堀井 和広<sup>1</sup>, 長瀬 典子<sup>1,2</sup>, 小川 武則<sup>2</sup>, 任 書晃<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岐阜大学 生理学, <sup>2</sup>岐阜大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>3</sup>松波総合病院 耳鼻咽喉科

ヒトの可聴範囲は 20kHz 以下とされるが、骨を介して音が入力されると超音波を聴取できることが知られてきた。しかし、超音波聴覚と呼ばれるこの現象の生理学的機構は長らく不明であった。前回我々は、モルモットを対象に聴性脳幹反応 (Auditory brainstem response: ABR) と有毛細胞電流を反映する蝸牛マイクロフォン電位 (Cochlear microphonic: CM) の計測を行い、蝸牛が可聴域を超える超音波を受容できる可能性を指摘した。すなわち、ABR で可聴域上限を超える 201 kHz の刺激まで波形を認め、CM でも刺激に同期した周波数において電位を確認できた。また、刺激音圧を増加させると「非線形」の応答を観測した。

ところで、なぜ気導と骨導で蝸牛が応答できる周波数帯域が異なるのであろうか。この問いに答えるため、我々は気導では鼓膜が超音波の伝導を阻害していると仮定し、モルモットの耳小骨を直接振動刺激することで、骨導刺激時と同様の ABR と CM 応答が成立するか否かを検証した。耳小骨刺激はツチ・キヌタ複合体から行い、刺激波形は立ち上がり・立ち下がり時間が 0.5 ms、持続時間が ABR と CM でそれぞれ 5 ms と 200 ms のトーンバースト波形、周波数は 10 kHz-251 kHz までの振動を用いた。測定の結果、骨導刺激と同様に可聴域上限を超える 201 kHz までの ABR と CM の応答を認め、さらに、CM では「非線形」の応答もみられた。また、無酸素負荷により両者は著しく減弱し、好氣的代謝に立脚していた。

以上から、蝸牛は可聴域を超える超音波を本来の機能として受容することが可能であり、気導では鼓膜により超音波が大きく減弱されることで可聴域が狭められていると考えられた。



## O26-2 強大音曝露に対する炎症性マクロファージの動向についての検討

白倉 典宏, 松延 毅, 春名 良洋, 鈴木 宏隆, 佐久間直子, 大久保公裕  
日本医科大学付属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

マクロファージは多彩な機能をもつ細胞集団である。傷害に応答して種々のサイトカインやケモカインを産生・分泌して炎症反応を引き起こすのみならず、傷んだ組織の修復や再生にも寄与する。音響外傷は、騒音環境で働く労働者や大音量の音楽を長時間聴く若者に発症する病態であり、発症数の増加が現代社会において大きな問題となっている。強大音は内耳に炎症を引き起こすことが知られている。しかし、音響外傷後にどのような時間経過で単球が内耳組織へ集結し、炎症応答を引き起こすかは明らかではない。そこで我々は、C57BL/6 マウスを Permanent Threshold Shift (PTS) を引き起こす条件で強大音に曝露し、外傷前後におけるマクロファージの内耳への集積を免疫染色で経時的に追跡した。蝸牛は、骨により形成された骨迷路とその内部の膜迷路から構成され、容積は 0.5mL に満たない非常に小さく繊細な組織であり、組織切片の作成は容易ではない。そこで本検討では、凍結切片標本の作成に「川本法」を用いた。「川本法」は、特殊な切片支持用粘着フィルムを用いることで溶剤による固定を行わずに非脱灰硬組織を含む試料を薄切し、切片を作成する方法である。これにより、抗原の失活を最小限に抑え、従来法では切片作製が困難なマウス蝸牛からも組織の生体成分や構造を維持した状態で薄切切片を作成できるよう工夫した。その結果、非傷害時においてマウスの内耳には組織マクロファージが存在し、マクロファージマーカー F4/80 陽性を示した。音響外傷を与えると、72 時間をピークとして、主として血管条やらせん靭帯における CCR2 陽性マクロファージの数が有意に増加した。それらの一部は IL-6 陽性であった。これらのことから、傷害後の組織において炎症性サイトカインを産生し、傷害後の炎症と組織修復を制御することが示唆された。

## O26-3 鳥類内耳有毛細胞の再生と発生過程における神経支配様式の比較検討

佐藤 満雄  
近畿大学 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

内耳性難聴の根本的な治療方法は確立されておらず、再生医療や遺伝子治療などの新治療法開発に向けた実験がこれまで行われてきた。その中の一つに内耳発生機序の解析を再生機序に応用するアプローチ方法がある。人や哺乳類では内耳有毛細胞およびその支配神経であるラセン神経は再生能を有しない。そのため、発生過程の形態変化の観察や遺伝子およびエピジェネティックの変化から再生機序のヒントを得ることは重要となるが、発生過程が再生過程に類似することが大前提となる。今回、有毛細胞と蝸牛神経の再生能を有する鳥類を用い、再生と発生過程における神経支配様式を比較検討した。

## 【方法】

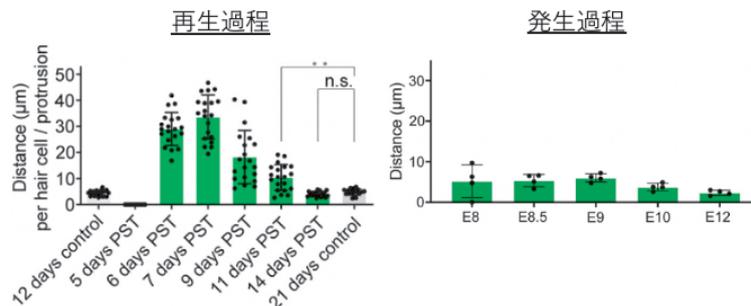
孵化7日目の雛鳥を用い、外側半規管にアミノグリコシド系抗生剤（シゾマイシン）を全身麻酔下に局所注入し、全有毛細胞を障害させた。その後、様々な時点で側頭骨を採取し、固定後、哺乳類の蝸牛に相当する Basilar papilla を摘出した。vibratome にて切片を作成し、免疫組織染色(IHC)を行なった。シナプスの評価は CtBP2 及び PSD95 の抗体を用いた。ニワトリ胚に関しては、目的の日数まで卵をインキュベートし、頭部のみ固定した。その後、Basilar papilla を採取し、同じアプローチにて IHC を行なった。

## 【結果】

シゾマイシン局所注入5日後に有毛細胞の再生を確認した。再生過程の有毛細胞は基底側に長い突起を有しており、退縮していた神経に向かって伸長していた。6日後には基底突起先端部で神経とのシナプス再形成が認められた。シナプス形成後、有毛細胞突起の退縮につれて神経伸長が観察され、14日後にはシナプスは正常の位置へ戻った。一方、ニワトリ胚ではE6.5日に短い突起を有する未熟な有毛細胞が認められたが、神経はすでに感覚上皮内へ深く侵入していた。シナプス形成はE8-8.5日で観察され、CtBP2陽性ドットは有毛細胞の核直下に認められた。ここで、シナプス形成過程の比較のため、CtBP2陽性ドット数とその位置の解析を再生および発生過程で行なった。下図に示すように、再生過程のCtBP2陽性ドットの位置は発生過程とは異なり、有毛細胞核から離れて存在し、成熟に従って核直下に移動していくことがわかった。

## 【結論】

有毛細胞の再生過程で生じる突起先端でのシナプス再形成は再生時にのみ生じ、周波数特異性の効率的な回復を担っている可能性が考えられる。



## O26-4 Multi-omics 解析による鳥類蝸牛有毛細胞再生過程における支持細胞初期化機構の解明

松永 麻美, 竹内万理恵, 大森 孝一, 中川 隆之  
京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】哺乳類の蝸牛有毛細胞は、一度傷害を受けると再生せず難聴は永続的となる。一方で、鳥類蝸牛では有毛細胞が一旦喪失後、支持細胞を起源とする再生が自発的に起こり、聴覚機能も完全に回復する。しかし、鳥類蝸牛の聴覚再生機構は不明な点が多いのが現状である。我々は、鳥類蝸牛有毛細胞再生機構の解明と哺乳類聴覚再生への応用を目指し、これまで様々な手法を用いて研究を推進してきた。分化転換が主経路となる器官培養系での鳥類蝸牛有毛細胞再生モデルを確立し、再生初期過程の支持細胞の遺伝子発現変化に着目した bulk RNA-seq 解析を行い、再生初期の鍵となる情報伝達系シグナルにつき報告した (Matsunaga et al., 2020)。また、同培養モデルを用いて、単一細胞レベルで支持細胞から有毛細胞への分化転換過程におけるトランスクリプトーム解析を行い、擬似時系列解析結果から支持細胞から有毛細胞への分化転換過程では、支持細胞は一旦初期化され前駆細胞様段階を経てから有毛細胞へ分化することを示唆する所見を得た (Matsunaga et al., 2023)。今回我々は、支持細胞初期化機構の更なる解明を目指し、当該モデルを用いて再生初期過程の bulk RNA- & ATAC sequencing の統合解析を行い、注目遺伝子のエンハンサー領域と発現制御に関わる上流転写因子候補を探索した。【方法と結果】当該器官培養モデルは、有毛細胞傷害を惹起するストレプトマイシン (SM) を 48 時間曝露すると有毛細胞が完全に喪失し (SM48)、その後新たな有毛細胞 (再生有毛細胞) が出現する系である。また、SM 曝露 24 時間後 (SM24) の時点で有毛細胞はほぼ喪失することがわかっており、SM24 から SM48 の間は支持細胞のみが感覚上皮に存在することが示されている (Matsunaga et al., 2020)。支持細胞の初期化機構解明を目的として、再生初期過程のサンプルである有毛細胞傷害前 (SM0)、ストレプトマイシン曝露 24 時間後 (SM24)、48 時間後 (SM48) のサンプルを用いて Bulk RNA seq および ATAC-seq の同時解析を行い、RNA-seq より 24888 個の遺伝子が、ATAC-seq より 80366 個のエンハンサー候補領域が検出された。次に、それぞれの発現遺伝子に対するエンハンサー領域を決定するために、転写開始点から  $\pm 100\text{kbp}$  の範囲で遺伝子発現変化との相関性を指標に各発現遺伝子のエンハンサー候補領域を検出した。single-cell RNA-seq の擬似時系列解析結果 (Matsunaga et al., 2023) から得られた前駆細胞様段階において高発現を示す遺伝子に着目し、9 遺伝子でエンハンサー候補領域を同定できた。これら 9 遺伝子のエンハンサー候補領域に共通する転写因子検出を目的として、Motif enrichment 解析を行った。検出された上流転写因子候補について、文献的考察を加え、報告する。【まとめ】鳥類蝸牛有毛細胞再生過程における支持細胞の初期化機構解明を目指し、RNA & ATAC-seq の統合解析を実施した。支持細胞初期化に関連する注目遺伝子群に共通する上流転写因子候補を検出することができた。

## O26-5 NOD/Shi マウスの高周波難聴発症における複数の遺伝子座の関与

吉川 欣亮, 侯 雪含, 安田 俊平  
 東京都医学総合研究所 基礎医科学研究分野

## 【目的】

NOD/Shi (NOD) マウスは先天性重度難聴を発症する。その主要発症原因はカドヘリン 23 の一塩基多型 (SNP: *Cdh23<sup>ahl</sup>* アレル) であり, *Cdh23<sup>ahl</sup>* アレルを野生型 (*Cdh23<sup>+</sup>*) にゲノム編集し, ホモ化することによって, 聴力に関する様々な表現型は回復するが, 高周波音域における回復効果はほぼない。この結果は NOD マウスの遺伝的背景には高周波音域特異的な難聴発症原因遺伝子多型が存在することを示唆している。そこで本研究では順遺伝学的アプローチによって, NOD マウスの高周波難聴発症の原因遺伝子座の同定を試みた。

## 【方法】

本研究では, 第一に (C57BL/6J (B6)-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>* × NOD-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>*) F<sub>1</sub> および (B6-*Cdh23<sup>+/+</sup>* × NOD-*Cdh23<sup>+/+</sup>*) F<sub>1</sub> マウスを作製し, 4 週齢で 32 kHz の聴性脳幹反応 (ABR) 閾値および歪成分耳音響放射 (DPOAE) レベルを測定した。次にそれぞれの F<sub>1</sub> マウスは, B6-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>* および NOD-*Cdh23<sup>+/+</sup>* へ戻し交配個体 (BC) し, 作製した BC マウスは 4 週齢で 32 kHz の ABR 閾値および DPOAE レベルを測定後, 全染色体に設置した SNP マーカーで遺伝子型を判定した。高周波難聴発症の原因遺伝子座は, 得られた表現型および遺伝子型データを Rqtl ソフトウェアにより量的形質遺伝子座 (QTL) 解析することによって同定した。

## 【結果】

(B6-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>* × NOD-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>*) F<sub>1</sub> マウスの 32 kHz の ABR 閾値は平均 81.5 dB SPL と高く, DPOAE は雑音レベルに近かった。この結果は, NOD マウスの高周波難聴発症には顕性アレルが関与することを示唆するものと予想された。一方, (B6-*Cdh23<sup>+/+</sup>* × NOD-*Cdh23<sup>+/+</sup>*) F<sub>1</sub> マウスにおける ABR 閾値および DPOAE レベルは B6-*Cdh23<sup>+/+</sup>* マウスとほぼ同レベルであり, この結果は, NOD マウスの高周波難聴発症には潜性アレルが関与することを示唆し, 2 種の BC 間の結果では矛盾が生じた。この遺伝様式の矛盾は *Cdh23<sup>ahl</sup>* アレルの効果の有無と関連するものと推定され, NOD マウスの遺伝的背景に存在する高周波難聴発症の原因となるアレルは, *Cdh23<sup>ahl</sup>* アレルと遺伝的相互作用する可能性が考えられた。

次に, (B6-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>* × NOD-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>*) F<sub>1</sub> × B6-*Cdh23<sup>ahl/ahl</sup>* (BC1) および (B6-*Cdh23<sup>+/+</sup>* × NOD-*Cdh23<sup>+/+</sup>*) F<sub>1</sub> × NOD-*Cdh23<sup>+/+</sup>* (BC2) マウスの 32 kHz の ABR 閾値および DPOAE レベルを測定した。その結果, *Cdh23<sup>ahl</sup>* アレルをホモでもつ BC1 マウスにおいては, 正常～軽度難聴と中程度難聴～重度難聴の個体がほぼ 1:1 に分離したが, *Cdh23<sup>+</sup>* アレルをホモでもつ BC2 マウスでは中程度難聴～重度難聴の個体の出現率が約 16% と低かった。この結果は, NOD マウスの高周波難聴の発症に関連するアレルの単独での効果は弱く, 少なくとも 2 つ以上のアレルが難聴発症に関与することが示唆された。実際に, 両 BC 個体群を用いて QTL マッピングを行った結果, NOD マウスの高周波難聴の発症には複数の遺伝子座の関与が示唆された。また, 同定された QTL は, 両 BC および QTL 解析に用いた表現型 (ABR および DPOAE) によって異なっていたが, 共通して第 5 番染色体の 24.0~29.0 Mb の領域に高い LOD ピークが検出された。

## 【結論】

以上の結果から, NOD マウスの高周波難聴の発症および重篤度には, 第 5 番染色体と複数の染色体上の QTL との相乗効果, および *Cdh23<sup>ahl</sup>* アレルとの遺伝的相互作用が関連することが示唆された。

## O27-1 真珠腫の臨床像と Notch1 遺伝子バリエントの関係

佐藤 智生, 熊井 良彦  
長崎大学 耳鼻咽喉科

はじめに：真珠腫性中耳炎は上皮の骨破壊性増殖を認める疾患である。骨破壊は真珠腫周囲の炎症によるとも言われるが、母膜上皮の性質に影響する可能性も考えられる。我々は真珠腫性中耳炎の患者から採取した真珠腫母膜 DNA の Notch1 遺伝子のバリエントの有無を解析し、22 検体中 5 検体に遺伝子変異を認めた。今回バリエントが認められた症例と認められなかった症例の臨床像をまとめたので報告する。方法：真珠腫性中耳炎患者 22 名から真珠腫母膜を採取し、DNA を採取した (Quiagen mini kit)。5 検体は Exome 解析で 17 検体は Target capture 法で Notch1 の変異を同定した。遺伝子の変異は Mutect2 を用いて検出した。変異 read は IGV を用いてマニュアルで観察し、バリエントアレルが少なくノイズが疑われるものは除去した。バリエントが認められた症例に関して 1：耳小骨の 50%以上の破壊、2：硬膜の露出、3：内耳瘻孔、4：顔面神経麻痺、の 4 項目に 1 つでも当てはまるものを「強い骨破壊」と定義した。Notch1 のバリエントの有無と「強い骨破壊」に関連があるかを Fisher の正確確率検定を用いて検討した。結果：Exome 解析のリード深度は 137-212 で、Target capture 法のリード深度は 226-946 だった。22 検体中 5 検体に 6 箇所バリエントを認め、内訳はナンセンス変異 1 箇所、スプライスドナーサイトのバリエント 1 箇所、非同義的置換 4 箇所だった。バリエントアレルの頻度は 2.3-25%だった。2 箇所は Notch1 の機能に重要とされるドメイン (DLL4 との結合部位及び LNR ドメイン) に非同義的置換をみとめたため、ナンセンス変異およびスプライスドナーサイトの変異と合わせて機能喪失型のバリエントと思われた。弛緩部型真珠腫 14 例において、Notch1 にバリエントが認められたのは 4 例あり、全例で「強い骨破壊」をみとめ、Notch1 のバリエントと「強い骨破壊」に関連が示唆された ( $P=0.015$ )。考察：真珠腫 22 検体中 5 検体に Notch1 変異を同定した。複数検体でバリエントをみとめた遺伝子は Myc, EFCAB6, HRASLS, UBR5 で 2 検体、その他の機能不明な遺伝子を除くと Notch1 のみであり、偶然とは考えられないほど高率であると思われた。また、独自に定義した「強い骨破壊」と関連が示された。ただしサンプル数が少なく、さらなる検討が必要と思われる。結語：真珠腫が Notch1 遺伝子にバリエントを持つ確率は高率であり、骨破壊と関連がある可能性がある。

## O27-2 Fhod3 はクチクラ板におけるアクチン代謝平衡を介して 聴毛骨格維持に関与する

二之湯 弦

京都府立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, カリフォルニア大学サンディエゴ校 耳鼻咽喉科

【背景】加齢性難聴は 75 歳以上の約 70% に発症するとされ (Uchida et al. 2012), 近年では認知症との関連も明らかとなり (Livingston et al. 2017), 大きな社会経済的インパクトをもった疾患である. 一方ヒトを対象としたゲノム関連解析 (GWAS) から, 加齢性難聴の polygenic な背景が明らかとなってきたが, 未だその具体的な分子メカニズムは十分に解明されていない. 我々のグループは Hybrid Mouse Diversity Panel (HMDP) を使った GWAS から, 高音域難聴に関わる候補遺伝子の検索を行ってきた (Lavinsky et al. 2015). 本研究では, Chr18 に存在する peak SNP (rs24320393) を含むハプロタイプブロック内の Fhod3 (formin homology 2 domain containing 3) 遺伝子に着目し, その内耳における機能解析を試みた.

【方法】Fhod3 の内耳発現パターンを確認する目的で, multiplex error-robust FISH (MERFISH) を用いて Fhod3 mRNA の局在を確認した. また Fhod3 抗体による蛍光免疫組織染色により, Fhod3 蛋白の局在を調べた. さらにより詳細な細胞内局在評価のため, Hemagglutinin (HA) 抗体で Fhod3 蛋白検出を可能とするマウス (*Fhod3<sup>3xHA/+</sup>*) を作製し, 蝸牛の蛍光免疫組織染色を行った. 次に Fhod3 過剰発現マウスモデル (*Pax2<sup>Cre/+</sup>;Fhod3<sup>Tg/+</sup>*) (Tg マウス) を作製し, 聴性脳幹反応 (ABR) による聴覚評価を経時的に行い, それに有毛細胞脱落の有無, および電子顕微鏡による聴毛の超微細構造の観察を加えた. またクチクラ板のアクチン線維密度を蛍光 phalloidin による輝度で評価し, 野生型と Tg マウスとで比較した. さらにコンディショナルノックアウトマウス (*Math1<sup>Cre/+</sup>;Fhod3<sup>flax/flax</sup>*) (KO マウス) を作製し, Tg マウスと同様の評価を行った.

【結果】Fhod3 mRNA が有毛細胞およびラセン神経節に発現することが解かった. さらに蛋白レベルでもその発現確認され, 有毛細胞においてはクチクラ板に局在することが明らかとなった. Tg マウスは進行性の高音域難聴を呈し, 基底回転優位に外有毛細胞を中心とした有毛細胞脱落を認めた. また残存する有毛細胞に於いては, クチクラ板の phalloidin 輝度低下を認めた. さらに走査型電子顕微鏡の観察により, 7 週齢の時点で 3 列目の聴毛が脱落する所見が確認された. KO マウスでも同様の進行性の高音域難聴が観察され, 聴毛およびクチクラ板の変性を伴っていた. さらに透過型顕微鏡による評価では, KO マウスに於いて聴毛 rootlet と周囲のアクチン網目構造との距離が有意に拡大している所見を認めた.

【結論】Tg および KO マウスが同様の表現型を示すことから, Fhod3 が有毛細胞において厳密なアクチン骨格制御に寄与していることが考えられた. Fhod3 の発現, 局在パターンから, クチクラ板でのアクチン代謝平衡に於いてその重要な役割を果たしていると考えられ, それを介して聴毛骨格維持にも関わる可能性が示唆された.



## O27-4

## 骨髄細胞を用いた加齢性難聴予防の検討

三谷 彰俊, 岩井 大  
 関西医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

## 【背景】

先進諸国で高齢化が進むなか、本邦は世界一の超高齢社会であり、健康寿命の延長は喫緊の課題である。しかしながら、うつ病や認知症などの誘因となるため健康寿命を損なうおそれがあるとされる加齢性難聴の予防法はいまだ確立されていない。一方で、若齢マウスの骨髄細胞を老齢マウスに同系移植すると寿命が 28% 延長した (Kovina M.V., et al., *Front Genet.* 2019) と報告されたように、加齢と免疫が深く関わっていることが近年、周知されるようになってきている。我々は以前に同種異系の若齢マウスの骨髄移植を行うことで加齢性難聴が予防されることを示した (Iwai H, et al., *Brain Res.* 2008)。さらに、聴覚障害と胸腺萎縮を示す近交系の老化促進モデルマウス SAMP1 を用いて、免疫機能を賦活化させる細胞であるナイーブ T 細胞を全身に供給する臓器である胸腺を移植することで加齢性難聴の進行が予防できることを明らかにしてきた。

## 【目的】

臨床応用を念頭に置いた場合、退縮を始める前の自己胸腺を加齢性難聴発症時期まで採取・保存しておくことは難しいが、未成年期に骨髄細胞を採取することは比較的容易である。その骨髄細胞を増殖させ保存しておき、加齢性難聴発症時期に自己に接種する方法が考えられる。以前の研究では異系マウスを用いていたため、今回は、SAMP1 をホストとドナーに用いて、若齢 SAMP1 から採取した骨髄細胞を定期的に接種 (同系移植) しても加齢性難聴が予防されるのかを検討した。

## 【方法】

SAMP1 は 5 か月齢から加齢性難聴を示すため、SAMP1 を 2 か月齢の群 (2mo)、5 か月齢の群 (5mo)、12 か月齢の群に分けた。12 か月齢の群は、生食およびシヤム手術を行うネガティブコントロールの群 (Sa)、ポジティブコントロールとして以前の研究で加齢性難聴が予防されることが明らかとなっている胸腺移植群 (Th)、加齢性難聴発症の少し前である 4 か月齢から骨髄移植を 1.5 か月ごとに計 5 回行った群 (Bo)、胸腺移植と骨髄移植の両方を行った群 (BoTh) の 4 群、計 6 群を作製した。ABR による聴力検査を行った後、蝸牛や各臓器の組織学的検討や、qPCR による炎症関連遺伝子の検討を行う。

## 【結果】

Sa 群では加齢による難聴の進行を認め、一方、以前の報告と同様に Th 群では難聴の進行予防を認めた。骨髄移植、あるいは胸腺移植と骨髄移植の両方を行った Bo・BoTh 群においても、Th 群と有意差なく難聴の進行予防を認めた。その他の結果は発表をもって報告する予定である。

## 【考察】

免疫老化が始まると T 細胞やマクロファージなどの炎症性貪食細胞の機能は低下し、老化細胞や損傷細胞、病原微生物などの老廃物は処理されずに蓄積する。そのため、炎症 (免疫性貪食反応) は遷延化し貪食細胞から活性酸素種 (ROS) が少量ながら持続的に分泌されて酸化ストレス亢進が起こる。結果として免疫機能は消耗して免疫老化が進み、また、酸化ストレスによる DNA 損傷で細胞や臓器の老化が進行する。この免疫と炎症、酸化ストレスの悪循環を oxi-inflamm-aging と呼ぶが、ホストの免疫機能を向上させ、酸化ストレスを減少させることが加齢性難聴の予防法となる可能性がある (三谷彰俊, 岩井大, *Otol Jpn.*33(3), 2023)。

骨髄移植により加齢性難聴が予防される機序として、骨髄細胞に含まれる造血幹細胞から分化した前駆 T リンパ球の胸腺への供給増加により、胸腺でのナイーブ T 細胞の産生が増加し、免疫が賦活化され、oxi-inflamm-aging が改善されるためと考えられる。

我々は以前、ナイーブ T 細胞が多く含まれる若齢マウスのリンパ球接種でも加齢性難聴を予防できることを報告している (Mitani A, Iwai H, et al., *Exp Gerontol.* 2023)。しかし、ナイーブ T 細胞をナイーブ T 細胞のまま増殖させることは困難であり、一方、今回の骨髄移植は増殖させれば細胞数を確保しやすいと推測され、より臨床応用に適していると考えられる。

## O27-5 ミトコンドリア機能異常による加齢性難聴モデルマウスに対する 難聴発症予防の試み

甲賀 鉄平<sup>1</sup>, 三輪 徹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大阪公立大学 耳鼻咽喉病態学, <sup>2</sup>京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

背景・目的老化は、加齢に伴うミトコンドリア機能異常による細胞内のエネルギー(ATP)産生の枯渇が原因の一つとされている。そのうちミトコンドリア tRNA(mt-tRNA)の化学修飾異常が老化現象の原因の一つであることが明らかになっている(Francisco et al., 2020)。mt-tRNA の化学修飾異常はコドン解読の際の誤翻訳を惹起し、電子伝達系タンパク合成を減少、ひいては ATP 産生を枯渇させ、活性酸素の産生を誘起し組織傷害を起こすと考えられている。mt-tRNA 化学修飾の欠失を引き起こす遺伝子異常はすでにある程度解析されているが(Suzuki et al., 2020)、そのうちのの一つに cdk5rap1(cyclin dependent kinase 5 related associated protein 1)遺伝子の欠失による mt-tRNA 化学修飾欠失がある。我々は、この cdk5rap1 遺伝子欠失マウス (cdk5rap1 欠失マウス)を解析し、ミトコンドリアの機能異常 (ATP 枯渇)が蝸牛内の加齢性変化および加齢に伴う難聴を呈することを明らかにし、3 か月齢より難聴が進行することを明らかにした(Miwa et al., 2021)一方、東北大学・阿部らのグループは、腎臓病患者より細胞内の ATP 産生亢進作用を持つ内因性インドール化合物群の新規化合物 Mitochonic acid 5 (MA-5) を 2017 年に発見した。MA-5 は、ATP の合成を調整している。今回、我々は、mt-tRNA 化学修飾欠失により内耳内の ATP が枯渇する cdk5rap1 欠失マウスを用いて、MA-5 を用いて加齢性難聴発症が予防可能かどうかを検証することを目的とする。方法加齢とともに早期に難聴が進行する加齢性難聴モデルである cdk5rap1 欠失マウスに、3 か月齢の時点より 2 か月間、4 mg/kg 濃度の MA-5 を混合した経口水を自由摂取させる。コントロール群には、同マウスに通常水を自由摂取させる。MA-5 投与後 2 か月齢の時点で、聴覚評価、電気生理学的評価を行う。その後蝸牛を摘出し、パラフィン切片または凍結切片を作成後、免疫染色を行い、形態学的評価を行う。結果 cdk5rap1 欠失マウスを用いた予備実験を行い、聴覚評価として Auditory Brainstem Response(ABR)、Distortion Product Otoacoustic Emissions (DPOAE)を行った。その結果、MA-5 投与群で一部の周波数で難聴進行を予防可能であった。また、Endocochlear potentia (EP)を用いて電気生理学的評価を行った。EP の結果では、MA-5 投与群において著明な改善効果を認めた。結論・展望 MA-5 がらせん靭帯や血管条に影響を及ぼし、ミトコンドリア機能異常による加齢加齢性難聴の進行を抑制している可能性が考えられた。今後は、MA-5 による加齢性難聴抑制の機序を探るため、組織学的検討、分子生物学的検討を進める。

## O27-6 日本産野生マウスの近交系 MSM/Ms は高い騒音耐性を示す

安田 俊平, 侯 雪含, 吉川 欣亮  
東京都医学総合研究所 難聴プロジェクト

### 【背景】

日本産野生マウス由来近交系 MSM/Ms (MSM) は加齢性難聴の発症に強い耐性を示す。本研究では、MSM マウスの騒音耐性を調査することを目的に、MSM マウスの騒音暴露前後の聴力に関する表現型を調査した。

### 【材料と方法】

本研究には MSM マウスに加え、高い騒音耐性が報告されている C3H/HeJ (C3H)、および我々の研究結果から高騒音耐性が認められた C57BL/6J (B6) マウスを使用した。また、使用した B6 マウスは加齢性難聴発症責任アレル *Cdh23<sup>ah1</sup>* を野生型に修正している。すべての実験には 6 週齢のオスマウスを使用し、騒音暴露前日に ABR および DPOAE を測定した。事前測定により表現型異常が認められなかったマウスは、防音装置内で 110 dB のホワイトノイズを 2 時間暴露し、暴露直後および暴露 2 週間後に ABR および DPOAE を測定した。ABR は 4, 8, 16, 32 kHz 音刺激に対するデータを、DPOAE は  $f_2$  周波数が 8, 11.3, 16, 22.6, 32 kHz のデータを測定・比較した。また、暴露 2 週間後のマウスからは蝸牛を摘出し、抗 Myosin VI 抗体で免疫染色後、ABR を測定した音域における 100  $\mu\text{m}$  内の内耳有毛細胞数をカウントした。

### 【結果および考察】

本研究で用いた 3 系統のマウスの騒音暴露前の ABR 閾値は、MSM マウスの 16 および 32 kHz の閾値がやや低いものの、ほぼ同程度であった。騒音暴露後、3 系統のマウスは全測定音域において閾値が上昇し、比較として用いた B6 および C3H マウスでは特に中高音域で大きく閾値が上昇する傾向が認められ、16 および 32 kHz で高度難聴を超える閾値となった。一方、MSM マウスでも同様の傾向が認められたが、閾値の上昇度は低く、最も上昇した 16 kHz での閾値も他系統の 70% 以下であった。この結果から MSM マウスは、今回比較した 3 系統の中で最も騒音耐性があることが明らかとなった。また、B6 および C3H マウスの DPOAE は、騒音暴露後、最大音圧の近似値まで閾値が上昇したが、MSM マウスではすべての音域で上昇度が低く、MSM マウスの騒音耐性は外有毛細胞の騒音からの保護機能と関連する可能性が示唆された。

さらに、暴露 2 週間後の ABR および DPOAE のデータから、MSM マウスは、騒音によるダメージからの回復力が優れていることも実証された。B6 および C3H マウスでは暴露直後と比べ大幅に下降していたが、騒音暴露前と比較すると ABR で 5~40 dB、DPOAE で 5~25 dB の永続性閾値変化が認められ、特に、C3H マウスの高音域で閾値変化量が大きかった。一方、MSM マウスでは、ABR および DPOAE ともに暴露前の閾値まで回復していた。また、騒音暴露後 14 日では内耳有毛細胞をカウントしたが、MSM および B6 マウスでは有毛細胞数に変化は認められず、唯一 C3H マウスの 32 kHz 領域において外有毛細胞の有意な減少が認められ、このデータは C3H マウスの DPOAE の回復力が弱いこととの関連を示唆しているものと推定された。

以上の結果から、MSM マウスの遺伝的背景には、騒音耐性、および騒音によるダメージからの回復と関連する遺伝的要因が存在することが示唆されており、MSM マウスは騒音耐性メカニズムや騒音性難聴の予防・治療法などを研究する上で、有用なバイオリソースとなりうることを示された。

## O28-1 反復性中耳炎患児における肺炎球菌に対する液性免疫評価法の確立

河野 正充<sup>1</sup>, 村上 大地<sup>1</sup>, 金子富美恵<sup>1,2</sup>, 酒谷 英樹<sup>1</sup>, 大谷真喜子<sup>1</sup>, 保富 宗城<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>和歌山県立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>済生会有田病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】急性中耳炎は聴覚器感染症であり、反復や遷延を伴う難治性中耳炎は患児の QOL を低下させるとともに、保護者の負担も大きい。肺炎球菌は急性中耳炎の主要な原因菌であるが、タンパク結合型ワクチンの普及と抗菌薬適正使用が肺炎球菌性中耳炎の予防に一定の成果を上げている。一方で、実臨床においては、乳幼児の免疫学的な多様性から、ワクチンによる免疫応答が十分になされず、反復化をきたす症例をしばしば経験する。

【目的】反復性中耳炎患児の血清中免疫グロブリン値の測定および抗肺炎球菌特異的抗体の量的（抗体価）・質的（オプソニン化貪食殺菌能）評価を行い、反復性中耳炎患児の肺炎球菌に対する特異的免疫能を液性免疫の観点から評価を行った。

【方法】反復性中耳炎の制御のために鼓膜換気チューブ挿入術を要した患児の血清中総免疫グロブリン値（IgM, IgA, IgG）および IgG2 値を、免疫比濁法を用いて測定した。PCV13 に含まれる血清型に対する特異的抗体価を ELISA 法にて測定するとともに、血清に含まれる抗体のオプソニン化貪食殺菌能を測定し、健常対照群と比較した。

【対象】反復性中耳炎は、小児急性中耳炎診療ガイドライン 2018 年版の定義である「過去 6 カ月以内に 3 回以上、12 カ月以内に 4 回以上の急性中耳炎に罹患」を満たすものとし、研究対象とした。一方、健常対照群は過去 6 カ月以内の急性中耳炎の既往を有さない睡眠時無呼吸症候群にて手術加療を行った症例とした。

【結果】反復性中耳炎患児において血清中総免疫グロブリン値が基準値より低かった症例は 29 例中 1 例（3.4%）であった。IgG と IgG2 との間に正の相関関係が認められたが、IgG は正常範囲である一方で、IgG2 値が要観察域まで低下している反復性中耳炎症例が存在した。反復性中耳炎群の抗肺炎球菌特異的抗体価およびオプソニン化貪食殺菌能は、一部の血清型において対照群と比較して上昇していた。特異的抗体価とオプソニン化貪食殺菌能がよく相関する血清型と全く相関しない血清型が存在した。

【考察】反復性中耳炎群では、ほとんどの症例が総免疫グロブリン値は正常であった。一方で IgG 値が正常であるにも関わらず IgG2 サブクラスが要観察域であった症例が存在し、総免疫グロブリン値による液性免疫能の評価は困難であると考えられた。また、特異的抗体価は上昇しているものの、オプソニン化貪食殺菌能を示さない症例が存在することが判明した。反復性中耳炎患児の抗肺炎球菌特異的抗体の量的・質的評価は症例毎の種々の血清型に対する液性免疫能評価において、有用である。

O28-2

3 テスラ MRI による OMAAV の耳管所見の評価

藤川 太郎<sup>1,2</sup>, 川島 慶之<sup>2</sup>, 伊藤 卓<sup>2</sup>, 森田 真也<sup>3</sup>, 白馬 伸洋<sup>1</sup>, 堤 剛<sup>2</sup>

<sup>1</sup>帝京大学溝口病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京科学大学 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>北海道大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

**【目的】** ANCA 関連血管炎性中耳炎 (OMAAV) は不可逆的な聴力障害を避けるため早期診断と再燃のモニタリングが重要である。OMAAV での耳管機能障害が指摘されている。今回我々は耳管の造影 MRI 所見に注目し、診断および活動性評価の精度を検討した。

**【方法】** 2021 年から 2023 年の 2 年間、前向き横断研究を実施した。OMAAV の診断基準を満たす ANCA 陽性 OMAAV の患者に対して診断時および寛解時に画像検査を実施した。滲出性中耳炎 (OME) を対照とした。鼓膜所見の評価には SCOT を用いた (Morita ら, 2020 年)。診断時に中耳貯留液を採取して MPO-DNA 複合体レベルを ELISA 法で定量した。撮影プロトコールは 3 テスラ MRI スキャナーで 3D fast field echo (FFE) 法と脂肪抑制を用いてスライス厚は 0.9 mm とし、造影剤注射直後に撮像した。画像診断は 2 名の放射線科医師が独立して行った。耳管の亜部位 (開口部, 軟骨部, 峡部, 骨部) と中耳それぞれの造影効果について 4 段階 (0: なし, 1: わずか, 2: 中咽頭粘膜と同程度, 3: 強い) で評価を行い、平均で 2.5 以上を造影効果ありとした。

**【結果】** OMAAV の 8 例 (発症 6 例, 再燃 2 例) 12 耳, OME の 8 例 8 耳が対象となった。両群の SCOT スコアはそれぞれ 2.5 と 0.5 ( $p=0.004$ ), MPO-DNA 複合体レベル ( $OD_{405}$ ) はそれぞれ 1.33 と 0.41 だった ( $p=0.006$ )。気骨導差と骨導閾値は同等で ( $p>0.10$ ), CRP 値 (mg/dl) はそれぞれ 1.85 と 0.06 だった ( $p=0.09$ )。MRI で耳管は明瞭に描出された (図 1)。OMAAV の全例で連続する 2 亜部位以上の造影効果を認め、峡部で最も頻度が高く (92%), 寛解時に造影効果は消失した (図 2)。乳突洞 (25%) と鼓室 (67%) の造影効果は比較的 low かった。一方, OME は 2 耳で軟骨部と開口部のみに造影効果を認め、峡部に造影効果を認めなかった。峡部の造影効果を指標とすると, OMAAV の診断は感度 92%, 特異度 88%, 活動性の診断は感度 92%, 特異度 100% であった。一方, CRP 陽性 ( $\geq 1$  mg/dl) を指標とした場合, OMAAV の診断は感度 56%, 特異度 100%, 活動性の診断は感度 83%, 特異度 83% であった。

**【結論】** 耳管峡部の造影効果は OMAAV の活動性を反映した特徴的な所見である。OMAAV の発症や再燃が疑われる場合の診断の裏付けに有用であると考えられた。

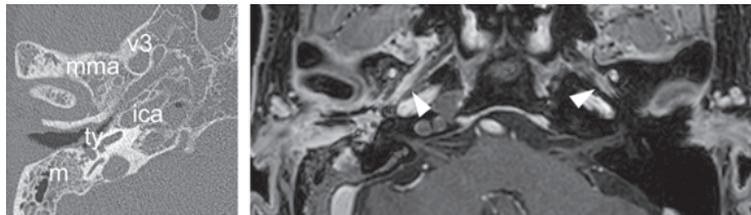


図 1. 右 OMAAV の CT (左) および MRI (右) 所見。右耳管に沿って中耳に至るまで造影効果を認めた。耳管峡部 (矢尻) は中硬膜動脈 (mma) にほぼ一致する。

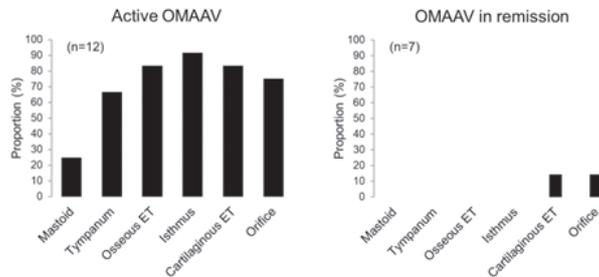


図 2. 耳管の亜部位ごとの造影効果が認められた頻度。OMAAV の発症時 (左) および寛解時 (右)。

### O28-3 重度難聴 ANCA 関連血管炎性中耳炎 (OMAAV) で聴力著名改善した症例の検討

宮下 武憲, 高橋 幸稔, 戸田 光紀, 星川 広史  
香川大学 耳鼻咽喉科

**【はじめに】**

OMAAV の全国調査での聴力検討では, 治癒・著明回復 30%, 回復 30%, 不変・悪化 40%であり, 顔面神経麻痺の合併症例では聴力予後が悪く, 副腎皮質ステロイドと免疫抑制薬の併用は有意に聴力予後を改善したと報告されている (吉田 尚弘, 2015). また, 初診時骨導聴力が保たれている症例では, 寛解導入治療後, 聴力予後が良好であったと報告されている (立山 香織, 他, 2018). OMAAV 症例の人工内耳の効果には幅があり, 約半数の症例では人工内耳の効果が悪であったと報告されている (Watanabe, 他, 2018). しかし, 通常の治療に抵抗し聴力が悪化した重度難聴 OMAAV 症例の聴力改善を目的とした治療法は確立していない.

**【方法】**

前医での初回治療後, 両重度難聴となり, 聴力予後が不良であると想定されたが, 追加治療により聴力が回復した重度難聴 OMAAV2 症例について検討した.

**【結果】**

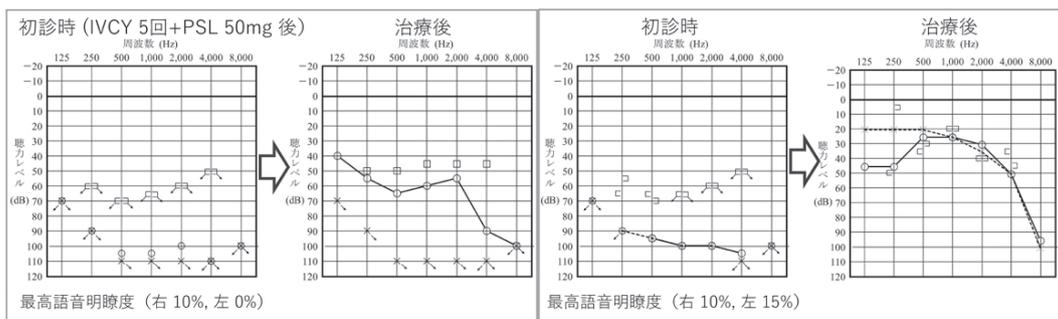
症例 1 70 歳代 女性 (多発血管炎性肉芽腫症(GPA)) 6 か月前に両下肢, 手掌の浮腫および関節痛で発症し, MPO-ANCA 陽性であり, OMAAV と診断された. 前医にてプレドニゾロン(PSL)50mg, 静注シクロホスファミドパルス(IVCY)を計 5 回施行された. 両聴力さらに悪化し, 補聴器の効果はなく, 人工内耳検討目的に当院紹介となった.

当科初診時聴力は, 右 103.3dB, 左 scale out であった. 膠原病内科と相談の上, IVCY の追加はできないと判断し, ステロイドパルス (ヒドロコルチゾン 500mg/day より漸減) を行い, メトトレキサート+PSL により維持治療を行った. 右聴力改善し(60.0dB), 右補聴器を使用しマスク下でも会話可能となり, 膠原病内科で維持療法を継続している.

症例 2 70 歳代 女性 (GPA) 前医で PSL 治療後も両聴力悪化し, 補聴器の効果はなく, 人工内耳検討目的に当科紹介となった. 当科初診時聴力 右 96.7dB, 左 96.7dB であった. ステロイドパルス療法後, 顔面神経麻痺を発症した. 膠原病内科に相談し, MPO-ANCA 陽性, OMAAV(GPA)と診断された. ステロイドパルス療法後, IVCY にて寛解導入治療し, アザチオプリン, リツキシマブで維持治療を施行した. さらに聴力改善 (右 26.3dB, 左 26.3dB)し, 補聴器も不要となった.

**【考察】**

初診時に重度難聴であった 2 症例 4 耳のうち, 全周波数が scale out であった 1 耳を除く 3 耳の聴力は, 高用量副腎皮質ステロイド+免疫抑制剤投与により改善した. 重度難聴を呈する OMAAV では, 高用量ステロイドパルス+免疫抑制剤投与を検討する意義があると考えられた.



## O28-4 生物学的製剤に抵抗する好酸球性中耳炎例への Baha の活用

高木 嶺<sup>1</sup>, 上斗米愛実<sup>1</sup>, 松田 悠佑<sup>1</sup>, 野尻 尚<sup>2</sup>, 岡野 光博<sup>2</sup>, 東野 哲也<sup>1</sup><sup>1</sup>国際医療福祉大学病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>国際医療福祉大学成田病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】好酸球性中耳炎は中耳手術や従来の薬物治療だけでは安定した消炎効果が得られない難治性中耳炎の 1 つである。しばしば難聴の変動や骨導閾値の悪化を伴い聴覚補償が必要となるが、中耳貯留液や難治性の耳漏のために継続的な気導補聴器装用が困難となることも少なくない。気導補聴器装用そのものが耳漏を増悪させることもあるため、本例に対する聴覚管理は慎重な医療体制の中で継続する必要がある。今回我々は、耳漏を反復する好酸球性中耳炎例に対して Baha 植込手術を行い、トリアムシノロン鼓室内注入や生物学的製剤を用いた全身治療と並行して聴覚管理を行っている症例について報告する。

【症例】68 歳男性。X-3 年 10 月に聴力検査の 2 次検診目的で当院を受診した。気管支喘息の既往があり、50 歳から喘息の再燃を認め、吸入薬 (ICS/LABA)、モンテルカストを常用薬として使用していた。鼓膜所見は、両側白色混濁で膨隆しており、左緊張部にはピンホール穿孔を伴い黄色粘稠物質で塞がった状態であった。標準純音聴力検査では右 51dB、左 35dB の両側混合性難聴を認め、最高語音弁別能は右 70%、左 90%であった。両側総鼻道、嗅裂部にポリープの充満を認め、CT で篩骨洞優位の陰影、基準嗅覚検査で嗅覚脱失、血中好酸球は 10%、鼻汁好酸球も陽性で、JESREC スコア 17 点の重症好酸球性副鼻腔炎と診断した。また MPO-ANCA は陰性、PR3-ANCA は陽性であった。側頭骨 CT では右の鼓室にびまん性軟部陰影を認めたが、左の中耳腔含気は保たれていた。X-2 年 1 月に右鼓膜チューブ留置術を施行、その後も反復性耳漏あり、同年 8 月の耳漏培養では *Staphylococcus aureus* 2+, *Corynebacterium* sp. 3+ で細胞診では好中球優位の所見を認めたため、10 月にはチューブを抜去した。その後も耳漏を反復したため補聴器装用の継続は困難で、左裸耳に頼って生活していたが、鼓室内貯留液の状況で聴力が変動した。PSL30mg の内服によっても鼓室内貯留液が改善せず、右 55dB、左 45dB と難聴が進行したため、X-2 年 12 月、局所麻酔下に左 Baha 植込術を施行した。術後の Baha6 Max 装用閾値は平均 17dB で語音聴取成績も iCI2004 単音節で 100%と良好であった。

X-1 年 4 月に喘息コントロール不良に伴う無気肺を生じたため、近医内科より当院呼吸器内科へ紹介され、同科でベンラリズマブの導入となった。しかし同時期に鼻症状の悪化と両側の耳漏が増悪したためトリアムシノロン鼓室内注入洗浄で対応を余儀なくされた。X-1 年 5 月～9 月に合計 4 回のベンラリズマブ投与により、喘息コントロールは良好となったが、耳漏、鼻内所見の改善がなかったため、呼吸器内科と相談の上ベンラリズマブからデュピルマブ変更したところ、鼻症状の改善傾向を示したが、逆に喘息が再燃、再びベンラリズマブに変更すると、それに追従して喘息の安定化と鼻症状の悪化を来した。その間、耳漏や裸耳聴力も変化した Baha による聴取成績は安定しており、本例の聴覚管理に大きな役割を演じている。

【考察】本例のように、両側の聴覚障害があり持続性耳漏のため気導補聴器装用が継続できず、適切な耳科手術にて聴力改善が得られない症例が骨導インプラントの良い適応となる。植込み部位が離れているため、手術による耳への侵襲が無く伝音系を全く介さずに内耳への信号が入力されることから、中耳の病態に影響されない利点がある。現在、本邦の骨導インプラントの中で Baha6 Max が平均骨導聴力レベルが 55dB まで適応がカバーされ、好酸球性中耳炎のように、骨導聴力閾値上昇の進行が予想される病態にも適している。また、本例では PR3-ANCA 陽性のため、今後 ANCA 関連血管性中耳炎との関連性を踏まえた経過観察が必要で、MRI 検査もその一つになる。チタン製インプラントが MRI 画像に影響を与えない点も Baha の利点と言える。昨今の生物学的製剤の開発により好酸球性中耳炎への治療効果も期待されているが、現時点ではまだ、気管支喘息や好酸球性副鼻腔炎等の合併症に対する治療が主目的で導入される例の評価に止まっている。本症に対して有効な製剤が治療薬として臨床使用が可能となる日までは、本症患者の聴覚管理に Baha が一定の役割を演じるものと考えらる。

## O28-5 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症に伴う中耳炎の治療成績に関する検討

森田 真也, 福田 篤, 干野季美子, 本間 明宏  
北海道大学 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

好酸球性多発血管炎性肉芽腫症 (EGPA) は抗好中球細胞質抗体 (ANCA) 関連血管炎の1つで、主に小～中型血管の壊死性血管炎、組織への好酸球浸潤、血管外肉芽腫を三徴とする全身性疾患である。EGPAにおける臓器障害は血管炎に伴う虚血と好酸球浸潤によるものが混在し、その病変部位は中耳、鼻副鼻腔、肺、心臓、神経、皮膚、消化管、腎など多岐にわたる。EGPAに対する治療の主体はグルココルチコイド (GC) であり、重症度や疾患活動性に応じて免疫抑制薬が併用される。中耳炎はEGPAの半数以上に出現し、通常の中耳炎と異なって治療抵抗性かつ骨導聴力閾値の上昇をきたして聾に至る場合もあるため、軽視できない重要な病変の1つと考えられている。

### 【目的】

EGPAに伴う中耳炎における治療プロトコールごとの成績に関して比較検討を行った。

### 【対象】

2015年4月から2024年3月までの期間に、当院で治療したEGPAに伴う中耳炎患者20例30耳を対象とした。

### 【方法】

Five Factor Score (FFS) 1以上の場合においては高用量GCと静注シクロホスファミド (IVCY) による寛解導入療法 (GC + IVCY群) を施行し、FFS 0の場合においてはGC単独による寛解導入療法 (GC単独群) を施行した。寛解と評価した後はGCを減量していき、アザチオプリンやメトトレキサートなどの免疫抑制薬を併用して寛解維持療法を施行した。両群における治療経過中の聴力閾値、中耳炎の再発率、GCの維持用量などに関して評価を行った。

### 【結果】

GC + IVCY群 9例13耳、GC単独群 11例17耳であり、全耳において治療経過中に少なくとも1回は中耳貯留液が消失または乾燥耳の状態となった。治療開始前の平均気導聴力閾値はGC + IVCY群 57.7dB (28.8～86.3dB)、GC単独群 48.1dB (32.5～83.8dB)、平均骨導聴力閾値はGC + IVCY群 33.3dB (7.5～63.8dB)、GC単独群 20.2dB (0～55.0dB)であった。寛解時の平均気導聴力閾値はGC + IVCY群 38.4dB (13.8～67.5dB)、GC単独群 22.8dB (3.8～53.8dB)、平均骨導聴力閾値はGC + IVCY群 29.6dB (3.8～61.3dB)、GC単独群 13.5dB (-2.5～42.5dB)であった。両群とも寛解時の平均気導聴力閾値は、治療開始前と比較して有意に改善していた ( $p < 0.01$ )。寛解維持療法中のGC用量に関しては、GC + IVCY群 6.2mg (1～10mg)、GC単独群 6.2mg (0～10mg)であり両群間で有意差を認めなかった。治療経過中のEGPA再燃率に関しては、GC + IVCY群 4例 (44.4%)、GC単独群 3例 (27.2%)であり、両群間において有意差を認めなかった。一方、中耳炎再発率は、GC + IVCY群 3例4耳 (30.8%)、GC単独群 8例11耳 (64.7%)であり、GC単独群における中耳炎再発率が有意に高かった ( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

EGPAは90%以上の症例において6ヵ月以内で寛解に至るが、再燃率が30～40%程度と高く長期的な継続治療を必要とする。寛解導入療法の具体的なプロトコールについては「重症」か「重症でない」かを判断して決められるが、日本のANCA関連血管炎診療ガイドライン (2023年)、欧州のEGPA Consensus Task Force recommendation (2015年)、米国リウマチ学会のガイドライン (2021年)で重症度の判断基準が異なる。重症度の指標となるFFSでは、「中耳炎を含む耳鼻咽喉科領域の病変」の存在はEGPAの生命予後に関してはむしろ良好因子とされる。EGPAに伴う中耳炎は好酸球浸潤による炎症が主体であり、GCや免疫抑制薬に比較的良好な反応を示すことが報告されている。しかし、寛解維持療法中のGC減量の過程で他の病変部位と同様に中耳炎が再発することも多い。血管炎に伴う虚血性障害が加わると不可逆的な骨導聴力閾値の上昇をきたす危険性もあるため、EGPAの疾患活動性に関する適切な評価が必要である。

### 【結論】

EGPAに伴う中耳炎においては、高用量GCとIVCYを主体とした免疫抑制薬を併用した治療が、中耳炎の再発防止と聴力の維持に寄与することが示唆された。

## O28-6

好酸球性中耳炎に対する生物学的製剤の有用性  
—長期投与症例の臨床経過—

菊地さおり, 杉山 智宣, 鈴木 冴実, 飯野ゆき子  
東京北医療センター 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

好酸球性中耳炎には喘息を合併していることが多いが、ここ数年で様々な生物学的製剤が重症／難治性の喘息に対して用いられるようになった。生物学的製剤は好酸球性中耳炎の病勢にも影響を与えると考えられ、これまで抗IgE抗体薬(omalizumab)、抗IL-5抗体薬(mepolizumab)、抗IL-5受容体抗体薬(benralizumab)、抗IL-4/IL-13受容体抗体薬(dupilumab)の有効性が報告されている。また喘息だけでなく、抗IL-4/IL-13受容体抗体薬が鼻茸を伴う慢性副鼻腔炎に対して保険適応となり、我々耳鼻咽喉科医も積極的に処方が可能となってきた。これらの薬剤はその使い分けが現在の課題であるが、当院に通院中の好酸球性中耳炎症例の中で、いずれかの生物学的製剤の投与を受けている患者の長期経過について検討した。

## 【対象と方法】

生物学的製剤の投与を受けている好酸球性中耳炎症例で当院で経過観察を行なっている33例を対象とした。投与薬剤はomalizumabのべ9例、mepolizumabのべ16例、benralizumabのべ11例、dupilumab18例であった。そのうち同一薬剤で2年以上経過をおえた患者21例（現在の投与薬剤はomalizumab2例、mepolizumab6例、benralizumab4例、dupilumab9例）における臨床経過を、我々が好酸球性中耳炎の重症度の評価に用いている重症度スコア、側頭骨CTスコア、またLund-Mackey scoreで評価した。

## 【結果】

重症度スコアは生物学的製剤全体では薬剤投与前と1年後で有意な改善を認め、1年後と2年後では有意差はなかった。mepolizumabとdupilumabでは1年後、2年後とも有意な減少を認めた。omalizumabでは1年後、2年後とも変化なく、benralizumabでは、1年後では有意な変化を認めず、2年間経過を追えた症例はなかった。また投与前と投与後の重症度スコアの変化率ではmepolizumabとbenralizumabでは有意にmepolizumabが変化率が高かったが、他の薬剤間では有意差を認めなかった。経過途中で喘息や好酸球性中耳炎に対する効果が不十分で薬剤が変更になった症例は、肉芽型が6名のうち3名で全症例現在はdupilumabを使用、滲出性中耳炎型、慢性中耳炎型では15名のうち6名で、現在使用中の薬剤はmepolizumab3名、benralizumab1名、dupilumabが2名であった。Lund-Mackey scoreは1年後、2年後をおえた症例では減少傾向にあった。側頭骨CTスコアは1年後、2年後でも有意差はなかった。

## 【考察】

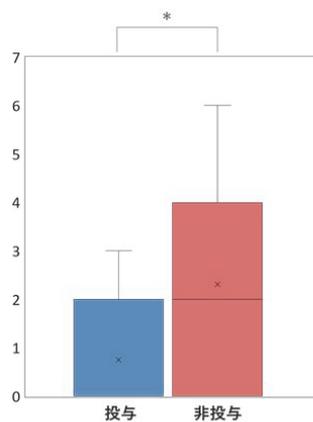
重症喘息に対し用いられる生物学的製剤の好酸球性中耳炎に対する有効性を、長期投与できた症例において検討した。生物学的製剤は好酸球性中耳炎に対し有効であると考えられた。その効果は1年後には有意な改善を認めたが、2年後と比して有意差はなく、その効果はおおむね1年以内に現れると考えられた。薬剤別ではomalizumabとdupilumabは好酸球性中耳炎に有効と思われたが、omalizumab、benralizumabの効果は明らかではなかった。副鼻腔の病変は薬剤の使用開始1年後で改善傾向を認めたが、中耳の病変はCT上では有意な変化を認めなかった。中耳粘膜より副鼻腔粘膜の方がより生物学的薬剤の影響を受けやすい可能性がある。症例数が少ないため、更なる検討が必要である。

## O28-7 当科の好酸球性中耳炎治療の現状とデュピルマブの影響

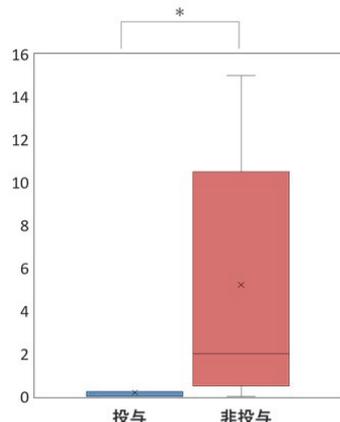
神村盛一郎, 高岡 奨, 近藤 英司, 東 貴弘, 佐藤 豪, 北村 嘉章  
徳島大学 耳鼻咽喉科

【背景】2020年にデュピルマブが鼻茸を伴う慢性副鼻腔炎に投与できるようになり、好酸球性副鼻腔炎（ECRS）に対する有効性が多数報告されている。一方、好酸球性中耳炎（EOM）に対してはデュピルマブの保険適応はないが、ECRSの10%程度にEOMが合併するとされており、ECRSにデュピルマブを投与することで合併するEOMが改善する例が認められるようになった。【目的】当院でのEOMの治療状況を検討し、デュピルマブの影響を明らかにする。また、デュピルマブが投与されている症例では、その効果を検討する。【対象と方法】当院に通院中のEOM全例を対象に年齢、性別、合併症、EOMの重症度、中耳CTスコア、聴力検査結果、治療内容などを調査した。得られたデータをデュピルマブ投与例と非投与例で比較した。また、デュピルマブ投与例では、投与前と投与開始後の重症度や中耳CTスコア、聴力検査結果を比較した。【結果】25例が対象となった。男性8例、女性17例で平均年齢は57歳であった。ECRSが24例、気管支喘息が25例、アスピリン不耐症が5例に合併していた。25例のうち12例に対し、合併するECRSまたは気管支喘息にデュピルマブが投与されていた。過去3か月以内の経口ステロイドの投与は6例に認められた。デュピルマブ投与例では経口ステロイドの投与は行われていなかった。評価時点でのEOMの病状をデュピルマブ投与例と非投与例で比較すると、EOMの重症度スコア、CTスコア、気道聴力（四分法）はデュピルマブ投与例で有意に良好であった（図）。耳閉感のスコアはデュピルマブ投与例で良好な傾向にあった。また、デュピルマブを投与されていた12例のデュピルマブ投与前と投与開始3か月後の病状を比較すると、投与開始3か月後にはEOMの重症度スコア、CTスコア、気道聴力（四分法）は有意に改善していた。【考察】当院のEOM症例のうち約半数にデュピルマブが投与されていることが明らかとなった。そして、デュピルマブ投与例では重症度や中耳CTの陰影が改善し、経口ステロイドの投与が不要となっており、デュピルマブのEOMへの高い有効性が示唆された。一方で、デュピルマブを投与されていないEOM例は合併する疾患にデュピルマブなどの生物学的製剤の適応が無い症例であるが、EOMのコントロールはデュピルマブ投与例に比べて不良であり、ステロイド投与を要している症例が6例に認められた。合併するECRSや気管支喘息に対してデュピルマブの適応がないEOM例の治療は引き続き課題であると考えられた。

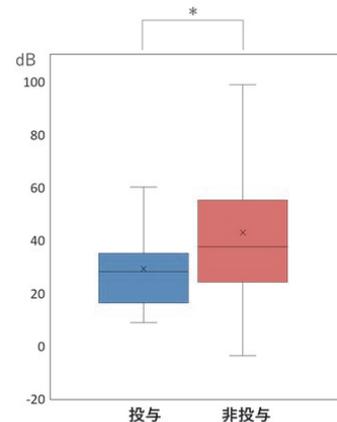
EOMの重症度スコア



中耳CTスコア



気導聴力(4分法)



t test, \* p<0.05

## O28-8 遠隔医療を目指した新たなポータブル耳内診療機器の検討

部坂 奈生<sup>1,2</sup>, 欠畑 誠治<sup>1,2</sup>, 馬越 恵子<sup>1,2</sup>, 中澤 宝<sup>1,2</sup>, 平林 源希<sup>2</sup>, 栗原 渉<sup>2</sup>, 高橋 昌寛<sup>2</sup>,  
山本 和央<sup>2</sup>, 櫻井 結華<sup>2</sup>, 山本 裕<sup>2</sup>, 小島 博己<sup>2</sup>

<sup>1</sup>太田総合病院 中耳内視鏡センター, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科

我が国の 75 歳以上人口 (2022 年 9 月 15 日現在推定) は 1937 万人で前年に比べ 72 万人増加し, 総人口における割合が初めて 15%を超えた<sup>1)</sup>. 高齢化社会に伴って訪問診療料の件数は大幅に増加し, 2006 年時点では 198,166 件であったが, 2019 年では 795,316 件まで増加している. また, 訪問診療を受ける患者の約 9 割は 75 歳以上の高齢者である<sup>2)</sup>. このように在宅医療の需要が年々増加しており, 病院から離れた遠隔地で正確な診療を行うための技術開発が必要とされる. 病院において耳内観察は, 主に耳鼻咽喉科医が耳用顕微鏡, 拡大耳鏡, 軟性鏡を使用して行うことが多い.

しかしながら, 訪問診療を行う医師の多くは非耳鼻咽喉科医であり, 診察器具も在宅診療に適した形態ではない. そのため, 非耳鼻咽喉科医であっても正確な耳内診察を可能とし, 更に移動において簡便な新規の技術開発が必要である. コデン株式会社が有する PEN CAMERA はペン型の患部観察用カメラであり, タブレットと接続することで患部の情報をモニターに映し出し, 撮影・記録が可能な機器である. この PEN CAMERA は簡便に持ち運びが可能であり, 侵襲性の少ないシリコンカバーを使用することで容易に耳内の診察が可能となりうる.

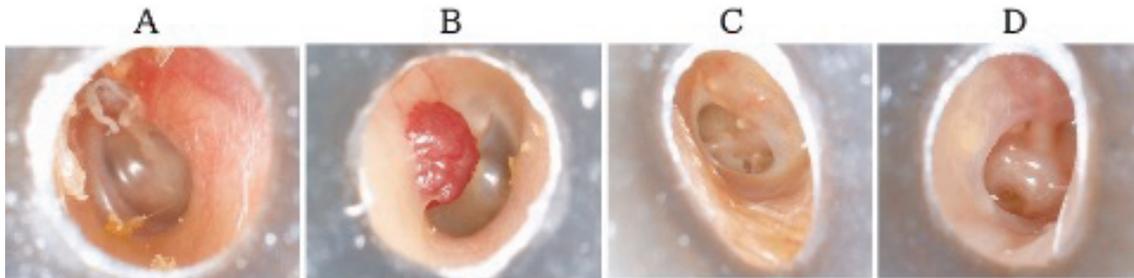
そこで我々は PEN CAMERA を太田総合病院での耳内観察に使用し, 従来の顕微鏡・軟性鏡診察と比較した有用性を検討した. PEN CAMERA が耳内診察において簡便かつ優れた機器であることが確認されれば, Doctor to Patient with Doctor での遠隔診療へ応用することで耳鼻咽喉科医が不在の環境下でも耳内診察及び診断が可能となりうる.

本研究の対象は太田総合病院で耳内観察を受ける患者であり, 本研究の研究対象者に対して文書を用いて研究内容を説明し文書同意が得られ, 適格基準を満たした研究対象者に対して PEN CAMERA, 顕微鏡, 軟性鏡での耳内観察を実施した. 観察では写真を記録し, 患者へ供覧することで耳内所見を説明した. 3 種類の機器を比較するため, 「医師側の評価表」, 「患者側のアンケート」を作成して評価した.

今回我々は撮影した写真及び「医師側の評価表」, 「患者側のアンケート」の評価結果に関して報告する.

## 参考文献

- 1) 総務省統計局 2022 年 人口推計
- 2) 厚生労働省 第 2 回在宅医療及び医療・介護連携に関するワーキンググループ 令和 4 年 3 月 9 日



PEN CAMERAで撮影した耳内写真

A:左弛緩部型真珠腫、B:右外耳道腫瘍、C:左慢性穿孔性中耳炎、D:右慢性穿孔性中耳炎

## O29-1

## 両側同時性顔面神経麻痺の 2 症例

森下 大樹<sup>1</sup>, 荒井 康裕<sup>2</sup>, 中川 千尋<sup>1</sup>, 折館 伸彦<sup>2</sup>

<sup>1</sup>横浜栄共済病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>横浜市立大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

### 【はじめに】

顔面神経麻痺において、両側同時性麻痺は 0.7-0.9%に発症し、鑑別疾患は多岐にわたる。今回、ギラン・バレー症候群 (GBS) の亜型と考えられる 2 例について経験したため、報告する。

### 【症例 1】

41 歳, 男性。初診前日(day1)に右顔面神経麻痺を発症, 近医耳鼻科を受診し, 当科初診した(day2)。柳原法 10 点, 耳小骨筋反射: 右陰性, 純音聴力検査 (4 分法): 右 12.5/左 10dB であり, day3 より入院し, プレドニン 120mg 漸減投与とアシクロビル 750mg/day の投与を開始した。day9 の誘発筋電図検査で 4%であり, 顔面神経減荷術の方針としたが, day10 より左顔面神経麻痺も発症し, 柳原法 (右/左) で 2/2 点であった。day14 に神経内科に併診。手足のしびれや筋力低下, 他の脳神経所見はなく, 深部腱反射は正常からやや亢進, 髄液検査での蛋白細胞解離や, 頭部造影 MRI での異常所見は認めなかった。血液検査では, 末梢血液像, 生化学検査に異常所見は認めず, ANCA 陰性, ACE 陰性, HSV-IgG, VZV-IgG のペア血清は 2 倍未満であった。特異的な所見は認めなかったが, GBS の亜型が否定できないため, day15 より免疫グロブリン大量静注療法(25g/day, 5 日間:IVIg)を施行した。day28 時点で柳原法 12/8 点, day98 で 18/10 点, day189 で 28/22 点まで改善を認めた。IVIg 後に判明した抗 GM1 抗体, 抗 GQ1b 抗体は陰性であった。

### 【症例 2】

51 歳, 男性。day-15 より発熱, 頸部リンパ節腫脹を認め, day-6 に当科初診。頸部リンパ節炎の診断で解熱鎮痛剤の対応により軽快したが, day1 より両側顔面神経麻痺が出現した。柳原法 (右/左) で 2/2 点のため, プレドニン 120mg 漸減投与とアシクロビル 750mg/day の投与を開始した。手足のしびれや筋力低下, 他の脳神経所見はなく, 深部腱反射は正常, 末梢神経伝導検査や頭部造影 MRI での異常所見は認めなかった。血液検査では, 末梢血液像, 生化学検査に異常所見は認めず, ANCA 陰性, ACE 陰性, HSV-IgG 陰性, VZV-IgG27.5 (EIA 法) であったが, 髄液検査での蛋白細胞解離を認め, GBS の亜型が疑われた。day11 より麻痺の改善傾向を認め, day29 には柳原法 (右/左) で 40/40 点と治癒した。後日, 抗 GM3 抗体陽性と判明した。

### 【考察】

両側同時性顔面神経麻痺の原因のうち, 約 20%が GBS であり, GBS が呈する脳神経障害としては顔面神経麻痺が最も頻度が高く, 約 50%に伴うとされている。通常の GBS では, 高度の四肢麻痺を伴うが, まれに四肢筋力低下を伴わず顔面神経領域に限局して生じることがあり, Facial Diplegia with Paresthesia(FDP)という GBS の一亜型と考えられている。FDP の暫定基準では, 手袋・靴下型の異常感覚, 深部腱反射の低下, 髄液検査での蛋白細胞解離, 末梢神経伝導検査の異常などの項目が存在する。症例 1 では, これらの項目は認めず, 抗ガングリオン抗体も陰性であったが, ベル麻痺を支持する所見も乏しく, IVIg が奏功したことから FDP と考えられた。症例 2 では, 髄液検査での蛋白細胞解離と抗ガングリオン抗体陽性であることから, FDP と診断できた。

FDP は GBS と同様の治療が行われ, GBS では Bell 麻痺で使用される副腎皮質ステロイドは無効とされている。GBS は一般的に予後良好で多くは 6 か月以内に治癒するとされるが, FDP では改善までに 6 か月以上かかる遷延例や機能障害を残す症例も報告されており, 早期の診断と適切な治療が必要である。

両側同時性顔面神経麻痺では, GBS の亜型の存在を念頭に置き, 神経内科と連携して鑑別, 治療を行っていくべきである。

## O29-2 Ramsay Hunt 症候群に VZV による髄膜炎を合併した 2 例

乾 崇樹, 菊岡 祐介, 綾仁 悠介, 尾崎 昭子, 稲中 優子, 萩森 伸一  
大阪医科薬科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

Ramsay Hunt 症候群 (以下, Hunt 症候群) は, 水痘罹患時に水痘・带状疱疹ウイルス (以下, VZV) が顔面神経膝神経節に潜伏感染したものが再賦活化することで発症する. 耳介带状疱疹, 末梢性顔面神経麻痺, 内耳神経障害が三主徴である. 一方 VZV は水痘以外にも髄膜炎や脳炎など中枢神経疾患の原因となりうる. 带状疱疹では 0.29% に脳炎, 0.14% に髄膜炎の合併がみられたと報告されている (Sundstrom, 2015) が, Hunt 症候群にこれらが合併することは稀とされている (横村, 他. 2018).

われわれは Hunt 症候群に髄膜炎を合併し, 髄液からの PCR にて VZV による髄膜炎であったと判明した 2 例を経験した. 1 例は先行した Hunt 症候群に対して耳鼻咽喉科での治療中に髄膜炎症状が出現し, ウイルス性髄膜炎に対する加療で軽快した. もう 1 例は髄膜炎症状が Hunt 症候群に先行した. いずれも VZV による髄膜炎と診断することで治療方針が決定され, Hunt 症候群に中枢性障害を疑う所見がある場合には, 速やかに脳神経内科などでの髄液検査, 髄液 PCR を行うことが重要であると考えられた.

これらの症例について以下に要約を示し, 文献的考察を加えて報告する.

### 【症例 1】62 歳, 男性.

誘因なく出現した右耳閉感と回転性めまいを主訴に, 第 1 病日に他院救急外来を受診し入院となった. 頭部 MRI は問題無く, 翌日から同院耳鼻咽喉科でめまいを伴う突発性難聴の診断でプレドニゾロンおよびプロスタグランジン E1 製剤の点滴加療を受けた. 退院後顔面麻痺が出現し, アメナメビルを投与され, 精査目的に当科紹介となった.

当科初診時 (第 16 病日), 四肢失調はないものの体幹失調が強く立位保持は不安定であった. 眼球運動障害はないが全方向視で複視を自覚した. 注視眼振はなく, CCD カメラ下に仰臥位で持続する微弱な左向き水平性眼振が観察され, 坐位から仰臥位になると上眼看向き+右向きの回旋性眼振が見られた. Skew deviation を認め, bedside HIT では右側の外側半規管刺激で catch up saccade を認めた. 耳介や外耳道に発赤・水疱は認めず, 顔面神経麻痺スコアは柳原法で 2/40 点と完全麻痺であった. 純音聴力検査は軽度の右感音難聴を認め, 耳小骨筋反射は右 ispi, contra とも反応を認めなかった. 不全型 Hunt 症候群に右後半規管型 BPPV が併存したと考えられたが, 中枢性障害を否定できず同日より当科入院とした. 頭部造影 MRI では右第 VII 脳神経膝神経節部の造影効果と大脳皮質の虚血性変化以外に異常を認めなかった.

入院翌日に脳神経内科にて髄液検査で無菌性髄膜炎の所見であり, PCR にて VZV が検出されたため VZV による髄膜炎と診断された. アメナリーフは髄液移行性が低いことからアシクロピルの点滴投与に切り替え, ステロイドパルス療法が行われた. 同時に前庭リハビリテーションも開始した. 体平衡障害は徐々に改善し, 第 27 病日の再検にて髄液 PCR 陰性となり退院した. ENoG 値 (正中法) は 7.14% で, 顔面神経麻痺は発症 2 か月で「治癒」となった. 複視は改善したが感音難聴とふらつきは残存した.

### 【症例 2】58 歳, 男性.

口内炎を主訴に他院内科を受診, 5 日後に左顔面および頭部の違和感を自覚し, 近医耳鼻科では急性中耳炎と診断された. 第 6 病日に頭痛, 嘔吐があり同内科を再受診し, 髄膜炎が疑われ当院脳神経内科紹介, 入院となった. 腰椎穿刺による髄液検査で無菌性髄膜炎の所見であり, ステロイドパルス療法とアシクロピルの点滴投与が開始された.

当院内科入院当日から左顔面神経麻痺を認め, 翌日当科紹介となった. 顔面神経麻痺スコアは柳原法で 18/40 点であった. 左鼓膜および耳介に発赤を認め, Frenzel 眼鏡下に持続する右向き水平回旋混合性眼振が観察された. 同日髄液 PCR 検査で VZV が検出され, これによる髄膜炎および Hunt 症候群と診断した. めまい症状が改善してから施行した純音聴力検査では左側の軽度感音難聴を認め, 耳小骨筋反射も左側は有意な反応が見られなかった. Skew deviation は見られず, 著明な体幹失調も見られなかった. 体平衡障害の改善と共に退院となった. ENoG 値 (正中法) は 4% で, 顔面神経麻痺は発症 6 か月で「不変」であった. 感音難聴と耳鳴, 体動時のふらつきも残存した.

## O29-3

## 顔面神経麻痺を呈した中耳血管腫の一例

小泉 仁志, 高橋 和樹, 門脇 誠一, 廣瀬 由紀, 田淵 経司  
筑波大学附属病院 耳鼻咽喉科

はじめ顔面神経麻痺のおよそ 5% は中耳腫瘍が原因と言われている。側頭骨内では顔面神経鞘腫や血管腫, グロムス腫瘍, 悪性腫瘍が鑑別に挙がるが画像による診断は難しい。今回, 左顔面神経麻痺を主訴に術前は顔面神経鞘腫や血管腫の可能性があり診断困難であったが, 術後の病理検査で顔面神経血管腫と診断された一例を報告する。症例 30 歳台男性。X 年 5 月より左顔面神経麻痺発症, 7 月当科紹介受診, 中等度顔面神経麻痺 (柳原法 22 点, House-Brackmann grade 3) の診断とした。発症より経過がたっておりステロイド投与は行わず, 経過観察とし X+1 年に柳原法 30 点程度に改善し, 終診とした。その後, 徐々に顔面神経麻痺が悪化し X+4 年左高度顔面神経麻痺 (柳原法 8 点, House-Brackmann grade 5) で再度紹介受診となった。鼓膜は特記所見を認めず, 左聴力閾値は 26dB (3 分法平均) であり, 左耳小骨筋反射の低下を認めた。側頭骨 CT では左顔面神経膝部から水平部にかけて軟部陰影を認め, MRI では T1 強調で低信号, T2 強調で高信号の 11×10×7mm の腫瘤を認め, 顔面神経鞘腫や血管腫が疑われたが診断はつかなかった。すでに顔面神経高度麻痺を認めていたため診断確定目的に, 左中耳腫瘍摘出を施行した。腫瘍は顔面神経膝部から顔面神経走行に沿って中耳腔に存在し, 一部はアブミ骨を圧迫していた。正常神経を含め腫瘍を摘出し, 大耳介神経で再建を行った。病理所見は末梢神経に付着して, 洞様に拡張した血管が増生する病変を認め, CD31 陽性であり血管腫の診断となった。術後, 顔面神経麻痺は柳原法 12 点, House-Brackmann grade 4 と改善している。画像検査では再発なく経過観察中である。考察顔面神経血管腫は側頭骨腫瘍のおよそ 0.7% と稀であり, 顔面神経鞘腫も同様に 1% 未満と報告されている。一方で, 顔面神経血管腫は顔面神経腫瘍のおよそ 18% を占める。血管腫の起源は顔面神経を取り囲む動静脈網といわれており, その多くは顔面神経の膝神経節に起因し, 膝神経節の血管密度の高さが好発の原因と考えられている。顔面神経麻痺を主訴に発見されることが多く 96% で顔面神経麻痺を合併する。一方で, 聴覚障害は膝神経節から中耳腔に出てきたときに発症するため 5-6% と稀である。顔面神経鞘腫も側頭骨内では主に膝神経節に発生するが, 顔面神経水平部などにも発生する。半数は顔面神経麻痺や聴覚障害を呈し, House-Brackmann grade 3 以上の麻痺は約 20% との報告がある。顔面神経血管腫は CT で境界不明瞭な軟部陰影を示し, 典型的なものでは蜂巢状の陰影を呈し, 一部では石灰化を認める。MRI では T1 で等信号から高信号, T2 では高信号を呈する。顔面神経鞘腫も, 血管腫瘍と同じく CT で軟部陰影を示し, MRI T2 では高信号を呈する。治療として, 顔面血管腫は高度麻痺で発見され, 経過観察されることが少なく手術治療が第一選択となる。放射線による腫瘍コントロールは癌化の報告があり選択されない。顔面神経鞘腫では経過観察や放射線照射によるコントロール例もみられるが, 高度麻痺では手術治療を選択することが多い。今回の症例では, 初回は中程度の麻痺を呈し, 一時改善をしたが, 徐々に House-Brackmann grade 4~5 の高度麻痺に進行した。画像検査としては顔面神経鞘腫と血管腫の鑑別は困難であり, 腫瘍摘出術の選択となり, 病理評価で顔面神経血管腫の診断となった。結語顔面神経血管腫の一例を経験した。顔面神経麻痺を呈する中耳腫瘍は術前の鑑別が難しい。顔面神経血管腫では放射線治療で癌化の報告があり, 高度麻痺であれば, 手術を行い病理評価で診断を確定する必要がある。

## O29-4

## ウイルス性顔面神経麻痺の予後に関する因子の検討

浜崎 泰佑<sup>1</sup>, 竹内 美緒<sup>1</sup>, 洲崎 勲夫<sup>1</sup>, 平野康次郎<sup>1</sup>, 小林 一女<sup>1,2</sup><sup>1</sup>昭和大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>昭和大学大学院保険医療学研究科 リハビリテーション分野

## 【はじめに】

ウイルス感染が関与する顔面神経麻痺に Bell 麻痺とラムゼイハント症候群がある。顔面神経麻痺の重症度や予後を評価することは、薬物治療の選択や減荷術の適応決定に重要である。麻痺の重症度や予後は表情筋麻痺スコアと電気生理検査から診断されるが一般外来で電気生理検査のできる施設は少なく、麻痺の予後診断は容易ではない。Electroneurography (以下 ENoG) 値は、発症 2 日目までは変化せず、3~4 日より徐々に低下して 7 日頃に最低値となり、以後は大きな変化を示さない。電気刺激を用いた検査で神経変性の程度を把握するには発症から 7~10 日を要し、それ以前では正確な予後診断はできないとされている。顔面神経麻痺に対して顔面神経減荷術を行う場合、発症から手術までの日数が短ければ予後が良いと示唆される報告もある。そのため、発症早期に重症度、予後が予測されれば、より予後の改善が期待できると予想される。しかし、発症早期に顔面神経麻痺の重症度、予後を推測するにあたり、診断法についてまだ検討する余地があると考えられる。2023 年の耳科学会ではラムゼイハント症候群に関して VZV-IgG が 128 以上であると予後が良い可能性を、2024 年の顔面神経学会ではウイルス性顔面神経麻痺において内耳障害を伴う症例は予後が悪い可能性を報告した。今回、症例数を増やし、ウイルス性顔面神経麻痺における予後に影響する因子を再度検討した。

## 【対象と方法】

対象は 2019 年 1 月 1 日から 2022 年 12 月 31 日の間に当科で初診した 15 歳以上の顔面神経麻痺 209 例 (男性 101 例, 女性 108 例) で、平均年齢は 50.4 歳であった。半年以上経過を追えたまたは治癒と判定した症例を対象とした。麻痺スコアは柳原法を用い、38 点以上を治癒とした。

発症から 1 週間以内に EIA 法で HSV 抗体 VZV 抗体の測定 (麻痺発症前に抗体価を測定したものは除く) と、経時的な ENoG 測定を行った。HSV-IgM, VZV-IgM, 皮疹粘膜疹の有無, 内耳障害 (感音難聴, めまい) の有無に関して後方視的に検討した。

## 【結果】

209 例中、最終的に治癒に至った症例は 175 例の 83.7% だった。経過中 ENoG 値が 10% 以下を認めた症例は 49 例で、そのうち治癒に至った症例は 23 例の 46.9% だった。HSV-IgM 陽性は 9 例で、治癒に至った症例は 7 例の 77.8% だった。VZV-IgM 陽性は 10 例で、治癒に至った症例は 7 例の 70.0% だった。皮疹のある症例は 37 例で、治癒に至った症例は 25 例の 67.6% だった。内耳障害を認めた症例は 15 例で、治癒に至った症例は 7 例の 46.7% だった。

## 【考察】

それぞれをカイ二乗検定で検討した。ENoG が 10% 以下を認めた症例、皮疹のある症例と内耳障害を認めた症例は治癒に至る症例が有意に少ない傾向にあった。2024 年顔面神経学会で報告した 2019 年 1 月 1 日から 2021 年 12 月 31 日の間の 154 例で検定した場合では、皮疹のある症例は 27 例で、治癒に至った症例は 20 例の 74.1% であり、内耳障害を認めた症例は 11 例で、治癒に至った症例は 5 例の 45.5% で、皮疹のある症例では有意差は認めなかったものの、内耳障害を認めた症例は治癒に至る症例が有意に少ない傾向にあった。このことから症例数が少ないが、皮疹のある症例や内耳障害を生じる症例では病勢が強く、治癒に至りにくく、皮疹のある症例より内耳障害のある症例の方がより治癒に至りにくいのではないかと考えられた。現在、症例数が少なく有意差が出ていない項目がまだあると考える。引き続き今後も症例数を増やし、早期の所見がどのように予後に影響を与えるかに関して検討していく。

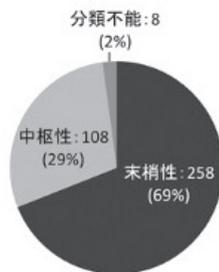
## O29-5 地域基幹病院における中枢性を含めた顔面神経麻痺の 5 年間 374 例の検討

宮嶋 宏樹<sup>1,2</sup>, 茂木 英明<sup>1</sup>

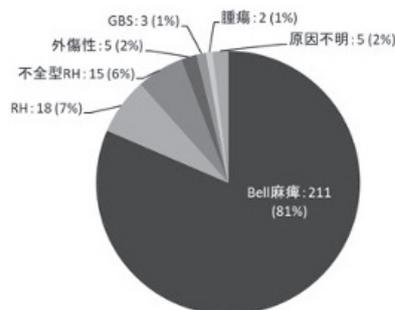
<sup>1</sup>慈泉会相澤病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>はれのひ耳鼻咽喉科クリニック

末梢性顔面神経麻痺は早期の専門的評価と治療のため、耳鼻咽喉科頭頸部外科（耳鼻科）への受診が望ましいが、一般的に顔面神経麻痺を耳鼻科の疾患と考えている人は多くなく、最初に受診する診療科として選択されにくい。また末梢性顔面神経麻痺の報告は多いが、中枢性を含めた症例の検討は極めて限定的である。このためわれわれは地域基幹病院である相澤病院の全診療科を受診した中枢性を含めた顔面神経麻痺の検討を行った。2016年1月～2020年12月の5年間に顔面神経麻痺の発症が確認できた患者は374例であった。末梢性は258例(69%)、中枢性は108例(29%)、分類不能は8例(2%)であった。末梢性の最も多い原因としてはBell麻痺が211例(81%)、中枢性の最も多い原因は脳梗塞で72例(67%)であった。患者が初診として受診する診療科は救急科が多く、末梢性が40%、中枢性が73%であり、末梢性に限っても耳鼻科を受診した患者は16%であった。末梢性・中枢性を問わず顔面神経麻痺の患者は耳鼻科以外の診療科を受診することが多く、末梢性顔面神経麻痺の適切な治療や耳鼻科への受診につなげるためには他科との連携が必要である。

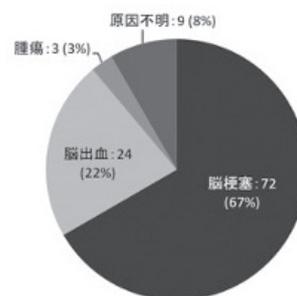
A. 全症例の内訳(n=374)



B. 末梢性(n=258)



C. 中枢性(n=108)



## O29-6 山形県・最上地方・新庄病院の顔面神経麻痺患者の受診動態

古川 孝俊, 長瀬 輝顕  
山形県立新庄病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会がまとめた健康保険組合のレセプトデータ解析では初診療科の 61.4%が内科であり、耳鼻咽喉科は 13.6%に過ぎないことが判明した。このことは市民の間において顔面神経麻痺診療を担当する科としての耳鼻咽喉科の認知度が低いことを意味している(萩森, Facial N Res Jpn, 2021)。一方当科は山形県最上地方における、耳鼻咽喉科常勤医が赴任している唯一の基幹病院である。近隣の医院からも当科へ末梢性顔面神経麻痺症例が多く紹介となっており、耳鼻咽喉科が診療する割合がもう少し多いのではないかと感じていた。そこで山形県と最上地方の受診状況を知るためにレセプトデータ解析を行う事とした。また当院は最上地方唯一の地域救命救急センターがあり、中枢性顔面神経麻痺患者も多く受診している。そのため当院は地域基幹病院の顔面神経麻痺患者の受診状況を把握しやすい環境にあると考え、当院の顔面神経麻痺患者の受診科も調査した。【対象と方法】山形県全体と最上地方の 2022 年 12 月～2023 年 11 月の 1 年間の国保データを元に、顔面神経麻痺の病名が新たに付いた診療科がどこであったのかを調査した。また最上地方で顔面神経麻痺の国保病名が付いた件数と当院の顔面神経麻痺の国保患者数を比較し、最上地方の顔面神経麻痺症例のうち、どの位が当院を受診しているのかを推測した。もう一つの検討として、全保険を対象として同期間に当院で顔面神経麻痺の病名が新たに付いた 78 件中、実際に顔面神経麻痺があったことが確認された 68 例の診療科がどこであったのかを調査した。【結果】山形県全体で顔面神経麻痺の病名が新たに付いた件数は 503 件で、診療科は高い順に耳鼻咽喉科 (48.9%)、内科 (16.3%)、脳神経外科 (11.5%)、眼科 (10.9%)、外科 (2.7%) となった。最上地方の国保で顔面神経麻痺の病名が新たに付いた件数は 32 件で、診療科は高い順に耳鼻咽喉科 (56.3%)、内科 (18.8%)、眼科 (15.6%)、脳神経外科 (6.3%)、救急科 (3.1%) となった。新庄病院で国保の顔面神経麻痺病名がついた患者数は 15 例で、その内 7 例が紹介患者であった。10 件が新庄病院を受診していない症例となり、内訳は眼科 5 件、内科 4 件、耳鼻咽喉科 1 件であった。当院を受診して顔面神経麻痺の診断がついた 68 例の診療科は高い順に耳鼻咽喉科 (66.1%、末梢性顔面神経麻痺)、脳神経外科 (32.4%、脳卒中による中枢性顔面神経麻痺)、小児科 (1.5%、先天性) であった。【考察】今回の国保の解析から山形県・最上地方の顔面神経麻痺の初診療科は、日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会の解析よりも耳鼻咽喉科が多く、約半数であった。耳鼻咽喉科以外では電気生理学的検査等の必要な検査やステロイドを含めた標準治療を行っていない場合が少なくため、耳鼻咽喉科を早期の段階で受診する事が必要であると思われ、山形県内の結果は望ましい結果であったと思われる。今後も末梢性顔面神経麻痺の加療は耳鼻咽喉科が積極的に行っていると啓発する活動を継続したいと考えている。当院の顔面神経麻痺の受診状況は末梢性顔面神経麻痺の耳鼻咽喉科受診と、脳卒中の脳外科受診が 2 対 1 であった。地域基幹病院である慈泉会相澤病院の検討でも受診患者の 69%が末梢性で 29%が中枢性 (9 割が脳卒中) であり(新井田, 日耳鼻, 2023)、今回の検討と類似した結果であった。一方山形大学耳鼻咽喉科顔面神経外来を受診した患者 2751 例の内訳は Bell 麻痺 58.3%、Hunt 症候群 10.5%、内耳道腫瘍 9.5%、脳卒中 0.8%であり、脳卒中の割合がかなり低かった(古川, Facial N Res Jpn, 2016)。大阪医大耳鼻咽喉科顔面神経外来を受診した患者 437 例の内訳は Bell 麻痺 64%、Hunt 症候群・ZSH27%、頭蓋内病変 2%であり中枢性の割合がかなり低かった(櫛原, Facial N Res Jpn, 2016)。大学病院耳鼻咽喉科で顔面神経麻痺診療をしていると脳卒中による顔面神経麻痺を診察する機会がほとんどないが、今回の検討から顔面神経麻痺を初診で診察するときには、脳卒中による顔面神経麻痺も少なくない事を念頭に置いて診療にあたる必要があると思われた。

## O30-1 グロムス腫瘍との鑑別に苦慮した側頭骨内顔面神経鞘腫の1例

渡辺 啓太, 藤田 岳, 横井 純, 柿木 章伸, 上原奈津美, 丹生 健一  
神戸大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】中耳腫瘍では癌、肉腫などの悪性腫瘍、腺腫、神経鞘腫、グロムス腫瘍など様々な疾患が鑑別に挙がる。グロムス腫瘍も顔面神経鞘腫も比較的稀な疾患であるが、肉眼所見、拍動の有無、画像検査による腫瘍の位置などから鑑別できることが多い。今回、術前診断では頸静脈球型グロムス腫瘍として手術に臨んだが、術中迅速病理診断で顔面神経垂直部由来の顔面神経鞘腫と診断がついた1症例を経験したので報告する。【症例】症例は49歳女性。左耳痛、難聴を主訴に前医に紹介された。左外耳道内に腫瘤を認め当科に紹介となった。左外耳道内に充満する赤色の腫瘤を認めた。腫瘍の明らかな拍動は認めず、鼓膜は観察できなかつた。顔面神経麻痺も認めなかつた。血液検査では特に異常なく、血中カテコラミン類の上昇も認めなかつた。CTでは外耳道から中、下鼓室に軟部陰影が充満しており、軟部陰影は頸静脈球と連続する所見であった。ただ頸静脈球と比して、腫瘤は強い造影効果は認めなかつた。MRIでは腫瘤はT1等信号、T2高信号であった。純音聴力検査は4分法で右17.5 dB、左47.5 dBで、左側に伝音難聴を認めた。腫瘍の肉眼所見、位置から頸静脈球型グロムス腫瘍が外耳道まで進展してきたものと考え、術前に生検は行わず、初診から5ヶ月後に手術を行った。耳後部を切開し手術を開始した。外耳道皮膚を挙上したところ腫瘍からの出血は乏しく、グロムス腫瘍とは言い難い所見であった。腫瘍組織を迅速病理診断に提出したところ、紡錘形の細胞を認め、神経鞘腫の診断となった。中耳に到達し耳小骨を確認したところ、腫瘍により可動性が障害されていたため、術中神経モニタリング(NIM-Response)を用いて顔面神経の反応を確認しながら耳小骨に接する部分の腫瘍を可及的に切除した。顔面神経水平部には腫瘍を認めず、第2膝部から垂直部にかけて発生した顔面神経鞘腫と診断した。術前より顔面神経麻痺は認めないため、腫瘍の減量にとどめ、下鼓室、後鼓室の腫瘍は残した。腫瘍によって欠損していた鼓膜後方から外耳道の皮膚を側頭筋膜と結合組織で再建し手術を終了した。術後は顔面神経麻痺はなく、術後1か月時点での純音聴力も20dB(四分法)と改善し経過良好であった。腫瘍は残存しており、今後も定期的にフォローアップをしていく予定である。【考察】グロムス腫瘍との鑑別に苦慮した顔面神経鞘腫症例を経験した。顔面神経鞘腫の治療方針については村上ら(2009)や北間ら(2023)が提唱しており、いずれも顔面神経麻痺や腫瘍の増大傾向、脳の圧迫の程度などによって手術や放射線治療を考慮することを進めている。本症例は当初はグロムス腫瘍と考え手術を準備したが、顔面神経垂直部を中心とした顔面神経鞘腫と術中に診断された。腫瘍の全摘術は顔面神経麻痺をきたすため行わず、患者の主訴は難聴であることから、伝音連鎖に関わる部分の腫瘍のみを摘出した。難聴によりQOLが低下している例、患者の希望が強い例では、姑息手術として術中神経モニタリングを併用した減量術は伝音難聴の改善と腫瘍増大による顔面麻痺の予防として有効な手段である考えられた。

## O30-2

## 顔面神経麻痺を認めたサルコイドーシスの一例

松澤 慧<sup>1</sup>, 武田真紀子<sup>1,2</sup>, 伊藤 和行<sup>1</sup><sup>1</sup>松江赤十字病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科,<sup>2</sup>鳥取大学医学部附属病院 頭頸部診療科群 (耳鼻咽喉科・頭頸部外科)

【はじめに】サルコイドーシスは、原因不明の全身性炎症性疾患である。病変部位では類上皮細胞肉芽腫病変が形成される。これは抗原特異的なものとされてきたが、特定の抗原物質は確定されておらず、原因療法は確立していない。類上皮細胞肉芽腫の量、形成される部位、臓器などにより、それぞれ特徴的な、あるいは非特異的な臨床症状所見を呈する。加えて、類上皮細胞肉芽腫は、自然に消失することもあるが、病変部位が線維化する場合もある。したがって、臨床経過には幅があり、治療方針も、無治療経過観察から難治化して有効な治療がない場合まで様々である。【症例】62歳、男性【主訴】背部痛【既往歴】IgA腎症、2型糖尿病、緑内障、B型肝炎【現病歴】X年1月までIgA腎症に対して当院腎臓内科でステロイド療法行うも寛解に至らず、同年6月に扁桃腺摘出が検討されていた。3月16日に誘因なく背部痛が出現した。その際に、剣状突起以下から臍上部の間に、特に左右差のない異常感覚が出現した。その後、徐々に範囲が拡大し、頸部、乳頭部、鼠径部にも拡大した。3月22日当院救急外来受診後、翌日整形外科と総合診療科にそれぞれ紹介された。血液検査でACEの上昇、胸部CTで肺門部リンパ節腫脹が認められ、サルコイドーシスが疑われ、精査予定であったが自己中断された。4月1日夜から、右口角から水が漏れる、右目が開けにくいといった症状を自覚した。翌日に再び当院救急外来を受診し、右末梢性顔面麻痺、背部痛、体幹部(Th2-L3)の感覚鈍麻を認めた。頭部造影MRIで脳神経、脳実質、髄膜、硬膜に結節影や異常な造影効果は認めなかった。神経サルコイドーシスが疑われ、翌々に脳神経内科と当科に紹介された。【初診時所見】柳原法で10点の右顔面神経麻痺を認めた。鼻腔と外耳道、咽喉頭領域に異常は認めなかった。聴力検査は正常であった。エレクトロニューログラフィは75%であった。【経過】全脊椎単純MRI検査では、C5/6に高度狭窄を認めた。頸椎症性脊髄症による背部痛が疑われ、整形外科へ紹介された。巧緻運動障害やmyelopathy handがみられず、頸椎症性脊髄症の臨床像とは考えにくいとの判断がなされた。右顔面神経麻痺については、今後生検を行う可能性を考慮し、ステロイドの全身投与はせず、ステロイドの鼓室内注入を提案した。しかし、背部痛強く、痛みを伴う治療は受けたくない、鼓室内注入は希望しなかったため、他の保存的加療を行う方針となり、アメンメビルとメコバラミンの内服を開始した。柳原法で、4月20日22点、4月28日28点と右顔面神経麻痺の改善がみられた。患者と主科の脳神経内科、膠原病内科で相談され、生検は行わない方針となった。Gaシンチグラフィでは肺門部に集積を認めた。この結果に加え、臨床症状および血液検査でのACEとリゾチームの上昇から、サルコイドーシスと診断され、4月29日よりステロイド内服療法の開始となった。右顔面神経麻痺は、柳原法で、5月9日32点、5月23日34点、6月1日40点と改善した。背部痛も、残存はあるが改善傾向みられた。本人の退院希望強く、6月1日に退院し、現在は外来で経過観察中である。【考察】サルコイドーシス患者の約5-10%に神経症状の合併を生じ、その25-50%で末梢性顔面神経麻痺を認める。本症例でも右末梢性顔面神経麻痺がみられた。他の神経症状として、背部痛、体幹部の異常感覚を認め、多発する末梢神経障害を疑った。顔面神経麻痺を伴うサルコイドーシスの一表現型としてHeerfordt症候群があるが、本症例ではぶどう膜炎や耳下腺腫脹は認めず、これは否定的である。サルコイドーシスに準じたステロイド療法により、右末梢性顔面神経麻痺、背部痛、体幹部の異常感覚の改善がみられた。ただし、右末梢性顔面神経麻痺はステロイド療法開始前から改善を認めている。本症例における顔面神経麻痺の発症時期と臨床経過について文献的に考察を加え報告する。

### O30-3 多発脳神経障害を呈した Ramsay Hunt 症候群の一例

山崎 宗治, 佐藤 輝幸, 太田 伸男  
東北医科薬科大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】 Ramsay Hunt 症候群は顔面神経麻痺・耳介帯状疱疹・内耳神経症状を 3 主徴とし、神経節に潜伏感染した水痘帯状疱疹ウイルス (Varicella zoster virus: VZV) の再活性化により発症する。他の下位脳神経障害を伴うこともあるが報告は少ない。今回我々は舌咽神経・迷走神経麻痺を合併した Ramsay Hunt 症候群の一例を経験したため若干の文献的考察を加え報告する。【症例】 55 歳男性。主訴；飲み込みにくさ、左顔面麻痺。既往歴；特記すべきことなし。現病歴；来院 7 日前から食事の飲み込みにくさを自覚し 3 日前から左耳介の腫脹、左顔面麻痺を自覚し前日近医耳鼻咽喉科を受診し精査加療目的に当科初診となった。入院時所見；左顔面麻痺スコアは 8/40 (柳原法) であり、喉頭ファイバーでは左声帯不全麻痺、左披裂部・仮声帯に軽度発赤腫脹と少量の白苔附着を認め左カーテン徴候陽性であった。左耳介発赤腫脹、外耳道の著明な腫脹、鼓膜の発赤腫脹を認めた。なお、項部硬直は認めなかった。入院時検査所見；入院時の血液検査で VZV-IgM/EIA 6.7mg/dL, VZV-IgG/EIA 176mg/dL であり、2 週間後のペア血清測定では VZV-IgM/EIA 5.5mg/dL, VZV-IgG/EIA 285mg/dL と VZV 再活性化に矛盾しない所見であった。入院時頭部 MRI 検査では明らかな異常所見は認めなかった。純音聴力検査では左混合難聴 (4 分法, 72.5dB, 高音急墜型) を認めた。注視眼振検査では明らかな眼振は認めなかった。髄液検査 (入院 3 日目)；細胞数 35 (単核球 23), 蛋白 56.4, 糖 50 (血糖 98) 軽度の細胞数と蛋白上昇を認めた。VZV-IgM (髄液) 1.06 mg/dL (<1.0) と軽度上昇を認めた。ENoG (入院 8 日目) は 19.5% であった。入院後経過；VZV 再活性化による多発脳神経障害と考え、当科初診日より入院加療の方針とした。ウイルス性髄膜炎の治療に準じてアシクロビル (ACV) 10mg/kg/回を 1 日 3 回、14 日間投与し、プレドニゾン (PSL) 150 mg/日より漸減投与 (静脈) を行った。入院日にゼリー食から開始し誤嚥に注意しながら食形態を徐々に上げていった。神経内科を併診し髄液検査、点滴加療に加えて嚥下リハビリテーションなどを行い、軟口蓋挙上不良および嚥下障害の改善を認め第 19 病日に退院となった。【考察】 多発脳神経障害を呈した Ramsay Hunt 症候群の割合について、村上らは 2.5%、堀内らは 2.1% と報告しており、障害される脳神経は第 X (67.6%), IX (61.8%), V (32.4%) 脳神経の順で頻度が高いとされている。Hunt 症候群の治療は一般的に抗ウイルス薬とステロイドの全身投与を行う。本症例では下位脳神経障害も合併しており限局性髄膜炎を生じていると考え、ACV 10mg/kg/回を 1 日 3 回、14 日間投与した。また顔面神経麻痺の程度は高度であり PSL 150mg/日を点滴投与し、リハビリも行っている。他の脳神経に比べ迷走神経障害を合併した症例では予後不良であり、回復まで数か月という長期間を要するという報告が多い。また反回神経麻痺を伴う症例では誤嚥性肺炎の合併に注意を要する。本症例は顔面麻痺に先行して嚥下障害で発症しており、急性発症の嚥下障害の症例においては VZV 再活性化も念頭に置く必要がある。また、顔面神経麻痺の症例においては咽喉頭などの診察も不可欠であり早期の適切な診断と治療が重要であると考えられた。【まとめ】 舌咽・迷走神経障害を合併した Ramsay Hunt 症候群の一例を経験した。多発脳神経症状を呈する顔面神経麻痺においては、嚥下障害を伴うことがあり誤嚥性肺炎に注意し他科とも連携し早期の診断と治療が重要である。

## O30-4

交通外傷後の伝音難聴を伴う顔面神経麻痺例に対する  
受傷 1 ヶ月後の外科介入

内田 育恵, 菅 太一, 岸本真由子  
愛知医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

## 【はじめに】

顔面神経麻痺診療ガイドライン 2023 年版によると、外傷性顔面神経麻痺においては即発性では高度障害が生じている可能性が高く、回復不良例が多いと指摘されている。今回、交通外傷受傷直後より出現した左顔面神経麻痺に対し、受傷約 1 ヶ月後に手術を行った例を経験したので報告する。

## 【症例】

症例は受傷時 11 歳男性。X 年 6 月ヘルメット装着の上、自転車走行中、左からの直進車に衝突され左側頭部を強打した。受傷直後より左顔面神経麻痺と左耳出血を認め A 病院に搬送された。左顔面神経麻痺について回復傾向が無く受傷後 17 日目に A 病院形成外科より当院形成外科に紹介で受診、当科には受傷後 22 日目に当院形成外科より紹介された。

【既往歴】1 歳時 腸重積にて保存的治療。発達障害。

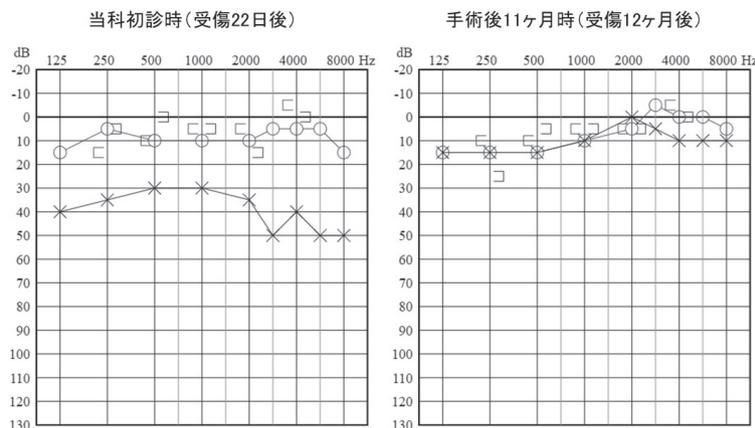
## 【経過】

初診時の左末梢性顔面神経麻痺は、柳原法 10 点、左鼓膜には外傷後の痂皮付着あり。中耳 CT では側頭骨骨折があり、キヌターアブミ関節の連続性の不整が疑われたが、顔面神経走行領域の損傷部位は明らかではなかった。図に聴力結果を示す。ENoG 値は 14.3%であった。治療選択肢としての外科介入について両親に対し、1) 顔面神経減荷術としては至適時期とはいえ効果は限定的である可能性、2) 耳小骨連鎖異常の疑いがあり、外力の直達による位置異常であれば保存的治療による回復は望めないこと、などを説明し、手術治療を希望されたため、受傷 29 日後に全身麻酔下に左顔面神経減荷術および耳小骨連鎖再建術を行った。手術では、乳突腔内に炎症様の液、鼓室内に結合組織などがみられたが顔面神経損傷部位は明らかではなかった。キヌター骨長脚の尾側変位を修正してフィブリン糊で固定した。

術後 3 日後に退院、以降外来通院とした。受傷後 1 年を経過した時点で、左顔面神経麻痺については柳原法 40 点と回復したが病的共同運動が残り、聴力は図のように回復し、当科診療は終了とした。

## 【考察】

外傷性の顔面神経麻痺への手術適応決定とその時期、効果に関しては、統一した見解はみられない。柳原法で 10 点以下は重症とされ、仮に外傷により顔面神経が切断されていれば発症後 3~5 日で ENoG 値はほぼ 0%になるとされている。麻痺発症後 2 週間以内の手術実施が予後良好と報告されているが、受傷他部位の治療が優先され、早期の顔面神経麻痺治療が行えない例もある。麻痺発症 2~3 ヶ月経過後でも、減荷術による改善例の報告もあり、手術は治療選択肢と考えられた。



**O30-5**

**顔面神経垂直部における分岐症例の検討**

鈴木 万達, 日下 伊織, 池田 怜吉, 志賀 清人  
岩手医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

はじめにさまざまな耳科手術において、顔面神経の走行を把握することは合併症を避ける、適切なアプローチを行う等の上で非常に重要である。われわれは最近、顔面神経減荷術中に顔面神経垂直部が分岐していた症例を経験した (Katsura A, Ikeda R, Kusaka I, Akanabe R, Kishima Y, Shiga K. *Otol Neurotol.* 2024)。そこで、中耳・内耳手術における顔面神経走行の把握の一助として、当科において過去に施行された側頭骨 CT を後方視的に検討し、顔面神経垂直部の分岐症例の検討を行った。方法 2019 年 7 月～2024 年 3 月までに、当科にて施行された側頭骨 CT 970 例 1940 耳を対象とした。先天性内耳奇形症例は除外した。CT 水平断、冠状断から顔面神経垂直部の分岐が疑われる症例を抽出し、その後耳鼻咽喉科頭頸部外科医 3 名による同意のもとで、分岐症例とした。結果側頭骨 CT を施行した 970 例中、顔面神経垂直部の分岐を認めた症例は 11 例(0.57%)であった。男性 6 例(54.5%)、女性 5 例(45.5%)と性差は認められなかった。また、右 2 例(18.2%)、左 9 例(81.8%)と左に多い傾向が認められた。両側例は認めなかった。考察今回、側頭骨 CT による顔面神経垂直部の分岐を認めた頻度は 0.57%であり、過去の側頭骨標本における分岐症例の報告 0.4-4%(Basek M. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1962, Djerić D and Savić D. *Acta Anat.* 1987, Kalaiarasi R, et al. *Cureus.* 2018)を支持する結果であった。耳科手術を多数行う術者が遭遇する可能性は少なくなく、画像検査による術前の評価の重要性が示唆された。

## O30-6 顔面神経麻痺患者の眉毛高の左右差に対するボツリヌス毒素療法

東 貴弘, 高橋 美香, 高岡 奨, 神村盛一郎, 近藤 英司, 佐藤 豪, 北村 嘉章  
徳島大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

末梢性顔面神経麻痺患者では、前頭筋の麻痺により患側眉毛の位置が下垂し、眉毛の高さに左右差が生じる。麻痺の回復とともに改善する症例が多いが、麻痺が残った症例だけでなく、麻痺が回復した症例でも眉毛の高さの左右差が残存し安静時の顔面非対称が目立つ。前頭筋の麻痺による患側の眉毛下垂に対しては、眉毛挙上術などの外科的治療が適応となるが、前頭筋の動きが良好な症例や年齢が若い症例では麻痺や手術瘢痕などの問題がある。また顔面神経麻痺患者では、患側の麻痺に伴い、健側表情筋の過剰な収縮がみられ、健側の表情筋に対するボツリヌス毒素の局所投与が有効であるとする報告がみられる。眉毛の高さの評価は瞳孔中心からの距離や内眼角を基準とした報告がみられるが、瞼裂狭小のため瞳孔中心が確認できない可能性がある。そこで本検討では、内眼角を基準として眉毛の高さを評価し、健側前頭筋へのボツリヌス毒素の局所投与の効果を評価できるか検討した。まず、内眼角を基準として眉毛の高さを評価した。対象は健常者 8 名（男性、19 歳から 25 歳）と顔面神経麻痺患者 5 例（男性、55 歳から 83 歳）である。安静時の顔をビデオカメラで正面から撮影し、Adobe Photoshop で解析した。内眼角を結ぶ直線を作成し基準線とした。基準線と直交し内眼角を通る直線を作成し、基準線から眉毛の上端までの距離を計測した。対象の内眼角距離を実測し、モニター上で計測した眉毛までの距離を補正し眉毛の高さ EBP(Eye Brow Position)、患側と健側の差 EBPD (Eye Brow Position difference) を計測した。健常者の EBP は平均  $1.12 \pm 0.9 \text{ mm}$ 、顔面神経麻痺患者の EBP は平均  $4.55 \pm 0.69 \text{ mm}$  であった。健常者で測定した EBPD の級内相関係数 ICC(1,2) は 0.96、ICC(2,1) は 0.89 であった。顔面神経麻痺患者の EBPD は健常者より有意に大きかった。次に顔面神経麻痺発症後 1 年以上経過し、眉毛の高さの左右差を認める 4 例に対して、健側前頭筋にボツリヌス毒素を投与し EBPD を計測した。ボツリヌス毒素の投与量は 1.25 単位から 2.5 単位であった。4 例中 2 例は EBPD が小さくなり左右差が改善したが、2 例は EBPD がマイナスとなり健側の眉毛が下垂した。内眼角を基準とした眉毛の高さの評価方法は検者内、検者間信頼性が高く、眉毛の高さの左右差の評価に有用であると考えられた。健側の前頭筋に対するボツリヌス毒素療法は有効な症例もあるが、全症例に効果があるわけではなく過剰に下垂する症例が存在することが明らかになった。

# 一般演題（口演）

10月5日（土）

第31群～第39群

## O31-1 当院新生児難聴外来における二次新生児聴覚スクリーニング検査の検討

喜寿 淳哉, 佐原 聡甫, 中西 啓, 三澤 清  
浜松医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】新生児聴覚スクリーニング検査 (NHS) は先天性難聴を早期に発見し, 早期に療育へとつなげることを目的に, 現在静岡県では出生児のほぼ全例に実施されている. NHS の抱える問題点として, refer 症例が精密聴力検査で正常と判断される割合 (refer 偽陽性率) は一定数おり, 患者家族への心的負担, 精密検査の医療機関・患者への負担となる. 当科では NHS で refer となった児の受診・精査の円滑化を目的に 2021 年 3 月より新生児難聴外来という専門外来を設けた. 受診時に再度 AABR を用いた二次新生児聴覚スクリーニング (secondary newborn hearing screening : SNHS) を行い, refer 偽陽例をふるいにかける, 偽陽性例の早期診断, 精密聴力検査の負担を軽減した. 当院で SNHS 導入後の精査経過を後方視的に検討したので報告する. 【目的・方法】 NHS で refer となり当院新生児難聴外来を受診した患者に実施した SNHS の有効性の評価目的に, SNHS を開始した 2021 年 3 月から 2024 年 2 月の期間に新生児難聴外来を受診し聴力評価を行なった症例 185 例を対象に後方視的に検討を行なった. 受診時日齢, 診断までの日数, refer 偽陽性率などについて評価する. 【結果】当科初診時年齢は中央値日齢 24 日 (生後 5 日から 215 日) であった. 2 次聴覚スクリーニング後, ASSR を用いて精査を行ったのは 69 例であった. そのうち 41 例に ASSR 検査より片側もしくは両側の軽度以上の難聴が診断された. SNHS 前の refer 偽陽性率は 77.8% で, SNHS により 40.6% に低減した. 受診時日齢が早いほど refer 偽陽性率が高まる結果となった. 【考察】先天性難聴児の言語獲得を得るために 1 カ月までに NHS を, 3 カ月までに精密聴力検査を終え, 6 カ月までに早期療育を開始する, いわゆる 1-3-6 ルールが精査の目安として周知されている. 2022 年の小児人工内耳適応基準の改正に伴い, 手術適応時期が 1 歳を待たずとも 8kg の体重に達すれば手術可能となった. 6 ヶ月間の補聴器装用を考慮すると, 診断や療育開始時期の早期化が必然と考えられ, 現在は 1-2-3 ルールを目標に掲げている. 円滑な精密聴力検査を行うためにも専用の外来を設定し SNHS を実施し, その有効性が示された. しかし, 受診時期を早めるほど偽陽性率が高まる結果となり, 産科・小児科と連携し今後課題として取り組んでいきたい.

## O31-2

## TITAN による幼児耳疾患スクリーニングの試み

杉本 寿史<sup>1</sup>, 村越 道生<sup>2</sup>, 長谷川博紀<sup>1</sup>, 吉崎 智一<sup>1</sup><sup>1</sup>金沢大学附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,<sup>2</sup>金沢大学 理工研究域フロンティア工学系 生体機械工学研究室

【はじめに】近年、新生児聴覚スクリーニングが全国的に行われるようになり、多くの新生児期の難聴が発見され、早期に適切な対処を受けることが可能となった。しかし、難聴があるにも関わらず新生児聴覚スクリーニングを受けなかった幼児、スクリーニングで難聴を見逃された幼児、あるいは新生児期以降に難聴を伴う耳疾患が出現する幼児が存在する。幼児期は重要な言語獲得時期であるため、難聴が存在すると重大な言語発達遅延を生じることになる。今回我々は石川県下の幼稚園児を対象に、TITANの226 Hzティンパノメトリーおよび歪成分音響放射（DPOAE）の機能を用いたスクリーニングを実施し、幼児期における耳疾患スクリーニングとしての有効性について検証した。【対象と方法】2022年11月7日から2023年3月31日にかけて、石川県内の幼稚園児において、本研究の参加に対して保護者の同意が得られた4幼稚園の園児65名を対象とした。スクリーニング：インターアコースティクス社のポータブル聴力複合検査装置TITANを用いて、対象児に対し226 HzティンパノメトリーおよびDPOAEを測定した。1,3歳児健診で行われた聞こえの検査（厚生労働省方式）の結果を保護者から取得し、アルゴリズムに沿ってREFERとPASSに分類。2,TANを用いて、DPOAEおよび226Hzティンパノメトリーのデータを取得した。厚生労働省方式でREFERとなった児、DPOAEまたは226HzティンパノメトリーでREFERとなった児を精査対象とした。精査:REFERとなった園児の精査および診断確定を金沢大学附属病院耳鼻咽喉科外来にて行った。【結果】65名のうち、厚生労働省方式の3歳児健診でREFERであった児は2名であり、REFER率は3.1%であった。65名のうち226HzティンパノメトリーおよびDPOAEのREFERが12名であり、REFER率は18.5%であった。厚生労働省方式でREFERであった2名はともに両側滲出性中耳炎であり、疾患陽性的中率は100%であった。TITANの疾患陽性的中率は44.4%であった。【考察】TITANの疾患陽性的中率は44.4%であり、厚生労働省方式のスクリーニングに比べて的中率は低いものの、2倍の罹患児を指摘可能であった。また、今回のスクリーニングでは厚生労働省方式では指摘できない片側の滲出性中耳炎をも検出可能であったことは注目に値する。本研究をさらに発展させることで、従来の厚生労働省方式のスクリーニングで見逃される耳疾患を少しでも多く発見するシステムを構築し、難聴および言語発達の治療に結び付けたいと考えている。

### 031-3 新生児 153,913 人における先天性難聴児の疫学調査と原因別頻度

大久保卓哉<sup>1</sup>, 吉村 豪兼<sup>1</sup>, 品川 潤<sup>1</sup>, 西尾 信哉<sup>2</sup>, 宇佐美真一<sup>2</sup>, 工 穰<sup>1</sup>

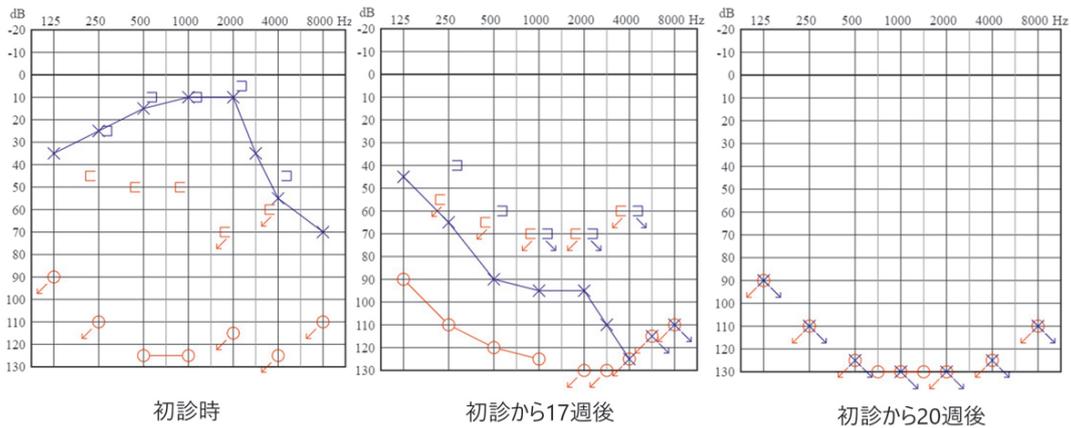
<sup>1</sup>信州大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科学教室, <sup>2</sup>信州大学 人口聴覚器学講座

【はじめに】先天性難聴の頻度は出生 1,000 人あたり 1 人程度とされているが、対象となる難聴の laterality や severity について記述していない報告がほとんどであった。また、先天性難聴における原因は 2006 年に Morton らが「少なくとも半数以上は遺伝子が関与する」ことを報告し、本論文の結果はこれまで難聴関連の研究論文で数多く引用されている。しかし、本報告は遺伝学的検査において次世代シーケンサーの登場前であるため、原因遺伝子解析を網羅的に行うことが困難であった時点でのデータであり、また近年の画像診断の向上などを反映しアップデートされた結果が求められていた。長野県は 2019 年まで新生児聴覚スクリーニング検査 (NHS)後の精密聴力検査機関が当院のみであり、ほぼすべての先天性難聴児の確定診断を実施していた。さらに本県は 2007 年に難聴児支援センターを全国に先駆けて開設し、NHS の実態把握およびその後のフォローを行っていたため、当院は疫学調査を実施できる数少ない機関の一つと考えられた。本発表では文献的考察を加え、結果を報告する。【対象と方法】2009 年～2019 年に長野県で出生し、NHS を受けた 153,913 人を対象として後ろ向きに実施した。聴力評価は聴性定常反応 (ASSR) で行い、正常と鑑別が困難な軽度難聴は除外した。また一時的な難聴であることが多い滲出性中耳炎による難聴と考えられる症例も対象から除外した。一側性難聴、もしくは両側性難聴と診断された児に対して、原因検索として CT や MRI などの画像検査に加えて、遺伝学的検査、および先天性サイトメガロウイルス感染症に対する検査を実施し、難聴の重症度別に原因を解析した。【結果】NHS が実施された新生児 153,913 人の中で両側もしくは一側が要再検査とされたのは 661 例であり、全体の 0.43%であった。その中で両側性もしくは一側性の難聴と診断されたのは 249 例(1.62%)であった。そのうち両側性難聴児は 130 例 (0.84%)、一側性難聴児は 119 例(0.77%)であった。両側性難聴児のうち、原因として最多であったのは遺伝性であり、全体の 56.2%を占めた。その中で非症候群性難聴は 42.3%であり、GJB2 遺伝子による難聴が 48.1%と最多であった。特に高度・重度難聴群では計 65.6%と半数以上を占める結果となった。一側性難聴児のうち、蝸牛神経形成不全が全体の 40.3%を占め原因疾患として最多となった。重症度別にみると、高度・重度難聴児群では蝸牛神経形成不全が 55.7%と半数以上である一方、中等度難聴児群では先天性外耳道狭窄症・閉鎖症が 20.4%と最も多く、蝸牛神経形成不全は 18.4%であった。先天性サイトメガロウイルス感染症による難聴の頻度は一側性難聴児、両側性難聴例でそれぞれ 4%程度に認められた。【考察】本研究において先天性難聴児の頻度は 1,000 人あたり 1.62 人であり、他の報告と概ね一致する結果となった。両側性難聴児は 1,000 人あたり 0.84 人、一側性難聴児は 1000 人あたり 0.77 人となり、それぞれの頻度は概ね同程度であったが、以前の報告では一側性難聴児は両側性難聴児の 30-40%との報告もあり、この違いは NHS 実施率の向上による一側性難聴例の診断率の向上に起因すると考えられた。過去の報告と同様に本研究においても先天性両側性難聴の特に高度・重度難聴児群においては遺伝性難聴が半数以上を占める結果となり、原因検索のための遺伝学的検査は必須と思われた。一側性難聴児においては蝸牛神経形成不全が半数を占め、その他の原因においても解剖学的な要因が大部分を占める結果となった。小児の画像精査は鎮静下となることも多いが、一側性難聴児であっても原因疾患の鑑別を行うために必要と思われた。本研究は先天性難聴児の頻度及びそれぞれの原因別頻度を重症度別に検討した初めての報告であり、本研究結果は難聴児、および家族への情報提供、適切な診断、介入のために有用と考えられた。

### O31-4 就学後に急激に難聴が進行した先天性サイトメガロウイルス感染症の 1 例

関能 彩圭, 外池百合恵, 有本友季子, 仲野 敦子  
千葉県こども病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】先天性サイトメガロウイルス (CMV) 感染は母体から CMV が経胎盤的に胎児へ感染することで成立する。先天性 CMV 感染児の 10-15% は症候性感染で、生下時から難聴や中枢神経症状を認める。残りの 85-90% は無症候性感染で、そのうち 10-15% で遅発性に難聴などの神経学的症状が顕在化する。先天性 CMV 感染症の難聴は先天性・遅発性、一側性・両側性のいずれもあり、進行性・変動性を示すことが特徴的で、難聴の程度も軽度から重度まで様々な聴力像を呈する。今回、就学後に急激に難聴が進行し人工内耳装用に至った 1 例を経験したので報告する。【症例】7 歳 0 か月、女兒【現病歴】在胎 39 週 1 日、体重 2754g で出生。周産期異常なく、新生児聴覚スクリーニング未実施。歩行開始 2 歳。3 歳児健診では発達遅滞があり絵シートが解答できなかったが、その他の項目からは精査とならなかった。就学時健診で両側 1000Hz, 4000Hz 聴力要精査となり近医耳鼻咽喉科を受診した。滲出性中耳炎の加療後も右難聴が遷延したため精査目的に当院を受診した。保育園から療育に通級し、小学校は普通級であった。構音障害に対して言語聴覚士の家庭訪問で訓練を受けていたが子音未獲得であった。【経過】初診時の標準純音聴力検査で右スケールアウト、左は 4 分法で 11.3dB だが低音域と高音域で閾値上昇を認めた。聴性脳幹反応 (ABR) は右無反応、左 V 波閾値 50dBnHL であった。CT・MRI で明らかな中耳・内耳奇形は認めなかった。乾燥臍帯から CMV-DNA が検出され先天性 CMV 感染症の診断となり、補聴器導入の方針となった。初診から 17 週 (7 歳 4 か月) 時、2 週間で左 93.8dB へ急激に難聴が進行した。ABR の V 波閾値は右 105dBnHL、左 80dBnHL であった。突発性難聴に準じてステロイドを投与したが聴力は不変であり、初診から 20 週で両側スケールアウトとなった。補聴器装用でも十分な効果が得られず人工内耳装用の方針となった。術前に左聴力が軽度改善したため、他院で右人工内耳埋込術を施行した。【考察】本症例は新生児聴覚スクリーニング未実施であり難聴が先天性か遅発性か不明であるが、子音未獲得であったことから幼児期には難聴が存在していた可能性は高い。精神運動発達遅滞や聴力変動は先天性 CMV 感染を支持する所見であった。先天性 CMV 感染の難聴は就学前までに進行することが多く、本邦でも 3 歳まで半年毎、6 歳まで 1 年毎の聴力評価が推奨されている。本症例は就学後に急激な難聴の進行を認めており、典型的ではない経過であった。



## O31-5 当科における先天性サイトメガロウイルス感染症の聴力像についての検討

樫尾 明憲, 坂田 阿希, 浦田 真次, 森 安仁, 鴨頭 輝, 小山 一, 近藤 健二  
東京大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

近年, 母子感染によって起こる先天性サイトメガロウイルス (CMV) 感染症は難聴を来す疾患として注目されている。先天性 CMV 感染症による難聴は, 重症度, 病側 (両側/一側), 発症形式 (先天性/後天性) 及び進行度の個人差が大きい。今回我々は当科で経験した先天性 CMV 感染症児の聴力について検討を行ったので報告する。

方法

2014 年から 2023 年の 10 年間に東京大学耳鼻咽喉科小児難聴外来を受診した先天性 CVM 感染児 54 名を対象とした。先天性 CMV 感染症の診断は出生後 3 週間以内の尿 DNA 検査または臍帯からの DNA 検査によって行った。評価項目は A.発症形式 (先天性/後天性), B.フォロー終了時の聴力 (最終聴力) 及びそこまでの聴力経過 C.進行時期 (単一進行/多段階進行) D.発達遅滞と発症形式 (先天性難聴/後天性難聴) とした。

結果

A.先天性難聴と考えられた症例が 54 例中 19 例で最多であった。後天性難聴 (13 例), 滲出性中耳炎の一過性難聴 (9 例), 発症時期不明難聴 (4 例), その他伝音難聴 (2 例) と続いた。残り 7 例は正常聴力であった。B.先天性難聴例の最終聴力を検討すると, 両側高度/重度 (14 例), 一側高度/重度・対側中等度 (1 例), 一側高度/重度 (4 例) であった。このうち両側高度/重度難聴の 4 例は一側重度から, 一側高度/重度・対側中等度例は一側中等度から, 一側高度/重度の 2 例は一側中等度からの進行例であった。後天性難聴 (14 例) の最終聴力像は, 両側高度/重度 (8 例), 一側高度/重度 (3 例), 両側高音急迫型 (1 例), 両側軽度 (1 例), 一側伝音難聴 (1 例) であった。発症時期の判断がつかなかった 4 症例の最終聴力は, 両側高度/重度 (3 例), 一側高度/重度 (1 例) であった。滲出性中耳炎, 伝音難聴症例, 発症時期不明及び正常例をのぞいた 32 例の内, C.後天性難聴例及び先天性で進行を認めた 22 例の初回進行時期はと 1 歳未満 (9 例), 3 歳未満 (7 例), 7 歳未満 (5 例), 7 歳以降 (1 例, 11 歳時) であった。このうち 11 例は階段状の多段階進行をしめた。D.発達遅滞があった 15 例中, 先天性が 11 例, 後天性が 3 例であった。発達遅滞のなかった 19 例中 8 例は先天性で, 10 例が後天性であった。

考察

先天性 CMV 感染症における聴力像及び難聴の進行について検討した。難聴例の 4 割 (14 例/54 例) が後天性の難聴であり, 難聴症例の 6 割以上 (22 例/34 例) で進行を認めた。進行時期は 1 歳未満が多いが, 1 歳以上 7 歳未満での進行例も多数存在し, 進行様式は半数が多段階の進行を見せることが確認された。さらに, 最終聴力は両側重度難聴が 7 割に達していた。発達遅滞を認める場合は先天性の難聴を認める割合が多いのに対して発達遅滞がない場合は先天性・後天性の差は認めなかった。重度難聴児が多かったことは当科が人工内耳施行施設であることも関与していると考えられるが, 先天性サイトメガロウイルス感染症児については進行を念頭に置き, 聴力の長期的なフォローが重要であることが確認された。

## O31-6 当科における先天性サイトメガロウイルス感染症児の臨床経過の検討

益子 怜<sup>1</sup>, 本藏 陽平<sup>2</sup>, 高井 俊輔<sup>2</sup>, 草野 佑典<sup>2</sup>, 須納瀬知輝<sup>2</sup>, 安達 美佳<sup>2</sup>, 鈴木 淳<sup>2</sup>,  
香取 幸夫<sup>2</sup>

<sup>1</sup>みやぎ県南中核病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東北大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】先天性サイトメガロウイルス(CMV)感染症は、CMVが経胎盤的に胎児へ感染することで成立し、感染児の約10-20%程度が症候性として出生する。先天性CMV感染は先天性難聴の原因の10-20%もの高頻度を占めているとされている一方、CMV感染による難聴はしばしば遅発性および進行性であるため、難聴の診断が遅れる恐れがあり、診療の際には常に留意する必要がある。今回当科で経験した先天性CMV感染症児の症例について、その臨床像について検討し報告する。【対象・方法】対象は、2012年4月から2023年3月までに当科で診療した先天性CMV感染症の9例(男児5例、女児4例)である。診療録を後方視的に検討し、患者背景、聴覚障害の発症年齢、診断方法、聴力像の推移、治療法について収集した。【結果】本検討の9例のうち1例は現時点で難聴を発症していないが、残りの8例では難聴を認めた。先天性の難聴を呈していたのは6例であり、2例は成長の過程で難聴を発症した。先天性難聴の6例のうち当初から両側難聴であったのは3例で、残りの3例は片側難聴として経過観察している過程で健側の難聴も発症した。4例に人工内耳手術を行った。また新生児の尿検体による核酸検出検査にて診断された例が2例であった。症候性難聴のうち難聴以外の症状は胎児発育遅延にともなう低出生体重、脳質拡大、血小板減少、けいれん、精神運動発達遅滞を認めた。【考察】先天性CMV感染の診断は生後3週以内の新生児の尿を用いることが多いが、本検討では尿を用いて診断された例は2例だけであった。当科では近年、早期診断のために産科との協力を進めており、今後はさらに円滑な検査診断が可能になることを期待している。これまでの報告と同様に本検討でも先天性CMV感染症に伴う難聴は発症時期が多様であることが分かった。たとえ出生時に無症候性であっても、遅発性に聴力障害が出現する可能性がある。CMV感染に伴う難聴に関するシステマチックレビューでは、遅発性難聴の発症年齢の中央値は、無症候性CMV感染児では33ヶ月であると報告されている。本検討でも5歳時に難聴を発症した例が3例あった。その症例では、保存されていた臍帯を用いた核酸検出検査にて診断することが可能であったが、現状では一般的に確立された方法とは言えず、診断が困難な場合がある。CMV感染に伴う難聴に対する人工内耳の効果は広く報告されており、無症候性かつ遅発性難聴の例も適切に診断し遅延なく治療介入できるような環境を整えることが重要であると考えられる。

## O32-1 側頭骨の骨化生により顔面神経麻痺と半規管瘻孔に至った一例

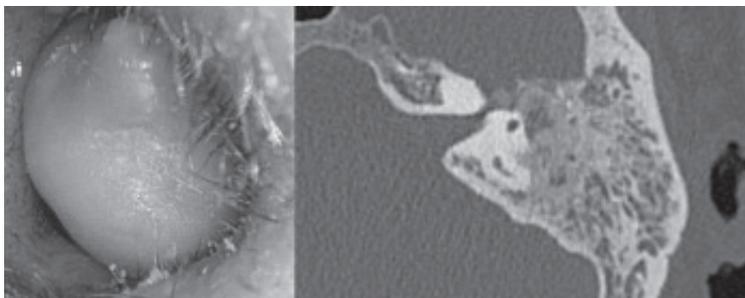
上坂紗貴子<sup>1</sup>, 山本 沙織<sup>1</sup>, 柿木 章伸<sup>2</sup>

<sup>1</sup>兵庫県立はりま姫路総合医療センター 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>神戸大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

中耳・側頭骨の慢性炎症の長期経過は、鼓膜や鼓室内への石灰沈着といったいわゆる鼓室硬化症として限局的に認められることが多い。今回、慢性炎症の長期経過と考えられる側頭骨の広範囲にわたる骨化病変によって顔面神経麻痺や半規管瘻孔に至った一例を報告する。

症例は 54 歳女性。少なくとも 10 年来の左難聴を自覚していたが、統合失調症のためにグループホームに入所中であり、耳鼻科受診歴はなかった。今回、左口角から食物をこぼすようになったことで脳神経内科を經由して耳鼻科受診に至り、少なくとも半年以上前から閉眼不能であったことが判明した。初診時の左顔面神経麻痺は完全麻痺状態であり、左聴力は平均聴力レベル (3 分法) 78.3dB の混合難聴であった。左骨部外耳道には表面平滑な腫瘤が充満しており、悪性腫瘍を念頭に生検を行ったが、線維組織の増生のみであった。CT では上鼓室や乳突洞を中心に広範囲にすりガラス様の骨化病変を認め、正常骨との境界が不明瞭であった。骨破壊性的変化は乏しく、積極的に悪性腫瘍を疑わなかったが、緩徐ながら機能障害が進行し、頭蓋底にも病変が及んでいたこと、精神疾患のために定期的な経過観察が困難となることが予測されたため、診断と治療を兼ねて病変の摘出を行うこととした。手術は初診から約 4 ヶ月後に行い、中耳根治術に準じて病巣の亜全摘を行った。外耳道腫瘤は骨部外耳道皮膚とともに摘出し、外耳道を閉鎖した。乳突蜂巢から鼓室内にかけて様々な形態の骨組織が充満しており、乳突洞などの生理的な空間が失われていた。顔面神経は水平部において骨化病変と肉芽組織に埋もれ、同定困難であり、外側半規管の瘻孔は癩痕様の肉芽で閉塞していた。最終病理診断においても腫瘍性変化は認められず、側頭骨の各部位において炎症細胞浸潤を認め、骨化生を伴う線維組織が増生していた。外耳道の隆起性病変についても骨化生を伴う線維上皮性ポリープの診断であり、乳突洞を含む多部位の病理所見と類似していたことから、側頭骨内の病変が外耳道に隆起性病変を形成したと考えられた。

術後に聴力や顔面神経麻痺は改善しなかったが、腫瘍性病変が認められなかったため、追加治療は不要であり、長期間隔での経過観察が可能と考えている。



## O32-2

## 鼓室形成術後に脳出血をきたした症例

深美 悟<sup>1</sup>, 増山 由丹<sup>1</sup>, 永島 祐美<sup>1</sup>, 滝瀬由吏江<sup>1</sup>, 小泉 舜<sup>1</sup>, 吉田健太郎<sup>1</sup>, 春名 眞一<sup>1</sup>, 栃木 康佑<sup>2</sup>,  
穂吉 亮平<sup>2</sup>, 田中 康広<sup>2</sup>

<sup>1</sup>獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>獨協医科大学埼玉医療センター 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】鼓室形成術の合併症として、感音難聴、めまい、味覚障害、顔面神経麻痺などが知られている。今回、われわれは鼓室形成術後に脳出血をきたした症例を経験したので、報告する。

【症例】41 歳, 男性。

【主訴】右耳漏

【家族歴】特記すべきことなし

【既往歴】14 歳, 脳腫瘍 (頭蓋咽頭腫?) で, 放射線照射

15 歳, 水頭症に対して右側頭開頭で VP shunt

成長ホルモン分泌不全症 (低身長, 肥満症)

20 歳, 24 歳, 左急性感音難聴 26 歳, 31 歳, 右急性感音難聴

【現病歴】31 歳時の右急性感音難聴の治療後に滲出性中耳炎をきたし, 鼓膜切開が施行された。その後, 右漿液性耳漏が持続したため, 耳内洗浄や抗菌薬投与を行った。耳漏が軽減すると鼓膜は閉鎖し, 滲出液が貯留した。再度, 切開を行うと耳漏が継続した。長期間の保存的加療を行ったが症状は改善しないため, 41 歳時に耳漏停止目的に試験的鼓室形成術を施行する予定とした。

【現症】右鼓膜は肥厚, 充血し, つち骨柄臍部周囲に小穿孔を認めた。黄色の耳漏が持続し, *Klebsiella aerogenes* が検出された。左鼓膜は正常であった。鼻, 咽喉頭, 頸部に異常は認めなかった。純音聴力検査では, 右 81.3, 左 37.5dB の混合性難聴を認めた。側頭骨 CT では乳突蜂巣の発育は良好であったが, 中耳腔は軟部組織陰影で充満していた。脳 MRI では T1 強調像で低信号, T2 強調像で高信号, Gd 造影で上中鼓室に強い造影効果, 乳突洞周囲に軽度造影効果を認めた。めまい, 眼振はなかった。

【臨床経過】手術は全身麻酔下に施行し, 外耳道後壁保存型鼓室形成術, 耳小骨再建 3c とした。乳突洞, 上鼓室の肉芽は慢性肉芽であった。手術時間は 215 分で, 乳突洞開はイリゲーション付きドリルで十分に冷却しながら行った。鼓膜穿孔部には D 型チューブ入り側頭筋膜で鼓膜閉鎖を行った。術後は 1 日のみベッド上安静とし, 翌日から歩行可能としたが, 翌朝起立時の軽度のふらつきがあった。同日夜の診察時に意思疎通はできるが, 傾眠傾向があり (JCS1), 手に力が入りにくいとの訴えがあった。同日, 脳 CT を施行したところ, 右大脳半球に著明な脳浮腫を伴う出血性病変を認めた。脳神経外科医に診察を依頼し, 濃グリセリンの点滴静注が開始された。翌日も脳 CT を施行し, 出血範囲は前日と変わりなく, 側頭葉外側底面の静脈性梗塞からの出血性梗塞が疑われるとのことであった。しかし, 日中に左半身の不全麻痺と傾眠傾向の増悪 (JCS20) を認め, 脳神経外科医による右側頭開頭による血腫除去術が施行された。術後は意識レベルが徐々に改善し, 患側肢挙上, 保持も可能となった。同名半盲は持続したが, リハビリテーションを継続し, その後社会復帰された。

【考察】鼓室形成術後に脳出血をきたした報告は水越の報告のみである。海外での報告例は確認できなかったが, 術後のくも膜下出血が 2 例報告されている。本例ではイリゲーション付きドリルによる骨削開を行っており, 通常の手術時間であった。小児期の脳腫瘍と治療歴の詳細は不明で, 因果関係を証明することはできなかったが, 偶然発症した脳出血と考えられる。しかし, 全身麻酔の抜管時のいきみ, 削開での側頭骨への振動が出血に影響を与えたことは否定できない。このような合併症が生じる可能性は非常にまれであるが, 脳疾患の治療歴, 抗凝固薬の長期内服, 血管微弱性を有する疾患で乳突腔削開を行う症例では術後出血の可能性を頭の片隅に入れておく必要があると思う。

### O32-3 急性乳様突起炎ではなく実際は自己免疫性好中球減少症を伴う 外耳炎後耳周囲膿瘍であった症例

牧野 元紀, 濱之上泰裕, 増田 正次, 齋藤 伸夫, 村上 諄, 竹江 咲紀, 齋藤康一郎  
杏林大学医学部付属病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】自己免疫性好中球減少症 (AIN) では急性中耳炎など一般感染症が頸部膿瘍などに重症化した後, 診断に至る症例が報告されている。今回我々は, 乳様突起炎による膿瘍形成を疑っていたが, 外耳炎が耳周囲皮下膿瘍に進行した後に AIN と診断された症例を経験した。【症例】現病歴: 7 か月の女児。感冒症状発症 7 日後に右外耳道腫脹に母が気づき近医を受診した。外耳炎と診断されトスフロキサシンを処方されるも, 2 日後に耳後部の発赤と腫脹を認め, 当科を紹介受診した。既往歴: 感染症を反復するエピソードはなかった。生活歴: 日常から綿棒で耳掃除を行っていた。初診時所見: 体温 37.9°C。右耳後部の発赤と腫脹, 耳介聳立を認めた。外耳道腫脹のため, 鼓膜の観察は困難であった。血液検査で白血球は 6000/ $\mu$ l, 好中球は 300/ $\mu$ l, CRP は 5.14 mg/dl であった。側頭骨 CT で耳周囲に膿瘍形成を疑う低吸収域を認め, 乳突蜂巣は軟部影で充満していたため, 乳様突起炎を考えた。骨融解像は認めなかった。乳幼児に抗菌薬無効の膿瘍形成と好中球減少を認めたため, 免疫異常が併存する可能性について小児科に精査を依頼した。入院後アンピシリン/スルバクタム投与を開始したが, 翌日に耳後部腫脹の増悪を認めたため (図 1), 同日に切開排膿術, 乳突削開術を施行した。術中所見: 耳周囲皮下に膿や肉芽を認めたが, 側頭骨皮質骨に融解は認めず, 乳突蜂巣内に膿や肉芽は認めなかった。排膿後, 鼓膜は観察可能となったが, 中耳炎は認めなかった。術後経過: バンコマイシン投与を追加し, 連日洗浄を行った。しかし術後 7 日目, 側頭骨 CT で膿瘍腔の残存を認め, さらに術創部が離開した。術後 14 日目, 血中抗好中球抗体の陽性が判明し, AIN の診断に至った。そのためスルファメトキサゾール/トリメトピリムの追加投与を開始した。さらに創傷治癒の遷延から重症感染症と判断し術後 15 日目から  $\gamma$  グロブリンを 3 日間投与した。以降膿瘍腔は改善し, 術後 23 日目に術創部を閉創し, 退院となった。【まとめ】本症例は乳様突起炎による耳周囲膿瘍を疑っていたが, 実際には外耳炎が耳周囲膿瘍へと増悪した症例であった。乳幼児の耳後部の発赤腫脹の原因として, 中耳炎に続発する乳様突起炎が知られているが, 外耳炎に続発する, 抗菌薬に抵抗性, 血液検査で炎症所見が乏しい等の非典型的な所見を認めた場合には, 免疫系の異常が併存する可能性も念頭に置くべきである。

図 1. 手術時耳周囲所見



## O32-4

## 耳性頭蓋内合併症の 3 例

勝野 貴大, 中澤 良太, 中西わか子, 物部 寛子  
日本赤十字社医療センター 耳鼻咽喉科

耳疾患が原因となって頭蓋内に炎症が波及する耳性脳頭蓋内合併症は、耳鼻咽喉科感染症における最も重大な生命を脅かす合併症のひとつである。近年の抗生物質の発達や画像診断の発達など、医療の向上に伴い、その罹患率は主な先進国では減りつつあるが、近年でも報告がみられ注意すべき疾患と考える。2014 年から 2020 年までに当院にて 3 例の耳性頭蓋内合併症を経験したので、文献的考察を加え報告する。症例 1: 38 才女性 基礎疾患はなし。X 年 Y 月から左中耳炎と頭痛あり、中耳炎として近医受診していた。Y + 4 ヶ月 意味不明な言葉を話すようになり、当院神経内科受診。右半盲、感覚失語を認め、来院時、左耳後部に発赤腫脹を認めた。造影 MRI にて側頭葉脳膿瘍、左 S 状静脈血栓症、CT にて左乳突洞炎を認めた。左耳後部からの穿刺では PSSP を認めた。内耳奇形は認められなかった。中耳炎を契機に乳突洞炎、骨破壊をきたし、脳膿瘍形成をきたしたと考えられ、翌日左乳突洞削開を施行した。鼓室内、乳突洞内は肉芽・膿汁で充満され、錐体骨の骨破壊を認め、除去 + ドレーン留置した。ドレーンからの洗浄と MEPM、VCM 投与を継続、術翌日より失語症は軽快、脳膿瘍は縮小傾向となり、入院後 49 日で退院となった。症例 2: 81 才男性、既往: コントロール不良の糖尿病にて当院、慢性的な外耳道炎で近医耳鼻科かかりつけであった。X 年 Y 月 Z 日 他人の家に入り、暴言などの異常行動あり、救急受診。画像検査にて右側に小脳半球膿瘍、乳突洞炎、S 状静脈洞血栓症を認め MEPM、VCM 投与開始となった。耳内は膿性耳漏著明であり、鼓膜一部に炎症性肉芽を認めた。元々の慢性的な外耳道炎、乳突洞炎から波及して骨破壊、脳膿瘍を来たしたと考えられた。高血糖を含め全身状態の改善後 Z + 6 日 左乳突洞削開、小脳ドレナージを施行、血液培養からフソバクテリウムが同定された。膿瘍からは細菌検出は認めなかった。術後 21 日造影 MRI にて膿瘍縮小傾向で、意識レベル改善認め、Z + 61 日にリハビリ病院転院となった。症例 3: 76 才男性、既往: 糖尿病、心房細動、心不全、耳鼻科的既往はなし。X 年 Y 月 Z 日 発熱・振戦・意識障害を発症し、前医で肺炎球菌による髄膜炎の診断。画像にて乳突蜂巣炎と中頭蓋底骨欠損を認めた。原因として化膿性中耳炎、乳突蜂巣炎が考えられたが、前医にて対応困難のため Z + 5 日 当院転院。Z + 18 日 全身状態として全身麻酔可能と判断され、右乳突洞削開術、髄液漏閉鎖施行。術後髄膜炎は軽快したが、後頭部痛続いたため、精査にて頸椎腰椎化膿性脊椎炎、また、L3/4 椎体周囲に硬膜外膿瘍を指摘され Z + 30 日 L1-S 経皮的後方固定施行。Y + 2 か月 前医へ転院した。経過を通じ原因菌は同定されなかった。3 症例ともに脳外科、内科、感染症科、整形外科、集中治療科など複数の科の協力により神経学的後遺症なく経過することができた。特に症例 2, 3 では全身状態が不良であり、全身麻酔下膿瘍開放ができるまでに時間を要した。耳性頭蓋内合併症に対しては乳突洞削開が必要と考えられるが、その時期については、脳外科的なドレナージ（穿頭または開頭）が先行、同時に行う、入院後 24 時間以内に行うなどは議論のあるところである。今回経験した症例からは、頭蓋内膿瘍の形成部位、全身状態によりドレナージ時期は選択された。3 症例とも、化膿性中耳炎や外耳道炎など耳疾患が起因となり感染が頭蓋内へ波及したと考えられた。慢性的な耳疾患で耳漏の増悪や頭痛などの症状がある場合、耳性頭蓋内合併症の存在を常に念頭におき、画像評価することは必要である。

## O32-5

## 鼓室型グロムス腫瘍の 1 例

近藤 玲未<sup>1,2</sup>, 土橋 奈々<sup>1</sup>, 玉江 昭裕<sup>1</sup><sup>1</sup>浜の町病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>福岡赤十字病院 耳鼻科

【はじめに】グロムス腫瘍は神経や血管壁に隣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）由来の腫瘍であり、側頭骨グロムス腫瘍の中でも鼓室型グロムス腫瘍は頸静脈球型と比較して早期に症状が出現し、拍動性耳鳴や難聴といった症状をきたす。側頭骨グロムス腫瘍は緩徐に増大し、周囲の骨を破壊して進展するため、原則として手術が治療の第一選択となる。鼓室型グロムス腫瘍では術前に血管塞栓術を行わずに手術を行った報告を複数認めており、病変の進展範囲によっては経外耳道的に摘出可能である。今回われわれも血管塞栓術を行わず経外耳道的に摘出し得た鼓室型グロムス腫瘍を経験したため、文献的考察を加え報告する。【症例】42歳、女性。既往歴なし。X年12月からの左難聴と耳痛を主訴に近医受診しグロムス腫瘍を疑われ、X+1年2月に当院へ紹介となった。左鼓膜は中央に赤色腫瘍が透見され鼓膜の拍動を認めた。標準純音聴力検査では左聴力は3分法で20dBのAB gapを認めた。側頭骨単純CTで左鼓室内に6mm程の腫瘍を認め、ツチ骨とアブミ骨と接しているものの骨破壊は認められなかった。内耳道造影MRIでもT2WIにて中等度信号で造影後に増強効果を認め、グロムス腫瘍として矛盾しない結果であった。画像検査結果から病変は鼓室腔に存在し、Fisch分類でClassA、Glasscock分類でtypeIと考えられた。画像検査結果から静脈球の骨欠損は認めなかったため鼓室型グロムス腫瘍と判断し、経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）で腫瘍の摘出が可能と判断し、経外耳道的内視鏡手術を開始した。内視鏡下にTympanomeatal flapを作成した。鼓膜を全層で挙上すると、鼓膜と腫瘍は接触していたが癒着はなく剥離は容易であった。腫瘍はツチ骨柄にはまりこむように鼓室内に存在し、摘出のためにツチ骨柄を切断した。一塊での腫瘍摘出を試みたが腫瘍からの出血が持続し、腫瘍の頭側からの出血がバイポーラでは止血困難であったため腫瘍を分割して摘出した。また、腫瘍がアブミ骨の前脚に巻きついた形で前脚と後脚の間に存在し、同部位にて片手操作での摘出に難渋したため、耳内法顕微鏡手術に切り替え、IS jointを離断して摘出した。全摘出したことを内視鏡でも確認して、伝音再建（IIIr）して手術を終了した。鼓索神経は温存し、術中の出血量は10mlで塞栓術を行わずに出血コントロールを行うことが可能であった。術後の病理結果はParagangliomaの診断で、術後合併症なく経過し、現在外来にて経過観察を行っている。【考察】グロムス腫瘍に対する術式の選択は、出血コントロールと完全摘出にとって非常に重要である。鼓室型グロムス腫瘍の病変の進展範囲が中鼓室に限局している症例では経外耳道的に摘出が可能であるが、上鼓室や下鼓室に進展する場合には経外耳道法と乳突削開の併用や拡大顔面神経窩法、外耳道後壁削除での摘出が必要となる場合が多いと報告されている。また、小さな病変であればTEESで摘出できるといふ報告もある。本症例では、中鼓室に限局している腫瘍であったため、過去の報告と同様経外耳道的な摘出が可能であった。また、出血コントロールの観点では、鼓室型グロムス腫瘍に対しては術前に血管塞栓術を行わない報告も多い。しかし、鼓室内では少量の出血でも視野確保が困難となるため、本症例のように、塞栓術を行わずに摘出する場合には内視鏡下での摘出が行えず顕微鏡手術となる可能性も考慮して準備を行うことが重要である。

## O32-6 経外耳道的内視鏡下手術で摘出した鼓室型グロムス腫瘍の 2 例

山下 哲範, 西村 忠己, 阪上 雅治, 岡安 唯, 北原 糺  
 奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

### 【はじめに】

グロムス腫瘍は非クロム親和性傍神経節から発生するきわめてまれな良性腫瘍であるが、血流に富む腫瘍であることから、手術に際しては大量の出血も危惧される。このため出血の抑制や腫瘍体積の縮小を目的として、術前に栄養血管の塞栓術を行うことが有用とされているが、塞栓術には脳梗塞などのリスクがあり、その適応について議論が繰り返されており、近年は血栓塞栓術を施行しなくても可能であるという報告が多くなっている。今回、我々は塞栓術を施行せずに経外耳道的内視鏡下手術 (TEES:transcanal endoscopic ear surgery) により摘出可能であったグロムス腫瘍の 2 例を経験したので報告する。

### 【症例】

症例 1 : 78 歳女性。主訴は両側耳鳴。両側に補聴器を使用されていた。約 1 年前から両側耳鳴が出現し、1 か月前の感冒罹患後に右耳鳴悪化するとのことで近医受診、音響療法目的に当科耳鳴外来紹介となった。当科初診時に右鼓膜所見上、拍動は認めない赤色腫瘍が透見された。純音聴力検査では左右差のない高度感音難聴を認めた。CT では右中鼓室に岬角に接する最大径 3mm の腫瘤性病変を認めた。MRI は閉所恐怖症で施行できなかった。以上から右鼓室型グロムス腫瘍疑いと診断し、初診から 4 か月後手術を行った。手術は TEES で行い、腫瘍を一塊に摘出した。出血は少量で、術後の永久標本で paraganglioma と診断された。術後 1 年半経過したが再発はない。

症例 2 : 72 歳女性；主訴は右拍動性耳鳴。当院口腔外科で下歯肉癌の治療を行い、放射線治療終了直後から右拍動性耳鳴を自覚。退院後に近位耳鼻咽喉科受診し右鼓室内に赤色腫瘍認め当科紹介受診された。右鼓膜所見では鼓室緊張部に赤色腫瘍が透見された。CT では右下鼓室に局限する長径 5mm の造影早期相から増強される腫瘍を認めた。純音聴力検査では左右差のない高度感音難聴を認めた。以上より、右鼓室型グロムス腫瘍疑いと診断し、TEES による手術を行った。本症例も術中の出血のコントロールは良好で、腫瘍は一塊に摘出可能であった。術後病理所見で paraganglioma と診断され、術後拍動性耳鳴は消失した。

### 【考察】

鼓室型グロムス腫瘍は拍動性耳鳴や鼓室緊張部に透見される赤色腫瘍などを呈することが多く、本疾患を疑い画像診断を行えば診断に苦慮することは少なくない。以前は、術前に塞栓術を施行されることが多かったが、最近では手術方法の改良やエナジーデバイスの発達などにより、塞栓術が不要であった報告も増加しており、今回の 2 症例のように腫瘍径が小さく、微小な腫瘍であれば塞栓術を行わず、内視鏡下に摘出できる症例が多いと考えられる。

## O33-1 ASO 値上昇を認めた内耳障害を伴う成人急性中耳炎の3例

綾仁 悠介, 尾崎 昭子, 稲中 優子, 乾 崇樹, 萩森 伸一  
大阪医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】急性中耳炎は日常診療でよく目にする疾患であるが、内耳障害を伴うことは稀である。一般的には細菌による急性化膿性中耳炎が多いが、ウイルス性の中耳炎の報告もある。今回我々は、ASO 値上昇を認め、A 群溶連菌の感染を疑った内耳障害を伴う急性中耳炎を約半年間に3例経験したため、その臨床経過をまとめ、文献的考察を含めて報告する。

### 【症例】

症例1：40歳女性。発症2日前にインフルエンザの診断を受け、加療中であった。左耳痛で発症、発症翌日に近医耳鼻科を受診し、左急性中耳炎の診断で PIPC の内服を開始した。発症3日目に難聴とめまいを自覚。発症12日目の聴力検査にて骨導聴力閾値の上昇を認め、鼓膜切開を施行され、発症13日目に当科に紹介となった。当科初診時は鼓膜穿孔を認め、発赤はほぼなく、水疱形成は認めなかった。骨導聴力は5分法で33.0dBであった。血液検査ではASO 値が492と上昇しており、CRPは0.03であった。入院の上、PSL 総量310mgにて加療した。その後の骨導聴力は発症1か月で18.0dBに、発症2か月で12.0dBまで改善した。

症例2：75歳男性。航空機内で右耳痛を自覚し発症、発症4日目に近医耳鼻科を受診した。聴力検査にて混合性難聴を認め、右急性中耳炎の診断でCVA・AMPCの内服を開始した。発症6日目に回転性めまいを自覚。発症7日目に当科に紹介となった。当科初診時、鼓膜は混濁し、軽度膨隆し拍動を認めた。骨導聴力は5分法で56.0dB以上で高音漸傾型の聴力像であった。刺激性眼振を認めた。血液検査ではASO 値が960と上昇しており、CRPは2.61であった。入院の上、PIPC 点滴、PSL 総量400mgにて加療した。その後の骨導聴力は発症2か月で44.0dBに、発症3か月で40.0dBまで改善した。

症例3：37歳女性。発症1日前にインフルエンザの診断を受け、加療中であった。右耳痛で発症、発症翌日に近医耳鼻科を受診し、抗菌薬の内服を開始したが、同日よりめまい、嘔吐があり、救急要請し当院総合診療科に入院となった。CTR の投与が行われたが、右耳漏を認めるため、発症4日目に当科を紹介受診した。当科初診時は右漿液性耳漏あり、鼓膜は発赤腫脹し、拍動を伴っていた。麻痺性眼振を認めた。骨導聴力は5分法で57.0dB以上で、高音急墜型の聴力像を呈していた。ASO 値は378と上昇しており、CRPは4.87であった。右耳漏からはstreptococcus pyogenes(groupA)が同定された。SBT/ABPC 点滴、PSL 総量260mgにて加療した。その後の骨導聴力は発症1か月で58.0dB以上と不変であった。

### 【考察】

ASO 値上昇を認めた内耳障害を伴う急性中耳炎3例に対して、いずれもペニシリン系抗菌薬とステロイド投与をおこなった。ASO 値の上昇は溶血性連鎖球菌の感染を疑う指標となるため、溶連菌の感受性に合わせたペニシリン系の抗菌薬選択は適切であったと考える。急性感音難聴の経過としては症例1が平坦型の聴力像で治癒、症例2は高音漸傾型の聴力像で軽度回復、症例3は高音急墜型の聴力像で不変であった。また症例2、3では前庭障害を認めたが、症例1では認めなかった。症例1と症例3にはインフルエンザウイルスの先行感染があった。このような炎症の原因としてはウイルスと細菌の両者のいずれかであるかの確証を得るのは困難ではあるが、内耳障害を引き起こす頻度としては一般的にはウイルスが多いと言われている。またウイルス性中耳炎が引き起こす漿液性内耳炎は可逆的である一方で、細菌性中耳炎による化膿性迷路炎は不可逆になりやすいという報告もある。今回の症例では、症例1の経過は良好であったが、症例3の聴力改善は不良であった。ともに混合感染を疑う検査結果が得られているが、症例1はウイルスによる内耳炎、症例3は細菌による内耳炎であったと考えることもできる。

### 【結語】

急性中耳炎は、まれに内耳障害を引き起こすことがあるため、症状の経過に注意する。内耳障害を認めた場合は、原因菌を想定した抗菌薬加療と、急性感音難聴に準じたステロイド投与などの積極的な消炎治療が必要である。

## O33-2

## 内耳奇形に伴う細菌性髄膜炎反復例

中村 優仁, 山本 典生, 大八木誠児, 道田 哲彦, 藤原 敬三, 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

【はじめに】内耳奇形はときに髄液漏を生じ反復性髄膜炎の原因となる。その感染経路の一つとして、アブミ骨底板瘻孔を通じたくも膜下腔と中耳の異常交通路があげられる。異常交通路に髄液圧がかかると、アブミ骨底板の瘻孔に存在する薄膜は破綻し、逆行性感染による髄膜炎を引き起こすとされる。今回我々は一側のみ内耳奇形に合併するアブミ骨底板瘻孔に伴い急性中耳炎後の細菌性髄膜炎を繰り返し、手術加療により髄膜炎を制御できた2症例を経験したので報告する。【症例1】生後3ヶ月のABR検査で右耳は100 dBで無反応であったため、近医で精査し右内耳のcommon cavity 奇形を指摘されたが、左内耳は正常形態で左聴力が正常であることから経過観察とされていた。3歳1か月時に細菌性髄膜炎に罹患し、右内耳からの感染波及が疑われ、精査加療目的で当院転院となり、抗菌薬加療後に3歳3か月時に右内耳窓閉鎖術を施行した。耳後切開から乳突切開、後鼓室開放を行い、鼓室内に到達した。アブミ骨底板は一部菲薄化・欠損し、卵円窓の一部が軟部組織で覆われていた。軟部組織を除去すると髄液が緩徐に漏出した。アブミ骨を除去後に卵円窓を側頭筋膜と耳介軟骨で覆い、フィブリン糊で固定し髄液の漏出がないことを確認して手術を終了した。しかし3歳7か月時に髄膜炎の再発をきたし、2回目の右内耳窓閉鎖術を施行した。前回留置した軟骨を除去したところ、卵円窓に1 mm 大の瘻孔を認めたため、側頭骨膜を内耳内に詰め、さらに耳介軟骨を内骨膜と内耳骨包の間に留置し、鼓室側にも骨膜を置きフィブリン糊で固定した。胸腔内圧を上昇させても髄液の漏出がないことを確認し手術を終了した。しかし3歳10か月時に髄膜炎の再々発を認めたため、右 subtotal petrosectomy, 外耳道閉鎖と耳管鼓室口閉鎖を行い、前回留置した軟骨を摘出し、採取した骨膜を髄液の漏出がなくなるまで追加で内耳内に詰めた。さらに、側頭筋膜弁および側頭筋弁を使用して鼓室および乳突腔を充填した。この手術以降10か月間髄膜炎の再発なく経過している。【症例2】3歳11か月および4歳1か月時に細菌性髄膜炎に罹患し、他院で抗菌薬加療を行い軽快した。同院で行ったCTで左内耳は正常な形態であったが、右耳にはcommon cavity 奇形と右鼓室内の液貯留を認めた。ASSR検査で右耳は85-100 dBの難聴を認め、左耳は0-25 dBと正常範囲内であった。右内耳奇形による髄膜炎と診断され、手術加療目的に当科紹介となり4歳3か月時に右内耳窓閉鎖術を施行した。耳後部切開から経外耳道的に鼓室内に到達した。顔面神経鼓室部の突出によりアブミ骨底板は顕微鏡下で全体を観察できなかったため、30度の内視鏡を併用して手術を行った。アブミ骨底板の骨欠損を確認した後、アブミ骨を除去し側頭筋膜を卵円窓から内耳内に髄液の漏出がなくなるまで充填した。胸腔内圧を上昇させて内視鏡下に髄液漏がないことを確認してフィブリン糊で固定し手術を終了した。以降8か月間髄膜炎の再発なく経過している。【考察】一側の内耳奇形に伴う髄膜炎症例では、髄膜炎を繰り返すことで健聴側内耳にも炎症が波及し、両側聾となる可能性があるため、早期の治療介入が必要である。しかし、症例2のように細菌性髄膜炎を契機にはじめて内耳奇形が見つかることもある。片側性難聴であっても早期に画像検査を行い髄膜炎発症の可能性を早期から把握することは検測の聴力温存のために有用であると考えられる。手術方法にはアブミ骨底板を除去して筋膜で充填する方法以外にも瘻孔部を拡大して筋膜を充填する方法 (Sennaroglu ら) やキヌタ骨を充填する方法 (浦田ら) も報告されているが、筋膜や筋肉片による内耳の充填のみでは、30-60%の割合で髄膜炎の再発を認め、再発時には症例1で行ったように側頭筋弁の使用も考慮する必要がある (Syal ら)。

O33-3

ANCA 陽性を呈した頭蓋底骨髄炎の 1 例

山名 奏季, 池田 勝久  
順天堂大学 耳鼻咽喉科

悪性外耳道炎は主に緑膿菌によって生じる難治性の外耳道炎であり、外耳道炎による炎症が周囲の軟骨や骨に波及し様々な脳神経症状を呈するものを頭蓋底骨髄炎という。鑑別診断には悪性腫瘍、結核性中耳炎、ANCA 関連血管炎性中耳炎などが挙げられる。今回、ANCA 関連血管炎性中耳炎と鑑別を要した頭蓋底骨髄炎の症例を経験したので報告する。症例は 79 歳男性の聾啞者である。MRSA 陽性の右耳漏と右耳痛を主訴に精査目的に紹介となった。耳漏からは緑膿菌が検出され、未治療の重症糖尿病も発見され、頭蓋底骨髄炎を疑い入院加療となった。入院後の画像診断では頭蓋底骨髄炎の診断には至らなかった。しかしながら、血液検査上で PR3-ANCA 陽性 (MPO-ANCA 陰性) の結果のため、ANCA 関連血管炎性中耳炎や肥厚性硬膜炎を疑い精査を行った。外耳道肉芽組織や鼻粘膜生検からは血管炎の診断はつかず、確定診断には至らなかった。CT では肺野に小結節の散在を認め、ANCA 関連血管炎の肺病変が疑われるが、こちらも確定診断には至っていない。入院後から抗生剤加療を行い、症状や画像検査、血液検査上改善を認めたため一度退院となった。退院 3 週間後、再度耳痛、頭痛の症状が悪化し、軽度の右顔面神経麻痺や右方への複視も認め、MRI 検査施行したところ頭蓋底骨髄炎の所見があり、再度入院となった。造影 MRI では右優位に頭蓋底に造影効果を伴う病変があり、右外側翼突筋や斜台など周囲への浸潤も認めた。外耳道炎や中耳炎の病変は前回の入院で改善を認めたが、退院後に糖尿病のコントロールが悪くなり緑膿菌が再燃し頭蓋底に浸潤したと考えられた。入院後に撮影した Ga シンチグラフィでは上咽頭右側から頭蓋底部、右側頭骨に連続するガリウム集積を認めており頭蓋底骨髄炎に矛盾しない所見であった。現在も入院にて抗菌薬治療、糖尿病コントロールを継続中である。現時点では悪性外耳道炎、頭蓋底骨髄炎の明確な診断基準は存在せず、特徴的な症状、所見から症例を疑って他疾患を除外することにより診断される。本症例は臨床的な所見から頭蓋底骨髄炎の診断を得た。一方、組織生検では血管炎の所見は認めなかったが、ANCA 陽性所見から ANCA 関連血管炎の関与や合併は否定できない。過去の報告では ANCA 関連血管炎の病変が頭蓋底に及んで頭蓋底骨髄炎様症状を示した症例 (Harrison et al., 2016) や両疾患の合併例が報告されており (von Itzstein et al., 2017)、本症例の経過を注意深く観察する必要がある。本症例に基づいて、頭蓋底骨髄炎の診断、鑑別と治療について文献的考察を加え報告する。(本症例の報告にあたりご紹介いただいたはた耳鼻咽喉科の畠将晃先生、診断にご協力いただいた当院脳神経内科の西岡健弥先生、膠原病内科の中川英美先生、治療にご協力いただいた糖尿病内科の杉本大介先生、武藤麗奈先生、小田原瑠璃先生に謝辞を述べる。)

## O33-4

## 頭蓋底骨髄炎をきたした悪性外耳道炎の2例

大平乃理子<sup>1</sup>, 山中 敏彰<sup>1</sup>, 大山 寛毅<sup>1</sup>, 白石 功<sup>1</sup>, 佐藤 満雄<sup>1</sup>, 齋藤 和也<sup>2</sup>, 安松 隆治<sup>1</sup><sup>1</sup>近畿大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>和泉市立総合医療センター 耳鼻いんこう科

【はじめに】悪性外耳道炎は、高齢者の糖尿病合併を背景に、緑膿菌を起炎菌とし骨壊死を伴い病変が周囲に進展する難治性の外耳道炎である。なかには、頭蓋底に炎症が波及してさまざまな脳神経症状を呈する頭蓋底骨髄炎に至り、致命的な転帰となる症例も報告されている。抗菌薬の進歩とともに致死率は低下しているが、依然として嚴重な臨床管理を要する疾患である。今回、治療に難渋した頭蓋底骨髄炎をきたした悪性外耳道炎の2例を経験したので報告する。【症例1】コントロール不良の2型糖尿病(HbA1c:8.9%)を合併している72歳男性。耳掃除後の右耳痛と出血のため近医で加療されていた。疼痛は改善するも、外耳道の耳漏と出血が持続するため、当科を紹介受診となった。右外耳道に大量の耳漏と易出血性の肉芽様腫瘤を認め、抗菌薬(セフメタゾール)の静脈内投与を行ったが、外耳道内病変はさらに悪化した。生検では悪性は否定され、菌検査でP.AeruginosaとMRSAが検出されたため、悪性外耳道炎が疑われた。乳突削開によるドレナージ術ならびに術後連日の局所チューブ留置洗浄療法で一時的に炎症所見は軽減したが、外耳道～乳突腔の炎症が再燃し、顔面神経麻痺と頭痛が出現した。CTで外耳道骨破壊を伴う鼓室から乳突蜂巣に及ぶ軟部陰影像を認め、MRIで斜台や正円孔周囲の頭蓋底骨に造影効果があり、頭蓋底骨髄炎と診断された。乳突削開によるドレナージ術と抗菌薬(バンコマイシン及びダプトマイシン・ピペラシリン)静脈内投与を、頭痛の完全な消失とCRPの陰転化が得られるまで11週間持続した。その後は、糖尿病も良好にコントロール(HbA1c:6.0%)されたため退院し、外来で経口抗菌薬(テジゾリドとシタフロキサシン)の継続投与中だが、外耳道内の耳漏は消失し、肉芽等の炎症所見や血液検査、CT/MRI所見の悪化はない。顔面神経麻痺は残存しているが、頭蓋底骨髄炎の再燃もなく小康状態である。【症例2】インスリン投与の2型糖尿病(HbA1c:6.8%)を合併している78歳女性。難治性の右外耳道炎を繰り返して右顔面神経麻痺を呈したため当院紹介受診となる。外耳道は発赤、肉芽様に腫脹し、耳漏が充満していた。菌検査でP.Aeruginosaが検出され、CTで右外耳道後下壁が欠損し、軟部陰影が外耳道から乳突部に進展していた。悪性外耳道炎を疑い、乳突削開によるドレナージ術を行ったところ、外耳道から乳突内は炎症性肉芽で充満し、顔面神経管垂直部の破壊と露出を認めた。同病変を摘除し、十分に洗浄して手術を終了した。術後、抗菌薬静脈内投与の継続により耳漏は消失し、外耳道上皮も正常化したため退院となった。しかし4ヶ月後に頭痛、嚥下困難と意識障害が出現した。CT・MRIでは頭蓋底骨にSTIR高信号の広がり、左頸静脈孔周囲までの炎症の波及があり、斜台前方やC1,2椎骨後方に膿瘍形成を疑う液貯留を認めた。髄液検査で好中球優位の細胞数上昇及びP.Aeruginosaが検出されたため、細菌性髄膜炎および頭蓋底骨髄炎と診断された。乳突削開によるドレナージ術と術後の抗菌薬(バンコマイシンとメロペネム)の約8週間の静脈内投与により、血液・髄液検査も正常化した。退院後6ヶ月間オフロキサシン内服を継続し、現在軽度の嚥下障害以外の脳神経症状は認めず、外耳道所見も正常化している。【まとめ】悪性外耳道炎から波及する頭蓋底骨髄炎は近年、95%救命できるとの海外からの報告がある一方で、本邦での脳神経症状合併症例の死亡率は22.5%で、一般的に予後が悪いと認識されている。また、悪性外耳道炎による頭蓋内合併症に対しては、確立された治療基準がない現状にあり、治療に難渋することも多い。高齢化に伴い病態も多様化しているが、症例に応じて、抗菌薬の選択、その投与期間と用量の設定や外科的介入の適応など、至適な治療計画を立てることが重要となる。今回、頭蓋底骨髄炎を合併した悪性外耳道炎2症例を経験し、現時点で大きな有害事象もなく寛解し経過良好である。本疾患の鑑別診断と治療方針に関して考察を加えて報告する。

O33-5

中耳術後に重篤な頭蓋底骨髄炎を発症した一例

阿彦 玲児, 伊藤 健  
帝京大学 耳鼻咽喉科

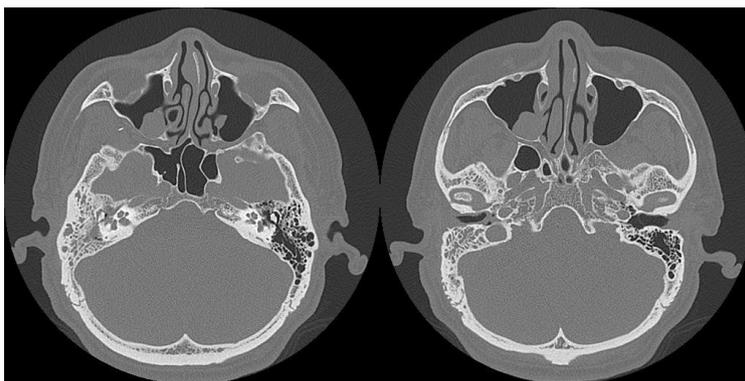
症例は 72 歳男性。右耳漏・外耳道肉芽を主訴に紹介受診した。既往に高血圧・糖尿病（内服）・網膜症・緑内障がある。数ヶ月前頃より右側頭部に時々痛みを感じ、その部位は一定せずに移動した。近医脳外科で三叉神経痛との診断であった。

CT（図）では右中耳全般の軟部組織陰影と外耳道壁の骨破壊を認めた。また、右副鼻腔に粘膜肥厚があった。細菌検査では表皮用ブドウ球菌が検出された。病理組織では悪性所見を認めなかった。右中耳ないし外耳道真珠腫の診断で手術を予定したが、腎機能障害が検出され、精査のため約 2 ヶ月延期となった。この間の保存的治療が奏功し（CDTR-PI・OFLX）、術直前には耳内乾燥が得られていた。1 週前に入院し糖尿病コントロールを行い、右鼓室形成術（耳小骨保存）・乳突削開術を施行した。乳突蜂巣に肉芽を認めたが、鼓室・上鼓室は滲出液貯留のみであった。骨部外耳道の破壊と上皮侵入を認めたが、進展は軽度であった。病理組織は炎症性肉芽と角化物であった。術後経過良好で、1 ヶ月後にはほぼ耳内の乾燥が得られた。

しかしながらこの直後に同側の顔面神経麻痺・嚥下障害・複視等を発症し、急ぎ再紹介された。対光反射消失・右眼球運動制限・顔面知覚低下・顔面神経不全麻痺・右声帯不全麻痺を認め、多発脳神経麻痺として緊急入院となった。CTにて右頭蓋底（斜台～錐体骨）に溶骨性変化を認め、頭蓋底骨髄炎の診断で抗菌薬投与を開始した。また PCR 検査で COVID-19 陽性であり、陰転化には 1 ヶ月強を要した。

当初 MEPM・VCM を使用したが薬剤性肝障害・汎血球減少を生じたため、感染症内科の指導の下に CLDM→CZOP→DAP→CTRX と変更するも著効せず、血液培養も陽性となった（MSSA）。脳外科にて経鼻経蝶形骨洞頭蓋底生検が施行されたが、病理組織では炎症性肉芽等のみで、同部の細菌検査からは緑膿菌（耐性なし）・黄色ブドウ球菌（MSSA）・真菌が検出された。再度内科の指導下に、MEPM→F-FLCZ→CFPM を投与するも薬剤性脳症を発症して中止。CZOP に戻したものの腎障害を発症して中止。再度 MEPM→F-FLCZ を投与した。最終的には CCL+LVFX（内服）で病勢をコントロール可能で、神経麻痺も改善の方向となり、退院となった。

本症例は一時生命の危険もあったが、何とか制御することが出来た。頭蓋底骨髄炎発症の機序については、各科の意見を併せても抄録作成時点で確定出来ていないため、さらに検討を加えて発表する。



図：頭部 axial CT

## O33-6 長期抗菌薬投与を継続しながら外来治療に移行した頭蓋底骨髄炎の一例

水本真理愛<sup>1</sup>, 上原奈津美<sup>2</sup>, 小池 雪絵<sup>1</sup>, 藤田 岳<sup>2</sup>, 柿木 章伸<sup>2</sup>, 丹生 健一<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 甲南医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup> 神戸大学 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や中耳炎を契機に炎症が頭蓋底へ波及し、様々な脳神経症状を呈する。高齢男性や糖尿病などの易感染性疾患がリスク因子とされており、病巣の搔爬が困難であるため抗菌薬長期投与が治療の中心となる。今回、糖尿病を有する高齢男性の頭蓋底骨髄炎について、長期抗菌薬投与を継続しながら外来治療に移行し得た一例を経験したので報告する。

【症例】75歳, 男性

主訴: 左耳痛

既往歴: 2型糖尿病, 高血圧, 脳梗塞

現病歴: 左耳痛で近医受診し, 左外耳炎と診断され AMPC 内服後も疼痛増悪を認めた。高度な耳痛・頭痛および糖尿病の既往から頭蓋底骨髄炎が疑われ当科紹介となった。

初診時, 左外耳道は腫脹し肉芽で鼓膜は視認できなかった。血液検査は軽度炎症反応が上昇し, 腎機能障害を認めた。CT では骨破壊は認めなかったが左鼓室から乳突蜂巣全体に軟部陰影を認めた。頻回に耳漏からの培養検査を行なったが原因菌は検出できなかった。入院にて経静脈の抗菌薬投与を開始し第 15 病日に外科的ドレナージ目的に全身麻酔下左中耳根本術を施行した。外耳道, 鼓室内には肉芽が充満していたが腫瘍性病変は認めなかった。術後耳痛は軽減するも, 左顎関節周囲痛が出現し第 37 病日に撮像した造影 MRI にて肥厚性硬膜炎及び左上咽頭に膿瘍を認めた。耳漏の培養検査で貧食を伴う MRSA を検出し, MRSA を起炎菌とする頭蓋底骨髄炎として感染症内科, 腎臓内科と相談の上 VCM の経静脈の投与を開始した。症状所見の改善に伴い経口の抗菌薬治療に移行し, LNZ 経口の投与にて第 103 病日に退院となった。抗菌薬治療と並行して高気圧酸素治療を計 25 回施行した。LNZ による血小板低下があり抗菌薬を MINO, 続いて ST へ変更したところ, 臨床所見の増悪を認め第 148 病日に再入院にて LNZ 経静脈の投与を開始した。炎症所見増悪及び低 Na 血症の進行があり, 第 157 病日に DAP 経静脈投与, 第 188 病日に VCM 経静脈投与へ変更した。頭蓋底骨髄炎の進行に伴う左舌咽神経と左迷走神経の麻痺による嚥下障害を認め, 第 204 病日に胃瘻造設術を施行した。以後症状所見は改善傾向で, 第 217 病日から LNZ 経口投与を再開し第 226 病日に退院となった。通院治療に移行したが左後頭部痛が出現し, 第 257 病日に施行した造影 CT にて左後頭部膿瘍を認めた。第 266 病日から TDZ 経口投与を開始し疼痛は徐々に改善あり, 第 303 病日の造影 CT では左後頭部膿瘍は消失していた。以後現在に至るまで増悪なく経過している。

【考察】通常骨髄炎治療では 6 から 8 週間の抗菌薬治療を行うが, 頭蓋底骨髄炎は病巣の搔爬が困難で年単位と非常に長期の抗菌薬治療を要する場合がある。患者自身に非常に長期間の抗菌薬治療が必要で, 完治の判断が難しいことや病勢が進行した場合は致命的な疾患であることを十分に理解頂き, 長期の治療継続に前向きに取り組んで貰う工夫が必要である。本症例では可能な限り外来での治療ができるように抗菌薬選択を考慮し, 強い疼痛に対しても入院期間にオピオイドを導入して疼痛コントロールを行い, 自宅で療養しやすい環境を整えた。また高額療養費制度の利用や, 病態や心理的不安に合わせた福祉的サポートを行い患者の負担を軽減するよう努めた。

約 1 年の治療の中で, 病勢の進行や抗菌薬の副作用により抗菌薬変更を要する場面は多々あり, 抗菌薬の選択には正確な知識を要した。腎機能障害について院内腎臓内科, 抗菌薬選択については院内に専門科がなかったため高次医療機関の感染症内科と, それぞれ連携しながら治療を進めており, 今後も当科を中心に他領域との連携は不可欠と考える。

【結語】病勢コントロールに難渋しながらも外来治療に移行し得た頭蓋底骨髄炎の一例を経験した。基礎疾患や合併症および抗菌薬の副作用を踏まえて適切な抗菌薬を選択する必要がある。感染症内科や関連疾患の専門科との連携が重要となる。

AMPC; Amoxicillin, VCM; Vancomycin, LNZ; Linezolid, MINO; Minocycline, ST; Sulfamethoxazole-Trimethoprim, DAP; Daptomycin, TDZ; Tedizolid, MRSA; Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus

## O34-1

### 医原性鼓膜内真珠腫のポピドンヨードの効用

瀧 正勝<sup>1</sup>, 中村 高志<sup>1</sup>, 末松 真弓<sup>1</sup>, 村井 尚子<sup>1</sup>, 兵庫美砂子<sup>1,2</sup>, 平野 滋<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都府立医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>耳鼻咽喉科ひょうごクリニック 耳鼻咽喉科

医原性真珠腫は外傷, 鼓膜切開, 鼓室形成術などにもなって生じる真珠腫である。過去の報告をみても, ある一定の確率で術後に生じ, 完全に防ぐことは不可能である。migrationにより外耳道側へ自然排出されることもあるが, 外科的処置などなんらかの治療が必要な場合が多い。外科的な摘出のほか, ブロー氏液の使用など耳の局所処置は多数あるが, 今回従来から行われている方法でポピドンヨードの処置で非常に短期間に改善した症例が複数あったため報告する。症例は 2012 年から 2023 年に京都府立医科大学付属病院耳鼻咽喉科頭頸部外科で耳科手術を行った症例のうち医原性の鼓膜内真珠腫を生じた 7 例 (男性 5 例, 女性 2 例) である。処置としては外来にて鼓膜麻酔ののち鼓膜内真珠腫の表面を切開し, 可能な限り内部の debris をピックで掻き出すか吸引して除去したのちに消毒のポピドンヨード液を塗布するのみである。来院が可能な症例では 1 週間後に再診とし確認した。その結果 2 例を除いて 1 度の処置で真珠腫は母膜を含め完全に癒癒化し, 鼓膜から剥がれ落ちており, 真珠腫発生部位も上皮化していた。残りの 2 例も再度の処置で完全に治癒した。切開・摘出やブロー氏液の使用にくらべて極短期間で改善し, またなぜ 1 度の処置で高確率に消失するのかメカニズムは不明だが, 少なくとも鼓膜内に限局するものであれば再手術まで行わずとも従来からの方法で簡単に制御可能で, 侵襲・費用面からも患者への負担も少なく, 医療経済的な点を考慮しても十分再評価できる方法と考えられた。

## O34-2

CO<sub>2</sub> レーザー照射が有効であった外耳道尋常性疣贅例

安岡公美子, 清水 猛史  
日野記念病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】尋常性疣贅は、主としてヒト乳頭腫ウイルス (human papilloma virus: HPV) 2a/27/57 型の感染で生じるウイルス性疣贅の一種である。液体窒素凍結療法、電気凝固、サリチル酸外用、ヨクイニンエキス内服などの様々な治療があるが、優先して推奨される治療法がなく、治療に難渋することも多い。今回、液体窒素凍結療法が無効であった外耳道尋常性疣贅に対して、CO<sub>2</sub> レーザー照射を行って治癒した症例を経験したので報告する。

【症例】症例は 75 歳男性。初診の 1 か月前から右外耳道入口部に瘡蓋ができ、改善しないため X 年 3 月下旬に当科を受診した。初診時、右外耳道入口部に上壁から後壁を基部とした広基性で不整形の隆起性病変があり、外耳道はほぼ閉塞していた。生検による病理組織検査では、重層扁平上皮が線維血管性軸を伴って乳頭状構造を形成し、頂部に一致した錯角化や陥凹部に一致したケラトヒアリン顆粒の増加が認められ、Verruca vulgaris (尋常性疣贅) と診断された。皮膚科医と相談の上、顕微鏡下に耳鏡を用いて病変を確認し、液体窒素凍結療法として、-196°C の液体窒素を綿棒に浸し、患部に数秒押し当ててを繰り返した。1-3 週間に 1 回の処置を行い、痂皮が脱落するに従って徐々に縮小したが、治療開始から 2 か月後でも外耳道の 11 時-1 時部位に疣贅が残存した。耳かきを禁止し、耳を触らないように指導してヨクイニンエキス (6g 分 3 毎食前) を投与したが、患者の内服アドヒアランスが不良で効果は乏しく、1 か月で内服を終了した。治療開始 4 か月後でも右外耳道上壁の一部に疣贅が残り、凍結療法を繰り返したが消失せず、治療開始 8 か月後には増大に転じた。9 か月間で合計 27 回の凍結療法を行っても治癒に至らなかったため、X+1 年 2 月上旬、初診から約 10 か月後に CO<sub>2</sub> レーザー照射による治療を行った。凍結療法終了 1 か月後には外耳道全体をほぼ閉塞するように疣贅が再増大していた。生食に浸したガーゼを外耳道内に挿入して鼓膜を保護した上で、CO<sub>2</sub> レーザー (GUNSE MEDICAL, UAL3000DP) を疣贅全体に照射し、適宜生食を浸した綿棒で wash out した。疣贅が十分に縮小後、基部を周囲の正常皮膚も含めて蒸散した。照射後の基部にはベタメタゾン吉草酸エステル・ゲンタマイシン硫酸塩軟膏を塗布した。経過は良好で、照射 1 週間後には基部に痂皮が付着していたが、1 か月後には痂皮も脱落し、現在まで再発を認めず経過している。

【考察】尋常性疣贅の治療は、液体窒素凍結療法が第 1 選択として最も頻用されているが、有効性は 0-69% と報告によって大きな差異がある。日本皮膚科学会による「尋常性疣贅診療ガイドライン 2019」では凍結療法の期間については明言されず、標準治療が無効であった場合には CO<sub>2</sub> レーザー照射による治療が選択肢の 1 つとして推奨されている。外耳道に発生した尋常性疣贅の報告は極めて少なく、同じ HPV 感染による外耳道乳頭腫の報告も限られている。いずれも CO<sub>2</sub> レーザー照射の有用性が報告され、比較的簡便で合併症も少ないため、本症例のような難治例では早期に CO<sub>2</sub> レーザー照射を検討するべきである。

### O34-3 Medial meatal fibrosis に対し外耳道形成術を施行した一例

川端 康平<sup>1</sup>, 木下 哲也<sup>1,2</sup>, 金子富美恵<sup>1,3</sup>, 大谷真喜子<sup>1</sup>, 河野 正充<sup>1</sup>, 保富 宗城<sup>1</sup>

<sup>1</sup>和歌山県立医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>ひだか病院 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>済生会有田病院 耳鼻咽喉科

【背景】 Medial meatal fibrosis (MMF) は、外耳道皮下の線維組織が全周性に肥厚し、外耳道が軟部組織で閉塞する比較的稀な後天的疾患である。外耳道閉塞に伴う伝音難聴をきたし、QOL を損なう。手術療法が有効であるが、再発のしやすさが課題である。

【症例提示】 症例は 57 歳の女性で、右外耳道のそう痒感、耳漏を主訴に近医耳鼻咽喉科クリニックを受診した。外耳道の発赤とともに全周性腫脹による狭窄を認めたものの、鼓膜の観察は可能であった。オフロキサシンとベタメタゾンの点耳薬による局所療法を施行されたが、2 週間後の再診時には外耳道が完全に閉鎖していたため、当院へ紹介受診された。外耳道は入口部付近で完全に閉塞していた。側頭骨 CT および MRI にて、外耳道は軟骨部の一部と骨部全体が軟部組織で閉塞しており、MMF と診断した。標準純音聴力検査では患側の中等度伝音難聴を認めた。全身麻酔下に耳内切開を行い、骨部外耳道を拡大しながら肥厚した皮下の線維組織を外耳道全周より剥離した。線維性鼓膜輪に至り、鼓膜の粘膜層を温存しながら、病変を鼓膜より剥離し摘出した。骨部外耳道の皮膚は全欠損となった。鼓膜全体を側頭筋膜で被覆した後、骨部外耳道全周に鼠径部皮膚を移植した。6 ヶ月間のガーゼ圧迫とトラニラストの経口投与を行い、外耳道の上皮化と鼓膜の正常化を確認した。標準純音聴力検査では気骨導差は消失し、自覚症状は著明に改善した。術後 1 年が経過したが、再発を認めていない。

【考察】 Medial meatal fibrosis の病態は、慢性炎症や物理的刺激に伴う皮下組織の肥厚であると考えられ、ケロイドやアトピー体質が関与する場合があるとされる。本症例は、いずれの体質も有していなかったが、前医での外耳道所見より炎症を契機として外耳道皮下および鼓膜固有層の線維組織の増生を来したものと考えられた。手術療法の際には再発を予防するために鼓膜固有層の病変を含め可能な限り肥厚した線維組織を除去することが重要であると考えられる。一方で、線維性鼓膜輪や粘膜層を含めた鼓膜の全摘出はその後の浅在化鼓膜による伝音難聴遺残のリスクが高い。これまでの報告からも、病変の徹底的な除去とともに鼓膜輪や鼓膜の粘膜層を温存した処理が重要であると考えられた。MMF は術後半年以内の再発が多いとされ、本症例では半年間にわたる外耳道パッキングを行ったが、長期の異物留置に伴う感染症が MMF 再発のリスクを高める懸念がある。術後の外耳道パッキングによる圧迫を行わずに再発を来さなかった症例の報告も存在し、術後処置の方針は発症要因やケロイド・アトピー体質の有無を考慮した症例毎の判断が可能なのか、今後の症例報告の集積が待たれる。

## O34-4

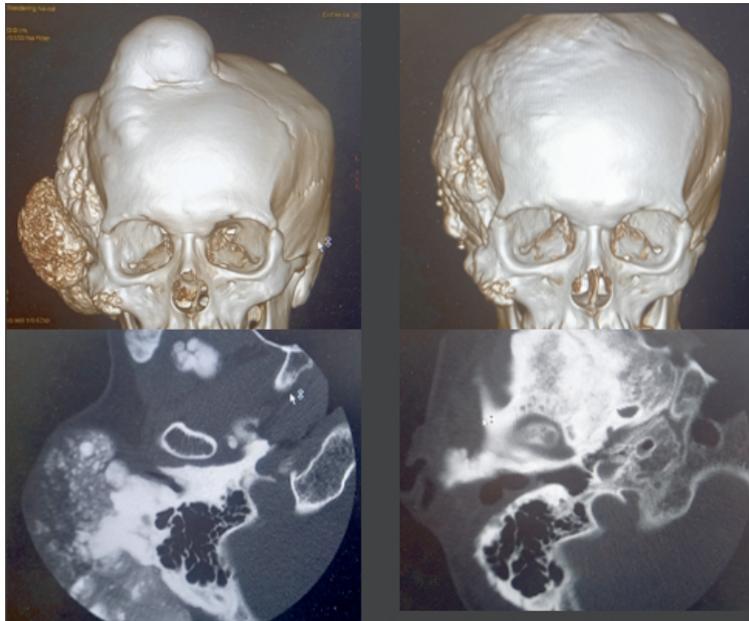
## 外耳道狭窄を来たした側頭骨線維骨異形成症の 1 例

福家 智仁, 金児真美佳, 小林 大介  
伊勢赤十字病院 頭頸部・耳鼻咽喉科

はじめに：線維性骨異形成症は幼弱な線維性結合組織の増生によって正常骨が置換される原因不明の腫瘍様病変である。今回、側頭骨、頭頂骨に発生し、外耳道狭窄を来たした為に手術加療した症例を経験したので報告する。

症例：患者は 57 歳女性。X-25 年前に交通事故で頭部打撲の既往があり、その後より右側頭部の腫脹が徐々に増悪していた。X-13 年前より近医耳鼻咽喉科で外耳道狭窄を指摘され、外耳道、鼓膜も観察できないほどであった。その後徐々に外耳道の狭窄が増悪し、X 年 11 月に当科に紹介された。受診時、右側頭部、頭頂部に著明な腫大があり、外耳道入口部狭窄を認めた。単純 CT 画像検査では側頭骨、頭頂骨、頬骨は全層性に肥厚し、カリフラワー状に腫瘤を形成し、右外耳道は圧排され狭小化していた。また、中耳の含気は保たれ、乳突蜂巣の発育は良好であった。X + 1 年 2 月に当院形成外科と共に、右側頭骨の骨肥厚部を可及的に切除し、外耳道後壁の骨肥厚部分も切除した。病理組織結果は、高度の膠原線維の増加した線維組織で、間に大小の円形状を主体とした層板骨が散見され、骨芽細胞などの増殖や間質細胞の増殖、骨髓炎の像も見られず線維性骨異形成症と診断した。その後患者より頭頂部の骨切除の希望もあり、X + 1 年 3 月にナビゲーションシステムを併用して頭頂部の骨腫部分を切除した。その後、外耳道狭窄が残存したために X + 1 年 12 月に外耳道拡大手術を実施した。耳後部を切開して外耳道後壁皮膚を骨から剥離し、増殖骨を可及的に削開して鼓膜輪に達した。更に鼓室内を確認したが骨腫形成や炎症所見はなく、外耳道骨壁削開部に側頭筋膜を貼付し手術を終了した。その後外耳道の再狭窄はなく経過している。

考察：線維性骨異形成症は多くは単骨性で、多骨性のもの、さらに皮膚の色素沈着、思春期早発症をともなう MaCune-Albright 症候群を示すものがある。腸管骨や肋骨に好発するが、頭頸部では上顎骨、下顎骨に見られることがあり、稀ではあるが本例のように側頭骨発生に対する加療例の報告もある。治療は手術が唯一で、放射線治療は悪性化の報告があり禁忌とされている。外耳道狭窄による伝音難聴の症状を呈することがあるが、無症状や症状が軽度の場合は経過観察の方針となることもある。しかし、外耳道の高度狭窄により外耳道に耳垢が堆積し外耳道真珠腫を形成した例や、中耳進展例により真珠腫を形成する例があるため、個々の症例で手術加療の必要性を検討する必要がある。



## O34-5

## 耳下腺癌術後の後天性外耳道狭窄症例

松本 晃治<sup>1</sup>, 清水 猛史<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>滋賀医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>日野記念病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】後天性外耳道狭窄症は、外傷、炎症、腫瘍、骨増殖症などにより生じ、外耳道真珠腫形成や、感染による耳漏、耳痛を来すことがあり、局所処置で対応できない場合は手術加療を要する。今回われわれは、左耳下腺癌に対する手術および放射線治療の 24 年後に左外耳道形成術を施行した後天性外耳道狭窄症例を経験したので報告する。【症例】症例は 72 歳女性。主訴は左耳閉感。24 年前に左耳下腺扁平上皮癌(T4aN2bM0)に対して左耳下腺拡大全摘出術、左頸部郭清術、大胸筋皮弁による再建術、および術後放射線治療(50.4Gy)が行われた。13 年前から左外耳道狭窄が進行し、左耳閉感を自覚するようになった。外来で局所処置を行っていたが、外耳道入口部が狭窄し、処置が困難になっていた。局所所見は、大胸筋皮弁による皮膚再建部の背側にピンホール状に狭小化した外耳道入口部を認めたが、外耳道内は観察できなかった。耳漏は認めなかった。CT 検査では、外耳道前方に大胸筋皮弁を認め、外耳道入口部は軟部組織では閉鎖していた。外耳道内に骨破壊を伴う真珠腫形成を認めたが、鼓室や乳突蜂巣への進展は認めなかった。耳下腺癌に対する大胸筋皮弁再建術、放射線治療後の後天性外耳道狭窄症と診断し、外耳道形成術を施行した。手術は狭小化した外耳道入口部の尾側、頭側を切開し、耳後部切開を併用した。外耳道狭窄部の線維組織と舟状窩の軟骨を除去し、外耳道後壁骨を可及的に大きく削開した。外耳道真珠腫を除去し、鼠径部の皮膚を前壁側と後壁側へ植皮した。術後 4 ヶ月現在、外耳道入口部は十分に開大し、再狭窄傾向を認めない。【考察】外耳道狭窄症では、外耳道真珠腫が形成されることも多く、感染などにより重篤な合併症を引き起こすことがある。狭窄部位は外耳道入口部、軟骨部外耳道、骨部外耳道に分けられ、狭窄の原因として皮膚組織、皮下組織、骨組織に分けられる。鼓膜の視診が困難、耳垢栓塞や外耳道真珠腫を認める、外耳道炎による伝音難聴や反復性耳痛などがあれば手術適応になる。本例では外耳道入口部に、皮下組織による進行性の外耳道狭窄を認め、感染は認めなかったが、外耳道真珠腫を認めたため、外耳道形成術を施行した。後天性外耳道狭窄症の手術に際しては、再狭窄させない工夫が必要である。術式は発症原因、狭窄部位などによって異なるが、本症例では外耳道入口部の切開と耳後部切開を併用して、病的な皮下組織をできる限り切除し、舟状窩の軟骨も切除して外耳道を十分に拡大し、骨露出部は側頭筋膜や有茎皮弁で被覆した。さらに、前壁側と後壁側に鼠径部の皮膚をそれぞれ植皮して、再狭窄予防の工夫を行った。

## O34-6 外耳道扁平上皮癌症例における診断確定までの経過の検討

小宗 徳孝, 原田 里佳, 野田 哲平, 松本 希, 中川 尚志  
九州大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【目的と背景】外耳道扁平上皮癌は、断端陰性での根治切除が達成できれば、予後良好な疾患である。手術法には、大きく分けると2つの術式、外側側頭骨切除術と側頭骨重全摘術が存在する。外側側頭骨切除術は、患者の侵襲も少なく、術中・術後合併症のリスクは低い。一方、側頭骨重全摘術は、患者の侵襲が非常に大きく、術中・術後合併症のリスクが高く、後遺症による患者QOLの低下も前者に比べると大きい。そのため、外側側頭骨切除術で断端陰性切除可能な早期の段階で確定診断を行い、できるだけ早期に治療可能な施設へ紹介することが望まれる。しかし実際には、治療可能な施設へ紹介するまでに時間を要したり、複数回の生検を施行するも診断がつかずに確定診断に難渋する症例が散見されるのも事実である。本検討では、初発症状から当科を受診するまでの、受診経緯と生検回数を後方視的に検討した。

【方法】2015年1月から2024年2月までの間に当院で治療介入を行った外耳道扁平上皮癌新鮮例56症例を対象とした。対象の診療録を後ろ向きに調査し、当院受診までの経緯、生検回数、病理組織像を検討した。

【結果】対象は、男性が19名、女性が37名であった。年齢は中央値66.5歳(84歳-33歳)。患側は、右が33症例、左が22症例、両側発症が1症例であった。初発症状から当院受診まで、最大で785日、最小で1日(平均170.5日)を要していた。初回の生検にて診断確定した症例は、35症例(62.5%)であり、診断確定までに複数回の生検を要した症例は21症例(37.5%)であった。また、分化度が高い(well differentiated SCC または well to moderately differentiated SCC)は90%以上であった。しかし、生検回数と分化度との関連は認めなかった。初発症状で受診した施設で診断確定に至った症例は20%であった。30%の症例は、大学病院で最終的に診断確定を行っていた。さらに、複数回の生検を施行するも、確定診断に難渋し、真珠腫性中耳炎との鑑別が困難であった2症例の病理組織を検討した。両症例とも診断確定のために4回以上の生検を要した。確定診断前の病理組織では、間質浸潤の所見を認めず、悪性を積極的に疑われておらず、真珠腫や扁平上皮乳頭腫と診断されていた。

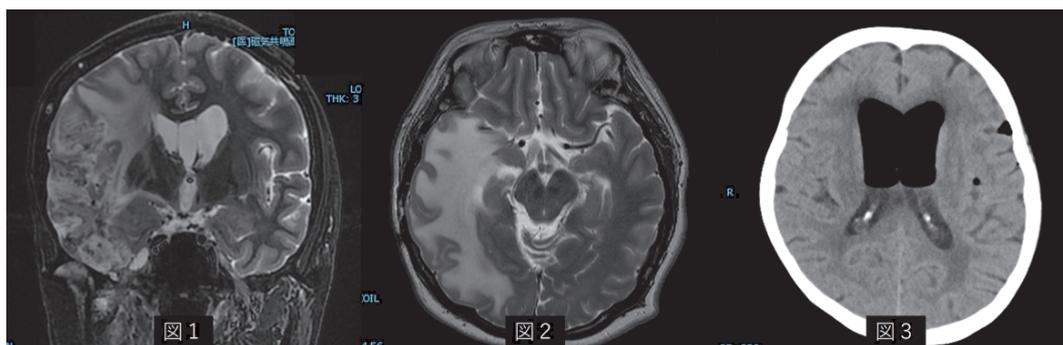
【考察】外耳道癌の症例は、耳漏、耳痛、血性耳漏が大半を占める。病理学的には分化度が高い症例が多いため、病理学的に間質浸潤などの明らかな悪性所見が含まれるような生検材料でないと確定診断が難しく、本研究でも半数近くの症例が複数回の生検を必要としている結果であった。診断に難渋した2症例の病理像を検討すると、確定診断前の検体では、間質への浸潤を示す像がなく、また細胞の分化度が非常に高かったため、悪性と診断するには非常に難しく真珠腫性中耳炎との診断になってもおかしくない病理像であった。本検討から、外耳道扁平上皮癌は、病理学的に分化度が高い傾向があり、診断の遅れの原因の一つとなっている可能性があると考えられた。そのため、生検時は、悪性が疑われる病変の中心からの生検ではなく、十分に周囲の正常上皮および間質との関係性をみるため、正常部と腫瘍部の境界かつ深部から生検する必要があると考えられた。

【結論】外耳道扁平上皮癌の早期診断のためには、生検が必須である。外耳道扁平上皮癌は分化度が高い傾向のあるがん腫であるため、診断確定のためには、適切な生検が重要である

## O34-7 外耳道癌への放射線照射に関連した頭蓋内合併症について

堤 剛, 竹田 貴策, 本田 圭司, 西尾 綾子, 丸山 絢子, 伊藤 卓, 川島 慶之  
東京科学大学 耳鼻咽喉科

外耳道癌の治療は手術, 放射線照射, 化学療法を組み合わせで行われる。放射線自体が頭蓋内の合併症を起こすことは通常は稀だが, 我々は重度の放射線性頭蓋内合併症を経験した。1例目は他院 CDDP-RT 後の右外耳道扁平上皮癌再発例で, 側頭骨亜全摘術を施行するも深部に再発, BNCT を 2 回施行して CR となった症例で, 2 度目の BNCT から 1 年半後に脳壊死巣から高度の脳浮腫と見当識障害を呈した (図 1)。外耳道癌に対する放射線照射は中頭蓋底から側頭葉の一部が照射野に入り, 長期経過後に脳壊死を引き起こすことがあるが, 一般的には小壊死巣のまま無症状に経過する。BNCT は放射線照射後にも適用可能であるが, 側頭葉への照射量が増えることから頭蓋内合併症のリスクは高くなると考えられる。2 例目は右外耳道扁平上皮癌に対して CDDP-RT 施行, 再発に対して側頭骨亜全摘術施行するも, S 状静脈洞部残存し術後サイバーナイフ施行し緩解を得ている。治療後 2 年経過して脳壊死と脳浮腫が出現し, 無症状ではあるが拡大傾向である (図 2)。3 例目は両側外耳道扁平上皮癌の症例で, 右は手術と術後 CDDP-RT にて緩解を得た。左については手術拒否にて TPF-RT を施行し, こちらも緩解を得ていた。その後盲腸癌に罹患し, 多発転移の状態ではあるが化学療法を反復していた。徐々に左耳漏が増悪して広範な左側頭骨壊死を来し, 髄液瘻, 気脳症, 髄膜炎にて緊急入院となった (図 3)。緊急手術による硬膜再建時の所見では, 壊死した側頭骨上の中頭蓋底硬膜が広範な壊死で欠損し髄液瘻をきたしており, 側頭葉にも広範な壊死を認めた。盲腸癌に対し長期間ベパシズマブが投与されており, これによる血流不全が TPF-RT 後の側頭骨に壊死を引き起こし, そこへの感染がさらに硬膜の壊死を引き起こしたと考えられた。側頭骨への CRT 単独で重篤な頭蓋内合併症が起きる可能性は低い, BNCT やサイバーナイフによる積算照射量の増加や他の癌腫への治療などの条件が重なる症例では, 重篤な頭蓋内合併症の発生に注意して経過を観察する必要がある。



## O35-1 当科における突発性難聴に対するステロイド鼓室内投与

天野真太郎, 後藤 崇成, 新川智佳子, 松井 祐興, 古川 孝俊, 窪田 俊憲, 伊藤 吏  
山形大学 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

突発性難聴は急性感音難聴を来す代表的な疾患であり、診断基準では突然に発症した原因不明な高度難聴と定義されている。その病態はいまだ不明であり、現時点までにエビデンスの確立した治療法は存在しない。しかし実際には本邦の多くの施設でステロイドの投与が行われており、実質的な標準治療となっている。ステロイドの投与方法については、従来の内服や点滴の全身投与に加えて、より全身的な副作用が少ないとされる鼓室内投与も行われている。

当科では特発性顔面神経麻痺に対する Stennert 法に準じて、突発性難聴に対するステロイド大量療法（プレドニゾン 200mg/day）を 1988 年より開始した。1993 年からはステロイド大量療法に加えて循環改善剤であるプロスタグランジン E1 製剤の併用を試み、それぞれ既存の治療法に比して良好な成績をこれまで報告してきた。2011 年からは初期治療およびサルベージ治療の目的でステロイド鼓室内投与を導入している。

今回我々は当科における突発性難聴に対するステロイド鼓室内投与症例の治療成績について報告する。

### 【対象・方法】

2015 年から 2023 年までに山形大学医学部附属病院にて入院加療のうえ、ステロイド鼓室内投与を行った突発性難聴 78 例 78 耳を対象とした。平均年齢は 59 歳（18～83 歳）であり、性別は男性 38 例・女性 40 例であった。鼓室内投与は患側耳の鼓膜後下象限に CO2 レーザーで開窓した穿孔から、デキサメタゾン 3.3mg/mL を微量滴下針を用いて注入することで行った。投与は入院中 8 日間連続で実施した。検討項目として患者背景、治療効果、治療後の鼓膜穿孔残存率などを診療録より後方視的に検討した。

### 【結果】

患者背景として、対象症例 78 例のうち 72 例（92%）が他院からの紹介症例であった。50 例（64%）は Grade3 以上の重症例であり、19 例（24%）に糖尿病の合併を認めた。

治療目的の内訳としては、初期治療としてステロイド全身投与と鼓室内投与を併用した症例が 22 例（28%）、初期治療として鼓室内投与を単独で行った症例が 28 例（36%）、サルベージ治療として鼓室内投与を行った症例が 28 例（36%）であった。

当科初診時及び終診時の聴力から厚生労働省の聴力回復の判定基準を参照し、治療効果を検討した。ステロイド全身投与と鼓室内投与併用症例（初診時聴力平均 99dB、発症から当科初診まで平均 3.6 日）は治癒 14%、著明回復 45%、回復 27%、不変 14%であった。初期治療としての鼓室内投与単独症例（初診時聴力平均 68dB、発症から当科初診まで平均 4.4 日）は治癒 29%、著明回復 11%、回復 4%、不変 57%であった。サルベージ治療としての鼓室内投与症例（初診時聴力平均 60dB、発症から当科初診まで平均 16.5 日）は治癒 14%、著明回復 21%、回復 11%、不変 54%であった。

鼓室内投与後、鼓膜穿孔は 78 例中 62 例で自然閉鎖したが、16 例（21%）で穿孔は残存した。

### 【考察】

AAO-HNS 診療ガイドラインでは、ステロイド鼓室内投与の推奨度は初期治療としては“Option”，サルベージ治療としては“Recommendation”に位置付けられている。推奨薬剤濃度はデキサメタゾンであれば 24（or10）mg/mL であり、推奨投与回数は 2 週間に 4 回までとされている。これを踏襲する形で、本邦のガイドラインでも初期治療はグレード C1、サルベージ治療はグレード B で実施が推奨されているが、日本で市販されているデキサメタゾンは海外と比較して濃度が薄いため、効果が出にくい可能性があるとの意見も存在する。本検討でも AAO-HNS で推奨されている投与回数よりも多い 8 日間のデキサメタゾン 3.3mg/mL 連続投与を行ったが、初期治療・サルベージ治療ともに有意な治療効果は確認することができなかった。加えて治療後の鼓膜穿孔残存率も 21%と高く穿孔閉鎖治療を要した症例も多かったことから、現在当科では鼓室内投与は見合わせている。

その一方でステロイド鼓室内投与は血糖値上昇や消化性潰瘍などの副作用が全身投与と比べて少なく、全身投与の難しい症例に対して検討しやすいのも事実である。今後、本邦でも米国のような高濃度のデキサメタゾンが使用可能となれば、当科でも再度治療法の一つとして検討していく方針である。

## O35-2

### 当院で加療を行った 突発性難聴症例の検討

加藤 健, 中田 隆文, 寺西 正明  
国立病院機構名古屋医療センター 耳鼻咽喉科

#### はじめに

突発性難聴は発症時の難聴の程度により聴力予後が異なってくる。Grade IV 突発性難聴例では聴力は改善するが、難聴が残存する症例を多く経験する。当院で治療を行なった突発性難聴症例の治療成績を調査する中で、Grade IV 症例の聴力予後に与える因子、ステロイド投与と治療成績の関連について検討を行ったので報告する。

#### 対象と方法

対象は 2009 年 9 月より 2024 年 3 月までに名古屋医療センター耳鼻咽喉科で加療を行った症例である。突発性難聴の診断は厚生労働省「難治性聴覚に関する研究班」2015 年改定の診断基準に基づいて行った。初診時の重症度、治療後の聴力回復は厚生労働省「急性高度難聴に関する調査研究班」が 2015 年に改定した重症度分類と、2012 年に改定した聴力回復の判定基準に基づいて行った。

Grade I~III までの症例と Grade IV の症例の治療成績の比較と、Grade IV 症例の発症時残存聴力の有無、初期治療としてのステロイド投与と治療後の 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz の 5 周波平均聴力の関連について検討を行った。

#### 結果

##### 治療成績

対象の症例は 396 例（男性 207 例、女性 189 例）である。男性の年齢の中央値は 65 歳、女性は 64 歳であった。突発性難聴の重症度分類は Grade I が 45 名（11.4%）、Grade II が 126 名（31.8%）、Grade III が 124 名（31.3%）、Grade IV が 101 名（25.5%）であった。聴力回復判定は、Grade I~III は不変が 68 名（23.1%）、回復が 101 名（34.2%）、著名回復が 57 名（19.3%）、治癒が 69 名（23.4%）であった。Grade IV は不変が 20 名（19.8%）、回復が 28 名（27.7%）、著名回復が 50 例（49.5%）、治癒が 3 例（3.0%）であった。Grade I~III 症例と比較して、Grade IV 症例は著名回復と判定された症例の割合が多い傾向にあった。

##### Grade IV 症例の発症時残存聴力の有無と治療後の聴力

発症直後の 250Hz, 1kHz, 4kHz の残存聴力の有無と治療後の 5 周波平均聴力の比較を行った。発症時 250Hz に残存聴力がある症例は  $60.4 \pm 22.2$  dB、スケールアウトの症例は  $79.3 \pm 23.7$  dB、発症時 1kHz の残存聴力がある症例は  $55.4 \pm 22.2$  dB、スケールアウト症例は  $84.4 \pm 20.1$  dB、発症時 4kHz の残存聴力がある症例は  $56.3 \pm 20.5$  dB、スケールアウト症例は  $85.3 \pm 20.4$  dB であった。いずれの周波数も残存聴力があつた症例の方が有意に治療後の 5 周波平均聴力が良好であった。発症時に残存聴力の有無が治療成績に影響していることが示唆された。

##### Grade IV 症例のステロイド投与と治療後の聴力

Grade IV 症例で初期治療時のステロイド点滴投与の有無とステロイド経口投与の有無での治療後 5 周波平均聴力を比較した。ステロイド点滴投与を行った症例は  $74.3 \pm 25.6$  dB、ステロイド点滴投与を行っていない症例は  $81.8 \pm 19.5$  dB であった。ステロイド点滴投与を行った症例の方が有意に治療後の聴力は良好であった。ステロイド経口投与を行った症例は  $75.7 \pm 24.7$  dB、経口投与を行っていない症例では  $76.2 \pm 24.8$  dB であった。ステロイド経口投与の有無では有意な差は見られなかった。Grade I~III を含めた突発性難聴症例全例でステロイド経口投与を行った症例は  $38.6 \pm 22.4$  dB、ステロイド経口投与を行っていない症例は  $47.5 \pm 27.7$  dB であり、ステロイド経口投与を行った症例の方が有意に治療後 5 周波平均聴力は良好であった。Grade IV の突発性難聴症例では、初期治療としてステロイド内服投与より点滴投与の方が治療成績が良好であることが示唆された。

ステロイド鼓室内投与を行った症例の治療後 5 周波平均聴力は  $78.3$  dB  $\pm$   $20.1$  dB、ステロイド鼓室内投与を行っていない症例は  $74.5$  dB  $\pm$   $27.0$  dB であった。今回の検討ではステロイド鼓室内投与の有無による治療後 5 周波平均聴力の有意差は見られなかった。初期治療での反応が乏しい症例に行っているため、治療成績が悪かった可能性がある。

#### 考察と結論

- 2009 年 9 月より 2024 年 3 月までに当院で加療した突発性難聴症例の 396 例の治療成績を検討した。
- Grade IV の症例では発症時残存聴力があつた症例の方が聴力が改善する可能性がある。
- Grade IV の症例の初期治療として、ステロイド内服投与より点滴投与を行った方が治療成績は良好であった。

## O35-3 当院における突発性難聴に対する鼓室内ステロイド注入療法の治療成績の検討

兵頭 純, 甲斐 成彦, 小林 泰輔, 暁 清文  
鷹の子病院 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

突発性難聴は急に発症する原因不明の感音難聴で、ステロイドの経口あるいは点滴投与がまず行われるのが一般的である。これらの初回治療（以下、1次治療）で難聴が残存した場合に救済治療として鼓室内ステロイド注入療法（intratympanic steroid therapy: ITS）が行われる。2019年のAAO-HSNの突発性難聴のガイドラインでは救済治療としてのITSがrecommendationに位置づけられ、本邦でも「急性感音難聴の手引き」で救済治療として推奨グレードBに位置付けられている。

今回、当院におけるこの救済治療としてのITSの治療成績を明らかにすることを目的にして、以下の検討を行った。

### 【対象と方法】

対象は2016年1月1日から23年12月31日までの8年間に鷹の子病院耳鼻咽喉科にて突発性難聴に対しITSを施行し、治癒もしくは6ヶ月以上経過を追えた60例、60耳とした。男性32例、女性28例、患側は右37例、左23例、観察期間は4~60ヶ月（平均11.7±5.0ヶ月）であった。

ITSの適応は、初診時聴力の重症度がGrade 3, 4の症例の症例で1次治療が奏効しなかった症例もしくは全身合併症がありステロイドの全身投与が困難であった症例とした。投与方法については、鼓膜麻酔後に鼓膜後下象限に穿刺を行って小穿孔を開け、デキサメサゾン0.3~0.5mlを穿孔部から23Gカテラン針を用いて注入、その後仰臥位で頸部を健側に45°捻転させた状態で30分保持した。投与回数は週1度で原則3回とした。

年齢、発症から初診時までの日数、初診時の重症度、発症からITS開始時までの日数、最終治療成績、有害事象を検討した。難聴の重症度については1998年厚生労働省難聴調査研究班の重症度基準に従った。治療効果の判定については1984年の厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班による聴力改善判定基準に従った。

### 【結果】

年齢は19~85歳（平均57.5±14.5歳）で、60歳代が19例と最も多かった。発症から当院での治療開始までの期間は0~18日（平均5.1±5.0日）であった。初診時の難聴重症度についてはGrade 2bが5例、Grade 3aが11例、Grade 3bが11例、Grade 4aが26例、Grade 4bが7例であった。発症からITS開始までの日数は0~18日（平均16.9±6.8日）で、14日以内が27例、15~28日が27例、29日以上が6例であった。

最終治療成績については治癒3例（5.0%）、著明回復17例（28.3%）、回復14例（23.3%）、不変26例（43.3%）で、治癒率は5.0%、改善率（治癒+著明回復）は33.3%であった。発症からITS開始までの日数が14日以内の症例では治癒率7.4%、改善率48.1%、15~28日では治癒率3.7%、改善率22.2%、29日以上では治癒率は0%、改善率が16.6%であった。

有害事象については鼓膜穿孔が8例（大穿孔3例、中穿孔3例、小穿孔2例）、注入時の強いめまいが1例、注入後の中耳炎が1例であった。穿孔については5例が鼓膜接着法で閉鎖されていた。

### 【考察】

当院での聴力の治療成績は治癒率が5.0%、改善率が33.3%であった。これまでの報告では治癒率が18~30%、改善率が32~48%程度で、当院の結果もこれに劣るものではなく治療法として妥当であった。

今回の検討では、発症日からITSの投与開始までの期間が短い程治癒率と改善率が高かった。これまでの報告でも多くが30日以内の鼓室内投与での有効性が示しており、1次治療で有効でないと判断された症例は早期にITSの救済治療を行うのがよいと考えられた。

有害事象として鼓膜穿孔が8例、13.3%と過去の報告（0~9.1%）と比べ高い結果であった。6例が2016年~18年の症例であったが、この時期はデキサメサゾンを穿刺部から外耳道へややあふれるほど投与しており、デキサメサゾンの鼓膜接触時間が長かったことが影響したと考えられた。19年以降はこれを改善した結果、鼓膜穿孔は2例と減少した。鼓膜穿孔は生じたとしても現在は鼓膜接着法以外にもリテンパによる簡便な閉鎖法が保険適応になっており閉鎖可能であることから、救済治療としてのITSは積極的に行うべきと考えられた。

## O35-4 突発性難聴に対する鼓室内注入併用全身ステロイド療法 (続報)

平賀 良彦<sup>1</sup>, 川崎 泰士<sup>1</sup>, 須田 悟史<sup>1</sup>, 和佐野浩一郎<sup>2</sup>

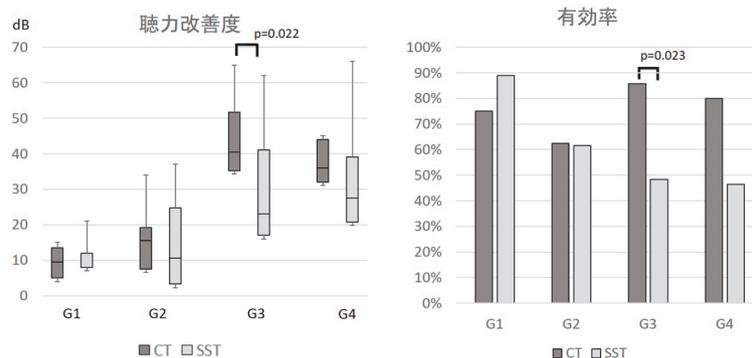
<sup>1</sup>静岡赤十字病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>東海大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】突発性難聴に対する鼓室内注入併用全身ステロイド療法(combined therapy: CT)の有用性は「急性感音難聴の手引き 2018」では推奨度 C1 とされており, 最新のメタアナリシスでは CT はステロイド全身投与 (systemic steroid therapy:SST) よりも優れた効果があるとされている。静岡赤十字病院では 2016 年 7 月より突発性難聴の初診患者に対して CT の選択肢も提示し約 8 割が CT を選択していたが, 臨床研究法の継続研究に関わる経過措置期間内の 2019 年 3 月で一旦 CT を中止した。CT を開始する以前に SST で治療した群を対象として CT の有効性を検討したところ, 著明回復以上の割合は CT 群の方が有意に高く ( $p=0.024$ ), 治療前後での 5 周波数平均の聴力改善度は CT 群の方が大きかった( $p=0.017$ ) (日耳鼻 124: 35-42, 2021)。2019 年 4 月からは基本的に SST のみを行っており, 本期間での SST 症例を対象群として追加し CT の有効性を再検討することとした。

【対象】CT 群は 2016 年 7 月から 2019 年 3 月までとし, SST 群は 2014 年 1 月から 2016 年 6 月を前期群, 2019 年 4 月から 2023 年 12 月を後期群とした。ステロイド鼓室内注入は, 座位にて 23G カテラン針を用いて圧抜き孔を前上象限に作成後, 下象限を穿刺しデキサメタゾン液 (3.3mg/ml) を前上象限の穴から漏出するまで注入した。注入後は 30 分間患側を上にして側臥位を保ち, その間は嚥下を禁止した。治療と著明回復を合わせた割合を有効率として CT 群と SST 群を比較した。また, Grade ごとの聴力改善度や有効率を比較した。

【結果】CT 群は 31 例, SST (前期) は 48 例, SST (後期) 群は 44 例が対象となった。CT 群で投与 4 ヶ月後の遅発性の鼓膜穿孔を 1 例 (3%) で認めたが, その他の合併症は認めなかった。CT 群と SST 群 (後期) の治療, 著明回復, 回復, 不変の割合はそれぞれ 55%, 23%, 6%, 16% に対し 36%, 23%, 27%, 14% で, 有効率は 77% と 59% で有意差は認めなかった。治療前後での聴力改善度は CT 群と SST 群 (後期) で比較すると, 5 周波数の中央値は CT 群 32.0dB, SST 群 25.5dB で有意差は認めなかった。SST 群を合計し検討すると, Grade ごとの聴力改善度は Grade3 において中央値で 40.5dB と 23.0dB で CT が優れており有意差を認めたが ( $p=0.022$ ), それ以外の Grade では有意差は認めなかった。有効率は Grade3 では 86% と 48% で CT が優れており有意差を認めたが ( $p=0.023$ ), それ以外の Grade では有意差は認めなかった。

【結語】CT はグレード 3 に最も有効である可能性が示唆された。



## O35-5

## 突発性難聴に対する聴力予後に関する検討

持田 峻<sup>1</sup>, 小川 恭生<sup>1</sup>, 桑澤 徹<sup>1</sup>, 塚原 清彰<sup>2</sup><sup>1</sup>東京医科大学八王子医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】突発性難聴は、突然発症する原因不明の急性感音難聴である。その原因としてはウイルス感染や内耳血流障害などの説があるがまだ十分解明されていない。Wilson らによってステロイド投与による有意な治療効果が報告されている。しかしながら、その投与量に関してはしっかりとしたエビデンスのある治療法は確立されておらず、各医療機関独自のルールによって投与されているのが現実である。今回、副腎皮質ステロイドの投与量に差をつけた治療を施行し、そのアウトカムに差が出るかどうかについて後方視的に検討した。【方法】症例は 2022 年 9 月から 2023 年 9 月までに東京医科大学八王子医療センターで入院加療を行った突発性難聴 Grade2 以上の 120 症例を対象とした (20 歳 - 90 歳 平均 59.3 歳 中央値 63.0 歳 男性 52 例, 女性 68 例)。突発性難聴の診断は急性高度難聴に関する調査研究班の基準 (2012 年)、重症度分類は厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班の突発性難聴の重症度基準 (1998 年) に準じて行った。また、治療効果の判定は治療から 1 か月後に評価を行い、厚生省特定疾患突発性難聴調査研究班の治療効果判定基準 (1973 年) に準じて 4 段階で評価した。【結果】不変 27 例 (22.5%), 回復 45 例 (37.5%), 著明回復 42 例 (35%), 治癒 (1)20dB 以内に戻ったもの 6 例 (5%) であった。当院での統計解析の結果は、めまいの有無・眼振の有無で回復の症例数については有意差は得られなかった。また、高気圧酸素療法の有無で回復の症例数についても有意差が得られなかった (既報)。発表ではさらにデータの収集を行い、統計学的解析を行った上で、若干の文献的考察を交えて発表する。

## O35-6 高齢突発性難聴例の治療と聴力予後— 80 歳前後での検討

下野真理子<sup>1</sup>, 鈴木 宏和<sup>1</sup>, 内田 育恵<sup>2</sup>, 杉浦 彩子<sup>3</sup>, 中島 務<sup>4</sup>

<sup>1</sup>国立長寿医療研究センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>愛知医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>刈谷きこえのクリニック, <sup>4</sup>一宮医療療育センター

【はじめに】突発性難聴の聴力予後は高齢であるほど不良であるという報告が散見される。今回われわれは当科で加療した高齢者の突発性難聴症例について、特に 80 歳以上の症例に着目してその臨床像や聴力予後について検討を行った。  
 【対象と方法】2019 年 4 月から 2024 年 3 月までの 5 年間に当科で発症 1 ヶ月以内に治療を行った 65 歳以上の突発性難聴 42 症例 (42 耳) のうち、メニエール病や急性感音難聴、耳疾患の既往のある症例を除外した 34 症例 (34 耳) について後方視的に検討を行った。突発性難聴の診断は厚生労働省難治性聴覚障害に関する研究班 (2015 年改訂) の診断基準、重症度は厚生労働省特定疾患急性高度難聴調査研究班 (2015 年改定) の重症度分類に従った。治療は原則ステロイド全身投与を提案し、治療を希望しなかった場合にステロイド鼓室内投与 (デキサメタゾン, 週 1 回)、ステロイド非使用の治療方法を提案した。またステロイド全身投与後、聴力改善が不十分であった症例にはステロイド鼓室内投与の追加治療を提案した。治療の効果判定は治療開始後 1 ヶ月以降で聴力固定と判断された時点での聴力検査結果を用い、厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班 (1984 年) の判定基準に基づいて判定した。80 歳未満, 80 歳以上の症例群ごとに初診時の重症度別の治療効果について解析を行った。  
 【結果】症例の特性を表 1 に示す。80 歳未満は 25 例 (25 耳), 80 歳以上は 9 例 (9 耳) であった。ステロイド全身投与後に鼓室内投与の追加治療を行った症例は 80 歳未満では 3 例, 80 歳以上では 2 例であった。全症例において治療による合併症は認めなかった。初診時の重症度別の治療効果について図 1 に示す。治癒あるいは著明改善が得られた症例は、80 歳未満で 17 例 (68.0%), 80 歳以上で 7 例 (77.8%) であった。  
 【考察】80 歳以上の高齢者であってもステロイド投与を中心とした治療は安全に行うことができ、80 歳未満の高齢者と遜色のない治療効果が得られることが示唆された。高齢者では対側耳でもしばしば聴力低下がみられるため、突発性難聴と急性低音障害型感音難聴 (ALHL) との鑑別が困難である。突発性難聴と診断される症例に ALHL の病態を有する症例が含まれることが、本検討での聴力予後が比較的良好であったことの一因である可能性があり、臨床的にも留意が必要と考えられる。  
 【謝辞】本研究の一部は長寿医療研究開発費 22-16 の助成をうけて行われた。

表1. 症例の特性

	全体 (N=34)	80歳未満 (n=25)	80歳以上 (n=9)
性別			
男性	19	12	7
女性	15	13	2
平均年齢 (歳)	74.3±7.5	70.3±3.4	85.4±3.1
患側			
右	15	12	3
左	19	13	6
初診時患側聴力 (5周波数平均, dB)	63.1±20.7	58.5±20.4	75.8±16.7
初診時対側聴力 (5周波数平均, dB)	34.2±15.6	28.0±10.3	51.1±15.5
めまいの自覚			
あり	8	6	2
なし	26	19	7
治療開始までの日数 (日)	5.2±4.4	5.7±4.9	3.9±2.7
既往歴			
高血圧	16	11	5
糖尿病	12	9	3
治療法			
ステロイド点滴	24	21	3
ステロイド内服	7	3	4
ステロイド鼓室内投与	3	1	2

平均±標準偏差

図1-a. 重症度別の治療効果 (80歳未満 n=25)

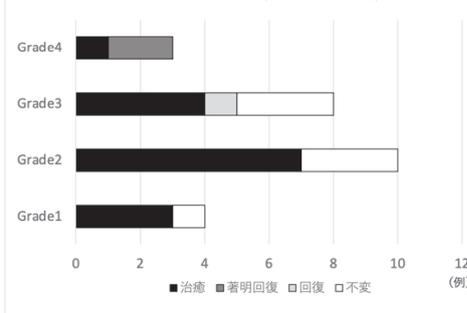
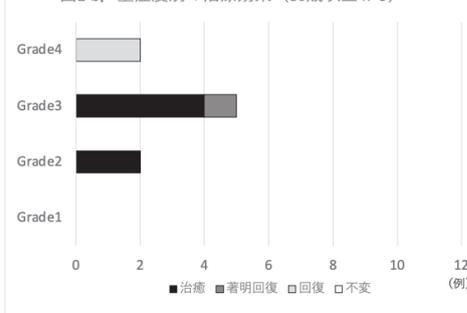


図1-b. 重症度別の治療効果 (80歳以上 n=9)



## O35-7

突発性難聴におけるガドリニウム遅延造影 MRI の所見  
～PPI と PEI の解析～小泉 敏三<sup>1</sup>, 瀬尾 徹<sup>2</sup>, 齋藤 和也<sup>3</sup>, 北原 糺<sup>4</sup><sup>1</sup> 日本生命病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup> 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科,<sup>3</sup> 和泉市立総合医療センター 耳鼻いんこう科,<sup>4</sup> 奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科めまい難聴センター

## 【はじめに】

メニエール病診断を目的で行われる遅延造影 MRI で作成される像 (hybrid of reversed image of positive endolymph signal and negative image of perilymph signal; HYDROPS) が<sup>1</sup>。突発性難聴症例の一部では内耳に「白色調」の正常像ではなく、「黒色透亮」の内リンパ水腫像でもない、「灰色・モザイク調」像が描出される。「灰色調」像は、メニエール病とは異なる病態として扱われてきた。今回、突発性難聴症例に対しその HYDROPS の「灰色調」所見に注目した。

## 【方法】

対象は 2018 年から 2022 年に突発性難聴と診断され、遅延造影 MRI が行われた 29 名。全症例には主にステロイド剤の治療を行い、治療前と治療 3 カ月後に聴力検査を実施した。聴力改善の程度は治癒、著明回復、回復、不変・悪化の 4 段階で判定した。

撮影は 3T MRI (MAGNETOM Skyra, Siemens) を使用し、頭部用 20 チャンネルコイルを用いた。撮影はメニエール病診断の方法に準じた。造影剤はガドピスト<sup>(R)</sup>通常量を撮影 4 時間前に静脈注射した。今回 HYDROPS の元データの Positive perilymph image (PPI) と Positive endolymph image (PEI) を電子カルテ内 PACS で解析した。

## 【解析】

PPI と PEI の蝸牛または前庭の強調の左右差を調べた。PPI 強調に左右差がある場合は PPI +、左右差がない場合は PPI - と表した。また PEI も強調度で PEI + または PEI - と表した。また、PPI の関心領域 (region of interest: ROI) から抽出した信号値を比較した。

## 【結果・考察】

一部の症例の HYDROPS 「灰色調」像は PPI と PEI の強調像 (PPI +/PEI +) で構成されていた。PPI の ROI 信号値は、初診時のめまい有無によって差がみられた。PPI +/PEI + 症例は、他の強調パターンと比べて初診時にめまいを併発しやすく、また聴力改善も乏しかった。PPI + または PEI + は血液迷路関門の破綻による外リンパ、内リンパへのガドリニウム漏出を意味し、特に内リンパに漏出が多い場合、重度の内耳病変を反映すると考えられた。最後に、PPI と PEI の強調パターンによる突発性難聴の評価分類を新たに提案する。

Classification of SSNHL Peri- and Endolymphatic image Enhancement pattern in Delayed gadolinium-enhanced MRI (SPEED)

・・・突発性難聴のPPIとPEIによる遅延造影MRIの画像分類

SPEED分類	前庭と蝸牛でのHYDROPSの外見	PPI/PEI強調パターン	評価/予後
SPEED: 0	白色調 	PPI-/PEI- PPI+/PEI-	治療後の聴力改善: 良好
SPEED: 1	灰色調 	PPI+/PEI+	治療後の聴力改善: 不良
SPEED: EH (内リンパ水腫)	黒色透亮 	PPI-/PEI+	メニエール病疑い (突発性難聴は否定的)

SSNHL, sudden sensorineural hearing loss; SD, standard deviation; PPI, positive perilymph image; PEI, positive endolymph image; HYDROPS, hybrid of reversed image of positive endolymph signal and negative image of perilymph signal.

## O36-1 大気圧変化とメニエール病患者における内リンパ腔容積の相関

阪上 雅治, 岡安 唯, 乾 洋史, 北原 糺  
奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【背景】メニエール病 (MD) 患者が悪天候時にしばしばめまい症状に悩まされることはよく知られており, これまでの研究でも大気圧とめまい発作の相関が示唆されている. Schmidt らは, MD 患者において, 大気圧が低いほどめまい発作の頻度が多くなることを報告している(1). Chen らは, 低気圧がメニエール病患者のめまい発作の発症と相関することを報告し, 特に北西太平洋地域で台風が発生した場合に内リンパ水腫が悪化する可能性を示唆した(2). しかし, 内リンパ腔容積と大気圧の関係について正確に評価した報告は過去に認めない. めまいの発作頻度及び症状は, 患者の自己申告に依存しており正確ではないが, 内耳造影 MRI による内リンパ腔容積の評価は非常に正確な客観的評価である.

【目的】内リンパ腔容積は, 3T - MRI を用いたガドリニウム造影による内耳造影 MRI の 3 次元解析により評価可能である. 本研究では, 大気圧変化と内リンパ腔容積の関係を明らかにするため, 一側 MD 群とコントロール群において, 内耳造影 MRI 撮像前日からの 24 時間の大気圧変化値と内リンパ腔容積の相関を検討した.

【対象と方法】2014 年から 2022 年までの間に, 奈良県立医科大学付属病院耳鼻咽喉頭頸部外科めまいセンターを受診し内耳造影 MRI を施行した 101 例の一側 MD 症例及び 53 例のコントロール症例を対象とした. 患者背景因子として性別, 年齢, 患側, 聴力を診療録より集積した. 2014 年から 2022 年までの奈良市の大気圧データを気象庁データベースから抽出し, 各症例の内耳造影 MRI 撮像前日から当日 24 時間の大気圧変化値を使用した. 内リンパ容積に関しては, 乾らの報告に従い内リンパ容積率を使用した(3,4).

【結果】内耳造影 MRI 撮像前日から当日 24 時間の大気圧変化値と, 一側 MD 患者の患側・健側および対照群の両側の内リンパ容積率との間に有意な相関は認められなかった. しかし, MD の進行期 (患側の平均聴力レベルが 40~70dB) の症例では, 患側の大気圧変化値と前庭内リンパ容積率の間に有意な負の相関が認められた.

【結論】中等度難聴を有する一側 MD 患者において, 負の気圧変化が前庭内リンパ容積に影響を及ぼす可能性がある.

### 【参考文献】

1. Schmidt W, Sarran C, Ronan N, Barrett G, Whinney DJ, Fleming LE, et al. The Weather and Meniere's Disease: A Longitudinal Analysis in the UK. *Otol Neurotol*. 2017;38(2):225-33.
2. Chen YJ, Wang YH, Young YH. Correlating atmospheric pressure and temperature with Meniere attack. *Auris Nasus Larynx*. 2023;50(2):235-40.
3. Inui H, Sakamoto T, Ito T, Kitahara T. Volumetric measurements of the inner ear in patients with Meniere's disease using three-dimensional magnetic resonance imaging. *Acta Otolaryngol*. 2016;136(9):888-93.
4. Ito T, Inui H, Miyasaka T, Shiozaki T, Hasukawa A, Yamanaka T, et al. Endolymphatic volume in patients with meniere's disease and healthy controls: Three-dimensional analysis with magnetic resonance imaging. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2019;4(6):653-8.

## O36-2 メニエール病の聴力予後に影響を及ぼす因子についての検討

新田 義洋<sup>1</sup>, 栗岡 隆臣<sup>1,2</sup>, 山本 賢吾<sup>1</sup>, 落合 敦<sup>1</sup>, 佐野 肇<sup>3</sup>, 山下 拓<sup>1</sup><sup>1</sup>北里大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>防衛医科大学校 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>北里大学 医療衛生学部

メニエール病 (MD) は、難聴、耳鳴、耳閉感などの聴覚障害を伴いめまい発作を反復する疾患であるが、その病態は詳しく解明されていない。当院では MD と診断された患者に対して、水分摂取療法 (Hydration Therapy, 以下 HT とする) を導入している。本研究では、HT を導入された MD 患者の聴力閾値について追跡調査し、治療導入後の聴力変動に影響を及ぼす因子について検討した。2013 年から 2016 年までに当院が初診の MD 患者のうち、4 年以上経過観察ができた 188 例 (男性:45 例, 女性:143 例) を対象とした。AAO-HNS の診断基準を用いて MD 確実例を対象とした。患側は聴力変動、眼振の向きから決定し、右側 (52 例), 左側 (69 例), 両側 (67 例) であった。なお、全ての対象で HT が導入され、初診時および 4 年経過時の聴力検査から患側低音 3 周波数 (125, 250, 500Hz) の平均聴力閾値を算出した。両側 MD の場合は平均聴力 (4 分法) が悪い側を患側とした。(1) 初診時の低音平均聴力と年齢、罹病期間、Body Mass Index (BMI)、血液学的検査所見 (白血球数, 血色素量, 血小板数, 好中球数, 総リンパ球数, 単球数, HbA1c 値, 総蛋白値, アルブミン値, クレアチニン値, eGFR 値, CRP 値) について統計学的解析を行った。(2) HT 導入から 4 年後における低音平均聴力閾値を算出し、10 dB 以上改善 (改善), 10 dB 以上悪化 (悪化), それ以外 (不変) と定義して聴力を評価した。(3) HT 開始後 4 年間における低音平均聴力の閾値変動を算出し、初診時血液学的検査所見との相関について統計学的解析を行った。結果(1) 初診時聴力に影響を及ぼす因子について初診時の低音平均聴力閾値が有意に不良となる因子は、高年齢 ( $p < 0.0001$ ), 罹病期間が長い ( $p = 0.002$ ), 白血球数高値 ( $p = 0.005$ ), 好中球数高値 ( $p = 0.032$ ), 総リンパ球数高値 ( $p = 0.019$ ), 単球数高値 ( $p = 0.003$ ), クレアチニン高値 ( $p = 0.015$ ), eGFR 低値 ( $p = 0.002$ ) であった。これらの項目について多変量解析を行うと、年齢 ( $p = 0.0002$ ), 罹病期間 ( $p = 0.008$ ) で有意差を認めた。結果(2) HT 導入後 4 年経過時における聴力成績について HT 導入 4 年後の聴力成績は、改善 (37 例, 19.7%), 悪化 (46 例, 24.5%), 不変 (105 例, 55.8%) であった。全体の低音平均聴力レベルは、初診時が  $30.2 \pm 1.1$  dB, 4 年後が  $29.6 \pm 1.3$  dB であり、4 年間で有意な閾値上昇は認めなかった ( $p = 0.26$ )。結果(3) HT 導入後 4 年間の聴力変動に影響を及ぼす因子について HT 開始後 4 年間に低音平均聴力の悪化を来しにくい因子は、初診時低音平均聴力が不良 ( $p < 0.0001$ ), 白血球数高値 ( $p = 0.03$ ), 好中球数高値 ( $p = 0.009$ ) であった。多変量解析では初診時低音平均聴力 ( $p < 0.0001$ ) と好中球数 ( $p = 0.03$ ) で有意差を認めた。高齢、罹病期間が長い程、初診時の低音平均聴力が悪いという結果は MD の罹病期間が長期化するにつれて難聴が進行するというこれまでの報告と矛盾しない。また、精神的、肉体的ストレスが MD の発症に強く関与していることが知られている。本検討ではクレアチニン高値, eGFR 低値から脱水が疑われ、ストレスホルモン的一种であるバソプレシンを上昇させ聴力を悪化させた可能性がある。さらに、ストレスにより白血球上昇がみられることが知られており、本結果からストレス状況下が聴力を増悪させる因子になることが示唆された。HT 導入後 4 年間は有意な低音聴力閾値の上昇を認めなかったが、治療効果についてはさらなる検討が必要である。初診時の血液学的検査所見から、MD の聴力を悪化させる因子の同定を試みたところ、好中球数が多いほど聴力閾値が悪い傾向があったものの、HT 導入によって治療効果が得られやすい可能性が示唆された。MD の病態と聴力予後に影響を及ぼす因子について文献学的考察を交えて詳細に報告する。

### O36-3 内耳造影 MRI にて球形嚢の形態異常を認めた症例の臨床的検討

横山 侑哉, 小林 万純, 吉田 忠雄, 中島 務, 曾根三千彦  
名古屋大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】内耳の trabecular mesh は pars superior の外リンパ腔に存在し、卵形嚢や半規管の膜迷路を保持していると考えられる。一方、mesh 構造がない pars inferior の蝸牛・球形嚢では内リンパ水腫が出現しやすいことが報告されている。内リンパ水腫の可視化が造影剤注射 4 時間後の内耳造影 3T-MRI にて可能となったが、球形嚢が視認できない症例も報告されており、球形嚢膜の破綻が関連している可能性が指摘されている。1) 当院では外側半規管が 2/3 程度確認できるスライスで前庭下部の内リンパの評価を行っている。今回我々は内耳造影 MRI にて「球形嚢が小さく前庭下部に内リンパが確認できない」と評価をされた症例を抽出し、蝸牛症状や前庭症状との関連性を調べることで、球形嚢が確認できない症例の臨床的特徴を検討する。【方法】2021 年 5 月 1 日から 2023 年 10 月 30 日まで内耳造影 MRI を評価した 327 名のうち、「前庭下部に内リンパがほぼなし」あるいは「球形嚢が小さい」と評価された症例を抽出し、球形嚢が確認できない耳と対側耳での聴覚前庭症状、前庭・蝸牛基底回転 SIR (Signal intensity ratio; Heavily T2-weighted 3D-FLAIR での小脳に対する前庭・蝸牛基底回転部位の信号強度比)、標準純音聴力検査における各周波数別聴力閾値について検討した。【結果】球形嚢が確認できない耳は、全体の 18% であり、感音難聴や変動難聴などの蝸牛症状を主訴とした症例が多かった。さらに時系列的に集計すると、蝸牛症状のみを呈する耳が最も多く、次に蝸牛・前庭症状の同時発症耳が多かった。球形嚢が確認できない耳では全て前庭に内リンパ水腫がなく、蝸牛水腫はなし、軽度、著明の耳がほぼ同数であった。今回、前庭に内リンパ水腫がないことから球形嚢が確認できない耳については前庭の SIR の評価が可能であり、前庭と蝸牛基底回転の SIR については正の相関を認めた。一方、対側耳には前庭の内リンパ水腫があり前庭 SIR が評価できない耳が含まれていたため、SIR については蝸牛基底回転の SIR を比較評価の対象とした。蝸牛に内リンパ水腫を軽度以上認めた耳において、球形嚢が確認できない耳と対側耳を比較したところ、球形嚢が確認できない耳の SIR は有意に高く、125~2000Hz の聴力閾値は有意に高かった。【考察】以前の報告では球形嚢が確認できない耳の半分は感音難聴の症例であり、今回の研究でも同様に蝸牛症状のみの症例が最も多かった。さらに前庭の内リンパ水腫は形成されないが蝸牛症状と同時に前庭症状を呈した耳も次に多く、球形嚢が確認できない耳における、内リンパ水腫に関連しない前庭症状の原因となる可能性がある。

文献

1) Michael Eliezer et al ; Clinical and radiological characteristics of patients with collapse or fistula of the saccule as evaluated by inner ear MRI. ACTA OTO-LARYNGOLOGICA 2020, 140(4):262-269

## O36-4 第 8 脳神経症状が遺残/遷延した耳帯状疱疹 6 症例の慢性期における内耳造影 MRI 所見

本田 圭司, 川島 慶之, 倉田奈都子, 伊藤 卓, 西尾 綾子, 竹田 貴策, 青木 夏姫, 堤 剛  
東京科学大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】水痘帯状疱疹ウイルスの再活性化により耳介に発赤・水疱が形成される耳帯状疱疹(herpes zoster oticus)は、典型的には末梢性顔面神経麻痺に加えて難聴・耳鳴・めまいなどの第 8 脳神経症状を伴い完全型 Hunt 症候群と呼ばれるが、皮疹や第 8 脳神経症状を欠く不全型も多く、ときに顔面神経麻痺を伴わず皮疹と第 8 脳神経症状が主体となる場合もある。ステロイド・抗ウイルス薬による治療によって顔面神経麻痺は改善しても、第 8 脳神経症状が遺残/遷延して治療に難渋することがある。遺残/遷延する第 8 脳神経症状の病態は十分には解明されておらず、それらの症状の予後を予測する手段もない。

近年、内耳病態の画像評価における 3D-FLAIR 法の有用性が、多彩な疾患で報告されるようになった。単純 3D-FLAIR での内耳の高信号は内耳液の蛋白濃度の上昇を示唆し、ガドリニウム静注 4 時間後に撮像する 3D-FLAIR (遅延造影 3D-FLAIR) での高信号は血液迷路関門の破綻を示唆する。これらの所見は聴神経腫瘍/迷路内神経鞘腫のほぼ全例、突発性難聴の急性期の約 20%に見られ、迷路炎や Hunt 症候群の急性期でも報告されている。しかし、突発性難聴や迷路炎、Hunt 症候群の慢性期における MRI 所見の報告は少ない。今回我々は、第 8 脳神経症状が遺残/遷延した耳帯状疱疹の慢性期における内耳造影 MRI 所見を検討した。【対象と方法】発症から 3 カ月以上経過した耳帯状疱疹で、遺残/遷延する第 8 脳神経症状の精査のために内耳造影 MRI を撮像した症例を後方視的に調査し、該当例の臨床症状と MRI 所見の関連について検討した。また、発症 4 カ月目以降に撮像した突発性難聴例の MRI 所見を対照として用いた。【結果】対象は 6 例 (いずれも一側性) で、3 例が完全型 Hunt 症候群、1 例が難聴を欠く不全型、2 例が顔面神経麻痺を欠く耳帯状疱疹であった。発症から撮像までの中央値 (範囲) は 697.5(104-1289)日、撮像時に遺残/遷延していた症状は、顔面神経麻痺が 2 例、難聴が 4 例、耳鳴が 3 例、めまいが 6 例であった。MRI 所見では、遅延造影 heavily-T2-weighted 3D-FLAIR (hT2W-3D-FLAIR)での内耳高信号が 4 例に見られ、そのうち 3 例は造影前 hT2W-3D-FLAIR でも内耳高信号を呈しており、2 例が顔面神経麻痺を欠く耳帯状疱疹であった。造影 T1 強調像での顔面神経と内耳神経の高信号は全例で認めず、蝸牛にも前庭にも内リンパ水腫像は認めなかった。慢性期に 2 回 MRI を撮像していた顔面神経麻痺を伴わない耳帯状疱疹の 1 症例においては、発症 126 日目の時点で造影前および遅延造影 hT2W-3D-FLAIR での内耳高信号を認め、336 日目に再度撮像した MRI でも内耳高信号は不変であった。陳旧性突発性難聴症例 7 例には、造影前および遅延造影 hT2W-3D-FLAIR での内耳高信号を認めなかった。

【考察】本研究の結果から、第 8 脳神経症状が遺残/遷延する耳性帯状疱疹症例においては、血液迷路関門の破綻/透過性亢進が持続している可能性が高いことが明らかとなった。しかし、本研究では第 8 脳神経症状が治癒した耳性帯状疱疹症例の慢性期の遅延造影 MRI 所見は確認できていないため、上記の内耳病態が遺残/遷延する第 8 脳神経症状と実際に関連があるか否か、また、遅延造影 MRI が予後を予測する手段となり得るか否かについてはさらなる検証が必要である。

## O37-1 エプリー法と繰り返の Dix-Hallpike 法との 1 週間後の頭位変換眼振の消失率の比較：多施設ランダム化比較試験

今井 貴夫<sup>1</sup>, 宇野 敦彦<sup>2</sup>, 佐藤 豪<sup>3</sup>, 武田 憲昭<sup>3</sup>, 西池 季隆<sup>4</sup>, 太田 有美<sup>5</sup>, 佐藤 崇<sup>5</sup>, 鎌倉 武史<sup>6</sup>,  
真貝佳代子<sup>5</sup>, 猪原 秀典<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ベルランド総合病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>大阪急性期・総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>徳島大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>4</sup>大阪労災病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>5</sup>大阪大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>6</sup>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：良性発作性頭位めまい症の病態は耳石膜から剥離した耳石が半規管内に迷入した半規管結石症である。良性発作性頭位めまい症には、繰り返しめまい頭位を取るとめまい症状、および頭位変換眼振が消失する疲労現象と呼ばれる性質がある。疲労現象の機序は、迷入した耳石が半規管内から消失するわけではなく、小さな破片になることであると考えられている。当研究の目的は、後半規管型良性発作性頭位めまい症において、繰り返しの Dix-Hallpike 法にて疲労現象を起こすことにより、1 週間後の頭位変換眼振の消失率がエプリー法による消失率と比べ、劣っていないことを示すことが目的である。方法：当研究は CONSORT2010 声明のガイダンスに従って行った多施設ランダム化比較試験である。後半規管型良性発作性頭位めまい症症例 180 例をランダムにグループ A と B の二群にわけた。グループ A に対しては頭位変換眼振が消失するまで（最大三回）エプリー法を施行した。グループ B に対しては頭位変換眼振が消失するまで（最大三回）患側への Dix-Hallpike 法を施行した。一週間後に Dix-Hallpike 法による頭位変換眼振検査を行い、両グループの頭位変換眼振の消失率を検討した。非劣性マージンは 15% に設定した。結果：1 週間後の頭位変換眼振消失率はグループ A では 50.0%、グループ B では 47.8% であった。これらの差の母平均の片側 95% 信頼区間の上限値は 14.5% であり、非劣性マージンよりも小さな値であった。以上より、1 週間後の頭位変換眼振の消失率に関し、エプリー法に対する繰り返しの Dix-Hallpike 法の非劣性が示された。考察：1 週間後の頭位変換眼振の消失は後半規管型良性発作性頭位めまい症の治療を意味するので、繰り返しの Dix-Hallpike 法はエプリー法と同等の 1 週間後の治療効果を有することが示された。繰り返しの Dix-Hallpike 法はエプリー法よりも短時間で行える。よって繰り返しの Dix-Hallpike 法は患者、および施行する医師の両者にメリットがある後半規管型良性発作性頭位めまい症に対する治療であると考えられる。

## O37-2

## 理学療法士が指導する前庭リハビリテーションの試み

蒲谷嘉代子, 福島 諒奈, 南方 寿哉, 勝見さち代, 岩崎 真一  
名古屋市立大学 耳鼻咽喉頭頸部外科

**【背景】**前庭リハビリテーション（前庭リハ）は、末梢前庭障害や持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）に有効な治療の1つである。本邦で行われる前庭リハは、診察時に医師がパンフレットを用いるなどして短時間で指導を行ったうえで、自宅で患者自身が実施することが多い。しかし、正しく動作ができないなど十分に実施できない症例に遭遇することも少なくない。当院では2021年より理学療法士が患者に直接指導しながら一連の前庭リハを実施する取り組みを行っている。今回、理学療法士が指導する前庭リハを実施した症例について、その効果を検証し報告する。

**【方法】**2021年1月から2023年12月までに名古屋市立大学病院耳鼻咽喉科を受診した末梢前庭障害の代償不全例、PPPD例に対し、理学療法士が指導する前庭リハを提案し希望した症例を対象とした。

前庭リハのスケジュールについて、理学療法士による指導は1回40分間、3か月の間に全7回、外来通院にて行った。1回目から5回目までは1週間に1回、その後は1か月に1回の頻度とした。また、自宅にて毎日20分以上、前庭リハを行うよう指示した。前庭リハの内容は、適応、慣れ、代用の3要素を含め、動作の大きさや速さなどの強度は、めまいを軽度から中等度を感じる程度で実施するよう指示し、めまいを軽く感じるようになれば、坐位での動作から立位への動作へと、より難易度の高い動作に移行するようにした。理学療法士により、正しい動作の指導、適切な強度の指導を個々の症例に合わせて行った。

前庭リハ前と3か月後のDizziness Handicap Inventory (DHI)と重心動揺検査の結果にて効果を検討した。また、中止症例の中止理由を確認した。

**【結果】**40症例（年齢 $63.4 \pm 14.8$ 歳、男性7例、女性33例）が対象となった。めまいの原因疾患は、一側末梢前庭障害が29例（内、前庭神経炎11例、めまいを伴う突発性難聴7例、Hunt症候群2例、メニエール病1例、その他8例）、両側末梢前庭障害が7例、PPPDが4例であった。40症例中32例(80%)が3か月間の前庭リハを完遂した。この32例の効果については、DHIは前庭リハ前が46点(37.5–62.5) [中央値 (四分位範囲)], 3か月後が27点 (9.5–44.5) で有意に改善を認めた ( $p < 0.001$ , Wilcoxon 順位和検定)。重心動揺検査における開眼総軌跡長 (60秒) は、前庭リハ前が107cm (98.8–139.3), 3か月後が93cm (81.8–129.3) と有意に改善を認めた ( $p = 0.003$ )。閉眼総軌跡長 (60秒) も、前庭リハ前が186cm (160.5–280.0), 3か月後が156cm (125.5–186.0) と有意な改善を認めた ( $p < 0.001$ )。3か月经過前に中止した症例が8例 ( $57.8 \pm 14.7$ 歳、全例女性) あり、中止に至った理由は、理学療法士が指導する前庭リハについて本人が合わないと感じ継続を希望されず中止となった症例が3例、併存していた他科疾患の治療を優先する必要があると中止となった症例が2例、仕事などが多忙のため毎週の通院が困難となり中止となった症例が2例、めまいが消失したため2か月经過時点で終了を希望された症例が1例であった。

**【考察】**めまい症例に対し、自宅での前庭リハに加え、理学療法士が指導する前庭リハを3ヶ月の間に7回実施した。3ヶ月継続しえた症例について、めまいによる生活の支障度と身体動揺が有意に改善した。今後、自宅での前庭リハのみを行うコントロール群をおいた比較試験で、理学療法士の指導による付加効果について検討する必要がある。また、本研究では、8例 (20%) の症例が中断しており、そのうち5例はやむを得ない事情があったが、3例は治療方針が合わず中止となっており、継続するための工夫が必要と考えられた。

## O37-3 水中内視鏡による上半規管裂隙症候群の治療—18例の経験

川村 善宣<sup>1</sup>, 本蔵 陽平<sup>2</sup>, 池田 怜吉<sup>3</sup>, 大島 英敏<sup>4</sup>, 野村 有理<sup>4</sup>, 高井 俊輔<sup>2</sup>, 草野 佑典<sup>2</sup>, 小林 俊光<sup>4</sup>,  
川瀬 哲明<sup>2</sup>, 香取 幸夫<sup>2</sup>

<sup>1</sup>石巻赤十字病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東北大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>3</sup>岩手医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科,  
<sup>4</sup>仙塩利府病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】上半規管裂隙症候群は、1998年にMinorらによってはじめて報告された (Minor LB, et al. 1998)。上半規管を覆う頭蓋底の骨欠損により、そこが正円窓、卵円窓に次ぐ「第3の窓」として働き、音・圧刺激によるめまい、慢性めまい、自声強聴、体内音聴取、耳閉感、難聴、聴覚過敏、拍動性耳鳴など多様な蝸牛前庭症状を呈する。保存的治療が優先されるが、症状のコントロールが困難な場合は外科的治療が考慮される。根治的な術式として中頭蓋窩法や経乳突法による plugging, resurfacing, capping がある。Gioacchini らのレビューでは、これらの術式による症状の完全もしくは部分的な消失を成功とみなした場合の成功率は94%であり、高い治療効果が得られている (Gioacchini FM, et al. 2016)。一方で、主要な合併症の1つとして術後の感音難聴がしばしば報告されている (Ward BK, et al. 2012, Xie Y, et al. 2017)。これまで共同演者らのグループは、顕微鏡手術において水面下で内耳操作を行うことにより、迷路気腫を予防し内耳保護を図れることを基礎的・臨床的研究から示してきた (Kobayashi T, et al. 1991, 1993, 1997, Ikeda R, et al. 2011, Hasegawa J, et al. 2012)。これらを踏まえ、半規管瘻孔を伴う真珠腫性中耳炎に対する内耳保護目的に水中内視鏡下耳科手術が Yamauchi らによって考案された (Yamauchi D, et al. 2014)。同様のコンセプトは上半規管裂隙症候群や後半規管裂隙症候群の根治的治療にも応用され、われわれは2015年より水中内視鏡を用いた plugging を行っている (Yamauchi D, et al. 2017, Kawamura Y, et al. 2022)。【方法】対象は2015年3月から2023年9月までに東北大学病院、仙塩利府病院、石巻赤十字病院において経乳突法により水中内視鏡下で plugging を行った上半規管裂隙症候群17例と後半規管裂隙症候群1例。術後の症状 (消失, 改善, 不変) と純音聴力閾値の変化について後方視的に調査した。手術手順は既報のように、顕微鏡下で上半規管、もしくは後半規管を同定し、水中内視鏡手術に切り替えた。乳突腔は0度2.7mm 硬性鏡 (Storz 社製) に取り付けられた Endo-scrub lens cleaning sheath (Medtronic 社製) の先端から持続灌流される人工髄液で満たされた。初期の2例のみ生理食塩水が用いられた。1~2mm のカーブダイヤモンドバー (IPC システム) を用いて水面下で骨半規管を開放し、筋膜と骨パテで plugging した。症例によっては bone wax や人工骨 (BIOPEX, HOYA Technosurgical) も使用した。【結果】膜上半規管と裂隙部を明瞭に観察でき、精密な内耳操作と確実な plugging が可能であった。全例に複数の症状がみられ、術後に症状の消失もしくは改善が得られた。自声強聴、体内音聴取、拍動性耳鳴、音刺激によるめまい、圧刺激によるめまいはそれぞれ91% (10/11例), 100% (4/4例), 100% (8/8例), 100% (4/4例), 100% (2/2例) で消失した。聴覚過敏と慢性めまいはそれぞれ25% (1/4例), 22% (2/9例) で症状の不変が認められた。骨半規管開放時間の平均は  $58 \pm 30$  分であった (95%信頼区間: 43-73)。術後早期には、一過性の浮動性めまいと感音難聴が全例に認められた。長期観察では、500, 1000, 2000, 4000Hz における気導および骨導閾値の平均上昇は、それぞれ16例で  $-1.6 \pm 5.2$  dB (95%信頼区間: -4.4-1.1), 18例で  $2.4 \pm 4.9$  dB (95%信頼区間: 0-4.9) であった。【考察】水中内視鏡下で骨半規管を1-2時間ほど開放したが、長期観察における聴力は全例で温存され、これまでの報告同様に良好な治療結果を得た。水中内視鏡を用いた plugging では迷路気腫や外リンパ漏出によるリスクを軽減することが期待される。また、裂隙部を確認しながら確実な plugging を行うことで、内耳を保護しながら根治性を保つことが可能になると考えられた。【結論】水中内視鏡による plugging は内耳保護と根治性の両方を兼ね備えており、今後、上半規管裂隙症候群に対する主要な術式の一つとして期待できる。

## O37-4

## 前庭性片頭痛疑いの診断項目に関する検討

藤本 千里<sup>1</sup>, 甲田 研人<sup>1</sup>, 一條研太郎<sup>1,2</sup>, 鴨頭 輝<sup>1</sup>, 木下 淳<sup>1</sup>, 近藤 健二<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup> 国立国際医療研究センター病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

## 【目的】

前庭性片頭痛(vestibular migraine)の診断基準は、国際頭痛分類第3版 beta に記載され、その原案である Barany Society が作成した診断基準には、前庭性片頭痛とともに、前庭性片頭痛疑い(probable vestibular migraine)の診断基準が制定されている。前庭性片頭痛疑いの診断基準は、前庭性片頭痛の診断基準のうち、前兆のない片頭痛あるいは前兆のある片頭痛が存在すること(以下、片頭痛既往)、あるいは、前庭発作の少なくとも50%以上に片頭痛兆候があること(以下、片頭痛兆候)のいずれかのみ該当する。我々は、前庭性片頭痛疑いの診断項目に関して検討を行った。

## 【方法】

2013年1月～2024年3月に、当科めまい専門外来を受診した前庭性片頭痛疑い患者29名[男性4名、女性25名、平均年齢(SD):39.0(13.1)歳]のカルテを後ろ向きに調査した。全例で、温度刺激検査、気導刺激の前庭誘発頸筋電位(cVEMP)、骨導刺激の前庭誘発外眼筋電位(oVEMP)を施行していた。温度刺激検査における異常は、canal paresis が20%以上あるいは眼振最大緩徐相速度が両側10度/s未満とした。cVEMPの異常はVEMP asymmetry ratio が34.0より大あるいは両側無反応とした。oVEMPの異常はVEMP asymmetry ratio が27.3より大あるいは両側無反応とした。29名中1名は原因不明の伝音難聴を呈しており、気導刺激のcVEMPの結果は除外した。

## 【結果】

前庭性片頭痛疑い患者29名中、23名[79%、男性4名、女性19名、平均年齢(SD):37.2(11.9)歳]が片頭痛既往の診断項目を満たし片頭痛兆候の診断項目を満たさなかった(以下、片頭痛既往群)。残りの6名[21%、男性0名、女性6名、平均年齢(SD):46.0(16.0)歳]が片頭痛既往の診断項目を満たさず片頭痛兆候の診断項目を満たした(以下、片頭痛兆候群)。片頭痛兆候群は全症例で頭痛を有していた。温度刺激検査の異常率は、前庭性片頭痛疑い全体の24%、片頭痛既往群の22%、片頭痛兆候群の33%であった。cVEMPの異常率は、前庭性片頭痛疑い全体の25%、片頭痛既往群の27%、片頭痛兆候群の17%であった。oVEMPの異常率は、前庭性片頭痛疑い全体の14%、片頭痛既往群の13%、片頭痛兆候群の17%であった。

## 【考察】

前庭性片頭痛疑い症例のうち多くは、片頭痛既往の診断項目を満たすが片頭痛兆候の診断項目を満たさない症例であった。前庭性片頭痛疑いは、光過敏・音過敏、視覚性前兆といった片頭痛兆候が前庭発作の50%以上を満たせば、必ずしも頭痛の訴えがなくとも診断は可能であるが、当科の片頭痛兆候群においては、全症例において頭痛を有していた。我々は過去に、前庭性片頭痛確実例の方が前庭性片頭痛疑い例よりも、有意にoVEMPの異常所見を呈することを示し、前庭性片頭痛の病態と卵形囊眼反射系の機能障害との関連性を報告した(Fujimoto C et al., J Neurol, 2020)。本報告においても、前庭性片頭痛疑い症例では、oVEMPの異常率が、温度刺激検査やcVEMPの異常率に比べやや低い傾向は見られた。しかし、前庭性片頭痛疑いにおける片頭痛既往群と片頭痛兆候群との間で、前庭機能検査の異常率に明らかな特徴は認めなかった。

## O37-5 当科で中耳加圧療法を施行した難治性内リンパ水腫症例の検討 — 鼓膜チューブ留置施行例との比較 —

小川 恭生<sup>1</sup>, 稲垣 太郎<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京医科大学八王子医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>東京医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに 中耳加圧治療は、生活指導や薬物療法といった保存的治療に抵抗性を示し、めまい発作を繰り返す難治性メニエール病・遅発性内リンパ水腫に対して、外科的治療の前に考慮される治療法である。本邦で開発された非侵襲的加圧装置である EFET 01 (第一医科, 東京) は、鼓膜チューブ留置が不要であり、在宅で簡便に治療を行うことが可能である。今回、当院での中耳加圧治療の治療効果を評価するとともに、以前、難治性内リンパ水腫症例に当院で施行した鼓膜チューブ留置術後の治療成績と比較をおこなった。方法 2020 年 2 月～2023 年 9 月に当院で、保存的治療でめまいが制御できず、中耳加圧治療を施行した 15 例 (メニエール病 11 例 遅発性内リンパ水腫 4 例) を対象とした。鼓膜チューブ留置術は、2005 年 6 月～2012 年 5 月に 14 例 (メニエール病 13 例 遅発性内リンパ水腫 1 例) に施行した症例を対象とし、比較した。治療効果判定はメニエール病の治療効果判定基準 (日本平衡神経科学会 1993 年) に基づいて行った。結果中耳加圧治療群 めまいの評価は著明改善 3 例 (20%), 改善 4 例 (27%), 軽度改善 4 例 (27%), 悪化 4 例 (27%) であった。聴覚障害の評価は、改善 3 例 (20%), 不変 11 例 (73%), 悪化 1 例 (7%) であった。鼓膜チューブ留置群 めまいの評価は改善 6 例 (43%), 軽度改善 4 例 (29%), 不変 2 例 (14%), 他治療への移行が 2 例 (14%) であった。聴覚障害の評価は、改善 2 例 (15%), 不変 7 例 (55%) 悪化 2 例 (14%), 他治療への移行が 2 例 (14%) であった。考察 めまいの評価で軽度改善以上の改善があった症例は中耳加圧治療群で 11 例 (73%), 鼓膜チューブ留置群で 10 例 (71%) とほぼ同等であったが中耳加圧治療群では著明改善が 3 例あった。聴覚障害の評価もほぼ同等であった。中耳加圧治療は鼓膜チューブ留置が不要で、侵襲が少なく内リンパ嚢開放術、選択的前庭機能破壊術の前段階の治療として試みる価値がある

## O37-6 内リンパ嚢開放術により聴力改善を期待できる症例の特徴

大平 真也, 小森 学  
 聖マリアンナ医科大学 耳鼻咽喉科学講座

### 【はじめに】

メニエール病に対する内リンパ嚢開放術は生活指導, 薬物治療などの保存的治療や中耳加圧療法に抵抗性を示す症例に対して施行が推奨される手術である。めまい発作抑制に対する有効性が高いと考えられている一方, 難聴に対する効果は乏しいことが一般的とされる。しかし, 術後短期の状況において術前よりも聴力改善を示す症例をしばしば経験する。今回, 我々は術後短期において術前聴力と比較して聴力改善を示した症例の特徴を評価するとともに, メニエール病における治療ステップアップのタイミングについて若干の考察を加えて報告する。

### 【対象・方法】

対象は2020年2月から2024年1月までに当科で内リンパ嚢開放術を行い, 術後3ヶ月以上経過を追った19症例である。手術は全例メニエール病診断基準に則り, 内耳道造影MRI検査(HYDROPS)を行ったメニエール病確定診断例である。術後3-6か月の聴力検査(6分法)にて術前と比較して10dB以上改善した群を聴力改善群, それ以外を聴力非改善群として比較検討を行った。検討項目として年齢, 性別, 術前健側聴力, 片頭痛の合併, 術後3か月におけるめまい抑制の有無, HYDROPSによる水腫の有無(著明を陽性, 軽度もしくはなしを陰性と判断)を確認した。

### 【結果】

聴力改善を示したのは5例(26.3%)であった。めまいに関しては多くの症例が発作の改善を認めたが, 6例(31.6%)でめまい感を持続していた。聴力改善群は非改善群と比較して健側聴力閾値は明らかに低かったが有意差を認めなかった。また, HYDROPSにおける健側の水腫陽性率も聴力改善群で明らかに低値であった。術後聴力非改善群, めまい発作非抑制症例はともに片頭痛合併率が高値であった。詳細な結果は発表の際に提示する。

### 【考察】

メニエール病は罹病期間が長期に渡ると両側へ移行する症例の率が上昇すると考えられている。内リンパ嚢開放術は保存的治療に抵抗性を示す症例が適応とされているが, 内耳の状態は可逆的な症例もいれば, 非可逆的な症例もあり, 様々であることが推察される。本検討の結果から, 健側内リンパ水腫陰性例, 健側聴力良好例で術後の患側聴力の予後が良い可能性があることが示唆された。健側の聴力低下や水腫の存在は患側の内耳の状態が非可逆的な状態になっている可能性を示唆する所見となる可能性があると考えられる。また, 片頭痛合併メニエール病はめまい発作や聴力変化は必ずしもメニエール病のみで生じている訳ではなく, 前庭性片頭痛を合併している可能性も高いと考えられる。

### 【結論】

術後聴力成績の向上には非可逆的な内耳障害に至っていない症例の選択, メニエール病単独症例の選択などが重要と考えられる。保存的加療はメニエール病治療の第1選択であるが, 対側の聴力, 水腫の状態などを元に内耳の可逆性についても考え, 時期を逸さずに治療のステップアップを検討することが重要である。本検討は症例数が限られており, 術後3-6ヶ月間という短期成績である。今後, 症例数を増やしていくとともに観察期間を延長し, さらなる解析を加えていく必要がある。より正確な予後因子を解明し, 聴力成績の改善を図っていきたいと考える。

## O38-1

## ビーズ玩具による外耳道異物 2 症例

川崎 泰士, 平賀 良彦, 須田 悟史  
静岡赤十字病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

症例 1 は 11 歳女性 202X 年 10 月 Y 日に右耳にビーズ玩具を挿入し、急病センターを受診したが異物を摘出できなかった。翌日に再度近医を受診したところ外耳には凝血塊が見られ、異物が確認できなくなっていた。同日に当院へ紹介となった。顕微鏡の観察では外耳には血液が付着し、痛がってしまって取り切れなかった。CT では鼓膜上にビーズが乗っていた。Y + 7 日後に全身麻酔下に異物除去を行ったところ、ビーズは消失しており、鼓膜に小穿孔が確認された。術後耳漏が続くため、耳漏培養を提出し耳洗浄を行って退院となった。術後 2 か月で鼓膜閉鎖に至り、聴力の左右差も認めなかった。症例 2 は 2 歳女性 202A 年 3 月 B 日に右耳にビーズ玩具を挿入し翌日に近医を受診。暴れるため異物が取れず当院へ紹介となった。当院受診時には顕微鏡の観察ではビーズはすでに湿性となっていた (図 1) ことに加え、外来での処置は困難な状態であったため、同日全身麻酔下に異物除去を行った。異物は摘出できたもののすでに鼓膜穿孔を起こしていた (図 2)。中耳内にビーズ玩具の溶解液が見られたため、これを可及的に除去して手術終了とした。手術から 10 日後の診察では鼓膜穿孔は残存していたが、耳漏などは認めなかった。現在も外来フォロー中である。アクアビーズは直径約 5 mm の複数個のビーズを様々な形に並べ、霧吹きで水をかけた後に乾燥させるとビーズ同士が接着して作品となる玩具である。アクアビーズの成分にはポリビニルアルコール:PVA がある。PVA には水溶性と接着力という特徴があるため、少量の水分が存在した後に乾燥すると、外耳道異物例に提示された様に生体に接着して摘出に難渋しうる。また、鼓膜に接着した場合には摘出時に穿孔を合併する可能性がある。本邦では、2008 年に全麻下に手術例 1) が報告されている。2017 年にも全身麻酔下で摘出した外耳道異物例が報告されている 2)。予防策については、耳に入れた際に接着、および、鼓膜穿孔のリスクを表示することが考えられる。医療従事者は、PVA 製品の外耳道異物では、親水性と接着力による周囲組織や鼓膜への接着を防ぐため、点耳薬による前処置や摘出目的の耳洗浄を行わないこと、また、摘出困難例では無理な摘出を避け、全身麻酔下での摘出を選択肢として検討するマネジメントが必要となる 2)。1) 柳内充ら。2) 吉福孝介ら。

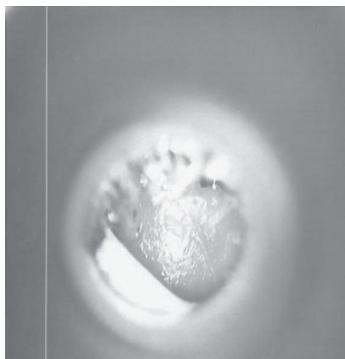


図 1

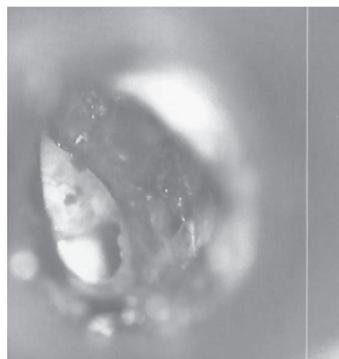


図 2

**O38-2 全身麻酔で耳内視鏡下に摘出を要した両側外耳道異物 (石) の一例**

林 勇樹, 三谷 彰俊, 日高 浩史, 岩井 大  
関西医科大学附属病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】外耳道異物は日常診療で頻繁に出会う症例である。成人は外来で摘出できることが多く、虫や綿棒の先などが多いとされる。虫が多い理由としては活動範囲が広く、外耳道も広いためとされている。一方で小児では石や玩具など、遊戯の際に自ら耳内に挿入してしまう異物が多いとされる。嵌頓して疼痛が強い場合や小児など、外来で摘出困難な場合は全身麻酔下で実施することがある。今回我々は両側外耳道に石を入れた小児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】4歳女児。幼稚園の砂場で鼻と耳に石を詰めた疑いで近医耳鼻咽喉科を受診した。鼻内に異物は認めず、右外耳道に異物の充満が確認された。右外耳道入口部の石は摘出されたが、患児が押し込んで嵌頓したものは摘出されなかった。点耳で経過観察されたが、やはり摘出困難として、2か月後に関連病院に紹介された。外来では摘出されず、また画像で左側も異物を指摘され、両側外耳道異物摘出目的で当科紹介された。前医のCTでは両側骨部外耳道に異物が確認され、右側異物は鼓膜に接していると予想された。外耳道と異物には間隙がみられず嵌頓していたため、鼓膜は観察できなかった。外来での摘出は困難と判断し、全身麻酔下での摘出を予定した。患児が耳に石を詰めてから4か月後、耳内視鏡下の両側外耳道異物摘出術を施行した。右異物は2つ認め、1つは容易に摘出可能であった。2つ目の右異物はサイズが大きく、丸みのある小石であるため、鉗子での把持は困難で、外耳道の腫脹による狭窄部位の通過は不可能であった。耳用フックを用いて少しずつ引き出し、摘出した。骨部外耳道にびらんはあるものの、鼓膜損傷は見られなかった。左異物は右よりサイズが小さく、嵌頓はしていたが、鉗子の把持のみで摘出可能であった。左も鼓膜損傷はなく、肉芽も認めなかった。摘出の様子は手術動画を供覧する。【考察】全身麻酔、耳内視鏡下での摘出術を要した小児の両側外耳道異物 (石) 症例を報告した。全身麻酔で行う明確な基準は確立されていないが、異物が嵌頓していることや指示が入りにくいなどの患者の状態に応じて判断すべきである。患側はやや右に多いとされ、両側外耳道異物の症例は、過去の報告では2%前後と予想される (石川ら, 1998; 大原ら, 2014)。外耳道異物はBB弾、ビーズ、石の3種で62%を占めるとされるが (大原ら, 2014)、球形の異物は摘出に難渋する症例がある。本例は患者が小児の両側異物であり、また、石の形状から、外来での摘出が困難な症例であった。しかし、近医耳鼻科初診から当科で手術するまで4か月を要した。耳内異物の全身麻酔下摘出の明確な診断基準は確立されていないが、本症例のような石の形が丸く、点耳が無効、外来処置が困難である症例は、できるだけ手術可能な施設に紹介のうえ、全身麻酔下摘出術の選択を判断すべきであると考えらる。

### O38-3

## 下顎部打撲に伴う外耳道骨折の 1 例

高橋 元樹, 高橋 和樹, 小泉 仁志, 門脇 誠一, 廣瀬 由紀, 田淵 経司  
筑波大学 耳鼻咽喉科

#### 【はじめに】

下顎部打撲に伴って外耳道骨折が生じることがあり, 原因として顎顔面外傷後に関節突起を介して外耳道前壁が損傷されると知られている. 症状としては外耳道出血や難聴があるが, 頭蓋底, 顔面骨折を伴うことがあり, そちらの治療が優先されやすい. 受傷後に外耳道が閉鎖し, 深部に扁平上皮の落屑物が蓄積し真珠腫などの合併症を来すことがある. 早期に骨折を評価し, 骨折片の除去や整復, また外耳道のパッキングなどの処置が外耳道狭窄予防に有効であるとされている.

今回, 転倒・下顎部打撲に伴って外耳道骨折を認めた症例を経験したので, 過去の文献と比較し, 考察を含めながら報告する.

【症例】 68 歳男性. 既往歴に特記事項なし.

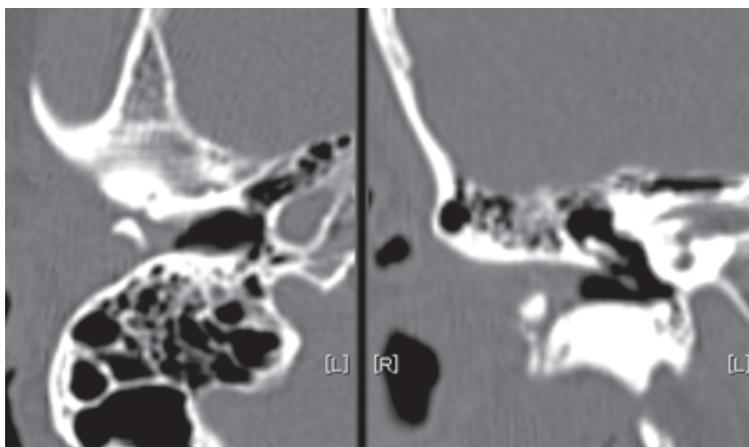
朝礼中に前方へ転倒し, 右下顎を強打した. 転倒後, 開口制限や右外耳道からの出血を認め, 当院へ救急搬送された. 顔部右側に長さ 4cm の裂創, 右側頭部に挫創を認めた. 外耳道前下壁に裂創があり, 鼓膜は出血で確認困難であった. 顔面神経麻痺・眼振は認めず, 難聴・めまいの自覚はなかった. 頭部 CT では両側下顎骨頭骨折と右外耳道前下壁の骨折, 外耳道内腔への偏位を認めた. 頭蓋内出血は無く, 側頭骨骨折や明らかな耳小骨偏位は認めなかった. 両側下顎骨頭骨折は当院歯科口腔外科にて保存的加療の方針となった.

受傷 7 日後の再診時には止血は得られており, 鼓膜に異常所見は認めなかった. 純音聴力検査は 4 分法右 31.3dB, 左 32.5dB の感音難聴のみで, ABgap を認めなかった. 外耳道前下方の裂創に表皮剥離と肉芽を認め, CT でみられていた外耳道前下壁の偏位した骨片を触知した. 局所麻酔下に肉芽を除去し骨を整復し, 軟膏ガーゼでパッキングした. 1 週間ごとにガーゼ交換を行いながらパッキングを継続し, 受傷後 8 週で外耳道の上皮化が得られた. CT で右外耳道前壁骨折が整復されていることを確認した. その後外耳道狭窄無く経過し, 受傷後 8 ヶ月で終診となった.

#### 【考察】

下顎窩の後壁は外耳道前壁を構成する側頭骨鼓室部の一部であり, 薄い骨であるため下顎部打撲により介達骨折を生じた症例が報告されている. 外耳道骨折は頭蓋骨の骨折を合併している症例が多いため, 対応が遅れる傾向がある. 時間が経過し整復が困難になり, 外耳道の狭窄から閉鎖へと進展して手術が必要になった報告もある.

本症例では受傷後早期に局所処置で外耳道骨折を整復し, 外耳道狭窄無く経過している. 受傷後の手術を回避するためにも外耳道骨折の早期診断, 介入が重要である.



## O38-4

## 外耳道に発生した腫瘍に関する臨床的検討

栃木 康佑, 穂吉 亮平, 田中 康広

獨協医科大学埼玉医療センター 耳鼻咽喉・頭頸部外科

## 【はじめに】

耳鼻咽喉科医にとって外耳道に発生した腫瘍を診察する機会は比較的稀であり、母斑および血管腫などの良性腫瘍や扁平上皮癌をはじめとする悪性腫瘍といった腫瘍性病変だけでなく、外耳道真珠腫や悪性外耳道炎のような炎症性疾患も腫瘍を形成する原因となる。さらに、真珠腫性中耳炎や急性中耳炎などの中耳に発生した疾患においても炎症が広範囲に波及した場合には外耳道にびらんや肉芽を伴う腫瘍を形成することもあり、様々な病態を考慮し診療を行う必要がある。

特に、悪性腫瘍については診断の遅延は生命予後に影響を及ぼす可能性があるため、常に悪性腫瘍の存在を念頭に置き組織生検による確定診断を行う必要がある。一方、外耳道は狭い構造であり外来での局所処置では腫瘍の深部まで組織を採取することは難しく、確定診断のために複数回の生検や全身麻酔下での生検が必要となる症例も少なくない。

今回、外耳道に発生した腫瘍に対して診療を行った症例について、自覚症状や治療経過、画像所見について後方視的に集計を行い、外耳道に発生した腫瘍の原因疾患や悪性腫瘍における特徴的な症状や画像所見について解析を行った。

## 【対象・方法】

2021年4月から2024年3月の3年間に当科を受診した患者のうち、「外耳道腫瘍」「外耳道癌」「外耳道炎」「悪性外耳道炎」「外耳道真珠腫」といった外耳道腫瘍の原因疾患となり得る病名の登録があった症例を抽出した。登録病名に該当した症例のうち、実際に外耳道腫瘍を認めた113症例（男性53症例、女性60症例、平均年齢60.6歳）を本検討の対象とした。対象症例の診療記録を確認し、治療経過や生検により採取された腫瘍の組織学的診断から最終的な診断名を決定した。それぞれの症例における診療情報や画像検査結果を集計し、悪性腫瘍の診断を予測しうる因子についても解析を行った。

## 【結果】

今回対象となった113症例のうち79症例において生検による組織学的診断が行われていた。外耳道真珠腫と診断された症例が28症例と最多で、外耳道良性腫瘍（20症例）、真珠腫性中耳炎（18症例）と続き、悪性腫瘍の診断となった症例は16症例であった。悪性腫瘍の診断となった16症例のうち、5症例で複数回の組織生検が行われており全身麻酔下での生検は3症例で実施されていた。

受診時の自覚症状や画像検査結果を解析した結果、悪性腫瘍の診断となった症例においては耳痛を訴える症例の割合(9/16, 56.3%)がその他の症例と比べて(24/97, 24.7%)有意に高く、全症例で外耳道に骨破壊像が認められていたことが明らかとなった。

## 【考察】

外耳道に生じた腫瘍の原因疾患は多岐にわたる一方、診療する機会は比較的稀であり特に悪性腫瘍は年間発生率が100万人に1人から6人と非常に少ない疾患である。早期に治療を開始することで良好な予後を期待できることから、診療した際には確定診断を可能な限り早く行うことが重要となる。

今回、外耳道に生じた腫瘍の中で悪性腫瘍に特徴的な症状や画像所見について解析を行い、耳痛や画像検査における骨破壊像が悪性腫瘍の存在を早期に疑うべき臨床的特徴であることが明らかとなった。本検討と類似した過去の報告は散見されるものの、外耳道に発生した腫瘍性病変だけでなく外耳道炎や真珠腫性中耳炎など病態や重症度によって外耳道に腫瘍形成をきたす炎症性疾患を網羅して解析を行った研究は少ないのが現状である。

## 【まとめ】

外耳道に腫瘍が生じた症例において、耳痛や骨破壊像を認めた場合には悪性腫瘍を積極的に疑い早期に組織生検による診断を行う必要があると考えられた。

今回、対象症例における診療情報や画像検査結果の詳細な解析の結果とともに、外耳道に発生した腫瘍に対する適切な診療方針について文献的考察も加えて報告する。

## O38-5 当科における外耳道真珠腫症例の検討

上塚 学<sup>1</sup>, 太田 有美<sup>1</sup>, 佐藤 崇<sup>1</sup>, 大藪 芳之<sup>1</sup>, 真貝佳代子<sup>1</sup>, 鎌倉 武史<sup>2</sup>, 森鼻 哲生<sup>3</sup>, 大崎 康宏<sup>4</sup>,  
岡崎 鈴代<sup>5</sup>, 今井 貴夫<sup>6</sup>, 宇野 敦彦<sup>7</sup>, 猪原 秀典<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>大阪市立総合医療センター 耳鼻いんこう科・頭頸部外科,

<sup>3</sup>市立東大阪医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>4</sup>市立池田病院 耳鼻いんこう科,

<sup>5</sup>大阪母子医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>6</sup>ベルランド総合病院 めまい難聴センター,

<sup>7</sup>大阪急性期・総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

### 【はじめに】

外耳道真珠腫は外耳道の一部に角化物が堆積し同部から骨破壊が進展する病態である。背景因子として、加齢、喫煙、糖尿病などの基礎疾患が挙げられ、微小循環障害が病因と考えられている。進展度分類は、Naim らの分類が多く用いられ、Stage2b 以上が手術適応とされている（下図）。今回、当科を受診した外耳道真珠腫症例についてカルテ記載をもとに後向きにデータを解析し、病態や治療経過の検討を行った。

### 【対象と方法】

2012 年 4 月から 2024 年 3 月までに大阪大学附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科に外耳道真珠腫で受診され、進展度分類が行えた症例は 51 例 57 耳であった。症例は男性 23 例、女性 28 例で、年齢は 8 歳～98 歳（中央値 71 歳）、65 歳以上の高齢者は 51 例中 29 例（56.9%）であった。これらの症例の喫煙の有無、糖尿病・腎不全・関節リウマチなど微小循環障害に関連する基礎疾患の有無、進展度分類の検討を行った。進展度分類は、Naim らの分類に従って分類した。また 57 耳中手術を行った症例は 11 耳で、上皮化までの日数、術後再発の有無や部位に関して検討を行った。術後再発の基準は、痂皮付着を再発とした。

### 【結果】

喫煙は 51 例中 15 例（29.4%）で認めた。糖尿病（6 例）、腎不全で透析（6 例）、関節リウマチ（4 例）など微小循環障害に関連する基礎疾患を有する症例は 51 例中 25 例（49.0%）であった。進展度分類は、stage1 が 8 耳（14.0%）、stage2a が 17 耳（29.8%）、stage2b が 11 耳（19.3%）、stage3 が 14 耳（24.6%）、stage4 が 7 耳（12.3%）であった。Stage1、stage2a 症例は全例保存的治療を施行し、stage2b 11 耳中 2 耳は保存的治療で改善した。手術適応症例でも高齢などを理由に手術を希望されない症例も多く、手術症例は 11 耳（stage3 が 5 耳、stage4 が 6 耳）であった。術後再発は、手術施行部位での再発は認めず、他部位での再発を 3 例（27.3%）認めた。3 例とも外来処置で経過観察中であった。

### 【考察】

微小循環障害のリスク因子である、高齢、喫煙、基礎疾患のいずれかを有する症例は 51 例中 39 例（76.5%）であり、過去の報告通り微小循環障害の関与が考えられた。Stage3・4 症例 18 耳中 11 耳で手術を施行し、手術部位での再発は認めなかった。また Stage3・4 症例で保存的治療を行った症例の改善例はなかった。このことから Stage3・4 症例では、高齢者や基礎疾患を有する患者が多く、全身麻酔が困難な場合もあるが、施行できるのであれば積極的に手術を考慮するべきと考えた。

### 進展度分類

Stage	状態	治療
Stage I	上皮過形成と充血	(保存的治療) 軟膏塗布、局所処置
Stage II	骨破壊を伴わない、限局性の増殖した上皮と骨髄炎 a: 骨露出なし	
	b: 骨露出あり	(外科的治療) 外耳道形成術
Stage III	腐骨を伴った骨破壊、骨組織への上皮侵入	
Stage IV	隣接構造物の破壊を伴うもの	拡大手術

手術適応

Naim et al: Laryngoscope, 115: 453-460, 2005.

O38-6

当院における外耳道真菌症の起因菌と視診での診断率

澤田 政史, 北原 智康, 松田 帆, 池園 哲郎  
 埼玉医科大学病院 耳鼻咽喉科

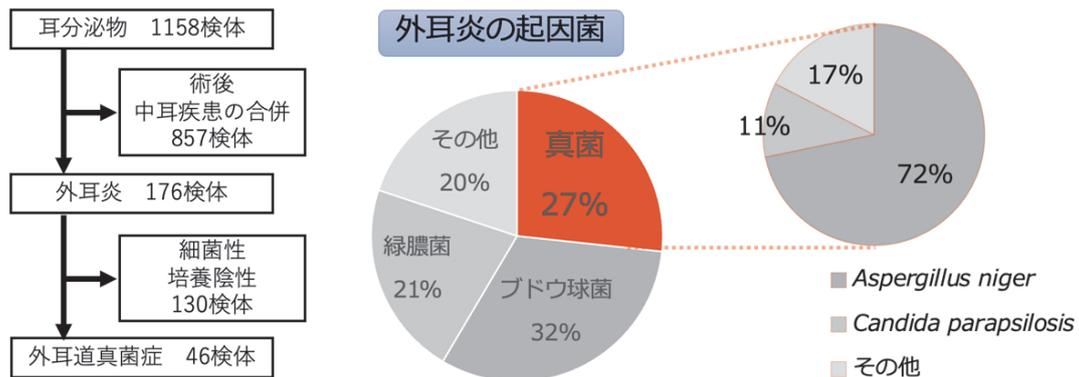
外耳道真菌症は、耳鼻咽喉科で比較的良好に遭遇する頻度の高い疾患である。アメリカやドイツでは外耳炎診療ガイドラインが発行されているが、日本ではあまり正面から取り上げられていない。

過去の報告では外耳炎の起因菌として最も多い病原体は、*Pseudomonas aeruginosa* (20-60%)、*Staphylococcus aureus* (10-70%) に加え真菌は外耳炎患者の2~10%を占めとされているが、多くは海外からの報告で日本の報告は少ない。外耳炎は耳掃除癖が増悪因子として認知されており、また外耳道真菌症では補聴器を使用している患者さんでより一般的に起こると報告されている。本邦は、耳掃除癖の頻度や補聴器装用率が海外と異なるため、起因菌が異なる可能性があり、本邦独自の細菌学的知見の蓄積が必要と考える。

対象・方法：今回、埼玉医科大学病院で2016年1月1日から2021年12月31日までの期間に耳分泌物として、細菌学的検査に提出された1158検体を対象として、外耳道真菌症の起因菌について調査した。また、視診での診断率についても検討した。

結果：外耳道真菌症は1158検体中46検体で、起因菌は、*Aspergillus niger* が33件(72%)、*Candida parapsilosis* が5件(11%)であった。外耳道真菌症の診断率については概ね90%程度が視診での診断が可能であった。

考察：上記結果を報告すると共に、今後の外耳道真菌症に対する治療選択について文献的考察を加えて発表する。本研究が、本邦における外耳道真菌症の起因菌の最新データを提供することで、より適切な治療選択を行えるようになることを期待する。



O39-1

人工骨を併用し、外耳道再形成術を施行した一例

日下 伊織, 鈴木 万達, 池田 怜吉, 志賀 清人  
岩手医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】真珠腫性中耳炎をはじめとする中耳疾患に対する術式のひとつとして、外耳道後壁削除乳突削開術は広く施行されている。特に、外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術の場合、術後の乳突腔障害を避ける目的で、外耳道入口部形成を併用されることも多い。今回われわれは過去に外耳道入口部形成を施行され、外耳道再形成手術を施行した症例を経験したので報告する。

【症例】20代女性、看護学生。左先天性真珠腫に対し過去に3回手術施行されており、最終的に外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術、外耳道入口部形成が行われていた。再発、耳漏なく、聴力も3分法にて23.3dBであったが、看護学生になり、実習等で聴診器が奥に入ってしまうことを主訴に当科再診した。外耳道入口部がかなり大きく拡大されていたために、手術による外耳道再形成の希望があり、局所麻酔下に手術を施行した。耳後切開にて乳突腔皮膚を剥離し、一部乳突削開術を追加した。リン酸カルシウム系骨ペーストを乳突腔に充填し、さらに外耳道皮膚との間に軟部組織を充填し、入口部付近にはさらに軟骨を挿入した。鼓室内の操作は行わなかった。術後、聴診器は適切に入るようになった。

【結語】乳突蜂巣の発育が良好な症例や、過去に外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術が施行されていた症例については、削開乳突腔の充填処理を行う場合、十分な自家組織が採取できないことがある。その際に、人工骨をはじめとした人工材料はその選択肢として挙げられる。術後感染のリスクを避けるために、筋膜や軟骨などの自家組織を併用することが重要であると考えられた。

## O39-2

外耳道壁欠損と耳小骨奇形を合併し、  
外耳道壁欠損部でのパッチテストが術式選択に有効であった一例

三浦康士郎<sup>1</sup>, 石井 賢治<sup>1</sup>, 比野平恭之<sup>1</sup>, 原 稔<sup>1</sup>, 松本 恭子<sup>1</sup>, 門田 哲弥<sup>1</sup>, 木村 拓也<sup>1</sup>, 相原 康孝<sup>2</sup>,  
加我 君孝<sup>1</sup>, 神尾 友信<sup>1</sup>

<sup>1</sup>神尾記念病院 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>耳鼻咽喉科クリニック神田

## 【緒言】

外耳道壁欠損が生じる原因としては、外傷、医源性（手術）、炎症（悪性外耳道炎）、腫瘍、先天性などがあげられる。今回、外耳道壁欠損と耳小骨奇形を合併し、外耳道壁欠損部でのパッチテストを行うことで最適な術式を選択できた症例を経験したので報告する。

## 【症例】

50歳女性

## 【病歴】

初診2か月前に右耳閉感あり、他院耳鼻咽喉科受診。右突発性難聴と診断され、総合病院で入院加療行い、自覚的な症状の改善は乏しいものの、聴力検査は改善傾向となり退院。しかし、退院後1週間での聴力検査では再度悪化。右耳閉感も続くため、当院受診となった。

## 【初診時所見】

鼓膜は正常、右外耳道後壁に欠損部を認めた。聴力検査は右低音部で気骨導差を認めた。CTでは右耳小骨奇形および右外耳道後壁の一部欠損を認めた。外耳道壁欠損部にベスキチンガーゼを当てたところ、耳閉感が改善し、聴力検査でも低音部の気導聴力が改善した。

## 【経過】

耳閉感の原因は外耳道壁欠損が原因である可能性が高く、耳小骨奇形の関与は低いと考えられ、聴力もあまり悪くないため、本人と相談し、鼓室形成術は行わず、外耳道形成術のみ行う方針とした。初診1か月後、右外耳道形成術を行い、耳介軟骨・側頭筋膜で外耳道壁欠損部を閉鎖した。術後、右耳閉感と右低音部の聴力の改善が得られた。

## 【考察】

外からの音が通常の鼓膜、耳小骨、蝸牛窓を通して内耳に侵入する経路に加え、外耳道壁欠損部、乳突蜂巣、鼓室内、前庭窓からも内耳に侵入するため、キャンセル効果が発生し、低音部の気骨導差を生じたと考えられた。外耳道壁欠損部でのパッチテストをすることでキャンセル効果が消失し、聴力が改善したと考えられた。

## 【結語】

外耳道壁欠損と耳小骨奇形を合併した症例に対して、鼓膜穿孔に対するパッチテストを外耳道壁の欠損に対しても応用することで、欠損部閉鎖の効果を予想し、最適な術式選択を行うことが可能であった。



### O39-3 手術ナビゲーションシステムを併用して外耳道形成術を施行した McCune-Albright 症候群の一例

栗岡 隆臣, 安武 新悟, 犬塚 義亮, 佐藤 元裕, 水足 邦雄  
防衛医科大学校 耳鼻咽喉科

McCune-Albright 症候群は、線維性骨異形成に皮膚色素沈着と内分泌異常を伴う疾患である。側頭骨に骨病変を合併する頻度は低いですが、外耳道狭窄を発症した場合には外科的治療が必要となる場合がある。側頭骨奇形の手術を安全かつ確実に行うためには、側頭骨にある重要器官と骨病変との位置関係を正確に把握しておくことが重要であるが、正常解剖とは異なるため術中にオリエンテーションを失う危険性がある。このような側頭骨奇形の手術では、手術ナビゲーションシステム(Image-guided surgery system: IGSS)の併用が有用と考えられるが、その報告は少ない。今回我々は、McCune-Albright 症候群の側頭骨線維性骨異形成に対して、IGSS を併用して安全に外耳道形成術を施行し得た症例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

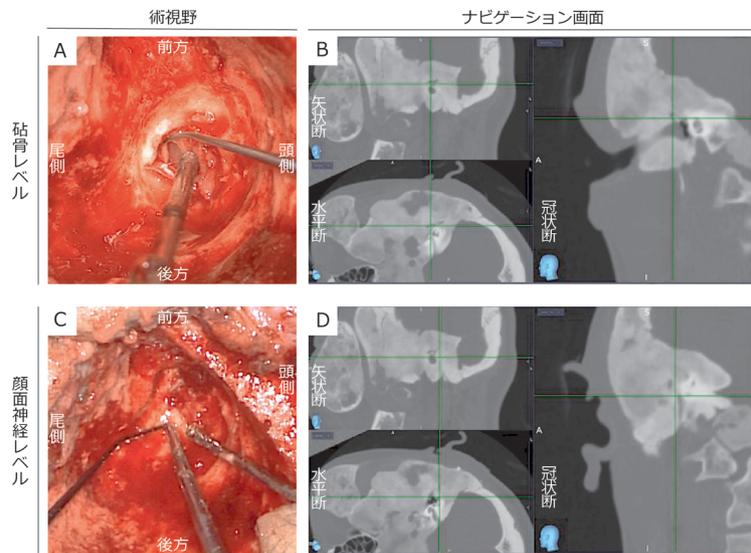


図 IGSS 併用耳科手術  
A 砧骨短脚同定時の術野所見 B IGSS による砧骨短脚同定確認  
C 顔面神経近傍の術野所見。神経刺激により顔面神経の反応を確認。 D IGSS による顔面神経の確認

## O39-4 下方莖骨膜弁を用いた外耳道真珠腫に対する外耳道形成術の術後成績

飯野ゆき子, 鈴木 冨実, 杉山 智宣, 菊地さおり  
 東京北医療センター 耳鼻咽喉科/難聴・中耳手術センター

はじめに: ステージが進んだ外耳道真珠腫に対しては, 外科的治療が選択される. しかし具体的な術式や, 詳細な術後成績の報告は少ないのが現況である. 私どもは下方に莖を有する骨膜弁を作成し, 骨病変をスムーズに削開した外耳道壁を覆う術式をとっている. また鼓膜穿孔がある症例や, 外耳道後壁が広範に破壊され, 乳突削開が必要な症例に対しては外耳道形成術に加え, 鼓室形成術も同時に行っている. 今回この術式での外耳道形成術を施行し, 1年以上経過を観察しえた症例の術後成績と, 上皮化に影響を与える因子について検討を加えた. 対象と方法: 対象は上記の方法で外耳道形成術を施行した30例31耳(男性9例, 女性21例である. 手術時年齢は17歳-87歳(平均63.5±16.7歳)であった. 奥田の分類による外耳道真珠腫の進展度ではstage IIが3耳, stage IIIが15耳, stage IVが13耳であった. また31耳中8耳で同時に鼓室形成術も行った. これらの症例で外耳道真珠腫の再燃の有無, 術後の処置が必要なくなったか否か, また外耳道が全て上皮化するのに要した期間を調べた. これらに影響する因子として, 年齢, 性差, 進展度, 術式(鼓室形成術の有無), 術前の細菌・真菌感染の有無, 基礎疾患, 常用薬との関係を調べた. 本術式を動画で供覧すると同時に結果を報告する. 結果: 31耳中26耳(84%)が術後に処置必要なし, 3耳が骨面の露出はないものの耳垢の付着あり, 2耳で再燃をみた. 再燃部位は前壁の上方, 後壁の上方であり, 有莖骨膜弁で覆いきれなかった部位に生じたと思われた. 上皮化に要した期間は4週以下が16耳, 5週以上(再燃例を含む)が15耳であった. 上皮化に要した期間と上記の臨床因子との相関を調べたところ, いずれの因子も有意な差は得られなかったが, 進展度がstage IVの症例, 真菌感染を有する症例で上皮化が遅延する傾向がみられた. 考察と結論: 有莖骨膜弁で外耳道骨病変の削開部位を広く覆い, 外耳道皮膚を戻す外耳道形成術は, 血流が豊富な骨膜弁が外耳道の上皮化を促し, 比較的早期に上皮化が起こるという結果が得られた. また多くの症例で定期的な処置が不要となり, 外耳道の自浄作用が得られる結果となった. 再燃例では外耳道壁の上方に生じる場合が多かった. よって再燃を避けるためには大きな有莖骨膜弁を作成し, 十分に骨削開部位の外耳道骨壁を覆う必要があると考えられた. 真菌感染例では上皮化が遅延する傾向があるため, 周術期には抗真菌薬の投与を考慮する必要がある.

## O39-5 外耳道前壁突出例に対する経外耳道的内視鏡下耳科手術 (TEES) での外耳道拡大手技

三橋 亮太<sup>1</sup>, 田中久一郎<sup>2</sup>, 佐藤 公宣<sup>2</sup>, 黒岩 大海<sup>2</sup>, 仲田 泰崇<sup>2</sup>, 三橋 敏順<sup>2</sup>, 梅野 博仁<sup>2</sup>

<sup>1</sup>聖マリア病院 耳鼻いんこう科, <sup>2</sup>久留米大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

はじめに外耳道の狭い小児例に対しても 2.7mm の硬性鏡を用いることで TEES による鼓室形成術は可能とされる。しかし、術後の処置は顕微鏡下に行うことがほとんどであり、外耳道が狭小であるため術後の処置が困難となることが予想される症例に対しては外耳道の拡大手技を行った方が良いと考える。しかし、外耳道前壁の骨削開時には顎関節包と外耳道皮膚の損傷に十分に注意する必要がある。手術手技の実際と工夫について文献的考察を加え報告する。対象と方法久留米大学病院ならびに関連施設で外耳道前壁の突出のため、前方の鼓膜輪が顕微鏡下に観察できない症例に対して TEES を行い外耳道壁の削開による外耳道拡大手技を行った。2.7mm 径の硬性鏡を用い、骨壁の突出部をよりも十分に広い皮膚弁の挙上を行った。眼科手術用吸水スポンジの M.Q.A により挙上した皮弁の保護を行った。Medtronic 社のカーブバーを用いて明視下に骨削開を広く行い、できる限り凹凸のない外耳道を作成した。皮弁を戻す際に皮弁が骨壁から浮く場合は切開を加えて Graft を挿入し外耳道皮膚の拡大も行った。結果全例において耳後切開に切り替えることなく手術を完遂することができた。術後の外耳道形態も良好であり、外耳道の骨露出、角化物の貯留、Anterior blunting などの合併症を生じた症例はなかった。術後は顕微鏡下に鼓膜前方の処置を行うことができるようになった。考察とまとめ外耳道前壁の骨削開手技は、浅在化鼓膜に対する前壁の偽性鼓膜輪の削開手技として報告され、顕微鏡下に外耳道皮膚を損傷することなく削開を行う手技は決して容易ではないと三代らは述べている。TEES では広角で明瞭な視野のもと確実な操作を行うことが可能である。カーブバーは回転するシャフトが露出していないため、皮弁を巻き込む危険性が低く、顕微鏡操作に比べて容易に外耳道の拡大手技を行うことが可能となる。

## O39-6 小耳症に対する APiCHA を用いた審美・聴覚同時改善する 非侵襲的治療の前向き臨床研究結果

西山 崇経<sup>1</sup>, 文入 悠<sup>1</sup>, 辺土名 貢<sup>3</sup>, 細谷 誠<sup>1,2</sup>, 島貫茉莉江<sup>1,2</sup>, 上野 真史<sup>1,2</sup>, 若林 毅<sup>1</sup>,  
小澤 宏之<sup>1</sup>, 大石 直樹<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>慶應義塾大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>慶應大学病院 聴覚センター, <sup>3</sup>済生会宇都宮病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】小耳症は約 1 万人に 1 人の頻度で、90%は一側性で右側に多い。多くの症例で外耳道閉鎖を伴うため、審美面と機能面（聴覚）という両面の治療が必要となる。審美面の治療としては、耳介形成術が一般的であるが、段階的手術が必要であるにもかかわらず、満足に至らない完成度の症例も少なくない。また、機能面については、外耳道形成術などの聴力改善手術の成功率は 40%程度と低い上に、術後の耳漏などの問題も存在する。このように、小耳症に対する既存の治療法は課題が残されている。そこで我々は、3D プリント技術を応用した高精細な義耳の内部に、軟骨伝導補聴器 (Cartilage conduction hearing aid; CCHA) を格納できる空間を備えた軟骨伝導補聴器格納式義耳 (Auricular prosthesis incorporate cartilage conduction hearing aid; APiCHA) を考案し、非侵襲的に審美・聴覚両面を改善させる治療法として前向き臨床研究を行い、APiCHA の有用性や安全性について報告する。

【対象と方法】対象は 2021 年 9 月から 2024 年 4 月までに APiCHA を用いた治療を行った小耳症患者 9 例 11 耳である。年齢の中央値は 6 歳 (5~47 歳) であり、8 例 9 耳が小児症例、1 例 2 耳が成人症例であった。小児と成人のそれぞれ 1 例ずつに両側例を認めた。小児例は全例で手術歴はなく、成人の 1 例は幼少期に両側耳介形成術と外耳道形成術の手術歴があったが審美面と機能面共に満足していない症例であった。患側の裸耳の平均聴力閾値  $\pm$  SD は  $68.1 \pm 13.5$  dB HL であった。APiCHA は、両側耳介の型を採取し、片側症例においては健側耳介の画像データを対側に回転させることで耳介を作成し、両側症例においては親族もしくは一般的な耳の形の画像データを用いて作成した。CCHA は通常通り両面テープを用いて固定し、APiCHA は通常の義耳と同様に糊を用いて、CCHA の振動子を圧迫する形で貼付した。APiCHA 装用前、装用直後、3 ヶ月後、6 ヶ月後の時点における音場聴覚閾値、Quality of Life (QOL) 質問紙 (小児例は Glasgow Children's Benefit Inventory [GCBi], 成人例は Glasgow Benefit Inventory [GBi] と Short Form 36 [SF-36]) によって装用効果を評価した。また APiCHA は 6 ヶ月間、原則毎日装用してもらい、装用日記を用いて、皮膚炎などの副作用の有無や装用状態について評価を行った。

【結果】11 耳中 1 耳が 3 ヶ月以降に来院しなかったが、10 耳は APiCHA の併用を継続できていた。CCHA 単独使用時と APiCHA 併用時の平均聴力閾値  $\pm$  SD は、それぞれ  $36.8 \pm 5.7$  dB HL,  $36.3 \pm 4.9$  dB HL であり、両者に有意差を認めなかった ( $p = 0.89$ )。QOL 評価では CCHA 単独使用時と比較し、同等程度であった。装用日記による評価では、皮膚炎などの副作用を認めた症例はなかったが、2 耳でハウリング音の増加、3 耳で偶発的脱落、5 耳で夏場の蒸れによる装用困難を認めた。

【考察】本報告は、APiCHA を用いた小耳症例に対して、審美面と機能面の両面を同時に改善させる治療に関する初めての報告である。APiCHA によって CCHA 単独時と比較して聴覚という機能面を損なうことなく、高精細な義耳による審美面の同時改善を得られることが分かった。また、APiCHA 使用に伴う皮膚炎などの有害事象は認めず、安全性も確認された。しかし、現状では着脱が難しいなどの固定方法や、蒸れて汗をかいた時の対処法、APiCHA への遠隔地からのアクセスに関して課題が残っており、結果的に QOL の向上が限定的であったと考えている。これらの課題に対する解決策を既にいくつか取り組んでおり、より小耳症患者にとって使いやすい治療へ成長させていきたい。

一般演題（ポスター）  
抄録

## P1-1 当院における外耳道異物症の臨床像と全身麻酔で摘出した症例の検討

松井 祐興, 古山 聖梨  
日本海総合病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

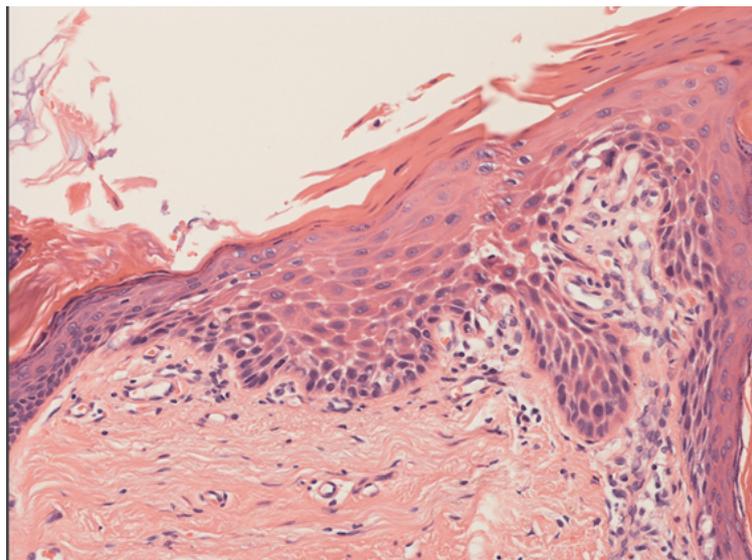
【はじめに】外耳道異物症例は、耳鼻咽喉科領域の救急医療疾患の代表であり、しばしば遭遇する疾患である。しかし、開業医院を含めた全耳鼻咽喉科に分散するため、まとまった症例を検討することは少ない。本邦では、大学病院や開業医院での検討による検討は報告されているが、地域の3次医療を担う中核病院での報告は少ない。また、外耳道異物症は、外来処置で加療が可能な疾患であるが、外来処置に難渋し、全身麻酔下での摘出を要することもしばしば経験する。

【目的】外耳道異物症の臨床像を把握し、さらに全身麻酔下で摘出した症例について検討する。【方法】当院は山形県庄内地区人口30万人弱の医療圏を担う地域の中核病院である。2007年4月から2023年3月までに当院を受診し、外耳道に異物を認めた137例を対象とした。外耳道異物を主訴に来院したが異物を認めなかった症例は除外した。また、鼓膜換気チューブの脱落や摘出は除外した。電子カルテを用いて後方視的に検討を行った。症例は、男性78例、女性59例であり、平均年齢38.2歳（最小2.4歳、最大92.5歳）であった。【結果】1.年齢分布。0-10歳が39例（28.5%）で最も多かった。10歳以上ではやや中高年齢に多かった。2.患側。左側63例、右側66例、不明8例であり、左右差はなかった。3.異物内容。有生物が41例、無生物が96例であり、無生物が多かった。4.有生物41例において、主に虫であり、形態から判明したのは、蛾11例、昆虫5例の順に多かった。しかし、カルテ記載の不備のため種類の同定不明な虫が、16例で認めた。5.無生物96例において、玩具類29例、綿類16例、紙類10例と多かった。具体的にはBB弾12例、綿棒の先端12例、毛髪12例、ビーズ8例、ティッシュペーパー6例の順で多かった。6.全身麻酔での摘出した8例の検討。男性4例、女性4例、平均年齢6.0歳（最小3.3歳、最大10.5歳）。左耳3例、右耳5例。無生物8例、有生物0例であった。異物の内容として、BB弾3例、金属玉1例、ガラス玉1例、プラスチック1例、ラインストーン1例、小豆1例であった。【考察】外来で摘出を試みたが摘出ならず全身麻酔で摘出を行ったのは、8/137例（5.8%）であった。全身麻酔で摘出を行った症例において、最年長が10.5歳の症例であり、全てが小児症例であった。さらに全身麻酔での摘出を行った症例は、10歳未満において7/39例（18.0%）であった。よって、地域の中核病院において、外耳道異物症例は、20%弱は全身麻酔での摘出となる可能性があると考えられた。さらに、全身麻酔で摘出を行った8例においていずれも無生物であり、BB弾など摘出に難渋することが考えられた。上記を踏まえ、特に10歳未満の症例に対しては外耳道異物症例において、外来処置での摘出に難渋し、全身麻酔での摘出の可能性がある旨を本人や家族への説明してから、処置を行う必要があると考えられた。【まとめ】・外耳道異物の症例としては0-10歳の小児例が39例（28.5%）と最も多かった。・外耳道異物の内容として、有生物が41例、無生物が96例であり、無生物が多かった。・特に小児例の無生物外耳道異物では、20%弱で全身麻酔での摘出となる可能性がある。

## P1-2 手術治療と液体窒素による凍結療法を行った外耳道腫瘍の一例

竹内 美緒, 浜崎 泰佑, 洲崎 勲夫, 平野康次郎, 小林 一女  
 昭和大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【症例】症例は 83 歳女性. X-1 年頃より左耳閉感を自覚. 徐々に左耳閉感, 耳漏の増悪を認め, X 年 Y 月に当科を受診した. 初診時, 左外耳道軟骨部から鼓膜にかけて白色調の腫瘍性病変と耳漏を認めた. 外耳道の病変より 2 度生検し, いずれも扁平上皮癌の可能性を指摘された. CT では左外耳道前壁・後壁から鼓膜にかけて軟部陰影を認めた. 鼓膜の肥厚を認めるものの中耳腔には軟部陰影を認めず, 外耳道の骨破壊や耳小骨の骨破壊を認めなかった. 頸部リンパ節転移や遠隔転移の所見を認めなかった. 聴器造影 MRI では左外耳道の病変は造影効果を認めず, 拡散強調像でも高信号域を認めなかった. 以上より, 扁平上皮癌を積極的に疑う所見には乏しいと判断した. X 年 Y+1 月に再度病変より生検を施行したところ Bowen 病の可能性を指摘された. 患者が鼓膜の温存を強く希望したため, 外耳道の病変を可能な限り切除し鼓膜上の病変に対し液体窒素による凍結療法を行う方針とした. X 年 Y+3 月に全身麻酔下で左外耳道腫瘍切除術と外耳道拡大術を施行した. 術後の病理組織検査で, Hyperkeratotic papillomatous lesion with atypical cells と診断され, 外耳道癌の診断確定には至らず Bowen 病または Bowen 病様の変化を呈した脂漏性角化症が鑑別に挙げられた. X 年 Y+4 月 (術後 1 か月) より鼓膜上に残存した病変に対して液体窒素での凍結療法を月 1 回施行した. 術後 12 か月, 鼓膜上に残存した白色病変の生検を行うも腫瘍性病変は認められなかった. 以後, 凍結療法を終了するも病変の再燃はみられなかった. 患者は COVID-19 による肺炎で初診から 20 か月後に死亡した. 【考察】Bowen 病はケラチノサイトの表皮内癌であり, 病理組織学的に核の大小不同を伴う腫瘍細胞の増殖や多核巨細胞や異常角化細胞がみられる. 脂漏性角化症は核異型や核分裂像が原則みられないことより, 悪性新生物とは区別される. しかし, 細菌感染に伴い浮腫や炎症細胞の浸潤が起こる場合, 炎症により有棘細胞の成熟が刺激され細胞の核分裂が活発になっている場合, 癌と似ている病理組織像を呈する場合がある. 本症例では, 基底層側のみではあるものの核異型や核分裂像が複数箇所認められ, 病理所見のみでは良悪性の判定が困難であったが, 最終的に脂漏性角化症に準じて液体窒素での凍結療法で加療を行った. 生検で扁平上皮癌が疑われる場合でも, 病理所見のみではなく臨床所見と合わせて診断を行い, 治療方針を考慮する必要がある.



## P1-3 人種・民族の耳垢型決定遺伝子 ABCC11 多型差異と中耳真珠腫発症リスク ～日独間における ABCC11 多型の比較～

楠 威志, 原 聡, 岡田 弘子, 中山 拓己  
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、中耳真珠腫の発症リスクに影響を与える可能性について検討した。欧州においては、日本と同レベルの生活・医療水準を有するドイツとの国際共同研究をすでに展開しており、今回、日独間における ABCC11 多型の比較について呈示する。その結果と緒家の報告をもとに世界の人種・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生活様式の変化と ABCC11 遺伝子多型の推移について検討し、日本人のルーツについても言及する。【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。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】日本の健常耳のコントロール群では、100 症例中、乾性耳垢 84 例 (538AA : 84 例) 84%、湿性耳垢 16 例 (538GA:15 例, 538GG:1 例) 16%であった。中耳真珠腫 67 症例において、乾性耳垢 34 例 (538AA : 34 例) が 51%に対して、湿性耳垢 33 例 (538GA : 31 例, 538GG : 2 例) は 49%であった。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。ドイツにおいては、コントロール群では、336 症例中、乾性耳垢 (538AA:17 例) 5%、湿性耳垢 (538GA:100 例, 538GG:17 例) 95%であった。中耳真珠腫 89 症例において、乾性耳垢 (538AA : 0 例) が 0%、湿性耳垢 (538GA : 21 例, 538GG : 68 例) は全例 100%であった。ドイツの場合、コントロール群、中耳真珠腫群共に、湿性耳垢が 95%以上を占め、両群に湿性、乾性耳垢の割合に有意差を認めなかった。日本の湿性耳垢において 538GG が占める割合は、コントロール群 (1%)、中耳真珠腫群(3%)共に僅かであり、それに対し、ドイツではコントロール群 (69%)、中耳真珠腫群(76%)共に有意に高率であった。【考察】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。本研究より、湿性耳垢において、日本人よりドイツ人に圧倒的に GG が多く診られたことより、ドイツ人は、日本人より古く誕生していたことを裏付ける結果であった。因みに、日本人に関しては、縄文人は湿性耳垢 (GG, GA) に対して、弥生人は乾性耳垢 (AA) であることより、縄文人の方が、弥生人より古く日本に居住していたことと一致する。

## P1-4

## 保存的治療を行った外耳道真珠腫進行例

佐々木 亮, 富永 健  
青森市民病院 耳鼻いんこう科

はじめに)

外耳道真珠腫は外来にてしばしば遭遇する疾患であるが、その成因は未だ不明である。外耳道真珠腫の進行例に対しては手術が必要と考えられるが、本疾患は高齢者の頻度が多く、全身合併症が併存しているケースも見られるため、特に全身麻酔手術ではリスクも多いものと考えられる。

我々は当科を受診した外耳道真珠腫症例に対し合併症等の理由により外来通院における保存的治療によって経過を見ることができているため、その経過について後方的に検討した。

対象)

2023年10月から2024年2月の間に青森市民病院耳鼻いんこう科を受診し保存的治療を開始した外耳道真珠腫症例5例である。年齢は56~87歳(平均75.8歳)で、性別は全て男性であった。合併症等の症例の詳細を表に示す。治療と経過)

ほとんどの症例で外耳道に耳漏、デブリを認め、清掃により外耳道の骨面が露出し、腐骨が認められた。耳漏やデブリを清掃した後に腐骨を鋭匙等で除去し抗菌薬等の軟膏の塗布あるいは軟膏付きのガーゼ挿入を行った。このような処置を多い場合には週3回程度行った。治療期間は2~5ヶ月間であった。3例は局所の状態が落ち着いたため当科あるいは紹介医での定期診察のみ行っている。1例は悪性腫瘍で他科通院中であったが通院が困難な状態となり中断した。1例は乳突蜂巣内へ深く真珠腫が入り込み、保存的治療の適応外と考えるが、合併症が重度であり月1回程度の処置のみ行っている。

考察)

Naimらおよび奥田らは外耳道真珠腫のステージ分類を行っており、腐骨を伴った骨破壊を認める場合にはStage 3、周辺臓器に進展する場合にはStage 4としており、今回検討した症例は全て腐骨を伴ったStage 3以上の症例であった。長島らはStage 3以上の症例は病巣を確実に除去する必要があると手術を行ったと報告している。当科における症例も手術適応と考えられるが、合併症やその他の理由により保存的に治療を行った。観察期間が短い再燃する可能性も十分あるが、現時点ではほとんどの症例において症状および局所所見が落ち着いている。

参考文献)

- 1) Naim R, et al. Classification of the External Auditory Canal Cholesteatoma. Laryngoscope 2005.
- 2) 奥田匠ら, 臨床所見に基づいた外耳道真珠腫の進展度分類案. Otol Jpn 2014.
- 3) 長島勉ら, 外耳道真珠腫 160 耳の検討. 耳鼻臨床 2023.

症例	年齢	性別	合併症	Stage	進展その他	経過
1	87	男	高血圧	3	腐骨	前医へ
2	87	男	前立腺癌	3	腐骨	中断
3	82	男	透析	4	腐骨、乳突蜂巣へ進展	前医へ
4	67	男	透析	4	腐骨、乳突蜂巣へ進展	follow中
5	56	男	脳腫瘍術後	4	腐骨、乳突蜂巣へ進展	継続中

## P2-1

## 当科で経験した悪性外耳道炎 5 症例

相澤 圭洋<sup>1</sup>, 和田 昂<sup>1</sup>, 荒井 康裕<sup>2</sup>, 折館 伸彦<sup>2</sup>

<sup>1</sup>横浜市立大学附属市民総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科,

<sup>2</sup>横浜市立大学附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】悪性外耳道炎は、1968年にChandler JRが提唱した、典型的には緑膿菌を原因菌とし、進行性の骨壊死を伴って隣接臓器に波及する重篤な外耳炎である。側頭骨や頭蓋底の骨髓炎にまで進行すると頭蓋底骨髓炎と呼ばれ、多発脳神経症状を生じ、致死的な転帰をたどることも少なくない。治療は外科的デブリードマンや長期間の抗菌薬投与、高気圧酸素治療などが行われているが、確立した治療法・治療期間についての指針がなく、治療に難渋することが多い。今回我々は悪性外耳道炎と診断し入院治療を要した症例を5例経験したため、文献的考察を加えて報告する。また症例の詳細について抄録には代表的な1例を提示する。

【対象と方法】対象は横浜市立大学附属市民総合医療センターで2013年1月から2023年12月までの間に悪性外耳道炎と診断し入院加療した5症例である。これらの症例について、患者背景（年齢、合併症）、脳神経症状、培養検査結果、画像所見（CT、MRI）、血液検査結果、治療内容（抗菌薬の投与期間、抗菌薬の種類、手術内容）、再発の有無を含む転帰について検討した。

【結果】患者は男性4例、女性1例、初診時の平均年齢は74.4歳（69～77歳）であった。全例で糖尿病を合併し、2例で慢性腎不全、うち1例は血液透析を受けていた。4例で高血圧を認め、うち1例では心筋梗塞の既往があった。脳神経麻痺は3例に認めた。培養検査では全例で緑膿菌を認め、うち2例ではMRSAも検出された。CT検査では5例に側頭骨の骨破壊を認めた。抗菌薬は培養検査の薬剤感受性に応じて選択し、臨床症状の改善や血液検査結果に基づいて治療期間を決定し、最大で3か月程度頸静脈的投与を行った。手術は3例に対して乳突削開術を行った。転帰については、1例は初回入院後も改善を見ず逝去、1例は小康状態を挟み合計8回の入院加療を繰り返した後2年後に逝去、1例は3回の再発・再入院を経て軽快し、残り2例は1回の入院加療で軽快し現在まで再発を認めていない。

【症例】69歳男性。既往に糖尿病、高血圧、慢性腎不全あり。X年Y月（第1病日とする）から右耳の腫脹、耳痛、耳漏が出現。近医耳鼻咽喉科クリニックで耳洗を受けていたが改善せず、第60病日ごろに右顔面神経麻痺をきたし、当科を紹介受診。耳漏培養では緑膿菌を認め、CTでは錐体部の骨破壊を認め、錐体尖骨髓炎を伴う悪性外耳道炎と診断。第78～96病日まで入院下に合計18日間の経静脈的抗菌薬投与（TAZ/PIPC→CTZ）を行った。また入院中に乳突削開術を施行した。耳痛と耳漏の停止後に退院したが（退院時CRP 0.115 mg/dL）、第114病日に耳痛が再燃し、CRP 5.16 mg/dLに上昇を認め、第143～177病日まで34日間の経静脈的抗菌薬投与を施行。その後も耳痛が再燃するたびに以後6回の入院下の経静脈的抗菌薬投与を繰り返したものの、徐々に全身状態が悪化し、第535病日から在宅クリニックでの治療に移行。第617病日に逝去された。

【考察】悪性外耳道炎の病態の本質は骨髓炎にあるとされる。当科でも5例中4例で側頭骨の骨破壊像を認めた。悪性外耳道炎および頭蓋底骨髓炎の治療反応を評価する指標として、CTにて骨破壊像からの回復を見る、MRIにて正常骨髓信号の回復を見る、18F-FDG PETで集積の消失を見る、CRPや赤血球沈降速度など血清学的所見の陰転化を一定期間以上維持するなどが報告されている。当科で経験した悪性外耳道炎の死亡例2例では、1例は治療終了時にCRPが陰転化しておらず、1例は退院時のCRPは0.3mg/dL未満になっており最大で4週間CRP陰転化を維持していた時期もあるもののCTで骨破壊像の回復は認めていなかった。悪性外耳道炎において治療に伴うCT・MRI所見の変化が起こるのは血清学的所見より時間がかかるとされ、時に変化が認められないこともあると報告されるが、難治例においては血清学的検査のみならず画像検査も含めて総合的に治療期間を判断する必要があると思われた。

## P2-2

## 症例報告：切除不能な外耳道癌再発症例への BNCT 治療

門脇 嘉宣, 吉永 和弘, 岩田 美咲, 平野 隆, 鈴木 正志  
大分大学 耳鼻咽喉科

## 【背景】

ホウ素中性子捕獲療法 (Boron Neutron Capture Therapy: BNCT) はホウ素原子核の熱中性子捕獲反応により生じた  $\alpha$  線を利用する放射線治療である。BNCT 治療システム NeuCure™ が 2020 年 3 月に世界で初めて医療機器として承認され、同年 6 月には頭頸部癌に対する保険診療での治療が開始された (栗飯原ら 日耳鼻 2023)。2024 年に発表された本邦の頭頸部癌治療症例の市販後調査において、聴器癌は 5.6% の割合であるが、(Sato et al. Cancers 2024)、個々の症例の経過は未だあまり報告がない。当科で外科的切除不能と判断された再発外耳道癌に対して BNCT を受けた 1 症例を経験したため、その臨床経過について報告する。

【症例】59 歳男性 既往歴：高血圧

診断：右外耳道癌 SCC Pittsburgh 分類 T3N0M0

所見：右軟骨部外耳道入口部まで全周性に滲出液を伴う皮膚びらんを認め、鼓膜は明視できない。顔面神経麻痺はない。耳周囲、頸部リンパ節の腫脹は認めない。純音聴力検査 (4 分法) で右耳は伝音難聴を中心とした 51.6dB だった。画像検査 (造影 CT, 造影 MRI, PET-CT) では外耳道前壁の一部骨浸潤あり、乳突洞を含む中耳への進展は認めないが、外側では側頭骨表面に沿って前方、下方への進展が疑われた。リンパ節転移、遠隔転移は認めなかった。

治療経過：X 年 4 月 右側頭骨外側切除術を施行した。耳介も合併切除し、耳下腺を一部含む側頭骨上の皮下組織も拡大切除し、切除後の死腔には腹部の脂肪を充填して閉鎖した。

同年 5~7 月 放射線化学療法 (RT 66Gy + CDDP 2 クール) を施行した。

同年 9 月 PET-CT にて中耳深部に FDG 集積を認め、その後撮影した造影 MRI でも内頸動脈にまで接した再発病変が確認された。他の医療機関にコンサルトしたが、手術加療及び重粒子線治療は施行困難と判断された。

同年 12 月 関西 BNCT 共同医療センターにて BNCT が施行された。治療後、一時的な局所の脱毛は認めたがそれ以外の有害事象はなかった。

X+1 年 6 月 右耳前部下の局所再発 (BNCT 非照射部) に対して腫瘍切除 + 外側大腿筋皮弁再建術を施行したが、3、4 か月ごとに撮影した造影 MRI もしくは PET-CT では、BNCT 照射部である中耳深部に再発病変は認めなかった。

X+2 年 5 月某日 自宅にて突然の意識消失と嘔吐があり、近医総合病院に救急搬送された。頭部 CT 検査にて、右側頭葉に内部壊死病変とその周辺の脳浮腫を認めたため当院へ搬送された。造影 MRI が施行され、脳転移よりも放射線性脳壊死が疑われたため、グリセオールとリンデロン 4mg 点滴投与による脳浮腫治療を開始した。意識レベルは当初 JCS 2 だったが、翌日には清明となった。翌日および 8 病日の CT では脳浮腫は軽減傾向を認めたため、自宅退院となった。自分で自覚する神経巣症状はなかった。

退院後はリンデロンを内服薬に切り替え、3 か月おきの MRI で脳浮腫の縮小傾向を確認して投与量を漸減し、X+2 年 12 月にいったんステロイドを中止した。

しかしその 3 か月後の X+3 年 3 月の造影 MRI で脳浮腫の再増悪が認められたため、ステロイド内服を再開し、現在も投与継続中である。また、同時期より初回手術創部の一部離開、壊死も認められるようになった。これも現在、外来で創処置を継続している。

## 【考察】

外耳道癌の切除不能な再発病変に対する BNCT により、治療後 2 年半経過しても照射部位の腫瘍の再々発を認めていない。一方、合併症としては早期には照射部位の脱毛が生じ、遅発性 (治療後 17 カ月) に脳壊死、脳浮腫が発生した。現在、幸いにも明らかな神経症状は認めていない。外耳道癌に対する BNCT 後の脳壊死についてはこれまでに報告はないが、Shiba らは脳腫瘍に対する治療後 38 カ月で脳壊死が明らかとなった症例を報告している (Neuro Med Chir (Tokyo), 2018)。

以上のように、本症例における切除不能な外耳道癌再発病変に対する BNCT は治療初期には有害事象はほとんど認められなかったが、遅発性に発生する脳壊死、脳浮腫が問題となりえる。それでも癌病変のコントロールは良好であり、治療意義は充分にあると考えられるが、今後さらなる症例の蓄積と検討が必要と思われる。

## P2-3 当科におけるリティンパ®による鼓膜再生療法の検討

長谷川博紀, 波多野 都, 杉本 寿史, 吉崎 智一  
金沢大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】鼓膜再生療法としてのリティンパ®耳科用 250 $\mu$ g セット[b FGF (塩基性線維芽細胞増殖因子) 含有ゼラチンスポンジ]は 2019 年 11 月に保険適応となり, 全国で広く行われるようになっていく。経外耳道的に鼓膜穿孔辺縁部の新鮮層化を行った後に, ゼラチンスポンジを留置しゼラチンスポンジ内に三層構造が保たれた, ほぼ生理的に近い鼓膜の再生が期待できる治療法である。今回我々は当科にて 2021 年 6 月から 2024 年 3 月までにこの鼓膜再生療法による鼓膜穿孔閉鎖術を施行した 32 例 34 耳に対して検討を行ったので報告する。【対象と方法】2021 年 6 月から 2024 年 3 月にリティンパ®による鼓膜再生療法が 32 例 34 耳 (両側同時施行が 2 例) を対象とした。男女比, 年齢, 穿孔の原因, 穿孔の大きさ, 術前の耳管機能, 乳突蜂巣の発育程度, 穿孔閉鎖までの手術回数, 穿孔閉鎖率及び聴力改善率について評価を行った。麻酔方法に関しては両側例, 小児例及び本人の希望があった場合に対しては全身麻酔を選択した。乳突蜂巣の発育については, 日本耳科学会による中耳真珠腫進展度分類の副分類を参考にした。聴力改善率に関しては日本耳科学会用語委員会報告の「伝音再建後の術後聴力成績判定基準 (2010)」に準じて判定を行った。【結果】年齢は 8-83 歳 (平均 45.8 歳) で, 男女比は男性 14 耳, 女性 20 耳であった。穿孔原因としては, 慢性中耳炎 24 耳, 外傷性 8 耳, 鼓膜チューブ後 2 耳であった。穿孔の大きさは, Grade1 (1 象限にとどまるもの) 11 耳, Grade2 (2 象限にかかるもの) 21 耳, Grade3 (3 象限に及ぶもの) 2 耳であった。術前の耳管機能については, 良好が 26 耳, 不良が 8 耳であった。乳突蜂巣の発育程度は MC0 が 0 耳, MC1 が 5 耳, MC2 が 26 耳, MC3 が 3 耳であった。穿孔閉鎖までの手術回数は, 1 回が 29 例, 2 回が 1 耳, 3 回が 1 耳であった。鼓膜閉鎖率は 91.2% で, 初回手術後のみでは 85.3% であった。聴力改善率は 94.1% であった。【考察】我々の施設でのリティンパ®を用いた鼓膜穿孔閉鎖術を報告した。穿孔閉鎖率は比較的良好な成績であったが, 鼓膜閉鎖に至らなかった症例も存在した。小児例ではアレルギー性鼻炎を持つものがあり, 鼻すすりの常習化が原因であった可能性も考えられた。また鼓膜閉鎖後に滲出性中耳炎を認めた症例が 2 耳あり, 耳管機能不良及び乳突蜂巣発育も MC1 と不良な例であった。小児例においては耳管機能が成熟した症例, また成人では滲出性中耳炎既往があっても耳管機能及び乳突蜂巣が良好な場合には手術適応としても良いと考えられた。手術適応について十分検討を行った上で, 短時間かつ低侵襲な手技で, さらに鼓膜閉鎖率の高い鼓膜再生療法は有効な治療法と考えられた。

## P2-4

## 鼓室形成術後の鼓膜硬化症例

呉 奎真<sup>1</sup>, 福島 典之<sup>1</sup>, 松元聡一郎<sup>1</sup>, 益田 慎<sup>2</sup><sup>1</sup> 県立広島病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup> 県立広島病院 小児感覚器科

鼓室形成術後に鼓膜が硬化し著しく肥厚する症例に遭遇することはまれである。以前、本学会において、外傷性鼓膜穿孔に対して鼓室形成術を施行した後、鼓膜硬化をきたしたため再手術を行った症例を報告した。今回、同様の症例を経験したので報告し、外傷性鼓膜穿孔の手術後に鼓膜硬化が起こる機序について考察したので報告する。症例：17歳、女性。既往歴・家族歴：特記すべき事項はなし。現病歴：2歳時、綿棒で右耳掃除をしていて誤って突き刺した。近医受診したところ、右鼓膜穿孔を指摘された。経過観察するも鼓膜穿孔は閉鎖せず当科紹介受診となった。鼓膜所見：右鼓膜に中等度穿孔を認めた。標準純音聴力検査所見：右伝音難聴を認めた。側頭骨 CT 所見：明らかな異常所見を指摘できなかった。中耳内は含気良好で耳小骨の描出も良好であった。治療経過：9歳時に右外傷性鼓膜穿孔に対して手術を施行した。耳後部切開によるアプローチで鼓膜を2層に剥離した。骨膜を inlay に挿入し鼓膜形成を行った。術後経過観察していたところ、鼓膜が硬化し右伝音難聴を呈するようになったため、初回手術より8年後、17歳時に再手術を行った。初回手術時と同様に耳後部切開でアプローチした。鼓膜は全体が骨化しており外耳道後壁骨と滑らかに連なっていて可動性不良であった。骨化病変を除去した後、ツチ骨頭を用いて 3c 型で伝音再建した。術後経過良好で聴力も改善した。特に鼓膜チューブ留置後に鼓膜が石灰化する症例を経験することは多いが、本症例のように鼓室形成術後に鼓膜が硬化し著しく肥厚する症例はまれである。原らは、小児慢性穿孔性中耳炎手術症例の臨床的検討を報告した中で、鼓膜硬化症は、中耳炎後の鼓膜病変で最も多く、鼓膜換気チューブ留置でそのリスクはさらに増すと指摘している。Wielinga らは実験的にラットに滲出性中耳炎、急性中耳炎を起こさせその鼓膜の組織的变化を観察し、滲出性中耳炎例では鼓膜固有層に石灰化を認めたが、急性中耳炎では炎症細胞の浸潤はあるものの石灰化は認められなかったと報告している。また、数週間の経過であるが滲出性中耳炎が治癒した例では病変の改善を認めている。これらの結果から、滲出性中耳炎における鼓膜石灰化は、感染の影響ではなく、鼓膜の物理的損傷と血流障害によると結論付けている。仲野らは、滲出液の貯留等、滲出性中耳炎罹患だけでも鼓膜の石灰化病変は出現するが、そこに鼓膜切開やチューブ留置という物理的損傷を加えることにより進行が見られるのではないかとしている。われわれが経験した2症例では、鼓膜に外傷が加わり鼓膜穿孔が生じ、血流障害が起きたため、鼓膜穿孔の自然閉鎖が得られず、鼓室形成術後には先述の鼓膜の物理的損傷と血流障害による鼓膜石灰化が起きたのではないかと考える。

## P2-5

## 当科における鼓膜形成術（接着法）の検討

成尾 一彦<sup>1</sup>, 堀中 昭良<sup>1</sup>, 尾崎 大輔<sup>1</sup>, 松山 尚平<sup>2</sup>, 北原 紀<sup>2</sup><sup>1</sup>奈良県総合医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】接着法は1989年に湯浅<sup>1)</sup>が報告した術式でその後もいくつかの工夫<sup>2~4)</sup>が提唱され本邦で広く普及している鼓膜形成術である。鼓膜再生療法が導入された現在でも耳科手術のうちの大切な手術手技である。当科でも手術手技に小工夫を加え閉鎖率ならびに聴力成績の向上に努めている。より適した手術手技を明確にするために当科で施行した症例につき検討した。

【対象と方法】2016年4月から2023年12月までに当科で施行した鼓膜形成術（接着法）40耳につき診療録をもとに後視的に検討した。男性12人、女性26人（両耳例と2回手術例が各々1例あり）、年齢は13歳から83歳で平均59.0歳であった。良聴耳6耳（15%）、鼓膜穿孔の大きさ（吉川らの分類5）はgradeI（穿孔面積が1象限以内）：21耳、gradeII（2象限）：16耳、gradeIII（3象限）：3耳であった。鼓膜石灰化は26耳（65%）に認めた。鼓膜チューブ挿入術の既往は7耳（17.5%）であった。パッチテストは28耳に施行し平均9.6dBのパッチゲインであった。手術適応は、3カ月以上耳漏のない症例とし、入院の上全身麻酔下（局麻下は3例）で行った。移植片として、結合織（筋膜）ならびに脂肪組織を使用し、症例により単数あるいは複数枚使用していた。酸化セルロース（スポンゼル）を鼓室内あるいは移植片のカバーに使用した例もあった。術後観察期間は4~81カ月で平均17.3カ月であった。術後6カ月から1年後に聴力評価を行った。

【結果】40耳全体の穿孔閉鎖率は31耳（77.5%）であった。鼓膜穿孔の大きさと閉鎖率はgradeI：81.0%、gradeII：68.8%、gradeIII：100%であった。移植片と閉鎖率では結合織1枚（18耳）で77.2%、結合織2枚以上（14耳）で71.4%、結合織と脂肪の併用（8耳）で100%であった。スポンゼル使用例（25耳）で穿孔閉鎖率80%、非使用例（15耳）73.3%であった。聴力成績は評価可能38例で、気骨導差（術後気導聴力レベル-術前骨導聴力レベル）15dB以内が30耳（78.9%）、聴力改善15dB以上が10耳（26.3%）、術後聴力30dB以内が18耳（47.4%）で、成功率は33耳（86.8%）であった。不成功例5例のうち4例で穿孔が残存していた。

【考察】40耳全体の鼓膜閉鎖率は77.5%で既報告の約80-95%と比較しやや見劣りする結果であった。穿孔閉鎖に至らない原因として、移植片の鼓室側への脱落、細菌感染による移植片の融解、が想定されている。第一に、移植片と鼓膜がしっかり接着し強固に固定することが肝要である。そこで、やや大きめの1枚目の移植片を鼓室内に挿入し、鼓室側より移植片を持ち上げできるだけ移植片を鼓膜との接着を強固にし、移植片の鼓室側への落ち込みを避ける工夫をしている。最後に残った小さな穿孔部位には大きめの脂肪組織を挿入しやや外耳道側に引き上げてフィブリン糊で固定、脂肪組織には酸化セルロースを覆い湿潤環境の維持につとめている。この結合織脂肪併用法では症例数は8耳と少ないものの穿孔閉鎖率は100%であった。これらの工夫は過去の報告<sup>2~4)</sup>を参考にした。聴力成績不成功例が5例ありそのうち4例は穿孔閉鎖できなかった症例であった。穿孔閉鎖率を改善することでさらに聴力成績の向上も期待する。

## 【参考文献】

- 1) 湯浅 涼：簡易な鼓膜形成術—フィブリン糊を用いた接着法—。耳喉頭頸 61: 1117-1122, 1989.
- 2) 岡上雄介：当科における接着法による鼓膜形成術とその長期治療成績。Otol Jpn 26: 121-126, 2016.
- 3) 榎谷将偉：鼓膜形成に際して複数枚の移植片を使用した鼓室形成術症例に対する術後経過の検討。Otol Jpn 26: 681-686, 2016.
- 4) 中嶋正人：新しい鼓膜形成術（重層留置法）の検討。埼玉大誌 47: 82-89, 2021.
- 5) 吉川兼人：外傷性鼓膜穿孔症例の検討。耳鼻臨床 78: 1293-1301, 1985.

## P2-6

## まれな両側外耳道癌の一例

吉岡 哲志, 久田 聖, 浅井 康徳, 岡野 高之, 楯谷 一郎  
 藤田医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

<はじめに>外耳道癌は、人口 100 万人に一人～数名程度の発症率であり極めて希な疾患である。今回我々は右外耳道癌にたいして側頭骨部分切除・術後放射線治療を実施したのち、3 年後に対側の左外耳道癌を発症し、化学放射線治療により根治せしめた症例を経験したので若干の考察を含め報告する。

<症例>68 歳女性。X-2 ヶ月ごろから右耳漏、耳痛を自覚し近医耳鼻咽喉科受診。同院にて外耳道内に肉芽調の部位を指摘され、洗浄、局所処置などを行われたが進行性に増大傾向を呈し、疼痛も増悪した。腫瘍性病変を疑われ当科紹介初診。既往歴 脳出血。耳さわり癖あり。効き手は右。初診時、右外耳道軟骨部後壁側に基部を有する境界不明瞭、辺縁不整な肉芽調の腫瘍を認め、外耳道内を占拠していた。生検にて扁平上皮癌が検出された。各画像検査にて腫瘍は外耳道内にとどまり周囲への浸潤傾向なく、ピッツバーグ分類 T1N0M0 と診断された。

<経過 (1)> 手術を提案、X + 2 月、右側頭骨部分切除術を実施。耳下腺浅葉の一部を合併切除。欠損部は結合組織とロール状にした腹部皮膚を植皮した。小軟骨をアブミ骨上にコルメラとして留置したが高度難聴となった。一部 Marginal な手術となったため術後放射線治療 33Fr66Gy 実施。以後再発所見はなく推移している。

<経過 (2)> 月に一度の頻度で経過観察、また各種画像検査を 3-6 ヶ月に一度程度行っていたが、X + 2.5 年より左耳内の搔痒感とともに耳漏が出現。耳漏は漿液性であった。洗浄、局所処置を行っていたが外耳道後壁側に肉芽調の小腫瘍が出現。顕在化したため同部位を生検したところ、扁平上皮癌が検出された。T1N0M0 と診断。一に手術的加療を提案したが、両側難聴に陥るであろうこと、宗教上の理由（輸血拒否患者で、基本的には手術に拒否感あり）、早期に発見できていることから化学放射線治療の方針となった。以前の照射範囲と干渉しないことを確認のうえ、CBDCA 併用放射線治療 70Gy 実施。腫瘍は消失し、術約 1 年現在、明らかな再発を認めていない。

<考察>外耳道扁平上皮癌は極めてまれな悪性腫瘍であり、その有病率は人口 100 万人あたり 1～6 例とされている。外耳炎や慢性化膿性中耳炎に類似した症状を呈することが多いとされ、耳かき癖が発症要因ともされており、きき手側に発症することが多いともされる。本症例においても初回（右側）はきき手側であり、耳かき癖もあり、発症要因として示唆された。希少癌であり定まった治療指針は策定されていないが、基本的には手術による完全摘出が検討され、また近年は動注化学療法をふくめた化学療法併用放射線治療の報告も多い。本患者の右側においては外耳道内に病変はとどまったが耳内を占拠しており、手術が選択された。過去の報告でも術後放射線治療の報告が多く本症例でも行われ、現在再発なく推移し妥当な治療であったものと思われた。本症例においてはその後対側にも発症した点で非常に特異である。同側はとくに耳さわり癖があったわけではないとのことであり発症機転は不明確であるが、右側の放射線治療による誘発の可能性が考慮された。川島らは、頭頸部領域への放射線治療歴を持つ外耳道癌の症例が、外耳癌のうち 6.3% に認められ、全例で扁平上皮癌であったとし、治療終了後から外耳道癌診断までの期間は、3 年～45 年間で多彩であったとした。他、上咽頭癌の放射線治療により両側外耳癌を発症した報告も認められる。本症例も放射線誘発癌の可能性が考えられた。もとより外耳癌の診断は一般的な耳漏、耳痛といった症状で発症するため、状況が隠蔽され診断と治療が遅延しやすいとの報告もある。過去の報告では初回治療側の経過観察中に対側発生の外耳癌が T3 にまで進行するまで診断遅延したとの例も見受けられる。自験例ではさいわい対側は非常に早期に発見できたことでコントロールできた。対側耳に二次性原発性癌が発生することは極めて稀であるとはいえ、扁平上皮癌の危険因子として放射線治療歴も代表的な要素であることからその可能性を考慮し、経過観察期間中はそれぞれの耳を注意深く管理すべきであると再認識させられた。

### P3-1 ANCA 関連血管炎性中耳炎 (OMAAV) の聴力重症度別の聴力経過の検討

中田 一希<sup>1</sup>, 滝井 康司<sup>1</sup>, 伊東 伸祐<sup>1</sup>, 高倉 大匡<sup>1</sup>, 藤坂実千郎<sup>1</sup>, 北澤 明子<sup>2</sup>, 堀井 新<sup>2</sup>,  
森田 由香<sup>1</sup>

<sup>1</sup>富山大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>新潟大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】 ANCA 関連血管炎性中耳炎 (Otitis media with ANCA-associated vasculitis: OMAAV) は、骨導聴力閾値の上昇を伴う難治性耳疾患であり、血清 ANCA 陽性を特徴とする ANCA 関連血管炎による耳障害である。ANCA 関連血管炎は臓器障害の程度に応じて治療強度を決定するが、OMAAV について、特に耳障害単独の場合は、治療の指標は聴力検査や鼓膜所見となる。しかし、難聴の重症度に応じた治療指針はまだない。そこで、治療強度の指標の基礎的データとして、治療前の重症度別の聴力予後について検討した。

【対象と方法】 2011 年から 2020 年の間に、新潟大学耳鼻咽喉科頭頸部外科で OMAAV と診断・治療された 44 例 75 耳中、治療後 1 年以上の聴力データが得られた 24 例 45 耳を対象とした。年齢、性別、血清 ANCA、肺障害、腎障害、顔面神経麻痺、肥厚性硬膜炎の有無、治療開始までの期間、治療前後の気導・骨導聴力 (250~4000Hz の 5 分法平均) について、後方視的に検討した。治療前の気導聴力の重症度は、1998 年厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班による突発性難聴重症度分類により Grade1~4 に分類した。治療後の気導聴力は、厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班 (1984 年) の突発性難聴の予後判定基準により、治癒、著明回復、回復、不変に分類した。

【結果】 年齢は、68.8±8.5 歳、性別は男性 7 例 13 耳、女性 17 例 32 耳、治療開始から最終経過観察までの期間は平均 49.6 か月であった。治療前の聴力は、Grade1 が 7 耳、Grade2 が 15 耳、Grade3 が 15 耳、Grade4 が 8 耳となり、それぞれの平均気導聴力は 25.9dB, 50dB, 74.9dB, 90.7dB、骨導聴力は 15dB, 34.1dB, 49.5dB, 57.6dB であった。治療前重症度別に年齢は、61.4 歳, 67.5 歳, 73.1 歳, 70.1 歳と有意差を認めた ( $p=0.002$ ) が、性別には違いはなかった。また、血清 ANCA、肺障害、腎障害、肥厚性硬膜炎の合併に差はなかったが、顔面神経麻痺の合併は、Grade4 で有意に多かった。炎症マーカーについては、白血球数、好中球数、リンパ球数、好中球リンパ球比、血小板リンパ球比については有意差がなく、CRP は有意差をみとめた ( $p=0.0445$ ) が群間では有意差はなかった。最終気導聴力は、Grade1 が 17.6dB, Grade2 が 45.1dB, Grade3 が 55.5dB, Grade4 が 63.8dB、骨導聴力は、それぞれ 14.7dB, 34.5dB, 44.1dB, 51.8dB となり重症度が高いほど難聴は高度であった (いずれも  $p<0.001$ )。治療前と最終聴力を比較すると、いずれの群も気導聴力は有意に改善したが骨導聴力の改善はなかった。なお、発症から治療開始までの期間に有意差はなかった。治療は、全例ステロイド全身投与と 20 耳で免疫抑制剤を 5 耳でステロイドパルスを用いていたが、4 群間で有意な違いはなかった。治療成績は、治癒が 5 耳、著明回復が 9 耳、回復が 16 耳、不変が 15 耳となった。治療前の重症度別では、Grade1 は 4 耳, 0 耳, 1 耳, 2 耳, Grade2 は 1 耳, 0 耳, 7 耳, 7 耳, Grade3 は 0 耳, 5 耳, 4 耳, 6 耳, Grade4 は 0 耳, 4 耳, 4 耳, 0 耳となった。治療成績別で、各種臓器障害や炎症マーカーについては有意な違いはなかった。

【考察】 OMAAV の治療前聴力重症度別の聴力経過は、いずれの群でも気導聴力は改善するが Grade1 を除いて最終的には中等度以上の難聴が残存した。またいずれの群も骨導聴力の有意な改善は認められなかった。OMAAV では難聴高度例でも気骨導差が大きい場合は、気骨導差の改善により聴力は改善するが、最終気導聴力は十分なものとはいえず、今後聴力重症度に応じた治療強度を検討する必要があると考えられた。また、Grade1 では聴力予後は良好であり、聴力低下が高度となる前に診断・治療介入することが重要である。

## P3-2 準的寛解導入治療抵抗性の ANCA 関連血管炎性中耳炎に対し 選択的 C5a 受容体拮抗薬を使用した 1 症例

川本 聡, 立山 香織, 吉永 和弘, 川野 利明, 平野 隆, 渡辺 哲生, 鈴木 正志  
大分大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

Anti-neutrophil cytoplasmic antibody (ANCA) 関連血管炎性中耳炎 (otitis media with ANCA-associated vasculitis: OMAAV) は ANCA 関連血管炎に伴う中耳炎として 2015 年に診断基準が策定された自己免疫性の難治性中耳炎である。

2021 年に選択的補体 C5a 受容体 (C5aR) 阻害薬であるアバコパンが ANCA 関連血管炎に対する治療適応に認可され治療の選択肢が広がっている。

今回我々は難治性中耳炎として当院に紹介となり OMAAV と診断し膠原病内科と併診でグルココルチコイド (GC) とシクロホスファミド (CY) による寛解導入治療を行ったが、改善に乏しく、アバコパンを治療に用いた 1 症例を経験したため文献的考察を踏まえて報告する。

症例は 73 歳女性、既往歴に特記事項はない。

20XX 年 8 月下旬より両難聴が出現した。同年 9 月から近医で両側の滲出性中耳炎として内服加療及び鼓膜切開が行われたが、徐々に聴力は増悪し会話も困難な状態となったため同年 10 月末に当科紹介となった。初診時両鼓膜は白濁膨隆を認め聴力検査では左 88.8dB, 右 86.3dB の混合性難聴を認めた。初診時の血液検査では proteinase3 (PR3)-ANCA, myeloperoxidase (MPO)-ANCA は陰性であり難治性中耳炎として加療をおこなったものの、難聴は増悪し、骨導閾値の上昇進行を認めた。初診 1 ヶ月後に再度 ANCA を再検したところ MPO-ANCA が陽性化し、各種検査にて他疾患による中耳炎が否定されたことから OMAAV と診断した。肥厚性硬膜炎の合併はなかったが、治療開始時には軽度の左顔面神経麻痺を認めていた。GC パルス療法を先行し、高用量 GC 投与、リツキシマブ (RTX) による寛解導入治療を開始したが、GC 漸減に伴い、炎症反応の上昇と鼓膜所見、聴力増悪を認めステロイド治療抵抗性の経過を辿った。静注 CY パルス療法 (IVCY) と GC の再増量によって部分的な改善はみられたものの、効果は限定的であり、アバコパン 20mg の内服を開始した。以降 60mg/日まで内服を増量している。また、その後 GC は漸減、IVCY/4week、鼓室内 GC 投与を行って、聴力、鼓膜所見は緩徐に改善を認め、顔面神経麻痺は改善した。

ANCA 関連血管炎の治療は GC および免疫抑制薬の使用が基本とされるが、長期にわたる治療では免疫抑制に伴う感染症の出現や糖尿病、骨粗鬆症など治療に関連した合併症が問題となる。

アバコパンは本邦で 2021 年 9 月に製造販売承認された ANCA 関連血管炎に対する新しい治療薬であり、経口投与可能な C5aR 拮抗薬である。C5a は好中球のプライミング促進を介して病態の悪循環を引き起こす物質とされ、C5aR 拮抗薬は、それによって引き起こされる好中球主体の炎症を抑えることで ANCA 関連血管炎の病態改善効果を期待されている。また、アバコパンの使用が GC 投与量の減少につながり治療に関連した合併症を軽減させる効果にも期待されている。

本症例は GC への反応が乏しく、標準的寛解導入治療に対して抵抗性と考えられた。そこでアバコパンの導入、漸増と投薬内容の調整を行い、緩徐に改善傾向を認めたため、複合的な要因の一部としてアバコパンが病勢改善に寄与したと考えている。OMAAV に対してアバコパンを使用した文献的報告は我々の検索しうる限りでは未だなく、我々も使用経験に乏しいが、高齢者で GC 治療が長期にわたり、合併症が危惧されるような症例では治療に有用であると考えたため、文献的考察を踏まえた上で症例報告を行う。

### P3-3 当科で手術加療を行った先天性真珠腫症例の臨床的検討

南方 寿哉<sup>1</sup>, 蒲谷嘉代子<sup>1</sup>, 勝見さち代<sup>1</sup>, 高橋真理子<sup>1,2</sup>, 岩崎 真一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋市立大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>みらい光生病院 耳鼻いんこう科

【はじめに】先天性真珠腫は早期症例では経外耳道的耳科手術 (TEES) の良い適応であるが, 成人の真珠腫と比べ再発率が高いことが知られている。今回, 当科で経験した先天性真珠腫の進展度と術後の遺残性再発についての検討を行い, 進展度別の術式選択, 段階手術の妥当性につき検討を行った。【対象と方法】過去 5 年間に当科で手術加療を行った先天性真珠腫 41 例 42 耳 (男性 28 例 女性 13 例, 年齢 2-14 歳, 年齢中央値: 6 歳) を対象とした。真珠腫の進展度は Potsic 分類で評価した。術式は鼓室内に限局する症例は TEES での摘出を基本とし, 乳突蜂巣まで進展のある症例や TEES で完遂が困難と判断した症例は耳後切開にて摘出を行った。高度進展例やアブミ骨窩深部まで陥入している症例などは段階手術を選択した。【結果】真珠腫の進展度は Stage1 が 6 耳, Stage2 が 11 耳, Stage3 が 18 耳, Stage4 が 7 耳で, 術式は TEES が 28 耳, 耳後切開 14 耳であった。Stage1, 2 は 1 耳を除き全例 TEES で, 逆に Stage4 では全例耳後切開で施行した。段階手術は TEES が 15 耳, 耳後切開が 13 耳で選択され, Stage が高い症例ほど多く選択された (表 1)。段階手術を施行した 28 耳中 2 期手術時に 10 耳 (35.2%) で遺残性再発を認めたがその後に術後再発を認めた症例は 1 耳 (3.6%) のみであった。一方, 1 期で手術を施行した 14 耳の中で術後再発を認めた症例は 2 耳 (14.3%) であった (表 2)。段階手術症例の 2 期手術時の遺残性再発に影響を与える因子として初回手術時にアブミ骨上部構造に欠損を認めた症例は有意に遺残性再発率が高かった ( $p=0.041$ )。【考察】先天性真珠腫の遺残性再発は過去の報告でも 20-40% と高く, 本検討でも 2 期手術時に 10 例 (35.7%) で遺残性再発を認めた。しかし, 段階手術を施行したことでその後の術後再発は 1 耳のみと良好な結果であった。初回手術時にアブミ骨上部構造の欠損を認めた症例は有意に遺残性再発率が高く, アブミ骨上部構造に欠損のある症例にて段階手術を選択したことでその後の再発率を低下させることができたと考えられた。一方, 本検討では 1 期にて手術を施行した症例の術後再発率が段階手術症例より高かった。1 期にて手術を施行した症例で再発を認めた Stage2 の 2 耳はいずれも耳管まで真珠腫の進展を認めた。一方で同じ Stage2 の真珠腫で耳管まで進展を認め段階手術を選択した 5 耳では 2 期手術時に遺残性再発を認めなかったため段階手術の選択の適否に関しては更なる検討が必要と考えられた。

表1 進展度と術式

Potsic分類	TEES (N=28)	耳後切開 (N=14)
Stage 1	6 (0)	0
2	10 (6)	1 (0)
3	12 (9)	6 (6)
4	0	7 (7)

( ) は段階手術施行例数

表2 1期または段階手術と遺残性再発

Potsic分類	1期手術 (N=28)	段階切開 (N=14)	計 (N=42)
Stage 1	0/6	-	0/6
2	2/5	0 [0] /6	2/11
3	0/3	1 [5] /15	1/18
4	-	0 [5] /7	0/7
計	14.3% (2/14)	3.6% (1/28)	7.1% (3/42)

[ ] は2期手術時の遺残性再発症例数

P3-4

手術に至らなかった真珠腫性中耳炎の検討

裕田 猛真, 宝上 竜也, 中原 啓

りんくう総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

真珠腫性中耳炎の治療は原則として手術療法になる。しかし、実際の臨床現場では様々な理由により手術療法に至っていない症例も散見される。今回、手術に至らなかった真珠腫性中耳炎症例を検討してみた。

対象と方法

2011年10月から2024年3月までを対象とした。当科を受診された真珠腫性中耳炎症例で、手術療法に至らなかった症例を後方視的に抽出した。同時期に真珠腫性中耳炎にて手術療法を行った例を対照とした。

結果

真珠腫性中耳炎があるが、手術に至らなかった例は37例、男性16例、女性21例、年齢は7~93歳、平均65.9歳、中央値72歳であった。一方対照の手術を行った例は153例、男性77例、女性76例、年齢は2~87歳、平均50.4歳、中央値60歳であり、手術に至らなかった症例の方が高齢であった。

手術に至らなかった理由については、弛緩部陥凹のみで自浄作用が保たれている、Ia期のため経過観察とした例が11例、自然に後壁が広く破壊され、openの様な形となっており、清掃で経過をみた例が3例で、これらは経過をみて良い例と考えた。Ia期11例のうち、5例は前医に経過観察を依頼、2例は数年経過をみて進行がないため終診、4例は受診を自己中断していた。認知症や高齢のため手術を希望されなかった例が5例、実家が遠方、本人希望などで他院受診となった例が5例であった。他院受診後の経過は受診されたかも知れぬ不明であった。耳漏の管理などを行っていたが、受診しなくなった例などが6例、手術を勧めるが病状を理解してもらえず手術とならなかった例が2例、真珠腫診断後受診なく経過不明が5例であった。これら13例のうち経過不明の5例は他院を受診している可能性もあると考えるが、それ以外は本来は手術が必要な症例と考えられた。

認知症や高齢のための例が対象との年齢差を引き上げている可能性を考え、その5例を外した平均年齢も算出したが、62.4歳とやはり対象より高齢であった。

考察

真珠腫性中耳炎では一般的にIb期以上は手術適応とされている<sup>1)</sup>。今回の検討でIa期は11例であり、26例はIb期以上であったが、同時期の手術例の約17%であった。認知症や高齢のため手術に至らなかった例や通院しなくなった例がみられたが、経過観察中の真珠腫が急速に増大した例も報告されており<sup>2)</sup>、注意が必要と考えた。

1)小林一女：ENTONI 194:22-27,2016.

2)齊藤真紀他：耳喉頭頸 88:153-156,2016.

理由	症例数	詳細
Ia期	11	5例：前医に経過観察依頼、2例：進行なく終診、4例：受診途絶え
認知症、高齢で手術を希望されず	5	
自然のopenの形となっており清掃可能	3	
他院受診や紹介	5	実家が遠方でそちらで紹介、宗教的輸血拒否であり、当院の方針で手術できず、など
真珠腫診断後受診なし	5	手術を予定したが、キャンセルされ以後受診なし、など
本人拒否	2	病状を理解してもらえない、手術は今は無理といわれつつ5年以上経過
定期受診されず	6	耳漏などで定期受診中であったが、受診が途絶えた、など

### P3-5 初診時に顔面神経麻痺を呈した，二次性真珠腫に伴う 耳炎性顔面神経麻痺の 1 例

西 龍郎<sup>1</sup>，妻鳥敬一郎<sup>1</sup>，西平 弥子<sup>1</sup>，三橋 泰仁<sup>2</sup>，坂田 俊文<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福岡大学病院 耳鼻咽喉科，<sup>2</sup>福岡大学筑紫病院 耳鼻いんこう科

【緒言】末梢性顔面神経麻痺の原因の多くは Bell 麻痺，Ramsay Hunt 症候群であるが，外傷，耳炎症性も経験する。耳炎症性顔面神経麻痺の原因として小児では急性中耳炎，成人では真珠腫性中耳炎が多いと報告されている。今回，初診時に顔面神経麻痺を呈した，二次性真珠腫に伴う耳炎症性顔面神経麻痺を経験したので，若干の文献的考察を交えて報告する。【症例】59 歳女性。右慢性中耳炎に対して耳鼻咽喉科クリニックで外来通院治療を行っていた。X 日に右耳漏，右顔面神経麻痺が出現したため，抗菌薬内服治療，プレドニゾロン 40mg 漸減内服治療を開始するも症状改善なく，X+4 日に前病院耳鼻咽喉科を紹介受診した。初診時，柳原法（40 点法）:2 点で高度麻痺，純音聴力検査（3 分法）:右 68.3dB，左 48.3dB で両側中等度難聴，右鼓膜後象限に辺縁不正な穿孔，Prussak 腔の膨隆を認めたが，耳漏は停止していた。側頭骨 CT 検査でキヌタ骨長脚，顔面神経第二膝部付近に軟部陰影を認めており，真珠腫による顔面神経管の骨破壊，感染の波及が麻痺の原因として考えられ，X+11 に当院当科紹介受診となる。同日から入院加療としプレドニゾロン 200mg 漸減点滴治療を開始した。X+12 の時点で柳原法:6 点で高度麻痺，誘発筋電図検査（以下，ENoG）:8% で予後不良の顔面神経麻痺と判断し X+18 に鼓室形成術と右顔面神経減荷術を施行した。術後 1 カ月で柳原法:20 点，術後 2 カ月で柳原法:40 点となり治癒と判定した。また，術後 1 カ月で純音聴力検査（3 分法）:右 45dB，左 51.7dB と右耳の閾値改善を認めた。【考察】成人の耳炎症性顔面神経麻痺の原因として，慢性化膿性中耳炎に伴う麻痺は 60 代に多いとされ，真珠腫に伴う麻痺は 30 代に多く，その病態は神経圧迫と蔓延性感染の関与が考えられる。本症例は慢性中耳炎の加療中に穿孔縁の上皮が鼓膜裏面に侵入して二次性真珠腫を形成し，真珠腫の進展による顔面神経管の骨欠損や裂隙が生じていた状態で，急性増悪に伴う感染の波及から顔面神経麻痺を呈した病態と考えられ，諸家の報告と相違はなかった。耳炎性顔面神経麻痺に対する治療は，保存的治療として起炎菌をターゲットにした抗菌薬と神経の浮腫や炎症を抑えるステロイド剤である。真珠腫性中耳炎に伴う顔面神経麻痺に対しては原疾患の治療目的からも鼓室形成術を施行，高度麻痺に対しては顔面神経減荷術の追加をする治療が報告されている。本疾患は 1.保存的治療への反応が乏しかったこと，2.二次性真珠腫に伴う耳炎症性顔面神経麻痺であること，3.発症 12 日目で柳原法:6 点で高度麻痺，ENoG:8% で予後不良の顔面神経麻痺であることから，鼓室形成術と右顔面神経減荷術を施行し，術後 2 カ月で治癒判定となり良好な成績を得た。【まとめ】末梢性顔面神経麻痺は Bell 麻痺，Ramsay Hunt 症候群が多くを占めるが，詳細な身体診察，画像検査を用いた真珠腫等の器質的疾患の否定は重要であると考えられる。保存的治療への反応が乏しい真珠腫に伴う予後不良な高度耳炎性顔面神経麻痺に対しては，早期の手術介入が重要である。

**P4-1 当科における顔面神経麻痺症例の治療成績についての検討**

百束 紘, 勝又 徳行  
横須賀共済病院 耳鼻咽喉科

当科でステロイドによる入院加療を行った初回かつ 18 歳以上の bell 麻痺, Hunt 症候群症例について後方視的検討を行ったので報告する. 2007 年 4 月から 2023 年 10 月までに当科で入院加療を行った 395 例である. 男性 211 例, 女性 184 例, 右側が 185 例, 左側が 210 例, 年齢中央値は 61 歳 (18 歳~96 歳) であった. ベル麻痺が 271 例, 不全ハント症候群が 83 例, ハント症候群が 41 例であった. 発症 14 日以内で全身ステロイド投与を開始し, 半年以内に治癒または半年フォローアップできた症例でステロイド投与量の違い (プレドニゾロン 200mg/body または 100mg/body からの漸減投与 10 日間) で, 治療成績を比較検討した. 入院時および, 入院時から約 1~6 ヶ月後の柳原スコアで比較検討した. ベル麻痺が 172 例 (PSL200mg 群 142 例, PSL100mg 群 30 例) が該当し, 不全ハント症候群およびハント症候群で 87 例 (PSL200mg 群 71 例, PSL100mg 群 16 例) が該当した. どちらの疾患においても, すべての期間で柳原スコアに有意差を認めなかった. 当科の結果を若干の文献的考察を加え, 報告する.

## P4-2 上咽頭癌における滲出性中耳炎リスク因子の検討

熊井 琢美<sup>1,2</sup>, 有馬 涼太<sup>1</sup>, 脇坂 理紗<sup>1</sup>, 小松田浩樹<sup>1</sup>, 岸部 幹<sup>1</sup>, 林 達哉<sup>1</sup>, 高原 幹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>旭川医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>旭川医科大学 頭頸部癌先端的診断・治療学

上咽頭癌の自覚症状として、耳症状や頸部リンパ節腫脹があげられる。対向二門照射を治療の主軸とした 1980-1990 年代、上咽頭癌が滲出性中耳炎を引き起こすリスク因子についての検討がなされ、耳管の偏位や耳管機能障害が病態の一部を形成することが明らかとなった。治療後に滲出性中耳炎をきたす因子についての検討は少ないが、上咽頭癌の病側のみならず健側にも治療後の滲出性中耳炎を生じる症例を認めることから、放射線治療による炎症が治療後の滲出性中耳炎において病態の修飾因子となっている可能性が高い。1990 年以降の強度変調放射線治療 (IMRT) が普及するに従い、限極した照射野における放射線治療が可能となった。しかし、IMRT 時代における滲出性中耳炎を引き起こす上咽頭癌の危険因子は明らかとなっていない。そこでわれわれは、上咽頭癌の治療前後の滲出性中耳炎リスク因子に関して検討を行ったためここに報告する。

対象は当科で IMRT を用いた化学放射線療法を行い、無病生存を得られた上咽頭癌患者とした。症例は 31 例であり、男性 22 例、女性 9 例であった。年齢は 28-74 歳 (中央値 53 歳) であり、治療前の滲出性中耳炎は 20 例に、治療後は 14 例に認めた。腫瘍の原発部位や TNM ステージ、EB ウイルス感染の有無、口蓋帆張筋や耳管への関与、乳突洞の発育について検討を行ったところ、TNM ステージや口蓋帆張筋への関与が滲出性中耳炎の発症に寄与していることが明らかとなった。IMRT 時代における滲出性中耳炎のリスク因子について若干の考察を加え報告する。

## P4-3

## 当科における鼓室形成術 I 型および鼓膜形成術の検討

逆井 清<sup>1</sup>, 荒井 康裕<sup>1</sup>, 和田 昂<sup>2</sup>, 高田顕太郎<sup>3</sup>, 森下 大樹<sup>3</sup>, 折館 伸彦<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>横浜市立大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>横浜市立大学附属市民総合医療センター 耳鼻咽喉科,  
<sup>3</sup>横浜栄共済病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】近年、慢性中耳炎の術式として、従来の鼓膜形成術・鼓室形成術に加えてリティンパによる鼓膜再生療法の登場により術式の選択の幅が広がっている。しかし、鼓室形成術は一般的に穿孔閉鎖率が高く、同時に鼓室内操作も行えることからなくてはならない術式と考えている。本報告では、当院における慢性中耳炎に対して施行した鼓室形成術 I 型について鼓膜形成術との比較検討を行ったので報告する。【対象と方法】対象は 2016 年 6 月から 2023 年 3 月までに当科で鼓室形成術 I 型もしくは鼓膜形成術を施行し術後観察期間 300 日以上以上の症例とした。年齢、性別、患側、術式、再建材料、穿孔閉鎖率、術後聴力、再穿孔までの期間等について retrospective に検討した。なお、術式の方針として基本的にパッチテスト陰性の場合には鼓室形成術を選択し、陽性の場合には、穿孔の性状や聴力結果をもとに術式のメリット、デメリットを説明し患者の選択で決定している。また、鼓室形成術では、基本的にインレイ法で穿孔閉鎖を行なっている。術後聴力の成績判定については、術後 1 年後の聴力検査を用いて「伝音再建後の術後聴力成績判定基準 2010」に準じて評価した。【結果】鼓室形成術 I 型施行例は、27 例 27 耳で、年齢は 9 歳から 82 歳（中央値：66 歳）、男女比は男性 8 耳、女性 19 耳、右 17 耳、左 10 耳であった。観察期間中央値は 375 日であった。穿孔の原因は慢性穿孔性中耳炎 24 耳、チュービング後穿孔残存 2 耳、外傷性 1 耳であった。パッチテストは 23 耳で施行され、陽性 5 耳、不完全陽性 13 耳、陰性 5 耳であった。穿孔 grade は I が 5 耳、II が 17 耳、III が 2 耳、IV が 3 耳であった。患側の耳管機能検査は 22 例で実施され、正常 5 例、狭窄 8 例、開放 9 例であった。RAST は 11 例で施行され、陽性 9 例、陰性 2 例であった。再建方法は underlay 2 耳、inlay+ underlay 5 耳、inlay 20 耳で再建材料は側頭筋膜が 21 耳、薄切軟骨が 5 耳、両者の併用が 1 耳であった。TEES で行ったものが 5 耳、耳後法 10 耳、耳内法 12 耳であった。Transcanal atticotomy を併用したものは 20 耳であった。穿孔閉鎖率は 92.6% (25/27 耳) で、再穿孔の生じた 2 耳の再穿孔までの期間は 28 日と 78 日であった。3 分法での聴力は術前 53.0dB、術後 39.0dB で、聴力成績成功率は 92.6% であった。鼓膜形成術施行例は、27 例 28 耳で、年齢は、6 歳から 90 歳（中央値：64 歳）、男女比は男性 12 耳、女性 17 耳、右 17 耳、左 12 耳であった。観察期間中央値は 431.5 日であった。穿孔の原因は慢性中耳炎 15 耳、チュービング後穿孔残存が 7 耳、外傷性が 5 耳、真珠腫術後穿孔が 2 耳であった。パッチテストは 23 耳で施行され、陽性 14 耳、不完全陽性 6 耳、陰性 3 耳であった。穿孔の grade は I が 20 耳、II が 7 耳、III が 1 耳、IV が 1 耳であった。患側の耳管機能検査は 22 耳で実施され、正常 6 耳、狭窄 11 耳、開放 5 耳であった。RAST は 9 例で施行され、陽性 7 例、陰性 2 例であった。再建方法は underlay 26 耳、underlay+ inlay を併用した例が 3 耳で再建材料は全例で側頭筋膜であった。内視鏡下に行ったものは 19 耳、顕微鏡下が 9 耳であった。全体の穿孔閉鎖率は 75.9% (22/29 耳) で、再穿孔までの期間中央値は 94 日であった。【考察】鼓膜形成術、鼓室形成術いずれの穿孔閉鎖率も諸家の報告と大きく異なる結果となった(小森ら, 2021・小島ら, 2011)。鼓室形成術は鼓膜形成術と比較して穿孔閉鎖率が 92.6% と良好な結果であった。再穿孔は、2 例に生じたが 2 例とも小穿孔であった。1 例は術後早期に穿孔縁に生じたものの外来処置で閉鎖した。もう 1 例は、術後 50 日頃に上皮化が完了したのちに生じたが、TEES 例であり前方を underlay 法で施行した事など技術的な問題が一つの要因と考えている。患者背景をみると鼓室形成術 I 型群では、パッチテスト非陽性例や穿孔の大きい症例が多かったにもかかわらず高い閉鎖率、聴力成功率を得られており、鼓膜再生療法が登場した昨今においても選択しうる術式と考えられた。

## P4-4 抗体製剤使用による好酸球性中耳炎の手術と課題

浅野 李湖, 安宅賢二郎, 佐藤 暢子, 椎名 和弘, 富澤 宏基, 小泉 洸, 山田武千代  
秋田大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科

好酸球性中耳炎では, 好酸球増多症候群や EGPA を除外し, 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。治療の概念としては, リリーバーとしてステロイド内服, 肉芽除去, 抗菌薬投与, コントローラーとして耳管方向へのトリアムシノロン鼓室注入, 鼻噴霧用ステロイド薬, ロイコトリエン受容体拮抗薬, ヒスタミン H1 受容体拮抗薬, Th2 サイトカイン阻害薬, 抗 PGD2/TXA2 拮抗薬, 漢方薬 (柴苓湯), 鼓膜チューブ留置ベタメタゾン点耳, 抗菌薬投与がある。これらの治療では手術は奨励されていないが, 抗体製剤の使用により適応となる症例が存在する。好酸球性副鼻腔炎に好酸球性中耳炎が合併している場合に 9 割が気管支喘息を合併し, 気管支喘息に対する吸入治療強化で耳症状は改善する。標準治療に抵抗性の気管支喘息を合併している場合には抗 IgE 抗体 omalizumab, 抗 IL-5 抗体 mepolizumab, 抗 IL-5 受容体抗体 Benralizumab, 抗 IL-4R $\alpha$  抗体 dupulimab, 抗 TSLP 抗体 tezepelumab が用いられ, 難治性の副鼻腔炎にも抗 IL-4R $\alpha$  抗体が保険収載となっている。気道アレルギーや免疫関連疾患の合併では分子病態に基づいたエンドタイプの長期的な効果判定と検証も重要となる。今回は, 当科で抗 IL-4R $\alpha$  抗体を投与となった好酸球性中耳炎で, (1)アレルギー性気管支肺アスペルギルス症合併例の両側鼓膜形成術, (2)抗 IL-5 抗体療法からの変更例での両側鼓膜形成術, (3) 残存聴力活用型人工内耳埋め込み例を紹介し, 難聴に対する治療と抗 IL-4R $\alpha$  抗体投与の意義と問題点について考察する。IL-4R $\alpha$  抗体投与は経口ステロイドを中止することが可能で難聴と中耳の病態を改善させ, 内耳障害予防にも効果があることを期待している。一方で, 好酸球増加がある症例は術後経過観察と対応が必要であると考えている。

## P5-1

## PRPS1 遺伝子バリエントが同定された Charcot-Marie-Tooth 病 5 型に伴う症候群性難聴症例

土橋 奈々<sup>1,2</sup>, 松本 希<sup>2</sup>, 小宗 徳孝<sup>2</sup>, 野田 哲平<sup>2</sup>, 中川 尚志<sup>2</sup>, 西尾 信哉<sup>3</sup>, 宇佐美真一<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>浜の町病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>九州大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科,  
<sup>3</sup>信州大学医学部 人工聴覚器学講座

【はじめに】X連鎖性 Charcot-Marie-Tooth 病 5 型 (CMTX5) は、末梢神経障害、早期発症の両側性感音難聴、視覚障害に至る視神経障害を特徴とする疾患である。末梢神経障害は多くの場合小児期に下肢から始まり、下肢下垂や歩行困難を伴う。上肢の症状は一般的に重篤ではなく、遅発性に発症する。今回、小児期に発症した難聴の精査で遺伝学的検査を施行し難聴の原因として PRPS1 遺伝子バリエントが同定され、現時点では症状はまだ認めないものの神経学的異常所見を認めた一例を経験したので報告する。【症例】11 歳男児 200X 年 12 月 在胎 39 週 3 日、周産期異常なく出生した。新生児聴覚スクリーニング (DPOAE) 両側 pass であった。保育園のころより背後からの声掛けに対する反応が乏しく、小学校一年生時の学校健診で聴力異常を指摘された。その後も電話の受け答えができないなどの日常生活での不具合を認め、小学校三年生時の学校健診で聴力異常を指摘され、200X+10 年 10 月に近医受診した。難聴の精査のため 200X + 11 年 12 月 (11:0) 当科を紹介受診した。【既往歴】熱性けいれん、精巣固定術後、過剰歯抜去術【家族歴】X連鎖性遺伝を強く疑わせる家族歴があり、母の次兄に両側性感音難聴、母方祖母の兄 3 人に難聴、母方祖母の姉の男子に難聴、母方祖母の兄の孫 (男子) に先天性難聴を認め、人工内耳術後であった。母方家系に筋力低下を疑う疾患の指摘なし。血族結婚なし。【経過】初診時所見は鼓膜正常、標準純音聴力検査では右 48.8dB、左 43.3dB の皿形感音難聴を認めた。DPOAE は両側高音域のみ反応を認めた。ABR では潜時の延長は認めなかった。ASSR (500, 1k, 2k, 4k Hz) にて右(50, 55, 50, 35)dB、左 (75, 75, 65, 35) dB と両側の閾値上昇を認めた。補聴器装用を開始するとともに、同意を得て遺伝学的検査を施行し、その結果、新規の PRPS1 遺伝子バリエント (c.345G>T;p.M115Iへミ接合体)を認めた。in silico 病原性予測スコアが高く、一般コントロールにこのバリエントは認められないため、原因遺伝子として矛盾しない結果であった。このバリエントは非症候群性感音難聴である DFNX2 に加え、Charcot-Marie-Tooth 病 5 型の phenotype を呈する可能性があったため、当院小児科と眼科にコンサルトを行った。目がかすむという軽微な症状の訴えはあったものの、眼科受診では異常所見を認めなかった。小児科では検査入院を提示されたが早期に入院の機会を作るのが難しく、200X + 15 年 8 月に検査入院となった。髄液検査ではタンパク正常、オリゴクローナルバンド陰性、IgG index 0.43 であり、頭部 MRI、全脊髄 MRI にて視神経、皮質・小脳萎縮や脊髄・馬尾の異常所見は認められなかった。しかし、NCS にて左右後腓骨神経・F 波の潜時延長と VEP にて潜時延長を認めた。自覚症状はないものの、凹足もあり、当該異常所見から CMTX5 のポリニューロパチーの所見と考えられた。今後も小児科、眼科と併診してフォローアップする予定である。【考察】Charcot-Marie-Tooth 病 (CMT) は四肢、特に下肢遠位部の筋力低下と感覚障害を示す、最も頻度の高い遺伝性ポリニューロパチーであり、緩徐進行を示す。若年発症 (0~20 歳) と中年期発症の二相性分布を示すことが知られており、凹足などの足の変形、筋力低下、筋萎縮、感覚低下などの症状がみられる。CMTX5 は CMT の中でもまれな病型であり、過去に報告された家系はごく少数である。難聴、視神経委縮、多発性末梢神経障害をきたし、けいれん、失調・小脳萎縮、視神経委縮以外の眼科的異常 (網膜色素編成、白内障)、視覚誘発電位の低下を認めることがある。phosphoribosyl pyrophosphate synthetase 1 (PRS-1) をコードする PRPS1 のバリエントによって生じ、X連鎖性遺伝形式で遺伝する。PRS-1 の欠損の程度により非症候性感音難聴 (DFNX2) に留まるものから、重症例まで様々である。この度の症例では、進行性の難聴で受診され、ほかの症状は軽微であったが、遺伝学的検査にて CMTX5 の症候性難聴の可能性が指摘され、小児科での精査により CMTX5 を疑う所見が得られた。引き続き小児科、神経内科、眼科と協力しフォローアップを行っていく必要がある。

## P5-2 鉄欠乏性貧血の関与が疑われた低音障害型感音難聴症例

真鍋 恭弘, 徳永 貴広  
真生会富山病院 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

低音障害型感音難聴はほとんどが急性発症であり、予後は比較的良好である。しかし、一定の確率で再発を繰り返し、メニエール病に移行する症例があることも知られている。したがって、急性発症の場合も再発症例の場合も難聴の発症機序として内リンパ水腫の関与を想定し、利尿剤や漢方の利尿剤を用いて、治療されることが多い。しかしながら、それらの治療を行っても改善しない難治症例も散見され、苦慮することがある。今回、我々は、低音障害型感音難聴の難治例で鉄欠乏性貧血を伴う症例に対し、鉄剤の投与などを行い、貧血の改善と共に難聴が改善した症例を経験したので報告する。

### 【対象】

症例1) 48歳、女性。6年前、左急性低音障害型感音難聴で初診した。初診時の低音3周波数聴力閾値の合計（以下、低音3周波数合計）は95dBであった。急性期はステロイドを用い治療するも効果なく、3週目以降は浸透圧利尿剤、利尿作用のある漢方製剤などを投与し、初診時から4年間、漢方製剤を変更しながら経過観察を行なったが変動を繰り返すのみで、低音3周波数合計が70dB以下になることはなかった。4年経過後、血液検査にて鉄欠乏性貧血を認め、鉄剤を投与したところ、聴力は徐々に改善し、3ヶ月後、低音3周波数合計が55dBに回復した。症例2) 52歳、女性。2年前、右急性低音障害型感音難聴で初診した。初診時の低音3周波数合計は90dBであった。急性期はステロイドを用い治療するも効果なく、血液検査にて鉄欠乏性貧血を認め、鉄剤を投与し低音3周波数合計は45dBに回復した。2年後、鉄剤をやめていたところ、低音3周波数合計が90dBに悪化し、鉄剤を再開し、1ヶ月後に55dBに回復した。症例3) 41歳、女性。両側の急性低音障害型感音難聴で初診した。低音3周波数合計は右100dB、左90dBであった。ステロイドの処方で一時的に軽快するも10日後には再増悪した。その後、浸透圧利尿剤、利尿剤で効果はなく、最悪時には低音3周波数合計は右120dB、左125dBにまで低下した。その際、持病であった鉄欠乏性貧血の増悪が判明し、鉄剤が再開された。その後、変動をしながら、聴力は徐々に改善し、低音3周波数合計は右75dB、左85dBまで回復した。

### 【考察】

急性低音障害型感音難聴は内リンパ水腫を背景とする症例が多いと考えられているため、治療は浸透圧利尿剤や漢方の利尿剤を用いられることが多い。しかし、それらの一律的な処方に終始すると、時に遭遇する難治例に難渋する。筆者らは、急性低音障害型感音難聴の難治例には、利尿剤の代表格である五苓散よりも人参養栄湯の効果が高いことを報告した<sup>1)</sup>。人参養栄湯は気血の両虚に対し、有効な漢方製剤であり、急性低音障害型感音難聴症例の中に気あるいは血の虚症例が存在することを示唆する結果であった。今回、経験した鉄欠乏性貧血を伴う低音障害型感音難聴難治例に、鉄剤が奏功したとすると、内リンパ水腫とは異なる機序で発症する急性低音障害型感音難聴症例があることを示唆する結果と言える。

### 【参考文献】

1) 真鍋恭弘, 徳永貴広: 急性低音障害型感音難聴難治例に対する漢方薬の効果 Otology Japan 28: 139 - 143, 2018

### P5-3 OMAAV として診断・治療後に結節性多発動脈炎の診断に至った 1 例

高田顕太郎<sup>1,2</sup>, 荒井 康裕<sup>1</sup>, 和田 昂<sup>3</sup>, 折館 伸彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup>横浜市立大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>横浜市栄共済病院 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>横浜市立大学附属市民総合医療センター 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】結節性多発動脈炎 (PAN) は中血管炎に分類される壊死性動脈炎である。初期症状として滲出性中耳炎や感音難聴を呈することがあるため OMAAV と鑑別を要する。今回、難治性滲出性中耳炎で発症し OMAAV として治療後に、肝動脈出血を認め PAN の診断に至った症例を経験したため報告する。

【症例】症例は 52 歳女性、右耳痛と頭痛を主訴に当科に紹介受診。右滲出性中耳炎を認め、鼓膜切開と抗生剤の内服・点耳を行った。その後、骨導閾値上昇も生じ 4 分法で右 57.5dB (気導) の進行する混合性難聴、造影 MRI で肥厚性硬膜炎を認め、MPO-ANCA, PR3-ANCA は陰性であったが、OMAAV の診断となった。右顔面神経麻痺も生じ、リウマチ内科にて PSL 25mg/day で治療開始。治療開始から 12 日目には右 20dB まで著明な聴力改善と右顔面神経麻痺の改善傾向を認めた。その後、難聴と顔面麻痺は消失し、PSL は 5mg/day まで漸減、継続されていた。アザチオプリンを投与すると、肝障害が生じたため投与中止された。その後、不明熱を繰り返していたが中耳炎の再燃はみられなかった。中耳炎発症から 1 年 9 か月後に、白血球が 72500/μl まで上昇し、血液内科で慢性骨髄単球性白血病 (CMML-0) を指摘され、支持療法で経過観察となった。1 年 11 か月後に肝動脈出血を生じ、TAE 後も炎症反応を伴っていることから、OMAAV ではなく結節性多発動脈炎の診断に至り、PSL 高用量とシクロホスファミド内服による加療開始となった。

【考察】結節性多発動脈炎は全身性の壊死性血管炎であるが、ANCA は陰性となる点で ANCA 関連血管炎と区別される。症状として発熱、体重減少、高血圧、皮膚症状 (紫斑、潰瘍、結節性紅斑)、急速に進行する腎障害 (急性腎不全、腎炎)、胸膜炎、多発単神経炎、中枢神経症状 (脳梗塞、脳出血)、消化器症状 (消化管出血、穿孔、梗塞)、心筋梗塞、多関節痛 (炎) など多彩な臓器症状を認める。また数は少ないが、滲出性中耳炎や進行性の混合性難聴、肥厚性硬膜炎や顔面神経麻痺の報告がみられる。一方で、OMMAV は、抗菌薬や鼓膜チューブが奏功せず、骨導閾値が上昇する難治性中耳炎で、35%に顔面神経麻痺、25%に肥厚性硬膜炎が合併するとされる。また、診断された例でも PR3-ANCA と MPO-ANCA がどちらも陰性である例が 17%あるとされる。本症例は、骨導閾値の上昇する難治性中耳炎を発症し、肥厚性硬膜炎と顔面神経麻痺を発症し、OMAAV として PSL 加療後に、聴力と顔面神経麻痺はほぼ正常まで改善したが、最終的に PAN の診断に至っている。OMAAV と同様に PAN の診断であっても、中耳炎等に対する治療開始が遅れると聴力改善が困難で人工内耳挿入にいたった報告もある。本症例では、発症から 2 週間程度で内科にコンサルし、早期に治療開始されたことが結果的に良好な治療結果に至ったと考えられた。

P5-4

当科でのミトコンドリア難聴の臨床的検討

神田 裕樹<sup>1</sup>, 阪本 浩一<sup>2</sup>, 梶本 康幸<sup>1</sup>, 甲賀 鉄平<sup>1</sup>, 橋本 孝佑<sup>1</sup>, 角南貴司子<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪公立大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>医誠会国際総合病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】ミトコンドリア遺伝子のバリエーションによる機能障害は難聴, 脳卒中様発作, 筋症状, 内分泌症状 (糖尿病), 心筋症状などの様々な臓器で症状をもたらす。難聴の原因となる遺伝子変異は A1555G, A3243G 変異などが報告されている。今回, 当院でミトコンドリア病により難聴発症と考えられた 15 例に対して検討を行った。【対象】2017 年から 2023 年までに, 当院でミトコンドリア難聴と考えられた 15 症例を対象とした。【結果】初診時の主訴は両側難聴が 14 例, 聴覚情報処理障害の疑いが 1 例であった。紹介元は耳鼻咽喉科が 12 例, 循環器内科が 2 例, 神経内科が 1 例であった。男性が 5 例, 女性が 10 例であり, 平均年齢は男性が 42.2 歳, 女性が 39.5 歳であった。平均身長は男性が 163cm, 女性が 154cm であった。難聴発症 (自覚) 年齢は 10 歳未満が 1 例, 10 歳代が 2 例, 20 歳代が 6 例, 30 歳代が 3 例, 40 歳代が 2 例, 50 歳代が 1 例であった。受診時の年齢は 10 歳未満が 0 例, 10 歳代が 1 例, 20 歳代が 5 例, 30 歳代が 1 例, 40 歳代が 1 例, 50 歳代が 7 例であった。初診時の聴力検査では, 軽度難聴が 3 例, 中等度難聴が 6 例, 高度難聴が 4 例, 重度難聴が 1 例であった。1 例は片側が軽度難聴であり対側は重度難聴であった。遺伝子型としては A3243G が 11 例, A1555G が 3 例, T7511 が 1 例であった。また, 難聴以外の症状は脳卒中様発作が 3 例, 糖尿病が 4 例, 心筋症状が 5 例, 腎機能障害が 3 例であった。【考察】ミトコンドリア遺伝子変異である A3243G 変異は MELAS において発見され, 母系遺伝する感音難聴を伴う糖尿病で知られている。A3243G 変異をもつ糖尿病患者の 6 割に感音難聴を認めるとの報告もある。難聴発症は 30 歳代で多く, 進行は比較的緩徐 (1.5~2.8dB/年) と報告されている。当院では, A3243G 変異は 11 例と最多であり, A1555G 変異は 3 例であった。難聴発症 (自覚) の年齢は 20 歳代が 6 人と最多であった。いずれも過去の報告と大きく相違はなかった。また, 初診時の主訴は難聴の自覚症状は全例で認めていた。心筋症状, 糖尿病などの他疾患からすでにミトコンドリア病と診断されていたのが 3 例あり, いずれも中等度から高度難聴を認めていた。また, 1 例は聴覚情報処理障害の疑いで紹介となった症例であり, 高音域で軽度の閾値上昇を認めていた。この症例は家族歴で母のミトコンドリア遺伝子異常を認めていたために遺伝子検査を行った。難聴診療において, たとえ軽度難聴であっても家族歴を確認することは重要であると再確認した。

性別	紹介元	主訴	遺伝子型	難聴発症年齢	診断年齢	脳卒中様発作	糖尿病	心筋症・不整脈	尿細管・腎障害
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	42	47	(+)	(-)	(+)	(-)
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	27	31	(+)	(-)	(-)	(-)
M	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.1555A>G	30	55	(-)	(-)	(-)	(-)
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>T	9	24	(-)	(-)	(-)	(-)
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.1555A>G	13	19	(-)	(-)	(-)	(-)
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	24	29	(-)	(-)	(-)	(-)
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	25	29	(-)	(-)	(-)	(+)
F	循環器内科	両側難聴	m.3243A>G	46	55	(+)	(+)	(+)	(+)
F	神経内科	両側難聴	m.7511T>C	13	53	(-)	(+)	(+)	(+)
M	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	24	25	(-)	(-)	(-)	(-)
M	循環器内科	両側難聴	m.3243A>G	30	52	(-)	(+)	(+)	(-)
M	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	28	28	(-)	(-)	(+)	(-)
M	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.3243A>G	39	51	(-)	(+)	(-)	(-)
F	耳鼻咽喉科	両側難聴	m.1555A>G	54	54	(-)	(-)	(-)	(-)
F	耳鼻咽喉科	聴覚情報処理障害	m.3243A>G	24	54	(-)	(-)	(-)	(-)

## P6-1 健聴者における雑音下文聴取閾値検査 (J-Matrix test) の基準値

岡 龍也<sup>1</sup>, 中市 健志<sup>2</sup>, 岡本 康秀<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> リオン株式会社 医療機器事業部, <sup>2</sup> リオン株式会社 研究開発センター,

<sup>3</sup> 東京都済生会中央病院 耳鼻咽喉科, <sup>4</sup> 慶應義塾大学 耳鼻咽喉科

### 【目的】

近年, 適応法による雑音下文聴取閾値検査として Japanese-Matrix test が注目されており臨床現場への応用が検討されている. 本検査は多言語化が進んでおり各言語の基準値が報告されている<sup>[1]</sup>. しかし日本語版の基準値に関する報告がないため難聴者や聴覚補償機器装用者の結果の判定が困難である. 本稿では健聴被験者を対象とし J-Matrix test の年代別結果を測定したので報告する.

### 【方法】

測定は 20~60 代の健聴者 167 名 (4 分法 B<25 dB) を対象に防音室 (RION AT-81) にて実施した. 測定条件は正面スピーカより音声と共に雑音を提示する Noise Front (NF) 条件とした. また被験者の内 88 名は音声信号を正面, 雑音信号を右側スピーカより提示する Noise Right (NR), 雑音信号を左側スピーカより提示する Noise Left (NL) も測定した. 結果は固定レベル(65 dB SPL)で提示した雑音信号における音声聴取閾値である SRT (Speech Recognition Threshold) を求め, 雑音信号レベルとの差である SN 比で表現する. また 167 名の NF の結果から SN 比の変化に伴う語音了解度の変化量を表した slope を算出した.

### 【結果】

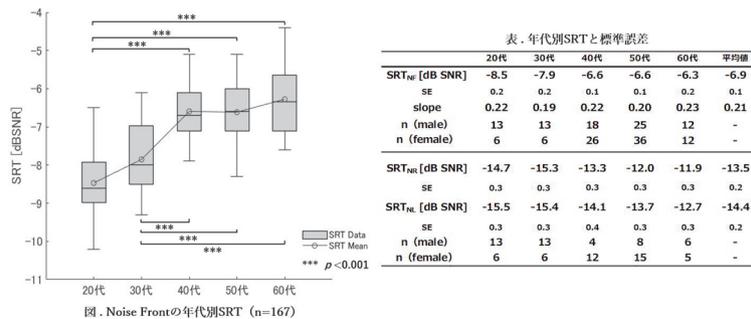
結果は平均値±標準誤差で表す. NF の結果は  $SRT_{Age20} : -8.5 \pm 0.2$  dB,  $SRT_{Age30} : -7.9 \pm 0.2$  dB,  $SRT_{Age40} : -6.6 \pm 0.1$  dB,  $SRT_{Age50} : -6.6 \pm 0.1$  dB,  $SRT_{Age60} : -6.3 \pm 0.2$  dB であった. NR および NL の結果は表に示す. 統計分析 (ANOVA, Tukey-Kramer) の結果, 若年層 (20-30 代) と中高年層 (40-60 代) の間に有意差 ( $p < 0.001$ ) が認められた. NF の slope ( $n=167$ ) は 0.207 となった.

### 【考察】

両耳聴効果により NF に対し NR では平均 -6.3 dB, NL では平均 -7.1 dB の SN 比の改善がみられたが各条件の年代別 SRT はすべて同様の傾向を示した. 一般的に高域純音聴力レベルの閾値上昇 (加齢性難聴) は 40 代以降で急速に進行する<sup>[2]</sup>ことが知られているが雑音下における音声聴取閾値の上昇もまた 40 代より進行する傾向がみられた. slope の 0.207 は 1 dB の SN 比の変化に伴い了解度が 20.7%変動することを表している. つまり若年層と中高年層の平均 SRT のおよそ 2 dB の差は同じ雑音環境下における言葉のききとりに約 40%の了解度の差が現れることを示している. このことから加齢に伴う雑音下の音声聴取能の低下を考慮し年代ごとに基準となる SRT を定める必要がある.

1) Birger Kollmeier et al. International Journal of Audiology 2015;

2) Koichiro Wasano et al. The Lancet Regional Health 2021;



## P6-2 当科補聴器外来における軟骨伝導補聴器の試聴状況と購入/非購入例の検討

西原江里子, 麻生 沙和, 寺岡 正人, 羽藤 直人  
愛媛大学 耳鼻咽喉科

軟骨伝導補聴器は本邦で開発され、2017年に発売が開始された補聴器である。軟骨部外耳道から外耳道内に振動が放射され、経鼓膜的に内耳に伝音する軟骨気導経路を用いている。軟骨伝導補聴器は既存の気導補聴器では対応が難しかった症例でより効果が得られる可能性がある。我々は2019年より当科の補聴器外来にて軟骨伝導補聴器の取り扱いを開始している。今回、軟骨伝導補聴器の試聴を行った症例について、購入に至った状況や試聴中止した症例についてその背景を検討し考察する。【対象】2019年1月から2024年2月の61か月間に愛媛大学耳鼻咽喉科補聴器外来において、軟骨伝導補聴器の試聴を行った24例について検討を行った。一側または両側に伝音または混合難聴を有し、医師が軟骨伝導補聴器の効果が見込まれると判断した場合に試聴を開始し、2週間～1か月の間隔で調整を行なった。希望者かつ適応がある場合は耳型を作成し振動子の固定を行った。聴力は3分法平均レベルで評価し、25dB以上40dB未満を軽度、40dB以上70dB未満を中等度、70dB以上90dB未満を高度、90dB以上を重度難聴とした。【結果】試聴開始年齢は4歳から83歳(中央値39歳)、うち15歳未満の小児は7例、性別は男性15例、女性9例であった。原疾患は外耳道閉鎖症を含む外耳道奇形が18例、慢性中耳炎・真珠腫性中耳炎に対する鼓室形成術後例3例、外耳道癌術後症例3例であった。試聴の上で8例が購入を決定し、16例が非購入であった。購入例の詳細を表に示す。一方で非購入例は16例のうち15歳未満が3例、15歳以上が13例であった。非購入例の原疾患は外耳道奇形が11例、中耳炎が3例、外耳道癌術後が1例であり、9例で対側聴力が正常であった。非購入例のうち、2例は骨伝導補聴器を導入した。試聴中止理由は「効果を感じない」や「音のずれ等の違和感が強い」などのネガティブな意見が過半数ではあったものの、一方で「良かったが外れやすい」「気に入ったが金銭的に購入が困難」など、軟骨伝導補聴器の効果は感じたものの、他の理由で購入を断念した例も散見された。【まとめ】軟骨伝導補聴器の当科での導入状況について検討を行った。過去の市販後調査では外耳道閉鎖症や慢性耳漏などの気導補聴器の装用が難しい例で約8割の購入率が得られたとの報告もあるが、当科での試聴後購入率は1/3程度であった。購入群と非購入群の背景、装用状況などを含め、適合率向上に向けて文献的考察を含め考察する。

症例	年齢	性別	疾患	装用例	聴力	対側聴力	耳型	購入費
1	2	男	左外耳道閉鎖症	左	高度難聴	正常	あり	福祉
2	4	男	両外耳道閉鎖症	両	中等度難聴		なし	福祉
3	67	女	左外耳道閉鎖症 右慢性中耳炎	左	重度難聴	中等度難聴	あり	自費
4	12	女	右外耳道閉鎖症	右	中等度難聴	正常	あり	助成
5	32	男	左外耳道閉鎖症	左	高度難聴	正常	あり	自費
6	6	男	右外耳道閉鎖症	右	高度難聴	正常	あり	自費
7	52	女	左外耳道癌術後	左	中等度難聴	正常	なし	自費
8	18	女	左外耳道閉鎖症	左	中等度難聴	中等度難聴	あり	自費

## P6-3 失読を契機に発症した人工内耳装用者の側頭葉膿瘍の 1 例

山本 陽平, 菅原 一真  
山口大学 耳鼻咽喉科

人工内耳埋込術による術後合併症の発生頻度は低率とされていたが、近年では症例数の増加や術後の長期経過観察に伴い、しばしば重度の合併症の報告も散見されるようになった。今回、我々は失読を契機に発症した人工内耳装用者の側頭葉膿瘍の 1 例を経験したため、若干の文献的考察を加えて報告する。

症例は 50 歳女性。慢性腎不全に対して血液透析を施行されていた。右ムンプス難聴、左突発性難聴による両側重度難聴に対して人工内耳埋込術を検討したが、左耳に外耳道真珠腫を認めたため、先行して左外耳道形成術を行った。術前の左外耳道の耳漏菌検では MRSA が検出されていた。創部の安定を確認した後、その 3 ヶ月後に両側人工内耳埋込術を施行した。術後まもなく創感染を認めたが、抗菌薬点滴による保存的治療で消炎が得られ、以降再燃なく人工内耳も装用可能であった。

術後 8 ヶ月ほど経過した段階で突如聴き取りの悪化を自覚した(day1)が、その他の症状はなく様子を見ていたところ、day12 に 38 度台の発熱と失読が出現し、当科を受診した。左耳後部に軽度の発赤と圧痛を認めたが、外耳道や中耳には感染兆候は見られなかった。CT では明らかな蜂窩織炎や膿瘍を疑う病変は認めなかった。しかし CRP 15mg/dl と炎症所見の上昇を認め、入院の上で抗菌薬点滴加療を開始した。その後は順調に消炎し、疼痛は消失、失読も改善してきたため退院を検討したが、day19 に突然意識障害および失読症状の再増悪に加えて失語も出現した。脳神経外科へ紹介し、造影 CT の結果から側頭葉膿瘍による失読・失語と診断、同日緊急でロボットアーム下に排膿術が施行された。さらに day23 に左人工内耳摘出術を施行した。脳膿瘍および中耳腔からの菌検結果は陰性であったが、皮下の人工内耳周囲からの菌検では *Staphylococcus epidermidis*(MRSE)が検出された。失読・失語については脳外科による排膿後 2 日目の day22 から改善し、コミュニケーションが可能となった。day41 に抗菌薬投与を終了し、day44 に退院となった。

人工内耳埋込術後の重篤な合併症の頻度は 4.7-11%と報告されており、そのうち感染については、MRSA や緑膿菌といった多剤耐性菌の事例が報告されている。感染が生じた部位の多くは耳後部の人工内耳本体周囲組織の腫脹や壊死、膿瘍であった。本症例では初診時に MRSA の検出された耳漏を伴っていたため、感染が十分に落ち着いてから人工内耳埋込術を施行したが、術後間もなく創感染を生じた。しかしそれが消炎したのち 8 ヶ月経過して新たに感染を生じ、抗菌薬投与にて臨床症状・局所所見・血液データのいずれも改善傾向に向かっていたにもかかわらず、脳膿瘍へと発展した。

耳性頭蓋内合併症としての脳膿瘍については、CRP の上昇が軽度であっても局所神経症状として失語を生じる例もあり、局所神経症状から積極的に疑って造影 CT や造影 MRI による画像評価にて早期に診断し、膿瘍ドレナージや原病巣である耳部の感染コントロールなど適切な治療を行う必要がある。振り返ると、day12 に失読が生じた時点で少なくとも側頭葉に障害が生じていたと思われ、その段階で同部に炎症が生じていた可能性が高いと思われる。髄膜炎や脳炎であれば CT での鑑別は困難であり造影 MRI による評価が必要となるが、本症例は人工内耳のアーチファクトにより初期段階での詳細な評価は困難であった。人工内耳埋込術後の感染で脳膿瘍を生じた事例は渉猟し得た限りでは確認できなかったが、感染を反復する場合は人工内耳周囲にバイオフィームが形成されている可能性があるため、脳外科の手術から間を置かず人工内耳摘出を行った。

人工内耳埋込後に感染を反復し、側頭葉膿瘍をきたした症例を経験した。抗菌薬投与により一見改善が得られていたが、失読・失語といった局所神経症状の急激な増悪から手術加療を行った。人工物留置部位の感染は術後数年経過しても生じた報告があり、引き続き注意して経過を追う必要がある。

## P6-4 人工内耳埋め込み術を施行した聴神経腫瘍患者の経験

安宅賢二郎, 佐藤 暢子, 椎名 和弘, 富澤 宏基, 小泉 洸, 山田武千代  
秋田大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科

本邦では人工内耳埋め込み術は両側高度感音難聴で保険収載の適応となるため、聴神経腫瘍患者に適応となる場合は稀で特殊な例が多い。聴神経腫瘍患者においても両側高度難聴となることは生活に大きな支障をきたすため、患者に寄り添った治療が必要であり、耳鼻咽喉科頭頸部科医の慎重な対応が要求され、個々の症例における年齢、社会的状況、聴力障害の程度など様々な状況を考慮して治療法を決定する。今回は聴神経腫瘍患者で人工内耳埋め込み術を施行し長期経過観察した3例を提示し、聴神経腫瘍患者の人工内耳埋め込み術について考察する。症例1は86歳男性、左聴神経腫瘍あり経過観察中、両側進行性難聴あり脳外科より紹介。腫瘍増大傾向にあり左経迷路法による腫瘍摘出と両側人工内耳埋め込み術も考慮したが、高齢であること、腫瘍径が20 mm以下であったことから、右人工内耳埋め込み術を施行し、必要に応じて左経迷路法による腫瘍摘出と左人工内耳埋め込み術を計画した。右人工内耳埋め込み術後、最高語音明瞭度は術前20%から80%に改善、音声による会話が可能となり約5年経過している。増大傾向にあった左聴神経腫瘍は現在縮小している。症例2は69歳男性、右聴神経腫瘍（後頭下開頭法）術歴があり右聾、左好酸球性中耳炎により耳漏と難聴で他院より紹介受診。音声による会話が困難であり、耳漏のコントロール後、左残存聴力活用型人工内耳を施行した。気管支喘息、好酸球性鼻副鼻腔炎の合併があり、抗IL-4受容体 $\alpha$ 抗体を投与することが可能となり左好酸球性中耳炎も制御可能であった。最高語音明瞭度は術前25%から85%に改善、音声による会話が可能となり5年経過している。症例3は65歳男性、両側聴神経腫瘍、神経線維腫症2型であり、筆談となったため脳外科より紹介受診。右聴神経腫瘍はサイズが小さいため、右人工内耳埋め込み術施行。術後1カ月で音声による会話（読唇併用）が可能となったが、2年後腫瘍が増大し音声による会話が不可能となった。血流障害や何らかの原因で内耳障害があっても、らせん神経節よりも中枢の機能が残存していれば聴覚のネットワークを維持するためにも積極的な人工内耳埋め込み術は有用と考えている。好酸球性中耳炎では、抗IL-4受容体 $\alpha$ 抗体などの生物学的製剤の登場で内耳毒性を予防しながら人工内耳の効果が期待できる時代となった。神経線維腫症2型に関しては、ベバシブマブはVEGF（血管内皮増殖因子）に対する抗体など、新薬登場で人工内耳埋め込み術の効果が向上することを期待している。

## P7-1 当科における顔面神経走行異常を伴った耳小骨奇形例の検討

梶本 康幸<sup>1</sup>, 角南貴司子<sup>1</sup>, 神田 裕樹<sup>1</sup>, 森口 誠<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大阪公立大学 耳鼻いんこう科, <sup>2</sup>森口耳鼻咽喉科

耳小骨奇形は伝音難聴を呈する疾患のなかでも手術による聴力改善が期待できる疾患で、その術後聴力改善率は約 90%とされ、積極的な手術加療が検討されるべきである。しかしながら、手術時に顔面神経走行異常が合併する症例ではコルメラによる神経圧迫による顔面神経麻痺などの合併症の危険性があり、また底板周囲の操作性が不良になり伝音再建を断念せざるを得ない場合や、伝音再建後の聴力改善が不良となることがある。今回、我々は 2017 年 1 月から 2024 年 4 月までの期間で当科を受診された耳小骨奇形 18 例 19 耳のうち、顔面神経走行異常を伴った 4 例につき検討を行った。4 例のうち 3 例は当科にて初回手術を行い、他の 1 例は他院での術後に顔面神経麻痺が出現し当科へと紹介された症例であった。耳小骨奇形はいずれの症例も船坂分類で 1 群に相当するものであり、うち一例はアブミ骨上部構造の形態異常（明らかな大径化）を伴っていた。伝音再建は 2 例で施行し、いずれも耳珠軟骨をコルメラとした 3c 型を行ったが、術後聴力改善は不良であった。術前 CT では 4 例中 2 例で顔面神経の走行異常が確認でき、顔面神経の分岐異常を伴っていた。また、当科では手術時に NIM を用いた顔面神経モニタリングをルーティンとして実施しているが、いずれの症例も鼓室内を走行する顔面神経への反応が確認された。顔面神経走行異常は第 2 鰓弓の異常例に多くみられるという報告があり、自験例においてもいずれも船坂分類で 1 群であり過去の報告と相違ないものであった。また、近年の画像検査精度の上昇により CT での顔面神経走行異常が確認できる症例も増えてきているという報告があり、実際に自験例においても術前 CT で顔面神経走行異常が把握できていた症例もある一方で、術後顔面神経麻痺が出現してから後方視的に画像を見直した際に顔面神経走行異常が描出されている症例もみられた。顔面神経走行異常は伝音再建困難や術後聴力改善不良の原因となる要因であり、さらに術中顔面神経損傷の危険性も高くなるため、そうした可能性については術前に患者および家族への十分な説明が必要となる。さらに、特に船坂分類 1 群に相当する耳小骨奇形例では顔面神経走行異常の可能性が通常より高いと考えられるため、術前の CT による顔面神経の走行位置の十分な確認、および術中モニタリングによる損傷リスクの回避等の対応が必要と考えられた。

## P7-2 同胞に共通して生じた両側先天性耳小骨奇形症例

上田奈津子<sup>1,4,5</sup>, 奥田 弘<sup>1</sup>, 長瀬 典子<sup>1</sup>, 小川 博史<sup>2</sup>, 青木 光広<sup>3,4</sup>, 小川 武則<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>岐阜大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>松波総合病院 耳鼻咽喉科, <sup>3</sup>大垣徳洲会病院 耳鼻咽喉科,

<sup>4</sup>岐阜県難聴児支援センター, <sup>5</sup>社会福祉事業団みやこ園 耳鼻いんこう科

【はじめに】他の奇形を伴わない先天性耳小骨奇形は非常に稀である。さらに、家族性に発症した症例は過去に数例の報告のみである。今回我々は、同胞で共通した耳小骨奇形を生じた症例を経験したため報告する。【症例 1】初診時 4 歳 女児 (姉)。新生児聴覚スクリーニング検査 (NHS) は未施行。4 歳 7 か月時に難聴を訴え、弟の補聴器を羨ましがるようにみやこ園を受診。両側鼓膜所見は正常。聴力は 4 分法で右 56.3dB, 左 52.5dB の伝音難聴であった。原因精査のため当院紹介受診となった。ティンパノグラムは両側 Ad 型, アプミ骨筋反射は消失していた。側頭骨 CT では両側キヌタ骨長脚の欠損を認めた。5 歳 2 か月時, 右鼓室形成術を施行。キヌタ骨長脚の欠損とアプミ骨頭部の欠損を認めた。アプミ骨底板の可動は良好であった。キヌタ骨を摘出し整形して鼓室形成 3i とした。術後聴力は 4 分法で 28.8dB と改善を認めた。本人の希望がなく, 対側手術は見送っていたが, その後本人希望にて, 7 歳 8 か月時に左鼓室形成術を施行。右同様キヌタ骨長脚欠損を認め, 右と同じ術式とし, 術後聴力は 27.5dB まで改善した。【症例 2】初診時 0 歳 男児 (弟)。NHS (AABR) にて両側 refer となりみやこ園を受診。ASSR にて低音部の中等度難聴と診断。生後 6 か月から両耳補聴器装用開始となった。遊聴検査が可能となり, 右 48.8dB, 左 53.8dB であったが, 骨導検査はまだ困難であったが, 姉に中耳奇形が見つかったことを機に, 2 歳 6 か月時に本児も当院紹介となり, 側頭骨 CT を施行。両側キヌタ骨長脚欠損を指摘された。4 歳 4 か月時に右, 6 歳時に左に対して鼓室形成術を施行。両側ともキヌタ骨長脚欠損, アプミ骨頭部の一部奇形を認めたが, 底板の可動性は良好であった。キヌタ骨を用いて鼓室形成術 3i とした。右は術後 20dB まで改善。左は術直後であり今後聴力評価を行う予定である。両症例とも難聴遺伝子検査を提出。次世代シーケンス解析結果報告では原因となる変異は認めていない。【考察】同胞内での共通した耳小骨奇形症例を経験した。家族性の耳小骨奇形に関する過去の報告はいずれも女性症例であったが, 本症例は男児にも発症している。遺伝性が示唆されているが原因はまだ解明されていない。他の報告同様キヌタ骨長脚の欠損であり, 術後聴力予後は良好であった。本症例では NHS や難聴原因検索の重要性も再確認ができた。



症例 1  
CT・右術中所見・術後聴力検査

## P7-3

## 当科におけるアブミ骨手術の術後聴力の検討

河野 修二<sup>1</sup>, 三代 康雄<sup>2</sup><sup>1</sup>兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>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】 アブミ骨手術は大きな聴力改善が得られる可能性が高い反面、鼓室形成術と比較し高度な手技を要し、重篤な合併症を伴う危険性がある。当科では術後合併症が少ないと言われる small fenestra stapedotomy を第一選択とし、アブミ骨底板を損傷した際は partial stapedectomy や total stapedectomy を行っている。耳硬化症に対するアブミ骨手術の術後成績は一般的に良好とする報告が多い。今回我々は、当科におけるアブミ骨手術の術後聴力成績について検討した。【対象と方法】 2013年1月から2023年3月の間に当科で行ったアブミ骨手術症例の中で、術後1年以降の聴力を評価し得た104例111耳（耳硬化症98耳、耳小骨奇形13耳）を対象とした。対象患者の原因疾患、術式、ピストンの種類による聴力成績の差について検討した。術後聴力成績の判定は、日本耳科学会の聴力成績判定基準（2010）、およびAAO-HNSガイドラインに沿って行った。【結果】 性別は男性32例、女性84例、手術時年齢は1歳～76歳（平均48歳）であった。原因疾患は、耳硬化症98耳（88%）、耳小骨奇形13耳（12%）であった。術前の平均気導聴力閾値は耳硬化症59.2 dB（31.7～70 dB）、耳小骨奇形51.9 dB（31.0～106.7 dB）であった。術後経過観察期間は平均47ヶ月（12か月～120か月）であった。術式は、small fenestra stapedotomy が87耳（78%）、malleus attachment による small fenestra stapedotomy が1耳（1%）、partial stapedectomy が15耳（14%）、total stapedectomy が8耳（7%）であった。使用したピストンの内訳は、テフロンピストンが71耳（64%）、テフロンワイヤーピストンが40耳（36%）であった。日本耳科学会判定基準では、気骨導差15 dB以内が85耳（77%）、聴力改善15 dB以上が85耳（77%）、聴力レベル30 dB以内が62耳（56%）、それらのいずれかを満たす成功例は93耳（84%）であった。AAO-HNSの判定基準では、術後気骨導差で10 dB以下が69耳（62%）、10～20 dBが30耳（27%）、20 dBを超えた症例が12耳（11%）であった。日本耳科学会判定基準での術式別の成功率は、stapedotomy 群が84%（74/88）、partial stapedectomy が87%（13/15）、total stapedectomy が75%（6/8）であり、それぞれの群間の成功率に有意差はなかった（ $\chi^2$ 検定, Fischer's exact test）。原因疾患別の成功率は、耳硬化症が81%（79/97）、耳小骨奇形100%（13/13）であり、耳小骨奇形群で有意に高い成功率を認めた（ $p = 0.02$ ,  $\chi^2$ 検定）。ピストン別の成功率は、テフロンワイヤーピストンで78%（31/40）、テフロンピストンで87%（62/71）であり、有意差を認めなかった（ $\chi^2$ 乗検定）。【考察】 当科におけるアブミ骨手術の術後成績は日本耳科学会判定基準で成功率84%であり、AAO-HNSの基準では89%が気骨導差20 dB以内であった。一般に、アブミ骨手術の術後成績は成功率71.6～97.7%と報告されており、当科の成績は同等であった。ピストンの種類による成績の有意差はなかったが、原因別では耳小骨奇形群で有意な聴力改善成功率を認めており、耳硬化症群に術前高度感音難聴が含まれていたことが原因と考えられた。【結論】 当科におけるアブミ骨手術では比較的良好な聴力成績を認め、諸家の報告と相違はなかった。耳小骨奇形で有意に良好な聴力改善を認めており、耳硬化症の中に感音難聴の症例が含まれていたことが原因と考えられた。今後の課題は、聴力改善不良例について原因を探ることである。

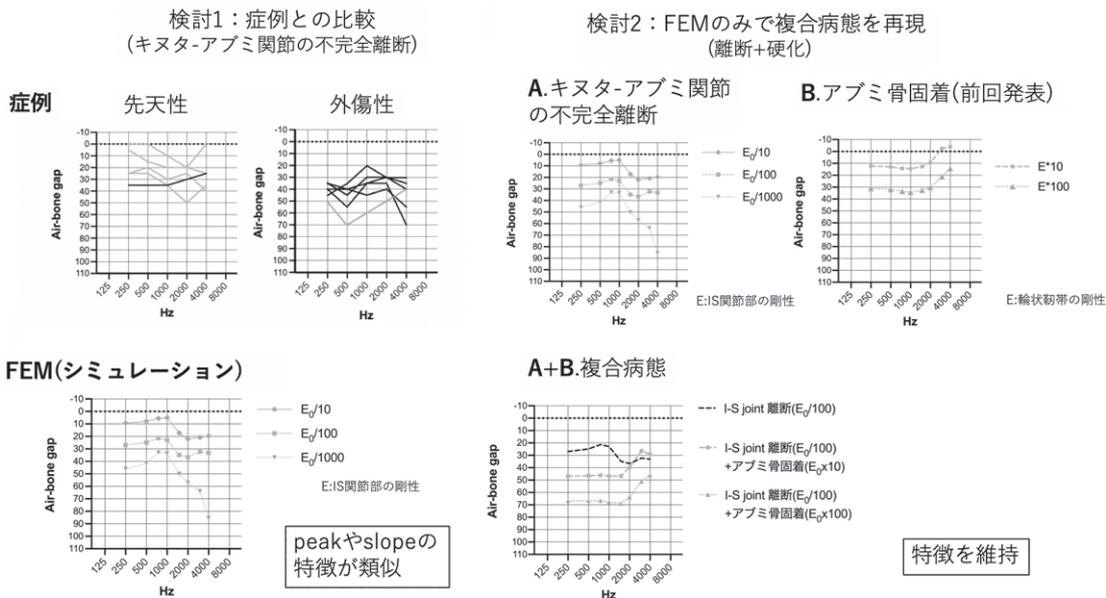
## P7-4 シミュレーションから考察する耳小骨離断症例の聴力像 —中耳振動の有限要素解析—

平林 源希<sup>1</sup>, 栗原 渉<sup>1,2</sup>, 新村 一<sup>1,2</sup>, 松下 豊<sup>1,2</sup>, 山本 裕<sup>1</sup>, 小島 博己<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>東京慈恵会医科大学 再生医学研究部

【はじめに】中耳は治療可能な伝音難聴の多くを引き起こす部位にも関わらず、外来診療では鼓膜から限られた範囲しか観察できず、CT 画像からも聴力へ与える影響の推定が容易でない症例は多い。オージオグラムは中耳の微細な病態の変化を鋭敏かつ直接的に聴力を反映する検査であり、Mass curve や Stiffness curve などの経験的に知られた聴力像は伝音難聴の診断・治療の点から現在も広く利用されている。我々はこれまでに中耳の音響伝達機能の考察ため、振動シミュレーション法の一つである有限要素モデル(FEM: finite element model)を作成し検証を行ってきた。今回耳小骨の不完全離断病態のオージオグラムを FEM で模倣し、1.臨床症例との比較、2.硬化病態との複合した病態のシミュレーションの検討を行った。【方法】<1>正常中耳 FEM 作成: 既報の CT 画像を元にした中耳の構造データと物性値を参考に中耳 FEM 作成した (Simcenter Nastran)。<2>シミュレーション内でキヌタ-アブミ関節の腱の剛性を段階的に低下させ、振動の損失分(dB)でオージオグラムを生成した (図)。<3>[検討 1].手術症例の抽出: 東京慈恵会医科大学本院で 2016 年 4 月から 2020 年 3 月までに鼓室形成術を行いキヌタ・アブミ関節の不完全離断症例 (先天性 n=6 外傷性 n=7)の術前聴力の気骨導差を<2>と比較した。[検討 2].シミュレーション内で、<2>とアブミ骨固着病態を合併させ、オージオグラムを生成した。【結果】FEM によるキヌタ・アブミ関節の不完全離断のオージオグラムは、高周波側の気骨導差が上昇し down-slope な形状に、750~1000Hz 付近には peak 形成された。以上の傾向は剛性の程度に関わらず維持された。検討 1: 臨床症例においても、これらのいずれか (または両方) の特徴を持つものが多く見られた (11/13 例)。検討 2: では双方の特徴の要素を残すオージオグラムとなった。【考察】耳小骨の不完全離断のオージオグラムの高周波は気骨導差が大きいため downslope な曲線となることは以前より報告がある。今回のモデルでは加えて 750z~1000Hz の peak 形成に特徴があり、これは臨床症例においても特徴的であり、離断時の中耳の共振周波数を示していると考えられた。複合病態においては、個々の病態のオージオグラムの特徴的パターンを残す可能性が示唆された。今後症例を重ね、仮説の検証を行う必要がある。【謝辞】本研究は再生医学研究部 岡野 James 洋尚教授、東京理科大学 理工学部 朝倉 巧准教授との共同研究である。

FEMによる聴力像(気骨導差)のシミュレーション



## P8-1 両側前庭機能障害と両側聾を呈した再発性多発軟骨炎例

高岡 奨<sup>1</sup>, 佐藤 豪<sup>1</sup>, 東 貴弘<sup>1</sup>, 神村盛一郎<sup>1</sup>, 近藤 英司<sup>1</sup>, 秋月 裕則<sup>2</sup>, 阿部 晃治<sup>2</sup>,  
北村 嘉章<sup>1</sup>

<sup>1</sup>徳島大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>徳島赤十字病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

再発性多発軟骨炎は、軟骨およびムコ多糖類を有する組織が系統的に侵され、寛解と再燃を繰り返す原因不明の全身性炎症性疾患である。抗 2 型コラーゲン抗体をはじめとする自己抗体の関与や他の自己免疫疾患を合併することや副腎皮質ステロイドや免疫抑制剤に反応することなどから自己免疫疾患の一種と考えられている。再発性多発軟骨炎は、本邦における推定症例数が約 500 人の稀な疾患であり、厚生労働省の指定難病に該当する。診断は臨床症状に基づいて行われるが、症状が多部位にわたり多彩であることや出現時期も一定しないため、確定診断に時間を要する場合がある。症状として最も多いのは耳介軟骨炎であり約 90%の症例に認め、そのうち初発症状は 30%とされる。次いで関節炎が 50~85%に、鼻軟骨炎が 53%に、眼症状が 50~60%に認められる。難聴は 46%に認められる一方で、前庭障害は 6%の症例に認めるとされ、前庭障害の頻度は低く報告は少ない。今回、我々は両側前庭機能障害と両側聾を呈した再発性多発軟骨炎例に対して神経耳科学的検討を行ったので報告する。

症例は 80 歳男性。既往歴に左突発性難聴による左聾があった。当科初診 2 ヶ月前より両側耳痛とふらつきが出現し、当科受診 1 ヶ月前に総合病院内科を受診した。両側耳介の発赤腫脹を認め、血液検査では WBC 16400 / $\mu$ L, CRP 27.49 mg/dL と高度な炎症反応の上昇を認めた。右耳介蜂窩織炎として、抗生剤点滴治療が開始されたが、耳介の発赤腫脹は増悪した。入院翌日に突然の右難聴を自覚し、同院耳鼻咽喉科を紹介受診した。聴力検査で両側聾を認めた。また、眼科診察で強膜炎と虹彩炎を認めた。耳介軟骨を生検し病理組織学的検査で軟骨細胞周囲への炎症細胞浸潤と再生性変化を認めた。以上の結果より McAdam の診断基準に基づいて再発性多発軟骨炎と診断され、副腎皮質ステロイドによる治療が開始されたが症状の改善が乏しく、免疫抑制剤を含めた加療目的に当院膠原病内科および当科を紹介受診した。初診時、左耳介の発赤と両側耳介軟骨の変形、鞍鼻を認めた。標準純音聴力検査では両側スケールアウトであった。動揺視と歩行障害を認めたが、眼振検査では注視眼振、自発眼振、頭位眼振を認めなかった。温度眼振検査では両耳とも 0°C 氷水刺激で無反応であり、前庭誘発筋電図検査 (VEMP) でも cVEMP と oVEMP は両耳で無反応であった。ビデオヘッドインパルス検査では両耳とも前半規管、外側半規管、後半規管で利得の低下や catch up saccade を認めた。側頭骨 CT では軟部陰影や中耳内耳の奇形を認めず、頭部 MRI 検査では小脳橋角部を含め難聴や平衡障害の原因となる異常所見を認めなかった。免疫抑制剤の使用も念頭におきながらステロイド治療を継続することで耳介軟骨の発赤腫脹や疼痛は次第に改善したが、両側前庭機能障害と両側聾は改善を認めなかった。両側前庭機能障害に対しては感覚代行装置を用いた前庭リハビリテーションを、両側聾に対しては人工内耳埋込術を提示しているが、現時点で患者の同意が得られず行えていない。

P8-2

急性中耳炎から内耳炎を生じた一例における  
video Head Impulse Test 結果の推移

八木 千裕, 北澤 明子, 山岸 達矢, 大島 伸介, 泉 修司, 堀井 新  
新潟大学 耳鼻咽喉科

われわれは、急性中耳炎から内耳炎を生じた一例において、video Head Impulse Test(vHIT)を用いて前庭機能の経時的な推移を観察し得たため、報告する。

【症例】65歳女性。X年1月7日頃から咽頭痛、13日より右耳痛、右耳漏、右難聴、浮動性めまいが出現し、14日他院耳鼻咽喉科を受診した。右鼓膜穿孔および拍動性耳漏に加え、注視で減弱する左方向固定性水平回旋混合性眼振を認め、急性中耳炎からの内耳炎として同日当科へ紹介、入院となった。入院翌日の純音聴力検査では、3分法で右76.7dBの混合性難聴を認め、vHITでは右水平半規管の前庭動眼反射の利得(VOR gain)は0.27と著明に低下しており、Catch up saccade(CUS)の出現を認めた。側頭骨CTでは、右乳突蜂巣および鼓室内に軟部組織陰影を認めたが、中耳および内耳に明らかな骨破壊所見は認めなかった。治療として、入院当日よりスルバシリンの点滴投与を8日間、ステロイドの漸減点滴投与を9日間施行し、スルバシリンの点滴投与が終了した翌日からは、オーグメンチンの経口投与を11日間施行した。治療開始後8日/18日/1.5か月/3か月時の純音聴力検査は、3分法で右75.0dB/41.7dB/26.7dB/21.7dBであり、vHITにおける右水平半規管のVOR gainは0.19/0.38/0.29/0.77で、いずれの時点もCUSを伴っていた。フレンツェル鏡下の自発眼振は治療開始8日目頃から、頭振後眼振は3か月後の診察時点で、観察されなくなっていた。治療開始後3か月現在、右難聴およびめまいの自覚症状は改善している。

【考察】急性中耳炎は日常診療で頻繁にみられる疾患であるが、まれに内耳に炎症が波及し、難聴やめまいといった内耳障害を伴うことがある。本邦では2022年よりvHITが保険収載され、前庭機能を簡便に評価できる検査法として普及が進んでいるが、急性中耳炎から内耳炎を生じた症例に対し、vHITを用いて前庭機能の推移を評価した報告は、渉猟しえた限りみられなかった。今回の症例では、聴力の改善は治療開始1.5か月後から、前庭機能の改善は3か月後から観察されており、前庭機能の回復にはより時間を要する可能性が示唆された。vHITは、患者の負担も少なく短時間で施行が可能であり、前庭機能の経時的な評価を行う上で有用な検査である。今後症例を増やすことで、急性中耳炎後の内耳炎における前庭機能の予後について、より詳細な検討が可能となるものと考えられた。

### P8-3 共焦点顕微鏡を用いた自然蛍光によるマウス耳石の定量化の試み

岡安 唯<sup>1</sup>, 北野 公一<sup>1</sup>, 阪上 雅治<sup>1</sup>, 宮本 健司<sup>2</sup>, 高崎 哲臣<sup>2</sup>, 和田 映乃<sup>2</sup>, 野上 恵嗣<sup>3</sup>,  
北原 紘<sup>1</sup>

<sup>1</sup>奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>株式会社ニコンソリューションズ,

<sup>3</sup>奈良県立医科大学 血栓止血医薬生物学共同研究講座

【はじめに】我々はこれまで、マイクロ CT ( $\mu$ CT) を用いてマウスの卵形囊と球形囊の耳石の体積を 3 次元的に評価を行っている[1]. CT 以外での形態を評価する方法として、組織学的手法ある。組織標本を作る手法として、一般的に行われている脱灰後に HE 染色する組織標本は内耳の蝸牛の有毛細胞を評価する際に用いられるが、耳石については脱灰の影響をうけることから、3 次元的に調べるが行われていないのが現状である。今回、一般的に作成されるマウスの内耳の HE 染色による標本の耳石の体積を共焦点顕微鏡を用いて 3 次元的に計測することを試みたので報告する。

## P8-4 PPPD に対する当院での取り組みその 1 —診断と治療に対する考え方—

中山 明峰<sup>1</sup>, 中田 隆文<sup>2</sup>, 寺西 正明<sup>2</sup>, 神田 裕樹<sup>3</sup>, 角南貴司子<sup>3</sup>

<sup>1</sup>めいほう睡眠めまいクリニック, <sup>2</sup>国立病院機構名古屋医療センター 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>大阪公立大学 耳鼻咽喉科

<はじめに> PPPD (持続性知覚性姿勢誘発めまい) はめまいが不動, 不動がメンタル状態の低下, メンタル状態がさらに不動を引き起こす悪循環が強く関連する疾患として知られており, 現時点, 抗うつ薬の SSRI と認知行動療法が EBM に基づいた治療として認められている. 認知行動療法のプランには, 行動改善のためのめまいリハビリが導入されているプランが多く, また, リハビリが PPPD に効果を示すとの報告もある. これまでの報告者らの報告において, 主に精神科医が認知行動療法を行い, セッション中に付随してリハビリ法を資料で渡し, 各自が自宅で実行する方法を用いた. 今回, これらのプロジェクトを行って来た耳鼻咽喉科医が主となって行う PPPD に対する認知行動療法について, 自家の方法を報告する. その 1 として当院が考える認知行動療法とは何か, その 2 に認知行動療法中のめまいリハビリを理学療法士が専門的に担当した場合の効果報告する. <方法> デザイン: 後ろ向き前後比較, 対象: めまい・睡眠障害専門施設 2 年間 2460 名の初診より認知行動療法を受け入れた PPPD 患者, PPPD 診断: Barany Society が定めた基準 (J Vestib Res 27: 191–208, 2017). 認知行動療法は, 60 分ほどカウンセリングを経て精神状態, 認知機能を把握し, 悪循環から生活改善を改める認知変化を確認するまで, 行動であるめまいリハビリには移さない. 承認できた患者にはめまいリハビリについて説明し, 訓練を受けた理学療法士が月に 1 度, 計 3 回のセッションを受ける. <結果> 女性: 男性=6:4, 60 歳↑: 46-60 歳: 20-40 歳: 20 歳↓=5:3:1:1, 疾患内訳 PPPD45%, PPPD 誘因 主に BPPV, メニエール病. PPPD に対し, インフォームドコンセントなしで SSRI 投与の結果, 悪化した患者を散見し, 初診時, 疾患の原因や誘因追究に重点を置き, インフォームできていてもコンセントが確認出来なければ, 治療に移すべきではないと考えた方針を実行することができた. <まとめ> PPPD 治療に対する考え方を報告した. 治療について, 当院は初診の段階から既に治療が開始している意識を持ち, 投薬やリハビリは認知行動療法の一環としてワンセットの診断治療計画を行い, エンディングポイントを設定する. 当院の治療症例は作為的抽出であり, 経時的に治療効果を報告して行く予定である.

P8-5

## PPPD に対する当院での取り組みその 2 —めまいリハビリの効果について—

中山 明峰<sup>1</sup>, 中田 隆文<sup>2</sup>, 寺西 正明<sup>2</sup>, 神田 裕樹<sup>3</sup>, 角南貴司子<sup>3</sup><sup>1</sup>めいほう睡眠めまいクリニック, <sup>2</sup>国立病院機構名古屋医療センター 耳鼻咽喉科,<sup>3</sup>大阪公立大学 耳鼻咽喉科

<はじめに>めまい治療として導入される前庭リハビリや認知行動療法は、ともに暴露訓練を用いるが、前庭リハビリは前庭障害に対する中枢神経系の代償を促進するように特別にデザインされているのに対し、認知行動療法は心理療法のひとつで、認知と行動に焦点を当てて治療を行う方法である。当院はめまい治療に認知行動療法を用いており、認知行動療法における行動部分に前庭リハビリを導入している。今回、PPPD（持続性知覚性姿勢誘発めまい）に対し前庭リハビリに加え患者教育や認知行動療法を組み合わせた集学的アプローチを検証すること。<方法>本研究では、作為的に選ばれた PPPD 患者を対象とし、単一群デザインで治療効果を解析した。当院を受診した PPPD 患者において、SSRI、前庭リハビリ双方の治療の利益と副作用を説明した上で、前庭リハビリを選択した患者より、医師のカウンセリングにて心理的素因の関与を受け入れた 32 例（男 7 例、女 25 例：平均年齢 62.5 歳）について、二人一組で前庭リハビリを月に一度、計 3 回実施した。治療効果について、めまいによる機能障害を評価する DHI（Dizziness Handicap Inventory）、不安および抑うつを評価する HADS(Hospital Anxiety and Depression Scale)、めまい関連症状の頻度 VSS-sf (Vertigo Symptom Scale-short form) と慢性めまいに対する問診票 NPQ(Niigata PPPD Questionnaire)で評価した。<結果と考察>PPPD 患者に対して、前庭リハビリのみでなく、医師と連携し患者教育や認知行動療法を加えた集学的なアプローチは有効である可能性が示唆された。グループでのリハビリを行うことで、より心理面の改善を促した可能性がある。PPPD に対し前庭リハビリに加え患者教育、認知行動療法を組み合わせた集学的アプローチは有効である可能性が示唆された。今回の研究は後ろ向き単群での前後比較試験であるため今後無作為化比較試験を行いその有効性を検証する必要がある。

P8-6

めまいで受診したセカンドインパクト症候群症例

中田 隆文<sup>1</sup>, 寺西 正明<sup>1</sup>, 加藤 健<sup>1</sup>, 中山 明峰<sup>2</sup>

<sup>1</sup>名古屋医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>めいほう睡眠めまいクリニック

脳震盪とセカンドインパクト症候群の定義が異なり, 後者は脳が2回目の受傷を受けると急性脳腫脹が発生しやすく, 死亡率は30から50%と増加し, 生存しても何らかの神経学的後遺症を残すことがある. 近年注目される疾患として, 脳神経外科医はその危険性を啓発している. セカンドインパクト症候群は前庭障害を来すことがあり, めまいを主訴に耳鼻咽喉科を受診することがある.

17歳男性, 家族歴, 既往歴なし. 頭痛を伴うめまいで大学病院受診した際, 前庭性片頭痛と診断し, 投薬治療を行うも改善なく, 当院へ紹介となった. 神経耳科学的精査において, カロリックテストにて一度減衰した眼振が再び活発化し, 上向性に眼振が出現した. なんらかの脳機能異常があると判断し, 脳神経外科医にて精査したところ, セカンドインパクト症候群の診断に至った. 患者はラグビー部に所属しており, これまで練習中に頭部打撲で二度一過性の意識障害を起こしていたが, ラグビーをすることにドクターストップがかかることを恐れ, 耳鼻科での診療中に話題にすることを避けた. セカンドインパクト症候群は, その受傷歴が判明されなければ前庭性片頭痛などと鑑別が困難になることがあるも, 脳の器質的障害があるため, 改めて神経耳科学的検査の重要性を認識した.

## P9-1

## 当科における TEES 症例の検討

喜山 敏志<sup>1,2</sup>, 大堀純一郎<sup>1</sup>, 山下 勝<sup>1</sup><sup>1</sup>鹿児島大学病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, <sup>2</sup>鹿児島市立病院 耳鼻咽喉科

【背景・目的】近年、ほとんど全ての行程を外耳道から内視鏡下に行う経外耳道の内視鏡下耳科手術(Transcanal Endoscopic Ear Surgery:TEES)が、国内外で普及してきている。TEESの利点としては広角な視野を得られることや、低侵襲であるため術後疼痛も軽度であることなどが報告されている。当科においても2021年12月よりTEESを導入しており、その手術成績について検討した。【対象】当科において2021年12月から2023年12月までにTEESを施行した症例(鼓膜チューブ留置は除く)は41例41耳であった。計画的段階手術の方針となり対象期間中に初回手術のみ行ったものは7耳、最終手術からの術後追跡可能期間が3か月未満であったものは7耳であり、それら14耳をのぞいた27耳を対象とし、疾患、術式、聴力成績等について検討した。なお、当院での手術環境としては、KARL STORZ社製の直径2.7mm、有効長180mm、0度、30度の硬性鏡にFull HDの3CCDカメラを組み合わせて使い、顕微鏡をスタンバイしてTEESを行っている。あぶみ骨の可動性は顔面神経鼓室部を術中神経モニタリングシステムにて刺激することによって確認している。【結果】術後観察期間は3か月から1年2か月であった。疾患の内訳としては慢性中耳炎18耳、弛緩部型真珠腫3耳、緊張部型真珠腫1耳、先天性真珠腫1耳、二次性真珠腫1耳、耳小骨奇形1耳、耳小骨離断1耳、鼓膜真珠腫1耳であった。真珠腫においては弛緩部型ではstage I 3耳、緊張部型ではstage II 1耳、先天性ではstage I 1耳、二次性ではstage II 1耳であった。術式の内訳としては鼓膜形成術5耳、鼓室形成術I型5耳、鼓室形成術III型16耳、鼓室形成術IV型1耳であった。先天性真珠腫の1例では段階手術を行い、段階手術時には再発は認めず鼓室形成術IV型を行っていた。鼓室形成術III型を行う際の伝音再建材料として、真珠腫以外の症例に対してはキヌタ骨を10/11耳で使用しており、1耳のみ耳珠軟骨を使用していた。真珠腫症例に対しては耳珠軟骨または耳介軟骨を使用していた。鼓室形成術IV型を行う際の伝音再建材料としてはアパセラム耳小骨T型を使用していた。鼓膜再建材料としては、鼓膜形成術では耳後部結合織を使用しており、鼓室形成術では耳珠軟骨膜、側頭筋膜、薄切軟骨を使用していた。慢性中耳炎の穿孔閉鎖率は17/18耳(94%)であり、真珠腫症例における再発は現在まで認めていない。鼓室形成術III型において聴力改善の成功率は15/16耳(94%)、鼓室形成術IV型における聴力改善の成功率は1/1耳(100%)であった。内耳障害や顔面神経麻痺等の重大な合併症をきたした症例は認めなかった。術後追跡可能期間が3か月未満であった症例は、6例が慢性中耳炎に対して鼓膜形成術または鼓室形成術I型を施行した症例で、1例が緊張部型真珠腫に対して鼓室形成術III型を施行した症例であった。いずれも最終受診時に耳漏や難聴の訴えは認めなかった。【考察】TEESは広角な視野を得られることや、低侵襲であるため術後疼痛も軽度であることなどの利点を持ち、国内外で普及している。当科における慢性中耳炎における穿孔閉鎖率は諸家の報告と遜色ないものであった。伝音再建における聴力改善の成功率についても良好であった。TEESにおける広角な視野により、鼓膜や再建鼓膜とコルメラ、あぶみ骨が同一視野に入りやすいことがその一因と考えられた。TEES導入より2年が経過し、導入初期に行いやすいとされる耳小骨奇形や鼓膜形成術の症例だけでなく、真珠腫症例も蓄積されつつあり、観察期間は短いものの真珠腫の再発は一例も認めなかった。【結論】当科におけるTEES導入後2年間の症例を検討した。安全性、穿孔閉鎖率、伝音再建の成功率、真珠腫制御において比較的良好な結果であった。

## P9-2 当科での鼓室形成術におけるリン酸カルシウム骨ペースト (バイオベックス<sup>®</sup>)の使用経験

浅井 康德, 樽井 彬人, 山原 康平, 扇田 秀章, 藤川 太郎, 白馬 伸洋  
帝京大学医学部附属溝口病院 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

我々の施設では後天性真珠腫に対して、Canal wall up tympanoplasty (CWUT) を主に行っているが、外耳道後壁を出来る限り薄く削開し、また真珠腫が侵入する非明視部位での操作において、乳突洞側から1×1cmの微小タンポンを真珠腫底部にあてて、外耳道側へ押し出すと同時に外耳道側よりタンポンを引き出すことで母膜の連続性を保ちながら一塊に摘出する手技であるBottom Push Up (BPU) 法<sup>1)</sup>を用いることで再発率3.0% (265例中8例)と良好な成績を上げている。BPU法により遺残性再発は1例のみであったが、再形成再発は7例で生じ、特にscutumplastyでは3例で生じた。これは、彎曲する外耳道に沿って軟骨を挿入するため、軟骨と外耳道間にslitが生じやすいことから、同部位での再形成再発が多いと考えられた。そのため骨部外耳道と軟骨のslitから生じる再形成再発を予防することを目的に、CWUT時のscutumplastyで使用する外耳道側に挿入した軟骨の補強材としてリン酸カルシウム骨ペースト (バイオベックス<sup>®</sup>)を用いることが有用と考え、特に真珠腫により大きく外耳道が破壊されている症例や、以前の手術で大きく外耳道が削開されている症例に対して用いている。今回、CWUT時のscutumplastyにおけるリン酸カルシウム骨ペースト (バイオベックス<sup>®</sup>)の使用経験について報告する。

### 【リン酸カルシウム骨ペースト (バイオベックス<sup>®</sup>)について】

バイオベックス<sup>®</sup>は粉剤と専用練和液からなり、これらを用時練和して使用する形状賦形型のリン酸カルシウム系骨補填材である。ペースト状で使用できるため自由な形状で補填ができ、練和後37°Cで10分以内に初期硬化が開始され、圧縮強度は3日以内に40MPa以上となる。当科では補填後に術野外からドライヤーの温風を当てることで硬化を促進させている。現在整形外科領域や脳神経外科領域でも骨補填材として広く使用されている。鼓室形成術に使用した場合にも特定保険医療材料として保険適用となる。

### 【対象・結果】

2022年4月から2024年5月の間に当科でバイオベックス<sup>®</sup>を使用し耳科手術を施行した症例は20例であった。疾患の内訳としては弛緩部型真珠腫6例、緊張部型真珠腫2例、先天性真珠腫1例、術後性真珠腫10例、外耳道真珠腫1例であった。弛緩部型真珠腫に加えて緊張部型真珠腫、先天性真珠腫、術後性真珠腫についても上鼓室の陥凹所見を認め、tympanic sucuteの再建を必要とする症例であった。Scutumplastyを施行する際の外耳道側に置いた薄切耳介軟骨に対する乳突洞側からの補強材としての使用が19例であり、外耳道真珠腫における骨欠損部の軟骨下の補填としての使用が1例であった。5症例は計画的段階手術とし、段階的手術2回目では1例で乳突洞内に、1例でアブミ骨底板上に真珠腫遺残が認められたが、いずれの症例も再形成再発は認めなかった。また一期的手術とした14例についても外来で経過観察中であるが2024年5月現在で再発所見は認められていない。また、全ての症例でバイオベックス<sup>®</sup>使用後の異物反応は認められなかった。

### 【考察】

CWUTでの骨部外耳道と軟骨のslitから侵入する再形成再発は、この術式における大きな課題の一つである。当科では外耳道側に挿入した耳介薄切軟骨の補強材として乳突洞側よりバイオベックス<sup>®</sup>を用いることが、特に、真珠腫により大きく外耳道が破壊されている症例や、以前の手術で大きく外耳道が削開されている症例で再形成再発の予防に有用と考え使用している。現在、最長で術後2年経過しているが、いずれの症例についても再形成再発は認められていない。しかし、計画的段階手術を行った症例については、段階的手術2回目においてバイオベックス<sup>®</sup>後鼓室開放部の視野が阻害され、耳小骨再建に難渋し同部位の削開が必要であったことより、計画的手術の場合は段階的手術2回目で遺残の有無を確認した上でバイオベックス<sup>®</sup>を使用することを検討している。また、再形成再発の改善率についても、今後、さらなる長期間の経過観察が必要と考えられた。

### 【参考文献】

1) 白馬 伸洋：外耳道後壁保存型鼓室形成術の基本手技。日耳鼻 125 :133-142, 2022.

## P9-3

## 経外耳道的内視鏡下 subannular tube 留置術の経験

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】遷延する滲出性中耳炎, 鼓膜アテレクターシス, 癒着性中耳炎に対しては鼓膜換気チューブ留置が推奨される。しかし, 従来の鼓膜換気チューブで脱落を繰り返す症例では治療効果に限界がある。また, 鼓膜の菲薄化が高度な症例, 鼓膜の接着や部分癒着がある症例などにおいては鼓膜換気チューブ留置自体が困難になる。このような症例に対して, subannular tube (SAT)留置術の有用性が報告されている。今回は当科における SAT 留置術の経験を報告する。

【対象】2021年3月から2024年2月までの期間に SAT 留置術を行った4例7耳を対象とした。手術は全例とも全身麻酔下で経外耳道的内視鏡下に行った。後下象限に相当する外耳道皮膚に弧状切開を加えて tympanomeatal flap を作成し, 骨壁から線維性鼓膜輪ごと挙上した。鼓膜輪から弧状切開までの距離は症例毎に異なっていた。線維性鼓膜輪の下を通して T 型シリコンチューブを鼓室内に留置し, Tympanomeatal flap を戻して手術を終了とした。外耳道にパッキングは行わなかった。以下, 手術時期順に症例を呈示する。

【症例 1】7歳男児。両側滲出性中耳炎に対して鼓膜換気チューブ留置術が施行されていたが, 自然脱落と再留置を繰り返して両側とも鼓膜が岬角に癒着した状態になった。弧状切開を鼓膜輪から 2mm 離れた部位において両側 SAT 留置術を行ったが, 留置後 3ヶ月で両耳ともに自然脱落した。本症例では SAT 再留置は行わなかった。SAT 留置部位には陥凹が形成されたが, 穿孔は残存しなかった。

【症例 2】17歳女性。右滲出性中耳炎と診断され前医で鼓膜切開術を受けたが数週間で再発した。通常の鼓膜換気チューブ留置術は希望されなかったため, 右 SAT 留置術を行った。弧状切開は鼓膜輪から 2mm の位置に置いた。留置後 3ヶ月で自然脱落したため, 4ヶ月後に SAT 留置術を再度行った。この際には鼓膜輪から弧状切開までの距離は 1 回目手術よりも長く 5mm とした。術後 6ヶ月の時点で, SAT は安定して留置されており, 聴力も良好である。

【症例 3】3歳男児。両側滲出性中耳炎に対して鼓膜換気チューブ留置術が施行されていたが, 自然脱落と再留置を繰り返していた。前下象限の鼓膜が癒着していたため, SAT 留置術を行った。弧状切開は鼓膜輪から 5mm の位置に置いた。以後, 1年経過しているが SAT は安定して留置されている。

【症例 4】7歳男児。脳性麻痺あり。両側滲出性中耳炎に対して鼓膜換気チューブ留置術が施行されていたが, 自然脱落と再留置を 3回繰り返していた。4回目の鼓膜換気チューブ留置術では菲薄化した鼓膜が岬角に接着しており留置が困難であったため, 両側 SAT 留置術を行った。弧状切開は鼓膜輪から 5mm の位置に置いた。術後に鼓膜の接着は解除され SAT は安定して留置されている。術後 3ヶ月の時点で安定して留置されている。

【考察】今回の検討においては, SAT 脱落后に穿孔を残した症例はなかった。SAT は短期留置型チューブと比較して穿孔残存の合併症が少ないことが示されており, 安全な方法とされている。また, 複数の先行研究において, SAT 脱落までの平均留置期間は 22ヶ月から 35ヶ月間と報告されており, 短期留置型チューブと比較して長い傾向にある。しかし, 今回の検討では 3ヶ月と早期に自然脱落したのが 2 症例あった。SAT の早期脱落には手術手技が影響すると思われる。tympanomeatal flap の作成部位は鼓膜輪から約 5mm 外側とする報告が多いが, これが 2 から 3mm と短い場合には短期脱落につながる可能性が指摘されている。また, SAT 留置を安定化させるために, 外耳道をドリルで削開して SAT が入る溝を作成する方法も報告されている。今後, 手術手技を見直すとともに, 症例数を蓄積して安全性, 有効性を確認する必要がある。

## P9-4

### MRSA 感染を伴った慢性中耳炎手術症例の検討

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

【緒言】 広域抗菌薬の発展に伴い、中耳炎の感染制御は比較的容易となってきた。その反面、広域抗菌薬の使用に伴いメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（以下 MRSA）を中心とした多剤耐性菌による中耳炎の増加を認めている。耳科手術を施行するにあたっては、術前に感染を制御して手術に臨むのが基本である。しかし多剤耐性菌感染症例においては術前の感染の制御が困難な例や、感染を制御していても術後に感染を起し難渋する例がある。今回我々は MRSA 感染を伴う慢性中耳炎手術症例の検討を行い、周術期の留意点と問題点に関して考察する。【対象】 2004 年 1 月から 2023 年 12 月まで MRSA 感染耳に対して手術を施行した 60 例 61 耳を対象とした。疾患は慢性穿孔性中耳炎が 34 耳、真珠腫性中耳炎が 27 耳であった。【方法】 対象の術後感染に関して以下の検討を行った。1. 慢性穿孔性中耳炎症例において乳突削開術併用の有無と術後感染の関連。2. 全症例で術直前までの耳漏残存の有無と術後感染の関連。全症例で術直前（手術前 7 日前後）培養での MRSA 残存と術後感染の関連。（術後感染の定義は創部感染、graft 不生育・穿孔再発および術後耳漏再燃とした。）【結果】 1. 慢性穿孔性中耳炎 34 耳中 2 耳（5.9%）で術後感染を認めた。2 耳とも創部感染であり、保存的治療で改善を認めた。乳突削開術は 34 耳中 10 耳（29.4%）で併用して行われており、術後感染は認めなかった。一方乳突削開術を併用なかった 24 耳中 2 耳（8.3%）で術後感染を認めた。感染した 2 耳は術前後に抗 MRSA 薬を使用しており、手術時には耳漏は消失していたが、手術前 7 日前後で行われた最終の耳内培養（外耳道を擦過）では MRSA の残存を認めていた。2. 慢性穿孔性中耳炎例では術後感染が 34 耳中 2 耳（5.9%）であったが、真珠腫性中耳炎例では 27 耳中 6 耳（22.2%）で術後感染を認めた。結果 1 でも述べたように慢性穿孔性中耳炎例で感染を認めた 2 耳は見た目では耳漏は消失していたが培養で MRSA が残存している例であった。一方真珠腫性中耳炎例では 6 例中 6 例で耳漏は残存しており、6 例とも培養で MRSA が残存している結果であった。【考察】 MRSA 感染慢性穿孔性中耳炎例に対する乳突削開術に関してはまだ一定の見解は得られていない。耳漏が持続している MRSA 感染慢性穿孔性中耳炎耳に対して乳突削開術施行耳と非施行耳を比較検討し、乳突削開併用群では術後合併症が有意に少なかったとの報告もある 1)。一方 MRSA 感染慢性穿孔性中耳炎において乳突削開術を施行しなかった耳と、MRSA 感染のない慢性穿孔性中耳炎耳を比較し術後感染、術後聴力成績に有意な差はなかったとの報告もある 2)。当科の検討では耳漏が制御されていたが、実際には MRSA が残存していた非乳突削開併用例で術後感染を認めており、見た目での耳漏停止以外に術前の培養再検査の結果も参考に乳突削開併用を判断する必要があると考えられた。真珠腫性中耳炎例は慢性穿孔性中耳炎例と比較し、術前に局所処置により耳漏停止が得られる例は少なく、術後感染を多く認める結果となった。MRSA 感染真珠腫性中耳炎症例では術前の耳漏持続や培養で MRSA が残存している例では手術 3～7 日前に入院し術前に感受性にそくした抗菌薬投与および耳処置を行い、術後も 7 日前後抗菌薬投与を行うことなど感染予防に最大限留意する必要があると考える。1) Efficacy of mastoidectomy on MRSA-infected chronic otitis media with tympanic membrane perforation. Toshihiko Mutoh et al. *Auris Nasus Larynx* 34(2007)9-132) Efficacy of tympanoplasty without mastoidectomy on MRSA-infected chronic otitis media. Yang HC et al. *Otol Neurotol*. 2014 Jul;35(6):976-80

## P10-1 健聴者における視聴覚統合と大脳皮質事象関連電位の検討

戸部 陽太, 山崎 博司, 大江 健吾, 大森 孝一  
京都大学 耳鼻咽喉科

### 【はじめに】

マガーク効果とは、単音節の音声をそれとは異なる音節を構音した際の口唇運動の映像と組み合わせることで、音刺激単独とは異なる音声に聞こえる現象 (McGurk 1976) である。マガーク効果が観察される頻度は、健聴者では個人差が大きいものの、視覚にも依存して会話を行う難聴者で有意に高いことから (Efrat 2005, Tona 2015)、マガーク効果は視聴覚統合を定量的に評価する行動学的指標の一つとして用いられる。しかし、マガーク効果の引き起こす脳機能の詳細は不明な点が多く、マガーク効果の頻度が高い健聴者と、難聴者が同じ視聴覚情報処理を行っているかは分かっていない。本研究ではまず健聴者に注目し、健聴者におけるマガーク効果の頻度に関連する大脳皮質事象関連電位を明らかにすることを目的とする。

### 【対象と方法】

耳疾患の既往や難聴のない成人 54 名を対象とした。視覚刺激として /ba/, /da/, /ga/ の構音を行う口唇・舌の動きをデジタル記録した 3 つの映像を、聴覚刺激として 67S 語表から切り出した /ba/ の音声を 66 msec に加工した音声を用いた。さらに視覚刺激と聴覚刺激を組み合わせ、構音映像と音声とともに /ba/ である一致刺激、構音映像が /da/ もしくは /ga/, 音声は /ba/ である 2 種類の不一致刺激を作成した。各被験者に 3 種類の視聴覚刺激を計 60 回以上提示し、不一致刺激の際に、/ba/ と異なる語音として聞こえた割合が 50% 以上の被験者を Responder (マガーク効果の頻度が高い被験者)、50% 未満の被験者を non Responder と分類した (マガーク効果の頻度が低い被験者)。

各被験者に対し、視聴覚刺激 (3 種類をランダムに合計 200 回以上)、視覚刺激 (3 種類をランダムに合計 200 回以上)、聴覚刺激 (/ba/ のみ 100 回以上) を順に提示し、32 チャンネル脳波計を用いて大脳皮質事象関連電位 (average reference) を測定した。

解析では、まず Responder 群と non Responder 群の 2 群間で事象関連電位を比較し、つぎに Interference 波形解析を実施した。Interference 波形とは視聴覚刺激波形から視覚刺激、音声刺激をそれぞれ差し引いた波形であり、視覚、音声刺激のそれぞれ単独では賦活化されない、視聴覚統合処理に特異的な脳活動を反映するとされる (Luck, 2014)。統計解析は音刺激開始から 300ms 後までを関心領域として Permutation cluster test を実施し、有意水準を  $p < 0.05$  とした。

### 【結果と考察】

54 名の被験者のうち Responder 群が 37 名、non Responder 群が 17 名であった。不一致刺激に対して /ba/ 以外の知覚となるマガーク効果の頻度は、Responder 群で 94.0%、non Responder 群で 3.6% であった。視聴覚刺激で誘発された頭頂部 (Cz) における事象関連電位は、両群ともに聴覚刺激開始後およそ 80ms で N1 波、170ms で P2 波を認めた。一致刺激、不一致刺激それぞれの条件で、有意な群間差を認めなかった。視覚刺激、聴覚刺激単独で誘発された事象関連電位においても、両群ともに有意差を認めなかった。interference 波形解析では、一致刺激では有意な群間差を認めなかったが、不一致刺激の開始後およそ 200ms 時点の右頭頂後頭電極 (PO4) において Responder 群が non Responder 群よりも有意に振幅が大きい interference 波形を示した。これらの結果から、健聴者におけるマガーク効果の頻度の違いは、聴覚刺激開始後早期に観察される一次聴覚野付近の情報処理ではなく、より高次の視覚連合野、あるいは聴覚連合野付近で生じる可能性が示唆された。

## P10-2 当県での APD/LiD 疑い症例の診療の現状と課題

又吉 博紀<sup>1</sup>, 親川 仁貴<sup>2</sup>, 近藤 俊輔<sup>2</sup>, 比嘉 輝之<sup>2</sup>, 鈴木 幹男<sup>2</sup>

<sup>1</sup>浦添総合病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科, <sup>2</sup>琉球大学病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【背景】聴覚情報処理障害/聞き取り困難症 (Auditory Processing Disorder / Listenig Difficulties, 以下 APD/LiD) は聴力検査は正常だが聞き取りにくさを感じる症状で、中枢性での聴覚情報処理の問題による疾患と捉えられている。マスメディアに取り上げられ一般の病名認知が広がり、ここ数年で当県内の病院でも APD/LiD を疑い受診される患者が増加してきたが、聴覚情報処理検査 (auditory processing test, 以下 APT) を施行できる施設は (2) のみであり紹介が集中するもの、診断基準が確立していない中での診療であった。LiD/APD の診断と支援の手引き (第一版) (坂本ら, 2024) が示されたことで、当県での APD/LiD 診療の方向性にも大きく光が照らされた一方で、診療の現状と課題も浮き彫りになってきた。今回、当県で APD/LiD 疑いとして紹介受診された 23 症例をもとに検討し報告する。【対象と方法】症例は 2020 年 11 月から 2024 年 5 月までに APD/LiD 疑いとして (2) に紹介された 23 症例を対象とした。男性 10 名、女性 13 名で、年齢の中央値は 25 歳 (8 歳-55 歳)、小児 3 例であった。既往歴は自閉スペクトラム障害 (アスペルガー症候群含む) 5 例、発達障害 3 例、うつ病 1 例、適応障害 1 例、対人恐怖症 1 例で、脳血管障害などの中枢性疾患は認めなかった。標準聴覚検査は標準純音聴力検査、DPOAE、語音聴力検査、ABR (もしくは ASSR) を行った。APT は最初期の 1 例が雑音下聴取検査のみ施行され、ほか全例で両耳分離聴検査、早口音声聴取検査、雑音下聴取検査、聴覚的注意検査、複数音声下聴取検査が施行された。小児 3 例では両耳交互聴検査も施行された。感情識別検査が 1 例で行われ、手引きが出版された 2024 年 3 月以降に雑音下語音聴力検査が 2 例で施行された。APT においては小淵らの報告した各検査の標準値の -2SD 未満を異常とした。また質問紙は全例で小淵の聞こえにくさのチェックシートを使用した。【結果】紹介元は、関連病院耳鼻咽喉科医 5 例、耳鼻咽喉科開業医 17 例、内科開業医 1 例であった。12 例がインターネットや出版物で自身の症状を調べ APD/LiD を疑い受診していた。主訴は「雑音下で聞き取れない」が 13 例、「会話が理解できない」が 5 例、「音楽や会話が理解できない」が 3 例、「高音が増幅される」が 1 例であった。標準純音聴力検査で閾値が 25dB 以上になったのは 3 例であった。語音聴力検査は全例正常レベル、DPOAE は全例 pass であった。小淵のチェックシートは全例 109 点未満 (38-93 点) であった。APT では両耳分離聴検査 2 例、早口音声聴取検査の 1.5 倍速 8 例、2.0 倍速 1 例、雑音下聴取検査 1 例、聴覚的注意検査 8 例、複数音声下聴取検査 5 例が正常範囲であり、そのほかはいずれかの項目で異常値を示した。各症例で少なくとも 3 検査以上で異常を認める結果であった。検査結果をもとに APD 疑いとして言語聴覚士の介入のもと、聞き取りトレーニングについて提示できたのは 6 例、聴覚補助システムの説明を行ったのが 6 例、実際に試行したのが 1 例であった。また APD 当事者の集いについても情報提供を行い、実際にコンタクトを取ったのが 1 例であった。小児 2 例で小児科に紹介し WISC-IV を施行され、ADHD 特性ありの結果となっている。【考察】2020 年以前に APD/LiD 疑いで受診した症例は無く、この数年で本疾患の認知度が高まり受診行動に繋がる症例が増加している。手引きが出版される 2024 年以前からも APD/LiD 疑い症例に対し APT を中心に診断することで、聞き取りづらさの原因が分からなかった当事者からは一定の安心や満足感が得られていたことは聴取されている。また、初期に比べ言語聴覚士と協力し聞き取りトレーニングの提示や聴覚補助システムに繋がられた症例も増えてきている。ただし、APT を用いた診断までが主となっているのが現状であり、施設として APT の個別の結果や発達特性の評価と結びつけた主体的な支援提供が未だ不十分である。手引きの出版を追い風として当県での他診療科や他施設との連携強化や支援体制の構築を進める必要がある。

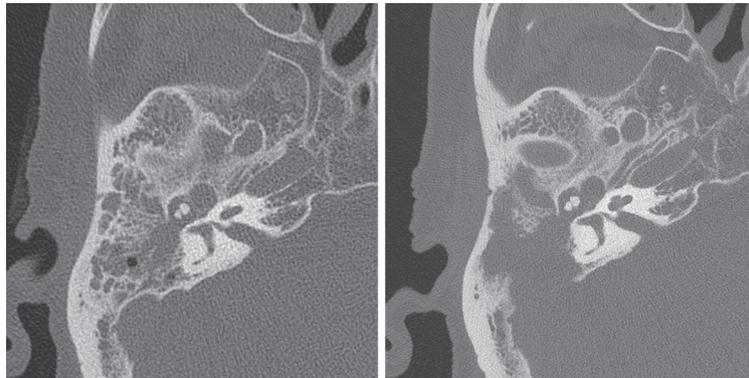
### P10-3 過粘稠性 *Klebsiella pneumoniae* による頭蓋底骨髄炎の一例

麻生 沙和, 寺岡 正人, 西原江里子, 山田 啓之, 羽藤 直人  
愛媛大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】 *Klebsiella pneumoniae* は、肺炎や尿路感染症の起因となるグラム陰性桿菌であるが、ムコイド産生型の過粘稠性 *K. pneumoniae* は組織侵襲性が高く、肝膿瘍や眼内炎、髄膜炎など致死率の高い血行性播種性病変を引き起こすことが知られている。今回我々は、過粘稠性 *K. pneumoniae* が原因と考えられた頭蓋底骨髄炎の一例を経験したので、報告する。

【症例】 89歳、女性。両側重度感音難聴に対して左人工内耳植込術施行後。気管支拡張症に対してプレドニゾン5mgを内服中であり、糖尿病、高血圧に対して内服治療を行っていた。右耳痛を主訴に受診し、右鼓膜混濁を認め、鼓膜切開を施行。膿汁からの細菌検査で過粘稠性 *K. pneumoniae* が検出された。CTで鼓室から乳突蜂巣にかけて軟部影の充満を認めたが、明らかな骨破壊は認めなかった（左図）。オフロキサシン耳科用液による治療を開始したが、中耳炎の増悪と改善を反復し、3か月後には膿性耳漏および右鼓膜から外耳道にかけて肥厚を認めた。血液検査で炎症反応の上昇、CTでは鼓室から後頭蓋窩にかけて広範な骨破壊（右図）を認め、頭蓋底骨髄炎と診断した。鼓膜チューブを留置し、入院下で耳洗浄およびセフトリアキソンナトリウム水和物の投与を開始した。細菌検査では真菌は検出されなかったが、血液検査でβ-D-グルカン高値、アスペルギルス抗原陽性であり、アスペルギルスとの混合感染の可能性も考慮し、ポリコナゾールの内服も並行した。その後、局所所見および炎症反応の改善を認め、セフトリアキソンナトリウム水和物の投与を終了。外来でポリコナゾールの内服を継続したが、局所所見の増悪傾向を認めた。過粘稠性 *K. pneumoniae* が起原因菌と考え、レボフロキサシン水和物による内服治療を開始。その後、局所所見は改善し、1年後のCTで後頭蓋窩の骨破壊像の改善を認めた。

【考察】 従来、*K. pneumoniae* は免疫不全者や高齢者で肺炎や尿路感染症などを引き起こすが、過粘稠性 *K. pneumoniae* は血行性播種性に全身臓器に感染し、侵襲的な病態を来することが知られている。ムコイド産生株の重症化の機序として、厚い莢膜により白血球やマクロファージからの貪食を逃れやすいことが挙げられる。過粘稠性 *K. pneumoniae* が検出された症例では、病態が急激に進行する可能性も念頭に置き、全身検索を含めて精査、治療を行う必要があると考える。



P10-4

側頭骨骨折における骨折形態と破壊機序

大塚 岳<sup>1</sup>, 納富 充雄<sup>2</sup>, 小森 学<sup>3</sup>

<sup>1</sup>明治大学 理工学研究科機械工学専攻, <sup>2</sup>明治大学 理工学部機械工学科,

<sup>3</sup>聖マリアンナ医科大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】

側頭骨骨折における骨折形態は骨折線の進行方向により, 錐体の長軸に対し並行する縦骨折, 直交する横骨折, 両方を認める混合骨折に分類される. 小泉らによる側頭骨骨折 55 例 59 耳 (片側例 51 耳, 両側例 4 耳) の検討では, 形態別の発生割合について縦骨折 47 耳 (79.6%), 横骨折 5 耳 (8.5%), 混合骨折 7 耳 (11.9%) であった. また, 縦骨折は頭頂部及び側頭部外傷により, 横骨折は後頭部外傷により生じ, 発現する臨床症状も骨折形態により傾向が異なることを報告した.

上記は限られたサンプルを用いた統計的報告であり, 骨折の発生及び進展といった頭蓋骨の局所的な破壊機序は明らかでない. これらは倫理的観点より実験的手法による解明が困難である. そこで本研究では, 側頭骨を含む頭蓋骨の簡易的な有限要素モデルを作成して静解析により主応力及び主剪断応力を導出し, 側頭骨における微小破壊が巨視的な骨折に進展する過程, 即ち破壊機序の解明を図る.

【方法】

本研究では, 頭蓋骨外表面の形状を簡略化し, 側頭骨錐体と外耳孔を組み込んだ近似モデルを作成した. モデル寸法はドイツ人骨格標本 (頭蓋, 頸椎付, 4 分解モデル, 3B Scientific 製) を参考とした. 材料物性値は Delille らの屍体頭蓋骨を用いた 3 点曲げ試験による物性値を参考に割り当てた. 負荷する外力は Travis らの動的荷重研究より 6kN に設定した. 拘束条件は大後頭孔位置を完全固定とした. このモデルに対し頭頂部, 側頭部, 後頭部に荷重を作用させ, 第一, 第三主応力, 最大剪断応力を求めた.

【結果・考察】

最大剪断応力について, 頭頂部荷重では頭頂部, 側頭部, 固定位置付近の内頭蓋底に, 側頭部荷重では側頭部, 内頭蓋底に, 後頭部荷重では後頭部, 内頭蓋底に応力集中を確認した. この応力集中箇所と第一, 第三主応力ベクトルの解析結果を総合し, 各荷重条件において推定した骨折線を図 1 に示す.

頭頂部負荷では側頭部の応力集中と錐体長軸に直交する第一主応力ベクトルより, 骨折線が錐体長軸に並行な縦骨折となると推定される. 側頭部負荷では側頭部の応力集中と錐体長軸に平行な第三主応力ベクトルに対し直交方向への作用が二次的に予想される第一主応力ベクトルより, 縦骨折となると推定される. 後頭部負荷では後頭部の応力集中と後頭蓋底における錐体長軸と平行な第一主応力ベクトルより, 骨折線が錐体長軸に直交する横骨折となると推定される. 以上より, 力学的観点においても先行研究の報告と同様の傾向が推察された.

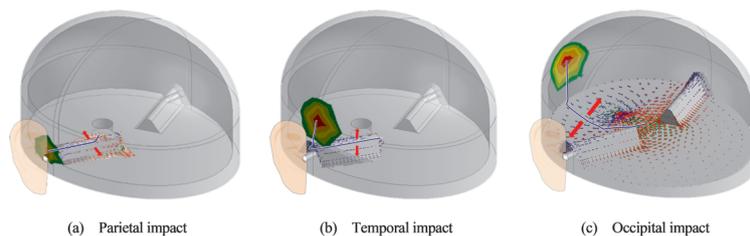


Fig. 1 Comparison of stress distribution by impact site and estimated fracture line progression

## P10-5

## 神経学的後遺症を生じた頭蓋底骨髄炎

神戸 史乃, 後藤 崇成, 天野真太郎, 新川智佳子, 伊藤 吏  
山形大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

【はじめに】1968年にChandlerらは高齢糖尿病患者の緑膿菌感染による悪性外耳道炎を報告し、さらに悪性外耳道炎が頭蓋底へ炎症が波及し、下位脳神経障害をきたした例を頭蓋底骨髄炎 (Skull Base Osteomyelitis, 以下SBO) として報告した。SBOは頻度はまれであるが一度発症すると髄膜炎や頭蓋内出血などを来し、極めて重篤な経過をたどる可能性があり、致死率も高い疾患である。最近では側頭骨に炎症のない症例や緑膿菌以外の起炎菌や真菌により生じる例、ステロイド、免疫抑制剤投与によるcompromised hostの例も報告されている。当科で治療を行ったが不良な経過をたどったSBO症例の臨床経過について文献的考察を加え、報告する。【症例】73歳、男性。14歳で左耳術後(詳細不明)、20歳頃から左耳漏、70歳頃から時々生じる耳痛を自覚していたが、放置していた。入眠できないほどの著しい左耳痛、耳漏を主訴に近医を受診、培養で*Pseudomonas aeruginosa*、*Proteus mirabilis*、グラム陰性桿菌が検出された。総合病院受診ののち、術後性真珠腫疑いとして当科へ紹介された。無治療の糖尿病(HbA1c 11.7%)であった。左耳内は外耳道後壁削除型乳突削開術(CWD)後と思われる状態で、乳突腔は膿性耳漏とdebrisで充満しており、鼓膜外側には肉芽様腫瘍をみとめた。CTでは外耳道前壁、上壁の骨破壊と左鼓室内の軟部組織陰影を認めた。MRIでは左頸動脈周囲、傍咽頭間隙、咀嚼筋間隙の広範な造影効果を認め、斜台への炎症の波及が示唆された。耳内の肉芽様病変から生検を施行、炎症性肉芽組織の診断となった。ANCA関連血管炎性中耳炎や結核性中耳炎等を除外し、SBOと診断した。入院の上、耳内洗浄、CTR、TAZ/PIPCの点滴投与を行い、耳内および全身状態が落ち着いたため、AMPC/CVAの内服を開始、一旦退院の上、待機的な外科的治療の追加も検討しながら外来フォローアップとなった。退院後15日目に意識障害のため救急搬送され、髄液細胞数が上昇していたことから、髄膜炎の診断となり当院神経内科にて加療した。搬送時の状況から抗菌薬の内服は中断されていたと考えられた。神経内科での加療の後もJCS2の意識障害、左舌咽神経、迷走神経、副神経、舌下神経の障害が残り、転院となった。【考察】SBOは高齢男性に多く、糖尿病による易感染性が背景にある傾向があるといわれており、典型的には高度の耳痛、難治性外耳道炎を起こす。最近の報告では悪性外耳道炎、SBOの死亡率は22.5%といわれており、致死率の高い疾患であるとともに、自験例のように神経学的後遺症を残し、社会復帰ができなくなった症例の報告もあり、予後不良の疾患である。SBOは治療終了後に再燃を起こしやすい疾患である。骨髄炎疾患の治療は6週間以上の抗菌薬全身投与後に月単位、年単位の抗菌薬内服が望ましいといわれているが、点滴治療終了後の抗菌薬内服期間に関しては定まっていないため、内服終了後の再燃も多いとされている。自験例は男性、未治療の糖尿病合併例であり、術後にもかかわらず、耳漏を放置するなどアドヒアランスが非常に不良な症例であった。本例は受診後、速やかに診断し、治療介入ができたものの、退院後、抗菌薬内服を中断したと推測され、炎症の再燃をきたした症例である。その後の治療でも全身状態が改善せず、意識障害や脳神経障害等の後遺症が残る結果となった。過去の報告でも意識レベルが改善しなかった症例や脳出血等による急変例や死亡例が報告されている。発症すれば重篤な経過をたどることがあり、早期の診断、治療介入を要する疾患であるとともに、抗菌薬、抗真菌薬の長期投与が重要であると考えられた。

## P10-6 デノスマブ単独治療を行った側頭骨巨細胞腫の 1 例

寺岡 正人, 麻生 沙和, 西原江里子, 山田 啓之, 羽藤 直人  
愛媛大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】骨巨細胞腫は若年成人の長管骨に好発する骨腫瘍であり、骨原発腫瘍の約 5% を占める。2020 年版の WHO 分類では中間悪性群に分類され、臨床上腫瘍による骨破壊を特徴とする。治療の基本は、徹底的な搔爬と補助療法を組み合わせた手術療法であるが、広範切除や手術が困難な部位では腫瘍の根治性と機能を考慮して治療法を選択する必要がある。デノスマブは RANKL に対するヒトモノクローナル抗体で、破骨細胞形成を強力に抑制する。わが国では 2014 年に骨巨細胞腫に対して適用が拡大され、治療の選択肢の一つとなっている。今回我々は側頭骨に発生した広範な骨破壊を伴う骨巨細胞腫に対し、デノスマブによる治療を行った症例を経験したので報告する。【症例】症例は 45 歳女性。4 年前から近医で左滲出性中耳炎に対し、加療中であった。数か月前から開口時の違和感を自覚し、近医歯科を受診。その際に左耳前部の腫瘤を指摘され、当科を紹介受診した。初診時、左耳前部に弾性硬の隆起病変を認めた。CT では左側頭骨から顎関節にかけて骨破壊を伴う軟部影を認め、MRI では T1, T2 とも低信号で描出されていた (図)。左耳前部腫瘤より生検し、骨巨細胞腫と診断した。患者から治療の希望なく、画像検査にて経過をみていたところ腫瘍は緩徐に増大した。初診から 6 年経過した時点で治療希望があり、デノスマブ投与を開始した。整形外科との協議の上、4 週間に 1 回皮下投与する方針とした。治療開始後、腫瘍の軽度縮小効果を認め、1 年経過した時点で腫瘍の再増大は認めていない。【考察】骨巨細胞腫は良性骨腫瘍ではあるが、局所浸潤性が強く、ときに肺転移や悪性転化を来す可能性がある。治療は手術が主体となるが、発生部位によっては完全摘出が困難な例もあり、その場合は高率に再発する。治療には長期的な病勢のコントロールも含め慎重な判断が必要である。デノスマブは早期から骨破壊の制御が得られる点で優れているおり、切除困難例に対しては第一選択となる。一方、長期投与による顎骨壊死などの有害事象などの問題や術前投与による局所再発の増加が報告されている。本症例は広範な骨破壊を認め、切除による機能障害のリスクからデノスマブ単独投与を選択した。長期投与に関する報告も散見され、今後も治療を継続する予定である。



MRI T1強調像

MRI T2強調像

単純CT 冠状断

## P11-1

## 低温大気圧プラズマを用いた人工耳小骨再建の試み

三輪 徹<sup>1,2</sup>, 角南貴司子<sup>1</sup><sup>1</sup>大阪公立大学 耳鼻咽喉病態学, <sup>2</sup>京都大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

本邦では、鼓室形成術の耳小骨再建には人工耳小骨アパセラム（ハイドロキシアパタイト）がよく使用される。アパセラムが鼓膜に直接接すると、生体不適合反応が起こり鼓膜を突き破って出てくることで、再建失敗や聴力低下を招くことがある。これを解決するため、アパセラムの直上に軟骨を置き、鼓膜からの露出を予防しているが、軟骨採取に時間を要する。近年、ハイドロキシアパタイトなどのインプラント材料に低温大気圧プラズマを照射することでインプラント表面の親水性を高め、生体組織との親和度を高めるという技術が、特に歯科領域で発達している。低温大気圧プラズマは、病原菌の滅菌、がん細胞のアポトーシス誘導、創傷治癒、損傷した骨の骨形成促進および、腱の修復促進効果など、医療分野での研究が加速している。そこで、我々はアパセラムの直上に軟骨を置かずに耳小骨再建できないかどうか、低温大気圧プラズマを用いた人工耳小骨再建を試みることにした。Hartley 系統の成熟モルモットを用いた。耳後部を切開し、きぬた骨を偏位させ、プラズマ処理した人工耳小骨を挿入・留置した。3, 7, 14 日後に鼓膜を観察し、露出を確認した。プラズマ照射していない人工耳小骨は 3 日で露出したが、プラズマ照射した人工耳小骨は 14 日まで露出しなかった。今後は、プラズマ処理し親水化したアパセラムについて内部を観察し、さらに機序を探ることで新たな耳小骨再建材料の創生を検討したい。

## P11-2 PD-L1 抗体がインフルエンザ菌由来外膜蛋白の経鼻投与による 中耳粘膜免疫応答に及ぼす影響

吉永 和弘, 平野 隆, 川野 利明, 松永 崇志, 門脇 嘉宣, 梅本 真吾, 鈴木 正志  
大分大学 耳鼻咽喉科

### 目的

急性中耳炎 (AOM) は小児および成人において最も頻度の高い感染症の一つである。近年の肺炎球菌ワクチンの接種以降、インフルエンザ菌 (NTHi) は中耳炎の主要な起炎菌となっている。NTHi 感染を予防するワクチン戦略の開発は多剤耐性菌対策の観点からも重要である。当科では今まで、NTHi 由来外膜蛋白 (OMP) を用いた経鼻ワクチンの NTHi に対する粘膜免疫応答の観点から研究しており、今回は PD-L1 抗体を加えた際の中耳粘膜の免疫応答について検討を行った。

### 方法

実験には 6 週齢の BALB/c マウスを用いた。OMP に粘膜アジュバントであるコレラトキシンを加えて経鼻投与したマウスを OMP 群とし、OMP 群に PD-L1 抗体の腹腔内投与したマウスを PD-L1 群、いずれも投与していないマウスを対照群として 3 群を作成した。OMP は 7 日間隔で 3 回経鼻投与している。経鼻投与終了後 7 日目に、断頭し中耳洗浄液 (MEW) と血清を採取し、OMP 特異的抗体価は、ELISA 法により測定した。また中耳粘膜 (MEM) から単核球を分離採取し、フローサイトメトリー解析も行った。

### 結果

免疫後、MEM 中の CD3 細胞の割合は変化しなかったが、CD4+T 細胞の割合は OMP 群で増加したものの、PD-L1 群での増加はなかった。一方、T 細胞の分化では、OMP 群では免疫後に中耳粘膜中のメモリー T 細胞が増加し、PD-L1 群ではナイーブ T 細胞の割合が増加した。MEM では OMP 群と PD-L1 群で CD19 細胞の割合が増加し、形質芽細胞の割合も増加した。MEW の OMP 特異的 IgA 抗体価は対照群と比較して OMP 群、PD-L1 群では有意に上昇したが、OMP 群と PD-L1 群との比較では有意差を認めなかった。OMP 特異的 IgG 抗体価の上昇は軽微であった。一方、血清中の OMP 特異的 IgG 抗体価は、対照群と比較して免疫後に著明に上昇し、PD-L1 群で最も高値を認めた。しかし、血清中 OMP 特異的 IgA 抗体レベルはほとんど上昇しなかった。

### 結論

OMP の経鼻投与により中耳粘膜自体においても免疫応答が認められた。PD-L1 投与は中耳に対する IgA を主体とした局所粘膜免疫応答の増強作用は少ないものの、血清 IgG を中心とした全身免疫応答の増強作用を誘導することが示唆された。

**P11-3 コモンマーモセット蝸牛から回転別に mRNA を抽出する試み**

横田 修, 吉村 豪兼, 工 穰  
信州大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

遺伝性難聴は現在までに 120 種類以上の原因遺伝子が報告されている。当教室では、これまで日本人難聴患者の遺伝子解析を行い、多数の遺伝子が関与していることを報告してきた。しかし、遺伝性難聴の病態はまだまだ未解明な点が多く、その中でも難聴原因遺伝子の中の多くがそれぞれの病的バリエーションにより特徴的な聴力像（低音障害型・皿型・高音障害型など）を示すことが知られているが、理由はいまだ不明である。

当教室では「回転ごとに遺伝子発現量やスプライシング・バリエーションが異なることが、遺伝性難聴の特徴的な聴力像を示す機序である」という仮説を立て、以前マウス蝸牛（約 1.5 回転）から回転別に mRNA を抽出し、遺伝子発現量を比較検討したが、特徴的な聴力像の機序解明には至らなかった（Yoshimura et al., PLoS One 2014）。解明に至らなかった理由の一つとして、ヒト蝸牛は 2.5 回転である一方でマウス蝸牛は 1.5 回転であり、霊長類と齧歯類の蝸牛形態の違いが考えられた。そこで、ヒトと同じ蝸牛回転数であり内耳形態が酷似している霊長類コモンマーモセットに着目した。

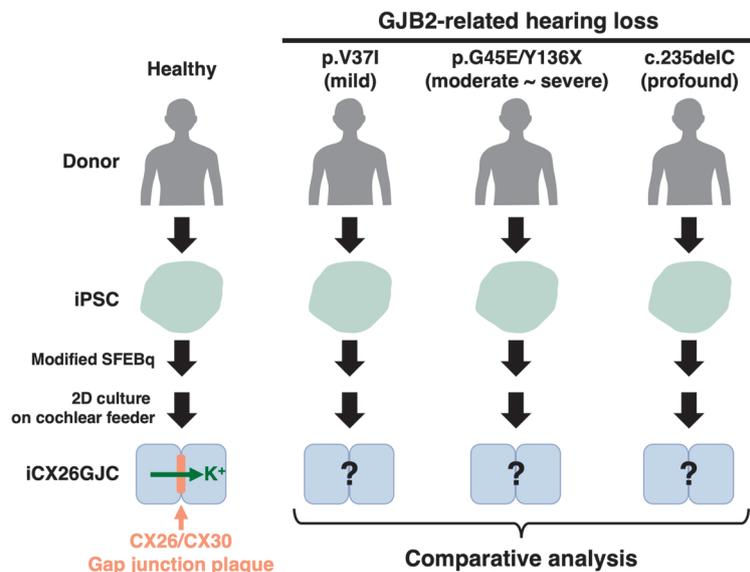
コモンマーモセットを用いた内耳研究では、これまで主に他覚的聴覚評価（Harada et al., 1999 他）や蝸牛におけるタンパク質発現（Hosoya et al., 2016 他）について報告され、内耳においてヒトとの類似性が明らかにされてきた。胎生期のコモンマーモセットを用いた研究では、内耳発生学的モデルとしても活用できることが報告されている（Hosoya et al., 2021）。しかし、現在までに本研究のようにコモンマーモセット蝸牛を用いた RNA seq 解析の報告はこれまでに国内外を問わず存在せず、重要なテーマにも関わらず報告がない最大の要因は成体のコモンマーモセットの側頭骨から蝸牛を摘出し、mRNA を抽出するのは技術的に容易ではない、ということが挙げられる。

今回我々は、コモンマーモセットの側頭骨から蝸牛回転ごとに膜迷路を摘出し、蝸牛組織より mRNA 抽出、cDNA 合成を行ったので報告する。今後は、cDNA より次世代シーケンサーを用いてリードを取得し、コモンマーモセットのリファレンス配列へマッピングし、網羅的に遺伝子発現量やスプライシング・バリエーション解析を行い、回転別に比較を行う。本研究により遺伝性難聴の特徴的な聴力像のメカニズムを明らかにし、遺伝性難聴に対する治療法の開発につなげていく予定である。

## P11-4 ヒト iPS 細胞を用いた GJB2 変異型難聴の比較病態解析

新井 大祐, 池田 勝久, 神谷 和作  
 順天堂大学 耳鼻咽喉科

遺伝性難聴は約 1,600 出生に 1 人と高頻度に発症し、聴覚と言語発育の著しい障害を引き起こし極めて高度な QOL の低下をもたらす。コネキシン(CX)26 をコードする *GJB2* 遺伝子の変異は世界中で最も高頻度に出現する難聴原因遺伝子であり、日本人に検出される難聴遺伝子変異の約半数を占める。CX26 は CX30 と共に内耳の蝸牛支持細胞でギャップ結合プラークと呼ばれる巨大複合体を形成し、イオン輸送により蝸牛内電位を保つという、聴覚の成立に必須の役割を果たしている。日本や東アジアで高頻度に見られる *GJB2* 遺伝子変異には c.235delC (重度難聴)、p.G45E/Y136X (中／高度難聴)、p.V37I (軽度難聴) などがあり、変異の種類によって難聴の重症度が異なる。これらの遺伝性難聴の治療法を開発するには各変異の病態の相違点を細胞・分子レベルで詳細に理解する必要がある。本研究では *GJB2* 変異型難聴患者由来ヒト iPS 細胞を用い、各変異型が示す病態の比較解析を行なった。我々は以前にヒト iPS 細胞から内耳支持細胞の性質を持つ CX26 ギャップ結合構築細胞 (iCX26GJC) の分化誘導法を開発している (Fukunaga et al. *Hum Mol Genet*, 2021)。本手法にさらに改良を加えた結果、内耳支持細胞に見られる CX26 と CX30 が凝集した板状のギャップ結合プラークが形成された。この手法を用いて p.V37I (軽度難聴) と c.235delC (重度難聴) の患者から樹立したヒト iPS 細胞を iCX26GJC へと分化誘導しギャップ結合プラークの形状やサイズを観察したところ、難聴の重症度に応じた変化が認められた。Dye transfer assay により c.235delC は物質の透過機能も大きく損なわれていることが判明した。また iCX26GJC に対するパッチクランプ法での解析手法を構築し、c.235delC では健常者と比べ電気的活動が有意に低下していることを確認した。以上より、患者由来 iCX26GJC では難聴の重症度に応じたギャップ結合プラークの形成不全および機能低下が起こることが示された。最後に c.235delC 由来の iCX26GJC に対し独自に開発したカプシド改変型 AAV を用いて正常 *GJB2* 遺伝子を導入したところ凝集型のギャップ結合プラークが修復され、同変異型の難聴に対する遺伝子治療の有用性が示唆された。



**P11-5**                    **マウス蝸牛有毛細胞整列後の kinocilium 退縮について**

大藪 芳之, 太田 有美, 佐藤 崇, 上塚 学, 真貝佳代子, 猪原 秀典  
大阪大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【目的】通常分化を終えた上皮細胞には、一部例外を除き一次繊毛が1本ずつ生えている。一次繊毛はシグナルの受容、細胞内輸送の役割を担い、細胞の恒常性に寄与している。この一次繊毛は、内耳有毛細胞において kinocilium と呼ばれている。蝸牛では前庭とも異なり、有毛細胞の kinocilium は stereocilia の V 字配列後退縮する。基本的に分化を終えた細胞は一次繊毛は維持されており、退縮することにより恒常性が失われ、がん化とも関連するとされている。蝸牛有毛細胞の kinocilium を構成する微小管、基底小体の観察を中心に、退縮時の細胞内の現象を観察した。【方法】基底小体（と中心体）を標識する Centrin2 を GFP 蛍光させた遺伝子改変マウス（Centrin2GFP マウス）の kinocilium が退縮する生後 8~10 日を中心にしてその前後の日齢のマウス蝸牛を免疫蛍光染色を用い観察する。【結果】生後直後のマウスの蝸牛有毛細胞内骨格微小管は、基底小体を中心にアピカル面に広がる。その後、日齢が進むにつれ、微小管の減少が確認された。また、生後 8~10 日マウスの蝸牛有毛細胞 kinocilium が退縮した後に、kinocilium 基底部に存在する基底小体は基本的に維持されていたが、基底小体傍部の daughter centriole が観測できない細胞が散在された。この現象について、若干の考察を含めて報告する。

## P12-1 外側半規管瘻孔を生じた術後性乳突腔障害の 1 例

和田 昂<sup>1</sup>, 荒井 康裕<sup>2</sup>, 高田顕太郎<sup>3</sup>, 森下 大樹<sup>3</sup>, 相澤 圭洋<sup>1</sup>, 逆井 清<sup>2</sup>, 折館 伸彦<sup>2</sup>

<sup>1</sup>横浜市立大学附属市民総合医療センター 耳鼻咽喉科, <sup>2</sup>横浜市立大学附属病院 耳鼻咽喉科,

<sup>3</sup>横浜栄共済病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】中耳根本術や外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術ではいずれも乳突腔が外耳道に開放される。この開放された乳突腔に再感染が生じて痂皮の付着、肉芽の発生、耳漏、めまいといった術後性乳突腔障害が生じることがある。めまいを伴い、外側半規管瘻孔を生じた術後性乳突腔障害症例を経験したため若干の文献的考察を加えて報告する。

【症例】81歳女性。小児期から右中耳炎を反復していた。21歳時、右慢性中耳炎の診断にて近医耳鼻科にて手術を施行された。その後は、年に1回程度耳漏がでるたびに近医に通院していた。転居およびコロナ禍が重なり、4年程度通院を中断。当院受診半年前にめまいの反復と右難聴で前医総合病院耳鼻咽喉科を受診。開放乳突腔に痂皮が貯留し感染しており、可及的に除去されるも処置時にもめまいを生じたため、精査加療目的に当院紹介となった。初診時、右耳内は開放乳突腔の状態、前医での処置で乾燥は得られていた。標準純音聴力検査では右気導 43.3dB・骨導 25.0dB (3分法)の混合難聴を認めた。耳珠圧迫で刺激性眼振を認め、瘻孔症状と診断した。側頭骨 CT では外側半規管の広範な骨欠損を認めた。術後乳突腔障害および外側半規管瘻孔と診断し、手術を施行した。外側半規管上の上皮は肉芽を伴い内軟骨膜と広範に癒着しており剥離は困難であったため、膜迷路ごと上皮を摘出した。瘻孔は筋膜、骨蠟、骨パテ、骨片で被覆し閉鎖した。開放乳突腔は骨片および骨パテ、筋骨膜弁で部分充填し、外耳道入口部形成を施行した。術翌日は麻痺性眼振を認めたが、術後2日後より眼振・めまいは軽快し術後7日目に退院した。術後6ヶ月現在、右気導 25.0dB・骨導 16.7dB (3分法)と聴力は良好でめまい・眼振の再発も認めていない。

【考察】中耳根本術や外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術では術後性乳突腔障害の発生頻度は20–30%と報告<sup>1) 2)</sup>されている。予防には生涯にわたる専門医による経過観察、清掃を必要とする。めまい症状の発現も開放乳突腔ができてすぐではなく、数年あるいは数十年経過してから起こっていると報告されているが、開放乳突腔を覆った表皮により長い時間を経て骨吸収が生じている可能性が指摘されている<sup>3)</sup>。本症例も、専門医の清掃が行われている時期は問題なかったが、術後60年経過し乳突腔の清掃が不十分となったため、乳突腔障害が起こりその結果、外側半規管瘻孔を生じたと考えられた。内耳瘻孔は真珠腫性中耳炎の主な合併症の一つであり、真珠腫性中耳炎の手術治療では、5-10%程度の頻度とされている<sup>4)</sup>。内耳瘻孔はDornhofferとMilewskiにより深達度により分類<sup>5)</sup>されており、IIb以上の進展度で術後骨導聴力の悪化が起こりやすい傾向にある<sup>6)</sup>という報告から、半規管の切断では理論上聴力は悪化しないとの報告<sup>7)</sup>も認め、半規管瘻孔術後の骨導聴力悪化は深達度だけではなく、細菌感染などの内耳波及も関係している可能性も示唆<sup>8)</sup>されている。本症例では、手術所見でDornhofferとMilewskiの分類のIII相当の深達度であったが、肉芽や感染を助長する組織を全て除去し、瘻孔閉鎖することができたため、骨導聴力の悪化なく経過していると考えられた。しかしながら、瘻孔閉鎖後、長期で経過観察すると1000Hz、2000Hzの骨導聴力は術後1年と術後5年で比較すると有意に悪化するという報告<sup>9)</sup>もあるため、今後も長期的な聴力およびめまいの経過観察を行っていく必要があると考える。

【参考文献】1) Janzen VD: J Otolaryngol, 1981.

2) Sade J et al: Am J Otol, 1981.

3) 高橋ら: 耳鼻臨床, 1994.

4) Abeele DV et al: Acta Otolaryngol Belg, 1993.

5) Dornhoffer JL et al: Otolaryngol Head Neck Surg, 1995.

6) 村田ら: 日耳鼻, 1999.

7) Kobayashi T et al: Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1991.

8) 飯野ら: 耳鼻臨床, 1995.

9) Katsura H et al: Auris Nasus Larynx, 2014.

## P12-2

## 当科で経験した中耳混合上皮性神経内分泌腫瘍の 1 症例

峯川 明, 稲木 利英, 喜多村 健, 石田 克紀  
茅ヶ崎中央病院 耳鼻咽喉科

## 【はじめに】

2005 年 WHO 中耳腫瘍分類では, 中耳腺腫・中耳カルチノイド・神経内分泌腫瘍は middle ear adenoma (MEA) として類義疾患の扱いとなっている。これまでの報告でも中耳腺腫と中耳カルチノイドは明確な区分がされていない。今回我々は中耳に発生した mixed epithelial neuroendocrine tumor(MENET)の 1 例を経験したので報告する。

## 【症例】

症例は 46 歳男性。以前より右耳鳴があり, 20XX 年に近医耳鼻科受診時に右上鼓室の腫脹を認めていた。その後受診せず, 20XX+13 年 12 月頃より, 右耳鳴が増悪し, 再度近医耳鼻科を受診し, 右真珠性中耳炎の疑いで当院を受診した。初診時, 右鼓膜裏面に白色調の腫瘤性病変を認め, 鼓膜穿孔は認めなかった。側頭骨 CT 検査では, 中鼓室から上鼓室, 乳突腔まで軟部組織陰影が充満し, 骨破壊は認めなかった。標準純音聴力検査は右 22.5dB, 左 15.0dB (4 分法) で右伝音性難聴を認めた。聴器造影 MRI 検査を実施し, 右鼓室, 乳突蜂巣に T2WI 高信号を呈する病変があり, 液体貯留を認め, 慢性中耳炎が疑われた。拡散強調像で高信号を呈する領域があり, 造影剤による信号増強効果が疑われ, 真珠性中耳炎の可能性も指摘された。右真珠性中耳炎と二次性の中耳炎が疑われ, 20XX+14 年 1 月に全身麻酔下に顕微鏡下試験的鼓室開放術を実施した。鼓室内に表面整, 弾性軟, 黄色調の腫瘤性病変を認め, 生検を実施した。病理検査結果は, 免疫染色で p63(+), CK5/6(+)の細胞で裏打ちされた二層構造の腺管を認め, MIB-1 LI は数%程度と低値であり, Ceruminous adenoma (耳垢腺腫) が疑われた。20XX+14 年 2 月に全身麻酔下に顕微鏡下右乳突削開術・外耳道後壁保存型鼓室形成術 IIIr を実施した。右上鼓室から乳突洞にかけて, 腫瘤性病変, 肉芽及びコレステリンを認めた。外側半規管及び顔面神経に病変は見られなかった。耳小骨連鎖は正常であったが, 腫瘤性病変に覆われていたため, キヌタ骨を外し, 腫瘤性病変を全摘出した。鼓膜は肉芽と石灰化で肥厚しており, それぞれ除去した。鼓索神経を温存し, キヌタ骨を戻し IIIr とし, 一部鼓膜を側頭筋膜で修復した。病理検査結果は免疫染色で, 増生する腺管の一部では p63(+), CK5/6(+)の細胞の裏打ちが基底層側で認められていた。一方, ほとんど全ての細胞で Synaptophysin(+)を認め, その一部は Chromogranin A も(+)であった。MIB-1 LI は 2%以下であり, 最終診断は middle ear mixed epithelial neuroendocrine tumor となった。本症例は極めて稀で, その予後も予測が難しいとされているが, 一般的には良性から低悪性度と考えられており, 再発傾向があるため, 完全切除が望ましいとされている。

## 【考察】

中耳腫瘍のなかでも, 腺腫, カルチノイド腫瘍は明確な分類が無いのが現状であり, WHO の中耳腫瘍組織分類ではそれぞれ類義疾患の扱いであるが, 消化器領域では 2010 年から WHO 分類からカルチノイドという腫瘍分類はなくなり, 核分裂像と MIB-1 染色による Ki-67 指数により神経内分泌腫瘍(neuroendocrine tumor: NET) Grade1/Grade2 と神経内分泌癌(neuroendocrine carcinoma: NEC)の 3 つに分類されている。これまでのカルチノイド腫瘍は NET G1/G2 に分類される。病理組織学的特徴については現在も議論が続いており, 中耳カルチノイド腫瘍と中耳腺腫は別個の実体であると示唆する論者もいれば, 連続体の一部と考える論者もいる。この論争に対処するために, 混合上皮性神経内分泌腫瘍 (mixed epithelial neuroendocrine tumor: MENET) という用語が提唱された。本症例はこれに該当する病理検査結果となった。現在のところ再発転移は認めていないが, 今後も厳重に経過観察としたい。

## 【まとめ】

本邦で報告が少ない, 中耳発生の混合上皮性神経内分泌腫瘍を経験した。悪性度は低いとされているが, 今後再発や多臓器転移の有無について注意深く経過観察が必要と考えられる。

### P12-3 再燃した ANCA 関連血管炎性中耳炎(OMAAV)の2症例

岡田 弘子, 高田 雄介, 安齋 崇, 原 聡, 中山 拓己, 園田 健二, 松本 文彦  
順天堂大学 耳鼻咽喉科

【はじめに】 ANCA 関連血管炎性中耳炎 (OMAAV) は, ANCA 関連血管炎 (AAV) を原因とする中耳・内耳の炎症を包括的に捉えた疾患概念である。その再発率は 33.3~43%という報告があり, 再発率の高い疾患である。今回我々は, 2019 年以降当施設において OMAAV と診断した症例のうち, 再燃を来した 2 例について検討した。

【症例 1】 81 歳, 女性。感音難聴と中耳炎にて初発。発熱も伴い当院へ入院, 初診時の気導聴力は右耳 101.3dB・左耳 (96.3)dB であった。OMAAV の診断でグルココルチコイド (GC) とシクロホスファミド静注 (IVCY) にて寛解導入された。経過良好で聴力は右耳 65.0dB・左耳 61.3dB まで改善し, 退院となった。GC 漸減継続されプレドニゾロン (PSL) 10mg まで減量された頃 (寛解導入後 14 ヶ月) より耳痛・耳漏・頭痛が再燃し, その後髄液中 IL-6 の増加も認められたためプレドニゾロンパルス療法のうへ PSL + リツキシマブ (RTX) にて再度寛解導入治療を開始, PSL への反応不良にてベタメタゾン (BMZ) へのリンデロンローテーションを行い, 経過安定ののちリハビリ病院へ退院となった。その後 BMZ のテーパーから 17 ヶ月かけて症状安定のため休薬となったが, そのすぐ後に食思不振や傾眠の症状が出現, 中枢性尿崩症の診断でプレドニゾロンパルス療法から BMZ 増量および RTX が再開された。尿崩症に対する治療も併せて行われ, 症状改善しリハビリ病院へ転院となっている。

【症例 2】 62 歳, 女性。難治性中耳炎にて当院へ紹介, 初診時聴力は右耳 62.8dB・左耳 63.3dB であった。発熱, 体重減少, PR3-ANCA 及び肺多発結節影を認め GPA の診断となり, プレドニゾロンパルス療法ののち PSL + RTX で寛解導入された。退院後は PSL+RTX での維持療法の予定であったが, 本人希望で PSL 単剤となっていた。症状安定し PSL5mg/day まで漸減された半年後に耳漏・聴力低下が再燃, 聴力柄検査では右耳 76.3dB・左耳(93.8)dB となり, PSL 増量 + RTX 再開となった。選択的補体 C5a 受容体拮抗薬であるアバコパンも開始され, 経過観察中である。

【考察】 OMAAV の再発率は, 耳症状のない AAV と比較して有意に高いと報告されている。また再発率は維持療法において GC 単独群が GC + 免疫抑制薬群と比較し有意に高く, ANCA サブタイプでは PR3-ANCA 陽性群がその他と比較して有意に高いという報告がある。本報告での 2 症例とも GC 単独治療中の再燃であり, また 1 症例は PR3-ANCA 陽性であった。AAV 活動性のモニタリングとして白血球数, CRP 値, ANCA 抗体価・可溶性 IL-2 受容体値などが有用とされており, 本報告の 2 症例とも耳症状再燃時に CRP 値や ANCA 抗体価の上昇を認めたが, いずれも耳症状発現の後から数値の上昇が開始していた。頭痛や発熱などの全身症状についても耳症状再燃に続いて発現しており, OMAAV の診断時と同様に耳症状は全身症状発現前の重要なサインである可能性があるため, 全身症状に先がけて発現する耳症状を見逃さず, 再度の寛解導入が必要とされる際にはその時期を過たないようにすることが必要と考えられた。

## P12-4

## 先天性真珠腫を合併した BOR 症候群の 1 例

後藤 真一<sup>1</sup>, 佐々木 亮<sup>2</sup>, 工藤 玲子<sup>1</sup>, 松原 篤<sup>1</sup><sup>1</sup>弘前大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科, <sup>2</sup>青森市民病院 耳鼻いんこう科

## 【はじめに】

BO/BOR 症候群は頸瘻・耳瘻孔などの鰓原性奇形, 難聴, 腎尿路奇形を三主徴とする常染色体顕性遺伝 (優性遺伝) 形式の疾患であり, 耳介奇形, 外耳道奇形, 中耳奇形, 内耳奇形を合併することも知られている. また頻度は非常に低い中耳真珠腫の合併も報告されており, 診察にあたっては注意を要する. 今回我々は, 先天性真珠腫を合併した中耳奇形を伴う BOR 症候群に対し鼓室形成術を行った症例を経験したので報告する.

## 【症例】

10 歳女児. 新生児聴覚スクリーニングで両側 refer となり生後 1 ヶ月に当科を初診した. 初診時には外表奇形として, 両側耳介奇形, 左副耳, 左頬部脂肪腫, 両側耳瘻孔を認めた. ABR および ASSR にて両側中等度難聴の診断となり生後 3 ヶ月より両側補聴器の装用を開始した. 難聴者の家族歴は認めなかった. 両側耳瘻孔の感染を反復するため 2 歳 11 ヶ月に他院で両側耳瘻管摘出術, 左頬部脂肪腫摘出術を施行. 腎奇形に関しては, 両側腎の低形成を認めたものの水腎症の所見は認めず経過観察の方針となった.

5 歳時の診察で右鼓膜に白色病変を認め経過観察としていたが, 軽快しないため 8 歳時に CT を施行した. その結果, 右鼓室内に腫瘤様陰影を認め, キヌタ骨長脚は欠損していた. また鼓室内の顔面神経管鼓室部外側に前上方から伸びる骨壁を認めた. 左側はツチ骨, キヌタ骨の奇形を認め, 中耳腔内は狭小化していた. 内耳は両側ともに蝸牛低形成を認めた. MRI で右鼓室内病変は DWI で高信号を示しており真珠腫が疑われた.

## 【手術】

9 歳時に右耳の段階的鼓室形成術の初回手術を行った. 耳後部切開で右鼓室内にアプローチし真珠腫を中鼓室に確認した. キヌタ骨長脚の欠損部の内側に, 顔面神経管の外側に骨壁を認めた. 真珠腫は骨壁の裏面へと入りこんでおり, この骨壁を削開して真珠腫を摘出した. また, 骨壁の内側には尾側へ倒れ込んでいるアブミ骨を認めた.

約 1 年後に計画的再手術を行った. 顔面神経管上に遺残性真珠腫を認めたため摘出し, 3c の伝音再建を行った.

【まとめ】先天性真珠腫を合併した BOR 症候群の一例を経験した. Kirsty らによる BOR 症候群の review では本症候群における中耳先天性真珠腫の合併率は 1.5% と報告されている. このように BOR 症候群への先天性真珠腫の合併は非常に稀であるが, 中耳・内耳奇形を伴う場合が多く, 術前の画像診断から術式を慎重に検討する必要がある.

