ごあいさつ

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会秋季大会を、東北・北海道ブロックの担当で、令和５年11月18日（土）・11月19日（日）に横浜国際平和会議場（パシフィコ横浜）で開催いたします。

秋季大会では、専門医の生涯教育を目的とした専門医講習、専攻医を対象とした専攻医講習、補聴器相談医の委嘱および更新のための講習を統合して実施し、また同時に日本臨床耳鼻咽喉科医会のセッションも合同開催します。本年度も利便性を考慮して、現地参加とオンライン参加のハイブリッド形式での開催を準備しています。

プログラムは副大会長の本間明宏教授（プログラム委員長）、松原　篤教授（実技講習委員長）はじめ日耳鼻学術委員会と連携して作成しました。専門医講習は、14の耳鼻咽喉科領域講習と８つの専門医共通講習を行います。領域講習については、実地診療医向けと勤務医向けの講習を設定しておりますが、どちらにもご参加いただけます。

専門医共通講習では、従来の必修３項目（医療安全、感染対策、医療倫理）に加えて、2022年以降登録の専門医に必修になった５項目（医療制度と法律、地域医療、医療福祉制度、医療経済（保険医療）、両立支援）を全て実施します。オンデマンド聴講も可能であり、この機会に全ての必修項目を受講することをお勧めします。また、これらの講習にも高名な講師を揃えましたので、必修でない先生方にも是非、聴講いただければと思います。

専攻医講習では、７つの講演と、３つの専門医認定試験過去問解説講座を行います。また、実技講習を増やし、聴覚機能検査、嚥下機能検査、顔面神経機能検査、頸部超音波検査を各２枠で実施します。これからの耳鼻咽喉科専門医には自らが検査を実施でき、理解する能力が要求され、専門医認定試験にも反映される予定です。専門医受験を控えている会員には大変有用な実技講習を準備していますので多くの参加を期待しています。

補聴器相談医委嘱のための講習では、６時間の講義と２時間の実技講習（耳型採取と補聴器特性測定）を行います。講義は補聴器相談医更新のための単位としても認定されます。また、臨床医会セッションでは、補聴器普及率の向上や病診連携の重要性にフォーカスをあてた講習を行います。

今回の秋季大会は、after コロナ時代に向けて耳鼻咽喉科頭頸部外科の特性を活かした診療体系を構築することを目的に、実技講習（専門医、専攻医）を増やすとともに、現在直面している高齢患者の診療、医事紛争への対応、オンライン診療、がん患者支援などの講習を揃えました。現地会場に加え、後日、自宅、勤務地でもオンデマンドで聴講できます。清々しい秋の横浜で交流を深め、日常診療に役立つ診療情報交換ができる秋季大会にできればと思いますので、多くの会員の皆様の現地へのご参集を心よりお待ちしております。

一般社団法人 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会
理事長　村上　信五
第37回日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会秋季大会
大会長　香取　幸夫
（東北大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学教授）

第37回日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会秋季大会

実行委員会構成

大会長	香取　幸夫（宮城）		
副大会長(プログラム委員長)	本間　明宏（北海道）		
副大会長(実技講習委員長)	松原　篤（青森）		
専攻医講習委員長	山田武千代（秋田）		
補聴器相談医講習委員長	新谷　朋子（北海道）		
臨床医会セッション委員長	吉村　理（北海道）		
監事	福田　諭（北海道）		
プログラム委員会	大越　明（宮城）	小川　洋（福島）	桑島　秀（岩手）
	鈴木　真輔（秋田）	鈴木　祐輔（山形）	高原　幹（北海道）
	中丸　裕爾（北海道）	檜山　繁樹（北海道）	細川　美佳（青森）
実技講習委員会	伊藤　吏（山形）	大國　毅（北海道）	片田　彰博（北海道）
	鹿野　真人（福島）	國部　勇（北海道）	小泉　洸（秋田）
	佐々木　亮（青森）	東　賢二郎（宮城）	堀　容子（宮城）
庶務委員会	池田　怜吉（岩手）	鈴木　淳（宮城）	
財務委員会	志賀　清人（岩手）	千葉　敏彦（宮城）	山内　大輔（宮城）
会場・展示場委員会	高野　賢一（北海道）	石井　亮（宮城）	小幡　和史（北海道）
	片桐　克則（岩手）	多田　靖宏（福島）	
テキスト委員会	太田　伸男（宮城）	加納　里志（北海道）	川嵜　洋平（秋田）
	黒瀬　誠（北海道）	高畑　淳子（青森）	平野　愛（宮城）
懇親・懇談委員会	林　達哉（北海道）	石井　亮（宮城）	今泉　光雅（福島）
広報委員会	室野　重之（福島）	遠藤　芳彦（岩手）	角田梨紗子（宮城）
	東海林　史（宮城）	鈴木　章之（北海道）	千田　英二（北海道）
	長岐　孝彦（青森）	那須　隆（山形）	和田　哲治（北海道）
オンライン運営委員会	工藤　直美（青森）	太田　淳（宮城）	藤原　圭志（北海道）
専攻医講習委員会	大越　明（宮城）	近江　永豪（秋田）	小池　修治（山形）
	坂下　智博（北海道）		
補聴器相談医講習委員会	亀井　昌代（岩手）	佐藤　剛史（宮城）	鈴木　敏夫（北海道）
	高梨　芳崇（宮城）	高橋　辰（秋田）	南場　淳司（青森）
	森田　真也（北海道）		
臨床医会セッション委員会	石谷　保夫（徳島）	鈴木　淳（宮城）	永田　博史（千葉）
	野上兼一郎（福岡）	野中　聡（北海道）	横田　雅司（山形）

下線：委員長　　（　）：所属地方部会

お知らせ

Ⅰ　受講される方へ

第37回日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会秋季大会は、現地開催を行うとともに、オンライン開催も併用したハイブリッド形式で開催いたします。

参加形態により会期および受講可能な講習が異なりますため、下記のご案内をよくご確認ください。

1．会期

1）現地開催：2023年11月18日（土）～19日（日）

・実技講習、専攻医実技講習、補聴器相談医委嘱のための講習は現地参加のみとなります。

2）オンデマンド配信：2023年12月13日（水）正午～2024年１月10日（水）正午

・耳鼻咽喉科領域講習、専門医共通講習、専攻医講習、補聴器相談医更新のための講習、日本臨床耳鼻咽喉科医会セッションおよび一部の学術セミナー（共催セミナー）は、オンデマンド配信予定です。

・実技講習、専攻医実技講習、補聴器相談医委嘱のための講習はオンデマンド配信で受講できませんのでご注意ください。

3）ライブ配信はありません。

2．参加登録と参加方法

1）参加費　**会場での当日参加受付は行いませんのでご注意ください。**

種類	参加費（税込）	備考
秋季大会	18,000円 ※1	現地参加とオンライン参加共通の金額です。 専攻医講習受講希望の方も秋季大会の参加登録をお済ませください。テキスト代を含みます。
専門医実技講習 ＊事前申込必須 （10月10日正午まで）	1,000円（１コマ） ※2	現地開催のみで、オンライン開催はございません。
専攻医実技講習 ＊事前申込必須 （10月10日正午まで）	無料	現地開催のみで、オンライン開催はございません。
補聴器相談医講習 ＊事前申込必須 （10月10日正午まで）	委嘱のための講習 10,000円	現地開催のみで、オンライン開催はございません。
	更新のための講習 ４コマ３時間：4,000円 ８コマ６時間：8,000円	現地参加とオンライン参加共通の金額です。

※1　医学生、臨床研修医は参加費無料となります。

※2　手術用モデルを使用する実技講習（４・５・９・10・15・16・20・21・25・26）は別途モデルの実費相当額をご負担いただきます。

2） 参加登録期間

① 8月10日（木）正午～10月10日（火）正午

テキスト集・ネームカード: 事前発送

② 10月10日（火）正午以降～2024年1月10日（水）正午

テキスト集: 順次発送予定、ネームカード: 現地参加の場合は、当日会場でお受け取りください。

3） 参加登録・参加方法

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員マイページから参加登録を行ってください。

医学生、臨床研修医は所属長の署名・押印のある在籍証明書をメールで運営事務局宛（shukitaikai37@congre.co.jp）にご提出ください。証明書のフォーマットは大会ホームページの「参加登録」ページよりダウンロード可能です。

※実技講習・補聴器相談医講習の事前申し込みも会員マイページからのオンライン登録となります。

※お支払い方法はクレジットカードでのオンライン決済です。

申込み・お支払い後のキャンセル・返金はいたしかねますので、あらかじめご了承ください。

【現地参加】

・10月10日（火）正午までに参加登録をされた方へは、ネームカードとテキスト集を事前に郵送いたします。なお、紛失等による学会会場での再発行は行いませんので、忘れずにお持ちください。ネームカードをお忘れになった場合は総合受付へお越しください。

・10月10日（火）正午以降に参加登録をされた方は、当日ネームカードをお渡しいたしますので、参加登録受付完了メールを印刷して受付までお持ちください。テキスト集は10月下旬より順次郵送予定となります。

・ネームケースは現地でお渡しいたします。

【オンライン参加】

・参加登録完了時のメールにオンライン参加（オンデマンド視聴）用のIDを記載しております。大会ホームページに掲載予定の「オンライン参加はこちら」からオンデマンド配信サイトにログインしてください。

３．日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（IC カード）の出欠受付について

1） 現地参加の場合

① 専門医

事前にお送りしましたネームカードを着用いただいたうえで、総合受付横の「日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（会員 IC カード）受付」にて会員 IC カードの受付を必ず行ってください（参加登録が完了していても会員 IC カードの受付は必要です）。

この受付が完了していない場合、各講習の際に会員 IC カードの登録ができず、また学会参加も記録されませんのでご注意ください。

② 専攻医

専攻医の方は日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（会員 IC カード）の受付を行うことで会員マイページに参加履歴・受講履歴が残ります。2020年度以降に研修を開始した専攻医は日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会総会・学術講演会と日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会秋季大会に各1回以上の参加が必要です。

【受付日と受付時間】

受付日	日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（IC カード）の受付時間	受付場所
11月18日（土）	8：00〜18：00	パシフィコ横浜　会議センター 2F　エントランスホール
11月19日（日）	8：00〜15：00	

※日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（会員 IC カード）をお忘れの場合は総合受付にて仮 IC カードを発行（デポジット制2,000円）いたします。現地開催終了後の仮 IC カードの返却についてはデポジット返金いたしかねますので、必ず会場で返却をお願いいたします。

2）オンライン参加の場合

オンデマンド配信期間中にご自身のオンデマンド視聴 ID でオンデマンド配信サイトへ１回以上ログインしてください。

４．単位付与講習について

単位は、現地参加もしくはオンデマンド配信の視聴履歴をもって付与いたします。

現地参加の場合は必ず講習会場入退出時に会場出入口のカードリーダーで日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（会員 IC カード）の読み取りを行い、登録を確認してください。

講習	更新単位取得		受付方法など
	耳鼻咽喉科専門医	補聴器相談医	
①専門医共通講習 ※事前申込み不要	共通講習　各１単位 （上限なし）		日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会員カード（IC カード）で登録を確認していただきます。開始５分以降に入場すると単位が取得できません。
②領域講習 ※事前申込み不要	領域講習　各１単位 （②③で上限８単位）		
③実技講習 ※事前申込み必須 ※専攻医実技講習は単位対象外	領域講習　各１単位 （②③で上限８単位）	実技講習18、23は補聴器相談医１単位が取得できます。ただし、２コマを受講しても１単位しか付与されません。	
④補聴器相談医講習 ※事前申込み必須		（４コマ３時間受講） ※講義１〜４もしくは講義５〜８ 補聴器相談医１単位	
		（８コマ６時間受講） ※講義１〜８ 補聴器相談医２単位	

《各講習の単位付与について》

途中入場・途中退出の場合は、単位付与の対象となりませんのでご注意ください。

1) 専門医

① 専門医共通講習：現地参加またはオンデマンド配信の視聴で受講が可能

専門医更新に必須の専門医共通講習は、医療安全、感染対策、医療倫理の講習です。

加えて、2022年度以降に認定された専門医は、医療制度と法律、地域医療、医療福祉制度、医療経済、両立支援の講習が新たに必須になります。

オンデマンド配信で受講する方は、専門医共通講習を最後まで視聴（早送りは不可）し設問に回答（正解するまで繰り返し回答可能）することで単位が取得できます。

② 領域講習：現地参加またはオンデマンド配信の視聴で受講が可能

領域講習と実技講習（現地開催のみ）を合わせて、耳鼻咽喉科領域講習を８単位まで取得できます。専門医だけではなく、専攻医や非専門医も受講することは可能です。また、11月19日（日）の９：00～11：10に第２会場で行われる「第４回日本臨床耳鼻咽喉科医会セッション」も耳鼻咽喉科領域講習１単位の対象です。

現地参加とオンデマンド配信の視聴をあわせて上限８単位までの取得となりますので、ご注意ください。

オンデマンド配信で受講する方は、領域講習を最後まで視聴（早送りは不可）することで単位が取得できます。

実技講習は現地開催のみとなりますので、オンラインで受講することはできません。

③ 実技講習：現地開催のみ、事前申込制（費用１コマ1,000円）

⑴ ２日間にわたり会場にて28の実技講習のプログラムを設けています。いずれも領域講習（各１単位）の対象となるプログラムです。領域講習と実技講習を合わせて耳鼻科領域講習を８単位まで取得できます。専門医だけでなく、専攻医や非専門医も受講することができます。

「補聴器適合の実際（１）」「補聴器適合の実際（２）」の受講で、補聴器相談医の更新のための１単位を取得できますが、（１）と（２）の両方を受講しても付与されるのは１単位のみとなります。

⑵ 10月10日（火）正午までに受講申込みをされた方：事前に送付（ネームカードに付随）いたします「実技講習受講票」をお持ちいただき、各実技室前の受付にお越しください。

10月10日（火）正午以降に受講申込みをされた方：当日の受付方法について、会期前にメールにてご案内いたします。

⑶ 実技講習開始15分前より受付を開始します。

⑷ 当日のキャンセル待ちは行いませんのでご了承ください。

⑸ 途中入場はできません。

⑹ 実技講習は１人２コマまで参加できます。

⑺ 手術用モデルを使用する実技講習（実技講習４・５・９・10・15・16・20・21・25・26）は別途モデルの実費相当額をご負担いただきます。

プログラム名	タイトル	モデル料金
実技講習４・９・15	側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）	30,000円
実技講習５・10・16	側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）	30,000円
実技講習20・25	緊急気道確保（動物モデルによる）	20,000円
実技講習21・26	内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技	30,000円

2） 補聴器相談医講習

① 補聴器相談医委嘱のための講習：現地参加のみ、事前申込制（費用10,000円）

⑴ 耳鼻咽喉科領域講習の単位は取得できません。

⑵ ８コマ６時間の講義および２時間の実技講習すべての受講が必須です。

⑶ 10月10日（火）正午までに受講申込みをされた方：事前に送付（ネームカードに付随）いたします「講習受講票」をお持ちいただき、各会場・実技室前の受付にお越しください。
10月10日（火）正午以降に受講申込みをされた方： 当日の受付方法について、会期前にメールにてご案内いたします。

⑷ 実技講習開始15分前より受付を開始します。

⑸ 当日のキャンセル待ちは行いませんのでご了承ください。

② 補聴器相談医更新のための講習：現地参加またはオンデマンド配信の視聴で受講可能、事前申込制（費用４コマ4,000円、８コマ8,000円）

⑴ 耳鼻咽喉科領域講習の単位は取得できません。

⑵ 規定コマ数未満の受講はできません。
４コマ３時間の講義を受講すると補聴器相談医１単位を取得できます。
８コマ６時間の講義を受講すると補聴器相談医２単位を取得できます。

⑶ オンデマンド配信視聴の場合
オンデマンド配信で受講する方は、最後まで視聴（早送りは不可）し設問に回答（正解するまで繰り返し回答可能）することで単位が取得できます。

<table>
<tr><th>講習</th><th>補聴器相談医委嘱のための講習
①～③の受講が必須</th><th>補聴器相談医更新のための講習</th></tr>
<tr><td>①補聴器相談医講習
講義１～４</td><td rowspan="3">・補聴器相談医：２単位
・現地参加のみ
・費用：10,000円</td><td rowspan="2">【①または②のどちらか受講の場合】
・補聴器相談医：１単位
・費用：4,000円
【①＋②を受講の場合】
・補聴器相談医：２単位
・費用：8,000円</td></tr>
<tr><td>②補聴器相談医講習
講義５～８</td></tr>
<tr><td>③補聴器相談医講習
実技講習１・２</td><td>③の受講は不要</td></tr>
</table>

3） 日本臨床耳鼻咽喉科医会セッション（各１単位）：現地参加またはオンデマンド配信の視聴で受講可能

① 取得単位について
「領域講習　日本の補聴器普及率を向上するためにできること」「領域講習　耳鼻咽喉科における病診連携の重要性と問題点」受講で、耳鼻咽喉科領域講習１単位ずつ取得できます。

② オンデマンド配信視聴の場合
最後まで視聴（早送りは不可）することで耳鼻咽喉科領域講習１単位ずつ取得できます。

4) **専攻医**

① 専攻医講習・専門医認定試験過去問解説講座

専門医を目指して研修中の専攻医および非専門医を対象に第３会場で専攻医講習を行います。

専門医も受講できますが、耳鼻咽喉科領域講習の単位は取得できません。

② 専攻医実技講習：現地参加のみ、事前申込制（無料）

１日目、２日目ともに専攻医を対象に専攻医実技講習を行います。専門医も受講できますが、耳鼻咽喉科領域講習の単位は取得できません。

10月10日（火）正午までに受講申込みをされた方：事前に送付（ネームカードに付随）いたします「講習受講票」をお持ちいただき、各実技室前の受付にお越しください。

10月10日（火）正午以降に受講申込みをされた方：当日の受付方法について、会期前にメールにてご案内いたします。

Ⅱ　司会の方へ

講演開始15分前までに各会場内右手前方の「次司会席」へお越しください。到着されましたら到着の旨を進行係にお伝えください。

Ⅲ　講演の講師の方へ

講演開始30分前までに PC 受付にて発表データをご登録ください。

PC 受付：パシフィコ横浜　会議センター 1F　エントランスホール

Ⅳ　会議一覧

１．都道府県地方部会長会議

日時：11月18日（土）　13：30～15：00

会場：パシフィコ横浜　会議センター 3F　実技室８（315）

２．第61回日耳鼻・関連する学会会議

日時：11月18日（土）　15：30～16：30

会場：パシフィコ横浜　会議センター 3F　実技室８（315）

３．学会・医会連携会議

日時：11月19日（日）　11：50～12：50

会場：パシフィコ横浜　会議センター 3F　実技室７（313＋314）

４．令和４・５年度第15回日耳鼻理事会

日時：11月19日（日）　14：00～16：30

会場：パシフィコ横浜　会議センター 4F　実技室４（418）

Ⅴ　学術セミナー

1．ランチョンセミナー

1日目、2日目ともにランチョンセミナーを開催いたします。開催当日の8：00からセミナー開始時間の30分前まで、パシフィコ横浜　会議センター 1F　エントランスホールにて整理券を配布します。
整理券はセミナー開始と同時に無効となります。

セミナー開催日	整理券配布時間	整理券配布場所
11月18日（土）	8：00～12：00	パシフィコ横浜 会議センター 1F
11月19日（日）	8：00～12：30	

2．イブニングセミナー

1日目にイブニングセミナーを開催いたします。整理券の配布はありません。

Ⅵ　クローク

パシフィコ横浜　会議センター 1F　エントランスホール

Ⅶ　インターネットサービス（Wi-Fi）

パシフィコ横浜では Wi-Fi アクセスポイントが設置されており、館内では自由に Wi-Fi サービスをご利用いただけます。

SSID：FREE-PACIFICO　※パスワードはありません。

Ⅷ　その他

1）　会場の有料駐車場は収容台数に限りがありますので、お車でのご来場はお控えください。
2）　会期中、会場内での呼び出しはいたしません。
3）　会場内では携帯電話の電源を切っていただくか、マナーモードの設定をお願いいたします。
4）　会場内における許可のない録音、録画、撮影はご遠慮ください。

Ⅸ　オンラインテキスト集

大会ホームページ（http ://www.congre.co.jp/shukitaikai37/）にてテキスト集の PDF 版をダウンロードいただけます。なお閲覧にはパスワードが必要です。
テキスト集閲覧パスワード：shuki37tohoku

Ⅹ　運営組織

事　務　局：一般社団法人 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会
〒108-0074 東京都港区高輪 3-25-22
Tel：03-3443-3085　Fax：03-3443-3037

実行委員会：東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室
〒980-8574 仙台市青葉区星陵町 1-1

運営事務局：株式会社コングレ東北支社
〒980-0811 仙台市青葉区一番町 4-6-1　仙台第一生命タワービルディング
Tel：022-723-3211　Fax：022-723-3210
E-mail：shukitaikai37@congre.co.jp

会場へのアクセス

会場周辺および交通のご案内



羽田空港
- パシフィコ横浜直通リムジンバス 約40分 → パシフィコ横浜
- 京浜急行 約24分 → 横浜駅
- リムジンバス 約30分 → YCAT → 横浜駅
- リムジンバス 約90分（「パシフィコ横浜」行きは約110分） → YCAT → 横浜駅

成田空港
- JR成田エクスプレス 約90分 → 横浜駅

東京駅
- JR東海道線 約25分 → 横浜駅
- JR横須賀線 約30分 → 横浜駅

横浜駅
- タクシー 約10分 → パシフィコ横浜
- 連節バス ベイサイドブルー 約17分（「パシフィコ横浜ノース」まで約11分） → パシフィコ横浜
- みなとみらい線 約3分 → みなとみらい駅
  - 2番出口 徒歩 約5分 → パシフィコ横浜

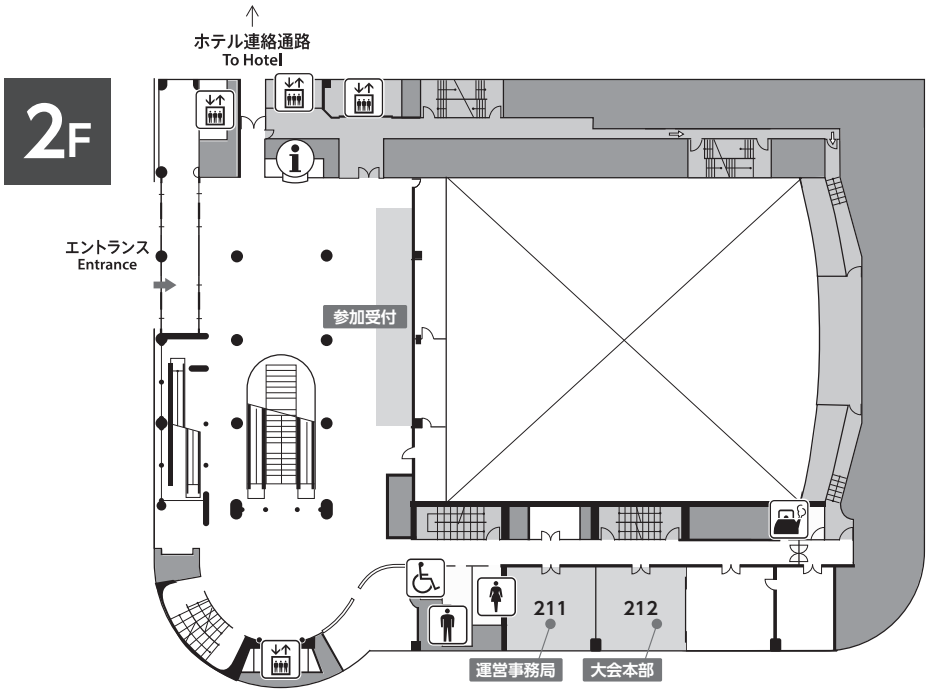
渋谷駅
- 東急東横線 約30分（みなとみらい線直通） → みなとみらい駅
  - 徒歩 約5分 → パシフィコ横浜

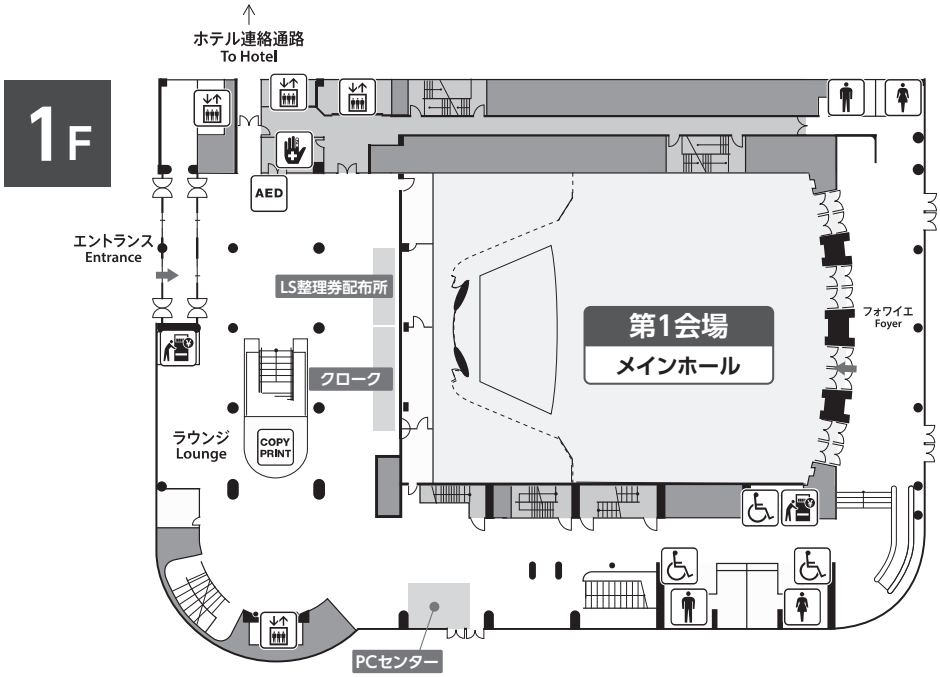
新横浜駅
- JR横浜線 約3分 → 菊名駅 → 東急東横線 約12分（みなとみらい線直通） → みなとみらい駅
  - 徒歩 約5分 → パシフィコ横浜
- 横浜市営地下鉄ブルーライン 約15分 → 桜木町駅
- JR横浜線 約17分 → 桜木町駅
  - 徒歩 約12分 → パシフィコ横浜
  - バス 約11分 → パシフィコ横浜

車
- 首都高速横羽線みなとみらいランプより直進 約2分 → パシフィコ横浜

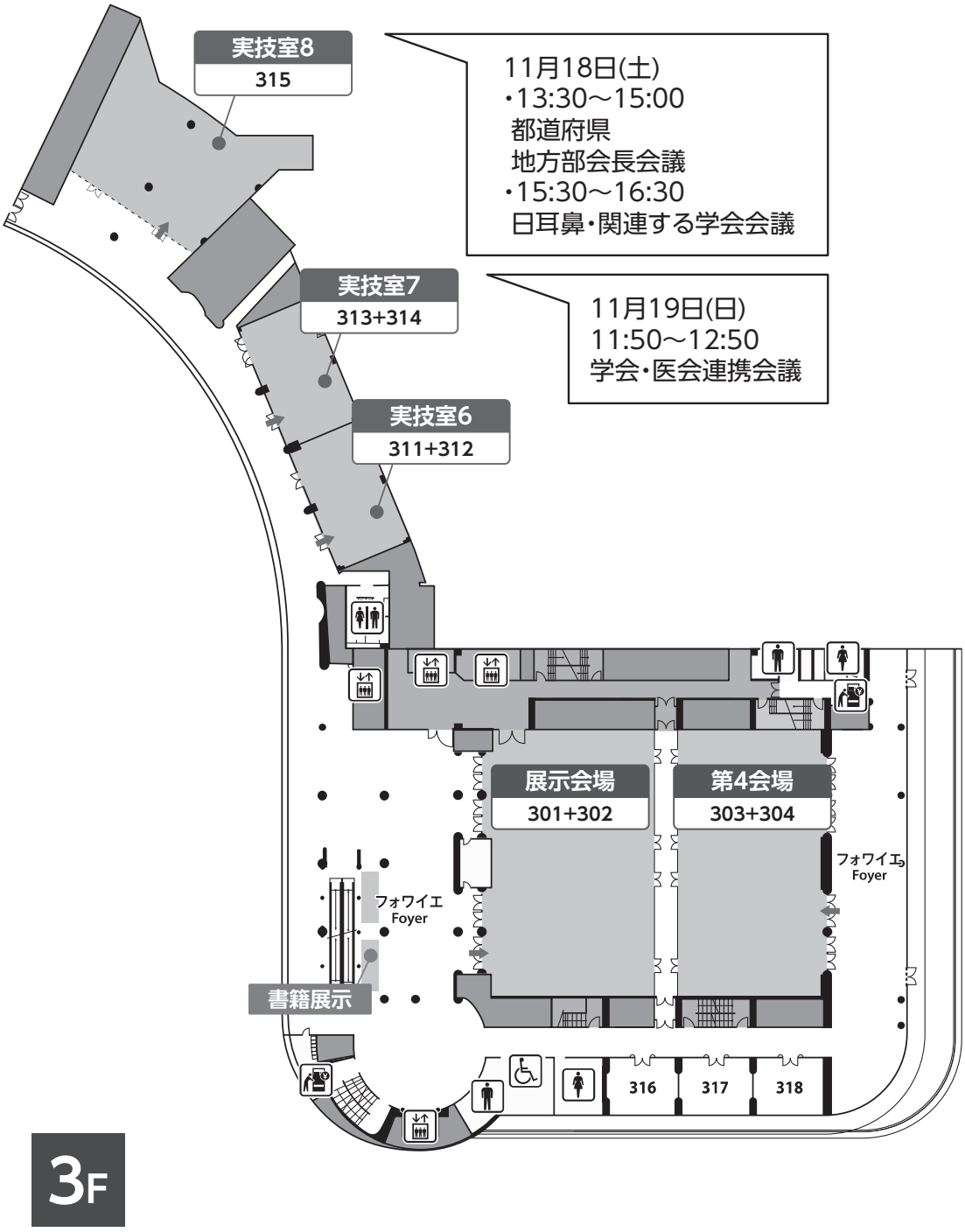
会場のご案内

パシフィコ横浜　会議センター

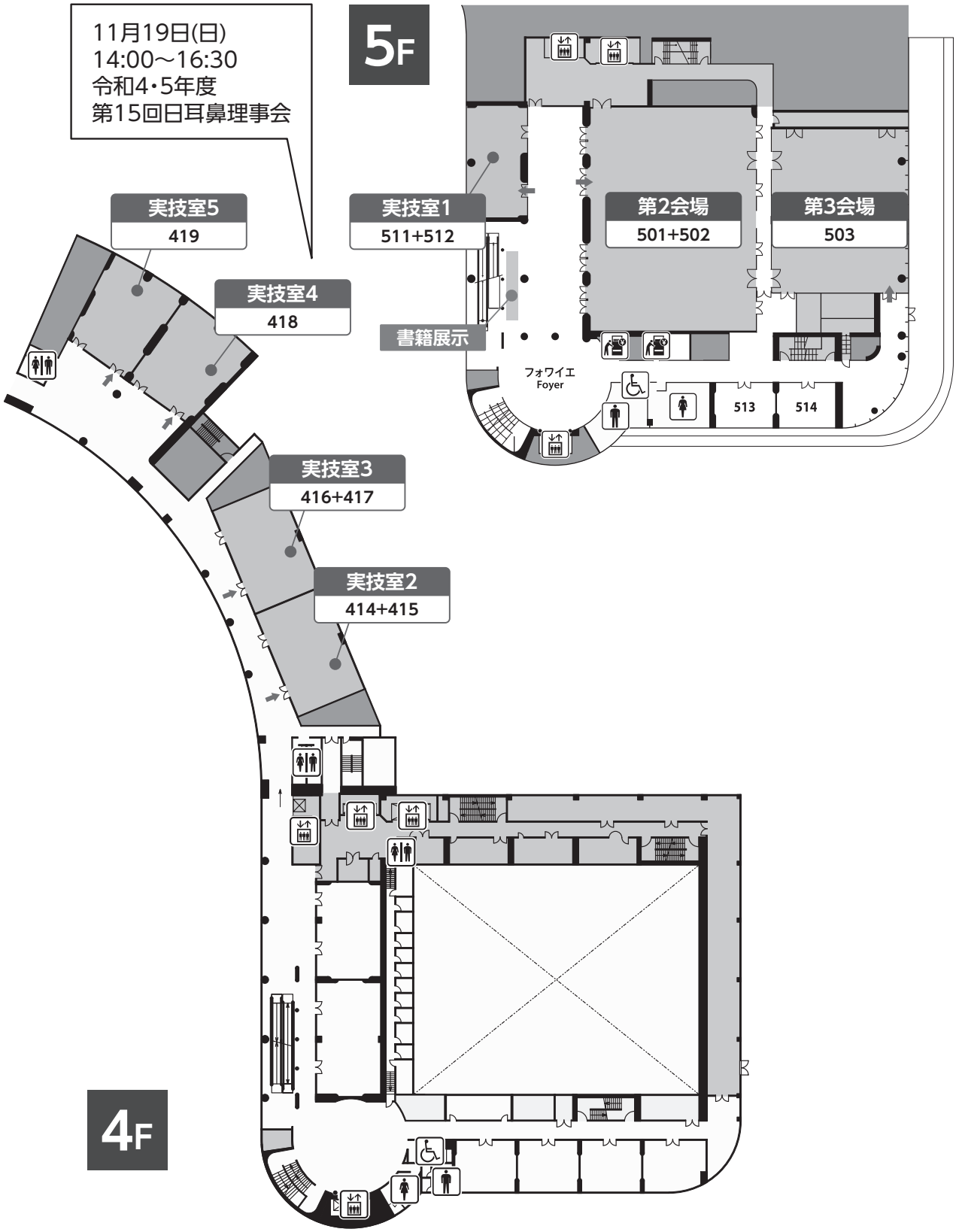




パシフィコ横浜　会議センター



パシフィコ横浜　会議センター



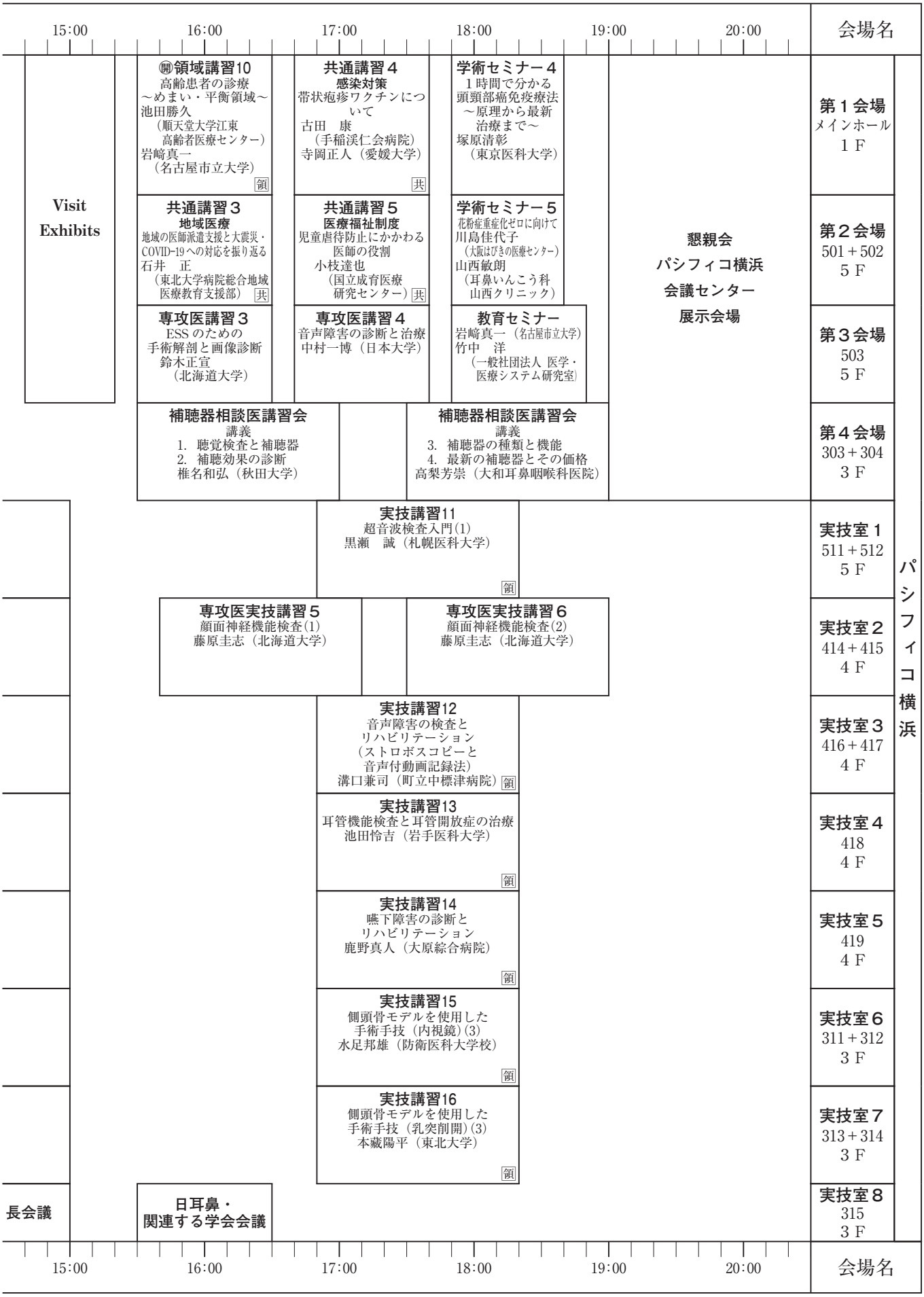
日　程　表

1日目：11月18日（土）

パシフィコ横浜

会場名	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
第1会場 メインホール 1F	開会の辞 **共通講習1** **医療安全** そこが知りたい！ 医事紛争への対応 鈴木幹男（琉球大学） 橋本　省 （仙台医療センター） 共		**開勤領域講習2** これから始める， 耳鼻咽喉科 オンライン診療 山下　巖 （山下診療所） 小森　学 （聖マリアンナ医科大学） 領	**開勤領域講習5** アフターコロナへの対応 ～嗅覚障害と味覚障害～ 森　恵莉 （東京慈恵会医科大学） 三輪高喜 （金沢医科大学） 領	**学術セミナー1** 高齢者の難聴治療 ～補聴器の適正な 普及を目指して～ 香取幸夫 （東北大学）	**開勤領域講習8** 耳鼻咽喉科医が 知っておきたい 歯科疾患 菅谷　勉 （北海道大学大学院 歯学研究院歯周・ 歯内療法学教室） 領
第2会場 501＋502 5F	**勤領域講習1** これから始める，TEES （経外耳道的内視鏡下 耳科手術） 伊藤　吏（山形大学） 水足邦雄 （防衛医科大学校）領		**開勤領域講習3** スポーツと耳鼻咽喉科 大谷真喜子 （和歌山県立医科大学） 後藤真一（弘前大学） 領	**勤領域講習6** 気道・食道の異物 ～診断から摘出まで～ 多田靖宏 （福島赤十字病院） 鈴木　淳（東北大学） 領	**学術セミナー2** アレルギー性鼻炎の 治療に求められること ～患者満足度を高める 診療ポイント～ 山田武千代 （秋田大学）	**共通講習2** **医療制度と法律** 医師法に基づく 医師の責務 梶　英一郎 （梶法律事務所） 共
第3会場 503 5F	**専攻医講習** **専門医認定試験** **過去問解説講座1** 耳科領域 佐藤輝幸 （東北医科薬科大学）		**専攻医講習** **専門医認定試験** **過去問解説講座2** 口腔・咽頭領域 高原　幹 （旭川医科大学）	**専攻医講習1** 聴覚検査 佐々木　亮 （弘前大学）	**学術セミナー3** 短期滞在による 内視鏡下鼻副鼻腔 手術（ESS） 松脇由典 （松脇クリニック品川）	**専攻医講習2** めまい疾患の 診断と治療 藤本千里（東京大学）
第4会場 303＋304 3F			**勤領域講習4** 進歩する頭頸部領域の 画像診断 藤間憲幸 （北海道大学放射線科） 領	**開領域講習7** 慢性咳嗽～耳鼻咽喉科 における対応～ 山田武千代 （秋田大学） 片田彰博 （旭川医科大学）領		**勤領域講習9** 頭頸部癌薬物療法 up to date 岡野　晋 （国立がん研究センター 東病院） 領
実技室1 511＋512 5F			**実技講習1** 超音波検査と穿刺吸引細胞診(1) 石井　亮（東北大学） 領			**実技講習6** 超音波検査と 穿刺吸引細胞診(2) 石井　亮（東北大学） 領
実技室2 414＋415 4F			**専攻医実技講習1** 聴覚機能検査(1) 窪田俊憲（米沢市立病院）			**専攻医実技講習3** 聴覚機能検査(2) 窪田俊憲 （米沢市立病院）
実技室3 416＋417 4F			**実技講習2** OSAの検査と治療 本間あや（北海道大学） 領			**実技講習7** 実践オンライン診療 山下　巖 （山下診療所） 領
実技室4 418 4F			**実技講習3** 前庭リハビリテーションと 「模型で見る」耳石置換法(1) 森田由香（富山大学） 領			**実技講習8** 前庭リハビリテーションと 「模型で見る」耳石置換法 (2) 川村善宣 （石巻赤十字病院）領
実技室5 419 4F			**専攻医実技講習2** 嚥下機能検査(1) 今泉光雅（福島県立医科大学）			**専攻医実技講習4** 嚥下機能検査(2) 今泉光雅 （福島県立医科大学）
実技室6 311＋312 3F			**実技講習4** 側頭骨モデルを使用した 手術手技（内視鏡）(1) 伊藤　吏（山形大学） 領			**実技講習9** 側頭骨モデルを使用した 手術手技（内視鏡）(2) 松本　有 （東京警察病院） 領
実技室7 313＋314 3F			**実技講習5** 側頭骨モデルを使用した 手術手技（乳突削開）(1) 高田雄介（順天堂大学） 領			**実技講習10** 側頭骨モデルを使用した 手術手技（乳突削開）(2) 平海晴一 （天理よろづ 相談所病院）領
実技室8 315 3F						**都道府県地方部**
会場名	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00

㊎：開業医向け　㊏：勤務医向け　領：耳鼻咽喉科領域講習　共：専門医共通講習

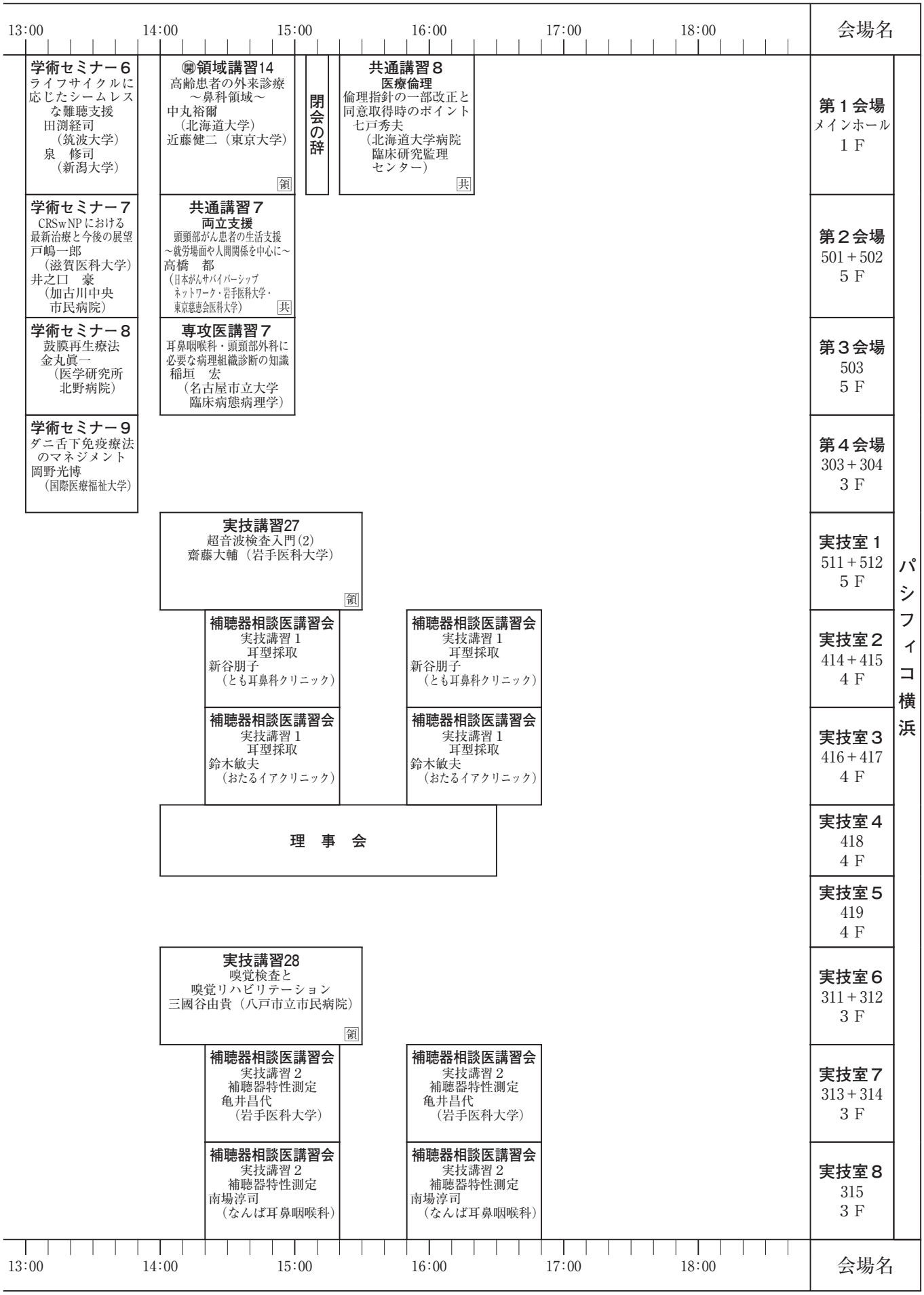


２日目：11月19日（日）

パシフィコ横浜

会場名	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
第１会場 メインホール １Ｆ		**日韓 MOU 調印式**	**㊐㊏領域講習11** 難治性中耳炎の診断と治療 吉田尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター） 岸部　幹（旭川医科大学） 領	**㊐㊏領域講習12** これから始める，STと行う耳鼻咽喉科診療～専門職種を活用しよう～ 宇高二良（宇高耳鼻咽喉科医院） 高野賢一（札幌医科大学） 領	**Visit Exhibits**	**㊐㊏領域講習13** 明日は我が身～医事紛争の事案と予防～ 朝蔭孝宏（東京医科歯科大学） 塚原清彰（東京医科大学） 領
第２会場 501＋502 ５Ｆ			**臨床医会セッション１** 日本の補聴器普及率を向上するためにできること 麻生　伸（みみはなのど・あそうクリニック） 杉内智子（杉内医院） 井上理絵（おぎはら耳鼻咽喉科） 領	**臨床医会セッション２** 耳鼻咽喉科における病診連携の重要性と問題点 永田博史（翠明会山王病院） 登坂　薫（登坂耳鼻咽喉科医院） 川島佳代子（大阪はびきの医療センター） 領		**共通講習６** **医療経済** 医療経済の現状 藤森研司（東北大学医療管理学） 共
第３会場 503 ５Ｆ			**専攻医講習５** 睡眠時無呼吸の診断と治療 井下綾子（順天堂大学）	**専攻医講習６** 頭頸部癌の画像診断 加納里志（北海道大学）		**専攻医講習** **専門医認定試験過去問解説講座３** 喉頭領域 鈴木真輔（秋田大学）
第４会場 303＋304 ３Ｆ			**補聴器相談医講習会** 講義 5. フィッテイングのための調整手段 6. 装用指導 高橋　辰（高橋耳鼻咽喉科眼科クリニック）		**補聴器相談医講習会** 講義 7. 福祉医療と相談 8. 関連法規 森田真也（北海道大学）	
実技室１ 511＋512 ５Ｆ			**専攻医実技講習７** 頸部超音波検査(1) 古川まどか（神奈川県立がんセンター）		**専攻医実技講習８** 頸部超音波検査(2) 古川まどか（神奈川県立がんセンター）	
実技室２ 414＋415 ４Ｆ			**実技講習17** 小児の聴力検査 安達美佳（東北大学病院） 領		**実技講習22** 耳鳴検査とリハビリテーション 神崎　晶（東京医療センター） 領	
実技室３ 416＋417 ４Ｆ			**実技講習18** 補聴器適合の実際(1) 亀井昌代（岩手医科大学） 領		**実技講習23** 補聴器適合の実際(2) 南場淳司（なんば耳鼻咽喉科） 領	
実技室４ 418 ４Ｆ			**実技講習19** 平衡機能検査（ヘッドインパルス検査)(1) 松田　帆（埼玉医科大学） 領		**実技講習24** 平衡機能検査（ヘッドインパルス検査)(2) 小泉　洸（秋田大学） 領	
実技室５ 419 ４Ｆ			**実技講習20** 緊急気道確保（動物モデルによる)(1) 中村一博（日本大学） 領		**実技講習25** 緊急気道確保（動物モデルによる)(2) 渡邊健一（東北ろうさい病院） 領	
実技室６ 311＋312 ３Ｆ			**実技講習21** 内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技(1) 鈴木祐輔（山形大学） 領		**実技講習26** 内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技(2) 野口直哉（東北医科薬科大学） 領	
実技室７ 313＋314 ３Ｆ						**学会・医会連携会議**
実技室８ 315 ３Ｆ						
会場名	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00

㊎：開業医向け　㊏：勤務医向け　領：耳鼻咽喉科領域講習　共：専門医共通講習



Ⅰ．耳鼻咽喉科領域講習

1日目　2023年11月18日（土）

領域講習1（第2会場　9：00–10：00） …… 1頁

これから始める、TEES（経外耳道的内視鏡下耳科手術）㊨

司会：欠畑　誠治（太田総合病院中耳内視鏡手術センターセンター長）

講師：伊藤　　吏（山形大学准教授）

水足　邦雄（防衛医科大学校講師）

領域講習2（第1会場　10：10–11：10） …… 12頁

これから始める、耳鼻咽喉科オンライン診療　㊎ ㊨

司会：小島　博己（東京慈恵会医科大学病院長）

講師：山下　　巖（山下診療所理事長）

小森　　学（聖マリアンナ医科大学主任教授）

領域講習3（第2会場　10：10–11：10） …… 19頁

スポーツと耳鼻咽喉科　㊎ ㊨

司会：小林　一女（昭和大学大学院保健医療学部研究科リハビリテーション分野特任教授）

講師：大谷真喜子（和歌山県立医科大学講師）

後藤　真一（弘前大学教育講師）

領域講習4（第4会場　10：10–11：10） …… 27頁

進歩する頭頸部領域の画像診断　㊨

司会：吉﨑　智一（金沢大学教授）

講師：藤間　憲幸（北海道大学放射線科講師）

領域講習5（第1会場　11：20–12：20） …… 31頁

アフターコロナへの対応～嗅覚障害と味覚障害～　㊎ ㊨

司会：岡本　美孝（千葉労災病院院長）

講師：森　　恵莉（東京慈恵会医科大学講師）

三輪　高喜（金沢医科大学教授）

領域講習6（第2会場　11：20–12：20） …… 40頁

気道・食道の異物～診断から摘出まで～　㊨

司会：守本　倫子（国立成育医療研究センター診療部長）

講師：多田　靖宏（福島赤十字病院主任部長）

鈴木　　淳（東北大学准教授）

領域講習7（第4会場　11：20–12：20） …… 50頁

慢性咳嗽～耳鼻咽喉科における対応～　㊎

司会：塩谷　彰浩（防衛医科大学校病院長）

講師：山田武千代（秋田大学教授）

片田　彰博（旭川医科大学准教授）

領域講習8（第1会場　13：30–14：30） …… 60頁

耳鼻咽喉科医が知っておきたい歯科疾患　㊎ ㊨

司会：川嵜　良明（川嵜耳鼻咽喉科院長）

講師：菅谷　　勉（北海道大学大学院歯学研究院歯周・歯内療法学教室教授）

領域講習９（第４会場　13：30–14：30） …… 64頁
頭頸部癌薬物療法 up to date　勤
司会：朝蔭　孝宏（東京医科歯科大学教授）
講師：岡野　　晋（国立がん研究センター東病院医長）
領域講習10（第１会場　15：30–16：30） …… 70頁
高齢患者の診療～めまい・平衡領域～　開
司会：池園　哲郎（埼玉医科大学診療部長）
講師：池田　勝久（順天堂大学江東高齢者医療センター特任教授）
岩﨑　真一（名古屋市立大学教授）

２日目　2023年11月19日（日）

領域講習11（第１会場　９：00–10：00） …… 78頁
難治性中耳炎の診断と治療　開 勤
司会：曾根三千彦（名古屋大学教授）
講師：吉田　尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター教授）
岸部　　幹（旭川医科大学講師）
領域講習12（第１会場　10：10–11：10） …… 87頁
これから始める、ST と行う耳鼻咽喉科診療～専門職種を活用しよう～　開 勤
司会：兵頭　政光（高知大学教授）
講師：宇高　二良（宇高耳鼻咽喉科医院院長）
高野　賢一（札幌医科大学教授）
領域講習13（第１会場　11：50–12：50） …… 95頁
明日は我が身～医事紛争の事案と予防～　開 勤
司会：山岨　達也（東京逓信病院院長）
講師：朝蔭　孝宏（東京医科歯科大学教授）
塚原　清彰（東京医科大学主任教授）
領域講習14（第１会場　14：00–15：00） ……105頁
高齢患者の外来診療～鼻科領域～　開
司会：室野　重之（福島県立医科大学教授）
講師：中丸　裕爾（北海道大学准教授）
近藤　健二（東京大学准教授）

Ⅱ．専門医共通講習

１日目　2023年11月18日（土）

共通講習１（第１会場　９：00–10：00） ……115頁
医療安全　そこが知りたい！医事紛争への対応
司会：丹生　健一（神戸大学教授）
講師：鈴木　幹男（琉球大学教授）
橋本　　省（宮城県医師会副会長・仙台医療センター名誉院長）

共通講習２（第２会場　13：30–14：30） ……117頁
医療制度と法律　医師法に基づく医師の責務
司会：岩井　　大（関西医科大学主任教授）
講師：梶　英一郎（梶法律事務所弁護士）
共通講習３（第２会場　15：30–16：30） ……118頁
地域医療　地域の医師派遣支援と大震災・COVID–19への対応を振り返る
司会：髙橋　　姿（五泉中央病院院長）
講師：石井　　正（東北大学病院総合地域医療教育支援部教授）
共通講習４（第１会場　16：40–17：40） ……119頁
感染対策　帯状疱疹ワクチンについて
司会：村上　信五（名古屋市立大学附属東部医療センター特任教授）
講師：古田　　康（手稲渓仁会病院院長）
寺岡　正人（愛媛大学講師）
共通講習５（第２会場　16：40–17：40） ……121頁
医療福祉制度　児童虐待防止にかかわる医師の役割
司会：野上兼一郎（野上耳鼻咽喉科医院理事長）
講師：小枝　達也（国立成育医療研究センター副院長）

２日目　2023年11月19日（日）

共通講習６（第２会場　11：50–12：50） ……122頁
医療経済　医療経済の現状
司会：明海　国賢（明海耳鼻咽喉科医院理事長）
講師：藤森　研司（東北大学医療管理学教授）
共通講習７（第２会場　14：00–15：00） ……123頁
両立支援　頭頸部がん患者の生活支援～就労場面や人間関係を中心に～
司会：志賀　清人（岩手医科大学教授）
講師：高橋　　都（日本がんサバイバーシップネットワーク代表理事・
岩手医科大学客員教授・東京慈恵会医科大学客員教授・
港区立がん在宅緩和ケア支援センター「ういケアみなと」
アドバイザー）
共通講習８（第１会場　15：20–16：20） ……124頁
医療倫理　倫理指針の一部改正と同意取得時のポイント
司会：高野　賢一（札幌医科大学教授）
講師：七戸　秀夫（北海道大学病院臨床研究監理センター教授）

Ⅲ．専門医講習　実技講習

１日目　2023年11月18日（土）

10：10–11：40

1. 超音波検査と穿刺吸引細胞診（１）
   講師：石井　　亮（東北大学助教）
   インストラクター：中山　勇樹（東北大学）
   久岡　巧麻（東北大学）
2. OSA の検査と治療
   講師：本間　あや（北海道大学助教）
   インストラクター：井坂　奈央（Dクリニック東京ウェルネス）
   安達　美佳（東北大学病院）
3. 前庭リハビリテーションと「模型で見る」耳石置換法（１）
   講師：森田　由香（富山大学）
   インストラクター：高橋　剛史（新潟大学）
   八木　千裕（新潟大学）
4. 側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）（１）
   講師：伊藤　　吏（山形大学准教授）
   インストラクター：後藤　崇成（山形大学）
   新川智佳子（山形大学）
5. 側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（１）
   講師：高田　雄介（順天堂大学准教授）
   インストラクター：安齋　　宗（順天堂大学）
   中山　拓己（順天堂大学）

13：30–15：00

6. 超音波検査と穿刺吸引細胞診（２）
   講師：石井　　亮（東北大学助教）
   インストラクター：中山　勇樹（東北大学）
   久岡　巧麻（東北大学）
7. 実践オンライン診療
   講師：山下　　巖（山下診療所理事長）
   インストラクター：東　　綾子（山下診療所自由が丘）
   宇敷　　緑（山下診療所大塚）
8. 前庭リハビリテーションと「模型で見る」耳石置換法（２）
   講師：川村　善宣（石巻赤十字病院副部長）
   インストラクター：鈴木　啓太（石巻赤十字病院）
9. 側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）（２）
   講師：松本　　有（東京警察病院部長）
   インストラクター：堀　　龍介（産業医科大学）
   三橋　亮太（久留米大学）

10. 側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（２）
講師：平海　晴一（天理よろづ相談所病院部長）
インストラクター：山崎　博司（京都大学）
金城　伸祐（岩手医科大学）

16：50–18：20

11. 超音波検査入門（１）
講師：黒瀬　　誠（札幌医科大学准教授）
インストラクター：垣内　晃人（札幌医科大学）
山本　圭佑（札幌医科大学）
12. 音声障害の検査とリハビリテーション（ストロボスコピーと音声付動画記録法）
講師：溝口　兼司（町立中標津病院医長）
インストラクター：横川　泰三（北海道大学病院）
13. 耳管機能検査と耳管開放症の治療
講師：池田　怜吉（岩手医科大学講師）
インストラクター：日下　伊織（岩手医科大学）
日下　尚裕（岩手医科大学）
14. 嚥下障害の診断とリハビリテーション
講師：鹿野　真人（大原綜合病院副院長）
インストラクター：北目　真希（大原綜合病院）
小谷地桃子（大原綜合病院）
15. 側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）（３）
講師：水足　邦雄（防衛医科大学校講師）
インストラクター：安武　新吾（防衛医科大学校）
栗岡　隆臣（防衛医科大学校）
16. 側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（３）
講師：本藏　陽平（東北大学講師）
インストラクター：川村　善宣（石巻赤十字病院）
須納瀬知輝（東北大学）

第２日目　2023年11月19日（日）

9：00–10：30

17. 小児の聴力検査
講師：安達　美佳（東北大学病院講師）
インストラクター：白倉　真之（東北大学病院）
石岡　　泉（宮城県医師会健康センター内ヒヤリングセンター）
八幡　　湖（池田クリニック・宮城県立聴覚支援学校）
18. 補聴器適合の実際（１）
講師：亀井　昌代（岩手医科大学講師）
インストラクター：桑島　　秀（岩手医科大学）
桂　　彩（岩手医科大学）

19. 平衡機能検査（ヘッドインパルス検査）（1）
講師：松田　帆（埼玉医科大学講師）
インストラクター：丹沢　泰彦（埼玉医科大学）
吉村　美歩（埼玉医科大学）
20. 緊急気道確保（動物モデルによる）（1）
講師：中村　一博（日本大学診療准教授）
インストラクター：木村　優介（日本大学）
矢部　健介（日本大学）
黄田　忠義（日本大学）
21. 内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技（1）
講師：鈴木　祐輔（山形大学講師）
インストラクター：千葉　真人（山形大学）
川合　唯（山形大学）

11：20–12：50

22. 耳鳴検査とリハビリテーション
講師：神﨑　晶（東京医療センター室長）
23. 補聴器適合の実際（2）
講師：南場　淳司（なんば耳鼻咽喉科院長）
24. 平衡機能検査（ヘッドインパルス検査）（2）
講師：小泉　洸（秋田大学助教）
インストラクター：田口　雪枝（秋田大学大学）
北林　拓郎（秋田大学大学）
25. 緊急気道確保（動物モデルによる）（2）
講師：渡邊　健一（東北ろうさい病院部長）
インストラクター：本蔵　陽平（東北大学）
小林　祐太（東北大学）
平野　愛（東北大学）
26. 内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技（2）
講師：野口　直哉（東北医科薬科大学講師）
インストラクター：鈴木　淳（東北大学）
山﨑　宗治（東北医科薬科大学）

14：00–15：30

27. 超音波検査入門（2）
講師：齋藤　大輔（岩手医科大学講師）
インストラクター：土田　宏大（岩手医科大学）
茜部　遼平（岩手医科大学）
28. 嗅覚検査と嗅覚リハビリテーション
講師：三國谷由貴（八戸市立市民病院部長）
インストラクター：工藤　玲子（弘前大学）
山内　一崇（青森市民病院）

Ⅳ．専攻医講習

【専門医講習】

１日目　2023年11月18日（土）

専攻医講習１（第３会場　11：20–12：20） ……185頁

聴覚検査

司会：大石　直樹（慶應義塾大学准教授）

講師：佐々木　亮（弘前大学准教授）

専攻医講習２（第３会場　13：30–14：30） ……190頁

めまい疾患の診断と治療

司会：野口　佳裕（国際医療福祉大学成田病院教授）

講師：藤本　千里（東京大学講師）

専攻医講習３（第３会場　15：30–16：30） ……200頁

ESS のための手術解剖と画像診断

司会：志賀　英明（金沢医科大学准教授）

講師：鈴木　正宣（北海道大学助教）

専攻医講習４（第３会場　16：40–17：40） ……206頁

音声障害の診断と治療

司会：梅野　博仁（久留米大学教授）

講師：中村　一博（日本大学診療准教授）

２日目　2023年11月19日（日）

専攻医講習５（第３会場　９：00–10：00） ……211頁

睡眠時無呼吸の診断と治療

司会：高原　　幹（旭川医科大学講師）

講師：井下　綾子（順天堂大学准教授）

専攻医講習６（第３会場　10：10–11：10） ……217頁

頭頸部癌の画像診断

司会：藤本　保志（愛知医科大学教授）

講師：加納　里志（北海道大学臨床准教授）

専攻医講習７（14：00–15：00） ……222頁

耳鼻咽喉科・頭頸部外科に必要な病理組織診断の知識

司会：河田　　了（大阪医科薬科大学教授）

講師：稲垣　　宏（名古屋市立大学臨床病態病理学教授）

【専門医認定試験過去問解説講座】

１日目　2023年11月18日（土）

専門医認定試験過去問解説講座１（第３会場　９：00–10：00） ……231頁
耳科領域
司会：堀井　　新（新潟大学教授）
講師：佐藤　輝幸（東北医科薬科大学病院准教授）
専門医認定試験過去問解説講座２（第３会場　10：10–11：10） ……236頁
口腔・咽頭領域
司会：木村百合香（東京都立荏原病院医長）
講師：高原　　幹（旭川医科大学講師）

２日目　2023年11月19日（日）

専門医認定試験過去問解説講座３（第３会場　11：50–12：50） ……242頁
喉頭領域
司会：折舘　伸彦（横浜市立大学主任教授）
講師：鈴木　真輔（秋田大学准教授）

Ⅴ．専攻医実技講習

１日目　2023年11月18日（土）

専攻医実技講習１（実技室２　10：10–11：40） ……245頁
聴覚機能検査（１）
講師：窪田　俊憲（米沢市立病院部長）
インストラクター：千葉　寛之（山形大学病院リハビリテーション部言語聴覚士）
阿部　希望（山形大学病院リハビリテーション部言語聴覚士）
専攻医実技講習２（実技室５　10：10–11：40） ……247頁
嚥下機能検査（１）
講師：今泉　光雅（福島県立医科大学准教授）
インストラクター：久保田　叡（福島県立医科大学）
早川　貴司（福島県立医科大学病院看護部）
専攻医実技講習３（実技室２　13：30–15：00） ……245頁
聴覚機能検査（２）
講師：窪田　俊憲（米沢市立病院部長）
インストラクター：千葉　寛之（山形大学病院リハビリテーション部言語聴覚士）
阿部　希望（山形大学病院リハビリテーション部言語聴覚士）
専攻医実技講習４（実技室５　13：30–15：00） ……247頁
嚥下機能検査（２）
講師：今泉　光雅（福島県立医科大学准教授）
インストラクター：久保田　叡（福島県立医科大学）
早川　貴司（福島県立医科大学病院看護部）

専攻医実技講習５（実技室２　15：40–17：10） ……250頁
顔面神経機能検査（１）
講師：藤原　圭志（北海道大学講師）
インストラクター：古川　孝俊（山形県立新庄病院）
専攻医実技講習６（実技室２　17：30–19：00） ……250頁
顔面神経機能検査（２）
講師：藤原　圭志（北海道大学講師）
インストラクター：古川　孝俊（山形県立新庄病院）

２日目　2023年11月19日（日）

専攻医実技講習７（実技室１　９：00–10：30） ……254頁
頸部超音波検査（１）
講師：古川まどか（神奈川県立がんセンター部長）
インストラクター：橋本　香里（神奈川県立がんセンター）
吉田　真夏（神奈川県立がんセンター）
専攻医実技講習８（実技室１　11：20–12：50） ……254頁
頸部超音波検査（２）
講師：古川まどか（神奈川県立がんセンター部長）
インストラクター：橋本　香里（神奈川県立がんセンター）
吉田　真夏（神奈川県立がんセンター）

Ⅵ．補聴器相談講習
【補聴器相談医講習会】

１日目　2023年11月18日（土）

補聴器相談医講習１．聴覚検査と補聴器 ……259頁
補聴器相談医講習２．補聴効果の診断（第４会場　15：30–17：00）
司会：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副院長）
講師：椎名　和弘（秋田大学助教）
補聴器相談医講習３．補聴器の種類と機能 ……262頁
補聴器相談医講習４．最新の補聴器とその価格（第４会場　17：30–19：00）
司会：樫尾　明憲（東京大学准教授）
講師：高梨　芳崇（大和耳鼻咽喉科医院院長）

２日目　2023年11月19日（日）

補聴器相談医講習５．フィッティングのための調整手段 ……265頁
補聴器相談医講習６．装用指導（第４会場　９：00–10：30）
司会：佐野　　肇（北里大学教授）
講師：髙橋　　辰（高橋耳鼻咽喉科眼科クリニック院長）

補聴器相談医講習７．福祉医療と相談 ……268頁
補聴器相談医講習８．関連法規（第４会場　11：20–12：50）
司会：杉内　智子（杉内医院院長）
講師：森田　真也（北海道大学助教）

【補聴器相談医実技講習会】

補聴器相談医実技講習１（実技室２・３　14：20–15：20、15：50–16：50） ……271頁
実技：耳型採取
講師：新谷　朋子（とも耳鼻科クリニック院長）
鈴木　敏夫（おたるイアクリニック院長）
補聴器相談医実技講習２（実技室７・８　14：20–15：20、15：50–16：50） ……274頁
実技：補聴器特性測定
講師：亀井　昌代（岩手医科大学講師）
南場　淳司（なんば耳鼻咽喉科院長）

Ⅶ. 教育セミナー

１日目　2023年11月18日（土）

教育セミナー（第３会場　17：50–18：50） ……277頁
司会：大森　孝一（京都大学教授）
科研費をとろう～申請のコツ
講師：岩﨑　真一（名古屋市立大学教授）
公的競争的外部資金の基本的な考え方―大学運営の立場から―
竹中　　洋（一般社団法人 医学・医療システム研究室法人代表理事）

Ⅷ. 第４回日本臨床耳鼻咽喉科医会セッション

２日目　2023年11月19日（日）

領域講習　日本の補聴器普及率を向上するためにできること（第２会場　９：00–10：00） ……279頁
司会：麻生　　伸（みみはなのど・あそうクリニック院長）
講師：麻生　　伸（みみはなのど・あそうクリニック院長）
杉内　智子（杉内医院院長）
井上　理絵（おぎはら耳鼻咽喉科言語聴覚士）
領域講習　耳鼻咽喉科における病診連携の重要性と問題点（第２会場　10：10–11：10） ……285頁
司会：永田　博史（翠明会山王病院部長）
講師：永田　博史（翠明会山王病院部長）
登坂　　薫（登坂耳鼻咽喉科医院院長）
川島佳代子（大阪はびきの医療センター主任部長）

Ⅸ. 学術セミナー

１日目　2023年11月18日（土）

学術セミナー１（ランチョンセミナー）（第１会場　12：30–13：20） ……289頁

高齢者の難聴治療～補聴器の適正な普及を目指して～

司会：村上　信五（名古屋市立大学医学部附属東部医療センター特任教授）

講師：香取　幸夫（東北大学教授）

学術セミナー２（ランチョンセミナー）（第２会場　12：30–13：20） ……290頁

アレルギー性鼻炎の治療に求められること―患者満足度を高める診療ポイント―

司会：後藤　　穣（日本医科大学多摩永山病院教授・部長）

講師：山田武千代（秋田大学教授）

学術セミナー３（ランチョンセミナー）（第３会場　12：30–13：20） ……291頁

短期滞在による内視鏡下鼻副鼻腔手術（ESS）

司会：花澤　豊行（千葉大学教授）

講師：松脇　由典（松脇クリニック品川理事長）

学術セミナー４（イブニングセミナー）（第１会場　17：50–18：40） ……292頁

１時間で分かる頭頸部癌免疫療法～原理から最新治療まで～

司会：吉崎　智一（金沢大学教授）

講師：塚原　清彰（東京医科大学主任教授）

学術セミナー５（イブニングセミナー）（第２会場　17：50–18：40） ……293頁

花粉症重症化ゼロに向けて

司会　：猪原　秀典（大阪大学教授）

講師１：川島佳代子（大阪はびきの医療センター主任部長兼医務局長）

講師２：山西　敏朗（耳鼻いんこう科山西クリニック院長）

２日目　2023年11月19日（日）

学術セミナー６（ランチョンセミナー）（第１会場　13：00–13：50） ……296頁

ライフサイクルに応じたシームレスな難聴支援

司会　：吉田　尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター教授）

講師１：田渕　経司（筑波大学教授）

講師２：泉　　修司（新潟大学病院准教授）

学術セミナー７（ランチョンセミナー）（第２会場　13：00–13：50） ……298頁
CRSwNP における最新治療と今後の展望
司会　：和田　弘太（東邦大学教授）
講師１：戸嶋　一郎（滋賀医科大学講師）
講師２：井之口　豪（加古川中央市民病院部長）

学術セミナー８（ランチョンセミナー）（第３会場　13：00–13：50） ……300頁
鼓膜再生療法
司会：新田　清一（済生会宇都宮病院主任診療科長・聴覚センター長）
講師：金丸　眞一（医学研究所北野病院特任部長）

学術セミナー９（ランチョンセミナー）（第４会場　13：00–13：50） ……301頁
ダニ舌下免疫療法のマネジメント
司会：岡本　美孝（千葉ろうさい病院院長）
講師：岡野　光博（国際医療福祉大学教授）

耳鼻咽喉科領域講習

領域講習１　これから始める、TEES（経外耳道的内視鏡下耳科手術）
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：欠畑　誠治（太田総合病院中耳内視鏡手術センターセンター長）
講師：伊藤　　吏（山形大学准教授）
　　水足　邦雄（防衛医科大学校講師）　… 1頁

領域講習２　これから始める、耳鼻咽喉科オンライン診療
会　　場：第１会場（メインホール　1F）
司会：小島　博己（東京慈恵会医科大学病院長）
講師：山下　　巖（山下診療所理事長）
　　小森　　学（聖マリアンナ医科大学主任教授）　… 12頁

領域講習３　スポーツと耳鼻咽喉科
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：小林　一女（昭和大学大学院保健医療学部研究科リハビリテーション分野特任教授）
講師：大谷真喜子（和歌山県立医科大学講師）
　　後藤　真一（弘前大学教育講師）　… 19頁

領域講習４　進歩する頭頸部領域の画像診断
会　　場：第４会場（303＋304　3F）
司会：吉﨑　智一（金沢大学教授）
講師：藤間　憲幸（北海道大学放射線科講師）　… 27頁

領域講習５　アフターコロナへの対応～嗅覚障害と味覚障害～
会　　場：第１会場（メインホール　1F）
司会：岡本　美孝（千葉労災病院院長）
講師：森　　恵莉（東京慈恵会医科大学講師）
　　三輪　高喜（金沢医科大学教授）　… 31頁

領域講習６　気道・食道の異物～診断から摘出まで～
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：守本　倫子（国立成育医療研究センター診療部長）
講師：多田　靖宏（福島赤十字病院主任部長）
　　鈴木　　淳（東北大学准教授）　… 40頁

領域講習７　慢性咳嗽～耳鼻咽喉科における対応～
会　　場：第４会場（303＋304　3F）
司会：塩谷　彰浩（防衛医科大学校病院長）
講師：山田武千代（秋田大学教授）
　　片田　彰博（旭川医科大学准教授）　… 50頁

領域講習 8　耳鼻咽喉科医が知っておきたい歯科疾患

会　　場：第 1 会場（メインホール　1F）
司会：川嵜　良明（川嵜耳鼻咽喉科院長）
講師：菅谷　　勉（北海道大学大学院歯学研究院歯周・歯内療法学教室教授）　… 60頁

領域講習 9　頭頸部癌薬物療法 up to date

会　　場：第 4 会場（303＋304　3F）
司会：朝蔭　孝宏（東京医科歯科大学教授）
講師：岡野　　晋（国立がん研究センター東病院医長）　… 64頁

領域講習10　高齢患者の診療〜めまい・平衡領域〜

会　　場：第 1 会場（メインホール　1F）
司会：池園　哲郎（埼玉医科大学診療部長）
講師：池田　勝久（順天堂大学江東高齢者医療センター特任教授）
　　岩﨑　真一（名古屋市立大学教授）　… 70頁

領域講習11　難治性中耳炎の診断と治療

会　　場：第 1 会場（メインホール　1F）
司会：曾根三千彦（名古屋大学教授）
講師：吉田　尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター教授）
　　岸部　　幹（旭川医科大学講師）　… 78頁

領域講習12　これから始める、ST と行う耳鼻咽喉科診療〜専門職種を活用しよう〜

会　　場：第 1 会場（メインホール　1F）
司会：兵頭　政光（高知大学教授）
講師：宇高　二良（宇高耳鼻咽喉科医院院長）
　　高野　賢一（札幌医科大学教授）　… 87頁

領域講習13　明日は我が身〜医事紛争の事案と予防〜

会　　場：第 1 会場（メインホール　1F）
司会：山岨　達也（東京逓信病院院長）
講師：朝蔭　孝宏（東京医科歯科大学教授）
　　塚原　清彰（東京医科大学主任教授）　… 95頁

領域講習14　高齢患者の外来診療〜鼻科領域〜

会　　場：第 1 会場（メインホール　1F）
司会：室野　重之（福島県立医科大学教授）
講師：中丸　裕爾（北海道大学准教授）
　　近藤　健二（東京大学准教授）　…105頁

（1）安全・確実な TEES のための準備と基本手術手技

伊藤　吏（山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座）

はじめに

これまで広く用いられてきた手術用顕微鏡は、複雑な構造からなる中耳解剖を立体的に捉えられることから、耳科手術に必要不可欠な機器として定着している。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い、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[1)2)3)]、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[4)]、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て観察することで、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、顕微鏡下耳科手術（microscopic ear surgery : MES）の経験に加えて、TEES 用の新たな手術器具と手術手技を備えることで安全・確実で機能的な TEES を行うことができる。本講習では TEES 初級者を対象として、TEES に必要な準備、基本手術手技、そして慢性穿孔性中耳炎に対する鼓室形成術について当科での経験を中心に解説する[5)]。

TEES の手術適応

TEES は中耳疾患全般に対して可能な術式と考えられるが、その適応については MES および TEES の経験数、TEES 用手術器具の有無、術前評価のためのモダリティーの有無などにより、施設ごと、術者ごとに異なっており、以下のように考えることができる。

初級 : 鼓膜切開術、鼓膜チューブ挿入術、慢性穿孔性中耳炎に対する接着法、リティンパによる鼓膜再生療法など。これらの手術は MES でも片手操作で行われることが多く、出血も少ないため TEES を導入する際に適した手術である。外耳道皮膚に傷をつけずに内視鏡を挿入し、かつ適切な術野を展開するための内視鏡保持、内視鏡下の浸潤麻酔、狭い外耳道での内視鏡と手術器具を共存させた手術手技などを習得することができる。

中級 : 慢性穿孔性中耳炎に対する鼓室形成術[6)]、中耳奇形[7)]、中耳真珠腫 JOS Stage I[8)]（術前 CT で乳突洞、乳突蜂巣に陰影のない症例）など。MES では両手操作で手術を行うが、TEES では原則片手操作となるため難易度が上がる。内耳障害を起こさないための愛護的な耳小骨の操作、鼓索神経や顔面神経の処理、遺残させないための真珠腫母膜の連続的な剥離操作、伝音再建など、手術操作の原則は MES も TEES も同様であり、両手操作の MES で手術手技の原則を学んだあとに TEES を行うことが望ましい。

上級 : JOS Stage II 以上の中耳真珠腫、重度の鼓室硬化症、耳硬化症[9)]、中耳腫瘍[10)] など。術前 CT で乳突部に陰影のある中耳真珠腫では MRI の non-EPI 拡散強調画像を用いた進展範囲の評価が必須である。当科では non-EPI 拡散強調画像の信号強度をカラー化し、MR cisternography と重ね合わせた CMFI（Color Mapped Fusion Image）を撮影し[11)12)]、中耳病変の質的診断に加えて真珠腫進展範囲の評価を追加している。CMFI で真珠腫の進展範囲が上鼓室までに限局していれば、ノミや鋭匙で transca-

nal atticotomy を併用しながら行う non-Powered TEES で対応可能だが、“乳突洞”まで進展している場合は powered device を用いた transcanal atticoantrotomy を併用する Powered TEES[3)13)14)] で対応する。真珠腫が“乳突蜂巣”まで進展している場合には、MES による外耳道後壁保存型乳突削開術と TEES を併用する Dual Approach[15)16)] での対応が必要となる。また、中耳真珠腫や鼓室硬化症では易出血性の炎症性肉芽を伴うことが多く、吸引を同時に使用できない TEES ではアドレナリン含浸綿球を用いた出血のコントロール手技が重要となる。中耳真珠腫に対する手術手技の詳細は、成書[17)18)19)] を参照いただきたい。さらに、耳硬化症に対するアブミ骨手術を片手操作で行うためには、MES での経験に加え、種々の工夫を行うことによって TEES による明視下の安全・確実な手術が可能となる[20)]。

手術器具の準備と基本手術手技

１．手術器具

TEES は前述したように keyhole surgery かつ one-handed surgery であるため、従来の MES とは異なるセットアップや手術器具が必要となる。また、TEES は MES と異なり 2D 画像ではあるが、高精細なビデオシステムを用いて内視鏡を前後に動かすことで、比較的容易に立体情報を認知することが可能である。当科では、Karl Storz 社の直径 2. 7mm、有効長 18cm、０度、30度、45度、70度の硬性鏡に 2K もしくは 4K ビデオシステムを組み合わせて TEES を施行している。耳鼻咽喉科で使用される内視鏡には直径 3mm や 4mm のものあり、海外では 3mm[21)] や 4mm[1)22)] 内視鏡もよく使用されているが、日本人を含む東アジア人では直径 2. 7mm の内視鏡を用いることで外耳道径の小さい小児例でも手術が可能である[23)24)]。45度内視鏡を使用している施設もあるが、Karl Storz 社の 2. 7mm および 3mm 内視鏡の視野角は約70度であり、30度内視鏡では内視鏡の先端方向を確認しながら挿入できるのに対し、45度内視鏡では内視鏡の挿入方向が死角となるため、不用意に45度内視鏡を深部へ挿入すると内視鏡の先端でアブミ骨や露出した顔面神経を損傷する危険性があり、取扱いには十分な注意が必要である。著者らの経験では、０度および30度内視鏡でほとんどの TEES は完遂可能であり、30度内視鏡でも確認できない部位の病変が予測される場合には、不要な外耳道壁削開をさけるために初めから Dual Approach を計画する。TEES では手術中のピント調整も重要であるが、TEES 術野の中心である鼓室内側壁と術野の辺縁である外耳道壁には深さのギャップが大きいため、被写界深度の深い内視鏡とカメラの組み合わせが適している。内視鏡に組み合わせる光源には、従来型のキセノン光源と LED 光源があるが、キセノン光源では熱による内耳障害や熱傷のリスクがあるのに対し[25)]、LED 光源は温度上昇による組織障害を予防できるため TEES に有用である[26)]。さらに TEES では安定した内視鏡の保持を行うための左腕用肘置き（図１ａ）が有用であり、不測の事態に備えて顕微鏡もしくは外視鏡を常時スタンバイとする。

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（図１ｂ、ｃ）、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（図１ｄ）や剪刀が有用であるが、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。

２．基本的手術手技

原則として one-handed surgery である TEES では、MES とは異なり吸引を常用することができないため、先行的な止血操作が重要である。止血操作はアドレナリン含浸ベンシーツやアドレナリン含浸綿球とバイポーラを組み合わせて行うが、バイポーラは内視鏡との干渉が少ないシャフトの細いものが有用である。さらに、ベンシーツや綿球は tympanomeatal flap を翻転固定するための左手代わりとして利

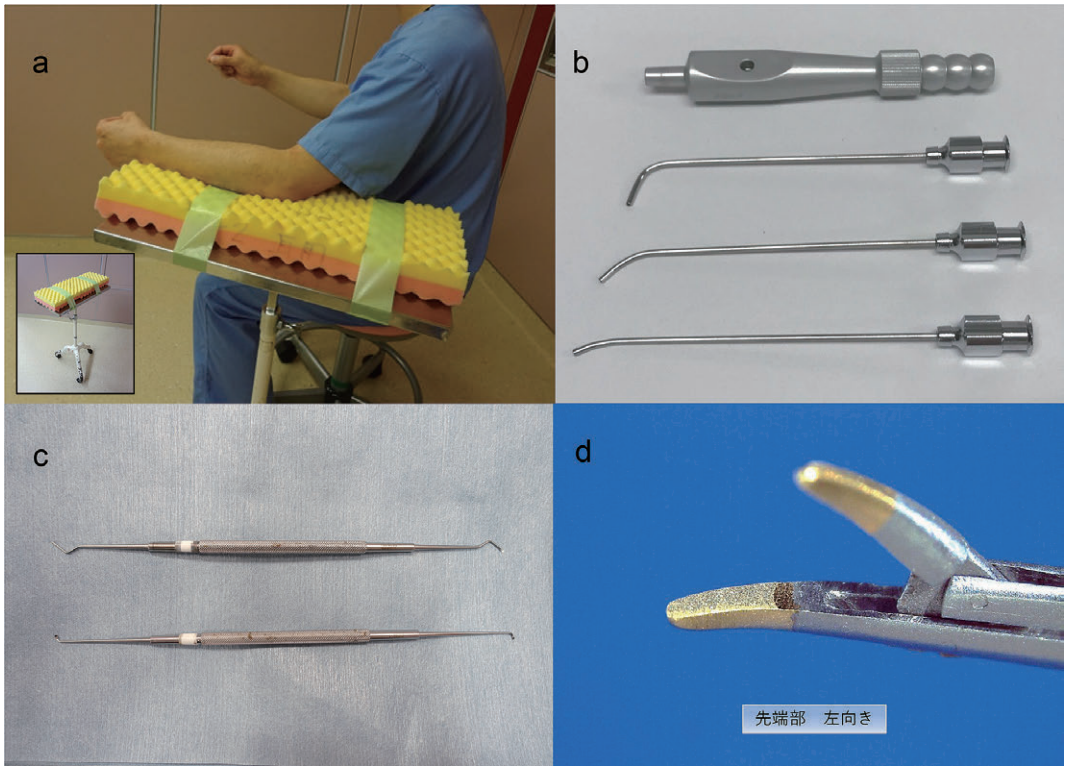


図１　TEES に有効な手術器具
ａ：内視鏡を保持する左腕を安定させるための手台
ｂ：曲がり吸引管（弱弯、中弯、強弯、第一医科）
ｃ：先端の曲がった各種剥離子（Karl Storz）
ｄ：スーパーマイクロ鉗子（左向き、第一医科）

用することもできる（図２ａ、ｂ）。さらに one-handed surgery では表面張力を味方につけ、tympanomeatal flap の前壁への接着や鼓索神経の位置調整を行う（図２ａ、ｂ）。内視鏡を深部に挿入して後鼓室、下鼓室、前鼓室などを操作する場合には、手術器具の位置に合わせて内視鏡の支点の位置、角度、深さを調整し両者の干渉をさける。上鼓室深部や乳突洞へ進展した真珠腫へ TEES で対応するには、洗浄と吸引を兼ね備えた超音波骨削開器やイリゲーション付きカーブバーなど片手操作可能な powered device を用いた transcanal atticoantrotomy を行い、最小限の骨削開で乳突洞へのアプローチを行う Powered TEES[3)13)14)] の適応となるが、上級者向けの Powered TEES については専門手術書や講習会参加による学習、手術見学などを重ねた上で取り組むのが望ましいと考える。

慢性穿孔性中耳炎に対する鼓室形成術Ⅰ型

単純穿孔性中耳炎の場合、TEES による鼓膜形成術（接着法）やリティンパによる鼓膜再生療法の選択肢の一つとなるが、① パッチゲインが不十分な症例、② CT で鼓室に陰影を認める症例、③ 残存鼓膜が不十分な大穿孔、④鼓膜全体が厚く石灰化している症例は、tympanomeatal flap を挙上して鼓室内を確認・清掃し、耳小骨連鎖の可動性を確認してから鼓膜形成する鼓室形成Ⅰ型[6)] を選択している。

当科の鼓室形成Ⅰ型は、Fisch らが Combination of anterior underlay and posterior overlay と呼んでいる方法[27)] で、前方はグラフトを鼓膜輪に underlay、ツチ骨柄に対して underlay、後方は外耳道骨に overlay とし tympanomeatal flap と外耳道骨にグラフトをサンドイッチにする方法である（図３）。当科では以前より顕微鏡下の耳後切開アプローチで tympanomeatal flap を挙上し、Combination of anterior

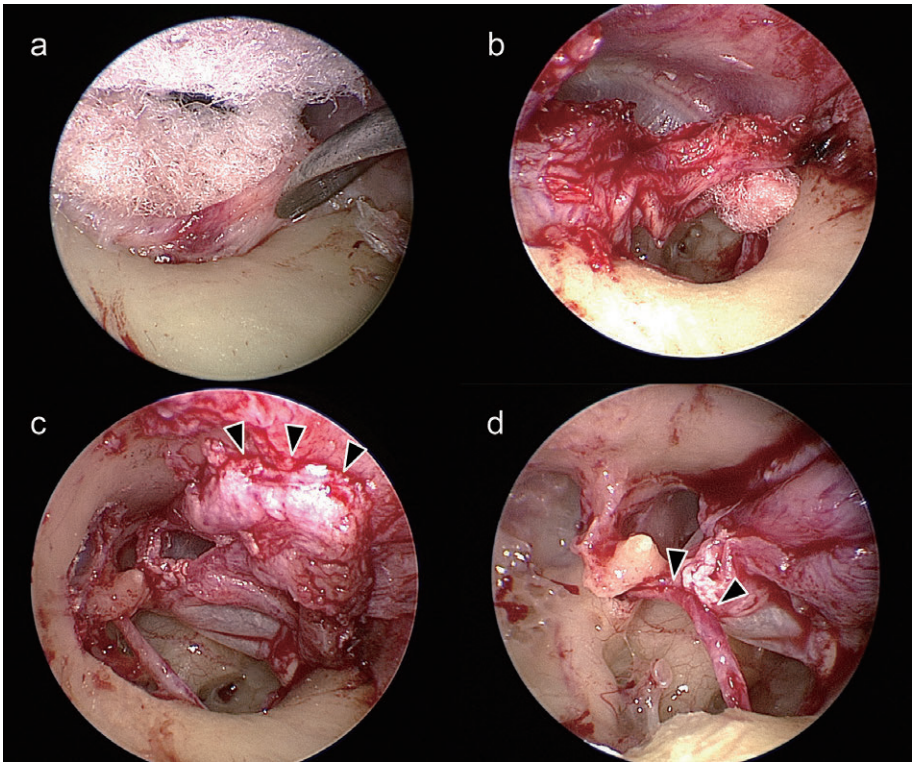


図２　one-handed surgery に対する工夫（右弛緩部型真珠腫）
a：ベンシーツで tympanomeatal flap を翻転させてカンタートラクションをかけ、剥離面を明視下におく。
b：６時の位置で鼓膜輪と鼓膜溝の間に綿球を留置して tympanomeatal flap を固定し、鼓室内の観察を容易にする。
c：表面張力を利用して tympanomeatal flap を前壁につけ、鼓室の視野を確保する。
d：表面張力を利用して鼓索神経を鼓膜裏面につけることで鼓索神経の位置を調節し、アブミ骨周囲を明視下におく。

underlay and posterior overlay を行ってきたが、TEES よる鼓室形成Ⅰ型では広角な視野を持つ内視鏡の接近操作により tympanomeatal flap を挙上する際の後方鼓膜輪の直視下操作や、グラフト前方の underlay 接着操作の視認性、確実性が格段に向上している。

当科では、大穿孔の穿孔閉鎖率を向上させるために、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多めに除去し、できるだけ広い接着面を作製（図３ｂ）、② 前上象限の接着を確実にするための Anterosuperior fixation[27]（図４）、③ 接着面が少なく underlay から overlay に切り替わる下鼓室にゼラチンスポンジを留置しグラフトの支持、を行っている[28]。この①、②、③の前鼓室から下鼓室にかけての操作は、広角な視野を持ち、接近拡大視が可能な内視鏡手術が効果を発揮する場面である。グラフトの確実な接着が終わったら、tympanomeatal flap をもとの位置に戻して、ベスキチンWで被覆し、タリビット点耳液含浸ゼラチンスポンジおよびメロセルで耳内をパッキングする。

TEES 術後の対応

手術当日、帰室後に音叉によるウェーバーテスト、赤外線 CCD カメラによる眼振検査、顔面表情筋運動の評価を行い、さらに翌日には骨導聴力閾値を測定して術後合併症がないことを確認する。特に問題がなければ術後２日で退院、術後１週間で耳内パッキングの第一交換を行っているが、遠方から紹介の症例では術後１週間の第一交換を終えてから退院することもある。第一交換ではメロセルを抜去して

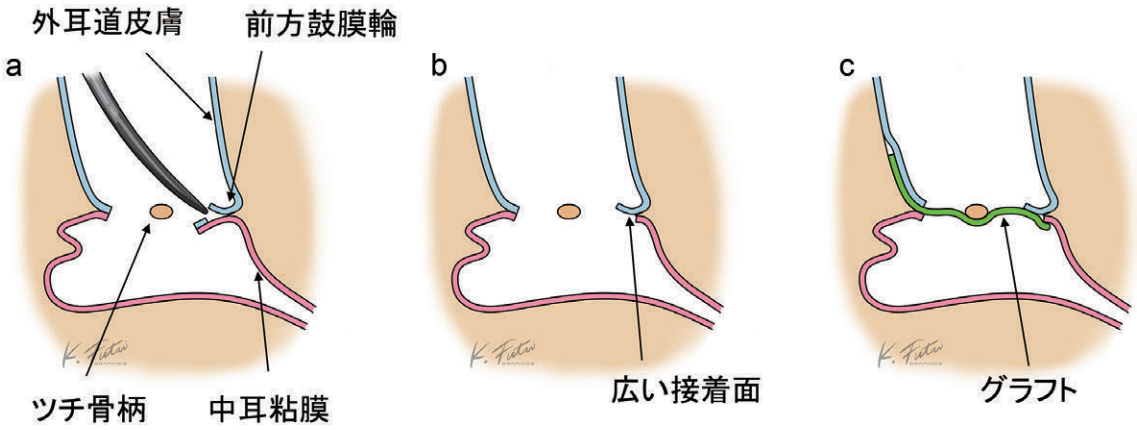


図3　鼓室形成術Ⅰ型（Combination of anterior underlay and posterior overlay）

a：鼓膜輪前方の新鮮化は、鼓膜重層扁平上皮から鋭針を刺入し、上皮層と粘膜層を２層に分離し、粘膜層ごと切除する。

b：underlay 用に作製された前方の広い接着面。

c：Combination of anterior underlay and posterior overlay の完成図。前方は鼓膜輪に underlay、ツチ骨柄に対しても underlay、後方は外耳道骨に overlay でグラフトを接着させる。

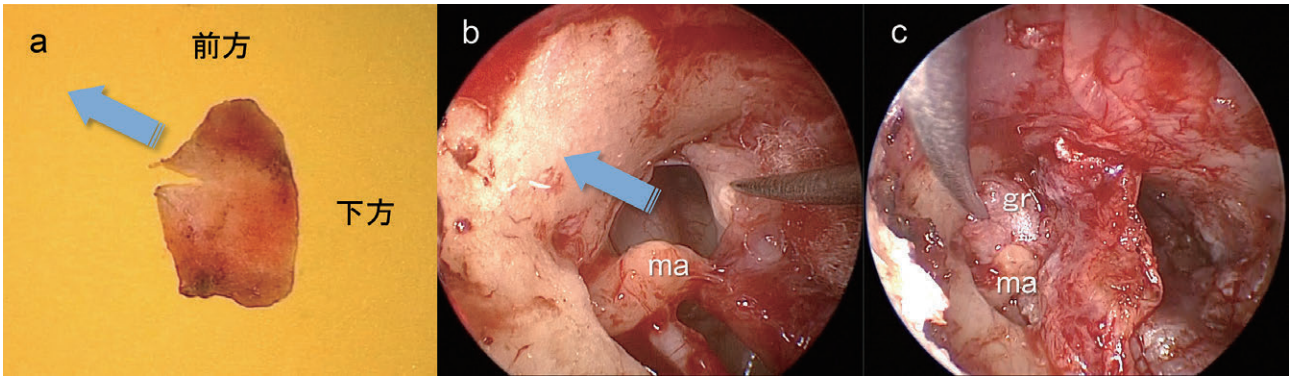


図4　TEES における Anterosuperior fixation

a：鼓膜張筋腱を包み込むようにスリットを追加した Anterosuperior fixation 用のグラフト（右耳用）。グラフトの一部をツチ骨外側突起前方で鼓室から引き出し（矢印）、外耳道へ接着する。

b：ツチ骨外側突起（ma）前方まで tympanomeatal flap を剥離し、同部位よりグラフトを引き出す（矢印）。

c：引き出したグラフト（gr）を、外耳道骨にフィブリン糊で接着する。

耳内を確認し、伝音再建の症例ではメロセルを再挿入するが、鼓室形成術Ⅰ型の場合は深部のゼラチンスポンジのみを残してメロセルは再挿入せず、上皮化するまで点耳薬を続けてもらう。

良好な術後経過を保つためには定期的な診察や耳処置、鼻炎、上気道炎などへの迅速な対応が重要であるため、耳内が上皮化した時点で中耳疾患に精通した「かかりつけ医」へ逆紹介を行ってフォローアップを依頼しつつ、当科では定期的な聴力検査や画像検査を行い、術後も病診連携をはかりながらフォローアップを行っている。

まとめ

TEES は死角の少ない明瞭な視野で確実な手術操作が可能で、さらには耳後切開不要で低侵襲な術式である。経外耳道的内視鏡下鼓室形成術が保険収載され、今後ますます TEES は普及すると予測される。keyhole surgery であり one-handed surgery である TEES を安全・確実に施行するためには、TEES

のデメリットを理解した上でメリットを最大限活用できるように、術者の技量や経験に合わせて段階を踏みながら内視鏡下手術手技を習得することが肝要である。

文献

1）Tarabichi M : Endoscopic management of limited attic cholesteatoma. Laryngoscope 2004 ; 114 : 1157–1162.
2）Marchioni D, Mattioli F, Alicandri–Ciufelli M, et al : Transcanal endoscopic approach to the sinus tympani : a clinical report. Otol Neurotol 2009 ; 30 : 758–765.
3）Kakehata S, Watanabe T, Ito T, et al : Extension of indications for transcanal endoscopic ear surgery using an ultrasonic bone curette for cholesteatomas. Otol Neurotol 2014 ; 35 : 101–107.
4）Kakehata S, Furukawa T, Ito T, et al : Comparison of Postoperative Pain in Patients Following Transcanal Endoscopic Versus Microscopic Ear Surgery. Otol Neurotol 2018 ; 39 : 847–853.
5）伊藤　吏 : 経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES）の基本手技と適応. 日耳鼻　2019 ; 122 : 1540–1547.
6）Furukawa T, Ito T, Kubota T, et al : The Feasibility and Treatment Results of Transcanal Endoscopic Myringoplasty. Otol Neurotol 2022 ; 43 : 650–656.
7）Ito T, Kubota T, Furukawa T, et al : Transcanal Endoscopic Ear Surgery for Congenital Middle Ear Anomalies. Otol Neurotol 2019 ; 40 : 1299–1305.
8）Tono T, Sakagami M, Kojima H, et al : Staging and classification criteria for middle ear cholesteatoma proposed by the Japan Otological Society. Auris Nasus Larynx 2017 ; 44 : 135–140.
9）Kojima H, Komori M, Chikazawa S, et al : Comparison between endoscopic and microscopic stapes surgery. Laryngoscope 2014 ; 124 : 266–271.
10）Furukawa T, Fabbris C, Ito T, et al : Facial nerve and chorda tympani schwannomas : Case series, and advantages of using non–rigid registration of post–enhanced 3D–T1 Turbo Field Echo and CT images（TURFECT）in their diagnosis and surgical treatment. Auris Nasus Larynx 2020 ; 47 : 383–390.
11）Watanabe T, Ito T, Furukawa T, et al : The efficacy of color mapped fusion images in the diagnosis and treatment of cholesteatoma using transcanal endoscopic ear surgery. Otol Neurotol 2015 ; 36 : 763–768.
12）Watanabe T, Ito T, Furukawa T, et al : The Efficacy of Color–Mapped Diffusion–Weighted Images Combined With CT in the Diagnosis and Treatment of Cholesteatoma Using Transcanal Endoscopic Ear Surgery. Otol Neurotol 2015 ; 36 : 1663–1668.
13）Ito T, Mochizuki H, Watanabe T, et al : Safety of ultrasonic bone curette in ear surgery by measuring skull bone vibrations. Otol Neurotol 2014 ; 35 : e135–139.
14）Ito T, Kubota T, Furukawa T, et al : The Role of Powered Surgical Instruments in Ear Surgery : An Acoustical Blessing or a Curse? Applied Sciences–Basel 2019 ; 9 : 765–780.
15）伊藤　吏 : 内視鏡下耳科手術―上鼓室・乳突部の真珠腫病変に対する内視鏡下耳科手術の適応と手術手技―. 日耳鼻　2022 ; 125 : 264–270.
16）伊藤　吏 :【経外耳道的内視鏡下耳科手術（TEES)】乳突部進展中耳真珠腫に対する TEES と Exoscope を併用した Dual approach. ENTONI 2022 : 89–99.
17）欠畑　誠 : 第４章内視鏡下耳科手術の実際（真珠腫性中耳炎［弛緩部型真珠腫］). TEES（経外耳道的内視鏡下耳科手術）手術手技アトラス，欠畑　誠（ed). 中山書店 ; 2018 : 90–96頁.
18）伊藤　吏 : 第４章内視鏡下耳科手術の実際（真珠腫性中耳炎［緊張部型真珠腫］). TEES（経外耳道的内視鏡下耳科手術）手術手技アトラス，欠畑　誠（ed). 中山書店 ; 2018 : 97–103頁.
19）伊藤　吏 : 第４章内視鏡下耳科手術の実際（真珠腫性中耳炎［Dual Approach］). TEES（経外耳道的内視

鏡下耳科手術）手術手技アトラス，欠畑　誠（ed）．中山書店；2018：104–108頁．
20）浅野敬史，伊藤　吏，窪田俊憲，他：当科における経外耳道的内視鏡下アブミ骨手術の工夫と術後成績．Otology Japan 2019；29：52–57.
21）Cohen MS, Landegger LD, Kozin ED, et al：Pediatric endoscopic ear surgery in clinical practice：Lessons learned and early outcomes. Laryngoscope 2016；126：732–738.
22）Presutti L, Marchioni D, Mattioli F, et al：Endoscopic Management of Acquired Cholesteatoma：Our Experience. Journal of Otolaryngology–Head & Neck Surgery 2008；37：481–487.
23）Ito T, Kubota T, Watanabe T, et al：Transcanal endoscopic ear surgery for pediatric population with a narrow external auditory canal. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2015；79：2265–2269.
24）Ito T, Kubota T, Furukawa T, et al：Measurement of the Pediatric and Adult Osseous External Auditory Canal：Implications for Transcanal Endoscopic Ear Surgery. Otol Neurotol 2020；41：e712–e719.
25）MacKeith SA, Frampton S, Pothier DD：Thermal properties of operative endoscopes used in otorhinolaryngology. J Laryngol Otol 2008；122：711–714.
26）Ito T, Kubota T, Takagi A, et al：Safety of heat generated by endoscope light sources in simulated transcanal endoscopic ear surgery. Auris Nasus Larynx 2016；43：501–506.
27）Fisch U, May J, Linder TMD：Myringoplasty, Meatoplasty, and Canal plasty. Tympanoplasty, mastoidectomy, and stapes surgery, Fisch U（ed）. Thieme；2008：pp 8–47.
28）伊藤　吏：【耳科手術のコツと pitfall】経外耳道的内視鏡下耳科手術による鼓室形成術．耳鼻咽喉科　2022；2：703–711.

（2）TEES による鼓室形成術のコツ

水足　邦雄（防衛医科大学校耳鼻咽喉科学講座）

はじめに

現在、多くの施設で耳科手術に内視鏡が用いられている。顕微鏡下耳科手術における補助として死角の観察に用いられるだけでなく、内視鏡のみで完遂する経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery ; TEES）も広く普及してきた。令和４年より経外耳道的内視鏡耳科手術が保険収載されたことに伴い、ますます多くの施設で TEES が施行されるようになった。

内視鏡を使用する利点は、なにより広角で明瞭な視野が極めて簡便に得られることである。この広角の視野を耳科手術に導入することで、従来の顕微鏡下手術では死角となる構造を容易に観察することが可能となる。また内視鏡を対象物に近接させることで、広角ではあっても顕微鏡以上の拡大視が可能となる点も内視鏡使用の大きなメリットである。これらの特性を最大限活用し、外耳道を「アクセスルート」として使用することで、外切開を行わず最低限の骨削開により顕微鏡以上の視野を得る術式が、経外耳道的内視鏡下耳科手術（transcanal endoscopic ear surgery : TEES）として確立し、その有用性と低侵襲な手技が広く認識されている[1)2)]。

本稿では比較的典型的な弛緩部型真珠腫に対する TEES を紹介し、その中で特に水中下でのドリルの使用、外耳道側壁再建（scutumplasty）、および伝音再建法について概説する。

内視鏡下に行う真珠腫手術の術式と適応

乳突蜂巣に進展していない弛緩部型真珠腫は、TEES の特性を最大限活用した、耳後部切開や乳突洞骨の削開を行わない低侵襲手術の良い適応である[1)2)]。経外耳道的な内視鏡手術では、顕微鏡手術の際に視野の妨げとなっている狭小部位である外耳道をバイパスすることができる。特に弛緩部型真珠腫に対しては、弛緩部の真珠腫発生部位であるプルサック腔に視点を近接させることができため、確実な母膜の剥離や上鼓室の換気ルート開放などの処置を容易に行うことができる。この経外耳道の術式は、従来顕微鏡下でも行われている「経外耳道的上鼓室開放（transcanal atticotomy ; TCA）」、もしくは「経外耳道的上鼓室・乳突洞開放術（transcanal attico-antrotomy ; TCAA）」に相当する。TCA あるいは TCAA では、使用するデバイスを問わず経外耳道的に真珠腫の進展範囲に応じて上鼓室および乳突腔を開放し（retrograde mastoidectomy on demand）真珠腫摘出を行う。この操作を内視鏡で行うと圧倒的に良好な視野を少ない骨削開で得ることができる。TEES による真珠腫手術が始まった当初は外側半規管外縁までに限局している真珠腫が適応と考えられていたが、近年は powered device を用いた hydro-mastoidectomy が開発されて外側半規管を超えて進展した真珠腫でも明視化での摘出が可能となっている[3)]。さらに内視鏡は顕微鏡で最も死角となりやすい緊張部に進展する真珠腫で威力を発揮する。症例によっては斜視鏡を併用することでより良好な視野で剥離・挙上を行うことができる[4)]。一方で、乳突蜂巣に進展する真珠腫に関しては、現時点で内視鏡単独での摘出は不可能である。

TEES による真珠腫手術（TCA）

弛緩部型真珠腫 stage II AM に対してドリルを用いた手術（powered TEES）について解説する（図１）。まず外耳道に環状切開を置き、tympanomeatal flap を挙上することから手術を開始する。あらゆる手術で共通するが、TEES では時に良好な視野確保が重要なため、出血のコントロールを厳重に行

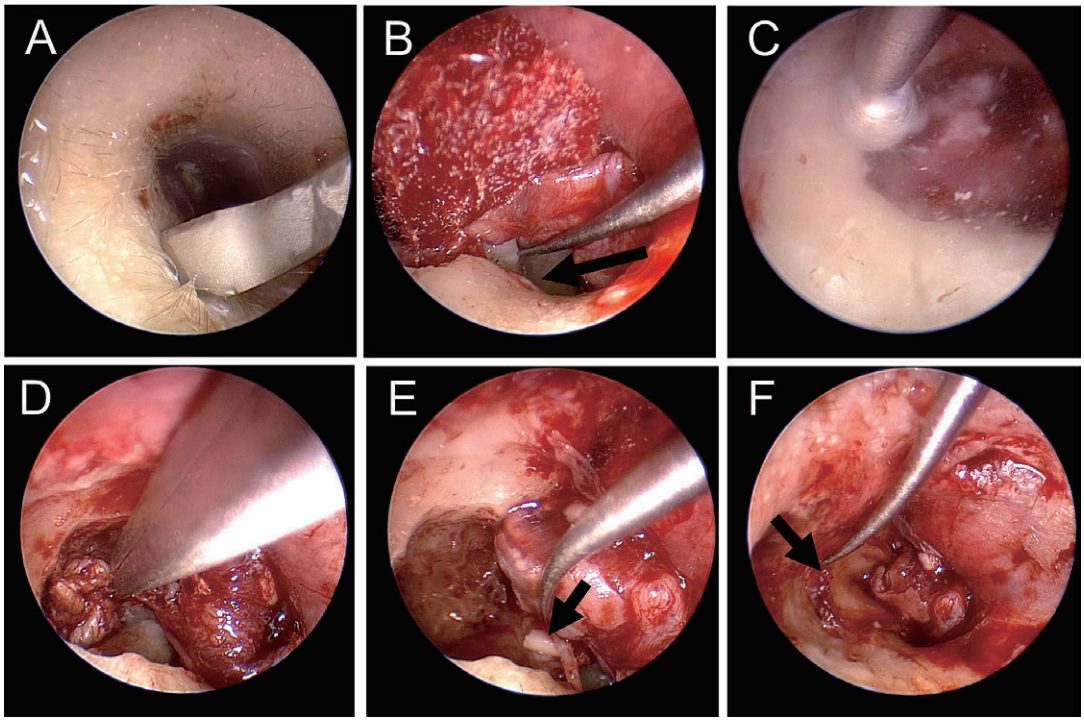


図 1　早期弛緩部型真珠腫に対する Powered TEES の一例
A、外耳道骨部にクレセントナイフを用いて加刀。B、Tympanomeatal flap を挙上後、鼓膜を全層で挙上、I-S joint（矢印）を確認し、ドリル操作の前に離断する。C、水中下でカーブバーを用いて atticotomy。D、十分に atticotomy を行った後に、真珠腫母膜を剥離して弛緩部を切断、真珠腫を一塊に摘出。E、軟骨 2 段コルメラ（矢印）でⅢ c の伝音再建。F、軟骨版（矢印）を用いて scutumplasty。

う。加刀前のエピネフリンの皮下注射を入念に行い、また切開後は圧迫止血を頻回に行うことで剥離面が常に明視下で作業できるようにする。鼓膜は全層挙上し、鼓索神経を同定・温存するが、内視鏡の視野では顕微鏡の視野に比べて容易に鼓索神経が同定できる。耳小骨連鎖を保存しない場合キヌタ―アブミ関節を離断してから外耳道側壁（scutum）の削除および attic の開放を行う。小さな骨削開で良い場合には鋭匙もしくはノミの使用のみで良いが、antrum まで進展した真珠腫の場合はハイスピードドリルのカーブバーアタッチメントを用いると短時間でかつ安全な手術が可能となる。骨削開は母膜の連続性を保ちながら行い、最終的に母膜を一塊に摘出することを目指す。また真珠腫の再形成再発防止のためには、耳管から上鼓室を経由し乳突洞へ至る換気ルートを確保することが重要である[5]。そのために、筆者は特に耳管上陥凹から前上鼓室への換気を遮る鼓膜張筋ヒダの開放を必ず行っている。また、鼓室洞などの blind site も斜視鏡も用いて観察し、遺残病変がないことを慎重に確認する。続いて削開した scutum および鼓膜欠損部の再建、さらに伝音再建を行う。最終的に挙上した tympanomeatal flap を戻して、外耳道にパッキングをして終了となるが、flap に欠損が生じないように細心の注意を払うと外耳道内にほとんど皮膚欠損が生じないため、術後も早期の上皮化が得られる。特に TEES では外耳道に切開がおかれるため、flap の損傷は術後の上皮化不良に直結するため注意が必要である。

真珠腫に対する TEES のコツ

・カーブバーを用いた hydro-mastoidectomy

真珠腫に対する TEES で最も難渋する手技が広範な scutum の削除を伴う attico-antrotomy である。このような場面ではイリゲーション機能のついたカーブバーを用いた hydro-mastoidectomy を行うこ

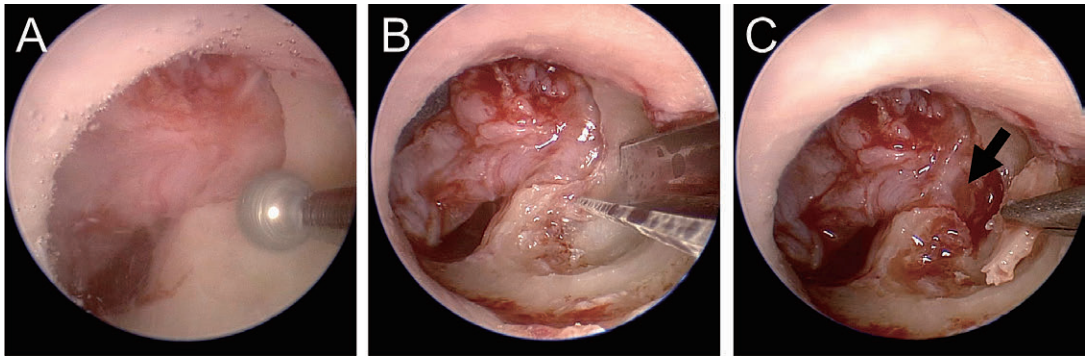


図2　カーブバーを用いた atticotomy
A、外耳道内をカーブバーから射出した生理食塩水を満たし、灌流しながら scutum を滑らせるようにバーを当てて、scutum を薄くしていく。B、ドリルでの操作は scutum を薄くするまでに留め、骨片の削除はノミもしくは鋭匙を用いて行う。C、ノミで離断した scutum の骨片を探針で除去すると、骨片の裏にあった真珠腫母膜（矢印）が保存できていることが分かる。

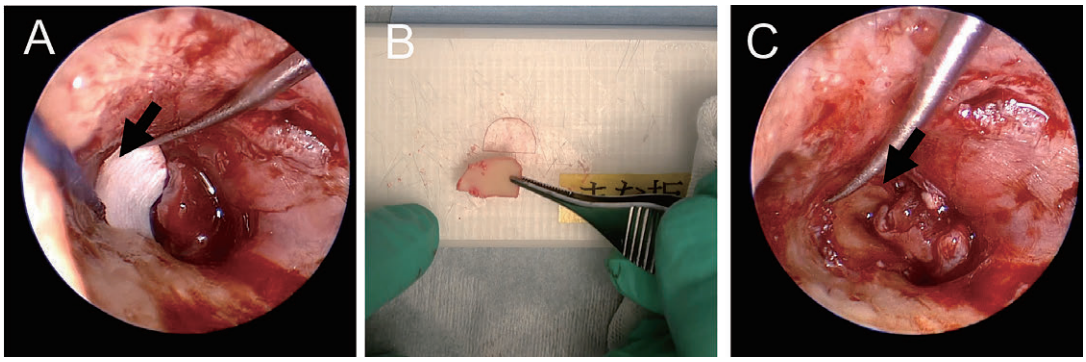


図3　外耳道側壁再建（scutumplasty）
A、外耳道側壁（scutum）の欠損を型紙（矢印）で形成し、正確に写し取る。B、型紙で作成した scutum の欠損を耳珠軟骨で正確に再現する。C、加工した軟骨（矢印）を滑り込ませるように scutum 欠損部に滑り込ませると、隙間なく綺麗な scutumplasty ができる。

とで大幅に時間を短縮し、より安全に手術を施行することが可能となる[3]。中耳および外耳道を生理食塩水で満たし灌流することで、血液や骨粉を洗い流しながら綺麗な内視鏡下での視野を確保してドリルを使用する本術式を、筆者は TEES での真珠腫手術の標準術式と考えている。

図２に実際の hydro-mastoidectomy の操作を示す。カーブバーを外耳道内に内視鏡と共に挿入し、十分に生理食塩水の灌流ができた状態でカーブバーを滑らせるように scutum に当てて削開する。この際、真珠腫の母膜そのものをドリルによる削開で露出させないように注意する。バーの先端で母膜が破れてしまうことを防ぐためである。Scutum を十分に薄くしたところでノミや鋭匙で骨片を除去すると、骨片の裏面にある真珠腫母膜の損傷を防ぐことができる。

・軟骨による scutumplasty

片手操作が基本となる TEES において難渋する操作の一つが scutumplasty である。術後の弛緩部再陥凹を予防する上で scutumplasty は重要であり、その成否は真珠腫再形成と直結するため注意が必要である。実際の scutumplasty の場面を図３に示す。手術用グローブの包み紙などで scutum 欠損部と一致する型紙を作成し、型紙と同一の形態になるように採取した軟骨を加工する。欠損部を模倣した軟骨を scutum に向けて滑り込ませで欠損部にはまり込むよう軟骨を留置してフィブリン糊で固定する。もし隙間が生じているようであれば、小さな軟骨片で隙間を埋めることも必要である。

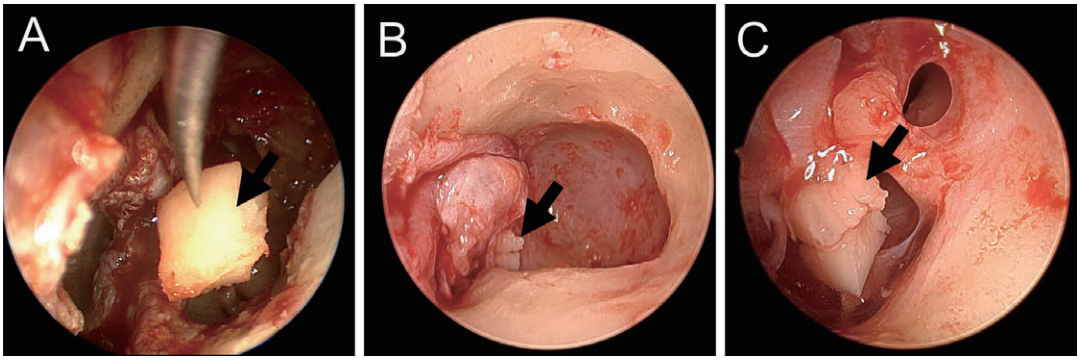


図4　２段軟骨コルメラを用いたⅢｃ伝音再建
A、予め２段に重ねた軟骨コルメラ（矢印）を探針で鼓室内に挿入する。コルメラの形態が単純なので片手での操作でも容易に挿入できる。B、コルメラ（矢印）を挿入したところ、0°の内視鏡だとアブミ骨とコルメラの接触を直接確認することができない。C、70°斜視鏡で鼓室峡部に近接して観察すると、コルメラ（矢印）が鼓膜とアブミ骨に良好に接着していること、鼓室峡部と鼓膜張筋ヒダが良好に開放されていることが分かる。

・伝音再建

真珠腫手術では、Ⅲ型変法もしくはⅣ型変法による伝音再建を要する場合が多い。TEES に置ける伝音再建は、基本的な手技は顕微鏡下手術と全く同一であるが、内視鏡を用いる利点と欠点がそれぞれ存在する。内視鏡下に伝音再建を行う最大の利点は、アブミ骨頭やアブミ骨底板と代用耳小骨との接着を容易に確認することができる点である。特にⅣ型変法の場合は、圧倒的に内視鏡での視野が良いため、筆者は顕微鏡手術の際にもⅣ型変法再建の際には内視鏡下で再建を行っている。一方欠点として、片手操作での再建術が技術的にやや難しいことが挙げられるが、コルメラの工夫や手技の修練により十分対応可能である。図４に筆者が行っている軟骨２段コルメラを用いたⅢｃ再建を示す。軟骨コルメラは加工および片手での取扱いが容易であるので、TEES での伝音再建に不慣れな術者にも施行しやすい。筆者は伝音再建後に斜視鏡を用いて、アブミ骨と鼓膜に確実にコルメラが接着していること、鼓室狭部と鼓膜張筋ヒダが確実に開放されていることを確認している。

参考文献

1）Kakehata S, Furukawa T, Ito T, et al : Comparison of Postoperative Pain in Patients Following Transcanal Endoscopic Versus Microscopic Ear Surgery. Otol Neurotol 2018 ; 39 : 847–853.
2）Kakehata S, Watanabe T, Ito T, et al : Extension of indications for transcanal endoscopic ear surgery using an ultrasonic bone curette for cholesteatomas. Otol Neurotol 2014 ; 35 : 101–107.
3）Nishiike S, Oshima K, Imai T, et al : A novel endoscopic hydro–mastoidectomy technique for transcanal endoscopic ear surgery. J Laryngol Otol 2019 ; 133 : 248–250.
4）Tarabichi M, Kapadia M : Principles of endoscopic ear surgery. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2016 ; 24 : 382–387.
5）Marchioni D, Mattioli F, Alicandri–Ciufelli M, et al : Endoscopic approach to tensor fold in patients with attic cholesteatoma. Acta Otolaryngol 2009 ; 129 : 946–954.

（1）これから始める耳鼻咽喉科オンライン診療

～クリニックでできるオンライン診療～

山下　巌（山下診療所大塚）

コロナ禍を経て世界的に遠隔医療が普及し、関連する技術の開発も加速している。WHO は2021年に刊行した World report on hearing の中で世界中のあらゆる環境において、耳と聴覚のケアへの公平なアクセスを実現するためのグローバルな行動を促進することを提案しているが、その中でも医療格差を克服する技術として遠隔医療を取り上げている[1)]。一方わが国では低い診療報酬等の要因で普及が遅れ、日本医学会連合がまとめた「オンライン診療の初診に関する提言」には、「オンラインで診療行為を行うことは既に世界の常識であり、日本は IT の社会活用に大きく立ち遅れている」と述べられている[2)]。現状では、「オンライン診療の恒久化」という方針のもと当初に比べて大幅に規制が緩和されたものの、制度面・報酬面ともまだ改善の余地はあり、日本に定着しているとは言い難い。

日耳鼻学会は2020年に遠隔医療・オンライン診療 WG を設置し、2021年４月に「オンライン診療の案内」を HP 上で公開した。また、2022年に耳鼻咽喉科医療 DXWG と改組し、改訂版として2023年４月に「耳鼻咽喉科頭頸部外科のオンライン診療の手引き」を発行している[3)]。耳鼻科診療は外科手術や処置が多く、一見オンライン診療には向かないと思われがちであるが、潜在的なニーズは大きく、すでに実績のある分野もある[4)]。耳鼻咽喉科がこの分野で乗り遅れないようにするために、WG での議論により本領域講習および実技実習が企画された。

１．オンライン診療の適応

医療者にとっては、対面で受診してもらう方が効率的でかつ診療内容も豊富になる。しかし、患者目線で見たときに、通院によるコストは時と場合により大きく、結果的に適切なタイミングでの受診ができないことも多い。多くの診療で、毎回必ずしも対面で診察しなくてもよく、対面診療とオンライン診療は相補的に組み合わせて行うものと認識したほうが良い。COVID−19 のパンデミックではさまざまな状況で医療アクセスが滞り、社会的不安が増大した。また、医療は診断と治療だけではなく、助言や援助・紹介といったコンサルティング機能も大きな要素となることを再認識させられた。患者にとって医療と繋がる新たなルートを確保できることは大きな安心であり、災害時にも活用できる社会のセーフティーネットということができる。

２．オンライン診療のコツとピットフォール

対面診療に比してオンライン診療はビデオ越しであり、情報が限られ、ふれあいの機会が減少する。そのため本人が訴えないと患者の変化を見つけることができない。体重の増減、顔色の変化、歩き方など、「診察室に入る時からの五感を使った診察」とは異なるため、従来の対面診療で無意識に得られていた情報が何だったのかを意識し、情報として漏れないように収集する努力と工夫が必要になる。さまざまなデバイスの活用も有効な手段となるので、機器の選択や使い方も習得したい。

オンラインでは医療者からの熱意や迫力が伝わりにくく、患者に行動変容をさせにくい懸念がある。重要な方針変更や新しい介入が必要な場合は対面診療で行ったほうが良いかもしれない。患者・医療者共に診療というイベントに関する感覚的なインプットがオンラインによって減ることが想定されるの

で、その結果診療の記憶が残りにくく、患者に対する責任感が薄れることも懸念される。対面診療がもつ意味を再認識し、タイミングやその説明の仕方も工夫が求められる。

一方で、初診でのオンライン診療には議論があったが、受診のトリアージができることや、事前のオンラインによる問診で発熱者の院内滞在時間を減らすことが可能となったことなど、当初に予想したよりも多くのメリットを感じている。オンラインか対面かという二律背反ではなく、どう組み合わせると良いかを模索していきたい。

3．オンライン診療の業務フロー

オンライン診療には、専用システムを使う方法とLINEやZOOMといった汎用システムを用いる方法とがあり、患者のリテラシーや場面に応じて双方を組み合わせて使っていくことが現実的である。専用システムの機能には、予約・受診リマインド・問診・ヘルスデータ記録・保険証登録・ビデオ通話・テキストチャット・決済・患者管理などがある。利用する医療者も患者もアプリの利用法についてある程度習熟する必要がある。また、オンライン診療は、予約の管理、受診者の未収金管理、処方箋を受け取る薬局の手配、原本の処理など従来の対面診療の流れとは異なる事務作業が生じるため、事務スタッフを含めた新たなワークフローを構築する必要がある。

4．在宅医療・他科との連携

在宅患者の褥瘡に対して、遠隔にいる皮膚科医と在宅医がTV画面を共有しながら連携して診療を行うことが試みられている。昨今高性能のカメラやデバイスが開発され、スマートフォンとの連携もスムーズにかつ安価にできるようになってきた。眼科でも前眼部病変を診るデバイスをスマートフォンに付けて診察するキットが開発され、国内外での使用実績を重ねている[5)]。ブラジルのベンチャー企業が開発した無散瞳型眼底検査をスマートフォンに装着するデバイスが日本の薬事承認を受けている[6)]。

在宅医あるいは訪問看護師と耳鼻咽喉科医がオンライン診療を用いて連携診療ができるようになれば、実際に自身で往診をしなくても在宅患者に耳鼻咽喉科診療を提供することができる（D to P with D/D to P with N）。オンライン診療はチーム医療を活性化させ、新しい医療の形を生み出す可能性がある。

5．デジタル化の近未来像

オンライン診療は自身で経験しない人にアンケートを取ると、コミュニケーションが十分に取れないのではないかという懸念が多く挙がるが、実際にコロナ禍でオンライン診療を受けた患者にアンケートを取ると、大半は十分コミュニケーションが取れ、今後も利用したいと回答している。本講習により、オンライン診療の感触を身近に実感していただき、導入にあたっての障壁を少しでも減らすことができれば幸いである。

文献

1）World Report of Hearing WHO ISBN978-92-4-002048-1

2）日本医学会連合：オンライン診療の初診に関する提言　2021. 6．1版　https://www.jmsf.or.jp/uploads/media/2021/06/20210603172150.pdf

3）耳鼻咽喉科頭頸部外科のオンライン診療の手引き　2023. 4．3　一社）日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会

4）工　　穣編集　オンライン診療・遠隔医療のノウハウ ENTONI（エントーニ）No. 279, 全日本病院出版会. 2023/ 1

5）Smart Eye Camera 株式会社 OUI https ://ouiinc.jp/
6）株）アルム「スマートフォン一体型無散瞳眼底カメラ「Eyer」が薬事認証を取得」https ://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000065.000044577.html

（2）専門外来でのD to P with D型オンライン診療

小森　学（聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科）

Ⅰ．はじめに

令和２年度の診療報酬改訂では、Doctor to Patient with Doctor いわゆる「D to P with D」を評価するB005−11 遠隔連携診療料が新設された。これは「希少性の高い疾患等、専門性の観点から近隣の医療機関では診断が困難な疾患に対してかかりつけ医のもとで、事前の十分な情報共有の上で遠隔地の医師が情報通信機器を用いた診療を行う場合について、新たな評価を行う。」という理念から創設されたものである。対象患者は指定難病の疑いがある患者もしくはてんかんの疑いがある患者であり、対象医療機関は難病診療連携拠点病院もしくはてんかん診療拠点機関である。算定条件として、患者に対面診療を行っている保険医療機関の医師が、ほかの保険医療機関の医師に診療情報の提供を行い、連携して診療を行うことについて、あらかじめ患者に説明し同意を得ることで算定される。また、連携して診療を行うほかの保険医療機関の医師は、厚生労働省の定める情報通信機器を用いた診療にかかる指針に沿って診療を行うことと規定されている（図１、２）。さらに、令和４年度の診療報酬改定によって、診断を目的とする場合は750点と改定された。これは従来の紹介状を介した診察やセカンドオピニオンよりもスピーディかつ合理性を伴ったものであり、全国どこからでも診察が可能なオンライン診療ならではのものであり、数年後にはかなり浸透してくるものと思われる。

Ⅱ．保険診療でのD to P with D型オンライン診療

遠隔連携診療料はD to P with Dを進める上で非常に画期的ではあるが、現時点において耳鼻咽喉科で活用するためにはまだハードルがあると考える。まずは対象患者である。指定難聴の中から現在耳鼻咽喉科関連研究班から資料が提出されたものとしてはアッシャー症候群、若年発症型両側性感音難聴、遅発性内リンパ水腫、好酸球性副鼻腔炎の４疾病となっている。そのほか、関連するものとしては神経線維腫症、IgG4 関連疾患、多発血管炎性肉芽腫症、好酸球性多発血管炎性肉芽腫症、シェーグレン症候群、再発性多発軟骨炎、チャージ症候群、オスラー病などがある。比較的症例数が多いと思われる好酸球性副鼻腔炎を例として想定してD to P with D型のオンライン診療をシミュレーションしてみた。

１）好酸球性副鼻腔炎

近隣に耳鼻咽喉科医がいない地区で内科開業医で喘息として通院中の50代男性、現在喘息は内服および吸入ステロイドで管理ができている状態であったが従来から持っていた鼻閉の悪化を訴えたため副鼻腔CT検査を施行した。読影レポートで好酸球性副鼻腔炎の疑いという結果が返却されてきたため大学病院専門外来へのオンライン診療を予約した。

D to P with Dでのオンライン診療においては、先方が内科医であることから鼻腔内の視診ができないため鼻茸の有無に関しては不明であったもののCT所見からは鼻茸を疑う所見であった。採血とCT検査のみでJESREC Scoreが15点であったことから遠方ではあったものの鼻茸の生検目的で来院をしていただき、生検結果より好酸球性副鼻腔炎の確定診断となり今後手術予定となった。

本例は好酸球性副鼻腔炎の診断に不慣れな内科医に対して耳鼻咽喉科医が専門的知識を元に連携が取れるケースであると考える。結果として生検のための来院が必要となるためオンライン診療のみで完結するものではなかったものの、受診をするべきかどうか、その後の手術治療などに関して、さらには手術になった際の内科的な周術期管理などをその場で先方の内科医と相談ができるという点においては非

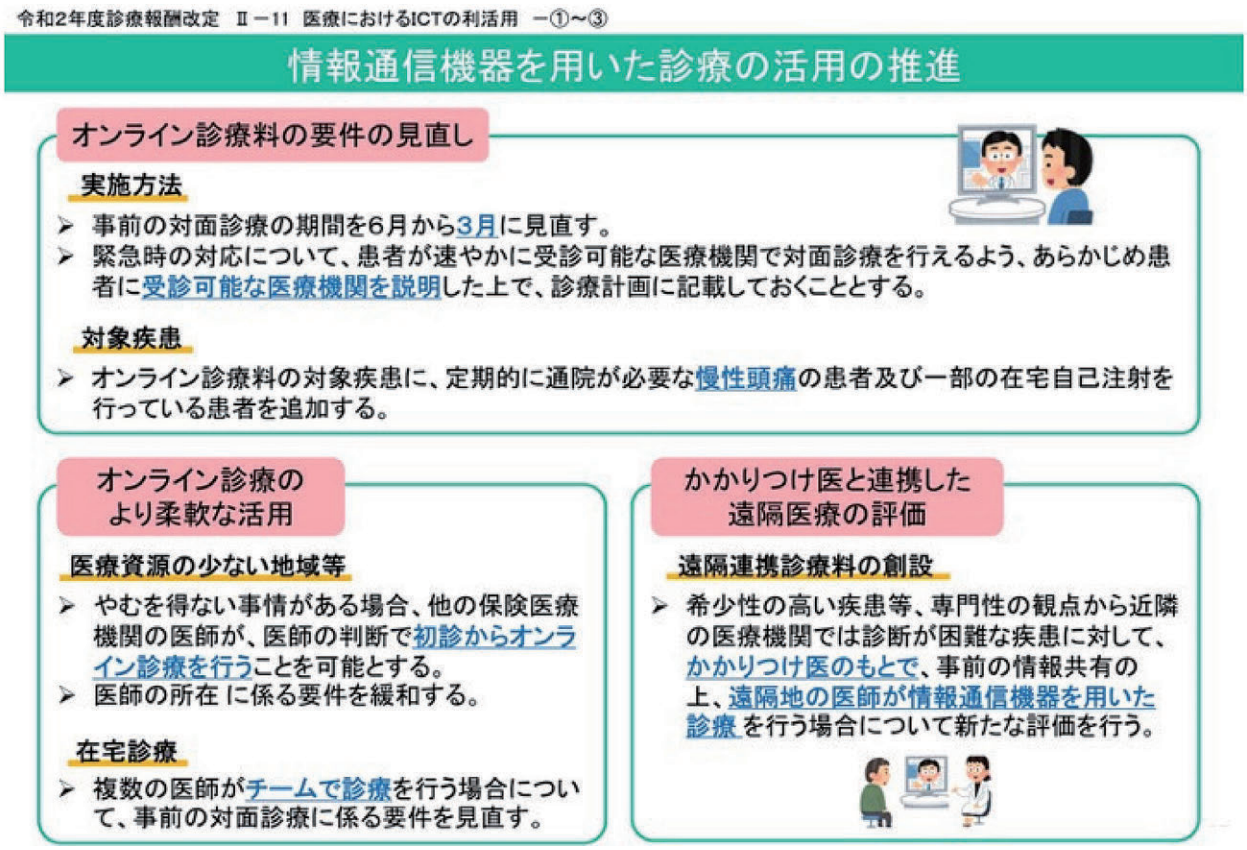


図1　情報通信機器を用いた診療の活用の推進

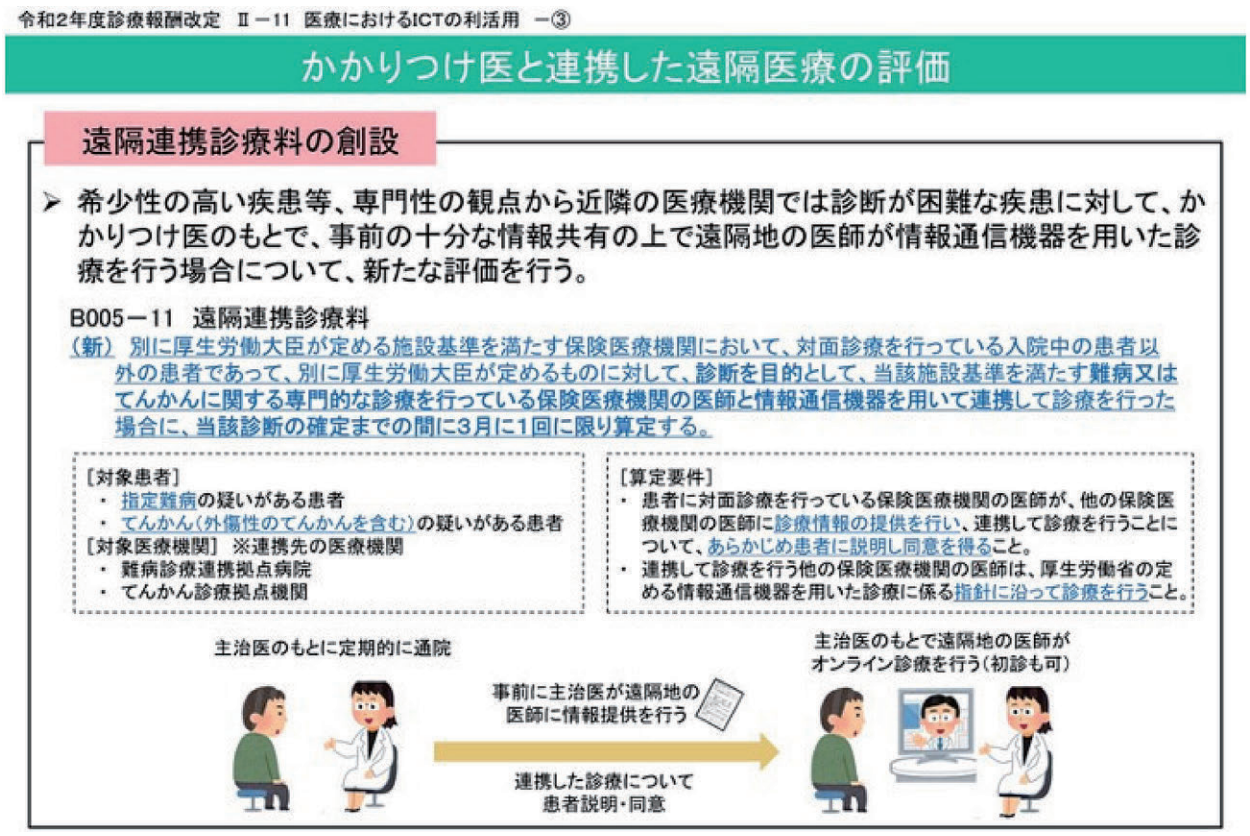


図2　かかりつけ医と連携した遠隔医療の評価

常に有意義である。

Ⅲ．自費診療によるD to P with D型オンライン診療

指定難病以外にも日常診療ではさまざまな疾患において治療方針に悩む場合がある。われわれの大学ではD to P with Dを進めるため、まず以下２つの疾患において自費診療によるオンライン診療を導入してみた。オンライン診療ベンダーはさまざまな企業のものが存在するが、当院ではMicin社のcuronを使用して以下の運用で用いている。

・必ず先方の医師が同席する
・午前診療と午後診療の合間時間（13時半から30分）に設定
・遠隔連携診療料を元に30分5,500円（税込、別途システム使用料330円）
・対象疾患は主に小児難聴とめまいに絞っている

１）小児難聴

いわゆる新生児聴覚スクリーニング検査後の精密検査においては通常の紹介受診が望ましい。しかしながら、難聴と診断を受けた後の補聴器装用や人工内耳植込術に対するオンライン診療は専門病院が少ないことから、患者ニーズも高い。

D to P with Dのメリットの一つとしては医師が同席することで一般的なセカンドオピニオンよりも詳しい情報が得られることが挙げられる。また、小児難聴などに詳しくなく、治療方針に悩んだ際に、患者同席のもとで診察が可能となるため教育的な視点、患者満足度などの点からもメリットがあると考えている。

２）めまい診療

大学病院におけるめまい外来には診断がつかず、いわゆるめまい症として治療されている患者が多く来院する。また、めまい患者は高齢者が多いことも特徴であり、大学病院等の専門外来に来院したくてもできないケースが多いものと考えられている。さらに眼振検査はオンライン診療におけるビデオ通話でも十分に観察が可能であることから、D to P with Dにおいては非常に相性が良いものと考えている。

Ⅳ．将来展望

現時点ではマンパワー不足や保険診療点数などの問題から本格的にオンライン診療を大学病院で取り入れている施設は非常に少ないと思われる。しかしながら専門医の活用、言語聴覚士の活用などという点などにおいて、オンライン診療は通常診療を補完し得るものであると考えている。D to P with D以外にも今後は次のようなケースに対してオンライン診療の導入を検討している。

１）顔面神経麻痺

専門外来として顔面神経麻痺外来を設けている施設は多いと思われる。また、オンラインでも診察が容易であることから耳鼻咽喉科診療においては最も相性が良い疾患の一つではないかと考える。

２）言語聴覚士の活用

軽度中等度難聴児や構音障害を有する児は就学前においては病院勤務または地域の療育センター勤務の言語聴覚士にフォローアップされているケースが多い。しかし就学後はことばの教室等でフォローアップされるケースが増えてくる。頻回な通院は必要ないものの、定期的な経過観察を要するケースは多い。しかしながら学校終業後に病院へ来院するというのは時間的な制約上段々と難しくなってくることがある。そのため自宅から受診可能であるオンライン診療はメリットがある。また、日常生活場面が観察できる点においてもメリットがあると考える。しかしながらリハビリテーションにおけるオンライン診療の算定が現時点ではできないことが問題点でもある。

3）出産、育児中の医師活用

出産や育児を契機に現場を離れざるを得なくなるケースは多々ある。専門知識を生かした活用は働くモチベーションの維持などにも繋がるが、システムの構築が今後の課題であると思われる。

Ⅴ．まとめ

オンライン診療はまだまだ過渡期にあると思われ、今後数年で大きく変貌を遂げていく分野である。大学病院における診療も従来の外来と入院の２本柱に加えて、オンライン診療と専門外来を上手に有機的に結びつけていくことでより満足度の高い診療に繋がるものと考える。

参考文献

1）厚生労働省保険局医療課：令和２年度診療報酬改定の概要（外来医療・かかりつけ機能）．https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000605491.pdf，参照（2020-03-05）．

（1）耳鼻咽喉科頭頸部外科におけるアスリート診療

大谷　真喜子（和歌山県立医科大学　耳鼻咽喉科頭頸部外科）

はじめに

アスリートが耳鼻咽喉科頭頸部外科を受診する目的には、一般的な疾患のほかに外傷や運動誘発性の疾患がある。一般的な疾患を診療する際の留意点しては、競技や競技環境による病態の悪化や治療への影響がある。水泳競技ではアレルギー性鼻炎症状悪化が報告されている。睡眠時無呼吸症候群は高山で悪化するため、高地トレーニングや登山についてアドバイスを求められた際には危険性を説明する必要がある。外傷では緊急性の高いものがあり、特に18歳以下の若年者における trap door 型眼窩壁骨折には注意が必要である。運動誘発性疾患には運動誘発性鼻炎、運動誘発性喉頭閉塞症などがあるが、喉頭軟弱症に類似した病態である運動誘発性喉頭閉塞症症例では運動誘発性喘息の治療が長期にわたり施行されている例が多いことから耳鼻咽喉科医としては念頭に置くべき疾患である。さらにアスリート診療では、全ての疾患外傷治療の際にアンチ・ドーピングの知識が必要となる。ここでは、アスリート診療における注意点を疾患別に解説する。

1　一般的な耳鼻咽喉科疾患

①　アレルギー性鼻炎

水泳競技がアレルギー性鼻炎の鼻症状を悪化させることは以前よりよく知られている。遠藤はアレルギー性鼻炎の症状悪化因子としてプール内外の温度差、塩素系消毒剤およびその化合物、プール水の浸透圧などのプール内外の環境因子を挙げている。水道水によってモルモット鼻粘膜透過性亢進が数時間持続したとの大平らの報告から、プールの影響はアレルギー性鼻炎粘膜だけではなく正常鼻粘膜にも影響する可能性が考えられる。大木らはアレルギー性鼻炎症例では運動直後は交感神経の影響により鼻腔抵抗は低下するが、運動終了後20分で約１/４に運動誘発性鼻閉が認められたと報告している。また、水泳による鼻閉持続時間について、石川らはアレルギー性鼻炎患者では水泳後９時間持続したと報告している。水泳の練習は放課後の夕方にあることが多く、夜間睡眠中に鼻閉が出現している可能性は十分にあると思われる。水泳では副鼻腔炎の発症にも注意が必要となる。鼻粘膜の輸送能速度は水泳、ボクシング、陸上、スキーのなかで水泳選手が最も遅く、これが副鼻腔炎発症の原因になっていると考えられている。

鼻閉に対しては抗ロイコトリエン剤や抗ヒスタミン剤、鼻噴霧用ステロイド薬が有効とされる。水様性鼻漏に対しては抗コリン点鼻液が有効とされているが、本邦では現在市販されていない。眠気を来す可能性がある治療はパフォーマンスに影響するため使用が難しい。重症度によっては手術加療やヒト化抗ヒト IgE モノクローナル抗体製剤なども早期に考慮する。ほかに屋外スポーツでは花粉症が、屋内スポーツではハウスダストやダニが問題となる。スポーツを行う際のアレルギー性鼻炎対策はスポーツ指導者やスポーツを行う場の管理責任者の理解が必要となる。

②　睡眠時無呼吸症候群

平地居住者が高地に滞在する場合に睡眠時に過呼吸と無呼吸とが周期的に繰り返す周期性呼吸が出現することが知られている。周期性呼吸は、高地の低酸素によって動脈血酸素分圧が減少し換気が増加し、その結果、動脈血二酸化炭素分圧が減少し呼吸中枢が抑制され無呼吸が出現、そして、再び動脈血酸素分圧が減少次いで換気が増加、という換気と過換気が反復して出現する中枢性無呼吸をいう。平地

で閉塞性無呼吸症候群の場合、高地では中枢性無呼吸が加わることになるため、閉塞性無呼吸症候群は高山病の危険因子のひとつになっている。登山のみならず、最近では低酸素環境で行う高地トレーニングを採用している競技も多いため、閉塞性無呼吸症候群で治療中のアスリートが高地トレーニングを行う際には注意が必要である。

高山病には代謝性アシドーシスによる呼吸中枢刺激作用を持つアセタゾラミドが有効であるが、アセタゾラミドはアンチ・ドーピング規定において常時禁止薬となっている利尿薬に分類されるためアスリートに許可なく使用できないことに注意を要する。

③　急性感音難聴

治療において注意が必要である。急性感音難聴に用いるステロイドは大会期間中禁止薬であるため、大会期間中に使用しなければならない場合は後述する許可申請を行わなければならない。また、低音障害型難聴に用いるイソソルビドは、大会期間中、期間外を問わず常時禁止薬である利尿薬に分類されているため許可なく使用してはならない。

2　外傷

①　緊急性が高い外傷

⑴　18歳以下の眼窩吹き抜け骨折（trap door 型）

コンタクトスポーツや球技などで発症する。自覚症状としては複視、眼位異常、皮下出血などがある。手術は一般的に腫脹軽減後に行うが、18歳以下の若年者における眼窩壁骨折では外眼筋が柔らかい骨片に挟まれ壊死にいたる trap door 型の骨折があり、この場合、待機手術では機能回復は困難となると報告されている。Jordan らは受傷後５日以降に手術した trap door 型骨折14例中３例に機能障害が残ったが、受傷後４日以内の手術６例（内５例は２日以内の手術）では１年以内に機能障害を残さず全例治癒したと報告している。MRI では外眼筋が一部消失する所見 missing muscle syndrome が認められるが、CT では所見が軽微であり見逃されることが多いため trap door 型眼窩壁骨折は White-eyed blow-out fracture とも呼ばれている。なお、眼窩壁骨折では、ほかに、迷走神経反射症状が改善しない症例や重度の眼球陥没例も緊急手術の適応となる。

⑵　喉頭外傷、甲状軟骨損傷

剣道の突きなどで生じ得る。皮下気腫を伴う。嗄声や呼吸困難など気道狭窄症状を伴う場合は緊急気管切開が必要になる。安静加療にて改善することも多い。遅発性に気道狭窄を来した報告もあり厳重な喉頭の経過観察を要する。また、音声障害が残存した場合は手術加療を行うこともある。

⑶　外リンパ瘻

日本ではスキューバダイビングにおける報告が多い。内耳窓損傷により内耳から中耳腔に外リンパ液が漏出する外リンパ瘻は、外耳道内圧・鼓室内圧・髄液圧を上昇させる競技後にめまい・難聴・耳鳴などが発症した場合に疑う。誘因についての詳細な問診が重要となる。進行する感音難聴を示すことが多い。また急性期では眼球の急速相が難聴側に向かう患側向きの眼振が認められることが多い。まずはヘッドアップさせた安静加療を施行するが、改善しない場合には外リンパ液の漏出部位を閉鎖する内耳窓閉鎖術を行う。

②　準緊急性の疾患

⑴　鼓膜穿孔

外耳道圧や鼓室内圧が上昇する運動で発症する。コンタクトスポーツのみならず飛込競技などで発症する。耳出血を伴うことが多い。一般的には鼓膜穿孔のみではめまいは生じないが、スキューバダイビングや飛込競技などの水中競技で鼓膜穿孔が生じると、水が穿孔部から中耳腔に入りカロリック反応が

生じ、めまいやふらつきを訴える。外傷性鼓膜穿孔の約80％は自然閉鎖するが、感染を伴うと穿孔が残存することが多い。中耳炎を併発したアーティスティックスイミング選手において一般的には認められない細菌が検出されたとの報告もあり、ウオータースポーツによる鼓膜穿孔の場合は必ず耳漏の細菌培養検査を行う。水泳競技では、鼓膜穿孔が閉鎖するまでの期間は陸上トレーニングを推奨するが、トップクラスの選手ではトレーニングを休めないことも多く、耳栓や防水シートでシールドして競技を続けることも少なくない。穿孔が持続した際には鼓膜閉鎖術を行う。なお鼓膜再生術で用いる成長因子はアンチ・ドーピング規定で非特定物質に規定され、特に厳しい処罰が下される違反薬であるため、許可なく使用してはならない。

⑵　耳介血種

柔道家、レスリング選手で多く認められる。耳介に外力が加わることにより、耳介皮下に血種を生じる。波動を蝕知する場合は血腫を穿刺し圧迫固定する。耳介が固くなっている場合は既に器質化しているため穿刺の適応にはならず、形成外科的手術を必要とする場合が多い。

⑶　顔面外傷

鼻骨骨折は、耳鼻咽喉科領域の中で最多の外傷である。コンタクトスポーツ、球技などで発症する。多くは鼻出血を伴う。手術目的は整容面の改善である。患者の希望により、受傷後２週間以内に整復手術を行うことが望ましい。下顎骨骨折・上顎骨折・頬骨骨折では、開口障害や咬合に異常を認める。歯科あるいは形成外科との連携が重要となる。

３　運動誘発性疾患

①　運動誘発性鼻炎

運動によって出現する鼻症状をいう。運動誘発性鼻炎 exercise-induced rhinitis として知られ、運動誘発性アレルギーのひとつと考えられていた。しかし現在ではアレルギーがなくとも症状が出現すると考えられている。鼻症状は特にスキー、スケートなどの寒冷下での競技や、競泳、飛込などのプールでの水泳競技において多く認められ、スキーヤーズノーズや水泳誘発性鼻炎と表現される。スポーツ環境が鼻粘膜に直接影響していると考えられている。症状には主に鼻漏と鼻閉があり、Silvers らは屋内スポーツでは約60％に鼻漏が認められたと報告し、前述のように大木らは運動終了後20分で約１/４のアレルギー性鼻炎症例で鼻閉が認められたと報告している。以上のように、鼻粘膜はスポーツ環境、交感神経、アレルギー性鼻炎などの影響を受ける。治療はアレルギー性鼻炎に対しての治療に準ずるが、鼻噴霧用ステロイド薬以外は無効という報告もある。

②　運動誘発性喉頭閉塞症

Exercise-induced laryngeal obstruction : EILO（アイロ）として欧米ではよく知られている。運動がピークに達した時に吸気性呼吸困難で発症する。吸気性喘鳴 stridor を伴う。運動を中止すると速やかに改善する。本来吸気時に開大すべき声門が閉鎖する方向に動くことが原因である。欧米では思春期の女性アスリートに多いと報告されている。安静時の喉頭観察では異常を認めないが、楔上結節上の余剰粘膜と短く高い披裂喉頭蓋ひだを認めることが多い。欧米で報告は多いが、日本ではまだ認知度が低い。Shay らによると運動誘発性喘息と診断された既往をもつケースが60％を占める。しかし、喘息や過換気症候群を合併することもあり、診断が困難とされる。呼吸困難が吸気性であることを問診で確認することが重要である。喉頭軟弱症との関連を示す報告もある。現在までに、診断方法として過剰に換気させた状態での喉頭観察、運動負荷前後の喉頭観察、運動時に持続的に喉頭を観察する持続的喉頭内視鏡（Continuous laryngoscopy during exercise : CLE）検査、競技フィールドで実際に発症した際の喉頭観察などが報告されている。現時点では CLE が診断のゴールドスタンダードである。治療には、

アスリートに喉頭の動きを見せながら呼吸指導や吸気筋トレーニングなど行う視覚的フィードバックを用いた保存的療法や、声門上形成術を行う外科的療法がある。水泳では、呼吸法の特殊性から CLE による症状所見の再現性は低く、また保存的加療の有効性は低いと報告されている。

4　アンチ・ドーピング

医師の処方薬や医療行為にアンチ・ドーピング違反があったとしても、自己責任が大原則であるため選手に故意がない場合でも選手が処罰の対象となる。これを厳格責任という。また故意でなかったことを証明する責任も選手側にありこれを証明責任という。世界アンチ・ドーピング規定という世界統一ルールがあり、禁止薬、禁止行為、ドーピング検査、例外処置、処罰、不服申し立てなどについて細かく規定されている。アンチ・ドーピング規則違反として10項目が定義されているが、アスリート診療を行う医師にとって重要なものは禁止表国際基準と治療使用特例に関する国際基準である。

禁止表国際基準はスポーツにおいて禁止される物質と方法が記載された一覧表であり、毎年１月１日に変更される。「常に禁止されるもの」、「競技会（時）においてのみ禁止されるもの」、「特定の競技で禁止されるもの」に分類される。同じ処方薬でも、年、時期（競技会中か否か）、投与経路、投与量、投与場所、競技種目によって禁止されるか否かが異なることに留意する。禁止物質には特定物質と非特定物質があり、特定物質はドーピング以外の目的で使用された可能性があると判断され得る禁止物質である。ドーピング検査で特定物質が陽性であった場合は、アスリートがドーピング目的の使用ではないと証明できれば制裁処置が軽減される可能性がある。非特定物質はド―ピング目的の可能性が高いと判断されている物質であり、処罰が軽減される可能性は低い。

治療使用特例に関する国際基準では、治療目的にスポーツで禁止されている物質と方法を使用することを認める治療使用特例（Therapeutic Use Exemptions : TUE）に関する基準が示されている。TUE が認められるためには、① 治療をする上で、使用しないと健康に重大な影響を及ぼすことが予想される、② ほかに代えられる合理的な治療方法がない、③ 使用しても、健康を取り戻す以上に競技力を向上させる効果を生まない、④ ドーピングの副作用に対する治療ではない、の４条件を満たす必要がある。TUE 申請は、使用30日前までに申請する必要があり、認められれば禁止物質・禁止方法が使用可能となる。救急治療や急性病状の治療で禁止物質や禁止方法を使用した場合は、事後速やかに TUE 申請を行う。これを「遡及的 TUE 申請」という。

耳鼻咽喉科領域の常時禁止物質には成長因子関連物質、ベータ２作用薬、利尿薬と隠蔽薬があり、競技会のみ禁止物質には興奮薬、糖質コルチコイドがある。特に成長因子関連物質と興奮薬は非特定物質であるため処罰が厳しく、注意を要する。なお、耳鼻咽喉科領域の外用剤には禁止物質が含まれていることが多いが、用法によっては禁止されない場合がある。しかし、その際は適正使用が求められている。また、漢方薬やジェネリック医薬品のトップアスリートへの使用は控える。

医薬品に禁止物質が含まれているか否かを確認する方法として、スポーツファーマシストに相談する方法と検索ツール Global DRO がある。インターネットで検索できるので、活用されたい。

参考資料

1）遠藤朝彦 : アレルギー性鼻炎に対する水泳環境の影響―有病率，有症率の検討および影響因子の検討―. 耳展　1999 ; 42 : 252–275.

2）大平裕子，高坂知節，沢井高志 : 水注入後における鼻粘膜上皮透過性の経時的変化について．日耳鼻 1988 : 91 : 2003–2010.

3）石川　哮，北尾智幸 : 鼻アレルギー患者の運動負荷による鼻腔通気度の変化．日本胸部疾患学会雑誌

1987 ; 25 : 57–60.
4）大木幹文 :「第120回日本耳鼻咽喉科学会総会シンポジウム」スポーツと耳鼻咽喉科―鼻腔生理学か tins ら運動能力の向上を目指す―. 日耳鼻　2019 ; 122 : 1398–1404.
5）井出里香 :【スポーツ医学と耳鼻咽喉科】スポーツと耳鼻咽喉科疾患　登山と耳鼻咽喉科疾患. JOHNS 2020 ; 36 : 587–590.
6）Jordan DR, Allen LH, White J, et al : Intervention within days for some orbital floor fractures : the white–eyed blowout. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 1998 ; 14 : 379–390.
7）Silvers WS, Poole JA : Encercise–induced rhinitis : a common disorder that adversely affects allergic and nonallergic atheletes. Ann Allergy Asthma Immunol 2006 ; 96 : 334–340.
8）大谷真喜子, 保富宗城 :「第120回日本耳鼻咽喉科学会総会シンポジウム」スポーツと耳鼻咽喉科　運動誘発性喉頭閉塞症. 日耳鼻　2020 ; 123 : 460–468.
9）Shay EO, Sayad E and Milstein CF : Exercise–induced laryngeal obstruction（EILO）in children and young adults : From referral to diagnosis. Laryngoscope 2019 ; DOI : 10. 1002/lary.28276.
10）Global DRO　https ://www.globaldro.com/JP/search
11）スポーツファーマシスト検索　https://www3.playtruejapan.org/sports–pharmacist/search.php

(2) スポーツが平衡機能に与える影響
より良い老後を迎えるために耳鼻咽喉科医の視点から

後藤　真一（弘前大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

【はじめに】

人間は視覚、前庭感覚、体性感覚から得られた情報を中枢へ送り、前庭眼反射や筋骨格系へ出力することで平衡機能を維持している[1)]。一般的に平衡機能は20代前半頃にピークに達し、その後加齢と共に低下する[2)]。平衡機能の低下は転倒を惹起し、骨折などを来した場合には長期の入院を避けられず、その結果、廃用症候群や認知症を発症するきっかけになり得る。このことは超高齢化社会を迎えている本邦において大きな社会問題となっていることは言うまでもない。われわれは過去に一般地域住民を対象とし、認知機能と平衡機能の相関を検討したところ、高齢者のなかで認知機能が低下している群の方が、認知機能正常群と比較し有意に平衡機能が低下していたことを明らかにしている[3)]。従って日々の生活の中で、スポーツをうまく取り入れながら平衡機能の向上を目指すことは、安心な老後を過ごす観点からも重要である。

これまで平衡機能は訓練により向上できることが報告されており、若年者のみならず、高齢者においても運動が重要と考えられている[4)5)6)]。すなわち、日ごろからスポーツに勤しむことが平衡機能の向上に果たす役割は大きい。

本講演では耳鼻咽喉科の視点からよりよい老後を迎えるために、スポーツが平衡機能に与える影響について解説し、この超高齢社会におけるスポーツの役割、意義について考えてみたい。

【スポーツと平衡機能】

スポーツにより平衡機能が改善する理由として、いくつかの報告がある。まず一つとして前庭感覚や深部感覚が複合的に作用することで形成される空間形成能力の向上である。和田らによると空間形成能力は体操選手群がコントロールと比較し優れていると報告されており、体操のような三次元の動きがあるようなスポーツは平衡機能の向上が期待できるとされている[6)]。そのほか、レスリング、野球、スキージャンプ、バドミントンなど種々のスポーツが、いずれもコントロールと比較しスポーツ群の方が優れた平衡機能を有すると報告されている[7)8)9)]。

また、下肢筋力や体幹筋力をはじめとする平衡機能維持に必要な筋力の向上もまた、スポーツによる平衡機能改善の要因と考えられている。身体能力が成熟した20～40代のみならず、10代のような小児から、60歳以上の高齢者まで筋力が多いほど優れた平衡機能を有することが報告されている[10)11)]。従って、スポーツを通じて空間形成能力および筋力を訓練することで平衡機能の低下を食い止めることができると考えられる。しかし、一方でスポーツの種目によっては、高齢者が継続することが困難なものもあるため、ライフステージに合わせた運動種目・強度の選択もまた必要である。

【スキー競技と平衡機能】

スキーは左右独立した２枚の板を操作しながら比較的高速度で滑走するスポーツであり、刻々と変化する斜面に対していかにして体の重心を２枚の板の中心に保持できるかがスムーズな滑走のための重要ポイントとなる。

細川らが中心となり、スキーイベントに参加した一般地域住民を対象にアンケート調査および重心動

表１　スキーイベントに参加した被検者の特徴
開眼、閉眼総軌跡長はスキー初級者、上級者群の間に有意差を認めなかった。

	初級者群（N＝43）	上級者群（N＝25）	p 値
性別（男：女）	22：21	17：８	0.176
平均年齢（歳）	40.6±12.9	47.3±19.1	0.125
開眼総軌跡長（cm）	83.7±25.8	88.0±20.4	0.206
閉眼総軌跡長（cm）	119.6±55.5	129.5±34.8	0.076

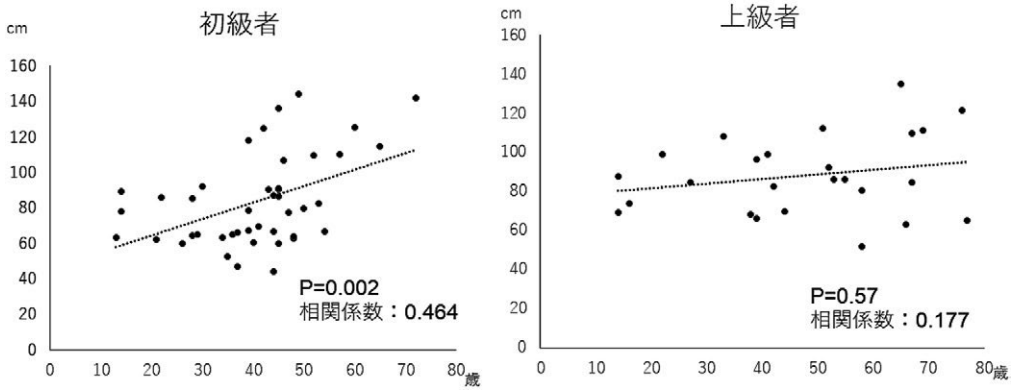


図１　加齢に伴う開眼総軌跡長の変化
スキー初級者は加齢伴い有意に開眼総軌跡長が増加しているが、スキー上級者群では加齢に伴う開眼総軌跡長の有意な増加を認めない。

揺検査を行った[12]。そのアンケートをもとに参加者をスキー上級者群、初心者群に分け検討を行ったところ、両群間の総軌跡長には有意差を認めなかった（表１）。しかしながらスキー初心者群は加齢に伴い有意に総軌跡長が増加したのに対し、スキー上級者群では加齢に伴う有意な総軌跡長の増加を認めなかった（図１）。

スキーは平面だけでなく、凹凸のある斜面を滑走するため、特にスキー上級者にとって前庭感覚や深部感覚は長年にわたり自然と訓練され、その結果優れた空間形成能力が形成されていると考えられる。さらに、スキーのターンやコブの滑走には下肢筋力や体幹の筋力が必要であり、この点においても平衡機能維持に必要な筋力が維持されていると推測される。以上の点からスキー上級者はさまざまな斜面の状況へ対応できる体平衡感覚が訓練されており、スキー初級者より優れた平衡機能を有している可能性がある。

また、何よりスキーは斜面を選ぶことで高齢でも継続が可能であるため、生涯スポーツとしての側面も持っている。以上の点から加齢に伴う平衡機能低下を防ぐ上で優れたスポーツの一つと考えられる。

【おわりに】

スキーのみならず、あらゆるジャンルのスポーツにおいて空間形成能力、筋力は重要である。従って、高齢者においてもスポーツを継続することで平衡機能低下は抑制することができ、さらに平衡機能の低下が原因で引き起こされる転倒の回避も大いに期待できる。

平均寿命が延伸している現代社会において、健康寿命は国民の QOL を向上させるための重要なキーワードである。何より、好きなスポーツを楽しんで無理なく継続することは平衡機能の点から、健康寿命を延伸できる効果が期待できると考えている。

参考文献

1）Allum JH, Bloem BR, Carpenter MG, et al : Proprioceptive control of posture : a review of new concepts. Gait Posture 1998 ; 8 : 214−242.

2）今岡　薫，村瀬　仁，福原美穂 : 重心動揺検査における健常者データの集計．Equilibrium Res 1997 ; 12 : 1−84.

3）Goto S, Sasaki A, Takahashi I, et al : Relationship between cognitive function and balance in a community−dwelling population in Japan. Acta Otolaryngol 2018 ; 138 : 471−474.

4）P P Perrin, G C Gauchard, C Perrot, et al : Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. Br J Sports Med 1999 ; 33 : 121−126.

5）原　丈貴，吉川貴仁，中雄勇人，他 : 中高齢女性のバランス機能に対する水中運動の効果，体力科学 2007 ; 56 : 357−364.

6）和田佳郎 : 空間識とスポーツ医学．Equilibrium Res 2017 ; 76 : 49−56.

7）加藤雅也，伊藤八次，水田啓介，他 : 視運動刺激負荷重心動揺検査による評価―優れたスポーツマンを見いだすために―．Equilibrium Res 1997 ; 56 : 366−375.

8）Mani H, Izumi T, Konishi T, et al : Characteristics of postural muscle activation patterns induced by unexpected surface perturbations in elite ski jumpers. J Phys Ther Sci 2014 ; 26 : 833−839.

9）Masu Y, Muramatsu K, Hayashi N : Characteristics of sway in the center of gravity of badminton players. J Phys Ther Sci 2014 ; 26 : 1671−1674.

10）Ibrahim AI, Muaidi QI, Abdelsalam MS, et al : Association of postural balance and isometric muscle strength in early− and middle−school−age boys. J Manipulative Physiol Ther 2013 ; 36 : 633−643.

11）Daubney ME, Culham EG : Lower−extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. Phys Ther 1999 ; 79 : 1177−1785.

12）細川美佳，後藤真一，福岡　侑，他 : 重心動揺計におけるスキーヤーの平衡機能の評価．青森スポ研誌 2021 ; 30 : 21−24.

進歩する頭頸部領域の画像診断

藤間　憲幸（北海道大学病院放射線診断科）

頭頸部領域における画像診断には多数のモダリティが活用されているが、日常診療において使用頻度が高く、長い画像診断の歴史において進歩が目覚ましい代表格としてCTおよびMRIが挙げられる。CTの長所として迅速な撮影時間と高空間分解能の画像出力があり、軟部組織のみならず特に骨の評価ではその有用性が高い。MRIは撮像時間がCTに比べやや長いものの、優れた軟部組織コントラストを持ち、放射線被曝のない非侵襲的な検査施行が可能である。CT、MRIに関係する放射線科側の主な役割としては一つ目に良質な医用画像の提供（画像の撮像、取得）、二つ目に適切な画像診断（画像の読影、解釈）があるが、いずれの役割においても技術的発展が古い時代から今日にかけて進歩を遂げてきた。今回はCTおよびMRIにおけるそれぞれの進歩のレビュー、さらに、近年最も注目されている人工知能のCT、MRIに対する応用技術に重点を置いて概説したい。

CTの進歩

CTの長い歴史の中でのまず着目すべき進歩として、ヘリカルスキャンの開発および検出器の多列化が挙げられる。CTはX線管よりX線を照射し、対側に位置する検出器で人体を通過したX線量を計測する。体内におけるX線吸収量は組織により異なるので、空間的なX線吸収量を計算することで組織コントラストをもったCT画像を出力できる。臨床応用がはじまった当初の撮影は「X線管を１回転させ１スライス分の画像を撮影し、患者の寝台を移動して再び１スライス撮影する」という作業を繰り返していた。また、当初はX線の検出器も１列の配列であったため人体を通過したX線を検出できる範囲も非常に狭く、ひと領域をカバーするだけでもCT撮影は膨大な時間をかけていた。1990年頃、X線管を連続的に回転させ、患者の寝台を動かしながら撮影することのできるヘリカルスキャンが開発された。また、2000年頃より検出器の多列化が進み、従来は１列だったのが４列、８列、16列、32列、64列、128列、256列と格段に増え、従来の１列のシングルスライスCTに比べ、マルチスライスCTという概念が一般的になった。ここ数年では320列の検出器を持つ装置も全国的に普及しており、撮影時間や空間分解能も格段に向上し、特に動きの影響の強い頭頸部領域でも良好な画質を取得できるようになった。

それ以降の注目すべき近年の技術的発展としてデュアルエナジーCTが挙げられる。デュアルエナジーCTは２種類のエネルギー値を持ったX線を照射し、そのデータを解析することで、通常のCTでは得られない画像情報を取得する手法である。特に頭頸部領域ではヨードマップによる高精度の軟骨浸潤の判定、低管電圧出力の画像による造影剤コントラストの向上などさまざまな臨床応用の報告がある。

また、画質改善、ノイズ低減を目的とした技術革新として逐次近似再構成法は長年にわたり注目を浴びていたが、最新の最もトレンドな技術としてフォトンカウンティングCTの技術発展がより脚光をあびている。従来のCT装置では入射したX線光子を光信号に変換してから電気信号にさらに変換するという過程を撮っていたが、フォトンカウンティングCTではX線の検出に半導体検出器を用いて、人体を通過して検出器に入射したX線光子を電気信号に直接変換する。この長所を生かした画像再構成では、X線光子から画像化にいたるまでの信号ロスが非常に少なく抑ることが可能となり、従来よりも高空間分解能な画像取得、放射線被曝量の大幅な低減が可能となる[1)]。

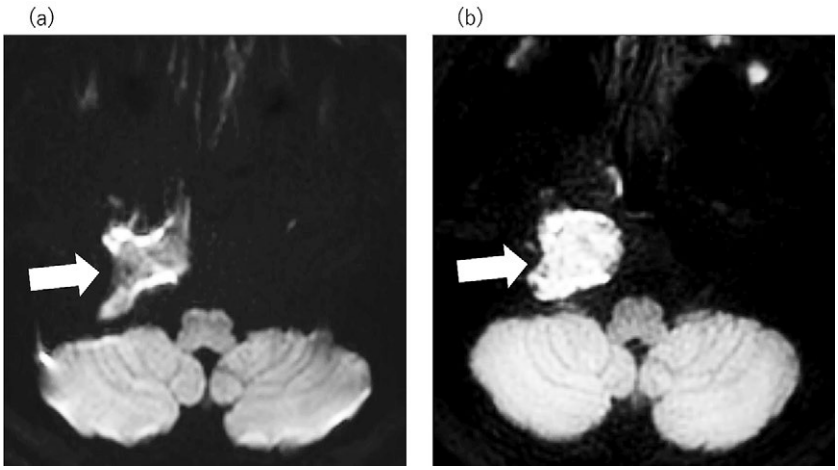


図1　拡散強調像；一般的な撮像法とブレード法
右側頭骨にコレステリン肉芽腫が疑われた症例を提示している。一般的な撮像法の拡散強調像では側頭骨の骨構造および空気による歪みが強く病変の評価が難しいが（a：矢印)、ブレード法の画像は歪みが目立たず、詳細な病変の観察が可能である（b：矢印)。

MRI の進歩

MRI の進歩の中で注目すべき点として第一に静磁場強度の向上がある。古くでは1980年代より頭頸部領域の MRI の臨床応用の報告があるが、当時は装置の静磁場強度が低く（0.3テスラ前後）画質も不良であった。しかし、超電導磁石を用いた MR 撮像装置の利用が広がり、静磁場強度も1.5テスラといった高磁場装置の波及が世界全体に進んだ。2010年前後からは当時では超高磁場撮像装置と呼ばれていた3.0テスラ装置の普及が本邦で進んだ。ただ、高磁場撮像装置が普及し高画質な画像が容易に得られる現在でも、依然、解決すべき問題は多い。MRI の代表的な弱点に、特に CT と比べ撮像にかかる時間が非常に長いことがある。MRI は現在の標準的な装置でも一つの撮像法（T1 強調像、T2 強調像など）に数分の時間がかかってしまい、いかに高速で画像を撮像するかが長年の課題であった。まず、2000年前後において、画像を折りたたみ信号取得後の展開処理によって少ない信号データから画質を再構成する手法（パラレルイメージング）が台頭した。この技術により２～３倍前後での倍速設定での画像取得が可能となった。これに続き、デジタルカメラの画像圧縮技術のひとつであった圧縮センシングの手法が MRI の信号収集後の後処理に応用され、パラレルイメージングを上回る時間短縮が可能となった。この技術ではおおむね３～５倍程度での倍速撮像の設定が可能となり、従来の検査時間をさらに縮小させた。

MRI は画像収集に用いる傾斜磁場の制御をうまく活用することで機能的情報を含んだ画像の取得ができるのも大きな特徴である。この種類の MRI において、最も日常診療に活用されているのが拡散強調像であると考えられる。拡散強調像はミクロレベルの水分子の拡散を画像化することで細胞密度、組織粘性などを反映させた画像情報を描出できる。ただ、拡散強調像は特に局所の磁場の不均一さに影響を受けやすく容易に画質劣化が生じる。特に頭頸部領域は複雑な解剖形態および空気の混在などから局所の磁場が不均一になりがちであり、拡散強調像の画質劣化が生じやすい。しかし、これを克服すべく2000年代後半から拡散強調像における信号収集の様式をより工夫し、歪みが少なく信号量の高い拡散強調像を実現可能な撮像法が考案され、臨床応用も進んでいる[2)]。具体的にはプロペラ―法／ブレード法などと呼ばれる手法であり、この手法は今なお進歩が続き、より高分解能、高画質な拡散強調像の取得のための改良が進んでいる（図１)。もうひとつ代表的な機能画像として灌流強調像があり、これは MRI 造影剤（ガドリニウム製剤）を急速静注し造影剤が病変を灌流している最中に連続的に信号情報

を撮像し局所の血行動態を画像化するものである（Dynamic contrast-enhanced perfusion）。開発当初では、一回の撮像の時間が長くかかり、連続的とはいいつつも数十秒に一回の撮像で大まかな血行動態を把握するのみであった。近年の手法では画像情報の信号取得に対するアルゴリズムの開発が進み、1回の撮像を数秒にて終えることが達成され、詳細な灌流評価が可能となった。また、体内に流れる血液を磁気的に標識し、造影剤を用いずに血液灌流の情報を得る手法（Arterial spin labeling）も台頭しており、より非侵襲的な画像化手法として注目されている。

CT、MRIと人工知能

CT、MRI共通の技術として近年、最も注目されているのが「人工知能を用いた画像再構成」である[3)]。人工知能による物体識別機能を用いた画像上の病変の検出／抽出および輪郭描出、人工知能下での病変のカテゴリー分類（病変の性状判断や予後予測）といった画像読影に関する応用も報告されているが、現状においては実臨床にすぐに応用されやすい人工知能技術の利用法として高速撮像／高画質化、超高分解能画像取得法（超解像）といった画像の撮像、取得に関する方向性であろうと予想されて

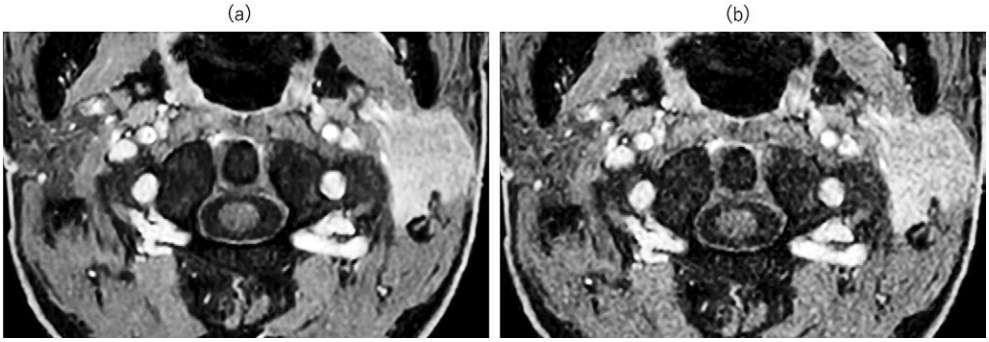


図2　造影後T1強調像；深層学習によるノイズ除去の影響
左耳下腺腫瘍の評価のため、高空間分解能の造影後T1強調像が撮像された。深層学習下ノイズ除去を施行した画像（a）はその処理をしていない画像（b）に比べ、全体にノイズが目立たず、病変および全体像を含めて詳細な評価が可能である。

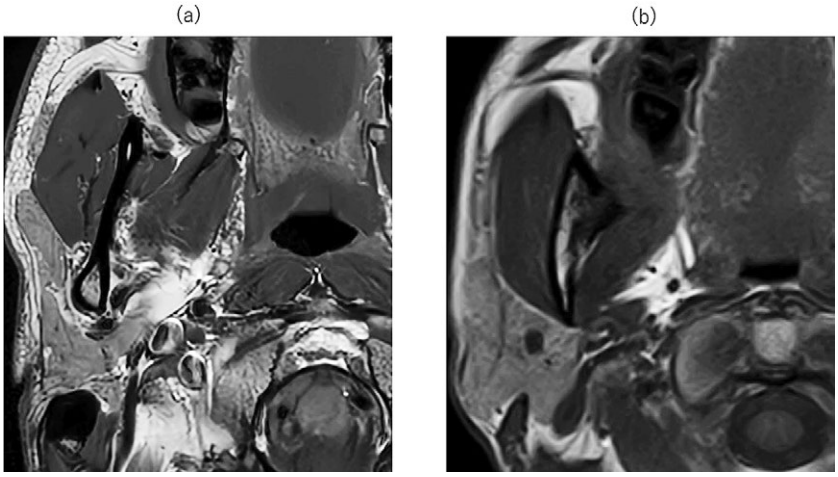


図3　T1強調像；深層学習下による超解像の効果
頸部（耳下腺のレベル）のT1強調像で局所を拡大した画像を提示。深層学習下の超解像処理を施した画像（a）は、日常的に使用している撮像条件下での画像（b）に比べ微細な構造が明瞭に描出されているのが確認できる。

いる。CT、MRIいずれも、近年では深層学習モデルを用いた高精度ノイズ除去技術がすでに実際に実用化され臨床応用も始まっている（図２）。深層学習下画像再構成のプロトタイプはいったん取得した画像に深層学習ネットワークを通すことでより高精細化させる後処理型であったが、ここ最近では例えばMRIの画像再構成段階の内部構造（画像になる前の元データの処理段階）に深層学習ネットワークを埋め込むことでより高精細にノイズ除去を行うことのできる高次元型の画像再構成法も発表され、高い注目を浴びている。この技術によって従来の装置では10分弱程度の撮像時間がかかっていたMRIの撮像シーケンスを約１分程度まで短縮しつつ、さらに画質自体はそのような短時間撮像でも従来型の長時間かけて撮像したものよりも高精細化させることも可能となっている。また、超解像技術においては従来では考えられなかった高分解能の画像でも深層学習のネットワークを介することで高画質の状態を保ったまま高空間分解能への再構成を行うことができ、より細かい解剖を範疇に入れた画像診断、病変の微細な進展範囲のレベルの描出などが可能となり得る（図３）。これらの技術は画像診断の次世代化への移行を促進する材料となることが予想され、現状でも十分驚くほどの進歩を見せているが、今後のさらなる発展が待ち遠しい。

参考文献

1）尾川浩一：フォトンカウンティングCT．医学物理　2013；33巻３号：105–111.

2）Migirov L, Wolf M, Greenberg G, Eyal A：Non–EPI DW MRI in planning the surgical approach to primary and recurrent cholesteatoma. Otol Neurotol 2014；35：121–125.

3）Ueda D, Shimazaki A, Miki Y：Technical and clinical overview of deep learning in radiology. Jpn J Radiol 2019；37(1)：15–33.

（1）新型コロナウイルス感染症による嗅覚・味覚障害の疫学と機序

森　恵莉（東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室）

【はじめに】

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染拡大が始まった2020年の流行初期では、急性発症の嗅覚味覚障害が注目された。2023年７月現在、COVID-19 の99％以上がオミクロン株となり、嗅覚味覚障害の発症率は激減している。一方で、後遺症として Long COVID あるいは Post-acute sequelae of COVID-19（PASC）と総称され、多様な症状の一つとして注目されている。特に異嗅症の高い出現率が特徴的である。本稿では、現時点で判明している COVID-19 による嗅覚・味覚障害の疫学と機序についてまとめる。

【新型コロナウイルス感染症（COVID-19）について】

ウイルスは、タンパク質（capsid）と核酸（nucleocid；DNA あるいは RNA）から成り、多くのウイルスの表面にはエンベロープと呼ばれる膜が存在している。新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）は RNA ウイルスであり、SARS-CoV-2 のエンベロープにはスパイクタンパク（Ｓタンパク）が存在し、このＳタンパクが宿主細胞の angiotensin-convening enzyme 2 receptor（ACE2 受容体）に結合することで侵入することが可能になる（図１）。その際、transmembrane protease serine 2（TMPRSS2）が侵入を補助し、Furin によってＳタンパク質が S1 と S2 のサブユニットに切断されて、ウイルスの侵入を補助しているとされている（図１）。ウイルスによって侵入する宿主細胞が異なるが、宿主細胞の中でウイルスが増殖した時点で感染が成立する。その過程で宿主細胞が損傷することで感染症が成立する。RNA ウイルスの特徴であるが、増殖する過程で短期間に変異し、Ｓタンパクの形態が変化する。Ｓタンパクが変化することで宿主細胞への結合しやすさが変化するため、変異株によって、出現する症状や感染力、重症化程度、またワクチンの効果も異なってくる。

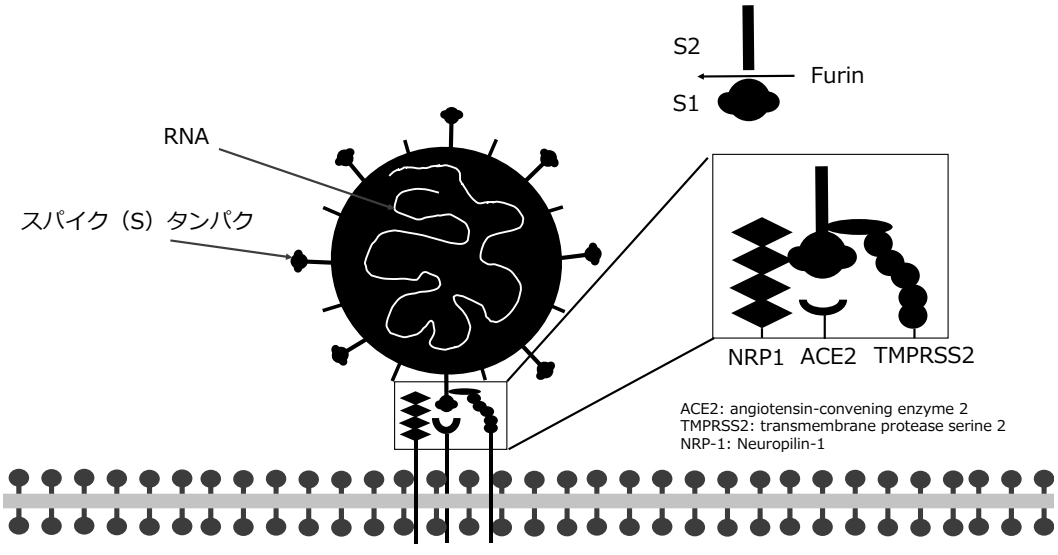


図１　ウイルスの侵入

【疫学】

2020年５月、世界保健機構（WHO）は嗅覚味覚障害をCOVID−19の症状として正式に認定し、メディアでも多く取り上げられた。初期の調査では、3,563人の患者を対象に行われたメタアナリシスにより、COVID−19における嗅覚あるいは味覚障害の有病率は47％であり、特に軽症から中等症の患者では67％と高い発生率が報告された[1)2)]。また、41カ国のCOVID−19患者4,039人を対象とした大規模なオンライン調査では、感染前と比較して感染中／後の嗅覚と味覚異常に関するVisual analogue scale（VAS）の変化が−79.7±28.7（平均±SD）および−69.0±32.6であったと報告された[3)]。英国／米国のアプリを通した調査では、SARS−CoV−2検査を受けた18,401人の回答者において、嗅覚・味覚の自覚的消失は、検査結果が陰性の人（11,223人中21.71％）よりも陽性の人（7,178人中65.03％）に多く見られたことが示された[4)]。本邦においては、アルファ株流行時に実施された厚生労働科学特別研究事業三輪班の調査結果から、中等症以下の患者の58％に嗅覚障害が、41％に味覚障害が認められた[5)]。

併発する症状として、パンデミック初期株の頃には多くの患者が鼻症状すら伴わず、嗅覚味覚障害単独での出現の報告があったが、変異するにつれて、特にオミクロンでは上気道炎症状がより一般的に報告されるようにもなった。National COVID Cohort Collaborativeの693万人以上のCOVID−19患者が登録されているデータベースからは、COVID−19診断後２週間以内の嗅覚味覚障害の出現率は、2020年当初に報告されていた高い発生率と比較すると、低下したと報告している[6)]。彼らの報告を改変して表１にまとめた。また英国を拠点とするCOVID Symptom Study（「Zoe」）アプリでは、オミクロンが優勢株と考えられていた時期（2021年12月）に、嗅覚障害は５人に１人しか報告されていない[7)]。実際、Boscolo−Rizzoらは、パンデミック開始時の感染の初期波と比較して、オミクロンが優勢であった時期の感染に関連する嗅覚障害の有病率が減少したことを実証した[8)]。ただし、これらは全て患者の自己申告によるものであり、軽く評価されている可能性を考慮しなければならない。

長期に後遺症が残存する症例の多くで問題となっているのが「異嗅症」である。異嗅症は、嗅覚障害発症から数カ月後に現れ、見かけ上嗅覚が回復した後に現れることもある[9)]。Tognettiらは、SARS−CoV−2陽性患者の49％が嗅覚障害発症18カ月後に異嗅症を訴えているのに対し、SARS−CoV−2陰性患者ではわずか５％であることを明らかにした[10)]。またSARS−CoV−2陽性患者で異嗅症の訴えのあった患者のうち、量的嗅覚障害もあった患者はわずか20％であった。このことは、嗅覚障害の長期予後を評価する際

表１

	原種・初期株	アルファ	デルタ	オミクロンK	オミクロンL	オミクロンC	オミクロンB
時期	2020.4.27−2020.12.2	2021.4.12−2021.5.24	2021.8.30−2021.12.6	2022.1.3−2022.2.28	2022.3.28−2022.4.25	2022.5.9−2022.6.6	2022.7.18−2022.10.10
COVID−19（人）	979,991	91,150	467,787	723,017	32,641	94,995	217,949
年齢（SD）	45.23（18.58）	43.77（17.26）	46.11（17.84）	45.23（17.79）	48.58（19.80）	49.67（19.09）	51.24（19.81）
性別％							
女性	54	55	55	58	59	60	58
男性	46	45	45	42	41	40	42
COVID−19嗅覚or味覚障害あり（人）	9,430	654	2,876	975	25	56	147
COVID−19嗅覚or味覚障害あり（％）	96	72	61	13	8	6	7
Odds Ratio	1.00	0.74	0.64	0.14	0.08	0.06	0.07

に、量的嗅覚障害と質的機能障害の両方を評価すべきであることを示している。質的嗅覚障害がQOLに重大な影響を与えることを考慮すると[11]、COVID-19のパンデミックは、異嗅症の病態解明や評価法・治療法の開発が今後の課題であることを浮き彫りにしたと考える。

なお、味覚障害の出現頻度に関しては多くの報告が、味覚障害を訴える患者の多くは風味障害である可能性が高いとしている。例えばMazzatentaら[12]は、味覚異常を訴えた例で実際味覚検査で味覚障害の結果が得られたのは45%であったとしている。またCorneliusら[13]は味覚異常を訴えた74.4%の味覚機能は正常であったと報告している。本邦においても、三輪らの調査では味覚障害ありと訴えた患者のうち、実際に味覚検査で異常が認められたのは27%であったと報告している[5]。任らも味覚障害を訴えた62%は風味障害が疑われたと報告している[14]。風味障害患者の多くが「味が分からない」と訴えるため、味覚異常と捉えられている可能性が高い。ただし、実際に味覚検査で異常を認められる例も存在することから、味覚異常の訴えがある場合は味覚検査にて評価することが望ましい。

【機序】

嗅覚障害について

嗅覚障害は、障害部位により3つに分けられるが、SARS-CoV-2では気導性・嗅神経性・中枢性全ての病態を来し得る。元々コロナウイルスやインフルエンザウイルス、RSウイルスなどによる上気道感染症後に引き起こされる一過性あるいは永続的な嗅覚障害はこれまでも多く報告されてきている。しかし、SARS-CoV-2はほかの感冒症状がないにもかかわらず、急性発症の嗅覚障害を来したことから、ウイルスが特異的に嗅覚受容経路に何かしらの影響を与えた可能性があると考えられ、ウイルスがどの細胞を標的にして上皮細胞に侵入するのかが、初期の重要な課題であった。

前述のように、SARS-CoV-2はSタンパクを持つRNAウイルスで、ヒト細胞上のACE2受容体に結合する[15]。ACE2は、肺、腎臓、心臓、口腔粘膜、骨格筋などさまざまな組織の細胞表面に存在しており、鼻腔の呼吸粘膜でも杯細胞や繊毛細胞にACE2受容体の発現が多く、TMPRSS2やFurinも呼吸上皮細胞や鼻腺に発現している[16]。呼吸上皮に感染することで気導性嗅覚障害を来し得ることは想像に容易い。マウスでは、ACE2/TMPRSS2は嗅上皮の支持細胞と嗅球の糸球体・僧帽細胞・顆粒細胞に発現し[17]、ヒト嗅上皮においても支持細胞、基底細胞、ボウマン腺での発現が報告されている[18]（表2・図2）。68人のCOVID-19で死亡、2人のCOVID-19罹患後しばらくしてから別疾患にて死亡、15人の

表2

	ACE2	TMPRSS2	Furin
糸球体	+	−	+
僧帽細胞	+	−	+
顆粒細胞	+	−	−
支持細胞	+	+	+
嗅神経細胞	−	−	−
基底細胞	−	+	−
ボウマン腺	−	+	+
軸索	−	+	−

ACE2：angiotensin-convening enzyme 2
TMPRESS2：transmembrane protease serine 2

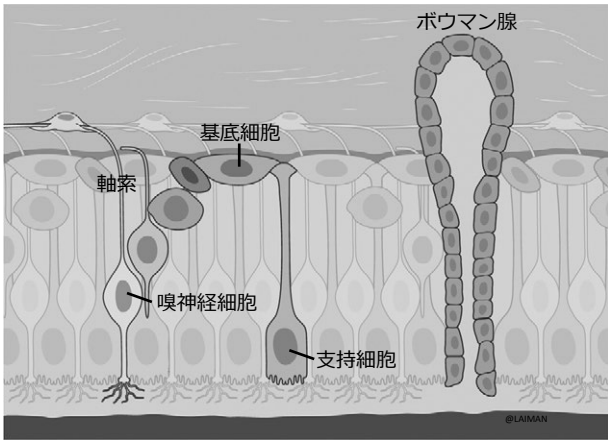


図2

COVID-19 ではない患者の死亡後、約１時間後に採取された嗅粘膜と嗅球の組織を調査した研究では[19]、SARS-CoV-2 感染後の嗅上皮における標的細胞が支持細胞であることが同定されている。COVID-19 嗅覚障害患者の多くが数週間以内に改善することと[5]、嗅神経細胞のターンオーバーには約１カ月かかることからも、支持細胞やボウマン腺の傷害による嗅覚障害が病態のメインであると考える。支持細胞の役割としては、嗅神経細胞の貪食、代謝、分泌、吸収、上皮構造の支持など、さまざまである[20]。支持細胞の感染により、間接的に嗅神経細胞の機能障害を引き起こす可能性はある。これらを表２と図２にまとめた。また Neuropilin-1（NRP1）が嗅粘膜や嗅球で発現しており、これらが COVID-19 による嗅覚障害の機序にもなり得るとする報告もある[21]（図１）。また、Zazhytska らは、SARS-CoV-2 感染後のハムスターとヒトの両方で、嗅覚受容体とその遺伝子がダウンレギュレーションすることを発見した[22]。彼らは嗅神経細胞が再生する際に、感染前と同じ嗅覚受容体が発現できなくなり、COVID-19 嗅覚障害の遷延化や異嗅症発症のメカニズムとなり得る可能性を指摘している。

上記のメカニズムに加えて、嗅上皮における慢性炎症が嗅上皮の基底細胞の再性能を損い、免疫応答への機能転換が引き起こされることが指摘されている[23][24]。COVID-19 後には嗅上皮内の慢性的な局所炎症が証明されており[25]、これが嗅覚障害の遷延化につながっている可能性がある。さらに、COVID-19 後の嗅覚障害患者の MRI にて嗅裂部の腫脹を認めたことは[26]、ボウマン腺の障害により、嗅粘液性状が変化し、におい物質の吸着性が低下したことで嗅覚障害を来す可能性も考えられるが、想像の域を脱しない。

COVID-19 による中枢性嗅覚障害についてはまだ明らかにはなっていないが、嗅球に一過性の炎症所見を認める報告がある[27][28]。また、COVID-19 嗅覚障害が持続する患者において嗅球体積の減少も報告されている[29]。これらの所見が、直接的な感染によるものか、二次的なものかは不明である。

味覚障害について

味覚障害の機序についてはまだ明らかになっていないが、以下が考えられている。

１：風味障害

嗅覚障害による風味障害が多く占めている可能性は示唆されている。前述の厚生労働科学特別研究事業三輪班の調査結果において、嗅覚障害ありと回答した患者の多くが嗅覚検査でも低値を示した一方で、味覚障害ありと回答した患者の多くが味覚検査では正常を呈したと報告された。このことから、味覚障害ありと回答した患者の多くが嗅覚障害による風味障害が原因であると推測されている。

２：受容器（味細胞）障害

嗅覚障害と同様、味細胞に ACE2 受容体/TMPRSS2/Furin の発現があるとの報告が見られる[30][31]。

３：唾液の性状変化

唾液腺にも ACE2 受容体や TMPRSS2、Furin が発現していることから、唾液の性状が変化することによる味覚異常の可能性は示唆される。

４：亜鉛低下症：潜在的な亜鉛欠乏は味覚障害の原因となる[32]。亜鉛はさまざまな必須代謝経路で重要な役割を担っており、味覚知覚に不可欠である[33]。

※本内容は2023年７月に執筆されたものである。今後も本分野における知見が更新される可能性がある。

1）Borsetto D, Hopkins C, Philips V, et al：Self-reported alteration of sense of smell or taste in patients with COVID-19：a systematic review and meta-analysis on 3563 patients. Rhinol J 2020；1-10.

2）Andrews PJ, Pendolino AL, Ottaviano G, et al：Olfactory and taste dysfunction among mild-to-moderate symptomatic COVID-19 positive health care workers：An international survey. Laryngoscope Investig Oto-

laryngol 2020 ; 1019–1028.
3) Parma V, Ohla K, Veldhuizen MG, et al : More Than Smell–COVID–19 Is Associated With Severe Impairment of Smell, Taste, and Chemesthesis. Chem Senses 2020 ; 45(7).
4) Menni C, Valdes AM, Freidin MB, et al : Real–time tracking of self–reported symptoms to predict potential COVID–19. Nat Med 2020 ; 26 : 1037–1040.
5) 三輪高喜 : 新型コロナウイルス感染症による嗅覚，味覚障害の機序と疫学，予後の解明に資する研究成果の発表．日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会．http ://www.jibika.or.jp/media/pressrelease/2107_covid–19.html，参照（2022–07–08）.
6) Evan R Reiter, Daniel H Coelho, Evan French, Richard M Costanzo and N3C Consortium. COVID–19–Associated Chemosensory Loss Continues to Decline Otolaryngol Head Neck Surg. 2023.
7) What are the symptoms of Omicron? ［Internet］. Zoe. 2022.
8) Boscolo–Rizzo P, Tirelli G, Meloni P, et al : Coronavirus disease 2019（COVID–19）–related smell and taste impairment with widespread diffusion of severe acute respiratory syndrome–coronavirus–2（SARS–CoV–2）Omicron variant. Int Forum Allergy Rhinol 2022 ; 2022(February) : 1273–1281.
9) Duyan M, Ozturan IU, Altas M : Delayed Parosmia Following SARS–CoV–2 Infection : a Rare Late Complication of COVID–19. SN Compr Clin Med 2021 ; 3(5) : 1200–1202.
10) Tognetti A, Thunell E, Olsson MJ, et al : High prevalence of olfactory disorders 18 months after contracting COVID–19. medRxiv 2022 ; 2022.01.20.22269490.
11) Burges Watson DL, Campbell M, Hopkins C, et al : Altered smell and taste : Anosmia, parosmia and the impact of long Covid–19. PLoS One［Internet］2021 ; 16(9 September) : 1–18.
12) Mazzatenta A, Neri G, D'Ardes D, et al : Smell and taste in severe CoViD–19 : self–reported vs. testing. Front Med 2020 ; 7 : 589409.
13) Singer–Cornelius T, Cornelius J, Oberle M, et al : Objective gustatory and olfactory dysfunction in COVID–19 patients : a prospective cross–sectional study. Eur Arch Otorhinolaryngol 2021 ; 278 : 3325–3332.
14) 任　智美 : 新型コロナウイルス感染症における味覚異常．日耳鼻　2022 ; 125 : 1358–1365.
15) Najafloo R, Majidi J, Asghari A, et al : Mechanism of Anosmia Caused by Symptoms of COVID–19 and Emerging Treatments. ACS Chem Neurosci［Internet］2021 ;
16) Ueha R, Kondo K, Kagoya R, et al : ACE2, TMPRSS2, and Furin expression in the nose and olfactory bulb in mice and humans. Rhinology 2021 ; 59 : 105.
17) Bilinska K, Jakubowska P, Von Bartheld CS, et al : Expression of the SARS–CoV–2 Entry Proteins, ACE2 and TMPRSS2, in Cells of the Olfactory Epithelium : Identification of Cell Types and Trends with Age. ACS Chem Neurosci 2020 ; 11(11) : 1555–1562.
18) Brann DH, Tsukahara T, Weinreb C, et al : non–neuronal expression of SARS–CoV–2 entry genes in the olfactory system suggests mechanisms underlying COVID–19– associated anosmia. Sci Adv 2020 ; 6(31) : 1–20.
19) Khan M, Yoo SJ, Clijsters M, et al : Visualizing in deceased COVID–19 patients how SARS–CoV–2 attacks the respiratory and olfactory mucosae but spares the olfactory bulb. Cell［Internet］2021 ; 184(24) : 5932–5949.e15.
20) Liang F : Sustentacular cell entrapment of olfactory receptor neuronal dendrites : An update. Genes（Basel）2020 ; 11(5) : 14–17.
21) Mayi BS, Leibowitz JA, Woods AT, et al : The role of Neuropilin 1 in COVID–19. PLos Pathog 2021 ; 17 : e1009153.

22) Zazhytska M, Kodra A, Hoagland DA, et al : non-cell autonomous disruption of nuclear architecture as a potential cause of COVID- 19 induced anosmia. Cell [Internet] 2022 ; Available from : https ://doi.org/10.1016/j.cell.2022.01.024
23) Lane AP, Turner J, May L, et al : A Genetic Model of Chronic Rhinosinusitis-Associated Olfactory Inflammation Reveals Reversible Functional Impairment and Dramatic Neuroepithelial Reorganization. J Neurosci [Internet] 2010 ; 30(6) : 2324-2329.
24) Chen M, Reed RR, Lane AP : Chronic Inflammation Directs an Olfactory Stem Cell Functional Switch from Neuroregeneration to Immune Defense. Cell Stem Cell [Internet] 2019 ; 25(4) : 501-513.e5.
25) de Melo GD, Lazarini F, Levallois S, et al : COVID-19-related anosmia is associated with viral persistence and inflammation in human olfactory epithelium and brain infection in hamsters. Sci Transl Med 2021 ; 13 (596).
26) Eliezer M, Hamel AL, Houdart E, et al : Loss of smell in patients with COVID-19 : MRI data reveal a transient edema of the olfactory clefts. Neurology 2020 ; 95(23) : e3145-3152.
27) Laurendon T, Radulesco T, Mugnier J, et al : Bilateral transient olfactory bulb edema during COVID-19-related anosmia. Neurology 2020 ; 95(5) : 224-225.
28) Politi LS, Salsano E, Grimaldi M : Magnetic Resonance Imaging Alteration of the Brain in a Patient With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Anosmia. JAMA Neurol [Internet] 2020 ; 77(8) : 1028. Available from : https ://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25824
29) Kandemirli SG, Altundag A, Yildirim D, et al : Olfactory Bulb MRI and Paranasal Sinus CT Findings in Persistent COVID-19 Anosmia. Acad Radiol [Internet] 2021 ; 28(1) : 28-35.
30) Xu H, Zhong L, Deng J, et al : High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. Int J Oral Sci 2020 ; 12 : 8.
31) Sakaguchi W, Kubota N, Shimizu T, et al : Existence of SARS-CoV-2 entry molecules in the oral cavity. Int J Mol Sci 2020 ; 21 : 6000.
32) Yagi T, Asakawa A, Ueda H, et al : The role of zinc in the treatment of taste disorders. Recent Pat Food Nutr Agric, 2013, 5(1) : 44-51. doi : 10.2174/2212798411305010007.
33) Risso D, Drayna D, Morini G : Alteration, reduction, and taste loss : main causes and potential implications on dietary habits. Nutrients, 2020, 12 : 11. doi : 10.3390/nu12113284.

（2）新型コロナウイルス感染症による嗅覚・味覚障害の治療と予後

三輪　高喜（金沢医科大学耳鼻咽喉科学）

【はじめに】

嗅覚障害、味覚障害は、新型コロナウイルス感染症（COVID−19）の症状であり、その発生頻度はウイルス株の変異により変動した。一方、わが国では流行ごとにCOVID−19の罹患者数は増加しているため、嗅覚、味覚障害患者数は増加していることが推測される。また、１年後、２年後にも後遺症として嗅覚、味覚障害を訴える患者の率が一定数存在することから、本講演ではCOVID−19の後遺症としての嗅覚障害、味覚障害について報告するとともに、十分なエビデンスは得られていないが、これまでに挙げられてきた治療法について報告する。

【嗅覚、味覚障害の発生頻度および遷延頻度】

COVID−19では高頻度に嗅覚障害が発生するが、発生頻度は株の変異により減少傾向にある。2020年の変異前に報告されたシステマティック・レビューとメタアナリシスによると、嗅覚障害の発生率は53％であり、味覚障害は44％であった[1)]。筆者らが2021年のアルファ株流行期に行った調査では、それぞれ58％、40％と前年の報告とほぼ同程度であった[2)]。デルタ株でもほぼ同程度であったが、2022年のオミクロン株流行期の英国からの報告では、嗅覚障害、味覚障害ともにデルタ株の３分の１に減少したとされている。このように発生率は減少しているが、COVID−19のわが国での罹患患者数が、2020年１年間（第１波～第３波）を合わせても23万人であったのに対し、2022年の第７波、第８波はいずれも1,000万人を超え50倍となっていることから、嗅覚障害、味覚障害の患者数は格段に増加していることが推測できる。

COVID−19による嗅覚、味覚障害は、COVID−19の発症とほぼ同時に発生し、発生時には非常に高度であるが、大多数が速やかに改善するのが特徴である。英国のHopkinsら[3)]は、電話による調査を行い、発症直後の調査では86％が嗅覚脱失を示し、13％が重度の嗅覚低下を示したのに対し、１週間後に行った調査では、嗅覚脱失例は20％まで減少し、12％は正常まで回復したと報告した。われわれの2021年のアルファ株流行期に行った厚生労働特別研究においても、COVID−19患者の58％に嗅覚障害が発生し、最悪時にはそのうちの62％が嗅覚脱失と回答したのに対し、調査時（発症から平均8.9日）には脱失は30％と半数に減少し、味覚障害は41％に発生し、発生時には44％が味覚消失であったのに対し調査時には味覚消失は26％に減少していた。

COVID−19の後遺症の定義としてWHO（世界保健機関）は「新型コロナウイルスに罹患した人にみられ、少なくとも２カ月以上持続し、また、ほかの疾患による症状として説明がつかないもの」と定義している。厚生労働省は罹患後症状（いわゆる後遺症）と名付け、新型コロナウイルス感染症COVID−19診療の手引の別冊として罹患後症状のマネジメントを発行した。その中には嗅覚、味覚障害も含まれ、厚労省のホームページから無償でPDF版がダウンロードできる。https ://www.mhlw.go.jp/content/000952747.pdf

筆者らは厚生労働特別研究に引き続き、金沢医科大学令和３年度KMU指定プロジェクト【COVID−19】の支援を受け、６カ月後、１年後の嗅覚、味覚障害の状態を同一の患者を対象として行った。その結果、嗅覚障害、味覚障害それぞれの残存率は、６カ月後で12％、６％、１年後で６％、４％であった。COVID−19による嗅覚、味覚障害の後遺症として特徴的なことは、異嗅症、異味症の出現頻度が高

表1　COVID-19後嗅覚障害と感冒後嗅覚障害の比較

	PCOD	PVOD	p値
症例数	38	138	
性比（F/M）	1.7（24/14）	2.7（101/37）	0.228
年齢	41.5	57.5	＜0.001
罹病期間（月）	3.0	10.7	0.092
味覚障害	61.5%	61.8%	0.487
異嗅症	51.4%	29.8%	0.032
嗅覚検査			
VAS（mm）	51.6	22.8	＜0.001
SAOQ（%）	45.2	23.8	＜0.001
平均検知域値	1.39	2.51	＜0.001
平均認知域値	2.02	3.55	＜0.001
Open Essence	7.3	4.7	＜0.001

VAS：visual analogue scale，SAOQ：日常のにおいアンケート

表2　治療前後の嗅覚機能の変化と改善度

	治療前	治療後
異嗅症	62.1%	37.9%
嗅覚検査		
VAS（mm）	48.8	76.7
SAOQ（%）	43.7	72.3
平均検知域値	1.43	0.87
平均認知域値	2.11	1.68
Open Essence	7.1	8.9
自覚的改善度		
治った		9例
良くなった		17例
変わらない		4例
悪くなった		なし

いことで、筆者らの調査でも、1年後に障害が残っている患者の75%、80%が異嗅症、異味症を訴えた。

【COVID-19後嗅覚味覚障害の臨床像】

発症後早期に嗅覚障害の診療を行う機会は少なく、多くは早くとも1カ月以上経過してからの受診となる。後遺症として受診する嗅覚障害患者の特徴として、内視鏡検査で鼻腔には異常がなく嗅裂が開放し、CTでも嗅裂の開放とともに副鼻腔には異常を認めない患者が大多数を占める。したがって、病態分類上は嗅神経性嗅覚障害と考えられる。COVID-19後嗅覚障害（PCOD）と同様、ウイルス性の嗅神経性嗅覚障害である感冒後嗅覚障害（PVOD）と比較すると、その特徴は大きく異なる。筆者らの嗅覚外来を2023年2月までに受診したPCODとCOVID-19流行前3年間に受診したPVODとの比較を表1に示す。PCODでは、男性よりも女性の方が多いが、その差はPVODほど大きくなく、年齢はPCODの方が有意に若かった。罹病期間はPCODでは平均3カ月と受診までの期間はPVODよりも有意に短かった。味覚障害の合併頻度はいずれも約60%であったが、異嗅症の発生頻度がPCODでは50%を超え、明らかにPVODよりも高頻度であった。嗅覚機能はいずれの評価においてもPCODでは障害程度が軽度であった。

味覚障害の発生頻度は嗅覚障害と比較して少なく、後遺症の発生率も嗅覚障害の半数程度であること、多くの味覚障害が嗅覚障害に伴う風味障害であることから、後遺症として味覚障害単独で受診する症例は少ない。味覚障害を訴えて受診した患者においても、味覚検査で異常を認めず嗅覚検査で軽度の低下を認める例が多いのが特徴である。また、味覚検査において電気味覚検査で異常を認めず、ろ紙ディスク法で一部の味質のみの閾値上昇を認める症例も見受けられる。一方、味覚検査で異常を認める例では、血清亜鉛低値を示す例が比較的多く、味覚障害の発生に亜鉛欠乏が関与している可能性も考えられる。

【予後と治療】

前述のごとく、COVID-19後の嗅覚障害、味覚障害の遷延率は、6カ月後で10%程度、1年後で数%であり、経過とともに減少する。当科ではPCODの治療として、嗅神経性嗅覚障害であるPVODやPTODに準じて、当帰芍薬散の内服に加えて嗅覚刺激療法を行っている。PCODの予後については、

治療後の期間が短い症例が多いことや、初診時の嗅覚検査成績が良好な症例が多いことから、客観的な評価は現状では困難である。VAS や SAOQ など自覚的な嗅覚機能の評価では平均値は向上しており、自覚的な改善度も前後に評価し得た30例中９例が治った、17例が良くなったと答えており、87％の症例が何らかの改善を得ている（表２）。McWilliams ら[4] も２年以上経過を行えた267例で完全回復が38. 2％、部分的回復が54. 3％と合わせて92. 5％の回復率を得たと報告しており、およそ９割前後の回復は得られるものと思われる。また異嗅症は62. 1％から37. 9％と減少しているが、40％近い患者が治療経過中も異嗅症を自覚していることから、必ずしも患者の満足度は高くないようである。したがって、治療法やその効果については今後のさらなる検討が必要である。

【おわりに】

COVID−19 による嗅覚障害は大多数の症例が発症後短期間で回復するが、一部の患者は数カ月あるいは年余にわたり障害が持続する。障害が持続する症例では、嗅覚低下よりも異嗅症が患者を悩ませる症状となる。長期に持続する嗅覚障害の病態としては、嗅神経細胞の障害による嗅神経性嗅覚障害が考えられるが、従来の PVOD とは病態が異なるものと思われる。まだ効果が証明された治療方法は存在せず、今後の研究が必要とされる。

参考文献

1）Tong JY, Wong A, Zhu D, et al : The Prevalence of Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID−19 Patients : A Systematic Review and Meta−analysis. Otolaryngol Head Neck Surg 2020 ; 163 : 3−11.

2）厚生労働科学研究成果データベース : 新型コロナウイルス感染症による嗅覚，味覚障害の機序と疫学，予後の解明に資する研究（研究代表者 : 三輪高喜）. https ://mhlw−grants.niph.go.jp/project/146094

3）Hopkins C, Surda P, Whitehead E, et al : Early recovery following new onset anosmia during the COVID−19 pandemic−an observational cohort study. J Otolaryngol Head Neck Surg 2020 ; 49 : 26.

4）McWilliams MP, Coelho DH, Reiter ER et al : Recovery from Covid−19 smell loss : Two−years of follow up. Am J Otolaryngol Head Neck Med Surg 2022 ; 43 : 103607.

（1）診断ならびに摘出の基本

多田　靖宏（福島赤十字病院耳鼻咽喉科）

Ⅰ　はじめに

耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の異物で緊急性があり重篤になりやすいのは気道および食道の異物である。従来は、どちらも耳鼻咽喉科医が硬性鏡を用いて摘出することが多かったが、近年では気道異物は呼吸器内科医が気管支内視鏡を用いて、食道異物は消化器内科医が消化器内視鏡を用いて対処することが多くなっている。

異物の種類や材質、形状や大きさ、嵌頓している部位、嵌頓してからの期間、年齢などによって危険度が変化し摘出の方法や難易度も大きく変わるため注意が必要である。本項では、気道および食道異物の診断から摘出（治療選択）について日本気管食道科学会編の気道食道異物摘出マニュアル[1]と日本消化器内視鏡学会監修の消化器内視鏡ガイドライン[2]を参考にして耳鼻咽喉科医が行う頻度が多い手技について概説する。

Ⅱ　気道異物

１．疫学

気道異物は３歳までの小児に多いとされ、特に１～２歳に好発する。また、精神発達遅延児では年齢に関係なく生じる可能性がある。１～２歳児はハイハイで移動するため床に落ちている物を口に入れやすい。日本では気道異物は豆類が多い。特に節分で豆まきをしたあとに床に残っていた豆を児が口にして誤嚥してしまうことがある。

２．問診

病歴聴取は重要であり、いつ、何を、どのように誤嚥したのかが分かれば対応がスムーズに行える。しかし小児例では、正確な聴取は困難な場合が多く、周囲に居合わせた大人に聞くことになる。口に物をいれたまま遊ぶ習慣があるか、転倒のあとから咳き込んだか、喘鳴やチアノーゼはあったのかが重要となる。片側性の肺炎を認める場合は数日前に激しく咳込むことがあったかどうかを確認する。

３．症状

一般的な症状は激しい咳嗽と喘鳴、チアノーゼであるが、異物の大きさ、性状、存在する部位によって異なり、声門に嵌頓すれば嗄声が生じる。気管支内に嵌頓し異物が動揺しない場合は無症状になることもある。

４．診断

聴診では呼吸音の左右差、異物嵌頓部の狭窄音や喘鳴が聴取される。異物によりチェックバルブを呈している場合は単純レントゲンで患側肺野の透過性亢進と縦隔の健側偏位を認める。呼気と吸気で撮影できる場合は縦隔の動揺所見（Holzknecht's sign）が確認され診断に有用となる。豆類は放射線透過性物質であり単純レントゲンでは異物の存在部位を同定するのは難しい。CT では異物による気管支の閉塞像と、それより末梢の無気肺を認める。MRI では油成分を多く含むピーナッツでは高信号で描出され診断に有用である。疑いはあるが画像では同定が困難な場合は、迷わず気管支鏡検査もしくは気管支内視鏡検査を行うべきである。

表1　硬性気管支鏡と軟性気管支鏡の異物除去における利点と欠点
（平林秀樹、他：気道食道異物摘出マニュアル。日本気管食道科学会（編）、金原出版。2015より抜粋）

	硬性気管支鏡	軟性気管支鏡
利点	・把持力の強い硬性鉗子を使用できる。 ・全身麻酔である患者の体動はなく手技がしやすい。 ・鋭利な異物でも気管壁を損傷せずに摘出できる。	・末梢にも到達可能である。 ・局所麻酔であり全身麻酔のリスクがない。 ・簡便に施行できる。
欠点	・全身麻酔のリスクがある。 ・末梢気管支に到達しにくい。 ・喉頭浮腫や粘膜損傷など、硬性気管支鏡に伴う併発症のリスクがある。 ・硬性鏡のテクニック習得に鍛練が必要。	・把持鉗子が制限され、把持力が弱い。 ・局所麻酔であり患者の体動の可能性がある。 ・大きなもの、鋭利なもの、長期介在異物などは摘出困難となり得る。

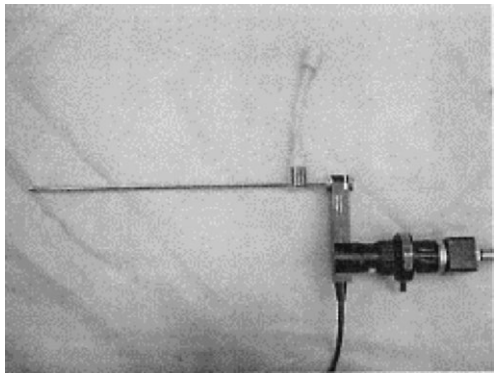


図1　換気式硬性気管支鏡
上部のチューブは麻酔器へ、右のケーブルはビデオ装置へ、下のケーブルは光源装置へ接続する。
（平林秀樹、他：気道食道異物摘出マニュアル。日本気管食道科学会（編）、金原出版。2015より抜粋）

5．治療

気道に異物が嵌頓した直後であれば、患者の背後から手を患者の腹部に回して横隔膜を突き上げるようにする上腹部圧迫法（Heimlich 法）を行う。乳幼児ではみぞおちを指で圧迫して喀出を促す。誤って腹部を強く圧迫すると嘔吐してしまい誤嚥や窒息のリスクが生じるので注意する。乳幼児の場合は足を持って身体を逆さまにして背部を軽く叩打する方法も有用な場合がある。ただし数回、短時間とする。

手術的に摘出する方法には硬性気管支鏡による手技と、軟性気管支鏡による手技があり、硬性鏡の場合は全身麻酔で、軟性鏡の場合は局所麻酔や静脈麻酔で行うのが一般的である。いずれにしても事前にインフォームド・コンセントを行い、全身麻酔の場合は導入操作（マスク換気や気管挿管）の時点で異物が声門や気管内に嵌頓して換気不全となり窒息する可能性があること、摘出術の操作中に異物が移動して嵌頓し換気できなくなり窒息することがあること、完全に摘出できず後日再手術が必要になる可能性があること、摘出後も数日は抜管できないことなどを十分に説明し同意書を収得する必要がある。

気道食道異物摘出マニュアルによる硬性気管支鏡と軟性気管支鏡の利点と欠点を表１に示す[1)]。耳鼻科医が選択することが多いのは硬性気管支鏡手術である。従来は全身麻酔導入後にいったん抜管して気管支鏡と入れ替えて操作するため血中酸素飽和度が低下するまでの数分しか操作できずに気管挿管と抜管、摘出操作を繰り返し行っていた。近年は硬性気管支鏡に呼吸器が接続できて換気が可能な器機や、カメラを接続してモニターで操作映像が確認できる器機などが用いられる（図１）。異物摘出には専用のピーナッツ鉗子や鰐口鉗子、吸引子管などを用いる。異物を鉗子で把持するときは優しく愛護的に把

持し崩れないように細心の注意を払う。異物が大きくて把持もしくは牽引ができない場合はあえて崩してから摘出する。異物を取り出す操作で最も注意が必要なタイミングは声門を越える時である。把持した異物を鏡筒内に引き込める場合は問題ないが、引き込めないときは鏡筒といっしょに引き抜くことになり声門に引っかかり脱落することがある。声門を通るときは鏡筒を捻って長径を横にして声帯を押し広げると通過しやすくなる。声門下で異物が脱落したときは慌てずにいったん異物をどちらかの気管支まで押し込んで片肺換気として血中酸素飽和度の回復を図り、リトライするのが安全である。異物周囲の気管粘膜が浮腫状になっているときは無理に操作せず一旦中止として腫れが引くまで数日待つことも重要な判断である。

6．術後管理

手術当日は抜管せずに集中治療室で全身管理を行う。術中に気管内腔の浮腫を認めた場合は数日間ステロイドホルモンを投与して浮腫軽減を図ってから抜管する。抜管前に胸部単純レントゲンを行い肺炎や無気肺の有無を確認する。リークテストも行うことが望ましい。肺炎像の遷延化や無気肺を認める場合は異物の残存を疑う。

Ⅲ．食道異物

1．疫学

食道異物は生後6カ月から6歳までの乳幼児と65歳以上の高齢者や精神疾患患者に多い。異物は下部消化管まで移動したあと自然排泄される場合もあるが、咽頭や食道粘膜に刺入して停滞することもある。気道食道異物摘出マニュアルによると、1900年代はコインが最も多く、次いで魚骨、義歯、食片であったが、2000年以降は少子化にも影響されコイン異物は減少して魚骨や義歯の割合が大きくなっていると報告している。2012～2022年までの10年間で福島県立医科大学附属病院を受診した頸部食道異物61例ではPTPが37％と最も多く、次いで魚骨が31％、食片が13％であった。異物が停滞しやすい部位として食道の生理的狭窄部が挙げられ、第一狭窄部は食道入口部、第二狭窄部は大動脈弓交差部、第三狭窄部は気管分岐部交差部、第四分岐部は横隔膜胃噴門部とされている。コイン、義歯、PTPは第一狭窄部に多い。食片は食道癌による狭窄部や治療後の瘢痕狭窄部に多い。

2．問診

食事中に飲み込んだ後から、内服薬を服用した直後から、義歯を付けたまま就寝して朝起きたら、などと発症起点が具体的なことがほとんどである。ただし、乳幼児や精神疾患患者は発症起点を明確に伝えられないことが多く、よだれを流している、食事を食べなくなった、口に入れた物を吐き出すようになったなどで家族が気づくことがある。慢性期病院や入所施設などでは誤飲に気がつかないことも少なくないため毎日の義歯管理が必要である。

3．症状

主に咽頭および前頸部や胸部の違和感、嚥下時痛であるが、嘔吐、飲食物の逆流、嗄声、呼吸困難、出血などもみられる。

4．診断

口腔・咽頭・喉頭腔を直視下や軟性内視鏡下に観察すると異物を同定できる場合が多い。単純レントゲンでは、コイン異物は円形の非透過性物質陰影として描出される。複数枚誤飲している可能性を考慮して側面像も撮影すると良い。魚骨異物は太い場合は石灰化像として描出されるがサンマやウナギの骨のように細い場合は描出されないことも多い。義歯異物は金属が付いたものは容易に描出される。PTP異物はX線透過性であり描出されにくいが側面像で食道内にパッケージ内腔の空気が描出されることがある。食片は透過性物質であり描出されにくい。CTでは、コイン、義歯、魚骨など多くの異物がhigh

表2　各種異物摘出術の比較
（赤松泰次、他：異物摘出術ガイドライン。日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会（編）。消化器内視鏡ガイドライン　第3版、206–215、医学書院。2006より抜粋）

	長所	短所
内視鏡的異物除去術	・侵襲が比較的少ない ・異物の材質にかかわりなく施行可能 ・通常外来で施行可能	・異物の形状や大きさによる限界あり ・回収時に消化管損傷を来す可能性あり ・乳幼児では全身麻酔が必要
磁石付き胃チューブ（マグネットチューブ）	・侵襲が少ない ・乳幼児でも全身麻酔の必要がない ・外来で施行可能	・磁石に接着する材質の異物に限られる ・異物の形状や大きさによる限界あり（比較的小さく、鈍な形状の異物に限る）
外科的異物摘出術	・異物の形状、大きさ、材質に制限なし ・回収時に消化管を損傷することがない ・穿孔や腸閉塞を合併していても施行可能	・侵襲が大きい ・入院治療が必要

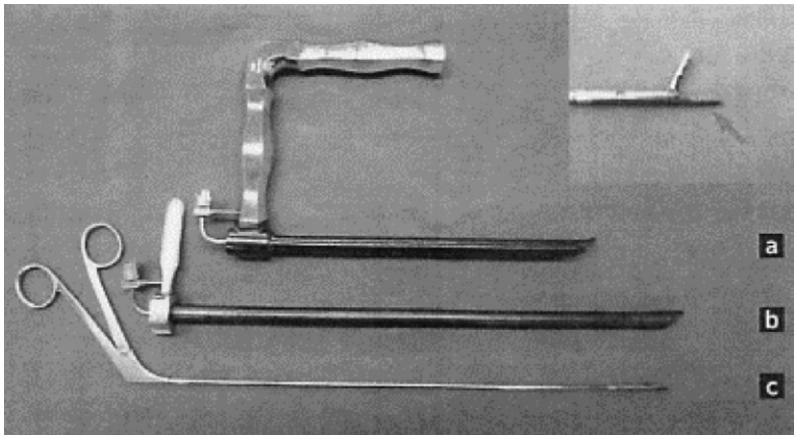


図2　硬性食道鏡、鰐口鉗子
a．小野式上部食道鏡　　b．ジャクソン・小野式食道鏡　　c．鰐口鉗子（別図拡大：→）
（平林秀樹、他：気道食道異物摘出マニュアル。日本気管食道科学会（編）、金原出版。2015より抜粋）

density に描出され同定されやすいが、食片は iso density となることが多く下咽頭腔の air 消失や食道構造の膨隆像で判断する。

初診時に異物が同定されなかった場合でも、異物感や痛みが続く場合や経過中に粘膜の腫脹や発赤を認める場合は異物の存在を強く疑い再検査を行うべきである。

日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会編の異物摘出ガイドラインによると、緊急性のある異物は、ボタン電池、乾電池、鋭利な異物（針、釘、義歯、PTP など）とされている。電池は粘膜の腐蝕による穿孔の危険性があり、鋭利な異物は食道粘膜の損傷、刺入、穿孔などを来しやすい。診断の遅延遅延があると縦隔炎や敗血症などの重篤な合併症を呈することがあり早期診断が必要となる。

5．治療

消化管内視鏡ガイドラインでは消化管異物の摘出法の選択について表2のように掲載している[2)]。異物の治療は外科的治療と内視鏡的摘出術に分かれ、外科的治療は非観血的摘出を試みずに手術とする場合、非観血的摘出が困難で手術とする場合、非観血的摘出されてから手術とする場合が記載されている。最初から外科的治療とする根拠は、食道壁への陥入・刺入があり内視鏡下では摘出困難と判断される場合、気胸、縦隔炎、膿瘍形成のある場合、異物が大きい場合、陳旧性であり内視鏡で異物の確認が

できない場合とされている。内視鏡的摘出術の適応は、穿孔や膿瘍形成などがなく粘膜損傷が浅い場合、比較的異物が小さい場合、鈍的形状である場合である。内視鏡的摘出術は固定の難しい咽頭には不向きとされている。内視鏡的に摘出が難しいと判断された場合は食道硬性鏡を用いた摘出術を試みることになる。

通常の上部食道鏡（図２）は側溝に光源を挿入し内腔から肉眼で観察する。筆者は必要に応じて鏡筒内に軟性内視鏡や硬性鏡を挿入して観察している。操作の手順を記す。異物の嵌頓していない健常側の梨状陥凹より食道内に入り異物の遠位端を確認する。異物が粘膜刺入している場合は解除しておく。鏡筒を引き抜きながら異物の全体像を確認し、異物がおおむね食道粘膜から外れていると判断したら鰐口鉗子などで異物を把持し可動性を確認する。完全に外れていれば比較的容易に動くが、動かしにくい場合はまだどこかに引っかかっている可能性があるのでもう一度全体を確認する。異物が小さい場合は鏡筒内に引き込み摘出する。全部を鏡筒内に引き込めない場合でも、口側の突起部や角を鏡筒内に納めてから食道鏡ごと手前に牽引すると不用意な粘膜損傷を防止できる。摘出された後にもう一度食道鏡を異物があった深さまで挿入して、遺残の有無や粘膜裂傷、出血の有無を確認する。

一連の操作で異物がどうしても動かなかった場合は外切開による摘出術に切り替える。

いずれにせよ事前にインフォームド・コンセントを行い、摘出の方法と選択理由、摘出術による粘膜損傷や穿孔の併発の可能性について、術中にほかの方法に変更する可能性について、摘出後の経過などを詳しく説明しておく。

６．術後管理

咽頭および食道粘膜に深い損傷がなければ翌日より食事を開始してよい。持続する粘膜出血や粘膜下気腫がある場合は数日絶飲食として対応する。外切開後は経管栄養とする。術後７日程度で嚥下造影検査を行いリークの有無を確認する。

Ⅳ．まとめ

気道および食道異物の診断から摘出、術後管理などについて耳鼻咽喉科医が行うことが多いとされる硬性鏡を用いた手技を中心に概説した。軟性内視鏡や内視鏡用鉗子の進歩に伴って硬性鏡を用いた手術は年々減少傾向にはあるが、いつでも対応できるようにその技術は受け継がれ準備しておく必要はあると考える。

Ⅴ．参考文献

1）平林秀樹，他：気道食道異物摘出マニュアル．日本気管食道科学会　編，金原出版；2015.
2）赤松泰次，他：異物摘出術ガイドライン．日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会　編．消化器内視鏡ガイドライン　第３版，医学書院；2006：206–215頁.

（2）軟性内視鏡を用いた小児気道異物の摘出

鈴木　淳（東北大学）

【はじめに】

小児気道異物は、気道狭窄・窒息により急変し得る疾患であり、速やかな対応が必要となる。2014～2015年に日本小児呼吸器学会が実施した小児気管・気管支異物の全国調査では、17カ月の調査期間に112例の報告があり、その32％で耳鼻咽喉科が摘出に関与していた[1)]。小児の狭い下気道に落ち込んだ異物の摘出には知識と技術を要するが、実際に症例を経験する機会はまれであり、対応に習熟することが困難な疾患と言える。本講演では、東北大学における臨床データを紹介しつつ小児気道異物を概説し、さらに現在実施している軟性内視鏡を用いた気管・気管支異物摘出術を紹介する。

【小児気道異物の疫学】

気道異物は、鼻腔、口腔、あるいは食道から物体が気道に吸入されて生じる。吸引の契機は、咳嗽、号泣、爆笑、転倒などで反射的に生じた一瞬の強い吸気である。通常３歳未満の小児に多く、そのピークは１～２歳である[1)2)]。世界的にも乳幼児死亡事故の主な原因であり、就学前児童の死因の第４位である[2)]。さまざまな形で気道異物予防に関する啓発活動が行われているが、気道異物のために医療機関を受診する小児例はなくなっていない。

東北大学病院では1966年に換気型硬性気管支鏡を導入して以降[3)]、来院前に窒息や呼吸停止を起こした患者を除き、宮城県の小児気道異物症例の治療の大部分を担ってきた。耳鼻咽喉・頭頸部外科で治療を担当した10歳未満の気管・気管支異物症例数は、1966～1974年は年間平均10.8人、1986～2005年は年間平均3.2人、2006～2021年は年間平均1.3人であり、宮城県の小児人口（０～14歳）の減少（1970年：約45万人、1995年：約40万人、2010年：約30万人）を考慮しても、小児気管・気管支異物の発生率は減少していると考えられる[3)4)5)]。

小児気管・気管支異物は、有機物（ピーナッツ、豆類、ナッツ類、果実の種子等）と無機物（玩具の一部等）に大別され、地域や食文化によって特徴がある。全世界の12,979例を対象としたシステマティックレビューによると、異物の大部分（81％）は有機物であり、ピーナッツ、ナッツ類、種子類が、分析したほぼ全ての研究で最も多く報告されていた[6)]。当科においても、ピーナッツの頻度が最も高かったが、その全体に占める割合は1986～2005年の68.8％（44/64）から2006～2021年の38.1％（８/21）に減少しており、啓発活動の一定の効果が示唆された[5)]。一方、大豆やそのほかの豆類の割合は減少しておらず、今後の対策が必要と考えられた。

異物の介在部位は、気管支異物が最も多く、次いで喉頭異物、気管異物とされる。喉頭異物と気管異物による気道の完全閉塞は致死的であり、迅速に気道確保を行う必要がある。非観血的手法としてHeimlich法[7)]があるが、あくまで完全閉塞時（窒息時）に緊急に行う処置であり、窒息状態を逃れている下気道異物患者に施行してはいけない。

【診断法】

病歴の聴取は気道異物の診断において最も重要である。異物吸入時に咳嗽発作、呼吸困難が生じた後は症状がはっきりしない場合もあるので、まずは気道異物の可能性を疑い、周囲の状況や異物の内容、症状などを保護者から丁寧に聴取する。小児の場合、難治性の気管支炎・肺炎を契機に異物が発見され

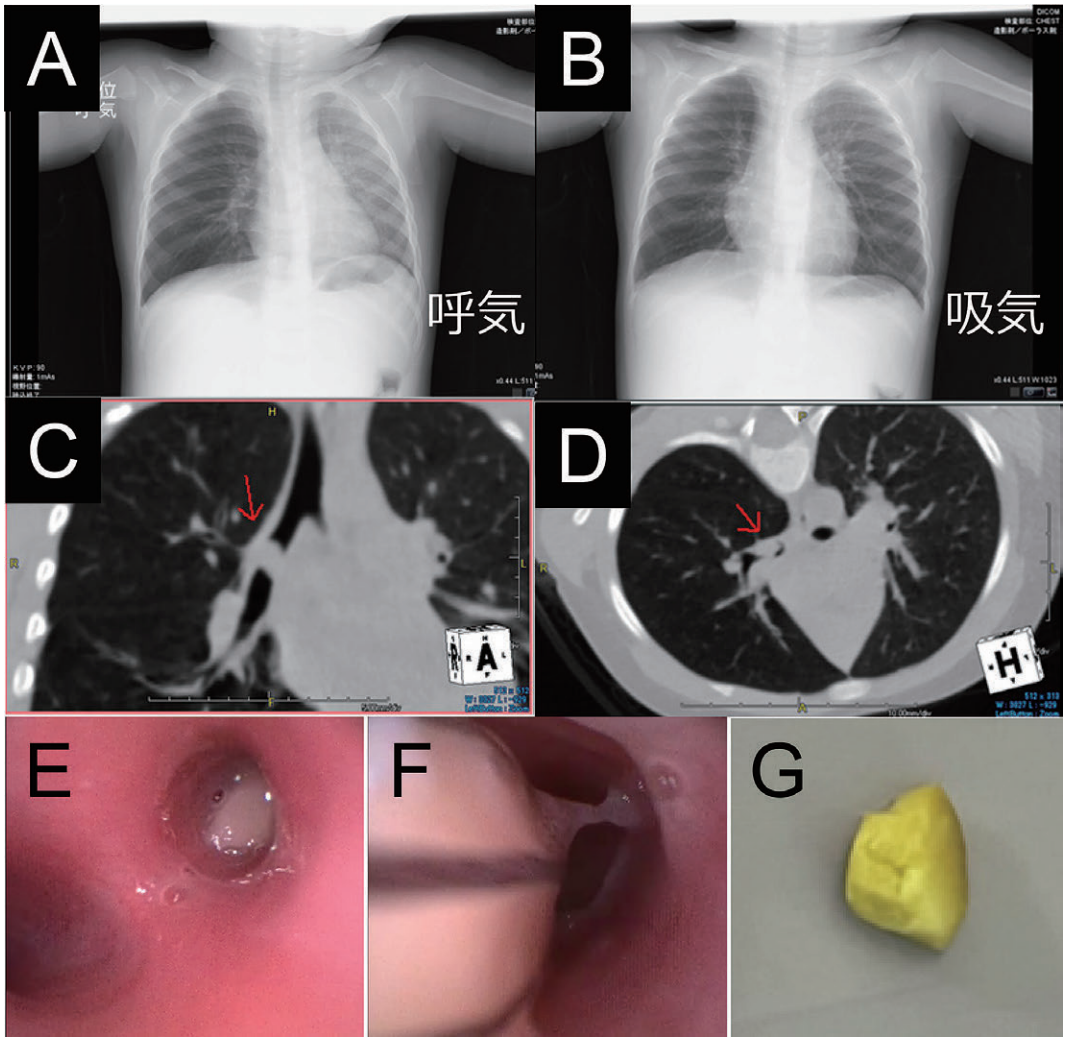


図１　１歳10カ月のピーナッツ気管支異物の症例
A、B：Holzknecht 徴候。C、D：MPR 像。E：右主気管支に異物。F：バスケット鉗子で把持して摘出。G：摘出したピーナッツ。赤矢印：右主気管支内の異物。

ることもある。

胸郭運動や呼吸音の異常から異物の存在を疑う。バイタルサイン、血中酸素飽和度の確認を行い、酸素投与などの全身管理の必要性を判断する。異物の移動により急激な呼吸状態の悪化が生じ得るため、吸引や気道確保などが迅速に行える環境を整備する。

胸部Ｘ線検査は最も基本的な検査であり、金属等のＸ線非透過性異物の診断に役立つ。また、患側の無気肺や透過性亢進、Holzknecht 徴候（深吸気と深呼気の条件で撮影した胸部Ｘ線画像を比較し、縦隔陰影が吸気時に患側に移動する所見：図１Ａ、Ｂ）などは異物の存在を疑う所見として有用である。しかしながら、Ｘ線透過性異物の診断には利用できないなど、解釈には注意が必要である。

CT は短時間に高解像度で撮影可能であり、気管内のＸ線透過性異物も同定できるため、呼吸状態が切迫する超緊急時以外は優先して施行すべき検査である。多断面再構築像（MPR）を作成すれば、気管の走行に合わせた斜断面像の作成も可能である（図１Ｃ、Ｄ）。なお、MRI は小児では鎮静が必要であり、急性期の診断には適さないが、慢性期の豆類の鑑別には有効とされる。

表1　硬性内視鏡および軟性内視鏡による気管・気管支異物摘出術の特徴

	硬性内視鏡	軟性内視鏡
異物の種類・大きさ	比較的大きな異物 金属・鋭利な異物など	小さな異物
部位	主気管支まで	更に末梢
換気	安定した換気が確保	気管径が細いと換気困難
鉗子	強い把持が可能 柔軟性に乏しい	把持力が弱い 柔軟性がある 様々なバリエーション
術野	暗く狭い 内視鏡付きなら明るい	明るい視野 拡大視 出血時の対応が困難
操作性	テクニック習得が必要だが、機会が非常に少ない 喉頭浮腫や粘膜損傷などの合併症の危険がある	耳鼻咽喉医は軟性内視鏡を使用する機会が多いため、操作に慣れている 複数回の操作が可能

【治療法】

下気道異物が自然に排出されることはまれであり、摘出術を行うことが原則となる。米国の Kids' Inpatient Database を用いた研究によると、小児気道異物の院内死亡率は2.5%であり、迅速かつ慎重に治療を進める必要がある[8]。小児気管・気管支異物に対する治療のゴールドスタンダードは、長らく硬性気管支鏡を用いた摘出術であり[9]、換気をしながら摘出可能な換気型硬性気管支鏡が使用されてきた。近年、軟性内視鏡を用いた小児気管・気管支異物の摘出術が、さまざまな施設で施行可能であり、摘出に伴う合併症の発生率も少ないことから注目されている[9]。硬性内視鏡および軟性内視鏡の特徴を表1に示す。術式の決定には患者の年齢、体格、異物の種類と部位、施設や術者の慣れを考慮し、最適な方法を選択すべきである。

【軟性内視鏡の実際】

①　準備

成人と異なり、軟性内視鏡下の治療であっても全身麻酔が必要になるため、呼吸・循環・凝固能など全身麻酔に向けた一般的な術前検査を施行する。最終経口摂取時間や薬剤アレルギーの有無を忘れずに確認する。

体格、呼吸状態、窒息の危険性、異物の部位、予定する術式など、麻酔科医と密に連絡をとり、気道確保の方法を相談する。開胸手術の可能性について呼吸器外科医や小児外科医、内視鏡操作について呼吸器内科医、術後管理の方法について小児科医など、適宜関連する各科にコンサルトを行う。

保護者に対しては、時に致死的となる重篤な合併症、併発症が生じ得ることを十分に説明し、同意を得て手術を行う必要がある。特に術中の換気困難、窒息死の危険性については丁寧に説明し、理解していただく必要がある。

②　麻酔・気道確保

軟性内視鏡を用いて気管・気管支の観察を行うために、ラリンジアルマスクに代表される声門上器具（SGA：supraglottic airway device）を用いて気道確保を行う。SGA は気管内チューブより内径が大きく、声門部や声門上部の観察が可能というメリットを有する。換気口に縦のスリット（epiglottic ele-

vating bar）が入ったタイプでは内視鏡操作が困難であるため、スリットのないタイプを選択すべきである。

今回提示する１歳10カ月のピーナッツ気管支異物の症例（図１）では、SGA として Intersurgical 社の i-gel（No. 2、10～25kg 用）を使用した。i-gel はカフを膨らませる必要がなく、陽圧換気も可能で、No. 2 サイズでは最大内径 5mm の気管チューブが挿入可能である。SGA を麻酔回路に吸引ポート付きコネクタを用いて連結することで、換気を行いながら吸引ポート経由で軟性内視鏡を出し入れすることができる。

② 軟性内視鏡の選択

はじめに観察用の軟性内視鏡を用いて、異物の存在部位と周囲の状況（炎症や肉芽の有無、鉗子を入れるスペースの有無など）を確認する（図１Ｅ）。異物摘出のためには、気道確保に用いたチューブより細径でチャンネル付き軟性内視鏡が必要となる。小児は気道の全長が短いため、成人用軟性気管支鏡のように長い挿入コードは不要である。当科では使い慣れた軟性喉頭鏡を使用しており、提示症例では Ambu 社の aScope™ 4 ライノラリンゴ（挿入コード部の外径は 5mm、鉗子チャンネル径は 2mm）を使用した。別の小児症例では、OLYMPUS 社の ENF TYPE VT2（挿入コード部の外径は 4. 8mm、鉗子チャンネル径は 2mm）の使用経験がある。外径 3～4mm で 1. 2mm 以上のチャンネル径を有する細径気管支鏡も販売されており、１歳前後の気管径の小さな症例に有用と考えられる。

③ 鉗子の選択

使用する軟性内視鏡のチャンネルを通過可能な外径で、内視鏡の挿入コード全長より長い挿入部をもつ鉗子を準備する。鉗子にはさまざまな形状があるが、平時より、自施設で使用可能なものについて、その適応や保管場所を診療科および手術室のスタッフで確認しておく。

摘出にあたり、無理な操作で異物をさらに末梢に押し込むことは避けるべきである。軟性内視鏡での摘出が困難であれば硬性気管支鏡、それでも無理なら開胸手術と適切な術式を選択すべきであり、状況によっては摘出をあきらめ撤退する判断も必要である。

バスケット鉗子 :

塊状の異物、ピーナッツなど脆い食事性異物の除去に有用である。鉗子の先端を異物よりも奥に進めてから、バスケットを開き異物を包み込むように把持する。異物をしっかり把持した後は、内視鏡ごと抜去して異物を摘出する（図１Ｆ、Ｇ）。異物を奥に押し込まないためには、異物と気管壁の間に鉗子を進めるスペースが必要である。また、異物を引く抜く際に、異物を声門に引っかけ、脱落・嵌頓させないように注意する。

提示症例では再利用可能なバスケット鉗子を使用したが、OLYMPUS 社の胆管用ディスポーザブル把持鉗子（パラレルバスケット型 FG-55D）を用いた摘出経験もある。当科での使用経験はないが、Boston Scientific 社の ZeroTip™ Retrieval Basket は細径シース（0. 8mm と 1. 0mm）でチャンネル内の通過性に優れ、先端部がゼロチップ構造となっており、操作時に粘膜損傷が生じにくいと考えられる。

フォガティーカテーテル :

異物の周囲にスペースがない場合、異物を末梢から中枢側に移動させる目的で使用する。バルーンを異物の末梢側で拡張させ、異物をバルーンごと中枢側に引き上げてから、ほかの鉗子を使用して摘出する[10)]。

把持鉗子・生検鉗子 :

金属やプラスチックなど、特に無機物異物の摘出に有用であり、適応範囲は広い。滑脱しやすい異物や脆い植物性異物の摘出には適さない。

いずれの鉗子を使用した場合でも、摘出後には異物遺残、肉芽形成、出血の有無を確認する。

表２　当科において軟性内視鏡下に気管・気管支異物を摘出した小児症例

年齢	性別	誤嚥から受診までの期間	発生場所	異物の種類	部位	術後合併症	入院期間
１歳10カ月	男	１日未満	自宅	ピーナッツ	みぎ主気管支	なし	３日
２歳	女	１日から２日	自宅	枝豆	気管	無気肺	３日
３歳	男	１日から２日	幼稚園	チーズ	みぎ主気管支	なし	４日
９歳	男	１日未満	小学校	シェープペンのキャップ	ひだり主気管支	なし	３日

⑤　術後管理

喉頭・気管・気管支の浮腫や痙攣が生じる可能性があるため、厳重な呼吸状態・全身状態の管理を要する。必要に応じて、ステロイドや抗菌薬の投与を行う。小児科医や集中治療医と連携し、術後管理を行うことが望まれる。

【結語】

小児においても、症例を選べば軟性内視鏡下の気管・気管支異物摘出術は安全に実施可能である（表２）。そのためには、手術のシミュレーション、使用機材の日頃からの点検・確認が必要である。また、内視鏡では摘出困難な場合や偶発症が生じた場合などに、適宜呼吸器外科医や小児科医に協力を仰ぐことができる院内体制の整備も必要である。症例数が少ないため、摘出の際にはできるだけ多くの医師がかかわり、経験を増やすことが望まれる。

文献

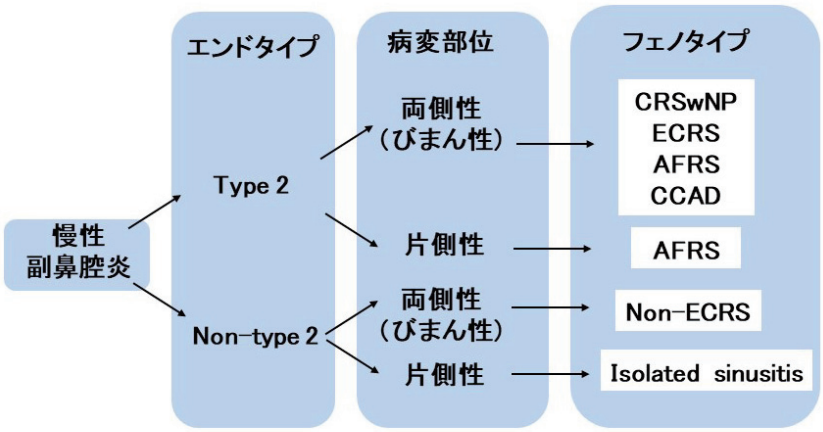
1）今井丈英，足立雄一，市丸智浩，他：第２回小児気管・気管支異物に関する全国調査結果．日本小児呼吸器学会雑誌　2018；29：114–121.
2）Salih AM, Alfaki M & Alam–Elhuda DM：Airway foreign bodies：A critical review for a common pediatric emergency. World J Emerg Med 2016；7：5–12.
3）Saijo S, Tomioka S, Takasaka T, et al：Foreign bodies in the tracheobronchial tree. A review of 110 cases. Arch Otorhinolaryngol 1979；225：1–7.
4）香取幸夫，川瀬哲明，小林俊光：小児気管・気管支異物の診断と治療．小児耳鼻咽喉科　2005；26：67–74.
5）Takahashi T, Suzuki J, Ikeda R, et al：Transition of pediatric tracheobronchial foreign body cases in the past 36 years：A retrospective single–center study in Japan. Tohoku J Exp Med. in press.
6）Fidkowski CW, Zheng H & Firth PG：The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children：a literature review of 12, 979 cases. Anesth Analg 2010；111：1016–1025.
7）Heimlich HJ：A life–saving maneuver to prevent foodchoking. JAMA 1975；234：398–401.
8）Johnson K, Linnaus M & Notrica：Airway foreign bodies in pediatric patients：anatomic location of foreign body affects complications and outcomes. Pediatr Surg Int 2017；33：59–64.
9）Chantzaras AP, Panagiotou P, Karageorgos S, et al：A systematic review of using flexible bronchoscopy to remove foreign bodies from paediatric patients. Acta Paediatr 2022；111：1301–1312.
10）西川　仁，日高浩史：フォガティーカテーテルを用いた小児気管支異物摘出法．日本気管食道科学会会報 2012；63：337–344.

（1）鼻副鼻腔炎と咳嗽

山田　武千代、宮部　結（秋田大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

慢性鼻副鼻腔炎の分類（図１）について、European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps（EPOS）2020 では、エンドタイプとして２型炎症と非２型炎症、病変部位として両側性（びまん性）か片側性かで分類され、Chronic rhinosinusitis with nasal polyps（CRSwNP）、Eosinophilic CRS（ECRS）、non−ECRS、Allergic fungal rhinosinusitis（AFRS）、Central compartment allergic disease（CCAD）、Isolated sinusitis などが示されている[1)]。

咳を主訴とし悩まれる患者さんがわれわれ耳鼻咽喉科頭頸部外科にも多く受診されるため知識が必要となる。診療の中では、鼻アレルギー、上気道真菌アレルギー、鼻副鼻腔炎、慢性喉頭炎・慢性気管支炎、GERD、喉頭アレルギー・アトピー咳嗽、咳喘息、喘息、腫瘍、異物、薬剤性咳嗽、真菌感染など



CRSwNP : chronic rhinosinusitis with nasal polyps, ECRS: eosinophilic CRS
AFRS : allergic fungal rhinosinusitis, CCAD : central compartment allergic disease

図１　慢性鼻副鼻腔炎の分類

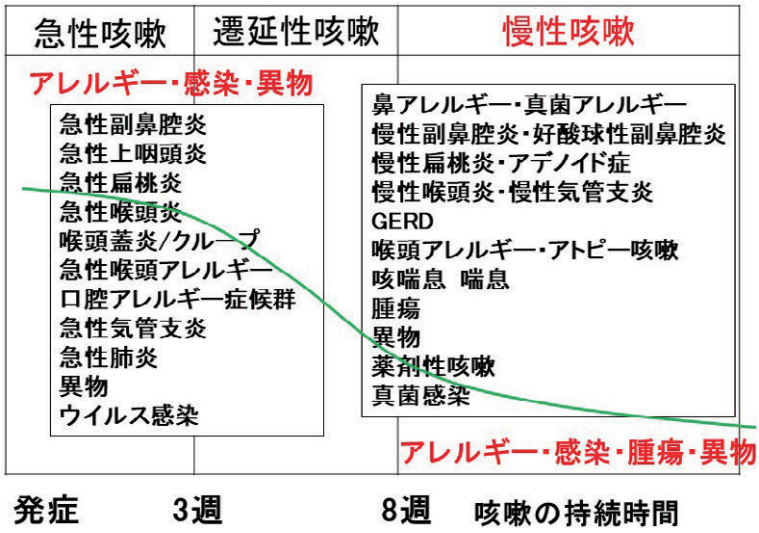


図２　咳嗽の分類と原因疾患

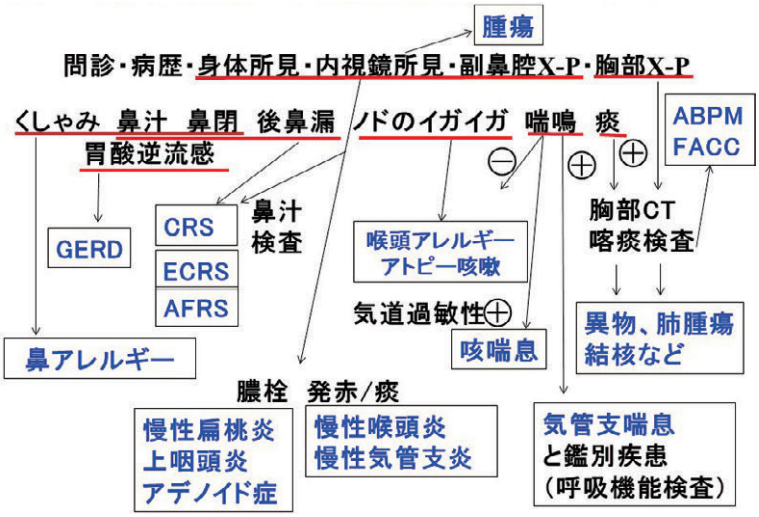


図３　耳鼻咽喉科医による慢性咳嗽診断フローチャート

13歳男児。くしゃみ、水溶性鼻漏、鼻閉あり、2年前より近医にて
アレルギー性鼻炎の治療(第2世代抗ヒスタミン薬、抗ロイコト
リエン薬、点鼻用血管収縮薬、時々ステロイド内服)を受けていた。
(鼻鏡所見)
下鼻甲浮腫状粘膜腫脹・色調蒼白
(Immuno CAP 法)
スギ3＋、ハウスダスト4＋

「夜、咳が出る！」

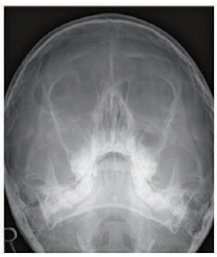


図４　症例１

71歳女性
3か月間咳嗽あり、内科にて、抗ヒスタミン薬、吸入ステロイド
マクロライド投与されるも不変にて、当科受診。
咳VAS65/100
(鼻鏡所見)下鼻甲粘膜正常・後鼻漏なし
(抗原特異的IgE)陰性

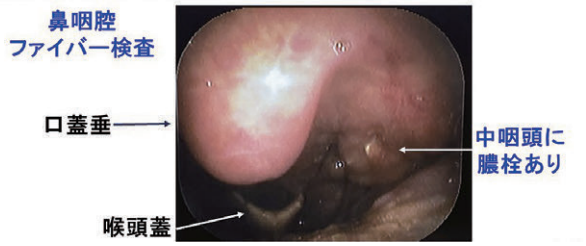


図５　症例２

の多くの原因疾患に遭遇する。３週間以内が急性咳嗽でアレルギー、感染、異物、８週間以上が慢性咳嗽でアレルギー、感染、異物、腫瘍となる（図２）。

耳鼻咽喉科医による慢性咳嗽診断フローチャートを図３に示す。問診、病歴、身体所見、内視鏡所見、副鼻腔 X-P、必要に応じて、胸部 X-P、鼻汁検査、培養検査、鼻副鼻腔・胸部 CT を行う。くしゃみ、鼻汁、鼻閉、後鼻漏、ノドのイガイガ、喘鳴、痰、胃酸逆流感などの症状も診断のポイントとなる。特にわれわれの有利な点は内視鏡検査で気道病変を直接観察できることである。図４、図５に症例を提示する。

当科で手術を施行された術前の副鼻腔炎のエンドタイプで咳 VAS スコアを比較した（図６）。Eosinophilic CRS(ECRS)、鼻副鼻腔真菌症、non-ECRS で有意差が認められる。真菌と関連する病態としては、上気道では副鼻腔、咽頭、喉頭などの真菌症とアレルギー、下気道では肺真菌症、アレルギー性気管支肺アスペルギルス症、アレルギー性気管支肺真菌症、重症気管支喘息などが挙げられ、全身状態を観察しながら診療することが重要である。真菌に関連する鼻副鼻腔炎の原因としては、アレルギー性疾患の増加、副腎皮質ホルモンの使用、抗菌薬の使用、高齢化、全身抵抗力の低下、悪性腫瘍の合併糖尿病などが考えられる。

アレルゲン感作の増加を背景に、アレルギー性真菌性副鼻腔炎など真菌抗原とアレルギー反応に着目

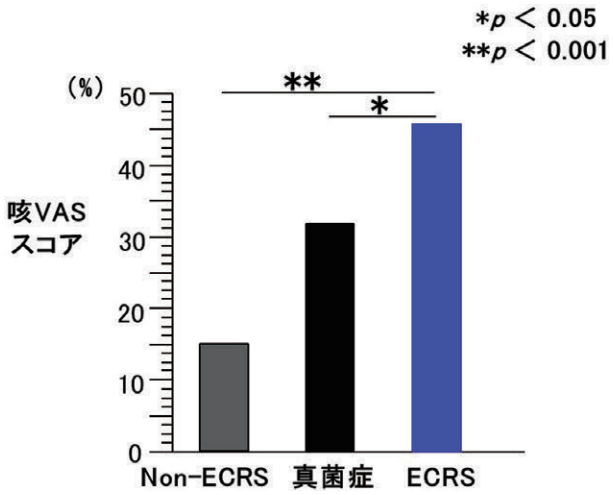


図6　副鼻腔炎のエンドタイプと咳症状

- 他のアレルギーコンポーネントの交差反応性の報告がなく特異性が高い。
- Asp f 1（真菌リボトキシン）は、細胞外リボヌクレアーゼで、rRNAの単一のホスホジエステル結合を切断しリボソームを不活性化し、アポトーシスを誘導する。
- 分生子は3μmと小さく至適発芽温度は37-42℃でヒトの体温と同程度で、容易に気道内に吸引されて発芽、菌糸形成する。
- Asp f 1 は胞子中には含まれず発芽して分泌されるため、感作はアスペルギルスが気道内に腐生していることを示唆している。
- Asp f 1 を測定することで、気道内腐生の可能性を確認し、早期に適切な治療を行うこと が可能となる。

図7　アレルゲンコンポーネント Asp f1 の特徴

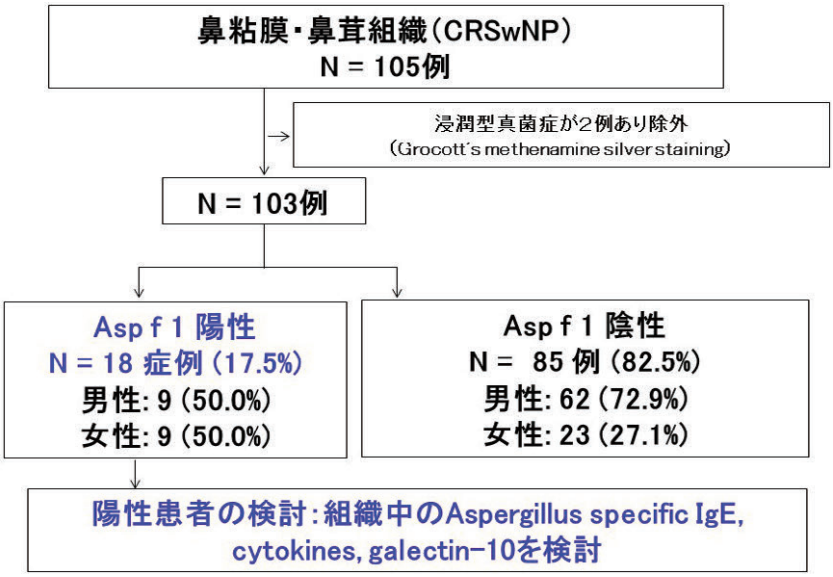


図8　鼻茸組織と Asp f1

し、われわれは鼻茸組織中の真菌抗原同定を行いどのように治療に貢献するか研究を行ってきた。浸潤型真菌症を除外し102例の鼻茸組織を用いて細胞破砕し、アレルギーコンポーネント Asp f1、特異的IgE、ガレクチン－10のレベル ELISA アッセイキットで測定し詳細に検討し咳嗽の病態を観察した。アレルギーコンポーネント Asp f1 はほかのアレルギーコンポーネントの交差反応性の報告がなく特異性が高いなどの特徴を有する（図７）。

102例中18例と高率に Asp f1 が組織中に同定された（図８）。Asp f1 レベルはアスペルギルス特異的 IgE のレベルと有意に相関し、Asp f1 高値群では他群に比べ組織中のアスペルギルス特異的 IgE が有意に高値であり、組織中 Asp f1 レベルは IL-4、ガレクチン－10レベルとも高い相関が認められた[2)]。Asp f1 高値群では咳嗽スコアが高度で手術により改善するが（図９）、症状が再発しやすいことが明らかとなった（図10）。局所組織での抗原 Asp f1 の定量を初めて証明したが、病態のバイオマーカーとして重要な役割を果たし新たな真菌アレルギー病態の解明と分類に役立つと考えられる。

慢性咳嗽の原因を検索する場合、鼻副鼻腔炎が存在しても、ほかの上気道咳嗽症候群（UACS）を合

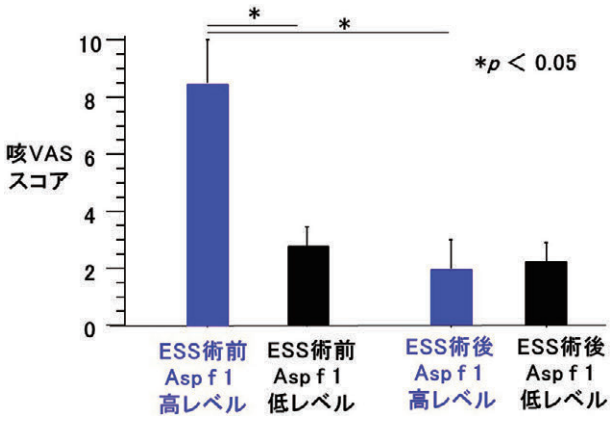


図 9　組織内 Asp f1 レベルと ESS 術前後の咳症状

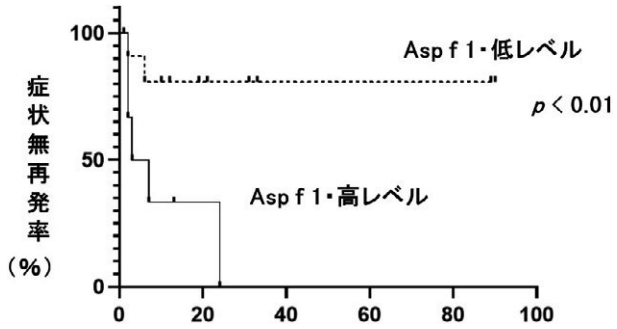


図10　Asp f1 レベルと症状無再発曲線

併していることも考慮し、さらに下気道の病変や咳過敏性症候群（CHS）の概念も理解する必要がある。気道刺激物質により過度の咳嗽と ATP 放出、P2X3 受容体が深く関与していることが示唆され、臨床研究および治験を経て世界初の選択的 P2X3 受容体拮抗薬が昨年に保険収載となっている。上気道咳嗽症候群（UACS）と慢性咳嗽における P2X3 受容体拮抗薬の位置づけについても述べ考察する。

参考文献

1）Fokkens WJ, Lund V J, Hopkins C, et al : Executive summary of EPOS 2020 including integrated care pathways. Rhinology 2020 ; 58 : 82–11.

2）Miyabe Y, Tomizawa H, Saito H, et al : Quantification of Aspergillus fumigatus antigen Asp f 1 in airway tissue and allergic inflammation. Allergy 2022 ; 77 : 3154–3156.

（2）喉頭アレルギーと GERD

片田　彰博（旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

はじめに

耳鼻咽喉科外来を受診する患者が咳嗽を訴える場合、大部分は急性上気道炎によるものであり、咳嗽は発熱、鼻汁、咽頭痛などとともに短期間で改善する。しかし、通常の診察で病的所見が認められないにもかかわらず、鎮咳薬の無効な咳嗽が持続する患者に遭遇することも少なくない。そのような難治性の慢性咳嗽への対応には、「咳嗽・喀痰の診療ガイドライン」[1] や「専門医のための遷延性・慢性咳嗽の診断と治療に関する指針2021年版」[2] が非常に参考になる。本講演では、これらのガイドラインや指針の内容をふまえ、耳鼻咽喉科が知っておくべき慢性咳嗽の原因疾患として喉頭アレルギーと胃食道逆流症（gastroesophageal reflux disease : GERD）を中心に解説したい。

咳嗽の分類

咳嗽はその持続期間から３週間未満の急性咳嗽、３週間以上８週間未満の遷延性咳嗽、８週間以上の慢性咳嗽に分類される[1)2)3)]。急性咳嗽の大部分はいわゆる“かぜ”をふくめた上気道の感染症によるものであり、ほとんどが３週間未満で消失する。咳嗽の持続期間が長くなるにつれて感染症が関与する頻度は低下し、感染症に起因する慢性咳嗽は非常に少ない。さらに、咳嗽は喀痰を伴わない、もしくは少量の粘液性喀痰のみを伴う乾性咳嗽と、喀痰を喀出するための湿性咳嗽に分けられる。乾性咳嗽に対する治療の目標は咳嗽を止めることであるが、湿性咳嗽では気道分泌物を減少させることも重要である。咳嗽を訴える患者の診察では、咳嗽の持続期間と性状を適確に判断することが原因疾患の鑑別や治療方針の決定に重要である。

喉頭アレルギーによる咳嗽

喉頭アレルギーは鼻や口から吸入された抗原が咽喉頭粘膜に到達し、そこでおこるアレルギー反応によって乾性咳嗽や咽喉頭異常感を生じる疾患である。これまでの研究から、スギ花粉で感作したラットの喉頭粘膜には好酸球浸潤が認められること[4]、ヒト喉頭粘膜には microfold cell、マクロファージ、肥満細胞が存在すること[5)6)]、鼻呼吸障害によって口呼吸が主体になると花粉が直接喉頭粘膜に到達することなどが確認されており[7]、咽喉頭粘膜がアレルギー反応の場になることは十分に想定されている。

喉頭アレルギーの診断基準

本邦では1995年に喉頭アレルギー研究会世話人会から喉頭アレルギーの診断基準1995年版が示された。その後は現在の喉頭アレルギー診断基準検討委員会が中心となって診断基準の見直しが行われ、2011年に現在の診断基準に改編されている[8]（表１～４）。

表1　通年性喉頭アレルギーのきびしい診断基準（2011年版）

1. 喘鳴を伴わない８週間以上持続する乾性咳嗽。
2. ８週間以上持続する咽喉頭異常感（掻痒感、イガイガ感、痰が絡んだような感じ、チクチクした感じの咽頭痛など）。
3. アトピー素因を示唆する所見[注1]の１つ以上を認める。
4. 急性感染性喉頭炎、特異的喉頭感染症（結核、梅毒、ジフテリアなど）、喉頭真菌症、異物、腫瘍などそのほかの咳や異常感の原因となる局所所見がないこと（典型所見としては披裂部蒼白浮腫状腫脹を認める）。
5. 胸部X線撮影、肺機能検査が正常。
6. 胃食道逆流症[注2]、後鼻漏[注3]が想定されない。
7. 症状がヒスタミン H_1 拮抗薬で著明改善もしくは消失する。

追加事項：a．上記の内、1. が欠落した場合には、5. は満たさなくてもよい。

注１．アトピー素因を示唆する所見
- ⑴ 喘息以外のアレルギー疾患の既往あるいは合併
- ⑵ 末梢血好酸球増加
- ⑶ 血清総 IgE 値の上昇
- ⑷ 特異的 IgE 陽性
- ⑸ アレルゲン皮内テスト即時型反応陽性

注２．胃食道逆流症が想定される所見（１つ以上を認める）
- ⑴ 24時間食道 pH で胃食道逆流陽性
- ⑵ 食道ファイバーで胃食道逆流所見陽性
- ⑶ 食道透視で胃食道逆流所見陽性
- ⑷ 咳嗽や異常感がプロトンポンプ阻害薬で著明改善もしくは消失する
- ⑸ 吃逆、胸焼け、呑酸がある

注３．後鼻漏が想定される所見（１つ以上を認める）
- ⑴ 後鼻漏を明確に訴える
- ⑵ 咽頭後壁に後鼻漏を視診で認める
- ⑶ 鼻咽腔ファイバーで鼻咽腔に後鼻漏を認める

表2　季節性喉頭アレルギーのきびしい診断基準（2011年版）

1. 原因花粉飛散期間の前後を含めた喘鳴を伴わない乾性咳嗽。
2. 原因花粉飛散期間の前後を含めた咽喉頭異常感（掻痒感、イガイガ感、痰が絡んだような感じ、チクチクした感じの咽頭痛など）。
3. 原因花粉即時型アレルギーの証明[注1]
4. 急性感染性喉頭炎、特異的喉頭感染症（結核、梅毒、ジフテリアなど）、喉頭真菌症、異物、腫瘍などそのほかの咳や異常感の原因となる局所所見がないこと。
5. 胸部X線撮影、肺機能検査が正常。
6. 胃食道逆流症[注2]、後鼻漏[注3] が想定されない。
7. 症状がヒスタミン H_1 拮抗薬で著明改善もしくは消失する。

追加事項：a．上記の内、1. が欠落した場合には、5. は満たさなくてもよい。
b．原因花粉による鼻炎、結膜炎症状があっても診断に支障ない。

注１．原因花粉即時型アレルギーの証明
- ⑴ 原因花粉アレルゲン皮内テスト即時型反応陽性
- ⑵ 末梢血原因花粉特異的 IgE 抗体陽性

注２．胃食道逆流症が想定される所見（１つ以上を認める）
- ⑴ 24時間食道 pH で胃食道逆流陽性
- ⑵ 食道ファイバーで胃食道逆流所見陽性
- ⑶ 食道透視で胃食道逆流所見陽性
- ⑷ 咳嗽や異常感がプロトンポンプ阻害薬で著明改善もしくは消失する
- ⑸ 吃逆、胸焼け、呑酸がある

注３．後鼻漏が想定される所見（１つ以上を認める）
- ⑴ 後鼻漏を明確に訴える
- ⑵ 咽頭後壁に後鼻漏を視診で認める
- ⑶ 鼻咽腔ファイバーで鼻咽腔に後鼻漏を認める

表１、２はきびしい診断基準であり、より厳密に喉頭アレルギーを診断することができる。しかし、肺機能検査や GERD の詳しい検査ができる施設は限定されているため、クリニックの診療でも使い易いものとしてあまい診断基準（表３、４）を併せて提唱している。

表３　通年性喉頭アレルギーのあまい診断基準（2011年版）

1. 喘鳴を伴わない３週間以上持続する乾性咳嗽。
2. ３週間以上持続する咽喉頭異常感（掻痒感、イガイガ感、痰が絡んだような感じ、チクチクした感じの咽頭痛など）。
3. アトピー素因を示唆する所見(注1) の１つ以上を認める。
4. 急性感染性喉頭炎、特異的喉頭感染症（結核、梅毒、ジフテリアなど）、喉頭真菌症、異物、腫瘍などそのほかの咳や異常感の原因となる局所所見がないこと（典型所見としては披裂部蒼白浮腫状腫脹を認める）。
5. 症状の改善にはヒスタミン H_1 拮抗薬が有効である。

追加事項：a．上記の内、1. が欠落してもよい。

注１．アトピー素因を示唆する所見

⑴ 喘息以外のアレルギー疾患の既往あるいは合併
⑵ 末梢血好酸球増加
⑶ 血清総 IgE 値の上昇
⑷ 特異的 IgE 陽性
⑸ アレルゲン皮内テスト即時型反応陽性

表４　季節性喉頭アレルギーのあまい診断基準案（2011年版）

1. 原因花粉飛散期間の前後を含めた喘鳴を伴わない乾性咳嗽。
2. 原因花粉飛散期間の前後を含めた咽喉頭異常感（掻痒感、イガイガ感、痰が絡んだような感じ、チクチクした感じの咽頭痛など）。
3. 原因花粉即時型アレルギーの証明(注1)
4. 急性感染性喉頭炎、特異的喉頭感染症（結核、梅毒、ジフテリアなど）、喉頭真菌症、異物、腫瘍などそのほかの咳や異常感の原因となる局所所見がないこと。
5. 症状の改善にはヒスタミン H_1 拮抗薬が有効である。

追加事項：a．上記の内、1. が欠落してもよい。
　　b．原因花粉による鼻炎、結膜炎症状があっても診断に支障ない。

注１．原因花粉即時型アレルギーの証明

⑴ 原因花粉アレルゲン皮内テスト即時型反応陽性
⑵ 末梢血原因花粉特異的 IgE 抗体陽性

咳嗽に着目した喉頭アレルギー診断のポイントは ① 遷延性もしくは慢性の乾性咳嗽であること、② 咳嗽に喘鳴を伴わないこと、③ アトピー素因があること、④ 咳嗽がヒスタミン H_1 拮抗薬で軽快することの４点である。通年性喉頭アレルギーのきびしい診断基準では８週間以上持続する乾性咳嗽という項目がある。しかし、長期間にわたって咳嗽が持続している患者は、内科もしくはほかの耳鼻咽喉科を既に受診している場合が多く、何かしらの治療を受けている可能性が高い。連続した８週間にこだわりすぎず、あまい基準にあるように３週間以上の遷延性の乾性咳嗽があれば、喉頭アレルギーを中心に鑑別をすすめるべきである。季節性喉頭アレルギーの場合は原因花粉の飛散時期や飛散量が年毎に変化するので、症状の出現時期や重症度が変化しやすいことを念頭におく必要がある。

喉頭アレルギーの治療

喉頭アレルギーの治療は診断基準に示されているようにヒスタミン H_1 拮抗薬が重要な役割を果たす。スギ花粉症による季節性喉頭アレルギーでは塩酸フェキソフェナジン[9)10)]や、オロパタジン塩酸

塩[11]の内服が初期治療のみならず花粉飛散期間中の使用でも有効であると報告されている。通年性喉頭アレルギーでは塩酸セチリジンの有用性がきわめて高いという報告もある[12]。また、咳嗽が難治化している場合には喘息用の吸入ステロイドも有効である[13]。ただし、ヒスタミン H_1 拮抗薬の効果判定を行わずに吸入ステロイドの投与を開始することは咳喘息や気管支喘息の診断を難しくする場合がある。気道過敏性の診断ができない状況で安易に吸入ステロイドを投与することは避けるべきだろう。

GERD による咳嗽

GERD は胃酸や胃内容物が胃から食道に逆流することによって何かしらの症状や合併症が惹起されたものである。GERD は食道症候群と食道外症候群に分けられるが、咳嗽は食道外症候群のなかの呼吸器関連症状であり、GERD と明確な関連がある症状とされている。GERD による咳嗽の発生機序には２つの考え方がある。一つは胃食道逆流によって食道下端部に存在する迷走神経末端が刺激されて咳嗽が発生するという説（reflex theory）、もう一つは食道に逆流した胃内容物が誤嚥によって気道に進入し炎症を引き起こして咳嗽が発生するという説（reflux theory）である。どちらの説もそれぞれを支持するデータが多数存在する。さらにこの reflux theory のなかで、逆流した胃内容物によって咽喉頭粘膜に生じた炎症が咳嗽や咽喉頭異常感の原因になっているものを咽喉頭逆流症（laryngopharyngeal reflux disease : LPRD）と呼ぶことがある。上部消化管内視鏡検査で逆流性食道炎の所見が認められる頻度は GERD で35％、LPRD は10％であり高いとはいえない報告[14][15]。慢性咳嗽患者が胸焼けや呑酸といった消化器症状を訴えず、上部消化管内視鏡検査で異常がないと診断されていても、GERD や LPRD を完全に否定できないので注意が必要である。

GERD の診断

GERD や LPRD の診断にはこれらの疾患を想定した詳細な問診が重要である。GERD に関連する上腹部症状の評価には、本邦で開発された12項目からなる問診票（frequency scale for the symptoms of GERD : FSSG）[16]が有用であり（表５）、この問診表によるスコアの合計が８点以上で GERD による症状である可能性が高いと診断される。問診票に“咳嗽”の項目はないが、消化器症状の問診に不慣れな

表５　frequency scale for the symptoms of GERD（FSSG）

1. 胸やけがしますか？
2. おなかがはることがありますか？
3. 食事をしたあとに胃が重苦しい（もたれる）ことがありますか？
4. 思わず手のひらで胸をこすってしまうことがありますか？
5. 食べたあと気持ちが悪くなることがありますか？
6. 食後に胸やけがおこりますか？
7. 喉（のど）の違和感（ヒリヒリなど）がありますか？
8. 食事の途中で満腹になってしまいますか？
9. ものを飲み込むと、つかえることがありますか？
10. 苦い水（胃酸）が上がってくることがありますか？
11. ゲップがよくでますか？
12. 前かがみをすると胸やけがしますか？

ない：０点、まれに：１点、時々：２点、しばしば：３点、いつも：４点

各項目をスコア化し合計が８点以上で GERD の可能性が高いと判断する。

われわれにも使いやすく、慢性咳嗽の原因としてGERDの存在を念頭に置くためには非常に有用である。GERDやLPRDに特徴的な喉頭内視鏡検査所見としては、披裂部粘膜の発赤、腫脹、披裂間部の粘膜肥厚が知られている。また、声帯裏面の浮腫によるpseudosulcus（偽溝形成）も特異的な所見といわれている。さらに、喉頭肉芽腫もGERDとの関連性が高いといわれている。しかしGERDやLPRDでこのような異常所見が認められるのは約３割であり、喉頭内視鏡所見のみによる診断や鑑別は困難であると考えられている[17]。FSSG問診票のスコアや喉頭内視鏡検査の所見からGERDやLPRDによる慢性咳嗽である可能性が高いと判断した場合には、プロトンポンプ阻害薬（proton pump inhibitor：PPI）やカリウムイオン競合型アシッドブロッカー（potassium-competitive acid blocker：P-CAB）を用いて診断的治療（PPIテスト、P-CABテスト）を行うことが多い。

PPIテストとGERDの治療

GERDの治療については日本消化器病学会の胃食道逆流症（GERD）診療ガイドライン2021（改訂第３版）[18]を参照していただきたい。このガイドラインにおけるPPIテストの位置付けは、「PPIテストはGERDと非心臓性胸痛（NCCP）の診断に有用であるが、そのほかの非定型的症状や食道外症状に対する有用性は限定的である。」とされている。PPIテストやP-CABテストに用いられる酸分泌抑制薬としてはランソプラゾール、ラベプラゾール、エソメプラゾール、ボノプラザンがある。基本的な投与方法はいずれの薬剤でも同様であり、まず１日１回で常用量を２～４週間投与し、症状に改善が認められれば維持療法へ移行する。ただし、食道症状は比較的早期に改善するのに対して、咳嗽や咽頭違和感のような咽喉頭症状の改善には長い時間を要する場合が多く、改善度も低いとされており[19][20]効果判定の時期には注意が必要である。また、本邦では比較的安易にPPIが投与される傾向があり、GERDに対する過剰診断や過剰医療につながることが懸念されている。エビデンスは乏しいが、消化管運動機能改善薬の併用はPPIの効果に上乗せが期待できるという報告[21][22]や、難治例では最大量のPPIの分２投与を推奨している報告[23]もある。また、GERDやLPRDは食生活や生活習慣に問題のある症例が多いので、薬物療法と併せて生活指導を行う必要がある。ランダム化比較試験でGERDに対する有効性が確認されている生活指導の項目は ① 肥満者に対する減量、② 喫煙者に対する禁煙、③ 夜間症状発現者に対する遅い夕食の回避、④ 就寝時の頭位挙上である。また、患者毎に症状を誘発しやすい食品を確認し、それを控えるように指導することも有効である。

参考文献

1）日本呼吸器学会：咳嗽・喀痰の診療ガイドライン　2019．日本呼吸器学会　咳嗽・喀痰の診療ガイドライン　2019　作成委員会　編．メディカルレビュー社：2019.
2）NPO法人日本咳嗽学会：専門医のための遷延性・慢性咳嗽の診断と治療に関する指針2021年度版．NPO法人日本咳嗽学会　編，前田書店：2021.
3）Irwin RS, French CL, Chang AB, et al：CHEST Expert Cough Panel. Classification of Cough as a Symptom in Adults and Management Algorithms：CHEST Guideline and Expert Panel Report. Chest 2018；153：196-209.
4）Naito K, Iwata S, Yokoyama N：Laryngeal symptoms in patients exposed Japanese cedar pollen：allergic reactions and environmental pollution. Eur Ark Otorhinolaryngol 1999；256：209-211.
5）Kihara T, Fujimura Y, Uchida J, et al：Structure and origin of microfold cell（M cell）in solitary lymphoid follicle of human larynx. J Clin Electron Microscopy 1986；19：5-6.
6）Ishida H, Yoshida T, Iwae S, et al：Immunohistochemical study on distribution of mast cell phenotypes in

human laryngeal mucosa : evidence for laryngeal type I allergy. Ann Otol Rhinol Laryngol 2005 ; 114 : 139–143.
7）山口幹夫，近藤明男，嶋田高明，他 : モルモット喉頭におけるネブライザー粒子の付着性の検討．喉頭アレルギー研究会記録集　1991 ; ８ : 21.
8）内藤健晴 : 喉頭アレルギー．耳喉頭頸　2015 ; 87 : 673–677.
9）伊藤周史，内藤健晴，齋藤正治，他 : 塩酸フェキソフェナジンのスギ花粉症に対する野外比較試験による臨床効果の検討．鼻アレルギーフロンティア　2005 ; ５ : 80–85.
10）内藤健晴 : スギ花粉症に対する初期治療（季節前投与）の臨床効果．鼻アレルギーフロンティア　2004 ; ４ : 70–75.
11）齋藤正治，内藤健晴，伊藤周史，他 : スギ花粉症の咽喉頭症状に対する塩酸オロパタジンによる初期治療の有用性．診療と新薬　2007 ; 44 : 13–21.
12）内藤健晴，馬場　錬，齋藤正治，他 : 厳格に喉頭アレルギーと診断した症例に対する塩酸セチリジンの有効性．耳鼻免疫アレルギー　2006 ; 24 : 25–29.
13）内藤健晴 : 喉頭アレルギーのエアロゾル療法．耳展　2004 ; 47 : 33–37.
14）Takeda N, Takemura M, Kanemitsu Y, et al : Effect of anti–reflux treatment on gastroesophageal reflux–associated chronic cough : Implications of neurogenic and neutrophilic inflammation. J Asthma 2020 ; 57 : 1202–1210.
15）Suzuki T, Seki Y, Okamoto Y, et al : Hypopharyngeal multichannel intraluminal impedance leads to the promising outcome of antireflux surgery in Japanese population with laryngopharyngeal reflux symptoms. Surg Endosc 2017 ; 32 : 2409–2419.
16）Kusano M, Shimoyama Y, Sugimoto S, et al : Development and evaluation of FSSG ; Frequency scale for the symptoms of GERD. J Gastroenterol 2004 ; 39 : 888–891.
17）折舘伸彦 : 喉頭疾患―私はこう検査する　咽喉頭逆流症２．JOHNS 2009 ; 25 : 590–592.
18）日本消化器病学会 : 胃食道逆流症（GERD）診療ガイドライン2021（改訂第３版）．日本消化器病学会編，南江堂 ; 2021.
19）Irwin RS : Chronic cough due to gastroesophageal reflux disease : ACCP evidence–based clinical practice guidelines. Chest 2006 ; 129(1 Suppl) : 80S–94S.
20）Oridate N, Takeda H, Asaka M, et al : Acid–suppression therapy offers varied laryngopharyngeal reflux patients. Dig Dis Sci 2008 ; 53 : 2033–2038.
21）Niimi A : Cough associated with gastro–oesophageal reflux disease (GORD) : Japanese experience. Pulm Pharmacol Ther 2017 ; 47 : 59–65.
22）Poe RH, Kalley MC : Chronic cough and gastroesophageal reflux disease : experience with specific therapy for diagnosis and treatment. Chest 2003 ; 123 : 679–684.
23）Morice AH, McGravey L, Pavord I ; British Thoracic Society Cough Guideline Group : Recommendations for the management of cough in adults. Thorax 2006 ; 61 Suppl 1 : i1–24.

耳鼻咽喉科医が知っておきたい歯科疾患

菅谷　勉（北海道大学大学院歯学研究院歯周・歯内療法学教室）

１．歯の喪失原因と全身の健康

歯の喪失は咀嚼、発音、審美性などに障害を生じ、多数歯を喪失すると義歯（いわゆる入れ歯）を装着しても咀嚼機能は天然歯の３割以下に低下する。食生活に支障をきたすと栄養が不十分となり、高齢者では筋肉量の減少によるサルコペニアにつながり、要介護リスクを高める。残存歯数の減少は医科医療費の増加につながり、残存歯数が20歯以上の人と４歯以下の人を比較すると1.59倍との研究結果もある。抜歯の原因は歯周病が37％、う蝕が29％、破折が18％である。

２．歯周病

⑴　歯周病とは

歯周病とは炎症が歯肉に限局している歯肉炎と、歯を支持する歯槽骨にまで波及して骨が吸収される歯周炎とに大別される。臨床症状としては、歯肉の発赤や腫脹、ブラッシング時の出血に始まり、歯肉退縮による歯根露出、歯槽骨吸収に伴う歯周ポケットの形成、歯の動揺へと進み、歯槽骨喪失が根尖（歯の尖端部）に至ると歯は自然に脱落する（図１）。根尖が上顎洞底に近接している歯では、歯周病が進行して歯性上顎洞炎の原因になると言われているが、その経験はない。

⑵　歯周病原菌と歯肉の構造

口腔内には200～300種類の細菌が生息しているといわれているが、歯周病の原因となる細菌は主要なもので10種類程度に過ぎない。また、歯周病原因菌が口腔内から検出されても歯周病が発症しているとは限らず、ほかの細菌を含めた細菌叢の影響が発症に大きく関与していると考えられている。

口腔内は全て上皮で被覆されており、一般に上皮組織は細菌感染の物理的バリアとなるが、歯は上皮を貫通しているため歯と歯肉の境界部では上皮の連続性がなく、しかも上皮と歯の結合はきわめて脆弱である。さらにこの部の上皮は角化がなく細胞間隙が広いため、細菌の病原因子や細菌そのものが歯肉内に侵入しやすい構造となっている（図２）。したがって、歯周病は歯と歯肉の境界部付近、とくに歯と歯の間で炎症が強く出現する（図３矢印）。

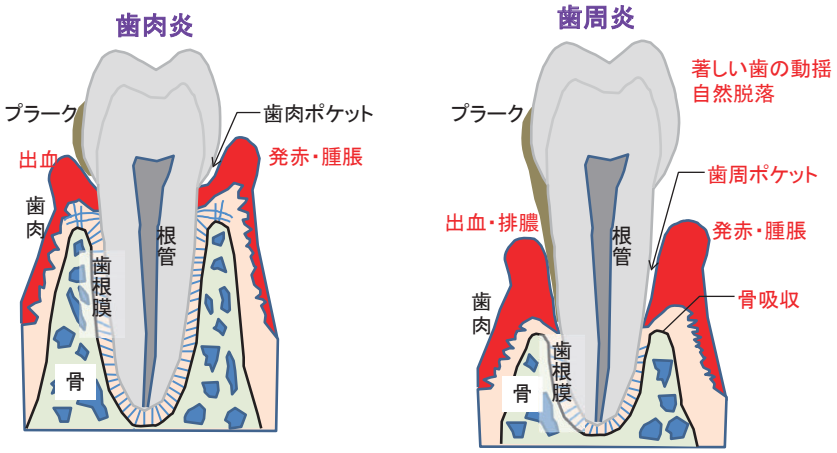


図１　歯周病の進行

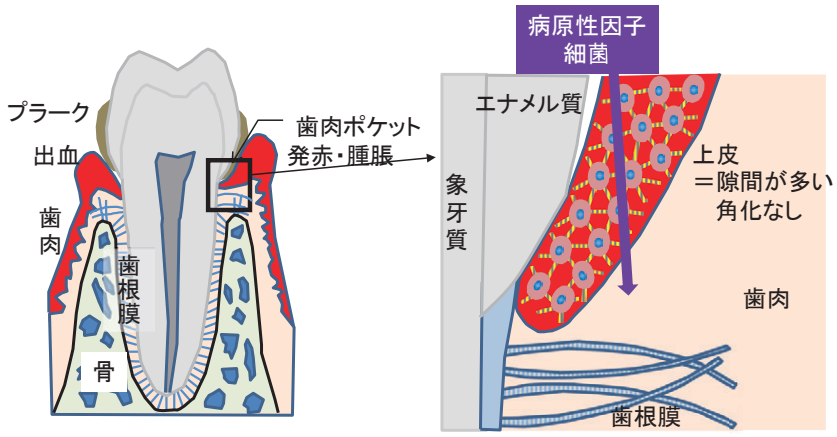


図 2　歯と歯肉の境界部の構造

(3)　炎症を修飾する因子

歯周病の発症や進行は生体側の要因によっても強く影響を受け、易感染状態にあると歯周病が重篤化しやすい。また、喫煙者は歯周病リスクが高く難治となりやすいことから、歯周病は細菌が原因にもかかわらず生活習慣病の一つに認定されている。さらにカルシウム拮抗薬の副作用による歯肉増殖などもある。

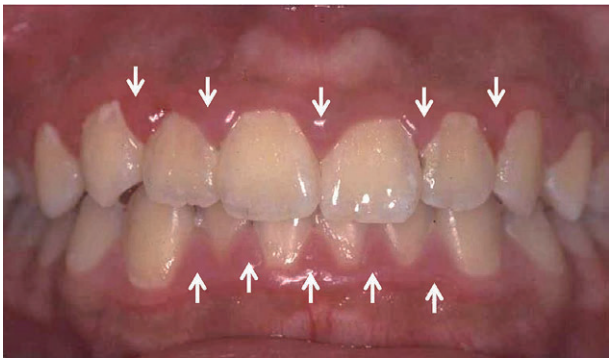


図 3　歯周病による歯肉腫脹

口呼吸を行うと上顎前歯の口蓋側で最も流速が早く乾燥しやすいため、プラークの付着増殖を促進し、歯肉の脱水を引き起こして炎症が強くなる。口呼吸の原因が上顎前突であれば歯列を矯正し、鼻疾患がある場合には耳鼻咽喉科的治療が必要となる。

(4)　歯周病が全身に及ぼす影響

歯周病は歯を失うだけでなく、全身のさまざまな臓器に影響をおよぼす。糖尿病や心臓冠動脈疾患、動脈硬化性脳血管疾患、低体重児早産、関節リウマチ、慢性腎臓病、非アルコール性脂肪性肝炎、アルツハイマー病などのリスクが高くなる。中程度の歯周炎で深さ 5mm の歯周ポケットが28歯全てに生じていると、歯周ポケットの歯肉側の面積は合計 72cm^2 となり、しかも歯肉には炎症で潰瘍が生じている。すなわち、手のひらサイズの潰瘍があり、その全面が細菌で覆われていることになるため、多量の病原因子や細菌が生体内に長期間侵入し続け、多様な炎症性メディエーターも血流によって全身に拡散され続けることになる。

そのため心筋梗塞や脳梗塞では血栓部から歯周病原因菌が検出されたり、歯肉で産生された TNF–α がインスリンの細胞内シグナル伝達を阻害して、グルコースの細胞内への取り込みを減少させて高血糖を引き起こしたりする。活性化したマクロファージは肝細胞との相互作用でサイトカイン産生を亢進させたり、細菌由来 LPS は TNF–α や IL–6 を産生させて非アルコール性肝炎を増悪させると考えられている。子宮では炎症性サイトカインやプロスタグランジンが子宮を収縮させ、低体重児早産を増加させる。近年では歯周病が悪性腫瘍のリスクファクターになっているとの報告もある。

(5)　歯周病の治療法

歯周病の治療は原因である歯周病原因菌を取り除くことであるが、歯周病原因菌のみを選択的に除去

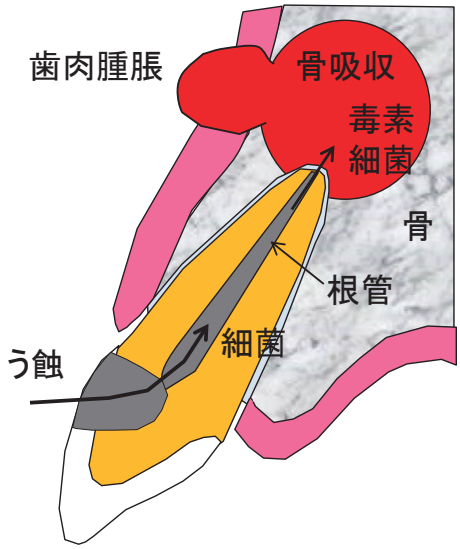


図4　根尖性歯周炎

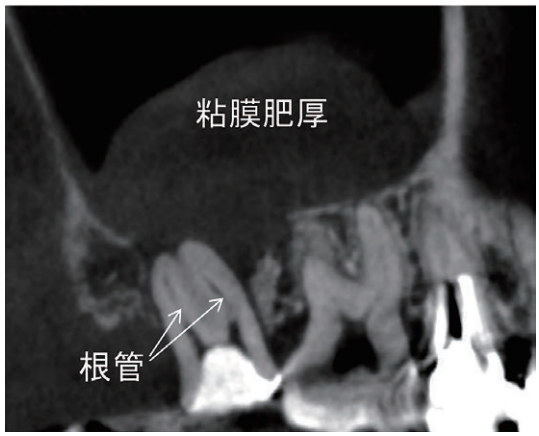


図5　歯性上顎洞炎の歯科用コーンビーム CT 像

できないため、バイオフィルムであるプラークを機械的に除去することとなる。プラークが石灰化すると歯石になるので、プラークと歯石は同時に除去することが必要になる。また、炎症が消退しても失われた歯槽骨などは再生しないので、再生のための手術をすることがあるが、健全な状態まで再生させることは今のところ困難である。

⑹　アレルギー疾患と歯周病

剥離性歯肉炎や扁平苔癬など、細菌を原因としない歯肉の炎症もある。歯肉上皮が剥離する場合、尋常性天疱瘡などの皮膚科疾患のことが多いが、診断が確定しない症例も多く、この場合には歯科で対症療法が続けられる。細菌を原因とする歯周病では歯と歯肉境界部や歯と歯の間の歯肉に炎症が生じやすいのに比較して、これらの疾患では広範囲に歯肉の炎症が生じている。私見であるが、これらの患者ではアレルギー性鼻炎などアレルギー疾患を伴っていることが多く、アレルギー性鼻炎の治療により症状の軽減が得られた症例もある。

3．根尖性歯周炎

⑴　根尖性歯周炎とは

多くはう蝕を原因とし、う蝕が根管まで進行して根管内に細菌が増殖し、菌体や毒素等が骨内に溢出して炎症が生じたものが根尖性歯周炎である（図４）。炎症により骨吸収が生じるが、歯周炎と異なり根尖部に発生するため、歯肉が腫脹する場合も歯肉辺縁ではなく根尖部が多く、慢性化すると瘻孔を形成して排膿することが多い。根尖部の炎症は化膿性炎や肉芽腫が多いが嚢胞を形成することもある。

⑵　歯性上顎洞炎

上顎臼歯部では根尖と上顎洞底とが近接していることが多く、根尖性歯周炎が拡大して上顎洞に炎症が波及し、歯性上顎洞炎となることがある（図５）。診断には解像度が高い歯科用コーンビーム CT が有効であるが、軟組織の描出能は低い。歯性上顎洞炎では歯の処置が必須であり、これまでは最も確実な方法である抜歯が多くの症例で選択されてきた。しかし、非外科的治療である感染根管治療（後述）の成績向上により、上顎洞の炎症が消失して歯が保存可能になる症例も多い。

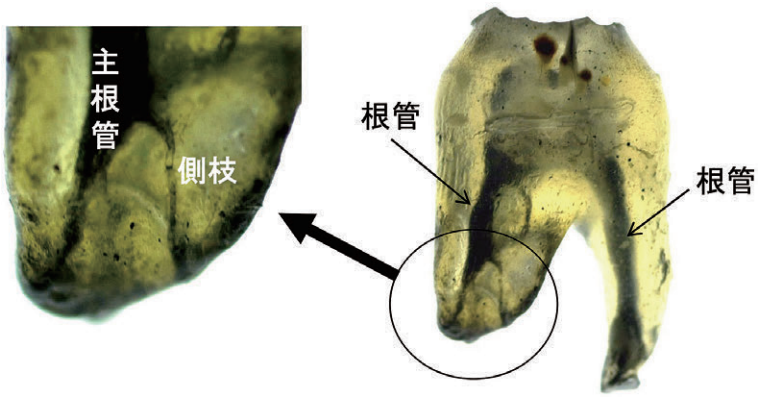


図 6　根管を色素で染色して歯質を透明化したヒトの歯

⑶　治療法

1）　感染根管治療

根尖性歯周炎の原因は根管内の細菌であることから、これを除去することが基本的な治療法となる。抗菌薬の経口投与は根管内には血流がないため細菌を死滅させることはできず、また細菌はバイオフィルムを形成しているため、直接薬剤を根管内に貼付しても十分な効果は得られない。したがって、機械的に細菌を取り除くことが必要となるが、根管形態はきわめて複雑なため近年はマイクロスコープを用いて処置することが多くなっている。しかし、根尖近くで枝分かれ（側枝）していることが多く（図６）、完全に細菌を除去することは不可能で、成功率は60～85％程度である。

歯性と鼻性が合併した上顎洞炎では、感染根管治療によって改善しない場合に感染根管治療が奏功していないのか、鼻性なのかの鑑別が一般には困難である。しかし、マイクロスコープで根管内から根尖部の組織が観察できると炎症の有無が判別可能で、根尖部組織の炎症が消失しても鼻症状が消失しない場合には鼻性と診断される。

2）　歯根尖切除術

感染根管治療で炎症が消失しない場合には、歯根尖切除術という外科手術の適応となる。根管形態が複雑なのは根尖部に集中しており、これを切除することで原因は除去されることが多いが、術前に根管を可能な限り無菌化して根管を封鎖しておく必要がある。

3）　意図的再植法

歯根尖切除術は神経や血管、上顎洞が近接している場合には難しい手術となる。そのような症例では一度抜歯して、歯に対して口腔外で必要な処置を行い、元の位置に再植する方法が行われる。歯と骨は歯根膜という靭帯に類似の組織で結合しており、歯根膜が歯根表面に生存していれば、再植後に正常な形態で治癒する。

4）　歯根破折

歯根の垂直方向への破折が近年増加している。スポーツや交通事故などで強い衝撃が加わって破折する症例より、咬合力が長期間負荷されることで疲労性に破折することの方が多い。歯根の垂直方向への破折は世界的に抜歯が標準治療となっているが、わが国では割れた歯根を接着して治療する方法も行われている。

頭頸部癌薬物療法 up to date

岡野　晋（国立がん研究センター東病院頭頸部内科）

はじめに

耳鼻咽喉科頭頸部外科医の取り扱う癌腫は、上咽頭癌、頭頸部扁平上皮癌、唾液腺癌、甲状腺癌などに大別される。それぞれが大きく異なる疾患であるため適切な症例選択、最適なレジメン選択、有害事象管理などに困ることもある。本セッションでは、日常診療で押さえておくべきがん薬物療法の標準レジメン、遺伝子パネル検査、治療開発の動向について概説する。

頭頸部癌治療における薬物療法の概念（表１）

頭頸部領域では、細胞障害薬、分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬の３つが主に用いられており、それらの作用機序、有害事象、投与期間などは大きく異なる。頭頸部扁平上皮癌に対する薬物療法の目的と役割は局所進行例、再発遠隔転移例により大別される。局所進行例に対しては根治を目指す際の補助的な役割を果たし、再発遠隔転移例に対しては症状緩和・延命が主な役割である。唾液腺癌、甲状腺癌においても再発遠隔転移例の症状緩和・延命を主目的として用いられる。使用薬剤の目的・役割を熟慮し、状況に応じた最適なレジメンを個々の症例に応じて選択する。近年はレジメン選択だけでなく、治療選択決定にかかわる各種検査を行った上での個別化医療が求められている点にも注意が必要である。

局所進行頭頸部扁平上皮癌に対する薬物療法（表２）

局所進行例に対する薬物療法

化学放射線療法（CRT : Chemoradiotherapy）

化学放射線療法は局所進行例に対する標準治療の一つである。根治治療もしくは術後補助療法として用いられ、放射線治療と併用する標準レジメンはシスプラチンである。治療対象により用法用量が異なる点に注意が必要である。

根治的化学放射線療法

放射線治療と併用する標準レジメンは高用量シスプラチンである[1)]。放射線治療中に３週毎に合計３回の高用量シスプラチン投与を行うことが一般的であるが、１回あたり 100mg/m^2 の３回投与の忍容性

表１　頭頸部がんに用いられるがん薬物療法の分類

細胞障害薬			分子標的薬		免疫療法
プラチナ製剤	微小管阻害薬	代謝拮抗薬	抗体薬	小分子化合物	免疫 CP 阻害薬
Cisplatin Carboplatin Nedaplatin	Docetaxel Paclitaxel	5-FU S-1	Cetuximab Trasutuzumab	Lenvatinib Sorafenib Vandetanib Entrectinib Larotrectinib Selpercatinib	Nivolumab Pembrolizumab

表 2　頭頸部扁平上皮癌（局所進行）に対する薬物療法

根治的化学放射線療法	
主な対象：機能温存希望、手術拒否・不能	
	用量・用法
Cisplatin	Cisplatin 100mg/m^2，d1 上記を３週毎，に合計３サイクル
Carboplatin＋5−FU	Carboplatin 70mg/m^2，d1−4 5−FU 600mg/m^2，d1−4 上記を３週毎に合計３サイクル
術後補助化学放射線療法	
主な対象：術後再発高リスク群	
Cisplatin	Cisplatin 100mg/m^2，d1 上記を３週毎に合計３サイクル
Weekly CDDP	Cisplatin 40mg/m^2，d1 上記を１週毎に合計７回
導入化学療法	
主な対象：喉頭温存希望、遠隔転移高リスク群	
TPF	Docetaxel 75mg/m^2，d1 Cisplatin 75mg/m^2，d1 5−FU 750mg/m^2，d1−5 上記を３週毎に合計３サイクル

は低く、総投与量 200mg/m^2 以上を目指した治療が行われることも多い。また、シスプラチンを用いることができない患者も多く、代替レジメンとしてはカルボプラチン＋５−フルオロウラシルを用いることもある[2]。

術後補助化学放射線療法

術後の病理結果により術後再発高リスク（切除断端陽性、リンパ節節外浸潤陽性）例を対象に行われる。放射線治療と併用する標準レジメンはシスプラチンである。放射線治療中に高用量シスプラチン投与の３週毎投与、もしくは低用量シスプラチンの毎週投与である[3)4)5)]。代替薬として推奨される薬剤はない。

導入化学療法（IC：Induction Chemotherapy）

導入化学療法は局所進行例に対する標準治療ではないものの、主に喉頭温存もしくは遠隔転移抑制を目的に用いられることがある。導入化学療法を行うならば、その標準レジメンはドセタキセル＋シスプラチン＋５−フルオロウラシルによる３剤併用療法（TPF 療法）である[6)7)]。ただし、TPF 療法は有害事象、後続治療への影響、治療期間などを理由に強く勧められてはおらず、適切な症例の選択と有害事象管理が大切である。

そのほか

術前補助化学療法（NAC：Neoadjuvant Chemotherapy）、術後補助化学療法（AC：Adjuvant Chemo-

表 3　頭頸部扁平上皮癌（再発遠隔転移）に対する薬物療法

	主な対象	用量・用法
PF＋Pembrolizumab	プラチナ製剤感受性	CDDP 100mg/m^2，d1 5-FU 1,000mg/m^2，d1-4 Pembrolizumab 200mg/body，d1 上記を 3 週毎（PF は最大 6 回まで）
Pembrolizumab	プラチナ製剤感受性 CPS≧1	Pembrolizumab 200mg/body 上記を 3 週毎 Pembrolizumab 400mg/body 上記を 6 週毎
PF＋Cetuximab	プラチナ製剤感受性	CDDP 100mg/m^2 d1 5-FU 1,000mg/m^2 d1-4 Cetuximab 400mg/m^2（初回）→250mg/m^2 上記を 3 週毎（PF は最大 6 回まで）
Nivolumab	プラチナ製剤抵抗性	Nivolumab 240mg/body 上記を 2 週毎 もしくは Nivolumab 240mg/body 上記を 4 週毎

therapy）については現時点で有用性が確立しているものはない。

再発遠隔転移頭頸部癌に対する薬物療法（表 3）

再発転移例に対する標準レジメンはプラチナ製剤への感受性（プラチナ製剤を使用した治療から再発までの期間が 6 カ月以上）および免疫療法の効果予測を考慮し選択される。プラチナ製剤感受性には抗 PD-1 抗体薬のペムブロリズマブもしくは抗 EGFR 抗体薬のセツキシマブを含む治療、プラチナ製剤非感受性には抗 PD-1 抗体薬のニボルマブが選択される[8)9)10)]。ペムブロリズマブの治療効果予測には腫瘍および腫瘍周囲免疫関連細胞に発現する PD-L1 の発現率に基づく Combined positive score（CPS）の利用が推奨されている。ニボルマブの治療効果予測に推奨されるものはない。初回の薬物療法の効果がなくなった際の標準治療は確立しておらず、前治療で用いられていない薬剤から選択される。

唾液腺癌に対する薬物療法（表 4）

多彩な組織型を有しており、治療標的となる分子および組織型により治療が異なる。治療標的が確認された際には分子標的薬が用いられ、HER2 陽性例にはドセタキセル＋トラスツズマブ、*NTRK* 融合遺伝子陽性例にはエヌトレクチニブもしくはラロトレクチニブが選択される[11)~14)]。治療標的分子が確認されない際には、プラチナ製剤を含むレジメンが用いられることが多いが、標準レジメンは確立していない。

甲状腺癌に対する薬物療法（表 5）

組織型および治療標的により治療が異なる。分化型甲状腺癌（乳頭癌・濾胞癌・低分化癌）にはレンバチニブもしくはソラフェニブ、髄様癌にはバンデタニブが標準レジメンとして用いられる[15)16)17)]。未分化がんにもレンバチニブが用いられるが標準レジメンは確立していない。*RET* 融合遺伝子陽性例に

表 4　唾液腺癌（再発遠隔転移）に対する薬物療法

	対象	用量・用法	特に注意すべき有害事象
Docetaxel＋Trasutuzumab	*HER2* 遺伝子	Docetaxel 70mg/m^2 Trasutuzumab 8mg/kg（初回）→6mg/kg 上記を２週毎	心障害 悪心・嘔吐 発熱 倦怠感
Entrectinib	*NTRK* 融合遺伝子	１回 600mg，１日１回，経口投与	認知障害 運動失調 便秘
Larotrectinib	*NTRK* 融合遺伝子	１回 100mg，１日１回，経口投与	肝機能障害 骨髄抑制 中枢神経障害（めまい）

表 5　甲状腺癌（再発遠隔転移）に対する薬物療法

	対象	用量・用法	特に注意すべき有害事象
Lenvatinib	分化型甲状腺癌 （乳頭癌・濾胞癌・低分化癌） 未分化癌	１回 24mg，１日１回，経口投与	高血圧 手足症候群 下痢 食欲不振
Sorafenib	分化型甲状腺癌	１回 400mg，１日２回，経口投与	手足症候群 高血圧 下痢 食欲不振
Vandetanib	髄様癌	１回 300mg，１日１回，経口投与	重度の皮膚障害 重度の下痢 QT 間隔延長 心障害（心房細動、心不全など）
Selpercatinib	*RET* 融合遺伝子	１回 160mg，１日２回，経口投与	肝機能障害 QT 間隔延長 高血圧

はセルペルカチニブが選択される。なお、甲状腺癌に対する抗 PD-1 抗体薬の有用性は確立していないが、遺伝子パネル検査にて遺伝子変異量（TMB）が高い症例に対しては使用可能である。

遺伝子検査（表 6）

2019年より遺伝子パネル検査が薬事承認されており、標準治療が終了した（または終了見込みの）固形がん患者を対象に実施可能である。遺伝子パネル検査は、がんゲノムプロファイリング検査（CGP 検査）とも呼ばれ、がんの分化増殖にかかわる可能性のある遺伝子異常を網羅的に調べる検査である。専門家による議論（エキスパートパネル）の結果に基づいて、未承認薬剤の推奨や治験参加への可否が検討される。なお、甲状腺癌および唾液腺癌では、治療標的となる遺伝子異常が見つかることが多いが、頭頸部扁平上皮癌では少ないため検査実施の意義も考慮するべきである。

また、コンパニオン診断（CDx）と呼ばれる検査は、遺伝子パネル検査とは異なり、治療薬の存在する遺伝子異常を想定した上で行う検査である。この検査結果により遺伝子異常が検出された際にはエキ

表 6　遺伝子関連検査一覧

	がんゲノムプロファイリング検査（CGP）				コンパニオン診断（CDx）
検査名	Oncoguide	FoundationOne	FoundationOne Liquid	Gardant360 CDx	Oncomine
施設要件	ゲノム中核拠点病院、拠点病院、連携病院のみ 全国228施設				なし
対象者	標準治療が終了した（または終了見込みの）固形がん患者				肺癌 甲状腺癌
CDx 機能	なし	あり	あり	あり	あり
遺伝子数	124	324	324	74	46
検体	組織・血液	組織	血液	血液	組織
生殖細胞系列の区別	解析可能	−	−	−	−

スパートパネルを介さずに治療薬の使用が可能である。

治療開発の動向

甲状腺癌に多く認める *BRAF* 変異を治療標的とする BRAF 阻害薬＋MEK 阻害薬の開発が進んでおり、新たな治療として期待されている。その他には、唾液腺癌に多いアンドロゲン受容体を治療標的とするアンドロゲン遮断療法、抗原特異的なモノクローナル抗体を利用して強力な殺細胞薬を選択的に腫瘍細胞に作用させる抗体薬物複合体療法（ADC）の開発なども進んでいる。さらに、ctDNA、mRNA、タンパク、腸内細菌叢などの研究結果も多数報告されており個別化医療の実践が臨床に近づきつつある。

おわりに

頭頸部癌に対するがん薬物療法は古くから行われてきたが、近年の治療開発の速度は増しており、われわれが使用可能な検査、治療も変化し続けている。最善の医療を患者へ届けるためにも、新規情報の収集、正しい理解、臨床への早期導入を心がけるべきである。

参考文献

1）Forastiere AA, Goepfert H, Maor M, et al : Concurrent chemotherapy and radiotherapy for organ preservation in advanced laryngeal cancer. N Engl J Med 2003 ; 349(22) : 2091−2098.

2）Bourhis J, Sire C, Graff P, et al : Concomitant chemoradiotherapy versus acceleration of radiotherapy with or without concomitant chemotherapy in locally advanced head and neck carcinoma (GORTEC 99−02) : an open−label phase 3 randomised trial. Lancet Oncol 2012 ; 13(2) : 145−153.

3）Bernier J, Domenge C, Ozsahin M, et al : Postoperative irradiation with or without concomitant chemotherapy for locally advanced head and neck cancer. N Engl J Med 2004 ; 350(19) : 1945−1952.

4）Cooper JS, Pajak TF, Forastiere AA, et al : Postoperative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high−risk squamous−cell carcinoma of the head and neck. N Engl J Med 2004 ; 350(19) : 1937−1944.

5）Kiyota N, Tahara M, Mizusawa J, et al : Weekly Cisplatin Plus Radiation for Postoperative Head and Neck Cancer (JCOG1008) : A Multicenter, Noninferiority, Phase II/III Randomized Controlled Trial. J Clin Oncol 2022 ; 40(18) : 1980−1990.

6) Posner MR, Hershock DM, Blajman CR, et al : Cisplatin and fluorouracil alone or with docetaxel in head and neck cancer. N Engl J Med 2007 ; 357(17) : 1705–1715.
7) Vermorken JB, Remenar E, van Herpen C, et al : Cisplatin, fluorouracil, and docetaxel in unresectable head and neck cancer. N Engl J Med 2007 ; 357(17) : 1695–1704.
8) Burtness B, Harrington KJ, Greil R, et al : Pembrolizumab alone or with chemotherapy versus cetuximab with chemotherapy for recurrent or metastatic squamous cell carcinoma of the head and neck (KEYNOTE–048) : a randomised, open–label, phase 3 study. Lancet 2019 ; 394(10212) : 1915–1928.
9) Ferris RL, Blumenschein G, Jr., Fayette J, et al : Nivolumab for Recurrent Squamous–Cell Carcinoma of the Head and Neck. N Engl J Med 2016 ; 375(19) : 1856–1867.
10) Vermorken JB, Mesia R, Rivera F, et al : Platinum–based chemotherapy plus cetuximab in head and neck cancer. N Engl J Med 2008 ; 359(11) : 1116–1127.
11) Takahashi H, Tada Y, Saotome T, et al : Phase II Trial of Trastuzumab and Docetaxel in Patients With Human Epidermal Growth Factor Receptor 2–Positive Salivary Duct Carcinoma. J Clin Oncol 2019 ; 37(2) : 125–134.
12) Duke ES, Bradford D, Marcovitz M, et al : FDA Approval Summary : Selpercatinib for the Treatment of Advanced RET Fusion–Positive Solid Tumors. Clin Cancer Res 2023 : OF1–OF6.
13) Paz–Ares L, Barlesi F, Siena S, et al : Patient–reported outcomes from STARTRK–2 : a global phase II basket study of entrectinib for ROS1 fusion–positive non–small–cell lung cancer and NTRK fusion–positive solid tumours. ESMO Open. 2021 ; 6(3) : 100113.
14) Drilon A, Laetsch TW, Kummar S, et al : Efficacy of Larotrectinib in TRK Fusion–Positive Cancers in Adults and Children. N Engl J Med 2018 ; 378(8) : 731–739.
15) Schlumberger M, Tahara M, Wirth LJ, et al : Lenvatinib versus placebo in radioiodine–refractory thyroid cancer. N Engl J Med 2015 ; 372(7) : 621–630.
16) Brose MS, Nutting CM, Jarzab B, et al : Sorafenib in radioactive iodine–refractory, locally advanced or metastatic differentiated thyroid cancer : a randomised, double–blind, phase 3 trial. Lancet 2014 ; 384(9940) : 319–328.
17) Wells SA, Jr., Robinson BG, Gagel RF, et al : Vandetanib in patients with locally advanced or metastatic medullary thyroid cancer : a randomized, double–blind phase III trial. J Clin Oncol 2012 ; 30(2) : 134–141.

(1)「めまいリハビリ入院プログラム」の経験から

池田　勝久（順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター耳鼻咽喉科学講座）

はじめに

わが国での65歳以上の高齢者の占める割合は2022年で29.1％であり、主要国で最も高くなっている。年々増加傾向は持続し、2065年には38.4％まで上昇すると推定されている。高齢者において、ふらつきや不安定な歩行はよく認められる症状である。欧州ではふらつきで医療機関を訪れる割合は70歳以上で30％、80歳以上で50％と高率に報告されている[1]。米国の調査では簡便な平衡機能検査で80歳以上の85％が平衡障害を示した[2]。またふらつきや不安定な歩行は高齢者の不慮の転倒・転落事故にも関連する。本邦の地域在宅高齢者の年間転倒発生率は10～25％で、施設入所者では10～15％である。高齢者の転倒・転落による外傷発生率は54～70％で、死亡に至る症例は交通事故の４倍と報告されている[3]。

高齢者にみられるめまいの原因として、良性発作性頭位眩暈、メニエール病、起立性調節障害、中枢性めまいなどが挙げられている。しかしながら、加齢による平衡障害の特徴は緩徐に進行する持続性のふらつき感、姿勢や歩行の不安定性、転倒などである。三半規管などの平衡器官の両側の機能低下（加齢性前庭障害）に加えて、加齢性の視力低下による視覚の情報低下、筋肉、靭帯、関節などの体の維持や歩行に必要な器官の加齢変化、脳の加齢変化によるバランスの認知能力の低下、睡眠障害やそれに伴う睡眠時無呼吸による脳の認知の低下などの要因が挙げられており、非常に複雑な病態を呈する。高齢者の不安定な歩行の主な原因としては、① 両側前庭機能低下症、多発性神経症などの感覚性障害[4]、② パーキンソン病や小脳失調症などの神経変性疾患[5]、③ 転倒への恐怖[6]、④ サルコペニア・フレイル[7]、⑤ 薬物による有害事象[1]、⑥ 閉塞性睡眠時無呼吸[8] とされている（表１）。

本稿では高齢者に特徴的なふらつきや不安定な歩行の主な原因を解説し、順天堂江東高齢者医療センターで開設した「めまいリハビリ入院」プログラム（２泊３日）による加齢性平衡障害の取り組みを紹介する。また講演では実際の症例も提示する。

サルコペニア・フレイル

高齢者の筋量の低下は歩行障害や転倒の危険因子として知られている。サルコペニアは「加齢に伴う骨格筋量の減少」と定義され、四肢骨格筋量の低下に加え、身体機能の低下または筋力の低下がある場合に診断される。具体的にはサルコペニアは筋肉の力、機能、量の３つの指標によって判定される。筋力は握力で、機能は歩行速度、５回椅子立ち上がりテスト、Short Physical Performance Battery（SPPB）のいずれか、量は腕脚の筋肉量を身長で補正した骨格筋指数で判定する。フレイルとは加齢や疾患によって身体的・精神的なさまざまな機能が徐々に衰え、心身のストレスに脆弱になった状態であ

表１　高齢者における不安定な歩行の主な原因

1. 感覚性障害：両側末梢前庭機能低下症、多発性神経症など
2. 神経変性疾患：パーキンソン病、小脳失調症など
3. 転倒への恐怖
4. サルコペニア・フレイル
5. 薬物による有害事象
6. 閉塞性睡眠時無呼吸

る。フレイルの基準には、① 体重減少、② 疲れやすさ、③ 歩行速度の低下、④ 握力の低下、⑤ 身体活動量の低下のうち３項目以上該当することで診断される。

閉塞性睡眠時無呼吸

平衡障害、歩行障害や転倒は睡眠障害と関連があることが最近の研究で徐々に明らかになってきた。持続陽圧呼吸療法による閉塞性睡眠時無呼吸の治療によって歩行障害が改善し、転倒のエピソードが減少することが報告されている[9)10)]。閉塞性睡眠時無呼吸では、昼間傾眠、酸素欠乏、高 CO2 血症が前庭動眼反射の低下、視神経非薄化や緑内障による視力低下、認知能の低下、下肢筋力の低下などを引き起こすことによって平衡や歩行の障害が生じると考えられている[8)]。

両側前庭機能障害

加齢による両側の前庭機能低下の結果、姿勢の不安定性、歩行障害、繰り返す転倒などで特徴される慢性的な前庭症候群として、加齢性前庭障害がバラニー学会から2019年に提唱された[11)]。診断基準として、① 慢性に持続する前庭症状、② 平衡機能検査による両側前庭機能低下、③ 60歳以上、④ ほかの疾患や病態で良く説明できないことの４項目の全てを満たすことである。

片側性前庭機能障害

慢性的な片側の前庭機能障害は持続的なふらつきや姿勢維持の不安定を引き起こす。原因としては、突発性難聴、メニエール病、前庭神経炎、不明などがある。その症状は、前庭代償不全、心因的要因、視的情報の依存性に起因すると言われている[12)]。

ふらつきを引き起こす薬物

ふらつきを引き起こす可能性のある薬物としては、降圧薬（特に、過剰摂取の場合)、抗不安薬・抗うつ薬・抗精神病薬、抗てんかん薬、鎮暈薬などである[1)]。めまいの治療として用いられる鎮暈薬は吐気や嘔吐を伴う急性期の回転性めまいに対する治療薬であり、高齢者のふらつきや歩行障害に対して漫然と長期間に投与することは不適切であり、全く無効である。鎮暈薬は第一世代の抗ヒスタミン薬として位置付けられているので、高齢者に対する認知機能障害などの中枢神経の副作用が懸念される。一般的に、高齢になるほど複数の病気にかかるリスクが高まるため、高齢者では処方される薬剤数が多くなる傾向（ポリファーマシー）となり、薬物有害事象につながる状態が生じやすい。

ビタミン B1 とビタミン B12 欠乏

後期高齢者～超高齢者では食生活の乱れから、ビタミン欠乏に陥りやすい。ビタミン B1（チアミン）は体内貯蔵庫が少なく、半減期も短いため、持続的な摂取が必要である。ビタミン B1 の欠乏による末梢神経障害は、下肢末端から始まる左右対称性の運動感覚型多発神経障害を示し、週単位で進行することが多い。またビタミン B12 欠乏性ニューロパチーも緩徐型の感覚運動型多発神経障害を呈する。ビタミン B1 や B12 の欠乏による下肢の運動能の低下がふらつきや歩行障害の原因と成り得る。

「めまいリハビリ入院」プログラム

加齢性の平衡障害の原因を明らかにして、その原因別の治療法を提供するために、2021年12月から「めまいリハビリ入院」プログラム（２泊３日）を開始した。平衡機能検査、視力検査、睡眠検査、前庭リハビリテーション、栄養指導、生体電気インピーダンス法を利用した体組成測定、血圧脈波検査、

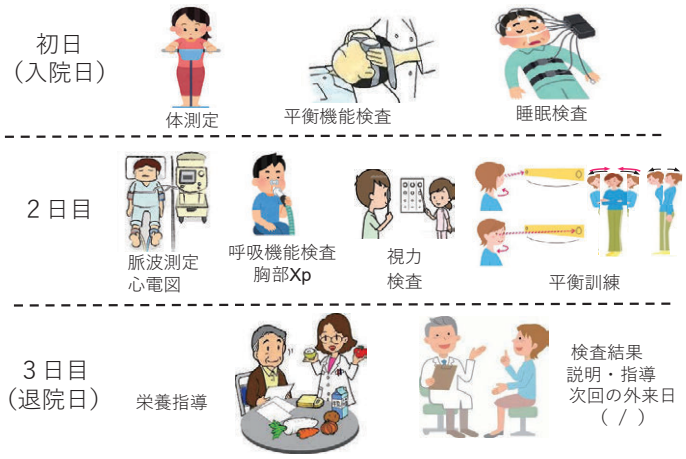


図１　２泊３日の「めまいリハビリ入院」

心電図、呼吸機能などを含めたプログラムである（図１）。2023年６月まで64名（女性50名、男性14名；年齢63～89歳）の症例を経験した。平衡障害の主な原因として、サルコペニア／フレイル49名、両側前庭機能障害14名、片側性前庭機能障害８名、睡眠時無呼吸37名（重症22名）、ビタミン B1／ビタミン B12 欠乏症14名が確認された。

表２　診療所で可能なファーストラインの診療法

1. 握力・下腿周囲長の測定
2. SPPB（Short Physical Performance Battery）
3. 温度眼振検査（少量注入法）
4. 簡易睡眠検査
5. （ビタミン B1／B12 測定）

サルコペニア／フレイルでは運動療法や栄養指導を行うことになるが、強調すべきは運動と食事は重要な治療法ということである。家族の支援や近郊のデイケア施設などの利用も必要となる。前庭障害には前庭リハビリの指導を行う。眼球運動のトレーニング（gaze stabilization exercise）は弱度～中等度のエビデンスで片側性前庭機能低下には１日少なくとも計20分間（３～５回）を４～６週間、両側性前庭機能低下には１日少なくとも計20～40分間（３～５回）を５～７週間行う。静的・動的バランストレーニングは中等度のエビデンスで片側性前庭機能低下には少なくとも計20分間を４～６週間、専門家の意見のエビデンスで両側性前庭機能低下には６～９週間行う[13]。ビタミン B1 やビタミン B12 の欠乏症ではビタミン剤の補充が効果的である。中等症から重症の閉塞性睡眠時無呼吸には持続陽圧呼吸療法を導入する。

診療所で可能なファーストラインの診察法

高齢者に特徴的な緩徐に進行する持続性のふらつき感、姿勢や歩行の不安定性、転倒の主な原因はサルコペニア／フレイル、閉塞性睡眠時無呼吸、前庭機能障害である。診療所でも可能なファーストラインの診察法を示す（表２）。具体的な検査法として、① 握力と下腿周囲長の測定、② SPPB、③ 少量注入法による温度刺激検査（または head impulse test）、④ 簡易睡眠検査、さらに必要に応じて ⑤ ビタミン B1 とビタミン B12 の血液検査である。

握力計は３千円程度で市販されており、サルコペニア／フレイルの基準は男性では 28kg 以下、女性では 18kg 以下である。サルコペニアの判定基準には両腕脚筋肉量の測定が必須であるが、骨格筋の各部位の正確な測定には高価な体液測定器が必要となるが、下腿周囲長の測定で代用できる。カットオフ値は、男性で 34cm 未満、女性で 33cm 未満である。SPPB は高齢者を対象とした下肢機能検査方法で、バランステスト、歩行速度テスト、椅子立ち上がりテストを点数化し、サルコペニアの基準は12点満点

中９点以下である。以上の測定は日常診療でも簡便に施行可能である。４～20℃の冷水の外耳道への少量注入による温度刺激検査や自宅での簡易睡眠検査は既に耳鼻咽喉科の診療所では普及した検査法である。

おわりに

超高齢者社会での健康寿命の維持に貢献すべく耳鼻咽喉科頭頸部外科領域における高齢者医療対策を積極的に検討すべきである。個人的にはENT（みみ・はな・のど）フレイルを提唱し、耳科領域では認知症の危険因子となる①聴覚障害と今回の話題である②平衡覚障害、鼻科領域では認知症のバイオマーカーである③嗅覚障害、咽喉頭領域では④嚥下障害と⑤睡眠障害をもたらす閉塞性睡眠時無呼吸の５項目を克服課題として臨床研究を展開している。

文献

1）Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, et al : Dizziness and Unstable Gait in Old Age : Etiology, Diagnosis and Treatment. Dtsch Arztebl Int 2015 ; 112 : 387–393.
2）Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, et al : Disorders of balance and vestibular function in US adults : data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2004. Arch Int Med 2009 ; 169 : 938–944.
3）荻野　浩 : 転倒の疫学と予防のエビデンス. Jpn J Rehabil Med 2018 ; 55 : 898–904.
4）Jahn K, Strupp M, Schneider E, et al : Differential effects of vestibular stimulation on walking and running. Neuroreport 2000 ; 11 : 1745–1748.
5）Verghese J, Annweiler C, Ayers E, et al : Motoric cognitive risk syn − drome : multicountry prevalence and dementia risk. Neurology 2014 ; 83 : 718–726.
6）Reelick MF, van Iersel MB, Kessels RP, et al : The influence of fear of falling on gait and balance in older people. Age Ageing 2009 ; 38 : 435–440.
7）Jorstad EC, Hauer K, Becker C, et al : Measuring the psychological outcomes of falling : a systematic review. J Am Geriatr Soc 2005 ; 53 : 501–510.
8）Stevens D, Jackson B, Carberry J et al : The impact of obstructive sleep apnea on balance, gait, and falls risk : a narrative review of the literature. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2020 ; 75 : 2450–2460.
9）Allali G, Perrig S, Cleusix M, et al : Gait abnormalities in obstructive sleep apnea and impact of continuous positive airway pressure. Respir Physiol Neurobiol 2014 ; 201 : 31–33.
10）Onen F, Higgins S, Onen SH : Falling–asleep–related injured falls in the elderly. J Am Med Dir Assoc 2009 ; 10 : 207–210.
11）Agrawal Y, Van de Berg R, Wuyts F, et al : Presbyvestibulopathy : Diagnostic criteria Consensus document of the classification committee of the Bárány Society. J Vestib Res 2019 ; 29 : 161–170.
12）Panichi R, Faralli M, Bruni R, et al : Asymmetric vestibular stimulation reveals persistent disruption of motion perception in unilateral vestibular lesions. J Neurophysiol 2017 ; 118 : 2819–2832.
13）Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al : Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction : An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. J Neurol Phys Ther 2022 ; 46 : 118–177.

（2）高齢者のめまい：診断のコツと対策

岩﨑　真一（名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科）

未曾有の超高齢化社会を迎えつつある本邦において、高齢者のめまい・平衡障害は医学的にも、また医療経済学的にも重要な問題といえる。めまい・平衡障害は、高齢者の転倒・骨折の重大な原因の一つである。転倒・骨折は、高齢者の不慮の事故による死因のうち、窒息に続き第２位であり、交通事故による死亡を大きく上回っている。また、転倒・骨折は、高齢者が要介護になる原因の約12％を占める。めまい・平衡障害を有すると、転倒のリスクが約３倍になることが知られており、転倒予防においてその対策は極めて重要である[1]。本稿では、加齢性平衡障害のメカニズム、診断およびその対策について概説する。

１．加齢性平衡障害のメカニズム

ヒトの体平衡は、前庭、固有知覚および視覚からの３つ情報を、中枢神経系で処理・統合して、下肢の筋肉に出力することによって維持される（図１）。立位時の身体のバランスを重心動揺計で計測すると、50歳台頃より徐々に低下し、70歳台になると著明に悪化する（図２）[2]。

ヒトの側頭骨病理の研究では、半規管・耳石器の有毛細胞数は、20歳頃より徐々に減少し、60歳を超えると20歳台と比較して約60％程度にまで減少する[3]。しかしながら、外側半規管の機能検査である温度刺激検査の緩徐相速度では、個人差が大きく、加齢に伴う変化は明らかでない[4]。一方で、頭を動かした際の視力によって前庭動眼反射の機能を評価する dynamic visual acuity test では、60歳台以降著名に低下する（図３Ｂ）[5]。これらのことは、高齢者の半規管機能の低下は大きくないが、前庭動眼反射による固視機能は、大きく低下することを示唆する。

耳石器の機能検査である前庭誘発筋電位検査（VEMP）では、40歳台以降、振幅が徐々に低下し、反応の潜時も徐々に延長する[6][7]。このことは、耳石機能も加齢とともに低下することを示す。

体平衡の維持に関与する、末梢前庭以外の各コンポーネントの機能も、加齢に伴い低下する。固有知覚については、手掌の振動覚は50歳頃より徐々に低下するのに対して、下肢の振動覚は20歳頃より低下が始まり、70歳台頃には上肢に比べて、著名に低下する（図３）[8]。下肢の筋肉については、50歳頃より

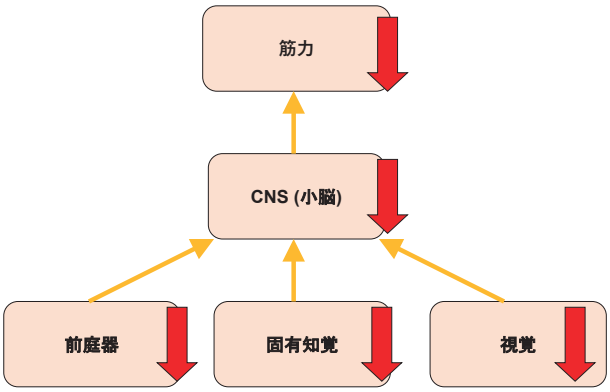


図１　体平衡維持のメカニズムと加齢変化
体平衡は、前庭器、固有知覚、視覚の３つの入力を小脳を中心とする中枢神経系で処理し、下肢の筋肉に出力することで維持される。加齢により、この全てのコンポーネントの機能が徐々に低下する。

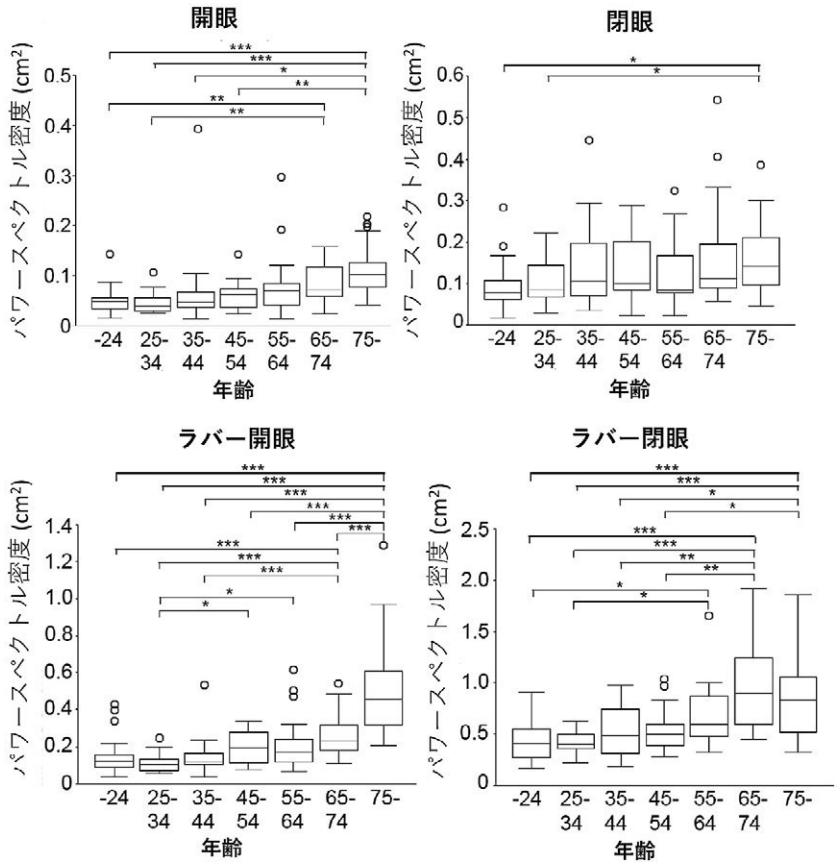


図2　体平衡機能の加齢変化
健常者の重心動揺検査のパワースペクトル密度の加齢変化。開眼、閉眼、ラバー開眼、ラバー閉眼のいずれの条件においても60歳台以降、重心動揺が増加している。文献２より改変して引用。

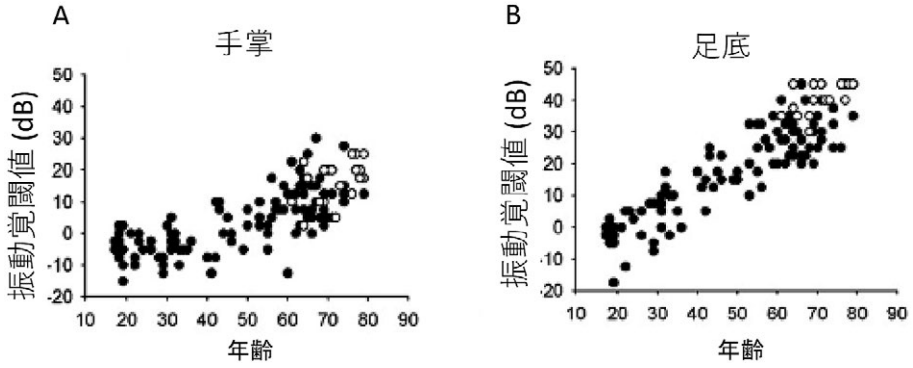


図3　固有知覚（振動覚）の加齢変化
健常者の手掌と足底の振動覚を、振動覚を用いて計測した。
A．手掌の振動覚は60歳台より徐々に低下する。
B．足底の振動覚は30歳台より急速に低下する。
文献８より改変して引用。

筋萎縮が始まり、70歳台になると大幅に低下する。加齢に伴う筋肉量の低下はサルコペニアと呼ばれ、高齢者の転倒の大きな原因として注目されている。

表１　加齢性前庭障害（Presbyvestibulopathy）の診断基準

診断基準Ａ～Ｄの４つの基準全てを満たす必要がある。
Ａ．前庭症状が慢性に持続し（少なくとも３カ月）、下記症状のうち少なくとも２つを伴う。
1. 姿勢保持障害あるいは不安定感
2. 歩行障害
3. 慢性の浮動性めまい感
4. 繰り返す転倒

Ｂ．下記の検査のうち少なくとも１つの検査で軽度の両側前庭機能低下を示す。
1. ビデオヘッドインパルス検査（video head impulse test，vHIT）VOR の利得が両耳とも0.6以上、0.8未満
2. 回転椅子による正弦波回転刺激検査 VOR の利得が0.1以上、0.3未満（回転周波数 0.1Hz、最大角速度 50～60°/sec）
3. 温度刺激検査冷水刺激時と温水刺激時の最大緩徐相速度が両耳とも 6°/sec 以上、25°/sec 未満

Ｃ．60歳以上である。
Ｄ．症状はほかの疾患や病態ではうまく説明できない。

Barany Society. *J Vestib Res* 2019

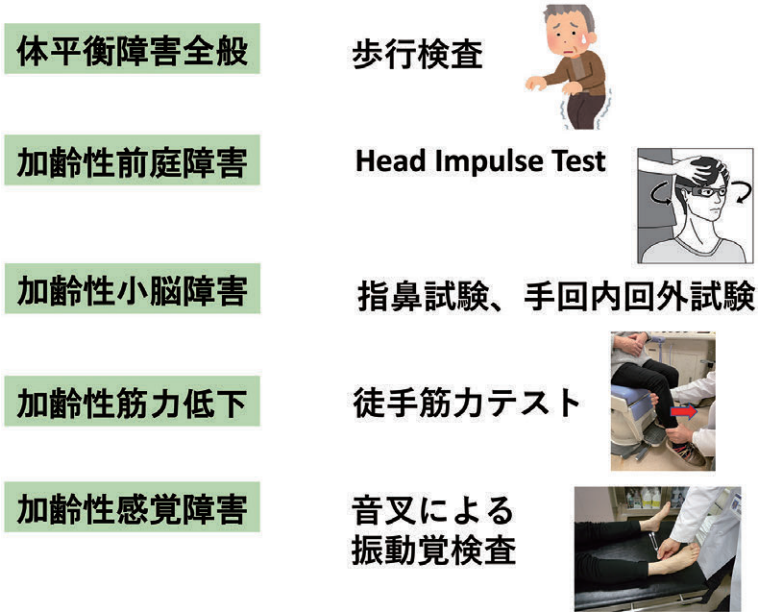


図４　加齢性平衡障害診断のための検査
体平衡障害全般の評価には歩行検査、前庭障害の評価には head impulse test、小脳障害の評価には指鼻試験と手回内回外試験、筋力の評価には下肢の徒手筋力テスト、感覚障害の診断には音叉による振動覚検査を行う。

２．加齢性平衡障害の診断

2019年にバラニー学会より、加齢性前庭障害（presbyvestibulopathy）の診断基準が提示された[9]。以下の４項目で構成される。Ａ．慢性の前庭障害、Ｂ．の～中等度の両側前庭機能低下３．回転検査のゲイン0.1–0.3)、Ｃ．60歳以上、Ｄ．ほかの疾患で説明できない（表１）。

加齢性平衡障害の原因には、加齢性前庭障害に加えて、固有知覚の低下に起因する加齢性固有知覚障害、視力の低下に起因する加齢性視覚障害、小脳機能の低下に起因する加齢性小脳障害、下肢の筋力低下に起因するサルコペニアがあり、実際には複数の原因が混在することが多い。したがって、加齢性平衡障害の診断にあたっては、前庭機能に加えて、固有知覚、視覚、小脳機能、下肢の筋力をそれぞれ評価し、平衡障害の原因を詳細に調べることが必要である。具体的には、起立検査、歩行検査、重心動揺検査などの体平衡機能検査、温度刺激検査や、vHIT、VEMP などの前庭機能検査、指鼻試験や手回内

回外試験、膝踵試験などによる四肢の協調運動、電気眼振図検査による小脳機能評価を行い、総合的に診断する。さらに、下肢の筋力低下の有無についての評価のための徒手筋力テストと、下肢の振動覚検査を追加すると、診断に役立つ（図４）。

３．加齢性平衡障害の対策

加齢性平衡障害においても、平衡障害の原因を正しく評価し、原因に応じた対策をとるのが有効と考えられる。

加齢性前庭障害に対しては、前庭リハビリテーションが有効である[10]。加齢性感覚障害に対しては、ゴルフボールや、いわゆる“青竹踏み”などによる足底の刺激が有効である。加齢性の筋力低下に対しては、スクワットを初めとする下半身の筋力トレーニングやタンパク質を中心とする栄養摂取が有効である。

まとめ

高齢者のめまい・平衡障害は、寝たきりとなる大きな原因の一つである、転倒・骨折の重大なリスクファクターである。高齢者の平衡障害患者の診察にあたっては、前庭機能の評価だけでなく、下肢の筋力や固有知覚の評価もあわせて行い、総合的に診察を行い、その原因を調べる必要がある。中でも、歩行機能検査の重要性を強調したい。対策としては、低下している機能に特に重点を置いたリハビリテーションを行うことが有効である。

文献

1）Rubenstein LZ, Josephson KR : Falls and their prevention in elderly people : what does the evidence show? Med Clin North Am 2006 ; 90 : 807–824.
2）Fujimoto C, Egami N, Demura S, et al : The effect of aging on the center–of–pressure power spectrum in foam posturography. Neurosci Lett 2015 ; 585 : 92–97.
3）Richter E : Quantitative study of human Scarpa’s ganglion and vestibular sensory epithelia. Acta Otolaryngol 1980 ; 90 : 199–208.
4）Mallinson AI, Longridge NS : Caloric response does not decline with age. J Vestib Res 2004 ; 14 : 393–396.
5）Agrawal Y, Zuniga MG, Davalos–Bichara M, et al : Decline in semicircular canal and otolith function with age. Otol Neurotol 2012 ; 33 : 832–839.
6）Brantberg K, Granath K, Schart N : Age–related changes in vestibular evoked myogenic potentials. Audiol Neurootol 2007 ; 12 : 247–253.
7）Iwasaki S, Smulders YE, Burgess AM, et al : Ocular vestibular evoked myogenic potentials to bone conducted vibration of the midline forehead at Fz in healthy subjects. Clin Neurophysiol 2008 ; 119 : 2135–2147.
8）Ushio M, Murofushi T, Chihara Y, et al : Testing of vibratory thresholds as a clinical examination for patients with unsteadiness due to somatosensory disorders. Gait Posture 2008 ; 28 : 552–558.
9）Agrawal Y, Van de Berg R, Wuyts F, et al : Diagnostic criteria Consensus document of the classification committee of the Bárány Society. J Vestib Res 2019 ; 29 : 161–170.
10）岩﨑真一，伏木宏彰 : 前庭障害リハビリテーション診療．久保俊一，村上信五　編．耳鼻咽喉科・統計外科領域のリハビリテーション医学・医療テキスト．一般社団法人リハビリテーション機構，東京 ; 2022 : 94–107頁.

（1）難治性中耳炎の鑑別と好酸球性中耳炎の治療

吉田　尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター耳鼻咽喉・頭頸部外科）

はじめに

難治性中耳炎は、抗菌薬投与、鼓膜換気チューブ留置、外科的治療に抵抗性な中耳炎である。小児では、抗菌薬効果の乏しい起炎菌に対する急性中耳炎、滲出性中耳炎の遷延化による病的鼓膜、鼓膜アテレクターシス、癒着性中耳炎、コレステリン肉芽腫などが該当する。一方、成人では、薬剤耐性起炎菌による中耳炎、結核性中耳炎、コレステリン肉芽腫、悪性外耳道炎（頭蓋底骨髄炎）、好酸球性中耳炎、ANCA（Anti-neutrophil cytoplasmic antibody : ANCA）関連血管炎性中耳炎などがあり、それぞれ発症頻度の差はあるが早期診断・早期治療開始が必要となる。

Ⅰ．難治性中耳炎の鑑別のポイント

1）継続する耳漏の性状、2）細菌培養結果、抗菌薬の効果、3）鼓膜換気チューブの効果、4）難聴、5）発熱、6）頭痛、ほかの神経症状、7）中耳組織、中耳貯留液の細胞診・病理組織診断、8）副腎皮質ステロイドの有効性、9）ANCA 抗体価などが疾患鑑別のポイントとなる。以下に代表的な難治性中耳炎を来す疾患、特に好酸球性中耳炎について述べる。

Ⅱ．小児の難治性中耳炎

１．難治性・反復性急性中耳炎

急性中耳炎は発症早期にはウイルスの関与が大きいと考えられている。ウイルスの先行感染後に細菌感染が生じ細菌性の急性中耳炎が生ずるとされる。COVID-19 流行下ではマスクの着用、手指衛生をはじめとした衛生管理、保育園・幼稚園の休園、さらに保護者もテレワークを中心とした在宅勤務となったことで家庭への病原体持ち込みが減少し、急性中耳炎発症の減少に大きく関与したと考えられている。肺機能障害を生ずるような新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）デルタ株からオミクロン株へと変異株が変化していくにつれて、流行当初ほとんど見られなくなった急性中耳炎は最近増加に転じている。起炎菌の抗菌薬耐性に加えてまた一部の抗菌薬の出荷停止による抗菌薬選択枝の減少から、カルバペネム系、ニューキノロン系抗菌薬を早期に使用する状況により今後のさらなる耐性菌増加が懸念されている。

２．鼓膜アテレクターシス、癒着性中耳炎

鼓膜アテレクターシスは、鼓膜が菲薄化し、高度に陥凹して耳小骨や鼓室岬角へ接着しているが癒着していない、バルサルバ操作、通気、鼓膜換気チューブ留置などで鼓膜が浮きあがる状態である[1)]。滲出性中耳炎の遷延化によって生ずる。治療は鼓膜換気チューブ留置を行う。聴力は中耳貯留液が認められなければ正常範囲内であることが多い。

癒着性中耳炎は、鼓膜が陥凹し中耳腔の内側壁と組織学的に不可逆的に癒着した状態で鼓膜アレテクターシスがさらに進行した状態と考えられている。日本耳科学会中耳真珠腫進展度分類2015改訂案では、

Stage Ⅰ: 真珠腫が上鼓室に限局する。陥凹部の性状により次の状態が区別できる。

Ⅰａ：陥凹部上皮の自浄作用が保たれた状態。臨床的には上鼓室陥凹として取り扱われる。

Ⅰｂ：陥凹内に keratin debris が蓄積する状態と分類しており、癒着性中耳炎は緊張部型真珠腫

Stage Ia に該当し、鼓膜の自浄作用は保たれている状態である[2]。癒着が軽度で中耳貯留液がない平均聴力が 30dB 以内の場合は、アレルギー性鼻炎合併例では鼻の治療、自己通気しながら注意深く経過観察、癒着部位が広くない場合には鼓膜換気チューブ留置を行うが、鼓膜が菲薄し短期間に脱落することも多い。キヌタ―アブミ骨関節から鼓室洞に進展し、耳漏や肉芽を生じている場合には鼓室形成術が必要となる。しかし、鼓室に癒着した鼓膜を丁寧に上皮の遺残しなく剥離することはしばしば困難で癒着性中耳炎に進行しないよう鼓膜アテレクターシスの段階での治療が重要となる。

３．コレステリン肉芽腫

コレステリン肉芽腫は、陰圧化された非換気腔へ血液の漏出、血漿化、コレステリン結晶が形成、そのコレステリン結晶に対する異物反応により肉芽腫の形成を来す。中耳病変に伴う鼓膜所見は暗赤褐色 blue ear drum を示し、難聴を呈する。原発性コレステリン肉芽腫の保存的治療では、まず鼓膜換気チューブ留置を行う。これに加えて副腎皮質ステロイドの全身投与の有効性が報告されている[3]。保存的治療に抵抗例、内耳障害、顔面神経麻痺などを生じている例では手術適応となる。病巣の除去と乳突洞から中耳・耳管への十分な換気ルートを作成する。

Ⅲ．成人の難治性中耳炎

成人の難治性中耳炎には、薬剤耐性起炎菌による中耳炎、結核性中耳炎、コレステリン肉芽腫、悪性外耳道炎（頭蓋底骨髄炎）、好酸球性中耳炎、ANCA（Anti-neutrophil cytoplasmic antibody : ANCA）関連血管炎性中耳炎などがある。特に、好酸球性中耳炎と ANCA 関連血管炎性中耳炎、頭蓋底骨髄炎は感音難聴の進行、聾となることがある。さらに ANCA 関連血管炎性中耳炎、頭蓋底骨髄炎では致死的になることがある点から ANCA 抗体価の測定を行い早期診断と早期の治療開始が重要である。

１．結核性中耳炎　非結核性抗酸菌症

結核性中耳炎、非結核性抗酸菌症ともに頻度は多くはないが、一般細菌培養検査では抗酸菌は検出されないので注意する。やや白色の耳漏が持続し、細菌培養検査では耐性菌の検出されていない場合には特に鑑別に挙げるべき疾患となる。

２．好酸球性中耳炎

好酸球性中耳炎は、成人発症の気管支喘息を伴い好酸球の浸潤のある粘稠なニカワ状の中耳貯留液を特徴とする。好酸球性中耳炎は好酸球性副鼻腔炎と同様、Type 2 炎症によるアレルギー炎症が関与していると考えられている。

2011年好酸球性中耳炎の診断基準が発表され[4]、好酸球性中耳炎では、好酸球浸潤を伴うニカワ状の中耳貯留液、中耳粘膜肥厚を認める。診断基準の大項目では優位な好酸球の浸潤とし貯留液の細胞診は診断基準として重要であるがその浸潤程度についての明確な基準はない。感染を伴った時期では中耳貯留液中に好中球が浸潤、有意となり好酸球がほとんど見られないこともある。感染に伴う耳漏がある場合には感染をコントロールした後にも細胞診検査を行い、また気管支喘息、好酸球性副鼻腔炎の合併の有無等を含めて総合的に好酸球性中耳炎と診断されるか否かを判断する必要がある。

Churg-Strauss 症候群（現名称 : 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（EGPA））、好酸球増多症候群は診断基準から除外される。EGPA は ANCA 関連血管炎の一つであり血管炎が発症原因である。EGPA でも中耳腔に好酸球浸潤を認め、また好酸球性副鼻腔炎に類する鼻症状を示すため、発熱、体重減少、多発性単神経炎のような全身症状を呈する前には好酸球性中耳炎との鑑別が難しいことが多い。

好酸球性中耳炎は、気管支喘息、好酸球性副鼻腔炎の発症後に生じてくることが多い。好酸球性副鼻腔炎の加療中、術後などに耳症状が生じてきた場合には好酸球性中耳炎の発症を疑う。好酸球中耳炎の発症と耳管の機能的、解剖学的解析により、耳管開放症患者は好酸球中耳炎を発症しやすいと報告され

ている[5)6)]。

1）　好酸球性中耳炎の病型と難治化因子

好酸球性中耳炎は、鼓膜、中耳の所見から 1）滲出性中耳炎型 2）慢性穿孔性中耳炎・肉芽型に大きく分類される。慢性穿孔性中耳炎・肉芽型では、自壊、鼓膜切開、鼓膜換気チューブ留置などが穿孔の原因となり、炎症が高度となると中耳粘膜肥厚が外耳道へ進展する。

中耳粘膜の状態・程度に注目し、粘膜肥厚の状態から重症度を以下の３段階の分類方法が提案されている[7)8)]。

Grade 1（G1）: 中耳粘膜の肥厚がほとんどみられない

Grade 2（G2）: 中耳粘膜がみられるが中鼓室内に限局している

Grade 3（G3）: 中耳粘膜が鼓膜を越え外耳道側へ進展している

一般に、G1 から G2、G3 と粘膜肥厚が進行するにしたがって、伝音難聴から混合性難聴、感音難聴へと進行する傾向がみられ、中耳粘膜の肥厚を進行させないことが重要である[8)]。コントロール不良の気管支喘息の合併、感染（特に緑膿菌、*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus : MRSA* など）、また肥満は好酸球性中耳炎の重症化、骨導閾値の上昇に関連する[9)10)]。

2）　好酸球性中耳炎の治療

好酸球性中耳炎の治療は、1）好酸球性炎症の制御、2）細菌感染に対する対応が必要である。最も効果的な薬剤は副腎皮質ステロイドであり、鼓室内投与される。副腎皮質ステロイドの長期全身投与は、その総投与量と関係して骨粗鬆症、糖尿病、そのほかの合併症の発現が問題となるため、なるべく副腎皮質ステロイドの局所投与で制御することを目標とする。ただし、聴力悪化時には副腎皮質ステロイドの全身投与や感染のコントロールに躊躇すべきではなく、治療抵抗性で聾に至る症例もあり注意が必要である。

粘膜肥厚が中等度以上で耳漏、肉芽のコントロールが難しい症例では気管支喘息の重症度や治療状況と相関しているため、呼吸器内科医と連携して気管支喘息のコントロールも行うことが重要である[11)]。

2-1）　好酸球性炎症の制御

ａ）副腎皮質ステロイドの鼓室内投与と全身投与

気管支喘息のコントロール不良／増悪と好酸球性中耳炎の肉芽の増大／悪化などの重症度は相関する[9)]。高度な中耳の肉芽増生、骨導閾値の進行が見られるときには、副腎皮質ステロイドの鼓室内投与に加えて内服治療（0.5～1mg/kg 程度）を行う。

副腎皮質ステロイドの鼓室内投与には、トリアムシノロンアセトニド（ケナコルト®）、デキサメタゾン（デカドロン®）、ベタメタゾン（リンデロン®）などが用いられる。ケナコルト® は他剤よりも効果の持続性がある。鼓室内投与の方法には、穿刺針を用いて投与する方法と鼓膜換気チューブを留置して投与、点耳する方法がある。鼓膜換気チューブ留置は自宅でリンデロン® を点耳することができ利点があるが、穿孔がない鼓膜よりも感染の危険性は高まる。ヘパリンの点耳は ECP（eosinophilic cationic protein）などの組織障害性蛋白の中和作用や好酸球遊走因子の吸着作用、気道ムチン産生抑制、貯留液の除去に有効との報告もある[12)]。

ｂ）生物学的製剤の有効性

好酸球性中耳炎の発症機序に関与する２型炎症には、IL-4、IL-5、IL-13、IL-33、IgE など多くのサイトカインが関与し、近年、抗 IgE 抗体（オマリズマブ）、抗 IL-5 抗体（メポリズマブ）、IL-5 受容体を標的とする抗体（ベンラリズマブ）、IL-4 受容体に結合する組み換えヒト抗体（デュピルマブ）などいくつかの生物学的製剤が気管支喘息、好酸球性副鼻腔炎などさまざまなアレルギー疾患治療に使用されている。

それぞれの薬剤は、全てではないが好酸球性中耳炎症例にある程度効果が報告されているが、デュピルマブは、オマリズマブ、メポリズマブ、ベンラリズマブなどのほかの分子標的療法を含む治療に反応しなかった重症難治性 EOM 患者に有効との報告がある。耳鼻咽喉科で処方できる薬剤でもあり、重症度に応じた治療法の選択枝となり得る可能性がある[13]。

2-2） 細菌感染に対する対応

感染により耳痛や耳漏が生じた場合は、感受性の高い抗菌剤を投与する。特に MRSA、緑膿菌などの感染は、骨導閾値を上昇させるため、点滴を含めた適切な抗菌薬を投与する[10]。

参考文献

1） Sade J, Berco E : Ateletasis and secretory otitis media. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976 ; 85(2, Suppl 25 Pt2) : 66-72.
2） 東野哲也，橋本　省，阪上雅史，他 : 中耳真珠腫進展度分類2015改訂案. Otol Jpn 2015 ; 25(5) : 845-850.
3） 高橋晴雄，本庄　巖，倉田響介，他 : 中耳コレステリン肉芽腫の新しい治療. 耳鼻臨床　1995 ; 88 : 863-866.
4） Iino Y, Tomioka-Matsutani S, Matsubara A, et al : Diagnostic criteria of eosinophilic otitis media, a newly recognized middle ear disease. Auris Nasus Larynx 2011 ; 38 : 456-461.
5） Iino Y, Kakizaki K, Saruya S, et al : Eustachian tube function in patients with eosinophilic otitis media associated with bronchial asthma evaluated by sonotubometry. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2006 ; 132 : 1109-1114.
6） Ohira S, Komori M, Matsui H, et al : Anatomical Features Around Eustachian Tube in Eosinophilic Otitis Media With Eosinophilic Sinusitis. Laryngoscope 2021 ; 131(10) : E2689-E2695.
7） Iino Y, Hara M, Hasegawa M, et al : Clinical efficacy of anti-IgE therapy for eosinophilic otitis media. Otol Neurotol 2012 ; 33 : 1218-1224.
8） Esu Y, Iino Y, Masuda M, Yoshida N : Proposal of a Treatment Strategy for Eosinophilic Otitis Media Based on Middle Ear Condition. Otol Neurotol 2018 ; 39(8) : e671-e678.
9） Kanazawa H, Yoshida N, Yamamoto H, et al : Risk factors associated with severity of eosinophilic otitis media. Auris Nasus Larynx 2014 ; 41(6) : 513-517.
10） Masuda M, Esu Y, Iino Y, Yoshida N : Risk factors for bacterial infection tocause sensorineural hearing loss in eosinophilic otitis media. Auris Nasus Larynx 2021 ; 48(2) : 207-213.
11） Seo Y, Nonaka M, Tagaya E, et al : Eosinophilic otitis media is associated with asthma severity and smoking history. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 2015 ; 77(1) : 1-9.
12） 松原　篤 : 好酸球性中耳炎の治療. Otol Jpn 2004 ; 14 : 128-132.
13） Yoshida N : Intractable otitis media-Pathogenesis and treatment of Eosinophilic otitis media (EOM) and otitis media with Antineutrophil cytoplasmic antibody (ANCA) -associated vasculitis (OMAAV). Auris Nasus Larynx. Auris Nasus Larynx 2023 ; 50(2) : 171-179.

（2）難治性中耳炎の診断と治療　ANCA 関連血管炎性中耳炎と鑑別疾患

岸部　幹（旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

はじめに

ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）は ANCA 関連血管炎（AAV）に伴う難治性中耳炎であり、2013年に提唱された。その後、2015年に診断基準、2016年にその診療の手引きが発刊されている。以前には、耳鼻咽喉科医には AAV に中耳炎が伴うことは知られていたが、現在では内科医にも広くその存在が知られるようになった。

OMAAV の病態・症状

以前から、種々の血管炎症候群に難治性の副鼻腔炎や中耳炎等の上気道疾患が伴うことが知られていた。特に多発血菅炎性肉芽腫症の多くに鼻副鼻腔炎や中耳炎、難聴といった上気道病変が伴うことが知られており、本邦のみならず欧米でも多数の症例報告がある。しかし近年、これらの疾患の診断基準に合致しない ANCA 陽性の難治性中耳炎や進行性難聴症例が相次いで報告され、AAV と中耳・内耳疾患との関連性が注目を集めるようになった。これらの症例報告の中には中耳炎や難聴症状が初発であり、他臓器に血管炎病変がみられない、また、その後に顔面神経麻痺、肥厚性硬膜炎、肺や腎などの他臓器病変が出現する症例も多く存在した。このように中耳病変が初発症状の場合は、診断に至るまでかなりの年月を要することが多く両側聾に陥ったり、致死的な経過を辿ったりする場合もある。OMAAV は AAV の各疾患である、顕微鏡的多発血管炎（MPA)、肉芽腫性多発血管炎（GPA)、好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（EGPA）と診断される症例のみならず既存のこれら疾患の診断基準に当てはまらない症例も多い。このような観点から OMAAV では、独自の診断基準（表１）、診療の手引きが提唱されている[1)]。

表１　ANCA 関連血管炎性中耳炎診断基準（2015年）

以下のA）、B）、C）の全てが該当する場合 ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）と診断する

A）臨床経過（以下の２項目のうち、１項目以上が該当）
1. 抗菌薬または鼓膜換気チューブが奏効しない中耳炎
2. 進行する骨導閾値の上昇

B）所見（以下４項目のうち、１項目以上が該当）
1. 既に ANCA 関連血管炎と診断されている。
2. 血清 PR3−ANCA または血清 MPO−ANCA が陽性。
3. 生検組織で血管炎として矛盾のない所見（①②のいずれか）がみられる。
   ① 巨細胞を伴う壊死性肉芽腫性炎、② 小・細動脈の壊死性血管炎
4. 参考となる所見、合併症または続発症（①〜⑤のうち１項目以上が該当）
   ① 耳以外の上気道病変、強膜炎、肺病変、腎病変
   ② 顔面神経麻痺　③ 肥厚性硬膜炎　④ 多発性単神経炎
   ⑤ 副腎皮質ステロイド（プレドニゾロン換算で 0.5〜1mg/kg）の投与で症状・所見が改善し、中止すると再燃する。

C）鑑別疾患（下記の疾患が否定される）
① 結核性中耳炎　② コレステリン肉芽腫　③ 好酸球性中耳炎
④ 腫瘍性疾患（癌、炎症性線維芽細胞腫など）　⑤ 真珠腫性中耳炎
⑥ 悪性外耳道炎、頭蓋底骨髄炎
⑦ ANCA 関連血管炎以外の自己免疫疾患による中耳炎及び内耳炎

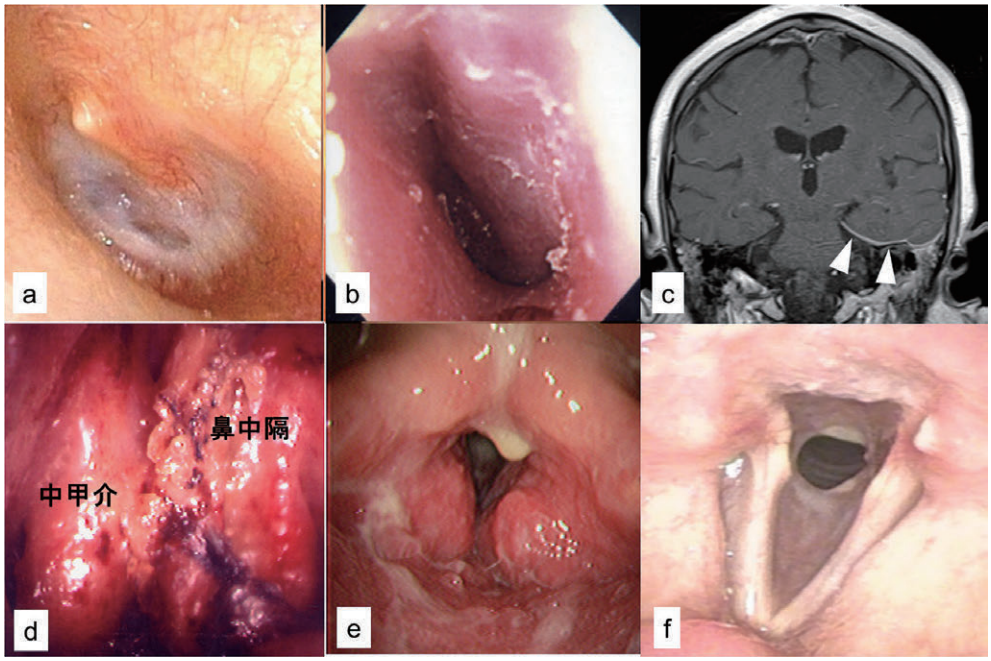


図１　ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）に伴う病変

ａ）左鼓膜所見
　滲出性中耳炎型 OMAAV：左鼓膜の混濁肥厚、血管拡張を認める。
ｂ）左鼓膜所見
　肉芽性中耳炎型 OMAAV：左外耳道および鼓膜の著明な肥厚と発赤を認める。
ｃ）造影脳 MRI 検査冠状断
　左中頭蓋窩硬膜に造影効果を伴う硬膜肥厚を認める（矢頭）。
ｄ）右鼻内所見
　鼻中隔に肉芽様粘膜肥厚がみられる。
ｅ）喉頭ファイバー所見
　喉頭左右仮声帯に肉芽腫を認める。
ｆ）喉頭ファイバー所見
　声門下狭窄を認める。

OMAAV の初発症状としては、難聴が最多で99％に認め、以下、耳漏45％、耳痛34％、耳鳴50％、めまい25％、頭痛24％であった。また、OMAAV では高頻度に顔面神経麻痺（全経過で30％程度）と肥厚性硬膜炎（全経過で25％程度）を合併または続発する。その頻度はほかの AAV やほかの難治性中耳炎と比較して極めて高い。顔面神経麻痺では両側麻痺や反復する点がベル麻痺などほかの疾患と異なる。肥厚性硬膜炎の臨床症状は、頭痛を90％以上の症例に認め、非ステロイド性抗炎症薬が無効なほどの頑固な慢性頭痛で連日続く。脳神経麻痺も起こり、複数の脳神経麻痺を来すが、Ⅸ、Ⅹ、Ⅻの脳神経が多い。肥厚性硬膜炎は、未治療でいるとくも膜下出血での死亡例も報告されており生命予後に関連する。聴力予後または生命予後に関連した OMAAV の予後不良因子は、顔面神経麻痺、肥厚性硬膜炎、MPO−および PR3−ANCA 両陰性、疾患再燃の４つであった[1)]。さらに肥厚性硬膜炎の危険因子は、両 ANCA 陰性と頭痛であった。したがって聴力および生命予後の改善のためには肥厚性硬膜炎の早期診断が不可欠である。

OMAAV の鼓膜所見では、中耳貯留液が透見できたり（図１ａ）、鼓膜の発赤、腫脹、混濁、肥厚（図１ｂ）と鼓室内に肉芽がみられたりする。また、外耳道所見では、高度の腫脹を伴い、鼓膜が見えないこともあるし、外耳道真珠腫のように骨破壊病変が見られることもある。純音聴力検査では、感音

成分の低下に留意し難聴の程度を把握する。OMAAV の聴力像は、早期には中耳滲出液による伝音難聴を呈するが、その後内耳への波及によって感音成分も低下し混合難聴となり、進行すると両側聾にもなる。経過中に、非ステロイド性抗炎症薬が無効なほどの頑固な頭痛を来した場合は肥厚性硬膜炎の合併を疑う。肥厚性硬膜炎は、造影 MRI では、その肥厚硬膜が T1 強調画像では低から等信号、T2 強調画像で高信号を示し、ガドリニウム造影 T1 強調画像では著明な造影効果を示す（図１ｃ）。好発部位は、中頭蓋窩、小脳テントであり、斜台部、頸椎の硬膜にも生じ得る。OMAAV による肥厚性硬膜炎では、内耳道内の硬膜が肥厚するのが特徴的で、ほかが原因の肥厚性硬膜炎との鑑別に有用である。肥厚性硬膜炎の病変の進行に伴い骨破壊が生じることもある。

OMAAV では耳以外の上気道にも病変がみられる（鼻副鼻腔32%、咽喉頭６%、眼６%）。

鼻副鼻腔には、膠状の痂皮、肉芽、潰瘍を形成する（図１ｄ）。進行すると鼻中隔穿孔を来し、外鼻所見として鞍鼻を来す。副鼻腔にも炎症が波及し、鼻涙管閉塞を来し流涙も来し得る。

咽喉頭には肉芽性、潰瘍性病変を来す（図１ｅ）。咽頭病変では咽頭痛、喉頭病変では、嗄声や呼吸困難も来し得る。声門下に病変が及べば、声門下狭窄に進行する（図１ｆ）。声門下狭窄は、治癒過程の瘢痕形成から起こることが多く、病勢の落ち着いている時期に起こり得るので注意が必要である。

眼病変として、眼窩腫瘤を来す。眼窩痛、眼球突出をおこし、複視、視力障害といった視器合併症を来すこともある。眼球病変としては、強膜炎、上強膜炎を来すことが多く、強膜炎が進展すると壊死性強膜炎となり強膜穿孔を伴うことがある。また、周辺部角膜潰瘍、結膜炎も来し得る。

上気道以外の臓器では、多い頻度に、肺病変（38%）、腎病変（26%）、肥厚性硬膜炎による脳神経病変（10%）、末梢神経病変（５%）、皮膚病変（３%）、消化器病変（１%）が見られた。

OMAAV の診断

診断は、日本耳科学会から提唱されている診断基準（表１）に依る。OMAAV では ANCA 陰性例も20%程度に認める。ANCA 陰性で病理学的にも診断できない症例であっても、A）臨床経過が該当し、C）鑑別疾患が否定される場合には、B）所見4. 参考となる所見、合併症または続発症の５項目に留意して、副腎皮質ステロイドを中心とした診断的治療を開始することが望ましい。また経過中には、顔面神経麻痺あるいは肥厚性硬膜炎、そのほか全身症状の出現がないかを十分に注意する必要がある。

OMAAV の鑑別診断

OMAAV の鑑別疾患としては、好酸球性中耳炎、コレステリン肉芽腫、結核性中耳炎、中耳腫瘍、頭蓋底骨髄炎（悪性外耳道炎）、AAV 以外の自己免疫性疾患があげられる。鑑別点を表２にあげる。鑑別診断には、生検のみならず血液検査、臨床症状、鼓膜所見、感受性のある抗菌薬投与や鼓膜チューブ留置、鼓膜切開の治療効果、中耳貯留液の細胞診、細菌培養検査などを加味して総合的に判断する。頭蓋底骨髄炎においては、CT で皮質骨の連続性の破綻、MRI T1 強調画像で骨髄信号の低下を見逃さないことが重要である。これら鑑別疾患の中で、EGPA による中耳炎は初期には好酸球性中耳炎と類似の臨床像を呈する。中耳貯留液に好酸球浸潤があっても、肺、腎、単神経炎によるしびれなど全身症状を問診し、ANCA を採血することが大切である。好酸球性中耳炎として経過観察していた症例の中で全身症状が生じ、後に EGPA と診断されることがあるので注意する。また、好酸球性中耳炎は好酸球性副鼻腔炎を合併する。耳、鼻と複数の病変があるが EGPA と安易に診断しないよう注意が必要である。

OMAAV の治療

OMAAV に対する寛解導入療法では、グルココルチコイド（GC）となんらかの免疫抑制薬の併用療

表2　成人難治性中耳炎の鑑別

	ANCA関連 血管炎性中耳炎 （OMAAV）	好酸球性中耳炎	コレステリン 肉芽腫	結核性中耳炎	頭蓋底骨髄炎	中耳腫瘍
疾患概念	自己免疫性疾患 （血管炎症候群）	好酸球主体の慢性炎症	中耳含気腔ブロック	結核菌感染症	難治性感染症	腫瘍性病変
鼓膜所見	滲出性中耳炎型、肉芽性中耳炎型、鼓膜正常型	混濁、肥厚	青色鼓膜	多発穿孔、鼓室肉芽	外耳道肉芽、骨破壊、鼓膜は混濁・肥厚。正常なこともある	滲出性中耳炎様、腫瘍の突出
中耳貯留液の性状	漿液性～粘性、にかわ状、半固形状、多数の好酸球の浸潤	にかわ状、半固形状、多数の好酸球の浸潤	血性、褐色耳漏	漿液性～膿性耳漏、結核菌陽性、結核菌PCR陽性	膿性、緑膿菌陽性	血性のこともある
難聴	進行する骨導閾値の上昇	伝音難聴、進行すると骨導閾値上昇	伝音難聴	伝音難聴、進行すると骨導閾値上昇	伝音難聴が多い	伝音難聴、内耳浸潤すると感音難聴
鼻・副鼻腔疾患	潰瘍、破壊性病変、痂皮付着、アレルギー性鼻炎、好酸球浸潤性副鼻腔炎	アレルギー性鼻炎、好酸球性副鼻腔炎、鼻茸	なし	なし	なし	なし
全身所見	耳以外の上気道病変、肺病変、腎病変、顔面神経麻痺、肥厚性硬膜炎、多発性単神経炎、気管支喘息など全身の臓器への好酸球浸潤	気管支喘息、アスピリン喘息	なし	肺結核など他部位の結核性病変	高齢、糖尿病患者、ステロイド、免疫抑制患者	転移もあり得る
血液検査所見	MPO-ANCA陽性、PR3-ANCA陽性、好酸球数上昇、IgE高値	好酸球数上昇、IgE高値	特異的所見なし	クオンティフェロン、T-SPOT陽性	特異的所見なし	腫瘍マーカー高値
病理組織像	巨細胞を伴う壊死性肉芽腫性炎、小・細動脈の壊死性肉芽腫性血管炎、好酸球浸潤を伴う肉芽、血管炎	好酸球浸潤を伴う肉芽	コレステリン結晶、多核異物巨細胞、血色素鉄沈着、肉芽腫	乾酪性壊死、ラングハンス型巨細胞、類上皮細胞	高度の炎症	腫瘍
治療	ステロイド、免疫抑制剤	ステロイド点耳、トリアムシノロンアセトニド鼓室内注入、ステロイド全身投与、分子標的薬	手術（粘膜除去、乳突洞充填）	抗結核菌薬	抗菌薬の長期投与	手術、抗癌剤、照射

EGPAに伴うOMAAVの場合は下線も伴う

法が再燃の予防や聴力予後に関してGC単独療法より良好であることが明らかにされている[1)]。よって、免疫抑制薬が使いづらい高齢者やパフォーマンスステータスの悪い症例以外では、原則としてGCに免疫抑制薬を併用することが推奨されている。

AAVガイドラインでは、GCにサイクロフォスファミド（CY）もしくはリツキシマブ（RTX；EGPA未承認）を併用し寛解導入することが推奨されている[2)]。またGCの代わりに補体C5a受容体拮抗薬であるアバコパン（EGPA未承認、新薬であるため、今後の検討が必要）の使用も推奨されている。初期から高度以上の感音難聴を認める場合や完全顔面神経麻痺の場合は、突発性難聴に準じてGC大量投与を行う。感音性難聴合併例ではGCと免疫抑制薬の併用療法によって、70％で聴力回復がみられる。しかし、聾では回復しない。したがって、聾に進行する前に適切に治療することが重要である。

寛解導入後は、治療開始から12カ月以内にPSL投与を中止した場合、再燃率が有意に上昇するので、

12カ月以上 PSL を継続する必要がある。免疫抑制薬は、寛解導入後に CY をアザチオプリン（AZA）に変更するか RTX を使用する。

再燃した場合は、最初の寛解導入療法に用いた薬剤の用法・用量の適切性を検討し、再度寛解導入療法を実施する。

わが国で集積した OMAAV の検討では、人工内耳が適応となる両側聾まで進行した症例は７％であった。これら聾耳には薬剤の長期投与は無効で、現在のところ人工内耳が唯一の聴覚を取り戻す治療となる。薬物療法が無効で聴力が固定されるタイミングについては、いまだコンセンサスの得られた見解がない。治療開始後３カ月以降に聴力が改善した症例はなかったとする報告[3] があり、３カ月経っても聴力が固定し改善しない両聾耳症例では、人工内耳手術を考慮したほうが良いと思われる。

最近の OMAAV 診療の動向

2013年に日本耳科学会 ANCA 関連血管炎性中耳炎全国調査ワーキンググループ（OMAAV-WG）が行った2013年調査と、2019年に行った2019年調査を比較した。これらの調査では、2013年調査は2012年診断基準案を元に診断した症例が集積されており、2019年調査では、2015年診断基準を元に診断した症例が集積されている。2012年診断基準案と2015年診断基準の違いは、2015年診断基準では､ANCA 陰性、病理所見陰性例でも､除外診断をしたうえで､診断的治療も含めた参考となる所見がある場合は OMAAV と診断される点が異なる。これらの調査を比較しつつ、2019年調査により明らかにされた OMAAV 診療の最近の動向は以下の通りであった。

1. 2019年調査では、初診時の耳症状（難聴、耳鳴、耳漏、耳痛）、顔面神経麻痺、耳 CT での側頭骨陰影が減少しており、純音聴力検査にて 250～4, 000Hz の５周波数平均が 40dB 未満の症例が増加していた。このことから、2019年調査ではより早期の軽症例が増加していることが推測された。
2. 治療は両調査間で免疫抑制剤の使用率に差は認めなかった。
3. 生命予後については、両調査間で差を認めなかった。
4. 2019年調査では、聴力の改善を70％に認め、最終観察日に両耳が聾の症例は２％であった。
5. GC 単独での治療よりも免疫抑制剤を併用したほうが聴力予後においてより優れていることは両調査でも同様であった。
6. 初診時聴力の程度を純音聴力検査の５周波数平均から４群に分けて、2013年調査と2019年調査の聴力予後を比較したところ、最も軽症の 40dB 未満群で2019年調査のほうがより聴力予後が良かった。さらに、2019年調査のこの群では、免疫抑制剤併用群で聴力予後が良かった。以上から難聴が軽症であっても免疫抑制剤の併用が聴力予後の点からは推奨された。
7. 2019年調査では、70歳以上、症状出現から６カ月以上、CRP 6mg/dl 以上、再燃ありが聴力予後不良因子で、免疫抑制剤ありが聴力予後良好因子であった。

文献

1）日本耳科学会 ANCA 関連血管炎性中耳炎全国調査ワーキンググループ : ANCA 関連血管炎性中耳炎（OMAAV）診療の手引き．金原出版，東京 ; 2016.

2）厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業 : ANCA 関連血管炎診療ガイドライン2023．診断と治療社，東京 ; 2023.

3）立山香織，児玉　悟，渡辺哲生，他 : ANCA 関連血管炎性中耳炎の寛解導入治療後の聴力経過．Otology Japan 2018 ; 28.

（1）診療所における言語聴覚士の雇用と活用

宇高　二良（宇高耳鼻咽喉科医院）

はじめに

近年の医学の進歩はめざましく、診断や治療技術は複雑化・多様化する一方である。このような中にあって、先進医療、高度医療が必要な疾病は病院に任せるとして、診療所においてはプライマリケアとともに在宅医療や予防医学の一環としての学校健診や乳幼児健診また予防接種など地域に根ざした医療への役割が課せられている。同様に疾病治療とは別の視点から、日常生活でのQOL向上のためのリハビリテーションの担い手としても期待されている。

耳鼻咽喉科は聴覚や発声発語器官などヒトの主なコミュニケーション手段である音声言語を担当する診療科である。音声言語障害の診療やリハビリテーションには耳鼻咽喉科医とともに言語聴覚士（以下ST）が重要な役割を果たしている。しかし、現状においては総合病院とは異なりSTを雇用している診療所は全国的にも限られている。宇高耳鼻咽喉科医院（以下当院）では、STの国家制度が成立した当初よりSTとともに診療やリハビリテーションに取り組んできた。その概要についてはすでに報告している[1)2)]。

今回は日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会（以下、日耳鼻）が一般開業医を対象に実施したアンケート調査を取り上げ、当院での現状を混じえながら診療所における言語聴覚士の雇用と活用の現状と問題点について報告する。

「ST雇用の実態調査2019」からみる本邦の現状と対応

日耳鼻では渉外委員会のなかにST雇用促進のためのワーキンググループを設置し、数年前から活動が行われている。これは従来より耳鼻咽喉科臨床において医師とSTとの協働の重要性が盛んに叫ばれてきたにもかかわらず、現実にはSTが在籍している耳鼻咽喉科診療施設が非常に少ない実情を改善したいという考えに基づいている。その活動の一環として2019年に一般開業医に対する上記のアンケート調査が実施され、集計結果が公表された[3)]。内容にはさまざまな項目があるが、その一つとして実際の開業医でのST雇用比率が示されている。それによれば常勤1.6%（1,614施設中26施設）、非常勤2.4%（1,614施設中38施設）と極めて低い比率である。ちなみに日耳鼻専門医研修認可施設を対象とした2017年の調査[4)]では、常勤77.7%、非常勤20.3%であった。ただしその大半は耳鼻咽喉科ではなくリハビリテーション科所属と考えられる。そして、ST雇用が困難であるかどうかの質問に対しては、容易と答えたのは２%にすぎず、72.1%が困難と答えている。その困難な３大要因として、「言語聴覚士の雇用に必要な設備がない」40.2%、「言語聴覚士の職務対象が少ない」58.5%、「経営的に収支が合わない」68.7%が挙げられている。

まず、設備に関しては仮に保険診療上の脳血管疾患等リハビリテーション料を算定しようとした場合の施設基準として ① 遮蔽等に配慮した専用の個別療法室（８平方メートル以上）を有していることと、② 言語聴覚療法に必要な聴力検査機器、音声録音再生装置、ビデオ録画システム等の器械・器具を具備していることが条件となっている[5)]。聴力検査機器をすでに備えている耳鼻咽喉科診療所においては、言語聴覚療法を実施する専用スペースを確保する以外に追加設備として特に高価なものは不要である。

また、職務対象としては、聴覚や発声発語器官を対象とする耳鼻咽喉科においては、言語聴覚士の活

躍する場面は広範囲にわたっている。成人分野においては、難聴や音声障害、摂食嚥下障害が主たる対象疾患であり、社会の高齢化に伴いその対象者数は増加している。運動障害性構音障害や失語症を含む高次脳機能障害も対象疾患ではあるが、これらの疾患については脳血管障害など脳の器質的障害に伴うことがほとんどであり、耳鼻咽喉科において対応することは少ない。一方、小児分野においてはさまざまな疾病が言語聴覚療法の対象となっている。成人も関連する聴覚障害、音声障害、摂食嚥下障害、吃音、顔面神経麻痺のリハビリテーションなどとともに、小児固有の言語発達遅滞や機能性構音障害などが耳鼻咽喉科の担当する分野となる。さらに平成30年よりは臨床検査技師との業務の相互乗り入れにより平衡機能検査も言語聴覚士の守備範囲に追加されている。このように言語聴覚士の職務対象疾患は決して少なくはない。

開業医がST雇用を躊躇する最も大きな理由である「経営的に収支が合わない」について当院での実情を踏まえた上で検討してみたい。ST雇用を開始しておおよそ20年が経過しているが、当院の特徴として、① 言語聴覚療法は個別訓練を主体に予約診療で行っている。② 入院施設がなく外来診療のみで、しかも対象が小児であると予約診療のおおよそ２割程度がキャンセルとなり、入院患者対象の訓練に比して非効率である。③ 完全週休２日制、勤務日５日のうちおおよそ１日は乳幼児健診などの院外業務に当たっている。院外業務は経営的に直接的には貢献していない。④ 耳鼻咽喉科診療所の特性として、言語聴覚療法以外に乳幼児聴力検査や、補聴器適合検査にSTがかかわっており、保険点数を請求している。⑤ STは医療専門職として予約による言語聴覚療法が主体であることから、子育て世代のSTについてはフレックスタイムを導入している。

このような前提のもとで少し以前の集計ではあるが平成27年７月における保険請求を概算してみた。延べ565名に対して言語聴覚療法を実施した。当時在籍STは８名であり、ST１名当たり約70名を担当していたことになる。脳血管リハビリテーション料Ⅰは１単位20分245点を2,030単位請求しており、ST１人あたり約250単位となる。そのほかに乳幼児聴力検査55回、補聴器適合検査45回実施していた。診察料（初診料、再診料）も勘案すると、ST１人あたりの月額収入は70万円程度となる。脳血管リハビリテーション料Ⅰの算定には施設基準としてST常勤３名の雇用が必要であるが、１名の常勤で算定できる脳血管リハビリテーション料Ⅲ（100点）で計算すると半分の35万円程度となる。以上のことより、脳血管リハビリテーション料Ⅰの算定ができれば経営的に十分見合うが、脳血管リハビリテーション料Ⅲでは経営的観点からは雇用は難しいことになる。しかし、STが一人在籍するだけで外来診療のクオリティは格段に向上することは間違いなく、雇用主がこのあたりをどう考えるかにかかっている。なお、平成元年４月よりは、ST２名の常勤雇用で脳血管リハビリテーション料Ⅱの１単位20分200点が請求できるように改正されているため、脳血管リハビリテーション料Ⅲの倍の点数が算定可能である。

次にアンケート調査の中で、「求人しても言語聴覚士がすぐに見つからない」と19%が述べているSTのリクルートについてである。現在当院には５名の常勤STが在籍しており、経験年数10年以上が２名、新卒もしくは経験年数５年以下の若手が３名である。雇用に至った経緯として、かつて私が集中講義を行っていた養成校出身が３名でそのうち２名は当院で学生実習を受けたものである。ほかの１名については、知人の言語聴覚士からの紹介である。また、本年度入職した新人は関東出身で小児、聴覚系が希望で関東周辺の就職先を探したものの、経験者しか募集が見つからず、たまたま当院スタッフの学会発表や論文を見て直接連絡してきた者である。以前には、数年にわたって養成校に公募を行ったが、見学希望者も皆無であった。一般開業医のもとには募集をしてもSTはなかなか来ないというのが実情である。

青木ら[6]は在籍する養成校の学生に対して就職を希望する診療科や希望に至った理由について調査している。それによれば、耳鼻咽喉科固有の聴覚系を希望する者は５％程度と少ないものの、小児の言語

障害、構音障害、吃音さらに小児成人の音声障害など耳鼻咽喉科全般をふくめると51％まで増加する。そして希望するに至った経緯は学生実習先での経験と授業でどれくらい興味を覚えたかにかかっていると述べている。しかし、本養成校においては実際に過去５年間の就職先で耳鼻咽喉科はわずか２件にすぎなかった。青木らはこのようなことから耳鼻咽喉科への就労を増やすためには、まず耳鼻咽喉科に関連する実習先を多く確保すること、興味を持てるような授業を行うこと、そしてなによりも耳鼻咽喉科からの募集を増やすことと提言している。

質の高い言語聴覚療法を提供するために

医療現場で勤務する新卒のSTの現状について考えてみる。これについては、著者の個人的な印象であり、明らかなエビデンスがある訳ではない。しかし、長年複数のST養成校の集中講義を担当してきたことや毎年数校の養成校よりの学生実習を受け入れていた経験より新卒生の知識や技術についてはある程度把握できていると考えている。そのことより、新卒生は養成校における教育だけでは、実戦の技術が全く習得できていないと思われる。それにもかかわらず、多くの臨床施設では即戦力としてリハビリテーション業務を任され、まかり通っている。これについては、多くの臨床現場では専門性のある業務が行われておらず、点数さえ稼げれば業務内容の質は問われない状況であると推察される。すなわち、リスクが少なく誰が実施しても同じというような業務が大半であろう。そして、このような場所で勤務したSTが上司となった折りには次の世代のSTが育つはずがないと懸念している。

新卒STの問題点として、医師と異なり卒後研修制度が確立していないこと、言語聴覚療法の多くを占める個別訓練は密室での１対１の対応が中心であり、経験豊富な先輩STの技術を習得することも、先輩STからのチェックを受けることも難しいこと、さらにはSTの腕前（知識や技術）について正当に評価できる医師やほかの医療職が極めて少ないことが挙げられる。言語聴覚士が制度化される以前は、少ないとはいえ医師の耳鼻咽喉科学教育の中で音声医学と共に言語医学の講義が存在していた。しかし、現在では言語医学の教育を受ける機会はほとんどないと言っても過言ではない。その結果、言語医学の知識も経験もない耳鼻咽喉科医が増えており、言語障害といえば端からSTに丸投げ状態である。

繰り返すが養成校を卒業しただけでは、客観的には真の業務にかなうだけの技術は持ち合わせていない。もちろん当該団体である日本言語聴覚士協会もそのことは認識しているはずである。協会がまとめた「言語聴覚士養成教育ガイドライン」[7]では卒後教育の場として大学院、生涯学習プログラムそして職場教育の３つを挙げている。しかしその詳細についてはほとんど触れられておらず、とてもあっさりとした記述である。この問題点は専門性を高めるための卒後教育を目指していることは分かるが、初期研修については全く触れられていない。このような中で、職場教育　すなわちon the Job trainingがとても重要になっている。

当院では従来より幾つかの研修の取り組みを行っている。これは新人の初期研修はもちろんのこと、キャリアを経たSTにとってもかけがえのない研鑽の機会であると考えている。まず、毎週１回の業務診療後の症例検討会である。本会ではSTとともに医師も参加し、まず過去１週間の言語聴覚部門の新患患者の概要の報告と担当者の決定ならびに来たる１週間の予定を確認したあとに開始する。ST全員が交代で気にかかる担当児を毎回１例提示し、検査方法や訓練方法についておおよそ１時間をかけて徹底的なディスカッションを行っている。その際には紙資料とともに、検査訓練場面を事前に撮影したビデオを提示することになっている。いわゆるビデオ分析法である。保護者には訓練実施に当たって事前に動画撮影の承諾をもらっている。ビデオ画像を見ながら、子どもとSTの位置関係、絵カードの提示の仕方、子どもの応答に対するSTのレスポンス、さらには目的にかなった訓練課題かどうかなどをい

ちいちビデオを止めたり、繰り返し再現しながら見ていくことになる。キャリアのあるSTにとっても、考え方や訓練方法は必ずしも同一ではなく、さまざまな意見を聞くことができる。また、そもそも医師にとっては未知の分野であるが、むしろ違った視点で気がつくこともあり、医師自身がSTの訓練の実際と問題点を知ることで外来診療や保護者の説明などにとても役立っている。このような過程は教科書には記載されておらず、学校で学ぶものでもない。それぞれのSTが自分の個性に合ったいわば職人芸を習得することであり、この積み重ねがSTの知識や技術の拡大につながっていると確信している。

また、毎週月曜日の業務開始前に文献抄読会も開催している。これについては、自由参加で医師とSTの持ち回りで担当している。取り上げる文献は和文でも英文でも可で、内容も限定したものではない。文献抄読会での発表というのは、最新の情報を共有するとともに、文献という名を借りていわば自分が常日頃考えていることをスタッフに披露する場である。新人のSTにとっては書庫のさまざまな月刊医学雑誌やネット上から自分の希望にかなう文献を探し出し、それを他者に伝わる簡潔な文章にまとめるという作業自体が自己研鑽の機会になると考えている。

次に医師の研修である。上記のように言語聴覚士制度が確立して耳鼻咽喉科を含む医師は医学教育の中で言語障害について全く学ぶ機会がなくなった。耳鼻咽喉科の専門医研修制度も手術などの技術習得が中心であり、リハビリテーションことに言語障害についてはほとんど項目が割かれていない。専門医を中心とする本秋期大会においても音声言語の実習と言っても内容は音声のみで言語の実習は皆無に近い。言語障害について学ぶ機会として唯一定期的に開催されてきたものに国立障害者リハビリテーションセンター学院の音声言語機能等判定医師研修会があった。私が学んだ40年ほど前は５日半にわたって実施されていたが最近は２日半に短縮されている。本来身体障害者の認定を行うための知識習得が目的であり、致し方ない面もある。摂食嚥下障害や補聴器の講習会などのように音声言語に関連する学会が講習会を定期的に開催してくれることを切望している。

参考文献

1）宇高二良，笠井新一郎：音声言語分野における多分野のコラボレーション―耳鼻咽喉科の立場から―．音声言語医学　2017；58：310–316.
2）宇高二良：小児言語領域における耳鼻咽喉科医師の役割―評価と説明―．日耳鼻　2022；125：108–184.
3）日本耳鼻咽喉科学会渉外委員会編：耳鼻咽喉科診療所医師を対象とする「ST雇用の実態調査2019」の集計結果，http://www.jibika.or.jp/members/iinkaikara/syougai_stkoyou2019.html
4）日本耳鼻咽喉科学会渉外委員会編：日耳鼻専門医研修認可施設を対象とする「ST雇用の実態調査2017」の集計結果，http://www.jibika.or.jp/members/iinkaikara/syougai_stkoyou2017.html
5）PT–OT–ST．NET：脳血管疾患等リハビリテーション料に関する施設基準　https://www.pt–ot–st.net/contents4/medical–treatment–30/420
6）青木俊仁　他：耳鼻咽喉科での小児言語聴覚療法の普及に向けた取り組みの試み　第48回中国四国地方部会連合学会での発表より　高知：2023.
7）日本言語聴覚士協会編：言語聴覚士養成教育ガイドライン，https://members.japanslht.or.jp/member/notifications/view/794, 2018

（2）病院における言語聴覚士の活用

高野　賢一（札幌医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

言語聴覚士（ST）は「話す」「聞く」「食べる」のスペシャリストとされ、コミュニケーションや摂食嚥下障害に欠かすことのできない機能を扱う医療専門職である。言うまでもなく、これらの機能にかかわる疾患を専門とするわれわれ耳鼻咽喉科頭頸部外科医にとって、最も重要と言っていいパートナーである。STは「厚生労働大臣の免許を受けて、言語聴覚士の名称を用いて、音声機能、言語機能又は聴覚に障害のある者についてその機能の維持向上を図るため、言語訓練その他の訓練、これに必要な検査及び助言、指導その他の援助を行うことを業とする」医療専門職とされる（言語聴覚士法第２条）。医師または歯科医師の指示の下にSTが行える医療行為は、厚生労働省令（表１）により定められており、聴力検査、聴性脳幹反応検査（ABR、ASSR）、眼振電図検査（冷水・温水によるカロリックテストは除かれるが、エアーカロリック法は施行可能）、重心動揺計検査、音声・言語機能にかかる検査や訓練、耳型採取、補聴器装用訓練が含まれる。

日本言語聴覚士協会によると、本邦におけるSTは2023年３月時点で約39,900人となっている。就労しているSTのうち７割が医療機関、２割が老健・特養での勤務となっている。医療機関の大半が病院勤務となっていて、耳鼻咽喉科診療所に勤務するSTは極めて少ない。さらに病院勤務のSTの場合、耳鼻咽喉科頭頸部外科に専属で勤務しているSTは全体からみると少なく、リハビリテーション科や脳卒中を扱う病院・科が圧倒的に多いのが現状である。STは耳鼻咽喉科頭頸部外科で扱っている聴覚障害、平衡機能障害、言語障害、発声発語障害、摂食嚥下障害における検査・評価、治療、訓練・（リ）ハビリテーションにおいて、欠かすことができない職種である。耳鼻咽喉科頭頸部外科では、その診療においてSTを必要とする場面が多く、STにとっても大いに活躍することができる診療科である。われわれが思い描く理想の医療を行うためにも、STの雇用拡大も喫緊の課題である。STとともに耳鼻咽喉科頭頸部外科診療を充実させるため、本セッションではどのような場面でSTの専門性を活用できるか、特に専門的な診療を行う機会の多い病院においてどのように活用されるべきか、実臨床に即して口演したい。

表１　言語聴覚士が行う行為（厚生労働省令）

一．機器を用いる聴力検査（気導により行われる定性的な検査で次に掲げる周波数及び聴力レベルによるものを除く。）
　イ　周波数千ヘルツ及び聴力レベル三十デシベルのもの
　ロ　周波数四千ヘルツ及び聴力レベル二十五デシベルのもの
　ハ　周波数四千ヘルツ及び聴力レベル三十デシベルのもの
　ニ　周波数四千ヘルツ及び聴力レベル四十デシベルのもの
二．聴性脳幹反応検査
三．眼振電図検査（冷水若しくは温水、電気又は圧迫による刺激を加えて行うものを除く。）
四．重心動揺計検査
五．音声機能に係る検査及び訓練（他動運動若しくは抵抗運動を伴うもの又は薬剤若しくは器具を使用するものに限る。）
六．言語機能に係る検査及び訓練（他動運動若しくは抵抗運動を伴うもの又は薬剤若しくは器具を使用するものに限る。）
七．耳型の採型
八．補聴器装用訓練

表２　言語聴覚療法のみを行う場合の届出要件

	脳血管疾患等リハビリテーション料		
	（Ⅰ）：245点／単位	（Ⅱ）：200点／単位	（Ⅲ）：100点／単位
面積要件	遮蔽等に配慮した専用の個別療法室（8m^2 以上）を別に有する		
設備要件	聴力検査機器、音声録音再生装置、ビデオ録画システム等		
人員要件（専任の常勤医師）	１名以上		
人員要件（専従の ST）	３名以上	２名以上	１名以上

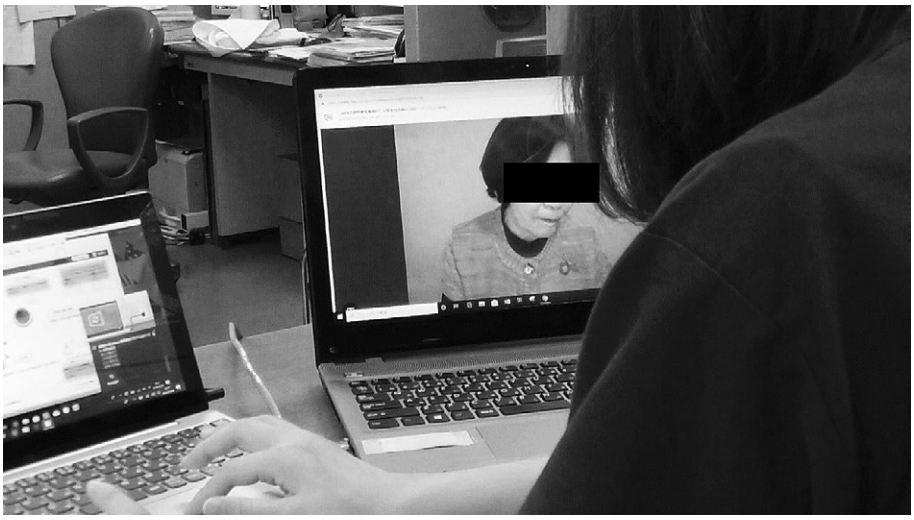


図１　遠隔人工内耳プログラミングを行う ST

⑴　言語聴覚領域

検査としては、他職種でも可能な一般聴力検査を高い精度で行えるのはもとより、聴性脳幹反応検査（ABR、ASSR）、乳幼児聴力検査（聴性行動反応検査、条件詮索反応聴力検査、遊戯聴力検査、視覚強化式聴力検査）、内耳機能検査（ABLB 検査、SISI 検査、DL 検査）、後迷路機能検査（短音による検査、方向感覚機能検査、ひずみ語音明瞭度検査、一過性閾値上昇検査）、語音聴力検査などの各種精密聴覚検査が行える。こうした複数の検査結果（他院の結果も含め）の整合性の判断も可能となる。

リハビリテーションに関連する診療報酬は、脳血管リハビリテーション料として通常算定され、言語聴覚療法のみを行う場合の届出要件は表２のようになり、専従 ST の人数により算定区分が変わってくる。このほか、高度難聴指導管理料（術後３カ月以内：500点、３カ月以降：420点）、人工内耳機器調整加算（800点、６歳未満：３カ月に１回、６歳以上：６カ月に１回）が算定可能である。詳細は保険点数便覧等を参照されたい。

補聴器を必要とする患者・患児であれば、補聴器の調整目標値を設定し、装用指導を行うことになる。ST を中心として、いわゆる補聴器リハビリテーションを推進することで、適切な補聴器装用と患者満足度の向上につなげられる。超高齢社会となり、日耳鼻としても適切な補聴器装用とその拡大を目指しており、より一層の注力が必要であるが、そのためにも ST の活用は欠かせない。

人工内耳医療は ST なくしては成り立たない医療となっており、施設基準においても「言語聴覚療法に専従する職員が２名以上配置されていること」が必要である。術前からの適応に関する検査、評価、カウンセリング、術後の（リ）ハビリテーションとプログラミング（マッピング）、言語訓練など、人工内

耳医療はSTが主役となる領域と思われる。当科では不足する聴覚専門STを補いつつ地域医療格差解消のため、遠隔プログラミングや言語訓練、遠隔相談等を推進しており、STチームが総力を上げて取り組んでいる（図１）。

対象が小児の場合は、聴覚のみならず、STによって言語発達を含む全体的な発達の評価とコミュニケーションに関する指導を行える。療育機関や教育機関と多職種連携のうえ、成長・発達や環境に合わせて、本人と家族への指導、環境調整においてSTは重要な役割を担う。

⑵ 発声発語領域

この領域には、小児の構音障害（機能性構音障害、口蓋裂）、成人の構音障害（運動障害性構音障害、舌・口腔癌）、吃音・流暢性障害、音声障害（声帯ポリープ・結節、声帯萎縮、機能性発声障害、声帯麻痺、喉頭摘出後など）といった各疾患が含まれる。声帯酷使の発声環境改善、声帯萎縮などに対する発声訓練、機能性発声障害に対する種々のリハビリテーションを始め、STの果たす役割は大きい。

音声言語リハビリテーションは施設基準（表２）や保険点数を鑑みると、診療所では経営的視点からは難しいことも多いことから、特に音声言語領域の治療に力を入れている病院では、患者貢献のみならず、診療の独自性向上やさらなる需要を取り込める可能性がある。一方で、専門性が高いこともあり、発声発話領域に精通しているSTや耳鼻咽喉科頭頸部外科医がまだ少なく、特に吃音・流暢性障害、構音障害では十分な知識や経験をもつ耳鼻咽喉科頭頸部外科医はほとんどいないといった課題がある。しかしながら、発声発語領域を得意とする耳鼻咽喉科専門医やSTを擁する医療機関には遠方からも患者が集中している状況をみると、潜在需要が大きい領域のひとつと言えるだろう。

⑶ 摂食嚥下領域

超高齢社会となり、摂食嚥下障害例は増加傾向であり、耳鼻咽喉科頭頸部外科医も期待に応えていく必要がある。本領域は多職種連携が最も必要とされる領域であり、耳鼻咽喉科とSTが協同で対応していくことが、患者貢献にも他科との競合の観点からも重要である。また手術治療や放射線治療を行った頭頸部癌患者や気管カニューレ挿入例に対する摂食嚥下障害への対応は、やはり耳鼻咽喉科頭頸部外科医と専従STによる介入が望ましい。耳鼻咽喉科頭頸部外科医とSTが嚥下内視鏡検査や嚥下造影検査などによる評価と共有を行い、誤嚥リスクや嚥下性肺炎のリスクが高いようであれば、摂食機能療法を進めていくことになる。病院においては、病棟にSTが訪問することにより、患者のモチベーション維持向上はもとより、看護師などの病棟スタッフへの教育的効果も大きく、チーム医療の促進にもつながる。

一方で、摂食嚥下障害を得意とするSTの多くはリハビリテーション科や脳卒中急性期医療機関、あるいは療養型病院や高齢者施設に所属しており、耳鼻咽喉科頭頸部外科専属で摂食嚥下障害にあたるSTは少ないのが実態である。加えて嚥下診療に精通していない耳鼻咽喉科頭頸部外科医が多いこともあり、他科との競合あるいは協同といったいずれの観点からも、われわれのボトムアップを急ぎ進め、他科専従のSTとも連携して嚥下訓練やリハビリテーションを進めていくことが望まれる。

⑷ その他

病院では以下のような具体的場面でSTが活用されることで、患者志向医療を実現しつつ医師の負担軽減にもつなげられる。

・各種関連書類に必要な検査項目の把握と検査スケジューリング
・診察時の同席により診察内容の把握と診察後のきめ細やかな患者・家族のフォロー

・人工内耳等の関連機器故障時の対応
・患者や家族（特に乳幼児の保護者）との相談、助言、診察・検査等の日程調整や医師への連絡や仲介
・勉強会や講演会といった患者間交流の企画マネジメント
・臨床研究にかかるデータ収集や学会等での発表
・ST 学生の実習や他施設からの研修を受け入れることによる新たな人材育成

（1）頸部術後出血による窒息事故を防ぐ

朝蔭　孝宏（東京医科歯科大学頭頸部外科）

はじめに

2015年10月より開始された医療事故調査制度では、2021年４月までの５年６カ月の間に報告された院内調査結果報告書は1,743件にのぼる。そのうち、頸部手術後の死亡事例は10例あった。頸部手術においては、死亡に至る事態が発生することがまれであるものの、その重大性に鑑み、2022年３月に医療事故の再発防止に向けた提言　第16号として「頸部手術に起因した気道閉塞に係る死亡事例の分析」が公表された[1)]。演者は本専門部会の部会長を務めた。同様な事故が二度と起こらないように、その際に得た知識を日耳鼻会員のなかで共有したい。具体的な事例をあげつつ、事故を起こさないための対策を示す。

対象・方法

対象は2015年10月より2021年４月までの５年６カ月の間に報告された、頸部手術後の気道閉塞による死亡事例10例を対象とした。日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会から推薦された演者が部会長となり、表１のごとく各学会から推薦された経験、知識ともに豊富な部会員７名の合計８名で、これらの事例の医療事故調査結果報告書を後方視的に検討した。また、後に示す具体例ではこれらの事例に加えて、この提言書公表以降に生じた事故で、日耳鼻の「医療事故に関するアンケート調査結果」に報告された事例も提示する。

結果

対象患者の年齢は40歳代１例、50歳代６例、60歳代２例、70歳代１例で、50歳代が最も多かった。受けた手術の内訳は甲状腺手術３例、正中頸嚢胞摘出術１例、頸部郭清術１例、頸椎前方固定術５例であった。つまり半数が耳鼻咽喉科領域の手術であった。手術時間が不明な１例を除く、９例における手術時間は１時間30分から６時間30分で、中央値は２時間30分であった。術中出血が不明な２例を除く、８例の術中出血の中央値は 45ml であった。患者の帰室時刻は表２のごとく、12時10分から19時30分であり、７例は16時以降の帰室であった。帰室後、急変時までの経過時間は53分から31時間45分と幅があった。中央値は４時間42分であった。急変が起きた時間帯は、いわゆる準夜帯、深夜帯であったものが７

表１　分析部会メンバー

部会長	朝蔭　孝宏	日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会
部会員	新井　正康	日本集中医療医学会
	大川　　淳	日本整形外科学会
	太田　嘉英	日本口腔外科学会
	川本　俊樹	日本脳神経外科学会
	小池　伸享	日本救急看護学会
	筒井　英光	日本内分泌外科学会
	中島　　勤	医療の質・安全学会

表２　帰室時刻、急変時刻、急変までの経過時間

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
帰室	14：24	12：10	12：08	17：50	17：25	17：50	16：25	19：20	16：10	17：30
急変	15：17	10：16	14：35	19：35	１：10*	０：48	５：30	20：30	１：40	19：46
間隔	０：53	22：06	２：27	１：45	31：45	６：58	12：55	１：10	９：30	２：16

*：症例５の急変は術後２日目、それ以外は当日もしくは翌日

例であった。また、全ての患者にはなんらかの自覚症状の訴えがあった。多い順で、息苦しさ（８例)、痰からみ（８例)、創部痛（６例)、咽頭痛（１例)、発声困難（１例）であった。また、他覚症状としては、頸部腫脹（７例)、発汗（３例)、頸部硬結（２例)、不穏（２例)、狭窄音（１例）が認められた。一方で８例の患者は急変直前まで SpO_2 は正常範囲に保たれていた。全例において急変時の気管挿管は困難であった。開創、血腫除去後に気管挿管を施行したのが３例、開創、血腫除去後に気管切開など外科的気道確保を施行したものが７例であった。気道確保に要した時間は約５分が１例、約10分が３例、約20分が１例、約30分が３例、約40分が１例、約60分が１例であり、中央値は約25分であった。死亡時期は手術当日が１例、翌日が１例、２日後が２例、１週間後が１例、～２週間までが３例、３カ月後が１例、１年後が１例であり、中央値は１～２週間後であった。

症例１、40歳代、バセドウ病（提言第16号より引用）

甲状腺亜全摘術を施行した。手術時間は約１時間半、術中出血量は約 240ml であった。病棟帰室約１時間半後に軽度の息苦しさがあり、体位変換すると軽減した。約４時間後にドレーンより血性排液が約 300ml あった。主治医の指示により止血剤が投与され、ドレーンをクランプ、さらにガーゼで圧迫固定がされた。約９時間後に息苦しさ、呼吸促迫、痰のからみがあったが、SpO_2 は98％以上を保たれており、体位変換、頭部挙上などで軽減した。約13時間後、ベッド柵を叩いて息苦しさを訴え、顔色不良となり98あった SpO_2 が急激に低下し、心肺停止となった。当直医がガーゼを除去すると創部は離開し、凝血塊が溢れているような状態であった。気管挿管を試みたが、頸部が硬く伸展できず、挿管困難であった。主治医が血腫除去後、気管切開術を施行したが、約２週間後に死亡が確認された。

症例２、50歳代、正中頸嚢胞（提言第16号より引用）

正中頸嚢胞摘出術を施行した。手術時間は約２時間半、術中出血量は少量であった。病棟帰室約４時間後より唾液の飲み込みにくさの訴えがあった。また、頸部の軽度腫脹を認めた。約７時間後、軽度の息苦しさがあり、座位となっていた。酸素投与を開始した。SpO_2 は99％であった。数分後に再びナースコールがあり、看護師が訪室すると座位で喉を押さえていた。ガーゼが外れており、創部周囲に著明な皮下出血と腫脹を認めた。その後、眼球上転し意識消失した。気管挿管を試みるが困難であった。今度は輪状甲状間膜切開を試みるが腫脹が強く、やはり困難であり、血腫を除去した後に、さらに下方を再切開し気道を確保した。約３カ月後に死亡した。

症例３、50歳代、正中頸嚢胞（日耳鼻　医療事故に関するアンケート調査結果より引用・編集）

正中頸嚢胞摘出術を施行した。手術時間は１時間強であった。術後11時間後に嘔気の訴えがあった。また、頸部の腫脹を認めた。その後、呼吸苦の訴えあったが、SpO_2 が97あったため経過観察となった。術後14時間後に「息ができない」と訴え、ベッド上で座位の姿勢となった。その５分後、呼吸停止し

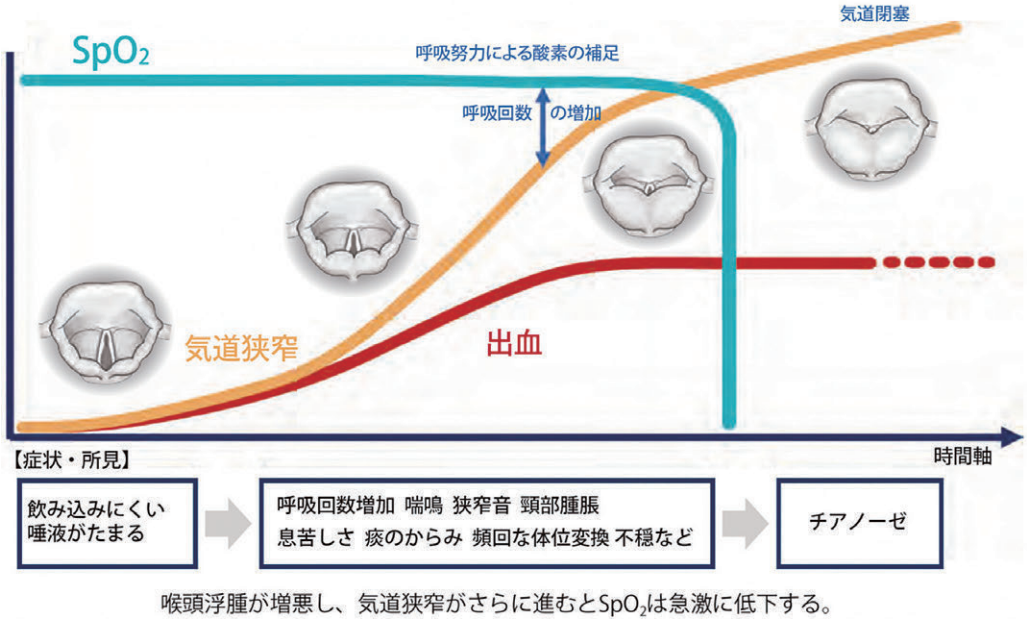


図１　喉頭浮腫による気道狭窄と SpO_2 の変化（提言書第16号より引用、引用許諾済み）

た。呼吸停止から20分後、輪状甲状間膜穿刺キットが刺入された。施入から１時間30分後に気管切開術を施行した。約10カ月後に死亡した。

症例４、70歳代、正中頸嚢胞（日耳鼻　医療事故に関するアンケート調査結果より引用・編集）

正中頸嚢胞を摘出した。その後、術後血腫による喉頭浮腫による気道狭窄を来した。気管切開術を施行するも、蘇生後脳症となった（詳細不明）。

考察

日本医療安全調査機構　医療事故の再発防止に向けた提言　第16号「頸部手術に起因した気道閉塞に係る死亡事例の分析」では事故防止を目的とした７つの提言を行っている。それに沿って窒息事故防止のポイントを述べていく。

提言１「気道閉塞の危険性を知る」では頸部術後の静脈還流障害に伴う喉頭粘膜浮腫により、窒息に至る危険性があることを認識すること、特に後出血があると窒息のリスクが高まることの認識することの重要性を強調している。死亡例では、担当医の認識が乏しかったと思われる症例が大半を占めた。よって看護師もそのような認識の共有もなく、患者にもそのような説明はされていなかった。危険性の共有が重要である。

提言２「術後の呼吸の観察」では喉頭粘膜浮腫により気道狭窄が進行しても、急変直前まで SpO_2 は低下しないので、呼吸回数の増加と頸部聴診で喘鳴や狭窄音の有無を併せて観察することを推奨している。今回提示した症例１～３いずれも急変までは SpO_2 は保たれていた。図１に喉頭浮腫による気道狭窄を SpO_2 の変化のイメージを示す。

提言３「術後の症状と頸部の観察」では頸部術後は「頸部腫脹」の有無とともに、気道狭窄の徴候として「息苦しさ」、「痰のからみ」、「飲み込みにくさ」、「創部痛の増強」などの訴えや、「頻繁な体位変換」や「不穏状態ともとられる体動」などを観察することを推奨している（図２、表３）。頸部の創部にガーゼを当てると、創部を観察できなくなるので、創部には透明なフィルムなどを貼ることが望ましい。死亡例の大半で頸部腫脹を認めていた。また、頸部腫脹の客観的な観察方法として、ひもや糸を用

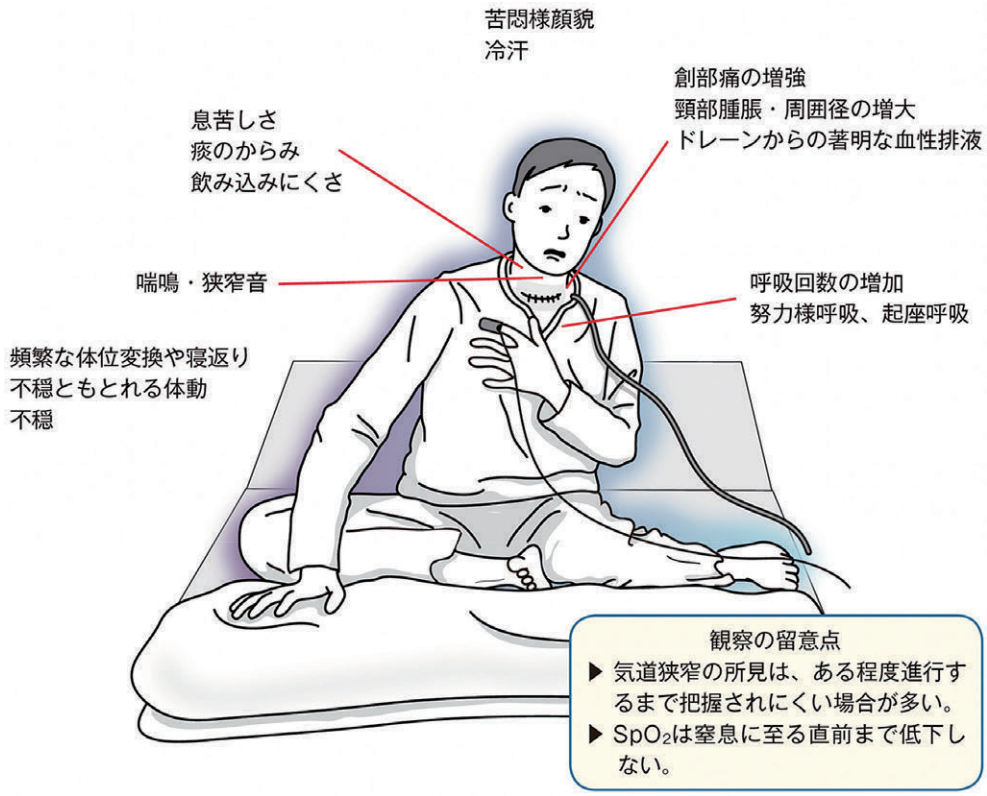


図2　喉頭浮腫により生じる症状（提言書第16号より引用、引用許諾済み）

表3　気道狭窄の主な徴候（観察項目：チェックリスト）

自覚症状	□ 咽頭の違和感 □ 痰のからみや増加 □ 唾液が溜まり飲み込みにくい □ 息苦しさ □ 創部痛（頸部の痛み）の増強
他覚症状	□ 頸部腫脹・硬結 □ 皮下出血 □ 頸部周囲径の増大 □ 頸部ドレーンからの著明な血性排液 □ 頸部聴診の喘鳴・狭窄音 □ 努力様呼吸（肩呼吸・陥没呼吸など） □ 起座呼吸 □ 呼吸回数の増加 □ 頻繁な体位変換や寝返り □ 身の置き所のない様子（不穏） □ 苦悶様顔貌 □ 冷汗

（提言書第16号より引用、引用許諾済み）

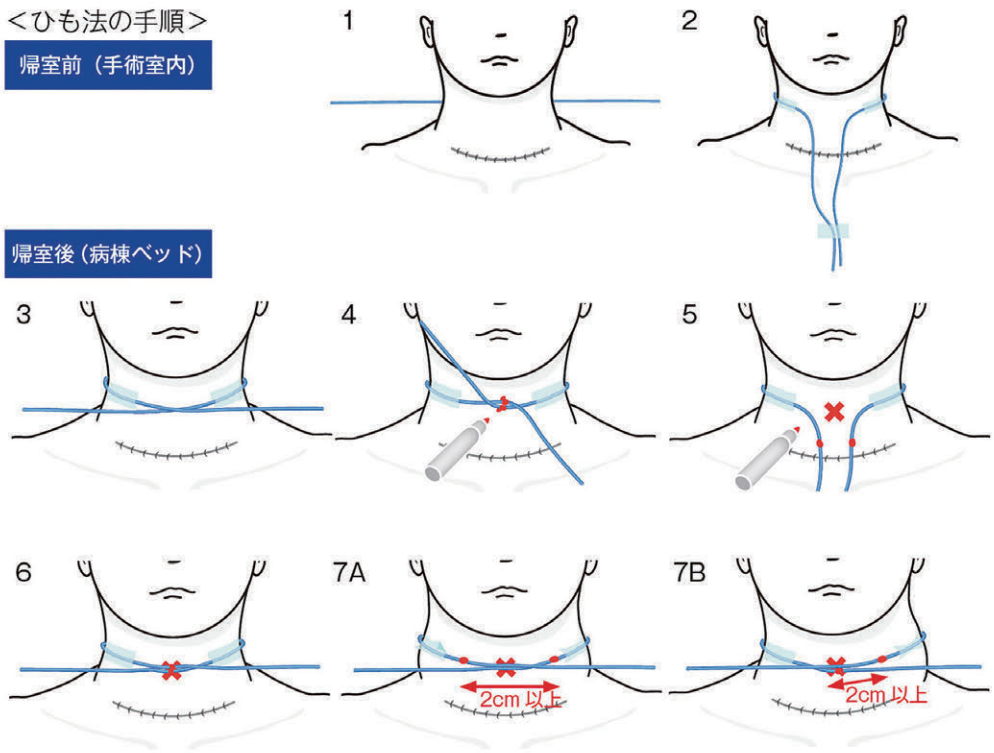
いて行う簡便な方法の報告もあるので、参照されたい（図3）[2)3)]。

提言4「術後の報告基準の明示と対応」では頸部術後の気道狭窄の徴候について、観察項目と報告基準を明確にすることを推奨するとともに、気道狭窄の徴候に対して迅速な対応ができる体制整備の必要性について述べている。表3などを活用して報告基準を明確にすることが重要である。また、オーバー

コラム２：頸部腫脹の観察方法の一例＜ひも法[7]＞

ひも法は頸部術後の頸部周囲径の変化を観察する方法である。手術終了時、頸部に 75 cm 程度のひも（絹糸）を巻き、頸部の両サイドをテープ固定した後、交差させた位置で糸と皮膚に印をつけ、定期的に同位置で頸部につけた印と糸の印の位置の変化を見る方法である。後出血などで頸部が腫脹すると印にずれが生じるため、頸部の腫脹を早期に発見することができる。定期的に観察し、「ひもとひも」（7A）「皮膚とひも」（7B）の印が「2 cm 以上ずれた場合は医師に報告」など報告基準を示しておくことで、客観的な指標に基づく判断が可能となる。

＜ひも法の手順＞



1. 手術台でひも（0 号絹糸、75cm）を頸部の後ろに通す。
2. 頸部にひもを回し、側頸部でそれぞれテープ固定する。ひも先端は、前胸部に固定する。
3. 患者を病棟ベッドに移した後、前胸部のテープを剥がし、ひもを前頸部中央で水平に交差させる。
4. ひもが重なり合う点とその直下の体表部分に印をつける。
5. 体表の印を×印でしっかりつけなおす。
6. 再度、左右のひもと体表につけた印が一致することを確認する。
   （測定終了後は 2 のようにしておく）
7. 定期的にひもを体表の印で交差させ、ひもと体表の印のずれを測定する（上記図 7A、7B）。

図３　頸部腫脹の観察方法の一例（ひも法[3]）（提言書第16号より引用、引用許諾済み）

トリアージを許容する土壌づくりも大事である。何事もないことが患者にとってはもちろんのこと、医療従事者にとっても一番である。

提言５「開創の判断と対応」では頸部術後に頸部の腫脹や頸部周囲径の増大を認め、血腫による気道狭窄を疑う場合には、即開創し、血腫除去術を実施することを強く推奨している。このようなケースではいきなり気道確保しようとしても、窒息するほど喉頭浮腫が生じており挿管は困難であることが予想される。また、外科的気道確保をするにしても、頸部の腫脹が著しく通常の気管切開は疎か、輪状甲状間膜切開さえ解剖学的メルクマールが分からなくなり難しい場合が多い。一方で開創は誰でもすぐでき

る。開創するだけ、あるいは開創して用手的に血腫を除去するだけで、減圧が行われ喉頭浮腫が軽減する。また、甲状腺術後であれば気管へのアプローチは極めて容易となる。おかしいと思ったら、即開創が重要である。この場合も血腫がなかったとしても、後でゆっくり再縫合すればいいだけの話である。

提言６「緊急外科的気道確保の実施」前述のようにこのような窒息事例では経口あるいは経鼻挿管は困難であることがほとんどである。１回トライしてもよいとは思うが、ダメなら提言５を思い出して、開創、外科的気道確保に切り替えて欲しい。何度も挿管をトライする時間的な余裕はない。

提言７「緊急外科的気道確保の体制整備」頸部手術を行う病院では、挿管、外科的気道確保ができる人材の育成、教育が必須である。また、急変時にそく開創、外科的気道確保ができるようなセットを病棟に準備しておくことも、また必須である。

どのように丁寧な手術を心がけても、頸部術後の後出血はゼロにはならないだろう。後出血の早期発見、早期対応がなによりも重要である。それでも窒息の事態に遭遇することもあるかもしれない。その時はこれらの提言を思い出して、冷静に対応して欲しい。このような悲惨な事故が二度と起こらないことを切に願う。

文献

1）一般社団法人日本医療安全調査機構：医療事故の再発防止に向けた提言　第16号　頸部手術起因の気道閉塞．https ://www.medsafe.or.jp/modules/advocacy/index.php?content_id=97

2）森　祐輔，大迫智弘，橘　正剛，他：甲状腺・副甲状腺手術後出血の評価―頸周囲測定法の有用性．日本内分泌外科学会雑誌　2021；38：185–190.

3）田村温美，筒井英光，伊藤純子，他：当院における甲状腺・副甲状腺手術の後出血マネージメント―ひも１本でできる危機管理．日本内分泌外科学会雑誌　2021；38：269–273.

（2）気道に関連した紛争事案～放射線画像診断を中心に

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

気道は生命に直結するため、医事問題になりやすい。そして、耳鼻咽喉科医にとって最も重要な対応部位の一つであり、事例から考えることが大切である[1)]。本講演では気道に関する医事問題と共に、当院における放射線画像診断に関する対策を紹介する。

事案１　胸部単純レントゲンの所見の見落とし

奈良地裁、平成15年９月26日判決事例である。50代男性、毎年胸部単純レントゲンによる健康診断を受けていたが、肺癌で死亡した事案で、異常所見見落との過失が問われている。平成７年、第一次判定医は前回と比較とし、第二次判定医が異常なしとした。平成８年、第一次判定医はCoin lesion、前回と比較とし、第二次判定医は要経過観察１年後とした。平成９年に肩・背部痛が出現し、肺癌、胸壁浸潤および骨転移と診断され、半年後に永眠している。裁判所はＨ７年の時点で、Ｈ６年に比べて異常所見があり、肺癌を鑑別すべきで、第一次判定医から過失があり、Ｈ８年の時点では左右差が明らかで、第二次判定医は直ちに精密検査を指示すべきとし、過失を認定している。そして、5,425万円余の支払い義務を認めた。

対策１　人工知能（AI：artificial intelligence）による読影システム

胸部単純レントゲンを正確に読影することの難しさは臨床医ならば理解できることである。一方、全身麻酔前などのルーティン作業で胸部単純レントゲン撮影が行われている。私の所属する東京医科大学では年間約８万件の胸部単純レントゲンが撮影されており、放射線科医による全例読影は事実上不可能である。全例にCTを撮影すれば病変の見落としが圧倒的に減ることは自明だが、実臨床ではそうはいかない。しかし、自覚症状がないとしても、理論的には健康診断と同じ確率では肺癌が潜在しているはずであり、少なくない危険性を孕んでいる。そこで、東京医科大学病院では2022年より胸部単純レントゲンのAI読影システム（胸部Ｘ線画像病変検出ソフトウェアCXR-AID・富士フイルムメディカル株式会社）を導入した[2)]。このシステムでは撮影した胸部単純レントゲン画像を自動解析し、結節・腫瘤影、浸潤影、気胸が疑われる領域を検出し、マーキングする。そして、異状領域は青から赤までのグラデーションカラーで表示される。CXR-AIDの検出対象は主要な肺疾患の画像所見である結節・腫瘤影、浸潤影、気胸の３所見である。われわれの施設では15歳以上の立位および外の胸部単純レントゲン全例を対象としている。図１は胸部単純レントゲン写真（左）と、CXR-AID処理後（右）である。CXR-AID処理後では誰の眼にも左肺尖部に異常所見ありと分かる。参考までにこの症例のCT画像を図２に供覧する。実際の講演時には小さな病変や、心陰影と重なる比較的診断の難しい症例も提示予定である。なお、CXR-AIDの費用は１枚80～100円程度であり、オンプレミス、EX-Mobile、クラウドの３つの構成で提供されている[1)]。

事案２　放射線画像読影レポート見落とし

自施設でのヒヤリハット症例を紹介する[1)]。80歳代の男性がのど仏周囲の違和感を主訴に受診した。内視鏡にて、咽喉頭口腔に異常所見は見られなかった。主治医はスクリーニングとして頸胸部CTを依

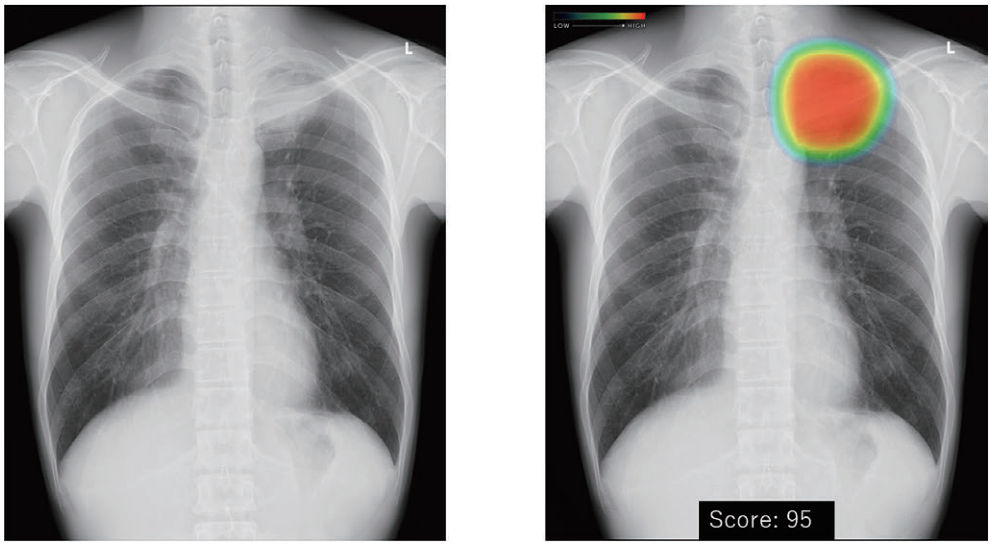


図１　肺癌症例の CXR-AID 処理前後での胸部レントゲン写真
胸部単純レントゲン写真（左）と、CXR-AID 処理後（右）である。CXR-AID 処理後では誰の眼にも左肺尖部に異常所見ありと分かる。



図２　図１に示した肺癌症例の胸部 CT
左肺尖部癌が明瞭ある。

頼し、自身で頸部に異常がないことを確認の上、１週間後に放射線読影結果説明の日時を予約し帰宅とした。再診時に読影結果を確認したところ、放射線科医から左肺に 23mm のスリガラス陰影指摘（図３）と１カ月後フォローの指示があり、呼吸器内科に依頼した。結果、フォロー中に肺癌と診断されている。なお、この肺陰影とノド仏周囲の違和感に因果関係はないと思われる病変であった。

対策２　見落としに対するアラートシステム

耳鼻咽喉科医自身が画像を確認する際は、乳腺、腋窩、腹部などに、依頼目的と因果関係のない病変が隠れている可能性を意識することが重要である。一方、知識と経験値の問題で限界があるのも事実で

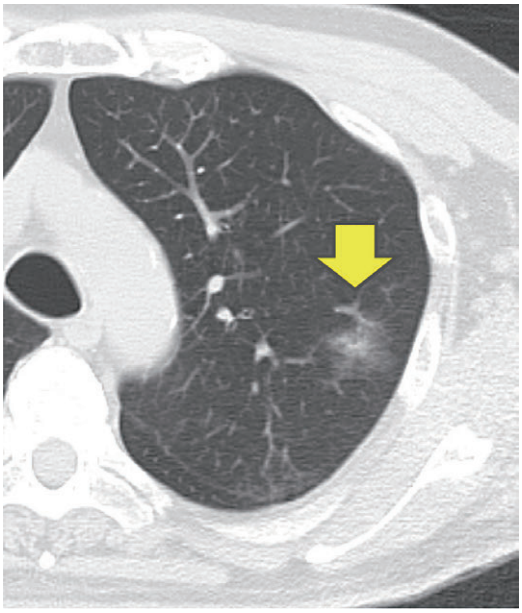


図３　偶然に見つかった肺癌の CT 所見
左肺に 23mm のスリガラス陰影があり、フォロー中に肺癌と診断された。

あり、放射線科読影医の力を借りることが望ましい。そこで問題となるのが読影の見落としである。

医療事故の再発防止に向けた提言第８号「救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析[3)]」では、当初の検査目的以外で偶発的に認められた異常所見（incidental findings）について、担当医師による対応が必要な所見は確実に伝達されることが重要であると記載されている。また、令和元年12月11日には厚生労働省医政局総務課医療安全推進室から画像診断報告書等の確認不足に対する医療安全対策の取り組みについて事務連絡が行われている。

東京医科大学ではこれらに対するアラートシステムを構築した。画像読影レポートが30日間未確認の場合、依頼医の電子カルテにポップアップで警告が表示される。また、担当医がポップアップに対応しなかった場合の防御線として、毎週各診療科に未読リストを配布している。さらに、想定外の悪性腫瘍や脳出血などの場合、重要レポートフラグが電子カルテに即時ポップアップされる。重要レポートフラグは2022年の１年間で233件あり、未対応対策として、週１度、医療安全管理室が確認を行っている。このように複数のセーフティネットで構成することが重要である。

事案３　気管切開チューブの閉塞

東京地裁、平成31年１月10日判決事例である。20代男性、中顔面低形成術後に気管切開術が併用された。術後４日目17時20分頃、看護師が茶色で粘度高い痰を吸引後、腹部を抑えながら端座位になり立ち上がった。その後、応援看護師と共に体動の激しい患者を抑えながら、吸引などの処置を行った。17時26分頃に気道閉塞を起こし、17時27分頃まで激しい体動が継続し、徐々に抵抗する力も弱まる中で意識消失に至り、17時30分頃までの間に高度の低酸素血症に至ったものと推測されている。その後、脳低体温療法を受けたものの、遷延性意識障害に陥り、低酸素脳症と診断を受けた。東京地裁は看護師らが気管吸引時にアセスメントを実施し、監視することを怠った過失と、遷延性意識障害・低酸素脳症に高度の蓋然性が認められると判断し、過失と結果との因果関係を認めている。そして、１億5, 362万余の支払い義務を認めた。

対策３　二重管タイプのカニューレ使用

気管切開チューブに関する医療事故はさまざまある[4]が、閉塞は最も問題となることの一つである。二重管タイプは欧米で標準的に使用されている[5)6)]。また、英国のガイドラインでは気管切開術後や臨床医が迅速に対応できない病棟では特に二重管タイプが推奨されている[6)]。二重管タイプの長所はインナーチューブの交換により、チューブ本体を抜くことなく、内腔を綺麗に保つことが可能な点である。看護師が検温などの際に定期的にインナーチューブの確認、交換を行うことで、チューブ閉塞のリスクを大幅に下げることができる。短所は内腔が若干狭くなることである。しかし、ハイフローを必要とするごく一部の症例以外では問題とならないことが多い。

一方、本邦においては単管チューブに慣れている施設が多い。そのため、二重管タイプのチューブ普及に「慣習の壁」が立ちはだかることも少なくない。筆者が所属する東京医科大学病院ではチューブ閉塞事案がM＆M（Morbidity ＆ Mortality：合併症および死亡）委員会に時々上がってきていた。そして、緊急対応として看護師がチューブを抜くことは許容されるのか、抜いた後に再挿入できない危険性はないのか、医師の到着を待つべきか、という議論を重ねてきた。二重管であれば、チューブ閉塞時も看護師がインナーチューブを抜くことで対応可能となる。そこで、医療安全部門が中心となり、ワーキンググループが立ち上がり、東京医科大学病院では「二重管チューブをベースとする」という結論に至った[7)]。本邦において二重管タイプのチューブが標準となるにはもう少し時間がかかると思われるが、有用性を考慮すると、検討に値する。

おわりに

ひとたび医事問題に遭遇すれば、医師も患者も多くの疲弊感と、さまざまな重荷を背負うこととなる。システムを含めたさまざまな方法で医事問題を回避に努めるべきである。

文献

1）塚原清彰：医事問題から考える医療安全．頭頸部外科 in press.
2）久永隆治：AI 技術を活用した胸部Ｘ線画像病変検出ソフトウェア CXR-AID（シーエックスアールエイド）．映像情報 Medical　2022；54：53-57.
3）医療事故の再発防止向けた提言第８号　救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析．東京：医療事故調査・支援センター　一般社団法人日本医療安全調査機構；2019.
4）塚原清彰：気管切開チューブを巡る医療事故．耳鼻咽喉科　2022；１：836-841.
5）National confidential enquiry into patient outcome and death：Tracheostomy care：On the right trach?　13 June 2014. https://www.ncepod.org.uk/2014tc.html（2022. ７. 10. アクセス）.
6）Standards for the care of adult patients with a temporary tracheostomy：Standards and guidelines. https://www.semanticscholar.org/paper/Standards-for-the-care-of-adult-patients-with-a-and-Bodenham-Bell/c8b6a451283360197389b718cd219b3a14ff3acb（2022. ７. 10. アクセス）.
7）齋藤康一郎，大上研二，塚原清彰，小澤宏之：新型コロナウイルス感染症流行下の気管切開対応・気管切開チューブに対する医療安全の取り組み．スミスメディカル・ジャパン株式会社 Web 座談会冊子（2021年７月30日開催）.

（1）高齢者の鼻炎

中丸　裕爾（北海道大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室）

はじめに

2019年の総務省統計[1]によると、わが国の65歳以上の高齢者は人口の28.4％と世界で最も進行した高齢化社会であり、その割合はさらに増加すると予想されている。われわれ耳鼻咽喉科医が鼻炎症状を訴える高齢者を診察する機会も増加すると考えられ、高齢者の鼻炎を正しく診断、管理することが求められている。

高齢者では加齢の影響により鼻腔の解剖学的構造変化、鼻粘膜の組織学的変化が生じる。また加齢に伴い持病が多くなることから、治療に際して合併症に対する配慮も必要となる。これらのことから、高齢者の鼻炎を診断、治療する際には、若年者に対する場合と異なる視点を持つことが重要となる。

本稿では、高齢者の鼻炎の特徴および治療における注意点を概説する。

加齢による鼻機能の変化が鼻炎症状に及ぼす影響

正常な加齢現象でも、鼻の解剖生理にさまざまな変化が生じ、鼻機能に影響を与える。まず解剖学的変化としては、鼻翼軟骨周囲の線維性結合組織とコラーゲン繊維の萎縮が生じる。さらに鼻中隔軟骨の断片化や弱体化が生じることで、鼻柱が短縮し鼻腔形態が変化する。これらの解剖学的変化により、鼻弁部が狭小化することで鼻閉が生じやすいとされる[2]。

一般に鼻粘膜には、偽重層線毛上皮、重層線毛上皮、立方上皮、扁平上皮、崩壊上皮、萎縮上皮が存在するが、加齢による鼻腔粘膜の組織学的変化は、鼻腔に存在するこれらの粘膜の割合が変化することで生じる。若年層では、偽重層扁平上皮および重層線毛上皮がほとんどを占めるが、加齢とともにその割合が減少していく。一方崩壊上皮と萎縮上皮は若年層では認められないが、加齢とともに増加し、高齢層では多数を占める。これらの組織パターンの変化に加えて、粘膜内細動脈と鼻腺の容積も加齢により減少する[3]。

これらの組織型変化により鼻腔の機能が変化する。粘膜内細動脈の数や鼻腺の容積の減少は鼻腔の加湿能、加温能の低下および鼻粘膜血流低下や鼻汁分泌の減少につながる。一方重層上皮が減少し粘膜が萎縮することで、鼻腔断面積が増加する[4]。また線毛細胞が減少するため、線毛移送能も低下する。これらの鼻機能変化の結果として、鼻汁の粘稠化、鼻腔の乾燥、後鼻漏、痂皮形成などの高齢者を悩ます鼻症状が形成されていく。その一方で高齢者の鼻粘膜ではコリン作用が亢進しており、わずかな刺激に過敏に反応し鼻汁分泌を来す。普段は乾燥している鼻腔が、刺激に伴い鼻汁が止まらなくなるという制御が難しい鼻症状を呈することとなる（図１）。

高齢者に生じやすい鼻炎

上記の加齢により生じる鼻腔の変化により、高齢者に生じやすい鼻炎を以下に示す。

ａ．本態性鼻炎

本態性鼻炎は本邦では血管運動性鼻炎と呼ばれることが多い鼻炎である。定義としては、鼻炎症状が存在するもののⅠ型アレルギーを証明できない鼻炎で、非アレルギー性鼻炎の他疾患に合致しないものとされる。除外診断で診断される鼻炎ではあるが、非アレルギー性鼻炎の中で最多であり、共通した特徴を持つ。副交感神経の過敏状態と交感神経の反応低下状態を示し、物理的・科学的刺激（寒冷、タバ

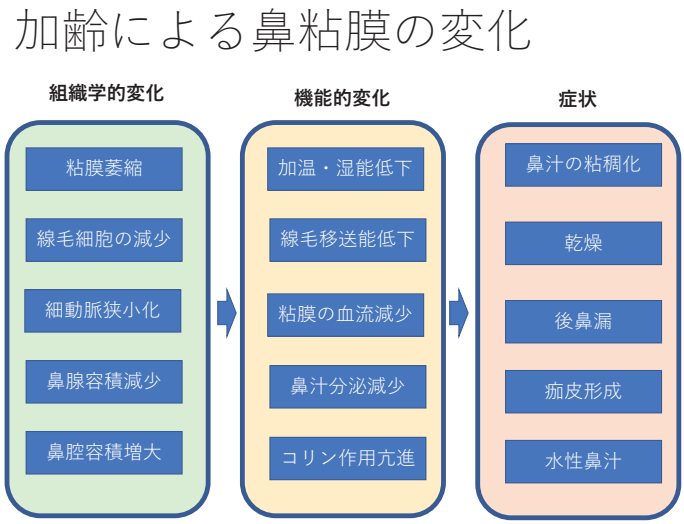


図1　加齢による鼻粘膜の変化
加齢により組織学的変化が生じ、その結果として鼻機能が変化する。
鼻機能の変化が高齢者の鼻症状を形成する。

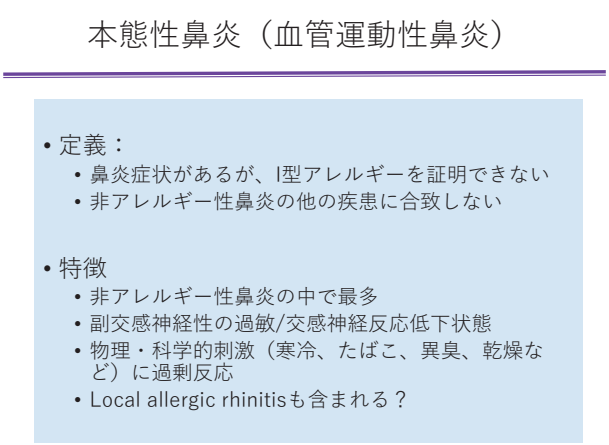


図2　本態性鼻炎（血管運動性鼻炎）

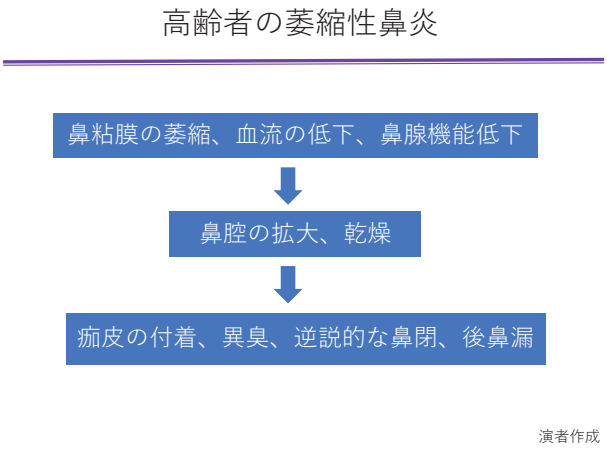


図3　高齢者の萎縮性鼻炎

コ、異臭、乾燥など）に過剰に反応する（図２）[5]。本態性鼻炎患者に寒冷刺激を与えると、正常者に比べて寒冷刺激の強度依存性に鼻腔通気度が低下し、ムチン産生が亢進することが示されている[6]。

本態性鼻炎の治療は基本的に鼻アレルギーの治療に準ずる。症状としてはくしゃみ、鼻漏が多いため、くしゃみ・鼻漏型のアレルギー性鼻炎の治療を行う。症例によっては、薬剤に抵抗し、後鼻神経切断術を考慮する場合もあるが、前述のように高齢者の鼻腔は基本的に乾燥状態にあるため、安易な手術を行うと萎縮性鼻炎が生じる場合がある。慎重に適応を考慮することが重要である。

b．萎縮性鼻炎

萎縮性鼻炎は医原性に生じる場合がよく知られているが、高齢者にも生じる。前述のように、加齢により鼻腔粘膜が萎縮し、血流や鼻腺機能も低下する。また鼻粘膜萎縮により鼻腔が拡大し乾燥状態になる。その結果として下鼻甲介を切除し医原性に生じた萎縮性鼻炎と同様の病態となる。症状としては、痂皮の付着、異臭、鼻腔が拡大するのに生じる逆説的な鼻閉や加齢に伴う粘膜萎縮による線毛機能低下、粘弾性の高い鼻汁の増加による難治の後鼻漏が生じる（図３）。この後鼻漏には上咽頭における知覚過敏も関係するとされている[7]。

萎縮性鼻炎は難治であり、効果的な治療の報告は少ない。保存的治療としては、鼻腔の加湿を促す鼻腔洗浄やワセリン塗布などが推奨されている。

c．老人性鼻漏

鼻炎の範疇ではないかもしれないが、漿液性鼻漏が前鼻孔より持続的に生じる、いわゆる老人性鼻漏も高齢者特有の疾患と言える[8]。老人性鼻漏の患者では、朝方に多い持続する漿液性鼻漏を訴えるが、くしゃみ、鼻閉、嗅覚障害などは認めない。鼻粘膜の腫脹や蒼白化は示さず、萎縮している場合が多い。病態は、２つの機序が推察されている。一つ目は、加齢に伴う粘膜萎縮および鼻粘膜血流の減少により、鼻粘膜温度が低下し、呼気中の水分が粘膜上に凝集することである。もう一つは、線毛機能障害により鼻腔内の鼻汁が後鼻腔へ移送されず鼻腔内に止まることである[8]。この２つの機序により鼻腔内に水分が溜まり前鼻孔より鼻汁として排出される。

老人性鼻漏の治療も難しいが、病態の主因は粘膜温度の低下であるため、鼻や体を温めることで症状が緩和できる。具体的には、鼻腔内をスチームで温めたり、手足を保温したりすることも有効とされる。また漢方薬では当帰芍薬散の有効性が示されている[8]。

d．アレルギー性鼻炎

高齢者のアレルギー性鼻炎有病率は若年層に比べ低いが、近年急速に増加している。アレルギー性鼻炎の新規発症は、50代以降は少ないとされ[9] 近年の高齢者有病率の増加は、若年で発症した患者が加齢してきたことが原因と考えられている[10]。

高齢者の加齢による鼻機能の変化が、アレルギー性鼻炎の症状を修飾する。高齢者のアレルギー性鼻炎では若年者に比べ水性鼻汁の症状が多く[11]、非アレルギー性鼻炎によく見られるように乾燥した冷気、異臭、化学物質などの刺激に過敏に反応するという特徴が見られる。

e．Mixed rhinitis

高齢者の鼻炎では、上記疾患がさまざまな程度で合併し病態を形成することが特徴となる。加齢による鼻粘膜の変化に加え、さまざまな環境因子やアレルギー素因を代表とする患者の体質などが絡み合い病態を形成する。萎縮性鼻炎とアレルギー性鼻炎では治療法が全く異なり、画一の治療では、患者の症状を軽快するのは難しい。個々の患者に生じている病態を理解し、病態に合わせた治療を提供することが肝要である[2]。

高齢者を治療する上での注意点

高齢者の体は若年者とさまざまな点で異なっている。高齢者は持病が多く加齢に伴う各種臓器機能が低下している。また特有の病態である老年症候群（痴呆、転倒、失禁など）がある。鼻汁がコントロールできず、第一世代の抗ヒスタミン剤を投与すると、有害事象の眠気で転倒が生じるリスクが高まる。高齢者の鼻炎を治療する上で、可能な限り眠気の副作用が生じない薬剤選択を心がける必要がある[10]。

おわりに

高齢者における鼻機能の変化、それにより生じる病態と治療選択のポイントにつき概説した。高齢者においては、若年者とは異なる生理機能が働いていることを念頭におき、治療法を選択することが肝要と考えられる。

文献

1）平成29年度版高齢社会白書（全体版）：内閣府より引用　https ://www.stat.go.jp/data/topics/topi1211.html
2）Baptist AP, Nyenhuis S : Rhinitis in the Elderly. Immunol Allergy Clin North Am 2016 ; 36 : 343–357.
3）Schrodter S, Biermann E, Halata Z : Histological evaluation of age–related changes in human respiratory mucosa of the middle turbinate. Anat Embryol 2003 ; 207 : 19–27.
4）Lindemann J, Sannwald D, Wiesmiller K : Lindemann J Age–Related changes in intranasal air conditioning in elderly. Laryngoscope 2009 ; 118 : 1327–1517.
5）Eifan AO, Durham SR : Pathogenesis of rhinitis. Clin Exp Allergy 2016 ; 46 : 1139–1151.
6）Braat JPM, Mulder PG, Fokkens WJ, et al : Intranasal cold dry air is superior to histamine challenge in determining the presence and degree of nasal hyperreactivity in nonallergic noninfectious perennial rhinitis. Am J Respir Crit Care Med 1998 ; 157 : 1748–1755.
7）竹野幸夫：後鼻漏の病態生理．JOHNS 2016 ; 32 : 1027–1031.
8）市村恵一：老人性疾患の予防と対策　老人性鼻漏．JOHNS 2012 ; 28 : 1352–1356.
9）岡本美孝，米倉修二，吉江うらら：高齢者のアレルギー性鼻炎　感作，発症，寛解，治癒．アレルギーの臨床　2009 ; 29 : 485–490.
10）鼻アレルギー診療ガイドライン―通年性鼻炎と花粉症―2020年度版.
11）Nam JS, Hwang CS, Hong MP, et al : Prevalence and clinical characteristics of allergic rhinitis in the elderly Korean population. Eur Arch Otorhinolaryngol 2020 ; 277 : 3367–3373.

（2）高齢者の嗅覚障害

近藤　健二（東京大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

はじめに

視覚、聴覚などほかの特殊感覚と同様、嗅覚は加齢によって減退することが知られており、嗅覚障害を主訴に医療機関を受診する患者さんは中高年齢層が中心である。日本社会の急速な高齢化と相まって、今後嗅覚障害の患者さんは増加することが予想されるが、一方身体の活動性が低下した高齢の方は食事の生活に占めるウェイトが大きいため、嗅覚の重要性がむしろ増しており、その障害は深刻な栄養障害やQOLの低下を起こし得る。従って老後の生活の質を高めるというアンチエイジング医学の目標を達成するためには嗅覚障害の克服は重要な課題の１つであるといえる。また、加齢に伴って発症が増加するアルツハイマー病、パーキンソン病などの神経変性疾患はその病初期から嗅覚障害を呈することが明らかとなり、嗅覚の臨床はこれら神経変性疾患の早期診断、早期治療にも寄与できるのではないかと期待されている。さらに最近の論文で、嗅覚低下は以降５年間の死亡率を高める独立したリスク因子であるという衝撃的な報告がなされたが、嗅覚はもしかすると全身の生命活動の指標となるバイオマーカーとしての意義があるのかもしれない。

嗅覚は化学感覚であり、外界の揮発性の化学物質を検知する。受容体は体表に露出している必要があり、実際嗅粘膜は鼻粘膜の一部である。この点が光や空気の振動という物理的刺激を感知し、受容器自体は体内に存在して保護されている視覚器、聴覚器との違いである。体外に露出していることから嗅覚器は絶えず病原体などの傷害因子にさらされるが、一方野生動物では嗅覚は食物の探索や外敵の察知、異性とのコミュニケーションなど種、個体の保存に重要な役割がある。この２つの相反する条件を満たすため、末梢嗅覚器は高い再生能力が系統発生的に保持されている。しかしながら後述するように、加齢による変化で嗅神経上皮は変性が進み、嗅神経細胞の数が減少する。このことは、若齢期に機能している嗅神経系の恒常性維持機構が年齢とともに機能低下することを示唆している。

本講習では嗅覚の加齢変化の疫学、嗅覚伝導路の加齢に伴う変化、そして加齢に伴う嗅覚低下の対策について、現時点での知見を概説する。

嗅覚神経系の構造

ヒト鼻腔の中鼻甲介と鼻中隔の間の間隙を嗅裂と呼んでおり、ここに嗅粘膜が存在している。嗅裂の天蓋の部分には篩板という多孔性の骨板があり、この穴を通して嗅神経が嗅粘膜から嗅球に投射している。嗅神経上皮には一番基底部に分裂能を有する基底細胞があり、嗅神経細胞は成熟するに従って表層に遊走する。最も表層には支持細胞の層がある。基底部では生理的状態、傷害時とも絶えず新しい神経細胞が生まれており、全身の神経組織の中では極めて特異な仕組みを持っている。

嗅神経細胞で受容された情報は嗅神経の軸索を伝わって，１次中継核である嗅球に到達し情報処理がなされる。嗅球には僧帽細胞，房飾細胞が存在し，嗅神経細胞の軸索とシナプスを作って糸球体という構造を形成する。ヒトの嗅覚受容体は約400種類であるが、それぞれの嗅神経細胞は１種類の嗅覚受容体のみを発現している（１神経−１受容体ルール）。同一の嗅覚受容体を発現している神経細胞はある程度の領域に散らばっているが，嗅球でごく少数の糸球体に収束する（１受容体−１糸球体ルール）。つまり，あるにおいをかいだときのにおい受容体の刺激パターンは嗅球の糸球体の活動パターンで表されることになり，これをにおい地図と呼んでいる。また嗅球には側脳室の脳室下層で新生する神経前駆細胞

が遊走して恒常的に流入している。流入した細胞は介在神経細胞である顆粒細胞、傍糸球体細胞となって僧帽細胞，房飾細胞と神経回路を形成し，嗅覚情報の伝達を修飾している。このように嗅覚系は末梢，中枢いずれにおいても神経の新陳代謝がある非常に特殊な感覚系である。

嗅球で処理された嗅覚情報は，外側嗅索を通って前嗅核，梨状皮質，嗅内野皮質等の２次中枢とよばれる嗅皮質領域に投射し、さらにそこから扁桃体，海馬などの３次中枢と呼ばれる領域に情報が伝わっていく。嗅覚以外の感覚は視床を介して大脳新皮質のそれぞれの感覚野で処理されたあとに系統発生的に古い部位である大脳辺縁系へと投射するが，嗅覚は嗅球からの入力が視床，大脳新皮質を介さず大脳辺縁系に届くという構造になっており，これが情動や記憶との結びつきが強い原因と考えられる。

嗅覚の加齢変化の疫学と変化の特徴

Doty らは幅広い年齢層を対象として嗅覚同定能を調べ、男性は60歳代、女性は70歳代から有意に嗅覚が低下すると報告している[1]。また約42,000世帯を対象とした米国での大規模な疫学研究の結果では65～74歳の人口の約2.7%、75歳以上の人口の4.6%が嗅覚低下を自覚していると報告されている[2]。また嗅覚同定検査を用いた追跡研究では、５年間に新たに嗅覚障害を発症する確率は53～59歳では4.1%だが70～79歳では21%、80～97歳では47.1%と加齢に伴って上昇する[3]。ただし、実際には嗅覚障害を持つ高齢者の78%は嗅覚の低下を自覚していないとも報告されている[4]。本邦では綾部らがスティック型嗅覚同定検査（OSIT-J）を用いて、自覚的に嗅覚障害のない男女を対象に調査した結果、男女ともに50歳代から徐々に嗅覚が低下し、その後年代が進むに連れてその低下度が大きくなることを報告している[5]。また Hummel らは3,000名を超える正常者に対して嗅覚検査キットである Sniffin' Sticks を用いて検査を行い、嗅覚閾値は弁別能、同定能に比べ年齢による悪化が顕著であると報告している[6]。

これらの多くは特発性と考えられる嗅覚障害に加えて、疾患による嗅覚障害も加齢によって増加する。嗅覚障害の原因による分類で頻度が多いものは慢性副鼻腔炎による嗅覚障害、感冒後嗅覚障害（ウイルス性)、外傷性嗅覚障害であるが、前者２つは加齢によって増加する。ただし、同じウイルス性嗅覚障害でも新型コロナウイルス感染に伴う嗅覚障害は10～30代の若年層にも多く発症する。また外傷性嗅覚障害は若年層に多いことが特徴である。

嗅神経上皮、嗅覚伝導路の加齢に伴う変化

ヒト嗅粘膜の加齢による組織変化はまだ情報が少ないが、献体の嗅粘膜を用いた研究[7] で高齢者では嗅神経上皮の領域に呼吸上皮化生の領域が混在し、加齢とともにその面積が拡大していくと報告されている。実験動物による解析では、加齢ともに嗅上皮全体に占める変性部位の割合は増加し、また高度変性部位の割合も増加する[8]。さらに高齢動物に嗅粘膜傷害を加えた場合、その再生の程度は若齢の動物より小さく、不完全に終わる[9]。

嗅球以降の嗅覚伝導路の加齢変化はヒトでの解析は少なく、得られている情報は多くが実験動物の解析によるものである。嗅覚情報の一次中継核である嗅球の構成細胞のうち、二次ニューロンである僧房細胞、房飾細胞は胎児期に産生され、生後の新生はない。加齢によって僧房細胞の数は大きな変化を示さないが、一方嗅球のシナプス形成は加齢によって数が減少し、特に糸球体層のシナプスの減少が顕著である。これは嗅神経細胞の数の減少のみならず、糸球体における各神経細胞の樹状突起間のシナプス形成能の減少を反映するとされている。

また介在神経細胞については、加齢に伴って脳室下層からの神経細胞の遊走が減少する。しかし、嗅球における顆粒細胞の密度には大きな低下はなく、このことは顆粒細胞の細胞サイクルが減少し、ターンオーバーが低下することを示唆している。これが嗅覚受容にどのような影響を与えるかについては明

確ではないが、におい環境の変化に対応した嗅球の神経回路の変化が起こりにくくなる可能性があるかもしれない。

神経変性疾患と嗅覚障害

日本社会の急速な高齢化に伴い、加齢に関連するさまざまな疾患の増加がクローズアップされている。その最も代表的なものの１つがアルツハイマー病（AD）やパーキンソン病（PD）に代表される神経変性疾患である。近年 AD や PD の病態が詳細に解析され、嗅覚障害がこれら疾患の診断に有用であるという報告が相次ぎ、注目されている。

AD は認知症の原因として最も多い疾患であり、記銘力低下や見当識障害から始まり失行、失認などの高次脳機能障害が進行する疾患である。その病理学的な変化の特徴はリン酸化タウの蓄積による神経原線維変化、アミロイドβ蛋白からなる老人斑である。AD 患者の脳で最も早く病理変化が出現する部位の１つが嗅内野皮質であり、同部を含め嗅球以降の嗅覚中枢伝導路全体に AD に特有の組織変化が存在することが示されている[10]。

一方 PD は AD に次いで頻度の高い神経変性疾患であり、黒質のドーパミン作動性神経の変性脱落によって特徴的な運動症状（振戦、筋固縮、無動、姿勢反射障害）を来す疾患である。PD の早期に嗅球や前嗅核にレビー小体の出現やαシヌクレインの蓄積が出現し、進行すると嗅球以降の広範な嗅覚関連脳領域に病理変化が出現することが見出されている[11]。実際、PD の嗅覚障害は非運動症状の中で最も頻度の高い症状であり、運動症状に数年先行して出現することが多いとされる。PD において運動障害が出現する時期にはすでに中脳黒質のドパミン神経の変性脱落は高度に進行しているため、早期診断、治療に非運動症状の検出が重要であり、嗅覚障害が PD の早期診断へ応用できるのではないかという期待が高まっている。

嗅覚障害の治療

嗅覚障害の治療について、まず鼻炎副鼻腔炎による気導性嗅覚障害では原疾患の治療がすなわち嗅覚障害の治療となる。好酸球性副鼻腔炎では嗅裂の粘膜浮腫が起こりやすいため術後に嗅覚障害の再発が起こりやすく、嗅覚の維持には副腎皮質ステロイドの投与が必要となることが多い。2020年から抗 IL4 受容体抗体である生物学的製剤のデュピルマブが鼻茸を伴う慢性副鼻腔炎に対して保険適応となり、嗅覚障害に対して非常に高い効果があるため難治例に対して全国で使用導入が進んでいる。一方嗅神経性嗅覚障害、中枢性嗅覚障害など神経性嗅覚障害では現時点でエビデンスをもって治療効果が認められている薬物療法はないが、当帰芍薬散などの漢方薬や亜鉛製剤、ビタミン剤等が経験的に使用されている。高齢者は若年者に対して改善の程度が悪いとされてはいるが決して改善がないわけではないので、回復に長期間かかることを説明し根気よく服用してもらう。神経性嗅覚障害の中で、特に感冒後嗅覚障害では慢性副鼻腔炎による嗅覚障害とは異なり静脈性嗅覚検査の反応の有無は必ずしも予後と相関せず、初診時静脈性嗅覚検査で無反応である症例でも治癒に至る例もある。

嗅覚刺激療法

ヨーロッパのグループを中心に嗅素を用いたリハビリテーションが神経性嗅覚障害の改善に有用という知見が報告されてきた。

2009年にドイツドレスデン大学耳鼻咽喉科の Hummel らは56名の神経性嗅覚障害患者を２群に分け、１群は４種類の嗅素（フェニルエチルアルコール（バラ香），ユーカリプトール（ユーカリ香），シトロネラール（レモン香），オイゲノール（クローブ香）を１日２回（朝晩），12週間にわたってかぐリハビ

リテーションを行った。一方もう１群の患者はリハビリテーションを行わず，介入期間の前後に嗅覚テストを行ったところ，リハビリテーション群では嗅覚スコアが有意に改善していたと報告した[12]。以降さまざまなプロトコールによる嗅覚リハビリテーションの研究結果が報告され、国際的に神経性嗅覚障害に対する推奨治療となっている。研究結果については、長期間の治療、高濃度の嗅素を用いた治療、より多種の嗅素を用いた治療のほうが効果が高いとされている。また嗅覚刺激療法は嗅覚域値（においの有無を判別する能力）の改善には効果が小さいが、嗅覚弁別能（２つのにおいが同じか異なるかを判別する能力)、嗅覚同定能（何のにおいであるかを判別する能力）を有意に改善させるという結果となっている。

日常生活のアドバイス

嗅覚が低下するとガス漏れや火災の異臭などの危険を感知することが難しいため注意が必要であり、特に高齢者のご夫婦では２人とも嗅覚が低下している場合誰も危険を察知できないということもあるためガス漏れ探知機や火災報知器を活用することが必要である。また嗅覚が障害されると食品の腐敗に気づきにくくなるため、夏など腐敗が起こりやすい時期で心配な場合には消費期限を目安として食材の安全に留意していただくことが必要である。さらに嗅覚が低下した場合食欲が落ちることがあり、栄養面、精神面で問題となることもある。においがしないので味気ないという場合は味付けに工夫をすることで解決できる場合もあり、フレーバーを使用することで栄養状態の改善が見られたとの報告もある。また逆に神経性障害の回復期では特定の食物のにおいが異臭となって受け付けないという症状が起こることがある。個々の患者さんによっても異なるが、脂分の多い食材、においの強い生野菜や果物、発酵食品などが問題となることが多いようであり食材を工夫することが重要である。

文献

1）Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, et al : Smell identification ability : changes with age. Science 1984 ; 226 : 1441–1443.
2）Hoffman HJ, Ishii EK, MacTurk RH : Age–related changes in the prevalence of smell/taste problems among the United States adult population. Results of the 1994 disability supplement to the National Health Interview Survey（NHIS）. Ann N Y Acad Sci 1998 ; 855 : 716–722.
3）Schubert CR, Cruickshanks KJ, Klein BE, et al : Olfactory impairment in older adults : five–year incidence and risk factors. Laryngoscope 2011 ; 121 : 873–878.
4）Wehling E, Nordin S, Espeseth T, et al : Unawareness of olfactory dysfunction and its association with cognitive functioning in middle aged and old adults. Arch Clin Neuropsychol 2011 ; 26 : 260–269.
5）綾部　早，斉藤　幸，内藤　直 : スティック型嗅覚同定能力検査法（OSIT）による嗅覚同定能力 : 年代と性別要因. Aroma research 2005 ; 6 : 368–371.
6）Hummel T, Kobal G, Gudziol H, et al : Normative data for the “Sniffin’ Sticks” including tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds : an upgrade based on a group of more than 3, 000 subjects. Eur Arch Otorhinolaryngol 2007 ; 264 : 237–243.
7）Fitzek M, Patel PK, Solomon PD, et al : Integrated age–related immunohistological changes occur in human olfactory epithelium and olfactory bulb. J Comp Neurol 2022 ; 530 : 2154–2175.
8）Kondo K, Watanabe K, Sakamoto T, et al : Distribution and severity of spontaneous lesions in the neuroepithelium and Bowman’s glands in mouse olfactory mucosa : age–related progression. Cell Tissue Res 2009 ; 335 : 489–503.

9) Suzukawa K, Kondo K, Kanaya K, et al : Age-related changes of the regeneration mode in the mouse peripheral olfactory system following olfactotoxic drug methimazole-induced damage. J Comp Neurol 2011 ; 519 : 2154-2174.
10) Braak H, Braak E : Neuropathological stageing of Alzheimer-related changes. Acta Neuropathol 1991 ; 82 : 239-259.
11) Braak H, Ghebremedhin E, Rub U, et al : Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology. Cell Tissue Res 2004 ; 318 : 121-134.
12) Hummel T, Rissom K, Reden J, et al : Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. Laryngoscope 2009 ; 119 : 496-499.

専門医共通講習

共通講習１　医療安全　そこが知りたい！医事紛争への対応
会　　場：第１会場（メインホール　1F）
司会：丹生　健一（神戸大学教授）
講師：鈴木　幹男（琉球大学教授）
　　橋本　　省（宮城県医師会副会長・仙台医療センター名誉院長）　…115頁

共通講習２　医療制度と法律　医師法に基づく医師の責務
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：岩井　　大（関西医科大学主任教授）
講師：梶　英一郎（梶法律事務所弁護士）　…117頁

共通講習３　地域医療　地域の医師派遣支援と大震災・COVID-19への対応を振り返る
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：髙橋　　姿（五泉中央病院院長）
講師：石井　　正（東北大学病院総合地域医療教育支援部教授）　…118頁

共通講習４　感染対策　帯状疱疹ワクチンについて
会　　場：第１会場（メインホール　1F）
司会：村上　信五（名古屋市立大学附属東部医療センター特任教授）
講師：古田　　康（手稲渓仁会病院院長）
　　寺岡　正人（愛媛大学講師）　…119頁

共通講習５　医療福祉制度　児童虐待防止にかかわる医師の役割
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：野上兼一郎（野上耳鼻咽喉科医院理事長）
講師：小枝　達也（国立成育医療研究センター副院長）　…121頁

共通講習６　医療経済　医療経済の現状
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：明海　国賢（明海耳鼻咽喉科医院理事長）
講師：藤森　研司（東北大学医療管理学教授）　…122頁

共通講習７　両立支援　頭頸部がん患者の生活支援～就労場面や人間関係を中心に～
会　　場：第２会場（501＋502　5F）
司会：志賀　清人（岩手医科大学教授）
講師：高橋　　都（日本がんサバイバーシップネットワーク代表理事・　…123頁
　　岩手医科大学客員教授・東京慈恵会医科大学客員教授・
　　港区立がん在宅緩和ケア支援センター「ういケアみなと」アドバイザー）

共通講習８　医療倫理　倫理指針の一部改正と同意取得時のポイント

会　　場：第１会場（メインホール　1F）

司会：高野　賢一（札幌医科大学教授）

講師：七戸　秀夫（北海道大学病院臨床研究監理センター教授）

…124頁

（1）医療安全　そこが知りたい！医事紛争への対応

鈴木　幹男（琉球大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座）

本講演では、日頃の医療安全活動とともに医療事故に対する対応、医事紛争に至った場合の対応ついてお話する。

病院長の下に医療安全を担当する医療安全管理責任者が置かれ、医療安全管理者による医療安全部門が活動し、患者安全の確保に努めている。医療安全部門は、平時の活動と事故発生時（有事）の活動を行っている[1)]。平時の活動として、インシデント情報の集積・分析、全死亡例の解析、課題の抽出・対策、多職種カンファレンス、ルールやマニュアルの見直し、再発防止のための注意喚起や研修、現場巡視などによるモニタリングなどを行っている。重大事故の背景には多くのヒヤリハットがあり、些細な内容であっても多職種から報告し続ける文化は医療現場では重要であり、医療事故から患者のみならず医療従事者を守ることにつながる。

有事の活動には、事実確認、他部門の専門家を招集した救命治療、患者・家族への説明、病理・放射線部と連携した発生原因究明、医療事故調査・支援センターや警察への届け出の必要性の判断、医療事故調査や報告書の作成、調査結果の患者・遺族や社会への説明などが含まれる。事故発生時の最初の説明では、治療が順調に進んでいないことに対し、患者へ遺憾の意を示しつつ、事実を迅速かつ正確に伝える。このときに、適切な説明が行われないと患者側と医療者の間に認識の相違が生まれ、隠蔽や改ざんの疑いが払拭されず医事紛争へつながりやすい。医療過誤はなくとも生じた結果に対する謝罪（最善を尽くしたのですが、結果的に、このようなことになって申し訳ありません）は必要である。ただし不自然で卑屈な謝罪は必要ない。発生直後は原因が十分に解明できていないため、拙速な原因説明は避ける。原因究明のためには、解剖や死亡時画像診断を勧めることが望ましい。患者・家族に対する配慮は最も大切であるが、医療事故に直接関与した医療者は大きなダメージを受けているため、当事者が矢面に立たないような対応も必要である。

医事紛争はいきなり生じることは少なく、まず患者・家族から診療ミスとの訴えがあることが多い。こうした訴えがあった場合、病院ではまず医療安全部門へ報告する。医療安全部門は、院内で生じた全ての事例に精通しているプロであり、適切なアドバイスや支援を受けることができる。

患者代理人から書面にて、診療に関する質問事項が来ることも多い。この時点で既に法的紛争が始まり、訴訟の準備段階にあると想定されるため、質問事項に対して診療記録を十分検討した上で、正確な事実と医学的見解を顧問弁護士と相談の上、回答する。この際、決して診療録（電子カルテを含む）を改ざんしてはならない。

医療事故発生当初は、患者家族に感情の高ぶり、混乱があり、医療者の言動が不信感を増大させやすい。これを防ぐには、事前に信頼関係を築き、十分なインフォームド・コンセントを行うことが最も重要である。

文献

1）長尾能雅：抗がん薬治療と患者安全．癌と化療　2022；49：1285−1290.

(2) 医療安全　そこが知りたい！医事紛争への対応

橋本　省（宮城県医師会、仙台医療センター）

医師であれば誰もがかかわりたくない、しかし誰もがかかわる可能性があるのが医事紛争である。「誠意を尽くした、ベストを尽くした」と医師が思うことと医事紛争の発生はあまり関係がなく、また、行った行為の善し悪しの程度と医事紛争の発生とは必ずしも比例しない。すなわち、「患者、家族が行われた医療に満足するか否か」が「医療技術の成功度」を凌駕するのである。

患者側から見た医事紛争の動機はさまざまだが、多いのは

1. 十分な説明がなかった、つまりインフォームド・コンセントの不足
2. 再発防止の努力不足
3. 謝罪の姿勢
4. 経済的な保障
5. 医師およびスタッフの軽率な発言

などである。

この中でも本講演を聴いてほしい若い医師には特に気をつけてほしいのが「軽率な発言」である。これまで担当した多くの医事紛争で、紹介を受けた高次医療機関（大学や大病院）で初診担当の若い医師が前医（多くは開業医）の批判をしたことが原因になったことは少なくない。「何故もっと早く来なかった？」や「こんなことも判らなかったのか」といった不用意な発言は紛争に直結することを認識すべきである。

「後医は名医」という言葉どおり、後から診察する医師は前に診た医師より圧倒的に有利である。何故なら多くのことが既に判っているからである。開業医は大学や基幹病院で十分な修練を積んでおり、若い医師より遙かに知識と経験が豊富である。前医の情報を決して軽んじてはならない。

謝罪の姿勢についても注意が必要である。自分が行った医療行為で事故が起きたとき、医師は自分に責任があると思い、謝罪の言葉を口にすることが多い。医師は純粋にすまないという思いを口にするのだが、患者はそれを医師が責任を認めたと思い込むのが常である。しかし、その事故の責任がどこにあるかは十分検討しなければ分からず、結局、医師に責任がないことが少なくない。事を荒立てたくないからといって直後から謝罪したり、ましてや金銭の支払いを申し出るなどは厳に慎むべきである。

ところで、医事紛争が実際に起きた場合は自分で対応するのではなく、まず医師会に報告して対応を委ねるのがベストである。都道府県医師会には経験豊富な医事紛争担当役員と顧問弁護士がおり、当事者たる医師と相談しながら対応に当たることになっていて、当事者は基本的に患者と対応する必要はない。もちろん、大きな病院の勤務医は病院の担当部署に連絡すれば良いが、最近は病院と共に担当医個人が訴えられることが増えており、それは研修医でも同じである。勤務医は学会等を通じて損保会社の保険に入っていることが多いが、この場合は自分で弁護士を選任し、自分で対応しなければならない。これは医師にとってとてつもない重荷である。その意味で、日本医師会医師賠償責任保険は圧倒的に有利であり、加入を強くお薦めする。

医師法に基づく医師の責務

梶　英一郎（梶法律事務所）

法令上の医師の責務について、医師法を中心に過去の裁判例等を紹介しながら解説する。

医師法の章立ては、順に、総則（第１章）、免許（第２章）、試験（第３章）、研修（第４章）、業務（第５章）、医師試験委員（第６章）、雑則（第７章）、罰則（第８章）となっており、日常業務に関連する医師の責務については第５章（第17条～第24条の２）に規定されている。これらの規定に違反した場合、医師が規定に違反することで他人に生じた損害を賠償する責任（民事責任）や、医師としての品位を損するような行為であるとして行政処分（行政責任）が問題になり得るのみならず、罰則が定められている規定もあることから（刑事責任）、医師がいかなる法令上の責務を負っているのかを再確認しておくことは重要と考える。

医師のみが医業を行えるとする第17条（医師の医業独占）は、医師資格を有しない者に対していかなる業務を分担させることが可能なのかという形で、日々の診療にかかわる規定である。なお、医学生の臨床実習および守秘義務について、第17条の２と第17条の３に定めがある。

医師以外の者が医師またはこれに紛らわしい名称を用いることを禁じる第18条（医師の名称独占）も、医師資格を有しない従事者との関係で留意が必要であろう。

第19条１項は医師の応招義務を定めている。罰則規定はないが、医師が応招義務に違反したことで損害を被ったとして患者が損害賠償を請求した事例が多く存在する。令和元年に示された行政解釈を踏まえつつ、医師としての責務を考えておきたい事項である。

第19条２項は医師の診断書交付義務を定めている。

第20条は無診察での治療等を禁じる規定である。遠隔診療、処方箋の交付、ほかの医師の診断に基づく診断書の作成が許されるかなどは、この規定との関係が問題になる。

第21条は異状死の届出義務を定めている。届出義務の違反に対する刑罰（50万円以下の罰金）が定められている一方で、届出が業務上過失致死事件としての捜査のきっかけとなることから、届出対象の範囲について医療現場を悩ませている。裁判例、行政通知、法曹界における議論状況等について解説する。

第22条は処方箋の交付、第23条は療養指導、第24条は診療録の作成について定めている。

以上のような医師法上の医師の責務について概観することを通じ、日常の診療業務が法令の定めと無関係ではないことを再確認することで、法令との関係性を考察しなければならない事案に遭遇したときにそのことに気がつく一助になれば幸甚である。

東日本大震災時における災害対応と その後の地域医療調整・COVID-19 対応

石井　正（東北大学病院総合地域医療教育支援部）

2011年に発生した東日本大震災では、宮城県石巻圏内でただ一つ100％機能を維持し得た石巻赤十字病院が石巻医療圏の災害対応マネージメントを担わざるを得なくなった。発表者はたまたま同病院に勤務しており、また宮城県災害医療コーディネーターでもあったことから、このマネージメントを統括する立場となった。病院機能としては来院した患者には全例応需し、東北大学病院と密に連携して患者の適切な後方搬送も行った。地域の災害対応としては、石巻に入った全ての組織の支援救護チーム（累計955チーム）を一元化した「石巻圏合同救護チーム」を立ち上げ、圏内に当初300カ所以上あった避難所全てに対し環境・衛生状態・傷病者内訳などを項目としたアセスメントを継続的に行い、石巻医療圏を14のエリアに分けて救護チームを割り振る「エリア・ライン制」を敷き、亜急性期から慢性期にかけて、被災地のヘルスケアにかかるさまざまな施策を打つなど包括的な医療救護活動を展開した。

震災後の2012年に発表者が東北大学に帰学してからは、災害医療 ACT 研究所（認定 NPO 法人）の設立に主導的に加わり同研究所が全国各地で実施している災害医療コーディネート研修会に継続的に参加しているほか、福島県立医科大学と東北大学の協働事業である「コンダクター型災害保健医療人材の養成」プログラム（文科省補助事業）の実施責任者も務めている。

また震災後の地域医療調整活動としては、東北大学における地域に対する地域医師支援調整、宮城県内の急患センター／外来支援医師調整、東北大学病院初期臨床研修プログラム：「地域医療重点プログラム」「長期たすき掛け研修」の設置調整、艮陵令和会（東北大学病院重点教育関連施設病院長会議）等について、実務を担当している。

新型コロナウイルス感染症（以下 COVID-19）の地域感染拡大に対しては、東北大学病院の以下の対応についての実務を担当した。

1. 宮城県、仙台市、宮城県内 COVID-19 入院受け入れ施設で構成する「新型コロナウイルス感染症対応病院長等会議」において冨永悌二・東北大学病院長（当時）が議長となり、宮城県内の COVID-19 新規陽性者に対する入院ベッド確保等の医療対応方針をとりまとめた。2. 仙台市内某所に「東北大学診療所」を開設しドライブスルー方式の PCR 検査外来を実施した。3. 宮城県が設置した仙台医療圏の COVID-19 軽症者等の宿泊療養施設に対し、オンコール支援を行い、うち 1 カ所のホテルにおいては、処方、レントゲン検査、採血検査等の医療機能を付加した。4. 宮城県新型コロナウイルス感染症医療調整本部において仙台医療圏の COVID-19 新規陽性者の入院／軽症者等宿泊療養施設入所のマッチング等の診療調整や高齢者施設等の施設等に対する感染制御／業務継続支援を行った。5.「東北大学大規模ワクチン接種センター」を開設し、集団ワクチン接種を実施した。6. 東北大学抗体カクテル療法センターを開設した。7. 小児点滴センターを開設した。8. 入院待機室を設置した。

（1）頭頸部領域の水痘帯状疱疹ウイルス感染症

古田　康（手稲渓仁会病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

【はじめに】

水痘帯状疱疹ウイルス（varicella–zoster virus : VZV）は、初感染である水痘の際に、皮膚・粘膜の病巣部の知覚神経終末より神経内に侵入し、軸索内を逆行性に知覚神経節に至り潜伏する。そして、精神的・肉体的ストレスや免疫能低下を契機として再活性化し、その神経支配領域の皮膚粘膜に帯状疱疹を形成する。また、同時に各種の神経障害を惹起する。耳鼻咽喉科・頭頸部領域において経験することの多い、Ramsay Hunt 症候群（以下 Hunt 症候群）ならびに咽喉頭帯状疱疹について、臨床像および治療法について概説する。

【Hunt 症候群】

Hunt 症候群においては顔面神経膝神経節に潜伏感染している VZV が再活性化することにより、外耳道・耳介・口腔咽頭の皮疹・粘膜疹が生じるとともに、側頭骨内顔面神経の炎症・浮腫・絞扼により麻痺が発症すると考えられている。また、VZV よる炎症が隣接した第８脳神経にも波及して前庭・蝸牛症状を呈すると推測されている。帯状疱疹、顔面神経麻痺、第８脳神経症状がそろった典型例は50％以下であり、第８脳神経症状を伴わない例が同程度みられる。また、必ずしも３主徴が同時に発症するとは限らない。顔面神経麻痺発症に遅れて疱疹が出現する例もある。まれではあるが、三叉神経領域の顔面皮膚や頸神経領域の頸部皮膚の帯状疱疹とともに、顔面神経麻痺を来す例もある。

Hunt 症候群においては、Bell 麻痺と比較して麻痺が重症であることが多く、治癒率も50～70％程度と不良である。そのため、できるだけ早期に VZV の増殖を抑制し、また神経浮腫による顔面神経管内での絞扼を解除することを目的として、抗ウイルス剤とステロイドの併用療法が勧められる。

【咽喉頭帯状疱疹】

舌咽迷走神経領域の舌根部や下咽頭・喉頭粘膜に帯状疱疹が生じ、混合性喉頭麻痺（声帯麻痺にほかの脳神経障害を合併）を合併する。咽頭痛、嚥下時痛とともに、嗄声・嚥下障害を呈する。また顔面神経麻痺など、ほかの脳神経障害を伴う例もある。治療においては発症早期に抗ウイルス剤を投与することが勧められる。また、神経症状を来した例においては Hunt 症候群と同様にステロイド療法が考慮される。嚥下障害のため重篤な転帰をたどった例も報告されており、嚥下障害に対して十分な対応が必要である。

【無疱疹性帯状疱疹（zoster sine herpete)】

Hunt 症候群の亜型として、VZV 再活性化による顔面神経麻痺でありながら疱疹を欠き、臨床的には Bell 麻痺と鑑別困難である zoster sine herpete（ZSH）が存在する。ZSH の診断にはペア血清を用いたウイルス抗体価測定が必須である。ZSH は臨床的 Bell 麻痺の８～19％を占める。Hunt 症候群と同様に重症例が多く、また麻痺の治癒率も Bell 麻痺に比較し劣る。

ZSH は咽喉頭帯状疱疹症例にも認められる。咽喉頭の粘膜疹は水疱を形成している期間が短いため見逃され、適切な検査をしなければ特発性混合性喉頭麻痺と診断される。

(2) 帯状疱疹ワクチン

寺岡　正人（愛媛大学医学部耳鼻咽喉科）

【はじめに】

帯状疱疹は日常診療でしばしば遭遇する疾患であるが、疼痛と支配神経領域に一致した皮膚病変を主症状とし、まれに髄膜炎や脳炎などの重篤な合併症を起こすこともある。その発症には細胞性免疫の低下が深く関連しており、60歳以上の高齢者での発症率が高く、高齢化社会の影響もあり発症頻度は年々増加傾向にある。帯状疱疹はヒトヘルペスウイルスが関与する感染症で唯一ワクチンによる予防が可能であり、発症率の抑制や合併症の軽減が期待できる。

【帯状疱疹ワクチン】

2006年に米国で水痘生ワクチンである Oka 株ワクチンを起源とする ZOSTAVAX® が帯状疱疹の予防を効能・効果として承認され、以降米国、欧州を含む60以上の国や地域で承認された。60歳以上の38,546人を対象に行った帯状疱疹発症予防効果を調べた研究（SPS 試験）では、接種後3.12年のサーベイランス期間において、帯状疱疹および帯状疱疹後神経痛（PHN）の発症、疾病負荷が、それぞれ51.3%、66.5%、61.1%減少したと報告されている。また、50～59歳の22,439人を対象とした別の研究（ZEST 試験）では、ワクチン接種群の帯状疱疹発症に対する予防効果は69.8%であった。日本では乾燥弱毒生水痘ワクチン「ビケン」が ZOSTAVAX® と本質的に同じ薬剤であること等が認められ、2016年に50歳以上の者に対する帯状疱疹予防の効能が追加された。

さらに2017年に米国で帯状疱疹に対する新たな不活化ワクチンとして、シングリックス® が承認された。シングリックス® は VZV 表面の糖蛋白Ｅにアジュバント AS01 が添加されたサブユニットワクチンであり、ウイルスに特異的な免疫応答が増強され、効果が長期に持続する。本ワクチンの第Ⅲ相臨床試験ではその高い効果が報告されており、帯状疱疹発症阻止効果は、50歳以上で97.2%、70歳以上でも89.8%、さらに PHN への有効率も88.8%と極めて高い有効性を示した。現在米国疾病管理予防センター（CDC）では、帯状疱疹の予防に関してはサブユニットワクチンの接種が推奨されている。日本でも2018年にシングリックス® が承認され、2020年から使用が可能となった。

【ワクチンの問題点と展望】

水痘ワクチンの定期接種化により水痘の発症率は激減した一方で、定期接種後から帯状疱疹患者数の上昇がみられたとの報告がある。これは水痘患者の減少によりウイルスへの曝露によるブースター効果が低下し、VZV に対する特異免疫の維持が高齢者を中心に困難になることが原因と考えられる。しばらくはこの動向が持続することが予想され、帯状疱疹に対するワクチンによる予防がますます重要となる。日本ではいまだワクチンの認知度が高いとはいえず、また費用の面からも接種率が低い状況にあるが、近年地方自治体によるワクチン助成制度が広がりつつある。今後は年齢、基礎疾患およびコストを考慮したワクチンの使い分けなど、定期接種化へ向けた議論が望まれる。

児童虐待防止にかかわる医師の役割

小枝　達也（国立成育医療研究センターこころの診療部）

児童虐待の防止と対応は、複数の専門家や関係機関の協力が必要であり、医師はその一翼を担い重要な役割を果たすことができる。以下に、医師の主な役割を概説する。

1．児童虐待の早期発見：医師は、児童の身体的・精神的な健康状態を評価する機会を持っている。定期的な健康診断や病院への受診時に、医師は身体的な虐待やネグレクトなどの兆候を探す必要がある。また、児童の不審な怪我や異常な行動に対しても注意を払い、虐待の可能性を疑って適切な措置を取る必要がある。
2．虐待の報告：医師は、児童虐待の疑いがある場合には、児童虐待防止法に従って、児童相談所等に通告する責任がある。多くの国や地域では、医師は虐待の報告を法的に義務付けられている。通告によって、児童保護サービスが介入し、被害を受けている子供たちを保護することができる。虐待疑いを通告しても守秘義務違反とならない点にも留意が必要である。
3．サポートと治療：児童虐待の疑いがある場合、医師は被害を受けた児童やその家族に対してサポートを提供する役割を果たす。医師は、身体的なケアだけでなく、精神的なサポートや心理療法の紹介も行うことがある。また、児童虐待の被害者である子供たちに対して、必要な医療処置や治療を提供することも重要である。
4．教育と予防活動：医師は、児童虐待の予防に向けた教育と予防活動にも貢献することができる。医師は、保護者やほかの医療従事者に対して、児童虐待の兆候や予防策について情報を提供し、意識を高めることが重要である。また、地域のコミュニティで啓発活動を行ったり、児童虐待のリスク因子を理解し、早期介入の重要性を広めることも役割の一つであろう。

次に児童虐待の早期発見に必要な診察のポイントをいくつか挙げることとする。

1．身体的な兆候の評価：虐待を受けた児童は、身体的な兆候を示す場合がある。医師は、児童の身体検査を通じて、異常な傷や痕跡、骨折、やけどなどの身体的な兆候を評価する必要がある。
2．発育と発達の評価：児童虐待は、児童の成長や発育にも影響を与える場合がある。医師は、児童の身長、体重、頭囲などの発育パラメータを評価し、発達の遅れや身体的な不均衡の兆候を探る必要がある。また、言語や社会的な発達についても注意を払うとよい。
3．精神的な評価：児童虐待は、児童の精神的な健康にも深刻な影響を及ぼすことがある。医師は、児童の行動や情緒の評価を行い、不安、うつ状態、恐怖、引きこもりなどの兆候に留意すべきである。児童の言動や反応から、虐待の可能性を疑うことが重要である。
4．家族の評価と聴取：医師は、児童の診察において、家族の状況や関与を評価する必要がある。家族の関係性や親の問題、家庭環境などが虐待の背景に関連していることがあるため、家族の評価や聴取が重要である。

以上のように児童虐待の早期発見において、医師は敏感な観察眼と適切な問診の技術を持つことが重要である。疑いがある場合は、各医療機関の規定や児童虐待防止法に従って児童相談所に通告することが求められる。

医療経済　医療経済の現状

藤森　研司（東北大学医学系研究科医療管理学分野）

少子高齢化の進展で働き手は減少する一方で、75歳以上人口の増加は2040年ころまで続く。2040年時点では人口の40％以上が65歳以上の高齢者と推計されている。このような人口構造の劇的な変化で社会保障の持続可能性をいかに確保するかが大きな政策課題である。社会保障の三本柱は年金、医療、介護を含む福祉である。年金は経済状況に合わせたマクロスライドがビルトインされているので、一定程度の安定性はあるが、医療・福祉は働き手も財源も必要であり、高齢化の進展で今まで以上のスピードで不足感が強くなっている。

医療費は、ここ３年は新型コロナの影響でやや外来受診数や入院数の減少があり、医療費増のトレンドにやや変化があったが、新型コロナ前は毎年2.4％程度の医療費増が見られていた。わが国の名目GDPや所得の伸びがほとんど見られない中での2.4％増であり、主に国税の投入、保険料の増で対応してきた。医療費増の半分は高齢者の増によると考えられており、これは政府の骨太方針では自然増として認められている。一方で、残る半分は医療者の増、新薬や高度医療技術の導入によるものと考えられており、この部分の抑制が求められている。

本講習では今後の人口構造の変化とわが国の財政状況を概観し、わが国の医療の特徴と課題について概説する。現在の医療政策の主課題は ① 日本型高齢化社会の到来に対する地域包括ケアシステムの構築と推進、② 社会保障の持続可能性の危うさに対する地域医療構想の実現、③ 技術革新と慰労の高度化による医療費の増大に対する医療サービスの適正評価、④ 医師の偏在、診療科の偏在、働き方改革であるが、これらについても概説する。

さらに高齢者数がピークに達すると目される2040年を展望した医療提供体制の改革について解説し、三位一体で推進される地域医療構想の実現、医師・医療従事者の働き方改革の推進、実効性のある医師偏在対策の関係性について解説を行う。

医療の課題の一つに地域差の存在があるが、多額の国税が投入され、同水準の保険料が徴収されている中で、医療提供体制の均霑化も求められている。医療費の増が平均寿命や健康寿命の増にはつながっておらず、医療界にはまだまだ改善の余地があるといえるだろう。演者は内閣府と共同で電子レセプトの全国アーカイブである厚生労働省のNational Databaseを使用し、地域別の医療提供状況の多寡を可視化しているが、耳鼻咽喉科　頭頸部外科領域の医療について、全国の地域差の解説も行う。可視化の結果は、内閣府のホームページおよびTableau Publicで公開している[1)2)]。

参考文献

1）内閣府　経済・財政と暮らしの指標「見える化」ポータルサイト　【医療提供体制の地域差】
https ://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/mieruka/tiikisa.html（2023-07-14）
2）Tableau Public
https ://public.tableau.com/app/profile/fujimori#!/（2023-07-14）

両立支援　頭頸部がん患者の生活支援～就労場面や人間関係を中心に～

高橋　都（NPO 法人日本がんサバイバーシップネットワーク、
岩手医科大学、東京慈恵会医科大学、
港区立がん在宅緩和ケア支援センター「ういケアみなと」）

がんサバイバーシップとは、がん診断を受けた後を生きていくプロセス全体のことを指す。がんサバイバーシップケアとは、がんの診断や治療が引き起こす諸問題を軽減するためのケアまたはケアプログラムのことであり、① 再発や新たながんの予防とサーベイランス、② 身体的問題へ対応、③ 心理社会的問題への対応、④ 長期／晩期合併症への対応、⑤ 健康増進（身体活動、食生活等）が含まれる（Nekhlyudov，2019）。

頭頸部がんの治療は、アピアランスの変化、発声・発語機能の変化、咀嚼・嚥下機能の変化などを伴うことがあり、その結果、就労場面や日常の人間関係（性生活を含む）に影響を及ぼすことが少なくない。診断と治療が患者の生活に及ぼす影響は多岐にわたり、極めて個別性が高いが、本講習では、まず頭頸部がん患者の就労や人間関係への影響について国内外の実態調査の知見を共有する。また、頭頸部がん患者の復職や継続就労、さらに周囲とのコミュニケーションや人間関係全般に関する問題を少しでも軽減するために、治療を担当する医療者が提供できる具体的な情報や支援のあり方について論じる。国内で活用できるリソースや、頭頸部がん体験者が交流できるグループも紹介したい。

1）Nekhlyudov L, Mollica MA, Jacobson PB, et al : Developing a quality of cancer survivorship care framework : implications for clinical care, research, and policy. J Natl Cancer Inst 2019 ; 111 : djz089
2）Takahashi M : Cancer survivorship care : challenges and opportunities in Japan. Jpn J Clin Oncol 2023 ; hyad054. doi : 10. 1093/jjco/hyad054. Epub ahead of print. PMID : 37279595.
3）高橋　都，久村和穂，佐々木治一郎（監訳）: がんサバイバーシップ学，メディカルサイエンスインターナショナル ; 2022（Feuerstein M and Nekhlyudov L Editors. Handbook of Cancer Survivorship 2nd Edition. Springer ; 2018）
4）Dornan M, Semple C, Moorhead A : Experiences and perceptions of social eating for patients living with and beyond head and neck cancer : a qualitative study. Support Care Cancer 2022 ; 30 : 4129–4137.
5）Chen YY, Wang CC, Wu WT, et al : Trajectories of returning to work and its impact on survival in survivors with oral cancer : A 5–year follow–up study. Cancer 2020 ; 126 : 1225–1234.

倫理指針の一部改正と同意取得時のポイント

七戸　秀夫（北海道大学病院医療・ヘルスサイエンス研究開発機構臨床研究監理センター）

2021年３月23日付けで、人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針が制定されたが、この２年間に２度の改正があった。最新の指針は改正個人情報保護法の規定等を踏まえ、本年７月１日から施行されている。

主な改正点は以下になるが、本演題ではこれらに関し、同意取得時に意識すべきことを中心に解説を加える。

⑴　用語の定義の見直し

生命・医学系指針における「適切な同意」には、黙示の同意は含まれず、個人情報保護法の「本人の同意」を満たすものであることが明確化された。

⑵　指針の適用範囲の見直し

日本国外にある研究者等に試料・情報の提供を行う場合、日本の研究機関との共同研究でない研究や、日本の研究者等が参加していない日本国外の研究であっても、指針の適用対象となることが明確化された。

⑶　インフォームド・コンセント（IC）等の手続の見直し

試料・情報の取得、利用、提供に関するIC等の手続について、以下のように見直された。

①　仮名加工情報の利用にかかる手続

自機関で保有している既存の情報から、新たに仮名加工情報を作成して研究に利用する場合は、オプトアウト手続によることも可能となった。

②　同意を受ける時点で特定されなかった研究の既存試料・情報の提供にかかる手続

包括的に同意を受けた既存試料・情報を用いて研究を実施する場合、その後、当該同意を受けた範囲内における研究の内容・提供先等が特定されたときは、当該研究の内容にかかる研究計画書の作成または変更を行い、オプトアウト手続を実施することを条件に、提供が可能となった。

③　オプトアウトにより、既存試料を自機関利用・他機関提供する場合の要件

オプトアウトにより、既存試料・情報を自機関利用するための要件として課されていた、「社会的に重要性の高い研究に当該既存試料・情報が利用される場合」という要件については、「当該既存試料を用いなければ研究の実施が困難である場合」という要件に改められた。オプトアウトにより、既存試料・情報を他機関提供する場合についても、上記要件が課された。

④　既存試料・情報にかかるIC手続の簡略化規定

既存試料・情報の提供にかかる簡略化規定は削除され、オプトアウト手続となった。

⑤　同意を受ける時点では特定されない将来の研究のために用いられるまたはほかの研究機関に提供する可能性がある場合の同意取得時の説明事項

同意を受ける時点では特定されなかった研究を行うことが想定される場合の研究または提供先の情報における確認方法が追加された。

⑷　オプトアウト手続の見直し

①　研究機関の長等の責務

オプトアウトの適切な実施に向けた環境整備（見やすいホームページの整備など）を、研究機関の長および既存試料・情報の提供を行う機関の長の責務として新たに位置づけられた。

② 研究対象者等への通知等事項の追加

研究または第三者提供の開始予定日が追加となった。

⑸ 外国の研究機関に提供する場合の情報提供等の見直し

簡略化規定やオプトアウト手続による場合も、移転先国の名称等の情報提供を行うこととなった。

実　技　講　習

1日目　11月18日（土）

［10：10–11：40］

1.	超音波検査と穿刺吸引細胞診（1）	石井　　亮（東北大学助教）	…127頁
2.	OSAの検査と治療	本間　あや（北海道大学助教）	…131頁
3.	前庭リハビリテーションと「模型で見る」耳石置換法（1）	森田　由香（富山大学）	…134頁
4.	側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）（1）	伊藤　　吏（山形大学准教授）	…137頁
5.	側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（1）	高田　雄介（順天堂大学准教授）	…140頁

［13：30–15：00］

6.	超音波検査と穿刺吸引細胞診（2）	石井　　亮（東北大学助教）	…127頁
7.	実践オンライン診療	山下　　巖（山下診療所理事長）	…142頁
8.	前庭リハビリテーションと「模型で見る」耳石置換法（2）	川村　善宣（石巻赤十字病院副部長）	…144頁
9.	側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）（2）	松本　　有（東京警察病院部長）	…137頁
10.	側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（2）	平海　晴一（天理よろづ相談所病院部長）	…140頁

［16：50–18：20］

11.	超音波検査入門（1）	黒瀬　　誠（札幌医科大学准教授）	…147頁
12.	音声障害の検査とリハビリテーション（ストロボスコピーと音声付動画記録法）	溝口　兼司（町立中標津病院医長）	…151頁
13.	耳管機能検査と耳管開放症の治療	池田　怜吉（岩手医科大学講師）	…154頁
14.	嚥下障害の診断とリハビリテーション	鹿野　真人（大原綜合病院副院長）	…158頁
15.	側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）（3）	水足　邦雄（防衛医科大学校講師）	…137頁
16.	側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（3）	本藏　陽平（東北大学講師）	…140頁

第２日目　11月19日（日）

［9：00–10：30］

17.　小児の聴力検査　安達　美佳（東北大学病院講師）　…161頁
18.　補聴器適合の実際（1）　亀井　昌代（岩手医科大学講師）　…164頁
19.　平衡機能検査（ヘッドインパルス検査）（1）　松田　　帆（埼玉医科大学講師）　…167頁
20.　緊急気道確保（動物モデルによる）（1）　中村　一博（日本大学診療准教授）　…171頁
21.　内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技（1）　鈴木　祐輔（山形大学講師）　…175頁

［11：20–12：50］

22.　耳鳴検査とリハビリテーション　神﨑　　晶（東京医療センター室長）　…178頁
23.　補聴器適合の実際（2）　南場　淳司（なんば耳鼻咽喉科院長）　…164頁
24.　平衡機能検査（ヘッドインパルス検査）（2）　小泉　　洸（秋田大学助教）　…167頁
25.　緊急気道確保（動物モデルによる）（2）　渡邊　健一（東北ろうさい病院部長）　…171頁
26.　内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技（2）　野口　直哉（東北医科薬科大学講師）　…175頁

［14：00–15：30］

27.　超音波検査入門（2）　齋藤　大輔（岩手医科大学講師）　…147頁
28.　嗅覚検査と嗅覚リハビリテーション　三國谷由貴（八戸市立市民病院部長）　…181頁

実技室１　実技講習１／６

超音波検査と穿刺吸引細胞診（1)(2)

石井　亮（東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科）

１．目的

超音波検査に必要な基本的事項を理解するとともに、超音波ガイド下穿刺吸引細胞診の手技を習得しその適応と結果についての考え方を学ぶ。

２．基本的事項

探触子による超音波の送受信により画像が得られる。探触子内には高性能の機能が組み込まれているため取扱いは慎重に行う。

３．使用装置

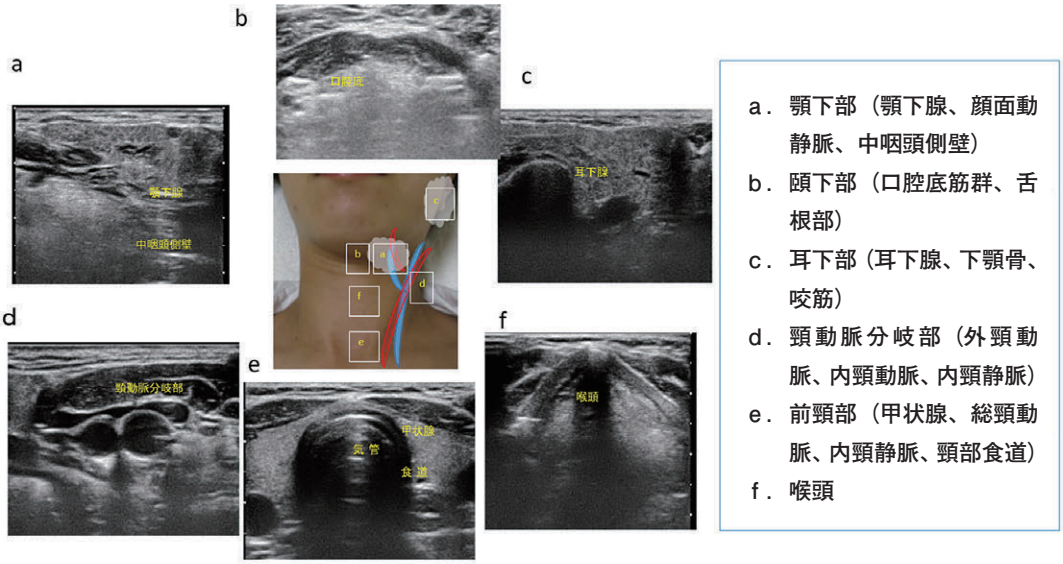
10MHz 前後の高周波数リニア型探触子で視野幅は 40mm 程度のものが頸部には適している。カラードプラ法による血流観察も異常所見の質的診断に役立つ。

４．検査の実際

被検者を仰臥位とし頸部をごく軽く進展させる（図１)。簡易的な検査は座位でも可能であるが、血流診断や穿刺吸引細胞診は安定性のある仰臥位で施行すべきである。



図１　検査体位



探触子の当て方・動かし方

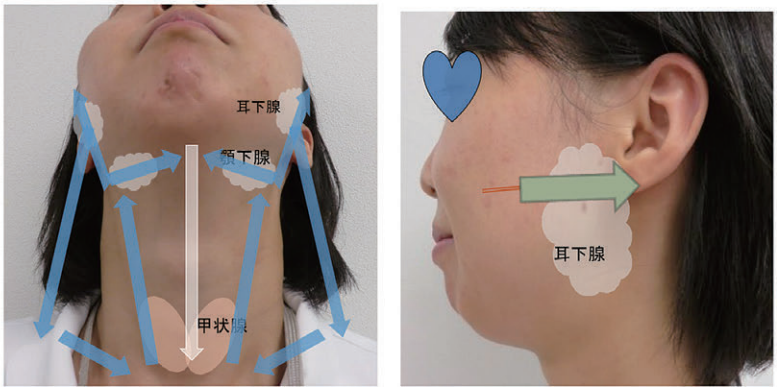


図 2　頸部超音波基本画像（系統的頸部超音波検査）と探触子の動かし方

(1)　頸部全体のスクリーニング

病変がある部位のみならず、頸部全体を観察する習慣をつけておく。走査の順番を決めひととおり観察したのち、病変が見つかった場合はさまざまな鑑別疾患を考えながら診断していく。腫瘤性病変は 2 方向以上の断面で観察し全体像をつかむことで正確な診断が行える。

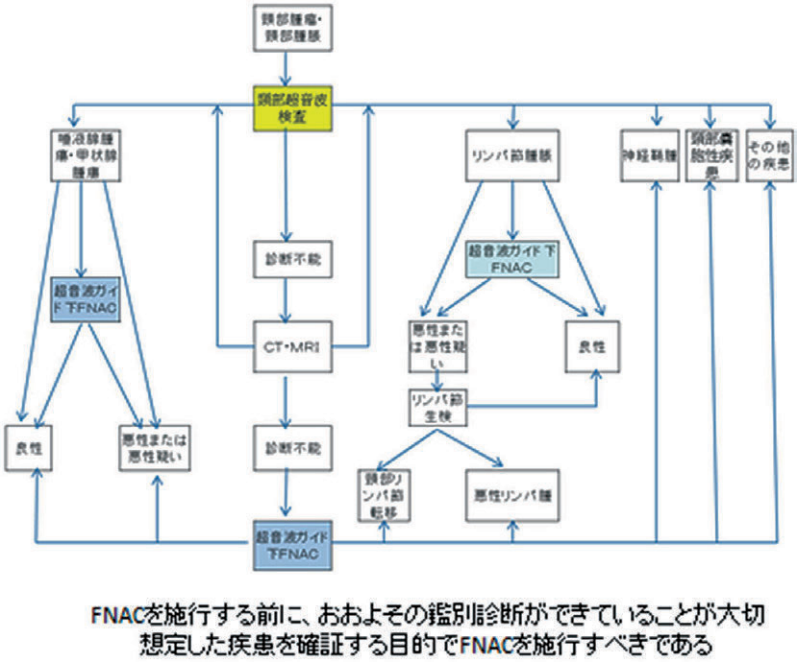


図３　超音波検査を中心にした頸部疾患診断の流れ

⑵　頸部腫瘤、頸部腫脹の診断

超音波診断をもとにその後の診断手順を決めるが、やみくもに穿刺吸引細胞診（FNAC）を施行することは避けなくてはならない（図３）。

⑶　診断の考え方

甲状腺や唾液腺のびまん性病変か、これら実質臓器内の腫瘤性疾患か、またはリンパ節腫脹やそのほかの病変かを診断する。診断対象となる主な臓器を挙げる。

ａ．唾液腺
ｂ．甲状腺
ｃ．リンパ節
ｄ．そのほかの頸部腫瘤

５．超音波ガイド下穿刺吸引細胞診（FNAC：fine needle aspiration cytology）

⑴　適応

腫瘤性病変をいきなり穿刺細胞診や組織診で診断しようとすることは避けなければならない。穿刺はあくまでも侵襲を伴う手技であり、適応は厳密に考えなければならない。特に、悪性腫瘍や転移リンパ節を穿刺すると、癌細胞播種の危険性がある。

⑵　超音波ガイド下に施行する場合の有用性

①　針先が穿刺目的部位に到達したかどうかを画像上で確認できる。
②　血管そのほか周囲臓器の副損傷を避けることができる。
③　触診やほかの画像診断で検出できない小病変でも穿刺できる。
④　一つの病変の中で内部の性状が異なる場合、任意の場所から細胞を採取できる。
⑤　穿刺状況の記録が可能で安全管理や教育に有用。

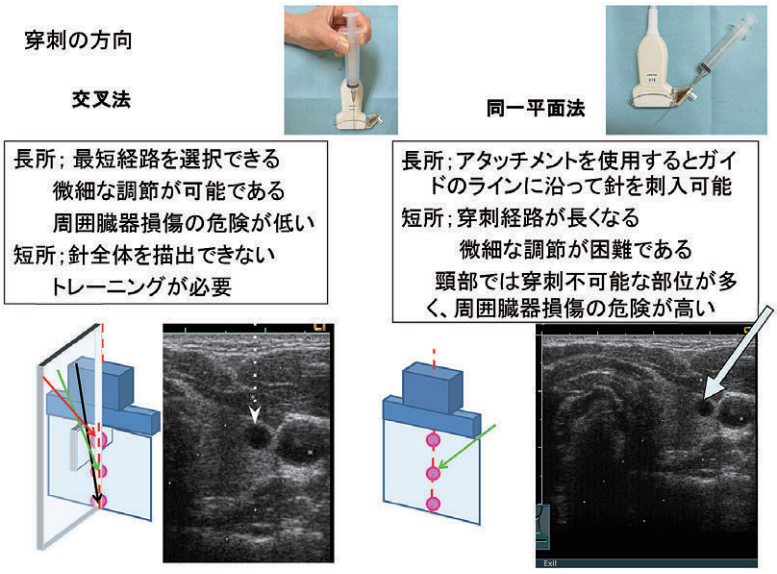


図４　交叉法と同一平面法

⑶　実際の穿刺

①　体位と穿刺部位の決定

②　消毒（探触子は事前に滅菌しておくかカバーを使用）

③　局所麻酔（状況により必須ではない）

④　穿刺、吸引

交叉法は探触子の長軸と直角方向、同一平面法は探触子の長軸と平行に針を刺入する（図４）。頸部の場合は、横断像で描出し、交叉法で穿刺するのが安全で合理的である。

交叉法では腫瘤を超音波画面の中央に確認しながら探触子中央から針を刺入する。探触子と皮膚が接する直線上の中点を通り、探触子の走査面と直交する平面を想定し、針の刺入路が必ずこの面に含まれるようにする。

深さの調節は針と探触子のなす角度で行う。腫瘤が深いときは探触子と針のなす角度を小さくし、浅いときは大きくする。腫瘤内に針先があることを確認したら吸引操作を行う。

吸引が終わったら陰圧を必ず解除し、穿刺部位をすばやく圧迫しながら針を抜去する。

⑤　細胞固定　診断に適した標本を作成するためには吸引後すぐに標本を作成することが望ましい。

⑥　終了後の処置　創部の消毒および保護。

⑷　合併症　出血、感染、細胞播種、神経損傷など。

⑸　正診率向上のために

まず、穿刺、吸引を成功させ、確実に細胞を採取することが第一である。

細胞の診断には臨床的背景も必要であるため、細胞検査士、病理診断医との情報共有をはかり、採取された細胞の種類まで確認し結果を判断すべきである。

６．おわりに

超音波検査を施行することで、生体の動的所見を直接、観察しながらその場で診断を考えることができ、医療経済面や安全管理上からも有益な検査である。容易に探触子をあてられる耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の診療では、プライマリケアやポイントオブケアとして超音波検査を活用する場面も多く、超音波検査に関する基本的知識や手技を習得することの意義は大きい。

実技室３　実技講習２

OSA の検査と治療

本間　あや（北海道大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部外科教室）
井坂　奈央（Dクリニック東京ウエルネス）

はじめに

閉塞性睡眠時無呼吸（obstructive sleep apnea : OSA）患者は増加しており、標準治療である持続気道陽圧（continuous positive airway pressure : CPAP）療法を行っている患者数は国内で70万人に達する[1)]。また、近年「オンライン診療」が保険適用となり、患者・医療者双方の利便性から OSA 診療においても活用されるようになってきた。OSA 診療は内科系のクリニックで行われることも多いが、上気道の専門家である耳鼻咽喉科医が積極的に介入することで、外科的治療を含めて最適な医療を提供できるだろう。

本講習では、OSA の検査、CPAP の導入・フォローアップ、オンライン診療での実際について、明日の診療にいかせるよう具体的に概説したい。

診断

問診

問診は患者のほか家族やパートナーからもいびきや無呼吸、日中の症状を確認することが重要である。睡眠習慣（就寝前の飲酒、喫煙など）や睡眠環境、日中のパフォーマンス低下による仕事上のミスや交通事故の既往、合併症や内服薬の有無、体重変化などを細かく聴取する。眠気が主訴の患者は、睡眠不足や過眠症など、OSA 以外の睡眠障害が併存する可能性がある。また、職業ドライバーは社会的背景から眠気を過少評価することもあり注意を要する。小児の場合は保護者の観察が重要で、日中の眠気より学力低下や多動性など認知行動面の問題が参考になる。

日本語版エプワース眠気尺度（JESS）やピッツバーグ睡眠質問票（PSQI）などの質問票は、OSA に特異的ではないものの、主観的な眠気や睡眠の質を評価するのに有用である。

睡眠検査

OSA の診断は終夜監視下の睡眠ポリグラフ検査（PSG）が標準法とされているが、睡眠障害国際分類第３版（ICSD 3rd）[2)] では、成人 OSA の診断のための検査法として携帯型装置（out of center sleep testing : OCST）が加わった。OSA の診断には、Type 2（脳波記録あり）または Type 3（呼吸気流含む４チャンネル）の OCST を用いる。Type 3 の OCST では覚醒反応が評価できないため、無呼吸低呼吸指数（apnea hypopnea index : AHI）の代わりに呼吸イベント指数（respiratory event index : REI）を用いる。REI は、総睡眠時間ではなく記録時間に基づいた呼吸イベントの頻度であり、呼吸努力関連覚醒反応（RERA）が評価できないため、一般的に AHI より過小評価される。

診断の際には、REI や３％酸素飽和度低下指数（oxygen desaturation index : ODI）のみを判断基準とせず、生波形を確認して、呼吸や心拍数の変動、酸素飽和度の低下などから呼吸の異常を推定する。検査結果が正常や軽症であっても、睡眠障害を疑わせる症状がある場合は PSG が望ましく、患者にも入院 PSG 検査の可能性について予め説明しておくのがよいだろう。また、合併症（うつ血性心不全、重篤な肺疾患、神経筋疾患など）のある患者も PSG が望ましく、他科との連携が重要となる。

小児の場合、OCST の精度は低く PSG のみが確定診断に有用とされている。しかし、設備や人員、コストなどの理由から、全ての小児を PSG で診断することは困難であり、問診、局所初見、画像検査

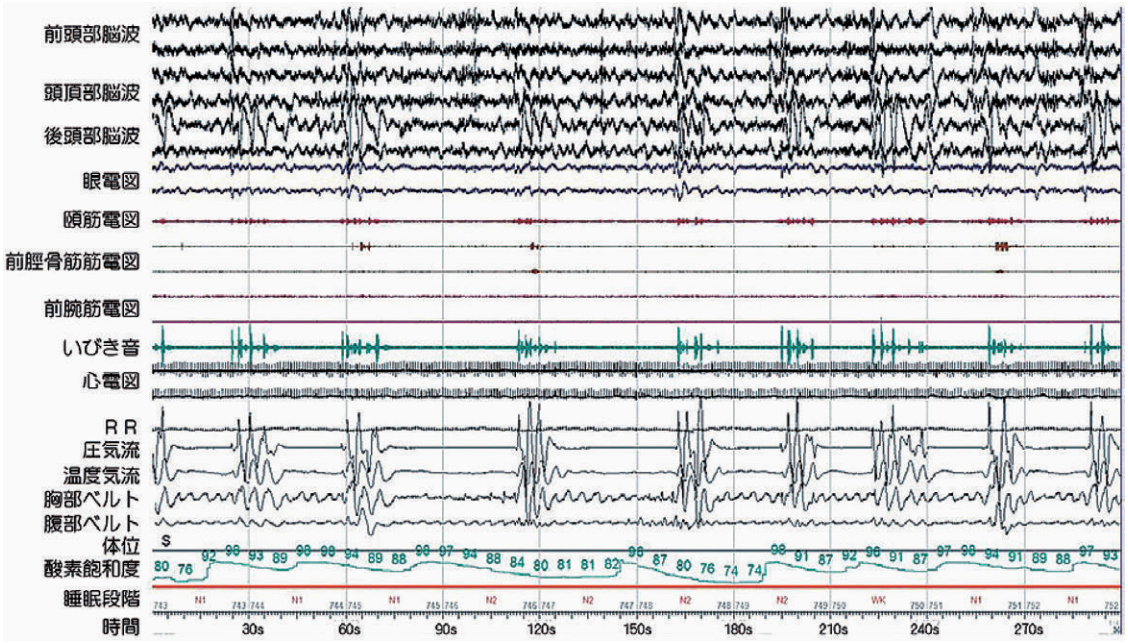


図1　OSA 患者の PSG 生波形（第32回専門医認定試験問題より抜粋）

と OCST を組み合わせて総合的に評価する必要がある。睡眠中の呼吸状態のビデオ記録も有用である[3]。

PSG は脳波、眼電図、筋電図、心電図、呼吸気流（圧・温度センサー）、胸腹部の呼吸努力、酸素飽和度の記録が可能であり、検査結果から得られる情報は携帯型装置と質的に全く異なる。PSG の結果も同様に、AHI や３％ODI などの数値のみならず、睡眠経過図や生波形も確認し（図１）、これらを患者に提示して説明することでより理解が深まるだろう。

画像検査

鼻疾患や扁桃肥大などの上気道疾患は OSA の症状や CPAP アドヒアランスに影響を及ぼすため、上気道の評価は必須である。内視鏡検査や鼻腔通気度検査はスクリーニングに適しており、CT などの画像は手術適応を検討するのに有用である。また、顎顔面形態の評価にセファログラム（頭部Ｘ線規格写真）が用いられる。

治療

CPAP 導入

OCST で REI≥40/hr の重症 OSA 患者は CPAP が保険適用となる。REI＜40/hr の場合は PSG を施行し、AHI≥20/hr であれば適用となる（図２）[4]。CPAP 療法は対症療法であり、CPAP を継続使用することで治療効果が得られるため、アドヒアランス向上のための対策が重要である。

CPAP アドヒアランスは開始直後の印象に左右されるため、マスク・フィッティングや鼻疾患に対する介入が要となる。オート CPAP の治療圧は、デフォルト設定を使用するのではなく、適切と予想される圧で開始するのが本来望ましい。導入直後の自覚症状と CPAP の詳細データを参考に、治療圧の調整が必要となる患者もいる。また、CPAP 療法の副作用の有無を聴取し、早期に対応することも大切である。オート CPAP で治療効果が得られない場合は、PSG による診断、タイトレーションによる圧設定が推奨される。

CPAP フォローアップ

CPAP の管理においては、CPAP メモリー機能のデータ（呼吸イベント、使用率や使用時間、圧変動

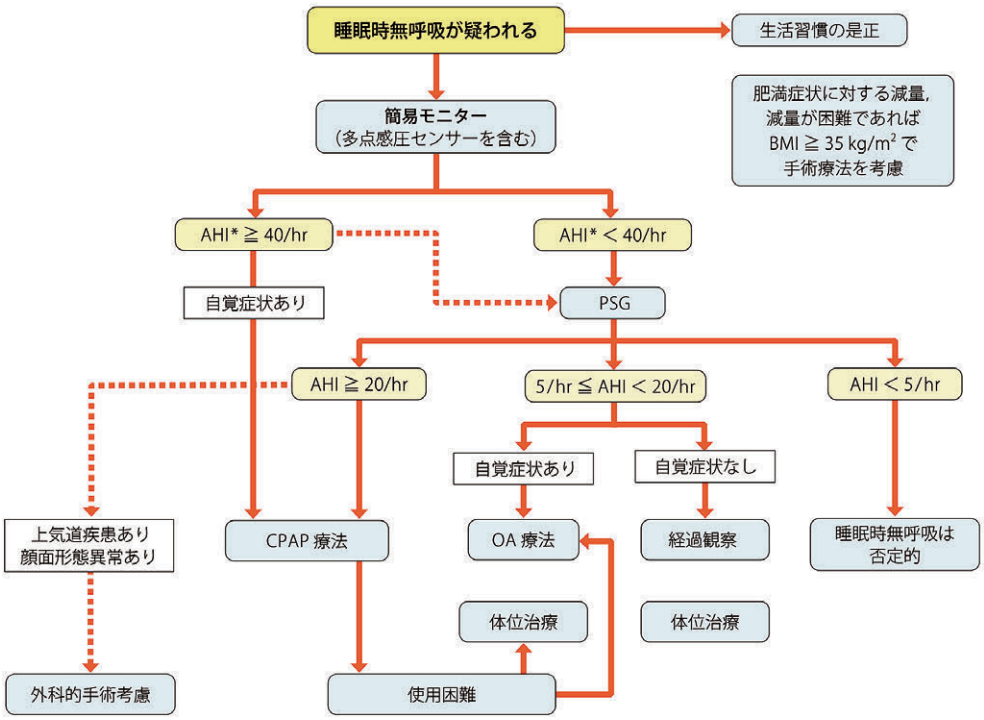


図 2　保険診療を考慮した睡眠時無呼吸の診断と治療のアルゴリズム（文献 4 より引用）
*；AHI には PSG の AHI，OCST の REI が含まれる．

など）のほか、眠気や睡眠の質といった自覚症状改善の有無、体重や血圧の変化を確認する。また、CPAP 使用時間だけではなく、総睡眠時間や睡眠習慣の把握も重要である。CPAP アドヒアランスが良好でも眠気が残る場合は、ほかの睡眠障害が併存する可能性もあり、睡眠専門機関での精査が望ましい。

CPAP がうまく使用できない患者に対しては、睡眠習慣に問題があれば指導を行い、口腔内装置（oral appliance：OA）や体位治療などの代替治療への変更も選択肢にあがる。CPAP 不適応の原因が解剖学的な問題であれば、鼻科手術や咽頭手術によってアドヒアランスが改善する可能性もあり、手術適応を検討する。

おわりに

OSA の診療は、呼吸器内科、循環器内科、耳鼻咽喉科、精神科、歯科・口腔外科と多領域にわたり、各診療科との医療連携が重要である。耳鼻咽喉科は OSA 患者の窓口になることが多く、より多くの耳鼻咽喉科医が OSA 診療に携わることで、個々の患者に最適な治療を提供できるようになるだろう。

参考文献

1）厚生労働省：社会医療飲料行為別統計．https ://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/sinryo/tyosa21/
2）American Academy of Sleep Medicine：International Classification of Sleep Disorders. 3rd ed. American Academy of Sleep Medicine；2014
3）Sivan Y, Kornecki A, Schonfeld T：Screening obstructive sleep apnoea syndrome by home videotape recording in children. Eur Respir J 1996；9：2127–2131.
4）日本循環器学会：2023年改訂版　循環器領域における睡眠呼吸障害の診断・治療に関するガイドライン．https ://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2023/03/JCS2023_kasai.pdf

実技室４　実技講習３

前庭リハビリテーションと「模型で見る」耳石置換法（1）

森田　由香（富山大学耳鼻咽喉科頭頸部外科）

めまい診療は、急性めまい、発作性めまい、慢性めまいという、めまいの発症様式でわけて考えると診断治療がしやすい。前庭神経炎など急性めまいの比較的早い時点や、メニエール病などの発作性めまいも発作から間がない場合は眼振所見が見られることが多いが、亜急性期を過ぎた場合や、３カ月以上症状が遷延する慢性めまいでは所見が認められないことが多い。そのため、正しく診断するためには、診断基準をよく理解した上で診療にあたる必要がある。診断については成書を参照いただき、本実習では、慢性めまいに対する前庭リハビリテーションの意義とその実践、発作性めまいの代表疾患である良性発作性頭位めまい症（Benign Paroxysmal Positional Vertigo ; BPPV）に対する耳石置換法について解説する。

１．慢性めまいに対する前庭リハビリテーション

慢性めまいは３カ月以上続くふらつき、平衡障害であり、その原因として持続性知覚性姿勢誘発めまい、前庭代償不全、心因性めまい、両側前庭障害、加齢性前庭障害などがあげられる。慢性めまい、特に一側前庭障害に対する治療のひとつに前庭リハビリテーションがあり、前庭リハビリテーションに際してはそのメカニズムと目的を理解した上で患者に指導することが重要である。

前庭リハビリテーションには、① 動的前庭代償の促進、② 前庭動眼反射・前庭脊髄反射の適応の誘導、③ 感覚代行もしくは感覚の重み付けの変化、④ 慣れの４つメカニズムが関与している。

① 動的前庭代償の促進（dynamic vestibular compensation）（図１−①）

健側前庭を使って、前庭代償を図る。歩行による動的前庭代償が促進されるため、歩行運動を行う。その際、半規管刺激（頭部運動）や耳石器刺激（加速減速を伴う歩行）を負荷すると、より促進される。

方法 : 頭部の動きを伴う加速減速歩行を行う。
　　起立して歩行、方向転換や円周歩行を行う。

効果 : 歩行の安定化

② 前庭動眼反射・前庭脊髄反射の適応の誘導（vestibular adaptation）（図１−②）

体平衡を維持するための二つの反射経路を引き出す訓練を行う。

前庭動眼反射の適応を誘導

方法 : 頭部を yaw または pitch 方向に回転させて固定した指標を固視する。
　　頭部と反対方向に yaw または pitch 方向に動く指標を固視する。
　　固定指標を固視しながら歩行する。

効果 : 頭部運動に伴う視線の安定化

前庭（半規管）脊髄反射の適応を誘導

方法 : 頭部を pitch または roll 方向に動かしながら歩行

効果 : 歩行の安定化

前庭（耳石器）脊髄反射の適応を誘導

方法 :「垂直軸」を意識しながら、立位で頭部と体幹を前後または左右に傾け、身体を安定させるようにする。開眼で行い、次に閉眼で行う（閉眼によりより効率的に誘導される）。

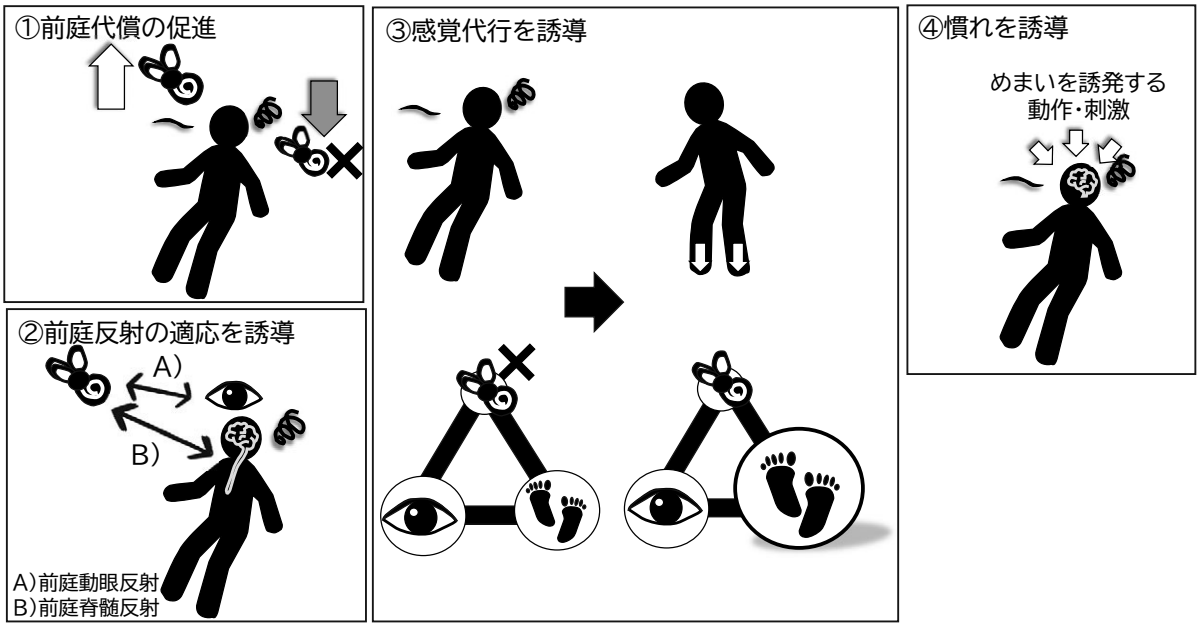


図１　前庭リハビリテーションのメカニズム

効果：姿勢の安定化

③　感覚代行を誘導（sensory substitution）（図１−③）

体性感覚を意識して使うことによって、低下した前庭情報の代行をする。すなわち、体性感覚に平衡感覚情報の重み付けをシフトさせる。

方法：「足底で床からの感覚を意識しながら」立位で体を安定させるようにする。

閉脚→継足→単脚直立、開眼→閉眼、床→クッションの上と次第に負荷を加える。

効果：姿勢の安定化

④　慣れを誘導（habituation）（図１−④）

方法：めまいを誘発する頭部や身体の動きを選択して繰り返す。めまいが誘発されたら、運動前の強さまでめまいが治るのを待つ。めまいが治まった後、さらに30秒間その姿勢のまま待つ。１つの運動につき３～５回繰り返す。視覚刺激でめまいが生じる場合、視覚刺激の動画を繰り返し見る。

効果：めまいに伴う QOL の低下を改善

以上のメカニズムを用いて、当科では、座位での頭部運動、立位でのバランス訓練、歩行訓練を実施している。ふわふわめまいのリハビリテーション新潟大学耳鼻咽喉科 YouTube（https ://www.youtube.com/watch?v=YQ9YaVOSB0s）

２．良性発作性頭位めまい症に対する耳石置換法

BPPV は、耳石器から剥離した耳石が半規管内に迷入することにより生じる反復性めまい疾患であり、めまい疾患の中で最も頻度が高い。2017年、日本めまい平衡医学会から、後半規管型 BPPV（半規管結石症）、外側半規管型 BPPV（半規管結石症とクプラ結石症）の診断基準が公表されている。耳石置換法は BPPV の患側と罹患半規管に特異的であるため、患側と罹患半規管を決定した上で適切な方法を選択する。

図２に示すように、はじめに Dix−Hallpike 法を実施し、後半規管型 BPPV の診断をする。次に外側

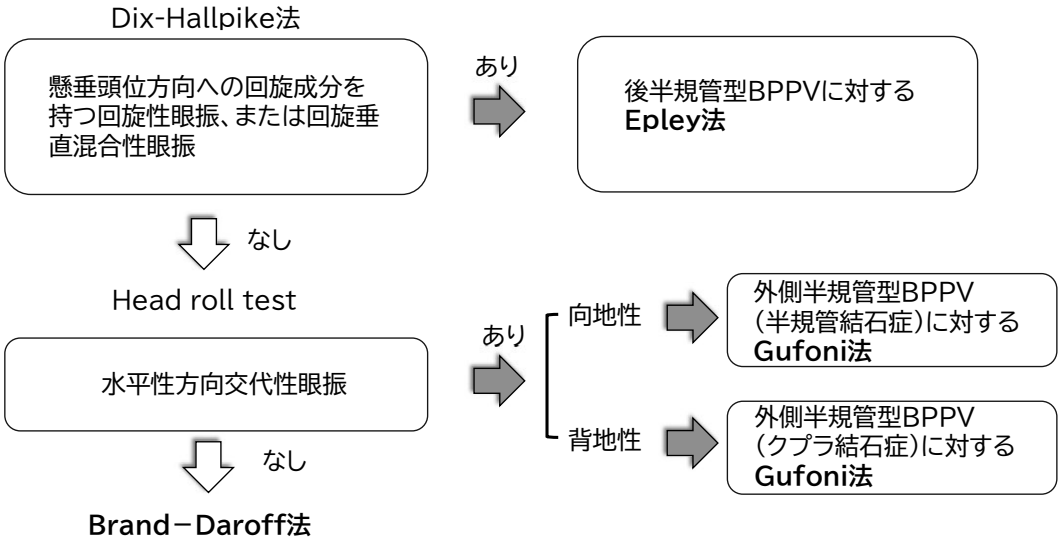


図 2　BPPV の診断と治療

半規管型 BPPV の診断のため、head roll test を実施し、方向交代性向地性眼振が見られれば、半規管型（眼振が強い頭位側が患側）、方向交代性背地性眼振が見られれば、クプラ型（眼振が弱い頭位側が患側）と診断でき、後半規管型（半規管結石症）に対しては、Epley 法、外側半規管型に対しては Gufoni 法を実施する。当日は動画も供覧しながら解説する。

＜参考文献＞

1）前庭リハビリテーションガイドライン2023年版．日本めまい平衡医学会編.
2）良性発作性頭位めまい症（BPPV）診療ガイドライン2023年版．日本めまい平衡医学会編.

実技室６　実技講習４／９／15

側頭骨モデルを使用した手術手技（内視鏡）(1)(2)(3)

松本　　有（東京警察病院）
伊藤　　吏（山形大学）
水足　邦雄（防衛医科大学校）

はじめに

近年多くの外科系診療科において腹腔鏡下手術、胸腔鏡下手術など内視鏡下手術が広く普及している。耳鼻咽喉科においては、鼻副鼻腔疾患に対して内視鏡下鼻副鼻腔手術が標準となっていることは周知の事実である。耳科手術では1990年代前半に内視鏡が補助的に用いられるようになり、1990年代後半に内視鏡で耳科手術を完遂する経外耳道的内視鏡下耳科手術（Transcanal Endoscopic Ear Surgery : TEES）が報告されるようになった。日本では2005年に Kakehata らが耳小骨離断を TEES で手術を行いその良好な治療成績を報告した。そして2010年に Full HD カメラ、2015年に 4K カメラが登場し画質が肉眼に匹敵するようになった。これらを契機として世界中で TEES の普及が進んでいる。日本では2022年４月に経外耳道的内視鏡下鼓室形成術（上鼓室開放を伴わないもの ; 40, 630点、上鼓室・乳突洞解放を伴うもの52, 990点）が保険収載された。

本実技実習の対象は**中耳手術中級者かつ TEES 初心者**である。すなわち顕微鏡下手術解剖はある程度理解できているが、まだそれほど TEES の経験がない医師を実習の対象とする。

内視鏡解剖の理解と TEES の基本的手技の習得を目的とする。

昨年までの秋季大会は60分実習２回であった。受付開始から早期に満席になること、実習時間が足りず受講生が消化不良になることから、講習枠を拡充し90分実習３回を予定している。90分間の充実した実技を行っていただくために、**以下の講義を受講のうえ実技講習**に参加していただきたい。

11月18日（土）

９：00―10：00・領域講習１　これから始める TEES・伊藤　吏、水足　邦雄

Ⅰ．手術の準備

内視鏡本体とモニターを、患者を挟んで術者の正面に置く。手術用顕微鏡のスタンバイも必要である。肘置き（手台）を用いると内視鏡を固定しやすい。全身麻酔、局所麻酔でも可能であるが、慣れないうちは全身麻酔を勧める。局所麻酔の場合は外耳道入口部も浸潤麻酔をしておくと内視鏡の接触による疼痛を軽減できる。

Ⅱ．手術器具

内視鏡は、直径 2. 7mm、有効長 18cm や直径 3mm、有効長 14cm のものが多用される。０度のほか、30度、45度、70度の斜視鏡があるが、70度の斜視鏡は正面視が不可能なので、出し入れの際に鼓索神経や耳小骨等の重要構造物にあたらないように注意が必要である。CCD カメラはメーカーにより大きさ、重さ、解像度が変わってくる。特にカメラヘッドの重さはメーカーや機種により 65～300g 程度まで幅があり、重いほど長時間カメラを保持するのが難しくなってくる。顕微鏡下手術に用いる硬性小物以外に、TEES での片手操作を前提とした機器が開発されている。細かい商品名は割愛するがラウンドナイフ（直径 3mm 程度、外耳道皮膚の切開、剥離に有用）、曲がりの吸引管（できればフレキシブル）、灌流付ドリル、灌流吸引付超音波骨削開などが有用である。

Ⅲ．手術適応

術者の技量にあわせて、手術適応を以下の順番で広げていくのが良い。

１．慢性穿孔性中耳炎、外傷性鼓膜穿孔

鼓膜再生治療（リティンパ®）による鼓膜穿孔閉鎖術や接着法による鼓膜形成術の対象となる疾患である。これらを行い、内視鏡の取り扱いと外耳道内の操作に慣れる。これらは、顕微鏡を用いても片手操作になるので、TEES にしたからといって極端に難易度が上がるわけではない。

２．鼓室内操作を伴う慢性中耳炎

鼓室内病変の清掃、耳小骨連鎖の再建を行い、最後に鼓膜穿孔閉鎖を行う。慢性炎症による肉芽や出血の対応が必要となり、1. より難易度は高まる。

３．先天性耳小骨奇形、外傷性耳小骨離断

肉芽や出血は少ないことが多く、これらの耳小骨再建は TEES の利点が最も生かせる疾患である。ノミで最小限の外耳道の削開を行い、耳小骨を操作する。

４．弛緩部型真珠腫性中耳炎（Stage Ⅰ または Ⅱ）

最初は中耳や乳突腔の含気が良好で Sac が明瞭かつ限局した真珠腫が望ましい。上鼓室開放、真珠腫摘出、耳小骨再建、側壁再建（scutumplasty）を行う。

５．緊張部型真珠腫性中耳炎、癒着性中耳炎、先天性真珠腫、耳硬化症、外リンパ瘻、鼓室硬化症、術後性伝音難聴、グロムス腫瘍、錐体尖コレステリン肉芽腫など

これらは顕微鏡下手術でも TEES でも難易度が高い。TEES の経験が浅い場合は、TEES の経験が豊富な耳科手術指導医に同席（監督）を依頼して欲しい。TEES を選択したとしても困難な際には顕微鏡下手術への convert をためらわないことも重要である。

Ⅳ．実習の実際

本実技実習では以下の項目を重要課題とする。

１．中耳の立体的な解剖を体感する

２．内視鏡の持ち方、動かし方を学ぶ

３．内視鏡と干渉することなく手術器械を動かして目的の解剖に触れる

側頭骨の模型と直径 2. 7mm の内視鏡（０度、30度）が準備される。また外耳道を削開するためのドリルとカーブドバー（直径 2mm）も準備される。手台と模型を適切な位置に置き、肘と外耳道入口部の２点で内視鏡がしっかり固定できるようにする。以下に右耳の手術を想定して、位置関係を述べる。

中耳の観察

まず、０度内視鏡で中耳腔内を観察する。副鼻腔手術では常に６時の位置に鼻腔底がくるようにするが、TEES では必ずしも６時の位置に視野の下方が向かうわけではない。決まった角度はなく、むしろ中耳腔内の解剖学的位置関係に留意して、カメラの向きをかえる。模型では内耳（蝸牛窓）は緑色、顔面神経は黄色に着色されている。耳小骨、顔面神経水平部、蝸牛窓、鼓膜張筋腱を確認する（図１ａ）。前方では耳管鼓室口がみえ、うっすら内頸動脈が赤く透見できる。30度内視鏡で後鼓室、特に鼓室洞や錐体隆起を観察する（図１ｂ）。

外耳道後上壁の削開（骨部外耳道後方拡大）

０度内視鏡で観察しながら、外耳道後上壁の削除を行う。鋭匙、ノミ、カーブドバーを用いる。鋭匙の使い方を習得してもらいたい。顔面神経水平部、錐体隆起が十分観察できるまで削除すると、鼓室形成術Ⅲ型やアブミ骨手術が可能になる。弛緩部型真珠腫の手術では、真珠腫上端を操作できるまでドリルで削開して上鼓室を開放する。骨削開の先にキヌタ・アブミ関節を離断しておくと、内耳障害を予防

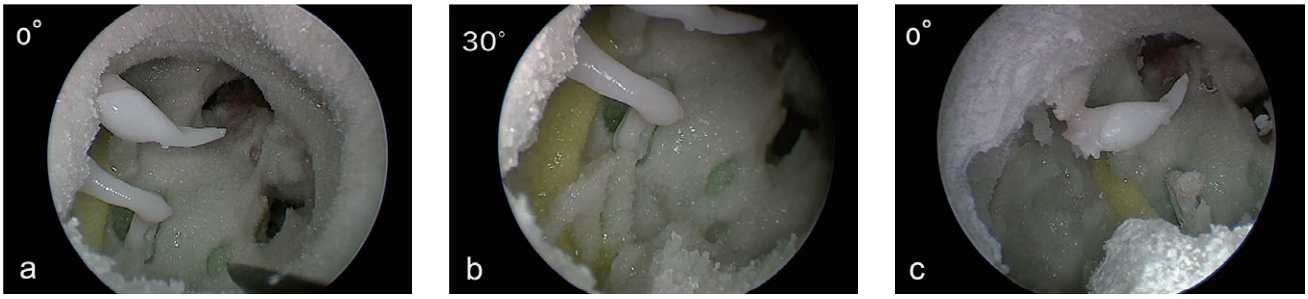


図 1　側頭骨模型による観察
a：鼓室内を直視鏡で観察
b：後鼓室を30°斜視鏡で観察
c：上鼓室を開放し、キヌタ骨、ツチ骨頭部を摘出

するためにより安全である。

キヌタ骨とツチ骨頭の摘出

ピックでキヌタ・アブミ関節を離断する。さらに、ツチ・キヌタ関節を離断したのち、キヌタ骨を摘出する。ツチ骨ニッパーでツチ骨頸部を離断して、ツチ骨頭を摘出する。実際の手術では、鼓索神経の温存に注意しなければならない。この段階で、直視鏡や斜視鏡を使って、上鼓室を観察する。乳突洞口、外側半規管、前方にツチ骨前板（いわゆる cog）を確認する（図１ｃ）。Cog より前方が耳管上陥凹（前鼓室）になる。さらに、鼓膜張筋半管、耳管鼓室口を観察する。

伝音再建

コルメラ（摘出耳小骨、鶏の軟骨片）を作成し、アブミ骨とツチ骨柄の間にインターポジションをする。

乳突洞開放

時間が余れば、ドリルの削開範囲を広げて、乳突洞まで観察可能とする。実際の手術で水中下にドリル削開を行うと、出血および骨粉は洗い流され、良好な視野で手術が行える。また、ドリルが内視鏡に接触しないように、そして実際の手術では tympanomeatal flap を巻き込まないように注意が必要である。

参考文献・図書

1）TEES 手術手技アトラス．欠畑誠治　編，中山書店；2018.
2）進化する経外耳道的耳科手術（TEES）：耳鼻咽喉科・頭頸部外科　91（11）．医学書院；2019.

側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）(1)(2)(3)

高田　雄介（順天堂大学医学部附属順天堂医院）
平海　晴一（天理よろづ相談所病院）
本藏　陽平（東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科）

１）はじめに

乳突削開は側頭骨外科の基本であり、鼓室形成術、人工内耳植込術、顔面神経減荷術など多くの手術において必須の手技である。安全に乳突削開を行うには、解剖の知識と損傷を避けるテクニックを持つことが大切である。

本実習では、乳突洞開放から上鼓室開放、後鼓室開放、さらに蝸牛開窓もしくは正円窓からの人工内耳電極挿入までの手術操作について、側頭骨モデルを用いた実技指導を行う。

２）手術手技

２−１）乳突削開の開始

側頭骨は上部の鱗部、後外側の乳突部、前外側の鼓室部、内側部の錐体部の４つから構成されている。乳突削開は乳突部皮質骨から削開を開始することになる。乳突削開を開始する上で側頭骨の表面解剖で鍵となる構造物は道上棘（Henle’s spine）と側頭線（Linea temporalis）である。道上棘は外耳道後上壁の最外側に存在する。ただし、形状には個人差が大きい。側頭線は頬骨弓根の上縁から連続する骨の隆起であり、中頭蓋窩の位置を推定する上で重要な構造物である。道上棘のすぐ後方で、外耳道後上壁および側頭線で囲まれた領域は Macewen の三角と呼ばれ、乳突削開の開始位置の目安である。また、Macewen の三角の表面はやや荒く凹凸があり、cribriform area と呼ばれる。これは、乳児期に存在する乳突洞粘膜へつながる小血管の通路の遺残とされており、cribriform area の深部に乳突洞が存在することを示唆している。

バーの大きさは 5〜6mm 程度の大きいものから使い、蜂巣構造を追って行きながらスリ鉢状の形態を保ちつつ深部への削開を進めていく。

２−２）乳突削開中のオリエンテーション

乳突削開の上方限界は中頭蓋窩であり、後方限界はＳ状静脈洞である。それらの位置はバリエーションがあり、手術前には CT 等で確認する必要がある。中耳炎や人工内耳の手術では必ずしも中頭蓋窩硬膜やＳ状静脈洞を露出させる必要はないが、これらの構造物の周囲を操作する際には盲目的操作を避けるため顕微鏡の向きを調整することが重要である。また、ドリルは、損傷を避けたい構造物の想定されるラインと平行にバー先を動かす。洗浄を十分に行い、ボーンダストを取り除いてきれいな術野を保つことも有用である。

２−３）乳突洞開放

Körner’s septum は側頭骨外側の蜂巣構造と乳突洞（mastoid antrum）を区画する骨性の隔壁であり、側頭骨鱗部と錐体部の接合部に相当する。Körner’s septum を削開し広い空間に到達すればそこが乳突洞である。術野が狭い場合、Körner’s septum が確認された際にあたかも蜂巣構造が終わるように見えることがあるため、広くきれいな術野を保つことが重要である。乳突洞が解放されると、その内側で外側半規管隆起が同定される。外側半規管隆起の骨表面は、ここまで削開してきた蜂巣とは異なり緻密な性状を示す。外側半規管が同定されれば、隆起の前方足側に存在する顔面神経鼓室部（水平部）〜第二膝部やキヌタ骨の位置が想定できる。

2−4）経乳突洞的上鼓室開放

乳突洞から前方に Körner's septum を削開することで上鼓室を開放する。この操作の際には、バーがキヌタ骨に接触すると感音難聴を来す恐れがあるため、バー先を深部に差し込まないようにしつつ、顕微鏡の方向とバーの先端径や種類に留意する。乳突洞から前方へと削開を進めると上鼓室との境界となる乳突洞口（aditus ad antrum）でいったん狭くなり、その後広い上鼓室に到達する。上鼓室をさらに前方へ開放するためには、頬骨弓根部を削開しつつ術野を前方へと進める。頬骨弓根部の削開の際は、頭側を中頭蓋窩、足側を外耳道上壁に制限され、前方へ進むほど徐々に狭くなるため、バーの先端径は通常 3〜4mm のものを使うことが多い。キヌタ骨が同定されれば、そこから前方に術野を広げていくことでツチ・キヌタ関節やツチ骨頭が同定される。

2−5）後鼓室開放

後鼓室開放は人工内耳手術では必須であるが、慢性中耳炎や真珠種性中耳炎に対する手術における換気ルートの形成や、顔面神経減荷術におけるキヌタ・アブミ関節の操作や顔面神経管の開放でも必要となる手技である。

後鼓室開放では、まず外耳道後壁の骨を外耳道の形状に沿って削開して、可及的に薄くなだらかな骨壁を形成する。この際に一部が深くなると外耳道骨壁に穿孔を生じたり、鼓索神経を損傷する危険性があるため注意する。つぎに顔面神経乳突部（垂直部）、鼓索神経と外耳道後壁、キヌタ骨短脚とそれに付着する後キヌタ骨靭帯を含む骨裂隙であるキヌタ骨窩（fossa incudis）で囲まれた三角形の空間から削開を開始し、外耳道に平行に内側へと削開を進めることで、顔面神経と鼓索神経の間を通って顔面神経窩（facial recess）に至る。後鼓室開放に先立ち顔面神経乳突部を透見できる程度（pink line）に露出させても良い。後鼓室開放ではバー先を 2〜3mm のものを用いて、想定される顔面神経や鼓索神経の走行に沿って平行にバーを動かしながら削開を進める。鼓索神経は顔面神経より外側かつ前方に存在する。後鼓室開放によりキヌタ・アブミ関節や正円窓窩が確認できる。

2−6）蝸牛開窓（cochleostomy）と人工内耳電極挿入

正円窓窩はアブミ骨の約 2mm 足側に存在する。さらに足側に存在するトンネルのような subcochlear canaliculus や下鼓室の蜂巣と混同されやすいため、必ずアブミ骨との位置関係を確認しながら正円窓窩を同定する。顔面神経前方の鼓室洞外側の骨は可及的に削開し正円窓窩を広く明視下に置くように努める。正円窓膜から人工内耳電極挿入を行う場合は、正円窓窩の上縁となるひさし状の骨を注意深く削開し、そら豆様の形態である正円窓膜を同定する。蝸牛開窓を行う場合は正円窓窩の前下方を 1mm 程度のバーで削開し、蝸牛基底回転の鼓室階に開窓する。開窓に際してはダイアモンドバーを使用し、低回転での手術操作を心掛ける。正円窓窩とアブミ骨との位置関係から、蝸牛の基底回転の形状を想定する必要がある。この際、基底回転の終末の hook portion のイメージが重要である。人工内耳電極を挿入する際には、電極の向きに注意し、想定される蝸牛軸の方向に電極が配列されるように心がける。

3）おわりに

繊細な手術手技が必要とされる耳科手術においては、確実かつ安全に手術をすすめることが大切である。症例毎に側頭骨の形態もさまざまであるため、本実習の手順が必ずしも実臨床において最善の方法であるとは限らない。個々の症例において最も適した手順で手術をすすめるべきであり、本実習がその一助になれば幸いである。

また、今回の側頭骨モデル実習にあたっては必ずしも cribriform や道上棘（Henle's spine）が明瞭ではないモデルがあること、内耳骨包が淡青色に見えるモデルがあることも申し添える。

なお、本抄録は側頭骨モデルを使用した手術手技（乳突削開）（1）（2）（3）共通の抄録である。

実技室３　実技講習７

実践オンライン診療

山下　巌（山下診療所大塚）

コロナ禍を経て世界的に遠隔医療が普及し、関連する技術の開発も加速している。WHO は2021年に刊行した World report on hearing の中で世界中のあらゆる環境において、耳と聴覚のケアへの公平なアクセスを実現するためのグローバルな行動を促進することを提案しているが、その中でも医療格差を克服する技術として遠隔医療を取り上げている[1)]。一方わが国では低い診療報酬等の要因で普及が遅れ、日本医学会連合がまとめた「オンライン診療の初診に関する提言」には、「オンラインで診療行為を行うことは既に世界の常識であり、日本は IT の社会活用に大きく立ち遅れている」と述べられている[2)]。現状では、「オンライン診療の恒久化」という方針のもと当初に比べて大幅に規制が緩和されたものの、制度面・報酬面ともまだ改善の余地はあり、日本に定着しているとは言い難い。

日耳鼻学会は2020年に遠隔医療・オンライン診療 WG を設置し、2021年４月に「オンライン診療の案内」を HP 上で公開した。また、2022年に耳鼻咽喉科医療 DXWG と改組し、改訂版として2023年４月に「耳鼻咽喉科頭頸部外科のオンライン診療の手引き」を発行している[3)]。耳鼻科診療は外科手術や処置が多く、一見オンライン診療には向かないと思われがちであるが、潜在的なニーズは大きく、すでに実績のある分野もある[4)]。耳鼻咽喉科がこの分野で乗り遅れることのないようにする必要があり、本実技講習は WG での議論により企画・開催されるものである。

１．専用システム利用実習

オンライン診療には、専用システムを使う方法と LINE や ZOOM といった汎用システムを用いる方法とがある。専用システムの機能には、予約・受診リマインド・問診・ヘルスデータ記録・保険証登録・ビデオ通話・テキストチャット・決済・患者管理などがある。利用する医療者も患者もアプリの利用法についてある程度習熟する必要がある。また、オンライン診療は、予約の管理、受診者の未収金管理、処方箋を受け取る薬局の手配、原本の処理など従来の対面診療の流れとは異なる事務作業が生じるため、事務スタッフを含めた新たなワークフローを構築する必要がある。本講習では、マイシン社の curon とレイヤード社の Symview というシステムを実際に使用し、患者側・医師側両方を体験する。

２．在宅医との連携実習

昨今高性能のカメラやデバイスが開発され、スマートフォンとの連携もスムーズにかつ安価にできるようになってきた。在宅患者の褥瘡に対して、遠隔にいる皮膚科医と在宅医が TV 画面を共有しながら連携して診療を行うことが試みられている。眼科でも前眼部病変を診るデバイスをスマートフォンに付けて診察するキットが開発され、国内外での使用実績を重ねている[5)]。ブラジルのベンチャー企業が開発した無散瞳型眼底検査をスマートフォンに装着するデバイスが日本の薬事承認を受けている[6)]。

在宅医あるいは訪問看護師と耳鼻咽喉科医がオンライン診療を用いて連携診療ができるようになれば、実際に自身で往診をしなくても在宅患者に耳鼻咽喉科診療を提供することができる。（D to P with D/D to P with N）。オンライン診療はチーム医療を活性化させ、新しい医療の形を生み出す可能性がある。

本実習では外耳道観察用のカメラを用いて外耳・鼓膜あるいは鼻腔を観察し、遠隔で耳鼻咽喉科医が診察するという場面を想定したデモ実習を行う。

オンライン診療は自身で経験しない人にアンケートを取ると、コミュニケーションが十分に取れないのではないかという懸念が多く挙がるが、実際にコロナ禍でオンライン診療を受けた患者にアンケートを取ると、大半は十分コミュニケーションが取れ、今後も利用したいと回答している。本実習により、オンライン診療の感触を実感していただき、導入にあたっての障壁を少しでも減らすことができれば幸いである。

文献

1）World Report of Hearing, WHO, ISBN978-92-4-002048-1
2）日本医学会連合：オンライン診療の初診に関する提言．2021．6．1版，https://www.jmsf.or.jp/uploads/media/2021/06/20210603172150.pdf
3）耳鼻咽喉科頭頸部外科のオンライン診療の手引き　2023. 4. 3　一社）日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会
4）工穣編集　オンライン診療・遠隔医療のノウハウ，ENTONI（エントーニ）No.279，全日本病院出版会. 2023/1
5）Smart Eye Camera　株式会社 OUI　https://ouiinc.jp/
6）株）アルム「スマートフォン一体型無散瞳眼底カメラ「Eyer」が薬事認証を取得」https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000065.000044577.html

実技室４　実技講習８

前庭リハビリテーションと「模型で見る」耳石置換法（2）

川村　善宣（石巻赤十字病院耳鼻咽喉科）

前庭リハビリテーション

Ⅰ　前庭代償と前庭リハビリテーション

平衡機能は前庭覚、視覚、体性感覚からの入力が小脳をはじめとする中枢前庭系で処理され、外眼筋、頸部、四肢の筋肉へ出力することで維持される。一側の末梢前庭が障害されると左右の前庭神経核の活動性の不均衡により眼振や平衡機能障害が生じる。末梢前庭機能が回復しなくても中枢前庭系の機能的代償（前庭代償）により次第に眼振や平衡機能障害は軽減される[1)]。前庭代償には静的前庭代償と動的前庭代償がある。静的前庭代償は早期に働くため安静時の平衡機能障害は改善しやすいが、動的前庭代償は遅延や不完全となる場合がある。めまいの回復期に代償不全に陥ると体動時のめまいが遷延し慢性めまいとなる。前庭リハビリテーションでは、慢性期の一側性末梢性前庭障害患者に前庭覚、視覚、体性感覚の反復刺激訓練を行い、日常生活動作の改善を目指す。

Ⅱ　前庭リハビリテーションのメカニズム[1)2)]

1.　動的前庭代償

健側耳の前庭情報を増加させて歩行の安定を目指す。

2.　適応

（ⅰ）前庭動眼反射の適応

低下した利得（眼球回転角速度／頭部回転角速度）を回復させて頭部運動や体動に伴う動揺視やめまいの改善を目指す。

（ⅱ）前庭脊髄反射の適応

(a)　半規管脊髄反射―姿勢を制御する反射経路を鍛えて歩行の安定を目指す。

(b)　耳石器脊髄反射―立ち直り反射を強化させて姿勢の安定を目指す。

3.　感覚代行

傷害された前庭機能を体性感覚で補うことで姿勢の安定を目指す。

4.　慣れ

めまいを引き起こす頭位や視刺激を繰り返しめまい刺激への感受性を低下させてめまい症状の改善を目指す。

Ⅲ　前庭リハビリテーションの実際

疾患や症状に応じた前庭リハビリテーションを提供する。頭部や身体の動きでめまいや動揺視を訴える場合は前庭動眼反射の適応、姿勢が不安定な場合には前庭脊髄反射の適応が有効である[1)]。両側性前庭機能障害や加齢性前庭障害では代償や適応は難しいため感覚代行や慣れを強化する平衡訓練を行う。１日３回、合計20分間以上、３カ月以上継続を目標とする。自覚症状（Dizziness Handicap Inventory（DHI）、Hospital Anxiety and Depression Scale（HADS）など）や他覚所見（直立・偏倚検査、重心動揺検査、video Head Impulse Test（vHIT）など）の評価をモチベーションの持続に活用する。

良性発作性頭位めまい症（BPPV）

日常診療で最も多く目にする末梢性めまい。特徴的な症状として、① 特定の頭位で回転性めまいが生じる、② めまい出現まで潜時があることが多く、めまいは次第に増強して減弱する、③ 同じ頭位を

繰り返すとめまいは軽減または起きなくなることが多い（疲労現象）、④ 嘔気を来すことがあるが、めまい以外の神経症状を随伴することはない、などがある[3]。卵形嚢の平衡斑より脱落して半規管内に迷入した浮遊耳石、またはクプラに付着した耳石が原因と考えられている[3]。

Ⅰ　BPPV 診断のための解剖と生理

1.　内耳の解剖―半規管の位置関係

三半規管は互いにほぼ直角に位置し、外側半規管は水平面から30° 傾いている（図１）。各半規管の一端にある膨大部は、前半規管と外側半規管では前方、後半規管では後下方に位置する。膨大部にはクプラの偏倚を感知する有毛細胞が存在する[4]。

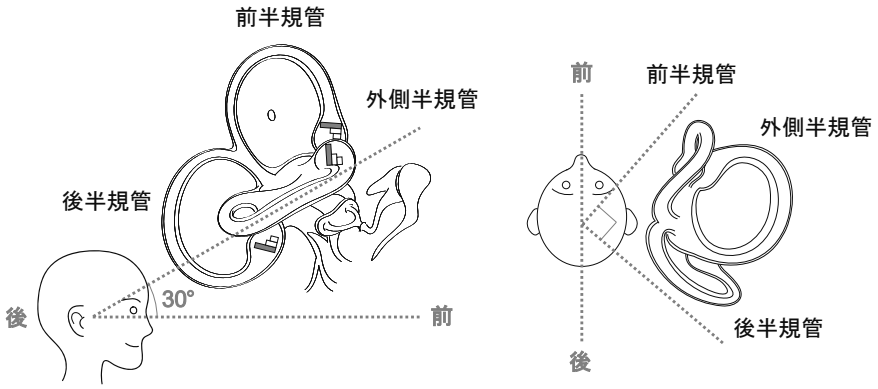


図１

2.　半規管の興奮と抑制―向膨大部流と反膨大部流

内リンパ流動によりクプラに偏倚が生じ有毛細胞の不動毛が動毛側に傾くと半規管は興奮し、逆に傾くと抑制される（図２）[4]。動毛は外側半規管膨大部では卵形嚢側に、前半規管と後半規管では半規管側に配列している。外側半規管では向膨大部流、前半規管と後半規管では反膨大部流が興奮となり、その逆が抑制となる[4][5]。

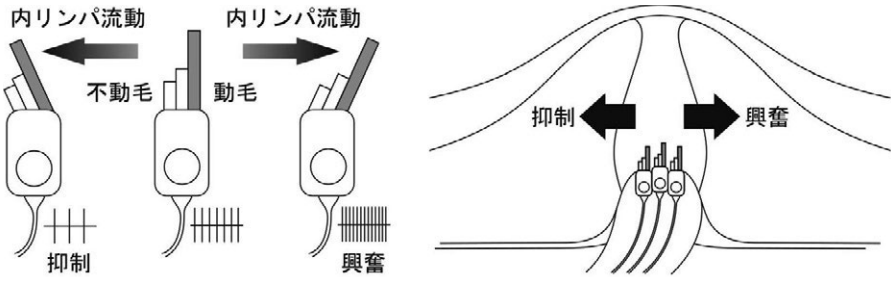


図２

3.　前庭動眼反射―半規管刺激と眼球運動の関係

半規管が内リンパ流動により興奮や抑制の刺激を受けると眼球は外眼筋の作用により刺激を受けた半規管面に沿った眼球運動をする（Flourens の法則）[4][5]。半規管刺激により眼振緩徐相が生じ、中枢の働きで偏倚した眼球を元に戻す眼振急速相が生じる（図３）。各半規管面において内リンパ流動の向きは眼振緩徐相の向きと一致する。眼振の向きは急速相の向きで示される。

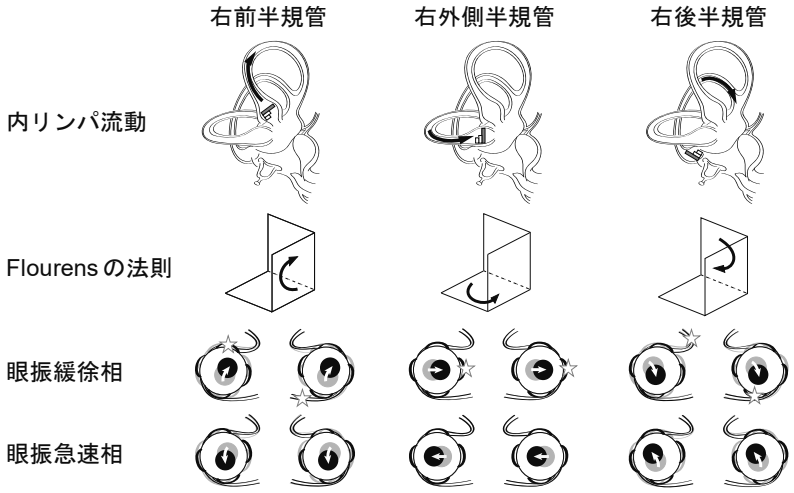


図 3

Ⅱ　BPPV の診断と治療

フレンツェル眼鏡または赤外線 CCD カメラを装着して診察台で行う。2023年の BPPV 診療ガイドラインでは後半規管型半規管結石症、外側半規管型半規管結石症、外側半規管型クプラ結石症の診断基準が示されている[3]。

1. 後半規管型 BPPV

【診断】Stenger 法／Dix-Hallpike 法

【眼振】座位から懸垂頭位／患側下懸垂頭位にした時に眼球の上極が患側に向かう垂直回旋混合性眼振。座位に戻すと眼振の向きが逆転する。持続時間は 1 分以内。潜時あり。

【治療】Epley 法、Semont 法

2. 外側半規管型 BPPV

【診断】臥位による頭位眼振検査（head roll test）

【眼振】(i)　半規管結石症―持続時間 1 分以内の向地性眼振。潜時あり。
患側はより眼振が目立つ頭位の地面側。

(ii)　クプラ結石症―持続時間 1 分以上の背地性眼振。潜時なし。
患側はより眼振が目立つ頭位の天井側。

【治療】(i)　半規管結石症―Gufoni 法、Lempert 法、barbecue rotation 法

(ii)　クプラ結石症―Gufoni 法

参考文献

1）武田憲明：前庭代償と前庭リハ―基礎から臨床への展望―．日耳鼻宿題報告　2020；モノグラム．
2）北原　糺，肥塚　泉，堀井　新，他：平衡訓練／前庭リハビリテーションの基準―2021年改訂―．Equilibrium Res 2021；80：591-599.
3）良性発作性頭位めまい症（BPPV）診療ガイドライン2023年版作成委員会：良性発作性頭位めまい症（BPPV）診療ガイドライン．日本めまい平衡医学会編，金原出版；2023.
4）將積日出夫：めまいの治療をマスターする―良性発作性頭位めまい症の診断と治療―．日耳鼻　2016；119：6-13.
5）肥塚　泉：眼振のみかた―眼振の発現機構―．日耳鼻　2014；117：1321-1328.

超音波検査入門（1)(2)

黒瀬　　誠（札幌医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）
齋藤　大輔（岩手医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科）

１．目的

超音波検査に必要な基本的事項を理解するとともに、超音波ガイド下穿刺吸引細胞診の適応についての考え方を学ぶ。

２．基本的事項

探触子による超音波の送受信により画像が得られる。探触子内には高性能の機能が組み込まれているため取扱いは慎重に行う。

３．使用装置

耳鼻咽喉科・頭頸部外科で通常用いる探触子（プローブ）は２種類ある（図１）。頸部には、中心周波数が 10MHz 前後の高周波数リニア型プローブで、視野幅が 40mm 程度のものが適している。舌などの口腔内には 15MHz 以上のホッケースティック型プローブが適している。カラードプラ法による血流観察も異常所見の質的診断に役立つ。



図１　探触子の種類

4．検査の実際

被検者を仰臥位とし頸部をごく軽く進展させる（図２）。簡易的な検査は座位でも可能であるが、血流診断や穿刺吸引細胞診は安定性のある仰臥位で施行すべきである。



図２　検査体位

⑴　頸部全体のスクリーニング

病変がある部位のみならず、頸部全体を観察する習慣をつけておく。走査の順番を決めひととおり観察したのち、病変が見つかった場合はさまざまな鑑別疾患を考えながら診断していく。腫瘤性病変は２方向以上の断面で観察し全体像をつかむことで正確な診断が行える。

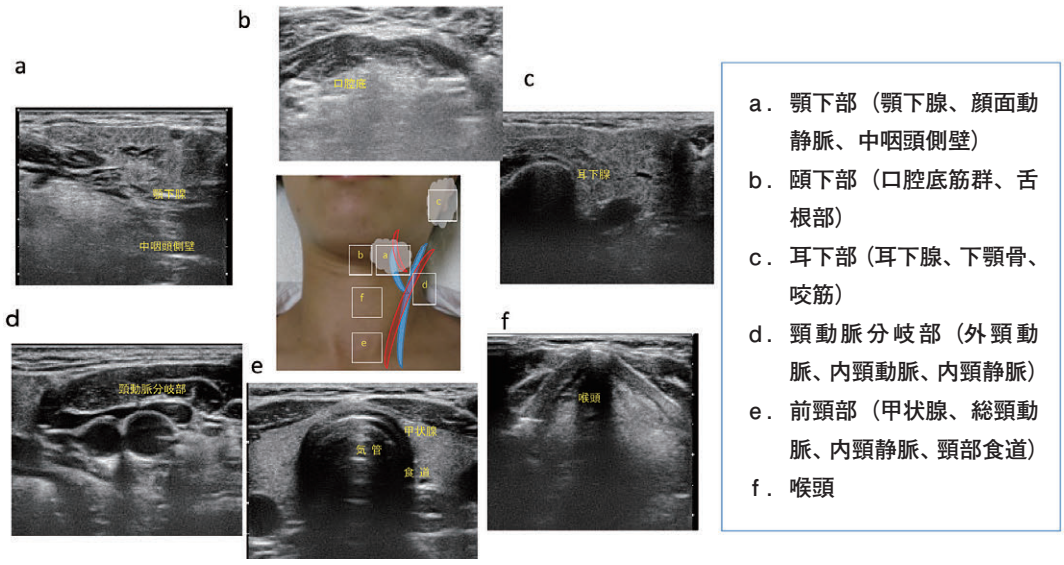


図３　頸部超音波基本画像（系統的頸部超音波検査）

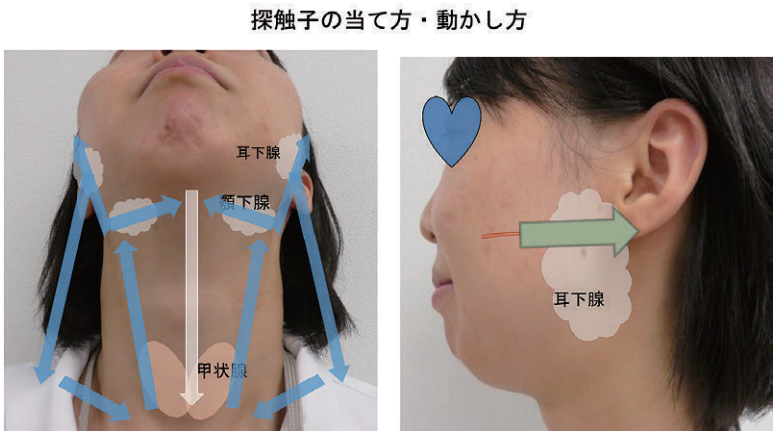


図３　探触子の動かし方

(2)　頸部腫瘤、頸部腫脹の診断

超音波診断をもとにその後の診断手順を決めるが、やみくもに穿刺吸引細胞診（FNAC）を施行することは避けなくてはならない（図４）。

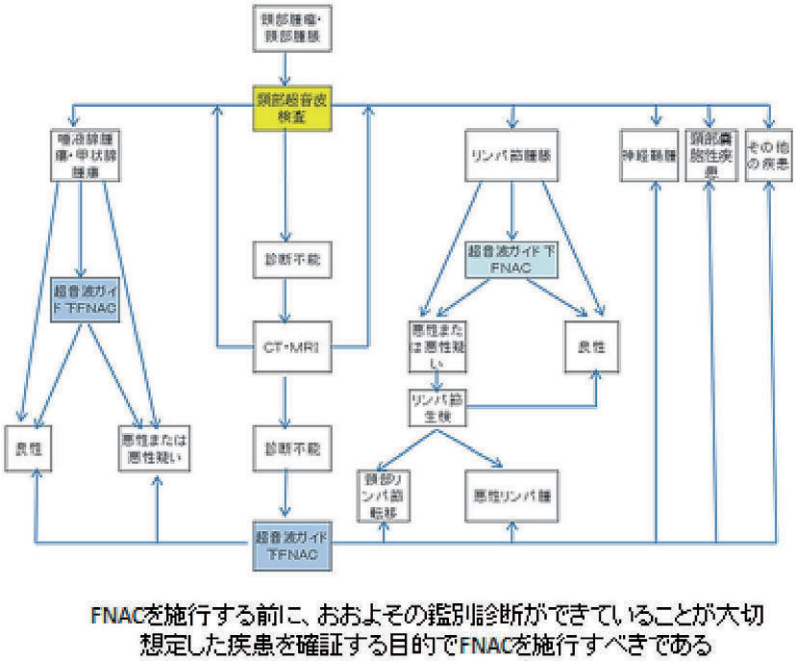


図４　超音波検査を中心にした頸部疾患診断の流れ

(3)　診断の考え方

甲状腺や唾液腺のびまん性病変か、これら実質臓器内の腫瘤性疾患か、またはリンパ節腫脹やそのほかの病変かを診断する。診断対象となる主な臓器を挙げる。

a．唾液腺
b．甲状腺
c．リンパ節
d．そのほかの頸部腫瘤

⑷　穿刺吸引細胞診（FNAC : fine needle aspiration cytology）

穿刺はあくまでも侵襲を伴う手技であり、適応は厳密に考えなければならない。特に、悪性腫瘍や転移リンパ節を穿刺すると、癌細胞播種の危険性がある。小病変でも確実に穿刺し、血管やそのほか周囲臓器の副損傷を避けるためにも、超音波ガイド下で行うことが望ましい。

5．おわりに

超音波検査を施行することで、生体の動的所見を直接、観察しながらその場で診断を考えることができ、医療経済面や安全管理上からも有益な検査である。容易に探触子をあてられる耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の診療では、プライマリケアやポイントオブケアとして超音波検査を活用する場面も多く、超音波検査に関する基本的知識や手技を習得することの意義は大きい。

実技室３　実技講習12

音声障害の検査とリハビリテーション（ストロボスコピーと音声付動画記録法）

溝口　兼司（町立中標津病院耳鼻咽喉科）

１．はじめに

音声障害とは一般的に、声がすれなど声質の障害をはじめ、高さ・大きさなどの音声そのものの障害と、力が入りすぎる、出したいのに出せないなどの発声努力などにかかわる障害など、複数の症状・要因が存在する。声質や声の高さ・大きさは各人の年齢・性別はもちろん、生活環境によっても要求される音声は変化し、また患者本人の自覚的な要因も大きい。そのため画一的な評価は難しく、各々の症例に応じて病態を判断する必要がある。

これらの音声障害に対するアプローチとして、聴覚心理的評価（GRBAS、CAPE-V）や声の自覚的評価（VHI、V-RQOL）、喉頭ファイバースコピーやストロボスコピーによる声帯を中心とした視診、音声機能検査、音響分析などさまざまな方法が存在する。

本講習では特に、物理的・器質的な声帯疾患を中心とした発声障害に対する検査として重要なストロボスコピーについて、また動画の記録装置について、実際の機器を手に取り体験していただき、検査のポイントを理解していただくことを目標とする。

２．発声のメカニズム

発声の音源は喉頭内に存在する声帯が振動することによって生成される（喉頭原音）。そして、生成された喉頭原音が声門上の咽喉頭・口腔・鼻腔（いわゆる声道）を通過することにより「声」として体外に放出される。

声帯は吸気時には開大、発声時に左右声帯が正中に内転し接する。声帯が閉鎖しただけでは喉頭原音は生成されず、肺から呼気が送られることにより声門下圧が高まり、閉鎖した声帯の間を押し広げるように気流が流れることにより、声帯は自らの粘弾性と呼気流によって作られる陰圧（ベルヌーイ効果）により、声帯振動が生じ、喉頭原音が生成される。

良好な声帯振動を獲得するためには、振動体としての声帯の粘弾性が重要である。ヒト声帯の組織学的構造は複数の層構造によって構成されており、組織学的には表面から粘膜上皮・粘膜固有層（浅層・中間層・深層）・声帯筋に分けられる。声帯を振動体として見た場合、機能的には粘膜上皮から粘膜固有層浅層がカバー、粘膜固有層中間層と深層から形成される移行部、声帯筋からなるボディに分類される。

発声時にはボディである声帯筋が収縮し下支えとなり、その表面のカバーが波打つように振動する仕組みとなっており、カバーは声門下面から上面に向けてボディを回り込むように、波のように振動している。この振動が不規則であったり左右非対称になると、律動的な声帯振動が得られなくなり、嗄声が出現することとなる。

そのため、適切な声帯振動を得るためには、特にカバーにおける適切な柔らかさが重要であり、同部位が炎症や腫瘍・瘢痕などにより硬くなったり、緊張度が高まると嗄声が生じる。また、発声時の声門閉鎖が適度である必要もあり、閉鎖が弱すぎると声帯間の面積が増加し声帯振動が得られず、逆に閉鎖が強すぎても声帯間を通過する気流が減少し、声帯振動に影響が出る。さらに適切な声門下圧も必要であり、これらの要素が組み合わさり良好な喉頭原音が生成されることとなる。

3．ストロボスコピーの原理

前述のメカニズムによって生成され生じる声帯振動数は、年齢・性別や体格、発声法によってさまざまであるが、一般的に自然に出る最も楽な高さでの発声（無関位発声）において、成人男性では 100～150Hz、成人女性では 200～280Hz の声帯振動数とされる。

通常の光源を用いた内視鏡検査では発声中の声帯振動を確認することはできず、声帯の高速振動を擬似的にスローモーション化して観察できるようにする検査が、ストロボスコピーである。

ストロボスコピーの仕組みは、はじめに発声中の音声から基本周波数を抽出（音声の基本周波数は、声帯振動の振動数に一致する）し、そこから基本周波数に同期させたストロボ光を発生させる。

基本周波数と全く同じ周波数のストロボ光を発生させると、声帯の振動周期の同一相のみが映されるため、声帯は静止しているように見える。ストロボ光の発光間隔を声帯振動周期よりもごくわずかのみ延長させることで、映し出される声帯振動の位相が少しずつずれることから、あたかもスローモーションで声帯が振動しているように見えることとなる。

基本周波数とストロボ発光間隔の差（移相時間）が短いほど声帯はゆっくりと振動しているように見え（よりスローに見える）、移相時間が長いほど早く動くように見える。例えば、100Hz の声帯振動の振動周期（T）は 10ms であり、ストロボ発光間隔（t）を 10. 5ms（$t-T=0.5$ms）とすると、実際の声帯振動が20回の時点（0. 2秒）で、ストロボ上は１振動したように見せることができる。

4．ストロボスコピーの利点・適応

最大の利点は、声帯粘膜の波動の状態を確認することができる点である。通常の内視鏡像で見える病変が音声障害に寄与しているものか不明な場合、声帯に明らかな異常がないように見える場合などに、ストロボスコピーを行い粘膜波動の有無を確認することで、診断が可能となるケースが多い。

また、白色病変では粘膜波動の状態によって、ファイバー所見に比して粘膜波動が悪い場合には悪性腫瘍などを疑うこともでき、また波動が消失している範囲を確認することで病変の広がりを予測することもできる。

近年声帯の粘膜運動を観察する検査として、ハイスピードカメラが有用であるとの報告が多いが、ハイスピードカメラはまだ高価であり、かつ時間あたりに必要とするデータ量も多いことから、価格面などでストロボスコピーが簡便に用いることができる利点がある。

5．ストロボスコピーの観察方法

光源を発生させるストロボスコープ本体・モニターに軟性内視鏡もしくは硬性内視鏡を接続して行う。

硬性内視鏡はいわゆる sniffing position をとらせた上で、舌を牽引しつつ経口腔的にスコープを挿入し、70度斜視鏡もしくは90度の側視鏡にて声帯を観察する。軟性鏡と比較した硬性鏡の利点は、光量が低下することの多いストロボスコピーにおいても十分な明るさを確保できる点と、画質が良好である点である。

一方で軟性鏡の利点は、経鼻にて留置するために舌を牽引する必要もなく、さまざまな発声をさせることができる。また、咽頭反射が強い、解剖学的に硬性鏡で声帯を観察しづらい患者にもより良好な位置から観察することが可能である。

6．ストロボスコピーの観察項目・発声方法

診察の際に注目すべき点は、声帯振動の振幅（震え幅）や、粘膜波動に左右差がないか、部分的に波

動が低下している部分がないか、位相の左右差がないか、などである。

無関位発声だけでなく、高音・低音・大きい声・小さい声などさまざまな声で試す必要もあり、声帯縁付近の病変では高音発声で粘膜波動が障害され、声門下病変では低音発声が障害されることが多い。

7．ストロボスコピーの限界

原理の項目で説明したように、ストロボスコピーは音声周期に同期させたストロボ光を発生させることで擬似的にスローモーション化させる検査であり、真のスローモーションではない。また、声帯振動周期が一定であることが前提の検査であり、声帯振動が不規則でピッチの描出が困難な症例や、粗造性嗄声・二重声などの症例には同期できない場合があり、このような症例にはハイスピードカメラの良い適応と考えられる。

8．音声付き動画記録法

近年、コンピュータの急速な進化、電子カルテの普及、HDD や SSD の大容量化などに伴い、過去のようにビデオテープや DVD ディスクなどの媒体ではなく、コンピュータ上に直接動画を記録することが容易になっている。また、記録した動画を電子カルテと紐づけたり、音声と同期させる、ID でファイリングするなど、動画撮影後の管理も容易となっており、患者本人に動画を供覧することで患者の病態理解や発声法の改善などにつながることが期待される。本講習でもファイリングシステムを用いた画像録画について実際に行っていただきたい。

実技室４　実技講習13

耳管機能検査と耳管開放症の治療

池田　怜吉（岩手医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科）

はじめに

耳管機能検査は、客観的に耳管機能をみる検査法として用いられている[1)2)]。本邦で現在販売されている耳管機能検査装置は、リオン社製の JK-05A のＳタイプ（音響法、インピーダンス法）とＤタイプ（音響法：sonotubometory、インピーダンス法、耳管鼓室気流動態法：tubotympanoaero-dynamic graphy（TTAG）、加圧減圧法：Inflation-deflation test）であるため、これをもとに解説を行う。検査の方法・解釈の詳細については、日本耳科学会「耳管機能検査マニュアル」（日本耳科学会ホームページからダウンロード可能）も是非参照されたい[3)]。

耳管機能検査装置は聴力検査やティンパノメトリーなどのほかの聴覚検査機器に比べて、十分に普及しているとは言えない[4)]。本実技講習では、検査の実際と結果の解釈について解説をし、実際に耳管機能検査に触れて体験していただくことにより、理解を深めていただく。また、耳管機能障害特に耳管開放症の治療について、耳管咽頭口閉塞処置や耳管ピン手術の解説も行う。

音響法（図１）

嚥下による能動的開大能を評価する検査である。

検査方法

1.　外耳道に音響法プローブ（マイクロフォン）を挿入する。
2.　鼻孔にスピーカーを挿入し、7kHz のオクターブバンドノイズを鼻腔から提示する。
3.　複数回嚥下をさせ、嚥下で開大した耳管経由で伝わった音をマイクロフォンにて計測する。

検査時には、音圧校正レベルを 50dB（50dB と 55dB の設定が可能であるが、50dB が望ましい）とし、鼻咽腔提示音圧が 100dB 以上に上昇しているかを確認する。



図１　音響法
黒矢印：スピーカー
白矢印：音響法プローブ（マイクロフォン）

大田法[5)]

耳管開放症の症状は、臥位や前屈位などの体位変換にて改善あるいは消失する。体位変換耳管機能検査は、大田らが開発した耳管開放症における体位変換に伴う耳管の閉鎖および開放状態をリアルタイムに検出できる新しい検査方法である。特別な追加の機器は必要なく、上記の音響法を用いて検査が可能である。

検査方法

1. 外耳道に音響法プローブ（マイクロフォン）を挿入する。
2. 鼻孔にスピーカーを挿入し、座位で提示音圧を測定する。
3. 次に前屈位で耳管閉鎖による提示音圧上昇を確認し、20秒経過したのちに、鼻孔にスピーカーを装着させたまま前屈位から座位へ体位変換させる。
4. 体位変換により耳管が開大すると、開大の程度により外耳道音圧が上昇する。

われわれは、体位変換による外耳道音圧上昇が 15dB 以上を開放型耳管の所見としているが、現時点で明確な基準は定まっていない。体位変換で外耳道音圧が上昇しない時には、体位変換後に嚥下運動を行わせ、プラトー型所見を認めれば開放型耳管の陽性所見となる。



図 2　TTAG 法
黒矢印 : オリーブ（外耳道圧検出用チューブ）
白矢印 : TTAG 用プローブ（圧トランスデューサー）

TTAG 法（図 2）

鼻深呼吸・鼻すすり法では耳管の通過性を、バルサルバ法では能動的開大能を、トインビー法では能動的・受動的開大能を評価できる。

検査方法

1. 鼻孔に圧トランスデューサーに接続したオリーブを密着させる。
2. 同側の外耳道を密封し TTAG 用プローブ（圧トランスデューサー）を装着させる。

鼻深呼吸・鼻すすり法

3. 鼻深呼吸や鼻すすりの負荷を行い、鼻咽腔圧の変化に同期した外耳道圧変化の有無を確認する。

Valsalva 法

4. Valsalva 法を行っての外耳道圧の上昇の有無を確認し、上昇した場合は嚥下を数回行って圧変化を観察する。

Toynbee 法

5. 両鼻孔を閉鎖した状態で嚥下させる。
6. 非検測側の鼻孔閉鎖を解除したのちに、２回目の嚥下動作を行う。

加圧減圧法

検査には、鼓膜穿孔の存在あるいは鼓膜切開や鼓膜換気チューブ挿入が必要であるため、本実習では検査を体験できないが、能動的・受動的耳管開大圧を測定でき、特に狭窄耳管の診断に有用な検査である。

検査方法

1. 外耳道圧検出用チューブを外耳道に挿入する。
2. 耳栓と圧トランスデューサーの間にシリンジで中耳に圧を負荷する。
3. 最初に陽圧を負荷することにより受動的耳管開大圧を測定する。
4. ±200mmH_2O 程度の陽・陰圧を負荷し、数回嚥下させてその圧をどの程度戻せるか能動的耳管開大能を調べる（陽圧・陰圧テスト）

JK-05A D タイプには、過大な圧負荷による内耳障害を防止するための外耳道圧力開放機能があり、検査前に作動確認をしておく必要がある。

耳管機能検査装置を用いない耳管機能検査

このほかに、耳管機能検査装置を用いない耳管機能検査としては、鼓膜所見、オトスコープ、通気・逆通気検査、ファイバーによる耳管咽頭口の観察、座位 CT などがあり、紙面の限界で詳細はほかを参照していただきたいが、必ずしも耳管機能検査のみが耳管の評価ではないことは留意されたい。

耳管開放症の治療[6)]

耳管開放症は、多くの症例において、生活指導ならびに生理食塩水点鼻療法、耳管閉塞処置、鼓膜パッチ療法などの保存的治療にて症状が改善する場合が多い。しかし保存的治療法にて改善しえない難治症例については手術的治療を行うこととなる。そのうち、耳管ピン治療は医師主導治験[7)] を経て、2020年に厚生労働省より、日本耳科学会の管理する認定制度のもとで行うことを条件に、保険適用された。そのため、学会の認定を受けた「耳管ピン手術実施医」のもとで手術の施行が義務付けられている。

なお施設基準として、リオン社製の JK-05A のＤタイプをはじめとした音響法ならびに TTAG 法が可能な検査装置を有していることが求められていることに注意が必要である。

参考文献

1）金子明弘：【耳管のすべて】耳管機能検査マニュアル2016について．JOHNS 2019；35(4)：419-425.
2）増田正次：【結果の読み方がよくわかる！耳鼻咽喉科検査ガイド】聴覚検査　耳管機能検査．耳鼻咽喉科・頭頸部外科　2022；94(5)：26-37.
3）Ikeda R, Ohta S, Yoshioka S, et al：A manual of Eustachian tube function tests. Auris Nasus Larynx Online ahead of print.
4）守田雅弘，金子明弘，八木沼裕司，他：耳管機能検査に関するアンケート調査の報告．Otology Japan

2003 ; 13(2) 146–150.
5) 大田重人，桂　弘和，池畑美樹，他 : 耳管開放症に対する音響法を用いた体位変換耳管機能検査．Otology Japan 2015 ; 25(5) : 800–804.
6) 小林俊光，池田怜吉，川瀬哲明，他 : よくわかる耳管開放症 : 診断から耳管ピン手術まで : 全日本病院出版会 ; 2022.
7) Ikeda R, Oshima T, Mizuta K, et al : Efficacy of a silicone plug for patulous eustachian tube : A prospective, multicenter case series. Laryngoscope 2020 ; 130(5) : 1304–1309. doi : 10.1002/lary.28229.

実技室５　実技講習14

嚥下障害の診断とリハビリテーション

鹿野　真人（大原綜合病院耳鼻咽喉科頭頸部外科）

嚥下障害診療への関心は急性期病院だけでなく、慢性期病院、リハビリテーション病院、介護施設や在宅医療の現場まで広がっている。診断・治療を担当する耳鼻咽喉科は、一般外来の患者に加えて、さまざまな医療現場から紹介される多様な嚥下障害の患者を診療する機会も増加している。さらに病院から出て慢性期病院、施設や在宅への往診診療への期待も大きい。本実技講習では、診断に必要な簡便な検査法や治療の中心となるリハビリテーションについて解説するとともに、嚥下内視鏡検査やリハビリテーションの実際を実技の中で確認する。

Ⅰ：診断

嚥下障害の診断では、原因となる疾患とともに障害の病態や重症度を的確に判断し、有効な治療法の選択につなげることが求められる。

嚥下障害診療ガイドライン[1]のトップページに診療アルゴリズムがあり、嚥下内視鏡検査までの診断が提示されている。外来だけでなくベッドサイドで診断する機会も多くなっているが、診療アルゴリズムを常に意識して、的確な診断を目指す。

１．問診

嚥下障害の発症や進行の状況を知ることが問診の中心となる。嚥下時、嚥下後の症状に加えて、持続する痰や発熱などの呼吸器感染症状、食事摂取量の減少、食事時間の延長や体重減少などの情報を聞き取る。さらに食事に対する意欲や、飲み込みやすい食品など日常での経口摂取の状況を把握しておく。固形物の通過障害を症状とする症例では、上部消化管の疾患も意識して問診をすすめる。

２．精神機能・身体機能の評価

精神機能として意識レベルや認知機能のスクリーニング、身体機能としては姿勢保持の安定性、上肢の可動域や移動能力などを把握しておく。喀出力などの呼吸器機能もリハビリテーションの適応にかかわるため、漏らさず評価しておきたい。

３．口腔・咽頭・喉頭の診察

嚥下障害に関係する軟口蓋の運動、舌の形態・運動、咽頭収縮力、声帯麻痺の有無の診察は内視鏡も用いて詳細に行う。器質的な疾患や神経・筋疾患も念頭に入れながら診断を進める。気管孔を有する症例では、気管孔の位置や状態、さらに気管内も観察し、痰の性状もチェックしておく。

４．嚥下機能評価のための簡易検査

ベッドサイドでも検査可能な反復唾液嚥下テスト（RSST）、水飲みテスト、フードテストなどのスクリーニング機能評価法は、言語聴覚士や看護師など他職種に検査してもらっておくことで、内視鏡検査を始める前の情報として有用となる。

５．嚥下内視鏡検査

場所を選ばず、どこでも繰り返し実施できる利点がある。詳細な所見の見直しを可能にするためにも動画録画は必須である。ベッドサイドや施設など外来を離れた嚥下回診では画像所見を他職種に供覧することで、治療への重要な情報をリアルタイムで共有できる。

1）　検査前の準備

鼻腔から挿入し、上咽頭、中咽頭、下咽頭、喉頭の順で観察を進めるが、患者の負担軽減のために

は、鼻腔内に軽度の麻酔、細い内視鏡を選択したい。

2） 検査食を用いない状態での観察

咽頭での通過障害の原因となる形態異常や腫瘍の有無など器質的異常をチェックする。高齢者の咽頭後壁の突出では頸椎変形を意識して観察する。上咽頭では空嚥下やカ行の発声を指示し鼻咽腔閉鎖を観察する。喉頭では披裂部と声帯の動きを分けて観察することで麻痺を見逃さない。

咽頭の観察では、下咽頭の観察がポイントである。喉頭蓋谷や梨状陥凹の唾液貯留や食物残留の有無や程度をみる。唾液により観察困難な場合は、少量の水を嚥下させた後に検査することや吸引チャンネル付の内視鏡に変えることで対応する。下咽頭観察では、頸部の回旋、頬を膨らませるバルサルバ法、前屈姿勢を指示するキリアン法など工夫をしながら観察する。

内視鏡の先端を喉頭蓋喉頭面や披裂部に軽く接触させて咳反射や声門閉鎖反射が誘発されるかを観察し咽頭喉頭感覚を診断する。

3） 着色水を用いた嚥下状態の観察

舌根から下咽頭全体が観察できる位置に内視鏡の先端を固定し、実際の嚥下能力を観察するが、以下の項目を漏らさずチェックする。

早期咽頭流入：着色水を口腔に保持した状態で、咽頭への流入をみる。

嚥下反射惹起のタイミング：着色水が咽頭に流入すると同時に嚥下反射が生じるため、着色水をみることなくホワイトアウトになる。着色水が喉頭蓋谷から梨状陥凹に流入が観察された場合は、嚥下反射惹起遅延と判断する。

咽頭残留：嚥下運動終了後の喉頭蓋谷や梨状陥凹での着色水の残留を観察する。残留がある場合には、数回の空嚥下を指示して、残留水がなくなるかを判定する。

喉頭流入・誤嚥：着色水が声門上に止まる場合は「喉頭流入」、気管まで流入している所見は「誤嚥」と判断する。気管に流入しても咳嗽が生じない場合には、気道感覚低下を疑う。また、喀出を指示し、喀出力も観察しておく。

4） 咀嚼を伴う検査食を用いた観察

必要に応じて、実際の食物を検査食として用い咀嚼を伴う嚥下状態を観察することで、経口摂取の判断に必要な情報を得る。実際の食物を用いることが心配な時には、まずは喀出しやすいゼリーを選択することを考慮する。誤嚥に備えて、吸引チャンネル付き内視鏡の使用も準備しておきたい。

5） 嚥下状態の評価

内視鏡検査で得られた所見を点数化するスコア評価法を用いることは、情報の共有や経口摂取の可否の判断、および経時的な変化の比較に有用である。

6） 嚥下内視鏡検査の応用

着色水では嚥下の一回量の調整、トロミ付きの着色水の使用、実際の食物では今後試してみたい食物の使用、さらに頸部前屈や回旋など嚥下しやすい姿勢を内視鏡検査中に試し、治療法の判断や食形態の選択に活用する。

Ⅱ．リハビリテーション

嚥下障害に対する治療は保存的治療と手術的治療に分けられるが、基本は保存的治療であり、リハビリテーションがその中心となる。現状の嚥下機能を維持しながら誤嚥を最小限にする、嚥下姿勢や食形態の調整選択を行う「代償的アプローチ法」と、麻痺や障害を受けた部分に働きかけて、嚥下機能の代償や補強・改善を目指した訓練を行う「治療的アプローチ法」がある。

1．代償的アプローチ法

個々の症例の病態に合わせて、頸部の前屈や回旋など細かな指導を行うことで、確かな効果を得ることができる。食形態の調整・選択は、嚥下反射の惹起遅延への対応と咽頭残留の軽減を目指したものであるが、病態や患者の状態の変化に合わせて、随時、変更する判断が求められる。嚥下障害とともに、食事への意欲低下など摂食障害への対応としても、食形態の選択は大切となる。実技では、症例を提示し、一緒に代償的アプローチ法の選択を考えてみる。

2．治療的アプローチ法

診療ガイドラインには嚥下障害の病態に合わせた嚥下訓練法がまとめられている[1)]が、患者個々の病態を的確に診断することが訓練の効果につながる。

嚥下訓練が適応となる症例の条件として、1）意識レベルが清明である、2）意思疎通が図れる、3）経口摂取への意欲がある、4）自力で喀痰できる、5）離床でき座位を保つことができる、6）全身状態が嚥下訓練に支障がない、ことが挙げられ、訓練前に十分にチェックしておくことが肝要である。

効果的な訓練になるためには、嚥下内視鏡検査や嚥下造影検査から得られた情報をカンファランスなどで周知・共有しておく。さらに訓練の効果を評価し、訓練内容の変更を検討する。訓練の継続には患者の意欲維持が不可欠であるが、訓練や意欲の限界が見えた時の外科的治療法の選択判断は耳鼻咽喉科医の重要な役割である。

多くの症例は言語聴覚士、嚥下認定看護師など他職種に実際の訓練を担当してもらうことになるが、訓練の実際を知っておくことは、訓練の立案、他職種との連携や外来患者の指導には必須である。実技では、代表的な訓練法を紹介する。

参考文献

1）嚥下障害診療ガイドライン2018年版．日本耳鼻咽喉科学会編，金原出版；2018.

実技室２　実技講習17

小児の聴力検査

安達　美佳（東北大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科）

１．はじめに

新生児期から乳幼児期の聴覚障害は、言語・認知機能、コミュニケーション能力の発達に大きく影響する。しかし、成人と同様の検査は難しく、個人差も大きい。このため、検査の手順、結果の解釈は慎重さが求められる。1）目的を明確化する。（スクリーニングなのか、精密検査なのか、補聴器フィッティングが必要なのか）2）他覚的検査と自覚的検査を組み合わせる。3）成長発達に合わせて検査手技を変更する、など状況に応じて対応する必要がある。１回の検査では判定が困難であることが多い。

本講座では、スクリーニング用検査機器・他覚的検査機器・自覚的検査機器を用いて、具体的な検査方法や検査の選択、結果の判読について実例を提示したのち、実技を通じて手技と検査の特徴を確認していただく予定である。

実技の時間を確保するために、事前に参考文献を確認していただけると幸いである。

２．検査前に行うこと

スクリーニング以外の検査では、検査前の情報が非常に重要である。音に対する反応だけではなく、成長の様子を確認する。これは検査で使用する音域や音圧の決定、検査方法を選択するために非常に重要である。

新生児では在胎日数、出生時体重、合併症、生活日齢と修正日齢を確認する。その上で、月齢・年齢に合わせた音への反応、反射の有無、身体発育に相応する言語能力、さらにコミュニケーション能力の発達を確認する。気づかれていない自閉症スペクトラムや知的障害があると、自覚的検査で提示された視覚刺激に興味を持つことができなかったり、検査室でパニックになったりなど検査が困難になることがある。

１歳未満であれば「家庭でできる耳の聞こえと言葉の発達チェック表」（田中・進藤式）、１歳以降であれば遠城寺式乳幼児分析的発達検査法なども短時間で評価可能で有用である。

３．新生児聴覚スクリーニング

聴性脳幹反応（ABR）を応用した自動 ABR を用いる方法が推奨されている。自動 ABR では、通常 35dBHL の刺激音圧を用い、結果は機器独自のアルゴリズムで解析され、パス（PASS）と要再検（REFER）に分類される。鋭敏度、特異度ともに高く、後迷路性難聴にも有効である。

検査のフローは参考文献２に詳しい。耳音響放射（OAE）スクリーナーは、ランニングコストが少なく自動 ABR に比べて検査時間が短いことから広まったが、外耳・中耳の貯留物や体動の影響を受けやすく、鋭敏度、特異度が共に低いため、保護者に無用の不安を与えてしまう。また、auditory neuropathy を含む後迷路性難聴の見落としが問題となる。自動 ABR で REFER になった場合は OAE も行う、などの運用が望ましい。いずれの方法も、防音室は不要である。また、スクリーニング検査では難聴の定量的評価や病態評価はできないことも留意しておく。

４．他覚的検査

１）聴性誘発反応

音刺激に対する脳波の一定の潜時と位相を有する微細変化を、音刺激に同期して加算処理をして明瞭な反応として得られるようになったものを聴性誘発反応と呼ぶ。主に下記の２種類が乳幼児の難聴の他覚的検査として使用されている。いずれも乳幼児では鎮静を要することが多い。

実際には、後述の自覚的検査と組み合わせて評価をする。

①　聴性脳幹反応（auditory brainstem response : ABR）

音刺激により蝸牛神経から内側膝状体で生じる電位変化を頭皮上に設置した電極で導出、加算処理し波形記録したものである。反応が判り易いⅤ波の認められる最小音圧を ABR の聴力閾値とする。刺激音にクリック音が使用された場合、Ⅴ波閾値は純音聴力検査の 2kHz から 4kHz の聴力レベルにほぼ一致するが、通常、純音聴力検査閾値より 10dB ほど大きい音圧であることが多い。機能性難聴や脳幹機能障害の診断にも用いられる。

②　聴性定常反応（auditory steady−state response : ASSR）

繰り返し頻度の高い刺激は、各反応波形が干渉し合いサイン状波を形成する。このような高頻度刺激による誘発電位を定常状態誘発反応と呼び、音刺激による場合は聴性定常反応（ASSR）と呼ぶ。数社の ASSR 機器が販売されており、独自の刺激音と解析プログラムを搭載している。ABR に比べて周波数特異性が高いことが特徴である。

乳幼児などの睡眠時検査では 80Hz 変調周波数が良好な反応を示し、ABR のⅤ波から聴性中間反応の Po の範囲の反応が融合したものと考えられている。他覚的に、500Hz から 4, 000Hz の聴力閾値を左右別に推定でき、機種によっては骨導聴力も評価できるため非常に有用である。乳児の補聴器フィッティングにも応用できる。低音域で閾値は不安定になりやすいことを理解した上で、ABR や条件詮索反応（COR）と比較しながら慎重に結果を評価する必要がある。また、検査時間が長いことが問題であったが、両耳多周波数同時刺激ができる機種の登場により短縮された。各波形が干渉し合った波形のため神経学的応用は行えない。

２）耳音響放射（otoacoustic emission : OAE）

蝸牛外有毛細胞により増強された基底板振動が、蝸牛から中耳を経て外耳道内で音として測定される現象である。放射を誘発する音響刺激の有無、刺激音によってⅰ）自発耳音響放射（SOAE）ⅱ）誘発耳音響放射（TEOAE）ⅲ）歪成分耳音響放射（DPOAE）が知られている。純音聴力レベルが 35dBHL 程度より悪化すると反応が見られなくなることを利用して TEOAE、DPOAE は新生児聴覚スクリーニングをはじめ、機能性難聴に対する他覚的検査に利用されている。TEOAE は 1kHz 付近で最も反応が得やすいが、DPOAE では 2kH 以上から 8kHz の高周波数域まで測定が可能である。検査は、防音室で行う必要はない。短時間で終了するため、通常、鎮静も不要である。

３）アブミ骨筋反射（stapedial response : SR）

インピーダンスオージオメトリーを応用した検査。音刺激による耳小骨筋の反射的収縮による鼓膜のコンプライアンス（可動性）の変化をとらえて記録したものである。聴力閾値の正確な測定は困難なため、機能性難聴の診断の一助や、伝音難聴の原因精査に使用されることが多い。

５．自覚的聴力検査（行動反応による聴力検査）

被検児の月齢、発達状況に応じて最適な検査方法を選択し、成長に応じて高度な検査方法へ発展させていく。結果の精度は、検査者の技量や児の状態によるところが大きい。

1）聴性行動反応聴力検査（behavioral observation audiometry : BOA）

月齢０カ月から１歳頃が対象である。刺激音には専用の音源発生装置か、楽器や音の出る玩具を使用する。３カ月くらいまでは、音刺激に対する原始反射（Moro 反射、眼瞼反射など）を確認する。それ以降は、大脳の発達とともに出現する音源定位や表情の変化などの反応を確認する。

2）条件詮索反応聴力検査（conditioned orientation response audiometry : COR）

視覚強化聴力検査（visual reinforcement audiometry : VRA）

月齢６カ月頃から３歳前頃が対象である。１歳ころから安定した閾値が取れることが多い。音場でオージオメーターを通じて検査音を提示し、音に対する定位反応・探索反応を視覚刺激によって強化・条件付けして聴力を測定する。COR、VRA ともに原理的には同じ現象を利用した検査である。COR では座らせた児の前方に左右をそれぞれ45度にスピーカーと視覚刺激装置を設置する。VRA では側方に設置したスピーカー１台でも、検査可能である。被検児が十分聞こえる大きさの音刺激を与え、数秒後に報酬の視覚刺激を与えることを繰り返し、条件付けをした後に、条件反応を指標として周波数ごとの聴覚閾値を測定していく。VRA では、インサートイヤホンを利用して左右別の閾値の測定が可能な機種も登場している。

3）遊戯聴力検査

２歳から３歳になると、音刺激に対し、一定の動作を学習させることが可能になることを用いて、子供の興味を持続させるために楽しく工夫された検査を行う。

①　ピープショウテスト

遊戯聴力検査への橋渡しとして行うことが多い。はじめは、音場でスピーカーからの音刺激を用いるが、慣れてきたら受話器（ヘッドホン）を使用して行う。音刺激を提示しているときにボタンを押すと画像がみえる、おもちゃが動く、などのシステムをオージオメーターに組み込み使用する。被検児が十分聞こえる大きさの音刺激を与えて、音が聴こえたらボタンを押す動作を一緒に行い、条件付け操作を覚えさせてから行う。

②　遊戯聴力検査（play audiometry）

３歳すぎ頃から可能になる。受話器を用いて左右別の純音聴力を測定する。被検児が十分聞こえる音刺激を与え、聞こえたらペグを刺す、シールを貼るなどルール（遊戯）を教示し、適切にできたら認めて褒めることで条件付けをする。この反応行動を指標に、周波数ごと、左右別に閾値を測定する。幼児ではマスキングの指示が理解できないことが多く、左右別の骨導閾値や左右差のある場合の正確な聴力の測定は難しい。

参考文献

1）日本聴覚医学会　編集 : 聴力検査の実際　改訂４版．原　　晃　監修，山岨達也，岡本牧人　編集，南山堂 ; 2017.

2）中澤　操 : 聴覚心理学的検査（小児）．プラクティス耳鼻咽喉科の臨床５．難聴・耳鳴診療ハンドブック最新の検査・鑑別診断と治療．大森孝一　総編集，佐藤宏昭　専門編集，中山書店 ; 2023 : 66–73頁.

3）新生児聴覚スクリーニングマニュアル（2017）．日本耳鼻咽喉科学会　社会医療部　福祉医療・乳幼児委員会　編集※.

4）新生児聴覚スクリーニング後の二次聴力検査機関のための手引き―難聴を見逃さず適切に精密検査機関に送るために―．日本耳鼻咽喉科学会　福祉医療・乳幼児委員会　編集※.

※参考文献3)4)は日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会ホームページから検索可能.

補聴器適合の実際（1）(2)

亀井　昌代（岩手医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科学講座）
南場　淳司（なんば耳鼻咽喉科）

【はじめに】

昨今のデジタル技術の進化は著しく、コンピューターの性能や速度は驚異的に向上すると同時にサイズが小さくなり、情報通信技術（ICT : Information and Communication Technology）の進化に伴い、情報管理や情報共有をクラウド上で、さまざまなデータ分析・データ活用を行うようになった。デジタル補聴器の種々の機能にもこれらの技術が搭載され、AI(Artificial Intelligence）を用いて機械学習やディープラーニングなどの技術で自律的に情報処理を行ったり、情報通信技術を用いて膨大なデータの高速処理を行うクラウド上でさまざまなデータ分析・データ活用情報管理や共有を行うなど、補聴器の調整などに取り入れられてきている。

また近年のデジタル補聴器は語音の音響特性や音声のピッチ周波数、包絡成分の検知などにより音声を検出し雑音と区別する[1)] と言われている。補聴器の雑音抑制機能処理は通信機能により、雑音と言語の音環境下や多人数の中での会話で、左右両耳に装用した補聴器が連動して指向性を変え雑音を抑制しSN 比を改善するようになってきた[2)3)]。さらに補聴器が装用者の装用環境を認識し、雑音抑制処理機能など種々の機能を組み合わせて最適と考えられる調整に自動で切り替わるようになった。また、環境認識にモーションセンサー（装用者の動きを検出する）や超広角センサー（周囲の音を常に分析する）も搭載され、「それぞれの環境で、より聞き取りやすいと考えられる調整で音を提示できる」と広告されている。

このような広告をみて補聴器相談に受診する患者さんも多いため、補聴器試聴前に補聴器前診察（補聴器試聴導入のための外来）が是非必要である。

【補聴器適合の進め方　例１―補聴器が初めての患者―】

① 問診。
いつから難聴なのか、耳鳴や聴覚過敏など耳症状の現病歴、どういう場面で難聴のために困るのか。既往歴。生活歴として、職業（現在、以前の職業)、家族構成、趣味。認定補聴器店舗は近いのか。

② 外耳・鼓膜の視診（鼻、耳管開口部、咽喉頭の確認)。

③ 聴覚検査 : 純音聴力検査、語音聴力検査、UCL 測定など。

④ ②③ の結果説明。
治療により難聴の改善が難しい場合かつ聴力検査成績が固定している場合に補聴方法の提案。
補聴方法の一つに補聴器があることを説明する。

⑤ 補聴器試聴導入のための説明。
補聴器について（集音器との違いを含めて)、補聴器の形、機能、価格。
補聴器の試聴方法について（補聴外来に通院して行うか、認定補聴器専門店で行うか)。
※認定補聴器専門店で試聴を希望する場合は、補聴器情報提供書を作成し報告書を必ず受け取る。３カ月後に純音聴力検査、補聴器適合検査を予約する。

⑥ 補聴器試聴開始。
比較試聴の後、試聴器を貸し出し、１～２週毎に補聴器調整。

補聴外来で調整し試聴する患者さんについては、受診時調整後に言葉の聞き取りやスピーチトラッキングなど補聴リハを同時に行う。

⑦　３カ月後　聴覚検査：純音聴力検査、補聴器適合検査。
認定補聴器専門店で行う患者さんも予約して確認。
補聴外来通院中の患者さんも同じ時期に確認する。

⑧　補聴器購入か返却か。
購入し補聴器を使用していく場合、補聴器適合検査しながら３～６カ月ごと、外耳の状態、聴力、補聴器適合を確認していく（調整必要時は随時調整し適合を確認する）。
購入せず補聴器を使用場合も６～12カ月ごと聴力経過観察しながら、耳症状を確認していく。

※語音聴力検査で語音明瞭度の低い難聴患者さんに対しては補聴リハの一環としてリモートマイクなどの提案が必要。

【補聴器適合の進め方　例２―すでに補聴器を調整購入したが不満で受診―】

①②③は同様。

④　補聴器適合検査。

⑤　③④について説明。

⑥　購入店舗へ③④の結果を記載して補聴器情報提供作成。（後日報告書を確認する）
３カ月後聴力検査・補聴器適合検査を予約する。

⑥’認定補聴器専門店からの購入でない場合。
当科で調整可能な機種であれば補聴外来予約し調整、確認していく。
当科で調整できない機種の場合
補聴器技能者がいる店舗の場合……情報提供書を作成する。
補聴器技能者がいない店舗の場合…購入した補聴器を調整できる認定補聴器専門店を紹介しても良いか患者さんと相談。
（調整料金が発生する可能性があることを説明する）
３カ月後聴力検査・補聴器適合検査を予約する。

【補聴器適合検査】

補聴器適合検査の指針[4]に準ずる。
全て施行することは難しいので、組み合わせて行うことが多い。

- 必須項目
  1）語音明瞭度曲線または語音明瞭度の測定
  補聴器装用患者さんに補聴器の効果、調整状態の確認の説明にはとても良い。
  2）環境騒音の許容を指標とした評価
  試聴したその場で聞いてもらい、許容できない環境騒音があれば、調整必要になることがある。
- 参考項目
  1）実耳挿入利得の測定（鼓膜面音圧の測定）
  2）挿入形イヤホンを用いた音圧レベル（SPL）での聴覚閾値・不快閾値の測定
  3）音場で補聴器装用閾値を測定する方法（ファンクショナルゲイン測定）
  4）補聴器特性図とオージオグラムを用いた利得・装用閾値の算出

5） 雑音を負荷したときの語音明瞭度の測定
6） 質問紙による適合評価

現実には補聴器のデジタル技術により、適合検査は一筋縄ではいかないことが多い。

必須項目1)静寂下での語音明瞭度検査では、補聴器によってはニーポイントを自動で変えてくることがある。参考項目については、5)、6)以外は、補聴器の機能 off（測定モードといわれている）で特性を測定することになっているが、理論上の音の増幅をみるための検査で実際に使用する補聴器の状態ではない。

【補聴器調整時のスピーチマッピング】

各メーカの補聴器調整ソフト上には調整画面で純音特性図表示、利得表示だけでなくスピーチマッピングも提示できるメーカもある。補聴器の特性を確認する場合、純音スイープでの特性測定が難しい補聴器や、調整ソフトで測定モードにできない場合など ISTS(International Speech Test Signal : 国際音声試験信号)[5] による特性測定が必要になる。中でも ISTS の 65dB SPL 提示したときの鼓膜面音圧の測定は有用と思われる。

【おわりに】

技術が進歩して、機器が環境音と音声を正確に分離し、なおかつ劣化しない音声のみが耳に届いているのであれば聞き取りは容易になると考えられる。しかし補聴器のデジタル技術は、マイクからの音を瞬時に計算をして音を作りスピーカへ音信号を出す、という作業のなかの「瞬時に計算をする」部分のみであるため、現実的には聞き取りが容易になるという使用者もいれば、容易にならないという使用者もいる。あくまでも補聴器の音は耳までしか届かないので、機能がどんなに進歩しても聞き取りの一助にしかならないことが現実であることを忘れてはならない。

【文献】

1）Dillon H : Hearing Aid. 2nd ed. Thieme ; 2012. p. 226–254.
2）Johnson JA, Xu J, Cox RM : Impact of hearing aid technology on outcomes in daily life III : Localization. Ear Hear 2017 ; 38(6) : 746–759.
3）Wu YH, Stangl E, Chipara O, et al : Efficacy and effectiveness of advanced hearing aid directional and noise reduction technologies for older adults with mild to moderate hearing loss. Ear Hear 2019 ; 40(4) : 805–822.
4）日本聴覚医学会 : 補聴器適合検査の指針（2010）. Audiology Japan 2010 ; 53 : 708–726.
5）JIS C 5516 : 音声に近い試験信号による補聴器の信号処理特性の測定方法. 2015.

平衡機能検査（ヘッドインパルス検査）(1)(2)

松田　帆（埼玉医科大学耳鼻咽喉科）
小泉　洸（秋田大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

はじめに

ヘッドインパルス検査（HIT）は急速に頭部を動かしたときの眼球運動を観察し半規管麻痺の有無を評価する検査である[1)]。2022年４月よりハイスピードカメラを用いて眼球運動を測定し、垂直半規管の評価にも対応したビデオヘッドインパルス検査（vHIT）が保険適応となった。

１．ベッドサイド HIT

① 患者と向かい合って座り、両手で頭部を保持する。患者には検査のあいだ検者を注視し続けるよう指示する（図１ａ）。
② 患者の頭部をすばやく右または左に約20度振る。左右に振る順序はランダムに行う。
③ 機能障害がなければ頭部の回旋に対して前庭動眼反射（VOR）が働き、検者を注視し続けることができる（図１ｂ）。機能障害があると反射は遅れ、視線は頭部と共に動き検者から外れる（図１ｃ）。その後、視線のずれを補正するため急速な眼球運動（サッケード）が生じる（図１ｄ）。



図１　ベッドサイド HIT

2．vHIT

現在本邦では EyeSeeCam（図２ａ）と ICS Impulse（図２ｃ）が販売中である。

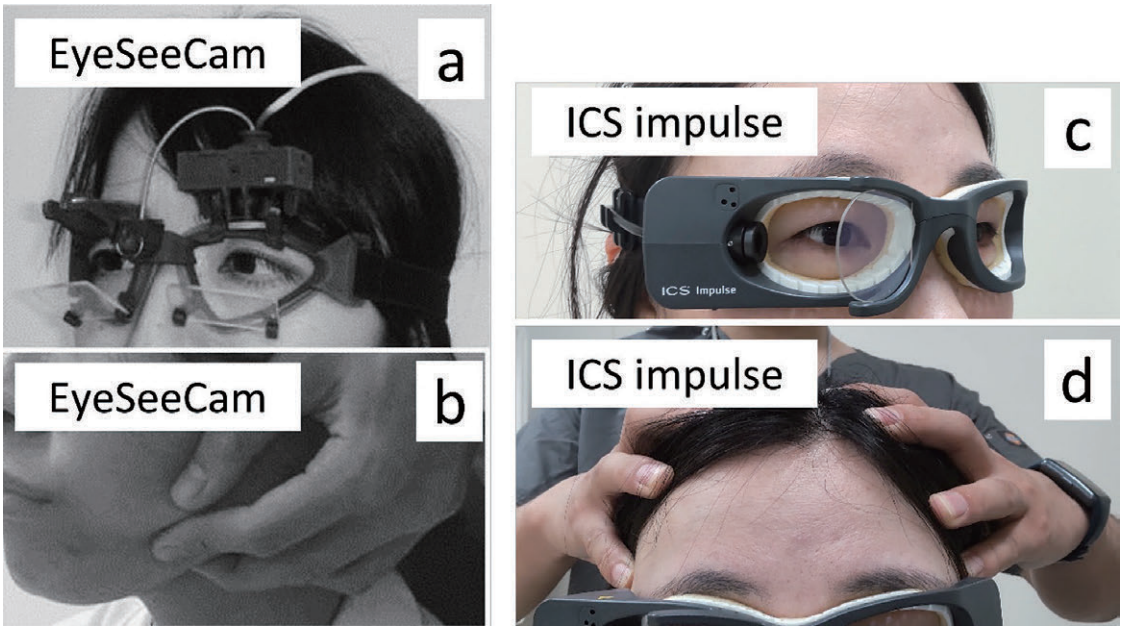


図２　vHIT 装着（ａ、ｂは文献２から許可を得て改変、転載）

検査の原理はベッドサイド HIT と同様であるが、ハイスピードカメラによる眼球運動の観察により肉眼では捉えきれない異常所見を検出することができる。

検査手順

① ゴーグル装着
② キャリブレーション
③ 座位の患者の後方に検者が立つ。患者は 1～2m 先の壁等につけられた指標を注視する。
④ 頭部の保持：EyeSeeCam では下顎（図２ｂ）、ICS Impulse では頭部を把持する（図２ｄ）。患者に首の力を抜くよう指示し、左右にランダムに振る。回転角度は約15度、速度は100～150度／秒とする。
⑤ 所定の回数を施行する。
⑥ 解析結果の確認

VOR ゲイン

⑴ 回転開始から 60ms 時点の－眼球速度／頭部速度
⑵ 回転開始から 100ms 以前の頭部速度に対する眼球速度の傾き
⑶ 回転開始から静止までの－眼球回転角と頭部回転角の角度比（面積比）

EyeSeeCam® は ⑴⑵、ICS Impulse® は⑶で計算される。水平半規管では VORgain＜0. 8、垂直半規管は＜0. 7で異常とされる。saccade は頭部回転中のものを covert catch up saccade（CCUS）、回転後に出現するものを overt CUS（OCUS）と呼ぶ（図３）。

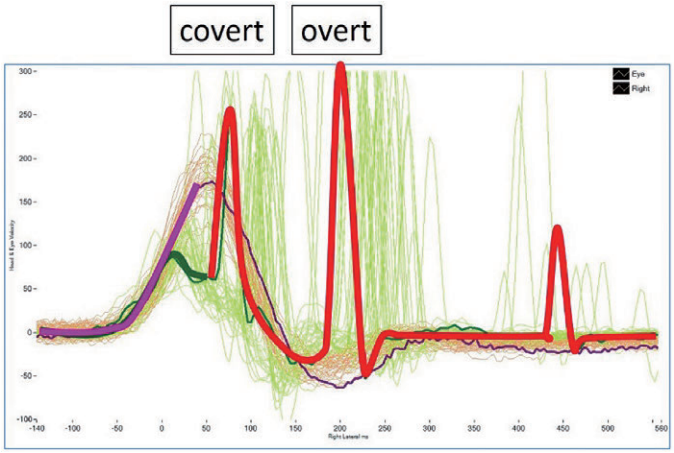


図 3　水平半規管の vHIT（回転中に出現する covert CUS も検出可能）

垂直 vHIT LARP（left anterior–right posterior）面、RALP（right anterior–left posterior）面にそって頭部を動かす。図 4 に示すように EyeSeeCam® と ICS Impulse® ではやり方が異なる。

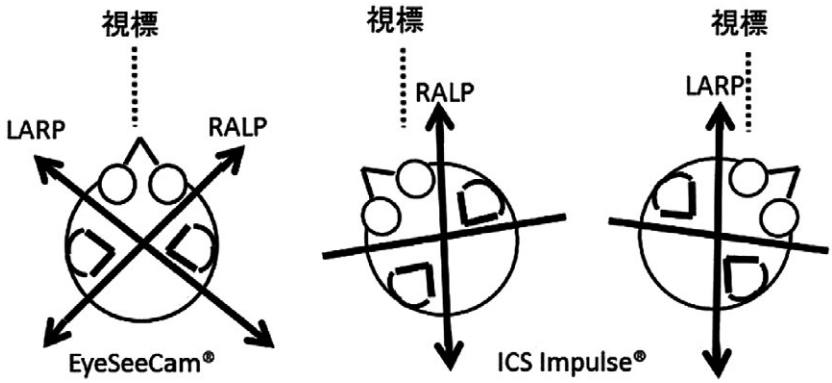


図 4　垂直 vHIT（京都府立医大　瀧　正勝先生より提供）

両側全ての半規管の評価を行うために、図５では、６方向に回転刺激した頭部運動と眼球運動のゲインの解析結果が示されている。

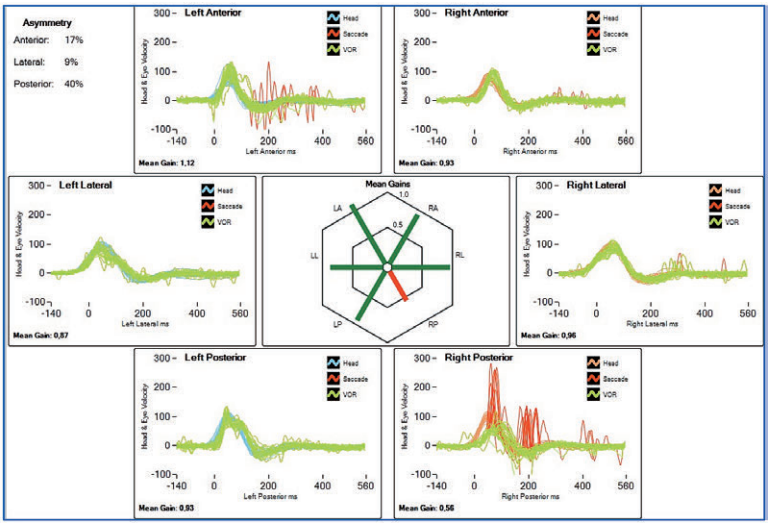


図５　左右各３半規管の結果

参考文献

1）岩崎真一：Video head impulse test（vHIT）記録の原理と実際．Equilibrium Res 2019；78：295–301.

2）瀧　正勝：Head impulse test．耳喉頭頸　2017；89増刊号：156–161.

3）新藤　晋：vHIT（video Head Impulse Test）の診断的価値．Equilibrium Res 2017；76：212–218.

緊急気道確保（動物モデルによる）(1)(2)

渡邊　健一（東北ろうさい病院耳鼻咽喉科）
中村　一博（日本大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野）

1　はじめに

一刻も速い緊急気道確保を要する状況には、できれば遭遇したくない。誰もがそう思うのであるが、医療従事者である以上、誰にでもその状況に遭遇する可能性がある。そんなときに慌てずに緊急気道確保ができるようにすることが、このハンズオンのいちばんの目的である。

その前に気道確保と言えば、全身麻酔時などの待期的気管内挿管が一般的である。スムースに気管内挿管ができればそれに越したことはないのだが、そうでもない病態も多々あるため、外科的気道確保という手技がある（図１）。

外科的気道確保には気管切開術と輪状甲状靭帯穿刺・切開術がある。前者は気管前壁からのアプローチ、後者は輪状甲状靭帯からのアプローチである。気管切開術には待期的気管切開術と緊急気管切開術があり得るが、輪状甲状靭帯穿刺・切開術を要する状況はおおむね緊急である。このハンズオンでは緊急気道確保の方法のうち、緊急輪状甲状靭帯穿刺・切開術を学ぶ。

一方、緊急と待期的の両者があり得る気管切開術であるが、その中にも分類がある。一般的に気管切開術と聞いてぱっと思い浮かぶものが、いわゆる外科的気管切開術であり、待期的手術と緊急手術のどちらもある。もうひとつの経皮的気管切開術は必ず待期的気管切開術であって、緊急の施行は禁忌である。耳鼻咽喉科医は全員が外科的気管切開術のエキスパートであるため、経皮的気管切開術を施行することはほぼないといっても過言ではない。換言すると経皮的気管切開術はやったこともみたこともないという耳鼻咽喉科医がほとんどであろう。このハンズオンは緊急気道確保というタイトルであるが、ふだん滅多に体験することのない、緊急禁忌の経皮的気管切開術も体験していただく。その心は耳鼻咽喉科医にもこの手技を一度は体験してみて欲しいという理由である。後述するが、経皮的気管切開術後のトラブルに際して本実習での体験が役に立つだろう。

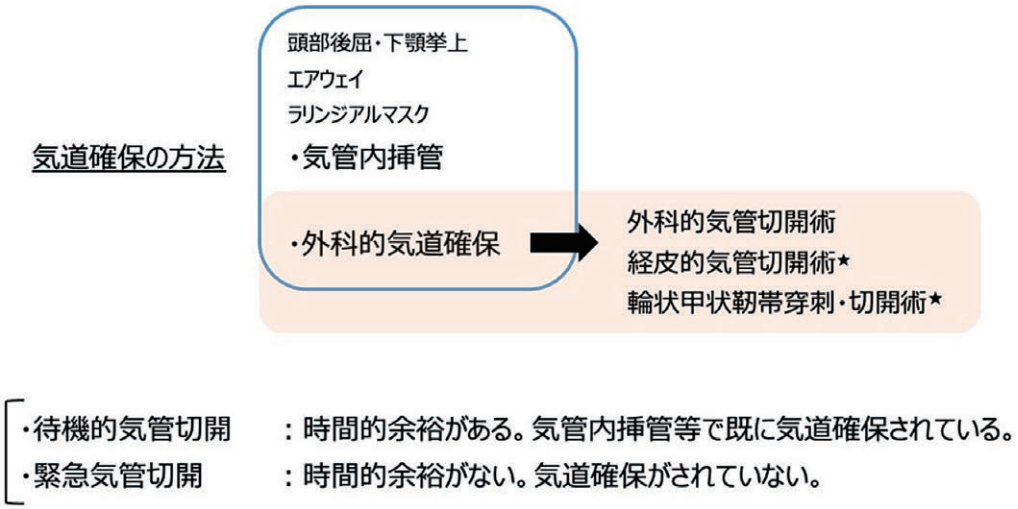


図１　気道確保の方法

2　輪状甲状靭帯穿刺・切開術：クイックトラック（図2）

クイックトラックは最も速やかな気道確保ができるキットであるといって過言ではない。キットを開けるとシリンジと穿刺針とカニューレが一体化した状態で入っており、ワンアクションで完遂し、最短数秒で気道確保が可能である。

本手技の一番大事なコツは穿刺する部位を間違えないことである。耳鼻咽喉科医には釈迦に説法の感があるが、触診にて輪状軟骨と甲状軟骨を正しく同定しその間の輪状甲状靭帯に正しく穿刺すること、これが一番大事なことである。ブタ喉頭はヒト喉頭と若干の差異があるが、サイズ感はほぼ同様である。解剖学的に自信を持って輪状甲状靭帯を同定し、自信を持って穿刺できるように学んでいただきたい。

この部位には危険な血管はほぼないが上喉頭動脈の輪状甲状枝や甲状腺錐体葉を穿刺すると出血することもある。出血は避けるべき合併症であるが気道緊急では気道確保が最優先であるため、出血を恐れ過ぎてはいけない。

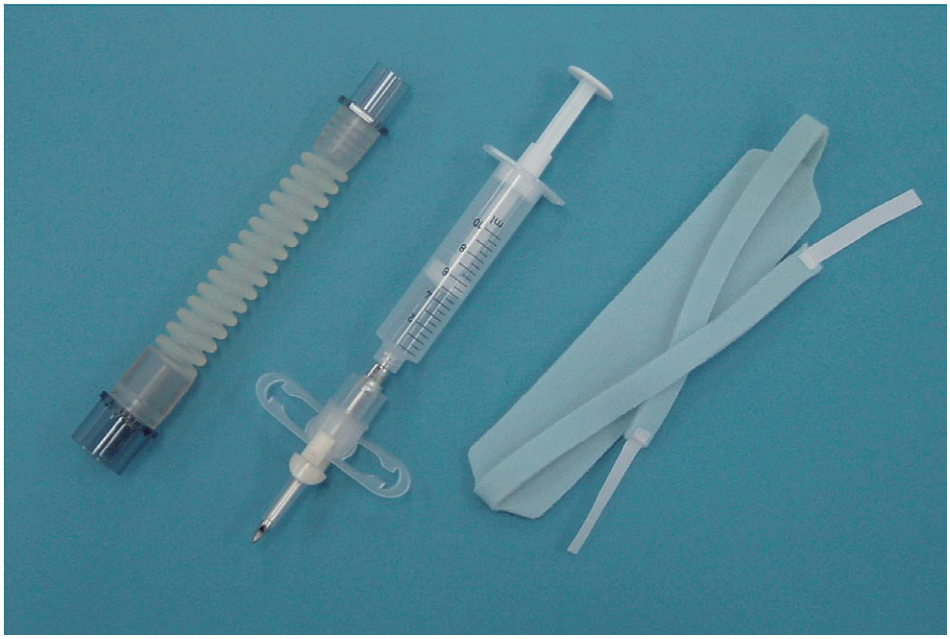


図2　クイックトラック

3　輪状甲状靭帯穿刺・切開術：メルカー緊急用輪状甲状靭帯切開用カテーテルキット（図３）

メルカー緊急用輪状甲状靭帯切開用カテーテルキットは現在国内で入手できる唯一のセルジンガー法によるキットである。セット内容はメス、穿刺針、シリンジ、ガイドワイヤー、ダイレータ、カニューレで構成されている。まずは穿刺針で穿刺、ガイドワイヤーを挿入し、ダイレータで孔の口径を拡げつつカニューレを挿入する。ガイドワイヤーを用いるため、クイックトラックに比べ手順の手数が多く、時間がかかることは欠点だが、ガイドワイヤーを通して挿入するため誤挿入のリスクが低いことは利点である。慣れれば数十秒で気道確保することが可能である。

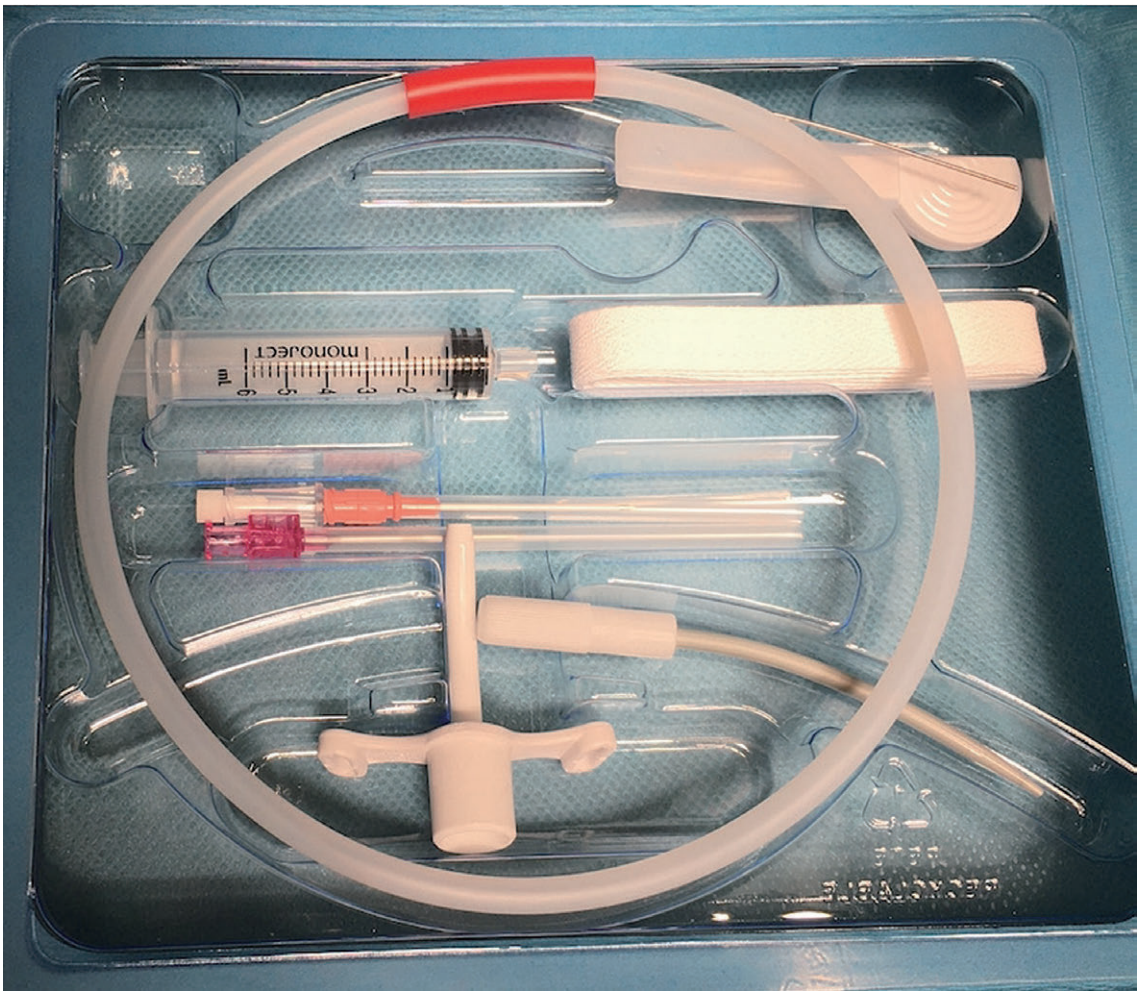


図３　メルカー緊急用輪状甲状靭帯切開用カテーテルキット

4　経皮的気管切開術：BLU パーク（図４）

前述のごとく、経皮的気管切開術は緊急気道確保ではない。緊急禁忌である。外科的気管切開術のエキスパートである耳鼻咽喉科医自身がこのキットを使って気道確保することはほとんどないと思われるが、このキットを用いた経皮的気管切開術後のトラブル処理の他科依頼を受けるかもしれない。そんな時に経皮的気管切開術がどのような手技であるかを熟知していることは必要である。

この術式はすでに気管内挿管で呼吸管理された症例の待期的気管切開術である。必ず２人以上で、内視鏡下に観察しながら施行する。スコーパーは経鼻内視鏡で声門から声門下をモニターに明視下に置く。術者はモニターと手元をみながら手技をすすめる。



図 4　BLU パーク

メスにてカニューレが入る程度の皮切をおき、穿刺する。穿刺針からガイドワイヤーを挿入し、ショートダイレータ、ロングダイレータの順で気管前壁を拡張する。最後にイントロデューサとカニューレを挿入しカニューレを装置する。

利点としては低侵襲であること、手術室に行かないため低コストであること、創が小さく感染合併症が少ないこと、が挙げられる。欠点としては甲状腺の処理ができないこと、内視鏡で観察しているがやはりブラインド手技であること、が挙げられる。

5　参考文献

日本気管食道科学会が刊行している、外科的気道確保マニュアル第２版[1] に詳細が記されている。あわせて参考にされたい。

1）日本気管食道科学会　編：外科的気道確保マニュアル第２版．https://www.kishoku.gr.jp/member_only/book-2/#page=1.

内視鏡下鼻副鼻腔手術の基本手技（1）（2）

鈴木　祐輔（山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座）
野口　直哉（東北医科薬科大学耳鼻咽喉科）

序

内視鏡下鼻副鼻腔手術（Endoscopic Sinus Surgery : ESS）は研修医・専攻医から指導医・ベテランまで幅広い年代の医師が行う手術手技である。対象疾患が豊富なため数多くの症例を経験する機会がある一方、眼窩内損傷や頭蓋底損傷などの重篤な合併症の報告もいまだ散見される。患者に不利益を与えず、なにより自身を守る意味合いでも、「基本手技」の取得は必須である。

本実技講習では専門医取得前後の先生方がESSIV型を安全確実に完遂できることを目標とした内容を企画した。スライド／動画を用いた導入講義の後、受講者１人１人に詳細な副鼻腔モデルを用いたESSIV型ハンズオン実習を行ってもらう予定である。各ブースでチューターがマンツーマンで指導に当たるので些細なことであっても普段から疑問に思っていることなど積極的に質問してほしい。

総論

まず「画面が汚れている」「ピントが合っていない」など基本的な準備を怠ってはならない。画面は常にきれいに保つよう心がける（エンドスクラブが有用である）。直視鏡と斜視鏡を交換したあとはピントがズレるため注意が必要である。

内視鏡は鼻孔を上方に持ち上げるようにして保持固定し、同部位を支点として操作する。鼻孔を上方に持ち上げることで鼻孔下方にスペースができるので、そこに鉗子を挿入する。画面上の６時方向から鉗子が出てくる状態が基本ポジションである。鉗子先端を画面の中心におき操作する（部位によっては中心に合わせられない場合もあるが）。

副鼻腔は立体的な構造をしており、直視鏡のみで全てを観察するのは困難である。特に前頭洞内や上顎洞内を観察するためには斜視鏡が有用である。0°（直視）に近いほうが操作は簡単であるが、70°斜視鏡でしか観察できない箇所もあるので、是非とも斜視鏡（特に70°）の操作には慣れてほしい。斜視鏡で前頭洞方向を操作するときは、鉗子を上方、内視鏡を下方におき、鉗子が12時方向から出てくる状態での操作がやりやすい。

内視鏡は広角に見えるため、「見える」のに「鉗子がとどかない」という場面に多く遭遇する。そのため鉗子にはさまざまな角度に弯曲したものがある。また鉗子の先端も「探るもの（探子）」「掴むもの」「破砕するもの」「吸引するもの」などさまざまな形状がある。どの場面で、どういう見え方のときに、どの鉗子が最適なのか、実際経験してみないと分からないことが多い。是非このことも意識しながら本講習に臨んでほしい。

各論

１）術前プランニング

安全で効率的な手術を行うには詳細な術前プランニングが不可欠である。ESSで難易度が高いのは前頭洞の開放である。これには前頭陥凹蜂巣群の把握が鍵となるが、まずは３方向（冠状断、水平断、矢状断）CTで鉤状突起を同定し、術前の鼻内ファイバー写真と照らし合わせてその立体形状を把握する。CTで鉤状突起を頭側に辿っていき鼻堤蜂巣およびその上方に蜂巣が存在するかどうかを確認す

る。多くの場合、前頭洞に入るルートはこれらの背側を通る。続いて篩骨胞を同定し、その前壁を頭側に辿り篩骨胞の上方に存在する蜂巣と前頭洞に入るルートの関係を把握する。通常、篩骨胞前壁およびその上方の骨壁は前頭洞に入るルートの後壁にあたる。さらに篩骨胞後壁や中鼻甲介基板を矢状断で頭蓋底まで辿り、その過程で前篩骨動脈の位置を把握しておく。

Haller 蜂巣や Onodi 蜂巣の存在を術前 CT で把握しておくことも重要である。それぞれ遺残や上顎洞／蝶形骨洞開放時の誤認を回避できる。冠状断で左右の頭蓋底の高さに違いがないかどうかをみておくことも頭蓋底損傷を回避する上で有用である。

2）篩骨洞

実際の手術症例では中鼻道が鼻茸で充満していることも多い。この場合はマイクロデブリッダー等でまず軟部組織のみを切除し本来の構造（中鼻甲介、鉤状突起、篩骨胞）を同定することから始める。鉤状突起は探子等でその背側に篩骨胞前壁との間隙（篩骨漏斗）を確認することで確実に同定できる。そのまま鉤状突起を手前に引き起こすと上下方向に折り紙でいう谷折りの線ができる（鉤状突起の下半分は上顎洞膜様部を橋渡ししており谷折り線の下半分は前膜様部にできる）。谷折り線の下半分の切開は、黒須式両頭粘膜剥離子の鋭端（曲がりが強い方）で上顎洞方向に穿破しつつ鉤状突起下端の下鼻甲介付着部までを切り下げ、谷折り線の上半分は黒須剥離子の曲がりが弱い方を用いて切り上げる（鉤状突起を正中側にすこし圧排すれば篩骨漏斗越しに篩骨胞前壁を確認することができる）。ハイマン剪刀で鉤状突起の上下を切断すれば短時間で安全に鉤状突起の大部分を切除できる（鉤状突起の切除にはさまざまなやり方があるので他書も参照されたい）。切除断端を弱弯スタンツェで完全に除去すれば眼窩内側壁と篩骨胞前壁が織りなす角を明視下に置くことができる。鉤状突起の上方断端を弱弯スタンツェで噛み上げていき鼻堤蜂巣を開放すれば篩骨胞前壁およびその上部蜂巣の大部分が0°内視鏡でも確認できるようになる。このように鉤状突起の完全切除は篩骨洞開放の first step にして同時に上顎洞開放と前頭洞開放を部分的に行っていることになる。

次に篩骨胞前壁を、外側は眼窩内側壁（先のステップで明視下にある）まで、頭側は篩骨胞の上部蜂巣（術前プランニングで確認しておく）を含め可能な限り頭蓋底付着部付近まで切除する（これにより0°内視鏡でも頭蓋底を確認できるようになる）。篩骨胞後壁（中鼻甲介基板に癒合していたり、部分的に欠損していたりもする）を切除すれば、手前に「く」の字型に弯曲している中鼻甲介基板の全貌（頭蓋底付着部から下端および眼窩内側壁まで）を確認できる。中鼻甲介基板の切除はこれまでの操作で危険域（頭蓋底および眼窩内側壁）が明視下に置かれているため大胆に行うことができる。ただし、篩骨胞後壁および中鼻甲介基板切除の際は術前プランニングで確認した前篩骨動脈の位置に注意する必要がある。

後篩骨洞の開放は明視下に置かれている眼窩内側壁および頭蓋底を辿ることで安全に行うことができる。Haller 蜂巣および Onodi 蜂巣が存在する場合は見落とすことのないように注意する。

3）前頭洞

前述のように前篩骨洞開放を丁寧に行えば、前頭洞に入るルートの大半はすでに開放されている。70°斜視鏡を用いて弱弯スタンツェなどで鼻堤蜂巣およびその上部蜂巣の残存隔壁を鼻堤の裏側に向かって切除していく。この隔壁は頭蓋底に付着しないので大胆に操作することが可能である（術前プランニングで把握しておくポイント）。篩骨胞およびその上方に存在する蜂巣の前壁をなす隔壁は頭蓋底に付着するため、70°斜視鏡でよく観察しながら弱弯截除鉗子などを用いて切除する。粘膜腫脹が強い場合は40°マイクロデブリッダーで軟部組織を除去し骨壁を同定して操作すると安全に進めることができる。この部位の解剖は個人差が大きいため詳細な術前プランニングと70°斜視鏡下操作の習熟が求められる。

4）上顎洞

鉤状突起を上述のように処理すれば前膜様部が既に切開されているので、ここを起点に截除鉗子やマイクロデブリッダーで後方に向かって膜様部を切除していく。前膜様部の前方残存部は70° 斜視鏡で観察しながらバックワード鉗子を使うことで安全・確実に処理できる。上顎洞の開放範囲は上縁は眼窩内側壁／下壁、下縁は下鼻甲介骨、後縁は口蓋骨垂直板、前縁は涙骨（鼻涙管）となる。

5）蝶形骨洞

蝶形骨洞の開放は、自然口を拡大していく方法と自然口は温存し後篩骨洞から篩骨蝶形骨板（蝶形骨洞前壁）を穿破して開放する方法に大別される。いずれも蝶形骨洞自然口を基準に蝶形骨洞の深さを確認し、術前プランニングで把握した洞形状をイメージしながら処理すれば安全に開放できる。Onodi 蜂巣が存在する場合はそれが蝶形骨洞だと誤認しないように注意する。蝶形骨洞の開放には直スタンツェが有用である。

終わりに

耳鼻咽喉科専門医取得のためには40例以上の ESS の経験が必要とされている。日本鼻科学会の指針（2013年）では専門医取得前後の卒後５～７年では ESS III 型（複数洞の開放）、卒後８～10年目では ESS IV 型（汎副鼻腔の開放）を完遂できることが求められている。

本実技講習の内容が、今後の実臨床や専門医取得などのキャリアアップに少しでも役に立てば、また鼻科手術に興味を持ち今後鼻科手術指導医を目指すきっかけの一助になれば幸いである。

実技室２　実技講習22

耳鳴検査とリハビリテーション

神﨑　晶（国立病院機構東京医療センター感覚器センター）

耳鳴検査と耳鳴に対するリハビリテーションについて解説する。

耳鳴検査[1)]

耳鳴検査は問診、質問票によって患者の自覚的表現の分析する検査と、検査機器を用いて耳鳴の性状を評価しようとする検査の２つに分けられる。

ピッチ・マッチ、ラウドネス・バランス検査、遮蔽検査はオージオメータなどを使用して行う。

ピッチ・マッチ検査

耳鳴検査の中では最も重要である。さまざまな検査音の中から耳鳴音に一致する（近似する）音を選び出す検査である。下記のごとく２種類ある。

①　固定周波数ピッチ・マッチ　検査周波数を一定の周波数に固定

②　連続周波数ピッチ・マッチ　周波数を連続的に変化させる方法

ラウドネス・バランス検査

ピッチ・マッチ検査で得られた耳鳴のピッチ（周波数）の純音を用いて、耳鳴の大きさを調べる。

遮蔽検査

ピッチマッチで得られた耳鳴周波数を中心周波数とする帯域雑音を遮蔽音として２～３秒間与える。

1)　遮蔽音は低い音のレベルから始める

2)　5dB ステップで音を上昇させて遮蔽されて聴こえなくなる遮蔽音の最小レベルを求める。

3)　検査結果はオージオグラムに遮蔽検査の結果と分かる方法で遮蔽音の最小レベルを求める。

新たな耳鳴検査[2)]

耳鳴の特徴と難聴との関連を知り、治療法を考え、治療結果の判定を行うことを前提に新しい耳鳴検査法が提唱された。特に③の THI が汎用される。THI が高値となる重症の耳鳴患者に対して心理検査で確認することは重要である。

①　耳鳴実態調査票（TSCHQ）

②　耳鳴の自覚的大きさ、苦痛度、擬声語

③　耳鳴の苦痛度、重症度評価：THI

④　生活障害度評価：SDS（うつ）、STAI（不安）、PSQI（睡眠）

⑤　耳鳴ピッチマッチ検査、耳鳴ラウドネスバランス検査

⑥　自覚的改善度（自覚的大きさ・苦痛度・自覚時間

Tinnitus handicap inventory（THI）

耳鳴の日常生活に与える苦痛度を評価するものである。海外版を翻訳し妥当性を示した質問票であ

る。「耳鳴のために不安な気持ちになる」などの質問が25問ある。よくある（４点）、たまにある（２点）、ない（０点）最大で100点（25問×４点）である。QOL を示す SF-36（short-form 36 health survey）とも相関がある。

THI 重症例の４割にうつ傾向があることが分かっており、うつや睡眠障害の合併に注意し、治療を行う必要がある。

苦痛の重症度を４段階に分類した。

1. 苦痛なし　　０～16点
2. 軽度の苦痛度　　18～36点
3. 中等度の苦痛度　　38～56点
4. 高度な苦痛度　　58～100点

20点以上の改善があれば、その治療法は有効とみなす。

耳鳴に対するリハビリテーション

耳鳴の原因はさまざまであり、原因疾患の治療が優先されることは言うまでもないが、慢性耳鳴において耳鳴の苦痛を軽減させるリハビリテーションとして tinnitus retraining therapy（TRT）が提唱されている。すなわち、臨床的に最も重要な点は耳鳴のラウドネスではなく、耳鳴に対する苦痛度である。したがって、その苦痛度の尺度である Tinnitus handicap inventory（THI）の重症度を考慮し治療方針を決定する。さらに、睡眠障害、神経症、うつなどの精神神経疾患は耳鳴の予後悪化因子であり、治療効果に悪影響を与える因子である。リハビリテーションに先立ち、睡眠障害、精神神経疾患に対する治療を必ず優先させることが肝要である。

適応　厳密な適応はないが、耳鳴発症から６カ月以上経過した症例を通常適応としていることが多い。発症して期間が短い例では自然回復も十分にあり得る。

THI スコアで58点以上の重症例が TRT の適応となるとされている。筆者の私見ではあるが、THI スコアによらず、手軽にできることから環境音を利用した TRT について、少しでも早く改善すれば、という思いをこめて説明している。

最終目標は、冒頭の通り、耳鳴の苦痛度の軽減であり、その消失ではない。そのことを患者に説明し、理解してもらうことが重要である。

１）教育的カウンセリング

まず耳鳴の不安を取り除くことが重要である。耳鳴の実態が分からないまま来院される場合も少なくないため、耳鳴について病態と治療について説明する。これらの説明について理解が不十分であると、治療にも進みにくく、治療のコンプライアンスも悪くなることから、とても重要なステップである。カウンセリングはエビデンスレベルの高い治療とされている[2)3)]。

耳鳴の重症例では睡眠障害が関与している場合が多い[4)]。音響療法を実施しているにもかかわらず効果がでない、とご相談される例の大半は睡眠障害を有しており、睡眠を十分とるように説明する。さらに、睡眠障害の背景にうつや不安が隠れている例もあり、その場合は精神神経科にコンサルトを実施する。

２）音響療法

外部音を利用して耳鳴を部分的に遮蔽する（図１）ことで、相対的に耳鳴音に注意が向かないようにする。静寂を避けることが目的であり、使用する音は患者が心地よく聞くことができていれば何でも良い、と説明している。外部音とは、① 環境音、音楽、ラジオ放送など、② サウンドジェネレーター、がある。上記の外部音が入りにくいような難聴例では、補聴器を積極的に装用する音響療法を勧める。

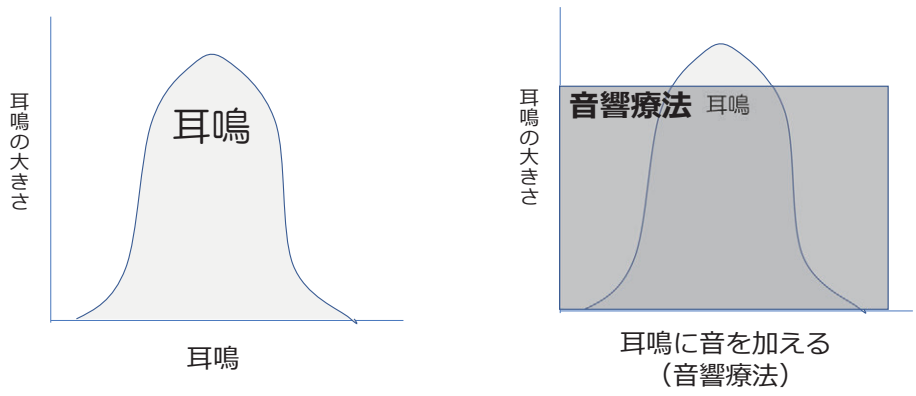


図 1

耳鳴に対するリハビリテーションであることを説明する必要がある。耳鳴を気にしないようにほかの音を聴いていただく環境をつくり、耳鳴の気になりやすさを軽減させるリハビリテーションとなる。

参考文献

1）聴覚検査の実際　第 4 版. 南山堂.
2）耳鳴診療ガイドライン2019. 金原出版；2019.
3）耳鳴診療 Q&A. 金原出版；2020.
4）Gu H, et al：Prevalence of sleep impairment in patients with tinnitus：a systematic review and single-arm meta-analysis. Eur Arch Otorhinolaryngol 2022；279(5)：2211-2221.

実技室６　実技講習28

嗅覚検査と嗅覚リハビリテーション

三國谷　由貴（八戸市立市民病院耳鼻咽喉科）

Ⅰ．嗅覚検査

嗅覚障害を訴えて来院した患者には、まず詳細な問診（発症時期、程度、症状経過、異嗅の有無、ほかの鼻症状の有無、味覚障害の有無、既往歴など）を行う。続いて、前鼻鏡検査や鼻内視鏡検査を行い気導性嗅覚障害の原因となる病変がないかを確認する。画像検査は鼻副鼻腔の形態的異常や炎症性病変を診断するためにCT検査を行い、頭蓋内病変を疑う場合にはMRI検査も追加する。

自覚症状と嗅覚検査結果はしばしば乖離することがあるため、症状のみで障害の程度を判断することはできない。嗅覚検査を行うことにより障害の程度を把握し病態を推測することで、患者理解も深めながらその後の治療につなげることができる。

自覚的嗅覚検査として、現在日本の保険診療において使用可能な検査は、T&Tオルファクトメータ（第一薬品産業株式会社）を用いた基準嗅力検査と、アリナミン®注射液を用いる静脈性嗅覚検査の２種類のみである。そのほか、保険適応はないが、嗅覚同定検査としてにおいスティック（OSIT-J）とOpen Essenceが市販されている。

①　基準嗅力検査（T&Tオルファクトメータ）

表１に示すＡからＥまでの５種類の嗅素を８段階の濃度系列（Ｂのみ７段階）で構成されている。検者は幅7mm、長さ140mmの専用濾紙の一端を持ち、他端の10mm程度を液体である基準臭に浸してから被検者に渡す。被検者は基準臭のついた濾紙の先端を鼻先約1cmに近づけてにおいを嗅ぐ。基準臭を提示する順序はＡから初めてＢ、Ｃ、Ｄ、Ｅの順とし、Ａの－２から開始し、表１と同等のにおいの表現ができる濃度まで上げていく。においを感じ始めた濃度を検知域値（○）、どのようなにおいかが正確に表現できた濃度を認知域値（×）とし、オルファクトグラム（図１）に記載する。認知域値の判定には表２のようなにおい語表を用いてもよい。

結果は５種の嗅素の検知域値、認知域値の平均（Ａ＋Ｂ＋Ｃ＋Ｄ＋Ｅ）／５を求めて、それぞれ平均検知域値、平均認知域値とする。スケールアウトはＡ、Ｃ、Ｄ、Ｅを６、Ｂを５として計算する。

表１　T&Tオルファクトメータの嗅覚測定用基準臭

嗅素符号	一般名	においの性質
A	β-Phenylethyl alcohol	バラの花のにおい、軽くて甘いにおい
B	Methyl cyclopentenolone	焦げたにおい、カラメルのにおい
C	Isovaleric acid	腐敗臭、古靴下のにおい、汗くさいにおい
D	γ-Undecalactone	桃のカンヅメ、甘くて重いにおい
E	Skatole	糞臭、野菜くずのにおい、いやなにおい

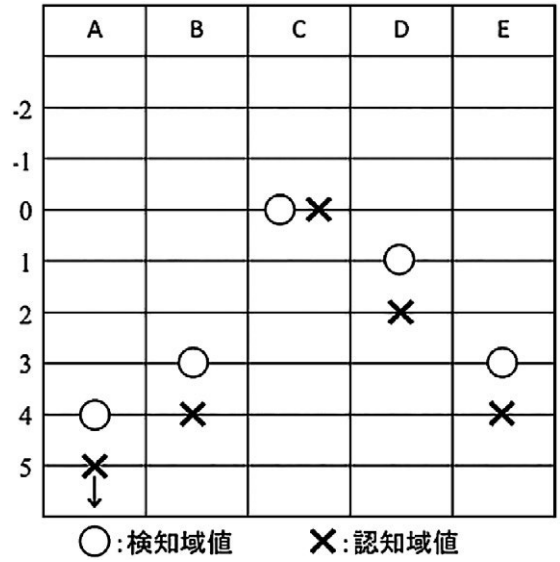


図1　オルファクトグラムの例
（○が検知域値、×が認知域値を示す）

表2　平均認知域値による障害程度の分類

平均認知域値	障害程度
～1.0	正常
1.2～2.4	軽度低下
2.6～4.0	中等度低下
4.2～5.4	高度低下
5.6～	脱失

表3　平均認知域値による嗅覚障害改善度

改善度	平均認知域値
治癒	2.0以下に改善
軽快	1.0以上改善
悪化	1.0以上悪化
不変	上記以外

表4　におい語表

基準臭	においの表現			
A	(1) バラの花のにおい	(2) 良いにおい	(3) 汗くさいにおい	(4) いやなにおい
B	(1) 焦げたにおい	(2) カラメルのにおい	(3) バラの花のにおい	(4) 甘いにおい
C	(1) 汗くさいにおい	(2) いやなにおい	(3) 良いにおい	(4) 甘いにおい
D	(1) 良いにおい	(2) 甘いにおい	(3) いやなにおい	(4) 糞のにおい
E	(1) いやなにおい	(2) 糞のにおい	(3) 良いにおい	(4) 甘いにおい

② 静脈性嗅覚検査（アリナミンテスト）

アリナミン® 注射液 10mg2ml（一般名：プロスルチアミン）を被検者の左上肢正中静脈へ等速度で20秒かけて注入する。被検者には約２秒に１回の安静鼻呼吸をしてもらい、注入開始からニンニクまたはタマネギのようなアリナミン臭が感知されるまでの時間を潜伏時間、においを感じ始めてから消失するまでの時間を持続時間として測定する（最大２分）。正常平均は潜伏時間：８秒、持続時間：70秒である。血管痛を訴える被検者も少なくないため、検査前には十分な説明が必要である。

③　においスティック（OSIT-J）、嗅覚同定能力測定用カードキット（Open Essence）

OSIT-J（第一薬品産業株式会社、東京）と Open Essence（和光純薬工業株式会社、大阪）はいずれも同じ12嗅素を用いて嗅覚同定能を測定するもので、正解数が７つ以下の場合に嗅覚障害を疑う。

Ⅱ．嗅覚トレーニング

嗅覚障害診療ガイドラインでは感冒後嗅覚障害および外傷性嗅覚障害に対して嗅覚リハビリテーションの一つである嗅覚刺激療法の効果が紹介されている。2009年にドイツで発表された原法はバラ、ユーカリ、レモン、クローブの４種類のにおいを朝夕２回ずつ、15分間、12週間嗅ぐという方法であった。現在、「日本人向けの嗅覚刺激療法（嗅覚トレーニング）の確率のための比較研究」が全国的に展開されている。

本講習では、前半に嗅覚障害の分類や診断の進め方、嗅覚検査手順、嗅覚リハビリテーションの内容を解説する。後半は小グループに分かれて、T&T オルファクトメータ、Open Essence、においスティック（OSIT-J）、嗅覚リハビリテーションキットを用いた嗅覚刺激療法の実技を行う。

参考文献

1）嗅覚障害診療ガイドライン作成委員会：嗅覚障害診療ガイドライン．日本鼻科学会誌　2017；56：487-556.　doi：10.7248/jjrhi.56.487.

2）奥谷文乃：嗅覚刺激療法の不可逆的効果．日鼻誌　2023；62(1)：181-182.

3）Hummel T, Reden KRJ, Hähner A, et al：Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. The Laryngoscope 2009；119：496-499.

専攻医講習

会場：第３会場（503　5F）

専攻医講習１　聴覚検査
１日目　11月18日（土）（11：20–12：20）
司会：大石　直樹（慶應義塾大学准教授）
講師：佐々木　亮（弘前大学准教授）　…185頁

専攻医講習２　めまい疾患の診断と治療
１日目　11月18日（土）（13：30–14：30）
司会：野口　佳裕（国際医療福祉大学成田病院教授）
講師：藤本　千里（東京大学講師）　…190頁

専攻医講習３　ESS のための手術解剖と画像診断
１日目　11月18日（土）（15：30–16：30）
司会：志賀　英明（金沢医科大学准教授）
講師：鈴木　正宣（北海道大学助教）　…200頁

専攻医講習４　音声障害の診断と治療
１日目　11月18日（土）（16：40–17：40）
司会：梅野　博仁（久留米大学教授）
講師：中村　一博（日本大学診療准教授）　…206頁

専攻医講習５　睡眠時無呼吸の診断と治療
２日目　11月19日（日）（９：00–10：00）
司会：高原　　幹（旭川医科大学講師）
講師：井下　綾子（順天堂大学准教授）　…211頁

専攻医講習６　頭頸部癌の画像診断
２日目　11月19日（日）（10：10–11：10）
司会：藤本　保志（愛知医科大学教授）
講師：加納　里志（北海道大学臨床准教授）　…217頁

専攻医講習７　耳鼻咽喉科・頭頸部外科に必要な病理組織診断の知識
２日目　11月19日（日）（14：00–15：00）
司会：河田　　了（大阪医科薬科大学教授）
講師：稲垣　　宏（名古屋市立大学臨床病態病理学教授）　…222頁

聴覚検査

佐々木　亮（弘前大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

はじめに

聴覚検査にはさまざまなものがあり、各施設においては行っていない検査があることも考えられる。本講座は専攻医を対象としたものであるため、多くの検査の概要について触れ、広い知識を習得していただきたいと考える。

１．音叉検査

音叉による聴覚検査の利点は、特別な機器を要しないため操作が簡便で、ベッドサイドでも施行が可能である点である。手術直後のベッド上の患者に対しても、ある程度の聴覚評価は可能である。音叉による聴覚検査の代表的なものはWeber法とRinne法である。Weber法は音叉を鳴らして被検者の前額部正中にあて、どちらの耳で強く聞こえるかを答えさせるものである。一側伝音難聴であれば難聴側で、一側感音難聴であれば健側で強く聞こえる。Rinne法は音叉を鳴らして被検者の乳突部へあて、聞こえなくなったら音叉を外耳道孔へ持っていき聞こえるかどうかを尋ねる。聞こえない場合には伝音難聴と考えられる。

２．純音聴力検査

純音聴力検査は最も基本的な聴覚検査である。気導聴力と骨導聴力を測定することにより難聴の種類や程度を評価することが可能である。また、聴力の左右差が大きい場合にはマスキングが必要となり、その必要性や方法については理解しておくことが重要である。

３．自記オージオメトリー

検査音を被検者に聞かせながら閾値を自動的に測定することができ、補充現象の有無や感音難聴の細別診断が可能な検査である。音が聞こえている間スイッチを押し続けるようにし、聞こえなくなったら離すように指示をする。検査音はスイッチが押されている間弱くなるように、スイッチを離すと強くなるように制御されている。経過時間すなわち検査音周波数を横軸にとり画面表示すると、一定の角度で上下する鋸波状の波形として表示される。結果は５つの型に分類される。Jerger Ⅰ型は主として正常および伝音難聴にみられる。Ⅱ型では持続音記録による振幅の縮小（補充現象）がみられ、内耳性難聴を疑う。Ⅲ型では一過性閾値上昇がみられ、後迷路性難聴を疑う。Ⅳ型は持続音記録の閾値が上昇し、後迷路性難聴を疑う。Ⅴ型はⅠ～Ⅳ型と違い断続音記録の閾値が上昇しており、機能性難聴を疑う。

４．閾値上聴力検査

閾値上の比較的大きな音を聞いた際に、ある種の聴覚障害を持った難聴耳では正常耳に比べて異常な聞こえ方をするという現象を聴覚検査によってとらえ、聴覚障害の診断あるいは鑑別診断に用いようとする意図から考案されたものである。音の強さ（物理量）の変化に伴う音の大きさ（感覚量）の変化が正常時に比べて異常に大きい現象を補充現象といい、内耳障害で陽性になるとされている。バランステスト、SISI検査（short increment sensitivity index test）などが知られている。

表　身体障害者障害程度等級表（身体障害者福祉法施行規則別表第５号）抜粋

級別	聴覚障害
１級	
２級	両耳の聴力レベルがそれぞれ100デジベル以上のもの（両耳全ろう）
３級	両耳の聴力レベルが90デシベル以上のもの（耳介に接しなければ大声語を理解し得ないもの）
４級	１　両耳の聴力レベルがそれぞれ80デシベル以上のもの（耳介に接しなければ話声語を理解し得ないもの） ２　両耳による普通話声の最良の語音明瞭度が50パーセント以下のもの
５級	
６級	１　両耳の聴力レベルが70デシベル以上のもの（40センチメートル以上の距離で発声された会話語を理解し得ないもの） ２　一側耳の聴力レベルが90デシベル以上、他側耳の聴力レベルが50デシベル以上のもの
７級	

５．語音聴力検査

言語音を検査音として用いる聴覚検査であり、語音了解閾値検査と語音弁別検査がある。語音了解閾値検査では一桁数字語表が用いられ、50％了解度が得られるレベルを語音了解閾値とされる。語音弁別検査は単音節語表が用いられ、最高語音明瞭度を測定することができる。最高語音明瞭度を求めることにより、日常生活における不自由度を測ることができ身体障害者手帳申請の際の障害認定（表）や、補聴器装用の際や人工内耳の適応決定などに用いることができる。日本聴覚医学会からは 67–S 語表と 57–S 語表が提供されている。一般の臨床においては検査時間の短縮が図れる 67–S 語表が用いられる。より精密な評価を行いたい場合には 57–S 語表を用いることになる。

６．ティンパノメトリー

鼓膜に刺激音を当てて外耳道内を連続的に陰圧から陽圧へ変化させ、鼓膜の動きやすさの変化を測定する検査である。ティンパノグラムはティンパノメトリーの結果を図示したものである。縦軸はコンプライアンスの変化で、中耳腔の圧と外耳道の圧が等しい場合に中耳伝音機構のスタティックコンプライアンスは最大となる。横軸は外耳道圧であり、陽圧から陰圧まで記されている。最大のスタティックコンプライアンスが０付近に来るのが正常である。C_2 型、Ｂ型を示した場合には滲出性中耳炎が考えられる。

７．音響性耳小骨筋反射（acoustic reflex：AR、あるいはアブミ骨筋反射 stapedial reflex：SR）

強大音が負荷された際に生じるアブミ骨筋の収縮を検出する検査である。アブミ骨筋反射の求心路は、蝸牛神経より蝸牛神経核、上オリーブ核を経て両側の顔面神経核へ至る。遠心路は両側の顔面神経核から顔面神経を通ってアブミ骨筋に至る。一側の刺激により両側の反応が得られるため、さまざまな疾患の診断に用いることが可能である。アブミ骨の固着など耳小骨病変がある場合には患側出力の反応が欠如する。また耳小骨病変がある場合には一側の伝音難聴となるため、患側入力による反応も欠如し、健側入力・健側出力のみ反応が見られる。さらに、顔面神経麻痺の際にも患側出力の反応が欠如する。また、感音難聴の際には患側の入力による反応が欠如する。さらに AR は他覚的聴力検査に位置付けられるため、機能性難聴の診断にも用いることが可能である。

8．耳管機能検査

耳管機能検査についても触れておく。4つの検査モード、耳管鼓室気流動態法（tubotympanoaerodynamic graphy：TTAG）、インピーダンス法、音響法（sonotubometry）、加圧減圧法（inflation−deflation test）がある。日本耳科学会耳管委員会により耳管機能検査マニュアル（2016）が作成されている。TTAG 法では Valsalva 法などで生じる中耳腔圧の変化を経鼓膜的な外耳道圧の変化として記録する。Valsalva 法で中耳圧が上昇するか（受動的開大）、上昇した圧が嚥下により解除されるか（能動的開大）を観察する。音響法は、嚥下運動での耳管の開閉（能動的開大）を観察できる方法である。加圧減圧法は鼓膜穿孔がある場合にのみ施行可能であり、中耳腔に外耳道側より陽圧あるいは陰圧を加え、耳管の開大能を見る検査法である。

9．耳音響放射（otoacoustic emission：OAE）

蝸牛内の基底板振動に由来する振動が外耳道内に放射されたものである。刺激音なしで音響がとらえられる自発耳音響放射、クリック音などの音刺激後に耳音響放射が生じるまで潜時があることを利用して記録する誘発耳音響放射（transient evoked otoacoustic emission：TEOAE）、異なった周波数の2つの刺激音により同時に刺激すると測定される歪成分耳音響放射（distortion product otoacoustic emission：OAE）の3種類が用いられている。OAE は蝸牛内の振動を音響としてとらえるものであり、蝸牛機能の評価を反映する他覚的聴覚検査である。OAE が検出されない場合には蝸牛障害が考えられるが、外耳・中耳に原因のある伝音難聴の場合にも音が減衰することにも注意を要する。純音聴力検査にて感音難聴を認めるにもかかわらず OAE の反応が得られた場合には機能性難聴や Auditory neuropathy などの除外が必要となる。

10．聴性脳幹反応（auditory brainstem response：ABR）、
聴性定常反応（auditory steady−state response：ASSR）

聴性脳幹反応（auditory brainstem response：ABR）は音刺激によって頭皮上に置かれた電極より記録される蝸牛や脳幹の聴覚路で生じた興奮性の神経活動電位である。ABR の各波の起源は、Ⅰ波：蝸牛神経のらせん神経節、Ⅱ波：蝸牛神経核、Ⅲ波：上オリーブ核、Ⅳ波：外側毛帯、Ⅴ波：下丘とされている。聴神経腫瘍などの後迷路性難聴では、Ⅱ波以降が延長あるいは消失することになる。音刺激にはクリック音が一般的には用いられている。ヘッドホンにて500〜2,000回ほどの刺激を与え、得られた電位変化を加算平均する。クリック音による ABR の周波数特異性は低く、2,000〜8,000Hz の聴力を反映する。

特定の繰り返しの多い刺激に対し各誘発反応波形が干渉しあって一定振幅の正弦波状の反応波形となるが、音刺激によって得られた誘発反応を聴性定常反応（auditory steady−state response：ASSR）と呼ぶ。ASSR は周波数ごとの聴覚閾値を推定可能であることが特徴である。

ABR および ASSR は他覚的聴力検査の代表的なものであり、自覚的聴力検査ができない乳幼児の聴覚検査および機能性難聴の診断には有用である。2015年より聴覚障害で身体障害者手帳を所持していない者に対し身体障害者2級を認定する場合には、ABR 等の他覚的聴力検査の実施が必要となっている。

11．乳幼児聴力検査

1）聴性行動反応聴力検査（behavioral observation audiometry：BOA）

適応年齢は0カ月から12カ月児。音刺激に対して起こる聴性反射、および聴性反応を指標として聴力を検査するもの。

2）条件詮索反応聴力検査（conditioned orientation response audiometry : COR）

適応年齢は生後６カ月から24カ月まで。被検児の前方左右にスピーカーを置き、玩具や映像などの視覚刺激を提示する。最初に条件付けを行う。被検児が十分聞こえる音を出し、少し遅らせて同側の視覚刺激を与える。その後に音の強さを変えて音刺激を与え、聞こえたために振り向いた時に視覚刺激を与える（閾値測定）。

3）ピープショウテスト（peep show test）

適応年齢は２～３歳。音刺激を与え、正しいタイミングでボタンを押すと、のぞき窓の照明がついて箱の中を見ることができるといった視覚報酬が得られるといったことで条件付けをし、聴覚閾値を測定する検査である。

4）遊戯聴力検査

適応年齢は３～６歳。純音聴力検査で使用するレシーバーから音刺激を与え、音が聞こえたら玩具の玉を１つ移動させるといった手法によりオージオメーターを用いて聴覚閾値を測定する。

12. 耳鳴検査

ピッチ・マッチ検査（固定周波数）は耳鳴がオージオメータの周波数、あるいはバンドノイズやホワイトノイズのどれに近似しているかを調べるものである。ピッチ・マッチ検査で耳鳴のピッチが得られた後に、その耳鳴の大きさを調べる方法がラウドネス・バランス検査である。

参考文献

1）泉　修司 : 専攻医トレーニング講座　聴覚検査. 日耳鼻　2022 ; 125 : 62–66.
2）聴覚検査の実際　改訂第４版. 日本聴覚医学会　編, 南山堂 ; 2017.

演習問題

1）乳幼児聴覚検査について適切なものはどれか。

選択肢 :

a　条件詮索反応聴力検査（COR）は閾値の測定が可能である。
b　耳音響放射（OAE）は乳幼児期の検査としては不適当である。
c　ピープショウテストはオージオメータを用いる検査であり、主に３～６歳が適応年齢である。
d　聴性行動反応聴力検査（BOA）は高音域を反映した検査である。
e　遊戯聴力検査は遊びの要素を取り入れており、主に生後６カ月から24カ月までが適応年齢である。

答え : a

解説 : COR は音の強さを変えて音刺激を与え反応をみる検査であり閾値の測定が可能である。OAE は他覚的検査であり乳幼児期の聴覚検査として用いられる。ピープショウテストは２～３歳、遊戯聴力検査は３～６歳が適応年齢である。BOA は音刺激に対して起こる反射・反応をみる検査である.

２）聴覚検査について正しい記載はどれか.

選択肢 :

a　聴覚障害で身体障害者手帳を所持していない者に対し２級の障害認定を行うには語音聴力検査が必要である。

b　Rinne 法は、音叉を鳴らして被検者の前額部正中にあて、どちらの耳で強く聞こえるかを答えさせるものである。

c　耳管機能検査の一つである音響法は、外耳道側より鼓膜穿孔を介して圧を加え、耳管の開大能を見る検査法である。

d　語音弁別検査は単音節語表が用いられ、最高語音明瞭度を測定することができる。

e　SISI 検査（short increment sensitivity index test）は閾値上聴力検査の一つであり、他覚的聴力検査の代表的なものである。

答え : d

解説 : ２級の障害認定の際に必要なのは、ABR などの他覚的聴力検査である。音叉を前額部正中にあてるのは Weber 法である。音響法は、嚥下運動での耳管の開閉を観察する方法である。SISI 検査は閾値上聴力検査であるが、自覚的聴力検査である.

第３会場　専攻医講習２

めまい疾患の診断と治療

藤本　千里（東京大学大学医医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野）

１．はじめに

本項では、代表的なめまい疾患の診断と治療について解説する。紙面の都合上、良性発作性頭位めまい症、メニエール病、前庭神経炎、前庭性片頭痛、持続性知覚性姿勢誘発めまいに絞り、解説する。

２．良性発作性頭位めまい症

１）診断

耳石器から剥離した耳石が半規管内に迷入した半規管結石症またはクプラに付着したクプラ結石症の２つの病態が考えられている。日本めまい平衡医学会が2017年に改定した診断基準は、上記２病態および罹患半規管により、後半規管型・半規管結石症、外側半規管型・半規管結石症、外側半規管型・クプラ結石症に分類されている[1)]。以下にそれぞれの診断基準を示す。なお、本診断基準では、自然寛解したと考えられるものは寛解例と診断し、前半規管型・半規管結石症、後半規管型・クプラ結石症、多半規管型などは非定型例と診断する。

診断基準

⑴　後半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）

Ａ．症状

1. 特定の頭位変換によって回転性あるいは動揺性のめまいがおこる。
2. めまいは数秒の潜時をおいて出現し、次第に増強した後に減弱ないし消失する。めまいの持続時間は１分以内のことが多い。
3. 繰り返して同じ頭位変換を行うと、めまいは軽減するか、おこらなくなる。
4. めまいに随伴する難聴、耳鳴、耳閉塞感などの聴覚症状を認めない。
5. 第Ⅷ脳神経以外の神経症状がない。

Ｂ．検査所見

フレンツェル眼鏡または赤外線 CCD カメラを装着して頭位・頭位変換眼振検査を行い、出現する眼振の性状とめまいの有無を検査する。

1. 座位での患側向き45度頸部捻転から患側向き45度懸垂位への頭位変換眼振検査にて眼球の上極が患側へ向かう回旋性眼振が発現する。眼振には強い回旋成分に上眼瞼向き垂直成分が混在していることが多い。
2. 上記の眼振の消失後に懸垂頭位から座位に戻したときに、眼球の上極が健側へ向かう回旋性眼振が発現する。この眼振には下眼瞼向き垂直成分が混在していることが多い。
3. 眼振は数秒の潜時をおいて発現し、次第に増強した後に減弱、消失する。持続時間は１分以内のことが多い。眼振の出現に伴ってめまいを自覚する。
4. 良性発作性頭位めまい症と類似しためまいを呈する内耳・後迷路性疾患、小脳、脳幹を中心とした中枢性疾患など、原因既知の疾患を除外できる。

【診断】

後半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）確実例

A. 症状の５項目とB. 検査所見の４項目を満たしたもの。

⑵ 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）

A．症状

1. 特定の頭位変換によって回転性あるいは動揺性のめまいがおこる。
2. めまいは数秒の潜時をおいて出現し、次第に増強した後に減弱ないし消失する。めまいの持続時間は１分以内のことが多い。
3. 繰り返して同じ頭位変換を行うと、めまいは軽減する。
4. めまいに随伴する難聴、耳鳴、耳閉塞感などの聴覚症状を認めない。
5. 第Ⅷ脳神経以外の神経症状がない。

B．検査所見

フレンツェル眼鏡または赤外線 CCD カメラを装着して頭位・頭位変換眼振検査を行い、出現する眼振の性状とめまいの有無を検査する。

1. 臥位での頭位眼振検査にて右下頭位で右向き水平性眼振と左下頭位で左向き水平性眼振の方向交代性下向性（向地性）眼振が発現する。眼振には回旋成分が混在していることが多い。
2. 眼振は数秒の潜時をおいて発現し、次第に増強した後に減弱、消失する。持続時間は１分以内のことが多い。眼振の出現に伴ってめまいを自覚する。
3. 良性発作性頭位めまい症と類似しためまいを呈する内耳・後迷路性疾患、小脳、脳幹を中心とした中枢性疾患など、原因既知の疾患を除外できる。

【診断】

外側半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）確実例

A. 症状の５項目とB. 検査所見の３項目を満たしたもの。

⑶ 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）

A．症状

1. 特定の頭位により、回転性あるいは動揺性のめまいがおこる。
2. めまいは潜時なく出現し、特定の頭位を維持する限り１分以上持続する。
3. めまいに随伴する難聴、耳鳴、耳閉塞感などの聴覚症状を認めない。
4. 第Ⅷ脳神経以外の神経症状がない。

B．検査所見

フレンツェル眼鏡または赤外線 CCD カメラを装着して頭位・頭位変換眼振検査を行い、出現する眼振の性状とめまいの有無を検査する。

1. 臥位での頭位眼振検査にて右下頭位で左向き水平性眼振と左下頭位で右向き水平性眼振の方向交代性上向性（背地性）眼振が発現する。眼振には回旋成分が混在していることが多い。
2. 眼振は潜時なく出現し、めまい頭位を維持する限り１分以上持続する。眼振の出現に伴ってめまいを自覚する。
3. 良性発作性頭位めまい症と類似しためまいを呈する内耳・後迷路性疾患、小脳、脳幹を中心とし

た中枢性疾患など、原因既知の疾患を除外できる。

【診断】

外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）確実例

A. 症状の４項目とB. 検査所見の３項目を満たしたもの。

2）治療

治療としては、まず、頭部の運動により迷入した半規管結石を半規管内から卵形嚢へ移動させる耳石置換法が挙げられる[2]。病態および罹患半規管により方法は異なる。以下に代表的な耳石置換法を列挙するが、手技の詳細は成書に譲る。

- Epley 法 : 後半規管型・半規管結石症に対する治療法である。
- Gufoni 法 : 外側半規管型に対する治療法である。クプラ結石症と半規管結石症で手技が異なる。
- Brandt–Daroff 法 : 病態や、患半規管によらない非特異的な理学療法である。

良性発作性頭位めまい症は自然治癒することが多く[2]、頸椎や腰部に異常のある患者や、嘔気の強い急性期の患者に耳石置換法を行う必要はない。症状に応じて、抗めまい薬、制吐薬、抗不安薬などの投与を行い、自然軽快を待ってもよい。

耳石置換法を行っても治癒しない難治症例に対する外科的治療として、半規管遮断術が行われることがある[2]。しかし、感音難聴やめまいを発症するリスクがある。

3．メニエール病

1）診断

メニエール病の診断基準は、国内外で異なる基準が設けられているが、本項では、メニエール病・遅発性内リンパ水腫診療ガイドライン2020年版に掲載されている、日本めまい平衡医学会により2017年に改訂された診断基準を提示する[1)3)]。なお、メニエール病非定型例蝸牛型・前庭型の診断基準は割愛する。

診断基準

A．症状

1. めまい発作を反復する。めまいは誘因なく発症し、持続時間は10分程度から数時間程度。
2. めまい発作に伴って難聴、耳鳴、耳閉感などの聴覚症状が変動する。
3. 第Ⅷ脳神経以外の神経症状がない。

B．検査所見

1. 純音聴力検査において感音難聴を認め、初期にはめまい発作に関連して聴力レベルの変動を認める。
2. 平衡機能検査においてめまい発作に関連して水平性または水平回旋混合性眼振や体平衡障害などの内耳前庭障害の所見を認める。
3. 神経学的検査においてめまいに関連する第Ⅷ脳神経以外の障害を認めない。
4. メニエール病と類似した難聴を伴うめまいを呈する内耳・後迷路性疾患、小脳、脳幹を中心とした中枢性疾患など、原因既知の疾患を除外できる。
5. 聴覚症状のある耳に造影 MRI で内リンパ水腫を認める。

【診断】

メニエール病確定診断例

A. 症状の３項目を満たし、B. 検査所見の５項目を満たしたもの。

メニエール病確実例

A. 症状の３項目を満たし、B. 検査所見の１～４の項目を満たしたもの。

メニエール病疑い例

A. 症状の３項目を満たしたもの。

２）治療

⑴　急性期

めまい発作の急性期の治療は、７％炭酸水素ナトリウム注射液の点滴静注、制吐薬、抗不安薬、抗めまい薬などを適宜組み合わせる[3]。めまいに随伴した急性感音難聴・急性低音障害型感音難聴に対する治療を行う場合、有効性に関する明確なエビデンスはないが、ステロイド全身投与は選択肢の一つとなり得る[3]。

⑵　間歇期

間歇期の治療は、発作予防を目的として行われ、段階的治療が推奨されている[3]。

まず、生活指導や薬物治療といった低侵襲の保存的治療から開始する。生活指導の基本は、ストレス回避と生活習慣の改善であり、有酸素運動など適度な運動が推奨されている。薬物治療の基本はイソソルビドなどの利尿薬治療である。抗めまい薬、ビタミン B12 薬、漢方薬などがイソソルビドと併用、または単独に投与されることがある。また、抗不安薬、睡眠導入薬などを投与する場合もある。

保存的治療が有効でない場合、中耳加圧治療や内リンパ嚢開放術を行う。なお、中耳加圧治療の施行に際しては、日本めまい平衡医学会による中耳加圧装置適正使用指針を遵守する必要があるが、本項では説明を割愛する。また、ステロイド鼓室内注入療法が選択される場合がある。メチルプレドニゾロンの鼓室内注入療法と後述する選択的前庭機能破壊術の一つであるゲンタマイシン鼓室内注入療法の２群でランダム化比較試験を行い、24カ月の経過観察で、両者ともにめまいのコントロールが有効であったという報告がある[4]。一方で、プラセボあるいは無治療と比べ、治療効果についてのエビデンスは不確かであるというコクランレビューが2023年に報告されている[5]。鼓室内注入療法の合併症として、鼓膜穿孔が挙げられるが、中耳加圧治療は鼓膜穿孔のある場合は禁忌であるため、注意が必要である。

上記で有効性が確認されない場合は、選択的前庭機能破壊術が行われることがある。内耳中毒物質（アミノ配糖体抗菌薬であるゲンタマイシンなど）鼓室内注入術と前庭神経切断術がある。選択的前庭機能破壊術は、めまい発作抑制に対する高い有効性があるが、難聴が増悪する可能性があるため、良聴耳への注入や手術、両側メニエール病症例では禁忌である。また。破壊側の前庭機能が高度に障害されることから、めまい発作が抑制されても術後のふらつきが持続する可能性がある。特に、高齢者や中枢神経系の障害が合併している症例では、適応には注意が必要である。また破壊側と反対側の耳の前庭機能が低下している場合には、選択的前庭機能破壊術後に両側前庭機能障害となり、強い平衡障害が持続する可能性が高く、適応には十分な注意が必要である。

４．前庭神経炎

１）診断

本項では、前庭神経炎診療ガイドライン2021年版に掲載されている、日本めまい平衡医学会により2017年に改定された診断基準を提示する[1)6)]。

診断基準

A．症状
1. 突発的な回転性めまい発作で発症する。回転性めまい発作は１回のことが多い。
2. 回転性めまい発作の後、体動時あるいは歩行時のふらつき感が持続する。
3. めまいに随伴する難聴、耳鳴、耳閉感などの聴覚症状を認めない。
4. 第Ⅷ脳神経以外の神経症状がない。

B．検査所見
1. 温度刺激検査により一側または両側の末梢前庭機能障害（半規管機能低下）を認める。
2. 回転性めまい発作時に自発および頭位眼振検査で方向固定性の水平性または水平回旋混合性眼振を認める。
3. 聴力検査で正常聴力またはめまいと関連しない難聴を示す。
4. 前庭神経炎と類似のめまい症状を呈する内耳・後迷路性疾患、小脳、脳幹を中心とした中枢性疾患など、原因既知の疾患を除外できる。

【診断】

前庭神経炎確実例

A. 症状の４項目を満たし、B. 検査所見の４項目を満たしたもの。

前庭神経炎疑い例

A. 症状の４項目を満たしたもの。

2）治療

⑴ 急性期

急性期の治療は、７％炭酸水素ナトリウム注射液の点滴静注、制吐薬、抗不安薬、抗めまい薬などを適宜組み合わせる[6]。ステロイド治療は、前庭代償を促進する可能性があるため、発症早期のステロイド投与を検討する[6]。

⑵ 亜急性期

急性期を脱して激しいめまい発作の症状が治まってくれば、前庭代償を促進させるため、なるべく早い時期に離床を促す[6]。起立歩行が可能になれば、手すりにつかまりながらの歩行などの安全な運動から開始し、積極的に動き回るように指導する。

⑶ 慢性期

前庭神経炎の一部の症例では、体動時の浮動感やふらつきが持続する。前庭機能障害が十分回復しない症例に多いとされる。こうした慢性期の治療として、前庭リハビリテーションと薬物療法が挙げられる[6]。前庭リハビリテーションについては、有効性についてのエビデンスが確立されている。薬物療法では、抗めまい薬やビタミン B12 薬などが投与される。

5．前庭性片頭痛

1）診断

前庭性片頭痛の診断基準は、2012年にめまい平衡医学の国際学会である Barany Society と国際頭痛学会の合意のもとに定められた[7]。以下にその和訳を提示する[8]。

診断基準

前庭性片頭痛

以下のA～Dの全てを満たす。

A．少なくとも５回の中等度から重度の前庭症状の発作が５分から72時間続く。

B．現在あるいは過去にICHD（International Classification of Headache Disorders、国際頭痛分類）の前兆のない片頭痛あるいは前兆のある片頭痛の診断基準を満たした頭痛がある。

C．前庭発作の少なくとも50％に次の一つ以上の片頭痛兆候がある。

・次のうちの二つ以上の特徴を持つ頭痛

片側性、拍動性、中等度から重度の痛みの強さ、日常動作による痛みの増悪

・光過敏と音過敏

・視覚性前兆

D．ほかの前庭疾患やICHDの診断基準にあてはまらない。

前庭性片頭痛疑い

以下のA～Cの全てを満たす。

A．少なくとも５回の中等度から重度の前庭症状の発作が５分から72時間続く。

B．前庭性片頭痛の診断基準のBまたはCのうち一つのみ該当する（片頭痛既往または発作中の片頭痛兆候）。

C．ほかの前庭疾患やICHDの診断基準にあてはまらない。

2）治療

前庭性片頭痛のめまい症状に対しては、めまい発作の急性期および発作間歇期ともに、有効性のエビデンスが確立されている治療法は現時点で存在しない。実臨床では、頭痛の予防薬や抗めまい薬などの投与が行われているのが現状である。

6．持続性知覚性姿勢誘発めまい

1）診断

持続性知覚性姿勢誘発めまいの診断基準は、2017年にBarany Societyが策定した[9]。以下にその和訳を提示する[10]。

診断基準

以下のA～Eの全てを満たす。

A．浮動感、不安定感、非回転性めまいのうち一つ以上が、３カ月以上にわたってほとんど毎日存在する。

1. 症状は長い時間（時間単位）持続するが、症状の強さに増悪・軽減がみられることがある。
2. 症状は１日中持続的に存在するとはかぎらない。

B．持続性の症状を引き起こす特異的な誘因はないが、以下の３つの因子で増悪する。

1. 立位姿勢
2. 特定の方向や頭位に限らない能動的あるいは受動的な動き

3. 動いているもの、あるいは複雑な視覚パターンを見たとき

C．この疾患は、めまい、浮動感、不安定感を引き起こす病態、あるいは急性・発作性・慢性の前庭疾患、ほかの神経学的・内科的疾患、心理的ストレスによる平衡障害が先行して発症する。

1. 急性または発作性の病態が先行する場合は、その先行病態が回復するにつれて症状は基準Aのパターンに定着する。しかし、症状は初めに間欠的に生じ、持続性の経過へと固定していくことがある。
2. 慢性の疾患が先行する場合は、症状は緩徐に進行し、次第に悪化していくことがある。

D．症状は、顕著な苦痛あるいは機能障害を引き起こしている。

E．症状は、ほかの疾患や障害ではうまく説明できない。

2）治療

前庭リハビリテーション、選択的セロトニン再取り込み阻害薬やセロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬による薬物治療、認知行動療法の有用性が過去に報告されているが、現時点でエビデンスレベルは高くない[11)12)]。

【参考文献】

1）日本めまい平衡医学会診断基準化委員会：めまいの診断基準化のための資料　診断基準2017年改定．Equilibrium Res 2017；76：233–241.
2）日本めまい平衡医学会：良性発作性頭位めまい症（BPPV）診療ガイドライン　2023年版．金原出版；2023.
3）日本めまい平衡医学会：メニエール病・遅発性内リンパ水腫診療ガイドライン　2020年版．金原出版；2020.
4）Patel M, Agarwal K, Arshad Q, et al：Intratympanic methylprednisolone versus gentamicin in patients with unilateral Ménière's disease：a randomised, double–blind, comparative effectiveness trial. Lancet 2016；388：2753–2762.
5）Webster KE, Lee A, Galbraith K, et al：Intratympanic corticosteroids for Ménière's disease. Cochrane Database Syst Rev 2023；2：CD015245.
6）日本めまい平衡医学会：前庭神経炎診療ガイドライン　2021年版．金原出版；2021.
7）Lempert T, Olesen J, Furman J, et al：Vestibular migraine：diagnostic criteria. J Vestib Res 2012；22：167–172.
8）日本めまい平衡医学会診断基準化委員会：前庭性片頭痛（Vestibular Migraine）の診断基準（Barany Society：J Vestib Res 22：167–172, 2012）．Equilibrium Res 2019；78：230–231.
9）Staab JP, Eckhardt–Henn A, Horii A, et al：Diagnostic criteria for persistent postural–perceptual dizziness（PPPD）：Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Barany Society. J Vestib Res 2017；27：191–208.
10）日本めまい平衡医学会診断基準化委員会：持続性知覚性姿勢誘発めまい（Persistent Postural–Perceptual Dizziness：PPPD）の診断基準（Barany Society：J Vestib Res 27：191–208, 2017）．Equilibrium Res 2019；78：228–229.
11）Webster KE, Harrington–Benton NA, Judd O, et al：Pharmacological interventions for persistent postural–perceptual dizziness（PPPD）．Cochrane Database Syst Rev 2023；3：CD015188.
12）Webster KE, Kamo T, Smith L, et al：Non–pharmacological interventions for persistent postural–perceptual dizziness（PPPD）．Cochrane Database Syst Rev 2023；3：CD015333.

・演習問題

問１．良性発作性頭位めまい症の診断と治療について正しいものはどれか？３つ選べ。

⑴ 後半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）は Gufoni 法で治療する。
⑵ フレンツェル眼鏡または赤外線 CCD カメラを装着して頭位・頭位変換眼振検査を行い、診断する。
⑶ 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）では、方向交代性背地性眼振が出現する。
⑷ 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）のめまい症状の持続時間は、１分以内の場合が多い。
⑸ 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）のめまい症状は、特定の頭位変換によって、数秒の潜時ののちに出現する。

問２．メニエール病の診断と治療について正しいものはどれか？２つ選べ。

⑴ １分以内のめまい発作を反復する。
⑵ 初期にはめまい発作に関連して聴力レベルの変動を認める。
⑶ 生活指導の基本は、ストレス回避と生活習慣の改善である。
⑷ めまい発作の急性期の治療として、内リンパ嚢開放術を行う。
⑸ 選択的前庭機能破壊術は、中耳加圧治療の前に選択される治療法である。

問３．前庭神経炎の診断と治療について正しいものはどれか？３つ選べ。

⑴ めまい発作は１回のことが多い。
⑵ 慢性期の治療として、前庭リハビリテーションがある。
⑶ めまいに随伴して、難聴、耳鳴、耳閉感などの聴覚症状を認める。
⑷ 温度刺激検査により一側または両側の末梢前庭機能障害（半規管機能低下）を認める。
⑸ 激しい回転性めまい発作の症状が落ち着いた後は、歩行時のふらつきが持続するため、症状安静を指示する。

問４．前庭性片頭痛の診断と治療について正しいものを選べ。

⑴ 前庭性片頭痛の前庭症状の発作は、５分から72時間持続する。
⑵ 前庭性片頭痛の前庭発作の急性期治療にトリプタン製剤が有効である。
⑶ 前庭発作の50％以上に視覚性前兆を伴えば、前庭性片頭痛と診断できる。
⑷ 前庭発作の50％以上に一側性の頭痛を伴えば、前庭性片頭痛と診断できる。
⑸ 前庭発作の50％以上に光過敏の症状を伴えば、前庭性片頭痛と診断できる。

問５．持続性知覚性姿勢誘発めまいの診断と治療について正しいものはどれか？２つ選べ。

⑴ 特定の頭位により、症状が増悪する。
⑵ 前庭リハビリテーションが著効する。
⑶ 動いているもの、あるいは複雑な視覚パターンを見たとき、症状が増悪する。
⑷ 浮動感、不安定感、回転性めまいのうち一つ以上が、３カ月以上にわたってほとんど毎日存在する。
⑸ めまい、浮動感、不安定感を引き起こす病態、あるいは、何らかの疾患や心理的ストレスによる平衡障害が先行する。

・正解と解説文

問 1

正解 : (2)、(3)、(5)

【解説文】

(1) 後半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）は Epley 法で治療する。

(2) フレンツェル眼鏡または赤外線 CCD カメラを装着して頭位・頭位変換眼振検査を行い、診断する。

(3) 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）では、方向交代性背地性眼振が出現する。

(4) 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）のめまい症状の持続時間は、特定の頭位を維持する限り１分以上持続する。

(5) 外側半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）のめまい症状は、特定の頭位変換によって、数秒の潜時ののちに出現する。

問 2

正解 : (2)、(3)

【解説文】

(1) めまい発作を反復する。めまいは誘因なく発症し、持続時間は10分程度から数時間程度である。

(2) 初期にはめまい発作に関連して聴力レベルの変動を認める。

(3) 生活指導の基本は、ストレス回避と生活習慣の改善である。

(4) めまい発作の急性期の治療は、７％炭酸水素ナトリウム注射液の点滴静注、制吐薬、抗不安薬、抗めまい薬などを適宜組み合わせる。

(5) 中耳加圧治療で有効性が確認されない場合、選択的前庭機能破壊術が行われることがある。

問 3

正解 : (1)、(2)、(4)

【解説文】

(1) めまい発作は１回のことが多い。

(2) 慢性期の治療として、前庭リハビリテーションがある。

(3) めまいに随伴する難聴、耳鳴、耳閉感などの聴覚症状を認めない。

(4) 温度刺激検査により一側または両側の末梢前庭機能障害（半規管機能低下）を認める。

(5) 激しい回転性めまい発作の症状が治まってくれば、前庭代償を促進させるため、なるべく早い時期に離床を促す。

問 4

正解 : (1)

【解説文】

前庭性片頭痛の前庭症状の発作は、５分から72時間持続する。前庭性片頭痛の前庭発作の急性期治療について、有効性のエビデンスが確立されている治療法は現時点で存在しない。前庭性片頭痛の診断は、診断基準のＡ～Ｄの４項目全てを満たす必要がある。

問 5

正解 : (3)、(5)

【解説文】

(1) 特定の方向や頭位に限らない能動的あるいは受動的な動きで症状が増悪する。

(2) 前庭リハビリテーションの有用性については、現時点でエビデンスレベルは高くない。

(3) 動いているもの、あるいは複雑な視覚パターンを見たとき、症状が増悪する。

(4) 浮動感、不安定感、非回転性めまいのうち一つ以上が、3カ月以上にわたってほとんど毎日存在する。

(5) めまい、浮動感、不安定感を引き起こす病態、あるいは、何らかの疾患や心理的ストレスによる平衡障害が先行する。

第３会場　専攻医講習３

ESS のための手術解剖と画像診断

赤青メガネで学ぶ副鼻腔 3D 解剖と CT 読影

鈴木　正宣（北海道大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室）

はじめに

安全かつ確実な内視鏡副鼻腔手術（ESS）には鼻副鼻腔の解剖を三次元的に理解することが欠かせない。本講習では副鼻腔の三次元解剖を赤青メガネと CT 画像で解説する。

上顎洞

A．解剖・骨学

左上顎骨と口蓋骨を内側から見た図を示す（図１A）。前上方には上顎骨の前頭突起（Frontal process；①）が屹立する。通常の ESS では前頭突起を意識することは少ないが、Frontal drillout や DCR の時には削開の必要がある。前頭突起の裏には鼻涙管溝（②）があり、ここを鼻涙管が縦走する。上顎骨の中に含気した空間が上顎洞（③）である。鼻腔とは膜性に隔たれている（膜様部）が、一部交通しており自然口と呼ばれる。症例によっては自然口の後ろに副口が存在する。上顎洞自然口は常に鼻涙管の後方に位置する。そのため自然口を前方に開大しなければ、原則として鼻涙管を損傷するリスクはない。

上顎骨は後方で口蓋骨（④）と接合する。図１Bは左口蓋骨を前方から見たところである。口蓋骨はＬ字の骨であり、鼻腔後方の底部と外側壁下方を構成する。上方は二股にわかれ、それぞれ眼窩突起（前方⑤）と蝶形突起（後方⑥）と呼ばれる。この２つの突起の間が蝶口蓋孔で、その間に蝶口蓋動脈が走行する。眼窩突起内に副鼻腔が発育することがあり、Haller cell と呼ばれる。それゆえ Haller cell は自ずと上顎洞の後上方に位置し、後部篩骨洞に開口することとなる。

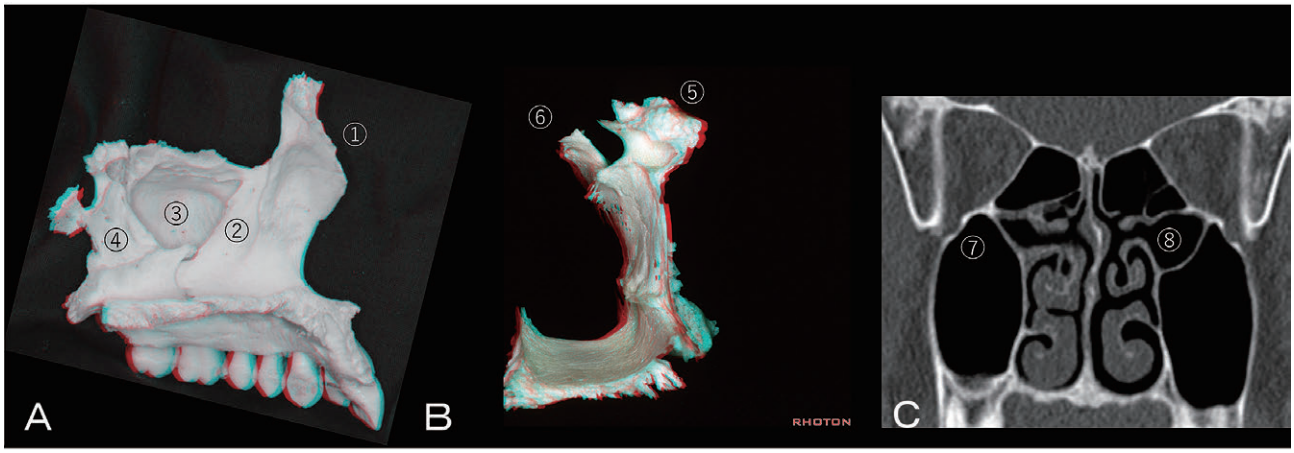


図１　上顎洞の骨標本と CT 前額断。A．左上顎骨と口蓋骨を内側から見たところ。B．左口蓋骨を前方から見たところ。C．上顎洞の CT 前額断。骨標本写真は赤青メガネで立体視できる（以下同様）。赤を左目、青を右目とする。

B．CT 読影

図１Ｃに副鼻腔前額断を示す。眼窩下壁には眼窩下神経（⑦）が確認される。図１Ｃの左側では上顎洞の上に Haller cell（⑧）が発育している。Haller cell は予め認識しておかないと、ESS の際に開放が不十分となってしまう。

C．術式

上顎洞は、鉤状突起を切除すると30度の斜視鏡で自然口を同定することができる。自然口から後方の膜様部を切除することで上顎洞を開放できる。上顎洞前壁や外側壁へのアプローチが必要な場合は、EMM や Prelacrimal approach などを適用する。術式の詳細は成書にあたっていただきたい[1]。

篩骨蜂巣

A．解剖・骨学

篩骨蜂巣は、篩骨内に蜂巣状に発育した副鼻腔群である。図２Ａは上方からみた篩骨の骨標本で、図の上方が前方である。ちょうど前頭蓋底を頭側から見たところとなる。前方には突出する鶏冠（①）が確認される。鶏冠には大脳鎌が付着し、前頭蓋底切除の際に切除が必要となる。その後方の篩板（②）には、嗅神経が走る小さな孔が複数確認される。この穴が「篩（ふるい）骨」の語源となった。篩骨蜂巣の天蓋が、内側の篩板を除き篩骨で覆われていないことにも注目（③）。ここは前頭骨が被覆することとなる。鶏冠の後端付近には前篩骨管（④）が左右対称に確認できる。ここを前篩骨動脈と前篩骨神経が走行する。前篩骨動脈は頭蓋底から離れて走行することがある（腸間膜に見たて mesentery と表現される）。術中に切除すると眼窩内出血を来すことがあり注意が必要である。前篩骨動脈（AEA）は外側後方から内側前方に向かい45度に走行する。中・後篩骨洞脈は coronal 軸と平行に走行する。

図２Ｂは篩骨を外側（眼窩側）から見たところで、右側が前方となる。篩骨蜂巣のセル１つ１つが眼窩紙様板（⑤）ごしに透見される。篩骨蜂巣セルの排泄路は外側と上方はそれぞれ紙様板と前頭骨に制限されているため、内側下方に排泄される。手術の際には内側下方を探るとセルの排泄路を同定し、切除することができる。篩骨の前上方では鶏冠（①）が頭蓋底に突出しており、後下方では左右の中鼻甲介の捲板（⑥）が延びている。

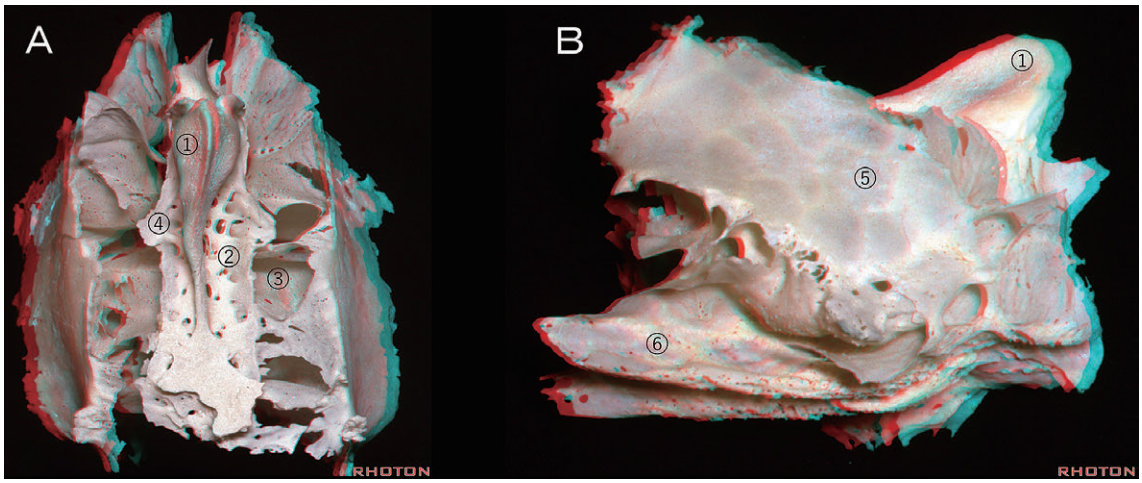


図２　篩骨の骨標本。A．篩骨を頭側から見たところ。B．篩骨を外側（眼窩側）から見たところ。

B．CT 読影

CT（図３）では頭蓋底の高さ、眼窩内側壁骨折の有無、AEA の走行などを確認する。また中鼻甲介胞巣の有無も確認する。図Xの症例では、頭蓋底は低く（①）、両側とも AEA は mesentery（②）。眼窩内側壁に明らかな骨折は見られず（③）、中鼻甲介胞巣もない（④）。

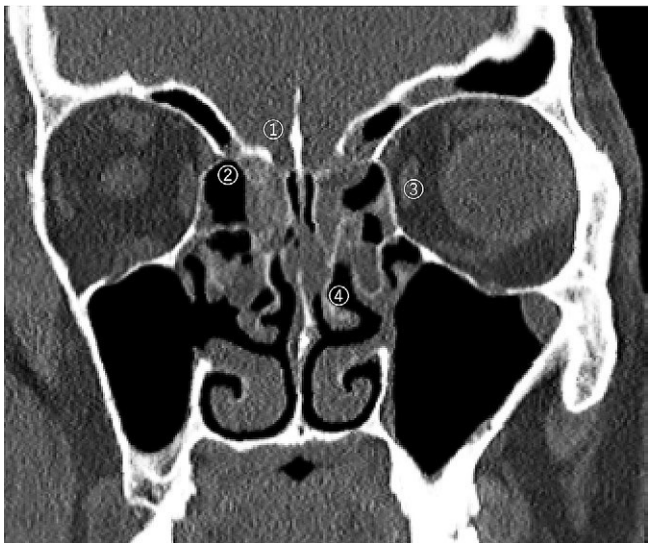


図３　篩骨蜂巣の CT 前額断。

C．術式

篩骨胞は内側に自然口があり、そこから開放することができる。中鼻甲介基板は内側下方（捲板と基板垂直部、水平部の交点）で穿破し切除する。上鼻甲介を同定し、後部篩骨洞を切除する。後部篩骨洞も内側下方に排泄路があるため、そこから開放することができる。

前頭洞

A．解剖・骨学

図４Aは前頭骨を下から見上げたところである。図の上方が前方にあたる。左右のくぼみは眼窩の上縁（①）を構成する。左右の前頭洞（②）が確認され、その正中で後方に突出している部分は Frontal beak（③）と呼ばれる（beak とは突出部のこと）。Frontal beak は前頭洞底を構成し、Frontal drillout（Draf III）で削開の必要がある。上顎骨の Frontal process とは近接するが、厳密には異なる部位である。前頭骨の中央は、正中が空いた逆Uの字（④）となる。この空いた正中は篩骨の篩板が埋める。逆に篩骨天蓋部の両脇に空いたスペースはこの前頭骨が埋めることとなる。前後部篩骨洞の天蓋（⑤）が確認できる。

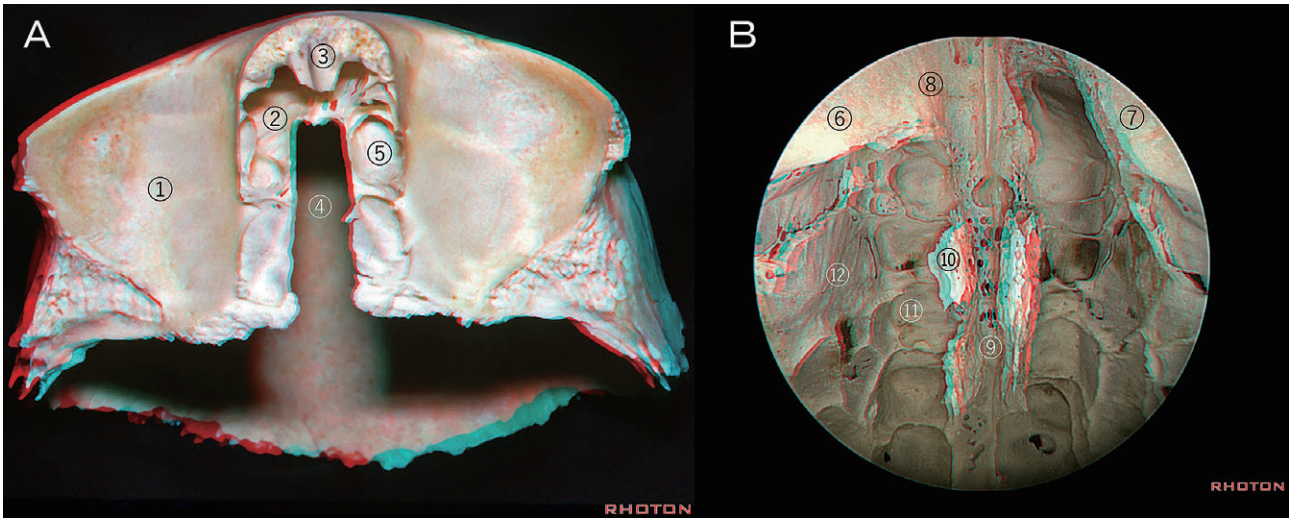


図 4　前頭骨と前頭蓋底の骨標本。A．前頭骨の骨標本。B．前頭蓋底の骨標本（内視鏡視野）。

B．CT 読影

固有の自然口（natural ostium）の存在する上顎洞や蝶形骨洞と異なり、前頭洞と鼻腔との交通路は排泄路（drainage pathway）と呼ばれる。前頭窩には複数のセルが存在し、そのセルとセルに囲まれた隙間が排泄路となっている。そのため、手術の際に排泄路を同定するには周囲のセルの位置関係を把握する必要がある。Wormald が考案した Building Block Concept では周囲のセルを直方体に見立て三次

表 1　国際前頭洞解剖分類（IFAC：International Frontal Sinus Anatomical Classification）

名称	定義	略語
前方のセル（前頭洞の排泄路を内側、後方、内側後方に偏位させる）		
Agger nasi cell（鼻堤蜂巣：）	中甲介の基部の前方か、中甲介の鼻腔外側壁付着部の最前方直上に存在するセル。	ANC
Supra agger cell	前外側の篩骨蜂巣で、ANC の上に位置するもの（ただし前頭洞内への発育はない）。	SAC
Supra agger frontal cell	前外側の篩骨蜂巣で、前頭洞内へ発育したもの。小さな SAFC は前頭洞底に入る程度だが、大きなものでは前頭洞内に大きく入りこみ、前頭洞の天蓋に到達することもある。	SAFC
後方のセル（排泄路を前方に偏位させる）		
篩骨胞	上顎洞自然孔の上方にあるセル。	BE
Supra bulla cell	篩骨胞の上方のセルで、前頭洞に入らないもの。	SBC
Supra bulla frontal cell	篩骨胞の上方から発育したセルで、頭蓋底に沿って前頭洞内の後方に発育したもの。このセルの後壁は頭蓋底となる。	SBFC
Supra orbital ethmoid cell	前篩骨動脈の周囲、前方、後方で、眼窩上壁の上に発育した前篩骨洞のセル。前頭洞の後壁を形成することが多く、前頭洞とは骨の隔壁のみで分けられているだけのこともある。	SOEC
内側のセル（排泄路を外側に偏位させる）		
Frontal septal cell	前部篩骨洞のセルで内側に位置し、前頭洞中隔に接しているか、その内部にあるセル。前頭洞の排泄路の内側に位置し、排泄路を外側に、そしてしばしば後方にも圧排する。	FSC

元的な位置関係を把握し、セルとの相対関係によって排泄路を同定することができる[1]。近年、新しいセルの命名方法[2]が考案され、直感的にセルと排泄路の位置関係を理解することができるようになった（表１）。Building Block Concept の詳細は成書にあたっていただきたい[1]。

C．術式

前頭洞病変に対して、通常の前頭洞開放のほか、Frontal drillout（Draf III）や Draf IIa などが適応される。図４Ｂは前頭蓋底を内視鏡で見上げたところ。右側は通常の前頭洞開放（⑥）で、左側は Draf II（⑦）をしたところ。右側では温存されている Frontal beak（⑧）が、左側では削開されている。篩板（⑨）と中鼻甲介（⑩）、篩骨洞天蓋（⑪）、紙様板（⑫）も確認できる。手術の際には、前頭洞を構成するセルの３次元的な位置関係の把握と、それに基づく前頭洞排泄路の同定が重要である。

蝶形骨洞

A．解剖・骨学

図５Ａは蝶形骨を前方から見たところである。外側では大翼（①）と小翼（②）が確認できる。その間に見える狭い空間が上眼窩裂（③）である。そこから目を下に動かすと、外側には正円孔（④）、その内側下方には Vidian 管（⑤）があり、そのさらに下方には２枚の翼状突起（⑥、⑦）が確認される。蝶形骨洞が外側下方によく発育した場合、正円孔と Vidian 管の間（⑧）に含気することがある。こうした症例では頭蓋底が菲薄化し、特発性髄液漏を来すことがある。

図５Ｂは蝶形骨体部を拡大したもの。左側で温存されている蝶形骨洞の前壁・下壁（⑨）は、右側では切除されて蝶形骨洞（⑩）が開放されている。蝶形骨洞の自然口（⑪）は上鼻甲介（⑫）の裏に位置する。蝶形骨洞の上には後述する Onodi cell（⑬）があり、外側上方に視神経管（⑭）と内頸動脈隆起（⑮）が観察される。

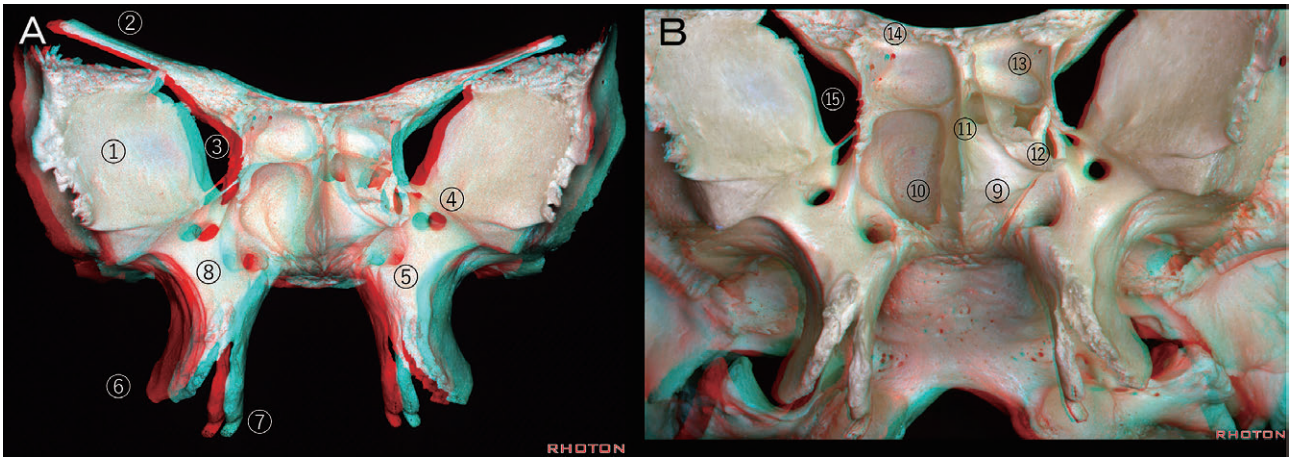


図５　蝶形骨の骨標本。A．蝶形骨を前方から見たところ。B．蝶形骨体部を前方から見たところ。

B．CT 読影

蝶形骨洞は蝶形洞体部に発育した含気腔のうち、下方のものを指す（図６−①）。蝶形骨洞の上方に篩骨蜂巣が発育することがあり、Onodi cell という（②）。蝶形骨体部外側上方には視神経管（③）と内頸動脈隆起（④）があり、この間の凹みを Optico−Carotid Recess（OCR；⑤）という。OCR は蝶形骨洞の発育の程度次第で確認できない症例も多い。図６では右側の視神経は Onodi cell に接しており、左側は蝶形骨洞に接している。視神経が Onodi cell に接する症例では、後部篩骨洞の段階で外側上方に留意が必要である。

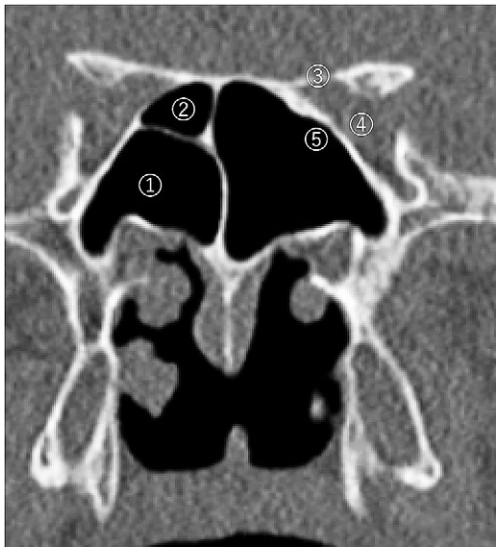


図 6　蝶形骨洞の CT 前額断。

C．手術

蝶形骨洞の自然口は上鼻甲介の背側にあるため、その下方１/３を切除すると同定できる。自然口から開放する場合は、まず前壁の下方を切除し、内部の空間を十分に確認した上で、外側、上方へと切除を進めていく[1)]。自然口から開放しない場合は篩骨洞経由で穿破を行うが、内頸動脈損傷や視神経損傷を避けるために十分な注意が必要である。蝶形骨洞前壁付着部の分類[3)]が報告されており、穿破の方向を考慮する際に有用である。

おわりに

本稿では ESS に必要な副鼻腔外科解剖の要点を 3D 写真と CT 画像で解説した。いかに医療技術が進歩し新規術式が開発されようとも、手術の基本は解剖であることはかわらない。本講習が副鼻腔の三次元解剖理解に少しでも貢献できれば幸いである。

謝辞

骨標本の 3D 写真を撮影した Dr. Rowan Valentine と、Web で公開している The Rhoton Collection（http ://rhoton.ineurodb.org/）に感謝申し上げます。The author is grateful for the courtesy of Dr. Rowan Valentine and the Rhoton Collection, American Association of Neurological Surgeons（AANS）/ Neurosurgical Research and Education Foundation（NREF）.

＜引用文献＞

1）Wormald PJ : ウォーモルド内視鏡下鼻副鼻腔・頭蓋底手術，本間明宏，中丸裕爾　監訳，鈴木正宣　訳，医学書院 ; 2020.
2）Wormald PJ, Hoseman W, Callejas C, et al : The International Frontal Sinus Anatomy Classification（Ifac）and Classification of the Extent of Endoscopic Frontal Sinus Surgery（EFSS）. Int Forum Allergy Rhinol 2016 ; 6 : 677–696.
3）和田弘太 : Onodi Cell の同定と内視鏡下鼻副鼻腔手術のための新しい蝶形骨洞の分類法．耳鼻臨床 2016 ; 109 : 675–684.

第３会場　専攻医講習４

音声障害の診断と治療

中村　一博（日本大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野）

１　はじめに

音声障害はコミュニケーションにかかわる障害であり、それは社会生活上障害となる。音声と言語をもちいたコミュニケーションはヒト特有である。ヒト特有のコミュニケーションにかかわる障害では生命体としての「死」はないが、状況によっては社会的「死」につながる。その点をふまえ、音声障害の診断と治療においては症例ごとに最善の診断と治療を考慮する。

治療の三本柱は、薬物治療、音声治療、音声外科手術である。どれをどの順番で選択し施行するかは、多くのバリエーションがあり得る。もし自施設で、その症例にとって求められる最良の診断治療が不可能と判断されたら、専門医療機関への紹介を考慮してもよい。

以下は日本音声言語医学会と日本喉頭科学会の音声障害診療ガイドライン2018年版[1]を参照しながら読みすすめてほしい。

２　病態と診断

１）病態

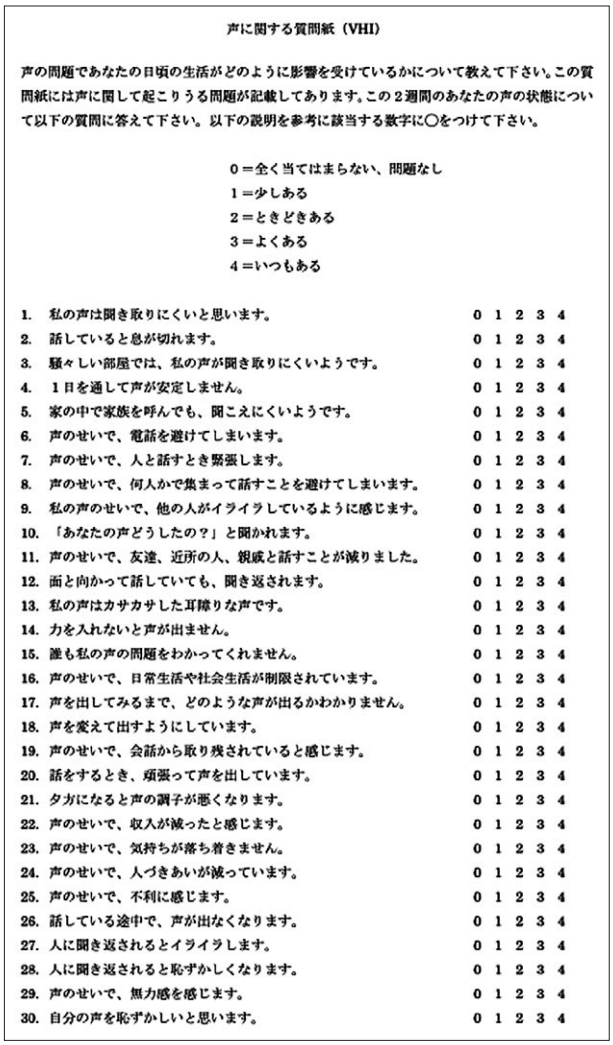
音声障害の原因はたくさんあるが、事象をシンプルに考えると「音声が悪い」ことが問題である。声帯振動に何らかの障害があり、正常な音声波形が生成されないのが病態である。病態は器質的疾患と機能的疾患に分けて考える。器質的疾患としては、喉頭癌、声帯結節、声帯ポリープなどの喉頭組織そのものの異常を、炎症性疾患としては急性喉頭炎、急性声門下喉頭炎などを、内科的な全身性疾患、呼吸器疾患、消化器疾患に伴う異常を考える。機能的疾患としては心因性発声障害、うつ病、性同一性障害などの心理的疾患・精神疾患を、声帯麻痺、重症筋無力症、痙攣性発声障害などの神経にまつわる疾患を考える。過緊張性発声障害は機能的疾患に含まれるが上記と異なり発声様式の問題である。

２）診断

問診は重要である。まず声がどう悪いのかを詳細に聞く。「声がでません」との主訴でしゃべっている症例は多いし、訴えが抽象的なことも多い。その症状はいつから出現したのか、音質の問題なのか、音量の問題なのか、声の高い低いの問題なのか、自覚的な問題なのか他覚的な問題なのかを詳細に聞き出す。さらにその症状が出現する特定の時刻や場面があるのかを問診する。既往歴、服薬歴、喫煙歴、飲酒歴、社会生活習慣も関連が深い。職業も重要なポイントである。職種の詳細、声の使用の頻度や程度を聞く。よくよく聞くと「歌声の問題です」などのこともあり、声にかかわる趣味への突っ込んだ聴取も必要である。

音声障害の診断には自覚的評価方法と他覚的評価方法がある。

自覚的評価方法として簡便で有用なものに、Voice Handicap Index : VHI がある[2]（図１）。VHI は30項目からなる問診票で、各項目を正常０から困難４の５段階で評価し合計する。120点が満点で30点以下を正常とする。VHI 日本語版は日本音声言語医学会のホームページからフリーでダウンロードできる。



声に関する質問紙（VHI）

声の問題であなたの日頃の生活がどのように影響を受けているかについて教えて下さい。この質問紙には声に関して起こりうる問題が記載してあります。この２週間のあなたの声の状態について以下の質問に答えて下さい。以下の説明を参考に該当する数字に○をつけて下さい。

０＝全く当てはまらない、問題なし
１＝少しある
２＝ときどきある
３＝よくある
４＝いつもある

1.	私の声は聞き取りにくいと思います。	0 1 2 3 4
2.	話していると息が切れます。	0 1 2 3 4
3.	騒々しい部屋では、私の声が聞き取りにくいようです。	0 1 2 3 4
4.	１日を通して声が安定しません。	0 1 2 3 4
5.	家の中で家族を呼んでも、聞こえにくいようです。	0 1 2 3 4
6.	声のせいで、電話を避けてしまいます。	0 1 2 3 4
7.	声のせいで、人と話すとき緊張します。	0 1 2 3 4
8.	声のせいで、何人かで集まって話すことを避けてしまいます。	0 1 2 3 4
9.	私の声のせいで、他の人がイライラしているように感じます。	0 1 2 3 4
10.	「あなたの声どうしたの？」と聞かれます。	0 1 2 3 4
11.	声のせいで、友達、近所の人、親戚と話すことが減りました。	0 1 2 3 4
12.	面と向かって話していても、聞き返されます。	0 1 2 3 4
13.	私の声はカサカサした耳障りな声です。	0 1 2 3 4
14.	力を入れないと声が出ません。	0 1 2 3 4
15.	誰も私の声の問題をわかってくれません。	0 1 2 3 4
16.	声のせいで、日常生活や社会生活が制限されています。	0 1 2 3 4
17.	声を出してみるまで、どのような声が出るかわかりません。	0 1 2 3 4
18.	声を変えて出すようにしています。	0 1 2 3 4
19.	声のせいで、会話から取り残されていると感じます。	0 1 2 3 4
20.	話をするとき、頑張って声を出しています。	0 1 2 3 4
21.	夕方になると声の調子が悪くなります。	0 1 2 3 4
22.	声のせいで、収入が減ったと感じます。	0 1 2 3 4
23.	声のせいで、気持ちが落ち着きません。	0 1 2 3 4
24.	声のせいで、人づきあいが減っています。	0 1 2 3 4
25.	声のせいで、不利に感じます。	0 1 2 3 4
26.	話している途中で、声が出なくなります。	0 1 2 3 4
27.	人に聞き返されるとイライラします。	0 1 2 3 4
28.	人に聞き返されると恥ずかしくなります。	0 1 2 3 4
29.	声のせいで、無力感を感じます。	0 1 2 3 4
30.	自分の声を恥ずかしいと思います。	0 1 2 3 4

図１　VHI 日本語版

他覚的評価方法として簡便で有用なものに、聴覚心理的評価方法の GRBAS 尺度がある。GRBAS 尺度では嗄声の程度の総合的判断Ｇ：grade、粗糙性Ｒ：rough、気息性Ｂ：breathy、無力性Ａ：asthenic、努力性Ｓ：strained の５要素を、それぞれの聴覚印象を０、１、２、３の４段階で評価する。音響分析は信頼できる他覚的評価方法である。患者の音声を専用の解析アプリケーションで測定し、音声波形の基本周期の揺らぎである Jitter 係数や、振幅の揺らぎである Shimmer 係数などを算出する。解析アプリケーションは多種多様であり、それぞれの環境で使いやすいアプリケーションを選択し使用すればよい。空気力学的検査として最長発声持続時間は簡便である。患者に深吸気させ、楽な高さと強さで/ａ/を息の続く限り持続発声させ、時間をはかる。10秒以下を異常とする。発声時平均呼気流率 mean air flow rate：MFR も他覚的評価として有用である。250ml/sec.以上を異常とする。測定には専用の器械とアプリケーションを要するが声門閉鎖不全の程度の診断に有用である。

音声障害の診断としては、喉頭内視鏡による声帯の視診は最も重要である。以前は硬性喉頭鏡が主流だったが、近年は電子喉頭内視鏡を用いることが多い。経鼻より挿入し、声帯を明視下に置き視診で器質的障害や機能的障害を診断する。喉頭内視鏡にストロボスコピーに加えると、声帯振動と声門閉鎖状態を観察できる[3)]。ストロボスコピーにより、声帯粘膜の柔軟性と硬化性を、声帯粘膜の対称性を、声帯振動のスローモーション像を観察することができる。原理としてストロボスコピーは声帯振動そのものの観察はできないが、声帯振動の基本周波数からずらした周波数のストロボ光を発光させることで、

眼の残像を利用して声帯振動をスローモーションで描出し観察している。声帯振動の擬似的観察により音声障害の診断に有用な多くの情報が得られる。

3　治療

1）薬物治療

原因により薬剤を選択する。感染があれば抗菌薬、炎症があれば消炎剤は基本である。特殊薬剤では痙攣性発声障害へのボツリヌス毒素の内喉頭筋への局注療法、胃食道逆流症にはプロトンポンプ阻害薬を用いる。ステロイド剤は消炎治療において重要な薬剤である。吸入剤、内服、静脈内投与、声帯内注入があり、症例と疾患により考慮し選択する。

ネブライザーは有用な治療であるがCOVID−19のパンデミック後、医療機関においての共用器は基本的に中止されている。個人専用器を購入しての使用が推奨される。

2）音声治療

言語聴覚士が施行する音声治療voice therapy：VTは単独施行も、ほかの治療と併施もどちらも可能である。VTの目的は、発声習慣と発声行動の修正と是正である。直接訓練とは発声行動へ直接アプローチして、症状と病態にあわせての修正と是正をする。Vocal Function Exercise：VFEは直接訓練の方法のひとつである。VFEでは発声筋である内喉頭筋を強化して発声のバランスを修正する。間接訓練の方法では声の衛生指導があげられる。音声障害の原因となる発声習慣、生活習慣、環境要因をとらえ修正と是正を指導する。YouTubeの日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会公式チャンネル[4]でVFE動画が視聴できるので参考にされたい。

3）音声外科手術

音声外科手術は以下の3つに分類される。

外来局所麻酔下喉頭内視鏡下手術LVES：laryngeal video endoscopic surgeryはその名の通り、外来で局所麻酔下に施行する[5]。内科的理由により全身麻酔不可の場合、社会的理由により入院不可の場合はLVESの適応である。反射が強く間接喉頭鏡または硬性喉頭内視鏡にて喉頭が観察できない症例は適応外としている。喉頭にリドカインにて十分な吸入麻酔をし、経鼻的に内視鏡を挿入しながら経口的に鉗子を挿入する。慣れると術者単独でも施行可能であるが、通常は術者と助手のスコーパーのふたりで施行するとよい。内視鏡はどの機種でも自施設にあるものでよい。鉗子はフレンケル氏式、カールライネル氏式などあるが、これも自施設にあるものでよい。ふたりで施行の際には、術者は左手で患者の舌を持ち引き出し、右手で鉗子を持ち施術する。局所麻酔下の声帯注入術もLVESのひとつといえる。注入経路は経口的、経内視鏡チャンネル、経皮的がある。注入材料により、術者の経験と慣れにより、経路は選択決定される。注入材料はアテロコラーゲン、トラフェルミン、トリアムシノロンアセトニドなどが保険適用ではないが、各施設での倫理委員会の承認を得て使用されている。疾患と目的により、注入材料は選択決定される。

術後は30〜60分の安静観察の後に内視鏡下に出血や浮腫のないことを確認し、帰宅させる。

顕微鏡下喉頭微細手術LMS：laryngo−micro surgeryは全身麻酔下に直達喉頭鏡にて経口的に喉頭へアプローチし、顕微鏡下に施行する[6]。利点は全身麻酔下であるため患者に苦痛や恐怖感がないこと、完全に静止状態で確実に手術ができることである。欠点は全身麻酔下であるため声がモニターできないこと、日帰り全身麻酔に対応している施設が少ないため入院を要すること、である。直接声帯を観察し操作できるために声帯ポリープや声帯嚢胞などの声帯粘膜病変がよい適応である。声帯注入術の注入材料のなかで、局所麻酔下に注入しにくいものは全身麻酔下のLMS下に注入される。自家脂肪、リン酸カルシウムペーストはLMS下に注入されることが多い。

喉頭枠組み手術は局所麻酔下に頸部皮膚外切開で甲状軟骨から声帯へアプローチする術式である。1974年に一色らにより報告された[7]。主な術式に甲状軟骨形成術１型、２型、３型、４型と披裂軟骨内転術がある。局所麻酔下ゆえに声をききながら手術するため、微調整と確実性に優れ、術中に患者自身も自声をきくことができること、声帯に直接的な侵襲がないことが利点である。欠点としては、局所麻酔下ゆえに疼痛コントロールと恐怖感の払拭に限界があることがあげられる。１型は声帯麻痺、声帯萎縮症などに[8]、２型は痙攣性発声障害に[9]、３型は声帯溝症、声帯萎縮症、喉頭外傷、女性から男性型性同一性障害などに[10]、４型は女性の男性化音声、声帯麻痺、男性から女性型性同一性障害などに[11]、内転術は声帯麻痺に[12] 適応がある。

術後禁声期間は、LVES では帰宅して翌朝まで、LMS では術後４日目まで、喉頭枠組み手術では術後５日目までとしている。

4　エリートボーカルパフォーマーとプロフェッショナルボイスユーザーの取り扱い

たとえば、患者が自身の声を用いたパフォーマンスで生計を立てているエリートボーカルパフォーマー（elite vocal performer : EVP）や声をたくさんつかう職種であるプロフェッショナルボイスユーザー（professional voice user : PVU）であれば、音声障害は彼らにとって死活問題の重大な疾患となる。

EVP ならば、歌や芝居のジャンル、ライブや収録の頻度、直近の講演までの時間的余裕、につき考慮の上での診断治療を要する。PVU ならば、職種の詳細、声の使用の頻度や程度と状況、休暇の頻度、につき考慮の上での診断治療を要する。上記以外でも声にかかわる趣味があり、たとえプロフェッショナルではなくともハイアマチュアのこともある。このように歌やしゃべりが QOL に深くかかわることがあるため注意を要する。

自施設での診断治療に限界を感じたら、専門医・専門施設へのコンサルトをしてよい。EVP では速やかに専門施設への紹介を推奨する。PVU では症例によっては専門施設への紹介を考慮する。どちらも自院での治療に固執することのないように患者とよく相談してほしい。自院で VT ができない際も、VT の可能な施設への紹介を検討すべきであるが、全例ではない。全ての音声障害は VT の適応であるといえるが、EVP と PVU においては患者の個性により VT に不向きなこともある。

5　参考文献

1）音声障害診療ガイドライン2018年版．日本音声言語医学会・日本喉頭科学会　編，金原出版株式会社；2018.

2）田口亜紀，兵頭政光，三瀬和代，他：Voice Handicap Index 日本語版による音声障害の自覚度評価．音声言語医学　2006；47：372–378.

3）中村一博：結果の読み方がよくわかる　耳鼻咽喉科検査ガイド　音声障害の検査　ストロボスコピー．耳鼻咽喉科・頭頸部外科　2022；94：283–287.

4）加齢性音声障害にも効果のある vocal function exercise（発声機能拡張訓練）．日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会公式チャンネル：https ://www.youtube.com/watch?v=Qhww5zh6jyw&t=135s

5）中村一博，渡邊雄介，駒澤大吾，他：診療所における気管食道科診療の工夫　外来日帰り局所麻酔下喉頭内視鏡下手術を診療所で施行するための工夫．日気管会報　2012；63：181–186.

6）中村一博：喉頭微細手術　基本手技から応用まで．日耳鼻会報　2020；123：1312–1316.
7）Isshiki N：Progress in Laryngeal Framework Surgery. Acta Otolaryngol 2000；120：120–127.
8）中村一博，塚原清彰，吉田知之，他：声帯麻痺に対する治療の最前線・甲状軟骨形成術　1型の適応．日気食会報　2011；62：198–204.
9）鈴木啓誉，中村一博，三浦怜央，他：チタンブリッジを用いた甲状軟骨形成術2型の短期成績．日気食会報　2020；71：239–244.
10）Nakamura K, Tsukahara K, Watanabe Y, et al：Type 3 Thyroplasty for Patients With Mutational Dysphonia. J. voice 2013；27：650–654.
11）中村一博：男性から女性型性同一性障害症例の話声位とQOLを上昇させる甲状軟骨形成術4型．喉頭 2022；34：104–107.
12）中村一博：被裂軟骨内転術のすすめ．耳鼻臨床　2014；107：742–743.

第３会場　専攻医講習５

睡眠時無呼吸の診断と治療

井下　綾子（順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座）

１．はじめに

耳鼻咽喉・頭頸部外科で主に扱う睡眠障害は睡眠呼吸障害（sleep disordered breathing：SDB）で、多くは閉塞性睡眠時無呼吸症（obstructive sleep apnea：OSA）である。OSAでは睡眠中の繰り返すいびきや無呼吸により睡眠が途切れると、睡眠の質が低下し、昼間に強い眠気を訴えるようになる。OSAの眠気に起因した重大事故等の社会問題、さらに頻回な低酸素ストレスは高血圧、心筋梗塞や脳卒中などの心血管疾患の原因にもなり、夜間の突然死との関連も報告されている[1)]。小児では、多動、不安などの行動の問題、漏斗胸、夜尿症との関連、顎顔面形態・歯列や心身の健康に悪影響を及ぼすといわれる。このようにOSAは内科、小児科、歯科、公衆衛生など関連科は多岐におよび、上気道専門科の耳鼻咽喉科の役割は重要で、連携診療を求められることも多い。そこで耳鼻咽喉科専門医として理解すべきポイントを示す。

２．OSAの病態と症状・合併症

平常時の呼吸では、吸気時の上気道への陰圧により、舌下神経の活動と頤舌筋の筋活動が増すことで上気道の開存が維持される[1)]。睡眠状態になると、上気道開存筋群のほうが横隔膜などの呼吸筋よりも筋収縮力が低下しやすく、上気道抵抗が増加する。特にレム（rapid eye movement：REM）睡眠では、上気道開存反射が減弱しやすく、さらに姿勢保持筋の弛緩も加わるために気道が虚脱しやすくなり、異常呼吸が生じる。睡眠中では異常呼吸は継続し、低酸素または胸腔内陰圧が増強して覚醒反応が惹起されるとともに筋収縮により気道が開き、呼吸が再開する。OSAではこの異常呼吸が終夜を通して繰り返すため、睡眠の質が低下する。

成人OSAの三大要素は肥満、男性、加齢である[2)]。本邦では、男性の23.6％、女性では閉経前1.5％に対し閉経後では9.6％が中等症以上のOSAと報告されている[3)]。そのほか、鼻・咽喉頭の閉塞・狭窄性病変や顎顔面形態の要因もOSAの原因となる。顎の小さいアジア人のOSA頻度は、肥満度の高い欧米人と同等といわれる[4)]。小児OSAでは、アデノイド・口蓋扁桃肥大が主要因だが、就学以降は肥満要素も原因となることが多い。

３．睡眠検査

OSA診断には、終夜睡眠ポリグラフ検査（polysomnography：PSG）または携帯型装置（out of center sleep test：OCST）が必要である。PSGは、脳波、眼球運動、頤筋電図を基本とし、呼吸（口鼻気流、胸腹部運動）、心電図、動脈血酸素飽和度（SpO2）、いびき、前脛骨筋筋電図、体位、体動、体温、食道内圧などの生体現象を同時に多チャンネルで記録することで、終夜における睡眠段階、呼吸、循環の生理現象を総合的に評価する検査である。さらにPSGでは、これらの生体信号を連動させて、各生理現象との関連を生波形画面で把握できる（図１、２）。

睡眠１時間あたりの無呼吸・低呼吸数は無呼吸低呼吸指数（apnea hypopnea index：AHI）と定義され、アメリカ睡眠学会の診断基準が世界標準として頻用されている[6)]。成人OSAでは、AHI５以上15未満が軽症、15以上30未満が中等症、30以上が重症と分類される。PSGを実施できる施設は限定的であるため、OCSTによる診断も認められている。わが国においてはPSGが軽視されることがないよう、

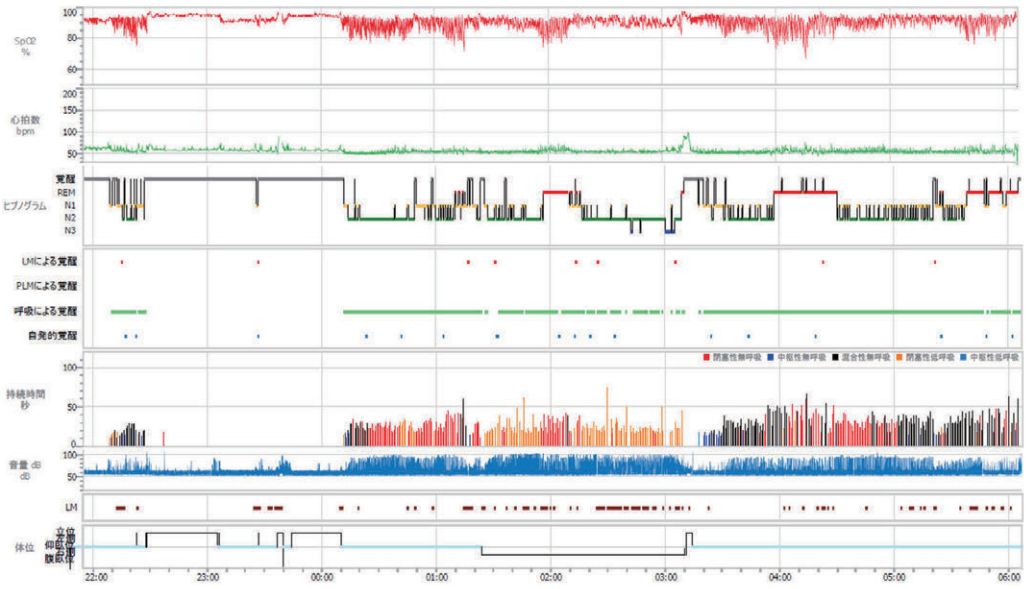


図 1　PSG トレンドグラム（50歳代、男性、BMI32、AHI87回/h）
一枚の経過図で示す。睡眠の変化や、呼吸、下肢、体動などの随伴イベントの発生との関連が視覚的に分かりやすくなる。

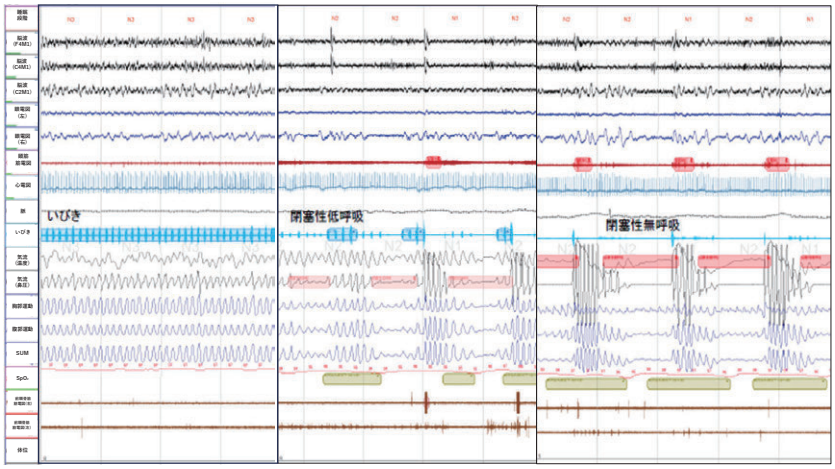


図 2　睡眠呼吸障害の PSG サンプル
いびき（気流、胸腹部運動、SpO2 は安定）、閉塞性低呼吸（気流センサの減弱）、閉塞性無呼吸（温度センサの平坦化）が観察される。

日本睡眠学会は「成人・小児ともに PSG がゴールドスタンダードである」という声明を発表した（2015年日本睡眠学会「睡眠ポリグラフ検査の重要性について」）。したがって、耳鼻咽喉科専門医には、PSG 生データに基づく知識を備えた、AHI 以外の測定項目にも着目した診断力が求められる。

4．口腔・鼻咽腔評価

OSA 診療における口腔・咽頭の評価には、舌位、舌肥大や口蓋扁桃肥大といった軟部因子だけでなく、歯列や顎顔面形態といった骨格因子についても念頭におく。鼻咽腔ファイバーによる診察は必須で、① 器質的病変のチェック、② 閉塞部位・閉塞パターン診断、が目的となる。

器質的病変については、本邦の多施設研究では、いびきを訴える患者の1,000人に2.4人は腫瘤性疾患

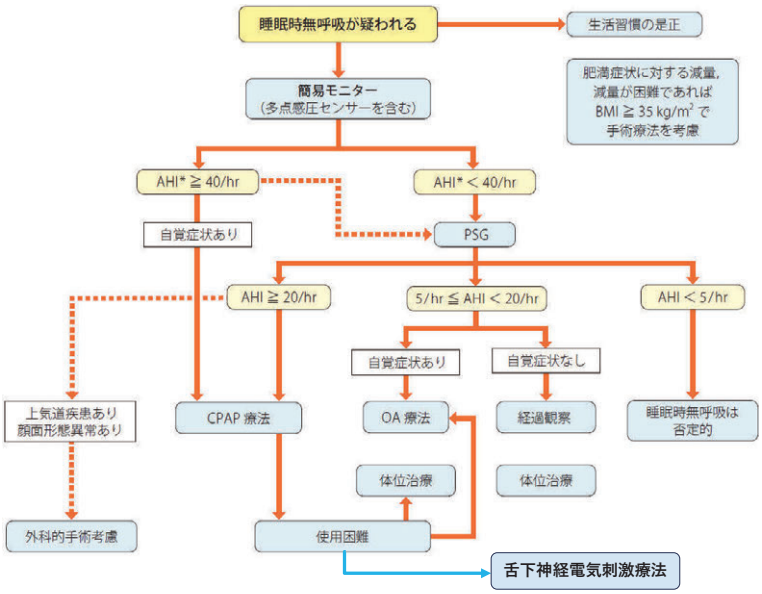


図3　成人 OSA の治療アルゴリズム
2023年版循環器領域における睡眠呼吸障害の診断・治療に関するガイドラインより引用改編

を有した[7]。頭頸部癌においては、報告により頻度はさまざまだが、未治療癌の50～80％程度に OSA が存在する（AHI 5 以上）[8][9]。放射線治療後の頭頸部癌では腫瘍縮小後も粘膜肥厚や咽喉頭機能の低下のために中等度の OSA が残存する[8]。このように、非典型的 OSA 症例も念頭に置いた診療が耳鼻咽喉科専門医には求められる。

閉塞部位・閉塞パターン診断については、薬物内視鏡下睡眠検査（drug-induced sleep endoscopy：DISE）が有用である。DISE はもともと、OSA の手術前の気道狭窄診断として、睡眠中の動的気道調査が可能であることから世界的にも普及してきた[10]。DISE では、薬物で患者を眠らせて、軟性内視鏡を用いて咽頭の閉塞状態を観察する。安全面から、手術室においてプロポフォールを用いて BIS（bispectral index）センサーで催眠レベルをモニタリング管理しながら、咽頭の状態を内視鏡で観察する。DISE では、安全確保が求められ、麻酔科医の協力のもと手術室や ICU で実施するのが望ましい。舌下神経電気刺激療法の導入に際し、その適応診断として DISE が必須である。

5．成人 OSA の治療

図 3 に保険診療に基づく成人 OSA 治療のアルゴリズムを示す。

(1)　手術療法

成人 OSA の手術では、軟部組織手術の phase 1 と、顎顔面骨手術の phase 2 のスタンフォード大学の段階的手術が提唱されている（図 4）[11]。持続陽圧呼吸療法（continuous positive airway pressure：CPAP）を最優先とし、CPAP 困難例への鼻科手術、閉塞部位診断（DISE）に基づく軟口蓋手術、舌根手術、必要に応じて上下顎前方移動術（maxilla-mandibular advancement：MMA）を行う。Phase 2 の最終手段が MMA である。鼻科手術は AHI の改善というよりも、CPAP アドヒアランスを向上させるという位置づけである。咽頭手術や MMA 後の PSG 再評価により OSA が残存するようであれば、CPAP 療法を検討する。なお、OSA 手術の適応は「CPAP、口腔内装置（oral appliance：OA）が使用できない症例で、耳鼻咽喉科的手術または顎顔面形成術の適応がある場合、手術による副作用を十分に説明したあとに、行うことを提案する」とされている[12]。

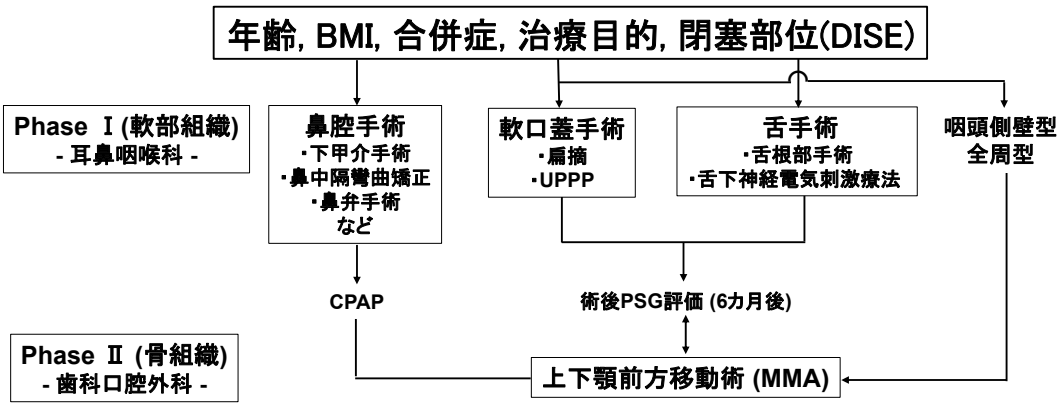


図 4　成人 OSA の段階的手術
Liu SYC, et al. Sleep Med Clin 2019 より改変

⑵　舌下神経電気刺激療法

舌下神経電気刺激療法（Hypoglossal nerve stimulation : HNS）は‘植込型舌下神経電気刺激装置’による治療法で、本邦での適用機器は Inspire Medical 社の Inspire UAS（Upper Airway Stimulation）である。HNS の治療のためには、まず全身麻酔下での‘舌下神経電気刺激装置埋込術’が必要である。

CPAP 療法への不忍容例への代替治療として位置するのが HNS である。そのほか、18歳以上、BMI 30kg/m^2 未満、DISE で軟口蓋の非同心性虚脱、など細かい基準がある。欧米では、２万件以上の症例に HNS が実施されており、睡眠中のいびきや無呼吸の軽減、主観的な眠気の改善が報告されている[13]。HNS では、睡眠中の呼吸に同期させ微弱な電気で舌を動かす舌下神経を刺激し、舌を収縮させて前に出し、咽頭を広げることで効果を発揮する。刺激電極を留置するのは、舌を前方突出させる筋群（頤舌筋、頤舌骨筋）の支配神枝であり、舌を後方牽引する筋群（舌骨舌筋、茎突舌筋など）の舌下神経枝を避けて操作する。ジェネレーターを鎖骨下に埋込み、呼吸運動を感知するセンサーを肋間に埋込む。埋込術実施医は所定の研修を受けた耳鼻咽喉科専門医で、学会認定施設で実施するよう定められている。HNS は phase 1 の舌根手術に位置し、CPAP 療法、口腔内装置に続く第三の治療といえる。

⑶　CPAP 療法

CPAP 療法は、成人 OSA の最も確実で即効性のある治療で、耳鼻咽喉科医が行う OSA 診療においても触れる機会が多い。CPAP 療法の臨床効果を得るには、CPAP 療法の導入時の治療の有用性、機器の機能、メンテナンス法などの患者教育が重要であるが、耳鼻咽喉科での CPAP 診療は、鼻咽腔内視鏡、鼻腔通気度検査、CT 等での評価も可能なため CPAP アドヒアランスに貢献できる。CPAP 不忍容の主要因は鼻閉で、鼻科手術で CPAP 使用時間・使用率の向上、CPAP 必要圧の低下、日中の眠気への改善効果がある[14]。

近年の CPAP 機器は、小型化、加温加湿機能、呼気排出コントロール、治療圧変化モードの開発・発展が著しい。CPAP 使用データは、CPAP 機器からクラウドへ送信する機能を装備する機器が一般化した。医療従事者がサーバーへアクセスすれば治療効果を判定できる。この遠隔モニタリングシステムは COVID-19 パンデミックで受診制限の折に大変有用であった。ポストコロナの今後も CPAP 診療の軸となるであろう。CPAP 療法の効果向上のためには、患者自身の病識・努力は必須だが、医療従事者の積極的な関与も影響する。業者側に託すのではなく、CPAP データの理解、機器モードや各種マスクの特性を医師が理解し、CPAP 受診月に患者ニーズに応じた医療の還元、非受診月の遠隔モニタリングが中長期的な治療効果へとつながるのである。

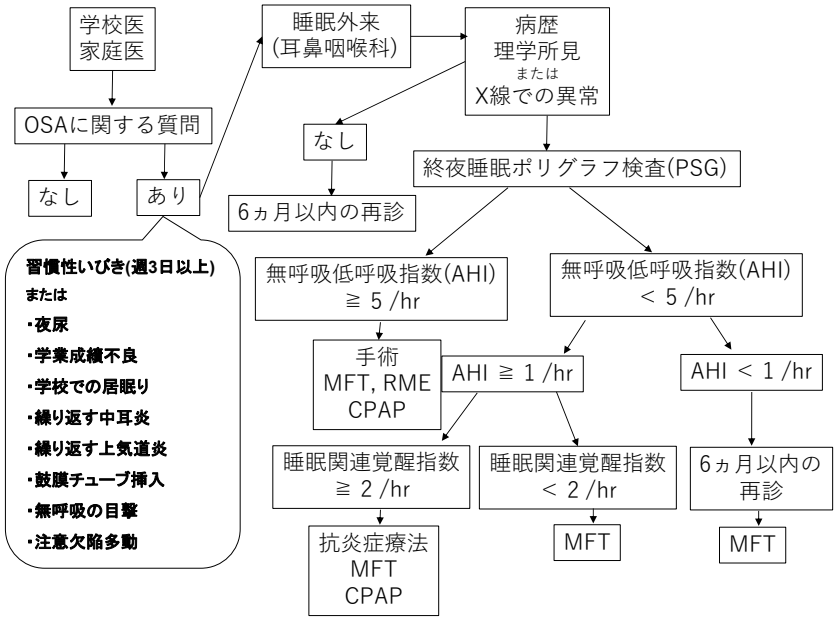


図5　小児 OSA の治療フロー
Gozal D, et al. Sleep Med. 2010 より改変
MFT : 口腔筋機能療法、RME : 顎急速拡大

⑷　口腔内装置

口腔内装置（oral appliance : OA）には下顎を前方に牽引する下顎前方整位型（mandibular Repositioning Device : MRD）と、舌のみを前方に牽引する舌前方移動型（tongue retaining device : TRD）がある。MRD がより一般的で、いびき消失、呼吸が楽になるなど症状の改善位をふまえて下顎の前方移動距離を設定する。顎関節、歯などに障害が及ぶため、顎関節症、無歯顎等へは不適なこともある。TRD は舌のみを前方に牽引するため顎関節障害は起こさないが、上気道の拡大効果および閉塞性呼吸障害に対する効果は MRD より劣る。

本邦での CPAP は AHI20以上、OA は AHI 5 以上で保険適応となる。つまり、軽〜中等症 OSA へは OA、中等症以上であってもやせ型・小顎、CPAP 不忍容や CPAP を好まない症例への選択肢となる。さらに、OA と CPAP の併用は、閉口の維持、CPAP 圧の軽減効果を期待できる。OA は CPAP と比較し、携帯性に優れ、電源も不要で、適用範囲は広い。

6．小児 OSA の治療戦略（図5）

小児 OSA の病態は年齢層、扁桃の肥大、鼻炎の状態などにより異なり、治療戦略の根幹は、口呼吸習慣の是正と鼻呼吸の獲得・維持である。重症 OSA では、アデノイド切除術、口蓋扁桃摘出術（adenotonsillectomy : AT）が第一選択となり、中等症未満では、ロイコトリエン拮抗薬や噴霧式ステロイド点鼻薬による保存的治療による効果が報告されている。口腔筋機能療法（Myofunctional therapy : MFT）は歯列を取り囲む口腔周囲筋群の機能障害を訓練によって改善し、筋機能の調和を図る療法である。小児 OSA の多くが口腔機能低下を伴うことから、OSA の補完的治療として着目されている[15]。小児期の誤った呼吸様式は、口腔機能の低下や顎顔面形態の劣成長を引き起こし、将来発症の OSA の要因となるため、適切な治療選択と治療介入が望ましい。

7．まとめ

OSA は耳鼻咽喉科における重要分野のひとつで、上気道のスペシャリストとしてその専門医には病態理解、診断・治療力が求められる。

参考文献

1）Harper RM, Sauerland EK : The role of the tongue in sleep apnea. Sleep apnea syndromes. Guilleminault C, Dement WC（eds）. Alan R. Liss, New York, 1978 : pp 219–234.

2）Matsumoto T, Murase K, Tabara Y, et al : Sleep disordered breathing and metabolic comorbidities across sex and menopausal status in East Asians : the Nagahama Study. Eur Respir J 2020 ; 56 : 1902251.

3）Matsumoto T, Murase K, Tabara Y, et al : Impact of sleep characteristics and obesity on diabetes and hypertension across genders and menopausal status : the Nagahama study. Sleep 2018 ; 41 : zsy071.

4）Matsumoto T and Chin K : Prevalence of sleep disturbances : sleep disordered breathing, short sleep duration, and non–restorative sleep. Respir Investig 2019 ; 57 : 227–237.

5）Michael JS : International classification of sleep disorders–third edition : highlights and modifications. Chest 2014 ; 146(5) : 1387–1394.

6）Suzuki M, Saigusa H, Chiba S, et al : Prevalence of upper airway tumors and cysts among patients who snore. Ann Otol Rhinol Laryngol 2007 ; 116 : 842–846.

7）Inoshita A, Sata N, Ohba S, et al : Impact of radiotherapy for head and neck cancer on obstructive sleep apnea : a prospective study. Ann Palliat Med 2022 ; 11(8) : 2631–2640.

8）Friedman M, Landsberg R, Pryor S et al : The occurrence of sleep–disordered breathing among patients with head and neck cancer. Laryngoscope 2001 ; 111(11 Pt 1) : 1917–1919.

9）Sundaram S, Bridgman SA, Lim J, et al : Surgery for obstructive sleep apnoea. Cochrane Database Syst Rev 2005 ; 4 : CD001004.

10）Liu SYC, Awad M, Riley R, et al : The Role of the Revised Stanford Protocol in Today's Precision Medicine. Sleep Med Clin. 2019 ; 14(1) : 99–107.

11）日本呼吸器学会 : 睡眠時無呼吸症候群の診療ガイドライン. J–STAGE, https ://www.jstage.jst.go.jp/article/naika/110/5/110_975/_pdf/–char/ja2020 参照（2023–08–22）

12）Strollo PJ Jr, Soose RJ, Maurer JT, et al : Upper–airway stimulation for obstructive sleep apnea. N Engl J Med 2014 ; 370(2) : 139–149.

13）Askland K, Wright L, Wozniak DR, et al : Educational, supportive and behavioural interventions to improve usage of continuous positive airway pressure machines in adults with obstructive sleep apnoea. Cochrane Database Syst Rev 2020 ; 4(4) : CD007736.

14）Weaver TE, Maislin G, Dinges DF, et al : Relationship between hours of CPAP use and achieving normal levels of sleepiness and daily functioning. Sleep 2007 ; 30(6) : 711–719.

15）井下綾子 : 小児に対する治療戦略. 耳喉頭頸　2023 ; 95(4) : 348–355.

第３会場　専攻医講習６

頭頸部癌の画像診断

頭頸部外科医による頭頸部外科医のための画像診断

加納　里志（北海道大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室）

【はじめに】

私は放射線診断医ではなく頭頸部外科医である。そこで、頭頸部外科医として臨床の中で経験し学んできた頭頸部癌の画像診断について、臨床に役立つ実践的な画像診断のポイントを、これから耳鼻咽喉科頭頸部外科専門医や頭頸部がん専門医を目指す若手向けに解説する。

【総論】

・治療前の画像検査

頭頸部癌の治療前に行う画像検査の目的は、原発部位の特定、病理組織型の推定、ステージング、治療方針の決定である。頭頸部癌の多くは肉眼または内視鏡で原発部位の特定は可能であるが、唾液腺や甲状腺といった体表に面していない臓器由来の腫瘍や、原発不明の場合は原発部位の特定に画像検査が必要である。また、腫瘍内の嚢胞成分や石灰化、造影パターン、FDG の集積程度といった情報から病理組織型を推定することもできる。ステージングでは、原発巣の大きさ、腫瘍の周囲組織への浸潤の程度、頸部リンパ節および遠隔転移の状況を把握する。治療方針に関しては、経口手術や喉頭温存手術といった機能温存手術が可能か、また脳脊髄や眼球など重要臓器を避けた安全かつ根治性の高い放射線治療が可能かといった方針について、画像検査の情報を参考に決定する。

通常、治療前に行われる画像検査は、超音波検査、CT、MRI、FDG-PET であるが、疾患によって必要な検査は異なっており、優先順位も異なる（表１）。これを理解せずに、全ての検査が終了してから治療方針を決定したり、癌専門施設へ紹介すると、患者の治療開始が遅れる危険性がある。大まかな治療方針の決定（手術か放射線治療か）と、細かい治療方針の決定（術式の決定や放射線治療計画）に必要な画像検査は異なるという点にも留意する必要がある。

表１　治療前に選択する画像検査

1. 局所の評価（MRI 不可の場合は造影 CT で代用）
   - 口腔／上咽頭／中咽頭：造影 MRI
   - 喉頭／下咽頭：造影 CT
   - 鼻副鼻腔／聴器：造影 MRI、CT
   - 甲状腺：超音波検査
   - 唾液腺：造影 MRI、超音波検査
2. 頸部の評価
   - 造影 CT、超音波検査
   - 時間があるなら FDG-PET
3. 遠隔転移の評価
   - スクリーニング目的なら（造影）CT で十分
   - 時間があるなら FDG-PET（早期癌では不要）
   - 脳転移は造影 MRI（頭頸部癌の初回治療前には不要）

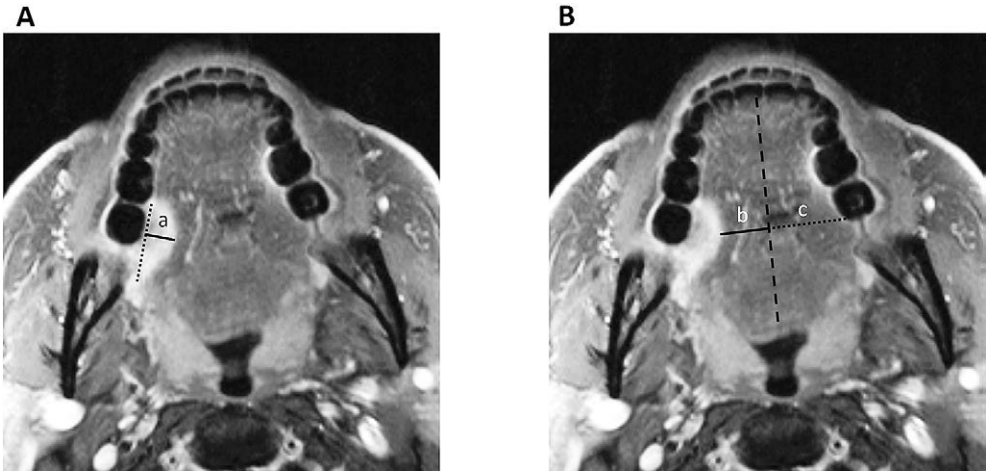


図１　MRI による DOI の測定方法
Ａは DOI＝ａ、Ｂは DOI＝ｃ－ｂ

・治療後の画像検査

治療後の画像検査の目的は再発転移の発見である。そのため、各症例の原発部位、ステージ、治療内容に応じて、どの時期にどのような再発形式が多いか、その後どのような救済治療が選択できるかを想像する必要がある。しかし、これは症例ごとのバリエーションがあまりにも多い。筆者は治療後のフォローアップ間隔の基本は、治療後～１年は１カ月毎、１～２年は２カ月毎、２～３年は３カ月毎、３～５年は６カ月毎としている。そして、画像検査の間隔の基本は、治療後～１年は３カ月毎、１～２年は４カ月毎、２～３年は６カ月毎、３～５年は１年毎としているこの基本的な考え方に、各症例の要素を加味して症例ごとにアレンジしていく。

選択する画像検査の基本は造影 CT である。ただし、頸部リンパ節などは超音波検査の方が小さな転移を発見しやすいし、患者への被曝もないため頻回の検査を必要とする場合は有用である。また、金属によるアーチファクトがある場合（口腔）や、放射線治療後の瘢痕と再発の区別や周囲の軟部組織の状況により再発病変が同定しにくい場合（上咽頭、鼻副鼻腔、外耳道など）は造影 MRI 検査が有用である。FDG-PET は放射線治療後の残存病変の腫瘍活動性を評価するのに有用であるが、治療後早期では炎症により偽陽性となることがあるため、治療後12週以降が望ましい。また、再発転移の発見のための定期的な FDG-PET は、臨床上の有用性に関するエビデンスがなく、保険上も認められていないため行ってはならない。

【各論】

①　口腔癌（舌癌）

・腫瘍の深達度（depth of invasion : DOI）

舌癌では、以前より、DOI と頸部リンパ節転移のリスクに相関があることが報告されており、TNM 分類（第８版）では DOI が T 因子を規定する要素として加わった。しかし、残念ながら DOI の測定方法は TNM 分類第８版では定められていない。舌癌の進展程度の把握には MRI が最も優れており、その MRI 画像を用いた２つの DOI 測定方法が報告されている。一つは、腫瘍と粘膜の境界を直線で結んだ基準線から浸潤の最深部に対する垂線を引き、その距離を計測する方法（図１Ａ）。もう一つが、舌中隔を基準とし、浸潤の最深部までの距離を対称となる健側舌表面までの距離から減じる方法である（図１Ｂ）。しかしいずれの方法を用いても、MRI の場合は舌が口腔内に収納されている状態での撮影

のため下顎骨の影響を受けるので正確なDOIの測定は難しい。その点、超音波検査は舌を口腔外に出した状態で測定できるため、より正確な測定がしやすい場合もある。しかし、腫瘍が大きい場合や隆起性の場合は腫瘍のDOIを測定するのは難しく、また、MRIに比べて客観性に劣るという欠点もある。現時点では、MRI、超音波検査、触診の結果を総合的に判断して、DOI≦5mm、5＜DOI≦10mm、DOI＞10mmを判断するしかない。

② 中咽頭癌

・経口切除の適応

中咽頭の早期癌は、手術も放射線治療（＋化学療法）も良い適応であるが、照射後の口渇や嚥下機能障害を避ける、加えて将来の異時性重複癌のために放射線治療を温存するという観点から、術後の機能障害が許容範囲であれば手術を選択することも多い。中咽頭癌ではT1～T3の一部まではTOVSまたはTORSといった経口切除の適応になる。特に、側壁癌は良い適応であるが、その際、咽頭収縮筋を超えた腫瘍の浸潤があると完全切除が難しくなるため当院では適応としていない。その適応の判断にはMRIが有効である。中咽頭の腫瘍の外側で咽頭収縮筋が確認できる、または咽頭収縮筋の外側にintactな副咽頭間隙の脂肪が確認できた場合は、腫瘍の外側を安全に根治切除できると判断している。

③ 喉頭・下咽頭癌

・局所進行癌でのステージング

喉頭、下咽頭癌の局所進行癌（T3、T4a）では手術と化学放射線療法が治療の選択肢となるが、手術の場合は喉頭全摘術が必要となるため、喉頭温存を希望する患者の場合、化学放射線治療で根治が期待できるかを見極める必要がある。通常、T3であれば化学放射線療法での根治が期待できるが、T4aだと根治性が下がるため手術を第１選択として勧める。喉頭、下咽頭癌でT3とT4aの鑑別で一番問題になるのは、甲状軟骨への浸潤である。明らかに甲状軟骨を破壊して周囲組織へ浸潤している場合は判断しやすいが、甲状軟骨内にとどまっている場合は、甲状軟骨の皮質を超えて浸潤している場合にT4aとなるため、甲状軟骨浸潤の有無の判断が重要である。

④ 甲状腺癌

・甲状腺腫瘍の良悪性診断

甲状腺腫瘍の良悪性診断には超音波検査が最も有用である。Ｂモード検査で、内部の微細石灰化、内部低エコー、辺縁不整、ハローサインの欠如、縦横比＞１などがあれば悪性腫瘍が疑われる。CT、MRI、FDG-PETによる良悪性診断は推奨されず、あくまでも病期診断に用いられる。特に、FDG-PET検査は偽陰性、偽陽性が多いため診断には注意が必要である。

・非反回神経

非反回神経の頻度は約１％といわれているため、遭遇する頻度は決して高くはない。しかし、知らずに甲状腺手術を行った場合、術中に反回神経が見つからず、非反回神経であると気付いた時には既に切断されている可能性が高く、また事前に神経刺激装置（NIM）を準備していなければ術中に非反回神経を同定することは非常に難しい。そのため、非反回神経かどうかは必ず術前に診断しなければならない。非反回神経は右鎖骨下動脈起始異常に随伴して生じるため、圧倒的に右に多い。術前の画像検査で直接反回神経を同定することはできないが、右鎖骨下動脈起始異常を同定することは容易である（図２）。そのため、筆者は甲状腺手術の場合は必ず頸部から胸部までCT撮影するようにしている。

・Delphianリンパ節とBurnsリンパ節

甲状腺癌の転移しやすいリンパ節として喉頭前リンパ節（Delphianリンパ節）と胸骨上隙リンパ節（Burnsリンパ節）がある（図３）。いずれも、通常の気管前傍郭清では見逃されやすい部位であるので、超音波検査やCT検査で同部位に転移リンパ節がないかを術前に確認するのが望ましい。

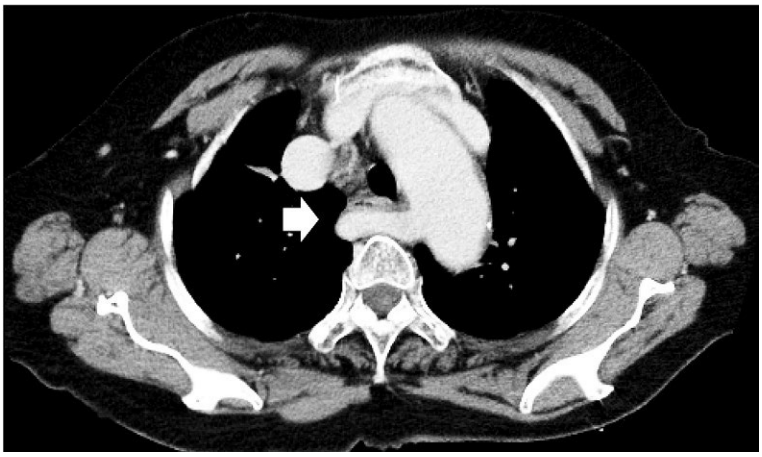


図 2　非反回神経
右鎖骨下動脈が大動脈弓より直接分岐し気管の背側を走行している（矢印）

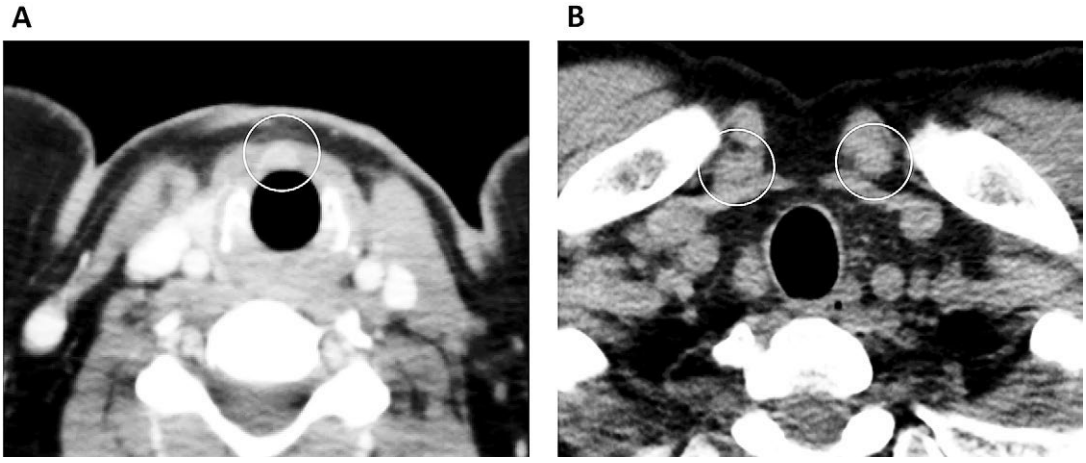


図 3　Delphian リンパ節（A）と Burns リンパ節（B）

⑤　唾液腺癌

・唾液腺腫瘍の良悪性診断

耳下腺腫瘍の局在診断には MRI が有効である。また、典型的な多形腺腫とワルチン腫瘍の鑑別は比較的容易である。さらに、高悪性度癌も腫瘍の内部構造や周囲組織への浸潤、転移リンパ節の存在から鑑別は難しくない。しかし、低悪性度癌と良性腫瘍の画像所見による鑑別は非常に困難である。術前に良性腫瘍の診断で手術を行ったが、術後に低悪性度癌と判明することは少なくないため、その可能性について術前に患者に説明しておく必要がある。FDG-PET 検査も、甲状腺腫瘍と同様に偽陰性、偽陽性が多いため、良悪性診断には推奨されない。

⑥　副咽頭間隙腫瘍

・唾液腺腫瘍と神経鞘腫の鑑別

副咽頭間隙に発生する腫瘍を副咽頭間隙腫瘍というが、実際に発生する大部分は耳下腺由来の唾液腺腫瘍と神経鞘腫である。この２つの腫瘍では、唾液腺腫瘍は完全摘出を目指すが、神経鞘腫であれば神経線維を温存した被膜間摘出術が行われるため、術前の鑑別が非常に重要である。一般的に茎状突起や口蓋帆張筋などの位置より茎突前区と茎突後区に分け、茎突前区では唾液腺腫瘍が多く、茎突後区では神経鞘腫が多いとされている。しかし、実際は発見時の腫瘍が大きいため、腫瘍の位置から判断するのではなく、腫瘍に隣接する内頸動脈や内頸静脈の位置から判断する。茎突前区に発生した腫瘍であれば

これらの血管は腫瘍の後方に圧排されるのに対し、茎突後区に発生した腫瘍であれば血管は腫瘍の前方に圧排される。さらに、唾液腺腫瘍であれば耳下腺との連続性があり、神経鞘腫であれば神経の走行に沿って縦長の形状を呈するという所見も参考になる。

⑥　頸部腫瘤

・側頸嚢胞という誤診

成人頸部の嚢胞性病変に遭遇した時、「成人発症の側頸嚢胞なんてない」という前提で鑑別診断を進めたほうが良い。側頸嚢胞と鑑別を要する嚢胞性病変は、嚢胞変性した転移リンパ節や神経鞘腫が考えられる。嚢胞内に隔壁があったり、充実成分が混在している場合は側頸嚢胞でない可能性が高い。嚢胞性変化しやすい転移リンパ節としては甲状腺癌と p16 陽性中咽頭癌がある。そのため、超音波検査による甲状腺の精査、NBI を用いた中咽頭（口蓋扁桃、舌根扁桃）の精査は必須である。もし、明らかな原発がない場合でも、オカルト癌、原発不明癌の可能性もあるので、腫瘍内に充実成分があれば、その部分を狙って穿刺吸引細胞診を行う。さらに、嚢胞液を吸引して、嚢胞液中のサイログロブリンや HPV−DNA の測定は鑑別に有用である（HPV−DNA 測定は保険適応なし）。また、神経鞘腫の場合は、前述のように神経の走行に沿って縦長の形状を呈するし、由来神経により特徴的な部位に発生するため、側頸嚢胞との鑑別は比較的容易である。

【おわりに】

画像検査はただなんとなくオーダーするのではなく、「何を知りたいのか」を考えて行うこと。そして、撮影した画像は必ず自分で確認すること。自分で読影した後に、放射線診断医の読影結果と照らし合わせると自らの画像診断のスキルが向上する。

本講演が明日からの日常臨床に少しでも貢献できれば幸いである。

第３会場　専攻医講習７

耳鼻咽喉科・頭頸部外科に必要な病理組織診断の知識

稲垣　宏（名古屋市立大学医学大学院臨床病態病理学）

耳鼻咽喉科・頭頸部外科医に役立つ基礎的な病理組織診断の知識を学ぶ。

【病理組織診断の基本】

＜HE 染色標本の見方＞

・弱拡大視野（対物レンズ２–10倍）で標本全体をスクリーニングする。

・正常組織と比較して病変を認識する

・病変の主体が上皮組織、間葉組織（線維細胞や脂肪細胞など）、炎症細胞系か区別する。

・強拡大視野（対物レンズ20–40倍）で病変の詳しい観察を行う。

・必要に応じて特殊染色、免疫染色、分子解析を行い、確定診断を進める。

＜組織所見を表現するための用語＞

・病変の分布：びまん性、巣状

・染色性：好酸性、好塩基性

・増殖の方向性：外向性、内反性

・細胞集塊の形態：胞巣状、乳頭状、管状、篩状、索状、濾胞状

・“腫”について：一般には腫瘍を表すが、時に塊という意味にも用いられるので注意が必要（例：腺腫様甲状腺腫）。

・肉芽組織（granulation tissue、図１Ａ）と肉芽腫（granuloma、図１Ｂ）：肉芽は組織修復過程に現れる組織であり、毛細血管、幼若な結合組織、さまざまな炎症細胞から構成される。肉芽腫はマクロファージ、多核巨細胞などが集合し、この周囲をリンパ球などが取り囲んでいる巣状病変を指す。

＜HE 染色以外の特殊染色＞

・腫瘍脈管侵襲の評価（図１Ｃ）：弾性線維染色で血管を同定し、腫瘍浸潤を判定する。

・粘液の証明（図１Ｄ）：中性粘液を染める PAS 染色（赤色）と酸性粘液を染めるアルシャン青染色（青色）の重染色が日常的に用いられる。

表１　臓器別に見た主な頭頸部疾患（病理関連）

臓器	主な疾患			
甲状腺	腺腫様甲状腺腫	濾胞腺腫	濾胞癌	乳頭癌
副鼻腔（炎症）	急性および慢性鼻副鼻腔炎	好酸球性副鼻腔炎	アスペルギルス症（限局性・侵襲性）	アレルギー性真菌性副鼻腔炎
副鼻腔（腫瘍）	内反性乳頭腫	神経芽細胞腫	黒色腫	
唾液腺腫瘍	粘表皮癌	腺様嚢胞癌	分泌癌	唾液腺導管癌
口腔	扁平苔癬	扁平上皮癌		
咽頭	扁平上皮癌			
喉頭	結核			
悪性リンパ腫	MALT リンパ腫	濾胞性リンパ腫	びまん性大細胞型Ｂ細胞リンパ腫	節外性 NK/T 細胞性リンパ腫

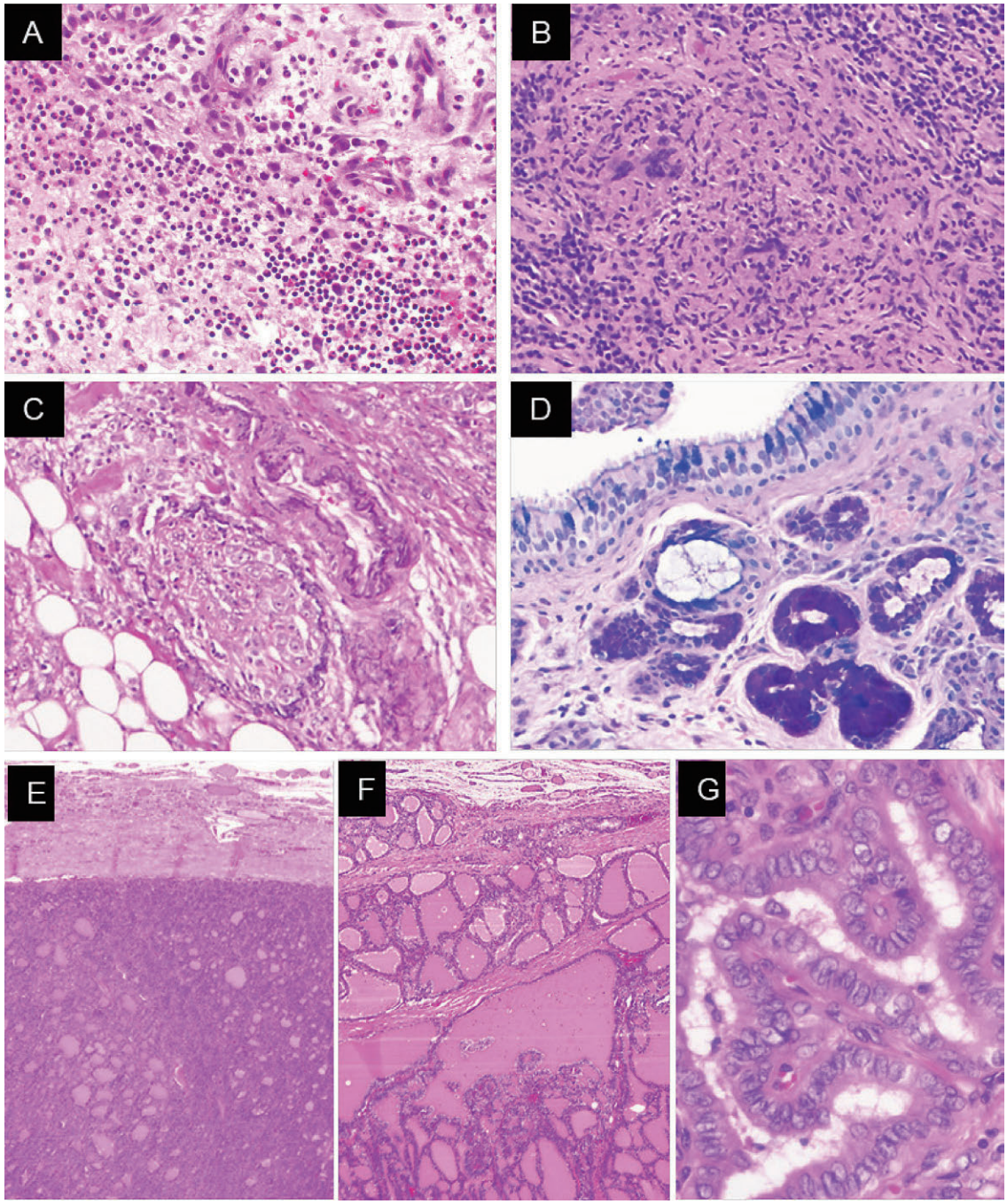


図1　A）肉芽組織、B）肉芽腫、C）弾性線維染色（中央はリンパ管に浸潤する腫瘍細胞）、D）PAS・アルシャン青の重染色、E）濾胞腺腫、F）濾胞癌、G）乳頭癌

・グリコーゲンの証明：PAS 染色が多く用いられ、アミラーゼ消化試験により染色性は陰性化する。
・アミロイドの証明：アミロイド染色に陽性（赤色）となった部位を偏光顕微鏡観察することが望ましい。
・抗酸菌の証明：抗酸菌染色を用いるが、検出感度は低い。
・真菌の同定：通常 PAS 染色が用いられるがグロコット染色のほうが高感度である。
・パパニコロウ染色：細胞診断における基本染色のひとつ。角化細胞はオレンジ色に染色されるため、扁平上皮癌では分化度の推定に有用である。

・ギムザ染色：細胞診断における基本染色のひとつ。核クロマチン評価に優れ、迅速標本作製も可能である。

＜しばしば用いられる免疫染色＞

・上皮性マーカー：病理診断において上皮病変と非上皮性病変を判別することは極めて重要であり、上皮性マーカーとしてサイトケラチン免疫染色が多く用いられる。
・神経関連マーカー：クロモグラニン、シナプトフィジン、CD56、S100 など。
・Ki-67：休止期（G0）を除く全ての細胞核に発現するため、細胞増殖マーカーとして用いられる。MIB-1 は代表的な抗 Ki-67 モノクローナル抗体のひとつ。
・HPV 検出：p16 免疫染色が HPV（特に高リスク群）の代理マーカーとして用いられる。
・悪性黒色腫：S100、HMB45、Melan A などの免疫染色が用いられる。
・悪性リンパ腫：病型を確定するためにB細胞マーカー（CD20、CD79a など）、T細胞マーカー（CD3、CD4、CD8 など）、NK 細胞マーカー（CD56 など）など多くの免疫染色が行われる。

＜分子病理診断＞

・遺伝子変異・遺伝子増幅：診断特異性が低いため病理診断に用いるには限界がある。分子標的薬の適応に関連することが多い。
・融合遺伝子：特定の腫瘍に関連することが多く、その検出は病理診断に有用である。頭頸部領域では唾液腺腫瘍に多く見られる。病理パラフィン切片での遺伝子融合検索では片方の遺伝子分離を検索することが多い。
・EB ウイルス感染：免疫染色も用いられるが、*in situ* hybridization 法を用いた EBER（EBV-encoded small RNA）検出が高感度である。

＜分子標的薬と関連マーカー＞

・分子標的薬適応の決定：分子標的薬の保険適応に際して、対象となる遺伝子異常の確認が通常必要となる。その確認が不要な分子標的薬もある。
・HER2 阻害薬（トラスツズマブなど）：*HER2* 遺伝子増幅陽性を示す唾液腺腫瘍
・TRK 阻害薬（エヌトレクチニブ、ラロトレクチニブなど）：*NTRK* 融合遺伝子陽性腫瘍
・RET 阻害薬（セルペルカチニブ）：*RET* 融合遺伝子・遺伝子変異陽性腫瘍
・BRAF 阻害薬（ダブラフェニブなど）：*BRAF* 遺伝子変異陽性腫瘍
・EGFR 阻害薬（セツキシマブなど）：事前検査なしで頭頸部癌全般に使用が可能。

【各論】

＜甲状腺病変＞

・橋本病：異型のない甲状腺濾胞と密なリンパ球浸潤が見られる。
・腺腫様甲状腺腫：腫瘍ではなく反応性病変である。異型のない大小の濾胞構造が見られる。
・濾胞腺腫（図１Ｅ）：多くの症例が厚い被膜を有する。異型の弱い濾胞増生をみるが腫瘍は被膜内に限局する。
・濾胞癌（図１Ｆ）：濾胞腺腫とは腫瘍の被膜外浸潤、脈管浸潤、甲状腺外への転移で鑑別する。細胞異型は良悪の判断に用いない。
・乳頭癌（図１Ｇ）：乳頭状、濾胞状、索状増殖を示す腫瘍であり、特徴的な核所見（すりガラス状核、核溝、核内細胞質封入体など）を有する。

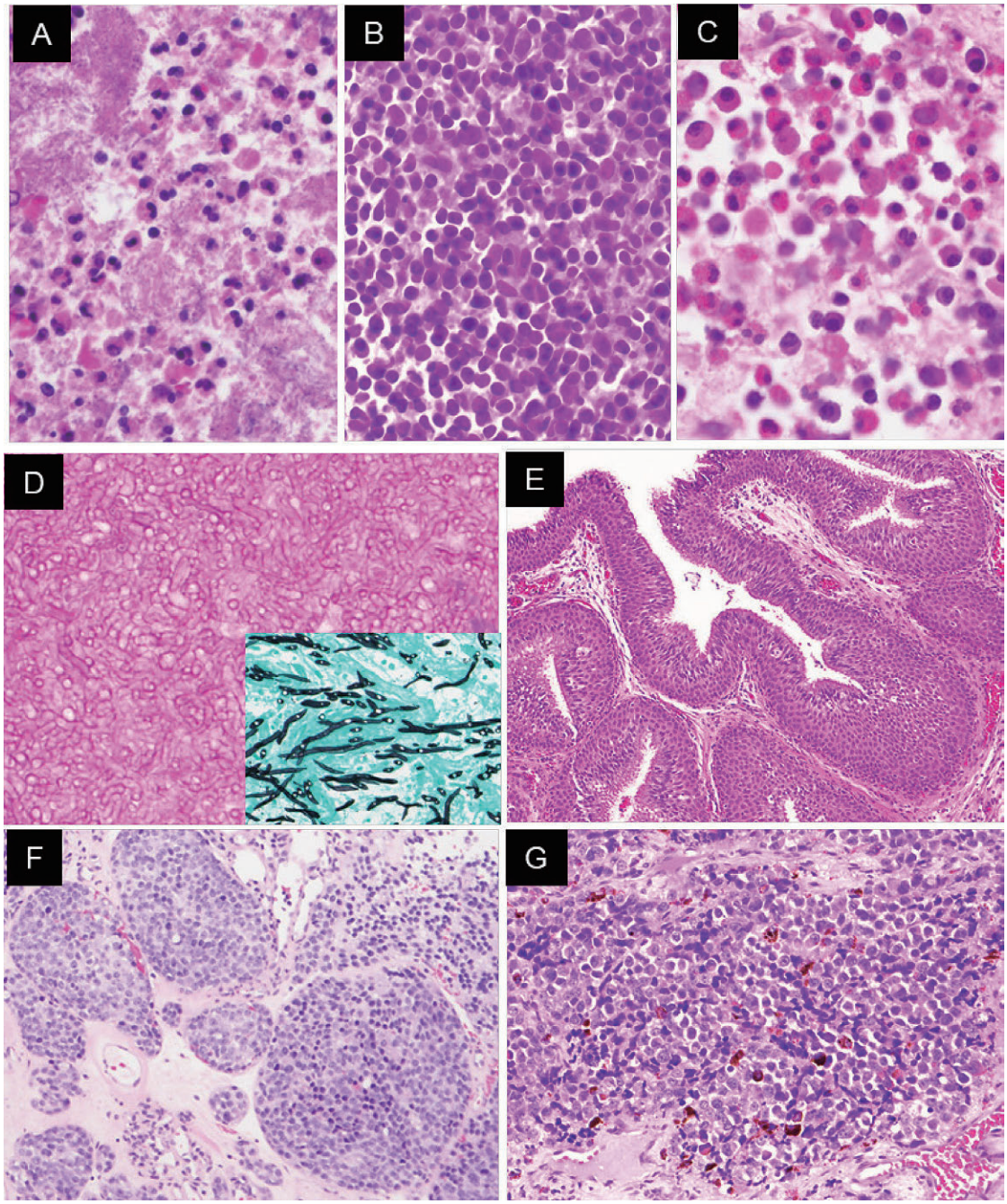


図２　A）好中球、B）リンパ球、C）好酸球、D）アスペルギルス症（挿入図はグロコット染色）、E）内反性乳頭腫、F）嗅神経芽細胞腫、G）悪性黒色腫

＜鼻腔・副鼻腔病変（炎症性）＞

・急性鼻副鼻腔炎：好中球（図２A）を主体とする炎症細胞が多数みられる。

・慢性鼻副鼻腔炎：リンパ球（図２B）主体とする炎症細胞が多数みられる。

・好酸球性副鼻腔炎：好酸球（図２C）を主体とする炎症細胞が多数みられる。

・非浸潤性副鼻腔真菌症：副鼻腔内の真菌塊（図２D）を特徴とする。菌糸が組織内に浸潤することはない。

・浸潤性副鼻腔真菌症：急激に進行する真菌症で、菌糸の組織内浸潤、壊死を見る。菌種としてはアスペルギルスやムコールが報告されている。

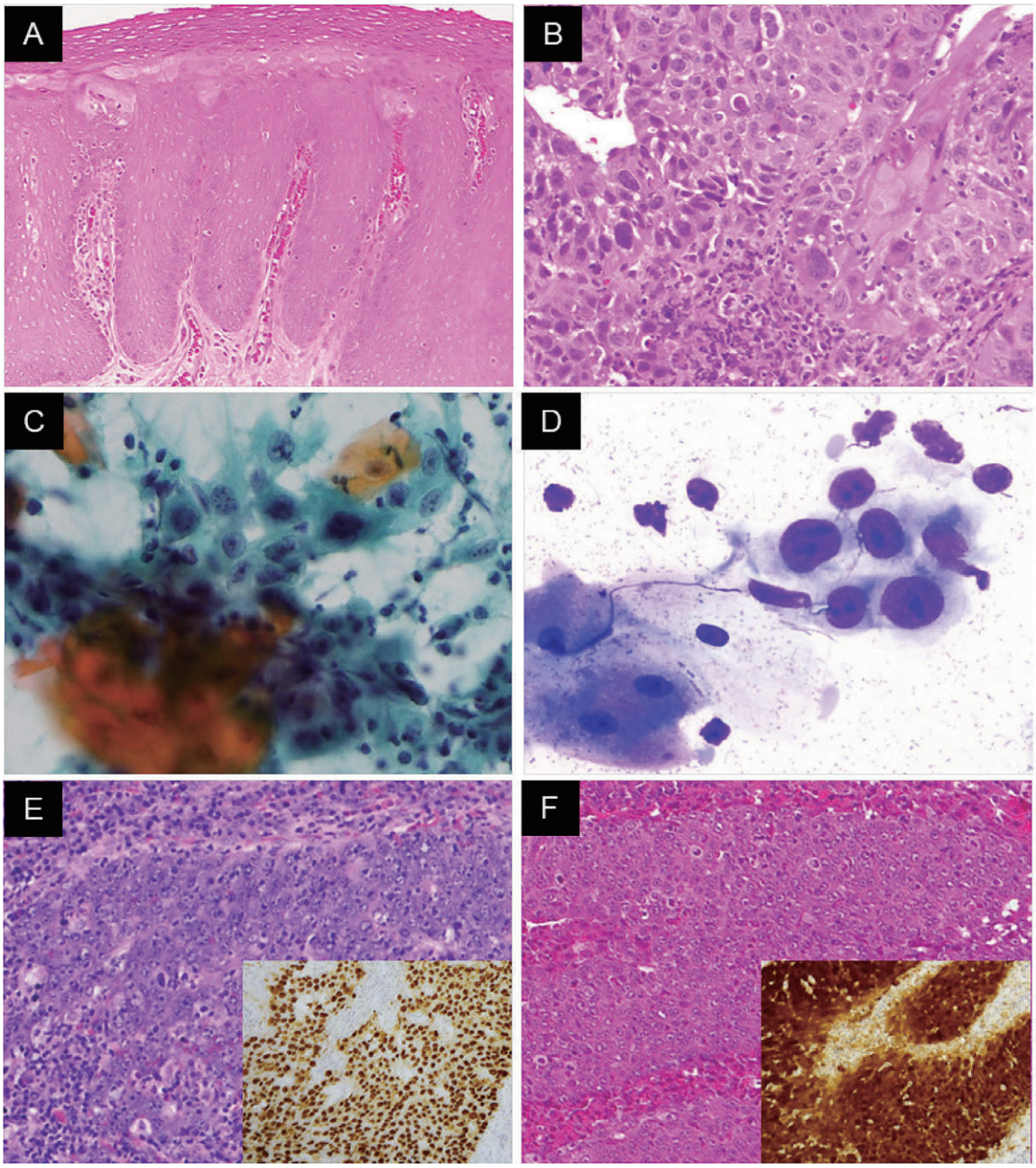


図３　A）非浸潤性扁平上皮癌、B）浸潤性扁平上皮癌、C）角化性扁平上皮癌（パパニコロウ染色）、D）角化性扁平上皮癌（ギムザ染色）、E）リンパ上皮癌（挿入図は EBER 染色）、F）HPV 陽性扁平上皮癌（挿入図は P16 免疫染色）

・アレルギー性真菌性副鼻腔炎：副鼻腔に粘調な粘液を認める。この中に好酸球やシャルコー・ライデン結晶をみる。炎症の程度と真菌量は比例しない。

＜鼻腔・副鼻腔病変（腫瘍性）＞

・内反性乳頭腫（図２Ｅ）：多層性を示す上皮の内反性増殖が特徴で、異型のない扁平上皮、移行上皮、円柱状皮が種々の程度に混在する。

・嗅神経芽細胞腫（図２Ｆ）：類円形の核を有する細胞が神経細線維状基質を伴って分葉状に増殖する。免疫染色では種々の神経関連マーカーが陽性となる。

・悪性黒色腫（図２Ｇ）：通常腫瘍細胞の核は腫大し、明瞭な核小体を有する。メラニン色素は乏しい場合もある。免疫染色では種々の黒色腫関連マーカーが陽性となる。

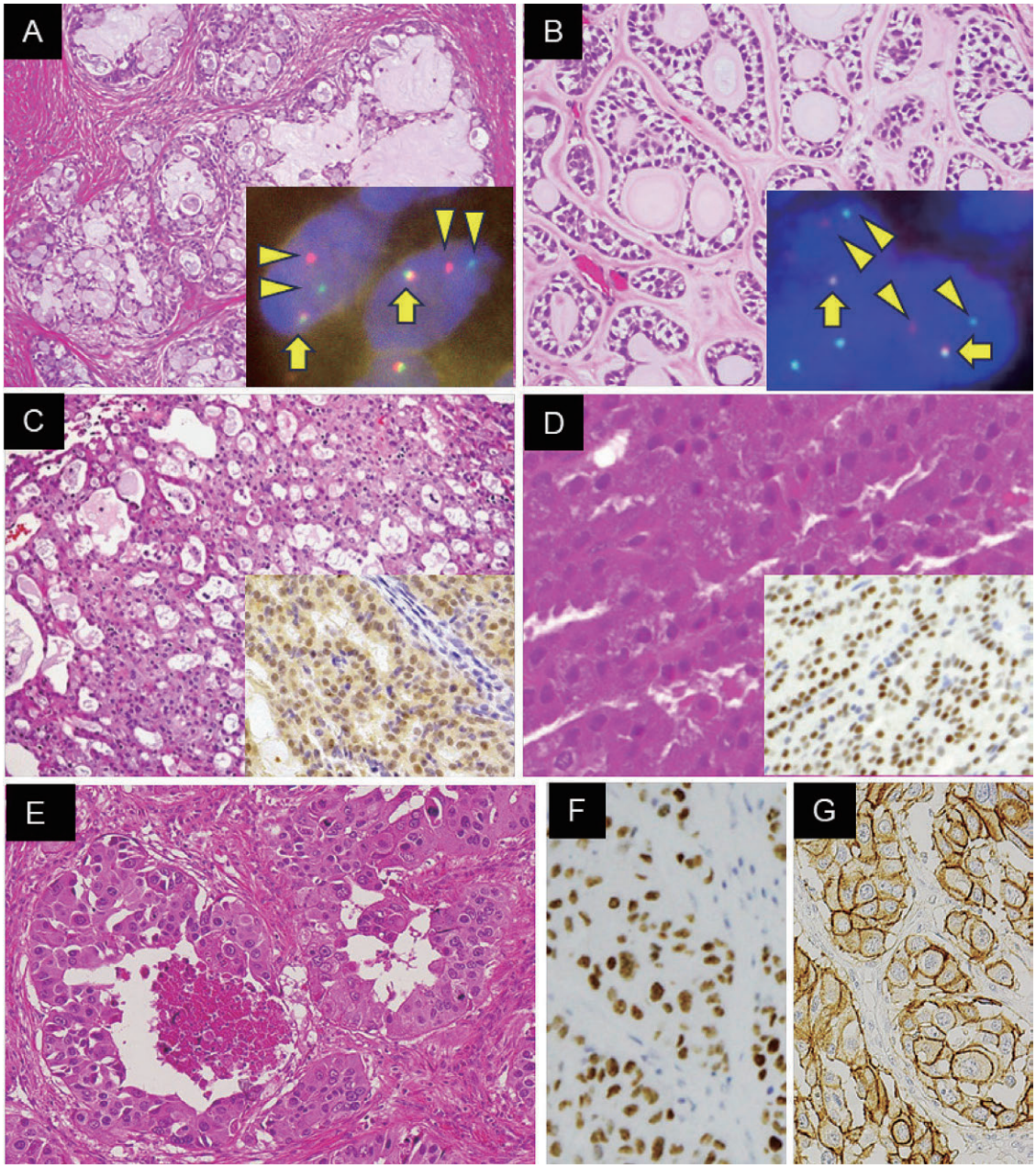


図 4　A）粘表皮癌（挿入図は *MAML2* 遺伝子分離 FISH、矢頭は分離シグナル、矢印は非分離シグナルを示す）、B）腺様嚢胞癌（挿入図は *MYB* 遺伝子分離 FISH、矢頭は分離シグナル、矢印は非分離シグナルを示す、C）分泌癌（挿入図は TRK 免疫染色）、D）腺房細胞癌（挿入図は NR4A 免疫染色）、E−F）唾液腺導管癌。本症例はアンドロゲン受容体免疫染色（F）、HER2 免疫染色（G）において陽性を示す。

＜頭頸部扁平上皮癌＞

・異型扁平上皮が増生する腫瘍で、角化型と非角化型に分類する。上皮内癌（図３Ａ）と浸潤癌（図３Ｂ）を区別することが重要であるが、分化がよい症例の場合、浸潤性を判断することは時に困難を伴う。パパニコロウ染色（図３Ｃ）、ギムザ染色（図３Ｄ）による細胞診断もしばしば行われる。パパニコロウ染色では角化細胞がオレンジ色に染色される。扁平上皮癌の亜型として、リンパ上皮癌（図３Ｅ）と HPV 感染が関与する扁平上皮癌（図３Ｆ）がある。前者では密なリンパ球浸潤が見られ、EBV 感染が証明される。後者では P16 免疫染色が陽性となる。

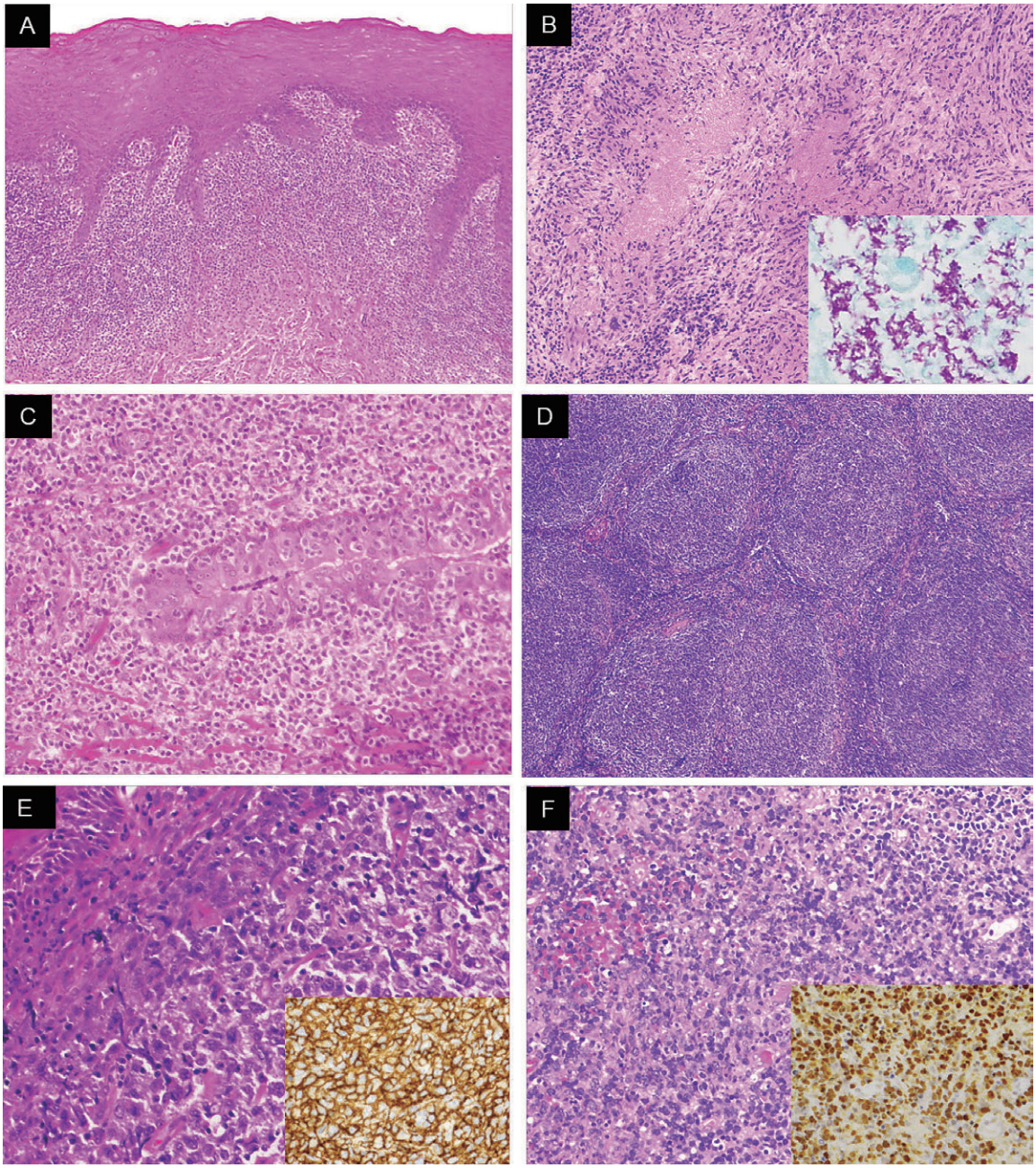


図５　A）口腔扁平苔癬、B）結核（挿入図は抗酸菌染色）、C）唾液腺 MALT リンパ腫、D）濾胞性リンパ腫、E）びまん性大細胞Bリンパ腫（挿入図は CD20 免疫染色）、F）NK/T 細胞リンパ腫（挿入図は EBER 染色）

＜唾液腺病変＞

・粘表皮癌（図４A）：粘液細胞、中間細胞、扁平上皮様細胞から構成される悪性腫瘍で、しばしば嚢胞形成が見られる。本腫瘍に特異的な *CRTC1 :: MAML2* 融合遺伝子が知られており、本腫瘍の診断に有用であるが、陽性率は60％に留まる。*MAML2* 分離 FISH 解析がしばしば診断に用いられる。

・腺様嚢胞癌（図４B）：上皮細胞と筋上皮細胞からなる悪性腫瘍で、篩状構造、導管様、充実性などの増殖形態が見られる。本腫瘍に特異的な *MYB :: NFIB* 融合遺伝子が知られており、本腫瘍の診断に有用であるが、陽性率は60％に留まる。*MYB* 分離 FISH 解析がしばしば診断に用いられる。

・分泌癌（図４C）：しばしば乳頭嚢胞状増生を示す低悪性度腫瘍。本腫瘍に大多数に認められる

ETV6 :: NTRK3 融合遺伝子は診断に有用であり、また分子標的治療の対象となる。しかし *NTRK3* が関与しない症例もある。TRK 免疫染色が診断に有用である。

・腺房細胞癌（図４Ｄ）: 腺房細胞に類似する低悪性度腫瘍。本腫瘍の大多数に *NR4A* 遺伝子と *SCPP* 遺伝子クラスターとの再構成が認められる。NR4A 免疫染色が診断に有用である。

・唾液腺導管癌（図４Ｅ−Ｆ）: しばしば中心壊死を示す高悪性度腫瘍で、半数が多形腺腫由来癌として発生する。免疫染色では、アンドロゲン受容体（図４Ｆ）はほぼ全例に、HER2（図４Ｇ）は約半数に陽性となる。

＜そのほかの頭頸部炎症性病変＞

・口腔扁平苔癬（図５Ａ）: 鋸歯状を示す扁平上皮直下に帯状の密なリンパ球浸潤をみる。

・結核（図５Ｂ）: 乾酪壊死を類上皮細胞と多核巨細胞が取り囲んで乾酪性肉芽腫を形成する。陥落壊死がない肉芽腫の場合はサルコイドーシスとの鑑別が必要となる。

＜悪性リンパ腫＞

・MALT リンパ腫（図５Ｃ）: 節外性臓器に発生する辺縁帯Ｂ細胞に由来する低悪性度リンパ腫。多くの症例は慢性炎症を基盤に発生する。腫瘍細胞が上皮に浸潤するリンパ上皮性病変が特徴的。

・濾胞性リンパ腫（図５Ｄ）: 胚中心に由来するＢ細胞が濾胞（結節）状に増生する。CD20（＋）、CD10（＋）、BCL2（＋）を示す。

・びまん性大細胞型Ｂ細胞リンパ腫（図５Ｅ）: 大型異型Ｂ細胞がびまん性に増殖するリンパ腫。多彩な遺伝子異常が報告されており、生物学的にヘテロな腫瘍群である。

・節外性 NK/T 細胞性リンパ腫（図５Ｆ）: 腫瘍細胞は中型で CD56（＋）、EBER（＋）、細胞障害性分子（＋）により特徴付けられる。腫瘍細胞は血管に浸潤しやすいため壊死傾向が強く、時に診断に難渋する。

【参考文献】

Goldblum JR, Lamps LW, McKenney JK, Myers JL : Rosai and Ackerman's Surgical Pathology, eleventh edition, Philadelphia, PA : Elsevier ; 2018.

専門医認定試験過去問解説講座

会場：第３会場（503　5F）

専門医認定試験過去問解説講座１　耳科領域

１日目　11月18日（土）（９：00–10：00）

司会：堀井　　新（新潟大学教授）

講師：佐藤　輝幸（東北医科薬科大学病院准教授）　…231頁

専門医認定試験過去問解説講座２　口腔・咽頭領域

１日目　11月18日（土）（10：10–11：10）

司会：木村百合香（東京都立荏原病院医長）

講師：高原　　幹（旭川医科大学講師）　…236頁

専門医認定試験過去問解説講座３　喉頭領域

２日目　11月19日（日）（11：50–12：50）

司会：折舘　伸彦（横浜市立大学主任教授）

講師：鈴木　真輔（秋田大学准教授）　…242頁

耳科領域

佐藤　輝幸（東北医科薬科大学医学部耳鼻咽喉科学）

【はじめに】

専門医認定試験問題は、多くの先生方により時間をかけて磨かれた良問が出題される。過去問と毎号の日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会報にある以前の専門医通信、専攻医トレーニング講座および専門医スキルアップ講座を熟読し、理解すれば、十分に対応可能と考えている。

近年10年間の専門医試験で耳科領域が占める割合は、記述式においては８問中３問であり、そのうち１問が神経耳科学となっている。神経耳科学は別稿に譲ると、最頻出問題は小児難聴と遺伝性難聴、次点は、中内耳奇形である（図１）。それらを中心に説明していく。

【記述問題の特徴】

近年の問題を見てみると特徴的自然写真、検査所見、画像所見（特にCT画像）から複合的に読み取り、診断から治療までの過程を記述させる問題が多い。実際にその疾患を体験していないと答えにくい問題もある。また、画像所見から解剖を連想し、どこの病態であるかを把握する必要がある。

【耳科領域の講義内容】

Ⅰ　小児難聴

小児難聴は先天性難聴と成長の過程で起こる難聴（後天性難聴）に分類できる。小児では聴覚障害は比較的多く認められ、小児の約1.9％に聴覚の問題があり、新生児聴覚スクリーニングを受けた児1,000人につき１人以上の割合で発症する[1)2)]。先天性難聴の原因は遺伝、妊娠中の感染、早産、奇形などである。

遺伝性難聴

遺伝性難聴は難聴以外の臨床症状を有する症候群性難聴と難聴以外の症状を持たない非症候群性難聴

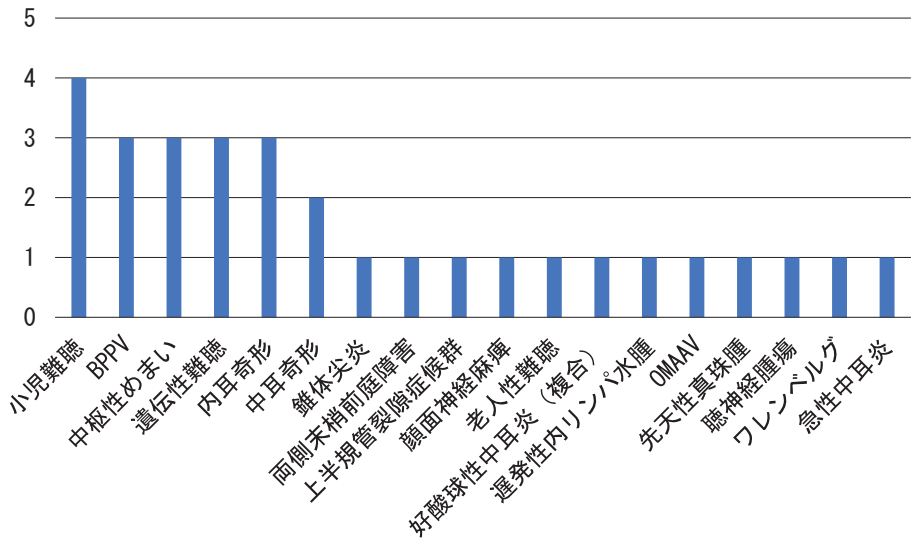


図１　2014–2022年までの記述式における耳科疾患出題数

優性遺伝と劣性遺伝に代わる推奨用語について

1. 「優性遺伝」「劣性遺伝」に代わる推奨用語は、それぞれ「顕性遺伝」「潜性遺伝」とする。

2. 従来の表記は、（優性遺伝）、（劣性遺伝）として、括弧書きで表記する。これらの用語は、本来，遺伝形式を示す用語であり、「顕性遺伝（優性遺伝）」「潜性遺伝（劣性遺伝）」と，遺伝形式として明記することが必要と考えられることから、４文字の用語として推奨用語を示す。

3. 令和9年を経た後は推奨用語に移行する。

（注）顕性（優性）、潜性（劣性）はそれぞれ遺伝形式を示す表現であることから、推奨用語としてはそれぞれ「遺伝」を付与した「顕性遺伝」「潜性遺伝」として使用するものとする。

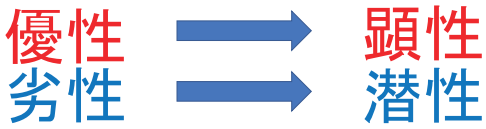


図２

に分類される。症候群性難聴は臨床症状から病態の原因を予測することも可能であるが（遺伝子検査を施行することにより、より確実な診断が可能となる）、非症候群性難聴の場合は遺伝子検査のみ原因検索が可能である。最近の研究では、半数以上が遺伝によるものと推定される。ただ、両親とも難聴がない場合が９割近くであり、難聴の出現は両親の遺伝子の組み合わせにより決定される。顕性遺伝と潜性遺伝｛以前は優性遺伝と劣性遺伝とよばれていた令和９年まで使用予定（図２）｝は、遺伝子形質の表現型を表す遺伝学用語である。顕性遺伝は父親と母親から受け継いだ２つの遺伝子のうち、片方に変異があった場合にも症状が発症する遺伝様式であり、潜性遺伝は父親と母親から受け継いだ２つの遺伝子のうち、両方に変異があった場合に症状が発症する遺伝形式を表す。実際の遺伝子変異は多数存在するため、代表的な遺伝子変異とその聴覚、背景の特徴については学習する必要がある。

感染による難聴

妊娠中に母親がウイルスや菌に感染して胎児が難聴となるケースは、風疹、トキソプラズマ、サイトメガロウイルス、梅毒などが主な原因としての先天性風疹症候群や先天性梅毒などである。これらは内耳障害、耳小骨の発育不全を引き起こす可能性がある。

過去の専門医試験でも先天性サイトメガロウイルス感染症は出題されている。先天性サイトメガロウイルス感染症は遺伝性難聴を除いた先天性難聴の原因として最多である。この疾患は難聴のみならず、視力障害、発達障害が起こる可能性があるため、他科と連絡を取りつつ聴覚管理をする必要がある。本疾患の聴力変化は進行性難聴、遅発性難聴が出現してくる可能性があるため、定期的な聴覚フォローをする必要がある。

後天性難聴

後天性難聴の代表は中耳炎である。中耳に膿がたまる急性中耳炎では難聴は一時的である。一方、小児では就学前に90％が一度は罹患するという報告がある難聴を引き起こす疾患として最も頻度が高いのは滲出性中耳炎である[3)]。難聴の程度はさまざまであり、痛みがないため発見が遅れ、適切に処置しない場合には言葉の発達に影響が出現する。滲出性中耳炎に関しては2022年に小児滲出性中耳炎診療ガイドラインが改訂されたので参考にしていただきつつ、2015年版との相違点を踏まえながら学習していく必要がある。

Ⅱ　中内耳奇形

中内耳奇形は、耳の穴（外耳）が完全に塞がっていたり、鼓膜の内側（中耳）の構造が変形していたり、音を感じる神経（内耳）が完成せずに難聴が起こる。

表 1

蝸牛奇形	Michel 奇形 Cochlear aplasia Common cavity Incomplete partition（Mondini 奇形） Cochlear hypoplasia	内耳無形成 蝸牛無形成 蝸牛と前庭が一つの腔 蝸牛回転間の骨性隔壁や、蝸牛軸など蝸牛内の骨性構造に欠損 蝸牛の大きさが正常よりも小さい
前庭奇形	無形成、低形成、拡大	
半規管奇形	無形成、低形成、拡大	
内耳道奇形	無形成、低形成、狭窄、拡大	
前庭水管、蝸牛水管	拡大	

中耳奇形

中耳奇形を発症する原因には胎児期における耳小骨の発生異常によるものが多いと考えられる。遺伝的な要因、胎生時期の母体の感染、環境を原因とするものや、原因不明のケースもある。遺伝的な要因としては、トリーチャー・コリンズ症候群、クルーゾン症候群、van der Hoeve 症候群などの先天性疾患を発症している例がある。これらの疾患は耳小骨に限らず体全体のさまざまな場所の骨に発育不全が現れる。

中耳奇形はこれらのようにそのほかの疾患と関連している場合も多く、先天性外耳道閉鎖症や狭窄症などの外耳奇形を合併するケースも多い。

中耳奇形の診断には問診、視診、側頭骨 CT 検査、純音聴力検査などを行う。耳が聞こえにくいなどの自覚症状や子供の様子から難聴が疑われる場合にはまず視診によって鼓膜を確認し、穿孔や陥凹などの異常所見の有無を確認する。中耳奇形が疑われる場合には側頭骨 CT 検査を行うことで耳小骨連鎖の変化を確認でき、診断が可能になることもある。また、耳小骨の形態、外耳道や内耳などの解剖学的な変化なども確認できる。純音聴力検査は伝音難聴などの確認に役立つ。特にアブミ骨の固着については側頭骨 CT 検査では判断でないため高音域の気骨導差に比較して低音域の気骨導差が大きいという場合にはツチ・キヌタ関節やアブミ骨底板が固着しているケースが多いとされる所見は有用である。

内耳奇形

先天性難聴における位置づけ

内藤の説明によれば[4]、先天性難聴に占める内耳奇形の割合は報告により差はあるが、頻度としては 20％程度といわれる。小児難聴では早期診断と聴覚補償が重要で、特に人工内耳の適応となる重度難聴では、難聴原因の探求だけでなく手術計画作成上からも内耳形態の正確な評価が必要である。

内耳奇形の分類

最も標準的に使用される内耳奇形分類法は、Sennaroglu and Saatci の分類である。奇形の類型を蝸牛の形態異常で大別し、半規管、前庭など他器官の所見に応じてさらに分類する（表 1）。それぞれの奇形の形態学的特徴を以下に述べる。

⑴ ミシェル奇形（Michel deformity）

全ての内耳構造が完全に欠如する。

⑵ 蝸牛無形成（Cochlear aplasia）

内耳にて蝸牛のみが欠如する。前庭や半規管は正常または異常ありでも存在を認める。

⑶ Common cavity

蝸牛と前庭が共通する一つの腔となっている。人工内耳手術例で腔内のさまざまな位置で電気刺激を

行うと、主に前半部分で聴性反応がみられ、後半部分で前庭反応がみられる。**Common cavity は人工内耳が有効であるが cochlear aplasia では理屈上、無効なので、両者の鑑別は重要**である。

⑷ Incomplete partition（IP）; Mondini 奇形

蝸牛の大きさは正常と同様であるが、蝸牛回転間の骨性隔壁や、蝸牛軸など蝸牛内の骨性構造に欠損がみられ、以下の３型に分類される。

IP−I ：蝸牛内部に骨性の隔壁や蝸牛軸が存在せず、内耳道との間の骨性隔壁もない。前庭は拡大している。

IP−II ：蝸牛内部の基底回転の部分のみ骨性隔壁が存在し、上方回転では欠損している。蝸牛軸も基底回転のみに存在し上方回転にはない。中回転と頂回転の蝸牛は嚢状に融合してみえる。

IP−III：Ｘ連鎖性遺伝で、蝸牛回転間の骨性隔壁がなく、蝸牛軸および内耳道との骨性隔壁も欠損する。

⑸ Cochlear hypoplasia

蝸牛の大きさが正常よりも小さいグループで、３型に分類される。

CH−I（bud−like cochlea）: 側頭骨 CT では、内耳道から小さな‘つぼみ’のようにみえる。蝸牛回転間の骨性隔壁や骨性蝸牛軸は存在しない。

CH−II（cystic hypoplastic cochlea）: 蝸牛全体は正常よりも小さいが、骨性の輪郭は正常と同様。骨性蝸牛軸が存在せず、内耳道との広い交通がある。

CH−III（cochlea with less than two turns）: 骨性蝸牛軸が短く、蝸牛の輪郭は正常に似るが、全般的に小さく回転数も少ない。

⑹ 前庭水管の異常

前庭水管の異常で代表的なものは拡大であり、画像上では前庭と後頭蓋窩開口間の中央部分で径が 1. 5mm を超える場合に拡大ありと判断するとの報告があり典型的なものは IP−II でみられる。正常発達の胎生期から新生児期、乳幼児期を通じて前庭水管が拡大する時期はない。

⑺ 内耳道の異常

内耳奇形を伴う例では内耳道径 2mm 以下の場合に難聴の合併が多い。内耳道狭窄例では蝸牛神経の低形成や無形成の可能性がある。また、蝸牛軸基底部と内耳道をつなぐ蝸牛神経管の径が 1. 5mm 未満のものは蝸牛神経の低形成が示唆されるとの報告がある。蝸牛神経管狭窄の有無は人工内耳手術の術側決定や一側性難聴の診断において重要である。

内耳奇形診断について

内耳奇形の臨床的分類は側頭骨 CT 所見に基づいているが、MRI 画像による蝸牛神経や第８脳神経の観察も臨床的に必須な検査であり、内耳奇形診断は側頭骨 CT と内耳・聴神経 MRI 所見を総合的に判断する必要である。内耳奇形と遺伝子変異の関係については、IP−II 症例の多くが SLC26A4 遺伝子変異を伴う、この遺伝子がコードする pendrin の機能異常が IP−II の特徴的な内耳形態異常の原因になっている可能性が高い。内耳奇形を適切に分類するには、発達停止による類型的形態異常という観点だけでなく、遺伝子変異の確認も必要となる[4)]。

過去問題でも内耳奇形は出題されており、その症例では Incomplete partition ; Mondini 奇形であると考える。この奇形はあぶみ骨底板の欠損や前庭の形成異常を伴い、これによりクモ膜下腔と中耳腔間の異常交通が形成され、髄液漏の原因となる。頭部打撲やくしゃみ、咳嗽などを契機として瘻孔を生じ、上気道炎などの感染に際し、中耳から逆行性に髄膜炎を併発しやすい。Mondini 奇形に髄液漏を合併し、細菌性髄膜炎を発症した場合の臨床的特徴を以下に示す。10歳以下で発症し、髄膜炎の発症前に難聴を指摘されていることが多く、起因菌は肺炎球菌が多い。また、反復して罹患することが多いのも特

徴である。Mondini 奇形を有する者のうち、60％が４歳までに髄膜炎に罹患し、その92％以上で２回以上の髄膜炎がみられているといわれる[6]。

【多肢選択問題】

多肢選択問題に関しては、幅広い疾患や知識から出題されている。そのため、その疾患やその状況を経験もしくは学習していないと解答が導き出せない。**専攻医時期に多数の疾患を経験し、分からなければ文献にあたるのが専門医への近道**となろう。

【最後に】

専門医試験は日本の耳鼻咽喉科頭頸部外科医として一般的に行われている治療や知識のベースを確認する。よって、個々の施設で施行されている治療だけでなく、多くの施設で行われている普遍的な治療を回答し、その上でその施設で積み上げた“スペシャリテ（その施設を代表する得意な治療）”を記載するようにしてほしい。

2018年までは本学会で専門医認定試験の問題と解答があるため参考にしていただきたい。実際の講義では、近年出題された問題を中心に解説していく。

参考文献

1）Udayan K. Shah : Hearing Impairment in Children. https ://www.msdmanuals.com/en-jp/professional/pediatrics/miscellaneous-ear,-nose,-and-throat-disorders-in-children/hearing-impairment-in-children, 参照（2023-06-29）
2）T Sato, M Nakazawa, T Yamada et al : Outcomes of regional-based newborn hearing screening for 35,461 newborns for 5 years in Akita, Japan. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2020 ; 131 : 109870.
3）日本耳科学会／日本小児耳鼻咽喉科学会 : 小児滲出性中耳炎診療ガイドライン2022年版. 金原出版 ; 2022.
4）内藤　泰 : 内耳奇形の画像診断. 日耳鼻会報　2015 ; 118(8) : 1080-1081.
5）Sennaroglu L, Saatci I : A new classification for cochleovestibular malformations. Laryngoscope 2002 ; 112 : 2230-2241.
6）大吉由希美，大森多恵，春日悠岐，他 : 細菌性髄膜炎を発症した先天性内耳奇形の１例. 小児感染免疫 2017 ; 29 : 153-159.

第３会場　専門医認定試験過去問解説講座２

口腔・咽頭領域

高原　幹（旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

初めに

口腔・咽頭領域は多様な疾患が含まれており、的を絞った解説が難しい領域と考える。過去の問題を参考に、出題頻度の高い項目を抽出し、解説する。

１．解剖、生理

解剖、生理の問題は毎年選択問題にて出題されている。特に開口や舌の動きにかかわる嚥下に関与する筋肉や神経支配の問題が多い印象を受けている。また、舌下神経電気刺激療法が2021年６月に保険適用が認められたため、2022年には解剖の問題として舌下神経の筋肉支配が出題されている。以下に一部を掲載する。

【開口筋と閉口筋】

開口筋

・三叉神経：顎二腹筋（前腹）、顎舌骨筋、外側翼突筋（下頭）

・舌咽神経：茎突咽頭筋（単独支配）

・舌下神経：オトガイ舌骨筋

閉口筋

・三叉神経：内側翼突筋、咬筋、側頭筋（筋突起に付着）、外側翼突筋（上頭）

舌下神経を刺激し舌を前方へ引く筋肉

・オトガイ舌筋、オトガイ舌骨筋

これにより舌根沈下が予防され、無呼吸が解消される

２．睡眠時無呼吸症候群[1)]

毎年必ず出題されている。特に小児による睡眠時無呼吸症候群や、終夜睡眠ポリグラフ検査と簡易型睡眠検査の違い、またその検査結果の記述などが出題されている。

【重症度分類】

	軽症	中等症	重症
小児*	1≦AHI＜5	5≦AHI＜10	10≦AHI
成人	5≦AHI＜15	15≦AHI＜30	30≦AHI

AHI（Apnea Hypopnea Index）

*：小児に関しては、公式な基準は示されていず、暫定的な分類である。小児では呼吸停止を伴わない低換気も多く、AHI だけでは重症度の判断が難しいと考えられる[2)]。

【終夜睡眠ポリグラフ検査と簡易型睡眠検査】

・睡眠状態：脳波、眼球運動、頤筋電図（簡易型では測定不可）

・呼吸状態：気流センター、マイク、胸部／腹部バンド（バンドは簡易型では測定できない機種がある）

・脈波（心電図）

・体位センサー

・パルスオキシメーター
・下肢筋電図（簡易型では測定不可）
簡易型では脳波が測定できず、睡眠時間を正確に判定できないため、睡眠時間が長く測定される場合が多い。従って、重症度が過小評価されやすい。
【終夜睡眠ポリグラフ検査】
2020年に記述式問題として終夜睡眠ポリグラフ検査そのものが表示され、検査結果、追加検査、治療を問う問題が出題されている。中枢性と閉塞性無呼吸の鑑別のため、下記の項目などを参考にする。
・マイクにていびき音が認められる。
・気流センターにて無呼吸があるものの、胸部／腹部バンドにて動きがある。
・無呼吸時の胸部／腹部バンドの動きは逆方向となる（奇異性呼吸）。

3．嚥下障害[3)]
本項目は毎年複数出題されており、記述式問題も多い。特に嚥下内視鏡検査の写真や嚥下造影検査を提示し、その嚥下障害の様式や程度、リハビリテーションや手術を含めた治療を問う設問が多く出題されている。また、嚥下障害のみで出題される場合と頭頸部癌の問題とからめ、術後の嚥下改善手術として出題される場合もある。
【嚥下障害の原因】
・形態異常（口蓋裂、咽頭などの腫瘍やその術後、頸椎の骨棘形成など）
・神経、筋の障害（脳性麻痺、脳血管障害、パーキンソン病、咽頭食道憩室など）
・そのほか（アルツハイマー型認知症等による認知障害など）
頸椎の骨棘形成は Forestier 病（強直性脊椎骨増殖症）とも呼ばれ、器質的嚥下障害の原因となる。保存的加療にて改善しない場合、骨棘切除を行う。咽頭食道憩室は Zenker 憩室とも呼ばれ、輪状咽頭筋の弛緩不全と嚥下圧の上昇不全による通過障害が嚥下障害の機序と考えられる。アルツハイマー型認知症は食物や食行為の認知の障害に起因するものが多く、初期の段階では嚥下機能自体は保たれていることが多い。
【嚥下内視鏡検査の所見：兵頭スコア】
・喉頭蓋谷や梨状陥凹の唾液貯留（0−3：喉頭への流入など）
・声門閉鎖反射や咳反射の惹起性（0−3：内視鏡による刺激で誘発されるか）
・嚥下反射の惹起性（0−3：着色水が喉頭蓋谷や梨状陥凹に停滞するか）
・着色水嚥下による咽頭クリアランス（0−3：嚥下後の残留の程度）
【嚥下改善手術と誤嚥防止手術】
・嚥下改善手術：嚥下運動を手術により補強、代償する。
輪状咽頭筋切断術、喉頭挙上術、声帯内方移動術、咽頭縫縮術、咽頭弁形成術
・誤嚥防止手術：気道と食道を分離し、誤嚥性肺炎を予防する。
喉頭摘出術、喉頭気管分離術、気管食道吻合術、喉頭閉鎖術
【嚥下障害のタイプと嚥下訓練法】
・舌運動障害：姿勢調節（重力による食塊の咽頭への移動）
・鼻咽腔閉鎖不全：ブローイング法（軟口蓋挙上の補強）
・喉頭挙上障害：Mendelsohn 法（喉頭が最も挙上した位置で保持させる）
Shaker 法（頭部挙上訓練にて舌骨上筋群を鍛える）
・嚥下惹起遅延：頸部前屈位（喉頭蓋谷への食塊貯留→嚥下惹起）

・食道入口部開大障害：Shaker 法（喉頭挙上→入口部開大）
　　顎突出嚥下法（喉頭牽引→入口部開大）
・喉頭流入：息こらえ嚥下（喉頭閉鎖を補強）
・喉頭麻痺、咽頭麻痺：患側への頸部回旋位（健側の入口部の静的開大）

4．炎症

炎症に関係する演題は本領域において比較的出題しやすいと考えられる。しかし、項目は多岐に渡り、複数回出題されているものは数少ない。

【水痘帯状疱疹ウイルスによる咽喉頭炎】
・強い片側の咽頭痛
・抗菌薬に反応しない
・片側性の白苔様粘膜病変
・迷走神経麻痺、舌咽神経麻痺を伴うことがある
・抗ウイルス薬による治療

【急性喉頭蓋炎】

よく知られている疾患で詳細は割愛するが、気道閉塞の可能性があり臨床的には重要なため、緊急気道確保と絡めて出題されている。

緊急気道確保：輪状甲状靱帯穿刺術、輪状甲状靱帯切開術など

経皮的気管切開術は緊急気道確保としては適さない。

【性感染症】[4)]

2018年 淋菌、2019年 梅毒、2020年 クラミジアが出題されている。梅毒患者は経年的に増加しており、注目すべき疾患と考える。淋菌とクラミジアは共通点が多く、まとめて以下に要点を記載する。

淋菌、クラミジア
・女性の性器に潜在性に感染し、咽頭感染も10～50％に合併し多くは無症候性である。
・淋菌は非特異的咽頭喉頭炎、クラミジアは上咽頭炎（→滲出性中耳炎）を生じやすい。
・核酸増幅法の SDA 法、TMA 法、PCR 法が診断として有用である。
・淋菌咽頭感染には耐性化多く、セフトリアキソン（静注）のみが推奨される。
・咽頭クラミジア感染には耐性化少なく、アジスロマイシンなどが推奨される。
・性器感染は不妊の原因となるため、治療後は核酸増幅法で治癒を確認する。

梅毒（梅毒トレポネーマ：Treponema pallidum 以下 Tp）
・１期の硬性下疳は口唇などの侵入部に、２期の皮膚粘膜病変は口腔咽頭に生じやすい。
・口峡部、軟口蓋の後縁に沿い粘膜斑が拡大し butterfly appearance を呈する。
・臨床実地的には血清中の梅毒抗体検査（以下２法陽性）による診断が主体となる。
・STS 法（梅毒血清反応）：活動性と相関する。
・Tp 抗体法：TPHA（Tp 赤血球凝集反応）、FTA−ABS（Tp 蛍光抗体吸収検査）
・５類感染症であり保健所への届出が必要である。
・ベンジルペニシリンベンザチンやアモキシシリンが推奨される。

5．腫瘍

悪性、良性ともに毎年、数題出題されているが、悪性での問題が多い印象を受ける。悪性では頭頸部癌取り扱い規約が2018年に第６版として改訂され、その変更点が問われている。また、最近注目されて

いる頭頸部癌の再発、転移症例における分子標的薬製剤、免疫チェックポイント阻害剤の使い分けに関しても問題が散見される。

【TMN 分類】

中咽頭癌

	p16 陰性	p16 陽性
T 分類	T4a : 喉頭、舌筋の一部、内側翼突筋など T4b : 翼状突起、頭蓋底、外側翼突筋など	T4 T4
N 分類	N1 : 同側単発　最大径 3cm 以下 N2a : 同側単発　最大径 3cm 超、6cm 以下 N2b : 同側多発　最大径 6cm 以下 N2c : 両側または対側　最大径 6cm 以下 N3a : 最大径 6cm 超 N3b : 臨床的節外浸潤	N1 N1 N1 N2 N3 節外浸潤は問わない
ステージ	Ⅰ : T1N0M0 Ⅱ : T2N0M0 Ⅲ : T3N0M0、T1−3N1N0 ⅣA : T4aN0−1M0、T1−4aN2a−cM0 ⅣB : T4b、N3 ⅣC : M1	Ⅰ : T1−2N0−1M0 Ⅱ : T1−2N2M0、T3N0−2M0 （Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ以外） Ⅲ : T4、N3 Ⅳ : M1

原発不明頸部リンパ節転移でも p16 陽性扁平上皮癌なら中咽頭癌とみなされる。

舌癌

	最大径		深達度
T1	2cm 以下	かつ	5mm 以下
T2	2cm 以下	かつ	5mm 超、10mm 以下
	2cm 超、4cm 以下	かつ	10mm 以下
	（T1、T3 以外と考えると理解しやすい）		
T3	4cm 超	または	10mm 超

【分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬】

薬剤	分類	適応	抗癌剤併用
セツキシマブ	分子標的薬 （抗ヒト EGFR）	頭頸部癌 初期治療（放射線併用） 再発、転移	可能 プラチナ製剤 5-FU
ニボルマブ	免疫チェックポイント阻害 （抗ヒト PD-1）	頭頸部癌 再発、転移 （プラチナ抵抗性*）	不可能
ペムブロリズマブ	免疫チェックポイント阻害 （抗ヒト PD-1）	頭頸部癌 再発、転移 （プラチナ感受性）	可能 プラチナ製剤 5-FU

プラチナ抵抗性*：プラチナベースの化学療法施行後６カ月以内に再発あるいは転移

６．その他

その他に入る疾患としては、先天異常、唾石、自己免疫疾患、アレルギー疾患、嚢胞性疾患などが挙げられる。複数出題されているものを中心に記載する。

【遺伝性血管浮腫】

・生体内でブラジキニンが過剰に増加し、血管性浮腫が起こるまれな疾患
・ヒスタミンを介するアレルギー炎症反応ではない。
・Ⅰ型：C1-インアクチベーター（C1INH）の欠損　Ⅱ型：機能障害　Ⅲ型：正常
・Ⅰ型、Ⅱ型は C4 と C1INH 活性の低下を示す。
・浮腫は眼瞼、口唇、咽頭、腸管に起こりやすく、非対称性で指圧痕を残さない。
・治療は経過観察、C1INH 補充療法、トラネキサム酸投与などがある。
・咽頭浮腫にて気道確保が必要な場合がある。
・アンジオテンシン変換酵素阻害薬による血管浮腫もブラジキニンが関与する。

【尋常性天疱瘡】

・皮膚・粘膜に病変が認められる自己免疫性水疱性疾患
・表皮細胞間の接着因子であるデスモグレインに対する自己抗体が病因となる。
・口腔咽頭粘膜に水疱、びらんを生じ、初発症状となる場合が多い。
・ベーチェット病や炎症性腸疾患による粘膜障害はアフタ様で水疱は生じない。
・ステロイド内服療法が主体となる。

【口腔底嚢胞性疾患】[5]

	類皮嚢胞	ガマ腫	嚢胞状リンパ管腫
口腔底所見	粘膜の膨隆　正中	青黒い嚢胞　片側	部位によりさまざま
触診	弾性硬	軟	弾性軟
進展範囲	正中、圧排、（類）円形	片側、周囲組織の間隙に進展し不整形	
MRI 所見	内容物によりさまざま	T2 高信号	隔壁を認める
内容物	粘度の低い泥状物	白色粘稠性	黄色漿液性
治療	摘出術（口腔、頸部）	舌下線摘出 硬化療法	硬化療法 摘出術

【軟部好酸球性肉芽腫症（木村氏病）】[6]

・かゆみを伴う耳下腺周囲の皮下腫瘤、あるいはリンパ節腫大
・末梢血好酸球、血清 IgE 上昇（カンジタ IgE 陽性）
・アトピー性皮膚炎やアレルギー性鼻炎の合併
・生検にて好酸球浸潤を伴うリンパ濾胞構造
・抗アレルギー剤、ステロイドの全身投与
・完全切除が可能であれば摘出術も考慮される。

おわりに

本抄録では、口腔咽頭領域で頻出する問題に着目し、解説した。本解説がこれから試験に臨む専攻医の知識の整理に少しでも役立てば幸いである。

引用文献

1）中田誠一：スキルアップ講座　睡眠呼吸障害―診断と治療―．日耳鼻会報　2018；121：697–703.
2）安達美佳：小児の睡眠呼吸障害と閉塞性睡眠時無呼吸．口咽科　2022；35：１－６.
3）兵頭政光：嚥下障害診療ガイドラインの概要と活用法．日耳鼻会報　2021；124：1584–1589.
4）依田敬子：スキルアップ講座　口腔咽頭領域の粘膜病変（性感染症を中心に）．日耳鼻会報　2019；122：984–988.
5）太田伸男：症状から診断へ　口腔・咽喉頭・頸部領域　頸部腫瘤．JHONS 2021；37：1021–1026.
6）安松隆治：木村病（軟部好酸球性肉芽腫症）．耳鼻　2021；67：408–410.

喉頭領域

鈴木　真輔（秋田大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

はじめに

専門医認定試験において、喉頭領域からは音声、呼吸、嚥下だけでなく、外傷、感染など、頸部や気管食道を含めた幅広い内容が出題されており（表１）、さまざまな知識を有機的に整理し理解する必要がある。

本講義では過去５年間の出題を中心に、その傾向と理解すべきポイントを概説する。なお括弧内の数字は出題年度を表す。

出題傾向

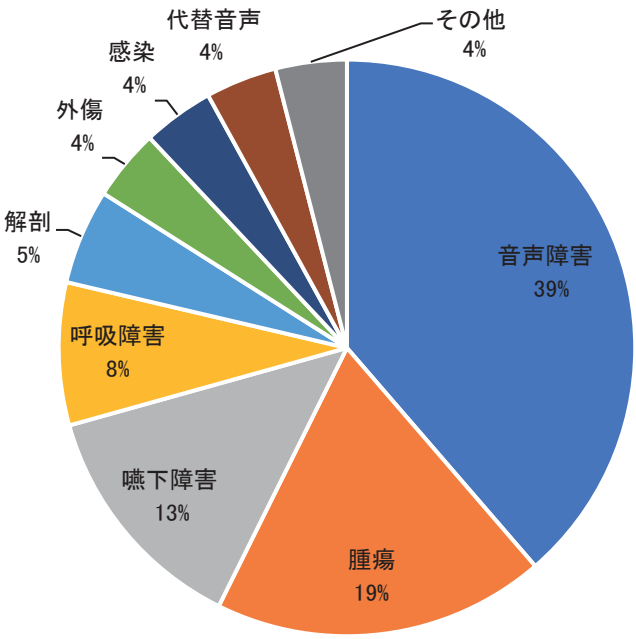
過去５年間において、記述問題では嚥下障害や外傷、感染症に関係した設問が比較的多い傾向がみられているが、悪性腫瘍に関連する音声障害、呼吸障害などを主訴とする症例も出題されている。多肢選択問題では喉頭に関する解剖や機能から、検査、手術手技まで多彩な内容が出題され、提示される症例も新生児から高齢者まで幅広い。設問はいずれも単純な知識を問う内容ではなく、症状や所見から鑑別される病態を推測し、診断に必要な検査およびその評価方法について十分な理解が求められる。また、手術を含めた治療選択だけでなく、各症例に応じたその後の管理やケアについての患者、家族およびメディカルスタッフへの指導など、実臨床での経験が問われる内容となっている。

頻出項目とポイント

解剖と機能

喉頭は発声のみならず呼吸路としての生理的機能を持ち、換気に伴う声門の開閉運動を行っている。これらの運動に関する筋肉やその神経支配に関する問題が出題されている（2018、2020、2021）。特に

表１　過去５年間の主な出題領域の分布



声門の閉鎖や開大、声帯の張力などの喉頭運動のほか、喉頭の知覚を支配する神経についても確実に理解しておく。またポリープ様声帯の主病変部位（ラインケ腔）を問われたこともあり（2022）、喉頭の基本的な解剖学的構造を確認する必要がある。

音声障害

音声障害を来す原因疾患は多岐にわたり、診断にはそれぞれの疾患の病態の理解と共に、各種検査や手術を含めた具体的な治療内容までの理解が求められる。喉頭に特徴的な検査では喉頭ストロボスコピー（2020）、GRBAS 尺度（2022）のほか、音響分析（2018）が出題されている。各検査の原理を確認することはもちろん、音声障害を引き起こす各病態で、それぞれの検査所見がどうように変化するのかを理解する必要がある。

音声障害を来す疾患や病態では声帯麻痺や披裂軟骨脱臼（2022）、声帯結節（2018、2019、2021）、ポリープ様声帯（2022）などの器質的障害に加え、心因性発声障害（2019、2020）、変声障害（2020、2022）などの機能性障害や痙攣性発声障害（2019、2020、2022）も頻出である。また、音声障害を来す薬剤（2021）や加齢に伴う音声変化の特徴（2022）も問われている。

音声障害に対する治療としては、喉頭微細手術（2018）、一側声帯麻痺に対する甲状軟骨形成術Ⅰ型（2018、2019、2022）や披裂軟骨内転術（2019）、痙攣性発声障害に対する甲状軟骨形成術Ⅱ型（2021）などの外科的治療法がしばしば出題される。このほか変声障害に対する Kayser−Gutzmann 法（2020、2022）など音声治療に関連した出題もあり、知識の整理が不可欠である。

嚥下障害

多肢選択問題、記述問題を問わず、嚥下障害に関連する設問は毎年出題されている。設問ではそれぞれの患者の臨床背景と症状を基に、診断から治療およびその後の対応までを含めた総合的な知識と判断が求められる。解答にあたり、嚥下内視鏡検査および嚥下造影検査から得られる情報の判読は頻出であり、嚥下機能のいずれの部位が障害されているかの判断やその後の治療法決定のために必ず押さえるべきポイントである。

嚥下障害を来す原因は多岐にわたり、Forestier 病（2018）など原因が比較的明確な場合だけでなく、大腿骨骨折による長期臥床（2019）や大腸癌手術での入院を契機として発症した嚥下障害（2021）、サルコペニア（2021）など、さまざまな要因が複雑に関係した病態が出題される場合が多い。また、脳挫傷による高次機能障害（2020）を伴うケースついても出題されており、各病態で嚥下障害が発生するメカニズムを理解する必要がある。

嚥下訓練には直接訓練や間接訓練があるが、その目的や開始のタイミングの判断に加え、食事形態や環境および指導方法についても幅広い理解が問われる。実臨床での経験を通じてこれら一連の内容を十分に理解しておく。外科的治療では、嚥下機能改善術と誤嚥防止術の適応についてしばしば問われており、喉頭挙上術や輪状咽頭筋切断術および声門閉鎖、喉頭全摘出術、喉頭気管分離術など代表的術式の手技とその適応の違いを理解する。

呼吸障害

乳幼児における呼吸障害の鑑別や治療が頻出であり（2019、2021、2022）、喉頭軟化症や舌根部嚢胞、そのほかの鑑別疾患の特徴と基本的治療方針は必ず理解する必要がある。また両側声帯麻痺による声門狭窄への手術治療（2018）だけでなく、急性喉頭蓋炎などの緊急時の気道確保（2018、2020）にも精通する必要があり、輪状甲状間膜穿刺・切開の手技や専用キットの取り扱いなど、実臨床での十分な経験が求められる。また気管切開時には体位確保、麻酔、皮膚切開、止血、気管開窓などの一連の操作が必要であるが、緊急時では一刻も早い気道確保を優先するために、通常の待機的な手技とは異なる点がある。また高濃度酸素投与下では電気メスによる引火の危険性があるなど注意すべき点があり、それぞれ

の手技の意味と目的を再度確認しておく。

腫瘍性病変

喉頭乳頭腫（2019、2022）などの良性腫瘍のほか、白板症（2020）や喉頭領域の悪性腫瘍に関する設問は毎年出題されている。喉頭乳頭腫では、尖圭コンジローマの原因となる HPV 6/11 型との関連や、四価 HPV ワクチン接種の有効性などを押さえておく。頭頸部腫瘍領域で取り扱われる内容と重複する部分もあるが、喉頭領域に関係する内容としては、内視鏡検査による喉頭・下咽頭領域観察方法の工夫（2018、2020）がしばしば問われる。特に下咽頭領域の観察では頸部回旋やバルサルバ法、Modified Killian 法などがあり、実際の経験を通じてその有用性を理解しておく。治療では喉頭癌に対する喉頭垂直・水平部分切除（2021、2022）の術式や適応を問う内容も出題されている。特に2021年には cordectomy の切除範囲の分類として European Laryngological Society の分類が出題され、喉頭の解剖と合わせた各術式の理解が求められる。また、喉頭全摘後の代替音声としての食道発声（2019）やボイスプロステーシス（2018、2021）に関する知識も問われている。

そのほか

上記の項目のほか、外傷（2019、2020、2021）や感染（2018、2019、2020）なども頻出である。

外傷では気道確保が大きな問題となる場合があり、受傷歴や喉頭内視鏡および CT などの画像所見から受傷の状態を正しく評価し、必要な検査や治療方針を判断する。前頸部に強い鈍的外力が加わると、声帯や喉頭粘膜の浮腫や皮下血腫だけでなく、甲状軟骨や輪状軟骨の骨折を来すことがある。甲状軟骨の骨折では声帯位置の変化によって音声障害が引き起こされるため、早期に観血的整復が必要である。また頸部気腫は喉頭粘膜損傷を示唆する所見であり、この場合損傷粘膜の修復も必要である。

感染症では急性喉頭蓋炎（2020）、ウイルス性喉頭炎（2018）、急性声門下喉頭炎（2019）など、喉頭領域に直接的な所見を呈するものだけでなく、頸部膿瘍（2020）や咽後膿瘍（2019、2020）など頸部や咽喉頭周囲組織に生じる急性炎症が出題される。患者背景や検査所見から正確な診断を行い、気管切開や排膿などの外科的治療を含めた治療を検討する。また口腔・咽頭領域などでは、過去に結核（2020）、梅毒（2020）、カンジダ（2017）、天疱瘡（2013）などが出題されており、粘膜病変を来す疾患として鑑別できるよう、各疾患の特徴と所見を確認しておく。

専攻医実技講習

１日目　11月18日（土）

専攻医実技講習１　聴覚機能検査（１）

会　　場：実技室２（10：10–11：40）

講師：窪田　俊憲（米沢市立病院部長）　…245頁

専攻医実技講習２　嚥下機能検査（１）

会　　場：実技室５（10：10–11：40）

講師：今泉　光雅（福島県立医科大学准教授）　…247頁

専攻医実技講習３　聴覚機能検査（２）

会　　場：実技室２（13：30–15：00）

講師：窪田　俊憲（米沢市立病院部長）　…245頁

専攻医実技講習４　嚥下機能検査（２）

会　　場：実技室５（13：30–15：00）

講師：今泉　光雅（福島県立医科大学准教授）　…247頁

専攻医実技講習５　顔面神経機能検査（１）

会　　場：実技室２（15：40–17：10）

講師：藤原　圭志（北海道大学講師）　…250頁

専攻医実技講習６　顔面神経機能検査（２）

会　　場：実技室２（17：30–19：00）

講師：藤原　圭志（北海道大学講師）　…250頁

２日目　11月19日（日）

専攻医実技講習７　頸部超音波検査（１）

会　　場：実技室１（９：00–10：30）

講師：古川まどか（神奈川県立がんセンター部長）　…254頁

専攻医実技講習８　頸部超音波検査（２）

会　　場：実技室１（11：20–12：50）

講師：古川まどか（神奈川県立がんセンター部長）　…254頁

実技室２　専攻医実技講習１／３

聴覚機能検査（1)(2)

窪田　俊憲（米沢市立病院耳鼻咽喉科）

はじめに

聴覚機能検査は、言語聴覚士や検査技師などに依頼することが多いと考えられ、実臨床で医師が施行する場面は少ない。しかし、検査が問題なく施行されたかを判断するのは医師の責務である。検査者と患者の間で実際にどのようなやり取りが行われ検査結果に反映されているかを知らないと、誤った検査結果を見過ごす可能性がある。本プログラムでは純音聴力検査、語音聴力検査、ティンパノメトリー、耳小骨筋反射について実習する。検査の原理や方法については、「聴覚検査の実際」（日本聴覚医学会編集）の該当部で各自学習することとし、実習を通して下記の問に答えられるようになる。

実習

１．純音聴力検査

検査は一側ごと、聞こえに左右差があるときは良聴耳より検査を始める。予備検査として明らかに聞こえる音を被検者に提示し応答してもらう。検査音は断続音を同一レベルで１～２秒、明らかに聞こえないレベルから 5dB ずつ音の強さを上げていく上昇法で行う。検査を行う周波数の順序は原則として 1, 000Hz より始め、2, 000Hz、4, 000Hz、8, 000Hz と順次高い周波数に進み、再度 1, 000Hz を測定した後に 500Hz、250Hz、125Hz と順に低い周波数に移る。骨導検査は骨導受話器を乳突部にあてて、気導聴力検査と同様に行う。検査側の外耳道をマスキング用の気導受話器などで閉鎖しない（外耳道閉鎖効果の防止)。125Hz と 8, 000Hz は検査しない。原則としてマスキングを行う。

２．語音聴力検査

実習では 67–S 語表を用いる。事前に検査の方法や解答の仕方（筆記するか復唱するか）を説明する。語音聴取閾値検査では数字リストを用い、予備検査として平均純音聴力レベルよりも 30dB 強いレベルで聞かせ１語につき 10dB ずつ弱めながら聞き取れる最小のレベルを定める。設定した最小レベルが第３語音か第４語音にくるように第１語音のレベルを調整して検査を開始する。語音弁別検査では単音節リストを用い、１リストを同じレベルで聴取させる。十分に聞こえるレベルから始め、リスト毎に 10～20dB レベルを変える。検査結果をスピーチオージオグラブに記載する。聴力に左右差を認める場合は、純音気導聴力検査に準じてスピーチノイズを用いてマスキングを行う。

３．ティンパノメトリー

外耳道入口部をみて適当な大きさの耳栓を選ぶ。検査中に頭部や口を動かしたり、嚥下しないように指示する。ボタンを押せば自動的に加圧・減圧が行われ記録される。両耳の検査を行う。

４．音響性耳小骨筋反射検査

検査耳にはイヤープローブ、対側耳にはヘッドホンを装着する。右耳 500Hz、1, 000Hz、2, 000Hz、4, 000Hz の同側刺激・対側刺激を測定する。その後左耳の測定も行う。

問題

問１　数日前に右難聴を発症した患者に対して純音聴力検査をオーダーしたところ、下記のオージオグラムが報告された（Fig. 1）。検査結果の矛盾点とその要因を答えよ。また、正確な検査結果を得るため、検査者にどのように指示をすると良いか答えよ。

問２　Fig. 2 の語音聴力検査結果を得るために要する検査時間はどの程度か答えよ。なお、67-S 語表を用いたとする。

問３　Fig. 3 のティンパノメトリー結果より予測される鼓膜所見を左右それぞれ答えよ。

問４　右耳 50dB 程度の難聴を認める鼓膜穿孔のない 4 歳児、骨導の評価はできていない。耳小骨筋反射の結果のみ示す（Fig. 4）。伝音難聴と感音難聴のどちらが予測されるか。また、難聴の原因を推察せよ。

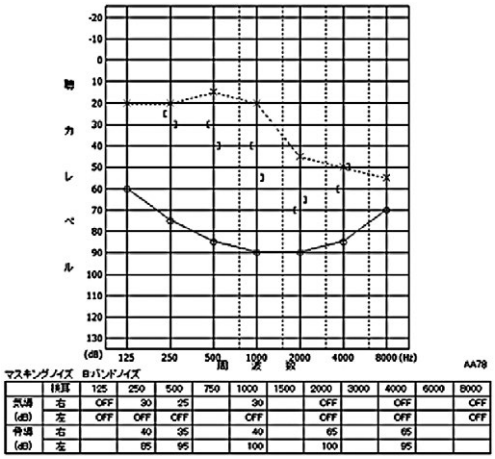


Fig. 1

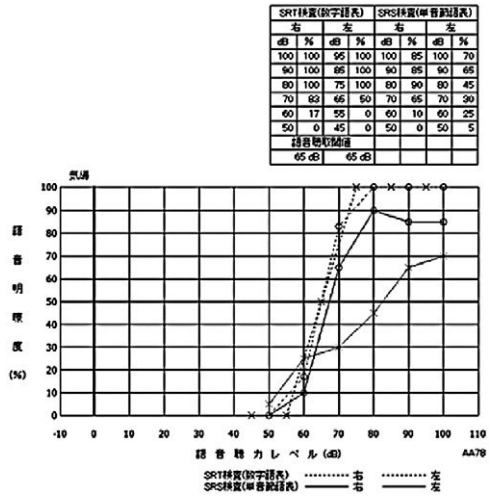


Fig. 2

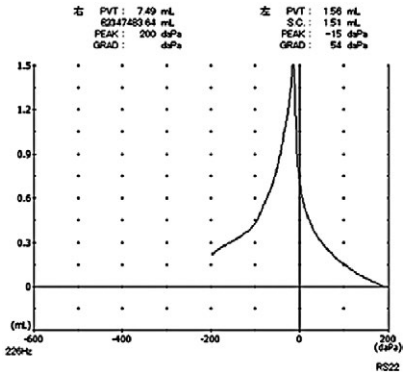


Fig. 3

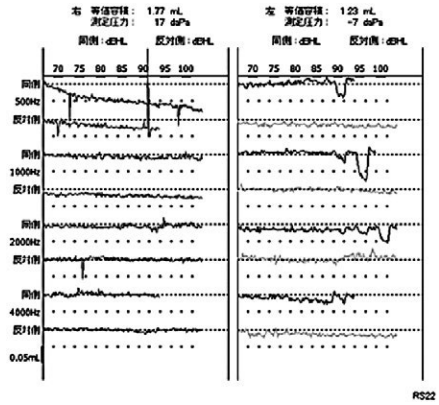


Fig. 4

参考文献

日本聴覚医学会：聴覚検査の実際　改定４版．原　　晃　監，山岨達也，岡本牧人　編，南山堂；2017：48-103頁.

実枝室５　専攻医実技講習２／４

嚥下機能検査（1）（2）

今泉　光雅（福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座）

はじめに

嚥下機能検査には、簡易検査として反復唾液嚥下テストや水飲みテスト、嚥下内視鏡検査、嚥下造影検査などがある。その中でも、嚥下内視鏡検査は嚥下障害診療ガイドライン[1]のアルゴリズムに必須の検査として含まれ、嚥下障害の診断、治療に対して中心的な役割を果たす。本実技講習では、嚥下内視鏡を主たる嚥下機能検査として扱い、評価時に重要となる検査時の姿勢や食品調製（とろみ調整）等に関する講義・実習も行う。更に、簡易検査に関する講義・実習や、嚥下機能検査として重要な役割を果たす嚥下造影検査に関しても解説する。

簡易検査

反復唾液嚥下テスト（repetitive saliva swallowing test : RSST）

RSSTは、低侵襲かつ簡易に短時間で実施できる検査法である。本邦で開発され、習得が容易で特別な機器が整備されていない在宅や施設でも実施可能であるため、簡易スクリーニングとしてさまざまな施設や職種により広く応用されている[2)3)]。被検者は原則座位として、「30秒間できるだけ何回も嚥下する」ことを指示し、回数を計測する。嚥下運動は、頸部（喉頭）に軽くふれ確認する。

水飲みテスト

水を嚥下させることで嚥下運動や誤嚥の有無を観察する方法である。いくつかの方法が報告されているが、日本においては3mlの水を嚥下する改訂水飲みテスト（Modified Water Swallowing Test, MWST）と30mlの水飲みテストが広く浸透している。水は誤嚥しやすいが、誤嚥した際のリスクがそのほかの検査食より低いため、嚥下障害や誤嚥の簡易スクリーニングとして用いられている。

食物テスト

少量の食物を嚥下させて嚥下の状態や誤嚥の有無を判定する。実際の食物を嚥下させるため、これまでの簡易検査に比較してリスクを伴う。

嚥下内視鏡検査

対象

嚥下障害の疑いのある対象者に対して、問診、口腔・咽喉頭・頸部の診察後、実施する。検査への協力や、与えられた指示に適切に応じる事が可能な、意識清明な対象者への検査実施が原則である。JCS（Japan Coma Scale）で意識レベルが二桁以上や嚥下性肺炎による発熱時等、意識状態や全身状態が不良の際は、窒息や誤嚥の危険性が高くなるため、避けることが望ましい。

検査手順

検査手順は基本的に喉頭内視鏡に準じる。麻酔液が咽頭に流入することに伴う感覚鈍麻は、嚥下運動に影響を及ぼす可能性があるため鼻腔深部の麻酔は注意を要するが、必要時は痛みや不快感を軽減する事を目的として、鼻腔の表面麻酔を行う。内視鏡所見の詳細な把握や見直し、共有が可能となるため録画および録音することが望ましい。座位での検査を基本とする。移動が困難な対象者に対してベッド上での検査を実施する場合は、仰臥位での所見の確認は困難となるため、可能な限り半坐位など上体を起こして検査を行う。検査食を用いない状況、および検査食を用いた状況での観察を行う。検査食を用い

る際は、看護師や言語聴覚士等に介助を依頼し、医師は内視鏡操作や検査対象者の状況把握に意識を集中させる。

検査所見

内視鏡先端の位置によって視野が異なってくるため、観察したい項目・部位に合わせた微調整が望ましい。舌根から下咽頭全体を観察できる視野が、嚥下の全体像の把握に有用である。

1．検査食を用いない状態での観察

・上咽頭から下咽頭、喉頭まで観察し、嚥下障害や通過障害の原因となり得る形態異常や、腫瘍性病変といった器質的疾患の有無を確認する。

・鼻咽腔の閉鎖不全や、咽頭麻痺、声帯麻痺、不随意運動の有無を観察する。声帯の閉鎖不全は誤嚥に直結するため、きちんと評価する必要がある。

・喉頭蓋谷や梨状陥凹での唾液貯留の有無や程度、左右差を観察する。唾液の喉頭侵入や誤嚥が認められる場合は、咳ばらい等を促し喀出可能であるかも評価する。

・内視鏡先端を喉頭蓋喉頭面や披裂部に軽く接触させ、咽喉頭部の感覚低下の有無や咳反射が誘発されるかを左右差含め確認する。

2．検査食を用いた状態での観察

着色水を用いた嚥下状態の観察を評価の基本として解説する。

・早期咽頭流入、嚥下反射の惹起遅延、咽頭残留、喉頭侵入・誤嚥の有無を確認する。

・嚥下を指示する前に着色水が咽頭に流入する場合は、早期咽頭流入と判断し、口腔内の食塊保持能力の低下を疑う。

・嚥下反射の惹起遅延は、着色水の咽頭への流入状況とホワイトアウトのタイミングから判断する。正常であれば着色水の流入をほとんど観察することなくホワイトアウトに至る。着色水が、喉頭蓋谷や梨状陥凹に流入する像が観察される場合は、嚥下反射の惹起遅延と判断する。

・嚥下後に喉頭蓋谷や梨状陥凹に着色水の残留が認められる場合を咽頭残留と判断し、部位や左右差、残留の程度を観察する。残留感の有無や、複数回の空嚥下によって残留が解消されるかも併せて評価する。

・喉頭内や声門下（気管内）への着色水の侵入の有無を確認する。検査食が声門上まで侵入する場合を喉頭侵入、声門を超えて気管内に侵入する場合を誤嚥と定義するが、区別が困難な場合もある。嚥下反射が高度に遅延しているまたは惹起されない場合は、喉頭侵入や誤嚥が直接観察できることがある。嚥下運動終了後に、声門から気管内を観察し喉頭侵入や誤嚥を確認する。嚥下後に咳嗽が確認される場合は、喉頭侵入や誤嚥が疑われるが、知覚が低下している場合は、咳嗽が生じないこともある。喉頭侵入や誤嚥が確認された場合は、随意的な喀出が可能かも評価する。

・着色水を用いた嚥下状態の観察が評価の基本ではあるが、ゼリーやとろみ水、ミキサー食、そして咀嚼を必要とする粥やきざみ食、対象者が主に摂取している食形態等、さまざまな検査食を用いた嚥下状況の変化を確認し、最終的に最も適切と思われる食形態を決定する。

検査上の注意点

・咽頭期はホワイトアウトにより直接の観察が困難となる。そのため、適宜嚥下造影検査を実施することが望ましい。

・高度な唾液誤嚥や発熱を認める場合は、対象者の全身状態に応じて、検査食を投与しないで、検査を終了することも考慮する。

・誤嚥の危険性が高いと予測される際は、吸引や酸素設備を準備して検査に臨む。

嚥下造影検査

嚥下造影検査は、嚥下内視鏡検査と異なり、口腔・食道・気管等含めた嚥下関連器官のほとんど全てを観察可能である。さらに、内視鏡挿入による不快感がなく、先端の汚れによる視野不良や咽頭期の一部がホワイトアウトにより観察困難となることもないため、病態解明の点でも非常に有用な検査である。しかしながら、X線透視装置が必須であるため、ベッドサイド等で簡易に実施することができない。加えて、放射線被曝の問題があるため長時間・頻回の検査は推奨されない。

参考文献

1）嚥下障害診療ガイドライン　2018年版．日本耳鼻咽喉科学会　編，金原出版；2018.

2）小口和代，才藤栄一，水野雅康，他：機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」（the Repetitive Saliva Swallowing Test：RSST）の検討(1)　正常値の検討．リハビリテーション医学　2000；37(6)：375–382.

3）小口和代，才藤栄一，馬場　尊，他：機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」（the Repetitive Saliva Swallowing Test：RSST）の検討(2)　妥当性の検討．リハビリテーション医学　2000；37(6)：383–388.

実技室２　専攻医実技講習５／６

顔面神経機能検査（1）(2)

藤原　圭志（北海道大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室）

はじめに

顔面神経麻痺の検査には 1）麻痺の評価、2）神経興奮性検査（Nerve Excitability Test : NET）、3）誘発筋電図検査（Electroneurography : ENoG）、4）アブミ骨筋反射、5）味覚検査、6）流涙検査、7）ウイルス学的検査などがある。顔面神経麻痺の予後診断に重要なのは、麻痺の評価と電気生理学的検査（NET、ENoG）である。本実技講習会では、末梢性顔面神経麻痺の大部分を占める Bell 麻痺と Hunt 症候群を中心に、麻痺の評価法と電気生理学的検査の手技および予後診断について解説する。

診察・治療の流れ

Bell 麻痺、Hunt 症候群では、初診時に麻痺の程度を評価し、重症度に応じた薬物治療を行う[1]。発症後数日間は麻痺が悪化することがあるため留意が必要である。麻痺発症７～10日以降に電気生理学的検査を行い、予後診断を行う。

麻痺の評価法

麻痺の評価法は部位別に評価を行う regional system（例 : 柳原法、Sunnybrook 法）と顔面全体の動きを概括的にとらえて評価する gross system（例 : House–Brackmann 法）に大別される。複数の評価法があるが、それぞれの利点と欠点を理解した上で適切な評価法を選択し、顔面神経麻痺の評価を行うことが重要である。

１．柳原法

耳鼻咽喉科領域で最も広く用いられている評価法である。安静時と９つの表情筋運動の10項目を０–２–４点の３段階で評価する。簡便で、重症度や麻痺の経時的変化を追うのに非常に有用である。38点以上で中等度以上の病的共同運動がないものを治癒判定としている。検者間での採点結果の差が大きいこと、後遺症の程度が点数に反映されないことが欠点とされる（図１）。

２．House–Brackmann 法

全体的な印象で grade Ⅰ（正常）から Ⅳ（完全麻痺）の６段階で評価する。世界的には最も用いられている評価法である。各項目での grade が必ずしも一致しないこと、Bell 麻痺、Hunt 症候群の非治癒例は grade Ⅲ か Ⅳ に分類され、症例ごとの差が付きづらい点が欠点である。

３．Sunnybrook 法

随意運動のスコアから安静時非対称、病的共同運動のスコアを引くことで複合点を算出する。上記２つの評価法と比べて煩雑なのが欠点であるが、後遺症の程度が点数に反映され、リハビリテーション領域で汎用されている。

電気生理学的検査

NET、ENoG とも、茎乳突孔から出た顔面神経本幹を電気刺激して、神経の変性程度を評価する検査である。側頭骨内で生じた Waller 変性が耳下腺部に到達するまで麻痺発症５～７日程度かかるため、７～10日以降に検査を行う必要がある。

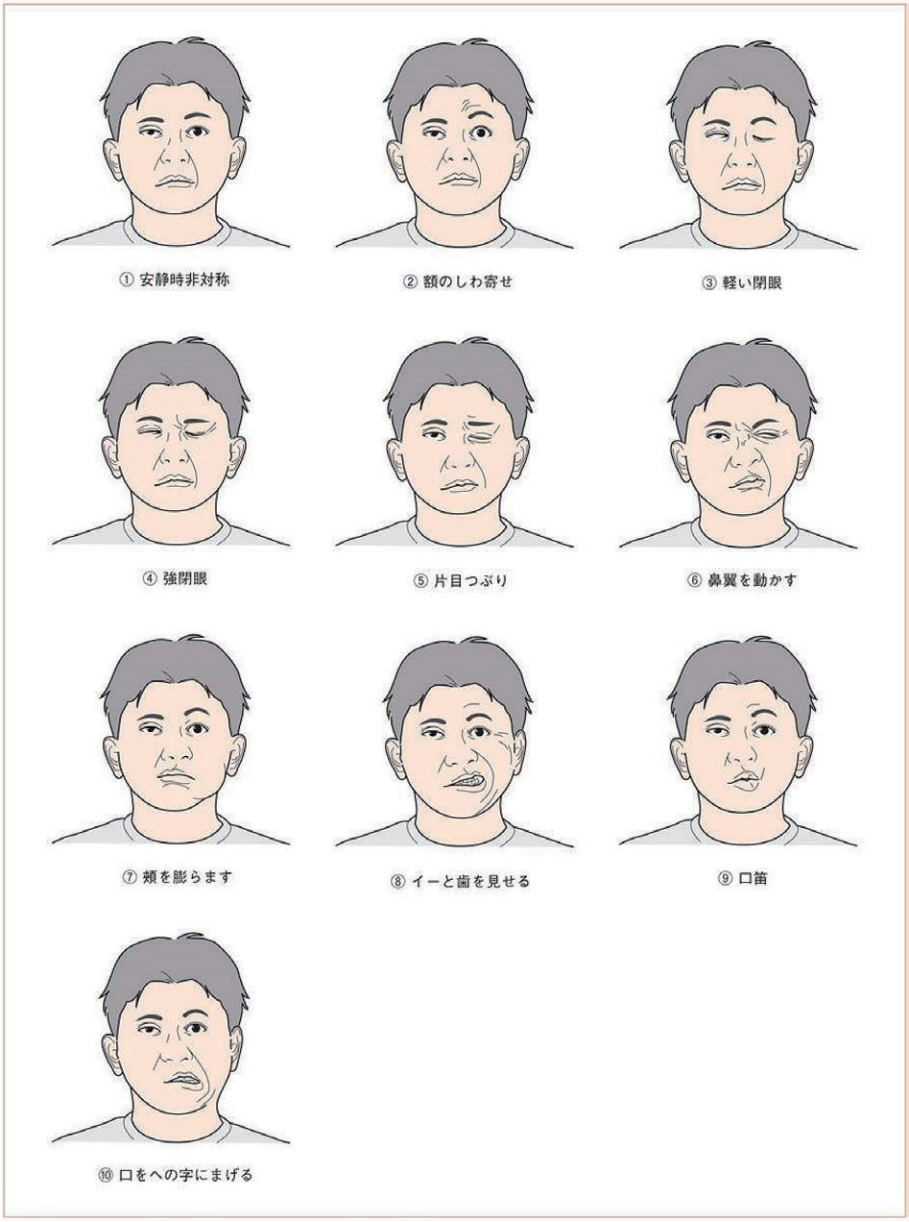


図1　右完全麻痺の柳原法採点時の表情（許可を得て文献1より引用）

1．NET

電気刺激により表情筋が収縮する最小の電流を目視で評価し、左右で比較する検査法である。NETの判定は、患側と健側の差（nerve excitability difference：NED）が3.5mA以内であれば予後良好、3.5mA以上あるいは患側がスケールアウトであれば予後不良とする判定基準が一般に用いられている。

2．ENoG

顔面表情筋上の皮膚に電極を貼付し、顔面神経を閾値上電流で刺激して得られる表情筋の複合筋活動電位（compound muscle action potential：CMAP）を計測する。表面電極の位置は、口輪筋上の鼻唇溝周囲に貼付する方法（従来法）、口輪筋の正中部である人中とオトガイ隆起に貼付する方法（正中法）、両側の鼻翼に貼付する方法（鼻筋法）が普及している（図2）。CMAP波形が最大となる電流量に10%分を加えた最大上刺激を用い、CMAPを記録する。最大上刺激となる電流量の目安は35～40mAであ

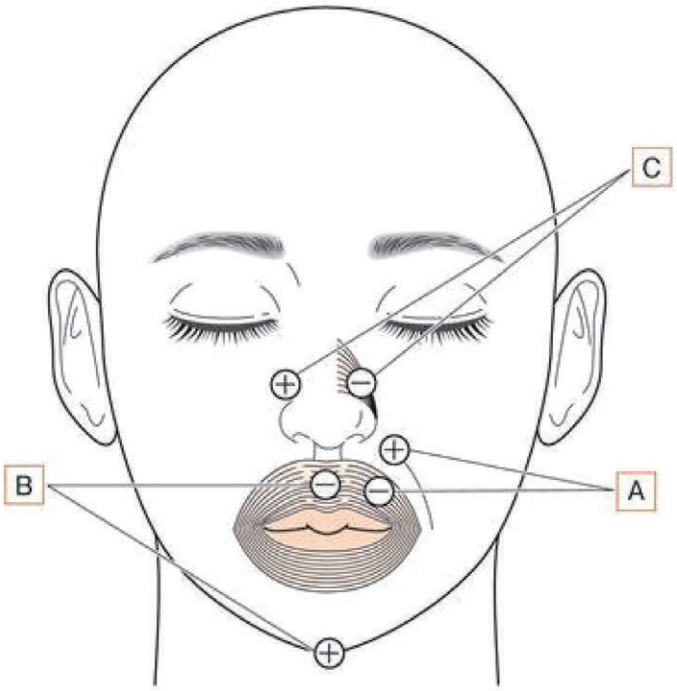


図 2　記録電極の設置位置　A：従来法、B：正中法、C：鼻筋法（許可を得て文献 1 より引用）

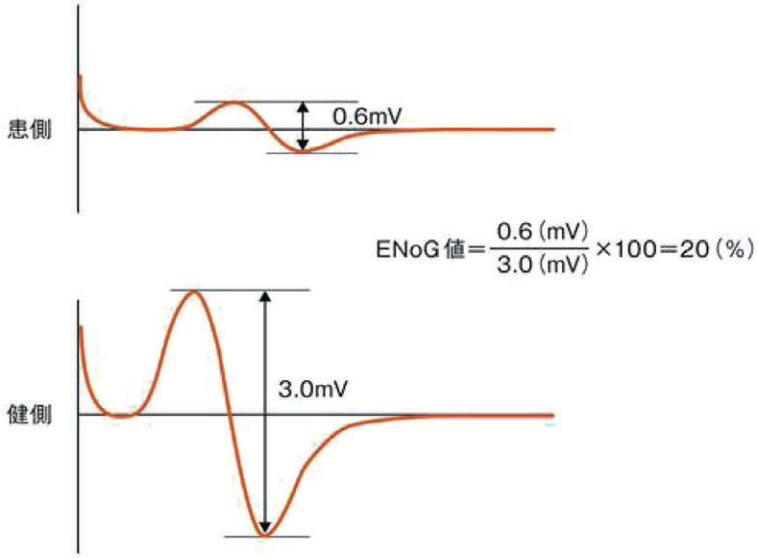


図 3　CMAP の計測と ENoG 値の算出（許可を得て文献 1 より引用）

る。ENoG 値は以下の計算式で算出される。

ENoG 値（%）＝患側 CMAP（mV）／健側 CMAP（mV）×100（図 3）

ENoG 値は軸索変性に陥っていない神経線維の割合を示し、40%以上は絶対的予後良好、10〜40%は良好、10%以下は予後不良である。ENoG は信頼性の高い予後診断法であるが、正確なデータを得るには習熟を要する。また、高度神経変性症例では口輪筋ではなく咬筋の筋電図が記録されることがあるので注意が必要である。

アブミ骨筋反射

アブミ骨筋は顔面神経の支配筋で、音刺激で収縮し鼓膜のコンプライアンスを変化させる。インピーダンスオージオメーターを用いて、強大音刺激の際の鼓膜コンプライアンス変化を記録する。アブミ骨筋反射陽性であれば予後良好と考えられるが、麻痺の悪化とともに消失する例もある。刺激耳の高度難聴、検出耳の伝音系の異常などでもアブミ骨筋反射は消失するので注意が必要である。

ウイルス学的検査

水痘帯状疱疹ウイルス（VZV）の再活性化を判定するには唾液 PCR などの方法もあるが、血清ウイルス抗体価の測定が一般的である。VZV 再活性化の際には必ずしも IgM が陽性になるとは限らないので、２週間程度後にペア血清を測定し、IgG の変動を確認するのが望ましい。IgM 陽性、ペア血清で２倍以上の IgG 上昇があれば、VZV 再活性化と判定する。

おわりに

患者さんが知りたいのは、麻痺が治るのかどうか、治るのであればいつ頃か、である。顔面神経麻痺診療には多数の診療科が関与するが、初期治療や麻痺の予後診断には耳鼻咽喉科が積極的にかかわっていく必要がある。正確な予後判定を行い、患者さんに伝えることが耳鼻咽喉科専門医としての役割である。

参考文献

1）顔面神経麻痺診療ガイドライン　2023年版．日本顔面神経学会　編，金原出版；2023年.

実技室１　専攻医実技講習７／８

頸部超音波検査（1）（2）

古川　まどか（神奈川県立がんセンター頭頸部外科）

１．目的

超音波検査に必要な基本的事項を理解するとともに、超音波ガイド下穿刺吸引細胞診の手技を習得しその適応と結果についての考え方を学ぶ。

２．基本的事項

探触子による超音波の送受信により画像が得られる。探触子内には高性能の機能が組み込まれているため取扱いは慎重に行う。

３．使用装置

10MHz 前後の高周波数リニア型探触子で視野幅は 40mm 程度のものが頸部には適している。カラードプラ法による血流観察も異常所見の質的診断に役立つ。

４．検査の実際

被検者を仰臥位とし頸部をごく軽く進展させる（図１）。簡易的な検査は座位でも可能であるが、血流診断や穿刺吸引細胞診は安定性のある仰臥位で施行すべきである。



図１　検査体位

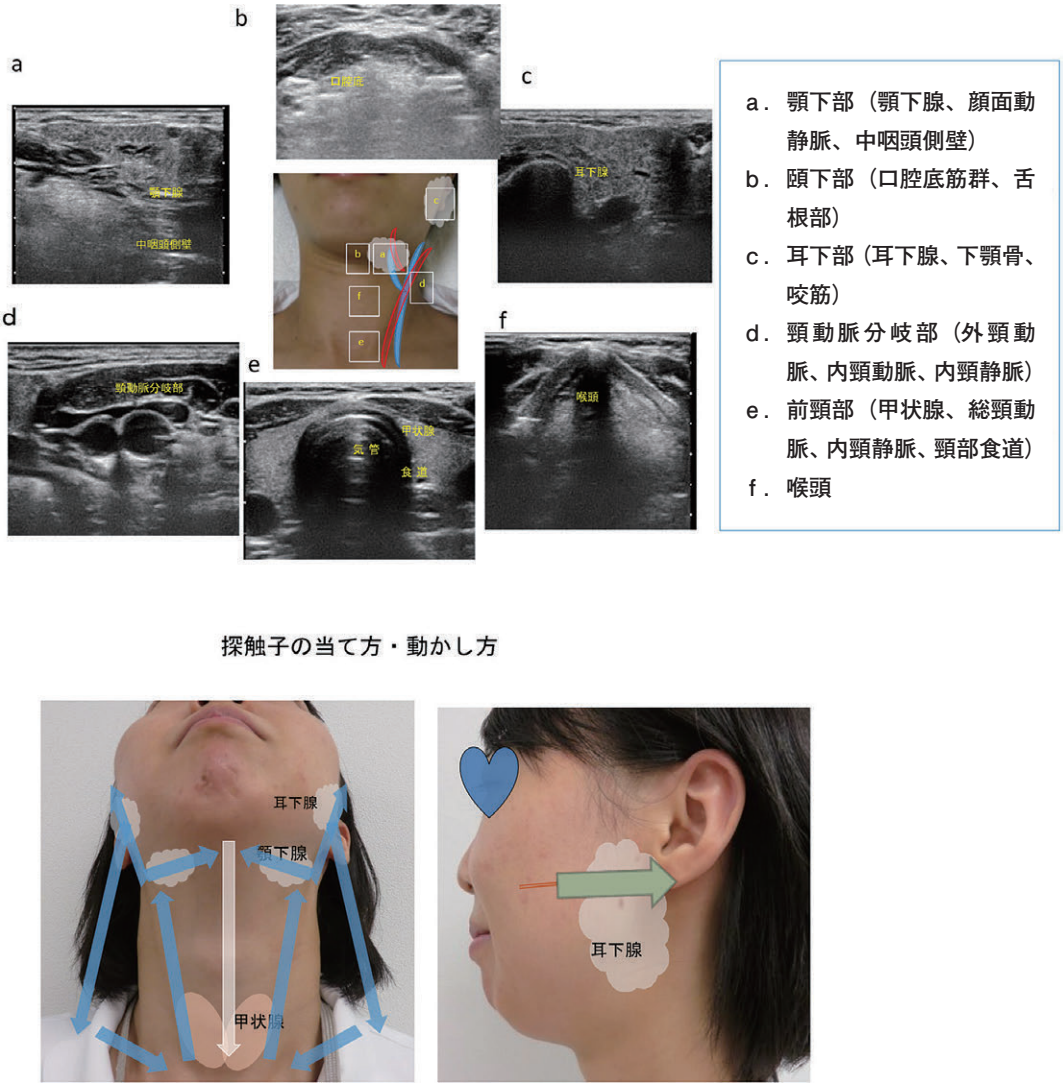


図 2　頸部超音波基本画像（系統的頸部超音波検査）と探触子の動かし方

(1)　頸部全体のスクリーニング

病変がある部位のみならず、頸部全体を観察する習慣をつけておく。走査の順番を決めひととおり観察したのち、病変が見つかった場合はさまざまな鑑別疾患を考えながら診断していく。腫瘤性病変は 2 方向以上の断面で観察し全体像をつかむことで正確な診断が行える。

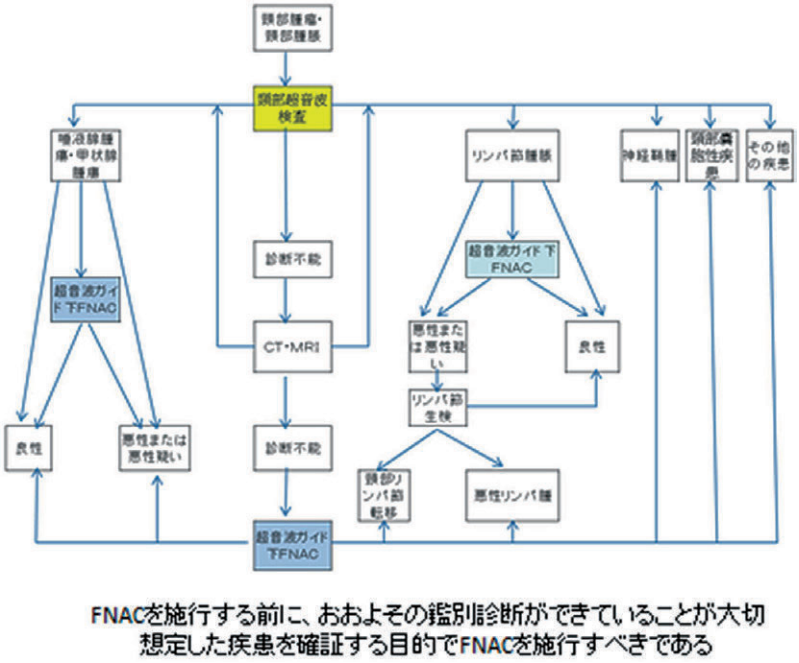


図３　超音波検査を中心にした頸部疾患診断の流れ

⑵　頸部腫瘤、頸部腫脹の診断

超音波診断をもとにその後の診断手順を決めるが、やみくもに穿刺吸引細胞診（FNAC）を施行することは避けなくてはならない（図３）。

⑶　診断の考え方

甲状腺や唾液腺のびまん性病変か、これら実質臓器内の腫瘤性疾患か、またはリンパ節腫脹やそのほかの病変かを診断する。診断対象となる主な臓器を挙げる。

ａ．唾液腺
ｂ．甲状腺
ｃ．リンパ節
ｄ．そのほかの頸部腫瘤

５．超音波ガイド下穿刺吸引細胞診（FNAC：fine needle aspiration cytology）

⑴　適応

腫瘤性病変をいきなり穿刺細胞診や組織診で診断しようとすることは避けなければならない。穿刺はあくまでも侵襲を伴う手技であり、適応は厳密に考えなければならない。特に、悪性腫瘍や転移リンパ節を穿刺すると、癌細胞播種の危険性がある。

⑵　超音波ガイド下に施行する場合の有用性

①　針先が穿刺目的部位に到達したかどうかを画像上で確認できる。
②　血管そのほか周囲臓器の副損傷を避けることができる。
③　触診やほかの画像診断で検出できない小病変でも穿刺できる。
④　一つの病変の中で内部の性状が異なる場合、任意の場所から細胞を採取できる。
⑤　穿刺状況の記録が可能で安全管理や教育に有用。

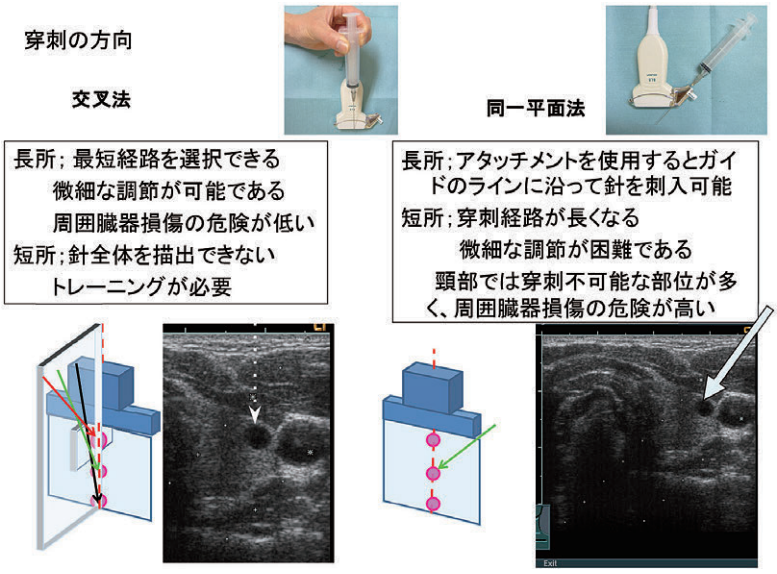


図４　交叉法と同一平面法

⑶　実際の穿刺

①　体位と穿刺部位の決定

②　消毒（探触子は事前に滅菌しておくかカバーを使用）

③　局所麻酔（状況により必須ではない）

④　穿刺、吸引

交叉法は探触子の長軸と直角方向、同一平面法は探触子の長軸と平行に針を刺入する（図４）。頸部の場合は、横断像で描出し、交叉法で穿刺するのが安全で合理的である。

交叉法では腫瘤を超音波画面の中央に確認しながら探触子中央から針を刺入する。探触子と皮膚が接する直線上の中点を通り、探触子の走査面と直交する平面を想定し、針の刺入路が必ずこの面に含まれるようにする。

深さの調節は針と探触子のなす角度で行う。腫瘤が深いときは探触子と針のなす角度を小さくし、浅いときは大きくする。腫瘤内に針先があることを確認したら吸引操作を行う。

吸引が終わったら陰圧を必ず解除し、穿刺部位をすばやく圧迫しながら針を抜去する。

⑤　細胞固定　診断に適した標本を作成するためには吸引後すぐに標本を作成することが望ましい。

⑥　終了後の処置　創部の消毒および保護。

⑷　合併症　出血、感染、細胞播種、神経損傷など。

⑸　正診率向上のために

まず、穿刺、吸引を成功させ、確実に細胞を採取することが第一である。

細胞の診断には臨床的背景も必要であるため、細胞検査士、病理診断医との情報共有をはかり、採取された細胞の種類まで確認し結果を判断すべきである。

６．おわりに

超音波検査を施行することで、生体の動的所見を直接、観察しながらその場で診断を考えることができ、医療経済面や安全管理上からも有益な検査である。容易に探触子をあてられる耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の診療では、プライマリケアやポイントオブケアとして超音波検査を活用する場面も多く、超音波検査に関する基本的知識や手技を習得することの意義は大きい。

補聴器相談医講習会

１日目　11月18日（土）

補聴器相談医講習１．聴覚検査と補聴器

補聴器相談医講習２．補聴効果の診断

会　　場：第４会場（303＋304　3F）（15：30–17：00）

司会：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副院長）

講師：椎名　和弘（秋田大学助教）　…259頁

補聴器相談医講習３．補聴器の種類と機能

補聴器相談医講習４．最新の補聴器とその価格

会　　場：第４会場（303＋304　3F）（17：30–19：00）

司会：樫尾　明憲（東京大学准教授）

講師：高梨　芳崇（大和耳鼻咽喉科医院院長）　…262頁

２日目　11月19日（日）

補聴器相談医講習５．フィッティングのための調整手段

補聴器相談医講習６．装用指導

会　　場：第４会場（303＋304　3F）（９：00–10：30）

司会：佐野　　肇（北里大学教授）

講師：髙橋　　辰（高橋耳鼻咽喉科眼科クリニック院長）　…265頁

補聴器相談医講習７．福祉医療と相談

補聴器相談医講習８．関連法規

会　　場：第４会場（303＋304　3F）（11：20–12：50）

司会：杉内　智子（杉内医院院長）

講師：森田　真也（北海道大学助教）　…268頁

１．聴覚検査と補聴器
２．補聴効果の診断

椎名　和弘（秋田大学耳鼻咽喉科頭頸部外科）

はじめに

日本補聴器工業会の調査 Japan Track 2022 による難聴者率は10.0％で、75歳以上では34.4％であった。2022年12月現在の75歳以上人口は15.6％で、高齢化率はさらに上昇することが予想されている。補聴器を必要とする人はますます増えていくと思われるが、難聴者のうち補聴器を所有する割合は15.2％にとどまり、65歳以上に限っても17.6％であった。難聴者率が日本と同程度のフランスでの補聴器普及率は46％と日本の補聴器普及率は低い現状がある。また、補聴器への満足度も日本の50％に対してフランスでは82％であった。日本での補聴器普及率、補聴器への満足度はいずれも過去の調査より上昇しているものの、諸外国との比較ではいまだ隔たりがある。

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会では難聴者が有効な補聴器を適正に選択して使用できるよう、適正な補聴器医療の構築とその円滑な遂行に努めることを宣言し、一定の資格を満たした耳鼻咽喉科専門医を対象にして「補聴器相談医」を委嘱している。

本講習では補聴器の適応や、それを決定するために行う聴覚検査、また補聴器調整において行う検査について、聴覚医学会で定めた「補聴器適合検査の指針（2010）」などに沿って説明する。

補聴器の適応

補聴器を必要とするのはコミュニケーションに障害を感じている難聴者である。一般的には良聴耳の平均聴力が 40dB を超える場合に補聴器の適応になると言われているが、各個人で聴覚障害の状態はさまざまである。そのため個々について求められる補聴器の機能は何であるか、それよって障害をどれだけ補完できるか、いかなる調整が必要かを判断することが求められる。

適合状態の評価

指針では、補聴器が適合されているか、状態を評価するための基準として

1. 入力音圧が 60dB SPL 時の利得は十分か
2. 入力音圧が 90dB SPL 時の出力音圧が不快レベル（UCL）を越えないか
3. 装用時語音明瞭度が非装用時語音明瞭度に比べて同等またはそれ以上に保たれているか
4. 雑音下で語音明瞭度がどの程度に保たれているか
5. 補聴器を長時間使用する場合に、聴取される騒音は装用者の心理的許容レベル以内か
6. 補聴器の効果は、装用者の満足が得られる状態か

の６項目を挙げている。補聴器の調整は実際には販売店で行うこと多いと思われるが、その結果を評価して適切な補聴がなされているか判断することは重要である。

補聴器適合検査

補聴器適合検査として指針では表１が挙げられている。このうち⑴と⑵が必須検査項目となっている。

表１　補聴器適合検査

必須検査項目
⑴ 語音明瞭度曲線または語音明瞭度の測定
⑵ 環境騒音の許容を指標とした適合評価
参考検査項目
⑶ 実耳挿入利得の測定（鼓膜面音圧の測定）
⑷ 挿入形イヤホンを用いた音圧レベル（SPL）での聴覚閾値・不快レベルの測定
⑸ 音場での補聴器装用閾値の測定（ファンクショナルゲインの測定）
⑹ 補聴器特性図とオージオグラムを用いた利得・装用閾値の算出
⑺ 雑音を負荷したときの語音明瞭度の測定
⑻ 質問紙による適合評価

音場での聴覚検査を行うための環境として、暗騒音 50db（A）以下で検査音が反響しにくい状態であることと、音源は被験者頭部と同じ高さで 0. 5〜1m の距離に設定する。

⑴　語音明瞭度曲線または語音明瞭度の測定

語音明瞭度曲線の測定では、67-S 語表を用いて連続した３レベル以上で測定する。補聴器装用時の明瞭度曲線で大きな音圧まで明瞭度が良好であることが望ましい。最良語音明瞭度が非装用時より15％以上低下すると適合不十分の判定となる。また語音明瞭度の測定では 57-S 語表を用いて、検査音圧を補聴器非装用時には平均聴力レベル上 30dB、補聴器装用時には 60dBHL として行う。補聴器非装用時の明瞭度と比べ、装用時の明瞭度＞＋10％で適合良好、±10％では適合許容、＞－10％で適合不十分と判定する。

⑵　環境騒音の許容を指標とした適合評価

補聴器を装用して日常の会話を聴取するにあたって環境騒音が聴取の妨げになって補聴器が使用できなくならないか評価するために行う。指針の検査音源用 CD では朗読音とともに、４つの環境雑音が収録されている。朗読音の提示レベルを 65dB とし、SN 比＋15dB の環境騒音提示レベルを 50dB として行う。評価は「補聴器を使用できる」または「補聴器を装用することが困難である」かで行う。

⑶　実耳挿入利得の測定（鼓膜面音圧の測定）

実耳挿入利得は実際の補聴器装用時の周波数ごとの音の増幅度を示す。補聴器非装用下に外耳道入口部付近の音源基準点に基準マイクロホンを置き、鼓膜面付近にプローブチューブを置く。検査装置を用いてまず補聴器非装用下に音源基準点と鼓膜面上の音圧の差、裸耳利得を測定する。続いて補聴器を外耳道に挿入して音源基準点と鼓膜面上の音圧の差、装用利得を測定する。この装用利得と裸耳利得の差が実耳挿入利得である。実耳挿入利得の計測結果と処方式による目標値とを比較してどの程度一致するかで適合状態を評価する。

⑷　挿入形イヤホンを用いた音圧レベル（SPL）での聴覚閾値・不快レベルの測定

挿入形イヤホンを用いた音圧レベル（SPL）検査では聴覚閾値と不快レベルを測定する。聴力レベル（HL）で測定した場合は換算する。聴覚閾値での評価は会話音の音圧レベルである 60〜70dB SPL 入力時の出力が聴覚閾値を超えていれば適合と判定する。不快レベルでの評価は入力音圧 90dB SPL の出力と「耐えられない」音圧の不快レベルを比較して行う。

⑸　音場での補聴器装用閾値の測定（ファンクショナルゲインの測定）

音場で補聴器を装用した状態で、検査音としてウォーブルトーンを用いて閾値を検査する。音場での非装用時閾値との差が補聴器装用の利得（ファンクショナルゲイン）となる。複雑な検査が困難な乳幼児や高齢者でも行うことができる。

⑹　補聴器特性図とオージオグラムを用いた利得・装用閾値の算出

補聴器特性測定装置は防音箱内にスピーカ、検査音測定用マイクロホン、補聴器のイヤホンを取り付ける 2cm^3 カプラまたは疑似耳、イヤホン出力を測定するマイクロホンが備わっている。補聴器の使用状態で 60dB SPL 入力時と利得調整器を最大にした状態での 90dB SPL 入力時の周波数レスポンスを測定する。装用時閾値を算出するためには、60dB SPL 入力時の周波数レスポンス曲線から各周波数での出力音圧を求め、60dB を減じる。さらに裸耳利得、ヒトの耳とカプラの感度差の補正を行い算出する。また 90dB SPL 入力時の出力音圧から最大出力を算定する。

⑺　雑音を負荷したときの語音明瞭度の測定

補聴器装用下で加重不規則雑音（SN 比 0dB、＋5dB、＋10dB）を前方 0. 5〜1m より負荷しながら、語音明瞭度を 57-S 語表を用いて測定する。SN 比＋10dB の雑音下での語音明瞭度が騒音非負荷時に比べて20％以上低下があれば適合不十分と判断する。

⑻　質問紙による適合評価

装用者の自覚的な評価を装用前後に質問紙を用いて評価する。「きこえの評価―補聴前・補聴後―」は良条件下、環境音、悪条件下での聞き取りに関する計10項目を５段階で点数付けして補聴効果を判定する。

参考文献

1）一般社団法人　日本補聴器工業会 : Japan Track 2022 調査報告. http ://www.hochouki.com/files/JAPAN_Trak_2022_report.pdf 参照（2023-06-14）

2）小寺一興 : 補聴器のフィッティングと適用の考え方，診断と治療社 ; 2017

3）細井裕司，伊藤　健，他 : 補聴器適合前に行う医学判定について. Audiology Japan 2020 ; 63 : 548-553

4）小寺一興，他 : 補聴器適合検査の指針（2010）Audiology Japan 2010 ; 53 : 708-726

３．補聴器の種類と機能
４．最新の補聴器とその価格

高梨　芳崇（大和耳鼻咽喉科医院）

補聴器の種類

補聴器の種類には大きく、箱型、耳穴型、耳掛け型がある。それぞれの特徴について述べていく。

１）箱型補聴器

箱型補聴器は生活上邪魔になりやすいので、活発に社会活動を行う難聴患者には適さない。しかし、最大の特徴として操作が容易であること、価格が安価であることがあり、手指の不自由な要介護高齢者などに適することがある。また、要介護高齢者は外出することが容易ではないため、適合の必要性が少なく、本人および介護担当者にとって扱いやすい箱型補聴器として介護補聴器がある[1)]。

２）耳掛け型補聴器

日常生活での聴覚によるコミュニケーションを考える場合に性能と操作性の観点から、耳掛け型補聴器は優れていると考えられている。

耳穴補聴器との比較で利点としてはハウリングが起きにくい、利得を上げやすい、最大出力を高くできるといったことがある。どうしても耳穴補聴器であるとハウリングの問題と、出力の問題があり利得を上げにくいという問題が起こり、不十分な利得となりやすい傾向がある[1)]。最近ではRIC（Receiver in canal）というレシーバー（スピーカー）を外部に出すことにより本体が小型化した耳掛け型補聴器がある。レシーバ交換により適応となる聴力レベルを変更することが可能で聴力低下による本体買い替えの可能性が低くなるメリットがある。しかし、本体とレシーバを繋ぐワイヤーが切れやすいなどの故障が多めなのが欠点である[2)]。耳掛け型補聴器の欠点としては眼鏡にぶつかりやすいことがある。ここ最近ではCovid−19の流行によりマスクを着用する機会が増えたため、マスクとぶつかりやすいというデメリットの訴えが多く、耳穴型を希望される方が増えた印象がある。

３）耳穴型補聴器

耳穴型補聴器は最も目立たないため、見た目を気にする方に好まれる補聴器である。メリットとしてはメガネやマスクと干渉しない、小さいので目立たない、運動の時に用いやすいという装用の面があるが、そのほかにもレシーバの位置が耳介と干渉しないため、装用耳の前側方の音をよく拾うという点もある[1)]。逆にデメリットについては補聴器のマイクロホンとイヤホンの距離の近さのためハウリングが起きやすい、利得を上げにくい、最大出力を高くできないことがある。また補聴器が小さいため電池交換、スイッチを入れること、ボリュームの調節が耳掛け型、箱型と比較して難しいことがある。耳穴型補聴器の中で、高度難聴の方用にフルサイズの補聴器がある。フルサイズの補聴器であると出力は保たれるが、ハウリングの可能性は高くなること、体重減少などによりシェルが合わなくなる可能性が高くなることがあり積極的には勧めにくい印象である[2)]。

補聴器の機能

補聴器の機能についてはさまざまなものがあるが、デジタル補聴器でスタンダードな機能についていくつか説明する。

１）マルチチャンネル信号処理

デジタル補聴器では基本的にマルチチャンネル増幅を用いている。マルチチャンネル信号処理では、

補聴器に入力された音を複数の周波数帯に分割して（マルチバンド）処理し、さらに異なる周波数帯の分割で（マルチチャンネル）増幅を行うほかの周波数帯の影響を受けずにその周波数帯の処理を行うことができる[3]。雑音抑制においては特に雑音の周波数が狭い場合には周波数バンドが多いほど雑音が占める周波数帯域に限って利得を減少させることができる。雑音抑制で利得を減少させることは同時に会話音情報を減少させるので、周波数バンドが多いほど雑音抑制に伴う会話音情報を減少させないメリットがある。現在のデジタル補聴器の周波数バンドの数は８から32までさまざまな種類があるが、日常で用いる音の範囲が125Hzから8,000Hzと６オクターブであることから８バンド前後で十分な可能性があり、バンドの数が多いほど機能が優れていて難聴患者の補聴効果を高めるとは言い切れない[4]。

２）指向性補聴器

指向性補聴器では、前方の音が、後方や側方からの音に比べて大きく聞こえる。その原理は２つのマイクロホンで音を受け、後方または側方からの音を相殺させる方法によっている。

指向性補聴器は前方からの会話音を中心に聞く場合に有効で、特に雑音抑制が無効なスピーチノイズ下の会話に有効である。指向性補聴器の動作原理としては、２つのマイクロホンを前後に配置してそれぞれのマイクロホンで音を受け、後方のマイクロホンから入った音の位相をずらすことにより、前方からの音は加算されるように、後方からの音は相殺されるように出力させている。高機能の指向性補聴器には音源の方向に合わせて指向性のパターンを変化させる環境適応型の指向性を備えたものがある[4]。

３）ハウリング防止機能とオープンフィッテイング

ハウリングは、マイクに入力された音が、出力される際に補聴器と耳のすき間から漏れ、漏れた音が再びマイクに入ることで起こる。ハウリング防止機能として、ハウリングを、波形信号としてとらえ、その逆の波形を作り出すことで相殺する逆位相方式、ハウリングが起きている音をとらえ、その音の出力を抑える方式などがある[4]。この機能により、オープンフィッティングができるようになった。オープンタイプは、密閉による外耳道内音圧レベルが上昇しない。音響的に透明（acoustic transparency）な補聴器とされる。また、補聴器が小型化されて目立たなくなる、両耳装用であると、片耳装用に比べこもり感が増強するが、オープンタイプを用いると、違いがなくなるというメリットがある。オープンフィッティングの問題点としては、低音域がオープンの耳栓から漏減するため、低音の利得が不足する。少ない利得でハウリングが発生しやすい。耳栓の隙間から直接入力される音と、補聴器を介した音が干渉し、明瞭度の低下、自声に対する妨害が起こる可能性があることが挙げられる[5]。

最新の補聴器とその価格

最新の補聴器では充電式補聴器、耳型採取を伴わない耳穴型補聴器が目新しいところである。またスマートフォンとの連動により自身で調整することができる補聴器もある。価格についてはＳ社で90,000円から624,000円[6]、Ｗ社で85,000円から643,000円であった[7]。高価な補聴器ほど高性能というのは事実ではあるが、患者さんにとって使用する必要性があり費用対効果が見合うものであるかは十分に検討する必要がある[2]。

参考文献

1）Ａ補聴器の種類と適応　改訂第３版　補聴器フィッティングの考え方．小寺一興著，診断と治療社；2010：２−23頁.

2）第４章　機種と装用耳の選択　ゼロから始める補聴器診療．新田清一，鈴木大介著，小川　郁監修，中外医学社；2016：37−53頁.

3）細井裕司：補聴器この20年間の進歩．日耳鼻　2011；114(12)：905−911.

4）Cデジタル補聴器の機能　改訂第3版　補聴器フィッティングの考え方．小寺一興著，診断と治療社；2010：36–49頁．
5）白石君男：オープンフィッティングとハウリング制御―軽度難聴者の補聴器装用のために―．MB ENT 2010；115：36–43．
6）シグニア補聴器　総合カタログ　2023年4月版．
7）ワイデックス補聴器カタログ　2023. 04．

５．フィッティングのための調整手段
６．装用指導

髙橋　辰（高橋耳鼻咽喉科眼科クリニック）

【はじめに】

補聴器のフィッティングでは、最初に型式・機能を選択して利得設定と音質調整を行う。数週間程度の試聴の後に、装用効果を評価する。調整・試聴・評価の過程を繰り返し、最終的に装用者の満足が得られ、客観的評価で適切な装用効果が認められた段階で最終決定となる。

進歩する多彩な補聴器の機能を理解して、聴覚補償の評価と聴覚管理の医学的知識が補聴器フィッティングには求められる。このためには、耳鼻科医（補聴器相談医）と補聴器販売者（認定補聴器技能者）とがそれぞれの役割を分担しつつ、相互に補聴器の設定状態と聴覚関連の情報を共有することが大切である。

【機種の選択】

型式の選択では、耳穴型・耳掛け型・ポケット型の特徴を考慮し、① 操作性 ② 審美性 ③ 音響的特性（増幅・最大出力・周波数特性）④ 方向感（指向性）⑤ 電話互換性 ⑥ 価格などを参考にして決定する。次に装用者に必要と思われる機能（音量調節・出力制限・周波数帯域処理・指向性マイク・雑音抑制・衝撃音抑制・ハウリング抑制・外部入力ワイヤレス入力・メモリ機能・周波数移転機能など）を選択する。

いくつか異なる機種をランダムに装用して最適な補聴器を選択する「比較選択法」は、手順が煩雑で評価に時間を要する。これに対して、適切と思われる機種で目標とする設定を行い試聴させる「規定選択法」が時間的制約のある実臨床の場では一般的である。

【目標利得の算出と自動調節（処方式）】

目標利得の算出には、最小可聴閾値法とダイナミックレンジ法がある。1944年に Lyberger が提唱したハーフゲイン法は、「難聴者が実際に好んで装用する補聴器の利得は、難聴者の聴力レベルの半分であった」という結果から導き出されたもので、聴力レベルから直接に目標利得を算出する方法である。話声を快適に聞き取るための快適レベル（Most Comfortable Level 以下 MCL）は、聴力レベルと不快閾値（Uncomfortable Level 以下 UCL）で囲まれたダイナミックレンジ内の中間値となるが、ハーフゲイン法で算出した目標利得は、この快適レベルとも近似する。ハーフゲイン法を基本とした代表的な最小可聴閾値法（リニア処方）には POGO 法と NAL 法がある。聞きやすさを改善するために周波数帯域ごとの利得を微調整している。

ダイナミックレンジ法は、ラウドネス（音の大きさの感覚）から算出する方法で、難聴者のラウドネスを測定して健聴者のラウドネスと等しくなるように利得を設定するラウドネス補償方式である。1990年代以降、デジタル技術の進歩で入力音圧と周波数帯域ごとに自由な利得設定が可能となり、ラウドネス補償方式の研究が盛んに行われた。しかし、個々の難聴者のラウドネス測定には膨大な時間と労力が必要で、ラウドネス補償方式から得られた結果と聴力レベルから得られた結果はほぼ同等であったこと、難聴者のラウドネスが健常者のラウドネスよりも小さいことが明らかとなったことから、ダイナミックレンジ法のみによる利得設定は見直されている。

現在は、聴力レベルから目標利得を算出する最小可聴閾値法を基本として、ラウドネス補償の考え方を組み込んだ最小可聴閾値法（ノンリニア処方）が一般的である。ノンリニア処方では、小さい入力音の利得を大きくして、大きい入力音の利得は小さく抑える圧縮処理を行う。これにより、小さい入力音の語音明瞭度は向上し、大きい入力音では快適でひずみのない音を聴取できる。NAL-NAL 法や DSL 法は多くの補聴器メーカーが採用するノンリニア処方式である。各補聴器メーカーが提供するフィッティングソフトを使えば、装用者の聴力レベルを入力するだけで利得の自動設定が可能である。

【音質・利得調整】

補聴器の音質調整は、利得を周波数に応じて変化させて行う。入力信号音をいくつかの周波数帯域（2-48チャンネル程度）に分割して個々に利得を変化させるマルチチャンネル処理が一般的である。マルチチャンネル処理では、周波数帯域ごとに細かく利得調整を行えるので、高音急墜型や低音障害型の難聴者に比較的聞きやすい音質調整が可能で、また、語音の明瞭度を悪化させることなく低音高音域の雑音抑制を行える。

自動設定で処方された補聴器の周波数特性は、難聴者の好みと聴力図を参考にして周波数帯域ごとに利得の微調整を行う。

【最大出力音圧の設定】

難聴者が補聴器を常用している場合、騒音性難聴のリスクを常に考慮する必要がある。補聴器装用者の日常生活における騒音暴露の回避と適切な最大出力音圧の設定が騒音性難聴の予防として大切である。一定期間、補聴器を装用した時と装用しなかった時で聴力を比較し、補聴器装用で聴力低下や耳症状を認めた場合は、一過性の閾値上昇（TTS : temporary threshold shift）を疑う。

最大出力音圧の設定には、不快閾値を目安に設定する方法と聴力レベルからの概算で設定する方法がある。補聴器の出力信号音の処理には、ノンリニア増幅における圧縮制限を利用して最大出力音圧を抑制することが望ましいが、重度難聴例では圧縮制限のほかにピーククリッピングを使用する場合もある。

【雑音抑制】

雑音抑制には以下の３つの方法がある。

①　低周波数雑音とは、交通騒音やエアコンなどの室内騒音であり、高周波数雑音は、紙をめくる音・食器洗いの音・子どもの泣き声などである。雑音の周波数領域の利得を制限することで、周辺領域へのマスキング効果が軽減されて聞き取りやすさが改善する。

②　アダプティブノイズリダクションでは、音声の特徴（音圧の周期的変動 3～6Hz と大きな音圧変化 15dB）をもとに環境音の中から音声信号のみを検出し、混在する定常的な雑音信号の利得だけを抑制して SN 比を改善する。

③　指向性マイクロホンは、一方向からの入力音（音声信号）に対する感度だけを良好に保ち、それ以外の方向からの入力音（雑音信号）は抑制する。２つ以上のマイクロホンを設置するため、ある程度の大きさが必要で、耳掛け型や耳穴型（ITE）の補聴器に搭載可能である。指向性マイクロホンは、SN 比の改善と雑音下での語音明瞭度の向上に有効である。

【そのほかの調整手段とトラブルシューティング】

そのほか、ハウリング抑制、音響的調整（ベント・ダンパー・音導チューブ）についても解説し、装

用者の訴えや課題ごとの解決策を総括する。

【補聴器装用者への教育】

補聴器装用者に対しては常に共感的態度で訴えを傾聴することが大切である。補聴器装用者のさまざまな感想（不満や要望など）を分析して、前項で述べた調整が必要であれば認定補聴器技能者と連携して再調整を行う。

同時に指示的（教育的）態度で補聴器装用者の意識を適切に変容させる。補聴器装用者に難聴の程度と病態、音声を聞き取りやすい環境を説明し、自身で対応できるように指導する。

高齢者は補聴器の操作や電池交換などの管理が難しいことが多い。家族の協力が得られる場合は診察に同席してもらい補聴器管理の協力を依頼する。

【補聴器装用による音への順応】

軽度難聴者よりも中等度以上の難聴者は、初めての装用ではより少ない利得を好む傾向がある。連続装用後は経時的に順応が進み、徐々に利得を大きくすることが可能になる。補聴器の装用開始時には、目標利得の70％程度に利得を設定し、２カ月以上かけて徐々に利得を大きくするような調整を行う。

【補聴器装用者の継続使用】

補聴器購入後、徐々に装用時間が減り、ほとんど補聴器を装用しなくなる例も少なくない。対策として、聞こえに関する自己評価を行い、自身の難聴を理解させて、どんな場面で聞き取り困難なのか、どのような音を聞き取りたいのかを再度確認する。補聴器のデータ・ログ機能を活用すると実際の装用時間や装用環境を確認することができる。

【装用指導のための診療体制】

補聴器装用者への装用指導は、十分な時間をかけて継続的に行う必要がある。時間的制約のある実臨床の場では、医師のほかに専任スタッフや言語聴覚士の協力が必要である。細かな補聴器の選択や調整は認定補聴器技能者と連携する。有資格者が充足されていない現状では、地域によっては非認定補聴器販売者との連携も必要と考える。

参考文献

1）Harvey Dillon 著，中川雅文　監訳：第10章　補聴器の処方，第11章　補聴器の選択と調整および検討，第12章　補聴器の微調整とトラブルシューティング，第13章　補聴器装用者への教育とカウンセリング．補聴器ハンドブック，原著第２版．医歯薬出版株式会社；2017：303–428頁．

2）佐野　肇：補聴器の進歩と聴覚医学「補聴器の fitting について」．Audiology Japan 2017；60：201–209.

3）岡崎　宏，新田清一，鈴木大介，他：補聴器の初期調整時の装用時間と音に対する慣れの検討．Audiology Japan 2014；57：71–77.

７．福祉医療と相談
８．関連法規

森田　真也（北海道大学）

【はじめに】

現在の日本では超高齢化社会を迎えており、難聴者数が1,400万人以上と増加の一途を辿っている。その一方で補聴器装用者数は200万人程度とされ、欧米諸国と比較して低い水準である。高齢者の難聴が放置されるとコミュニケーション障害をもたらすだけでなく、社会からの孤立・抑うつなどの心理的障害、認知機能の低下などを引き起こすため、適切な補聴は今後の重要な課題となっている。また、先天性難聴の発生頻度は1,000人に１人と推定されており、先天性疾患の中で最も高頻度に認められる症状の１つである。その原因ごとに異なる聴力型や経過を呈し、特に乳幼児の場合は言語発達の観点から早期の聴覚補償が必要不可欠となるため、補聴器だけでなく人工内耳の重要性も高い。乳幼児から高齢者まで難聴の及ぼす影響を軽減するためには、難聴者が耳鼻咽喉科医による診断と助言をもとに補聴器や人工内耳の適切な選択と調整を受けて装用していくことが求められる。補聴器に関する相談は疾患やフィッティングに関する医学的知識のみならず、補聴器給付の仕組み、認定補聴器技能者との連携、補聴器の適正な販売を規定する法律などに関する知識も求められる。近年では補聴器や人工内耳に関する周辺機器のアップデートが著しく、給付対象として新たに認められるようになってきている。本講義では、補聴器や人工内耳にかかわる社会福祉システムと、その根拠となる関連法規に関して概説する。

【補聴器相談医】

2004年、補聴器販売の在り方に関する日本耳鼻咽喉科学会の基本方針が提案され、翌年に補聴器相談医制度が発足した。これにより日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会が規定する講習カリキュラムを履修した耳鼻咽喉科専門医に対して補聴器相談医が委嘱されるようになった。難聴者がそのコミュニケーション障害に有効な補聴器を適正に選択して使用できるように、⑴ 補聴器製造販売業者および販売業者に対して医薬品医療機器等法（薬機法）を指導する、⑵ 障害者総合支援法による補聴器の交付においては、適切な補聴器交付が行われるよう取り計らい、15条指定医がこれを確認する、⑶ 耳鼻咽喉科医の指導を受けている認定補聴器専門店、認定補聴器技能者を支援する、⑷ 補聴器および集音器の宣伝においては、医薬品医療機器等法（薬機法）による広告規制の遵守を指導する、ことを補聴器相談医は求められる。

【認定補聴器技能者】

認定補聴器技能者とは、補聴器の安全で効果的な使用に資するために必要な補聴器販売業務に関する知識および技能を修得している者で、公益財団法人テクノエイド協会が認定している資格である。４年間の第Ⅰ～Ⅳ期養成課程を経て、認定試験に合格することで与えられる。認定補聴器技能者は資格取得後も５年間の資格有効期間内に、知識と技能の向上ならびに業務運営の改善を目的とする、法規、装用希望者への対応（接遇）、補聴器装用に関連する臨床医学、補聴器装用に関連する音声・言語、補聴器の機能・音響、障害者福祉・リハビリテーション、フィッティングの講習課目を受け資格を更新する必要がある。

【認定補聴器専門店】

認定補聴器専門店とは、認定補聴器技能者が在籍し、補聴器の調整・選定に必要な測定機器や設備について公益財団法人テクノエイド協会の認定審査基準を満たした補聴器販売店である。認定店の資格有効期限は５年で、更新時に改めて認定更新審査を受けることが義務付けられている。認定補聴器専門店の数は年々増加しているものの、2022年６月時点で全国951店舗とまだ少ないのが現状である。

【障害者総合支援法】

2005年に成立した障害者自立支援法が、2012年の改正で障害者総合支援法に改称された。障害者総合支援法は、障害者および障害児の日常生活や社会生活の支援、福祉の増進、障害の有無にかかわらず安心して暮らすことのできる地域社会の実現を目的としている。この改正により対象者は障害者と障害児だけでなく、難病者（難治性疾患克服研究事業）も含まれるようになった。障害者総合支援法をもとにして自立支援医療や補装具の給付が行われる。補装具は、障害者の身体機能を補完または代替し、長時間にわたり継続的に使用されるものと定義され、補聴器も含まれる。原則として基準額の１割を利用者が負担することになっており、補聴器の購入や修理にかかる費用を軽減できる。

【小児の軽中等度難聴に対する補聴器助成制度】

身体障害者手帳が交付されない 30～70dB の難聴児も、言語発達や学習の観点から補聴器の装用が不可欠となる。以前までは補聴器の必要性が高いにもかかわらず公的補助を受けられないなどの問題が見受けられたが、10年ほど前から各地方自治体を中心にして18歳以下の軽中等度難聴児に対する補聴器助成制度が広く行われるようになった。地域によって若干の差が認められるが、基準額の１割を利用者が負担して補聴器が支給される。またデジタルワイヤレス補聴援助システムなどの普及に伴い、周辺機器にまで助成制度の適応範囲が拡大されつつある。こうした公的な助成制度が行われることで、身体障害者手帳を持った高度難聴児だけでなく、軽中等度難聴児に対しても早期の聴覚補償を支援しやすくなった。

【高齢者に対する補聴器助成制度】

加齢性難聴は日常生活を不便にし、コミュニケーションを困難にするなど生活の質を落とす要因になる。政府の方針で70歳までの雇用機会の確保を企業に求めるなど高齢者の社会参加を促進する方向性を示しているが、耳が聞こえにくいということは積極的な社会参加に支障を来す。こうした背景から加齢性難聴者の補聴器購入に対する公的助成制度を創設する地方自治体が増加してきている。対象となる聴力レベルや助成額は各地方自治体によって差が認められるが、高齢者の地域活動や就労活動の参加を促すための支援の１つとして期待される。

【医療費控除制度】

補聴器購入に対する医療費控除は日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会、厚生労働省、財務省の検討により2018年から一定の条件を満たせば適応されることになった。医師等による診療を受けるために必要な補装具の購入費用が医療費控除の対象になることが根拠になるため、補聴器相談医が「補聴器適合に関する診療情報提供書（2018）」を作成し、それをもとに認定補聴器技能者が補聴器のフィッティングを行う。医療費控除を受ける際には「補聴器適合に関する診療情報提供書（2018）」の写しと補聴器の領収書を確定申告時に提出する。

【医薬品医療機器等法（薬機法）】

医薬品医療機器等法（薬機法）は、医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器および再生医療等製品の品質・有効性・安全性の確保と保健衛生上の危害の発生・拡大を防止するため必要な規制を行うことを目的としている。医療機器はリスクの低いものから順に一般医療機器、管理医療機器、高度管理医療機器に分類され、補聴器は管理医療機器に該当する。副作用または機能の障害が生じた場合に生命および健康に影響を与える恐れがあるため適切な管理が必要なものと定義されており、補聴器の販売業者は営業所ごとに資格を有する管理者を置くことが義務付けられている。

【特定商取引法】

特定商取引法は2004年11月11日から施行され、訪問販売、電話勧誘販売、通信販売などにおける消費者の保護や取引の公正化を図る目的から規定が設けられている。販売形態に応じて、書面交付義務、広告規制、禁止事項（不実の告知・脅迫・困惑行為）、クーリングオフ制度などが定められ、規制に違反した場合には業務改善指示や業務停止命令などの行政処分の対象となる。このうち訪問販売は営業所以外の場所における販売契約のことを指し、補聴器の場合だと病院・医院の補聴器外来、公民館・福祉センター等の会場を借りて行う販売などが対象となり、クーリングオフの説明やクーリングオフの妨害があった際の期間延長などが義務付けられる。

補聴器相談医実技講習会

２日目　11月19日（日）

補聴器相談医実技講習１　実技：耳型採取

会　　場：実技室２・３（414＋415、416＋417　4F）（14：20−15：20、15：50−16：50）

講師：新谷　朋子（とも耳鼻科クリニック院長）

鈴木　敏夫（おたるイアクリニック院長）　…271頁

補聴器相談医実技講習２　実技：補聴器特性測定

会　　場：実技室７・８（313＋314、315　3F）（14：20−15：20、15：50−16：50）

講師：亀井　昌代（岩手医科大学講師）

南場　淳司（なんば耳鼻咽喉科院長）　…274頁

耳型採取

新谷　朋子（とも耳鼻科クリニック）
鈴木　敏夫（おたるイアクリニック）

１．はじめに

耳型採取はイヤモールド（外耳道および耳介腔付近の型をとって作製し、補聴器のハウリング防止や装着固定を容易にしたもの）やシェル（耳あな型補聴器の外殻）を作製するために行われます。

実習では顕微鏡を使わずに座位でお互いに耳型採取を行います。

スポンジ挿入時、印象材注入時、印象材取り出し時には、圧力などで思わぬ鼓膜損傷を来す可能性があるため、指示にしたがい慎重に行ってください。

２．耳型採取の手技

１）採取前に外耳道・鼓膜の観察

病変や形態異常の有無：急性炎症があれば中止する。耳科手術の既往、鼓膜の穿孔や萎縮の有無、術後耳では外耳道後壁の広がりに気を付ける。顎関節との関連を確認する。

耳垢は除去する。

２）準備するもの

イヤブロック：スポンジ（外耳道の太さよりやや大きなサイズ）

印象材

注入器（シリンジ）

ペンライト、オトスコープ、肩かけタオル、ピンセット、髪留め、消毒剤

３）被採取者への説明

４）採取の実際

①　被採取者の耳介を露出（子供の場合は頭の固定を要する）

②　ブロックの挿入

ブロックを外耳道の骨部軟骨部移行部（２彎曲部）につめる（図１）

スポンジはやや大きめで外耳道の水平軸方向に円柱状のブロックの縦軸を合わせ、ブロックが

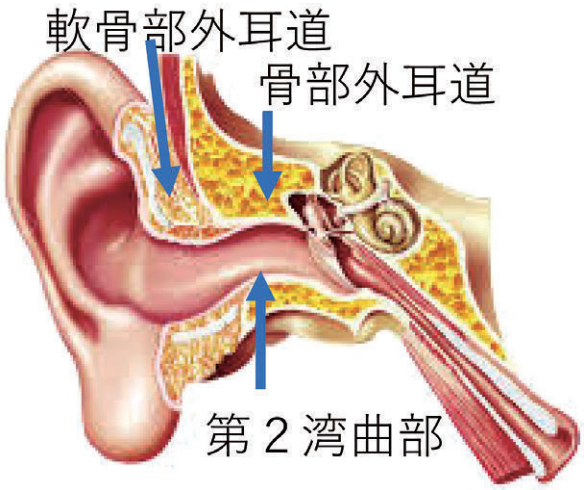


図１

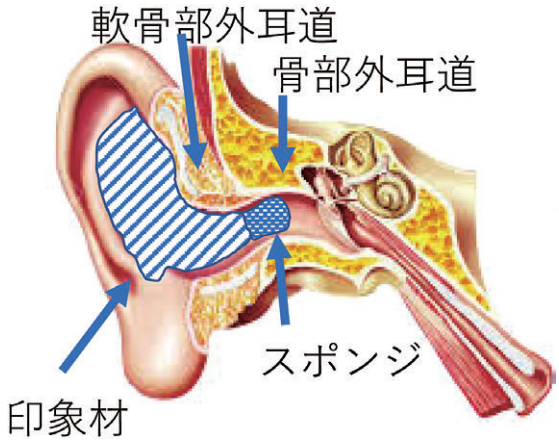


図２

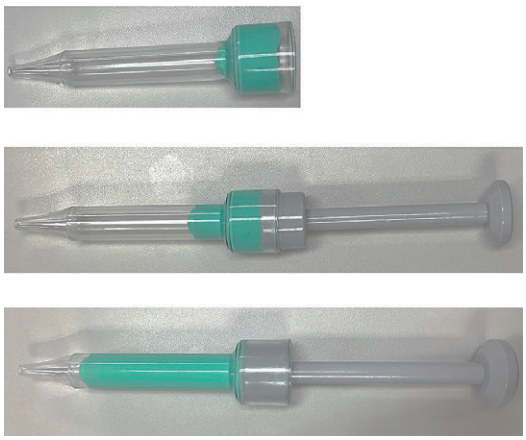


図３

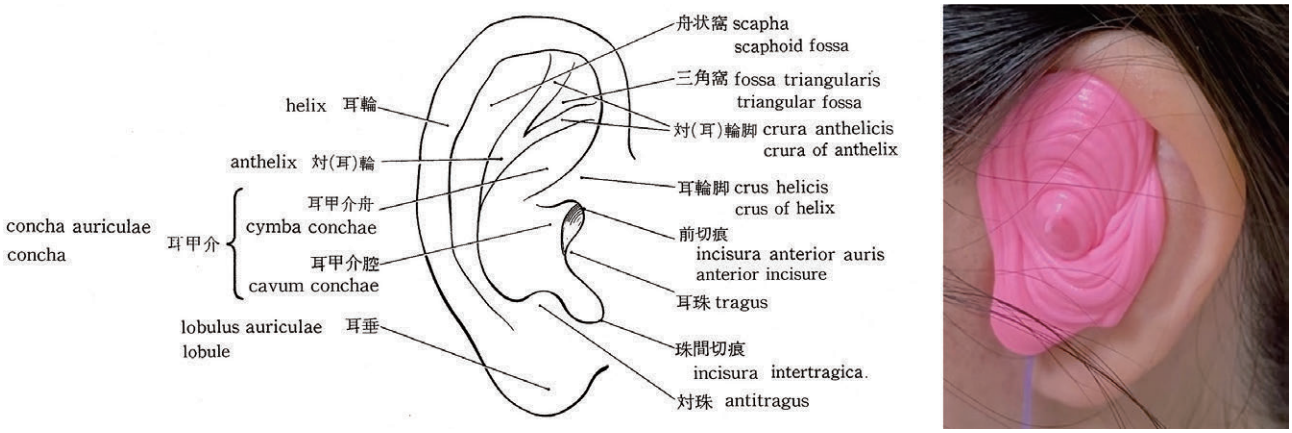


図４　外耳の名称と十分な充填

傾いて隙間が生じないようにする。耳介を牽引してブロックを入れたら、耳介を離して自然な形に戻し、ブロックがカーブに隠れるように位置しているかを確認する。術後耳で外耳道に大きな陥凹があるときは、綿球やスポンジで陥凹部分を補填する。また、術後に外耳道再建などで外耳道が彎曲なく変形している場合にも注意を要する（図２）。

③　印象材の準備

印象材の混合：印象材を正しく配合し、２剤を色むらがなくなるまで均等に手早く混合する。均等にしないと印象材を取り出す時のちぎれる原因となる。注入器上部の溜めの部分に隙間がないように充填する。先にドラムだけを押して印象材をシリンジに送り込む。その後ピストンで印象材をシリンジ先端まで押し出す（図３）。

④　印象材の注入

ブロックの糸を緩まない程度に把持しながら充填器の先端を外耳道の中に入れ、空気が流出しやすいようシリンジをやや斜めにして、シリンジ先端が印象材に埋まる状態で印象材を適度な圧と速度で注入する。

注入時にはシリンジの先端が圧出した印象材の中に埋まった状態で、ゆっくり除々に手前に引き出す。

外耳道→耳甲介腔→耳甲介舟→耳輪脚・対耳輪脚周囲を充填し、耳甲介中央に戻って、耳珠、対耳輪を覆うように注入する（図４）。



図５　左：深さが不十分な例　　右：適切な耳型

⑤　印象材の硬化

３−５分間、印象材が固まるのを待つ。印象材が完全に硬化すると表面を爪で押してもその痕跡が残らない。

⑥　耳型の取り出し

耳介を後方あるいは上方または下方に引き、同時に耳型を周辺からそっと浮かせて印象材・鼓膜の間に空気が入った感じがしたかどうかを確かめてから、耳前部方向に（右なら時計回り、左なら半時計回り）に回転させて耳型を取り出す。この手順を省略し乱暴に抜き取ると圧力による鼓膜損傷の原因となる。

３．採取後の確認

①　外耳道と鼓膜の確認

印象材やイヤブロックの残留、外耳道の損傷、鼓膜の損傷がないかを確認する。外耳道のカーブがきついものや手術後耳や外耳道真珠腫治療後など第２彎曲部奥が急激に拡大している場合は採取に際して注意が必要である。鼓膜穿孔耳、手術後耳では耳型採取に関して耳鼻科医の関与が重要である。

②　採取した耳型の点検（図５）

全体　　：色むら、気泡、欠損、ひび割れの有無

外耳道深さ：第２カーブまで採取できているか、断端が外耳道に直角か

耳介部分　：耳輪脚周辺に十分に充填されているかどうか

耳型が第２カーブまで採取できていないと、鼓膜の方向が分からず音道の向きが定めにくい。外耳道のより奥深いイヤモールドは、出力の増強や耳閉感の解消に寄与することがあり、特にIIC、CIC では骨部外耳道までの型採りを必要とされる。深さが不十分な例や耳甲介の充填が不十分な例では耳型を取り直す。

実技室７・８　補聴器相談医実技講習２

補聴器特性測定

南場　淳司（なんば耳鼻咽喉科）
亀井　昌代（岩手医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科学講座）

平成22年に補聴器相談医制度が開始され、補聴器相談医と認定補聴器専門店・認定補聴器技能者や言語聴覚士が連携をとるようになり、日本における補聴器装用の普及や満足度の向上を目標に進んでいるところである。補聴器装用を希望される方は、まず補聴器相談医を受診し、補聴器適合に必要な診察、検査を受けることとなる。自院にて補聴器外来を行っている場合には初期調整を行ったのちに、再調整や指導を繰り返し行うことになるが、その間に言語聴覚士によるサポート環境が整っている施設も多い。そして補聴器が適合していると判定された場合には購入や交付となり、その後も再調整を繰り返し、装用者の満足度を上げていく必要がある。また自院にて調整ができない場合には診療情報提供書を記入し、認定補聴器専門店、認定補聴器技能者へ紹介することとなる。店舗にて初期調整から再調整を行ったのちに購入や交付となるが、その前後に自院にて適合判定を行うこととなる。

本実習では調整ソフトを操作して補聴器の調整（フィッティング）を行い、設定した目標値に近づいたかを補聴器特性装置で測定、確認する手順を学び、実臨床で補聴器技能者や言語聴覚士に的確な指示を出せるようになることを目標とする。

補聴器の調整は、従来のアナログ式補聴器では補聴器本体に付いたトリマーで音質調整していたが、現在流通している補聴器のほとんどがデジタル補聴器であり、各メーカー専用の調整ソフトで調整する。パソコン上でプログラムを立ち上げて調整するが、補聴器とパソコン（コンピュータの各メーカーのプログラム）はインターフェース（各メーカーのケーブル＋Hi-pro や Noah Link wireless などのブルートゥース）を介して接続する。

以下に、補聴器フィッティングの基本的な手順を示す。メーカー、機種、調整ソフトあるいは施設によって違いはあるが、大まかな流れを理解、習得していただきたい。

今回の実習では症例を提示する。耳栓と試聴用チューブを用いて随時試聴して調整すること。

下記①～⑥を行ってください。

① 調整ソフトへの入力
  1） 機種、型を選択：通常耳かけ型にて調整を行い、購入時に最終的な型を決定する（耳あな型、耳かけ型、ポケット型など）
  2） オージオグラムの値をソフトへ入力する
  3） 処方式の選択する（NAL-NL2、DSLv5 など）
② 本体以外のパーツを選択：耳かけ型補聴器の場合
  1） 既製耳栓かイヤーモールドかを選択する
  2） ベント、フック、ダンパーを選択する
③ 目標利得を決める：初回の調整ではハーフゲインの70％程度にする。
④ ファーストフィット（調整ソフトが自動的に算出）
  初期設定では利得不足であることも多いので、特性図で特に低音域、高音域の利得に過不足がないか等を確認、微調整を行う。
⑤ 機能の選択、調整を行う（騒音抑制、ハウリング抑制、衝撃音緩和、指向性など）

⑥　④の後、もしくは⑤の後に特性測定装置を用いて 60dB および 90dB 周波数レスポンスを測定し、最終目標値（ハーフゲインの値で、低音・高音は－5dB）に近づくよう再調整、特性測定を繰り返す。
ハーフゲインの値とは各周波数の聴力レベルの１/２の値をそれぞれの利得とする。

時間に余裕のある場合は、２症例目のフィッティングを行う。

教育セミナー

会場：第３会場（503　5F）

１日目　11月18日（土）（17：50−18：50）

司会：大森　孝一（京都大学教授）

科研費をとろう〜申請のコツ

講師：岩﨑　真一（名古屋市立大学教授）　…277頁

公的競争的外部資金の基本的な考え方―大学運営の立場から―　※テキスト掲載なし

竹中　　洋（一般社団法人 医学・医療システム研究室法人代表理事）

第３会場　教育セミナー

科研費をとろう～申請のコツ

岩﨑　真一（名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学）

科学研究費（科研費）の獲得は、研究を継続して行うために極めて重要であり、学会出張や研究発表などのアカデミア活動にも重大な影響を及ぼす。昨年の科研費の審査が特に厳しかったとの声が複数の施設より日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会（日耳鼻）に寄せられたことから、2023年の４月に日耳鼻で科研費の採択状況についてのアンケート調査を行った。本セミナーでは、アンケート結果における近年の科研費の採択状況について、報告するとともに、科研費の採択に向けて名古屋市立大学全体で行っている取り組みと、私自身が若手の先生に対して伝えている申請のコツについて紹介したい。

第４回日本臨床耳鼻咽喉科医会セッション

会場：第２会場（501＋502　5F）

２日目　11月19日（日）（９：00–10：00）

領域講習　日本の補聴器普及率を向上するためにできること

司会：麻生　　伸（みみはなのど・あそうクリニック院長）

講師：麻生　　伸（みみはなのど・あそうクリニック院長）

杉内　智子（杉内医院院長）

井上　理絵（おぎはら耳鼻咽喉科言語聴覚士）　…279頁

２日目　11月19日（日）（10：10–11：10）

領域講習　耳鼻咽喉科における病診連携の重要性と問題点

司会：永田　博史（翠明会山王病院部長）

講師：永田　博史（翠明会山王病院部長）

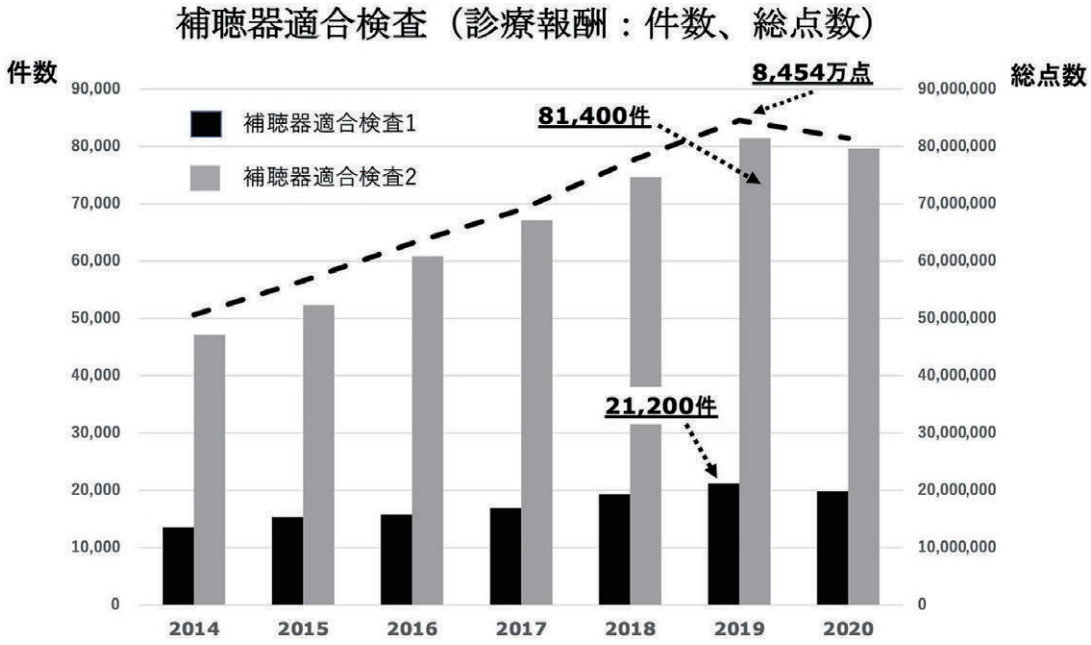
登坂　　薫（登坂耳鼻咽喉科医院院長）

川島佳代子（大阪はびきの医療センター主任部長）　…285頁

現状の問題点と耳鼻咽喉科医の役割

麻生　伸（みみはなのど・あそうクリニック）

国内の補聴器普及率は15％で、ヨーロッパ諸国と比較して著しく低い[1)]。その原因は多様で、種々の問題が関与している。患者側の問題としては、周囲の理解を伴った環境調整が重要で、補聴器の有用性を広く知ってもらうとともに、装用して当たり前という機運を高めたい。医療者側の問題としては、医師に相談しても補聴器装用につながらないという調査結果があり[1)]、これを解決していく必要がある。耳鼻咽喉科では、施設基準の届出を受理された医療機関においてのみ、適合判定医師が診療報酬上の補聴器適合検査を実施できる。以下に厚労省が公表しているオープンデータから、７年間の国内で実施された補聴器適合検査の実施件数と診療報酬上の総点数のグラフを示す。年々増加傾向にあり、決して耳鼻咽喉科医のモチベーションが下がっているわけではないことが分かる。



日耳鼻では多くの医師が補聴器相談医として公表されている。しかし、適合判定医師以外の相談医は、補聴器適合に関する診療情報提供書を補聴器技能者に渡して返書をもらうが、診療報酬としては基本診療料に聴力検査点数のみであろうか。医療機関に相談しても脱落せずに補聴器装用に至る難聴者が増えていくようになるためには、補聴器相談医にインセンティブをつける案も必要かもしれない。

補聴器購入費用助成に関しては、身体障害者手帳のない軽度・中等度難聴者への国の制度がないことが、ヨーロッパ諸国との大きな違いである。小児・未成年に関しては全国で地方自治体の制度があるが、成人・高齢者への費用助成については少ない[2)]。新潟県、東京都などを中心に、費用助成制度は地方自治体で拡大しつつある[3)]。しかし、それに伴って危惧されることは、費用助成をうけても使用できていない患者が出てくることである。これは、耳鼻咽喉科医師の責任が問われかねないため、患者に装用意欲があるか、適切にフィッティングされているかどうかを、医師が確認した後に申請書を自治体に提出して初めて支給されるというようなシステムにする必要があるだろう。

装用指導や聴覚リハビリを言語聴覚士（ST）に行ってもらうためには、STも補聴器に詳しくなる必

要がある。STの雇用促進のための保険診療点数化、聴覚領域のSTのさらなる教育も期待したい。認定補聴器技能者の人数を大幅に増加させ、モラルと技術向上も重要である。2023年4月、秋田県では補聴器外来設置等促進事業費補助金の事業[4]が開始された。これは、補聴器外来の設置等につながる研修に参加する医師や補聴器適合検査施設の届出を行うための検査機材の導入等を行う医療機関に対し、かかる経費を助成するという事業である。装用者への費用助成だけでなく、補聴器適合にかかわる医師を増やすための事業もセットで自治体に取り組んでもらえるように、各地方部会のキーパーソンを中心に行政に働きかけて加速させていきたい。

参考文献

1）日本補聴器工業会：JAPAN TRAK 2022調査報告．http://www.hochouki.com/files/JAPAN_Trak_2022_report.pdf，参照（2023-07-13）．
2）麻生　伸：身体障害者に該当しない軽度・中等度難聴への補聴と支援．―軽度・中等度難聴児・者に対する社会的支援について―．Audiology Japan 2022；65：535-542.
3）聞こえの総合情報サイト・ヘルシー・ヒアリング：特別連載　第2回　国内での補聴器購入費用助成の地域格差．https://www.healthyhearing.jp/topics/Topic-article-186，参照（2023-07-13）．
4）秋田県：補聴器外来設置等促進事業費補助金について．https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/72274，参照（2023-07-13）．

補聴器外来の作り方と実際

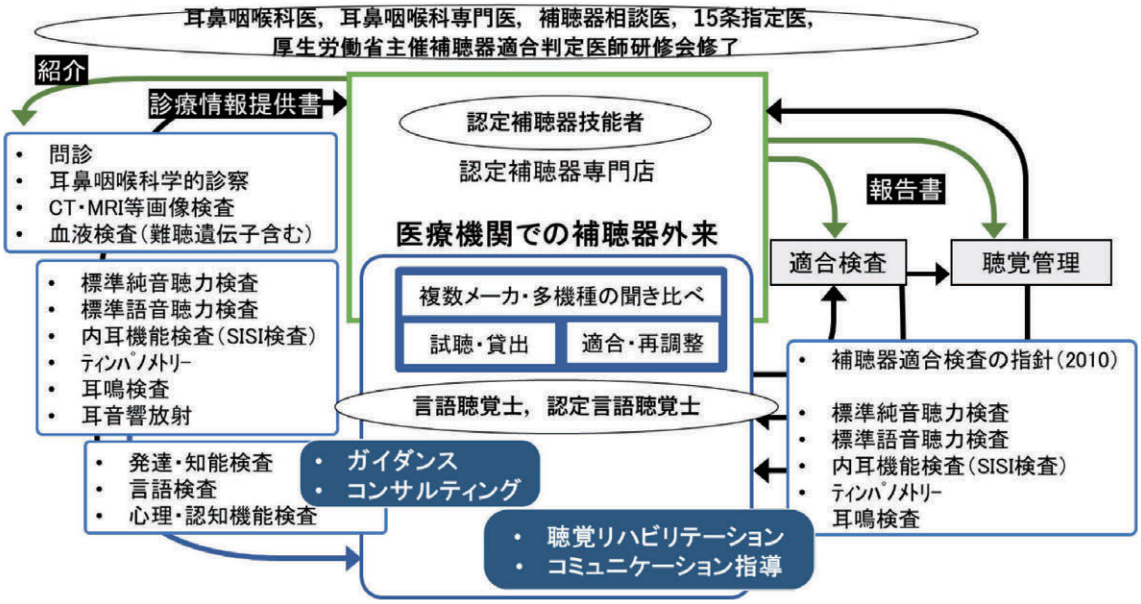
杉内　智子（杉内医院）

近年、補聴器は飛躍的に進歩した。デジタル信号処理技術によって音質や快適性が向上し、ワイヤレス技術はオンラインでのリモート調整も可能とした。一方「補聴器外来」は病院、クリニックを問わず増加傾向にあり、医療現場での補聴器への取り組みが広がっている。補聴器の効用を啓発し存分な活用に導けるよう、あらためて補聴器外来について考えてみたい。

入局時、昭和大学耳鼻咽喉科には難聴外来があって、外来の傍らには補聴器周波数特性測定装置があり、補聴器技術者と教育関係者（現言語聴覚士）が常在されていた。補聴器外来はここから育ち、現在もその体制は変わらず継承されている。

補聴器適合の流れとしては、まず耳鼻咽喉科医師による医学的判定が基盤となる。適合前診察と検査から、難聴の経緯と現状（病歴と現症）、聴力改善の可能性、聴覚障害の実態、難聴・聴覚障害の今後（予後）、補聴器適合の効能、適合で目標とする装用効果、補聴器購入費用の支給等についての一連の判断を示すことから始まる。医学判定のための講習があり、そして「補聴器適合のための情報提供書」が作成できることからは『補聴器相談医』であることが望まれる。また特掲診療料である補聴器適合検査のためにはその施設基準である、補聴器周波数特性測定装置、音場検査機器などとともに、厚生労働省主催補聴器適合判定医師研修会を修了した『補聴器適合判定医師』であることが必要となる。つまり補聴器外来の骨格は耳鼻咽喉科医師が担う。また必要機器の手配、検査面積の確保など難題となりやすいが、感染症対策の時間ゾーニング的対応が苦肉の策となる場合もある。

補聴器外来初回は貸し出し用補聴器の選定と調整を行い、装用と操作の方法を説明する。１、２週間後の再来を重ね、耳科的診察・処置、補聴器適合検査、問診による使用感などの確認を行い、必要時再調整となる。状況によって早期に聴覚リハビリテーションを計画し、最終的に購入の意思確認を行う。また補聴器購入後、難聴進行、装用意欲低下などもみられ、定期的な診察が重要である[1)]。これら一連



図

の対応は言語聴覚士と補聴器認定技能者に役割分担され、その状況が施設のひとつの特徴となる。言語聴覚士は必要十分な時間と専門的なかかわりをもって、補聴器の装用指導、聴覚リハビリテーションの中核をなす。また認定補聴器技能者は医療・福祉の立場から高い技術で補聴器の調整や管理を支援いただくことになる。ただし実際にはまだまだ難しい側面がある[2)]。今後は難聴児・者と集う場を目指しながら、リモート調整にも留意し、補聴器がより魅力的なツールとなるような補聴器外来でありたいと願う。

参考文献

1）山田浩之，太田久裕，今村香菜子，他：補聴器再診外来の意義についての検討．Audiology Japan 2021；64：252–259.

2）土井勝美，三輪高喜，中村晶彦，他：耳鼻咽喉科診療所医師を対象とする「ST 雇用の実態調査2019」の集計結果．日耳鼻　2020；123：491–506.

医師・認定補聴器技能者との協働

井上　理絵（医療法人桜友会おぎはら耳鼻咽喉科）

超高齢化社会の日本では、健康寿命の延伸と持続可能な社会保障制度の構築が重要視されている。補聴器の使用が認知症の発症に予防的に働くことを示唆する研究は多いが、そのためにはひとりひとりの行動変容が鍵となる。人が健康に関する行動を変える場合のステージを示す行動変容を、難聴者に当てはめたものを図に示した。

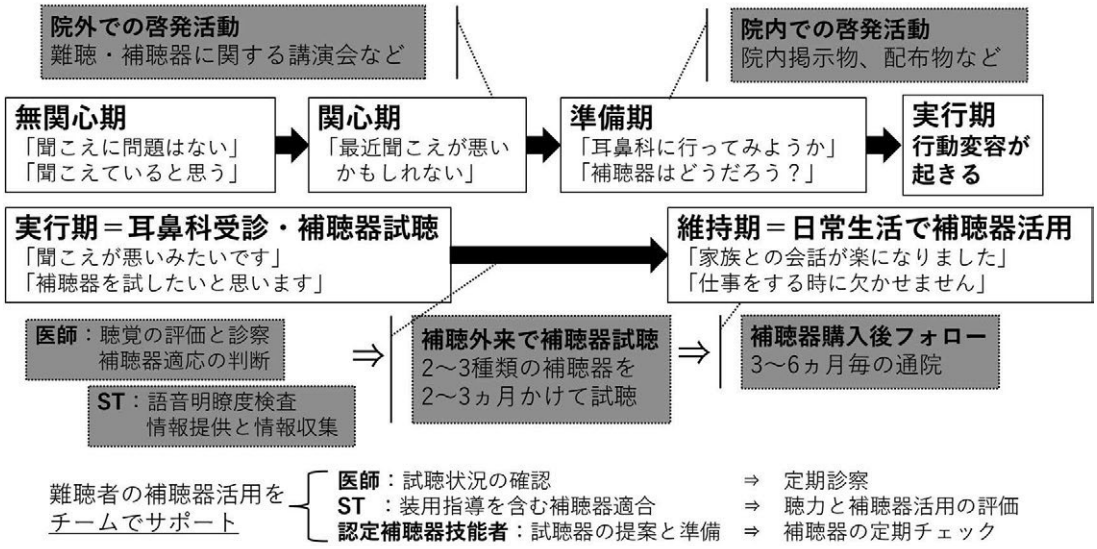
補聴器臨床では、家族の促しで受診したが聞こえの認識が不十分な人（無関心期）、聞こえにくさを感じながら受診までに数年経過している人（関心期）が多いと感じる。また、“高価すぎる”、“年寄りくさい”、“雑音がうるさい”など補聴器に否定的な印象を抱く一方で、難聴や補聴器について信頼できる情報を得たいと考えている人、補聴器を使いこなせず困っている人も多い（準備期）。セッションの主題である「日本の補聴器普及率を向上するためにできること」のため、これらのステージにいる難聴者が自身の聞こえに目を向け補聴器を受容できるよう、難聴や補聴器の正しい知識を提供する啓発活動が大切である。これにより難聴者が行動変容の次のステージである実行期、つまり耳鼻科受診・補聴器試聴につながると考える。

おぎはら耳鼻咽喉科では補聴器相談医１名、言語聴覚士（ST）２名、認定補聴器技能者１名が協働して補聴外来を実施している。患者が難聴を主訴に受診すると、まず医師が補聴器適応の有無を判断する。適応があり患者も試聴を希望した場合、ST は語音明瞭度検査を実施、難聴・補聴器の情報提供、患者の生活環境やニーズの情報収集を行う。その後、医師・ST・認定補聴器技能者で試聴機種を検討し、認定補聴器技能者が初期設定を行う。ST は試聴前や試聴中の情報収集、行動観察から患者の生活環境や手指の巧緻性などを評価し、装用耳や患者が使いこなせると思われる補聴器の形、電源の種類などの選択を支援する。試聴中は装着が上手くできない人、新しい音に慣れず自身の声の違和感や音の響きの訴えが強い人がいる。ST と認定補聴器技能者は補聴器の再調整や耳栓の形状変更などの対応をする。さらに ST は試聴の記録を基に装用場面拡大への働きかけや、患者が補聴器の限界を理解した上で装用継続できるようコミュニケーション方略の指導を行う。

十分な試聴を経て購入後も患者は聴力、補聴器の評価のため定期受診する（維持期）。ST は装用閾値と装用状況を評価し患者にフィードバック、問題があれば対処する。受診日までの補聴器の不具合、高齢で通院が困難等の場合には、認定補聴器技能者が直接対応することもある。補聴器を長く適切に活用するために医師・ST・認定補聴器技能者がチームで難聴者を支援することが重要と考える。

セッションでは準備期以前のステージにいる難聴者が実行期に至るための啓発活動として ST が行う講演会や資料掲示、補聴外来での医師・認定補聴器技能者との協動について詳細に報告する。

【難聴者の行動変容ステージモデル】



難聴者の補聴器活用を<u>チームでサポート</u>

- **医師**：試聴状況の確認 ⇒ 定期診察
- **ST**：装用指導を含む補聴器適合 ⇒ 聴力と補聴器活用の評価
- **認定補聴器技能者**：試聴器の提案と準備 ⇒ 補聴器の定期チェック

図

病診連携総論

永田　博史（医療法人社団翠明会山王病院 耳鼻咽喉科）

病診連携とは、高度な医療設備や専門性のある基幹病院と患者さんの身近にある地域の「かかりつけ医」（医院・診療所等）がお互いの長所を生かして連携しながら、病気の診断や治療を行うことと定義される。これを耳鼻咽喉科にあてはめて考えると、病院と診療所がお互いの長所を生かし連携して患者の診療にあたることと言うことができる。これは、厚生労働省が進めている「医療の機能分化」と密接に関係している。すなわち、患者の状態に応じて、病院や診療所がそれぞれの機能に応じて役割を分担し連携することで、効率が良く、患者にとっても利便性の高い医療を提供できるという考えである。また、これは、従来の「一病院完結型医療」から、地域にて切れ目のない医療を提供する「地域完結型医療」への転換というパラダイムシフトとも密接に関連してくる。

耳鼻咽喉科における病診連携の重要性を考えると、おもに２つの点が重要であると考えられる。① まず患者により良い医療を提供するためには当然病診連携が重要である。これは、医療提供側の目線だけでなく、患者側が望む病診連携とはどのようなものかという観点からも考える必要がある。② 地域で患者を診るという体制に応えるためには、各科で病院と診療所が連携して地域の要求にこたえる必要があり、耳鼻咽喉科においても当然病診連携は重要になる。特に上気道の炎症性疾患やめまい・平衡障害、嚥下障害など耳鼻咽喉科の専門領域をしっかり診るためには病診連携をなるべく活用することが大切であり、これは耳鼻咽喉科の存在意義をアピールすることにもつながる。これらのことを考えると、病診連携において病院はもとより診療所に求められる役割は大きいと考えられ、今後診療所の医師のスキルをなるべく活かすことが求められるようになって行くことが予想される。

一方、良い病診連携を行うためには、ざっと思いつくだけでも以下のような課題がある。① 病院と診療所には役割分担があることの啓発が必要である。② 病院と診療所がお互いの専門性や設備などに関する情報を共有することが大切である。③ 患者の医療情報を共有する利便性の高いシステムが求められる。④ 耳鼻咽喉科の中での病診連携だけでなく、他科との連携や、コメデイカルとの連携も重要である。

今回、本パネルディスカッションが企画されたのを契機として、耳鼻咽喉科における病診連携の実情と問題点を明らかにするために、臨床耳鼻科医会会員を対象に病診連携に関するアンケート調査を行い、999名（診療所764名、病院勤務235名）から回答をいただくことができた。本パネルディスカッションにおいては、アンケートの結果などから耳鼻咽喉科における病診連携の問題点を探り、より良い病診連携を実現するためにはどのようなことが必要なのかを討論したいと考えている。

診療所の立場から

登坂　薫（登坂耳鼻咽喉科医院）

これから耳鼻咽喉科開業医が業績アップを図るには、耳鼻咽喉科領域の専門性のスキルアップや耳鼻咽喉科かかりつけ医としての各種地域活動は勿論のことそのほかさまざまな連携を欠かすことはできません。連携には、かかりつけ医同士の連携、地域包括ケア内の連携、高度急性期病院などとの紹介・逆紹介などの連携が考えられます。まず耳鼻咽喉科開業医の最近の医療経営実績、コロナの影響、各種連携について、そして病診連携アンケートの結果、アンケートのフリーコメントについての順でお話し致します。

ここ何年か耳鼻咽喉科医のレセプト一枚あたりの平均点は右肩下がりで凋落傾向が見られます。それに輪を掛けたのが2020年からの新型コロナウイルス感染症拡大で患者数は半減し当然医療収入も半減しました。耳鼻咽喉科医療機関の倒産、閉院の話も耳にしました。しかし発熱外来、ワクチン接種、各種補助金などの手厚い政策に支えられ収入は持ち直し一部にはコロナバブルの声も聞かれました。しかしそれでもコロナ禍前には戻っていません。今年の５月８日、２類相当から５類に変更になり、新型コロナの診療報酬上の特例の見直しが行われ、さらにインフラ料金の値上げ、物価高、人件費の高騰などで元の木阿弥になりました。

では、私たち耳鼻咽喉科医はどうすれば良いのでしょうか？まず、今まで力を入れてこなかった分野への進出です。これには専門医としてのスキルアップが必要です。既に実施済みの医療機関もあるかと思いますが、摂食・嚥下障害、補聴器フィッティング、めまいのリハビリ、花粉症や鼻茸を伴う慢性副鼻腔炎に対する抗体療法、漢方などが挙げられますが、そのほか在宅医療にも関与することにより、それら自体の点数もありますが患者増に繋がることが考えられます。さらに医療 Dx も避けて通れません。

そのほか、今話題になっている「かかりつけ医機能」があります。今は日医の働き掛けで保留になっていますが、近い将来厚労省は必ず復活させ、これが導入されれば耳鼻咽喉科医はかかりつけ医になるのが難しくなります。どの疾患でもかかりつけ医からの紹介患者を診ることになります。花粉症は絶対に耳鼻咽喉科に紹介されず、上気道炎も内科で診て重症例だけ紹介され、患者数は半分以下になることが予想されます。つまり厚労省の考えている「かかりつけ医」は絶対に阻止し、診療科を問わず患者さんを診ている医師がかかりつけ医とならなければなりません。日常診療に加えて、「かかりつけ医機能」には地域に根ざした医師の活動として、地域の時間外・救急対応、行政・医師会等の公益活動、地域保健・公衆衛生活動、多職種連携があり、これらを先取りして取り組んでいくことが必要です。

日本医師会では外来機能の分化と連携の推進を図っています。ひとつは地域におけるかかりつけ医機能を中心としたフリーアクセスです。呼吸器や消化器などの内科、整形外科、耳鼻咽喉科などがそれぞれかかりつけ医になり、地域包括ケア機能・医療介護連携拠点機能を備えた診療所や病院と連携し、連携医療機関のネットワークで対応します。もう一つは選定療養による一定の制限があるフリーアクセスです。これは高度急性期、専門的な医療機能を担う大病院で特定機能病院や地域医療支援病院が含まれます。ここことは紹介・逆紹介の関係になります。つまり、ひとつの地域でそれぞれの役割分担があり、連携が重要なポイントになってきます。

最後に、連携の実態とその問題点について Google フォームを用いたアンケート調査を永田先生が主体となり実施されております。アンケートは764の診療所と235の病院合計999の医療機関から回答をい

ただきました。その内容については永田先生から詳細な解説があることと思います。同時にフリーコメントも記入していただきましたので、その内容を項目別に分けて検討しました。このコメントが中々面白く問題点の指摘に繋がりました。乞うご期待。

病院の立場から

川島　佳代子（大阪はびきの医療センター耳鼻咽喉・頭頸部外科）

「病診連携」は、診療所と病院が連携することにより、包括的で一貫性ある医療サービスを患者に提供することを指している。病診連携において、病院はより専門的な医療が必要と判断された患者の紹介を受け、検査や診察を行っている。また、治療によって病状が安定した患者については、かかりつけ医や自宅に近い診療所で加療をお願いする“逆紹介”を行っている。この運用には、診療所と病院がそれぞれ機能・役割を分担し、緊密にコミュニケーションをはかることが重要となる。第３次医療法改正（1997年）では「地域医療支援病院」が制定された。地域医療支援病院では、かかりつけ医等に対する支援として、紹介患者への医療提供、医療機器の共同利用、救急医療の提供、地域の医療従事者への研修、逆紹介などが要件となっている。耳鼻咽喉科の勤務医の多くは地域医療支援病院に勤務しており、紹介率、逆紹介率は常に意識しておく必要がある。

2025年に、わが国はいわゆる「団塊の世代」が全て75歳以上の後期高齢者となる。この“超高齢化社会”を迎える一方で、労働生産人口は減少傾向にある。さらに、2024年４月にはいわゆる「医師の働き方改革」がスタートする。病院としては、医師が長時間労働とならないような対策が必要である。そのため病診の連携をさらに進め、地域医療構想としての地域包括ケアシステムの構築が重要である。この重点項目は、５疾病（がん、脳卒中、心筋梗塞等の心血管疾患、糖尿病、精神疾患）、５事業（救急医療、災害時における医療、へき地の医療、周産期医療、小児医療（小児救急医療を含む））であり、2025年に向けて、耳鼻咽喉科医として役割をどう果たしていくか、考えていく必要がある。

耳鼻咽喉科の勤務医数は決して多くない。耳鼻咽喉科の診療所、あるいは耳鼻咽喉科以外の診療所からのニーズ（救急の受け入れ、患者情報の緊密なやりとりなど）に答えるには、他職種（医師事務作業補助者など）へのタスクシフティングやタスクシェアリングを積極的に行うことや、ICT の導入などが重要となってくる。ICT の活用例として、WEB 予約システム、医療情報ネットワーク（カルテ参照システム）などがあるが、一方で電子カルテセキュリティの厳重管理、あるいは個人情報保護法を遵守することが求められる。コロナを経て、2024年が近づく中、病院勤務医の立場から耳鼻咽喉科の病診連携としての将来について議論したい。

学術セミナー

１日目　2023年11月18日（土）

学術セミナー１（ランチョンセミナー）（第１会場　12：30–13：20）
高齢者の難聴治療～補聴器の適正な普及を目指して～
司会：村上　信五（名古屋市立大学医学部附属東部医療センター特任教授）
講師：香取　幸夫（東北大学教授）　…289頁

学術セミナー２（ランチョンセミナー）（第２会場　12：30–13：20）
アレルギー性鼻炎の治療に求められること―患者満足度を高める診療ポイント―
司会：後藤　　穣（日本医科大学多摩永山病院教授・部長）
講師：山田武千代（秋田大学教授）　…290頁

学術セミナー３（ランチョンセミナー）（第３会場　12：30–13：20）
短期滞在による内視鏡下鼻副鼻腔手術（ESS）
司会：花澤　豊行（千葉大学教授）
講師：松脇　由典（松脇クリニック品川理事長）　…291頁

学術セミナー４（イブニングセミナー）（第１会場　17：50–18：40）
１時間で分かる頭頸部癌免疫療法～原理から最新治療まで～
司会：吉崎　智一（金沢大学教授）
講師：塚原　清彰（東京医科大学主任教授）　…292頁

学術セミナー５（イブニングセミナー）（第２会場　17：50–18：40）
花粉症重症化ゼロに向けて
司会　：猪原　秀典（大阪大学教授）
講師１：川島佳代子（大阪はびきの医療センター主任部長兼医務局長）
講師２：山西　敏朗（耳鼻いんこう科山西クリニック院長）　…293頁

２日目　2023年11月19日（日）

学術セミナー６（ランチョンセミナー）（第１会場　13：00–13：50）
ライフサイクルに応じたシームレスな難聴支援

司会　：吉田　尚弘（自治医科大学附属さいたま医療センター教授）
講師１：田渕　経司（筑波大学教授）
講師２：泉　　修司（新潟大学病院准教授）　…296頁

学術セミナー７（ランチョンセミナー）（第２会場　13：00–13：50）
CRSwNP における最新治療と今後の展望

司会　：和田　弘太（東邦大学教授）
講師１：戸嶋　一郎（滋賀医科大学講師）
講師２：井之口　豪（加古川中央市民病院部長）　…298頁

学術セミナー８（ランチョンセミナー）（第３会場　13：00–13：50）
鼓膜再生療法

司会：新田　清一（済生会宇都宮病院主任診療科長・聴覚センター長）
講師：金丸　眞一（医学研究所北野病院特任部長）　…300頁

学術セミナー９（ランチョンセミナー）（第４会場　13：00–13：50）
ダニ舌下免疫療法のマネジメント

司会：岡本　美孝（千葉ろうさい病院院長）
講師：岡野　光博（国際医療福祉大学教授）　…301頁

高齢者の難聴治療

～補聴器の適正な普及を目指して～

香取　幸夫（東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科、東北大学難聴地域医療学）

聴覚は人が会話、音楽や環境音を楽しむとともに、社会とのコミュニケーションを維持するために重要な感覚である。超高齢社会を迎えた本邦では健康寿命の延伸が大きな社会課題になっているが、高齢者の難聴に対する治療が十分に行われているとはいえず、日本補聴器工業会が行ったJapan Track 2022の調査結果では難聴者が補聴器にたどりつく割合は15％であった。この数値は欧米諸国で50％を超えていることに比べて著しく低い。原因として、高齢者が難聴に気づかない、難聴の治療をあきらめていることに加え、治療者側の対応や連携が不十分であることも考えられる。

一方で、近年では加齢性難聴の実態や難聴と認知症の関係について科学的な解明が進んでいる。中でも本邦の男性・女性の年代別の聴力（Wasano K, *Lancet Reg Health West Pac* 2021）や、認知症の予防に関して難聴の要素が大きいこと（Livingston G, *Lancet* 2017）を明らかにした研究は素晴らしい内容を備えている。直近では、聴力改善の介入が一般的な健康教育に比して高齢者の認知機能維持に有用であることが米国の多施設共同研究により報告されている（Lin FR, *Lancet* 2023）。

このような社会的、学術的な背景の中、日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会（日耳鼻）では日本臨床耳鼻咽喉科学会や日本聴覚医学会と協同し、補聴器相談医制度の運用に加え、難聴への対策として、次のように取り組みを進めている。

1　補聴器の適正普及WGの設置と日本言語聴覚士協会、テクノエイド協会、日本補聴器工業会、補聴器販売店協会、認定補聴器技能者との関係強化。
2　各地域における多職種の参加する講習会と市民公開講座の促進。
3　先行する新潟モデルに学ぶ、市区町村による補聴器購入時の助成の拡大を促す活動。
4　日本医学会の領域横断的連携事業（TEAM事業）に難聴対策が採択され、始動。
5　騒音性難聴、とりわけ若者のヘッドホン難聴の実態調査と予防の啓発。
6　重度難聴に対する人工内耳治療の拡充。

講演では日耳鼻の活動を紹介するとともに、耳鼻咽喉科が日常の多忙な診療のなかで高齢者の難聴にどのように取り組んでいくかを提案する。

本邦では65歳の三分の一、75歳の７割の高齢者に難聴があると考えられており、現在多くの高齢者で放置されている難聴の治療を進めることは喫緊の課題である。高齢者の健康寿命の延伸に耳鼻咽喉科が果たす役割は甚大であり、「ひとりでも多くの高齢者によい聴こえを」そして「聴こえを良くして楽しい生活を」提供できるように努めていきたい。

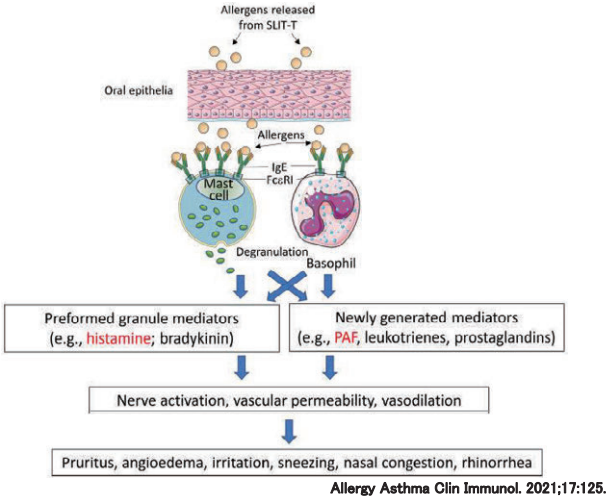
第２会場　学術セミナー２

アレルギー性鼻炎の治療に求められること

―患者満足度を高める診療のポイント―

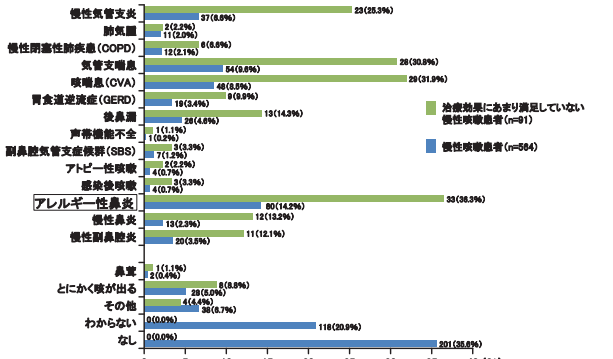
山田　武千代（秋田大学大学院医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

アレルギー性鼻炎の治療では、最新の情報から時代に対応した診療を行いながら、患者満足度を考えて診療を心がけることが重要である。抗原の確認、症状の程度から重症度を観察し、抗原回避、内服、鼻噴霧薬、抗アレルゲン免疫療法、抗体療法、手術療法の効果など症状を評価し、ガイドラインに従い治療を行う。副作用（眠気、作業効率の低下など）が少ない、長期投与ができる（安全性）、速効性があり効果が持続する、鼻閉に対する効果がり全般改善度がよい、連用により改善率が上昇する、投与回数が１日１回でアドヒアランスがよい、症状により増量が可能である、舌下免疫療法の併用薬に使用しやすい（図１）、ほかのアレルギー疾患に有効であるなどが、理想的な第２世代抗ヒスタミン薬の特徴である。本セミナーでは、理想的な抗ヒスタミン薬、アレルギー性鼻炎と慢性咳嗽（図２）、アレルギーコンポーネント、スギ花粉症と難治性アレルギー疾患、重症スギ花粉症の治療、COVID-19、老人性鼻炎などを来す疾患の対応について述べる。



Allergy Asthma Clin Immunol. 2021;17:125.

図１　Rupatadine to prevent local allergic reactions to sublingual allergy immunotherapy



BMJ Open Resp Res. 2021;8(1):e000832.（一部改変）

図２　治療効果にあまり満足していない慢性咳嗽患者と基礎疾患の割合

第３会場　学術セミナー３

短期滞在による内視鏡下鼻副鼻腔手術（ESS）

松脇　由典（松脇クリニック品川）

内視鏡下鼻副鼻腔手術（ESS）は手術支援機器の発達に伴い低侵襲化が図られ、その治癒効果から副鼻腔炎に対する標準的術式となって久しい。慢性副鼻腔炎に伴う嗅覚障害に対するESSの効果は70％程度と考えられ有効な治療と推奨されている。一方ESSの周術期副損傷は5.8％～7.6％、そのうち重篤な合併症は0.08％～0.71％と報告され、画像診断と内視鏡モニターの高精細化、ナビゲーションシステムの普及等によりその安全性は向上しているが、リスクの高い手術の１つと考えられている。近年、社会的な背景から短期滞在手術のニーズが高まっており、安全性の向上と低侵襲化は、それを可能にする一因といえる。短期滞在手術は、術前・術後の管理を外来や在宅で行うことから、入院していれば容易に発見できる異常を見逃したり、処置が遅れる可能性がある。安全に短期滞在手術を行うためには、より高度な技術と周術期のケア・サポートを必要とする。

患者さんには短期滞在だから簡単で容易な手術であると誤解されがちである。通常の入院期間による手術と手術法は同様で、短期間で帰宅するため、通常よりもより注意が必要である。このことは患者本人のみならず、家族にも周知させる必要がある。また術後最低24時間は患者の面倒をみることができる責任ある成人の付添人がいるべきである。

短期滞在手術で帰宅を可能にするには、1）バイタルサインが安定し、2）出血がない、3）痛みがない、4）悪心嘔吐がない、5）鎮静が解除されていることが条件と考えている。

最近の傾向として、難病疾患に指定されている好酸球性副鼻腔炎の割合が増加し、気管支喘息を併発する割合が増加している。気管支喘息の約１割にNSAIDs不耐症が含まれており、周術期管理を難しくする。気管支喘息やNSAIDs不耐症を合併した慢性副鼻腔炎に対するESSをいかに安全に施行し、短期滞在で帰宅させ、なおかつ適切な病理診断を下し、それに基づいた術後治療を行い、QOL（特に嗅覚）が向上するよう日々試行錯誤している。本セミナーではESSを短期滞在で帰宅可能にするために、われわれが行っている手術、手術・入院環境や周術期管理を紹介する。

当院は鼻科手術専用の手術室１室を完備した３床の有床診療所で、頭部用X線CT装置3D Accuitomo（モリタ製作所）やナビゲーションシステム、4K内視鏡等をはじめとした最新の医療機器を採用しESSを支援している。日本鼻科学会認定手術指導医制度認可施設で、１名の暫定指導医と１名の指導医がその手術にあたっている。

１時間で分かる頭頸部癌免疫療法

～原理から最新治療まで～

塚原　清彰（東京医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野）

この数年で免疫療法は頭頸部癌治療になくてはならない存在となった。すなわち、免疫チェックポイント阻害薬と光免疫療法の出現である。本講演では頭頸部癌免疫療法について、その原理から最新治療までを解説する。

癌微小環境ではＴ細胞表面の PD-1 と癌細胞表面の PD-L1 が結合し、Ｔ細胞の活動にブレーキがかかった状態となっている。免疫チェックポイント阻害剤（ICI : immune checkpoint inhibitor）はこれらの免疫チェックポイント分子に結合するモノクロナール抗体である。いわゆる抗癌剤は直接的殺細胞効果によるが、ICI に直接的殺細胞効果はない。患者自身のＴ細胞が癌細胞を攻撃しやすくするための環境を作り、臨床的な癌を排除する治療方法である。また、ICI 後の化学療法は全生存率の延長に寄与することが分かってきたことから、最近では ICI が再発・転移頭頸部癌の第一選択となっている。再発・転移頭頸部癌治療ではプラチナ系抗癌剤使用後６カ月以内の場合をプラチナ抵抗性、６カ月以降をプラチナ感受性とする。プラチナ抵抗性では CheckMate141 試験よりニボルマブが選択される。一方、未治療およびプラチナ感受性では KEYNOTE048 試験より、ペムブロリズマブを中心としたレジメンとなる。癌免疫治療の際のバイオマーカーとして Tumor Proportion Score（TPS）や Combined Positive Score（CPS）がある。現状では TPS（または CPS）によってニボルマブの適応を検討するためのエビデンスがない。そのため、TPS（または CPS）にかかわらずプラチナ抵抗性ではニボルマブ単剤を選択するのが妥当である。一方、プラチナ未使用／感受性では CPS によってレジメンを変えるのが主流である。すなわち、CPS≧20 ではペムブロリズマブ単剤、1≦CPS＜20 ではペムブロリズマブと白金製剤・5FU（P-PF）の併用となる。CPS＜1 では施設の考えにより P-PF またはセツキシマブと白金製剤・5FU 併用のいずれでも良い。

光免疫療法では抗体ともに癌細胞へ運ばれた水溶性 IR700 が、690nm の近赤外線と反応し、非水溶性に変化することで癌細胞の細胞膜を損傷し、細胞が破裂する。この際、細胞破裂に伴い流出した癌抗原によりＴ細胞が活性化し、光照射が行われた部位以外の癌細胞にも免疫原性細胞死と呼ばれる治療効果を引き起こす。つまり、「癌に対する免疫を誘導する光療法」という意味で「光免疫療法」と呼ばれる。臨床的には穿刺を行うシリンドリカルデフューザーまたは穿刺を行わないフロンタルデフューザーを用いて光照射を行う。治療で特に大切なのは「照射計画」と「計画通りに照射すること」である。

実際の講演では ICI に関する臨床研究、光免疫療法を行った実症例などをリアルワールドデータとともに提示する予定である。この１時間を見ていただければ現時点での頭頸部癌免疫療法について深く理解できると考えている。

花粉症重症化ゼロをめざして

川島　佳代子（大阪はびきの医療センター耳鼻咽喉・頭頸部外科）

アレルギー性鼻炎は、特に花粉症の有病率が増加しており、多くの人が罹患している。アレルギー性鼻炎は重症化すると生活の質（QOL）を低下させ、社会生活に影響を与え、その結果、多大な経済的負担を伴う。アレルギー性鼻炎の経済に対する影響は、間接的費用が大きいため過小評価されがちだが、仕事の生産性に与える影響は、欧州連合（EU）では年間300億ユーロから500億ユーロにも上ると推定されている。アレルギー性鼻炎は治癒することが困難な疾患で、長期間症状を呈することが多い。しかし重い症状があっても、多忙などの理由でセルフケア、あるいは市販薬などで対処しているケースもしばしばみられる。ほかの治療を施行されたが奏功せず、耳鼻咽喉科に受診した場合、花粉症患者に対して適切な治療提案が行えることが望ましい。

花粉症の治療法としてはセルフケア、初期療法、アレルゲン免疫療法、抗 IgE 抗体、手術などがある。抗 IgE 抗体であるオマリズマブの保険適用は、現状では難治性気管支喘息や、難治性の特発性慢性蕁麻疹に加えて、既存の治療に抵抗する季節性アレルギー性鼻炎に限定されている。アレルギー性鼻炎に対しては、オマリズマブの効果を検討したメタ解析において、鼻症状スコアや眼症状スコア、QOL スコアでの有意な改善が示されている。日本において行われた、過去２年間に鼻噴霧用ステロイド薬と内服抗アレルギー薬で効果不十分であったスギ花粉症患者を対象とした、抗ヒスタミン薬の内服と、花粉飛散ピーク時の鼻噴霧用ステロイド薬使用に加える形でのオマリズマブの上乗せ効果を検討した臨床研究においても、症状の改善だけでなく QOL の改善、労働生産性の低下を抑制する効果が示された。日本とロシア以外ではアレルギー性鼻炎に対する適応を取得していないため、リアルワールドデータは不足しているが、重症患者への効果が期待される。生物学的製剤は高額であり、費用対効果を考慮して投与することが求められており、オマリズマブが有効である患者はどのような患者なのか、その治療効果を予測あるいは評価するためのバイオマーカーについて、さらに臨床的寛解（clinical remission）をもたらすことができるのかなど今後も検討が必要である。

花粉が重症化することは今や社会的にも影響が大きい。日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会近未来 WG の中の一つの取り組みとして、学会として戦略的に取り組みが始まっている。その取り組みは花粉症重症化ゼロ作戦と名付けられ、その柱として、① 患者・市民に向けた重症化ゼロ作戦　② 医師・医療機関に向けた重症化ゼロ作戦　③ 小児に対する重症化ゼロ作戦　としてスタートした。今後2030年をゴールとして取り組んでいくことを目指している。

2023年は各地でスギ花粉の大量飛散年であった。多くの国民が花粉症症状を呈し、政府でも花粉症に関する関係閣僚会議が開催され、国の施策として「花粉症対策の全体像」が取りまとめられた。本講演では今後の目指すべき花粉症治療について考える。

実臨床におけるオマリズマブの効果と使い方

山西　敏朗（耳鼻いんこう科山西クリニック）

（はじめに）

鼻アレルギー診療ガイドラインが2020年に改訂された。

治療薬として重症および最重症例にオマリズマブが新たに追加された。これはヒト化抗 IgE モノクロナール抗体であり、IgE と高親和性受容体抗体（FcεRI）の結合を阻害することで、肥満細胞等の炎症細胞の活性化を抑制する。

（対象となる臨床的患者像）

①　鼻アレルギー診療ガイドラインにてスギ花粉症の重症または最重症例
②　既存治療で効果不十分例
③　スギ花粉抗原に対する特異的 IgE 抗体がクラス３以上
④　血清総 IgE 値が 30～1, 500IU/ml、体重 20～150kg の範囲内
⑤　過去オマリズマブ非投与例では、既存治療を１週間以上行い、効果不十分であった例*。

（効果）

当院では2021年２月よりオマリズマブを導入したので報告する。

（対象）

2021年２月～2023年５月に当院を受診し投与を希望された51例中、上記適応を満たし投与に至った29例。男性16例女性13例。平均年齢37. 13±15. 95歳。平均総 IgE 値 201. 44±189. 55IU/ml。平均投与回数 1. 69±0. 99回／シーズン。鼻症状スコアは１回投与にてくしゃみ3. 10→2. 03（p^2＜0. 001）、鼻かみ3. 38→2. 03（p^2＜0. 001）、鼻閉2. 82→1. 91（p^2＜0. 01）と有意に改善。

（差別化戦略としてのオマリズマブ治療）

花粉症は重症型が多い疾患だが、近年患者像は多岐にわたり、屋外で仕事に従事せざるを得ない方（警察官、プロスポーツ選手等）、人生の一大イベントを控えている方（受験生、結婚式等）、さらにコロナ禍においては最小限の通院で最大限の効果を期待する方等から、症状を何とか抑えたいというリクエストが増えている。上記患者に対し従来の治療にアドオンにてオマリズマブを投与することが望まれよう。

（取り組める tips）

導入までには幾つかのハードルがあり着手しにくい印象があるが、主要点さえ押さえておけば、どの施設でもスムースに導入可能と確信している。

以下にポイントを列記する。

1.　HP やクリニック掲示にてオマリズマブのアナウンスをする。
2.　興味のある患者にはゾレア導入ハンドブックを事前に渡す。
3.　医学的適応の判断（症状、採血、年齢、体重）。

4. 投与量と価格の事前提示およびIC
5. 投与日の予約および薬剤確保

（おわりに）

花粉症をはじめとするアレルギー性鼻炎の診療は耳鼻咽喉科専門医が最もイニシアテイブを取るべき疾患の一つである。

患者の重症度に応じた治療法の選択肢を真摯に提供することが重要だ。オマリズマブは一般的には高価な薬剤と言われているが、“花粉症重症化ゼロ作戦”としてその費用対効果を判断するのはあくまでも患者自身である。その治療はさながらゴルファーとキャデイの関係のようである。ゴルファー（患者）の実力（症状）に合わせ適切なクラブ（薬剤）選択を提示できることが優れたキャデイ（耳鼻咽喉科専門医）であると言えよう。

*2023年4月5日厚生労働省保険局の疑義解釈発出により、シーズンごとの投与前に確認を求めるものではなく、当該医療機関において本製剤による治療歴のない患者に初めて投与する際の規定となった。

茨城県における多角的なアプローチと難聴者支援の展望

田渕　経司（筑波大学医学医療系耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

本セミナーでは、「茨城県における多角的なアプローチと難聴者支援の展望」と題し、筑波大学附属病院が茨城県で展開している聴覚障害者への支援活動について発表する。また、日本における成人および高齢者の聴覚障害の現状とそれに付随する問題についても解説する。

Japan Track 2022 の調査によると、難聴を自覚している日本人のうち僅か38％しか医療機関を受診していないというデータがある。国際的な視点で比較すれば、この数字はイギリスの70％、フランスの81％、ドイツの81％、イタリアの78％といった国々の受診率と比べて極めて低いことが顕著に浮かび上がる。

この問題の一因として、わが国の文化的背景が挙げられる。聴覚障害が「加齢に伴う自然な現象」と誤解されている傾向が強くあり、医療的な対応が必要な疾患であるという認識がいまだに十分普及していないのが現状である。特に高齢者の中には、聴力の低下を高齢化の自然な流れと認識する方が多く、補聴器が必要な場合であっても、それを看過し放置するケースが散見される。

さらに、補聴器の使用に対する満足度が日本では50％と低く、人工内耳については日本人の75％が存在を知らず、高度または重度の難聴の補聴器使用者の68％は医師から人工内耳についての説明を受けた経験がないという調査結果もある。

茨城県は南北約 150km、東西約 100km、面積約 6, 000km^2 に約280万人が住んでいる。筑波大学附属病院があるつくば市と県庁所在地の水戸市は約 50km 離れている。この地域の広さとアクセスの困難さが患者の受診から足が遠のく一因でもあると考えられる。また、必要な情報が適切に伝わらない状況が生じている。これらの地域課題への対応として、われわれは「茨城きこえネットワーク」の設立を県下の先生方と共に推進を開始した。

このネットワークでは、オンライン会議を通じて地域課題を共有し、各施設に対して語音明瞭度検査の実施を提案している。特に広い検査室を持つ施設には、スピーカーを使用した音場での聴力検査の実施を推奨している。また、水戸市においては、人工内耳装用者のためのマッピング施設の設立を進めており、稼働を開始した。その一方で、一般市民への啓発活動として、つくば市と水戸市で公開講座を開催し、啓発パンフレットを作成して補聴器店や行政窓口での配布を呼び掛けている。

当院では、地理的課題の軽減の観点から、成人に対しても人工内耳手術を行う際の両耳同時手術を実施している。通院が困難な地域の患者にとっては、通院の負担を軽減することが生活全般にかかる QOL の向上に寄与すると考えられる。

新潟プロジェクト

～補聴器・人工内耳普及のための取り組み～

泉　修司（新潟大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科）

難聴者が補聴器や人工内耳を装用するには、多くのハードルがある。新潟県において、それらの障壁を解消するために行っている活動を紹介する。

「新潟プロジェクト」は、全ての年齢の全ての難聴者への支援を目指し、成人の軽・中等度難聴者への補聴器購入費助成を進めるプロジェクトである。日耳鼻新潟県地方部会が主体となり、2019年から新潟県内の市町村を訪問して助成制度の実施を働きかけてきた。その結果、2023年４月には県内20市６町４村全ての自治体で、成人補聴器購入費助成制度が実現した。

2018年から「新潟きこえの勉強会」という勉強会を行っている。耳鼻咽喉科医だけでなく、言語聴覚士、補聴器販売店、聴覚機器メーカー、聾学校・難聴児通級指導教室の教員などが集まって顔を合わせる会である。コロナ禍で一時休止していたが、2023年７月に第５回の勉強会を久しぶりに開催し60名が参加した。補聴器には医学的な判断だけでなく、購入手続き、福祉制度、継続的な調整などさまざまな側面からの支援が必要である。難聴にかかわる各業種の人々が「顔を合わせたことがある」というのは、シームレスな支援を行う上で非常に大きな力となっている。

人工内耳に関しては、耳鼻咽喉科医への情報発信も重要である。適応基準を知っていても、実際の臨床で悩むのは適応基準に記載されていない部分である。手術は何歳まで大丈夫なのか、失聴期間はどれくらいまでならよいのか、どの程度まで聴き取れるようになるのか、など判断に迷うポイントはたくさんある。こういった情報を提供するのは、実際に手術を行っている施設の役割であり、当科でも実際の症例呈示を交えて積極的に情報発信している。本セミナーでもいくつか紹介する予定である。

人工内耳の適応判断のためには、補聴器装用下での検査体制を整えることも必要である。新潟県では補聴器装用下での音場聴力検査、語音検査を行うことができる施設がとても少なく、広大な県域をカバーできていない。そこでまず、2021年に新潟市についで人口の多い長岡市の中核病院での検査体制を整えた。今後、県内各地域で検査ができるよう順次体制整備を進めていく方針である。

鼻茸を伴う慢性鼻副鼻腔炎における経口ステロイド薬とバイオ製剤のポジショニング

戸嶋　一郎（滋賀医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）

好酸球性副鼻腔炎（eCRS）は、嗅覚障害を来しやすく、難治性で内視鏡下鼻副鼻腔手術（ESS）を行っても再発しやすいといった特徴がある。欧米における鼻茸を伴う慢性鼻副鼻腔炎は、大部分が好酸球増多を伴う２型炎症であり、その多くが本邦における eCRS と考えられる。一方日本では、鼻茸を伴う慢性鼻副鼻腔炎のおよそ半数は eCRS だが、残りの半数は eCRS ではない慢性鼻副鼻腔炎である。eCRS か否かで、保存的治療の内容やその反応性に違いがあるため、診断基準である JESREC スコアを用いて分類し、対応することが望ましい。

鼻茸を伴う慢性鼻副鼻腔炎に対しては、マクロライド系抗菌薬の少量長期投与（マクロライド療法）や鼻噴霧ステロイド薬、ネブライザー療法といった保存的治療が行われ、改善しない場合に ESS が行われる。鼻茸を伴う慢性鼻副鼻腔炎であっても、非 eCRS に対しては ESS が大変有効である。eCRS に対しても、隔壁を残さず副鼻腔を単洞化する術式（ESS IV 型）を行えば、術後経過の良い症例が少なくないため、まずは積極的に ESS を勧めたい。

術後は鼻洗浄とともに、マクロライド療法や鼻噴霧ステロイド薬、嗅覚障害に対して点鼻ステロイド薬などが用いられる場合が多い。また増悪時には経口ステロイド薬が有効とされるが、これらの治療法は医師によってかなりバリエーションがあると思われる。投薬内容や投薬量などは統一されていないものの、近年このような治療法のエビデンスが蓄積されつつあるので、アップデートした内容を中心に説明したい。

eCRS の術後治療における悩ましい点の一つに、経口ステロイド薬とバイオ製剤であるデュピルマブの使い方が挙げられるかもしれない。経口ステロイド薬の短期投与は有効な場合が多く安価だが、長期投与ではその有効性が低下する。また長期投与や短期投与の連用では、重篤な合併症がひそかに進行している場合があるため、いかに合併症のリスクを抑えて使用するかが重要である。したがって経口ステロイド薬を使用する際は、その有効性とともに合併症のリスクについてきちんと知っておく必要がある。デュピルマブが eCRS の治療適応となり３年が経過するが、eCRS 治療においてパラダイムシフトをもたらしていると言える。安易な導入は自制すべきだが、適応となる難治例に対しては QOL を改善するための強力な治療手段となっている。一方、経口ステロイド薬からデュピルマブにスイッチするタイミングや、投与間隔は２週か４週か、どの程度投与を継続するかといった、まだ十分なエビデンスのない疑問点が存在する。自験例とともに、これらの治療法について概説したい。

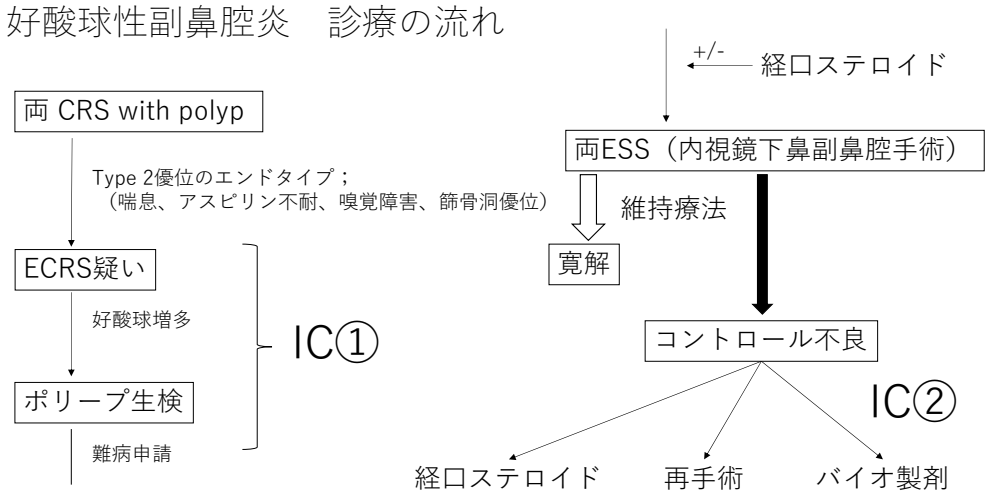
好酸球性副鼻腔炎の治療選択

～難病医療制度とインフォームド・コンセント～

井之口　豪（加古川中央市民病院臨床研究・治験センター／耳鼻咽喉科）

好酸球性副鼻腔炎は2015年より指定難病となり、経時的に認定件数が増加している。2021年には好酸球性副鼻腔炎の特定医療費受給者証所持者数は17,525人に達した。耳鼻咽喉科領域の指定難病としては、ほかにも遅発性内リンパ水腫や若年発症型両側感音難聴、オスラー病なども該当するが、認定患者数の観点からは好酸球性副鼻腔炎に遭遇する機会が最も多い。また好酸球性副鼻腔炎が社会的にも認知されるようになった結果、患者側から医療制度や自己負担などについて質問される機会も増えてきた。そのため、医療者側にも指定難病の医療制度や医療費支援の仕組みについて、知識をアップデートしていくことが求められている。

好酸球性副鼻腔炎の治療については、2020年よりバイオ製剤としてデュピクセントが新たに使用できるようになった。従来であれば治療に難渋していたコントロール不良例に対して効果的な治療が行えるようになった一方、治療法の選択やタイミング、インフォームド・コンセントなどについて迷うことも増えた。好酸球性副鼻腔炎は現時点では根治が難しく、手術、ステロイド、バイオ製剤による治療を組み合わせて、鼻閉や嗅覚障害などの症状を長期間にわたってコントロールしていく必要がある。そのため、できるだけ患者と医療者が疾患に対する考え方と治療ゴールを共有しておくことが望ましい。さらに実際の治療選択に際しては、患者個人の社会的な背景にも配慮した方が、よりスムーズな治療選択が行えることが期待される。下図に好酸球性副鼻腔炎（ECRS）の診断から治療選択、ポイントとなるインフォームド・コンセント（IC）のタイミングを示した。今回の講演では指定難病の医療制度や医療費助成の仕組みについて、治療選択の方針やステロイド使用時の注意点、バイオ製剤を導入するときのインフォームド・コンセントの要点についてご紹介する。



第３会場　学術セミナー８

鼓膜再生療法

金丸　眞一（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・
頭頸部外科難聴・鼓膜再生センター
公益財団法人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）

鼓膜再生療法は、再生医学に基づいた新しい治療法です。その手順は非常にシンプルで、鼓膜穿孔周囲の新鮮創化をした後に、リティンパ®（トラフェルミン含浸ゼラチンスポンジ）を鼓室内と鼓膜上面に留置し、フィブリン糊で被覆するだけです。穿孔の大きさなどにもよりますが、20～30分程度の治療で、患者はもちろん医師にとっても負担の少ない治療法です。

これまで鼓膜穿孔に特化した治療薬剤はありませんでしたが、わが国において世界初の鼓膜再生治療薬としてリティンパ®（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）が承認され、2019年11月鼓膜再生療法（手術）の健康保険適用が認められました。これにより、耳科手術の経験のある医師は、鼓膜穿孔を有する患者に対し同剤による治療が可能となりました。リティンパ® を活用することで、従来の皮膚切開や自己組織採取などの外科的処置が不要となり、自己の細胞によって鼓膜が再生、A–Bgap の少ない聴力改善が期待できるという大きな利点があります。

鼓膜再生療法は、再生医学という新しい概念に立脚しています。組織を移植する再建医学とは異なり、鼓膜の元になる細胞の活性化を行い、自らの再生能力を高めて本来の鼓膜を自然に生み出す治療です。医師が関与するのは、休止期にある細胞の活性化と良好な再生環境を作ることだけで、あとは患者自身の持つ再生能力に任せます。余計なことをすればするほど再生の成功率は下がります。現在、私の所属する北野病院では300例以上の患者にこの治療を行い再生率は96％を超えています。この成功率から言えることは、基本に忠実に鼓膜再生療法を行えば、ほぼ確実に鼓膜は再生されるということです。もし、この再生率を大きく下回る場合は、もう一度治療のやり方を見直す必要があります。

このように鼓膜再生療法は、これまでの治療とは大きく異なることから、まず今までの治療概念を白紙に戻して治療に当たることが必要です。特に、慣れないうちは自分が培ってきた再建医学的な治療の常識に矛盾することがあるため、本来の鼓膜再生療法から外れてしまうことがあります。

本セミナーでは、再生医学の基本概念を理解していただき、より良い成績を上げるために鼓膜再生療法の重要なポイントについて解説します。さらに鼓膜再生療法を応用・発展させた新しい鼓室形成術の開発についてお話ししたいと思います。

本セミナーが、「患者とともに感動を分かち合える鼓膜再生療法」の普及の一助となれば幸いです。

第４会場　学術セミナー９

ダニ舌下免疫療法のマネジメント

岡野　光博（国際医療福祉大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科学）

アレルゲン免疫療法はアレルギー性鼻炎に対する根治的な治療法である。ダニアレルギー性鼻炎については、投与ルートにより皮下免疫療法（Subcutaneous immunotherapy：SCIT）と舌下免疫療法（Sublingual immunotherapy：SLIT）がある。わが国では、安全性の高さから標準化ダニ抗原を用いたSLIT（ダニSLIT）が選択されることが多い。

医師がダニSLITを施行するためは、アレルゲン免疫療法ｅラーニングを受講しｅテストに合格し、さらにダニSLITの薬剤（アシテア、ミティキュア）ごとのｅラーニング受講とｅテスト合格を修了し処方医療機関・緊急搬送先医療機関を登録する必要がある。一度受講すればｅテストは何度でも受験できる。緊急搬送先医療機関については近隣の常勤救急医のいる病院にお願いすることが多い。

ダニSLITの適応患者は、ダニに感作され、臨床症状がダニ曝露により誘導される患者である。原則として５歳以上で適応がある。薬物に頼らない長期寛解を望む症例や薬物療法が無効である症例、あるいは眠気などの副作用で薬物療法の継続が難しい症例には良い選択肢となる。一方、SLITの絶対的な禁忌は重症の気管支喘息とSLIT使用薬剤でショックを起こした既往のある患者である。喘息の合併についてはSLIT施行前に胸部聴診を行い、喘鳴がないことを確認する。喘息の自覚がなくても喘鳴が聴取された場合は、SLITを延期する。

ダニSLITの初回は処方した医師の元で施行し、副反応のチェックのため30分は監視下におく必要がある。診療時間短縮のために外来に薬剤をストックして処方するのも一考である。副反応はSLIT開始後２週間程度がピークで、２カ月程度で消退することが多い。その間は抗ヒスタミン薬を内服し副反応を予防することも行われる。

ダニSLITには即効性はない。なかには改善の自覚に乏しい患者も存在する。ダニSLIT前の症状や鼻腔ファイバー所見などを記録し、SLIT前後の変化を詳細に説明することで、患者の治療意欲やアドヒアランスを向上させることが可能である。根治を目指し３～５年継続する。最近の報告では、ダニSLIT４年投与患者で６割が無症状になる結果が示されている。

治験の段階では確認されなかったものの、実地診療で注意すべき副反応に好酸球性食道炎がある。SLIT錠剤を完全に溶解せずに嚥下することに起因する可能性があり、完全に溶解するまで口腔底に保持することの指導、舌下吐き出し法への変更、減量などを指導する。

ダニSLITを成功させるためには、十分なダニアレルゲン回避の指導と実践を行うことが必要である。室内塵1g中にダニアレルゲン（Der 1）が2μg以上あれば感作および鼻炎の新規発症のリスクが高まる。エアコンのフィルターの定期的な清掃や空気清浄機の使用も有効である。ダニは大気中の水蒸気を経皮吸収して生育するため、定期的に窓を開け換気し、部屋の湿度が60％を超えないようにする。

協賛企業・団体一覧（敬称略）

株式会社 AIIM JAPAN
アイリス株式会社
朝日レントゲン工業株式会社
株式会社アトスメディカルジャパン
アニマ株式会社
ウェルチ・アレン・ジャパン株式会社
エーザイ株式会社
株式会社エムイーテクニカ
MSD 株式会社
株式会社 ellman-Japan
オリンパスマーケティング株式会社
カイゲンファーマ株式会社
株式会社ガリバー
株式会社キーラー・アンド・ワイナー
株式会社紀伊國屋書店
株式会社近藤研究所
サノフィ株式会社
塩野義製薬株式会社
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
株式会社精研
セオリア ファーマ株式会社
ゼロシーセブン株式会社
第一医科株式会社
大鵬薬品工業株式会社
田辺三菱製薬株式会社／帝國製薬株式会社
株式会社ツムラ
デマント・ジャパン株式会社　オーティコン補聴器
デマント・ジャパン株式会社　ダイアテックカンパニー
株式会社 東京鼻科学研究所
鳥居薬品株式会社
永島医科器械株式会社
ニスコ株式会社
株式会社日本コクレア
日本ストライカー株式会社
日本ライト株式会社
ノーザリーメディカル株式会社
ノーベルファーマ株式会社
ノバルティスファーマ株式会社
株式会社 Parafeed
フィッシャー＆パイケルヘルスケア株式会社
HOYA 株式会社
マキチエ株式会社
ミナト医科学株式会社
株式会社名優
株式会社メディアート
メドエルジャパン株式会社
株式会社モリタ製作所
ヨーヨーダイン株式会社
リオン株式会社
株式会社レザック

（五十音順）2023年９月30日現在



アレルギー性疾患治療剤

処方箋医薬品（注意－医師等の処方箋により使用すること） 薬価基準収載

ビラノア® 錠 20mg
OD錠 20mg

Bilanoa® tablets / OD tablets

ビラスチン錠 / ビラスチン口腔内崩壊錠

効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む注意事項等情報等は
電子添文をご確認ください。

製造販売元 TAIHO
文献請求先及び問い合わせ先
大鵬薬品工業株式会社
〒101-8444 東京都千代田区神田錦町1-27
TEL.0120-20-4527 https://www.taiho.co.jp/

提携先 FAES FARMA スペイン

2022年11月作成

nodoca

患者さんの痛みが少ない、AIによる新しいインフルエンザ検査。





ブース出展予定
実物をご体験ください！

第37回 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 秋季大会

2023年11月18日（土）～ 19日（日） 会場：パシフィコ横浜 会議センター

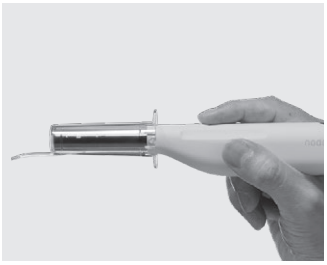
保険適用

AI医療機器「nodoca」

販売名：nodoca（ノドカ）
一般的名称：内視鏡用テレスコープ
承認番号：30400BZX00101000



咽頭専用カメラにより、咽頭をクリアに撮影可能



咽頭を撮影しやすい独自の形状

情報収集にぜひご活用ください



nodoca®の「製品パンフレット」「添付文書」を無料で即時ダウンロードいただけます。

お申し込みはこちら（医療関係者限定）

アイリス nodoca　検索

https://nodoca.aillis.jp

※6歳未満の患者さんに対する使用は、有効性及び安全性が評価されていないため、推奨されておりません。



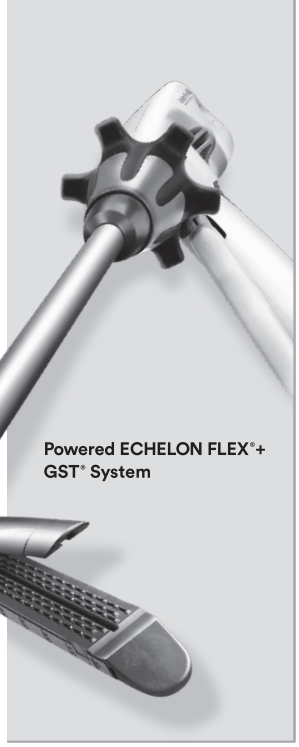
ENDOPATH®
XCEL Trocar series



PDS PLUS®



STRATAFIX®
Spiral PDS Plus®



Powered ECHELON FLEX®+
GST® System

Reimagining how we heal™



ENSEAL®
X1 Curved Jaw Tissue Sealer



DERMABOND PRINEO®



SURGIFLO®



HARMONIC® 1100

SURGICEL® Powder
Absorbable Hemostat

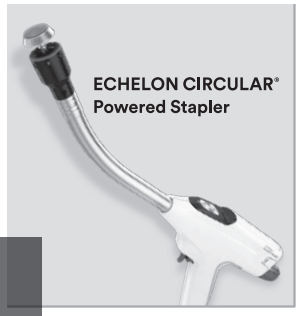


HARMONIC
FOCUS®+



SURGICEL SNoW®
Absorbable Hemostat

SURGICEL®
ABSORBABLE HEMOSTAT



ECHELON CIRCULAR®
Powered Stapler

ETHICON
Johnson&Johnson SURGICAL TECHNOLOGIES

製造販売元：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社　メディカル カンパニー
〒101-0065 東京都千代田区西神田 3-5-2　TEL.0120-160-834

231371-221031
©J&JKK 2022

販売名：エンドスコピック　パワード　リニヤー　カッター　認証番号：22500BZX00396000
販売名：GSTカートリッジ　承認番号：22700BZX00155000
販売名：エシェロン　サーキュラー　パワードステイプラー　承認番号：30100BZX00156000
販売名：エンドパス　トロッカーシステム　認証番号：21900BZX00882000
販売名：ハーモニック　1100　シアーズ　承認番号：30300BZX00138000
販売名：エンシール X1 ティシューシーラー　承認番号：30200BZX00391000
販売名：ハーモニック　FOCUS　プラス　承認番号：22700BZX00411000
販売名：STRATAFIX　Spiral　PDS　プラス　承認番号：22900BZX00123000
販売名：PDS　プラス　承認番号：22300BZX00333000
販売名：ダーマボンド プリネオ　届出番号：13B1X00204ME0010
販売名：サージフロー®　承認番号：23100BZX00112000
販売名：サージセル®・パウダー・アブソーバブル・ヘモスタット　承認番号：30200BZX00082000
販売名：サージセル　スノー・アブソーバブル・ヘモスタット　承認番号：30300BZX00042000
販売名：サージセル・アブソーバブル・ヘモスタット　医薬品承認番号：14700AMY00205000

ダニアレルギーの減感作療法（アレルゲン免疫療法）薬　処方箋医薬品注）

薬価基準収載

ミティキュア®ダニ舌下錠　3,300JAU　10,000JAU

MITICURE® House Dust Mite Sublingual Tablets 3,300JAU・10,000JAU

注）注意－医師等の処方箋により使用すること



成人および小児等に使用可能です。

●ミティキュアダニ舌下錠を含む、鳥居薬品舌下免疫療法薬を処方いただくには、鳥居薬品舌下免疫療法薬適正使用eラーニング受講が必要となります。詳しくは、『アレルゲン免疫療法.jp』をご覧ください。

●各製品の詳細に関しては電子化された添付文書をご参照ください。

アレルゲン免疫療法.jp　検索

1. 警告

本剤は、緊急時に十分に対応できる医療機関に所属し、本剤に関する十分な知識と減感作療法に関する十分な知識・経験を持ち、本剤のリスク等について十分に管理・説明できる医師のもとで処方・使用すること。薬剤師においては、調剤前に当該医師を確認した上で調剤を行うこと。

2. 禁忌（次の患者には投与しないこと）

2.1 本剤の投与によりショックを起こしたことのある患者[9.1.1、11.1.1参照]

2.2 重症の気管支喘息患者[本剤の投与により喘息発作を誘発するおそれがある。][9.1.2参照]

4. 効能又は効果

ダニ抗原によるアレルギー性鼻炎に対する減感作療法

5. 効能又は効果に関連する注意

5.1 本剤の投与開始に際し、皮膚反応テスト（スクラッチテスト（プリックテスト）、皮内テスト）又は特異的IgE抗体検査を行い、ダニアレルギー性鼻炎の確定診断を行うこと。

5.2 本剤の使用開始にあたっては、患者の症状等を踏まえ、他の治療法も勘案した上で、本剤の適用の可否を判断すること。

5.3 ダニ抗原以外のアレルゲンに対しても反応性が高い（特異的IgE抗体価が高い）ダニ抗原によるアレルギー性鼻炎患者に対する本剤の有効性及び安全性は確立していない。（使用経験がない）

6. 用法及び用量

通常、投与開始後1週間は、ミティキュアダニ舌下錠3,300JAUを1日1回1錠、投与2週目以降は、ミティキュアダニ舌下錠10,000JAUを1日1回1錠、舌下にて1分間保持した後、飲み込む。その後5分間は、うがいや飲食を控える。

7. 用法及び用量に関連する注意

本剤を1年以上投与しても治療効果が得られなかった患者に対しては、それ以降の本剤投与の継続を慎重に判断すること。

8. 重要な基本的注意

8.1 本剤は患者の原因アレルゲンを含む製剤であるため、本剤の投与により、アレルギー反応に基づく副作用、特にアナフィラキシー等の発現のおそれがあること、また発現した際の対処法について患者等に対して十分に説明し、理解を得た上で使用を開始すること。

初回投与時は医師の監督のもと、投与後少なくとも30分間は患者を安静な状態に保たせ、十分な観察を行うこと。その後も問診等により患者の状態を十分に把握し、アナフィラキシーを早期に認識しうる症状が認められた場合には、本剤投与の継続を慎重に判断し、症状に応じて休薬又は投与を中止するなど適切な処置を行うこと。また、ショック、アナフィラキシー等の発現時に救急処置のとれる準備をしておくこと。[11.1.1参照]

8.2 本剤の投与にあたっては、事前に患者等に対して以下の点を十分に説明、指導すること。

・本剤服用後30分又は投与開始初期はアナフィラキシー等の発現に特に注意する。

・本剤服用前、及び本剤服用後2時間は、激しい運動、アルコール摂取、入浴等を避け、また、服用後2時間以降にこれらを行う場合にもアナフィラキシー等の副作用の発現に注意する。循環動態が亢進し、本剤の吸収が促進される等により、アナフィラキシー等の副作用が発現するおそれがある。

・アナフィラキシー等が発現した場合の対処等を考慮し、家族のいる場所や日中の服用が望ましい。

・喘息発作時、気管支喘息の症状が激しいときは、本剤服用の可否について医師に相談する。

・急性感染症罹患時や体調が悪い場合は、本剤服用の可否について医師に相談する。体調が悪いときには本剤の服用により副作用の発現のおそれがある。気管支喘息患者においては、特に急性感染症罹患時には喘息症状を発現するおそれがある。

8.3 本剤の投与開始初期（およそ1ヵ月）に副作用の発現（主に口腔内の症状）が多いので、症状の発現に注意すること。

8.4 症状の改善を認めても、直ちに本剤による治療を中止すると症状が再発する可能性があるので、本療法の中止にあたっては症状の経緯を十分に観察し慎重に行うこと。

8.5 他の減感作療法薬との併用の経験はないが、併用によりアナフィラキシー等のアレルギー反応を含む副作用の発現が増加するおそれがあることから、併用する場合には十分注意すること。

9. 特定の背景を有する患者に関する注意

9.1 合併症・既往歴等のある患者

9.1.1 本剤の投与、又はアレルゲンエキスによる診断・治療等によりアレルギー症状を発現したことのある患者（本剤の投与によりショックを起こしたことのある患者を除く）

アレルギー反応に基づく副作用を起こすおそれがある。[2.1参照]

9.1.2 気管支喘息患者（重症の気管支喘息患者を除く）

全身性のアレルギー反応が起こった場合、重症化するおそれがある。[2.2参照]

9.1.3 悪性腫瘍、又は免疫系に影響を及ぼす全身性疾患を伴う患者（例えば自己免疫疾患、免疫複合体疾患、又は免疫不全症等）

免疫系に異常がある場合、本剤の有効性、安全性に影響を与えるおそれがある。また本剤の投与によりこれらの疾患に影響を与えるおそれがある。

9.1.4 抜歯後等口腔内の術後又は口腔内に傷や炎症等がある患者

口腔内の状態を十分観察し、本剤投与の可否を判断すること。口腔内の状態によっては本剤の吸収に影響を与えるおそれがある。また、本剤が傷や炎症部位に刺激を与えるおそれがある。

9.1.5 非選択的β遮断薬投与中の患者

本剤が投与されたときに、本剤による反応（アレルギー反応）が強くあらわれることがある。

また、本剤によるアレルギー反応の処置のためにアドレナリンを投与したとき、アドレナリンの効果が通常の用量では十分発現しないことがある。

9.1.6 三環系抗うつ薬及びモノアミンオキシダーゼ阻害薬（MAOI）投与中の患者

本剤によるアレルギー反応の処置のためにアドレナリンを投与したとき、アドレナリンの効果が増強されることがある。

9.1.7 重症の心疾患、肺疾患及び高血圧症の患者

本剤によるアレルギー反応の処置のためにアドレナリンを投与したとき、アドレナリンにより症状を悪化させるおそれがある。

9.1.8 全身性ステロイド薬投与中の患者

全身性ステロイド薬の長期投与により、免疫系が抑制され本剤の効果が得られない可能性がある。

9.5 妊婦

妊婦又は妊娠している可能性のある女性には、治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。アレルギー反応に伴って遊離されるヒスタミンは子宮筋収縮作用を有することが知られている。

9.6 授乳婦

治療上の有益性及び母乳栄養の有益性を考慮し、授乳の継続又は中止を検討すること。

9.7 小児等

9.7.1 低出生体重児、新生児、乳児又は5歳未満の幼児を対象とした有効性及び安全性を指標とした臨床試験は実施していない。

9.7.2 本剤を適切に舌下投与できると判断された場合にのみ投与すること。また、保護者等に対しても本剤の適切な投与方法を指導すること。

9.8 高齢者

投与の可否を慎重に判断すること。一般に免疫機能及びその他生理機能が低下しているため、本剤による十分な治療効果が得られない可能性や、副作用がより重篤となるおそれがある。

11. 副作用

次の副作用があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止するなど適切な処置を行うこと。

11.1 重大な副作用

11.1.1 ショック、アナフィラキシー（いずれも頻度不明）

血圧低下、呼吸困難、全身潮紅、顔面浮腫・咽頭浮腫等の血管浮腫、蕁麻疹、喘息等の異常が認められたときには、投与を中止し、直ちに適切な処置を行うこと。

また、ショック、アナフィラキシーを早期に認識しうる症状として以下のようなものがある。

口腔内異常感、皮膚のそう痒感、蕁麻疹、紅斑・皮膚の発赤、胃痛、腹痛、吐き気、嘔吐、下痢、視覚異常、視野狭窄、鼻閉塞感、くしゃみ、嗄声、咽喉頭そう痒感・異常感、胸部絞扼感、息苦しさ、呼吸困難、咳嗽、喘鳴、チアノーゼ、頭痛、耳鳴、不快感、悪寒、四肢や顔のしびれ、顔面潮紅、発汗、めまい感、振戦、蒼白、動悸、頻脈、不整脈、血圧低下、不安、恐怖感、意識混濁等。[2.1、8.1参照]

21. 承認条件

21.1 医薬品リスク管理計画を策定の上、適切に実施すること。

21.2 舌下投与による減感作療法に関する十分な知識・経験をもつ医師によってのみ処方・使用されるとともに、本剤のリスク等について十分に管理・説明できる医師・医療機関のもとでのみ用いられ、薬局においては調剤前に当該医師・医療機関を確認した上で調剤がなされるよう、製造販売にあたって必要な措置を講じること。

詳細は電子化された添付文書をご参照ください。
電子化された添付文書の改訂に十分ご留意ください。

文献請求先及び問い合わせ先
鳥居薬品株式会社　お客様相談室
TEL 0120-410-520
FAX 03-3231-6890

製造販売元
鳥居薬品株式会社
東京都中央区日本橋本町3-4-1

2023年7月作成

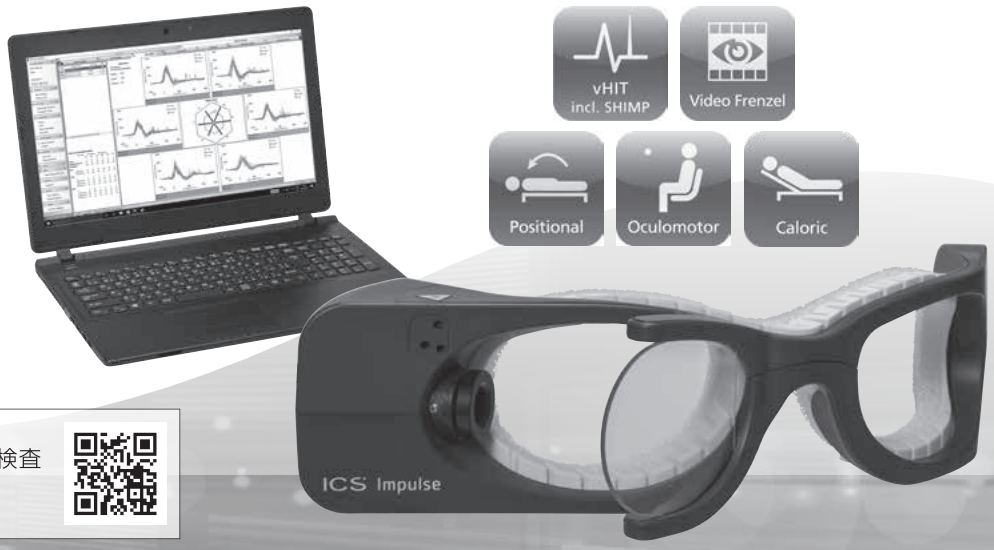
ビデオヘッドインパルス検査対応

ICS Impulse

眼球運動検査装置 vHIT
ICS Impulse®

めまいの検査をより身近に、より詳しく

- HITから始まる20年以上の研究成果※1を忠実に反映したビデオヘッドインパルス検査機器
- 各種サポート機能により、不適切なデータはリジェクトされ精度の高い検査結果を得ることが可能
- わずか60gのゴーグルに眼球運動記録用のCCDカメラと頭部運動を検出するセンサーを内蔵※2
- ゴーグル内蔵の赤外線CCDカメラで各種眼球運動を記録、解析可能



ビデオヘッドインパルス検査
解説動画公開中

※1 Halmagyi GM, Curthoys IS.: A clinical sign of canal paresis. Arch Neurol 45: 737—739, 1988　※2 令和4年度 医科診療報酬点数表に関する事項(9)に挙げられているゴーグルに適合

●ICSはアメリカ合衆国およびその他の国におけるNatus Medical Incorporatedの登録商標です。

医療機器認証番号：229AABZX00117000

リオン株式会社
〒185-8533　東京都国分寺市東元町3-20-41
TEL.042-359-7880　FAX.042-359-7441

東京営業所	TEL.03-6276-1433
仙台営業所	TEL.022-249-5533
西日本営業所	TEL.06-6363-4133
東日本リオン㈱	TEL.048-824-1205
東海リオン㈱	TEL.052-954-1733
九州リオン㈱	TEL.092-281-5361

医療従事者向けポータルサイト
Rionet MedPort

ICS Impulse
製品情報



すぐに始められる
小型耳あな型補聴器＆耳鳴り治療器

makichie

New! **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）

無難聴性耳鳴の方向け **ティニトレア耳あな型** 片耳価格 / 98,000円（非課税）

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