

埼玉県立久喜図書館

令和5年度健康・医療情報講演会

令和6年2月25日



耳と心の不思議な関係

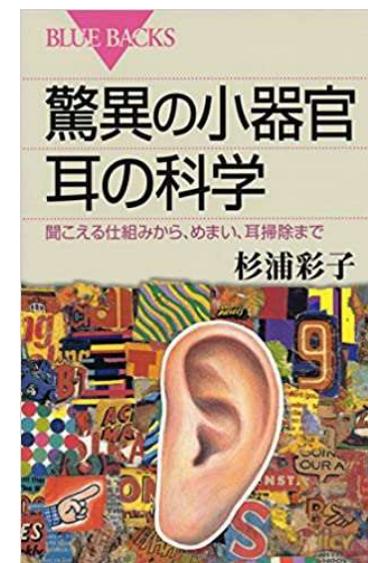
～聞こえのしくみから
難聴への対処まで～

杉浦彩子

刈谷きこえのクリニック

自己紹介

- 1998年 名古屋大学医学部卒業
- 2001～2005年 名古屋大学大学院
主に先天性難聴についての臨床・研究に従事
- 2006年～ 国立長寿医療研究センター
主に加齢性難聴、耳鳴についての臨床・研究に従事
- 2017年～ 豊田浄水こころのクリニック
難聴・耳鳴・めまいなどにうつ・不安・不眠を伴う
人を専門に診察
- 2023年8月 刈谷きこえのクリニック開院



難聴とは

- 聞こえづらさ全般をさす
- 難聴の原因
 - ℘末梢～伝音難聴、感音難聴
 - ℘中枢～聴覚情報処理障害、皮質聾など
- 難聴の程度
 - ℘軽度難聴
 - ℘中等度難聴
 - ℘高度難聴
 - ℘重度難聴 ろう、中途失聴
 - ℘片耳難聴
- 難聴になった時期
 - ℘先天性
 - ℘後天性～慢性、急性

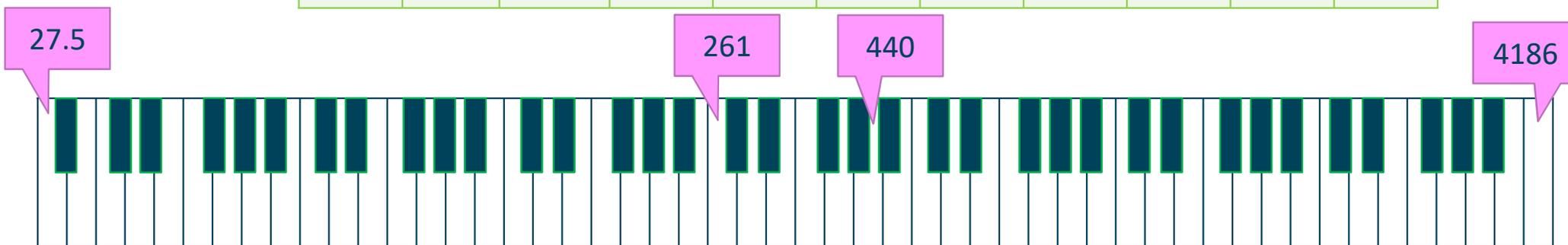
難聴の特徴

- 難聴≡会話コミュニケーション障害
- 頻度が高い
- みえない障害
- 一口に難聴といっても様々な疾患・背景がある

- 難聴に伴いやすい症状として耳鳴・めまいがあり、
どちらも精神症状と関連が深い

音の高さ

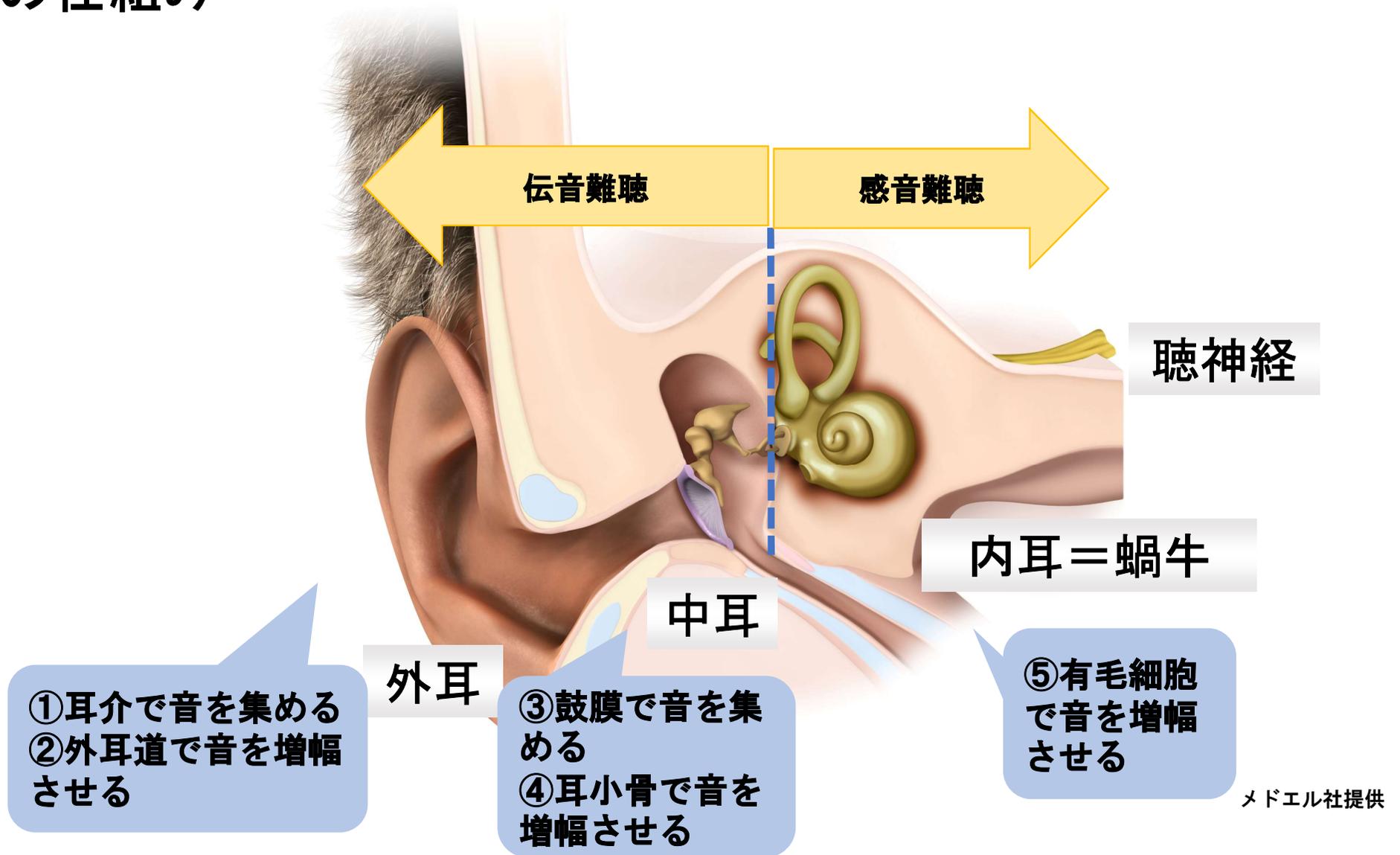
ヘルツ	~ 20	125	250	500	1000	2000	4000	8000	18000	20000 ~
	人間には聞こえない低い音 (超低周波)				健診で測定		健診で測定		モスキート音	人間には聞こえない高い音 (超音波)



音の大きさ

デシベル	音の例	
0	最小可聴音	
10	雪のふる音、息の音	
20	木の葉のゆれる音、衣擦れ	静か
30	5mほど離れたところのささやき声	
40	静かな部屋の環境音	
50	普通車のエンジン音	
60	普通の話し声	
70	掃除機の音	
80	幹線道路横の環境音	
90	カラオケ、パチンコ	うるさい
100	電車、大型トラックの音	
110	花火	
120	耳元で聞く叫び声	
130	警報用大型サイレン	短時間でも 音響外傷の危険
140	大型ジェット機のエンジン音	

聞こえの仕組み



中枢聴覚経路

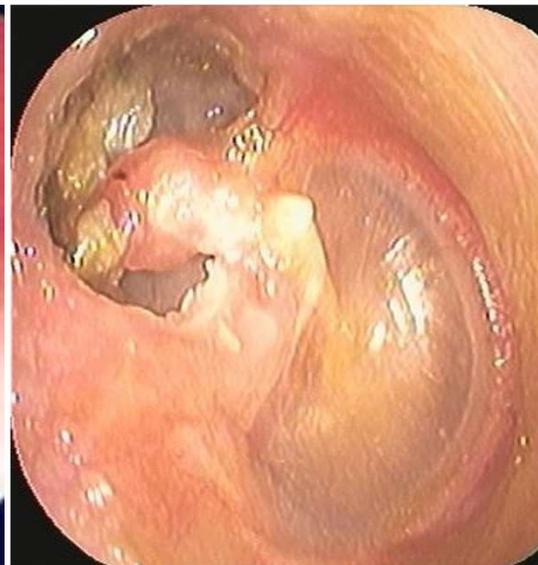
神経を3回以上のりかえながら音情報は脳の聴覚野へ届く



いる音、いない音、補足情報など音情報は加工されて脳へ伝わる

代表的な伝音難聴

- 耳垢栓塞
- 鼓膜穿孔
- 滲出性中耳炎
- 真珠腫性中耳炎



代表的な感音難聴

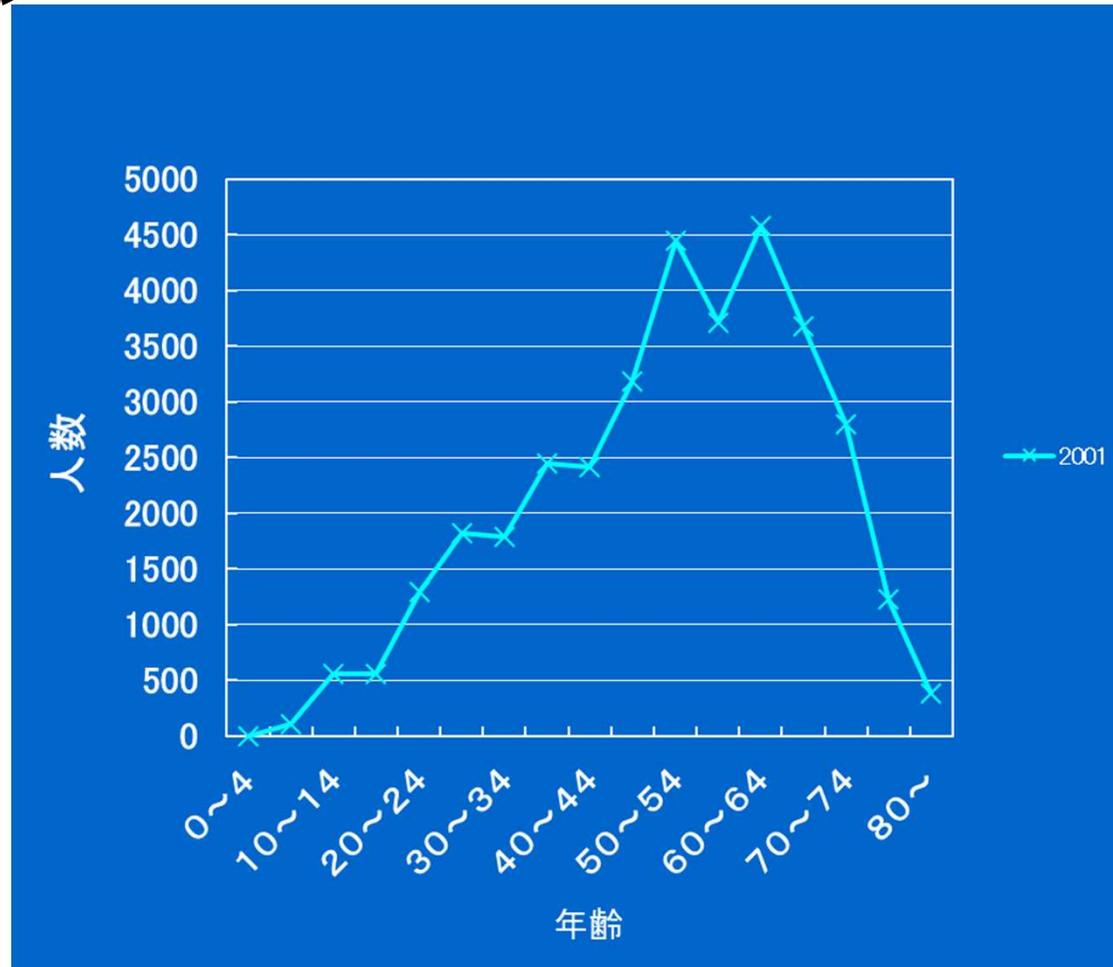
急性

突発性難聴
メニエール病
音響外傷
感染症

慢性

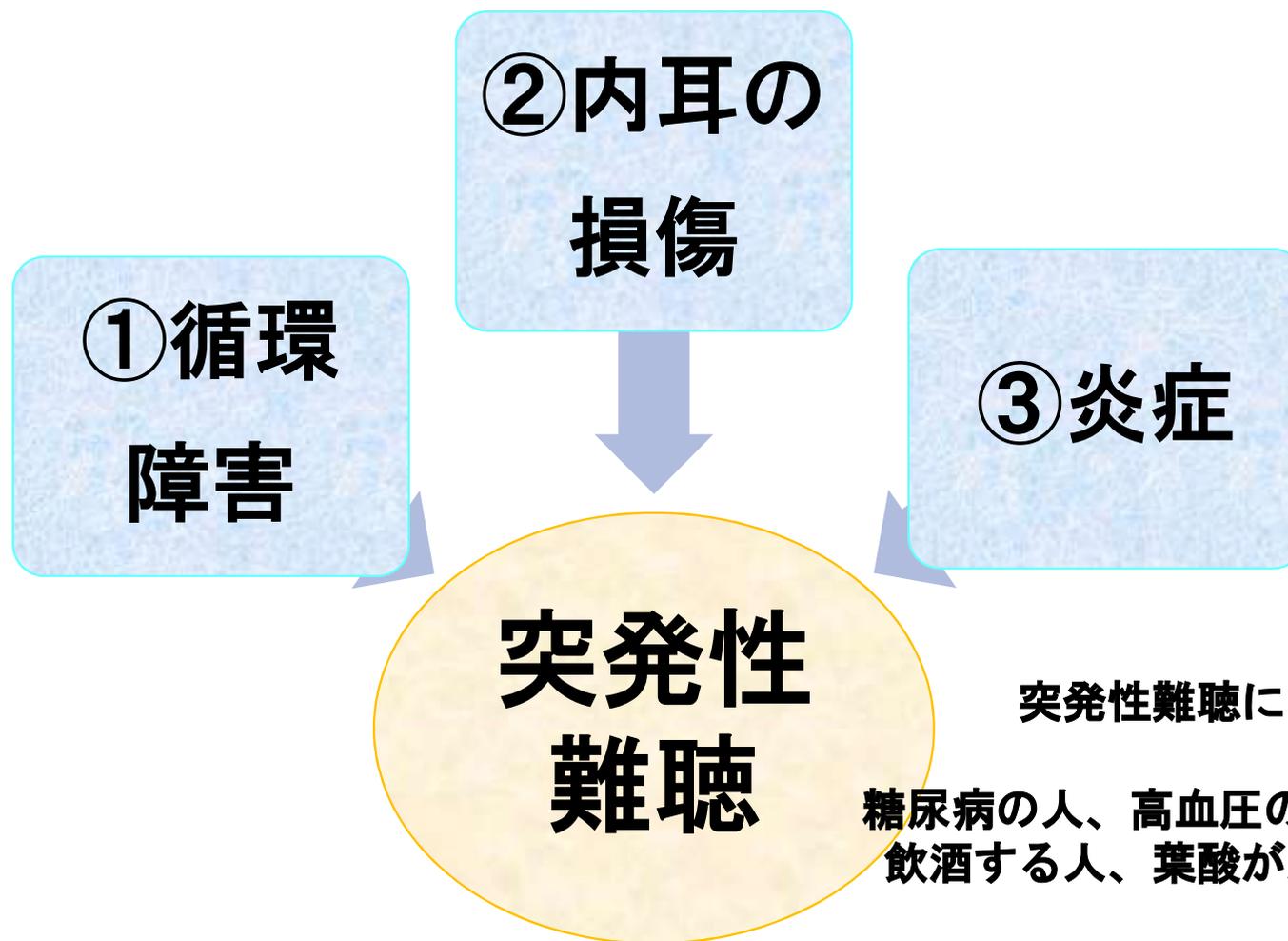
遺伝性難聴
騒音性難聴
加齢性難聴

突発性難聴



毎年10000人あたり2-3名が発症

突発性難聴の原因はいまだ不明



突発性難聴の予後

3分の1：治癒

3分の1：回復

3分の1：不変

めまいを伴うもの、難聴が高度のものは治りにくい

治療：ステロイド等の点滴または内服治療または鼓室内投与。

発症**2週間以内**の治療が大事！

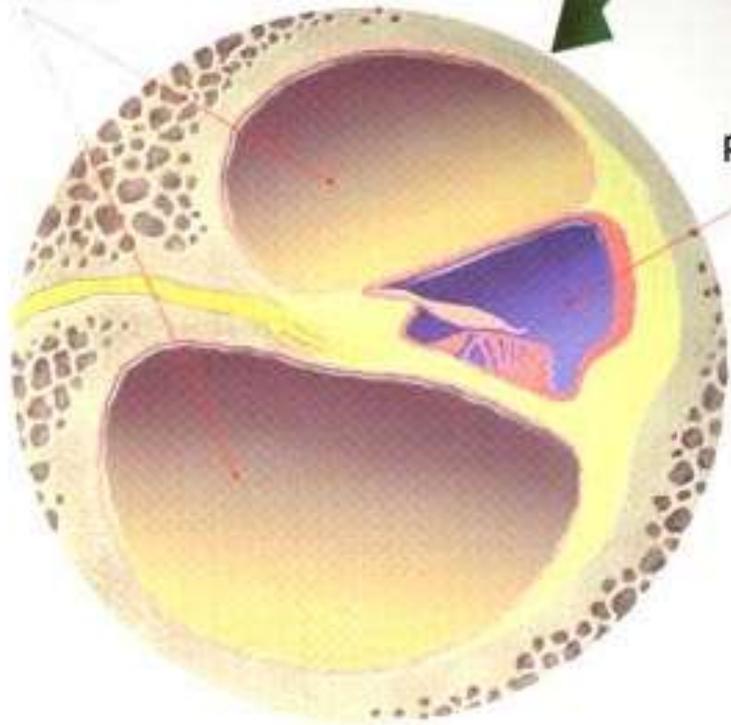
メニエール病



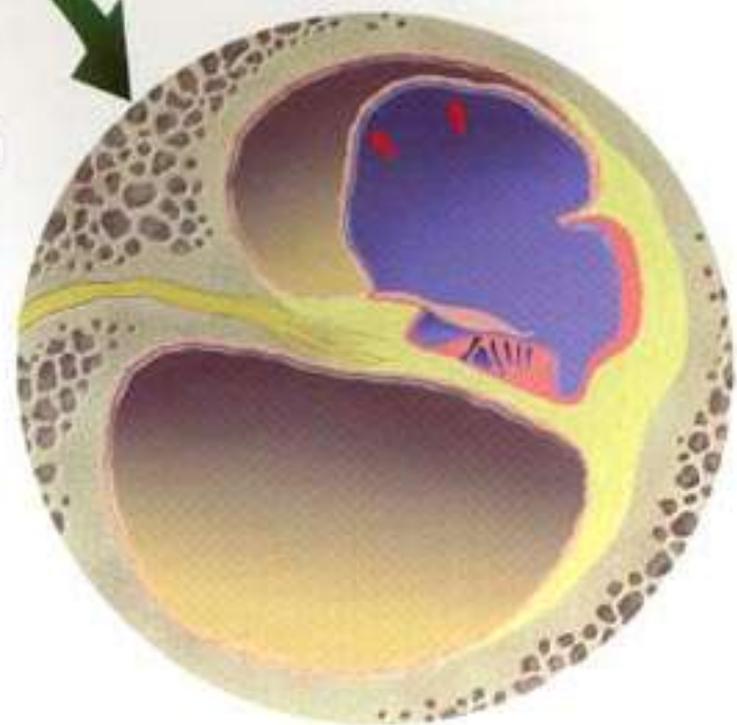
内リンパ水腫が原因

外リンパ腔

内リンパ腔



正常



内リンパ水腫発生時

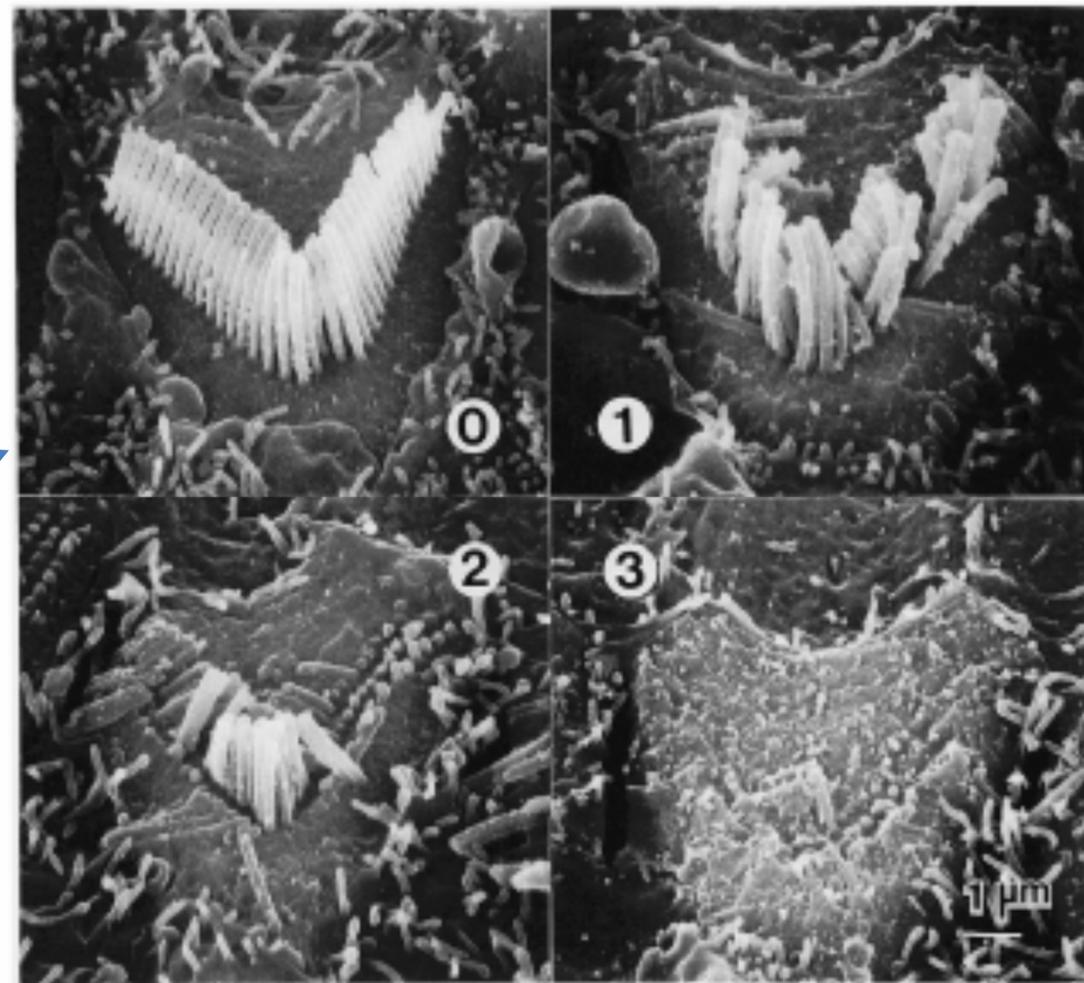
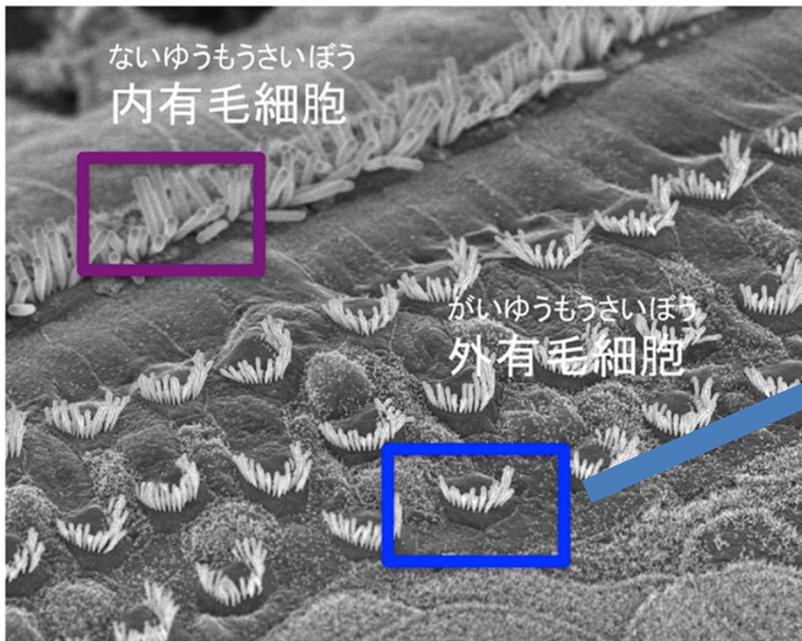


メニエール病の特徴

1. 難聴とめまいが発作的に起きる。難聴だけを繰り返すタイプ、めまいだけを繰り返すタイプもある。
2. 利尿薬、内耳循環改善薬などで治療するが、発作が抑えられない場合も多い。
3. ストレスと関連あり。
4. 中年以降の女性に多い。

騒音によって起こる耳の障害

- ◆音響外傷～大きな音で急な難聴を発症する場合
- ◆騒音性難聴～騒音に習慣的に暴露され徐々に聴力が低下する場合



Dr. B. Kachar(アメリカ国立衛生研究所)、坂口博史氏(京都府立大学)、川口和幸氏より提供

騒音レベル×時間が聴力障害を起こす

大声でないと会話できない場所にいるのは長くても2時間まで

	時間	騒音レベル (デシベル)	
	25時間	80	
騒音職場	8時間	85	← 耳元での大声
	2時間30分	90	
	47分	95	
	15分	100	
	4分	105	
	1分30秒	110	
	28秒	115	
	9秒	120	

難聴遺伝子



- ① 難聴を起こす遺伝子は100種以上あり、だれもがなんらかの難聴遺伝子を持っている。
- ② 先天性難聴は出生1000人に1人の頻度。
- ③ 先天性難聴の約半分は難聴遺伝子が原因と考えられている。
- ④ 先天性難聴は潜性（劣性）遺伝がほとんどのため遺伝性難聴でも血縁者に難聴者はいないことが多い。
- ⑤ 日本人に多い先天性難聴50種の遺伝子については保険で遺伝子検査が可能。
- ⑥ 若年発症型両側性感音難聴7種の遺伝子についても保険で遺伝子検査が可能。
- ⑦ 難聴遺伝子が増齢性難聴にも影響する。

加齢性難聴とは

- 加齢に伴って生じる感音難聴全般
- 遺伝的な素因、これまでの耳への負荷に影響されるため、個人差が大きい
- 高音部から聴力低下が進むことが多い

聴覚情報処理障害

(Auditory Processing Disorder: APD)

- 音そのものは正常に聞こえるが、聴覚情報の理解が困難となる。
- 自閉スペクトラム症や注意欠如・多動症に合併が多い。
- 聴覚情報処理を評価する検査が日本でも2021年に開発されたばかり。
- 聞き取り困難という名称も提唱されている。

片耳難聴

- ⌘ 聞こえない方からの音の聞き取りが悪い
- ⌘ 騒音下での聞き取りが悪い
- ⌘ おたふくかぜ（ムンプス）が原因のことも

難聴の評価方法

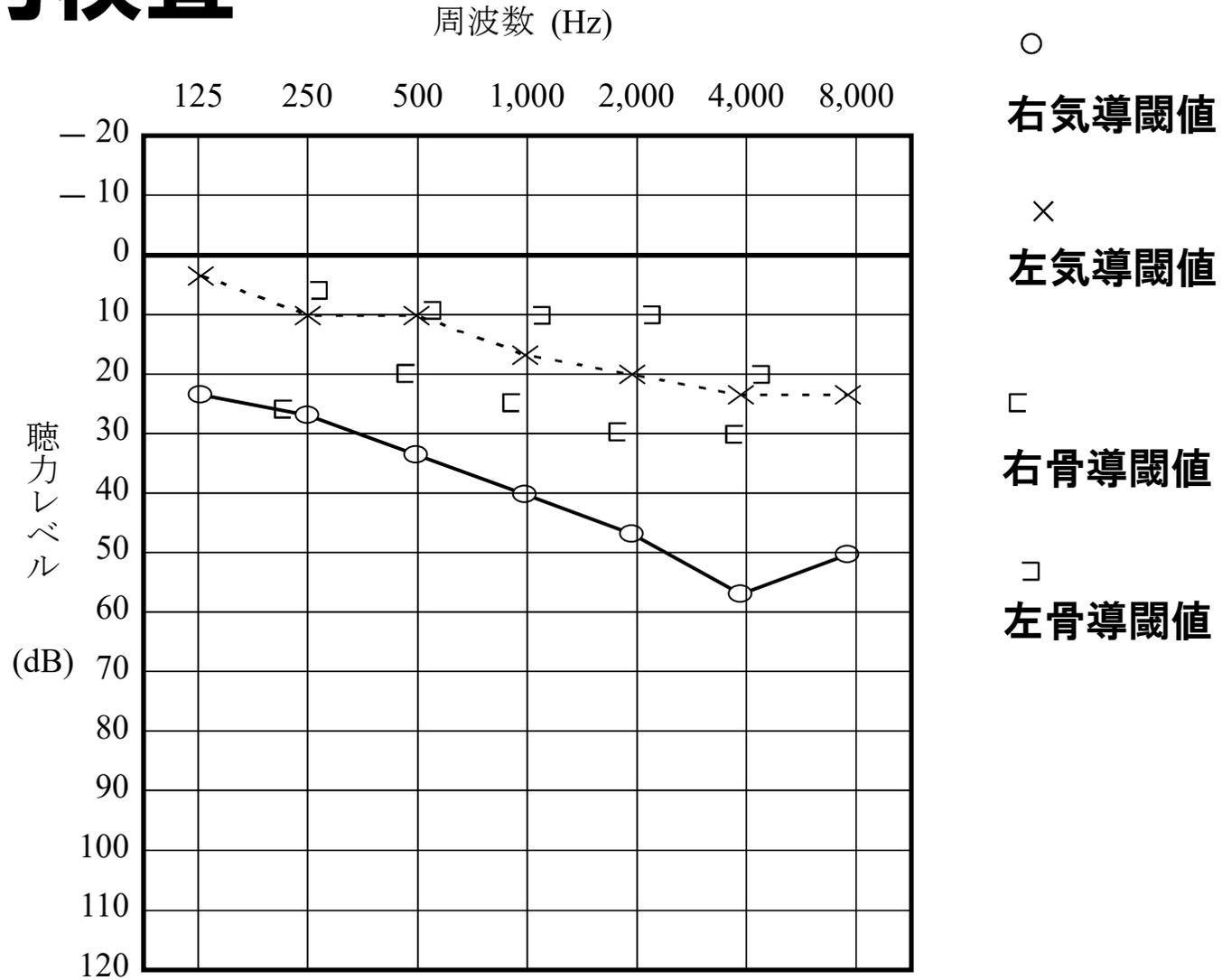
◆主観的評価法

- 純音聴力検査
- 語音聴力検査
- 特殊な聴力検査～乳幼児聴力検査、聴覚情報処理障害検査など

◆客観的評価法

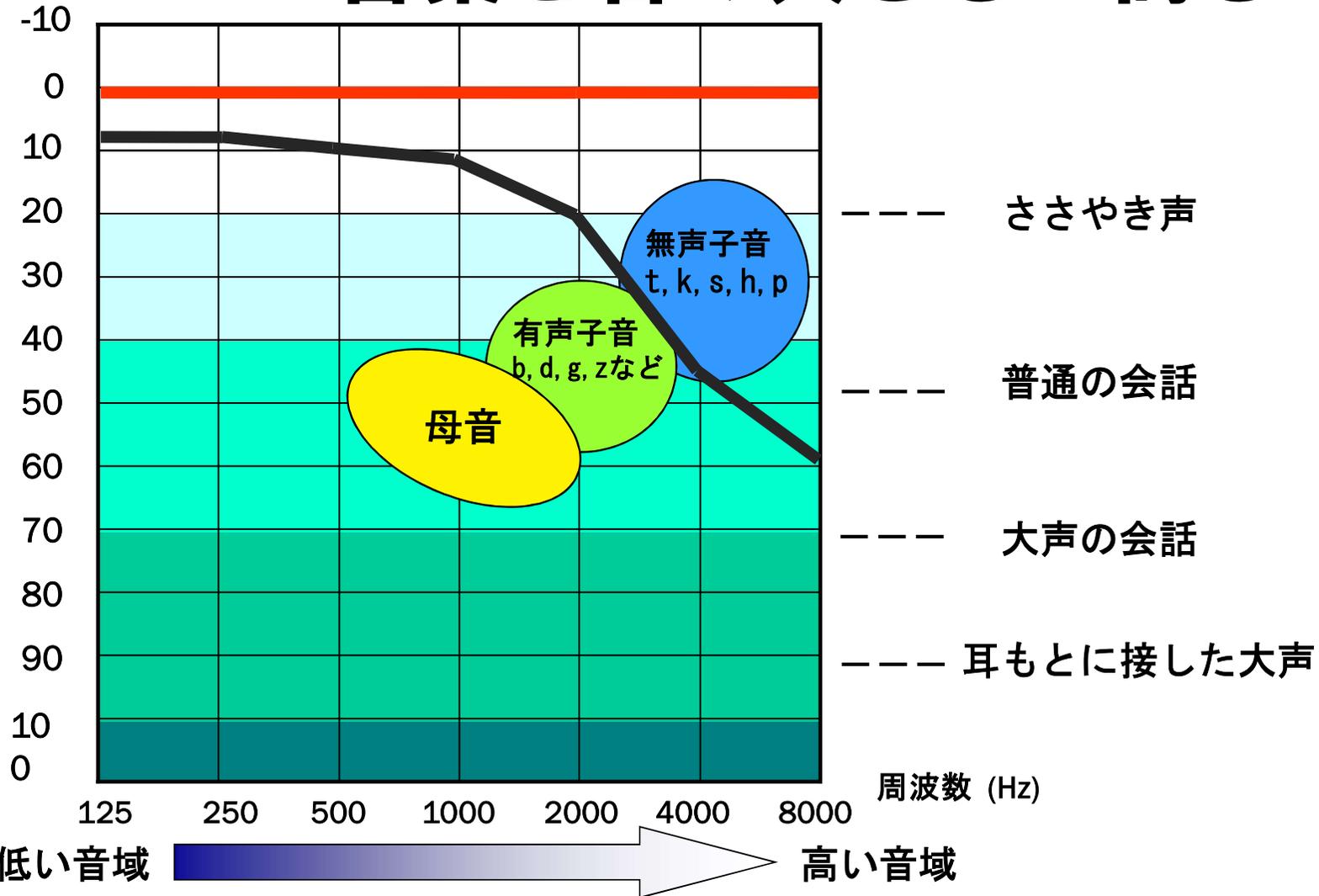
- 歪成分耳音響放射検査
- 脳波～聴性定常反応検査、聴性脳幹反応検査など

純音聴力検査

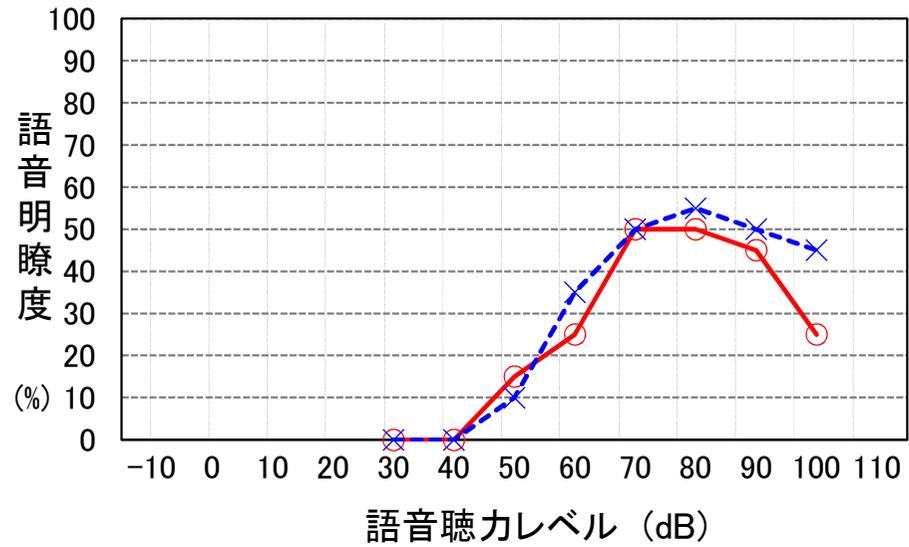
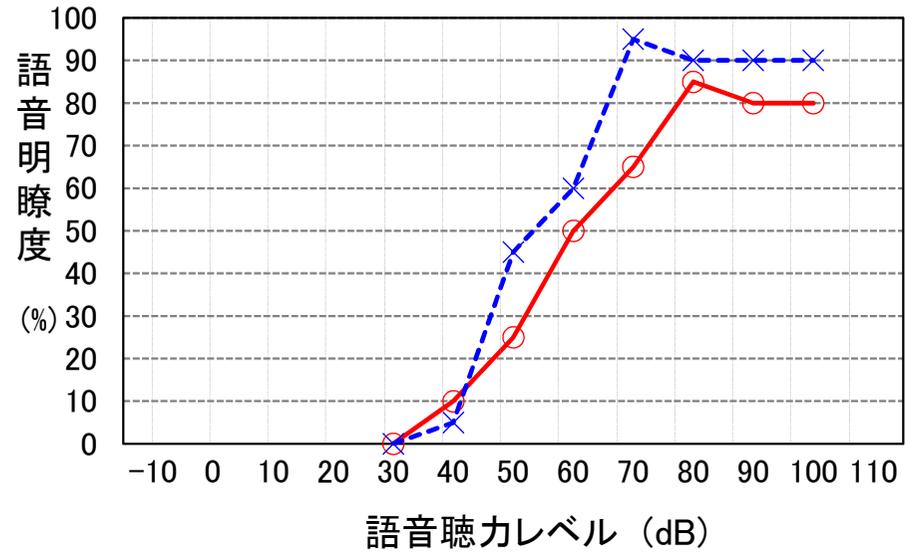
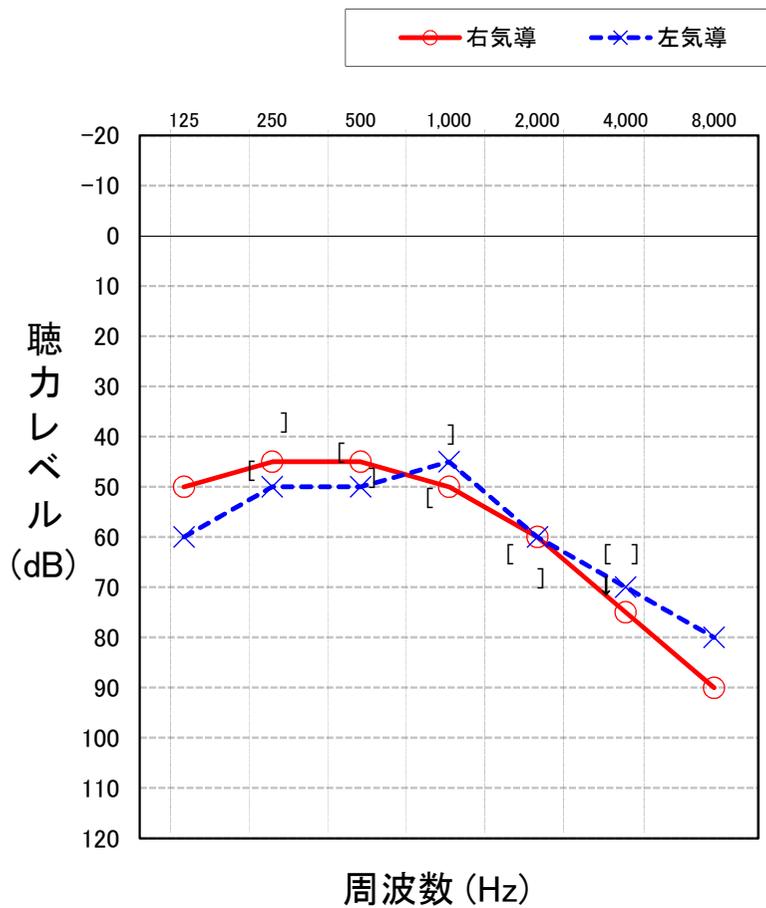


言葉と音の大きさ・高さ

聴カレベル (dB)



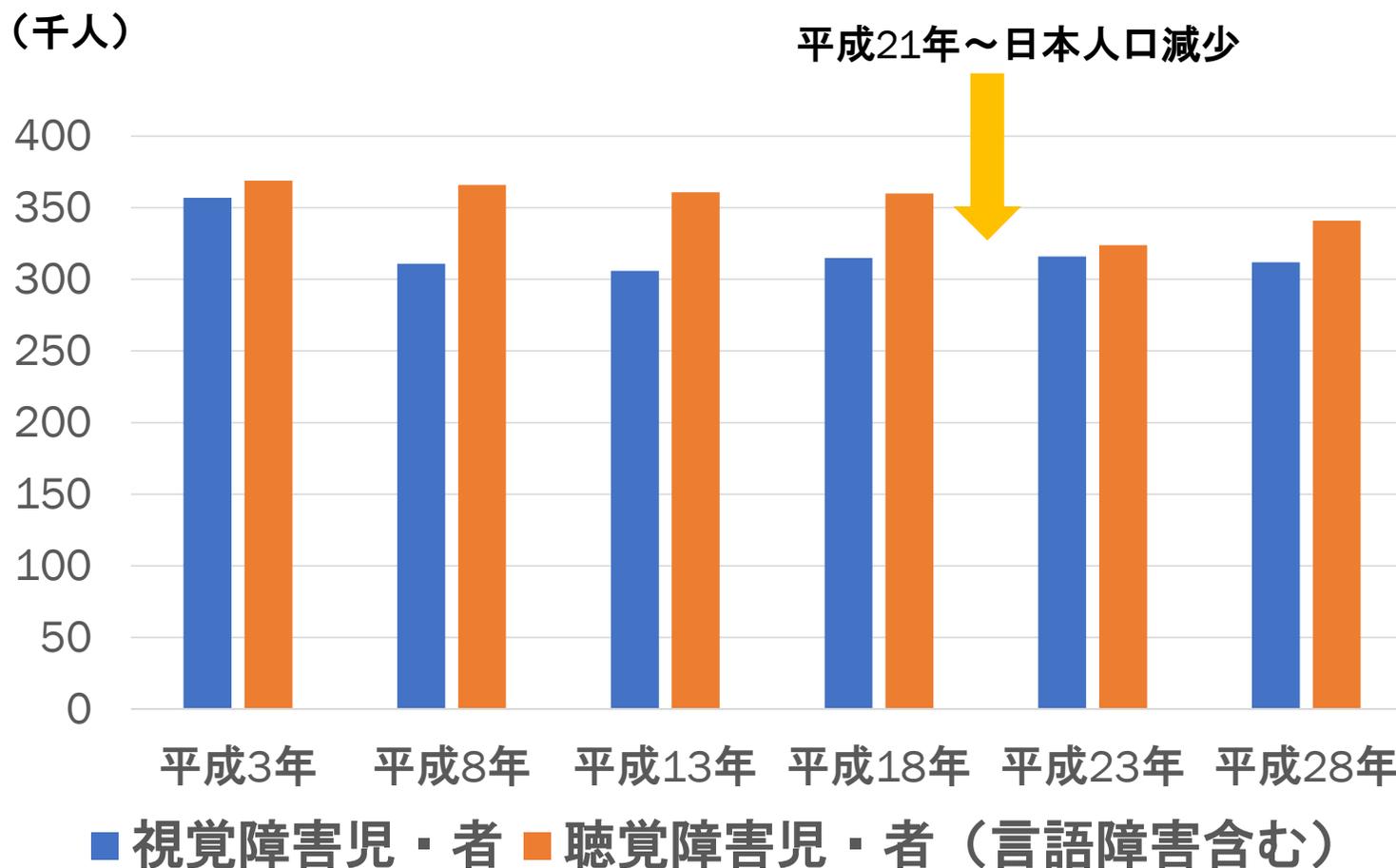
語音聴力検査



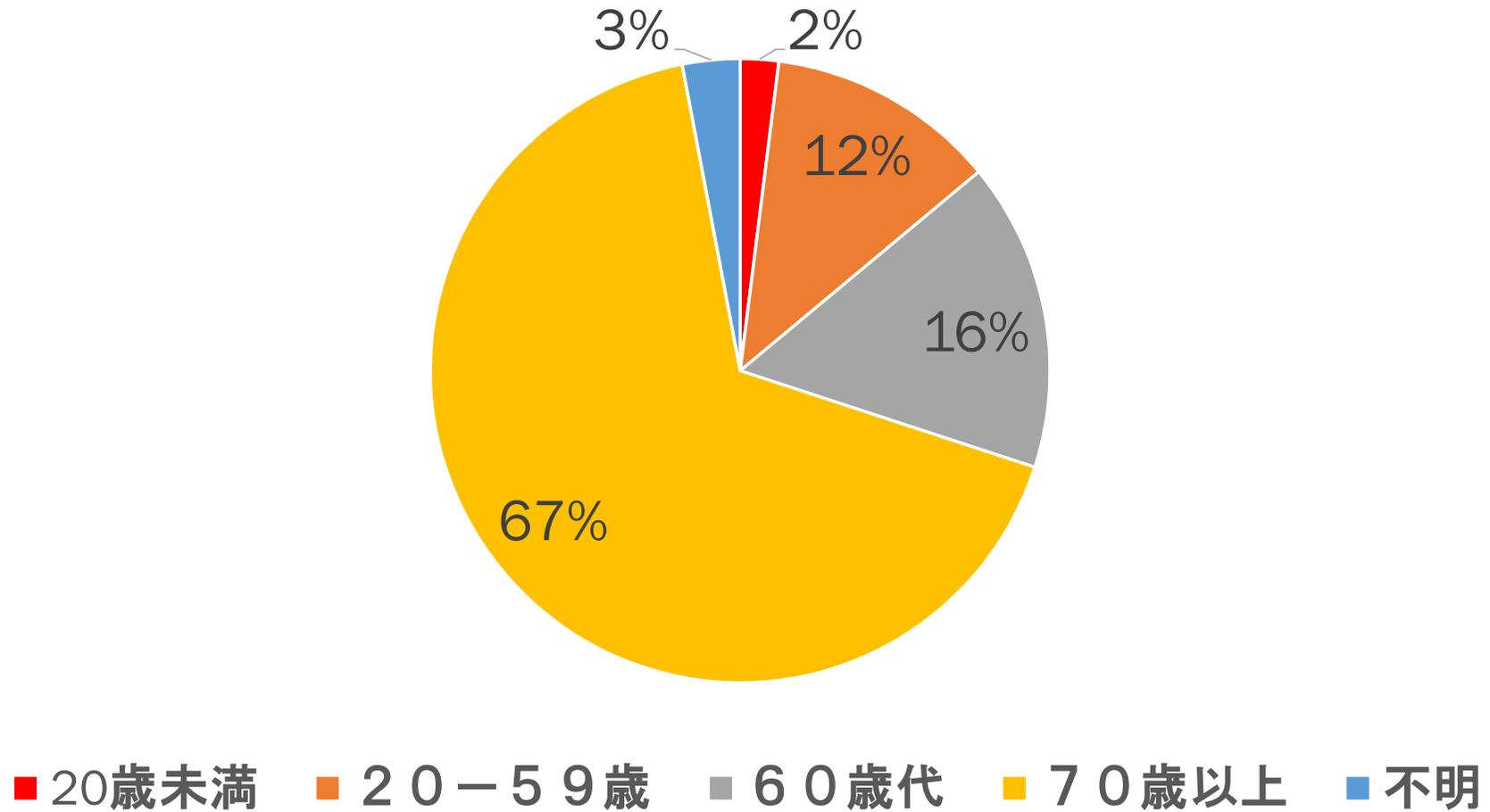
難聴と一口にいても・・・

- 軽い難聴や片耳難聴～1対1の会話ではほとんど困らないが、騒音下での聞き取りなどが悪い
- 中等度難聴～1対1の会話でも時々聞き落としがあるが気づかない場合も
- 高度難聴～補聴器使用や大声でないと1対1の会話にも支障有
- 重度難聴～筆談や手話を要する

視覚障害児・者および聴覚障害児・者数



聴覚（言語）障害者の年齢構成



先天性難聴

- 生まれつき聞こえない先天性難聴は出生1000人に対して約1人の頻度で起こる。
- 先天性難聴の半数強は難聴遺伝子が原因と考えられている。
- 妊娠中のウイルス感染が2番目に多い原因



言語の獲得

- 妊娠5か月頃から主に母親の音声を聴取
- 生後6か月で母語に特徴的な音声の聞き分け、ベビーサインの学習
- 1歳頃から発語
- 2歳で脳幹や聴覚野の神経の髄鞘化
- 2歳で2語文
- 3歳で3語文
- 10歳頃まで聴覚刺激に対する脳の成熟化

1歳前後にはじめの臨界期

10歳頃までに2回目の臨界期

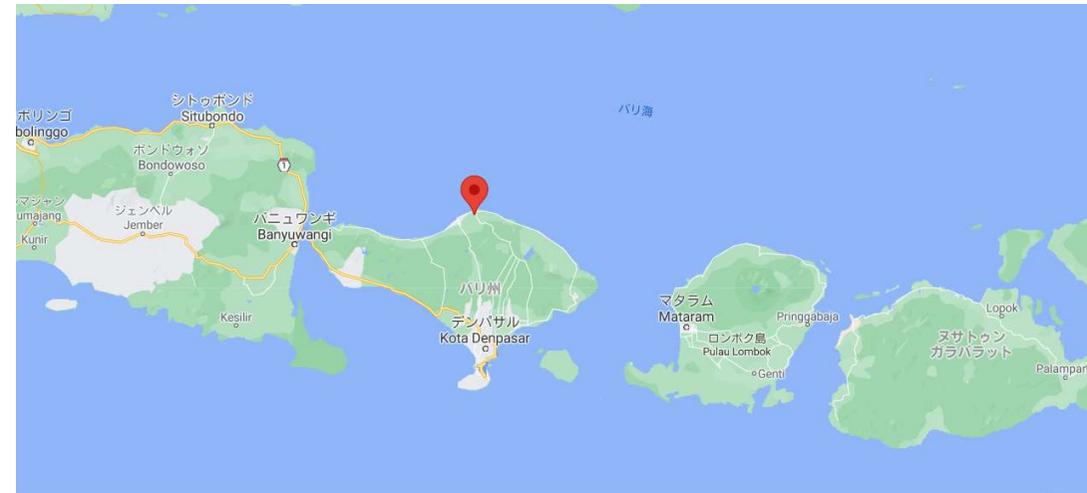
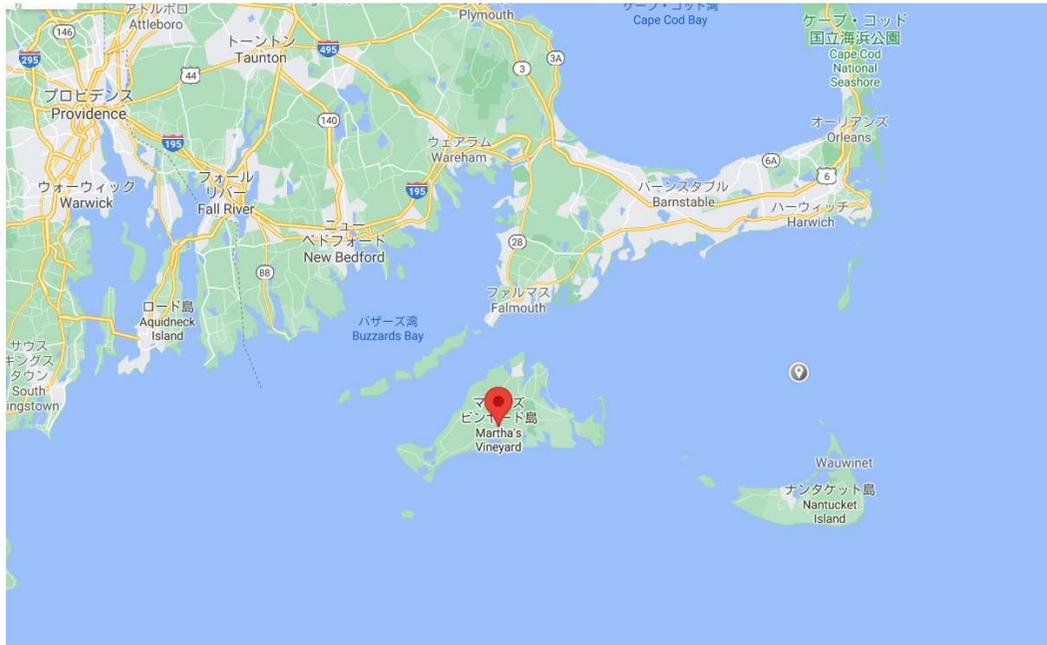
ろう者について

- 医学的な「ろう」（＝重度難聴）と社会的な「ろう」（手話を母語とする難聴者）は異なる。
- 手話には日本語対応手話と日本手話がある。社会的なろう者の母語は本来日本手話。
- 社会的ろう者が手話の話せない者とコミュニケーションをとる場合は筆談や手話通訳者の通訳を必要とする。
- 日本語・口語教育 v s 手話教育の問題

ろう者が多く、聴者も手話が話せる(た)場所

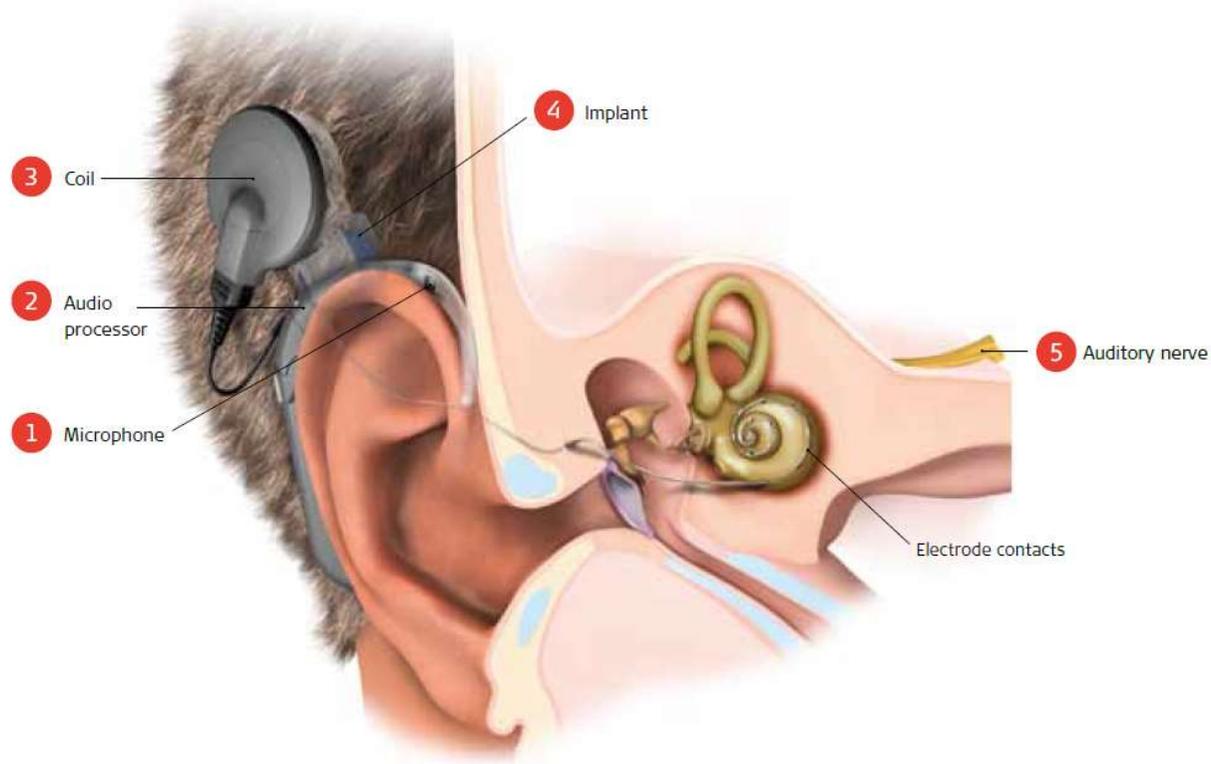
アメリカ合衆国：マーサ・ヴィンヤード島

インドネシア：ブンカラ村



人工内耳

- 世界で数十万人以上が使用、6割が成人、4割が小児。
(日本でも1万人以上)



デフリンピック

- 第1回デフリンピックは1924年開催
- 競技者だけでなく、運営も全て難聴者
- 全て国際手話で行われるため、手話のできない中途失聴者は参加が厳しい
- デフリンピックは1989年にパラリンピックとの連携を試みたが、結局別々に
- 2025年の夏季デフリンピック開催地は日本

中途失聴者

- 口語を母語として習得後に重度難聴にいたった者
- 人工内耳挿入で対応できない場合、筆談・読唇がたよりとなる

要約筆記

- 手話のできない重度難聴（≡中途失聴者）のために専門的に行う筆記
- 近年は音声認識アプリの利用が増えている

耳と心の関係 難聴への対処法

✂ 難聴と認知機能

✂ 耳鳴

言語

- 言語は話言葉から始まった（約20000年前）
- 文字の発明（約5000年前）
- 印刷の発明（約500年前）
- インターネットの発明（約50年前）

難聴と社会の関り

視覚障害～按摩師、音楽家（琵琶法師など）、唸家など

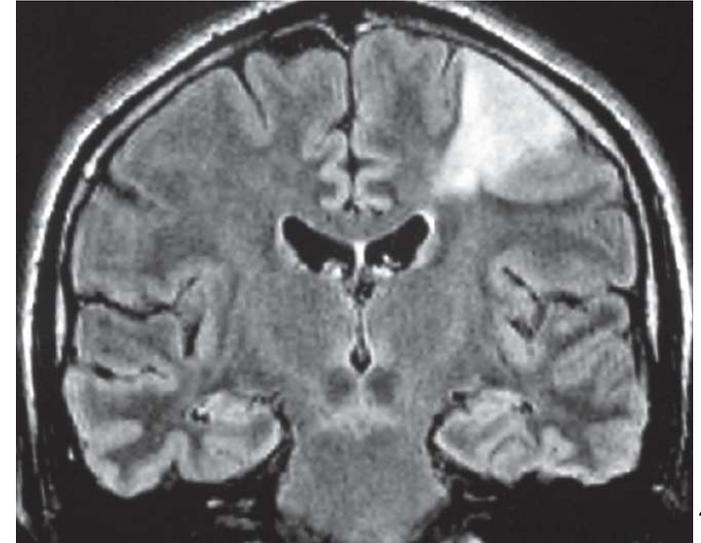
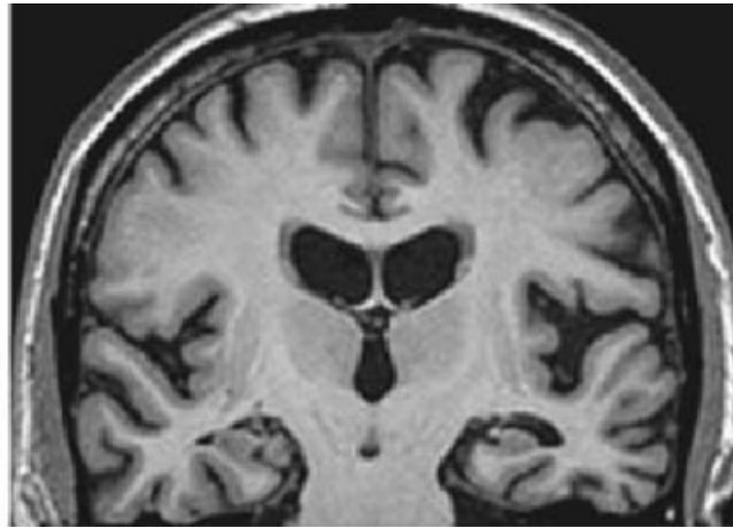
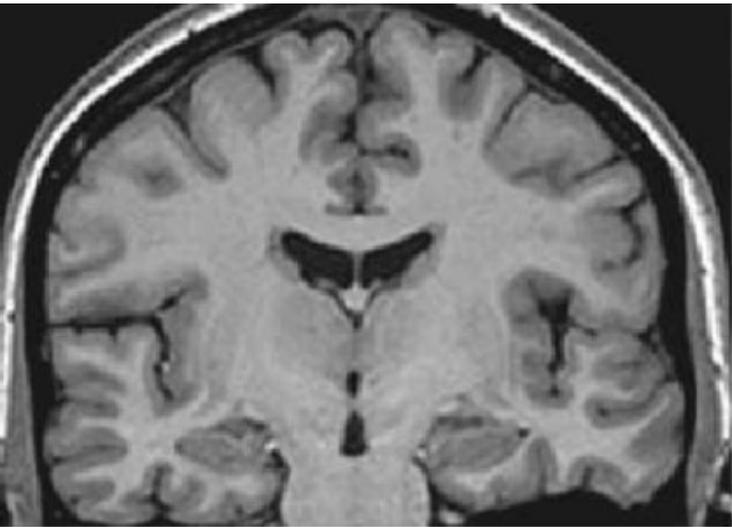
現在も活躍する視覚障害のある音楽家

スティービーワンダー、辻井伸行など

聴覚障害～？

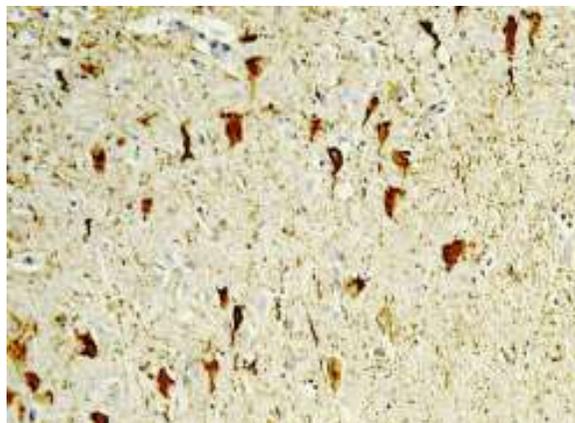
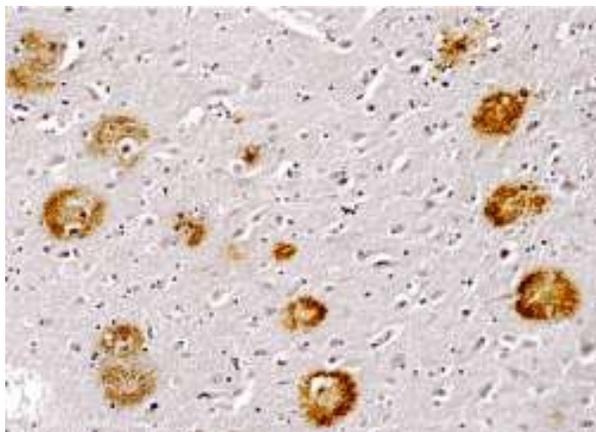
認知症とは

- 一度正常に達した認知機能が後天的な脳の障害によって持続性に低下し、日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態
- 原因～アルツハイマー病、血管性認知症など



アルツハイマー病 (アルツハイマー型認知症)

- 認知症の半数以上を占める
- 脳の神経細胞に「老人斑」「神経原線維変化」が出現し、病的に広がるタイプの認知症
- 正常の加齢性変化と病的な状態の境界は明らかでない



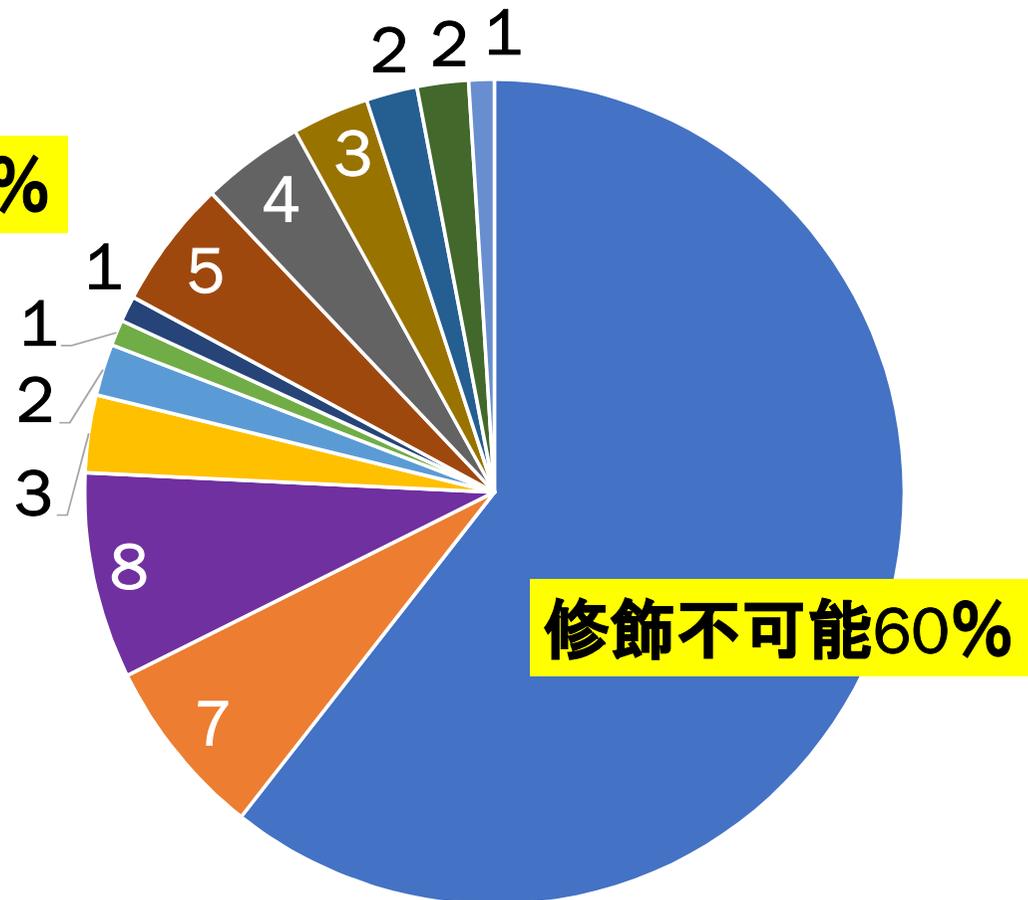
国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
量子医学・医療部門 放射線医学総合研究所
脳機能イメージング研究部HPより

難聴は認知症の最大の危険因子

- 修飾不可能因子
- 教育
- **難聴**
- 頭部外傷
- 高血圧
- 肥満
- 飲酒
- 喫煙
- うつ
- 社会的孤立
- 活動低下
- 大気汚染
- 糖尿病

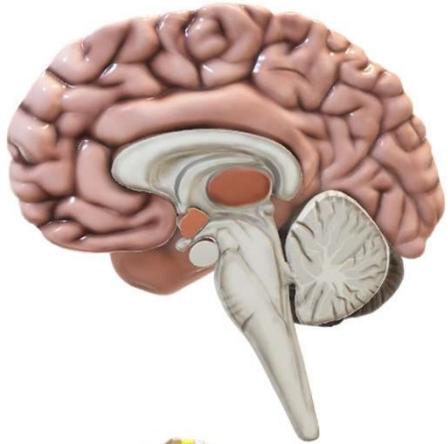
修飾可能40%

修飾不可能60%



Livingstone G, et al, Lancet, 2020より改変

認知症と難聴に共通する病因因子



- ・ 認知症の危険因子

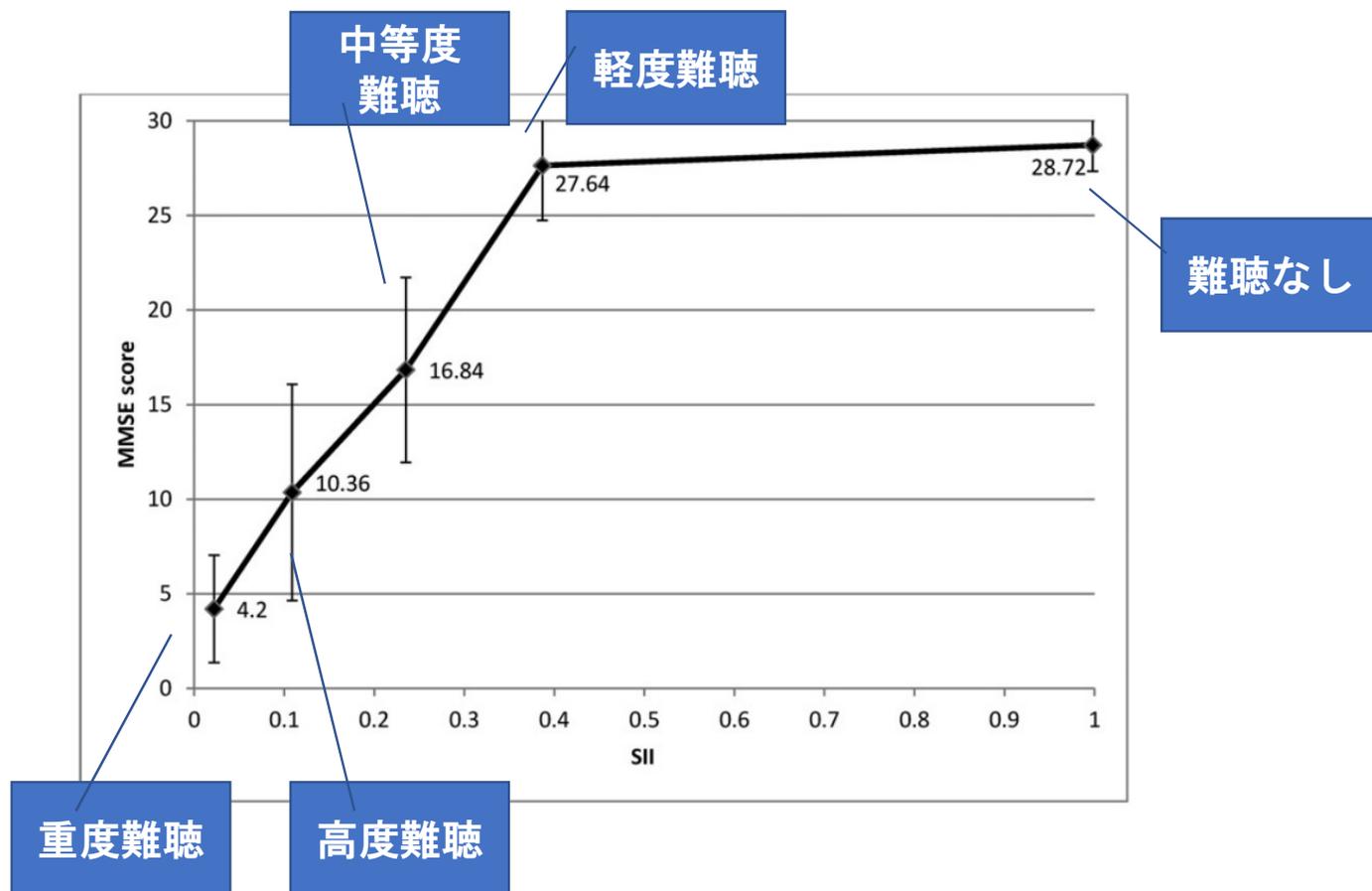
教育、肥満、喫煙、糖尿病、高血圧、
頭部外傷、難聴、うつ、活動低下、
社会的孤立等

- ・ 難聴に特有の危険因子

男性、騒音、耳疾患、耳毒性薬物の
使用等



難聴があると認知機能低下と診断されやすい



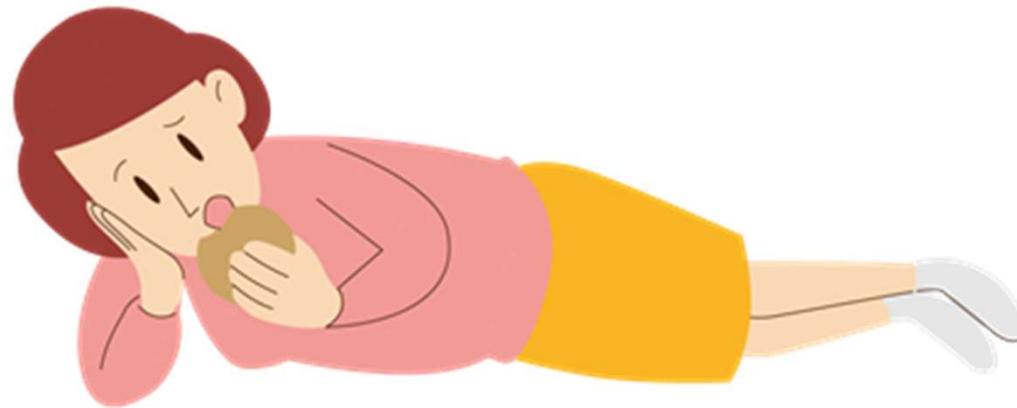
Jorgensen LE, et al. J Am Acad Audiol, 2016

難聴が認知機能低下を起こす3つの経路

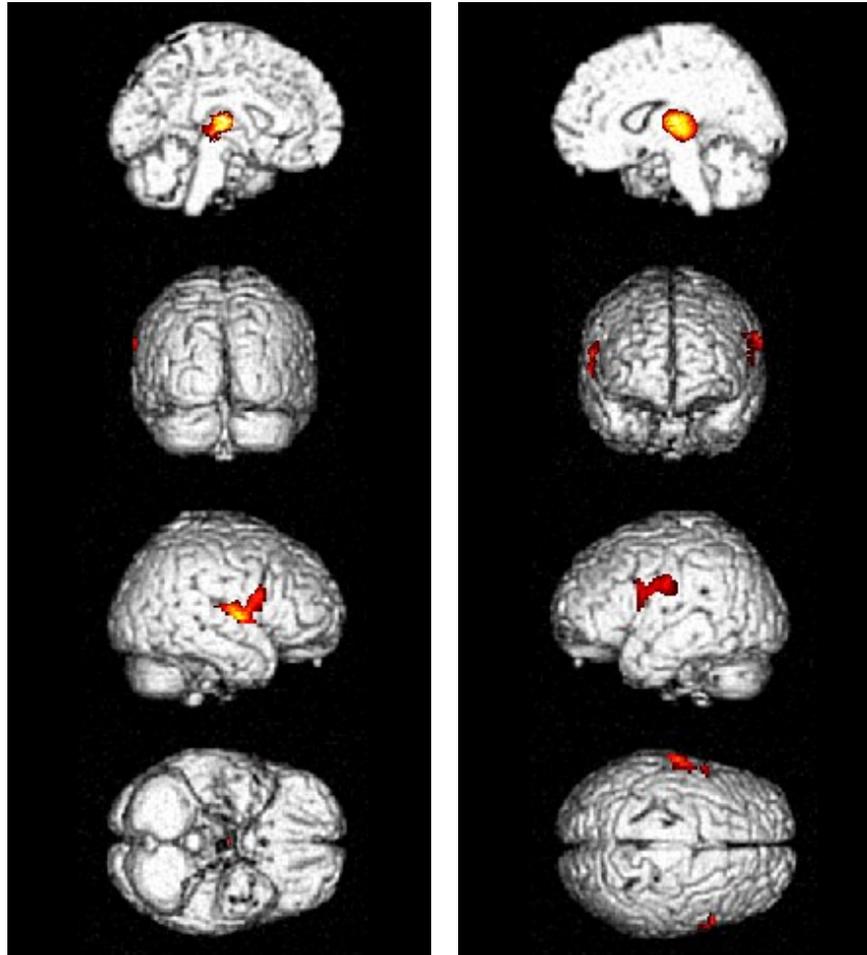
- ① 難聴→音情報の低下
- ② 難聴→認知負荷
- ③ 難聴→活動低下、うつ、社会的孤立

①音情報の低下

運動をしなければ筋力も落ちる



難聴があると聴覚野などが委縮する



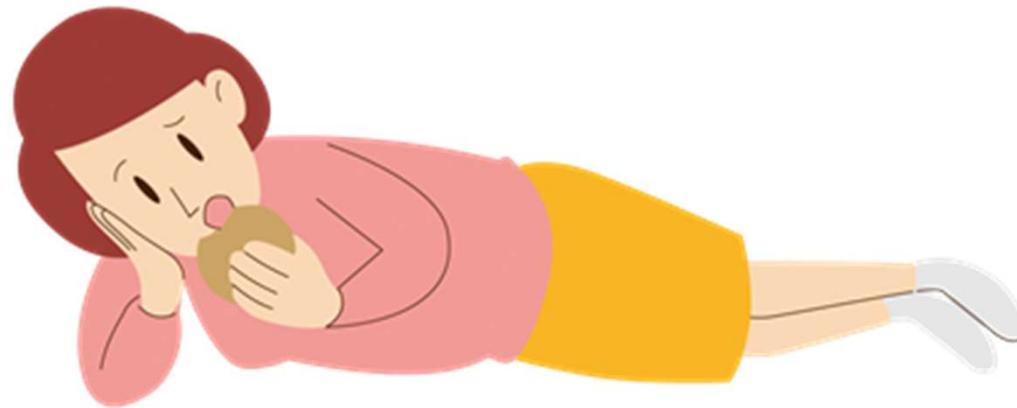
左耳の高い周波数における難聴があると容積減少がしていた領域

聴覚野～音情報进行处理する中枢
腹側一次運動野～口の運動に関わる
前頭前皮質～情報の統合に関わる
視床～音情報の経路のひとつ

国立長寿医療研究センター：
NILS-LSAデータより

①音情報の低下

- 運動をしなければ筋力も落ちる



対策：補聴器、人工内耳の活用！！

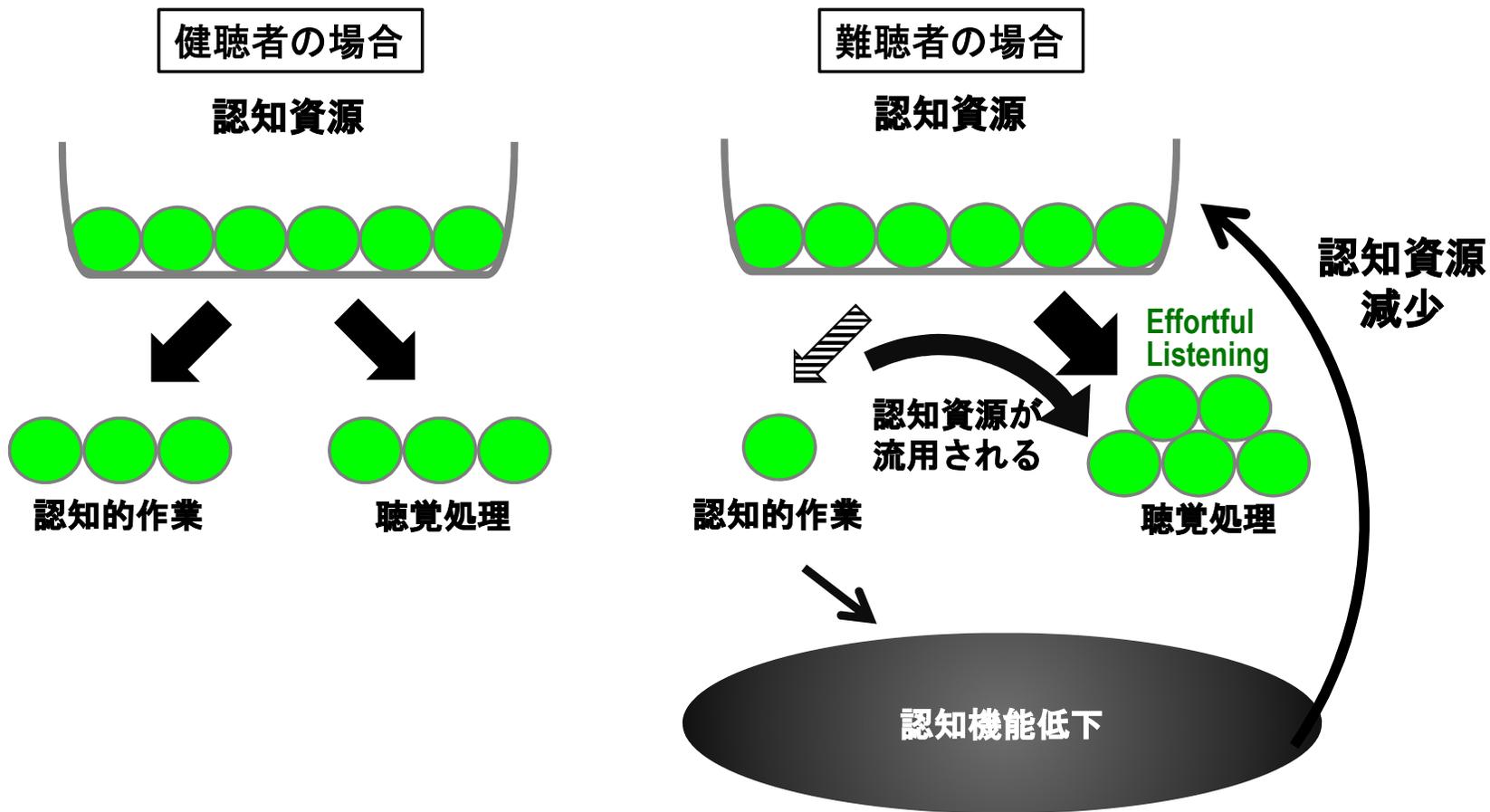
②認知負荷

不適切な運動は筋肉を傷める



② 認知負荷とは

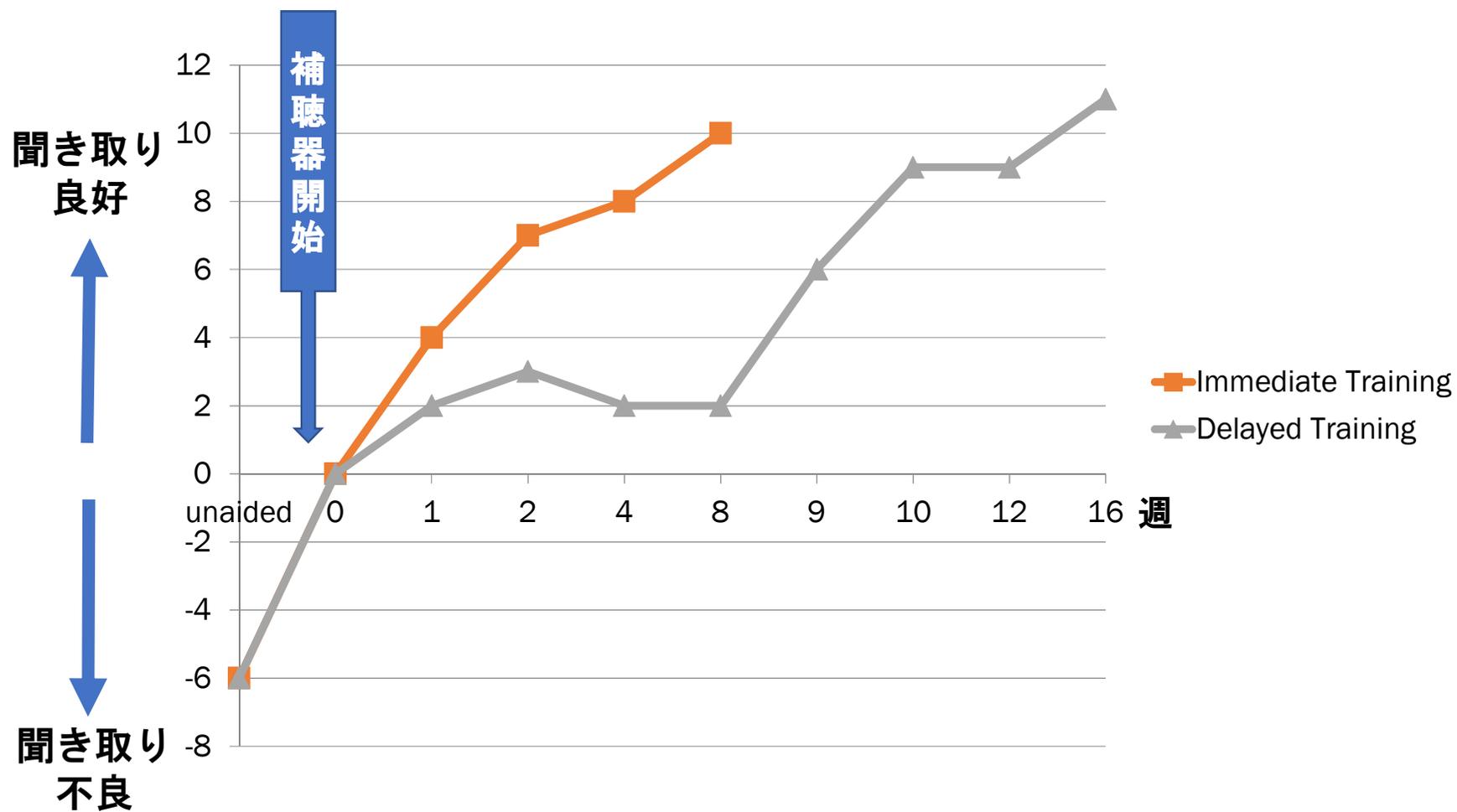
話を聞くだけで精一杯で、内容を記憶・理解することがしにくくなる



会話時の環境作り

1. 静かなところで話す（テレビなどは消す）
2. ゆっくりはっきり聞きやすい方の耳から話してもらおう
3. 口の動きを見る
4. 平易な言葉で話す
5. 大事なことは書いてもらう

訓練による聞き取りの変化



Stecker GC, et al. JRRD, 2006

②認知負荷

- ・不適切な運動は筋肉を傷める



対策：会話を聞く時の環境作り
聴覚リハビリテーション

③活動低下、うつ、社会的孤立



難聴者が陥りやすい心理状態

- ✿被害妄想

- ✿頑固

- ✿孤独による抑うつ

難聴者本人による分析

- 物事をあいまいなまま受け入れてしまう
- 状況にマッチした適切な行動がとれない
- 健聴者に敵意や反感を感じるようになる
- 自分らしさが失われ、健聴者を避けるようになる
- スティグマに気づかれないように振る舞う

山口利勝「中途失聴者と難聴者の世界」より

会話コミュニケーションの役割



✓情報伝達

✓会話のための会話を楽しむ

難聴者本人の声

大教室での講義でマイクを通した先生の声ががんと大きく聞こえているにもかかわらず、話の内容がどうしても理解できませんでした。当時のわたしは聞こえの問題というより自分の勉強不足のためだろうと判断して、授業後に内容を確認したり、復習をしたりしてなんとかついていきました。自分でも聞こえの問題なのか自分の知的な面の問題なのか、半信半疑な気持ちで学生生活を送りました。

勝谷紀子、他「難聴者と中途失聴者の心理学」より

難聴者本人の声

ある時、壇上で訓話していた校長先生が、六年生に質問を発し、私が当てられた。再度名を呼ばれても私は知らん顔だったので、校長は怒り、担任を振り返った。・・中略・・担任は、私に

「聞こえないなら、聞こえないと返事をしろ！」

と大声で怒鳴り、それでもきつく担任の顔を見つめている私に、激しくビンタを食らわしたのだ。・・中略・・

聞こえないからその呼び声に返事できないのだ。

怒鳴られたとき神妙にうつむかずに相手の口元をキツク見るのは、その唇の動きから相手の言っていることを必死で読みとろうとする「難聴者」の習性だ。

津名道代「難聴 知られざる人間風景」より

難聴者本人の声

「ママ、ねえ、〇×※・・・・・・・・」

子どもたちが何か話しかけてくる。

「なあに？」

何度も何度も繰り返し聞いても何を言っているのかわからない。あげくに「ママのアホ！」と癩癩を起こして子どもは泣いてしまう。聞いてやりたいのに聞こえない。もどかしくて、苛だたくって、そして、悔しかった。

宇田二三子さんの話
藤田保・西原泰子編「あなたの声が聴きたい」より

難聴者本人の声

全く聞こえないのではなく、生半可聞こえるものだから、聞こえているものと思われて放置されることは多い。むろん相手に悪意があるわけではない。意地悪されているわけでもないのに、底なし沼に沈んでゆくような気分になる。 ・ ・ 中略 ・ ・

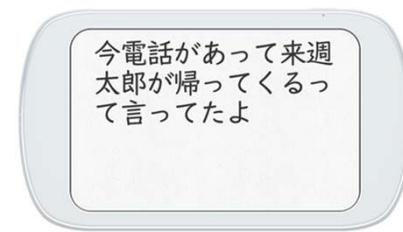
直接、仕事に関係の無いことから、例えば「このお菓子は、課長の差し入れよ」といったことが、聞こえているのと、知らないままでは、まるで状況が変わってくるものだ。そんなことの積み重なりは、意外と大きいものだと思う。

幡掛節子さんの話

藤田保・西原泰子編「あなたの声が聴きたい」より

会話以外のコミュニケーション方法を意識する

1. アイコンタクト、表情、身振り手振り
2. 読唇
3. 筆談、音声認識アプリ・デバイス
4. コミュニケーションボード
5. 手話
6. 共同作業



ポケトーク®

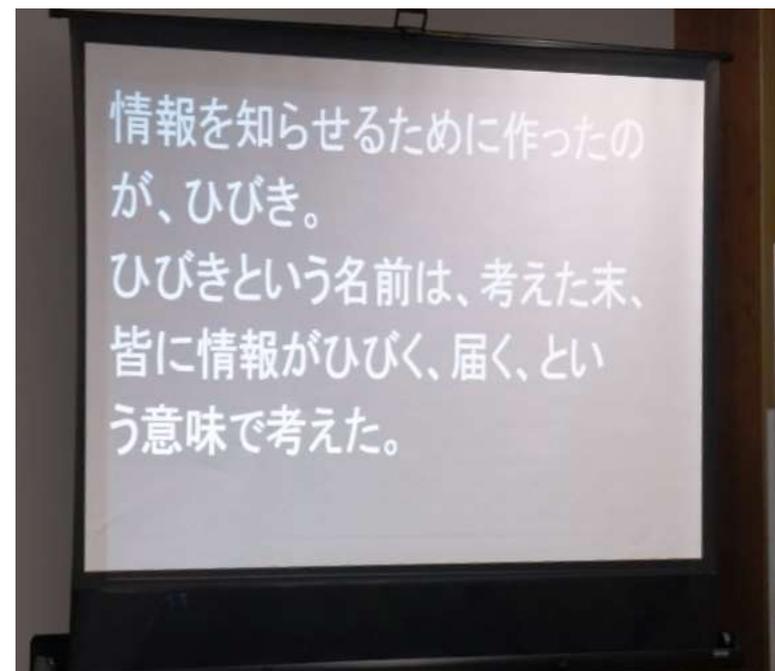
会話時における工夫

1. 聞こえない事を相手に伝える
2. どういうふうなら伝わりやすいか伝える
3. 聞きやすい方の耳に手をあてる
4. 聞き取れた時はうなずき、聞き取れなかった時は首をかしげる
5. 聞き取れた単語を使って聞き返す
6. 相手の口元や表情をしっかりと見る
7. 筆談ノートや音声認識アプリを持参する

コミュニティに参加する

- ・ 難聴・中途失聴者協会

「話すことはできても、聞こえない・聞こえにくい」という障害を抱えている難聴者・中途失聴者とその支援者の団体



③活動低下、うつ、社会的孤立



対策：難聴者が陥りがちな心理状態に注意
会話以外のコミュニケーション方法を活用
コミュニティーへの参加

耳鳴とは

◆実際にはしていない音を**脳**で感じる症状

→実際に耳鳴のような音が体内で鳴っている場合もあるので区別が必要

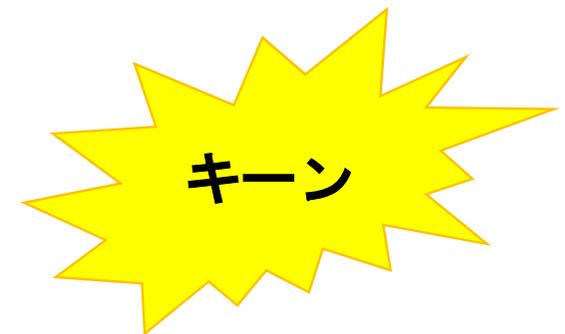
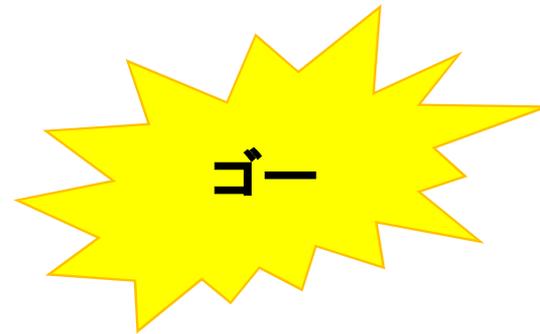
・客観的耳鳴

血管の音、筋肉の音など

・幻聴

意味のある言葉が聞こえる

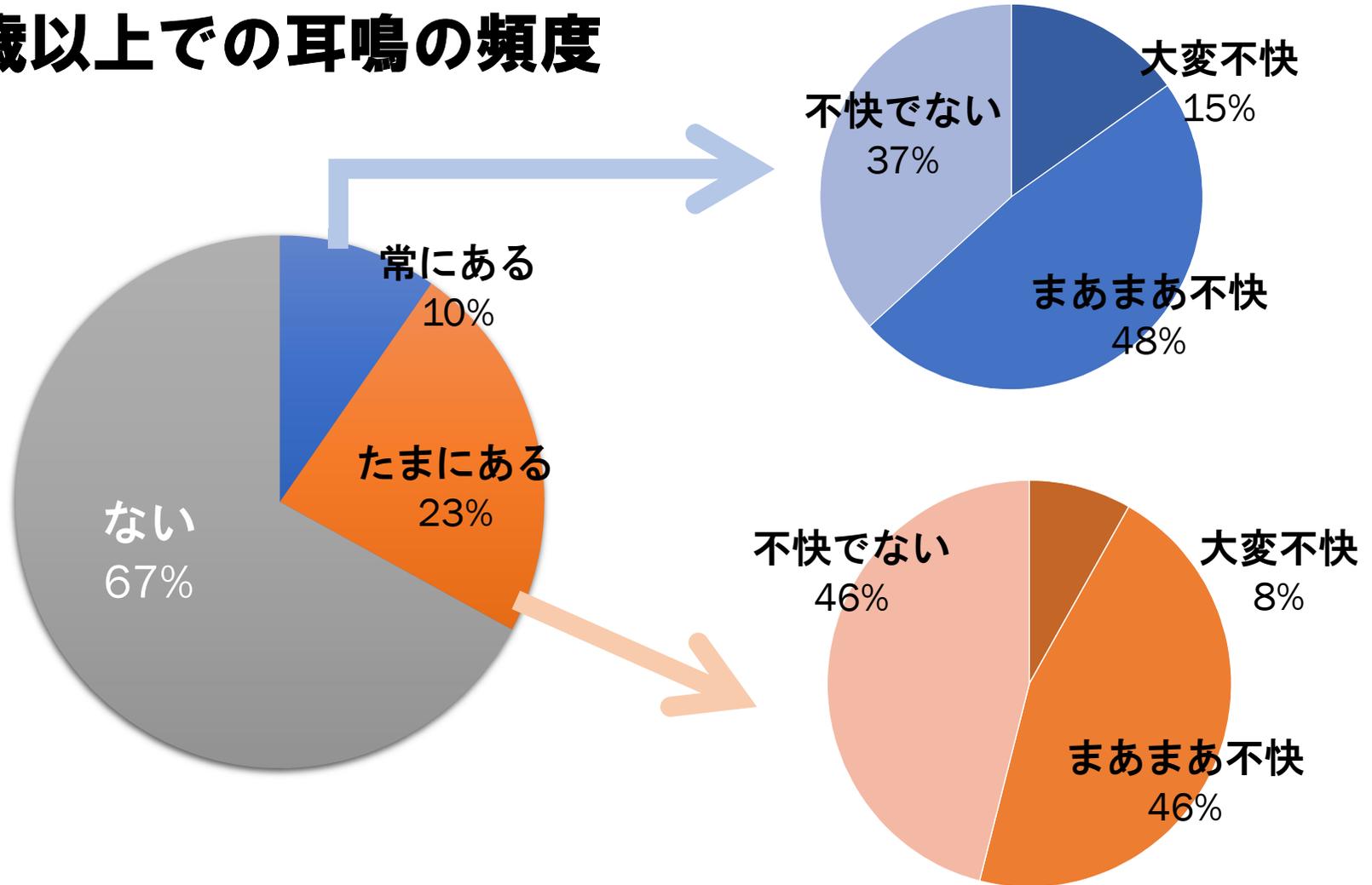
・音楽性幻聴



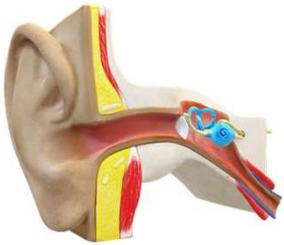
無響室

- 完全防音・無響の部屋
- 自分の呼吸音や心音しかない世界
- 9割以上が耳鳴を感じる

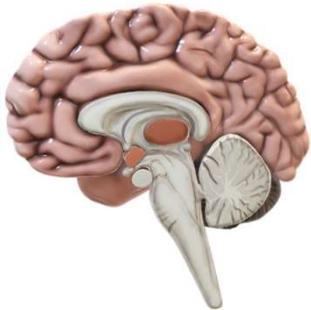
40歳以上での耳鳴の頻度



耳鳴はなぜ起こる？



耳の病気を知らせるために耳鳴が発生
→耳鳴末梢発生説



脳の聴覚中枢が活性化して耳鳴が発生
→耳鳴中枢発生説

側抑制とは？

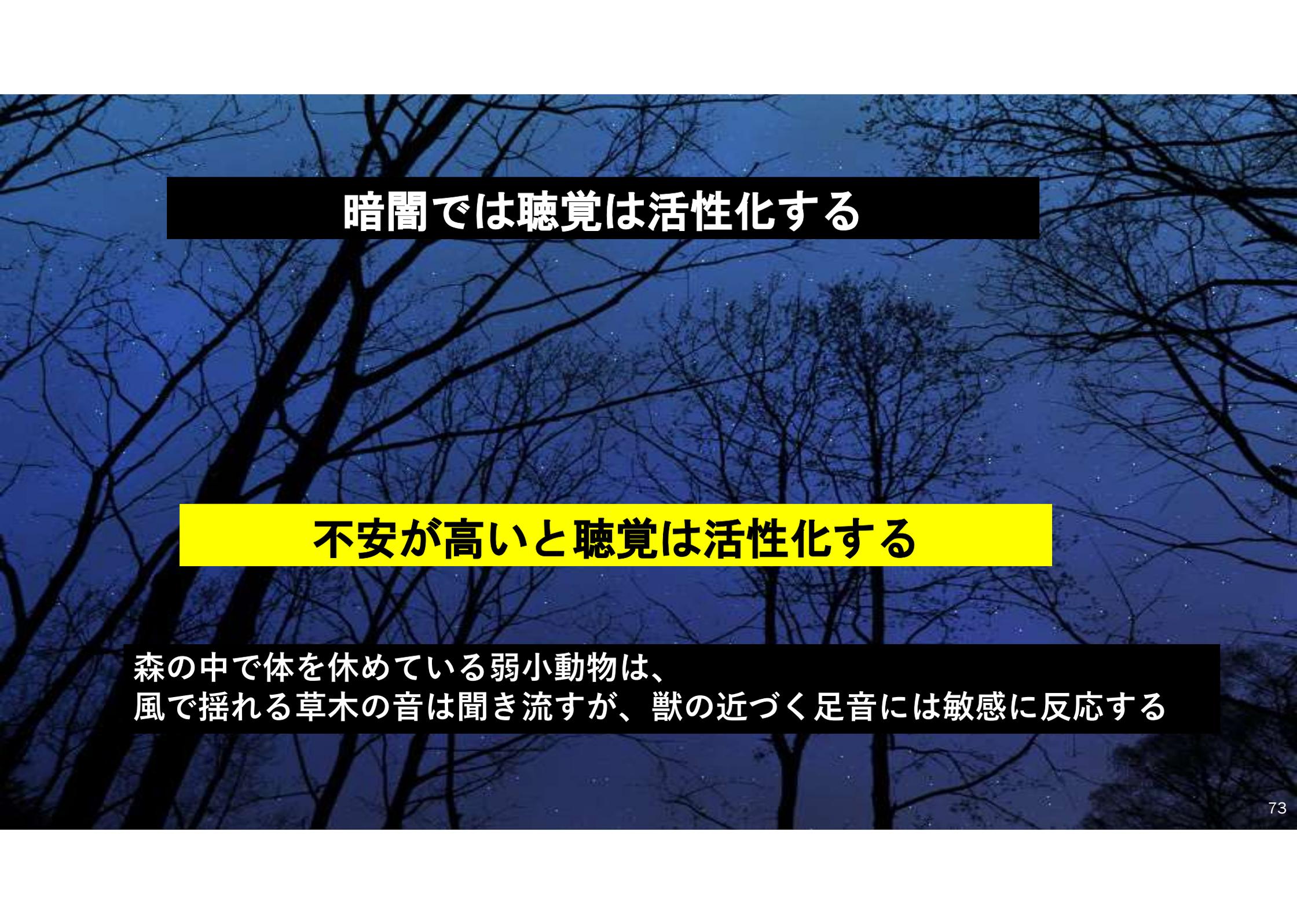
- 明るさの差を際立たす視覚システムの働き
- 聴覚システムでも、周波数識別能を高めるため、あるいは小さな音を聞き取るために「側抑制」のシステムを形成している

このような機能によって、
小さな音～大きな音まで100万倍の音を聞くことができる

うるさい場所での聞こえ方

周囲が騒々しい環境で聞く音楽の音量と、
静かな環境で聞く音楽の音量はだいぶ異なる→
ヘッドホン難聴

耳鳴りは、静かな環境では目立つというよりも、
実際 感覚的に大きくなる



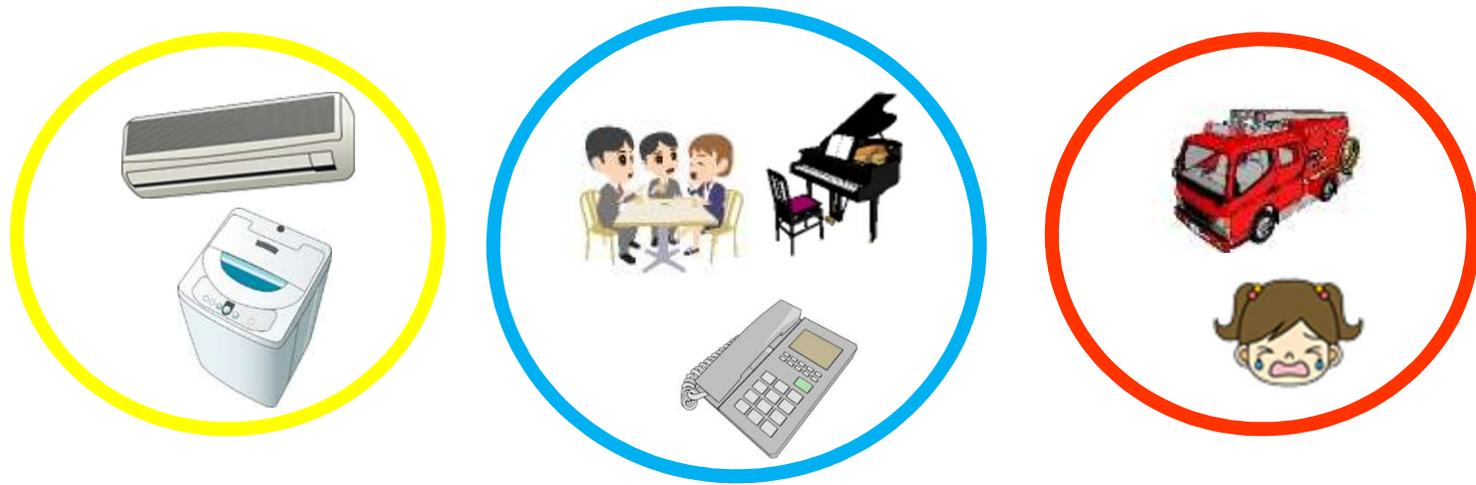
暗闇では聴覚は活性化する

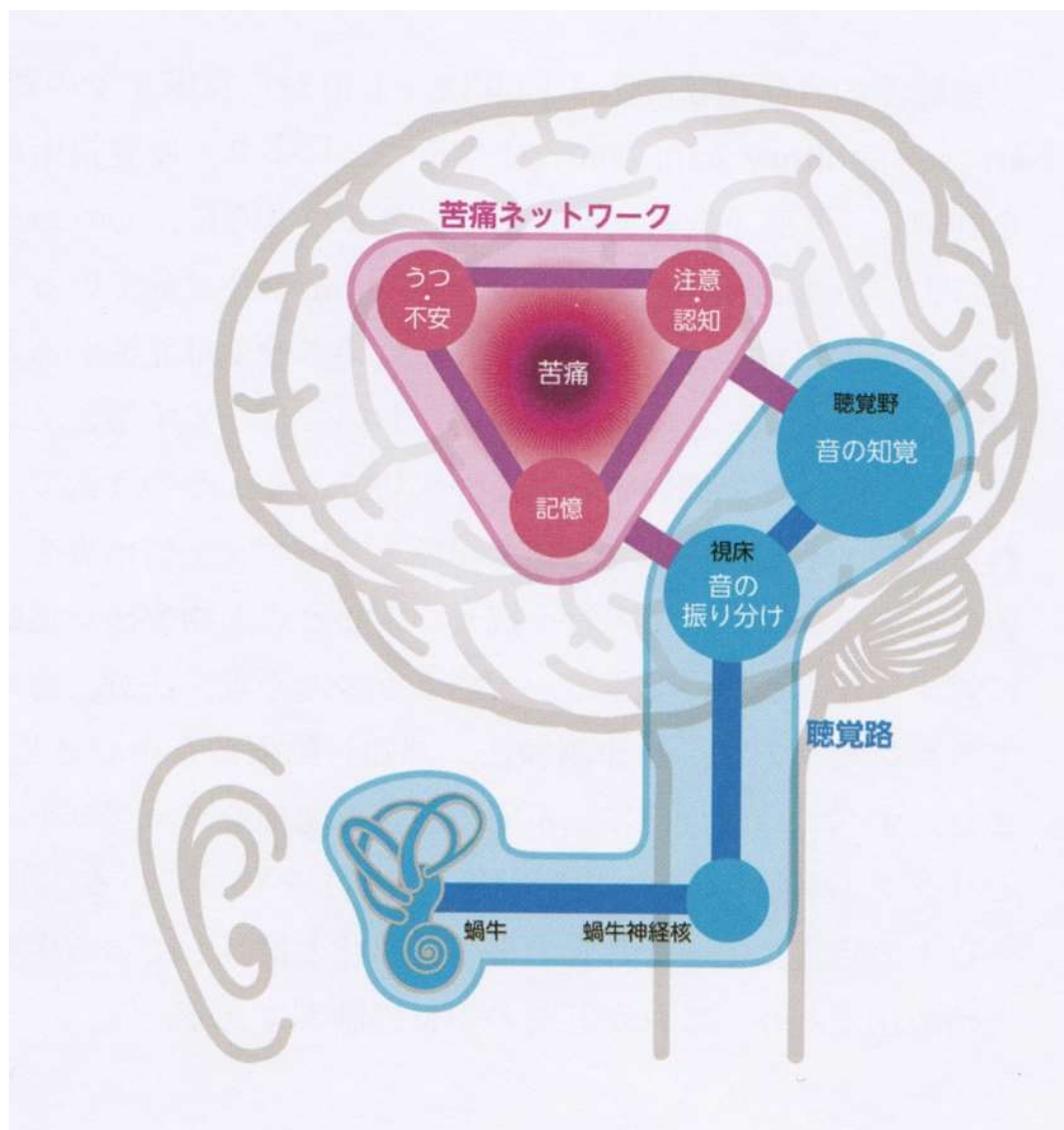
不安が高いと聴覚は活性化する

森の中で体を休めている弱小動物は、
風で揺れる草木の音は聞き流すが、獣の近づく足音には敏感に反応する

脳は音を分類している

音はその人が今までに経験した、その音に対する記憶や評価によって、無意識のうちに3つの群に振り分けられる。





- 聴覚野は注意・不安を司る辺縁系（苦痛ネットワーク）と連絡している
- 耳鳴がいったん危険な音として、苦痛ネットワークで認知されるようになると耳鳴の悪循環が始まる
- もともと不安・抑うつがあると難聴がなくても耳鳴を感じやすくなる

耳鳴と心の関係



60代男性Aさん

- 耳鳴を訴えて耳鼻咽喉科へ受診
- 聴力は年齢相応に高音を中心とした軽度難聴
- 「耳鳴は治りません。慣れるしかありません。」と言われ、数週間後に**自殺**。
- 実は会社でトラブルがあり、不眠など明らかな抑うつ症状も存在していたが、本人が最も症状の気になる耳鳴を主訴に耳鼻咽喉科に受診していた。

耳鳴の治療法

- カウンセリング
- どうして耳鳴がなるのか、どのように対処すればいいのかを学ぶ
- 音響療法
- 耳鳴に影響する精神症状を治療する

耳鳴は鳴り始めの数年間が一番気になる！

音響療法

①難聴がある場合は補聴を行う

→聴覚情報が伝わることで中枢での過敏性が低下

②耳鳴に対する認知行動療法

→実際の音に注意を向け、耳鳴には注意を向けないようにしていく

→耳鳴に似たノイズを聞き続けることで順応を促す

補聴器の豆知識



耳あな型



耳かけ型



ポケット型

写真提供：理研産業

補聴器豆知識

- 1990年以降デジタル補聴器へ
- デジタル技術で可能になってきたこと
 - 会話音以外の音をカット
 - 一定方向の音にフォーカス
 - ハウリングキャンセル
 - 他の機器との通信
 - インターネット接続

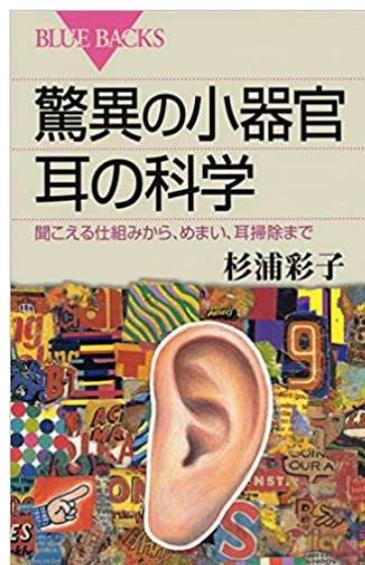
まとめ

- 難聴≡会話コミュニケーション障害
- 難聴にも様々な背景・程度がある(先天性・後天性、伝音性・感音性・中枢性、急性・慢性、聴力レベルなど)
- 難聴は認知機能低下の最大の危険因子の一つ
- 耳鳴は抑うつ・不安・不眠など精神症状と密接な関連がある
- 補聴器や人工内耳の活用、会話コミュニケーション時の環境作りや工夫が大事

自著の紹介

講談社ブルーバックス「驚異の小器官 耳の科学」2014年

さくら舎「誰にも訪れる耳の不調・難聴を乗り越える本」2020年



謝辞

本講義にあたって資料提供いただいた方々に深く感謝いたします。

- 中島務 先生（名古屋大学耳鼻咽喉科名誉教授）
- 内田育恵 先生（愛知医科大学耳鼻咽喉科教授）
- 柘植勇人 先生（名古屋第一赤十字病院耳鼻咽喉科部長）
- 鈴木宏和 先生（国立長寿医療研究センター耳鼻咽喉科医長）
- Dr. B. Kachar（アメリカ国立衛生研究所）、坂口博史先生（京都府立大学）
- 横山倫也 様（理研産業）
- イラストレーター 樋口たつの 様
- コクレア社
- オーティコン社
- メドエル社