

長崎県聴覚障害児支援中核モデル事業研修会 および長崎ヘレンの会

長崎の新生児聴覚スクリーニング20年の歩み ～通常校での支援体制～

神田幸彦

(医)萌悠会 耳鼻咽喉科 神田E・N・T医院/長崎ベルヒアリングセンター

長崎大学医学部臨床教授

長崎県補聴器キーパーソン

日本耳鼻咽喉科学会乳幼児医療委員

(小児人工内耳適応基準2014制定など参画)

日本聴覚医学会福祉医療委員

(補聴器適合検査2010、補聴器診療情報提供書作成など参画)

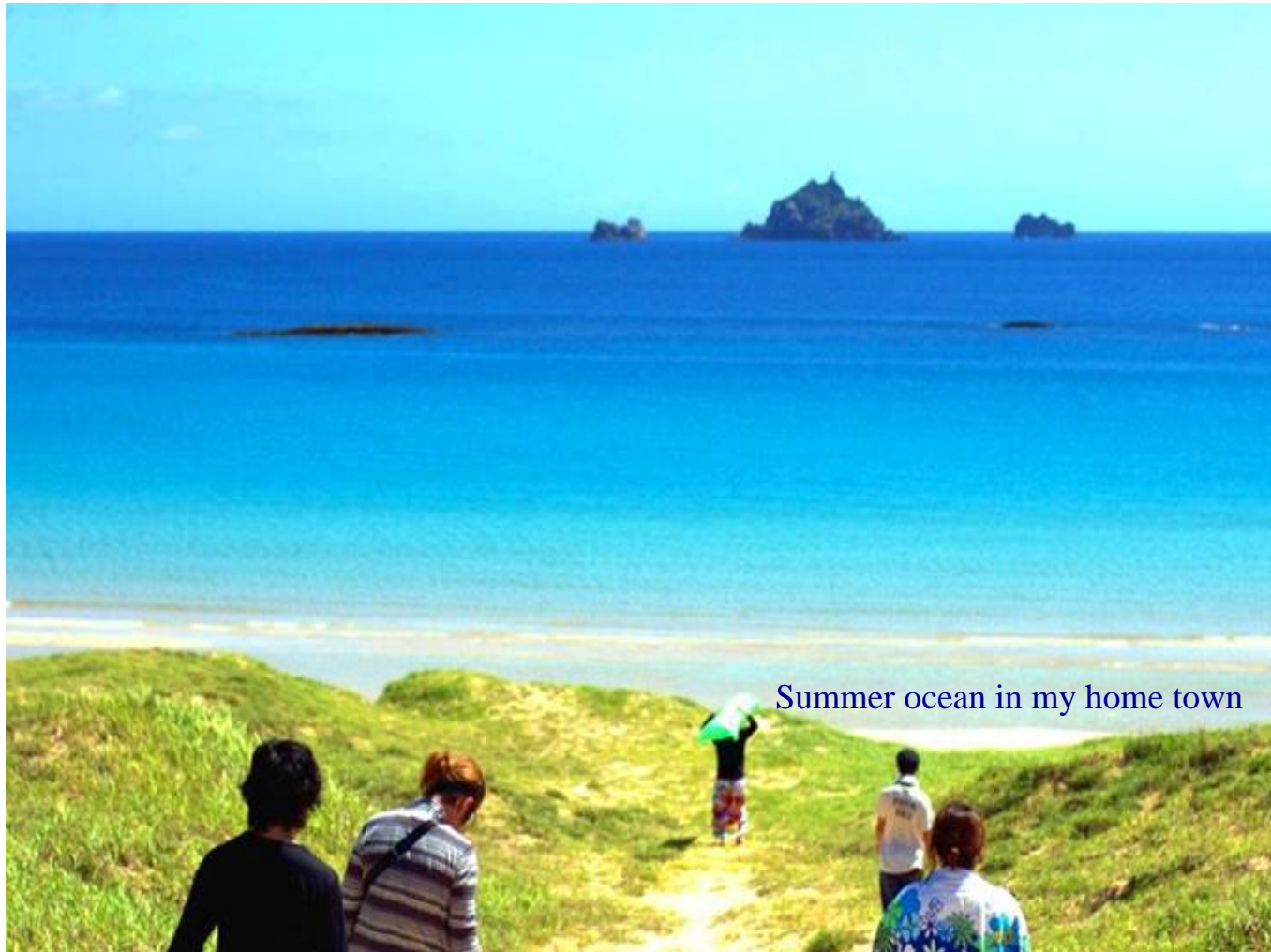
日本耳科学会人工聴覚器ワーキンググループ

(小児人工内耳2022年新しい適応基準など参画)

みなさん、長崎へようこそ



長崎県新生児聴覚スクリーニング 20年間どのように歩んできたか？



Summer ocean in my home town

長崎県新生児聴覚スクリーニング20周年



森崎正幸先生
産婦人科医会長
現長崎県医師会長

増崎英明先生
当時産婦人科教授
前長崎大学病院長

高橋晴雄先生
長崎大学耳鼻咽喉科
当時教授、名誉教授

重野浩一郎先生
当時准教授
重野耳鼻咽喉科

森内浩幸先生
小児科教授
ウイルス学が専門



2003年10月～

今村定臣先生
当時県医師会副会長
産婦人科
元日本医師会常任理事



神田幸彦



富岡勉先生
当時県会議員
元国会衆議院議員
難聴対策議員連盟の会長代理

長崎県新生児聴覚スクリーニング20周年

・厚生労働省(以下厚労省)研究 **2018年度**

「人工内耳装用難聴児に対する多職種による介入方法の実態調査」**長崎県障害福祉課**



・2018年、国会議員会館での勉強会がスタート。

難聴児対策勉強会→**2019年**:難聴対策議員連盟発足

(会長代理:富岡勉先生)→国の難聴対策(小児・高齢者)

・**2019～2021年**

「聴覚障害児に対する人工内耳植込術施行前後の効果的な療育手法の開発等に資する研究」**長崎大学およびALL JAPAN**

・**2023年10月～2024年3月**

「聴覚障害児支援中核モデル事業」

長崎県障害福祉課・こども家庭課

小児人工内耳前後の
療育ガイドライン **2021年版**

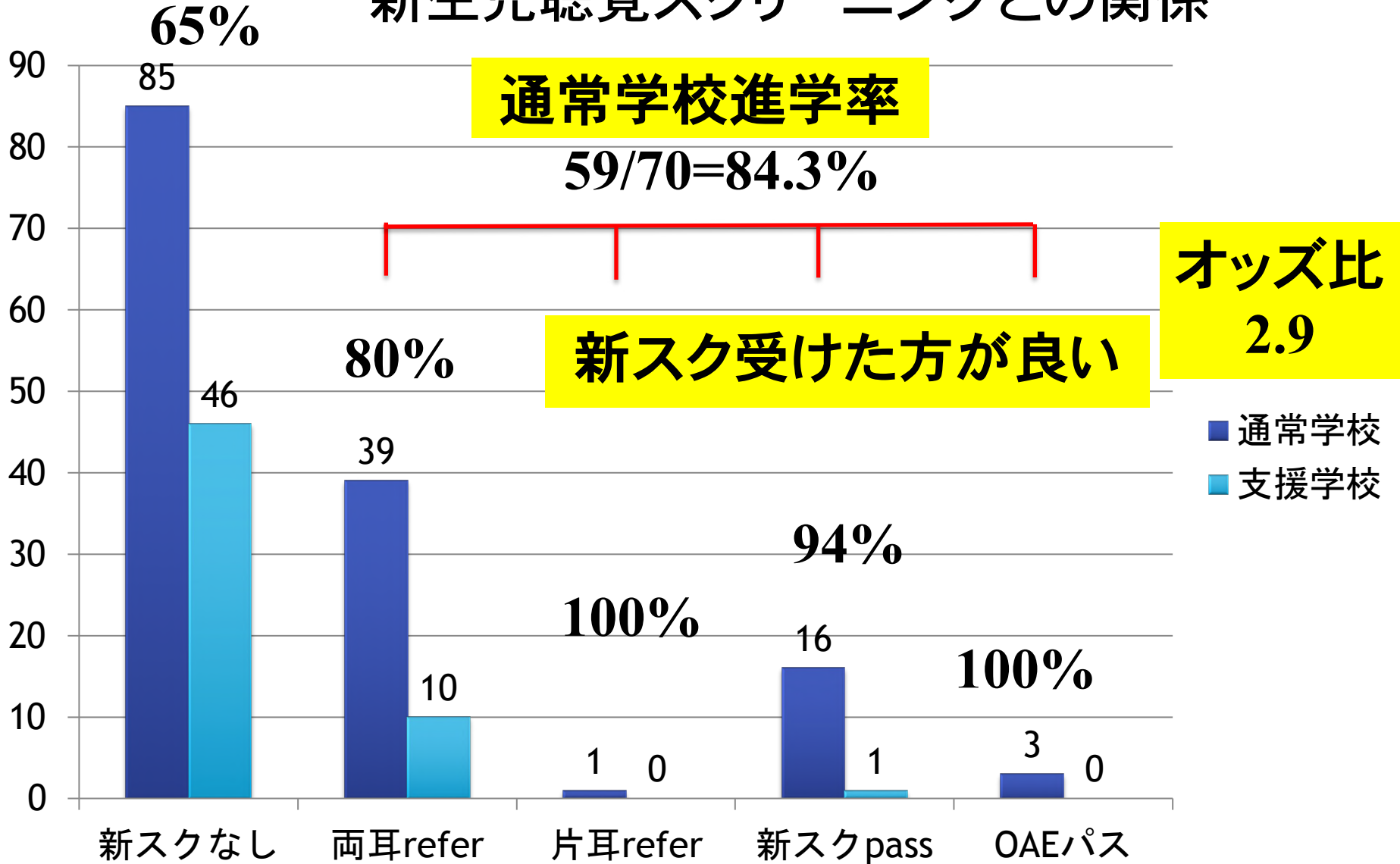
Clinical Practice Guidelines for Habilitation of Hearing and Speech
of Hearing-Impaired Children in Special Reference to Cochlear Implantation 2021

高度・重度難聴幼小児療育ガイドライン作成委員会 | 編

当施設の人工内耳装用児の通常学校就学率

名

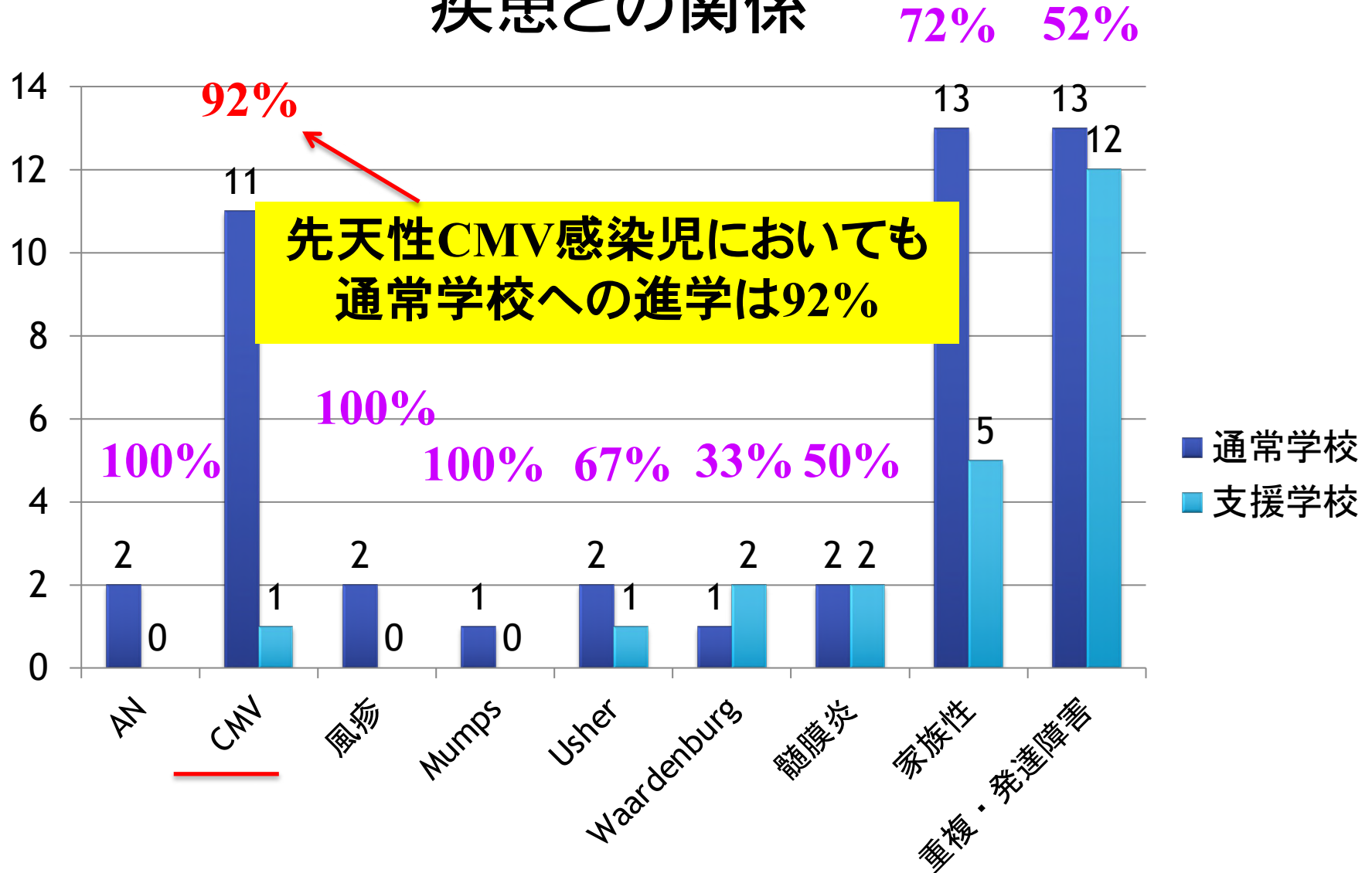
新生児聴覚スクリーニングとの関係



当施設の人工内耳装用児の通常学校就学率

名

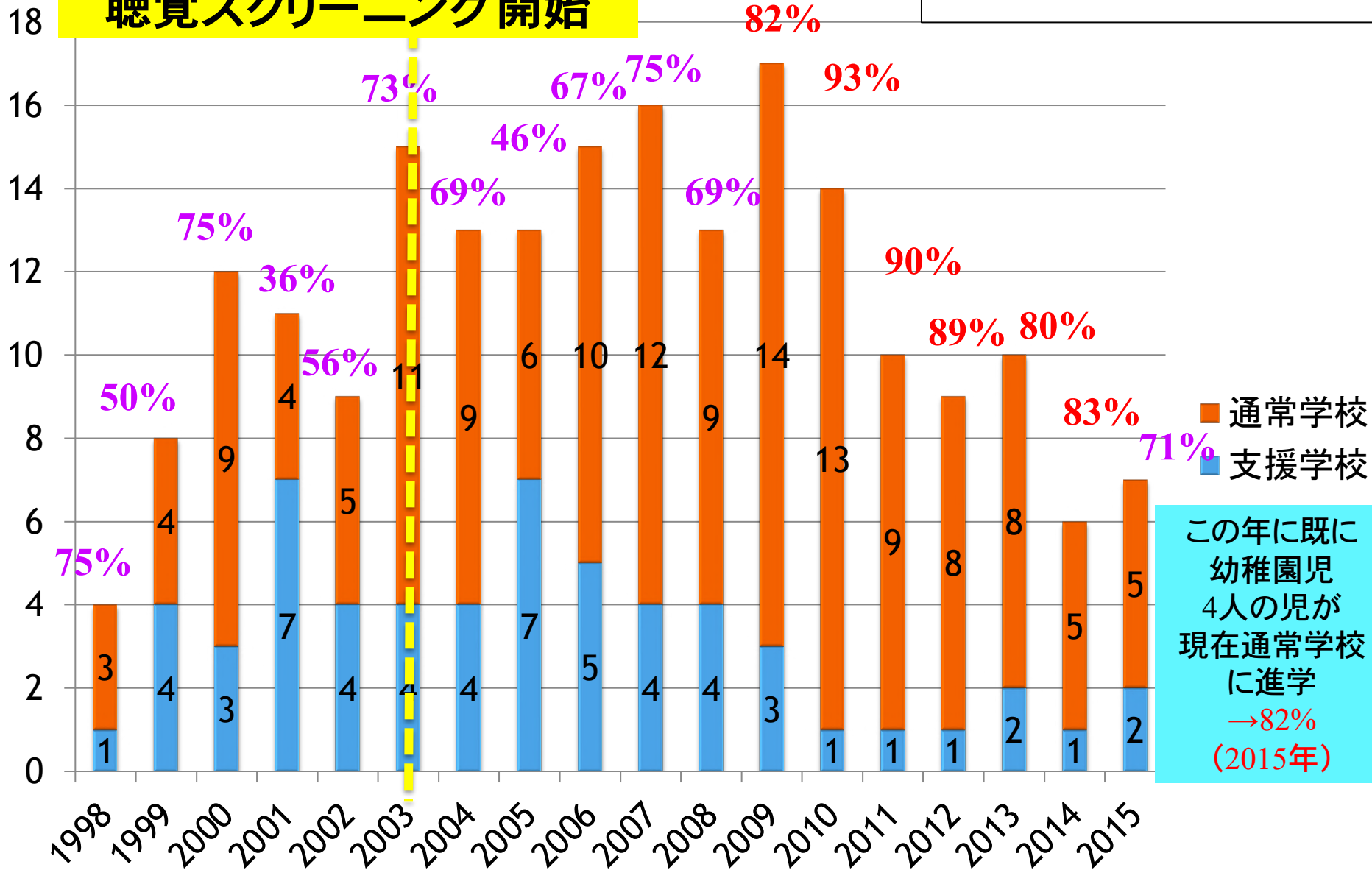
疾患との関係



手術年ごとの人工内耳装用児の通常学校就学率

長崎県で全新生児に
聴覚スクリーニング開始

神田ら; Audiology Japan, 61(4), 2018

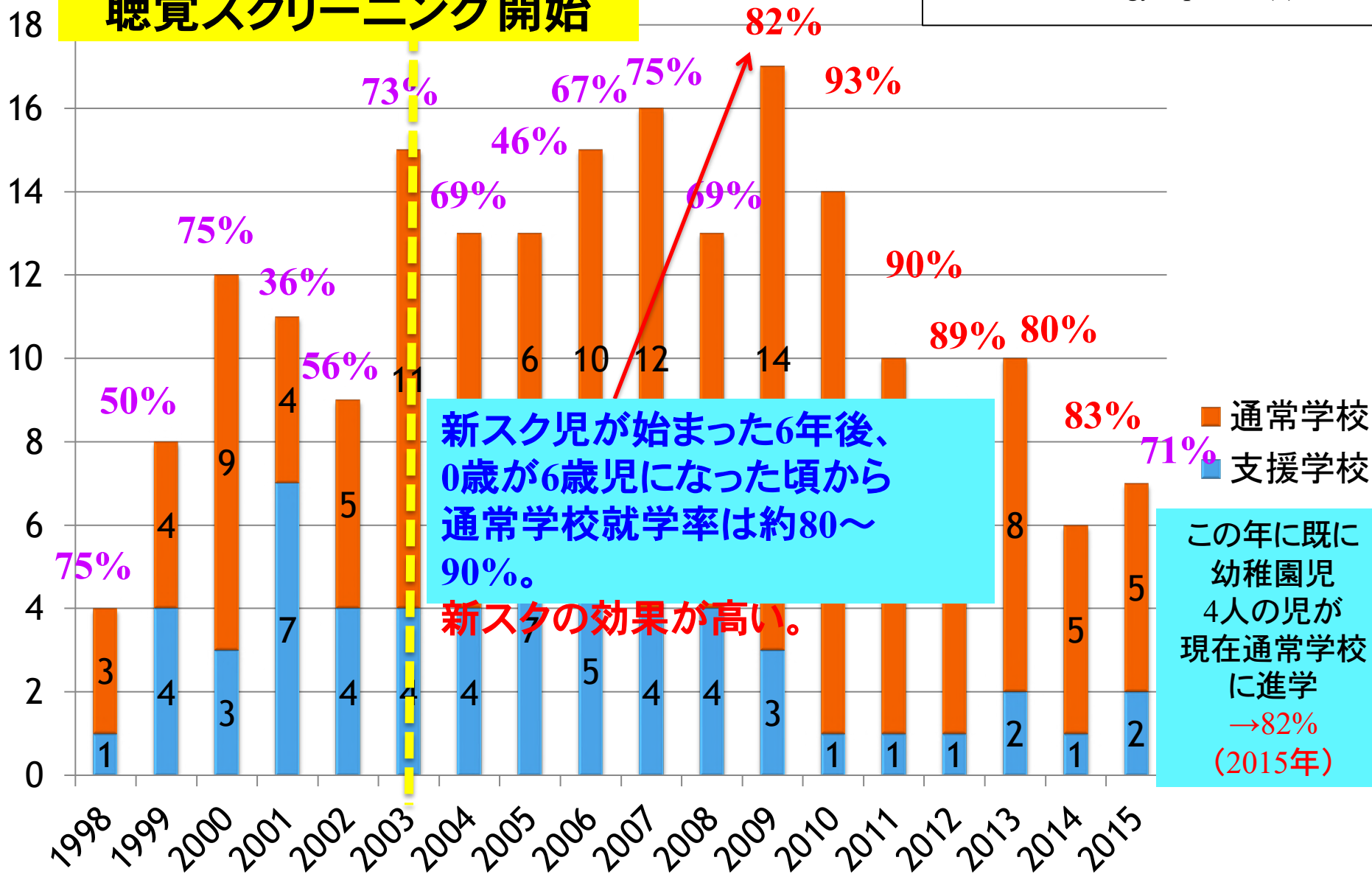


この年に既に
幼稚園児
4人の児が
現在通常学校
に進学
→82%
(2015年)

手術年ごとの人工内耳装用児の通常学校就学率

長崎県で全新生児に聴覚スクリーニング開始

神田ら; Audiology Japan, 61(4), 2018



長崎県新生児聴覚スクリーニング20周年

- ・新スク実施率：**97%**以上
- ・新スクを受けた人工内耳装用児の通常学校進学率は**84%**、最近5年間は**80~90%**。

(神田ら;日耳鼻124:1262-1269, 2021)

- ・程度の軽い補聴器装用児を加えると**90~95%**以上。ろう学校児の**98%**が音声言語獲得。
新スク児:補聴器・人工内耳の**99%**以上が音声言語獲得。
- ・スクリーニング後のフォローアップにおける医療(補聴器・人工内耳など)、教育面(聴覚活用教育)でのバックアップ体制がある。
- ・更に近年はcCMV診断・治療体制が強化(小児科・産科)



補聴機器の発展と進歩

補聴器と人工内耳

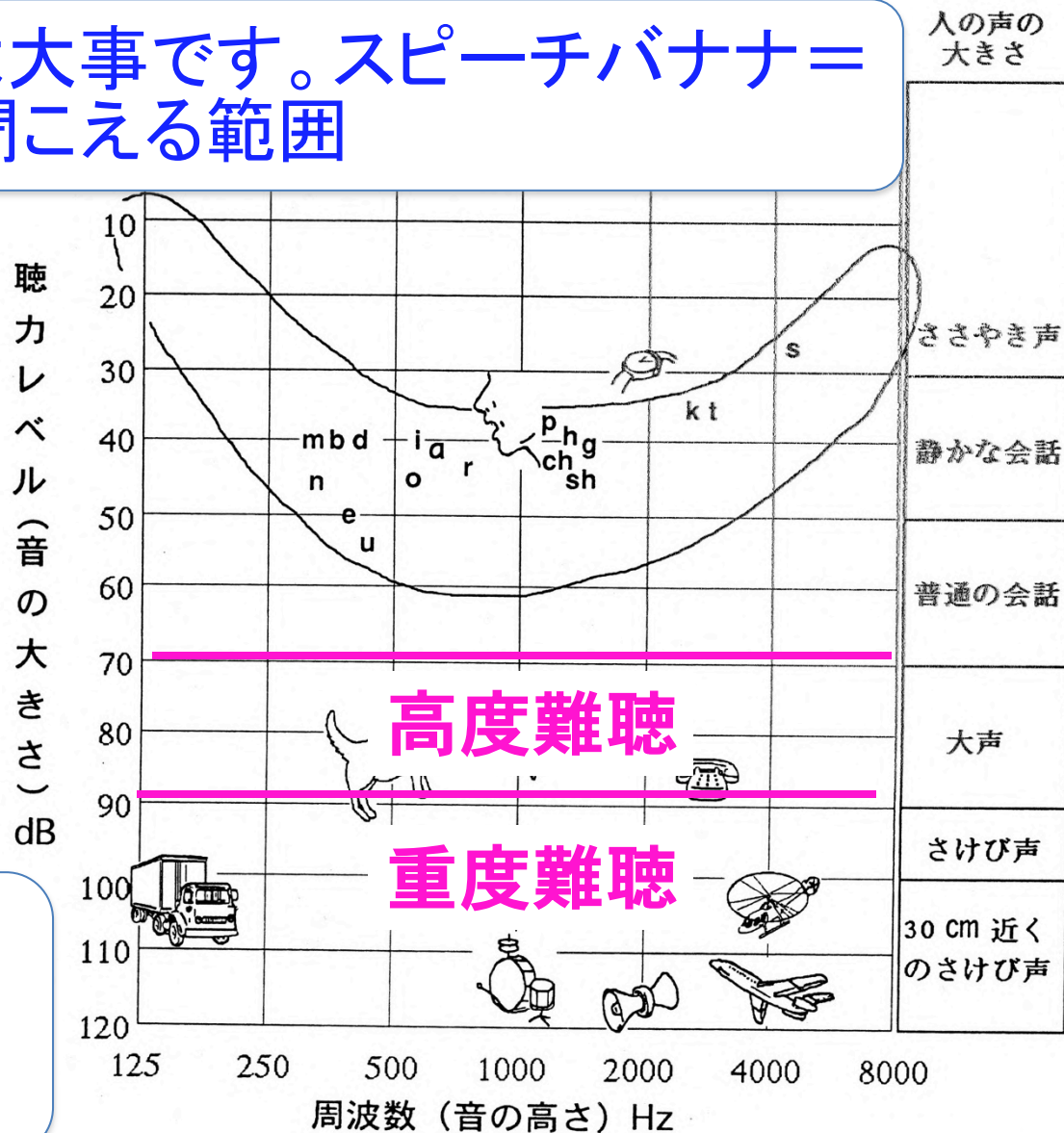


大浜海水浴場 in my hometown

WHOによる分類

(教師と親のための補聴器活用ガイド:大沼直紀)

この図は大事です。スピーチバナナ＝言葉の聞こえる範囲



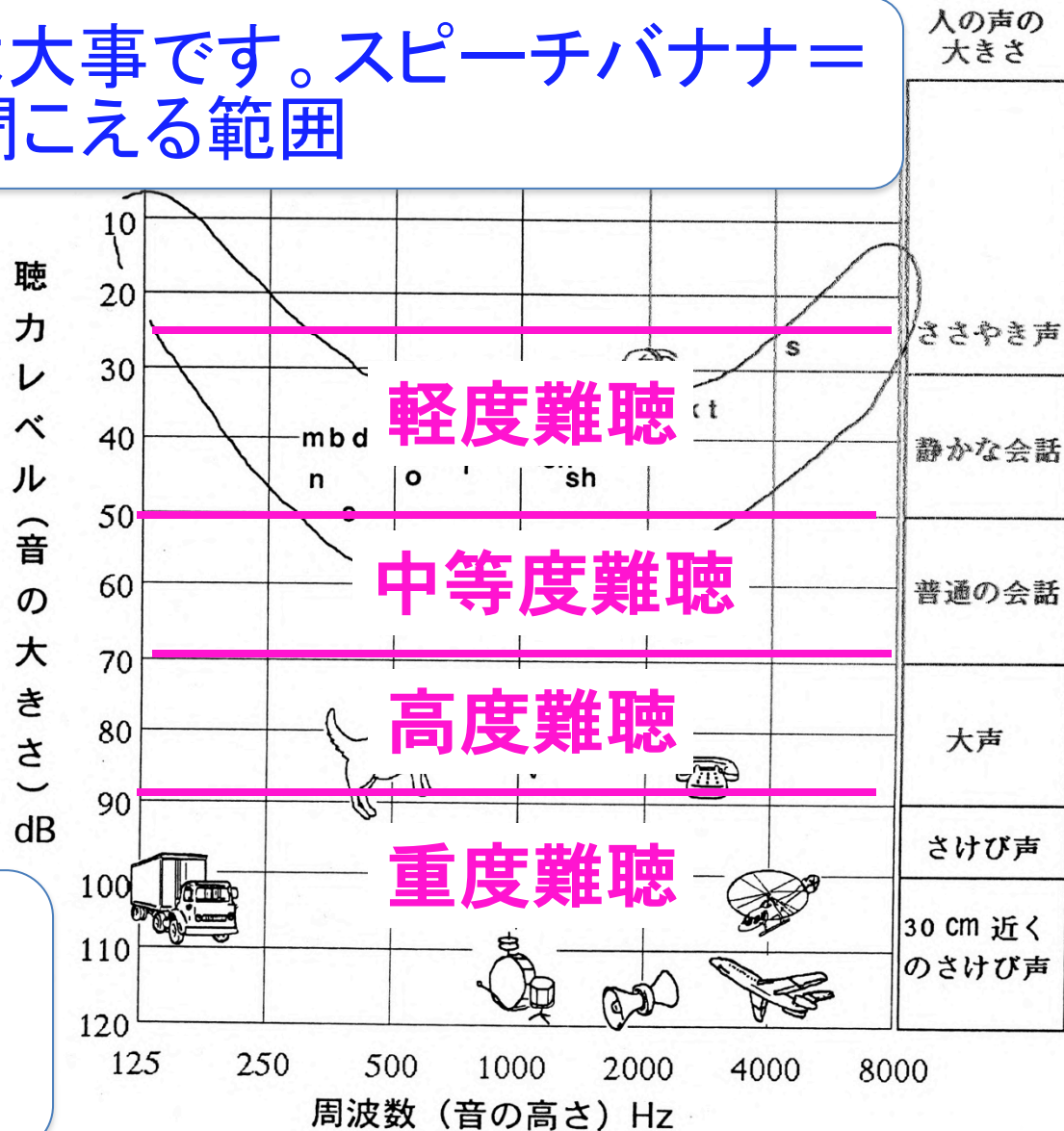
下に行くほど大きくなる

右に行くほど高くなる

WHOによる分類

(教師と親のための補聴器活用ガイド:大沼直紀)

この図は大事です。スピーチバナナ＝言葉の聞こえる範囲



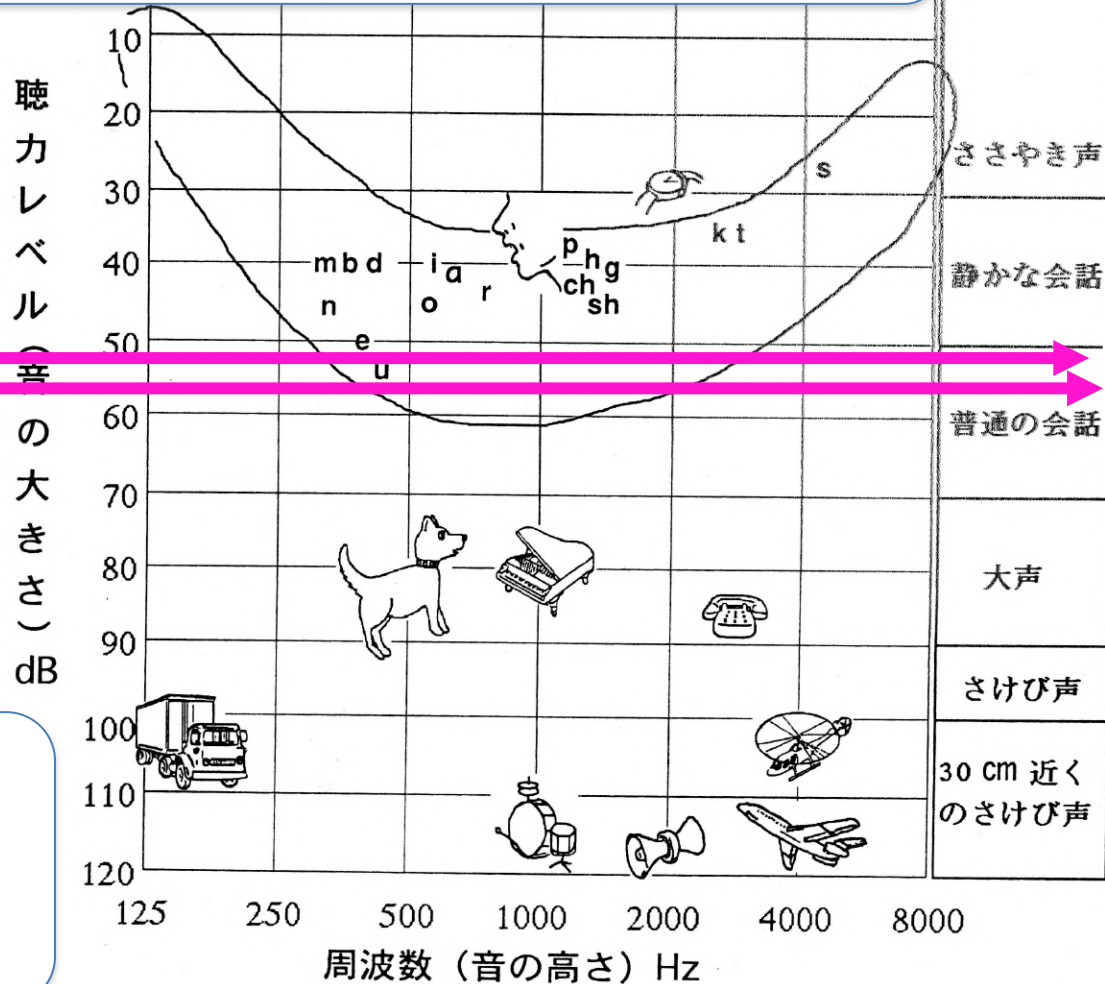
下に行くほど大きくなる

右に行くほど高くなる

人の音声音圧レベルはいくら？

この図は大事です。スピーチバナナ＝言葉の聞こえる範囲

人の声の
大きさ



日本語 1m
英語 1m

約61dB SPL = 約51dB HL
約65dB SPL = 約55dB HL

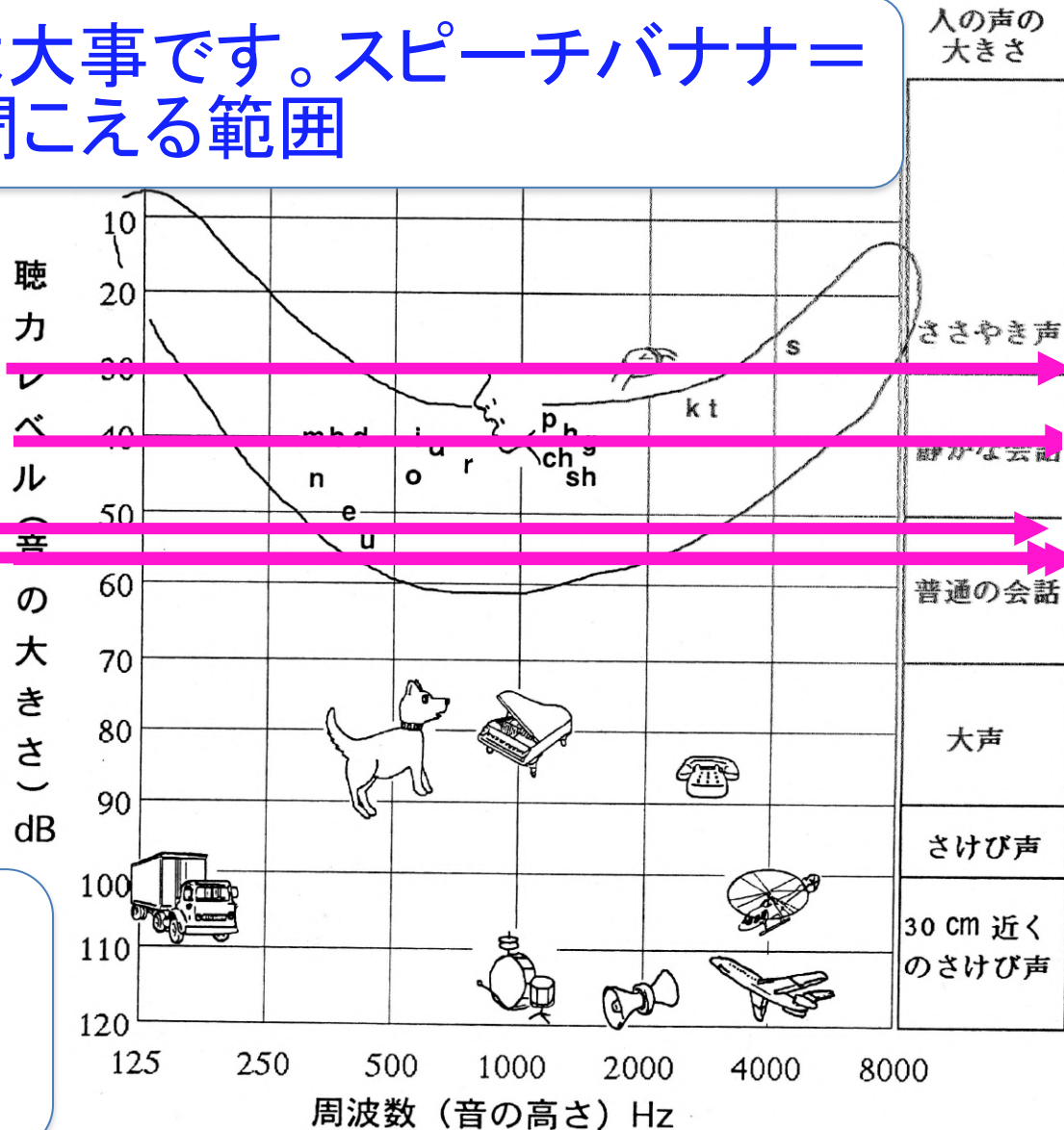
下に行く
ほど大き
くなる

右に行く
ほど高
くなる

ではAVT療育ができるためには？

この図は大事です。スピーチバナナ＝言葉の聞こえる範囲

日本語5m
日本語3m
日本語1m
英語1m



約40dB SPL = 約30dB HL

約50dB SPL = 約40dB HL

約61dB SPL = 約51dB HL

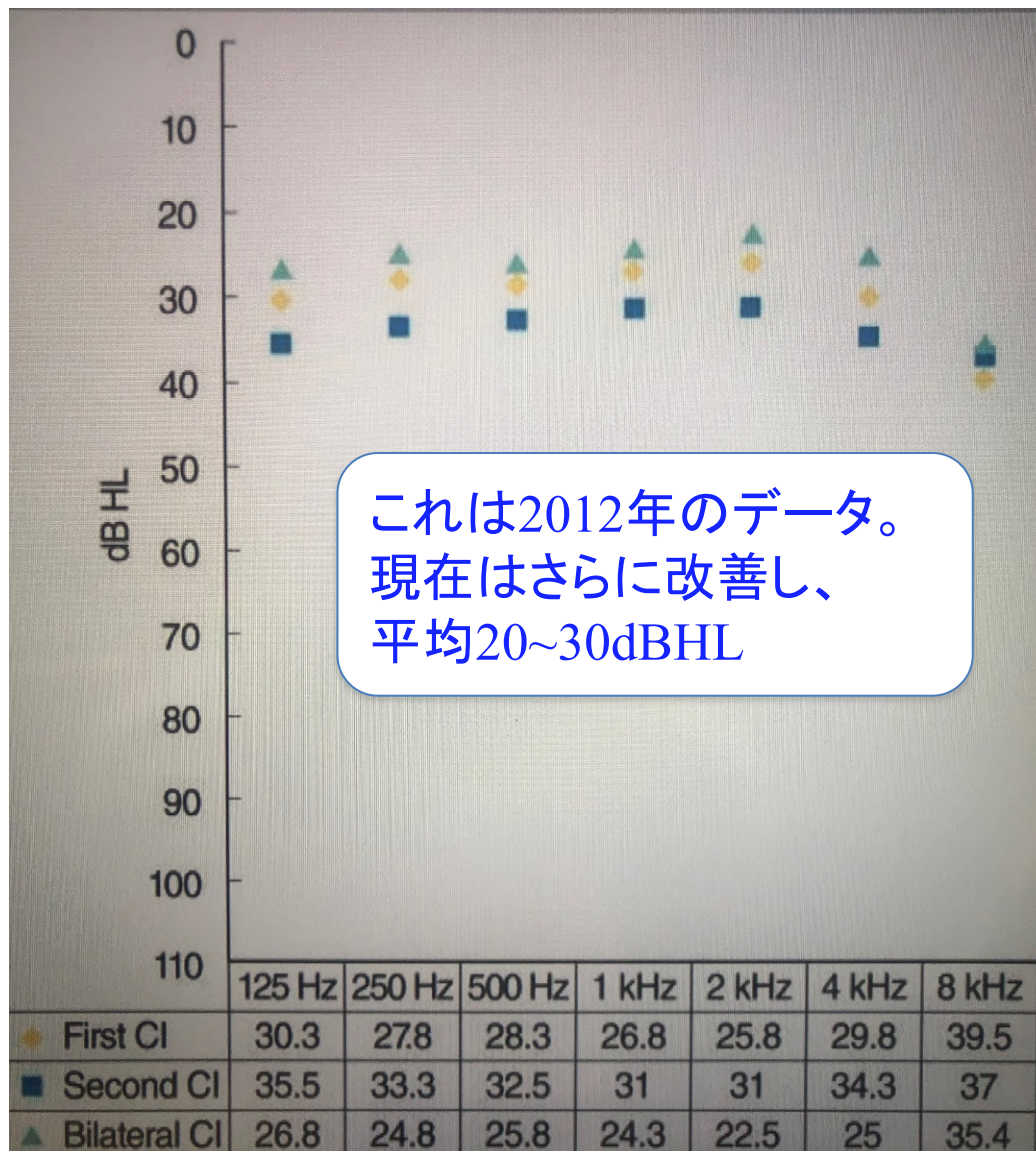
約65dB SPL = 約55dB HL

下に行くほど大きくなる

右に行くほど高くなる

当施設のデータでは人工内耳の場合は平均して25-30dBHL。

n=29



PMCID: PMC3369978

PMID: [22701770](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22701770/)

Bilateral Cochlear Implantation for Children in Nagasaki, Japan

[Yukihiko Kanda](#), MD,

1,2 [Hidetaka Kumagami](#), MD,2 [Minoru Hara](#),

MD,2 [Yuzuru Sainoo](#), MD,2 [Chisei Sato](#),

MD,2 [Tomomi Yamamoto-](#)

[Fukuda](#), MD,2 [Haruo Yoshida](#),

MD,2 [Akiko Ito](#),1 [Chiharu Tanaka](#),1 [Kyoko](#)

[Baba](#),1 [Ayaka Nakata](#),1 [Hideo](#)

[Tanaka](#),1 and [Haruo Takahashi](#), MD2

Clin Exp Otorhinolaryngol

. 2012 Apr;5 Suppl 1(Suppl 1):S24-31.



最新の補聴器技術(AI技術)

◎ 両耳間通信、音空間認知機能など
NFMI(オーティコン)

オートセンスOS(フォナック)

◎ Bluetooth(オーディオストリーミング)

スマホやテレビアダプタ、電話、
リモートマイクなどと接続

◎ 音楽プログラム

スマホで切り替え可能

MyMusic(オーティコン)

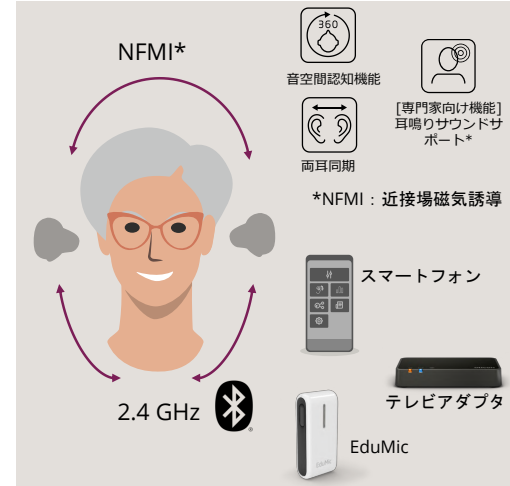
オートセンスOS(フォナック)

ダイナミックレンジの拡大、
スローコンプレッション、利得の増加

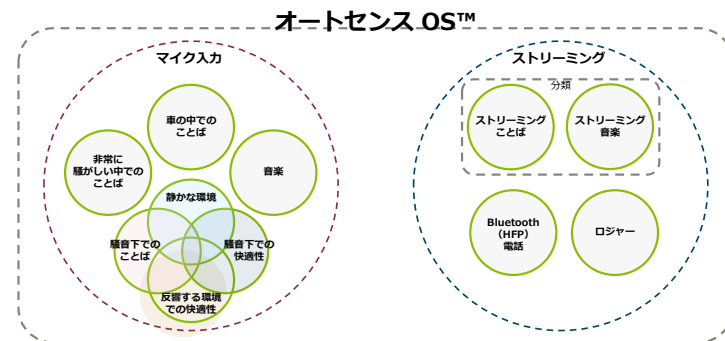
Musicモード(ワイドックス)

音声モード

(ボーカルや歌詞しっかり)と音楽モード
(演奏をダイナミックに)



ストリーミング音声の分類



Bluetoothで



スマホの音楽を



動画をスマホで

補聴器の展示ブースをご参考に

補聴器も小さく目立たなくなっている

最新の補聴器技術(伝音難聴・混合性難聴)

◎ 軟骨伝導補聴器(リオネット)

耳軟骨への振動を介して音を
伝える軟骨伝導を活用した補聴器
軽量、コンパクト
皮膚への負担、圧迫感が少ない



◎ ADHEAR(アドヘア)

デュアルマイクロフォン
適応型指向性マイクロフォン
ボリュームコントロール
ハウリング抑制
ノイズ抑制

左右兼用



縦: < 35 mm
横: < 15 mm
重さ(電池含む): < 15 g



補聴器の展示ブース
をご参考に



人工内耳は、補聴器が有効ではない重度の聴覚障害者の聴覚を支援するために作られた医療機器です。

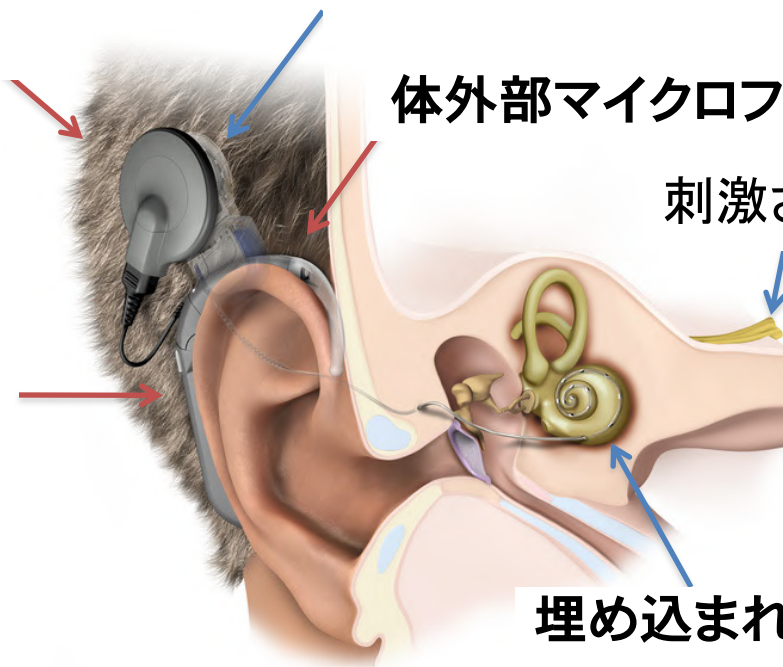
体外部マグネット

体内部埋め込まれた受信／刺激装置

体外部マイクロフォン

刺激される蝸牛神経

埋め込まれた蝸牛内電極



バッテリーパックと
スピーチプロセッ
サー

N8

N7



コクレア社

○ スピーチプロセッサ (体外装置)

インプラント (体内装置)

人工内耳は体外にあるスピーチプロセッサと体内部の受信刺激装置、蝸牛に挿入された電極からなり、マイクロフォンから入った音をスピーチプロセッサで電気信号に変えてマグネットで繋がった受信刺激装置から電極へ刺激が伝わり、蝸牛神経へ刺激が伝えられる仕組みとなっています。補聴器で効果がない方に有効です。

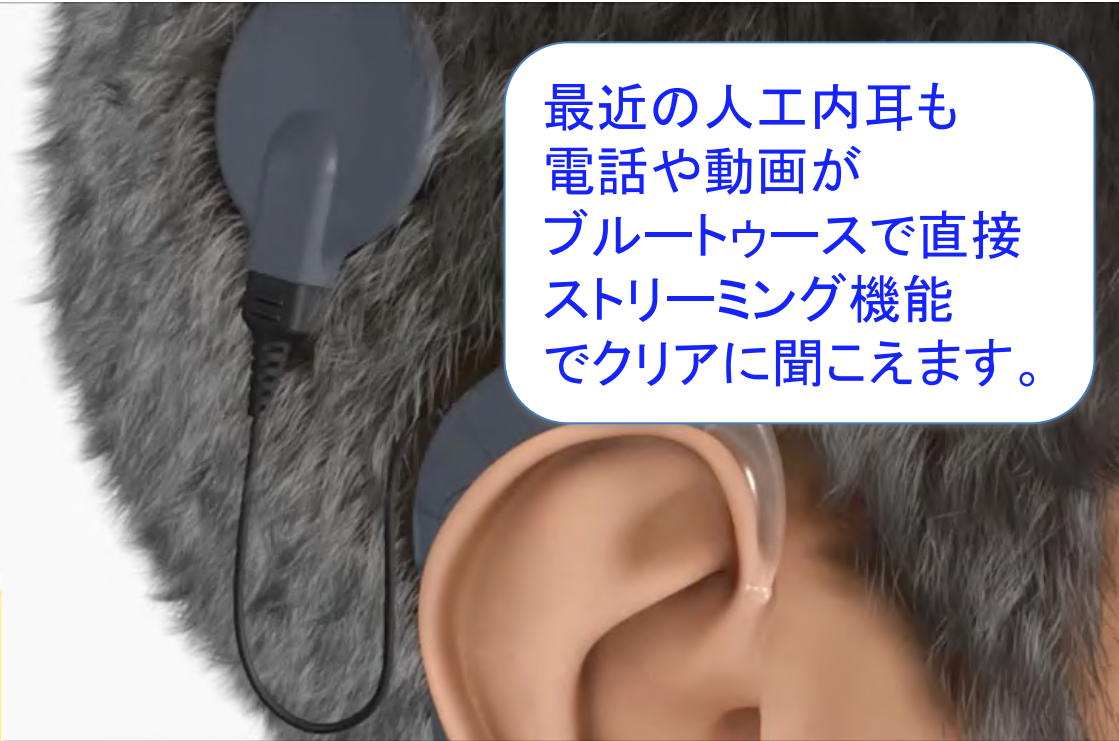


コイル一体型体外装置

Rond3

送信ケーブル(③)が不要で、マイク(①)、スピーチプロセッサ(②)および、コイル(④)が一体型となっている

上のよう目立たない人工内耳も人気があります。(メドエルもコクレア社も)



最近の人工内耳も電話や動画がブルートゥースで直接ストリーミング機能でクリアに聞こえます。

ソネット2

メドエル社

人工内耳展示ブースをご参考に

ワイヤレス補聴器の発展と進歩



大浜海水浴場 in my hometown

5. 教育現場用ロジャーマイクロホン 新しいソリューション



ロジャー

教室内で聞きたい声は？

① 先生の声

【ソリューション】
ロジャー タッチスク
リーンマイク



【解決】
煩わしいピンマイクのコードがなくなり
簡単装着

補聴器の展示ブース
をご参考に

PHONAK
life is on

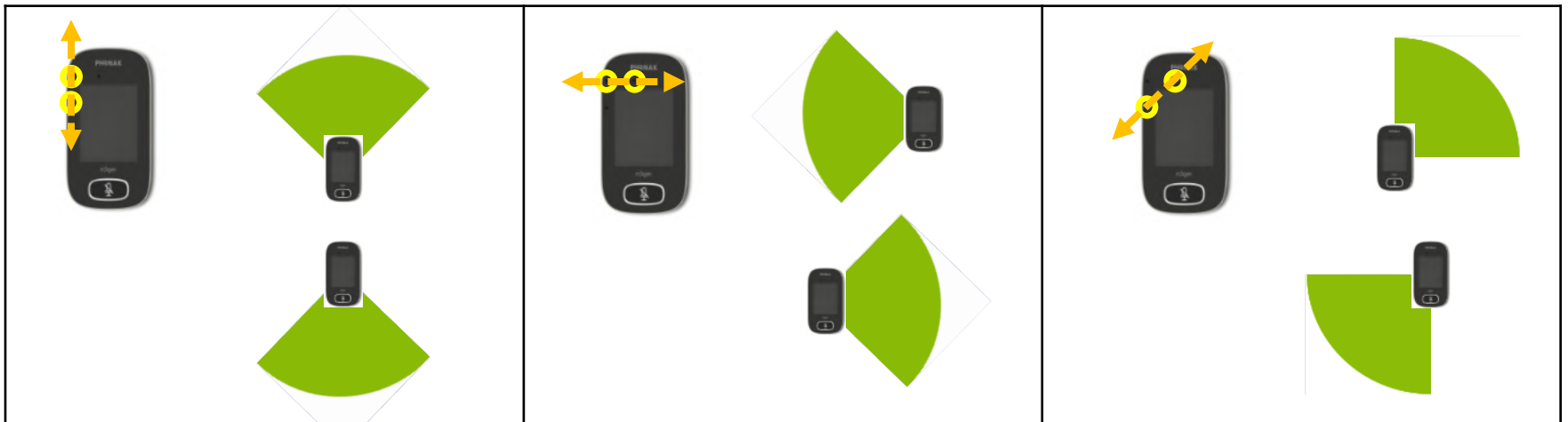
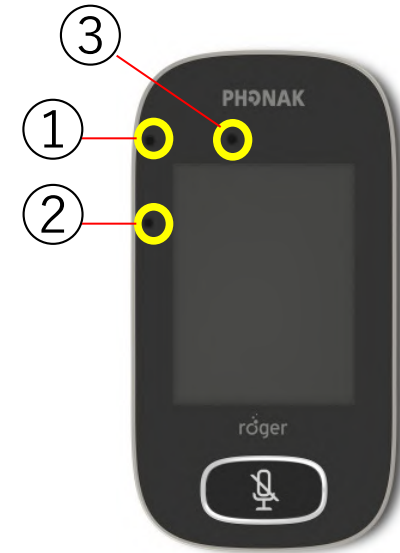


5. 教育現場用ロジャーマイク内蔵ホン 新しいソリューション

ロジャー タッチスクリーン マイク

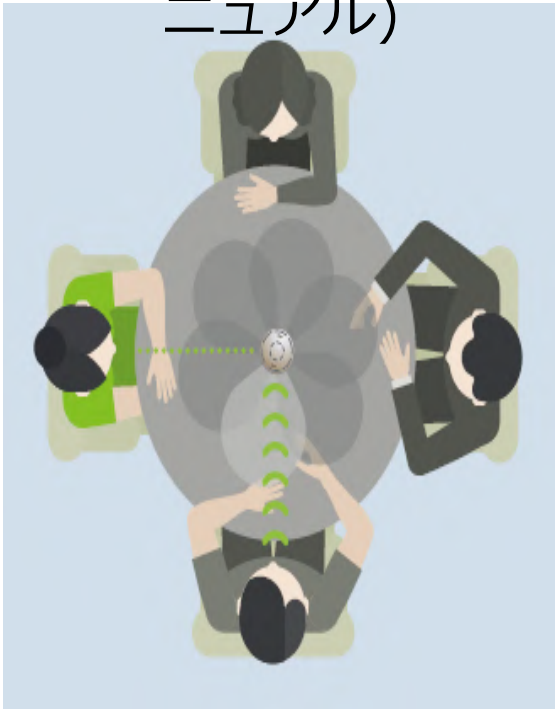
<小グループモード>

- ・ 3つのマイクの内、2つを使い6方向の指向性を実現
 - ・ SN比を計測し大きな声の方向に指向性の向きを自動で切替
- ⇒ 騒音の影響が最小限に
周りのお友達の声が聞こえます。

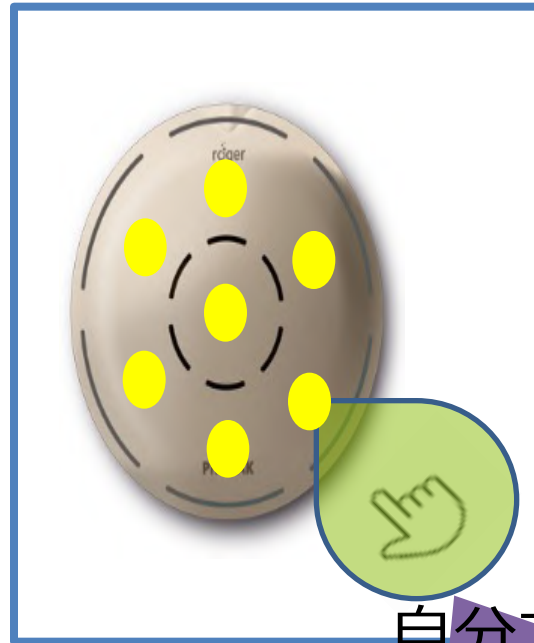


ロジャー セレクト：セレクトモード

セレクトモード (マニュアル)



~100cmの指向性



特定の方向の人の声を聞きたい時にマニュアルで指向性の方向を選択（セレクト）できます。

選択した方向の声を集音します。

自分で好きな方向を選べます



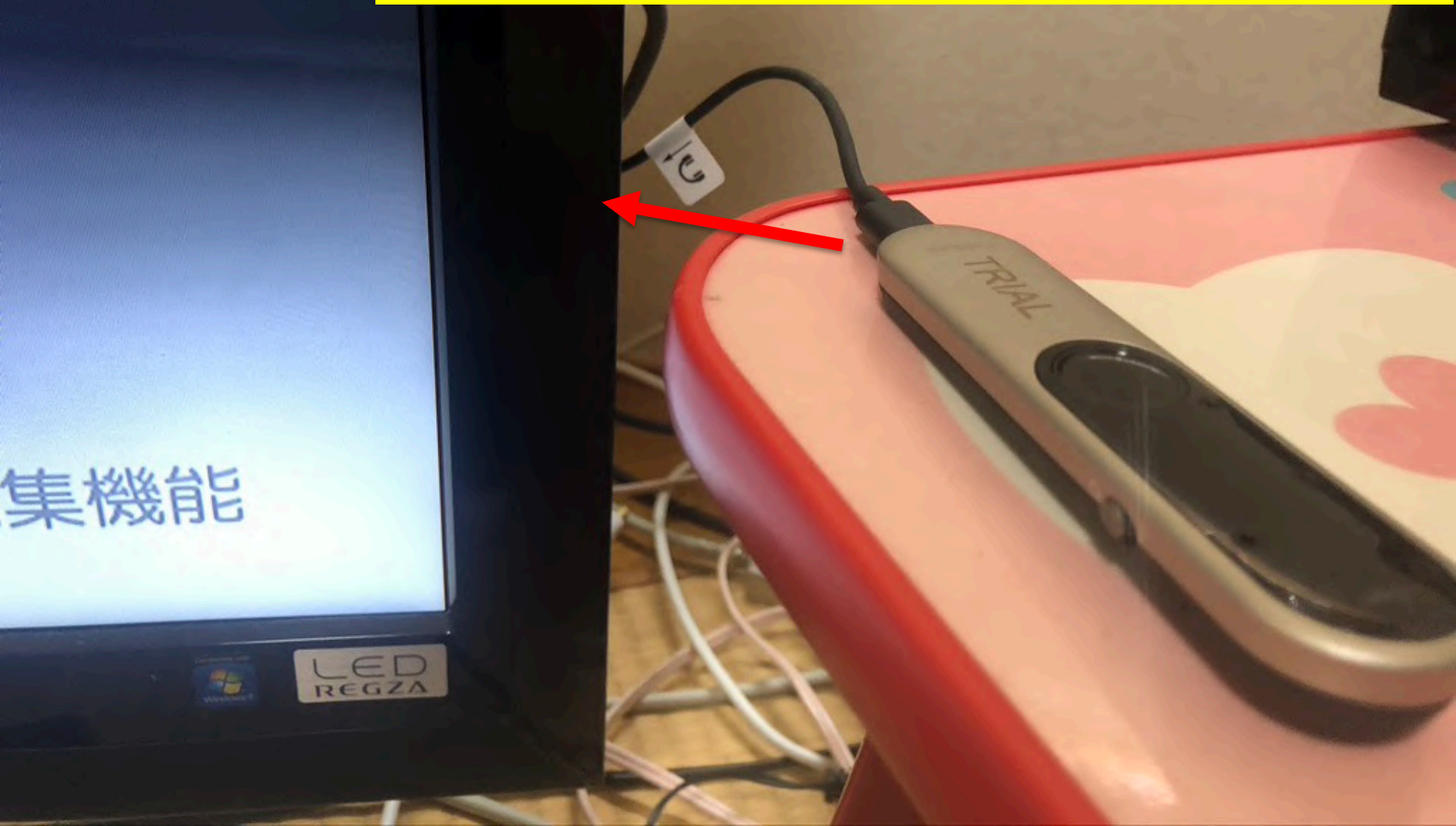
ロジャーオン(最新型)





Q: どちらが正しい?

テレビも直接入力で素晴らしく
よく聞こえる





英会話の勉強も
音楽も
直接入力で
素晴らしくよく聞こえる

学会や講演会は標準 ジャックを活用

約30年使用中。
神田接続法
FM-BTE、神田で検索を





学校での工夫 離島の難聴児支援 訪問:小値賀小学校



テレビモニター YAMAHA 電子ピアノ ロジャー活用方法



学校での支援体制について



学校訪問を150校以上訪問しての考察

重要な点

検索

神田ら; Audiology Japan, 61(4), 2018

- ・授業を観察して周囲の音、先生の音声、ノイズ、距離感、などを把握する。
- ・ワイヤレス補聴援助システムの使用が適切か？
- ・授業での患児の受け答えはどうか？
- ・周囲のお子さんと比較する語彙力・言語力はどうか。
- ・教育の世界はこのような医療の情報が少ない。
- ・先生方への患児の聴覚・発達の経過説明。
- ・人工内耳手術とデバイス、援助機器の説明。
- ・聴覚・発語中枢、感情や情動、記憶の中枢説明し患児にどのような教育をして欲しいかの説明。

通常学校訪問(大分県)の例 佐伯市教育委員会招聘・ロジャー3台

ワイヤレス補聴器援助システムを活用した授業



ロジャー

- ・担任
- ・支援先生
- ・発表者

視覚の情報保障<聴覚の情報保障が重要!
情報量が多い。話者に集中できる。

教育におけるこのような体制整備が重要!

SDGs 4. すべての人に公平で質の高い教育提供、学習機会を促進

人工内耳や補聴器で 音楽は可能か？



先天性難聴児の好事例集

2019年～2021年度、

我々(長崎大学)は人工内耳厚労省研究

(聴覚障害児に対する人工内耳植込術施行前後の効果的な療育手法の開発等に資する研究)を全国の研究者と行った。

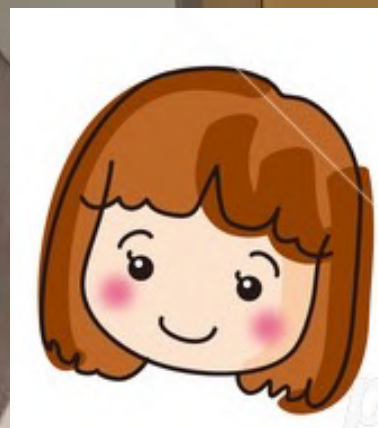
その中の一環、中には蝸牛形成不全児の人工内耳音楽療法の成果も報告。→動画紹介

人工内耳植込術施行前後の多職種連携による
効果的療育に係る好事例集

平成31年度において、厚生労働科学研究費補助金(障害者政策総合研究事業19GC-1007)を受け、実施した研究の成果である。

蝸牛形成不全の人工内耳小児に施した音楽療法の効果

動画で説明しました。



before Music Therapy
音楽療法開始前

chronological age (生活年齢) : 3Y2M

post Lt. CI(左CI後):1Y1M

She is singing a song with gestures

「吹奏楽に青春を捧げる、難聴の高校生」

(ろうを生きる、難聴を生きる。Youtube 10万回以上視聴。)

その動画を時間的都合で短くしてお知らせします。詳しくはYoutubeをご覧ください。
人工内耳はメドエルロンド（左耳）補聴器はスターキー耳あな式（右耳）。
音楽が聴きやすいように様々な調整をしています。



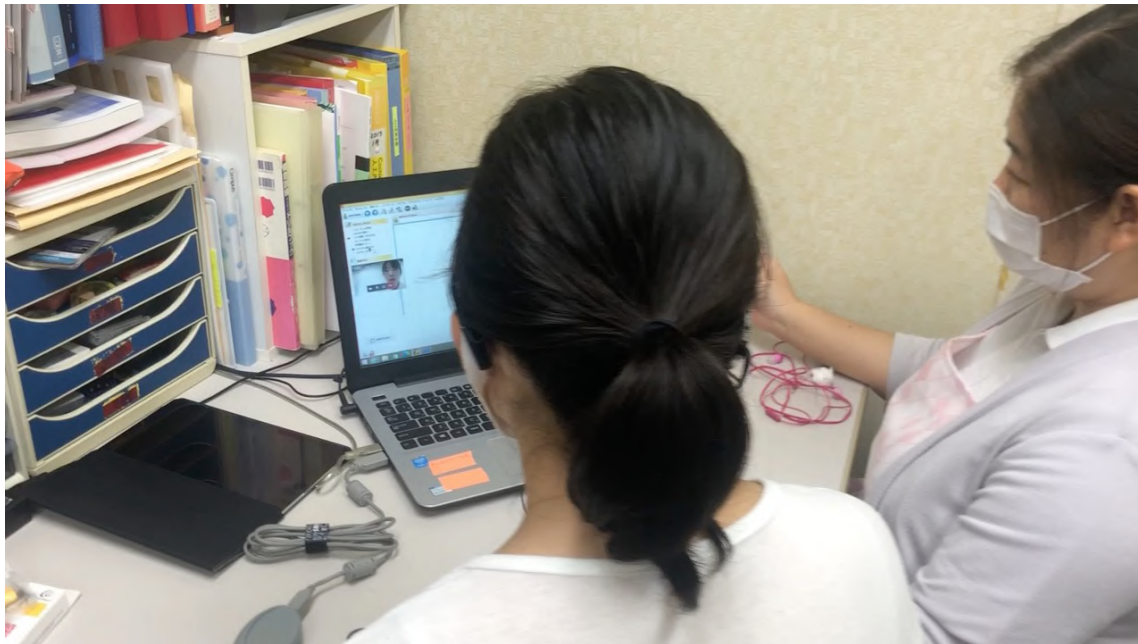
The screenshot shows a YouTube video player with the following details:

- Video Title:** ろうを生きる 難聴を生きる「吹奏楽に青春をささげる“難聴の高校生”」
- Channel:** Journey to the Past (チャンネル登録者数 610人)
- View Count:** 100,692 回視聴
- Date:** 2020/05/24
- Engagement:** 1695 likes, 13 comments
- Video Content:** A young woman with a hearing aid is shown performing in a band. A circular graphic overlay on the video reads "ろうを生きる 難聴を生きる".
- Player Controls:** Progress bar at 0:52 / 15:00, volume icon, and a "字幕 (c)" button.
- Right Side Recommendations:**
 - 発酵ローヤルゼリー イミュニBee (山田養蜂場)
 - 響け！吹奏楽の甲子園～第67回全日本吹奏楽コンクール～ (ういんちゃん)
 - 第65回全日本吹奏楽コンクール 響け！吹奏楽の甲子園 (Horin ko)
 - 【ろうを生きる 難聴を生きる】HUMAN "生演奏で踊りたい"...
 - 【夢への挑戦】聞こえる子どもたちと同じ舞台上で！聴覚障害...
 - 仲良い仲井家

人工内耳のリモートフィッティング

【症例21才女性】1歳11ヶ月で人工内耳手術。
長崎県の進学高校→国立筑波大学 人間学群障害科学類。
本年、ドイツ、ミュンヘン留学し帰国。
今後東京で大企業に広報担当で就職。両耳人工内耳 N7

聞こえの確認と背景雑音調整の確認



スピーカー
toマイクの
やりとりも
スムーズ

もうすぐこのような参考図書が出版予定です!

こどもの難聴 診療マニュアル

編著 福島邦博 医療法人さくら会 早苗クリニック耳鼻咽喉科皮膚科 理事長・院長
神田幸彦 医療法人協会 耳鼻咽喉科 神田E・N・T医院 理事長・院長



長崎県新生児聴覚スクリーニング20周年



坂本龍馬 in Goto Island

将来あるDr.

佐藤智生先生
耳鼻咽喉科



- ・医療も進んでいる
- ・補聴器、人工内耳も進んでいる
- ・更にシステムも強化
- ・社会体制整備



Prof. Joachim Müller
ミュンヘン大学
前 ビュルツブルグ大学

- ・CMV治療進んでいる
- ・療育方法、体制も整備
- ・療育の社会体制整備

今後も20年・30年と、こども達のために続きますように！