

最新の補聴器とその価格

補聴器相談医委嘱のための講習会
(岡山)

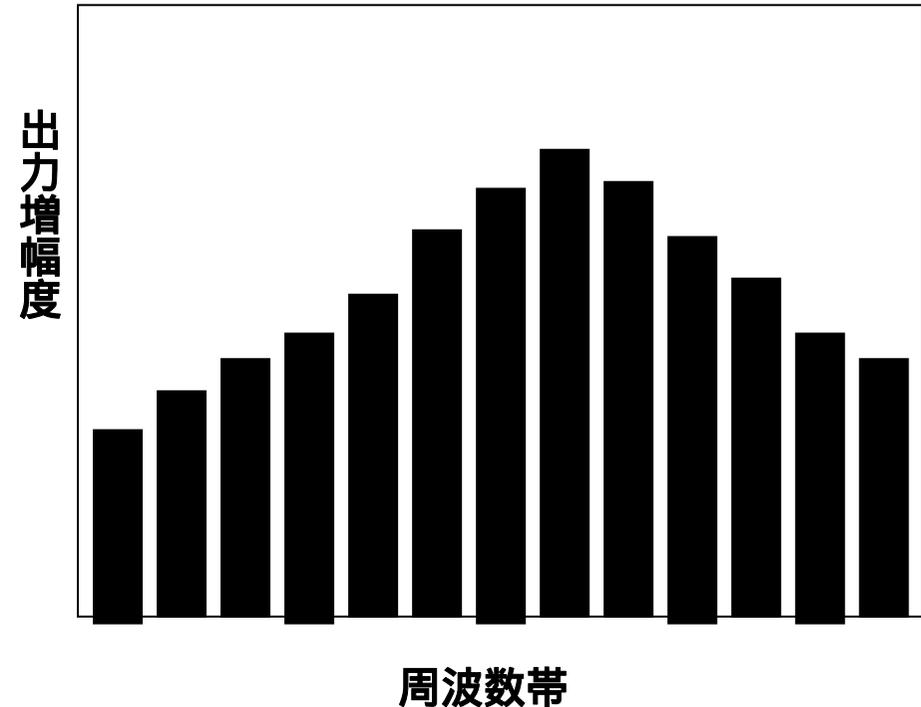
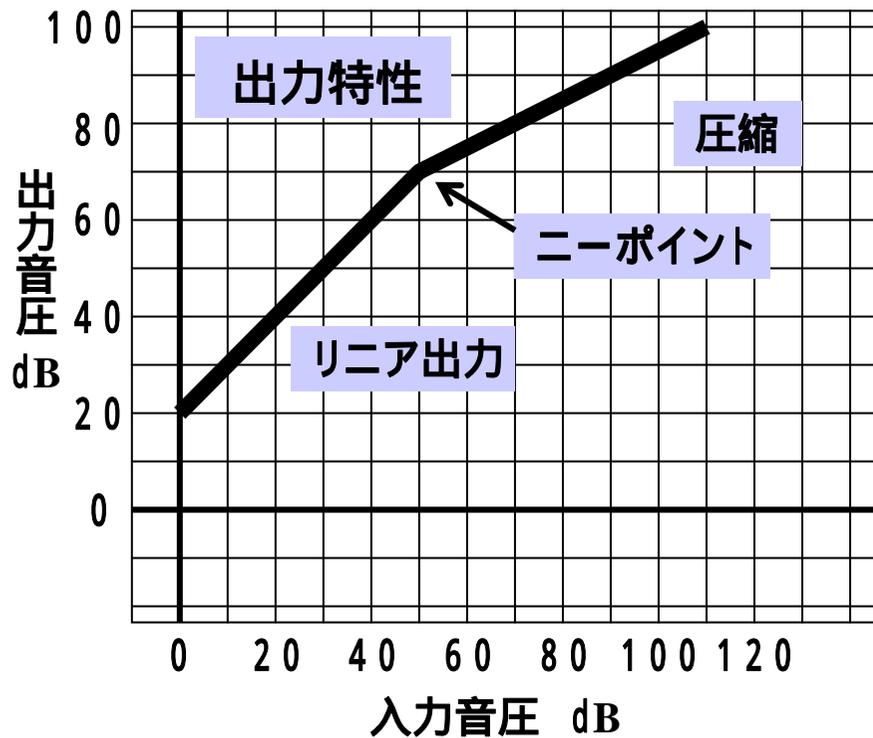
平成18年1月15日

最新のデジタル補聴器による新たな機能

- ・マルチチャンネルゲイン、コンプレッション(ノンリニア増幅)
- ・雑音抑制機能(ノイズリダクション)
- ・指向性マイク
- ・ハウリング抑制機能
- ・自動環境認識システム
- ・パソコンによるマルチフィッティングシステム

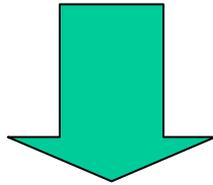
マルチチャンネルゲイン、コンプレッション (ノンリニア増幅)

入力信号を15から20に分割し、各チャンネルごとに利得、圧縮比、ニーポイントが設定される

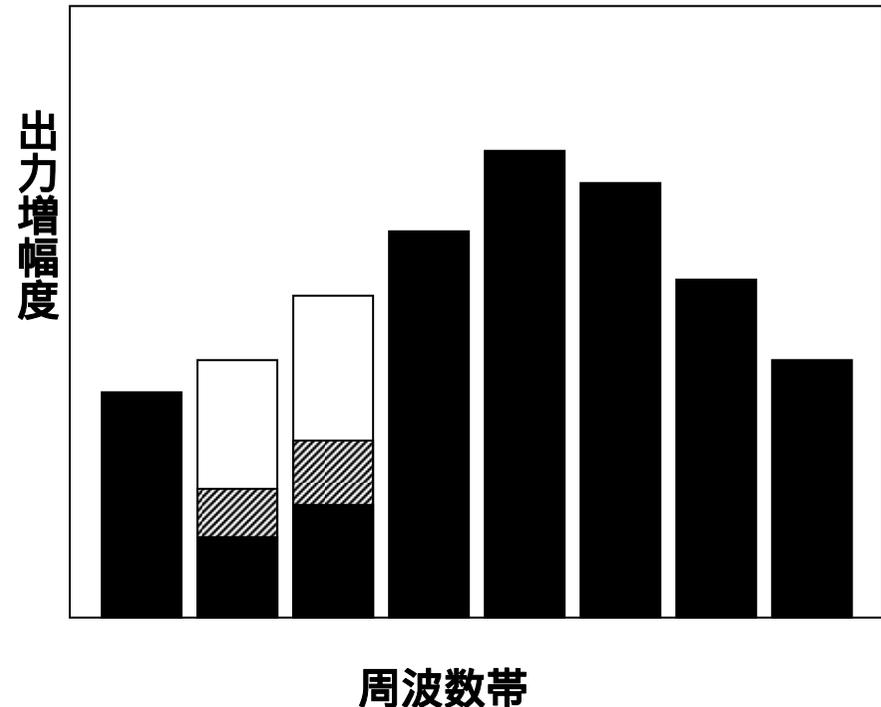


雑音抑制機能(ノイズリダクション)

各チャンネルごとに入力信号を各メーカー独自の方法で音声と雑音を判別し、雑音信号のチャンネルの利得を抑制

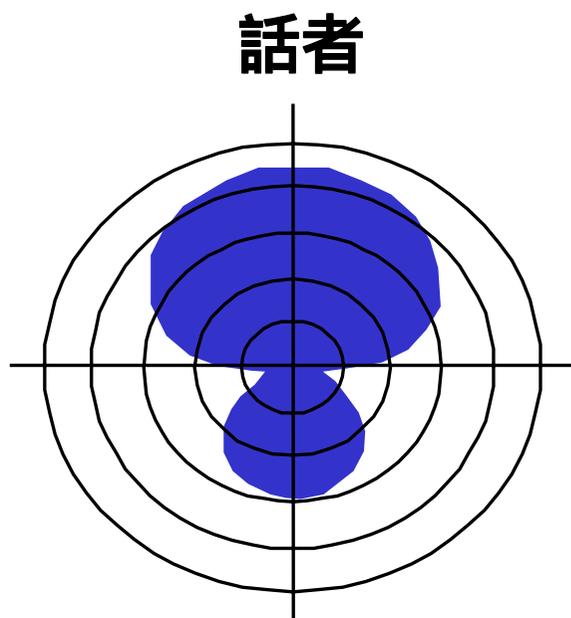


換気扇やモーター音、
空間における残響音
などの定常雑音に対し
効果がある。



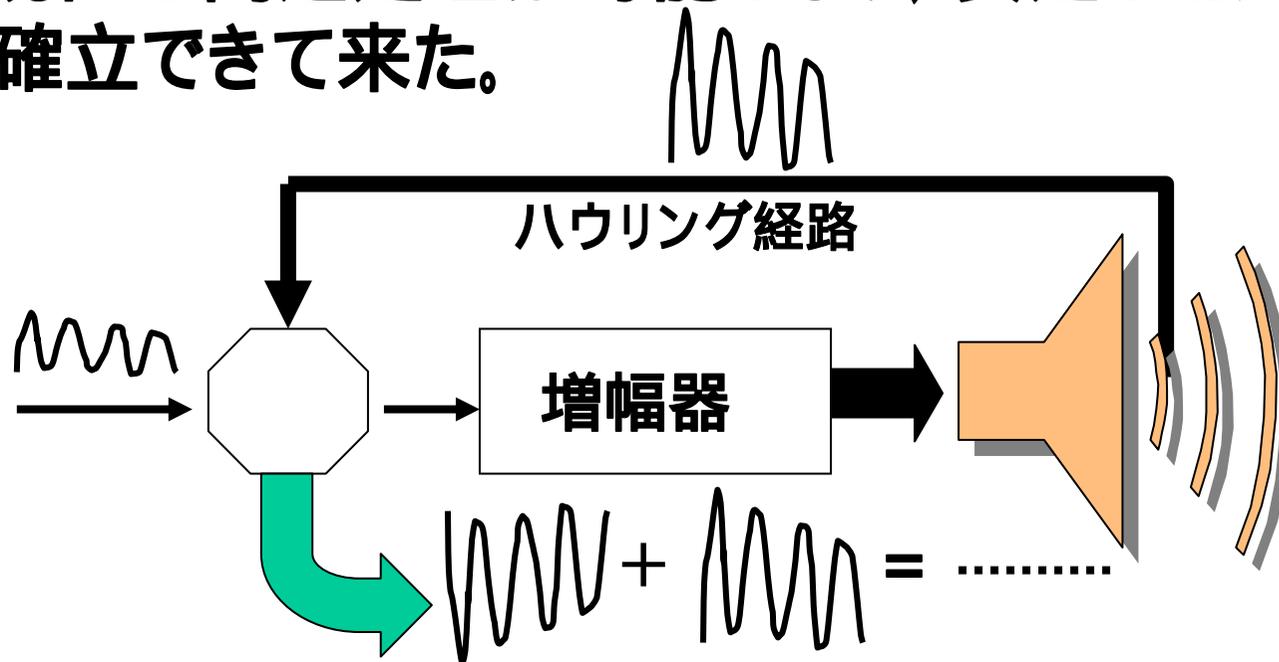
指向性マイク

- ・前方の音を收音する特性と広く全周性に收音する特性の2つ以上のマイクを内蔵し、入力信号レベル差や時間差から正面からの音声を優先的に増幅し、周囲の雑音は減衰させる機能。



ハウリング抑制機能

- ・反復入力する信号に対して、その逆位相の信号を出す事でハウリングを抑制する機能。
- ・現在は高速処理が可能となり、安定したシステムが確立できて来た。



自動環境認識システム

- ・マルチチャンネルゲイン、コンプレッション
- ・雑音抑制機能
- ・指向性マイク
- ・ハウリング抑制機能

上記機能の設定条件を周囲環境により
自動的に選択する機能

静寂下の聞き取り、騒音下の聞き取り、音楽、雑音など

パソコンによるマルチフィッティングシステム

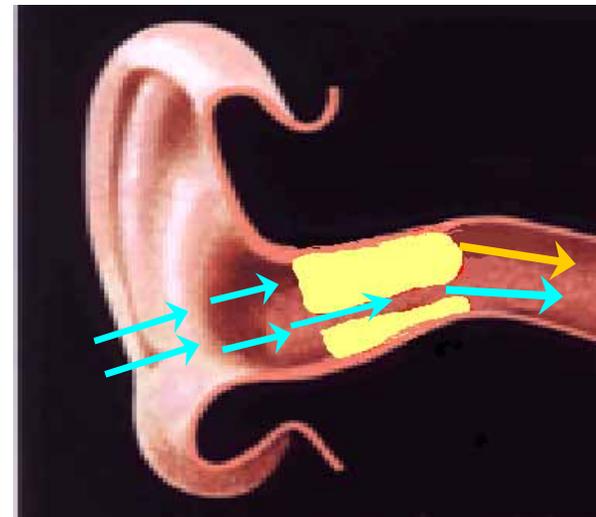
- ・パソコン上で補聴器のフィッティングが行われる。
- ・アナログ補聴器のようなフィッティング理論による調整は必要なくなった。
- ・オーディオグラム、年齢、補聴器使用歴などの条件で、初期フィッティングが自動的に行われる。
- ・その後、個々の使用した感覚にそって再フィッティングも自動的に微調整される。
- ・補聴器使用者や医師が直接調整することが困難となった。
- ・マニュアル調整をするとかえってフィルター同士のバランスが崩れてしまう。

最近流行の補聴器 - 1

オープンイヤーフिटティング: 軽度難聴用補聴器

ドーム型耳せん

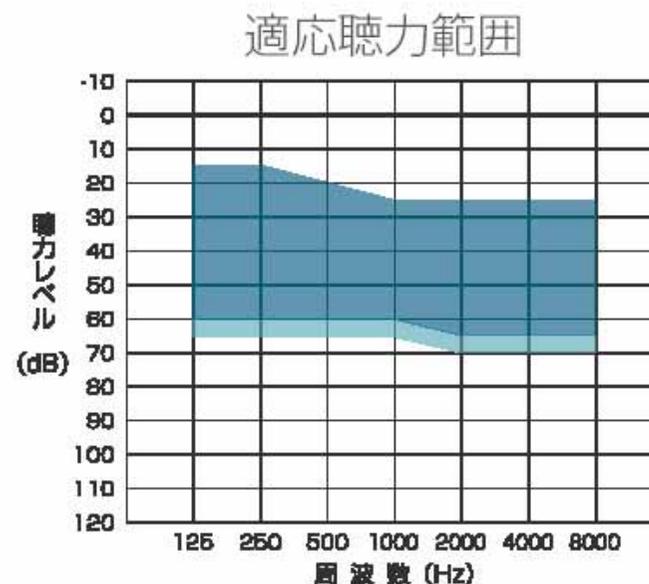
こもり感や違和感を激減させる新しいドーム形状で
大きなベント効果を持つ独自の特殊耳せん



デジタル処理でハウリングを抑制

最近流行の補聴器 - 2

防水型オーダーメイド補聴器
カナルエイドHI-G4WE



平成17年7月 ~
280,000円

中等度難聴まで(65dB,1000Hz)

使用できる場所

- 「浴室などでのシャワーが直接かかる場所」
や「雨やしぶきが直接かかる場所」



入浴、洗髪、シャワー



雨の中での作業



プールでの水泳練習

補聴器の機種と価格

補聴器の機種	価格
CICタイプ	デジタル 160,000~410,000円
ITC(カナル)タイプ	デジタル 140,000~400,000円
ITE(フルシェル)タイプ	デジタル 110,000~400,000円 アナログ 100,000円 ~
BTE(耳掛け)タイプ	デジタル 70,000~350,000円 アナログ 45,000~120,000円
箱形タイプ	アナログ 28,000~78,000円

アンケートによる補聴器購入平均価格 (片耳装用者1台分)

平成16年7～8月:1936人のモニター結果

選択肢	回答結果
5万円未満	12.2%
5 - 10万円未満	21.1%
10 - 20万円未満	39.2%
20 - 30万円未満	19.1%
30 - 40万円未満	6.6%
40 - 50万円未満	0.4%
50万円以上	1.4%
平均金額(1台)	116,000円

新たな補聴器

- ・埋め込み型骨導補聴器 (BAHA)
- ・埋め込み型補聴器
- ・周波数圧縮型補聴器
- ・Disposable Hearing Aid

埋め込み型補聴器の機種

混合性難聴に適応:

- ・リオン型人工中耳
圧電セラミックであぶみ骨を駆動させる
- ・埋込み型骨導補聴器
BAHA(Bone-Anchored Hearing Aid)

感音性難聴に適応:

中・高度難聴(55 ~ 90 dB)

電磁式

- ・モデル社バイブラント・サウンドブリッジ
- ・サウンドテック社ダイレクトシステム
- ・オトロジック社 MET(Middle Ear Transducer)

圧電式

- ・セントクロイメディカル社エンボイ
- ・インプレックス社 TICA

重度難聴(90 dB ~)

- ・人工内耳

リオン人工中耳

電波法改正により現在使用不可

適応：慢性中耳炎による混合性難聴



体外装置



体内装置



T-方式



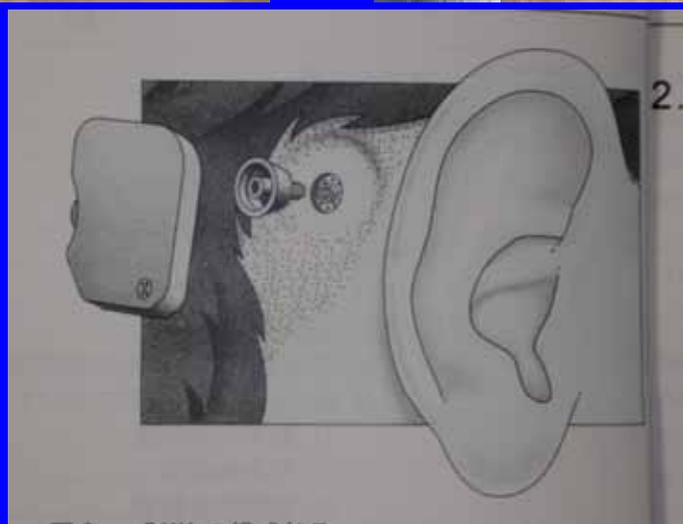
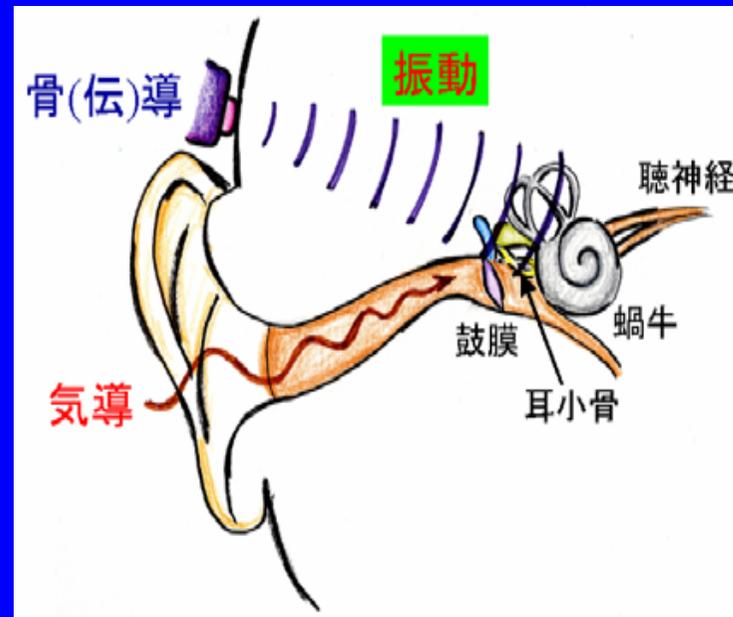
E-方式

埋め込み型骨導補聴器

BAHA (Bone-Anchored Hearing Aid)



サウンドプロセッサー



Abutment

Flange fixture
チタン製

- ・骨導補聴器は18世紀から使用。

気導補聴器に比べての欠点:

- 1、周波数レスポンスが悪い。
- 2、出力が不十分
- 3、取り扱いが困難



途中の皮下組織で高周波数成分や振動エネルギーが吸収される。

BAHAシステムの優れた点は、音の振動エネルギーが途中で吸収されることなくチタン性インプラントを介して直接骨に伝わることによる音質の改善、特に高周波数領域の情報が増えること。

FAST System

Countersink



Guide Drill



BAHA の適応

両側混合性難聴又は伝音難聴

1) 両側外耳道狭窄・閉鎖症

2) 慢性中耳炎による両側難聴

・中耳根本術後症例、鼓室硬化症

・慢性外耳道炎等で難治性耳漏のため気導補聴器使用困難

平均骨導聴力レベルが55dB以内

(Classic or Compactは45dB以内、

Cordelleは55dB以内)

外耳道狭窄・閉鎖症に対する適応

両耳に外耳道狭窄・閉鎖症



外耳道形成術



外耳道の再狭窄による難聴



BAHA



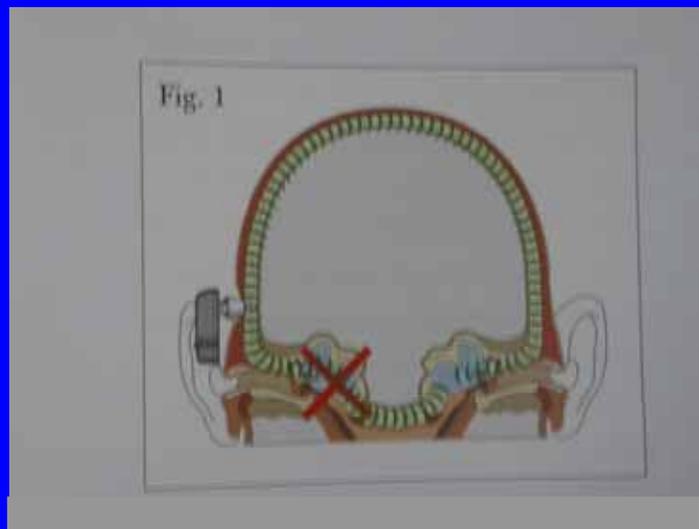
慢性中耳炎に対する適応

- ・両側慢性中耳炎(癒着性中耳炎・鼓室硬化症・真珠腫性中耳炎)に対し両側の中耳根本術や鼓室形成術を受けるも聴力改善しない。
- ・両側慢性中耳炎(癒着性中耳炎・鼓室硬化症)に対し一側の鼓室形成術を行い、聴力改善せず、他側も改善する可能性が低い。
- ・慢性中耳炎を含む混合性難聴や伝音難聴が良聴耳にみられ、中耳を操作する手術により聴力障害を招く危険性がある。

Single - Sided Deafness に対する適応

一側の高度難聴があると、難聴側からの話し掛けに対し聞き取りが困難 (head shadow効果)

良聴耳から入る音とBAHAを介した難聴耳から入る音の区別がつく (Head shadow効果、雑音下の聞き取り、音源定位の改善)



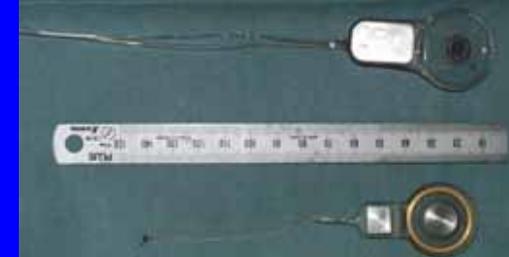
一側聴神経腫瘍と突発性難聴の30例
(90 dB以上)
SwedenとUSAのMulti-center study
(Otolaryngol Head Neck Surg 2003)

埋め込み型補聴器 (Vibrant Soundbridge)

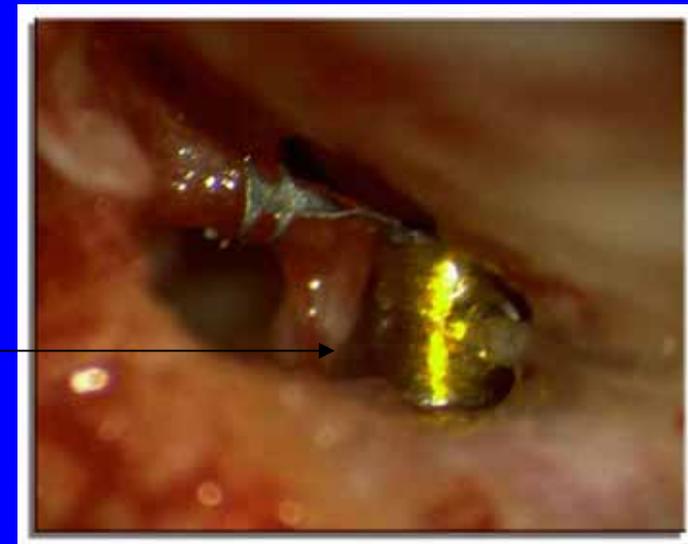
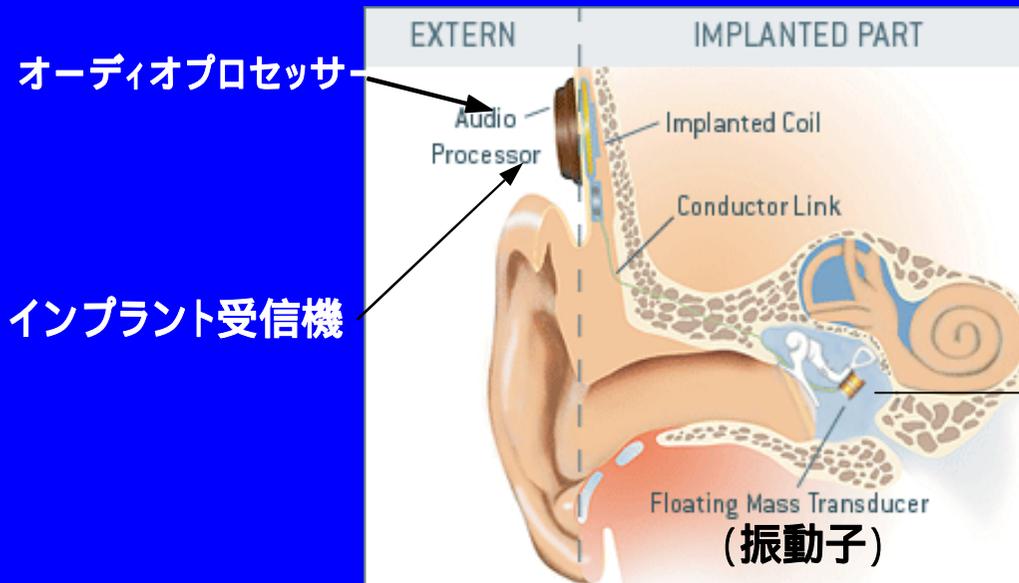
- ・中等度～高度感音難聴が適応
- ・気導補聴器の聞き取りに満足しない
- ・外耳炎を繰り返す
- ・審美性



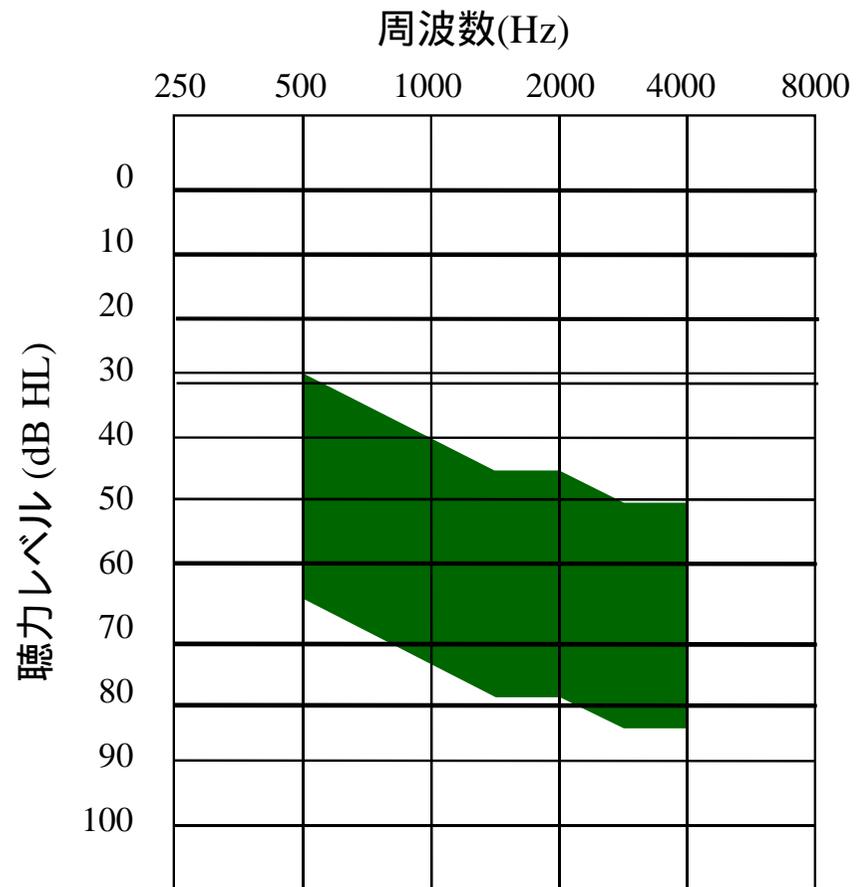
人工内耳



Vibrant Soundbridge



適応聴力



周波数圧縮型補聴器

- ・周波数圧縮は、高音域の周波数成分を低音域内に移動する処理を行う。
- ・補聴器の適用が困難な場合が多いとされている高音急墜型感音難聴に適応となる。



デジタルリアン(HD-11):リオン

Disposable Hearing Aid



- ・3ヶ月ほど使用可
- ・1万円ほど
- ・9種類の特性から選択

欠点:日本人の外耳道には
挿入が困難



ご清聴有難うございました

浜松医科大学耳鼻咽喉科
岩崎 聡