

補聴器の種類と機能

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

補聴器の種類(分類)

- ・気導補聴器:外耳道から気導刺激で入力
- ・骨導補聴器:側頭骨から骨導刺激で入力
- ・埋め込み型補聴器:
耳小骨を直接駆動させる装置を埋め込む

補聴器の種類(分類)

- ・ **気導補聴器**: 外耳道から気導刺激で入力
- ・ **骨導補聴器**: 側頭骨から骨導刺激で入力
- ・ **埋め込み型補聴器**:
耳小骨を直接駆動させる装置を埋め込む

補聴器の形状による分類

耳あな形(挿耳形)

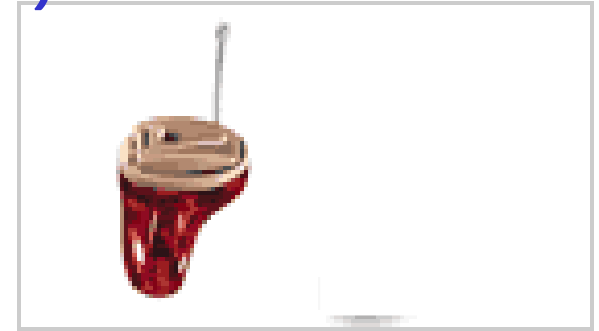
耳掛け形

箱型

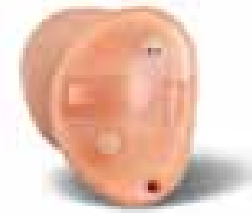
補聴器の形状による分類

耳あな形(オーダーメイド)

CIC (completely in the canal)



ITC (in the canal)、カナル型



ITE (in the ear)、カスタム型、フルシェル型



CIC (completely in the canal)

- ・骨部外耳道を閉鎖する深さまで入る補聴器
- ・実際は痛みや炎症を起こしやすいため骨部外耳道には接触しないことが多い
- ・軽度難聴が適応



CIC (completely in the canal)

- 利点:**
- ・他の補聴器に比べ、小さな増幅で同様の利得が得られる
 - ・風きり音が少ない
 - ・電話や帽子でハウリングが起きにくい
 - ・審美性

- 欠点:**
- ・スイッチ類の扱いが困難
 - ・長時間使用すると痛みや圧迫感を自覚
 - ・外耳道に炎症

デジタル補聴器、ノンリニア補聴器

ITC (in the canal)、カナル型

- ・既製のタイプとオーダーメイドとがある
- ・CICより高機能のものが多く、適応範囲が広い
- ・種類が豊富
- ・軽度・中等度難聴が適応



ITC (in the canal)、カナル型

- 利点:**
- ・目立たない
 - ・運動時や眼鏡の邪魔にならない
 - ・耳介の効果が得られ、前側方の音を拾いやすく、実耳の方向感に近い
 - ・機種が豊富で選択肢が広い
- 欠点:**
- ・ハウリングが起きやすい
 - ・利得の上昇に限界があり、高度難聴には不適合
 - ・価格が高い
 - ・電池交換やスイッチの操作が困難
 - ・ボリュームの操作には慣れが必要

ITE (in the ear)、カスタム型、フルシェル型

- ・高出力タイプが多く、高度難聴にも適応
- ・サイズが大きく、多少目立つ
- ・カナルタイプよりは保持力が高い



補聴器の形状による分類

耳あな形

耳掛け形

箱型

耳掛け形、BTE (behind the ear)

- ・軽度から高度難聴まで種類が多く、機能も多種
- ・性能重視の方には適している
- ・価格帯も幅広い



アナログ補聴器



デジタル補聴器

耳掛け形、BTE (behind the ear)

- 利点:**
- ・ハウリングが起きにくい
 - ・利得、最大出力を高くできる
 - ・ボリューム等スイッチ類が数字で示され、操作が容易
 - ・機能的には最も優れている

- 欠点:**
- ・目立つ
 - ・汗に弱り
 - ・眼鏡の邪魔

箱型 (box type)

- ・外出用には不向きのため、ベッド上やテレビ観賞、介護用に使用
- ・会議等、動かない場所での聞き取り
- ・指先がやや不自由な方
- ・高出力で安価



箱型 (box type)

- 利点:**
- ・操作が容易
 - ・安価
 - ・イヤホンの性能がよい(音質がよい)
 - ・ハウリングがない

- 欠点:**
- ・大きくて目立つ
 - ・コードがあり、活動時には不便
 - ・種類が少ない

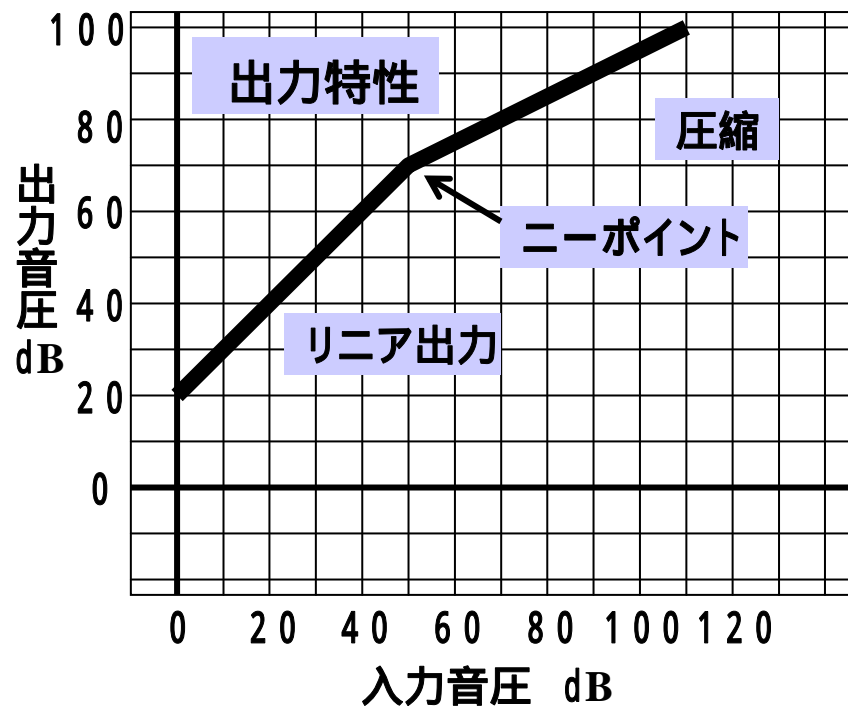
気導補聴器の機能

- ・増幅法
- ・最大出力制限
- ・音質調整
- ・雑音抑制

気導補聴器の機能

・増幅法

1、ノンリニア増幅: 基本的には利得調整器(ボリューム)はない



ニーポイントの設定点から振幅圧縮される

2、リニア増幅:

利得調整器により増幅幅を調整

リニア増幅による利得調整法

- ・利得調整を最大にした時の1600Hzの利得を**最大音響利得**とよび、この値が補聴器性能表に記載される。

55dB前後は軽・中等度難聴用、
70dB前後は高度難聴用補聴器

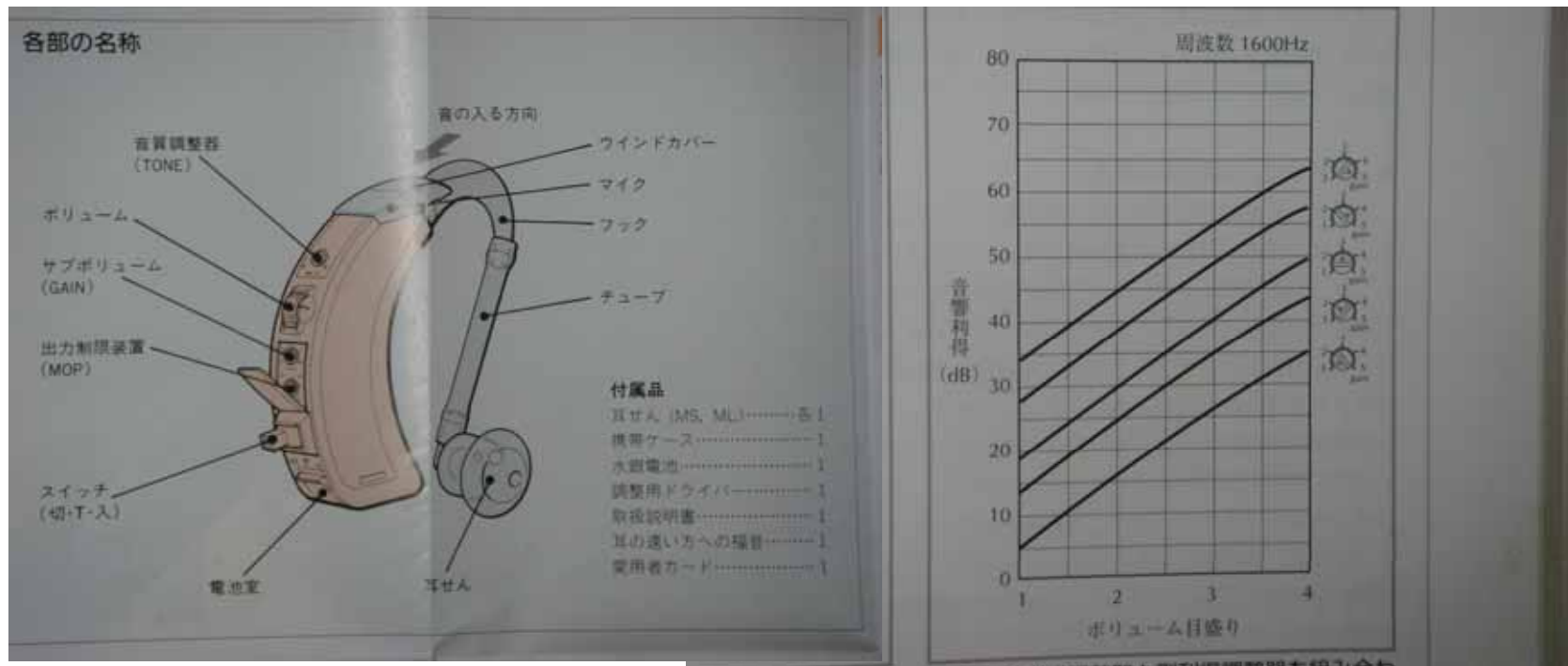
標準 周波数 (Hz)	90dB最大出力 音圧レベル			最大 音響利得 (dB)	誘導 コイルの 感度 (dB)	電池	電池 寿命 (時間)	
	標準 (dB)	ピーク (dB以下)	500Hz (dB)					
dAZ	1,600	120	127	114	46	75	PR-48	190
1dAZ		123	130	115	56	86		190
1dAZ		128	139	125	64	93		190
111	1,600	123	135	118	57	87	PR-48	270
1AZ		123	134	119	53	83		270
11F		133	142	127	70	93		220
1AZF		133	142	127	69	100		220
11AZ	1,600	122	129	114	46	80	PR-536	80

リニア増幅による利得調整法

主利得調整器 (ボリューム) : 難聴者自身が調整

副利得調整器 (トリマー) :

医師または認定補聴技能者が調整



気導補聴器の機能

・最大出力制限

- ・補聴器から出る最大音のレベルを調整する
- ・自動音量調整回路 (AGC回路) により音圧を圧縮し、最大出力を調節
- ・補聴器性能表には「ボリュームを最大にし、90dB SPLの純音を入力した時の出力音圧レベル(90dB最大出力音圧レベル)」が記載される。
(1600Hz、500Hz、周波数レスポンスのピークレベル)

最大音響利得

90dB最大出力音圧レベル

この数値により補聴器の機種が選定される

気導補聴器の機能

・音質調整

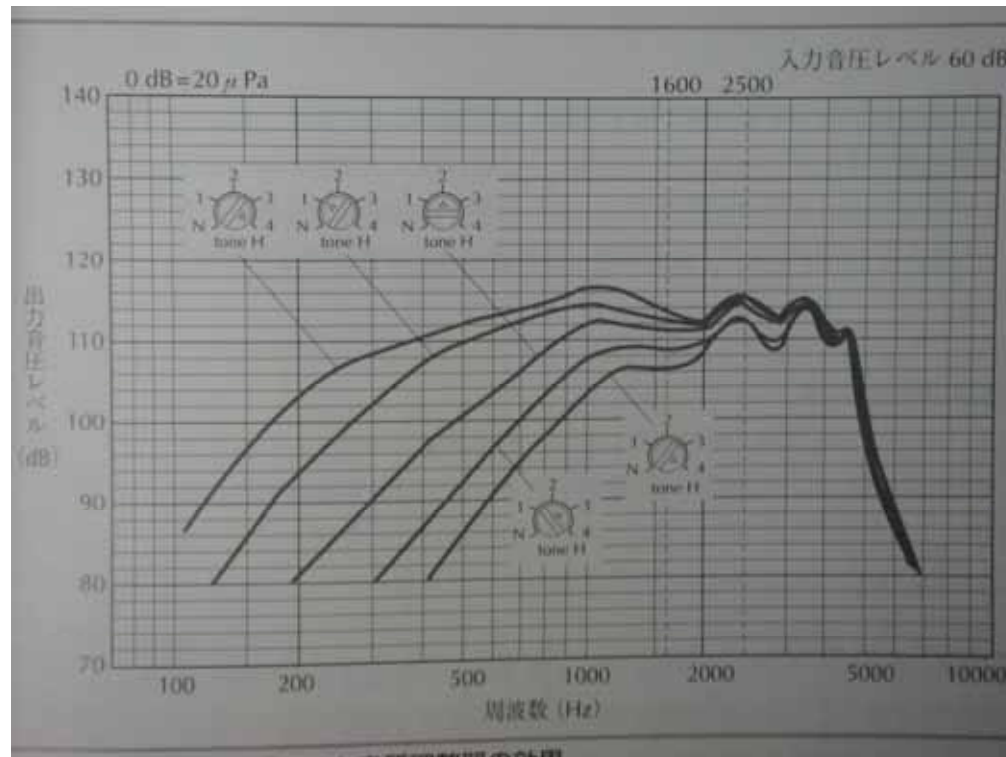
周波数ごとの利得、周波数レスポンスを調整する機能

- ・難聴者のオーディオグラムから POGO法、ハーフゲイン法により各周波数の必要利得を計算し、その値に合うよう音質調整器を調節する。
また、雑音が気になる場合も低周波数や高周波数の音質調整を行う。



音質調整

- ・60dB SPLの純音を入力した時の出力特性を示す
- ・補聴器の調整条件により特性は大きく異なる



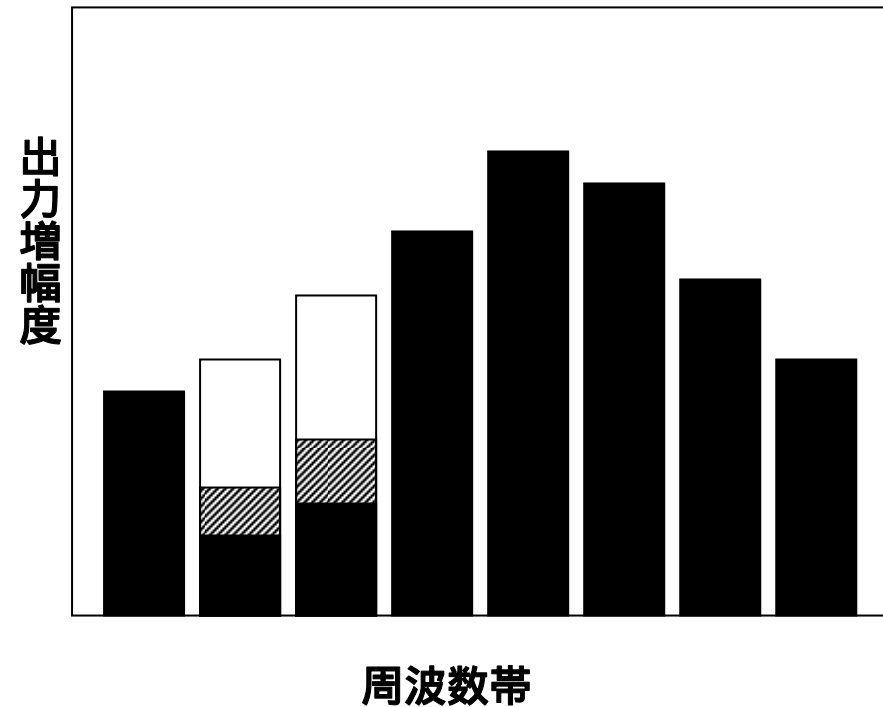
気導補聴器の機能

・雑音抑制

・アナログ補聴器：音質調整

・デジタル補聴器：

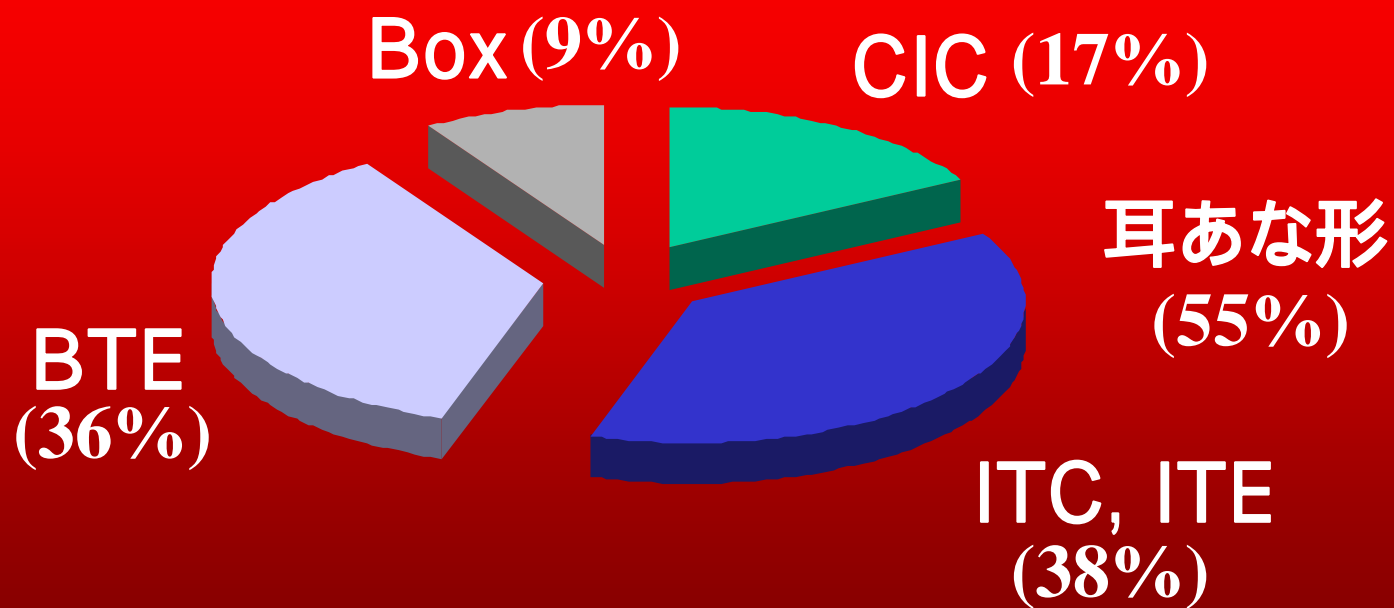
- 1、雑音抑制機能
- 2、指向性マイク
- 3、ノンリニア増幅



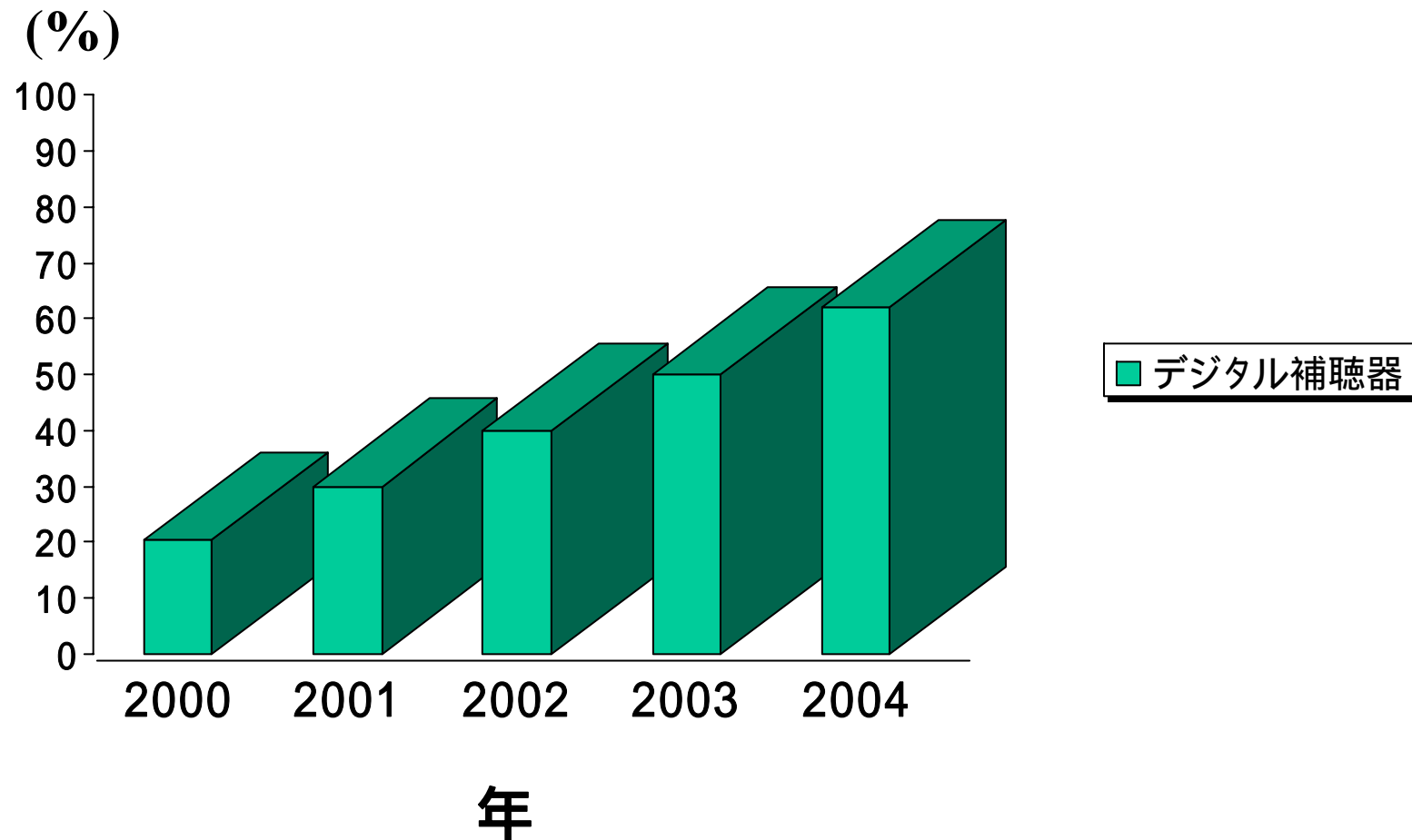
世界の補聴器メーカー

- ・GNリサウンド
- ・ワイデックス
- ・シーメンス
- ・フォナック
- ・オーティコン
- ・スターキー
- ・ベルトーン
- ・ユニترون
- ・リオン
- ・リオネット
- ・バーナフォン
- ・コルチトーン
- ・インタートン
- ・ニコン
- ・セイコー
- ・パナソニック

補聴器の種類による頻度



国内におけるデジタル補聴器の出荷台数割合の推移



補聴器の種類(分類)

- ・気導補聴器:外耳道から気導刺激で入力
- ・骨導補聴器:側頭骨から骨導刺激で入力
- ・埋め込み型補聴器:
耳小骨を直接駆動させる装置を埋め込む

骨導補聴器

Bone-conduction hearing aid

箱形と眼鏡形

適応:

外耳道狭窄・閉鎖症、慢性中耳炎
による伝音難聴・混合性難聴で
気導補聴器が使用困難な場合

欠点:

目立つ
利得・音質が不安定



補聴器の種類(分類)

- ・気導補聴器:外耳道から気導刺激で入力
- ・骨導補聴器:側頭骨から骨導刺激で入力
- ・埋め込み型補聴器:
耳小骨を直接駆動させる装置を埋め込む