

感音性難聴の特徴と騒音性難聴、ヘッドホン難聴について

令和7年7月31日 健康教育実践講座

斉藤クリニック耳鼻科

斉藤淳一

若者たちの耳が危ない！ 世界で11億人もの若者が難聴のリスクを背負っている

掲載日：2018年5月14日

改訂日：2023年11月22日



スマートフォンなどの普及により、いつでも気軽に音楽を楽しめるようになりました。その一方でヘッドホンやイヤホンの使用によって聞こえにくくなる、ヘッドホン・イヤホン難聴（医学的には音響性聴器障害または騒音性難聴）が大きな問題となっています。2019年、WHO（世界保健機関）の発表によると、音楽プレイヤーやスマートフォンを危険な音量で使用したり、クラブやライブイベントなどで大音量にさらされていることによって、若者を中心に世界で11億人が難聴のリスクにさらされていると警鐘を鳴らしています。

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会掲載

難聴の種類と特徴

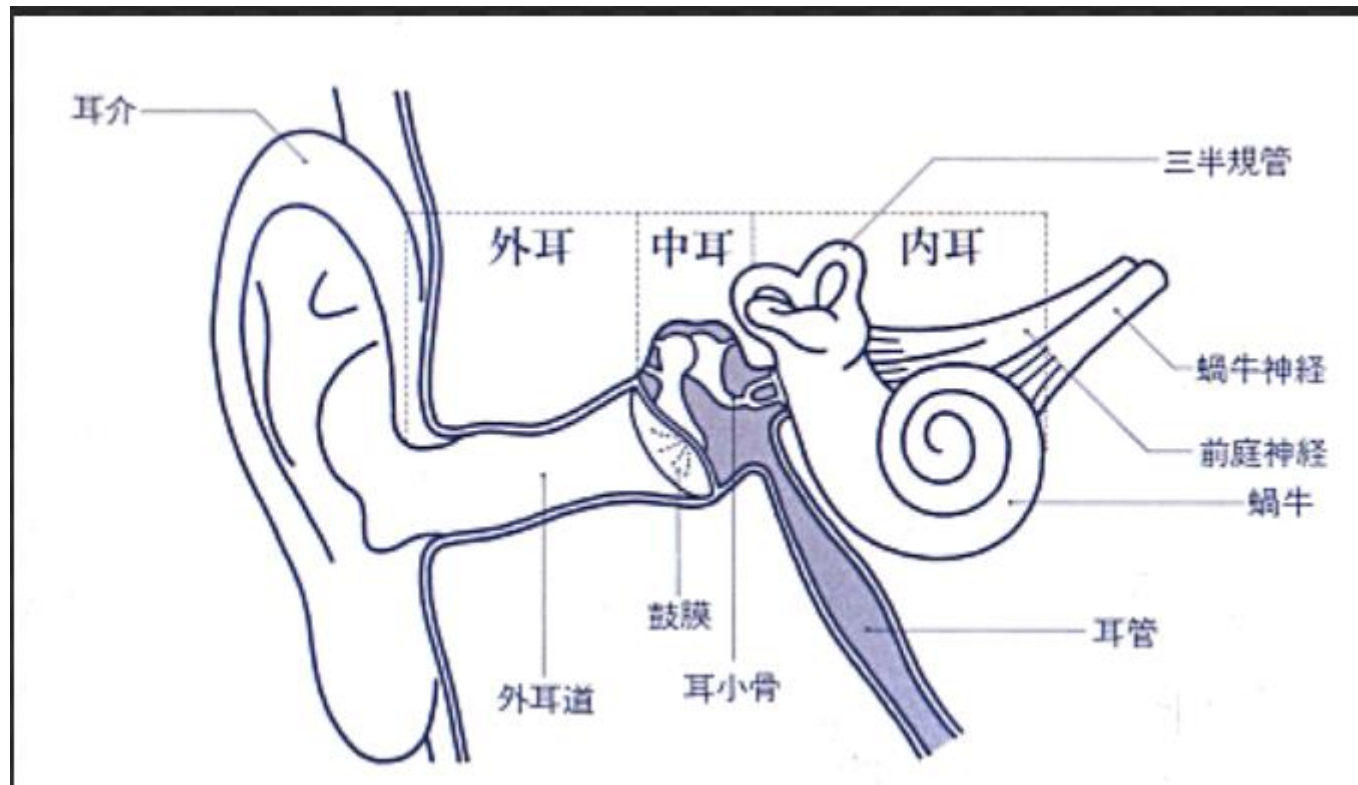
難聴には三種の分類がある

伝音難聴

感音性難聴

混合性難聴

耳の解剖



伝音性難聴

外耳、中耳の障害でおこる難聴

内耳は正常で原因は

耳垢栓塞 中耳炎 外耳中耳の奇形など

感音性難聴

内耳、蝸牛神経、中枢神経の障害による難聴

内耳障害を今回は中心に話します
外耳、中耳は正常で原因は

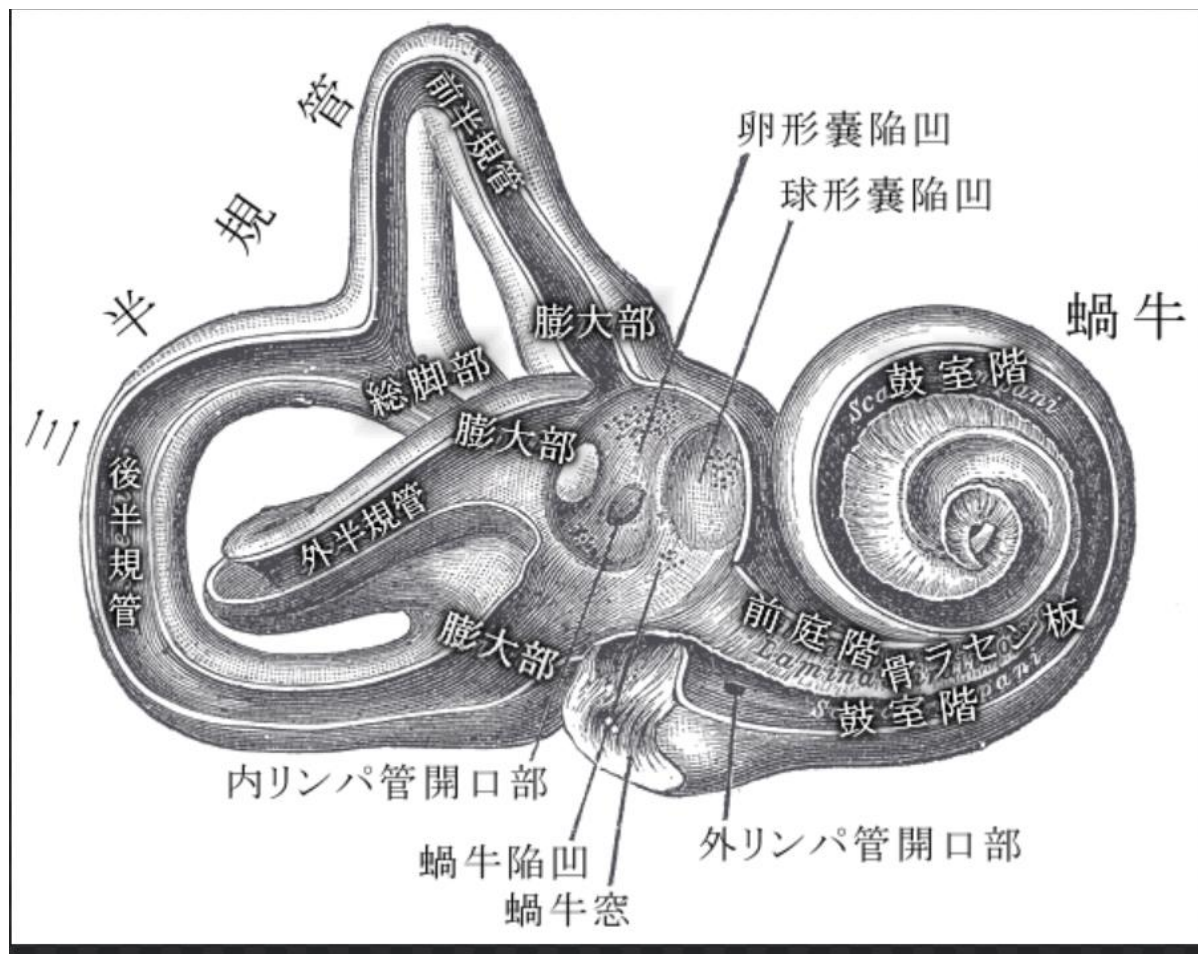
加齢 薬物 騒音 感染症 循環障害 遺伝

混合性難聴

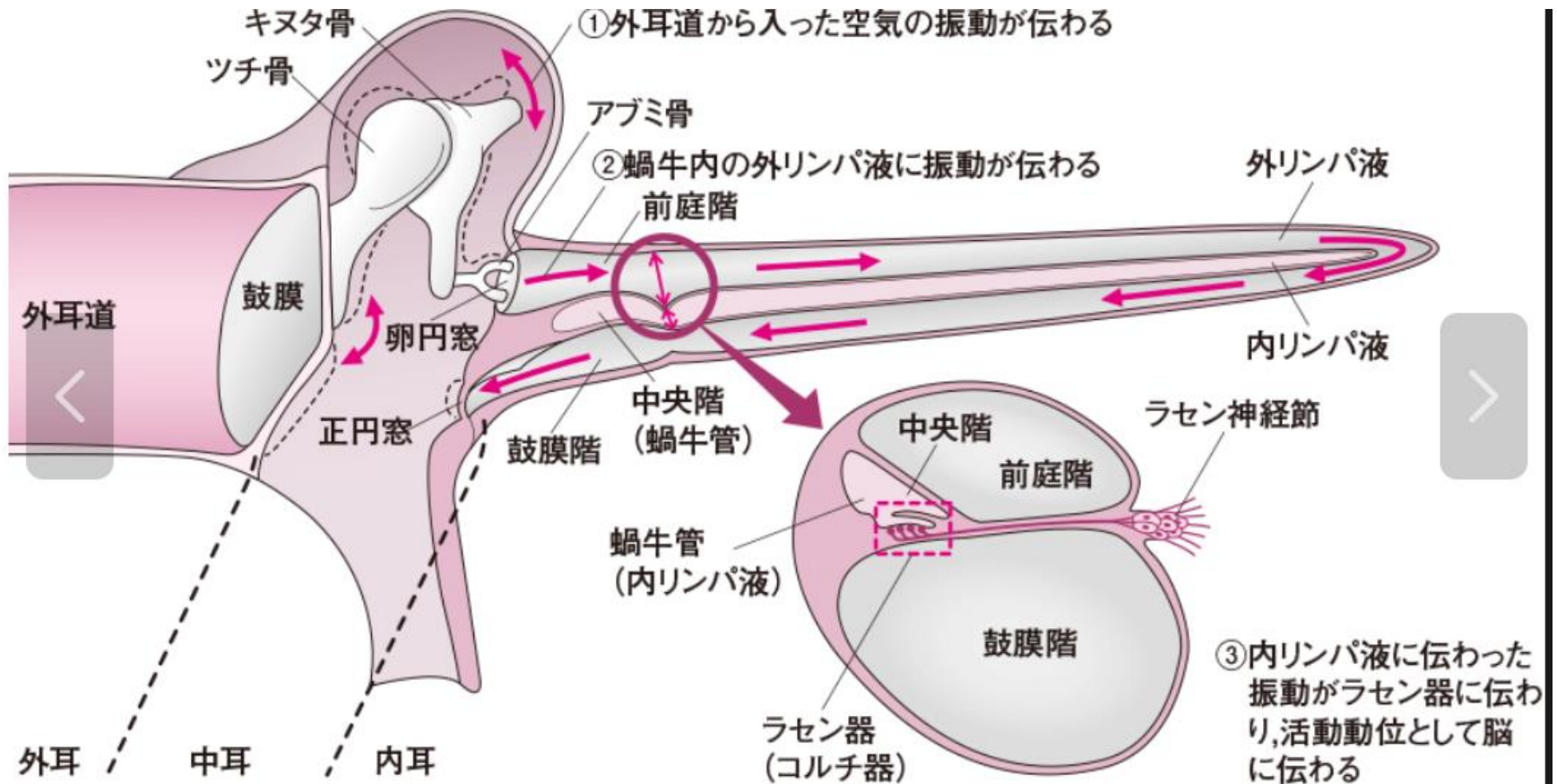
伝音性難聴、感音性難聴が同時にあるもの

慢性中耳炎などによりおこる

内耳の解剖 機能 1

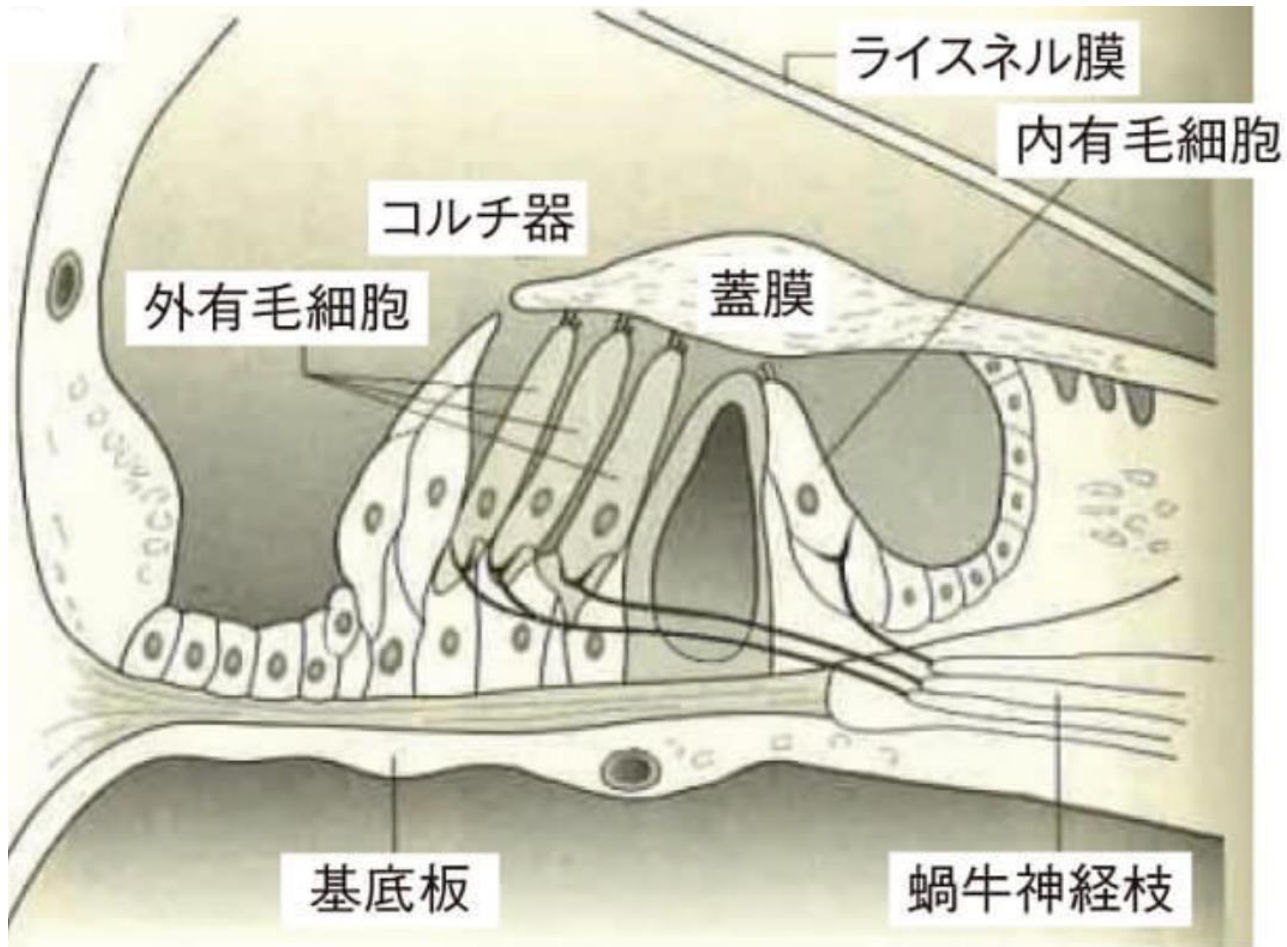


内耳の解剖 機能 2



蝸牛の回転をほぐした状態の図 ラセン器がならび耳小骨に近いところが高音、
蝸牛の奥に行くほど低音を感知するラセン器が配置されている
音響による障害は耳小骨近くの高音部分、循環障害による障害は奥の循環の
末梢である低音の障害が出やすい

内耳の解剖 機能 3



有毛細胞は蝸牛の位置により感受する音階が決まっている
外有毛細胞は運動性で蓋膜を持ち上げることで感覚細胞である内有毛細胞の振動の調節を行なう 外有毛細胞によって音階を選別して聞き取ることができる

内耳の解剖 機能 4

内耳の機能が正常であれば自分の聞きたい音のみを選別して聴くことができる

雑音の多い中でも会話ができる

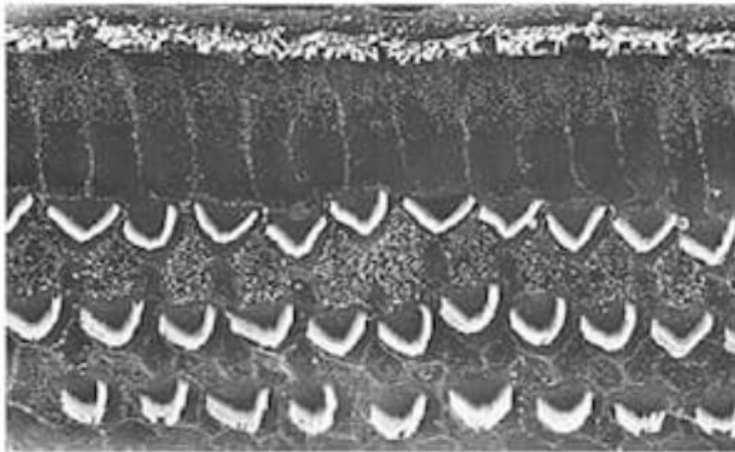
耳を澄ますこともできる

耳を覆うように大きな音をさけることができる

感音性難聴の特徴 1

有毛細胞はこんなふうになっている

正常な有毛細胞
(感覚毛がきれいに並んでいる)



感覚毛が抜けてしまった
有毛細胞



感音性難聴(特に内耳性)は有毛細胞の脱落によって生じる

脱落した有毛細胞は2度と再生しない

感音性難聴の特徴 2

小さい音は聞こえない

画素の少ない画像を見るような不明瞭さ

音の選別ができず雑音下では聞き取りにくい

大きな音がうるさく苦痛

伝音性難聴の画像によるイメージ 1



伝音性難聴の画像イメージ 2



明るくすると見やすい 補聴器の良い適応になる

感音性難聴の画像イメージ 1



感音性難聴の画像イメージ 2



明るくしても画像は改善されにくい

感音性難聴の画像イメージ 3



さらに明るくするとかえって分かりにくい
補聴器では補正しにくい

検査による特徴

語音による聴力検査

■語音明瞭度測定（裸耳）

第1表		ア	キ	シ	タ	ニ	ヨ	ジ	ウ	ク	ス	ネ	ハ	リ	バ	オ	テ	モ	ワ	ト	ガ	測定音圧 50 dB
	右	ア	イ	ヒ	タ	ニ	ヨ	イ	ウ	ク	×	ネ	ハ	リ	ア	オ	テ	×	ワ	ト	ラ	右 65% (90%)
	左	ア	ヒ	コ	タ	ニ	ヨ	ジ	ウ	ク	フ	ネ	ハ	リ	カ	オ	テ	オ	ワ	ト	ラ	左 55% (95%)

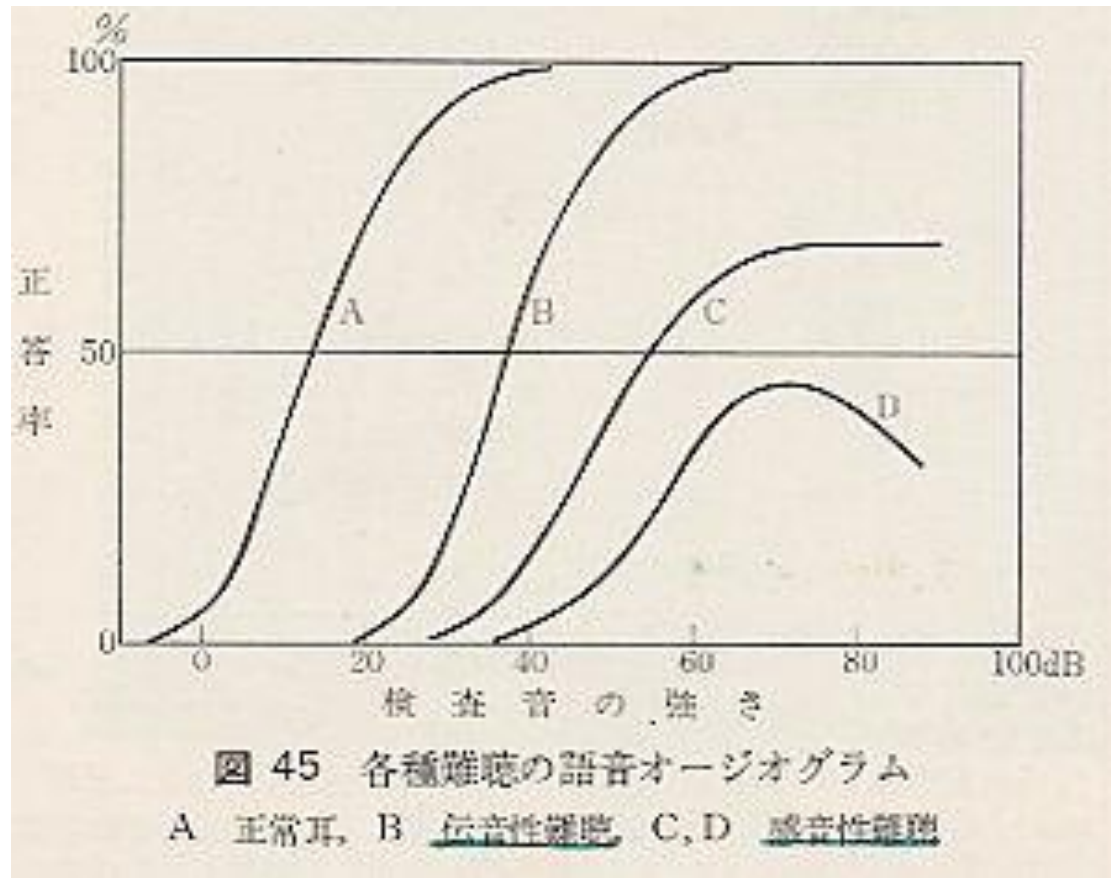
第2表		キ	タ	ヨ	ウ	ス	ハ	バ	テ	ワ	ガ	ア	シ	ニ	ジ	ク	ネ	リ	オ	モ	ト	測定音圧 60 dB
	右	キ	タ	ヨ	ウ	ク	ハ	バ	テ	ワ	ラ	ア	シ	ニ	ジ	ク	ネ	リ	オ	×	ト	右 80% (95%)
	左	イ	タ	ヨ	ウ	ス	ハ	バ	テ	ワ	ア	ア	イ	ニ	ジ	ク	ネ	リ	オ	モ	ト	左 85% (95%)

第3表		ニ	ア	タ	キ	シ	ス	ヨ	ク	ジ	ウ	オ	ネ	バ	ハ	リ	ガ	テ	ト	ワ	モ	測定音圧 70 dB
	右	ニ	ア	タ	ヒ	シ	ス	ヨ	ク	ジ	ウ	オ	ネ	バ	ハ	リ	ラ	テ	ト	ワ	モ	右 90% (100%)
	左	ニ	ア	タ	キ	リ	ス	ヨ	ク	ジ	ウ	オ	ネ	バ	ハ	リ	ガ	テ	ト	ワ	モ	左 95% (100%)

第4表		テ	ネ	ヨ	ア	キ	ジ	ハ	モ	シ	ウ	リ	ワ	タ	ク	バ	ト	ニ	ス	オ	ガ	測定音圧 80 dB
	右	テ	ネ	ヨ	ア	キ	ジ	ハ	モ	シ	ウ	リ	ワ	タ	ク	バ	ト	ニ	ス	オ	ガ	右 100% (100%)
	左	テ	ネ	ヨ	ア	キ	ジ	ハ	モ	シ	ウ	リ	ワ	タ	ク	バ	ト	ニ	ス	オ	ガ	左 100% (100%)

()=母音正答率

語音による聴力検査の結果



語音明瞭度曲線

感音性難聴では100%正解できない

障害が高度であれば音量を上げるとむしろ正答率が低下する

難聴者のいる教室での注意

普通の教室以上の静寂さ必要



椅子の足にテニスボールをつけ椅子の発する音を低下させている

感音性難聴の方への話し方

- できるだけ静かなところで
- 耳元で柔らかい声で
- ゆっくり明朗に話す

難聴の程度

難聴の程度	聴力レベル (HL)	日常生活での聞こえ方の状態	
正常		● 特に不便を感じない	
軽度	25dB	● しばしば聞き返すことがある ● 小さな声やささやき声が聞き取りにくい	
中等度	40dB	● テレビの音が大きすぎると注意される ● しっかり聞こえていないのにわかったふりをする	
高度	70dB	● 大きな声でないと聞き取りにくい ● 電話の声が聞き取りにくい	
重度	90dB	● 大きな声で話しかけられてもしっかり聞こえない ● 電話の着信音や車のクラクションが聞こえにくい	

聞こえ方の程度と難聴の種類

dB(デシベル)(音圧の単位)とは何か

人間の感覚に合わせたスケール表示をしている

人間の感覚は量を足し算でなく掛け算で感じる

電球でのたとえ

電球を1つから2つに増やすと明るくなったこと感知できる

電球を100個から1つふやして変化はわからない

100個から200個に増やすのと

1個から2個に増やした時と

同じ変化量に感じる

何倍変わったかであり何個変わったかではない

dB以外での音圧の単位

Pa(パスカル)であらわせるのですが

音量として若い人が無音空間でかろうじて聞き
取れる音量

$0.00002\text{Pa} = 0\text{dB}$ としています

Pa(パスカル)による音量表示の例

葉のかすれる音	0.002パスカル
静かな住宅街の騒音	0.2パスカル
騒々しいオフィス	200パスカル
鉄道のガード下	20000パスカル
ジェットエンジンの近く	2000000パスカル

dBの導入

騒音の大きさ

120 dB

飛行機のエンジンの近く



110 dB

自動車の警笛（前方2 m）



100 dB

電車が通る時のガード下

90 dB

大声による独唱
騒々しい工場の中



80 dB

地下鉄の車内

70 dB

電話のベル
騒々しい街頭



60 dB

静かな乗用車
普通の会話



50 dB

静かな事務所

40 dB

図書館
静かな住宅地の昼



30 dB

郊外の深夜
ささやき声

20 dB

木の葉のふれあう音
置き時計の秒針



dB表示の特徴

dBが10増加するごとに音圧のエネルギーは
10倍になる

騒音による聴力障害のめやす

下の表は、WHOが定める1日あたりの音圧レベルの許容基準と、目安となる音の種類です。

ドライヤーの音は15分が限界!?

音圧レベル (dBSPL)	一日あたりの許容基準	音の種類
130	1秒未満	航空機の離陸の音
125	3秒	雷
120	9秒	救急車や消防車のサイレン
110	28秒	コンサート会場
105	4分	工事用の重機
100	15分	ドライヤー
		地下鉄車内の騒音
95	47分	オートバイ
90	2時間30分	芝刈り機
85	8時間	街頭騒音
75	リスクなし	掃除機
70		洗濯機、乾燥機
65		エアコン
60		イヤホンでの適度の音量設定

地下鉄の車内の騒音の大きさは100dB程度。その音を15分以上毎日聞き続けるとしたら、それは耳にとってとても厳しい環境だといえます。もしも、通常のヘッドフォンやイヤホンで、周りの音を気にせず音楽を楽しんでいるとしたら、音漏れの有無に関わらず、その音量は100dBを超えている可能性は非常に高いでしょう。これでは、それを毎日続けていれば、「ヘッドホン難聴」が起こっても不思議ではありません。

音圧と耳の耐用時間の換算

1日当たり 音圧100dB で 15分を基本に

10dB上昇(エネルギーでは10倍)ごとに耐用時間は10分の1

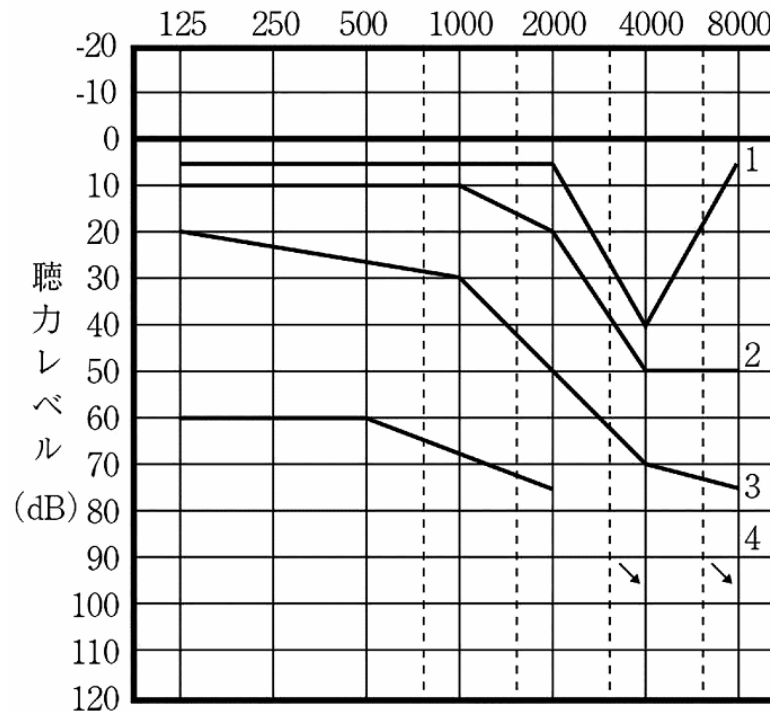
10dB低下(エネルギーでは10分の1)ごとに耐用じかんは10倍

強固な耳栓では10～20dB音響エネルギーは抑制できる

騒音性難聴の進展パターン

耐用音量耐用時間を超えて騒音の暴露続けると
騒音性難聴は生じる

オーディオグラムにおける騒音性難聴の進行の程度
周波数 (Hz)



選別聴力検査も有効

2. 選別聴力検査の方法

2.1 検査音

検査方法は左右各耳 1,000Hz と 4,000Hz の周波数による選別検査で、選別に使用する音圧は以下の通りです。

選別周波数	1,000Hz	4,000Hz
雇入れ時検査	30dB	30dB
その他の定期検査	30dB	40dB

註：一般健康診断の受診対象者は成人が主であり、高齢者も多数含まれており、選別音圧は学校健診の場合（30dB（1,000Hz）、25dB（4,000Hz））とは異なります。

「大音量で音楽」のツケは想像以上に深刻

大音量で音楽を聴くことがなぜ、難聴のリスクを高めるのでしょうか？

私たちが音を感じるためには、内耳の中の「有毛細胞」の先端にある「聴毛」が音の振動をキャッチし、それを電気信号に変換して、脳に伝達する、という一連の流れが必要です。

「聞こえのしくみ」

ところが、この聴毛は非常に繊細なので、大きな音＝大きな振動に長時間さらされることによって、抜け落ちたり、傷ついたりすることがあります。そうすると、音の振動をキャッチできなくなり、その結果音が聞こえなくなるのです。これは騒音や強大音により難聴が生じたもので、その原因によって「ヘッドホン難聴」「イヤホン難聴」「ロック難聴」とも呼ばれます。

その結果、両耳の聞こえが低下するだけでなく、人によっては、耳鳴りなどの症状があらわれる場合もあります。

また、一度傷ついた聴毛や有毛細胞が再生することはありません。

つまり、失われた聴力を完全に回復させることはほぼ不可能で、大音量で音楽を聴き続けたツケは本人が想像しているよりはるかに深刻です。

若い世代を難聴リスクから守るために

「ヘッドホン・イヤホン難聴」や将来の難聴リスクから守るには、何より「大音量」にさらされる機会を減らすことが大切です。

ヘッドホンやイヤホンで音楽を楽しむ時の音量には細心の注意を払うようにしましょう。

例えば、ヘッドホン・イヤホンをしたままでも会話が聞き取れるくらいの音量なら、ほぼリスクがないと言われる65dB程度。ヘッドホン・イヤホンの最大出力は100-120dBくらいですから、60%以下の音量に設定するとよいでしょう。ノイズキャンセリングという機能がついたヘッドホン・イヤホンなら周りの騒音を抑えてくれるので、より小さな音量で楽しむことができます。

また、ヘッドホン・イヤホンで音楽を聴いたら、耳に休息を与える習慣を持つことも、ぜひ心がけてください。

ヘッドホン・イヤホン難聴は重症化すると完治が難しくなってしまいます。そうなる前に少しでも耳に異常を感じたら、すぐに耳鼻咽喉科を受診すること。早期であれば、投薬治療などで治る可能性も高くなります。



ノイズキャンセリング

って **何** ?

NOISE CANCELING 

ノイズキャンセリングイヤホンの種類

- パッシブ・ノイズキャンセリング(PNC)
 - アクティブ・ノイズキャンセリング(ANC)
 - cVcノイズキャンセリング
-

パッシブ・ノイズキャンセリング(PNC)

パッシブ・ノイズキャンセリングは物理的に雑音を阻止します。イヤホンの形状や材質を工夫することで、遮音性を高めます。

ようするに、うるさい所で「耳栓」をするようなイメージ。耳栓をすると周りの音が聞こえなくなりますよね。分かりやすい例でいうと、カナル型イヤホンのシリコン製イヤピースや、ヘッドホンのイヤークッションなどがあげられます。

パッシブ・ノイズキャンセリング(PNC)

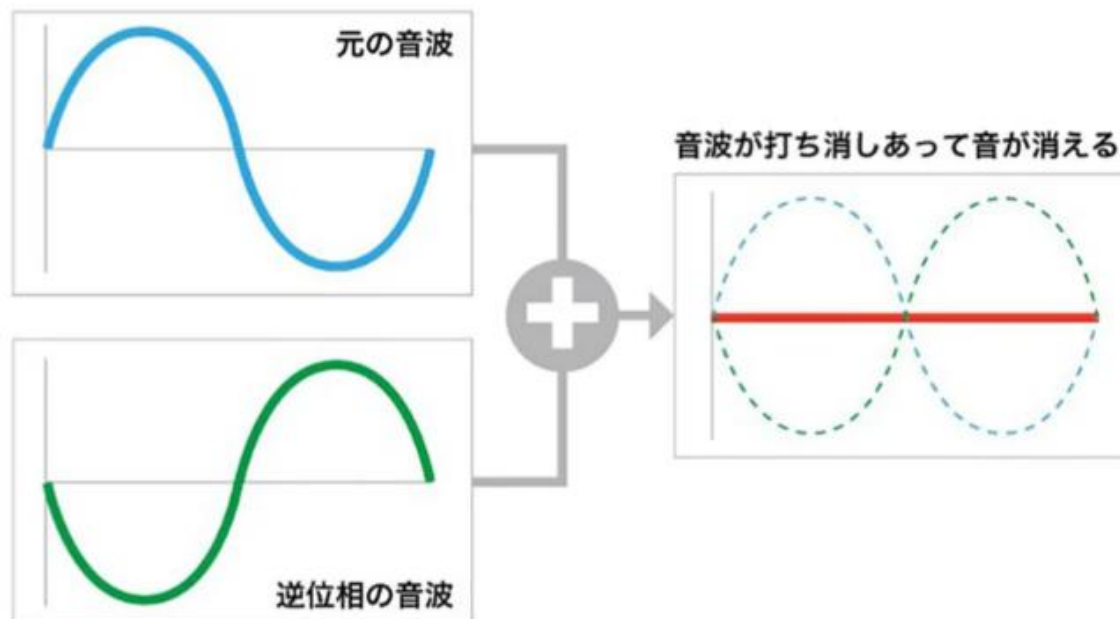
パッシブ・ノイズキャンセリングは物理的に雑音を阻止します。イヤホンの形状や材質を工夫することで、遮音性を高めます。

ようするに、うるさい所で「耳栓」をするようなイメージ。耳栓をすると周りの音が聞こえなくなりますよね。分かりやすい例でいうと、カナル型イヤホンのシリコン製イヤピースや、ヘッドホンのイヤークッションなどがあげられます。

アクティブ・ノイズキャンセリング(ANC)

こちらは、デジタルな処理によって雑音を打ち消す方法です。

「音」というのは、「音波」や「周波数」といった言葉にもあるように、空気を伝う波のようなもの。アクティブ・ノイズキャンセリングは、イヤホンで騒音を拾い、その音波と反対の形（逆相位）の音波を生み出し、ぶつけることで、騒音を消してしまう仕組みなのです。



cVcノイズキャンセリング

これは通話用のノイズキャンセリングで、イヤホン使用者には直接的なメリットがありません。

マイクで通話する際に「通話相手に」自分側の騒音を伝えないようにしてくれるのが、この仕組みです。

cVcとはクリアボイスキャプチャーの意味。ようするに、クリアに自分の声を相手にお届けできます、という訳です。

イヤホンヘッドホン難聴の予防

音量は最大音量100dBの6割程度(60dB)にする

長時間は控えて、休憩時間をとる

ノイズキャンセリングイヤホンを使用

通学に電車などを利用している方は90dBの騒音に通学時間さらされているためよりイヤホンの視聴時間に強い制限が必要になる

一度生じた障害は一生直らないことを肝に銘じてもらうよう指導する

ビデオ閲覧



Youtube 日本耳鼻咽喉科頭頸部学会 ヘッドホンイヤホン難聴 検索

<https://www.youtube.com/watch?v=DJgqjWWAehw>