

基礎心理学入門・心理学 101

第7回 聴覚

上村卓也

2016年5月25日

連絡

6月15日、6月22日 → 休講

成績評価

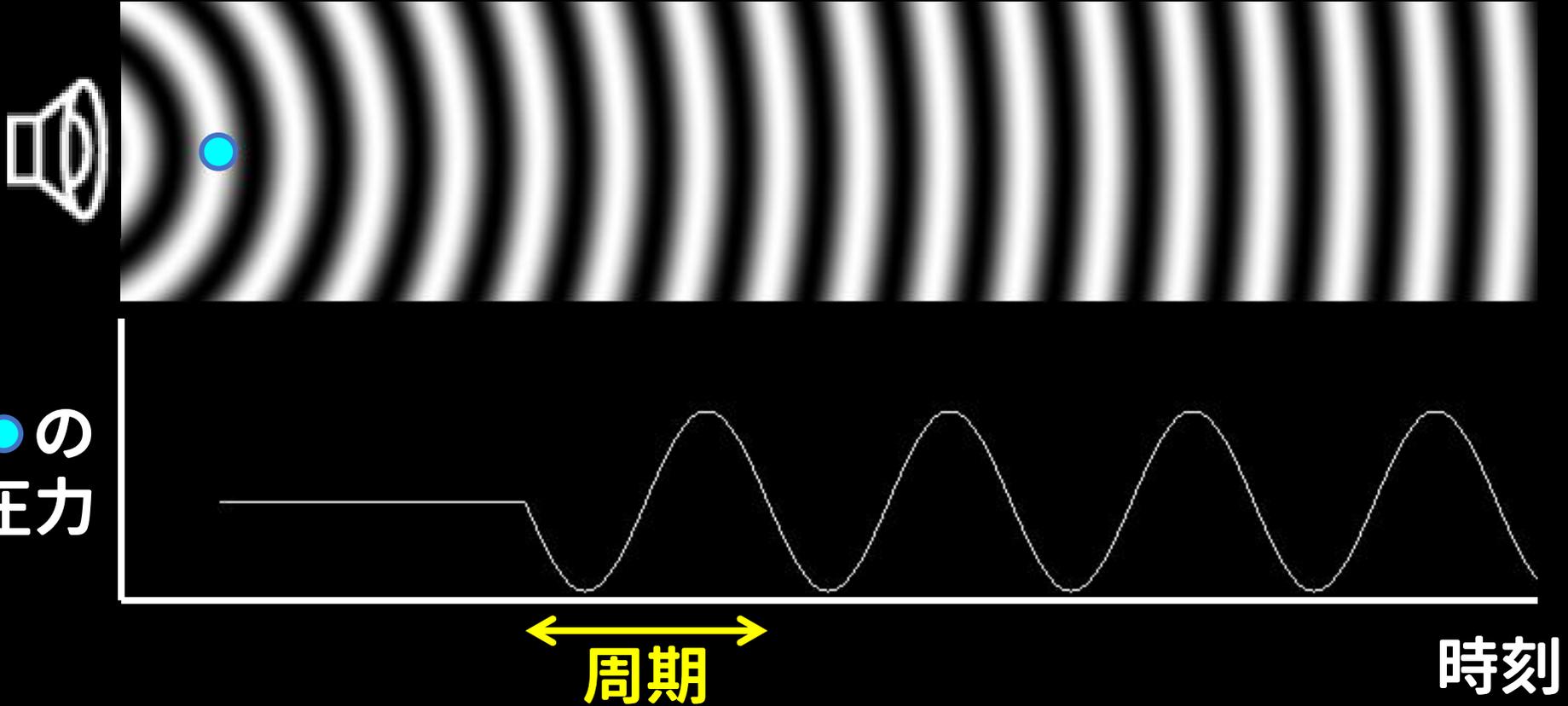
前期試験 100%



期末レポート 100%

周期・波長

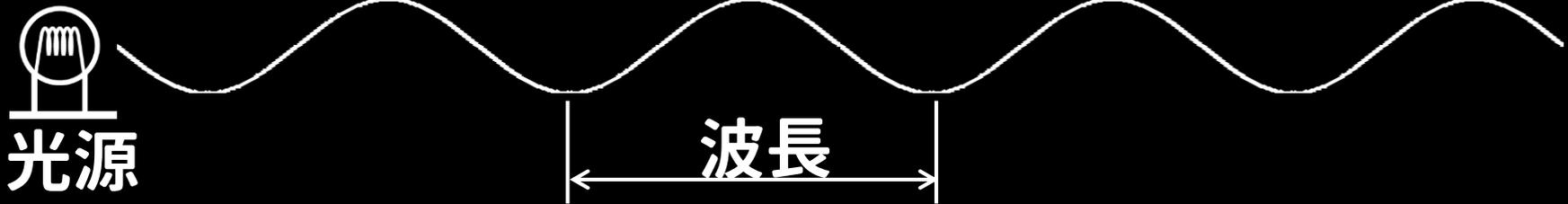
圧力 高低
↓ ↓
波長
↔



波長→空間方向の繰り返し単位の長さ
周期→時間方向の繰り返し単位の長さ

視覚の物理刺激：光

光：電磁波の一種



視覚の適刺激：波長約380nmから780nmの電磁波
(可視光)

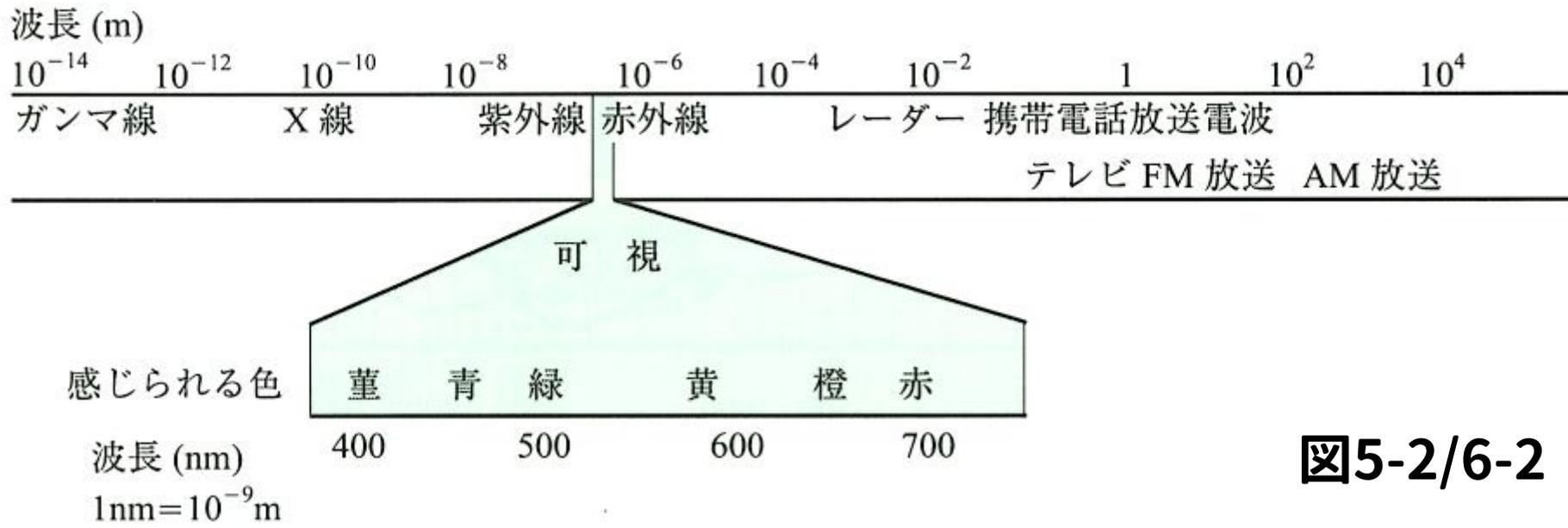


図5-2/6-2

マスキング(遮蔽)

ある刺激によって他の刺激が知覚されにくくなるという現象

聴覚の例 話し声が騒音によって聴こえなくなる

嗅覚の例 くさいにおいを香水のにおいで隠す

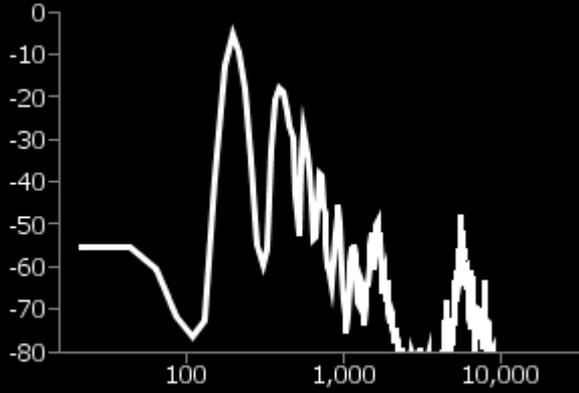
元の刺激は物理的には変化していない、減っていない
知覚 ≠ 物理刺激

マスク刺激: ある刺激に対してその知覚を妨げる刺激

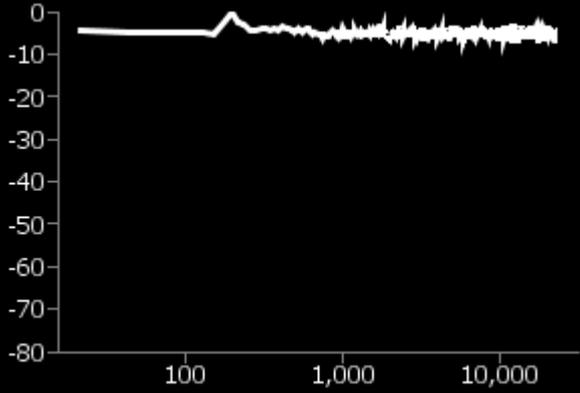
マスクングを利用した実験例

マスクング無し

音圧 (dB)

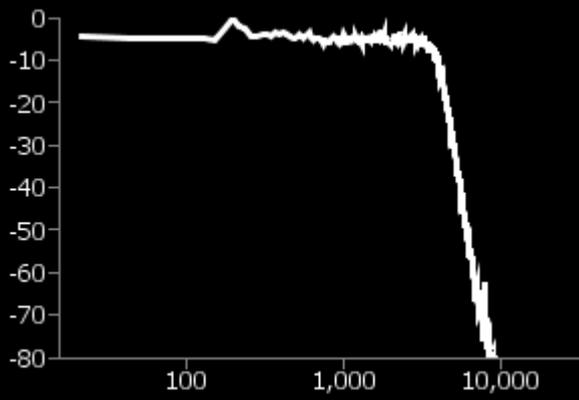


広帯域マスクング

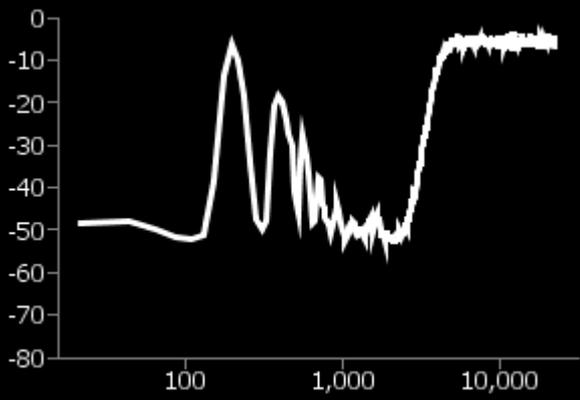


低帯域マスクング

音圧 (dB)



高帯域マスクング



周波数 (Hz)

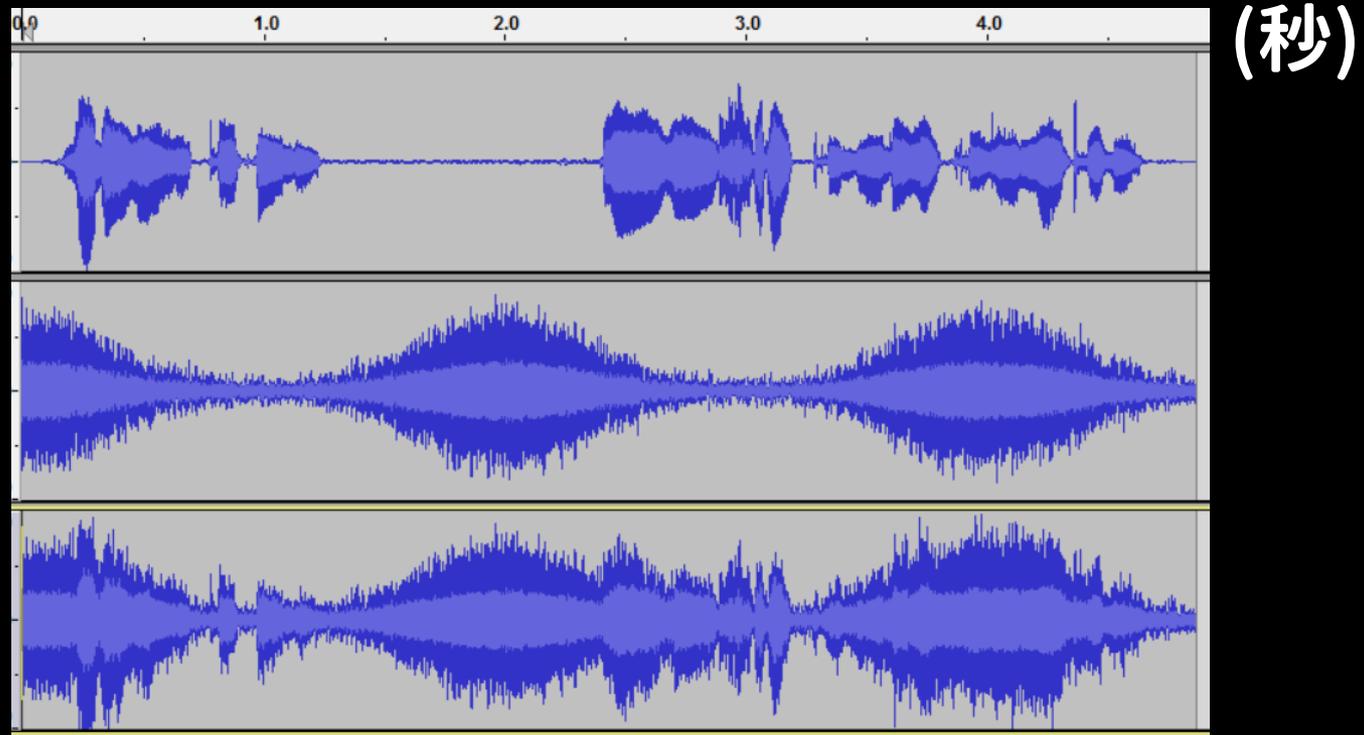
周波数 (Hz)

音源分離

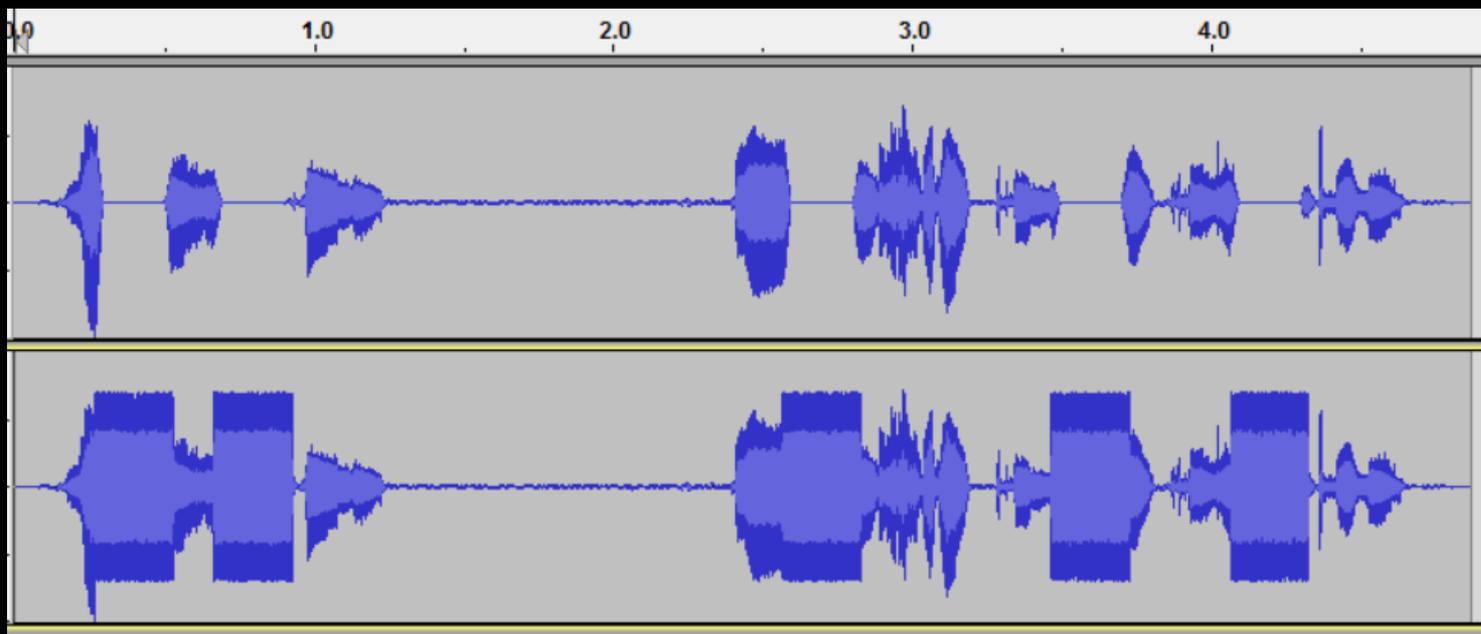
複数の音源からの音が混ざった混合音から、元の音を別々に聴き分けること

自然音は、複数の音源からの混合音であることが多い

(例) 話し声 + 車の音 楽器の音 + 歌声



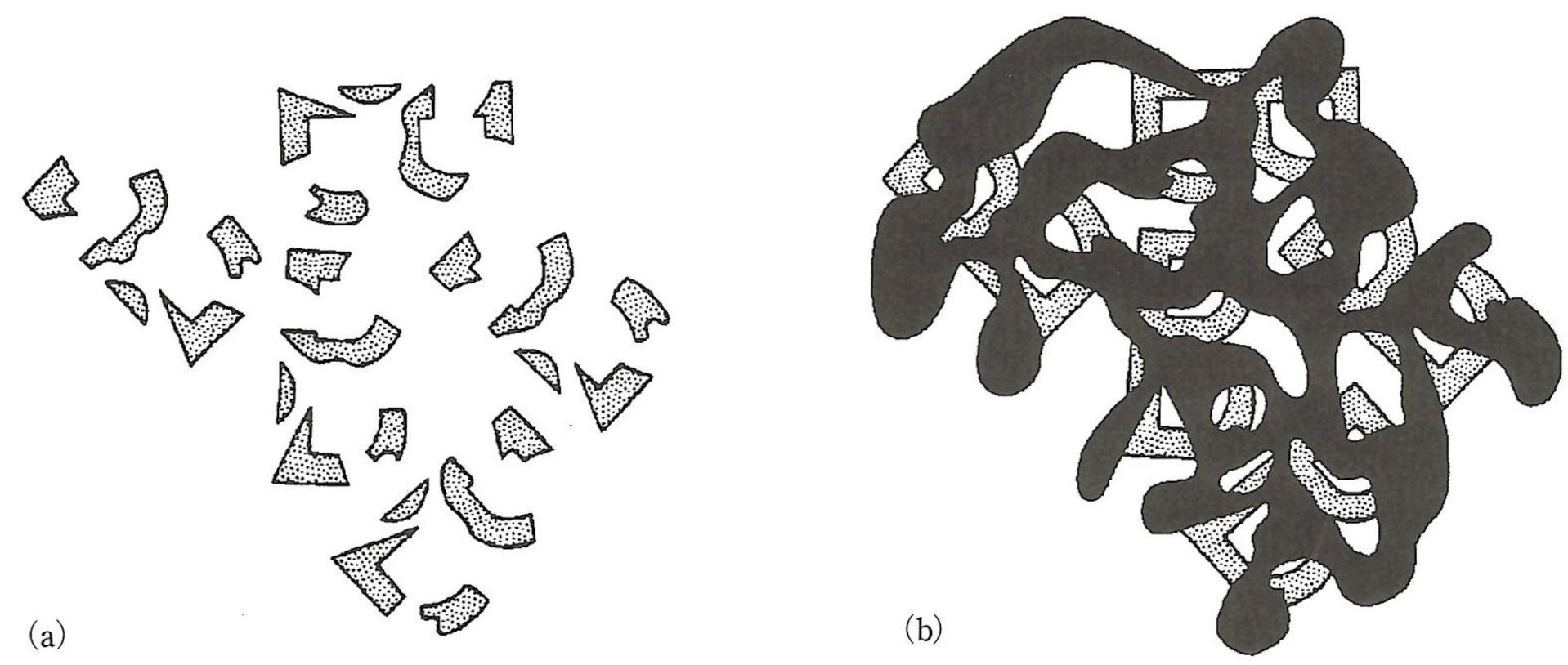
知覚的補完



普段、雑音による部分的なマスキングは頻繁に起こる
→ マスキングされた元の音を知覚できると、適応的？

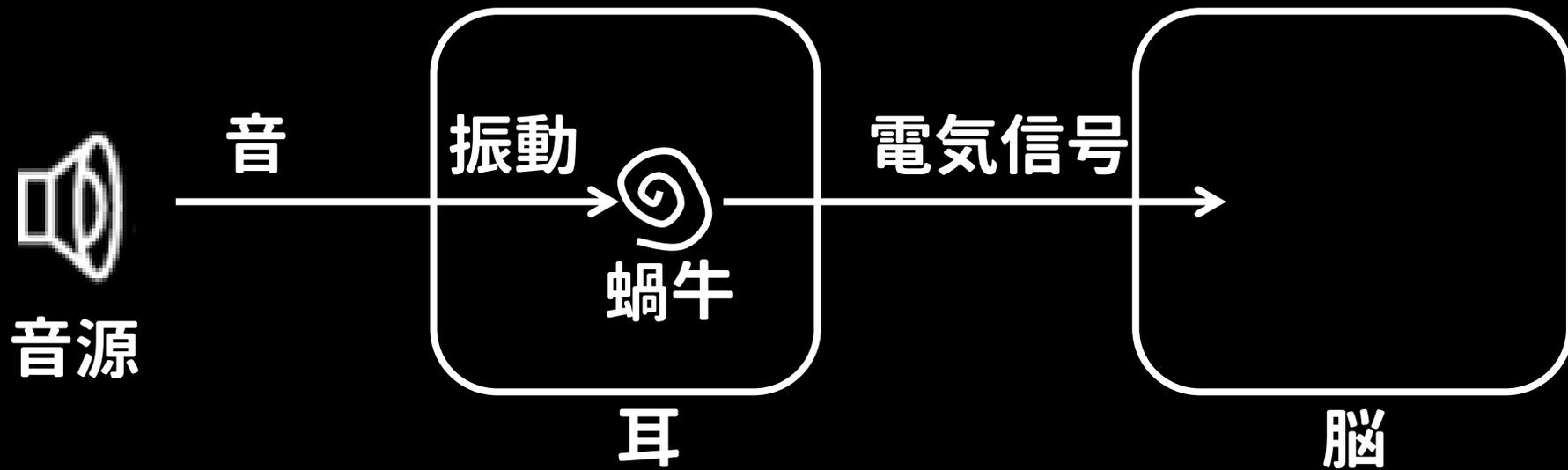
一方、音の間が抜けることはあまりない
→ 不自然に聴こえる？

図5-25/6-25



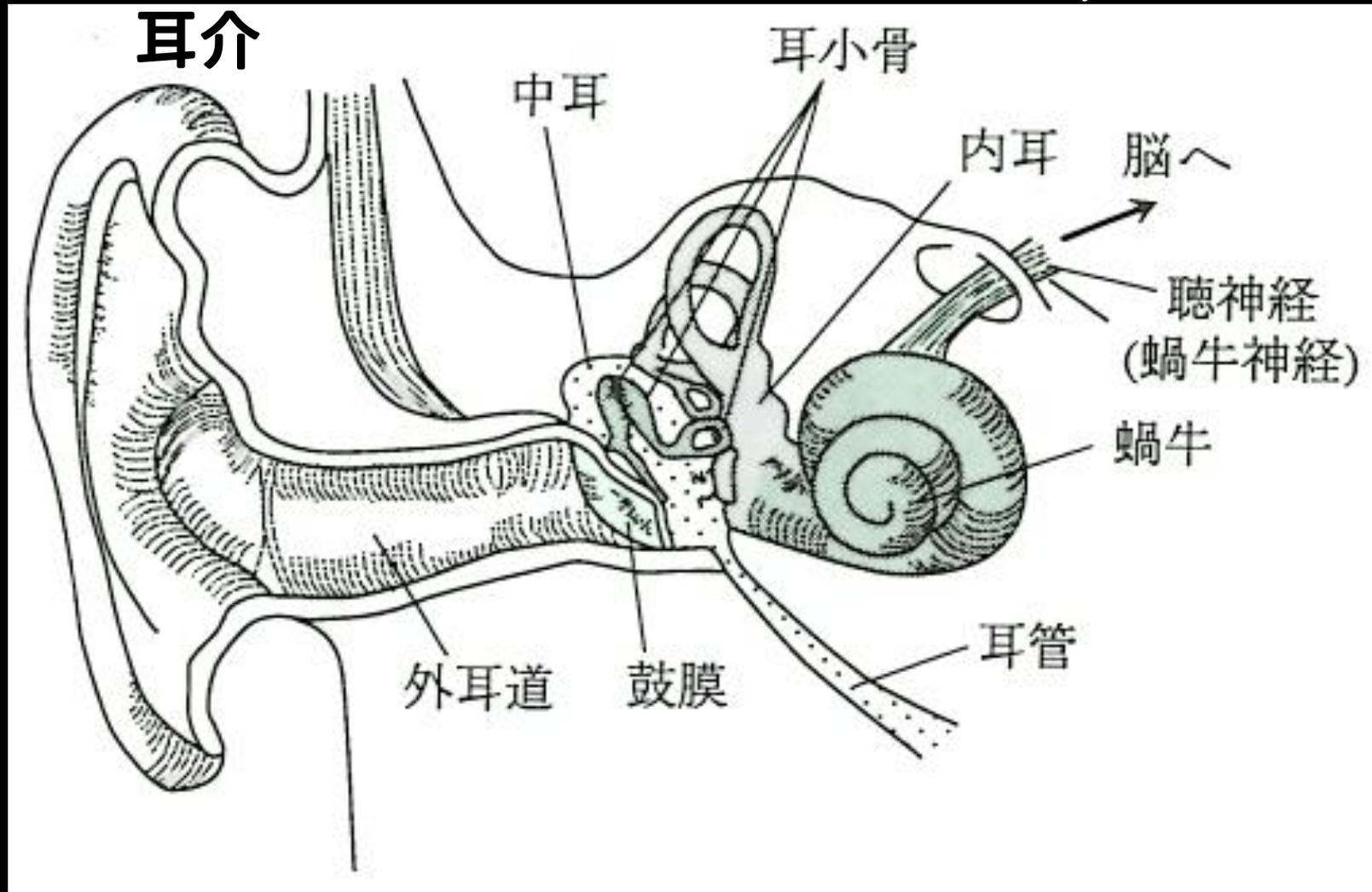
見えていない部分に別の図形が存在することで、
黒い図形がBの上に被さっている(Bが黒い図形の後ろに隠
れている)と処理される?
→適応的

聴覚の情報伝達経路



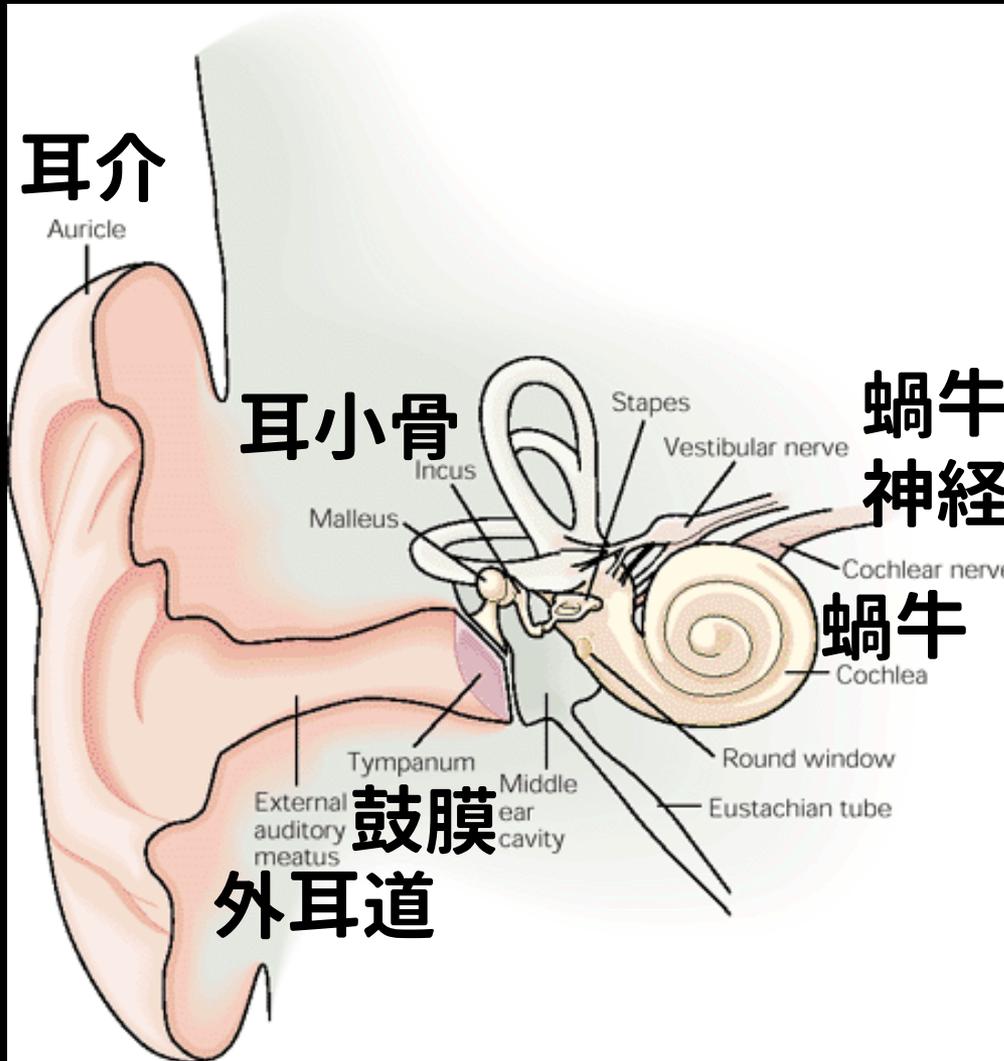
耳

图7-8/7-11



耳介 → 外耳道 → 鼓膜 → 耳小骨 → 蝸牛 → 蝸牛神經 → 腦

耳



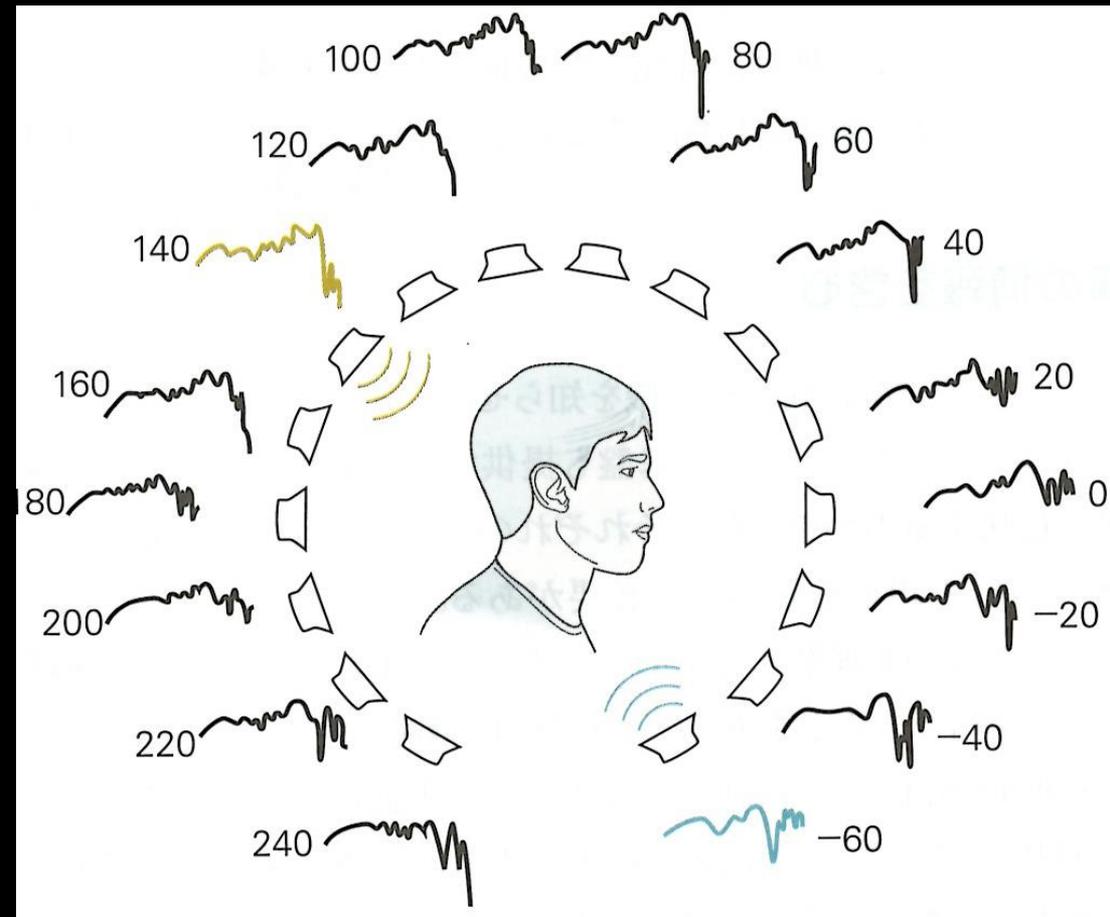
Principles of Neural Science

耳介 → 外耳道 → 鼓膜 → 耳小骨 → 蝸牛 → 蝸牛神經 → 腦

耳介

音を効果的にとらえ、外耳道に集める

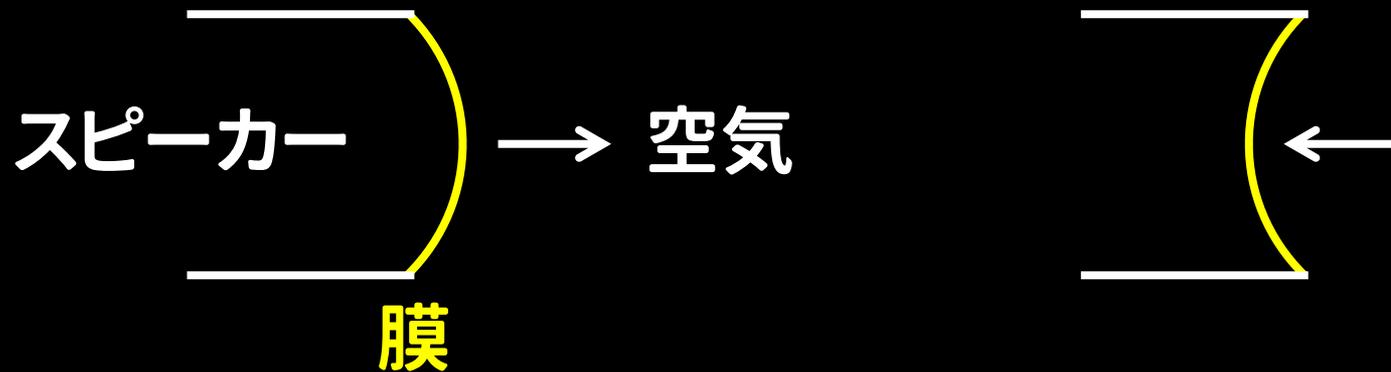
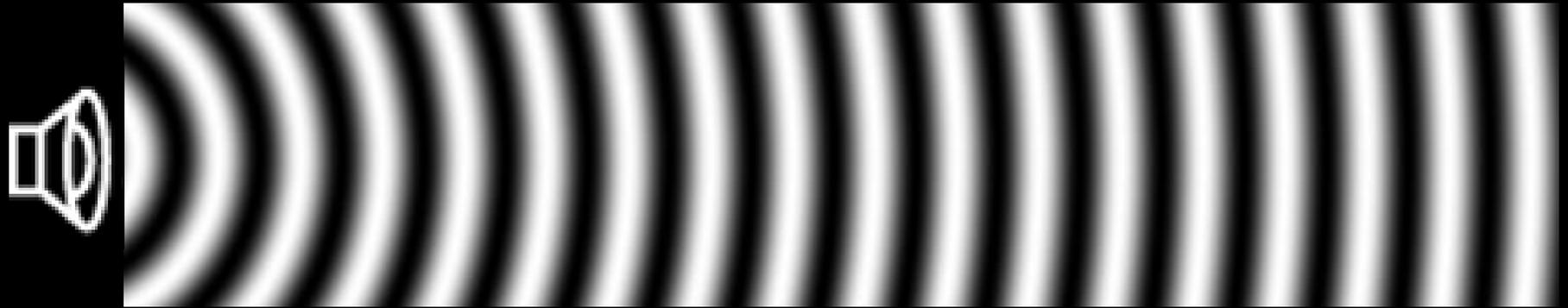
耳介・頭部・肩によるスペクトルの変化 → 音源の位置の手がかり



聴覚の物理刺激

音波: 空気の疎密波

圧力 高低
↓ ↓



鼓膜



空気の振動 → 鼓膜の振動

耳小骨

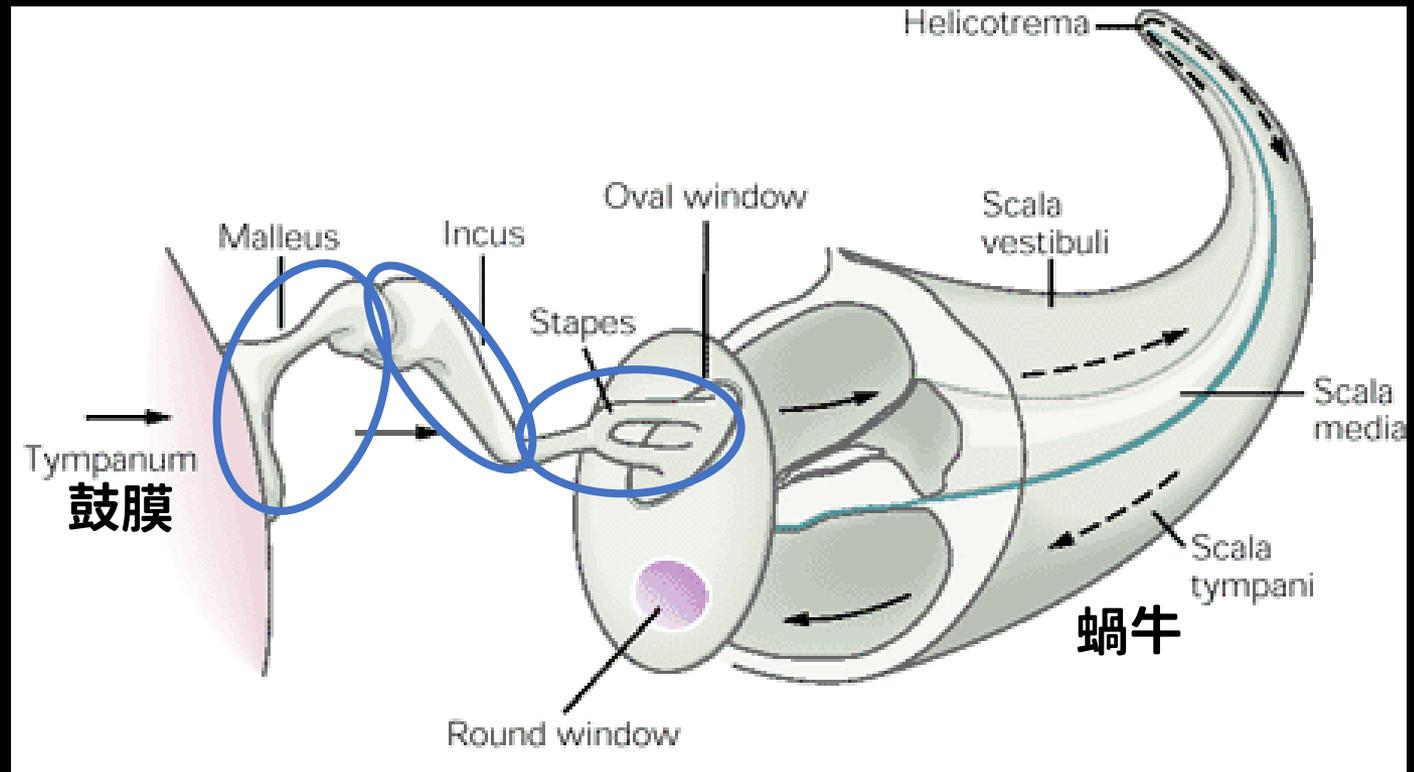
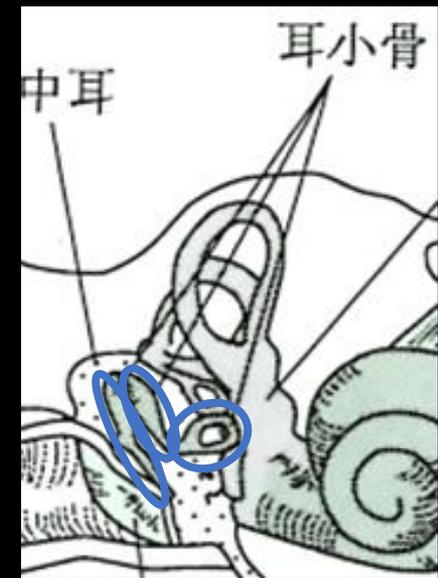


図7-8/7-11

Principles of Neural Science

振動の強度を増幅
音が大きすぎるときは、振動の強度を抑制

蝸牛

聴覚の受容器

螺旋状(カタツムリみたいな形)

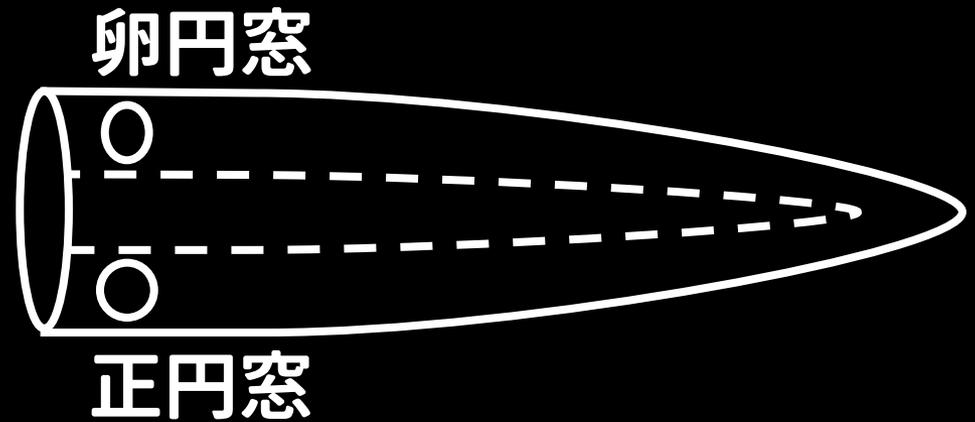
薄い骨に覆われている

窓が2つ(卵円窓・正円窓)

リンパ液で満たされている

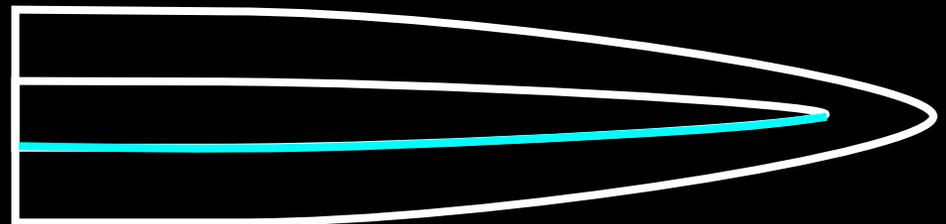


図7-8/7-11



断面

基底膜



蝸牛

聴覚の受容器

螺旋状(カタツムリみたいな形)

薄い骨に覆われている

窓が2つ(卵円窓・正円窓)

リンパ液で満たされている

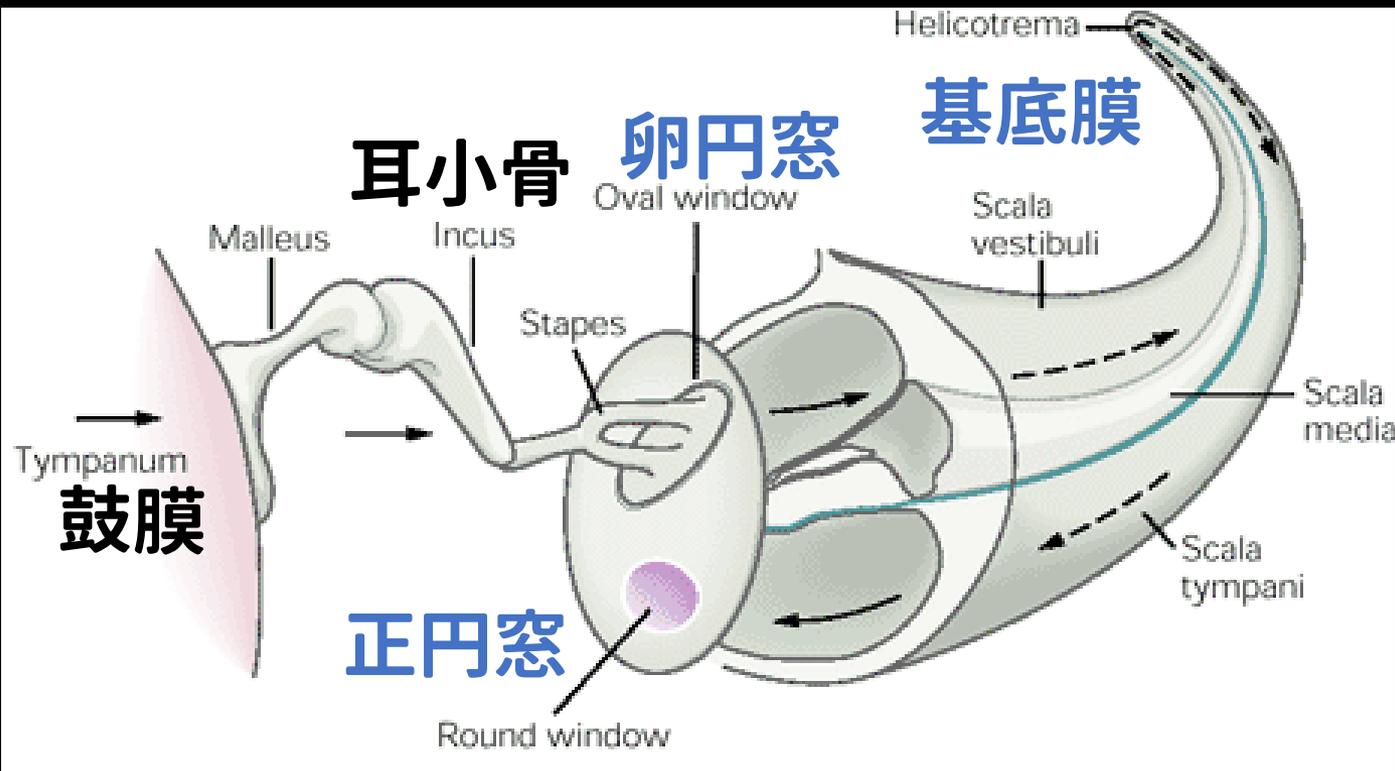
鼓膜

→ 耳小骨

→ 卵円窓

→ リンパ液

→ 正円窓



Principles of
Neural Science

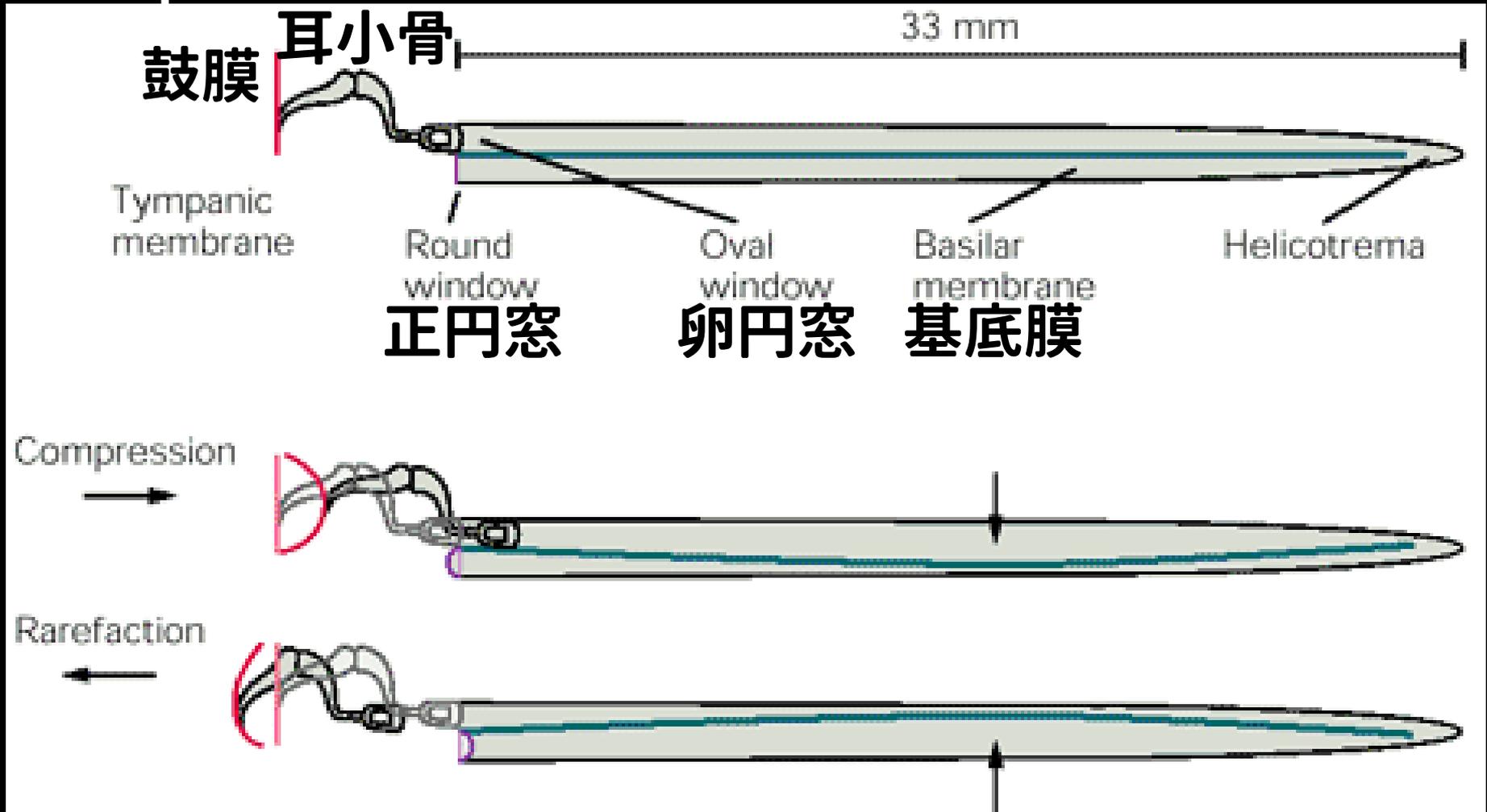
蝸牛

鼓膜 → 耳小骨 → 卵円窓 → リンパ液 → 正円窓



基底膜

Principles of Neural Science



基底膜

空気の振動 → → → 基底板の振動

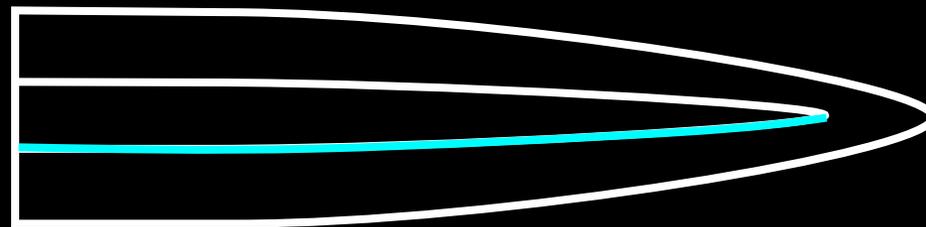
基底膜の位置によって、振動しやすい周波数が異なる

低周波数の振動 → 基底板の頂部がよく振動

高周波数の振動 → 基底板の底部がよく振動

振動が周波数成分に分解される

基底膜



高周波数 ← → 低周波数

基底膜

空気の振動 → → → 基底板の振動

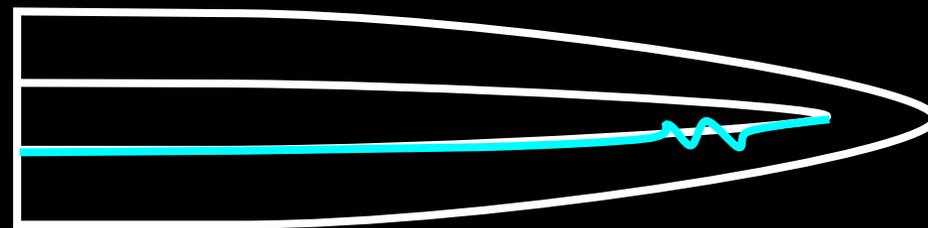
基底膜の位置によって、振動しやすい周波数が異なる

低周波数の振動 → 基底板の頂部がよく振動

高周波数の振動 → 基底板の底部がよく振動

振動が周波数成分に分解される

基底膜



高周波数 ← → 低周波数

周波数の低い純音

基底膜

空気の振動 → → → 基底板の振動

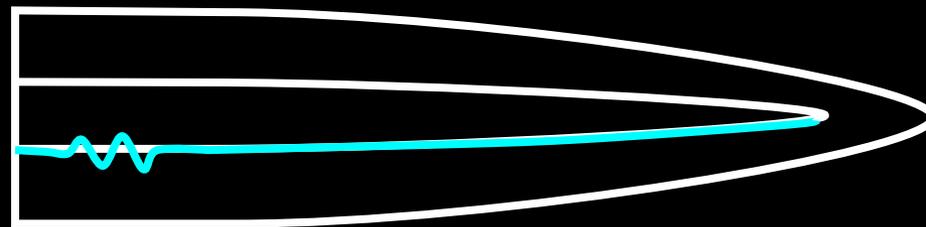
基底膜の位置によって、振動しやすい周波数が異なる

低周波数の振動 → 基底板の頂部がよく振動

高周波数の振動 → 基底板の底部がよく振動

振動が周波数成分に分解される

基底膜



高周波数 ← → 低周波数

周波数の高い純音

基底膜

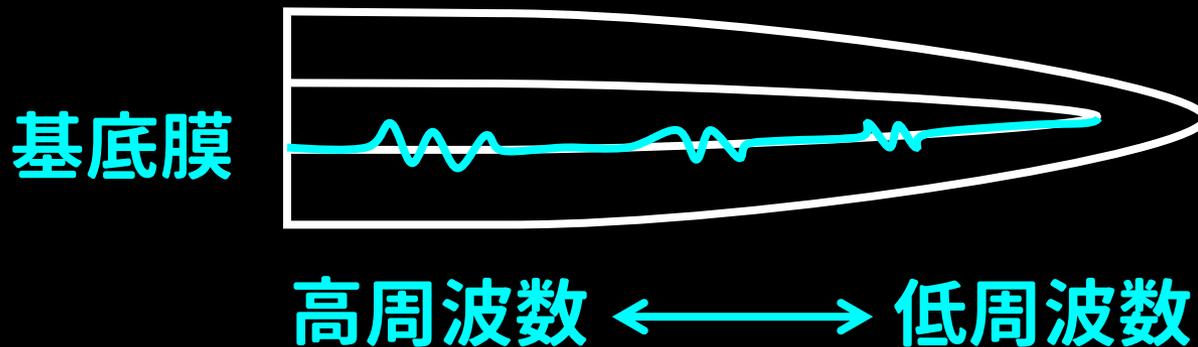
空気の振動 → → → 基底板の振動

基底膜の位置によって、振動しやすい周波数が異なる

低周波数の振動 → 基底板の頂部がよく振動

高周波数の振動 → 基底板の底部がよく振動

振動が周波数成分に分解される

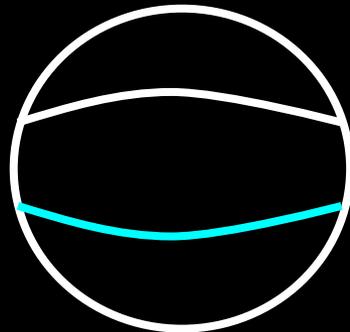
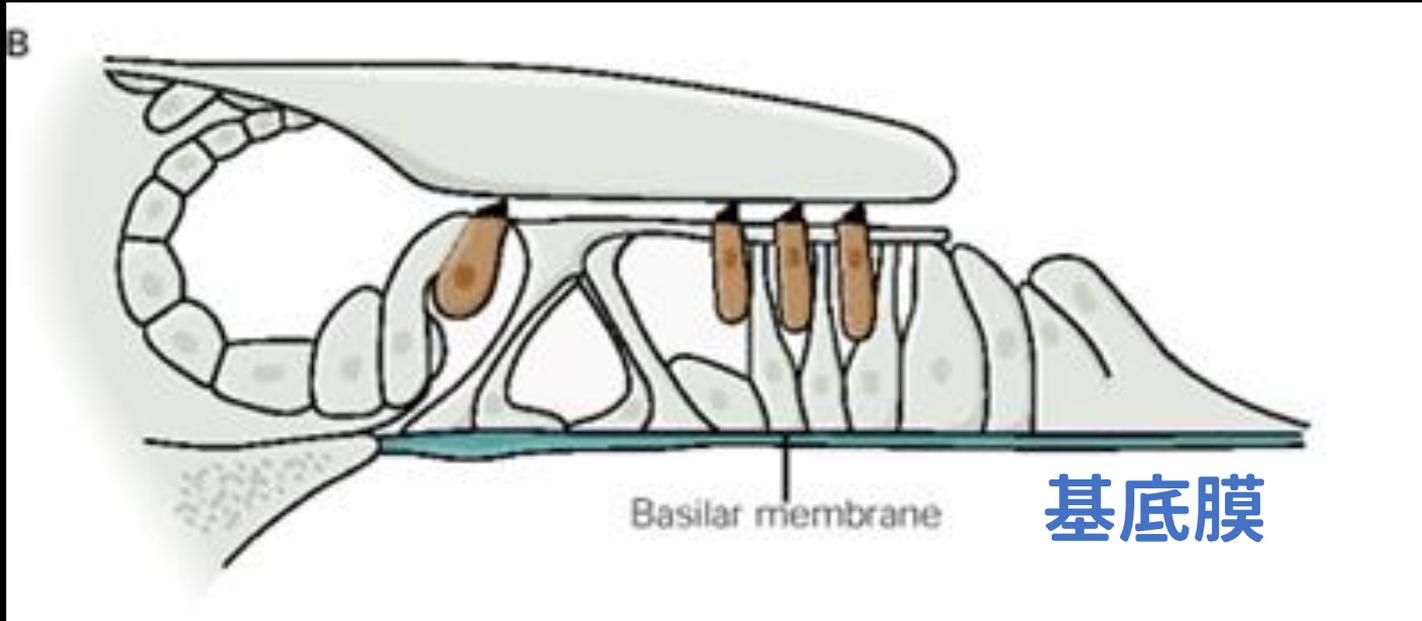


複合音

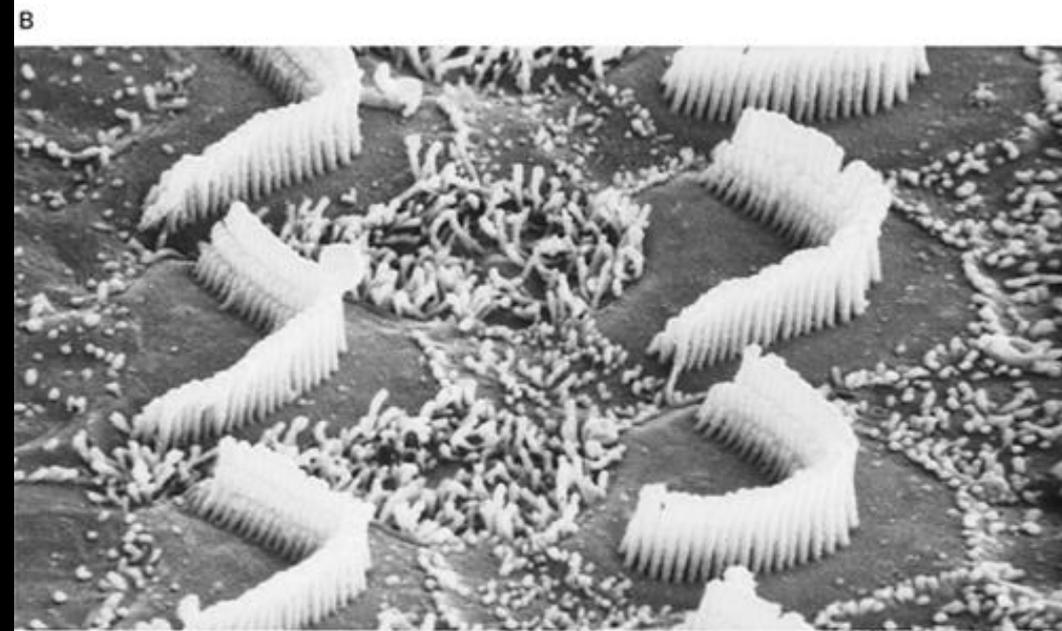
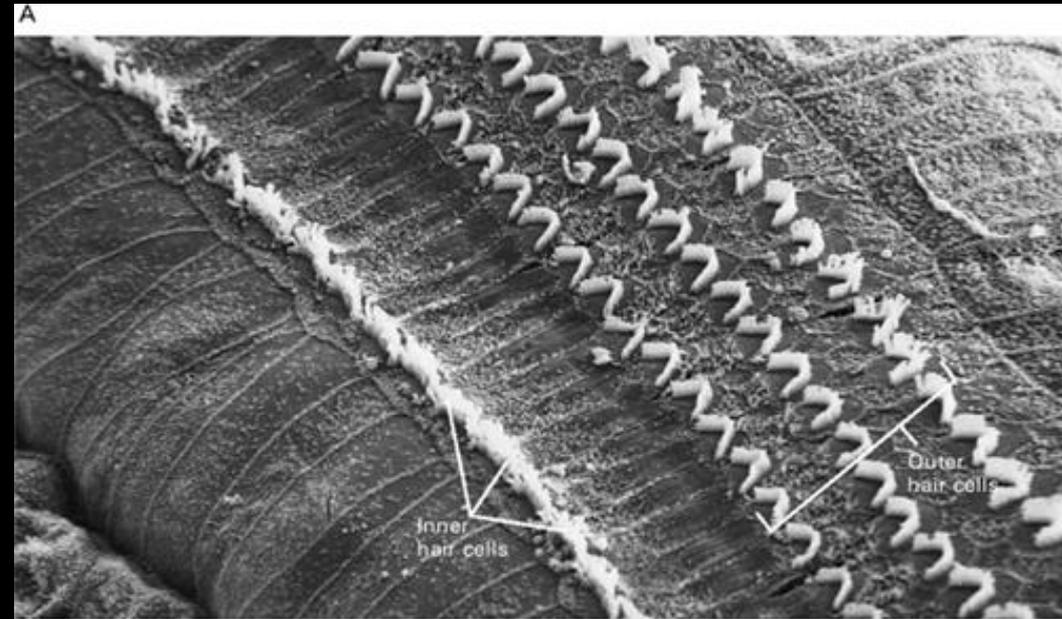
有毛細胞

聴覚の感覚受容細胞
振動→電気信号

Principles of Neural Science



有毛細胞



聴覚の情報伝達経路

音源→耳→脳

→耳介→外耳道→鼓膜→耳小骨→蝸牛→蝸牛神経→脳

→卵円窓→リンパ液→正円窓



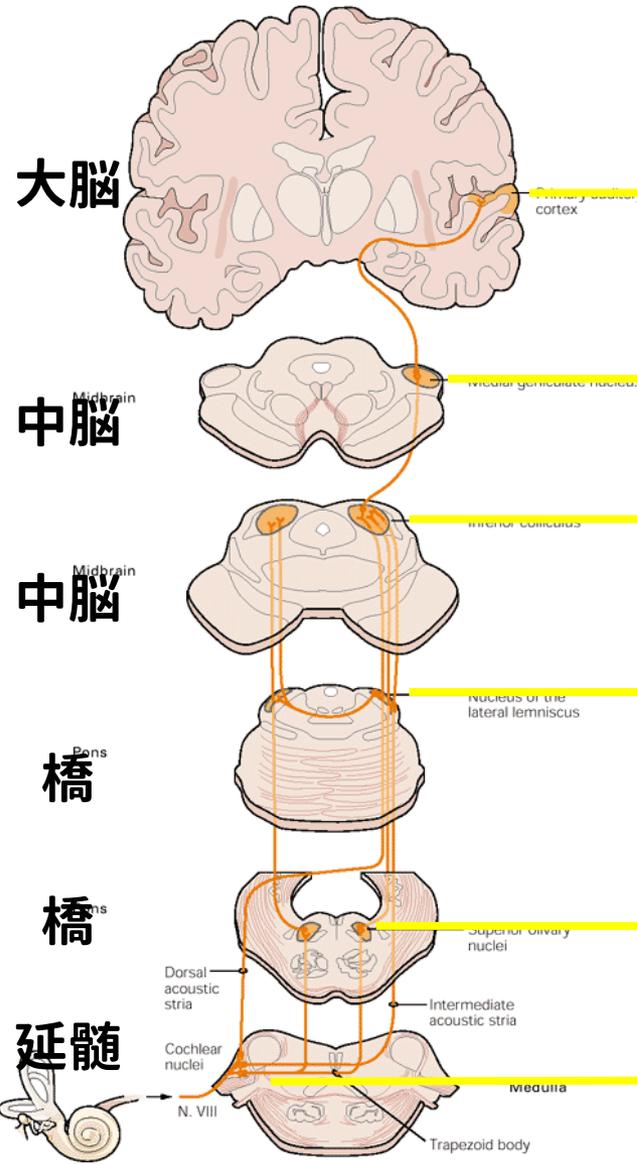
基底膜



有毛細胞

おまけ

Principles of Neural Science



一次聴覚野

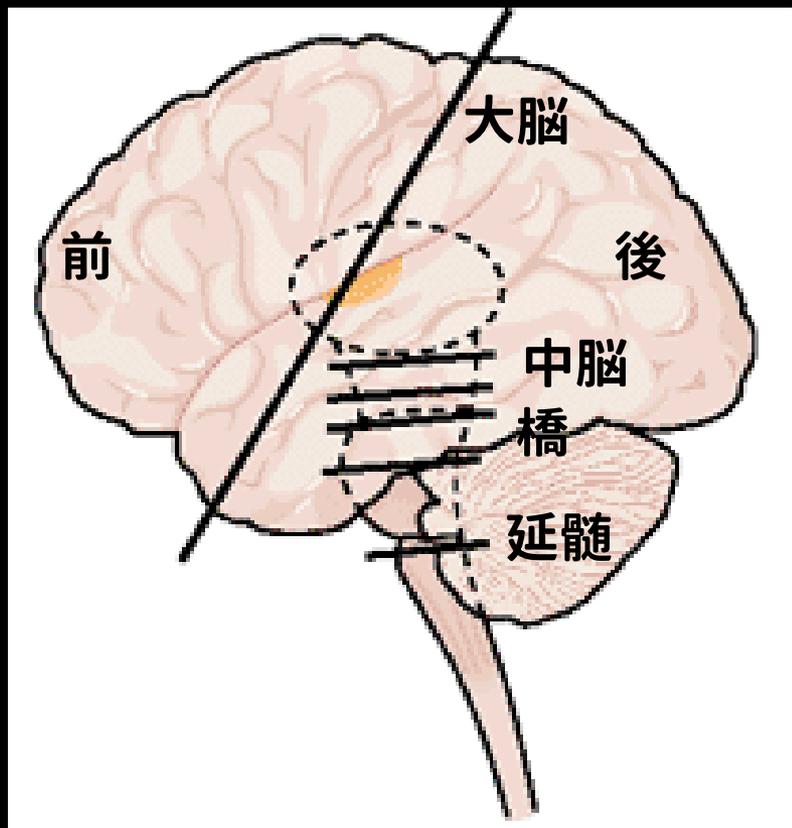
内側膝状体

下丘

外側毛帯核

上オリーブ核

蝸牛神経核



前

後

中脳

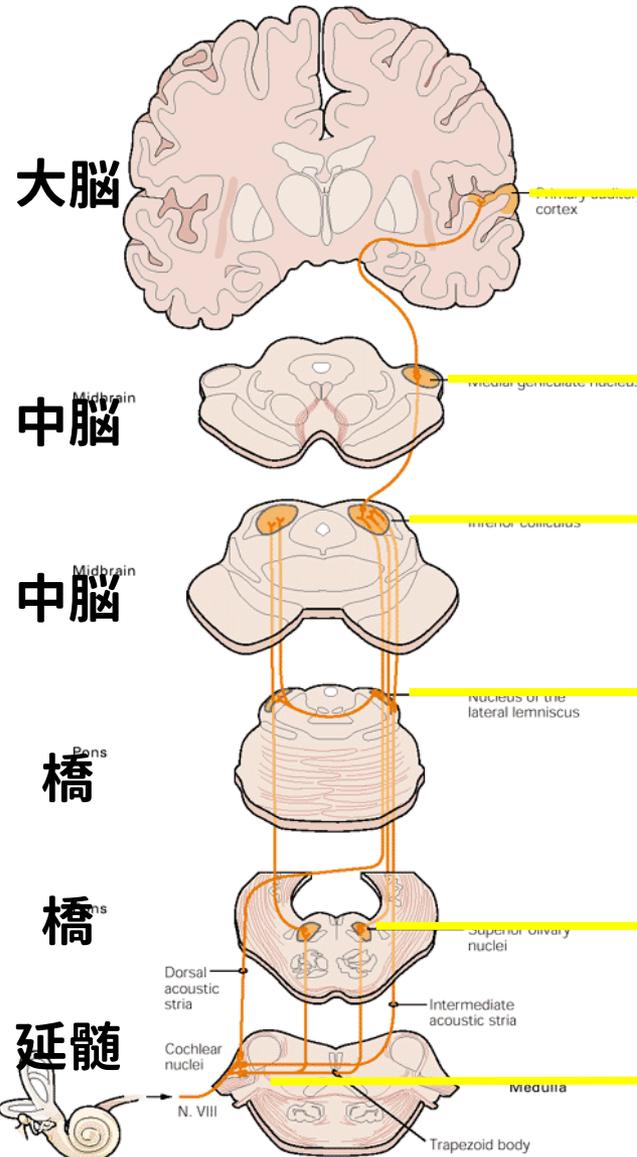
橋

延髄

大腦

おまけ

Principles of Neural Science



一次聴覚野

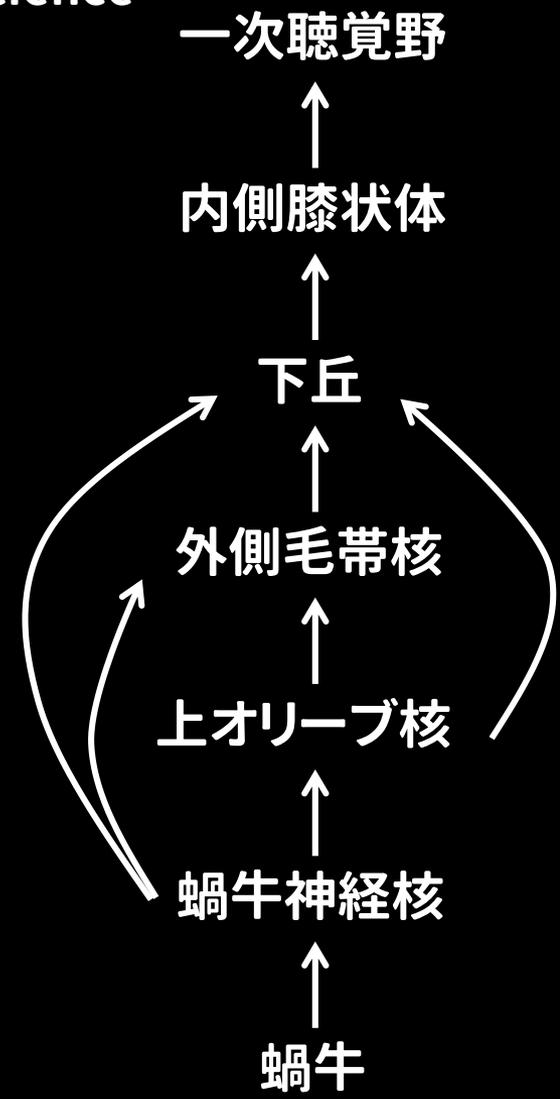
内側膝状体

下丘

外側毛帯核

上オリブ核

蝸牛神経核



おまけ

