

聞く？聴く？

「きこえる」ということ

(Apr. 15, 2007)

■耳と聞こえるしくみ

音を感じるのは耳ですが、耳たぶが耳なのではありません。

ヒトの耳は図1のようになっています。耳のあな（外耳道）の奥に中耳と内耳があります。中耳には、鼓膜、鼓室と3つの耳小骨（つち骨、きぬた骨、あぶみ骨）があります。

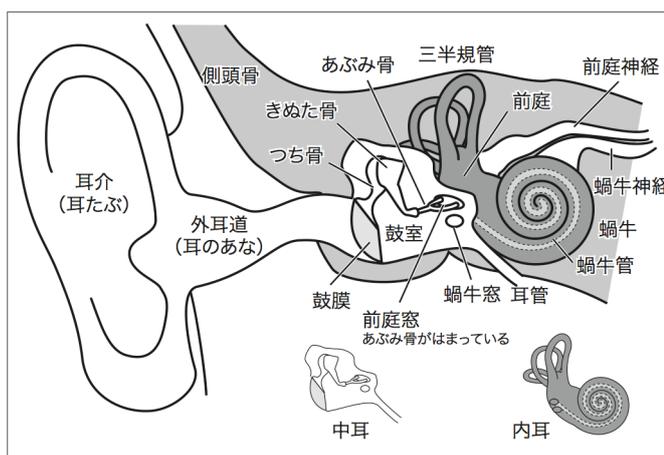


図1 耳のしくみ

鼓室は耳管で鼻とつながっているため、鼓室内は空気で満たされています。

一方、内耳はリンパ液で満たされていて、蝸牛（かぎゅう：かたつむり）と三半規管が前庭でつながっています。蝸牛には蝸牛管が通り、その中には有毛細胞が並んでいます。蝸牛管の入口側（前庭窓に近い部分）では高い音を、奥の方では低い音を感じます。

蝸牛管の有毛細胞には、振動の刺激を神経の電気信号に変換する働きがあります。電気信号が蝸牛神経を経て、側頭部にある大脳皮質の聴覚野に届くと「聞こえた」と認識されます。音を感じる器官として最も大切なのは内耳なのです。ところが、音は空気と液体の境界（内耳の表面）で99.9%反射されてしまいます。これを補うために中耳があります。鼓膜で受け止めた空気の振動を耳小骨系で効率よく内耳の前庭窓に伝えるとともに、鼓膜と前庭窓の大きさの違いによる圧力差でさらに増幅しています（図2）。

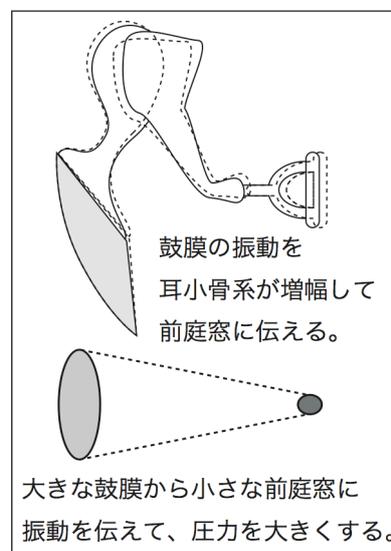


図2 中耳での増幅

■オジサン・オバサンには聞こえない音がある？

…あるんです、本当に。

ヒトの耳は20から2万ヘルツの音を聞くことができるといわれていますが、年齢が上がるにつれて高い音が聞こえなくなります。これは、蝸牛管の入口付近にある高音を感じる有毛細胞が損傷しやすいからだと考えられています。科学館での簡単な調査でも、確かに年齢とともに高い音が聴こえなくなる様子をとらえています（図3）。

高い音が聞こえないことを知ってショックを受ける方もいますが、理科年表によると、ピアノが出せる最も高

い音は4186ヘルツ、最も音域の広いパイプオルガンでさえ7902.1ヘルツまでなので、日常生活では1万ヘルツ以上の高音が聞こえなくてもあまり影響はありません。音楽も存分に楽しめます。

なお、中高年には聞こえない高い音で盛り場にたむろする若者を追い払う手法があり、**モスキート**（蚊）と呼ばれています。逆に（若くない）先生には聴こえない高い音を携帯電話の着信音に悪用する学生もいるようです。

■「聞く」と「聴く」

角川類語新辞典によると、「聞く」は「耳に感じ認める」、「聴く」は「耳を澄まして（注意を払って）音や言葉の意味をくみとろうとする」で、同じ「きく」でも意味合いが違います。モスキートのように聴こうとしても聞こえない音はありますが、ふだん気にしないため、聞こえていても聴こえない音もあるでしょう。音の世界は対象も広く、興味関心に合わせていろいろな楽しみ方があります。身の回りのいろいろな音に耳を傾けてみてください。

なお、姫路科学館では5月27日まで「音の科学展」を開催中です。モスキートをはじめ、いろいろな音の世界をのぞきに來てください。

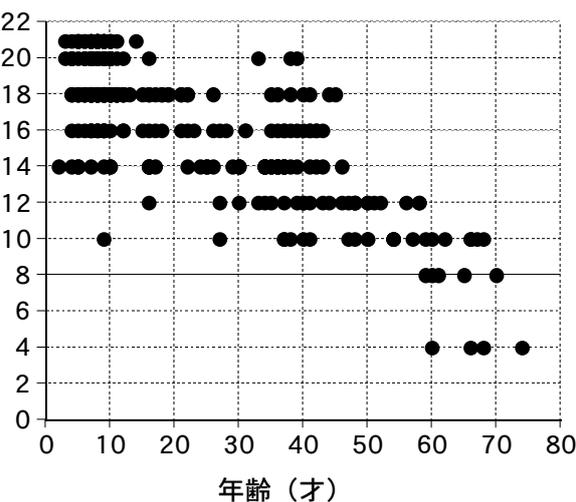


図3 聞こえる音の高さの変化

パソコンで2000Hz（2kHz）ごとに音を出し、自分で聴こえた一番高い周波数を年齢とともに回答してもらいます。4月4日までの回答数は290。

徳重哲哉（プラネタリウム・天文担当）

《〒671-2222 姫路市青山1470番地15 姫路科学館発行 Tel. 079-267-3961》