

S211

ふしぎなおとのもり

Mysterious Forest of Sound

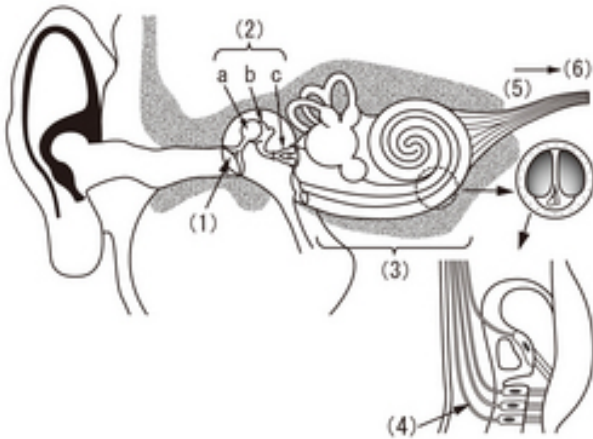
■展示品のねらい

おでこを「？」マークにくっつくと、音が聞こえます。耳をふさいでもよく聞こえます。どうしてでしょう？そのわけは、骨伝導（こつでんどう）という音の伝わり方を利用してからです。

いつもと違う聞こえ方を楽しんでください。なお、「？」マークは違う高さに3つあり、聞こえてくる音は3種類設定されています。愛知県の鳥で、別名「ブッポウソウ」とも呼ばれる「コノハズク」のほか、いろいろな虫の声を聞くことができます。



■知識プラスワン



【音は鼓膜（こまく）のふるえ】

私たちはどうして音をききとれるのでしょうか。「それは耳があるから」と思っているのでしょうか？では、耳の何で音を感じているのでしょうか？

音（空気のふるえ）は、どうやって感じ取るのか、ちょっと複雑ですが耳の穴から順番に見ていきましょう。

(1) 鼓膜（こまく）：耳の穴の奥にあるうすい膜です。音が出たときの空気のふるえが、鼓膜をふるわせます。ここまでは外から見る事ができる部分です。

(2) 耳小骨（じしょうこつ）：鼓膜より内側には、小さな骨が3つつながっています。ふるえは3つの骨を順番に伝わっていきます。

(3) 蝸牛（かぎゅう）：かたつむりのような形の器官です。中にはふるえを感じ取る毛の生えた細胞がはえています。

(4) 有毛細胞（ゆうもうさいぼう）：毛の生えた細胞で、ふるえることで音がきたことがわかります。

(5) 聴神経（ちょうしんけい）：有毛細胞のふるえのようすから、どんな音か（大きさ、高さなど）を脳へ伝えます。

(6) 脳：音についての情報を受け取ります。

【骨伝導（こつでんどう）】

音が聞こえるしくみで、(1)の鼓膜ではなく、(2)の耳小骨へ音を直接伝えるために、頭の骨のおでこやほほの部分にふるえを伝えてみます。すると、頭の骨の中にある耳小骨がふるえ、(2)をスタートとして脳まで情報が伝えられていきます。これが「骨伝導」です。これに対して、空気のふるえが鼓膜をふるわせる伝わり方を「空気伝導」といいます。

自分の声を録音したものを聞いてみると、ずいぶん違う感じ

がするのではないのでしょうか。これは、自分には2つの伝わり方が両方聞こえていますが、録音するときは「骨伝導」では伝わらないため、違って聞こえるのです。

【骨伝導の利用】

展示品でわかるように、耳だけでははっきり聞こえない音でも、骨伝導で聞くとよく聞こえます。また、耳をふさがないので、耳で聞くのとは別の音を骨伝導で聞くこともできます。

このことを応用した製品がいくつか開発されていて、たとえば次のようなものがあります。

(1) 耳のけがや病気のときに使える補聴器

耳の穴に入れなくてもよく聞こえます。

(2) テレビのカメラマン用のイヤホン

耳から入る周りの音を聞きながら、別の連絡をはっきり聞くことができます。

みなさんなら、どんな製品を考えるのでしょうか？

参考資料

大自然のふしぎ 人体の図詳図鑑（1994）（学習研究社）

脳のしくみ（1997年）新井康允（日本実業出版社）

人体のしくみ（1994年）坂井建雄（日本実業出版社）

日本大百科全書（1986年）（小学館）

教えて！左巻先生 いまさらきけない物理の疑問 身近に感じる不思議編（2009年）左巻健男（技術評論社）

絵と文 学芸員 堀内智子