

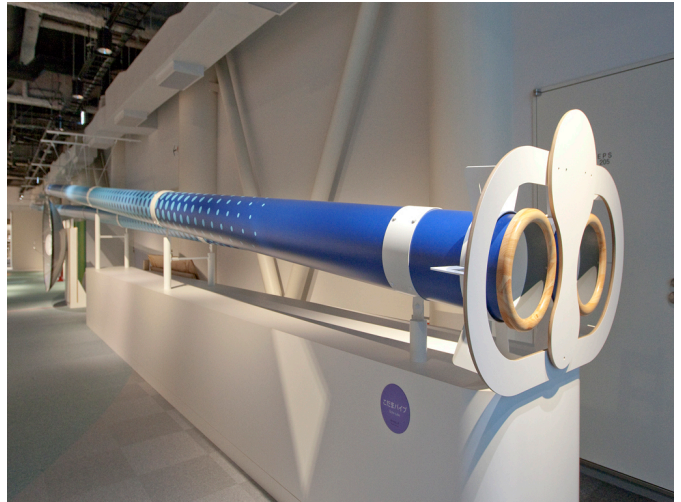
S212

こだまパイプ

Echo Tube

■展示品のねらい

2本のパイプがあります。その前で手をたたいたり声を出したりしてみましょ。この2本のパイプは長さだけで直径や材料は同じです。ひびきの違いがわかりますか？



■知識プラスワン

参考資料：理科年表（国立天文台編、丸善(株)）
文学芸員 小嶋哲朗



パイプの前で出た音は、パイプを通過して反対側の端に当たります。このとき、音の伝わる速度つまり音速は、およそ1秒間に340メートルです。2本のパイプは、短い方が長さ17メートル、長い方はその倍の34メートルになっています。短い方のパイプの場合、音が往復する距離は34メートルですから、かかる時間は0.1秒。一方、長い方ではその倍の0.2秒ということになります。最初に出た音が0.1秒または0.2秒後に戻ってきますので、2本のパイプでは音のひびきが違ってきます。

山登りをしたときなど、隣の山に向かって「ヤッホー」と大声で呼びかけると数秒後に「ヤッホー」と聞こえてきたりします。これは、最初に呼びかけた「ヤッホー」という声(音)が、隣の山まで伝わって反射し、戻ってきたものです。これを「こだま」と呼んでいます。

野外で大きな音というと、雷がその一つに挙げられるでしょう。雷がゴロゴロ鳴るとき、音と同時に稲光が出る場合があります。光は1秒間に、30万キロメートルも進むことができ、これは地球を7周半するのと同じです。それに対して音速は1秒間に340メートルですから、光に比べればとても遅くしか伝わりません。このことから、稲光を見てからゴロゴロと音が聞こえ出すまでの時間をはかることで、自分がいる場所と雷までの距離がわかるのです。たとえば、ピカッと光ったのを見てから10秒後にゴロゴロと聞こえてきたとすれば、 $340 \times 10 = 3400$ メートル離れている、ということになります。なお、空気中の音速は気温によって変わり、気温が摂氏t度るとき $331.5 + 0.6t$ メートル毎秒です。つまり、摂氏0度なら331.5メートル毎秒、摂氏30度なら349メートル毎秒ということになります。