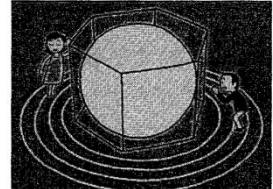
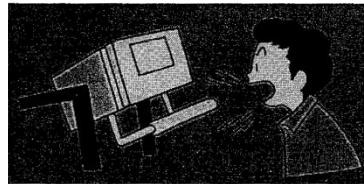


宇宙と地球

音は波／音のレンズ

展示のねらい

空气中を伝わる自分の声をオシロスコープで観察し、音は波であることを理解する。また、風船をはさんで会話をしたときの聞こえ方を楽しむことで、音も光のように屈折することを学ぶ。



■音は波として伝わる

太鼓をたたくと膜の振動に合わせて表面の空気が膨張、収縮を繰り返す。気体は体積が変化すると元に戻ろうとする弾力性がはたらくため、この膨張と収縮が太鼓の周りへ繰り返し広がっていく。仮に膨張した部分を山に、収縮した部分を谷に例えると、太鼓から山と谷が交互に生まれて広がっていくので、ちょうど池に落とした石の回りに波紋が広がるのと同じ様子になる。このように考えるとき、音を波と考えて音波と呼ぶ。

空気が膨張している部分は密度が低いために「疎」と呼び、収縮している部分は密度が高いので、「密」と呼ぶことがある。これによると、音は疎と密が交互に伝わるので、音波は疎密波とも呼ばれる。

■音の振動数、振幅、波形

この音の波は目には見えないが、「音は波」のコーナーでは、マイクで音（空気の振動）をひろい、オシロスコープを使って、さまざまな振動を電気信号に変換して、画面上で観察できる。

私たちは、いろいろな音を聞き分けて生活している。だれの話し声かを聞き分けることもできるし、ギターの奏でる音も知っている。この音の違いを音の振動数（音の高低）、振幅（音の大きさ）、波形の違い（音色）などで聞き分けている。

オシロスコープを使うと、振動数、振幅、波形の違

いを確認することができる。いろいろな声や音をオシロスコープで観察して、どのような波として示されるかを観察してみよう。

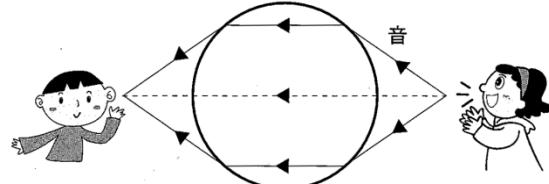
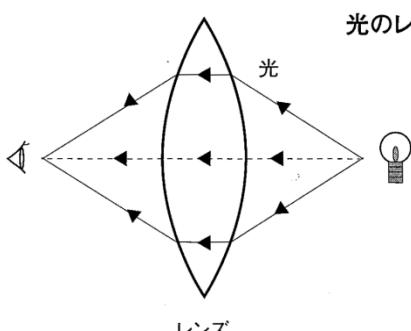
■音は光と同じ性質をもっている

音は波としての性質をもっているため、光と同じように、反射、屈折、干渉、回折、散乱などを起こす性質をもっている。

「音のレンズ」の巨大風船には、二酸化炭素が詰まっている。音は光と同じように、均質な密度の媒質の中を直進する。しかし、密度が異なる媒質があると、本来の進行方向からまがってしまう屈折をおこす。この違った媒質が風船中の二酸化炭素である。音はこの二酸化炭素の中に入ると屈折するというわけである。

風船の両側に人を立たせて、一方が風船に口を近づけて話し、他方が耳を風船に近づけると、風船がレンズのような役割を果たすため、耳元で話しているように聞き取ることができる。これは、音波が光のように屈折することによる。風船ごしに話すひそひそ声は、風船の中で屈折して、一点に集まるために増幅されて届くのである。

光のレンズと音のレンズの比較



二酸化炭素のはいった風船