



光のじっけん室 > レンズとミラーを作ってみよう

楽しいペットボトルレンズ

大きなレンズと小さなレンズ、「ものがより大きく見える」のはどちらのレンズでしょう。レンズのしくみを考える実験です。

用意するもの

- * ペットボトル 大小2本
(炭酸飲料用の円とう形のもの。1.5リットルと500ミリリットルのものが使いやすい)
- * 水
- * 白い紙
- * 新聞紙など

すすめ方

1. 大小2本のペットボトルに、水をいっぱいに入れてキャップをしておきます。
2. それぞれを横に寝かせ持ち、新聞紙の上にかざすなどしてその文字の見え方の違いを観察します。
3. 同じように2本のボトルを白い紙の上にかざし、電灯の光の像が紙の上にできるように、紙とボトルとの距離を調節します。できる像の大きさと、ボトルと紙との距離を比較します。

注意 !!

※ 水を入れたボトルはレンズのようにはたらく。太陽の光を集めると燃えやすいものに火がつく可能性がありますので、実験が終わったら水は捨てておきましょう。

なぜ？

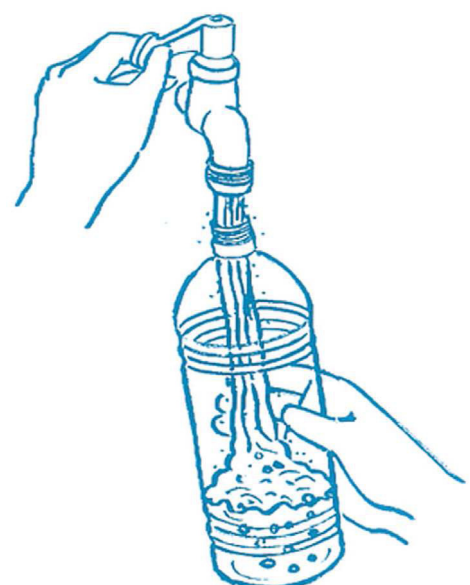
円とう形のボトルの断面は円ですが、これは「中央が厚くて周囲が薄い」とつレンズと考えることができます。つまり、水の入った円とう形ボトルは、丸まっている方向にはレンズとしてはたらくのです。このため、新聞紙の上にかざすと、文字が一方向に拡大されて見えます。

大きなボトルと小さなボトルでは、意外なことに小さいボトルの方が、拡大するパワーがあります。また、焦点距離(しょうてんきょり)は短く、できる電灯の像は小さくなります。

これはとつレンズでも同じで、大きいレンズは一般に焦点距離が長く、拡大するパワー(ルーペとして使ったときの倍率)は小さくなり、小さいレンズはこの逆になります。

実は、レンズの焦点距離などを決めているのは、面の曲がり具合(曲率半径の大きさ)なのです。面の曲がり方がきつい(曲率半径が小さい)場合には、焦点距離が短くなり、ルーペとして使ったときの倍率は大きくなります。しかし、曲がり方がきつい(半径が小さい)わけですから、大きなレンズはできないこととなります(以上は、レンズの材質が同じ場合です)。

「光のなぞ：レンズってなんだろう？」



大小2本のペットボトルに水をいっぱい入れます。



見え方を比べます。
大きいペットボトルは…？



小さいペットボトルは…？