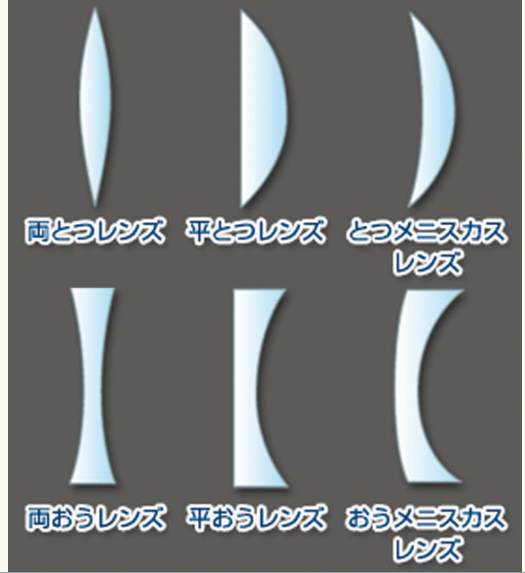


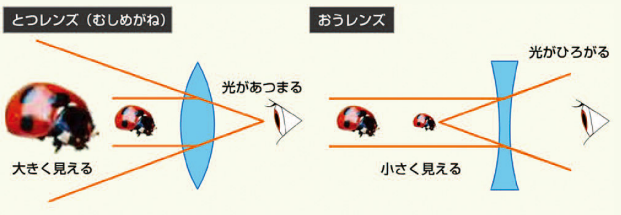


光のなぞ > レンズと反射鏡

レンズってなんだろう？ (1/2)



レンズの種類



とつレンズととうレンズのはたらき

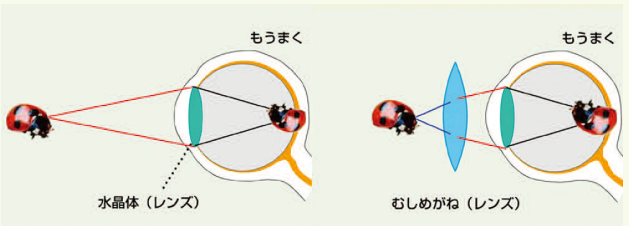
いろいろなレンズ

レンズには大別して「とつレンズ」と「おうレンズ」の2種類があります。図のように、両者にはいろいろなタイプがありますが、とつレンズはいずれも真ん中が厚くて周辺がうすく、おうレンズは逆に真ん中がうすくて周辺が厚くなっています。

とつレンズとおうレンズは形が逆であるのと同じく、そのはたらきも逆です。とつレンズは光を集めますが、おうレンズは光を散らばせる働きがあります。また、とつレンズは像をつくれますが、おうレンズは像をつくりません。

そのほかにも、レンズには、その使用目的に合わせてさまざまな種類があります。ただし、ごく特しゅなもののをぞいて、どのような種類のレンズでもそのはたらきを調べれば、とつレンズかおうレンズのどちらかに分類することができます(*注)。

*注…近眼の人が老眼になったときに使うめがね(遠近両用めがね)の一部などには、とつレンズとおうレンズが一体になったものがあります。



ルーペのしくみ

ルーペのしくみ

とつレンズを使用した、もっとも身近な道具のひとつに、むしめがね(ルーペともいう)があります。高級なルーペには数枚のレンズを組み合わせたものがありますが、ふつうのむしめがねは、1枚のとつレンズでできています。

ルーペのしくみについて、図に示しました。ふつうなら目のピントが合わない距離にあるものにも、ルーペがあればピントが合います。つまりルーペは、ものを“より近くに寄せて”見る道具といえます。

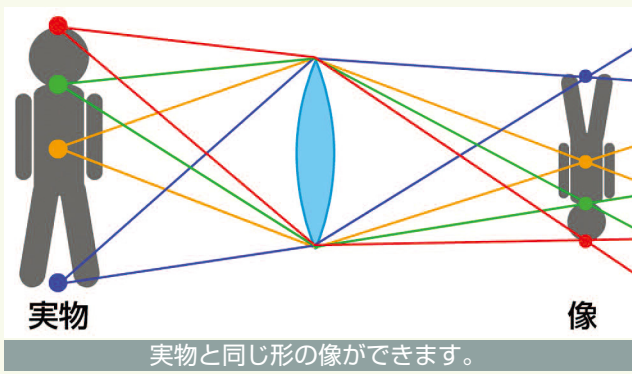
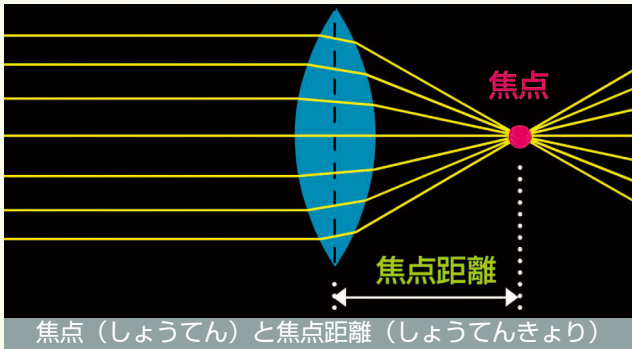
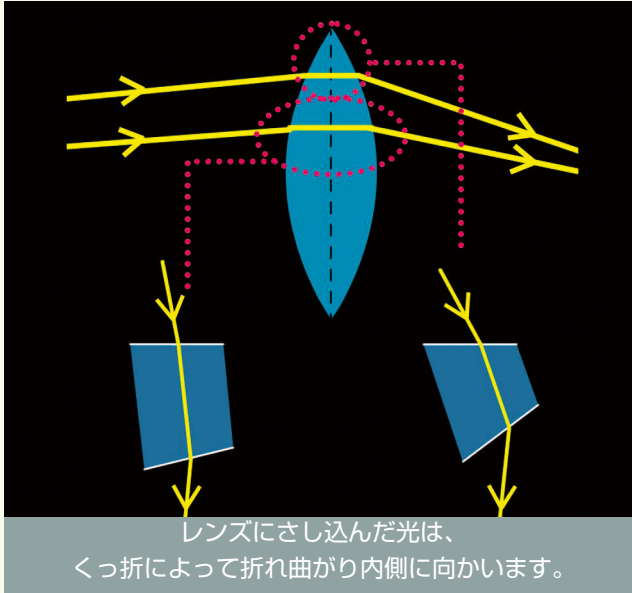
人間の目が楽にピントを合わせられる最短距離は、およそ25センチメートルです。この距離を「明視(めいし)の距離」と呼び、この距離で見たものの大きさが1倍になります。10倍のルーペの焦点距離はおよそ25ミリメートルで、明視(めいし)の距離の約10分の1です。つまり、10倍、近くに寄って見ていることになります(*注)。

*注…正確には、ルーペの倍率は (明視の距離 ÷ ルーペの焦点距離) + 1 という式で計算します。10倍のルーペの場合、その焦点距離はおよそ27ミリメートルです。



光のなぞ > レンズと反射鏡

レンズってなんだろう？ (2/2)



レンズのはたらきとしくみ

ここではまず、代表的な凸レンズについて紹介しましょう。学校の授業などでは、凸レンズのはたらきは・・・

- 1) 光を集めること
 - 2) 像をつくること
 - 3) ものを大きく見せる
- ・・・と習ったと思います。実は凸レンズの3つのはたらきは、いずれもくっ折の性質を利用しているのです。

光を集めるー焦点 (しょうてん) って何？

凸レンズはガラスやプラスチックなどの透明な材料でできています。大きさや形はさまざまですが、いずれも、真ん中が厚く、周辺になるにしたがってうすくなっています。断面の一部分を拡大してみると、図のように、レンズにさし込んだ光は、くっ折によって折れ曲がり内側に向かいます。レンズの真ん中よりも、周辺の方が浅い角度でさし込むため、光はより大きく折れ曲がります。このため、レンズにさし込んだ光が1点に集まるのです。この点のことを焦点 (しょうてん) といいます。

光を集めるー焦点距離 (しょうてんきょり) って何？

近くの電灯などからの光は、周囲に広がって進んでいきます。しかし、非常に遠いところからきた光 (太陽や星の光) などは、完全に平行に進んでいきます。この平行な光がレンズにさし込んだときの、レンズの真ん中から焦点までの距離を、そのレンズの「焦点距離 (しょうてんきょり)」といいます。

像を作る

ものに光があたったとき、ほとんどの場合は反射した光が四方八方に広がっていきます。この、広がっていく光の一部をレンズでとらえると、一カ所に集まります。光が集まる場所は、その光が来た場所 (反射した場所) に応じて異なるため、それぞれの場所を集めてみると実物と同じ形の像ができるのです。