

## 老眼鏡で天体望遠鏡を作ろう

光は、レンズを通過する間に曲げられ、後方に焦点を結びます。このレンズでできた像を、もう1つのレンズで大きくして見る。これが望遠鏡の原理です。そして、2枚のレンズの焦点距離の比、つまり、1枚目のレンズの焦点距離÷2枚目のレンズの焦点距離が倍率になります。(焦点距離とは、レンズを通して太陽の光が一点に集まった時の、レンズと光が集まったところの間の距離のことです。)

### 材料と準備物

#### 材料

- 2度(2.0)の老眼鏡レンズ 1枚
  - 5度(5.0)の老眼鏡レンズ 2枚
- 老眼鏡は100円ショップで買えます。プラスチックレンズの方が安全です。また、なるべくレンズの大きいもののほうが見やすくなります。
- ラップの芯やダンボール

#### 準備物

- セロテープ
- ハサミやカッターナイフ
- ニッパ



完成例

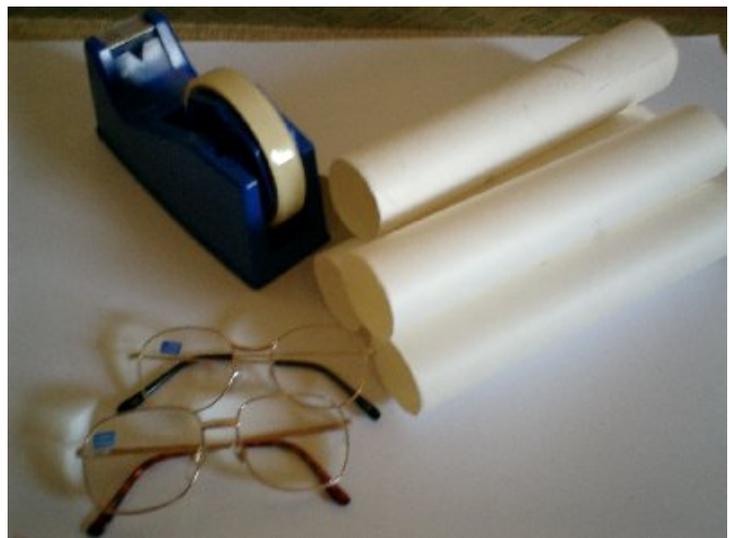
### 作り方

#### ① レンズをはずそう

老眼鏡を買ってきたら、レンズを枠からはずします。メガネ枠をひねるようにするとポロッと取れます。取れないときは、ニッパでメガネ枠を切ってしまうでしょう。

#### ② 接眼レンズを作ろう

接眼レンズに使う5度のレンズを2枚、平たいほうの面どうしでくっつけ、ふちのところをセロテープで巻きます。もしこの時に、虹のような模様(ニュートン・リング)ができるようでしたら、レンズの平たい方の端に、セロテープを貼って、2枚のレンズの間にほんの少しすき間があくようにしてください。



材料・準備物の一例

#### ③ 焦点距離をはかろう

黒い紙を地面にひいて、その上で2度のレンズを太陽にかざしてください。太陽の光が集

## <科学のおもちゃ>

まって、一番小さくなるときのレンズと地面の距離が焦点距離です。また、2枚張り合わせた5度のレンズも焦点距離を測ってください。この両方の焦点距離を足したものが筒の長さ(レンズ間の距離)の基準になります。

「2度の焦点距離÷5度の焦点距離」で、倍率も計算できます。

### ④家庭用ラップの芯で鏡筒(望遠鏡の筒)を作ろう

望遠鏡を見て、対象物にピントをきちんと合わせるためには、レンズ間の距離が変えられることが必要です。このため、太さの違う家庭用ラップの芯をはめ込んで、長さを変えられるようにします。基準となる長さは③に書いたとおりです。ちょうどいい太さの芯が集まらないときは、同じ太さの芯を縦に切って少し細くして、もう一度セロテープで巻いてください。ダンボールで作った筒でも代用できます。

### ⑤レンズをつけて、できあがり！

最後に、レンズを筒の端にセロテープでとめてできあがりです。太いほうの筒の端に対物レンズ(2度のレンズを1枚)、細いほうの筒の端に接眼レンズ(5度のレンズを2枚くっつけたもの)をつけます。セロテープは、レンズのできるだけ端につけてください。また、レンズは筒に直角につけてください。



対物レンズで  
光を集めたところ

## 遊び方と留意点

○望遠鏡を対象物に向けて筒の長さを調整し、ピントを合わせます。

○それぞれのおおよその距離は右の図の通りです。望遠鏡を見るときは、接眼レンズと目の間を少し(接眼レンズの焦点距離くらい)離れた方がより大きな像が見られます。目をレンズに近づけすぎると、対象物が小さく見えてしまいます。

○この望遠鏡で見た像は、上下左右が反対になります。

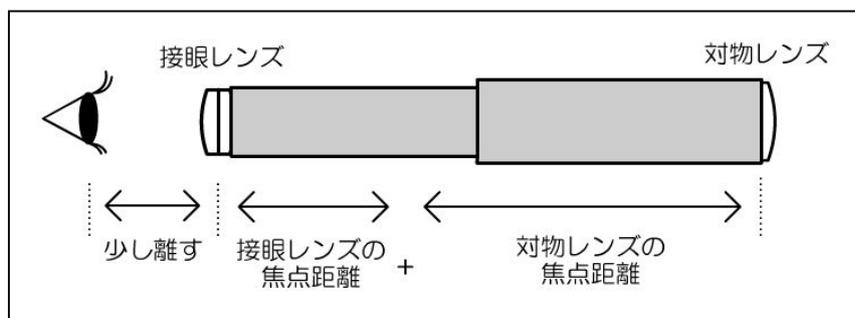
○手持ちで見る場合は、手と顔と望遠鏡を固定して、体全体を動かすようにした方が見やすくなります。

○三脚等に固定すると見やすくなります。

○メガネ枠をニップで切るときは、ケガをしないように十分注意してください。

○老眼鏡のレンズは、なるべく大きなものを選んでください。

○接眼レンズと目の間にもう一つ筒を追加すると、適度な距離が保たれ見やすくなります。



望遠鏡のおおよその距離

## 参考文献

○This is APEC's Homepage (老眼鏡で望遠鏡を作ろう <http://www.pejp.net/index.htm>)