



ふゆ せいざ み  
冬の星座を見よう！

# てづく ぼうえんきょうつく 手作り望遠鏡作り

## もくじ

ぼうえんきょう まな  
望遠鏡のしくみについて学ぼう・・・P. 2, 3

しきぼうえんきょう しきぼうえんきょう  
ケプラー式望遠鏡とガリオ式望遠鏡とは？・・・P. 4

じっさい ほし み  
実際に星を見てみよう・・・P. 5

かせい ちきゅう だいせつきん  
火星が地球に大接近！？・・・P. 6

アンケート・・・P. 7



# ぼうえんきょう 望遠鏡のしくみについて学ぼう



ぼうえんきょう げんり むし じっけん  
望遠鏡の原理は、虫めがねで実験すると、よくわかります。

まずむし 虫めがねを もつた ての 手を伸ばし、まわりを みてみると、むし 虫めがねの レンズの中に、さかさまの けしき 景色が見えるはずですが、

むし 虫めがねの レンズのように まんなか が膨らんだものを 凸レンズ といひます。

このように 凸レンズは、景色を さかさまにする はたらきがあるのです。

つぎ うすぐら へ や しろ かみ ようい まえ むし  
次に、薄暗い部屋で、白い紙を用意し、その前に虫めがねをかざし、間隔  
てきとう か  
を適当に変えてみると、さかさまの けしき 景色が はっきり 映るところがあります。

かみ うつ  
紙に写った さかさまの 景色を 「実像」あるいは単に 「像」と呼び、レン  
ズと像の距離を 「焦点距離」と呼びます。

かみ  
紙がフィルムなら、これがカメラの原理です。



凹レンズ 凸レンズ

つづ 続いて、2つの むし 虫めがねを 両手にもち、一方の むし 虫めがねで作られた さかさま の像を もう片方の むし 虫めがねで、のぞいてみましょう。

2つの むし 虫めがねの 間隔を 変えてみると、さかさまの 像が、はっきりと 見  
るところがあります。

これが ぼうえんきょう げんり  
これが望遠鏡の原理です。さかさまの 像を作らせた むし 虫めがねの方を、  
たいぶつ め  
「対物レンズ」目でのぞいたほうの むし 虫めがねを 「接眼レンズ」と呼ぶこと  
をおぼ  
を覚えておきましょう。



ところで、虫めがねは、真ん中の「でっぱり具合」が強いと、物が大きく見えますね？

それだけ強力な虫めがねというわけです。

そのように倍率の低い虫めがねで、目から離して見ると、逆さまの像が、小さく映っているのが分ります。

それとは反対に、倍率の高い虫めがねで、目から離して見ると、逆さまの大きな像が出来ます。

望遠鏡として使うためには、景色が大きく見える必要があります。

だから、対物レンズには度の弱い凸レンズを使って大きな像を作らせ、接眼レンズには度の強い凸レンズを使って、対物レンズの像を更に拡大するようにします。

実際の望遠鏡は、虫メガネのようなレンズでは性能が悪いので、望遠鏡用に設計した高級なレンズを使っています。



# ■ ケプラー式望遠鏡とガリレオ式望遠鏡とは？

望遠鏡は大きく分けて「ケプラー式望遠鏡」と「ガリレオ式望遠鏡」の2種類があります。

2つの望遠鏡にはどのような違いがあるのかな？



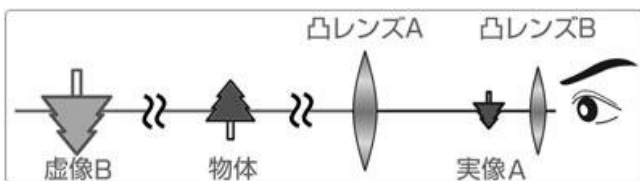
ケプラー式望遠鏡

- 凸レンズ（オモテもウラもまんなかがあるレンズ）をふたつ、組み合わせた望遠鏡です。
- 遠くのものから届いた光は、片方の凸レンズで集められ、像を結びます。それをもうひとつのレンズで拡大して見るのです。
- これは400年前に、ドイツの天文学者のヨハネス・ケプラーが作った望遠鏡と同じ仕組みなので、ケプラー式望遠鏡といいます。
- ケプラー式はガリレオ式望遠鏡とちがって、像が倒立（レンズをのぞくと上下がさかさまに見える）になりますが、ガリレオ式よりずっと視野が広い（見える範囲が広い）のが特長です。

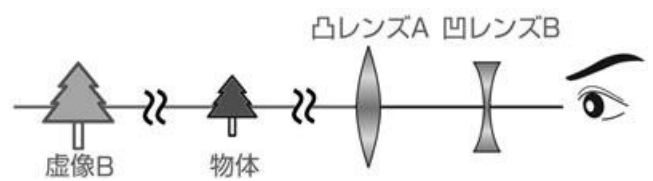


ガリレオ式望遠鏡

- 凸レンズ（オモテもウラもまんなかがあるレンズ）と、凹レンズ（片側のまん中がへこんでいるレンズ）を組み合わせた望遠鏡です。
- 遠くのものから届いた光は、虫めがねの凸レンズで曲げられて像を結び、それがコップの底の凹レンズで拡大されて大きく見えるのです。
- これは400年前に、イタリアの科学者ガリレオ・ガリレイが作った望遠鏡と同じ仕組みなので、ガリレオ式望遠鏡といいます。



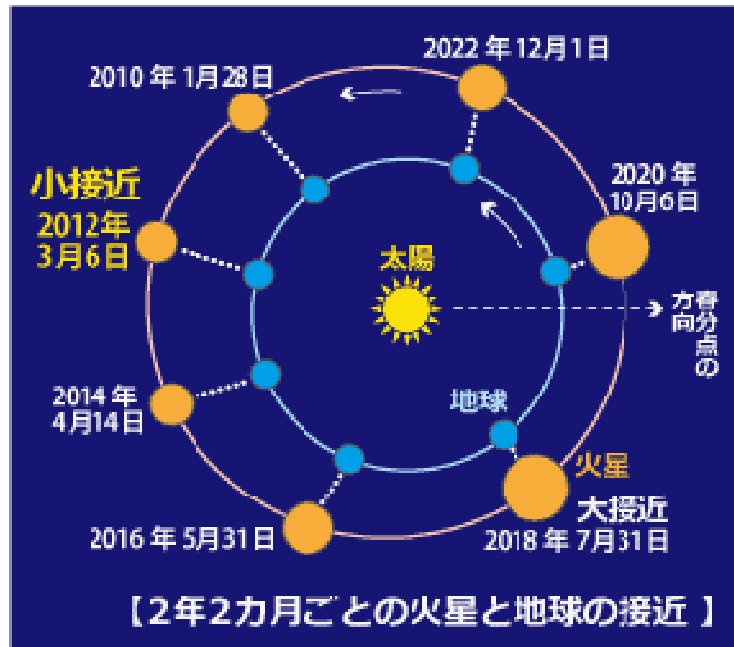
ケプラー式望遠鏡



ガリレオ式望遠鏡



かせい ちきゅう だいせつきん  
**■火星が地球に大接近！？**



火星は2年2ヶ月に1度、地球に接近します。太陽に近い位置で接近する時が大接近、遠い位置で接近するときが小接近となります。大接近時と小接近時では火星の視直径が約1.7倍違って見えます。今回は小接近となります。

火星は687日かけて太陽を1周します。地球は1年で太陽を1周するため、780日毎に火星を内側から追い越すこととなります。この時、地球と火星の距離が最も短くなります（火星の接近）。

火星の軌道は完全な円ではないため、地球と火星が接近した時の距離は毎回異なります。

火星が太陽に近い時に地球と火星が近付くと「大接近」、火星が太陽から遠い時に地球と火星が近付くと「小接近」となります。2003年は大接近となったため、火星の観測ブームがおきました。2010年、2012年は小接近となります。次の大接近は2018年です。火星の見かけの大きさは、火星までの距離により大きく異なります。



## ■アンケート用紙

～冬の星座を見よう！手作り望遠鏡作り～

☆年齢・・・( 歳 )

☆性別・・・( 男子 ・ 女子 )

☆どこでこの講座の情報を知りましたか？

① スキルパ ホームページ    ② 店頭    ③ 郵送    ④ その他 ( )

☆スキルパの講座に参加するのは何回目ですか？

① 初めて    ② 2～5 回目    ③ 6～9 回目    ④ 10 回以上

☆今、どのようなことに興味がありますか？

☆次回も同じような講座があったら参加したいですか？

は い ・ いいえ

☆今日の講座は楽しかったですか？

① とても楽しかった    ② まあまあ楽しかった    ③ ふつう  
④ あまり楽しくなかった    ⑤ 楽しくなかった

☆望遠鏡の仕組みはわかりましたか？

はい ・ いいえ

☆今日の感想

アンケートにご協力いただきありがとうございました。

