

望遠鏡の仕組みについて こども向け解説原稿

平成 18 年 8 月 4 日

1 望遠鏡とは

- 光を集めるもの（遠くのものを見る・天体を観察する）

望遠鏡は何をするための道具か知っていますか？望遠鏡は光を集める道具なんです。

さて、みんながモノを見るときは、どこで見るかな？

望遠鏡で目にあたるのがレンズなんです。このレンズで光を集めるんですね。

望遠鏡では光を集める以外にも、遠くにあるものを近くにあるように拡大して見ることができます。

さて、夜空に見える天体は、実は遠く離れたところにあるんです。例えばお月様は遠くにあるんですが、望遠鏡を使うことで大きく拡大して観察することができます。

2 望遠鏡の種類（実物を見せながら）

ここで、望遠鏡にはどんな種類があるのか紹介しましょう。望遠鏡は大きく分けて 2 種類に分けられるんですが、今回はこの 2 つの望遠鏡を持ってきました。1 つずつ紹介していきましょう。

- 屈折望遠鏡

これは、屈折望遠鏡といいます。望遠鏡の先にあるこのレンズで光を集めます。これを対物レンズといいます。

- 反射望遠鏡

こちらは、反射望遠鏡といいます。屈折望遠鏡とは少し光の集め方が違います。反射望遠鏡では、望遠鏡の後ろにある鏡を使って光を集めます。屈折望遠鏡はレンズ、反射望遠鏡は鏡を使うんですね。

小さな望遠鏡も、大きな望遠鏡も基本的にはレンズか鏡を使っています。たとえば、日本がアメリカのハワイに作った世界最大級の「すばる望遠鏡」も鏡を使っているんです。大きい望遠鏡も小さな望遠鏡も仕組みは一緒なんですね。

3 望遠鏡の原理について

- 虫眼鏡を使って望遠鏡の仕組みを説明

虫眼鏡を使って遠くのモノに焦点を合わせると、上下左右が反転した像ができます。これは、カメラの原理にもなっています。

この像をさらに虫眼鏡で拡大してあげると、遠くのものを大きく見ることができます。こうやって望遠鏡は、ものを大きく見せているんですね。レンズの組み合わせによって、見え方（倍率）は変わってきます。

- 月のパネルを使って、倍率の説明

これから工作で作る望遠鏡の倍率はだいたい35倍くらいになります。倍率っていわれても、よく分かりませんよね。ここで、この倍率というものをちょっと説明しましょう。

ここに月のパネルがあります。

この月のパネルを向こうのガムテープが貼つてある線から見ると、どう見えますか？

小さく見えますよね。

そこで、向こうのガムテープのところに完成した望遠鏡を置いてこの月のパネルを見てみます。すると、こちらのガムテープが貼つてあるところから見た月と同じ大きさで見ることができるんです。

この距離だと歩いて近づいても大したことはないんですが、もっと遠いところだと大変ですよね。そして、月なんかだと近くに行くのはちょっと無理ですね。でも望遠鏡を使うことで、近くに行ったときと同じ見え方になるんですよ。

4 望遠鏡の歴史

さて、この便利な望遠鏡はいつ、だれが発明したんでしょうか？ここでそのお話を少しご紹介しておきましょう。

望遠鏡を発明したのは、実はオランダの眼鏡職人だったといわれています。でも、この望遠鏡を空に向けて覗いたのは、イタリアのガリレオ・ガリレイという人だといわれています。ガリレオは、4 cm のレンズを使った望遠鏡を作り、それを月や明るい星に向けたのです。

ガリレオは月を観察して、月が地球と同じ物質の世界であることを発見したりしました。ガリレオ発見の中で一番有名なのは、なんといっても木星の「衛星」の発見です。「衛星」というのは、地球でいう月のことなんですが、ガリレオは木星の月を発見したんです。木星の衛星は彼の名前にちなんでガリレオ衛星と呼ばれています。

さらにガリレオは木星の衛星が、木星の周りをまわっていることを発見します。彼はこれをさらに発展させて、地球が太陽の周りをまわっているのではないかと考えたのです。

ちなみにガリレオの望遠鏡と、今回工作で作る望遠鏡のレンズの大きさは同じくらいなんです。倍率はこれから作る望遠鏡の方がいいくらい。レンズも当時のものに比べると、はるかに上等なものんですよ。

参考文献

- [1] 古在由秀. 天文台へ行こう. 岩波ジュニア新書 495. 岩波書店, 2005.
- [2] 嶺重慎, 有本淳一 編著. 天文学入門. 岩波ジュニア新書 512. 岩波書店, 2005.