

17世紀に人類が望遠鏡を手にして以来、望遠鏡は私たちの視野を広げてきました。人類は宇宙のより遠くを「見る」ことにより、自らの世界観を変えてきたのです。

1576～1601年 ティコ・ブラーエ 天体(惑星位置)観測
1609年 ガリレオ 望遠鏡を製作して天体観測
1609～1619年 ケプラー 惑星運動の法則
1668年 ニュートン 反射望遠鏡を發明
1666～87年 ニュートン 万有引力の法則
1781年 天王星の発見

1 天体望遠鏡

(1) 天体望遠鏡の構造

天体望遠鏡は、鏡筒部、架台部、脚部からなる。

- ・鏡筒部：天体望遠鏡の中心となる部分で、天体からの光を集めて実像をつくる対物レンズ（主鏡）と、その実像を拡大して見るための接眼レンズからなる。
- ・架台部：鏡筒を支え、見たい天体の方向に鏡筒を向ける装置を架台といい、天体の位置を測る役割もはたす。望遠鏡をスムーズに操作したり、天体を精度よく観測するために、精密で頑丈に作られている。
- ・脚部：鏡筒と架台を支える。



図1 天体望遠鏡の構造

中央は屈折式、左奥は反射式望遠鏡である。

(2) 天体望遠鏡の種類

・屈折望遠鏡

天体の光を集めるのに凸レンズを使う望遠鏡。対物レンズの直径を口径といい、「D=80mm」、
「D65mm」のように表される。また、対物レンズの焦点距離は「f=1200mm」、
「f1000mm」のように表される。対物レンズは像の周囲に色が出ないように、複数のレンズを組み合わせている。

・反射望遠鏡（ニュートン式反射望遠鏡）

光を集めるのに凹面反射鏡を使う望遠鏡。天体からの光を大きな凹面鏡（主鏡という）で集め、その光を小さな平面鏡（斜鏡という）で折り曲げる仕組みになっている。

(3) 天体望遠鏡の性能（もっと光を！）

- ・倍率 倍率 = 対物レンズの焦点距離 ÷ 接眼レンズの焦点距離 である。

[例] 対物レンズの焦点距離が1200mmの望遠鏡に焦点距離が12.5mmの接眼レンズの場合は、

倍率 = $1200 \div 12.5 = 96$ (倍) となる。 倍率が高いほどよく見えるわけではない。

望遠鏡の最高倍率は、対物レンズ（主鏡）の口径(mm)の2.5倍くらいまでである。

例：口径100mmの望遠鏡の場合 $100\text{mm} \times 2.5 = 250$ 倍 250倍くらいが適正な最高倍率となる。

- ・対物レンズ（主鏡）口径 対物レンズや主鏡の直径が大きいほど天体望遠鏡の光学性能は向上し、天体はシャープに明るく見える。

2 天体望遠鏡の組み立て

三脚を地盤のしっかりしたところに水平に据え付け、赤道儀（架台）を取り付ける。

バランスウェイトシャフトを取り付け、それにバランスウェイトを取り付ける。

鏡筒とファインダーを取り付ける。

赤緯軸，赤経軸の重量バランスをとる。

- ・バランスがうまくとれたかどうかは，鏡筒の前後及び鏡筒とバランスウェイトも水平にして，両方の軸のクランプをゆるめてみる。そのまま静止していればよい。

- ・鏡筒に附属品（カメラ，太陽投影板など）を付けるときは，附属品を取り付けた後，バランスをとる。

遠方にある物体を使ってファインダーの光軸を合わせる。

赤道儀の極軸を合わせる。

極軸の傾きを観測地の緯度に合わせ，架台ごと極軸が北極星の方へ向くように据え付ける方法でも十分使える。

3 留意事項

- ・恒星は望遠鏡で観察しても点にしか見えない。
- ・星雲を天体望遠鏡で見ても天体写真のようには見えない。

太陽観察での注意事項

『絶対に太陽を直接見てはいけない！』

- ・太陽は、『投影法』で観察する（図2）。その際，光量を落とすために，対物レンズの口径を絞る。



図2 太陽の観察 2004,10,14 部分日食

- ・黒点を投影板のキズや紙の汚れと区別しにくい場合は，別の白紙（キメの細かなもの）を記録用紙にあててゆり動かすと，簡単に区別することができる。
- ・記録用紙に，太陽像の約100分の1の点(地球)をかいておくと，太陽の大きさを実感することができる。

4 保管上の注意

- ・望遠鏡は精密機器なので丁寧に扱う。レンズや鏡は調整されているので，はずさないようにする。
- ・レンズや鏡面には絶対に触れないようにする。ほこりやゴミは，ブローアで吹き飛ばす。
- ・望遠鏡を使わないときは，湿気の少ない風通しの良い場所に置く。レンズ面にはカビが生えやすいので，乾燥剤を常に忘れないようにする。
- ・レンズや鏡に露が付いたときは，自然乾燥させるか，軽くドライヤーをかけるとよい。