

実像体験装置と望遠鏡の原理

オルピイス株式会社 花岡 賢治

1、はじめに

望遠鏡の中身って知ってますか？ 望遠鏡のメイン部品の凸レンズのはたらきと空中に浮かぶ実像について簡単な装置で体験します。

教科書では凸レンズが物体の像を結ぶ時のしくみとして幾何的な光路図で説明され、像の位置を特定の光線から適当な二つの光線の交点から求め説明されています。

また、実像もスクリーンを使わないと見えない物のように説明されています。

この装置は空中に浮かぶ立体視出来る実像を作ります。 実際に浮かんでいる空中の実像を見た人たちの驚きは、手を差し伸べて触ろうとするほどリアルな物です。

2、実像体験装置の工作のしかた

大きな凸レンズが用意できれば良いのですがとても高価な物なので、凸レンズと同じ働きをし、両目で観察できる大きさのフレネルレンズ (28cm × 21cm) を利用して作りました。

段ボール箱をつないで下図のような観察箱を作ります。 箱の内側は黒色のスプレーで塗装すると観察しやすくなります。今回使用したフレネルレンズの焦点距離は約30cmです。

物体を置く位置はレンズの焦点距離の約2倍以上の80cm ぐらいの位置に置きます。

3、観察のポイント

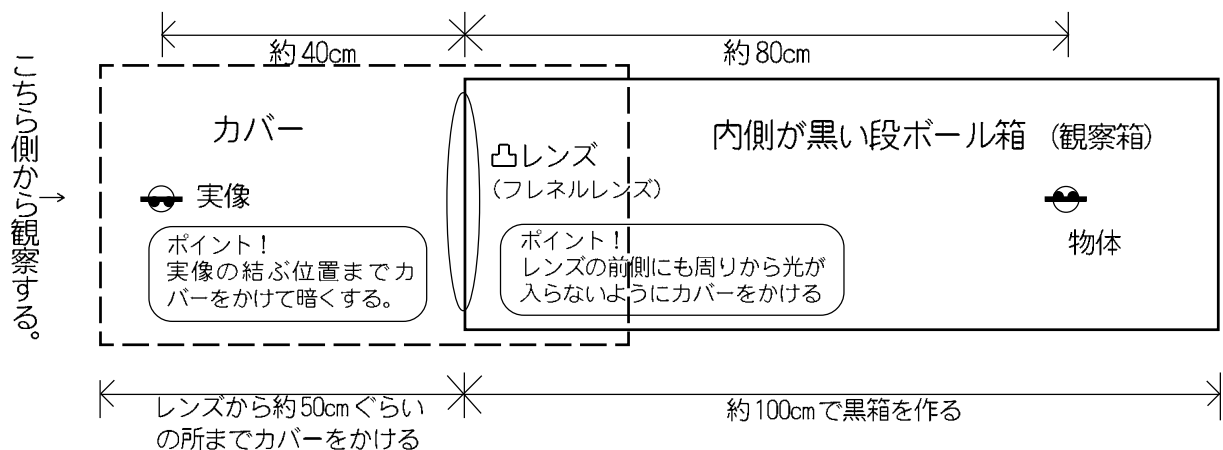
図の左側から観察します。 1m程離れ、レンズの中心と物体が一直線に成るように見る。この実像を虫眼鏡で拡大して見ることが出来ます。 それは望遠鏡です。

スピカ望遠鏡キット (口径4 cm 焦点距離420mm) の場合
約13億5千万km 離れた土星を見たとき、約0.1mmの実像が目(対物レンズより約420mmの所)に出来ます。この実像を接眼レンズ(倍率の高い虫眼鏡)で観察します。

4、参考文献

小さな天文学者の会テキストシリーズ 著者 柴田晋平 (山形大学)

(この装置の詳しい作り方は、星の環会発行 理科教室2005年3月号に記載しています。)



さらに左の写真のように物体の周りにもカバーを取付、物体だけに光が当たるようにカバーに窓を開けて懐中電灯で照らす。このカバーを取り付けることにより実像のコントラストが上がり見やすくなります。

