

安価な望遠鏡とデジタルカメラを使った月と太陽の撮影

○原 稔

HARA Minoru

富山国際大学子ども育成学部

【キーワード】 天体写真撮影, 月と太陽, 手作り望遠鏡キット, 安価望遠鏡

1 目的

現行の小学校6年理科「月と太陽」の単元で月の表面の様子を観察する際に、ほとんどの教科書では双眼鏡や天体望遠鏡を使う観察を取り入れている。本格的な教材用天体望遠鏡となると小学校用でもかなり高価である。そこで、手作り望遠鏡キットをはじめとする安価な望遠鏡が、この単元においてどこまで利用できるかを明らかにするために、これらの望遠鏡を使った月や太陽の写真撮影について検討した。

2 方法

手作り望遠鏡キットとしてオルビス製望遠鏡工作キット「コルキットスピカ」を使用した。対物レンズは、口径 40mm、焦点距離 420mm のアクロマートレンズで、接眼レンズは、焦点距離 12mm である。その他に、対物レンズとしてオルビス製単レンズ（焦点距離 460mm）及び老眼用眼鏡レンズ（焦点距離約 500mm）、接眼レンズ用に虫めがねや顕微鏡接眼レンズ（10 倍）なども使用した。光学フィルターとして、赤色透明アクリル板（三菱レイヨン製アクリライト）を使用した。

望遠鏡架台には、市販の経緯台（ミザール製 K 型）及びカメラ・ビデオ用三脚を使用し、木製のカメラ固定器具と太陽投影板は自作した。

撮影は、Panasonic 製ミラーレス一眼レフカメラ DMC-GF5 型及び Canon 製コンパクトデジタルカメラ PowerShot SX600HS 型で行った。

3 結果及び考察

使用したキット望遠鏡では、月の大きめのク

レーター、木星のガリレオ衛星や米粒のような土星の環を確認できた。さらに、この望遠鏡を利用して、デジタルカメラで月面を撮影するために作製した木製のカメラ固定具に望遠鏡とカメラを装着した様子を写真 1 に示す。カメラ位置は上下・左右・前後に微調整できる。このコリメート法で撮影した月の写真を写真 2 に示す。満月近くの月ではクレーターに影ができないためにクレーターは確認しにくい、ティコから放射状に出ている光条ははっきりと見ることができる。半月などの欠け際にあるクレーターは、より鮮明に撮影することができた。

望遠鏡用単レンズや老眼鏡レンズを対物レンズに使用すると色収差が激しく、ピント合わせは困難であった。しかし、対物レンズの前部または接眼レンズの後部に赤色透明アクリル板を置くと視野全体が赤色になるが、単色光望遠鏡となってピント合わせは容易になった。カラー写真では月が赤くなるので違和感があるが、モノクロ写真にするとあまり問題はない。

太陽観察では、木製太陽投影板に白紙を貼ると、多人数で同時に安全に観察することができた。ただし、接眼レンズのプラスチック製枠を熱から保護するには、中央部に穴を開けた金属円板を接眼レンズの前部に置く必要があった。

4 まとめ

本研究により、安価な手作り望遠鏡とコンパクトデジタルカメラの組合せで、小学校理科で必要な月や太陽の表面の様子を撮影できることが明らかになった。



写真 1. 撮影システム（コリメート法）



写真 2. 満月に近い月の写真