

日中の天体観測における植毛紙を用いたフード延長の効果

石川県立七尾高等学校SSC：

境谷 佳純、塩崎 桃子、中野谷 蒼汰、山下 未来（高2）【石川県立七尾高等学校】

要 旨

日中の天体観測を容易にするため、植毛紙を用いて天体望遠鏡のフードを延長する研究を行った。その結果、植毛紙を使うことで反射光の影響が少なくなり、天体の明瞭度が上がった。このことから、植毛紙を用いることで日中の天体観測は容易になると考えられる。

1. 研究の背景と目的

本校で2020年に行われた日中の天体観測についての研究を引き継ぎ、より精度の高い観測方法を探るため、研究を行った。先行研究では、植毛紙で作った筒を使い、望遠鏡のフードを延長して散乱光と反射光の影響を減少させることで、日中の天体観測が容易になるとされていた。

2. 方法

(1) 使用機材

屈折式望遠鏡（Vixen：有効直径113mm、焦点距離795mm）、CCDカメラ（セレストロン：SKYRIS445C）、ATLAS Professional +TheSky6（望遠鏡制御ソフト）

(2) 観測方法

ATLAS ProfessionalとTheSky6を用い対象の天体を望遠鏡に導入した。5cmから60cmまで5cmごとに植毛紙と工作用紙でフードを作成し、天体望遠鏡に装着した。CCDカメラの映像をコンピュータに取り込み、10秒間の動画を各長さのフードごとに3回撮影した。このうち撮影条件の良かった1回をRegistax6、Makali'iを用いて静止画にし、開口測光分析を行った。この分析結果の空の輝度と天体の輝度の差を天体画像の明瞭さと定義した。

3. 結果

いずれの天体もフードを付けていない時よりもフードを付けた時に明瞭さが上がった（図1）。またフードを長くするとそれにつれおおむね天体画像の明瞭さは上がった。全ての天体で正の相関がみられ、特にベガ、アルタイル、デネブでは相関係数が0.9を超える強い正の相関がみられた。アークトゥルス、カペラ、スピカでは0.5を超える正の相関がみられた。また、グラフでの近似直線の傾きは各天体で異なっていた。

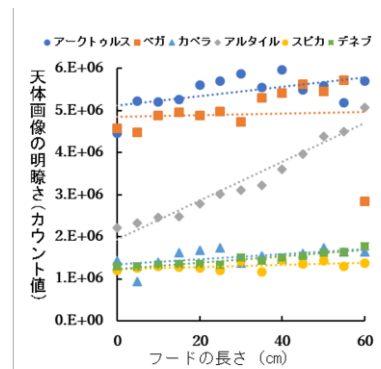


図1 フードの長さ と天体画像の明瞭さの関係

4. 考察

植毛紙を用いたフードを望遠鏡に装着することで天体は観測しやすくなり、フードを延長するとその効果は大きくなると考えられる。また60cmのフードを装着して撮影したベガの画像では明瞭さが急激に下がっていた。これには、大気の揺らぎの影響で天体画像がぼやけたためにスタッキングがうまくいかなかったことや、フードが光軸と平行でなかったためにレンズがフードにさえぎられてしまったことが原因と考えた。ベガ、アルタイル、デネブで強い正の相関がみられた。これらを撮影した日の天候が空に雲や霞がない状態で、他の天体を撮影した際は雲などが多い状態であった。アークトゥルスとベガの近似直線の傾きが小さかったのは、CCDカメラが飽和していて正確な結果が得られなかったためだと考えられる。

5. 結論

植毛紙を用いたフードを延長することで天体は見やすくなり、日中の天体観測は容易になると分かった。

6. 今後の展望

今回の研究では飽和していたと考えられる、アークトゥルスとベガはCCDカメラのピントをずらして飽和が起こらないようにしたい。また、今回は1等星を撮影したので、見かけの等級が比較的低い2等星程度の天体に対する植毛紙の効果を調べたい。

7. 引用文献

- (1) 荒邦早紀, 中山健斗, 小倉千愛, 畝くるみ. 「日中における天体観測について」日本天文学会第22回ジュニアセッション講演予稿集 50P. 2019.
- (2) 荒邦早紀, 小倉千愛, 町駒陸. 「日中における天体観測の精度の追求」日本天文学会第23回ジュニアセッション講演予稿集 04T, 2020
- (3) 理科年表, 2021 p109-111 丸善出版株式会社, 2020