

20cmプリズムによる天体のスペクトル観測

松本 倫太郎（高2）【茨城県立土浦第三高等学校】

1. はじめに

本校に写真のような70mm×70mm頂角25°のプリズムが有り、それを使って観測をしてきた。しかし、プリズムが小さく集光力が足らず、暗い天体を観測するのが難しかった。そこで、プリズムの口径を大きくして観測してみようと計画した。



2. 仮説

- 口径が20cmと大きいので、その集光力で惑星状星雲のスペクトルを鮮明に写すことができる。
- 惑星状星雲は中心星がガスを放出して形成されたので、放出してからの時間が長いほど最も軽い元素である水素の輝線が拡散するので写りにくくなる。

3. 機材および観測方法

(1) プリズム

- 口径200mm頂角5°
- 材質BK7
- 日高光学製
- 写真の様に厚く重い



(2) プリズム固定リング

- 鏡筒固定用: 写真3左
- プリズム固定用: 同右
- 固定ボルト: 写真4



(3) 撮影システム

- リッチークレチアン望遠鏡
- 口径200mm
- 焦点距離1,600mm F8
- 鏡筒: カーボン
- 重量: 6.5kg
- 赤道儀: タカハシEM 200
- ファインダー: 77mm屈折



(4) 撮影手順

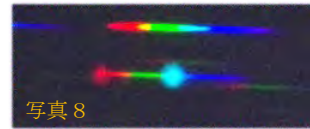
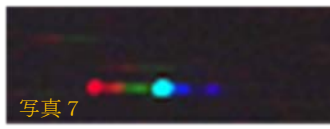
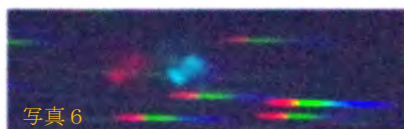
- プリズムに月などの明るい天体を導入する
- 60mm屈折望遠鏡にその天体を導入する
- 望遠鏡のファインダーを天体に合わせる
- 目標の天体をファインダーを見ながら導入する
- 望遠鏡とプリズムに天体が導入できたことを確認する
- 天体の明るさに応じて露光時間を調節して撮影する

4. 観測結果

a. 小アレクシ星雲

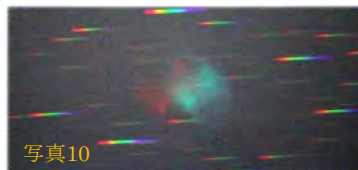
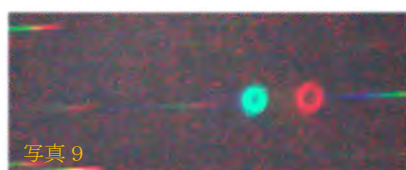
b. 青い雪だるま

c. エスキモー星雲



d. M57 (環状星雲)

e. M27 (アレクシ星雲)



5. 考察

- 水素などの輝線が精細に写すことができる
- 惑星状星雲は輝線で光っているのが確認できた
- 小さく輝度が明るい星雲=ガス放出からあまり時間経過していないので輝線がよく写る
- ガス放出後の時間: M27/小アレクシ星雲>M57>青い雪だるま. エスキモー星雲

6. 今後の課題

- 波長毎の光度をグラフ化したい
- もっと暗い惑星状星雲も撮影したい
- プリズムの設置を最適化して、より鮮明な画像を得る

7. 謝辞

茨城大学理学部野澤准教授には20cmプリズムを提供して頂きました。日高光学の日高輝久社長には、破格の値段で研磨して頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。