

# 恒星のスペクトル

水戸第二高等学校 2年 海老澤 なつみ、勝山 なつ季  
西野 恵理、

## 1. 始めに

私たちは、プリズムやグレーチングシートを使って、恒星や散開星団のスペクトルを自分たちで観測・撮影し、その星の温度、年代、成分を調査している。最終的な目標は、プレアデス星団（すばる）の年代を特定する事だ。

## 2. 動機

宇宙や天体に興味が在り、星のスペクトルを測れば、年代など、様々なことが特定できることを知った。そして、茨城大学の百瀬助教授にスペクトルの講義を聞き、さらに興味を持った。望遠鏡で星の観測をするだけでなく、スペクトルを自分たちで観測・撮影し、その星の温度、年代、成分を知りたいと思った。

## 3. 方法

### I. 観測器具の製作

- ①グレーチングシート（1mmに 500 本の溝が入ったもの）
- ②グレーチングシート（1mmに 1000 本の溝が入ったもの）
- ③プリズム（対物法）
- ④プリズム（接眼法）

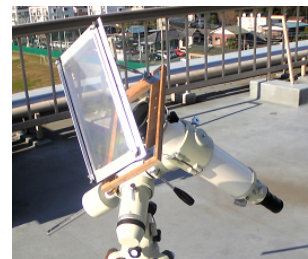
①②はアルミニウムのL字アングルで、取り外し可能な枠を製作し、③は合板にプリズムを取り付ける。望遠鏡の対物レンズの前に設置したとき、角度を変えられるようするため、①②はアームを取り付け、③は蝶番を取り付ける。④は元々、水戸2高にあったものを使用し、タカハシ製のカメラアダプターを利用した。

### II. 撮影方法

- ・星の動きと望遠鏡の動きを垂直方向にずらして撮影する。
- ・スペクトルをきちんと水平に撮影できるようにカメラを設置する。
- ・カメラは CANON40D を使用。望遠鏡はタカハシ FC-76 を使用。

## 4. 仮説

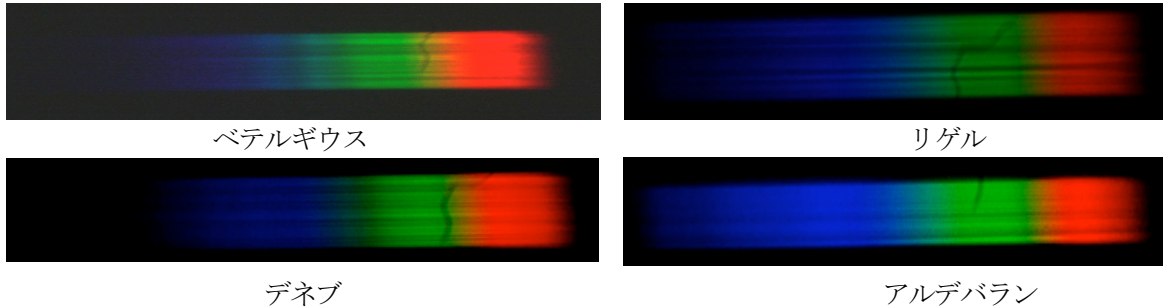
- ・グレーチングシートとプリズムを使えば、簡単にスペクトルの観測ができる。
- ・プリズム（対物法）が最もきれいなスペクトルを観測できる。
- ・散開星団の星々の中で最も明るい星のスペクトルを観測すれば、星団の年代が分かる。



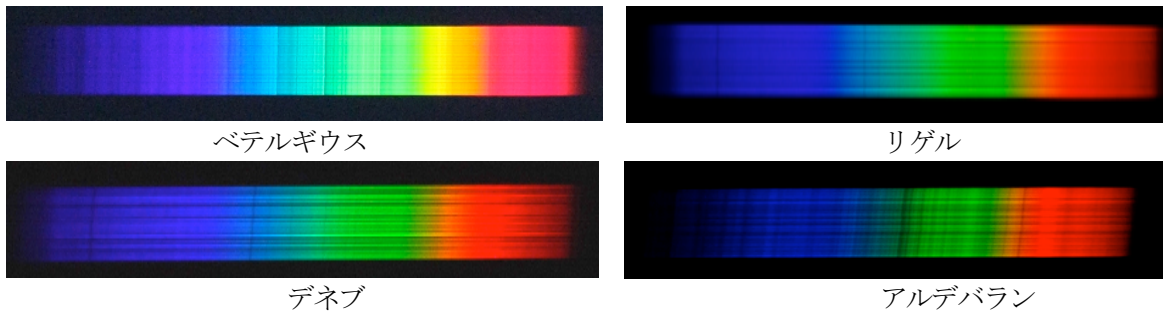
上：グレーチングシート  
中：プリズム（接眼法）  
下：プリズム（対物法）で  
写真を撮っている様子

## 5. 結果

### I. プリズム接眼法



### II. プリズム対物法



## 6. 考察

写真から分かる通り、対物法を用いたプリズムが、最も綺麗にスペクトルを写す事が出来る。結果のI（接眼法）とII（対物法）を比べると、スペクトルもブラウンフォア線（暗線）も、IIほうがはっきりと写っていることが分かる。

次いでは接眼法のプリズムである。写真がぼやけているが、それは撮影時、望遠鏡の接眼レンズの精度が悪かったからだと考えられる。ゴミが入ってしまったため、緑色のあたりに、黒い曲がった線が出てしまっている。

グレーチングシートにおいては撮影ができなかった。これは、分光範囲が広すぎたため、カメラの視野に収まらなかった事が原因だと考えられる。

同じ対物法を用いたプリズムでも、スペクトルの幅に違いが出た。これは撮影の場所によって赤道儀の種類を変えたため、ガイドエラーの幅が異なったからである。また、撮影したとき、スペクトルの長さが異なり、後にパソコンで編集しても完全にはそろわなかった。長さに違いが出たのは、パーローレンズを用いたかどうかの違いである。パーローレンズを用いると、焦点距離が長くなるので、暗くなるもののスペクトルの幅は広くなる。

## 7. 今後の課題

- ・スペクトル型の同定
- ・プレアデス星団（すばる）のアルキオーネのスペクトルを観測・同定し、星団の年代を特定する。
- ・グレーチングシートでの観測を可能にする。
- ・街明かりがスペクトル撮影の妨げとなっているので、それを防ぐために、装置に工夫を重ねる。
- ・プリズム（接眼法）において、より精度の良い接眼レンズを用いて撮影をする。

## 8. 参考文献

天文ガイド（2008 6月号）