

分光観測によるA型星のスペクトルの比較

三浦 凜佳（高2）【横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校】

1. 要旨

私は1年次のときに、部活での研究を通して、スペクトルについて学んだ。そして、恒星は表面温度や含まれている元素などでスペクトル型というものに分類されていることを知った。私は同じスペクトル型の恒星ではスペクトルに細かな違いはないのか興味を持った。そのため、こと座のベガとおおいぬ座のシリウスという同じA型の恒星を観測、比較した。

2. はじめに

恒星はスペクトル型に分類されている。恒星の分類方法には表面温度により分類されるハーバード型と、表面温度(スペクトル型)と絶対等級(光度階級)の2つの指標により分類されるMK分類がある。恒星に含まれている元素は、恒星のスペクトルを解析し、吸収線の波長をみることで特定できる。今回の研究ではベガとシリウスに含まれている元素について比較を行った。

3. 観測

2017年11月11日におおいぬ座のシリウス、2017年12月14日にとこと座のベガを本校の天体観測ドームにて観測した。シリウスは1枚あたり露光時間を5秒として合計5枚撮影した。ベガは1枚あたり露光時間を10秒として合計5枚撮影した。用いた観測機器は、口径30cmのカセグレン式反射望遠鏡、冷却CCDカメラ、分光器、水銀灯である(図1)。水銀灯を用いたのは、水銀から出る輝線スペクトルより天体スペクトルの波長付けを行うためである。



図1 使用機材

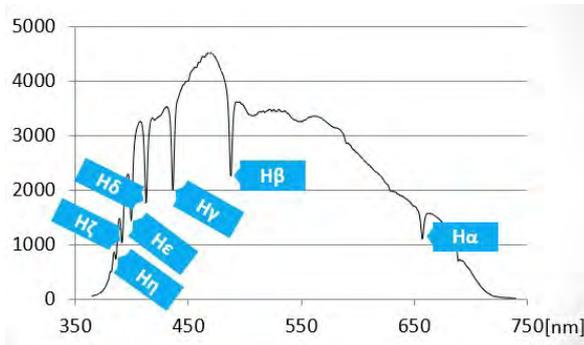


図2 シリウスのスペクトル

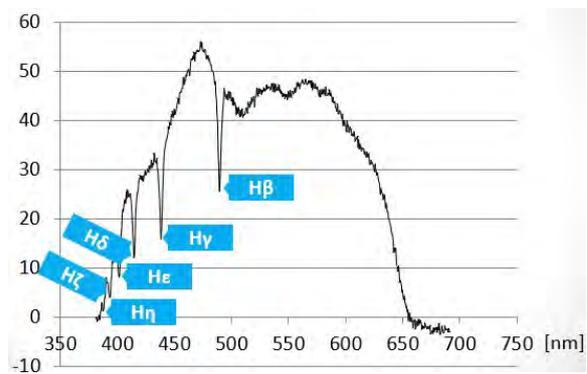


図3 ベガのスペクトル

4. 解析

観測によって得られた画像をすばる画像解析ソフト Makali`i を用いて解析した。このソフトでは、まず観測時に撮影した画像からダークを1枚ずつ引いて加算平均を行う。その後、水銀より得られた波長付けをして、Excelでスカイ引きを行った。最後にグラフを作成し2つの恒星を比較した(図2・図3)。

5. 考察

シリウス、ベガともに水素の吸収線が強くみられた。A型星には水素が多く含まれていることが特徴であるため、これらの星はA型であることがわかる。また、それぞれのカウント値を比較すると、シリウスよりもベガのほうが小さい。このようになった原因として、ベガの観測時にピント合わせが不十分だったと考えている。

6. 今後の展望

現段階では、シリウスとベガに含まれている元素を特定し、比較するところまで行えた。今後はシリウスとベガのフラックス較正をして表面温度を計算し、より細かく比較する。