

恒星の青みと赤みの関係性～オールドカメラで三色測光～

福岡工業大学附属城東高等学校 科学部：
宮脇 悠河、佐藤 真、黒木 颯士（高1）【福岡工業大学附属城東高等学校】

要旨

私は科学部の合宿で星を観察し、星には色があることを知り、星の色について研究しようと思った。だが、本格的な機材は高いため、市販の三色フィルター、部室にあった冷却CCDカメラを使って、三色測光をし、星のR、G、Bをまとめ、様々なグラフを作り、何か規則性がないか調べた。

1. 動機・目的

私は科学部の合宿で星の色について興味が湧き、星の色の研究をしようと思った。だが本格的な機材は高いため、市販の三色分解フィルター、部室にあった古い冷却CCDカメラで星の写真を撮影した。その写真を用いてR、G、Bの数値を求め、様々なグラフを作り、規則性を調べることを目的とした。

2. 方法

(1) 撮影

恒星を街灯などの町明かりが少ない場所で望遠鏡を冷却CCDカメラを付けて撮影する。

使用機材

- ・望遠鏡 タカハシ FS-78C+レデューサー（口径78mm 屈折、焦点距離515mm）
- ・冷却CCDカメラ SBIG社、ST-2000XM（モノクロ200万画素）
- ・フィルター パーター社（RGB）
- ・架台 ピクセンSX-D 赤道儀、恒星時駆動
使用したソフトウェア
- ・マカリ（国立天文台）ver2.1（等級判定）
- ・ステライメージ8（アストロアーツ社）（画像処理）
- ・CCDOPS ver4.5（SBIG社）（撮像）

(2) 画像に写った恒星のR(赤)、G(緑)、B(青)を「マカリ」を使い調べる。

使用したソフトウェア

- ・マカリ（国立天文台）ver2.1（等級判定）
- ・ステライメージ8（アストロアーツ社）（画像処理）
- ・CCDOPS ver4.5（SBIG社）（撮像）

3. 結果

今回の研究ではシリウス周辺の50個の星を無差別に選出し、マカリを用いてR、G、Bを調べ、まとめた。そこから各星のR/G、B/Gを求めた。これらをもとに表を作成した。この表から3種類のグラフを作った。1つ目はこの表のR/G、B/Gをそれぞれ縦軸、横軸にし、散布図にしたものだ。このグラフの横軸0.4の周辺から調べた50個の星がR/Gの数値が高い星が多いことがわかった（図1）。2つ目は表のR/G、B/Gの数値、50個の星それぞれに示した番号をそれぞれ縦軸、横軸として折れ線グラフに表した。このグラフではR/Gが高ければ、B/G低くなり、B/Gが高ければ、R/Gが低くなるということが分かった（図2）。3つ目は図1の数値をG値が低い、高い、その中間に分け、それぞれ暗、明、中と示したもので、このグラフから星の明るさは星の色に関係ないことがわかった。

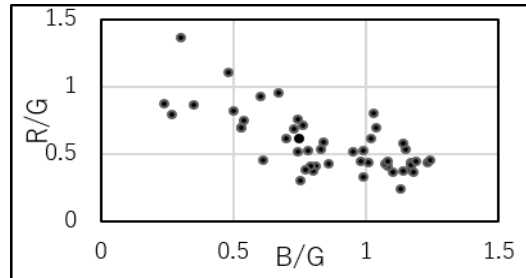


図1 R/GとB/Gの関係性A

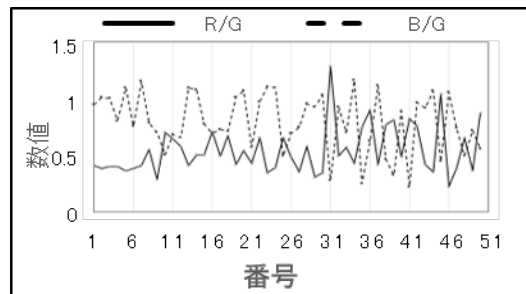


図2 R/GとB/Gの関係性B

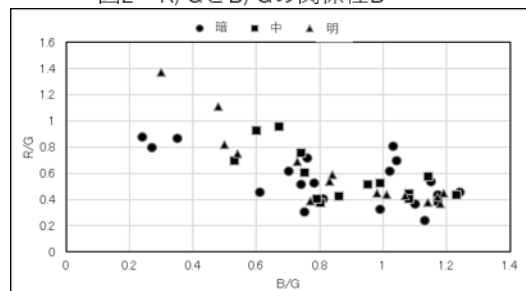


図3 等級別グラフ

4. 考察

今回の結果でマカリを使えば、オールドカメラと市販の三色分解フィルターでも三色測光ができることがわかった。また、図1の結果からシリウス周辺は赤色の星が多いのではないかと考えた。図2の結果からはR/G、B/Gどちらか求めることで、もう一方も求められるようになるのではないかと考えた。

5. 今後の展望

今回の結果から様々なことがわかったので、今後はシリウス周辺、全ての星のR/G、B/Gを求めていきたい。また、青色巨星や銀河、星団などの特徴的な天体を三色測光して、新たな性質や規則性を見つけていきたい。それで規則性から、大きく外れる特異星見つけられたら、その特異星を分光観測していきたい。