

# 静止画の解析を用いた大気の状態による星の色の変化の研究

上田 華子 (高2)、佐々木 花音、宮村 玲弥 (高1) 【福岡県立小倉高等学校】

## 要旨

恒星の色と高度の相関関係の有無を調べ、静止画の色補正をする際の補正基準を作るため、本研究を行った。撮影した静止画の RGB 値を計測し、計測した RGB 値と RGB 値の理想値を比較することで高度と恒星の色の関係を調べた。また、ある恒星に着目し、その RGB 値と高度変化をグラフにまとめることでより詳しい高度と色の関係を調べた。

### 1. はじめに

私たちは、これまで小惑星や変光星の観測、解析の研究を行ってきた。その中で撮影した静止画に写る、恒星の色に興味を持ち恒星の色と高度に相関があるのかを調べ、静止画の恒星の色補正基準を作りたいと考えた。

### 2. 研究 1

#### (1) 実験方法

7月22日、8月12日、10月6日、9日、29日、30日の計6日の18時~24時頃、一眼レフカメラ『Canon EOS Kiss X7』、レンズ『EF-S18-55mm F3.5-5.6 IS STM』を用いて夜空の撮影を行った。撮影した静止画に写っていた2等星以上の星6個を天体画像処理ソフトウェア『ステライメージ7』で解析し、RGB値を計測した。次に、恒星のRGB値の理想値を求めた。ヒッパルコス恒星カタログからB-V値を調べ、式(a)でB-V値から有効温度(黒体と見なしたときの

$$\log T_{eff} = C_0 + C_1(B-V) + C_2(B-V)^2 + C_3(B-V)^3 \dots (a)$$

温度)を求めた。この有効温度を用いて、Planckian Locusの近似式からCIE1931における色度座標(x,y)を求め、簡単にするために明度Y=1.0と見なし、Stokes et al. (1996)のxyYをsRGBに変換する式よりRGBの理想値を出した。

#### (2) 結果、考察

(1)で得られた恒星のRGB値を、平均値を100としてその割合で比較した。(以下、この予稿に出てくるRGB値はこの値である)RGB値を比較した結果、Rの値は、高度が低ければ大きく、高ければ小さくなり、30度から50度で理想値とほぼ等しくなった。Bの値は高度が高ければ大きく、低ければ小さくなった。Gの値は高度が25度より低ければ小さく、25度以上は理想値とほぼ同じ値になった。しかし、高度変化とRGB値の詳しい関係は分からなかったため、ある恒星に注目し、その関係をグラフに表すことにした。

### 3. 研究 2 (高度と RGB 値の詳しい関係を調べる)

#### (1) 実験方法

観測日時、器具は研究1と同様である。観測日時を変えることで様々な高度の恒星を撮影した。撮影時の恒星の高度を天文シミュレーションソフトウェア『ステラナビゲータ ver.9』で調べ、デネブの高度と恒星のRGB値についてグラフにまとめた(図1)。

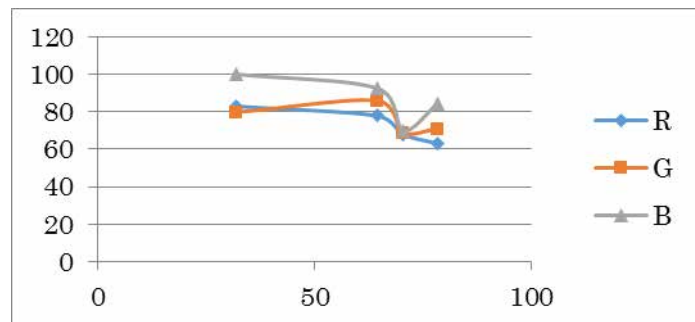


図1 デネブ

#### (2) 結果、考察

Rの値は高度が上がるほど低くなっている。Bの値は40度付近で高く、60度付近で低く、60度を越えたあたりから急激に高くなる。Gの値は40度付近で低く、60度付近で高く、60度を越えたあたりから急激に低くなる。

### 4. 参考文献

Hipparcos Main Catalog nwblog ヒッパルコス恒星カタログのJSON化