

月食の RGB 分析

國學院大學栃木中学・高等学校天文部 RGB 班

臼井 瑞紀、熊倉 有希、瀬端 脩人、高橋 知優、戸部 聡太、堀米 琴音 (高3)
井原 翼、川邊 淳之介、佐藤 瑞己、山中 陸斗 (高2)、徳永 祐太 (高1)

【國學院大學栃木高等学校】

山根 史也 (中3) 【國學院大學栃木中学校】

要旨

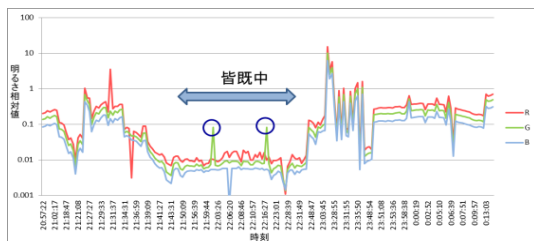
私たち天文部は2020年1月11日に本校の天体ドーム内で7cm屈折望遠鏡と冷却 CCD カメラを使い半影月食の撮像をした。撮像した画像をステライメージで RGB それぞれの光量の測定を行った。各色の光量のグラフを過去の皆既月食も含め作成し比較した。

方法

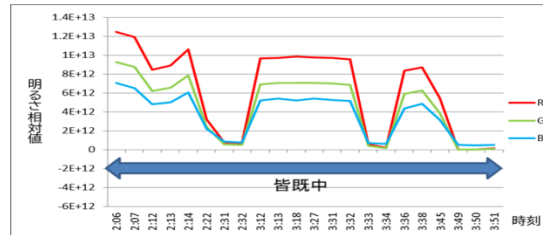
冷却 CCD カメラ (ビットラン BJ 41C 140 画素数 16 ビット) を 7cm 屈折望遠鏡 (笠井トレーディング社 BLANCA F6) に接続し、半影月食 (2020/1/11) を撮像した後、カラー画像を出力しステライメージを用いて月全体の光度を RGB の 3 色に分け、光量の変化をグラフ (fig 2) にし (露出 1 秒換算)、前回の皆既月食のデータ (fig1) と RGB 別の明るさの差をグラフ (Fig 3) にして比較する。

Fig 2 の作成は次の式を用いた。

- 1 月食を含む画像全体のピクセル数 (a)
月食を含む画像のピクセル値の合計 (b)
月食を含まない画像のピクセル数の合計 (c)
月食を含まない画像のピクセル値の合計 (d)
- 2 1 よりスカイ領域のピクセル値の平均 e を求めた ($e = d/c$)
- 3 1 と 2 の値から天体部分のみのピクセル値の平均 f を求めた ($f = b - e \times a$)
- 4 RGB 別の f をそれぞれ求めグラフにした。



↑ Fig 1 2018年1月31日皆既月食のグラフ (縦軸は明るさ相対値、横軸は時刻)



↑ Fig 2 2020年1月11日半影月食のグラフ (縦軸は明るさ相対値、横軸は時刻)

	R	G	B
皆既月食	1000	1000	10000
半影月食	100	80	60

↑ Fig 3 皆既月食と半影月食の RGB 別の明るさの差 (単位: 倍)

結果

Fig 3 より皆既月食と半影月食の R と G の変化の差は少ない。B は皆既月食では 10 倍で、半影月食では 40 分の 1 倍と変化に大きな違いがあることが分かった。

参考



←2019年1月11日
皆既月食



←2018年1月31日
半影月食

謝辞

測定方法のご助言を下されたアストロアーツ社様、ありがとうございました。