

月食の RGB 分析

國學院大學栃木中学・高等学校天文部 白井瑞紀(高3年)、高橋知優(高3年)、井原翼(高2年)、徳永祐太(高1年)

はじめに

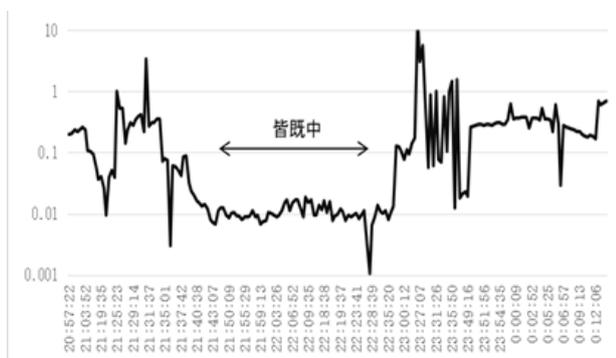
私たち天文部は2020年1月11日に本校の天体ドーム内で7cm屈折望遠鏡と冷却CCDカメラを使い半影月食の撮像をした。撮像した画像をステライメージでRGBそれぞれの光量の測定を行った。変化の大きかったRの光量のグラフを過去の皆既月食も含め作成し考察した。さらに、2018年1月に皆既月食のRGB測定を行い、今回の結果と比較した。皆既月食のほうが光量の変化が大きかったことが分かった。

研究内容

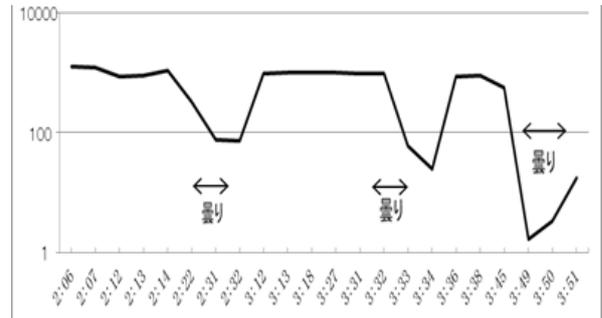
冷却CCDカメラ(ビットランBJ 41C 140画素数 16ビット)を7cm屈折望遠鏡(笠井トレーディング社BLANCA F6)に接続し、半影月食(2020/1/11)を撮像した。その後カラー画像を出力しステライメージを用いて月全体の光度をRGBの3色に分け、変化の大きかったRの光量(ピクセル値)の変化をグラフ(fig2)にし(露出1秒換算)、前回の皆既月食のデータ(fig1)と比較した。

- 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。

結果



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



↑2020年1月11日半影月食のRの明るさ
(縦軸は明るさ相対値、横軸は時刻)

おわりに

Fig1,2より皆既月食は明るいときと暗いときの差が10000倍あるが、半影月食では100倍未満の違いがみられた。また皆既月食のほうが時間とともに変わる光量の変化の度合いが大きい。



↑半影月食(2020年1月11日)



↑皆既月食(2018年1月31日)

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す。