

食現象による RVB 光量変化 ～地球と木星の大気比較～

堀 裕一、酒井 里桜 (高2)

堀 友哉、安福 千貴、稲垣 里彩、小崎 瑛子 (高1) 【愛知県立一宮高等学校地学部 SS 班】

1. はじめに

私たちは 2014 年 10 月 8 日に起こった皆既月食と、2015 年 4 月 25 日、6 月 10 日、2016 年 1 月 9 日に起こったイオの食現象を観測した。皆既月食中の月は赤銅色に見えるがターコイズフリンジという現象もあり、この RVB の光量の関係を調べ、イオの場合と比較した。



図 1 皆既月食の進行

2. ターコイズフリンジとは

ターコイズフリンジとは、太陽光が成層圏を通過するとき赤い光が吸収され、青い光が直進することで、本影の縁が青く見える現象である。

3. 方法

場所：愛知県立一宮高校(愛知県一宮市北園通 6-9)

機材と観測日：1. 屈折鏡筒(D:106mm f:530mm)、2. 屈折鏡筒(D:77mm f:510mm)、

3. シュミカセ鏡筒(D:200mm f:2000mm)、4. EM200 赤道儀、5. EM10 赤道儀、

6. 冷却 CCD カメラ(SBIG 製 ST-XE)、7. CanonEOSkissX6i

2014/10/8 1.2.4.5.6.7、2015/4/25,6/10 1.4.6、2016/1/9 3.4.6

ソフト：ステライメージ ver.6、Microsoft Excel 2013、ステラナビゲーター ver.6

すばる画像処理ソフトマカリ

測光：CCD の画像上の月の模様による明るさの変化を月食終了後の X6i による満月画像で割り、月面の模様を消した。マカリで模様の消えた月面上の 13 点を径 10 で開口測光した。測光した点と本影の中心との角距離と測光結果を表計算ソフトでグラフ化した。

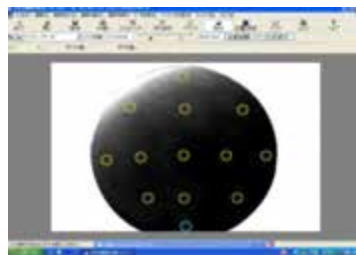


図 2 月面測光位置

また、イオが影から出現・影に潜入するときエウロパと位置関係を比較し、開口測光した。測光結果と時間を表計算ソフトでグラフ化した。



図 3 木星衛星測光

4. 結果と考察

(1) 月食の RVB 光量変化

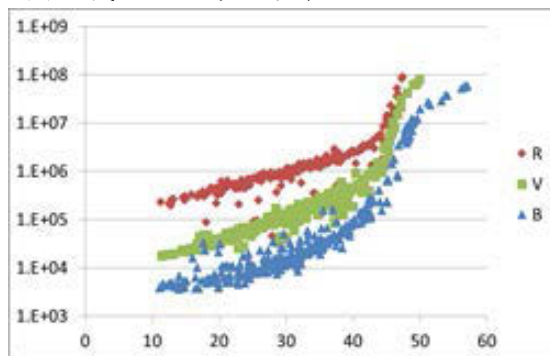


図4 角距離・明るさ散布図

グラフより、全ての色で本影の中心に近づくほど明るさは減少したといえる。傾きは各色で異なり R の明るさが月面全体で上回っている。皆既月食中の月が赤いことが確認された。また、V と B が本影の縁(45')の付近で R と比べて急激に上がっていることから、ターコイズフリンジが起きたと確認できた。

(2) イオの RVB 光量変化

(4/25)

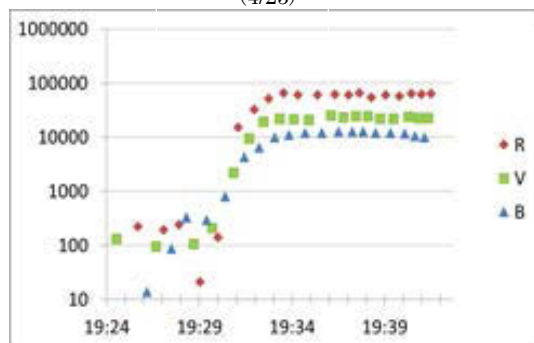


図5 時間・明るさ散布図

4月25日では、一枚ずつ保存したためデータ数が少なく、本影の縁の様子がよく分からなかった。

(6/10)

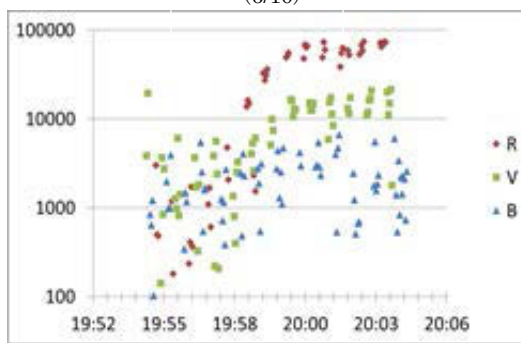


図6 時間・明るさ散布図

サブチップで観測してしまったために、画像にノイズが多くのもってしまった。Bは露出不足のため明るさに変化が見られなかった。

イオの R,V,B の増加量は一定で直線的に増加しているため、地球における月食のような赤銅色のイオは観測できないと考えられる。また、1月9日の観測結果は現在解析中である。

5. 参考文献

月刊 星ナビ 2015年4月号

高校生天体観測ネットワーク 皆既月食解析・研究ガイド