

---

# 分光観測で求めた地球照の正体 Part2

埼玉県立越谷北高等学校 天文気象部  
新井 慧一 (2年)

---

## 1. 昨年の研究

### (1) 成果

新月に近い月を見ると、太陽光が直接あたっていない部分もうっすらと見える。これは、太陽光が地球によって反射され、その光が月を照らしているためで、これを地球照という。この地球照を簡易分光器で観測した。その結果、地球照の成分は、主に雲による反射光と地球大気による散乱光で説明することができた。

### (2) 課題

- ① 昨年の研究結果を検証するために、追観測を行う。
- ② “レッドエッジ”(近赤外線での植物による反射率の急激な上昇)の検出のために、分光器の改良をする。

## 2. 分光器の改良

高感度ビデオカメラを使い、さらに「小型軽量化」し、「近赤外線の観測」ができる分光器にした。  
(グレーディングには格子周波数 300 本 50mm 角の透過型ブレード回折格子を使用)



分光器全体

## 3. テスト観測 (空の分光観測)

次のように、空の観測を行い、分光器の性能を確認した。

### (1) 太陽の高度別・離角別スペクトル

- ① 高度が高くなるほど、太陽離角が大きくなるほど、空は青くなる。
- ② 高度が低くなるほど、太陽に近づくほど、空は明るくなる。

### (2) 太陽と空のスペクトル

- ① 空が青いところは、レイリー散乱(強度は波長の4乗に反比例)で説明することができる。
- ② 太陽離角が小さいところでは、ミー散乱(強度は波長に反比例)の影響が非常に強くなる。

#### 4. 観測

##### (1) 観測Ⅰ(2008年10月22日)

昨年の研究と同様の傾向であった。さらに地球大気による吸収線と比較してみると、O<sub>3</sub> (600nm付近での凹み)、O<sub>2</sub>・H<sub>2</sub>Oによる吸収がみられた。

##### (2) 観測Ⅱ(2008年11月21日)・観測Ⅲ(2009年1月3日)

観測Ⅱでは、雲による反射が少なく大気による散乱が強いような傾向であり、大気による吸収がはっきり見られた。一方観測Ⅲでは、観測Ⅰと同様な傾向となったが、地球大気による吸収ははっきりとは見られなかった。

#### 5. 地球照の正体・考察

- ・ 昨年の研究で、地球照の成分は、主に雲による反射光と地球大気による散乱光で説明することができたが、これらの観測結果からさらに、**地球大気による吸収がある**ことが分かった。
- ・ 観測Ⅰ・Ⅱ・Ⅲより、観測条件・時間によって、大気による吸収の傾向は一様ではないのは、地球大気の何らかの変化を表しているのではないか。
- ・ 現在のところ、“レッドエッジ”は検出できていない。

