

地球照のスペクトルより地球の大気成分を追う

今野 縁、三浦 凜佳（高2）、伊藤 乃愛、吉野 礼珠（高1）
【横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校】

要旨

地球に反射された太陽の光が月に投射される現象「地球照」のスペクトルを解析することにより、間接的に地球の大気成分を調べることができる。本研究では、地球照の発生する月の向きに着目し、地球の大陸（夕）と海洋（朝）におけるスペクトルの違いについて述べる。

1. 地球照のメカニズム

まず、地球照とは月の欠けている部分が、地球に照らされて見える現象のことである。地球照が起こるメカニズムは太陽からの光が一度地球で反射し、月に投射されている（図1）。

その光のスペクトルを調べることで地球自身のことを知る。

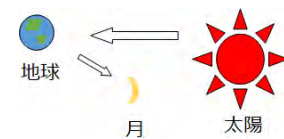


図1 地球照のメカニズム

2. 実験方法

本校の天体望遠鏡に冷却CCDカメラと分光器を取り付け、10秒の露光を行い、地球照の画像を5枚撮影した（図2）。その後、取得した画像を「すばる画像処理ソフトMakali`i」を用いて解析した。



図2 観測機器

3. 実験結果

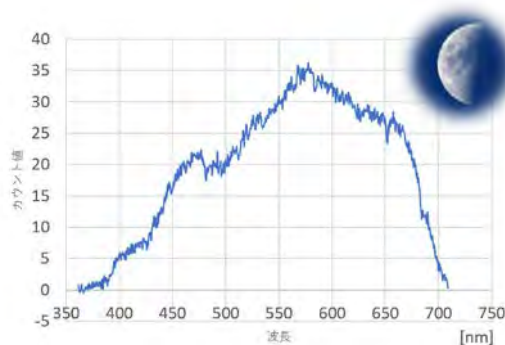


図3 朝方の地球照のスペクトル 月齢23.3
(11/12に屈折望遠鏡で撮影, 画像はイメージ)

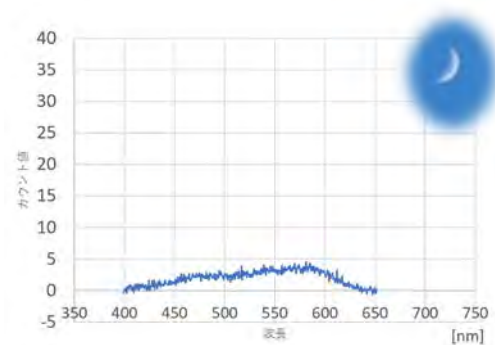


図4 夕方の地球照のスペクトル 月齢3.9
(12/22に反射望遠鏡で撮影, 画像はイメージ)

4. 考察と今後の課題

今回の観測では、明瞭な吸収線を確認することができなかった。朝方と夕方のスペクトルを比べて、カウント値が朝方のほうが大幅に大きい原因としては、11/12は月の形が半月に近かったため、その月光が影響したと思われる（図3）、（図4）。

また、朝方の地球照のスペクトルは太陽のスペクトルによく似ている。このことから、地球の大気のスペクトルは太陽の大気のスペクトルに似ているのではないかと考えられる。

今後の展望としては、月の形をそろえての朝方と夕方のスペクトルの比較をするとともに、観測精度を上げ、明瞭な吸収線を得ることを目標としたい。

5. 参考文献

高橋隼「地球照の可視偏光観測」, <http://1601-031.a.hiroshima-u.ac.jp/polws2011/index.php?plugin=attach&refer=PresentationFiles&openfile=polws2011_p04_takahashi_j.pdf>