

地球照のスペクトルを用いたブルーシフトの捕捉-宇宙から眺める地球の大地-

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

要旨

本研究では、大陸の反射光である夕方の地球照を用いてブルーシフト（レッドエッジが短波長側に移動する現象）を捕捉することを目的とする。ブルーシフトを観測することで、地球の科学的異常を宇宙から察知することができる。

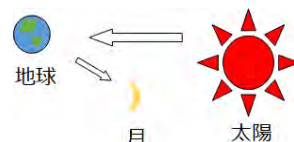


図1 地球照のメカニズム

1. はじめに

1) 地球照

地球照とは、月の欠けた部分が地球の反射光に照らされてぼんやり輝いて見える現象のことである。(図1)

2) ブルーシフト

植物中のクロロフィルの反射率が680nm~750nmにかけて急増するポイントをレッドエッジと呼ぶ。そして、植物が重金属にさらされたとき、このレッドエッジは短波長側に移動する。この現象をブルーシフトと呼ぶ。

2. 観測

本校屋上に設置されている口径30cmの望遠鏡に冷却CCDカメラと分光器をとりつけ(図2,3)、30秒露光した地球照のスペクトル(30秒を5枚)取得した。

その後、取得した画像を「すばる画像処理ソフトMakali'i」で解析し、「Excel」を用いてグラフ化した。



図2 望遠鏡

図3 観測機器

3. データ解析

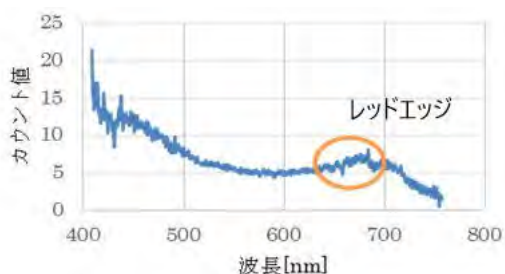


図4 地球照のスペクトル 月齢6.5
(11/14に反射式望遠鏡で撮影)

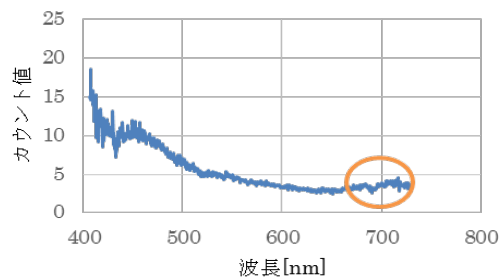


図5 地球照のスペクトル 月齢5.1
(1/11に反射式望遠鏡で撮影)

4. 考察と今後の課題

先行研究との比較の結果、図4、図5において丸で囲った部分がレッドエッジであると考えられる。図4に比べて図5はレッドエッジが32nm長波長側に移動していた。これは、ブルーシフトによって短波長側にずれていたレッドエッジのシフトが起きていない状態に戻ったと考えられる。つまり、図4の地球照は鉱化帯（鉱化作用によって土壤中に鉱物が生成され、鉱床となった地域）付近の反射光、図5の地球照は鉱化帯ではない地域の反射光であると考えられる。

今後の課題としては、海洋の反射光である朝方の地球照が取得できなかったため、レッドエッジの判定基準が先行研究との比較だけであり、正確性に欠けている。そのため、今後は朝方の地球照の取得を目指す。

5. 参考文献

- ・「地球照」で宇宙人を探すことはできるのか?!< <https://www.milive.jp/live/2017sobun/g112/>>
- ・ASTER SCIENCE PROJECT「ブルーシフト」
< http://www.aster.jspacesystems.or.jp/jp/glossary/jp/hu/blue_shift.html>