

11 T：月の陸と海のスペクトル分析

國學院大學栃木高等学校天文部：中居 健剛 安野 隆也（高1）

【國學院大栃木高等学校】

11T

目的

月を見たとき海よりも陸の方が明るく見える。このことを論理化するために、スペクトルを分析して月の陸と海の性質の違いを見出す目的で研究を進めた。

月を構成する岩石に光を当て、スペクトルを分析し、月のスペクトルと比較することで違いを見出せると考えた。海は玄武岩からできており、陸は斜長石からできていることを前提として研究を進めた。

1

11T

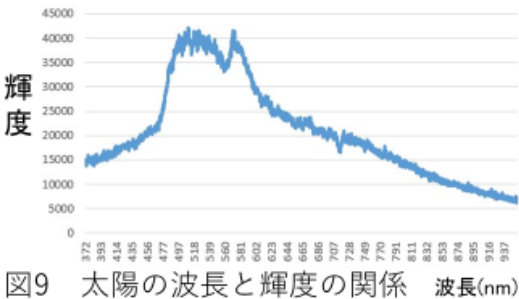


図9 太陽の波長と輝度の関係 波長(nm)

	輝度の 最大値	青	緑	赤
40 c m 岩石	1.3倍 1.7倍	1.3倍 1.6倍	1.4倍 1.7倍	1.3倍 1.6倍

※ 40 c m の場合、陸に対して海を比べた時
岩石の場合、斜長石に対して玄武岩を比べた時

表1 波長別の輝度の最大値の比較

5

11T

方法

口径40cm f=6000mmカセグレン式反射望遠(西村製作所) F15にスリットビューア(図1、図2)、VEGA分光器(昭和機械製作所)を用いて2024年1月14日に満月のスペクトルを取り込み、ZWOASI294MC CMOSカメラ及びCELESTRONSKYRIS236Cを用いて撮影した(図3)。併せて、2025年3月6日に太陽の散乱光のスペクトルを撮影し解析した。

また、2024年12月24日にLPL製L2333ビデオライトVL-G301(300W ハロゲンランプ)を使い直接、玄武岩や斜長石にあてた光のスペクトルを撮影した。得られたスペクトルを画像処理ソフト「マカリ」を使用して解析した。

2

11T



図10 陸の波長と輝度の関係 (40 c m)

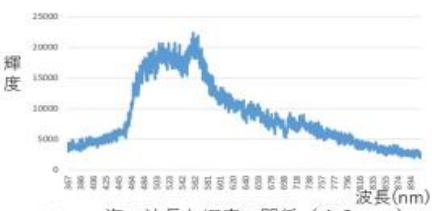


図11 海の波長と輝度の関係 (40 c m)

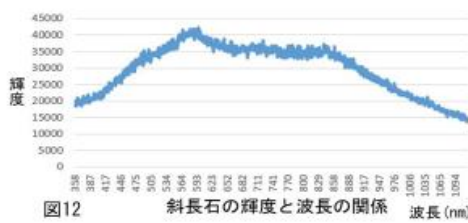


図12 斜長石の輝度と波長の関係 波長 (nm)

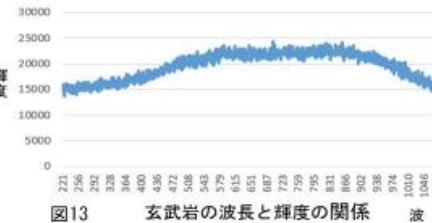


図13 玄武岩の波長と輝度の関係 波

6

11T

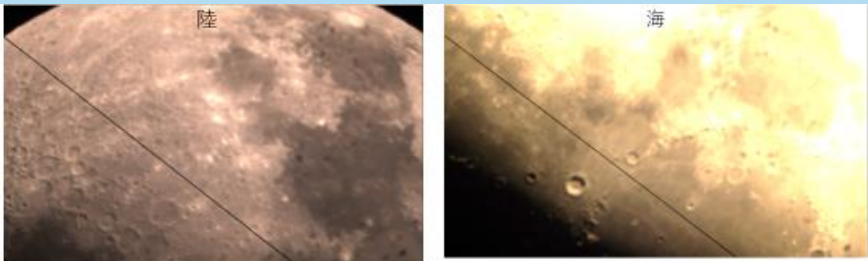


図 1

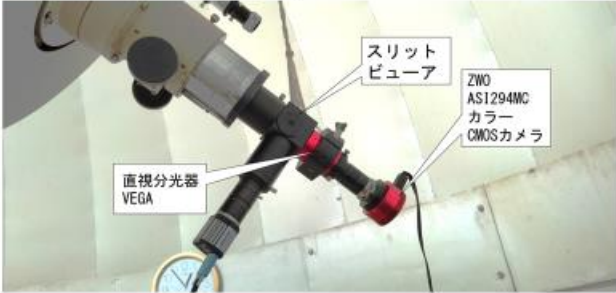


図 2

図 3

3

11T

結果

図4～図8の結果をグラフにし、図10～図13で示した。40cmカセグレン式反射望遠鏡で測定したスペクトル図10,図11を、海と陸の波長と輝度の関係で比べてみると海の方が輝度が小さかったが波形は違いがなかった。また、図12,図13と比べてみると輝度の最大値の波長が異なっていた。斜長石は波長別の輝度の違いが大きく出ているのに対して、玄武岩は波形が平均化されていた。

表1より、陸と海の輝度の最大値を比較すると、陸の方が海よりも1.3倍高く、斜長石と玄武岩の輝度の最大値を比較すると、斜長石のほうが、玄武岩よりも1.7倍高くなっていた。

7

11T

スペクトル

結果

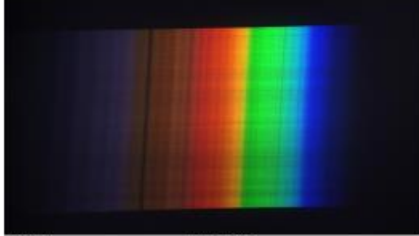


図 4 月の陸



図 5 月の海



図 6 斜長石

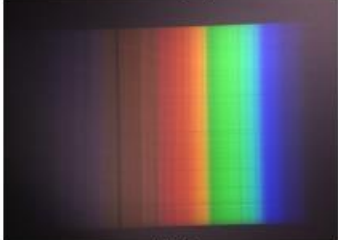


図 7 太陽



図 8 玄武岩

4

11T

考察

月の陸と海のスペクトルは太陽のスペクトルとそれぞれ相似形であることが分かった。しかし、陸の方が太陽の光の反射率が高いことが分かった。

岩石の違いは波形の違いを反映していない。しかし、輝度の違いは反映していることが分かった。

参考文献及び謝辞

・「望遠鏡月面分光観測システム構築」

佐伯和人、平田成、大嶽久志、竹内圭一 2000

p.p.77 - 85日本惑星科学会

・株式会社昭和機械製作所 渡邊 和明 様

8