

可視光領域における主要造岩鉱物の粉末の反射スペクトル

Reflectance spectra of powders of major rock-forming minerals in the visible light

*山田 優斗¹

*Yuto Yamada¹

1. 武蔵高等学校中学校

1. Musashi high school and junior high school

月や惑星、小惑星など太陽系の固体天体の表層環境を理解するために、大型望遠鏡による観測や探査機でのリモートセンシングが行われている。その中でも、惑星表面における造岩鉱物の種類や化学組成の推定のために、可視光から赤外線での分光観測によって表面の反射スペクトルの測定が行われている。その基本原理は、鉱物中の鉄などの金属原子の電子がエネルギー分離する際に一部の波長の光を吸収して特徴的な吸収帯の入ったものになり、鉱物ごとに異なった反射特性を示すことである。

今回は、一般に入手できる機材を利用して、可視光領域において主要造岩鉱物の粉末の反射スペクトルを、鉱物ごとに測定し、違いが見られるのかを調べた。測定した鉱物は、かんらん石、輝石、斜長石、カリ長石、斜長石、石英の計5つで、それぞれ乳鉢で破碎の後、250 μ m以下に粒径を揃えた。その上で、透過型回折格子と一眼レフカメラを用いて分光器を作成し、鉱物粉末に当てたハロゲンランプの光の反射光を分光した。得られたスペクトル画像から画像処理ソフトを用いて各波長での強度の数値を得た。同様に標準試料についても各波長での強度を得ることによって、各鉱物の強度を除算して反射率に換算した。

その結果、各鉱物の可視光全体の反射率とRGBそれぞれの波長帯での反射率を得た。可視光全体の反射率は、かんらん石と輝石はかるうじて特徴を認めることができたが、他の鉱物は難しかった。一方で、各鉱物のRGBそれぞれの波長帯での反射率は、全ての鉱物で明確な特徴を示していた。特に、かんらん石では特有の吸収帯を確認することができた。

結果を元に、簡易的な可視光スペクトルの測定で、鉱物の反射率の強度分布の違いを識別することができた。また、特有の吸収帯の確認も可能であることが分かった。このことから、簡易的な分光画像の撮影による鉱物の同定の可能性を示せたと言えるだろう。今後の応用可能性として、複数の鉱物の中から特定の鉱物を特定する方法や、さらには粒度や種類による反射率の違い、例えば条痕色の発色が挙げられる。

キーワード：反射スペクトル、造岩鉱物、惑星科学

Keywords: reflectance spectra, rock-forming minerals, planetary science