

LISM/Spectral Profiler (SP) のサイエンス：月の地殻構造の理解に向けて

Attempt to understanding of lunar crustal structure and lunar evolution by Spectral Profiler of LISM

杉原 孝充[1]; 松永 恒雄[2]; 大竹 真紀子[3]

Takamitsu Sugihara[1]; Tsuneo Matsunaga[2]; Makiko Ohtake[3]

[1] 北大 地球惑星科学; [2] 国環研; [3] JAXA

[1] Department of Earth and Planetary Sciences; [2] NIES; [3] JAXA

2005 年度打ち上げ予定の月探査衛星 SELENE では、月撮像分光機器 (LISM) が搭載される。LISM は、地形カメラ (TC)、マルチバンドイメージャ (MI)、スペクトルプロファイラ (SP) の 3 つのサブシステムから構成される観測機器である。そのうち、SP は可視 - 近赤外域 (500-2600nm) の連続分光器であり、約 500m の空間分解能で、月面の連続スペクトルを取得する。可視-近赤外域の連続スペクトルからは、月面構成物質に含まれる鉱物の種類や量比、化学組成の情報を抽出することができる。これらは、月構成物質の詳細なキャラクタリゼーションを行うという意味で、月の成因・進化を理解する上で、非常に重要なデータである。本講演では、特に月の地殻構造の理解をキーワードに、SP 独自および他の LISM 機器との複合によって、実現できるサイエンスを議論する。

月の地殻物質構造を理解するためには、表層物質を化学組成、鉱物組成などの観点で分類し、区分することが重要な作業となる。表層物質を区分する際、月の表層物質はインパクトの影響によって複雑に混合しており、特に高地-海境界領域では、その影響が顕著である。SP における表層物質のキャラクタリゼーションにおいては、物質混合の影響を除去することが大きな問題の一つであると云える。ソイル起源の月隕石粉体の反射スペクトルは、SP データのアナログであると云える。そこで、SP データでの解析を模擬する目的で、室内におけるレゴリス起源の月隕石 Y981031 の反射スペクトルを測定し、波形分離解析を行った。月隕石 Y981031 は海のソイル起源の隕石であるが、高地地殻成分の混入が全岩化学組成から示唆される。対して、顕微鏡下および EPMA による鉱物化学組成の測定結果をみると、海ソイルと高地ソイル由来の鉱物組成は明瞭に区別することができる。しかし、その混合量比は不明である。反射スペクトルの波形分離解析の結果、双方のソイル起源の鉱物の存在を明瞭に認識することができた。これは、この隕石が海、高地起源のソイルを高い混合比で含んでいることを示している。そして、SP によって取得される連続スペクトルでは、複雑に物質混合が生じている地域においても、それぞれの物質に含まれる主要な鉱物の特徴を分離して、抽出することができることも示している。これは、化学組成マップからは得ることが困難な情報である。広域的な物質分布については、MI による分光画像、化学組成マップによって理解することができる。また、混合の程度や鉱物学的な特徴も定性的には理解することができる。しかし、SP を用いることによって、月地殻物質の鉱物学的な特徴が、物質混合の影響を除外したところで定量的に理解することができると思われる。