

クレメンタイン月面分光画像解析によるモスクワの海地域の溶岩流解析

Clementine image analysis of Mare Moscoviense on the moon

高田 淑子[1], 堀 忍[2]

Toshiko Takata[1], Shinobu Hori[2]

[1] 宮教大・地学, [2] 宮教大・理科

[1] Geology, Miyagi U. Edu., [2] Science, Miyagi Univ of Edu.

月裏側の北半球に存在するモスクワの海地域の月面分光画像解析やルーナーオービターの単色写真を判読することにより、モスクワの海の溶岩流出形態や、海盆形成史を調査した。

その結果、インプリアンの溶岩地域は、3色合成画像の疑似色の違いから、4領域に分類された。これらは、溶岩流出の年代、溶岩組成の違いを反映している可能性が高い。

モスクワの海の溶岩流出形態がシングルイベントでなく異なる岩層の溶岩が確認されたことは、裏側の高地においても、表側の典型的な火成活動と同様、マルチイベントの溶岩流出形態が存在したことを示唆している。

月には多数の大型衝突盆地が存在するが、その数分布は月の表側、裏側においてほぼ等しい。それにもかかわらず、月の表面積の17%を占める火山性の海の領域は、約95%以上が表側に分布しており、月裏側では、モスクワの海(Mare Moscoviense)が唯一の中・大規模な火成活動領域である。このような火成活動領域分布の2分性の由来は未解決であるが、地殻の厚さに相関があると考えられている。地殻の厚い裏側の北半球で、唯一、大規模噴出したモスクワの海の火成活動を引き起こした要因を探ることは、月の過去の地殻構造や進化を紐解く上で重要である。そこで、月面探査機クレメンタイン探査機搭載カメラ撮像の可視・近赤外線分光画像を解析することにより岩石分類を実施するとともに、ルーナーオービター搭載カメラ撮像の単色写真を解読することにより地形判読を行い、モスクワの海の溶岩流出形態や、海盆形成発達史を、遠隔撮像データを用いて調査した。

モスクワ盆地は、外リング、内リングの直径がそれぞれ、445kmと210kmで、東経147度北緯26度に位置し、ネクタリアンに形成され[Wilhelms, 1987]。モスクワの海内部はインプリアンの溶岩層と考えられている[Stuart-Alexander, 1978]。

クレメンタイン探査機搭載UV/VISカメラ撮像画像の解析においては、波長、415 nm、750 nm、950 nmで撮像したモスクワの海周辺域(東経143 - 155度、北緯22 - 33度)の画像をNSSDC配布のCD-ROMから選別し、放射量補正、位相角補正、幾何補正を施し、各波長単位の合成画像を作成した。さらに、地形の影響による反射率の変化を取り除くため、3つの単波長画像の比演算値を計算し画像合成した。750 nm/415 nm、415 nm/750 nm、750 nm/950 nmの比演算画像をそれぞれ赤・青・緑の各色に割り当て、RGB疑似色合成画像を作成し、岩石種の分類に応用した。これらの疑似色の相違は、岩層の特徴、特に、2価鉄の吸収帯が存在する950 nm付近の吸収ならびに風化を表すスペクトルの傾きの度合いを表している[Pieters, et al., 1994]。

今回の調査では、インプリアンの溶岩地域は、RGB疑似色合成画像による疑似色の違いから、4領域に分類される。比較的新しい溶岩層、特にチタンに富むと考えられる北東部地域(疑似色画像:青緑)、次に新しく鉄に富むと考えられる中心部地域(疑似色画像:緑)ならびに、それらより古い北部(疑似色画像:橙色)ならびに西部(疑似色:黄色)の4種の溶岩流である。さらに、モスクワの海盆南東部、内リングの上に位置する直径75 kmのKomarovクレーター内部にも溶岩層が確認された。溶岩流出が盆地の内リングのみならず外側にも分布するという事は、溶岩噴出が盆地形成におけるリングテクトニクスに起因する可能性が高い。

このように、モスクワの海の溶岩流出形態がシングルイベントでなく岩層の異なる溶岩が多数確認されたことは、裏側の高地においても、表側の典型的な火成活動と同様マルチイベントの溶岩流出形態が存在したことを示唆している。すなわち、溶岩流出のトリガーの有無が、表側と裏側高地の溶岩分布の相違に導いた可能性も存在する。