

## 測光観測に与える鏡面反射と拡散反射の影響

### The effect of specular reflection and diffuse reflection for spectral photometry

# 秋山 演亮[1]; 佐伯 和人[2]; 坪井 直[3]

# Hiroaki Akiyama[1]; Kazuto Saiki[2]; Nao Tsuboi[3]

[1] 秋田大; [2] 大阪大院・理・宇宙地球科学; [3] 秋田大・院工資

[1] Akita U.; [2] Earth and Space Sci., Osaka Univ.; [3] Engineering and Resource Sci., Akita Univ

惑星表面を観測するに当たり、軌道上からのリモートセンシングはよく使われる手法である。リモートセンシングは全球にどのような物質が存在し、どのように局在しているかを調べるのに有効な手法であり、固体惑星の全球探査に適した方法である。

しかし固体惑星の進化を考えるに当たっては、どのような元素が存在しているのかのみならず、どのような形態(結晶状態ほか)で存在しているのかを明らかにすること、またそれらの物質がどのように分布しているのかを明らかにし、地質学的に解明を行うことが重要である。これらの観測に当たっては、それぞれ興味深い地質ユニットに対して着陸探査を行い、表面の岩石を観測し、その分布をあきらかにすることが重要である。

地上では岩石の組織を観測するにあたり、透過偏光顕微鏡が利用されることが多い。これは岩石の生成条件に関して様々な情報を与えてくれるが、試料を薄片化することが必須である。しかし水も空気も存在しない固体惑星表面上で、薄片を自動的に作り上げることは非常に困難である。そこで近年では、岩石表面を簡易に研磨し、その反射分光観測を行うことによってこれらの観測の代用とする手法が開発されている。現在火星表面で活躍しているNASAの探査機 Spirit および Opportunity は、岩石研磨装置(RAT)を搭載し、マクロ画像装置(MI)を備えている。また日本でも計画が進められている SELENE-2 においては、同様の岩石研磨装置およびマクロ分光画像分光装置を搭載することを検討している。

軌道上からの分光観測に当たっては、観測対象は厚いレゴリス層であったが、地上での観測では、堅い岩石表面が観測対象となる。厚いレゴリス層についてはすでに Hapke 等が粉体の反射理論を完成させており、理論値と実測値との整合性も確かめられ、実計測を分析するのに使われている。しかしこの粉体理論では表層で拡散放射が当方的に生じること、また層内でも拡散場の当方性が維持されることが前提条件となっている。しかし岩石表層ではこの2つの条件は必ずしも満たされないため、別の反射理論が必要となる。また、拡散反射成分に加えて鏡面反射成分の影響も大きくなるため、これらの影響を定量的に評価することなしに、岩石表面の分光観測データを正しく評価することはできない。

そこで今回我々は、ジルコニアとバサルトの2種類の白・黒の材質を使い、表面の粗さを変化させて測光観測を行い、鏡面反射成分・拡散反射成分がどのような影響を測光観測に与えるかを、定量的に評価したので、その結果を報告する。