

金属鉄を加えたカンラン石の宇宙風化シミュレーションによる反射スペクトル変化

Changes of reflectance spectrum of olivine with metallic iron by the space weathering simulation

上田 裕司[1]; 廣井 孝弘[2]; 佐々木 晶[3]; 佐伯 和人[4]; 秋山 演亮[5]; 宮本 正道[1]

Yuji Ueda[1]; Takahiro Hiroi[2]; Sho Sasaki[3]; Kazuto Saiki[4]; Hiroaki Akiyama[5]; Masamichi Miyamoto[1]

[1] 東大・理・宇宙惑星; [2] ブラウン大地学; [3] 東大・理・地球惑星; [4] 大阪大院・理・宇宙地球科学; [5] 秋田大

[1] Space and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] Dept. Geological Sci., Brown Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Univ. Tokyo; [4] Earth and Space Sci., Osaka Univ.; [5] Akita U.

小惑星表面の物質を探ることは太陽系の物質進化を解き明かす上で、また隕石研究を小惑星と結びつける上で重要な研究課題である。反射スペクトルによるリモートセンシングは小惑星の物質を探るのに適しており、現在小惑星はその反射スペクトルの形からいくつかのタイプが分類されている。その中でも特にカンラン石に富むものはS, Q, A, R等と種類も多い。このうちS型小惑星である25143 Itokawaは日本の小惑星探査機Hayabusaの目標天体であり、物質の反射スペクトルの基礎研究はランデブー中の観測やサンプルリターンに貢献することができる。

カンラン石は隕石においてもっとも基本的な構成鉱物のひとつであり、可視・近赤外波長における反射スペクトルは1 μ m近傍に3つの吸収が複雑に重なり合った特徴的な吸収を示す。この特徴はリモートセンシングによる惑星科学にしばしば用いられており、小惑星の表面物質を特定する上での重要な手がかりとなる。

しかし、小惑星スペクトルと隕石の粉末のスペクトルは一致しないものがほとんどである。隕石の多くは小惑星由来と考えられているが、地球への落下頻度が最も高い普通コンドライトの反射スペクトルに近い小惑星であるQタイプは小惑星の数としては圧倒的に少数である。この不一致の原因のひとつとして、小惑星表面に微小隕石や太陽風が衝突することによって表面の物質が変化していることが考えられている。この現象は宇宙風化と呼ばれており、アポロ計画によって持ち帰られた月レゴリスのサンプルから最初に発見された。近年の小惑星観測によりSタイプとQタイプの間であると考えられる小惑星が多く発見されていることから、普通コンドライト母天体において物質が宇宙風化作用によって光学的に変化している可能性がある。

本発表では、ALIS (Akita Lunar Imaging Spectrometer)を用いた顕微分光によって、レーザーによって宇宙風化作用をシミュレートしたカンラン石の反射スペクトルを詳細に報告する。また、鉄を加えたカンラン石にレーザーをあてることによって、鉄の存在が宇宙風化作用を促進させるという現象についてもあわせて発表する。