

小惑星 4 Vesta の表面反射特性マップの推定

Estimate of surface geologic and albedo mapping of Vesta

野中 秀紀[1]; 長谷川 直[2]; 中村 良介[3]; 十亀 昭人[4]; 石黒 正晃[5]; 安部 正真[2]; 藤原 顕[6]

Hidenori Nonaka[1]; Sunao Hasegawa[2]; Ryosuke Nakamura[3]; Akito Sogame[4]; Masateru Ishiguro[5]; Masanao Abe[2]; Akira Fujiwara[6]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 宇宙研; [3] 宇宙機構; [4] 東海大・工・建築; [5] IfA; [6] JAXA/ISAS

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] JAXA; [4] Architecture and Building Eng., Tokai Univ.; [5] UH; [6] ISAS

小惑星 4 Vesta は、分化を経験してその形状を保っている唯一の小惑星である。大気の無い分化天体は風化による浸食が起こらないため惑星形成における初期段階の情報を保持していると考えられ、惑星進化学において Vesta から得られる情報は貴重である。

Vesta は過去の多くの観測により表面の非一様性が確認されている。Gaffey et al. (1997) はスペクトル観測の結果から表層の一部で内部構造が露出していることを示唆した。また、Binzel et al. (1997) ではハッブル望遠鏡を用いて北半球の二次元画像を 4 バンドで得、非常にラフなスペクトルから鉱物分布にまで言及した。

今回我々は可視から近赤外の 6 バンドでライトカーブサーベイを行った。ライトカーブから Vesta 表面のアルベドマップを求めるためにライトカーブをガウス関数の足しあわせで表現する手法を導入し、地上観測では得られなかった Vesta 表面の空間分布を求めた。また、ポリゴンモデルを利用したライトカーブシミュレータに求めたアルベドマップを入力することで、観測したライトカーブを再現できることを確認した。

Gaffey のスペクトル観測は Vesta 半球の情報を含むもので解像度 180 度のデータからの推定であったが、今回の我々の研究により、経度方向に 45 度まで分解することができた。また、Binzel によるスペクトルのデータ点は 4 点であったが、6 点に増やせたことで、表面のより詳細な鉱物・組成についての議論が可能となった。

過去の研究結果も合わせて解析することで、得られていなかった南半球のアルベドマップを作成することができ、北半球についてもデータ点が増えたことで、Vesta 深層起源と思われる物質が見えていることをよりはっきりと支持する結果が得られた。