

L12a 小惑星 4 ベスタの衝効果の観測

長谷川直 (宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所)、宮坂正大 (東京都庁)、時政典孝 (佐用町総務課)、十亀昭人 (東海大学工学部)、M. A. Ibrahimov (ロシア科学アカデミー天文研究所)、吉田二美 (国立天文台国際連携室)、尾崎忍夫 (国立天文台 TMT 推進室)、安部正真 (宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所)、石黒正晃 (ソウル大学物理天文学部)、黒田大介 (国立天文台岡山天体物理観測所)

小惑星ベスタは地球から見て最も明るい小惑星であり、1807年の発見以来、あらゆる手法によって物理観測が行われ、多くの物理情報が判明している。最近ではアメリカの DAWN 探査機が 2011 年から 2012 年にかけてランデブーを行い、詳細な科学観測を行っている。あらゆる観測が行われていると思われる状況下において、位相角が 1 度以下の観測を含んだ測光観測がいまだ行われていなかった。

そこで、本研究では位相角が 0.1 度近くまでになった 2006 年の衝において、JAXA 相模原キャンパスの屋上に仮設置された口径 6.4cm 望遠鏡、宮坂天文台の 36cm 望遠鏡、西はりま天文台の 60cm に同架させた 7.6cm 望遠鏡、ウズベキスタンのマイナダク天文台の 60cm 望遠鏡で測光観測、西はりま天文台にある 200cm 望遠鏡と国立天文台岡山天体物理観測所の 188cm 望遠鏡で分光観測を行った。観測の結果、ベスタの表面が急激に明るくなる現象「衝効果」が確認された。

位相角 1 度未満の衝効果を起こすメカニズムとしては、モデルを用いた解析の結果、干渉性後方散乱がそのメカニズムであることが判った。また、表層の密度をもとめることができ、そのバルク密度は 900-1900 [kg m⁻³] であり、表面の密度はベスタの平均密度の 1/4-1/2 であることも判明した。