

RSAT/VRAD ミッションで期待される 月重力場モデルの推定精度

Anticipated accuracy of lunar gravity field model from RSAT/VRAD mission

松本 晃治[1]; 日置 幸介[2]; 花田 英夫[3]; 河野 宣之[4]; 平 勳松[5]; 河野 裕介[5]; 岩田 隆浩[6]; 並木 則行[7]

Koji Matsumoto[1]; Kosuke Heki[2]; Hideo Hanada[3]; Nobuyuki Kawano[4]; Jinsong Ping[5]; Yusuke Kono[5]; Takahiro Iwata[6]; Noriyuki Namiki[7]

[1] 国立天文台地球回転研究系; [2] 国立天文台地球回転研究系; [3] 天文台・水沢; [4] 国立天文台・水沢; [5] 国立天文台; [6] JAXA/宇宙研; [7] 九大・理・地球惑星

[1] NAO; [2] Div.Earth Rotation, National Astron. Obs.; [3] Div. Earth Rotation, Nat. Astr. Obs.; [4] Div. Earth Rotation, NAO; [5] NAOJ; [6] ISAS/JAXA; [7] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

2005 年度打ち上げ予定の SELENE における月重力場ミッションのフィージビリティスタディの結果を報告する。これまでの月重力場モデルは、主に表側の 2-way ドップラーデータに基づいて構築されているのに対して、SELENE では次の新しい二つの追跡手法を導入し、モデルの改良を目指す; (1) リレー衛星 (Rstar) を用いて主衛星のドップラー信号を中継する 4-way ドップラー観測 (RSAT ミッション) (2) Rstar と VRAD 衛星 (Vstar) に搭載される人工電波源からの電波の相対 VLBI による観測 (VRAD ミッション)。前者は月裏側の重力場を直接観測することを可能にし、後者は伝統的な 2-way ドップラーが感度を持つ視線方向に対して垂直な方向に感度を加え、重力場の構造をより正確に推定することを可能にする。

これらのミッションでは複数の衛星を複数の手段によって複数の地上局で追跡するため、フィージビリティスタディを解析的に行うのは不可能である。本解析では、GEODYN-II と SOLVE という軌道・重力場解析ソフトウェアを用いて数値的に重力場推定精度を見積もった。このような解析には追跡データに対する現実的な取得条件を明確にする必要があるが、既にミッションの詳細設計は終了しており、地上局の運用条件、衛星の日照条件・可視条件、アンテナビームパターン条件などが明らかになってきている。日照条件など打ち上げ日に依存するパラメータもあるが、ノミナル打ち上げを仮定して現段階で考えうるデータ取得条件を考慮に入れた最新の解析結果によると、RSAT/VRAD ミッションによって、2~35 次までの月重力場係数の精度が LP100J に対して一桁近く向上することが期待される。