

## LP LOS データでみる月重力場 (1) 表側の詳細フリーエア重力異常図の作成 Lunar Gravity Field from LP LOS data (1) Nearside free-air gravity anomaly map

# 菅野 貴之[1], 日置 幸介[2]

# Takayuki Sugano[1], Kosuke Heki[2]

[1] 総研大・数物・天文科学, [2] 国立天文台地球回転研究系

[1] Dept. of Math. and Phys. Sci., Grad. Univ. Advanced Studies, [2] Div. Earth Rotation, National Astron. Obs.

月の重力場は、月を周回する探査機の出す電波のドップラーシフトから求めた、視線方向 (Line-Of-Sight: LOS) の加速度から得られる。現在最新の重力場データは、i) Lunar Prospector ミッションでの LOS 加速度データと、ii) それを球関数展開した 165 次の重力場モデル (LP165P) である。

このうち、LP165P は、軌道決定ソフトウェアを用いて LOS データから重力場を推定しているが、モデルが極めて複雑で、長い計算時間が必要である。また、コンピューターの計算能力の限界等のさまざまな制限のため、LOS データを完全に再現できていないという問題がある [Konopliv et al., 2001]。

それに比べて、LOS データを用いて直接重力場を求める方法は、モデルが比較的単純で、計算時間も短いという利点がある。LOS データには、約 1 年にわたって行われたノミナルミッション (平均高度 100km) と、その後約半年にわたって行われた延長ミッション (平均高度 30km) の 2 種類のデータがある。月を周回する探査機は、高度とほぼ同程度の大きさの重力構造物が見ることが経験的に知られている。このため、LOS データの中でも、特に延長ミッションのデータを解析することにより、従来よりも高解像度の重力場マップを作ることができる。

今回我々が行った LOS データの解析では、月の光学秤動 ( $\sim \pm 5^\circ$ ) を考慮に入れたモデルを構築した。また、インバージョンの際、月表側を  $20^\circ \times 20^\circ$  のグリッドに区切り、さらにそのグリッドを  $1^\circ \times 1^\circ$  程度の小グリッドに分けて質量分布を計算した。これにより、球関数の次数にして 200 次程度のより詳細な月表側の重力異常マップを得た。このマップは LP165P を凌ぐ解像度を持ち、これまで見えなかったより小さい重力構造を見ることが可能になる。