

## 重力・地形データを用いた月地殻構造の推定

## Crustal Structure of Lunar from Topography and Gravity

# 疋田 肇[1], 水谷 仁[1]

# Hajime Hikida[1], Hitoshi Mizutani[1]

[1] 宇宙研

[1] ISAS

惑星内部構造を推定するにあたって重要な観測的制限は惑星の平均密度と慣性モーメントである。特に地殻は惑星の最も外側に位置することから惑星全体の慣性モーメントに対する寄与が大きいいため、地殻構造を正確に決定することは地殻以深の内部構造を知る上で重要だと考えられる。Clementine・Lunar Prospector ミッション (Nozette et al., 1994; Binder, 1998) により月の詳細な地形データ・重力データ (Smith et al., 1997; Konopliv et al., 2001) が得られていることから、内部構造を推定する方法のひとつとして月の形状と重力異常を利用することが考えられる。本研究では月の重力異常の原因を地形の起伏、地殻-マントル境界層の起伏、海の玄武岩の影響で説明できると仮定して、全球における月の地殻構造を推定した。

過去の様々な月の地殻モデル (e.g. Neumann et al., 1996; Wieczorek and Phillips, 1998) において地殻の密度は一定と仮定されているが月面の可視・近赤外反射スペクトルの観測から表面地殻物質が水平方向に不均一であることは明らかである (e.g. Pieters, 1993)。

Lawrence et al. (2001) は Lunar Prospector ミッションの中性子・線分光観測から月の全球における FeO の存在度を求めている。本研究は月の様々な試料 (Papike, 1998) のノルム密度が試料中の FeO 存在度の一次式で関係付けられることに着目した。そして、FeO 存在度-ノルム密度の関係を Lawrence et al. (2001) の月の FeO 存在度の全球図に適用して地殻密度の分布図を作成した。ここで地殻密度は鉛直方向に一定であるとした。月震の解析 (Toksoz et al., 1974) から地殻密度が深さと共に増加することは明らかであるが、鉛直方向に一定であるという仮定の妥当性は今後の検討課題である。

衝突盆地を埋める海の玄武岩の深さについては次のように見積もった。最初に、若いクレーターの直径と深さの関係 (Pike, 1974; Williams and Zuber, 1998) から衝突盆地の形成当時の深さを見積もった。このとき、大多数の衝突盆地は月史初期の高温状態に形成されていることから、衝突盆地形成直後から数億年程度における盆地地形の緩和の影響 (Solomon et al., 1982)、地殻-マントル境界面上昇によるアイソスタシー均衡の影響 (Bratt et al., 1985) を考慮した。そして玄武岩に埋まる以前の盆地地形と実際の盆地地形の差が予想される玄武岩の海の厚さである。

過去の月地殻モデル (Neumann et al., 1996; Wieczorek and Phillips, 1998) は Apollo 12, 14 号地点の月震解析から得られた密度境界層の深さを制限として用いられてきた (Toksoz et al., 1974) が、最近、月震データの再解析による別の報告 (Khan et al., 2000) がされている。本研究では両者の制限を用いた場合の地殻モデルの結果を比較検討する。