

## 月地殻構造の推定

### An estimate of lunar crustal structure

# 疋田 肇[1], 水谷 仁[1]

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

[1] 宇宙研

[1] ISAS

月内部の重力異常すなわち質量異常を引き起こすメカニズムは月のマンツルの流動性によるものだと考えられ、月のマンツルのレオロジーは月の進化過程を理解するために重要である。地殻に代表される月浅部の構造は月深部の構造を知る強力な手がかりとなる。月で観測されている重力異常は月の内部構造を反映しており、月内部の密度境界層（例えば地殻-マンツル境界層）の凹凸あるいは内部の密度不均一性が原因であると推測される。本研究では月地形データ (Smith et al., 1997)・重力データ (Konopliv et al., 2001)を用いて Bouguer anomaly から予想される地殻-マンツル境界層の起伏を求め月の地殻構造を推定する。

重力・地形データから構築された過去の月地殻モデルは、(I)密度一定の一層地殻モデル(Zuber et al., 1994)、(II)密度一定の一層地殻モデルだが海の玄武岩層を考慮したモデル(Neumann et al., 1996)、(III)海の玄武岩層と地殻を二層(それぞれ密度が一定)としたモデル(Wieczorek and Phillips, 1998)が報告されているが、いずれのモデルも地殻の密度自体は水平方向に一定とされている。しかし月面の可視・近赤外反射スペクトルから表面組成が水平方向に不均一であることは明らかである(例えば Lucey et al., 1998)。

月試料中の鉄の存在度と試料の化学組成から予想されるノルム密度により相関がある。したがって本研究では Lunar Prospector gamma ray spectrometer によって得られた月表面の鉄の存在度(Lawrence et al., 2001)と地殻物質のノルム密度の相関を用いて水平方向に分布を持つ地殻密度モデルを構築する。地殻密度の深さ方向の分布は、月岩石試料の弾性波速度の圧力依存性(例えば Mizutani et al., 1974)から空隙率の影響を見積もり算出する。

月の海と高地の岩石組成が違ふことはよく知られており、月の海の玄武岩はまわりに比べて密度が高いため、局所的に密集した玄武岩の重力異常への寄与を適切に見積もらなければ地殻構造を正しく推定することはできない。特に basin においては、クレーター内部を埋めるように大規模な玄武岩の海が存在しており、これがマスコンを形成していると考えられている。本研究では海の玄武岩層の分布として Solomon and Head (1980)のモデルと Williams and Zuber (1998)のモデルを利用する。

地殻-マンツル境界層の基準となる深さは、Apollo 月震データ解析から推定される地殻の厚さを制限として決定する(Toköz et al., 1974; Khan et al., 2000)。