

L03a 月探査衛星かぐやで観測された地形と重力

野田寛大、荒木博志、花田英夫（国立天文台）、並木則行（九州大）、岩田隆浩（JAXA）、かぐやRSAT・VRAD・LALT チーム

惑星の起源と進化を知るためには、惑星の運動・形状・重力場・磁場・物質・大気・電離圏・磁気圏など、さまざまな基本情報を取り揃える必要がある。本講演では、2007年9月14日にJAXA種子島宇宙センターから打ち上げられた月探査衛星「かぐや」により得られた月の地形および重力の観測結果に関して報告する。かぐやは主衛星の他に、重力場計測のための2つの子衛星を搭載して打ち上げられ、月軌道に投入された後にそれぞれを分離して3機体制で月の科学データを取得中である。

レーザ高度計は主衛星に搭載され、衛星と月表面までの距離を測定する装置であり、測距データは主衛星の軌道決定値を用いて地形データに変換される。2007年12月30日に定常観測を開始し、これまでに得られていた詳細地形データをデータ点数、測距精度で大幅に上回った。全球の形状や、地形スペクトルを推定し、リソスフェアの硬さに関する知見を得た。

主衛星が月の裏側にいる間に子衛星の一つであるリレー衛星を用いて電波を中継することにより、月裏側での衛星の追跡データを取得することに成功し、裏側の重力場を世界で初めて観測した。月の裏には表側に見られるような質量集中（マスコン）が存在せず、リング状の重力異常が存在することが新たに分かった。表裏の違いから、リソスフェアの硬さや熱史に制約を与えることができる。また、2つの子衛星には電波源が搭載されており、地上のVLBI局で電波を受信することによってそれぞれの軌道の詳細決定を行っている。子衛星はスピン安定型の衛星であり、姿勢・軌道変更を行わないことと、軌道高度が主衛星よりも高いことから、主に重力場の低次の項が改善される。月の慣性モーメント比を推定することにより、核の有無など内部構造の推定に役立つ。