

## 月レーザー測距による物理ひょう動モデルの評価

### Evaluation of a lunar physical libration model based on LLR data

# 花田 英夫[1], 荒木 博志[2]

# Hideo Hanada[1], Hiroshi Araki[2]

[1] 天文台・水沢, [2] 国立天文台・水沢

[1] Div. Earth Rotation, Nat. Astr. Obs., [2] NAO, Mizusawa

<http://www.miz.nao.ac.jp>

月は地球と同じように、慣性空間に対する自転軸の運動、月の形状軸に対する自転軸の運動、自転速度の変動等があり、それらは物理ひょう動と呼ばれ、何かに励起されて固有の周期で振動的に運動する成分は、とくに自由ひょう動と呼ばれる。

物理ひょう動の振幅からは、慣性モーメント比やマンツルの弾性的な性質が、位相の遅れからは、Q値やコア-マンツル境界の扁平率や摩擦がそれぞれ得られ、自由ひょう動については、その存在が確認されることで、流体核の存在が示唆され、その周期や減衰の仕方からは、流体核の構造やエネルギーの消散過程がわかるというように、物理ひょう動や自由ひょう動の観測は、月の起源や進化を調べる上で、重要な情報をもたらす。

物理ひょう動の振幅はそれほど小さくなく、とくに自由ひょう動の振幅はあったとしても高々1秒角程度であるので、それらの観測には困難が伴う。これまでは、月面の4カ所に置かれた逆反射器でのレーザーの反射光の往復時間の測定から反射器までの距離を測定する月レーザー測距(LLR)が唯一の精密観測の手段であった。

しかし、LLRには、物理ひょう動よりもはるかに大きな地球回転や月の公転運動が含まれる、視線方向の観測のみ、満月や新月での観測が困難、逆反射器の位置の不確定がある等の問題があり、LLRによる測定値に系統誤差が含まれる可能性を否定できない。

ここでは、逆反射器の位置の不確定が物理ひょう動の振幅にどのような影響を与えるかについて、簡単なモデルを用いて推定する。また、そのような問題を解決する方法についても提案する。