

SLR 衛星の光学応答に敏感な地球のスケールパラメータ Scale parameters of the Earth sensitive to the optical response of spherical SLR targets

大坪 俊通^{1*}; 松尾 功二²; Sherwood Robert A³; Appleby Graham M³; Neubert Reinhart⁴
OTSUBO, Toshimichi^{1*}; MATSUO, Koji²; SHERWOOD, Robert a³; APPLEBY, Graham m³; NEUBERT, Reinhart⁴

¹一橋大学, ²京都大学, ³NERC SGF Herstmonceux, UK, ⁴GFZ Potsdam, Germany

¹Hitotsubashi University, ²Kyoto University, ³NERC SGF Herstmonceux, UK, ⁴GFZ Potsdam, Germany

kHz レーザ測距技術などの進展により、今では SLR (衛星レーザ測距) による地上局・衛星間の測距精度はミリメートルの域に達している。このなかで、球形の SLR 衛星の大きさに起因する誤差が、高精度化を妨げる最大の要因になっている。あじさい・LAGEOS・ETALON についてはすでに Otsubo and Appleby (JGR, 2003) での研究があるが、本研究ではより小さな STARLETTE・STELLA・LARES に適用した。衛星の光学応答を Herstmonceux 局・Potsdam 局の実データであてはめるなどの解析を行った結果、STARLETTE・STELLA 衛星の重心補正值標準値は 3 mm 小さすぎたことが判明した。最大で、地球基準座標系に対しては、0.5 ppb、重力パラメータ GM に対しては 1.7 ppb の影響を与える量である。

長期にわたる SLR 観測方法の変化は、それらのスケールパラメータに系統誤差を与える可能性がある。検出器に入る光子の数が減ると、検出のタイミングが後ろにずれ、そして重心補正值は小さくなるはずである。これを考慮せずに解析を行うと、特に GM に対して無視できないレベルのインパクトがある。

キーワード: 宇宙測地, 衛星レーザ測距, 地球基準座標系

Keywords: space geodesy, satellite laser ranging, terrestrial reference frame