

重力衛星 GRACE 観測からの日本周辺の地域的な重力場決定 - 序報

Regional gravity field modeling from GRACE data for the vicinity of Japan -Preliminary results

黒石 裕樹 [1]

Yuki Kuroishi[1]

[1] 地理院・研究センター

[1] Space Geodesy Laboratory, GSI

日本列島とその周辺は、4つのテクトニック・プレートが収斂する境界に位置し、重力場やジオイド起伏が広い波長域にわたって大きく変化している。日本列島の周辺海域には海溝が分布しており、日本列島陸域のジオイドを精密決定するためにも、これら海溝を含む周辺海域の重力場を高精度に決定する必要がある。また、日本列島の南沖には西岸境界流の一つであり、世界最大の海流の一つである黒潮が流れ、この地域は海洋の力学的活動度が高い。海洋のダイナミクスの研究を進めるためにも、その力学的挙動の基準面であるジオイドの絶対的な位置を高精度に決定したモデルが求められている。

日本列島とその周辺に対する最新の重力ジオイド・モデルとして JGEOID2004 (Kuroishi and Keller, 2005) がある。このモデルは、重力衛星観測登場前に構築された EGM96 (Lemoine et al., 1997) を全球重力場の参照モデルとして用い、陸・海上重力測定による日本周辺の局所重力データと人工衛星アルチメトリーによる海域重力場モデル KMS02 (Andersen et al., 2005) を統合して作成された。全国の GPS / 水準法によるジオイド高データと比較すると、JGEOID2004 は全国的に滑らかな誤差分布を示し、ほぼ東西方向に波長 1000 km 程度で大きさが 20 ~ 30 cm 程度の中長波長域の系統的誤差を有していることが明らかにされている。この系統的誤差は、局所重力場モデルからの局所改善法によるジオイド決定では除去できない成分と考えられ、参照モデルの誤差に起因していると推定される。

この参照モデルに起因する重力場の長波長域の系統的な誤差を低減するため、重力衛星 GRACE のデータから日本周辺の地域的な重力場を決定する研究に取り組んでいる。解析には、次の手法を検討した。まず、力学的な軌道積分計算において、非保存力に対する補正に用いる加速度計データを、衛星に搭載された GPS 観測に基づく精密軌道データに適合させ、加速度計の検定を行う。次に、検定された加速度計データと GRACE による衛星間距離変化率データから軌道積分計算を行い、その中で重力場の中長波長成分を全球的に、あるいは、地域的に推定する。本稿では、2003 年の GRACE 観測データを用いた予備的な解析結果について報告する。なお、本研究には米国航空宇宙局 NASA/ゴダード宇宙飛行センターで開発された解析ソフトウェア GEODYN 2/SOLVE を用いている。