

GRACE 衛星重力データを用いた南極氷床質量変動の研究

A Study of Antarctic ice sheet mass variation using GRACE satellite gravity data

山本 圭香 [1]; 福田 洋一 [1]

Keiko Yamamoto[1]; Yoichi Fukuda[1]

[1] 京大・院理・地物

[1] Geophysics, Kyoto Univ.

南極における氷床変動、特に質量バランスの正確な把握は、全球規模での水収支、海水準変動、気候変動の研究にとっても重要な課題である。

地球の質量移動の時間変化を、約1ヶ月ごとに地球重力場の変動としてとらえている GRACE 衛星重力データは、これまで十分に観測されてこなかった南極全域、東南極、西南極といった比較的大きな空間スケールでの南極の質量収支を知る有効な手段であり、氷床変動の研究に大きく寄与するものと思われる。

われわれはこれまでに、GRACE 衛星重力データを用いて、2002年から2004年の約2年半の南極域における質量変動のトレンドを見積もり、地域平均の水当量換算にして、南極全体で-4.1 mm/yr、東南極で-5.0 mm/yr、西南極で-7.7 mm/yr という値 (J2 項の影響は除く) を得た。しかしながら、計算に用いた GRACE データ (UTCSR Release 01) には、期間による精度の違いや、補正に用いた海洋モデルや J2 項の大きな誤差などが報告されている。これらは、南極域の質量変動のような小さな変動の見積もりには大きな影響をおよぼすため、得られた値は信頼性が低かった。

2005 年末に新たに公開された 3 種の GRACE データセット (UTCSR Release 02、GFZ Release 03 および JPL Release 02) は、補正に使用されている海洋潮汐モデル、短周期海洋モデルや、J2 項が改善されたとの報告があり、これらのデータセットは旧データセットと比べ、より現実の地球重力場の変動を反映していると予想される。

そこで、本研究ではまず、新旧データの比較をおこない、その改善の度合い、機関ごとの差を確認した上で、最も良いとされるデータセットを用いた南極質量変動の再計算をおこなった。その際、海洋や他地域の陸水が南極域におよぼす荷重の影響を除去する必要があり、その見積もりに使用される海洋モデル、陸水モデルの妥当性についても合わせて評価した。

このようにして見積もられた南極における質量変動値およびその誤差の大きさを踏まえ、気象データ、他の各種観測データから得られる結果との整合性について調べ、最終的に、氷床モデルから予測される値との比較結果を報告する。