

GRACE level-2 データから復元された2004年スマトラ・アンダマン地震による重力場変化

Coseismic Gravity Changes Associated with the 2004 Sumatra-Andaman Earthquake reviewed by GRACE level-2 data

長谷川 崇 [1]; 福田 洋一 [1]; 山本 圭香 [1]

Takashi Hasegawa[1]; Yoichi Fukuda[1]; Keiko Yamamoto[1]

[1] 京大・院理・地物

[1] Geophysics, Kyoto Univ.

本研究では、GRACE level-2 データ（約1ヶ月ごとの平均的な地球重力場の推定値）から、2004年スマトラ・アンダマン地震による重力場の変化の復元を試みた。

GRACEを使ったスマトラ地震による重力場変動に関する先行研究には Han et al., (2006) がある。Han らは、地震前後の約5ヶ月ずつの GRACE level-1B データ（2つの衛星の距離のデータ）を積算し比較することで、スマトラ地震とその後約半年の余震活動により最大で 30microGal の重力場の変化が起きたと報告した。

一般に、GRACE level-1 データは空間分解能が高い反面、重力場の復元には複雑なデータ処理と専門的な知識が必要とされる。一方、level-2 データは全球の重力場が球面調和関数の係数として提供されるため、データ処理が比較的容易な反面、分解能が低くなる。Han らによると、level-2 データではスマトラ地震による重力場変動は明確にはとらえられないとされた。

そこで、われわれはまず GRACE level-2 データからスマトラ地震による重力場変化の復元を試みた。Han らが地震の前後それぞれで5ヶ月ずつのデータを使ったのに対し、われわれは20ヶ月ずつのデータを積算し比較した。その結果、ストライピングエラーなどの GRACE の観測誤差や、数ヶ月程度の陸水・海洋のシグナルの影響を小さくすることに成功し、分解能 ~ 350km で地震による重力場の変化を復元することができた。得られた結果は、断層を挟んで陸側の負の変化と海側の正の変化にシグナルが分かれており、Han らの示した結果とも良い一致を示した。さらに、陸水・海洋モデルを用いて主要な陸水や海洋のシグナルを取り除くことで、より正確な地震による重力場変化の復元を試みた。

次にわれわれは、特定の地域の重力値を正確に復元する Regional Filterなどを設計することで、本震によって生じる重力値のステップ状の変化の大きさを見積った。さらに、陸水・海洋モデルを使うことで、より正確なスマトラ地震本震での重力変化とその後の重力場の変動の抽出を試みた。