

# 衛星重力観測と衛星海面高度計から見る2004年スマトラアンダマン地震と2012年インド洋地震に伴うジオイド高変化と海水面高度変化

## Geoid height and sea surface changes due to the 2004 Sumatra-Andaman earthquake and the 2012 Indian-Ocean earthquake from satellite gravimetry and satellite altimetry

\*田中 優作<sup>1</sup>

\*Yusaku Tanaka<sup>1</sup>

1. 東京大学地震研究所

1. Earthquake Research Institute

2004年と2012年にスマトラで発生した巨大地震が、海域における局所的かつ不可逆的なジオイド高変化をもたらした。これについて、海域のジオイド高と海水面高度の変化に注目した研究結果が、2019年2月18日現在、TAO誌に受理され印刷中である。本講演では、この内容について紹介したい。以下は、当該論文の概要と、図の説明である。

重力観測衛星GRACEのデータの解析によって、2004年スマトラアンダマン地震(Mw9.2)及び2012年インド洋地震(Mw8.6)が引き起こした、地震時と地震後の長期的な地球重力場とジオイド高の変動を捉えた。その結果、地震現象が循環的に発生する事とは逆に、重力場とジオイド高が不可逆的に変化した事が示された。この重力場とジオイド高変化は海域において発生しているため、次に、そこから予測される海面高変化の検出を衛星海面高度計のデータを用いて試みた。最小二乗法やEOF解析を利用した海面高変化の時系列解析を行った結果、ジオイド高変化に一致する海面高変化は、衛星海面高度計のデータにおいてはエルニーニョ等に起因する熱膨張の寄与にほぼ埋没しており、stericな海水の移動とnon-stericな海水の移動が、データの取得方法によって別個に得られる事が定量的に示された。

[図] GRACE衛星が観測した2004年スマトラアンダマン地震(Mw9.2)と2012年インド洋地震(Mw8.6)に起因する不可逆的なジオイド高変化。空間分解能は300km程度である。(a): 2004年スマトラアンダマン地震の本震に伴うジオイド高変化。図中の黒い四角は断層を模式的に表したもので、赤と白のビーチボールは断層のメカニズムを示し、その位置は震央を示す。(b): 2004年スマトラアンダマン地震の直後から現在2016年5月までに進行した、粘弾性緩和に起因すると考えられる地震後のジオイド高変化。(c): (a)と(b)の和。(d): 2012年インド洋地震の本震に伴うジオイド高変化。(e): 2012年インド洋地震の直後から現在2016年3月までに進行した、粘弾性緩和に起因すると考えられる地震後のジオイド高変化。(f): (d)と(e)の和。(g): (c)と(f)の和。(h): 地図上に赤丸で示した点の時系列(季節変化は補正済み)。地震発生前の平均値を0に設定しており、この値をオレンジの水平線で示している。黒丸が観測データで、赤は最小二乗法で観測データにフィッティングした曲線である。ダークグリーンの本線の二本の鉛直線は2004年と2012年の地震発生時を示している。

キーワード：ジオイド高変化、海面高変化、衛星重力観測、衛星海面高度計、地震

Keywords: Geoid height change, Sea level variation, Satellite gravimetry (GRACE), Satellite altimetry (Jason), earthquake

