

## 平成24年度共同利用研究・研究成果報告書

### 研究課題名

和文：レーザー伸縮計と超伝導重力計の同時観測による地球の固有振動の研究

英文：Research of the Earth's free oscillations based on simultaneous observations with a laser strainmeter and a superconducting gravimeter

研究代表者 国立天文台水沢 VLBI 観測所 助教・田村良明

### 参加研究者

京都大学防災研究所 名誉教授・川崎一朗、助教・森井 亙、助教・加納靖之

京都大学大学院理学研究科 教授・福田洋一、学振研究員・風間卓仁

東京大学地震研究所 准教授・新谷昌人、准教授・今西祐一、助教・高森昭光

東京大学宇宙線研究所 准教授・大橋正健、助教・三代木伸二、助教・内山 隆

国立天文台水沢 VLBI 観測所 助教・寺家孝明

筑波大学研究基盤総合センター 准教授・池田 博

産業技術総合研究所 主任研究員・名和一成

### 研究成果概要

2012年4月11日に、スマトラ島沖でM8.6の地震が発生した。この地震は横ずれ型の地震としては最大規模のものであった。2004年12月のスマトラ-アンダマン地震(M9.1)とは地震発生のメカニズムが異なり、地球の自由振動の励起にも違いが見られる(図1)。2004年の地震では長周期側で大きく励起されている。

2011年3月に発生した東北太平洋沖地震にともなう重力変化であるが、地震発生時は重力計への機械的な衝撃が大きく、国内で同様の機器を用いた観測点でも重力変化がうまく求められていない。その後、連続観測データが蓄積されたので重力変化のレートが地震後で変化したか調べている。神岡と松代(長野市)では重力減少のレートが大きくなったように見られる(図2)。この地震により、日本列島の広範囲で地殻変動の様相が変化しており、重力変化が今後どのように継続するか注視していく必要がある。

Imanishi, Y., Nawa, K. and Takayama, H., Local hydrological processes in a fractured bedrock and the short-term effect on gravity at Matsushiro, Japan, *J. Geodynamics*, 63, 62-68, 2013.

今西祐一・田村良明, 超伝導重力計が記録した2011年東北地方太平洋沖地震による重力変化, 日本地球惑星科学連合2012年大会.

田村良明, 水沢における東日本大震災以降の重力変化, 東京大学地震研究所特定共同研究(B)「重力と水」ワークショップ, 東濃地震科学研究所, 2012.

今西祐一, 簡易型積雪重量計の開発と神岡・池ノ山における積雪測定, 東京大学地震研究所特定共同研究(B)「重力と水」ワークショップ, 東濃地震科学研究所, 2012.

出口雄大・新谷昌人, スロー地震観測を目指したレーザー干渉型歪偏差計の開発, 日本地震学会秋季大会, 2012.10.17, 函館市.

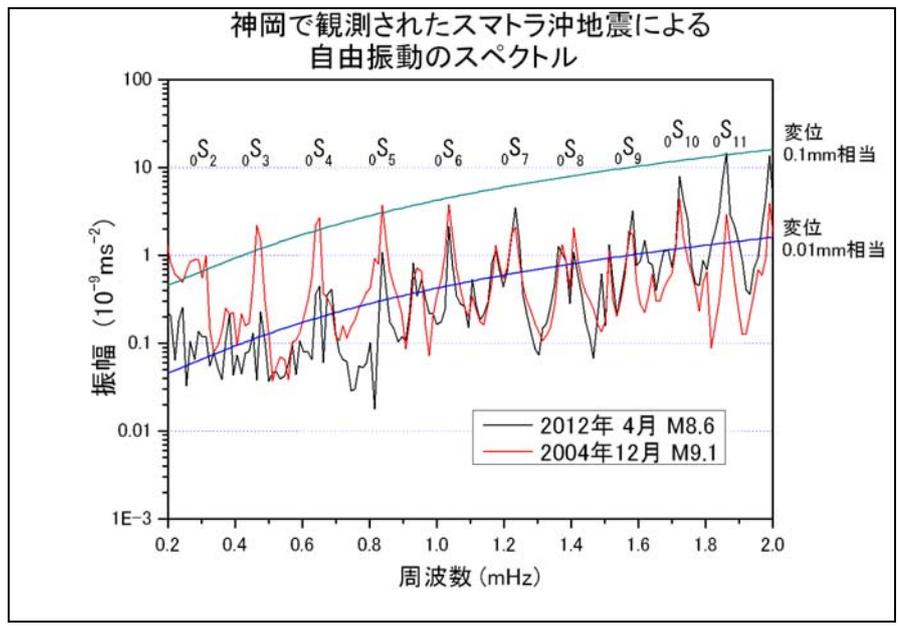


図1. 2004年と2012年に発生したスマトラ地震による地球自由振動の比較。2004年では長周期側が、2012年では短周期側が大きく励起されている。

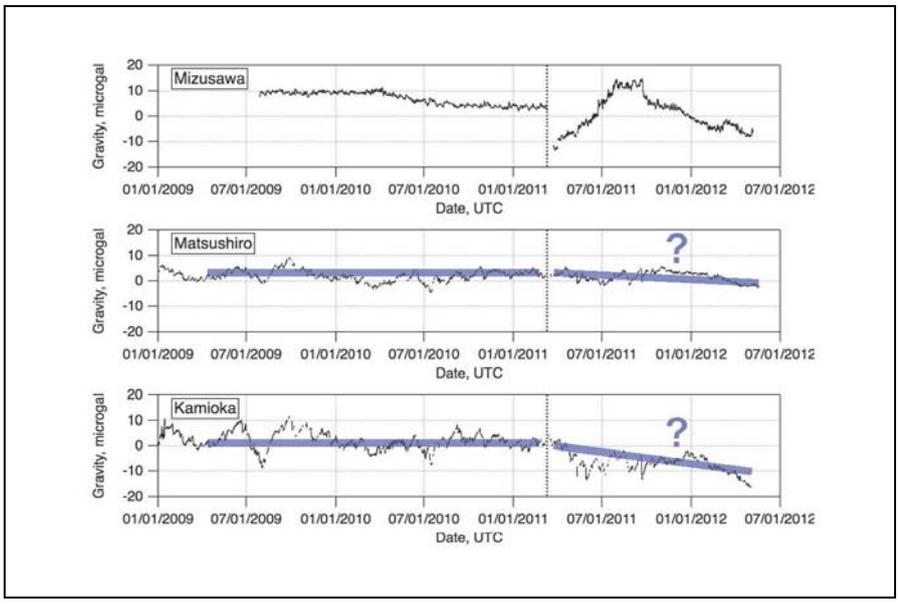


図2. 東北地方太平洋沖地震の前後での重力変化。水沢（岩手県）、松代（長野市）、神岡での超伝導重力計による観測値。地震発生時は機械的な跳びがあり、重力変化は求められていない。地震発生後に変化のレートが変動しているように見えるが、今後この傾向が継続するのか注視したい。