

高精度連続重力観測から見た琉球弧の長期的スロースリップ Long-term slow slip events along the Ryukyu Trench as seen from high-precision continuous gravity observations

田中 愛幸^{1*}, 今西 祐一¹, 大久保 修平¹, 名和 一成⁴, 岡村 盛司², 中村 衛³

TANAKA, Yoshiyuki^{1*}, IMANISHI, Yuichi¹, OKUBO, Shuhei¹, NAWA, Kazunari⁴, OKAMURA, Seiji², NAKAMURA, Mamoru³

¹ 東京大学地震研究所, ² 国土交通省国土地理院, ³ 琉球大学理学部, ⁴ 産業技術総合研究所

¹Earthquake Research Institute, University of Tokyo, ²Geospatial Information Authority of Japan, ³Faculty of Science, University of the Ryukyus, ⁴National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

環太平洋地震帯のプレート沈み込み帯で長期的スロースリップイベント (SSE) が観測されている。過去の研究から、沈みこむ海洋プレートから供給される高圧流体により SSE が引き起こされることが明らかになっている。SSE の繰り返し間隔は場所によって異なる。一般に、プレート運動による経年的な応力蓄積速度とプレート境界上の摩擦特性が地震の繰り返し間隔を制御するため、SSE の発生間隔の違いもそれらの違いによって起きていると考えられる。しかしながら、流体圧の変化が起きた場合でも、有効法線応力が変化するので発生間隔の変化が生じるであろう。そのような変化は Sibson(1992) の地震サイクルモデルの中で扱われている。これまで、SSE に関連する流体圧の変化がフィールド観測により捉えられたことはない。もし大規模な流体圧の変化が起きれば、地下の密度再配分による重力変化が捉えられる可能性がある。東海地域では、2000 年から 2006 年ごろまで SSE が発生しており、Tanaka et al. (2010) では 2004 年から 2009 年までに観測された重力変化が流体移動で説明しうることを示した。しかし、扱った重力データはキャンペーン観測で取得したものであるため時間分解能が低く、また、SSE の一サイクルの一部の期間しか観測を行っていない。したがって、流体圧の変化を検出したという明確な証拠はこれまで提出されていない。本研究は、SSE のサイクルの全期間にわたる重力変化を捉えるため、Heki and Kataoka (2008) が指摘した琉球海溝沿いで半年に一度発生する SSE を対象とし、石垣島、西表島で絶対重力計及び超伝導重力計を用いた連続観測を実施した。SSE のメカニズムを解明するためのこのような高精度連続重力観測は、技術的な困難さからこれまで世界でも実施されたことがない。この発表では、まず絶対重力計による観測結果を報告する。

キーワード: スロースリップ, 沈み込み帯, 重力, 地殻変動, 測地学, 地震学

Keywords: slow slip, subduction zone, gravity, crustal deformation, geodesy, seismology