

南海トラフのプレート内地震活動度と長期的スロースリップイベントの空間的關係

Spatio-temporal relationship between intraplate seismicity and long-term slow slip events along the Nankai Trough

*三井 雄太¹、上原 啓嗣¹、小杉 一誠²、松尾 功二³

*Yuta MITSUI¹, Keiji UEHARA¹, Issei KOSUGI², Koji MATSUO³

1. 静岡大学理学部、2. 静岡大学総合科学技術研究科、3. 国土地理院

1. Faculty of Science, Shizuoka University, 2. Graduate School of Science, Shizuoka University, 3. Geospatial Information Authority of Japan

沈み込み帯でのファスト地震とスロースリップとの間には、多種類の関係があると考えられる。一例として、スロースリップ発生時に地震活動が活発化することが報告されてきた(Hirose et al., 2012; Passarelli et al., 2021)。この性質には沈み込み帯による多様性があること、また、プレート境界地震に限らずプレート内地震まで考慮すべきであることも、指摘されてきた(e.g., Nishikawa et al., 2021)。

本研究では、南海トラフ沈み込み帯を対象として、ファスト地震とスロースリップの関係を探る。まず、気象庁の震源カタログ(1998-2017年)より、沈み込むプレート境界から鉛直方向15km以内にある地震を抽出した。M1以上の地震でG-R則が成り立っていることを確認した(b値0.82)。M3以上の初動発震機構解がほとんどプレート内地震と判断できるものだったため、M1以上の地震もほぼプレート内地震と仮定できる。これらの地震に対して、ETASモデル(Ogata, 1988)に基づく背景地震活動率の推定を行った。

全期間を通しての背景地震活動率には、along-strike方向の不均質が見られた。具体的には、浜名湖から岡崎平野の下、紀伊水道から紀伊半島南端の下、豊後水道下の3箇所で、高い値となった。この3か所は、M6.5を超える長期的スロースリップイベント(L-SSE)の発生域(Ochi and Kato, 2013; Kobayashi, 2017; Yoshioka et al., 2015)と空間的に良く対応している。これらはまたフリーエア重力異常(Matsuo and Kuroishi, 2020)の低重力域とも対応している。さらに、背景地震活動率の時間変化についても推定を行ったところ、紀伊水道の西部で、2回のL-SSE期間中と2010年頃に地震活動率が増大していた。岡崎平野の北部でも若干ながら同様の傾向があった。一方で、L-SSEとの時間的対応が明確でない場所も存在し、短波長不均質が見られた。

本結果は、第一に「プレート内地震が活発な領域でL-SSEが発生する」こと、細かく見ると「L-SSE発生に伴ってプレート内地震活動が揺らぐ」場合もあることを表す。前者については、低重力異常から想定される断層荷重の減少やスラブ傾斜角変化によるせん断応力擾乱(Mitsui and Hirahara, 2006)、後者についてはスラブ流体(圧)移動の影響が考えられる。

