

疎性モデリングで得られた豊後水道長期的スロースリップイベントのすべり分布 (2)

Spatial distribution of long-term slow slip events beneath the Bungo Channel under sparsity constraints (II)

*中田 令子¹、日野 英逸²、桑谷 立^{3,4}、田中 もも⁵、吉岡 祥一⁶、岡田 真人⁷、堀 高峰¹

*Ryoko Nakata¹, Hideitsu Hino², Tatsu Kuwatani^{3,4}, Momo Tanaka⁵, Shoichi Yoshioka⁶, Masato Okada⁷, Takane Hori¹

1. 海洋研究開発機構地震津波海域観測研究開発センター、2. 筑波大学システム情報系、3. 海洋研究開発機構地球内部物質循環研究分野、4. 科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(さきがけ)、5. 神戸大学大学院理学研究科、6. 神戸大学都市安全研究センター、7. 東京大学大学院新領域創成科学研究科

1. R and D Center for Earthquake and Tsunami, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 2.

Department of Computer Science, University of Tsukuba, 3. Department of Solid Earth Geochemistry, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 4. PRESTO, Japan Science and Technology Agency, 5. Graduate School of Science, Kobe University, 6. Research Center for Urban Safety and Security, Kobe University, 7. Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

1997年・2003年・2010年に発生した豊後水道長期的スロースリップイベント (Long-term slow slip event, L-SSE) に関しては、なめらかさを拘束条件とした先行研究によって、すべりの中心は3回ともほぼ同じ場所で、すべりの中心から外側へむかって緩やかに変化するすべり域が推定されている[e.g., Yoshioka et al., 2015]。このL-SSE領域の浅部延長上では、過去に1946年南海地震 (M8.0) や1968年日向灘地震 (M7.5) が発生している。一方深部では、繰り返し間隔・継続期間ともにL-SSEより短いETS (episodic tremor and slip) と呼ばれる異なる時間的特徴を示すスロー地震が起きている。これら一連の現象は全て、フィリピン海プレートの沈み込みに伴って発生すると考えられており、プレート境界面上での地震発生メカニズムを理解するうえで、L-SSEとの位置関係を正確に把握することは非常に重要である。

本研究では、豊後水道L-SSEのすべり分布をより詳細に調べるため、スパースモデリングの一種である generalized fused lasso (一般化結合正則化) [Tibshirani et al., 2005]を用いた。Yoshioka et al. [2015]の観測データを用いてインバージョン解析を行ったところ、すべり域内部ですべり量が急変する不連続な境界があることが明らかになった。また、すべり域の浅部境界も、これまでよりも大きな空間勾配 (急な空間変化) であることが示された。なお、いくつかの数値実験によって、すべり量の急な変化は、解析手法や観測点分布に起因するものではないことを確認している。今回得られたL-SSEのすべり分布に見られる境界は、地震発生帯の下限および深部低周波微動の上限の位置とほぼ一致していた。これらは、長期的SSE域の浅部延長上で起きている地震発生帯および深部延長上で発生しているETSに至る、異なる時間的特徴を持った様々な地震発生メカニズムの系統的な理解に役立つ重要な知見となり得る。講演では、2014年以降のデータを解析した結果についても紹介する。