

歪計を用いたスロースリップイベントの潮汐応答性解析

Tidal modulation of slow slip events in the Nankai subduction zone detected by borehole strainmeter

*菊地 淳仁¹、井出 哲¹、松本 則夫²

*Junji Kikuchi¹, Satoshi Ide¹, Norio Matsumoto²

1. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻、2. 産業技術総合研究所地質調査総合センター地震地下水研究グループ

1. Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo, 2. Tectono-Hydrology Research Group, Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

日本の南西部、紀伊半島から四国地方にかけての南海トラフ沈み込み帯ではスロースリップイベント(SSE)が度々発生している。SSEはプレート境界の摩擦特性が変わる遷移領域で発生すると考えられる。また隣接する巨大地震発生領域の応力を変化させるので、その振る舞いを知ることは、プレートの挙動を考える上で非常に重要である。CascadiaではPBO (Plate Boundary Observatory)の歪計データを用いた統計解析により、SSEが潮汐応答を示すことが知られている。本研究では、微動カタログを用いて検出した豊後水道での短期SSEに対して、産業技術総合研究所(Advanced Industrial Science and Technology, AIST)のボアホール歪計のデータを用いて、Cascadiaの先行研究と同様の統計解析を試みた。豊後水道SSEにおいても先行研究と同様に潮汐応答が確認できたが、応答をしめす分潮がCascadiaでは最大振幅を持つ半日潮であったのに対し、豊後水道では一日潮であった。この結果は、SSEがどれかの分潮に依存するといったような単純なものではないことを示しており、合算の潮汐応力を考慮する必要性を示唆するものである。そこで本研究では、プレート境界での滑りレートと合算の潮汐応力との比較を試みた。SSEによる歪変化が微動活動によって説明可能か検討を行ったところ、豊後水道ではSSEによる歪と微動活動から合成した歪のパターンが定性的に一致していた。そこで微動の震源がSSEの滑り地点を代表していると仮定し、SSEの滑り地点の時間変化を推定した。SSEの滑り地点と観測点の位置関係が観測歪に与える影響を定量的に見積もることで、歪データからプレート境界上での滑りレートを計算し、合算の潮汐応力との比較を行ったところ、プレート境界上での滑りレートと剪断潮汐応力の間には正の相関が見られた。この結果は、SSE発生領域における摩擦特性が速度強化摩擦則であることを示唆するものである。この結果は、測地データによって初めて得られたSSE発生領域における速度強化摩擦則の証拠である。同様の手法を他の地域にも適用することで、沈み込み帯における摩擦特性の包括的な理解につながる。

キーワード：スロースリップイベント、歪計、潮汐応力、滑りレート、速度強化摩擦則

Keywords: Slow Slip Event (SSE), strainmeter, tidal stress, slip rate, velocity strengthening friction law