

豊後水道では、6~12 か月間続く M6~7 規模の長期スロースリップ (SSE*) が、数年の間隔で発生している。これらの長期 SSE と同期して、深部テクトニック微動 (図 8 の赤点) が活発化することが知られてきた。微動の活動と地球潮汐との関係は、これまで短期 SSE の発生期間前後で多くの研究が行われてきたが、年スケールの長期的な変化については、よくわかっていなかった。

本研究では、豊後水道における微動と潮汐との相関の長期的な時間変化を調査した。その結果、長期 SSE のすべり域の深部 (図 8b の Ba 領域) では、微動の発生が、断層すべりを促進する方向に作用する潮汐起源の応力変化と強く相関することがわかった。さらに、長期 SSE 発生期間中は平常時に比べ両者の相関がより高くなることもわかった (図 8c の薄赤色期間)。長期 SSE のすべり領域 (Ba 領域) では、長期 SSE 期間中は、断層がゆっくりすべることにより断層面に働く摩擦力が小さくなると考えられる。この低摩擦状態の結果、地下深部での応力の絶対値よりもはるかに小さい潮汐起源の応力変化でも微動の発生に影響を及ぼし、長期 SSE 期間中の微動と潮汐の相関が他の期間よりも高くなったと考えられる。

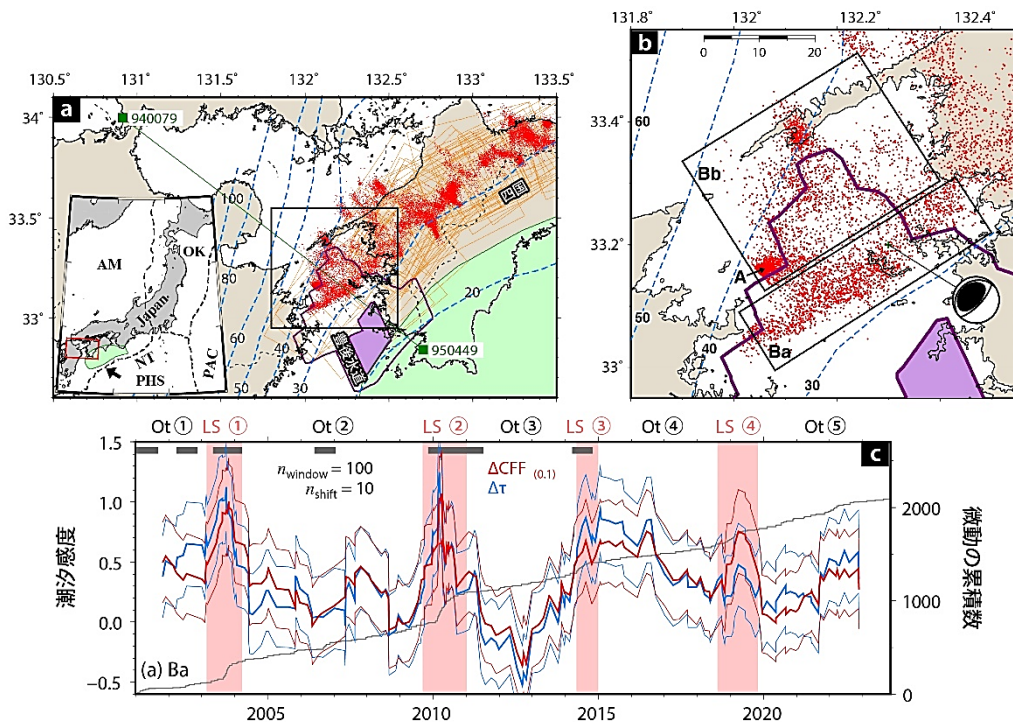


図 8. (a,b) 深部テクトニック微動の震央分布 (赤点, 防災科研カタログ 2001~2023 年 10 月)。紫線と塗りつぶした領域は 2010 年の長期 SSE のすべり量 0.1 m 及び 0.2 m 以上の範囲 (Nakata et al., 2017)。青破線はフィリピン海プレート上面の等深線 (Hirose et al., 2008)。領域 Ba, Bb は Obara et al. (2010) による。(c) $\Delta CFF_{0.1}^*$ (赤線) とせん断応力 $\Delta\tau$ (青線) の潮汐感度*とそれらの 95%信頼区間 (薄赤線と薄青線) (左軸)。灰線は微動の累積数 (右軸)。桃色の期間は長期 SSE の活動期間 (Hirose and Kobayashi, 2025 より一部改変)。