

## 四国における深部微動の潮汐応力への応答：Schuster 検定による分析 Deep tremors response to tidal stress in western Japan: Analysis by Schuster's test

菊地 淳仁<sup>1\*</sup>; 矢部 優<sup>1</sup>; 井出 哲<sup>1</sup>; 田中 愛幸<sup>2</sup>  
KIKUCHI, Junji<sup>1\*</sup>; YABE, Suguru<sup>1</sup>; IDE, Satoshi<sup>1</sup>; TANAKA, Yoshiyuki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, <sup>2</sup> 東京大学地震研究所

<sup>1</sup>Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo, <sup>2</sup>Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

紀伊半島から四国地方にかけての沈み込み帯では深部テクトニック微動が頻繁に発生しており、それぞれの微動は小さなせん断すべりであり、局所的なプレート運動を反映していると考えられる。微動が発生する条件を知ることはプレートの挙動を考えるうえで非常に重要である。岡山県南部では微動発生率と潮汐には強い相関があることが知られている [Ide & Tanaka, 2014]。そこで本研究では海洋潮汐および固体潮汐によるプレート境界上での応力変動を計算し、四国の微動に対して Schuster 検定 [e.g., Tsuruoka et al., 1995] を用いて潮汐起源の応力変動に対する応答を定量的に検証した。

四国全域において大局的なプレート沈み込みの方向から低角逆断層 (strike  $-120^\circ$ , dip  $15^\circ$ , rake  $90^\circ$ ) を仮定して、緯度経度  $0.1^\circ$  ごとに深さ 30 km での法線応力・剪断応力の計算を行った。NAO.99b [Matsumoto et al., 2000] を用いて理論海洋潮汐を求め、グリーン関数 [Okubo & Tsuji, 2001] を掛け併せ、海洋潮汐による応力テンソルを求めた。また固体潮汐による応力テンソルを Tamura [1987] のポテンシャルを用いて求めた。微動カタログには Idehara et al. [2014] を使用し、2004/04/01~2013/03/31 の9年間分のデータについて解析を行った。応力計算地点から緯度経度それぞれ  $\pm 0.1^\circ$  の範囲の微動を用いて分析した。

Schuster 検定では、微動発生時刻直近の応力最大時刻を  $0^\circ$ 、その前後の応力最小時刻を  $-180^\circ$ ,  $180^\circ$  と設定し、微動発生時の位相角を決定する。全ての微動に対して位相角を決定して微動が応力変動とは関係なくランダムで発生する危険率  $p$  を計算し有意性を検証する。一般的に  $p$  が小さいほど統計的に有意であり、通常 1%程度が有意性の目安になる。

地域によって微動の潮汐への応答にはかなりの違いがみられた。例えば香川県では 20km 離れた二つの同程度の規模の微動クラスターで異なる応答が見られた。西側のクラスターでは  $p=7.6e-44$  の顕著な潮汐応力依存性がみられた、一方東側のクラスターでは位相角のピークが二つ出ており依存性ははっきりしない。しかし東部のクラスターに対して、断層パラメータを変化させて応力を計算したところ、strike-slip に近い断層パラメータの場合、位相角のピークが一つとなった。このことは、四国東部地下のプレート境界の構造は複雑で、局所的に微動発生メカニズムが異なる可能性を示唆している。

キーワード: 深部テクトニック微動, 潮汐, Schuster 検定, 南海トラフ, 四国  
Keywords: deep tectonic tremors, tide, Schuster's test, Nankai Trough, Shikoku