

深部低周波微動から推定したプレート境界遷移領域における平均すべり速度

Average slip rate at the transition zone on the plate interface estimated from non-volcanic deep low-frequency tremors

石田 亮介^{1*}, 広瀬 哲也¹, 平松 良浩², 小原 一成³

Ryosuke Ishida^{1*}, Tetsuya Hirose¹, Yoshihiro Hiramatsu², Kazushige Obara³

¹金沢大・自然科学, ²金沢大・自然システム, ³防災科研

¹Natural Sci. and Tec., Kanazawa Univ., ²Natural System, Kanazawa Univ., ³NIED

西南日本の沈み込み帯におけるプレート境界面上での固着域と安定すべり領域の間の遷移領域では、短期的スロースリップイベント(e.g. Hirose and Obara, 2005)に同期して非火山性深部低周波微動(e.g. Obara, 2002)が発生している。短期的スロースリップイベント(SSE)のサイズと微動活動の規模は関係性があると考えられており(e.g. Hiramatsu et al., 2008), SSEと比べ、検出が容易な微動はSSEを評価する指標と成り得る。SSEのようなプレート境界面上遷移帯域で起こるゆっくりとしたすべりは巨大地震発生域の延長上で発生していることから、その変動をモニタリングすることはプレートの沈み込み過程を考える上で重要であり、より浅部領域の巨大地震の予測にも重要である。本研究では西南日本の四国地方、紀伊半島、東海地方における微動を解析することで、SSEによるモーメント開放の履歴を見積もり、プレート境界面上遷移帯域でのすべり速度を推定した。

本研究ではエンベロープ相関法で求められた微動カタログを参照し(Obara 2002), reduced displacement (Aki and Kobayashi, 1981)のエンベロープを疑似モーメントレート関数として微動の疑似的なモーメントを定義した。測地学的手法によって観測された短期的SSEの地震モーメントと短期的SSE期間内における微動の総疑似モーメントの間の比例関係を用いて微動からSSEの地震モーメントを見積もった。

微動から見積もった累積地震モーメントの時間変化は測地学的に検出されたSSEとよく対応する。累積地震モーメントの時間変化からは定常的にモーメントを開放していることが示唆される。微動の発生範囲をSSEの断層面積として仮定すると、微動から見積もった累積地震モーメントの時間変化から、プレート境界面遷移領域での平均すべり速度は四国西部では4.1cm/yr, 紀伊北東部では3.5cm/yr, 東海地方では2.5cm/yrとなる。これらの数値はフィリピン海プレートの沈み込み帯における海溝の収束速度と遷移領域におけるすべり欠損速度のすべりの収支の数値に等しい。言い換えれば、微動から推定したすべり速度から、プレート境界面遷移領域におけるすべり欠損速度を制約できることになる。

キーワード: 深部低周波微動, 短期的スロースリップイベント, すべり欠損速度

Keywords: non-volcanic deep low-frequency tremors, short-term slow slip events, slip deficit rate