

SCG058-07

会場:302

時間:5月22日 12:15-12:30

## スロー地震の発生メカニズム：動的モデルに基づいた数値解析

### Generation mechanism of slow earthquakes: Numerical analysis based on a dynamic model

中田 令子<sup>1\*</sup>, 安藤 亮輔<sup>2</sup>, 堀 高峰<sup>1</sup>, 井出 哲<sup>3</sup>

Ryoko Nakata<sup>1\*</sup>, Ryosuke Ando<sup>2</sup>, Takane Hori<sup>1</sup>, Satoshi Ide<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 海洋研究開発機構, <sup>2</sup> 産業総合技術研究所, <sup>3</sup> 東大理

<sup>1</sup>JAMSTEC, <sup>2</sup>AIST, <sup>3</sup>EPS, Univ. Tokyo

西南日本や北米カスカディア沈み込み帯に沿って観測されている深部低周波微動・低周波地震・超低周波地震は、スロースリップイベントを起こす断層面(プレート境界面)上に分布する、小さな不安定パッチの破壊(剪断破壊)であると考えられている [Ito et al., 2007; Ide et al., 2007]。低周波地震・微動に関して観測されている主な特徴には、プレートの走向に沿った一定速度(約 10 km/day)での震源の移動 [Obara, 2002; Ito et al., 2007]、沈み込み方向に沿った約 100km/hr での震源の移動 [Shelly et al., 2007]、拡散に従った移動 [Ide, 2010]、低周波地震の変位波形の震源スペクトルの傾きが高周波で(周波数)<sup>-1</sup>を示す [Ide et al., 2007b]などが挙げられる。

低周波地震・微動の走向方向と沈み込み方向における移動速度の異方性とスペクトル特性を説明するために、Ando et al. [2010] は、スロースリップイベントによる応力パルスが低周波地震・微動の震源域を伝播することによって、複数の不安定パッチが破壊する力学モデルを提案した。本研究では、このモデルにおいて、パッチサイズとパッチ中心間の間隔を変えることで、小さな多数のパッチが疎(または密)に分布した震源モデルや、大きめのいくつかのパッチが疎(または密)に分布した震源モデルを作成し、それぞれの震源モデルについて、パッチの粘性係数・バックグラウンドの粘性係数を変えて、破壊伝播を計算した。

その結果、パッチがある程度疎に分布し、パッチが不安定(低粘性)でバックグラウンドが安定(やや高粘性)なとき、観測されたスペクトル特性を説明できた。さらに、パッチの密度を小さくする、または粘性を大きくすることによって、動弾性相互作用による弾性波速度での速い伝播から、パッチまたはバックグラウンドの粘性緩和による拡散に律速された遅い伝播へ、破壊伝播過程の遷移を見ることができた。また、波形や地震エネルギー/モーメント比なども観測と調和的な結果が得られた。さらに、拡散に律速された破壊の場合、拡散による移動と一定速度での移動を両方とも説明できた。従って、低周波微動・低周波地震・超低周波地震について観測されているいろいろな特徴は、震源構造とプレート境界に沿った脆性・塑性遷移領域の摩擦特性に依存するいくつかのパラメタからなるシンプルなモデルで本質的には説明できるだろう。

謝辞：本研究は文科省のプロジェクト「東海・東南海・南海地震の連動性評価のための調査観測・研究」の補助を受けて行われました。関係各位に感謝いたします。