

スロー地震の移動速度と摩擦特性との関係

Characteristics of frictional properties' relationship with slow earthquake migration speed

*有吉 慶介¹、松澤 暢²、ローランド バーグマン³、長谷川 昭²、日野 亮太²、堀 高峰¹

*Keisuke Ariyoshi¹, Toru Matsuzawa², Roland Burgmann³, Akira Hasegawa², Ryota Hino², Takane Hori¹

1. 国立研究開発法人海洋研究開発機構、2. 東北大学大学院理学研究科附属 地震・噴火予知研究観測センター、3. カリフォルニア大学バークレー校

1. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 2. Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Graduate School of Science, Tohoku University, 3. 3Department of Earth and Planetary Science and Berkeley Seismological Laboratory, University of California, Berkeley

大規模なプレート境界型地震が発生すると、それに伴って周囲に伝播する余効すべりによって、余震を誘発することが知られている。そのため、伝播速度をはじめとする余効すべりの物理現象を理解することは、災害リスクを事前評価する上でも重要な課題となっている。

プレート境界面で発生する余効すべりの伝播速度について、室内岩石実験から推定された速度・状態依存摩擦構成則に基づいたパラメータを使って数値シミュレーションから再現できることが知られている。そこで、観測と合うように数値モデルのパラメータチューニングをすることにより、実際の場の摩擦特性を推定する研究が行われてきた。本研究ではこれをさらに発展させ、余効すべりの伝播速度について摩擦パラメータ値と有効法線応力などから構成される関数として表現できるよう、理論的な解析解を導出した。この際、余効すべり伝播に伴う応力擾乱の時間変化については、ramp, linear, step 関数の3つの場合を想定した。

その結果、すべり速度が8桁も変わる範囲の中で、解析解と数値シミュレーション結果で伝播速度を比べたところ、応力擾乱関数によらず、オーダーレベルで説明できることを確認した。このことは、解析解の妥当性が十分高いことを意味する。本導出においては、余効すべりに限らず、スロー地震の移動現象などにも適用できるため、観測された伝播速度から摩擦特性の条件を絞り込むことが出来る解析手法として期待される。

キーワード：余効すべり、速度状態依存摩擦構成則、応力擾乱

Keywords: afterslip, rate- and state-dependent friction law, stress perturbation