

余効すべり伝播速度に関する摩擦特性の依存性

Characteristics of dependency of frictional properties on after-slip propagation speed

*有吉 慶介¹、松澤 暢²、長谷川 昭²、日野 亮太²、堀 高峰¹

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

1.国立研究開発法人 海洋研究開発機構 地震津波海域観測研究開発センター、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

1.Research and Development Center for Earthquake and Tsunami, Earthquake and Tsunami Forecasting System Research Group, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), 2.Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Graduate School of Science, Tohoku University

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、理論的な解析を行った。その結果、摩擦パラメータ a と有効法線応力 σ が大きいほど、余効すべりの伝播速度は指数関数的に減少し、摩擦パラメータ b と特徴的すべり量 d_c は、応力擾乱の時間関数に依存するものの、近似的には伝播速度と線形的な関係 (b は正、 d_c は負の傾き) にあることが確かめられた。ここで、応力擾乱の時間関数を数理的に表現・解析できる場合には、ほぼ定量的に説明できることも確かめられた。さらに、速度状態依存摩擦構成則の一つであるNagata-lawでの摩擦パラメータ c の依存性についても考察を行う。

キーワード：速度状態依存摩擦構成則、有効法線応力、数値モデリング

Keywords: rate- and state-dependent friction, effective normal stress, numerical modeling