

余効すべり伝播速度から推定される摩擦特性

Estimation of frictional properties by comparing propagation speed of postseismic slip with numerical simulation results

有吉 慶介 [1]; 松澤 暢 [2]; 堀 高峰 [3]; 日野 亮太 [2]; 金田 義行 [4]; 長谷川 昭 [2]

Keisuke Ariyoshi[1]; Toru Matsuzawa[2]; Takane Hori[3]; Ryota Hino[2]; Yoshiyuki Kaneda[4]; Akira Hasegawa[2]

[1] DONET (JAMSTEC); [2] 東北大・理・予知セ; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] 海洋機構

[1] DONET (JAMSTEC); [2] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] JAMSTEC,IFREE,DONET

1. はじめに

一般に、地震発生から数日～数年後のせん断すべり (= 余効すべり) 変化量は、通常のノイズレベルよりも卓越している。そのため、最近では観測網の稠密化と相まって、高い時空間分解能でプレート境界面上のすべり量を詳細に推定することが可能となりつつある。一方で、数値シミュレーションで再現されるプレート境界地震サイクルは、室内岩石実験から推定された摩擦構成則に基づいて統一的なパラメータで記述されている。そこで、本研究では、余効すべりに関する物理量について数値シミュレーションと観測結果との定量的比較を行うことで、実際の沈み込みプレート境界面における摩擦パラメータの推定を行うことを試みる。

2. 余効すべり伝播速度と摩擦パラメータとの関係

余効すべり伝播速度は、せん断すべり速度と摩擦特性に依存する。slowness-law の摩擦構成則を用いた数値シミュレーション結果によれば、せん断すべり速度が地震性すべりに比べて数千倍ほど低速な場合は、準静的な釣り合いを仮定したものと動的に解いたものとで伝播速度はほとんど変わらないが [Lapusta, 2000]、摩擦特性の影響 (特に $A=a$) が伝播速度に大きく反映されることが分かった [Ariyoshi et al., 2007]。摩擦構成則は、slowness-law の他に slip-law [Beeler et al., 1994]、composite-law [Kato and Tullis, 2001] などがある。そこで、前節で述べた Ariyoshi et al. [2007] と同様の手法を他の摩擦構成則に置き換えて比べることで、どの摩擦構成則が妥当なのかを検証する。

3. 今後の課題と期待される結果

これまでの結果によれば、slip-law に置き換えたところ slowness-law の場合と同様に a が小さいほど伝播速度が速いことが確かめられており、さらに解析を進める予定である。

余効変動に基づく摩擦特性の推定は、近年 GPS 解析からも行われており、 $A-B(=a-b)$ の推定が可能となりつつある [Miyazaki et al., 2004]。余効すべりの伝播速度から A が分かり、GPS 解析から $A-B$ が分かれば、 B も分かることになる。また、 a, b は無次元量であることから、スケール依存は存在せず、岩石実験結果と実際の沈み込みプレート境界面とで同じオーダーであると期待されることから、3つの摩擦パラメータ (a, b, \dots) が独立に推定できる可能性がある。