

A会場 | 一般セッション：S08. 地震発生の物理

2025年10月20日(月) 9:00 ~ 10:30 A会場(501)

[S08] 地震発生の物理

座長:AOCHI Hideo(BRGM)、大久保 蔵馬(防災科学技術研究所 地震津波防災研究部門)

9:45 ~ 10:00

[S08-04] 微動・繰り返し地震の近接発生を説明する摩擦不均質モデルの検討*渡邊 悠樹¹、三井 雄太² (1. 京都大学理学研究科、2. 静岡大学)

断層面では摩擦が不均質に分布していることが地震学的・地質学的研究から示唆されている。たとえばYabe and Ide (2018)は、速度・状態依存摩擦(RSF)則のa-b値に基づいて速度強化(Velocity Strengthening; VSと略)パッチと速度弱化(Velocity Weakening; VWと略)パッチを交互に配置し、摩擦不均質を設定した地震サイクルシミュレーションを行い、地震活動の地域差が摩擦不均質に依存する可能性を示した。本研究は、岩手沖や茨城沖で観測されている微動と(繰り返し)地震がほぼ同じ場所で発生する現象に着目し、その物理機構を摩擦不均質モデルで検討した。摩擦特性はa-b値の分布をsin 関数で与え、VWパッチは臨界核生成長(Rubin and Ampuero, 2005)より短く設定し、単独では高速すべりが発生しないようにした。VWパッチとVSパッチを交互に配置し(VW×5, VS×4)、パラメータスタディとしてVSパッチのa-b値を変化させた。以上の条件で、Lapusta et al. (2000)と同様に2次元の面内問題として、動的項を含めた地震サイクルシミュレーションを行った。イベントは最大すべり速度により分類した：地震性すべり($V_{\max} > 10^{-1}$ m/s)、準地震性すべり($10^{-1} > V_{\max} > 10^{-3}$ m/s)、非地震性すべり($10^{-3} > V_{\max} > 10^{-7}$ m/s)。その結果、単独のVWパッチでは非地震性すべりのみが生じる設定であっても、摩擦不均質を介した応力伝播によって隣接VWパッチで準地震性すべりや地震性すべりが誘発されることが確認された。代表的なケースでは、あるVWパッチで生じた非地震性すべりに伴うアフタースリップがVSパッチを通じて隣接VWパッチに到達し、応力とすべり速度の急増を引き起こし地震性すべりが発生した。本研究は、摩擦不均質に起因する応力相互作用により、低速の非地震性すべりが高速の準地震性すべりや地震性すべりを誘発する可能性を示した。これは、東北日本の沈み込み帯浅部で観測される、微動と(繰り返し)地震がほぼ同じ場所で発生する現象の背後に、直接は観測されていない非地震性すべりイベントが存在することを示唆している。