

Quasi-dynamic earthquake sequence simulation of the Median Tectonic line Fault Zone

*Kazunori Muramatsu¹, So Ozawa¹, Ryosuke Ando¹

1. Department of Earth and Planetary Science, The university of Tokyo

中央構造線断層帯（MTLFZ）上で生じた地震の記録は乏しく、MTLFZの構造およびMTLFZ上における地震の連動破壊過程は不明である。古文書の記録およびトレンチ調査（HERP,2017）などの地質学的な証拠から、MTLFZ上で起こった最新の地震は慶長地震（1596）であると推定されている。慶長地震では、少なくとも300kmの規模で、慶長伊予地震、慶長豊後地震、慶長伏見地震の3つの地震が連動して発生したことが示唆されているが、この一連の地震における破壊開始点とその伝播過程は断定されていない。Ikeda et al. 2018は慶長地震について、MTLFZの西端を破壊開始点として慶長豊後地震および慶長伊予地震が発生し、東方に伝播して慶長伏見地震を起こすケースと、四国北部の川上断層を開始点として西方に伝播したのちに慶長伏見地震が生じるケースを想定した。そして主応力軸の方向、傾斜角をパラメータセットとしてCoulomb応力変化を計算し、その正負から東西の双方向に伝播するケースを支持した。本研究では、MTLFZを10数個の深さ10kmの鉛直な矩形断層に分けて3次元モデル化し、準動的な地震シークエンスシミュレーションを行った。0.25kmのセルサイズで各断層を離散化し、それぞれの要素は速度状態依存摩擦則に従い、諸摩擦パラメータは深さ依存せず一様とした。全断層面に一様なせん断応力速度を付加した場合、全セルの平均変位速度との比例関係が見られた。GNSSを用いて求められたMTLFZ周辺の区間における平均相対変位速度は9~10m/1000年、平均歪速度は 10^{-7} /年（Nishimura et al. 2018）であるが、本シミュレーションでは、少なくともセル平均変位速度が1~15m/1000年となる範囲で、MTLFZの中央から西方に地震が伝播したのち、MTLFZの東側で中央から東に地震が連動することが再現された。代表的な例では、平均歪速度 1.3×10^{-7} /年に対応する平均変位速度は5m/1000年、再来間隔は約3000年であった。今後は、現状の矩形断層が接続された滑らかでない断層モデルの改善や、摩擦パラメータの深さ依存性の設定、また四国周辺の応力分布の観測結果に則した非一様な広域応力場の考慮が必要である。