

SCG058-08

会場:302

時間:5月22日 12:30-12:45

拡散に律速された断層破壊 Rupture propagation limited by on-fault diffusion

安藤 亮輔^{1*}

Ryosuke Ando^{1*}

¹産総研 活断層・地震研究センター

¹AIST/GSJ

我々は、ゆっくり地震のメカニズムとして、断層の速度強化特性をもつレオロジーに起因する拡散過程が支配的ではないかと考えている。しかし、拡散過程の関与は単純ではないだろう。よって、モデルを検証するためには拡散過程がどのように観測可能量に現れるのかよく理解する必要がある。本発表では、この考えに基づいて簡単な理論を示し、いくつかの観測事実を整理して示したい。本研究のモデルは、Ando et al. [2010] で構築され、Nakata et al. [2010] で系統的な数値解析を行ったモデルに基づいており、断層の脆性塑性遷移領域では、おそらく断層帯構成物質の不均質を反映して、脆性的で力学的に不安定なパッチが塑性的で安定な背景領域にいくつも存在していると仮定している。岩石の塑性変形は、実験条件や構成則としての経験的定式化において様々なバリエーションがあるものの、一般に速度強化型の振る舞いをするのが、様々な岩石実験的研究により知られている。一方、間隙流体で充填された断層帯が剪断変形を受けると空隙が形成され、間隙圧が低下する効果が存在することも、理論的に提案されており、このような効果も、断層上の強度変化に寄与すると考えられる。ゆっくり地震のメカニズムを本モデルの枠組みで説明するために定性的に重要な点は、破壊伝播速度は、不安定パッチの密度と大きさ、さらに主に背景領域での速度強化の係数（実効粘性係数）に依存することである。すなわち、破壊伝播速度は、パッチ密度とサイズが小さく、また実効粘性係数が大きくなるほど、遅くなる。また、その依存性にははっきりとした遷移点があり、その遷移点より下では破壊伝播は動弾性相互作用で律速され弾性波速度程度となり、遷移点より上では拡散過程で律速される。

参考文献

Ando, Nakata and Hori, A slip pulse model with fault heterogeneity for low frequency earthquakes and tremor along plate interfaces, GRL, doi:10.1029/2010GL043056, 2010

Nakata, R., Ando, R., Hori, T. and Ide, S, Generation mechanism of slow earthquakes: Numerical analysis based on a dynamic model with brittle-ductile mixed fault heterogeneities, Journal of Geophysical Research, (submitted), 2010.

キーワード: スロー地震, ゆっくり地震, モデル, 理論, シミュレーション, 動力学

Keywords: Slow earthquake, model, theory, simulation, dynamics, dynamics