

非平面断層の動的破壊の進展とその周囲の応力場

Dynamic Rupture on Non-planar Faults and Surrounding Stress Field

福山 英一[1]

Eiichi Fukuyama[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

地震の動的破壊の物理過程を調べるにあたっては、断層の形状とそのまわりの応力場が重要である。地震前の断層面にかかる応力場の主応力軸方向は比較的安定しているため、断層の形状によって断層面にかかる剪断応力や法線応力がコントロールされることになる (Aochi and Fukuyama, 2002, JGR; Aochi et al., 2003, G-cubed)。このことは、もし、断層面に働く応力場と、断層面上での摩擦構成則が既知であると仮定すると、非平面断層上での地震の動的破壊過程のモデリングによって、その断層面上で起こるであろう動的破壊過程を予測できることを暗に示している。あるいは、逆に、正確な断層形状と構成則を用いた地震の動的破壊のモデリングにより、既存の大地震に作用したであろう応力場を推定することが可能かもしれない。

Fukuyama et al. (2002, AGU)は屈曲や分岐を持つような任意形状の断層面上での動的破壊過程を計算する新しい手法を提案した。その手法では、断層面は、任意の三角形のつなぎ合わせとして表現される。任意形状の断層面における積分方程式(Tada et al., 2000, Comp. Mech)を用いて三角要素の積分核が理論的に計算され、計算に用いられている。Fukuyama et al. (2002, PAGEOPH)に従い、既定のすべり弱関数と初期応力を用いて、断層破壊の動的過程が計算される。

まず、この手法を用いて、あらかじめ設定した応力条件下での非平面断層上での動的破壊過程を計算する。つぎに、この計算結果を実際の観測データと見立て、断層面上での摩擦構成則が既知だと仮定した場合に、仮定した応力場を逆に推定することが可能かどうかの検討を行う。この仮想データを用いた応力場推定実験は、実際の地震の運動学的断層モデルがから地震発生前の応力場が推定可能かどうかに関して、何らかの示唆を与えてくれる。