

直交するが共役関係にはない2枚の断層面の連動性

Dynamic rupture processes on two orthogonal but not conjugate fault segments

加瀬 祐子^{1*}, 青井 真²

Yuko Kase^{1*}, Shin Aoi²

¹産総研活断層・地震研究センター, ²防災科研

¹AFERC, AIST, ²NIED

福山(2009, 地震学会)は, 2008年岩手・宮城内陸地震の際にIWTH25観測点で観測された2組の加速度記録から推定された地震時の動的な傾斜変動 (Fukuyama et al., 2008, ASC meeting) から, この地震において, 共役な逆断層が同時に破壊したとする断層モデルを提案した. また, このような共役な逆断層が同時に破壊するためには, 破壊は2枚の断層面の接合部から始まる必要があると述べている (福山, 2009, 地震学会).

一方, Suzuki et al. (2009, AGU fall meeting)は, 2009年駿河湾の地震の断層モデルとして, 法線ベクトルがほぼ直交し, 震源の約5 km西で接する2枚の断層面を提案している. 彼らの強震波形の解析からは, 震源から接合部へ向けて伝播した破壊が, もう1枚の断層面へ乗り移るという震源像が得られている. 観測された余震分布は, 余震域の南部と北部でそれぞれ南東傾斜, 北東傾斜と異なる面状分布を示しており, 本震の震源は南部の南東傾斜の面上に位置している (小原・他, 2009, 地震学会). Suzuki et al. (2009)のモデルの1枚目の断層面は, Hi-netのP波の押し引き分布によるメカニズム解のうち南傾斜の節面に, 2枚目の断層面は, F-netのモーメントテンソル逆解析から推定された震源メカニズムの北東傾斜の節面に対応している. 波形解析から得られたすべり角から, 南傾斜の断層面は右横ずれ, 北東傾斜の断層面は逆断層と考えられる. すなわち, 幾何学的には2枚の面は直交するものの, すべりの方向を考えると, 2枚の断層面は共役関係にはない. したがって, 福山(2009)で議論されたメカニズムとは異なる現象であり, 2枚の断層面がひとつの地震として破壊するために, 接合部から破壊が始まる必要があるかどうかは明らかでない.

本研究では, 2009年駿河湾の地震のように, 法線ベクトルが直交するが共役関係にはない2枚の断層面で, 接合部から離れた位置で始まった破壊が, 2枚の面を連続して伝播することができるかどうかを, 動的破壊シミュレーションにより検討する. 数値計算には, Kase and Day (2006, GRL)の差分法を改良したコードを用いる. 2枚の面の法線ベクトルのなす角を90° を中心に変化させてパラメータスタディをおこない, 連動可能性を調べる.

キーワード:直交,共役,連動,数値シミュレーション,動力的震源モデル,差分法

Keywords: orthogonal, conjugate, multiple-segment rupture, numerical simulation, dynamic rupture, finite-difference method