

発震機構解を用いた兵庫県南部地震震源域周辺の応力場推定 2

Modeling stress field around the fault of the 1995 Kobe earthquake (M7.2) using focal mechanisms 2

松本 聡^{1*}, 片尾 浩², 飯尾 能久²

Satoshi Matsumoto^{1*}, Hiroshi Katao², Yoshihisa Iio²

¹九州大学地震火山センター, ²京都大学防災研究所

¹Institute of Seismology and Volcanology, Kyushu Univ., ²Disaster Prevention Research Institute, Kyoto Univ.

近年, 発震機構解を用いた応力場の推定が世界各地でなされてきた. それらの結果から応力場は空間的に一様ではなく, 不均一であることが明らかになってきた. Matsumoto et al. (201) は不均一な応力場を空間的に一様な広域応力場とモーメントテンソルで表現される媒質中の非弾性変形による応力変化によって構成されていると考え, これらを推定する手法を開発した. 本研究ではこの手法を1995年兵庫県南部地震震源域および周辺で発生した地震に適用し, この地域の応力場のモデリングを試みる.

まず, 応力場の空間変化を見出すために通常の応力テンソルインバージョンをデータに適用した. 方法は Michael and Hardebeck (2006) によるものを用いた. その結果, 水平最大圧縮軸をほぼ東西にもつ横ずれ断層応力場であることが分かった. しかしながら, 破壊の開始点周辺では逆断層場になっていることが示された. この地域では最大主圧縮応力(1)の方向はほぼ東西で安定している. 一方, 中間主応力(2)と最小主圧縮応力(3)が近い値をとり, の応力比 $(\sigma_2 - \sigma_3) / (\sigma_1 - \sigma_3) = 0.1 - 0.2$ 程度と小さい. これは断層近傍のすべりや非弾性変形によって容易に応力場が横ずれから逆断層場に変化しうることを示している. そこで Matsumoto et al. (2012) の方法を同じデータに適用した. モーメントテンソルは断層上に5 km間隔で配置し, インバージョンによって広域応力とモーメントテンソルの大きさを推定した. その結果, 断層端と断層中央部においてほかの位置よりも大きなモーメントテンソル, すなわち非弾性変形が起こっていることを示している. これらは本震の破壊開始点, 終点に対応することから, 破壊の開始, 終了に関連していると考えられる. また, これらは余震データから得られていることから, 地震後において断層上に非弾性変形が存在しており, それが応力変化を生みだしていることを示している.

キーワード: 兵庫県南部地震, 応力場, 発震機構, 非弾性変形

Keywords: Stress field, Kobe earthquake, focal mechanism, inelastic deformation