

兵庫県南部地震の余震メカニズム解から推定される、周辺地殻応力場の本震後の時間変化について

Temporal change of the aftershocks' maximum principal axes in 3.5 years around the 1995 Hyogo-ken Nanbu earthquake rupture area

山田 卓司[1], 安藤 雅孝[2], 片尾 浩[2]

Takuji Yamada[1], Masataka Ando[2], Hiroshi Katao[3]

[1] 京大・理, [2] 京大・防災研

[1] Dept of Sci., Kyoto Univ., [2] DPRI, Kyoto Univ., [3] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

本研究では、兵庫県南部地震震源域における応力場の時空間的变化や特徴の検証を目的として、M2.0以上の余震について震源の再決定を行うと同時に、メカニズム解およびP軸の向きを解析した。その結果、以下のような特徴が認められた。

(a) 野島断層周辺および六甲断層系周辺では、P軸の方向の時間変化が見られた。ただし、六甲断層系周辺で起きたイベントは、野島断層周辺で起きたイベントに比べて、メカニズムの決定誤差が大きい。

(b) 明石海峡地域では、P軸の方向に深度による変化が見られた。ただし、時間的变化は見られない。

以上の結果より、野島断層も六甲断層系も、すでに shear stress が高まりつつあることが考えられる。

1996年1月17日、明石海峡付近を震源とするM7.2の兵庫県南部地震が発生した。1996年1月12日までの余震に関しては、野島断層および六甲断層系の走向にほぼ垂直なP軸を持つ余震が観測されていることが報告されている[Katao et al., 1997; 山中 ほか, 1999]。

本研究では、前述の期間以降、断層周辺に起こった余震のP軸の向きの時間的な変化を追跡するために、京都大学防災研究所地震予知研究センターのSATARNシステムに収録されている微小地震データを用いて、余震の解析を行った。解析した余震は、1996年1月1日から1999年7月20日までに兵庫県南部地震の震源域で起こったM2.0以上の地震である。本研究では、WIN[ト部、東田, 1991]を用いてP波およびS波の到着時刻とP波の極性を読み取り、HYPOMH[Hirata and Matsu'ura, 1987]を用いて震源の再決定を行った。そして、Maeda[1992]のプログラムを用いて、メカニズム解を決定し、P軸の向きを求めた。

その結果、次のような特徴が認められた。

(1) 野島断層周辺では、P軸の方向の時間変化が見られた。1997年までのイベントは断層の走向にほぼ垂直なP軸を持つが、1998年6月に起こったイベントのP軸の方向はほぼE-Wである。

(2) 明石海峡地域では、P軸の方向の深度による変化が見られた。本震震源近傍の深さ10km以深のイベントはE-W方向のP軸を持つが、海峡東部の10km以浅のイベントのP軸の方向はほぼN-Sである。ただし、P軸の方向に時間的变化は見られない。

(3) 六甲断層系周辺においては、P軸の方向の時間変化が見られた。1996年の時点では深さ10km以深ではP軸はE-W方向を向いているが、10km以浅では断層の走向にほぼ垂直なP軸を持つイベントが観測された。しかし、1997年以降になると、10km以浅でもP軸がほぼE-W方向を向いているイベントが多くなる。ただし、淡路島で起こっている余震に比べてメカニズム解の決定誤差が大きい。

以上の結果より、野島断層は1998年6月の時点ですでに shear stress が高まりつつあることが考えられる。また、六甲断層系でも、1997年以降 shear stress が高まりつつあるものと思われる。このように、大地震後の shear stress の回復過程をモニターしていく上で、今後も緻密な余震の観測、解析を続けていくことが重要である。