## 8-2 2013 年 4 月 13 日淡路島付近の地震(M6.3)について The M6.3 earthquake in Awaji Island on April 13, 2013

京都大学防災研究所 Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University 九州大学大学院理学研究院 Graduate School of Science, Kyushu University 東京大学地震研究所 Earthquake Research Institute, University of Tokyo

2013 年 4 月 13 日 5 時 33 分ごろ淡路島付近を震源とする M6.3 の地震が発生した. 淡路市で震度 6 弱を観測したほか,近畿地方を中心に中部地方から九州地方にかけて有感となった. この地震に よる負傷者は 34 人, 被害住宅は 8,072 棟に上る.

我々は、1976年までさかのぼって、京都大学防災研究所と気象庁の読み取り値をマージしたもの に、一元化震源データの読み取り値と、九州大学大学院理学研究院、東京大学地震研究所および京 都大学防災研究所による臨時観測点を含む2013年4月~5月の京都大学防災研究所による読み取り 値を加えたデータセットに対して、連結震源決定法による再決定を行った。

第1図に示すように、今回の地震は1995年兵庫県南部地震(M7.3)の余震域の南東端付近で発生した.本震のメカニズム解はほぼ東西方向にP軸をもつ逆断層型である.第2図示す余震分布からわかるように西下がりの節面が本震の断層面である.

本震以降,5月9日までの余震約350個について,P波初動の押し引きからMaeda et al. (1992)<sup>1)</sup>の方法により発震機構を求めた.それらのうち4象限型で押し引き分布を説明できている割合(スコア値)が高く,解の任意性が少ない等の条件を満たす精度の良いもの90個を選び出し,下半球等 積投影で各々の震央位置にプロットしたのが第3図である.第4図(a)はこれら90個の余震のP軸 の方位分布を示すローズダイヤグラムである.全体として東西方向の圧縮が卓越しているが,北東 方向に向くものが少なからず存在していることがわかる.第4図(b)はFrohlich (1992)<sup>2)</sup>に従って断層 タイプの分布を三角形のダイヤグラムにプロットしたものである.横ずれ断層および逆断層,それ らの中間に位置する様々なタイプが混在している.断層型で分類した震央をP軸方位とともに地図 上に示したものが第4図(c)である.横ずれ断層型は黒い円で,逆断層型は白抜き円で,正断層型は 灰色の円で,それ以外の中間型を小さな黒い円で表している.断層型の分類は,Katao et al.ま (1997)<sup>3)</sup> に従った.全体としては,東西圧縮の逆断層と横ずれ断層が混在している.少数ながら正断層型の ものも見受けられる.矢印で示されている本震の南東に,P軸が北東—南西方向を向いた逆断層型 が多数存在しているのが特徴的である.

第5図に今回の活動を含む2013年4月1日~5月24日の地震数積算曲線とM-T図を示す.第6 図に1976年1月~2012年12月の37年間の地震数積算曲線とM-T図を示す.どちらも第2図の本 震近傍の四角で囲まれた領域内に発生した地震について作成した.1995年のM5の地震を含む活動 は,兵庫県南部地震の余震活動と考えられる.1997年10月には気象庁と大学の観測網の一元化が, 2000年10月にはHi-netとの一元化が行われ,検知能力が向上した.2000年前後に見られるM4を 含む地震活動はこのような人為的な変化とは時期が異なる.

第7図にマグニチュード頻度分布を2013年4月1日~5月24日と1976年1月~2012年12月の

2 期間に分けて示す. どちらも第 2 図の本震近傍の四角で囲まれた領域内に発生した地震について 作成した. マグニチュード頻度分布の傾きから推定した b 値は, 期間 2013 年 4 月 1 日~5 月 24 日 では 0.75, 期間 1976 年 1 月~2012 年 12 月では 0.72 となった. どちらの期間も 1 より有意に小さ な値である. とくに, 余震の b 値が 0.75 と小さいのは今回の活動の特徴と言えるかもしれない.

## 参考文献

1) Maeda, N. (1992): A method of determining focal mechanisms and quantifying the uncertainty of the determined focal mechanisms for microearthquakes, Bull. Seism. Soc. Am., 82, 2410-2429.

2) Frohlich, C.(1992): Triangle diagrams : ternary graphs to display similarity and diversity of earthquake focal mechanisms, Phys. Earth Planet. Interiors, 75, 193-198.

3) K Katao, H., N. Maeda, Y. Hiramatsu, Y. Iio and S. Nakao (1987): Detailed Mapping of Focal Mechanisms in/around the 1995 Hyogo-ken Nanbu Earthquake Rupture Zone, J. Phys. Earth, 45, 105-119.





第1図 淡路島付近の震央分布.

Fig. 1 Epicenter distribution map in and around Awaji Island.

第2図 淡路島付近の震源分布. Fig. 2 Hypocenter distribution map in and around Awaji Island.



- 第3図 本震以降5月9日までの余震のうち精度よく決定できた90個の発震機構を下半球等積投影 で示す、本震は矢印で示す、
- Fig. 3 Focal mechanisms of the aftershocks. Lower hemisphere, equal-area projection.



- 第4図 (a)前図と同じ範囲の余震の P 軸方位の 10 度毎の頻度分布. (b) 同じく Frohlich(1992)の方 法で示す断層型の分布. (c) 断層型と P 軸方位の分布. 震央が黒丸のものは横ずれ断層, 白 丸○のものは逆断層, 網掛け丸のものは正断層. 震央に付した「バー」は P 軸の方位を表す.
- Fig. 4 (a) Histogram of P-axis directions for aftershocks mechanisms. (b) The fault type distribution after the method of Frohlich (1992). (c) P-axis directions and the fault types of aftershocks.



- 第5図 2013年4月1日~5月24日の(a) 地震数積算曲線 と(b) M-T図.
- Fig. 5 (a) Cumulative earthquake number curve and (b) M–T diagram from April 1 to May 24, 2013.

- 第6図 1976年1月~2012年12月の(a) 地震数積算曲線 と(b) M-T図.
- Fig. 6 (a) Cumulative earthquake number curve and (b) M–T diagram from January 1, 1976 to December 31, 2012.



第7図 マグニチュード頻度分布. (a) 2013 年4月1日~5月24日の期間. (b) 1976年1月~2012 年12月の期間.

Fig. 7 Magnitude frequency distributions (a) from April 1 to May 24, 2013 and (b) from January 1, 1976 to December 31, 2012.