7-3 2011年6月30日長野県中部の地震 The earthquake in the mid Nagano Prefecture on Jun. 30, 2011

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2011年6月30日8時16分頃に長野県中部を震源とする M_{JMA}5.4の地震(以降,本震)が発生し, 長野県松本市で最大震度5強が観測された.その5分後の8時21分頃にはその近傍で M_{JMA}5.1(以降, 最大余震)の地震が発生し,長野県松本市などで最大震度4が観測された.地震の周辺には,糸魚 川-静岡構造線活断層帯に属する牛伏寺断層が存在しており,活断層としての活動度は高く,30 年以内の地震発生確率も高い¹⁾.そこで,牛伏寺断層と今回の地震活動との関係を詳細に把握する ために,DD法²⁾による精密震源決定を行った.解析には692個の地震データを使用し,検測デー タに加えて波形相関データも用いた.

精密震源決定後の震源分布を第1図に示す.本震震央は牛伏寺断層の地表トレースより2km西 に位置する.余震分布は北北西-南南東方向(A-A')と西北西-東南東方向(B-B')にそれぞれ線 状に広がり,両者は本震の2km北で交差する.前者の分布は,牛伏寺断層の走向とほぼ同じであり, 本震と最大余震の震央が位置している.本震と最大余震の発震機構解(P波初動解とMT解)はい ずれも西北西-東南東圧縮の横ずれ断層型を示し,その一つの節面の走向は,北北西-南南東方向 の並びの余震分布と一致する.震源分布の鉛直断面図を第2図に示す.震源のほとんどが,深さ5 ~6kmの範囲に限られ,活動域の長さは5kmである(第2図左).

一方,西北西-東南東方向の並びの分布を見ると,本震発生直後から活動が活発化しており,そ の東端は7月中旬に特に活発になった(第1図および第2図右).この分布の中で7月2日に M3.8 の余震が発生しており,その発震機構解は北東-南西圧縮の横ずれ断層型を示す.本震や最大余震 の発震機構解とはP軸の向きが異なり,むしろ,発震機構解の一つの節面は西北西-東南東方向 の並びの余震分布と一致している.この分布は,深さ5~6kmの範囲に限られ(第2図左),北北 西-南南東方向の余震分布と同じ傾向を示す.活動域の長さは4kmである.

これらのことから、本震を引き起こした断層は、北北西-南南東走向でほぼ鉛直の断層面を持つ と考えられる.走向は牛伏寺断層とほぼ同じであるが、2km離れているため、これは別の断層の 活動である.一方、本震断層面とは別に西北西-東南東走向の断層の存在が認められる.その東端 は牛伏寺断層の地表トレース下まで達しているが、牛伏寺断層とは走向が異なっているため、こち らも別の断層の活動である.

この地域の M-T 図を第3 図に示す.この地域では、3月11日の東北地方太平洋沖地震以降にそれまで低調であった地震活動が活発化しており、牛伏寺断層より東側と今回の余震域の南端部で活動があった(第1図).その後,活動度の大きな低下は見られず,6月30日に今回の地震が発生した.

(武田 哲也)

参考文献

1) 地震調査研究推進本部地震調査委員会,糸魚川 – 静岡構造線活断層系の調査結果と評価につい

 $\texttt{``, http://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/41_42_44_itoigawa-shizuoka.pdf, 1996.}$

2) Waldhauser F. and W.L. Ellsworth, A double-difference earthquake location algorithm: Method and application to the northern Hayward fault, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 90, 1353-1368, 2000.



- 第1図 DD 法²⁾で解析した精密震源分布.黒三角は定常観測点を示す.
- Fig. 1 Precise hypocenter distribution analyzed with the DD method²⁾. Black triangle shows a permanent seismic station.



- 第2図 鉛直断面図.(左)第1図の A-A'に沿った鉛直断面図.(右)および B-B'に沿った断面図とその拡大図を示す.
- Fig.2 (left) Cross section along A-A' in Figure 1. (right) Cross section along B-B' in Figure 1 and its enlarged view.



