

長野県中部の地震の臨時余震観測

Temporary observation for the aftershocks of the Central Nagano Earthquake

酒井 慎一 [1], 羽田 敏夫 [1], 小林 勝 [1], 橋本 信一 [1], 酒井 要 [2]

Shin'ichi Sakai [1], Toshio Haneda [2], Masaru Kobayashi [2], Shin'ichi Hashimoto [3], Kaname Sakai [4]

[1] 東大地震研, [2] 東大・地震研

[1] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo, [2] E.R.I. Univ. of Tokyo, [3] E.R.I Univ. of Tokyo, [4] E.R.I., Univ. of Tokyo

1999年1月28日10時25分に長野県中部でM4.7の地震が発生した。震央は、松本市や穂高町の市街地近傍で、北部フォッサマグナの一部を担う松本盆地東縁断層から約5kmの地点である。我々は詳細な余震分布を得るため、震源直上に現地収録型の地震計を4点設置した。震源の深さに比べて臨時観測点の広がりが不十分なため、周辺の観測点も利用して高精度の震源を得た。その際、各観測点毎の残差の平均を観測点補正值として用いた。速度構造は1981年に行なわれた人工地震探査によって得られたものを基にしている。その結果、震源は北東に約0.2kmずれ約1.6km深くなり、分布はメカニズム解の節面のひとつと調和的である。

1999年1月28日10時25分、長野県中部でM4.7の地震が発生した。震央は、松本市や穂高町の市街地から約10kmの距離にあり、北部フォッサマグナの一部をになう松本盆地東縁断層から約5kmの地点である。そして、1960年代後半に活発であった松代群発地震の活動域の南西端にあたる。

震源地にもっとも近い地震観測点は気象庁の長野坂井(SAKI)であるが、約10kmの距離にあるため、詳細な余震分布を得るには直上の観測点が必要である。そこで我々は、現地収録型の地震計を4点設置した(固有周期1Hz、連続収録型のDATレコーダー)。データを回収し、その間の地震波形データを解析した。震源の深さに比べて臨時観測点の広がりが不十分なため、臨時観測点だけでは高精度の震源が得られない。そこで、周辺のテレメータ観測点の記録とあわせて震源決定を行なった。その際、各観測点ごとの残差の平均を観測点補正值として用いている。用いた速度構造は、爆破地震動研究グループが1981年に行なった人工地震探査で得られた速度構造(武田、1997)をもとにした。この構造モデルには松本盆地東縁断層に由来すると思われる逆断層構造が存在し、周辺部より低速度になるため、それによる走時の遅れも臨時点の観測点補正值として震源決定時に考慮した。

これらの解析の結果、直上の観測点を利用することによって、震源は北東に約0.2kmずれ、約1.6km深くなった。本震の深さは約10kmで、余震分布の深さの約11~13kmとは有為な違いがある。余震分布の広がりは約2kmで、マグニチュードから期待される断層面の大きさと同程度であり、ほぼ鉛直方向で南北に並ぶことからこの分布が破壊面の大きさをあらわしていると考えられる。初動の押し引き分布や波形から求めたメカニズム解は北西-南東圧縮の逆断層で、余震分布はその2つの節面のうち南北方向のものと一致し、松本盆地東縁断層の走向とも一致する。一方で武田(1997)の速度構造に震源分布を投影してみると、震源は松本盆地東縁断層の面よりもかなり深い場所に位置する。余震分布は鉛直に近いものであるから、松本盆地東縁断層の面の傾き(約30度)とは一致しない。これらのことから今回の地震は、松本盆地東縁断層そのものが動いたものではないが、周辺の応力場とは一致していると言える。