

# 新潟県中越地震の臨時 GPS 観測による余効変動と 11 月 8 日の余震 (M5.9) の断層モデル

## Postseismic deformation of the 2004 Niigata-Chuetsu earthquake (M6.8) by a dense GPS observation

# 松島 健[1]; 高橋 浩晃[2]; 加藤 照之[3]; 竹内 章[4]; 山口 照寛[5]; 河野 裕希[6]; 福田 淳一[7]; 畠本 和也[8]; 道家 涼介[4]; 松浦 友紀[4]; 笠原 稔[5]

# Takeshi Matsushima[1]; Hiroaki Takahashi[2]; Teruyuki Kato[3]; Akira Takeuchi[4]; Teruhiro Yamaguchi[5]; Yuhki Kohno[6]; Jun'ichi Fukuda[7]; Kazuya Hatamoto[8]; Ryosuke Doke[4]; Yuki Matsuura[4]; Minoru Kasahara[5]

[1] 九大・地震火山センター; [2] 北大・理・地震火山センター; [3] 東大地震研; [4] 富山大・理・地球科学; [5] 北大・理・地震火山センター; [6] 九大・理; [7] 東大地震研; [8] 富山大・理工学・地球

[1] SEVO, Kyushu Univ.; [2] Inst. Seismo. Volcano., Hokkaido Univ.; [3] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo; [4] Dept. Earth Sci., Toyama Univ.; [5] ISV, Hokkaido Univ.; [6] Grad. Sch. Sci., Kyushu Univ.; [7] ERI, Univ. of Tokyo; [8] Earth Sci., Toyama Univ.

新潟県中越地震の余震域内で臨時 GPS 観測を 10 月 24 日から開始した。国土地理院の GPS 観測点の空白域を埋めるように 9 観測点を設置して観測を行っている。12 月 15 日までのデータを解析した結果、10 月 27 日 (M6.1) と 11 月 8 日 (M5.9) の余震によるコサイスマックな地殻変動、および、本震発生後から継続する余効的地殻変動を検出することができた。

11 月 8 日の余震は、我々の観測点が密に配置された領域の直下で発生したため、多点でその地震時変動を観測することができた。そのため、グリッドサーチでこの地震の断層モデルを推定する作業を行なった。その結果、この地震が食い違い量 44cm, dip50 度で西落ちの逆断層で説明できることがわかった。このパラメータから求められた  $M_w$  は 5.7 である。得られた断層モデルから得られる理論値は観測値をよく説明している。

本震の震央に近い観測点では、顕著な余効変動が観測されている。この変動は対数関数で近似されその時定数は 1.6 日である。2003 年十勝沖地震の場合の時定数は 7 日程度であった。一方、震央から離れた観測点での余効変動の振幅は大きく減衰する。余効変動が観測されているほとんどの観測点での座標変化が 1.6 日の時定数で近似できることは、この変動を起こす原因が同じ要因に帰着する可能性を示唆している。ところで、本震の震央付近にはアスペリティが推定されている (山中, 2004)。大きな振幅の余効変動が震央付近に限定されていることは、アフタースリップは主に本震のアスペリティで発生し、その周辺部では相対的に小さいことを示唆しているものと考えられる。

国土地理院の 020240 観測点での余効変動/本震時変位は 20% 程度が見積もられた。この比率は、2003 年十勝沖地震のそれとよく似ている。また、020240 の本震時変位と余効変動のベクトルの向きが 180 度違っており、複雑な断層運動を反映した結果であると考えられる。

以上のように、稠密な GPS 観測からこの地震に関するデータを得ることができた。国土地理院 GEONET の観測点間隔は 15-30km 程度であり、断層サイズを考慮すると、M7 以下の内陸の地震に対しては、今回のような稠密な GPS 観測を実施することが有効であることが示された。

謝辞：観測点設置およびデータ回収では、九州大学理学部の片木武氏、東京大学地震研究所の岩国真紀子氏、東海大学の内海さや香、清水寧子両氏に協力を仰いだ。国土地理院の GPS データを使用した。