

長野県北部地震の地殻変動と栄村・津南町 - 松之山地域の地震テクトニクス Crustal movement of North Nagano earthquake and seismotectonics of the Sakae - Tsunan - Matsunoyama district

伊藤 優花^{1*}, 竹内 章¹

ITO, Yuka^{1*}, TAKEUCHI, Akira¹

¹ 富山大学大学院理工学教育部

¹ Graduate school of Science and Engineering for Education, University of Toyama

2011年3月11日14:46宮城県沖でM9.0の東北地方太平洋沖地震が発生し、この地震に誘発されるように、翌3月12日午前3:59長野県と新潟県の県境で深さ8kmを震源とする、M6.7の長野県北部地震が発生した。今回は、この「誘発地震」にかかわる震源断層面の特徴、電子基準点の変位を検討した結果を報告する。

震源域周辺のGPS電子基準点の解析結果(国土地理院, 2011)によれば、長野県北部地震により「松之山」では北東へ39.3cm、「長野栄」では北に4.2cmの水平移動が報告されている。また、震源メカニズム解は3月12日の本震は逆断層型の地震であり、中越地震や中越沖地震と同様であった。本研究では、電子基準点の地震時の詳細な挙動を明らかにすることを試みた。

まず、電子基準点の変位を詳細に明らかにするためにGEONETのGPSデータを解析した。時系列解析より、東北地方太平洋沖地震と長野県北部地震の影響による変位を分離してとらえることができ、長野県北部地震のみで生じた変位は、「松之山」では北方向に35.6cm、東方向に20.2cm、30.0cmの隆起、「長野栄」では北方向に7.7cm、西方向に9.0cm、10.4cmの隆起の変位が見られた。

つぎに、余震分布より断層面を推定し、断層運動により地表に生じる変位計算を行った。

余震が面的な分布から想定される断層面の姿勢はN58°W38°Eであった。信濃川左岸側ではこの走向の活断層が知られているが、地表地震断層が想定される右岸南方山地に活断層の分布は知られていない。また、過去の震源メカニズム解より、長野県北部地震の震央および周辺地域では、NW-SE圧縮であることが知られており、十日町断層の南方延長部が活動した可能性も考えられた。

そこで、DCSTN(岡田, 1992)により、断層運動によって地表に生じる変位計算を行ったが、期待されるNE-SW走向の逆断層では、この変位は説明できなかった。ほかに、どのような断層を仮定しても、北東または北に大きく変位した電子基準点の変位の原因と言える断層モデルは見つからなかった。それゆえ、長野県北部地震本震時の地殻変動については断層運動ではなく、地盤の局所的な挙動が考えられる。ひとつの可能性として、北部フォッサマグナ東縁と中央隆起帯西縁の交点を特徴づける松之山ドームにおける高速変形(不均等な隆起沈降)があげられ、原因にはジオプレッシャーに関係する流体移動が考えられる。

キーワード: 長野県北部地震, 電子基準点, 断層, 松之山ドーム, ジオプレッシャー

Keywords: North Nagano earthquake, GEONET, faults, Matsunoyama dome, geopressure