

2014年11月22日長野県北部の地震 (Mj6.7) 震源域の稠密余震アレイ観測による余震分布と地殻構造 Aftershock distribution and crustal structure in and around the source area of the 2014 northern Nagano Pref. earthquake

蔵下 英司^{1*}; 平田 直¹; 岩崎 貴哉¹; 酒井 慎一¹; 小原 一成¹; 石山 達也¹; 佐藤 比呂志¹
KURASHIMO, Eiji^{1*}; HIRATA, Naoshi¹; IWASAKI, Takaya¹; SAKAI, Shin'ichi¹; OBARA, Kazushige¹;
ISHIYAMA, Tatsuya¹; SATO, Hiroshi¹

¹ 東大地震研

¹ERI, Univ. Tokyo

2014年11月22日22時8分頃、長野県北部の深さ約5kmを震源とするマグニチュード6.7 ($M_{JMA}6.7$)の地震が発生した。この地震の余震域の西側には、糸魚川-静岡構造線の一部である神城断層の北部が位置しており、地表で確認されている活断層との関係を明らかにすることは、活断層の活動評価を行うにあたって重要である。また、高精度な余震分布や震源域付近の不均質構造は、地震発生様式を考える為に必要不可欠な情報である。そこで、3次元速度構造と余震分布を明らかにする目的で、余震域を含む領域に臨時地震観測点を約1km間隔で163箇所を設置し、独立型地震観測システム (GSX-3システム) を用いた稠密余震アレイ観測を実施した。また、地表断層付近には、10-20m間隔でトラップ波等の観測のために64点の観測点を設置した。観測は、2014年12月3日から2014年12月21日まで実施し、各観測点では、固有周波数4.5 Hzの地震計によって上下動及び水平動の3成分観測を行った。サンプリング周波数は250 Hzで行なった。気象庁一元化震源リストによると、余震域を含む研究対象地域 (緯度35.5° -37.1° N; 経度136.7° -139.0° E) では977個の地震の震源が決定されている。これら地震の震源時刻に従って、本観測で得た連続記録から地震毎へのデータ編集を実施した。その後、臨時観測点の波形データと本観測網周辺の40点のテレメータ観測点で得られている波形データとの統合作業を行った。このようにして作成した地震波形データから、震央ができるだけ均等に分布するように100イベントを抽出し、P波・S波の手動検測を行った。得られた走時データを用いてトモグラフィー解析 (Thurber and Eberhart-Phillips, 1999) を実施し、3次元速度構造と余震分布を求めた。トモグラフィー解析の初期モデルには、連携震源決定法 (Kissling et al., 1994) を用いて得た1次元速度構造モデルを使用した。得られた余震分布からは、本震の震源付近で東傾斜の余震分布が確認できる。また、神城断層を横切るP波速度構造の東西鉛直断面図から、神城断層の深部延長に東傾斜の低速度領域が確認できる。

謝辞: トモグラフィー解析をおこなうにあたっては、東京大学の波形データに加え、気象庁、防災科学技術研究所、京都大学のデータを利用しました。震源リスト作成には、気象庁と文部科学省が協力してデータを処理した結果 (気象庁一元化処理震源リスト) を使用させて頂きました。ここに記して深く感謝の意を表します。

キーワード: 稠密自然地震観測, 地震波トモグラフィー, 神城断層, 余震分布

Keywords: dense seismic array observation, seismic tomography, Kamishiro fault, aftershock distribution