

## 2014年に発生した長野県北部の地震後に見られる速度構造変化 Temporal velocity changes after the 2014 northern Nagano earthquake, central Japan

上野 友岳<sup>1\*</sup>; 澤崎 郁<sup>1</sup>; 齊藤 竜彦<sup>1</sup>; 汐見 勝彦<sup>1</sup>; 浅野 陽一<sup>1</sup>

UENO, Tomotake<sup>1\*</sup>; SAWAZAKI, Kaoru<sup>1</sup>; SAITO, Tatsuhiko<sup>1</sup>; SHIOMI, Katsuhiko<sup>1</sup>; ASANO, Youichi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 防災科研

<sup>1</sup>NIED

近年、防災科研 Hi-net を始めとする高密度かつ高精度な地震観測網で得られた観測データを対象に、雑微動の自己相関関数を用いた地震波干渉法解析が精力的に実施されている。これまでの地震波干渉法解析により、大規模な地震の発生前後や火山活動と関連する活発な群発地震活動の際に、震源域周辺の地震波速度構造が明瞭に低下することが報告されている。しかし、このような速度低下がなぜ発生するのか、速度低下は大規模な地震の発生に対して普遍的な現象なのかどうかなど、未解明な点が多い。本研究では、2014年11月22日に発生した長野県北部の地震 (Mj6.7) について、震源域周辺の Hi-net 観測点に雑微動を用いた地震波干渉法を適用した結果を報告する。

解析には、2014年長野県北部の地震の震源域およびその周辺に位置する Hi-net 12 観測点のデータを使用し、地震波干渉法解析を行った。うち6観測点は、糸魚川 - 静岡構造線周辺の地震活動の詳細を把握するために、文部科学省の「糸魚川 - 静岡構造線断層帯における重点的調査研究」により整備された簡易型の Hi-net 観測点であり、深さ約 50 m の観測井の孔底に固有周期 1 秒の 3 成分高感度速度型地震計が設置されている。干渉法解析で用いる自己相関関数 (ACF) の計算には 1 時間の連続波形記録に 1?3Hz のバンドパスフィルターをかけたのち、振幅値を 1 ビットに規格化した波形を用いた。また、ACF の各ラグ時間での変化を速度構造の変化によるものと仮定し、ストレッチング法を用いて速度構造の変化を推定した。

震源域近傍に位置する N.HBAH, N.HKKH (簡易型), N.OTNH (簡易型) の 3 観測点では、地震後に 1 % 以上の明瞭な速度低下が見られた。加えて、震源域から 15km ほど北側にある N.IGWH, および北東側にある N.MKGH でもそれぞれ 0.5 % および 1.5 % 程度の速度低下が見られた。一方、震源域より 15km ほど南側あるいは南東側にある観測点では明瞭な速度低下は見られなかった。地震発生後の速度低下の要因を調べるため、各観測点での PGA, PGV, ボアホール観測点のサイト増幅特性、傾斜記録および想定されている震源断層から推定できる体積歪変化との比較を行ったが、速度低下との明瞭な関連性は見られなかった。また、地震発生後に関して、N.OTNH を除く 4 観測点では 2 ヶ月強で 50 % 程度まで速度低下が回復しているが、N.OTNH 観測点ではほとんど回復していないことが分かった。

キーワード: 2014年長野県北部の地震, 地震波干渉法, 自己相関関数, 速度低下, Hi-net

Keywords: a large earthquake, seismic interferometry, auto correlation functions, velocity reductions, Hi-net