

## Hi-net および KiK-net 記録の地震波干渉法解析と波動伝播計算に基づく地震波速度変化の深さ推定 Estimation of velocity change depth from wave-propagation simulation and interferometric analysis of Hi-net and KiK-net

澤崎 郁<sup>1\*</sup>; 上野 友岳<sup>1</sup>; 汐見 勝彦<sup>1</sup>; 齊藤 竜彦<sup>1</sup>  
SAWAZAKI, Kaoru<sup>1\*</sup>; UENO, Tomotake<sup>1</sup>; SHIOMI, Katsuhiko<sup>1</sup>; SAITO, Tatsuhiko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 防災科学技術研究所

<sup>1</sup> National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

Hi-net と KiK-net とは同一の観測サイトに併設されているため、双方の観測記録に地震波干渉法解析を施し、その結果を比較することにより、地震波速度変化の深さ依存性を検出できると考えられる。この考えに基づき、本研究では、妙高高原観測点 (N.MKGGH/NIGH17) の Hi-net 速度計で取得された雑微動記録の自己相関関数 (ACF) と、KiK-net 強震計で取得された地震波記録の地表地中間デコンボリューション関数 (DCF) とを併用し、2014 年 11 月 22 日に発生した長野県北部の地震 ( $M_W$ 6.3) に伴う地震波速度変化の深さ依存性を調査した。地震波干渉法解析の結果、本震発生から一週間の期間内において、Hi-net 記録の ACF からは 1-2%、KiK-net 記録の DCF からは 3-4% の速度低下率をそれぞれ検出した。この速度低下率の違いは、KiK-net 記録の DCF が地表-地中観測点間 (深さ 0-150 m) の速度変化のみを検出するのに対し、Hi-net 記録の ACF はより広い範囲の平均的な速度変化を検出するために生じると考えられる。次に、深さ 0m から 150m までの地震波速度を KiK-net で観測された速度低下率と同じく 3% 低下させた場合の ACF の変化を、差分法による 2 次元波動伝播計算により調べた。解析に用いる速度構造は、地震波トモグラフィにより得られた妙高高原観測点周辺の深さごとの速度平均値にランダムな速度揺らぎを足し合せて作成した。トモグラフィの分解能がない 2.5km 以浅については、最上層の速度が  $V_P=4.0\text{km/s}$  および  $V_S=2.0\text{km/s}$  の場合 (モデル 1) と  $V_P=3.0\text{km/s}$  および  $V_S=1.0\text{km/s}$  の場合 (モデル 2) について、トモグラフィ結果と滑らかにつながるように速度を補間して作成した。震源および観測点は深さ 150m の同位置とし、速度変化に伴う計算波形の位相変化をストレッチング法により調べた。計算の結果、計算波形から検出された速度低下率はモデル 1 とモデル 2 についてそれぞれ平均 0.7% および 1.2% となった。妙高高原観測点の検層記録によると、深さ 0m から 150m までの平均地震波速度は  $V_P=1.8\text{km/s}$  および  $V_S=0.6\text{km/s}$  であり、モデル 2 で採用した最上層の速度よりも遅い。したがって、実際の速度構造を用いた計算では 1.2% 以上の速度低下が見込まれる。この結果は、Hi-net 記録の ACF から検出された速度低下率の半分以上が 150m 以浅での速度低下によって説明可能であることを示唆する。

キーワード: Hi-net, KiK-net, 地震波干渉法, 地震波速度変化, 差分法

Keywords: Hi-net, KiK-net, interferometry, velocity change, finite-difference simulation