

遠地地震記録の相互相関解析による日本列島の反射構造推定の試み

A trial for reflection structure imaging beneath Japan Islands using cross-correlation analysis of teleseismic records

柏木 雅生 [1]; 渡辺 俊樹 [2]; 利根川 貴志 [3]

Masao Kashiwagi[1]; Toshiki Watanabe[2]; Takashi Tonegawa[3]

[1] 名大・環境・地球環境; [2] 名大・環境; [3] 名大院・環境

[1] Earth and Environmental Sci, Nagoya Univ; [2] RCSV, Nagoya Univ.; [3] Grad. Sch. Env. Studies, Nagoya Univ.

地震波干渉法 (Seismic Interferometry) は、2 観測点で観測された地震波記録の相互相関から、一方を震源、他方を観測点としたグリーン関数 (ショット記録) を得ることができる手法である。反射法地震探査によって地下構造のイメージを得るためには、多数の人工震源が必要である。ところが、この手法を用いることにより、少数の人工震源や自然地震など、具体的には群発地震、余震、遠地地震、ノイズ等を用いて、地下構造をイメージングできる可能性がある。

日本全国に Hi-net (高感度地震観測網) が高密度に展開されている。このデータを利用することで、モホ面やプレート境界などの構造を面的に把握できる可能性がある。本研究では、遠地地震の Hi-net 波形データに対して、Seismic Interferometry と重合前深度マイグレーションを適用し、反射構造の検出を試みた。地震データとして Hi-net で観測された 2003 年 4 月 ~ 2004 年 8 月までの 58 個の遠地地震データの上下動成分を用いた。初動到達前から 600s の記録に対し、0.4 ~ 1.2 Hz の帯域通過フィルタを適用した。各観測点での記録の相互相関からショット記録を作成した。ショット記録の重合前 3 次元 Kirchhoff 深度マイグレーションを行い、地下構造のイメージを得た。

北海道と東海では 3 次元の解析を行い、関東から九州にかけては 2 次元の測線でイメージングを行った。現在のところ、沈み込むプレートの境界面やモホ面に対応する反射面らしきイメージが得られている場所もあるが、全体としてまだ明瞭なイメージを得るまでには至っておらず、精度は不十分である。記録を劣化させている原因として、震源付近で発生するさまざまなフェーズが擬似的に反射面を形成してしまうことが考えられる。今後地震のデータ数を増やすなどの検討が必要である。

Hi-net データの使用にあたり防災科学技術研究所に謝意を表します。