

遠地地震記録の相互相関解析による日本列島下の反射構造推定

Imaging the reflection structure beneath the Japan Islands using cross-correlation analysis of teleseismic records

渡辺 俊樹 [1]; 糸永 雄一 [2]; 利根川 貴志 [3]
Toshiki Watanabe[1]; Yuichi Itonaga[2]; Takashi Tonegawa[3]

[1] 名大・環境; [2] 名大・理・地球; [3] 東大・震研
[1] RCSV, Nagoya Univ.; [2] E&P Sciences, Nagoya Univ.; [3] ERI, Univ. Tokyo

地震波の相互相関解析あるいは干渉法は、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。これにより、多数の観測点があれば、少数の人工震源や自然地震、具体的には群発地震、余震、遠地地震、ノイズ等のエネルギーを用いて、反射法と同様な地下構造のイメージを得ることができる。

我々はHi-net(高感度地震観測網)で観測された遠地地震の波形データに対して、相互相関解析と重合前深度マイグレーションを適用し、日本列島下の反射構造の検出を試みている。Hi-net観測点は約20km間隔で配置されており、日本列島下の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。柏木ほか(2007)では、プレート境界のイメージングの可能性を示したものの、解析結果のS/N比が低く、さらなる改良が望まれた。本研究では、地震波形データの選別、震源波形の影響の除去を行い、S/N比の向上を試みた。

使用したデータは、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、初動到達後200sまでの記録である。帯域通過フィルタを適用した後、目視によりデータを選別した。複数の観測点における同一の地震の記録の初動を揃えてスタックした結果を震源波形と見なして、ウィナーフィルタを適用し震源波形の影響を除去した。これらの前処理を施した各観測点での記録の相互相関からショット記録を合成した。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。北関東から中部にかけての3次元反射構造を求めた。まだ明瞭ではないものの、太平洋プレートおよびフィリピン海プレートとの境界面と解釈可能な反射面が得られている。

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。