

ひずみ集中帯稠密直線アレイのレシーバ関数解析～序報

Subsurface image inferred from receiver functions using a dense linear array in Niigata region: Preliminary results

汐見 勝彦^{1*}, 武田 哲也¹, 関口 渉次¹

SHIOMI, Katsuhiko^{1*}, TAKEDA, Tetsuya¹, SEKIGUCHI, Shoji¹

¹ 防災科学技術研究所

¹NIED

防災科学技術研究所では、文部科学省委託研究「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」において、佐渡島から磐梯山南麓を結ぶ直線状の地震計アレイ（以下、直線アレイ）を設置し、臨時地震観測を行ってきた。今回、ひずみ集中帯域およびその周辺における地殻・最上部マントル構造の特徴を把握するため、この臨時観測および基盤観測網で得られたデータにレシーバ関数解析法を適用したので、その結果について報告する。

解析に用いた直線アレイは、臨時に設置した固有周期 1Hz の 3 成分速度型地震計 31 観測点および防災科研 Hi-net の津川、高郷両観測点からなる。臨時点については 2008 年 11 月から 2011 年 9 月、Hi-net 観測点については 2000 年 10 月から 2011 年 11 月までの間に発生した M5.5 以上の遠地地震記録を抽出し、十分な S/N を持つ観測記録に対してレシーバ関数の推定を行った。この際、1Hz および 2Hz をコーナー周波数とする低域通過フィルタを適用し、2 種類のレシーバ関数を得た。なお、本解析では、直線アレイからわずかに離れている防災科研 F-net の赤泊観測点についても、参考として同様の解析を行った。

磐梯山南麓および越後山脈内に設置された観測点では、比較的良好な記録が多数得られた。各観測点において、動径方向（radial）成分のレシーバ関数の経過時間 4~4.5 秒付近に明瞭な変換波位相が到着している。この到着時間は、おおそ深さ 35km 程度に存在する速度不連続面で励起したと考えられることから、モホ面起源と推定できる。この位相と同時間帯の transverse 成分レシーバ関数を見ると、一部の観測点において、地震波到来方向が 180 度（南）、270 度（西）、360 度（北）付近で位相の極性の逆転が発生していた。この特徴は、軸が南北あるいは東西を向く異方性媒質がモホ面付近に存在することを意味しており、この地域を対象とした S 波偏向異方性解析の結果 [例えば、榊原（2004）] と調和的である。ただし、近接している観測点において、特徴が全く異なるレシーバ関数が得られている例もあり、今後、より詳細な検討が必要である。新潟平野縁辺部に位置する観測点では、直達 P 波に相当する位相（経過時間ゼロに出現するパルス）の幅広化や遅延が顕著に見られた。同様の特徴は、国仲平野（佐渡島）や会津盆地に設置された観測点でも確認することが出来る。この特徴は、地表付近に低速度な層が厚く存在する場合に発生することが知られており、この場合、表層部分の多重反射波が顕著となり、モホ面からの変換波の到着時刻と重なることがある [汐見・小原（2005）; 地震 2]。そのため、これらの観測点で得られるレシーバ関数そのものの視覚的特徴から地殻構造を評価することは難しく、逆解析等の追加解析が必要となる。なお、これらの観測点において、2Hz のフィルタを適用した場合は、安定した結果を得ることが出来なかった。新潟平野内の観測点では、1Hz のフィルタを適用した場合であっても安定したレシーバ関数は推定出来ていない。これは、観測点が市街地にあることによる S/N の問題のほか、厚い堆積層内やその底面と地表面等との多重反射の影響があると考えられる。

今後は、レシーバ関数から得られる地殻内の異方性モデルの構築と S 波偏向異方性の比較、モホ面形状モデルの作成等を進める予定である。

キーワード: レシーバ関数, ひずみ集中帯, モホ面, 異方性

Keywords: Receiver function, High strain rate zone, Moho discontinuity, Anisotropy