

2004年新潟県中越地震の震源域周辺におけるアレイ余震観測

Seismic array observation near the focal area of the 2004 Niigata-Chuetsu earthquake

浅野 陽一[1]; 中川 茂樹[1]; 伊藤 喜宏[1]; 林 広樹[1]; 関根 秀太郎[1]; 松原 誠[1]; 松林 弘智[1]; 小原 一成[1]; 笠原 敬司[2]

Youichi Asano[1]; Shigeki Nakagawa[1]; Yoshihiro Ito[1]; Hiroki Hayashi[1]; Shutaro Sekine[1]; Makoto MATSUBARA[1]; Hirotohi Matsubayashi[1]; Kazushige Obara[1]; Keiji Kasahara[2]

[1] 防災科研; [2] 防災科研

[1] NIED; [2] N.I.E.D.

地殻内に局在する不均質構造によって反射や散乱される地震波を検出するには、その波群の到来方向を推定することが可能なアレイ観測が有効である。我々は、新潟県中越地震の震源域周辺の不均質構造を調べることを目的として、長岡市に小スパンの地震計アレイを設置した。一般的な臨時アレイ観測ではオフラインの探鉱器やロガーに記録を現地収録するのが一般的であるが、今回の観測ではネットワークに接続した探鉱器に研究室のPCからアクセスすることによってデータ収集や遠隔操作を行った。アレイは約25~50m間隔に配置された30台の2Hz速度型地震計によって構成され、そのうちの6台は3成分一体型の地震計を使用した。それらの地震計からの信号(40ch)は、探鉱器(ジオメトリクス社製・ストラタパイザー-MX48)にてAD変換の後にサンプリング周波数125Hzで収録された。収録はイベント・トリガー方式で行い、それぞれのイベントについて時間記録長60秒のイベント波形ファイルを作成した。以上に述べたような観測システムによって、2004年10月27日から2005年1月11日までの約2ヶ月半にわたる余震観測を行った。

観測された余震記録の多くには、直達P波とS波との間に明瞭な後続波群が多数見られる。その中でも特に顕著な波群は、直達S波到達の約0.4~0.5秒前と約1.2~1.4秒前にそれぞれ到達し、その時間差は震源の位置に殆ど依らない。上下動成分記録のみを使用したセンブランス解析によると、これらの波群は直達P波と同程度にコヒーレントで、その到来方位はほぼ震央方位、また、見かけ速度は直達P波と同程度かそれよりも遅いことが分かった。一方、3成分記録を使用した振動軌跡の解析からは、波群の振動方向は直達P波と類似していることも分かった。これらの特徴を併せ持つP波後続波は、地質境界に起因する透過SP変換波である可能性が高い。適当なP波およびS波速度を仮定すると、前述の後続波に対応する変換面の深さはそれぞれ約0.5km程度と深さ約3~4km程度と概算される。この他にも到達時や見え方が地震毎に異なるような後続波が多数確認されており、それらの起源を明らかにすることで地下の微細な構造に関する情報が得られる可能性がある。

[謝辞] 観測に際して、佐藤篤司氏や佐竹弘志氏を始めとする防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所の皆様には多大なご協力を頂きました。記して感謝します。