

地震計アレイを用いた中期連続観測におけるアクロス震源からの弾性波のアレイ解析

Array analysis of elastic wave from ACROSS source in mid-term continuous observation using seismic array

相馬 知征 [1]; 渡辺 俊樹 [2]; 生田 領野 [3]; 山岡 耕春 [4]; 藤井 直之 [5]; 宮島 力雄 [6]; 熊澤 峰夫 [7]; 國友 孝洋 [7]

Tomoyuki Soma[1]; Toshiki Watanabe[2]; Ryoya Ikuta[3]; Koshun Yamaoka[4]; Naoyuki Fujii[5]; Rikio Miyajima[6]; Mineo Kumazawa[7]; Takahiro Kunitomo[7]

[1] 名大・環境; [2] 名大・地震火山センター; [3] 名大・地震火山セ; [4] 東大・震研; [5] 名大・理・地震火山セ; [6] 名大・理・地震火山; [7] JAEA 東濃

[1] Environmental Studies, Nagoya Univ.; [2] RCSV, Nagoya Univ.; [3] RCSVDM, Nagoya Univ.; [4] ERI, Univ. Tokyo; [5] RCSV, Grad. Sch. Sci., Nagoya Univ.; [6] Nagoya Univ.; [7] JAEA Tono

アクロス(精密制御震源)は地球内部の物性の時間変化を監視するのに有効な方法である。我々は、東海地方に沈み込むフィリピン海プレートからの反射波を検出しその走時の時間変化を捉えるため、アクロス震源装置と地震計アレイを用い中期連続試験観測を行った。岐阜県土岐市に設置された東濃地科学センターのアクロス震源から送信を行い、名古屋大学では愛知県新城市(鳳来町)の愛知県民の森に地震計アレイを展開し観測を行った。この地域は2001年の人工地震探査測線(Lidaka et al., 2003)の西側に位置し、この付近ではプレート境界からの強い反射波が観測されている。

アクロス震源では、10Hzから20Hzの周波数帯を50秒周期で周波数変調したシグナルの送信を行った。地震計アレイはアクロス震源から57kmの距離に、南北2km、東西1kmの範囲に展開し、各観測点にはオフラインのデータロガーとアンブ、ソーラーパネルをそれぞれ設置した。2004年12月から2005年9月までの約10ヶ月間のデータが得られた。我々はS/N比を上げるため、データを1ヶ月間スタッキングした。アクロス信号のラインスペクトルを抽出し、逆フーリエ変換を適用することにより時間領域の伝達関数を得た。この記録にはP波及びS波の直達波とそれらの後続波が明瞭に現れている。

我々は伝達関数に記録されたコヒーレントな波群を同定するため、センブランス解析(Neidell nad Taner, 1971)を行い、波の到来方向と入射角、アレイ下のP波速度の推定を行った。解析は6成分の伝達関数のうちHzr成分のP波部分を用い、3つのパラメータを変えてグリッドサーチによりセンブランス値を計算し、センブランス値が最大となるパラメータを得た。解析の結果、アレイ下のP波速度が2.8km/s、入射角が25度、波の到来方向はN45°Wの方向と見積もられた。次にアレイ下のP波速度と波の到来方向をここで得られた値に固定し、後続波部分についてセンブランス値を計算した。その結果、後続波は直達P波より高角に入射することが明らかになった。連続観測記録は多くの自然地震を捉えており、浅部の速度構造に自然地震のデータを利用することができる。現在、自然地震のデータにセンブランス解析を適用してアレイ下の速度構造を補正しようとしている。