

基盤に到るまでのS波速度構造の解析 - 強震動予測に向けて -

S-wave velocity structure analysis down to the basement: towards estimation of strong ground motion

横倉 隆伸[1], 加野 直巳[1], 山口 和雄[2], 衣笠 善博[3]

Takanobu Yokokura[1], Naomi Kano[1], Kazuo Yamaguchi[2], Yoshihiro Kinugasa[3]

[1] 産総研地球部門, [2] 産総研, [3] 東工大・総合理工・環境理工学創造

[1] Institute of Geoscience, GSJ, AIST, [2] AIST, [3] Dept. of Environmental S&T, TITech

1. はじめに

基盤に到るまでのS波速度構造は、強震動予測をするうえで重要な要素のひとつである。反射法地震探査は精度の良い地下構造や速度をイメージするのに最適の手法のひとつである。しかしS波を使った反射法は、S波震源の出力が小さいこと、減衰が大きいことなどのため、現在のところ対象深度の浅い調査に使用されているのみである。深いところを対象とする調査では、P波震源を使用したP-S変換波反射法の方が、震源を大きくできる、減衰が少ないという点で、S波反射法よりもすぐれていると予想される。

2. データ処理

そこで、P-S変換波を使用して反射断面が作れるか、基盤に到るまでの精細なS波速度構造が求められるか、を確かめるため、3成分地震計による反射法探査データを解析した。P-S変換波の処理には、CMP編集に代わるCCP(common conversion point)編集、震源側・受振点側における別々の静補正量推定、高次項までを使用した速度解析、 V_p/V_s 比によるスキャンなど、通常と異なった処理が必要である。

3. 処理結果

本講演における2つの例は、堆積層はほぼ水平で、基盤が少し不規則な形をしている。比較的構造が単純なため、解析テストとしては適している。1つの例では、浅い部分はP-S変換波断面よりもSH波断面の方が優れている。これは、P-S変換波の方には浅い部分で、P-P反射波が重なっているためである。しかし深部では、P-S変換波断面の方が優れており、基盤までイメージできている。基盤深度が約1.2kmの例では、浅部から深部まで良くイメージできている。このことは、P-S変換波を使用すれば、深部までのS波速度と構造を抽出することができることを示している。

4. 今後に向けて

今後の問題として、さらに深い構造、複雑な構造から、精度の良い断面と速度を得るためには、多くのことをする必要がある。深い構造に対しては、重合数を増やしたり、震源の出力を大きくしたりすることで、部分的に対応できる。複雑な構造に対しては、さらに安定した静補正量推定法や変換点のマッピングの質の向上法など、さらに多くの研究が必要である。今後も、深部までのS波速度構造の推定のための手法開発を行っていきたい。