

フィリピン海スラブ内で発生する地震記録に見られる特徴的なフェイズの成因: 西南日本における3次元地震波速度構造モデルの構築

Numerical simulation of remarkable later phases for events occurred within the subducting Philippine Sea slab

林田 拓己 [1]; 田島 文子 [1]; Mori James[2]
Takumi Hayashida[1]; Fumiko Tajima[1]; James Mori[2]

[1] 広大院理・地惑; [2] 京大・防災研・地震防災
[1] Hiroshima U. Department of EPSS; [2] EQH, DPRI, Kyoto Univ.

西南日本のフィリピン海スラブ内で発生する地震では、幾つかの顕著な後続波が観測される (例えば, Oda *et al.*, 1990; Ohkura, 2000; 三好・石橋, 2007). 2001年芸予地震の余震記録中には、震央距離約70km以遠の観測記録において、直達S波の到達直前に顕著なフェイズが見られる。主な特徴としては、

- (1) 比較的長周期 (1s 前後) であり、速度波計において顕著に見られる
- (2) Radial, Vertical 成分記録中に確認できる
- (3) ポアホール観測点記録において顕著に見られ、観測点分布に方位依存性はない
- (4) 見かけ速度は約 6.1km/s であり、上部地殻における V_p に相当する
- (6) フェイズ振幅は、直達Pの振幅と比較して概ね半分~2倍の範囲にある
- (8) Radial 成分におけるフェイズの振幅は、Vertical 成分の振幅と同程度か、それ以上であることなどが挙げられる。

当研究では、2次元および3次元地震波速度構造モデルに基づいた理論波形の数値計算を行い、このフェイズの成因の特定を試みる。理論波形計算のために、我々は有限差分コード e3d (Larsen and Shultz, 1995) を用いた理論波形の計算を行った。空間グリッド間隔は 0.2km、計算時間間隔 0.05 秒とし、水平方向 200km、深さ 100km の領域において計算を行った。当研究で使用した地下構造モデルは、表層 (2 層)、上部地殻 (2 層)、下部地殻、上部マントル、海洋地殻 (2 層)、スラブマントル、上部マントルから成る。各層の形状や深さ、地震波速度、密度等は、Kakehi (2004), Shiomi *et al.* (2004), Iwata *et al.* (2008), Ueno *et al.* (2008) などを参考にしている。

計算波形では、Radial, Vertical 成分において観測波形と対応したフェイズを確認することができた。パーティクルモーションにおいても、観測波形と同様の挙動を示している。次に我々は、フェイズの成因を確かめるために波動伝播の可視化を行った。その結果、このフェイズは震源から上方に放射した直達S波が地表面で反射したことによって生成される変換波 (sP 波) として解釈できることが分かった。この解釈により、フェイズが震央距離約70km以遠においてS波の到達前に現れるという特徴を説明することができる。さらに本解析では、震央距離150km付近において、コンラッドおよびモホ面で反射されたsP波に対応するフェイズが観測されることも確認した。これらの走時に関しては三好・石橋 (2007) の解釈と概ね一致している。我々はこれらのフェイズに関して波形フィッティングを行い、モホ面およびコンラッド不連続面の推定を試みた。