

西南日本で発生するスラブ内地震にみられる後続波の成因の検討

Examination of later phases on seismograms of intraslab earthquakes in southwest Japan

関口 弥興 [1]; # 三好 崇之 [2]; 石橋 克彦 [3]

Yakoh Sekiguchi[1]; # Takayuki Miyoshi[2]; Katsuhiko Ishibashi[3]

[1] 神戸大・自然科学・地球惑星; [2] 防災科研; [3] なし

[1] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.; [2] NIED; [3] none

後続波は、地震波不連続面で生じるので、それらの成因を特定することが地殻構造の推定に役立つ。西南日本のフィリピン海スラブ内で発生する地震の記象には、いくつかの顕著な後続波が観測されているが、成因が特定されていない後続波もある。三好・石橋(2007; 地震,60,101-106)では、震央距離約150-300kmにみられる3つの顕著な後続波を指摘し、それらの成因は、震源から射出されたP波(S波)が、地表と島弧のモホ面で反射したpPmP波、sPmP波、sSmS波である可能性を示した。本研究は、三好・石橋(2007)の続報として、解析データを追加し、後続波の深さ依存性などの特徴を整理する。また、震央距離約150km以内の後続波についても議論し、その成因の特定を試みる。

対象としたスラブ内地震は、西南日本のフィリピン海プレート内で2000年10月から2005年12月までに発生した地震のうち、東海から四国西部にかけての陸域の30km以深で発生したM4以上の54個である。本研究で扱う波形データは防災科研のHi-netで収録された速度波形で、震央距離100-300km以内の観測点の記録を使用した。解析の対象は、P波初動とS波初動の間にみられる2つの後続波(X1相とX2相)と、S波初動のあとにみられる後続波(X3相)で、水平成層構造を仮定して得られるpPmP波、sPmP波、sSmS波の理論走時の前後で自動検測を行った。なお、X3相については、検測結果に更なる検討を要するので、以下には予察的な結果を含む。

検測データをもとに、すべての地震の初動と後続波について、みかけ速度、振動方向、深さ依存性の検討を行った。みかけ速度の平均は、P波初動が7.9 km/s、S波初動が4.5 km/sで、ほぼ陸のマンテル最上部の地震波速度である。また後続波について、震央距離200-300kmでは、X1相は6.8 km/s、X2相は6.3 km/s、X3相は4.1 km/sであった。これらは、ほぼ陸の地殻のP波またはS波の速度に対応する。振動方向に関しては、水平動2成分を用いて、位相到着後1周期程度で最大振幅を記録した方位を調べ、ローズダイアグラムを作成した。その結果、X1相とX2相は、radial成分に卓越しており、X3相には、とくに卓越する方位がないことが分かった。また、深さ依存性について、観測走時差X1-P、X2-Pを計算し、走時差と深さの関係を検討したところ、X2相は深さ依存性が認められ、X1相についても、やや深さ依存性があるようだ。また、X3相にも深さ依存性が認められた。以上の特徴から、震央距離150-300kmに関して、三好・石橋(2007)の解釈は妥当であったと考える。

しかし、震央距離約150km以内で観測されるX1相とX2相については、水平成層構造を仮定した理論走時との比較から、pPmP波、sPmP波と解釈するのは難しい。ただし、深さ依存性があることや、振動方向などの特徴は、pPmP波、sPmP波と類似する。このことから、震央距離150km以内で観測されるX1相とX2相は、モホ面とは別の反射面で生じた波であると考えた。理論走時を試行錯誤的に検討した結果、コンラッド面や下部地殻内部に反射面(X面)を想定したpPxP波、sPxP波であれば、観測走時を説明できることがわかった。

謝辞：本研究では、防災科研Hi-netの連続波形データ、気象庁一元化震源データを使用した。関係各位に感謝いたします。