

マリアナの下部マントルにおける地震波反射面

Seismic reflectors in the lower mantle beneath the Mariana subduction zone

末次 大輔 [1]; 大林 政行 [2]; 杉岡 裕子 [3]

Daisuke Suetsugu[1]; Masayuki Obayashi[2]; Hiroko Sugioka[3]

[1] IFREE; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] 海洋研究開発機構

[1] IFREE; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC

2002年1月7日に発生したマリアナ深発地震(19.02N, 145.05E, h619km, Mw5.9)の際に、日本列島での波形データ(防災科研のHinet)に非常に顕著な複数のP波後続波があらわれた。P波初動から12秒(X1)、30秒(X2)、42秒(X3)付近に顕著なパルス状の後続相が存在する。東日本の観測波形では、X1、X2は弱いながらも観測されるが、X3は観測されない。

西日本の記録を震源からの方位によってグループ分けしたうえで各グループについてアレイ解析を行い、後続波の到来方位、スローネス(入射角に相当)と走時を測定した。スローネスはP波、X1、X2、X3相の順(到着時刻順)に小さくなり(直達P波より入射角度が立っている)、X3では0.8 sec/degreeほどスローネスが小さいことがわかった。到来方向は、一部のグループを除いて直達P波の到来方向から2度の範囲内におさまる。また、3成分波形を用いて後続波のパーティクルモーションを描いたところ、すべてP波的な振動方向を示した。後続波の振幅が大きいことを考え合わせると、震源付近の不連続面での S_p 変換波である可能性がある。

得られたスローネス、到来方向、到着時刻を説明する S_p 変換面の場所と形状(傾斜角と傾斜方向)をTakenaka(2000)の方法によって推定し、地震波トモグラフィー(Obayashi et al., 2006)のイメージと比較した。反射面はマリアナ深発地震直下の深さ690km付近(X1)、震央から北西方向400-600kmの深さ800、850km(X2、X3の一部)、そして震央から北西方向100-400kmの深さ940km(X3の一部)に求まった。690km反射面はマリアナスラブ内部でのポストスピネル相転移面と考えられ、また940km反射面は下部マントルに沈み込んだマリアナスラブ内部の不均質によると考えられる。一方、800km、850km反射面は下部マントルのマリアナスラブの外に位置する。今後は後続波波形・振幅解析によって反射面の性質(速度増加か減少か、低速度層か、など)を調べ、その正体を明らかにしていく。