

四国下におけるフィリピン海プレート形状と後続波の励起

Configuration of the Philippine Sea plate beneath the Shikoku Island and excitations of later phases

汐見 勝彦[1], 小原 一成[1]
Katsuhiko Shiomi[1], Kazushige Obara[1]

[1] 防災科研
[1] NIED

我々は前回までに Hi-net による地震記録を用いたレシーバ関数解析を行い、四国下に存在するフィリピン海プレートが複雑に湾曲している様子を明らかにするとともに、四国下のマントル最上部付近における震源の分布状況とフィリピン海プレート形状が非常によく対応している様子を示した。ただし、震源決定やレシーバ関数の深度変換に用いられている構造は実際の地下構造とは異なるため、震源とフィリピン海プレートの相対的位置に関する細かな議論は十分ではない。Oda et al. (1990) や Ohkura (2000) は、四国西部下のマントル最上部付近で発生する地震を岡山県や鳥取県で観測すると、直達 P 波や S 波の後に顕著な後続波位相の到来を確認出来ること、この後続波はフィリピン海プレート最上部に位置する海洋性地殻内で発生した地震が海洋性地殻内を伝播することにより発生することを示した。今回、我々は震源分布とフィリピン海プレートの位置関係をより詳細に把握するため、四国地方のマントル最上部付近で発生した地震に対する Hi-net 波形記録を用いて、プレート形状と後続波の有無や励起程度の関係について調査した。

愛媛県下の深さ 40 km 付近で発生した地震に対する Hi-net 観測波形を調べると、中国地方東部や四国東部、九州中部等の広い範囲で見かけ速度 6.6 km/s から 6.9 km/s の後続波の存在を確認することができる。この後続波は Ohkura (2000) らが示した後続波と同一のものである。レシーバ関数解析から推定されたフィリピン海プレート高速度層の深さ分布を考慮すると、この地震の震源は海洋性地殻内に位置すると言える。しかし、震源から北西方向に位置する山口県や九州北部の観測点では、その存在を確認することが出来ない。この方向はフィリピン海プレート高速度層が緩やかな谷部を形成しつつ、その走向を変化させている領域の方向と一致しており、愛媛県北西部の下では下部地殻と海洋性地殻が接しておらず、両者の間にマントルウエッジが存在することが示唆される。東経 133.5 度以東、深さ 30 km から 45 km で発生する地震の震源は、そのほとんどがフィリピン海プレート高速度層上面付近あるいはそれより数 km 深い領域に位置する。これは、この地域で発生する地震に対しては、見かけ速度約 6.7 km/s の後続波がほとんど見られないことと整合する。ただし、震源の北側にあたる中国地方東部に位置する観測点でのみ、直達 P 波の後に後続波が観測される場合がある。この後続波が観測される観測点の位置は、フィリピン海プレートの等深度線が北西 - 南東方向の走向を示す範囲の方向にあたる。一方、四国下で発生する地震の直達 P 波の約 7 秒後あるいは十数秒後に見かけ速度 7.5 km/s 程度の後続波が見られることがある。この後続波は四国南東部下で発生した地震を紀伊半島で観測した際にもっとも顕著に現れる。また、高知県東部から徳島県周辺を通過した地震波の直達 S 波の見かけ速度は 4.5 km/s から 4.9 km/s とやや速いが、S 波後続波の見かけ速度は 3.5 km/s 程度と下部地殻や海洋性地殻で想定されている S 波速度よりも有意に遅いという特徴がある。これは、四国東部の下部地殻に存在する低速度領域の影響を受けている可能性がある。

講演では、Hi-net 地震計の設置方位を考慮して求めたレシーバ関数から再構築したフィリピン海プレート高速度層形状及びプレート形状と後続波励起の関係について示す。今後は西南日本下の詳細な構造モデルの構築を目指し、これらの後続波の成因について数値シミュレーション等を用いて検討して行く予定である。