

レシーバ関数を用いた伊豆北西端部におけるフィリピン海プレート上部境界面の位置推定

Location of the upper boundary of the Philippine Sea plate beneath the northern part of Izu Peninsula derived by receiver function

大平 綾乃[1], # 津村 紀子[2], 伊藤 谷生[2]

Ayano Oohira[1], # Noriko Tsumura[2], Tanio Ito[3]

[1] 千葉大・理, [2] 千葉大・理・地球科学

[1] Fac. of Sci., Chiba Univ., [2] Fac.Sci., Chiba Univ., [3] Dept. Earth Sciences, Fac. Sci., Chiba Univ.

フィリピン海プレートは相模トラフおよび駿河トラフからそれぞれ関東、東海地方の下に沈み込んでいるが、伊豆半島北端では、フィリピン海プレート側に属する伊豆半島の地殻が厚いため、東西両側の地域と同じように陸側プレートの下にもぐりこむことは出来ず、衝突を起こしていると考えられている。この地域では山梨県東部で群発する地震を境としてその北西側の地震活動が極端に低くなり、関東・東海地域のように地震活動からフィリピン海プレートの形状を推定することは出来ない。しかし、この近傍では過去に巨大地震が繰り返されており、フィリピン海プレートの複雑な沈み込み(あるいは衝突)過程を理解するためにはフィリピン海プレートはどこまで、どのような形状で存在しているかを明らかにすることが重要である。そこで変換波を利用したフィリピン海プレート上部境界面の検出を目的に臨時地震観測を行った。

観測点は既存観測点の分布が空間的に疎であった山梨県北東部に約 15km 間隔で 3 点設置した。地震計は 3 成分 1Hz 計を用い、波形は連続収録した。観測期間は 2002 年 5 月 15 日～7 月 29 日までである。またこのデータと合わせて防災科学技術研究所広帯域観測網菅野観測点の地震データもダウンロードして解析に用いた。まず、IRIS の地震カタログから観測期間中に世界中で発生した M5 以上、震源の深さ 100km 以深の地震を選び、これらの地震の地震波形データを切り出した。次に各観測点で得られた波形を目視しノイズの大きいデータを取り除いた。さらに 3 成分波形記録からレシーバ関数を計算した。各観測点では比較的近い領域で起こった地震のレシーバ関数の形に良い一致が見られるが、同じ地震に対する複数の観測点のレシーバ関数の形には非常に良い相関は見られない。以上のことは各観測点で得られたレシーバ関数が観測点直下の構造を反映していることを示唆している。そこで波形中に見られるピークと直達 P 波の時間差を用いて、レシーバ関数の時間軸を深度軸に変換した。処理の結果各観測点下の深さ 10km から 40km 付近で Ps 変換を起こした波と思われる複数のピークが見出された。この複数のピークから特徴的な位相を抜き出すとほぼ同じ北西傾斜を持つ 2 枚の面が抽出できる。上側の面の深さは伊豆半島の付け根から山梨県東部に至る北西下がりの地震活動の上端と良い一致を示す。下側の面はその面から約 15km 深いところに存在する。これらの面は深さ 28 km (40km) 付近で傾斜がゆるくなりそこから北西側ではほぼ同じ深度に横たわっているように見える。これらの面はその位置関係から伊豆半島から沈み込んだフィリピン海プレート上面とフィリピン海プレートのモホ面に対応する可能性が高い。そして、地震活動が見られない伊豆の北西側の領域ではフィリピン海プレートが陸側プレートの地殻に張り付くような形状をしているらしいことがわかった。この北西端の形状は得られたレシーバ関数データが南東側より少ないことからあくまで暫定的なものである。しかしこの形状が本当たるとすると衝突域におけるフィリピン海プレートはそのまま深部まで引きずり込まれていくわけではなく陸側プレートにオブダクトしている可能性がある。

謝辞：本研究では観測に関し各務記念財団の研究助成を受けました。観測点調査および観測中に山梨大学教育人間科学部今泉俊文教授および加藤一博士にお世話になりました。また、観測機材は東京大学地震研究所より貸し出しを受けました。防災科学技術研究所広帯域地震観測網の公開データを解析に使用しました。記して感謝いたします。