

フィリピン海プレート内部の反射面の検出

Seismic reflector inside the Philippine Sea plate

飯高 隆[1], 佐藤 比呂志[1], 伊藤 谷生[2], Kate Miller[3], 蔵下 英司[1], 河村 知徳[1], 金田 義行[4], 岩崎 貴哉[1]

Takashi Iidaka[1], Hiroshi Sato[2], Tanio Ito[3], Kate Miller[4], Eiji Kurashimo[2], Tomonori Kawamura[5], Yoshiyuki Kaneda[6], Takaya Iwasaki[7]

[1] 東大・地震研, [2] 千葉大・理・地球科学, [3] UTEP, [4] 海洋センター・フロンティア・アイフリー

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] Dept. Earth Sciences, Fac. Sci., Chiba Univ., [4] UTEP, [5] ERI, [6] JAMSTEC, Frontier, IFREE, [7] ERI, Tokyo Univ.

はじめに

沈み込むプレートの内部構造については、これまでにおおくの地震学的な研究がなされ、単純な一枚の平板のような構造ではないことが明らかになってきている。沈み込む海洋プレートの上部には低速度な海洋地殻が存在し（例えば Fukao et al., 1983）、プレート内部においても温度構造を反映した速度の不均質構造があることが明らかになってきた（Iidaka et al., 1992）。また、岩石学的見地からみても、プレートが形成される際に海洋プレートの内部には層構造が形成される可能性が示されてきた（例えば、Ringwood and Irifune, 1988）。さらに、地震学的研究からも海洋地殻に加えて、プレート内部が多層構造をしているモデルのほうが、観測データを説明するのに適していることがわかってきた（例えば、Iidaka and Mizoue, 1991）。また、プレート内部の境界面からの反射波の観測例も数多く報告されている。このように、さまざまな研究からプレート内部に反射面が存在するという報告がいくつもなされているが、広範囲で見つかっておらず明確な証拠とまではいたっていない。本研究では、これまでになされた稠密観測の記録から、沈み込む海洋プレート内部の反射面の検出を試みた。

データ

2001年8月に全国の大学や気象庁などが海洋科学技術センターと共同で東海沖から中部地方にかけて大規模な海陸合同構造探査を実施した（東海・中部陸域地震探査研究グループ, 2001）。本研究では、このときに行われたショット J4, J5, T6 の記録を用いた。

波形記録は、東海地方から中部地方にかけて長さ約 262km の測線上に展開した 391 観測点の記録と反射法探査を目的として設楽地域に展開した 400ch の記録を用いた。

結果

これらの記録を用いて反射法処理をおこない、記録断面を作成した。この記録断面をみると TWT (Two Way Travel Time) で 4-6 秒と 8-12 秒と 12-15 秒のところに顕著な反射波がみられる。4-6 秒の反射波は、深さで約 10-20km にあたり、四国地方で行われた反射法探査の結果を参考にして北四万十帯と南四万十帯の境界にあたることわがわっている（Sato et al., 2001）。また、8-12 秒にみられる反射波は、東海-中部地方での屈折法探査の解析結果（Iidaka et al., 2003）によって求められた、沈み込むフィリピン海プレート上面からの反射波と一致する。本解析による記録では、さらに 12-15 秒のところにも顕著な反射面が見られる。

この反射波は、地震波の伝播速度を 6km/s と仮定すると、プレート上面から 12-15km の深さにあることになり、通常の厚さの海洋地殻を考えるとその下面より明らかに深いことになる。また、この反射波は見かけ速度もプレート上面からの反射波と少し異なり、海洋地殻の下面でないことがわかる。また、同様の反射面が、四国の構造探査でも見られている（佐藤・他, 2003）。このことから、沈み込むフィリピン海プレートの中に存在する反射面は、けっして局所的な現象ではなく、広く存在している可能性があることが考えられる。