

駿河湾横断海陸統合地殻構造探査

Deep seismic reflection profiling across the Suruga trough, Shizuoka, Japan

*佐藤 比呂志¹、鶴我 佳代子²、馬場 久紀³、石山 達也¹、川崎 慎治⁴、田中 康久⁴、林 俊史²、関野 善広²、篠原 雅尚¹、岩崎 貴哉¹、松原 誠⁵、平田 直^{1,5}

*Hiroshi Sato¹, Kayoko Tsuruga², Hisatoshi Baba³, Tatsuya Ishiyama¹, Shinji Kawasaki⁴, Yasuhisa Tanaka⁴, Toshifumi Hayashi², Yoshihiro Sekino², Masanao Shinohara¹, Takaya Iwasaki¹, Makoto MATSUBARA⁵, Naoshi Hirata^{1,5}

1. 東京大学地震研究所、2. 東京海洋大学、3. 東海大学、4. (株)地球科学総合研究所、5. 防災科学技術研究所

1. Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, 2. Tokyo University of Marine Science and Technology, 3. Tokai University, 4. JGI Inc., 5. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

富士川河口断層帯は、駿河トラフの中軸部に位置するフィリピン海プレートと陸側プレートの境界面に形成されている断層と推定されるが、推定されている断層の深部形状は明瞭には捉えられていない。震源断層の形状は、強震動や津波予測の観点から重要であり、また地殻変動などを断層面上の固着の変化として把握するには欠かせない情報となる。そこで、文部科学省の「富士川河口断層帯の重点的調査観測」の一環として、駿河湾を横断する海陸統合地殻構造探査を実施した。

測線は赤石南部山地から由比を経て相模湾を横断し、伊豆半島伊豆市大沢にいたる海域20km、陸域40km、計60kmの区間である。陸域には、3.5Hzの三成分受振器300台を約100~200m間隔で設置した。海域には、水深500m以深の16km区間に18台の海底地震計を設置し、由比沖の浅海部2.5km区間には5台の浅海用地震計(OBX)を設置した。2018年10月初旬に静岡市側3点、伊豆半島1点での発破を行った。薬量はいずれも200kgである。海域では、東京海洋大学の神鷹丸に艦装した1950 cu inchのエアガンを25m間隔で発震した。発震点数は計1479回である。この他、ケーブル長600m、96chのストリーマーケーブルを曳航して、反射法地震探査を実施した。観測直前に来週した台風24号に伴う豪雨によって発生した密度流により、富士川河口延長部に設置した海底地震計での観測はできなかった。海域のエアガン発震は、陸域の全ての観測点で識別された。取得したデータは統合的に編集され、海底地震計(OBS, OBX)での記録については、疑似反射法(Shiraishi et al., 2016)を利用して発震記録合成を行った。これらの統合データから、CMP重合法により反射法地震探査断面を作成した。速度構造については、ランダム初期構造を用いた屈折トモグラフィ解析により、測線中央部で10kmの深さまで速度構造が求められた。時間断面において、駿河湾東部の往復走時3.5秒から7秒まで、静岡側陸域東部では5秒から11秒程度まで西に緩く傾斜する顕著な反射面群が卓越する。自然地震の震源分布も同様の傾向を示し、これらの反射面群はフィリピン海プレート内からもたらされたと判断できる。西傾斜の反射面が卓越する領域の最浅部の反射面は、必ずしも明瞭ではない。Hi-netによるトモグラフィから得られた速度構造で深度変換を行うと、フィリピン海プレート上面に相当する反射面群の深度は静岡側の由比直下で7km程度、陸域測線中央部で15km程度となる。屈折トモグラフィによる速度構造は、駿河湾西部で大規模な西に傾斜した楔状の低速度領域が顕著で、反射面から推定したプレートの沈み込み構造と調和的である。震源分布や地震波トモグラフィから求められた速度構造の急変面とも良好な対応を示す。本実験は、文部科学省の「富士川河口断層帯の重点的調査観測」経費と、地震研究所の所内経費を使用して実施した。静岡県漁連をはじめ、静岡県・静岡市・伊豆市には実験の実施にあたり、ご協力いただいた。

キーワード：プレート境界、深部反射法地震探査、伊豆衝突帯

Keywords: plate boundary megathrust, deep seismic reflection profiling, Izu collision zone