

## 青森沖プレート境界域における地震波速度構造

## Seismic structure of the plate boundary zone off-Aomori by airgun-OBS survey

# 伊藤 亜妃[1], 高橋 成実[2], 尾鼻 浩一郎[3], 仲西 理子[4], 三浦 誠一[5], 鶴 哲郎[6], 朴 進午[3], 小平 秀一[7], 金田 義行[5], 日野 亮太[8]

# Aki Ito[1], Narumi Takahashi[2], Koichiro Obana[1], Ayako Nakanishi[1], Seiichi Miura[3], Tetsuro Tsuru[1], Jin-Oh Park[3], Shuichi Kodaira[1], Yoshiyuki Kaneda[4], Ryota Hino[5]

[1] JAMSTEC, [2] 海洋センター・深海研究部, [3] 海洋センター・固体地球フロンティア, [4] 海洋センター・固体地球統合フロンティア, [5] 海技センター・フロンティア, [6] 海洋センター・IFREE, [7] 海洋センター 固体地球統合フロンティア, [8] 東北大・理・予知セ

[1] IFREE, JAMSTEC, [2] DSR, JAMSTEC, [3] JAMSTEC, IFREE, [4] JAMSTEC, Frontier, [5] RCPEV, Tohoku Univ.

日本海溝は、一億年以上も古い年代の海洋性プレートが、年間約 8cm の速度で沈み込んでいる高速の沈み込み場である。海溝に沿った地震活動は様ではなく、日本海溝北部の三陸沖では、過去にいくつもの巨大地震が発生している。とりわけその破壊過程が良く知られているものとして、1968 年十勝沖地震 ( $M_w=8.2$ ) と 1994 年三陸はるか沖地震 ( $M_w=7.7$ ) が挙げられる。本研究では、巨大地震破壊域の地殻構造と破壊過程との関係を知るために、これら二つの地震破壊域が重なり合う領域を横切る測線上で実施された地震探査データを用いて、詳細な地震波速度構造を求めると。

2000 年 6 月、海洋科学技術センターは、日本海溝・青森県沖前弧域において大容量エアガンアレイと海底地震計 (OBS) を用いた深部構造探査を行った (KY0002 次航海)。探査測線は北緯 40 度 15 分付近に位置しており、八戸市の沖合い 30 km から日本海溝を越えて海溝海側斜面に達し、その全長は約 200 km である。この AM101 測線上では海洋調査船「かいよう」に搭載されている 12000 cu. in. の大容量エアガンアレイを 150 m 間隔で発震した。測線上に設置した OBS は、音響切り離し式自己浮上型のもの 46 台であり、その設置間隔は、3.3 km である。各 OBS には、固有周波数 4.5 Hz の速度型 3 成分地震計とハイドロフォンが搭載されている。センサーに受震した信号は、サンプリング周波数 100 Hz で A/D 変換された後、DAT テープに連続記録として収録された。設置された 46 台の OBS のうち、1 台は回収できず、2 台は DAT レコーダの不調によりエアガン信号を収録できなかったため、計 43 台の OBS で得られた記録を解析に用いる。

本測線上では、同時期にマルチチャンネル反射法地震探査 (MCS) も実施した (KR0004 次航海)。この探査では、深海調査船「かいいい」に搭載されている 12000 cu. in. のエアガンを 50 m 間隔で発振させ、受信点間隔 25 m、156 ch のストリーマケーブルを用いて受振した。

また、これらの海域探査のエアガンの信号を陸上で観測するために、東北大学地震・噴火予知研究観測センターは、AM101 測線の陸側延長上に 10 点、その周辺にあたる岩手県北部には面的な配置で 24 点の陸上臨時観測点を設置した。

海域の OBS で得られた記録は良好であり、震央距離 150 km 近くまで明瞭な初動が見られる。見かけ速度 8 km/s を超える最上部マントルを通過してきたと考えられる屈折波が初動として観測されるほか、海洋性プレートからの反射波と考えられる明瞭な後続波が認められる。これらの観測走時を用いて、二次元波線追跡法によるフォワードモデリングを行い、暫定的な速度構造を求めた。また、MCS により得られた反射記録上には、海底地形の複雑な起伏や沈み込む海洋性地殻の上面が確認できる。島弧側の海底下には、日本海溝陸側前弧域に広く分布していると考えられる白亜紀-第三紀不整合面に対応する強振幅の反射面が明瞭に確認できる。本研究では、浅部構造の推定する際に、この反射記録を参考とした。

島弧地殻は、表層の堆積層 2 層、白亜紀堆積層、上部・下部地殻の 5 層構造で観測データを説明できる。海溝軸から 40 km 程度陸側までの浅部には、P 波速度 4 km/s 代の厚い白亜紀堆積層が存在する。海溝軸から低角に沈み込む太平洋プレートは、海溝から 70 km 陸側の付近で沈み込みの角度を急激に増しており、海洋性地殻下のマントル P 波速度は 8.1 km/s 程度と推定された。今後さらに解析を進め、これまでに得られている日本海溝域における地殻構造と比較することにより、空間的に様でない地震活動とそれに対応する構造的特徴の解明が期待される。