

マルチチャンネル反射法地震探査データから見た三陸沖日本海溝の構造形態

Tectonic structures at the Japan Trench off Sanriku from MCS reflection data

鶴 哲郎 [1], 朴 進午 [1], 高橋 成実 [2], 小平 秀一 [3], 木戸 ゆかり [4], 平野 聡 [5], 金田 義行 [6], 河野 芳輝 [7]

Tetsuro Tsuru [1], Jin-Oh Park [2], Narumi Takahashi [3], Shuichi Kodaira [4], Yukari Kido [5], Satoshi Hirano [6], Yoshiyuki Kaneda [7], Yoshiteru Kono [8]

[1] 海洋センター・フロンティア, [2] 海洋センター・深海研究部, [3] 海洋センター 海底下深部構造フロンティア, [4] 海技センター・地震フロンティア, [5] 海洋科学技術センター・地震フロンティア, [6] 海技センター・フロンティア, [7] 金大大学院・自然・物質

[1] Frontier, Jamstec, [2] JAMSTEC, FRPSD, [3] DSR, JAMSTEC, [4] FRPSD, JAMSTEC, [5] Frontier Res. Prog. Subduction Dynamics, JAMSTEC, [6] Front. Res. Prog. Subduct. Dynam., JAMSTEC, [7] JAMSTEC, Frontier, [8] Earth Science, Graduate Schl. Nat. Sci. Tech., Kanazawa Univ.

1997年、三陸沖日本海溝域においてマルチチャンネル反射法地震探査（KR97-07航海）を行った。その結果、ホルスト上の堆積物の海溝軸での浸食作用、海溝軸の陸側5～30km地点でのホルスト構造の変形といった構造形態が認められた。さらに、45～55km地点では、滑り面と解釈される平坦な反射波が11～13kmの深度で検出された。また、その場所では、プレート境界付近で発生する地震活動が、陸側に向かって増大する傾向が見られる。したがって、滑り面の陸側の端点をプレート境界型地震の発生域の海側の端点であると結論づけた。

1997年、海底下の深部構造把握を目的として、三陸沖日本海溝域においてマルチチャンネル反射法地震探査（KR97-07航海）を行った。調査測線は、海溝軸と直交する1測線（約280km）である。震源は計4000cu.in.のエアガン、受振は120チャンネルで3000m長のストリーマケーブルを使用した。記録長は13.5sec、サンプリング間隔は4msec、重合数は標準30重合である。データ処理は、トレースエディットおよびデコンボリューション等の通常処理の後、重合前深度マイグレーションを実施した。

その結果、海溝軸より5～30km陸側の地点で、海洋性地殻頂部に発達するホルストが沈み込みに伴い変形して行くという構造的特徴が認められた。さらに陸側に行くと、海溝軸より45～55km陸側の地点で深度11～13kmに滑り面と解釈される平坦な反射波が認められる。また、海溝軸では、ホルスト上に堆積した堆積物が浸食を受けている現象が反射断面上で見られる。

過去の事例（Nishizawa et al., 1990; Hino et al., 1996）を参考にすれば、海溝軸より陸側約60kmの地点でプレート境界で発生する地震活動が増大する傾向にある。一方、今回取得した反射断面上では、その場所で平坦な反射波が不明瞭になる。プレート境界に着目すれば、カップリングが弱く地震活動がほとんど認められない滑り面では比較的柔らかい堆積層が海洋性地殻を覆い、地震活動が活発なカップリングが強い部分ではより固い島弧の下部地殻が覆うと推定される。すなわち、プレート境界型地震の発生域の海側の端点は、滑り面が不明瞭になる地点であると考えられる。

海洋性プレートの衝突によって、陸側プレートの先端部は圧縮力を受け変形する。この圧縮力を支えるバックストップの先端と解釈される陸側傾斜の反射面が認められた。さらに、この反射面と過去に起こった津波地震との関連性も示唆される。