

東北地方南部プレート境界地震発生域の深部構造

Deep seismic structure of the interplate seismogenic zone beneath the southern part of NE Japan arc

西野 実[1], 日野 亮太[2], 篠原 雅尚[3]

Minoru Nishino[1], Ryota Hino[1], Masanao Shinohara[2]

[1] 東北大・地震予知, [2] 東北大・理・予知セ, [3] 東大・地震研
[1] RCPEV, Tohoku Univ., [2] ERI, Univ. Tokyo

福島沖での地震活動には、海溝軸から約 100km 陸側を境として、海溝側の非地震活動領域 - 陸側の地震活動領域、という明瞭な地震活動度のコントラストが見られる。1994 年、1997 年に行われたエアガン - 海底地震計による人工地震探査の結果により、海溝側の非地震発生領域では沈み込む海洋性地殻が島弧地殻と接していることが明らかとなった（西野・他、1999）。一方、陸側の地震活動領域では、自然地震の震源分布から推定されるプレート境界の深さは、人工地震探査では明らかにすることはできなかった。陸上観測点における自然地震の初動見かけ速度は、この領域でのプレート境界上盤が島弧地殻ではなくマントルウェッジであることを示唆するが、この領域の正確な地震波速度は未だ明らかではない。

福島沖における地震活動の空間的な違いがプレート境界上盤側の構造の変化に関係あるとすると、陸側の地震活動領域におけるプレート境界上盤側の構造を明らかにすることは、プレート境界地震の発生様式を考える上で必要な情報となる。そこで本講演では、海底地震計網と東北大学の微小地震観測網での自然地震の記録を併用して、陸側の地震活動領域におけるマントルウェッジの地震波速度構造と海陸遷移域における島弧地殻のモホ面の形状を明らかにする。

吉沢・他（1999）は、1997 年 8 月から 9 月にかけて福島沖に展開した自己浮上式海底地震計（OBS）23 台を用いて微小地震観測を行い、その詳細な震源分布を明らかにした。OBS と東北大学の微小地震観測網の両方で決定されている地震の震源位置を比較したところ、陸上観測網による震源は OBS による震源に対して系統的に水平方向に陸側約 20 km、鉛直上向きに約 20 km ずれて決定される傾向にあることがわかった。

この系統的なずれを地震波速度構造の不均質に起因すると考え、陸域から海底地震計網までの 3 次元速度構造モデルを作成し、海底地震計に福島県の陸上 4 観測点のデータを加えて震源の再決定を行った。モデルの作成の際には、モホ面の形状は宮城沖での海陸遷移域の地殻構造（伊藤・他、2000）と人工地震探査の結果を参考にした。

解析の結果、震源の多くは海底地震計により精度良く決定されている震源の近くに収束した。このことから、陸上観測点のデータのみを用いて決定された震源位置の系統的なずれは地震波速度構造の不均質が原因であると考えられる。また、海底地震計と併用することで震源位置が精度良く決定されることから、陸上観測点の走時残差は、主に 3 次元速度構造モデル中のマントルウェッジの地震波速度と海陸遷移域における島弧地殻のモホ面の形状によるものと考えられる。

なお、本研究は東京電力、東北電力の助成によるものである。