

海陸地震観測データの併合処理による東北日本前弧の二重浅発地震面に関する研究

Study on the double-planed shallow seismic zone in the NE Japan forearc region by land-based and ocean bottom seismic network

古賀 祥子 [1]; 伊藤 喜宏 [1]; 海野 徳仁 [1]; 日野 亮太 [1]; 藤本 博己 [1]; 山田 知朗 [2]; 篠原 雅尚 [3]; 金沢 敏彦 [4]
Shoko Koga[1]; Yoshihiro Ito[1]; Norihito Umino[1]; Ryota Hino[1]; Hiromi Fujimoto[1]; Tomoaki Yamada[2]; Masanao Shinohara[3]; Toshihiko Kanazawa[4]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 東大・地震研; [3] 東大・地震研; [4] 地震研

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] ERI, Univ. of Tokyo; [3] ERI, Univ. Tokyo; [4] ERI, Tokyo Univ

東北日本弧では、沈み込む太平洋プレートの内部で二重深発地震面が存在しており、その上面および下面ではそれぞれダウンディップコンプレッション型およびダウンディップエクステンション型の地震が卓越している (Hasegawa et al., 1978; 海野・長谷川, 1975)。近年、近地 sP 波の走時を用いて得られた詳細な震源分布から、東北日本前弧域においても二重の地震面 (二重浅発地震面) が見出された (Shantha et al., 2009)。二重浅発地震面を形成する地震のうち、規模の大きな地震については、陸上地震観測網の P 波初動極性分布によりメカニズム解が求められており、上面・下面ではそれぞれ正断層型・逆断層型の地震が卓越している (Shantha et al., 2009)。しかし、二重浅発地震面の下面の地震に関しては、その発生頻度が低いことや陸上地震観測点の配置の偏り等の問題があり、メカニズム解が求められた地震の数が十分ではない。本研究では、陸上地震観測網と海底地震観測網のデータを併合することで、二重浅発地震面の下面で発生した地震のメカニズム解を詳細に調べた。

Shantha et al. (2009) による解析により震源決定されている地震のうち、震源メカニズム解が未決定だったものを対象として、P 波初動極性分布の再解析を行った。ここでは、陸上観測点 (東北大学・弘前大学・北海道大学・東京大学・気象庁・防災科学研究所) および釜石沖海底ケーブルシステムの観測点 (東京大学) の他、宮城沖で行っている繰り返し海底地震観測 (東北大学・東京大学・気象庁) により得られた地震波形データから、P 波初動極性を読み取り、その分布を説明する震源メカニズム解を strike, dip, rake を 3° 刻みでグリッドサーチ (Ito et al. 2005) することにより推定した。

海底地震観測網のデータを加えたことにより、新たに 4 個の下面の地震のメカニズム解を決定することができた。得られたすべてのメカニズム解が逆断層型である。海底地震観測網のデータを加えたことで、観測点配置の偏りが改善され、安定した解を得ることができたと考えられる。

今回新たに得られた下面の地震のメカニズム解の特徴は、Shantha et al. (2009) の結果と調和しており、東北日本弧の太平洋スラブ内で発生している二重浅発地震および二重深発地震の起震応力場の特徴を理解するためのモデルとして、沈み込む海洋プレートのベンディング・アンベンディング・モデルの可能性が考えられる。

海底地震計の観測データを用いることにより、下面の震源の深さや、P 軸の向きをより精密に求めることができることから、今後は、より長期間・広範囲の観測データを解析して、前弧域の地震発生機構について、より詳細な議論を進めていく必要がある。