

東北日本前弧域・二重浅発地震面の発震機構に関する研究

Characteristic focal mechanisms of the double-planed shallow seismic zone in the northeast Japan forearc region

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², 金沢 敏彦²

Shoko Koga¹, Yoshihiro Ito^{1*}, Norihito Umino¹, Ryota Hino¹, Hiromi Fujimoto¹, Tomoaki Yamada², Masanao Shinohara², Toshihiko Kanazawa²

¹東北大・理・予知セ, ²東大・地震研

¹RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku U, ²ERI, Univ. Tokyo

東北日本弧に沈み込む太平洋プレートの内部には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 (Gamage 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。しかし、二重浅発地震面の下面の地震に関しては、1) その発生頻度が低いこと、2) 地震観測点の配置が陸上に偏ることから、それらのメカニズム解について十分知られていない。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。

Gamage 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を用いた。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のstrike, dip, rakeをグリッドサーチで推定した。海底地震観測網のデータを加えたことにより、特にrakeが精度よく決定できたことから、陸上観測点のみを用いた場合に比べて解の精度が向上した。得られたすべてのメカニズム解は逆断層型で、先行研究の結果と調和的である。T軸, B軸, およびP軸の俯角を用いて (Frohlich, 1992), メカニズム解を一意的に決定できなかった地震についても分類を行った。

その結果、正断層型から逆断層型にメカニズム解が変化する境界は深さ30kmに存在することが分かった。また、上面の地震発生領域の西端は海溝より西に60kmであった。このような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。