

Estimation of a plate boundary derived from seismic observations on sea bottom and land in and around northern part of Nansei Syoto islands (6)

*Hiroshi Yakiwara¹, Yukihiro Nakatani¹, Shuichiro Hirano¹, Reiji Kobayashi¹, Hiroki Miyamachi¹, Shigeru Nakao¹, Yusuke Yamashita², Kazunari Uchida⁴, Takeshi Matsushima⁴, Hiroshi Shimizu⁴, Kazuo Nakahigashi⁵, Kodo Umakoshi³, Hideji Abe⁶, Satoshi Ikezawa⁶, Yoshihito Suwa⁷, Tomoaki Yamada⁷, Masanao Shinohara⁶

1. Kagoshima Univ., 2. DPRI, Kyoto Univ., 3. Nagasaki Univ., 4. Kyushu Univ., 5. Tokyo Univ. of Marine Sci. & Tech., 6. ERI, Univ. of Tokyo, 7. ERI, Univ. of Tokyo (now at JMA)

南西諸島北部の種子島・屋久島と奄美大島との間は、海溝軸から200 km以上背弧側に離れた小規模孤立型離島が直線状に位置する。日向灘に隣接するこの領域のプレート境界域テクトニクスに関する理解を進展させるためには、海域及び島嶼域での地震観測により推定したプレート境界面の形状を、島嶼域のGNSS観測データを用いた地殻変動モデリングに取り込み、プレートの固着域・固着率、及びそれらの時間変化の推定する必要がある。著者らは、南西諸島北部域の3観測点において、OBSを繰り返し投入することによる準定常海底地震観測を2014年4月に開始した。LOBSを順次投入し、2015年7月には現行の6観測点による観測網を構築した。この海域地震観測は2019年8月初旬で完了する。

八木原・他(2018, 地震学会)は、この時点で取得済であった2015年7月～2018年4月中旬の約2年9か月に得られた海域・島嶼域データの解析結果を報告した。深さ40 km以下については、プレート境界域から背弧側にかけて上盤側で広範囲に発生したと推測された深さ10～20 kmの地震が多いため、M4.0以上の地震を対象に震源メカニズム解析を行い、低角逆断層型の地震の分布からプレート境界の深さ分布を推定した。結果として、1枚のnodal planeの走向が海溝軸とほぼ平行な低角逆断層型の解が得られた地震として17個のみが得られた。これらの地震の深さ分布は深さ13～37 kmで、Arai et al. (2017)の測線付近に発生した3個の地震の震源は、いずれも構造断面のプレート境界付近に推定され、深さの誤差の範囲で整合する。

一方、陸域観測網の中長期の微小地震観測データを用いた解析で相似地震活動が検出され、準静的すべり速度が推定された領域(後藤, 私信)の背弧側の端は、八木原・他(2018, 地震学会)のプレート境界面の深さ40 km等深線と概ね一致する。さらに海溝軸から背弧側に50 km(プレート境界の20 km等深線よりは前弧側)の範囲では相似地震活動が検出されていない。八木原(2018, 地震学会)で得られた低角逆断層型の地震の深さ範囲を併せて考慮すると、固着域の深さ範囲は概ね15～40 kmと推測される。すなわち、島嶼域GNSSの地殻変動データモデリングの際には、この深さ範囲のプレート境界面形状が重要であることが示唆される。

本発表では、2018年4月16日～2019年8月1日の期間のデータを加えて、最終的にデータが揃った段階での再解析結果を示す。M4.0以上の地震を対象とした場合、低角逆断層型の地震の数や空間分布が限られる。対象とするマグニチュードのしきいを下げ、さらに初動の押し引き分布が低角逆断層型のメカニズム解と矛盾しない地震も抽出して参考とすることで推定したプレート境界の形状について報告する。

謝辞 OBSの回収と再投入のための航海は、長崎大学水産学部附属練習船長崎丸の教育関係共同利用に基づき実施されました。また本研究を実施するにあたり、気象庁のデータを使用しました。さらに、東京大学地震研究所共同研究プログラムの援助を受けました。以上の各機関の皆様に謝意を表します。