

地震波速度構造から見た沖縄トラフのリフティング Rifting crustal structure in the Okinawa Trough

西澤 あずさ^{1*}, 金田 謙太郎¹, 堀内 大嗣¹, 泉 紀明¹, 及川 光弘¹

Azusa Nishizawa^{1*}, Kentaro Kaneda¹, Daishi Horiuchi¹, Noriaki Izumi¹, Mitsuhiro Oikawa¹

¹ 海上保安庁

¹ Japan Coast Guard

南西諸島域の背弧海盆-島弧-海溝系では、南西諸島（琉球）海溝において南東からフィリピン海プレートが5-7 cm/yearで沈み込むことにより背弧海盆である沖縄トラフが初期のリフティング段階にあると考えられている。一方、沖縄トラフの水深は北から南にかけて深くなることから、リフティング段階は南北方向に変化し、南部で最も進行していると推定されている。地殻の地震波速度構造の変化からリフティング過程を定量的に示すことを目標として、北から南にかけてトラフ軸に沿う測線とそれにほぼ直交する測線を設定しマルチチャンネル反射法および屈折法探査を実施しているが、これまで得られている結果について報告する。

地震学的構造探査としての仕様は以下の通りである：測量船「昭洋」及び「拓洋」を用いて、屈折法探査のための海底地震計（OBS）を、ほぼ5 km 毎に設置し、制御震源として総容量98.4 liter (6,000 inch³) の non-tuned airgun array を使用した。ショット間隔は200mである。マルチチャンネル反射法地震探査では、240 channel、全長3,000 m のハイドロフォンストリーマーを使用し、制御震源として総容量17.1 liter (1,050 inch³) の3-airgun cluster を50 m 間隔でショットした。全体を通して、モホ面からの反射波（PmP）および地殻内からの反射波が多数のOBSにおいて確認できた。一方、最上部マントルを伝播した屈折波（Pn）は沖縄トラフの南部では観測されたが、北部ではほとんど検出できなかった。走時解析ではトモグラフィックインバージョン、2次元波線追跡法によるフォワードモデリングを併用し、観測された信号の振幅情報は理論記象と比較することにより、速度構造モデルを推定した。

沖縄トラフの軸に沿う速度構造モデルの特徴は以下の通りである；地殻構造は全体的に水平方向に大きく変化して不均質であるが、トラフ下の地殻の厚さは北部のおよそ23 km から南部の八重山地溝や宮古海底地溝下の10 km 程度と、北から南に向かって大局的に薄くなっている。地殻内反射波の同定により、トラフ下の地殻は、上部（P波速度6 km/s以下）、中部（6.0-6.5 km/s）、下部（6.5-7 km/s）の3層から成り、地殻の薄化は主に下部地殻によることがわかった。

一方、沖縄トラフの軸に直交する測線から求められている暫定的な速度構造モデルにおいても南西諸島前弧から背弧域にかけて中部地殻が存在し、南西諸島弧の地殻構造を特徴付けていると考えられる。地殻構造の変化は、沖縄トラフの中央域よりもトラフ西端域の上部および中部地殻において非常に大きく、また下部地殻の厚さが最も薄くなっている場所は必ずしもトラフ中心部に対応していないようである。

キーワード: 沖縄トラフ, 地震波速度構造, リフティング

Keywords: Okinawa Trough, crustal structure, rifting