

マリアナ島弧-背弧系西部域の地震波構造

Seismic structure of the western Mariana arc - backarc system

高橋 成実[1]; 小平 秀一[2]; 伊藤 亜妃[2]; 金田 義行[3]; 塩原 肇[4]; 杉岡 裕子[5]; 末広 潔[5]

Narumi Takahashi[1]; Shuichi Kodaira[2]; Aki Ito[2]; Yoshiyuki Kaneda[3]; Hajime Shiobara[4]; Hiroko Sugioka[5]; Kiyoshi Suyehiro[5]

[1] 海洋センター・深海研究部; [2] 海洋センター 固体地球統合フロンティア; [3] 海洋センター・フロンティア・アイフリー; [4] 東大・地震研・海半球センター; [5] 海洋科技センター

[1] DSR, JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC, Frontier, IFREE; [4] OHRC, ERI, Univ. Tokyo; [5] JAMSTEC

昨年6月から7月にかけて、マリアナ海域においてエアガンと海底地震計(OBS)を用いた地震波構造探査を実施し、同海域の西部における地殻と上部マントル構造を得たので報告する。この探査は、同年1月から2月にかけてのマリアナ二重弧、マリアナトラフ、西マリアナ海嶺を横断して、パレスベラ海盆に至る全700kmにわたる探査を補填するものであり、日米共同実験(MARGINS program: US-JAPAN COLLABORATIVE RESEARCH: MULTI-SCALE SEISMIC IMAGING OF THE MARIANA SUBDUCTION FACTORY)の一環として行われた。

これまでに、マリアナ島弧-海溝系の東部域の探査結果について報告してきた(高橋他, 2003)。その結果は、(1)マリアナ弧とマリアナトラフの地殻の厚さはそれぞれ約20-25 kmと約6 kmであり、(2)6 km/s前後のP波速度を示す上部/中部地殻は島弧にのみ存在し、その厚さは最大で5km程度であること、(3)この6 km/s層は強い水平方向の不均質性を含んでおり、島弧下と比較して前弧域下でやや速いP波速度を示すこと、(4)島弧の下部地殻は、7.0 km/sを超えるP波速度を持ち、マリアナトラフのそれと比較して2-3倍厚いこと、(5)島弧-背弧境界部の下部地殻は、7.0-7.6 km/sという地殻物質として異常に速いP波速度を持つことである。これら構造の特徴は、北部伊豆小笠原海域にも共通に見られる(Suyehiro et al., 1996; Takahashi et al., 1998)。しかし、西マリアナ海嶺のような新しい島弧から切り離された島弧との共通性は未だ不明であった。島弧年代と構造の特徴の関係を把握することが本研究の目的である。

マリアナ島弧-背弧系西部域の速度構造は、マリアナ二重弧と比べて、大まかな特徴は非常に似ている。西マリアナ海嶺の地殻の厚さは約15 kmであり、マリアナトラフやパレスベラ海盆のそれは約6 kmである。6 km/s前後のP波速度を示す上部/中部地殻は島弧にのみ存在し、その厚さは最大で約7 kmである。島弧の下部地殻は7.0 km/s前後のP波速度を持つが、パレスベラ海盆との境界付近で7.2-7.4 km/sという地殻物質として異常に速いP波速度を持つ。一方、大きく異なる点は、下部地殻の厚さに比べて、中部地殻が厚いことである。新しい島弧では、中部地殻に対して下部地殻が厚いが、西マリアナ海嶺では、その逆になっている。これは、島弧成長過程の違いにより、新しい島弧でより下部地殻が発達していることを示している可能性がある。今後、S波速度を求め、島弧成長過程をより詳細に把握したい。