

南部伊豆小笠原島弧-背弧系における地震波構造探査

Deep seismic profiling across the southern Izu-Ogasawara arc - backarc system

高橋 成実[1]; 海宝 由佳[2]; 鶴 哲郎[1]; 藤江 剛[2]; 佐藤 壮[3]; 野 徹雄[4]; 瀧澤 薫[5]; 小平 秀一[1]; 金田 義行[6]

Narumi Takahashi[1]; Yuka Kaiho[2]; Tetsuro Tsuru[1]; Gou Fujie[2]; Takeshi Sato[3]; Tetsuo No[4]; Kaoru Takizawa[5]; Shuichi Kodaira[1]; Yoshiyuki Kaneda[6]

[1] 海洋機構・IFREE; [2] JAMSTEC; [3] 海洋研究開発機構 深海研究部; [4] 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター; [5] 海洋研究開発機構・IFREE; [6] 海洋センター・フロンティア・アイフリー

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] JAMSTEC; [3] Deep Sea Research Dep., JAMSTEC; [4] IFREE, JAMSTEC; [5] JAMSTEC, IFREE; [6] JAMSTEC, Frontier, IFREE

海洋性島弧において、地震探査により得られた速度構造モデルから、P波速度 6 km/s の安山岩質の中部地殻の存在が、北部伊豆小笠原島弧とマリアナ海域において知られている。まったく安山岩質の物質を含まない海洋性地殻同士の沈み込みから形成される海洋性島弧地殻は、大陸地殻への成長過程を明らかにする上で、重要な役割を果たす。これまで、アリューシャン島弧やトンガ弧において、実施された地震探査から、安山岩質の中部地殻の存在には、ばらつきがあることがわかってきた。海洋性島弧の進化と大陸地殻への成長は、島弧の生成年代やそのテクトニクス、マントル構造の不均質や沈み込みの形態など、多くのパラメーターによって制御されていることが想像される。北部伊豆小笠原弧からマリアナ弧に至る一連の海洋性島弧では、始新世に初期の島弧が形成され、30Ma から 16-15Ma にかけて背弧域が拡大し、中新世の島弧活動を経て、現在の第四期の島弧活動に至っている。南部伊豆小笠原弧は始新世に形成された初期の島弧は小笠原海嶺として分離されており、北部伊豆小笠原弧やマリアナ弧と比較しながら海洋性島弧の進化過程を明らかにするためには、この海域での探査は必要不可欠である。しかし、これまでこの海域で島弧全体を横断する地震探査は実施されていなかった。

そのため、海洋研究開発機構では、南部伊豆小笠原島弧を横切る測線を設定し、204 チャンネルのマルチチャンネル反射法探査(MCS 探査)と 110 台の海底地震計(OBS)を用いた wide-angle 地震探査(OBS 探査)を実施した。測線は、海溝軸より、小笠原海嶺、小笠原トラフ、現在の火山フロントを経て、嬬婦岩構造線や紀南海底崖を横切って、四国海盆中央部に至る。OBS 探査の測線長は、約 550km であるが、MCS 探査は、さらに九州パラオ海嶺を横切る、全長約 1000 km の測線上で実施した。

まず、2004 年 12 月に、海洋研究開発機構 (JAMSTEC) の深海調査研究船「かいれい」を用いて MCS 探査を実施した。エアガン総容量は 12,000 cu. in. でショット間隔は 50m、曳航したストリーマーのチャンネル数は 204 チャンネルである。記録長は 15 秒、サンプリング間隔は 4msec である。反射断面からは、四国海盆下のモホ面、嬬婦岩構造線周辺に発達する東落ちの断層面、小笠原トラフ下の基盤面と海面下 9-10 秒付近の深部反射面、蛇紋岩ダイアピルと島弧地殻の境界面と沈み込む太平洋プレートの上面を確認することができる。嬬婦岩構造線周辺には、複数の東落ちの断層群が存在し、海面下約 9 秒の深さまで達していた。

次に、2005 年 2 月には、JAMSTEC の海洋調査船「かいよう」を用いて、OBS 探査を実施した。使用した OBS はのべ 110 台である。エアガンの総容量は MCS 探査と同様、12,000 cu. in. のエアガンアレイを用いた。ショット間隔は 200m である。

本講演では、MCS 探査による反射断面と OBS 記録を紹介し、暫定的な速度構造モデルについて報告する。