

小笠原前弧域、母島海山の地形及び地殻構造

Topography and crustal structure of the Hahajima Seamount in the Ogasawara forearc

森下 泰成 [1]; 片桐 康孝 [1]; 小原 泰彦 [2]; 加藤 幸弘 [1]

Taisei Morishita[1]; Yasutaka Katagiri[1]; Yasuhiko Ohara[2]; Yukihoro Kato[1]

[1] 海洋情報部; [2] 海洋情報部

[1] Hydrographic and Oceanographic Dept. of Japan; [2] Hydrographic and Oceanographic Dept. of Japan

母島海山は、伊豆・小笠原海溝とマリアナ海溝の会合点付近の小笠原前弧斜面基部に位置する、60km × 30km の長方形形状で、比較的平坦な頂部をもつ台地状の高まりである。母島海山は、海溝を挟んで太平洋プレート側から小笠原海台が伊豆・小笠原弧に地形的に衝突していること、また、同じ伊豆・マリアナ前弧域に特徴的な蛇紋岩海山とは形態などが異なることから、その成因については20年来議論が続いている(例えば、Ishii, 1985; 石渡ほか, 2005; Fujioka et al., 2005)。今回、海上保安庁が大陸棚調査の一環として実施した地形調査及びマルチチャンネル反射法地震波探査(MCS)により、母島海山の構造及び小笠原海台の伊豆・小笠原弧への付加に関する知見が得られたので報告する。

MCSは2005年9月に、母島海山を長軸に沿って縦断し、小笠原海台と小笠原前弧斜面がなす海溝軸の鞍部(水深3700m)を経て海台の西海山を通る、NW-SE方向、全長500kmの測線で実施した。総容量8040in³のtuned airgun arrayを50m間隔で発振し、480チャンネル、全長6,000mのストリーマケーブルで受振した。解析は大陸棚調査株式会社が実施した。なお、測線全体の解析結果については、片桐ほかが別途報告する。

1. 海底地形

母島海山の斜面は方向により様相が異なる。南西側及び北西側は直線状の急斜面(勾配約320/1000)であり、複数の斜面崩壊が認められる。一方、東(海溝)側斜面は、南北方向に伸長した数段のテラス状の地形と急斜面が繰り返すステップ状の地形を示す。北東側斜面は全体として相対的に傾斜が緩く、水深約6000mの海溝底へ続いていく。海山の頂部は、その北西部と南東部に水深がそれぞれ約1100m、約970mの高まりがあるほかは、全体としてほぼ平坦(水深1200~1600m)であり、比高数十mの小規模な凹凸が分布するのみである。

海溝海側斜面では、小笠原海台を構成する平頂海山(西海山)の西部が海溝軸に到達しており、海溝軸に向かって大きく傾動する頂部の平坦面上には南北走向の比高の小さな崖が形成されている。

2. 地殻構造

MCS記録では、小笠原海台の西海山には、音響的に成層した音響パターンを示す厚さ0.9 - 1.0sec(往復走時)のラゲーン堆積物と散乱した音響パターンを示す礁性石灰岩が認められる。これらの堆積岩層は、海溝軸の5-6km手前より圧縮変形を被っている。更に、海溝軸を越えた母島海山の海溝側斜面下部はオフスクレイピングされた上述の海台を構成する堆積岩層からなる付加体がイメージングされた。これは、ほぼ沖野ほか(1994)による「しんかい6500」潜航調査による本地点の観察結果とも矛盾しない。

母島海山は、平坦な頂部から深度約1.0secまでのカオティックな音響パターンを示す層と、その下に(海底下深度1.0sec - 2.0sec)ほぼ水平な数条の強い反射面からなる層が認められる。後者は、海山の中央部付近から東方に向かってスラストアップし、海溝側斜面に達している。

以上の特徴は、小笠原海台の一部が付加して母島海山の中・下部を形成していること、また、蛇紋岩等を産出する母島海山上部が、付加プリズム上にスラストシートとして衝上していることを示す。母島海山は、小笠原海台の付加に伴う衝上運動の結果、形成されたものと考えられる。