

マリアナトラフ北端部におけるリフティング初期構造

Initial rifting structure at the northernmost of Mariana Trough

三浦 誠一 [1]; 小平 秀一 [2]; 高橋 成実 [2]; 藤江 剛 [3]; 佐藤 壮 [2]; 山下 幹也 [3]; 海宝 由佳 [4]; 野 徹雄 [5]; 瀧澤 薫 [6]; 金田 義行 [7]; 金田 謙太郎 [8]; 西澤 あずさ [9]

Seiichi Miura[1]; Shuichi Kodaira[2]; Narumi Takahashi[2]; Gou Fujie[3]; Takeshi Sato[2]; Mikiya Yamashita[3]; Yuka Kaiho[4]; Tetsuo No[5]; Kaoru Takizawa[6]; Yoshiyuki Kaneda[7]; Kentaro Kaneda[8]; Azusa Nishizawa[9]

[1] 海洋機構; [2] 海洋機構 地球内部変動研究センター; [3] 海洋研究開発機構; [4] JAMSTEC; [5] 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター; [6] 海洋研究開発機構・IFREE; [7] 海洋機構; [8] 海保・海洋情報; [9] 海上保安庁

[1] JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC; [4] JAMSTEC; [5] IFREE, JAMSTEC; [6] JAMSTEC, IFREE; [7] JAMSTEC, IFREE, DONET; [8] HODJ; [9] Hydrogr. & Oceanogr. Dep., JCG

マリアナトラフはフィリピン海プレートの東縁に位置する典型的な背弧海盆のひとつである。東側は現在の火山フロントであるマリアナ島弧に、西側は非活動的な西マリアナ海嶺にはさまれた三日月形をしている。マリアナトラフの北端部は北緯 24 度付近に位置し、マリアナ島弧と西マリアナ海嶺が収斂しており、その北側の小笠原島弧に結合する。マリアナトラフは現在も活動的であり、中央部にあたる北緯 18 度付近では 6 Ma から海洋底拡大が始まったとされている。北緯 22 度以南は海洋底拡大となっているが、北緯 22 度以北ではリフティングのステージにあると考えられている。伊豆小笠原弧 マリアナ弧 (IBM) は海洋性島弧であり、太平洋プレートの沈み込みに関連した火成活動や背弧拡大によって発達してきている。この IBM では P 波速度 6km/s をもつ安山岩質中部地殻の存在が示唆され、マフィックな海洋性地殻からフェルシクな大陸性地殻を形成する有力候補として注目されている。しかしながら、リフティングが島弧成長過程にどのような影響を与えるのかについては、まだ十分にわかっていなかった。このような観点から本発表では、マリアナトラフ北端部における地震探査によってリフティング初期構造を明らかにし、その発達過程を考察する。

用いた地震探査は IBr13 測線 (測線長 536km) と IBr14 測線 (測線長 506km) の 2 測線である。IBr13 測線は前弧域から南硫黄島海脚に抜ける NE-SW 方向の測線で、北緯 23 度 40 分付近でマリアナ島弧を横切る。IBr14 測線は ENE-WSW の走向を持ち、前弧域から北緯 23 度付近でマリアナ島弧を横切り、マリアナトラフと西マリアナ海嶺を横切ってパレスベラ海盆に抜ける。IBr14 測線の南端は IBr13 測線に接している。また両測線のマリアナ島弧上の距離は約 100km である。ともに海底地震計を 5km 間隔で 100 台設置し、エアガンを 200m 間隔で発振した。データの記録状態は概ね良好で、オフセット距離 200km まで信号が確認できる記録もある。

解析は初動走時を用いた初動走時トモグラフィおよび反射波走時を用いた走時マッピング法を適用する。IBr13 測線の島弧域における構造特徴は以下のとおりである。マリアナ島弧の直下では地殻の厚さ約 22km であり、P 波速度 6-6.5km/s、6.5-6.8 km/s の領域がそれぞれ厚さ 5km、7km となっており、その下には P 波速度 6.8-7.2km/s の領域が厚さ 5km となっている。しかし地殻が最も厚いのは、さらに背弧側のマリアナトラフ北端部から西マリアナ海嶺にかけての部分となっている。それは地殻の厚さ 25km で、P 波速度 6-6.5km/s、6.5-6.8km/s の領域が厚さ 3km、7km となっており、その下に P 波速度 6.8-7.2km/s の領域が 12km 存在する。さらに下には 7.4km/s 程度の領域が厚さ 5km 存在する。一方の IBr14 測線では、マリアナ島弧域の地殻は厚さ約 15km、西マリアナ海嶺の地殻の厚さは約 17km であり、両者の間のマリアナトラフでは約 10km の厚さとなっている。IBr13 測線の島弧域は IBr14 測線やマリアナ中部よりも優位に厚い。このことから、マリアナトラフ北端部では地殻生成プロセスが活発であることが推測される。また、マリアナ島弧よりもマリアナトラフ軸部から西マリアナ海嶺にかけての部分で地殻が厚くなっているのは、島弧の火成活動よりもリフティングによる地殻底部への付加が顕著であるためと考えられる。