

中部および南部マリアナトラフのテクトニクス

Tectonic evolution of central and southern Mariana Trough

島 伸和[1], 長谷川 裕一[2], 中瀬 香織[3], 満澤 巨彦[4], 益田 晴恵[5], 山崎 俊嗣[6]

Nobukazu Seama[1], Yuichi Hasegawa[2], Kaori Nakase[3], Kyohiko Mitsuzawa[4], Harue Masuda[5], Toshitsugu Yamazaki[6]

[1] 神戸大・内海域センター, [2] 千葉大・自然科学・生命地球, [3] 千葉大・理・地球科学, [4] 海洋センター・深研部, [5] 阪市大・理・地, [6] 産総研・海洋

[1] RESEARCH CTR INLAND SEAS, KOBE UNIV., [2] Grad. School Sci. & Tech., Chiba Univ., [3] Sci., Chiba Univ, [4] DSR, JAMSTEC, [5] Dept. Geosci., Osaka City Univ., [6] Marine Resources and Environment Inst., AIST

マリアナトラフをターゲットにした3つの航海(YK99-11とKH92-1、YK96-13)で得られた海底地形、重力、地磁気データを解析することで次のことを明らかにした。中部マリアナトラフは、約6Maに約22mm/yの拡大速度で海洋底拡大が始まり、約3Ma頃に、拡大速度、拡大方向に変化が起こった。南部マリアナトラフは、拡大開始が中部マリアナトラフより遅い(3~4Ma頃)が、比較的速い拡大速度で拡大している。全体の特徴としては、海溝側へのリッジジャンプをともなう非対称な拡大様式を示すことがわかった。これらの結果は、背弧海盆の拡大の原動力を探る上で、重要な情報となると考えられる。

2000年1月に、よこすかYK99-11航海により、中部マリアナトラフ(北緯16度50分~18度10分)および南部マリアナトラフ(12度25分~14度20分)の拡大軸からおもに西側約30000km²の範囲において、海上における海底地形、重力、地磁気の観測をおこなった。海底地形のデータは、よこすか搭載のマルチナロービームSeaBeam2112によるもので、同時に海底の散乱強度のデータも得られている。重力データも、よこすか搭載のLaCoste & Romberg Gravity Meters, Inc.製、S-63型船上重力計によって得られた。地磁気データは、よこすか搭載のプロトン磁力計と船上3成分磁力計とともに、千葉大学から持ち込んだリングレーザージャイロを使った船上3成分磁力計システムから得られた。中部マリアナトラフでは、この航海以前におこなわれた2つの航海(KH92-1航海とYK96-13航海)により、地磁気3成分とマルチナロービームによる詳細な海底地形のデータが得られており、このデータも含めて解析をした。

中部マリアナトラフのデータは、ほぼ3つの海嶺セグメントをカバーしている。拡大軸には、大西洋中央海嶺型の遅い拡大速度にみられる中軸谷が発達している。北側および真ん中のセグメントでは、拡大方向約150kmの調査海域の間に、その長さが数回ほど伸び縮みしており、拡大軸のプロパゲーションの跡と考えられるような地形も見られる。これに対して、南側のセグメントの長さは、約40kmで比較的安定している。地殻の年代同定は、鉛直成分の地磁気異常を使い、2次元のブロック磁化モデルから計算される磁場との比較によりおこなった。この結果次のことが明らかになった。1)約6Maに海洋底拡大が始まった。2)北側のセグメントでは、その拡大速度(片側)が、3Ma頃に約22mm/yから約15mm/yに変化した。この拡大速度が変わる時期に、海溝側へ5km程度のリッジジャンプが必要である。3)真ん中のセグメントでは、3Ma頃まで拡大速度が約22mm/yであり、拡大軸の位置も北側のセグメントより西側にあった。3Ma頃から、急速な拡大もしくは海溝側へのリッジジャンプがおこり、拡大軸の位置が北側の拡大軸より海溝側に位置するようになった。その後の拡大速度は、約15mm/yである。4)南側のセグメントの拡大速度は、平均約20mm/yで比較的安定しており、現在では北側2つのセグメントよりも速い拡大速度を持つ。5)海底地形に見られる走行は、3Ma頃に北北西-南南東からほぼ南北に変わっており、拡大方向が変化した結果と考えられる。

南部マリアナトラフでは、北部や中部とはまったく異なった海底地形を示す。拡大軸の中央部分は緩く隆起したような大きなドーム状であり、拡大軸から離れたところでは地形の起伏が小さく、拡大速度の速い東太平洋海嶺型の地形と特徴を同じくする。調査範囲では、2つのドーム状の拡大軸が明瞭に認識でき、それぞれ約50kmの長さで、北側の拡大軸の走行が北北東-南南西であるのに対し、南側の拡大軸の走行は北東-南西である。ただし、この2つの拡大軸は連続していて明瞭な不連続帯がみられない。南側の拡大軸よりさらに南では、拡大軸と考えられるような地形は存在せず、全体的な地形の走行も東北東-西南西の方向に曲がっているように見える。地磁気異常解析の結果、次のことが明らかになった。1)3~4Maに海洋底拡大が始まった。2)北側のセグメントでは、プリユンヌ期に海溝側へ20km程度のリッジジャンプがおこった。マントルブローケー異常、海底地形の拡大方向の断面図もこれを支持する。3)北側のセグメントでは、リッジジャンプが起こるまで、拡大速度は約25mm/yであった。4)南側のセグメントの拡大速度は、1Ma頃に約30mm/yから約40mm/yに変化している。

中部マリアナトラフは、6Maに約22mm/yの拡大速度で海洋底拡大が始まり、約3Ma頃に、拡大速度、拡大方向に変化が起こった。南部マリアナトラフは、拡大開始が中部マリアナトラフより遅い(3~4Ma

頃)が、比較的速い拡大速度で拡大している。全体の特徴としては、海溝側へのリッジジャンプをともなう非対称な拡大様式を示すことがわかった。これらの結果は、背弧海盆の拡大の原動力を探る上で、重要な情報となると考えられる。