

マリアナ前弧域の蛇紋岩海山の重磁力異常について

Geomagnetic and gravimetric anomalies around the serpentine mud volcanoes in the fore arc area, Mariana

上嶋 正人[1]; 小田 啓邦[2]; 藤岡 換太郎[3]; 木戸 ゆかり[4]

Masato Joshima[1]; Hirokuni Oda[2]; Kantaro Fujioka[3]; Yukari Kido[4]

[1] 産総研・海洋・海洋地物; [2] 産総研・海洋; [3] JAMSTEC; [4] 海洋センター・固体フロンティア

[1] mre-mgp(margeophys), mre(marinus), (GSJ), AIST; [2] MRE, GSJ, AIST; [3] JAMSTEC; [4] IFREE, JAMSTEC

マリアナ前弧海域の蛇紋岩海山に対する地質地形学的調査はそれほど多くなく、最近では2000年の「かいいい」による数日の調査(KR00-03航海)とODPの深海掘削調査が挙げられる程度である。YK03-07航海では約経度1度の幅で北緯13度から20度まで蛇紋岩海山が存在すると思われるほぼ全域にわたって、地磁気、地形の航走調査を行なった。

南から南チャモロ海山(13°47'N, 146°0.2'E), ブルームーン海山(15°43.7'N, 147°11.7'E), セレスティアル海山(16°31.6'N, 147°12.7'E), ビッグブルー海山(18°6.4'N, 147°6.0'E), パックマン海山(19°10.5'N, 147°3.5'E), コニカル海山(19°32.3'N, 146°39.0'E), コニパック海山(19°38.3'N, 147°5.1'E)でしんかい6500による潜航が行なわれ、海山表面での礫岩の採取が行なわれた。南から北へ移動しながらの調査で基本的に東西測線となり、海山山体の約3倍の測線長を目安として調査を行なった。結果として東西に約60km、途切れながらも南北方向に約650kmの地形、地球物理データが得られている(総測線長、約5400km)。地形データはSEABEAM2112によるマルチナロービームで反射強度データも得られている。YK03-07航海では船上重力計が作動不良で重力データが得られなかったが、3成分磁力計、プロトン磁力計はほぼ正常に作動した。船体磁気異常を補正して3成分の地磁気を計算するための8の字航走は2回(海域の南端と北端)行なわれた。ここでは3成分磁力計、プロトン磁力計の地磁気異常データを主として解析し、重力異常についてはKR0003の船上重力データを用いて南チャモロ海山周辺の解析を行なった。

解析に際して各海山の周辺で5ブロックにわけ、南チャモロ海山周辺、ブルームーン海山周辺、セレスティアル海山周辺、ビッグブルー海山周辺、コニパクトライアングル周辺とした。

南チャモロ海山の山体の密度を1.5g/cm³とすると山頂部付近でブーゲ重力異常の目玉が消えることから、礫岩と基質となる物質の混合した平均密度はその程度の値になっていると思われる。採取された礫岩の密度は2.3~2.8とかなり高いが基質部分の密度は1.3程度なので妥当な値と思われる。採取された礫岩の磁化、帯磁率もかなり高い値を示すが基質の中でばらばらな方向を向いていて磁気異常には反映せず、帯磁による磁気異常の効果だけが現れると考えられる。南チャモロ海山の山体が1A/m程度に帯磁しているとした場合の山頂部付近の磁気異常は30~50nTになると計算される。実際の磁気異常は交点でまったく一致せず見積もりが困難であるが、P-P値で見ても20~30nTのオーダーであることから0.5A/m程度に帯磁してるとして大きな問題はないと思われる。ほかの蛇紋岩海山でも多少磁気異常は大きいP-Pで50から100nT程度であり大きな違いは無いようである。深海底近傍での3成分磁力計の測定は蛇紋岩海山の磁化構造に大きな制約を与えると期待されていたが、今回はおそらく耐圧ケーブルの劣化が原因であると思われるが3成分のうち1から2成分で異常な値を示した後、一定値で止まってしまう現象が発生しデータにはならなかった。ケーブルを総取替するので今後の調査に期待したい。