

伊豆小笠原弧の水曜海山における海上地球物理調査

Surface geophysical survey of Suiyo Seamount in the Izu-Bonin arc

島 伸和[1], 西澤 あずさ[2], KR01-15 航海乗船研究者 石橋純一郎

Nobukazu Seama[1], Azusa Nishizawa[2], KR01-15 Cruise Scientific Party Junichiro ISHIBASHI

[1] 神戸大・内海域センター, [2] 水路部

[1] RESEARCH CTR INLAND SEAS, KOBE UNIV., [2] Hydrographic Department

伊豆小笠原弧の水曜海山の静的な全体像を把握するために、海洋科学技術センターの研究調査船「かいいい」による KR01-15 航海（2001年12月8日～28日）において、海上における地球物理学的調査による高精密のマッピングをおこなった。得られたデータは、「かいいい」備え付け機器であるシービーム、船上重力計、プロトン磁力計、船上三成分磁力計による詳細な海底地形、重力、地磁気のデータである。本講演では、海底地形と地磁気のデータの解析結果について報告する。

調査の測線は、水曜海山を含む東西約 30 マイル、南北約 10 マイルの範囲にあり、測線間隔は、水曜海山付近では 1 マイル、水曜海山から少し離れたところでは、2~3 マイルである。この観測には、航海の LEG1 では、12 月 9 日 4 時 54 分（時間はすべて UTC）から 21 時 25 分の約 16 時間半、LEG2 では、12 月 17 日 12 時 17 分から 21 時 46 分の約 9 時間半の時間を使った。

海底地形の処理は、GMT ソフトウェア（Wessel and Smith, 1991）によった。水曜海山は、北緯 28 度 34 分 東経 140 度 38 分付近にカルデラを有する海山である。水曜海山は大局的には南北にならぶ火山フロント上の海底火山の 1 つであるが、この海底地形でみることができうる範囲では、水曜海山の東西方向に火山性と考えられる地形の高まりが並んでおり、さらに東西方向の伸張場を示唆するような南北方向に伸びるグラベン構造も存在する。水曜海山の山体は東西方向に長く、カルデラ内は北東-南西方向に少し伸びていることが分かる。また、カルデラの北東部分は、他の部分より低くなっており、その方向の山体斜面は、他と比べて緩やかである。

シービームの持つサイドスキャン機能を使うことで、海底の散乱強度分布を得ることができた。解析には、MB system をもちいた。得られた散乱強度分布は、1)水曜海山の山体は散乱強度が比較的弱い、2)山体の北北東斜面に散乱強度が強い領域が存在する、3) 東側の山体は散乱強度が強い、の特徴を示す。

プロトン磁力計による観測で水曜海山付近の地磁気全磁力のデータを得た。地磁気異常は、このデータから IGRF2000 を差し引くことで得ることができる。地殻の磁化強度分布は、地磁気異常データから、地形の効果を考慮にいれたフーリエ変換を用いるインバージョン法（Parker and Huestis, 1974）により計算した。まず、前処理として、地磁気異常および地形のデータを、GMT ソフトウェアを使い、0.2 分のメッシュにした。計算範囲の境界による影響が、水曜海山付近の計算値に影響を与えないように、計算範囲を 25.4 マイル（南北）×51.0 マイル（東西）と十分広くとり、地磁気異常のデータは、計算範囲の境界でゼロになるように処理をした。地形のデータは、シービームのデータがある範囲ではシービームのデータを、データのないところでは、衛星アルティメトリーとこれまでの航海データに基づく全世界の海底地形データ（Smith and Sandwell, 1997）を使った。また、計算で使った仮定は、1)磁化層はその上面が海底地形でその厚さが一定（1km）、2)磁化の方向は地心双極子磁場に平行、3)深さ方向には一定の磁化、の 3 つである。なお、結果の解にはアンヒレータを使っていない。計算により求められた水曜海山付近の磁化強度分布は、1)水曜海山の山体は正磁極期に磁化している、2)東側の山体は逆磁極期に磁化している、3)いずれも山頂付近の磁化が弱くなっている、の特徴を示す。1)2)の事実は、東西の山体で形成時期が違うことを示している。また、水曜海山の山頂付近の磁化は極端に弱くなっており、熱水循環系との関連が示唆される。