

南部マリアナトラフ、フライヤーサイトにおける前方ソナー画像マッピングについて

Forward Looking Sonar imagery of Fryer site, south Mariana Trough

上嶋 正人[1]; 岸本 清行[2]; 西村 清和[3]

Masato Joshima[1]; Kiyoyuki Kisimoto[2]; Kiyokazu Nishimura[3]

[1] 産総研・地調; [2] 産総研; [3] 産総研海洋

[1] IGG,GSJ,AIST; [2] GSJ, AIST; [3] MRE, AIST

南部マリアナトラフの熱水地帯、フライヤーサイトでは、ここ 2 年の間に調査が集中的に行なわれた。2003 年 2 月に熱水のブルームが発見され、ROV、JASON で 247 の熱水を確認した後、10 月にしんかい 6500 で 112 の熱水確認、2004 年 1 月~2 月に第 2 白嶺丸で海底下数 m の掘削を行ない、75 の熱水確認、2004 年 3 月の ROV、ROPOS 調査へと続いた。母船 Thomas-Thompson, ROV、ROPOS を用いた本調査では、2004 年 3 月 23 日に Dive#777 として、フライヤーサイト周辺をマッピング調査する機会が与えられた。小型のサイドスキャンソナー調査と同時に ROPOS に搭載の Mesotech 971 scanning Sonar データをデジタルで収録することができた。そのデータを再生するとともに、デジタルで読み出し ROPOS の航跡に沿ってプロットすることで、フライヤーサイト周辺の前方ソナー音響画像マッピングを行なった。

装置の詳細、データ処理

サイドスキャンソナー (Sportscan): 片レンジ 30m、約 2 時間分 約 43MB

Mesotec971: スキャン半径 75m、約 9 時間分 約 38MB (フロッピー 23 枚)

プロットするための ROPOS の位置データは LBL 精密音響測位データからヒゲ取りを行なった後、7 個の移動平均を行なったものを使用した。

結果

調査海域が北東から南西まで約 1.4km、探査幅が最大 200m 程度と縦長のため、測線 A-K を Box1, 測線 L, および Box2 の測線 A-K の 3 つに分けて図化した。サイドスキャンソナーについては最初の 2 時間しかデータが無いいため Box1 の上 2/3 だけで十分である。サイドスキャンソナーの画像では 1~2m 程度の岩体まで判別できるが、前方ソナー画像では 5m 程度の岩体から識別できる。Box1 の測線 A, B の西端に見られるような数十 m に渡って連続する崖に対しては、前方ソナー画像でも明瞭に判別できる。サイドスキャンソナーが直下から真横まで 60 度くらいにわたって音波の送受信感度があるのに対し、前方ソナーは上下に 30 度くらいの指向性しかなく、前方直下の対象には感度が低くなってしまふ欠点があり、ここでは感度があるレベル以下の場合と、指向角が 30 度を超える場合にはデータを表示しないようにしている。その結果として前方 30m~75m の範囲の画像だけをプロットするような表示になっている。前方ソナーデータの面的表示の仕方については改良の余地があると思われる。

現在これらの画像データは EM300 の 40m グリッドの地形データの上に表示し、各サイトやイベント位置を画像上に表示しているが、各点におけるビデオ画像と対応しているとはいえない。原因としては LBL 音響測位と言えども数 m 以上の位置の不確かさが残っていて、画像の上に表示した各サイトやイベント位置があいまいなことであろう。最終的には数 m グリッドで分解能 0.1m 程度の地形データがベースにあることが望ましい。