

水曜海山熱水活動把握のための小スパンハイドロフォンアレイシステムの開発

Small-aperture hydrophone array system for detection of hydrothermal activity beneath Suiyo Seamount

西澤 あずさ[1]; 鈴木 雅也[2]; 松田 滋夫[2]

Azusa Nishizawa[1]; Masaya Suzuki[2]; Shigeo Matsuda[2]

[1] 海洋情報部; [2] クローバテック(株)

[1] Hydrogr. & Oceanogr. Dep., JCG; [2] Clover tech Inc.

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/>

熱水活動の活発な水曜海山下の熱水循環系の3次元構造を地震学的に精密にイメージングし、さらに熱水や気泡の移動に関連すると考えられるクラック内部の間欠的な振動の発生様式を把握することを目標として、海底面上でアレイ観測を実施するための小スパンハイドロフォンアレイシステムを設計・製作した。システムの仕様は以下の通りである。

ハイドロフォンセンサ：間隔 5m，総数 40 個

海底設置時に各辺の長さが 100 m の L 字型（総長 200m）のアレイに展開する

サンプリング周波数：1000Hz /channel, 24 bits

記録期間：連続記録で約 7.8 日間（80 GB）

水曜海山カルデラ内へのシステムの設置および回収は海洋科学技術センターの ROV「ハイパードルフィン」（母船「なつしま」）によって実施した。設置は、2003 年 12 月 4 日 22 時（日本時）に 40m 長の係留系をつけたシャトルエレベータにハイドロフォンケーブル展張ドラム 2 セット、SeaBattery 2 個、レコーダを入れて、「なつしま」後部甲板よりカルデラ北東部に向けて投入した。音響によるシャトル落下地点の位置決めを行った結果、シャトルは投入点から南西方向に流され、カルデラ内の熱水域近傍に着底したことが推定された。翌 12 月 5 日午前のハイパードルフィン dive #260 により、まず、シャトル落下地点の熱水域近傍からアレイケーブル展張予定域であるカルデラ北東部の平坦な砂地領域に移動させた。次に、シャトルからケーブル展張ドラムを取り出し、北に向かって 100 m 長のアレイを展開することができた。この後、ハイパードルフィンの油圧に異常が見られたため潜航は途中で打ち切られたが、ROV 揚収後直ちに修理され、午後の dive #261 では、シャトル内に残されたケーブルドラムを取り出し、東に向かって展開した。展張後設置状態を確認したところ、ハイドロフォンセンサー channel #9 の位置に海底地震計 SY31 が着底していることがわかった。システムの回収は 12 月 9 日に「なつしま」より音響切離信号を送って重りの切離をした。アレイケーブルごと船上に揚収できた。

記録は、2003 年 12 月 04 日 15 時（GMT）より 12 月 09 日の回収まで連続して得られた。北方へ展開したチャンネルのうち 7-15 ch. は時間とともに記録が劣化したが、その他のチャンネルは正常であった。いくつかの地震記象のコーダ部には、初動とは異なる見かけ速度を持つ信号が存在し、それらは地下の散乱体からの反射波である可能性がある。