

水曜海山カルデラ底のサイドスキャンソナーマッピングについて

Side-scan-sonar mapping of the sea-bottom in the caldera of Suiyo Seamountain

上嶋 正人[1]; 西村 清和[2]; 岸本 清行[3]

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

[1] 産総研・海洋・海洋地物; [2] 産総研海洋; [3] 産総研

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

水曜海山周辺およびカルデラ底の調査はここ数年精力的に行なわれデータの集積が進んでいる。一般に海底熱水活動は火成作用からスタートするが、熱水の流量や成分は1-2年で激しく変化し数年で終息すると考えられている。水曜海山カルデラ底では10年以上も同じ高温の熱水が変化なく続いていることが確認されている。このため多くの潜航調査が行われビデオなどの映像も多く残されているが、周囲を壁に囲まれるカルデラ底ということもあってか音響の位置精度が悪く、各潜航航跡の位置関係も不確かな場合が多い。2001年に深海曳航のサイドスキャンソナーとして「わだつみ」による調査がカルデラ底から100m程度はなれた5測線で行なわれているが、カルデラ底が狭く常に曳航体を上下させる必要があり、姿勢が安定せず十分な成果が上げられているとは言いがたい。今回海洋科学技術センターのハイパードルフィン(母船「なつしま」)の調査航海、NT03-14において安価、簡便な小型のSportsanというサイドスキャンソナーを深海用に改造し、ハイパードルフィンに取り付けてデータの収録を試みた。カルデラ底に10m規模というような大きな対象物がなく「わだつみ」では捕らえることが困難だったが、海底上3-5mを維持してレンジ30m(両舷60m)、測線間隔50mの調査を行ない、m~数mサイズの点在する岩、多分はチムニーまで記録できたことは画期的といえる。

同時に位置精度という常に付きまとう問題点も再認識されている。供給される位置精度がすべてSSBLの音響によっているため不確かで、自力で航走するはずのROVも必ずしも一定速度で一定の方向に走れるとは限らないことが明らかになった。原因として考えられることは舟からケーブルで吊るされていることであろう。犬にロープをつけて散歩させているような状況を想定すればわかりやすいと思うが、モニター画面上でも海上の動揺が明らかに伝わって来ていると思われる映像が得られている。他の原因は不定期に変わる底層流の影響であろう。これを克服するためには海底にいる間は曳航体の対地速度、位置を正確に記録する能力が求められる。ドップラーソナーはかなり古くから存在しているが、あまり潜水船に利用された例は聞かない。海底にいる間持続するような精度が出ないということだろうか? 海底を捉えているビデオの映像で前進、後退、左右に流されている様が良く判るのに位置データに変換することが出来ていない。海底で作業が出来るROVの能力に問題がないので位置精度の問題はこれまであまり提起されてこなかったようである。現在できているベースマップを提示するとともに、対地速度、位置記録の改善を希望する。

他の潜航のビデオ記録から特徴的で大き目の岩体がある場合はサイドスキャンソナーの記録と対比できる。水曜海山カルデラ底では砂の分布域が多くその中に特徴的な岩体が顔をのぞかせているのでこの方法は有効である。しかし、カルデラ底のなかでも熱水地帯の露岩帯では同じような顔つきの岩体が多数点在し特徴を抽出しづらく、また危険を避けるためROVが5m以上高く上昇していてビデオ画面でも岩が良く見えないこともあってこの方法は難航している。