

# 浅海用ナローマルチビーム測深機 (SEABAT) を使用した障害物調査

古市善典, 政岡久志 : 第五管区海上保安本部水路部

## Confirmation of Sunken Dangers by Multibeam Sounding System for shallow water-SEABAT

Yoshinori Furuichi/Hisashi Masaoka : Hydro. Dept., 5th R.M.S. Hqs

### 1. はじめに

第五管区海上保安本部水路部では、二十数年間活躍した、測量船「あかし」が解役となり、平成7年12月、新たに測量船「うずしお」が就役した。新測量船には最新の測量機器が搭載されたが、その中でも、特に浅海用ナローマルチビーム測深機 (SEABAT)はこれまでの測深機と違い、海底を面的に調査できる画期的な測深機である。

当部では、この測深機を使用して、沈船、魚礁等の海底障害物を調査したのでその概要を紹介する。

なお、本測深機の性能等は既述(穀田, 長野1996. 3)されているので省略する。

### 2. 調査概要

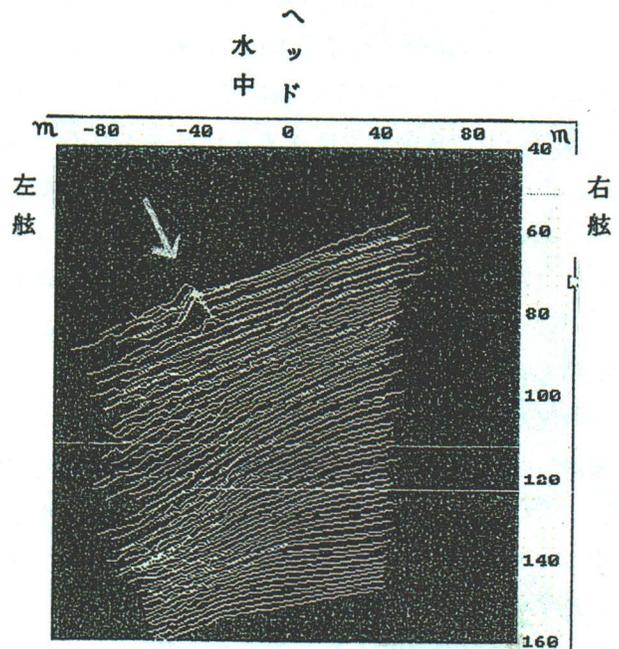
#### (1) 沈船調査

平成8年2月22日、来島海峡西方の沈船(29トン)を測量船「うずしお」により調査した。なお、測位はDGPS (Data Mover) を使用した。また、SEABATは200mレンジ (3.5回/sec 発振) で使用した。

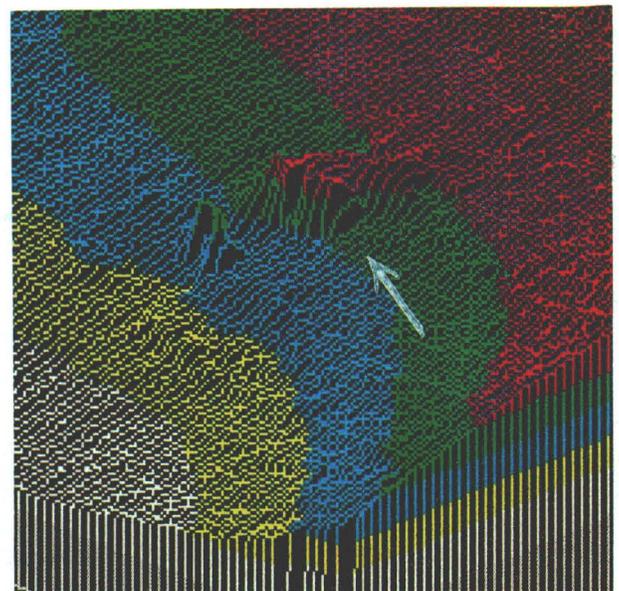
図1は、船上でディスプレイにリアルタイム表示されたものをハードコピーしたものである。この画面は、集録したデータからも描画できるので、資料解析の時ディスプレイ上で凸部を探し出すのに便利である。

図2は、DGM3のソフトを使用して鳥瞰図を作成したものである。図1、図2とも海底に凸部が存在することは認められるが、物体の種別までは判別できないので、潜水調査等が必要となる。

これは、調査海域の水深が深い (80m) のでシ



第1図 沈船調査 ディスプレイ画面



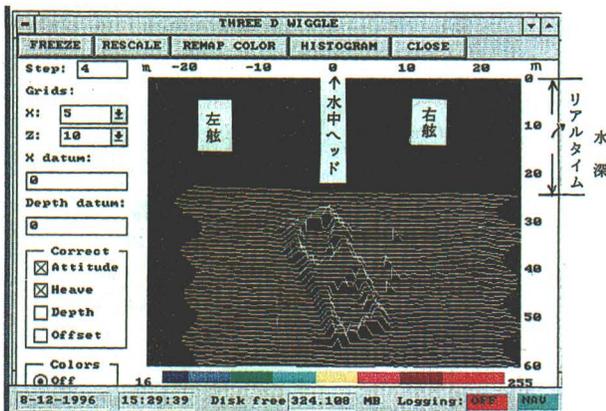
第2図 沈船調査鳥瞰図

グルビームのフットプリントサイズが大きくなり、物体の種別が判別しにくくなったと思われる。(後述)

(2) 魚礁調査

平成8年8月8日、深日港沖の魚礁(コンクリート方塊)を同船により調査した。なお、測位はトリスポンダを使用した。また、SeaBatは50mレンジ(7回/sec発振)で使用した。

図3は、図1と同様ディスプレイ画面をハードコピーしたものであるが、この図では凸部が自然海底地形ではないことが解る。さらに、鳥瞰図にすると、



第3図 魚礁調査 ディスプレイ画面

直方体に四角い凹部があることがよく解る。(図4)

3. 探査性能等

物体の解像度に影響するデータポイントの密度は、シングルビームのフットプリントサイズ及び船速に支配される。

データポイント間の距離は、船の進行方向に対するものとこれと直角方向にあるものとを等しく設定することが望ましい。

さらに、海底面の状況をより詳細に表現させるために、音波の海底カバレッジが100%になるように、適当な船速を求めなければならない。

例えば、魚礁調査で使用したレンジは50mで対象水深は25mの場合、

$$50\text{mレンジの出力レート} \dots 6.85\text{m/sec}$$

$$\text{フットプリントサイズ} \dots 0.65\text{m}$$

$$(\text{水中ヘッド直下で } 25\text{m} \times \sin 1.5^\circ)$$

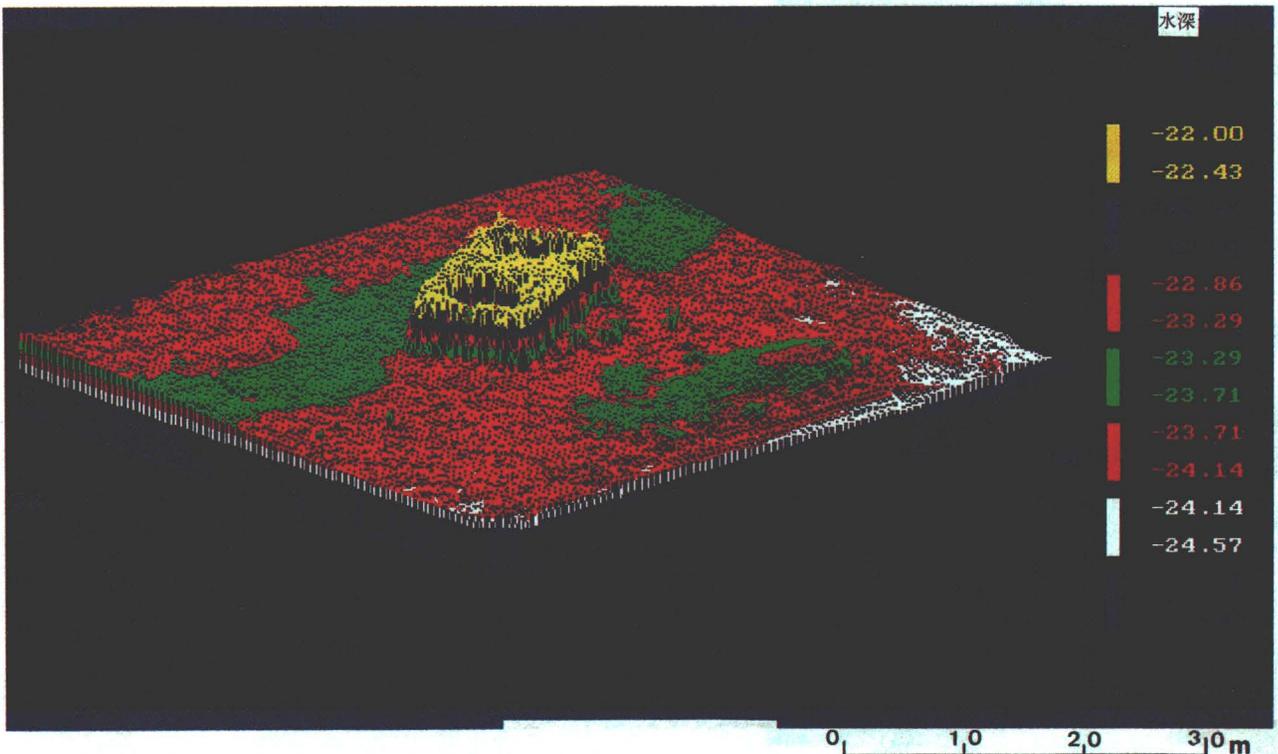
船速をP、カバレッジをKとすると

$$K = 0.65 \div (P \div 6.85) \geq 1$$

$$K = 1 \text{ とすると}$$

$$P = 4.45\text{m/sec}$$

$$= 8.65\text{kn}$$



第4図 魚礁調査 鳥瞰図

従って、8.6kn 以下の速度が適当である。

今回は、沈船、魚礁調査ともに3.6～4 kn で実施した。

#### 4. SEABAT の利点

従来、搜索作業においてはサイドスキャンソナーや多素子音響測深機を使用していた。(参考として、これらの記録を掲載する。図5、6)

これらの機器と比較すると、SEABAT は次のような利点がある。

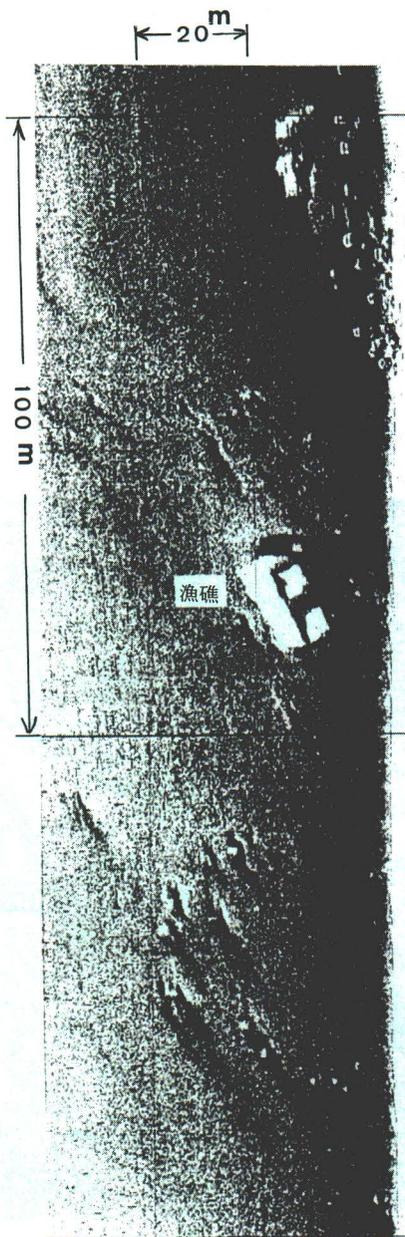
(1) 潮流が速い海域において、サイドスキャンソ

ナーを使用すると、フィッシュが流されて作業に支障をきたす時があるが、SEABAT を使用した時はこのような問題点はない。

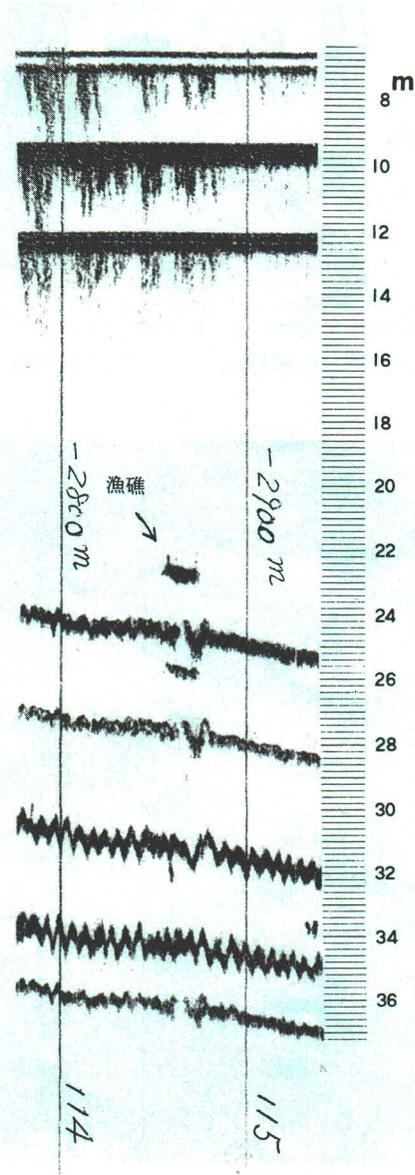
(2) フィッシュを曳航していることにより、操船能力が制限されるので、他の船舶を避航したり、「線がわり」の回頭などにロスを生じることがあるが、SEABAT ではこのようなことがないので、船舶が輻輳する海域等において有効である。

(3) 浅い海域(10m)での作業では、フィッシュが海底あるいは障害物に抵触する恐れがあるが、SEABAT ではこの心配はない。

(4) 音響測深機の記録では、異状記録を測得しても物体の種別まで判らないが、SEABAT の記録は



第5図 魚礁調査 サイドスキャンソナー記録



第6図 魚礁調査 音響測深機601型記録

水深30m程度の海底調査の場合、解像度が良好なので潜水調査をしなくてもある程度物体の種別を判断することができる。

#### 5. あとがき

今回の作業を通じて、SEABATは搜索活動においては、かなり有効であることが判った。今後は、本機器を水路測量に使用して、作業の効率化を図るよう、集録されたデータの精度等を検討していきたい。

#### 参 考 文 献

穀田昇一 長野勝行：浅海用ナローマルチビーム測深装置 (SEABAT) について、水路部技報第14号, 56~64, (1996)