

## 5. SIMRAD 社の科学魚探システムの現況と将来

現在、SIMRAD 社が発売している科学魚探は開発当初から改良が加えられ、第四世代に該当する。製品には最新の技術がとり入れられ、TVG 回路にしても小型モジュール内に納められ、正確で安定度の高い性能を有している。

EK 400 型科学魚探システムは、EK 400 本体と QD デジタルエコーインテグレーター、およびテープレコーダー、それにトランシーバーとによって構成されている。

EK 400 本体はレコーダー部とコントロール部に分けられる。コントロール部にはパラメーター設定メニュー、キャラクターディスプレイ、インプットキー（16個）が設けられている。

EK 400 の特徴はテストオッシレーター、レコーダーにロングインターバルなどの設定のためのテキストジェネレーター、直接インテグレーターに設定値を打ち出させるためのディスプレイコントローラー、テープレコーダーにデータを録音するためのインターフェイス回路、レコーダーチャートのスケールを変更するためのエキスパンダーおよびデュアル TVG ファンクション回路の内蔵などがあげられる。

デュアル TVG ファンクションを内蔵した意味は 20 log R で航走しながらターゲットストレングスを 40 log R で同時測定が行えるということである。

QD は 4 つのエコーサウンダーからの信号を入力出来る。その信号は 0.2  $\mu$  sec の速さで 2 乗過程を終了する。さらに、その信号はマイクロプロセッサーを 2 個使用したハイスピードコンピューターに入力され 16 k bit のメモリーへと導かれる。またスピードログからの入力端子がある。

重要なことは、インテグレーターそのものの演算速度である。これは測定する魚の深さに関係なく鉛直方向に 2.5 cm の間隔で積分出来る。すなわち、パルスレイトを非常に短いものにして解像度を著しく高めることが出来るということである。

科学魚探にとって較正は欠くことが出来ない。従来は

Raymond BREDE (ノルウェイ SIMRAD 社)

水中マイクロホンを使用して較正を行っていたが、再現性に難点があるため、ベルゲン大学とベルゲン水産研究所との共同研究により、各周波数に対するレファレンスタージットを開発した。材質は純粋な銅である。

次に、魚群のストックアセスメントに関連する問題に触れたい。

まず第 1 に、ストックアセスメントをする場合に、ソナーを設備することが魚群の行動生態を知るためにも非常に有効である。SIMRAD 社の SM 600 は新しいマルチビームソナーで 85° までビームを拡大することが出来る。

しかし、問題はユーザーにとって種々な機器についてのオペレーションがどれだけ習熟されるか、やり易さということがある。SIMRAD 社では漁業者、研究者のための機器に対する訓練と習熟のためにシュミレーターシステムを作成した。このシュミレーターには、ロラン、デッカ、衛星、オメガ、RDF (方探)、レーダー、魚探、ソナー用のものが用意されている。

今回のテーマである科学魚探については、マイクロコンピューターを導入した新しいシュミレーターを開発した。これにはトランスデューサーのビームパターン、周波数に対する音の吸収率、魚のターゲットストレングス (TS) 後方散乱、底部散乱、船の雑音、位置、コース、速度、ピッチング、ローリング、上下運動などの他、平均の TS とその変化の幅、スキッピングレーヤー、海底質、船の吃水についても入力出来る。それらを総合して魚探記録を作り、フロッピーディスクに収納することにより、再度使用することが出来る。

実際に魚群を測定する場合には、ある半径および高さをもつ円柱を設定し、その体積中の上部と下部での分布密度の違い、あるいは魚群の移動の方向と速度などを入力することが出来る。すなわち、一定の海域で、一定の魚の量の存在を設定出来るので、このシュミレーターを科学魚探に接続すれば、ストックアセスメントの場合、最初の設定が正しいか否かが自動的に判断される。