

遊漁用魚群探知機を調査研究に活用する

○沿岸域の地形情報は乏しい

沿岸域の漁場や藻場を対象とした研究を行う際には、対象とした場所の水深や地形、底質が岩礁なのか砂地なのかという情報が非常に重要になる場合があります。たとえば、水産工学グループでは、波や流れが底生生物に及ぼす影響を調べていますが、シミュレーションモデルを使って波や流れを計算するためには対象となる場所の詳細な海底地形が必要になります。市販の海底地形図から沖合の地形や底質の状況を知ることは可能ですが、沿岸域、特に水深が10mよりも浅い場所について正確に記載された地形図は非常に少ないため、必要な情報について独自に測定などを行う必要があります。水深の測定には魚群探知機が利用可能ですが、従来の機器では広範囲で測定された大量のデータから海底地形を作成するにはかなりの手間を要します。また、底質の状況について目視や潜水で調査する場合には膨大な時間と労力が必要になります。

○音波探査の有効性

水深や海底地形などを音波で調査する機器があり、測深機や魚群探知機などが普及しています。また、研究機関や調査会社が海底地形の調査などに使用するサイドスキャンソナーという機器もあります。一般的に魚群探知機では船の真下を測定対象としているのに対し、サイドスキャンソナーは図1のように船の左右について広範囲に測定し、船から左右の海底を見下ろしたような画像を得ることが可能です。ただし船の真下については測定できない範囲があり、深くなるほどその範囲も大きくなります。得られる画像は、海底に設置されたブロックの形状なども把握できるほど詳細なものです。このように、サイドスキャンソナーは海底を調査するのに非常に有効な機器ですが、高額であるため容易に導入できないことが問題でした。ところが近年、遊漁用の魚群探知機にサイドスキャンソナーを装備したものが国内外の各社から数十万円で発売されるようになり、その1つを水産工学グループに導入しました。この機器は遊漁で一般的に用いられる魚群探知機とサイドスキャンソナーの機能を併せ持っており、船の真下の水深や魚影と、船の左右両側の海底地形についてデータを得ることができます。また、海底地形図を作成する専用ソフトも販売されています。このような遊漁用魚群探知機が研究にどのように活用できるか報告します。

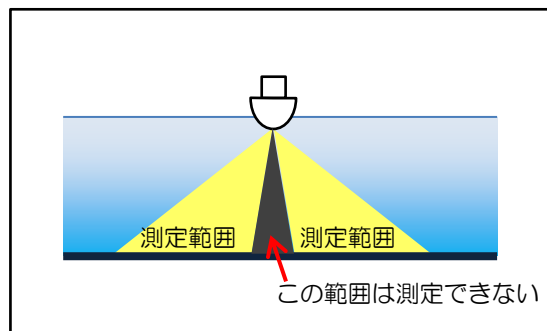


図1 サイドスキャンソナーによる測定範囲のイメージ

○遊漁用魚群探知機の性能は？

サイドスキャンソナーを装備した遊漁用魚群探知機を使い、北海道寿都郡寿都町的美谷漁港の南西にある嵩上げ礁で測定を行いました。嵩上げ礁とは、コンブなどの海藻を育成するため、海底にブロックで囲いを作り、その中に石を詰めた構造物です。ここでブロックの状況や嵩上げ礁の起伏を測定してみました。図2は船の経路とその場所の水深を表した図です。浅い場所は赤く、深い場所は青く表しています。測定したデータを専用ソフトに読み込むことにより、GPSデータと水深データから簡便にこのような図を描くことができます。このデータからシミュレーションで使用する地形データを簡単に作成ことができ、図3に示す等深図を作成することも可能です。図3から、嵩上げされて浅く（赤く）なっている場所が良く分かります。さらに、図4のようにGoogleEarth上に等深図を載せることができる

ので、海底地形が非常にイメージしやすくなります。このような解析に加え、サイドスキャンソナーでは図5のように積まれたブロックの形状・配置が鮮明に見え、底質の状況を詳細に把握できることがわかりました。これだけの性能があれば、海底の岩石の大きさや底質が岩盤から砂へ変化する境界線などを調べることもできます。このようなデータと生物調査の結果との関係を解析することで、そこに生息する生物の種類や個体数、回遊コースや産卵場所の選定などに底質や地形が与える影響を明らかできるかもしれません。また、底質に関する詳細なデータは、調査地点や観測機器を設置する場所を検討する際にも活用できます。

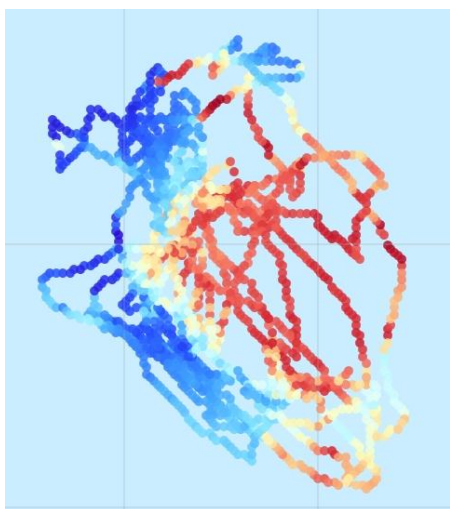


図2 船の経路と水深（赤：浅い、青：深い）

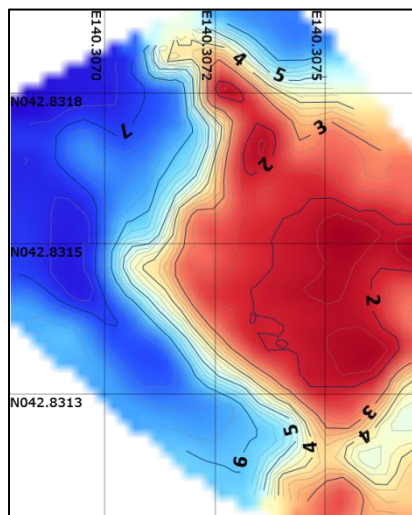


図3 等深図（赤：浅い、青：深い）



図4 GoogleEarth で等深図を表示

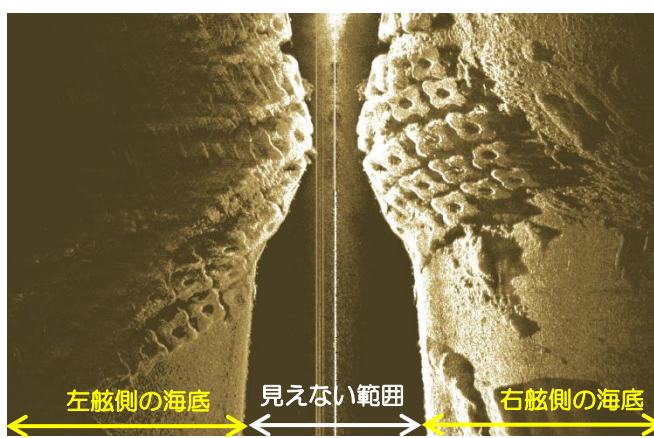


図5 サイドスキャンソナーで得られた画像

○研究への活用

嵩上げ礁の調査ではサイドスキャンソナーで鮮明な画像が得られましたが、水深約 35m の海域で調査を行ったところ、海底に設置されたブロックの存在は確認できましたが、その形を認識できるほどの鮮明な画像は得られませんでした。このような特性から、深い場所で遊漁用サイドスキャンソナーを活用するのは難しそうですが、浅い沿岸部を対象とした研究に使用するのであれば、十分な性能を持っていることがわかりました。これまで沿岸域を対象とした研究では、地形データを手に入れることが難しい、また、入手したデータの精度が低いという問題がありましたが、この機材を使用することで、海底地形に関する正確なデータを自分で作成できるようになりました。これは研究にとって大きな進歩だと言えます。今後は、沿岸域の様々な問題を解決する研究に遊漁用魚群探知機の活用が期待されます。

（中央水産試験場 資源増殖部 福田裕毅）

