試験研究は今　No.９１１

“魚群”探知機で　“海藻”を見ます！

はじめに

北海道の沿岸域で行われるコンブ漁業は、漁獲金額が約 200 億円にのぼる主要な漁業のひとつです。一方で、高齢化による漁業従事者の減少やコンブの生育不良などの影響で漁獲量は年々減少しています。コンブの減産を防ぐためには、良いコンブ漁場を作ること、効率的な漁業を行うためのコンブ漁場のメンテナンスを行うことが必要です。それらの根本となる「コンブなどの海藻が前浜のどこにどのくらい生えているのか？」といった漁場全体の現状把握を行うことが重要です。

広い海に分布する海藻を「見る」

これまで、海中の海藻を観察するために様々な手法が用いられてきました。潜水による目視調査は、種の判別や海藻の大きさなど、目視した場所の海藻の情報を正確に確認することができます。しかし、海藻の分布を広範囲で知りたい場合、目視調査では途方もない労力がかかります。近年、広範囲の海藻を見る方法として、試験研究は今 No.862 でも紹介されたドローンによる上空からの写真撮影による観測が注目されています。ドローンで撮影することによって、コンブが生えている/いない場所が簡単に把握できるようになりました。一方で、この手法がすべての海域で使えるかというと、そうではありません。

たとえば、日本海南西部は「積丹ブルー」と言われるほど海水の透明度が高く、上空からの撮影画像でも深い場所まで海底の岩やコンブまで見通すことができます。しかし、太平洋に面した道東海域では海水の透明度が低く濁っているので、上空から海中のコンブを見通せるのは浅い限られた範囲の場所です。また、コンブの身入りは初夏から夏にかけて最盛期を迎えますが、道東の沿岸域ではこの時期に霧がかかる日が多くなるため、良い空撮画像を得ることが難しくなります。道東域のコンブ漁場を広範囲で観測するには、透明度や天候に左右されない手法を使う必要があります。そこで、釧路水試では魚群探知機を使って海藻を「見る」試みを始めることにしました。

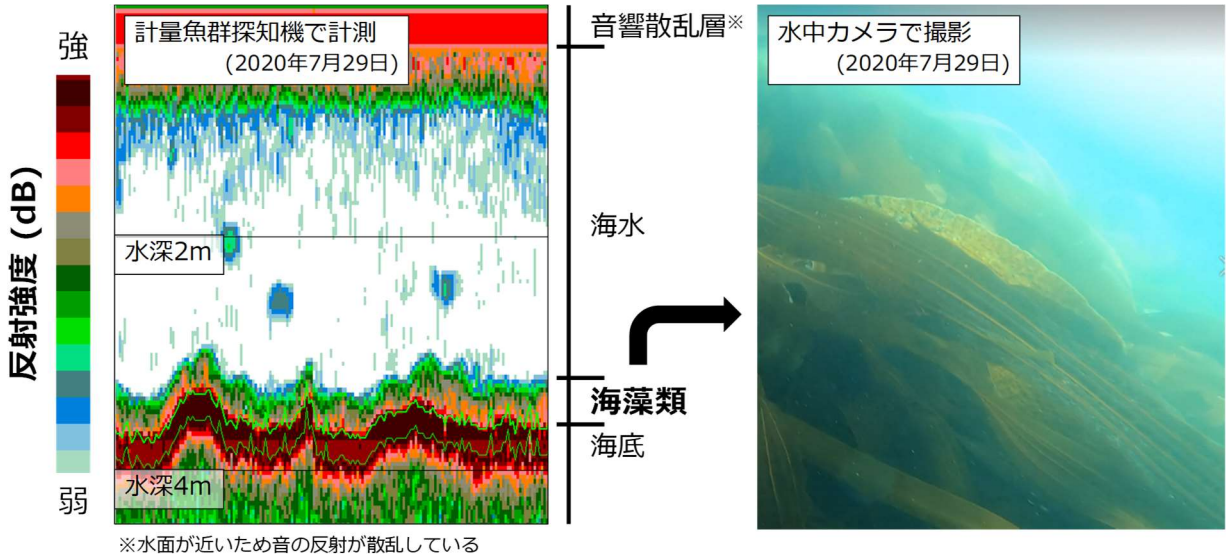

図１　計量魚群探知機で計測したコンブ類群落と、同じ場所の水中画像
ナガコンブとスジメによる海藻群落であることがわかった

魚群探知機で海藻を見る！

魚群探知機は、その名の通り魚群を探す機械です。水中に音を出すと、山に向かって声を出すと戻ってくる「やまびこ」と同じ仕組みで、水中の物体（海底や魚など）に当たって反射して戻ってくるまでの時間によって、音が当たった物体までの距離がわかります。また、音の反射の強さは、何にぶつかって戻ってきた音なのかで変わってきます。音が固い海底に当たると強い音が、魚などのやわらかいものに当たると弱い音が戻ってきます。これによって、海底がどこにあって、魚がどこにいるのかを把握することができます。

ここでお話を「魚群探知機で海藻を見る！」に戻します。魚を探す機械で、海藻が見えるのか？と思う方もいるかもしれません。水中に出した音は、「海水とは違うもの」に当たったときに反射する仕組みになっているので、海藻の葉や茎などが水中にあると、音が当たると反射します。図１で示しているのは、コンブからの反射を示した画像です。反射が非常に強い海底部分と、反射のほとんどない海水部分の間に、反射がやや強い範囲があります。この部分がコンブです。全体を見てみると、この反射は海底と完全に接しています。海底から何かが生えているように見えるのが海藻の反射の特徴です。反射が連続していることから、この海域にはコンブが連続して分布していることまでわかります。

魚群探知機によるデータ観測では、ドローン画像と違って「タテ方向」の情報もわかるのが特徴です。海藻の有無だけでなく大きさのデータも把握できるので、「どこの海藻の成長が良い/悪いか」といった質や量の情報として把握できるようになります。そしてなにより、船を出せる天気であればデータを取得でき、余裕をもった調査計画を立てることができるため、霧の日が多い道東海域にはぴったりの調査方法です。釧路水産試験場ではコンブを含めた海藻を「見る」ための小型計量魚群探知機（魚体長魚探, KSE-310, 120kHz, ソニック社製）を令和元年度に購入しました（図２）。本格的に調査を行うのは、令和２年度の夏からの予定です。

おわりに

コンブ漁業者さんは経験的に「魚群探知機を使って海藻を見る」ことができることをすでに知っていて、実際に漁業に利用しています。しかし、「どこに何の海藻がどのくらい生えているか」を知るためには、魚探画像を経験的に判断するだけでなく、定性的、定量的なデータとして扱う必要があり、そうしてはじめて地図情報として漁場全体の海藻繁茂状況の可視化に繋げることができるようになりますが、まだまだ研究が不足しています。こうした取り組みの積み重ねによって、コンブ漁場のメンテナンス方法の最適化や、生産力の高いコンブ漁場の造成に繋げて行きたいと思います。

図２　小型計量魚群探知機での調査風景
(左下の箱に機械部分、右の船外に取り付けているのが音波を発射する器具)

（2020 年８月７日　北海道立総合研究機構　釧路水産試験場　調査研究部　園木詩織）