

Point

沿岸における海底環境調査は、定点や測線による限定された範囲の把握が一般的でした。しかし、海底地形・生物分布調査等の分野で、面的な環境把握技術の必要性が高まりつつあります。ここでは、比較的低コストかつ簡便に実施できる、海底環境の面的把握技術についてご紹介いたします。

低コスト・簡便な海底環境の面的把握技術

九州支店 環境調査部 渡辺 茂樹

※本業務は、天草市役所経済部水産課からの委託で実施しました。

はじめに

これまでの海底環境(地形・生物分布等)の調査は、定点及び測線における調査が一般的でした。しかし、これらの調査による環境把握範囲は限定されているため、調査箇所を周辺環境の代表として取り扱う形での解析・評価しかできませんでした(図1)。

一方、環境を面として把握する調査は不明箇所が生じず、地形や生物分布状況を空間的に、ありのまま把握することができるため、近年需要が高まっています。

本稿では、低コストかつ簡便に行える海底環境の面的把握技術をご紹介します。

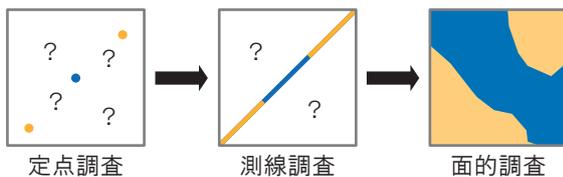


図1 調査手法による環境把握範囲の比較

面的把握技術の簡便化・低コスト化への試み

(1)海底環境の面的把握技術の現状

現在、海底環境の面的把握に利用される代表的な機器としては、サイドスキャンソナーが挙げられます。サイドスキャンソナーとは、海底面に音波を放射し、海底地形等を反映した反射音波を受信・解析することで、海底画像を取得する機器です(図2)。

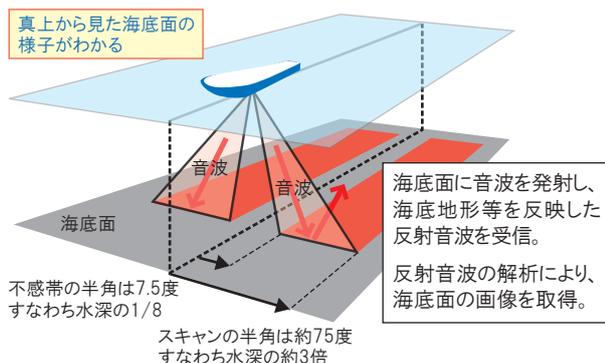


図2 サイドスキャンソナーの測定原理

調査・研究用サイドスキャンソナーは、海底の状況をあたかも写真のように高精度で表現できますが、非常に高価な機器であり、取扱いにも熟練を要するため、手軽に利用できる機器ではありませんでした。

(2)簡易型機器の応用による簡便化・低コスト化

一方、近年は上記のような調査・研究用サイドスキャンソナー以外にも、釣り客等を対象とした簡易型サイドスキャンソナーが販売されるようになりました(写真1)。

簡易型サイドスキャンソナーは、調査・研究用機器と比較すると、解像度等の性能は低くなっています。しかし、藻場分布等のおおまかな把握を行ううえでは十分な性能を有すると考えられ、かつ低コストで可搬性が高いことから、調査業務における実用性を検証しました。

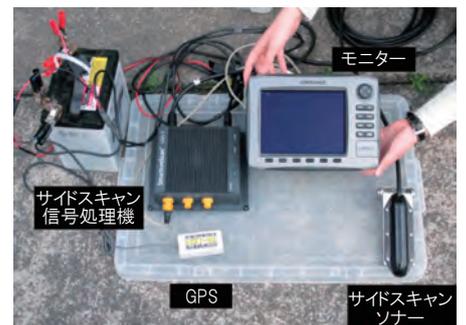


写真1 本事例に用いた簡易型サイドスキャンソナー(HDS-8型 LOWLANCE社製)

調査業務への応用例(アマモ場分布の把握)

(1)調査概要

アマモ場(写真2)は、さまざまな魚介類の産卵場・幼稚仔育成場として利用されており、その分布範囲把握は漁場環境保全のためにも重要です。そこで、簡易型サイドスキャンソナーを用いて、アマモ場分布の面的把握を行いました。



写真2 アマモ場の景観

(2)調査手法

本調査で用いた調査ユニットを図3に示します。簡易型サイドスキャンソナーに加えてCCDカメラを併設することにより、海底からの反射音波に加え、その反射音波が示された箇所がどのような環境であったかを視覚的に把握することができます。

本ユニットで対象海域を航行し、CCDカメラによるアマモ場確認箇所特有の反射音波を抽出したうえで、同様の音波が確認される範囲を解析・図化しました(図4)。

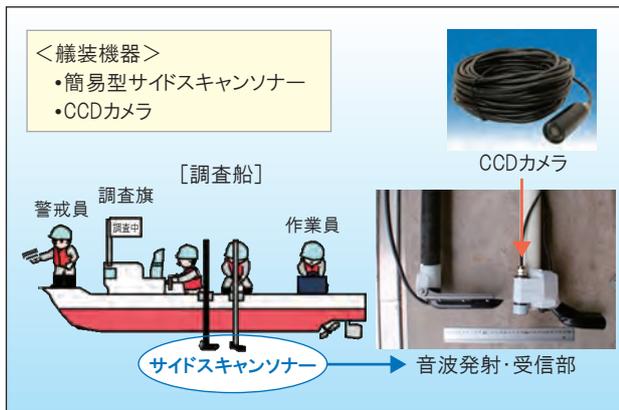


図3 調査ユニット

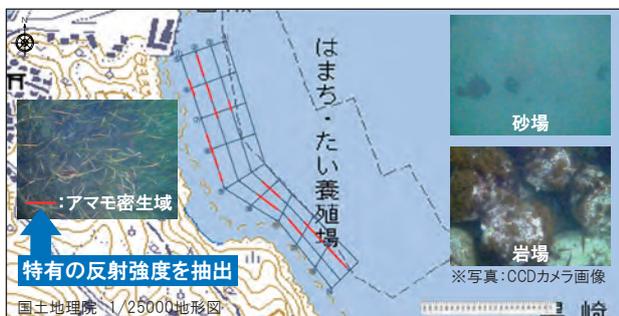


図4 調査ユニット曳航測線とアマモ場確認箇所

(3)調査結果

図5に反射音波の違いにより把握した、アマモ場分布域を示します。本図では、アマモ場は赤～黄色の色調で表現され、分布範囲を明瞭に把握することができます。

また、CCDカメラの映像や潜水による確認調査により、本図が高い再現性を有することを確認できました。これにより、簡易型サイドスキャンソナーを応用することで、藻場や、礫域とシルト域の違いなど、海底環境のおおまかな面的把握が可能であることがわかりました。



図5 反射音波の違いにより把握したアマモ場分布域

今後の展開

(1)本技術の利点

本技術の利点として、「低コスト・簡便に、海底環境のおおまかな面的把握が可能」であることが挙げられます。

また、調査ユニットがコンパクトであることから、漁船から手漕ぎボートまで幅広い船舶に適用でき、狭隘な海域、水路でも調査を行うことが可能です。

(2)考えられる応用例

本事例で取り上げた藻場は、生物の生息場、産卵場として特に重要な環境ですが、近年磯焼け等による消失が著しく、各地で造成事業が行われています。

本手法による調査を、同一測線・同一機器設定で定期実施することにより、例えば造成事業により藻場が拡大する様子や、磯焼けにより縮小していく様子を明確に把握することができます(図6)。また、藻場面積を容易に把握できることから、造成事業の費用対効果分析にも役立つことが可能です。

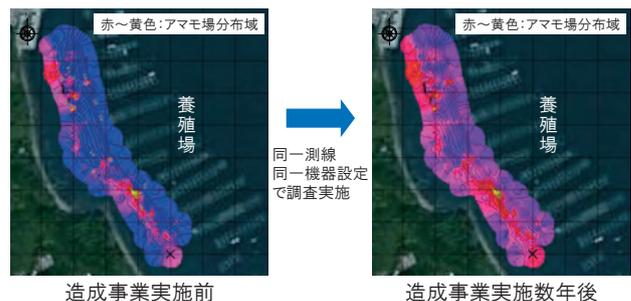


図6 藻場の消長把握模式図(造成効果)