

水研機構における海洋観測手法の開発と活用例

長谷川大介・奥西武・笥茂穂・田中雄大・デービッド/スペンサ・呂振・成松庸二・鈴木勇人・森川英祐・巢山哲・阿保純一・宮本洋臣（東北水研）・澤田浩一・今泉 智人（水工研）

1. 背景

海洋前線域における好漁場の形成など、魚群分布と海洋環境の関係性は古くから指摘されているものの、その詳細に関する理解は未だ限定的である。これは、従来型の操業調査や停船観測には時間を要することから、限られたシフトタイムで、資源分布と海洋構造の詳細な関係を把握するのに十分な調査を実施するのが困難であることが一因といえる。

魚群探知機（魚探）による調査は航走下で実施できるため、広域かつ高解像度の調査の実現が期待されているが、出力のデータサイズが非常に大きくなることから、これまで、広域の資源調査への活用は少なかった。近年になって、コンピュータ技術の進歩や、魚探データによる魚種判別や資源量の推定技術の開発が進み、操業調査を補完可能な新たな資源調査手法として注目されている。

水研機構においては、魚探の活用を進めるとともに、魚探調査と両立可能で、かつ、魚場形成や回遊経路の解明につながる多くの環境パラメータの計測が可能となる観測技術の活用と開発を進めている。第 69 回東北海区海洋調査技術連絡会では、東北水研で活用や開発を進めている最新の観測システムの一部を紹介した。

2. 曳航式観測システムの活用

水産庁および水研機構では、過去に、SeaSore（英国・チェルシー社）や、MVP（カナダ国・ブルー・ク・オーシャン社）など、昇降式の曳航観測システムを導入している。これらの機器は、非常に有用であったものの、いずれも大型の専用ウイ

ンチが必要であったなど、使用や維持管理が困難であり、現在は、故障などにより使われていない。

東北水研では、4 年前より上記システムと同様の観測が可能であるものの、小型でメンテナンス性が高い曳航鉛直落下式の観測システムである Underway-CTD (UCTD: 米国・オーシャンサイエンス社) と、独自開発した多項目水質計プローブ (Bio-UCTD プローブ: 日本国・JFE アドバンテック社) を合わせて運用することで、約 5 km 間隔という高い水平解像度で 500 m までの多項目観測 (CTD に加えて DO, Chl-*a*, 濁度) を実施している。しかしながら、UCTD の取り扱いが煩雑で、手間がかかり、センサ・プローブの亡失事故なども多発しているなど、問題もある。

令和元年度には、新たに UTA (Undulating Towed sensor Array) を開発し、最大で 200 m という非常に高い水平解像度で 300 m 深迄の CTD 観測を実現した。また、トロール調査の高度化を目的とし、オッターボードに多項目水質計を取り付け、曳網時における CTD 観測を目指して試験を実施した。

3. 自律式観測システムの活用

水研機構では、船舶観測では達成できない海洋内部の長期連続観測を実現するために、自律式の観測システムである水中グライダーの活用を進めており、今年度においても、乱流計・硝酸塩センサ・光合成活性センサ (FRRF)・魚探など、最新のセンサを搭載した 3 台のグライダーの調達を進めており、加えて、魚探付きの自律式小型調査船 Saldrone (米国・セイルドローン社) など、様々なプラットフォームの活用も検討している。