

## 報告書の要約

本事業では、閉塞的な状況に陥っている小型漁船漁業の好転を目指し、自然科学と情報技術を活用して沿岸漁業のスマート化に取り組んでいる。

### 高密度観測網

漁業者が簡単に操作できる S-CTD の開発は順調に進み、完成形に近づいてきた。多数の現場で漁業者試験を繰り返し、多様な意見を集約した結果、コンパクトで堅牢な形状そして簡単な操作性を追求することとなった。

協力漁船が増え、ADCP 潮流計データも着実に増加している。データ通信（特に Bluetooth の無線通信）が途切れるなどのトラブルも発生しているが、その原因は様々であり、一つずつ問題点を明らかにする地道な努力を続け、解決している。

漁船で観測された CTD と ADCP の海況データは、後述の海況予報モデルに同化される。データの異常値等を除去するために、同化前の基本的なデータ処理方法を提案した。この QC 処理によって水温と塩分データは目標精度（水温 0.1°C，塩分 0.1PSU）に達することも確認した。

潮流データとともに、NMEA 信号として魚探エコーの情報を読み出すアプリまで開発した。漁業者が漁船から離れても漁場形成を「考える」ツールとして期待できる。同じ方法で3県（長崎・佐賀・福岡）の調査船の魚探データを収集し、釣獲調査結果とエコーグラムから得られた魚群分布推定から魚種や漁獲量の推定ができる可能性が示された。

船上から海面を監視するカメラの撮影実験にも成功した。画像解析の結果、太陽の反射光の有無によってグレースケール化画像から白波を抽出する判別値の特性曲線が変わって来ることが分かった。

### 高精度漁海況予測

1.5km メッシュ海況予測モデル(DREAMS\_Dash)に対して、漁船 ADCP の潮流データの連続同化を開始した。カルマンフィルターの近似方法を沿岸の海況変化用に見直し、成層期（夏季）と混合期（冬季）で季節変化する状態遷移行列を作成した。境界条件で与えている対馬海峡の通過流（境界条件）を最適化し、DR\_D と DR\_S の過大な流速（とその変動量）を現実的なレベルに抑制した。

さらに、伊万里湾を主対象とした非構造格子モデルを開発した。様々な観測データと比較して、このモデルも良好な再現性（予測可能性）が得られている。

海況予測モデルの精度向上に伴い、漁場予測の信頼性も高まる。今年度はケンサキイカとトラフグの漁場を各県別に分析し、いずれも高い確率で漁場形成を予測できることが示された。予測因子として水温以上に塩分分布が有用である点も興味深い。

カメラ画像と対比される波浪モデルも開発した。白波が発生しやすい風浪については高い再現性を得た。また、白波被覆率の観測値と波浪モデルによる白波砕波によるエネルギー散逸率の関係は、バラつきが大きいものの、ある程度の正の相関がみられることを確認した。

## 通信・実証・普及

各県は幅広い漁業者に対して積極的に勉強会を開催し、事業の普及、意見の聞き取りを行った。S-CTD と ADCP の観測データをスマートフォン（またはタブレット端末）へ収集するアプリも、現場のトラブル報告や漁業者の意見を反映して積極的にアップデートした。S-CTD の漁業者試験では、漁具が経験した水温や深度が「見える化」される点が漁業者のメリットとして示された。

試験公開した九州大学のスマートフォン用ホームページについても、協力漁業者から好意的な意見が（さらに建設的なコメントも）寄せられている。当サイトのアクセス数は月間 10,000 件近くまで急増し、短期間で地元漁業者にその有用性が認められているようだ。一部の漁業者はすでにこのホームページを見て効率的な操業を行っているとの報告も上がっている。

情報発信は ICT の肝であるので、JAFIC といでは、それぞれホームページとアプリを入念に作り込んでいる。特に漁業者が操業可否の目安にする流況の表示に関しては、アニメーション表現や粒子追跡機能を設計した。アプリは沖合での利用を想定し、携帯電話の通信圏外での海況予測データ照会を可能とした。

