

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 センサーが完成し、一般販売を開始した。多数の現場意見を反映した、自信の一品である。

CTD, ADCP 観測の協力漁船は、それぞれ 70 隻, 18 隻に達し、極めて高密度の観測網を構築することができた。操業現場の環境観測データは、格安データ通信を通じてリアルタイムでクラウドサーバーへ観測データが転送されている。(沿岸漁船は通信圏内にいることが多い。)適切な品質管理(QC)により、実用的に必要な十分な精度を確保することもできた。

魚群探知機のデータ利用の検討も進んでいる。魚群探知機から得られる水深情報に基づく海底地形を詳細化(海底マップ化)し、計量魚群探知機との比較や観測エコーの数値的な解析を行うことで、漁場性質(水中の躍層状態、底質等)の定量的な評価に取り組んだ。特に、泥・砂・礫といった底質を魚探エコーデータのパターンから判定する技術は、新規就業者が漁場を選択するためにかなり有益な情報となりうる。

小型船ほど荒天時に出漁できない現実を考慮して、海面画像のモニタリングは大型船を優先することとした。電源の確保などが容易になり、高俯角でより安定した画質を確保できるため、白波被覆率を精度良く評価できるようになった。

高精度漁海況予測

当事業の3年間で、海況予測モデルの精度は飛躍的に向上した。水温と塩分の計算誤差は30~40%低減し、流速変化の誤差は半分以下へと改善した。継続的な漁船データ同化だけでなく、主要なパラメータを補正している効果も大きい。特に漁業者から「モデルでは潮流の変化が時々遅れる」との意見が複数寄せられたことから、日周潮(K1, O1)の計算条件を最適化し、大幅に誤差が低減することとなった。この1.5kmメッシュ DR_D モデルをさらにダウンスケールすることによって、福岡湾や伊万里湾、五島近海などごく沿岸域の海況変化も極めて高い精度で、精緻に表現できるようになった。

DR_D モデルの予測値に過去の漁場・漁獲量情報や人工衛星データなども加えて、マアジ・トラフグ・ケンサキイカ等の主要魚種を高い確度で漁場推定することができた。既に各県では勉強会等を通じて漁業者に海況と漁況の関係(DR_D モデルの見方)を説明しており、長崎県ではケンサキイカ漁況予測のオンライン試験提供を始めた。いであ(株)では、深層学習のアルゴリズムを用いた漁場分布予測にまで取り組んでいる。

また、DR_D モデルと同程度の分解能で、3県海域の波浪予測モデルを作成した。24時間予測は問題なく、白波情報の予測も可能と結論され、小型漁船の出漁可否判断に利用できるレベルといえる。

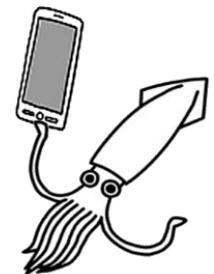
通信・実証・普及

データ収集アプリ、モデル予測アプリともに Android 8 と 9 に対応させた。特にモデル予測アプリは、漁業者の意見を積極的に取り入れつつ、大幅に機能を強化していった。携帯電話の通信圏外（オフライン）でも海況予測を確認することができ、ブックマーク機能によって漁場ピンポイントで深度－時間のグラフを表示することもできる。漁業者の評価も上々で、実際に多数の協力漁業者が簡易予測ページ（SmartDREAMS）からこのアプリへ移行している。

Web-GIS ベースのホームページには、市況情報や流動解析機能を追加していった。漁場選択や対象魚種を選択する際に、簡単に当日の市場価格を参照することができ、さらに流失漁具を探索したり、漂流ゴミや赤潮の移動を予測する際の助けとなる。

当事業では、「単位漁獲量当たりの燃油使用量×出漁時間の減少率」をスマート化効率と定義し、聞き取り調査を進めた結果、確実なところでは 8 名の漁業者で 15% 超の目標達成を確認した。いずれも各地区で主導的立場にいる漁業者であり、それぞれの漁仲間にまでこのスマート化の好影響が及んでいる様子である。

漁海況予測の可能性を感じ取った漁業者から、「私も観測を行いたい」「海況予測を利用してみたい」と周辺に輪が広がり、今後の事業継続・拡大への期待は極めて高いといえる。モデル予測アプリについて「昔、二人乗りで漁を習っていた頃の祖父の意見を聞いているようだ」との評価には、恐縮至極であった。



1. 研究開発の目的、目標及び内容

1. 1. 研究開発の目的

我が国の沿岸漁業や地方の漁村は長期的に厳しい状況に置かれている。漁業資源そのものの変化だけでなく、不安定な燃料費、魚価安、餌料費の高騰など、苦しい経営状況から特に沿岸漁業の就労者が高齢化かつ減少していることは周知の事実である。福岡・佐賀・長崎の九州北部3県の小型漁船隻数もまた急減しており（図 11-1）、後継者が存在しないばかりか、沿岸漁業に見切りをつけて転職する漁師も後を絶たない現実がそこにある。ブランド化に成功した名高い呼子のケンサキイカに関わる漁家ですら、平均的な漁業支出のうち燃料費が40～60%を占め（年々変動が大きい）、原油価格の乱高下によって容易に赤字操業へ転落する脆弱な産業構造となっている。

人工衛星データや海況予測の情報を利用して、かなり情報化の進んだ外洋の大型漁業と比較してみると、零細な小型の沿岸漁業では未だ「経験」と「勘」を頼りにした、非効率的な操業が続いている。特に沿岸漁業者ではパソコン情報とは無縁の高齢者が多く、また経済的余裕もないため、小型漁船のICT化は一向に進まず、近年増えてきた漁況や海況のデジタル情報はますます大型船に有利な環境を作り出しているようだ。

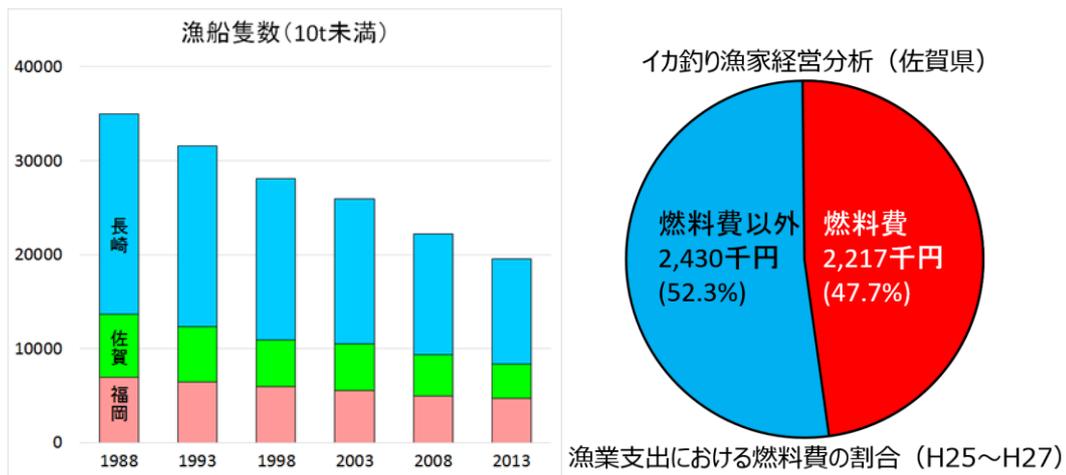


図 11-1 (左) 九州北部3県の小型漁船(10t未満)隻数。(右) 佐賀県イカ釣り漁の漁業支出分析。

こうした危機的な漁家経営を好転させる、つまり沿岸漁業の収益性を改善するためには、やはり日本が誇る科学や技術の力を利用するのがセオリーだろう。科学技術の活用こそが、漁業に限らず様々な分野で成功してきた日本の(あるいは世界の)ビジネスモデルであり続ける。

漁船漁業にとっては「いつ、どこで魚が捕れるのか」の情報が極めて重要であり、その知見は水産学、海洋生物学、海洋物理学といった自然科学の深化と、衛星情報や計算機性能、ICTといった技術向上という両輪によってもたらされる。特に、漁場形成は海況変化と密接に関係していることは半ば漁師の常識であり、逆説的にみれば、沿岸海域の水質や潮流の変化を正確に予測することによって、出漁前に燃料費や漁獲量が見通せる計画的産業への変貌も夢ではないのである。そこで本事業では、前述のとおり小型

1. 研究開発の目的、目標及び内容

沿岸漁業の存続が危機的状況にある福岡、佐賀、長崎の九州北部3県の海域をパイロットエリアとして、よりスマートな沿岸漁業技術を開発し、推進するものである。

1.1.1. 高密度観測網

ところが、最新の科学技術力をもってしても、我々は沿岸の海況変化を実用に耐えうるレベルで把握しているとは言い難い。例えば漁場情報サービスセンター（JAFIC）では、人工衛星と船舶観測データを組み合わせた海面水温情報を漁業者向けに配信しているが、雲等気象の影響で観測精度が低下したり、時空間変動の激しい沿岸域では特に精度が低下することから、現状での利用主体は沖合漁業者となっている。晴天時で海面観測データが安定して得られる場合でも、実際に漁獲対象となる成層（水深20～30m程度）下の水温構造は全く不明である。また、塩分の鉛直分布は河川由来の栄養塩と相関しており、沿岸漁業にとって有用な物理量のはずだが、表面の衛星観測（Aquarius など）すら実用レベルに達していない。目先の海は実のところ**観測の空白域**なのである。

当事業では、その空白域を毎日の仕事場とする（かつ漁海況予測の主たる受益者となるべき）沿岸漁業者に注目する。沿岸漁業者が操業中（またはその前後）に漁場現場で海洋観測を実施する、**漁業者参加型の海洋観測**を展開することによって、観測情報が格段に充実すると見込まれる。例えば、「農林水産省・新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（H21～23年度）」として石川県水産総合センターで始まった画期的な漁船利用観測により、沿岸水温・塩分の鉛直分布が毎日多地点で計測できることが示された。その後、宮崎県や長崎県の水産試験場で漁船情報（水温や潮流計データ）のリアルタイム送信技術も確立している。正確な予報初期値を形成するためにも、海洋観測専用船に限らず現場情報を増やし、時空間的に高密度で多重化された海洋観測システムを整備する必要がある。

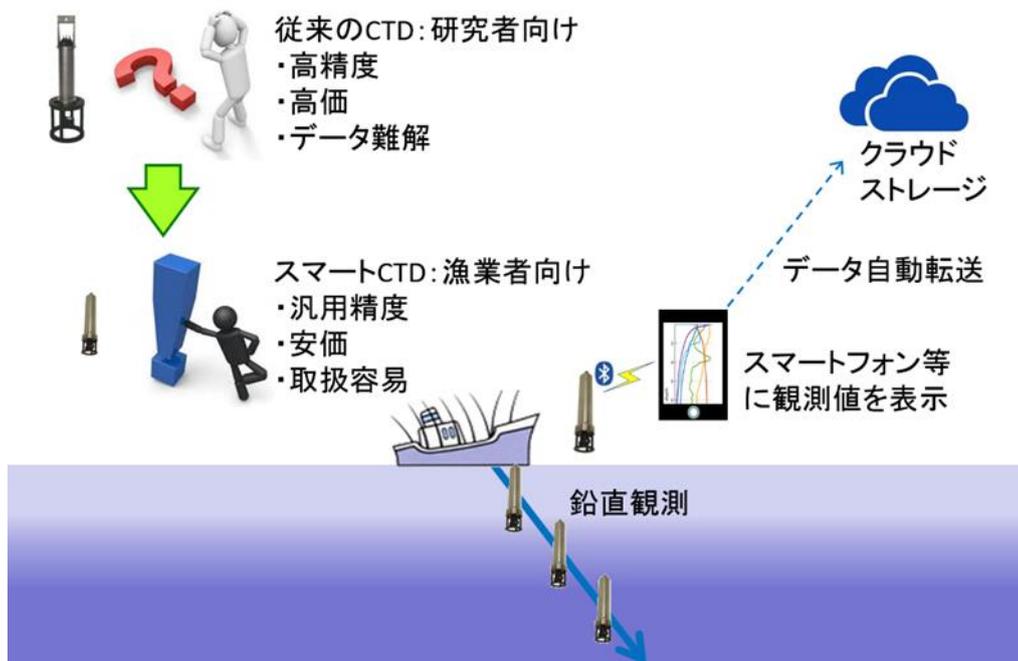


図 11-2 小型・軽量・安価・簡便なスマート CTD による漁業者参加型海洋観測のイメージ

観測専用船に比べて、多数の漁船を利用することによって桁違いに高密度の沿岸観測情報を得ることは技術的に可能となっているが、計測器やデータ転送には1隻あたり100万円以上の導入コストが必要とされ、零細な沿岸漁業者が自ら進んで観測機器を購入するとは考えにくい。そこで、より低価格で、小型船でも気軽に使える測器の開発が望まれる。さらに手元のスマートフォンや船内のタブレット PC など（以下、スマホ等）で計測結果を即座に確認できれば、漁場の成層強度や潮流の強さと方向などを正確に把握して漁業活動の参考にすることができ、漁業者の購入意欲も高まると期待できる。スマホ等がデータ送受信機の役割も担うため、高価な衛星通信サーバーシステムを漁船内に設置する必要もない。

そこで本事業では、スマホ等と無線(Bluetooth, 無線 LAN など)で直結する、安価で小型なスマートCTD（水温・塩分・深度計測機器）の製品開発を提案する（図 11-2）。漁業者が操業現場で使いたくなる CTD 測器とするため、多様な漁業者が現場検証実験を行い、試作品の改良に協力する必要がある。スマホ等に観測データが一時保存されれば、衛星通信のように高額かつ低速な通信方法に頼らずとも、帰港時に陸上サーバー（クラウドストレージなど）へのデータを容易に転送することができる。

沿岸付近の海流や潮流の変動もまた、漁獲の成否を左右する重要な物理情報である。多くの漁法において、潮止まりではほとんど釣果が上がらず、また反対に流れが強すぎると漁具の操作が困難になる。毎日漁場へ往復する際の燃料費も、順流か逆流かによって大きな差がある。例えば、前出の呼子のケンサキイカ漁で1隻当たり毎年200万円を超える燃料代のうち、集魚灯に関わる割合は比較的小さく、漁場への往復の燃油消費の方が大きいという。表層流の変化を利用することで、簡単に燃費を節約することができるのである。また、様々な物質の経路予測にも海流データは有用である。魚類の餌となるプランクトンや卵稚仔の輸送は、ほぼ海流そのもの（受動的）とみなせる。大型クラゲや赤潮など危険生物、あるいは船舶事故に伴う流出重油の移動予測も、沿岸漁業（定置網や養殖産業なども含めて）には強い関心事である。

ところが、衛星観測データから算出した沿岸付近の海流や潮流は、やはり信頼性が低い。海洋短波レーダーによる表層流観測はかなり強力な広域観測方法だが、観測対象が海面のみに限定される上に、設置コストの負担も大きい。そこで本事業では、すでに多くの漁船に設置されている潮流計(ADCP)データを収集し、低コストで多層の海流・潮流分布を即時モニタリングする。既に石川県などで漁船潮流計データの長時間記録に成功しており（図 11-3）、本事業ではスマホ等の情報携帯端末を通じた無線通信を導入することによって、スマート CTD と同様に、現場観測情報を時系列的に漁業者へフィードバックする方法を確立する。

潮流データとともに、魚群探知機のエコー信号は水産業において資源分布の最も直接的な現場情報として大いに期待できる。しかしながら、大多数の魚探信号は基本的にモニター画面に表示するだけのアナログ方式であり、信号を記録するためには表示された画像をデジタル化する特殊な画像処理技術が必要であった。一部の最新型の機種では、デジタル信号処理が施され、画面に表示されるエコー強度のノイズが低減した上（視認性の向上）に、エコー信号の記録も容易になっている。本事業では、エコー強度データをも無線通信で獲得していきたい。特に、漁業者自身が経験したエコー分布を振り返り、過去のエコー特性を環境要素（水温・流速）と比較して自己分析することによって、操業効率は大いに改善すると期待される。

1. 研究開発の目的、目標及び内容



図 11-3 2017 年 5 月、福岡県宗像市（鐘崎漁港）の小型漁船に NMEA（漁船電子信号）データロガーを取り付けた。

海面の波浪状況もまた、操業の成否にかかわる重要なファクターであろう。気象庁が提供する波浪情報によって、出漁前のある程度沖の波浪状況を察することはできるが、実際に漁場に到着すると、予想以上に荒れていた（凪いでいた）という漁師の声は依然として多い。GPS 波浪計などの海上観測は増加傾向にあるものの、数万にも達する我が国の沿岸漁船にはさらに大きな可能性が秘められている。つまり、漁業者自身が海面の様子をカメラ撮影し、その画像を陸上サーバーに送信することによって、出漁前の仲間が出漁判断に利用したり、波浪予測モデルの精度向上に資することが可能である。また、このような大容量の画像データの転送も、携帯電話が通じることの多い（岸から数十 km 以内にいることが多い）小型漁船漁業の優位性といえる。逆に、比較的高波浪でも出漁可能な大型船のカメラ画像計測から波高などの情報を算出し、それらを小型漁船へ展開して、安全で経済的な操業を支援する等の活用法も考えられる。また、漁船のカメラを利用して収集された白波情報を海域上にマッピングし、波浪推算の結果と比較・検討することによって、波浪モデルのパラメータチューニングや新たなモデルの導入といった、波浪予測技術の向上に貢献することも期待される。

以上要するに、操業海域選択や物質輸送の視点から多層海流観測が必要とされ、漁場推定の観点から水温・塩分の鉛直分布の情報が期待されている。当プロジェクトの 9 者共同体は、この世界最高密度の 3 次元沿岸観測網を築くために必要な技術と経験を持ち寄って結成されるものである。

1. 1. 2. 高精度漁海況予測

観測情報を即時的に処理して漁業の ICT 化を目指す多くの「スマート漁業」においては、ほとんどの適用例が養殖や定置網など定点漁業の生産性向上に限定されているが、当事業では、より広域に回遊する天然魚を狙う漁船漁業を効率化する「次世代スマート漁業」を展開する。広域になるほど不足する観測データを補い、海流や波浪、水温・塩分の変化を正確に予測するため、数値モデルの導入が不可欠である。九州北部海域の精緻な沿岸モデルを開発し運用に供することが、当該提案の根幹を成すといっても過言ではない。天気予報と同様に、明日の海況変化を精度よく予測できれば、沿岸漁業のあり方も根本的に見

直されるに違いない。最適な漁場予測が短時間で検出され、単位コスト当たりの漁獲高が向上、全体の資源管理の枠内で極めて効率的な操業が可能となるはずだ。

だが、海況予報モデルの信頼性は、天気予報のそれと比較して 10 年ないし 20 年遅れている、と言われる。天気予報の信頼性が長い年月をかけて向上してきたように、海況予報の精度もまさに今発展途上の状態にある。特に、当事業の代表者（広瀬直毅）は、九州大学応用力学研究所に着任して 18 年間、ひたすらに海況予報モデルの精度向上に尽くしてきた。2008 年には日本海全域を対象とする海況予測システム(JADE)の運用を開始（日本海区水産研究所と共同開発）、大型クラゲやスルメイカの輸送過程解明に大きな役割を果たした。その後、同予測モデルを東シナ海まで拡張し(JADE2)、対馬海峡へ加入する水産資源変動の解明に貢献している。

その傍ら、数値モデルの高分解能化にも積極的に取り組んできた。富山湾や若狭湾をターゲットとした高分解能モデル（それぞれ 1.5km, 0.5km メッシュ）を開発し、実際に定置網の急潮被害を軽減させることに成功した（平成 24～26 年度農林水産省・新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業研究）。黒潮の海流エネルギー評価の観点から、日本海と同様の高分解能で日本南岸の黒潮をモデル化した数値実験も行っている。九州大学総合理工学研究院（山口創一）においても、最小 30m メッシュの非構造格子モデルを用いて五島付近の潮流エネルギーを正確に評価している（図 11-4）。こうして蓄積してきたモデル技術力を基に、対馬海峡においても予測精度の高い海洋モデルを構築することが十分可能である。

ただし、沿岸海洋モデルの精度を決定づける要因は、モデル性能だけではない。特に、予測の初期条件は慎重に選択する必要がある。前述したように、当事業では実証海域を中心としてかなり充実したリアルタイム観測網を整備する予定であるが、その真意はモデル初期値の最適化にある。漁船から得られる不均質な観測データを予測モデルへ継続的に同化し、常に最善の初期値を準備する統合的な自動計算システムを構築する必要がある。我々は、既に平成 28 年度農林水産省革新的技術開発・緊急展開事業・地域戦略プロジェクト（個別・F S 型）において九州北部海況予測モデル(<http://dreams-d.riam.kyushu-u.ac.jp/>)を作成しており（図 11-5）、さらに高分解能化や観測データの取り込み（同化）といった、改変や機能追加によって海況予測モデルの精緻化を図る予定である。

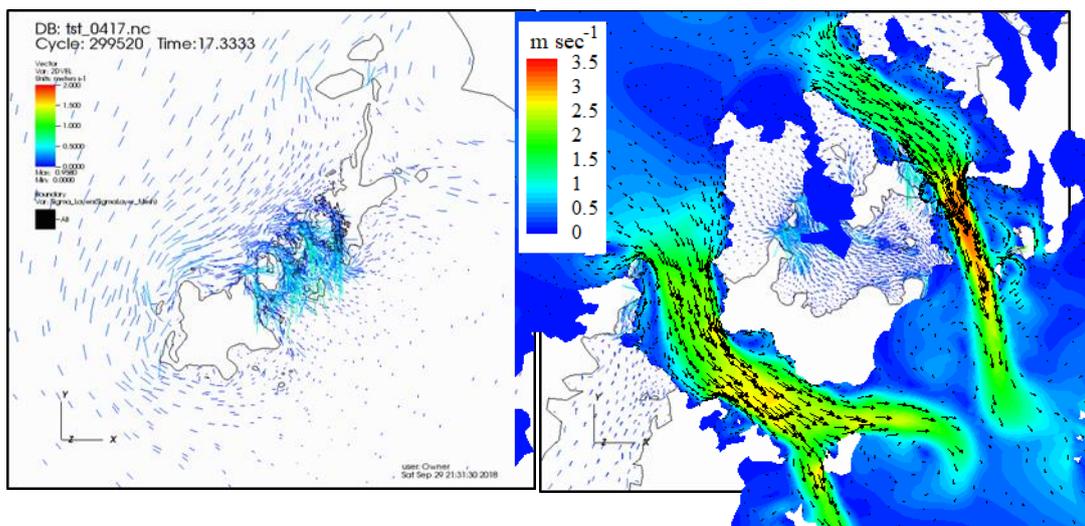


図 11-4 非構造格子モデル FVCOM を用いて五島列島と伊万里湾の潮流変化を精密に再現した。

1. 研究開発の目的、目標及び内容

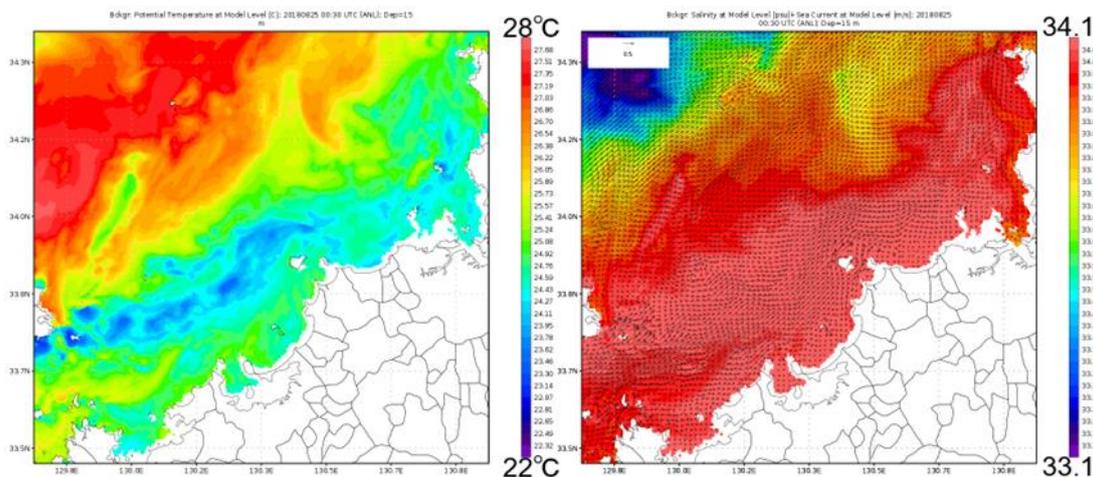


図 11-5 高分解能の対馬海峡東水道モデル(DR_Squid)で予測された 2018 年 8 月 25 日 9～10 時の水温と塩分分布。

ただし、リアス式海岸を呈する五島列島や松浦半島周辺の海流変化は、構造格子モデルでは十分に再現できないと容易に想像できる。そこで、非構造格子モデリングの局所性に期待が高まる。九州大学総理工では、すでに五島列島の島々間を往復する潮流を極めて正確にモデル化することに成功しており、当事業で海流や気象擾乱の効果を導入することによって、構造格子モデルを上回る再現性・予測性が得られると期待できる。

正確な海況予測が実現すれば、漁場が形成される場所や時間帯の特定も容易になる。漁業者は、太古の昔から漁況と海況を経験的に知っており、家族的な伝承を経て現在に至るまで海況変化を漁業活動に利用してきたのである。九州北部に位置する対馬海峡においても、好漁場が多数形成され、多種多様な魚類が豊富に漁獲されてきた。それは、九州西方沖に分布する黒潮系の水塊と、東シナ海の大陸棚系水、さらには長江起源水が混ざり合った海水が対馬暖流として日本海に流入する海域だからである。しかし、この海域は流れが速いだけでなく、様々な性質の海水が混ざり合って水温や塩分、栄養塩の変化が激しく、生態分布にも影響が及ぶはずである。事実、漁場が変化する様子を観測データが捉えている（鬼塚ら、2011）。対馬下流側に形成される剥離渦（いわゆる対馬渦）の移動と発達に伴って、冷水分布やプランクトン濃度に変化し、漁火とみられる衛星画像から漁場位置まで連動している様子が分かる（図 11-6）。経験豊富な漁業者であっても、乱流的な渦変化に影響された漁場の位置を予測することは困難である。また、リアルタイムでの正確な海況情報もないため、漁業者の多くは荒天の日以外は出漁することを当然とし、漁場探索で漁を終えることもある。

近年、海洋物理モデルの技術革新や計算機性能の向上により、海況情報が高分解能・高精度化しつつある。特に、当該事業で高分解能かつ高精度の沿岸海域予報モデルが完成すれば、漁況と海況の関係をかなりの信頼性で定量化できると考えられる。例えば、様々な環境変数を統計的に比較し、主要な要因から生息場適正を推定する HSI (habitat suitability index) モデルを導入することによって、三陸沖のアカイカ漁場をかなり正確に予測できることが示された(Tian et al., 2009)。マグロ親魚・カツオといった国際的広域回遊魚を中心に、黒潮や続流域など比較的広範囲な海域では実用化が進んでいる。

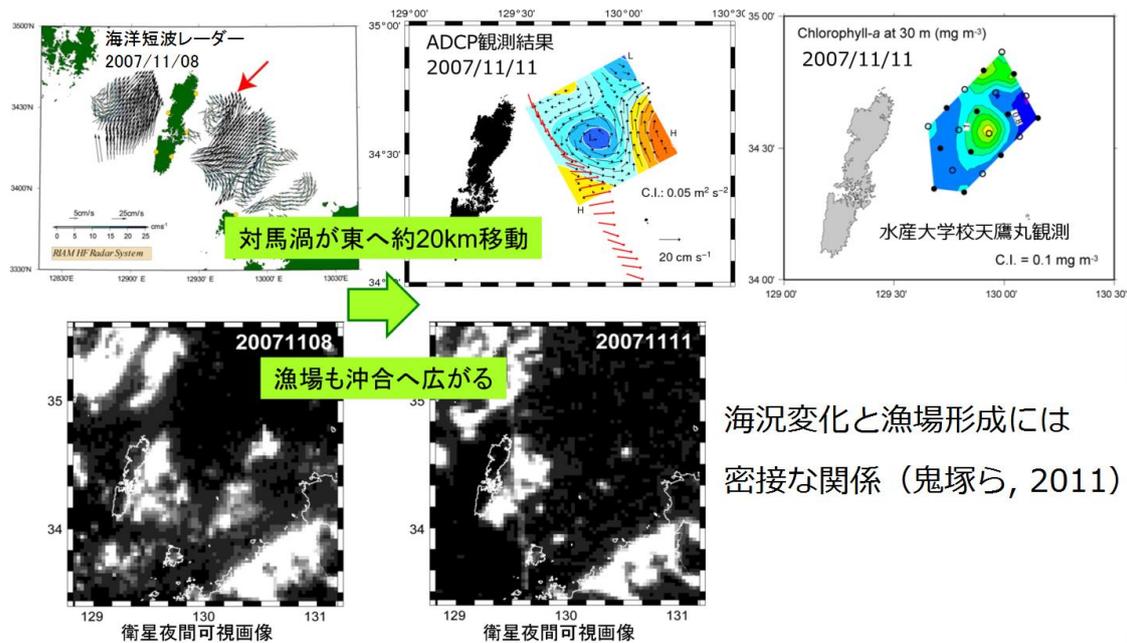


図 11-6 上段：海洋レーダーとフェリー-ADCP による表層流ベクトル分布、および 30m 深クロロフィル濃度分布。下段：夜間衛星可視画像。観測日は図中に示す。

同様に、3 県の漁場に到来するケンサキイカ、マアジといった沿岸域での重要魚種も、海況と漁況を入念に比較することによって、漁場位置や漁獲量の正確な予測につながる。これまでは、沿岸域の海況変化を精緻に再現し予測する海況モデルがなかった、あるいは精度不十分であったため、沿岸漁況予測もできなかっただけのことである。対馬東水道で漁獲されるケンサキイカについては、平衡石の分析による経験水温の推定から、その多くが東シナ海南部でふ化し、暖流によって来遊してくることが明らかになった (Yamaguchi et al., 2015)。また、トラフグについても、水温の低下にともなって秋～冬に、対馬から済州島付近に好漁場が形成されることが知られている (花淵, 1985)。マアジは主漁期である 5 月の沿岸域水温が高いとその年のマアジ漁獲位置が分散せず集中するため、マアジの漁場形成にもやはり漁場水温が影響していると考えられる (安藤ら, 2011; 安藤・宝槻, 2013; 図 11-7)。アカムツにおいても季節的に明らかな漁場移動が見られることから、海洋環境が漁場形成に影響している可能性が高い (田代, 1988)。よってこれらの魚種では、九州大学の沿岸予測モデル結果を利用して、漁獲量や漁場形成を十分定量化できると考えられる。その他の魚種においても海洋環境と漁場形成の有意な関係を示唆する調査・研究が多数あり、今後、海洋観測による海況データと漁業者が提供する漁況データを蓄積し、その関係を統計的に分析することにより、漁場形成予測につながる重要な要因を特定することは十分に可能である。魚群探知機のエコー信号を分析することによって、対象魚種の鉛直分布が解明し、HSI モデルの予測精度もさらに向上するだろう。

こうして、多数の魚種において出漁・漁場探索の判断材料が集まれば、経験の少ない漁業者にとってきわめて有益である。なぜならば、近い将来経験豊かな高齢の漁業者が現場から離れ、新規の漁業者が経験を学ぶ機会は急速に無くなるからである。今後は公的機関が漁業経験の引き継ぎを代替する必要がある、

1. 研究開発の目的、目標及び内容

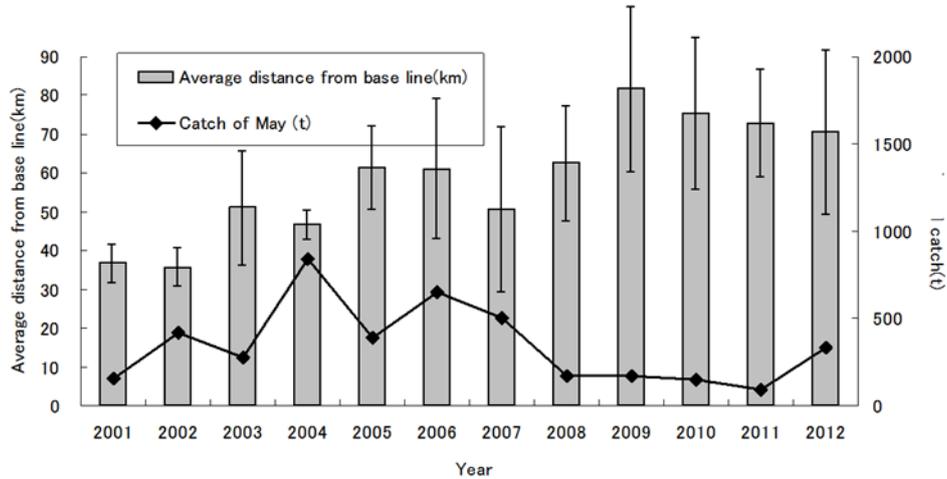


図 11-7 毎年5月における海岸線からまき網漁船の漁場位置までの平均距離とその標準偏差、およびマアジ漁獲量（安藤・宝槻, 2013）

そのツールとして漁場・漁獲量予測は利用できる。こうして育成された次世代の漁業者には、自分の経験を個人だけのものに留めず、システムにフィードバックすることにより、集団知として還元することを期待したい。このような行為は、水産資源が共有財産であるという思想と一致し、現在の大漁を目指した競争の漁業から、**資源に配慮したスマートな漁業**への移行を促進するものだからである。

1. 1. 3. 通信・実証・普及

上述したように、各地の漁家経営は、漁獲量減少、コスト増、魚価安等により非常に厳しい経営状態に陥り、漁業者とその後継者も減少を続ける状況に至っている。

このことは、生産から流通、加工から販売、飲食から消費の各分野へも強い影響をもたらし、水産業界全体が負のスパイラルに陥っている。こうした強い危機感から佐賀県玄海水産振興センターは、漁業者に加え、全ての水産関係者を巻き込み、漁家経営の改善に必要な取組を推進し、漁家所得の向上を目的として、県・市・町、漁協を核とした会議の場を設置し、改善策の検討を開始した。「ICT技術を活用したスマート漁業化による操業の効率化」は、その有効な手段として大いに期待されている。

一方でケンサキイカ・マアジといった回遊魚は、漁場位置が常に変動しており、その特定が難しく日々の漁獲量は極めて不安定である。このような中で、漁業者は漁場と水温には深い関係があることを経験的に知っていることから、現在、漁業者が出漁場所・出漁の可否を判断する情報は、漁業者の経験と勘に加え、**過去の水温情報**または、精度が非常に高くなった天気予報である。近年では、漁場形成要因と考えられる水深別の水温と流れの予測情報も提供され始めたが、精度が低いためか、ほとんど利用されていない。そのようなことから、本事業では深度毎の水温・塩分と流れを高い信頼性で予測する、いわゆる「**海の天気予報**」を作成・配信することにより地域漁業者の期待に応えることを大きな目的とする。

また現在の特に沿岸漁業は、長年の経験と勘により構成された手工業的技術により行われているが、この技術を従来の漁業者が伝える方法で（紙や映像を使わずに）知識のない人間に短時間で習得させることは難しい。このことが、新規就業者の参入を困難にしている一因とも考えられる。当事業では、海洋環

境と魚の生態行動との関連を漁業者に説明し、環境と漁場形成の関係等を論理的に理解させることで、未経験な部分を情報の活用により補うことにより、新規就業の参入を容易なものとし、後継者の増加と漁村の活性化を図ることも目的とする。

無論、観測データと数値モデルを統合化し、さらに予測まで含む海況情報は、様々な形で漁業者の元へ届けられるべきである。新聞やテレビなど、マスメディアを使う方法もありうるが、情報の受け手が少数派であるため（漁業就労者数は人口比約 0.2%）、やはりホームページなどインターネットを通じた ICT の配信方法が中心となるだろう。特に、スマート CTD で漁場の環境観測を自ら行うほど意欲的な漁業者は、（携帯電波エリアの範囲内であれば）漁船上でも最新の海況情報にアクセスして漁場探査に勤しむだろう。逆に ICT を敬遠する年長者（情報弱者）のためには、漁業者が集まる港や漁協において大型モニターや印刷物による掲示を行うなど、様々な「見える化」する工夫が必要である。

海況情報の配信を企図するにあたって、参考とすべきは気象情報の配信、つまり天気予報である。特に注目されるのはスマホ等で個人対応機能を充実させたアプリである。漁業者もそれぞれに漁場選択の傾向が異なり、海況情報として重視する項目も異なるだろうから、画面表示も個別に最適化すべきだろう。例えば、いであ株式会社では、天候の変化と医学情報をリンクさせ、天候に伴う各疾病の症状悪化などを直接的に予測する試みすら始めている（図 11-8）。漁業情報も同様に、好不漁はかなり海況変化に帰することができ、スマホ等を通じて漁況と海況の対応をビッグデータの的に分析し、漁場と漁獲量の予測精度を上げると同時に、沿岸域の水産資源量の推定精度向上に貢献する方向性も考えられる。



図 11-8 いであ株式会社が提供するライフレンジャー（左図）とバイオウェザーサービス（右図）。天候の変化と医学情報をリンクさせるバイオクリマの技術は、海況変化と漁業資源の関係に応用できる。