

平成 25 年度 全国水産試験場長会会長賞受賞業績の概要

1 免疫染色法を応用したホタテガイ幼生判別技術の開発

機 関：地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 栽培水産試験場

研究者：ホタテガイ幼生判別技術開発グループ 代表者 研究主任 清水洋平^{しみず しょうへい}

【背景と目的】

北海道の基幹産業であるホタテガイ漁業は、種苗を天然採苗に依存しており、関係漁協及び各地の水産技術普及指導所が幼生出現状況を調査することで採苗情報を発信している。これらの調査は、プランクトンネットにより採集したサンプルからホタテガイ幼生を選別し、計数および測定することにより行われている。しかし、従来は他の二枚貝幼生とホタテガイ幼生を「形態」から判別しなければならず、極めて熟練を要する時間と労力の掛る作業であった。そこで、ホタテガイ幼生に対する抗体を作製し、種特異的に染色する免疫染色法を開発することで、調査の簡易化および情報発信の迅速化を目指した。

【内 容】

ホタテガイ幼生の抗原を用いてウサギおよびモルモットを免疫し、ポリクローナル抗体を作製することにより、抗ホタテガイ幼生抗体を用いた免疫染色法によるホタテガイ幼生の判別技術を開発した。開発した判別技術を用いて、採集された二枚貝幼生標本を免疫染色し、実証試験を行った。実証試験で得た検討結果から、試薬類のキット化を図り、ホタテガイ幼生の染色方法を簡易化した。

以上に基づき、ホタテガイ幼生に対するポリクローナル抗体作製マニュアルおよびホタテガイ幼生の免疫染色マニュアルを作成すると共に、各関係機関に対して講習会、研修会等を開催し技術移転を図った。

【成果と波及効果】

ホタテガイ幼生に対する簡易な免疫染色手法を開発し、従来の「形」から「色」による判別へと進化させたことで、誰でも容易に判別が可能となり、幼生判別作業の大幅な時間短縮と労力軽減が図られ、採苗情報発信の迅速化に大きく貢献した。現在、ほぼ全道的に本技術が普及し、幼生分布調査に不可欠な技術として極めて重要な役割を果たしている。今後、幼生判別作業の機械化、自動化を図ることで、短時間で大量のサンプル処理が可能となり、調査機関の集約による情報発信の効率化や、調査地域や調査点数の拡大による情報の高精度化が促進され、ホタテガイ漁業の更なる発展への貢献が期待される。

本研究成果は、北海道の基幹産業であるホタテガイ漁業の根幹に関わる重要な技術であり、画期的な研究業績である。研究成果を学会等で発表すると共に免疫染色マニュアル等を作成し、現場への技術指導を積極的に実施したことにより業界からも高い評価を得ている。

- 2 一都五県水試等による高精度海況図の作製技術開発及び共同発行並びに高精度海況図の活用
機 関：東京都島しょ農林水産総合センター、千葉県水産総合研究センター、神奈川県水産技術センター、静岡県水産技術研究所、三重県水産研究所、和歌山県水産試験場、東京海洋大学海洋科学部海洋環境学科環境システム科学講座
研究者：「関東・東海海況速報」開発・作成グループ

【背景と目的】

千葉県から和歌山県にかけての海域では、いくつかの海域ごとに、黒潮流路を含む漁海況速報を発行してきた。しかし、実測水温の不足や、衛星観測と実測水温の整合性や雲による海況図の精度低下が課題となっていた。漁業者からは、広範囲で精度の高い海況図や沿岸域のより詳細な情報、さらには定置網の被害防止のための急潮予報についての要望が寄せられていた。

そこで、東京、千葉、神奈川、静岡、三重、和歌山の1都5県水試、東京海洋大学及び漁業者が共同で、高精度海況図の作成技術を開発し、共同発行することとした。また、海況図から海況の短期変動特性の解明や漁況予報への活用技術を検討した。

高精度海況図の作成技術の開発・発行に取り組み、発行された高精度海況図からはその応用が検討された。

【内 容】

以下の課題に取り組んだ。

- 1) 衛星リモートセンシング水温同化技術の開発と海況情報ネットワークシステムの構築
- 2) 黒潮及び周辺海域の変動特性の解明
- 3) 沿岸海況予報システムの開発
- 4) 高精度海況図の発行と海況図データの活用

【成果と波及効果】

研究成果

- 1) 衛星リモートセンシング水温同化技術の開発と海況情報ネットワークシステムの構築

衛星リモートセンシングによる水温同化技術と、それを利用した高精度海況図作成手法を開発した。また、観測ブイや船舶による現場水温の観測体制を充実させ、観測データを海況図の精度向上に活用した。さらに、都県水産研究機関の連携によって実測データの共有、水温同化处理、海況図作成の一連の技術及びシステムの運用体制を確立した。

海況図の範囲は、四国沖から房総沖までカバーされた。空間解像度は6分メッシュで黒潮の暖水波及などの現象も捉えられるようになった。

- 2) 黒潮及び周辺海域の変動特性の解明

黒潮の離岸距離から黒潮流路の変動周期と伝搬速度および黒潮系の暖水波及の伝搬速度などを解析した。また、黒潮内側域において時空間的に連続した水温データを抽出、整理

し、変動周期や黒潮流型との関係などを解析した。

3) 沿岸海況予報システムの開発

千葉県～和歌山県に至る沿岸 10～30 か所で水温や流況の連続観測を実施し、予報システム開発の基礎となる観測体制を確立した。その中で、典型的な急潮現象である相模湾内における黒潮系暖水の流入、台風等の沖合通過による急潮、熊野灘への黒潮系暖水流入、南岸低気圧の通過に伴う東～北東風による熊野灘における南下流の発生等の観測に成功し、沿岸海況予報システムの開発、試行を進めた。

4) 高精度海況図の発行と海況図データの活用

高精度海況図は、「関東・東海海況速報」として、平成 20 年 4 月から正式発行を開始した。海況図は全域のほか、各都県地先の詳細版、携帯電話でも閲覧できる画像などの複数のパターンを作成し、各都県のホームページ、ファックスにより、漁業関係者だけでなく、研究機関、一般（遊漁、プレジャーボート、食中毒注意報）の方にも広く利用され（1 都 5 県ホームページの当速報への年間アクセス件数約 400 万件）、漁業者へのアンケートを実施して利用状況を把握し、今後のあり方などについての検討も行っている。

また、発行した海況図、海況図のメッシュデータを用いた海洋構造・変動の解析、サバやブリ、しらす、カツオなどの漁況との関係の解析も進んできている。

波及効果

漁業者には、以前より高精度・広範囲の海況日報を提供することにより、効率的な漁場探索が行われるほか、漁船漁業の安全性の向上が期待される。また、急潮予報の提供により、定置網や刺網などの漁具の破損などの漁業被害が軽減され、生産性、収益の向上が見込まれる。さらに、漁業のほか、マリンレジャーの安全性への寄与が期待される。

3 電気ショッカーボートによる外来魚駆除方法の開発と普及

機 関：地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場

研究者：主任研究員 工藤 智

【背景と目的】

全国的に問題となっている外来魚の増加に対し、様々な駆除方法が考えられている。北海道は全国に先駆けて電気ショッカーボートを導入し、電気ショッカーボートを用いた在来魚に影響が少なく効率的な駆除方法の開発に取り組んだ。

【内 容】

電気ショックにより、一時的に麻酔された魚類のうち、目的とする外来魚のみを取り上げるという、在来魚に影響の少ない駆除方法を開発した。また、外来魚の生態、水温と電気伝導度、水草の繁茂などを考察し、さまざまな時期に適した駆除方法を提案した。例えば、函館五稜郭壕のブルーギルは早春には電気ショッカーボートで個体数を減らし、夏季、水草が繁茂して麻酔された外来魚をうまく回収できない時期には釣りによる捕獲を行い、総合的に駆除を行う方法を提示した。これらを基に、全国への技術の普及に取り組んだ。

【成果と波及効果】

北海道南幌町におけるオオクチバスとコクチバスは電気ショッカーボートによる駆除により、全国の都道府県では初めて駆除終了宣言を行った。これらの成果により環境省皇居外苑管理事務所は北海道と同型の電気ショッカーボートを導入し、オオクチバスなどの駆除を開始した。当該研究者は使用方法、駆除方法などで指導を行っている。この他、福島県、埼玉県、滋賀県、長野県、新潟県などでの指導実績があり、効果の高さから埼玉県、滋賀県、全国内水面漁業連合会宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団、国土交通省東北地方整備局などが電気ショッカーボートを導入している。