

水産資源を知るために —水産資源研究所の第5期中長期計画期間における研究成果

水産資源研究所 水産資源研究センター
センター長

うえはら しんじ
上原 伸二



1. 背景と目的

当機構は、第5期中長期計画期間で、「水産業の持続可能な発展のための水産資源に関する研究開発」という課題について資源評価の高度化および評価種の拡大への対応、それを支えるICT等の基盤研究、水産資源と気候変動による海洋環境変動に関する研究、さけます資源の回復・管理に関わる研究を行ってきました。資源評価については、この5年間で資源量指標値や資源評価モデルの高度化を図るとともに、2018年の50種から192種に拡大したわが国周辺の資源評価に対応し、誰でも見られる状況にしています。本講演では資源評価や、さけます資源の回復にむけた取り組みを支える基盤的な研究に焦点を当て、3つの成果をピックアップして紹介します。

2. 研究の成果

①海況予測システムFRA-ROMS IIの開発と運用

従来の海況予測システムFRA-ROMSを基に、新たに太平洋、日本海および東シナ海の家況（海水温や海流の向きや速さなど）の一体的な予測を可能としたシステムFRA-ROMS IIを2022年から運用していましたが、気候変動に対する日本周辺の長期的な海洋環境変化と水産資源の応答把握が急務となり、2025年にシステムを高精度化したFRA-ROMS II v2¹⁾へ更新しまし

た。FRA-ROMS II v2では海洋モデルなどのシステムの修正、入力データの変更・追加をすることで、親潮域ではモデル出力による親潮第一分枝の過剰な南下傾向を解消するとともに、東シナ海では海流の変動や水温・塩分の再現性向上に成功しました。また、従来版より10年長い過去30年間の長期データセットを構築しました。FRA-ROMS II v2は機構のウェブサイトで公開しています（図1）。

②画像解析を用いた資源評価データの収集

一般的な資源調査・評価では、調査員が市場等で対象となる魚の体長を測定して得た体長組成が重要なデータとなっていますが、調査員不足で測定数が減ると資源評価結果の不確実性が増大します。そこで、AIを利用して魚体画像から体長を推定する手法を開発しました。開発にあたり漁港・市場の分類をしました。大規模水揚げ市場では漁獲物水揚げに使用されているベルトコンベアに自動撮像装置を設置し、画像データの取得が可能になりました（図2）。さらに、魚体検出と体長推定を行うAIモデルを作成しました。2024年には通信ネットワークにより、24時間365日体制で、市場から画像を研究所に自動送信し、自動解析する仕組みが完成しました²⁾。



図1. FRA-ROMS II v2の公開ページの表示画面



図2. 長崎県松浦魚市場のベルトコンベア上に設置した自動撮像装置

③サケ野生魚がふ化放流に与える効果

日本で生まれるサケの資源回復に向け、近年、野生魚が注目されています。野生魚は自然産卵由来のため、ふ化場からの放流魚とは異なり、野外における適応度が高く環境変動にも強いという生物学的特徴があります。実際に人工ふ化放流に使用したサケ親魚における野生魚割合が高いほど、その子どもの生き残りが良く、ふ化放流に用いる野生魚の割合を20%から40%にできれば河川回帰率が1.9倍になると見積もられるなど、野生魚の血（遺伝子）が放流魚の生残率の改善に寄与する可能性が示されています^{3),4)}。

3. 今後の展望

高精度な長期データを構築したことにより、近年の気候変動に伴う海洋環境の変化の把握、水産資源の動向の変化に対応した水産資源評価手法の高度化、重要水産資源の資源変動要因の解明へ海況予測システムFRA-ROMS II v2が貢献すると考えております。

漁港や市場での画像解析技術を資源評価データの収集に導入することにより、データ収集の省力化・迅速化が進むとともに、大量のデータ取得で測定誤差が格段に小さくなり、資源評価精度の向上が期待されます。

適切なサケ野生魚資源の保全と自然産卵の促進により、遡上親魚に占める野生魚割合を増加させることが、サケ資源回復の方策の一つになると考えられます。

第5期中長期で得られた成果を踏まえて、農林水産大臣が示す目標を達成するため次期中長期においても水産資源の適切な維持管理のための調査研究を行ってまいります。

4. 参考資料

1) FRA-ROMS II v2

<https://fra-roms.fra.go.jp/fra-roms/>

2) Shibata et al. (2024) Estimation of length composition by species from images of catches obtained using a fish image analysis system using deep learning (FIAS-Deep). PICES-2024 Annual Meeting (oral presentation), October 30, Honolulu, USA.

3) 佐橋玄記 (2023) ふ化放流の効果を高めるには野生魚の保全が重要だった: 野生魚は放流稚魚の回帰率を改善する. Salmon情報, 17: 9-12.

4) Sahashi & Morita (2022) Wild genes boost the survival of captive-bred individuals in the wild. Front. Ecol. Environ, 20: 217-221.

講演者プロフィール

1995年に南西海区水産研究所（高知）に採用後、東北区水産研究所（塩釜）、日本海区水産研究所（新潟）、中央水産研究所（横浜）、本部（横浜）と異動し、日本周辺の漁業資源の調査研究と資源評価に携わってきました。2024年より現職。