

資源・漁獲情報ネットワーク構築事業

笹木大地・倉田恵吉・羽生和弘

目的

伊勢・三河湾では、植物プランクトンの多寡や毎年初夏に発生して秋季まで滞留する貧酸素水塊が底生生物などの有用魚介類に多大な影響を及ぼしている。一方、植物プランクトンの発生や貧酸素水塊は、海況の影響を受けて日々大きく変動し、各種有用魚介類への影響も刻々と変化し、年々の変動も大きい。これらの複雑で変動の激しい内湾の海況と資源の状況を迅速に把握するため、水産研究機関の調査に加えて、漁業者からの迅速な情報収集体制の整備を検討する。また、資源評価対象種の拡大に向けて、内湾有用種は漁獲統計の項目にない魚種が多いことから、漁獲情報の収集体制と不足する生物生態情報の整備を検討する。

方法

1. 資源評価に利用するデータの効率的な収集

1) 水揚市場における漁獲データの収集

バッチ網・船びき網、底びき網等における漁協の所有する電子データに基づく漁獲量の収集体制について検討した。

2) 生物測定データの収集

資源評価の精度向上に活用するため、伊勢湾の重要資源（サワラ、クルマエビ）を対象として、水揚市場において、体長、体重等のデータを収集した。

2. 標本船による資源評価及び効率的な漁場利用のためのデータ収集

1) 漁獲データ収集

伊勢湾漁協有滝地区の小型底びき網（まめ板）、赤須賀漁協の小型底びき網（貝桁）、鳥羽磯部漁協和具浦地区の曳き縄釣りの漁業者を対象として、漁獲量、操業位置、操業時間等の記帳を依頼し、資源評価に向けた情報収集を実施した。小型底びき網（まめ板、貝桁）ではデータロガー（水温、DO、GPS等）を漁船・漁具に装着し、操業時における環境データを収集した。また、二枚貝類の沿岸漁場での漁船を活用した栄養塩・クロロフィル濃度のモニタリング体制の構築を検討した。

2) 漁業情報逐次収集システム用の電子媒体入力開発設計

伊勢湾漁業協同組合所属の小型底びき網漁船を対象として、標本船漁業者が操業の合間に操業日誌をリアルタ

イムで入力できる電子媒体の設計を行った。また、漁業者へのヒアリングを行い導入に向けた課題を検討した。

3. 機械学習等を利用した水産資源動態予測手法の構築

有滝地区の小型底びき網（まめ板）を対象として、東京大学と共同で環境および漁場形成についてのニューラルネットワーク等の機械学習を用いた解析手法を検討した。

結果および考察

1. 資源評価に利用するデータの効率的な収集

1) 水揚市場における漁獲データの収集

鳥羽磯部漁協、三重外湾漁協、伊勢湾漁協、鈴鹿市漁協において販売システム調査を実施し、各漁協の販売システムの概要、入力方法や作業時間、システムの改善点等についてのヒアリングを実施した。

2) 生物測定データの収集

サワラ、クルマエビ等において魚体測定を実施し、漁獲物の構成を把握することができた。

2016年8月～2018年10月に主に一本釣り、流し刺し網漁業により伊勢湾周辺海域で漁獲された計593個体のサワラ標本を使用して尾又長の計測及び年齢査定を実施した。その結果、尾又長範囲は32～101cmであり、年齢査定結果から、0歳～8歳が出現したが多くは4歳以下で構成されていた。また、1歳が最も多く出現し、続いて2歳、0歳であった。尾又長と年齢との関係により、各年級が幅広い尾又長組成を持ち、各年級で尾又長組成は大きく重複することがわかった。

2. 標本船による資源評価及び効率的な漁場利用のためのデータ収集

1) 漁獲データ収集

1日あたりの漁獲量制限のある貝桁網漁業において、漁具に水深ロガーを、漁船にGPSを設置し、日々の操業日誌を記録してもらうことにより、従来のCPUE（補正なし）より正確性の高いCPUE（距離補正）の把握が可能となった。サワラを対象とした曳き縄釣り漁業では標本船調査により、漁獲量や漁獲サイズ、操業位置等の情報を得ることができた。

貝桁網漁業において、漁具に水深・水質ロガーを、漁船にGPSを設置することにより、水質の海域特性図を作

成することが可能となった。これにより、貧酸素水塊の影響を受けやすい海域が明らかとなった。

栄養塩・クロロフィル濃度は9月以降、伊勢湾三重県側のごく沿岸域に設けた19点において漁業者が毎週1回採水し、その試料中のDIN, DIP, クロロフィルaを測定した。この結果と県が毎月1回実施している伊勢湾全域での観測結果（沖合中心の16点）を統合して、10月、11月、12月の栄養塩・クロロフィル濃度の水平分布図を作成した。新たに作成した栄養塩・クロロフィル濃度の水平分布図により、栄養塩・クロロフィル濃度の高い水塊がごく沿岸域に張り付くように分布している様子が確認できた。

2) 漁業情報逐次収集システム用の電子媒体入力開発設計

共同研究機関と協力して、標本船漁業者3名に操業状況、操業日誌の入力状況、電子版操業日誌についてヒアリングを実施した。ヒアリング結果を踏まえ、入力方法の簡易化（タッチペン、音声入力等）や情報提供機能の追加を検討し、操作性と実用性の向上を図った電子版操業日誌の基本設計を実施した。

3. 機械学習等を利用した水産資源動態予測手法の構築

共同研究機関と協力して、小型底びき網漁業3隻を標本とし、標本船調査で得られた情報を使用して、対象資源の海底環境および漁場形成について機械学習を用いた解析手法を検討した。機械学習の適用に関しては、ランダムフォレストを用いて水質条件（水温、DOなど）等から資源密度（CPUE）を予測するモデルを構築した。