

定置網漁における情報可視化システムの構築

Construction of an information visualization system for fixed net fishing

研究学生：野田 瞬太 指導教員：江崎 修央

1. はじめに

三重県で盛んな沿岸漁業として、定置網漁が挙げられる。魚が回遊する場所に網を設置し、漁獲する漁法であり、一度設置すれば繰り返し利用可能である。また、魚群の一部のみを漁獲することで資源の枯渇を防ぐことができ、持続可能性の高い漁法といえる。しかし、魚の回遊タイミングや量に依存するため、漁獲量が日によって大きく変動し、安定的に漁獲を揚げるのが難しい。さらに、近年の気候変動により海況が大きく変化し、従来の経験則が通用せず、漁獲量に大きなばらつきが生じている。市場や水産加工場では漁師が帰港するまで漁獲内容を把握することができず、事前の売り先確保や業務計画が困難となり、無駄な時間や人件費が発生している。

このような問題もあり漁業者の利益は減少しており^[1]、少子高齢化も相まって漁業就業者数の減少が続いている^[2]。このままでは日本の水産業が衰退することは明らかである。

これらの問題に共通する要因として、海象と漁獲の関係が十分に分析されていないことが挙げられる。そのため本研究では、出港から帰港までの様子と、過去の漁獲量や売上などの情報を「見える化」し、分析できる仕組みを作ることで持続可能な漁業の確立を目指す。

本研究は、三重県尾鷲市・熊野市で操業する株式会社 GATE 様の協力のもと実施する。

2. システム概要

本システムの概要図を図 1 に示す。漁業従事者を対象に、漁場と漁状況、漁獲量データをそれぞれ専用のダッシュボードで「見える化」する。データ取得には、カメラや GPS、水上・水中カメラを搭載した海洋観測機を活用する。収集したデータから漁獲量を分析し、漁獲量予測モデルを構築する。ダッシュボードで収集したデータと予測結果を表示する。

今回は、継続的なデータ収集が行える仕組み作りと、ダッシュボードの開発に取り組んだ。



図 1 システム概要図

3. 海象の観測

データ収集用の海洋観測機を図 2 に、作成したダッシュボードを図 3 に示す。

海洋観測機は、株式会社アイエスイ様から提供していただいた「うみログ」を使用し、水温と水上・水中画像を収集する。30 分間隔でデータをクラウドへ保存しており、株式会社 GATE 様が保有する定置網に設置している。

ダッシュボードの機能として、海洋観測機で収集したデータと、OpenWeatherAPI から取得した気温・風速などの気象データをリアルタイムで表示でき、データは 30 分ごとに更新される。また、本研究室で過去に開発された魚検出 AI を搭載させることで、定置網内にどの魚がいるのか確認できる。

本ダッシュボードを活用することで、魚が確実に漁獲できるタイミングや漁場の波の荒れ具合を把握できる。



(a) 水上カメラ搭載



(b) 水中カメラ搭載

図 2 データ収集用海洋観測機



図3 漁場閲覧ダッシュボード

4. 船上作業・船舶位置の情報収集と表示

データ収集用の GPS 搭載型カメラを図 4 に、作成したダッシュボードを図 5 に示す。

GPS 搭載型カメラは、制御用 Raspberry Pi, GPS, カメラ, 通信用ドングルを用いて制作し、位置情報と船上画像が収集できる。5 分間隔でデータをクラウドへ保存しており、漁船の操縦席付近に設置している。電源は漁船から直接給電しており、漁船のエンジン稼働している間のみデータを収集する。

ダッシュボードの機能として、収集した位置情報と画像データをリアルタイムで表示でき、データは 5 分ごとに更新される。漁船の位置情報や船上の様子から、漁船の所在地や漁獲された魚、作業の進捗具合が確認でき、事前の売り先確保や業務の決定を速やかに行うことができる。



図4 GPS 搭載型カメラ



図5 船上作業・船舶位置閲覧ダッシュボード

5. 漁獲量の可視化

作成したダッシュボードを図 6 に示す。表示するデータは、株式会社 GATE が記録している漁獲データから取得している。データはクラウド上に記録されており、毎朝 9 時ごろに自動的に取得している。

ダッシュボードの機能として、海洋観測機で収集した水温と取得した漁獲データをリアルタイムで表示できる。日単位で魚種ごとの漁獲量と水温、売り上げデータを過去データと共に確認できるため、次に漁獲される魚を大まかに予測できる。直近の漁獲量を把握できるため、乱獲傾向にあるかどうかを判断でき、資源管理のための指標として活用できる。



図6 漁獲量閲覧ダッシュボード

6. まとめと今後の課題

今回、出港から帰港までの様子と、それに関連する情報を「見える化」した。これにより、魚の獲れるタイミングでの効率的な漁や、漁獲内容の事前把握が可能となり、無駄のない漁の実現が期待できる。また、海象と漁獲の関係を分析するためのデータを収集する仕組みを構築した。多くのデータが蓄積されれば、水温と漁獲の関係性をより深く分析することが可能となる。そのためにも継続してデータ収集を行う必要がある。

「見える化」による持続可能な漁業の確立のためにも、データ収集と分析を実施していくことが重要である。

参考文献

- [1] 水産庁, 『漁業経営の動向』, https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r02_h/trend/1/t1_2_2.html, (2024 年 12 月 25 日参照)
- [2] 水産庁, 『水産業の就業者をめぐる動向』, https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r04_h/trend/1/t1_2_3.html, (2024 年 12 月 25 日参照)