

スマートフォンを用いた海女の漁獲行動推定

Estimation of Ama fishing behavior using smart phone

研究学生：永井 玖愛 指導教員：江崎 修央

1. はじめに

日本の伝統的な漁法である海女漁は「鳥羽・志摩の海女漁の技術」として2017年に重要無形民俗文化財に指定されるなど注目を集めている^[1]。しかし、高齢化により全国的に海女の数が減少している。また、海女漁の担い手不足も深刻であり、その背景には、水産資源の減少による収入の減少などが挙げられる^[2]。これらの課題を解決するため、スマートフォンを活用し、海女がどこで何を獲っているのかを明確にする。海域ごとのCPUE (Catch Per Unit Effort: 単位努力量あたりの漁獲量) を可視化し、資源管理に繋げることで、持続的な海女漁を実現し、収入を安定させ、海女の新規参入を促す。

2. 海女の漁獲行動推定システム概要

操業中に海中で獲った漁獲物を入れるタンポ (海中で採った漁獲物を入れる浮き輪のような海女の道具) にスマートフォンを装着し、位置情報から漁獲位置の特定と実操業時間の算出を行う。また、海女の胸元にカメラを装着し、収集した水中映像から、機械学習による漁獲物の識別を行う。将来的にはアワビやサザエなどの漁獲量と実操業時間からCPUEを海域ごとに算出し、地図上で可視化する。

今回は、操業位置を記録し地図上に表示する機能実装および、漁獲物の識別モデル構築に取り組んだ。



図1 システム全体構成

3. スマートフォンによる操業位置記録

タンポにスマートフォンを取り付けた様子を図2に示す。海女がタンポを持って操業することで、海上の移動経路を記録すると共に実操業時間を算出する。GPSデータをプロットした例を図3に示す。



図2 スマートフォンを取り付けたタンポ

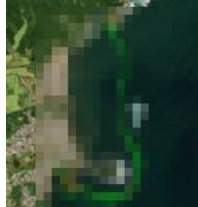


図3 操業位置の表示

4. 機械学習による漁獲種類・量の推定

スマートフォンでのデータ計測の他、海女視点の動画データ収集も実施している。期間は2022年11月から2024年12月で、計41回の操業である。

撮影した水中映像から、物体検出で漁獲物の特定を行った。漁獲対象はアワビとし、アワビの一部領域 (図4) を学習させたモデルと、アワビを持った手を含めた領域 (図5) を学習させたモデルの2種類を構築した。学習画像、検証画像は同じ動画内から切り出した画像を使用し、それぞれ457枚、50枚で行った。識別結果は再現率・適合率・正解率を求めて評価した。

結果を表1に示す。適切な資源管理には、漁獲の誤検出が問題になると考え、今回は適合率を重視した。結果として、アワビと手を学習させた識別モデルの方が高い精度を得ることができた。



図4 アワビの一部を学習させた結果例



図5 アワビと手を学習させた結果例

表1 各識別モデルの識別結果 [%]

	アワビの一部を学習	アワビと手を学習
再現率	63.3	86.0
適合率	91.1	100
正解率	59.6	86.0

5. まとめと今後の課題

本研究では、操業中の海女が漁獲するアワビの識別モデルを構築した。結果、アワビと手を学習させたモデルの方が、高い適合率を得ることができた。

今後は漁獲物の識別対象を拡充し、サザエなどの分類にも対応した識別モデルを構築する。

参考文献

- [1] 読売新聞、『海女が10年余りで半減、後継者不足に不漁が追い打ち...「サラリーマンより高収入」は遠い昔』, <https://www.yomiuri.co.jp/national/20230607-OYT1T50135/>, (2024年12月24日参照)