

大規模水揚げ市場への自動撮像装置の導入、実証実験を開始

水産資源研究所 水産資源研究センター
漁業情報解析部 情報企画グループ

研究の背景・目的

1. ある魚種の現在の漁獲量がその資源状態に対して持続的な水準かどうか評価することを「資源評価」と呼びます。
2. 資源評価では、漁獲された魚の体長組成（数 cm 刻みで設定された体長階級幅ごとの魚の尾数）が重要なデータのの一つなのですが、現状では調査員が手で直接魚体を測定することで取得しています。
3. すなわち、経費削減等の問題で調査員の人数が減少すると測定尾数も減少し、資源評価結果の不確実性が上昇する危険性ははらんでいます。
4. 近年、調査員の人数に依存しない方法として、深層学習を用いて魚体画像から体長組成を推定する研究が報告されています。
5. 本研究では、体長組成を推定するために必要な魚体画像を収集することを目的として、自動撮像装置を長崎県松浦市に設置し、実証実験を開始しました。

研究成果

1. 松浦市及び（株）西日本魚市の許可を得て、2024年10月2日に、松浦魚市場での漁獲物水揚げに使用されているベルトコンベア上に自動撮像装置を設置しました（図1）。
2. 設置後、毎月我々が調査に出向き機器の動作確認や設定調整を行い、これまでに大中型まき網漁業で漁獲されたマサバ等を対象に合計8万枚程度の画像デ

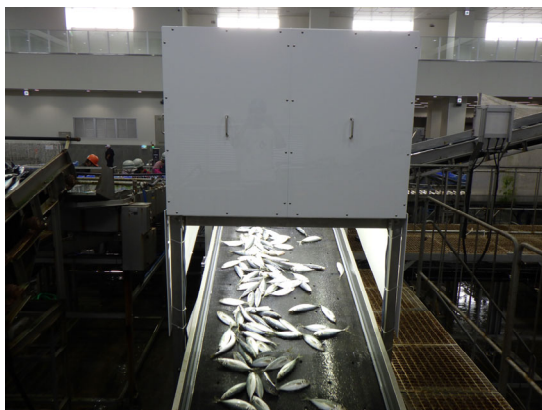


図1. 松浦魚市場のベルトコンベア上に設置した撮像装置

ータを取得しました（図2）。そのうち8,000枚程度を魚体検出と体長推定を行うAI（人工知能）モデルの教師データとして準備しました。今後、我々が現地に出向くことなく画像データを得られるよう、ネットワークを通じたデータ転送・保守点検環境を整備する予定です。

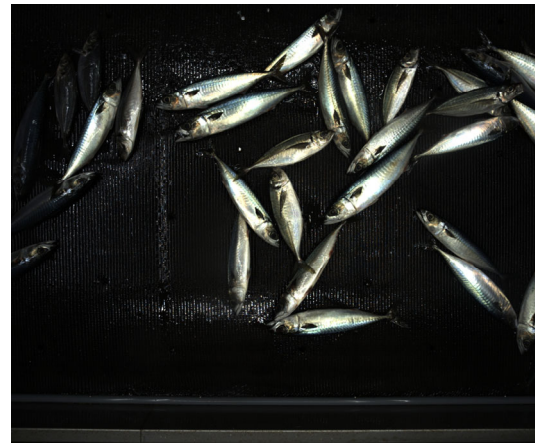


図2. 自動撮像装置から得られる魚体画像例

3. 自動撮像装置の設置と併せてAIモデルの改良を実施し、その成果を公表しました。大量の画像を瞬時に解析し、重複や見切れによる魚体の欠損を排除することで（図3）、高精度の体長組成を短時間で入手でき

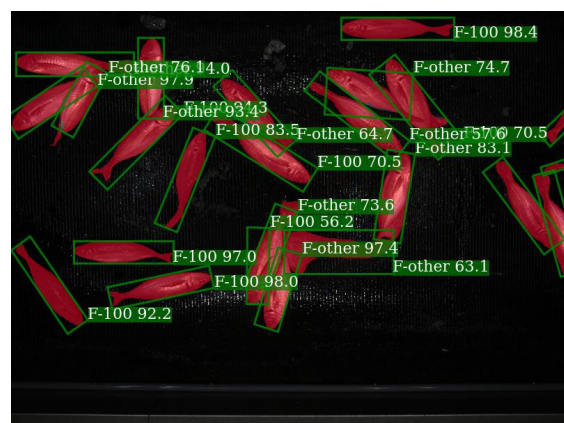


図3. AIモデルによる魚体画像の解析例

検出された魚体は赤塗で示され、見切れのない魚体には「F-100」、それ以外には「F-other」の識別ラベルが付与されている。ラベルの数字は検出の確からしさを表す。F-100と判定された魚体を用いて体長組成を取得する。

るようになりました。

アウトカム

1. 本成果により、調査員が現場で時間と労力をかけて体長組成を取得する必要がなくなり、労働時間と経費の節約になります。
2. 調査員の都合に関係なく、24時間体制で画像を収集できるようになるため、調査をしづらい時間帯や時期というものがなくなり、体長組成の頑健性が向上します。
3. 2.の効果に加えて、従来の数十～数千倍もの尾数の体長を測定できるため、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できます。
4. これまで、経費や時間の問題で調査員が体長を測定出来ていなかった魚種についても体長組成を取得できるようになることで、現在適用できないような複雑な資源評価モデルを適用できるようになり、資源評価精度が向上する可能性があります。
5. これら資源評価の精度向上をとおして、改正漁業法の下での適切な資源管理へ向けた行政官・漁業者らによる議論に対し、より正確な科学的助言を提供することが可能になります。

本成果が記された論文

Shibata *et al.* (2024). Length estimation of fish detected as non-occluded using a smartphone application and deep learning method. *Fisheries Research*, 273, 106970.

<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.106970>

Shibata *et al.* (2023). Estimation of total length composition of fish detected as non-occluded using a smartphone application and deep learning techniques. PICES-2023 Annual meeting. (2023/10/24)

柴田泰宙. AI時代の資源評価用体長測定データ収集のあり方. 日本学術会議公開シンポジウム「水産・海洋分野におけるAIの役割と課題」. (2023/12/15)
柴田泰宙. AIとスマホアプリで魚の全長を推定する. 水産研究・教育機構第20回成果発表会. (2023/11/15)