

# 藻場画像からの機械学習による藻類識別

発表者 佐藤 慈恩 指導教員 江崎 修央

## Image Data Collection and Additional Function for Seaweed Bed Visualization System

### 1. はじめに

近年、水温上昇等によって発生する磯焼け現象が進行している。この現象の原因を解明するためには、藻場の繁茂状況を詳細に把握することが必要である。しかし、現状では潜水による調査が主流であり、高度な技術を要する。また、データの収集は、限られた範囲でしか行えない。

本研究では、藻類識別器の開発を通じて、誰でも容易に海藻の識別ができる手法を検討する。これにより、広域の藻類の分布状況の把握を可能にし、藻場の持続可能な管理と可視化を目指す。

### 2. 藻類識別モデルの概要

藻類識別モデルの概要図を図1に示す。詳細に藻類を推定するため、深層学習を用いたセマンティックセグメンテーションを採用した。また、アルゴリズムは、セグメンテーションにおいて高い精度を発揮する DeepLab V3+を採用し、独自のデータセットから藻類識別モデルを作成した。

作成した識別モデルを用いて水中映像のフィルタリングを行うことで、アラメ・カジメとガラモの2種類の識別を可能にする。



図1 藻類識別モデルの概要図

### 3. データの収集と学習評価の使用状況

漁業関係者の協力のもと、水中ドローンや船に取り付けた水中映像収集装置で映像の撮影を行った。撮影する画像は、海底に対して垂直に撮影した。

データセットは、菅島と大築海島で撮影された映像を 2fps ごとに切り出して使用した。画像のサイズは 3840×2160 (4K) で、データセットの内訳は、訓練データを 80%、検証データを 20%とした。

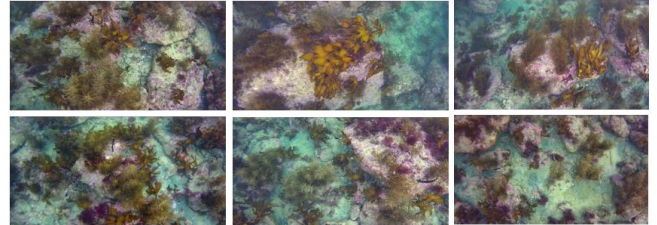


図2. 収集した画像例

### 4. 識別モデルの評価と考察

モデルの評価指標として IoU (Intersection over Union) を採用した<sup>[1]</sup>。IoU は 2 つの領域の共通部分をその和集合で除することで計算される。

学習枚数による識別率の評価結果を表1に示す。各識別率が 50%未満であることから、現状では藻類の識別は難しいと判断される。特にガラモの識別率が低い理由として、水流や撮影角度などの影響を受けて特徴のパターンが多様化することが原因だと考えている。識別率 50%以上に向上させるためには、データ量を増やして再度実験を行うほか、学習方法を見直すことが必要であると考えた。

表1 学習枚数ごとの平均の変化 [%]

	10 枚	20 枚	30 枚	40 枚
アラメ・カジメ	30.63	19.08	23.67	36.36
ガラモ	1.93	5.70	4.02	10.09

### 6. まとめ

本研究では、藻場画像からの機械学習による藻類識別の方法を示した。今後は、学習枚数を増やし、アノテーションや学習方法を見直すことにより精度向上を目指す。

#### 参考文献

- [1] 株式会社 asken : “物体検出の評価指標 IoU の計算方法”, <https://qiita.com/shoku-pan/items/35eae224c59989957623> (参照 2024-01-10)