

水中ドローンによる藻類撮影と藻類識別

Remotely operated vehicle photography and algae identification

研究学生：品田甲斐
Kai Shinada

指導教員：江崎修典
Nobuo Ezaki

1. はじめに

三重県の鳥羽志摩では、アカモクやひじきなどの海藻類の生産・採取が盛んに行われている。しかし、近年水温上昇等によって磯焼けが発生し、小魚が減少し、それを餌とする魚介類の漁獲量の低下が問題になっている^[1]。そのため、藻場資源調査が定期的に行われてきたが、従来は主に航空機で調査していたためコストが高く、頻繁に行えていない。

我々は数年前から、海藻の分布記録・表示プラットフォームを構築してきた。今年度から、空中・水中ドローンを利用することで水空からデータ収集を行っている。

本研究では、機械学習によって藻場の範囲・種類の特定に取り組んだ。

2. システム概要

システム構成を図1に示す。本システムでは空中・水中ドローンによって水空からデータ収集を行う。空中ドローンにより撮影された画像に対して色情報を利用した、画像処理を行うことで藻場領域の抽出を行う。また、水中ドローンの映像からは、機械学習を用いて藻類の判別を行う。これらを集積し統合することで、ウェブサイト上で藻場データの閲覧・分析が可能になり、研究者や行政の方が藻場維持・再生活動に繋げる。



図1 海藻分布記録・表示システムの概要

3. 水中ドローンを用いた藻類撮影

藻類撮影に使用している水中ドローンを図2に示す。識別には藻類の分布がよく分かるように、高画質で画面ぶれの少ない画像が必要なため、機体が一定の深度を保ったまま撮影が可能で、水中ホバリング機能付の水中ドローンを使用している。



図2 藻類撮影に使用している水中ドローン

4. 機械学習による藻類の識別

機械学習による藻類の識別手順を図3に示す。各藻類別に、教師用データとして用意した画像を、取り出したい箇所の切り抜きを行なってから 50×50(px)の大きさに切り分けて、画像識別機でカテゴリ別に分類し、機械学習を行う。学習後、テスト用データとして、水中ドローンで撮影した画像を用いて識別をし、結果から、画像識別機の精度の確認を行う。



図3 機械学習による藻類の識別手順

藻類の識別結果を図4に示す。実際の藻場画像を目視でカテゴリ別に分類した結果と、構築した画像識別機で、識別を行った結果の比較を行った。海、藻類の値にそこまで差がないことから、高精度で識別が行えている。



図4 藻類の識別結果

5. おわりに

今後も三重県水産研究所および三重県農林水産部の方々と連携を行い、定期的なドローンの飛行・潜水を行い、データ収集を行っていく。また、水温を中心とする海洋データを閲覧する機能の追加、藻場の範囲の自動抽出、水中映像の藻類判別を利用した自動タグ付けを可能にしていく。

参考文献

[1] 尾鷲の漁業 H30 年度版
<https://www.city.owase.lg.jp/cmsfiles/contents/0000011/11344/h30owasepart1.pdf> (2021年1月21日 参考)