

各種ドローンを活用した藻場の可視化サイトの構築

Construction of visualization site for seaweed bed using various drones

研究学生：出口綾音
Ayato Deguchi

指導教員：江崎修央
Nobuo Ezaki

1. はじめに

三重県鳥羽志摩地域では、水産業において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。

本研究では、これまでに構築してきた海藻の分布記録・表示プラットフォームを改良し、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う。収集した空撮画像の可視化に加え、機械学習によって藻場の範囲・種類を特定し、研究者や行政がデータを閲覧・分析できるシステムを構築する。

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。これらを収集し統合することで、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. 藻場領域の抽出

藻場領域の抽出の手順を図2に示す。空中ドローンで撮影した画像群を Pix4Dmapper を利用してオルソ画像を生成する。次いで、海藻の色情報(HSV)等を利用した画像処理で、藻場領域を抽出する。それらをウェブサイトに表示できるように適切な画像容量・形式に変換する。



図2 藻場領域の抽出

4. ウェブサイトで藻場の閲覧と記録

ウェブサイトでの表示例を図3に示す。右側のカレンダーから日付を選択し、その日に保管されているリストから選択することで藻場が表示される。右側の設定項目に高解像度モード、藻場抽出、書き込みモードがある。ウェブサイトの表示速度を優先するため画像の容量を軽くして表示をしていたが、高解像度モードではオリジナル画質での表示ができるため、マップを拡大することで詳細まで確認することができる。藻場抽出設定では藻場の抽出部分(図3マップ上の青色部分)を非表示に切り替えることができる。

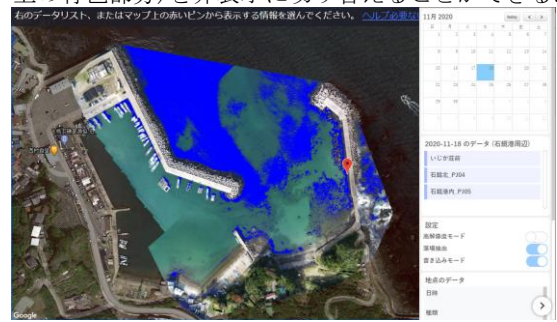


図3 ウェブサイト画面

書き込みモードでは、藻場の枯れを示す被度等の詳細な情報を位置情報と共に記録することができる。記録した情報はマップ上のピンを選択することで表示される。また、記録に水中ドローンの映像を紐づけることにより、その日の藻場の状態を詳しく確認することができる。

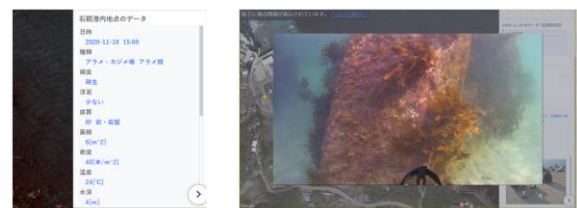


図4 記録の表示機能・水中映像との紐づけ

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)