

ドローンを活用した新たな藻場環境モニタリングについて

〇はじめに

コンブは北海道の重要な水産資源です。しかし天然コンブの生産量は減少傾向にあり、後志地方ではコンブなどの有用海藻が繁茂せず、ウニが優占する磯焼けと呼ばれる海域が広がり、長い年月が経過しています。

水試はこの後志海域で、1980年代中盤から1990年代後半にかけて、航空写真で磯焼けの状況を把握してきましたが、現在は経費の問題から調査は行われていません。一方、磯焼け対策を講じるため、藻場の水温や塩分、またコンブの繁茂に重要とされる海水中の窒素やリンなどを調査し、現状の海洋環境を把握することは重要です。

このような状況の中、ドローンを活用した藻場の分布域の把握と海洋環境調査を考え、その手法開発としての調査研究を小樽市忍路湾でスタートしました。

ドローンによる藻場調査が可能になれば、海藻の判別に要する時間の短縮と労力削減につながります。また、ドローンで曳航された小型CTDによる水温・塩分測定や採水器による調査が可能になれば、コストをかけずに現場の海洋環境を容易に把握できるメリットもあります。

〇海洋環境調査

ドローンの飛行には主に自律飛行プログラムを使用して調査ポイントまで飛行させます。到着後は手動による操作で、CTDや逆止弁の採水器を目的とする深度まで、曳航ロープの目印をタブレット端末モニターで視認しながら鉛直方向の操作を行っています（図1）。これまでの調査からCTD観測が簡便に実施可能であることを確認しました。

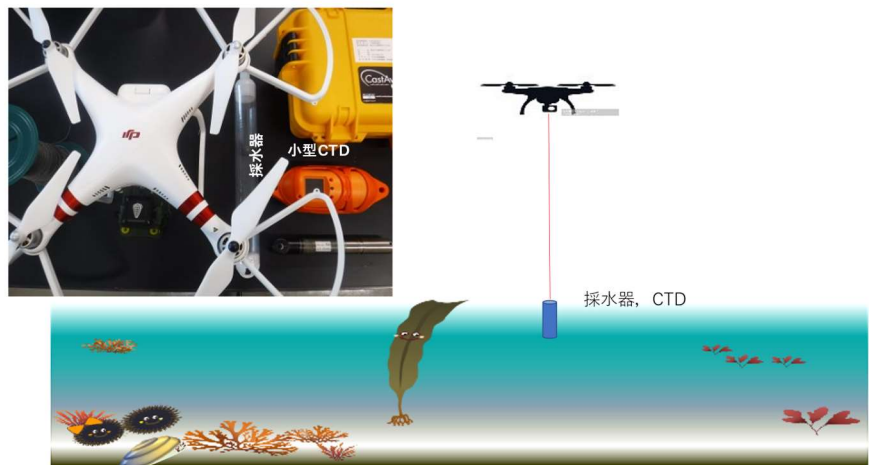


図1 ドローンによる海洋環境調査

〇コンブ藻場撮影調査

撮影飛行は、まず飛行可能時間内（約15分）で撮影可能な藻場の範囲を決めて、飛行ルートや高度、速度、撮影間隔を自律飛行プログラムに設定し、海ならではの撮影にマイナスな条件（曇天による光量不足や太陽光の海面反射）を避けて行いました。

ドローンによる撮影画像から藻場の全体図を作成するには、隣接する画像間に共通する箇所が撮影されている必要があるため、重ねて（オーバーラップさせて）複数枚の画像撮

影を実施しました。撮影された複数の画像の処理にはオープンソース・ソフトウェア（OpenDroneMap）を用い、オルソ画像（真上から見たような傾きのない、正しい大きさと位置に表示された画像）や3Dモデルなどを作成しました。その結果、コンブ、フシスジモク、アオサ、アカバギンナンソウの判別が可能であり、藻場の把握に有効であることが確認されました（図2）。

作成された画像は Geotiff 形式（位置データが付加された画像ファイル）であることから、GIS 関連のシステム（QGIS、Google earth や地理院地図 etc.）に取り組むことができ、解析の汎用性が増えます。

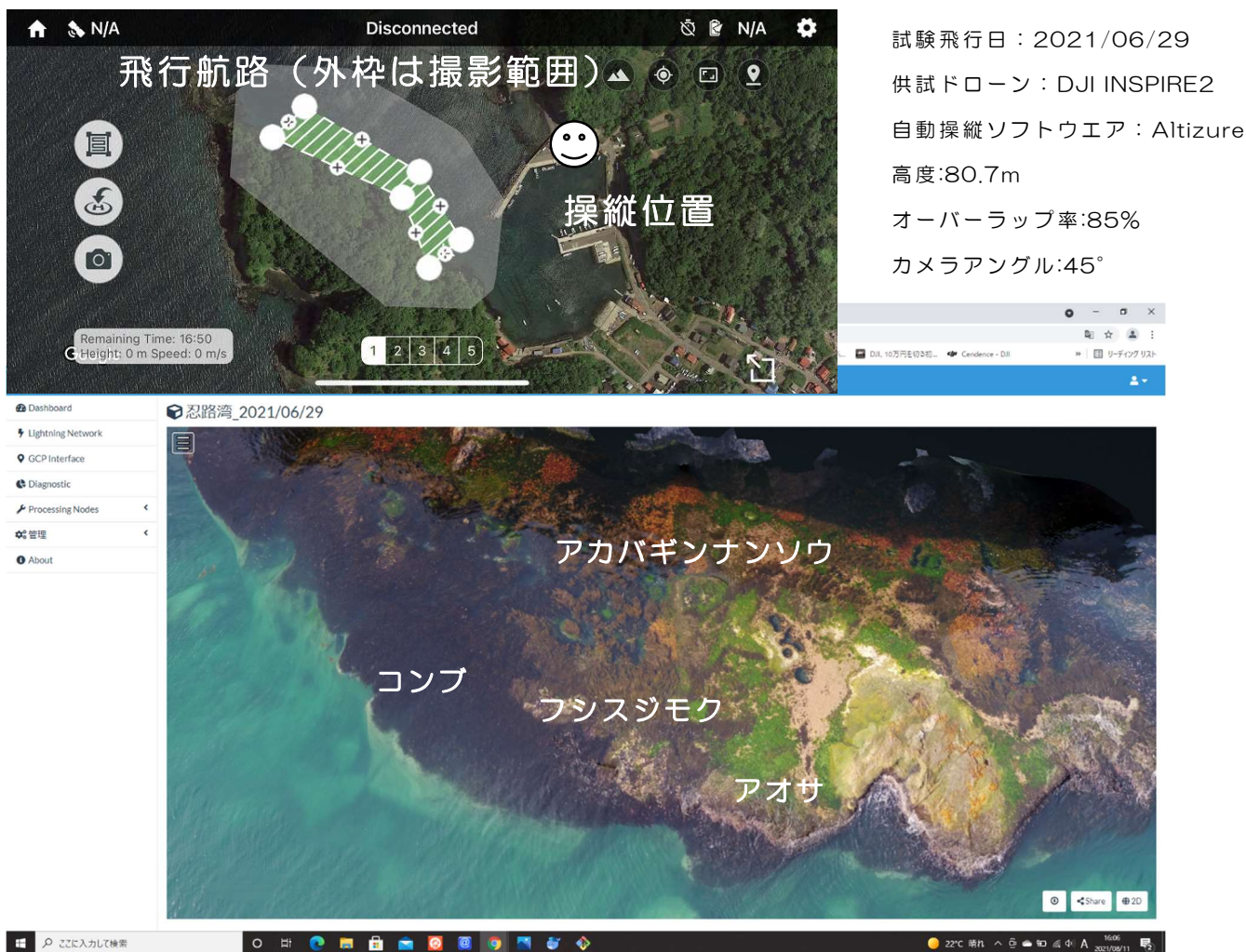


図2 撮影画像から得られた藻場分布と撮影条件

○今後の取り組みについて

現在使用している通常のデジタルカメラによる撮影の他、マルチスペクトルカメラの導入により、波長ごとの分光反射率から海藻類の判別について研究を進めていく予定です。

本研究で得られた知見をもとに汎用的なマニュアルを作成し、水産指導所の職員や漁業関係者に利用していただくことを最終的なゴールとします。

(2021年9月17日 北海道立総合研究機構 中央水産試験場 資源管理部 安永倫明)