

広域的海藻類調査手法の開発

～ドローンとソナーで調べる海藻の広がり～

広範囲における海藻の分布を調べるため、新たにソナーやドローンを活用した調査手法を開発しました。また、調査で得られた結果を組み合わせることで、より正確に資源状況を把握することを試みました。調査手法ごとの調べられる範囲や内容を整理することで、状況に応じて効果的な調査を実施できるようにしました。

実施機関

大島事業所

事業名

広域的海藻類調査手法の開発

【背景・ねらい】

近年、藻場が衰退する磯焼け現象が伊豆諸島で発生しています。漁場造成などの対策が行われていますが、その効果判定には、漁場全体の海藻類分布状況を把握する必要があります。しかし、従来の海藻類調査は SCUBA 潜水のみで行われ、1 漁場につき数地点しかデータを得られず、広範囲を調べることは困難でした。そこで、ソナーやドローンおよびそれらの組み合わせによる調査方法を開発し、手法ごとにその特徴を整理しました。

【成果の内容・特徴】

① 令和 4 年 4 月に、大島二本松地先の 150m×270m の約 3.1ha 範囲でソナー調査を行いました。ソナーを取り付けた漁業調査指導船「かもめ」で海岸線と垂直方向に約 15m 間隔で航行することで、海底へ発射した音波が跳ね返ってくる音の強さを観測しました（図 1）。柔らかい海藻の反射音は弱く、固い海底の反射音は強いという特徴を利用し、調査海域全体の海藻長分布を推定しました。海藻長は 10 cm～47 cm の範囲にあり、平均値は 21 cm であると推定されました（図 2）。

② 令和 2 年 7 月に、大島カキハラ地先の 120m×330m の約 3.9ha 範囲でドローン調査を行いました。光を波長ごとに非常に細かく分解できるハイパースペクトルセンサーをドローンに搭載し、海藻の繁茂状況に対応する光の波長の反射率を空から観測しました（図 3）。また、15 地点で潜水調査を行い、海藻重量を測定しました。潜水調査の結果を基に反射率を海藻重量に変換し、調査海域全体の海藻重量分布を推定しました。海藻重量の平均値は 358 g/m² で、全体で合計すると 14.3 t の海藻が現存することを推定できました（図 4）。

③ 同一の調査海域でソナー調査とドローン調査の両方を実施しました。ソナー調査により求めた海藻長と、ドローン調査により求めた海藻被度、そして底面積を掛け合わせることで、調査海域全体の海藻体積分布を推定しました。体積の平均値は 0.37 m³ で、合計すると 3600 m³ の海藻群落が分布していると推定されました（図 5）。調査手法ごとの特徴を一覧にまとめ、条件に応じて最適な手法を選択するフローチャートを作成しました（図 6）。

【成果の活用と反映】

新たな調査手法を開発することで、広い範囲の海藻の様子を把握できるようになり、海藻類の資源状況をより正確に把握できるようになりました。また、複数の調査手法を整理したことにより、狭い範囲を詳しく調べる場合は SCUBA 潜水、広い範囲を調べる場合はドローン、深い海域を調べる場合はソナーなど、状況に応じて手法を使い分け、効果的な調査ができるようになりました。

（橋爪 伸崇）



図1 調査船に取り付けたソナー

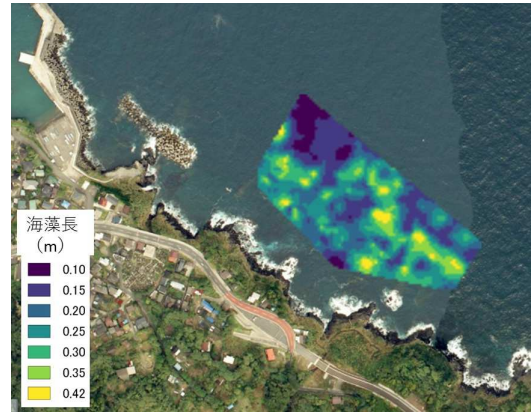


図2 ソナー調査により求めた海藻長分布



図3 調査に使用したドローン

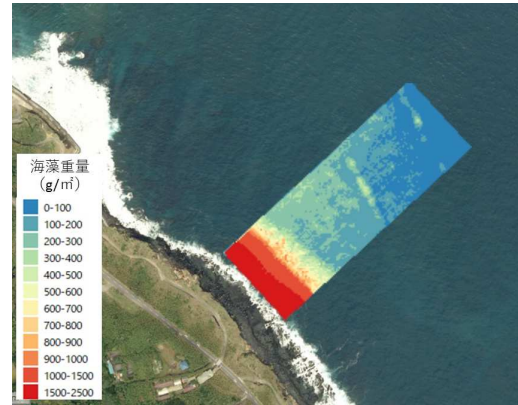


図4 ドローン調査により求めた海藻重量分布

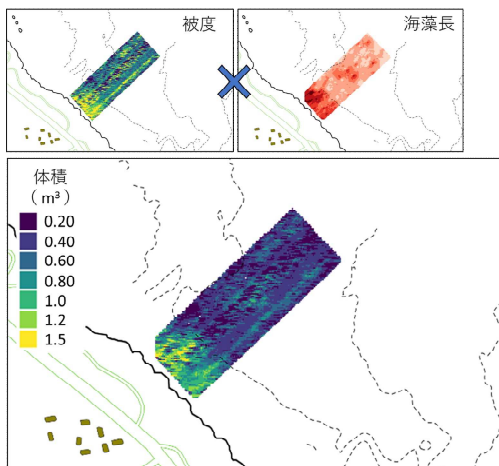


図5 海藻体積分布

	潜水	ソナー	ドローン	ソナー+ドローン
測定対象	海藻	音波	光	音波+光
取得情報	・海藻の種類 ・海藻長 ・海藻重量 ・海藻被度	・海藻長	・海藻重量 ・海藻被度	・海藻重量 ・海藻体積
調査範囲	数㎡	数ha	数ha	数ha
調査水深	0~20m	5~30m	0~15m	0~15m

図6 海藻類調査手法の特徴一覧表