



AI 技術を用いた藻場モニタリングの取組

藻場の重要性と現状

島根県の岩礁域には豊かな藻場が多く見られますが、それらは主にアラメ・クロメ等のコンブ類で構成される「アラメ場」と、アカモク・ノコギリモク等のホンダワラ類で構成される「ガラモ場」の大型海藻群落によって形成されています(図1~3)。藻場は、私たちの食料となるだけでなく、磯根資源(サザエ・アワビ・ウニ等)の餌料をはじめ、幼稚魚の保護育成場など沿岸漁場にとって非常に重要な役割を担っています。

しかし、近年、西日本沿岸域では、海水温の上昇により、夏季における藻類の生育限界を超える昇温や冬季における植食性生物の活動の活発化等を原因とする藻場の衰退が問題となっています。島根県においても、近年、「藻場が少なくなった」、「海藻の生えない場所(磯焼け)が見られる」等の情報が漁業者から水産技術センターに寄せられるようになり、島根県内で藻場の消失が進行していることが懸念されました。そこで、当センターでは、島根県内における藻場の消長の実態やその減少要因を把握することを目的に、平成26年度から藻場のモニタリング調査を開始しました。



図1 岩礁域に繁茂する藻場



図2 アラメ



図3 アカモク

調査の方法と課題

藻場のモニタリング調査では、現在、県内3地区(松江市沖泊、出雲市坂浦、隠岐郡知夫村)の調査定点において、定期的にドローン(無人航空機)による空撮(図4)とスキューバ潜水による目視(図5)による方法を併用して調査を行っています。

このうち、空撮では藻場の面積の消長を広範囲に把握することを目的



図4 ドローンによる空撮画像(高度100m)
(広範囲の藻場の分布を把握)

に、スキューバ潜水による目視では藻場の現存量や種構成の変化を詳細に把握することを目的としており、これらの調査結果を統合して解析することにより藻場の状況の評価を行っています。

しかし、現在の調査方法ではスキューバ潜水による目視調査やデータの解析作業にかなりの労力を要するため調査回数や調査定点数が限られてしまいます。そのため県内全域における藻場の状況を十分把握できません。また、藻場の現状を評価するため海藻の種類ごとの占有面積比である被度を用いますが、この被度の算出には研究員が海中で観察した情報や撮影した画像等を利用します。精度を高く中長期的に藻場のモニタリングを継続するためには、被度の算出時間の短縮化や算出にかかる精度の客観性が大きな課題でした。



図5 潜水による目視調査
(詳細な藻場構成種の把握)

AI 技術を用いた藻場モニタリング手法の開発に着手 !!

そこで、当センターでは、近年様々な分野で活躍している「AI (Artificial Intelligence) : 人工知能」技術に着目し、現行のモニタリング調査の省力化を目指しました。AI とは、コンピューターに特定の画像や音声等のパターンを学習 (識別・評価) させることにより、人間では処理・判断に時間が掛かる膨大なデータ解析を人間が行うよりもはるかに高速かつ客観的に行わせようとするものです。

現在のモニタリング調査に AI 技術を用いることにより、海藻の種類ごとの特徴 (色・形態) を学習した AI が藻場の画像から海藻の種類やその被度を高速かつ客観的に自動判定することが可能となります (図 6)。また、モニタリング調査範囲における藻場の画像 (動画) があれば調査が可能となるため、潜水による調査地点の観察は不要となり、船上から水中カメラ等による撮影のみでもモニタリング調査が可能となると考えられます。

また、AI が海藻の種類を自動的に判定するため、海藻の専門知識がない漁業者でも主体的に調査をすることが可能となります。これらにより、現行のモニタリング調査に比べて大幅な省力化となることに加えて調査範囲の拡大や調査定点数の大幅増も図られるものと期待できます。

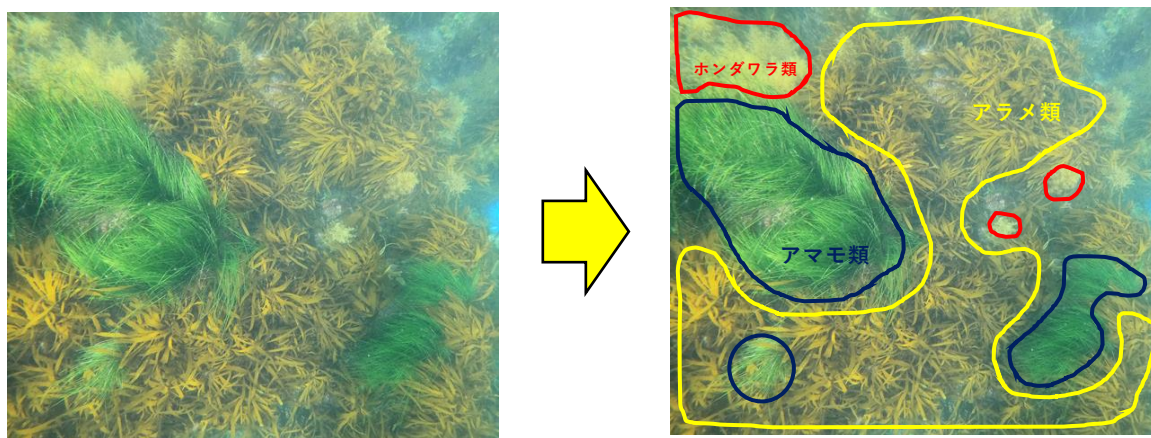


図6 AIによる水中写真からの海藻抽出のイメージ(海藻の種類ごとに抽出が可能)

AI 技術を用いた藻場モニタリングの取組は全国でもほとんど事例が無いことから、昨年度、公益財団法人しまね産業振興財団と共同で AI 技術の藻場モニタリングへの導入の可能性

について予備試験を行いました。その結果、比較的高精度に複数種の海藻を識別できることが確認でき、現場への導入が十分に期待できることが判りました。

今後の予定と課題

AI技術を用いた藻場モニタリング手法はまだ開発途上であり、今後、さらに開発を進めていく必要があります。現段階では、藻場の基本的な構成種であるアラメ類、ホンダワラ類、アマモ類、ワカメの計4種類の検出を対象としていますが、今後は、さらにAIの精度向上を図るとともに海藻の検出種類数を増やすことを予定しています。しかし、検出種類を増やせば増やすほどAIの学習時間も膨大となるため、検出対象種をその重要度に応じてある程度絞り込むことが必要であると考えられます。

将来的には、AI技術を積極的に導入してモニタリング調査を大幅に省力化・簡素化することにより、県内全域を対象とした広域的なモニタリング体制を構築していく予定です。

島根県水産技術センター 島根県浜田市瀬戸ヶ島町 25-1

TEL:(0855)22-1720 FAX:(0855)23-2079

ホームページ: <https://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/>

E-mail: suigi@pref.shimane.lg.jp