

2024 年度年次報告書

海洋と CO2 の関係性解明から拓く海のポテンシャル

2024 年度採択研究代表者

ニシハラ グレゴリーナオキ

長崎大学 海洋未来イノベーション機構
教授

海藻養殖漁場 におけるブルーカーボンの高精度定量化と固定能評価

主たる共同研究者：

小西 照子（琉球大学 農学部 教授）

研究成果の概要

長崎大学の研究チーム(長大チーム)の 2024 年 10 月から 2025 年 3 月までの目標は、沖縄県勝連沖におけるオキナワモズク養殖場でのフィールドワークの準備、データロガーとセディメントトラップの設置、そして海藻養殖場と対照サイトからのサンプル収集の開始であった。フィールドワークは琉球大学のチーム(琉大チーム)と共同で実施したため、大学間の Microsoft Teams サイトを準備し、コミュニケーションと情報共有を円滑に進めた。活動を調整するために毎月のオンライン会議を開催した。フィールドワークは 2025 年 1 月から本格的に開始され、2025 年 3 月まで毎月実施された。フィールドワークに関するすべての情報は、Teams サイト内の共有 Microsoft Word 文書を介して両チーム間で共有されている。調査機材は琉大チームの研究室に保管し、収集したサンプル・データロガーからのデータ回収、調査機器点検の作業を行うための実験スペースも琉大チームの研究室で行った。各サイト(養殖場内外)には、溶存有機炭素濃度、水温、塩分、水深、pH を測定するためのデータロガーを 2 セット準備した。データロガーは毎月交換できるように配置し、1 セットを回収すると同時に新しいセットを設置することで、メンテナンスを容易にし、フィールドワークの作業時間を最小限に抑えた。セディメントトラップは 2025 年 1 月に設置し、2025 年 2 月に回収した。2 回目の設置は 2025 年 3 月に行い、2025 年 4 月に回収する予定である。セディメントトラップの設置と回収の際に、いくつかの問題が発生した。現場は活発な養殖場であるため、漁業者の活動の妨げになる場合、セディメントトラップが定期的に移動されることがあった。その際、漁業者は漁業協同組合に報告し、そこから研究チームに通知された。CO₂ データロガーは予算の制約により購入できなかったため、環境中の CO₂ 動態を評価する代替手段として、溶存無機炭素と pH の測定値を使用する予定である。溶存酸素と水温のデータは明確な日内変動を示しており、今後のデータロガー設置でも同様のデータが得られると期待される。最後に、2025 年 1 月には、セディメントコアラーの試験を実施し、海底から 30 cm 程度の堆積物の回収に成功したが、コアラーから資料の回収が困難であったため、手法の改良を検討中である。

琉大チームでは、サンプリングした海水や土サンプルに含まれる多糖の定量や、フコイダンの定量またフコイダンの構造を分析する。この際、海水に含まれる塩が糖の分析に支障をきたすことから、海水の脱塩処理が必要である。そこで、本年度は、サンプルの脱塩処理には時間を要することから、様々な脱塩処理方法を検討し、最も効率的に脱塩を行える海水脱塩処理の条件について検討を行った。海藻(コンブ)を 8 日間培養した海水 4 L を用いて、海水の脱塩処理を①透析膜を用いた方法、②限界ろ過装置(Cytiva 社)を用いた方法、③電気透析装置(AGC エンジニアリング株式会社)を用いた方法の 3 つの手法について検討を行った。この結果、いずれの方法でもサンプル中の塩は除去できるものの、全糖量に関しては、①透析膜を用いた方法に比べて、②限界ろ過ではおよそ 4 ~ 7 割、③電気透析装置ではおよそ 5 割をロスすることが明らかとなった。これらのことより、サンプルの脱塩処理は、時間はかかるものの、糖量のロスが少ない透析膜を用いた方法で行うことに決定した。