

2023 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

2023 年度採択研究代表者

須賀 利雄

東北大学 大学院理学研究科

教授

アルゴが解き明かす亜熱帯モード水の CO₂ 吸収・貯留機構

主たる共同研究者:

茅根 創 (東京大学 大学院理学系研究科 教授)

細田 滋毅 (海洋研究開発機構 地球環境部門 グループリーダー)

研究成果の概要

フロート・センサー情報を収集し、多項目高頻度プロファイル観測に最適なフロートの仕様を決定した。研究遂行に不可欠な pH センサーの出荷停止等により、年度内の購入契約に至らなかったが、2024 年度内に pH センサーを含む必要な機能を備えたフロートを調達するめどが立った。水中グライダー観測を本州南方海域で 2023 年 11-12 月に実施し、亜熱帯モード水を含む領域の水温・塩分・溶存酸素・クロロフィル蛍光・後方散乱・CDOM 蛍光の詳細な空間分布データを得た。気候モデル出力の解析により、生物地球化学環境に影響する亜熱帯モード水の物理特性分布を将来変化も含めて調査し、温暖化が進行した場合、今世紀末までにモード水の体積半減と、これによる表層成層弱化的可能性があることなどを明らかにした。既存の現場観測データやボランティア船採水データを統合した生物地球化学変数データセットの更新作業を行った。

フロート搭載型高速フラッシュ励起蛍光光度計の省電力化と小型化の設計前検討、MOF 搭載型 pH センサーの全体設計を行った。pH センサーの試験用耐圧容器など一部の構成品の製作を開始した。MOF の潜行深度拡張に向け、新型電磁弁の基礎検討を行った。データ管理手法高度化のため、既存 BGC フロートデータにより、特に pH データの品質管理・補正方法を調査した。

次世代 pH センサーの精度と安定性を実験室において評価し、pH1 から 10 までの幅広い範囲で、高い精度・感度で計測できることを確認し、温度特性の評価も行った。得られた結果を、スクリプス海洋研究所と共有し、次世代センサーの原理的な革新性と妥当性について議論した。このセンサーをフロートに搭載して、海水の pH を計測するための基本的なデザインを検討し、基板の作成と、耐圧容器を設計・発注した。2024 年度に行う、海水・海洋計測試験のために水槽を準備し、計測海域を選定し、その準備を始めた。