

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

真壁 竜介

情報・システム研究機構 国立極地研究所
准教授

イメージングと AI で紐解く南大洋の炭素循環

主たる共同研究者:

野村 大樹 (北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 准教授)

山田 誠二 (情報・システム研究機構 国立情報学研究所 教授)

研究成果の概要

本課題で掲げる3つの達成目標について、初年度の進捗状況は以下のとおりである。

(1) 生物群集の高解像度自動観測を可能とする表層観測システム構築

船舶による表層連続観測にイメージング機器を導入し、高い空間解像度で取得した画像を機械学習により自動解析する全体の手法・アルゴリズム開発が目的である。観測システムについては使用する測器の調達とともに、観測システムのライン、試水の分配とセンサーによる水温、塩分、溶存酸素、クロロフィル蛍光測定を行う専用タンク的设计、製作を行い、来年度観測への準備を進めた。機械学習アルゴリズムおよび GUI 作成に向けて、現有のプラクトン画像を整理中である。また、より計画を加速するためにオーストラリアが南大洋で取得していた FlowCam 画像データを入手し、必要なソフトウェアの入手に向けてメーカーとの調整を進めている。

(2) 有機物粒子の沈降・滞留を決定するキープロセス解明

高速で撮影可能なイベントビジョンセンサーを用いて、密度躍層で生じる物質循環過程と生物との関わりの解明を目的としている。今年度は現有設備で南大洋観測を実施するとともに、船上で取得した動物プランクトンを個別に撮影し、解析アルゴリズム構築のための訓練データを蓄積した。また、観測時に見つかった課題を次年度以降の観測に使用する観測システムの開発に活かすことができた。既存データの解析では、本課題でターゲットとする躍層での物質循環過程が同海域の栄養塩循環に重要であることが示唆された。

(3) 過去 30 年間の南大洋環境と動物プランクトン群集の応答解明

南大洋 CPR (連続プランクトン採集器) プロジェクトが蓄積してきたデータの補正式を構築し、動物プランクトンの長期変動をより正しく理解することが目的である。今年度は蓄積試料の分析を実施するとともに、今年度南大洋航海で新たなサンプル取得を行い、計画は予定通りに進行している。