

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

栗原 晴子

琉球大学 理学部
教授

CO₂ 増加に伴う沿岸生態系遷移リスク検知と予測の高度化

主たる共同研究者:

中村 隆志 (東京工業大学 環境・社会理工学院 准教授)

安田 仁奈 (東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授)

山野 博哉 (国立環境研究所 生物多様性領域 領域長)

研究成果の概要

本課題は、CO₂増加に伴う海洋環境の急激な変化によって生じる生物分布変化が引き起こす生態系遷移の可能性を素早く検知しさらに正確に予測する技術を開発し、生態系遷移が引き起こす生態系サービスの変化に伴う社会的リスクを可視化することで、人間社会の持続性と対応力の向上を実現させることを目的とする。

これら目的の達成にあたって本研究では主に4つの課題を設定しているが、今年度は課題1では気候変動環境シミュレーターシステム(MESAS)の開発と構築を行なった。本設備は水温・光量・pHなどが精密に制御可能な複数の水槽からなっており、各種生物を用いた環境変化に対する応答を網羅的に評価するための設備として用いることが可能となっている。課題2では海水から生物のストレスの検出を可能とする環境 RNA 技術の構築に向けて多種類の生物が飼育されている水槽実験から RNA 取得方法を検討した結果、はじめて熱ストレスや酸化ストレス、その他のストレスに関連するサンゴの RNA 遺伝子を検出することに成功した。課題3では本研究において重要なターゲット種となっているサンゴにおいて新たに活性酸素種の発生機構などを加えた内部応答プロセスをモデル化することで、高水温による白化に加え、低水温による白化も再現できるようになった。さらに課題4においては生物の変化にともなう生態系サービスの変化の解析を行うことを目的とし、生物分布の社会の認識に関して、地域での保全や利活用に関する行政文書やブログ等を調査し、特にサンゴと大型海藻のデータを中心に情報の収集整理を行った。これら成果は学会での発表に加えていくつかの学術論文として公表をした。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Sayco SLG, Pomares AA, Cabaitain PC, Kurihara H (2023) Reproductive consequences of thermal stress-induced bleaching in the giant clam *Tridacna crocea*. Mar Env Res 193, 106280.
- 2) Morita, M., Kawashima, N., Fukatani, M., & Yasuda, N. (2024). Regime shift in the northernmost coral ecosystem: decline of the threatened coral *Acropora pruinosa* due to grazing by *Diadema setosum*. Bulletin of Marine Science, 100(1), 109-110.