

2024 年度年次報告書

海洋バイオスフィア・気候の相互作用解明と炭素循環操舵

2024 年度採択研究代表者

二井手 哲平

大阪大学 大学院情報科学研究科

助教

海洋微生物への非光合成炭酸固定経路設計

研究成果の概要

地球温暖化対策として CO₂ 排出量削減が喫緊の課題となっており、特に産業部門からの排出量削減が有効である。本研究課題では、海洋微生物を利用した CO₂ 固定技術の開発に取り組んでいる。海洋微生物を沿岸地域で利用することは、様々な利点がある。例えば、海水を直接利用できること、工場から CO₂ を輸送するコストがかからないこと、一般的な陸上微生物が生育できない高塩濃度環境でも活動できる等の利点がある。本研究提案では、化学量論に基づく代謝シミュレーションからエネルギー収支を考慮した人工 CO₂ 固定経路を作出し、ゲノム改変と実験室進化実験により海洋微生物に確実に実装することに挑戦する。本年度は、海洋微生物の選定とそのモデル化に取り組んだ。選定した海洋微生物について、ゲノム情報を元に代謝モデルを作成し、フラックスバランス解析が実施できることを確認した。さらに、炭酸固定経路のプロトタイプを代謝モデルから作成した。選定した海洋微生物は実際に実験室で培養し、比増殖速度の算出や大腸菌研究で用いられている遺伝子ツールが適用可能かを評価した。