

環境とバイオテクノロジー
2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

石澤 秀紘

兵庫県立大学 大学院工学研究科
助教

微生物生態工学の「個」と「全体」を繋ぐ新指標の確立

研究成果の概要

本研究では、微生物群集における1つ1つの構成種が、群集全体の有益／有害な機能にどれだけ寄与しているか？を定量的な指標として表現し、適切な微生物群集の制御を可能とするための解析手法を開発することを目的としている。また、こうした指標を出力するための入力データとして、数種類の微生物の組み合わせ(サブセット群集)の情報を活用することを提案する。本年度は、①提案する解析手法の妥当性を検討するための人工微生物群集の構築と、②多量のサブセット群集を作成・評価するための培養デバイスの開発に取り組み、以下の成果を得た。

まず、サブセット群集の情報がより多様な群集レベルの機能を説明する上で有用である、という仮説の検証のため、再現性・操作性に優れた人工微生物群集の構築に取り組んだ。微生物による汚染物質分解評価の基準物質としても用いられるアニリンを集団で分解する微生物群集を作成し、その代表的な構成種を概ね網羅する22株を分離した。現在、予備的にいくつかの人工微生物群集を構築し、そのアニリン分解能を評価する実験系の確立に取り組んでいる。次年度は構築した人工微生物群集およびそのサブセット群集のアニリン分解能を評価し、上記仮説の検証に必要なデータを取得する予定である。

また、実際の微生物群集から多数のサブセット群集を構築し、その機能や群集組成の評価を高スループットで行うため、微生物を数細胞ずつ5 μL の培養スペースに隔離し、培養するデバイスの開発を試みた。当該デバイスの設計を行い、切削加工による試作品の作成を行ったところ、市販の384穴マイクロプレートと同一の座標に5 μL の培養スペースを設けたデバイスの試作品が完成し、想定通りの靱性やマイクロプレートリーダーとの適合性を示すことを確認した。次年度は、同デバイスを用いて実際にサブセット群集の作成・評価に取り組み、提案する解析手法を実装に取り組む。