

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	佐藤 由也
研究機関名	産業技術総合研究所
所属部署名	環境創生研究部門
役職名	主任研究員
研究課題名	種間相互作用リプログラミングで生態系の進化と機能を操る
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

自然界では数千種以上の微生物が混在し、互いに強く関係（相互作用）し合いコミュニティを作っている。このような土着の微生物コミュニティは頑強なため、有用微生物を環境中に定着させることも難しい。本研究は人為的に微生物コミュニティとその機能を改変することに挑むものである。

本年度は、水処理微生物コミュニティである活性汚泥をモデル微生物生態系として主に使用し、様々な外的要因に応じた微生物コミュニティの変化を解析した。約 20 種類の有機栄養源を加えた実験では、アミノ酸関連物質への応答が他と比べて大きかったことや、活性汚泥の状態によって受ける影響の程度が変化することが分かった。また、微生物密度や凝集性が微生物相互作用の頻度に与える影響についても、活性汚泥を用いて解析した。系内に存在する微生物の種類だけでなく、密度や凝集性などの物理的な要因も微生物間の相互作用に大きく影響することを明らかにした。さらに、活性汚泥に捕食性細菌などの微生物約 50 種類を添加し、外来微生物が微生物コミュニティに与える影響についても調べた。その結果、いくつかの微生物では、外部からの添加によって活性汚泥微生物コミュニティが特徴的な影響を受けることがわかった。

また、微生物コミュニティの変化が周囲の動植物に与える影響を評価するために、微生物が植物体を分解して生じる「腐葉土」を餌にして生育する昆虫の生育に着目した。微生物分解が進んでいない未完成の腐葉土や、分解がよく進んだ腐葉土、腐葉土を滅菌処理したものなど、様々な餌料で昆虫を飼育したところ、条件に応じて体サイズに顕著な差が見られた。微生物活性が昆虫成長に与える影響の評価系構築が進んだため、これを用いて次年度もさらなる検証を行う。