

令和 7 年度実績報告書

令和 8 年 3 月 13 日

公立千歳科学技術大学
学長 宮永 喜一 様

公立千歳科学技術大学特別研究等助成要綱第 7 条に基づき、下記のとおり報告いたします。

報告者	所属	応用化学生物学科	職名	准教授
	氏名	松井 大亮	ふりがな	まつい だいすけ
研究課題名	革新的なデジタル融合による酵素探索と可溶性発現技術の開発			
本研究費による発表論文、著書など	1. Yosuke Toyotake, Md Riad Hossain Khan, Shota Yamamoto, Yuichiro Hara, Yusuke Kawamata, <u>Daisuke Matsui</u>, Mamoru Wakayama, Influence of differential phosphatidylcholine levels on growth and stress response in <i>Acetobacter pasteurianus</i>, <i>Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry</i> (2026.01) 2. <u>松井大亮</u>, 生化学と計算科学の融合による可溶性発現技術の理論解明, <i>旭硝子財団助成研究成果報告</i>, 46 (2025.12) 3. <u>松井大亮</u>, 機械学習を利用した変異導入による可溶性発現の概念の解明, <i>Research communications</i>, 39:179 (2025.12) 4. <u>松井大亮</u>, 生化学と異分野技術の融合による可溶性発現技術の開発, <i>バイオサイエンスとインダストリー</i>, 83(5):414-415 (2025.09)			

研究成果概要

酵素は高い選択性を有する触媒であるが、産業利用は限られた酵素にとどまっている。本研究では、酵素探索とタンパク質工学に独自のデジタル技術を導入し、新規酵素の発見と量産化技術の高度化を目指した。具体的には、コロニー形態を指標とした画像認識技術による有用微生物の選抜と、機械学習と実験データを統合した可溶性発現の“シグナル”解析を進め、酵素ごとに適用可能なテラーメイド型改良技術の確立を図った。