

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	吉田昭介
研究機関名	奈良先端科学技術大学院大学
所属部署名	先端科学技術研究科バイオサイエンス領域
役職名	教授
研究課題名	微生物代謝に着目した廃 PET 資源化手法の開発
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

[課題 1] *I. sakaiensis* の PET 代謝機構の全容解明: PET 代謝時に発現上昇する二成分制御系を構成するセンサーキナーゼとその推定ターゲットである転写因子に着目し、そのシグナル伝達機構の解明に取り組んだ。野生株、遺伝子破壊株を用いた *in vivo* 解析の結果、本系が PET 代謝への迅速な適応に関与していることが示唆された。本制御機構の解明により、本菌の PET 分解機構の全容解明が一気に進む可能性がある。また、*I. sakaiensis* より新たに同定した PET オリゴマー分解酵素はこれまでの酵素と異なる基質特異性を持つことが判明し、その構造—機能相関解析を進めた。新たな PET 分解関連酵素の同定により、*I. sakaiensis* には研究開始前に考えられていたよりも、より精巧な PET 分解・代謝のメカニズムを有していることがわかってきた。[課題 2] 新規 PET 分解菌のスクリーニング: PET 分解性を示す土壌の集積培養を進めた。一方で、メタゲノム解析による PET 分解酵素遺伝子の探索を開始した。[課題 4] 高機能型 PET 分解酵素の創製: 高安定な PET 分解性酵素 LCC に PETase の特徴的なアミノ酸を導入することにより、高活性かつ高 PET 特異性、高安定な PET 分解酵素の創出に成功した。