

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	中村 彰彦
研究機関名	静岡大学
所属部署名	農学部 応用生命科学科
役職名	テニュアトラック准教授
研究課題名	プラスチックを探して壊すバイオマイクロドロンの創出
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

ポリエチレンテレフタレート (PET) を探して壊すバイオマイクロドロンのベースとする、海洋性バクテリア *Vibrio anguillarum* のゲノム配列を解析した。また飢餓状態及びキチン分解物 (ジアセチルキトビオース: NAG2) 又は PET 分解物 (テレフタル酸+エチレングリコール: TPA + EG) を加えた時の mRNA を精製して配列を解析し、ゲノム配列に対してマッピングした。これにより炭素源を探索しているときに発現している遺伝子、及びキチン分解物又は PET 分解物を認識した際に誘導される遺伝子が明らかとなった。この結果をもとに TPA 認識センサー変異体遺伝子及び PET 分解酵素遺伝子と置き換える対象遺伝子の選定を行っていく予定である。

また大腸菌のゲノム編集で用いられている、SpCas9 とリコンビナーゼ及び相同領域を含む置換遺伝子を組み込んだプラスミドを用いることで *V. anguillarum* のゲノム編集が可能であることを確認した。ただし相同領域を含む置換遺伝子を組み込んだプラスミドが欠失しやすく、編集効率が低いため改良をおこなっている。

PET 分解酵素の改良に用いる濁度を指標とした活性スクリーニング系の構築をおこなった。系の検証のために変異体をスクリーニングしたところ、鑄型とした酵素よりも 3 倍高い活性を示す酵素変異体が見つかった。現在 PET フィルムを基質として用いた活性計測により詳細な比較をおこなっている。また改良した PET 分解酵素の PET 親和性を向上させるための吸着ドメインの開発では、ファージディスプレイ法を用いたスクリーニングにより、PET 吸着能を持つタンパク質の開発に成功した。PET への吸着特性を向上させるために、更に変異の導入を行なっている。