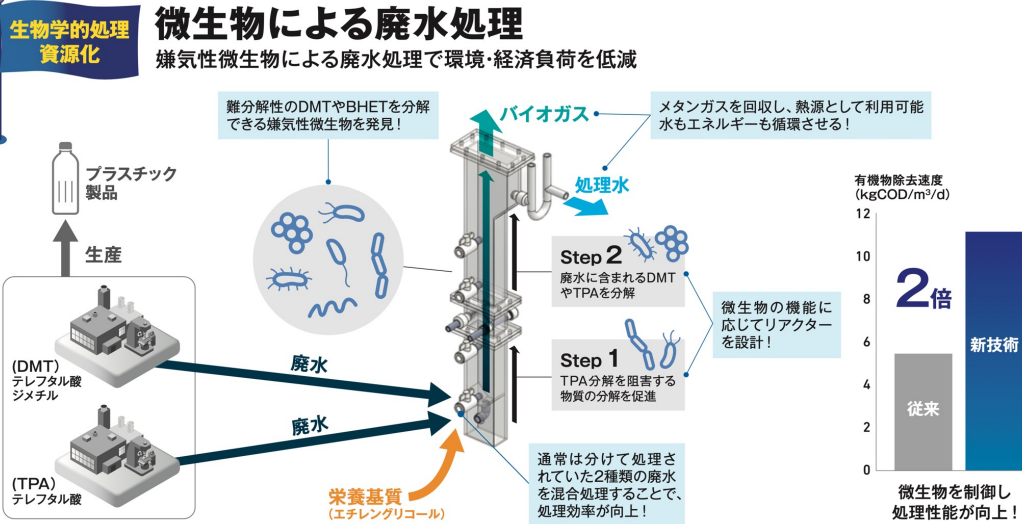


### 1. 研究の概要



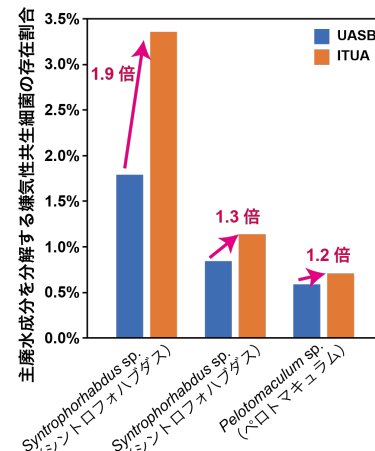
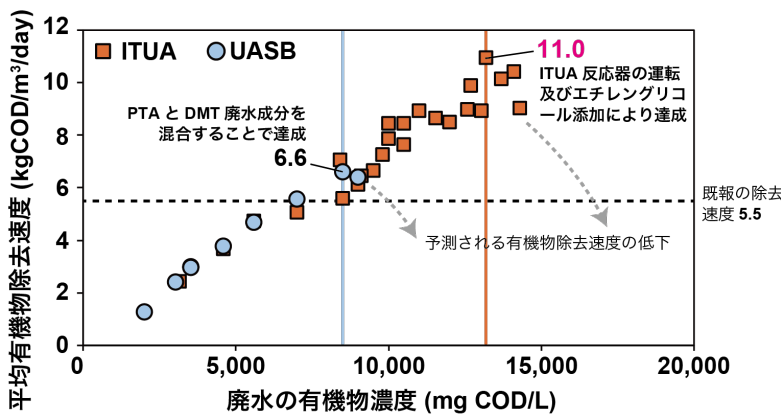
### 2. 成果の特徴・知財

- 本研究では、衣服やペットボトルなどに用いられるポリエチレンテレフタレート (PET) の原料であるテレフタル酸を含む製造廃水の効率的な処理技術を開発しました (出願1,3)。
- 廃水に含まれる阻害物質を効率的に分解するため、一般的な上昇流嫌気汚泥床 (UASB) 反応器を微生物学的知見に基づき改良した内部2段上昇流嫌気 (ITUA) 反応器を開発しました (出願3)。
- さらに、エチレングリコールをテレフタル酸製造廃水に添加して、ITUA反応器内の微生物群を活性化させました (出願3)。
- PETモノマーを分解する嫌気性微生物を新規発見し、その分解酵素を特定しました (出願2)。

出願番号	発明の名称	基礎出願日
1 PCT/JP2023/045156	PET原料の製造過程で生じる難分解性廃水の処理方法	2022/12/16
2 特開2024-153597	ポリエチレンテレフタレート由来物質の分解酵素	2023/4/17
3 PCT/JP2025/001298	テレフタル酸製造廃水の処理方法	2024/1/22

### 3. 既存技術との比較・アピールポイント

- TPA廃水とDMT廃水の一括処理により6.6 kgCOD m<sup>-3</sup> day<sup>-1</sup>の処理速度を達成 (既報の1.2倍)
- ITUA反応器とエチレングリコール添加により11.0 kgCOD m<sup>-3</sup> day<sup>-1</sup>の処理速度を達成 (既報の2倍)
- 主成分の分解に関わる嫌気性共生細菌の活性化に成功 (右図)



### 4. バイオものづくりへの展開例と課題

#### 【展開例】

- 既存のPET関連廃水だけでなく、バイオ由来PET原料製造・合成廃水にも適用できる可能性あり。
- PET関連廃水にかかわらず、メタン発酵の阻害物質 (例、高濃度の有機酸や糖類など) を含む高濃度有機性廃水にも適用可能。
- 回収したメタンガスはエネルギー源として施設で利用可能。

#### 【課題】

- ラボスケールでの実験結果のため、ベンチ・パイロットスケールでの実証が必要。
- PET合成廃水に含まれるエチレングリコールの利用を想定しているため、原料製造とPET合成が同じ工場敷地内や近隣の工場で行われる必要がある。

#### 【関連文献情報】

- Kuroda et al., Water Res, 258, 121762, 2024.
- Kuroda et al., Chem Eng J, 450(1), 137916, 2022
- Kuroda et al., Water Res, 219, 118581, 2022