

PETを原料に用いた生分解性プラスチックの発酵生産



吉田 昭介

奈良先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科/研究推進機構 環境微生物学研究室



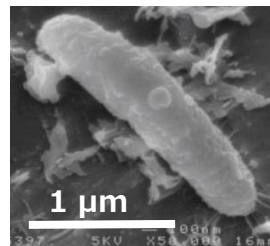
包装
15Mt/yr



繊維
38Mt/yr



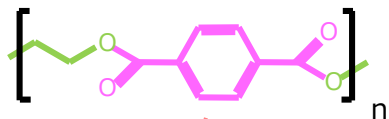
PET リサイクル施設



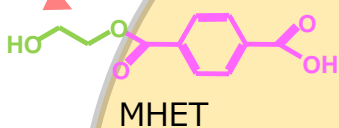
Ideonella sakaiensis strain 201-F6

ポリエチレンテレフタレート (PET) は世界中でプラスチック製品に広く使われており、環境への蓄積が世界的に懸念されています。PETに曝された環境中の微生物をスクリーニングすることにより、PETを主要なエネルギーおよび炭素源として利用できる新しい細菌 *Ideonella sakaiensis* を分離しました。

ポリエチレンテレフタレート (PET)



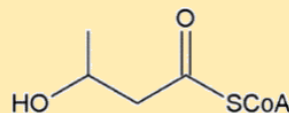
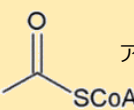
PETase



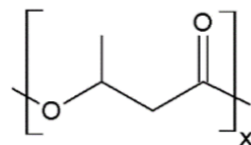
テレフタル酸

エチレングリコール

アセチル CoA



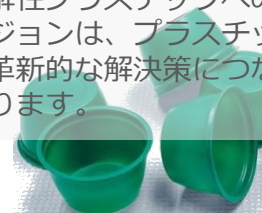
PHA synthase



ポリヒドロキシ酪酸(PHB)

ポリヒドロキシアルカノエート (PHA) は、炭素/エネルギー貯蔵のためにさまざまなバクテリアによって合成されます。PHAは環境微生物によって完全に分解されるため、環境にやさしい熱可塑性プラスチックとして大きな注目を集めています。

私たちは、*I. sakaiensis*がそのPET代謝において、PHB生産能力を発揮することを見出しました。石油由来のプラスチックから生分解性プラスチックへのバイオコンバージョンは、プラスチック汚染に対する革新的な解決策につながる可能性があります。



*I. sakaiensis*は、PETとともに培養すると、PET加水分解酵素 (PETase)と、モノ (2-ヒドロキシエチル) テレフタル酸 (MHET) 加水分解酵素を生産します。これらが協同的に働くことにより、PETを環境に負担の少ないモノマー、テレフタル酸とエチレングリコールに効率的に変換します。

