

海洋プラスチック問題に 新たな光

プラスチックを「食べる」
海洋性分解菌の発見

P-Life（生分解性添加剤）を加えたプラスチックを、海の中で安全に分解する4つの強力な微生物を特定。産学連携による、世界をリードする最新の研究成果です。

3つのブレイクスルー



THE DISCOVERY (発見)

伊豆・川崎の海水から75種の細菌を分離し、特に分解能力の高い「4株」のエリート菌を特定。



THE PROOF (証明)

電子顕微鏡により、プラスチックストロー表面の明確な「分解痕」と質量の減少を確認。既知の石油分解菌よりも高い活性。



THE IMPACT (未来への貢献)

深刻化するマイクロプラスチック問題の解決に向けた、革新的なアプローチを確立。

解決が極めて困難だった 「ポリオレフィン系」プラスチック



ポリプロピレン（PP）やポリエチレン（PE）などのポリオレフィン系プラスチックは、私たちの生活に不可欠です。しかし、自然界（特に海洋環境）での微生物分解は「非常に困難」であり、長期間にわたって自然環境に蓄積し続けることが大きな社会問題となっています。

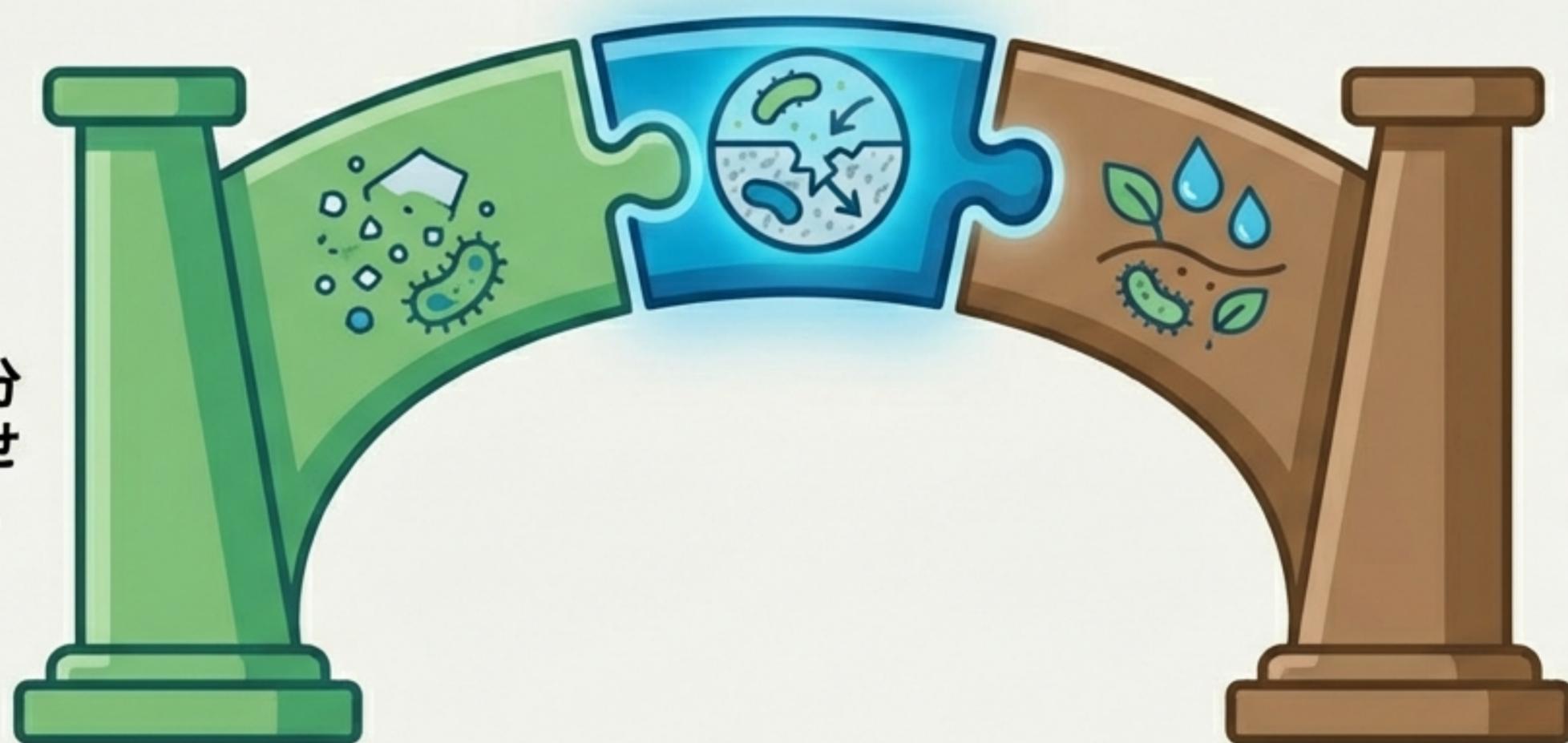
海洋環境における「ミッシングリンク」

海の分解菌

「海洋環境でも同じように分解が進むのか？」
これが、私たちが解決すべき最大の謎でした。

P-Life

プラスチックを低分子化合物へ変化させる画期的な添加剤。



土壌の分解菌

陸上の土壌環境では、微生物が分解を進めることがすでに証明されていた。

75種から選び抜かれた4つの「エリート菌」



サンプリング：伊豆半島と川崎臨海部の海水を採取。P-Life添加PP由来の低分子成分を栄養源（炭素源）として培養。

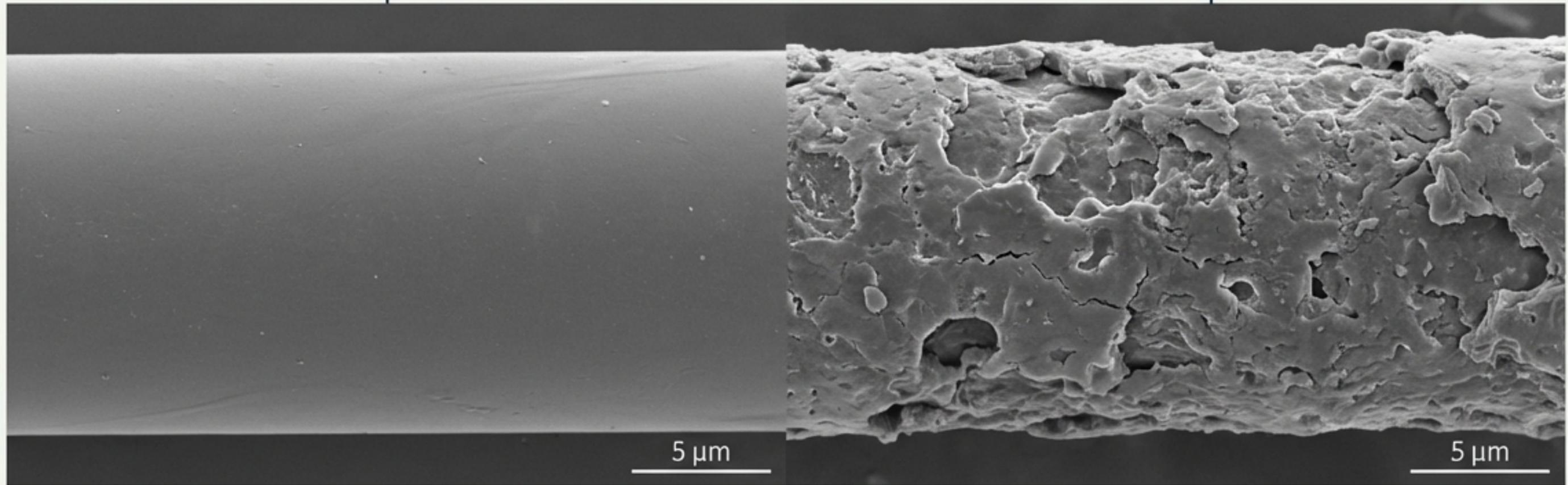
75種の単離：海水の中から、75種類の細菌（微生物）を単離することに成功。

4株の特定：その中から、特に分解能力が極めて高い4つの「エリート株」を絞り込み特定。

決定的な視覚的証拠：ストロー表面の「分解痕」

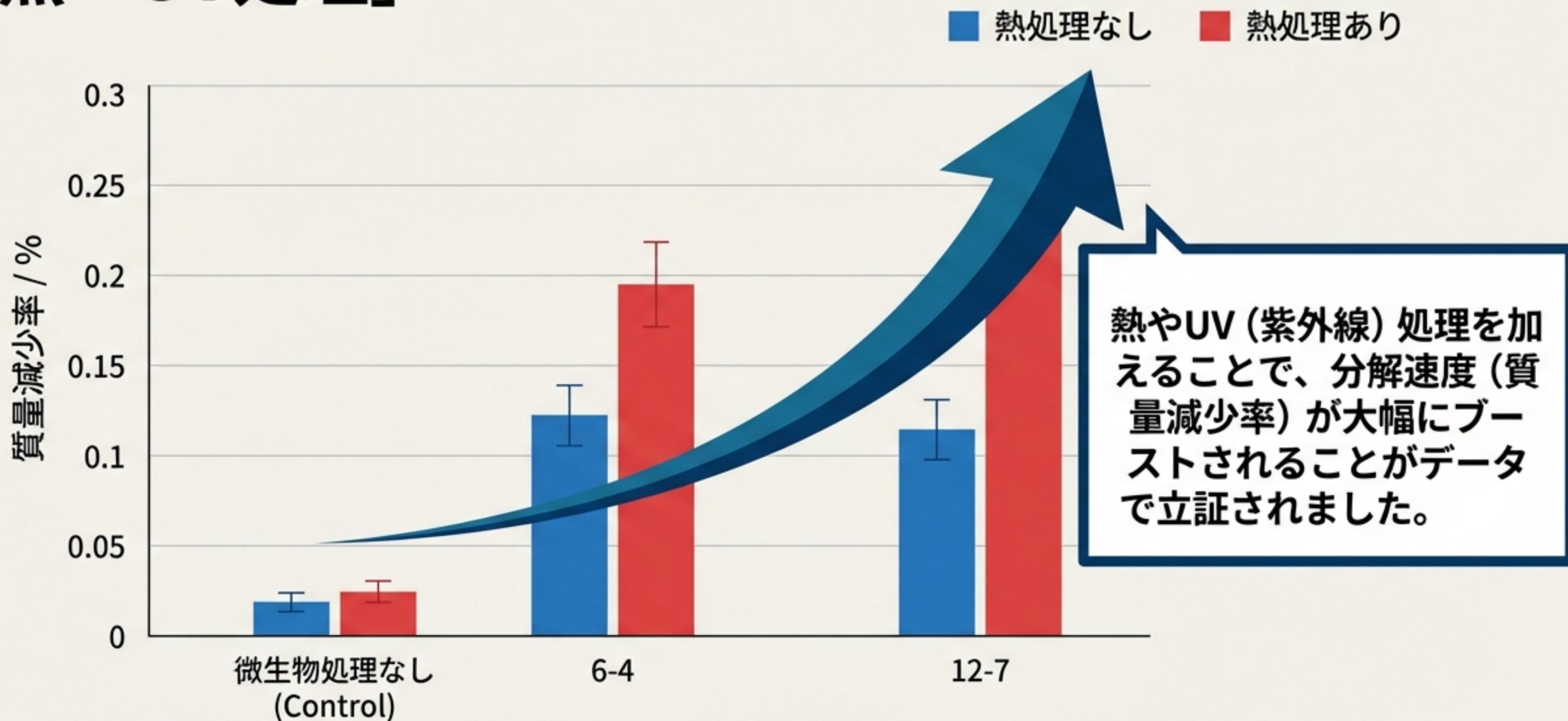
未処理のP-Life添加PPストロー（滑らかな表面）

微生物処理したストロー（無数の分解痕、削り取られた表面）



電子顕微鏡による解析で、海洋性細菌がプラスチックの表面を確実に侵食し、
質量を減少させていることが実証されました。

分解スピードを劇的に加速させる 「熱・UV処理」



PPだけではなく：PE・PS製品への広範な有効性



PP (ポリプロピレン)

ストローや容器。高い分解能力を確認。



PE (ポリエチレン)

フィルムやレジ袋。P-Life添加により分解効率が向上することを確認。



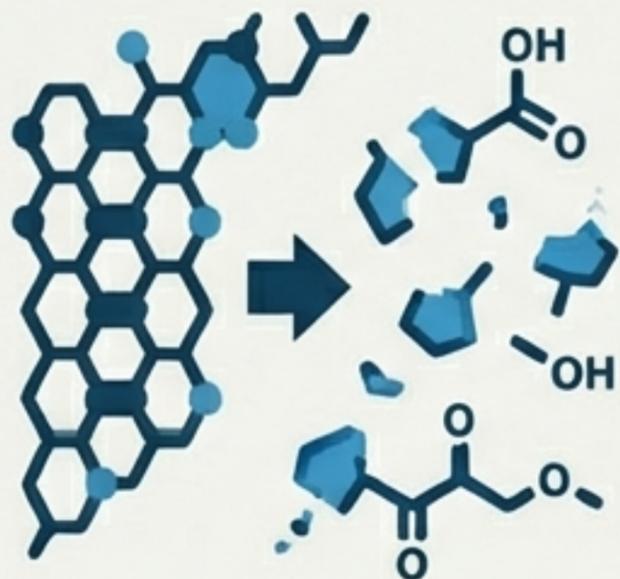
PS (ポリスチレン)

発泡スチロールなど。これらも海洋分解菌によって分解可能であることを解明。

特定された分解菌は、単一のプラスチックだけでなく、海洋ゴミの主要原因となる複数の素材に対して強力な効果を発揮します。

プラスチックを自然に還す 「2ステップのメカニズム」

Step 1: P-Lifeの働き
(物理的・化学的变化)



P-Life添加剤が、頑丈なプラスチック（高分子）を、微生物が食べやすい「官能基を持つ低分子化合物」へと細かく変化させる。

Step 2: 海洋性細菌の働き
(生物学的分解)



今回発見された海洋性の分解菌が、その低分子化合物を「エサ（炭素源）」として代謝・分解する。

Result



海洋環境中でプラスチックが水と二酸化炭素になり、安全に自然界へ還っていく。

海洋を漂う「マイクロプラスチック」の無害化へ



プラスチックが波や紫外線で細かく砕かれた「マイクロプラスチック」は、生態系への悪影響が懸念されています。

本研究で発見された海洋性分解菌は、海中に漂うこれらの微小なプラスチックを代謝・除去するための、極めて有効な解決策となります。

産学連携による日本発のイノベーション



慶應義塾大学



株式会社伊藤園

慶應義塾大学（宮本研究室：膳所直彦，
黄穎，加藤智美，宮本憲二）

ピーライフ・ジャパン・インク株式会社
（富山績）

株式会社グリーンバリュー / 元 SI樹脂産業
（安倍義人）

株式会社伊藤園（内山修二）

株式会社湘南貿易（橋本則夫）

きれいな海を、未来へ

P-Life技術と、新たに発見された海洋性分解菌の「相乗効果」。
それは、海洋環境におけるプラスチック分解効率を飛躍的に向上させる大きな希望です。
私たちはこれからも、日本の科学技術力で、
世界の海洋環境改善とプラスチック問題の根本的解決に貢献していきます。