

2026年3月3日

報道関係者各位

慶應義塾大学
ピーライフ・ジャパン・インク株式会社
株式会社伊藤園
株式会社湘南貿易

プラスチック添加剤 P-Life を添加したプラスチックの 海洋性分解菌を複数発見

—海洋環境を改善し、プラスチック問題の解決へ—

慶應義塾大学理工学部の膳所直彦（生命情報学科4年）、慶應義塾先端科学技術研究センター研究員の黄穎、同大学理工学部宮本研究室の研究員補助員の加藤智美、同大学理工学部教授の宮本憲二、ピーライフ・ジャパン・インク株式会社社長の富山績、SI樹脂産業株式会社（現：株式会社グリーンバリュー）の安倍義人（※）、株式会社伊藤園の内山修二（現：タリーズコーヒージャパン株式会社）、株式会社湘南貿易の橋本則夫らの研究チームは、生分解性添加剤 P-Life（注1）を添加したポリオレフィン系プラスチックの分解に適した海洋性の微生物（分解菌）を単離することに成功しました。

この成果は、P-Life を添加したポリオレフィン系プラスチックが海洋環境でも生分解可能であることを示す重要な発見となります。さらに、この分解菌は、ポリオレフィン系プラスチックから生成したマイクロプラスチックの海洋環境での分解・除去にも有効であると期待されます。

本成果は、2026年3月10日の日本農芸化学会2026年度京都大会で発表されます。

1. 研究のポイント

- 海水から単離した分解菌を P-Life 添加 PP ストローに作用させた結果、明確な分解痕を確認した。
- これらの分解菌は P-Life 添加 PE や PS も分解することを明らかにした。

2. 研究の背景

近年、自然環境へのプラスチック流出と蓄積が大きな社会問題となっています。特に、PPをはじめとするポリオレフィン系プラスチックは自然界での微生物分解が非常に困難です。

こうした中、ピーライフ・ジャパン・インク株式会社によりポリオレフィン系プラスチックに生分解性を付与する添加剤 P-Life が開発されました。P-Life によって PP は、徐々に官能基を持つ低分子化合物へと変化し、それらは自然環境に生息する微生物によってゆっくりと代謝分解されます。本研究グループは、P-Life 添加 PP の分解菌を複数発見していますが、これらの分解菌は土壌由来であり、海洋環境で分解が進むかどうかは不明なままでした。そこで、本研究では探索源や分離条件を工夫することで海洋性の分解菌の単離に取り組み、その取得に成功しました。

3. 研究の内容・成果

本研究では海洋環境で P-Life 添加プラスチックを生分解可能な細菌の探索および分解能評価を目的としました。

まず、伊豆半島および川崎臨海部から採取した海水を用い、P-Life 添加 PP 由来の低分子成分を炭素源として集積培養を行い、75 種の細菌を単離しました。さらに、その中から特に分解能力が高い 4 株を絞り込み、菌の同定と分解能の評価を行いました。P-Life 添加 PP ストローを対象とした分解実験の結果、ストロー表面の分解痕(図 1 右)および質量減少が認められ、分解能力があることを確認されました。また、本研究グループが分離した分解菌は、既知の石油分解菌より高い分解活性を示すことを明らかにしました。

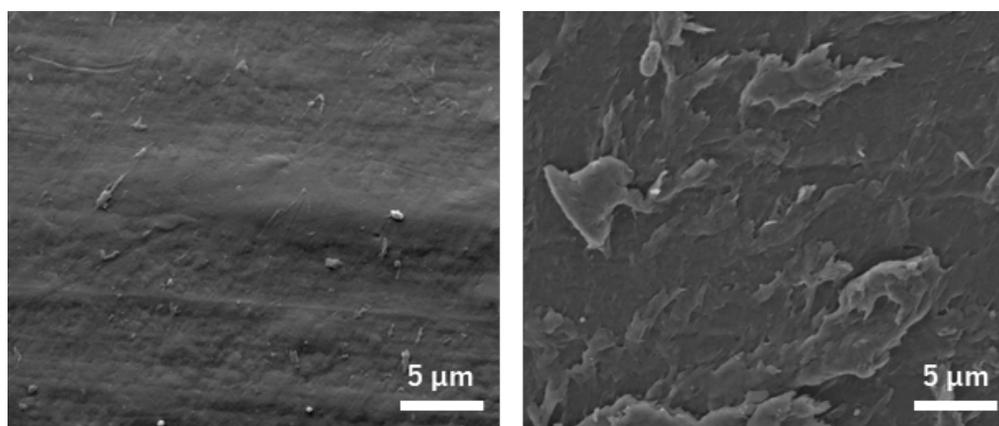


図 1 P-Life 添加 PP ストローの表面の電子顕微鏡画像
未処理のストロー(左)と微生物処理したストロー(右)

さらに、熱・UV 処理がもたらす分解速度への影響を検証しました(図 2)。また、P-Life 添加 PP、PE フィルム製品および無添加フィルムを用いて分解能力を比較評価し、いずれの製品においても P-Life 添加により分解効率が向上することを確認しました。

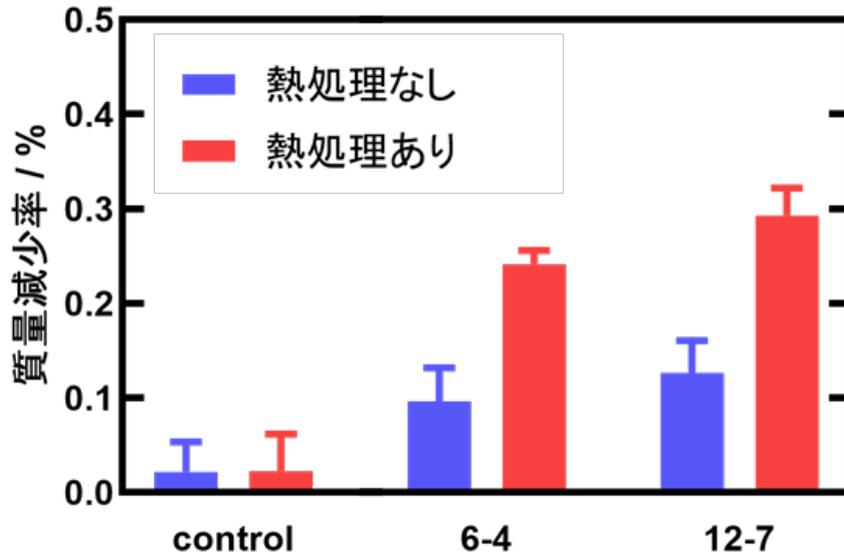


図 2 P-Life 添加 PP ストローの質量減少率

微生物処理なし (control) と微生物処理 (6-4 株と 12-7 株) を比較

4. 今後の展開

本研究により、P-Life 添加 PP を分解する海洋性の分解菌を発見し、高い分解能力があることを明らかにしました。本成果により見いだされた海洋性分解菌と P-Life を組み合わせることで、海洋環境におけるプラスチック分解効率を大幅に向上させることが可能となります。これらの海洋性分解菌は、マイクロプラスチック問題の解決に向けて重要な貢献を果たすことが期待されます。

「学会発表情報」

日本農芸化学会 2026 年度京都大会、3 月 10 日、同志社大学今出川・室町キャンパス

演題：P-Life 添加プラスチックを分解する海洋性細菌の単離と分解能評価

演者：膳所 直彦、黄 穎、加藤 智美、富山 績、安倍 義人、内山 修二、橋本 則夫、宮本 憲二

「研究費」

本研究は、JST 共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)JPMJPF2111 の支援により行われました。

「用語説明」

(注 1) P-Life：微生物分解が困難とされる難分解性プラスチックを、微生物分解へと導く画期的な添加剤です。難分解性プラスチックは、P-Life により官能基を持つ低分子化合物へと変化し、微生物により分解されやすくなります。さらに P-Life は、植物油から製造され

ており、安全性の高いものです。また、P-Life は、PP の物性や加工性に影響を与えません。

(注2) ポリオレフィン系プラスチック：単純なオレフィンをモノマーとして合成された高分子化合物の総称です。代表的なものとして、ポリエチレン (PE) やポリプロピレン (PP) があります。一般的に、微生物による生分解は困難です。

(※) 安倍義人は、株式会社伊藤園のグループである SI 樹脂産業株式会社で本研究に専念し、その後、事業譲渡先となった同グループの株式会社グリーンバリューを退任しています。

研究内容に関するお問い合わせ先

慶應義塾大学 理工学部 生命情報学科 教授 宮本 憲二 (みやもと けんじ)

TEL : 045-566-1786 E-mail : kmiyamoto@bio.keio.ac.jp

本リリースの発信元

慶應義塾広報室

TEL : 03-5427-1541 E-mail : m-pr@adst.keio.ac.jp

ピーライフ・ジャパン・インク株式会社

TEL : 03-3705-7284 E-mail : info@p-lifejapan.com

株式会社伊藤園 広報部広報課

TEL : 03 - 5371 - 7185 E-mail : itoenpr@itoen.co.jp

株式会社湘南貿易

TEL: 045-317-9380 E-mail : mc-all@shonantrading.com