



様々な生分解性プラスチックの 深海生分解性評価

On-site degradation test of biodegradable plastics at the deep-sea floors

生分解性プラスチック / 海洋分解性 / 深海

Biodegradable plastic / marine-degradability / deep-sea floor

東京大学、海洋研究開発機構(JAMSTEC)

研究開発の概要

● 背景：深海での生分解確認

現在、様々な生分解性プラスチックが開発されており、コンポストや土壌中、河川では分解することは実証されていますが、プラスチックごみが集積する深海で分解されるかについてはこれまで検討されていませんでした。

● 研究開発：深海環境での生分解評価

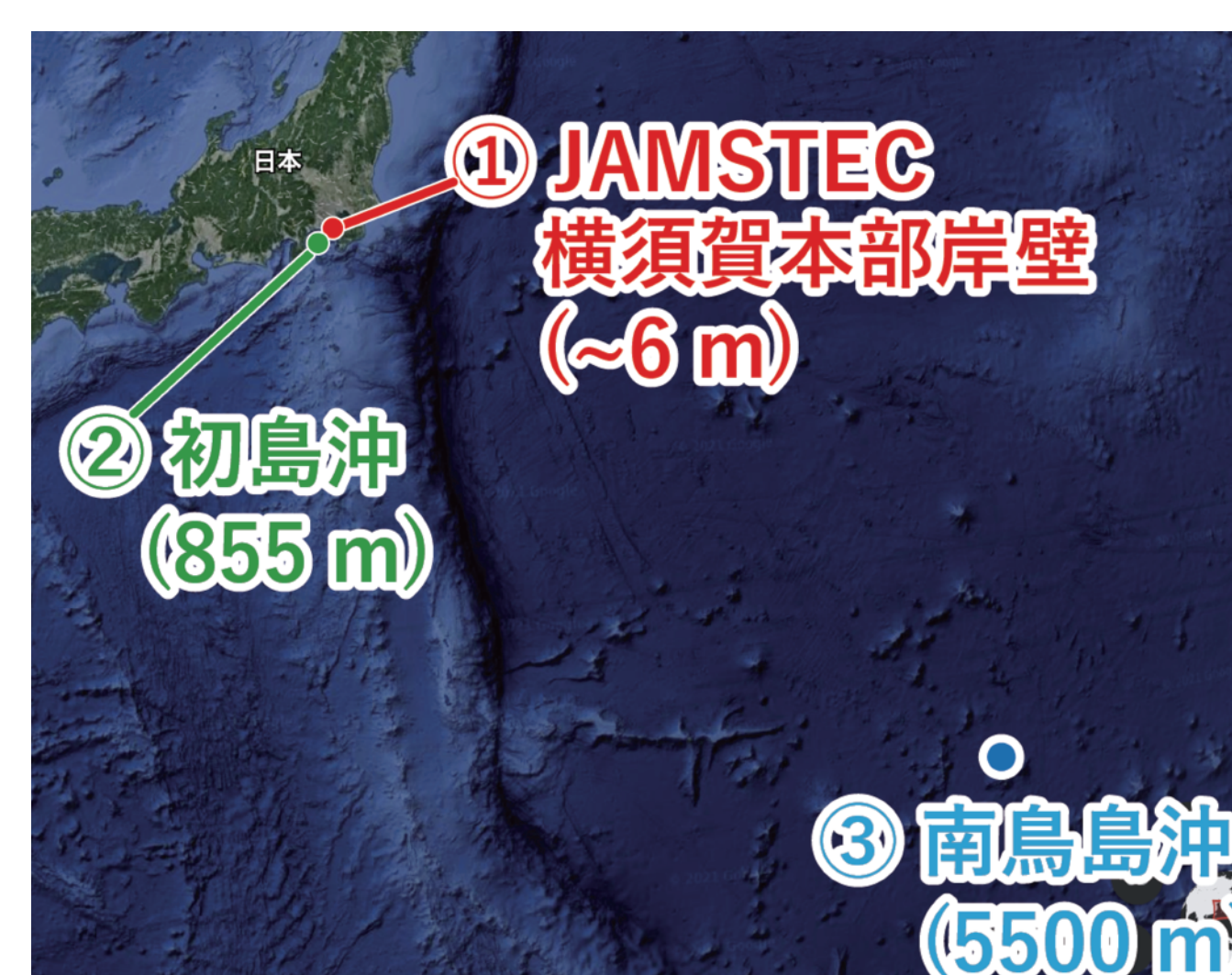
本事業では、様々な生分解性プラスチックを深海に半年から数年間の期間沈め、その分解度の評価を行いました。深海は太陽光が一切届かず、水温も2-4度という過酷な環境です。深海環境へのアクセスは、日本が誇る潜水艇「しんかい6500」で行いました。

● 成果：生分解性プラの深海生分解確認

様々な生分解性プラスチック(ポリ乳酸を除く)が、日本近海の5地点の深海底のいずれでも、微生物により分解されることを、世界で初めて明らかにしました。深海と岸壁における生分解速度($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{day}$)を比較すると、岸壁の分解速度に対して、水深1,000mの深海では5分の1から10分の1、水深5,000mの深海では約20分の1でした。付着した微生物の菌叢解析の結果、深海設置から数ヶ月は好気的な微生物が付着し、時間と共に嫌気的な微生物へと菌叢が変化することもわかりました。

● 今後の展望：深海条件を模擬した実験室内試験法

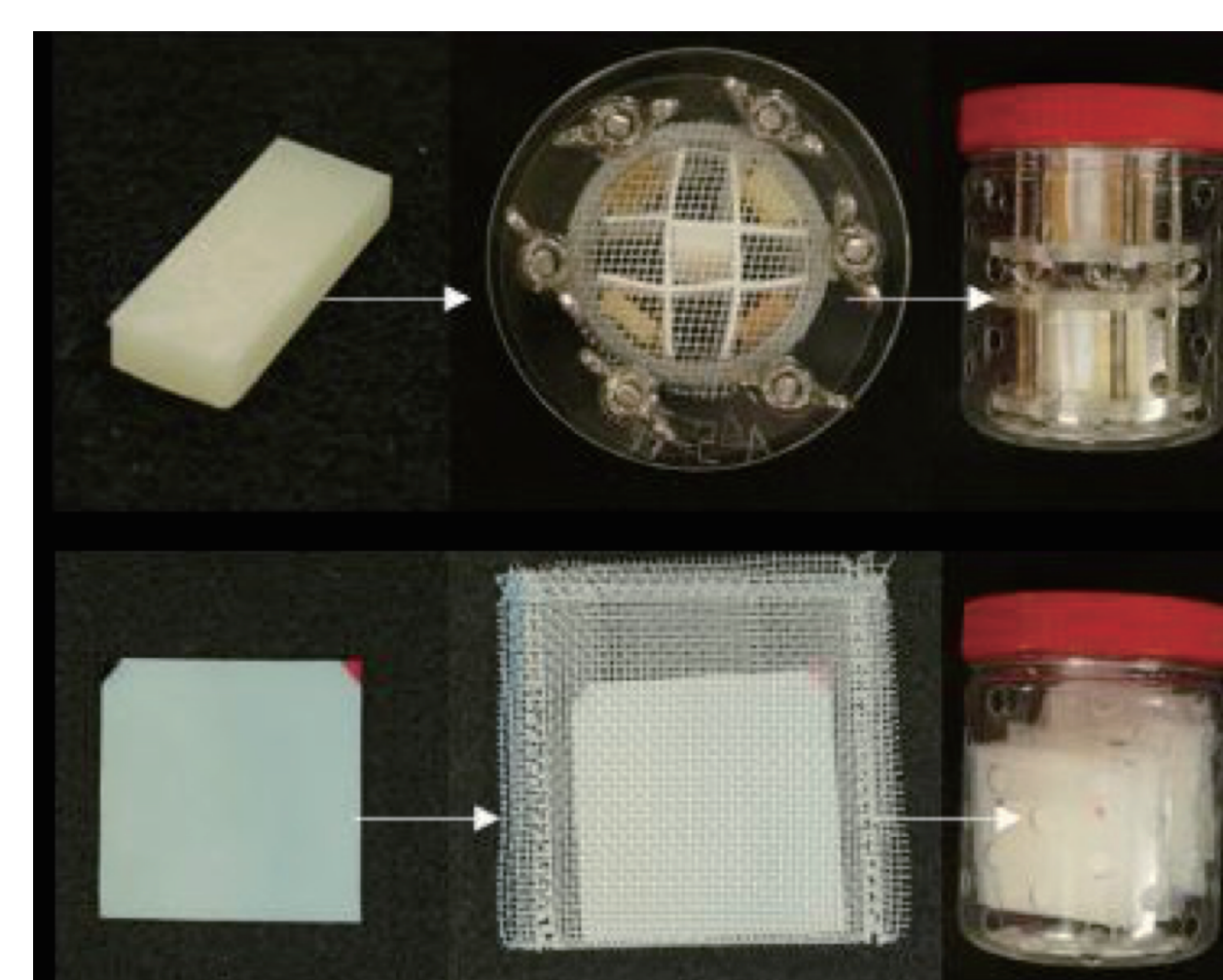
深海における生分解を実験室で再現するために、深海から採取した海水を高圧容器に入れ、10MPa(深度1000m相当)の静水圧をかけた状態でのフィルムの生分解試験を開始しました。



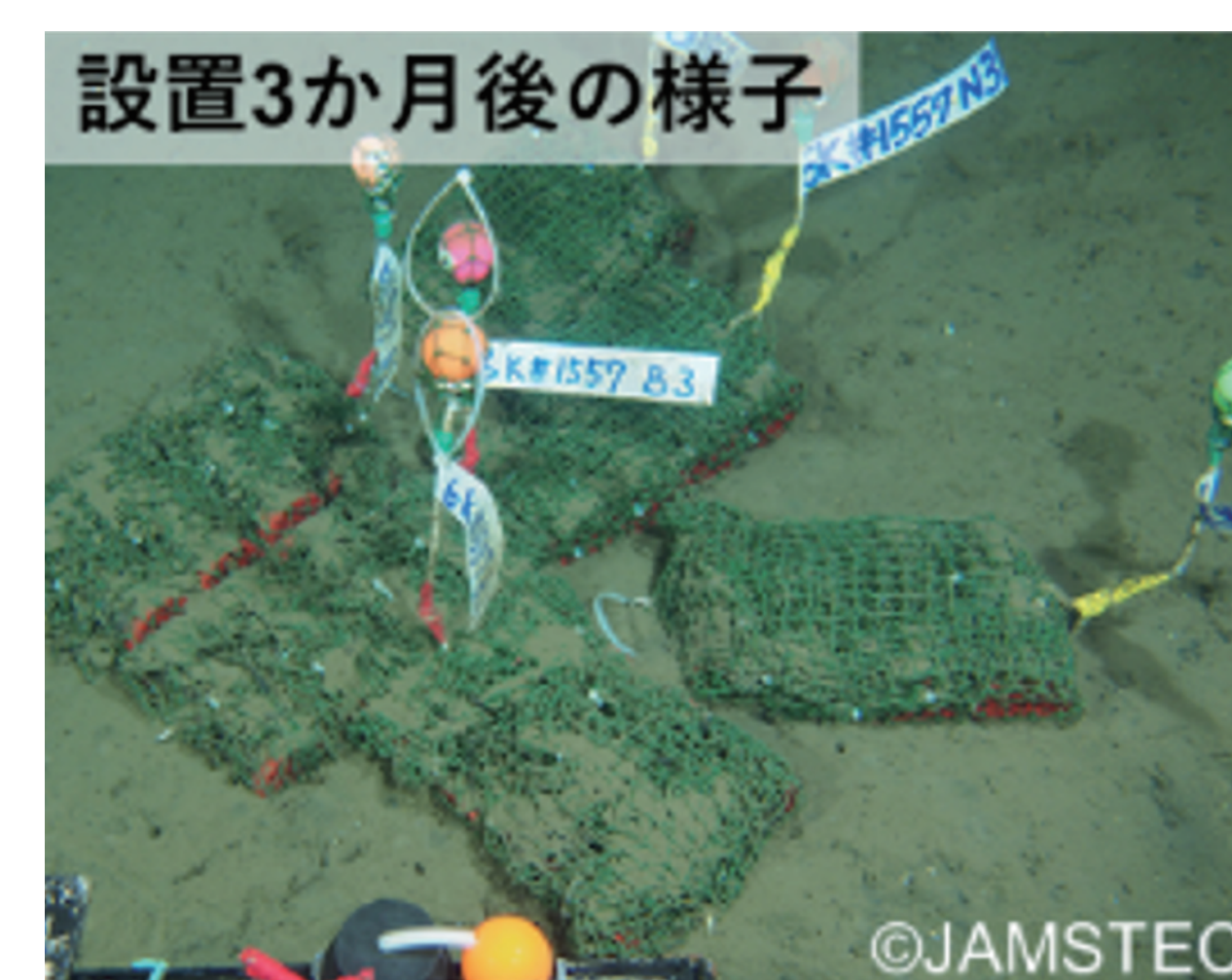
実環境分解試験海域



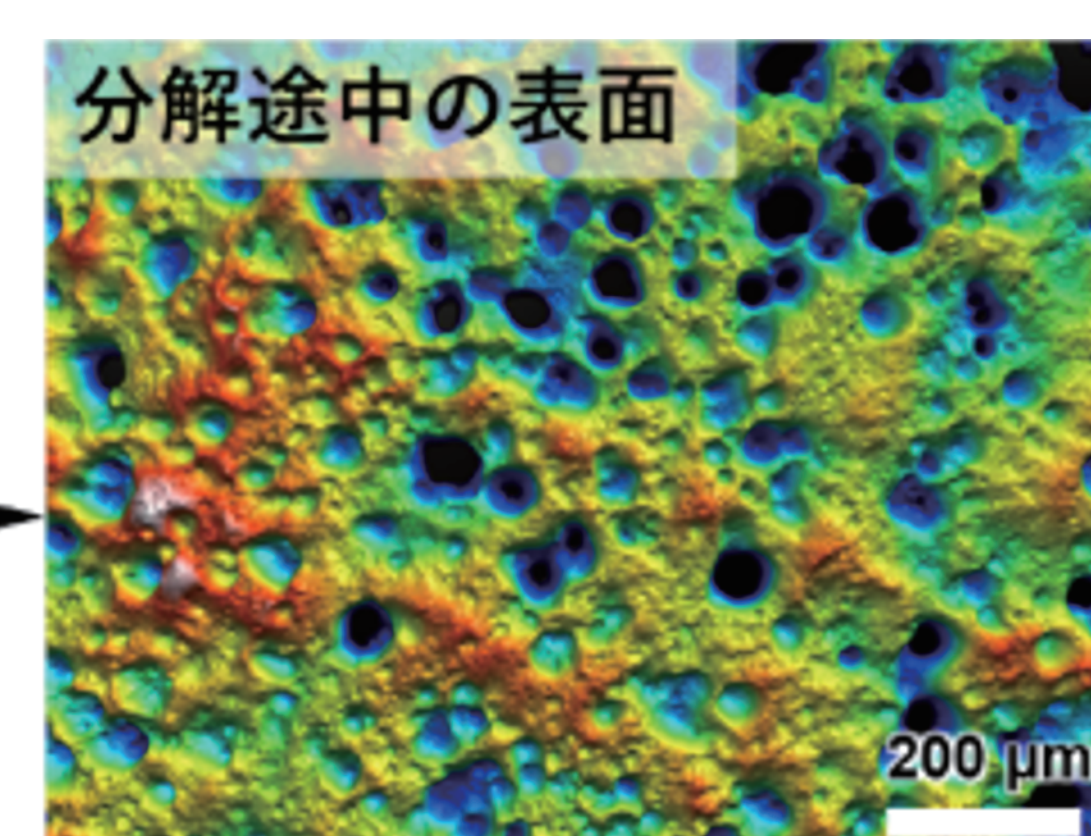
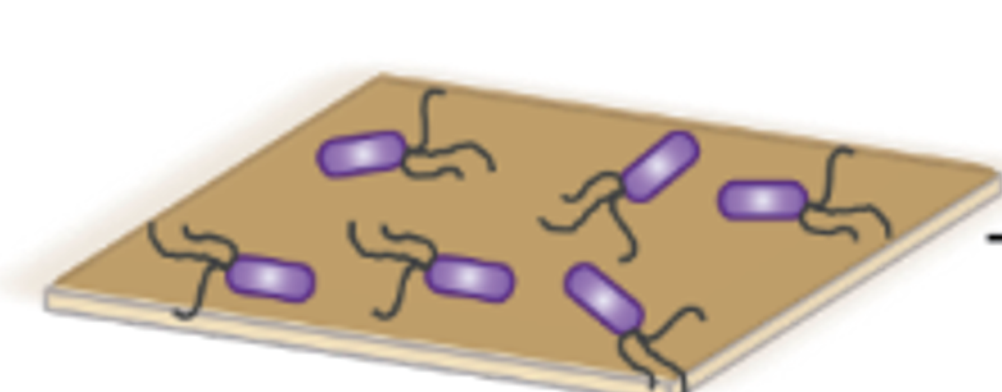
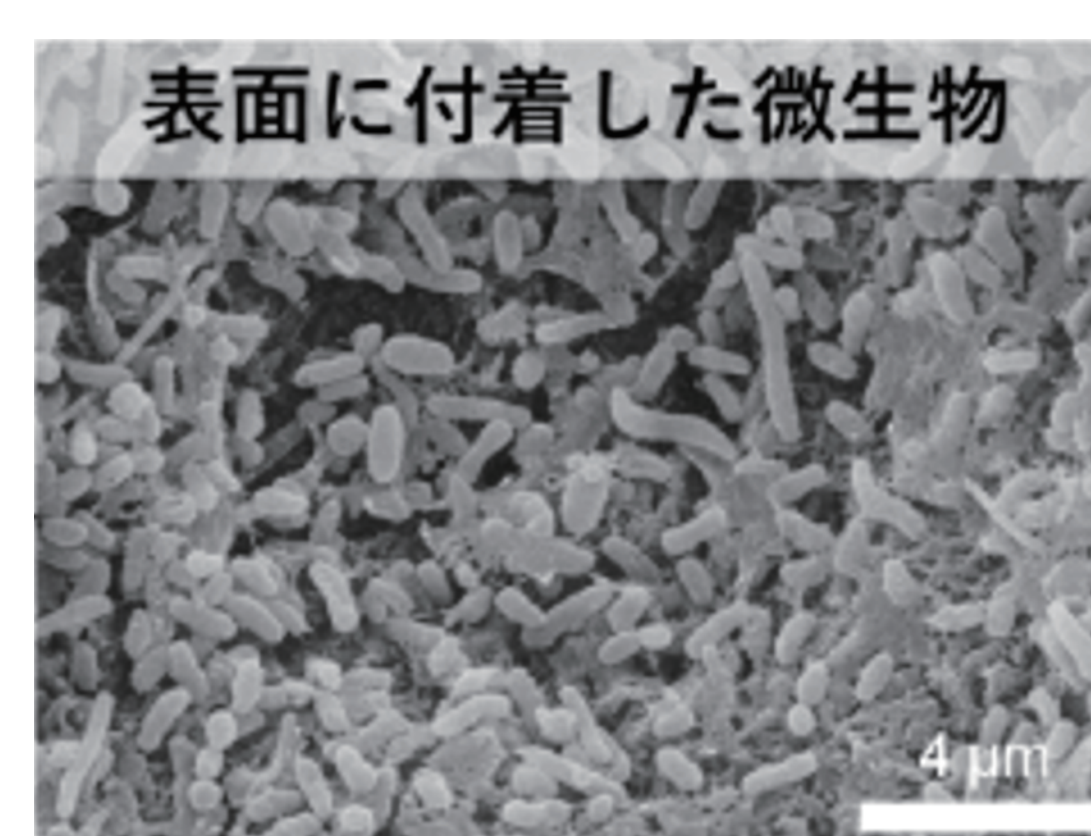
有人深海調査船しんかい6500



サンプルとチャンバー
上：射出成形品 下：フィルム



深海底に設置したサンプル



来場者へ向けて

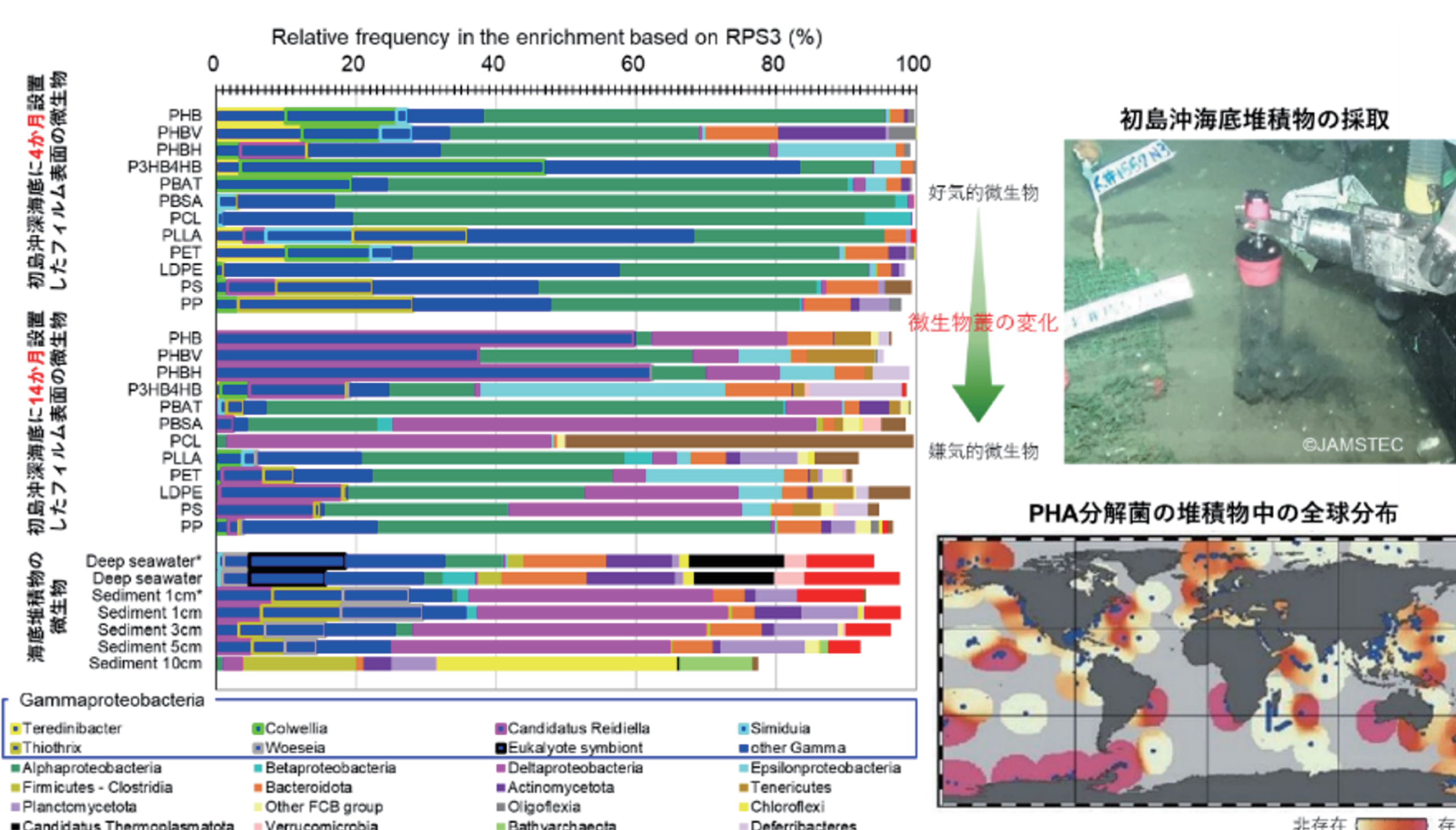
生分解性プラスチックの海洋分解性、生分解性新素材にご興味のある方へ有用な知見を提案します。

関連サイト紹介

● 東京大学大学院農学生命科学研究科高分子材料学研究室
<http://www.fp.a.u-tokyo.ac.jp/lab/polymer/>



● 海洋研究開発機構(JAMSTEC) 副主任研究員 磯部紀之
<https://www.jamstec.go.jp/j/pr/topics/20220608/>



プラスチックフィルム表面に付着した微生物の菌叢解析
Omura et al., Nature Communications, 15, Article number 568 (2024).

NEDOプロジェクト名

海洋生分解性プラスチックの社会実装に向けた技術開発事業／海洋生分解性に係る評価手法の確立

お問い合わせ先

東京大学大学院農学生命科学研究科高分子材料学研究室 教授 岩田忠久 Email: atiwata@g.ecc.u-tokyo.ac.jp
海洋研究開発機構(JAMSTEC) 副主任研究員 磯部紀之 Email: isoben@jamstec.go.jp