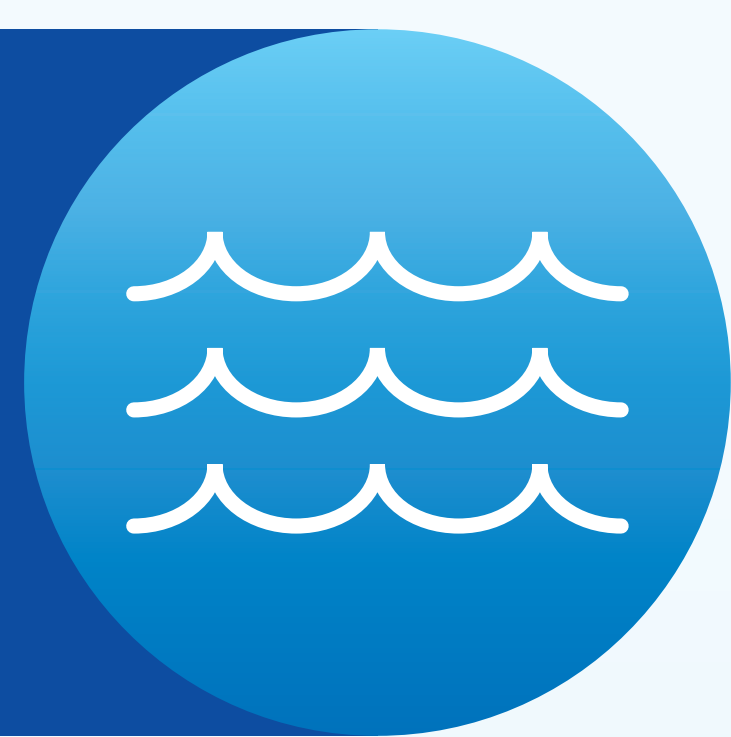




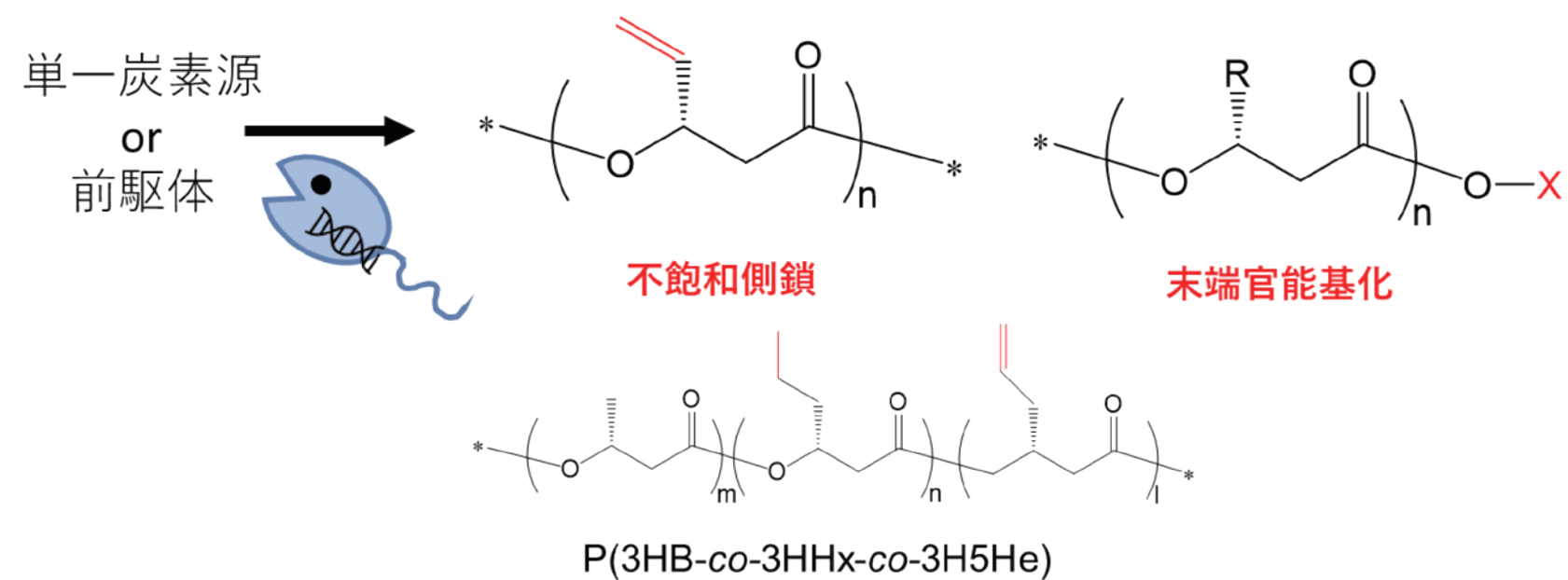
海洋生分解性
プラスチック

分解開始スイッチ機能を有する 海洋生分解性プラスチック

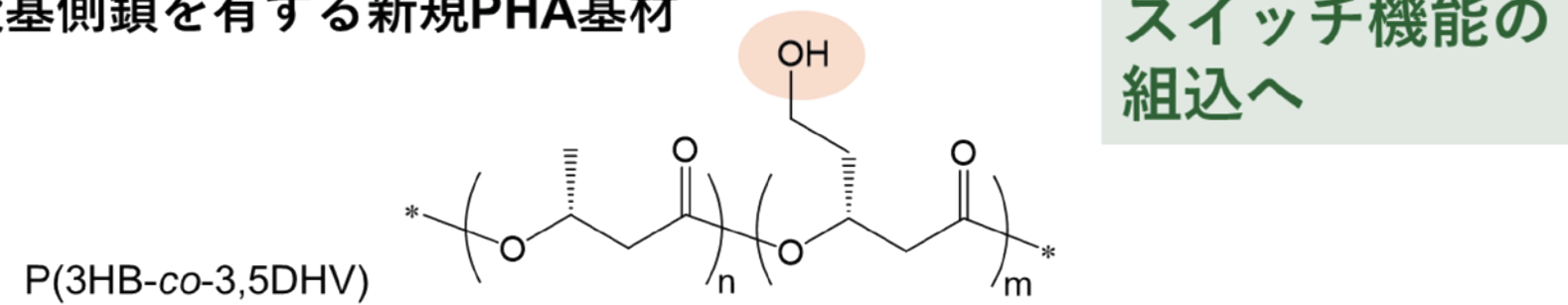
研究開発の概要

多機能微生物産生ポリエステル

1. 末端官能基・側鎖不飽和結合を導入したPHA

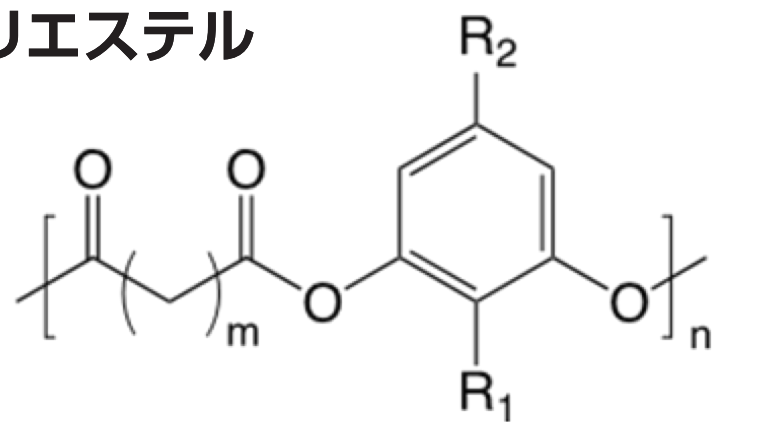


2. 水酸基側鎖を有する新規PHA基材

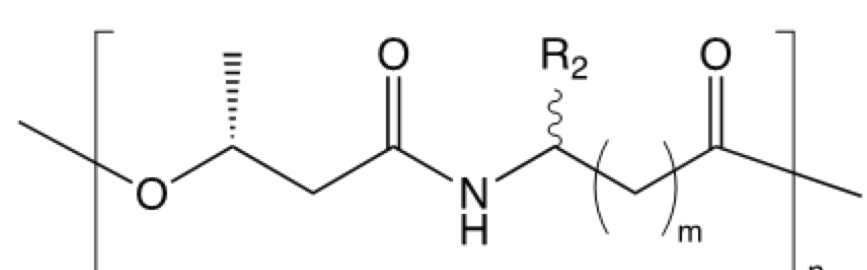


含芳香族ポリエステル / ポリアミド

含芳香族ポリエステル



エステルアミド共重合体



主鎖/側鎖構造、側鎖立体構造に応じて
分解速度は大きく異なる。BOD: 0~80% (2ヶ月後)

多糖類の加工法開発

粉末を溶かして固めるだけの透明セルロース



マテリアルリサイクルOK! & 海洋生分解OK!

完全にキチンのみからなる複雑な形状の部材の調製



深海底での生分解も実証

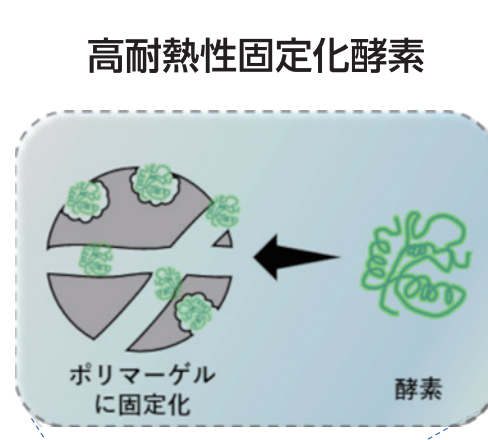
加工前

乾燥

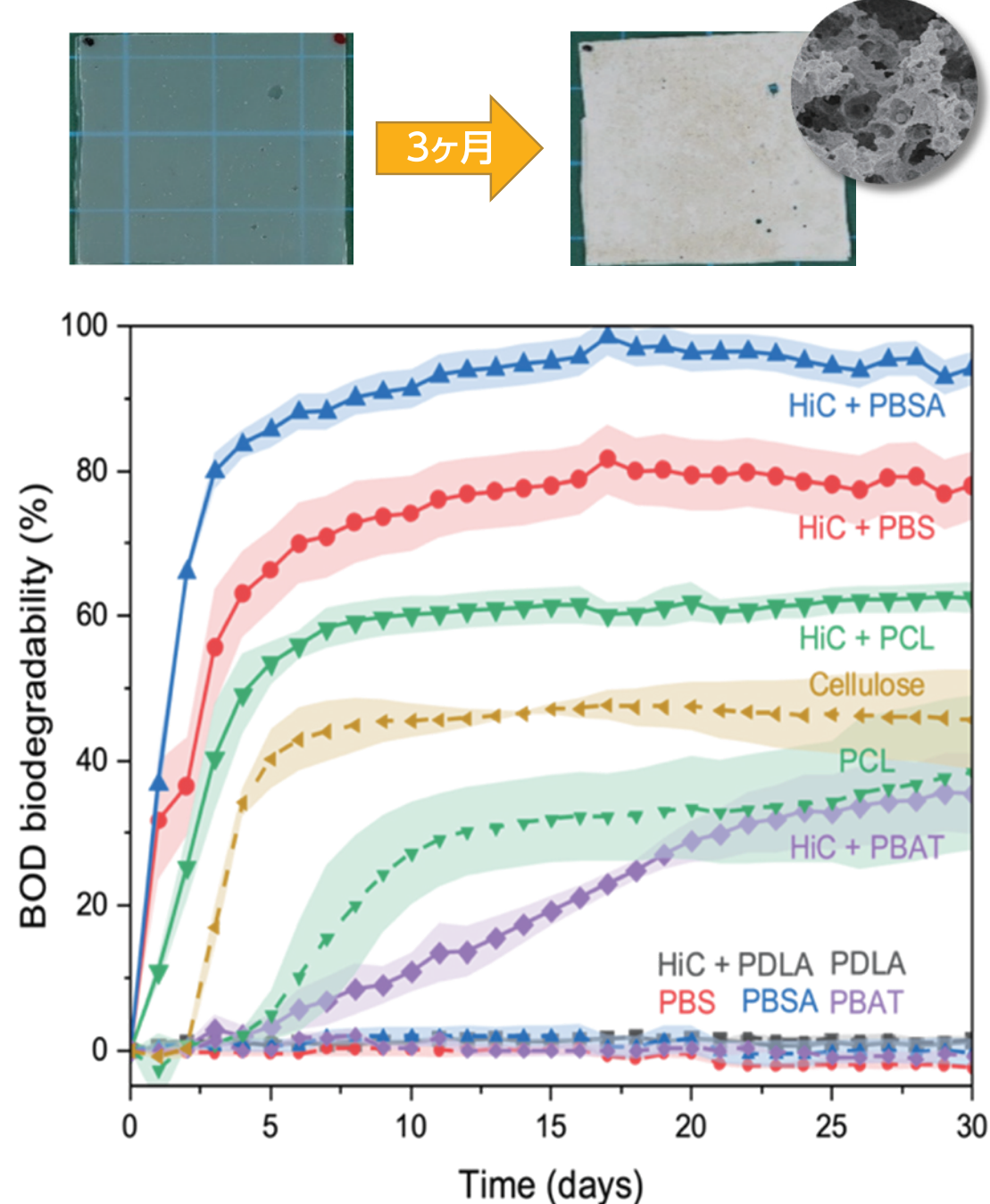
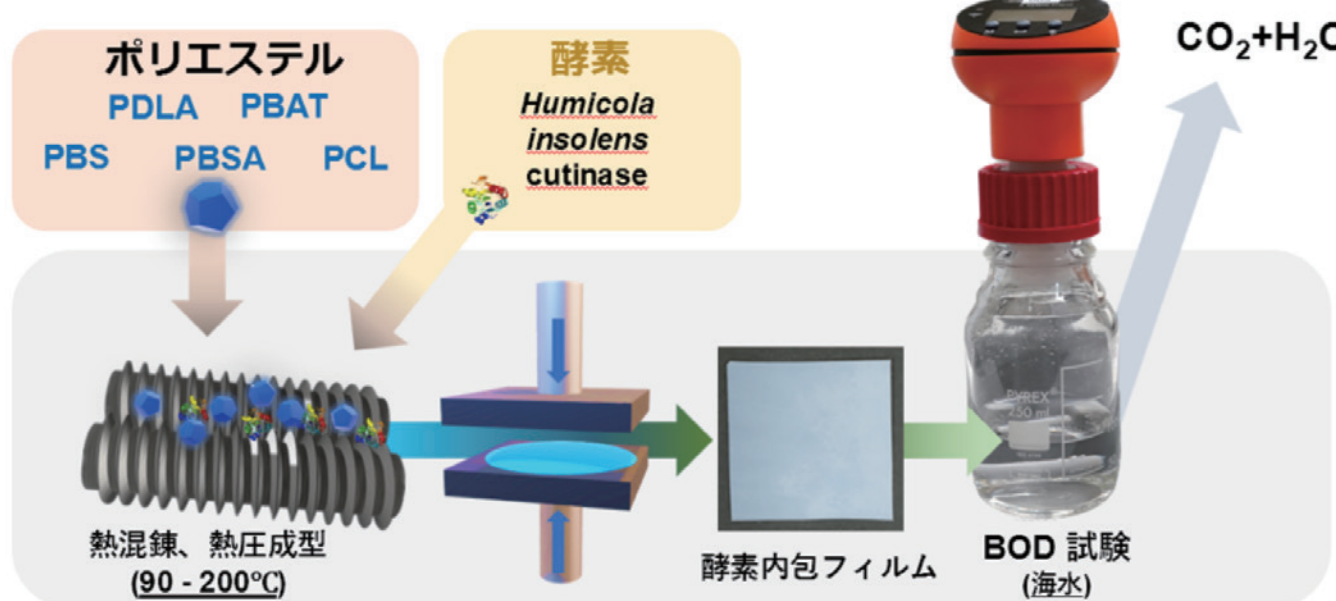
加工後

摩耗

酵素内包



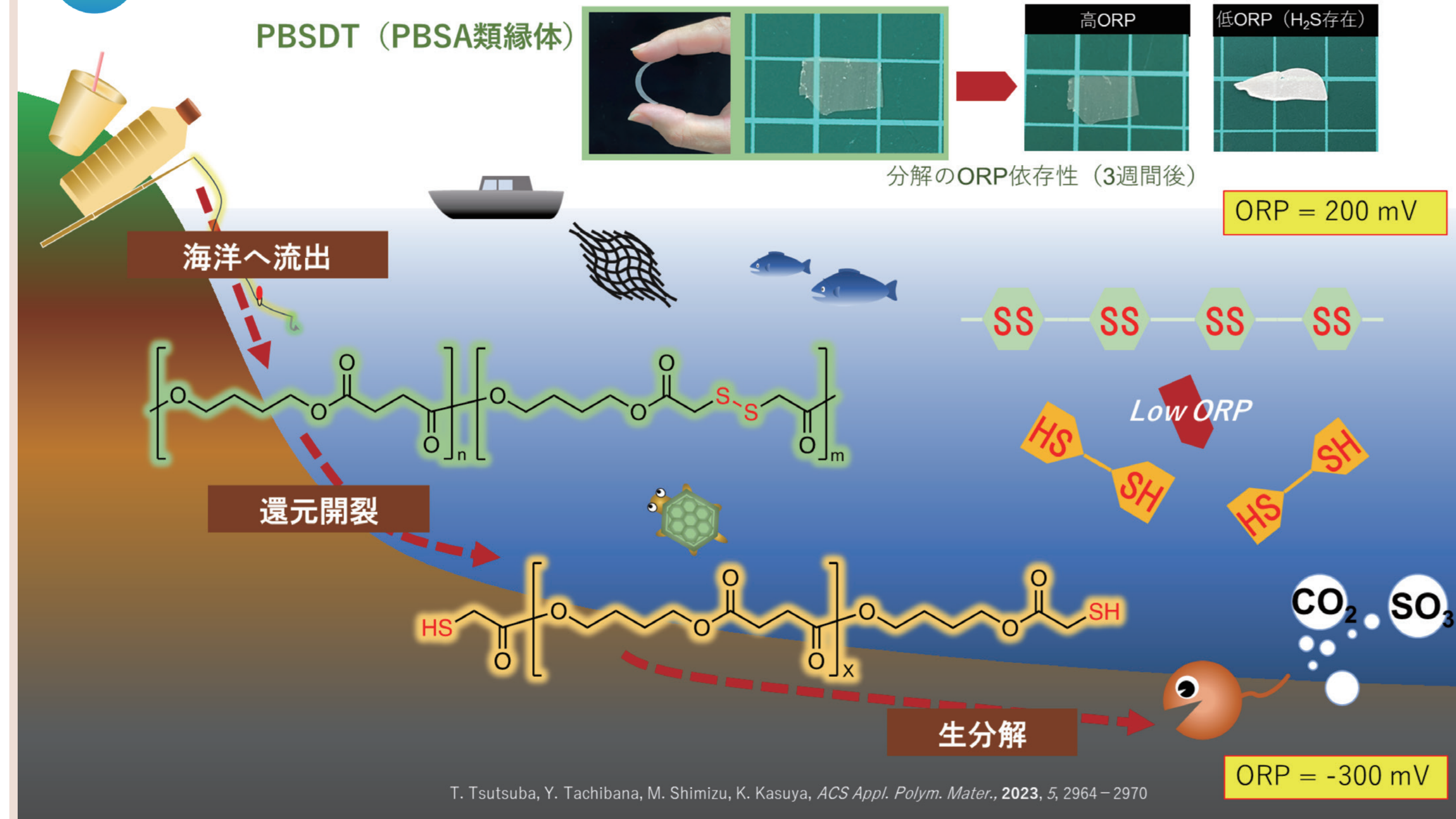
海中ではほとんど分解しない生分解性プラスチックでも、酵素を内包すると速やかに生分解が進行



フチナーゼを溶融混練した各種生分解性プラスチックの
東京湾の海中でのBOD生分解度

海底

S-S 結合

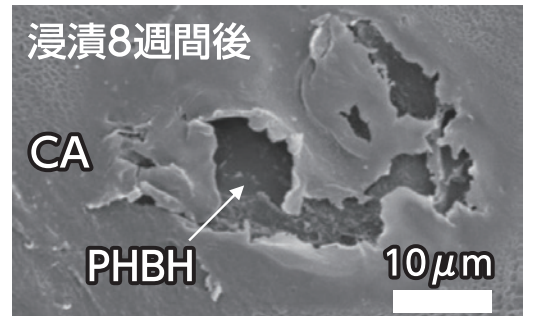
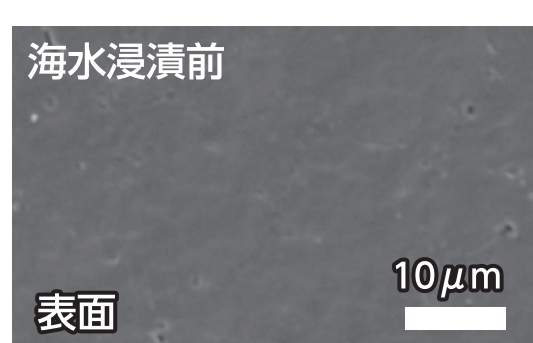
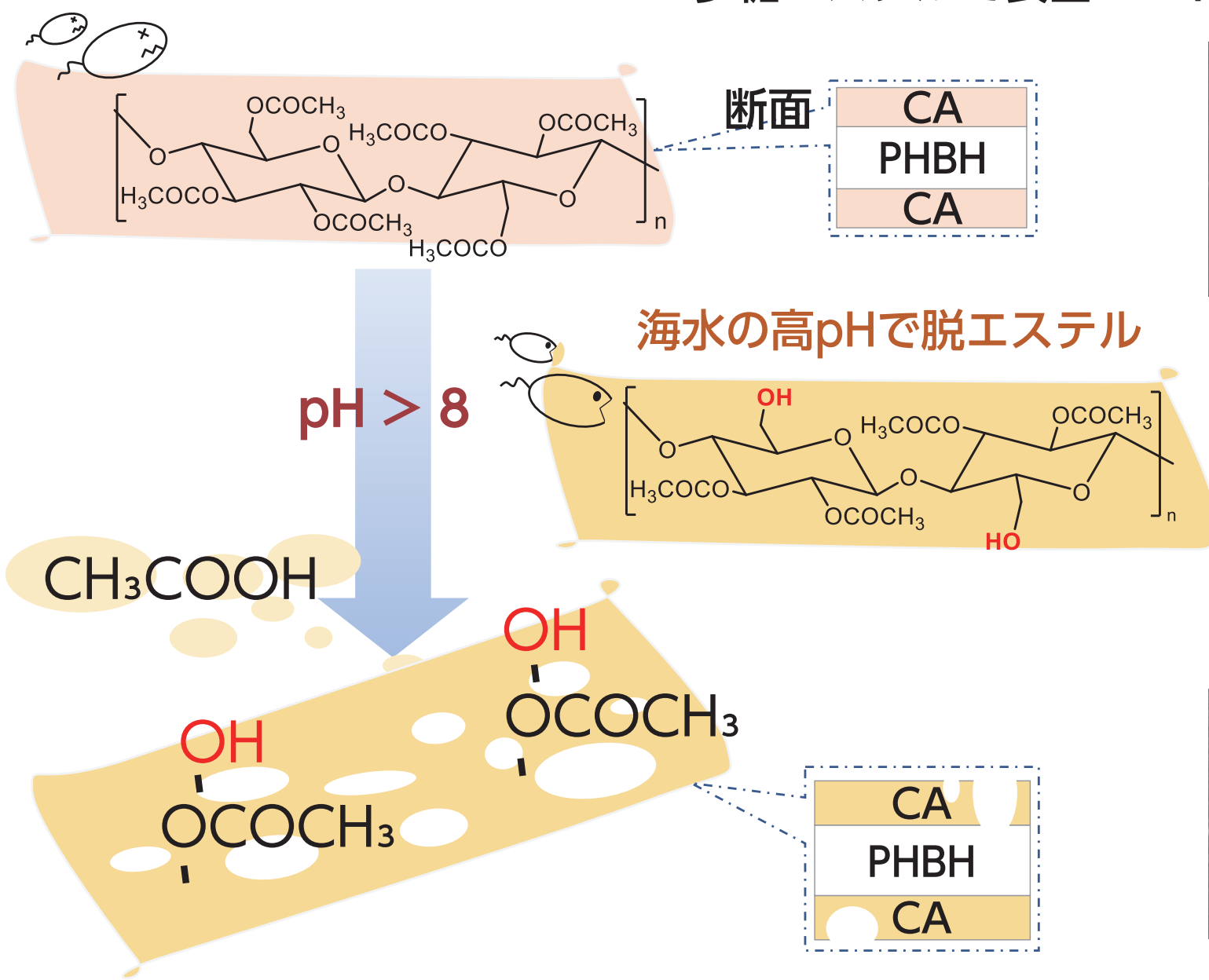


T. Tsubota, Y. Tachibana, M. Shimizu, K. Kasuya, ACS Appl. Polym. Mater., 2023, 5, 2964–2970

海中

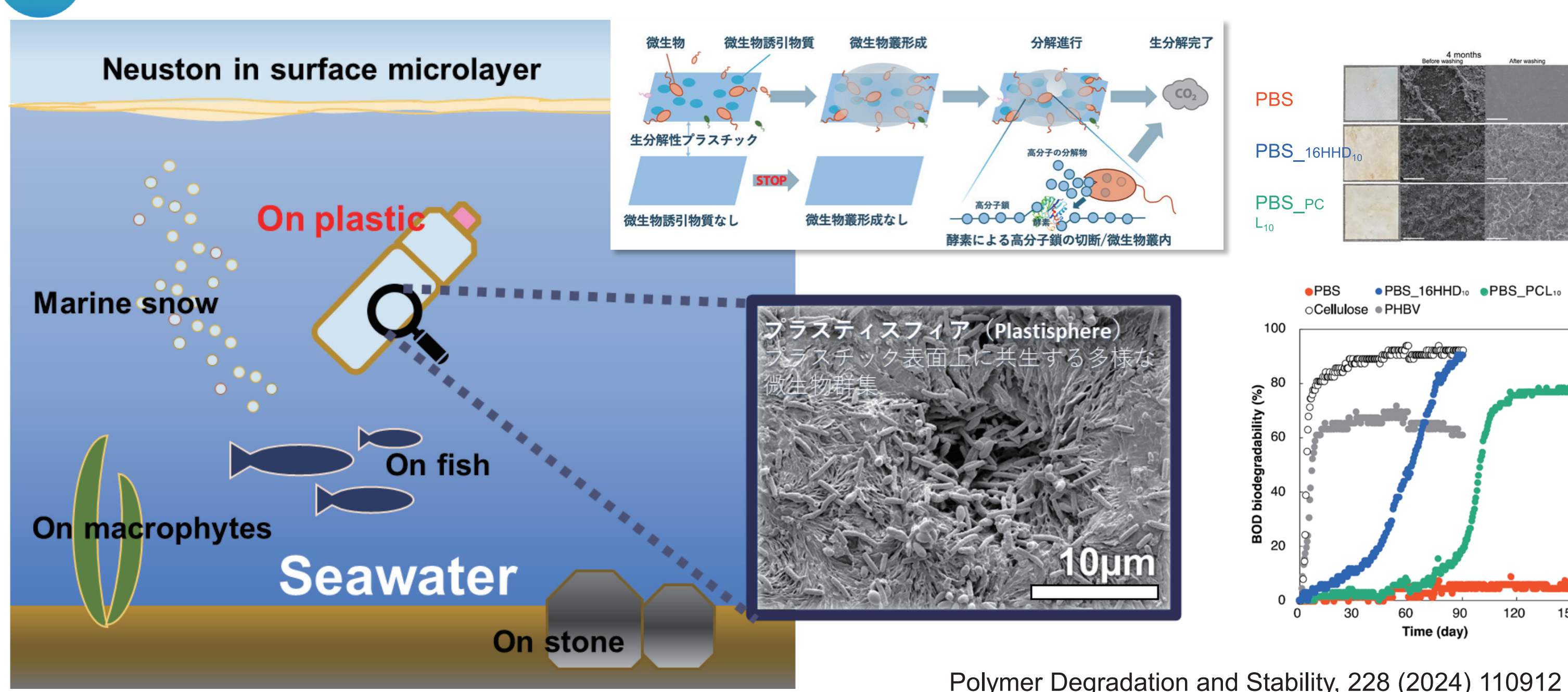
多糖エステル コート

多糖エステルで表面コートしたPHAフィルム



分解速度制御

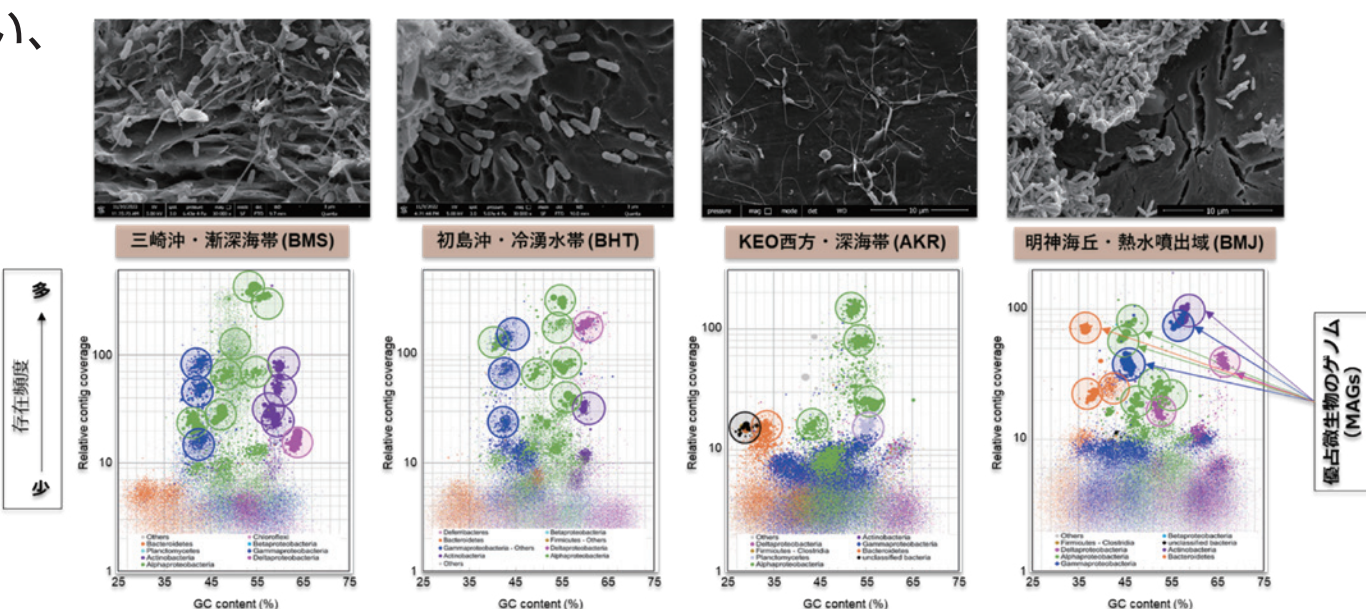
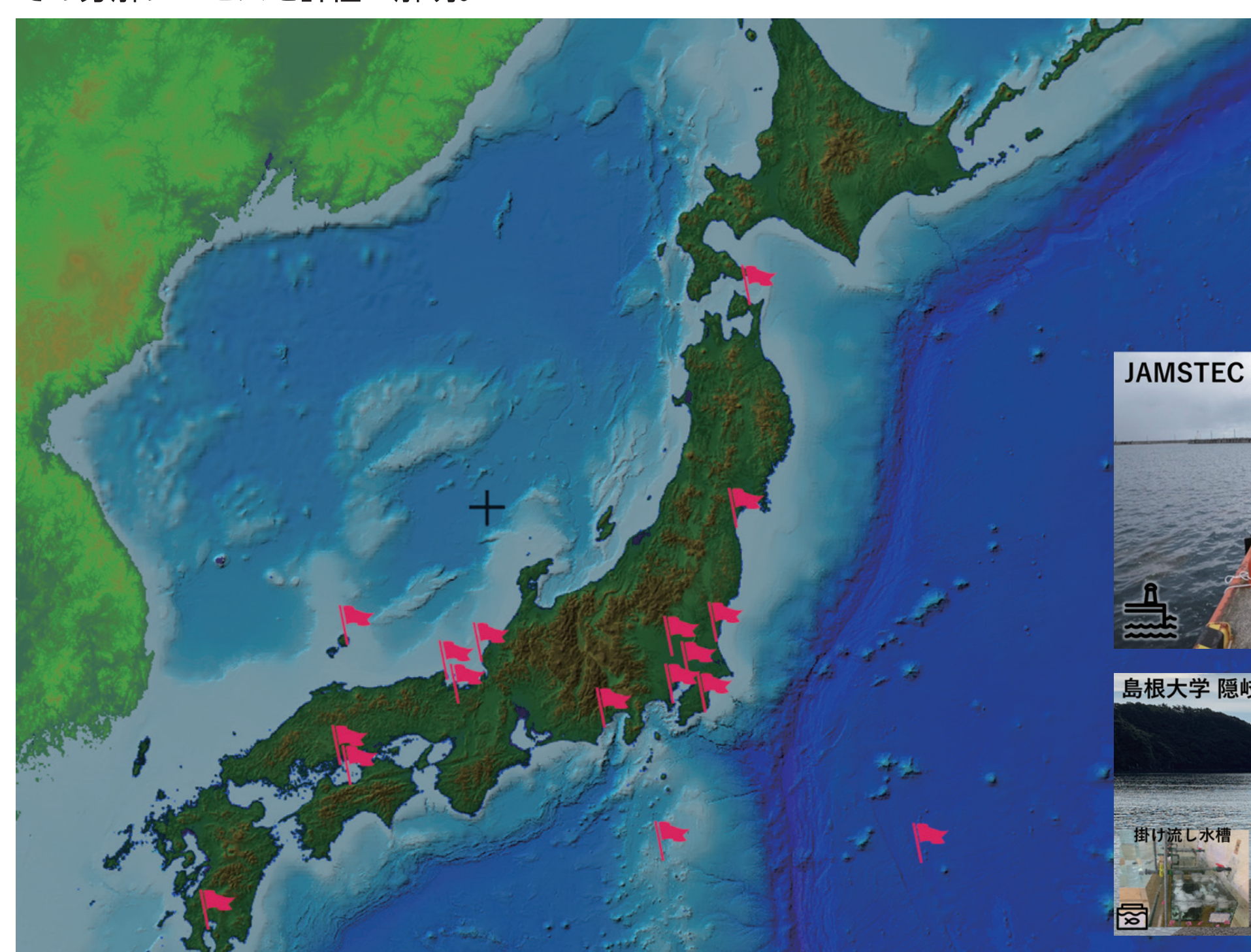
微生物誘引剤



Polymer Degradation and Stability, 228 (2024) 110912

実験室～深海環境における生分解検証およびその評価

深海底を含む各所で生分解プラスチックの分解性検証。付着微生物のメタオミクス解析を行い、その分解プロセスを評価・解明。



外洋表層



Patrick Berk, Research Scientist, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

海洋プラスチック汚染研究でも世界をリードするアメリカ海洋大気庁 (NOAA) と協力し、浮遊プラスチックごみが蓄積している西太平洋海ごみベルトに設置した海洋観測ブイを試験場として運用。

マングローブ林



Sudesh Kumar, Professor, Universiti Sains Malaysia (USM)

海洋プラスチックごみのホットスポット、マレーシア ペナン島西部に位置するマングローブ域で海洋生分解性プラスチックの分解性評価を実施。



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization