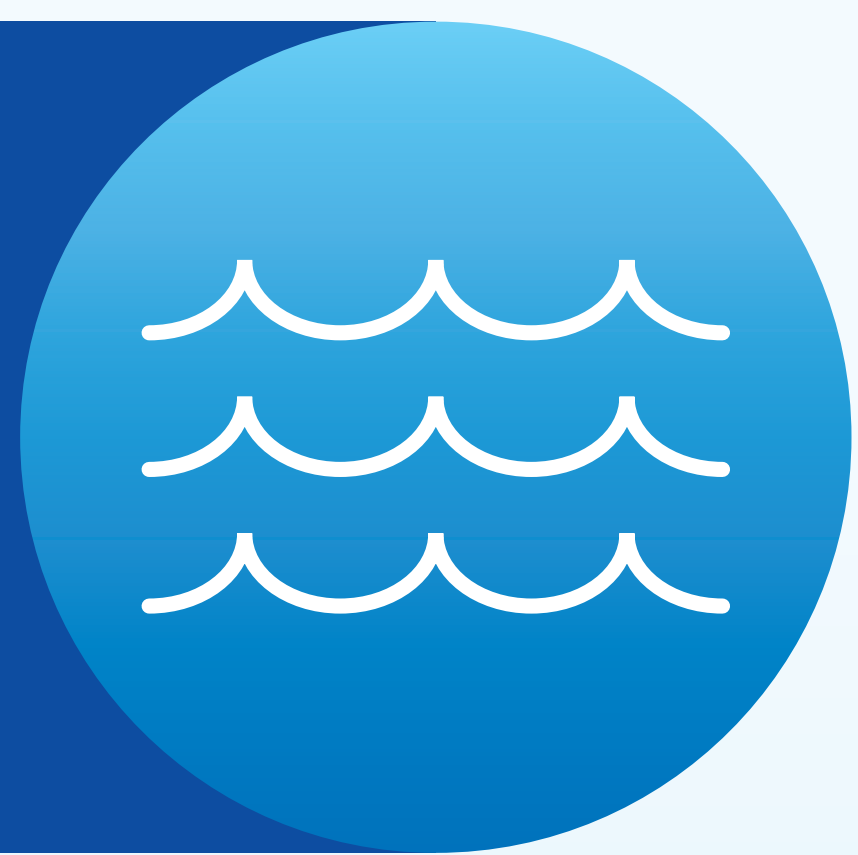




海洋生分解性
プラスチック

生分解性プラスチックの生態毒性評価

愛媛大学

研究開発の概要

●研究開発内容

生分解性プラスチックが環境に出された場合に、水と二酸化炭素に完全分解する前に派生するオリゴマー等の中間物について生態系への影響が懸念されます。そこで、化審法の高分子フコースキームおよび、ISO5430試験法を踏まえた上で、生分解性プラスチック(PHBH、PBSA、PGA、PCL、PVAなど)の分解途中のサンプルを作成し、生態毒性試験を用いた生分解性プラスチックの環境安全性を評価する新たな手法を提案しました。

●成果

化審法にある安定性試験の分解時間を長くすることで、曝露量の調整、曝露時間の短縮、糸状菌等の相互反応などの様々な問題を解決できました。

●今後の展望

継続プロジェクト「長期海洋生分解性プラスチックの生態毒性評価法の検討」では、同様にその途中分解物の環境安全性について生態毒性試験を用いて評価する手法を開発します。長期海洋生分解性プラスチックは、環境中で分解されることが前提ですが、耐用年数を5～10年と想定してるため、従来の生分解性プラスチックよりも分解物を得るまでに時間がかかります。劣化促進装置などを利用し、効率・経済性・科学的妥当性を考慮した前処理法を考案します。そして、長期海洋生分解性プラスチック候補物質について、メダカ、ミジンコ、発光バクテリア、アルテミアなどを使った生態毒性試験を実施します。また動物愛護を考慮して、バイオマーカー遺伝子の動きについても明らかにしていきます。経済的、時間的、科学的に効率の良い評価系を考案し、将来的にはISOなど国際標準化を目指します。

ISO5430
・海洋生態影響
・可溶性成分

ISOにある海洋生物試験



珪藻(スケルトネマ) ISO 10253:2016 ケンミジンコ ISO 14669 発光バクテリア ISO 11348

化審法の安全性評価手法
OECD No201,202,203

急性毒性試験3種

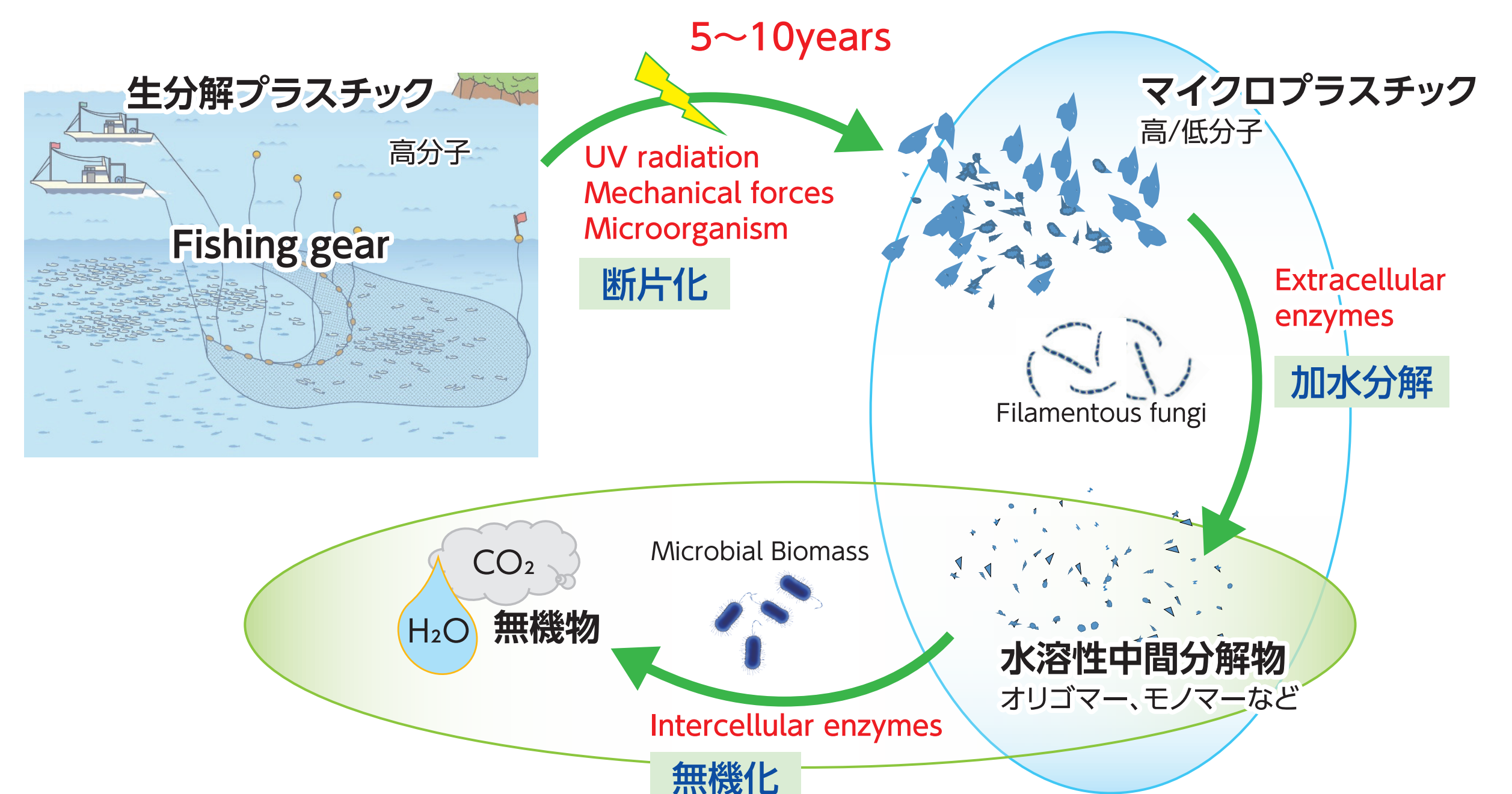


藻類生長阻害試験TG201 甲殻類急性毒性試験TG202 魚類急性毒性試験TG203

ISO5430	我々の提案
可溶性の物質だけ生態毒性試験を行う	不溶性の低分子分解物も含めて生態毒性試験を行う
海で分解されるものがあるので海生生物を使う	化審法、グリーンプラ等で製品の安全性評価に使われている生物試験を検討
50%無機化するまで生分解させる6か月程度かかる	再現性を考慮し、数週間の前処理法を提案

我々の提案した試験法と既存法との比較

長期海洋生分解プラスチックの分解過程



新素材の生分解性プラスチックの分解
(分解時間が現行のものよりも10倍以上長い)

来場者へ向けて

現行の生分解性プラスチックはその分解速度の速さと引張強度の脆弱性のため用途が限られていますが、将来的には漁網や浮きなどの漁具にも数年間使うことができる、プラスチックの代替新素材が求められています。安価で堅牢性、軽量性、耐久性を有し、かつ最終的には二酸化炭素と水に分解されて海洋汚染を軽減することができる“長期海洋生分解性プラスチック”です。ただし、これらの新素材が環境中で使われ広く普及していく前に、その生態系への影響を生物たちに確認しておく必要があると考えています。

問い合わせ先：国立大学法人愛媛大学 農学研究科 鑑迫 典久 Email : tatarazako.norihisa.wn@ehime-u.ac.jp

関連サイト：愛媛大学農学部 環境計測学研究室 <https://keisoku.deca.jp/>

関連サイトは
こちら



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

