

脱プラスチック未来社会の実現に向けたSocial Impact Frameworkシステムの構築

九州大学 未来社会デザイン統括本部

未来社会デザイン統括本部では、九州大学が構想する、社会課題からバックキャストしてチームアップされた多分野研究者による3層構造の協働研究体制「Social Impact Framework(SIF)」の試行的活動を開始し、脱炭素、医療・健康、環境・食料に関する社会課題に着目したSIFチームを構築した。その一つとして、環境に漏れ出したプラスチック汚染に対して、環境負荷低減素材開発、廃棄プラスチックの資源化、生産・消費の制御の社会実装を目指した多分野統合プログラムのEnvironmental Plastics Research Complex (EPRc) を発足。加えて、環境プラスチック問題の解決に向けた未来提言の策定を進めている。

総合知により目指すビジョン / 解決する社会課題

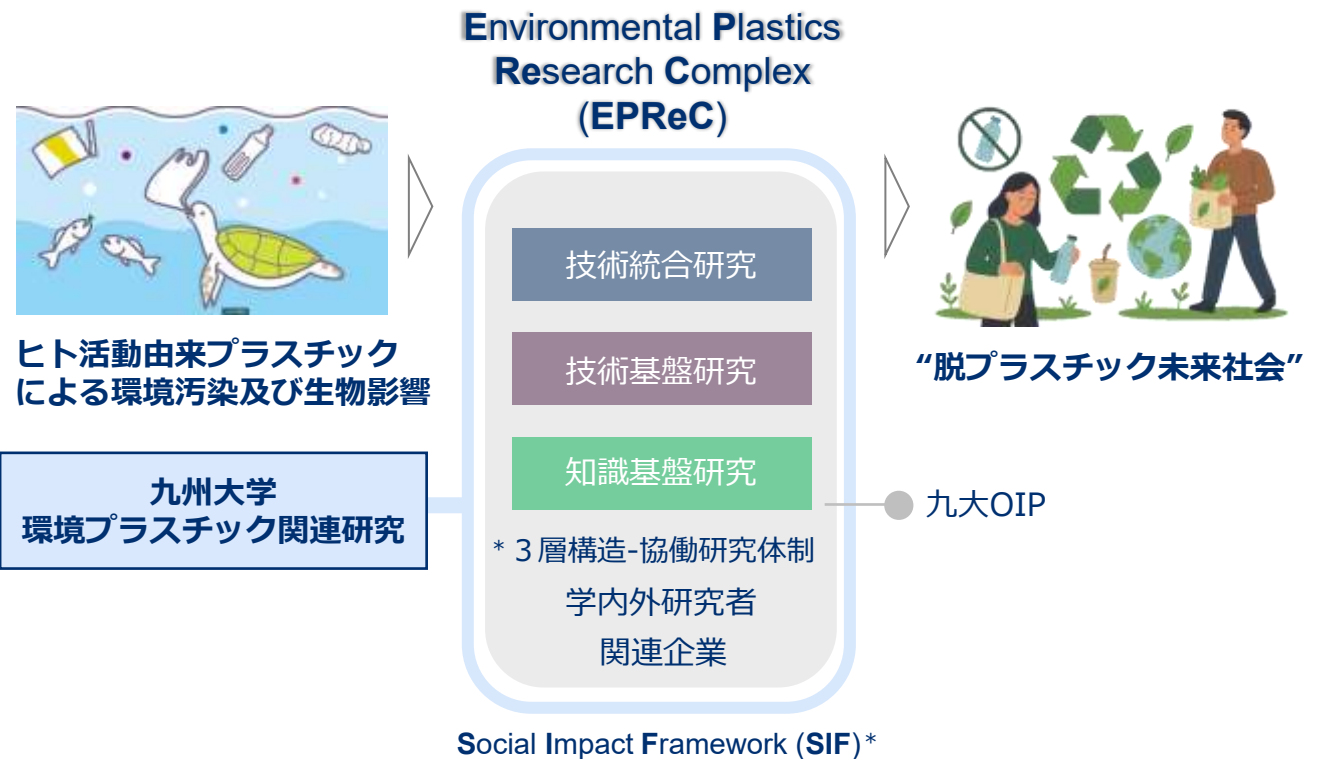
プラスチックの代替材料や生分解性プラスチックの社会実装や実現可能なプラスチック生産の制御を通じ、環境に放出され、劣化や断片化したプラスチック(マイクロプラスチック)による生物への影響の懸念がない、“脱プラスチック社会”を目指す。

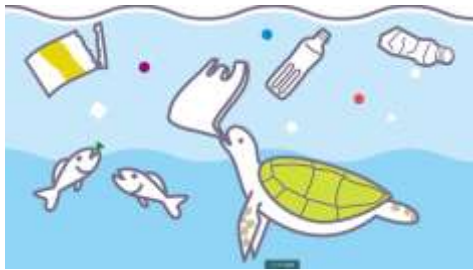
ビジョン達成の課題

河川・海洋や土壌中での分布や発生原因を調べるための計測手法や予測技術の開発に加えて、マイクロプラスチックの劣化や毒性の把握、生物への影響や、生産規制に関わる諸課題への対応が求められる。

「矩」を超えた場づくり / 得られた新たな価値

EPRcには、環境科学、高分子化学、環境毒性学、地球生命科学、環境経済学、芸術工学など多様な専門家が参加し、環境プラスチック問題を多角的に議論している。学外研究者や企業とも連携し、分野横断-産学連携型で、この問題を統合的に解決することを目的にした新たな研究基盤が形成された。





ヒト活動由来プラスチックによる
環境汚染及び生物影響



Social Impact Framework (SIF)* :
**Environmental Plastics
Research Complex (EPReC)**



“脱プラスチック未来社会”

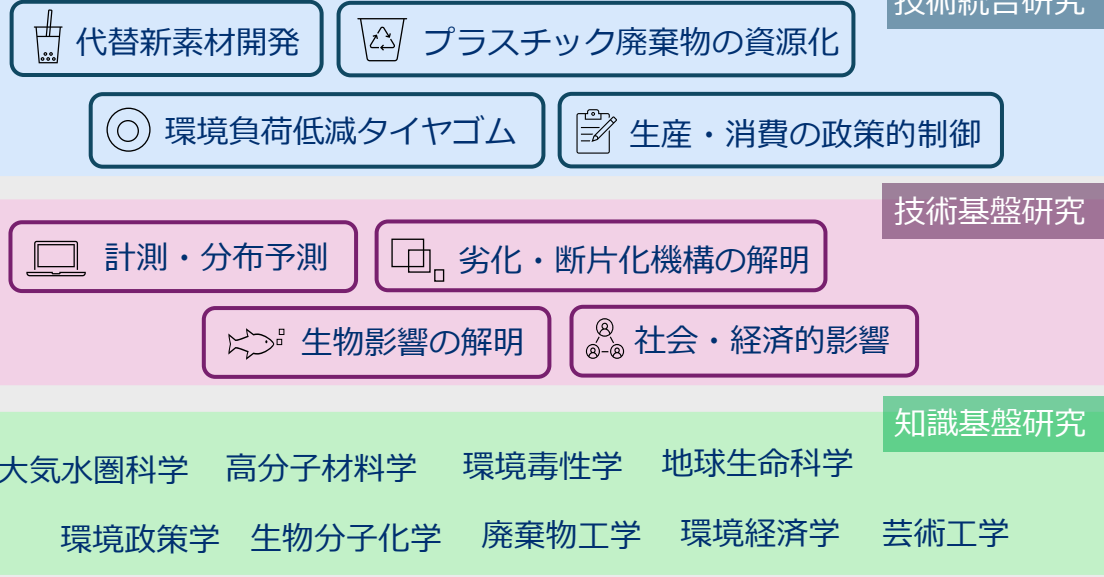
* 3層構造-協働研究体制

Challenges

- ポストプラスチック社会の提案
- 廃棄物管理高度化への提案
- 材料科学への貢献
- 再生資源化の効率

- MP抽出技術の開発
- MP輸送モデルの精度向上
- 体内測定の精度向上
- 資源化コスト、時間

- MP測定の高速化
- MP測定の網羅性
- 人新世の可視化
- 生物への影響のヒトへの外挿性
- 基盤研究の継続的支援



技術統合研究

技術基盤研究

知識基盤研究

● 九大OIP

Perspective

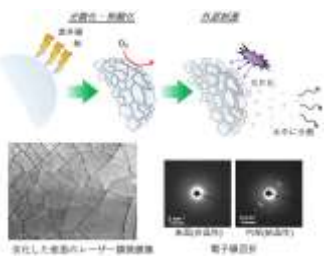
- 持続可能な開発環境
- 研究成果の社会実装
- 多くのステークホルダーの取り込み
- 様々なフィードバック
- 学生・若手研究者の参加
- 人材の交流

- 九州大学の総合知による“脱プラスチック未来社会の実現” -

1 プラスチックゴミのマイクロプラスチック化



- 浜辺に広がる無数のプラスチックゴミ



- プラスチックは、紫外線や熱に晒され、酸化により劣化し、断片化していく



- 海洋から採集されたマイクロプラスチック：様々な種類が存在

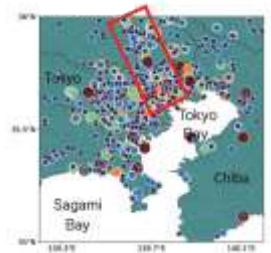
プラスチックゴミ

劣化・断片化

マイクロプラスチック

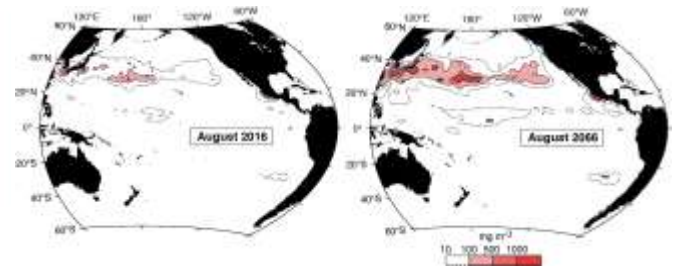
✓ 生成メカニズムの解明

2 環境中のマイクロプラスチックの計測と分布予測



- スマホアプリとAIで街中のごみ量を可視化する技術を開発

スマホアプリでの計測

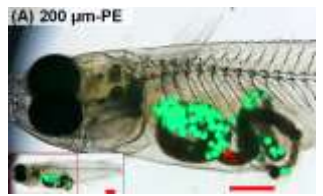


- 海洋でのマイクロプラスチック浮遊量についてコンピュータシミュレーションを行い、未来50年間を予測

海洋表層浮遊量の50年予測

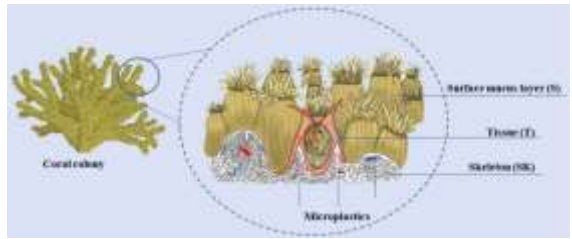
✓ 観測・予測システムの構築

3 マイクロプラスチックの生物への取り込み



- メダカに取り込まれたマイクロプラスチックをバイオイメージング手法で確認

メダカへの取り込み

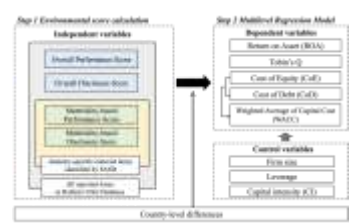


- 世界で初めて造礁サンゴの骨格から微細マイクロプラスチック片を検出

サンゴ内部での蓄積

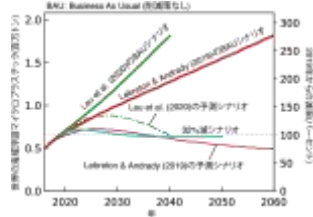
✓ 生物へ蓄積や影響の解明

4 環境プラスチックの経済的影響と情報発信



- 環境に関する情報開示と保全取組が経済パフォーマンスを向上させることを解明

企業の環境保全への取組み



- 海洋プラスチック汚染の進行を防ぐ流出プラスチックの削減目標を提案

削減目標の試算



- 養殖漁業に対するマイクロプラスチックの影響評価や調査、政策提言についての白書

養殖業への影響評価白書

✓ 環境経済の視点と情報発信