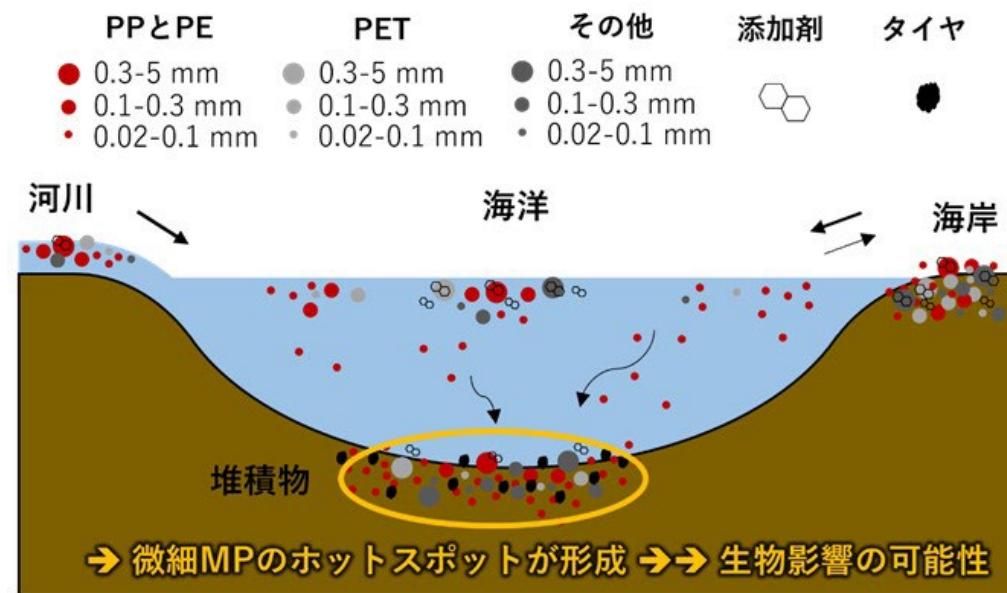


| | |
|---------------|--|
| 研究課題番号 | 1-2204 |
| 研究領域名 | 統合領域 |
| 研究課題名 | 海洋流出マイクロプラスチックの物理・化学的特性に基づく汚染実態把握と生物影響評価 |
| 研究代表者名（所属機関名） | 鈴木 剛（国立環境研究所） |
| 研究実施期間 | 2022年度～2024年度 |
| 研究キーワード | マイクロプラスチック、海洋流出、汚染実態、生物影響、AI |

研究概要、研究成果等

プラスチックによる海洋汚染は、国際社会で対処すべき喫緊の環境問題である。本研究では、陸域・沿岸域・海洋における5 mm未満のマイクロプラスチック (MP) を対象に、汚染実態および生物影響の評価を通じて、生態系や生物多様性へのリスクを明らかし、優先的に詳細評価すべきMPの特定を目的とした。汚染実態把握では、個数濃度で、粒子サイズ0.02~0.3 mmの微細MPが全体の65%以上を占めること、主要な材質はポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、ポリエチレンテレフタレート (PET) であり、0.3~5 mmの大型MPの90%以上が破片状または纖維状であることが明らかとなった。また、タイヤ路面摩耗粉じん (TRWP) が13~4,300 µg/g dwの範囲で検出された。海洋に流出したMPの動態については、材質や粒子サイズにより挙動が異なり、水底堆積物中に高濃度となるホットスポットが形成される場合があることが示された。さらに、海洋由来MPでは、酸化防止剤（酸化Irgafos 168）や可塑剤DEHP、臭素系難燃剤HBCDが高濃度で検出され、これらがMPから溶出する場合において異物代謝酵素PXRの活性化を介して生物影響を及ぼす可能性が示唆された。生物影響評価では、MPを摂取した魚類（コイ）および底生生物（ヨコエビ、フサゲモクズ）において、材質・添加剤・劣化状態に応じた多様な毒性作用（致死、血液毒性や成長抑制）が確認された。これらの知見をもとに生態リスク評価を試行したところ、ポリオレフィン系破片状の微細MPおよびTRWPが、一部地域の水底堆積物において生物や生態系に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。



環境政策等への貢献と提言

- 環境省のプラスチック対策関連検討会での取得結果の紹介と今後の検討方針の設定に貢献。
- プラスチック汚染問題では、流出量だけでなく、生物・生態系リスクも考慮すべきことを提示。
- 生物・生態系リスク評価の実施に際しては、汚染実態把握に資する微細MP (0.02-0.3 mm) の測定ガイドラインの策定、生態リスク評価に資する環境流出MPの有害性評価値（予測無影響濃度：PNECや種感受性分布の中の最も感受性の高い5%の種に影響を及ぼす濃度：HC5）の整備が必要。
- 内湾や淡水湖等の半閉鎖性水域におけるMP汚染のリスク評価と対策優先度の設定を進めることが、科学的根拠に基づく政策立案に資する。