

## 東京湾の海底で見られるマイクロプラスチック濃度の経年変化 -プラスチックの生産と廃棄の間の時間差-

### ポイント

- ✓ プラスチックの生産量は経年的に増加し、これに伴って海域のマイクロプラスチック（以下 MP）の量が増加していることが知られています。本研究では、東京湾の海底の泥をコアで採取し、MP 濃度の経年変化を調べました。
- ✓ 東京湾の海底の MP 濃度は経年的に増加しており、特にポリエチレン(PE)の MP 濃度が卓越していることを明らかにしました。またポリエチレンテレフタレート(PET)の濃度は近年減少傾向にあり、リサイクルの効果が 6-14 年程度遅れて現れていると考えられました。
- ✓ 本研究の成果は、プラスチックの生産や廃棄といった人間活動が海底の汚染状況に反映されていることを示す結果であり、効果的な廃棄物処理を考えることにつながります。

国立大学法人東京海洋大学（学長：井関 俊夫、以下「東京海洋大学」）学術研究院海洋環境科学部門の荒川久幸教授らの研究グループは、東京湾湾奥の海底の粒子のコア採取を行い、MP 濃度の経年変化をポリマータイプ別に明らかにし、その変化と人間活動の関連について検討しました。

本研究では東京湾湾奥の海底の MP 濃度は、経年的に増加しており、ポリマーの種類ではポリエチレン（PE）が卓越していることを示しました。これはポリエチレンの生産量の増大に起因しています。一方、ポリエチレンテレフタレート（PET）濃度は 1990-2000 年にピークがあり、その後減少しています。PET の生産量は 2010 年付近まで増加しているが、リサイクルされない PET（環境中に出ている PET）は著しく減少している。このことはリサイクルが環境への汚染を低減させる効果を示している可能性があります。

今回の研究成果は、人間活動が海底の MP 汚染状況に反映されていることを示す結果であり、未来の海域の MP 分布の運命の解明や今後の人類が取り組むべき行動につながる科学的知見といえます。

本研究成果は、2026 年 5 月 11 日（英国時間）に国際科学誌「The Journal of Hazardous Materials: Plastics」のオンライン版で公開されました。

### <研究の背景と経緯>

プラスチックの生産量は経年的に増加しており、現在では年間 4 億トンを超えるといわれています。その 1-2%は海域に流出し、微細化してマイクロプラスチック（MP）<sup>注1)</sup>として海域に分布しています。MP は次第に沈降し海底に堆積します。海底に堆積した MP は

海水中のMP濃度の経年的な変化を示しているといえます。

大阪ブルーオーシャンビジョンにおいて2050年には海域に新たに流入するプラスチックをゼロにすると公約しています。この実現のためには人間活動と海域でのMP濃度との詳細な関連の把握が不可欠です。

いままでの調査では海底のMP濃度は経年的に増加していることが報告されています。しかしポリマータイプ別にその生産量と海底のMP濃度との関連を検討した研究はありませんでした。

本研究では東京湾湾奥において海底堆積物のコア採取を行い、MPの経年変化をポリマータイプ別に調査しました。

### <研究の内容>

本研究では本学の練習船青鷹丸<sup>注2)</sup>を利用し、東京湾湾奥において海底堆積物のコア採取<sup>注3)</sup>を行い、ポリマータイプ別のMP濃度を調べました。

東京湾湾奥の底質の深さ30-35cmのMP濃度(>40 $\mu$ m)は8個/g DWであったが浅くなるとともに増加し5-10cmの濃度は26個/g DWであった。経年的に海底に堆積するMP量が増大していた。このうち、約4割はポリエチレン(PE)のMPであった。またポリプロピレン(PP)やコポリマーの濃度が高かった。これらの結果はそれぞれのポリマーの生産量の多さの影響といえます。さらにポリエチレンテレフタレート(PET)濃度では1990-2000年にピークがあり、その後減少しています。PETの生産は2010年まで増加しているが、リサイクルの効果により、リサイクルされないPETは著しく減少している。すなわち、本研究はリサイクルの効果は環境中のMPの低減を示す初めての報告と言えます。

### <今後の展開>

海底堆積粒子中のMP濃度は人間活動の記録です。東京湾は人間活動の影響が表れやすい海域といえます。リサイクルの効果は環境中へのプラスチックの流出を低下させていることを他の海域でも明らかにし、どのような活動を行うことでどのくらいの汚染の低減が望めるのか、大阪ブルーオーシャンビジョンの実現に必要な情報を提供していきます。

### <参考図>



図1 MPの採取点

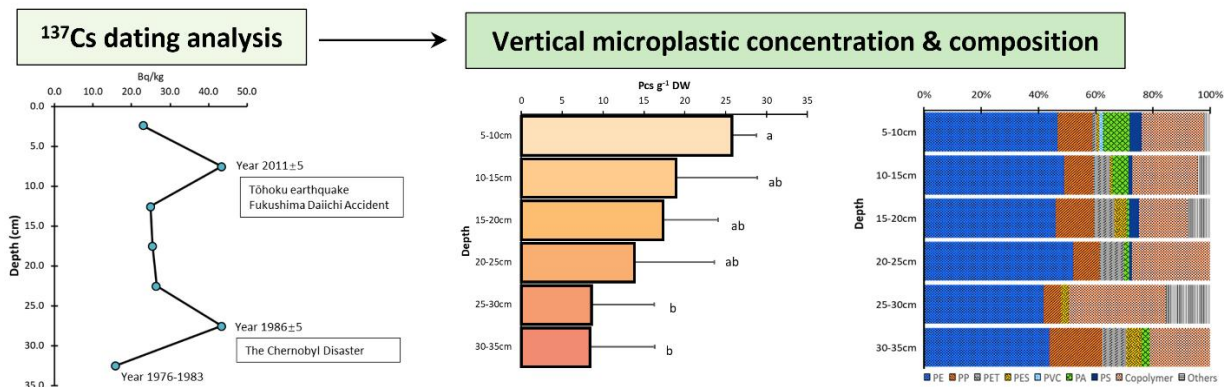


図2 堆積物コア中のMP濃度分布、ポリマータイプの割合

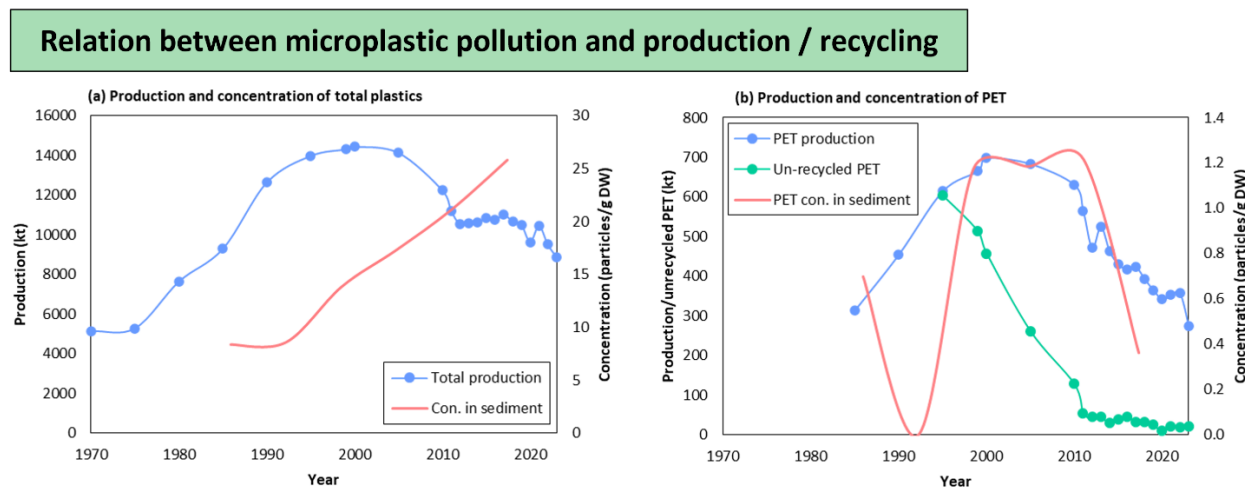


図3 プラスチック生産量と堆積物中MPとの関連

<用語解説>

注1) MP

マイクロプラスチック (MP) : 5 mm 以下のサイズのプラスチック粒子。  
本研究では下限を 30µm とした。

注2) 青鷹丸

東京海洋大学練習船 (170 ton)。2021 年に運航停止。

注3) コア採取

堆積粒子を不攪乱で採取する手法。円筒 (直径 11cm) を海底に差し込み、粒子を採取すること。

### <論文タイトル>

"Sediment core analysis from the inner Tokyo Bay reveals a decadal lag between plastic production and deposition'" (東京湾湾奥の海底堆積物コアの分析により、プラスチックの生産と堆積の間に10年程度のタイムラグがあることを明らかにした)

Journal of Hazardous Materials: Plastics, 2026, p.100061.

DOI : <https://doi.org/10.1016/j.hazmp.2026.100061>

### <研究助成>

本研究は環境省・(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(JPMEERF20211003)およびJSPS 科研費 (JP22H03718) の支援によって実施されました。

### 機関の情報

国立大学法人東京海洋大学 (東京都港区港南4丁目5番7号、学長 井関 俊夫)  
2003年に東京商船大学と東京水産大学が統合し設立された国内唯一の海洋系大学。海洋に特化した大学であるという特色を活かし、「海を知り、海を守り、海を利用する」をモットーに、海洋分野におけるグローバルな学術研究の強力な推進とその高度化に取り組んでいます。

<https://www.kaiyodai.ac.jp/>

### お問い合わせ

#### <研究に関すること>

東京海洋大学 学術研究院 教授 荒川久幸 (アラカワヒサユキ)

Tel : 03-5463-0467 / E-mail : [arakawa@kaiyodai.ac.jp](mailto:arakawa@kaiyodai.ac.jp)

助教 楊子江 (ヨウシコウ)

Tel: 03-5463-0639 / E-mail: [zyan001@kaiyodai.ac.jp](mailto:zyan001@kaiyodai.ac.jp)

#### <取材に関すること>

東京海洋大学 総務部 総務課 広報室

Tel : 03-5463-1609 / E-mail : [so-koho@o.kaiyodai.ac.jp](mailto:so-koho@o.kaiyodai.ac.jp)