

# 高松市東部の海域におけるプラスチックごみの実態調査

香川大学創造工学部 学生会員 ○真寄寛太 香川大学創造工学部 正会員 石塚正秀  
香川大学工学部 学生会員 齋藤祥吾  
香川大学農学部 非会員 多田邦尚 一見和彦 中國正寿

## 1. はじめに

近年、世界ではプラスチックごみ汚染やマイクロプラスチック (MP) 汚染が問題になっている。プラスチック製品は有機物と比較して分解されにくいため、一旦自然界に放出されると、長期間そのまま存在する。さらに、河川から海域まで流出されたプラスチック製品は陸域と比較して非常に回収困難となるのみでなく、そのまま長期間の波浪や紫外線による分解・劣化を受けてマイクロプラスチック (MP) となるとさらに回収は困難化する。そのため、動物や人間の健康に長期的な影響を与える可能性がある。しかし、MP 調査や河川と海域の間にある河口域におけるプラスチックごみ調査はまだ少ない。そこで、海洋プラスチックごみの主要な発生源である河川から河口域・海域部において MP や漂流ごみの特徴を明らかにする必要がある。そこで本研究では、高松市に着目して、河川・海岸・海域へ流出したマイクロプラスチック (MP) やマクロプラスチックごみの特徴や、流出量を明らかにする。さらに、現時点のプラスチックごみ削減案を提示することを目的とする。

## 2. 研究の手法

### (1) MP 調査

#### a) 現地調査

高松市東部を流れる河川 (御坊川, 春日川) および海岸 (新川河口干潟, 屋島東部海岸) を対象に現地調査を行った (図 1 中☆印)。

河川では、0.33 mm 目合いのプランクトンネット (離合社製) の入口側に濾水計をつけた状態で 5 分間河川水中に静止させて採取する。採取後河川から引きあげ、内部に入ったもの (藻なども) すべてを採水瓶 (ガラス製, 滅菌済み) に移す。

海岸では、40×40 cm の範囲で砂の正面から約 5 cm の深さ掘り、採取した砂を水に漬け攪拌し、表面の浮遊物を採取する。海の波打ち際 (海側) と海岸後背地 (陸側) の 2 地点で採取する。

#### b) 分析

採取した試料から MP を取り出すために前処理を施す。まず、35 %H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> を一度に 30 ml (サンプル数が多いときは 50 ml) 使用し、浸漬時間は丸二日常温で放置させ、有機物除去を行う。その後、0.1 mm 目合いのプランクトンネットでろ過を行い、残渣を蒸留水で洗浄した。前処理の施された試料を、FTIR (フーリエ変換赤外分光分析法, PerkinElmer Inc.) では種類の測定を、Image-J (画像解析ソフト) では大きさや面積, 円相当粒径, アスペクト比 (縦横比) を計測する。また、海岸の試料は質量計測を行い、大きさと質量との関係を調べる。

### (2) マクロごみ調査

#### a) 現地調査

高松市の海域 (新川河口, 屋島沖, 庵治沖) および海岸 (新川河口干潟, 屋島東部海岸) を対象に現地調査を行った (図 1 中▲印と●印)。

海面浮遊ごみ調査では、地点ごとに漂流ごみが多くたまりやすいとされている筋目まで行き、船の側面から海面に浮かぶ漂流ごみを、たも網を用いて採取する。筋目以外でも可能な限り採取する。



図 1 調査対象地点の位置図

海岸ごみ調査では、環境省の地方公共団体向け漂着ごみ組成調査ガイドライン（令和5年6月第3版）<sup>1)</sup>に基づいて、調査範囲を対象地点の汀線方向に幅50m、奥行きは海岸汀線から海岸の后背地（植生があるところ）までの間を対象として採取する。

#### b) 分析

採取したごみは、種類ごとに分別した後、二日間ほど自然乾燥させる。乾燥後、上述の漂着ごみデータシート（オプション項目）に基づき、項目ごとに個数と質量を計測する。また、いつ捨てられたものかを把握するため、ごみの中でも賞味期限のわかるものについてはその種類と期限を記録する。

### 3. 研究の結果

#### (1) MP

河川では、6月を除く全調査でPEが約半数を占めていること、数は少ないが全調査でPPが存在する結果となった（図2）。また、海岸では、PEが半数以上占めていた（図3）。海側と陸側で比較した際、個数、種類の数は陸側の方が顕著に多いこと、大きさや質量の関係でも、陸側の方が大きく重いことが分かった。

#### (2) マクロごみ調査

漂着ごみについて、大分類をみると、種類別の個数・質量ともに、プラスチックが約半数かそれ以上を占めていた（図4）。プラスチックの内訳については、個数に関しては、袋類、その他が多いことが分かる（図5）。質量に関しては、傾向は少しばらつきがあるが、袋がやや多い結果となった。海岸ごみでは、ほとんどの結果で、その他（たばこや様々な種類の破片など）が多い結果を示した（図5）。

### 4. まとめ

MPでは、本研究による結果で、ゴルフ場近隣の海岸で人工芝が多数みられたため、発生源となりうる場所が付近にある場合、発生源に関連した種類が多くなることが分かった。ごみ調査では、賞味期限が最近のものが多かったため、不適切な処分をされて河川に流入したごみは、比較的すぐに海域部へ移動することが示された。

謝辞：本研究は、特定非営利活動(NPO)法人瀬戸内海研究会議の令和5年度瀬戸内海の環境保全・創造に係る助成研究による補助を得た。

#### 参考文献

1) 環境省, 地方公共団体向け漂着ごみ組成調査ガイドライン（令和5年6月第3版）

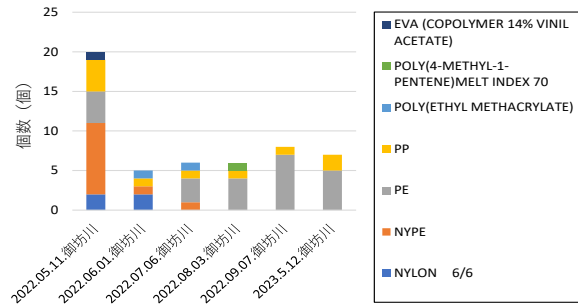


図2 河川におけるMPの種類別の個数の比較

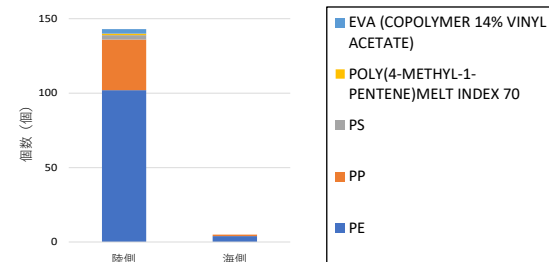
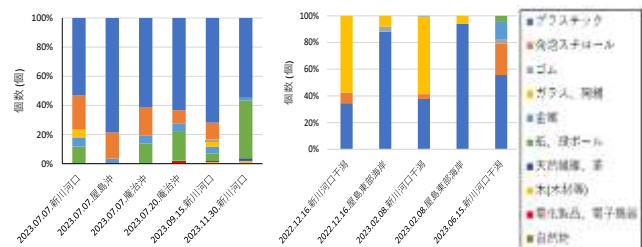


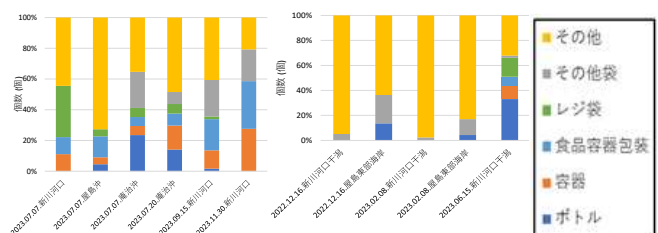
図3 海岸におけるMPの種類別の個数（2023年7月6日）



(a)漂流ごみ

(b)海岸ごみ

図4 大分類の種類別の個数割合



(a)漂流ごみ

(b)海岸ごみ

図5 プラスチックの内訳の種類別の個数割合