

市内河川（鶴見川・帷子川・境川）周辺
マイクロプラスチック
調査報告書

調査実施：令和5年9月28日
報告：令和6年2月26日

委託元：神奈川県横浜市資源循環局
委託先：株式会社ピリカ



Pirika

目次

1. 調査の概要
2. 調査結果
3. 考察
4. 総括・今後の対策（提言）

本報告書のまとめ

- 令和5年9月28日（木）に横浜市内河川（鶴見川・帷子川・境川）各2地点の計6地点にて「アルバトロス」を用いてマイクロプラスチック調査を実施した。
- 合計187個のマイクロプラスチックが見つかった。
- PE、PP、PS、PETの成分が同定された。
- 確認された187個のマイクロプラスチックのうち、
人工芝由来と推定されるものが35個
発泡プラスチック由来と推定されるものが12個
採取された。

調査の目的

目的

海洋プラスチックごみ問題への関心が高まっているが、ポイ捨てごみがこの問題の一因となりうることから、横浜市では『ポイ捨てごみの防止』をメインとした啓発を行っていくことを予定している。

市内河川（鶴見川・帷子川・境川）3地点のマイクロプラスチック調査及び河川周辺の散乱ごみ分布調査を実施し、海洋プラスチックごみ対策につながる効果的な美化・清掃・市民啓発活動に向けた基礎データを収集する。

なぜ「マイクロ」プラスチックの流出が問題か

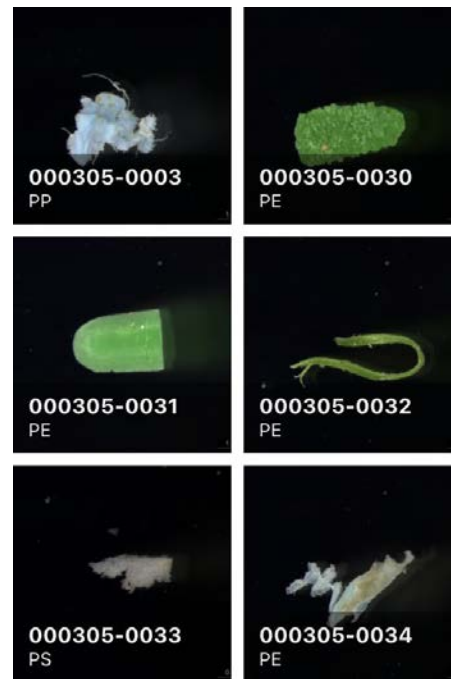
マイクロプラスチック

= 最大径5 mm未満のプラスチック

サイズが小さなマイクロプラスチックは、飲料や食物を通じて
人体に取り込まれやすい。

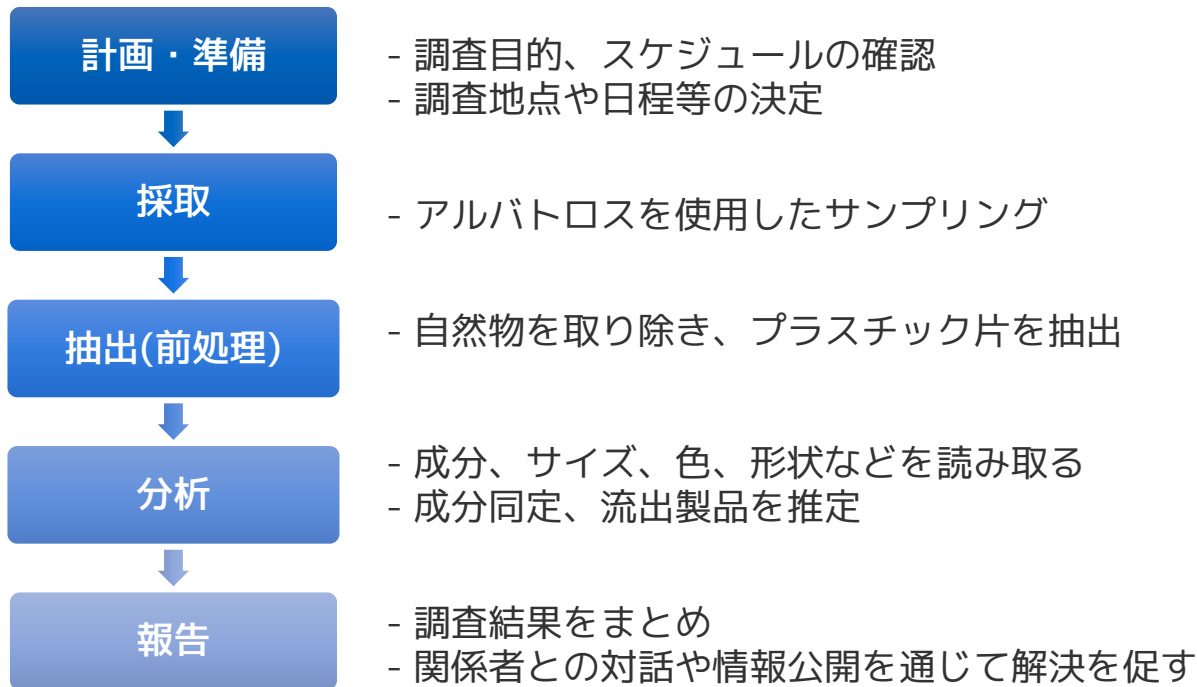
プラスチック自体は無害だが、プラスチックに付着した物質には、
人体に有害な物質が含まれていることがある。

そのため、大きなサイズのプラスチックと比較して**人体へのリスク
が高い**と考えられる。



サンプル例

本調査の流れ



採取：「アルバトロス」を使用したサンプリング

サンプリングは株式会社ピリカが開発した採取装置「アルバトロス」を横浜市内河川（鶴見川・帷子川・境川）で使用して実施した。



抽出（前処理）

- 30 %過酸化水素溶液を使用し、有機物を除去した。
- その後、ろ過と洗浄を行いサンプルを乾燥させた。実体顕微鏡を使って乾燥させたサンプルの中を確認し、プラスチックと判断した固形物をピンセットで抽出した。



酸化試薬処理



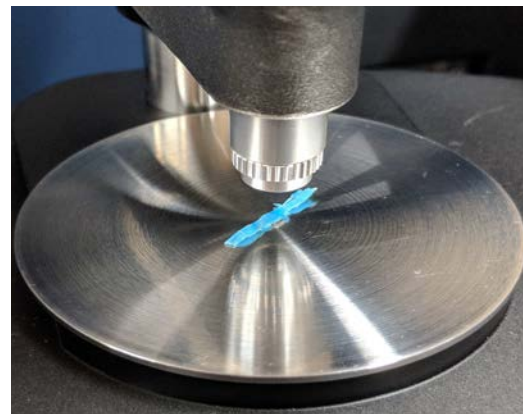
固形物抽出作業

分析

- マイクロスコープによる外観の撮影、FT-IR（フーリエ変換赤外分光光度計）によるスペクトルの測定を行った。
- 画像から最大計や面積を測定し、スペクトルからプラスチックの成分同定を行った。また複数のパラメータを活用し、流出品目の推定を行った。



マイクロスコープによる外観の撮影



FT-IRによる分析

成分別の個数：全調査地点

- 採水量 32.64 m³
- 採取されたマイクロプラスチックの総計 187個
- 採取されたサンプルから同定した成分
 - PE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、PS（ポリスチレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）

調査地点	PE	PP	PS	PET	others	合計
個数	98	69	13	5	2	187
マイクロプラスチック 個数濃度 (/m ³)	3.00	2.11	0.40	0.15	0.06	5.73
マイクロプラスチック 質量濃度 (μg/m ³)	460.58	155.31	16.30	214.95	-	847.14

成分別の個数：鶴見川

- 採水量 11.44 m³
- 採取されたマイクロプラスチックの総計 84個
- 採取されたサンプルから同定した成分
 - PE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、PS（ポリスチレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）

調査地点	PE	PP	PS	PET	others	合計
個数	40	34	9	1	0	84
マイクロプラスチック 個数濃度 (/m ³)	3.50	2.97	0.79	0.09	0.00	7.34
マイクロプラスチック 質量濃度 (μg/m ³)	669.84	217.15	42.17	9.80	-	938.96

成分別の個数：帷子川

- 採水量 10.43 m³
- 採取されたマイクロプラスチックの総計 70個
- 採取されたサンプルから同定した成分
 - PE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、PS（ポリスチレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）

調査地点	PE	PP	PS	PET	others	合計
個数	40	25	3	1	1	70
マイクロプラスチック 個数濃度 (/m ³)	3.83	2.40	0.29	0.10	0.10	6.71
マイクロプラスチック 質量濃度 (μg/m ³)	368.02	139.95	4.24	265.96	-	778.16

成分別の個数：境川

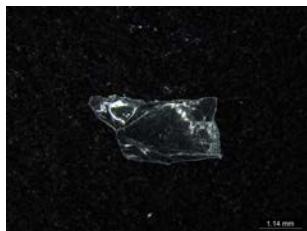
- 採水量 10.77 m³
- 採取されたマイクロプラスチックの総計 33個
- 採取されたサンプルから同定した成分
 - PE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、PS（ポリスチレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）

調査地点	PE	PP	PS	PET	others	合計
個数	18	10	1	3	1	33
マイクロプラスチック 個数濃度 (/m ³)	1.67	0.93	0.09	0.28	0.09	3.07
マイクロプラスチック 質量濃度 (μg/m ³)	327.93	104.48	0.49	383.52	-	816.42

サンプル写真とその成分：鶴見川



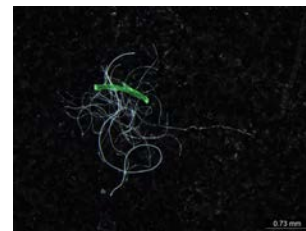
PE (ポリエチレン)



PP
(ポリプロピレン)



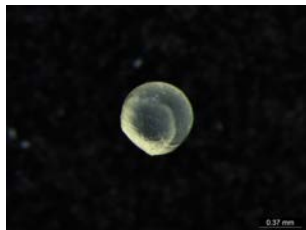
PS (ポリスチレン)



PET (ポリエチレンテ
レフタレート)



PP
(ポリプロピレン)



PE (ポリエチレン)



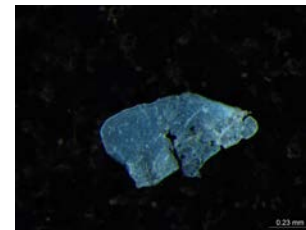
PP
(ポリプロピレン)



PS (ポリスチレン)



PE (ポリエチレン)



その他

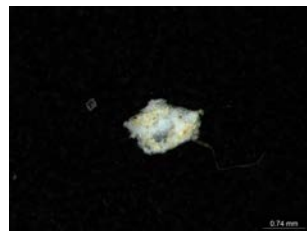
サンプル写真とその成分：帷子川



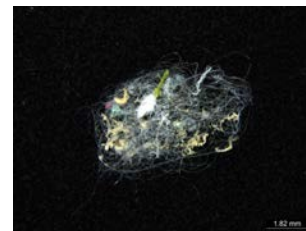
PE (ポリエチレン)



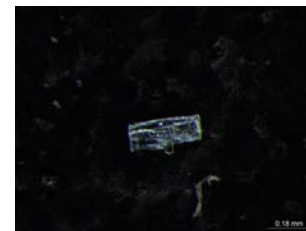
PP
(ポリプロピレン)



PS (ポリスチレン)



PET (ポリエチレンテ
レフタレート)



その他



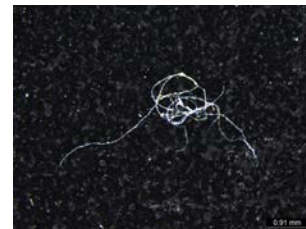
PE (ポリエチレン)



PP
(ポリプロピレン)



PS (ポリスチレン)



PET (ポリエチレンテ
レフタレート)



その他

サンプル写真とその成分：境川



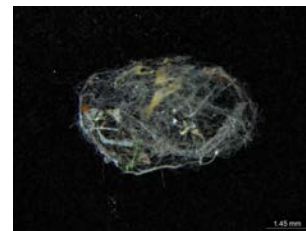
PE (ポリエチレン)



PP
(ポリプロピレン)



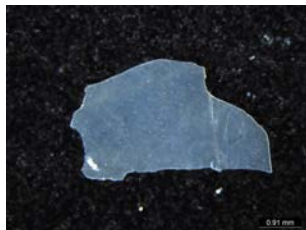
PS (ポリスチレン)



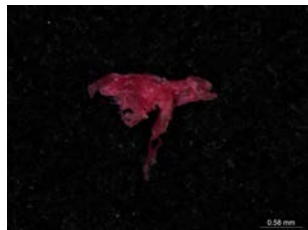
PET (ポリエチレンテ
レフタレート)



その他



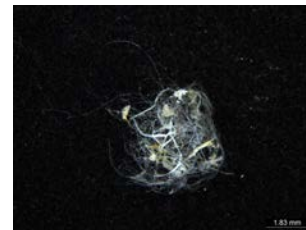
PE (ポリエチレン)



PP
(ポリプロピレン)



PE (ポリエチレン)



PET (ポリエチレンテ
レフタレート)



その他

参考：各成分の一般的な用途

成分	一般的な用途
PE（ポリエチレン）	包装材（袋、食品容器）、シャンプー容器、各種フィルムなど
PP（ポリプロピレン）	家電用品、食品容器、繊維など
PS（ポリスチレン）	食品容器、食品用トレイ、カップ麺容器など
PET（ポリエチレンテレフタレート）	繊維・衣類、ペットボトル、フィルムなど

製品推定 人工芝

- 採取されたマイクロプラスチックのうち、35個は人工芝と推定された。



採取されたサンプル写真



人工芝の製品例*

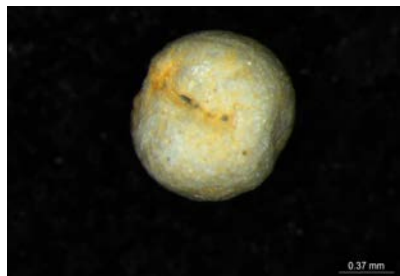
*住友ゴム株式会社 [Webサイト](#)より

製品推定 発泡スチロール

- 採取されたマイクロプラスチックのうち、12個が発泡スチロールと推定された。
- PSP（ポリスチレンペーパー）という食品トレーなどで使われる素材とEPS（ビーズ法発泡スチロール）という緩衝材などで使われる素材の2種類と推定された。



採取されたサンプル (PSP)



採取されたサンプル (EPS)



PSPを使った製品例*1

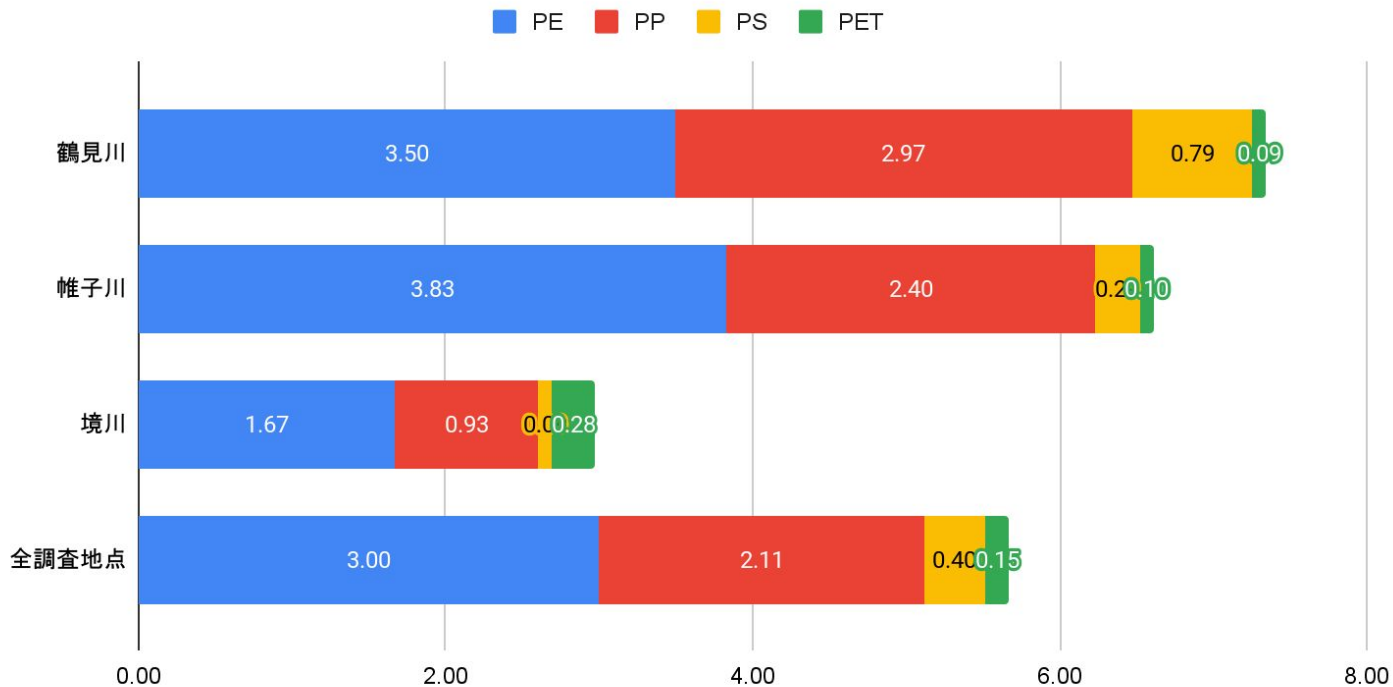


EPSを使った製品例*2

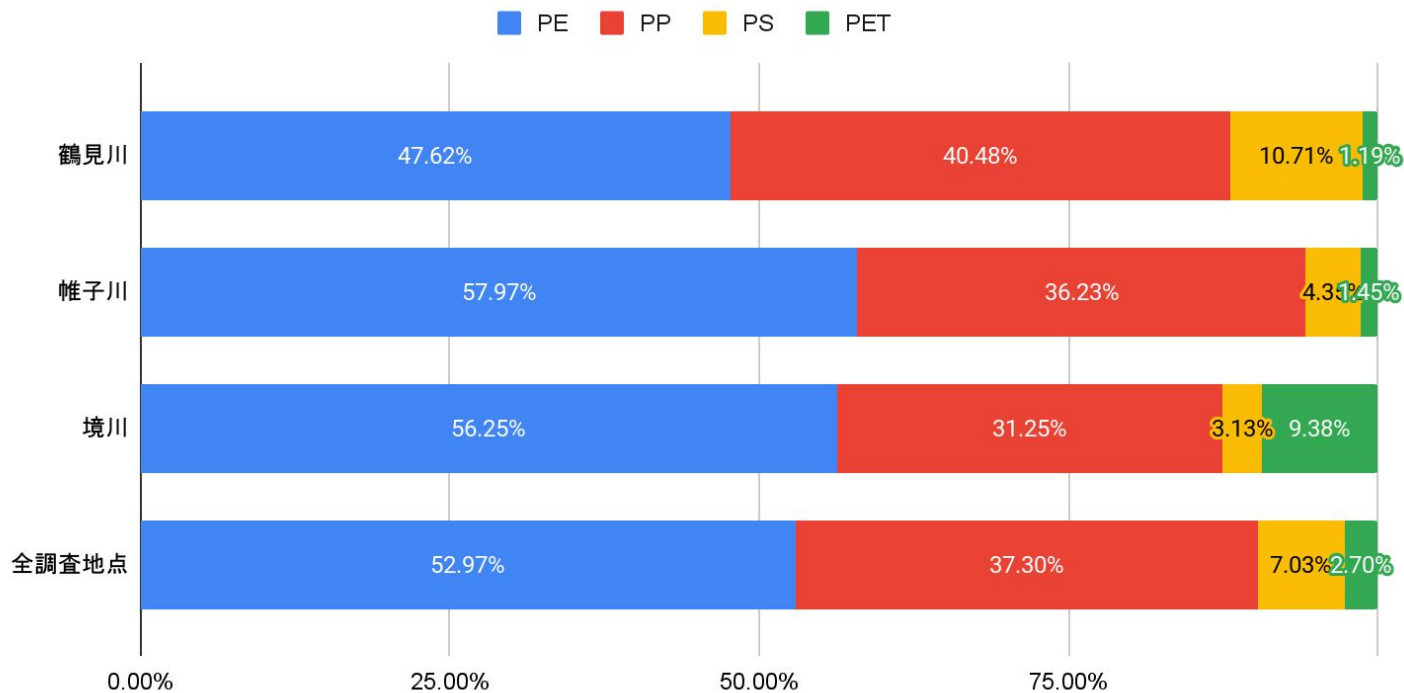
*1 発泡スチレンシート工業会
<https://www.jasfa.jp/psp/> より

*2 発泡スチロール協会
<https://www.jepsa.jp/styrofoam/type.html> より

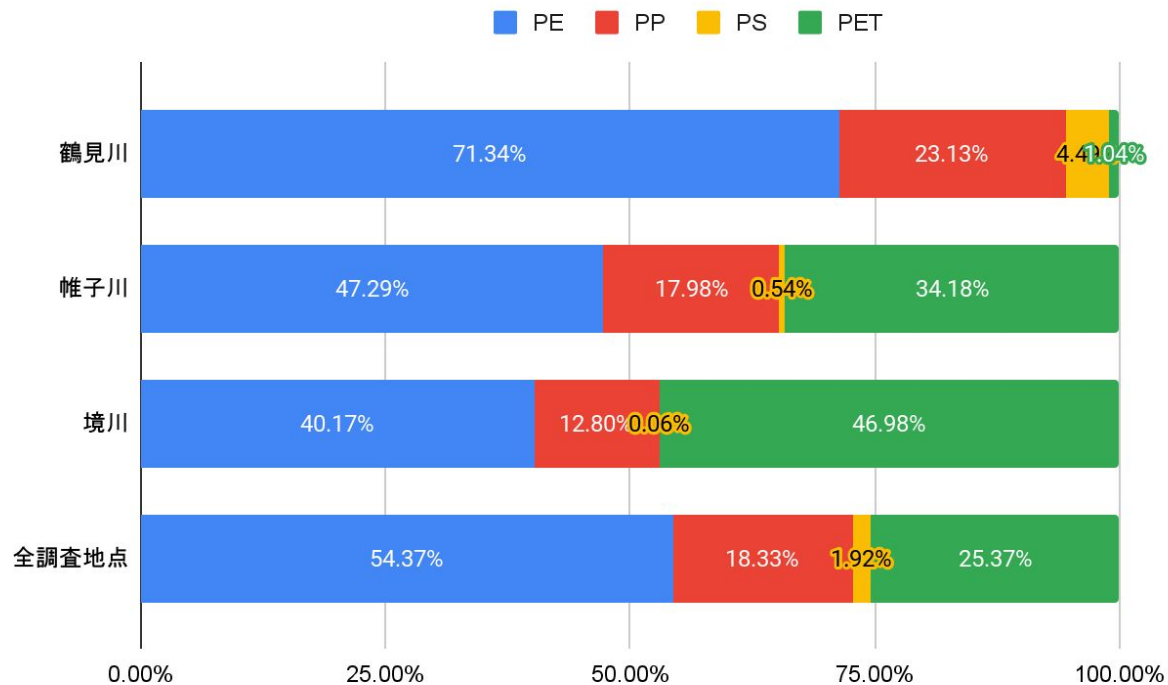
各河川の傾向比較：マイクロプラスチック個数濃度（成分個数/採水量）



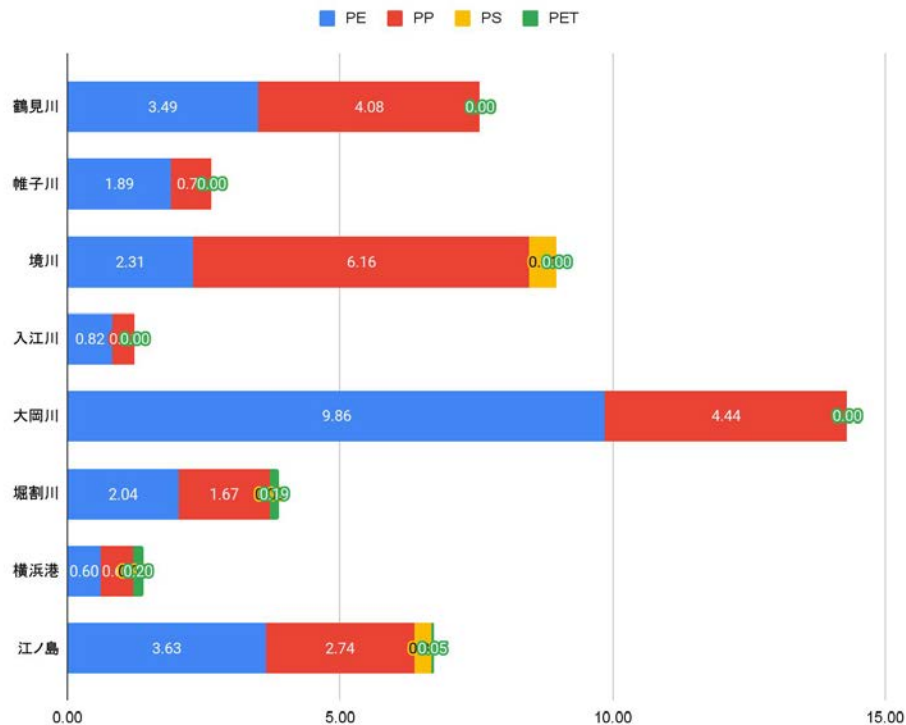
各河川の傾向比較：マイクロプラスチック個数濃度比率 (成分個数/総数)



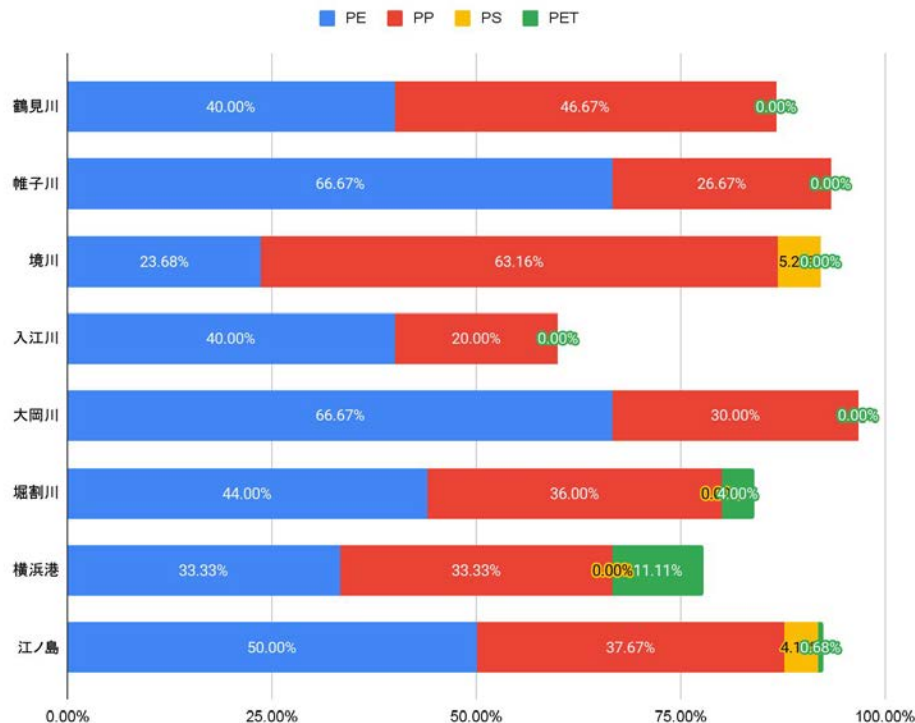
各河川の傾向比較：マイクロプラスチック質量濃度比率 (成分質量/総質量)



'19年神奈川県内調査：マイクロプラスチック個数濃度（成分個数/採水量）



’19年神奈川県内調査：マイクロプラスチック個数濃度比率（成分個数/総数）



考察

別紙「市内河川（鶴見川・帷子川・境川）周辺 ごみ分布調査報告書」のとおり、令和5年10月に本報告書対象河川（鶴見川・帷子川・境川）沿いで路上散乱ごみ分布調査を実施した。

両調査により3河川の概要は把握できたが、本報告書対象の調査地点/期間は局所的かつ瞬間的であり、別紙、路上散乱ごみ分布調査との因果関係についてより明確に把握するには河川形状と道路上の散乱ごみの特徴などを勘案した、より詳細な調査が必要である。

一方、当該調査結果からは以下の特徴を確認した。

- 細分化された人工芝が複数見つかっており、スポーツ競技場の敷設芝、事業所や住居で使用される足拭きマット等から、踏圧、風雨、紫外線等の物理作用により細分化され、流出したと推測される。
- 細分化された発泡スチロール粒子が複数確認されており、風雨等により街中、上流から細分化され流出したと推測される。
- FT-IRによって同定された素材のうちPETは、過去の県内河川調査結果と比較すると当該調査では特徴的に高い数値となっており、繊維状のものが複数検出されている。

推定成分への対策

前頁に記載した特徴を踏まえ、以下の継続調査と対策が求められる。

- 人工芝が確認された地点の上流、風上域において人工芝を使用するスポーツ競技場等の有無を調査する
 - 人工芝が敷設されたスポーツ競技場がある場合には、実態把握調査および流出対策のバリア・フィルターを設置する
- 地域の事業所・住民に向けて、人工芝が水中から検出されるマイクロプラスチックの一定割合を占めることの啓発、代替品使用を呼びかける
- 発泡スチロールおよび繊維状のPETについて、発生源を明確にするため、上流、風上域の事業所の特性、下水道接続部水路の調査をする
 - 下水道接続部水路でフィルター機能が低下している場合、繊維状のPETとしてはフリースなどの衣類・布製品が洗濯等により剥離し河川に流入している可能性がある
 - 地域の事業所、住民に向け、日常でできる海ごみ対策として（洗濯）フィルター等の有効性を啓発する

効果的な美化・清掃対策

本報告書対象調査と別紙「市内河川（鶴見川・帷子川・境川）周辺 ごみ分布調査報告書」の結果、各河川沿いのごみ散乱状況を明らかにした。以下の美化・清掃対策が効果的と考える。

- ごみが多く確認された場所を対象に集中的な清掃活動を実施する
 - ヒートマップや両報告書に示した画像を清掃活動参加者に示し啓発する
- ポイ捨て、ごみ集積所からの流出、集積所への不法投棄、設置物の経年劣化など、地点ごとの特性に合わせた啓発活動をする
 - 看板・監視カメラの設置、定期パトロール
 - 近隣自治会・事業者への個別協力依頼
 - 自治会町内会の掲示板活用
- 当該調査で抽出したマイクロプラスチックを市内在住・通学・在勤者に広く周知する場を設け、街中に流出したごみへの意識啓発を図る
 - ポスター・チラシ
 - 環境学習機会の設定
 - プラスチック成分ごとに実物を展示

1. 実態把握・影響範囲調査

保有するスポーツ施設において流出の実態把握や損耗調査、影響範囲に関する調査を実施

2. 対策設備の導入と効果検証

人工芝メーカー等が取り扱う流出対策に用いるバリアやフィルター
の紹介と導入支援を実施。捕捉されたMP量を計測することも可。

3. 抑制のための運営ガイドラインや啓発資料作成

施設の関係者向けに人工芝片や充填材の流出対策に関する運営計画
や啓発資料を作成

4. 再資源化・啓発

施設に蓄積した人工芝等を回収しアップサイクルする
製品を通じて、問題の認知や啓発を行う



千代田区外濠公園総合グラウンドにおける流出対策



人工芝の竣工期間中に**流出対策モニタリング+対策の提言**

➡ 施工前から、**耐久性の高い人工芝の採用**や**流出防止フィルター、飛散防止ネットの設置**等の対策を実施した

詳細はこちら→<https://corp.pirika.org/case/detail/item-8d552e76da8c46d5a42a3efb9f80916b.html>

横須賀市内グラウンドで回収した人工芝を、サッカーで使用する マーカークーンへ製品化、マリノス・横須賀市内小学校に寄贈

劣化した70kgの人工芝をマーカークーンへと生まれ変わらせた



詳細はこちら→<https://www.f-marinos-sportsclub.com/news/club/2970/>