

令和5年10月12日
環境総合研究所

川崎市環境総合研究所における マイクロプラスチックの取組に ついて

背景

- 海洋プラスチックごみは年々増加し、世界中においても深刻な問題
- その中でもマイクロプラスチック（MP）が河川・海域に流出することによる環境汚染及び生態系への影響が懸念
- 川崎市においてもMPの汚染実態を把握することが急務



海岸に漂着したプラスチックごみ

マイクロプラスチックとは

- プラスチックごみの中でも5mm未満のもの
- マイクロプラスチックは、もともと製品として小さいものとプラスチック製品が環境中で細かくなったものがあります。

製品として小さいもの

①マイクロビーズ

化粧品、歯磨き粉などに入った細かい粒



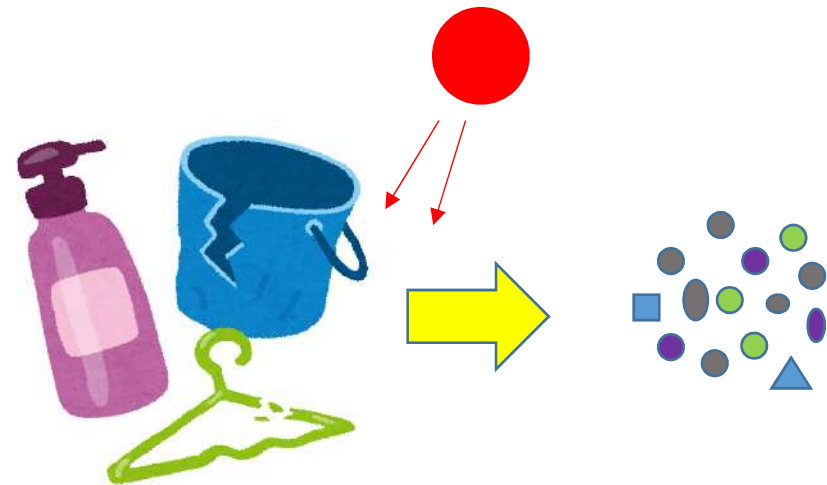
※最近のものには含まれていません。

②レジンペレット

プラスチック製品の原材料

1次マイクロプラスチック

環境中で細かくなったもの



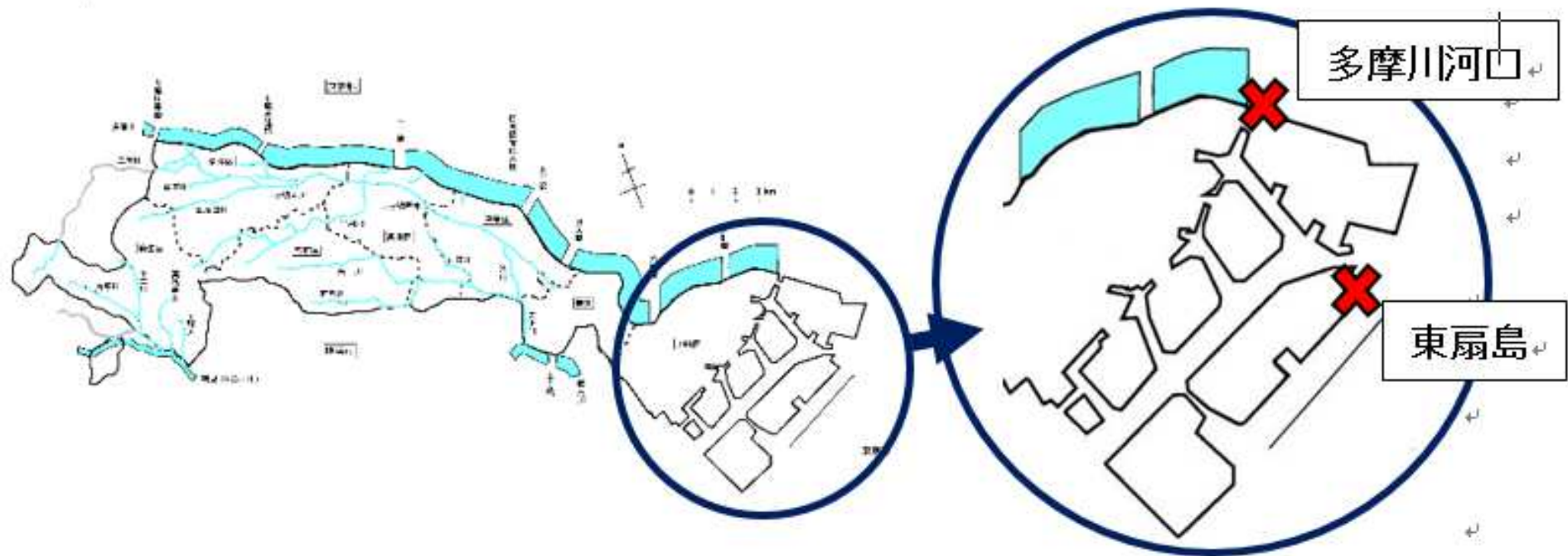
紫外線による分解など

2次マイクロプラスチック

これまでのMPの調査

1 海域（沿岸部）のMP調査 （R元年度 環境総合研究所の独自調査）

- 東扇島東公園人工海浜と多摩川河口干潟の2か所で、漂着MPの調査を実施



調査地点

東扇島東公園人工海浜



多摩川河口干潟



海岸でみられた様々なマイクロプラスチック

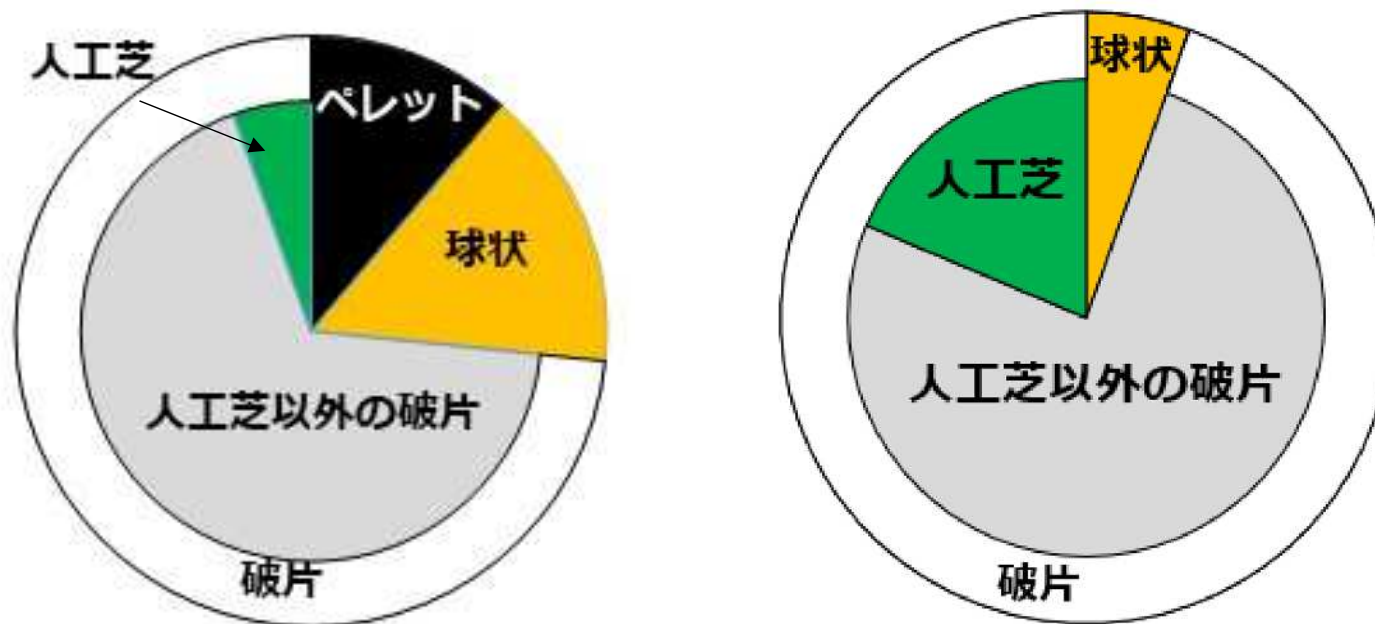


10円玉の大きさ

●東扇島東公園人工海浜と多摩川河口干潟の漂着量

東扇島東公園人工海浜	2,502 個/m ²
多摩川河口干潟	571 個/m ²

●東扇島東公園はペレット、多摩川河口干潟は人工芝が特徴的

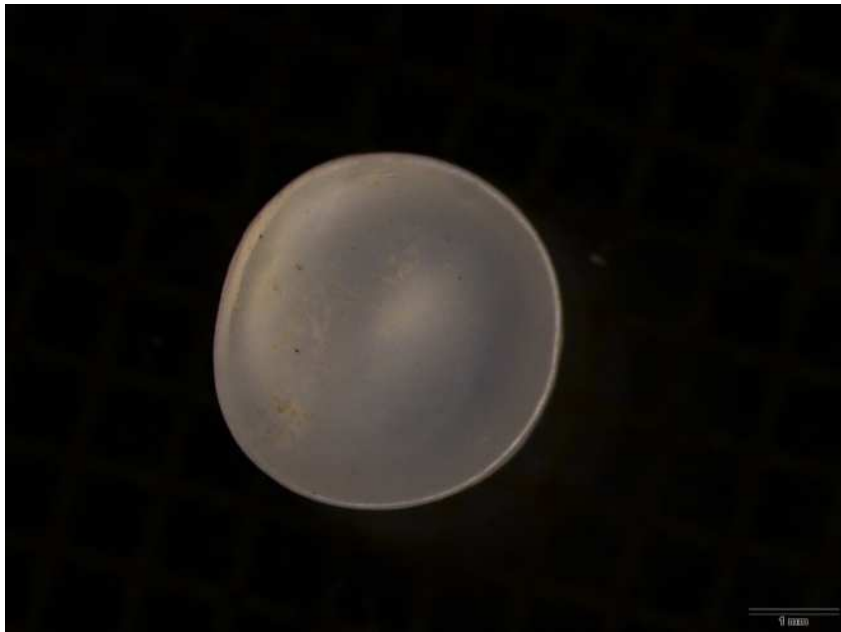
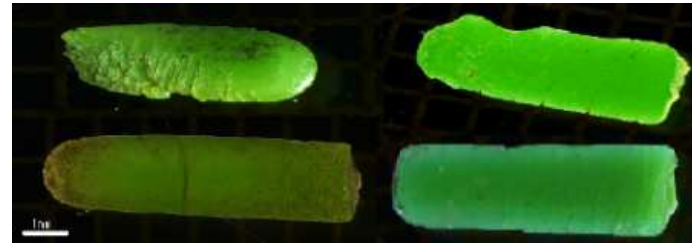


東扇島東公園人工海浜

多摩川河口干潟

沿岸部で見つかった特徴的なMP

海岸で確認された特徴的なマイクロプラスチック



レジンペレット

(プラスチック製品の原材料)

人工芝

これまでのMPの調査

2 東京理科大学との共同研究（R2年度～R4年度）

●共同研究者

学校法人 東京理科大学 二瓶泰雄 教授

（参考）二瓶教授について

研究分野：水工学（環境水理学・河川工学・流体力学）

令和元年度「河川のマイクロプラスチック調査検討会」委員

令和2年度「プラスチックごみの海洋への流出実態把握検討会」委員

●内容

MPの発生経路を遡るため、まずは河川の調査を実施した。その結果、市街地からの流入が示唆されたため、陸域の調査を実施した。

河川のMP調査

●市内河川7地点で調査を実施

(令和2年度は平常時、令和3年度は降雨時に調査を実施)



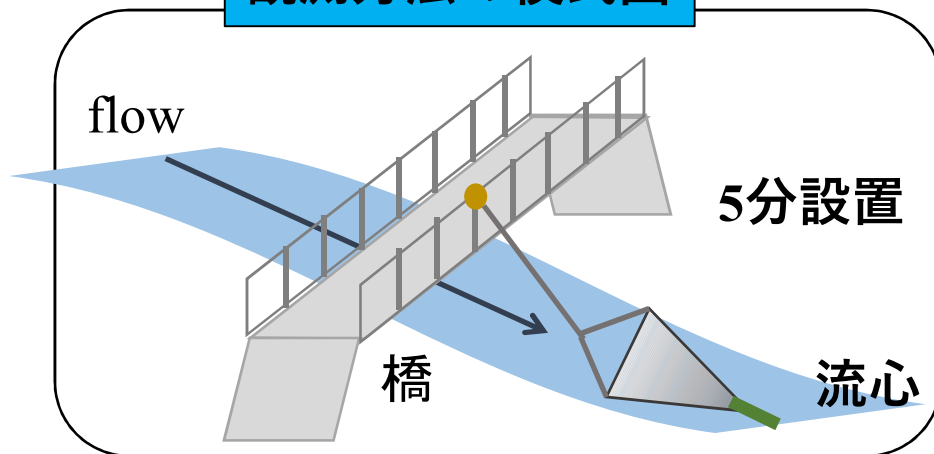
※平常時：降雨の影響を受けてない一般的な値

※降雨時：降雨時又は降雨後数時間以内

河川のMP調査

●河川調査の様子

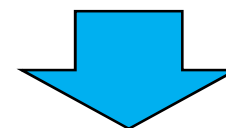
観測方法の模式図



5分間設置後の丸型ネットの様子



MP採取用のネット（目合い0.3mm）を
河川水表面に5分間設置



ネットを持ち帰り分析

河川のMP調査

●実験室での測定

① サンプルから取り出す



② 重さ・サイズを測る



電子天秤



実体顕微鏡

③ 材質を測定



河川のMP調査

● 平常時のMP数密度の結果

(MP数密度：1m³当たりのMPの個数)

(単位：個/m³)

五反田川 田中橋	矢上川 五反田橋	麻生川 耕地橋	三沢川 下島橋	二ヶ領 本川 新川橋	矢上川 日吉橋	平瀬川 不動橋
17.77	11.98	9.77	8.43	5.35	5.23	5.13

- ・ 全国（70河川 90か所）の平均値：4.34個/m³
- ・ 7地点とも全国の平均値以上

● 平常時のMP質量濃度の結果

(MP質量濃度：1m³当たりのMPの質量の総和)

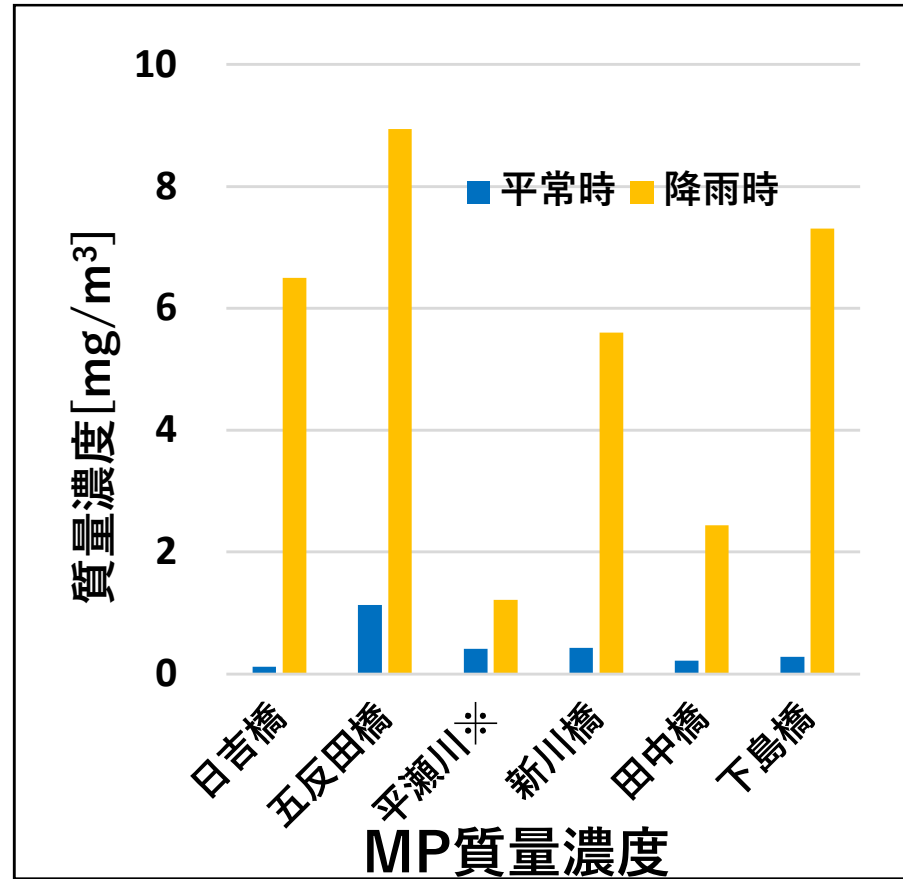
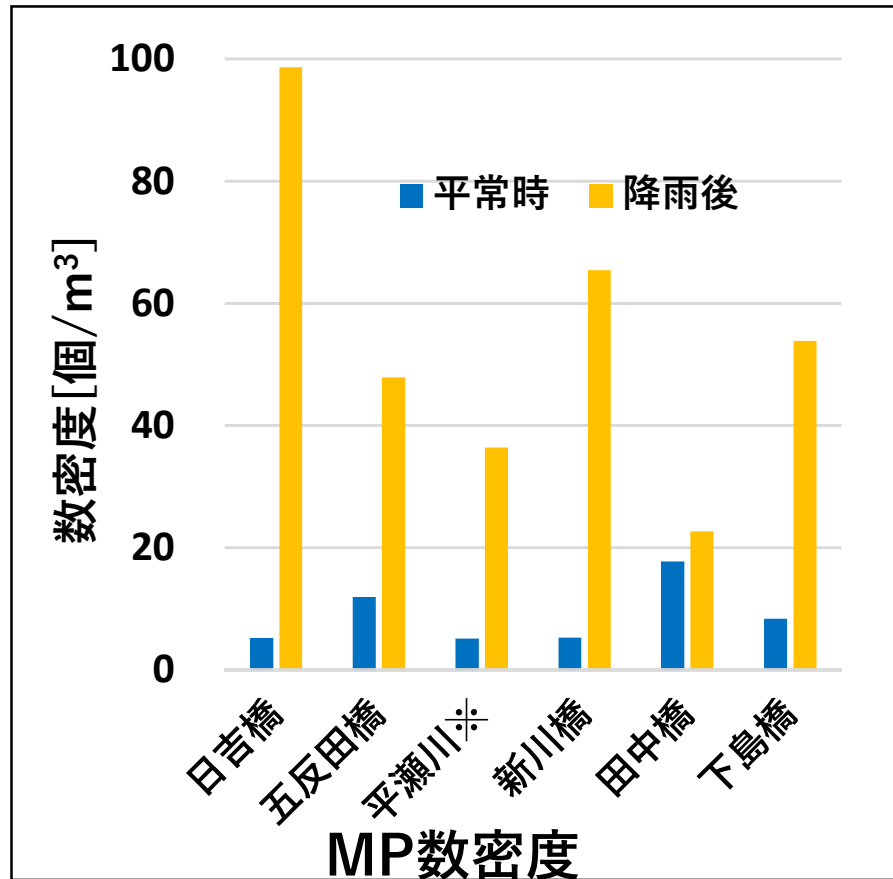
(単位：mg/m³)

矢上川 五反田橋	麻生川 耕地橋	二ヶ領 本川 新川橋	平瀬川 不動橋	三沢川 下島橋	五反田川 田中橋	矢上川 日吉橋
1.14	0.74	0.43	0.41	0.28	0.22	0.12

- ・ 全国（70河川 90か所）の平均値：0.79mg/m³
- ・ 上位1地点のみが全国の平均値以上

河川のMP調査

●降雨の影響



・ 平常時に比べ降雨時はMP数密度・質量濃度は1桁程度高い。

※平瀬川については、平常時は不動橋、降雨時は平瀬橋で試料を採取

河川のMP調査

●河川のMP調査の考察

- ① 1 m³当たりのMPの個数が全国の中でも多いのは、川崎市の都市化が進んでいることの影響である。

MPの個数と人口密度は正の相関あり

<環境省「河川MP調査ガイドライン」>

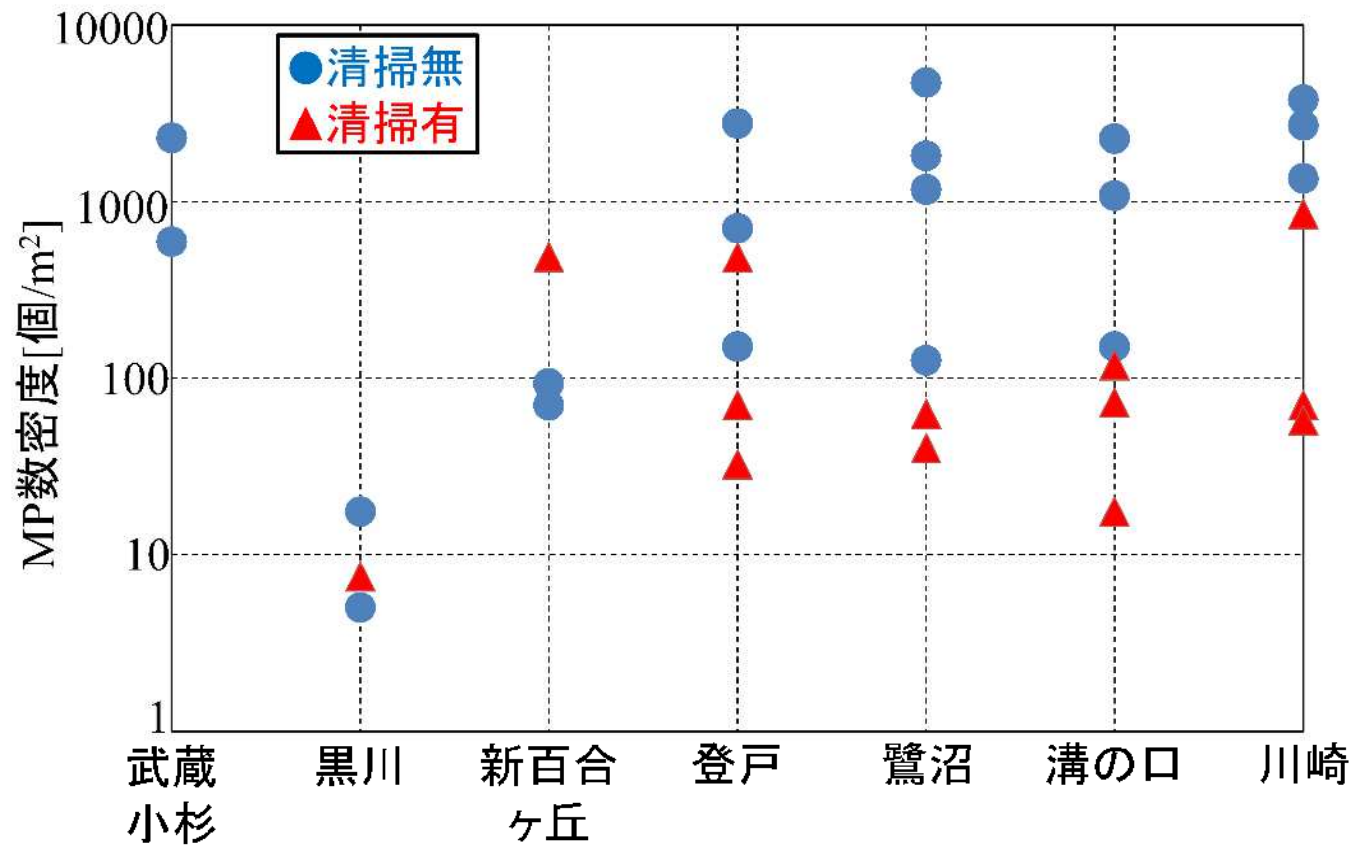
- ②一方、質量濃度が低いのは、繊維質が多いことの影響である。
(繊維質は衣類等から発生しているもの)

- ③降雨時にMPが増大してるのは、雨水により市街地から河川にMPが流入していることの影響である。

※MPが水処理センターに流入した場合は、約99%が除去される。

市街地MPの調査

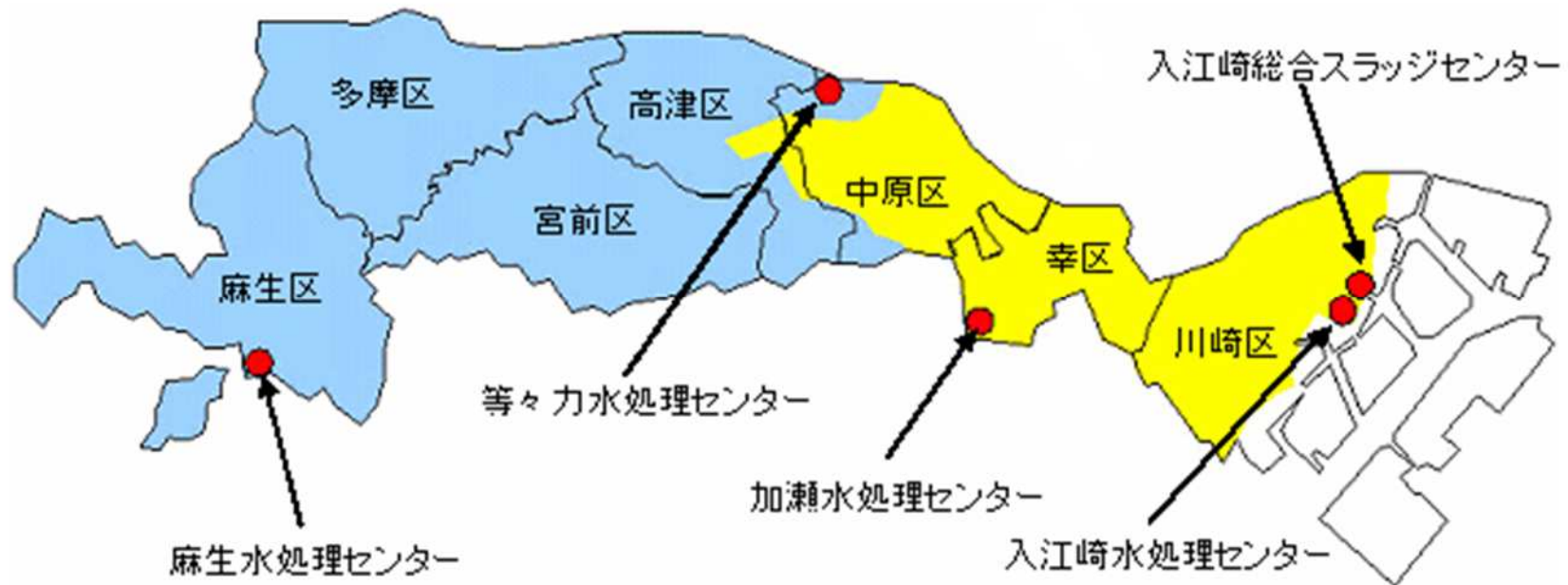
●MP数密度の調査結果



- ・ 清掃活動はMPの削減にとっても効果がある。

川や海の水が汚れる要因について

● 下水道の区域について



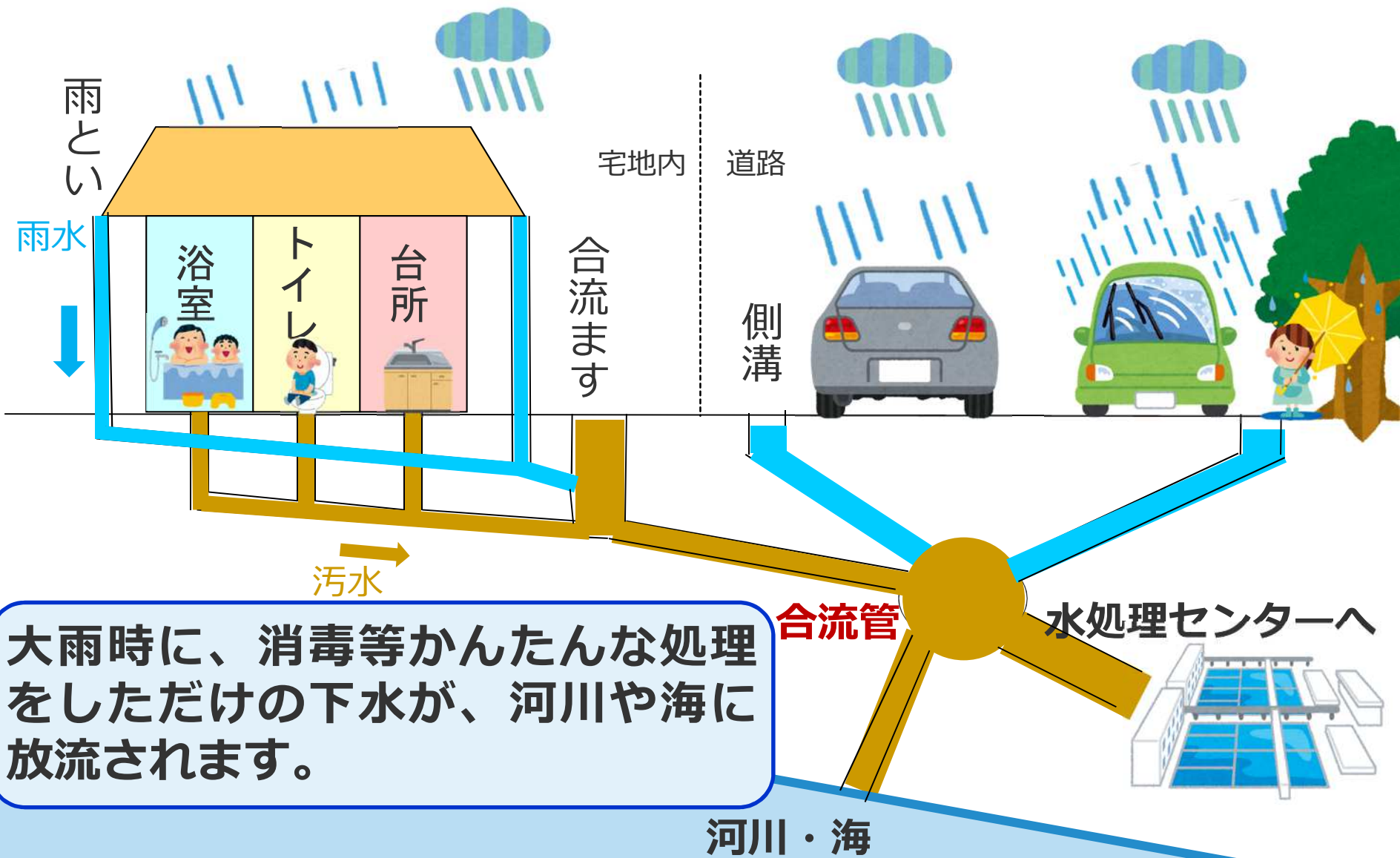
合流式下水道区域：川崎区、幸区、中原区の大部分、高津区の一部

分流式下水道区域：麻生区、多摩区、宮前区、高津区の大部分、中原区の一部

川や海の水が汚れる要因について

● 下水の排水方式

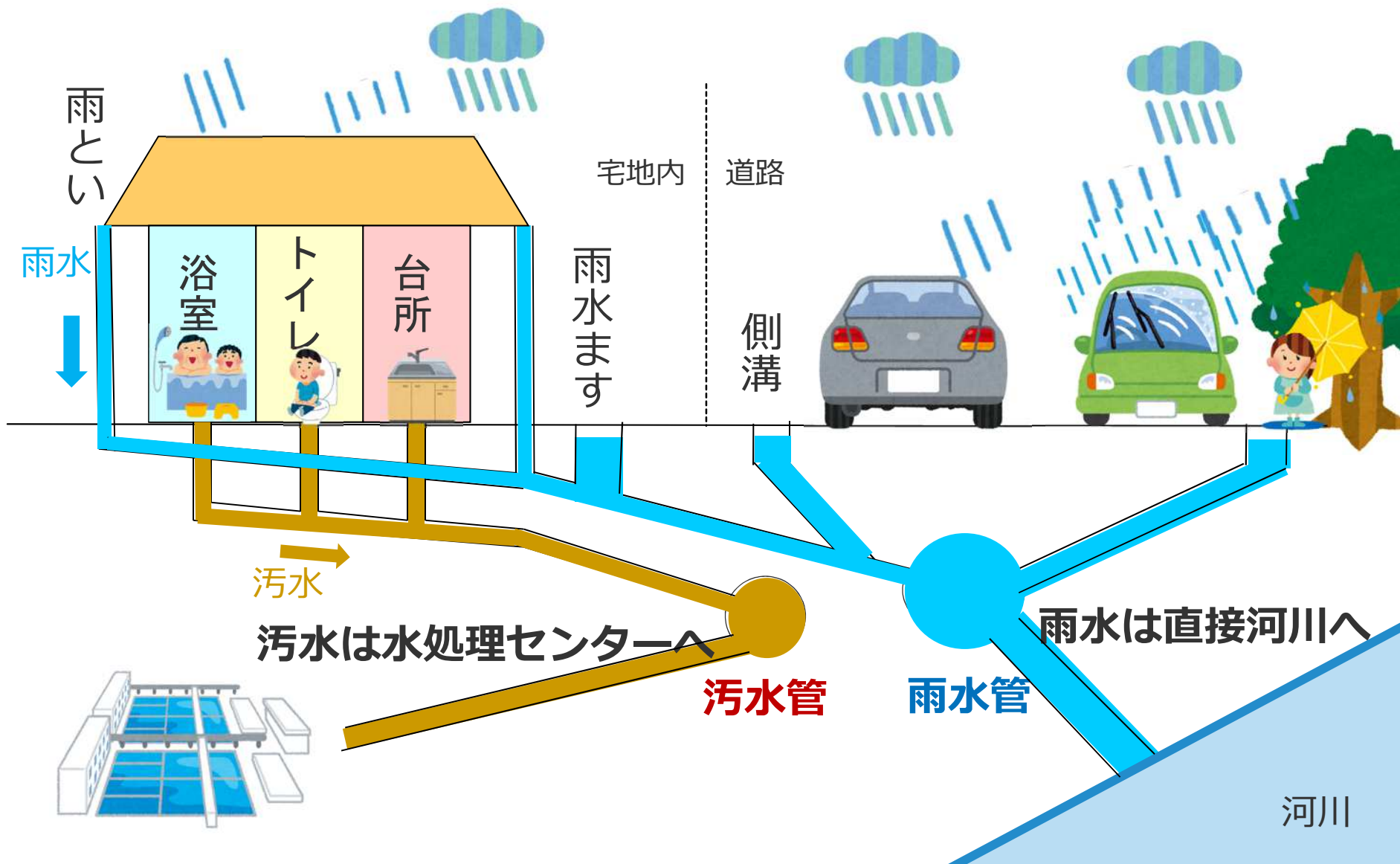
合流式



川や海の水が汚れる要因について

● 下水の排水方式

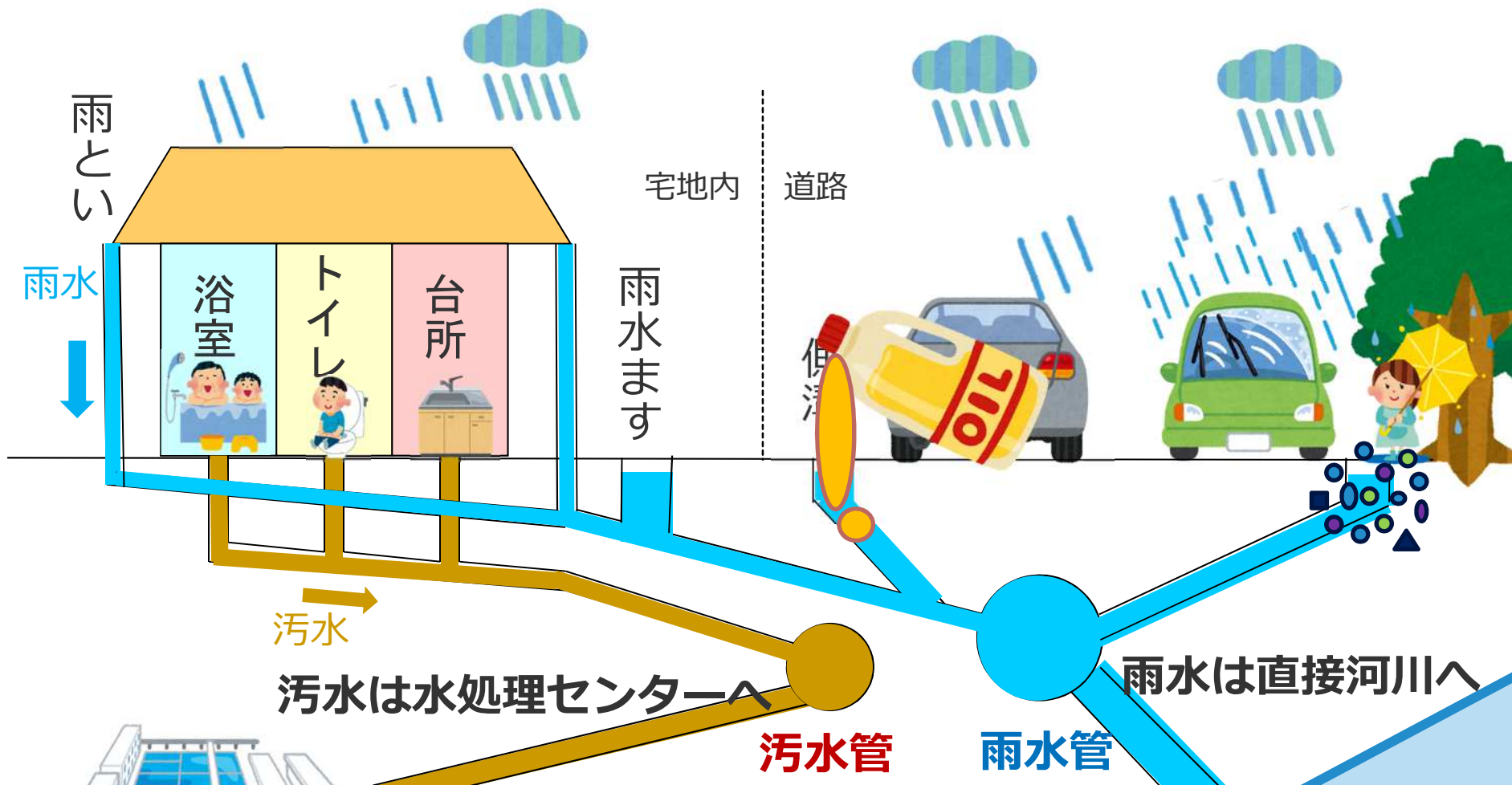
分流式



川や海の水が汚れる要因について

● 下水の排水方式

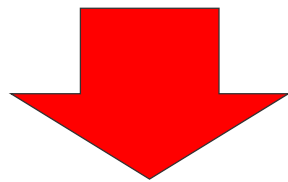
分流式



道路等の汚れは、降雨時に道路側溝や雨水ますから、雨水管を通り、直接河川へ流れ込みます。

まとめ

- 街中にもマイクロプラスチックは落ちています。
- 街中のマイクロプラスチックは
 - ・ 合流式下水道地域：大雨時に、消毒等かんたんな処理をしたただの下水と一緒に、河川や海に放流されます。
 - ・ 分流式下水道地域：降雨時に、道路の側溝や雨水ますから、雨水管を通り、直接河川に流れ込みます。
- 清掃活動が街の美化だけではなく、マイクロプラスチックの削減にもつながります。



マイクロプラスチックを減らしていくためには、ポイ捨てしないことはもちろんのこと、清掃活動を行っていくことも大切です！

MP発生要因と対策の方向性

【発生要因】

●プラスチック製品の劣化（布を含む）
使用過程で細かくなる。

●ポイ捨てプラスチックごみ
捨てられて細かくなる。

【対策の方向性】

●代替製品の開発
MPにならない素材
環境中で分解

事業者による製品開発

●清掃活動の実施

●ポイ捨て禁止

市民の行動変容
ポイ捨てしない。
街の清掃活動を推奨

市の施策

研究成果を踏まえた普及啓発

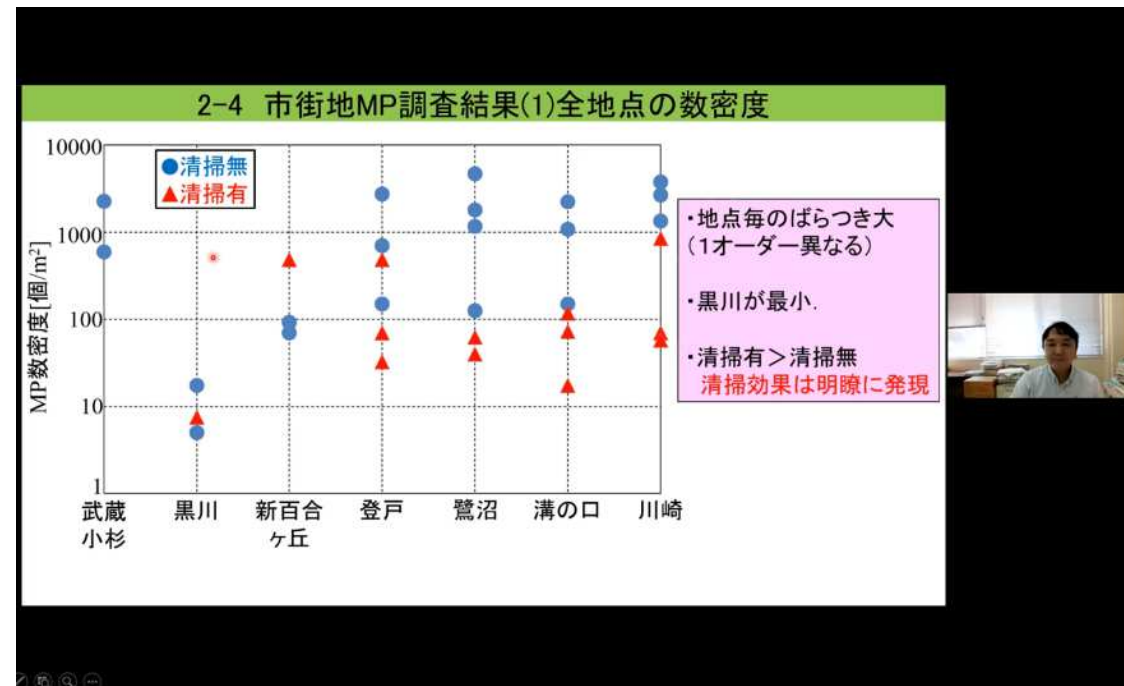
●市民向けセミナーの開催（オンラインで開催）

令和4年度 第3回 環境セミナー
産学公民連携
共同研究事業
参加費 無料
研究成果報告会

川崎市環境総合研究所では、市民の皆様へ環境問題への理解を深めていただくため、環境セミナーを開催しています。
今回のセミナーでは、本市が企業・大学・研究機関等に対して、環境技術開発等の奨励金出や知見の提供等の支援を行い、その研究成果を地域社会に還元するとともに、環境研究・技術の集積を図ることを目的とした「産学公民連携共同研究事業」の研究成果を共同研究者から報告いただきます。

日時 2023年3月10日(金) 14時00分～16時15分
定員 100名(先着順)
参加費 無料
開催方法 オンライン会議アプリZoomを用いて開催します。パソコンやスマートフォンなどのインターネット接続環境を確保の上、お申込みください。※オンライン中や利用時に発生する通信料は自己負担となります。
申込み方法 URL又は二次元コードから申込みフォームにアクセスしてお申込みください。受付後に参加用URL等をお送りします。
<https://ksofsem.ku/sem/FUQr/157288>
■ 二次元コード

申込み期間 2023年2月1日(水)～3月3日(金)



研究成果を踏まえた普及啓発

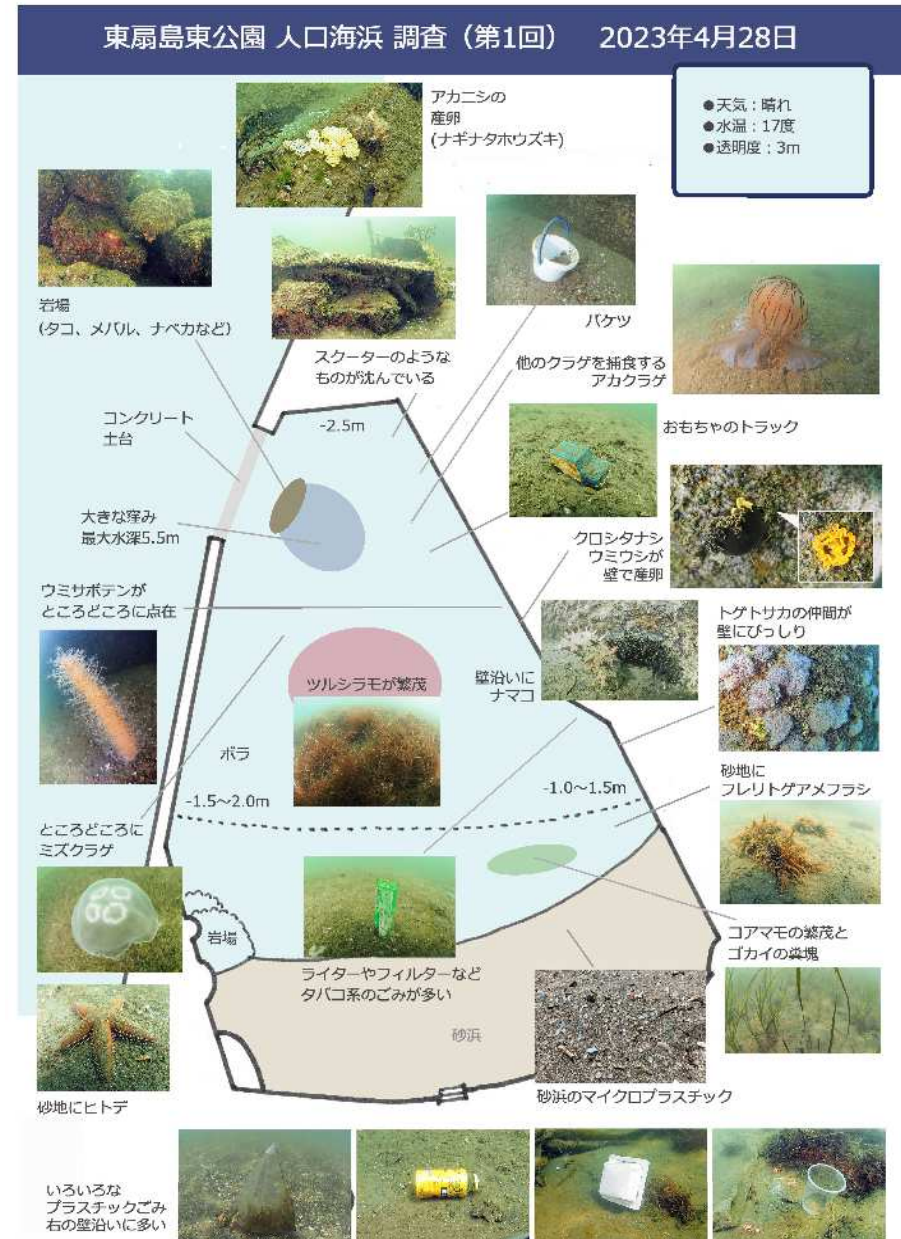
●東住吉小学校での出前授業



令和5年度以降の取組

●スナイプバレー合同会社との共同研究

東扇島東公園人工海浜及び周辺海域にて、潜水での海洋温暖化による影響調査等や海洋プラスチックごみの実態把握調査を実施し、その結果を環境イベントや出前講座等を通じて広く周知し、行動変容を促していきます。



令和5年度以降の取組

●株式会社ヘミセルロースとの共同研究

MPにならない素材として、川崎市内で利用価値が見出せず廃棄・焼却される植物からヘミセルロース成分を抽出し、**バイオプラスチックを開発します。**また、川崎の実フィールドにおいて、**開発したバイオプラスチックの生分解性試験を実施します。**

ヘミセルロースとは

ヘミセルロースは、植物細胞壁に含まれる不溶性の多糖類で、セルロース、リグニン各々を結合させる機能を担っています。その構造・性質から、生分解性、流動性、透明性など多様な機能があります。

