

令和5年度 河川におけるマクロプラスチックごみ 材質分析調査業務報告書

国立環境研究所 資源循環領域
鈴木 剛、米岡恭子

業務の目的

- 「令和5年度河川・湖沼におけるプラスチックごみの海洋への流出実態調査業務」において、河川から流下するマイクロプラスチックとマクロプラスチックごみの挙動の相関性についての検討課題がある。
- 本業務では、河川・湖沼におけるプラスチックごみ流出量インベントリの推計・評価手法の検討に資するデータの収集のため、排水機場及び河川におけるマクロプラスチックごみの材質分析を実施する。

調査方法：新川排水機場について

環境省 (2023) 第2回河川湖沼プラスチック流出実態検討会

No.		B	
選定要件 (仕様より)		常時稼働	
河川	接続河川	中川 (利根川水系)	
	対象河川	新川	
1. 基本情報	調査対象施設	新川排水機場	
	施設所在地	東京都江戸川区	
	施設所有者 (管轄)	東京都建設局	
	施設運営者 (ポンプの操作者)	民間業者	
	流域面積	1.98km ²	
	土地利用形態 ※概算	市街地96.1%、 河川地及び湖沼3.9%	
2. 稼働状況	対象施設の除塵状況	少なくとも1日に約1時間程度稼働する (新川の水位による)	
3. 調査	ごみ組成調査	調査対象期間	8/22(火) ~ 10/23(月) 週1回×10週間
		回数	10回
	カメラ	設置期間	なし
	1mm以上のブラ片	1回 8/29(火)	
	備考	—	

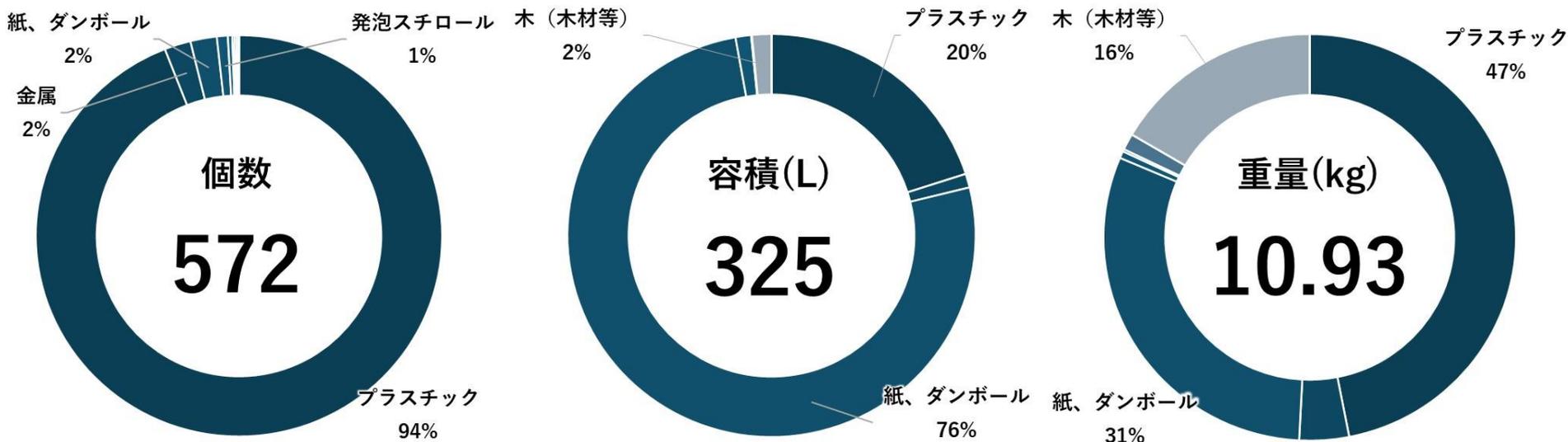


新川排水機場 (ECC 金子さん撮影)

週 (日付は月曜)		7/17	8/14	8/21	8/28	9/4	9/11	9/18	9/25	10/2	10/9	10/16	10/23	10/30	11/6	11/13	11/20	11/27	12/4	12/11	12/18	備考	
B. 新川排水機場 (原則 月曜)	組成調査			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩										
	アルマトロス			8/22	8/29	9/4	9/11	9/19	9/25	10/2	10/10	10/16	10/23										・可能な限り満潮~干潮の間にサンプリングを実施する

- 新川は新川排水機場を経由して中川に接続。
- 10月17日から23日に回収した平水時プラスチックごみの材質分析を実施中。

調査方法：プラごみの採取について



令和5年10月17日から23日にかけて新川排水機場で回収した河川ごみ(人工物)の内訳

- **プラごみ**は、人工物572個に対して**538個(全体の94%)**、325Lに対して**65L(20%)**、湿重量10.93 kgに対して**5.13 kg**であった。
- **発泡スチロール**は、**5個**、**4 L**、**0.06 kg**であった。

調査方法：前処理と材質分析について



河川プラごみの一例(左：回収したポリ袋、右：個別に水洗して乾燥したポリ袋)

- プラごみは、1個ずつ純水の流水で洗浄して、室温下で乾燥した後、重量を計測した。
- 乾燥試料の材質分析は、フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)の全反射測定法(ATR法)で実施した。

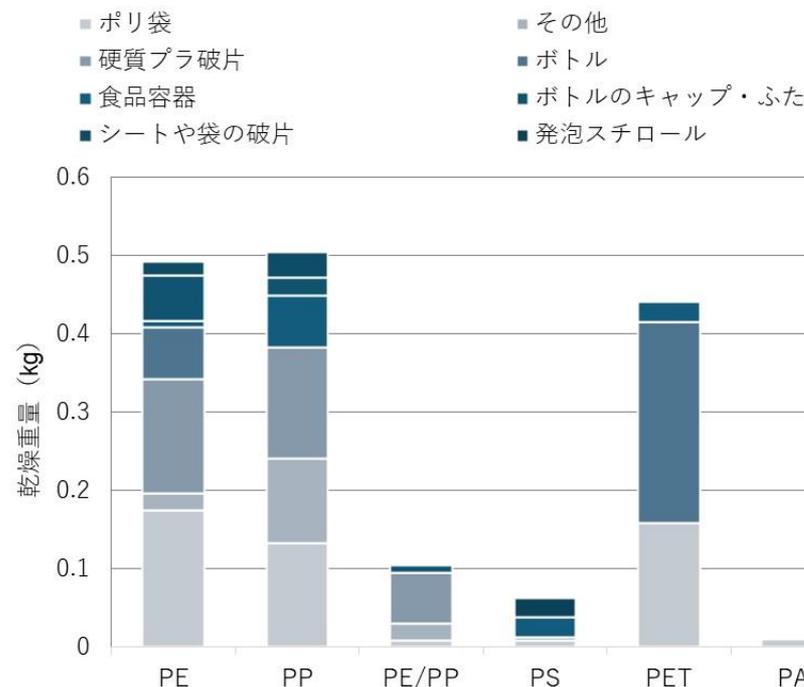
結果：プラごみの重量について

必須項目	湿重量 (kg)
ボトル	1.95
ポリ袋 (不透明、透明)	1.71
その他 (生活雑貨・その他主体)	0.59
硬質プラスチック破片	0.38
シートや袋の破片	0.18
食品容器	0.15
ボトルのキャップ・ふた	0.09
ライター	0.06
ストロー	0.01
漁具(ルアー・浮き・釣り糸等)	<0.01
テープ(荷造りバンド・ビニルテープ)	<0.01
シリンジ・注射器	<0.01
合計	5.13

必須項目	乾燥重量 (kg)
ポリ袋	0.49
その他	0.42
硬質プラ破片	0.36
ボトル	0.32
食品容器	0.13
ボトルのキャップ・ふた	0.09
ライター	0.06
シートや袋の破片	0.05
ストロー	0.01
テープ(荷造りバンド、ビニルテープ)	<0.01
シリンジ、注射器	<0.01
漁具(釣りのルアー、浮き、釣り糸等)	<0.01
合計	1.93

- **ポリ袋**等のプラごみや**ボトル**は、袋の中やボトルに水や飲料が入っており、**含水率**が最大で98%と**高くなる**ものが散見された。
- 乾燥重量では、**ポリ袋**、**硬質プラ片**、**ボトル**、**食品容器**、**ボトルのキャップ・ふた**、**シートや袋の破片**で**7割程度**を占めた。

結果：プラごみの材質分析の結果について



- 主な材質は、**PP(31%)**、**PE(30%)**、**PET(27%)**であった。
- **PPとPEはポリ袋と硬質プラ片**で、**PETはポリ袋とボトル**で多数検出。
- 複数の材質のプラが使用されている**複合素材**の**測定法**は**今後の課題**。
- **硬質プラ破片**は、**半数以上**が、FT-IRスペクトルで1715cm⁻¹付近に劣化生成物のカルボニル基由来のピークが得られる**劣化プラ**であった。

考察

- 乾燥重量を計測して、湿重量と比較した。袋状のものやボトルといった形状のものは、河川水を多分に含んでいるものが多い。これは、プラスチックを回収する際に水分を極力除去して重量を計測する、実験室等に持ち帰って乾燥重量を計測する等、重量の計測方法を定義することの重要性を示す。
- PPとPEはポリ袋と硬質プラ片で、PETはポリ袋とボトルで、それぞれ検出される傾向であり、水より比重の軽いPPとPEでは硬質プラ破片のような固形状のものについても流出すること、水より比重の重いPETでは空気を含みやすい形状のものが流出していると考えられた。
- 一部のプラスチックは、複合素材であった。本業務では、層状のものについて外側から分析した結果を、複数の材質の異なるパーツで構成されているものについて重量ベースで主要なパーツを分析した結果を、それぞれ採用した。今後のプラスチックの材質分析に際しては、複合素材のものの対応方針を決める必要がある。
- 硬質プラ破片は、半数以上が劣化したプラスチックと判定され、環境中で太陽光の紫外線等により劣化していると考えられた。ポリ袋等のフィルム状のプラスチックは、劣化プラスチックがほとんど検出されず、風雨で容易に移流しやすい形状のため環境中に滞留する期間が短く劣化の進んでいないものが流出している可能性がある。