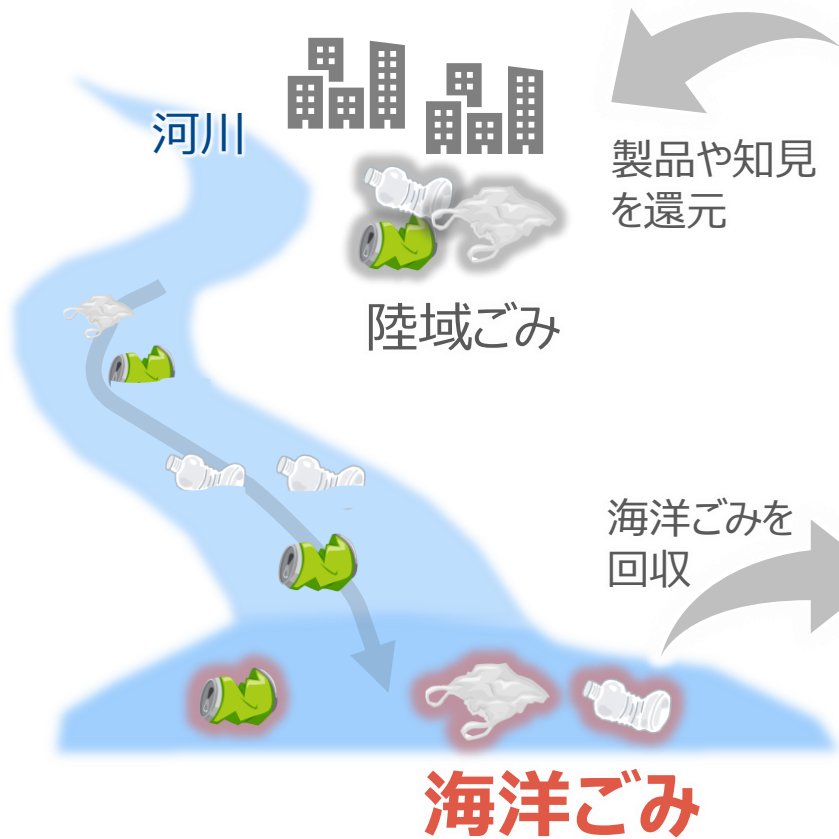


調査データから見える課題

○石山 翔午¹, 室谷 雄作¹, 井上 智晶¹, 谷本 早紀¹, 江川 裕基¹, 中國 正寿²

1NPO法人クリーンオーシャンアンサンブル、2香川大学 瀬戸内圏研究センター

回収 × 再資源化 × 調査 で、ごみ回収の価値を最大化



② 再資源化



原料を提供

③ 調査



学会発表・論文投稿



海洋ごみMAP

① 回収



回収装置の開発



分別回収型ビーチクリーン

本発表では、回収装置の開発について報告。

「海洋ごみゼロの世界」に向けた回収の目標

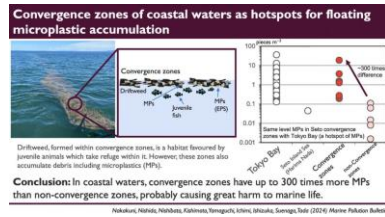
2010年の海洋ごみ排出量ランキング^[1]

順位	国	海洋プラスチック排出量 [百万トン/年]
1	中国	1.32~3.53
2	インドネシア	0.48~1.29
3	フィリピン	0.28~0.75
4	ベトナム	0.28~0.73
5	スリランカ	0.24~0.64
...	...	...
30	日本	0.02~0.06

海洋への推定年間流入量

グローバル：480万~1,270万トン

国内：2~6万トン (中央値 4万トン)

対策	現状
3R 	行政・企業を中心に推進
調査 	大学・企業で研究が進展
回収 	社会実装は限定的

国内の推定排出量 4万トン/年の回収によるオフセットを目指す。

[1] Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L., *Science*, 2015, 347, 768-771.

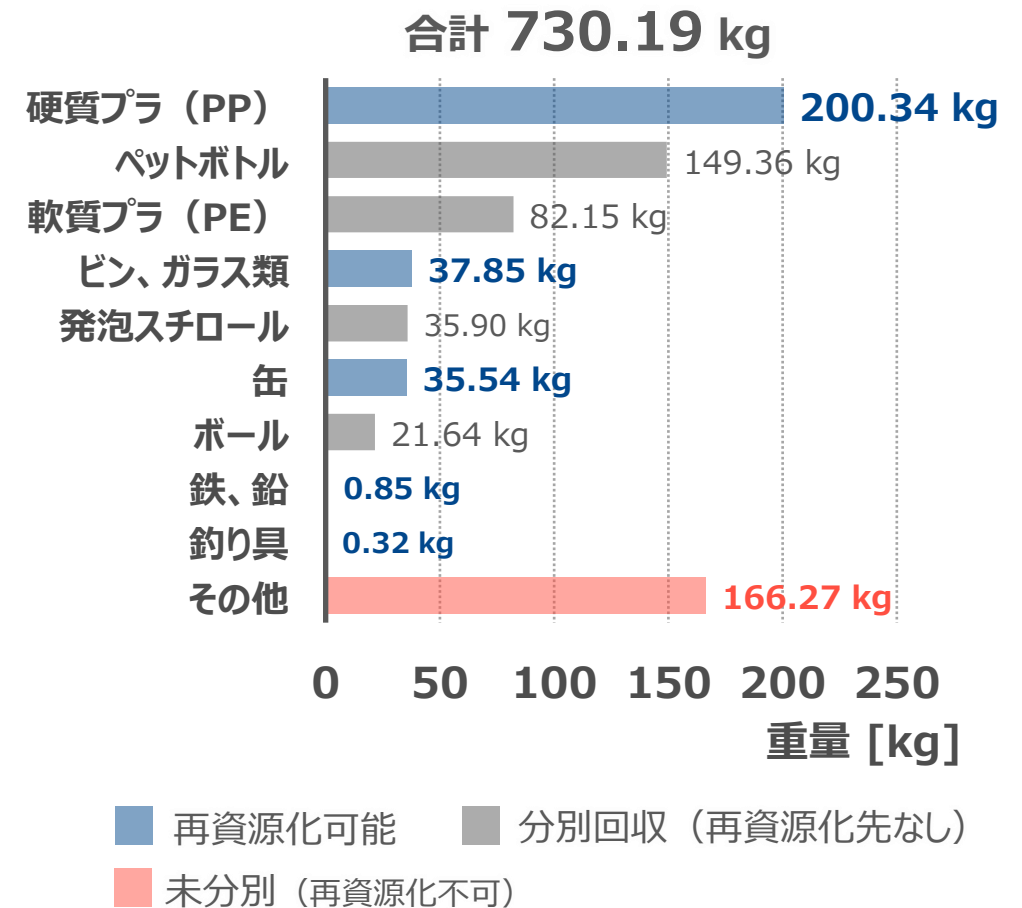
方法	方式	利点
分別回収型ビーチクリーン 	能動回収	- 誰でも簡単にできる。 - 分別回収可能。
海洋ごみ回収装置 	パッシブ回収	- 受動的に回収可能 (物が集まる潮目に装置を設置)。 - 電源不要。 - 低コスト。 - 廃漁網を再利用。

分別回収型ビーチクリーン

場所：多尾海岸（香川県小豆郡小豆島町）

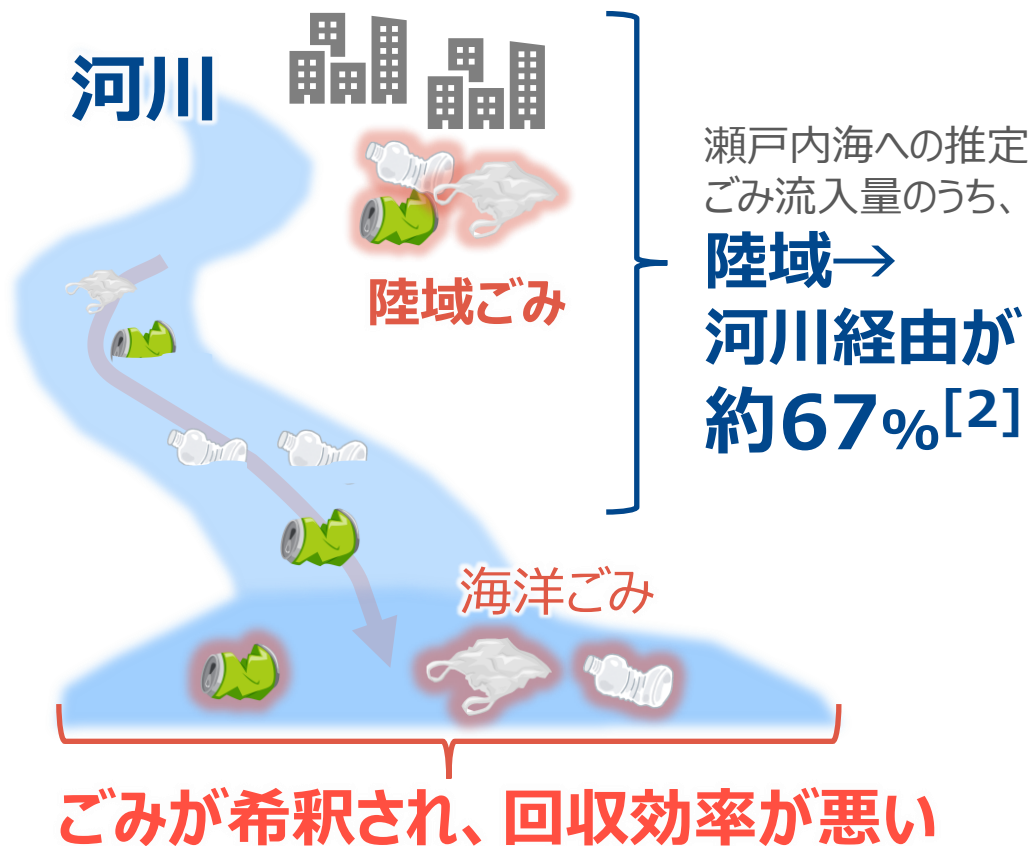
期間：2023年4月～2025年3月

時間：1時間/回



方法	方式	利点	問題	回収効率 [kg/人・h]	回収量 [kg/日]
分別回収型ビーチクリーン 	能動回収	- 誰でも簡単にできる。 - 分別回収可能。	- 回収量は限られる。 - 能動回収であり、人や時間が必要。 - 日程調整必要。	2.6	26※ 人数：10人、 時間：1時間 の場合
海洋ごみ回収装置 	パッシブ回収	- 受動的に回収可能 （物が集まる潮目に装置を設置）。 - 電源不要。 - 低コスト。 - 廃漁網を再利用。	- 回収量が少ない。 - 潮流、気象などの外部環境に大きく作用される。	-	0.1

仮説 海洋のごみ密度が少ない



検証方法

- ① 河川段階でのごみ回収の有効性実証
- ② ①のために回収装置を設計・開発

どの河川で実験するか？

Target

区分	1級河川	2級河川	準用河川
管轄	国土交通省	都道府県	市町村
河川数 [本] ^[3]	14,083	7,086	14,355
流域面積 [km ²] ^[3]	240,641	107,485	-
許認可の容易性	△	○	○
回収量のポテンシャル	○	○	△
全国展開の容易性	△	○	△

当団体の運用経験に基づく相対評価 ○：有利、△：制約大

主な流出経路の河川に着目し、2級河川での実証実験を開始。

実験方法：調査場所・期間

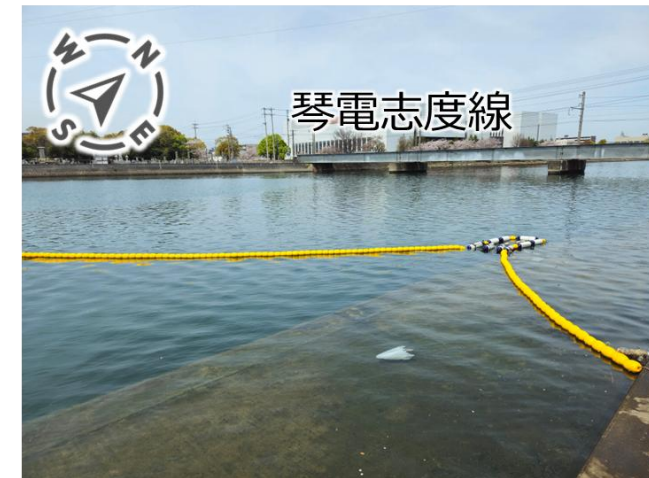
香川県高松市



詰田川
(高松市の二級河川)



調査地点



琴電志度線

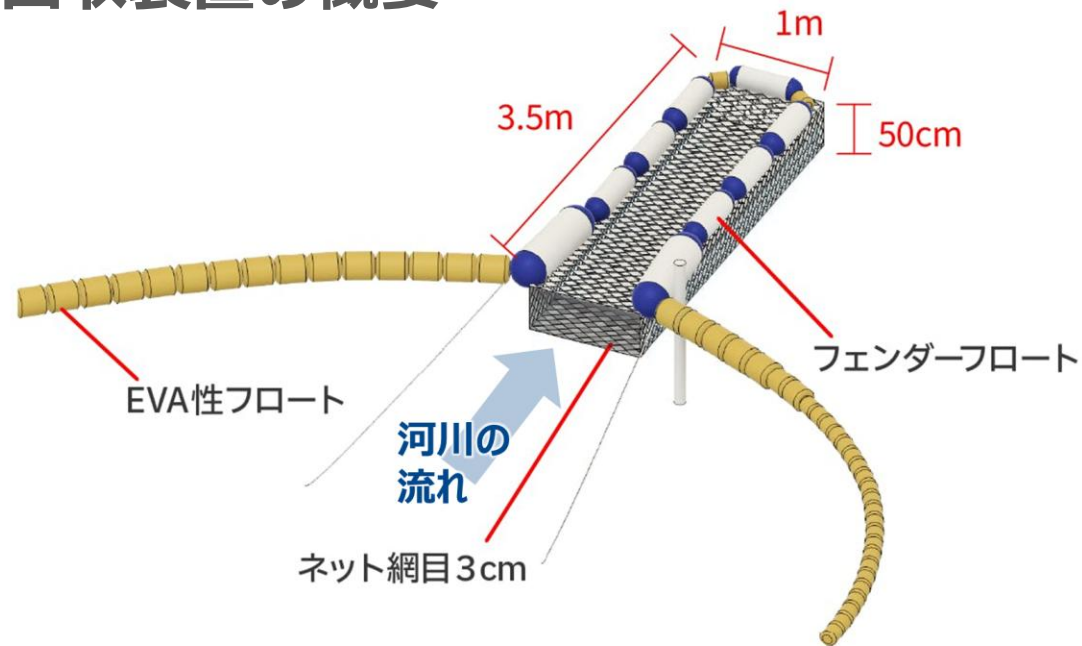
期間：2025年4月12日～16日（春）、8月9日～13日（夏）、10月7日～10月11日（秋）

※関係機関（香川県高松土木事務所、香川県農政水産部水産課、香川県淡水漁業協同組合）と事前協議し、必要な許可・届出を取得の上で実施

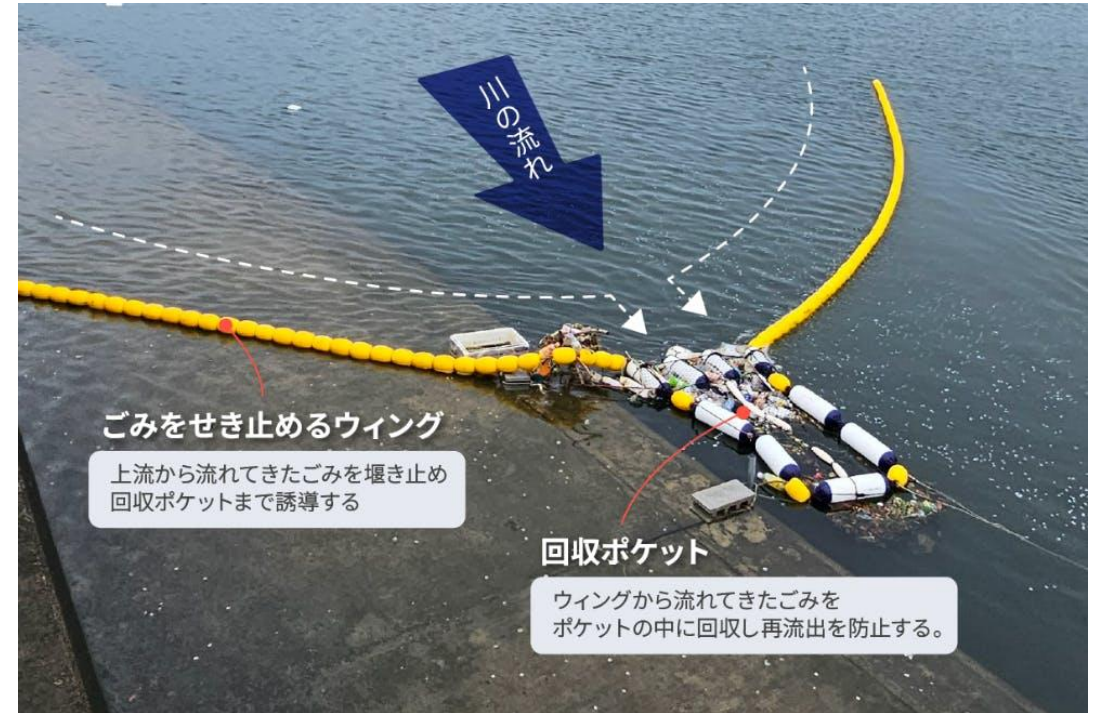
高松市内の二級河川で5日間のごみ回収実験を3回実施。

河川ごみ回収装置 “kawasemi”

回収装置の概要



河川ごみ回収の機構



- ✓ 地元漁師の知見・技術をベースに、廃漁網を用いて作製
- ✓ 河川の流れとウイングを活用したパッシブ型のごみ回収装置
- ✓ 小型・可搬式の装置であり、最低2名で設置・運用可能

実験方法：回収装置の設置方法

回収ポケットの固定

②単管パイプの打設および回収ポケット設置。

ウイング組立・展開

ロープにフロートを通し、回収ポケットに設置。

ウイングの固定

④固定用コンクリート、③アンカーで固定。

各種ロガーの設置

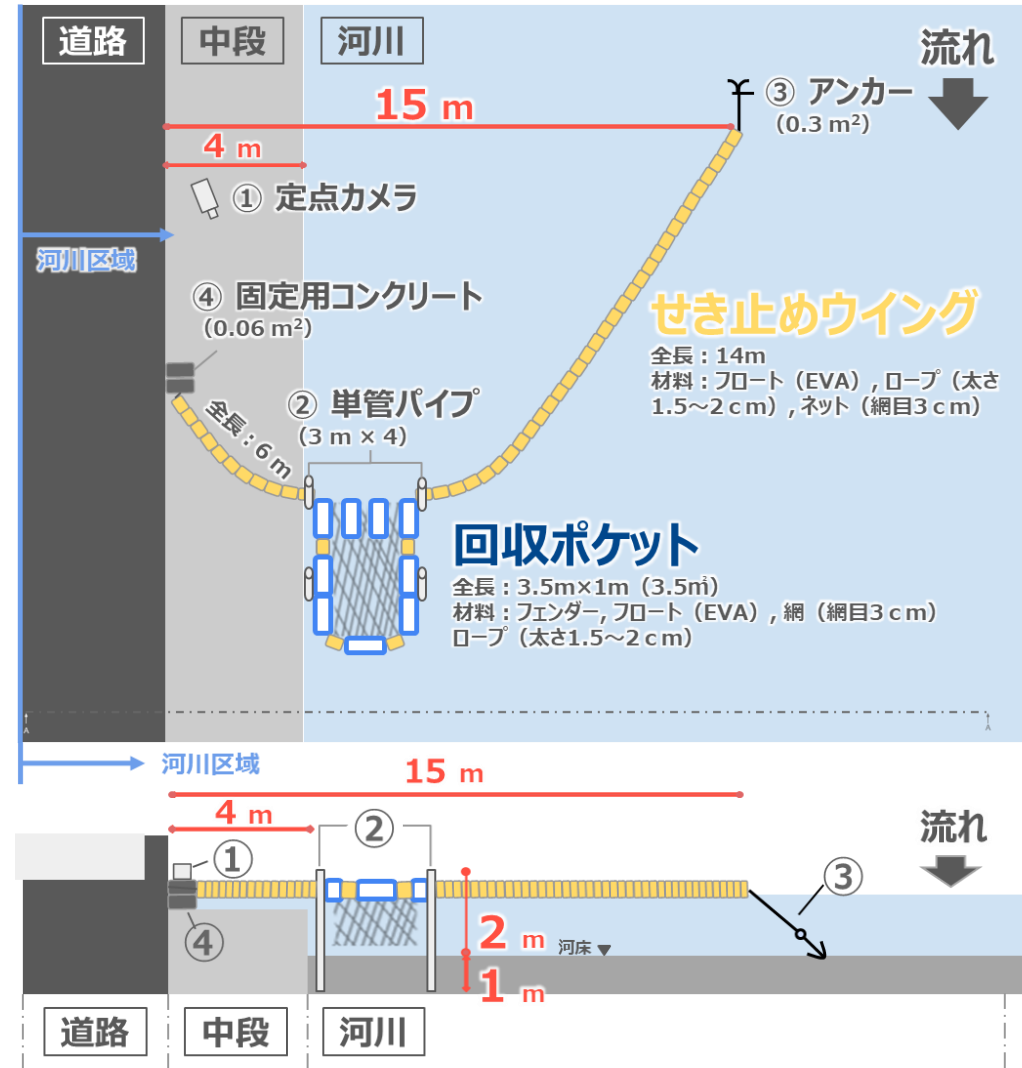
定点カメラ、圧力計、水温系、照度計および濾水系を設置。

1日毎にごみ回収

回収ポケットのごみを回収し、湿重量を測定。分別後、写真撮影および乾燥重量を測定。

図面
平面

図面
断面



回収装置の構成



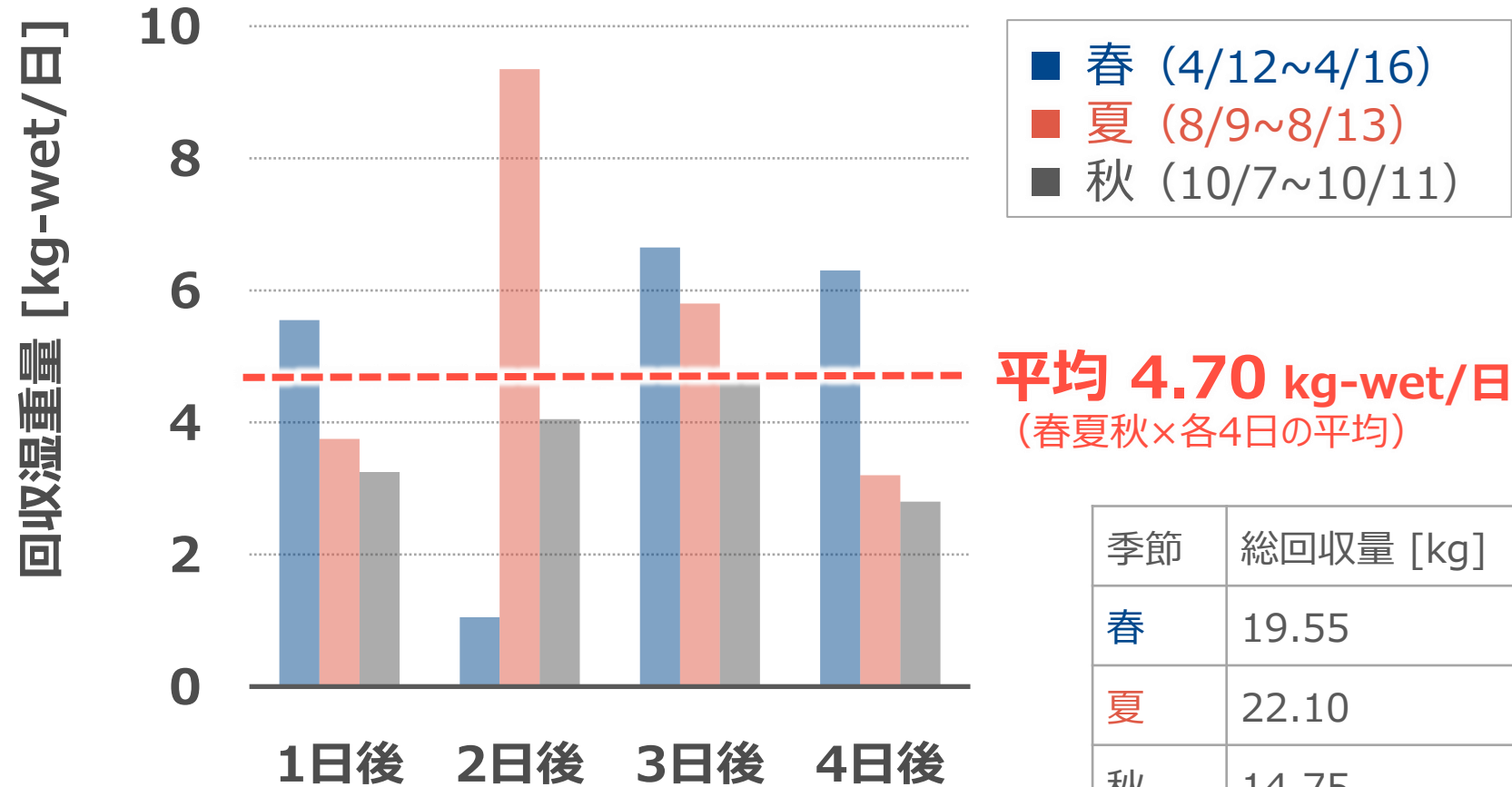
各種ロガー



河川ごみの回収、観察（定点カメラ）および計測（各種ロガー）を実施

結果：ごみの回収量

1日毎にごみを回収し、湿重量を測定。

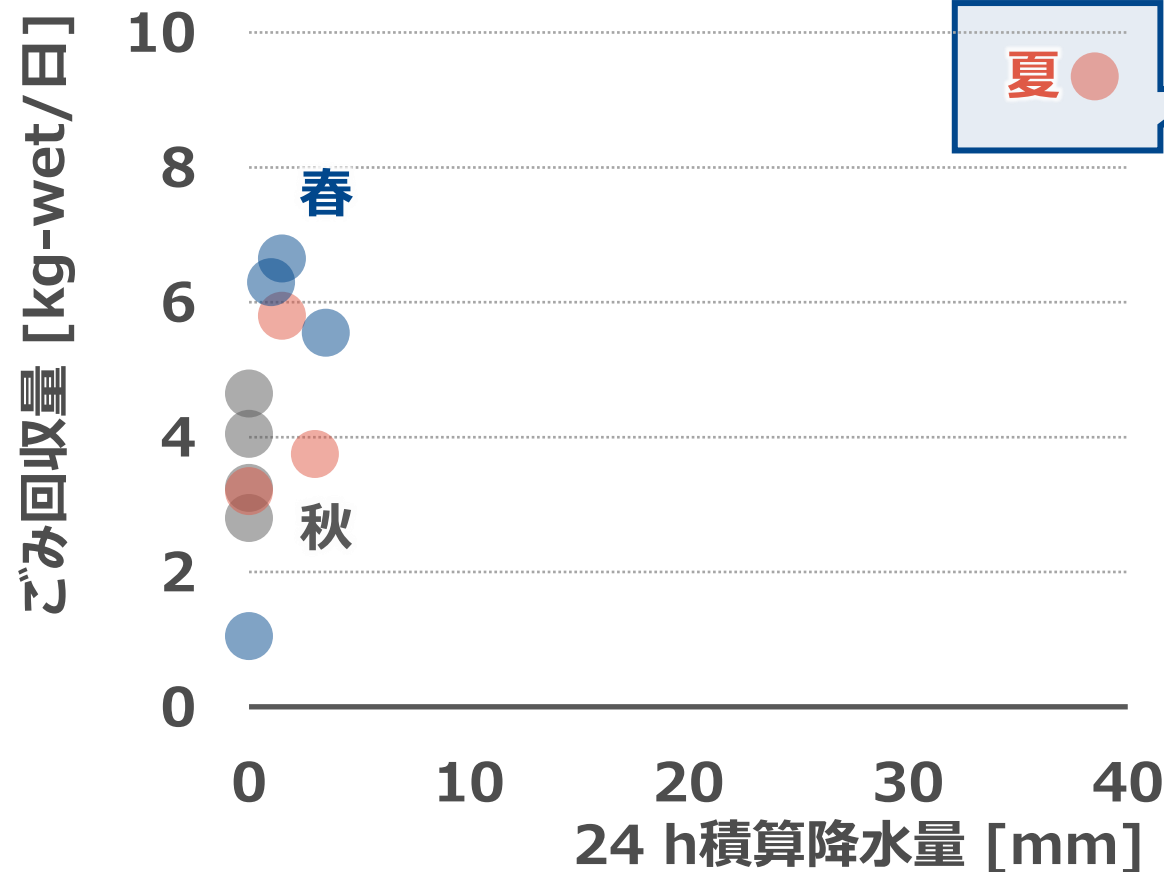


1日当たり平均4.7 kgのごみを回収できた。

なぜ、ごみの回収量がばらつくのか？



降水量と回収量との関係を分析



24 h 積算降水量

降水量データは、気象庁「過去の気象データ検索」に掲載の高松地方気象台（高松）の1時間値を24時間積算した値を用いた（ごみの回収～翌日のごみ回収の時間：24時間）。

夏

10 mm/h以上の強雨あり
(ごみが流入しやすい)



近年の気候変動に伴い、
短時間強雨の発生頻度は増加傾向^[4]

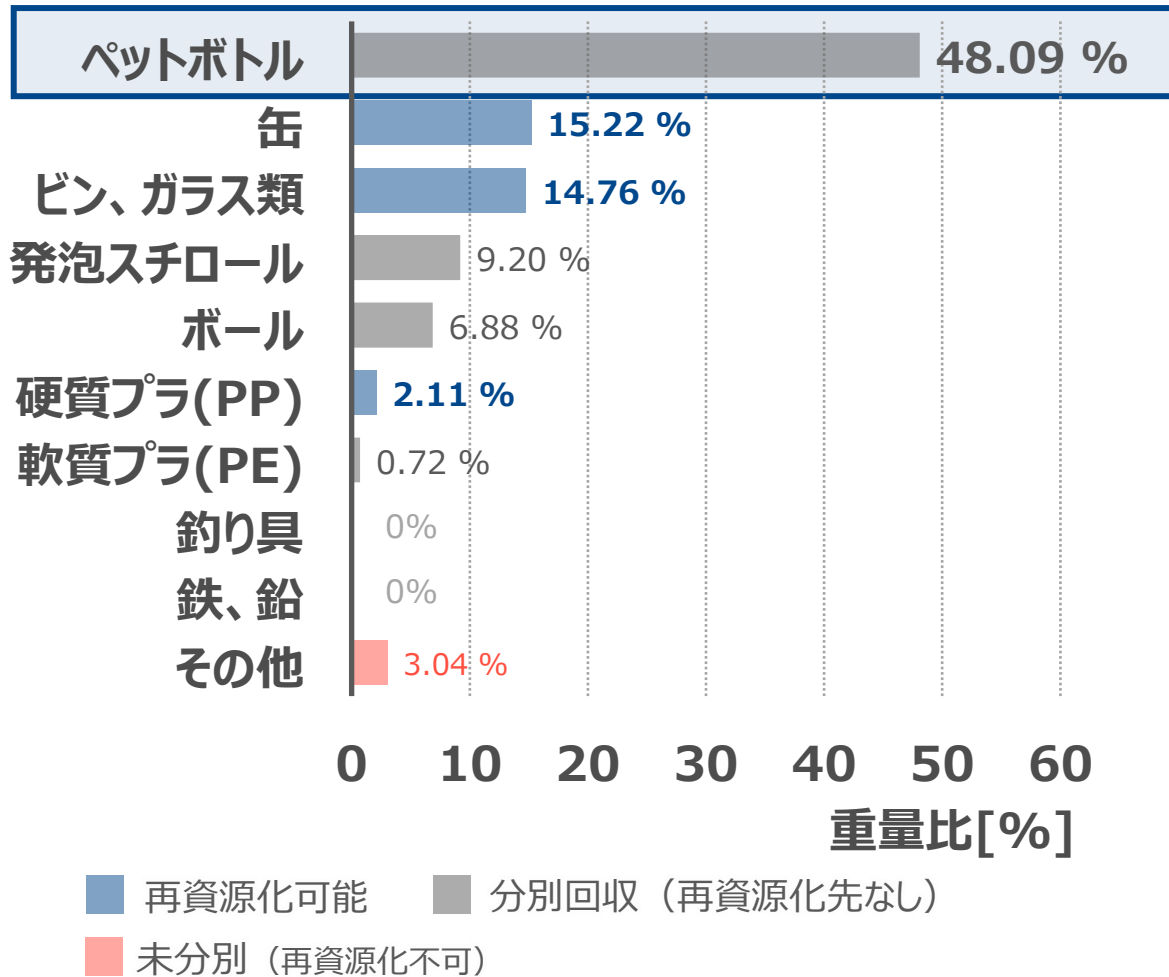
課題：環境因子とごみ回収量との関係の明確化

- ・ 降水量以外の他の気象データ（風速・風向）
 - ・ 河川の流量、水位変動、潮汐
- など、
様々な **環境因子との相関** を取得する必要。

強雨時に回収量が増える傾向 → イベント（環境因子）に支配されやすい。

結果：ごみの種類ごとの回収重量

分別後のごみの種類別重量比



対象：春夏秋の3回分の回収ごみ全て
重量比の算出：（各ごみの重量／ごみの総重量）× 100

再資源化の優先ターゲット

衣料品に再資源化する連携を開始^[4]



再資源化
→



衣料品（イメージ図）

回収ごみのうち、ペットボトルが重量の約48%。

河川ごみ回収装置とビーチクリーンの比較

回収ごみの特徴に違いはあるのか？

河川ごみ回収装置



ビーチクリーン



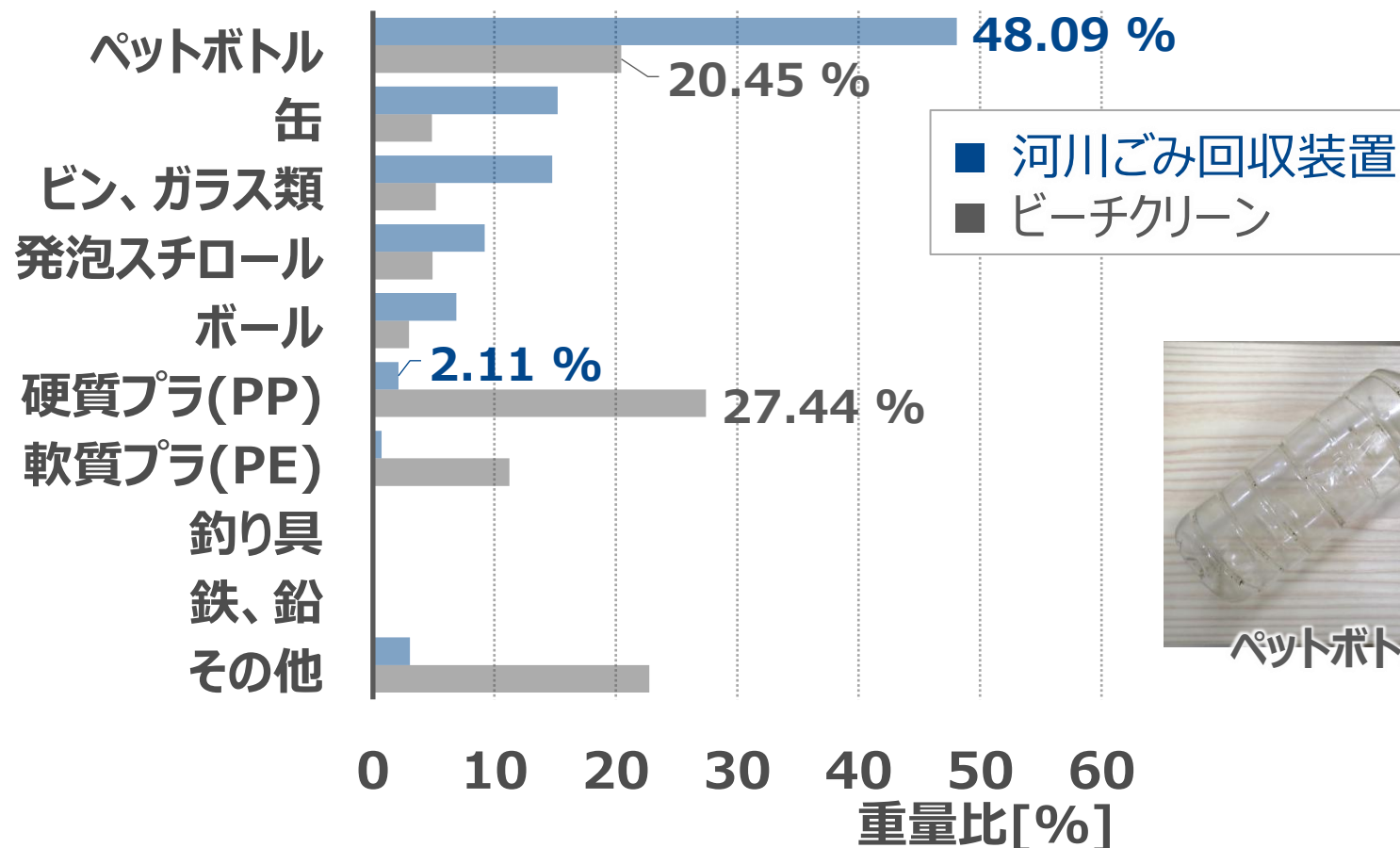
河川ごみ回収装置

場所：詰目田川（香川県高松市）、

期間：2025年4月12日～16日、8月9日～13日、10月7日～10月11日

ビーチクリーン

場所：多尾海岸（香川県小豆郡小豆島町）、期間：2023年4月～2025年3月



ペットボトル

海岸と異なり、河川での回収はペットボトル、缶などの浮遊ごみが支配的 / 18

結果：海洋と河川の回収効率の比較

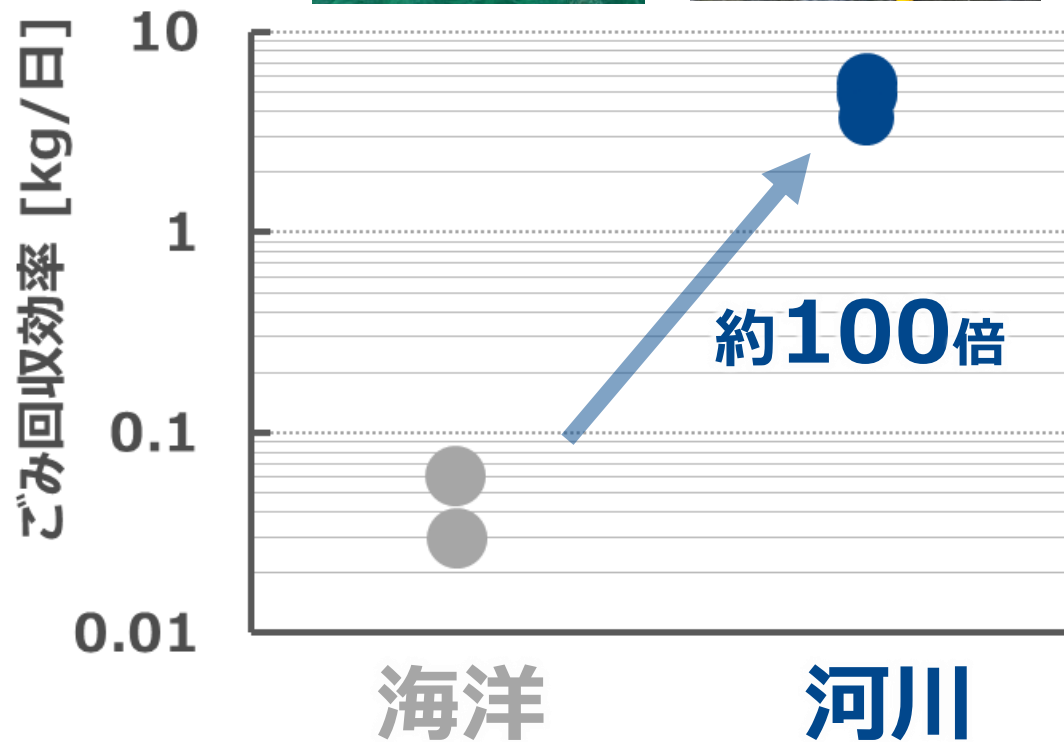


海洋でのゴミ回収

回収装置：海洋ゴミ回収装置6号機、実験回数：2回、設置場所：多尾海岸（小豆島）、設置期間：20日間、ゴミ回収効率：回収総重量を1日当たりに換算した値。

河川でのゴミ回収

回収装置：kawasemi、実験回数：3回、設置場所：詰田川（高松）、設置期間：5日間、ゴミ回収効率：回収総重量を1日当たりに換算した値。



定点カメラの画像



0 h後

1 h後

2 h後

短期間でゴミが回収装置に流入。

課題：単位流量当たりのごみ密度の算出
濾水計で回収装置への通水量が測定できず

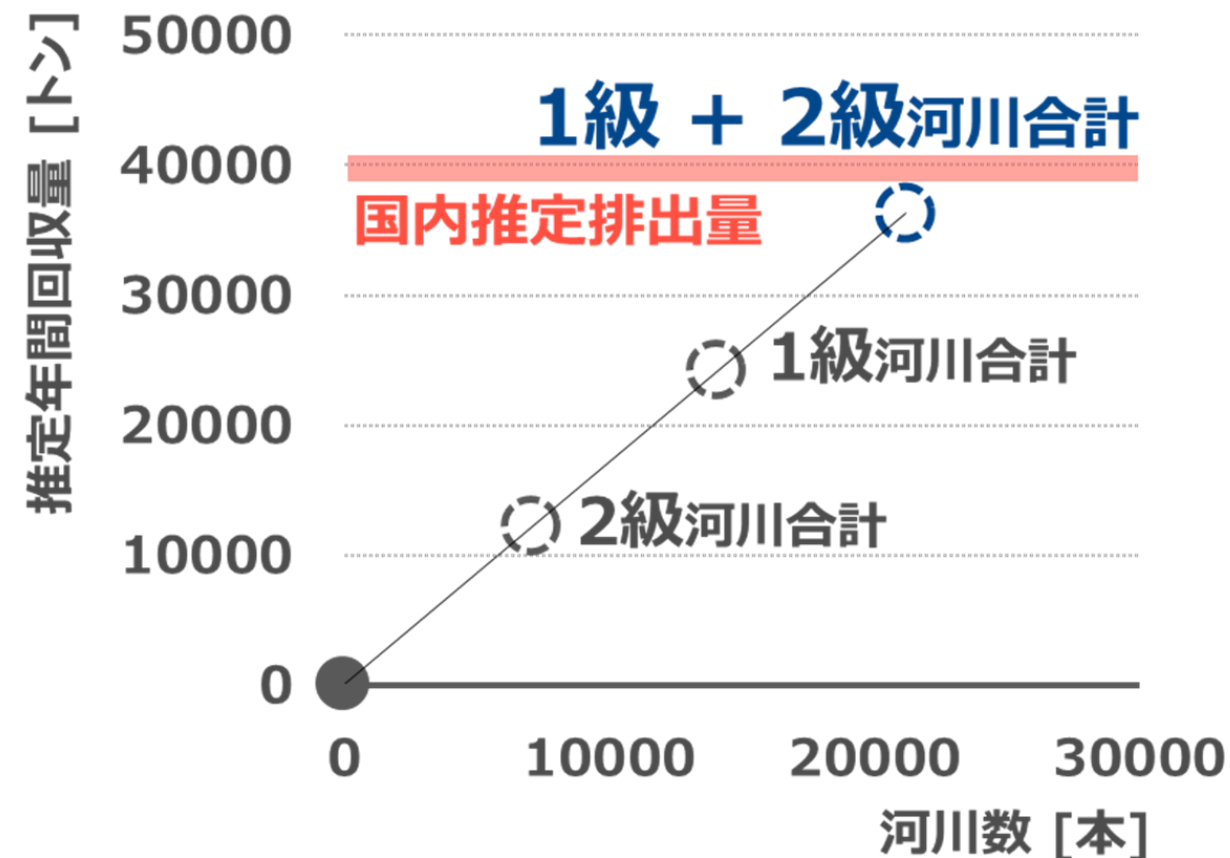
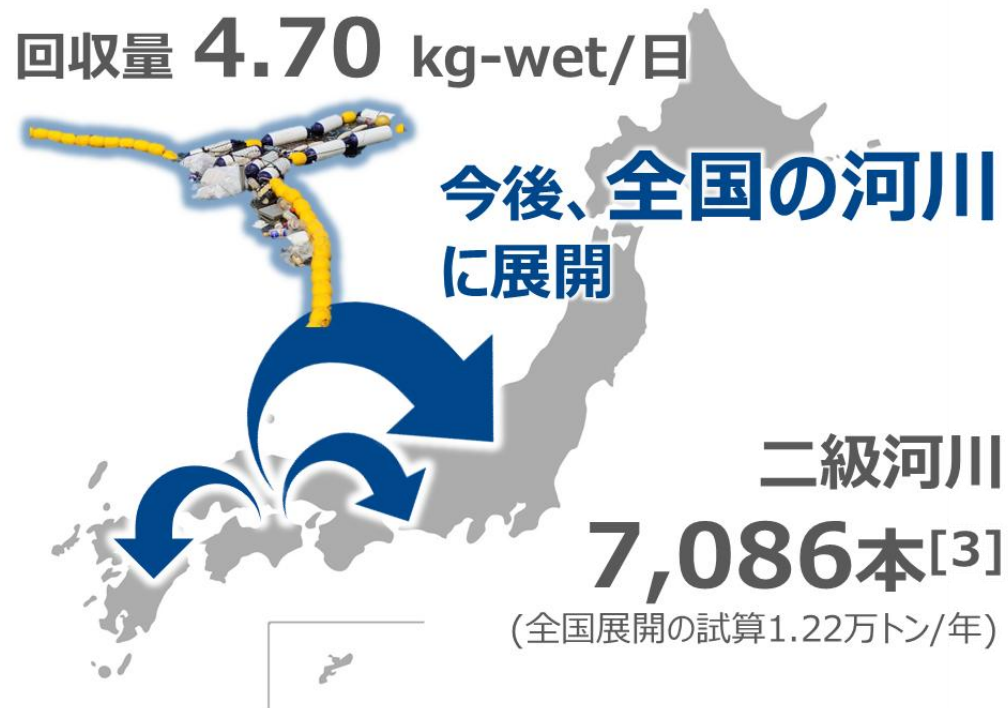


河川段階での回収の有効性を示唆。

全国の河川に展開した際の試算

推定年間回収量

1日当たりの回収量4.7 kg/日 × 河川本数により算出。



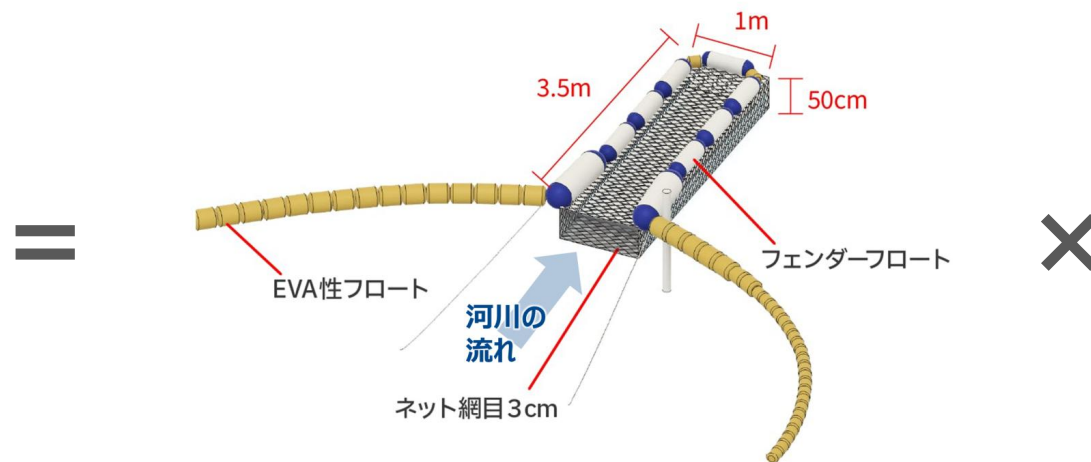
全国展開により、国内の海洋ごみオフセットの可能性有
→ 今後、全国の河川での展開を目指す。

[3] 国土交通省 河川データブック 2025, 2025.

河川ごみの 回収量の制御方法 を提案する必要



回収量



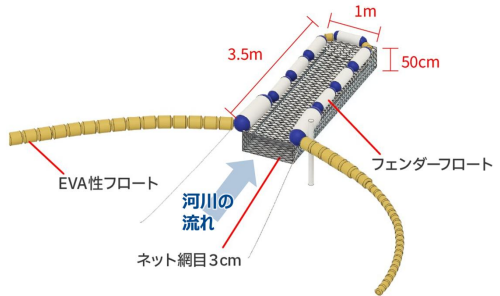
① 回収装置の設計最適化

② 環境因子の把握

③ 寄与度の定量化 (将来)

課題①、②を解決し、全国の多様な河川に対応できる回収方法を整える。

参考：河川ごみ回収装置の課題

No.	課題	詳細	今後の予定
1	回収装置の設計最適化 	1. 回収ポケット 大きさ、深さ、開口サイズ、形状、材質、メッシュサイズ、設置場所 2. ウイング 長さ、角度、フロートの大きさ、材質、設置場所	【今後】 回収ポケット、ウイングの変数と回収量との相関を取得 【必要な技術】 回収ポケット、ウイングの設計・製造技術、逆流防止技術、耐久性・安全性向上技術
2	環境因子の把握 	1. 河川の流量・流速 単位流量当たりのごみ密度の算出 2. 気象との相関 降水量、風向・風速 3. 水位変動との相関 潮汐、潮位、逆流等	 【今後】 河川の流速を測定し、単位流量当たりのごみ密度を算出 【必要な技術】 ・ 河川の流速測定技術 ・ 気象データの解析技術 ・ 潮汐データの解析技術

結論

- ① 小型・可搬式の **河川ごみ回収装置「kawasemi」を開発し、海洋よりも高い回収効率**でごみを回収した。
- ② 2級河川7,086本への展開：1.22万トン/年（国内排出量の約3割）、1級+2級河川21,169本への展開：3.63万トン/年（約9割）で**全国展開による海洋ごみオフセットの可能性**を示した。

今後の予定

- 1) 回収装置の設計最適化：ごみ回収量の制御
- 2) 環境因子の把握：ごみ回収量との相関取得
- 3) 多河川での実証実験の実施

当団体の活動記録・
最新情報はこちら

