

カメラ画像と直接採取を用いた 高松市東部を流れる新川の河口堰における 河川浮遊ごみの特徴解明

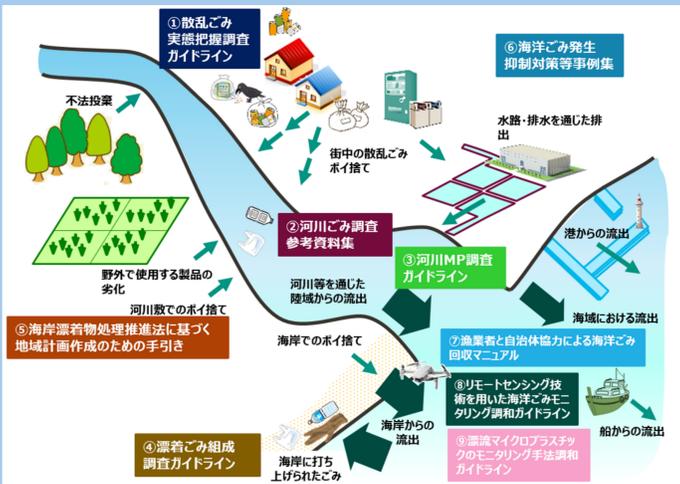
○森山遥大¹・米田有佑²・石塚正秀¹・小林隼³・真寄寛太³・森下元太¹
(¹香川大学創造工学部・²元香川大学創造工学部・³香川大学大学院創発科学研究科)

はじめに

海洋プラスチックの多くは人間社会から自然界に漏出し、河川を通じて海洋に流出すると考えられている。(下図) プラスチック流出量の削減に向けては、発生から流出までの過程に関するデータを取得して、河川における流出現象をより正確に理解する必要がある。

本研究の目的は以下の2つである

- 1) 河川を浮遊するごみの採取調査を行い、浮遊ごみの量および種類とその特徴を明らかにすること
- 2) カメラ画像と河川水位データを用いて瀬戸内海へのごみの流入負荷量を推定し、ごみ流入の実態を明らかにすること



海洋プラスチックごみに関する各種ガイドライン等イメージ図
(https://www.env.go.jp/water/marine_litter/post_118.html)

手法

新川概要

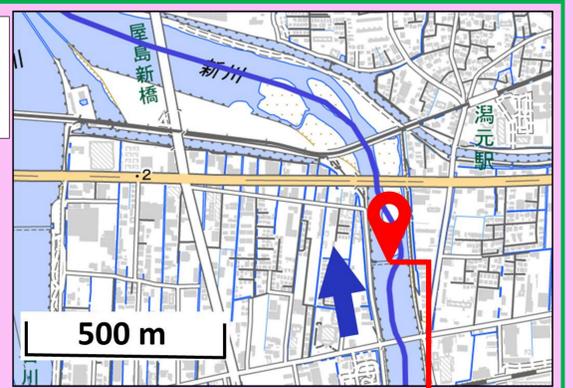


高松市東部を流れる二級河川

流域面積：69 km²
流域人口：約3.1 万人
土地利用：中下流域に農地や宅地が多い

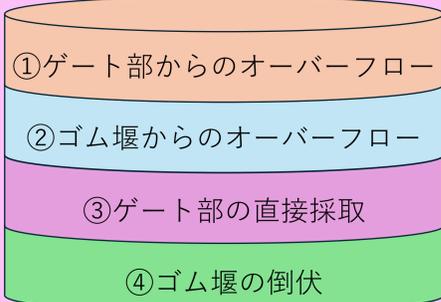
河口堰概要

ゲート部：約10m
ゴム堰：約100m



ごみの流出パターン

新川から瀬戸内海へのごみ流出量



結果と考察

①ゲート部からのオーバーフロー 194.1kg



YOLOによる検出の様子

②ゴム堰からのオーバーフロー 考慮しない

ゴム堰が倒伏していない場合、ゲート部に水が集まり流れることから、ゴム堰からのごみの流出は少ないと考えられる。そのため、ゴム堰からオーバーフローするごみの量は考慮しなくて良いものとした。

③ゲート部の直接採取 33.6kg



2024年に新川河口堰ゲート部で回収されたごみの質量

④ゴム堰の倒伏 84.7kg

観測水位h≧1.46 mでゴム堰が倒伏 →水とともにごみがゴム堰に集まり、流出する
倒伏時に流れていく浮遊ごみ量を物体検出モデル (YOLO) で推定



YOLOによる検出の様子

調査概要

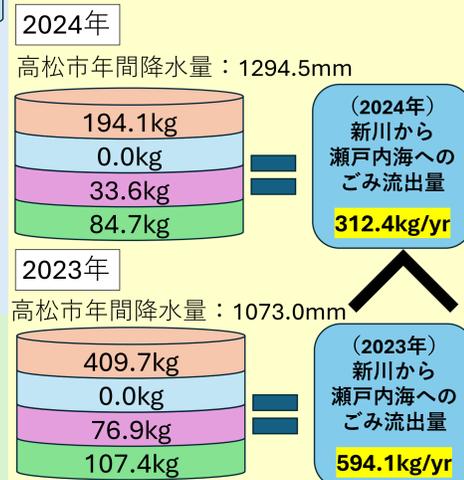
河川浮遊ごみ採取

調査場所：新川河口堰ゲート部
調査期間：2024年1月11日から1カ月間隔で実施～手順～
① トングを用いてゲートに引っかかっているごみを直接採取
② 採取したごみを乾燥させる
③ 環境省の河川浮遊ごみ調査に関するガイドラインに基づいて分類
④ 分類ごとに個数・質量を計測

カメラ画像を用いたごみ量測定

調査場所：新川河口堰ゲート部、ゴム堰左岸側
調査期間：2023年12月7日から1年間～手順～
① 物体検出システムYOLOを用いて瀬戸内海へ流出するごみの個数を求める
② 個数より質量を推定する

⑤前年との比較



前年に比べて新川に流れるごみの量が減少した！
ごみ流出量と降水量の関係は不明瞭

https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/annually_s.php?prec_no=72&block_no=47891&year=2024&month=&day=&view=

おわりに

本研究で得られた成果を以下に示す。

- ① 2024年1月11日～の調査で年間33.6kgのごみが採取されそのうち約66%をプラスチックが占める結果となった。
- ② 2024年の新川から瀬戸内海への流入負荷量は312.4kgとなった。これは前年よりも少ない結果となったが、降水量は前年よりも増加していたため、流入負荷量の年降水量による影響性は証明されなかった。
- ③ 水位変動を考慮したAIを用いたごみ判定技術は、これまで困難であった河川浮遊ごみ量の推定を可能とし、安価で自動であることから、将来的に社会実装が期待できる技術である。