

河川周辺の人流とごみ投棄量の関係—庄内川水系を対象として—

愛知工業大学 学生会員 ○伊藤 濤 愛知工業大学 正会員 川口 暢子
愛知工業大学 正会員 小池 則満

1. 背景・目的

近年、世界的に海ごみの大量漂着による生態系への影響などによる環境問題が起こっている。海ごみの大半はプラスチック製品などの生活廃棄物が9割を占め、今後20年間でさらに倍増する見込みがある。また、business-as-usual シナリオでは2025年までには、海洋中のプラスチック重量は魚の重量を上回ると予想している¹⁾。海ごみの9割を占めるプラスチック製品は河川からの流出によることが明らかになっている²⁾。1度流出したごみは波や紫外線の影響により、微細化し回収がほぼ不可能となるため、発生源に近い河川での回収が望まれる。しかし、河川ごみは移動性が高く、低密度かつ広範囲に広がることにより、発生源の特定が困難となり、ごみの発生抑制対策の立案、清掃活動の負担等が課題である。

本研究は河川周辺、河川敷等で発見されるごみの量と近隣道路の通行人口や周辺の土地利用、居住人口との関係性を、位置情報データ等を用いて把握することを目的とする。

2. 研究対象地

研究対象地は庄内川水系（庄内川・土岐川・矢田川の宮前橋下流）とする。土岐川・庄内川で2021年4月から2022年3月までの間投棄されたごみの撤収、回収、現状回復に約600万円の費用を要している。³⁾

3. 研究方法

河川ごみの投棄量データは、国土交通省中部地方整備局河川事務所の協力により得た、2021年4月から2022年3月までの1年間に投棄されたごみの種類や場所が示されたごみ投棄情報データを用いる。近隣道路の通行人口データは、auユーザーのGPSデータをもとに施設や任意の場所の通行・滞在人口を取得可能なwebサービスKDDI-Location-Analyzer（以下KLA）を用い、不法投棄周辺の道路の通行人口の集計を行う。集計は2021年4月から2022年3月の1年間にごみ投棄箇所から最も近い道路を対象とし、移動手段を徒

歩に限定し行った、またGISを用い、河口から1200m間隔で河川の中心から半径800mの円を作成し、土地利用データ（国土数値情報都市地域土地利用細分メッシュ、2016年度）、人口データ（国勢調査小地域（町丁・字等別）、2020年度）を用いて、河川周辺の土地利用、居住人口を集計・整理し、ごみ投棄量と投棄箇所周辺の土地利用割合、居住人口との関係性を相関分析、回帰分析により把握する。

4. 結果

(1) 投棄ごみ集計結果

河川パトロールでのごみ投棄報告は、粗大ごみや家庭ごみのような規模の大きい投棄物が多く、ペットボトルや空き缶などの小さな投棄物については報告件数が少ない状況であった。なお、集計は漂流ごみを除外し投棄ごみのみを対象としている。

(2) ごみ投棄量と通行人口分析

ごみ報告回数別の近隣道路の集計結果はごみの報告回数が増えるにつれて、道路の本数は減少する傾向にあった（図-1）。また、ごみ投棄報告がなかった道路を含む通行人口平均値をごみ報告回数別に集計した結果では、報告回数が多い道路ほど通行人口は少ない傾向にあることがわかる（図-2）。

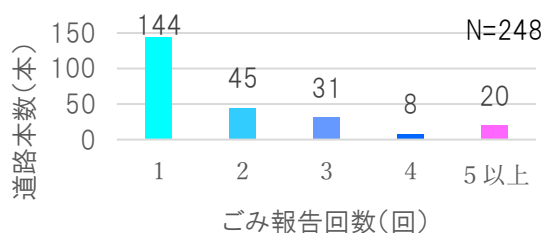


図-1 ごみ投棄量と通行人口（平均値）

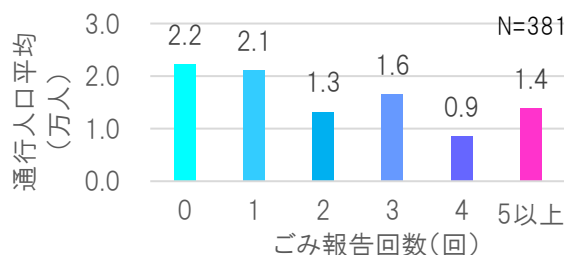


図-2 ごみ投棄量と通行人口（平均値）

(3) 通行人口と投棄ごみ種類分析結果

ごみの種類別に、近隣道路の通行人口の平均値とごみ報告回数を集計した結果を図-3に示す。ごみの種類別に見ると、ごみ報告回数と近隣道路の通行人口とは関連性が見られなかった。

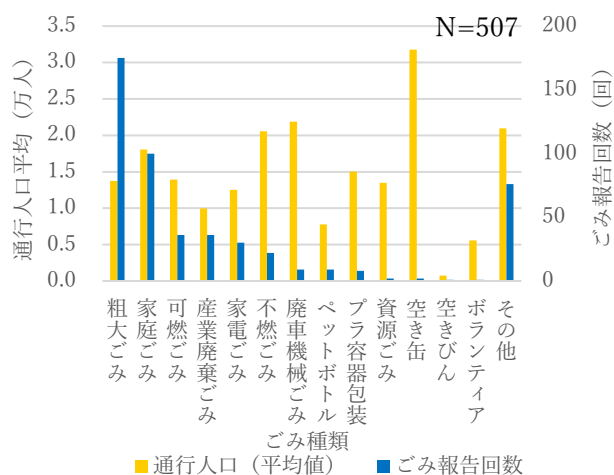


図-3 ごみ種類別通行人口 (平均値)

(4) ごみ投棄量と周辺地域の居住人口の関係

ごみ報告回数と投棄箇所周辺の人口数の相関分析、回帰分析の結果を表-1に示す。相関係数 0.7121[-]、決定係数 0.5710[-]という強い正の相関が得られた。

(5) ごみ投棄量と周辺土地利用との関係

ごみ投棄報告回数と土地利用面積割合の相関分析、回帰分析の結果を表-1に示す。森林は負の相関、居住地と高層建物は正の相関が得られた。

表-1 ごみ投棄報告回数と居住人口・土地利用面積割合の相関係数・回帰分析 (N=52)

人口/土地利用	相関係数	p 値	回帰式	決定係数
人口	0.7121	0.0000	$y=0.0019x-1.1186$	0.5710
農地	-0.1552	0.2720	$y = -0.0006x + 0.0356$	0.0241
森林	-0.5807	0.0000	$y = -0.0133x + 0.3915$	0.3372
公共施設	0.2441	0.0812	$y = 0.0005x + 0.0302$	0.0596
空地	-0.1591	0.2600	$y = -0.0007x + 0.0561$	0.0253
居住地	0.6054	0.0000	$y = 0.0127x + 0.4084$	0.3665
工場	-0.0258	0.8558	$y = -9E-05x + 0.0301$	0.0007
道路	-0.0218	0.8780	$y = -6E-05x + 0.0414$	0.0005
高層建物	0.5243	0.0001	$y = 0.0015x + 0.0068$	0.2749

5. 考察

ごみ報告回数が少ない箇所周辺道路の通行人口が多く、報告回数が多い箇所周辺道路の通行人口が少ない傾向が得られたことから「通行人口数が少ない＝人目に付きにくい」とすると人目に付きにくい場所にはごみ投棄が行いやすいと考えられる。

ごみ投棄箇所周辺地域の分析について、居住人口とごみ報告回数の相関は高い結果となった。この状況は、居住地や高層建物といった人口との関連の深い土地利用とごみ報告回数との関係でも同様の結果が得られ、居住とごみ投棄との強い関係性が示唆された。ただし、本研究で用いたごみ投棄情報データは住民からの通報を受け河川パトロールを行った結果も含まれており、今後は報告の回数に影響を与えているかを検証する必要がある。

6. まとめ

本研究では庄内川水系を対象に投棄ごみと周辺地域の人流の関係について分析を行った。本研究の結果として、投棄ごみは粗大ごみ等の規模の大きな物が多く、投棄量が多い場合、高密度に密集していることが得られた。そして投棄量が多いほど、周辺道路の通行人口が少ない傾向がみられたが、ごみの種類と通行人口の関係はみられなかった。また投棄量は投棄箇所周辺に居住地が密集つまり人口が密集している場合、多くなる傾向にあることが得られた。

謝辞

本研究は令和4年度公益財団法人日比科学技術振興財団の助成を受けて実施した。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) World Economic Forum: The New Plastics Economy Rethinking the Future Plastics (2016) pp7pp14.
- 2) JEAN 一般法人 JEAN 国際海岸クリーンアップ (International Coastal Cleanup), <http://www.jean.jp/activity/result.html> 閲覧日 12月15日
- 3) 国土交通省中部地方整備局庄内川河川事務所 土岐川・庄内川ごみマップ, https://www.cbr.mlit.go.jp/shonai/riyou/gomi_map/data/gomimap_2022.pdf, 閲覧日 2022年6月15日