

土地利用形態の河川ゴミへの影響

九州大学工学部地球環境工学科 学生会員 前田和也

日本財団海洋事業部 正会員 塩入同

九州大学大学院工学府都市環境システム工学専攻 学生会員 櫻田歩夢

九州大学大学院工学研究院環境社会部門 正会員 清野聡子

1. はじめに

近年、非常に多くのゴミが陸上又は海上から流出し、漂流ゴミ・漂着ゴミ・海底ゴミとして存在している。それは清掃した海岸が数日で元通りとなり、水深6000メートル以上でもプラスチック製のバッグやマネキンの首などが発見されるほど、広域かつ大量である。そして、それらのゴミは生物の産卵場所や住処を奪い、生物の命を脅かしており、生態系に悪影響を及ぼしている。また、景観も害しており、多くの風景の価値を減少させ、観光産業に大きな痛手を負わせている。特に、漂着ゴミに関しては、回収したゴミは地方自治体を経費を負担するため、財政を圧迫してしまうためゴミを回収しづらいという状況である。このような状況で、漂着ゴミの5～8割は地元由来のゴミである。そのため、海岸での清掃活動も確かに重要であるが、地元由来のゴミの発生抑制することも、漂着ゴミを減少させるために重要であり、漂流ゴミや海底ゴミを抑制するためにも必要である。^{1), 2)} そこで、地元由来のゴミが地元の土地利用が影響していると考え、本研究では上流の土地利用に着目して、河川ゴミの個数に土地利用が及ぼす影響を重回帰分析によって評価した。

2. 調査対象地・調査方法

2.1 調査対象地

河川ゴミの分布状況を把握するため、2019年6月5日、6月6日に福岡県福岡市の今津干潟に流入する3河川を対象に調査を行った。3河川の内訳は、周船寺川、弁天川、瑞梅寺川（川原川を含む）である（図1）。これらの川を選定した理由は、上流部は森林地帯や農村地帯で下流は市街地となっているように、上流から下流にかけて多種多様な土地利用が行われており、土地利用による違いが明確に現れると考えられたからである。



図1 対象地全体図

2.2 ゴミの分布状況調査

対象河川を河川中央線に沿って50m毎に区分けし、区分内で最もゴミが存在する範囲の10m×10mの正方形内の情報（個数、1番多く存在するゴミの種類、次に多く存在するゴミの種類、その地点の特徴）を調査した。また、記入の際の項目は、表1のように分類した。

表1 調査項目

ゴミの個数	16個以上	8個以上	4個以上	2個以上
ゴミの種類	レジ袋	タバコ群	ペットボトル	
	その他プラ	混合物	缶・ビン・紙くず	
地点の特徴	中洲/寄洲	横断構造物	雨水流入部	
	橋の下	ゴミ集積場	その他	

※混合物とは中身の入った投棄ごみ袋のことを指す。

3. 調査結果・考察

調査した個数の結果を表すと、図3のような分布図となった。これからゴミが集中していることが理解できた。それは河口付近、バイパス道路、市街地付近から明らかであり、特に河口付近に関しては潮流及び風によって集まっていると考えられる。さらに、流路付近

のおおよそが市街地である周船寺川については全体的にゴミが多かった。ここから土地利用とゴミの個数には関係性があると推測される。そこで、この結果を踏まえて重回帰分析を試みた。

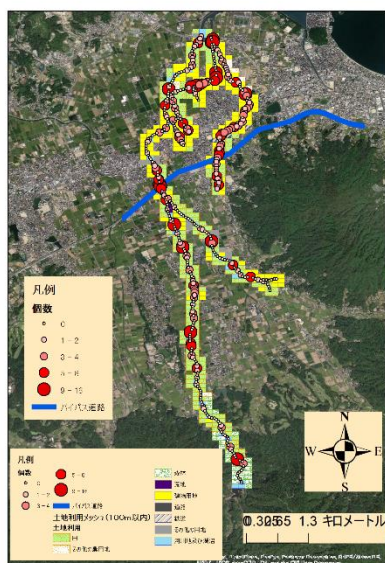


図3 ゴミ分布図

4. 分析

ゴミの上流からの移動を踏まえ、説明変数に上流の状況を含めた重回帰分析を試みることによって、川ゴミと土地利用の関係性を示す。また、中洲・寄洲と横断構造物に河川ゴミは漂着し、より下流の区分に影響を与えないと仮定し、中洲・寄洲と横断構造物で大区分として区分し、説明変数を定義した。

$$Y_i = a_1X_{1i} + a_2X_{2i} + a_3X_{3i} + \dots + a_nX_{ni}$$

ここで、 Y_i :各区分のゴミの個数、 $a_1 \sim a_n$:偏回帰係数、 $X_{1i} \sim X_{ni}$: i 地点を含む大区分内の i 地点より上流で、河川中央線より平行に R_m とった範囲の土地利用の面積の割合などを説明変数とした ($R=100, 50, 25$)。そして他の説明変数は橋の数、公園の数、河川内の環境とした。また、上流の影響が存在しない可能性を考慮し、上流の状況を説明変数に含めない場合のモデルも作成した。

5. 分析結果・考察

・周船寺川

周船寺川では河川中央線からの距離にかかわることなく、重相関係数が 0.45~0.55 となっている制度の良いモデルが多く作成された。そして、それらのモデルでは全て説明変数に道路、その他の用地、河川地及び湖沼が含まれていた。したがって、これらの土地

利用は河川ゴミに対して影響要因となりうると考えられる。

・田尻川

田尻川については調査を実施した河川の中で唯一上流の調査地が普通河川となっており、この河川に対しては全域を対象としたモデルと準用河川のみを対象としたモデルを作成した。全域を対象としたモデルでは重相関係数が 0.25 以上となるモデルは作成できなかったが、準用河川のみのモデルでは、重相関係数が 0.75 というモデルを作成できた。このとき、説明変数は i 地点を含む大区分内の i 地点より上流で、河川中央線より平行に 100m とった範囲の街区公園の数と同区分内の洲の有無であった。したがって、普通河川と準用河川では土地利用による影響の受け方が異なると考えられる。

・瑞梅寺川

他の河川と同様に説明変数を変化させて、多くのモデルを作成したが、重相関係数が 0.2 以上となるモデルは作成できなかった。他のモデルに対して精度の良いモデルを作成できなかった原因として考えられるのは、調査時期に瑞梅寺川は植物が河道内に生い茂っており、ゴミを正確に確認することができなかったからだと考えられる。

・川原川

重相関係数は低く瑞梅寺川と同様に、調査時期に瑞梅寺川は植物が河道内に生い茂っており、ゴミを正確に確認することができなかったからだと考えられる。

6. 参考文献

- 1) 小島あずさ・眞 淳平 (2007) 海ゴミ 拡大する地球環境汚染, 中公新書, pp1-232
- 2) 岡野多門・安東重樹 (2012) 海岸漂着ゴミに与える地元投棄ゴミと河川の影響 廃棄物資源循環学会論文誌

7. 謝辞

本研究は、日本財団・日本コカ・コーラが共同で実施した「陸域からの河川への廃棄物流出メカニズムの共同調査」事業で得られたデータへの一部を活用し実施した。また、九州大学の学生諸君に支援していただいた。そして、糸島市役所生活環境課に各種データを提供いただいた。