

令和元年7月5日現在

機関番号：34410

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00690

研究課題名(和文) 内陸部からの海洋ごみ発生抑制に向けた政策課題の研究

研究課題名(英文) Study on policy issues for the reduce of marine litter generation from inland areas

研究代表者

原田 禎夫 (HARADA, SADA0)

大阪商業大学・公共学部・准教授

研究者番号：80411461

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：淀川水系を中心に、河川における漂着ごみの実態調査に取り組んだ。これまでの調査の結果、淀川水系やそれにつながる瀬戸内海では飲食物の容器包装類がごみの多くを占めること、若狭湾の冠島で実施したペットボトルを指標としたごみの流出地の推定では、国内由来のものが多数を占めていたことを明らかにした。また、ハワイや台湾でのレジ袋対策やエストニアでのペットボトルのデポジット制度の現状について調査した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、急速に深刻化する海洋プラスチック汚染であるが、その実態はまだ未解明なことも多い。本研究では、近畿地方を流れる淀川を中心に、海ごみの主な流入源である河川ごみの調査を通じて、容器包装リサイクル法が十分に機能していない実態を明らかにした。また、冠島(京都府)での調査を通じて日本海側でも国内由来のペットボトルが多数漂着している実態を明らかにした。また、ハワイ、台湾、エストニアでの海ごみの発生抑制策の調査を通じて、今後、日本が採るべき政策について検討した。一連の研究成果は、関西広域連合琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会海ごみ対策部会などでの政策提言に活かすことができた。

研究成果の概要(英文)：We worked on the fact-finding of plastic waste on the river, focusing on the Yodogawa river system. As a result of the survey in the Yodogawa river system and the Seto Inland Sea, the container and packaging of food and drink are most of the waste. In estimation of the spilled area of the garbage using the plastic bottle implemented in the Kanmuri-jima Island in Wakasa Bay, We revealed that the domestic origin accounted for the majority. In addition, we investigated the new policy to reduce plastic bag in Hawaii and Taiwan and the deposit and refund system for the plastic bottles in Estonia.

研究分野：公共経済学

キーワード：海ごみ プラスチックごみ 海洋プラスチック汚染 レジ袋禁止 デポジット制度 市民科学 市民参加

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、新しい地球環境問題として海洋ごみ(以下、海ごみ)問題が注目されている。最新の研究によると海洋中に存在するプラスチックごみの総量は、従来の予想よりもはるかに多く、2010年の時点で800万tにのぼり、10年後には10倍に膨れ上がると推計されている(Jambeck et al. 2015)。こうした海ごみの大半は陸域から河川を通じて流出した生活ごみであり、微細化したマイクロ・プラスチックは回収が困難だけでなく、高濃度に有害物質を吸着するなど生態系への影響も懸念されている。

このような中、わが国でも「海岸漂着物処理推進法」が2009年に制定された。海岸に漂着したごみについては、国や自治体が海岸漂着物の発生抑制と処理に取り組むことが法律で定められ、行政機関だけではなく事業者や市民団体とも連携してモニタリングや対策に取り組むとされている。藤枝(2008)によれば瀬戸内海における海ごみの67%は陸域由来のものであるなど、海ごみの主要な発生源は陸域から河川を通じて運ばれた生活ごみであることから、「川ごみ」対策も急務であるが、抜本的な対策は未だ講じられていない。その理由として、川ごみの実態把握には大きな困難を伴うことが挙げられる。川ごみは移動性がきわめて高く、技術的・経済的な制約により、流域全体の状況の常時監視は困難で、賦存量などの実態解明には至っていないのが現状であり、内陸部からの海ごみの発生抑制策の構築は急務である。

2. 研究の目的

海ごみの多くを占めるプラスチックごみは、発生源が多岐にわたるため罰則を主とした従来の不法投棄対策の適用は難しい。また、現状では海や川でのごみ回収作業は市民ボランティアに頼る部分が多いが、人口減少社会を迎える中で、今後もそれだけに頼ることは難しくなっている。こうした中で、より効果的な対策を実施するためには、非点源汚染の視点に立った経済的手法の導入や、市民協働のより一層の推進など、新しい社会制度の構築が不可欠である。

本研究では、こうした背景を踏まえ、効率的かつ持続可能性の高い内陸部での海ごみの発生抑制対策のあり方を検討することを目的とする。すなわち、内陸部における海ごみの発生抑制の観点から流域連携による河川および海洋環境の保全について国内外の先進的な取り組み事例の調査と市民アンケートをもとに、その実効性を高めるための社会的な制度設計の課題と今後採るべき方向性を明らかにすることをめざした。

3. 研究の方法

本研究では、以下の3つの方法により進めた。

(1) 国内外の先進事例のレビュー

海ごみの多くを占める飲食物の容器包装類などの生活ごみについて、内陸部からの発生抑制の観点から、効果的な海ごみの発生抑制対策の方向性について、行政機関やNGOなどを訪問し、最新の情報を入手するとともに、今後、どのような方策をとるべきか検討する。なお、調査地は、国内は京都府亀岡市、北海道網走市、東京都、長崎県対馬市、海外は米ハワイ州、台湾、およびバルト三国(エストニア、ラトビア、リトアニア)とした。

(2) モニタリング手法の高度化

ICT機器を用いた市民参加型の調査手法による川ごみのモニタリング手法の高度化を図り、従来型の行政機関による広報活動が中心の啓蒙啓発活動に代わる、市民参加による河川や沿岸域の環境保全活動を促進する方法について考察した。

なお、調査対象としてLet's Do it!(エストニア)および申請者らの開発したシステムを用いた淀川水系(大阪府ほか)である。

また、希少生物が生息する海岸における漂着ごみの実態解明をめざして、冠島(京都府舞鶴市)を調査地として、飲料用ペットボトルを用いた流出国の推定を行った。

さらに、学校教育へのモニタリング手法の導入について、米国ニューヨーク市の公立小学校を訪問し現地調査を実施した。

(3) 住民アンケート

地域住民を対象にアンケート調査を実施し、どのような要因が海ごみ問題の関心に影響を与えているのか、またどのような要因が清掃活動などの環境保全活動の参加行動に影響を及ぼしているのか、住民意識などの社会的要因について検証することで、地域の実情に応じた対策の立案に貢献することをめざす。

調査地は、国内でも先進的な海ごみ対策を行なっている長崎県対馬市、京都府亀岡市とした。

4. 研究成果

国内外の調査を積極的に進めることができた。概要については下記の通りである。

(1) 国内外の先進事例のレビュー

国内外の先進事例のレビューについては、全米で最初にレジ袋の使用禁止を実現した米ハワイ州やアジアでももっとも先進的なプラスチックごみの発生抑制に取り組む台湾の事例を調査した。両地域では、プラスチック製レジ袋など、使い捨てプラスチックの使用について積極的に規制に取り組んでいる。調査では、両地域の行政関係者や NGO、研究者へのインタビューを実施した。ハワイにおいては、地域の文化でもあるサーファーをはじめとした市民運動がレジ袋禁止に至った。その過程においては NGO や大学との緊密な連携があったことが明らかになった。また台湾においては、1990 年代に生じた廃棄物問題（ごみ戦争）に対する国家戦略として再資源化率の向上を掲げていたが、それに加えて早い時期から海洋環境の保全をその政策目的に加えて、制度の設計に取り組んでいる。台湾の特徴としては、大型小売店だけではなく、すべての業種を対象にした規制が段階的に導入されていること、また全国的な海岸漂着ごみの調査を NGO との連携によって実施していることが明らかになった。

また、エストニア、ラトビア、リトアニアのいわゆるバルト3国では、ペットボトルのデポジット制度について調査を実施し、それぞれの制度の導入の経緯や特徴について分析した。バルト三国のうちエストニアは、いち早く飲料容器の散逸抑止のためデポジット制度を法律に規定する「政策的デポジット」に取り組んできた。周辺国からのペットボトルの流入による制度の赤字化を防ぐために、エストニアでは国内で販売された製品か否かを識別するための独自のバーコードを設ける一方で、事業者の負担を考慮して独自バーコードを設けない代わりに飲料メーカーが製造・販売事業者が負担するリサイクル費を高く設定するなど、柔軟な対応をしていることが明らかになった。一方でリトアニアではポーランドからのボトルの流入によって制度が赤字となる場合もあることが明らかになった。

国内事例としては、河川や海岸の清掃活動が活発に行われている京都府亀岡市、東京都、長崎県対馬市の調査を実施した。これらの調査を通じて、行政と NGO/NPO の連携が大きな役割を果たしていることを明らかにした。

また、北海道網走市における研究では、漁業者らが上流域の農業者や行政機関とともに協議会を発足させ、総合的な流域の環境保全に取り組んでいる。また、流域環境の保全に貢献する企業やグループに対する地域独自の認証制度（「漁師からの応援証」）を構築し、農業者をはじめ上流域の企業、住民も巻き込んだ河川環境保全活動へと展開するとともに、認証を受けた商品の新たな市場を開拓するなどして、環境面だけではなく、経済的な持続可能性も高める制度の構築に取り組んでいることが明らかになった。こうした取り組みについて、社会的営業免許（SLO）の観点から分析し、その適用可能性について考察した。

(2) モニタリング手法の高度化

ICT 機器を用いた市民参加型の調査手法による川ごみのモニタリング手法の高度化については、スマートフォンアプリを用いて市民参加型のごみ調査をもとに、大規模な清掃活動を展開している事例として、エストニアの NGO「Let's Do it!」が展開している World Cleanup Day! の取り組みを調査し、単なる清掃活動だけではなく、調査を市民自らが担うことで、研究者だけでは難しい、幅広いデータの蓄積が可能になり、社会運動にまで発展するプロセスを分析した。

国内事例として、筆者らが開発したオンラインごみマップを用いて、淀川水系（大阪府ほか）のごみ調査を実施し、流域のごみの分布の実態を明らかにした。この調査では、淀川を構成する木津川、宇治川、桂川の3河川のうち、桂川からのごみの流入が圧倒的に多いことが明らかになった。

米国ニューヨーク市では、公立小中学校における海岸漂着ごみのモニタリングが授業に取り入れられ、大きな教育効果をあげている事例を調査した。世界中で用いられている漂着ごみの調査手法である ICC（International Coastal Cleanup）データカードを用いた児童・生徒らによる調査では、単にごみの組成を調査するだけではなく、どのようにして解決できるのか、ディベートを通じた政策論議が行われ、市議会への要請なども地元の NGO の協力を仰ぎながら実施するなど、学際的な取り組みが早期から行われていた。さらに、一連の取り組みは、NGO の協力のもと、映像作品としてまとめられ、インターネットを通じて広く発信されるとともに、海外の学校との交流も積極的に行われている。この取り組みの発端は、保護者らによる学校給食での発泡スチロール容器の廃止運動にあり、このとき構築されたネットワークが、ニューヨーク市における発泡スチロール容器の使用禁止政策に展開していく過程を分析した。

また、冠島（京都府舞鶴市）でも、海岸漂着ごみの実態調査を実施した。冠島は、希少種であるオオミズナギドリの繁殖地として天然記念物に指定されているが、海岸には大量のごみが漂着し、生物への影響が心配されている。この調査では、漂着ペットボトルを用いて

ごみの流出国の推定もあわせて実施した。海岸に漂着したペットボトルについては、国内由来のものが多くを占めていることが明らかになった。また、特に国内由来のペットボトルについては 500cc サイズの小型ペットボトルが圧倒的に多く、自動販売機などで容易に入手可能な一方で、デポジット制度のような消費者に回収へのインセンティブをもたらす制度が不十分であることが、ペットボトルごみの大量流出を引き起こしていると考えられる。

(3) 住民アンケート

住民アンケートは、先進的な海ごみ対策を行なっている地域として、長崎県対馬市および京都府亀岡市を対象にして実施した。

長崎県対馬市は、中国や韓国から大量にごみが流れ着いているが、韓国との清掃ボランティアの交流などを通じて、国際的な視点から海ごみ問題に取り組んでいる。また、京都府亀岡市は、内陸部の自治体としては全国で初めて海ごみの発生抑制に取り組むことを総合計画にかかげ、興味深い取り組みを行なっている。

調査では、両地域において、人々がどうした要因で清掃活動に参加しているのか、また海ごみの発生抑制策としてレジ袋の有料化等の方策をどのように判断しているのか、個人的属性だけではなく、社会的背景をもとに、共分散構造分析 (SEM) を用いて分析し、地域による住民意識の差異について明らかにすることを目指している。

(なお、詳細な結果については引き続き分析を行っている)

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 8 件)

原田 禎夫(2019)「プラスチックごみゼロ宣言にみる自治体の政策形成の展望と課題」環境経済・政策研究第 12 巻 2 号(受理済)

原田 禎夫(2019)「社会生態システム・フレームワークを用いた環境保全ネットワークの構築に関する研究 - 保津川(京都府)における河川ごみ対策の事例から - 」大阪商業大学論集第 15 巻第 1 号(受理済み)

原田 禎夫(2018)「市民と連携した内陸部からの海ごみの発生抑制に向けた取り組み」廃水と用水第 60 巻第 1 号, pp.72-79.

原田 禎夫(2018)「市民科学と水環境保全のフロンティア」水資源・環境研究第 31 巻 3 号, pp.1-3.

原田 禎夫(2018)「冠島(京都府)における海洋ごみの現状について 第 2 報」水資源・環境研究第 31 巻 1 号, pp. 66-71.

前田 潤哉、原田 禎夫(2017)「内陸部からの海洋ごみの発生抑制に向けた課題の検討: 大阪淀川における漂着ごみ調査結果から」第 28 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演集, pp.29-30.

原田 禎夫(2017)「市民科学と水環境保全のフロンティア」水資源・環境研究第 31 巻 3 号, pp.1-3.

原田 禎夫(2017)「冠島(京都府)における海洋ごみの現状について —漂着ペットボトルの製造国別割合を中心に」水資源・環境研究(水資源・環境学会)第 30 巻第 1 号, pp.1-7.

[学会発表](計 8 件)

Harada, Sadao (2019) “Governance Solutions for Conservation of River and Coastal water Environment by Social License to Operate: Case Study in the Abashirigawa River, Japan. The 17th Biennial IASC-Conference”, The International Association for the Study of the Commons (受理済)

Harada, Sadao (2018) “Creating a cooperative network for river environment : A case study in the Hozugawa-river in Kyoto, Japan.” The International Cooperative Alliance (ICA) European Research Conference 2018.

原田 禎夫(2018)「内陸部からの海ごみ発生抑制に向けた環境教育の展開 ~ こども海ごみ探偵団(亀岡市)の取り組みから ~ 」水資源・環境学会 2017 年度冬季研究会

Harada, Sadao (2017) “How to create a conservation network for river environment in the local society: A case study in the Hozugawa-river in Kyoto, Japan.”, The 16th Biennial IASC-Conference / The International Association for the Study of the Commons.

前田 潤哉、原田 禎夫(2017)「内陸部からの海洋ごみの発生抑制に向けた課題の検討: 大阪淀川における漂着ごみ調査結果から」第 28 回廃棄物資源循環学会研究発表会。

原田 禎夫(2016)「冠島(京都府)における海洋ごみの現状について(第 1 報): 漂着ペットボトルの製造国別割合を中心に」環境経済・政策学会 2016 年大会。

原田 禎夫(2016)「流域ガバナンスの枠組みづくりに関する考察：保津川(京都府)における取り組みを事例として」水資源・環境学会 2016 年度研究大会。

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。