

第1章 研究の概要

1. 研究の目的と方法

海外や国内陸部が発生源と考えられる廃棄物が定期的に大量に海岸に押し寄せる西日本の日本海側の海ごみ問題の解決を目指し、排出源と海ごみ発生との関連、漂着ごみなどの発生実態を解明し、海ごみの発生抑制策、回収処理の促進により美しい海、海岸を保全することを目的に研究した。日本海沿岸域では、海外で発生した海ごみが対馬海流の流れに乗って定期的に押し寄せてくる。また内陸で投棄されたごみが河川によって移動し漂着ごみや海底ごみとして海岸や沿岸域に集積していると推測されている。そこで本研究では

(1) 特定の河川から日本海へ排出された後のごみの漂流経路及び漂着地点を明らかにし、(2) 漂着ごみと漂着地点の地域特性の関係を明らかにし、(3) 海ごみの発生抑制のための子どもたち、市民への普及啓発方法について研究を行い、(4) 海外を含む関係者の協力により、海ごみの発生抑制、海底ごみの持ち帰り、引き取り、回収処理の取り組み支援方策等を研究することを目的とし、次の4つの研究の柱において調査・研究を行った。

海ごみは存在場所により、漂流ごみ、漂着ごみ、海底ごみの三種類に分類されるが、4つの研究の柱とは、(1) 排出源と漂着ごみとの関係（漂流ごみの経路）を調べる発生源調査、(2) 漂着ごみの発生実態調査、(3) 発生抑制のための普及啓発及び(4) 海底ごみを対象とした回収・処理システムの検討であり、それぞれの研究方法の概要を以下に示す。

(1) 発生源調査

昨年度の調査では、放流されてから漂着するまでに必要な日数や漂着後の回収について、大まかな傾向を把握できた。これを踏まえて本年度は、同一種類の発信機について定点・定期放流を行い、放流の地点や時期等の違いにより漂着地がどのように異なるかを比較した。また、携帯電話の圏外でも位置情報を送信可能な発信機「アルゴシステム」を試験的に利用し、今後の本格的な利用の可能性を検討した。

(2) 発生実態調査

平成21年度研究では7月末～3月にかけて4回/年の調査を実施したが、平成22年度研究においては、春季～夏季のデータ採取及び長期的モニタリングの観点から、平成21年度研究において設定した定点（調査地点）のうち、漂着ごみ量が比較的多く、かつ「海流条件」「内陸特性（背後に控える河川流域面積）」「海岸形状」「管理状態」の4つの地域特性において比較可能となるよう、島根半島沿岸域、天神川沿岸域及び千代川沿岸域の3エリアから各1箇所以上計5箇所に絞り込んで、一定の間隔を空けて年4回の漂着ごみの回収・組成分析を行った。

(3) 発生抑制のための普及啓発

海ごみの実態を多くの人に知ってもらうための教育や普及啓発の方法について検討し、劇とクイズからなる子ども向けの海ごみ教材を開発するとともに、市民向けと子ども向けのe-ラーニング教材を作成した。また、海ごみに関する法制面での課題について整理した上で、ベトナム・カンボジアの研究者と情報交換を行った。海外の海ごみに関する取組みを踏まえながら、海ごみ発生抑制のための国際協力を考えるシンポジウムを開催

した。

(4) 回収、処理システムの検討

昨年度は、制度モデル構築に向けて、基礎情報を把握するために漁業関係者を対象としたアンケート調査を実施した。本年度調査では、漁業活動中に回収されるごみの持ち帰り促進方策を更に具体的に探るため、この部分に焦点をあてた補足のアンケート調査を実施した。そして、これらを踏まえて海底ごみの回収処理制度を検討した。

2. 研究の必要性

海外が起源と思われる海ごみが大量に西日本の日本海沿岸に押し寄せてきている。それら漂着ごみにはプラスチックの容器、おもちゃ、漁具、医療廃棄物など多種多様なものが含まれている。一方、海ごみの多くは河川の流入からと推測されている。海岸に打ち上げられる漂着ごみの量は近年急増している。これらのごみは、海岸機能の低下や、生態系を含めた海岸環境や景観の悪化をもたらし、海水浴や水辺でのレクリエーションに悪い影響をもたらしている。また流木などの漂流ごみによって船舶の安全な航行の確保や漁業への被害などが深刻になっている。さらに小型底びき網による漁法などでは多くの海底ごみを引き上げているが、持ち帰っても処理のための費用負担が大きいためそのまま海に戻している例も少なくはない。このような背景から、漂着ごみ問題解決に関する研究に取り組む必要性は非常に大きいと言える。

そこで本研究では、海ごみの移動や、発生実態を解明し、3R（Reduce 発生抑制、Reuse 再使用、Recycle 再生利用）制御及び適正処理の方法を提案・実証し、海ごみ問題を解決あるいは緩和することが出来るという成果が期待される。

期待される具体的な成果として、海ごみに起因する環境問題を広く市民に啓発し、投棄ごみ等を発生しないように、また河川などの「ごみ一斉清掃」に参加してもらい、河川の清掃が一層徹底することによって、陸路からの海ごみの発生源を絶つことができる。また底引き網にかかった海底ごみの持ち帰りを促進し、漁業環境が改善され、海ごみによる魚への損傷も少なくなる。自治体は、海ごみの受け入れに対して拒否反応があるが、科学的なデータにもとづいて合理的な判断が出来るようになり、海ごみの回収や処理が円滑化されるために、結果的には海岸の環境が保全され、また海や河川の水質が保全されることになる。さらに、これらの対策を国際的な共同体制のもとで進めることにより、海外から漂着する海ごみの発生抑制も期待される。

3. この研究における最終達成目標

(1) 発生源調査

海ごみの漂流経路を推定する調査方法を示す。特定のごみ発生源と漂着ごみとの関係を明らかにする調査方法を検討する。

(2) 発生実態調査

定点詳細調査により漂着ごみの発生実態を明らかにする。また広範囲の漂着ごみの発生実態を把握するため、人工衛星画像データ解析及びヘリコプターによる視認調査の利点欠点、調査効果の比較結果を示し、目的に応じた効果的な調査方法を提案する。

(3) 発生抑制のための普及啓発

海ごみについての漁民や市民に対する教育や普及啓発のための教材を開発する。また、海ごみの発生を抑制するための、法制度や国際協力のしくみを提案する。

(4) 回収、処理システムの検討

海底ごみを漁民が持ち帰り、自治体が引き受け処理処分するための社会制度モデルを構築し、その社会実験の結果を得る。そして、構築された漁民、行政、市民、漁業協同組合並びに近隣国関係者のネットワークを通じ、海ごみ問題解決の先例を作る。

4. 結果の概要

(1) 発生源調査

発信機「ココセコム」の定点放流と定期放流を行い、放流地点や時期等の違いにより漂着地がどのように異なるかを分析した。その結果、放流場所が鳥取県内の東側であればあるほど、鳥取県内に漂着する割合が低くなり、東北地方へ漂着する割合が高くなっていることがわかった。また、携帯電話の圏外でも位置情報を送信できる「アルゴシステム」の発信機を試験的に放流し、実際に海上の位置情報が得られることと、回収後にはさらに詳細な蓄積データが得られることを確認した。

(2) 発生実態調査

平成 22 年度研究における調査地点全体の漂着ごみ組成割合は、『プラスチック類』が半数以上（湿重量 52%、個数 62%）を占めており、平成 21 年度研究における調査結果と同様な傾向であった。平成 21 年度研究の調査結果を含めた調査地点 5 箇所における漂着ごみ量の経時変化を見ると、漂着ごみ量の推移は調査地点毎に傾向が異なっており、複数の影響因子が示唆された。この複数の影響因子を解析するために、調査地点絞り込み時に漂着ごみ量に影響を与える地域特性として仮定した「海流条件」、「内陸特性」、「海岸形状」、「管理状態」の 4 つの指標において、漂着ごみとの傾向分析を行ったところ、「海流条件」と「海岸形状」において傾向が認められた。「海流条件」については、対馬海流の下流側と比較し上流側になるほど、全体的に国外由来の漂着ごみの割合が高くなる傾向が認められ、特に、国外由来の割合が比較的高く、かつ全体の個数が 500 個以上あった『プラボトル』、『容器類（プラ）』及び『漁具（プラ）』の 3 品目に注目し、各海流条件における国内由来と国外由来の割合を抽出したところ、対馬海流の上流側に位置する調査地点ほど国外由来の割合が高いことが明らかとなった。「海岸形状」については、海岸を形成する岩石の粒径が大きくなるに従って漂着ごみ量は多くなるが、『ガラス・陶磁器類』は岩礁部よりも礫浜の方が多いう傾向にあった。これは、回収精度、すなわち調査手法の問題であることが示唆された。

(3) 発生抑制のための普及啓発

1) 普及啓発教材の作成

子どもたちへの普及啓発活動を行うに際し、楽しみながら学んでもらうための①海ごみ劇、②海ごみ釣りゲーム、③海ごみクイズ、④パワーポイント教材からなる普及啓発用教材を開発した。また、海ごみ問題についての市民向け及び子ども向けの e-ラーニング教材を作成した。

2) 日本海地域における国際協力体制の検討

UNEP 地域海計画のうち7つの地域海計画について、それぞれの海ごみに関する地域行動計画の概要を整理するとともに、これらを通して、日本海地域における国際協力体制のあり方について取りまとめた。

3) 海外視察

東南アジアの海ごみの実態調査と海ごみに関する取り組みについて現地研究者と情報交換するため、ベトナム・カンボジアを訪問した。

訪問日：平成23年3月2日～7日、参加者：田中 勝、佐藤 伸、西澤弘毅

現地研究者：Nguyen Thi Kim Thai 准教授 (Institute of Environmental Science and Engineering, Hanoi University of Civil Engineering, Vietnam)、Sour Sethy 講師 (Department of Environment, Royal University of Phnom Penh, Cambodia)

4) シンポジウムの開催

海ごみ問題を広く知ってもらうため、国内外から専門家を招きシンポジウムを行った。参加者アンケート調査の結果、内容については、どちらも8割の方が「満足した」と回答しており、「海外の海ごみ問題を知ることができて良かった」「海ごみの回収と同時に発生抑制の為の普及啓発が重要であると再認識した」などの感想もあり、好評を得たと言える。次回参加すると答えた人は7割以上であった。

- ・平成22年7月16日 国内シンポジウム(参加者250人)
- ・平成22年12月3日 国際シンポジウム(参加者250人)

(4) 回収、処理システムの検討

漁業活動の中で回収されるごみ(海底又は海中にあるビン・カン類や家庭ごみ、電化製品、漁具等の人工物)を「海底ごみ」と定義づけて、これらのごみの持ち帰り促進方を具体的に探ることを目的として、この部分に焦点をあてた補足のアンケート調査を実施した。

今回実施したアンケート調査の結果(回答数47通)は、『海底ごみを買って取ってもらえるなら持ち帰る』と回答したものが63.8%であった。漁業従事者の立場から見ると、海底ごみの持ち帰り協力促進のためには買取制度が望まれていることが読み取れるが、処理費用の負担が無いのであれば持ち帰るとしたものが42.6%あることは注目すべきといえよう。また、海底ごみの回収方法についての設問では、『港に持ち帰った海底ごみを、漁港等に設置された一時保管場所、容器に仮置きする方法であれば持ち帰る』とした回答が70.2%にのぼった。漁業従事者の側から見た場合、海底ごみを港に持ち帰った後は容易にしかるべき場所、主体に引渡して自らの責任を終了できる環境が望まれており、逆にこのような環境が整っていないことが海底ごみを港に持ち帰るディスインセンティブとして働いていることがうかがえる。

海底ごみの回収処理を円滑かつ確実に推進していくためには、各関係者の責任、役割を明確にしておくことがきわめて重要である。いずれにしても、海底ごみの回収、処理、処分の体制に関する実施主体、協力関係については、本テーマの主要課題でもあるので、今後引き続き時間をかけて検討を深めていくこととしたい。