

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)特定の河川から排出されたごみの海への移動実態を明らかにし、

(2)漂着ごみや海底ごみの発生実態を明らかにし、(3)海ごみの発生抑制のための漁民、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した。

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、(1)排出源と漂着ごみとの関係を調べる発生源調査、(2)漂着ごみと海底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)回収・処理システムの検討を行った。

(1) 発生源調査

トレーサ機能を備えた放流物(模擬ごみ)を利用した海ごみの移動実態調査に適した放流物の検討を行った。放流物としてプラスチック製容器にPHS(Personal Handy-phone System)端末またはGPS発信機を入れたものを鳥取県内の主要河川及び鳥取県沿岸の沖合いにて放流し、主に河川流域を発生源として想定した海ごみの海上における漂流経路を調査し、海ごみの移動実態調査手法の課題及び可能性を確認した。

(2) 発生実態調査

漂着ごみの種類や量、その用途やその起源などを季節的に調査した。一つは、鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸を対象に、海流条件や海岸形状、海岸の管理状態等の地域特性に注目して選定した10箇所の定点において詳細な組成調査を行った。また、鳥取県沿岸沖において小型底びき船により引き上げた海底ごみについて詳細な組成調査を行った。それとは別に広範囲な漂着ごみ分布状況を把握するための調査手法として、人工衛星画像データ解析及びヘリコプターによる低空撮影調査を行い、どの場所にどの程度の海ごみや浮遊ごみが在るかを調べるとともに、これらの実態把握の方法の利点欠点、調査効果の比較も行った。

(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するとともに、教育用教材として、市民向け、漁業関係者向けの2種類と研究報告概要版を作成した。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、韓国等の関係者との情報交換を行い、海外の海ごみに関する取り組みを踏まえながら、海ごみの発生を抑制するための国際協力のあり方を検討した。

(4) 回収、処理システムの検討

制度モデル構築に向けて、本事業の目的、意義、研究方法などを漁民や、漁業協同組合、県や市などの行政、市民並びに韓国等、海外の関係者などにも理解を得て連携することで問題解決を図るためのネットワーク構築に向けた取り組みの一環として、漁業由来の海ごみの持ち帰りに関する現

状の把握及び海ごみを漁民が持ち帰るインセンティブの検討を行うために漁業関係者にアンケート調査を実施した。

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に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について提案する。

(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

河川からの模擬ごみの移動経路について、トレーサ機能の違いによって、得られる結果がどのように異なるかを比較した。放流した発信機の移動は、大まかに2つのパターンに分かれ、1つ目は、放流後すぐに漂着してしまうもので、もう1つは、放流後長い間漂流するものであり、この中には最終的に遠く離れた地点に漂着するものもあった。

トレーサ機能を組み込んだ放流物（模擬ごみ）の移動を追跡出来る事を確認した。また、放流後長い間漂流するものは、遠く離れた地点に漂着するものがある事を確認出来た。海ごみの移動をトレースする方法を確認するとともに、発信機によって、追跡出来る領域、電池の寿命、回収のしやすさに違いがある事が分かった。

(2) 発生実態調査

1) 人工衛星画像調査

鳥取県沿岸域を過去に人工衛星（IKONOS 衛星）により撮影したアーカイブ画像を入手した。また、同一調査対象地点の漂着ごみ定点観測調査結果との比較により、人工衛星画像を用いた調査は、非常に広範囲の漂着ごみ分布状況を調査する手法として、特に海岸へのアクセスが困難な場所に対して、有効な手法となり得ることが分かった。

2) ヘリコプターによる低空撮影調査

ヘリコプターを利用した低空撮影調査により、調査地点として設定した鳥取県東部の3つの海岸における比較的広範囲な漂着ごみの分布状況を把握することが出来た。また、現地調査結果との比較により、ヘリコプターを利用した低空撮影調査は、確認出来るごみの大きさに限界があるものの、比較的広範囲な漂着ごみの分布状況を把握する手法として、特に海岸へのアクセスが困難な場所に対して、有効な手法となり得ることが分かった。

3) 漂着ごみ定点観測調査

鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸における漂着ごみの分布状況及び組成を把握することが出来た。漂着ごみの大半はプラスチック類であることが分かった。湿重量比で63%、発泡スチロールを合わせれば全体の4分の3になった。

4) 海底ごみ組成調査

鳥取県沿岸沖の海底ごみの種類、量、分布状況の解析に資するデータを得るとともに、漁民が底びき網漁などで海底ごみを引き上げる状況を把握した。海底ごみについても意外とプラスチックごみ（湿重量で47%）が多く、次に生物系漂着ごみ（同31%）、金属類（同13%）であった。

(3) 発生抑制のための普及啓発

海ごみの発生抑制のための普及啓発手法を整理するとともに、海ごみ問題についての漁業関係者及び一般市民に対する教育のためのeラーニング教材を作成した。

また、日本海全体における漂着ごみの国際間での発生抑制体制の構築に活用するため国外からの漂着ごみが大量に押し寄せていることが予想される隠岐諸島・対馬諸島において漂着ごみの実態調

査（現況確認）を行うとともに、国際協力のあり方を検討するために、海外の海ごみに関する取り組みについて韓国の関係者と情報交換をした。韓国では、漁業者により引き揚げられた海ごみを買ってくれる制度があるが、この海ごみ買い取り制度のメリット、デメリットを明らかにすることが出来た。

これらの調査研究結果を踏まえ、今後の展開に向けた具体的な海ごみの処理回収システムの方向性を示した。

・韓国学識者との意見交換会（大韓民国国土海洋部、釜慶大学校、韓国海洋水産開発院）

平成 21 年 11 月 3 日、11 月 4 日、11 月 5 日

参加者：田中先生、荒田先生、佐藤先生、加々美先生

(4) 回収、処理システムの検討

漁業関係者に対するアンケート調査により、漁業由来の海ごみの持ち帰りに関する漁業者の意向を把握し、漁民による海ごみ持ち帰りのためのインセンティブの検討を行った。

今回実施したアンケート調査の結果からは、ごみをスクリーンに巻き込むなど、大半の漁民が海ごみによる悪影響を受けていることが分かった。実際に被害がでていることもあり、処理費用が漁業者負担になるにもかかわらず、半数程度（46.5%）の漁業者が操業中に引き揚げた海ごみを港に持ち帰って処理をしており、漁業者のモラルは比較的高いといえる。さらに漁民が操業中に引き揚げた海ごみを港に持ち帰るようにするためには、漁民が持ち帰った海ごみを行政が効率的に回収処理するシステムの確立が重要といえる。平成 21 年度に施行された「海岸漂着物処理推進法」によって自治体を国が財政的に支援する仕組みができた。漁民が持ち帰った海ごみを行政が効率的に回収処理するシステムの確立に向けた検討を引き続き検討したい。