

平成22年度 循環型社会形成推進科学研究費補助金

研究報告書

日本海に面した海岸における海ごみの  
発生抑制と回収処理の促進に関する研究  
(K22083)

平成23年3月

代表研究者 田中 勝 鳥取環境大学サステイナビリティ研究所所長・環境情報学部特任教授  
共同研究者 岡崎 誠 鳥取環境大学副学長・環境情報学部教授  
小林 朋道 鳥取環境大学環境情報学部教授  
荒田 鉄二 鳥取環境大学環境情報学部准教授  
西澤 弘毅 鳥取環境大学環境情報学部講師  
佐藤 伸 鳥取環境大学環境情報学部講師  
加々美康彦 中部大学国際関係学部准教授



補助事業名	平成 22 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金研究事業
所 管	環境省
国庫補助額	21,351,000 円
研究課題名	日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究
研究期間	平成 22 年 4 月 1 日～23 年 3 月 31 日
代表研究者名	田中 勝 (鳥取環境大学サステイナビリティ研究所所長・環境情報学部特任教授)
共同研究者名	岡崎 誠 (鳥取環境大学副学長・環境情報学部教授)
	小林 朋道 (鳥取環境大学環境情報学部教授)
	荒田 鉄二 (鳥取環境大学環境情報学部准教授)
	西澤 弘毅 (鳥取環境大学環境情報学部講師)
	佐藤 伸 (鳥取環境大学環境情報学部講師)
	加々美康彦 (中部大学国際関係学部准教授)

## 研究概要

平成 22 年度研究の結果として、以下の成果が得られた。

(1) 発生源調査として、鳥取県内の主要河川の河口において、複数の発信機の定点放流・定期放流を行い、放流地点や放流時期と漂着地点の関係性を分析した。また、現在地の位置情報を入手できる範囲が異なるいくつかの発信機を試験的に放流し、各発信機の利点・欠点を確認するとともに、使用目的に応じた発信機の選択を行う必要があることが判明した。(2) 発生実態調査として、鳥取県を中心とした日本海沿岸の 5 箇所の調査地点において漂着ごみ定点観測調査を実施し、各調査地点における地域特性と漂着ごみ特性の関係性を分析したところ、漂着ごみ特性は「海流条件」と「海岸形状」において明らかな傾向が確認された。(3) 発生抑制のための普及啓発として、子どもを対象とした劇やゲームに使う道具を作成し、実際に小学校等に赴いて劇やゲームを行い、その効果を評価した。そして平成 21 年度同様に、各研究担当者による研究成果の解説を含めた海ごみ問題への理解を深めてもらうための市民向け・子ども向け普及啓発教材{e-ラーニング(DVD メディアに収録)}を作成した。また、海ごみ問題に対する国際協力体制について網羅的に整理した上で日本海地域における協力体制のあり方を検討するとともに、普及啓発の一環として国内及び国際シンポジウムを開催し、様々な立場の関係者との意見交換・情報交換を行った。(4) 回収、処理システムの検討として、鳥取県内の漁業従事者を対象に、操業中に引き上げた海底ごみの回収・処理システムに関する補完的アンケート調査を実施し、海底ごみ回収処理システムの制度モデル構築に資する情報を得るとともに、制度モデルの骨格を整理した。

# 目 次

第1章 研究の概要	1
1. 研究の目的と方法	1
2. 研究の必要性	2
3. この研究における最終達成目標	2
4. 結果の概要	3
第2章 発生源調査	5
1. 調査の目的と方法	5
2. 海ごみの漂流経路調査	5
2-1. 発信機の比較	5
2-2. ココセコム定点放流・定期放流	6
2-3. GPS 付きなんついの放流	18
2-4. アルゴスシステム発信機の放流	21
2-5. 発生源調査のまとめ	23
第3章 発生実態調査	25
1. 調査の目的	25
2. 漂着ごみ定点観測調査	25
2-1. 調査概要	25
2-2. 調査方法	25
2-3. 調査結果	31
2-4. 漂着ごみ定点観測調査のまとめ	42
3. 漂着ごみ分布調査手法について	43
第4章 発生抑制のための普及啓発	45
1. 調査の目的と方法	45
2. 教育、普及啓発方法の揭示	45
2-1. 海ごみ問題に関する子どもたちへの教育	45
2-2. e-ラーニング	47
3. 国際協力の仕組の検討	50
3-1. 国連の枠組におけるイニシアチブ	50
3-2. 国際条約の下での取組	51
3-3. 海ごみに関する地域行動計画を持つ地域海計画での実行	52
3-4. 具体的な取組	66
3-5. 日本海への視座	68
4. 近隣国の海ごみ対策	72
4-1. ベトナムでの海ごみ対策	72
4-2. カンボジアでの海ごみ対策	75
5. シンポジウムの開催	78
5-1. 国内シンポジウム	78
5-2. 国際シンポジウム	79
5-3. 参加者アンケート調査	81

第5章 回収、処理システムの検討 .....	82
1. 調査の目的 .....	82
2. 海底ごみ回収処理の制度モデル構築に向けた取組み .....	82
2-1. 漁業従事者を対象とした補足アンケート調査 .....	82
2-2. 海底ごみ回収処理の制度モデルの検討 .....	87
発表関連論文等 .....	90
関 連 資 料	
1. 普及啓発用教材「e-ラーニング」のスライド .....	91
2. 学会等での口頭発表スライド .....	111
3. 海底ごみ持ち帰り・回収制度に関するアンケート調査票 .....	124
4. 国際シンポジウム全記録 .....	127



# 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性を明らかにし、(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。



## 第2章 発生源調査

### 1. 調査の目的と方法

海上や陸上から排出された海ごみについて、排出源と漂着地点との位置関係について調べる。特定の河川から排出されたごみが、日本海側のどこに流れ着くのか、あるいは海へどのように漂流して行くのかを明らかにする。

方法としては、位置情報を送信できる機能を備えた放流物を河川に放流することにより、海ごみの漂流経路を測定、または推定する。効果的な調査を行うため、発生実態調査の結果を基に、放流物の種類、形状、重量、数量や、放流の地点、時期、回数を検討する。放流物の種類については、プラスチック製容器の漂流ボトル等に携帯電話や発信機を入れたものなどを検討する。

### 2. 海ごみの漂流経路調査

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率について、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放流と定期放流を行い、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する。また、その他の発信機も試験的に利用する。

#### 2-1. 発信機の比較

位置情報を送信できる機能を備えたいくつかの発信機を比較し、表 2-1 に示した。昨年度は「ココセコム」「GPS 無しなんつい」を試験的に放流し調査を行った。本年度は同一種類の発信機について定点放流と定期放流を行うことを目標としているため、費用の安い発信機を定期的に放流していくことが必要となる。また、GPS 付きの方が発信機の位置情報が正確なため回収しやすい。そこで「ココセコム」について定点放流と定期放流を行うこととした。「アルゴスシステム」については少数に限定して試験的に放流することとした。また、年度の途中で「GPS 付きなんつい」が利用可能になったため、これも少数に限定して試験的に放流した。

表 2-1 発信機の比較

商品名	販売元	使用範囲	GPS 利用	電池寿命	費用
ココセコム	セコム株式会社	au 圏内	あり	数ヶ月	安い
GPS 無しなんつい	UPR 株式会社	PHS 圏内	無し	数ヶ月	安い
GPS 付きなんつい	UPR 株式会社	docomo 圏内	あり	数ヶ月	安い
アルゴスシステム	株式会社キュー ビック・アイ	陸上と海上 すべて	あり	半年	高い

## 2-2. ココセコムの定点放流・定期放流



### (1) 調査概要

発信機「ココセコム」を、鳥取県東部、中部、西部の3箇所で、同じ日に同じ個数ずつ放流する実験を、8回行った。目的は、放流地点や放流時期の違いによる漂着場所の違いを比較することである。

### (2) 調査方法

発信機「ココセコム」をプラスチック製の放流容器に入れて放流する。発信機本体と放流容器の形状と質量を表2-2に示す。体積と質量から分かるように、ほとんど浮いた状態で漂流する。

表 2-2 発信機本体と放流容器の形状と質量

発信機本体	放流容器
	
縦 79mm、横 43mm、厚さ 18.2mm	直径 124mm、高さ 130mm
48g	150g (容器のみ)

発信機の位置情報に関する設定は表2-3の通りである。発信機はGPSを利用して現在地を把握する。その情報を携帯電話 au の基地局を経由してサーバに送信する。利用者はインターネットを経由してそのサーバにアクセスし、位置情報を得ることができる。

ここで注意しなければならないのは、発信機はどこにいてもGPSを使って現在地を知ることができるが、その情報を我々利用者が知るためには、発信機はau圏内にいなければならないということである。au圏外にいる間は、現在地の情報は捨てられてしまう。

また、電池寿命についても注意が必要である。この発信機は元々、毎日充電することを前提に作られたものであるため、常時電源をオンにしているはずがすぐに電池が切れてしまう。そこで今回は、一日に1時間のみ自動的に電源をオンにすることにした。このように電池を節約することにより、開発元の公式見解では12日間程度寿命が続くようになった。実際には、au圏内にあるときと圏外にあるときで電池の消費量は変わってくるが、最大で数ヶ月電池寿命が続いたケースも存在している。位置情報の送信回数は1日に2回のみとしたが、電源がオンになっている間は、こちらから現在地を検索することも可能である。



表 2-3 発信機の位置情報の設定

現在地取得方法	情報送信方法	情報自動送信回数	位置検索可能時間	電池寿命
GPS	au 基地局経由	1 日 2 回 (10:00 前後と 16:00 前後)	9:45～10:15 と 15:45～16:15	12 日間～ 数ヶ月

発信機の放流を行った時期と場所を表 2-4 に記す。場所は、日野川河口、天神川河口、千代川河口、の 3 箇所であり、いずれも同じ日に 2 個ずつ放流した。放流の時期は、6 月から 1 月まで月に 1 回ずつとし、計 8 回放流を行った。放流後に漂着して回収できた発信機は、次の月に再利用して放流に使用した。回収は随時必要に応じて行ったが、一般の人からも連絡をもらうために、放流容器には連絡先を記した。

表 2-4 発信機放流の時期と場所

	年月日	場所と個数
第 1 回	2010 年 6 月 20 日	日野川河口で 2 個、天神川河口で 2 個、千代川河口で 2 個
第 2 回	2010 年 7 月 25 日	同上
第 3 回	2010 年 8 月 31 日	同上
第 4 回	2010 年 9 月 26 日	同上
第 5 回	2010 年 10 月 30 日	同上
第 6 回	2010 年 11 月 27 日	同上
第 7 回	2010 年 12 月 25 日	同上
第 8 回	2011 年 1 月 23 日	同上

発信機の放流場所について詳細を述べる。場所は、鳥取県西部の日野川河口、鳥取県中部の天神川河口、鳥取県東部の千代川河口、の 3 箇所であり、その具体的な位置は図 2-1 の通りである。

それぞれの河口の拡大図には、放流地点を表す赤い丸印を記した。日野川河口と天神川河口には大きな砂州がある。日野川や天神川の上流から流れてきたごみの中には、この砂州に留まるものも多数あると考えられるが、今回は海上での漂流の様子を調査することが目的であるため、あえて砂州の海側から放流した。日野川と千代川については、ほとんどの場合は図に記したとおりに右岸から放流したが、天候等の理由で左岸から放流した月もあった。



日野川河口の拡大図



天神川河口の拡大図



千代川河口の拡大図

図 2-1 放流場所の詳細

(3) 調査結果

第1回放流実験の結果を表2-5に示す。表の中の「～日後」という記述はすべて放流日を基準としている。放流した発信機6個のうち5個について漂着地の位置情報を得られた。3個は放流場所周辺にすぐ漂着し、残る2個は兵庫県と青森県にそれぞれ漂着した。

表 2-5 第1回放流実験（放流日6月20日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
100620-1	日野川河口	鳥取県	1日後に放流場所周辺に漂着して2週間以上移動無し。
100620-2	日野川河口	鳥取県	1日後に放流場所周辺に漂着して2週間以上移動無し。
100620-3	天神川河口	鳥取県	1日後に放流場所周辺に漂着して、その日に一般の人が拾得。
100620-4	天神川河口	不明	2日後に魚見台に近づいたが漂着は確認できないまま2ヶ月以上位置不明。



100620-5	千代川河口	兵庫県	1 日後に兵庫県美作郡新温泉町清富の鬼門崎付近に漂着して、2 週間以上移動無し。
100620-6	千代川河口	青森県	1 日後から 5 日後までは、日本海岸を京都付近まで漂流。6 日後から 28 日後までは通信途絶。29 日後から 32 日後まで島根県隠岐の島町に漂着。33 日後から 63 日後まで通信途絶。64 日後に青森県に近づき、65 日後に青森県に漂着。その日に一般の人が拾得。

発信機 100620-6 の漂流経路全体の位置情報と最終漂着地の位置情報を図 2-2 に示す。青い矢印の先が位置を表している。直線で結ばれている部分の正確な途中経路は不明である。図からわかるように、この発信機は一度島根県の隠岐の島に漂着し、その後再び漂流し始め、最終的には青森県に漂着した。8 月 24 日 17 時 30 分ごろに一般の人によって回収されたが、その回収場所は図 2-2 の右側の図において 8 月 24 日 15 時 47 分の位置情報が示されている地点の付近であった。この回収状況から推測すると、同日 9 時 47 分の位置情報には大きな誤差が含まれていると考えられる。

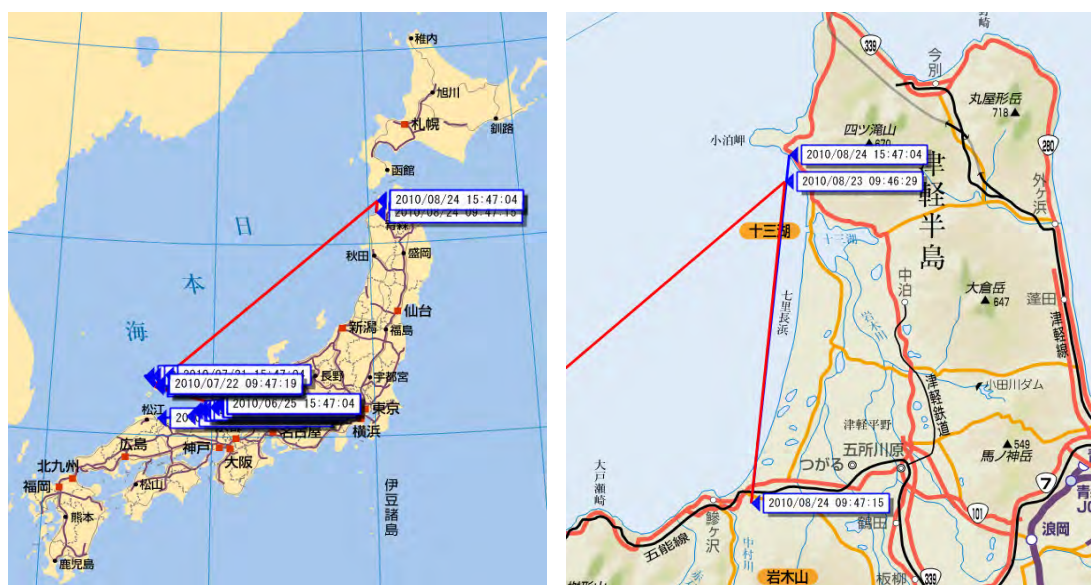


図 2-2 発信機 100620-6 の漂流経路全体（左）と最終漂着地（右）

この発信機の、放流から 32 日後までの位置情報を図 2-3 に示す。放流が行われたのは 6 月 20 日 16 時 17 分であり、それ以前の位置情報は放流以前の人為的な移動中のものである。6 月 20 日 16 時 17 分に鳥取砂丘に近い千代川河口で放流された後、日本海岸を東へ放流している様子が観測できる。6 月 25 日の送信を最後に、一時 au 圏外に出て通信が途絶えているが、7 月 19 日に隠岐の島で再び観測された。その後数日間に海上に放射状に移動した様子が観測されているが、軌跡が不自然なため、誤差の大きい情報と考えられる。ただ、隠岐の島の周辺に発信機があったことは間違いない。京都沿岸から隠岐の島へ西向きに漂流した理由を知るためには、海流データとの

比較と分析が必要である。



図 2-3 発信機 100620-6 の放流から 32 日後までの位置

第 2 回放流実験の結果を表 2-6 に示す。放流した発信機 6 個すべてについて漂着地の位置情報を得られた。4 個は放流場所周辺にすぐ漂着し、残る 2 個は秋田県にそれぞれ漂着した。

表 2-6 第 2 回放流実験（放流日 7 月 25 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
100725-1	日野川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺の沖で漂流しているところを漁業関係者によって拾得された。
100725-2	日野川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺の沖で漂流しているところを漁業関係者によって拾得された。
100725-3	天神川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺に漂着して、数ヶ月移動無し。
100725-4	天神川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺に漂着して、一ヶ月移動無し。
100725-5	千代川河口	秋田県	順調に北東へ漂流し、29 日後に秋田県能代市浅内に漂着。
100725-6	千代川河口	秋田県	順調に北東に漂流し、22 日後に秋田県男鹿半島付近を漂流後、通信途絶。

発信機 100725-5 の漂流経路全体と最終漂着地の位置情報を図 2-4 に示す。新潟県周辺での軌跡から、この発信機は佐渡島の南側を通して漂流したことが分かる。

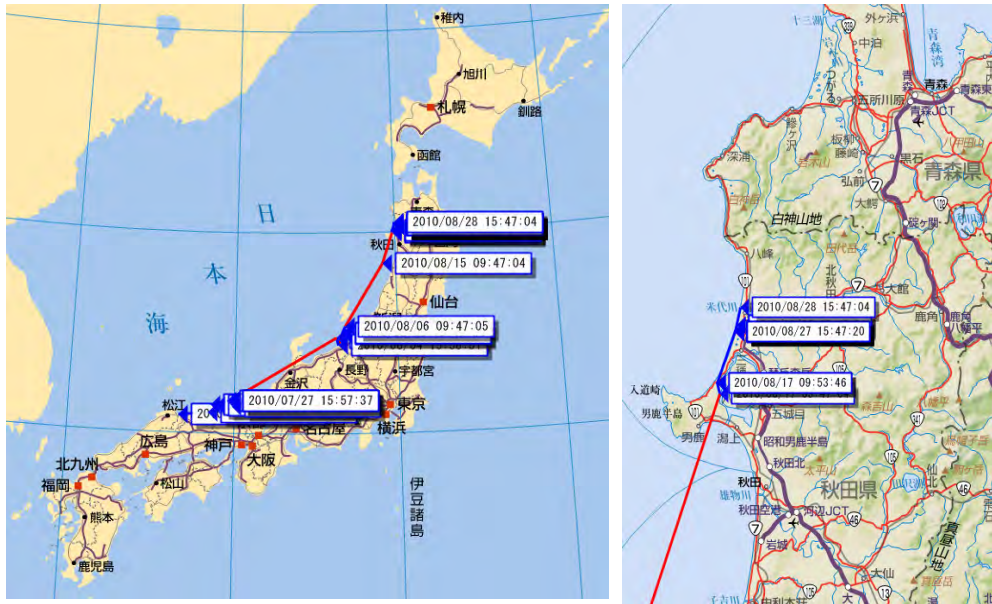


図 2-4 発信機 100725-5 の漂流経路全体（左）と最終漂着地（右）

発信機 100725-6 の漂流経路全体と新潟周辺と最終漂着地について、位置情報を図 2-5 に示す。この発信機も番号 100725-5 と同様に、佐渡島の南側を通して漂流したことが分かる。最終的に漂着した所は確認できていないが、秋田県男鹿半島から沖に約 10km の地点を漂流しているところが観測された。鳥取県から秋田県付近へ漂流したことは確認できたので、漂着場所を不明とはせず秋田県として数えることとした。

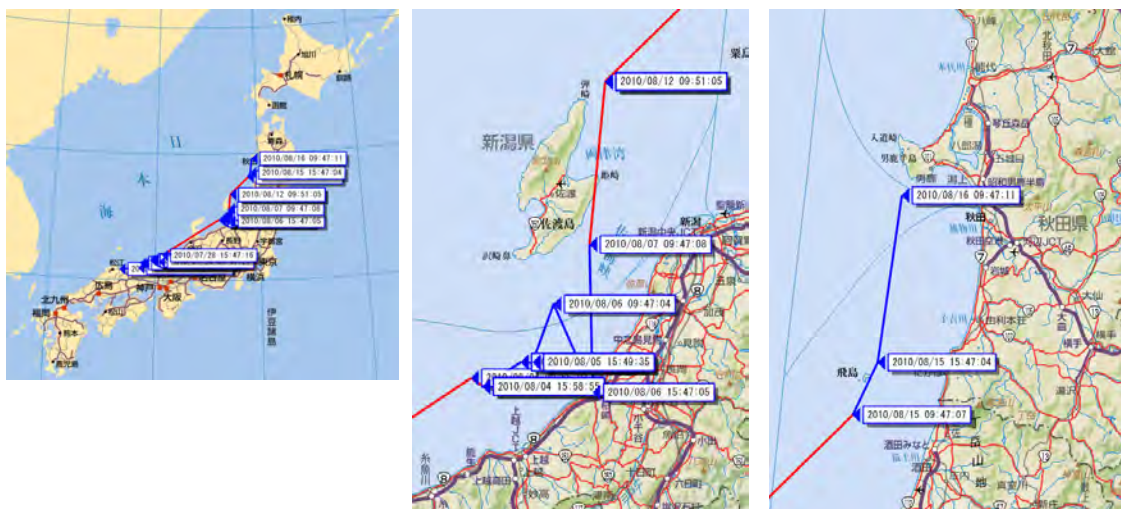


図 2-5 発信機 100725-6 の漂流経路（左）と新潟付近（中）と漂着地（右）

第 3 回放流実験の結果を表 2-7 に示す。放流した発信機 6 個すべてについて漂着地の位置情報を得られた。2 個は鳥取県内に漂着し、秋田県に 2 個、新潟県に 1 個、石川県に 1 個、漂着した。



表 2-7 第 3 回放流実験（放流日 8 月 31 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
100831-1	日野川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、一ヶ月移動無し。
100831-2	日野川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、6 日後まで移動無し。7 日後から再び漂流し、13 日後に鳥取県東部の東浜に漂着して一ヶ月移動無し。
100831-3	天神川河口	秋田県	順調に北東へ漂流し、50 日後に秋田県にかほ市付近を漂流しているところを最後に通信途絶。73 日後に秋田県にかほ市で一般の人が拾得。
100831-4	天神川河口	新潟県	順調に北東へ漂流し、55 日後に新潟県佐渡島に漂着後、通信途絶。
100831-5	千代川河口	石川県	順調に北東へ漂流し、66 日後に石川県金沢市に漂着後、通信途絶。
100831-6	千代川河口	秋田県	順調に北東へ漂流し、52 日後に秋田県由利本荘市に漂着後、通信途絶。

発信機 100831-2 の漂流経路全体の位置情報を図 2-6 に示す。6 日後まで放流場所周辺に漂着しており、7 日後から再漂流した後、13 日後に鳥取県東部に漂着した。いずれも鳥取県内なので漂着場所は「鳥取県」として数えたが、厳密な漂着場所を「放流場所周辺」と「鳥取県東部」のどちらにすべきかの結論は出ていない。



図 2-6 発信機 100831-2 の漂流経路全体

発信機 100831-3 の漂流経路全体の位置情報を図 2-7 に示す。50 日後に秋田県にかほ市付近を漂流しているところを最後に通信途絶したが、73 日後に同市で一般の人によって拾得された。漂着場所は位置情報としては得られなかったが、確認できた最後の漂流地点と拾得地点が近いことから、その付近に漂着したと推測できる。そのため



漂着場所を「秋田県」とした。



図 2-7 発信機 100831-3 の漂流経路全体（左）と最終確認位置（右）

第 4 回放流実験の結果を表 2-8 に示す。放流した発信機 6 個すべてが鳥取県内に漂着した。ただし、発信機 100926-1 と発信機 100926-3 は、一定期間の漂着の後、再び漂流しており、このような場合の漂着地をどこと認定するかは今後の課題である。

表 2-8 第 4 回放流実験（放流日 9 月 26 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
100926-1	日野川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、15 日後まで移動無し。16 日後から再び漂流し、31 日後に兵庫県余部沖を漂流しているのを最後に通信途絶。
100926-2	日野川河口	鳥取県	3 日後に放流場所周辺に漂着して一ヶ月移動無し。
100926-3	天神川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、7 日後まで移動無し。8 日後に再漂流して鳥取県の泊漁港に漂着し、17 日後まで移動無し。
100926-4	天神川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着し、1 日以内に一般の人が拾得。
100926-5	千代川河口	鳥取県	放流直後から通信途絶だったが、34 日後に放流場所周辺で本学により回収。
100926-6	千代川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着して一ヶ月移動無し。

第5回放流実験の結果を表2-9に示す。放流した発信機6個のうち5個が放流場所周辺に漂着した。残る1個は通信途絶となり最終的な漂着地は不明である。

表2-9 第5回放流実験（放流日10月30日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
101030-1	日野川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、14日後まで移動無し。
101030-2	日野川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して14日後まで移動無し。
101030-3	天神川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、14日後まで移動無し。
101030-4	天神川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、14日後まで移動無し。
101030-5	千代川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、9日後まで移動無し。
101030-6	千代川河口	不明	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して2日後から通信途絶。

第6回放流実験の結果を表2-10に示す。放流した発信機6個のうち3個が放流場所周辺に漂着した。2個は石川県、1個は福井県に漂着した。

表2-10 第6回放流実験（放流日11月27日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
101127-1	日野川河口	石川県	順調に漂流し、12日後に石川県かほく市に漂着して二週間移動無し。
101127-2	日野川河口	福井県	順調に漂流し、18日後に福井県小浜市に漂着して二ヶ月移動無し。
101127-3	天神川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、一ヶ月移動無し。
101127-4	天神川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、5日後まで移動無し。一般の人により拾得。
101127-5	千代川河口	石川県	順調に漂流し、7日後に石川県白山市に漂着して、17日後まで移動無し。
101127-6	千代川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、1日後に一般の人により拾得。

発信機 101127-1 を回収した際の、漂着場所を写真 2-1 に示す。発信機の周辺には大量の海ごみが漂着していた。



写真 2-1 発信機 101127-1 の漂着場所の様子

発信機 101127-2 の漂流経路全体の位置情報を図 2-8 に示す。石川県付近まで漂流した後、南下して最終的に若狭湾の福井県小浜市に漂着した。



図 2-8 発信機 101127-2 の漂流経路全体

第 7 回放流実験の結果を表 2-11 に示す。放流した発信機 6 個のうち 3 個が放流場所周辺に漂着した。1 個は福井県に漂着した。残る 2 個は、2 日間程度は放流場所周辺に留まったものの、その後に通信途絶となった。

表 2-11 第 7 回放流実験（放流日 12 月 25 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
101225-1	日野川河口	福井県	順調に漂流し、6 日後に福井県福井市に漂着して一ヶ月移動無し。
101225-2	日野川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して一ヶ月移動無し。
101225-3	天神川河口	不明	放流直後に通信途絶となり、2 日後から放流場所周辺で確認されたが 4 日後から再び通信途絶。
101225-4	天神川河口	不明	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、2 日後から通信途絶。
101225-5	千代川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、一ヶ月移動無し。
101225-6	千代川河口	鳥取県	放流日のうちに放流場所周辺に漂着して、二ヶ月移動無し。

第 8 回放流実験の結果を表 2-12 に示す。放流した発信機 6 個のうち 5 個が鳥取県内に漂着した。1 個は 4 日後まで放流場所周辺の海上を漂流した後、通信途絶となった。

表 2-12 第 8 回放流実験（放流日 1 月 23 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
110123-1	日野川河口	鳥取県	2 日後に鳥取県の石脇海水浴場に漂着して 10 日後まで移動無し。11 日後から通信途絶。
110123-2	日野川河口	鳥取県	2 日後に鳥取県の石脇海水浴場に漂着して二週間移動無し。
110123-3	天神川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺に漂着して一ヶ月移動無し。
110123-4	天神川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺に漂着して、11 日後まで移動無し。
110123-5	千代川河口	鳥取県	1 日後に放流場所周辺に漂着して、一ヶ月移動無し。
110123-6	千代川河口	不明	4 日後まで放流場所周辺の海上を漂流していたが、5 日後から通信途絶。

「ココセコム」放流実験全体の考察を行う。放流場所ごとに漂着地を集計したものを図 2-9 に示す。放流場所が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る。

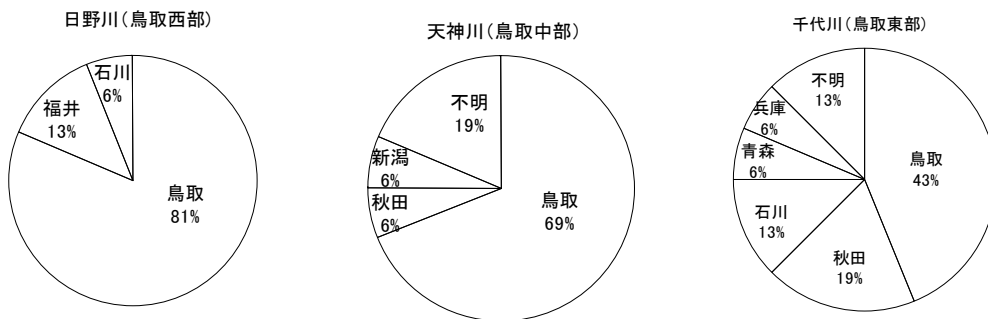


図 2-9 放流場所ごとの漂着地

次に、放流時期ごとに漂着地を集計したものを図 2-10 に示す。東北地方（青森と秋田）に漂着しているのは、放流時期が 6 月から 8 月までのものだけであることがわかる。

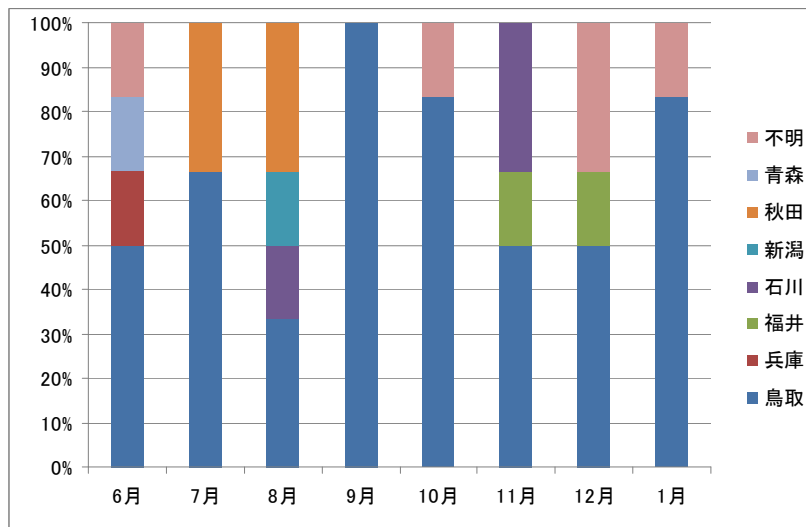


図 2-10 放流時期ごとの漂着地

以上の結果を総合すると、鳥取県の東部から夏季に放流したごみほど、より遠くへ漂着する確率が高いことが分かった。

#### (4) 今後の課題

今回の実験では、漂着地の位置情報を得ることは出来たが、漂流の途中経路は完全には明らかにできていない。例えば、図 2-2、図 2-4、図 2-5、図 2-7 の直線部分がそれにあたる。原因は、発信機が au 圏外にいる間は位置情報を送信できないことである。今後の対策として、位置情報を携帯電話の基地局ではなく専用の人工衛星でサー



バに送る「アルゴシステム」の発信機を利用することを予定している。この発信機については今年度に予備実験を行った。詳細は 2-4 節に記す。

そのほかの課題として、たとえ電池寿命の期間内に漂着しても、テトラポットの隙間等に入り込んで、結果的に回収が難しい、という事例も起こっている。例えば写真 2-2 は、発信機が漁港の巨大なテトラポットの隙間に入り込んでいる様子を示している。回収方法について改善が必要であると考えられる。また、近距離での正確な位置把握方法についても検討が必要である。



写真 2-2 発信機 100926-3 の漂着の様子

「漂着」の概念自体の難しさもある。放流して数時間以内に周辺に漂着し、その数日後に再び波にさらわれて漂流していく発信器も事例としてあったが、そのような場合に最初の漂着地点を記録に残すか、最終漂着地点を記録に残すか、検討が必要である。

海ごみの既存研究においては、海流や風向のデータからなるシミュレーション結果も報告されている。今回のように発信機を放流することによって得られたデータは、それらのシミュレーション結果との比較・分析をすることによって、互いの精度を評価しあうことが可能となる。これも今後の課題である。

## 2-3. GPS 付きなんついの放流



### (1) 調査概要

発信機「GPS 付きなんつい」を、「ココセコム」と同じ日に同じ場所で同じ個数放流する実験を、2 回行った。「ココセコム」が au の基地局を用いているのに対し、「GPS 付きなんつい」は docomo の基地局を用いている。また、「GPS 付きなんつい」の質量の方が大きい。

### (2) 調査方法

「ココセコム」の放流と同様に、発信機「GPS 付きなんつい」を同じプラスチック製の放流容器に入れて放流する。発信機本体と放流容器の形状と質量を表 2-13 に示す。

表 2-13 「GPS 付きなんつい」発信機の形状と質量

発信機本体 CTG-001G	放流容器 (表 2-2 と同じ)
	
縦 83mm×横 50mm×厚さ 41mm (電池込)	直径 124mm、高さ 130mm
257g (電池と布製ケース込)	150g (容器のみ)

発信機の位置情報に関する設定は表 2-14 の通りである。発信機は GPS を利用して現在地を把握する。その情報を携帯電話 docomo の基地局を経由してサーバに送信する。利用者はインターネットを経由してそのサーバにアクセスし、位置情報を得ることができる。docomo 圏外にいる間は、現在地の情報は捨てられてしまう。

また、一日中電源を入れておくことしか出来ないため、電池寿命を延ばすために外部電池を取り付けてある。これにより質量は増えたが、電池寿命は約 2 ヶ月続くようになった。

表 2-14 「GPS 付きなんつい」の位置情報の設定

現在地取得方法	情報送信方法	情報自動送信回数	位置検索可能時間	電池寿命
GPS	docomo 基地局 経由	1 日 2 回 (10:00 前 後と 16:00 前後)	一日中	約 2 ヶ月

発信機の放流を行った時期と場所を表 2-15 に記す。第 1 回放流は、「ココセコム」の第 6 回放流実験と日時・場所が同じである。第 2 回放流は、「ココセコム」の第 8 回放流と日時・場所が同じである。

表 2-15 「GPS 付きなんつい」放流の時期と場所

	年月日	場所と個数
第 1 回	2010 年 11 月 27 日	日野川河口で 2 個、天神川河口で 2 個、千代川河口で 2 個
第 2 回	2011 年 1 月 23 日	同上

### (3) 調査結果

第 1 回放流実験の結果を表 2-16 に示す。放流した発信機 6 個のうち 2 個が放流場所周辺に漂着した。1 個は石川県に漂着し、残る 3 個は漂着地不明であった。

表 2-16 「GPS 付きなんつい」第 1 回放流実験（放流日 11 月 27 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
101127-7	日野川河口	不明	放流直後から通信途絶。
101127-8	日野川河口	石川県	9 日後に石川県富来町に漂着し、1 週間移動無し。
101127-9	天神川河口	不明	放流直後から通信途絶。
101127-10	天神川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着し、1 週間移動無し。
101127-11	千代川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着し、1 日後に一般の人により拾得。
101127-12	千代川河口	不明	放流直後から通信途絶。

発信機 101127-8 の漂流経路を図 2-11 に示す。緑色の丸印が発信機の位置を表している。順調に漂流し、9 日後に能登半島の石川県富来町に漂着したことがわかる。

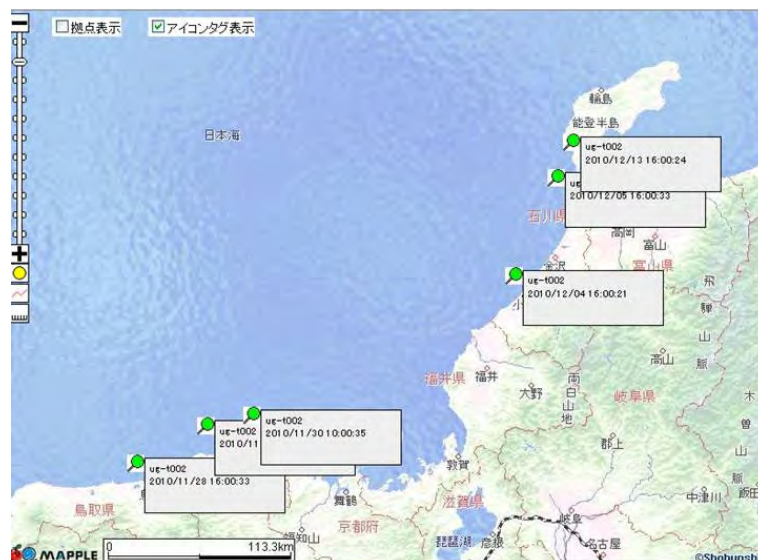


図 2-11 発信機 101127-8 の漂流経路

第 2 回放流実験の結果を表 2-17 に示す。放流した発信機 6 個のうち 4 個が放流場所周辺に漂着した。1 個は兵庫県に漂着し、残る 1 個は漂着地不明であった。

表 2-17 「GPS 付きなんつい」第 2 回放流実験（放流日 1 月 23 日）の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
110123-7	日野川河口	不明	放流直後から通信途絶。
110123-8	日野川河口	兵庫県	4 日後に兵庫県に漂着し、二ヶ月移動無し。
110123-9	天神川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着し、6 日後まで移動無し。
110123-10	天神川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着し、三週間移動無し。本学により回収。

110123-11	千代川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着し、三週間移動無し。本学により回収。
110123-12	千代川河口	鳥取県	放流直後に放流場所周辺に漂着し、三週間移動無し。本学により回収。

「GPS 付きなんつい」放流実験全体としては、67%の発信機について漂着地の位置情報を得ることができた。半数が鳥取県内に漂着し、その他には石川県と兵庫県に漂着した。

同時に放流した「ココセコム」と漂着地を比較する。11月の放流では、漂着地の位置情報を得られた割合が「ココセコム」よりも低い。漂着したものの中で石川県に漂着した割合は同率であった。1月の放流では、漂着地の位置情報を得られた割合は「ココセコム」と同率であり、他県への漂着が観測できたのは「GPS 付きなんつい」だけであった。

以上のことから、「GPS 付きなんつい」は通信途絶になる確率が「ココセコム」に比べて高いものの、通信が維持されれば漂着地の位置情報を得るには問題が無いと言える。

#### 2-4. アルゴシステム発信機の放流

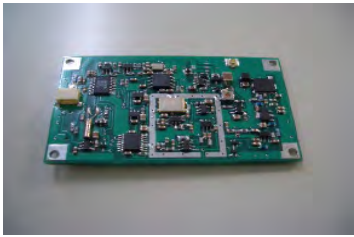

##### (1) 調査概要

「アルゴシステム」の発信機 3 台を、鳥取県東部の沖から同時に放流した。「アルゴシステム」は前節までで述べた発信機と異なり、携帯電話の圏外でも位置情報を送信可能である。今回の実験は、「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について検討することが目的である。

##### (2) 調査方法

「アルゴシステム」発信機をペットボトル型の放流容器に入れて放流する。発信機本体と放流容器の形状と質量を表 2-18 に示す。この放流物は浮いた状態で漂流する。

表 2-18 アルゴシステム発信機の形状と質量

発信機本体 ATX-1	放流容器
	
縦 37mm、横 65mm、厚さ 8mm	直径 90mm、高さ 300mm
11g	700g (本体と電池込み)

発信機の位置情報に関する設定は表 2-19 の通りである。発信機は GPS を利用して現在地を把握する。その情報を独自の人工衛星を経由してサーバに送信する。利用者はインターネットを経由してそのサーバにアクセスし、位置情報を得ることができる。

「ココセコム」や「GPS 付きなんつい」と異なり、この発信機はどこにいても、人工衛星が上空を通過しさえすれば位置情報を送信可能である。この回数は 1 日に数回程度と予測されている。その位置情報の他に、5 分ごとの位置情報を本体に蓄積しており、漂着後に発信機を回収すればこれも解析することができる。

表 2-19 アルゴスシステム発信機の位置情報の設定

現在地取得方法	情報送信方法	情報自動送信回数	情報蓄積回数	電池寿命
GPS	独自の人工衛星経由	1 日数回 (09:00~15:00 と 21:00~03:00)	5 分に 1 回ずつ	半年

発信機の放流を行った時期と場所を表 2-20 に記す。鳥取県東部から海上に船で移動し、ほぼ同時に 3 個放流した。放流容器には日本語と英語で連絡先を記した。

表 2-20 アルゴスシステム発信機放流の時期と場所

年月日	場所と個数
2010 年 12 月 10 日	35° 33.252 N, 134° 11.325 E の地点 (海上) で 3 個

### (3) 調査結果

放流実験の結果を表 2-21 に示す。放流した発信機 3 個のうち 2 個が福井県に漂着した。残る 1 個は漂着地不明であった。

表 2-21 アルゴスシステム発信機放流実験 (放流日 12 月 10 日) の結果

番号	放流場所	漂着場所	詳細
PB1	鳥取県東部の海上	福井県	11 日後に福井県小丹生町の海岸に漂着し、16 日後まで移動無し。本学が回収。
PB2	上と同地点	不明	8 日後に福井県の海岸に接近してから通信途絶。
PB3	上と同地点	福井県	8 日後に福井県小丹生町の海岸に漂着し、10 日後から通信途絶。16 日後に漂着地点にて本学が回収。

発信機 PB1 の漂流経路の位置情報を図 2-14 に示す。上は 1 日に数回の確率で自動送信されたデータであり、下は 5 分に 1 回ずつ本体に蓄積されていたデータを、回収後に解析して得られたものである。蓄積されたデータは漂流経路を詳細かつなめらか



に再現できていることが分かる。また、右上は自動送信されたデータのうち漂着地点周辺を拡大したものである。この位置情報から誤差がほとんど無い位置で、実際に回収することができた。

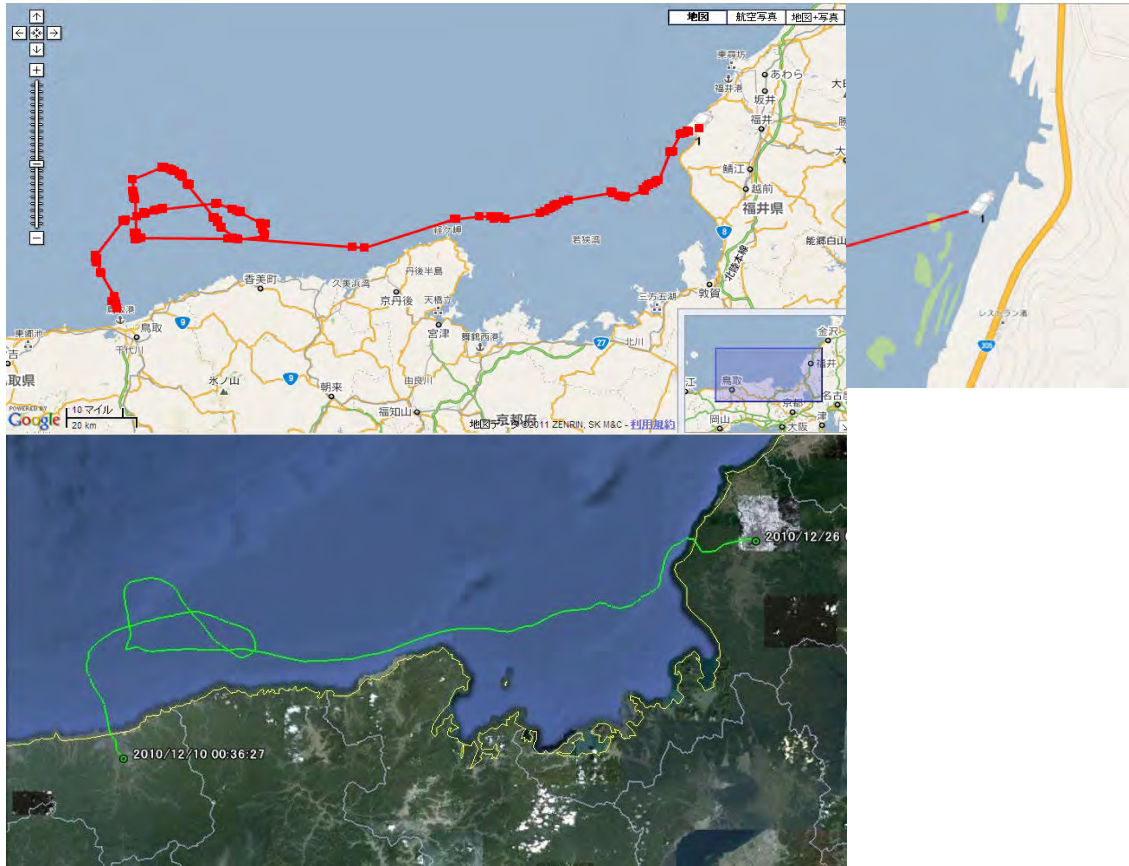


図 2-12 発信機 PB1 の送信データ（上）と蓄積データ（下）

発信機 PB2 が漂流途中で通信途絶になった正確な理由は不明であるが、人工衛星やアルゴスシステムそのものの問題ではなく、発信機作成時の不具合が原因である可能性が高い。

図 2-8 に示されたココセコムの位置情報と比較すると、ココセコムで途中経路が不明な海域でも、アルゴスシステムでは漂流経路を得られていることが確認できる。

## 2-5. 発生源調査のまとめ

本年度は、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。今後は、この結果を補足するため、4月や5月にも放流実験を行うことや、地点と時期だけでなく発信機の形状や質量の違いによる変化を分析することも、必要である。

また、携帯電話の圏外でも位置情報を送信できる「アルゴスシステム」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。今後は、より長距離の漂流が期待できる条件下で、アルゴシステム発信機を放流する必要がある。

「ココセコム」や「GPS 付きなんつい」のように携帯電話利用の発信機は、途中経路が完全には分からないものの、漂着したものを回収するには十分精度の良い位置情報が得られる。これについて機能を拡張して、「アルゴシステム」のように GPS データを蓄積するようであれば、回収後には十分なデータが得られるはずである。そのような機能拡張が安価で可能かどうかの検討も必要であろう。

## 第3章 発生実態調査

### 1. 調査の目的

地域特性に着目して設定した定点（調査地点）において、漂着ごみの回収・分類を行うことで、漂着ごみの種類、量、分布状況の経時的変化の解析に資するデータを得ると共に、日本海沿岸域の漂着ごみと漂着する海岸の地域特性、季節特性の関係を明らかにし、発生源と漂着ごみ発生に関連等の発生実態を解明することを目的とする。

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）のうち地域特性の観点から絞り込んだ調査地点にて継続的に漂着ごみ定点観測調査を実施するものとした。

また、これらの漂着ごみ定点観測調査における地域特性の関係性等を踏まえ、漂着ごみ分布調査手法の利点欠点を明らかにするとともに、効率的、効果的な調査手法について検討することを目的とする。

### 2. 漂着ごみ定点観測調査

#### 2-1. 調査概要

鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸を対象に、平成 21 年度研究において選定した調査地点のうち、地域特性を考慮して選定した 5 箇所において、漂着ごみの回収・分類を行うことで、継続的な漂着ごみの分布状況を把握するとともに、漂着ごみの組成、量の地域特性及び季節変動の解析に資するデータを得た。

漂着ごみ定点観測調査の流れとしては、まず、平成 21 年度研究において地域特性に注目して選定した鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸 10 箇所より、海流条件、内陸特性、海岸形状、海岸の管理状態の 4 つの地域特性において比較可能となるような調査地点を 5 箇所に絞り込んだ。そして、絞り込んだ 5 箇所の調査地点において、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。

#### 2-2. 調査方法

##### (1) 地域特性からの調査地点の絞り込み

###### 1) 平成 21 年度研究において選定した調査地点

漂着ごみ定点観測調査の目的は、日本海沿岸域の漂着ごみと漂着する海岸の地域特性、季節特性の関係を明らかにすることにある。このうち、地域特性との関係を解析するためには適切な調査地点選定が必要である。漂着ごみの組成や量に関係する地域特性として、海外や他地域を発生源とするものは海流、潮汐及び気象、内陸部を発生源とするものは内陸部の特性に影響を受ける。また、砂浜、岩礁域、人工海岸といった海岸の形状は漂着の容易性に関係する可能性があり、さらに日常的な管理状態、海水浴場あるいは景勝地であるかといったことも影響因子となりうる。漂着ごみと地域特性の関係を明らかにするためには、これらの条件による比較が可能となる地点であることが必要である。

本調査では、以上の地域特性のすべてをパラメータとする調査計画は合理的では

ないと考え、地域特性要素を、各調査地点で共通となる要素と地点間の比較考察を行うための比較要素に区分した（表 3-1）。

表 3-1 漂着ごみ定点観測地点選定の要素

要素		各地点とも 共通	地点により 異なる	備考
自然条件	潮汐	○		日本海沿岸域では、ほぼ同一とみなす
	気象	○		
	海流		○	対馬海流に対する上流、下流
	海岸形状		○	砂浜、岩礁、礫
人為条件	内陸特性		○	流域面積、流域人口
	管理状態		○	清掃状態

以上から、まず、海流、内陸特性（＝河川流域面積）の指標をもとに、エリアの選定を行った。

まず、海流及び内陸特性に注目し、対馬海流の上流から下流にかけてのエリア及び河川の流域面積を考慮した上で、対馬海流の下流域にあたり、背後には大規模な河川（千代川）流域が広がる千代川沿岸域、対馬海流の中流域にあたり、背後には中規模の河川（天神川）流域が控える天神川沿岸域、及び対馬海流の上流にあたり、大きな流域を持つ河川がなく、内陸から発生するごみの影響を受けにくいエリアとして島根半島沿岸域の 3 エリアを抽出した。

これらのエリア内から、海岸形状及び管理状態に注目し、さらに世界ジオパークに認証された山陰海岸ジオパーク対象エリアや山陰海岸国立公園等の社会科学的な観点も考慮して地点選定を行った。平成 21 年度研究において選定した調査地点は表 3-2 の通りである。なお、本調査における海岸形状については、粒径 100mm 以上の岩石の浜や岩礁部を『岩礁』、粒径 5mm～粒径 100mm の岩石の浜を『礫浜』、粒径 5mm 以下の砂浜を『砂浜』と定義した（写真 3-1～3-3）。



写真 3-1 岩礁



写真 3-2 礫浜



写真 3-3 砂浜

表 3-2 平成 21 年度研究における調査地点の特性

エリア		地点名	海流条件	内陸特性	海岸形状	管理状態	備考
島根半島沿岸域	①	御津礫浜	上流	主要河川なし	礫浜	手入れなし	
	②	御津崖下	上流	主要河川なし	礫浜	手入れなし	
	③	森田川右岸	上流	主要河川なし	礫浜	手入れなし	・背後はコンクリート製の防波堤
天神川沿岸域	④	天神川右岸	中流	中規模河川	砂浜	手入れなし	
	⑤	泊漁港先岩礁	中流	中規模河川	岩礁	手入れなし	
千代川沿岸域	⑥	砂丘海水浴場	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	・山陰海岸国立公園の指定地域
	⑦	浦富海岸鴨ヶ磯	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	・山陰海岸ジオパーク
	⑧	東浜岩礁	下流	大規模河川	岩礁	手入れなし	・山陰海岸ジオパーク
	⑨	居組免良湾砂浜	下流	大規模河川	砂浜	手入れなし	
	⑩	居組海水浴場	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	

2) 平成 22 年度研究における調査地点の絞り込み

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、海岸形状等の 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 箇所に絞り込んで定点観測を行うこととした。絞り込んだ各調査地点は表 3-3、調査地点の位置関係は図 3-1 の通りである。

表 3-3 平成 22 年度研究における調査地点の絞り込み結果

エリア		地点名	海流条件	内陸特性	海岸形状	管理状態	備考
島根半島沿岸域	①	<b>御津礫浜</b>	<b>上流</b>	<b>主要河川なし</b>	<b>礫浜</b>	<b>手入れなし</b>	
	②	御津崖下	上流	主要河川なし	礫浜	手入れなし	
	③	森田川右岸	上流	主要河川なし	礫浜	手入れなし	・背後はコンクリート製の防波堤
天神川沿岸域	④	天神川右岸	中流	中規模河川	砂浜	手入れなし	
	⑤	<b>泊漁港先岩礁</b>	<b>中流</b>	<b>中規模河川</b>	<b>岩礁</b>	<b>手入れなし</b>	
千代川沿岸域	⑥	<b>砂丘海水浴場</b>	<b>下流</b>	<b>大規模河川</b>	<b>砂浜</b>	<b>手入れあり</b>	・山陰海岸国立公園の指定地域
	⑦	<b>浦富海岸鴨ヶ磯</b>	<b>下流</b>	<b>大規模河川</b>	<b>砂浜</b>	<b>手入れあり</b>	・山陰海岸ジオパーク
	⑧	東浜岩礁	下流	大規模河川	岩礁	手入れなし	・山陰海岸ジオパーク
	⑨	居組免良湾砂浜	下流	大規模河川	砂浜	手入れなし	
	⑩	居組海水浴場	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	

※ 太字強調した地点が平成 22 年度研究における調査地点である。

(2) 調査実施日

漂着ごみ定点観測調査は、一定の間隔を空けて年 4 回実施した。平成 21 年度研究における調査（第 1～4 回調査）も含め、調査実施日を表 3-4 に示す。



エリア 1: 島根半島沿岸域

地点①: 御津磯浜



エリア 2: 天神川沿岸域

地点⑤: 泊漁港先岩礁



エリア 3: 千代川沿岸域

地点⑥: 砂丘海水浴場  
地点⑦: 浦富海崖鵜ヶ磯  
地点⑨: 居組免良浜砂浜

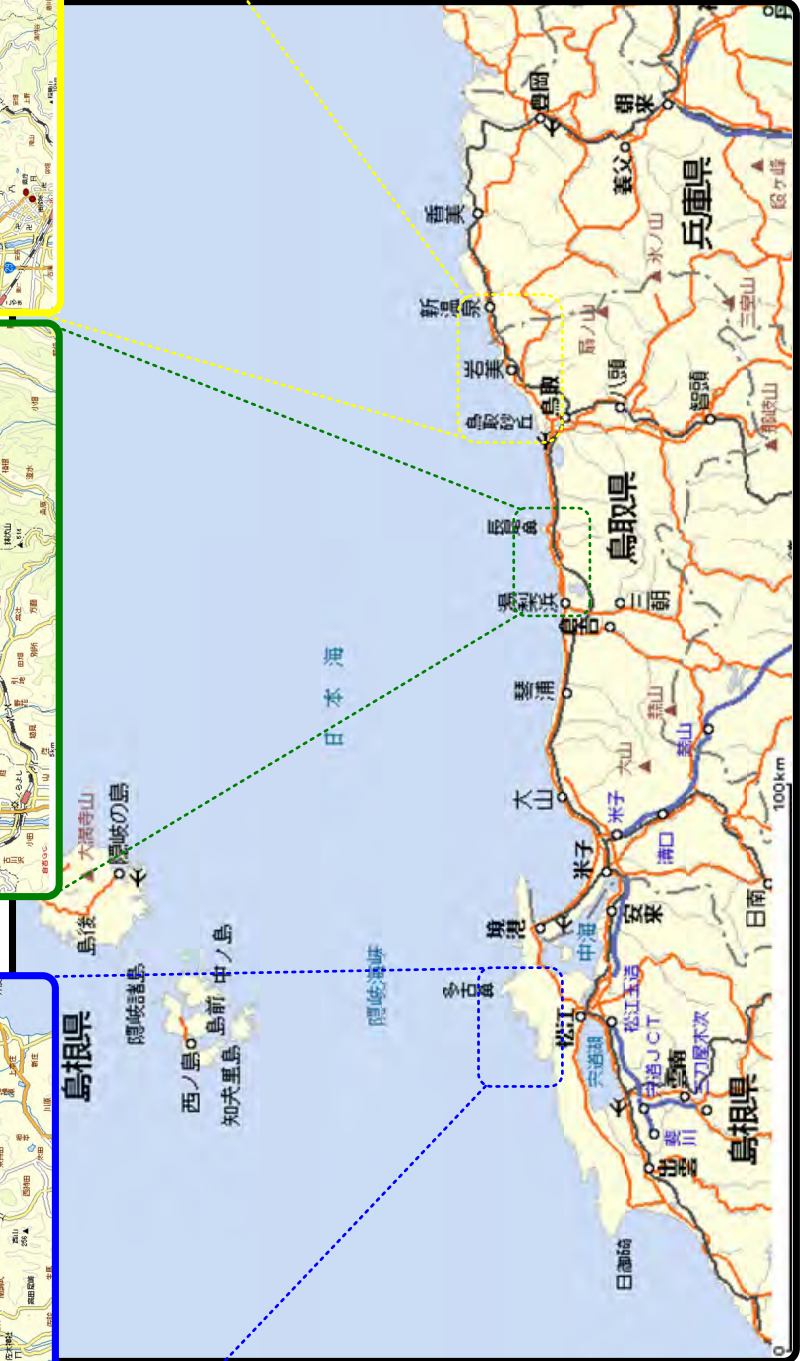


図 3-1 平成 22 年度研究における漂着ごみ定点観測調査地点の位置関係

表 3-4 調査実施日

調査エリア		島根半島沿岸域 (調査地点①)	天神川沿岸域・千代川沿岸域 (調査地点⑤⑥⑦⑨)
平成 21 年度	第 1 回調査	平成 21 年 8 月 20 日	平成 21 年 7 月 30 日(⑤⑥) 平成 21 年 8 月 6 日(⑦⑨)
	第 2 回調査	平成 21 年 10 月 18 日	平成 21 年 10 月 24、25 日
	第 3 回調査*	平成 22 年 3 月 2 日	平成 21 年 12 月 12、13 日(⑨未調査*)
	第 4 回調査	平成 22 年 3 月 16 日	平成 22 年 3 月 9、10 日(⑨未調査*)
平成 22 年度	第 5 回調査	平成 22 年 6 月 11 日	平成 22 年 5 月 29、30 日
	第 6 回調査	平成 22 年 9 月 2 日	平成 22 年 8 月 23、24 日
	第 7 回調査	平成 22 年 11 月 16 日	平成 22 年 11 月 3、4 日(⑨未調査*)
	第 8 回調査	平成 23 年 3 月 16 日	平成 23 年 3 月 5、6 日(⑨未調査*)

※ 調査地点①の第 3 回調査は、積雪や波浪等の天候理由により平成 22 年 3 月にずれ込む結果となった。また、調査地点⑨は磯渡し船による海側からのアクセスとなり、冬季の第 3、4、7、8 回調査は同様の理由により実施不可能であった。

(3) 漂着ごみ回収・分析方法

漂着ごみの回収及び分析方法については、平成 21 年度研究において実施した方法に準じるものとした。調査フローを図 3-2 に示す。

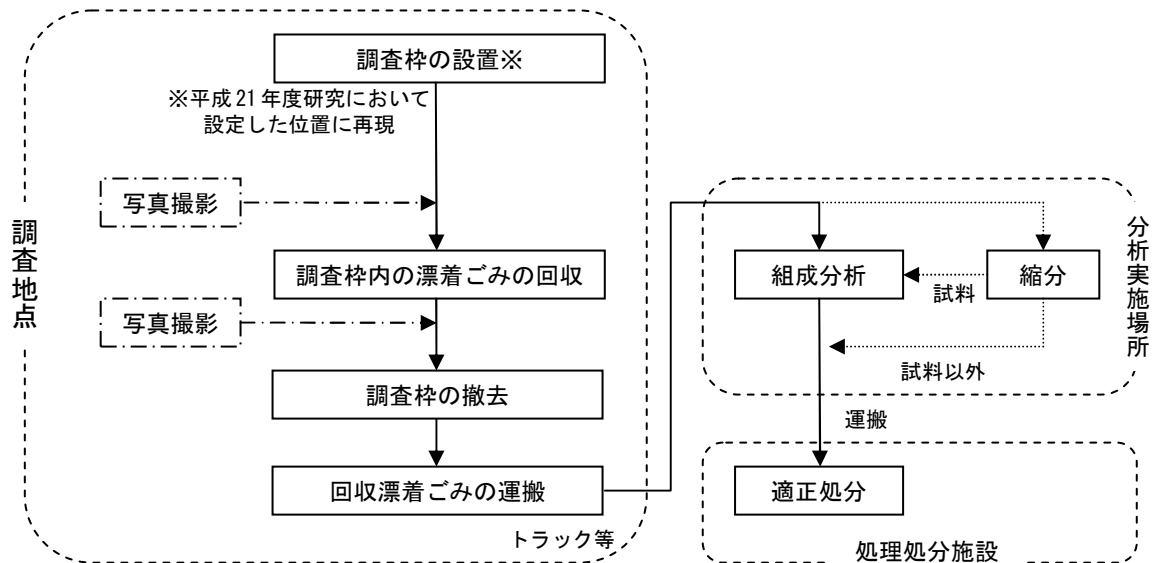


図 3-2 漂着ごみ定点観測調査フロー

1) 調査対象範囲

各調査地点における調査対象範囲は、以下の考え方にに基づき平成 21 年度研究において選定した場所と同じ位置とし、漂着ごみ定点観測調査のたびにポリエチレン製の標識ロープによる調査枠を設置し、調査終了後は調査枠を撤去し元通りの状態に復元した。

#### 【調査枠設置場所】

- ① 原則として満潮時の汀線を基準に 10m 四方のコドラートを設置
- ② 汀線から内陸方向に向かって最大 3 個設置(ただし奥行きのない場所は海岸線に平行に 3 個設置、あるいは設置可能な数だけとした)
- ③ 内陸方向へは防波堤等の構造物の根元、傾斜地の根元、防砂林等の植生がある場合は植生内 5m まで設置
- ④ 原則としてごみの量が調査地点の平均的な場所を選定

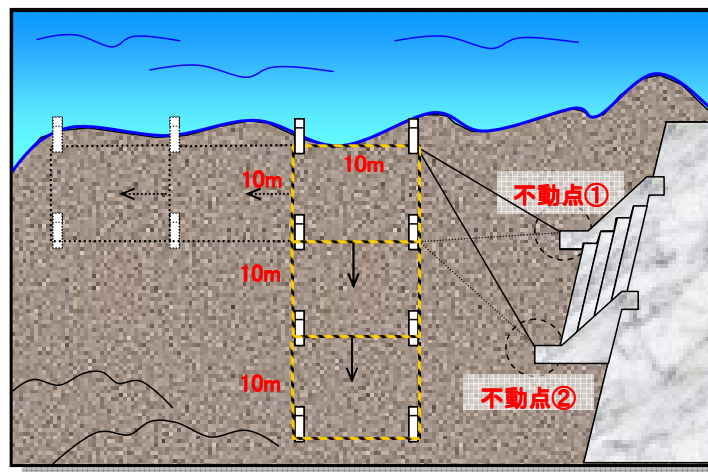


図 3-3 調査枠設置イメージ (砂浜の場合)

#### 2) 回収・分類・集計方法

以下の考え方に基づき平成 21 年度研究において作成した分類リストに従って組成分析(素材・用途・品目毎の国籍、個数、見かけ容量、湿重量)を行った。なお、回収した漂着ごみが多い場合は、概ね 1m<sup>3</sup>以下となるよう分析実施場所にて縮分した。

組成分析後の漂着ごみは、表 3-5 に示す各施設にて適正に処理処分した。

#### 【分類リストの考え方】

既存の分類リストには、大きく分けてごみの材質から分類したリスト((財)環日本海環境協力センター:NPEC)とごみの発生源(用途)から分類したリスト(JEAN/クリーンアップ全国事務局、国際海岸クリーンアップ:ICG)の 2 種類があり、これら既存調査結果との比較を可能にした全ての品目を網羅した分類リスト(日本エヌ・ユー・エス株、平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査)がある。本調査では、国内削減方策モデル調査にて使用された分類リストをベースとし、既存調査結果との厳密な比較が可能となるよう、数品目を付け加えた。

表 3-5 各エリアの分析実施場所

エリア	分析実施場所	処理処分場所
島根半島沿岸域	松江市 エコステーション松江	
天神川沿岸域	鳥取環境大学	鳥取県東部広域行政管理組合
千代川沿岸域	敷地内	環境クリーンセンター リファレンいなば

### 2-3. 調査結果

#### (1) 調査地点全体の漂着ごみ組成割合

平成 22 年度研究における調査地点 5 箇所において計 4 回実施した漂着ごみ定点観測調査<sup>1</sup>により回収した漂着ごみ全体の組成割合を図 3-4、3-5 に示す。

湿重量、個数ともに『プラスチック類』が半数以上を占めており、それぞれ、52%、62%であった。湿重量に注目すると、比較的比重が大きい『ゴム類』が 22%と次いでおり、比較的比重が小さい『発泡スチロール類』は 11%に止まっている。一方、個数に注目すると、細分化されやすい『発泡スチロール類』が 30%と次いで多く、『プラスチック類』と合わせると全体の 9 割以上を占める結果となった。

平成 21 年度研究における調査（第 1～4 回調査）の結果と比較すると、『プラスチック類』が半数以上を占めている点では同様の傾向であると言えるが、『ゴム類』の割合が大きくなっている点が異なっている。『ゴム類』として分類される漂着ごみには 1 個当たりの重量が非常に大きい『ゴムサンダル』や『靴（長靴）』が含まれており、これらの品目は、漂着ごみの組成割合（湿重量）への影響度が非常に大きいことが分かる。

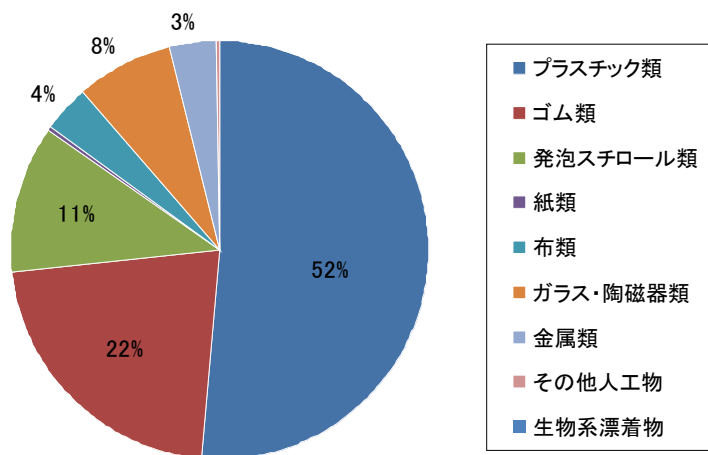


図 3-4 漂着ごみ全体の組成割合【湿重量：平成 22 年度調査】

<sup>1</sup> 調査地点⑨は磯渡し船による海側からのアクセスとなり、冬季の第 7、8 回調査は海況の理由により実施不可能であったため、第 5、6 回調査のみの結果を集計した。

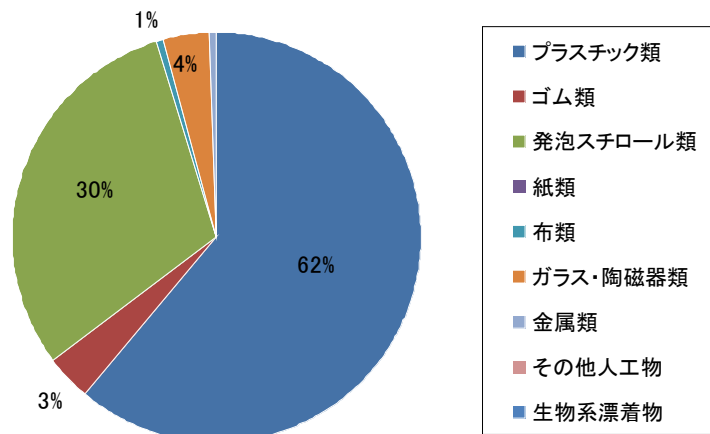


図 3-5 漂着ごみ全体の組成割合【個数：平成 22 年度調査】

## (2) 各調査地点における漂着ごみ量の推移

平成 21 年度研究の調査結果も含めた調査地点 5 箇所における漂着ごみ量の経時変化として、第 2～8 回調査において回収された漂着ごみ量について、調査枠の面積及び各調査の間隔から計算される各調査回における単位面積 (100m<sup>2</sup>)・単位時間 (1 日) 当たりの漂着量の推移を図 3-6、3-7 に示す。なお、時間的スケールの評価が出来ない第 1 回調査における漂着ごみ量は除外している。

湿重量、個数ともに調査地点⑨「居組免良湾砂浜」における第 2 回調査の漂着ごみ量が突出して多い。当該調査地点は、地形的に海流の影響によるごみの漂着が多い地点であること、陸側からアクセスできない場所にあり人為的清掃等が過去に実施されることがない等の複数の要因により、第 1 回調査における漂着ごみ量は 104kg/100m<sup>2</sup> と多大であった。第 1 回調査において調査枠内の漂着ごみは回収したものの、第 1 回調査から第 2 回調査の間に、調査枠の範囲外の漂着ごみが波や潮汐の影響により調査枠の範囲内に侵入したために、当該調査地点の第 2 回調査においても突出した漂着ごみ量になったものと推察される。

漂着ごみ量の推移は調査地点毎に傾向が異なっている。これらの傾向は、各調査地点の地域特性に関係するものと仮定し、次項において「海流条件」、「内陸特性」、「海岸形状」、「管理状態」の 4 つの地域特性について漂着ごみとの傾向分析を行った。



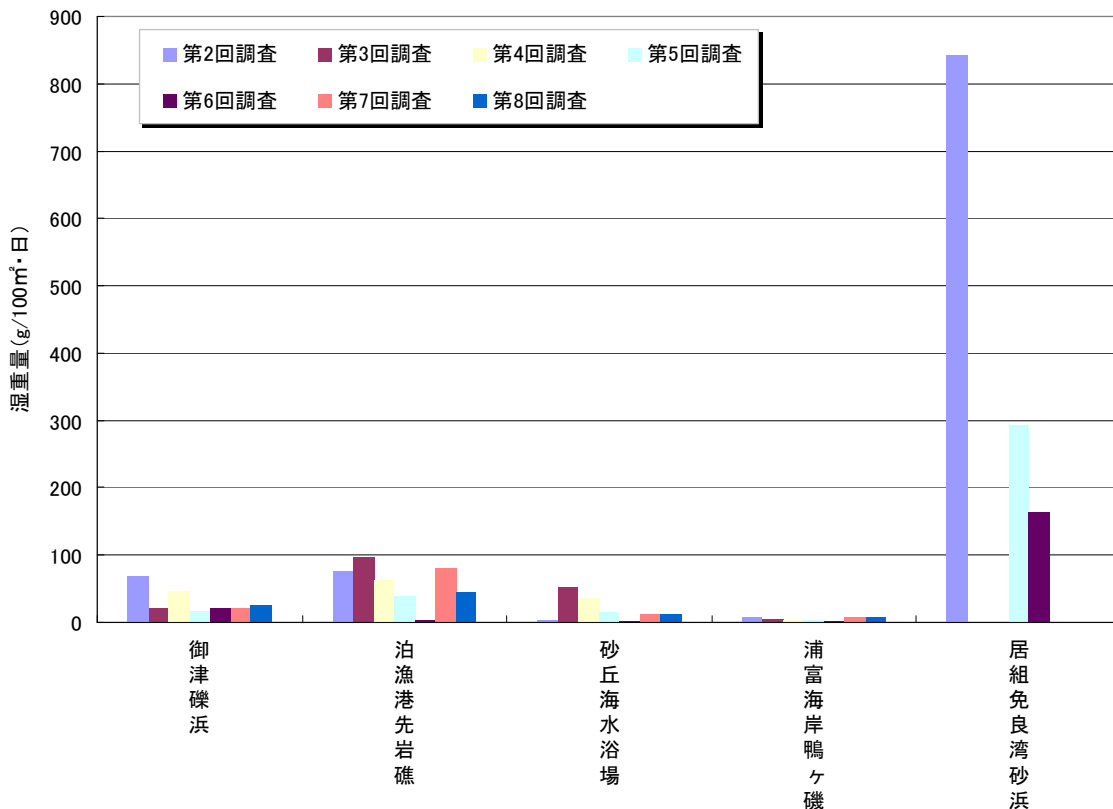


図 3-6 各調査地点における漂着ごみ量の推移【湿重量：単位面積・単位時間当たり】

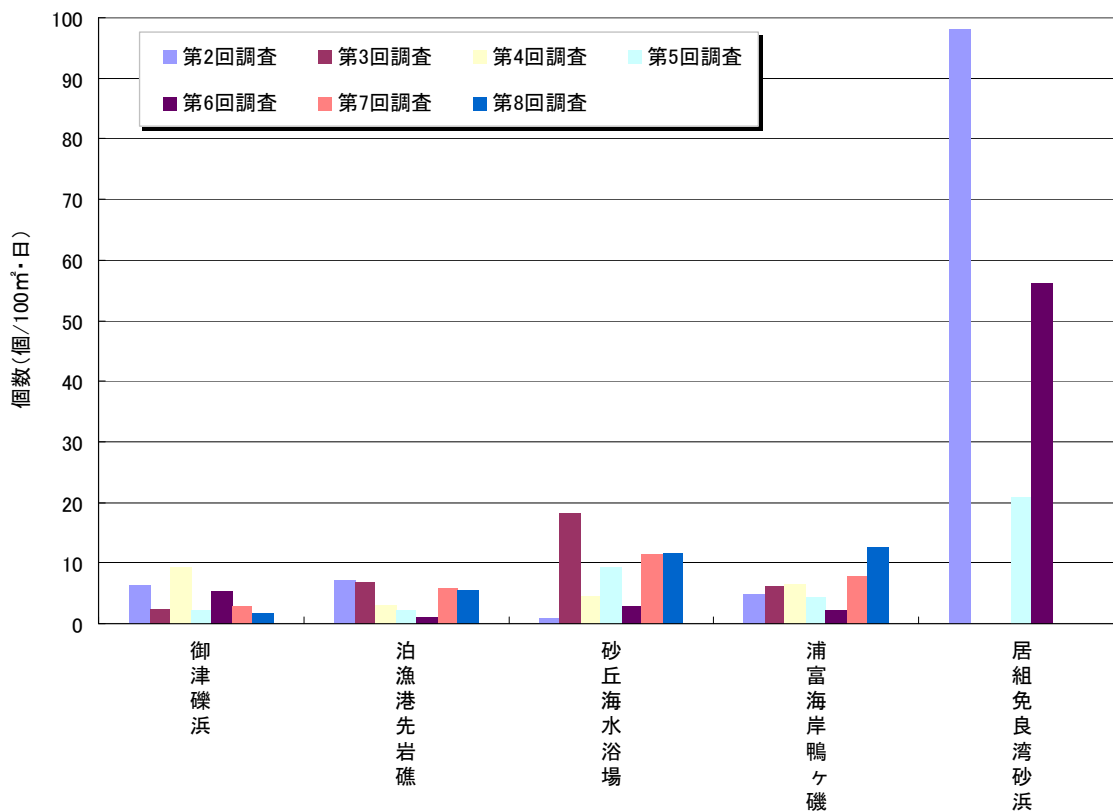


図 3-7 各調査地点における漂着ごみ量の推移【個数：単位面積・単位時間当たり】

### (3) 漂着ごみに関する各地域特性の傾向分析

#### 1) 海流条件と漂着ごみの関係

海流条件として、鳥取県沖合を東に流れる対馬海流に対する位置関係に注目し、上流（西側）に位置する調査地点①「御津礫浜」、下流（東側）に位置する調査地点⑥「砂丘海水浴場」及び調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」、さらに上流と下流の中間に位置する調査地点⑤「泊漁港先岩礁」の3区分に分類し、それぞれ漂着ごみへの影響を分析した。なお、海流条件としては下流側に分類される調査地点⑨「居組免良湾砂浜」については、冬季の調査が未実施であることから、ここでは評価対象から除くものとした。

海流条件と漂着ごみ量の関係の観点より図 3-6 及び図 3-7 を見てみると、湿重量は対馬海流（中流）の調査地点⑤「泊漁港先岩礁」が最大であり、次いで対馬海流（上流）の調査地点①「御津礫浜」となっている。一方、個数については、対馬海流（下流）の調査地点⑥「砂丘海水浴場」や調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」が最も多かった。これらの結果より、各調査地点の漂着ごみ全体の湿重量や個数については海流条件との関係性は認められず、漂着ごみの全体量は海流条件よりも海岸形状等の他の地域特性に強く影響されることが示唆された。

海流条件と漂着ごみの関係性を示す指標の一つとしては、韓国や中国等の近隣諸国から発生し、対馬海流に乗って漂流・漂着する国外由来の漂着ごみ量が考えられる。漂着ごみの量自体は海岸形状等の他の地域特性に強く影響されると考えられることから、第1回～第8回調査における漂着ごみ全体の各品目について国内由来と国外由来の個数割合を海流条件毎に分類して取りまとめた（図 3-8）。なお、国内由来と国外由来の分類にあたっては、文字表記が無く、識別不可能なものについては『国内由来』の漂着ごみとしてカウントしており、漂着ごみの劣化・細分化に伴い文字表記が消失しているものも多いことから、国内由来の漂着ごみが過大に評価されていることに注意を要する。

図 3-8 より、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た。このうち、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『ラボトル』、『容器類（プラスチック類）』及び『漁具（プラスチック類）』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（図 3-9）、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。

前述したように、ラベルが剥がれたペットボトルや無表記の容器類・漁具は漂着ごみとして一定数発生するため一概に論じることは出来ないが、これらの判別不能な漂着ごみが発生する確率がいずれの海流条件においても同等であるとの仮定が成り立つのであれば、対馬海流の上流側に位置する海岸の方が国外由来の漂着ごみの影響を強く受ける傾向にあると結論付けることができる。

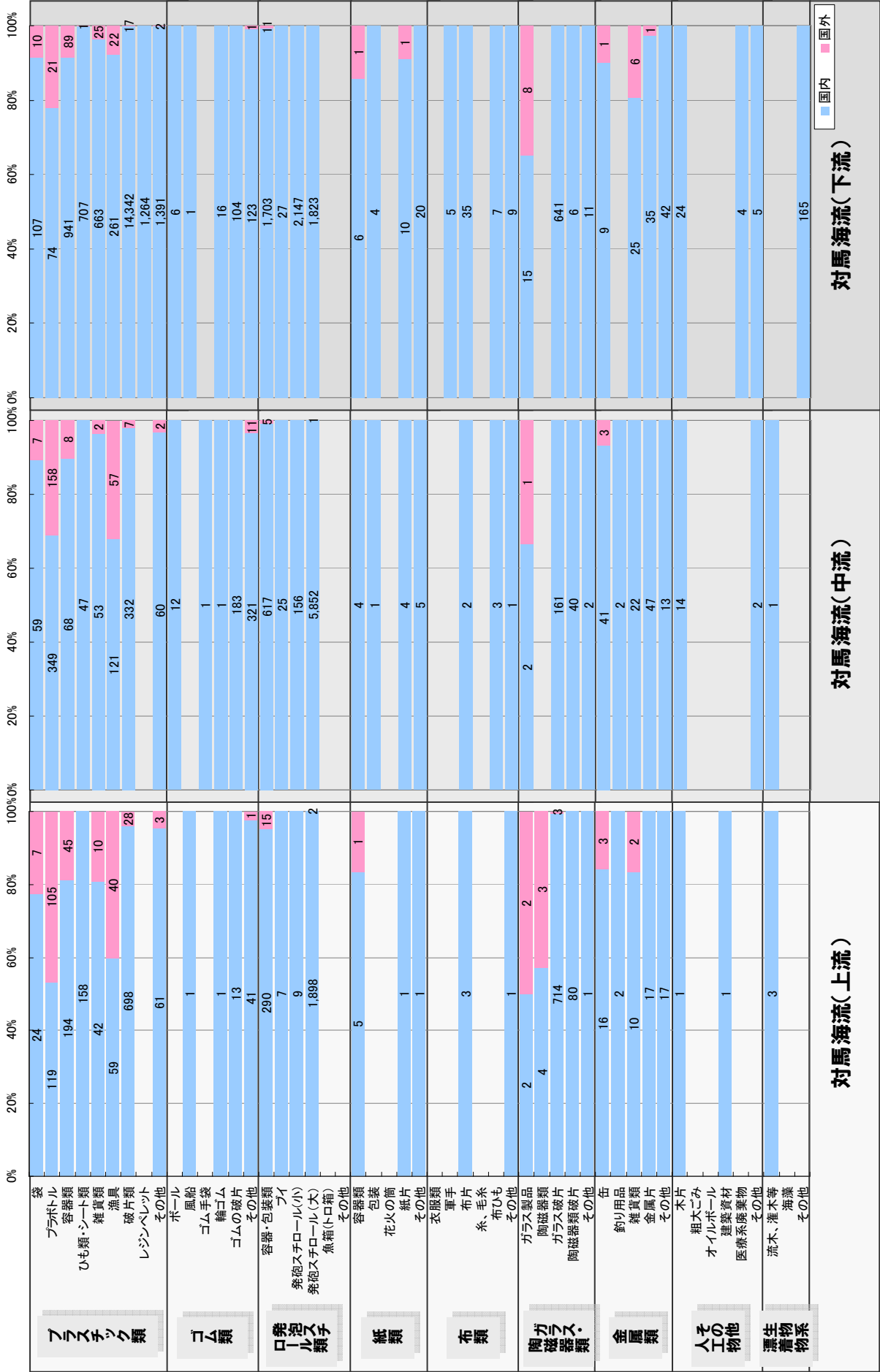


図 3-8 海流条件と各漂着ごみの国内外割合【個数】

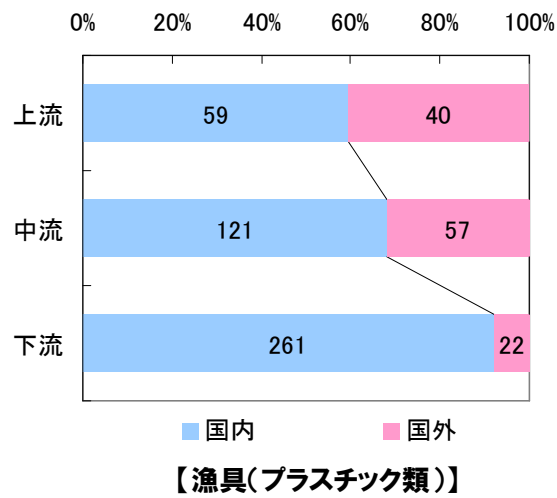
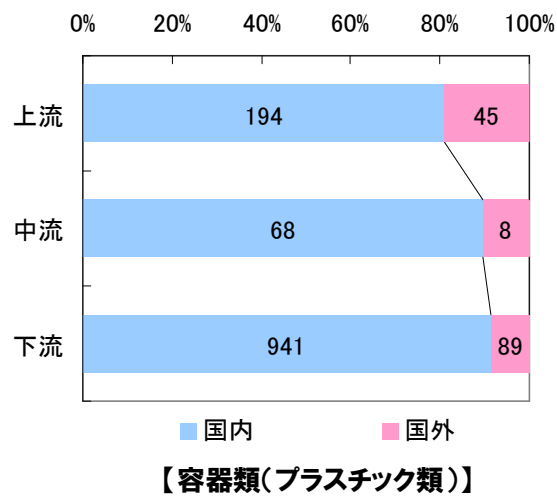
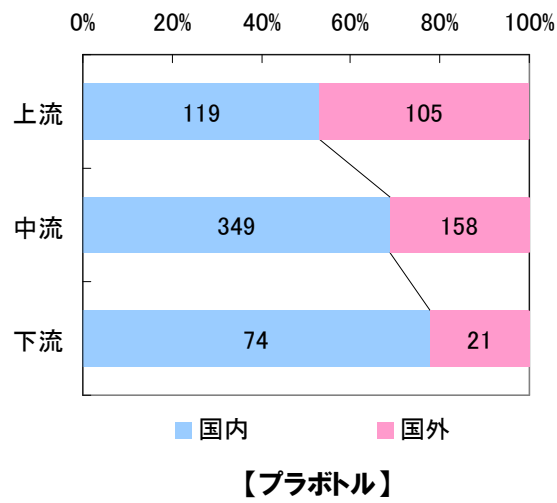


図 3-9 プラスチック類 3 品目の海流条件と国内外割合（個数）の関係

## 2) 内陸特性と漂着ごみの関係

内陸特性として、各調査地点の背後に流れる河川の規模に注目し、流域面積約1,190 km<sup>2</sup>の千代川が背後に広がっている調査地点⑥「砂丘海水浴場」及び調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」、流域面積約490 km<sup>2</sup>の天神川が背後に控える調査地点⑤「泊漁港先岩礁」、そして大きな流域を持つ河川を持たない調査地点①「御津磯浜」の3区分に分類し、それぞれ漂着ごみへの影響を分析した。なお、内陸特性としては大規模河川に分類される調査地点⑨「居組免良湾砂浜」については、冬季の調査が未実施であることから、ここでは評価対象から除くものとした。

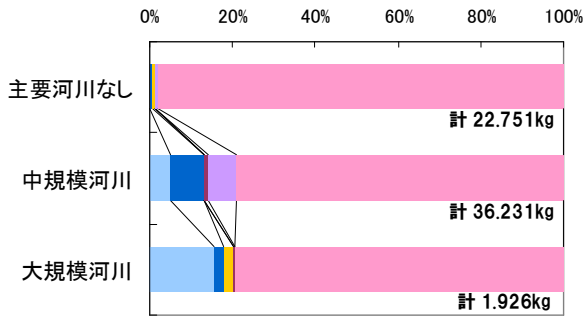
内陸特性による分類は、海流条件の分類と同一であるため、図3-6及び図3-7より、各調査地点の漂着ごみ全体の湿重量や個数については内陸特性との関係性は認められず、漂着ごみの全体量は内陸特性よりも海岸形状等の他の地域特性に強く影響されることが示唆された。

内陸特性と漂着ごみの関係性を示す指標の一つとしては、主に内陸の河川流域で発生し、河川を経由して日本海に流入し漂着したと考えられる内陸系生活ごみの漂着量が考えられる。漂着ごみの量自体は海岸形状等の他の地域特性に強く影響されると考えられることから、第1回～第8回調査における漂着ごみの各品目のうち、河川を経由して漂着した可能性が高いと考えられる内陸系生活ごみの湿重量割合を内陸特性毎に分類して取りまとめた(図3-10)。なお、本調査において選定した内陸系生活ごみは、『袋(プラスチック類)』、『容器類(プラスチック類)』、『容器・包装類(発泡スチロール類)』、『紙類』、『布類』及び『缶』とした。

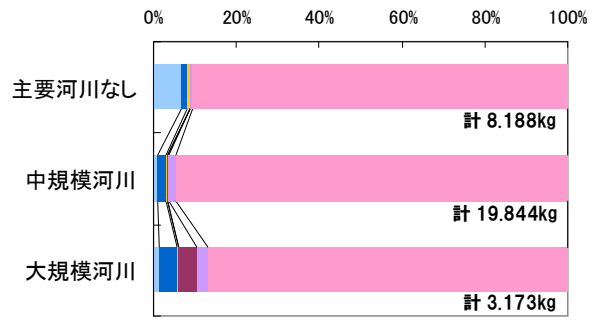
図3-10より、いずれの内陸特性においても調査時期に関わらず内陸系生活ごみの割合は2割以下と少ないことが明らかとなった。内陸系生活ごみの割合が小さい理由としては、ゴムサンダルや雑貨(プラスチック類)等の重量物と比較し内陸系生活ごみが軽量であること、また、漂流・漂着の過程で破片化し、『破片類』として分類される漂着ごみが非常に多いためであり、結果として、内陸特性と漂着ごみの関係性の傾向分析を難しくさせている。

第4回、第5回、第6回及び第8回の調査については、前回の調査からの間に海岸クリーンアップ活動等の一斉清掃が行われていないため、純粋に漂着したごみ量の評価が可能であるが、これらの調査結果のうち第8回を除く3回の調査回においては、河川規模が大きくなるに従って内陸系生活ごみの割合が高くなる傾向が認められている。しかしながら、その他の調査回においては、内陸特性と漂着ごみの関係性は認められておらず、継続的な調査の必要性和根本的な傾向分析方法の検討が課題として挙げられる。

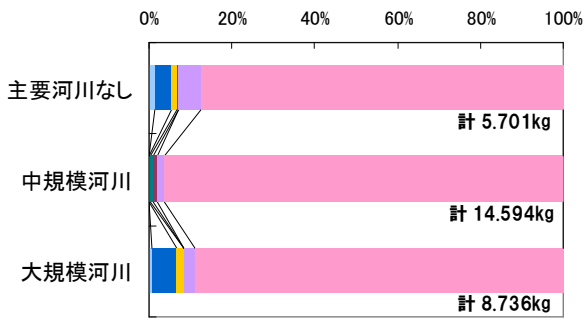




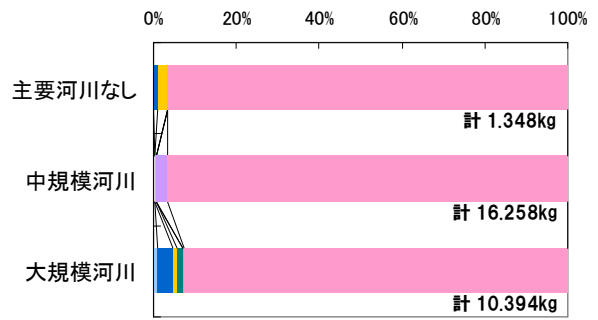
【第1回調査(7月下~8月中)】



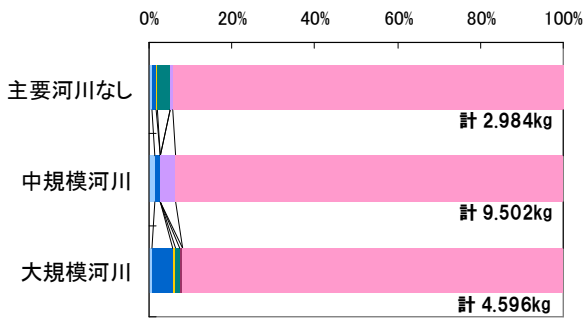
【第2回調査(10月中~下)】



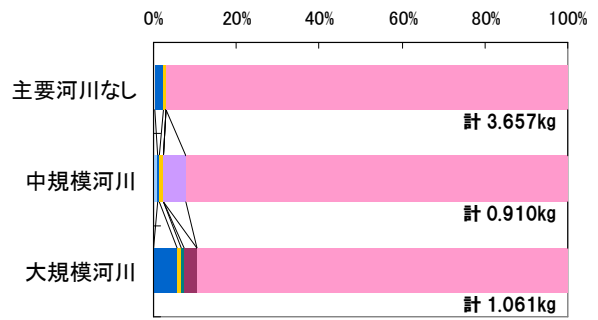
【第3回調査(12月中、3月上)】



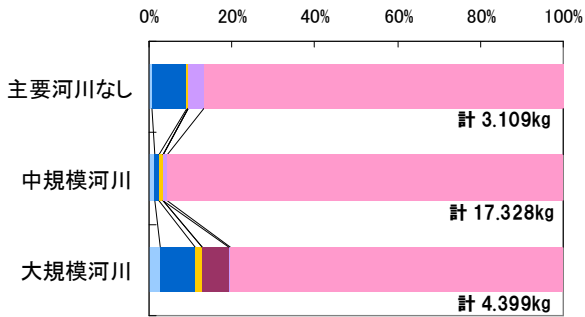
【第4回調査(3月中)】



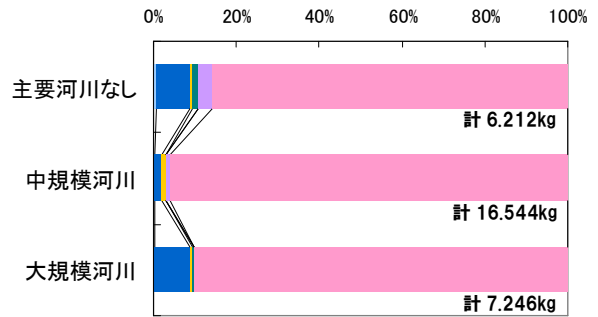
【第5回調査(5月下~6月上)】



【第6回調査(8月下~9月上)】



【第7回調査(11月上~中)】



【第8回調査(3月上~中)】

■ 袋(プラ)   
 ■ 容器類(プラ)   
 ■ 容器・包装類(発泡ス)   
 ■ 紙類   
 ■ 布類   
 ■ 缶   
 ■ 内陸系生活ごみ以外

図 3-10 内陸特性(河川)と各漂着ごみにおける生活系ごみ割合(湿重量)

### 3) 海岸形状と漂着ごみの関係

海岸形状として、各調査地点において海岸を形成する岩石の粒径に注目し、粒径100mm以上の岩石の浜である調査地点⑤「泊漁港先岩礁」を岩礁、粒径5mm～100mmの岩石の浜である調査地点①「御津礫浜」を礫浜、そして粒径5mm以下の砂浜である調査地点⑥「砂丘海水浴場」及び調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」の3区分に分類し、それぞれ漂着ごみへの影響を分析した。なお、海岸形状としては砂浜に分類される調査地点⑨「居組免良湾砂浜」については、冬季の調査が未実施であることから、ここでは評価対象から除くものとした。

海岸形状と漂着ごみ量の関係の観点より図3-6及び図3-7を見てみると、湿重量は岩礁である調査地点⑤「泊漁港先岩礁」が最大であり、次いで礫浜である調査地点①「御津礫浜」となっている。一方、個数については、砂浜である調査地点⑥「砂丘海水浴場」や調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」が最も多く、次いで礫浜である調査地点①「御津礫浜」となっている。これらの結果より、各調査地点の漂着ごみ全体の湿重量や個数については海岸形状に大きく影響されることが示唆された。

続いて、図3-6及び図3-7の結果を、各調査回並びに漂着ごみの素材毎に分類し、単位面積(100㎡)・単位時間(1日)当たりの漂着ごみ量として整理したものを図3-11に示す。湿重量に注目すると、前述したとおり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、『プラスチック類』、『ゴム類』、『発泡スチロール類』、『金属類』についてはその傾向が明らかであった。一方、『ガラス・陶磁器類』については、岩礁部よりも礫浜の方が多量傾向にあった。これは、『ガラス・陶磁器類』は漂流・漂着の過程で破片化される場合が多く、岩礁部では岩石の粒径が大きいため岩石間の空隙に潜り込んでおり、調査における回収率が極端に低下するためと考えられた。

個数に注目すると、前述したとおり海岸を形成する岩石の粒径が小さくなるに従って漂着ごみ量は多く、特に『プラスチック類』の傾向は顕著であった。これは、岩礁部における『ガラス・陶磁器類』の回収率低下と同様な理由であり、海岸を形成する岩石の粒径が小さいほど細片化された漂着ごみの回収率が上がり、個数と湿重量の傾向が逆転するという漂着ごみ調査の回収精度に起因した現象である。

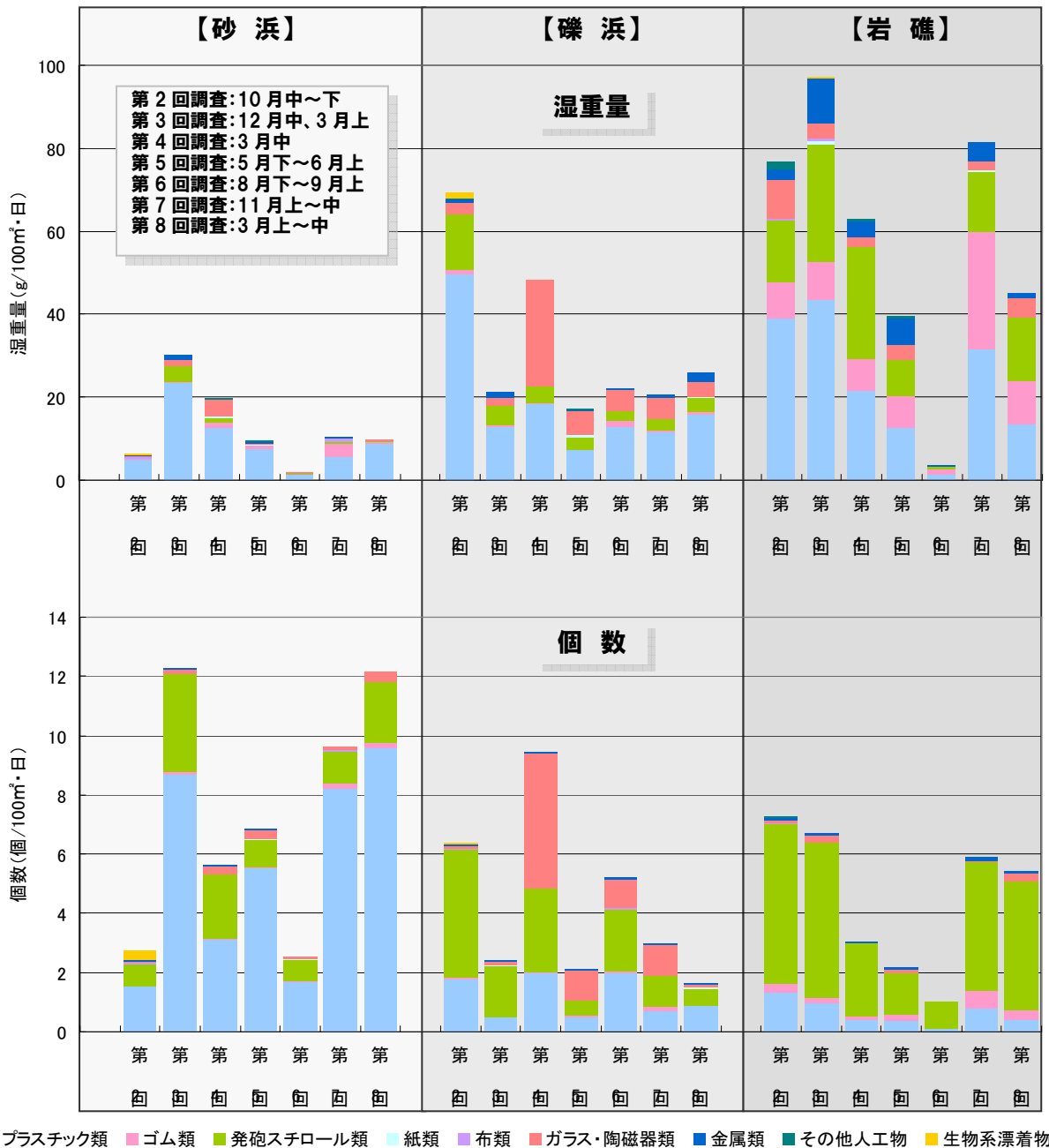


図 3-11 海岸形状と漂着ごみの関係

4) 管理状態と漂着ごみの関係

管理状態として、海岸クリーンアップ活動等の地域住民等による手入れの有無に注目し、定期的手入れのない調査地点①「御津礫浜」及び⑤「泊漁港先岩礁」、定期的手入れのある調査地点⑥「砂丘海水浴場」及び調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」の2区分に分類し、それぞれ漂着ごみへの影響を分析した。なお、管理状態としては定期的手入れのない調査地点⑨「居組免良湾砂浜」については、冬季の調査が未実施であることから、ここでは評価対象から除くものとした。

管理状態と漂着ごみ量の関係の観点より図 3-6 及び図 3-7 を見てみると、湿重量は定期的手入れのある調査地点⑥「砂丘海水浴場」や調査地点⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」と比較し、定期的手入れのない調査地点①「御津礫浜」及び調査地点⑤「泊漁港先岩

礁」の漂着ごみ量が多く、個数については逆の傾向にあると端的には評価されるが、これらの傾向は海岸形状に因るところが大きいと考えられる。

続いて、図 3-6 及び図 3-7 の結果を、各調査回並びに漂着ごみの素材毎に分類し、単位面積（100 m<sup>2</sup>）・単位時間（1 日）当たりの漂着ごみ量として整理したものを図 3-12 に示す。湿重量、個数ともに、定期的手入れのない調査地点においては季節的な傾向は認められず、偏西風等の季節的な影響の他に、台風、豪雨、強風等の突発的な気象条件の影響も大きいことが示唆された。

一方、定期的手入れのある調査地点においては、地域住民等による海岸クリーンアップ活動が定期的に行われる夏季の調査回（第 2 回及び第 6 回調査）では、当然ではあるが漂着ごみ量が極端に少ない結果となった。品目毎に見ると、『プラスチック類』を始めとして『ゴム類』や『発砲スチロール類』、『ガラス・陶磁器類』など、夏季の調査回では全体的に漂着ごみ量が減少していた。

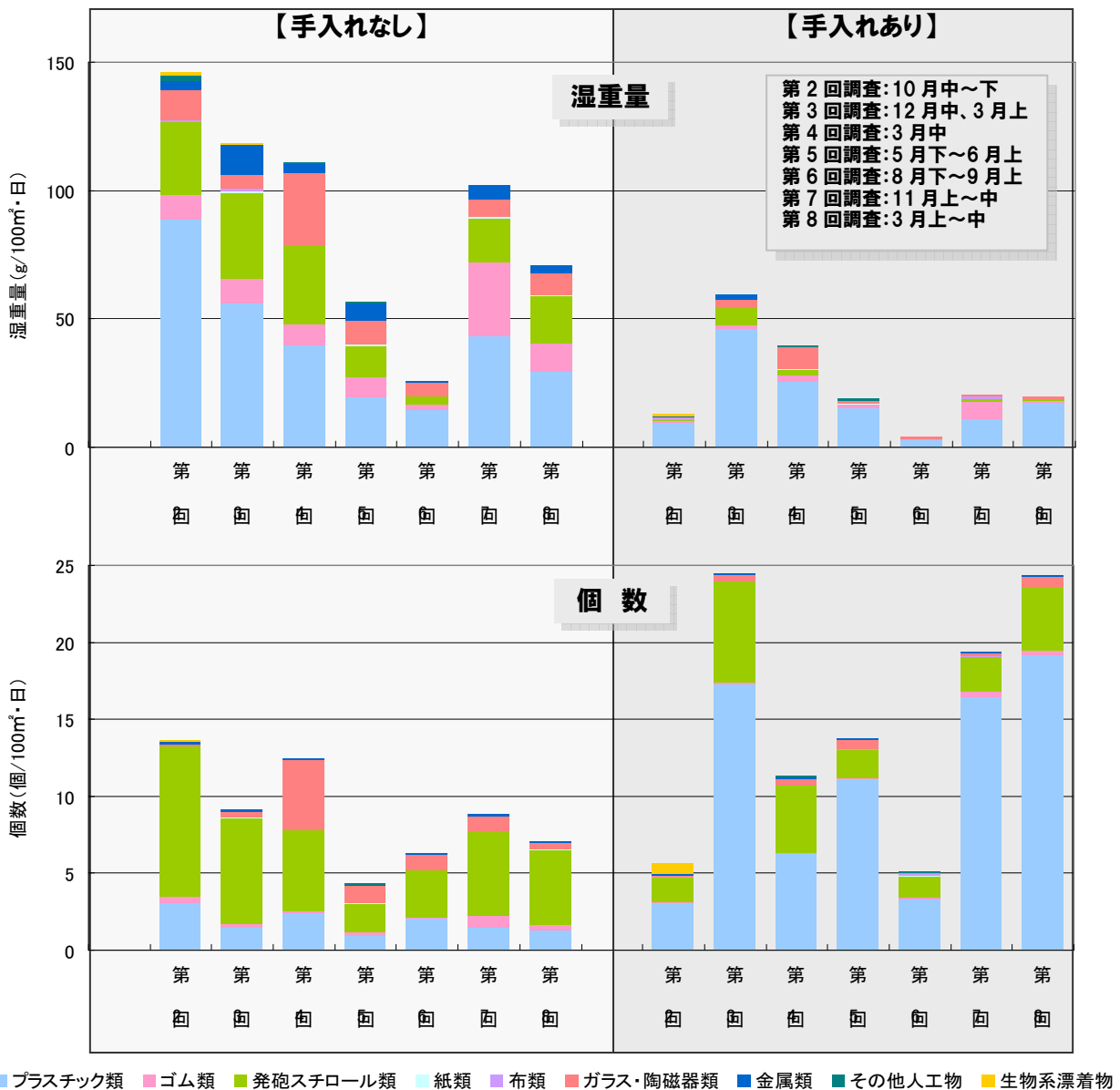


図 3-12 管理状態と漂着ごみ特性の関係

#### 2-4. 漂着ごみ定点観測調査のまとめ

平成 22 年度研究では、平成 21 年度研究において設定した定点（調査地点）10 箇所より、海流条件、内陸特性、海岸形状及び海岸の管理状態の 4 つの地域特性において比較可能となるよう定点を 5 箇所に絞り込み、絞り込んだ 5 箇所の調査地点において、一定の間隔を空けて年 4 回の漂着ごみ定点観測調査を実施した。

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、湿重量、個数ともに『プラスチック類』が半数以上を占めており、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（図 3-4、3-5 参照）。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。

**海流条件**として対馬海流の上流、中流、下流の 3 区分に分類し、漂着ごみ量の傾向を分析したところ、湿重量、個数ともに海流条件との明確な関係性は認められず、漂着ごみ量は海岸形状等の他の地域特性等の影響度が強いことが示唆された。また、海流条件と漂着ごみの関係性を示す指標として、第 1 回～第 8 回調査における漂着ごみ全体の各品目について国内由来と国外由来の個数割合を海流条件毎に分類して取りまとめたところ（図 3-8、3-9 参照）、『プラボトル』、『容器類（プラスチック類）』及び『漁具（プラスチック類）』の 3 品目など国外由来の割合が高い品目を中心に、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り、対馬海流の上流側に位置する海岸の方が国外由来の漂着ごみ影響を強く受ける傾向にあることが示唆された。

**内陸特性**として各調査地点の背後に流れる河川規模により、大規模河川、中規模河川、主要河川なしの 3 区分に分類し、漂着ごみ量の傾向を分析したところ、湿重量、個数ともに内陸特性との明確な関係性は認められず、漂着ごみ量は海岸形状等の他の地域特性等の影響度が強いことが示唆された。また、内陸特性と漂着ごみの関係性を示す指標として、第 1 回～第 8 回調査における漂着ごみ全体の各品目のうち、河川を經由して漂着した可能性が高いと考えられる内陸系生活ごみが占める湿重量割合を内陸特性毎に分類し取りまとめたところ（図 3-10 参照）、いずれの内陸特性においても調査時期に関わらず内陸系生活ごみが占める割合が 2 割以下と少ないことから、明確な傾向は確認されなかった。『袋（プラスチック類）』や『容器類（プラスチック類）』など本調査において選定した内陸系生活ごみは軽量であることや、漂流・漂着の過程で破片化し、『破片類』として分類される漂着ごみが非常に多い状況を考慮した分析手法の検討が必要と考えられた。

**海岸形状**として各調査地点の海岸を形成する岩石の粒径を 100mm 以上の岩礁、5～100mm の礫浜、5mm 以下の砂浜の 3 区分に分類し、漂着ごみ量の傾向を分析したとこ



ろ、湿重量は岩礁、礫浜、砂浜の順に漂着ごみ量は多くなっており、逆に個数は砂浜、礫浜、岩礁の順に多い結果となり、漂着ごみ量は海岸形状に大きく影響されることが示唆された。また、各調査回及び漂着ごみの素材毎に単位面積（100 m<sup>2</sup>）・単位時間（1日）当たりの漂着ごみ量を取りまとめたところ（図 3-11 参照）、『プラスチック類』、『ゴム類』、『発泡スチロール類』及び『金属類』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が多くなる傾向が顕著であったが、『ガラス・陶磁器類』については、岩礁部よりも礫浜の方が多くなる傾向にあった。これは、海岸を形成する岩石の粒径が小さいほど細片化された漂着ごみの回収率が上がるという漂着ごみ調査方法に起因する課題であり、海岸形状毎に分類した場合に個数と湿重量が逆転する現象も同様の理由である。

**管理状態**として海岸クリーンアップ活動等の地域住民等による手入れの有無により調査地点を分類し、漂着ごみ量の傾向を分析したところ、湿重量については、定期的手入れのある調査地点と比較して定期的手入れのない調査地点の漂着ごみ量が多く、個数は逆の傾向を示しているが、これらの傾向は海岸形状に因るところが大きいと考えられた。また、各調査回及び漂着ごみの素材毎に単位面積（100 m<sup>2</sup>）・単位時間（1日）当たりの漂着ごみ量を取りまとめたところ（図 3-12 参照）、定期的手入れのある調査地点では当然ながら地域住民等による海岸クリーンアップ活動等が実施される夏季に漂着ごみ量が極端に減少しているが、定期的手入れのない調査地点では季節的な傾向は認められず、むしろ台風や豪雨、強風等の突発的、局地的な気象条件の影響に左右されることが示唆された。

### 3. 漂着ごみ分布調査手法について

平成 21 年度研究においては、人工衛星画像データ及びヘリコプターによる低空撮影写真の解析結果と、実際に海岸において漂着ごみを回収して分析した結果を比較することにより、漂着ごみ分布調査としての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の有効性や限界を確認した。高分解能の人工衛星による画像を用いたとしても、現在の民生用人工衛星の最大解像度は 50cm 程度であるため、非常に大きな流木や直径 50cm を超えるような漁業用のブイ等であれば判別可能であるが、本研究において実施している漂着ごみ定点観測調査で対象としているような漂着ごみを人工衛星画像データ利用により定量的に評価することは困難であることが明らかとなった。また、ヘリコプターによる低空撮影調査においても解像度の課題が浮き彫りとなっている。

一方で、人工衛星画像データ利用とヘリコプターによる低空撮影調査は、大量の漂着ごみがあるかどうかの分布状況を広範囲で迅速に調査する手法としては有効性が期待され、特に、陸からのアクセスが困難な場所ほど有効であると考えられるが、それぞれカバーできる範囲、即応性、対象とする漂着ごみの大きさ、コストなどの有利不利がある。これらの特徴を踏まえた上で、海岸に足を踏み入れて実際に目で見て手に触れて調査するフィールド調査も含めて、目的や場面に応じた効率的な漂着ごみ分布調査の手法を体系的に整理することが重要である。

そこで、漂着ごみ定点観測調査における地域特性の関係性等を踏まえ、各調査地点の地

域特性や目的、場面に応じた有効な調査手法を以下に整理した。

- ・ **砂丘海水浴場**や**浦富海岸鴨ヶ磯**など、観光資源としての役割を担っている海岸においては、陸側からのアクセスが容易であり、あるいは遊覧船等による定期的な観光がなされているため、漂着ごみの発生状況は地域住民や関係機関等により比較的早期に確認可能である。このような海岸では、台風、豪雨、強風等の突発的・局地的な気象条件後において、地域住民や関係機関、行政等がフィールド調査を実施することが、有効で即応性のある漂着ごみ分布調査手法であると考えられる。このような地域に根ざした即応性のあるフィールド調査は、観光資源の保護にも有効である。また、このような海岸においては、発生した漂着ごみの回収・処理を誰がどのように行うかという回収処理システムも重要な論点になると考えられる。
- ・ **御津磯浜**や**泊漁港先岩礁**など、海岸を形成する岩石の粒径が大きい海岸においては、漂着ごみが滞留し易く、台風、豪雨、強風等の突発的・局地的な気象条件後に大量に集積する可能性があり、漁船等への巻き込み事故を含めた漁業被害の原因になり得ることが多いと考えられる。また、通常、このような海岸は人が訪れることが無い場所であることが多く、漂着ごみの発生状況を地域住民や行政等が即応性を持って把握することは困難である。したがって、このような海岸においては、当該地域の漁獲時期あるいは観光シーズンを踏まえ、ヘリコプターによる低空撮影調査を定期的実施し、連続的な漂着ごみ分布のマッピングを実施することが有効であると考えられる。
- ・ 人工衛星画像データ利用については、晴天率の低い日本海側では余り有効な調査手法ではないと考えられ、台風、地震、津波等の災害時において緊急的に広範囲を調査する場合など、現時点においては限定的な利用にとどまると考えられる。

## 第4章 発生抑制のための普及啓発

### 1. 調査の目的と方法

漁業に伴う海ごみの発生の可能性を無くし、また海ごみを減らすために河川などへの海ごみの投棄、散乱を無くすための普及啓発を推進することを目的に、海ごみの発生抑制のための漁民、市民向けの普及啓発方法について研究を行った。

方法としては、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方法を検討し、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、海ごみ問題に対する国際協力体制を網羅的に整理した上で日本海地域における協力体制のあり方を検討するとともに、行政、市民、漁業関係者を交えた「国内シンポジウム」(2010年7月16日)を開催し、海ごみ問題に関して国内の関係者間で広く意見交換・情報交換を行った。更に、海外の専門家を交えた「国際シンポジウム」(2010年12月3日)を開催し、近隣諸国関係者との情報交換および発生抑制に向けた国際協力の枠組みについての意見交換を行った。

### 2. 教育、普及啓発方法の揭示

#### 2-1. 海ごみ問題に関する子どもたちへの教育

海ごみ問題の子どもたちへの普及啓発のモデルとして、学生による近隣の小学生への普及啓発活動を行った。学生が主体となって行ったのは、子どもたちへの普及啓発に際しては、年齢の近い世代を通じて行うことが効果的と考えられたためである。上記に向けて、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教材を開発し、先方の希望により適宜組み合わせることで実施できるようにした。

##### (1) 海ごみ劇

前年度にシナリオ作成した浦島太郎をベースとした海ごみ劇の上演に向けて、衣装の作成、舞台装置の作成等を行った。海ごみ劇を中心とする「出張海ごみ普及啓発イベントの開催」については、大学ホームページを通じて広報するなどして、広く希望を募った。

この結果、鳥取市内の岩倉小学校より、海ごみ劇上演の希望があり、2010年11月28日に、同小学校にて海ごみ劇を上演した。



写真 4-1 海ごみ劇風景

## (2) 海ごみ釣りゲーム

海ごみ釣りゲームは、①魚などの魚介類、②空き缶や漁具などの海ごみ、③流木など自然由来のものでゴミではあるが海ごみには該当しないものの 3 種類について様々な模型を作成し、それを海に見立てたブルーシート上に配置し、参加者はそれを制限時間内になるべく多く釣り上げ、かつ海ごみとそれ以外に分別して、正解のものがポイントとなり、ポイント数を競うものである。

このゲームは、まず 2010 年 6 月 12 日に鳥取環境大学体育館にて近隣の小学生グループ（子ども向けの教育活動を行っているボランティアグループの活動に参加している小学生）を対象に実施し、その後、改良を加えて、2010 年 11 月 27 日の若葉台小学校での海ごみイベントの際に実施した。



写真 4-2 海ごみ釣りゲーム風景

## (3) 海ごみクイズ

海ごみクイズは、「海ごみとは何か」、「どのようなものがあるのか」、「どこから来るのか」など、海ごみ問題の基本的な事柄についての単純な○×クイズを記したボードを作成し、それを参加者に示しながらクイズを進めるというものである。2010 年 11 月 28 日の岩倉小学校でのイベントの際には、この「海ごみクイズ」も併せて実施した。

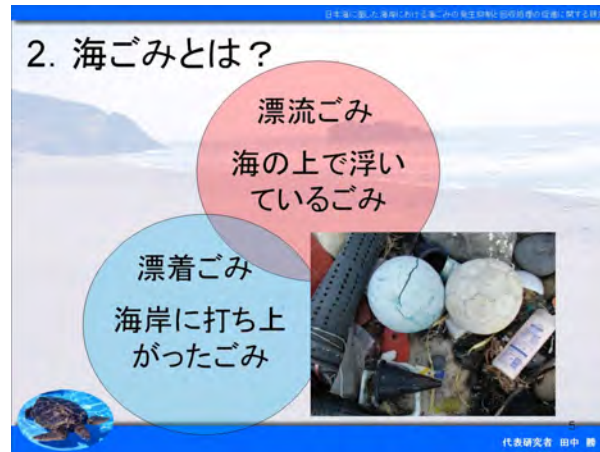


写真 4-3 海ごみクイズ風景



#### (4) パワーポイント教材

パワーポイント教材は、上記のクイズの解説もかねて、「海ごみとは何か」、「どのようなものがあるのか」、「どこから来るのか」など、海ごみ問題の基本的な事柄について写真を交えたスライド用いて解説するものである。



スライド 4-1 パワーポイント教材スライドの一例

#### (5) まとめ

2010年11月28日に鳥取市内の岩倉小学校で実施した普及啓発イベントは、同小学校の保護者参観日に実施したものであり、「海ごみ劇」に関しては、海ごみ問題についてわかりやすく学ぶことができたこと、保護者や小学校の先生からも好評であり、小学生への普及啓発に際し、年代の近い学生を通じて伝えていくというやり方は有効であったといえる。「海ごみクイズ」に関しては、保護者からは、小学生には難しすぎる問題もあったとの意見もあり、子どもたちが楽しみながら、かつ適確に海ごみ問題について学んで行くことができるよう、改良の余地があるといえる。

### 2-2. e-ラーニング

#### (1) 作成の目的

デジタル時代に対応した新しい手法を活用したe-ラーニング(e-learning)教材を作成して、一般市民や小学生を対象に普及啓発活動を行うこととした。e-ラーニングの特徴としては、①パソコンがあればいつでも、どこでも、何回でも繰り返し学習できる、②動画やイラストを盛り込むことにより、一般市民にわかりやすく研究目的や成果を紹介できるなどのメリットが挙げられる。

#### (2) 活用方法

e-ラーニング教材は、静止画や動画の映像、音声、文章、イラストなどを組み合わせたものをデジタル化してCD-ROMに保存し、パソコンを利用して視聴する教材である。e-ラーニングのメリットを活かし、一般市民や小学生を対象に効率的・効果的な普及啓発活動が可能である。実際に2010年11月28日に鳥取市内の岩倉小学校で実施した普及啓発イベントで、平成21年度に作成したe-ラーニング教材を活用し、海ごみ問題への理解を促すことができた。



(3) 作成教材

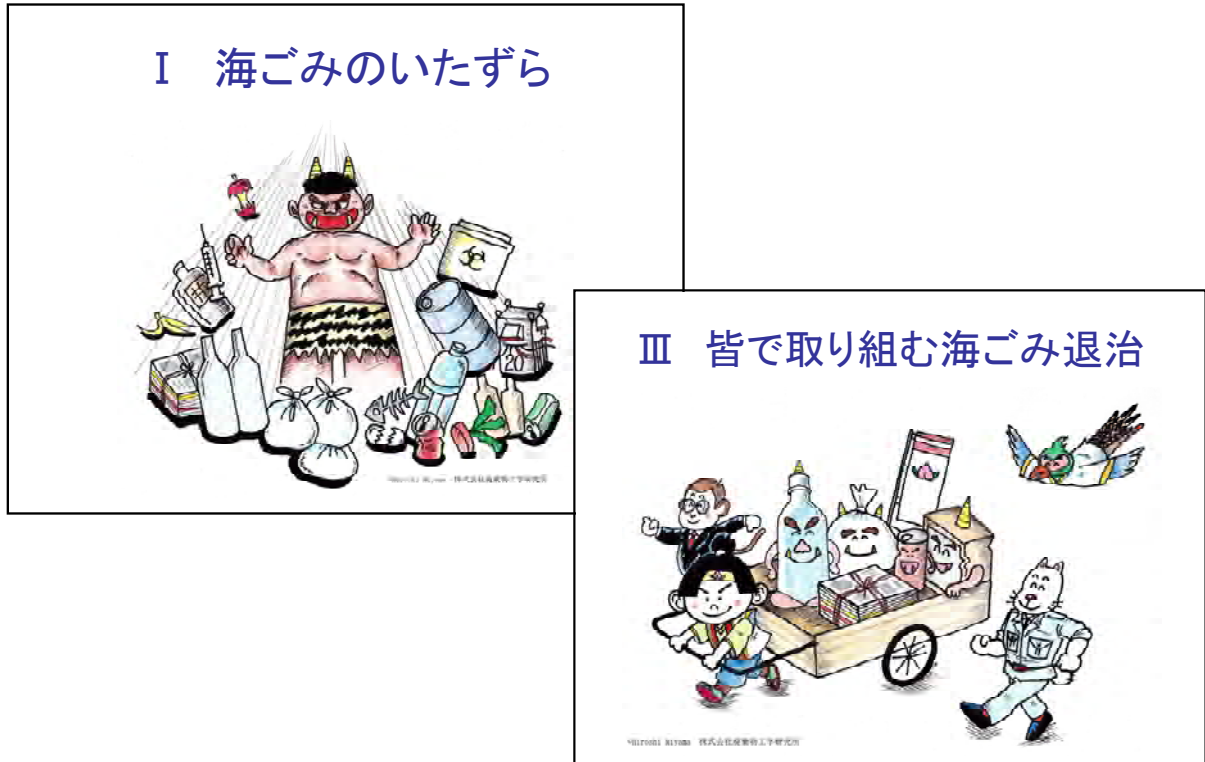
① 総合版 (40分)

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究 (平成 22 年度)



スライド 4-2 e-ラーニング(総合版)の放送画面の一部

- ② 市民向け版（13分）  
（桃太郎の海ごみ退治）



スライド 4-3 e-ラーニング(市民向け版)のスライドの一部

- ③ 子ども向け版（10分）  
（桃太郎の海ごみ退治）



スライド 4-4 e-ラーニング(子ども向け版)の放送画面の一部

### 3. 国際協力の仕組の検討

ここでは、国際的な文脈において、海ごみ問題がどのような位置づけを与えられており、その対処のためにどのような国際協力体制が存在するのかについて検討を行い、もって日本海地域における協力体制のあり方を考える上での参考とした。

#### 3-1. 国連の枠組におけるイニシアチブ

最初に、海ごみの問題が、日本海地域のみの特異な問題ではなく、既に国際社会の共通の問題となっていることを踏まえておく必要がある。実際、国連総会は、2005年に決議(A/Res/60/30)を採択し、その「海洋環境・海洋資源・海洋生物多様性と脆弱な海洋生態系の保護」の項目の中で海ごみ問題に言及している。すなわち、海ごみに関連する情報・データが不足していることを注意喚起した上で、産官民で連携してこの問題に取り組むこと(para.65)、海ごみの問題を沿岸域・港湾・海事産業において廃棄物管理を扱う国家戦略に統合させること、経済的インセンティブを付与する施策の発展(例えば港湾における廃物等の受入施設の利用に対してインセンティブを与えるコスト回収制度など)を促進すること、そして諸国が海ごみを共同して防止し回復するためのプログラムを地域的及び小地域的に発展・実施することなどを促している(para.66)。その他、港湾における受入施設整備が世界的に不十分である現状に鑑み、国連の専門機関である国際海事機関(IMO)に対して、関連条約であるMARPOL条約附属書Vの再検討を促している(para.67)。

2008年に採択された国連総会決議(UN/A/Res.63/111)もまた同様の指摘を繰り返しつつ(paras.107, 109, etc.)、さらに国連環境計画(UNEP)の活動にも触れて、海洋汚染の大部分が陸上起因の汚染であることから、UNEPの下で進められている「陸上活動からの海洋環境の保護に関する世界行動計画」(GPA)の実施を、各国の優先事項とするよう要請している(para.111)。

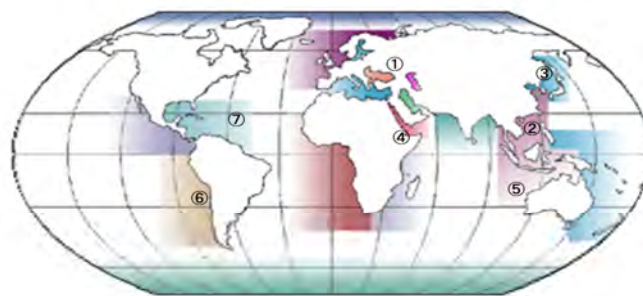
2009年採択の国連決議(UN/A/Res/60/31, 63/112)では、海ごみの発生源の一つである廃棄漁具等(Abandoned and Lost Fishing Gear: ALFG)が、海洋環境や海洋生物資源に及ぼす影響についても注意喚起し、これらの問題に共同して取り組むよう要請している(para.78 etc.)。このように既に国連の場において海ごみ問題が地球規模の具体的な課題として位置づけられている。

こうした国連のイニシアチブを実施に移すに当たって中心となる国際機関は、上記決議でも触れられたUNEPである(ALFGに関しては国連食糧農業機関(FAO)も担当している)。UNEPでは、主に陸上起因の海洋汚染問題への取組などを行うために1974年に開始した「地域海計画」(Regional Seas Programme)を通じて、海ごみ問題に取り組んできている。この地域海計画は、条約のような法的拘束力を持つものではなく、関係諸国の行動を調整していくための緩やかな枠組であり、いわば各地域における共通の戦略、政策の実施により相乗効果を得るためのプラットフォームである。その下で、様々な地域海ごとに重要な課題を扱う「地域行動計画」が採択され、参加する各国がそれを実施していくという形をとる(地域海によっては、条約の枠組を選択する場合もあるが、多くの地域行動計画は条約形式をとらない)。現在18の地域海計画が存在し、世界140カ国がいずれかの地域海計画に所属している。

わが国は、後述の様に、1994年9月にUNEP地域海行動計画の1つとして発足した「北西太平洋地域における海洋及び沿岸の環境保全・管理・開発のための行動計画(NOWPAP)」の参加国である。NOWPAPは、北西太平洋地域の沿岸諸国がGPAの推進を目指して形成した緩やかなプラットフォームであり、条約形式をとるものではない。94年に関係国の政府間会合が初開催されて以来、定期的に会合が開催されてきており、近年は海ごみ関係の活動を活発化させている。

UNEP 地域海計画は、上で見た 2005 年の国連決議を受けて、12 の地域海において、海ごみに関する地域的な活動の組織化と実施に着手した。そうするに当たり、UNEP 地域海計画は、各地域海からの要請を受けて、2006 年 11 月に「海ごみに取り組むための地域戦略の発展及び実施のための指針」を採択している。この指針は、地域戦略の発展と実施を、3 段階で行う方針を打ち出している。第 1 段階では地域的な問題状況の評価、次に第 2 段階では専門家と国家当局による地域的な会合での協議を通じた地域戦略の準備、そして第 3 段階では地域戦略を作業計画と各地域海計画の法律文書への統合と、地域戦略の実施である。

この過程で UNEP が収集した情報は、報告書 *Marine Litter: A Global Challenge* (2009)(以下、UNEP (2009)とする)に公開されている(本章の記述はこの情報に大きく依拠している)。そこで以下では、これら 12 の地域海のうち、海ごみに関する地域行動計画を策定し、あるいは策定中である 7 つの地域海を取り上げて、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。



本報告書で扱う地域海計画の対象海域

- ① 黒海 ② 東アジア海 ③ 北西太平洋 ④ 紅海  
⑤ 南アジア海 ⑥ 南東太平洋 ⑦ 広域カリブ海

Source: UNEP <<http://www.unep.org/regionalseas/>> (Modified by the author)

### 3-2. 国際条約の下での取組

海ごみ問題を直接扱う条約は極めて少ない。世界的な水準では、「船舶による汚染の防止のための国際条約」(本章では MARPOL 条約と表記)の附属書 V が、潜在的な海ごみである「船舶からの廃物による汚染の防止のための規則」を定めている。同第 5 規則は「合成繊維製のロープ及び漁網、プラスチック製のごみ袋等のすべてのプラスチック類」((2)(a)(i)項)や「他のすべての廃物(紙製品、布、ガラス、金属、瓶、陶磁器、ダンネージ、ライニング及び梱包材料を含む)」の海洋処分を禁ずる(同(ii)項)。その上で、第 7 規則において、締約国政府に対し、廃物を受け入れるための施設を、港及び係留施設に設けるよう義務づけ(同 1 項)、ごみの適正な処分を求めている。2009 年 2 月 16 日現在、139 カ国が批准(日韓中露含む)しているが、港湾受入施設の整備は一般に遅れがちであり、同条約実施機関の IMO では、附属書 V の改訂が検討されている。

その他、地域的な水準では、幾つかの海域の環境保護を目的とする条約において、陸上起因汚染の防止の文脈で海ごみ問題を扱うものが見られる。たとえば、以下でも見る南東太平洋と広域カリブ海では、陸上起因汚染に関する議定書を設けて海ごみを定義し、その防止に取り組んでいる。また UNEP の枠組外でも、海洋環境保護を目的とするヘルシンキ条約(主にバルト海を対象)や OSPAR 条約(主に北海を対象)において、直接海ごみに関する規定を持たないながらも海ごみに関する取組を進めている場合もある(その取組については、本章 3-4 参照)。



### 3-3. 海ごみに関する地域行動計画を持つ地域海計画での実行

#### (1) 黒海



#### 関係国(6カ国)

- \*ブルガリア
- \*グルジア
- \*ルーマニア
- \*ロシア
- \*トルコ
- \*ウクライナ

Source: Wikipedia

<[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Black\\_Sea\\_map.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Black_Sea_map.png)>

黒海では、黒海の海洋環境を包括的に管理するための黒海汚染防止条約(ブカレスト条約)が1992年に採択され、その下で行動計画が策定されている。本条約に基づき、黒海汚染防止委員会(BSC)と常設事務局(PS)が行動計画の実施を担う。BSCには7つの諮問委員会が設けられ、海ごみに関する問題は、「汚染モニタリング・評価諮問委員会」で継続的に議論されてきている。

現在、黒海地域では、海ごみを専門に扱う行動計画は存在しないが、現状と課題について包括的に記述した『黒海地域の海ごみ』と題する報告書(2009年。但し2008年までの議論を反映)が存在し、諮問委員会が「黒海地域における海ごみの管理と軽減のための戦略的行動計画」を検討していることを報告している。以下では、この草案に示される海ごみ対策の概略を整理する(原文は入手できず、草案はUNEP(2009), pp. 49-52の記述を参照した)。なお、その一部は、1996年に策定された「黒海の保護と回復のための戦略的行動計画」を改訂する2009年の計画において反映されている。

#### \* 関係文書 \*

##### 条約

- 1992年 黒海汚染防止条約(ブカレスト条約)  
黒海沿岸国のブルガリア、グルジア、ルーマニア、ロシア、トルコ、ウクライナ全てが加盟。
- 本条約に基づく議定書  
(既発効)
  - 陸上起因汚染から黒海の海洋環境を保護するための議定書
  - 緊急事態における石油及び他の有害物質による黒海の汚染の防止協力議定書
  - 投棄による汚染から黒海の海洋環境を保護するための議定書
- (未発効)
  - 生物多様性及び陸上景観の保存のための議定書(トルコとウクライナのみ批准)

##### 行動計画

- 1996年 黒海の保護と回復のための戦略的行動計画(→09年に改訂版採択・以下09年計画)



## 「黒海地域における海ごみの管理と軽減のための戦略的行動計画」の概要

### 目的

1) 環境政策、立法、行政手段の整理統合、2) 組織と制度の調整、3) 調査、モニタリング及び評価、4) 海ごみ汚染の防止と削減を目的とする実際的な活動、5) 普及啓発、教育及び情報交換に関して一般的な目的が示されている。

### 一般原則と手法

本計画を国家戦略等に反映させること、生態系アプローチの適用、本計画を世界的及び欧州での法制度などと密接に調整させること、さらに予防原則、「汚染者負担」原則、クリーン・テクノロジー原則及び統合沿岸域管理を含む根本的環境原則に基づかせることが示されている。

### 行動

41 の行動が提案されている。主なものは以下の通り：

#### 環境政策、立法、行政手段の整理統合

黒海の地域的及び国内的環境政策に廃棄物管理と統合沿岸域管理を含めること、各国家の海ごみ政策の詳細な比較分析を促進すること、ブカレスト条約の議定書に海ごみに関する修正を含めることなど。

#### 組織と制度の調整

BSC と BSC 常設事務局、BSC 諮問委員会で作業計画、運営実行に関する定期的な監督と特別な議論を導入すること、政府及び非政府組織が有する運営能力を目録化し評価すること、自治体間協力の確保、適切な財政措置の提供など。

#### 調査、モニタリング及び評価

上部水域、海底、海岸における海ごみの分布、蓄積、海面移動に関する空間的・時間的パターンの研究、海ごみ発生源の地図化、廃棄漁具によるゴーストフィッシング(注：人の手を離れた漁具が海中を漂い、意図しない漁獲を続けること)、海ごみが黒海海洋環境に及ぼす影響の研究、海ごみのモニタリングと評価を行うための共通手法、統一化された基準、指針及び報告書式の発展、モニタリング結果の定期的な評価と分析の実施、データベースの構築など。

#### 海ごみ汚染の防止と削減を目的とする実際的な活動

陸上起因の海ごみの防止削減のためのインフラの改善、船舶が収集するごみについての港湾受入施設の開発、再利用可能梱包容器や分解性素材の開発と導入を目的とする活動の促進、海ごみ収集と加工技術などの技術的な規範の地域的な統一、河川が運ぶごみが海に届くことを防止するための措置の策定など。

#### 普及啓発、教育及び情報交換

「責任ある行動」を生み出すために地域的・国内的な教育普及啓発を組織化すること、海岸清掃キャンペーンに人々をボランティアで参加させること、海運、観光、産業、プラスチック製造業、漁業、廃棄物管理者、自治体、地域、NGO など利害関係者の取り込み、専門的なセクター別指針の準備、採択及び実施、研修過程の組織、海ごみ関係の定期的情報交換のプラットフォームとして BSC 隔年科学会議の利用、ハンドブック、マニュアルの作成など。

### 実施枠組

BSC と常設事務局が地域的関連活動を調整、本計画策定迄は 1996 年計画の諸規定に沿って活動すること、本計画の特定する優先的活動は 2009 年改訂の管理目標に反映させる。

\* 実際、09 年計画には上記海ごみ関連記述が、短期的・中期的目標の中に反映されている。

(09 年計画 para. 3.3 リスト(19)、Annex 3 リスト(18)(19)、(62)参照)

## (2) 東アジア



### 関係国(10 カ国)

- \*オーストラリア
- \*カンボジア
- \*中国
- \*インドネシア
- \*マレーシア
- \*フィリピン
- \*韓国
- \*シンガポール
- \*タイ
- \*ベトナム

Source: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

<[https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/re fmap\\_southeast\\_asia.html](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/re fmap_southeast_asia.html)>

東シナ海から南へオーストラリア北西岸までを対象とする東アジア地域海では、条約に基づく特別な法的枠組はないが、関係国 10 カ国(当初は 5 カ国)が、政治文書として 1981 年に「東アジア地域の海洋及び沿岸区域の保護と持続可能な開発のための行動計画」を採択し、さらに 94 年にはこれを改訂して、海洋環境保護に関わる共通の協力的な取組を進めてきている。そこで主に扱われる項目は、海洋環境保護、沿岸の汚染の規制、マングローブ、藻場及びサンゴ礁の保全及び廃棄物管理に関する人間の活動の影響の評価等である。同行動計画の運営は、上記 10 カ国が関係する調整機関である(が、条約ベースではない)東アジア海調整機関(Coordinating Body on the Seas of East Asia: COBSEA)が担当しており、その事務局は諸政府、NGO、国連及び援助機関そして地域海洋環境に関わる個人などの活動を調整することについて事実上の責任を有している。こうした中で、後述の北西太平洋地域海行動計画(NOWPAP)との連携も深めている。

COBSEA では、2007 年 5 月に第 1 回海ごみに関するワークショップを開催してこの問題への取組を進めている。そして 2008 年 1 月の第 19 回会合では、海ごみ問題に関する地域行動計画(COBSEA RAP-MALI)を採択しているので、以下ではその概要を示す。

### \*関係文書\*

**条約** なし

**行動計画**

- 1981 年「東アジア地域の海洋と沿岸域の保護と開発のための行動計画」
- 1994 年「東アジア地域の海洋及び沿岸域の保護と持続可能な開発のための行動計画」
- 2008 年「海ごみに関する地域行動計画」(COBSEA RAP-MALI)

## 「COBSEA 海ごみに関する地域行動計画」の概要

### 目的

地域的な協力と連携を通じて、海ごみ問題を扱うことで東アジア海の海洋及び沿岸環境の質を改善することを目的とする。実施制度として、国ごとの窓口(focal points)と専門家からなる地域作業グループを設け、これが COBSEA の政府間会合(IGM)に助言し、RAP-MALI 実施を指導する。

### 行動

#### 行動1. 陸上起因の海ごみの防止と削減

UNEP の GPA と密接に連携し、法律的・経済的措置の促進、3R の廃棄物管理、統合的な廃棄物管理(IWM)の促進、都市部の流域圏における雨水管理システム(SQID)の利用をはじめ工学的及び非工学的なアプローチの利用に関する情報共有などの促進。地域的なワークショップや訓練過程を通じた能力醸成の模索、豪州の'Tidy Towns'プログラムのようなモデルを用いて IWM を持つ自治体に表彰インセンティブ(award-based incentives)を導入、発展。

#### 行動2. 海洋起因の海ごみの防止と削減

IMO や APEC の輸送・海洋資源保存作業部会その他の国際機関と密接に連携して作業し、MARPOL 附属書 V への加入の促進、豪州やニュージーランドで実施しているような港湾受入施設の地域ディレクトリの公表等、地域的レビューの実施を検討。本地域の多くの国で導入されている利用者負担ベースの港湾受入施設利用料を、一律徴収制度(General Fee)にすることの模索。地域的なワークショップや訓練過程を通じた能力醸成を模索する。

#### 行動3. 廃棄漁具等(ALDFG)の防止と削減

FAO やアジア太平洋漁業委員会(APFIC)等の機関と密接に連携すること。ALDFG に関する FAO の行動綱領の遵守、全ての漁具を特定し、標識を貼付することを求める国内立法の発展を支援し促進する。国内漁船が利用する漁具(特に漁網)の国内登録の促進、韓国で成功裡に実施されている廃棄漁具の買い戻し制度の発展を促進し支援する。

#### 行動4. 海ごみの影響の緩和

国際海岸クリーンアップ(ICC)や清掃活動に関心のあるプラスチックや梱包材業界と密接に連携して作業を行う。観光業や港湾当局などが定期的に清掃を行うよう促進し、支援する。

#### 行動5. 海ごみに関する普及啓発

清掃関連の ICC や PADI プロジェクト等、プラスチックや梱包材業界と密接に連携して普及啓発を促進する。適当な場合には、関連業界等と COBSEA との共同資金提供やプロジェクト共同実施を促進する。マスメディア等最も効果的な方法を通じて、政府、業界、共同体等への普及啓発のための地域コミュニケーション戦略を発展し実施する。また、漁業、海運、港湾施設などに対象を絞った普及啓発キャンペーンを発展し実施する。

#### 行動6. 海ごみのモニタリングと評価

優先順位の高い海ごみ発生源の特定は地域における真の問題の決定、対象を絞った管理行動、管理効果等の決定に必要であり、そのため UNEP やユネスコ IOC 等と密接に連携して作業する。UNEP や IOC が発展させる標準化手法を用い、定式的、組織的、国内的に調整された海ごみ調査・モニタリングプログラムの発展と実施を関係国に促進し支援する。COBSEA の IGM で検討中の地域的 sea 情報システムに当該結果を年次報告するよう促進することを検討する。NOWPAP(後述)のデータ・情報ネットワーク活動センター(DINRAC)が管理する海ごみデータベースの様な中央地域情報システムの設置の検討。

### 資金と持続可能性

実施資金は COBSEA 信託基金、関係国、援助機関、民間業界、NGO 等より。

### (3) 北西太平洋



#### 関係国(4カ国)

- \* 日本
- \* 韓国
- \* 中国
- \* ロシア

Source: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

<[https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/maptemplate\\_ja.html](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/maptemplate_ja.html)>

日本海を中心とする海域(厳密には東経 121 度-143 度、北緯 33 度-52 度の間の海域)を対象とし、1994 年に UNEP の地域海行動計画の一つとして北西太平洋地域海行動計画(NOWPAP)が採択され、日韓中露 4 カ国がこれに参加し、主に陸域起因汚染の防止に関する海洋環境保護の共通の取組を進めている。NOWPAP は条約の枠組ではないが、定期的に政府間会合(IGM)を開催し、各国が行動計画を実施するための調整機関として地域調整部(RCU)を日本と韓国に設置し、さらに各参加国に地域活動センター(RAC)を設けている。中国には「データ情報ネットワークに関する地域活動センター(DINRAC)」、ロシアには「汚染モニタリングに関する地域活動センター(POMRAC)」、韓国には「海洋環境緊急時準備・対応に関する地域活動センター(MERRAC)」、そして日本には「特殊モニタリング・沿岸環境評価に関する地域活動センター(CEARAC)」が設置されている。なお CEARAC は海ごみ(特に海岸ベース。MERRAC は海底ベース)も担当しており、富山県にある財団法人環日本海環境協力センターが業務を担っている。

海ごみに関しては、2005 年の IGM で「海ごみに関する実施計画(MALITA)」が採択され、関連プロジェクトに着手し、「NOWPAP 海ごみデータベース」の構築や、海ごみに関する法的・行政的側面の地域的な概要の整理、海ごみに関するモニタリングの指針及びセクター別の海ごみ問題に対する指針の採択、パンフレットの刊行などが行われた。これら成果は各 RAC のウェブサイトで公表されている。こうした行動を引き継ぐ形で、2007 年に「海ごみに関する地域行動計画(NOWPAP RAP MALI)」が討議され、参加国の承認を受けて 2008 年から実施に移されている。

なお、このように他海域に引けをとらない取組が NOWPAP で始まっているが、残念ながらその情報の多くは英文であり、わが国における NOWPAP の活動の認知度は必ずしも高くはない。有意義な議論や優良実行等が記される資料を邦語で広く普及させることは今後の課題であろう。

以下では、NOWPAP RAP MALI の概要を示す。

#### \* 関係文書 \*

**条約** なし

**行動計画**

- 2008 年「NOWPAP 海ごみに関する地域行動計画(NOWPAP RAP MALI)」

## 「NOWPAP 海ごみに関する地域行動計画」の概要

### 目的

主に海ごみ発生流入防止、海ごみの量と分布のモニタリング、既存の海ごみ除去が目的。

### RAP MALI の実施

国内的・地域的活動の統合が不可欠であるため、RCU が実施のマネジメントに責任を負う。

### 構成要素 1. 海洋・沿岸環境での海ごみの発生・流入防止

#### 行動 1.1 法的行政的手段

固形廃棄物管理関連立法への海ごみの組み込み、統合的沿岸域・河川流域圏管理に関する国内計画の発展、政府当局の責任所在の明確化、海ごみの量の防止と削減に関する国内制度の改善、包括的な国家的管理計画の発展、市場ベースの経済的手法の適用、能力醸成。

#### 行動 1.2 賢明な海ごみ管理

陸上起因ごみ: 発生源削減、管理施設向上、経済的手法導入(プラ袋の課税、飲料容器デポジット制、表彰インセンティブ制、違法処理の罰金等)、海岸等での廃棄場設置回避の計画等。海洋起因ごみ: 港湾/マリナー等のごみ取扱の行政規制の準備と周知、漁業者のごみ回収インセンティブ制、港湾受入施設の一律徴収制、同収入の回収費用への充当、廃棄漁具削減等。

#### 行動 1.3 情報、教育、アウトリーチと国民意識

様々な対象(船主、乗務員、漁業者等)の教育訓練プログラム発展、一般市民、自治体当局等の周知、教育及び取込みのための包括的な自発的海岸清掃の組織と調整、年次 ICC の支援。

#### 行動 1.4 市民社会との協力

市民社会との海ごみ発生削減のための連携、自発的協定の発展、政策決定過程に民間、NGO、科学者等を取り込むこと、ワークショップやキャンペーン開催、普及啓発への財政支援。

#### 行動 1.5 研究活動

防止技術(バリア等)の開発、環境に優しい技術の調査・生産支援、経済手法の発展調査。

### 構成要素 2. 海ごみの量・分布状況の監視

#### 行動 2.1 NOWPAP ガイドラインによる海ごみのモニタリング

NOWPAP 地域管理モニタリングプログラムに統合させる国内海ごみモニタリングプログラム発展

#### 行動 2.2 海ごみデータベースの維持管理

新たな海ごみデータ及び他の関連情報と定期的評価を既存のデータベースに含めていくこと。

#### 行動 2.3 国家モニタリングプログラムのデータ集積

各国は、国内モニタリング活動(日本なら JEAN、NPEC ほか)からのデータ収集に責任を負う。

#### 行動 2.4 海ごみの量・分布における現状と傾向に関する定期的評価

RCU は海ごみの量と分布の定期的評価を準備する。ICC の成果などもその評価の参考とする。

#### 行動 2.5 海ごみ関連研究成果の収集

海ごみの影響等様々な情報と分析結果の収集を行い、DINRAC ウェブサイトを通じて公表。

### 構成要素 3. 既存の海ごみの除去と処理

#### 行動 3.1 海岸クリーンアップキャンペーン

ICC 促進、年次データの DINRAC への提出、既存の地域ネットワークの強化、周知への利用。

#### 行動 3.2 既存海ごみの除去

定期的除去作業に責任を負う民間業者、NGO の指定、除去への市民参加の支援、周知。

#### 行動 3.3 海ごみに関する研究活動

廃棄物処理装置、発泡スチロール再利用等の技術生産方法の調査研究、各国の協力促進。



#### (4) 紅海及びアデン湾



#### 関係国(7カ国)

- \* ジブチ
- \* エジプト
- \* ヨルダン
- \* サウジアラビア
- \* ソマリア
- \* スーダン
- \* イエメン

Source: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

[https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/refmap\\_middle\\_east.html](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/refmap_middle_east.html)

紅海とアデン湾を対象とするこの地域では、1982年に紅海及びアデン湾の環境の保存のための地域条約(ジェッダ条約)がジブチ、エジプト、ヨルダン、サウジアラビア、ソマリア、スーダン及びイエメンの7カ国の間で締結され、海洋環境の保護に関する取組を進めている。1995年には環境保全のための地域的機関として「紅海及びアデン湾環境プログラム(PERSGA)」を形成するカイロ宣言が採択され、以後 PERSGA が様々なプログラムの実施機関となっている。

海ごみに関しては、2007年に「PERSGA 地域における持続可能な海ごみ管理のための地域行動計画」を採択している(但し原文を確認できなかったため UNEP (2009), pp.142-6 を参照した)。この地域行動計画の実施に当たって調整役を担うのが PERSGA であり、国家政府と国際機関と連携しつつ、国内、地域の作業グループ、政府各部署、NGO そして他の利害関係者のネットワークが形成されている。もっとも、この地域計画に基づいた各国の行動計画は依然として未発達の様である。以下では、この地域行動計画の概要を見る。

#### \* 関係文書 \*

##### 条約

- 1982年 紅海及びアデン湾の環境の保存のための地域条約(ジェッダ条約)
- 1982年 紅海及びアデン湾の環境及び沿岸域における環境保存のための行動計画
- 1982年 緊急時の石油及び他の有害物質による汚染対処のための地域協力に関する議定書
- 2005年 紅海及びアデン湾の生物多様性及び海洋保護区のネットワーク構築に関する議定書
- 2005年 紅海及びアデン湾における陸上活動からの環境保護に関する議定書

##### 行動計画ほか

- 2007年 PERSGA 地域における持続可能な海ごみ管理のための地域行動計画
- 1995年 紅海及びアデン湾の環境保全のための地域的機関(PERSGA)形成に関するカイロ宣言



## 「PERSGA 地域における持続可能な海ごみ管理のための地域行動計画」の概要

### 概要

本地域行動計画は、a)周知及び教育、b)法的及び制度的枠組、c)調査及びモニタリングからなる。優先行動として、海ごみの状態と影響及び地域での問題への対応が焦点とされている。

海ごみ問題に関する制度的能力には各関係国で明白な差があるので、国内行動計画(NAP)の発展が求められる。NAP で扱われるべきは、(a)各国のニーズに沿う特別な優先的行動の緊急性の水準の指定、(b)各国での優先順位の高い行動を達成するための活動の量と幅に応じた現実的な財政、(c)各国の財政と能力に応じた段階的な実施アプローチの発展、(d)国家レベルでの計画の結果と影響を時間的枠組と履行の指標で表示すること、(e)NAP を沿岸と海洋環境のための国家戦略に統合させること、そして(f)国内の利害関係者とその役割の指定である。

### 周知及び教育

地域の沿岸共同体を含む広範な利害関係者を取り込みつつ、1)海ごみが沿岸海洋環境に及ぼす影響の普及向上、2)沿岸海洋環境の清掃、3)利害関係者の教育を目的とする。

16 の優先的行動が掲げられており、たとえば英・仏・アラビア語での普及素材作成・頒布、地域的普及を図る研究会・セミナー開催、メディア等の利用、ICC と協力した地域的な清掃キャンペーンプログラムの発展、船主・乗務員・港湾利用者・漁業者・行政担当者等の教育・訓練、国際観光業者と協働した MARPOL 条約及び同附属書 V などの重要性に関する教育等である。

### 法的及び制度的枠組

投棄禁止と政府の海ごみ管理能力の強化を目的として、7 つの目的を掲げている(沿岸環境へのごみ汚染とその影響の規制、PERSGA イニシアチブの枠内での活動調整、情報共有と経験の交換、海ごみ管理能力の醸成、官民協力体制の構築、海ごみに関する国家行動計画の発展)。

この下で、37 の優先行動が列挙される。たとえば、地域的規制制度の採択、船舶からの廃棄物と港湾からの廃棄物管理計画の導入と執行促進、海ごみを管理し規制する国家機関の指定、各加盟国の海ごみ活動に関する情報とデータの PERSGA データベースへの導入、PERSGA のウェブサイトの中に地域クリアリングハウスを設置することなどである。

### 調査及びモニタリング

海ごみの影響と管理という観点から、地域における沿岸海ごみの状況把握を目的に、6 つの目的を定めている(海ごみの優先的発生源と種類の評価、沿岸海洋環境に及ぼすごみの影響の理解、人間の健康に及ぼす効果の調査、地域における海ごみの社会経済的影響の評価、地域の海洋環境におけるごみの蓄積に関するモニタリング、沿岸海洋環境へのごみの投棄を削減するための緩和及び保護措置の調査)。

この下で、29 の行動が列挙される。たとえば、海岸と海洋における海ごみ蓄積の種類、発生源と程度を調査するための地域的・国内的モニタリングプログラムの発展、海ごみの問題に最も関係する製造物の特徴を明らかにするために地域全体で都市からの流入とごみの「集中地点」におけるごみの研究、廃棄漁具等の影響の調査、各国での海ごみ地域調査グループの設置、海ごみの蓄積が人間の健康に及ぼす影響に関する地域的研究の実施、海ごみの社会経済的影響に関する地域研究の実施、船舶の修理コスト・曳き船料、ゴーストフィッシング、海岸清掃に伴う自治体当局等のコスト・観光業での損失・リサイクルプログラム実施の利益分析、海岸の審美的価値の損失、1 又は 2 以上の加盟国におけるごみリサイクルの費用対効果分析などである。

### 統合及び財政

資金調達のため政府資金の他、国際機関、民間、寄付、罰金の流用等が含まれるべきである。

## (5) 南アジア



### 関係国(8カ国)

- \* アフガニスタン
- \* バングラデシュ
- \* ブータン
- \* インド
- \* モルジブ
- \* ネパール
- \* パキスタン
- \* スリランカ

Source: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

<[https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/maptemplate\\_in.html](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/maptemplate_in.html)>

南アジア海地域海計画の対象範囲は、バングラデシュ、モルジブ、パキスタン、スリランカ及びインドが面する、主にインド洋北部の海域であり、同海域の海洋環境の保護及び管理を目的として、1995年に南アジア海行動計画(SASAP)が採択されている。この行動計画を実施するため、1982年に設立されていた南アジア共同環境計画(SACEP)(加盟国は、沿岸部のバングラデシュ、インド、モルジブ、パキスタン、スリランカに加え、内陸国ではあるが陸上起因汚染との関係でアフガニスタン、ブータン及びネパールが加わっている)が事務局として行動している。

UNEPとSACEPは「南アジア海における海ごみに関する地域行動の発展のための合意覚書」を2005年に締結し、取組を進めている。そこで提示される5つの行動は:A) 各国家からの報告に基づく南アジア海地域の海ごみに関するレビュー文書の作成(既存の制度枠組、海ごみに関するデータや情報、法的行政的措置・プログラム等、海ごみ管理における過不足の特定・改善と挑戦の勧告)、B) 他の地域における成功例を参考にした海ごみの量、構成、分布、傾向を評価するために適当な方法の発展を含む国内的及び地域的管理及び評価プログラムの提案の発展、C) 「南アジア海の海ごみに関する地域活動」をまとめるために上記A)とB)の成果を議論し、地域的な状況を評価するための政府当局と専門家による地域会合の組織、D) ICCの枠組における「地域的な海岸清掃の日」に、南アジア海諸国の参加を組織すること、E) 戦略的アプローチ、作業プログラム、潜在的な地域的及び国際的な協力者、運営中の活動のリストそして推奨される資金源のリストを含む、「南アジア海の海ごみに関する地域活動」の作成、である。

これを受けて南アジア海の海ごみに関する「レビュー」と「枠組」の草案が2007年に作成され、SACEP加盟各国の専門家によるタスクフォースが海ごみ地域行動計画を作成中である(原文は入手できず、UNEP(2009), p.156-60を参照)。以下ではこの地域行動計画案の概要を見ていく。

### \* 関係文書 \*

**条約** なし

**行動計画ほか**

- 1995年 南アジア海行動計画(SASAP)

- 2005年 南アジア海における海ごみに関する地域行動の発展のための合意覚書

## 「南アジア海の家ごみ管理のための行動計画」の概要

### 監視／データ収集及び調査

南アジア海(SAS)地域 5 カ国の海ごみ問題への理解増進を支えるため、国家海ごみモニタリングプログラム実施の発展が必要である。以下の活動が提案される:ごみの種類、量、発生源に関する既存のデータ整理、問題の範囲を決定するための包括的な評価の実施、漁具を含む漂着ごみ・海底ごみ発生源と種類、分布の評価のための代替技術発展の調査と開発活動の実施。

### 教育及び普及啓発

情報、教育及び普及活動は、一般的に海ごみ防止、削減及び除去の戦略に不可欠な構成要素である。このプログラムの究極的な目的は、汚染者(対象グループ)の態度に変化をもたらすことである。以下の活動が提案される:包括的な教育と普及プログラム、海ごみ防止のためのコミュニティベースの教育の発展と実施、重要なグループと利害関係者への専門的な海ごみ防止普及プログラムの開発と実施、ICC の地域的なキャンペーンの発展、普及プログラムに文化的な問題を取り込むこと、海ごみ問題を教育課程や教材に取り込むこと、優良実行例や教訓を地域及び国家レベルで集積し、UNEP-SACEP で伝達すること。

### 利害関係者の参画

NGO と政府の協働を強化する。そのため、海ごみ管理計画モデルの発展・実施、SAS 海ごみ地域作業グループと国家モニタリング委員会の設置と活動の調整・助言、取締担当官等の訓練、陸上・船舶起因廃棄物管理のあらゆる利害関係者を取り込む国内的・地域的メカニズムの促進。

### 経済影響分析

海ごみの経済的影響に関する調査は、観光及び沿岸管理の関心に基づく管理と教育の努力を支援するために十分な資源の必要性を正当化することを助ける。関係国の民間セクターを含む政府及び非政府機関による海ごみの影響評価が必要である。そのため海ごみの影響を受けた漁業や海運、生息地の損失等に伴うコストの定量化のための経済的環境的分析の実施、廃棄漁具による魚や海産物の損失を定量化する。

### 政策、制度及び法的枠組

現在 SAS 諸国のいずれも、海ごみ管理に責任を負う特別な機関・部局が存在せず、海ごみを専門に扱う立法を持つ国もない。これが地域全体の海ごみ管理の非実効性に繋がっている。海ごみ管理をより効果的にするためには、責任の所在と当局を明確にする必要がある。そのため、以下の提案が行われる:既存の立法、諸規制、執行の実行の評価、各国における「海ごみ法」のような管理専門立法の制定、自治体等との調整・協働の下で政府が出資する「ごみ・パトロール」の設立及び/又は向上、MARPOL 条約附属書 V の批准促進。

### 財政メカニズム

SAS 諸国はいずれも途上国であり、資源は不足しており、海ごみ管理の実施には複数の資金源を必要とする。そのため、NGO 及び共同体の機関による持続可能な活動を確保するための連携促進、沿岸・海ごみの適切な処理のための経済的インセンティブの発展促進が必要である。

### 統合的な海ごみ管理プログラム

SAS 諸国における発展と実施のため、日韓中露に存在する同様のイニシアチブである「統合的な海ごみ管理プログラム(IMDM)」が提案される。その目的は、沿岸及び海底の海ごみ調査の実施、技術開発の支援、管理手法の発展、能力醸成、地域的国内的レベルでの普及キャンペーン、行政的・制度的及び法的メカニズムの再構成、そして長期的な監視を通じた海ごみの防止と規制である。インドとスリランカでは IMDM の作業計画が準備されている。

## (6) 南東太平洋



### 関係国(5カ国)

- \* パナマ
- \* コロンビア
- \* エクアドル
- \* ペルー
- \* チリ

Source: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

<[https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/refmap\\_south\\_america.html](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/refmap_south_america.html)>

南東太平洋地域海は、パナマから南にコロンビア、エクアドル及びチリが面する南米大陸西岸の海域である。1981年に南東太平洋行動計画と南東太平洋の海洋環境及び沿岸域の保護のための条約が採択されている(リマ条約、1986年発効)。同条約には南東太平洋陸上起因汚染保護議定書(以下、議定書)をはじめ複数の議定書も採択されており、海洋環境保護に関する地域的取組は活発である。実施機関は南東太平洋常設委員会(CPPS)であり、関係各国、UNEP、幾らかの機関、プログラム及び条約事務局等と連携する。2006年、CPPSとUNEPはこの地域の諸国における「海ごみ管理に関する活動を発展させるための合意覚書」に署名している。また、議定書の枠組の中で、海ごみに関する活動を調整していくため、2007年に「南東太平洋における海ごみの統合的な管理のための地域計画」が第14回締約国会合で承認されている。この文書は *Marine Litter in the Southeast Pacific Region: a review of the problem* に所収、刊行されている。

議定書の附属書Iでは「漂流、滞留又は沈殿しうる難分解性の合成素材で海の正当な利用の障害となり得るもの」が扱われている。これは海ごみを指すものと理解されており、加盟各国は海ごみ管理を条約上の義務として負うという珍しい制度ができていく(このことは、以下で見る地域行動計画が、他の海域に比べてやや充実した内容になっていることと無関係ではないだろう)。加盟国が負う義務としては、難分解性素材の利用削減と再利用を含む海ごみに関する国内規制の導入、地域規模での海ごみ関連政策の調和の努力(以上、第3条)、難分解性残渣の排出を扱う国内措置の適用、それらの素材の生産と利用制度の漸進的な変革(第4条)、諸国間協力(第7条)、個別に又は協力して陸上汚染源を監視すること(第8条)等が定められる。もともと同地域の関係諸国には海ごみを専門に扱う国内立法等が依然存在せず、附属書の国内法化が課題となっている。以下では、2007年の地域計画の概要を見ていく。

### \* 関係文書 \*

#### 条約

- 1981年 南東太平洋の海洋環境及び沿岸域の保護のための条約(リマ条約)
- 1983年 南東太平洋陸上起因汚染保護議定書ほか

#### 行動計画ほか

- 1981年 南東太平洋行動計画
- 2001年 海ごみ管理に関する活動を発展させるための合意覚書
- 2007年 南東太平洋における海ごみの統合的な管理のための地域計画

## 「南東太平洋における海ごみの統合的な管理のための地域計画」の概要

### 1. 一般的な目的

本計画は 8 年計画で、一般的な目的は南東太平洋の陸上・海洋起因の難分解性固形廃棄物の排出削減。以下は目的の詳細で、国内活動への勧告と地域的活動への勧告からなる。

#### 1.1. 特別目的 1. (ごみ収集制度対象範囲増加、難分解性素材の放出防止と適切処理確保)

**国内)** 収集・処分制度調査の優先事項化、海ごみ管理計画策定、海ごみの量・構成記録と情報共有制度確立、特に沿岸自治体の管理指標確立、違法廃棄の規制と違反者制裁強化

**地域)** 教育・普及努力を通じた理解促進、沿岸域における統合的な管理に関する経験共有促進、固形廃棄物統合的な管理の実践的ガイド準備、沿岸自治体への議定書理解促進等。

#### 1.2. 特別目的 2. (船舶起因の難分解性ごみの排出の撲滅)

**国内)** MARPOL 条約附属書 V 採択・実施、船舶起因ごみ処分禁止規制採択、船舶起因ごみ排出回避規制・モニタリング制度確立、海上排出回避のため利害関係者行動規範採択。

**地域)** 海で活動するセクターによる海ごみ問題と影響の理解促進、船舶起因ごみ排出規制管理に関する経験共有、小型船舶上の固形廃棄物取扱指針作成。

#### 1.3. 特別目的 3. (海岸での漁具の廃棄削減)

**国内)** 廃棄漁具等処分促進計画実施、漁具の海上投棄罰則化促進の研究、漁具所有者特定制度実施の研究。

**地域)** 廃棄漁具等の問題と影響、コストの理解支援促進。

#### 1.4. 特別目的 4. (海ごみの発生、分布状況、蓄積及び影響の確認)

**国内)** 関連国連決議に含まれる関連勧告の分析、海ごみ発生に関する情報収集制度確立、海ごみを全国的な調査課題に取り込み、大学・研究機関等に海ごみの移動、素材別の蓄積場所・沈殿率の特定等の調査の促進、海ごみによる悪影響の定量化・コスト調査の促進。

**地域)** 海ごみの概念と定義の標準化、情報収集の共通手法促進、悪影響コスト評価、海ごみに関する諸側面調査の地域的協力、意思決定用の情報作成の調査事業支援の資金調達。

#### 1.5. 特別目的 5. (海ごみ問題の優先事項としての認識)

**国内)** 普及啓発、責任当局が活動と海ごみ問題の関係を認識するための活動等の発展、普及啓発及び組織的データ作成のための ICC への公的支援等、海ごみ問題を閣僚級に提示。

**地域)** 閣僚・大統領宣言に海ごみ問題掲載、CPPS の組織する会合で問題提起、学校教材含む普及素材作成、CPPS ウェブサイトで海ごみサイト構築、「地域清掃の日」制度化検討提議。

#### 1.6. 特別目的 6. (やがて海ごみになり得る使い捨て容器、難分解性素材の梱包の利用削減)

**国内)** 難分解性素材容器・梱包物の利用抑制と産業廃棄物削減に関する沿岸自治体の規制支援、難分解性素材の削減、再利用のインセンティブ付与、リサイクル関連企業の促進。

**地域)** 使い捨て容器等の削減に関する地域的・国際的経験共有、難分解性廃棄物削減等に関する地域的・政治的宣言(閣僚・大統領級)の実施、責任ある消費促進の教育用素材作成。

#### 1.7. 特別目的 7. (海ごみに関する地域政策の確立)

**国内)** 国内規制等の遵守評価・強化のための適当な行動、海ごみ地域政策の議論と提案。

**地域)** 利害関係者を組織する会合開催、議定書遵守程度分析の研究会招集、附属書 I の一部として海ごみ問題の分析を確保するための通常隔年会期の組織。

### 2. 日程管理表

本計画では上記特別目的 1-7 につき 8 年間の実施日程をマトリックスで表示、整理している。

### 3. 資金調達オプション

4 年毎に資金調達の見通しを立て、普及啓発を通じて幅広く様々な出資者・資金源を確保。



## (7) 広域カリブ海



Source: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

<[https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/refmap\\_central\\_america.html](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/maps/refmap_central_america.html)>

関係国(28 カ国) \*アンチグア・バーブーダ \*バハマ \*バルバドス \*ベリーズ \*コロンビア \*コスタリカ \*キューバ \*ドミニカ \*ドミニカ共和国 \*グレナダ \*グアテマラ \*ガイアナ \*ハイチ \*ホンジュラス \*ジャマイカ \*メキシコ \*ニカラグア \*パナマ \*セントクリストファー・ネイビス \*セントルシア \*セントビンセント・グレナディーン諸島 \*スリナム \*トリニダード・トバゴ \*米国 \*ベネズエラ \*仏カリブ海領土 \*蘭カリブ海領土 \*英カリブ海領土

広域カリブ海(WCR)は、カリブ海諸国の沿岸とメキシコ湾並びに大西洋の一部を対象とし、28カ国が関係する。この地域では、1981年に「カリブ海環境計画のための行動計画」(UNEP-CEP)の採択後、1983年に「WCRの海洋環境の保護及び開発のための条約」(カルタヘナ条約、1986年発効)が採択された。1986年に設置されたカリブ海地域調整ユニット(CAR/RCU)がこれらの実施事務局となる(CAR/RCUのウェブサイトは、本報告書で検討した地域海計画の中で最も充実している)。カルタヘナ条約には、3つの議定書(油濁・特別保護区・陸上起因汚染)が伴う。

海ごみの問題はこの地域で最も顕著な問題の一つとして認識されており、UNEP地域海計画の支援を受けて、陸上起因汚染に関する議定書(以下、議定書)の下でCAR/RCUが中心となって行動がとられてきている。南東太平洋で見た陸上起因汚染の議定書と同様、カリブ海の議定書においても、附属書Iで「漂流し、滞留し又は海底に沈殿して海洋生物に影響を及ぼし海洋の利用を阻害するごみを含む難分解性の合成素材及びその他の素材」(すなわち海ごみ)を主たる汚染の関心と位置づけ(C.1.(m))、条約区域での汚染の防止、削減及び規制を加盟国の義務としている(議定書第4条2項)。なお2008年には「広域カリブ海のごみの持続可能な管理に関する地域行動計画(RAP-MALI)」が採択されている(報告書 *Marine Litter in the Wider Caribbean: A Regional Overview* 所収)。以下ではこの地域行動計画の概要を見ていく。

### \*関係文書\*

#### 条約

- 1983年 WCRの海洋環境の保護及び開発のための条約(カルタヘナ条約)
- 1999年 陸上起因汚染に関する議定書(2010年8月13日発効/16カ国が批准)ほか

#### 行動計画ほか

- 2008年 広域カリブ海のごみの持続可能な管理に関する地域行動計画(RAP-MALI)

## 「広域カリブ海の海ごみの持続可能な管理に関する地域行動計画」の概要

下記5項目の下で、問題点を整理した上で、項目毎に行動の細目を勧告する形式をとっている。

### 1 立法、政策及び執行

・陸上、海域で多くの立法があるが、執行と遵守は保障されていないこと等が問題。

①既存の立法・規制・執行の再評価、強化・新設;②政府出資「ごみ・パトロール」設置・向上、遵守インフラ確立;③MARPOL条約附属書Vの検討参画、附属書V特別海域の実施;④同附属書Vと「議定書」批准拡大;⑤ごみと生態系健全化問題を緊急管理計画に統合;⑥効果的な廃棄物管理戦略の情報クリアリングハウス確立;⑦統合的ごみ管理の執行能力改善のため資源移動。

### 2 制度的枠組及び利害関係者の取り込み

・現状では多くの政府機関に部分的に責任が分散し、海ごみ管理の非実効性に繋がっている。

①海ごみ国内管理計画モデル発展・実施;②国内・コミュニティレベルで既存の立法遵守インフラ確立;③適当な行動調整・助言のため、ごみ地域作業グループ設立;④司法官、執行官等への訓練、政治家に注意喚起;⑤地域の重要環境会合での海ごみ問題の情報提供。

### 3 モニタリングプログラムと調査

・モニタリング(監視)は問題特定・理解増進に有効だが、監視プログラムは少なくデータ集積伴わず。

①データ収集・報告の標準化を含む「UNEP地域海世界海ごみ監視指針」に沿った地域内の国内海ごみ監視試験事業の発展戦略作成と実施;②ウェブベースの地域的なデータベース構築;③コミュニティ・国・地域レベルの全利害関係者による監視・調査努力への従事;④海ごみが野生動物と生態系に及ぼす影響に関して地域全体の漁業、野生動物その他の資源管理機関・プログラムからの情報・調査の要請;⑤UNEP地域海が発展させた海ごみの市場ベース措置に関する指針を用いた段階的な海ごみ経済影響の評価の実地試験(清掃・レクリエーション海岸維持・廃棄漁具のコスト等);⑥清掃・緩和努力の優先順位設定のための重要な生息地等の高度に敏感な区域と海ごみ密集区域のギャップ分析の実施;⑦海ごみのより効果的な回復努力と処分を可能にする海ごみの特定、除去及び処分に関する調査・情報のレビューと頒布。

### 4 教育と普及

・有効な教育ツールが多く存在するが、広範な利用者が直ちに使える状態ではない。

①重要な利用者・利害関係者のための海ごみ防止専門プログラムを含むコミュニティベースの海ごみ防止教育キャンペーンの発展・実施;②ICCの地域的キャンペーン発展;③行動の変化を促進するため有名人の起用を含む普及プログラムへの文化的概念の取込み;④他のコミュニティの日程及び環境イベントへの海ごみ問題の取込;⑤正式教育課程等に海ごみ問題を統合する機会の模索;⑥コミュニティ、国家レベルでの海ごみの優良管理実行・事例研究・教訓の照合とそのUNEP-CAR/RCUを通じた地域的な集積と普及。

### 5 固形廃棄物管理戦略

・多くの諸国で固形廃棄物管理戦略はあるが、それらには海ごみに関する特別な活動が含まれない。

①海ごみ専門の管理戦略を既存の廃棄物管理戦略と別個に又は一部として維持・発展;②ホテル・レストラン・海運輸送業等での廃棄物の優良管理事例の調査と優良実行・教訓に関する観光業との情報共有・協働の強化;③国内・地域的リサイクル、再利用及びごみ分別に関する活動の発展と促進;④廃棄物管理と最小化を含む国際的な環境認証プログラムの特定と促進;⑤季節的天候依存イベントと、関連する海ごみ問題専門の廃棄物管理戦略の維持と発展;⑥船舶起因廃棄物の効果的な管理のための港湾受入施設の改善。

### 3-4. 具体的な取組

上で見た地域海計画で言及された海ごみ対策のうち、高い効果が期待される具体的な取組として、ここでは「漁船による海ごみ捕獲(Fishing for Litter)」、そして港湾受入施設の利用料調整制度(「一律徴収制度」: "No-Special-Fee")について整理する。そうするに当たり、上記で扱わなかった非 UNEP の枠組である OSPAR 条約とヘルシンキ条約加盟国の実行を取り上げる。

#### (1) OSPAR 条約の枠組における「漁船による海ごみ捕獲」(Fishing for Litter)

これは漁業者が操業中に網にかけた海ごみを回収してもらうという単純な取組だが、浮遊・沈着しているごみが海岸に漂着する前に回収を行うことができるという意味で大きな効果が期待できる。但し、漁業者に対して負担とならないよう、ボランティアベースで行われることが多い。もっとも、昨年度の報告書(69-71 頁)で検討した韓国における「海ごみ買取制度」のように、経済的インセンティブを附与して実施される場合もある(但し、コストがかさみ持続的ではないという問題もある)。

世界的に見れば、これを一国だけの取組にとどめず、地域全体に広げて相乗効果を得ようとする動きがある。そのリーディングケースと言えるのは、2000 年にオランダ政府とオランダ漁協が北海で始めたものであり、今や北海などの海洋環境を保護する地域的な枠組である「北東大西洋海洋環境保護条約」(OSPAR 条約)の下での活動へと広がっている。それが「漁船による海ごみ捕獲(Fishing for Litter)」である。なお、この取組はボランティアベースで行われている。

OSPAR 条約の下では、加盟国がこの取組を進めていくための指針を 2007 年に採択している("Guidelines on How to Develop a Fishing-for-Litter Project")。そこでは、漁業者への指針として、①海ごみは専用の袋で回収すること、②漁網にかかったごみだけを回収すること、③油や化学物質等の廃棄物は専門の規則の下で別途処理すること、④満載となった袋は港湾に預け、港湾当局が回収するが、漁船内で保持することができなくなった場合には事前に通報の上、適宜港湾に預けること、⑤新規の袋は事前に定められた場所で受け取ること、⑥制度改善に関する意見等は事業担当者に直接通知することが定められており、10 の港で実施することを目標としている。

この Fishing for Litter の目的とするところは、漁業者と水産業界において海ごみの社会的、経済的及び生態学的影響に関する意識を向上させること、水産業界におけるごみ管理実行に変化をもたらすこと、そして漁場における海洋環境から海ごみを直接除去することとしていることから分かるように、この取組の狙いが単に海ごみの直接回収だけでなく、漁業者による意識の変革を求めることにあることは重要である。

#### (2) ヘルシンキ条約の枠組における「一律徴収制度」(No-Special-Fee)

MARPOL 条約附属書は、油(附属書 I)、有害液体物質(附属書 II)、汚水(附属書 IV)、廃物(附属書 V)による汚染を防止するため、加盟国に対して港湾でそれらの排出物を受け入れるための施設(受入施設)の整備を義務づけている(但し附属書 I と II 以外は選択議定書)。そこで、「バルト海地域の海洋環境の保護に関する条約」(ヘルシンキ条約)の枠組においては、附属書 V 第 1 規則(1)でいう廃物(船舶の通常の運航中に食事、生活及び運航に関連して生じ継続的又は定期的な処分が必要となるあらゆる種類の廃棄物(生鮮魚及びその一部を除く))の対象を、漁船等が操業時に網にかけた海ごみに広げて、その回収に応用するという取組を進めている。

MARPOL 条約附属書加盟国による受入施設の整備が進まない中、ヘルシンキ条約の実施機関であるバルト海海洋環境保護委員会(HELCOM)は、1990年代後半より「船舶から発生する廃物のための港湾受入施設に関するバルト海戦略」を採択し、いち早くこの問題に取り組んできた。

ヘルシンキ条約の対象海域は主にバルト海であるが、そこでは海へのあらゆるごみの排出が禁止されており、全ての船舶は港を離れる前に受入施設に全てのごみを集めることが求められる。ポイントは、その受入施設利用料の徴収方法である。従来、他の多くの海域では、廃物の持込者が(利用者負担の考えに立ち)、その受入施設を利用するごとに料金を支払うという制度がとられてきたのに対し、ヘルシンキ条約の枠組では、受入施設の利用(ごみの持ち込み)実績に関係なく事前に設定された基準に基づき一律に費用を支払うという制度を設けている。この仕組みは、HELCOM では「一律徴収制度」(No-Special-Fee)と定義されている(因みに、この制度と同様のものが COBSEA でも実施されており、そこでは"General Fee"と呼ばれている)。

HELCOM は「一律徴収制度」に関して、これまで多数の勧告等を出してきているが、2007年の「バルト海区域における漁網にかかった船舶から発生した廃物及び海ごみに対する一律徴収制度の適用」に関する勧告(HELCOM Recommendation 28/10, 2007)において、「漁網にかかった海ごみを含む機関室から発生する油性廃棄物の回収及び汚水と廃物の回収のための調和的な『一律徴収制度』の確立のための指針」を示している。

それによれば、「一律徴収制度」とは、「船舶の通常の運航に伴い船舶から発生する廃物並びに漁網にかかる海ごみの受入、取扱及び処分費用が、港湾利用料として又は廃物が回収されるか否かに関係なく船舶に課金される課金制度」(指針 para.1.1)と定義される。あらゆる航洋船は、受入施設を実際に利用するか否かに関わらず、参加国のいずれの港に船舶が到着することによって、油の残滓、汚水及び廃物の受入、取扱及び処分について支払い義務が発生する(同 para.2.1)。このように、受入施設を利用するか否かに拘わらず、船舶が港に到着することにより受入施設の利用料の支払い義務が発生するという点が"No-Special"たる所以であり、積極的な利用を促すものである。支払われた料金の用途はあらかじめ限定され、廃物の収集、取扱及び加工、処理のインフラの整備のために利用され、船舶毎に港湾利用料の一部あるいはそれに追加して課金される仕組みがとられる(同 para.2.2)。もともと、こうした制度は、二又はそれ以上の港を定期的に航行する業務に従事する一定の船舶などには免除も認められている(同 para.3)。

「一律徴収制度」の金額算出の基礎として、港湾受入施設に持ち込む量に関係なく課金され、船舶の総トン数(gross tonnage)に基づいて公平に算出される(同 para.4.1)。管理料は、全ての船舶について公平・透明・無差別となるものとし、管理料の規模は港湾利用料に含まれる場合には全ての船舶について見通しのつくものとならねばならない(同 para.4.3)。また、船舶から徴収する管理料は、受入施設などへの投資、運営、維持、修繕のためのコスト、受け入れた廃物の処理費用以外には利用しないことなども定められている(同 para.4.4)。さらに、異なる港湾間で料金など制度上の競合的な歪みが出ないように、バルト海・北海における港湾について調和のとれた管理料体系を達成するために可能な限りの努力を行うことなども盛り込まれている。なお、受入施設の運営のための公的資金による管理料への補助金を排除する規定を設けることなども規定されている。さらに HELCOM 加盟国はこの指針の実施に関する定期的な報告書の作成が求められる。

ちなみに、UNEP の支援を受けて作成された報告書において、「一律徴収制度」を含む海ごみへの市場アプローチに関する指針が公表されており参考になる(see Brink et al. (2009))。

\* **OSPAR 条約**: 1992 年北東大西洋海洋環境保護条約。海洋投棄に関するオスロ条約と陸上起因汚染に関するパリ条約が 1992 年に統合されて成立。欧州北東岸 15 カ国と EU が加盟。  
\* **ヘルシンキ条約**: 1974 年バルト海地域の海洋環境の保護に関する条約(92 年改正)。バルト海に面する 9 カ国が加盟。河川等からの排出、投棄・海運活動等からのバルト海汚染を扱う。

### 3-5. 日本海への視座

UNEP (2009)は、以上の海ごみに関する地域行動計画をふまえて、7 項目にわたる戦略的勧告を示している(pp.11-12)。すなわち、①地域的な水準で行動計画を作成すること、②世界的レベルで定められた枠組の実現に向けて、地域レベルで行動を調整し、国内の行動計画を通じて実施するというメカニズムの確立、③国の計画には国内立法の発展、実施、執行(取締)が伴う必要があること、④国際的に受け入れられた手法に基づき、地域的、国内的なモニタリング(監視)制度が発展・実施されるべきであること、⑤港湾受入施設の充実、廃棄漁網等への対処の改善、⑥財政支援の必要性、⑦国際機関との連携、産・官・学・民の連携の重要性等である。

日本海地域においては、UNEP 地域海計画の一角としてNOWPAPが存在し、他海域にひけをとらない活動が行われている。とはいえ、すべては道半ばであり、さらなる発展、改善の余地がある。上記の戦略的勧告に照らせば、①との関係では、NOWPAP RAP-MALI が採択されているが、日本国内でその内容がどこまで周知されているだろうか。2009 年に制定された「海岸漂着物処理推進法」をとっても、NOWPAP に言及がない(推進法の「概要版」に一応の言及はあるが)。常に地域的枠組を念頭に置きつつ、協調して実施する視点が海ごみ問題には不可欠である。

②については、日本海における海ごみの量・構成・分布等に関するモニタリングや海ごみの評価に関する地域的に統一した基準・指標を発展させる必要があるだろう。また、海ごみ立法の制定に関しても地域関係国の足並みが揃っていないわけではない。地域で調和のとれた法制度の発展という観点から日本の推進法と実施上の課題等を積極的に海外に発信することが求められる。

③・④については、日本ではようやく 2009 年に「海岸漂着物処理推進法」が制定され、緒に就いたばかりである。今後、国内立法の有効な執行(取締)が課題となる。地域レベルでのモニタリング、執行に関する体制は未発達で、その発展は大きな課題である。これとの関係で、南東太平洋や広域カリブ海の地域行動計画で触れられたような、地域レベルでの海ごみモニタリング、パトロールの取組についての検討、経験共有、共同実施が求められる。また、計画が日程的に具体性を持たない場合には絵に描いた餅になりうるので、南東太平洋の地域計画が時間的スパンを特定して実施しているように、着実に実施していくための時間的枠組を設けることが好ましい。

⑤については、港湾受入施設の充実は世界的な課題である。また、これらの利用促進のために、ヘルシンキ条約の枠組で進められているような、一律徴収制度の導入を検討することが必要になるであろう。さらに、Fishing for Litter のような取組も実施に移すことが期待される。日本海地域では、既に韓国が漁業者による海ごみ回収に対して政府が買い取りを行うという先進的な実行を進めているが(財政面での課題はあるにせよ)、こうした取組を一カ国に止めるのではなく、改良を加えながら地域全体での取組へと発展させていくための工夫が必要であろう。

⑥についても、協力の余地は大いにあると思われる。日本海地域の関係国は経済的にも発展



している国が集まっているとはいえ、各国の沿岸共同体の財力は均質化しているわけではない。

⑦については、既にNOWPAPを窓口にもCOBSEAなど他の地域海との連携も始まっているが、地理的に近接しない海域との交流についても、海ごみへの取組に関する優良事例・経験の共有という観点からさらに交流を深めていくことが期待される。また、日本海地域へのごみの流入という観点から、地理的に重要な意味を持つ台湾との協働を模索することも期待される。

その他、南東太平洋や広域カリブ海のように、海ごみ問題の取組を法的拘束力のある条約に位置づけることはできないだろうか。また、南東太平洋では、海ごみ問題を、閣僚級・大統領級の宣言に盛り込む構想もあるが、海ごみ問題の解決にはこうした政治的に強いイニシアチブが必要である。海ごみ問題解決を、地域相互理解・協力体制強化の足係とする視点もまた重要である。

### 【本章 3 節で参照した主な情報源・参考文献など】

#### \* 全般的なもの

UNEP, 2009. Marine Litter: A Global Challenge. Nairobi: UNEP. 232pp.

[http://www.unep.org/pdf/unep\\_marine\\_litter-a\\_global\\_challenge.pdf](http://www.unep.org/pdf/unep_marine_litter-a_global_challenge.pdf)

UNEP 地域海計画 <http://www.unep.org/regionalseas/default.asp>

海洋政策研究財団編『海洋白書 2011』(海洋政策研究財団、2011 年)

#### \* 本章 3 節で扱った地域海計画に関するもの

##### 1) 黒海

黒海汚染防止委員会常設事務局 <http://www.blacksea-commission.org/main.asp>

1992 年 黒海汚染防止条約(原文) <http://81.8.63.74/Downloads/Convention.pdf>

<http://dinrac.nowpap.org/3-sea-black-sea-convt.htm>

2009 年 行動計画 [http://www.blacksea-commission.org/\\_bssap2009.asp](http://www.blacksea-commission.org/_bssap2009.asp)

2009 年 黒海地域の海ごみ報告書 [http://www.blacksea-commission.org/\\_publ-ML-Preface.asp](http://www.blacksea-commission.org/_publ-ML-Preface.asp)

##### 2) 東アジア海

東アジア海調整機関(COBSEA) <http://www.cobsea.org/index.html>

1981 年 「東アジア地域の海洋と沿岸域の保護と開発のための行動計画」

[http://www.cobsea.org/documents/action\\_plan/ActionPlan1983.pdf](http://www.cobsea.org/documents/action_plan/ActionPlan1983.pdf)

1994 年 「東アジア地域の海洋及び沿岸域の保護と持続可能な開発のための行動計画」

[http://www.cobsea.org/documents/action\\_plan/ActionPlan1994.pdf](http://www.cobsea.org/documents/action_plan/ActionPlan1994.pdf)

2007 年 第 1 回 COBSEA 海ごみワークショップと関係資料

[http://www.cobsea.org/events\\_upcoming.html#marinelitterwsh](http://www.cobsea.org/events_upcoming.html#marinelitterwsh)

2008 年 Marine Litter East Asia Region (報告書) / 2008 年海ごみに関する地域行動計画

(COBSEA RAP-MALI)は第 II 部に所収

[http://www.cobsea.org/documents/Meeting\\_Documents/Marine%20Litter/Marine%20Litter%20Report.pdf](http://www.cobsea.org/documents/Meeting_Documents/Marine%20Litter/Marine%20Litter%20Report.pdf)

### 3) 北西太平洋

NOWPAP [http://www.nowpap.org/main\\_j.php](http://www.nowpap.org/main_j.php)

\*海ごみに関するポータル(DINRAC)(データベースやその他の情報が入手可能)

[http://dinrac.nowpap.org/Marine\\_litter.htm](http://dinrac.nowpap.org/Marine_litter.htm)

2008年 海ごみに関する地域行動計画 <http://dinrac.nowpap.org/documents/RAPMALI.pdf>

2008年 Marine Litter in the Northwest Pacific Region (報告書)

<http://dinrac.nowpap.org/documents/REGIONAL%20SEAS%20REPORTS%20%28NOWPAP%20COBSEA%29/Marine%20Litter%20in%20the%20Northwest%20Pacific%20Region.pdf>

馬場典夫(NOWPAP RCU 富山事務所総務担当官(当時))『国連環境計画・北西太平洋地域海行動計画(UNEP/NOWPAP)における漂流・漂着ゴミに関する取り組み』(2008年2月22日)

[http://www.npec.or.jp/0\\_info/contents/07022.pdf](http://www.npec.or.jp/0_info/contents/07022.pdf)

環日本海環境協力センター(NPEC)(NOWPAP/CEARACの指定を受ける富山県の団体)

<http://www.npec.or.jp/index.html>

### 4) 紅海及びアデン湾

PERSGA <http://www.persga.org/index.php>

PERSGA 関連文書の一覧 <http://www.persga.org/inner.php?id=62>

1982年 ジェッタ条約 [http://www.persga.org/Documents/Doc\\_62\\_20090211112825.pdf](http://www.persga.org/Documents/Doc_62_20090211112825.pdf)

<http://dinrac.nowpap.org/3-sea-redsea-convt.htm>

1982年 紅海及びアデン湾の環境及び沿岸域における環境保存のための行動計画

[http://www.persga.org/Files//Common/Jeddah\\_Action\\_Plan.pdf](http://www.persga.org/Files//Common/Jeddah_Action_Plan.pdf)

### 5) 南アジア海

南アジア共同環境計画(SACEP) <http://www.sacep.org/>

1995年 南アジア海行動計画(SASAP) <http://www.sacep.org/pdf/SAS%20Action%20Plan.pdf>

2005年 南アジア海における海ごみに関する地域行動の発展のための合意覚書(の概略)

SAS 文書: SAS / NFP / IMM 4 / WP 2 – Marine Litter

[http://www.sacep.org/pdf/4\\_imm/4IMM%20Agenda%20Item%205%20%28b%29%20-%20Marine%20Litter.pdf](http://www.sacep.org/pdf/4_imm/4IMM%20Agenda%20Item%205%20%28b%29%20-%20Marine%20Litter.pdf)

及び [http://www.sacep.org/html/whatsnew\\_detail.htm](http://www.sacep.org/html/whatsnew_detail.htm)

### 6) 南東太平洋

南東太平洋常設委員会(CPPS) <http://www.cpps-int.org/index.php>

南東太平洋行動計画と南東太平洋の海洋環境及び沿岸域の保護のための条約(リマ条約)

<http://dinrac.nowpap.org/3-sea-south-east-convt.htm>

CPPS 関連条約集(西語) <http://www.cpps-int.org/plandeaccion/enero%202009/libro%20convenios.pdf>

Marine Litter in the Southeast Pacific Region: a review of the problem (報告書)

<http://www.cpps-int.org/spanish/planaccion/taller/taller%20basura%20marina/programa%20basura%20marina%20ingles.pdf>

UNEP による南東太平洋地域海に関する報告書

[http://www.unep.org/regionalseas/programmes/nonunep/seapacific/instruments/r\\_profile\\_sep.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/programmes/nonunep/seapacific/instruments/r_profile_sep.pdf)

## 7) 広域カリブ海

カリブ海環境計画(CEP) / カリブ海地域調整ユニット(CAR/RCU) <http://www.cep.unep.org/>  
CEP の歴史 [http://www.cep.unep.org/publications-and-resources/databases/document-database/  
unep/history-cep.doc/at\\_download/file](http://www.cep.unep.org/publications-and-resources/databases/document-database/unep/history-cep.doc/at_download/file)

WCR の海洋環境の保護及び開発のための条約(カルタヘナ条約)  
<http://www.cep.unep.org/pubs/legislation/cartxt.html>

陸上起因汚染議定書

<http://www.cep.unep.org/cartagena-convention/lbs-protocol/lbs-protocol-english>  
Marine Litter in the Wider Caribbean - A Regional Overview & Action Plan (行動計画が所収)  
[http://www.cep.unep.org/about-cep/amep/marine-litter-in-the-wider-caribbean-a-  
regional-overview-action-plan/at\\_download/file](http://www.cep.unep.org/about-cep/amep/marine-litter-in-the-wider-caribbean-a-regional-overview-action-plan/at_download/file)

### \* 具体的な取組

#### 1) Fishing for Litter について

Guidelines on How to develop a fishing-to-litter Project (OSPAR Agreement 2007-10)

[http://www.ospar.org/v\\_measures/get\\_page.asp?v0=07-10e\\_Guidance%20to  
%20develop%20FFL.doc&v1=5](http://www.ospar.org/v_measures/get_page.asp?v0=07-10e_Guidance%20to%20develop%20FFL.doc&v1=5)

OSPAR Recommendation 2010/19 on the reduction of marine litter through the  
implementation of fishing for litter initiatives (OSPAR 10/23/1-E, Annex 47)

[http://www.ospar.org/v\\_measures/get\\_page.asp?v0=10-19e\\_fishing%20for%20litter.pdf&v1=4](http://www.ospar.org/v_measures/get_page.asp?v0=10-19e_fishing%20for%20litter.pdf&v1=4)

OSPAR Commission, *Background Report on Fishing-for-litter Activities in the OSPAR Region*

[http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00325%20Fishing  
%20for%20Litter%20activities%202007.doc](http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00325%20Fishing%20for%20Litter%20activities%202007.doc)

KIMO (Local Authorities International Environmental Organisation)の Fishing for Litter のサイト

<http://www.fishingforlitter.org/FishingforLitter.aspx>

#### 2) 一律徴収制度について

一律徴収制度の海ごみへの適用に関する指針(HELCOM Recommendation 28E/10)

[http://www.helcom.fi/Recommendations/en\\_GB/rec28E\\_10/](http://www.helcom.fi/Recommendations/en_GB/rec28E_10/)

「漁網にかかった海ごみを含む機関室から発生する油性廃棄物の回収及び汚水と廃物の  
回収のための調和的な『一律徴収制度』の確立のための指針」

[http://www.helcom.fi/stc/files/Recommendations/rec26\\_1guidelines.pdf](http://www.helcom.fi/stc/files/Recommendations/rec26_1guidelines.pdf)

Maritime activities segment of the HELCOM Baltic Sea Action Plan

<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=944688/MerelisedTegevused.doc>

(海ごみ問題への市場ベースのアプローチに関する指針・但し UNEP の公式のものではない)

Ten Brink, P., Lutchman, I., Bassi, S., Speck, S., Sheavly, S., Register, K., and Woolaway, C.,  
2009. Guidelines on the Use of Market-based Instruments to Address the Problem of Marine  
Litter. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium, and Sheavly  
Consultants, Virginia Beach, Virginia, USA. 60 pp.

[http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Economic\\_  
Instruments\\_and\\_Marine\\_Litter.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Economic_Instruments_and_Marine_Litter.pdf)

## 4. 近隣国の海ごみ対策

### 4-1. ベトナムでの海ごみ対策

2009年7月、海岸漂着物処理推進法が超党派の議員立法により成立し、日本国内における海岸漂着ごみに対する国民の関心はこれまで以上に高まっている。海岸に漂着するごみは国内を発生源とするものに加えて、国外で投棄されたごみも海流に乗って日本海沿岸に漂着する。平成21年度から行っている我々の海ごみ発生実態調査結果でも、漂着した人工ごみには国内由来に加えて、国外由来のプラスチック系ごみが多く含まれ、それらは海流によって運ばれてきたことが調査結果により示されている。海ごみは日本だけの問題ではなく、日本海を囲む諸外国と連携し、解決していかなければならない地球規模の環境問題である。鳥取環境大学では日本国内の山陰地方や、2008年に視察した韓国釜山の状況に加えて、東南アジアの漂着ごみの実態を見ることを目的にベトナム・ハノイ市のハノイ・シビル・エンジニアリング(市民のための工学)大学を訪問し、Kim Thai 准教授と海ごみに関する研究の情報交換をするとともに、ハロン湾における海ごみの発生実態調査を Kim Thai 准教授の研究室と一緒にいった。

ハロン湾(Ha Long bay)は世界遺産として登録されている世界でも有名な観光地である。最近では観光船が沈没し、12名が死亡、うち一人が日本人であったことがニュースで報じられた。事故の理由は新米の乗組員がバルブを閉め忘れ、浸水したことによるものであった。現地の船乗りたちはみな助かったが、亡くなった12名はみな海外からの観光客であった。今回の調査ではその沈没船の事故現場近くまでいった。

#### (1) ベトナム・ハロン湾

ハロン湾 (Ha Long Bay) はベトナムの首都ハノイから東に約180kmの場所にある北ベトナム最大の観光地であり、1,500平方kmの湾内には約2,000の石灰岩からなる小さな島々と、多数の洞窟がある。ハロン湾は1994年にはユネスコの自然世界遺産、また2000年にはその地形が世界遺産の価値があるとして認められ、以降国内外から一年を通じて200万人の観光客が訪れている。湾内には多数の観光船が停泊し、その観光船を利用して島々をクルージングするのが一般的な観光スタイルである。今回調査で訪れた3月は肌寒く、観光には適さない時期であるそうだが、



図 4-1 ベトナム地図

日本をはじめアジアの国々から多くの観光客が訪れていた。



写真 4-4 多くの観光船が行き来する



写真 4-5 海上でも商売が行われる

## (2) ハロン湾でのごみ発生実態

ハロン湾は観光地域と漁村地域に分かれており、観光地域には観光用の 8 つのルート、4 つの宿泊ポイントがあり、800 人もの観光客が 65-75 隻の観光船に乗って一晩を過ごすことができる。なお、湾内で一晩投錨することを許可された観光船は 99 隻ある。

漁村エリアには 425 世帯 1,532 人が 4 つのコミュニティーに分かれて floating house と呼ばれる浮船で生活している。

ハロン湾におけるごみの主な発生源は、漁村エリアの生活ごみ、観光船から出るごみ、4 つの観光ポイントで観光客やスタッフが出すごみ、川の上流から流れ着くごみである。発生量は 1 日に 9.5m<sup>3</sup>程度で、厨芥類が 40%、無機物・プラスチック袋、ビン等が 60%ということだった。

近年、多く訪れる観光客の投棄したごみが海洋汚染を引き起こしていることが懸念されており、また漁村地域に住む人々の排出するごみも海に捨てられていることも予想され、ハロン湾内の汚染が進んでいることが指摘されている。



写真 4-6 ハロン湾のフローティングハウス

## (3) ハロン湾のごみ処理

ごみは分別されて収集コンテナに入れられ、収集人によって集められる。ごみの収集活動には 5 チーム 58 人が当たっており、大小あわせて 15 隻の収集船と、収集船が行けないような狭い場所用の 9 隻の収集ボートがある。湾内の漂流ごみはラケットですくいとり、また漁村地域では各世帯から直接ごみを集め、処理サイトに運ぶ。処理サイトでは、ガラスやプラスチックやメタルは分別し、業者に売却されリサイクルされる。厨芥類など生分解性のごみは専用の処理区画に埋立てされる。プラスチック袋や発泡スチロールなどの分解しづらいものは 1-2 日乾かしてから焼却処理されている。



#### (4) ハロン湾の漂着ごみ

ハロン湾は海上生活者が安心して住むことができるほど波もなく穏やかであり、潮の流れは殆ど見られなかった。また島々の多くは氷河期以降に海面上昇で形成されており、海底に向かって垂直に切り立っており、島の周りには殆ど漂着ごみは見られなかった。日本の海岸で最も多いプラスチックごみも殆ど漂着が見られなかった。海上に浮かぶペットボトルも殆ど見られなかったことから、ハロン湾一帯



の海底に沈んでしまった、最近クリーンアップが行われた、もしくはフローティングビレッジの住民にリサイクルされたなどが考えられる。

写真 4-7 島の多くは水面から切り立っている

#### (5) おわりに

今回の調査はベトナム北部の湾の一つ、ハロン湾を見学した。ハロン湾はベトナム最大の観光地であり、多数の漂着ごみが流れ着いていることが予想されたが、思ったよりも漂着ごみがない印象を受けた。ベトナム本土は南シナ海に面した縦に長い海岸線を持ち、海ごみの発生源や漂着エリアとなることが考えられる。今後の経済発展に付随して、人々の消費の増加と同時に家庭からの廃棄物の発生も多くなると、国内のごみ処理の問題だけでなく、海岸に投棄されたごみも問題となることが予想される。ベトナム国内の廃棄物の専門家と協力しながら早い時点で海ごみの問題について発生抑制の方策を話し合う必要がある。



写真 4-8 観光船乗り場に設置されていた生活ごみステーション

訪問先 : Dr. Nguyen Thi Kim Thai, Mr. Hoang Minh Giang  
Institute of Environmental Science and Engineering,  
Hanoi University of Civil Engineering, Vietnam  
No.5 Giai Phong Road,  
Hanoi, VIETNAM

訪問期間 : 平成 23 年 3 月 3 日 - 4 日、訪問者 : 田中 勝、西澤弘毅、佐藤 伸

#### 4-2. カンボジアでの海ごみ対策

2011年3月5日から7日までの3日間、カンボジアで海ごみ実態調査と研究交流を行ったので、その報告を行う。

カンボジアを流れるメコン川は、中国のチベット高原を源流とし、ミャンマー、タイ、ラオスの国境を通り抜けたあと、カンボジアとベトナムを通り、南シナ海に抜ける。このような国際河川のごみの実態を知ることは、東南アジア全体の漂流ごみの実態を知るために有益である。そこで首都プノンペンとメコン川の接する地域（図4-2）を訪れ、河川へのごみ流出の実態を調査した。

また、カンボジアの港湾都市シアヌークビル（Sihanoukville）（図4-2）には、観光客に由来するごみや、周辺の村落に由来するごみなど、さまざまな原因による漂着ごみが発生している。その実態について知るため、プノンペン王立大学の Sour Sethy 講師を訪問し、シアヌークビル周辺の村落でどのようなごみ処理が行われているかについて情報収集・意見交換を行った。また、Sour Sethy 講師を通じて、シアヌークビル ICM プロジェクトコーディネーターの Prak Visal 氏からシアヌークビルの観光客によるごみの実態と対策について情報を得た。

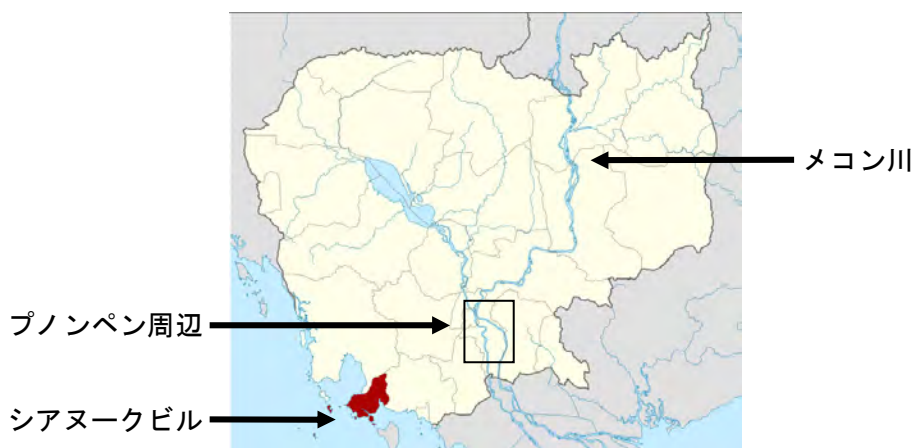


図 4-2 メコン川とシアヌークビル

##### (1) プノンペンとメコン川

プノンペンとメコン川が接する地域を図4-3に示す。プノンペンは直接的にはトンレサップ川に面しており、トンレサップ川はすぐ下流でメコン川に流れ込んでいる。



図 4-3 プノンペンとメコン川の位置関係

トンレサップ川の河川の水は土などで濁っており、漂流ごみの様子を目視するには至らなかった。しかし、川岸には意図的に放置されたと見られるごみが散乱しており、下流へ漂流していくものと思われる。



写真 4-9 トンレサップ川（左）と川岸のごみ（右）

### (2) シアヌークビル周辺のごみ処理の実態

シアヌークビルの漂着ごみの実態について把握するため、2007年にまとめた報告書「Community Based Solid Waste Management – A Project In Village 1,2,4 and 5, Sangkat 4, Sihanouk Ville, Cambodia」に基づいて、Sour Sethy 講師から報告を受けた。その結果、シアヌークビルの周辺には貧しい村がたくさんあり、それらの村ではごみの回収が適切に行われていないことがわかった。シアヌークビルにはごみ回収を行う民間会社が存在するが、そのサービスを受けられる層と受けられない層の格差が、ごみ問題をいっそう複雑にしていることも浮き彫りとなった。



写真 4-10 Sour Sethy 講師（中央）からのヒアリング

### (3) シアヌークビルの観光客によるごみ問題

シアヌークビルのオーチュティールビーチ（Ochheuteal Beach）には、多数の観光客が訪れる。又、その数も増えている。その結果、レストランや遊技場など色々な施設が増えて、それらからの排水や廃棄物がそのまま排出されて、環境に悪い影響を及ぼしている。その実態と対策について、シアヌークビル ICM プロジェクトコーディネーターの Prak Visal 氏がまとめた報告書に基づき、Sour Sethy 講師から報告を受けた。報告書の中で Prak Visal 氏は、ビーチを目的別区分けして利用する詳細な開発案を提案していた。それによると、次のようなゾーンに分けて整理されるべきとの提案である。

- 1) ビーチ・ゾーン(浜辺区域)；構造物は不可、移動できるイスやパラソル等をおく



ことは可能。

- 2) イーズメント・ゾーン(調整区域)；浜辺のすぐ奥の調整区域には波の浸食を防ぐための器具や構造物を置く。このビーチでは、水平方向に最大 80 メートルから最小 60 メートルの干満の差があり、2 種類の調整区域を必要としている。
- 3) バッファー・ゾーン(緩衝区域)；調整区域から奥に 10 メートルの緩衝地帯を確保しなければならない。生物を育てたりすることは出来ない。
- 4) ビルドアップ・ゾーン(建造物区域)；砂浜の後ろ側の緩衝区域のすぐ奥隣は建造物区域となる。この辺は観光客で群がる区域となる。ビーチに関連した施設を整備して、浜辺区域から人の移動をもたらして、建造物区域に人を集める効果がある。
- 5) スイミング・ゾーン(遊泳区域)；干満の中間線から沖合いに 100 メートルまでを遊泳区域として、ジェットスカイ、スピードボート等の乗り物は、進入禁止区域に指定される。この措置によって事故などの回避が期待できる。

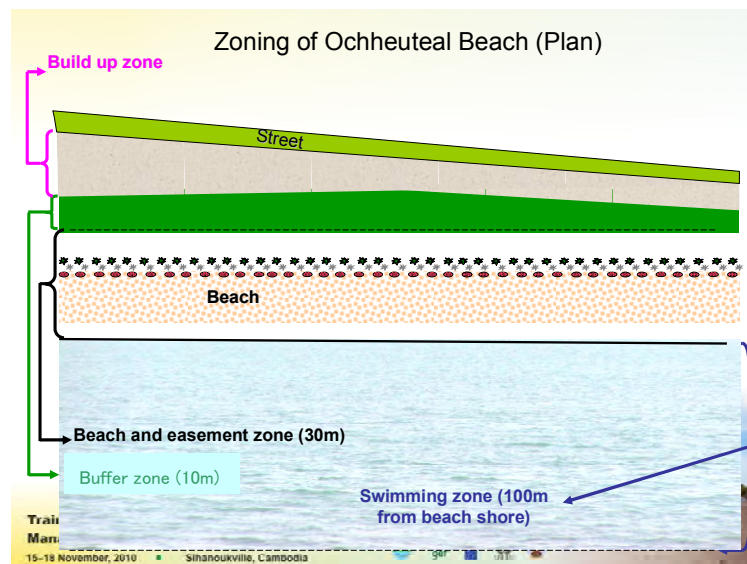


図 4-4 オーチュティールビーチ (Ochheuteal Beach) ゾーン

#### (4) まとめ

メコン川のように多くの国をまたがる国際河川では、漂着ごみの加害国と被害国が異なる状況が起こる。そのような状況に加えて、国家間の経済格差や一国内の経済格差が、いっそうごみ処理問題を複雑にしていることがわかった。このような状況は、複数の国家に囲まれた日本海の漂着ごみ問題にもあてはまるはずである。漂着ごみ対策に関する国家間の連携を検討に際しては、国家間の経済格差についても考慮しなければならない。

訪問先：Mr. Sethy Sour

Department of Environmental Science, Room 112, RUPP  
Royal University of Phnom Penh  
Blvd. of Conf. of Russian,  
Phnom Penh, CAMBODIA

訪問期間：平成 23 年 3 月 5 日－7 日、訪問者：田中 勝、佐藤 伸、西澤弘毅

## 5. シンポジウムの開催

### 5-1. 国内シンポジウム

平成 21 年 7 月に海岸漂着物処理推進法が施行、平成 22 年 3 月には海ごみに対する基本方針が閣議決定され、今後は都道府県レベルでの海岸漂着物処理推進地域計画の策定や海岸漂着物対策推進協議会の設置などが必要となっている。また、海ごみの効果的な発生抑制や円滑な処理を図るためには、国民や民間団体等の積極的な参画を促進していく必要がある。

このような背景のもと、海ごみに関する専門家のみならず、行政関係者、民間団体や市民、そして漁業関係者といった様々な方々との意見交換や情報発信を行うことで、3R の推進による循環型社会の構築、海ごみの発生状況やその原因、海ごみ発生防止策などの海ごみ問題について広く普及啓発することを目的に国内シンポジウムを開催することとした。

#### ○ 国内シンポジウム実施概要

国内シンポジウム「美しい海を取り戻そうー海ごみ問題とその対応ー」	
日時	平成 22 年 7 月 16 日(金) 13:30-16:30
場所	鳥取環境大学 大講義室(11 講義室)
参加者	約 250 名 (市民、学生、行政関係者、漁業関係者等)
受付方法	FAX または E-mail による事前参加申込み (当日受付可)
参加費	無料 (平成 22 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金で実施)
主催	鳥取環境大学
後援	環境省、鳥取県、鳥取市、鳥取県漁業協同組合
プログラム内容・講演者	<p>①基調講演 「海ごみの実態とその問題」 講師 兼廣春之 氏 東京海洋大学名誉教授/環境省海岸漂着物対策専門家会議座長</p> <p>②国の政策解説 「わが国の法制度・基本方針」 講師 岡野祥平 氏 環境省水・大気環境局海岸漂着物対策室係長</p> <p>③NPO の取組解説 「海洋ごみ問題の改善に向けて」 講師 金子 博 氏 一般社団法人 JEAN 代表理事</p> <p>④県の取組解説 「鳥取県の取組について」 講師 森本智史 氏 鳥取県生活環境部循環型社会推進課長</p> <p>⑤研究報告 「鳥取環境大学の『海ごみ』研究について」 報告者 西澤弘毅、佐藤 伸、荒田鉄二 (共同研究者)</p> <p>⑥パネルディスカッション テーマ 「今後の海ごみ問題の解決に向けて」 コーディネーター 田中 勝 鳥取環境大学サステナビリティ研究所長 パネリスト 兼廣春之 氏、岡野祥平 氏、金子 博 氏、森本智史 氏、山本雅宏 氏 (鳥取市環境下水道部次長)</p>

前半は、東京海洋大学名誉教授の兼廣春之先生による「海ごみの実態とその問題」と題した基調講演をはじめ、環境省より「わが国の法制度・基本方針」と題した国の政策解説、一般社団法人 JEAN、鳥取県よりそれぞれの立場から海ごみに対する取組解説、最



後に鳥取環境大学における海ごみに関する研究報告がなされた。

後半のパネルディスカッションでは、代表研究者である田中勝がコーディネーターを務め、講演いただいた講師の方々と地元鳥取市の海ごみ担当者を交え、今後の海ごみ問題の解決に向けて議論した。ディスカッションの中では、行政、市民、漁業関係者、近隣国関係者などさまざまな立場の方々の連携が海ごみ問題の解決には大切であることを確認した。



写真 4-11 会場の様子



写真 4-12 パネルディスカッション

## 5-2. 国際シンポジウム

平成 21 年 7 月に海岸漂着物処理推進法が施行、平成 22 年 3 月には海ごみに対する基本方針が閣議決定されたが、その基本理念の一つに、「国際協力の推進～我が国及び周辺国にとって共通の課題～」がある。海ごみ問題は我が国のみではなく近隣国である韓国、マレーシアにおいても深刻な問題を抱えており、海ごみの効果的な発生抑制や円滑な処理を図るためには、海ごみ問題を正しく理解し、近隣国関係者を含めた様々な立場の方々との連携が重要である。

このような背景のもと、発生した海ごみの効率的な処理を可能とする体制構築、ごみ処理システム全体のあるべき姿、そして今後の海ごみ発生抑制のための普及啓発や回収処理システムの解決策について情報交換や意見交換を行うことを目的に、海ごみ問題における国際協力を考える機会として国際シンポジウムを開催することとした。

### ○ 国際シンポジウム実施概要

国際シンポジウム「美しい海を取り戻そうー日本、韓国、マレーシアの取組ー」	
日時	平成 22 年 12 月 3 日(金) 13:00-16:10
場所	鳥取環境大学 大講義室(11 講義室)
参加者	約 250 名 (市民、学生、行政関係者、漁業関係者等)
受付方法	FAX または E-mail による事前参加申込み (当日受付可)
参加費	無料 (平成 22 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金で実施)
主催	鳥取環境大学
後援	環境省、鳥取県、鳥取市、鳥取県漁業協同組合

内容・ 講演者	<p>①基調講演 「海ごみの発生抑制に向けた北西太平洋地域のネットワーク」 講師 田中紀彦 氏 財団法人環日本海環境協力センター常務理事 地域活動センター所長</p> <p>②国の取組解説 「わが国の海ごみ対策」 講師 森 高志 氏 環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室室長</p> <p>③マレーシアの取組解説 「マレーシアにおける海ごみの問題と解決に向けた取組」 講師 ファウジア・シャフル・ハミッド 氏 マラヤ大学理学部生物科学研究所講師</p> <p>④韓国 NGO の取組解説 「韓国における海ごみ対策への NGO の取組」 講師 スンウォク・ホン 氏 OSEAN 代表</p> <p>⑤日本 NGO の取組解説 「海ごみ問題と解決への連携」 講師 小島あずさ 氏 一般社団法人 JEAN 副代表理事・事務局長</p> <p>⑥研究報告 「鳥取環境大学の『海ごみ』研究について」 報告者 田中 勝 鳥取環境大学サステイナビリティ研究所長 加々美康彦 中部大学国際関係学部国際関係学科准教授</p> <p>⑦パネルディスカッション テーマ 「今後の海ごみ問題の解決に向けて」 コーディネーター 田中 勝 パネリスト 田中紀彦 氏、森 高志 氏、 ファウジア・シャフル・ハミッド 氏、 スンウォク・ホン 氏、小島あずさ 氏、加々美康彦</p>
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

前半は、財団法人環日本海環境協力センターの田中紀彦氏による「海ごみの発生抑制に向けた北西太平洋地域のネットワーク」と題した基調講演をはじめ、環境省の森 高志氏に日本の海ごみ対策について取組解説をしていただいた。また、マレーシアからマラヤ大学講師ファウジア・シャフル・ハミッド氏、韓国から OSEAN 代表スンウォク・ホン氏をお招きし、それぞれの国における海ごみ問題の現状や対策への取組を紹介していただいた。そして、一般社団法人 JEAN 小島あずさ氏より「アジアとの連携」について講演していただき、最後に鳥取環境大学における海ごみに関する研究の紹介がなされた。

後半のパネルディスカッションでは、代表研究者である田中勝がコーディネーターを務め、講演いただいた講師の方々とは今後の海ごみ問題の解決に向けて議論した。ディスカッションの中では、近隣国との連携はもとより、国内でも異なるセクター・世代・活動団体の交流・協力など様々な立場の方々の連携が海ごみ問題の解決には大切であることを確認した。



写真 4-13 パネルディスカッション



写真 4-14 来場者

### 5-3. 参加者アンケート調査

各シンポジウムの参加者を対象に、「講演はどうだったか?」「パネルディスカッションはどうだったか?」等についてアンケート調査を実施した。

#### (1) 国内シンポジウムアンケート結果

参加者約 250 人のうち 90 人から回答を得た（回収率約 36%）。参加者は、8 割以上が男性であったが、年代に偏りはなかった。内容については、8 割程度が「満足」と回答しており、「海ごみについてしっかり認識ができた」「海外の自治体との連携、協力の仕組みづくりを早くすすめて欲しい」などの意見もあった。また、このようなシンポジウムがあれば次回も参加すると答えた人は 7 割以上であった。

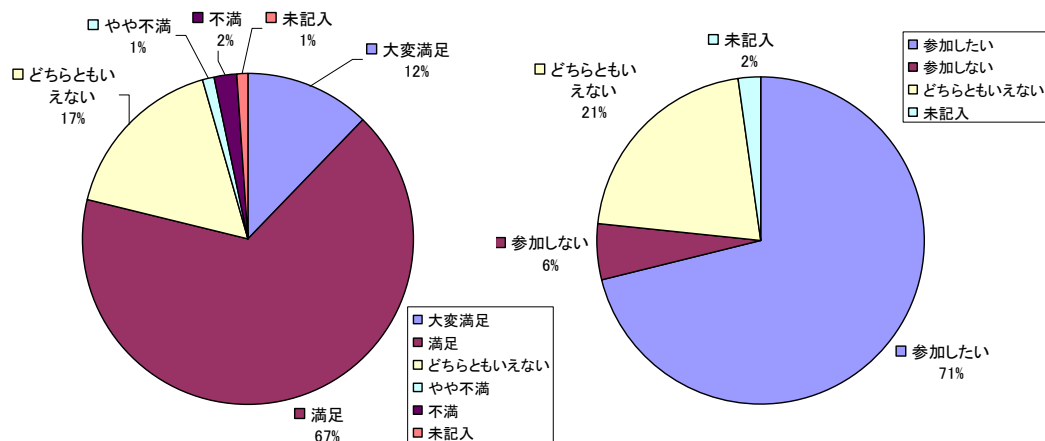


図 4-5 講演内容に対する感想

#### (2) 国際シンポジウムアンケート結果

参加者約 250 人のうち 79 人から回答を得た（回収率約 32%）。内容については、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。また、このようなシンポジウムがあれば次回も参加すると答えた人は 7 割以上であった。

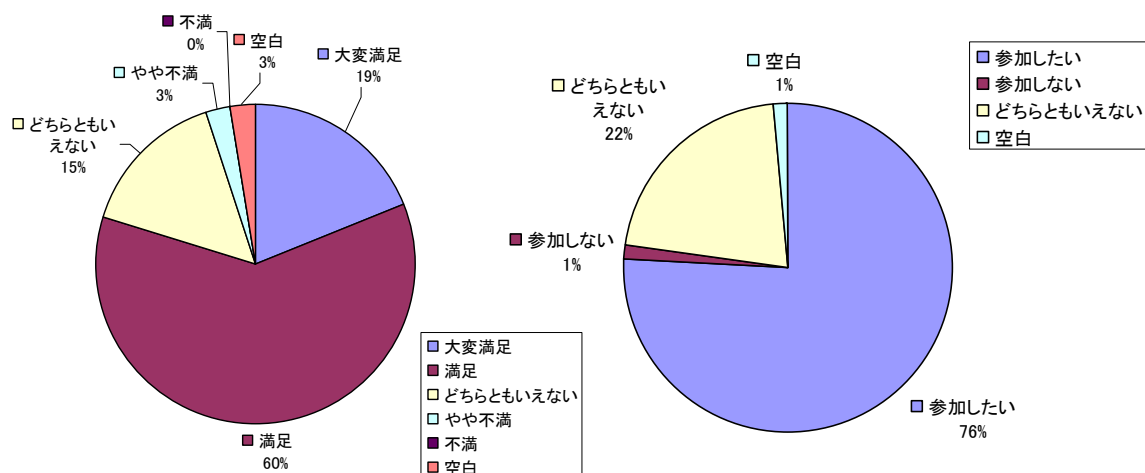


図 4-6 講演内容に対する感想

## 第5章 回収、処理システムの検討

### 1. 調査の目的

平成21年度調査では、漂流・漂着ごみの回収・処理システムの研究として、漁業活動に伴って発生・回収される海ごみ（海底ごみ、浮遊ごみ、操業に伴って発生するごみ等が含まれる）に着目し、漁業関係者による港湾への持ち帰り、一時保管、分別、処理等のプロセスを念頭に制度モデルを検討することとし、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。この調査結果の要点は下記のとおりであった。

- ① ひと網にかかるごみの量は、バケツ一杯分と答えた割合が最も高く 63.9%を占めていた。
- ② ごみの種類を複数回答で尋ねたところ、漁具（51.4%）、ビンや缶類（50.0%）などが多数を占めた。
- ③ 過去5年間の海ごみの量の変化としては、「多くなった」と実感する回答が44.4%となっていた。
- ④ 漁業活動中に引上げたごみは、「港に持ち帰っている」が46.5%、「そのまま海に戻している」が30.0%となっていた。
- ⑤ 船内で発生したごみは、「港に持ち帰っている」が67.6%、「海に捨てている」が4.2%であった。
- ⑥ 海ごみの漁船への影響については、「影響があった」との回答は85.9%を占めていた。その内容としては、「スクリーンに巻き込んだ」が64.8%、「船に傷がついた」、「網が破れた」がそれぞれ27.0%、23.0%となっており、海底ごみ、漂流ごみの存在が安全な漁業活動を脅かしている実態が明らかになった。
- ⑦ 引上げた海ごみの持ち帰りを促進する方策としては、「買取り制度の導入」、「行政による無料引取り」、「分別、保管、回収システムの確立」、「モラルの向上」等が多数を占めた。

そこで、本年度調査では、漁業活動のなかで回収されるごみ（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策を更に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。

### 2. 海底ごみ回収処理の制度モデル構築に向けた取組み

#### 2-1. 漁業従事者を対象とした補足アンケート調査

平成22年度に実施した補足アンケート調査では、漁業関係者の会合（中部振興協議会、鳥取県漁業協同組合酒津支所組合員全体会議）で調査内容の説明をした上でその場で全員に回答してもらった。回収数は全体で47通であった。

集計結果を順次説明すると以下のとおりとなる。

#### (1) 持ち帰った海底ごみの処理方法について

港に持ち帰った海底ごみの主な処理方法を複数回答式で尋ねたところ、「漁港等の

決まった一時保管場所・容器に仮置きした」との回答がもっとも多く 44.7%を占めた。この場合、仮置きの後どのような処理がなされたか、また、その主体が誰であったかについては不明なままである。しかしながら少なくとも漁業従事者の立場から見ると、港に持ち帰った海底ごみを陸揚げした後すぐ近傍に海底ごみの集積ステーションがあり、そこに持ち込むことが出来る環境が望まれていることは明らかである。このほかの処理方法としては、「漁協等に処理をお願いした」とするものは 21.3%であった。「お金を払って処理した」、「再資源化業者に売却した」、「家庭ごみと一緒に処理した」という回答はいずれも少数であった。また、その他とした者が 34.0%であった。この解答欄には自由記述を求めたが、大部分の回答者は「そのまま海に戻した」旨の記述がなされていた。これらを総合すると、網漁等の操業に伴って回収した海底ごみは、港に持ち帰ったあとの引渡し・処理のシステムがあいまいであり、このことが、海底ごみの持ち帰り・回収・処理の隘路となっていることがうかがえる。

表 5-1 港に持ち帰った海底ごみの処理方法

質問項目	回答数	%
①網に海底ごみがかかったことがない	4	8.5
②自らごみ処理施設に持ち込み、お金を払って処理した	3	6.4
③資源物として、自ら再資源化業者に売却した	1	2.1
④家庭ごみと一緒に処理した	6	12.8
⑤漁協等に処理をお願いした	10	21.3
⑥漁港等の決まった一時保管場所・容器に仮置きした	21	44.7
⑦その他	16	34.0

(2) 海底ごみを港に持ち帰りにくい理由について

この設問は複数回答を求めたものであるが、最も多かったのは、「自ら処理すると、処理するためのお金がかかるから」で 66.0%を占めていた。続いて、「自らごみ処理施設に持ち込む以外の処理方法が無く、手間がかかって大変だから」が 57.4%、「船上まで引上げて港に持ち帰るのは、作業が増えたり時間がかかって大変だから」が 51.1%であった。これからも、港で陸揚げした後の引き渡し、回収・処理のシステムの確立が重要と考えられる。

表 5-2 港に持ち帰りにくい理由

質問項目	回答数	%
①自らごみ処理施設に持ち込む以外の処理方法が無く、手間がかかって大変だから	27	57.4
②自ら処理すると、処理するためのお金がかかるから	31	66.0
③引き上げた海底ごみを港まで運搬する際に、海底ごみの重さにより船の燃費が悪化するから	8	17.0
④引き上げた海底ごみを港まで運搬する際に、船上に貯留しておく容器やスペースがないから	13	27.7



⑤海底ごみを船上まで引き上げることが出来ない漁船・漁具の構造あるいは漁法だから	12	25.5
⑥船上まで引き上げて港に持ち帰るのは、作業が増えたり時間がかかって大変だから	24	51.1
⑦船上まで引き上げて港に持ち帰るとなると、一緒に引き上げる水産動物の量・品質に悪影響があるから	8	17.0
⑧そもそも海底ごみを港に持ち帰る必要性を感じないから	11	23.4
⑨その他	3	6.4

### (3) 海底ごみを港に持ち帰る場合の好ましい条件（経済的な側面）について

この設問は、操業中に網に入るなどで引上げられた海底ごみを港に持ち帰るための望ましい条件について複数回答式で尋ねたものである。持ち帰った海底ごみを自らの費用負担で処理することを前提とした場合でも持ち帰りに協力すると回答したものはゼロであった。一方、買い取ってもらえるならば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の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。金額は、40リットルのポリ袋あたり800円あるいはそれ以上と回答したものが多数を占めていた。400円以下では持ち帰り促進の効果が薄いと推測できる。以上は、漁業従事者の側から見た望ましい条件であるが、処理費用の負担が無いのであれば持ち帰るとした者が42.6%あることは注目すべきといえよう。海底ごみの一部は漁業活動そのものが原因となっているものであり、買取制度が無くても漁業者として持ち帰り処理すべきという考えがあることがうかがえる。

表 5-3 港に持ち帰かえるための条件（経済的側面）

質問項目	回答数	%
①処理料金を自ら払う場合でも持ち帰る	0	0.0
②処理料金を負担しないのであれば持ち帰る	20	42.6
③海底ごみを買い取ってもらえるならば持ち帰る	30	63.8
a. ポリ袋(40L)あたり 50 円	2	4.3
b. ポリ袋(40L)あたり 100 円	2	4.3
c. ポリ袋(40L)あたり 400 円	3	6.4
d. ポリ袋(40L)あたり 800 円	14	29.8
e. それ以上	6	12.8
f. 未回答	3	6.4
④いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う	8	17.0

### (4) 持ち帰る海底ごみの種類について

一定の海底ごみの持ち帰り・回収システムが出来上がり協力できる環境が整ったと仮定した場合、海底ごみの種類ごとに漁業従事者の持ち帰りの意思を複数回答式で尋ねたものである。漁具（網、ロープ、ブイ、集魚灯など）が44.7%と最も上位と

なっていた。これは当然のことではあるが、発生原因者が漁業従事者自らという関係の下に、その責任を自覚した結果と読み取ることが出来る。これに続いて、ビニール袋や弁当からなどが 23.4%、ビン類・カン類が 21.3%となっていた。これらは一般的な海底ごみでありかつ船上の漁業活動中のハンドリングが比較的容易なことが多数の回答につながったと推測できる。漁船やプレジャーボート等の部品・破片類、電化製品（冷蔵庫、テレビ、扇風機など）、その他家庭ごみ（自転車、鍋、ハンガーなど）も選択肢として用意したが、持ち帰るとした回答は少なかった。いずれも特殊な海底ごみであり、しかも船上での取扱いも手間がかかりそうなことがその原因と考えられる。ごみの種類に関わらず全部を持ち帰るとしたものが 17.0%、いずれにしても持ち帰らないとしたものが 27.7%となっていたことも、制度を検討するに際しては留意すべきであろう。

表 5-4 持ち帰る海底ごみの種類

質問項目	回答数	%
①ごみの種類に関わらず、引き上げた海底ごみ全部を持ち帰る	8	17.0
②漁具(網、ロープ、ブイ、集魚灯など)は持ち帰る	21	44.7
③漁船やプレジャーボート等の部品・破片類などは持ち帰る	3	6.4
④ビニール袋や弁当から等のプラスチック製の家庭ごみは持ち帰る	11	23.4
⑤ビン類・カン類は持ち帰る	10	21.3
⑥電化製品(冷蔵庫、テレビ、扇風機など)は持ち帰る	1	2.1
⑦その他の家庭ごみ(自転車、なべ、ハンガーなど)は持ち帰る	3	6.4
⑧いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う	13	27.7

(5) 海底ごみの持ち帰りの方法について

海底ごみの持ち帰りを広めていくために、専用の容器を用意したほうがよいかどうかを複数回答式で尋ねたものである。回答では、専用の容器が無くても、通常の漁業活動で用いているカゴやバケツ等を利用するとしたものが約半数の 44.7%であった。また、専用の容器を別途用意してもらえる場合には持ち帰るという回答が 36.2%であった。これらより、海底ごみの持ち帰りを徹底するためには、専用の容器を準備してあらかじめ漁業従事者に渡しておくことが効果的といえる。また、専用容器の容量は、大きなカゴが望ましいとする回答が多かった。

表 5-5 海底ごみの持ち帰りの方法

質問項目	回答数	%
①船上において海底ごみを入れる容器として、通常操業に使っているカゴやバケツ等を利用する場合でも持ち帰る	21	44.7
②船上において海底ごみを入れる容器として、カゴやバケツ等の容器を別途用意してもらえる場合は持ち帰る	17	36.2
a. カゴ大(縦 80cm×横 50cm×高さ 40cm 程度のもの)	9	19.1
b. カゴ小(縦 60cm×横 40cm×高さ 30cm 程度のもの)	2	4.3
c. バケツ大(70L 程度のもの)	2	4.3

d. バケツ中(40L程度のもの)	3	6.4
e. バケツ小(8L程度のもの)	0	0
f. その他	0	0
g. 未回答	1	2.1
③船上において、船のポンプで海水を汲み上げ海底ごみを洗浄する必要がある場合でも持ち帰る	2	4.3
④いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う	11	23.4

(6) 海底ごみの回収の方法について

この設問では、操業中に発生・回収した海底ごみの持ち帰りの促進のためには、どのような設備整備が望まれているかを複数回答式で調べたものである。回収した海底ごみを自らの負担で廃棄物処理施設に持ち込み処理をすると回答したものは全体の4.3%、船上あるいは港において、自ら海底ごみを可燃物と不燃物に分別する必要がある場合でも持ち帰るとしたものは、全体の10.6%に過ぎなかった。一方、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は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いる。これは当然のことではあるが、逆に考えると、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。

表 5-6 海底ごみの回収方法

質問項目	回答数	%
①港に持ち帰った海底ごみを自らごみ処理施設に持ち込む場合でも持ち帰る	2	4.3
②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	33	70.2
a. 港の係留場所から比較的近い岸壁の一面に木箱等を設置し、これに海底ごみを一時保管する	24	51.1
b. 港の近くに浮き舟を係留させ、これを海底ごみの一時保管場所とする	0	0
c. その他	0	0
d. 未回答	9	19.1
③船上あるいは港において、自ら海底ごみを『可燃物』と『不燃物』に分別する必要がある場合でも持ち帰る	5	10.6
④いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う	10	21.3

## 2-2. 海底ごみ回収処理の制度モデルの検討

前節では、海底ごみの回収処理モデルを検討するための参考情報として漁業従事者の意識、意向を調査したものである。これらを踏まえて海底ごみの回収処理制度を検討し、骨格を整理して以下に列記した。

### (1) 漁業従事者に対する知識の普及、環境学習の徹底

海底ごみの回収処理システムのなかでまず求められる課題は、漁業従事者が操業中に回収した海底ごみをそのまま海に捨てるのではなく、港まで持ち帰ることを如何にして徹底するかという点である。このためには、漁業従事者が港まで持ち帰る環境を整えるだけでなく、まずは、海底ごみの抑制の必要性について関係者の意識を高めることが重要である。特に、漁業従事者は海底ごみの発生原因者の一人であること、また、海底ごみは安全な漁業活動を脅かす存在であることを十分に認識して、自発的に、積極的に海底ごみの抑制に取り組むような展開が望まれる。したがって、漁業従事者を対象とした知識の普及、環境学習、関連情報の発信・提供などの活動が必要となってくる。

### (2) 海底ごみの買取制度

アンケート調査の結果では、買取制度が無くても処理料金を負担する必要が無ければ港まで持ち帰ると回答したものが 42.6%を占めていた。したがって買取制度を設けなくても一定の海底ごみは港まで搬送されることが期待されるが、この割合を更に高めるためには海底ごみの買取制度が効果的と考えられる。そして、調査結果からは買取価格としては、40 リットルのポリ袋で1袋あたり 800 円又はそれ以上という金額が適当と推定することができる。

ただし、この海底ごみ買取制度に関しては、公平性の観点から次のような課題も指摘されており、更に慎重な検討が必要である。

- ・海底ごみの買取制度を運用していく場合、意図的に又は非意図的に海底ごみのなかに非海底ごみが混入することが想定されており、これに対してどのような対応の方法があるかあらかじめ明らかにしておく必要がある。
- ・そもそも、海底ごみの一部を占める漁具等は漁業活動そのものが発生原因であるので、それを処理するために漁業従事者から買取るということは環境対策の原因者負担の原則からみて理解が難しい。

したがって、海底ごみ回収処理の制度の設計の第1段階としては、漁業従事者の海底ごみの港への持ち帰り促進方策はもっぱら(1)の関係者の意識の向上に重点を置くこととし、この成果を見つつ必要があれば第2段階の手段としてごみの種類を限定した買取制度を検討していくという方法も一案と考えることが出来よう。

### (3) 漁業従事者の港への搬送作業の利便性確保

漁業従事者が操業中に回収した海底ごみを円滑、確実に漁港まで搬送するために、専用の搬送用の容器を工夫し配備することが求められる。この場合、現場での取扱いの容易さに十分配慮していくことが重要である。容器の形状は、大型のカゴ(縦 80cm、

横 50cm、高さ 40cm あるいはそれ以上のもの) が好ましいとされている。

#### (4) 港湾での海底ごみの引渡しシステム

港湾内に、漁船の係留場所、陸上輸送の利便性を勘案しながら、一時保管のための施設（ごみ収集ステーション）を設け、漁業従事者が海底ごみを港湾まで搬送した後容易に海底ごみを引渡せるようにすることが望ましい。港湾の規模に応じて、複数の保管施設設置を考えていくことが現実的であろう。

#### (5) 海底ごみの収集、処理、処分

海底ごみの一時保管のためのごみ収集ステーションが満杯になるタイミングで、定期的に専用車で収集して回る方法が効率的であろう。処理、処分については、その責任主体がどこになるべきか、今後の検討が待たれるところであるが、実態的には、すでに一般の家庭ごみを処理処分している市町村があたることが最も合理的と考えられる。

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。すべての関係者が一致協力して取り組むとする場合であっても、そのなかで責任を有する主体を明らかにしておく必要がある。

海岸漂着物処理推進法では、国の責務として「・・・海岸漂着物対策に関し、総合的な施策を策定し、及び実施する責務を有する。」（第9条）こと、地方公共団体の責務として「海岸漂着物対策に関し、その地方公共団体の区域の自然的社会的条件に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。」（第10条）、事業者の責務として「事業者は、その事業活動に伴って海岸漂着物等が発生することのないように努めるとともに、国及び地方公共団体が行う海岸漂着物対策に協力するよう努めなければならない。」（第11条）と規定されている。これらの役割分担を海底ごみに援用すると、まず、漁業従事者は、海底ごみのなかの漁具（網、ロープ、ブイ、集魚灯など）については、その発生を可能な限り抑制し、また、回収されたものは自らの責任のもとに処理処分すべきことが求められていると考えることが出来る。この場合、漁業従事者のなかで発生原因者と回収、処理処分者が一致しない点について更なる検討が望まれるが、漁業従事者全体としてこの部分の責任を受け持つという考え方も一案であろう。

また、海岸漂着物等の処理の責任に関しては、「海岸管理者等は、その管理する海岸の土地において、その清潔が保たれるよう海岸漂着物等の処理のため必要な措置を講じなければならない。」（第17条第1項）、「市町村は、海岸漂着物等の処理に関し、必要に応じ、海岸管理者等又は前項の海岸の土地の占有者に協力しなければならない。」

（第17条第3項）と規定されている。これを参考に、浮遊ごみも含めた海底ごみに関して考察を加えると、漂着ごみにおける海岸管理者に相当する主体を明らかにする必要がある。この場合、海底ごみ、浮遊ごみの広域性を考慮すると、市町村区域よりももっと広い範囲で取り扱うことが好ましいように思われるし、また、主として環境保全の観点から取組むか、主として漁場保全の観点から取組むかといった点も整理する必要がある。回収した海底ごみの実際の処理に関しては、現に一般家庭からの廃棄物処理を担



っている市町村が協力するという形が合理的と考えられ期待される場所である。

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。

## 発表関連論文等

1. Masaru Tanaka  
Generated Waste and Recovery & Disposal of Solid Waste on the Sea of Japan Coast  
7th Meeting of Society of Solid Waste Management Experts in Asia & Pacific Islands  
(SWAPI) in Taipei, Taiwan (2010)
2. 西澤弘毅/田中 勝  
日本海に面した海岸における海ごみの発生源に関する研究  
第32回全国都市清掃研究・事例発表会（2011年）
3. 佐藤 伸/西澤弘毅/田中 勝  
西日本の日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制に関する研究(その2)  
第32回全国都市清掃研究・事例発表会（2011年）

## 関 連 資 料

1. 普及啓発用教材「e-ラーニング」のスライド	
(1) 総合版 .....	91
(2) 市民向け版 .....	102
(3) 子ども向け版 .....	106
2. 学会等での口頭発表スライド	
(1) 7th Meeting of Society of Solid Waste Management Experts in Asia & Pacific Islands (SWAPI) in Taipei, Taiwan(2010).....	111
Masaru Tanaka 「Generated Waste and Recovery & Disposal of Solid Waste on the Sea of Japan Coast」	
(2) 第 32 回全国都市清掃研究・事例発表会・(2011 年) .....	116
西澤弘毅/田中 勝 「日本海に面した海岸における海ごみの発生源に関する研究」	
(3) 第 32 回全国都市清掃研究・事例発表会・(2011 年) .....	121
佐藤 伸/西澤弘毅/田中 勝 「西日本の日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制に関する研究(その 2)」	
3. 海底ごみ持ち帰り・回収制度に関するアンケート調査票 .....	123
4. 国際シンポジウム全記録 .....	127

1. 普及啓発用教材「e-ラーニング」のスライド

(1)総合版

鳥取環境大学  
TOTTORI UNIVERSITY OF ENVIRONMENTAL STUDIES

この教材は、環境省の平成22年度循環型社会形成推進科学研究費補助金で推進している「日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究」(研究番号K22083)の一環で作成されたものです。

制作：鳥取環境大学  
平成23年3月

平成22年度研究報告概要

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝

毎日新聞 2009/5/11 掲載

漂着ごみ被害深刻化  
回収作業きりなく

鳥取県鳥取市沖合の海岸に漂着した大量のプラスチックごみ。回収作業はきりなく続く。

毎日新聞 2009/7/28 掲載

山陰中央新報(共同通信社配信記事) 2010/3/8掲載

漂着ごみ円滑処理  
発生抑制、官民も協力

鳥取県鳥取市沖合の海岸に漂着した大量のプラスチックごみ。回収作業はきりなく続く。

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

研究の目的

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。

- 1)発生源調査  
特定の河川から排出された様々なごみの海への移動実態を明らかにします。
- 2)発生実態調査  
漂着ごみや海底ごみの発生実態を明らかにします。
- 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漁民、市民への普及啓発方法について研究を行います。
- 4)回収、処理システムの検討  
海外を含む関係者の協力により、海ごみの発生抑制、回収処理システムに係わる支援方策等を提案します。

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

研究の概要

研究の概要は、排出源調査、発生実態調査、発生抑制のための普及啓発、回収処理システムの検討の4つのステップから構成されています。

海ごみへの3R適用  
美しい海と海岸

鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した高津における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 研究の達成目標と実績

	達成目標	●平成22年度の研究実績
発生源調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>海ごみの漂流経路を推定する調査方法を開発する。</li> <li>模倣ごみと漂着ごみとの関係を明らかにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模倣ごみとして発信機を放流するという手法の有効性を確認した。ほとんどの発信機の漂着を確認した。鳥取県から放流した模倣ごみの漂流距離が長いことが分かった。</li> </ul>
発生実態調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>定点詳細調査手法を提案する。</li> <li>漂着ごみの発生実態を明らかにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鳥根県、鳥取県を中心に長期的モニタリングの重要性が高い場所を特定して定点調査を継続的に行った。</li> <li>日本海沿岸における漂着ごみの分布状況及び組成を把握した。</li> </ul>
普及啓発	<ul style="list-style-type: none"> <li>漁民や市民に対する啓発教材を作成する。</li> <li>発生抑制のための国際協力の仕組みを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般市民向けおよび子供向けに普及啓発教材を作った。</li> <li>発生抑制や円滑な処理を考慮するために国内シンポジウムを7月に開催し、国際協力を考える国際シンポジウムを12月に開催した。</li> </ul>
回収・処理システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>漁業由来ごみの持ち帰りの現状を把握する。</li> <li>関係者のネットワークを構築する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漁業関係者に対するアンケート調査により、海ごみの持ち帰りの現状、問題点を把握し、海ごみを持ち帰るインセンティブの検討を行った。</li> </ul>

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した高津における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 研究の推進体制

総括：代表研究者 田中 勝（鳥取環境大学）  
 研究総括/海ごみの回収、処理システム/国際協力  
 ●環境省 漂着・漂着ごみに係る国内削減方策モデル調査（瀬戸内海・海ごみ対策検討委員会）

← 実態調査 → 普及啓発 →

<b>小林朋道（鳥取環境大学）</b> 海ごみの発生実態調査/発生源調査 ●最少水知動物の生態研究と生態環境の保全・再生	<b>西澤弘毅（鳥取環境大学）</b> 海ごみの発生実態調査/発生源調査 ●システム検証のための数値モデルの研究	<b>岡崎 誠（鳥取環境大学）</b> 発生抑制のための普及啓発/回収、処理システム ●廃棄物の分別収集の政策研究	<b>加々美康彦（中部大学）</b> 発生抑制のための普及啓発/回収、処理を促す国内法制度及び国際協力体制の構築 ●鳥取県域における総合沿岸域管理の適用・発展に関する研究
<b>佐藤 伸（鳥取環境大学）</b> 海ごみの発生実態調査/発生源調査 ●生物化学的バイオマス変換に関する研究	<b>荒田鉄二（鳥取環境大学）</b> 発生抑制のための普及啓発/回収、処理を促す国内法制度及び国際協力体制の構築 ●IPDと企業・学識者の連携による「循環文明社会」のロードマップ作り	<b>鳥取環境大学・自治体 学生・市民による海ごみ実態調査</b> 専門調査機関（樹東和テクノロジー） ・自治体 海ごみ実態調査 ・自治体 廃棄物処理計画支援業務 ・リモートセンシング技術による海洋流動調査等	

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した高津における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 研究協力者

鳥取県・鳥取市・米子市・日吉津村・湯梨浜町  
 鳥取県内の漁業協同組合・兵庫県・新温泉町・松江市  
 株式会社東和テクノロジー・(株)廃棄物工学研究所  
 鳥取環境大学 環境部・鳥取環境大学 学生

毎日新聞社、山陰中央新報社、共同通信社の資料を使用させていただきました。

皆様に感謝申し上げます。

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した高津における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 発生源調査について

### 鳥取環境大学 サステナビリティ研究所 西澤 弘毅

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した高津における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 発生源調査の目的

- 海ごみはどこから来るのか？  
どこへ行くのか？  
→ 発生の抑制、効率的な回収
- どうやって調査したらよいか？

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した高津における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 手法：発信機の放流

直径：124mm 高さ：130mm 重さ：150g(ボトルのみ)

代表研究者 田中 勝



### 放流の様子



### 漂流の様子を監視



### 漂着後に回収



### 発信器の仕様・設定



商品名：ココセコム  
 位置データ取得方法：GPS  
 位置データ送信方法：au 基地局  
 電源の自動オン：30分を2回/日  
 電池寿命：約2ヶ月

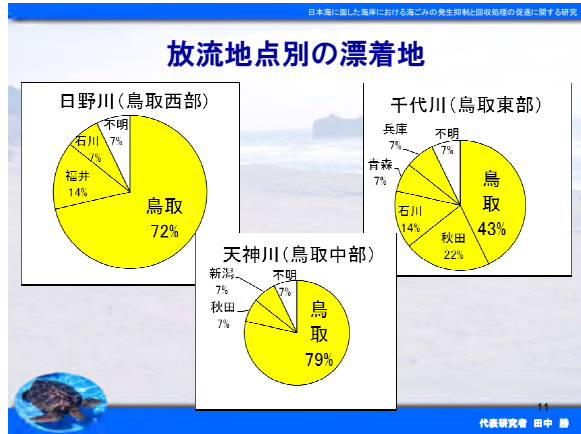


### 放流の地点と時期



### 例：秋田への漂着を確認





日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収取除の促進に関する研究

### 今年度のまとめ

93%の発信器について漂着を確認できた

東部からの放流物は漂流距離が長い

12 代表研究者 田中 伸



日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収取除の促進に関する研究

### 漂着ごみの発生実態調査

鳥取環境大学  
サステナビリティ研究所  
佐藤 伸

14 代表研究者 田中 伸

日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収取除の促進に関する研究

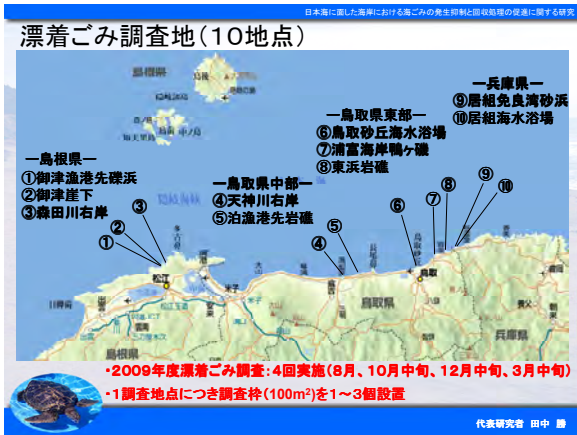
### 漂着ごみ発生実態調査の背景

- 山陰地方の日本海沿岸では、国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大量に押し寄せてくる。
- 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。

漂着ごみの細組成分析による実態把握

発生抑制のための市民・漁民への普及啓発に活用

15 代表研究者 田中 伸

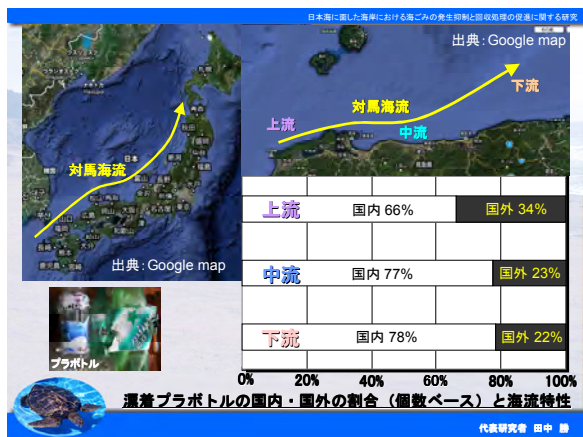
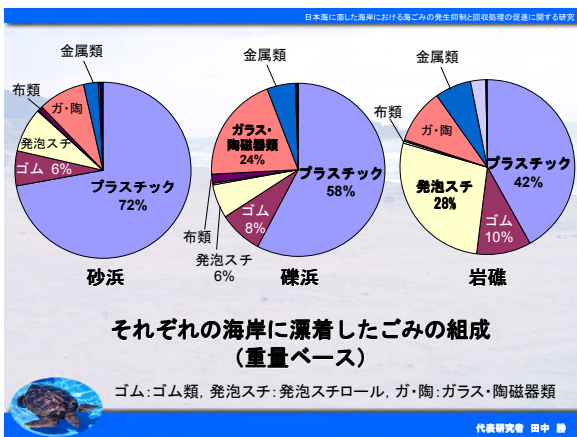
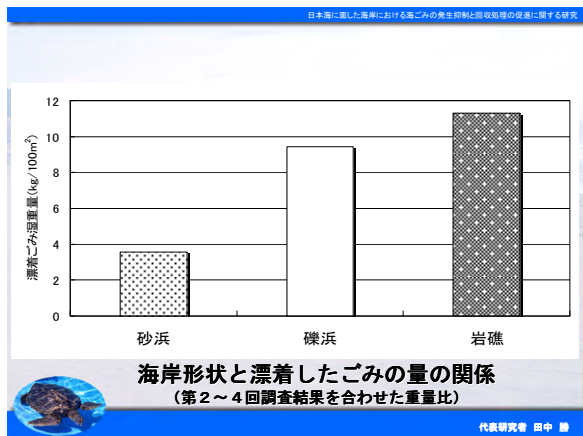
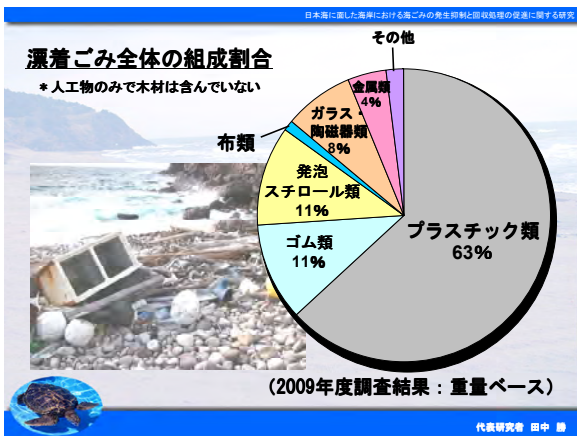


### 漂着ごみ定点調査10地点の特徴

日本海に面した海岸における漂着ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

エリア	地点名	海岸形状	内陸特性	海流条件	管理状態	備考
①	鳥根半島沿岸域	御津漁港先礫浜	礫浜	主要河川なし	上流	手入れなし
②		御津崖下	礫浜	主要河川なし	上流	手入れなし
③		森田川右岸	礫浜	主要河川なし	上流	手入れなし
④	天神川沿岸域	天神川右岸	砂浜	中規模河川	中流	手入れなし
⑤		泊漁港先岩礁	岩礁	中規模河川	中流	手入れなし
⑥	千代川沿岸域	砂丘海水浴場	砂浜	大規模河川	下流	手入れあり
⑦		浦富海岸鴨ヶ磯	砂浜	大規模河川	下流	手入れあり
⑧		東浜岩礁	岩礁	大規模河川	下流	手入れなし
⑨		居組免良湾砂浜	砂浜	大規模河川	下流	手入れなし
⑩		居組海水浴場	砂浜	大規模河川	下流	手入れあり

代表研究者 田中 勝





日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## まとめ

1. 海岸形状によって、漂着ごみの量と組成が異なる
  - ・漂着ごみの量: 岩礁・礫浜は多く、砂浜は少ない。
  - ・組成の特徴: 全体ではプラスチック類の割合が多い。  
礫浜ではガラス・陶磁器類、岩礁では発泡スチロールの割合も比較的多い。
2. 漂着ごみは海流の影響を大きく受ける  
判別できない漂着ごみについても国外で発生したごみが日本海沿岸に漂着し、海流の上流に位置する海岸ほど国外由来のごみの影響を受けている可能性が示唆される。

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 海ごみ 発生抑制のための普及啓発

### 鳥取環境大学 サステナビリティ研究所 荒田 鉄二

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 平成22年度の主な取り組み

1. 行政、市民、漁業関係者を交えた「国内シンポジウム」の開催(7月16日)
2. 海外の専門家を交えた「国際シンポジウム」の開催(12月3日)
3. 学生による地域での小学生を対象とした普及啓発活動

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 国内シンポジウム

美しい海を取り戻そう—海ごみ問題とその対応—

- ・日時: 2010年7月16日(金) 13:30~16:30
- ・会場: 鳥取環境大学大講義室
- ・参加者: 市民、行政、漁業関係者約250名
- ・目的: 多様な主体間の情報・意見交換
  - 3Rの推進による循環型社会の構築
  - 海ごみの発生状況
  - 海ごみ発生の原因・ゴミ投棄の防止策 など

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 講演者等

- ・ 東京海洋大学名誉教授・環境省海岸漂着物対策専門家会議議長 廣兼春之氏
- ・ 環境省水・大気環境局海岸漂着物対策係長 岡野祥平氏
- ・ 一般社団法人JEAN代表理事 金子 博氏
- ・ 鳥取県生活環境部循環型社会推進課長 森本智史氏
- ・ 鳥取市環境下水道部次長 山本雅宏氏
- ・ 鳥取環境大学 田中 勝、西澤弘毅、佐藤 伸、荒田鉄二

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 国際シンポジウム

美しい海を取り戻そう—日本、韓国、マレーシアの取組—

- ・日時: 2010年12月3日(金) 13:00~16:10
- ・会場: 鳥取環境大学大講義室
- ・参加者: 市民、行政、漁業関係者約250名
- ・目的: アジア近隣諸国間の情報・意見交換
  - 今後の発生抑制のための普及啓発のあり方
  - 効率的な処理回収システムのあり方
  - 近隣諸国との国際的な連携のあり方 など

代表研究者 田中 勝

### 講演者等

- ・ (財)環日本海環境協力センター常務理事・地域活動センター所長 田中紀彦氏
- ・ 環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室長 森高志氏
- ・ マラヤ大学理学部生物科学研究所講師 ファウジア・シャフル・ハミッド氏
- ・ OSEAN(韓国の環境NGO)代表 スンウオク・ホン氏
- ・ 一般社団法人JEAN副代表理事・事務局長 小島あずさ氏
- ・ 鳥取環境大学サステイナビリティ研究所所長 田中勝氏
- ・ 中部大学国際関係学部国際関係学科准教授 加々美康彦(共同研究者)



代表研究者 田中 勝

### 海ごみ劇 舞台道具作成風景



代表研究者 田中 勝

### 亀のヒレ



代表研究者 田中 勝

### 玉手箱



代表研究者 田中 勝

### 亀の甲羅



代表研究者 田中 勝

### 背景の下書き



代表研究者 田中 勝



日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 背景の色づけ



代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

2010年 6月12日

## 海ごみクイズ



## 海ごみ釣り




代表研究者 田中 勝


日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

2010年 11月27日

## 改良版海ごみ釣り



## 海ごみクイズに答える子供



代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 先生も挑戦



## お友達と相談中



代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

2010年 11月28日

## 海ごみ〇×クイズ



## 真剣です



代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 漁業由来の海ごみ回収処理制度の検討

鳥取環境大学  
サステナビリティ研究所  
岡崎 誠

代表研究者 田中 勝

日本海に面した沿岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

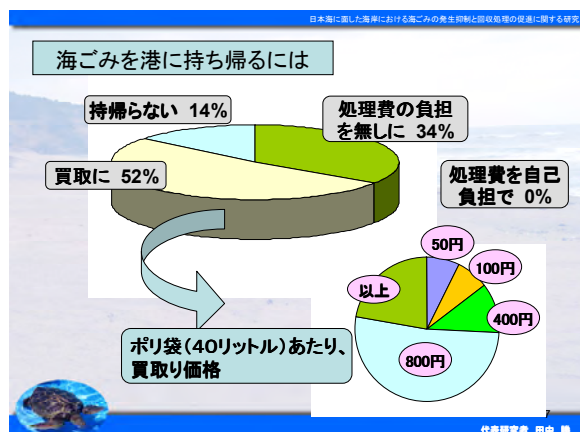
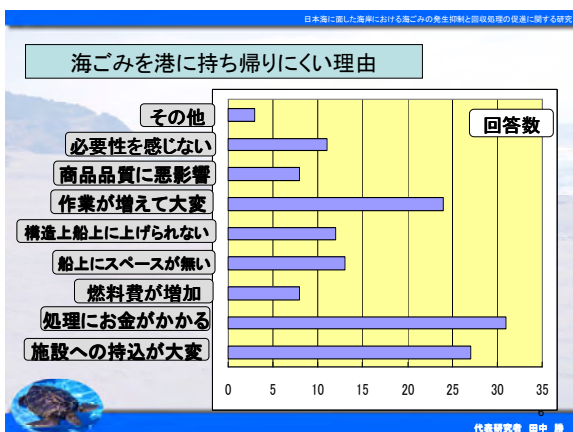
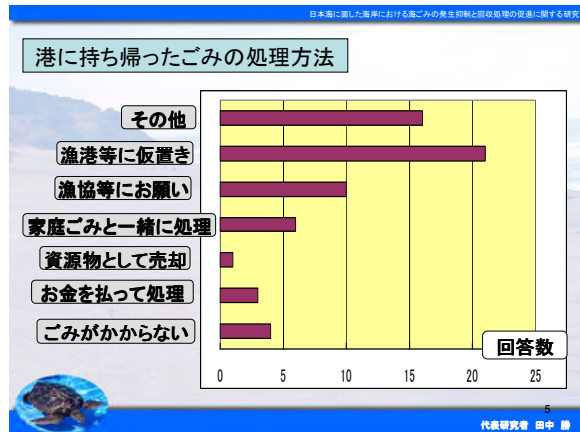
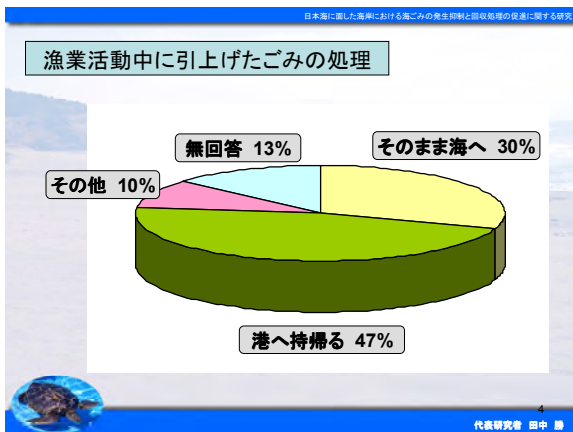
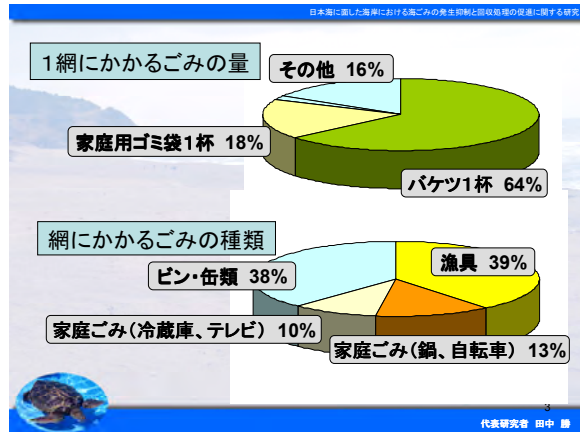
- 漁業活動に伴い回収される海ごみは、(海底ごみ、浮遊ごみとも)
- 漁業関係者が港まで持帰り、
- その後、責任ある機関が引取り・保管・処理する → ことが望まれる

そこで、有効に機能するシステム・制度を検討

漁業関係者を対象としたアンケート調査

- 平成21年度 基礎調査
- 平成22年度 補完調査

代表研究者 田中 勝



日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

**まとめ：効果的な持帰り・回収制度の枠組み**

(1) 港でゴミを簡単に引渡せる仕組みが必要  
 (2) そのゴミを保管し、処理するシステムが必要  
 (3) 以上は、漁業者の負担とならないことが重要  
 (4) 持帰りの割合を高めるには、買取制度が有効  
 (5) 買取価格は、40リットルポリ袋あたり800円以上が望まれる。

○今後、引き続き、詳細な検討が望まれる

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

**回収処理システム**  
 ー国際シンポジウムから得られた海外の事例ー

**鳥取環境大学**  
**サステナビリティ研究所**  
**小林 朋道**

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

**マレーシアの回収**

① **浜辺のクリーンアップ**  
 浜辺を掃除するための人員を地方自治体が雇っている。  
 また、不法投棄者には罰金が課せられているところもある。

② **アダプト・ア・ビーチプログラム**  
 民間企業、ホテル、別荘に対して浜辺の管理をお願いする。  
 浜辺をきれいにする見返りとして減税処置を受けることができる。

③ **啓蒙キャンペーン**  
 例) ゴミをたくさん集める競争やコンテスト

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

**韓国の回収処理**

● **海ごみ買い取り制度**

韓国政府は、暫定的措置として、汚染者負担の原則を超えて海洋中のごみを国費で買い取っている。  
 → 続けることは、予算的にも制度的にも好ましくない。

**漁業従事者が漁業活動を行いながら自発的に  
 ごみを回収するようなシステムが必要！**

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

**韓国の今後の取り組みについて**

代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

**今後の取り組み計画について**

● 海岸に漂着したごみ  
 ⇨ 処理コスト：少、回収量：多

● 海洋中のごみ  
 ⇨ 処理コスト：大、回収量：少

**海ごみを回収・処理するよりも  
 もっと予防に力をいれよう！**

代表研究者 田中 勝

## 回収処理システムのポイント

### 1. 重点化

→ 多くのごみが集まるところを見つける

### 2. 多様性

→ できるだけ多くの人に関わる

### 3. 簡単化

→ 一般市民が簡単に关われること



## まとめ

- 短期間で抜本的な解決策を見出すことは難しい
- 急務なのは、迅速な回収と適正処理と同時に発生抑制!!
- 様々な分野での連携が重要!!

社会全体の仕組みの中で回収システムを整え  
ごみの発生を抑制することが重要!





(2)市民向け版

—22年度研究報告概要—

**鳥取環境大学**  
TOTTORI UNIVERSITY OF ENVIRONMENTAL STUDIES

この教材は、環境省の平成22年度循環型社会形成推進科学研究費補助金で推進している「日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究」(研究番号K22083)の一環で作成されたものです。

制作：鳥取環境大学  
平成23年3月

**桃太郎の海ごみ退治**

鳥取環境大学サステナビリティ研究所長  
環境マネジメント学科特任教授  
田中 勝

**I 海ごみのいたずら**

**海ごみで困っていること**

- 漁業や海運への影響
- 観光資源の価値の低下
- 海洋生物・生態系への影響
- 海ごみ処理費が地方自治体の財政を圧迫

平成22年2月  
島根県隠岐郡隠岐の島町

**■ 海洋生物・生態系への影響**

**誤飲・誤食**  
海洋生物がプラスチックなどをエサと間違えて飲み込み、消化器にたまっていくことで必要な栄養がとれなくなって衰弱したり、死んでしまうことがある。

**からまり**  
漁網・ロープ等がウミガメ、アザラシ、イルカ、クジラ、海鳥などの海洋生物にからみついて、死に至らしめる。

**海岸植物の生育阻害**  
漂着ごみで砂浜がおおわれることで、本来そこに生えるはずの海洋性の植物の生育や光合成が阻害される。

**クラゲと生息状況悪化の一因**  
**レジ袋食べる海亀が急増**

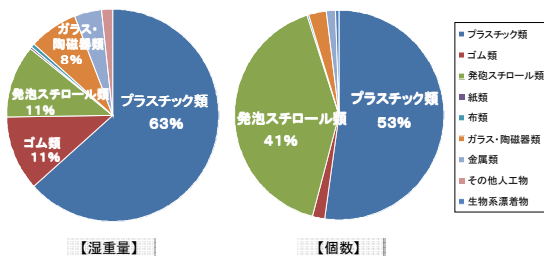
H21年4月21日  
山陰中央新報 共同通信社配信

**海ごみとは？**

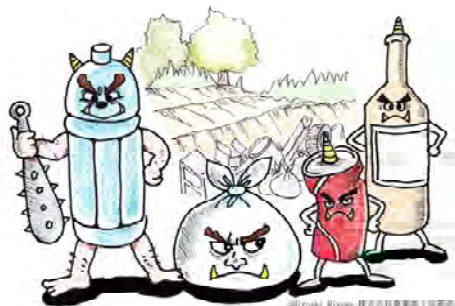


## どんなごみの種類があるの？

漂着ごみ定点観測調査結果(調査地点10箇所×4回の合計)



## Ⅱ 海ごみ退治の良い方法



## 発生抑制のための普及啓発

ごみのポイ捨て、屋外のごみ箱からあふれたごみ、河川敷に置き去りにされるごみをなくすために啓発活動を。



平成22年11月  
小学校でのイベント



平成22年12月  
国際シンポジウム

## 清掃活動への参加

実際に海ごみを拾って現状を知り、自分達の問題だと認識することが大切。  
→日本の場合、7割が河川由来の生活ごみ

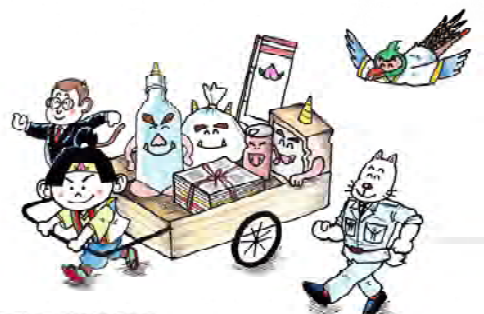


平成22年4月  
八東川クリーン作戦



平成22年4月  
鳥取砂丘春の一斉清掃

## Ⅲ 皆で取り組む海ごみ退治



## 桃太郎: 海ごみ問題解決のリーダー、市民、NPO



キジ: 情報、マスコミ



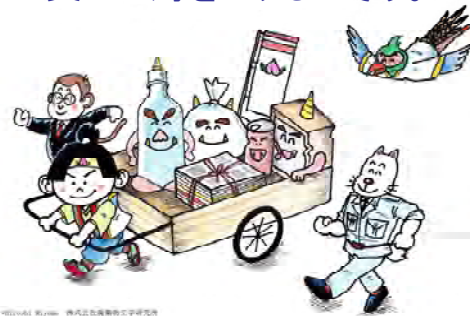
犬: 警察官、行政官



猿: 学識経験者、専門家、相談相手

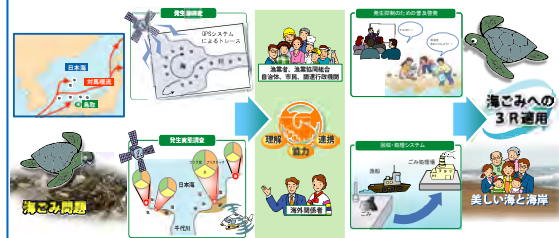


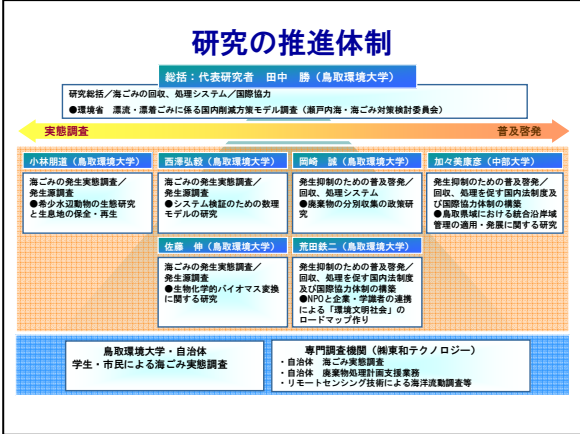
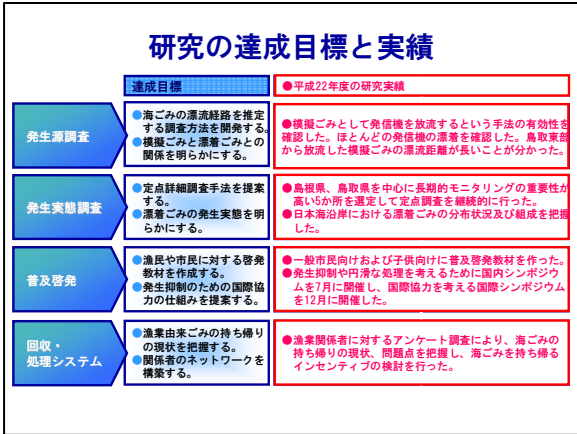
みんなで力を合わせて、  
美しい海をとりもどそう。



**P** Pheasant  
**D** Dog  
**M** Monkey

鳥取環境大学の「海ゴミに関する研究」の概要





## 日本海に面した海岸における 海ごみの発生抑制と回収処理の 促進に関する研究

鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝



(3)子ども向け版

桃太郎の海ごみ退治  
(子供向け版)

構成・監修  
(研究代表者)

鳥取環境大学サステナビリティ研究所長  
**田中 勝**



鬼は村を壊す → 村が汚れる



みんなの周りにも  
鬼がいるんだよ!

ももたろう  
の  
海ごみ退治



海のめぐみはとても大切!

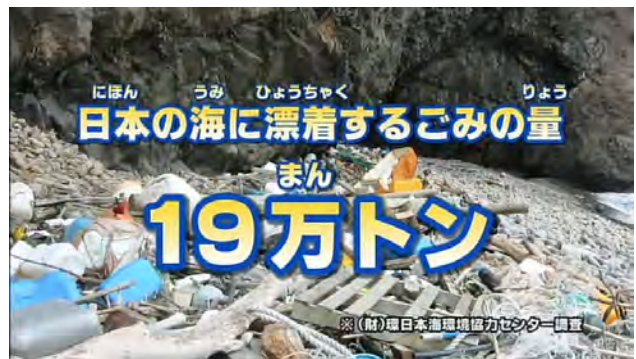


海ごみ



鬼は村を壊す → 村が汚れる















2. 学会等口頭発表スライド

(1) 7th Meeting of Society of Solid Waste Management Experts in Asia & Pacific Islands (SWAPI) in Taipei, Taiwan(2010)

Masaru Tanaka / 「Generated Waste and Recovery & Disposal of Solid Waste on the Sea of Japan Coast」

7th Meeting of Society of Solid Waste Management Experts in Asia & Pacific Islands (SWAPI) in Taipei, Taiwan  
September 15-17, 2010.




## Generated Waste and Recovery & Disposal of Solid Waste on the Sea of Japan Coast

Masaru TANAKA  
Tottori University of Environmental Studies

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Objective of the Study

- to solve the problems caused by the huge amount of solid waste coming to the Sea of Japan Coast from domestic inland areas and foreign countries. It is essential to conserve the beautiful ocean and Sea of Japan Coast by eliminating waste and promoting the recovery and disposal of solid waste.




代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## This project consisted of three parts.

- First, plastic containers were traced using the Japanese handy phone system.
- Second, solid waste generated at ten fixed points on the western coast was recovered and analyzed for physical composition.
- The third part of the project was the development of e-learning materials for both citizens and for fishermen in order to reduce solid waste.




代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## (1) Investigation of Waste Sources

- Where solid waste comes from?
- How to investigate waste sources?



鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Method : Releasing of Transmitters



直径:124mm 高さ:130mm 重さ:150g(ボトルのみ)



鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝

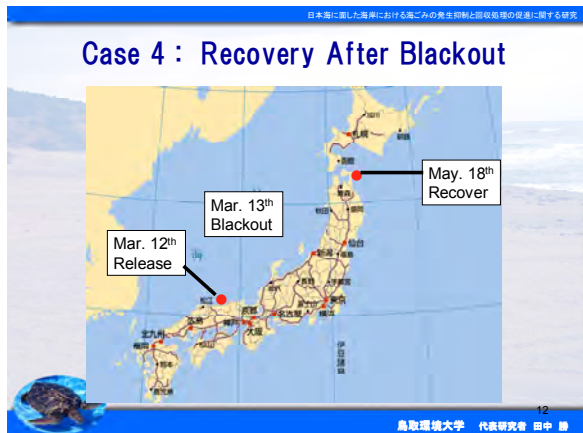
日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 1. Releasing




鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝



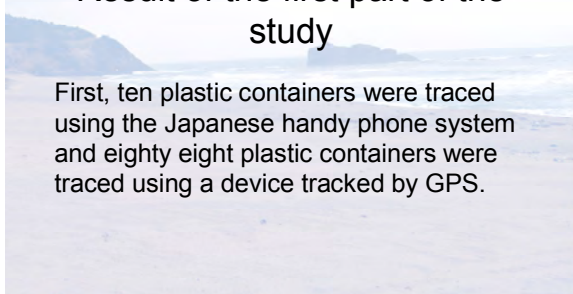




日本海に面した海岸における高ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Result of the first part of the study

First, ten plastic containers were traced using the Japanese handy phone system and eighty eight plastic containers were traced using a device tracked by GPS.



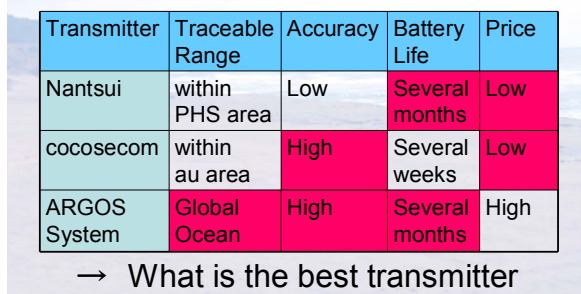
代表研究者 田中 龍

日本海に面した海岸における高ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Future issues

Transmitter	Traceable Range	Accuracy	Battery Life	Price
Nantsui	within PHS area	Low	Several months	Low
cocosecom	within au area	High	Several weeks	Low
ARGOS System	Global Ocean	High	Several months	High

→ What is the best transmitter to investigate waste sources ?



代表研究者 田中 龍

日本海に面した海岸における高ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## (2) Investigation of waste on Sea of Japan Coast

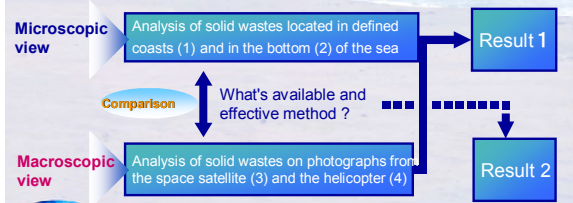
Point 1: When, Where, What, How much solid waste could be generated in the coast?  
Point 2: Optimizing available and effective methods for solid wastes

**Microscopic view**  
Analysis of solid wastes located in defined coasts (1) and in the bottom (2) of the sea

**Comparison**  
What's available and effective method ?

**Macroscopic view**  
Analysis of solid wastes on photographs from the space satellite (3) and the helicopter (4)

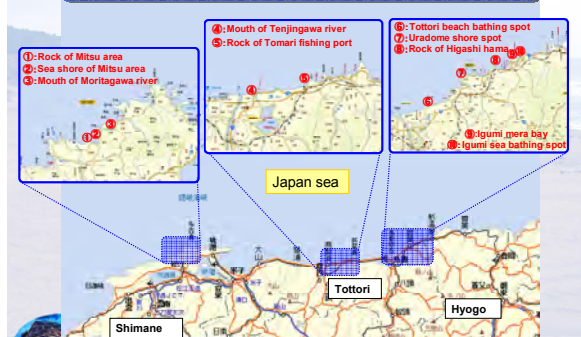
Result 1  
Result 2



鳥取環境大学 代表研究者 田中 龍

日本海に面した海岸における高ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## (1) Analysis of solid wastes in defined areas



Japan sea  
Tottori  
Shimane  
Hyogo

代表研究者 田中 龍

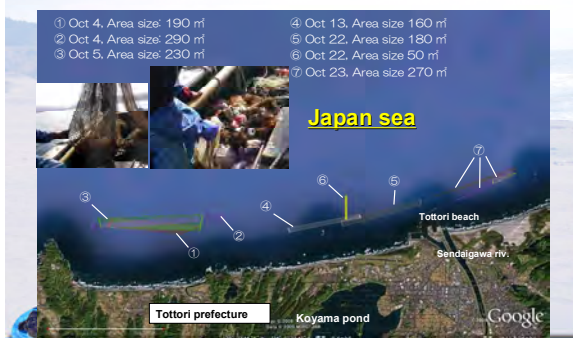
日本海に面した海岸における高ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## (2) Analysis of solid wastes in the bottom of the sea

① Oct 4, Area size: 190 m<sup>2</sup>  
② Oct 4, Area size: 290 m<sup>2</sup>  
③ Oct 5, Area size: 230 m<sup>2</sup>  
④ Oct 13, Area size: 160 m<sup>2</sup>  
⑤ Oct 22, Area size: 180 m<sup>2</sup>  
⑥ Oct 22, Area size: 50 m<sup>2</sup>  
⑦ Oct 23, Area size: 270 m<sup>2</sup>

Japan sea

Tottori beach  
Sendagawa riv.  
Tottori prefecture  
Koyama pond



代表研究者 田中 龍

日本海に面した海岸における高ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Result1: Composition of solid wastes on the Sea of Japan Coast and in the bottom of the sea

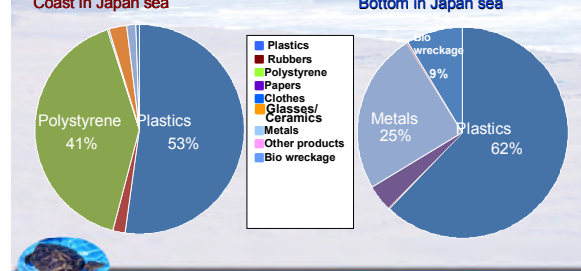
**Over half of solid wastes coming to coast of Sea of Japan Coast is plastics**

**Coast in Japan sea**

Plastics	53%
Polystyrene	41%
Rubbers	
Papers	
Clothes	
Glasses/Ceramics	
Metals	
Other products	
Bio wreckage	

**Bottom in Japan sea**

Plastics	62%
Metals	25%
Bio wreckage	9%




代表研究者 田中 龍

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

### (3) Analysis of photographs using space satellite

- Choice of imaging method by space satellite available for general users
- Analysis of archive images along the coast from Tottori to Hyogo prefecture where some defined areas are included
- Comparison of data in defined areas and photo image of space satellite and then quantification of sea wastes

**Example**  
Observation of unlawful Industrial wastes using space satellite in Iwate prefecture, Japan



Different area (orange color) in two images was corresponding to data on field.


Photo: Homepage in JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency)

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

### (4) Shooting at low altitude

- Shooting photographs and videos (HDVTR) at low altitude
- Analysis of sea wastes on photographs in defined spots (Material, number, humid weight, origin)
- Comparison of data between flight at low altitude and on land
- Analysis of available and effective method for quantification of sea wastes



Tottori beach

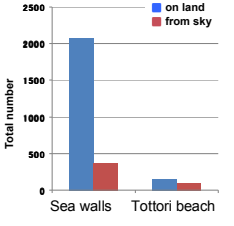
Sea walls at mouth of Sendai-gawa river

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

### Result 2: Availability of Macro data of sea wastes

#### Comparison between estimates in photo images from sky and data in two areas on land



Area	on land	from sky
Sea walls	~2100	~400
Tottori beach	~200	~100

- Difficulty of estimation of sea wastes on photograph, due to their too small size
- Macroscopic analysis may be available for estimating sea wastes lying on a coast where researchers cannot approach.

代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

### Result of the 2<sup>nd</sup> part of the Study

- Solid waste generated at ten fixed points on the western coast was recovered and analyzed for physical composition. Sixty-three percent of the solid waste on the coast was plastics. Solid wastes on the sea floor off the coast in Tottori Prefecture was found to be 47% plastics, 31% biological solid waste (tree roots, etc.) and 13% metals.

代表研究者 田中 勝


日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

### (3) Education for the Reduction of Marine Litter Generation

- Methodology of the Education for Fishermen and the General Public
- Institutions and Framework of the International Cooperation for the Marine Litter Reduction

<2009>  
Development of educational tools for the general public  
Development of educational tools for fishermen

<2010>  
Implementation of the tools and evaluation of those effectiveness



鳥取環境大学 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

### Development of e-learning Tools

- Contents
  - CD-ROM for PC-use, including pictures, motion pictures, sounds, texts and illustrations
  - Consisting of motion picture of lectures with PowerPoint slides
- Characteristics of e-learning
  - Any time, any where and repeatable with PC
  - Motion pictures and illustrations help understandings of general public
- Special Feature
  - Q&A inserted in the lectures helps understandings
  - Lecturer: Prof. Masaru TAMAKA, president, Sustainability Institute
  - Dr. Koki NISHIZAWA, Lecturer, Department of Information Systems
  - Assistant: Ai MIYASHATA, Department of Environmental Management
  - Introducing part division and quick play system for easy repeat learning

代表研究者 田中 勝



日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## e-Learning Tools

1. Research Summary Version (58min) in Japanese  
「Generated Waste and Recovery & Disposal of Solid Waste on the Sea of Japan Coast」
2. General Public Version (13min) in Japanese and Korean  
“Calling back beautiful Coast: Marine litter problem and how to solve it”
3. Fishermen Version (18min) in Japanese  
“Calling back plentiful ocean: Marine litter problem and how to solve it”



25 代表研究者 田中 ■

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Student's Initiative

- Outline
  - Development of child education tool which consists of a drama and a marine litter fishing game
  - Implementation of educational activities for the children in the locality by students
- Concept of the tool
  - Attracting child attention
  - Enjoyable for children
  - Raising child awareness of environmental issues not only marine litter problems
- Development of education tool kit
  - Development of education tool kit which consists of three components downloadable from the web
    - ① Scenario of the drama
    - ② Stage manual of the drama
    - ③ Implementation manual of marine litter fishing game



26 代表研究者 田中 ■

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Marine Litter Fishing Game

Learning about marine lives and marine litters

(Pictures from 2010/6/12)





27 代表研究者 田中 ■

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Special Feature of the Game

- Group competition
- Introducing gambling factor
- Preparing a prize for winner








日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Reaction from the Children

It seems that the game raised awareness of the children on marine litter problem even though many of them didn't know about the problem before.


29 代表研究者 田中 ■

日本海に面した海岸における廃ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## Result of the third Part of the Study

- The third part of the project was the development of e-learning materials for both citizens and for fishermen in order to reduce solid waste.

This research was supported by Grant-in-Aid for Scientific Research about Establishing a Sound Material-Cycle Society (K2111), Ministry of Environment, Japan.



代表研究者 田中 ■

(2) 第32回全国都市清掃研究・事例発表会・(2011年)

西澤弘毅/田中 勝 「日本海に面した海岸における海ごみの発生源に関する研究」

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

# 日本海に面した海岸における海ごみの発生源に関する研究

鳥取環境大学  
サステナビリティ研究所  
西澤弘毅 田中勝

2011年1月26日

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 漂着した海ごみ



1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 目次

1. 海ごみの発生源調査の目的と手法
2. 昨年度の調査結果
3. 今年度の調査結果 (途中)
4. 今後の課題

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 1. 海ごみの発生源調査の目的と手法

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 発生源調査の目的

- ・ 海ごみはどこから来るのか? どこへ行くのか?
- ・ 海ごみの漂流経路をどうやって調査したらよいか?

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究

## 手法: 発信機の放流



直径:124mm 高さ:130mm 重さ:150g(ボトルのみ)

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における廃ごみの発生抑制と回収経路の促進に関する研究

### 放流の様子

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における廃ごみの発生抑制と回収経路の促進に関する研究

### 漂流の様子を監視

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における廃ごみの発生抑制と回収経路の促進に関する研究

### 漂着後に回収

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における廃ごみの発生抑制と回収経路の促進に関する研究

## 2. 昨年度の調査結果

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における廃ごみの発生抑制と回収経路の促進に関する研究

### 昨年度の目標

- ・ 漂着地の大まかな把握
- ・ 発信器の適切な電池寿命の検討

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

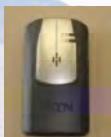
日本海に漂した海岸における廃ごみの発生抑制と回収経路の促進に関する研究

### 放流の地点と時期

1-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝



### 発信器の仕様・設定



商品名：ココセコム  
 位置データ取得方法：GPS  
 位置データ送信方法：au 基地局  
 電源の自動オンオフ：半日ごと  
 電池寿命：約1週間



### 漂着結果

- ・ 鳥取県内：77%
  - ・ 鳥取県外：0%
  - ・ 不明（漂着前に電池切れ）：23%
- （総数：88個）



### 例：漂着前に電池が切れた



### 2ヶ月後、青森で発見された例



### 昨年度のまとめ

- ・ 漂着地の大まかな把握  
→ 77%を把握（すべて鳥取県内）
- ・ 発信器の適切な電池寿命の検討  
→ 約2ヶ月は必要



### 3. 今年度の調査結果（途中）



日本海に漂した海岸における高ごみの発生抑制と回収施設の促進に関する研究

## 今年度の目標

- より多くの発信器について漂着を確認
- 放流の地点による違いを比較

19  
I-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における高ごみの発生抑制と回収施設の促進に関する研究

## 発信器の設定の変更

電源自動オン：  
1日に30分×2回

電池寿命：約2カ月

20  
I-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における高ごみの発生抑制と回収施設の促進に関する研究

## 放流の地点と時期

日野川河口 (6月～12月, 2個ずつ)

天神川河口 (6月～12月, 2個ずつ)

千代川河口 (6月～12月, 2個ずつ)

鳥取県

21  
I-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における高ごみの発生抑制と回収施設の促進に関する研究

## 放流地点別の漂着地

日野川(鳥取西部)

不明	7%
石川	7%
橋井	14%
鳥取	72%

千代川(鳥取東部)

不明	7%
浜津	7%
青森	7%
石川	14%
秋田	22%
鳥取	43%

天神川(鳥取中部)

不明	7%
新潟	7%
秋田	7%
鳥取	79%

22  
I-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における高ごみの発生抑制と回収施設の促進に関する研究

## 例：秋田への漂着を確認

23  
I-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

日本海に漂した海岸における高ごみの発生抑制と回収施設の促進に関する研究

## 例：秋田への漂着を確認

24  
I-4-発表番号 32 代表研究者 田中 勝

### 今年度のまとめ

- ・ より多くの発信器について漂着を確認  
→ 93%を確認
- ・ 放流の地点を変えて比較  
→ 東部からの放流物は漂流距離が長い



### 4. 今後の課題



### 携帯電話圏外での途中経路が不明

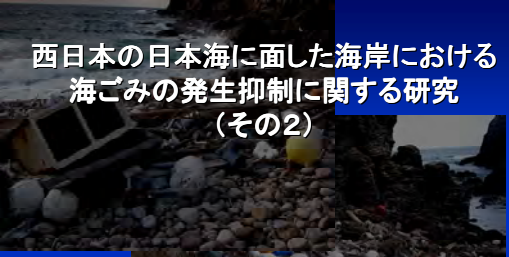


(3) 第32回全国都市清掃研究・事例発表会・(2011年)

佐藤 伸/西澤弘毅/田中 勝

「西日本の日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制に関する研究」


### 西日本の日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制に関する研究 (その2)



鳥取環境大学 佐藤 伸, 西沢弘毅, 田中 勝  
(株)東和テクノロジー 舟田卓見, 宮崎大輔

I-4-33

### 研究プロジェクト全体の概要




(1) 漂着ごみの発生源調査  
(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  
(4) 回収、処理システムの検討

I-4-33

### 漂着ごみ発生実態調査の背景

- ・山陰地方の日本海沿岸では、国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大量に押し寄せてくる。
- ・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。

漂着ごみの細組成分析による実態把握



発生抑制及び漁民や市民への普及啓発に活用

I-4-33

### 漂着ごみ調査地(10地点)



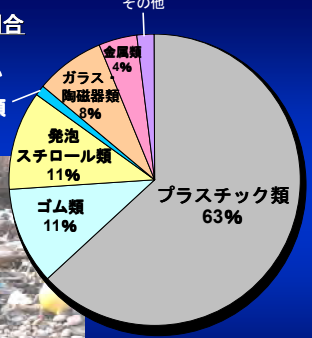
- 一鳥取県一
  - ①御津漁港先礫浜
  - ②御津崖下
  - ③森田川右岸
- 一鳥取県中部一
  - ④天神川右岸
  - ⑤泊瀬港先岩礁
- 一鳥取県東部一
  - ⑥鳥取砂丘海水浴場
  - ⑦浦宮海岸鴨ヶ磯
  - ⑧東浜岩礁
- 一兵庫県一
  - ⑨居組良良湾砂浜
  - ⑩居組海水浴場

・2009年度漂着ごみ調査:4回実施(8月、10月中旬、12月中旬、3月中旬)  
・1調査地点に付き調査枠(100m<sup>2</sup>)を1~3個設置


I-4-33

### 漂着ごみ全体の組成割合 (2009年度調査結果)

\*人工物のみで木材は含んでいない



(重量ベースでの割合)



I-4-33

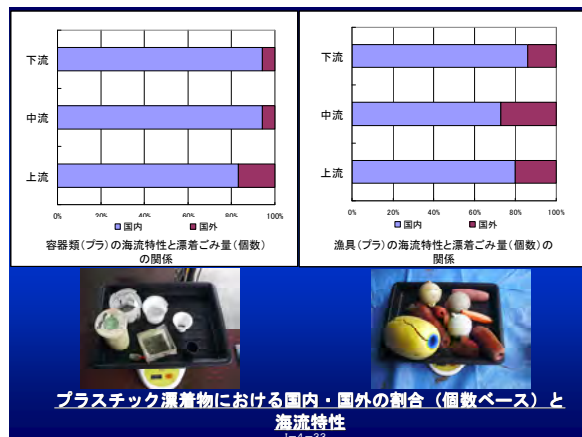
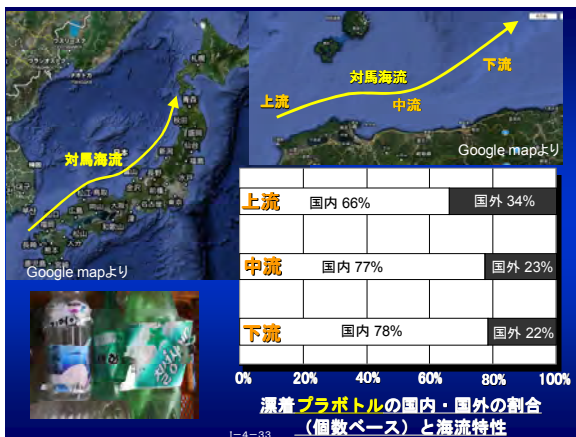
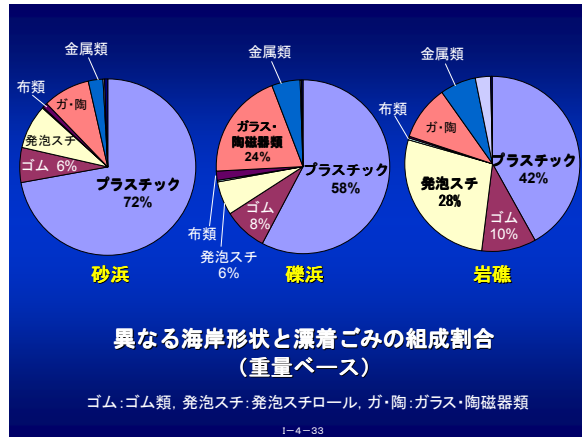
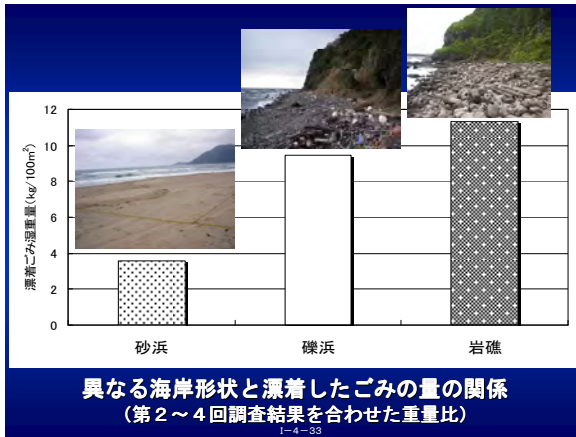
### 漂着ごみ定点調査ポイント10地点の特徴

エリア	地点名	属具条件	内陸特性	海岸形状	管理状態	備考	
①	鳥取半島沿岸	御津漁港先礫浜	上流	主要河川なし	磯浜	手入れなし	
②		御津崖下	上流	主要河川なし	磯浜	手入れなし	
③		森田川右岸	上流	主要河川なし	磯浜	手入れなし	・背後はコンクリート製の敷設地
④		天神川右岸	中流	中規模河川	砂浜	手入れなし	
⑤		泊瀬港先岩礁	中流	中規模河川	岩礁	手入れなし	
⑥		千代川沿岸	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	・山陰海岸国立公園の指定地域
⑦		浦宮海岸鴨ヶ磯	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	・山陰海岸ジオパーク
⑧		東浜岩礁	下流	大規模河川	岩礁	手入れなし	・山陰海岸ジオパーク
⑨		居組良良湾砂浜	下流	大規模河川	砂浜	手入れなし	
⑩		居組海水浴場	下流	大規模河川	砂浜	手入れあり	



I-4-33





### まとめ

- 異なる海岸形状(砂浜、礫浜、岩礁)間で、漂着ごみの量と組成に違いが見られた。
  - 礫浜、岩礁で漂着ごみの量が多い。
  - プラスチックに加えて、礫浜ではガラス・陶磁器、岩礁では発泡スチロールが全体に占める割合が大きい。
- 漂着ごみは海流の影響を大きく受けることが認められた。
  - 判別できない漂着ごみについても国外で発生したごみが日本海沿岸に漂着し、海流の上流に位置する海岸ほど国外由来のごみの影響を受けている可能性がある。

今年度は調査ポイントを5地点に絞り、調査を継続中

I-4-33

## 3. 海底ごみ持ち帰り・回収制度に関するアンケート調査票

**海底ごみ持ち帰り・回収制度に関するアンケート調査票**

平成22年12月

実施主体；鳥取環境大学

協 力；鳥取県漁業協同組合

## 【調査の目的】

本学では、「日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究」を推進するに当たり、漁業関係者の方々がかこれまで困っておられた海底ごみによる漁獲量への影響、漁船のトラブル・漁具の損傷、網の巻き上げ作業に時間がかかるなどの問題解消を目的に、漁業活動により引き上げられた海底ごみを陸上に持ち帰って適正に処理する『**海底ごみ持ち帰り・回収制度**』の検討を行っています。

本アンケート調査は、漁業活動における海底ごみ問題の現状を把握するとともに効果的かつ実行可能な『海底ごみ持ち帰り・回収制度』を検討するための基礎資料を得るために行うものです。何卒ご理解とご協力の程よろしくお願い申し上げます。  
なお、このアンケートは上記以外の目的には使用しません。

## 1. 海底ごみ問題の現状に関する設問

網漁等の操業中に、引き上げた網の中に水産動物のほかに海底ごみも混入することがある等、漁業活動中に海底ごみが引き上がる場合があります。この設問では、あなたの漁業活動における海底ごみの発生状況や取り扱い状況について質問します。

なお、本調査における『**海底ごみ**』とは、『**海底または海中にあるビン・カン類や家庭ごみ、電化製品、漁具等の人工物**』であり、流木や海藻類などの植物やクラゲ等の漁業対象外の水産動物、及び海面を漂う浮遊ごみ（人工物含む）は含まないものとします。

【設問1】あなたが従事する漁業において、過去に網に入るなどで引き上げ、港に持ち帰った『海底ごみ』は主にどのように処理しましたか？

以下の選択肢より**あてはまるもの全て**に○を付けて下さい。

- ① 網に海底ごみがかかったことがない
- ② 自らごみ処理施設に持ち込み、お金を払って処理した
- ③ 資源物として、自ら再資源化業者に売却した
- ④ 家庭ごみと一緒に処理した
- ⑤ 漁協等に処理をお願いした
- ⑥ 漁港等の決まった一時保管場所・容器に仮置きした
- ⑦ その他（）

**【設問2】** 漁業において、一般に、網に入るなどで引き上がった『海底ごみ』を港に持ち帰りにくい理由は何だと思われますか？

以下の選択肢よりあてはまるもの全てに○を付けて下さい。

- ① 自らごみ処理施設に持ち込む以外の処理方法が無く、手間がかかって大変だから
- ② 自ら処理すると、処理するためのお金がかかるから
- ③ 引き上げた海底ごみを港まで運搬する際に、海底ごみの重さにより船の燃費が悪化するから
- ④ 引き上げた海底ごみを港まで運搬する際に、船上に貯留しておく容器やスペースがないから
- ⑤ 海底ごみを船上まで引き上げることが出来ない漁船・漁具の構造あるいは漁法だから
- ⑥ 船上まで引き上げて港に持ち帰るのは、作業が増えたり、時間がかかって大変だから
- ⑦ 船上まで引き上げて港に持ち帰るとなると、一緒に引き上げる水産動物の量・品質に悪影響があるから
- ⑧ そもそも海底ごみを港に持ち帰る必要性を感じないから
- ⑨ その他 ( )

**【設問3】**

【海底ごみ持ち帰り・回収制度】が出来た場合、あなたが従事する漁業において、網に入るなどで引き上がった『海底ごみ』を港に持ち帰りますか？

以下の【A 処理費用】、【B 海底ごみの種類】、【C 持ち帰り方法】及び【D 回収方法】の4つの観点において、それぞれ選択肢よりあてはまるもの全てに○を付けて下さい。

**【設問3-A】 ◆A 海底ごみの処理費用**について

- ① 処理料金を自ら払う場合でも持ち帰る
- ② 処理料金を負担しないのであれば持ち帰る
- ③ 海底ごみを買って取ってもらえるなら持ち帰る

→→③を選択した方へ

[設問3-③]買い取り金額がいくら位であれば海底ごみを持ち帰りますか？

- a. ポリ袋（40 ㇿ）あたり 50 円
- b. ポリ袋（40 ㇿ）あたり 100 円
- c. ポリ袋（40 ㇿ）あたり 400 円
- d. ポリ袋（40 ㇿ）あたり 800 円
- e. それ以上（具体的に⇒ポリ袋（40 ㇿ）あたり \_\_\_\_ 円）

- ④ いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う

**【設問 3-B】 ◆B 海底ごみの種類**について、選択肢より**あてはまるもの全て**に○を付けて下さい。

- ① ごみの種類に関わらず、引き上げた海底ごみ全部を持ち帰る
- ② 漁具（網、ロープ、ブイ、集魚灯など）は持ち帰る
- ③ 漁船やプレジャーボート等の部品・破片類などは持ち帰る
- ④ ビニール袋や弁当から等のプラスチック製の家庭ごみは持ち帰る
- ⑤ ビン類・カン類は持ち帰る
- ⑥ 電化製品（冷蔵庫、テレビ、扇風機など）は持ち帰る
- ⑦ その他の家庭ごみ（自転車、なべ、ハンガーなど）は持ち帰る
- ⑧ いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う

※なお、海底ごみの処理費用については、あなたが前問で選択した条件を満たしているものと仮定します。

**【設問 3-C】 ◆C 海底ごみの持ち帰り方法**について、選択肢より**あてはまるもの全て**に○を付けて下さい。

- ① 船上において海底ごみを入れる容器として、通常操業に使っているカゴやバケツ等を利用する場合でも持ち帰る
- ② 船上において海底ごみを入れる容器として、カゴやバケツ等の容器を別途用意してもらえる場合は持ち帰る

→→②を選択した方へ

【設問 3-C】どのような容器が良いと思いますか？

- a. カゴ 大（縦 80 cm×横 50 cm×高さ 40 cm程度のもの）
- b. カゴ 小（縦 60 cm×横 40 cm×高さ 30 cm程度のもの）
- c. バケツ 大（70 ㍓程度のもの） d. バケツ 中（40 ㍓程度のもの）
- e. バケツ 小（8 ㍓程度のもの） f. その他（                                                  ）

- ③ 船上において、船のポンプで海水を汲み上げ海底ごみを洗浄する必要がある場合でも持ち帰る
- ④ いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う

※なお、海底ごみの処理費用及び海底ごみの種類については、あなたが前問までで選択した条件を満たしているものと仮定します。



**【設問3-D】 ◆D 海底ごみの回収方法**について、

選択肢より あてはまるもの全て に〇を付けて下さい。

- ① 港に持ち帰った海底ごみを自らごみ処理施設に持ち込む場合でも持ち帰る
- ② 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

→→②を選択した方へ

〔設問 3-D〕 港まで運搬した海底ごみを一時保管する場所・容器はどのようなものが良いと思いますか？

- a. 港の係留場所から比較的近い岸壁の一面に木箱等を設置し、これに海底ごみを一時保管する
- b. 港の近くに浮き船を係留させ、これを海底ごみの一時保管場所とする
- c. その他 ( )

③ 船上あるいは港において、自ら海底ごみを『可燃物』と『不燃物』に分別する必要がある場合でも持ち帰る

④ いずれにしても海底ごみは持ち帰らないと思う

※なお、海底ごみの処理費用、海底ごみの種類及び持ち帰り方法については、あなたが前問までに選択した条件を満たしているものと仮定します。

**【設問4】**

【海底ごみ持ち帰り・回収制度】が出来るとした場合、あなたが従事する漁業において、網に入るなどで引き上がった『海底ごみ』を港に持ち帰ろうと思うための条件・要望・意見がありましたら、以下の枠内に自由にご記入下さい。

ご回答・ご協力 有難うございました。

#### 4. 国際シンポジウム全記録

平成22年度鳥取環境大学特別企画

国際シンポジウム「美しい海を取り戻そうー日本、韓国、マレーシアの取組ー」

日 時 平成22年12月3日（金）13:30～16:10

場 所 鳥取環境大学 大講義室（11講義室）

○司会 定刻となりましたので、平成22年度鳥取環境大学特別企画、国際シンポジウム「美しい海を取り戻そうー日本、韓国、マレーシアの取組ー」を開催いたします。

私は、本日の前半部分の司会進行をさせていただきます、鳥取環境大学の西澤と申します。よろしくお願いいたします。

まず初めに、鳥取環境大学の古澤巖学長より開会のごあいさつを申し上げます。

○古澤学長 皆さん、こんにちは。ただいま御紹介いただきました鳥取環境大学の学長をしております古澤と申します。よろしくお願いいたします。

我々は、平成22年度の環境省の循環型社会形成推進科学研究事業の補助金に申請いたしまして、日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究というのが採択されております。

今年の7月に第1回のシンポジウム「美しい海を取り戻そうー海ごみ問題とその対応ー」というのを開催してまいりました。また、今回、鳥取環境大学の特別企画といたしまして、国際シンポジウム「美しい海を取り戻そうー日本、韓国、マレーシアの取組ー」を企画いたしましたところ、大変たくさんの皆様の御参集をいただきましてありがとうございました。

海は全世界につながり、海ごみの発生抑制やごみの処理は各国とも共通した問題になっております。国際協力の必要性を感じているところでございます。今回は、マレーシアからハミッド先生、韓国からはO S E A N代表のホンさんの御参加をいただいております。情報交換や意見交換をしていただき、今後の海ごみ問題解決の新たな展開の第一歩となるよう願っているところでございます。

本日は、シンポジウムに御参加いただきましてまことにありがとうございました。（拍手）

○司会 続きまして、基調講演として、財団法人環日本海環境協力センター常務理事であり、地域活動センター所長の田中紀彦様より御講演いただきます。

それでは、田中様、よろしくお願いいたします。

○田中（紀）氏 どうも皆様、こんにちは。紹介をいただきました田中でございます。今日の講演では、海ごみ発生抑制に向けた北西太平洋地域のネットワークという題で、海洋ごみの問題に対処するために、日本を取り巻く地域、リージョンでどのような協力関係、ネットワークが築かれているのかという点を紹介したいと思います。

この切り口から、私が今タッチしております国際機関を介した国レベルでの協力関係、まずこれについて第一に触れたいと思います。最後に地方自治体レベルでのネットワークも少し紹介をしたいと考えております。

最初の、国際機関を介した国レベルでのネットワークでは、その土台となっております北西太平洋地域海行動計画というものについて説明をし、この枠組みのもとでの2006年から2007年にかけての行動計画でありますMAL I T Aと呼ばれる活動計画の成果、それから、

その後の活動でありますRAP MALI、海洋ごみに関する地域行動計画の取り組みを紹介したいと思います。

まず、今日の発表の表題を「北西太平洋地域」とした背景についてお話をしたいと思います。私が今、所属しておりますNPECという組織の中の地域活動センターというところは、この北西太平洋地域海行動計画、NOWPAPというものを根拠としております。地域海計画というのは、国連環境計画が中心となって推進をしているものでございます。地域単位の海の環境保全のための枠組みであります。もう皆様、UNEPについては御存じかと思えます。UNEPは国連環境計画という組織ですが、この地域海計画というのはまさに計画でして、少しカテゴリーが異なっているということについて御理解ください。

次のページの一番上に地図がございますけれども、この地図にあるように、現在、世界全体で18の地域海計画が推進されています。枠組みという言い方をいたしましたけれども、地域ごとにこの枠組みの内容が随分異なっております。スカンジナビア半島だとかドイツ、ロシアに囲まれたバルト海とか、それから地中海といった地域では、条約という形でこの枠組みが構築をされています。条約に対応した形で規制的な措置が講じられているわけです。

一方、条約のような、国を法的に縛る形ではなくて、単なる計画という形で関係国の自発的な活動を期待しているというものもあります。日本が関係しております地域海計画は、一番下にあります北西太平洋地域海計画というものですが、1994年に日本、韓国、中国、ロシアの4カ国で合意されたものです。

NOWPAP、北西太平洋地域海行動計画ですが、これの対象海域は、経度、緯度によって切られております。この地図に示された海域となっておりますけれども、太平洋側と瀬戸内海側が地図の中には含まれておりますが、実質的に対象となっております。こういった海域の問題は、むしろ日本が独自に対応すべき問題と解されているということかと思えます。

NOWPAP海域の特徴というのは、もう皆さん御存じのように、美しい海岸線で囲まれている、商業的に重要な漁業資源が豊富である、海運でも高度に利用されているという点があります。一方で、この海域の環境汚染の原因となり得る状況としては、一番下に書いてありますが、沿岸地域の人口が他の地域海と比べると非常に多いということ、それから、韓国、中国の工業地帯が含まれるということ、最近、サハリン島で石油資源が発見され、採掘開発が始まっているということ、それから、海流の面からすると、強い黒潮、対島海流が東シナ海から流れ込んでいて、このNOWPAP海域への影響が指摘されているということがあります。

こういった状況も踏まえて、NOWPAPの基本理念というのは、地域内にお住まいの方々が長年にわたってこの海域がもたらす恩恵を享受することができるようにすること、人類の健康、生態系、将来の世代のために地域の持続性を守ること、沿岸・海洋環境を賢明に利用し開発・管理していくということとされています。

NOWPAPは政府の間の合意でありますので、この計画に基づくさまざまな取り決めも政府の合意が必要です。日本、中国、韓国、ロシアの4カ国の政府の担当者がNOWPAPの運営のために集まる政府間会合が毎年1回開かれています。この政府間会合を準備し、各国からの拠出金を管理しているのが、2番目のところに書いてあるNOWPAPの事務局に当たるRCUと呼ばれる組織です。富山と釜山の両方にオフィスがあります。私が所属しております環日本海環境協力センター、NPECというのは、このRCUのすぐ隣に位置しております。このRCUという組織は、NOWPAP全体の調整、資金の管理などを行っていますが、例えば、

海洋汚染に関する状況を取りまとめたり、対策を提案したり、データを管理したりといった技術的な業務はこの組織では行っていません。そういった活動は、4カ国の各国に1つずつ指定された地域活動センターという組織がそれぞれに割り振られた技術的な業務を行う形になっています。

日本の地域活動センターに指定されているのが、今、私が所属しておりますNPECという組織で、海洋ごみの問題も取り扱っておりますが、それ以外にも、人工衛星などの特殊な技術を使った海洋環境の監視、沿岸状況の環境評価といったことを担当しております。英語の頭文字をとってCEARACと呼ばれております。ちなみに、中国の地域活動センターは、データベースの管理を担当しております。ロシアの地域活動センターは、海水中の汚染物質の濃度などの一般的な海洋環境の監視、韓国の地域活動センターは、タンカー事故などの大規模な海洋汚染が発生した際の緊急の各国協調の取り組み、そのコーディネートを担当していると、そういう役割分担をしております。

以上、少し時間をかけて前置きの話をしました。このような体制のもと、4カ国の協調した取り組みとして北西太平洋の海洋ごみの問題が進められているわけです。

これは、海洋ごみ問題の実際の一例を示した写真です。私も何カ所か見てきました。この場所は砂浜ですけれども、岩場でごみがたまっている場所もたくさんあります。当然、回収ははるかに難しいわけです。この海岸の場合は、ごみの多量さが大きな問題となっているということですが、例えば、ここ鳥取だとか島根というところでは、多量の医療廃棄物が毎年漂着するという質の問題も大きな問題ではないかと思えます。

このように、さまざまな角度から問題となっている海洋ごみの問題について、NOWPAPでは2004年から活動を始めました。この前の年から日本では島ごみサミットが始まりまして、社会としてこの問題に取り組む必要があるという機運が高まってきたころであります。私は、この2004年のころ、環境省の担当課の課長補佐をしておりました。その後、しばらく別の仕事をして、現在もまたこの問題に携わっているわけですが、2004年の当時、将来大きな問題となるであろう海洋ごみの問題をNOWPAPでも取り上げるよう、UNEPの担当者がナイロビから韓国に来た機会をとらえまして、就任早々ではありましたが、韓国に行ってきました。そのUNEPの担当者と、日本で海洋ごみの問題がどれだけ大きな問題になっているかということ、随分時間をかけて説明したというのをよく覚えております。

こういった動きがありまして、この年のNOWPAPの政府間会合で、UNEPからNOWPAPにおける海洋ごみに関する活動の開始の提案がありました。4カ国ともこれに合意をいたしました。さらに、事務局であるRCUに対しまして、次の年の政府間会合により詳細な活動計画を提出するようということが指令されました。

翌2005年の政府間会合では、2004年の決定を受けて、事務局から海洋ごみに関する実施計画、MALITAというものが提出され、承認をされました。MALITAは、2006年から2007年にかけて実施するために策定をされたものであります。これにより、海洋ごみ問題に4カ国で協同して取り組むためのさまざまな活動が始まったわけです。

ここで、NOWPAPで対象としている海洋ごみというのは、皆さんが目にする海岸に漂着しているごみだけではなくて、海底にたまっているごみも含めて考えるということになっておりました。

この2006年から2007年の2年間で活動を行った成果として何点かを挙げますと、ま



ず、各4カ国に1人ずつNOWPAPの国際的な海洋ごみの活動を推進して国内の調整を行うためのフォーカルポイントと呼ばれる責任者を指名いたしました。このほか、それぞれの国で海洋ごみの研究や清掃活動をどういった組織で行っているかを明らかにするためのネットワークが構築されたという点があります。それから、NOWPAPの海洋ごみのデータベースを構築いたしました。このデータベースには、その時点で既にあったデータ、それから情報が盛り込まれました。それから、海洋ごみに関する情報の共有と情報交換を目的とした海洋ごみのワークショップを、大きいもの、小さいものを含めてこの期間に6回、4カ国で開催いたしました。国際的な問題として、海洋ごみ問題を地域の方々を知っていただく機会といたしました。それから、地域活動センターが中心となって、NOWPAP各国で利用するためのガイドライン、それからパンフレット類を作成し、刊行しました。それから、いろんな方々に御協力をいただいたのですが、各国持ち回りで、地域にお住まいの方々と、それから各国の海洋ごみの担当者が一緒に海岸の清掃活動を行う、国際海岸クリーンアップキャンペーンを開始したということが上げられます。

それぞれについて、これから少し詳しくお話をいたします。

まず、海洋ごみのワークショップについてですが、比較的規模の大きい海洋ごみのワークショップを、韓国のインチョンと日本の富山で、それぞれ2006年6月、2007年3月に開催いたしました。どちらについても各関係国から専門家が参加して開催されたのですが、韓国の地域活動センターは、以前から船舶に起因する汚染問題に非常に関心があり、海の底に沈んでいるごみや船舶からのごみの投棄を中心に検討が行われました。日本での開催は、私が所属しておりますCEARACという組織が中心になって開催をいたしました。海洋ごみの発生をどのように抑制していくか、回収処理をどのようにシステム化していくかといったことについて意見交換を行いました。

ここから後、何ページかで、NOWPAPで作成したガイドライン類を少し紹介したいと思います。

1つ目は、CEARACが中心となって2007年3月に完成させたNOWPAPの漂着物モニタリングガイドラインです。このガイドラインが策定されるまでは、海洋ごみ問題が必ずしも深刻な問題ではなかった、あるいは深刻な問題ととらえられていなかった中国・ロシアの2カ国では、海岸に漂着するごみの量を体系的に調べる取り組みはなされておませんでした。4カ国で共同して取り組む上では、相互に承認し合えるデータを用いることは不可欠でありますので、この観点から、中国・ロシアにおいて新たに始めるモニタリングの手法を示すと、そういうことを念頭に各国が行うモニタリングの指針という位置づけで、このガイドラインを作成しました。

この作成の時点で、既に世の中には何種類かのモニタリング手法が広まっていました。国際的な海岸の清掃活動をコーディネートしているオーシャン・コンサーバンシーというアメリカの組織の方法は、日本でもたくさんの地域の取り組みとして用いられています。それから、私が所属しておりますNPECが都道府県の方々と協力をしてやっていた調査の方法、それから韓国の海洋水産省が採用されていっしょだった方法、こういったものがございました。

NOWPAPのガイドラインでは、これらの方法を強引に統一することはいたしませんで、どの方法でもデータとしては有効だということといたしました。ただ、ICCの方法を用いると、NOWPAPの外の世界にも、世界に発信することができるということになります。それ

から、このガイドラインで示した方法は、これまで海洋ごみのモニタリングに経験のない人でも実施できるという点が特徴であります。

それ以外に、海底にたまっているごみのモニタリングのガイドラインも作成をいたしました。これは、韓国の地域活動センター、MERRACというところが担当してつくったものです。これは一般の市民の方々目に触れることは余りないのですけれども、海底にたくさんのごみがたまっている場所があつて、漁業とか船舶の航行の障害となっているということから、その量を調べておくことも必要だろうということから、このガイドラインはつくられました。モニタリングの方法は、漂着しているごみと異なりまして、スキューバダイビングで調べるか、もしくは船舶でトローリングするというので、相当なエキスパートサイズを必要とする方法ということになっております。

NOWPAPでは、この期間中に、海洋ごみに関係するさまざまな産業や分野ごとに、その業や分野ごとにおける活動から海洋ごみが発生するのを抑制するための優良行動事例とか求められる行動をまとめたガイドライン類も何種類か作成をいたしました。ここの例にありますとおり、港湾での海洋ごみの受け入れ施設の設置と改善のためのガイドラインとか、漁業活動、商業船舶、レクリエーション活動、旅客船における海洋ごみのガイドライン、これらは韓国の地域活動センターが担当してつくったものです。

私たち日本の地域活動センターでつくったのは、一番下に書いております観光業のための海洋ごみガイドラインというものを作成いたしました。これがそれですけれども、2007年に作成したものです。観光業と訳しておりますけれども、ターゲットとして想定しております人は、英語の表題のところで見られるかと思いますが、ツアーリスト、すなわち海岸に泳ぎに来る人とかバーベキューをしに来る人、ダイビングやクルージング、釣りをしに来る人たちを想定しています。それから、ツアーオペレーターということで、旅行会社の方々を想定してつくったものです。こういう人たちをターゲットとしたというのは、海岸でのレクリエーション活動が海洋ごみの発生源として相当の割合を占めているという現実があるからであります。このガイドラインはまだ非常に抽象的ですが、海岸や沖合での活動において守るべき事項だとか、ツアーオペレーターに期待されている事項をまとめたものであります。まだこのガイドラインは非常に抽象的な部分がありますので、もう少し具体的な問題点や観光地での発生抑制のための事例を新たにつけ加える作業を2011年までにやる予定としております。

それから、ここまで述べましたガイドラインなどはモニタリングまたは海洋ごみの発生抑制のためのものですが、実際に海岸に打ち寄せられたり海底にたまっているごみが多量にあるという観点からどうするかということで、そういったごみもリサイクルできれば、廃棄物として中間処分だとか最終処分しなければならない量も減らせるのではないかとという観点から、海岸に漂着するごみのほとんどを占めるプラスチック類について、そのリサイクルの事例集を2007年に私たちCEARACでつくりました。

事例として掲載いたしましたのは、日本国内でのプラスチックの海洋ごみのリサイクルの実例であります。例えば、マテリアルリサイクルとしては、漁網をプラスチックのペレットにする、ABS樹脂製のフロートをリサイクルして新しいフロートにつくりかえるといったことなどを事例として挙げております。

また、当然のことながら、海洋ごみをできるだけ発生させないようにするためには、地域にお住まいの方々に取り組んでもらうことが不可欠でありますので、こういったパンフレットも

つくりました。海にごみを流すとどういふ問題があるのかということを紹介するということが主な目的であります。私もつい最近、このパンフレットを見て気づいた点は、まだこのパンフレットは残念ながら英語版しかないというのが現状で、今後、こういったものについてももっと各国語版がつくられるように努力をしていきたいと思っております。

それから、国際海岸クリーンアップキャンペーンというものが開催されております。これは、またこの後、小島さんからいろいろとお話あるかと思いますが、主催者が一般市民とともに海岸のごみを清掃するというだけではなくて、集めたごみを分類調査して参加者のごみ問題に対する理解を深め、さらに得られたデータを海洋ごみ問題の対策立案に役立てようという取り組みであります。アメリカのオーシャン・コンサーバンシーというNGOが始められて、世界100カ国以上で実施されているものです。

NOWPAP地域でも、この活動に従来から取り組んでいらっしゃるグループがおられます。NOWPAPでもこの取り組みを進めていこうということで、これまで何回か各国政府と協力することによって、このキャンペーン活動を重ねてまいりました。このNOWPAPと連携した取り組みの中では、地元の住民の方々、NGOの方々だけではなくて、4カ国のNOWPAPの海洋ごみのフォーカルポイント、それからNOWPAP事務局であるRCUだとか地域活動センターも毎回参加をしてやっているものです。

以上、2006年から2007年にかけてのNOWPAPの枠組みの中での活動について紹介をいたしました。これらの活動によって、NOWPAP地域内での各国で長期的に海洋ごみ問題に取り組む準備ができたわけで、これを受けて、2007年のNOWPAPの政府間会合、それからその後の作業によって、NOWPAPの枠組みのもとの長期的に海洋ごみ問題に対処するための海洋ごみに関する地域行動計画、RAP MALIというものが作成をされております。この計画は、協力と協働を通じて海洋ごみ問題に対処するというので、海洋、それから沿岸域の環境を改善すると、質を改善するということが目的となっています。NOWPAPの地域内でも、海洋ごみ問題に取り組むための地域メカニズムを構築することにも貢献できるのではないかと期待されています。

目標として掲げられておりますのは、海洋だとか沿岸環境への海洋ごみの流入の防止、これは海洋ごみの発生の防止にもつながることになりますが、それから、海洋ごみの量・分布状況の監視、既存の海洋ごみの除去、それから処理、そういったことを中身としております。

RAP MALIでは、この3つの目標の達成に向けて、関係者が実施する、あるいは実施が望まれるさまざまな対策がメニューとしてリストアップをされています。

1つ目は、海洋・沿岸環境での海洋ごみの発生・流入防止という点ですが、法的、行政的な手段として、既存の法令の確実な執行だとか、関係機関、省庁間での緊密な連携を図るといったこと、それから、賢明な海洋ごみの管理という表題のもとでは、陸上での適正な廃棄物処理、海で発生する廃棄物の受け入れ施設の整備といったこと、それから、海洋ごみ問題、とりわけ海洋ごみの発生抑制につながる教育、情報提供をやっていくといったことが挙げられています。

海洋ごみの量・分布状況の監視という点では、各国がそれぞれの国ごとにモニタリング計画を定めることになっていまして、モニタリングを実施してNOWPAPの海洋ごみのモニタリング・データベースに取り込んで、そして公開をしていくことになっていまして、それから、その結果を用いて定期的に海洋ごみの状況の評価も行っていくことになっております。

3つ目、既存の海洋ごみの除去、それから処理という点に関しては、海岸のクリーンアップ

キャンペーン活動を続ける支援をしていくということのほか、既存の海洋ごみの除去に関しては、各国政府などによって定期的な除去が望まれるといったこと、特に漁業系廃棄物に関しては、韓国で導入されている買い戻し制度などを各国が参考とするべしといったことが言及をされています。

RAP MALIの活動を行うのは、各国政府とか各国の政府から指名されている海洋ごみのフォーカルポイントであるわけですが、NOWPAPの4つの地域活動センターもそれには関与することになっておりますし、RCUもそれに関与することになっております。これらについて、大きく仕事の分担は、この計画の中では分かれて書かれております。各国政府は法的、行政的手段の確実かつ効率的な実施に努める、モニタリングを実施する、存在する海洋ごみの除去を行うといったこと、RCUは、ワークショップ、クリーンアップキャンペーンの開催、教育、啓蒙活動、それから、4つある地域活動センターに関しては、私たち日本の地域活動センターは、陸上起因海洋ごみのモニタリングデータを取りまとめるといったこと、MERRAC、韓国の地域活動センターは、海上起因海洋ごみのモニタリングデータを取りまとめる、中国にあるデータセンターに当たるDINRACは、データの情報更新、維持管理を行うと、そういう仕事の分担になっております。

この中国にありますデータセンターの海洋ごみのデータベースにはどんなものが載せられているかということについて少し紹介をしたいと思います。このあたりにメニューが出ておりますけれども、これはすべて英語で出ていてちょっと見にくい点はありますけれども、まず海洋ごみとは何かといったページから始まりまして、マリン・リッター・アクティビティという項目では、NOWPAPでの計画について書いてあったり、各国の法令について記載されております。それから、モニタリングデータの項目では、各国が毎年行っているモニタリングの結果を、国別、年別の結果として、それぞれ一つのファイルとしてまとめてあります。調査地点のリストも添付されております。それから、ドキュメントのところでは、NOWPAPの枠組みの下で作成した文書類も載っておりますが、それ以外にもUNEPとかIOCといった国際機関でつくった海洋ごみに関する文書、アメリカやオーストラリア、スウェーデンでの政府による海洋ごみに関する報告書などにアクセスできるようになっています。

このように、NOWPAPのデータベースはそれなりに充実をしておりますので、すべて英語だという点が難点ですけれども、時間があるときにでもアクセスをしていただければと思います。

それで、ここのページは少し飛ばしまして、海洋ごみに関しましては、私どもCEARACで陸上起因の海洋ごみに関するモニタリングデータの取りまとめなども行っておりますけれども、もう少しほかの取り組みについても紹介したいと思います。

先ほどモニタリングガイドラインのところでも説明しましたとおり、各国で国の責任において実施して、NOWPAPにおいて日本に提出する漂着ごみのモニタリングの結果というのは、各国の間で相互に承認はできますけれども、お互いに異なった複数の方法をオーケーとしているので相互の比較はできないという問題点があります。これに対しては、次の二、三ページ後で触れますけれども、富山県の呼びかけで、日本、中国、韓国、ロシアの4カ国の自治体が参加して実施している海洋ごみのモニタリングというのが別途あります。これは手法が統一されているので、相互にデータが比較可能という特徴があります。この方法で用いた測定結果をNOWPAPとしても発信できるようにということで、このようなホームページを新しくつくっ

ているところであります。

このページも飛ばしまして、それから、今ほど言いました、富山県での海洋ごみに関するデータの取りまとめということですが、これはNOWPAPの枠組みの外、地方自治体レベルでの協力という話になります。何回かこの話については触れておりますけれども、海洋ごみに関しては、4カ国の地方自治体の取り組みとしてこの協力関係が既に存在しています。富山県がたまたま1996年から海辺の漂着物調査というのを始めておりまして、日本国内では10カ所の自治体が参加をして始めたわけですが、この海洋ごみに関する問題の社会の関心の高まりを受けまして、参加する自治体がふえて、富山県が持っていた中国、韓国、ロシアの自治体との協力関係のもとに参加を呼びかけたところ、現在では4カ国の28の自治体が参加する共同調査という形になっております。参加人数、それから海岸数もこのグラフのように、開始当初と比べて随分ふえているという状況にあります。この調査が、初めの方でお話ししたNOWPAP漂着物のガイドラインに取り入れられております。

最後に、少しまとめのお話をいたします。これは、私個人の考えですが、国際機関も巻き込んだ関係国間の枠組みは、NOWPAPの海洋ごみに関する取り組みという形で既に形成されております。したがって、国家間の対話のチャンネルは既にあると考えております。私はここでは触れませんでしたけれども、日中間、それから日韓間の2カ国の対話のチャンネル、それから日中韓3カ国の対話のチャンネルというのも、政府のレベルでは既にあります。したがって、国レベルでの協力の道筋というのは既にできているのではないかと思います。

ただ、国家として積極的に対応する姿勢があるとしても、それを現場レベルまで浸透させていくことができるかどうかという点、これはすなわち、発生地域の地域住民の方々に対してきちんと普及啓発が行われているかどうかという点につながるわけですが、それは国によっては必ずしも十分できていないところもあるのではないかと思います。実際、海洋ごみの漂着量がそれほど激減しているわけではないというのがそのあらわれではないかと思えます。この点は、統治システムが日本とほかの国では違いますし、また、それぞれの国内の問題ですから、日本でコントロールすることは難しいのではないかなと思います。

そういったことを考えてみると、海洋ごみの国際的な問題を解決していくためには、国の間のチャンネルだけではなくて、最後に紹介した地方自治体レベルでの協力関係とか、市民レベルでの対話、交流も使っていくことが効率的ではないかと私は思います。それがうまくいくという保証はありません。国ごとに社会レベル、社会システムが違うということがありますので、日本と同じようにはいかないかもしれません。ただ、やっていく価値はあるのではないかと思います。

いずれにしろ、個人の行動と意識を変えていくことが主眼となっている問題であります。まして、外国の人々の行動と意識を変えていくということは一筋縄ではいかない問題だろうと考えますので、忍耐強く、うまずたゆまず対応していくことが必要だと考えます。

以上で私の講演を終わります。御清聴ありがとうございました。（拍手）

○司会 田中様、どうもありがとうございました。

続きまして、国の政策の解説として、環境省水・大気環境局、水環境課、海洋環境室室長の森高志様より御講演いただきます。

森様、よろしく申し上げます。

○森氏 皆様、こんにちは。ただいま御紹介にあずかりました、環境省水・大気環境局、海洋



環境室長を拝命しております森と申します。よろしく申し上げます。

今日は、パワーポイントを使ってやらせていただきますが、まず海洋環境室の設置ですけれども、今年の10月に発足いたしましたまだ新しい室ですが、その設置の背景を説明した上で、日本における海ごみの問題の現状、それから国内での対策、それから海ごみ問題についての国際的連携、それで最後にまとめという流れでお話をしていきたいと思えます。

まず最初に、環境省の海洋環境室の設置でございますが、今年の10月以前は、実は、この海ごみの問題は、地球環境局の下にあります環境保全対策課というところで扱っておりました。ただ、海ごみの問題とか海の問題が非常に生活に近くなってきたということもありますし、国内外の関心が高くなってきたということ、さらには、去年、海ごみに関する法律が制定されたということもございます。それで、今年の10月から水・大気環境局のもとに海洋環境室を設置し、ここで扱うことになりました。

それで、我々の主な業務としましては、海ごみ対策として、法律を受けた形で推進会議とか専門家会議を設置・運営するということと、全国的な海ごみ問題の状況の把握とか発生源の原因究明等の調査を実施するということと、あと、グリーンニューディール基金の財政上の措置の状況とか実施状況を把握、検討していくということと、あと、都道府県間における協力に関する環境大臣のあっせん関係、こういった問題はまだ起きていませんけれども、そういったこともやると。それから、外国由来の海ごみに関する対応。それから、これが一番対応できてないと思うのですが、漂流・海底ごみに関する調査、施策の検討ということ、ごみ問題については以上のことをやっていくと。

それでその下に、この他、海洋環境に関する国際条約対応等ということで書いてございますが、こちらの方も非常に実はウェートが多くて、海洋投棄の問題、しゅんせつ土砂とか建設土砂といったものを我が国は海洋に投棄して、捨てているということがありますが、そういったものを環境に悪影響を及ぼさないような形で実施するように、我々の室では監督をしているということでございます。

では、海ごみについていきたいと思えます。

続きまして、日本における海ごみ問題の現状でございますが、この写真にございます長崎県対島の状況が左です。田中所長のスライドにもたしかあったように思いますが、右側が山形県遊佐町の状況ということで、ぱっと見ると、同じごみでも何か感じが違うと思われると思えます。それで、長崎県の方は、どちらかというプラスチックごみが多いと。それで、山形県の方は灌木、木材の流木等のものが多い状況になっております。

それで、全国の漂着ごみの分布の傾向ということで、平成18年に農林水産省、国土交通省と一緒に調査をした結果が書いてございます。これは20リッターの容量のごみ袋の個数でごみの量をあらわした図になっております。一番大きいものが64袋です。それがレベルでいうと9以上というのが64袋ですが、そういった感じで図にあらわしますと、対島とか、島の部分はどうしても絶対量は少なくなるので余り大きくは出てきませんが、長崎県とか、あと山口県、それから島根、そのあたりが多くなっている。あと、北の方に行くと、やっぱり海峡のあたりに分布しているという状況になっております。それで、全市町村664あるうちの606の自治体について調査したということでございます。

次は、漂着ごみが一体どこから来ているのかと、その起因はどこかということを知るために、一つの指標としましてペットボトルを調べてみることをやっております。ペットボトルは、ペ

ットボトルに表記されている文字などでどこの国のものかわかるということから、第1期、第2期、2回にわたってやっております。

第1期の調査というのが、平成19年から平成20年において7件、11海岸においてやっております。その結果は今のグラフに出ているとおりでございますが、まず、山形、石川、福井、熊本といったところは日本のものが最も多くなっておりまして、半分ぐらいは日本から出たペットボトルであるということでございます。それから、内湾の三重県の答志島とか熊本県の樋島は、100%日本のものであったということです。それでわかりかと思いますが、対島とか石垣、西表島、これは海流の関係で、どうしてもごみというのは西から流れてきますから、この地域の西というと、もう当然、外国しかないの、外国のものがほとんどという結果になっております。

これが、第2期目、平成21年、22年に7カ所でやっているやつですが、そのデータからしてもやはり同じようなことが言えると思いますが、北海道、和歌山県、それから島根というのは日本製が最も多くて、山口、長崎は韓国製が最も多くなっている。それから、長崎、沖縄は、どこの国と特定はできないのですが外国のものが多くなっているという結果になっております。

続きまして、漂着ごみの材質別の重量割合ということで、では漂着ごみというのは一体どんなものがあるのかということ、やはり11カ所で調べたグラフになっております。これは第1期のものしかないの、第1期で分析したのですが、日本海側は、やはりプラスチック類が3割から4割を占めているということです。それで、北の方に行くと、山形県と三重県、熊本県は自然物である、流木とか灌木が7割から9割を占めております。それから、沖縄県に関しては、プラスチックとか発泡スチロールとかガラスといふとにかく雑多なものがあって、いろんなものがあるというのが特徴になっているという状況でございます。

続きまして、国内での対策に移らせていただきますが、国内では、ごみ問題は平成18年から大分問題になっておりまして、18年4月に関係省庁会議というのが設置されました。それで、平成19年3月に、漂流・漂着ごみ対策に関する関係省庁会議の取りまとめが策定されたということでございます。その中では、政府としての漂流・漂着ごみに対する基本的な方針、それから関係者の責務を記述して、漂流・漂着ごみに対する予算を各省庁取りまとめて実施するということがうたっております。

それに基づいて、関係省庁の方がいろいろ取り組みを行ってきたところですが、どうしても処理し切れない部分というのがやはり出てきてしまって、そうした問題に対応する必要があるということで、昨年、平成21年7月に海岸漂着物処理推進法というのが議員立法で制定されたということでございます。その法律に基づきまして基本方針というのが今年の3月に閣議決定をされたということで、これに基づいて海ごみの処理が今、進められているということでございます。

それで、推進法の概要でございますが、まず目的としては、海岸において良好な景観及び環境を保全するためということでやっております。それで、関係者の責務、要するに何をどうするか、どこが何をやるかということ、これを明確に決めたというのが1番のところでございます。国がそれに基づきまして基本方針を策定し、それによって各都道府県が地域計画を策定するということが進められております。

この法律の趣旨の中でメインとなっている部分は、赤い枠2つ、海岸漂着物等の円滑な処理

ということと、もう1点、発生の抑制という、この2本の柱がメインとなっておりますが、円滑な処理という部分において、処理の責任ということで、この法律の中では、新しくというか、海岸管理者がその責務を負うということが明確にされたということで、各都道府県が海岸の管理者というケースが非常に多いのですが、そういったところで対応が進められてきているということでございます。具体的に言いますと、管理者の処理の責任ということで、海岸管理者は、管理する海岸の土地の清潔が保たれるよう、海岸漂着物等の処理のため必要な措置を講じなければならないとされております。

では、海岸の管理の状況というのはどうなっているかというのが示されているのが下の表でございまして、これを見ていただくとわかるとおり、都道府県の管理する海岸線というのが非常に長くなっているということが見てとれると思います。そういった意味では、都道府県の方に、今年から非常に大きな負担がかかっているということも言えると思います。

そうはいつても、今まで実は海岸の清掃というのは市町村レベルでボランティアを集めてやってきたという実態がございまして、海ごみの対応自体、都道府県だけでやって事足りるというものではないですから、そういった意味では、今までやってきた市町村についても協力の義務があるということも明確化されているということでございまして。

今までは処理なのですが、次は発生抑制という観点から、では何をすべきかということでございまして、まず、リユース、リサイクル、リデュース、3Rの推進による循環型社会の形成ということですので。それから、発生状況や原因の実態把握、そういったことも対応に必要であるということですので。それから、国民や事業者によるごみ等の適正な処理の推進ということと、ごみの投棄の防止、そういったことが必要になっているということでございまして。

それで、漂着物対策の基本方向として、多様な主体の連携の確保ということが上げられるということでございまして。それで、国民や民間団体等の積極的な参画を促進するということと、自発的な意思の尊重、それから公正性・透明性の確保、それから民間団体等との緊密な連携と活動の支援という、この3つを進めて総合的にやっていく必要があるということでございまして。

それから、次の国際的な協力の推進ということでございまして、先ほど田中所長のお話にあったNOWPAPの活動だけでなく、政策対話を通じた関係国間への働きかけもやっていく必要があるということで、我が国とお隣の韓国とか中国とかロシアとか、そういったところに2国間レベルで働きかけを進めているということでございまして。それから、関係国への対策の要請ということで、今申し上げたとおり、隣の国に2国間で話をしたときに、下にも書いてあるとおり、具体的にポリタンク等も流れてくるので対応をお願いするというで申し入れも今までやってきております。

それから、国の基本方針と都道府県の地域計画をつくるということがこの法律で定められているわけですが、国の基本方針は今年の3月に作成されたわけですが、それに基づきまして各都道府県がその地域ごとに重点地域を設けて対策をとる計画をつくることと決められているわけですが、現在、今までで沖縄と長崎の2つの県についてはこの地域計画が策定されて、それに基づいて今後、実施していくことが決まっております。それで、あとの都道府県につきましては、現在、計画を策定中ということでございまして。

それで、地域計画の概要ということで、ちょっと見にくいですが、地域計画の基本的な構成としましては、重点区域設定の目的とか方策、対策の方針を立てて重点区域の範囲を決めると。その内容、要するに、回収処理をどうするのかとか発生抑制とか啓発普及、それらを

決めるということと、それに対する役割分担とか相互協力、そういったものも決めなさいということになっております。それで、重点項目、重点区域についていろんなことを決めていくわけですが、そういったものは透明性を持ってやっていかなければいけないということになっております。

これは政府の推進体制ということで、左側が推進会議ということで国の組織レベルで、右が専門家会議ということですが、これにつきましては、ここにいらっしゃいます小島さんとか、コーディネーターであります田中教授もメンバーとして貢献をしていただくことになっております。

これを見ていただくとわかるように、医療系のごみと、あとプラスチックのごみがこんな感じでたくさん寄せられているということで、それに対応していかなければいけないということです。

それから、NOWPAPにつきましては、先ほど田中所長がお話しされたとおりでございます。

最後にまとめとしまして、四方を海に囲まれた我が国において、海岸は我々にとって身近な存在であるということで、かけがえのない国民共有の財産ということを認識して、国、都道府県、市町村、市民団体、業界が連携して、地域において適切かつ持続的な海ごみ対策の推進体制を構築することが大切だということでございます。

本日はありがとうございました。（拍手）

○司会 森様、ありがとうございました。

続きまして、マレーシアの取り組みの解説として、マラヤ大学理学部生物科学研究所のファウジア・シャフル・ハミッド先生より御講演いただきます。英語で御講演いただきますので、日本語への逐次通訳をお願いしております。

それでは、ハミッド先生、よろしく申し上げます。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 皆さん、こんにちは。御紹介いただきましてありがとうございました。そして、主催者の皆様、本日は御招待いただきましてまことにありがとうございます。本日、このような形で発表させていただけることを大変光栄に思っております。

私はマレーシアのマラヤ大学理学部生物科学研究所講師をしております。私と同じ大学のアガムツ先生と共同で海洋ごみについての研究を行いました。今日は、日本の皆さん、そして韓国から来られた研究者の方に私たちが行った研究について御紹介できればと思っております。

こちらが、今日お話する内容となっております。

この地図をご覧くださいますと、マレーシアと日本は非常に近いということがお分かりいただけるかと思えます。赤で囲まれている海がありますが、こういった海洋からの影響を非常に大きく受けている地域がこの黄色で示された部分であり、この黄色で囲んでいる部分で我々は研究を行いました。

それでは、なぜマレーシアで海ごみの問題がこれほど大きな問題になっているかを御説明したいと思います。マレーシアというのは、国土的にはそれほど大きな国ではありません。しかしながら、非常に長い海岸線を持っており、海岸線の長さでは世界第29位、4,675キロメートルにも及んでいます。そして、国土がマラッカ海峡、南シナ海、そしてスルー海に囲まれています。このことから、マレーシアでは海洋ごみの問題が非常に大きな問題となっております。

こちらはペナンビーチの航空写真です。先ほどの写真でお気づきになったかもしれませんが、マレーシアには様々な種類の浜があります。砂浜、それから岩から成る浜、それから干潟のようなどころもありますし、マングローブで覆われた浜もあります。それらの写真をこちらに示しております。

どのような浜があるか御紹介しましたので、次に、海洋ごみ問題について少し見てみたいと思います。主に固形の廃棄物について我々は注目をして研究したわけですが、世界規模で見ますと、年間大体640万トンぐらいのごみが海洋に投棄されています。そのうち80%をプラスチックごみが占めています。それらによって100万羽以上の海鳥、そして10万以上の海洋生物が大きな影響を受けています。海の生態系というのは非常に脆弱なものですが、それ自体が美しさという価値を持っております。従って、我々としては、その価値に気づき、問題に気づき、問題解決策を見出していかなければなりません。

こちらが、海ごみによる影響を受けた動物たちの写真です。まず、左上は鯨です。マレーシアでは鯨が見られることはほとんどないのですが、この鯨は死んでしまってマレーシアの浜辺に打ち上げられていました。解剖しましたところ、胃の中からたくさんのプラスチックごみが出てきました。次に、右側のカメですが、カメはよくビニールをえさと間違えて食べてしまいます。そしてビニールをえさと間違えて食べてしまったカメは、やがて死んでしまいます。それから、下の写真はカモメです。このカモメはビニールの袋に絡まってしまって命を落としてしまいました。

それでは、我々の行いました研究の目的について見ていきます。まず、現在のマレーシアでの海洋ごみがどのような状態にあるのかを調査するという事、そして、どのぐらいの量のごみがマレーシアの浜辺で見つかっているのかということ、そして最後に、このようなごみをどのようにして減らすことができるのか、その解決策を見出していこうという3つの目的のもとに研究を行いました。

まず、マレーシアの現状について見ていきます。2009年に海岸線22キロメートルにわたって調査を行いました。その結果、見つかったごみの数は2万1,107、重さにして11.27トンでした。一番多かったのがビニールの袋です。そしてたばこの吸い殻などもありました。現在では、重さにして海ごみの4%をこのプラスチックあるいはビニールごみが占めています。それから、プラスチック、ビニールごみといえますのは、主にはビニール袋やペットボトル、それから食品の包装紙、容器などがあります。このようなプラスチックごみですが、動物がえさと間違えて食べられてしまうことが往々にしてあります。

こちらを見ていただきますと、ビニールのごみというものがどのようなものがあるのか御理解いただけるかと思います。

次に、マレーシアの海洋汚染の汚染源について見ていきます。まず、無差別に廃棄物を海に投棄する行為、これによって海が汚染されています。また、海辺を使う人々によるごみの投棄、それから、漁業活動中に無責任にごみを投棄してしまうということ、さらには定期船ですとかコンテナ船の事故によって汚染が広がってしまうということが上げられます。そして、海洋ごみについて重要な点ですが、このような分解できない廃棄物、難分解性の廃棄物が非常に多いということです。分解できない廃棄物が海洋生物に大きな影響を与えています。この点について、海洋環境を守っていく上で十分に注目をしていく必要があります。

こちらですが、近隣の農民によるごみの不法投棄によってこのような状態になってしまった



砂浜の写真です。皆さんご覧になると分かりますように、広範にわたってごみが投棄されているのがわかります。

次に、マレーシアではどのような法的な枠組みがあるのか、海洋ごみに関して見ていきたいと思えます。まず、既存のものとして14の分野で法的な枠組みを持っており、74の法律があります。例えば、海洋ですと海洋資源、環境をカバーするような法律があります。1984年には環境法が制定され、また1985年には漁業法が制定されました。また、マレーシアではさまざまな国際法にも批准しており、21の国連関連の条約、そして13のIMO関連の条約を批准しております。

このような深刻な海洋ごみ問題を受け、政府としては様々な戦略を打ち出しています。まず1つ目の戦略としては、地方自治体に責任を負わせるというものです。これを受けて、地方自治体によっては、大体5人から8人ぐらいの人員を雇い入れて、浜辺のクリーンアップ、掃除に努めています。その際には、機械などを使ってごみの収集をすることもありますし、また、不法投棄者に対して罰金が課せられるということもあります。

もう一つの戦略としては、アダプト・ア・ビーチ・プログラムというものがあります。これは民間企業、ホテル、別荘にビーチの面倒を見てもらうというものです。ビーチの面倒を見る企業や別荘は、浜辺をきれいにする活動をする見返りとして減税措置を受けることができます。

さらに3つ目の戦略として、一般市民の意識を啓蒙していこうということで、様々な啓蒙キャンペーンなどが行われております。

これは、先ほど申しました、地方自治体によって雇われた浜辺の掃除をする人員です。このように、機械を使ってごみの収集を行うこともあります。これが先ほど御紹介しましたようなアダプト・ア・ビーチ・プログラムによって行われている活動の御紹介です。

一般市民の参加をできるだけたくさん募るために、競争やコンテストを行うこともあります。皆さんにごみを集めてもらって、たくさん集めた人が優勝するといったコンテストを行うこともあります。

まとめに入りますが、マレーシアにとって海洋ごみ問題は非常に深刻な問題です。従って、この問題を解決するために、一般市民の意識を向上させるための取り組みが必要になってきます。この解決においては、一般市民、そして政府が非常に重要な役割を担っていると言えます。

今日は御清聴いただきまして、ありがとうございました。（拍手）

○司会 ハミッド先生、どうもありがとうございました。

続きまして、韓国の取り組みの解説として、O S E A N代表のスヌウォク・ホン様より御講演いただきます。ホン様にも英語で御講演いただきますので、日本語への逐次通訳をお願いしています。

それでは、ホン様、よろしくお祈いします。

○スヌウォク・ホン氏 皆さん、こんにちは、O S E A Nから参りましたスヌウォク・ホンと申します。今日は、このような機会をいただきまして大変光栄に存じております。そして、著名な皆様と一緒にここでお話をさせていただけることを大変うれしく思っております。

私は、2001年からこの海ごみの問題に取り組んでまいりました。しかし、この10年間で気づいたこととしましては、短い期間で抜本的な解決策を見出すことは難しいということ、したがって、今後も継続的にこの問題に取り組んでいく必要があるということです。

こちらが、今日お話しする内容です。

こちらは、10年間にわたっての韓国中央政府における取り組みをまとめたものです。この大規模なリサーチプロジェクト、研究プロジェクトですが、1999年から10年間にわたって行われました。基本的な考え方としては、海洋ごみの回収と処理をいかに行っていくか、その包括的なシステムをつくらうというものでした。

しかし、予算のうちの多くの部分がさまざまな機械をつくるというところに振り向けられました。どのようなものが使われたかといいますと、例えば、このような焼却炉ですとか、それから海ごみを集める船ですとか、他には発泡スチロールを小さくするような機械、それから海ごみが海洋に流れ出ないための柵、そういったものがつくられました。

それから、海中に沈んだごみですが、海岸線に沿って7年間にわたって海洋中のごみを引き出す作業も行われました。非常におもしろいと思ったのですが、韓国の国民は、これは政府の方ですとか漁業従事者も含めてですが、海の上に浮いているごみよりも、沈んでしまったごみの方に非常に興味を示しているようでした。ごみの回収は、浜辺に打ち上げられているごみを拾った場合には予算が余りかからず、また回収できるごみの量も多いのですが、一方で、海洋中にあるごみを集めるのは非常にコストがかかり、また集まる量も結局は少ないということが上げられます。2009年の初頭には、政府では新しい5年間にわたる海ごみに関する計画が打ち出されました。この新しい計画におきましては、海ごみを回収したり処理したりすることよりも、もっと予防の方に力を入れようという計画でした。

それでは、ここからは我々がどのようにして海ごみの予防、そして海ごみを減らすために活動してきたかということをお話ししたいと思います。私は初めの2年間は研究者、リサーチャーとして、その後はNGOのアクティビストとして、この活動にかかわってまいりました。浜辺のごみを回収するような活動が国際的に行われ、その取り組みによって、どのような汚染源があるのか、あるいはどのようなごみが投棄されているのか、そのトップ10のアイテムを見出すとか、そういった効果を生み出すことができました。しかし、こういった情報は、あくまで一般の人々が集めた情報でしたので、我々としては新しい5年計画、5年間のモニタリングプログラムを開始いたしました。これは、2008年に20のNGOと一緒にやって行ったものです。これによって、どのようなごみが捨てられているのか、そのトップ10を割り出し、また、どのような汚染源があるのかといったことを研究しようという取り組みでした。

こちらは、9年間にわたるICCでの取り組みの結果をあらわしたものです。このように、海辺でのレクリエーション活動などが大きな原因になっているようですが、この緑の線で示されている海洋ですとか水路、これは大体20から35%ぐらいのところを揺れています。それから、この海洋と水路の活動は非常に低い割合になっています。つまり、韓国ではここにもっと注目をしていかなければならないということかと思えます。

こちらは、2008年から2012年に行いましたモニタリングプログラムの概要です。こちらは、2008年における予備解析の結果です。こちらを見ていただくとわかりますように、韓国における砂浜のごみ、その原因となっているのは陸地と海洋、両方があるようです。それから商業用の漁業活動、これも2つ目に大きな素地となっています。漁業従事者の数ですとかその規模を考えますと、彼らがメインターゲットになるのではないかと考えました。

海のごみを減らしていくためには、教育活動、啓蒙活動が欠かせません。それはさまざまな研究者の意見も同じです。インターナショナル・コースタル・クリーンアップですが、これは

非常によい啓蒙活動となりました。そして、我々としてもこのような教育用のツールをさまざまにつくってまいりました。リーフレットですとかビデオ等、こちらの写真にあるとおりです。特に、子供たちへの教育活動が重要だと考えまして、我々は2002年に教師用の本をつくりました。それから、漁業科学博物館におきましては、2008年に体験施設をオープンいたしました。それから、今年はまだ新しい本を教師向けにつくっているのと、またインターネットベースのサービスを始めようと考えています。

先ほど申し上げましたように、韓国では漁業に関連する海ごみが非常に深刻な問題となっています。これを受けまして、我々は教育用のキットを開発いたしました。これは、漁業従事者に接する可能性のある人々に対してのもので、例えば、地方自治体の人々とか沿岸警備隊の人々、さらには漁業組合の会長さん、そういった人向けにこのような教育用キットを開発いたしました。左側がポスター、それから右側が問題を説明しているマニュアルです。こちらも例なのですけれども、飛ばしていきます。

このように、漁業従事者が化学薬品に関するごみを投棄するのも非常に大きな問題となっています。

我々の研究ですけれども、こういった努力はさまざまなステークホルダーとかさまざまな団体の協力のもとに成り立っています。こういった活動は、さまざまな地方自治体ですとか企業、NGO、研究者の協力のもとに成り立っています。

協力関係が非常に重要だという例がこちらなのですが、これは韓国のマサン・ベイという韓国南東部に位置する地域です。この地域は近代化ですとか都市化によって70年代に非常に汚染が進んでしまいました。ビーチは閉鎖されてしまいましたし、漁業も禁止されてしまいました。しかし、ICCの取り組みによってさまざまな利害関係者の和解がもたらされ、協力関係が結ばれ、問題解決へとつながっていききました。

それから、韓国と日本での協力も進んでいます。JEANから2003年、初めてコンタクトがありました。そこから我々の協力関係も始まったわけですが、韓国のごみが海流に乗って日本、特に鳥取などに届いてしまうといった問題解決のために取り組みを進めています。最近の取り組みとしては、東アジア市民フォーラムがあります。これは、一般市民グループの方々、海洋ごみに興味のある方々が集まってネットワークをつくっているもので、JEANとOSEANが初めに提唱して、最近ではグリーン・フィールド・ザ・タイランドが参加をしています。ここでは1年に2回、英語のニュースレターを発行して、どのような活動、取り組みを行っているか情報交換を行っています。これがその初めてのニュースレターです。そして、こちらがこの火曜日に発行されました2回目のものですが、ごらんいただけますように、タイが加わっているのがわかります。この号では動物を取り上げまして、多くの人々の心にメッセージを届けることができました。

それから、これが協力関係の例なのですけれども、政府ですとか我々のような組織、そしてKOEMといったところが協力をしておりまして、例えば教育用のツールをつくる時なども、政府の補助、あるいはサポートを受けながら取り組んでおります。

韓国政府としましては、海洋ごみの除去から予防へと舵を切るのだという発表をしたわけですが、それでも、現在でも予算のうちの82%が除去とかごみの処理に振り向けられています。そして、モニタリングですとか教育活動、国際的な取り組みに関して振り向けられているのは1%にしか過ぎません。こういったところにもっと積極的に予算を配分すべきだと考

えます。

これまでは中央政府主導でこのような取り組みがなされてきましたけれども、今後はさまざまな地方自治体ですとか地方のNGOがもっと積極的に関与していくべきだと考えます。そして、省庁間の協調も必要になってくるかと思われれます。

それから、さまざまなNGOの皆さん、特にJEANの小島さんには感謝を申し上げたいと思います。私の人生が変わったとっていいほどの感謝を申し上げたいと思います。ありがとうございます。（拍手）

○司会 ホン様、どうもありがとうございました。

ここで一たん休憩とさせていただきます。14時50分より後半の講演及びパネルディスカッションを始めさせていただきますので、御協力のほどよろしく願いいたします。

なお、14時35分より、普及啓発用に作成いたしましたeラーニング教材を放映いたしますので、ぜひご覧ください。

〔休 憩〕

○司会 それではお時間になりましたので、後半の講演及びパネルディスカッションを始めさせていただきます。よろしいでしょうか。

それでは、NGOの取り組みの解説として、一般社団法人JEAN副代表理事であり事務局長の小島あずさ様より御講演いただきます。

小島様、よろしく願いいたします。

○小島氏 皆さん、こんにちは。ただいま御紹介いただきました、JEANの小島と申します。海ごみに取り組んで、丸20年がたちました。非常に長かったです。ようやく近年、国の取り組みとか学術分野での先生方の研究などにも海ごみに関して予算がつくようになってきて、これからだなという気持ちでおります。

まず、私が事務局長をしておりますJEANという団体について簡単に自己紹介申し上げます。今までの方々のお話の中にも何度か登場しておりました国際海岸クリーンアップ、ICCと呼んでおりますけれども、これはアメリカのNGOが1986年に開始しました。その後、国際的な参加呼びかけが行われまして、日本は4番目の参加国として1990年にJEANが窓口となって参加をしまして、以来、毎年継続して行っております。JEANはICCのナショナルコーディネーター、韓国のホン・スンウォクさんと同じ立場で、国内への活動の呼びかけ、結果の取りまとめなどを行っています。

ICCは、日本各地でこの海ごみ問題を何とかしたいという方々と一緒に行く、JEANの最も大事な活動です。でも、残念ながら、年に1度データをとるだけではこの問題はなかなか改善に向かえません。そこで、2行目以下の啓発とか広報活動、特に学校での授業ですとか、海のごみがどうして問題なのかということを知っていただくための展示物をつくってそれを貸し出ししたり、環境学習用の教材をつくってそれを希望の学校にお配りしたり、JEAN自体が主催者となって海ごみサミットなどのシンポジウムを開催したりしています。

特に、ここ数年力を入れておりますのがロビー活動です。田中さん、それから森さんのお話の中にも出てまいりましたNOWPAPの枠組みでもICCの推進が進められておりますけれども、その推進にももちろんJEANは韓国のNGOとともに協力しておりますし、昨年制定されました法律は、JEANのロビー活動がきっかけとなって行われたものです。それと、最後に書いております学術研究にようやく予算がつくようになって、いろいろな分野の専門家

の方々が海洋ごみに注目して調査や研究を展開されるようになりました。そういった研究にも J E A N も協力させていただいています。

特に韓国と日本での海ごみの連携は、この数年間で非常に進みました。連携については、2003年に初めて J E A N からソウルをお訪ねして、当時、ホン・スンウォクさんは研究所の研究者というお立場でいらしたのですが、そこで初めて彼女やほかの N G O の方と会って、I C C にお互い参加しているけれども、もっと身近な足元の問題として、同じ海を共有する韓国と日本で具体的な協力をしたいと、その場でぜひ一緒にと言われたのが、本当に昨日のこのことです。

I C C を基軸に日本と韓国の取り組みの歴史を振り返りますと、日本では90年から始めて、今年で20年になりました。韓国では2001年からですので、約10年の差がございますけれども、韓国では始めから民間と行政セクターと一緒にやってきて、政策への展開が非常にスピーディーに行われております。

この中で、具体的な事例を1つ御紹介申し上げます。漁業用の養殖いかだなどの浮力体などとして多用されております発泡スチロール性のフロート、これが浮かなくなって浮力が落ちて使用ができなくなった後の管理が不十分だったりするために、日本の各地の、特に養殖漁業の盛んな地域では海岸の散乱ごみとして大変な問題になっておりました。このことを J E A N 、それから J E A N の理事でもあります鹿児島大学の藤枝先生などが問題だということで、広島県と一緒に会議を開いたり、先生は研究者の立場から水産庁とか、それから発泡スチロールをつくっている業界団体への働きかけなども行いました。

その結果、日本では水産庁の事業として、幾つかのこういった浮力体のフロートを使っている漁業協同組合などに、使用状況や使用済みの管理状況、そして困っていることはどんなことかといった詳細なアンケートを日本の国内、各地に順次行いました。それと同時に、回収後のフロートが放置されて海へと再流出することを防ぐためにリサイクルプラントの実験的な導入なども行われて、少しずつ散乱防止に寄与しております。

ここにごじます写真は、回収に行くことができない崖の下にある、ある離島の海岸です。この海岸は250メートルぐらいの長さの大して大きな海岸ではありませんけれども、この海岸に調査に参りましたときに、番号をつけて数を数えてみました。そうしたら、発泡スチロールのフロートは、この海岸だけで1,300本以上ありました。でも、調査のためにおりることも困難な場所でございますので、このまま放置されて、紫外線とか物理的な移動とか、それから夏の高温などでどんどん劣化して、微細な破片になって、問題をさらに複雑にしております。

ホンさんたちとは毎年2度、3度お互いに行ったり来たりして意見交換や共同調査などをしているのですが、その一環で、昨年日本側から韓国をお訪ねしたときに現場を見せていただいた様子です。沖の方に白くじゅうたんのようになっているのが養殖をされている現場で、手前のいかだは、韓国政府が終わったものを放置しないで回収して、処理プラントというのを今、稼働させているので、その運搬のためのものだということでした。こういった韓国での取り組みも、日本からの情報の提供などが一部寄与していると伺っております。

こちらが1枚前の、離島のごみだらけの海岸のクローズアップの写真です。近くに寄ってみますと実にさまざまなものが山のように積もっていることがおわかりいただけると思います。このフロートも、単に使用されてどんどん小さくなったわけではなくて、ごみとして漂着した



後に転がったり紫外線にさらされているうちに、どんどん小さく細かくなっていった状況を写しております。

これが、さらに近寄ってみたところで、この粉雪のようなものは、フロートが砕けて微細な破片となった状態です。つまり、大きな塊でフロートとして使われているときは軽くて水によく浮きますし、値段がとても安いです。ですから、比較的安易に水産の世界では使われてきました。この実態をプラスチックの業界団体の方にお願ひして、一緒に現場に行ってみていただいたところ、まず言われたのは、不適切使用だと言われました。発泡スチロールという材質は、もともと水の上に浮かべて浮かぶようなことは想定していない。だから、当然、ビーズの間に水がしみ込むし、軽くて便利かもしれないけれども、きちんとカバーをつけるとか、むき出しで使うことは好ましくないという御意見をいただきました。でも、日本だけではなくて中国とか台湾とか韓国とか、アジアの国々で既に大量に漁業用の資材として使われておりますので、今さら禁じることはできません。急務としては、使用後のものが環境負荷を大きくしないうちに、迅速に回収して適正な処理をすることではないかと考えております。

今、フロートの件というのは、日本で調べるクリーンアップをやっていた、ICCに参加していた市民団体やそこに参加していた研究者が気がついて、それを業界団体等に提起をして、国の事業にまでなつて少しずつ対策がとられてきた、そういう情報を逐次O S E A Nを通じて韓国の皆さんにも御提供して、韓国は韓国で技術開発や取り組みを進めてきたという一つの例です。

このように、小さなことであっても現場を通じてわかつたこと、これは問題意識も含めてですけれども、そういった知見を共有していくことが、対応を早めるには非常に重要なことだと思います。J E A Nでは、もともとICCなどの市民が参加してごみを拾う、それから調査をして、結果をもとにもとからごみを絶とうということで、本当にボランティアベースで活動してきました。でも、活動を続けるうちに、地道に自分たちで拾って調べて発表するだけでは現場はなかなか変わらないことが身にしみてわかりました。そこで、韓国とだけではなくて東アジアのほかの国々の人たちとも、もっともっと経験とか自分たちが知り得たことを共有していきたいという思いがございます。

日本国内では、8年前から年に1度、全国規模でこの問題に心を寄せる方々にお集まりいただいて、解決のために何が必要かということをお勉強したり、それから提案、提言をするための海ごみサミットという会議を開催しております、ことしはタイと韓国から、去年は韓国から15人の方をおんさんが連れてきてくださいましたし、海に面していないモンゴルからも参加がございました。

このように、協議の場、あるいは情報を共有する場というのは、J E A Nだけではなくて国もおやりになっていきますし、自治体とかいろいろなところでシンポジウム等が行われているのですけれども、ここで私が強調して申し上げたいのは、異なるセクターが連携したり協働するということが非常に大きなかぎになっているということです。いろいろな環境問題がありますので、分野によっては専門家の知見によってリードされることもあるでしょう。でも、この海ごみに関しては、市民一人一人が出すということでも関与していますし、出してしまう量を減らす、あるいは拾うことに参加する、すべてに市民が参加できるのです。そして、日本における海洋ごみ問題は、今までNGOが20年以上にわたって手弁当で率いてきました。この経験を、ぜひほかのセクターの方とも共有したい。そんなに時間は残っていないと思いますので、ばら

ばらにやるのではなくて、一緒にできることはどんどん一緒にやっていくことが大切なことだと考えております。

ただ、残念ながら、最大の課題は予算です。国による対策の一つとして、法律の制定を受けてグリーンニューディール基金という基金が60億円投入されました。この金額を聞くと、えっ、海ごみに60億円、JEANも少しは（資金難の状況が改善して）よくなるねと実際に言われたのですが、3年分の60億円は都道府県に配分されておりまして、そのほとんどが、残念ながら回収事業に使われます。

もちろん、回収することは非常に急務で必要なことですが、それと同時に普及や啓発、さまざまな分野に向けた個別の学習機会の提供とか、何よりも発生抑制をどうするか、これはポイ捨てをやめようとかマナーを向上させようとかいうようなお題目を唱えていても、ほとんど効果がありません。そういうことで効果があるのだったら、海のごみ問題はこんなひどいことになっていないのです。そういう呼びかけが悪いと言っているわけではないのですが、発生抑制はもっと物の使い方とか回収のシステムとか、社会全体の仕組みの中で整えていかないと、個人の気持ちとか行動の小さな変化だけに期待していたのでは、この問題の解決にはもう時間が足りないのではないかと思います。

国内での連携について、少しお話をいたします。例えば、ごみ問題といったときに、私たちJEANは海洋ごみ問題がテーマです。でも、同じごみ問題、散乱ごみでも町中の美化をやってらっしゃる方、河川の保全活動とあわせて河川敷の清掃をしてらっしゃる方、有名な富士山クラブさんのように、山の中の不法投棄まで含めたごみに立ち向かっていらっしゃる方、場所は違っても、ごみを何とかしようという活動している方がたくさんあります。それから、違う視点や切り口からごみに取り組んでいる団体も日本国内、たくさんあります。例えば、3Rの推進とか生物の保護、例えばウミガメとか海鳥とか、それぞれのフィールドにいる生き物を守る、そういう活動の中で、ごみにも関心を持って向き合う活動もたくさん行われています。

さらに、異なる世代の交流とか協力といったことも、これからもっと連携の推進が必要なことではないかと思います。小さな子供から大人まで、あるいは学生さんと子供たちの組み合わせだったり、時々講演の依頼などもございますけれども、生涯学習とか消費者教育などの機会の中でも、私たちの暮らしや産業の場から出たごみが海を汚しているということをたくさんの方に知っていただく必要がございますので、こういった多くの機会をとらえていくことが大事だと思います。

このような、違う場所、違う切り口、異なる世代、いろいろなところの活動で連携をすることによって当事者意識を共有して、3R推進は3R推進の中でも、ちょっと海ごみのことも気にしていただく。我々の方も、もちろん海ごみのことだけではなくて3R推進ということにきちんとそれを反映させていくといった、お互いの、相互乗り入れのようなことが重要ではないかと思います。

田中先生もおいでになりました、マレーシアで今年行われた、アジアの3R推進のフォーラムがございました。日本では、マレーシアでの開催に先立ちまして、市民レベルでのアジア3R推進市民フォーラムが開催されまして、そのとき私も呼びいただいて、3R推進に取り組んでらっしゃる皆様に海ごみの現状をプレゼンテーションさせていただきました。

こうした国内のいろいろな団体、あるいは異なる視点や世代の取り組みを各国でやっていくのと同時に、それぞれの協働した取り組みから得られた知識あるいは失敗談、こういうことを国

際的に、市民セクター同士だけではなくて、研究者の方々が集まる場や政府間会合、いろいろな機会をとらえて、とにかく共有をしていく、そして何が一緒にできるか、一緒にできるところからどんどん始めていくということが肝要だと感じています。

研究分野においては、今まで海ごみの問題は境界領域の問題だとずっと言われてきました。また、この海洋ごみ問題は古くて新しい問題だとも言われています。つまり、昔から海辺には人工的なごみが流れ寄ってきた。でも、海流とか風とか海岸の地形などのさまざまな条件によって、ごみが偏在するところと余り来ないところの差があって、偏在する地域でだけ頑張っただけ頑張って向き合っただけという現状がございます。でも、私たちが歯がゆい思いで、とにかく自分たちのできることをということでやっている間に、あっという間に20年の年月が流れて、その20年の間に非常に状況が悪化したと感じています。これを食い止めるのが今が最大のチャンスだと思っています。

日本では、昨年、法律ができました。もちろん、100点満点ではありません。対象となっているのは、実情がある程度わかっている、海岸に漂着するごみだけです。でも、海洋を漂っているごみや海底に沈んでいるごみは、漂着ごみの予備軍なのです。再来年、この法律は見直しをすることができます。JEANでは、その法律改正に向けて、次のロビー活動の段階に入りました。

今日は、学生さんもこの場に多くいらして下さっていますが、海ごみというのは実際に汗を流して現場で拾わないとびんとこないと思います。テレビの報道などで一部の離島などの被害状況が報道されておりますけれども、ほとんどの内陸域の都市生活者は、特別な地域だけの、よそから来たごみによる問題だと思っています。自分たちも出している、日本の場合、7割が河川由来の生活ごみです。こういうことをほとんどの人が知りません。まず、知ることが大事で、それには、小さなことでもいいので自らが行動する、クリーンアップに参加する、それから、使い捨てをやめる。どちらも非常に小さなことですが、心配したり憂えているだけでは現状は変わりませんので、我々も一緒にですが、皆さんがアクティビストとして一歩を踏み出していただくことを期待したいと思っています。

これで私のプレゼンテーションを終わります。御清聴ありがとうございました。（拍手）

○司会 小島様、ありがとうございました。

続きまして、本学の海ごみ研究プロジェクトの研究報告として、代表研究者である田中勝先生、共同研究者である加々美康彦先生より御報告いただきます。

先生、よろしくお願ひします。

○田中（勝）氏 ただいま紹介いただきました、代表研究者の田中です。鳥取環境大学で行っている海ごみの研究の概要について簡単に説明させていただきたいと思っています。

小島さんの話を聞くと、20年間やっているということに比べれば、私たちの研究はまだ2年目で、ひよこです。瀬戸内海のごみについての調査にかかわったという背景から、環境省の循環型社会形成推進科学研究費の重点課題「海ごみ」というのがありまして、それに申請させていただいて、昨年度、21年度からこの研究をやっております。

私たちの研究の目的ですけれども、そもそも海ごみを出さないようにするにはどうしたらいいか、それを回収して処理を促進したらどうなるか、そういうことを行うことによって、美しい海、そして海岸を保全する、これを目的に研究に取り組んでおります。

調査内容を大きく分ければ、この4つです。ごみというのはどこから来ているのだろうか。

今まで話がありましたように、海を使う人だけがごみを出しているのではなくて、内陸で働いて、あるいは内陸で生活して、そこから出ているということで70%は陸内、30%が海というデータがございますけれども、そういうように、どこから来ているか、これが左上です。その右は、一体、海ごみというのはどういうごみだろうかとということで、季節的な変動、場所によって海岸あるいは海底でどういう組成なのか、こういうことを調査するのが発生実態調査です。左下が、ごみが発生しないようにするためには、ごみがどうして出ているのか、関係者に理解をし、出ないように協力していただくということで、普及啓発、それから、右下が、一たんもうごみとして出ている以上は、それを回収して、そして処理をスムーズにする研究と、この4つのテーマで研究を進めております。

1つ目ですけれども、発生源調査というのは、どこからきたごみがどこに行っているのかという、流れ着く状況を追跡していこうというので、こういう研究をするにはどうしたらいいのかという研究の方法を示したいという思いでやっております。一つの例ですけれども、模擬ごみの中に発信器を入れまして、そして川から捨てて、川から流れだしたごみは一体どこに行くのだろうかということでやっております。その漂着したごみがこういう状況ですけれども、それがどこに行くか実際はわからない。したがって、ごみの動きを発信器がずっと追跡し発信して場所を知らせるということで、ここに書いてあるように、投げ入れてからずっと場所と時間を刻々と発信して、その情報をたどればどこに着いたかというのがわかる。それで、それを回収するというので、例えば、日野川から出ていったごみが境港市に行った実際の例ですね。

こういうように、方法はPHSを使った例、ココセコムというauの方式ですね。それから、GPSというアルゴシステム、こういうものを使うとバッテリーがどの位もつのかというので追跡する時間、それから伝える場所の精度ですね、それから価格が高いかどうかということで、その調査の目的に応じて発信器を選んで調査する必要があるという事が分かりました。

それから、2つ目が、発生実態調査で、それぞれの場所で季節的にいつの時点でどれほどのごみが、内容はどんなごみが漂着しているのか、きめ細かく調べています。こういうことで、3つのエリアで10カ所に分けて、1つ目のエリアでは、1つ目、2つ目、3つ目というように、これが2つ目のエリアで地点の④、地点の⑤、それからエリア3で地点の⑥、地点の⑦、地点の⑧、こういうところを定期的に、季節ごとに出てくるごみがどの程度とかどういう内容なのかを調査しました。それから海底ごみも底びき網で拾ったごみを組成分析しました。

その結果ですけれども、既に説明がありましたように、軽くて飛んでいくプラスチック類、あるいは発泡スチロールが非常に多いという事が分かりました。この左側の図ですけれども、プラスチックの次がゴム類、それから発泡スチロール類、紙類、布類、ガラス類という順番です。

それから、海底ごみもプラスチック類が多く、約5割です。それから、金属類というのはビールの空き缶、これが結構あるということで、この13%は金属類です。重いものが海底に沈んでいます。海に流したのもでも、プラスチックは海岸に漂着してしまうというので、軽いプラスチック類、それから発泡スチロールを合わせれば8割を超える量が漂着ごみになっています。こんなことを細かく調べています。こういう調査を一々やると大変な労力、金もかかるということで、もっと簡便に迅速にできないかということで、人工衛星の画像を処理するか、あるいはヘリコプターを飛ばして即座に広域的に調べる方法はないかということで、ヘリコプターを飛ばしたときに撮った写真を分析しております。

目的によっては、大きな廃棄物がどこにあるか、それを探すとといった場合はヘリコプターを使ってもいいわけですが、これが実際にヘリコプター飛ばして写真を撮っている状況です。下に場所を確定して、そこでビデオや写真で撮って、そのデータを実際のデータと比較するわけです。ブルーが実際のごみの量。赤が推定したもので、写真ではやっぱり小さいものはわからない、限界があるので大幅に違いがありますけれども、大きいものは写真である程度判断ができます。

それから、3つ目の発生抑制ですが、小さい人から教育、普及啓発することが大事だということで、昨年度は私たちの研究がどんなことをやっているかという概要版、それから、市民向けの普及啓発版、今さっき放映していたものです。それから、漁業の関係者にも理解してもらって協力してもらおうという目的でつくりました。この3本つくったわけですが、一方、うちの大学では、環境部の学生の協力を得て「海ごみの問題」に取り組んでいただいております。小さい子供に海ごみについて理解してもらおう。そして、これからはごみを捨てないようにする。ごみが捨ててあればそれを拾ってもらおうと、こういう行動につないでいくことを期待して、このように海ごみゲームとかあるいは演劇をやるということで、要望があればこういうものを出前でやる準備をしております。

では次に、加々美先生からお願いします。

○加々美氏 続いて、今度は回収、処理システムの検討という項目について簡単に御説明いたします。

我々研究グループは、海ごみに対して、自然科学の側面だけでなく社会科学の側面からの研究も加えています。これが我々の研究グループの一つの特徴でもあるのですが、まず最初は、回収、処理システムの検討ということで、漁業由来の海ごみの持ち帰りに関する現状の把握、それから漁業者へのインセンティブ、いわゆる誘因と申しましょうか、どうやったらこれを進んでやってくれるか、そういったものを検討しております。そういった制度モデル構築に向けて、漁協の皆さん、行政、市民、海外関係者などと連携した問題解決のためのネットワーク構築というのを目指していると考えているわけです。

我々は、まずその手始めに、一番の隣国であります韓国に調査に出かけました。韓国の国の担当部局に出かけていきまして、現在どういう海ごみに関する取り組みを行っているか、どういう立法があるか、そういったものを調べさせていただきました。先ほど簡単にスライドで出てまいりましたが、きょうはもう時間がないのではしよりますが、韓国は、海ごみの処理とかその管理に対する法制が実は進んでいるのです。時間があれば、また簡単に御説明したいのですが、今はちょっと。

これを簡単にまとめますと、90年代末から、韓国では積極回収に動き出しました。漁船操業中にごみを引き上げていただいて、その引き上げたごみを買収するという制度が進められています。1リットル当たり10円で買収する。これは事業費が出ておまして、2003年には1億円、その後、5年間で4億円まで事業費がふえています。こういう感じで専用のごみ袋に入れて集められて、回収されていくと。

さらに、海の南と書いて海南というところでは、浮き船で一括回収するというようなプロジェクトも進んでおります。ちなみに、スライドの背景にあるこの写真は、私が過去3年間、鳥取環境大学の演習の授業で学生と一緒に集めてきた海ごみです。今、ここに座ってくださっている学生の中にも、多分、見覚えがあるごみがあるかもしれません。



次は、アンケート調査をいたしました。漁業者の方々が海ごみを持ち帰るインセンティブの検討、この一環として、漁業者の方だけでなく鳥取県内の漁業関係者などを対象としたアンケート調査をいたしました。142名の回答をいただきまして、うち125名、約88%のお返事いただいた方が漁業者だったということになります。その結果を簡単に御紹介いたしますと、漁業者の方々の大半、85.9%が、海ごみから操業中に悪影響を受けているという御意見でした。スクリーへの巻き込みなどがあると。その処理費用が漁業者負担であっても半数程度、46.5%の漁業者の方々が、操業中に引き上げたごみを港に持ち帰っていると、鳥取の漁業者の方々は非常にモラルが高いことがわかりました。

海ごみ買い取り制度も検討の余地はあるのですが、真に必要なのは、これは我々の結論なのですが、恐らく真に必要なのは、漁業者が持ち帰ったごみを行政が効率よく分別回収するシステム、それから、ごみの受け入れ施設の整備ではないだろうかという感触を得ております。

さて最後に、今度は国際的な協力体制です。海ごみの問題解決には、今までの報告者の方々が皆さん口をそろえて国際協力が不可欠だということをおっしゃっていました。では、日本海以外の、例えば海外の閉鎖性海湾ではどのような国際的な協力体制があるのか。私の専門は国際法、法律なもので、そういった側面から一つ例を上げてみたい。

実は、結論から言えば、多くの会議で模索中です。まだ、我々が、ああ、それをやろうという実行というのはなかなかありません。しかし、その中でちょっと参考になるかなというのを一つだけ御紹介して報告を終わりたいと思います。

それは、オスパール条約。これは、先ほど森室長、それから田中所長が中で触れられましたNOWPAPというのが日本海にあるのですが、それとはちょっと違って、この海域、主に北海などの海域においてはオスパール条約という、国と国が締結している条約があります。その枠組みの中で海ごみというものが今、考えられています。最近、動き出したのがフィッシング・フォー・リッター・プロジェクト。ちょっと大げさなのですが、海ごみ漁獲作戦と名づけてみました。これは、もともとスコットランドとオランダでやっていたものですが、これが2007年にこのオスパールの海域で実施する指針となって作成されております。その内容は、操業中に引き上げた海ごみを持ち帰る取り組みです。これを国でやるのではなくて地域ぐるみでやろうというプロジェクトです。ただ、おもしろいのは、条約の枠組みなのですが、ボランティアベースです。すなわち、自発的にする。これは義務とされていないのですね。大事なのは、漁業者の方々に追加的な支出を求めない。ノー・スペシャル・フィーと言っているのですが、支出を求めない。漁業者の方々は、非常にコストをカットして厳しい状況の中で操業されています。ですから、追加的な支出というのはやっぱりなかなか厳しい。追加的支出を出さずにボランティアベースでやってもらうという海ごみ漁獲作戦です。

このオスパールのプロジェクトでは、一つ提案しているのは、各関係国に海ごみの受け入れ施設の整備を行政がしろと書いております。大体500隻参加で年間2,000トンの回収を見積もっていますが、ただ、なかなかそう簡単にはいきません。こういうプロジェクトが地域的に今、始まっているという御紹介でございます。

以上で報告を終わります。御清聴ありがとうございました。（拍手）

○司会 ありがとうございました。

続きまして、パネルディスカッションへと移ってまいります。

開始前に準備をいたしますので、しばらくお待ちください。

[パネルディスカッション]

○司会 それでは、ディスカッションを始めさせていただきます。

ここからは、コーディネーターをお務めいただく鳥取環境大学サステナビリティ研究所所長の田中勝先生へマイクをお預けいたします。よろしくお願いします。

○田中（勝）氏 昨年の7月に海岸漂着物処理推進法というのが制定されて1年半になります。その後、今年（2010年）の3月には我が国ではこの基本方針が閣議決定されました。その中には海ごみについての国際協力推進という言葉があり、我が国及び周辺国にとっての共通の課題が海ごみであると。このようなことで、今回は国際シンポジウムというのを企画したわけです。

今年の7月には、海の日にちなんで国内のシンポジウムを開いて、そのときに、半年後には国際的なシンポジウムをやりたいということで、今日実現しました。遠方からマレーシア、そして韓国から来ていただきましたお二人に感謝申し上げたいと思います。

改めて、海ごみというのが日本だけの問題ではなくて、世界の、海に面している国は海ごみの問題に直面しているという事が分かりました。もっとも深刻な海ごみ問題は、どんな問題だろうかというのを、ファウジアさんから紹介いただきましょうか。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 基本的には、マレーシアで海洋環境に最も大きな、深刻な影響を与えているのはプラスチックごみ、ビニールごみであると言えます。このビニールごみですが、内陸部から入ってくるものもありますし、海洋から入ってくるものもあります。

○田中（勝）氏 具体的にどんな被害をもたらしていますか。最も深刻な問題は。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 このビニールごみですけれども、海洋動物が誤ってえさとして食べてしまうことがよくあります。その結果、体の中に入ってしまって死んでしまうという問題を抱えています。

○田中（勝）氏 韓国から来ていただいたホンさんはいかがでしょう、同じ質問ですけれども。

○スンウォク・ホン氏 韓国の場合は、先ほど小島さんから御紹介いただいた写真にもありましたけれども、発泡スチロールの浮きを使ったカキの養殖、この発泡スチロールの浮きが非常に深刻な問題をもたらしています。今、非常にこの問題が深刻だと思いますのは、その代替となる浮きがないからです。ただ、鹿児島では非常によい例があるということで、政府と一緒に半永久的に使えるような浮きが導入されたということで、ほとんどの漁業従事者がこの半永久的に使える浮きを使っていらっやっやっ、10年間で非常に発泡スチロールの浮きのごみが減ったと聞いております。

日本の事例から学びまして、韓国でもぜひこのようなことを紹介してやっていきたいと思っております。来週には、この発泡スチロールの浮きを使った関係者のパネルディスカッションを行いますので、その場を活用しまして、こういった日本の事例を報告して、ぜひ活用していきたいと思っております。

○田中（勝）氏 今、聞いたように、日本のみならず海外でも深刻な問題を抱えていることがわかりましたけれども、この問題を解決するための最も効果的な回収体制というのを教えていただきたいと思いますが、まず、ファウジアさんから。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 現在、マレーシアの場合は、浜に漂着したごみのみの回収を行っています。したがって、海洋上に浮かんでいるもの、あるいは海中にあるもの

のについては回収をすることはせずに、漂着するまで待って、そこで回収する取り組みを行っておりますが、将来的にはまた新しいアプローチを見出して、海中にあるもの、あるいは海洋を漂流しているものについても回収していきたいと考えております。

○田中（勝）氏 ホンさんにも、同じような質問ですが。

○スノウォク・ホン氏 韓国の場合は、ごみを浜辺から回収するといった際には、まずどういったごみがあるのか、どういう回収方法がいいのかという評価を行うべきだと考えています。その評価を行うことによって、限界費用がどれだけなのか、また限界利潤がどれだけなのかということを考えて、しっかりと検討をして、それからごみの回収を行うというアプローチが適切なのではないかと考えています。

それから、さまざまな企業がごみ回収のための機械を開発したりしますが、そういった場合には、よい面での競争をしながらそういった開発をしていくことが大事なのではないかということ、ただ、幾らよい機械を、あるいはツールなどを使ったとしてもごみ自体を減らすことはできないということも認識しなければなりません。

そして、3点目に重要なこととしては、だれが何をいつするのかというコーディネーション、調整が非常に重要だということです。

いずれにしましても、そのごみを回収するということは一時的な解決策にしかならず、根本的にごみの発生を抑制することが重要かと思えます。

○田中（勝）氏 私たちから見れば、韓国は海底ごみを買い取るという制度がありますけれども、その制度はうまくいっているのでしょうか、あるいは課題があるのでしょうか。

○スノウォク・ホン氏 ごみを回収したものを買い取るということについては、その汚染者が支払うという、そういう原則には則っておりません。したがって、今後は、何か漁業従事者が自発的に漁業活動を行いながらごみを回収するような、そういったシステムを代替案として導入したいと考えております。

○田中（勝）氏 田中さんに聞きたいのですが、いろんな国がいろんな対策をしているのですが、そういう情報は収集されて、だれでも活用するという、そういう努力はされているのでしょうか。

○田中（紀）氏 私たちのNOWPAPの枠組みでも、韓国の事例については特に研究すべきということは言われております。それについて、各国においてそれぞれ研究が進められるだろうと思っております。

また、我々のすべき努力として、先ほどからお話のあったOSPARだとか、またHELCOMだとかといった先進的な地域の取り組みについても情報提供していくことが必要なのではないかなと思っています。

○田中（勝）氏 加々美さん、全体を通じて、今の回収体制について、いろんな国を見て知られていると思いますが、何かコメントございますか。

○加々美氏 そうですね。ホンさんなどが指摘されたように、やっぱりショートタームというか短期間に問題を解決することはもう無理です。やはり、この問題はそういう問題ではない。ハミッドさんが指摘されたように、問題を解決するよりはミティゲートする、要するに緩和する、そちらの方が恐らくアプローチとしては近いのだろうと。ただ、やはり幾つか効率を上げるといった方法はあるのかな、そのポイントはあるのかなという感じはします。それは、今までのお話を聞いていると3つぐらいかなと。

1つは、重点化するということ。重点的な区域、要するに、海ごみのホットスポットというのを見つけるわけですね。多くのごみが集まるところをできるだけ見つける。そのために我々鳥取環境大学が今やっている追跡システムは非常に役立つと思います。

2つ目は、多様性、ダイバーシティというか、それは何かというと、かかわる人が多様である方がいい。行政だけに任せる、漁業者の方に依存するではなくて、それこそ大人から子供、行政から民間が多様にかかわることが大事ではないかなと思います。これは、先ほど小島さんがおっしゃった点に通じると思います。

そして、3つ目は、私は簡単にやるということをつけ加えられたらなと思います。今日、この話は出てこなかったのですが、海ごみの処理回収システム、何かよくわからない、難しい、私はどうかかわったらいいのだろうとならないように、海に行ったら、例えばですが、青いカーゴがあったら、それが海ごみのごみ箱だ。それが月に1回、例えば回収に来るというのがわかっていたら、かかわりやすくなる。簡単にやる、コンビニエンスというのですかね。今言ったホットスポット、ダイバーシティ、それからコンビニエンス、この3つがうまくインテグレートというか統合されていけば、効率は上がるかなという気がいたします。

○田中（勝）氏 小島さんはいかがでしょう。日本の海ごみ問題で一番深刻な問題は何なのですかね。60億円もかけるのがちょっともったいないというお話がありましたけれども、量も問題、質も問題ですが、最大の問題は何ですか。

○小島氏 社会的な認識不足です。それがすべての根源だと思いますね。

あと、ちょっとそれなのですが、良事例として皆さん御興味があると思うので、韓国の買い取り制度について、少し私から補足させていただいていいですか。

何年も前からホンさんたちからお聞きしていることなのですが、原因者負担の原則を超えて、暫定的措置として政府が国費で買い取りをしています。でも、それをずっと続けることは予算的にも制度的にも好ましくないと。次の一手として、今日、ホンさんが紹介してくれたような漁業従事者の方に対する教育ということが、何年も前から構想されているのです。対策は緊急的にすぐ取り組むべき対策もありますけれども、社会の中で効率を上げていくために次の一手を常に考えていくことが非常に重要だと思います。

○田中（勝）氏 ごみ問題の認識不足ということで普及啓発は非常に重要なので、それをちょっと考えてみたいと思うのですが、森さん、国の立場で普及啓発というのでは、今さっきも、60億円はほとんど回収と処理のために使っていて、NGOの活動などには使えない、あるいは使っていない状況ですよ。この普及啓発をどう考えて、どのように進めますかね。

○森氏 今、国の事業として、海ごみ対策としては、モニタリング調査ということで重点地域を選んで、海ごみの回収方法とかその内容とか、そういったものの調査をしながら、最終的にどういうことをしたら効率よく処理できるかということまで一応、調査をしております。その一環として、では原因が何かということとか、あとそういった状況、実情を示すような手段としてそういったものを使って、原因者の方に実態はどうなっているかということを確認していただくことが必要かと思います。要は、ごみを出している側が認識なしに出しているという部分もあるので、そういったものが海に対してどう影響を与えているかということも示す必要があるのかと考えています。

○田中（勝）氏 森さんの部屋でそういう調査、モニタリングを実際、今やっているのですか。

○森氏 ここでも御報告したとおり、モニタリング調査の結果が出ていますので、今後、そう

いったものを使って普及をしていくことができるのだらうと思います。

あと、グリーンニューディールの話ですが、実態上、都道府県の方が今、切実な問題としてごみの処理というものがあるということなので、ごみ処理の対策費として今、使われているというのが実情ですが、その基金の趣旨としては、処理費だけではなくて、地域計画に基づいて民間団体等の協力のもとでどういった処理をしていくかということを考えるための資金として提供されているものですから、本来であれば、処理だけでなくそういったことにも使える予算ですので、そういったことに使っていただきたいなと思っています。

○田中（勝）氏 それは、計画をつくるために使えて、NPOとかNGOの支援をしながら普及啓発を進めるとか、そういうところには使えないのですか。

○森氏 普及啓発にもたしか使えるはずですよ。そういった広い意味で使えるようになっているのですが、実際に切実な問題としてのごみの処理ということがあるものですから、都道府県の方の事情でそういったところに重点的に使われているというのが現状でございます。

○田中（勝）氏 小島さん、何かこの際、直接。

○小島氏 ふだんから申し上げているので、意地悪はしません。

私は、回収にお金を使うのが悪いと言っているのでは全然ないのです。特に、今回のグリーンニューディール基金は、法律で都道府県のかかわりが責務として明確化されて、最初の予算なのです。それまでは実際、回収は住民とボランティアや市民団体が行って、処理を市町村が引き受けるという構造の中で行われてきたので、一部先進的に、それだけ被害がひどくてお困りだった長崎とか山形とか沖縄のように、県としての取り組みが進んでいたところは、実はすごく少数で、法律ができて、県も一生懸命やりなさいよと言われて初めて、これから頑張ろうというときなのです。ですから、3年間でどういうことをやってくれますか、それに対してこういうことをするから幾ら下さいと言って、都道府県の申請に基づいて環境省さんの方で精査されて配分されたものなのです。ですから、調査や普及啓発に使うこともできるのですが、目先の問題として、やはり一番御苦労のある、とにかく今あるものを何とかしたいというところに使われるのが非常に多い。

ただ、それだけではとてももったいないので、金額的にはソフトのところにかかるお金というのは、大人数で重機を入れて拾うのに比べれば金額も少なくて済むと思うので、まだ1年あるので、少し違う面にも使う工夫をしていただきたいと思います。

○田中（勝）氏 韓国のO S E A Nの活動も、長期的に1年、2年でやれるものではないので、長期的な普及啓発が大事だとおっしゃったのですけれども、普及啓発について、韓国での努力、あるいは苦労を御紹介いただけますか。ホンさん。

○スンウォク・ホン氏 日本でも小規模での啓発活動、普及活動はたくさん行われているのだらうと思いますけれども、国家的なもっと大きな規模での普及啓蒙活動というものはそれほどないのではないかと思います。韓国でも、環境教育活動の計画を立てることが必要だということで、O S E A Nでも政府に対して提言を行っておりますが、特に学校での教育活動が重要なのではないかと提言しております。

○田中（勝）氏 普及啓発で何か他に発言の御希望ございますか。いいでしょうか。

小島さん。

○小島氏 研究機関とか行政機関でこういう啓発が必要だということはずっと前から言われてきて、例えば、国による調査結果とか、その中には韓国の取り組み状況についての調査結果な



ども既に報告書になっています。ただ、残念ながら、それがまだまだ宣伝不足というか調査や報告で終わってしまっていて、広く普及させる、活用するというのがこれからののかなというのがあるので、そこについてもう少し効果的な利用、活用の仕方を検討することが大事かと思います。

○田中（勝）氏 田中さんのところも結果が余り知られていないような感じがするのですが、その辺いかがですか。立派な報告書を今日はいっぱい紹介いただきましたけれども。

○田中（紀）氏 おっしゃるとおり、私たちがたくさん報告書、ガイドラインをつくっていませんけれども、なかなか我々の費用の範囲でできるのは英語版をつくるというところまでで、そこから後、各国版におとすことは各国に任せているというのが現状ですが、それでは普及啓発という観点から全く不足しているというのは私たちも認識しておりますので、そういったところをどうしていくかというのは、今後また考えていきたいと思っています。

○田中（勝）氏 今日は国際シンポジウムですので、国際的な協力ということを考えてみたいと思いますけれども、その点では田中さんが一番早くから、組織としてもそれをねらいにして活動していますので、その辺のねらいといいますか、今後の活動などを紹介できますか。

○田中（紀）氏 私の講演の中で、主に国際的な活動として、国レベルでの協力関係について、国家を巻き込んだ協力の関係について話をさせていただきましたが、この問題が小島さんのおっしゃるように、社会的な認識不足が最大の問題であるということをかんがみると、単に国の間の協力ということではなくて、地方自治体も、また民間レベルでも国際的な協力をやっていくことが必要不可欠なのではないかと思います。そのことに関しては、小島さんやホンさんのところでいろいろと既に取り組みされているのが実情であると思いますが、そういった取り組みをさらに支援していけるような方法をもっと考えていかなければならないのではないかと私は思います。

○田中（勝）氏 そのためには、海ごみの研究をやっている人、あるいは関心を持っている人、そういう人たちのネットワークをつくって、いろんな催し物を案内するというのをやっていただけるといいですね。

森さんは、国際協力という点では、今後当面、どんなことを予定しているでしょうか。何かありますか。

○森氏 基本的にはNOWPAPをお願いをしている部分が多いのですが、ただ、やはりお隣の国ということで、韓国、中国それからロシアのそれぞれについては2国間の協力というか話し合いみたいなことで、できる限り協力をしていきたいと考えています。

○田中（勝）氏 海外から来られたファウジアさん、あなたは研究をしているのですが、国際的な協力という点ではどのように考えていますか。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 海洋環境ですとか海ごみの問題という意味では、主なプレーヤーとしては研究者と大学という2つのものがあると思います。マレーシアの状況を見ますと、大学の研究者、それからNGO、あるいはICCの関与があるくらいで、残念ながら余りたくさん国際的な協力関係が構築されているとは言えません。我々のような研究者が大学にいるわけですが、我々だけで研究をやっているだけという状況でして、例えば、韓国のようにNGOと大学と政府が連携して協力をして生態系の状況をよくしようという、そういった積極的な取り組みは、残念ながらまだなされていません。ただ、これからは、やはり日本や韓国などといった国々と積極的な国際協力を推進して、ぜひこういった国々からたく

さんのことを学んで、マレーシアの状況をよりよくしていきたいと考えております。

○田中（勝）氏 ファウジアさんのボスはアガムツさんといって、廃棄物処理の専門家です。彼らと一緒にアジア太平洋廃棄物専門家会議というのを定期的に開催しています。先日、9月には台湾で会議があったのですけれども、そのときに海ごみの問題を研究している人はいませんかと声をかけたら、アガムツさんが、うちのファウジアさんがやっているということで、彼女を紹介いただきました。

まだ、研究者のネットワークが無いのですが、海ごみの問題が大事だということで、私自身、台湾で海ごみの研究を紹介したのですけれども、そういうことで海ごみ研究者の輪が広がるかなという感じがします。

ホンさんの方はいかがでしょうか。J E A Nとの連携を進めていらっしゃるとお聞きしましたが。

○スノウク・ホン氏 日本でもそうだと思うのですが、海ごみ問題といいますと、海外から流れてくるごみというものにも非常に懸念が高まっているかと思います。私は、この海外からのごみのプロジェクトのプロジェクトリーダーを務めておりますが、韓国では、特に中国からの流れ着くごみに対する懸念が広がっております。

ただ、この海外のごみという観点から非常に重要なことは、いかにして自分たちの国のごみを海洋に出さない、他の国に到達しないようにするか、そういったことも非常に重要かと思えます。

それから、国家レベルでのこういった海ごみに関する協力関係が少ないということも指摘しておきたいと思えます。例えば、NGOですとか研究者レベルでの協力関係は進んでおりますが、できれば政府レベルでもこういった協力関係をぜひ後押ししていただければと思っております。

それから、情報共有についてですけれども、マスメディアに広めてもらうというのものもありますけれども、マスメディアというのは往々にして間違った方向に行ってしまうということもありますので、例えば、最近開かれました市民フォーラムといったことはやはり非常に理想的な情報共有のあり方ではないかと思えますので、ぜひ皆さんも参加いただければと思っております。

○田中（勝）氏 ありがとうございます。

最後に、フロアからも質問を聞きたいと思えますけれども、その前に、小島さんからもお話があった、連携の重要性。日本と韓国あるいは他の国との連携、それから研究者同士の連携などがございませうけれども、小島さん、お願いします。

○小島氏 J E A Nが協力している一つの研究プロジェクトを御紹介します。

環境省の研究助成金で、今年の春まで3カ年にわたって東シナ海を中心に、市民と研究者の共同による東シナ海における漂流、漂着ごみ予報実験というプロジェクトが行われていました。これは、4つの研究機関が参加しております、経済産業省の研究所である産総研、それから国土交通省の国総研、それと東京大学と愛媛大学の4人の研究者の方の共同研究で、海の上をどういふふうにごみが流れてくるのかといったことと、それを予報することができれば、これは日常的に流れてくる小さいごみについては非常に困難なのですが、例えば、中国大陸等で大規模な災害で流木が大量に流れてきて、東シナ海沿岸の海岸に漂着して、例えば、漁師さんの定置網が破けてしまふとか、岩場に回収した流木を運ぶのは非常にコストがかかるとか大変な

問題がありました。

こういったことを事前に予報することができれば、大きなごみが来そうだから、網を入れている漁師さんは早く揚げましょうとか、そういう措置が可能になります。そういう可能性を仮定して行った研究です。海洋物理の世界だけではどうしてもシミュレーションに終わってしまう。それに対して、東京大学の先生とJEANのチームは2カ月ごとにモニタリングサイトにした離島の海岸のごみを全部拾いました。それを地域のシルバー人材センターや地元の大学の教育課程の学生さんにも御協力いただいて、詳細に分類して計測をして、それらの実際に実測した結果と他の研究者の研究システムを重ね合わせて、予報がどれくらい正確かということを実証できました。このような研究は、研究者だけだと、不慣れな人が海岸でくまなくごみを拾って分類するというのは、なかなか厳しいものがあって、そこをずっと海ごみの回収や詳細な分類の経験のあるJEANがお手伝いをして、なおかつ研究サイトの地域の方への普及啓発も兼ねて一緒にそこに参加していただくというプロジェクトでした。

ですから、海ごみに関しては、そういう違う地平を持つ人たちが一緒にやれる分野だと思っています。

○田中（勝）氏 予報することは可能性が高いですか。

○小島氏 大型のごみでしたら可能です。実際にそれは、その研究の最後の年度で、大量の流木が尖閣諸島の周辺にあるということを海上保安庁からのニュースで入ってきて、その後それがどう流れてくるかというのを全部予報して、それは的中しています。

○田中（勝）氏 特に大きなごみですね。流木などがスクリーンに巻き込まれて船が動かなくなると、それを予防するという効果がありますよね。

○小島氏 船舶の事故、それから漁網への被害、そういうことの低減には多少は予報が役立つと思います。

○田中（勝）氏 加々美先生、海ごみ問題を解決するために効果的な連携という点では、いかがでしょうか。

○加々美氏 やっぱり、さっき小島さんが御指摘されたように、海ごみの問題というのは多分、もう、いわゆるマルチディスプリナリーという学際的にやらなければならない。もちろん研究者だけではだめですが。しかし、研究者、自然科学も社会科学も含めた統一の研究発表の場というか、あわよくば学会。例えば、漂着物学会というのはあるのですよね。海岸にたどり着いた漂着物をいろいろ勉強する。私もよく読んだおもしろい本があるのですが、漂着物学会は若干、自然科学とかそっち系の学問。海ごみ学会というのは、多分まだないですね。そういう学会をつくれたらおもしろいかなと。そこにはもちろん学生、いや、子供でも入ってもらってもいいと思う。そういう場所があったらいいのかなと思っています。

○田中（勝）氏 それではこの辺で、会場からもし質問、あるいはコメントがあればお願いしたいと思いますが、講師の方に質問して確認したいといったようなことがあるでしょうか。何でも結構です。

どうぞ。所属、名前を言って質問してください。

○会場発言 ありがとうございます。鳥取環境市民会議というNPOをやっております土井といいます。今日はどうもありがとうございます。

マレーシアのファウジアさんにお聞きしたいのですが、国内のごみと海外のごみとあると思うのですが、マレーシアでは海外からのごみを調べてはもらっていませんでしょうか。また、

その中に日本のごみは含まれていませんか。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 ありがとうございます。我々の研究は非常に新しいものでして、まだ1年間しかたっておりません。これまでのところ、どういったごみがどれくらいあるかということは研究を行ったのですけれども、詳細を詳しく見ているわけではありませんが、ただ、そのごみを見ている限りでは、日本のものはないようです。今のところ、まだ見つかってないというだけなのですけれども、これからも見つからなければいいなとは思っております。

○会場発言 どうもありがとうございます。ちょっとほっとしました。

それと、スンウォクさんにもお尋ねしたいのですけれども、ごみの買い取り制度についてお尋ねしたいのですが、ごみを買取るということになりましたら、漁業者は、自分が出したごみも、もしかしたらわざと捨てて一緒に捨てたといつて持ってくるのではないかとちょっと考えたりするのですけれども、そのようなことはありませんでしょうか。

○スンウォク・ホン氏 実際そういったことはあります。

○会場発言 それは、問題なしに一緒に買い上げて。

○スンウォク・ホン氏 はい。

○会場発言 ありがとうございます。漁業をされている方は重油が高騰したりして非常に経営が苦しいということで、日本の漁業関係の方にも聞いたのですが、もう仕方なしに何か海にごみを捨ててしまっているとか、そういう話を聞きますし、それから、船の中で不要になったものは、大掃除と称してみんなまとめてばいと捨ててしまうという、そういう話も聞いたことがあるので、日本でも漁業ごみ関係を、できれば買い取り制度みたいな格好でしていただけたらいいかなと思っております。

○田中（勝）氏 買い取り制度はいろんな問題点もあるようです。韓国の買い取り制度でどれくらい買い取っているかというのをちょっと計算したら、1立米当たり1万円ぐらいですかね、1リッターが10円ぐらいだったと思いますけれども。

ほかに御質問、御意見、何でも結構ですが、いいでしょうか。

では、小林先生、お願いします。

○会場発言 鳥取環境大学の小林と申します。今日は貴重なお話をありがとうございました。

海ごみが我々人間に与えるダメージといいますか、先ほどから話に出ている漁業への影響とか、景観が悪くなるとか、あるいは人間の健康への問題、あるいは生態系とか野生生物への影響、幾らか考えられると思いますが、その中で特に、韓国の取り組みについてお話いただいたホンさんにお伺いしたいのですけれども、海ごみ、海底ごみも含めて対策が進んでいるという印象を持ったのですが、立場によっても違うのでしょうか、海ごみについてのどういう危機感がそういう政策を進めたのでしょうか。

○スンウォク・ホン氏 政府に対して問題を認識させる難しさという観点からお話をしようと思っておりますけれども、まず、先ほど小林先生がおっしゃいましたように、人間自身、それから野生生物、経済、漁業、さまざまな面で海ごみの問題は影響を与えていると思っておりますが、政府に対してそれを認識させるのは非常に難しい。といいますのは、韓国の場合、日本と同じで閣僚がしょっちゅうかわるのです。ですので、ある閣僚に対して、あるいは政府に対してこういった問題の深刻さに対する説明を試みても、すぐに人がかわってしまうので、また初めから始めなければならないという、日本と同じような問題があるかと思っております。

それから、もう一つ難しい問題としては、こういった海ごみの問題が実際に影響を与えているというエビデンスとしてはまだ十分に集まっていないのです。ですので、そういった影響があるというエビデンスを今後もっと集めていく必要があるかと。そのエビデンスでもって政府を説得していきたい、新しい政策を引き出していきたいと考えております。日本にも1990年でしたか、こういった海ごみが漁船とか船に与える影響について研究された論文があったかと思うのですが、そういったエビデンスをもっと集めて、それを活用して政府の説得に努めていきたいと思っております。

○田中（勝）氏 時間の関係で、5限の講義を受ける学生は退席しても結構です。

最後に、皆さん方一人一人から、言い残したこと、あるいは補足的な説明をしていただきたいと思えます。

○加々美氏 先ほどの小林先生の御質問にちょっとだけ。私は日本人ですが、韓国のきっかけについて、一つだけ調べてきましたのでお伝えします。

というのは、98年に韓国の国会で、集中豪雨のときに海洋に流入するごみの対策が強く求められたそうです。それが韓国の海ごみ立法とかプログラムが発展したきっかけになっています。その後、韓国の立法、そのプログラムは、日本の施策をもう抜いてかなり先に進んだ。それが流域全体を管理していこうという仕組みです。もう時間がないので、この続きはまたいつか。

○田中（勝）氏 田中さん、お願いします。

○田中（紀）氏 国際協力という問題を超えて漂着ごみの問題を考える上で、今日何度もお話にあったように、一人一人の生活、それから行動にかかわる問題だということを、皆さん認識をしていただきたいと思えます。私自身も、町の中を歩いていて、風が強い日にビニール袋が飛んでいくと、それはいつしか川に流れて海に流れていくのだという目でいつも見ております。皆さんもできる限りそういう目で世の中にあるものを見ていただきたいと思います。

○田中（勝）氏 森さん、お願いします。

○森氏 国の方としましては、海ごみ法自体が去年できたばかりで、それに基づいてやっていく、政策としてはまだまだこれからやっていくことが山積みなのですが、そうはいっても、ごみの問題は非常に古くからあって、切実な問題ということなのですが、こういったものを身近な問題としてみんながとらえる必要があると考えておりますので、こういった状況を皆さんにわかってもらえるような機会をできるだけつくっていきたくて考えております。

○田中（勝）氏 小島さん、お願いします。

○小島氏 動物への被害、例えば絡まりや誤飲、誤食とか、景観を損なう、お金がかかる、こういった現象的なことは何が課題かというのは大分、関心がある方の間では知られているのですけれども、ここから先、海ごみに起因する化学汚染物質の問題というのが今、心配されています。

それと、現象面でいっても、回収し切れなかったものが小さな小さな破片になると海洋に再漂流したり、より小さな生き物が誤食する確率が高まると言われておまして、すべてのごみを回収するというのは不可能ですので、本当に今、時間がない、そういう見えない問題になる前にどうするのかというのが非常に差し迫った課題だと感じています。

○田中（勝）氏 ファウジアさん。

○ファウジア・シャフル・ハミッド氏 意識を高めることがやはり重要だと思います。ごみ



を捨ててしまって、だれかが何とかしてくれるだろうと思って、そのごみが最終的にどこに行くかに目を向けなければ、この問題はいつまでたっても解決をすることはありません。ですから、皆さん、浜辺を使うときでも、ごみを捨てるときでもそうなのですが、自分の捨てたごみが最終的にはどこに行くのかということを十分に考えて行動していただきたいと思います。

○田中（勝）氏 最後に、ホンさん、お願いします。

○スンウオク・ホン氏 今日は本当に有益な話し合いをすることができてありがたく思っておりますし、それから、皆さんに対しましてもさまざまな研究に御尽力いただいていることに感謝申し上げたいと思います。

一つお知らせですけれども、3月にハワイでこの海ごみに関する会議が開かれますが、ここに何百というNGO、政府関係者、それから研究者、産業界の方々が集まって情報共有がなされるというイベントがあります。ここでは、解決策を見出すためのプレゼンテーションをぜひ聞きたいものだと思っております。

○田中（勝）氏 ありがとうございます。

時間が来てしまいましたのでまとめたいと思います。今日皆さん聞いたように、海ごみの問題は、日本だけではなく韓国もマレーシアも深刻な問題を抱えています。しかも、それぞれの国が自分のところから出したごみ、よその国から出したごみの被害に遭っているということで、私たちもごみを出さないように努力をしなければならぬと思いました。

回収のユニークな点では、韓国では買い取り制度というのがあります。それから、マレーシアではクリーンアップのコンペティションといますか、たくさん集めた人ほど大きないい賞品をもらえると、こういうことでクリーンアップの努力をしているというのもおもしろい試みだと思いました。

普及啓発については、やっぱり、今日、明日成果を求めるのではなく、長い期間にわたって戦略的にやっていかなくてはならないということが理解できたと思います。

それから、連携の重要性です。いろいろな海外諸国と国際的な協力、連携、それから行政、研究者、NGOとの連携、いろんな連携が考えられますけれども、それぞれで得られた知見を分かち合いながら、効率的にこの海ごみ問題を解決することが求められます。

私たちの研究はまだ2年目ですので、来年度も引き続き、今日の成果を生かして進めたいと思います。来年も同じように、7月の海の日的前後に、また国内シンポジウム、それから来年の12月にはまた国際シンポジウムを企画したいと思いますので、どうぞ御期待いただきたいと思います。

最後に、アンケート調査がありますが、今日の感想なり次回に向けての改善提案など思いつき書きいただきたいと思います。

今日は、最後まで御清聴いただきましてありがとうございます。厚くお礼申し上げます。

（拍手）

講師の皆さんには、忙しいところ、また遠方より来ていただきましてありがとうございます。いま一度、拍手をお願いしたいと思います。（拍手）

○司会 以上をもちまして、平成22年度鳥取環境大学特別企画、国際シンポジウム「美しい海を取り戻そうー日本、韓国、マレーシアの取組ー」は閉会とさせていただきます。

本日は御参加いただきありがとうございました。どうぞお忘れ物のなきよう、お気をつけてお帰りください。