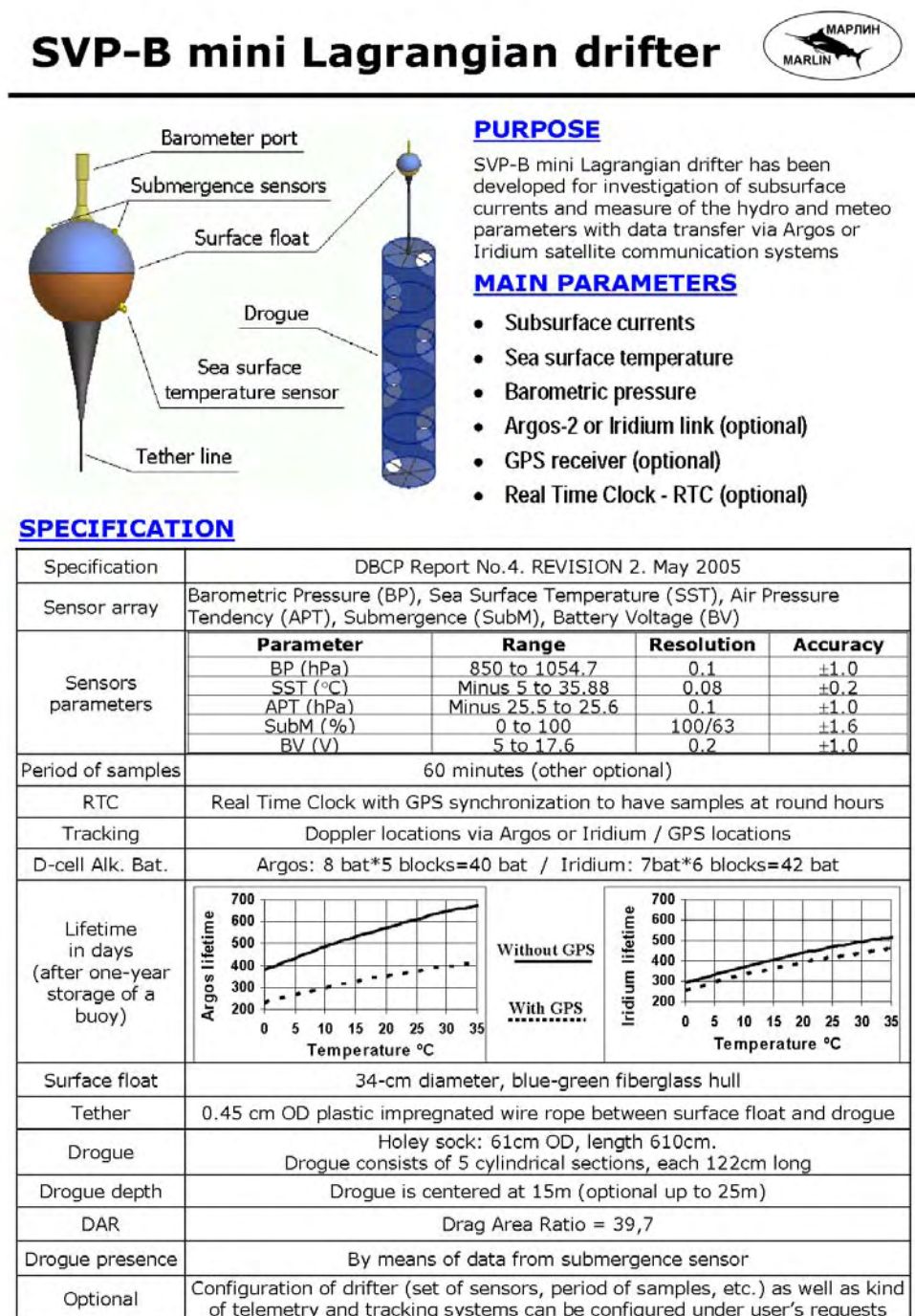


2. 既製品の検討

アルゴスブイの製作・販売は、Clearwater Instrumentation, Inc.、Pacific Gyre Inc.、Marlin-Yug Ltd の3社が行っている。Marlin-Yug Ltd のカタログを、図 5.11-22 に示す。

この製品により、1日間隔のデータ取得で2年間測定可能である。また、抵抗体の外し、ブイ単体で海面を漂流させることが可能であることを Marlin-Yug Ltd に確認した。



Marlin-Yug Ltd., 2, Kapitanskaya st., 99011, Sevastopol, Ukraine
Tel/fax: +380 692 540450; e-mail: marlin@marlin-yug.com; http://www.marlin-yug.com

Revision 3.1. January 2009

図 5.11-22 Marlin-Yug Ltd のアルゴスブイ (SVP-B mini)

(b) 放流地点に関する検討

日本から海外へ漂流するごみは、主に黒潮及び黒潮続流に乗って太平洋の中央部方向に漂流すると考えられる。黒潮が親潮と合流後に日本近海から離岸する場所は、時間的な変動はあるものの図 5.11-2 に示すように宮城県～福島県の沖合いである。また、海面を漂流する気象庁のブイの軌跡においても、図 5.11-10 に示すように宮城県～福島県の沖合い沖から放流したブイは、太平洋中央部方向に漂流している。これ以外にも、より西方あるいは南方の黒潮域にブイを放流したケースでも、太平洋中央部へと漂流するケースもあることから、宮城県～福島県沖が放流地点に適した場所と考えられる。

(c) ボトルの放流数に関する検討

第 1 期モデル調査での伊勢湾における漂流経路調査では、図 5.11-18 に示すように、各放流地点において同一地点から 3 本の漂流ボトルを放流した。その結果、3 本の漂流ボトルは、ほぼ同様の漂流経路を示していることがわかる。この結果から、漂流経路の調査に必要な漂流ボトルの数は、漂流経路の蓋然性よりはむしろ、何らかの事故や故障によりデータが取得できなくなること防止する観点から決定すべきと考えられる。

伊勢湾の調査では、漂着後に通信が途絶えたものが 1 台あったものの、放流したボトル全てが正常にデータを送信した（放流後直ぐに漂着したボトルは除く）。この点から、漂流中の GPS アルゴシステムには特段の問題は無いと考えられる。

よって、上記で検討した漂流ボトルの筐体の耐久性に問題が無ければ、伊勢湾での経験から 3 本程度の放流数で調査可能と考えられる。

d. 漂流シミュレーションによる手法

第1期モデル調査においても、山形県赤川河口部や伊勢湾における漂流シミュレーションを実施し、河口部の海域からの漂流経路を推定できた(図 5.11-23)。また、海域での集積状況や、海岸への漂着状況、湾内から湾外へと流出する割合を推定できた(図 5.11-24、表 5.11-6)。同様のシミュレーション手法を用いて、我が国から海外へと流出するごみの漂流シミュレーションによる推定手法について検討した。

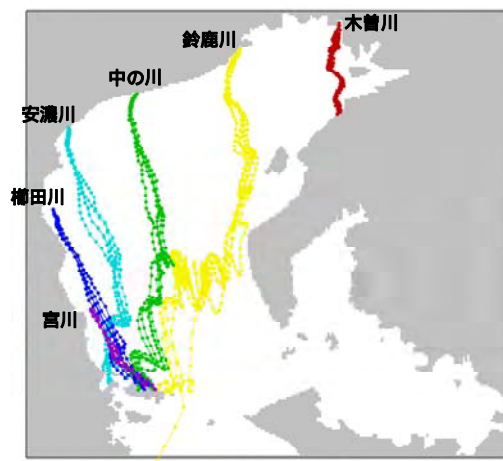


図 5.11-23 伊勢湾における河口部からの漂流経路のシミュレーション結果

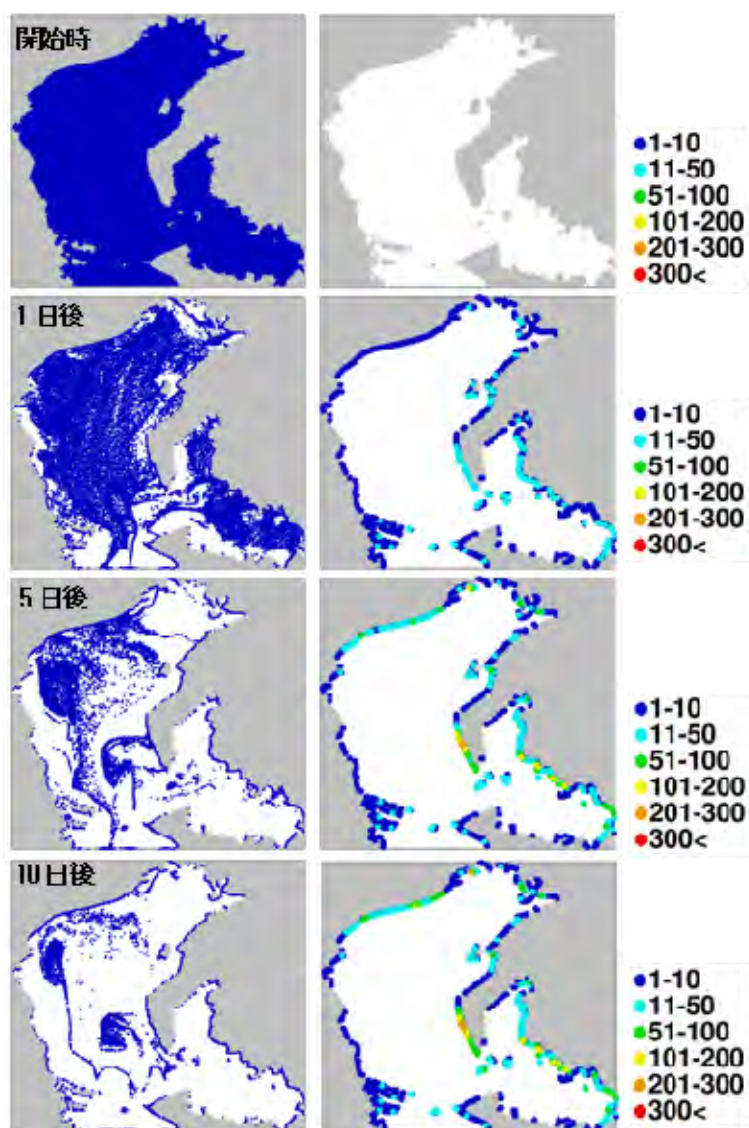


図 5.11-24 伊勢湾全域に漂流物を置いたシミュレーション結果
(左図：漂流物の分布、右図：漂着量[個])

表 5.11-6 シミュレーションによる漂流物の漂着・流出割合

漂流物の状態	ケース 1 (ペットボトルを想定)	ケース 2 (風の影響なし)
伊勢湾内に漂着	82%	53%
伊勢湾内を漂流中	8%	16%
湾外に流出	10%	31%

(a) 流況データセットに関する検討

漂流シミュレーションに使用する流況データについて、既存のデータセットがどのようなものであるかを整理した。

北太平洋を想定した場合の流況データセットとしては、表 5.11-7 に示すものがある。これらのうちのいずれかのデータセットを使用することができれば、北太平洋における漂流シミュレーションが可能であると考えられる。

このうち、RIAMOM データセットについては、データの特性として気候値であるため、ある特定の年や期間を対象とした漂流計算には他のデータセットに比較して適していないと考えられる。一方で、北太平洋の流況にも年変動があることから、漂流経路及び漂着地にも年変動が想定される。ある特定の年の漂流経路や漂着場所ではなく、北太平洋における平均的な漂流経路及び漂着傾向を推定したい場合には、むしろ気候値のデータセットの使用が適していると考えられる。この点では、表 5.11-7 のデータセットは、目的により使い分けることで、より正確な漂流経路及び漂着傾向を求めることができると考えられる。

表 5.11-7 流況データセット（北太平洋を対象）

データセット名	グリッドサイズ	データの特性
RIAMOM (九州大学応用力学研究所)	1/4° × 1/5° (緯度 × 経度)	気候値 データ同化あり
JCOPE (地球フロンティア)	1/4° 1/12° (one-way nesting)	データ同化あり
気象庁	1/3° 1/6° (東経 115° ~ 155°、 北緯 15° ~ 50°) (one-way nesting))	データ同化あり

(b) 漂着ごみのデータに関する検討

漂流シミュレーションを行うためには、流況データセットと共に、初期条件及び境界条件として漂着ごみのデータが必要となる。漂着ごみのデータとしては、量だけでなく、どのような種類のごみであるかのデータも同時に必要である。これは、漂流経路の推定にはごみの沈下率の影響が大きく、沈下率がごみの種類によって異なるからである。

この点で、鹿児島大学の藤枝教授は、ライターという特定のアイテムの漂着量データを日本各地で取得していることから、藤枝教授のデータを使用させていただくことで、ライターに関する漂流シミュレーションが可能であると考えられる。

また、前出の防衛大学の山口教授の各地における調査は、主にペットボトルを対象としていることから、山口教授のデータを使用させていただくことで、ペットボトルを対象としたシミュレーションが可能であると考えられる。

なお、複数のごみについて同時にシミュレーションすることは困難であるため、対象とするごみを特定し、ごみの種類ごとにシミュレーションを行う必要がある。

(3) まとめ

以上の検討結果から、表 5.11-8 に示すように、各調査方法から得られるデータについて整理すると共に調査方法の評価を行った。

「船舶からの目視観測／ネット採取方法」については、得られるデータが漂流中のごみに限られること、調査規模が大規模となることから、現行の国による調査の継続が望ましいと考え、新規の調査を行うにあたっての調査方法の評価を低くした。それ以外の調査方法については、新規に調査を行うことで各調査に特有のデータが得られることから、各調査は有効であるあると判断した。

海外の海岸に漂着したごみの実態把握手法としては、「海岸での回収」の「b. 海外の海岸での漂着ごみ回収」が最も直接的な実態把握手法である。しかしながら、海外の海岸、特に日本からの主な漂着地であるミッドウェー環礁やハワイ諸島においては、日本で流出してから漂着するまでに経過している時間が長いことから、国が特定できる情報源が少なくなると考えられる。また、日本からの流出量に対する漂着量の割合が低くなると考えられることから、日本から流出するごみの量の実態把握としては、推定精度に課題があると考えられる。

総合的に判断すると、「漂流シミュレーションによる方法」が、表 5.11-8 に示したように得られる成果が最も充実するため、特に有効であるとした。ただし、流出量や漂着量の定量性、シミュレーション結果の信頼性については、日本の海岸や海外の海岸で回収したごみの定量的なデータの充実度に依存することから、可能であれば「海岸での回収」を併用することが望ましい。

表 5.11-8 各調査手法によって得られる成果と調査方法の評価

調査方法		得られる成果（得られるデータの特性） ¹⁾				調査実施可能性 ²⁾	調査方法の評価 ³⁾
		流出地の把握 （どこから）	漂着地の把握 （どこに）	漂流経路の 把握 （どのように）	流出量/漂着量/漂流 量の把握 （どれだけ）		
海岸での 回収	a. 日本の海岸での 漂着ごみ回収	○ （の初期データ としても使用）	×	×	○ （流出量） （の検証にも使用）	○	○
	b. 海外の海岸での 漂着ごみ回収	×	○ （の検証 にも使用）	×	○ （漂着量） （の検証にも使用）	○	○
船舶からの目視観測 / ネット採取		（の初期データと しても使用）	×		○ （漂流量） （の検証にも使用）	（大規模であるため、 国の現行調査を 継続）	
発信機付標識放流		○ （の初期データ としても使用）	○ （の検証 にも使用）	○	×	○	○
漂流シミュレーション		○	○	○	（漂着ごみの調査デ ータに依存する）	○	

注：

- 1) 得られる成果に関する評価：○有効なデータが得られる、一部有効なデータが得られる、×データは得られない
 2) 調査実施可能性の評価：○新規に実施可能、新規実施は現実的ではないが現行調査の継続が可能、×実施不可能
 3) 調査方法の評価：特に有効、○有効、やや有効、×成果は得られない

5.12 海岸清掃事業マニュアル

5.12.1 目的

海岸には、砂浜海岸、礫浜海岸、磯浜海岸等、様々な地形があり、また、アクセスが困難な海岸、重機の使用が可能な海岸等、様々な地理的特性がある。様々な海岸がある中で、適切に海岸清掃を進めるためには、それぞれの地域特性に即した手法を用いる必要がある。

また、海岸清掃を行うには、海岸清掃の作業員の適切な募集方法、回収した漂着ゴミの適正な処理方法等について熟知している必要がある。

このため、海岸清掃を企画する者が容易に、かつ適切な手法を用いて海岸清掃を進めていくことができるよう、第1期モデル調査等の既存の知見及び専門家の意見等を集約し、海岸清掃マニュアルを作成することを目的とする。

5.12.2 期待される効果

当マニュアルを利用して、海岸清掃を企画する者が容易に適切な手法を用いて海岸清掃を進めていくことができることが期待される。

5.12.3 作業内容・方法

海岸清掃の考え方、海岸清掃の準備、海岸清掃の作業等に別けてマニュアルを作成した。また、資料編に海岸清掃の実例や海岸清掃をする際にかかる費用の積算方法について、第1期モデル調査等の既存の知見及び専門家の意見等を集約してとりまとめた。

5.12.4 調査結果

当マニュアルは、行政機関により海岸清掃等事業として企画・実施される海岸清掃を対象として作成した。当マニュアルの構成は図 5.12-1 に示すとおり、本編及び資料編からなり、それぞれの概要は以下の通りである。本マニュアルの本編及び資料編は、本報告書の資料編に示す。

【本編】

海岸管理者等が事業として海岸清掃を実施するために必要な準備、実際の清掃作業及び清掃作業終了後の事後作業について、技術的事項と費用の積算方法についてとりまとめたものである。

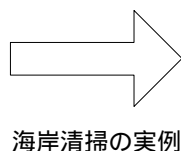
本編では、はじめに「海岸清掃を計画する考え方」を示し、次いで海岸清掃を行う際の時系列に従って、海岸漂着物等の「現状の把握」方法、清掃作業の「設計」、「実施」、「事後・フォローアップ」について記述している。

【資料編】

事業として海岸清掃を行う海岸管理者等の参考となるように、海岸清掃事業の実例について、清掃対象の海岸の特性、漂着ごみの種類、採用した回収・搬出の方法等を中心にとりまとめたものである。

< 本編 >

1.総論
1.1 目的 1.2 対象範囲と構成 1.3 海岸清掃を計画する考え方
2.現状の把握
2.1 漂着ごみの状況把握 2.2 漂着ごみ量の季節変化の把握 2.3 関係機関との調整・連携
海岸清掃に係る 一般的事項
3.設計
3.1 回収・搬出計画 3.2 廃棄物処理法に基づく収集・運搬、 処分計画 3.3 経費の積算 3.4 作業員の募集 3.5 作業工程の立案
4.実施
4.1 清掃作業の運営 4.2 作業責任者の配慮事項 4.3 現地での記録事項
5.事後・フォローアップ
5.1 清掃作業結果の整理 5.2 海岸清掃方法の見直し 5.3 清掃作業参加者への配慮事項



海岸清掃の実例

< 資料編 >

海岸清掃の実例(第1期モデル調査)
1. 回収・搬出を人力と重機で行った実例 1.1 山形県酒田市 赤川河口部 1.2 石川県羽咋市 羽咋・滝海岸 1.3 長崎県対馬市 越高海岸 1.4 長崎県対馬市 志多留海岸 1.5 熊本県上天草市 樋島海岸
2. 回収・搬出を人力と船舶で行った実例 2.1 福井県坂井市 梶地先海岸～安島地先海岸 2.2 熊本県苓北町 富岡海岸
3. 回収・搬出とも人力で行った実例 3.1 山形県酒田市 飛島西海岸 3.2 三重県鳥羽市 桃取東地先海岸他 3.3 沖縄県石垣市 石垣島 吉原海岸～米原海岸 3.4 沖縄県竹富町 西表島 住吉～星砂の浜～上 原海岸
海岸清掃の実例(第2期モデル調査)
1. 回収・搬出を人力と重機で行った実例 1.1 北海道豊富町 豊富海岸稚咲内地区
2. 回収・搬出を人力と船舶で行った実例 2.1 島根県松江市 小波海岸～沖泊海岸
3. 回収・搬出とも人力で行った実例 3.1 和歌山県串本町 上浦海岸 3.2 山口県下関市 角島牧崎海岸～角島田の尻海岸 3.3 長崎県対馬市 棹崎海岸 3.4 沖縄県宮古島市 池間島北海岸～狩俣北海岸
海岸清掃の実例(クリーンアップ事業)
1. 回収・搬出を人力と重機で行った実例 1.1 山口県下関市 1.2 長崎県対馬市
2. 回収・搬出を人力と船舶で行った実例 2.1 和歌山県串本町 2.2 島根県松江市 2.3 沖縄県宮古島市

注：

本海岸清掃事業マニュアルは、モデル調査の結果より得られた知見をとりまとめたものである。一般的事項については本編に記載し、個別海岸における海岸清掃の実例については資料編に整理した。

図 5.12-1 海岸清掃事業マニュアルの構成

6. 瀬戸内海地域調査

6.1 目的

瀬戸内海地域で実施する調査は、瀬戸内海のごみの削減に向けた回収処理と発生抑制の具体的方策の検討と、そのために必要となる実態把握を進めることを目的とした。

6.2 調査工程

瀬戸内海地域調査は、環境省中国四国地方環境事務所廃棄物リサイクル対策課及び関係する県、市町村等と綿密に意見交換をしながら、計画的に実施した。具体的な内容としては、以下の「海ごみ教材改訂」、「海底ごみ回収処理推進のための手引の各関係者への情報発信」、「海ごみ対応キャンペーン事業」を実施した。

6.3 海ごみ教材改訂

6.3.1 目的

平成 21 年度に作成した「僕たちの瀬戸内海」及び「ゴミになったアルミン」を使用した授業を、海の体験型学習を行っている施設（岡山県玉野市、広島県広島市）で実践し、その利用者等から評価情報の収集を行い、教材の改訂とともに、活用上の留意事項のとりまとめ等を行うことを視野に入れ行うものとする。また、これらの教材を活用することで教材の効果を実証し、質の向上に努めるとともに、海ごみ問題を取り上げてもらう機会の創出に向けた検討を行う。

6.3.2 方法

海の体験型の学習を行っている施設において、平成 21 年度に作成した「僕たちの瀬戸内海」及び「ゴミになったアルミン」を使用した授業を、岡山県玉野市及び広島県広島市において実施するために、表 6.3-1 に示した中国四国地区青少年教育施設を参考に特定を行った。岡山県玉野市にある施設は、指定管理制度として民間会社が管理をしていた。この民間会社は、2010 年 6 月 18 日、静岡県浜松市の浜名湖で体験学習に来ていた中学生が死亡する事故が発生した際の施設の管理者と同じ会社であり、今年度の体験型の取組は困難な状況になってしまった。一方、近隣の香川県立屋島少年自然の家での実施の可能性を試みたが、上記事故の影響により、同施設でも同様に体験型の取組の目処が立たない状況であった。

上記の理由で、環境省中国四国地方環境事務所と相談のうえ、体験型の施設については、広島県広島市の似島臨海少年自然の家（広島県広島市）で実施することとし、一方で学校教育現場での活用の検討のため岡山県岡山市の山陽女子中学校（岡山県岡山市）で取組を実施することとした。

表 6.3-1 中国四国地区青少年教育施設一覧

県名	設置者	施設名称	体験型イベント による啓発の可 能性の判断
岡山県	岡山県	岡山県青少年教育センター閑谷学校	
岡山県	岡山県	岡山県渋川青年の家	
岡山県	岡山市	岡山市立少年自然の家	
岡山県	倉敷市	倉敷市少年自然の家	
岡山県	独立行政法人国立青少年教育振興機構	国立吉備青少年自然の家	
広島県	独立行政法人国立青少年教育振興機構	国立江田島青少年交流の家	
広島県	広島市	広島市青少年センター	
広島県	呉市	呉市大空山青年の家	
広島県	三原市	三原市さざしま青年の家	
広島県	広島県	広島県立福山少年自然の家	
広島県	広島市	広島市三滝少年自然の家	
広島県	広島市	広島市似島臨海少年自然の家	
広島県	広島市	広島市青少年野外活動センター	
広島県	福山市	福山市自然研修センター	
山口県	山口県	山口県光青年の家	
山口県	山口県	山口県萩青年の家	
山口県	山口県	山口県油谷青年の家	
山口県	山口県	山口県十種峰青少年野外活動センター	
山口県	山口県	山口県ふれあいパーク	
山口県	山口県	山口県大島青年の家	
山口県	独立行政法人国立青少年教育振興機構	国立山口徳地青少年自然の家	
山口県	山口県	山口県秋吉台少年自然の家	
香川県	香川県	香川県立屋島少年自然の家	
香川県	香川県	香川県立五色台少年自然センター	
愛媛県	独立行政法人国立青少年教育振興機構	国立大洲青少年交流の家	
愛媛県	愛媛県	えひめ青少年ふれあいセンター	
愛媛県	松山市	松山市野外活動センター	

山をテーマとしていたり、環境学習のリーダー養成等が目的のため、体験型イベントによる子どもへの啓発には困難な状況と判断した。
海の近隣に施設が存在し、HPなどから継続的な体験型の取組みを行っている可能性があると判断した施設。

6.3.3 結果

(1) 広島市似島臨海少年自然の家

a. 施設の特性

広島市似島臨海少年の家は、広島市宇品港より船で 20 分の似島に位置し、自然に恵まれている。島という特徴を活かした海での活動が可能な施設である。本取組ではカヌーを体験型として取り入れている。海での活動については地元住民の理解を得て円滑に実施しており、例えばカヌーなどは地元の理解を得ながら漁船等で安全をサポートするなどの対策が施されていた。またこの施設はカヌーのできる海水プールを備えており、カヌー初心者でも海での実習の前に十分な練習ができるようになっていた。参加者は、以下の通りである。取組状況の写真は、別途資料編に取りまとめた。

参加者

小学生 4 ～ 6 年生	32 名
スタッフ	20 名
日本エヌ・ユー・エス株式会社	2 名

b. 取組の趣旨

同施設では、「感動塾・みちくさ」という取組を行っており、これは施設が独自に企画できるイベントであった。同施設では、子供達に理科離れが進んでいるため、周囲の自然に目を向けさせ、理科への興味・関心を持たせたいとの希望があった。さらに、集団行動をとることが苦手な子供が増加しているため、集団生活において必要なコミュニケーション能力を育てたいとの希望もあった。

以上から海ごみの教材の活用については、周囲の自然に目を向けてもらうための教材として取組、さらに、今年度のテーマである「海ごみ対応キャンペーン事業」として、カヌー体験で出発地点から数キロはなれたゴール地点の砂浜にある海岸漂着ごみについても実際に体験してもらい、身近な海の状況を把握してもらうこととした。その際には、班ごとに取組むこととして集団行動をとり、主催者の目的とするコミュニケーション能力を育てるとの希望にあった取組に配慮した。

c. テーマ

「似島の海にカヌーで海にこぎ出そう！」をテーマとして、似島の海を中心とした豊かな自然の中で、海岸に漂着しているごみから「なぜだろう」、「ふしぎだなあ」といった気持ちを持たせ、自ら解決する子供を育てることをテーマとした。

d. 事前準備

当日参加するスタッフ¹に事前に趣旨等を説明するため、開催の数週間前の 9 月 25 日に現地を訪問した。教材等の内容についてスタッフと意見交換を行った。スタッフからの意見は以下の通りである。

- ・ 一般の教師等がこのような資料を使用する場合には、学習指導要領等が 1 枚あるとよりスムーズである。

¹スタッフは、一般の学校教育に携わっている教員経験者、校長経験者教、同施設の職員、そして同施設の取組を長年サポートしているボランティアである。

- ・ 教材の内容はよく分かるが、施設独自の内容を盛り込めるような加工できる余地を残すことが望ましいのではないか？例えば、DVD 等ではなく、パワーポイントなど施設のオリジナルを加える部分があってもよいのではないか？
- ・ 一方的な説明でなく、グループディスカッションを取り入れたい。

以上のような意見を得たため、当日に使っていただけるような「授業展開内容概要版」を作成した。また、海ごみ補助教材「僕たちの瀬戸内海」のパワーポイントを同施設に送付し、施設でのオリジナルを作成することとした。以下にミーティング風景と当日の予定表を示した。



図 6.3-1 教材を用いた職員及びカウンセラーとのミーティング風景



図 6.3-2 当日の取組状況

（カヌーで着いた浜での海ごみレクチャー 写真左）

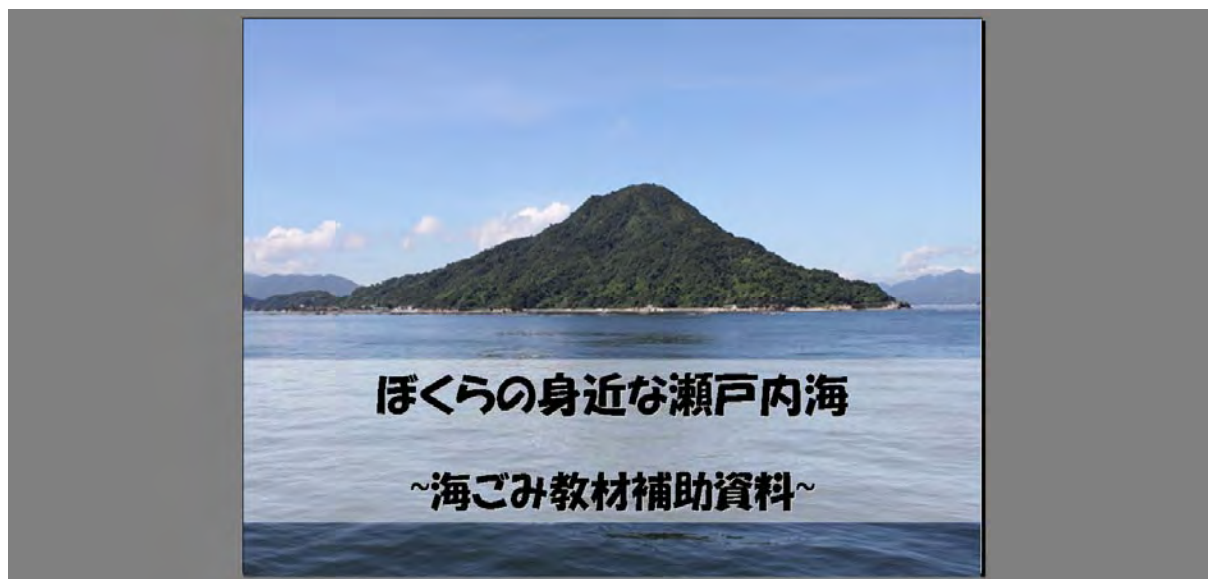
（現地スタッフによる海ごみ教材での授業風景 写真右）

表 6.3-2 当日のスケジュール

実施時期	平成 22年 10月 9日(土)～平成 22年 11月 日(月)																					
	2泊 3日											全 1 回										
実施場所	広島市似島臨海少年自然の家																					
実施内容	本番プログラム																					
	① プールカヌー実習																					
	② ナイトプログラム																					
	③ カヌーツーリング																					
	④ 実験・観察																					
プログラム③	⑤ クラフト																					
	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22																					
	1日目				開会行事	レク	昼食	① プールカヌー		入室	身辺整理	夕食	② ナイトプロ		入浴	就寝						
	2日目	起床	朝のつどい	朝食	③ 海カヌー実習						片付け	休憩	夕食	④ クラフト		入浴	就寝					
	3日目	起床	朝のつどい	朝食	⑤		ふりかえり	昼食	移動・解散													
対象者	小学校 4年生 ～ 6年生											定員 36名										
スタッフ	【募集人数】																					
	対象：野外活動ボランティアに関心のある15歳以上の青少年及び社会人 人数：20名																					
	【研修】※期間・内容等																					
	○ ミーティング 7月～10月(週1回程度) 内容：「感動塾 みちくさ」スタッフ育成のための研修																					
	○ 事前研修会 9月25日(土)～9月26日(日) 1泊2日 内容：「感動塾 みちくさ」事前踏査、事前研修																					

e. 教材活用についての取組結果

当日のスケジュールに沿って、同施設の体験型スケジュールの3日目の午前中に授業を実施した。当日活用した資料は、＜ぼくらの身近な瀬戸内海～海ごみ教材補助資料～＞DVD版からパワーポイントに変更したものをベースとして、施設側が手を加えて作成したものである。また、施設側からの要望として、この教材の途中にはアサリの浄化実験やグループディスカッションを加えている。主な変更点や工夫点などを昨年度作成した教材と比較できるように図6.3-3～図6.3-18に示した。



1 枚目 表紙

オリジナルの教材から自分たちの地域の写真に変更し、より身近な教材となるようなイメージに変更されている。



2 枚目 順番を変更

オリジナルの画像に似島の位置を明記し場所が分かるように工夫されている。

図 6.3-3 使用した教材資料



3 枚目 施設資料を追加

似島周辺での仕事としてカキ養殖を紹介。



4 枚目 オリジナルデータに表記を記載。

説明する教員も名称が分かるように工夫されている。

図 6.3-4 使用した教材資料



5 枚目 施設資料を追加

瀬戸内海の風景についての画像を追加している。



6 枚目 施設資料を追加

授業の展開として、アサリの浄化実験を実施するための導入として作成したものである。

図 6.3-5 使用した教材資料

みんなが考える環境問題 (かんきょうもんだい)とは？



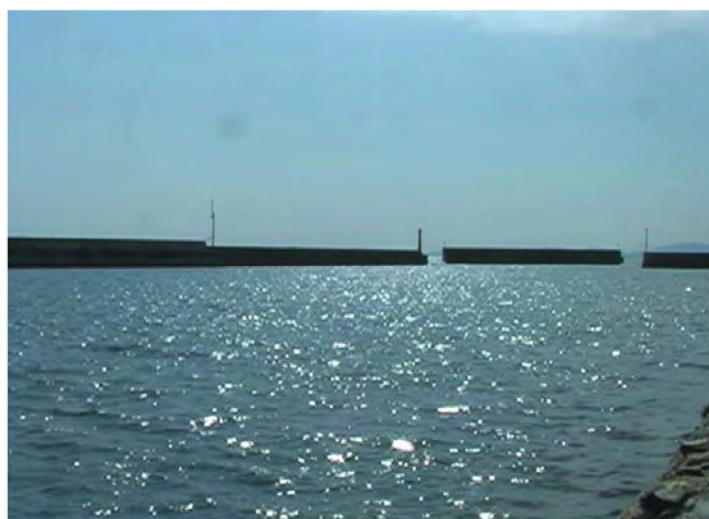
7 枚目 オリジナルデータ。

実際の
瀬戸内海はどうか？



8 枚目 施設資料を追加

図 6.3-6 使用した教材資料



9 枚目 オリジナルデータの動画。

子ども達が、漁業者の船に乗せてもらって、海の底から魚だけでなく他に何かがとれることを自らの目で確認できるビデオとなっている。



10 枚目 オリジナルデータに表記を工夫。

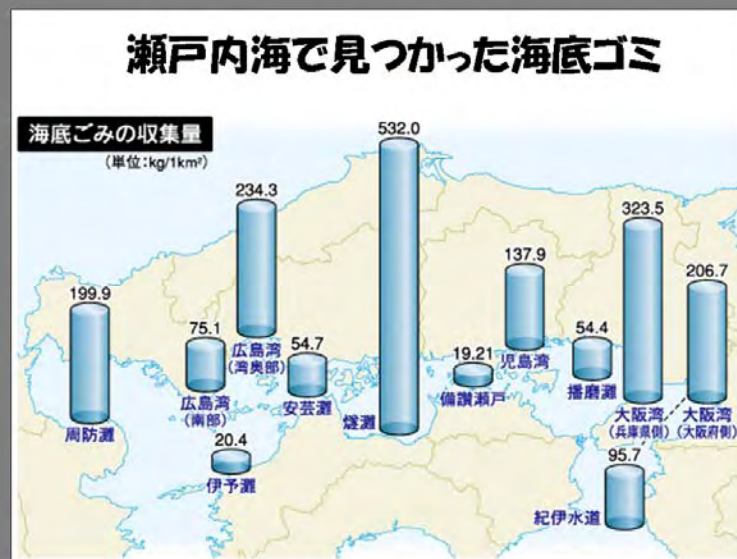
子ども達にどんなゴミがあるかを実際に指摘してもらい、その後ゴミの種類をパワーポイント上に表記する工夫を行っている。

図 6.3-7 使用した教材資料



11 枚目 オリジナルデータの動画。

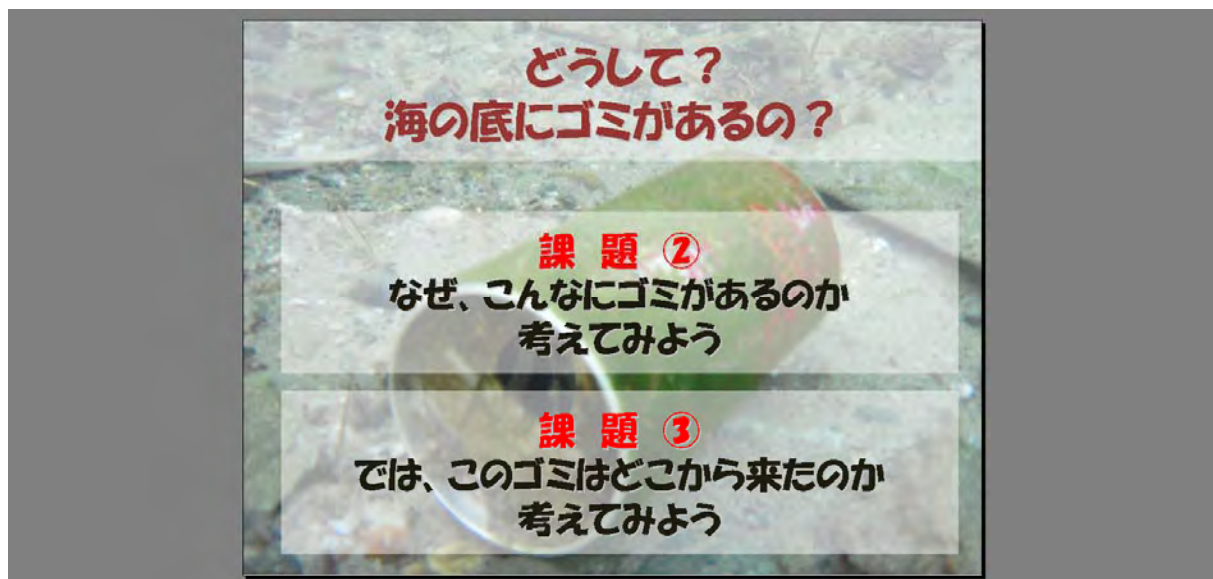
瀬戸内海を調べたことを伝え、海底ごみの専門家から瀬戸内海の今の状況を伝える動画となっている。



12 枚目 施設資料を追加

施設側が瀬戸内海海ごみ対策検討会の調査結果を調べ、その結果を教材に反映した。

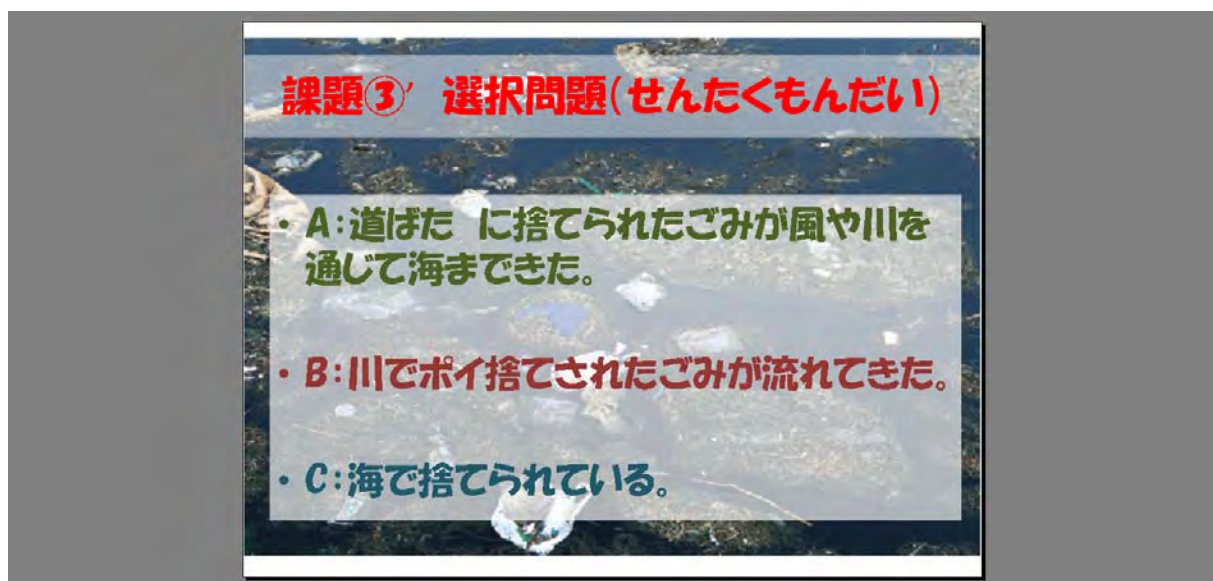
図 6.3-8 使用した教材資料



13 枚目 オリジナルデータの表記を工夫

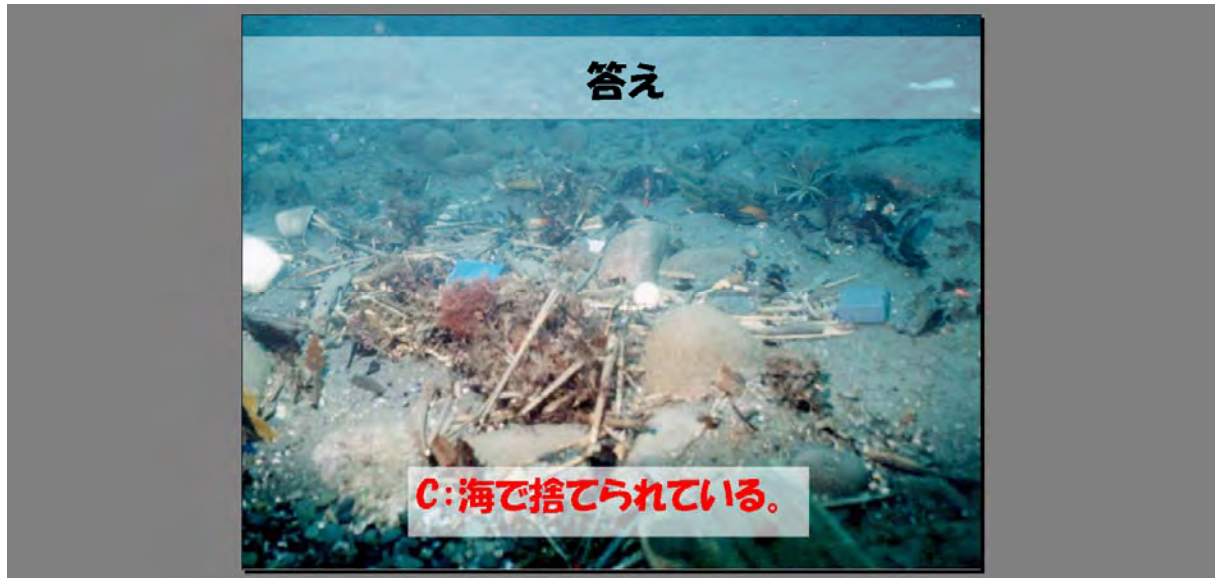
自分で考えてみることに、その後その意見を班の中で話し合ってもらった展開とした。

〔話し合い〕 5 ～ 10 分程度



14 枚目 オリジナルデータの表記を工夫

図 6.3-9 使用した教材資料



15 枚目 施設資料を追加



16 枚目 施設資料を追加

図 6.3-10 使用した教材資料



17 枚目 施設資料を追加



18 枚目 施設資料を追加

自分たちで回収したごみを、各班で種類ごとに分別する展開の画像を追加したもの。分別したものについては、スタッフに報告する。ごみの分別は、自然のものと、人間により捨てられたものに分けることとした。その後班ごとに分別したごみを発表した。

図 6.3-11 使用した教材資料

どんなゴミがあるのかな？



発泡スチロール



19 枚目 施設資料を追加

沢山の種類のごみがあることを総括し、事前調査の結果最も多いと思われたごみについての詳細説明を追加した内容。写真については、発泡スチロールの説明事例。以下説明の例
「発泡スチロールは波で海岸に打ち付けられ、太陽の光や熱でぼろぼろになり、細かく小さなごみになってしまいます。こうなると回収することは困難です。」

どんなゴミがあるのかな？



空きかん



20 枚目 オリジナルデータに表記を工夫。

空き缶は、鉄やアルミニウムでできています。鉄はさびてぼろぼろになり、やがてなくなると思われていますが、実際には海底の砂や泥に埋まり、いつまでものこっていることが多いとの説明が分かるように、漂着しているごみと海中のごみを両方表記している。

図 6.3-12 使用した教材資料

どんなゴミがあるのかな？



ガラス

21 枚目 施設資料を追加

施設では、クラフトとして海岸で拾ったものからキャンドルを作成する試みも行っている
このことから、ガラスについても触れている資料である。

「こうしてみるときれいなガラス。ビーチグラスといってクラフトの材料につかわれること
もあります。しかし…」

どんなゴミがあるのかな？



ガラス

22 枚目 施設資料を追加

「捨てられたビンなどが割れて、遊泳海岸では足を切るなどの事故につながることもあります。」

図 6.3-13 使用した教材資料

どんなゴミがあるのかな？



**ビニール
ペットボトル**

23 枚目 施設資料を追加

海底ごみ調査の結果最も多かったプラスチック類について言及した資料。

「ビニール・ペットボトルなどのプラスチックなどは、腐ることがありません。いつまでもごみとして残ってしまいます。ごみとして一番多いのがビニール。ビニールはペットボトルなどと同じプラスチック類なんですよ。浜辺に打ち上げられているビニールは、プラスチック類のほんの一部で、海底にはまだまだ多くのごみが沈んでいます。」

どんなゴミがあるのかな？



**カキいかだの
パイプ**

24 枚目 施設資料を追加

地域の身近にあるごみの事例として追加した資料。事前調査では、発泡スチロールについて最も多かった。

図 6.3-14 使用した教材資料



25 枚目 施設資料を追加
大きなごみの事例として追加した資料。



26 枚目 14 枚目 オリジナルデータに表記を工夫。
海にごみがあるとどんな影響があるかを質問し、自分で考えてみてもらう。その後、その意見を班の中で話し合ってもらう展開とした。
〔話し合い〕5～10 分程度

図 6.3-15 使用した教材資料



27 枚目 オリジナルデータの動画。

どんな影響があるかを専門家から伝える動画となっている。

どんな被害が考えられるか？



① 生物への影響

「釣り糸にからまった鳥」

「アミにからまったウミガメ」

28 枚目 施設資料を追加

生物への影響の具体的な被害を追加した資料。

図 6.3-16 使用した教材資料



29 枚目 施設資料を追加

危険なごみの具体的な例を追加した資料。



30 枚目 施設資料を追加

景観への影響について具体的な例を追加した資料。

図 6.3-17 使用した教材資料



31 枚目 オリジナルデータ。



32 枚目 施設資料を追加

図 6.3-18 使用した教材資料

f. 子供達への教材の成果

子供達への成果としては、子供達が自分たちで本授業を通して学んだことを記載した資料を資料編に取りまとめた。子供達がまとめた内容は、なんで、こんなにごみがあるんだろう？
ごみはどこから来たんだろう？ ごみでどんな被害があるんだろう？ 自分たちでできることは難だろう？の4点である。

これらの結果を見ると、体験型の施設で教材を使った授業の成果として、自分たちが目見たものや教材から得られた情報を基に自分たちで考えた結果を取りまとめていることがわかる。

このことは、主催者がテーマとして考えていた『似島の海を中心とした豊かな自然の中で、海岸に漂着しているごみから「なぜだろう」、「ふしぎだなあ」といった気持ちを持たせ、自ら解決する子供を育てること』を満たす成果につながったものとする。

また、教材の評価については、現地スタッフの意見として十分に活用できるものであり、DVDのように自分たちで加工できないものよりも、パワーポイントのような形式で提供されることで、自分たちの身近な自然や話題を加えることができ、その結果子供達により地元の話題に結び付けて話すことが可能であったと評価された。

(2) 山陽女子中学校・高等学校

a. 授業を実施した学校の特徴

山陽女子中学・高等学校は、明治 19 年に設立し、現在中高一貫の教育を行っている学校である。山陽女子高等学校の地歴部は、環境問題についての調査・研究を重点的に行っており、「海ごみ」についても勢力的に取り組んでいる。同校は、地域で活動している水島地域環境再生財団の海底ごみ問題をきっかけに自ら調査を行い、この数年で中国四国地方だけでなく、全国でも海底ごみ問題をアピールし、マスメディア等にも取り上げられている。また、海外においても修学旅行先のオーストラリアで海岸漂着ごみの清掃活動を実施している。また、「日本高校生中国親善訪問」で、地歴部の生徒が日本代表として中国へ派遣され、地歴部で取り組む瀬戸内海の海底ごみ回収活動を通じて、海底ごみは日本だけの問題ではなく、国際的な問題であり国境を越えて協力して取り組む課題であると主張するなど、海ごみの認知度を広めようと活動を行っている学校である。

b. 取組の趣旨

昨年度は、「僕たちの瀬戸内海」を使って小学生向けに弊社の担当者が教材を使用した取組を実施した。一方で、この作成した教材を実際に教育関係者に使用してもらい、問題点や授業を実施する上での留意点を確認することを目的とした。

c. 事前準備

授業を担当する先生と事前に教材について話を実施した。なお、本打合せには、財団法人岡山県環境保全事業団環境学習センター（アスエコ）からも出前授業等の経験を踏まえて意見を頂いた。

「ゴミになったアルミン」の配布について

学校では、毎年複数の教材が届いている状況（最も多いのは税金の話しなど）であり、どんなに内容がよくてもそれを受け入れることは少ない。したがって、冊子だけを配布するような場合は、あまり効果が見込めないと考える。

「僕たちの瀬戸内海」について

一般の教員が利用する場合には、教材を詳細に確認するよりも、1 枚の指導要領等の資料が必要と考える。上記の要領があると、後は授業を実施する教員が独自にその他の教材をプラスするなどの対応をとることができる。

また、授業では一方的な DVD などの教材でなく、会話のやり取りが重要となる。その点媒体としてはパワーポイントなどが望ましい。

上記を踏まえて、授業は海底ごみの問題の認知度の低い中学校において実施することとし、本教材をベースとして授業を実施することとした。



図 6.3-19 教材を使った授業風景

(環境省中国四国地方環境事務所及び岡山県環境再生財団²の職員が授業を見学している様子)

d. 教材活用についての取組結果

2010年11月14日に山陽女子中学校において授業を実施した。授業は、提供したパワーポイントデータを使い、先生と生徒が対話をしながら進む内容となっていた。提供した教材だけでなく、実際に回収したごみを見せ、さらにごみの臭いをかぐなどして実態に迫る内容となっていた。以下に山陽女子中学・高等学校の公式ブログに記載された内容を図 6.3-20 に示した。なお、授業風景の写真は別途資料編に取りまとめた。

² 同財団は、出前授業等を実施しており、本教材についてもアドバイスを頂いた。



11月4日(木)に中学校で海底ごみ問題の啓発授業が行われました。授業は地歴部顧問の井上貴司³先生です。井上先生は地歴部を率いて瀬戸内海にて海底ごみの回収活動と啓発活動に取り組んでいます。また、海底ごみ問題の教材化の研究を行い、認知度の低い海底ごみ問題を授業に取り入れています。

啓発授業では海底ごみの原因や現状を解説したうえで、回収活動のVTRを視聴したり、実際に地歴部が回収した海底ごみを見せながら特徴を説明しました。臭いがきつく、劣化が進んでいるごみを観察した生徒は目に見えない所で深刻化している海底ごみ問題を考える機会になり、普段の生活からごみの分別や物を大切に使用したいと感想を述べました。

授業では井上先生が制作に携わった視聴覚教材と補助教材を使用しました。井上先生は「海底ごみ問題は認知度が低く、知らないうちに被害が深刻化しています。社会へ飛び出していく生徒の皆さんに海底ごみ問題を理解してもらい、少しでもごみの発生を抑制できれば素晴らしいことです」と、今後も啓発授業に力を入れて取り組んでいきたいと意気込んでいます。

図 6.3-20 山陽女子中学・高等学校の公式ブログに記載された内容

<http://sanyojoshi.jugem.jp/?month=201011>

³ 本授業を実施し、アドバイスを頂いた井上教諭は、環境教育の分野で顧問をする地歴部で瀬戸内海での海底ごみ問題を取り上げ、漁船での海底ごみの回収活動や普及啓発活動に積極的に取組、授業においても海底ごみ問題を含めた環境問題を取り入れ、生徒と一緒に考えて解決に向けて考察されるという業績から、平成23年2月に岡山県の教育活動及び研究活動において業績をあげている若い教職員に送られる野崎賞を受賞された。

(3) 得られた教材の留意点等

体験型の施設及び学校教育に携わる方からの指摘は、1 枚の指導要領等の資料が必要であることであった。この点は、昨年度環境教育に携わる関係者からの指摘事項には含まれていない点であり、体験型の施設や学校で、実際に授業を実施する可能性がある教員の視点からの指摘事項である。この点を踏まえ、現状の教材資料については、表 6.3-3 に示した指導要領を作成した。

次に、昨年度は、DVD として作成した資料は、パワーポイント版として、動画をそのパワーポイントの内部に格納することとした。これには、テレビ画面であるごみの内容が教室の後方の生徒から見にくいこと、パワーポイントであれば、プロジェクター等により大きな画面で生徒が確認できる点などの利点がある。

さらに、パワーポイント版の場合には、現状の内容とストーリーを提供することにより、仮に実施する施設側が独自の資料を加えるなど、現地にあった内容として提供することができる利点がある。この点については、過去の瀬戸内海海ごみ対策検討会の普及啓発専門部会でも同様の指摘があった。地元的话题を加えることで生徒などを話題に引き込むことができると考える。

表 6.3-3 ぼくらの身近な瀬戸内海 海ごみ教材補助資料

授業展開内容概要版（案）

	学習活動・内容	指導上の配慮事項	留意事項
導入	Power Point 1～4 ページ ○幅広い環境問題のなかから、生徒が生活している身近な瀬戸内海について考えるテーマを設定する。 ○生徒の発言をまとめ、瀬戸内海の豊かさを理解してもらう。	○生徒に様々な環境問題を発言してもらう。 ○瀬戸内海について生徒が把握していることを発言してもらう。 ○回答内容が偏らないこと、発言する生徒が偏らないことに配慮する。	○瀬戸内海が身近な海であることを感じ、現在の問題点を理解してもらう。
展開	Power Point 5～11 ページ ○実際の海の状況を把握（動画） ○なぜ海にごみがあるのか、どこからくるのか。 ○海底の状況の把握（動画） ○問題点はなにか。 ○上記問題点を専門家からコメント（動画）	○問題提起し、生徒に考え発言してもらうという展開で進める。発言 クラス内で議論し 専門家のコメント【動画】との展開が基本。 ○ポイントとなる事項は以下のとおり ・どんなごみが含まれていたのか ・なぜごみがあるのか ・どんなルートでごみがくるのか ・ごみはすてたところから海に行くことを理解してもらう。 ・私たちの生活とどんな影響があるのか ・海の生物にはどんな影響があるのか ・簡単に調べることができるのか ・回収の困難さ ○影響については、 生物への影響、 人間活用への影響、 景観への影響などに分けて考える。	○ごみは、人間の日常生活に起因するものであること。 ○捨てるときにはほんの少しでも、海にたまってしまいうことを理解してもらう。 ○解決方法について自分の意見を考えてもらう。
まとめ	Power Point 12 ページ とりまとめ	○ごみの原因・影響の特徴をとりまとめる。 ○海を大切にするためどのようなことをすればよいのか考えてもらう。 ○これからの生活の意識の変化 ○瀬戸内海にはおいしい食べ物が豊富にあり、安全に配慮して出荷していることも合わせて伝える。	○海ごみの存在に気づき、原因や影響から自分の生活を見直し、社会の一員として自分の役割を理解し生活できる。

6.4 海底ごみ回収処理推進のための手引の関係者への情報発信

6.4.1 目的

平成 21 年度に得られた、漁業者の活用事例と、ごみの受け入れ側の情報を踏まえた「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」を活用し、県及び市町村等の関係機関、NPO 及び漁業協同組合等の団体と連携しながら、瀬戸内海沿岸関係者へ手引を活用した海底ごみの回収を呼びかけるための説明会を開催する（瀬戸内海沿岸各県単位で最低 5 回程度を想定）。また、呼びかけ時期及び呼びかけの方法等の決定は、関係機関、瀬戸内海海ごみ対策検討会等の意見等を踏まえ行うものとする。

6.4.2 方法

本説明会の開催は、瀬戸内海広域で情報が伝わるように、環境省中国四国地方環境事務所と連携し、岡山県、香川県、徳島県、広島県、愛媛県、山口県を対象県とした。次に本説明会の対象は、海底ごみを持ち帰ることができる団体として「漁業者」を対象とした漁業者向けの説明会と、持ち帰った海底ごみを処分できる「市町村」を対象とした行政向けの説明会とした。なお、行政向けの説明会については、各県の廃棄物部局及び水産部局に参加要請を行った。

漁業者については、基本的に各県の漁業協同組合連合会（一部県は漁業協同組合）と調整を行った（表 6.4-1）。具体的には、本取組は環境省の事業であるが、水産関係者がより身近に興味を持っていただけるように、漁業協同組合連合会が開催する会議や研修などと組み合わせる方法とした。これにより、独自に参加者を募集するより参加者を多く募集できるメリットがあったと考える。

また、参考として各県の小型底びき網の経営体数を表 6.4-2 に記載した。

表 6.4-1 調整を行った漁業協同組合連合会等

県名	名称
岡山県	岡山県漁業協同組合連合会
広島県	広島県漁業協同組合連合会
山口県	山口県漁業協同組合 全国漁業協同組合連合会
徳島県	徳島県漁業協同組合連合会
香川県	香川県漁業協同組合連合会
愛媛県	愛媛県漁業協同組合連合会

表 6.4-2 対象とした県の小型底びき網の経営体数⁴

県名	小型底びき網の経営体数
岡山県	427
広島県	523
山口県	657（瀬戸内海区）
徳島県	245（瀬戸内海区）
香川県	694
愛媛県	837（瀬戸内海区）

6.4.3 結果

(1) 漁業者向け説明会

a. 調整段階における結果

漁業者は、夜間に操業するなど操業時間が不規則であり、仮に個別に調整を実施しても組合や海域ごとに操業時間の違いなどがあり、参加者を確保できない。また、従来水産庁や県の水産セクションとの連携が深い漁業者に対して環境省の事業をどのように理解をしてもらえるかについても課題であった。

これらの課題を解決するために、事前に各漁業団体と協議を行った。各県の漁業協同組合連合会等と調整を行い、漁業者が興味のある内容や、漁業者向けの研修会等にあわせて説明会を開催。開催日時等を表 6.4-3 に示す。なお、漁業者が興味を引く話とは、資源管理や漁場保全等のテーマであり、漁場保全の取組については従来から海底ごみの回収作業なども含まれており、その点が接点になったと考える。

なお、実施状況の写真は、資料編に取りまとめた。

b. 漁業者からの意見等について

参加者から意見は、環境省が海洋の保全等に係ることへの歓迎の意見があり、各会場で持ち帰りへの不満や回収が困難であるとの否定的な意見は、ほとんどなかった。一方で、海底ごみを持ち帰る際の負担として小額の補助（例えばタバコの金額程度）のような制度などの要望などがあった。

一方で、環境省への要望としては本説明会の事前調整の段階において、ある漁業協同組合連合会からは、過去に漁業者への呼びかけで市が底びき網のごみを期間限定で受け入れている時期があったが、この事業が続かなかった理由は、市の担当者が変わった後に受け入れが困難になったとの事例があり、担当者の違いによりそのような解釈の違いが発生しないように、今後も海底ごみの市町村の理解が進むよう、市町村への広報を継続的に実施してほしいとの意見があった。

⁴農林水産省漁業センサスデータベース HP：

<http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2008/report/index.html>

表 6.4-3 漁業者向けの説明会の詳細一覧

県名	説明を行った日時
岡山県	日時：平成 22 年 7 月 17 日 10：30～12：00 場所：岡山県岡山市 ピュアリティまきび 2F エメラルド 参加人数：約 15 名 岡山県の漁業者及び水産関係者が資源管理等について協議する岡山県漁業秩序維持対策委員会にて「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明を実施した。
広島県	日時：平成 22 年 7 月 8 日 13：30～16：00 場所：広島市 ホテルセンチュリー21 広島 3F プラドの間 参加人数：約 90 名 広島県の漁業協同組合の役員研修の一環として、県内の漁業協同組合の組合長及び役員が出席する研修会において「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明を実施した。
山口県	日時：平成 22 年 9 月 4 日 13：30～16：00 場所：福岡県小倉市 ホテルニュータガワ 華栄の間 参加人数：約 50 名 山口県の瀬戸内海側に面している周防灘の小型底びき網の協業組合関係者及び山口県、福岡県、大分県の水産部局、水産庁が参加している「周防灘小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画ブロック漁業者協議会（事務局は、全国漁業組合連合会）」において「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明を実施した。
徳島県	日時：平成 22 年 9 月 22 日 10：00～12：00 場所：徳島県徳島市 徳島県水産会館 4F 大研修室 参加人数：約 20 名 徳島県の瀬戸内海側で操業を行っている徳島県中部底びき網協会の第 2 回役員会の開催にあわせて「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。
香川県	香川県については、香川県漁業組合連合会と相談のうえ、漁連の担当者が「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明を実施した。 第 1 回香川県資源管理型漁業実践会議（H22.7.6）漁連会館 6F 第 1 回東讃・小豆地区漁業者検討会（H22.7.14）漁連会館 6F 第 1 回高松地区漁業者検討会（H22.7.10）漁連会館 6F 第 1 回中讃地区漁業者検討会（H22.7.17）ホテルサンルート瀬戸大橋 第 1 回三豊地区漁業者検討会（H22.7.17）観音寺グランドホテル
愛媛県	日時：平成 22 年 7 月 29 日 14：00～16：00 場所：愛媛県松山市 愛媛県水産会館 6F 大研修室 参加人数：約 30 名 愛媛県で豊かな海づくりに取組んでいる県内の漁業協同組合及び水産関係者が構成員である「愛媛県豊かな海づくり推進協会」の第 29 回通常総会にあわせて「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。

(2) 行政向け説明会

行政向けの説明会は、「～美しく豊かな瀬戸内海を目指して～ 海底ごみ回収処理推進のための手引」の改訂により行政向けの視点を加えたことの説明及び海底ごみの回収処理推進のための普及啓発を含めて実施したものである。表 6.4-4 に実施日等を示した。なお、開催状況の写真は別途資料編に取りまとめた。

表 6.4-4 行政向けの説明会の詳細一覧

県名	説明を行った日時
岡山県	日時：平成 22 年 11 月 16 日 14：00～16：00 場所：岡山県岡山市 岡山県農業共済会館（NOSAI 岡山） 参加人数：9 市町、県（4 部局）合計 22 名 環境省中国四国地方環境事務所と連携して「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。
広島県	日時：平成 22 年 9 月 24 日 13：00～15：00 場所：広島市 広島合同庁舎 2 号館 6F 参加人数：16 市町、県（2 部局）合計 31 名 環境省中国四国地方環境事務所と連携して「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。
山口県	日時：平成 22 年 9 月 22 日 13：00～17：00 場所：山口県商工会館 6F 大会議室 参加人数：15 市町、県（9 部局）合計 50 名 環境省中国四国地方環境事務所と連携して「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。
徳島県	日時：平成 22 年 12 月 9 日 14：00～16：00 場所：徳島市 ホテルホテル千秋閣会議室 鳳 参加人数：17 市町村・一部事務組合、県（3 部局）合計 28 名 環境省中国四国地方環境事務所と連携して「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。
香川県	日時：平成 22 年 11 月 15 日 13：30～15：30 場所：サンポートホール高松 5F 54 会議室 参加人数：13 市町、県（3 部局）合計 29 名 環境省中国四国地方環境事務所と連携して「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。
愛媛県	日時：平成 22 年 12 月 1 日 14：00～15：30 場所：ひめぎんホール 第 4 会議室 参加人数：12 市町、県（4 部局）合計 20 名 環境省中国四国地方環境事務所と連携して「海底ごみ回収処理推進の手引 ver.2」の説明会を実施した。

a . 出席者からの意見等について

出席者には、本手引を作成する際に、実証実験に参加して頂いた市も含まれており、その後の状況についての報告などもあった。漁業者の会場と比較するとほとんどの意見がない状況であったが、1ヶ所の会場で本取組の基本的な内容についての質問があった。

市町の行政担当者は、数年で担当者が替わることがあり、なぜこのような取組を行っているのかについての十分な情報がない場合がある。今回のような説明会を通して、先行して取組んでいる市の例などの事例を情報提供することは、まだ取組を行っていない市町にとって重要な情報源になると考える。漁業者からも行政との連携に期待がする声があることから、今後も行政向けにある程度定期的な取組状況の情報提供などが望まれる。

6.5 海ごみ対応キャンペーン事業

6.5.1 目的

関係当事者の継続的な取組を確保していくために、瀬戸内海地域における各種イベント等(山口県主催いきいきエコフェア及び岡山県主催の海ごみシンポジウムなど)の機会を捉えつつ、普及啓発・問題の可視化・広報等の取組を進める。さらに、関係当事者の継続的な取組を確保していくために、海底ごみ対策の広域的な枠組み作りへの検討を深め、試行的な取組を行う。

6.5.2 方法

瀬戸内海地域における各種イベント等の機会を捉え、普及啓発・問題の可視化・広報等の取組としては、以下のイベント等を活用して、普及啓発・問題の可視化・広報等を行った。さらに、関係者の継続的な取組を確保するために、海底ごみ対策の広域的な枠組み作りの検討として、海底ごみ回収処理推進のための手引 Ver2 の行政サイドの視点を含めた改訂の紹介等を行う「瀬戸内海海ごみ対策報告会」を試行的な取組として実施した。

表 6.5-1 海ごみ対応キャンペーン事業実施一覧

イベント名	日時等
世界の宝石-瀬戸内海を磨く 瀬戸内海・海ごみについて考える	日時：平成 22 年 6 月 27 日 13：00～16：00 場所：岡山県岡山市 岡山県総合福祉・ボランティア・NPO 会館（きらめきプラザ）3F 大会議室 主催：岡山県備前県民局・NPO 法人グリーンパートナーお かやま
自由研究もバッチリ！ 家族で体験 くらしきの海 「くらしきの海を知っています か？」	日時：平成 22 年 7 月 31 日 14：00～16：00 場所：岡山県倉敷市 ライフパーク倉敷 主催：岡山県生涯学習センター
海辺の自然学校	日時：平成 22 年 8 月 17 日 9：00～12：30 場所：岡山県宇野市 日の出ふれあい会館・日の出公園下 海岸 主催：国土交通省宇野港湾事務所 企画運営：（財）水島地域環境再生財団
いのちを育む海と森	日時：平成 22 年 8 月 28 日 10：00～14：30 場所：愛媛県松山市 ひめぎんホール 主催：環境省中国四国地方環境事務所
きらら物産・交流フェア （やまぐちいきいきエコフェア）	日時：平成 22 年 10 月 20 日 9：00～16：00 から 平成 22 年 10 月 21 日 9：00～15：00 まで 場所：山口県山口市 山口きらら博記念公園 主催：やまぐちいきいきエコフェア実行委員会
生物多様性交流フェア（COP10 サイ ドイベント 環境省ブース）	日時：平成 22 年 10 月 11 日～12 日 場所：名古屋市熱田区：名古屋国際会議場の隣接地 主催：生物多様性条約第 10 回締約国会議（COP10）支援実 行委員会
船にのって、みんなで知ろう！！ 瀬戸内海の漁業＆海と私たちの暮ら し	日時：平成 22 年 11 月 27 日 10：00～13：30 場所：岡山県浅口市 寄島町漁業協同組合 主催：（財）水島地域環境再生財団 平成 22 年度 岡山県海岸漂着物対策普及啓発事業として 開催された取組
瀬戸内海海ごみ対策報告会	日時：平成 22 年 6 月 21 日 14：00～16：00 場所：岡山県岡山市 岡山県農業共済会館（NOSAI 岡山） 主催：環境省中国四国地方環境事務所

6.5.3 結果

(1) 普及啓発・問題の可視化・広報等の取組結果

普及啓発・問題の可視化・広報等の取組結果を表 6.5-2～表 6.5-9 に示した。瀬戸内海海ごみ対策検討会で中心となっていた NPO や関係団体を中心として、普及啓発の取組が確実に前進していると考ええる。また、今年は地域グリーンニューディール基金等の予算により普及啓発を実施する県と連携することで、一層情報を伝えることができた。

さらに、継続的に実施している「きらら物産・交流フェア」では、継続的に実施することにより、一般の来場者との話しの中で、確実に海ごみへの理解やマスメディア等により海ごみの情報が一般に方にも伝わっていることを感じる事ができた。引き続き、継続的な普及啓発が重要であると考ええる。

表 6.5-2 世界の宝石-瀬戸内海を磨く 瀬戸内海・海ごみについて考えるの取組概要

ビデオによる海ごみ関係の情報提供	平成 21 年度に作成した「僕たちの瀬戸内海 海ごみ教材補助教材」の DVD を放映した。
教材資料の配布	平成 21 年度に作成した「ゴミになったアルミン」を紹介し、地域で活動する NPO 団体や学校関係者に資料を配布した。
パネルの展示	海底ごみ調査結果の写真等を展示した。
トランクミュージアムによる海ごみの展示	海ごみの実物を展示した。
標本の展示	瀬戸内海の海の恵みの事例として魚の標本を展示説明した。また、標本は、川から海の魚まで生息する魚を展示することにより、流域でゴミ問題に取り組む重要性を訴えた。
海ごみについての解説	現在の環境省の取組状況や地域での取組事例等を来場者に解説、特に瀬戸内海の海底ごみの組成から日常生活に起因しているごみの割合が多いことを伝えた。



表 6.5-3 自由研究もバッチリ！家族で体験 ぐらしきの海

「ぐらしきの海を知っていますか？」の取組概要

教材資料の配布	平成 21 年度に作成した「ゴミになったアルミン」を紹介し、参加者の家族に資料を配布した。
標本の展示	瀬戸内海の海の恵みの事例として魚の標本を展示説明した。また、標本は、川から海の魚まで生息する魚を展示することにより、流域でゴミ問題に携わることの重要性を訴えた。
 	

表 6.5-4 海辺の自然学校の取組概要

補助教材を使った授業の実践	平成 21 年度に作成した「僕たちの瀬戸内海 海ゴミ教材補助教材」を使って子供達に授業を実践した。
教材資料の配布	平成 21 年度に作成した「ゴミになったアルミン」を紹介し、子供達に配布した。
パネルの展示	海底ゴミ調査結果の写真等を展示した。
標本の展示	瀬戸内海の海の恵みの事例として魚の標本を展示説明した。また、標本は、川から海の魚まで生息する魚を展示することにより、流域でゴミ問題に携わることの重要性を訴えた。
アサリの浄化実験	アサリを使って、海ゴミと生物の地理的な状況(位置的な関係)を改めて確認してもらうように配慮した水質浄化実験を行った。また、磯で採集した生物の分類などを子供達に教えた。
 	

表 6.5-5 いのちを育む海と森の取組概要

補助教材の紹介・配布	生物多様性を考えるイベントであるが、参加者の多くが海岸での清掃活動等と生物の関連を訴えており、そのような参加団体に対して平成 21 年度に作成した「僕たちの瀬戸内海 海ごみ教材補助教材」の紹介及び配布を行った。 同様に平成 21 年度に作成した「ゴミになったアルミン」を紹介した。
教材資料の配布	
標本の展示	生物多様性の観点から、各種海の生物及び流域の河川の生物の標本を展示し、生物についての説明を行った。 シンポジウムのテーマとして流域連携に向けた取組がテーマとなっており、そのため標本は、川から海の魚まで生息する魚を展示することにより、流域でごみ問題に携わることの重要性を訴えた。
 	

表 6.5-6 きらら物産・交流フェア（やまぐちいきいきエコフェア）の取組概要

補助教材の紹介・配布	山口県最大のイベントであり、来場者数は、2日間で9万8千名になる。このような中で、海ごみに関するビデオを放映した。また、親子連れの来場者も多く、平成21年度に作成した「ゴミになったアルミン」を配布、紹介した。
教材資料の配布	
パネルの展示	海底ごみ調査結果の写真等を展示した。
海ごみについての解説	現在の環境省の取組状況や地域での取組事例等を来場者に解説、特に瀬戸内海の海底ごみの組成から日常生活に起因しているごみの割合が多いことを伝えた。本イベントは3年目の展示であり、参加者から海底ごみの展示について今後も続けることの重要性についてのコメントを得た。また、日頃テレビ等での取組事例を見たことがあるとのコメントや、来場した漁業者や行政関係者からも取組についてのコメントをもらえるなど、当初と異なる反応を得るようになった。
 	

表 6.5-7 生物多様性交流フェア（COP10 サイドイベント 環境省ブース）の取組概要

説明資料の作成	COP10 のイベントの一環として「生物多様性交流フェア」において、環境省中国四国地方環境事務所が実施している海ごみ対応資料作成を行い、海ごみに関する普及啓発を支援した。
	Manual to promote collection/disposal of litters from sea bottom  Tips to promote collection of marine litters are introduced in this manual.

表 6.5-8 船にのって、みんなで知ろう！！瀬戸内海の漁業&海と私たちの暮らしの取組概要

補助教材を使った授業の実践	平成 21 年度に作成した「僕たちの瀬戸内海 海ごみ教材補助教材」を使って、岡山県海岸漂着物対策普及啓発事業の一環として実際に解説を主催者の（財）水島地域環境再生財団に授業を実施してもらった。
教材資料の配布	平成 21 年度に作成した「ごみになったアルミン」を紹介し、子供達に配布した。
	

表 6.5-9 瀬戸内海海ごみ対策報告会

配布資料	瀬戸内海海ごみ対策検討会のメンバーに対して、平成 21 年度までに実施した取組内容について報告を行った。具体的には、以下の資料の説明を行い普及啓発に取組んだ。 ・改訂版 海底ごみ回収処理推進のための手引 ・海ごみ教材資料 ゴミになったアルミン ・海ごみ教材補助資料 ぼくらの身近な瀬戸内海 なお、上記を含む瀬戸内海海ごみ対策報告会の資料については、別途 CD にデータを格納した。 なお、「ゴミになったアルミン」については、通常の PDF ではなく、キャラクターをクリックすると次ページが表示されるようにデータを加工した。なお、上記データは既に環境省中国四国地方環境事務所より公開している⁵。
	

⁵ 環境省中国四国地方環境事務所 HP : http://chushikoku.env.go.jp/to_2010/data/1025a_1.pdf にて公開

7. 検討会の実施

7.1 総括検討会の目的

各モデル地域で実施する調査内容及び調査結果等につき、全国的な視点に立って学識経験者／専門家の立場からご検討、ご指導をいただき、今後わが国として実施すべき適切な漂流・漂着ごみ削減対策のあり方に関して継続してご検討いただくために実施した。

7.2 総括検討会の構成

総括検討会の検討員構成は、表 7.2-1 に示す。

表 7.2-1 総括検討会の構成員

(敬称略、50音順)

氏 名	役 職
石垣 清志	山形県庄内総合支庁保健福祉環境部環境課 課長
兼廣 春之	東京海洋大学 名誉教授
小島 あずさ	一般社団法人 JEAN 事務局長
藤枝 繁	鹿児島大学水産学部 教授
藤吉 秀昭	財団法人日本環境衛生センター 常務理事
松波 淳也	法政大学経済学部 教授
道田 豊	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター 教授
山岡 尚	島根県環境生活部廃棄物対策課 課長
尹 宗煥	九州大学応用力学研究所 教授
横浜 康継	南三陸町自然環境活用センター 所長

7.3 総括検討会の議事内容

7.3.1 主な議事内容

開催日時や主な議題等を表 7.3-1 に示す。

表 7.3-1 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会の概要

検討会の名称	日時と場所	主な議題
第1回総括検討会	平成21年11月13日(金) 9:30～12:00 主婦会館プラザエフ スイセン	・ 海岸漂着物処理推進方について ・ 平成21年度調査の全体計画(案) ・ 概況調査計画(案) ・ クリーンアップ調査計画(案) ・ フォローアップ調査計画(案) ・ 漂流・漂着ごみ対策検討調査計画(案) ・ 漂流・漂着ごみ対策の方向性(案)
第2回総括検討会	平成22年3月17日(水) 13:00～16:30 航空会館 201 会議室	・ 前回議事概要等 ・ 概況調査結果 ・ クリーンアップ及びフォローアップ調査結果 ・ 漂流・漂着ごみ対策検討調査 ・ 海岸清掃マニュアル(骨子案)
第3回総括検討会	平成22年8月30日(月) 10:00～12:00 主婦会館プラザエフ スイセン	・ 前回議事概要等 ・ 平成22年度調査の全体計画(案) ・ クリーンアップ調査結果概要(案) ・ フォローアップ調査結果概要(案) ・ 漂流・漂着ごみ対策検討調査(案) ・ 海岸清掃事業マニュアル(案)
第4回総括検討会	平成23年2月18日(金) 14:00～16:30 都道府県会館 401 会議室	・ 前回議事概要等 ・ 海岸清掃事業マニュアル(案) ・ 平成21・22年度総括検討会報告書(案)

(1) 議事概要

a. 第1回総括検討会議事概要

平成21年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会

第1回総括検討会 議事録

日時：平成21年11月13日（金）

09:30～12:20

場所：主婦会館プラザエフ スイセン

議 事

開会（9:30）

1．環境省あいさつ

2．資料の確認

3．検討員の紹介〔資料1〕

4．座長選任

5．議事

海岸漂着物処理推進法について〔資料2〕

平成21年度調査の全体計画(案)〔資料3〕

概況調査計画(案)〔資料4〕

クリーンアップ調査計画(案)〔資料5〕

フォローアップ調査計画(案)〔資料6〕

漂流・漂着ごみ対策検討調査計画(案)〔資料7〕

漂流・漂着ごみ対策の方向性（目標設定）(案)〔資料8〕

6．その他

閉会（12:00）

配布資料

資料1 平成21年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会検討員名簿

資料2 海岸漂着物処理推進法について

資料3 平成21年度調査の全体計画(案)

資料4 概況調査計画(案)

資料5 クリーンアップ調査計画(案)

資料6 フォローアップ調査計画(案)

資料7 漂流・漂着ごみ対策検討調査計画(案)

資料8 漂流・漂着ごみ対策の方向性（目標設定）(案)

参考資料1-1 クリーンアップ調査共通調査作業手順書（案）

参考資料1-2 クリーンアップ調査独自調査作業手順書(案)

参考資料2 医療系廃棄物取扱いマニュアル(案)

参考資料3 危険物取扱いマニュアル(案)

参考資料4 熱中症対策マニュアル(案)

平成 21 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第 1 回総括検討会 出席者名簿

検討員（五十音順、敬称略）		
兼廣 春之	東京海洋大学海洋科学部 教授	
小島 あずさ	JEAN / クリーンアップ全国事務局 代表	
藤枝 繁	鹿児島大学水産学部 准教授	
藤吉 秀昭	財団法人日本環境衛生センター 常務理事	
松波 淳也	法政大学経済学部 教授	
欠 澤根 敏弘	山形県庄内総合支庁保健福祉環境部環境課 課長	
（代理）松林 茂	同 廃棄物対策専門員	
松村 憲樹	島根県環境生活部廃棄物対策課 課長	
道田 豊	東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センターセンター長 教授	
尹 宗 煥	九州大学応用力学研究所 教授	
横浜 康継	南三陸町自然環境活用センター 所長	
地域検討会 代表		
小城 春雄	【北海道】北海道大学 名誉教授	
内田 紘臣	【和歌山県】串本海中公園センター 名誉館長	
欠 関 耕平	【島根県】島根大学法文学部法経学科 准教授	
（代理）嘉藤 健二	【島根県】島根県環境生活部廃棄物対策課 指導グループリーダー	
鷺尾 圭司	【山口県】独立行政法人水産大学校 理事長	
糸山 景大	【長崎県】長崎大学生涯学習教育研究センター 名誉教授	
山口 晴幸	【沖縄県】防衛大学校建築環境工学科 教授	
環境省		
瀬川 敏郎	地球環境局環境保全対策課 課長	
辻原 浩	地球環境局環境保全対策課 課長補佐	
岡野 祥平	地球環境局環境保全対策課 係長	
大場 晃示	地球環境局環境保全対策課 環境専門員	
西山 茂樹	水・大気環境局水環境課海岸漂着物対策室 課長補佐	
事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)		
岸本 幸雄	代表取締役社長	
高橋 理	地球環境ユニット	
内藤 治男	地球環境ユニット	
井川 周三	地球環境ユニット	
常谷 典久	HSE コンサルティングユニット	
中澤 和子	地球環境ユニット	

第1回総括検討会 議事概要

議題1 海岸漂着物処理推進法について（資料2）

- 1) 基本方針策定の手順として、パブリックコメントを予定しているか。
→ 年内に実施する。
- 2) 「海岸漂着物の円滑な処理」の責任等について、海岸管理者でない海岸に対する都道府県の立場を明確にしてほしい。
→ ((1)の)「都道府県は、海岸管理者等に対し、必要な技術的助言等の援助をする」の部分が該当する。また、「必要な技術的助言」として、その他の支援も考えられる。
- 3) 財政上面倒を見るのは、都道府県かあるいは国か。
→ 財政上の措置については政府が行うことになっている。ただし、財政援助が必要な場合は、都道府県が海岸管理者に対する援助には財政支援も含まれることになる。

議題2 平成21年度調査の全体計画(案)（資料3）

- 1) 対馬市における日韓学生交流では、海岸のごみ清掃とワークショップを実施している。今後、漂流・漂着ごみ対策を進めるにはこのような国際交流の視点が必要ではないか。
→ 従前から日韓実務者会議を開催し、この問題についても話し合っている。また、日中韓3カ国では環境会議を開催し、またまた個別の2カ国間の会議もあるので、折に触れ問題提起をしている。さらに、NOWPAPでも海岸清掃とセミナーが行われている。4カ国の取り組みの中でもごみ問題は非常に重要というのが共通の認識なので、韓国や中国へ努力を促していくとともに、日本から出て行くごみについても3各国と合わせて努力していく。
→ NOWPAPの4カ国会議の中で、2005年くらいから漂着ごみ問題が共通の問題として取り上げられるようになり、国だけでなく、一般市民や民間団体も含め今後の対策検討が始まっている。
- 2) 対馬市のワークショップのような地域発の事例というのは非常に大事なので、今後の様々な情報発信において、国からも周知をすれば有効ではないか。また、地域においてもグリーンニューディール基金などを活用して、海ごみに関する交流事業などを提案・実行することを検討してほしい。
- 3) ごみの漂着による実害がどれくらい出ているのかを国民に実感してもらうことが重要である。国民の税金を使って実施する価値があるのかどうか、ということを国民にアピールしなければならない。また、生物多様性への被害の大きさについても調査がなされているのか。量だけでなく、生態系や観光に対する被害の大きさを客観的な数字でとらえ、その点明確にするべきである。
→ 実害がどの程度か、というのはまさにこの問題の出発点なので、概況調査によって地域ごとの問題を整理したうえで今後の対策を考えていく。
- 4) 瀬戸内海地域における調査内容と、三重県の海底廃棄物の調査との関係やねらいは？
→ 瀬戸内海の調査は中国四国地方環境事務所が中心となり、3年前から継続して実施している。藤枝検討員、小島検討員も参画しておられ、この調査の中に設置されている検討会や意見交換会を通じて、海底ごみの実態は発生抑制に対しての知見などが集まりつつある。また、三重県における調査では、昨年度の地域検討会及び三重県からのご指摘を受け、今般実施することになった。
- 5) 今年度は三重県の海底ごみ調査について、データ等はこの検討会で紹介するか。

→総括検討会の席上で報告する。

議題3 概況調査計画(案)(資料4)

- 1) 今年度の調査内容は第1期モデル調査と同様か。また、ごみの計測や実態量の把握については、全モデル地域共通の手法で評価するのか。
→調査計画は昨年度とほぼ同様である。また、新規モデル地域で共通の手法を使う。
- 2) 量的な把握について、今年度は写真法で評価するということである。簡便なやりやすい手法なのでうまく利用すれば評価しやすいが、定量化には少し問題があるので整理が必要である。
- 3) 再漂流について、この写真撮影を通じて定量把握ができないか。
→この機会に手法の検討をしたい。
- 4) 地域ごとにどの程度の美化の状況が望ましいか、といった視点も必要ではないか。どのような状況が望ましいか、という住民側の社会環境のアメニティーという面の調査も今後必要ではないか。
→聞き取り調査の際にはその点も含める。
- 5) この手法は目標値設定のために総量を把握する、という目的もあるが、地方自治体が地域計画を策定する際にできるだけ現実に近いような形で見積できるようにするため、という目的もある。
- 6) 基本的には実量を中心としてもらいたい。実量を測ることについてはいろいろな点を検討しなければならないが、これは分かりやすい指標なのでぜひ利用してほしい。
- 7) 写真撮影には視差が生じるのでテクニックが必要ではないか。
→ここで紹介している以外に写真撮影についての詳細なマニュアルがある。
- 8) 補正予算で現在も実施中の重点海岸清掃の資料や結果がまとまったら、ぜひこの場にも提供してもらいたい。また、グリーンニューディールにおける実態把握のデータもとってもらいたい。
→重点海岸クリーンアップ事業の結果については、今年度中に報告書をまとめ環境省のHPにも掲載し、またこの検討会でも検討していただくようにする。一方、地域グリーンニューディール基金については県からの自主的な申告としてのデータは報告される予定である。
- 9) 各モデル地域における、処理施設能力についての調査は実施するか。各施設の能力状況に応じて受け入れ基準に差があることや、処分場とのアクセス状況などは処理・処分の際には問題になるが、モデル地域を選定するにはこのような視点はなかったか。
→対馬市では処理能力的に非常に苦しいと聞いているので、本年度は施設の問題についてももう少し掘り下げて調査をする。
→処理施設の問題も地方自治体で話し合いはしているが、そこにも住民に対する意識啓発や、情報の公開などを合わせて検討する必要がある。
→地域によっては海外のごみそのほとんどを占める場合もあるので、地域住民は非常に違和感を持っている。
- 10) 回収作業の効率化について検討してほしい。現地で簡単に破碎できるような技術的開発やいろいろな取り組みの情報があると地域では大変助かる。
→発泡スチロールや漁網などのプラスチック類の減容化については、別の検討会でも検討しており、その対策や技術検討が進められている。

議題4、5 クリーンアップ調査計画(案)(資料5) フォローアップ調査計画(案)(資料6)

- 1) 分類リスト中の自然系漂着物について、カキの養殖殻や海藻の扱いはどのようにするか。

- カキ殻を含め自然物の取扱いは難しいがこの調査の中では対象外とする。一方、海藻は、取扱いに注意を要するが本調査では対象とする。
- 2) 漂着ごみにエボシ貝のような付着生物がついているものについてのデータはとらないのか。
→ 第 1 期モデル調査においては漂流時間推定のため付着物に着目したが、実際にはサンプルが非常に少なく、データとして扱えるものではなかったため、ペットボトルの賞味期限を利用して漂流時間を推定する手法を採用している。
→ レジンベレットに付着する油や生物について調査したことがあるが、やはり詳細な発生源や漂流時間などのデータをとるのは難しかった。この検討会の中では難しいかもしれない。
- 3) 分類リストにあるような、ここまで詳細な分類が本当に必要か。
→ 非常に悩ましい問題であるが、漂着したごみ野中で実際にどのようなものが多いのか、ということを示すには非常に有効な情報である。また、過去のデータと比較する際には、詳細な情報を整理したほうが後々有効ではないか。
→ データベースとしてこれだけ詳細なものがあれば、様々な情報をピックアップすることができる。
- 4) 独自調査でもこの方法をとらないと、データの整合性がとれないのではないのか。
→ 実量把握は確かに重要であるが、この手法を調査範囲全体に適用するのは無理なので、代表的な場所を選んでその中は詳細にデータをとる、という調査方法でご了解いただきたい。
- 5) 海藻についてはその量が多いほうがその近辺は豊かな海である。このように定量的な調査を継続すれば、環境変化を把握するための指標となる。これは負の遺産の調査であるが、海藻に限ってはプラスの意味をもつ調査である。
- 6) 漂流してきた自然物にロマンを感じられるような環境教育ができれば良いと思う。
- 7) 本当に環境教育をしたいなら、何を環境問題として語るかという議論がまず必要である。
- 8) クリーンアップ活動などはトップダウンの体制では義務感で清掃するようになってしまう。民間団体の意向を大切にし、官民合わせた体制づくりが必要である。
- 9) 発生源特定のための個別アイテムとして、ペットボトルとライター及び漁網やロープの他にアナゴ筒も加えてほしい。アナゴ筒は全国の海岸で見られるので、分布も分かりやすく発生源も推定しやすい。
→ 了解した。
- 10) 発生源別の割合を集計する際には「破片」と「かけら」は分けたほうが良い。

議題 6 漂流・漂着ごみ対策検討調査計画(案) (資料 7)

- 1) NOWPAP では日本海を中心とした黄海と日本海の海域が管轄の範囲であるが、対馬海流によって韓国から流れてくるごみの問題のほとんどは黒潮であるので、その発生源対策のためにも黒潮にのって漂流する海外のごみ問題について考えなければならぬ。
- 2) この調査手法では、たとえば西表のマングローブの状況や湿地に対する評価はできない。生態系が豊かな場所では、ごみが腐敗していく過程で植物に与える影響についても考えなければならない。基本理念にもあるように生物の多様性を守るということを考え、それぞれの海岸に適した調査方法が必要である。
→ 今後ともご意見をいただき、調査方法を整理する。
- 3) 漂着ごみは海流の影響ももちろんだが、風向や波とさらに潮流の影響が大きい。潮流の把握ができなければ、ごみの溜まる場所を予測することもできないので、あらゆる気象・海象データを広く収集し総合的に考えるべきである。
- 4) 漁業者というのは被害者であると同時に大きな加害者でもあるので、なかなか折り合いがつかない。

きにくい、農水省が藻場・干潟の保全事業として類似の海岸保全活動に取り組むことになっている。海岸ごみについても各事業が重なって取り組むこともあるので、うまく調整しながら無駄な重複をしないよう進めていきたい。

- 5) 実際の海岸清掃ではボランティアなど各主体の意欲をそぐことなく、持続的に続けられようにするにはその地域におけるリーダーが必要である。どのような人材が必要になるのか、という人材面での検討も組み込んでもらいたい。
- 6) マニュアルについては検討会の中では議論が足りないので、別途ワーキングなどの開催を検討してほしい。
- 7) 対馬暖流の流量がわかれば、冬の半年ぐらい前の積分流量から、何ヵ月後かの漂着量がある程度推定できる可能性があるので、漂着ごみ予報をする、という観点でデータ解析してほしい。
- 8) →ペットボトルやライターの詳細なデータが集まりつつあるので、これらをもとに再度シミュレーションしたらどうか。
- 9) 「海岸清掃順位の評価方法」は慎重に検討しなければならない。「漂着ごみの滞留性・残留性の観点」はごみ全体を減らすという観点から言えばもう少しきめ細かくする必要がある。
- 10) 海岸形態によっては、ごみは堆積せずに大波などで破碎し、再漂流している場所がある。モデル地域全体で再漂流を調べるのか。
→今年度は手法の検討なので、現地調査は現時点では考えていない。

議題7 漂流・漂着ごみ対策の方向性（目標設定）（案）（資料8）

- 1) 日本から海外に出るごみも非常に重要な問題である。1000km 以上の長い距離を漂流しているとほとんどが破片になってしまい、発生源を目視で確認するのは不可能である。破片になったごみは生態系にも悪い影響があるので、どこから流れるごみを日本のごみとするのか、という定義付けをしていかなければならない。
- 2) 「漂着ごみの発生抑制対策の類型化案」について。海外や海外へ出ていくごみも扱うということで視点がかなり広くスケールも大きくなっているので、扱っている課題の重層的な構造を少し整理してもらおうと議論がしやすい。
- 3) 景観への影響だけでなく生物多様性にも絡めていくなれば、その根拠はしっかりしておかなければならない。漂着ごみが破片になってしまった、あるいは溶けてしまったときの海水に及ぼす影響などを具体的に調べる方向を模索すべきである。
- 4) 写真とごみの量の関係をみるとときには、組成の違いによってギャップが起きるので、その点注意するように。

以上

b. 第 2 回総括検討会議事概要

平成 21 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第 2 回総括検討会 議事次第

日時：平成 22 年 3 月 17 日（水）

13:00～16:35

場所：航空会館 201 会議室

議 事

開会（13:00）

1．資料の確認

2．議事

第 1 回地域検討会議事概要及び指摘事項について〔資料 1、資料 2〕

概況調査結果概要について〔資料 3〕

クリーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要について〔資料 4、資料 5〕

漂流・漂着ごみ対策検討調査について〔資料 6〕

海岸清掃マニュアル(骨子案)について〔資料 7〕

3．その他連絡事項

閉会（16:30）

配布資料

資料 1 第 1 回総括検討会 議事概要(案)

資料 2 第 1 回総括検討会での主なご指摘事項に対する対応(案)

資料 3 概況調査結果概要

資料 4 クリーンアップ調査結果概要

資料 5 フォローアップ調査結果概要

資料 6 漂流・漂着ごみ対策検討調査結果概要

資料 7 海岸清掃マニュアル(骨子案)

平成 21 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第 2 回総括検討会 出席者名簿

検討員（五十音順、敬称略）

かねひろ 兼廣	はるゆき 春之	東京海洋大学海洋科学部 教授
こじま 小島	あずさ	JEAN / クリーンアップ全国事務局 代表
ふじえだ 藤枝	しげる 繁	鹿児島大学水産学部 准教授
ふじよし 藤吉	ひであき 秀昭	財団法人日本環境衛生センター 常務理事
まつなみ 松波	じゅんや 淳也	法政大学経済学部 教授
くさね 欠 澤根	としひろ 敏弘	山形県庄内総合支庁保健福祉環境部環境課 課長
(代理)	まつばやし 松林	同 廃棄物対策専門員
まつむら 松村	けんじゅ 憲樹	島根県環境生活部廃棄物対策課 課長
みちだ 道田	ゆたか 豊	東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センター センター長教授
ゆん 尹	じょんぷあん 宗 煥	九州大学応用力学研究所 教授
よこはま 横浜	やすつぐ 康継	南三陸町自然環境活用センター 所長

オブザーバー

島根県環境生活部廃棄物対策課

環境省

辻原 浩	地球環境局環境保全対策課 課長補佐
岡野 祥平	地球環境局環境保全対策課 係長
大場 晃示	地球環境局環境保全対策課 環境専門員

事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)

鈴木 聡司	地球環境ユニット
高橋 理	地球環境ユニット
内藤 治男	地球環境ユニット
井川 周三	地球環境ユニット
常谷 典久	HSE コンサルティングユニット
中澤 和子	地球環境ユニット

第2回総括検討会 議事概要

議題1 第1回地域検討会議事概要及び指摘事項について(資料1、2)

特になし

議題2 概況調査結果概要について(資料3)

- 1) ヒアリング結果で最近になって急に流木の漂着が増えたことはあったか。海藻も木材も資源として再利用される動きがあると良い。
- 2) 海藻の取扱いや処理に関する考えについて、ヒアリングで分かったことがあるか。
→ほとんどの地域で回収しない方針であるが、微細なプラスチックが絡み付いて分別できない場合は回収しているとのことである。
- 3) 発生抑制対策というと非常に幅広いが、今回は啓発事業ということで理解した。
- 4) 流木の樹種や樹齢、切り口などまで調査したか。
→そこまでは調べていない。
- 5) 漁業者は漂着ごみで被害を受けているが、また自らもごみを出しているといわれている。漁業系廃棄物は専門家が見れば国ごとに分類できるようである。
- 6) 回収と処理では基本的に主体が違うので、分けて整理する必要があるのではないか。廃棄物処理施設については、受入れの基準や分別の方法、時期的な要因など施設による違いがあるので、もう少し詳細に調べてほしい。
- 7) 地方自治体や離島では海ごみは受入れられない、ということをよく聞くが、今回の各モデル地域ではどうか。
→北海道と和歌山県を除いてほぼ受け入れてもらっている。
- 8) 海岸管理区分の整理について。その他の海岸は都道府県、国以外が管理するという海岸ということではないか。
- 9) 対馬市で問題になっている私有地海岸という区分について、環境省は国土交通省と協議するなど、この問題を明確にしようという意思があるのか。
→現在長崎県と調整中である。現在あるごみについて、グリーンニューディール基金を利用してどう処理していけるか、という観点から考えているがこの場では報告できない。検討中である
- 10) ポリタンクや医療系廃棄物などの危険物を含め、この漂着ごみ問題はライフスタイルの見直しや循環型社会の推進などということでは簡単に解決できない。国として徹底的に排出を抑制するような方策をつけないといけない。法律で規制する、あるいは罰則ということをしないう限り問題解決にはつながらない。
- 11) 漁業系廃棄物は日本の漁業者もかなり捨てているので、その意識が変わっていかないと問題解決にはいたらない。環境省や国でこのことの対応についての考えを聞かせてほしい。

議題3 クリーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要について(資料4)

- 1) 海流とごみの関係について、昨年度からの結果はどうであったか。
→第1期モデル調査では写真によってその関係性があるかないかを判断した。また、クリーンアップ調査結果から統計的な処理をするのはサンプル数が少ないため困難であった。今年度は定点観測の写真からごみの量を定量化しているので、統計的な処理も可能になると考えている。

- 2) ごみの量は風と流量の 2 つの要因が考えられる。時間的にも空間的にも密なデータがないと有意な関係が得られない。大量のデータが必要になり大変なことだが今後に期待している。
- 3) 以前のシミュレーションでは海流と風の影響を考慮した漂着結果が出ていたが、今回は風を考慮しないのか。
→シミュレーションの場合は風と海流の複合影響を検討することが可能であるが、今回は調査データの解析なので、風の影響と海流の影響について個別に解析することになる。なお、個別に扱うことにより、ごみの種類による傾向が現れるのではないかと考えている。
- 4) 漂着ごみの処理について問題なのが塩素なので、今回塩素濃度を測定したのは非常に貴重なデータである。有機性、無機性ということばを説明してほしい。
→揮発性という言い方のほうが正確かもしれない。一定の温度でガス化してきたものを計測しており、無機性の食塩などはなかなかガス化しないのが特徴である。
→ごみ処理施設で処理される塩ビ製のものは少なくなっているが、それでも 0.3% くらいは含まれているので、何の問題もなく処理できるということではない。ごみ処理施設では激しい腐食環境の中で炉を維持しているので「塩素はそれほど含まれていないから受け入れても何の問題もない」ということにはならない。
- 5) 一般廃棄物の場合は塩素系のものを分別しているか。
→ダイオキシンが問題になった頃には「プラスチックを分別する」ということも行われたが、ダイオキシンの発生には無機塩素も影響するので、分別としても削減に繋がらなかった。
現在では完全燃焼と灰の処理でのダイオキシン除去を行っている。
- 6) ペットボトルの賞味期限について、島根県だけ傾向が違うが何か原因はあるか。
→12 月に行った共通調査では、プラスチックのものが大量（10m 幅にフレコンバッグ 6～8 個）にあった。それらはかなり細かく破片になっていたので、どこかにたまっていたものが再漂流してきたのではないかと考えている。今後もう少し詳細に検討する。
→ペットボトルは長期間外気にさらされると劣化が起こり、もろくなるので、その点に注目すれば長時間どこかに放置されていたことがわかる。
- 7) 回収、収集・運搬、処分の流れについて、1 回のクリーンアップで回収される量や、最終処分施設での受入れ可能量などの数値を入れると分かりやすくなる。
→処分場の受入れ量について、日単位まであるかどうか調べる。
- 8) 処理運搬方法の試行について、今回は事業で行ったので産廃扱いだと思うが、ここでは一般廃棄物と処理困難物に分けている。これは法律に従って適正な処分になるのか。
→これは一般廃棄物処理施設で扱った、ということであり、ごみが一般廃棄物か産業廃棄物かという区分とは関係ない。紛らわしいので表現を修正する。

議題 4 漂流・漂着ごみ対策検討調査について（資料 6）

<海外の漂流・漂着ごみの状況及び対策に係る調査>

- 1) 世界の取組みについてはかなり詳細に整理されているので参考になる。
- 2) 日本では漂着ごみを一般廃棄物処理施設として受け入れることで制度化しているが、諸外国と比較するとどうか。海外の情報整理をするときの視点のひとつとしてほしい。
- 3) 技術開発や回収処理について、具体的な海外の事例を調べておいてほしい。

<漂着ごみの再漂流の実態把握手法検討調査>

- 4) 調査海岸の区域の設定方法について、潮汐の影響がかなり違う海岸があるので、設定方法の問題について検討してほしい。

→日本海側のように潮位差が少ないところは固定して問題ないであろう。205 ページの)の
パターンが良いと思うが、作業量が大変ならば、高低潮線がカバーできるという範囲にす
れば良いのではないか。対象となる海岸の勾配や潮位差によって長さが違うが、その点を
よく検討すれば妥当な線は出るのではないか。

- 5) 潮位は予報値がある程度正確に出てくるので、それらを参考にしながら 1 年間の最大範囲で
設定するようにし、ご指摘いただいた方法によることとしたい。
- 6) 漂着フラックスについて。海岸に流れ着くという意味についてどのようにアウトプットでき
るか、ということも含め、もう少しじっくり考えてから手法を検討したほうが良い。漂着ご
みの収支をトータルで正確に押さえるという点をきちんと整理する必要がある。
- 7) 1 週間程度の時間分解能というのは、最低でも 1 週間くらい間を置かないと、次の漂着ごみ
量の移動や変動はつかみづらい、ということか。
→週間に 1 回撮影した写真でもごみの増減の変動が見えているので、この間に新たな漂着や
最漂流が起こっている。また昨年度の検討会でも 1 週間に 1 回程度の時間分解能が必要、
というご意見をいただいている。
- 8) 共通性のある場所や変動が少ない場所だと、おおよその分解能は決められるが、自然環境の
条件によっては極端に違ってくる。そのような場所に一定の分解能という置き方ができるの
か。
→自然的条件によって変動のスピードは変わるので、特に変動が顕著だと思われるイベント時
には別途細かく対応する。また、データを補完する方法としてウェブカメラのようなもの
で常時撮影することも考えている。
- 9) 再漂流について、枠の中を回収しても、もしその場が東西の風がふく場所だった場合、新た
な漂着がなくても横からの移動でゴミが入ってしまう。その積分が再漂流という定義はおか
しくないか。
→回収枠の回りにさらに周囲を回収する範囲を設け、横方向からの移動の影響を取り除き、
収支をできるだけ正確におさえることを考えている。

<我が国から海外へ流出するごみの実態把握手法検討調査>

- 1) 東海大学の久保田教授による海洋の収束線の研究では、太平洋の収束線に沿ってゴミがたま
っているのを確認した、ということであるが、このデータはあるか。
- 2) チャールズ・ムーアによれば、北太平洋にアメリカ本土の 2 倍くらいあるゴミの島がある
ということである。
→IOC のハワイのコーディネーターが北西ハワイのミッドウェイ環礁周辺で、ボランティアに
よるモニタリングを開始するので、実測データもあがってくると思う。
→1985 年から 1990 年にかけて、水産庁が船舶を使った目視調査をしている。(217~220 ペー
ジ) 海域によるゴミの浮遊量の密度分布を調べているが、確かにミッドウェイ諸島付近の
海域にゴミが多い。5 年間の集計結果なので、それなりに説得力がある。
→これらの結果と国別の割合が分かれば、漂流シミュレーションの検証に非常に役立つ。
- 3) シミュレーションを行えば、ゴミの移動や漂着が視覚的に分かりやすくなるが、量的なもの
をシミュレーションで把握することは可能か。例えば特定のアイテムとしてペットボトルを 1
万個流したときどうなるか、ということはいかなるか。
→かなり難しいと思う。最近では海流のモデルはいいものがあるので、シミュレーションす
ることは簡単だが、その検証が必要であり、そのためにはゴミの量に関するデータの蓄積
が非常に重要である。

- 4) 現時点でどの程度日本から流出しているか、あるいは外国からどれくらいのものが流入しているかその責任について問えるようなモデルがあるのか。また、アジア圏内において手法の協働による取組や検討がなされているか。
- 残念ながら現時点でモデルはない。
- アジア圏内で手法を共有化するといったことまでは至っていない。
- NOWPAP の枠組みの中に CEARAC というのがあり、日本は各国の取組等についてのデータを収集する役割を持っている。収集したデータは DINRAC に集約されホームページにアップロードされるはずなので、このような取組の中で今後はハーモナイズも図られていくのではないかと。また、NPEC でもロシアを含めた 4 カ国での共通調査を実施しているので、その取組もいずれは役に立つと思う。

<その他>

- 1) 国土交通省ではウェブカメラを利用して海岸を監視する調査をしている。省庁連携でこのような調査で得られた情報も資料として共有できると良い。PEMSEA、COBSEA、NOWPAP など国際機関もいろいろあるが、参加している国や実施内容が違って、もっと広い範囲でこの海洋ごみ問題について情報共有できると良い。各セクターが一緒になって情報の共有にできるだけ心を砕くということがこの問題の解決のために重要なことだと考えている。
- 2) 漂着ごみの処理について、グリーンニューディール基金の中で充当できるのではなかったか。
- グリーンニューディール基金は環境保全と雇用対策という 2 つの大きな項目があり、作業に重点がおかれているので、漂着ごみ処理のために施設を買う、ということには充てられない。
- 3) 継続モデル地域での調査はせっかくここまで掘り下げたことをしているので、福井の例のように地域の方々に発信するようなことも積極的に考えてもらいたい。

議題 6 海岸清掃マニュアル(骨子案)について(資料 7)

- 1) 作業員の募集のところで、男女の特性についての記述があるが、誤解を招くかもしれないので書き方を見直したほうが良い。
- 削除する。
- 2) 海岸清掃順位の評価方法について。いざこれを使おうとなると実情に合わない部分も見受けられる。また、評点や評価係数までつけるとどうしてもそこに目がいってしまうので、点数を抜いた形で表記したらどうか。
- 評価点数は確かに影響が大きいので、抜いて記載する方向で検討する。
- 3) 適正処分の考え方として、「漂着ごみは廃棄物処理法に則って適正に処理する」とあるが、処理困難物としてある流木は一般廃棄物ではないか。法的な部分を整理したうえで記載してほしい。
- 4) 作業員を有償、無償という区分けをしているが、当然今まではボランティアの無償の労働力に頼っていたので、これを前提とした公募をする必要がある。また技能作業員として土木建設会社など限定的な書き方をしているが、NPO の方でも経験や知識の豊富な方もいるので、もう少し幅広く、例えば経験のある人は有償で、という書き方にしたほうが良い。
- 5) ボランティアは無償、と定義的に書かれていることに違和感がある。実際の事情はわかるが、あえて書かなくても良いのではないかと。
- 書き方について検討する。
- 6) 回収から処理までにかかる費用の中に、例えば離島からの移動を想定した交通費なども発生

する可能性がある。

- 7) 計画編と手順・実施編に分けて書いてあるが、全体の流れがわかるようなものもあると良い。
- 8) 技術的な部分はこれまでの3年間の蓄積によって明らかになり、有効な情報が含まれていると思う。ただし、制度的、法的な部分であいまいなところがあるので、これでは実際の現場で困ることがあると思う。用語の定義についても同様である。環境省としてつくられるマニュアルなので、言葉の使い方について整理する必要があるのではないかと。
→非常に紛らわしい部分もあるので整理する。
- 9) 一般廃棄物の費用負担は市町村が負担する、とあるが、今回の法律の中では漂着物は海岸管理者が措置をすることになる、一般廃棄物であっても海岸管理者が負担することにならないか。また、海岸管理者は県だけでなく市町村も管理するので、都道府県だけが管理する、という誤解を招かないか。
→新法に基づいて処理するものと、今まで市町村がしてきたことが混在してわかりにくくなっている。もう一度見直しをする。
- 10) 実際には市町村が中心となって清掃処理をしている。よって、市町村の協力のもと市町村の一般廃棄物として処理する、ということも残していただきたい。法律での縛りがあると、今までできたことができなくなってしまうことがあるかと思う。
→検討する。
- 11) 塩分が処理施設に与える影響の検討については、どう評価するかによって影響が大きいので、慎重にまとめてほしい。
- 12) 処理施設においては、一般的には海岸ごみは塩分を多く含んでいるに違いない、という前提のもとに受入れ不可となっている場合が多いのではないかと。通常のごみの何割くらいなら問題なく燃やせる、という話をしてもらえれば良いと思う。
- 13) 塩分だけでなく砂の影響もある。
- 14) 海岸清掃マニュアルの他、今回の資料を見ても、本当に丁寧に作られている。このような資料が早く公開されることが望まれる。また、前回配布していただいた医療系廃棄物の取扱いマニュアルや危険物取扱いマニュアルなども、できるだけ早く環境省から示していただければ（現場は）喜ぶと思う。
- 15) データもかなり微細にわたっているので、ぜひ有効利用していただきたい。今後のスケジュールを含め、この海岸清掃マニュアルはどういう形で、いつごろ配布されるのか。
→このモデル事業の最終目的はマニュアルの作成ということなので、最終案については次年度事業で確定されることになる。グリーンニューディール基金の作業も始まりつつあるので、そういったところにも活用されるよう、なるべく早くとりまとめていきたい。

以上

c. 第3回総括検討会議事概要

平成22年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第3回総括検討会 議事次第

日時：平成22年8月30日（月）
10：00～12：00

場所：主婦会館プラザエフ スイセン

議 事

開会（10：00）

1. 環境省あいさつ
2. 資料の確認
3. 検討員の紹介〔資料1〕
4. 議事

 前回議事概要について〔資料2、資料3〕

 平成22年度調査の全体計画(案)〔資料4〕

 クリーンアップ調査結果概要について〔資料5〕

 フォローアップ調査結果概要について〔資料6〕

 漂流・漂着ごみ対策検討調査（案）について〔資料7〕

 海岸清掃事業マニュアル（案）について〔資料8〕

5. その他

閉会（12：00）

配布資料

- 資料1 平成22年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会検討員名簿
- 資料2 第2回総括検討会 議事概要(案)
- 資料3 第2回総括検討会での主なご指摘事項に対する対応(案)
- 資料4 平成22年度調査の全体計画(案)
- 資料5 クリーンアップ調査結果概要
- 資料6 フォローアップ調査結果概要
- 資料7 漂流・漂着ごみ対策検討調査(案)
- 資料8 海岸清掃事業マニュアル（案）

平成 22 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第 3 回総括検討会 出席者名簿

検討員（五十音順、敬称略）		
いしがき きよし 石垣 清志	山形県庄内総合支庁保健福祉環境部環境課	課長
かねひろ はるゆき 兼廣 春之	東京海洋大学	名誉教授
こじま あずさ 小島 あずさ	一般社団法人 JEAN	事務局長
ふじえた しげる 藤枝 繁	鹿児島大学水産学部	准教授
ふじよし ひであき 藤吉 秀昭	財団法人日本環境衛生センター	常務理事
まつなみ じゅんや 松波 淳也	法政大学経済学部	教授
みちだ ゆたか 道田 豊	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター	教授
やまおか ひさし 山岡 尚	島根県環境生活部廃棄物対策課	課長
ゆん じょんぷあん 尹 宗煥	九州大学応用力学研究所	教授
よこはま やすつぐ 横浜 康継	南三陸町自然環境活用センター	所長
環境省		
吉田 延雄	水・大気環境局水環境課海岸漂着物対策室	室長
富坂 隆史	水・大気環境局水環境課海岸漂着物対策室	室長補佐
宮元 康一	水・大気環境局水環境課海岸漂着物対策室	室長補佐
中村 祥	地球環境局環境保全対策課	係長
廣田 亜希子	地球環境局環境保全対策課	環境専門員
事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)		
鈴木 聡司	地球環境ユニットリーダー	
高橋 理	地球環境ユニット	
内藤 治男	地球環境ユニット	
井川 周三	地球環境ユニット	
中澤 和子	地球環境ユニット	

第3回総括検討会 議事概要

議題1 前回議事概要について(資料2、3)

特になし

議題2 平成22年度調査の全体計画(案)について(資料4)

1) 瀬戸内海での調査はこの検討会では議論しないか。

→ここでは議題としないが、最終的には調査結果をご報告する。

議題3 クリーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要について(資料5、6)

1) 記号やペンキなど、何らかの痕跡が残る木材はどのようにして発生するのか。どこから捨てられているのか。

→船舶における貨物の木材梱包材として使われているもので、病気や防虫のために検疫措置をした表示ということである。港などで荷おろしをする際にでたものが流れてきているのか、あるいは故意に捨ててしまうのか、今後実態を調べて、発生源対策や発生抑制に結びつけていきたい。

2) 海藻が多い地域もあるようだが、どのように処理しているのか。肥料として利用するのが良いが、何もしなくても虫の餌になったりするので、できれば放置するのが良い。

3) 海藻は塩分があっても肥料にできるのか。

→特に塩分について懸念されていることはなく、生ごみと同じように利用されている。

4) 流木や漁網については自然流出なのか、人為的なものなのかまだよく分からないということであるが、分析を進めていけば発生源対策や規制等により将来的には流出しなくなるのではないか。

5) 塩分による影響について、今回の調査で重要な点は(漂着ごみに)付着している無機性塩素がかなり高いということである。実際にはダクトやスーパーヒーターの管には影響を与えているので、もう少し焼却側の情報を押さえた上で考察したほうが良い。

6) 有機性塩素というのをどのように定義しているか、示してほしい。

7) 今後、地域の市町村と(漂着ごみの)話をしていく中で、塩素濃度については非常に重要になってくると思われるが、実際に焼却施設に影響を与える濃度はどれくらいか。

→塩素による影響は、ひとつは発電において、スーパーヒーターという蒸気を発生させるための管が塩素の影響を受けやすいこと、もうひとつはダイオキシンが生成される、ということであるが、現状では一定量の量はごみに含まれているので、それを遥かに超えることがなければ良いとしている。これくらいの濃度で、とはいえないのが現状で、さらに施設ごとに複数の要因が絡んでくるので一概には言えない。

8) フォローアップ調査で、ペットボトルは風との対応が量の変化について関係がありそうだ、とあったが、これはライターにも同じことが言えるか。

→ライターに比べ、ペットボトルは風の影響を受けやすいが、その風と流れの寄与率に違いがあるのではないかと考えている。ライターのほうが流れによって運ばれやすく、そのために風で岸側に吹き寄せられるという効果がペットボトルに比べてライターのほうが小さかったのではないか。

9) 両口のアナゴ筒の材質を調べてほしい。日本のアナゴ筒の場合は塩ビ製が全てではないかもしれないが、かなり割合は高いと思う。

- 10) フォローアップ調査の時間変動要因の図について、もう少しわかりやすく配置してほしい。
ごみの量は風向きや海岸の位置で変わってくるので、その位置関係がわかるように地点の地図をいれてもらいたい。
→ 拝承。

議題 4 漂流・漂着ごみ対策検討調査(案)について(資料 7)

- 1) 赤川の流木流出状況調査で、間伐材は山の中で回収するか、あるいは河川に流出した時点で回収するのか。また、ここには処分費用も含んでいるか。
→ 現時点では山の中と河川に流出したものを回収する費用を検討したいと考えている。ここには処分費用も含んでいる。
- 2) 河川において(ごみの)流出を防ぐと、実際にはどれくらいの効果があるか、回収量がどれくらいかという、詳細なデータはないか。
→ 今後ヒアリング等で情報収集する予定である。
- 3) 現在、都道府県ではグリーンニューディール基金を利用して地域計画を作成しているが、これらの県独自の活動と、このモデル調査との関連はどうか。
→ 各県で地域計画作成のための調査が行われているので、同じ場所で行われる調査があれば、重複しないよう調整しながら進めている。

議題 6 海岸清掃事業マニュアル(案)について(資料 8)

- 1) (マニュアルにおいて使用している)語句等、明確になっていない部分がある。地域の視点から見るとあまり明確にすると逆に困ってしまう場合もあると思うが、この点について、各モデル地域からはどのような要望があるか。
→ 島根県内には 10 ほどの市町村があり、法律として定めてある、あるいは基本方針にある、という理由から一律の表現で統一するのは難しいかもしれない。市町村にとってもぼんやりした表現の方が都合の良いこともあれば、明確に示してほしいと主張される部分もあるので、最終的にはぼんやりとした書き方、どうとでもとれるような書き方にならざるを得ないか、と思っている。
→ 山形県においても現在地域計画策定のために、色々な議論を進めているところである。海岸漂着物処理推進法の中でいう、“市町村の協力”の中にどこまで含まれるのか、ということも今後整理していかななくてはならない。例えば、海岸管理者が出した一般廃棄物の処理を市町村にお願いした場合、その処理費用をどちらが負担するか、というような問題がある。
- 2) 現場からの要望等、不足している部分は今後マニュアルに反映できるか。
→ これまでのご指摘は問題の整理をしたうえで検討していく。市町村の協力については、このマニュアルに書けない部分もある。これまでも基本方針等で市町村の協力についても説明しているが、その中で、処理費用については詳細には説明していない。都道府県のあり方について、今後明記したほうが良い部分があれば、その示し方については検討していきたい。
- 3) 都道府県と市の環境と廃棄物の課長会の各ブロックからは、グリーンニューディール基金が終了する平成 24 年度以降の財政措置のことが要望として挙がっている。今後の財源措置が予定されないと海岸管理者の責任についても明確にできない、という状況である。
- 4) 来年度グリーンニューディール基金が終了しても、その後何らかの対応はされるはずである。ただし、この漂着ごみ問題については国に全て依存するのではなく、やはり県自体が海岸管

理者として、自主的に保守管理していかなければならない。予算がなければ動けない、という体制ではなく、自分のところは自分たちできれいにするという体制を確立するというのが地域計画のねらいのひとつではないか。

→平成24年度以降の予算措置については、今後検討していく。その際は基金の執行状況等を調査した上で検討させていただきたい。

- 5) (海岸清掃に係る)記録用紙の例については、写真や記入例などを事例として示してもらいたい。
→拝承。
- 6) 財源措置のことを経済学的に考えれば、本件に関しての費用は「不適切排出による環境汚染に関する再生費用の負担」の問題となる。その負担が全て公費でまかなうのはあり得ないので、おそらく不適切排出の責任者に何らかの転嫁を行うような措置が必要ではないか。そのためには、どこから出ているか、という詳細な調査が非常に重要である。文献調査も含め、費用負担に関しての明確化のためには証拠が必要になる。
- 7) 一概に排出者責任といっても対外的な問題になると費用負担の面では簡単ではないが、外交的な対応をしながら発生抑制につなげていくことは必要ではないか。
- 8) マニュアルの資料編について、調査事例はただ羅列するのではなく、モデルの示し方を工夫するとより参考しやすくなるのではないか。
→拝承
- 9) ごみの量や質によって、回収方法もかなり変わってくるはずである。ごみの量や質の違いによる回収方法の組み合わせについて、その点があまり明確でない。
- 10) マニュアル中に、海岸清掃に要するのべ時間の早見表があるが、ごみの種類によって、同じ量であっても回収にかかる時間はかなり違ってくる。例えば、漁網を回収するまでには、裁断に要する時間もあるため、単純な早見表にはならないのではないか。
→ここでは人数の推定をするために人手で回収できる大きさのものを、人力で回収した場合の人数を推定している。早見表の前提条件を記載する。
- 11) 回収用具の具体例に記載されたごみ袋の容量と海岸清掃に要するのべ時間の早見表におけるごみ袋の容量を統一すべきである。
→拝承
- 12) 各地域で、野焼きについてはよく理解し、判断できるという状況であればもうここには不要であるが、このことについてどのように整理されているか。
→廃棄物担当部局とも調整の結果、野焼きについては別途廃棄物処理法の既存の法律等があるので、そちらに基づくとした。
→山形県では、住民からはやむを得ないことと、として野焼きをさせてほしい、という意向もあるがやはり政策的にはなかなか認めづらいところもあるので、できるだけ焼かないようにとしている。
→島根県でも、離島では現場からの搬出が費用の面からも難しいので、野焼きをさせてほしいという意見等がある、廃掃法上では海岸管理者がその管理の範囲内であればできる規程になっているが、ダイオキシンの問題もあるので、県としてはできるだけしないように、としている。
- 13) 今回の資料でその他に気づいた点、特にマニュアルについてはもう一度読み返していただいて、重要な事項については事務局に連絡していただきたい。

以上

d. 第 4 回総括検討会議事概要

平成 22 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第 4 回総括検討会 議事次第

日時：平成 23 年 2 月 18 日（金）

14：00～16：50

場所：都道府県会館 401 会議室

議 事

開会（14：00）

1．資料の確認

2．議事

前回議事概要及び指摘事項について〔資料 1、資料 2〕

海岸清掃事業マニュアル（案）について〔資料 3〕

平成 21・22 年度総括検討会報告書（案）について〔資料 4〕

3．環境省あいさつ

4．その他

閉会（16：50）

配布資料

資料 1 第 3 回総括検討会 議事概要(案)

資料 2 第 3 回総括検討会での主なご指摘事項に対する対応(案)

資料 3 - 1 第 3 回総括検討会以降の海岸清掃マニュアルの追記・修正箇所

資料 3 - 2 海岸清掃事業マニュアル（案）【概要版】

資料 3 - 3 海岸清掃事業マニュアル（案）

資料 3 - 4 海岸清掃事業マニュアル（案）資料編

資料 4 - 1 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会報告書 第 章

資料 4 - 2 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会報告書 第 章

資料 4 - 3 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会報告書 第 章

平成 22 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査総括検討会
第 4 回総括検討会 出席者名簿

検討員（五十音順、敬称略）		
いしがき きよし 石垣 清志	山形県庄内総合支庁保健福祉環境部環境課	課長
かねひろ はるゆき 兼廣 春之	東京海洋大学	名誉教授
こじま あずさ 小島 あずさ	一般社団法人 JEAN	事務局長
ふじえだ しげる 藤枝 繁	鹿児島大学水産学部	教授
ふじよし ひであき 藤吉 秀昭	財団法人日本環境衛生センター	常務理事
まつなみ しゅんや 松波 淳也	法政大学経済学部	教授
みちだ ゆたか 道田 豊	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター	教授
(欠) やまおか ひさし 山岡 尚	島根県環境生活部廃棄物対策課	課長
代理：嘉藤 健二	同	指導グループリーダー
ゆん じょんぷあん 尹 宗煥	九州大学応用力学研究所	教授
よこはま やすつぐ 横浜 康継	南三陸町自然環境活用センター	所長
環境省		
森 高志	水・大気環境局水環境課海洋環境室	室長
宮元 康一	水・大気環境局水環境課海洋環境室	室長補佐
中村 祥	水・大気環境局水環境課海洋環境室	係長
廣田 亜希子	水・大気環境局水環境課海洋環境室	環境専門員
村山 浩稔	大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課	課長補佐
事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)		
新田 朗	環境事業部門	部門長
高橋 理	地球環境ユニット	
内藤 治男	地球環境ユニット	
井川 周三	地球環境ユニット	
常谷 典久	HSE ユニット	
中澤 和子	地球環境ユニット	

第4回総括検討会 議事概要

議題1 前回議事概要について(資料1、2)

特になし

議題2 海岸清掃事業マニュアル(案)について(資料3)

(資料3-1に示した)追記・修正箇所を反映したものを最終的な海岸清掃事業マニュアルとすることが了承された。

議題3 平成21・22年度総括検討会報告書(案)について(章 資料4-1)

【主な質疑応答】

- 1) 沖縄県全体ではマングローブ林だけでなく、植生帯全体のことが手付かずになっていることを課題として書いておく必要がある。マングローブ林よりもさらに回収や調査が困難な場所があるので、その問題が抜け落ちてしまわないようにしてほしい。
→(事務局)継続モデル地域に設置しているワーキンググループでもこの件については議論している。特に沿岸では国有林が多いので、その管理とごみの回収をどうするかなど、植生帯の中のごみについては今後の課題とする。
- 2) 山形県の調査結果で、農閑期と農繁期ではごみの量が大きく違うのはなぜか。
→(事務局)秋から冬は人があまり出歩かなくなる、など人々の行動とリンクしていて、農業とはそれほどリンクしていないのかもしれない。
- 3) 山形県の調査では、冬季の雪捨て場からのごみの流入による影響はなかったか。
→(事務局)県の河川管理部や国土交通省の許可のもとで河川敷に雪捨て場が開設されているが、春先には必ず清掃するので、雪に混入したごみが流出することはないとのことである。
- 4) 山形県や福井県でのごみマップは参考になる。海岸に漂着する6割から7割が河川由来といわれているが、今回の調査でもそのような傾向はあったか。
→(事務局)日野川の調査範囲では目視できる範囲で少なくとも30m²程度のごみが確認されたが、これらは徐々に海洋に流出するのではないかと推測している。
→(検討員)局所的にたまっている場所が分かれば、河川の清掃が効率よくできる。
- 5) この手法では、ごみの流下スピードは求められないが、地域でのごみ問題を身近な問題として検討する材料になる。
- 6) ごみが多いところと少ないところでは、その属性に特徴が見られるか。たまりやすい場所についての知見はあるか。
→(事務局)場所による違いについてはまだ分からない。九頭竜川の河口付近では季節風の影響がある。
- 7) 名古屋市のごみキャッチャーのような事例は他でもあるか。また、効果があがっているか。
→(事務局)このモデル調査では過去に数箇所確認している。また、熱海市や東京都太田区でもオイルフェンスが設置されている。その効果についての情報は得ていないが、相当量のごみは回収できているので、効果はあると思う。
- 8) 河川のごみはもともと人間が出しているものが多いので、流域の人口とも当然関係があるのではないか。人口との兼ね合いを見れば、どの流域にごみが多いかということも予測可能であるし、またそれは他の流域にもあてはめることもできるのではないか。
- 9) 事例紹介だけでなく、今後の対策につなげられるような効果を含めて報告書の中に盛り込ん

でほしい。ごみを除去する対策はもちろん必要であるが、地域に根ざした取組など、出さないための具体的な方策を提案してほしい。

→（事務局）河川敷では畑を中心とした農業が行われており、その資材が河川から流れ下っているという指摘もある。河川敷を利用する際は河川管理者からの許可を得る必要があるため、許可を出す際に資材管理を徹底する、ということも具体的な対策のひとつではないか。

→（検討員）九頭竜川の視察をした際には川沿いの農地に家庭ごみが置いてあり、それらが荒天の際に川に流れているようである。農業資材だけでなく、その土地全体のごみの管理、というところまで言及する必要がある。

- 10) ごみをまとめてレジ袋に入れると、極めて捨てやすいものになり、簡単に河川などに捨てられてしまう。日常的に便利に使っているものが、逆に捨てやすさにつながっていることもあるので、そのようなアピールも今回の調査結果から出せると良い。
- 11) 同じ海岸に漂着するごみでも、地域によって対策のとり方は一律ではない。たとえば、離島などでは人が入れない場所もあるので、定期的に船でごみを回収するような仕組みができれば、常にきれいな海岸が保たれるのではないか。河川や内湾では清掃船で浮遊ごみを回収し、海底に沈むのを防いでいる。
- 12) 浮いているごみが沈んでしまうと、回収が難しくなるばかりか、時間が経過することで生態系への影響が増大する。発生後はできるだけすばやく除去するというのが効果的である。

議題3 つづき（ 章 資料4-2）

【主な質疑応答】

- 1) 類型化の図（91 ページ）については、和歌山県が日本海沿岸ケースに入っているのは、名称を含め見直す必要がある。
 - （事務局）和歌山県串本町の調査範囲は西側に位置し、北西の季節風の影響を受けることから、日本海側とほぼ同じとしている。この点については補足の説明をする。
 - （検討員）場所の特徴を決めているのは季節風や河川流などの要因なので、それに従って分類したことが分かるようにしたほうが良い。
 - （検討員）同じ県の中にもいろいろな海岸があるので、県の全てを代表しているわけではないことを明確にしたほうが良い。
- 2) 発生抑制対策のスケールの類型化（93 ページ）については、モデルを図化したほうが分かりやすい。このような漂着ごみの「発生メカニズム」と「スケール」及び「回収・搬出方法」の3つの要素がからんでいるので、このマトリックスをつくれればかなり良い種類の表ができると思う。
 - （事務局）了解した。
- 3) -15 から 24 ページまでの図や写真は小さくてわかりにくいので改善するように。

議題3 つづき(章 資料4-3) および総合討論

【主な質疑応答】

(1) 報告書の内容について

- 1) これまでの調査で国内のごみ問題の状況がようやく分かってきたので、次は施策を行い、それとあわせてその効果が評価できるような事業をしていただきたい。例えば、車の侵入を禁止した場合、本当にごみが減るのかをしっかりと測定し、その対策をとるという積み重ねが今後は必要なことではないか。
- 2) 季節変動を考慮した回収時期の設定について、このデータを利用して、国内が一体となれるような回収キャンペーンなどを計画したらどうか。
- 3) 相変わらず課題の整理をしているだけなので、もう少し具体的な(発生抑制の)方策を書いてほしい。ごみを全て一緒に考えるのではなく、例えば漁業系の廃棄物が大きな問題であるなら、その対象に絞って発生抑制対策をとるべきである。特に、漁業系廃棄物の環境や生態系への影響は世界的に深刻なので、その取締りや、規制の強化が必要で、いわゆる所有者が確認できるように、あるいは投棄者が確認できるような仕組みまで考えないと解決しないということもある。
- 4) これだけ時間と経費をかけて実施した調査なので、この報告書は改善に向かう道しるべとして使えるようなものにしてほしい。モデル地域に該当しなかった地域にも活用できるよう、表現の方法などを考えてほしい。
- 5) 国外由来の漂着ごみについては、確かに地域によっては国外から流れてくるものが卓越して問題になっている。しかし、海ごみ問題が国民一般に周知されておらず、普及啓発が不十分な中で国外からのごみのことばかり挙げると、地域内発生のおこるそかになってしまう。この点、表現をもう少し丁寧にして、海外のごみだけが問題だと読めてしまわないよう気をつけてほしい。
 - (検討員) 国外からのごみで本当に困っている地域もあるが、日本全体から見るとほんの一部にすぎないので、その区別をきちんとしていかないと、あるところだけがクローズアップされて問題を見間違えてしまうことになる。
 - (検討員) 諸外国と一緒に海ごみ問題を考えていく、という視点からすると、国同士の申し入れというよりは、シンポジウムや環境教育、住民活動のあり方の総合交流などもあって良いのではないか。
- 6) 医療系廃棄物については国内の山間部などでも大量に不法投棄されている。危険なごみというのは、海ごみ全体の中に決して紛れてはならない問題なので、今回の調査だけでは着手できなかった様々な懸念がある、ということだけでも記載してほしい。
- 7) 地域によっては、経費もなく、高齢化、過疎化が進んでいく中でどのように取組んでいけば良いか、ということへの言及が全くされていない。高齢化、過疎化というのは深刻な問題なので、調査結果だけでなく、今後の改善に活かせるようなもっと踏み込んだ書き方を希望する。

(2) 発生抑制について

- 1) 発生抑制については、発生者の具体的な行動や変化を促すような指示が必要である。具体的な方策をしっかりと述べてほしい。
- 2) 発生抑制の工夫については、効果的な回収方法、あるいは道具や運搬装置など、技術的な課題もまだまだあると思うので検討してほしい。

- 3) 事業系の廃棄物は、実は国内のものが半分以上を占めていることがわかってきているので、きちんとデータを分析して、その対策や方策、方向付けをしていくべきである。
- 4) 発生抑制を考えると、環境教育の果たす役割は大きい。環境省でもパンフレットや教材をつくり、ホームページで公開しているということだが、ホームページは関心のある人しか見ないので、もう少し積極的にこのような資料などを提供していくような方法が必要ではないか。
→ (環境省) パンフレットは、海ごみ問題について普及啓発することを主な観点として作成した。各地で配布し好評いただいているが、これは法律ができる前に作成したので、今後は可能な範囲で更新していく必要があると思っている。同様に、「ゴミになったアルミン」という、主に環境教育的な観点から作成した教材もあり、ひろく利用してもらえるよう普及啓発に努めている。
- 5) 発生抑制については、限られたところにしかできないのが現状だとすると、いかに費用負担を伴って処理するか、ということを考えたほうが効果的である。漁業系廃棄物など発生源が分かっているものについては拡大生産者責任のような事業者の責任として何らかの費用負担を負わせるようにすべきである。経済的手法を積極的に適用し、損得勘定に持ち込めるような対策が有効ではないか。
- 6) 我々の暮らしの中にごみ問題の背景がある、ということを考えていくべきで、何も知らない方がこの報告書だけを読むと、河川敷での管理不十分管理なことや、一部の意識の低い人のポイ捨てだけが原因ととられてしまわないか。概要やまとめの部分でその関係性を明確にしてほしい。
- 7) 発生抑制については、諸外国でも同じような問題に直面していて、試行錯誤もされているかと思う。漁具ならば、比較的対策がとりやすいかもしれないが、家庭ごみのようなものはどこでもお手上げの状態か。
→ (検討員) 世界各国で海ごみに関連した取組はされており、海域を共有しあう国同士で海ごみの対策を練っているようである。特に船舶から発生するごみについては大きなテーマとして取組んでいる。

(3) 普及啓発について

- 1) 海岸の漂着ごみに関する活動というのは海に近い人ばかりのこととなりかねない傾向がある。内陸の住民に関心を持ってもらうことを念頭に置いて普及啓発活動をしてもらいたい。
- 2) ごみの種類による発生源が整理されているが、この分け方はやはり大事である。漁業系廃棄物は漁業者やその関連機関を対象に普及啓発しなければならないし、一般的なごみは日々の生活に関連するので、小さな子供も含めた普及啓発活動を進める、などこれらは分けて考えなければならない。
- 3) 今回の調査結果や知見を地元を持ち帰り、普及啓発のひとつの起爆剤にしたい。
- 4) 海洋に流れ出てくるごみの量を生産量ベースで考えると、ごみとなっているのは全体の0.1%にも満たない。日本海に流れ着く廃ポリタンクにしても同様である。捨てている人はほんのわずかでも、量で見ると大量になる。
→ (検討員) 啓発活動などをしていてもごみを捨てる人は必ずいる。
→ (検討員) 個人の意識を変えるよりも、例えばデポジット制度の導入など、世の中のしくみを捨てるのと損をするというように変えていかない限り、大きな効果は得られない。
→ (検討員) 公園などには必ず缶などのポイ捨てがある。これは近くの自動販売機で買って、飲みながら通りかかり、空になったら捨てるという習慣があるようで、これを取り締まる

のは大変である。漁具などは拡大製造者責任を適用するような制度はつくることができるが、人々が日常的に使っている製品や商品を全て制度化するというのは難しい話である。

- 5) 家庭からでるごみは微々たるものだとしても、それが海に至ってしまい、いずれ海ごみ問題となる、ということの呼びかけを、自治体の対策の中に盛り込んだらどうか。

(4) その他

- 1) 各都道府県ではグリーンニューディール基金を利用した海岸漂着物対策を実施しているが、来年は最終年度なので、各現場から様々な知見がでてくるはずである。これらを活かしていけるようなことも考えていただきたい。また、その知見をできるだけ共有できるような体制やシステムをつくってほしい。
- 2) 海ごみ問題に対する行政の役割というのは非常に大事である。設立から今年で 20 周年を迎える（財）かながわ海岸美化財団の先進的な取組例は参考になる。

以上

第 章 漂流・漂着ごみに関する技術的知見

第 章 漂流・漂着ごみに関する技術的知見

1. 漂着ごみの量及び質

1.1 漂着ごみの量

新規モデル地域（6道県6海岸）の位置を図 1.1-1 に、それぞれの調査範囲及び調査枠の設置地点を図 1.1-2 に示す。

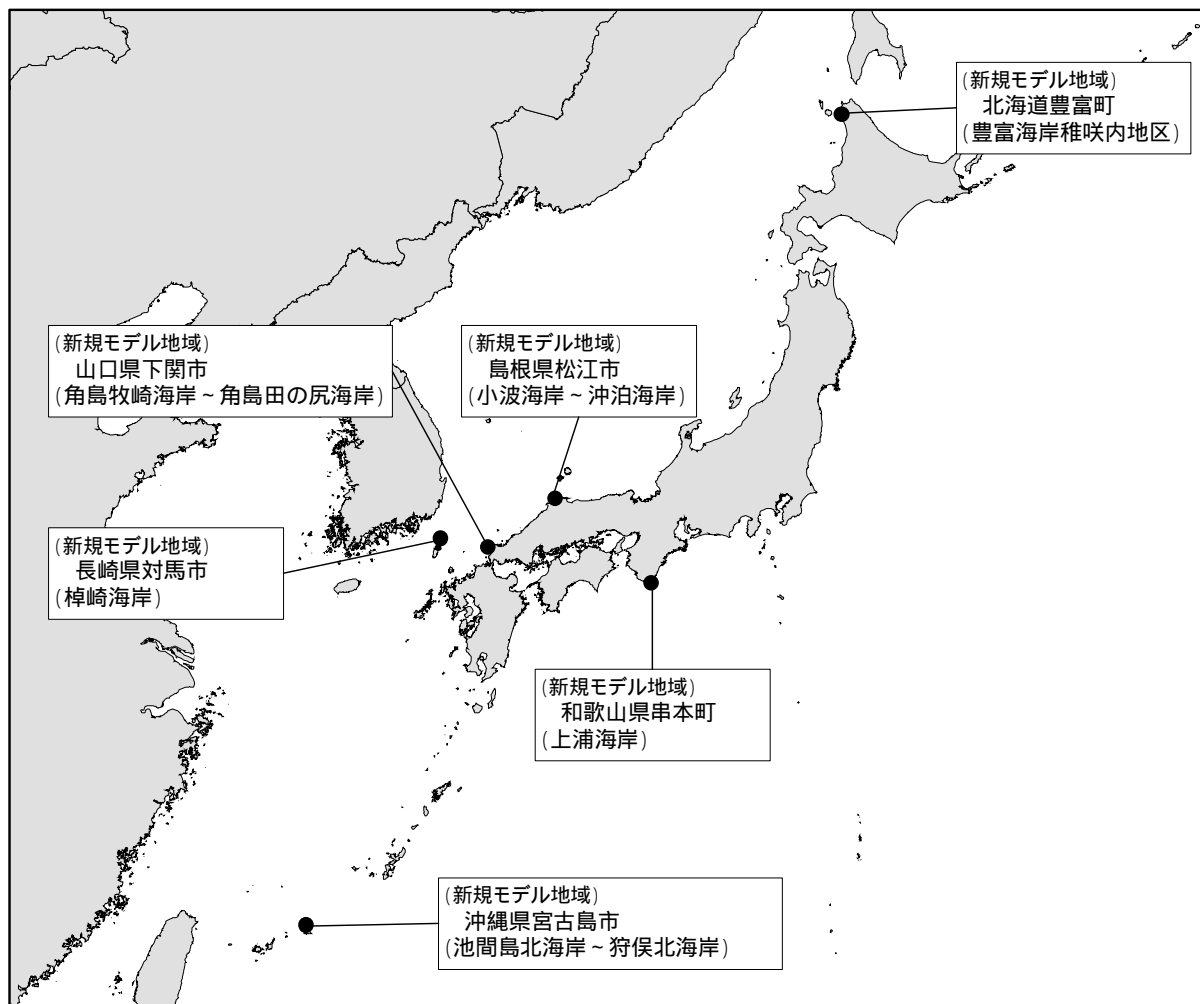


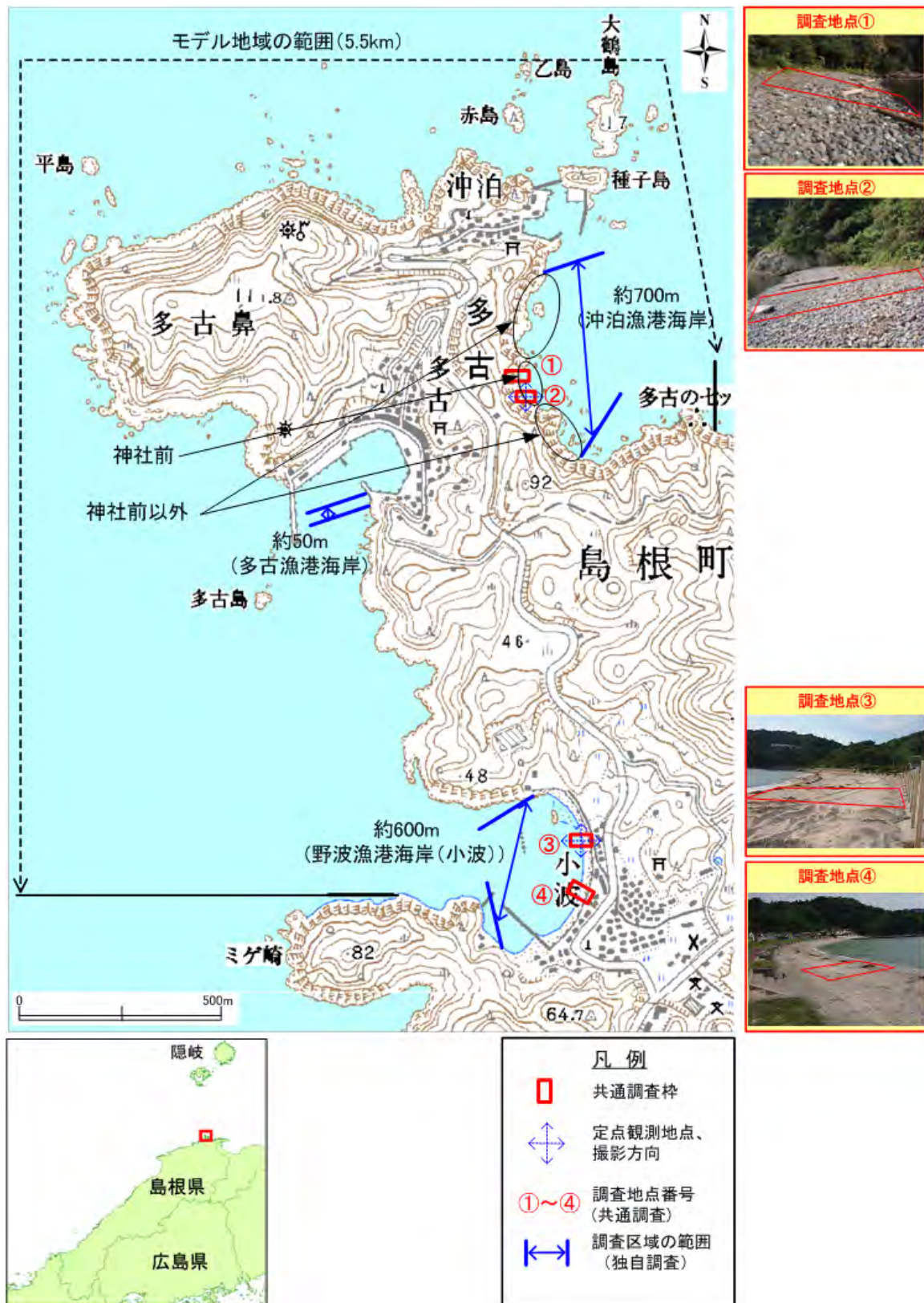
図 1.1-1 新規モデル地域



図 1.1-2(1) 調査範囲及び調査枠設置地点（北海道豊富町 豊富海岸稚咲内地区）



図 1.1-2(2) 調査範囲及び調査枠設置地点（和歌山県串本町 上浦海岸）



注 1：モデル地域の範囲は調査範囲と同じ範囲である。

注 2：「神社前以外」では、第 1 回調査（2009 年 12 月）及び第 2 回調査（2010 年 2 月）は実施されていない。また、「多古漁港海岸」では、第 3 回調査（2010 年 6 月）及び第 4 回調査（2010 年 9 月）は実施されていない。

図 1.1-2(3) 調査範囲及び調査枠設置地点（島根県松江市 小波海岸～沖泊海岸）



注：区域4 - 西側及び地点 ⑤ では、第3回調査（2010年6月）及び第4回調査（2010年9月）は実施されていない。

図 1.1-2(4) 調査範囲及び調査枠設置地点（山口県下関市 角島牧崎海岸～角島田の尻海岸）



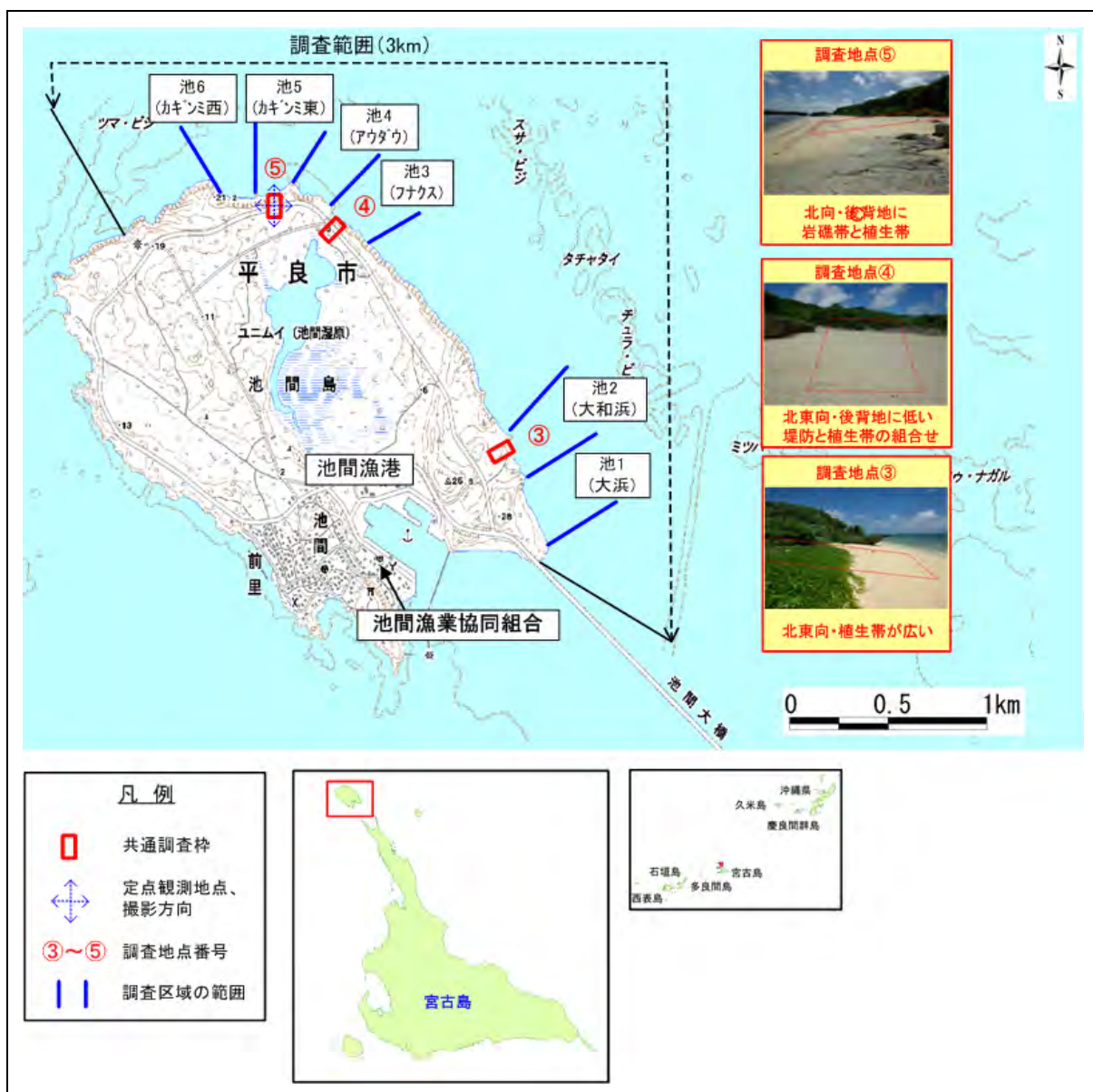
図 1.1-2(5) 調査範囲及び調査枠設置地点(長崎県対馬市 棹崎海岸)



注1:「狩1」「狩2」は本モデル調査において使用する地区番号(調査区域名の略称)を示し、その下の()内は調査区域名を示す。

注2:区域狩2では、第3回調査(2010年6月)及び第4回調査(2010年9月)は実施されていない。

図 1.1-2(6) 調査範囲及び調査枠設置地点(沖縄県宮古島市 池間島北海岸～狩俣北海岸)



注1:「池1」～「池6」は本モデル調査において使用する地区番号(調査区域名の略称)を示し、その下の()内は調査区域名を示す。

注2:区域池1、池2、池4及び地点③では、第3回調査(2010年6月)及び第4回調査(2010年9月)は実施されていない。

図 1.1-2(7) 調査範囲及び調査枠設置地点(沖縄県宮古島市 池間島北海岸～狩俣北海岸)

1.1.1 各モデル地域間の比較

各モデル地域の独自調査で回収された漂着ごみの密度(月当たり 100 m²当たりの重量、kg/100 m²/月)の推移を図 1.1-3 に示す。各モデル地域における漂着ごみの全量は海岸線の長さや浜の奥行きによって異なるため、ここでは各モデル地域の漂着ごみ量を比較するために月当たり 100 m²当たりの重量で示す。図 1.1-3 を見ると、北海道豊富町地域で回収された漂着ごみが際だっており、モデル地域の中では漂着ごみが最も多い海岸であったことがわかる。漂着ごみとしては自然物、特に流木・灌木が多く、2010 年 7 月下旬から 10 月にかけて低気圧等によって発生した水害より陸域由来の漂着ごみが多くなっていた可能性が考えられた。北海道以外のモデル地域では、漂着ごみ量は同程度であった。

また、冬季の季節風(日本海側、太平洋側では北西風、東シナ海では北東風)の時期に漂着ごみが多いといわれており、これについて、本調査結果で以下に検討した。

日本海に面した島根県松江市地域と山口県下関市地域では、秋季から冬季にかけて漂着ごみ量のピークがあり、春季から夏季に少ない傾向が見られた。西向き海岸と東向き海岸を調査対象とした島根県松江市地域では、季節風の吹き始めに漂着する傾向が認められた。この地域の東向き海岸では、風向と海岸の向きが逆になるが、多古鼻という岬を回って漂着する状況が考えられた。山口県下関市地域での海岸の向きは主に北西であり、季節風との関連性が考えられた。

長崎県対馬市地域では、夏季から秋季にかけて漂着ごみ量が増加する傾向が見られた。これは、2010 年 9 月に対馬を横断した台風の影響が推察された。この要素を除くと、冬季の漂着ごみ量は多く、季節風との関連性が考えられた。

東シナ海に面した沖縄県宮古島市地域では、冬季に漂着ごみ量のピークがあり、春季から夏季にかけて漂着ごみ量は減少した。本モデル地域での海岸の向きは北東であるので、季節風との関連性が考えられた。

太平洋側の和歌山県串本町地域では、夏季から秋季にかけて漂着ごみ量のピークがみられた。これは梅雨及び秋季の降雨の影響が推察された。この要素を除くと、秋季から冬季にも漂着ごみが多く、北西の季節風との関連性が考えられた。

北海道豊富町地域では、上記したように、水害によって漂着ごみが多くなった可能性が考えられた。

一般に、ごみの漂着量の推移には、海洋に流入するごみの量、風や海流など多くの要因が影響していると言われている。本調査のほとんどの対象地域における漂着ごみ量のピークを見ると、海岸に吹き込む向きの風が吹く時期とよく対応していた。

また、第 2 期モデル調査、第 1 期モデル調査の共通調査で回収された漂着ごみ量(kg/100 m²/月)を算出した結果(図 1.1-4、図 1.1-5)と合わせてみると、第 2 期モデル調査の北海道豊富町地域と第 1 期モデル調査の三重県鳥羽市地域で回収された漂着ごみが際だっており、漂着ごみが多い海岸であることがわかる。両地域共に自然物、特に流木・灌木が多かった。次いで、第 2 期モデル調査の島根県松江市地域と長崎県対馬市地域、第 1 期モデル調査の熊本県上天草市地域(樋島)などでも多かった。

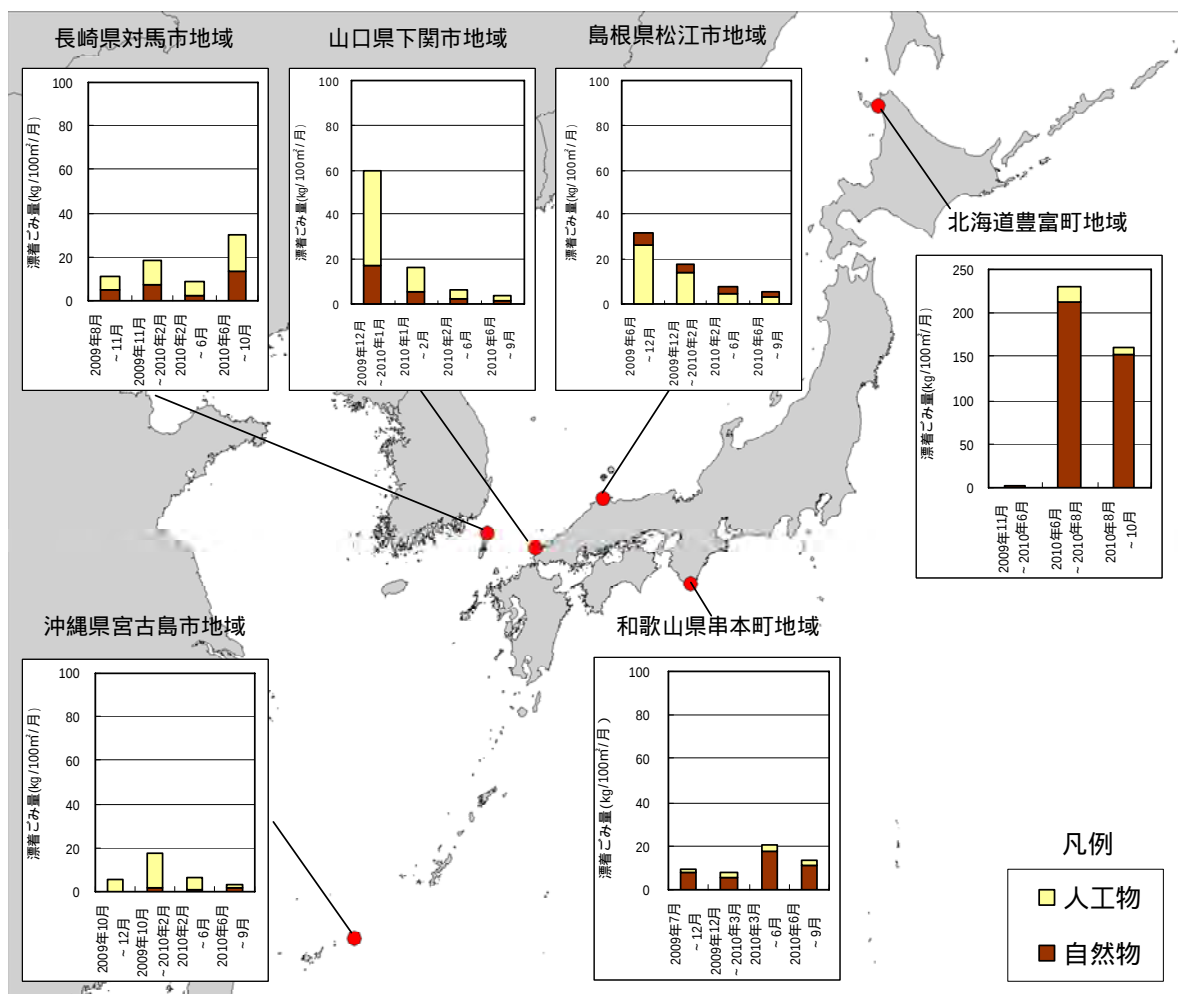


図 1.1-3 漂着ごみ量のモデル地域間の比較(第2期モデル調査)

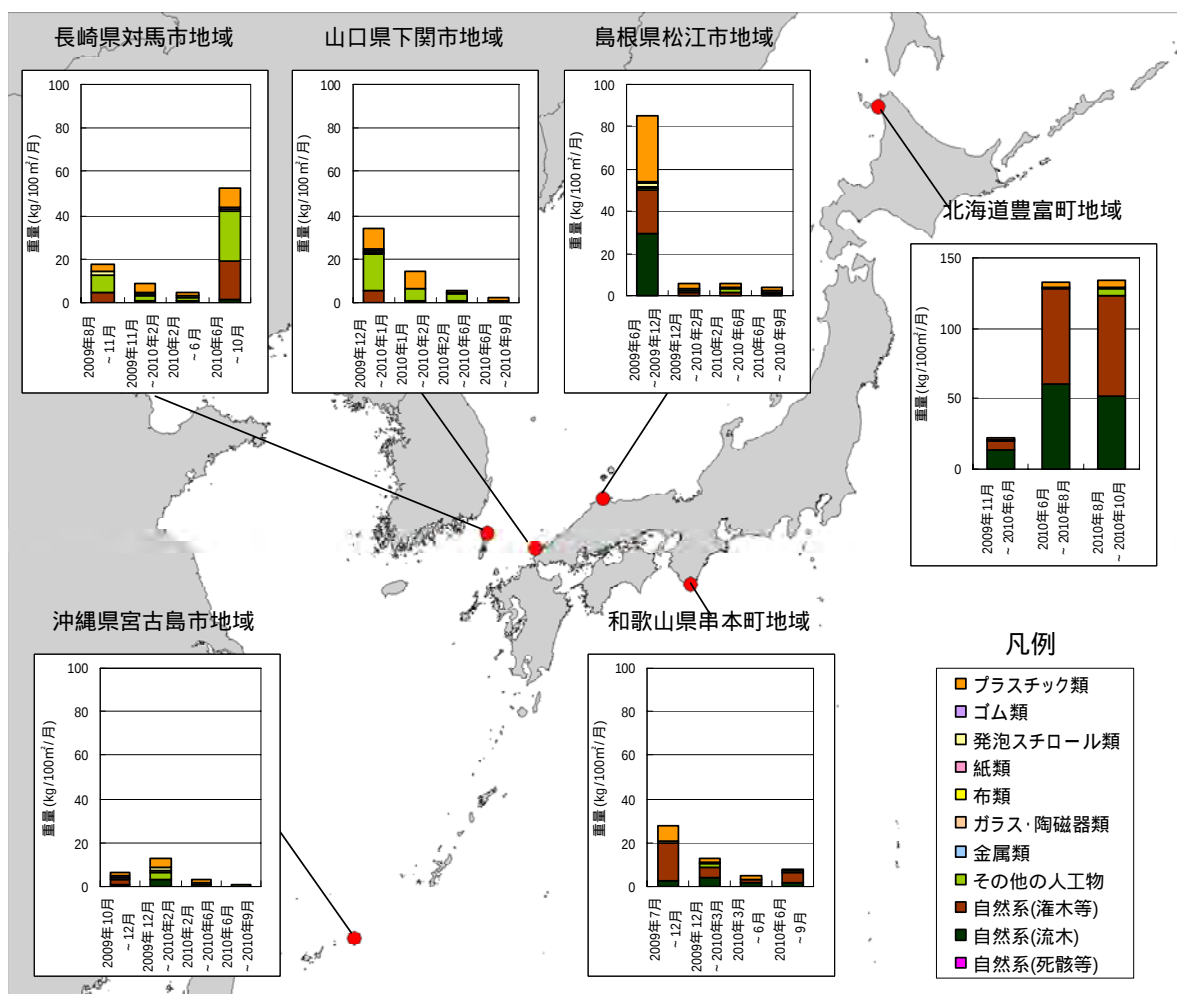


図 1.1-4 共通調査において回収したごみ量(重量)の推移
(第2期モデル調査、人工物+流木・灌木)

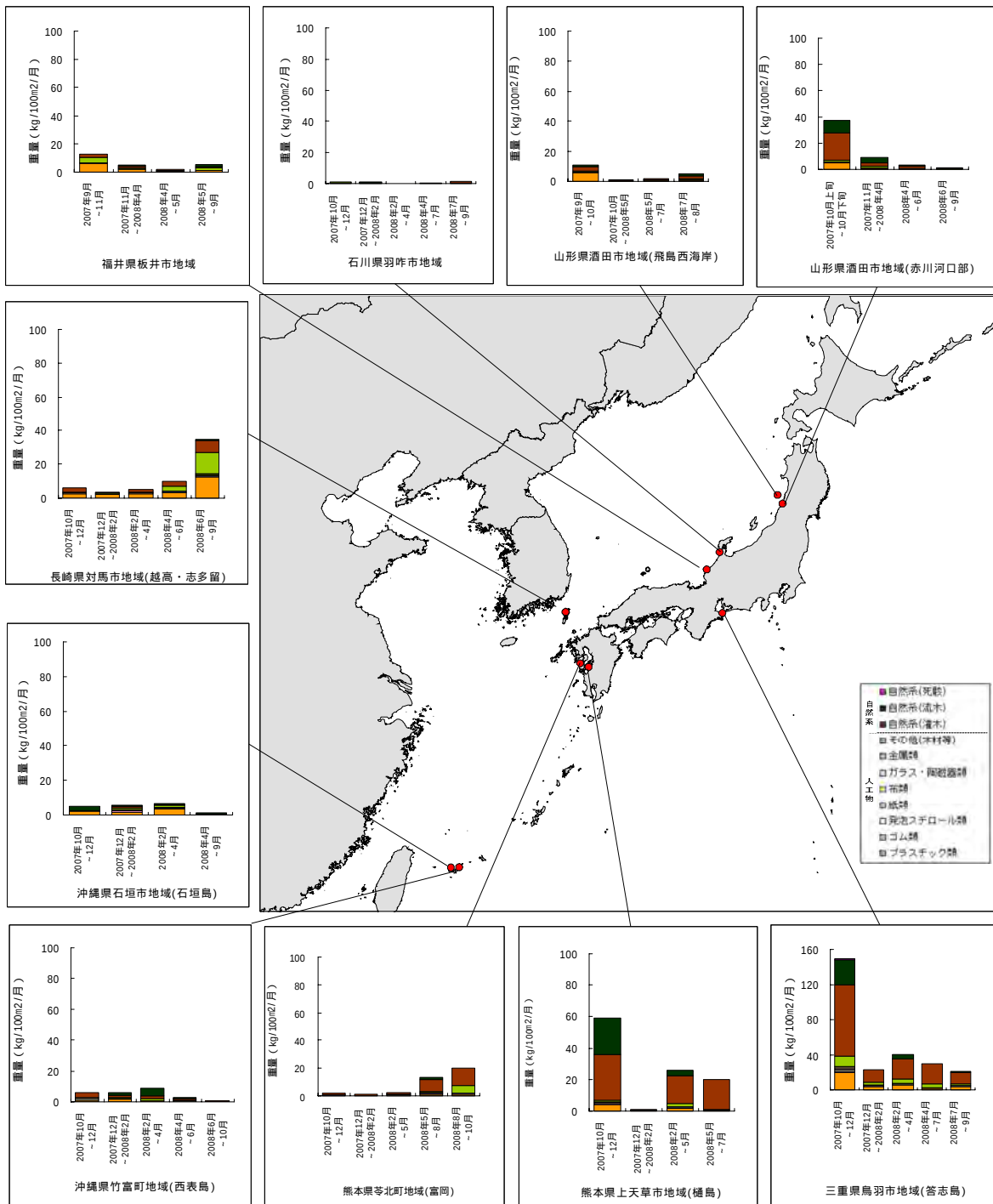


図 1.1-5 共通調査において回収したごみ量(重量)の推移
(第1期モデル調査、人工物+流木・灌木)

1.1.2 経時変化

第1期モデル調査では、漂着ごみの量の経時変化と気象・海象条件との関連性が比較的に見られていた。毎週の定点観測で撮影した写真を用いて、漂着ごみの量の短周期の時間変動を把握した。これと気象・海象条件との関連性を検討した。それらの関連性は、第1期モデル調査ほど、明瞭ではなかったが、いくつかの地域ではやや認められたので、以下に例示的に示す。

(1) 風との関連性

第1期モデル調査では、漂着ごみの量の経時変化には風の変動との関連性が見られていた。そこで今回も、風の変動と漂着ごみの量の経時変化との関連性を検討した。

各モデル地域において、1週間毎の定点観測写真と近傍で観測された風速を比較した結果を図1.1-6に示す。

風速の時系列図は、各モデル地域の海岸に吹き込む風向に限定して示してある。そのため、風速の時系列図は断続的であるが、グラフ上にデータが見られる期間には、海岸前面にごみが浮遊していれば、風によって海岸に漂着し易い状況にあると考えられる。よって、風速値が大きい時期の後、或いは風速の時系列が連続している時期には定点観測写真に写るごみの量が増える可能性がある。

例えば、図1.1-6(3)に示す島根県松江市地域の地点における定点観測写真と風速の時系列（海岸に向かう風向のみに限定）の関係を見ると、第2回調査終了日（2010年2月16日）後～第3回調査（2010年6月16日）の期間に、海岸に向かう風向の風が継続して吹いていた。風速値は同期間中に5m/sを断続的に超えており、それ以前の期間に比較して風速が大きい。当該期間中のごみの量は増加を続けており、海岸に向かう風が継続した場合に、ごみの量が増加する関係が見られる。

しかし、この漂着ごみの量と風との時間変動に関する関連性は、全ての地域で明瞭に見られてはいなかった。この理由として、漂着ごみの量の時間変動が風以外の自然現象もしくはモデル地域の前面海域に流入するごみ量に起因していることが考えられた。

(2) 河川水位との関連性

上述の風以外にごみの量の経時変化に影響を与える自然現象として、河川からの出水が考えられる。

北海道豊富町地域においては、モデル地域の近傍に天塩川の河口があり、漂着ごみの量の時系列に天塩川の出水（水位の変動）が関連していることが想定される。そこで、天塩川の河川水位の変動と漂着ごみの量の経時変化との関係を図1.1-7(1)に示した。天塩川の河川水位の時系列を見ると、2009年7月29日に水位のピークが見られた。この前後の定点観測の写真を見ると、7月28日の写真には漂着ごみはほとんど見られないが、8月3日の写真には汀線付近にごみが漂着していた。また、9月28日にも河川水位のピークが見られるが、この前後の定点観測の写真を見ると、9月21日の写真には漂着ごみはほとんど見られないが、10月6日の写真には大量の流木が漂着していた。

なお、9月6日に最も水位が上昇していたが、この前後の写真（9月7日、9月14日）には、漂着ごみの増加が見られていない。これは、9月14日～16日に独自調査を実施しており、9月14日の定点観測前に漂着ごみを回収したためである。この独自調査時の回収前の写真（9月13日）を見ると、大量の流木が漂着していることがわかる。以上のことから、北海道豊富町の海岸における漂着ごみの量の時間変動は、近傍にある天塩川の出水がその要因の一つとなって

いることが考えられた。

長崎県対馬市地域においては、モデル地域の海岸の近傍に佐護川の河口があり、漂着ごみの量の時系列に佐護川の出水（水位の変動）が関連していることが想定される。そこで、佐護川の河川水位の変動と漂着ごみの量の経時変化との関係を図 1.1-7(2)に示した。佐護川の河川水位の時系列を見ると、2010 年 5 月 23 日に水位のピークが見られた。この前後の定点観測の写真を見ると、5 月 27 日の写真には、5 月 21 日に比較して海藻が大量に漂着していた。また、7 月 11 日の水位のピークの前後の写真を見ると、7 月 16 日の写真には、7 月 9 日に比較して大量の発泡スチロールが漂着していた。また、8 月 11 日の水位のピークの前後の写真を見ると、8 月 14 日の写真には、8 月 6 日に比較して大量のペットボトルや海藻、漁網が漂着していた。以上のことから、長崎県対馬市地域の海岸における漂着ごみの量の時間変動は、近傍にある佐護川の出水がその要因の一つとなっていることが考えられた。

(3) 波高との関連性

上記以外にごみの量の経時変化に影響を与える自然現象として、波高が考えられる。長崎県対馬市地域において、モデル地域の海岸の近傍で観測された波高（玄界灘観測所）の変動と漂着ごみの量の経時変化との関係を図 1.1-8 に示した。

波高の時系列を見ると、2010 年 5 月 26 日に波高のピークが見られた。この前後の写真を見ると、5 月 27 日の写真には、5 月 21 日に比較して海藻が大量に漂着していた。また、8 月 11 日の波高のピークの前後の写真を見ると、8 月 14 日の写真には、8 月 6 日に比較して大量のペットボトルや海藻、漁網が漂着していた。なお、この 2 つの波高のピークのあった期間は、上記の佐護川の水位のピークが見られた期間でもあった。

また、台風通過に伴う 9 月 8 日の波高のピークの前後の写真を見ると、9 月 3 日の写真には海岸中央部に大量のペットボトルの他に竹などが見られるが、9 月 10 日の写真ではそれらは陸側に移動し、新たに発泡スチロールが漂着していた。一方、10 月 26 日の波高のピークの前後の写真を見ると、10 月 30 日の写真には、10 月 23 日と比較して漂着物が異なっていたが、漂着量には大きな変化は見られなかった。

以上のことから、長崎県対馬市地域の海岸における漂着ごみの量の時間変動は、台風通過等の波高の変動がその要因の一つとなっていることが考えられた。

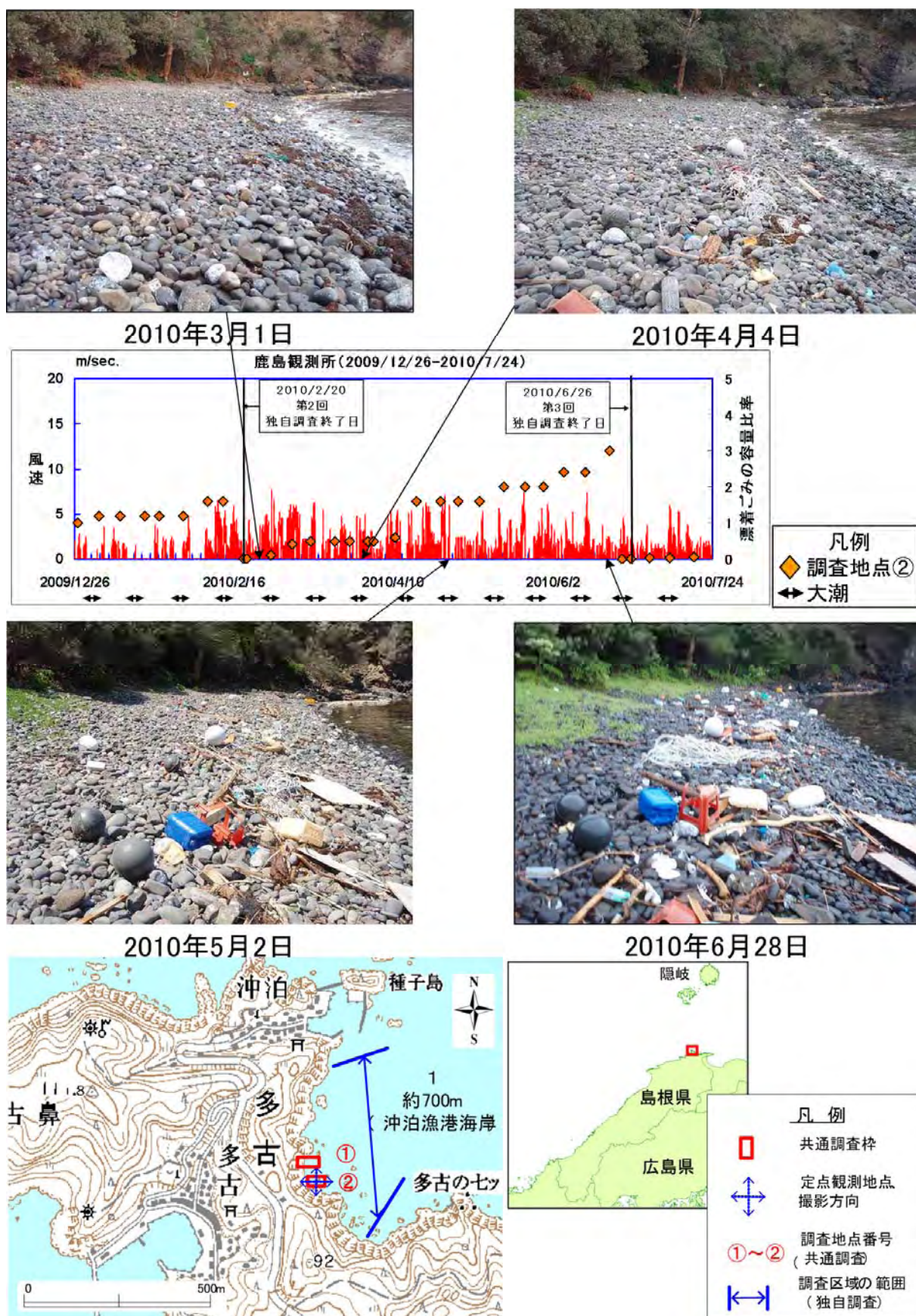


図 1.1-6 北東～南東の風速の時系列と定点観測画像の比較（島根県松江市地域、地点 ②）

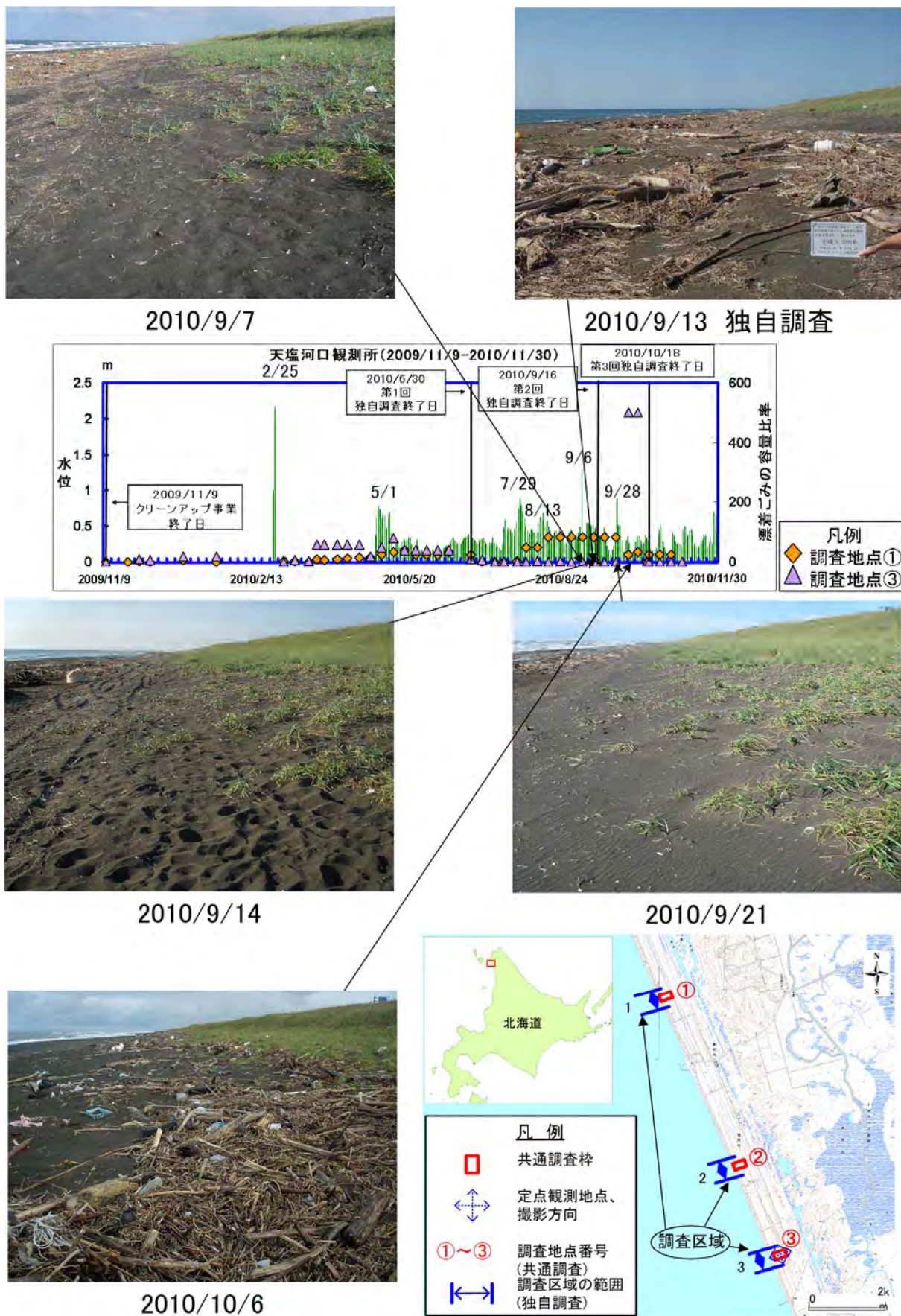


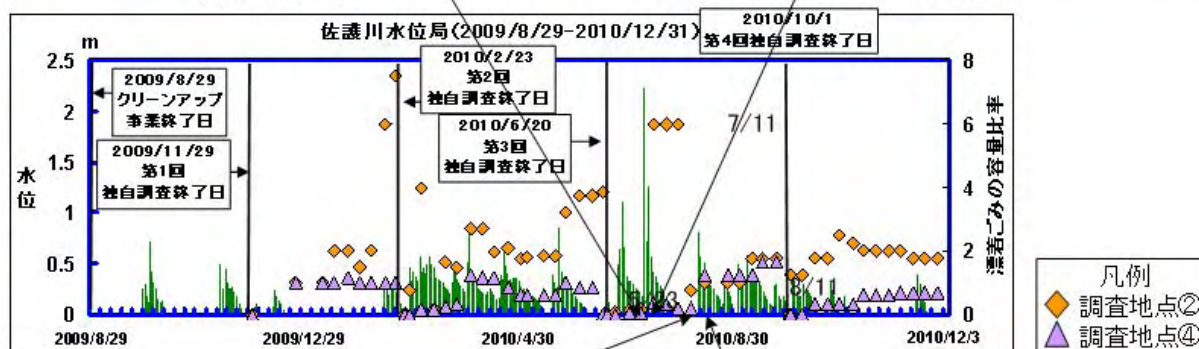
図 1.1-7(1) 天塩川の水位の時系列と定点観測画像の比較（北海道豊富町地域）



2010/7/9



2010/7/16



2010/8/6



2010/8/14



図 1.1-7(2) 佐護川の水位の時系列と定点観測画像の比較 (長崎県対馬市地域)

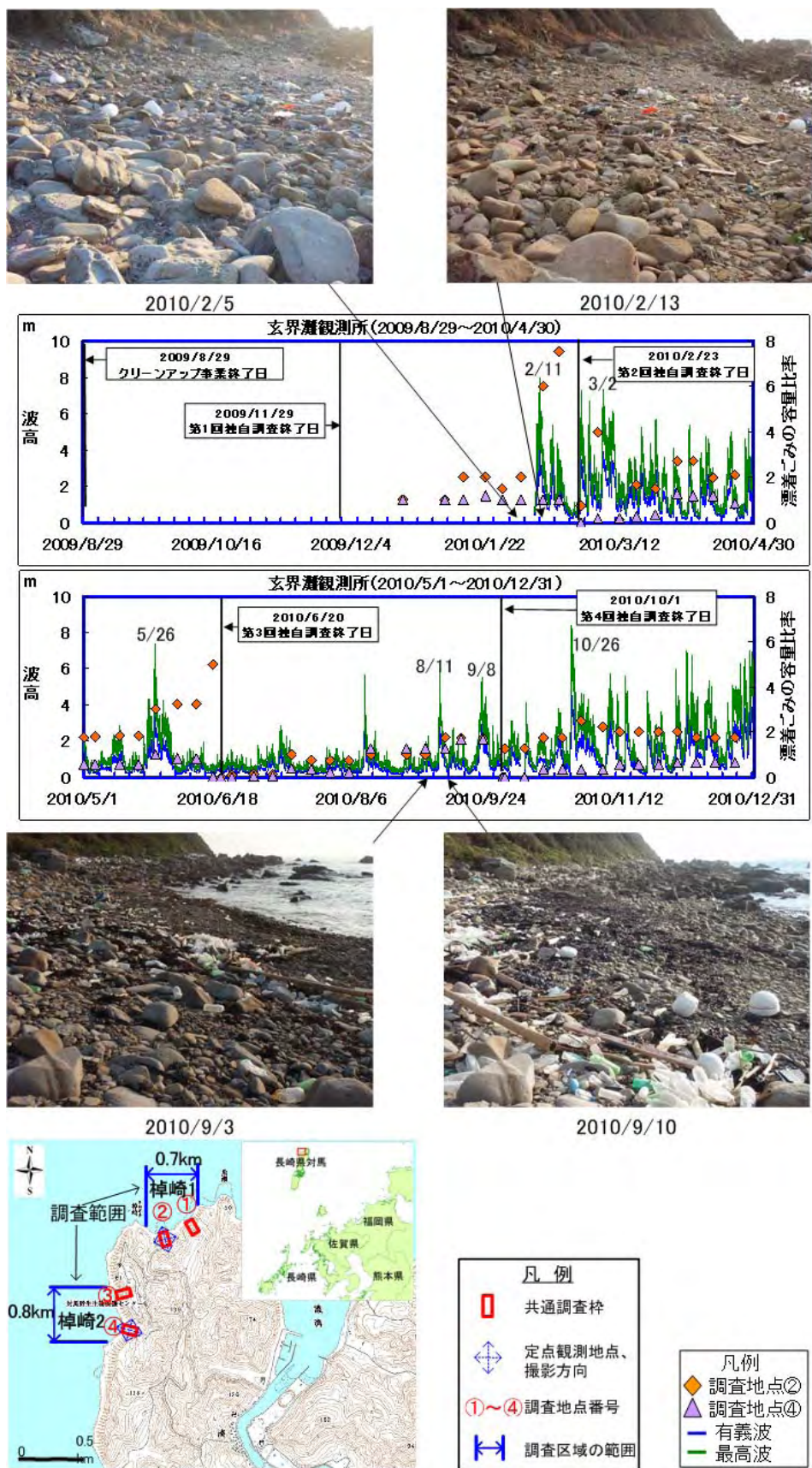


図 1.1-8 玄界灘観測所の波高の時系列と定点観測画像の比較（長崎県対馬市地域）

1.1.3 経年変化

本調査の実施期間における漂着ごみ量が例年に比べて多かったのか、あるいは少なかったのかという傾向を把握するため、本調査以外のデータから日本における漂着ごみ量の経年変化について考察した。全国的な漂着ごみの経年変化が整理された資料がないため、ここでは、山口県での漂着ごみの回収量の経年変化を1事例として示す。

本調査結果は、既存調査結果と比較して、100 m²あたりの個数では1/3程度、100 m²あたりの重量では1/2弱であった。個数、重量ともにその組成は類似していた。

< 山口県の例 >

「海岸漂着ごみ実態調査 報告書 - 北浦海岸自然環境保全事業 - 下関市・長門市（平成21年3月）」には、2008年10月に角島大浜海岸で実施された調査結果がある。この調査は、地元の滝部小学校の児童が実施したもので、調査区画は3区画×1列（300 m²）である。調査結果を図1.1-9に示す。

本モデル調査で、上記の調査場所、調査時期が一致するのは、調査地点 大浜海岸の第4回調査（2010年9月）である。この結果を図1.1-10に示す。

既存の調査結果では、100 m²あたりの個数は318個であり、その内訳は、プラスチック類79.2%、次いで発泡スチレン類8.8%、ガラス・陶磁器類6.7%であった。本調査結果では、100 m²あたりの個数は106個であり、既存調査結果に比べて、1/3程度であった。その内訳は、プラスチック類60%、次いで発泡スチレン類19%、その他の人工物12%であり、既存調査結果とその組成は類似していた。

また、100 m²あたりの重量は4.2kgであり、その内訳は、プラスチック類61.0%、次いでガラス・陶磁器類19.0%であった。本調査結果では、100 m²あたりの重量は1.8kgであり、既存調査結果に比べて、1/2弱であった。その内訳は、その他の人工物19%、次いでプラスチック類8%であり、既存調査結果とその組成は異なっていた。

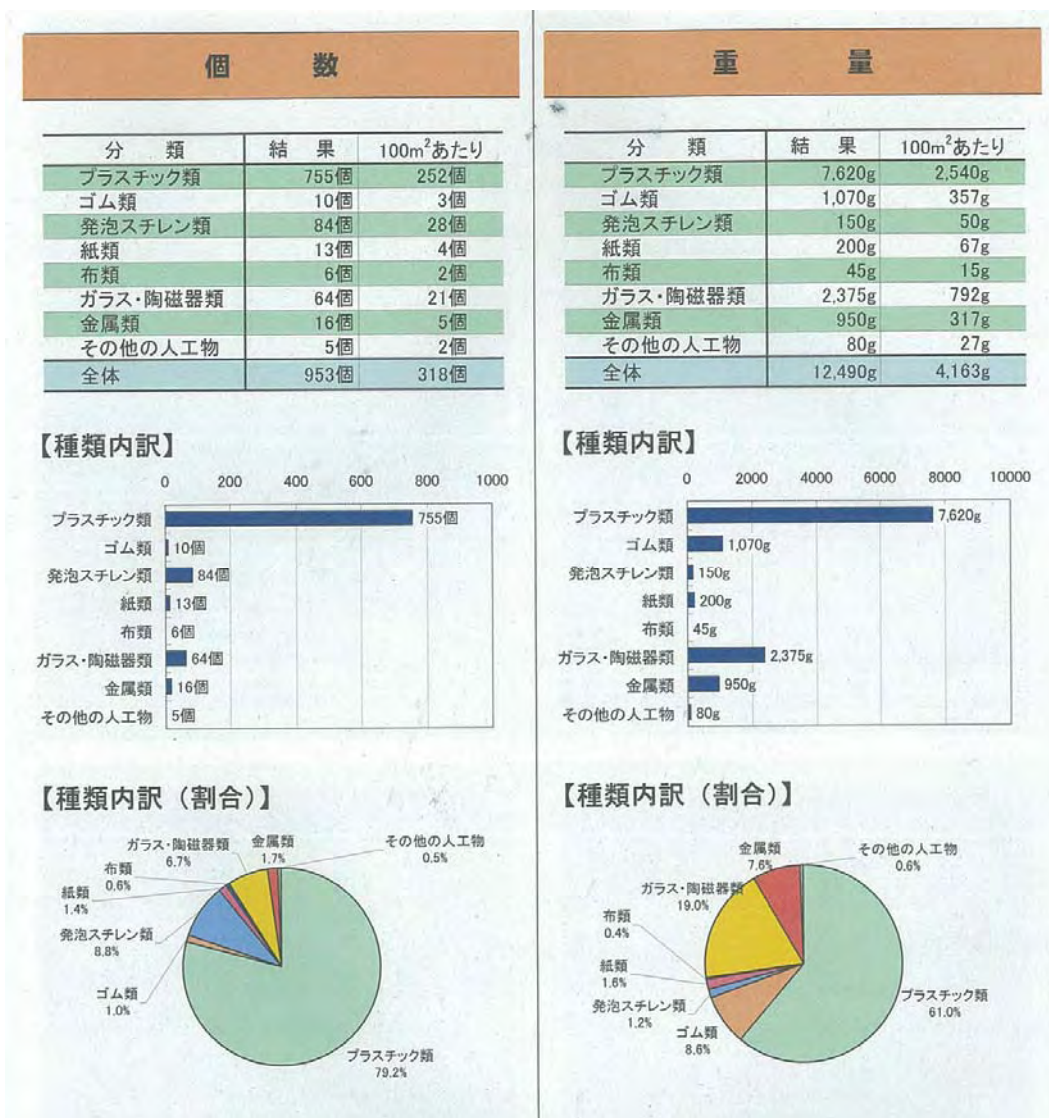
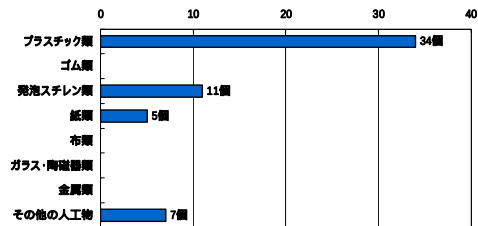


図 1.1-9 「海岸漂着ごみ実態調査 報告書」での角島大浜海岸の調査結果

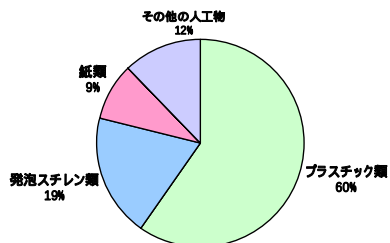
個数

分 類	結 果	100mあたり
プラスチック類	34個	62個
ゴム類		
発泡スチレン類	11個	21個
紙類	5個	10個
布類		
ガラス・陶磁器類		
金属類		
その他の人工物	7個	13個
全体	58個	106個

【種類内訳】



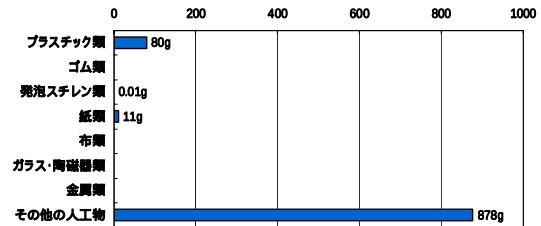
【種類内訳(割合)】



重量

分 類	結 果	100mあたり
プラスチック類	80g	146g
ゴム類		
発泡スチレン類	0.01g	0.01g
紙類	11g	20g
布類		
ガラス・陶磁器類		
金属類		
その他の人工物	878g	1606g
全体	968g	1772g

【種類内訳】



【種類内訳(割合)】

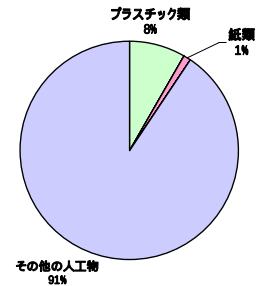


図 1.1-10 本調査での調査地点 大浜海岸の第4回調査（2010年9月）の結果

1.1.4 年間漂着量の推定

(1) 推定方法

モデル地域の調査範囲のうち、ごみが漂着する海岸(浜が発達している海岸)に1年間に漂着するごみの量を独自調査結果から推定した。各モデル地域の調査範囲よりも、実際に独自調査を実施した範囲の方が狭いため、独自調査での回収量を整理し、月別10m当たりの漂着量を算定した後、これに海岸延長を乗じて、年間漂着量を算定した。

(2) 推定結果

独自調査の結果から推定された、各モデル地域の年間漂着量を表1.1-1に示す。第1期モデル調査結果と合わせてみると、海岸線1km当たりの年間漂着量($\text{m}^3/\text{km}/\text{年}$ または $\text{t}/\text{km}/\text{年}$)が大きかった地域は、第2期モデル地域では北海道豊富町地域、和歌山県串本町地域、長崎県対馬市地域と、第1期モデル地域の山形県酒田市(赤川河口部)、長崎県対馬市地域(腰高海岸・志多留海岸)、熊本県上天草市地域(樋島海岸)であった。また、海岸線1km当たりの年間漂着量($\text{m}^3/\text{km}/\text{年}$ または $\text{t}/\text{km}/\text{年}$)が小さかった地域は、第2期モデル地域では石川県羽咋市地域、福井県坂井市地域、沖縄県石垣市地域(石垣島)、沖縄県竹富町地域(西表島)であった。

表 1.1-1 年間漂着量の推定のまとめ

第2期モデル地域	年間漂着量 ($\text{m}^3/\text{年}$)	年間漂着量 ($\text{t}/\text{年}$)	海岸線の長さ (km)	海岸線1km当たりの 年間漂着量 ($\text{m}^3/\text{km}/\text{年}$)	海岸線1km当たりの 年間漂着量 ($\text{t}/\text{km}/\text{年}$)
北海道豊富町地域	14,400	2,450	17.8	809.0	137.6
和歌山県串本町地域	240	41	2.0	119.8	20.4
島根県松江市地域	407	69	5.5	73.9	12.6
山口県下関市地域	304	52	5.0	60.8	10.3
長崎県対馬市地域	254	43	2.3	113.1	19.2
沖縄県宮古島市地域	163	28	3.7	44.0	7.5
第1期モデル地域	年間漂着量 ($\text{m}^3/\text{年}$)	年間漂着量 ($\text{t}/\text{年}$)	海岸線の長さ (km)	海岸線1km当たりの 年間漂着量 ($\text{m}^3/\text{km}/\text{年}$)	海岸線1km当たりの 年間漂着量 ($\text{t}/\text{km}/\text{年}$)
山形県酒田市地域(飛島西海岸)	48	13	1.7	28.2	7.6
山形県酒田市地域(赤川河口部)	860	207	4.5	191.1	46.0
石川県羽咋市地域	76	16	8.4	9.0	1.9
福井県坂井市地域	126	21	9.5	13.3	2.2
三重県鳥羽市地域	376	64	7.4	50.9	8.6
長崎県対馬市地域(越高海岸・志多留海岸)	60	10	0.5	117.5	20.0
熊本県上天草市地域(樋島海岸)	619	99	5.0	123.8	19.8
熊本県苓北町地域(富岡海岸)	269	35	3.0	89.7	11.7
沖縄県石垣市地域(石垣島)	315	52	5.0	63.0	10.5
沖縄県竹富町地域(西表島)	229	32	5.0	45.8	6.4

1.2 漂着ごみの質

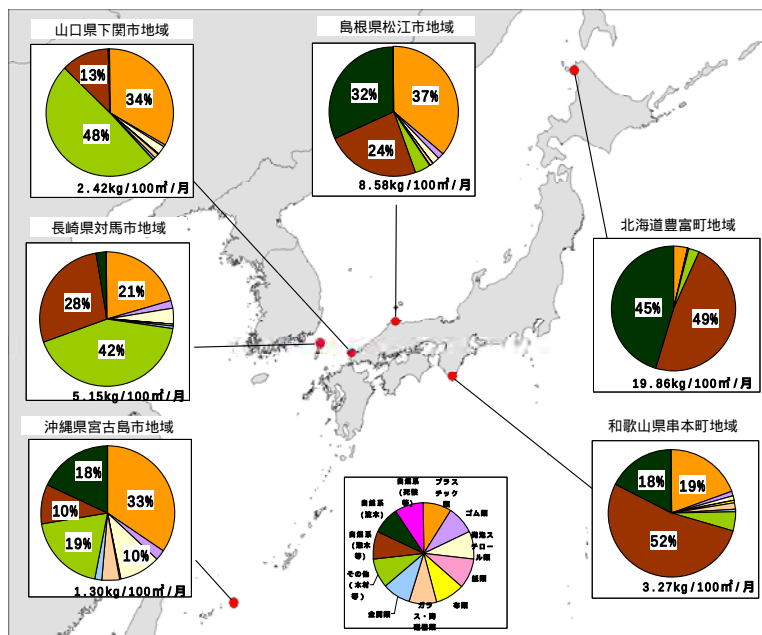
1.2.1 各モデル地域間の比較

共通調査において回収された漂着ごみの材質別(人工物+流木・灌木)の重量割合を図 1.2-1 に示す。

北海道豊富町地域と和歌山県串本町地域では、流木・灌木の重量割合が多く、島根県松江市地域では、プラスチック類と流木・灌木の重量割合が多かった。また、山口県下関市地域と長崎県対馬市地域では、その他(木材等)の重量割合が最も多かった。沖縄県宮古島市地域では、プラスチック類の重量割合が最も多く、流木・灌木やその他(木材等)も見られた。

第1期モデル調査結果と合わせてみると、流木・灌木の重量割合が多かった地域は、日本海側では島根県松江市地域、石川県羽咋市地域、山形県酒田市地域(2地域)、北海道豊富町地域と、太平洋側では三重県鳥羽市地域、和歌山県串本町地域、熊本県苓北町地域、熊本県上天草市地域であった。日本海側の西側ではその他(木材等)の重量割合が目立つ地域として、長崎県対馬市地域(3地域)、山口県下関市地域、福井県坂井市地域が挙げられる。また、プラスチック類の重量割合が目立つ地域としては、沖縄県地域(2地域)、長崎県対馬市地域(3地域)、山口県下関市地域、島根県松江市地域、福井県坂井市地域、石川県羽咋市地域、山形県酒田市地域(1地域)の主に日本海側が挙げられる。

< 第 2 期モデル調査 >



< 第 1 期モデル調査：リセット調査を除く >

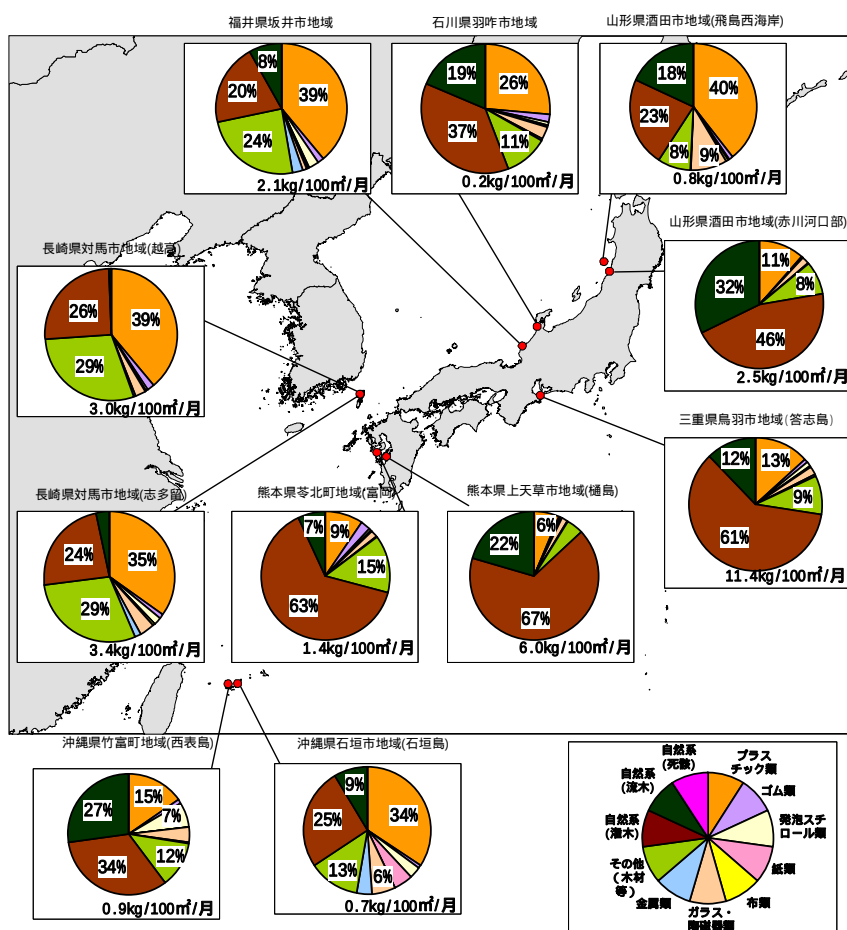


図 1.2-1 材質別重量割合

1.2.2 経時変化

共通調査において回収された漂着ごみの材質別(人工物+流木・灌木)の重量比率の経時変化を図 1.2-2 に示す。

北海道豊富町地域では、いずれの調査回においても、自然系の灌木等及び流木が多く、92～97%を占めていた。

和歌山県串本町地域では、調査期間を通じて流木・灌木・その他(木材等)の木質の漂着ごみが重量割合で約7～8割を占めており、季節によって大きく漂着ごみの質が変化することはないかった。

島根県松江市地域では、第1回調査(2009年12月)、第2回調査(2010年2月)と第4回調査(2010年9月)ではプラスチック類が最も多く、第3回調査(2010年6月)ではその他(木材等)が最も多かった。

山口県下関市地域では、第1回調査(2009年12月)と第3回調査(2010年6月)ではその他(木材等)が最も多く、第2回調査(2010年2月)と第4回調査(2010年9月)ではプラスチック類が最も多かった。

長崎県対馬市地域では、第1回調査(2009年12月)と第4回調査では、その他(木材等)が約4割と最も多くの割合を占め、次いで自然系漂着物の灌木が約3割を占めた。第2回調査(2010年2月)と第3回調査は、プラスチック類・発泡スチロール類が約5割～6割と最も多くの割合を占め、次いでその他(木材等)が約3割を占めた。

沖縄県宮古島市地域では、第1回調査(2009年12月)と第2回調査(2010年2月)ではプラスチック類・流木・灌木等、第3回調査(2010年6月)ではプラスチック類、第4回調査(2010年9月)ではその他(木材等)・プラスチック類が多かった。

以上のように、各モデル地域における漂着ごみの材質の経時変化には明瞭な傾向はなかった。また、対馬暖流の上下流での位置を考慮したモデル地域間においても、明瞭な関連性は見られなかった。

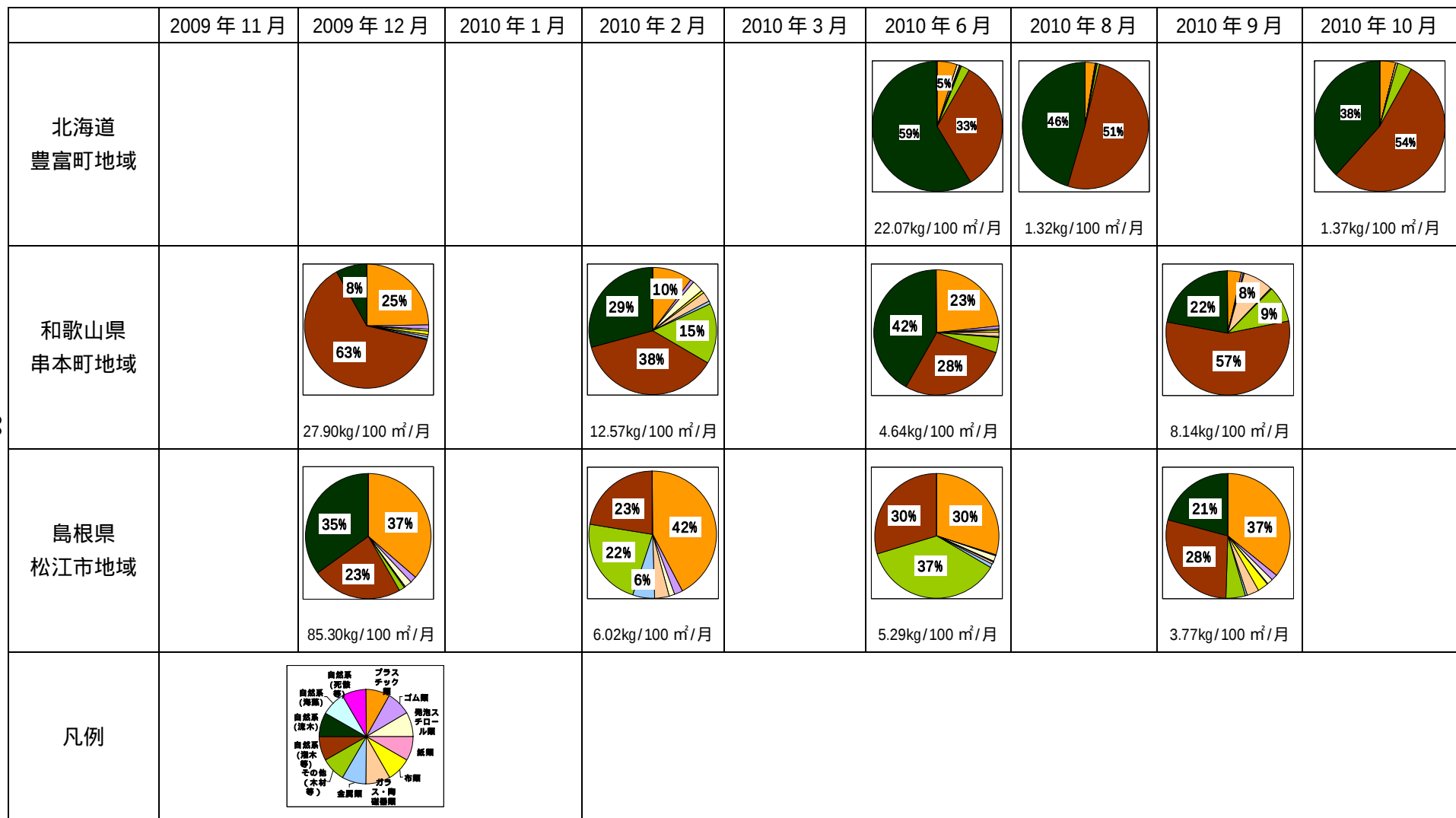


図 1.2-2(1) 材質別重量比率の経時変化 (人工物 + 流木・灌木)

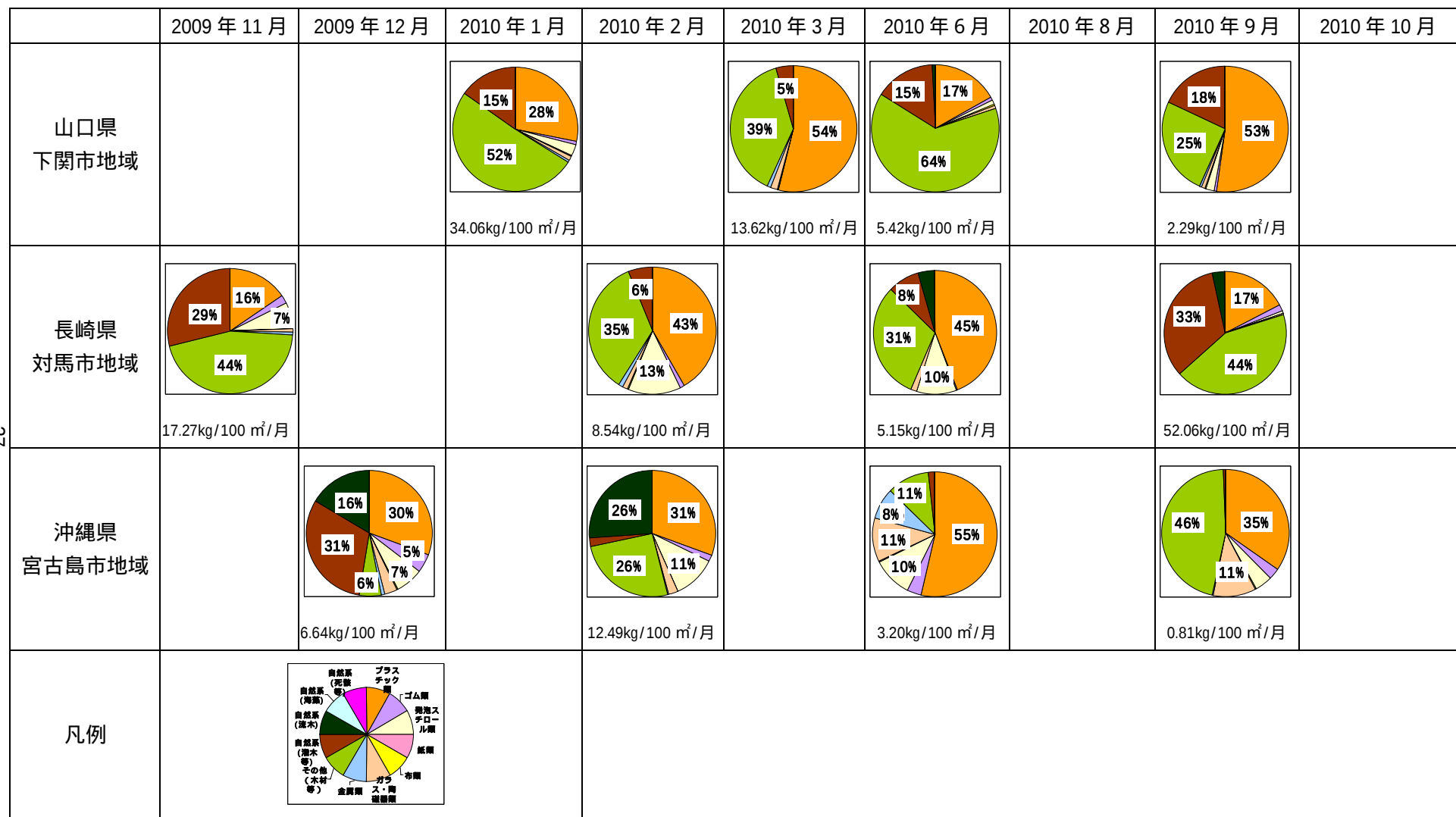


図 1.2-2(2) 材質別重量比率の経時変化（人工物＋流木・灌木）

2. 効率的かつ効果的な漂着ごみの回収・処理方法

2.1 効果的な回収時期

各モデル地域において実施した調査結果を踏まえて、漂着ごみの効果的な回収時期を表 2.1-1 に示す。

回収時期の選定は、ごみの漂着が最も多いと推測された直後で、作業効率上がる時期とした。これは、漂着量が多い時期の直後に清掃活動を実施することで、清掃後の海岸の清潔が保たれる期間が長くなるため、また漂着したごみの再漂流を防止できる効果も期待できるためである。

表 2.1-1 各モデル地域の効果的な回収時期

地域名	効果的な回収時期	理由
北海道豊富町地域	5 月 ~ 6 月頃	・ 夏季～秋季の降雨期に漂着ごみ量が多い。 ・ 観光利用が多くなる前の天候の安定した時期が望ましい。
和歌山県串本町地域	7 月上旬 11 月	・ 人工物の漂着量が年間を通じてほぼ一定のため、年間を通じて回収に適している。 ・ 海開き前（7 月上旬）が望ましい。 ・ 台風シーズン後（11 月）が望ましい。
島根県松江市地域	6 月頃	・ 秋季から冬季にかけて漂着ごみ量が多い。 ・ 天候が安定し、漂着量が少なくなる梅雨期前までの期間が望ましい。
山口県下関市地域	4 月 ~ 5 月頃	・ 冬季に漂着ごみ量が多い。 ・ 天候が安定し、漂着量が少なくなる春季以降、梅雨期までの期間が望ましい。
長崎県対馬市地域	10 月 ~ 11 月 (10 月下旬)	・ 冬季、梅雨期～夏季、台風時期に漂着ごみ量が多い。 ・ 台風シーズン終了後、海況が安定する秋季が望ましい。
沖縄県宮古島市地域	4 月	・ 季節風の影響を受け 10 月から 3 月にかけて漂着ごみ量が多い。 ・ 季節風が治まりごみの漂着量も減少する 4 月が望ましい。 ・ 5 月初旬から 6 月中旬頃までが梅雨期、その後猛暑と危険生物の遭遇リスクが高まる。

2.2 回収・処理方法の試案

2.2.1 回収・搬出方法

各モデル地域における漂着ごみの回収・搬出方法を表 2.2-1 に示す。回収方法は、できるだけ重機を用いて効率的に実施できる方法であること、また今後の清掃活動においても活用可能な、経済的な方法であることを前提に検討した。その結果、重機を搬入できる一部の海岸では流木・漁網等の重量物の回収にバックホウ等を用いることとした。また、重機では小さなごみは回収できないため、さらに回収物の適正処理にむけた分別が不可欠であり、人力による回収・分別が最も効率的かつ経済的であるため、全ての海岸で漂着ごみの大部分を人力によって回収した。

搬出は、不整地車両などの重機や軽トラックなどの車両で実施することが効率的である。これらの方法が困難な海岸では小型船舶を利用した。また、車両や小型船舶が使用できない海岸については、人力により搬出した。

なお、原則として海岸に漂着したごみは全て回収の対象としたが、自然物のうち海藻については、従来の清掃活動では回収対象としていない地域が多いため、地域検討会において回収対象から除外することを協議した。その結果、全モデル地域で海藻は回収対象とはしなかった。

表 2.2-1(1) 各モデル地域における回収方法

地域名	回収方法	内容
北海道豊富町地域	・人力 ・バックホウ	・ほとんどが足場のよい砂浜である。 ・大型の流木以外は、人力による回収が可能である。 ・大型の流木が多く、人力で回収不可能な漂着物をバックホウにて回収する。
和歌山県串本町地域	・人力	・回収は人力が最も効率的である。 ・利用可能であれば、人力で回収不可能な漂着物を重機にて回収する。ただし、事前に地元のウミガメ保護団体と重機の種類や作業範囲等の調整が不可欠である。
島根県松江市地域	・人力 ・バックホウ	・回収は人力を基本とする。 ・利用可能であれば、大型の漂着物などがある場合には、重機にて回収する（野波漁港海岸(小波)）。
山口県下関市地域	・人力 ・バックホウ	・回収は人力を基本とする。 ・利用可能であれば、大型の漂着物などがある場合には、重機にて回収する（後田無漁港海岸など）。
長崎県対馬市地域	・人力 ・バックホウ	・回収は人力を基本とする。 ・利用可能であれば、人力で回収不可能な漂着物を重機にて回収する。
沖縄県宮古島市地域	・人力	・海岸特性や漂着ごみの状況等から、人力による回収を主体とする。

表 2.2-1(2) 各モデル地域における搬出方法

地域名	搬出方法	内容
北海道豊富町地域	・バックホウ ・不整地車両	・ほとんどの場所において、車両または重機の進入が可能であるため、これらの利用が効率的である。
和歌山県串本町地域	・人力 ・車両 ・不整地車両 ・船舶	・砂浜部、礫浜部 ・砂浜部、砂浜部に隣接する礫浜部、海岸管理道路から仮置き場まで ・砂浜部、礫浜部 ・礫浜部
島根県松江市地域	・船舶 ・人力 ・ユニック	・船舶を利用した搬出を基本とする（礫浜）。 ・砂浜、礫浜 ・砂浜、礫浜
山口県下関市地域	・人力 ・車両 ・バックホウ	・人力による搬出を基本とする。 ・海岸沿いの歩道から仮置き場まで ・一部の海岸では、海岸から海岸沿いの歩道まで
長崎県対馬市地域	・人力 ・車両 ・バックホウ ・船舶	・人力による搬出を基本とする。 ・車道から仮置き場まで ・海岸から車道まで ・陸からアクセスできない海岸で使用する。
沖縄県宮古島市地域	・人力 ・車両 ・船舶	・人力と車両の組み合わせによる搬出を基本とする。 ・海岸に隣接する駐車スペースから仮置き場まで ・陸からアクセスできない海岸で使用する。

以上のような方法にて回収・搬出を試行した際の回収物の重量、作業のべ時間を用いて、回収効率（L/h/人）と搬出効率（L/h/人）を算出した。回収・搬出とも人力の場合や、回収は人力であるが、搬出は不整地車両や船舶を利用した場合など、様々な手法を試行した。

回収効率や搬出効率は、漂着ごみの密度等により大きく左右されるが、回収方法別地域別に回収効率を表 2.2-2 に、搬出効率を表 2.2-3 に示す。

表 2.2-2 回収方法別地域別の回収効率

地域名	回収方法	回収効率 (L/h/人)	備考
北海道豊富町地域	人力のみ	270～620	回収量が極端に少ない場合を除いた。 ごみの密度が高いと効率は良くなった。
	人力・重機	630～1,600	回収量が極端に少ない場合を除いた。 人力のみより効率が良くなった。
和歌山県串本町地域	人力のみ	100～310	回収量が極端に少ない場合を除いた。 ごみの密度が高いと効率は良くなった。
	人力・重機	260	回収量が極端に少ない場合などを除いた。 大型重量物を回収したために、効率はやや良かった。
島根県松江市地域	人力のみ	190～1,120	回収量が極端に少ない場合を除いた。 ごみの密度が高いと効率は良くなった。
山口県下関市地域	人力のみ	220～550	回収量が極端に少ない場合を除いた。 ごみの密度が高く、偏在していると効率は良かった。
長崎県対馬市地域	人力のみ	122～700	回収量が極端に少ない場合を除いた。 足場のよさと、回収しやすいごみの量が多いと、効率は良くなった。
沖縄県宮古島市地域	人力のみ	60～230	ごみの密度が高いと効率は良くなった。

表 2.2-3 搬出方法別地域別の搬出効率

地域名	回収方法	回収効率 (L/h/人)	備考
北海道豊富町地域	人力・車両	100～1,200	搬出量が極端に少なく、重機を使用しなかった場合の効率である。
	人力・車両・重機	2,300～4,400	重機を使用して、回収物の袋を運搬車両に積込むため、効率が良くなった。
和歌山県串本町地域	人力・車両	170～1,000	人力による搬出距離が長いと、効率は悪かった。
	人力・重機	70～800	人力による搬出の一部を不整地車両で実施した。一部の区域では、効率は良くなった。
	重機・車両	1,380～1,880	搬出困難な大型重量物を搬出したために、効率は良かった。
	人力・船舶	240～450	搬出を海上から実施したが、容易に接岸できないなど、効率は良くなかった。作業員の疲労度は軽減できた。
島根県松江市地域	人力・車両	1,400～6,700	人力による搬出距離が長いと、効率は悪かった。
	人力・重機	3,600～4,600	大量の漂着物や大型重量物の場合、人力による搬出の代わりに、重機を使用すると、効率は良くなった。
	人力・重機・船舶	560～5,700	陸上からのアクセスが無く、船舶による搬出を行った。船舶の待ち時間が多いと、効率は悪かった。
山口県下関市地域	人力・車両	900～7,800	搬出量が極端に少ない場合を除いた。
	人力・重機	910～1,500	人力・車両と比べて、効率は悪かった。重機を使用できない場所での搬出に手間取った。
長崎県対馬市地域	人力・車両	13～396	足場が悪く、搬出距離が長いと、効率は悪かった。
	重機・車両	214～1,817	車道まではバックホウ、その先の仮置き場までは車両を使用した。人力・車両と比較して、効率は良くなった。
	人力・車両・船舶	69～397	人力による搬出を船舶に代えて行った。海況のトラブルなどがあったものの、効率は良くなった。
沖縄県宮古島市地域	人力・車両	810～5,160	搬出量が極端に少ない場合を除いた。 搬出量が多い場合、効率は良かった。
	人力・船舶	930～2,330	搬出量が多い場合、効率は良かった。

また、人力による回収・搬出の場合、どのようにして必要な作業員を集めるかが鍵となる。各モデル地域における作業員の募集方法を表 2.2-4 に示す。

表 2.2-4 各モデル地域における作業員の募集方法

地域名	募集方法
北海道豊富町地域	豊富町の協力の元で地元 NPO 法人を通じて地域住民を募集
和歌山県串本町地域	地元 NPO、地元建設会社を通じて地域住民及び建設作業員を募集
島根県松江市地域	地元建設会社を通じて建設作業員及び地域住民を募集
山口県下関市地域	地元自治会連合会、地元建設会社を通じて地域住民及び建設作業員を募集
長崎県対馬市地域	地元 NPO 法人、地元自治会、地元建設会社を通じて地域住民及び建設作業員を募集
沖縄県宮古島市地域	地元漁業共同組合、地元自治会、地元建設会社を通じて地域住民及び建設作業員を募集

本調査における漂着ごみの回収方法の検討を踏まえ、海岸の基質別の回収及び搬出方法を表 2.2-5 に整理した。本調査の対象海岸は砂浜海岸もしくは礫浜海岸に分類され、車両進入路のあり・なしによってバックホウや不整地運搬車などの重機が利用できる場合とできない場合があった。

泥浜海岸・礫浜海岸・人工海岸については、本調査の対象海岸には見られなかった基質であり、本調査の試行結果から推測して利用の可否を判断した。泥浜海岸においては、バックホウ等の重機は利用できず、人力による回収となる。また、搬出に重機は無論のこと、リヤカーや小型船舶なども利用することが難しいため、砂浜や礫浜に比べれば回収効率は低下することが推測される。同様に、礫浜海岸においてもバックホウや不整地運搬車などの重機は浜の形状によっては利用できないことが考えられ、砂浜や礫浜より足場もよくないため、回収の効率が低いと推測される。人工海岸については、例えば漁港や港湾施設においてはバックホウ等を利用した回収がこれまでも実施されており、効率的な回収・搬出が可能であると思われる。

表 2.2-5(1) 海岸の基質別の回収方法のまとめ

			泥浜 海岸	砂浜海岸		礫浜海岸		磯浜海岸		人工海岸	
方法	項目	種類		車両進入路あり	なし	車両進入路 あり	なし	車両 進入路 あり	なし	直立護岸、 傾斜護岸 (離岸堤、 消波堤、 潜堤等)	備考
		第2期モデル地域	(対象 なし)	・北海道(豊富)	・沖縄(宮 古島)	・山口(下関) ・和歌山(串 本) ・長崎(対馬)	・島根(松江)	(対象 なし)	(対象 なし)	(対象なし)	
		第1期モデル地域	(対象 なし)	・山形(赤川) ・石川(羽咋) ・三重(答志島) ・熊本(樋島) ・沖縄(石垣、西表)	(対象 なし)	・長崎(越高、 志多留) ・熊本(富岡)	・山形(飛島) ・福井(坂井)	(対象 なし)	(対象 なし)	(対象なし)	
回収方法	人力	人力	○	○	○	○	○	○	○	×	基本的な方法。細かいごみの回収。効果的に実施するには人数が必要
		掃除機	×	×	×	○	○	○	○	×	岩の隙間の細かい発泡スチロール等の回収に有効。長時間の使用不可
		チェーンソー	○	○	○	○	○	○	○	○	流木等の切断。持ち運びに不便
		エンジンカッター	○	○	○	○	○	○	○	○	ロープやブイの切断。持ち運びに不便
	重機	バックホウ	×	○	×	○	×	○ ²	×	○	重量物の回収。人力の併用が必要
		レーキドーザ	×	○	×	×	×	×	×	×	砂浜での回収。分別に人力が必要
		ビーチクリーナ	×	○	×	×	×	×	×	×	

表 2.2-5(2) 海岸の基質別の回収方法のまとめ

			泥浜海岸	砂浜海岸		礫浜海岸		磯浜海岸		人工海岸	
方法	項目	種類		車両進入路あり	なし	車両進入路あり	なし	車両進入路あり	なし	直立護岸、傾斜護岸(離岸堤、消波堤、潜堤等)	備考
搬出方法	人力	人力	○	○	○	○	○	○	○	×	重量物・大型ごみ以外の搬出
		リヤカー	×	○	○	×	×	×	×	×	平坦で砂の締まった砂浜海岸で利用可能
		一輪車	×	○	○	×	×	×	×	×	
		台車	×	○	○	×	×	×	×	×	
	重機	不整地車両	×	○	×	○	×	○ ²	×	×	起伏の少ない海岸で使用可能
		自動車	×	○	×	○	×	×	×	×	平坦で砂・礫の締まった海岸で利用可能
		小型船舶	×	○	○	○	○	○	○	×	出航・接岸が天候・海況・地形に左右される
		クレーン	○	○	○	○	○	○	○	○	クレーン車の稼働範囲に仮置場が必要
		モノレール ¹	○	○	○	○	○	○	○	×	設置・メンテナンス・撤去に経費が必要。周辺環境の一部改変が必要
		荷揚げ機 ¹	○	○	○	○	○	○	○	×	

1：海岸から搬出先までの高低差がある場合に利用

2：磯浜の形状によっては利用できない。

注：泥浜海岸、磯浜海岸、人工海岸における回収方法は、本調査の試行結果から推測して記載した。

また、表 2.2-6 に漂着物別に利用可能な回収方法を示す。効率的な漂着ごみの回収という点で重機の利用が期待されているが、重機の利用には進入路があることが前提となり、回収対象となる漂着物も限定的である。バックホウについては本調査においても大量の流木や大きな漁網の回収に非常に有効であった。大きな漁網については、バックホウが利用できない場合、チェーンブロックで吊り上げ、張った状態にして切断することで、人力により回収することも可能である。漁網・ロープの裁断器具としては、電熱カッター、なた、エンジンカッターが最適である。エンジンカッターは硬質プラスチックのブイの切断にも利用できる。

レーキドーザは、第 1 期モデル調査の石川県羽咋市地域でアシ・ヨシの回収に利用した実績がある。レーキドーザは車輪で走り回れるため、キャタピラで動くビーチクリーナと比べて、作業速度が速く小回りもきく。そのため、作業性は高いものと考えられた。レーキドーザを使用する場合には、作業の障害になる大きな流木やロープ類などの大型ごみ、ビン・缶類、プラスチックやペットボトルなどの人工物を人力で回収、アシ・ヨシだけをレーキドーザで回収、レーキドーザで集めたものは砂混じりのヨシであるため、ヨシと砂を分離するためにスクリーンを使用することが効率的である。

ビーチクリーナも、第 1 期モデル調査での実績があり、砂浜において人工物も含め網羅的にごみを回収することが可能であるが、回収された漂着ごみは砂混じりになってしまうため、回収後に砂とごみの分離が必要であり、その点に多くの人力を要する。また、レーキドーザと同様に、作業の支障となる大きな流木やロープ類などの大型ごみを回収することが必要である。

なお、バックホウ等の重機や車両を砂浜に乗り入れることで砂浜が固まってしまうことが問題となる場合があるため、使用の前には海岸管理車等の関係者との調整・協議が必要であろう。また、海岸に漂着した海藻の回収については、美観・景観の点からだけでなく、海岸域における生態系にも配慮し、各地域においてその扱いが検討されることが望ましい。

表 2.2-6 漂着物別の回収方法

方法	項目	種類	破片 (1cm 以下)	ごみ袋に入る 大きさのごみ (人工物、 自然物)	粗大 ごみ	アシ・ ヨシ	灌木、 流木	ロープ、 漁網
回収方法	人力	人力	○	○	○	○		
		掃除機	○	×	×	×	×	×
		チェーンソー	×	×	×	×	○	×
		エンジンカッター	×	×	×	×	×	○
	重機	バックホウ	×	×	○	×	○	○
		レーキドーザ	×	×	×	○	×	×
		ビーチクリーナ	×	○	×	×	×	×

：特に発泡スチロール片

○：適用可能、 ×：大きさや重量によっては適用できない。

2.2.2 収集・運搬方法

回収した漂着ごみは、廃棄物処理法の区分に従い、可燃物、不燃物、処理困難物に分類し、それぞれ適正に処理をした。仮置き場からは、廃棄物処理業者のトラックでそれぞれの廃棄物処理施設まで運搬した。

2.2.3 処分方法

各モデル地域における漂着ごみの処分方法を表 2.2-7 に示す。

表 2.2-7 各モデル地域における処分方法

地域名	区分	主な品目	処分方法
北海道 豊富町	可燃物	-	(該当するものはなかった。)
	不燃物	紙、灌木、植物、プラスチック、ガラス、金属 等	西天五町衛生組合で処分
	処理困難物	廃プラスチック類、繊維くず、金属類、ガラス・陶磁器類、廃タイヤ 等	地元廃棄物処理業者で処分
和歌山県 串本町	可燃物	ヨシ・アシ、灌木、流木・木材(長さ 50cm・直径 7cm 未満)、紙片 等	宝嶋クリーンセンターで処分
	不燃物	廃プラスチック類、空き缶、空き瓶、ガラス片、スプレー缶、タイヤ 等	地元廃棄物処理業者で処分
	処理困難物	-	(該当するものはなかった。)
島根県 松江市	可燃物	流木・木材(長さ 50cm・直径 7cm 未満) 紙片 等	エコステーション松江で処分
	不燃物	廃プラスチック類、発泡スチロール類、漁網、ロープ、ビン類、缶類 等	
	処理困難物	タイヤ、ガスボンベ 等	地元廃棄物処理業者で処分
山口県 下関市	可燃物	流木・木材(長さ 1.5m・直径 20cm 未満)、漁網、ロープ(45L 程度の袋に収まる大きさ)、プラスチック類(硬質プラスチックを除く)、紙片 等	可燃物は奥山工場で処分
	不燃物	硬質プラスチック、ビン類、缶類、漁網(45L 袋に収まらない大きさ) 等	不燃物は吉母管理場で処分
	処理困難物	塗料、FRP 製品、消火器、ガスボンベ 等	地元廃棄物処理業者で処分
長崎県 対馬市	可燃物	流木	地元廃棄物処理業者で処分
	不燃物	廃プラスチック類、タイヤ、ゴム類、家電製品、漁業用資材、廃ポリタンク、ガラス・金属類 等	金属、ガラス類を対馬市クリーンセンターで処分(資源化)
	処理困難物	ドラム缶、ガスボンベ 等	地元廃棄物処理業者で処分
沖縄県 宮古島市	可燃物	木くず・紙くず 等	宮古島市クリーンセンターで処分
	不燃物	ペットボトル、缶類、電球 等	
	処理困難物	発泡スチロール、漁業用ブイ、プラスチック、鉄くず、廃油ボール 等	地元廃棄物処理業者で処分 流木・木材は、地元廃棄物処理業者でチップ化、再資源化

漂着ごみの再利用・リサイクルの現状・方法等について、第 1 期モデル調査を含めて本調査において、試行及び聞き取り調査を行った結果を材質別に示す(表 2.2-8)。各地に大量に漂着している漁業用のブイについては状態の良好な物については、漁業者によって再利用されている。しかし、再利用されるブイよりも新たに漂着するブイの方が多い状態である。また、ブイ

以外の漁具については、その地で行われている漁業や漁法の違いにより再利用できる漁具が限られる、との声が漁業者より聞かれた。

プラスチック製の飲料用プラボトルについては、塩分の付着や汚れのためリサイクルはできないという廃棄物業者と、リサイクルの過程でチップ化した後、洗浄するため塩分や汚れは問題にならないという廃棄物業者で意見が分かれた。

発泡スチロール性のブイについては、溶剤減容することで、運搬のコストを低減するとともに、マテリアルリサイクルも可能である。

流木については、チップ化することでバイオマス燃料、マルチング材(植物の成長の促進や保護を目的として根方に敷かれるもの)、畜産用発酵チップ消臭剤などに利用可能であり、チップ化することが処分方法としても最も経済的であった。ただし、チップの売却益が流木の運搬費及びチップ化の中間処理費を上回ることにはなかった。なお、釘などの金属が混入した木材はチップ化することはできない。

上記のように漂着ごみの再利用・リサイクルは現状では限定的である。また、再利用・リサイクルを推進するためには材質毎の徹底した分別が必要であるが、現在の回収体制にそこまで求めることは労力的に困難であるという声がボランティア団体から挙がっている。

表 2.2-8 漂着ごみの再利用、リサイクル

材質	品目	再利用	リサイクル
プラスチック類	飲料用プラボトル	-	業者は限られるが、有効利用は可能。
	漁業用ブイ	状態のよいブイは各地で再利用されている。	-
	ロープ等	-	業者は限られるが、有効利用は可能。 コースター等への有効利用が可能。
発泡スチロール類	漁業用ブイ	状態のよいブイは各地で再利用されている。	発泡スチロールのブイは溶剤減容し、リサイクル
金属類	空き缶、鉄屑等	-	売却可(時価)
自然系漂着物	灌木、流木	-	・チップ化して、再生利用 ・炭

2.3 試算に基づく費用の試算

前節の「回収・処理方法の試算」に基づき、漂流ごみの回収、処理に係る経費を各モデル地域で試算した。

2.3.1 前提条件

費用を試算する際の前提条件を表 2.3-1 に示す。この前提条件は、考えられる回収・処理方法のうち、最も条件がよい場合を想定している。また、一年間に漂着するごみの量は、2009～2010 年の実績値を基に算出しており、気象・海象の条件や台風などの災害は考慮していない。

そのため、実際に実施する際は、この条件に当てはまらないことも想定されることに注意が必要である。

< 留意点 >

- 回収費のうち、海岸清掃の作業はボランティアを想定している。
- 処分費のうち、一般廃棄物処理施設において市町村が処理をするごみについては、市町村が処理費用の負担をすることを想定している。
- この他、回収・処分費には含まれていないものの、実際の海岸清掃活動を行うには、作業員の確保、行政との調整、各種手続き等を行うコーディネーターの経費が必要である。

表 2.3-1 (1) 各モデル地域の回収・処理方法の試算

地域名	回収・処理方法の試算
北海道 豊富町地域	・ 1 年に 1 回、漂着ごみの回収を実施する。回収時期は、海岸利用時期を考慮して、夏季観光シーズン前の 6 月とする。 ・ 漂着ごみのうち人力で回収できる漂着ごみを流木以外のものとし、ボランティアが回収することを想定する(浜までの交通費は考慮しない)。ボランティア保険に加入する。これらの搬出は、重機を使用して建設作業員が実施する。 ・ 人力では回収・搬出が困難な流木は、重機を用いて建設作業員が実施する。 ・ 一日の作業時間はボランティアが 2 時間、建設作業員が 7 時間とする。 ・ 流木・灌木の漂着量は 12,500 m³と推定された。また、本調査での現地調査の結果から、それぞれ半分程度であったので、流木の漂着量は 6,250 m³(建設作業員が回収する量)、灌木も 6,250 m³と仮定する。可燃物、不燃物、処理困難物、医療系廃棄物の年間の漂着量を 1,900 m³と仮定して、ボランティアが回収する量は、灌木を含めて 8,150 m³と仮定する。 ・ ボランティアによる回収物は、西天北五町衛生組合のごみ袋に収納する。収集・運搬と処分は豊富町が担当する。 ・ ボランティアがごみ袋に収納したものは、フレコンバッグで収集・運搬する。 ・ 廃タイヤ及び医療系廃棄物は、ごくわずかなため試算には含めなかった。
和歌山県 串本町地域	・ 1 年に 2 回、漂着ごみの回収を実施する。回収時期は、漂着ごみ量の季節変化と海岸の利用を考慮して、海開き前の 7 月上旬と台風シーズン後の 11 月とする。 ・ 砂浜部の人力で回収できる漂着ごみはボランティアが回収することを想定する(浜までの交通費は考慮しない)。ボランティア保険に加入する。 ・ 砂浜部からの搬出は人力と車両により行う。 ・ 礫浜部のうち、砂浜部に隣接する海岸からは人力と車両により搬出する。その他の礫浜部からの搬出には船舶を用いる。 ・ 砂浜・礫浜共に 1 年に 1 度(11 月)、処理困難物や人力では運搬が困難な流木等を重機により建設作業員が回収・搬出する。 ・ 仮置き場は須賀漁港とする。

表 2.3-1 (2) 各モデル地域の回収・処理方法の試案

地域名	回収・処理方法の試案
和歌山県 串本町地域	・ 一日の作業時間はボランティアが2時間、建設作業員が7時間とする。 ・ 総延長 2km の海岸における、可燃物、不燃物、処理困難物、医療系廃棄物の年間の漂着量を 240 m³(かさ比重を 0.17 として約 41t)と仮定する。このうち、宝嶋クリーンセンターで処分可能な灌木の漂着量を 102 m³と仮定する。また、年間漂着量の 8 割が砂浜部に、残り 2 割が礫浜部に漂着すると仮定する。 ・ 可燃物の収集・運搬と処分は串本町が担当する。 ・ 不燃物、流木、処理困難物等は廃棄物処理業者に委託して処分する。
島根県 松江市地域	・ 漂着ごみの回収は、原則として1年間に1回実施する。 ・ 回収時期は、天候が安定し、漂着量が少なくなる梅雨期までの期間(6月頃)とする。 ・ 野波漁港海岸(小波)での砂浜での人力による回収・搬出は、一般作業員で実施する。ボランティア保険に加入する。 ・ これ以外の礫浜は、建設作業員が回収・搬出することとする。 ・ 砂浜・礫浜ともに、流木、木材等の切断と回収・搬出は、建設作業員が実施する。 ・ 1日の作業時間は、一般作業員が4時間、建設作業員が8時間とする。 ・ 年間漂着量は、流木・木材が80.2 m³、廃プラスチック等が326.5 m³、合計406.6 m³と設定する。野波漁港海岸(小波)での一般作業員による回収は、廃プラスチック等が49.1 m³(33.0 m³+16.1 m³)と設定する。 ・ 建設作業員が回収した漂着ごみの収集・運搬は、廃棄物処理業者に委託する。 ・ 建設作業員が回収した漂着ごみの処分は、主として産業廃棄物処理業者の施設で処分する。ただし、ビン・缶類は、松江市の行政施設で処分する。 ・ 一般作業員が回収した漂着ごみは、松江市の協力を得て、松江市の処分施設へ運搬・処分する。
山口県 下関市地域	・ 漂着ごみの回収は、原則として1年間に1回実施する。 ・ 回収時期は、天候が安定し、漂着量が少なくなる春季以降、梅雨期までの期間(4月～5月頃)とする。 ・ 砂浜での人力による回収は、ボランティアで実施することとする。ボランティア保険に加入する。 ・ 礫浜は、建設作業員が回収することとする。 ・ 砂浜・礫浜ともに、流木、木材等の切断と回収は、建設作業員が実施する。また、人力では運搬が困難な流木等は、重機等を用いて建設作業員が回収・搬出する。 ・ 1日の作業時間は、ボランティアが4時間、建設作業員が8時間とする。 ・ 年間漂着量は、可燃物(流木・灌木、木材、硬質プラスチック類と漁網・ロープを除く廃プラスチック類等)が約126 m³、流木・木材が約96 m³、不燃物(硬質廃プラスチック類等)が約33 m³、漁網・ロープ類約31 m³、廃ポリタンクが約7 m³、缶・金属類が約4 m³、ガラス類が約2 m³、医療系廃棄物が約5L、合計289 m³と設定する。 ・ 回収した漂着ごみの収集・運搬は、廃棄物処理業者に委託する。 ・ 回収した漂着ごみは、下関市の処分施設で処分する。ただし、処理困難物等については、廃棄物処理業者に委託して処分する。 ・ 地元の自治会や漁業協同組合などがボランティアで回収した漂着ごみは、下関市の協力を得て、地元廃棄物処理業者の車両で、下関市の処分施設へ運搬・処分する。
長崎県 対馬市地域	・ 1年に1回、漂着ごみの回収を実施する。回収時期は、漂着ごみ量の季節変化を考慮して、台風時期を過ぎた10月下旬とする。 ・ モデル地域の範囲(約3km)のうち、浜が発達した約2.25kmを清掃対象の海岸とする。清掃対象の海岸を陸上からのアクセスが可能な海岸(2海岸で合計1km)と船舶によるアクセスが必要な海岸(4海岸で合計1.25km)とに区分する。

表 2.3-1 (3) 各モデル地域の回収・処理方法の試案

地域名	回収・処理方法の試案
長崎県 対馬市地域	・ 年間の漂着ごみ量は人工物及び自然物(流木・灌木)を合わせて約 254.42 m³とする。 ・ の2海岸のうち、足場の良い海岸においては、大型・大重量の漂着ごみは建設作業員が、その他の小型の漂着ごみはボランティアが回収する。もう一方の足場の悪い海岸は建設作業員がすべての漂着ごみを回収することを想定する。の海岸では、建設作業員が全ての漂着ごみを回収することを想定する(現地までの交通費は考慮しない)。 ・ ボランティアに関してはボランティア保険に加入する。 ・ 漂着ごみは、ごみ袋に入れて回収した後、フレコンバッグに収容することを想定した。 ・ の海岸の搬出については、人力と車両、もしくは人力、車両、重機を使用することを想定する。1海岸につき、軽トラックを2台使用する。 ・ の海岸の搬出については、船舶(小型船1隻+船外機船2隻)と車両(軽トラック2台)を使用する。 ・ 一日の作業時間はボランティアが4時間、建設作業員が7時間とする。 ・ 不燃物(廃プラスチック類、漁網・ロープ、発泡スチロール類、ガラス、金属、ペットボトル)の年間の漂着量を158.55 m³仮定する。また流木の漂着量は95.87 m³と仮定する。 ・ ガラス、金属類は自己運搬し、処分は対馬市が担当する。 ・ その他は全て、島内の廃棄物処理業者にそれぞれ委託して収集・運搬、処分する。ただし、発泡スチロール類については、廃棄物として処分する場合と減容化して再生利用する場合の2通りについて費用を算出する。
沖縄県 宮古島市地域	・ 1年に1回、効果的な回収時期と考えられる4月に漂着ごみの回収を実施する。 ・ 回収範囲は、独自調査と同様に池間島北海岸～狩俣北海岸(回収可能な海岸距離1,655m)とする。 ・ 回収範囲は、回収、搬出方法を考慮し、以下に示す3区域に大別する。それぞれについて回収搬出体制を想定し、費用を試算する。 狩俣北海岸(独自調査区分の狩1～2の2海岸) 池間島北海岸1(独自調査区分の池1～3の3海岸) 池間島北海岸2(独自調査区分の池4～6の3海岸) ・ 回収作業は全て人力でおこない、搬出は人力と車両の組合せ(上記)人力と小型船舶の組合せ(上記)とする。 ・ 漂着ごみの回収量は、回収範囲の年間漂着量推計値159.3m³とする。 ・ 回収に係る作業員は地域住民作業員とし、作業員には回収作業に対する謝礼金を支払う。また、作業員には作業中の事故や怪我に備えてボランティア保険に加入する。 ・ 必要な回収作業員数、使用する車両・船舶の数を定めるにあたっては、独自調査の実績を参考とする。 ・ 1日の作業時間は7時間とする。 ・ 回収した漂着ごみは、全て業者委託により収集・運搬を行う。可燃物、不燃物は宮古島市の施設で焼却・埋立処分する。処理困難物は、宮古島市内の処理業者により破碎・埋立処分する。太さ・幅が5cm以上の流木・木材等は、市内の中間処理業者によりチップ化し再利用する。医療系廃棄物については、沖縄本島の処理業者により焼却・埋立処分する。また、ごみの仮置場は狩俣地区と池間島地区それぞれ定める。

2.3.2 回収・処理費用のまとめ

前章の「各モデル地域の回収・処理方法の試案」に沿って、回収・処理等に関わる経費を試算した（表 2.3-2）。全量を回収する場合の 1t 当たりの費用は、8～43 万円/t となり、最も高かった長崎県対馬市地域は、船舶によるアクセスが必要な海岸での作業性の悪さなどが、経費を押し上げている要因と考えられる。

各モデル地域の近隣のごみ処理施設の処理能力と漂着ごみの受け入れ状況を表 2.3-3 に示す。受け入れ状況としては、本土に位置する処理施設はすべて受け入れているが、離島の長崎県対馬市地域における施設においては受け入れるごみの種類や量に制限がある。漂着ごみに付着した塩分については、対馬クリーンセンター以外で問題にしている施設はない。

表 2.3-2 回収・処理費の試算結果

モデル地域名	推定年間 漂着量 (t/年)	推定年間 漂着量 (m ³ /年)	費用推定の 条件等	回収に 必要な のべ時間(h)	回収に必要な ボランティアの 人数(人)	回収に必要な 建設作業員の 人数(人)	その他 経費 (万円)	建設作業員 及び重機に 係る費用(万円)	回収費 (万円)	収集・ 運搬費 (万円)	処分費 (万円)	総費用 (万円)	調査範囲の 海岸線長 (km)	1km当たり の費用 (万円)	1t当たり の費用 (万円)
北海道豊富町地域	2,450	14,400	・ボランティアで灌木、プラスチック類を回収 ・建設作業員で流木を回収 ・搬出は建設作業員で実施	41,306	11,046	2,745	3,359	13,648	17,006	438	2,550	19,994	17.8	1,123	8
和歌山県串本町地域	41	240	・砂浜部はボランティアで回収、搬出 ・重量物など一部は建設作業員による回収、搬出 ・磯浜部は建設作業員で回収、搬出	1,946	476	147	23	344	367	16	138	521	2.0	261	13
島根県松江市地域	69	407	・砂浜部はボランティアで回収、搬出 ・重量物など一部は建設作業員による回収、搬出 ・磯浜部は建設作業員で回収、搬出	1,221	57	129	57	338	395	50	323	769	5.5	140	11
山口県下関市地域	52	304	・砂浜部はボランティアで回収、搬出 ・重量物など一部は建設作業員による回収、搬出 ・磯浜部は建設作業員で回収、搬出	1,505	64	160	43	385	428	55	10	492	5.0	98	9
長崎県対馬市地域	43	254	・陸上からアクセス可能な海岸はボランティアで回収 ・この搬出は建設作業員による。 ・重量物など一部は建設作業員による回収、搬出 ・船舶によるアクセスが必要な海岸は建設作業員で回収、搬出	1,538	103	161	48	349	396	50	209	655	2.3	291	15
沖縄県宮古島市地域	28	163	・回収、搬出は、すべて地域住民作業員(有償) ・車両、小型船舶など機材も現地借り上げ	867	125	-	235	-	235	28	122	385	1.7	226	14

「その他の経費」としては、ボランティアの保険代金、ごみ袋代金、フレコンバッグ等を計上した。沖縄県では、現地で借り上げる車両や小型船舶などの費用も含めた。

<留意点>

- 回収に係るボランティアの人件費は計上してない(沖縄県宮古島市地域を除く)。
- 処分費のうち、市町の廃棄物処理施設における処分費は、市町が負担をすることを想定している。
- 回収・処分費には含まれていないものの、実際の海岸清掃活動を行う際には、作業員の確保、行政との調整、各種手続き等を行うコーディネーターの経費が必要である。
- 費用は、各地域の海岸清掃に係る実態を考慮して試算している。