

9. 海岸漂着物対策専門家会議及び海岸漂着物対策推進会議で使用する資料の作成

9.1 目的

海岸漂着物処理推進法第 30 条 2 項に基づき環境省が開催する海岸漂着物対策専門家会議及び、同条項第 1 項に基づく海岸漂着物対策推進会議で使用するための資料を作成する。

9.2 実施内容

Ⅱ章 1 に掲載した「平成 26 年度海岸漂着物処理推進法施行状況調査結果」を取りまとめた。また、上記資料を作成する他、環境省担当官と協議の上、海岸漂着物対策専門家会議の日程調整を行った。

10. 地理空間情報システム（GIS）を用いた漂着ごみの回収・処理実績等のデータ化

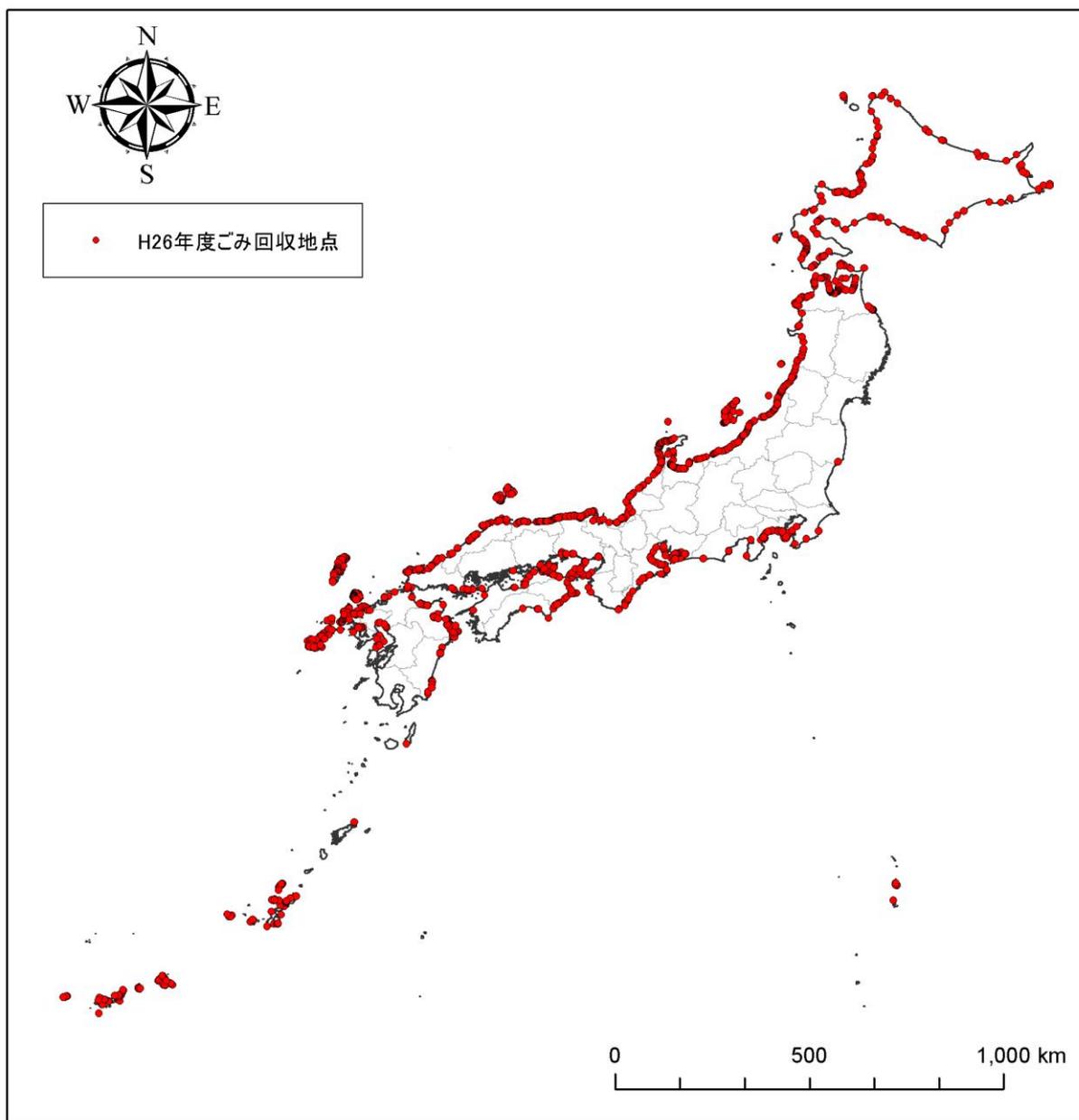


図 II. 10-1 平成 26 年度における海岸漂着ごみの回収地点

注：回収地点の詳細位置がわかっているもののみデータ化した。

また、岩手県、宮城県、福島県は東日本大震災の影響により実施されていない。

平成 26 年度の都道府県の漂着ごみの回収・処理実績等のデータから GIS データ（エクセル形式）を作成した。結果は海上保安庁の海洋台帳の社会情報「海ごみ」データとして WebGIS 上に公開される（URL：<http://www.kaiyoudaichou.go.jp/KaiyowebGIS/>）。

GIS データには清掃した位置情報やごみの回収量などの「属性情報」が収録されており、WebGIS 上では回収量ごとに色分けされているため、どの海岸で回収量が多かったか容易に把握できる。また、ウミガメ産卵地などの環境情報、名勝や天然記念物の場所といった社会情報を重ね合わせて閲覧することで、優先的に回収を実施する場所の検討に役立つ。

< 属性情報 >

- ・ 清掃地の位置情報（緯度経度）
- ・ 所在地
- ・ 海岸名、港名等
- ・ 清掃時期
- ・ 回収量（容積・重量）
- ・ 清掃した海岸長（km）
- ・ 分布密度（重量/km）
- ・ 組成比率（自然系〇%、人工系〇%等）
- ・ 事業主体（都道府県、市町村名等）
- ・ 備考（数字にできない情報、定性的な情報、特徴的な情報等）



図 II. 10. 1-2 海上保安庁 海洋台帳

Ⅲ章 発生抑制対策に係る調査

1. 漂着ごみ対策等に資する事例集等の作成

1.1 目的

漂着ごみの発生抑制や効果的な回収・処理方法等について、国の機関、地方公共団体、大学研究機関、民間団体等が有する優良な知見・情報等を収集・整理して事例集を作成し、その成果を都道府県に提供する。

また、漂着ごみ等の海洋ごみ問題に関する普及啓発活動を目的に、小学生・中学生・高校生を対象とした漂着ごみ等の学生向け教材を作成する。

事例は以下のものを収集し、1冊にとりまとめる。

① 漂着ごみの発生抑制対策に係る事例集

漂着ごみの発生に対して、啓発活動やごみの発生を抑制するような事例。

② 漂着ごみ等の効率的な回収に係る事例集

漂着ごみ等の回収に関して、回収費用、人的コスト、時間の面で効率化を図っている事例。

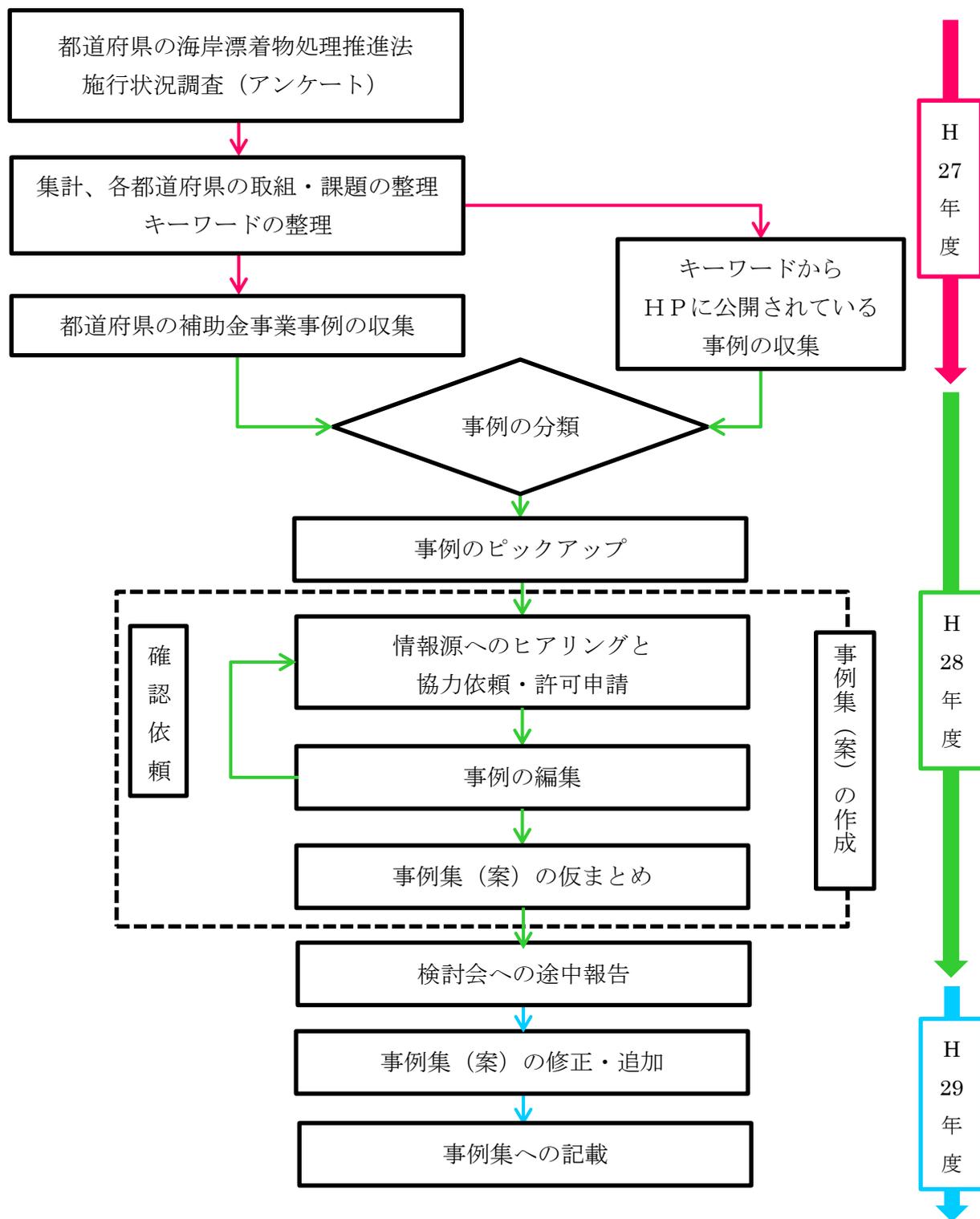
③ 漂着ごみ等の処理に係る事例集（有効利用に係る事例を含む）

回収したごみの処理方法や、有効な利用方法等の事例。

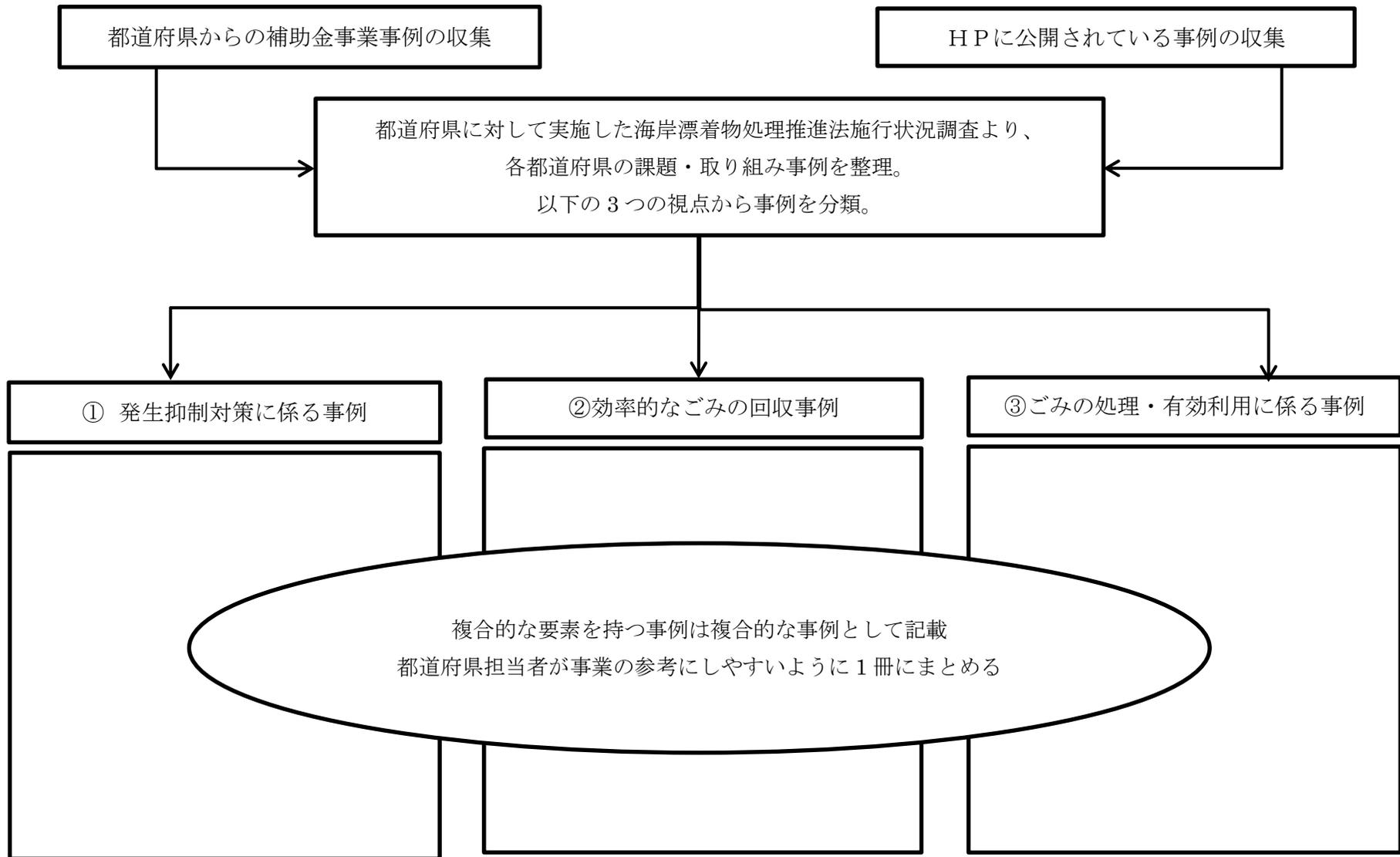
1.2 作業計画の作成

本事業は平成29年度までの3か年の計画で実施することとしており、各事例集の作成に向けて、まず3か年の作業計画（又はその案）を作成した。

都道府県向けの事例集の作業計画の内容は図Ⅲ. 1-1のとおりであり、図Ⅲ. 1-1の内の事例の分類に関しては、図Ⅲ. 1-2に詳細を記載した。また、学生向けの教材の作成計画については、関連する普及啓発活動である出前講座（本章2.参照）との関係にも留意しつつ、表Ⅲ. 1-1及び図Ⅲ. 1-3のとおり案を作成した。



図Ⅲ. 1-1 関係機関向けの事例集作成のフロー



項番	項目	H27年度					H28年度									H29年度													
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1	プラン・基本方針の作成		■	■	■		---	---	---																				
2	高校生用教材の作成								■	■	■	■	---						---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	検討会でのレビュー					△			△			△								△									
4	教材に対する意見・アンケート調査											■	■	■	■	■													
5	教材を使用した意見・アンケート調査結果報告(検討会)															△													
6	教材配布																			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7	計画・コンセプト案作成											■	■	■	■	■	---												
8	中学生・小学生用教材の作成																			■	■	■	■						
9	検討会でのレビュー															△				△									
10	教材に対する意見・アンケート調査																						■	■	■	■	■		
11	教材を使用した意見・アンケート調査結果報告(検討会)																						△					△	
12	教材配布																										■	■	
13	次回事業の計画・課題検討																									■	■		

凡例
 工程実施 〓 修正・改善 〓
 案を作成 〓 実施目途 △

表Ⅲ. 1-1 学生向け教材作成の計画案

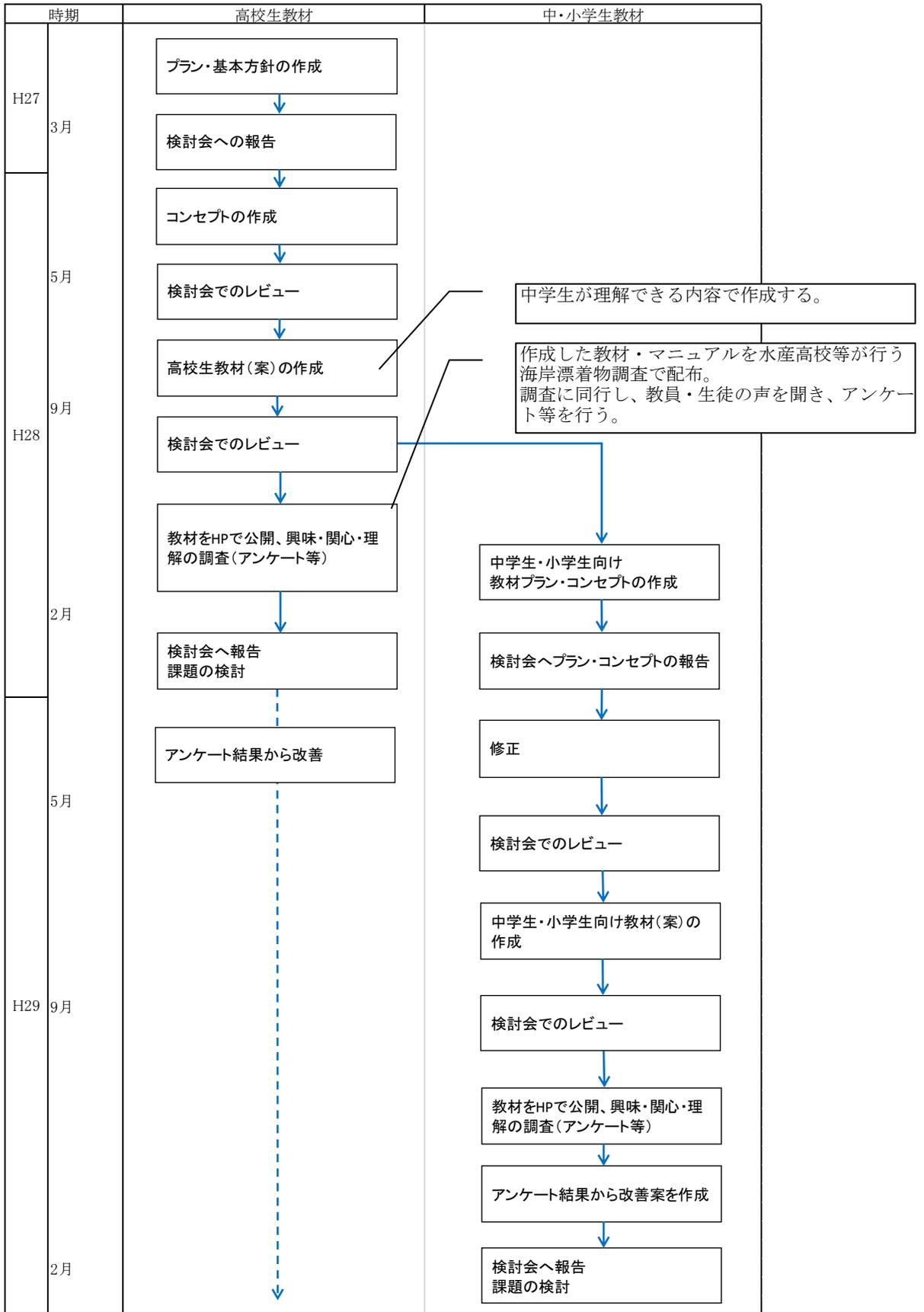


図 III. 1-3 学生向け教材作成の実施フロー案

1.3 実施内容

1.3.1 都道府県向けの漂着ごみ対策等に資する事例集に係る情報収集

平成 27 年度は、1.2 で作成した作業計画のフローに沿って、海岸漂着物処理推進法施工状況調査の回答をもとに都道府県が行っている取り組みや課題を整理した。

各都道府県に行った海岸漂着物等処理法施工状況調査のアンケート結果から見える漂着ごみ対策等に資する事例の要望や各都道府県の課題は次の通りであった。

- ・ 河川流域の上下流に渡る、幅広い地域の関係者が連携した発生抑制対策の先進事例の紹介
- ・ 漂着物の効率的な回収・処理方法の取り組み事例の紹介
- ・ 海岸漂着物等のうち、危険物、処理困難物の回収・処理については、毎回、その判断等に苦慮している。他県において同様の事例があれば、是非紹介して欲しい。
- ・ 海岸漂着物（流木）は燃料・敷きわら等への再利用が可能であるが、塩分等が問題となり活用先の確保が課題となっている。H26 事業で 1～2 ヶ月の屋外堆積で塩分が低減できる結果が得られており、利用先への周知・理解が推進の鍵となっているところ。
- ・ 国としても、国民向けに漂着物の発生抑制に係る全国的な普及啓発を実施していただきたい。

1.3.2 漂着ごみ等の学生向け教材

平成 27 年度は、1.2 で作成した作業計画のフローに沿って、高校生用教材の基本方針の検討・作成を行った。なお、作成する教材の基本方針は以下の 5 つとした。

【生徒向け教材作成の基本方針】

① 「知る機会の提供」

これまで自分が知らなかった海洋ごみ問題やマイクロプラスチックなどの情報を知る機会を提供する。

② 「問題の共有」

一つの河川、一つの地方の海だけの問題ではなく、大きく波及していく問題であることに加え、いろいろな人が取り組んでいること、日本の国だけでなく世界の国で取り組みが始まっていることを伝え、自分も取り組むべき問題であるということを、教材を通して共有する。

③ 「期待感」と「ベースの構築」

現時点ではまだ確立されていない成果であっても、現在行われている様々な研究や効果を伝えることで期待感を与える。

また、その成果が一般的になったときに問題解決のための手段を自然と選択できるようなベースを構築することを目的とする。

例：生分解性プラスチック・・・など

④ 「実践」

日本の海岸にどれくらいのごみが漂着しているのか正確にはわからない、自分たちの近くの海岸にはどれくらいきているのか「調べてみませんか」と題して海岸漂着物モニタリング調査方法（マニュアル）を載せる。

⑤ 「考える」

調査した結果から自分たちで他の地域と違うところなどを受講者自ら考えさせる。

こうした基本方針をもとに、まず高校生用の教材を作成することとした。作成した教材を元に中学生用に表現を変えた教材、小学生用に表現を変えた教材作りを行う。

また、前述の2. 普及啓発活動の出前講座アンケート結果では、

- ・マイクロプラスチックをはじめとした海洋ごみの問題を初めて知った
- ・「海に」ごみを捨ててはいけない
- ・いろいろな人が活動していることに感心した
- ・用語が難しい

という声があった。用語が難しいという生徒の声に加え、高校の先生方からは「生徒は初めて聞くことばかりだと思うので初級編という位置づけで」「あまり難しいことは…」という声もあった。こうした意見を踏まえ、作成する教材は「基礎編」「実践編」に分けて作成することが考えられる。基礎編は45分の授業の中で取り扱える教材が適当と思われ、写真を主として海洋ごみ問題の状況を視覚的に伝える。実践編は海岸漂着物調査のマニュアルを記載するとともに、本事業のモニタリング調査結果やNGO等の活動結果を載せ、どこでどんなごみが漂着しているのかについて話題を深く掘り下げていくことが考えられる。

また、作成した高校生用教材は一度水産高校等に協力いただいている海岸漂着物調査で配布し、学生の反応をみるためのアンケート調査を行い、難しいと感じたところ、もっと知りたいと興味を持ったところについて改善、追加していくことが必要と考えられる。

小・中学生用の教材についても、配布して使用してもらうことで、どの程度興味や関心を持たせることができたか、難しかったところには何か反応を見る機会を設けた方が良いと考えられるが、どのように配布し、使用してもらうかについては、今後の検討課題である。

2. 普及啓発活動

2.1 目的

全国の高等学校等を対象として、専門家による出前講座を開催する。

なお、プラスチックが微細化したマイクロプラスチックによる海洋環境への影響が社会的な注目を集めていることから、環境省が指定する海洋ごみ問題の専門家に依頼して実施する。

2.2 実施内容

2.2.1 対象

本年度は環境省に応募があった高等学校等の中から、以下の3校で実施した。

実施対象	講師	実施日
香川県立多度津高等学校	兼廣春之教授（大妻女子大学）	2016/2/5（金）
島根県立隠岐水産高等学校	兼廣春之教授（大妻女子大学）	2016/2/8（月）
鳥取県立湖陵高等学校	磯部作客員教授（放送大学）	2016/3/7（月）

2.2.2 内容

(1) 出前講座

海洋ごみの量、種類、発生源のほか、特にマイクロプラスチックについて、各講師の専門分野の知見を交え講義する。また、海洋ごみ問題に対する取り組みを紹介し、聴講者に自身ができることを問いかける。

なお、本年は大妻女子大学兼廣春之教授、元日本福祉大学教授磯部作先生に講師を依頼し、実施した。

(2) アンケート調査

普及啓発活動の効果を検証すること、聴講者（生徒）の理解度と興味・関心を把握すること及びそれらを次年度以降の実施に役立てるため、講義終了後に聴講者（生徒）アンケート調査を実施した。

(3) とりまとめ

上記の内容について、次に示す項目でとりまとめた。

- ① 2.3.1 出前講座の内容
- ② 2.3.2 各高等学校での実施結果
- ③ 2.3.3 まとめ

なお、実施結果にのせたアンケートの自由回答は誤字の修正を除き、編集せずに記載した。

2.3 実施結果

2.3.1 出前講座の内容

各講師の使用した講義資料を図Ⅲ.2-1（1）～（8）及びⅢ.2-2（1）～（8）に示す。

なお、講義はスライドと手持ち資料によって行われた。

① 兼廣春之教授

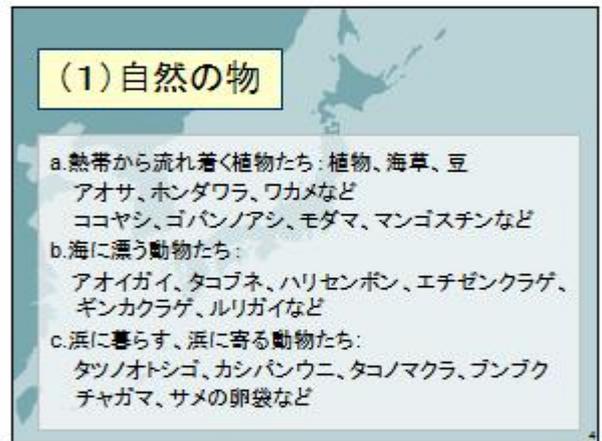
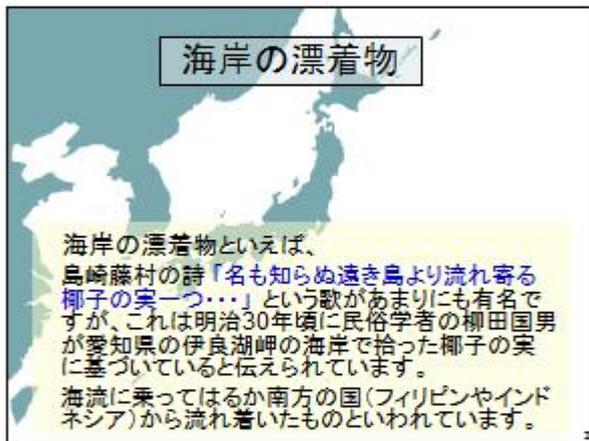
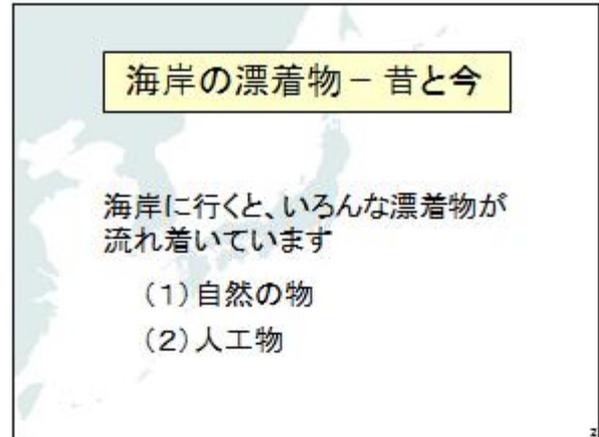


図 III. 2-1(1) 講義資料 (兼廣春之教授)



図 III.2-1(2) 講義資料 (兼廣春之教授、つづき)

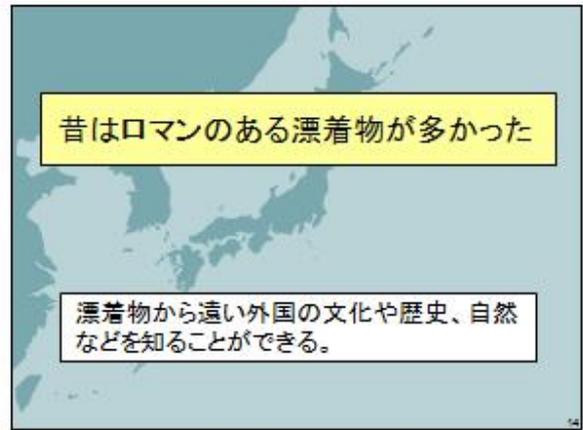


図 III. 2-1 (3) 講義資料 (兼廣春之教授、つづき)

最近ではプラスチック製品など人工の漂着物が多くなった！

いつごろから？ **戦後(1950年ころから)**

最近、漂着ゴミは増えている？
増えてきている！

日本の海岸に漂着する大量のゴミ

知床半島 (北海道)

日本

離島の海岸に漂着する大量のゴミ

石川島 (山梨県)

小笠原島 (長崎県)

日本

漂着ゴミの山：量が多く、重いため運べない

島(対馬)のきれいな海岸

小笠原島 (長崎県)

日本

海岸を埋め尽くす漂着ゴミ

沖縄にも大量の漂着ゴミが！ (沖縄八重山諸島)

日本

沖縄

世界の海に流出するプラスチックゴミの量

海に面した192ヶ国の地域におけるの1人当たりのゴミの排出量を基にした処理モデルを使って、1年間(2010年)に海に放出したプラスチックゴミを試算 (米ジョージア大学)

- 海沿い50km以内の**人口密度**
- 1人当たりの**廃棄物の排出量**
- 廃棄物に含まれる**プラスチックの割合**
- 不適切に廃棄処理された割合**

480万トン~1,270万トン

図 III.2-1(4) 講義資料 (兼廣春之教授、つづき)

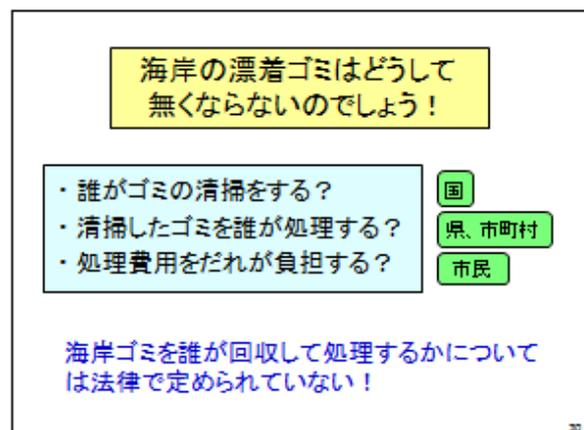
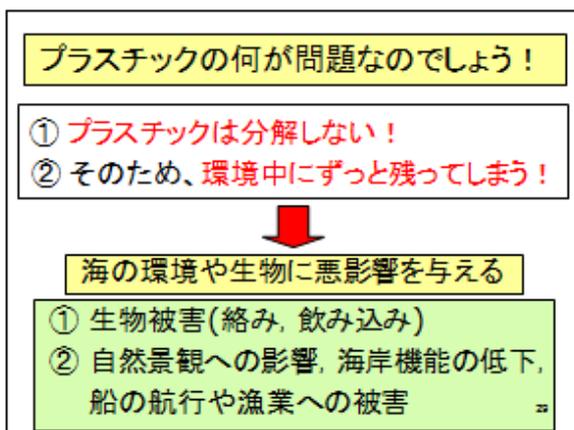
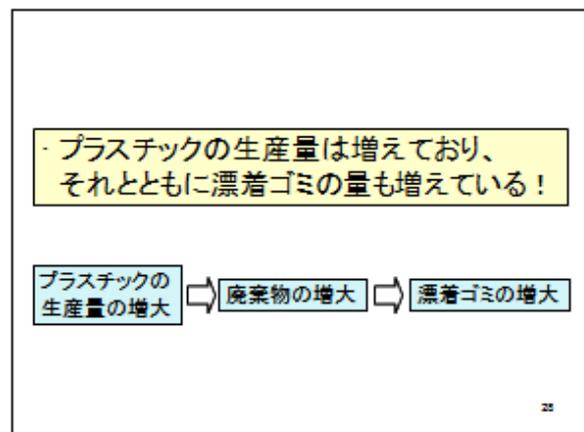
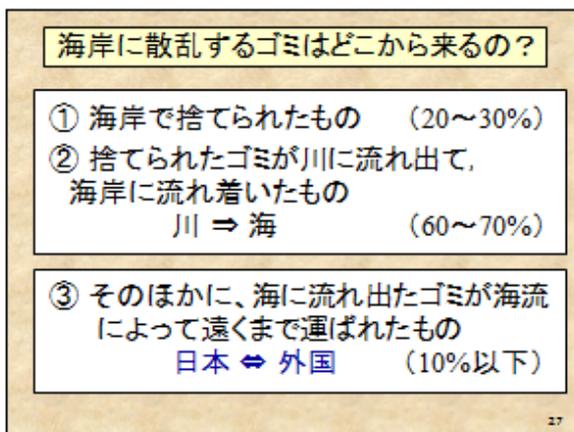
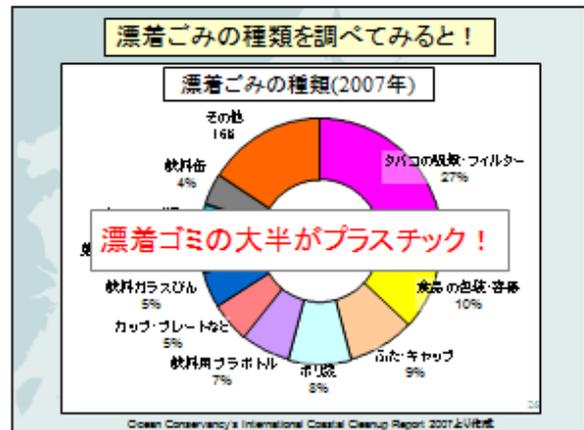
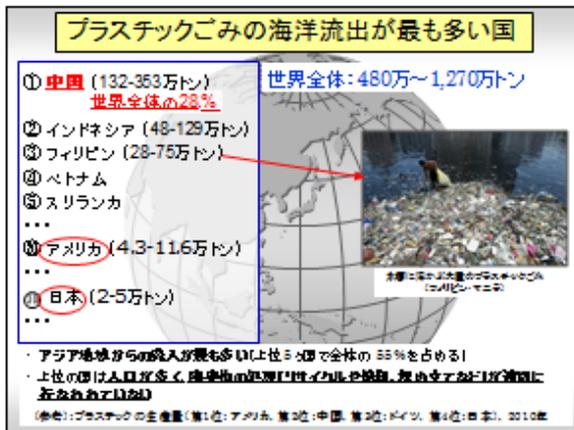


図 III. 2-1 (5) 講義資料 (兼廣春之教授、つづき)

プラスチックによる海洋汚染は地球の海全体に広がっている

早急な対策が必要

国を超えた世界的な取り組みが必要

世界の海に広がるプラスチックゴミ

海に流れ出たゴミは、

- ① 海流
- ② 風

の力によって運ばれ、はるか遠くの外国にまで漂着する

日本周辺の海流と海流によって運ばれる漂着ゴミ

海に流れ出たゴミは国を越えて外国⇔日本に漂着

海流によって運ばれるゴミ

ゴミが集まりやすい海峽

ハワイ、ミッドウェー諸島に漂着する漁業系廃棄物

日本のゴミも多数漂着

太平洋に浮かぶ巨大なゴミの島

太平洋で見られた漂着する「ゴミの島」

アメリカ国ハワイからハワイ、日本近海にかけて、太平洋に巨大なゴミの島がある。アメリカの海洋学者チャールズ・ムーア1。この島は海を漂着するゴミが渦巻く高気圧に抱き込まれて集まったもので、カリフォルニア州からハワイ、さらには日本付近にかけて2ヶ所ある。このゴミの島は「プラスチックゴミを原料にしたスープ」のようなもので、アメリカ本土の2倍もの大きさにおよぶという。

国連環境計画 (UNEP) によると、プラスチックゴミを餌と間違えて食べたことが原因で、毎年100万羽以上の海鳥と10万頭以上の海洋哺乳類が死んでいるという。また、年に数億個ものプラスチックの小片や原料が海に流れ出しており、こうしたプラスチックは炭化水素や殺虫剤のDDTなどの化学汚染物質を吸収し、そのまま食物連鎖に組み入れられる。

深海に沈むプラスチックゴミ

MEMORIAL SHOT

深海の暗闇に浮かぶ美女の微笑み

捨てられたマネキンの夢

水深5,273mに沈んだマネキンの夢

図 III.2-1(6) 講義資料 (兼廣春之教授、つづき)

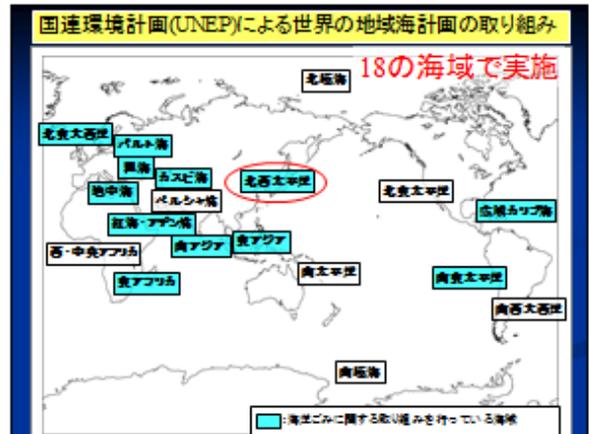
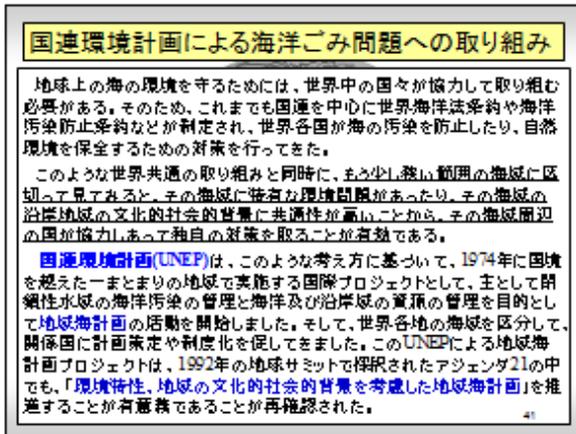
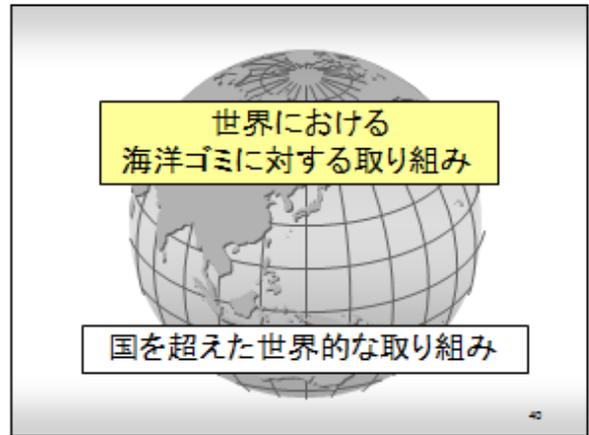
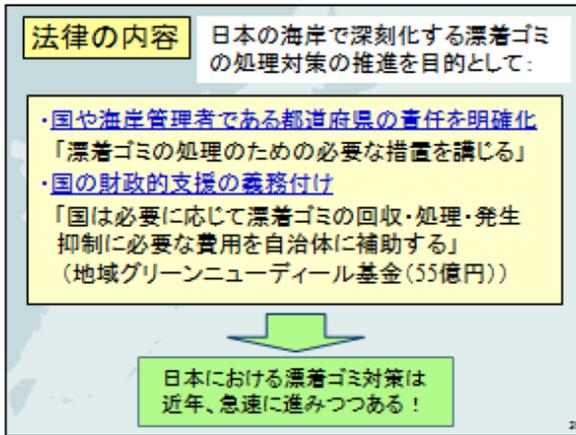
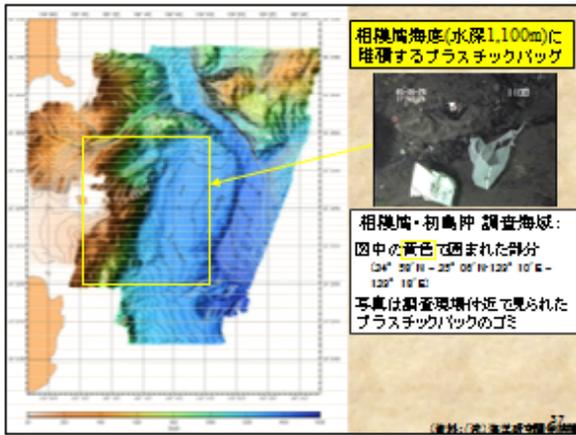
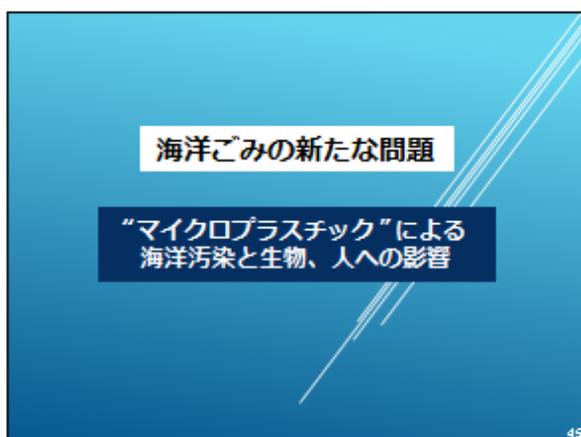
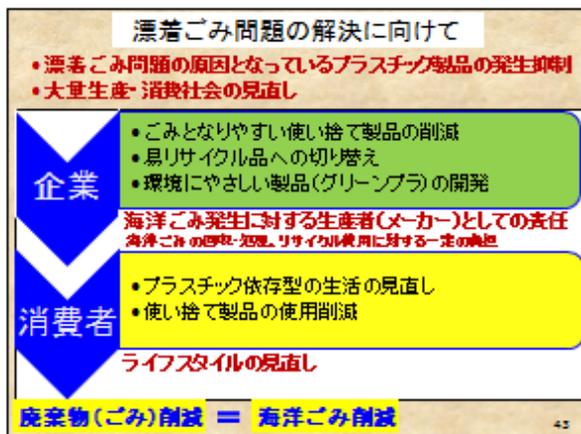


図 III.2-1(7) 講義資料 (兼廣春之教授、つづき)



マイクロプラスチックによる生物被害と環境汚染

昨年(2017年)6月にドイツで開催されたG7 エルマウ・サミットの首脳宣言で“マイクロプラスチック”の認識が取り上げられた。マイクロプラスチックは海洋ごみの約10%を占めるプラスチックごみのうち大きさが5mm以下のサイズのもので、**産卵の誘惑など物理的な障害のほか有害化学物質の毒性への懸念も広がっている。**

これまでも海を漂うプラスチックゴミが海の生物によって誤飲・誤食される例は指摘されてきた。例えば、産卵の場合、消化管がプラスチックで詰まる。消化管の内部がプラスチックで塞がられる。栄養失調の原因になるなど大きな脅威になっている。

こうした物理的な障害にとどまらず、化学物質の毒性への懸念も広がっている。プラスチックに使われる添加剤には、有害性が指摘されるものも少なくない。これらは、マイクロプラスチックになっても残留している。さらに漂着するプラスチックからは、農薬に吸着したポリ塩化ビフェニル(PCB)が高い濃度で検出されるとする調査結果も出ている。プラスチックを誤飲した産卵の動物に、体内で溶け出した有害化学物質が濃縮されている事例の報告は、懸念をさらに大きくしている。

(日本経済新聞, 2015.6.25)

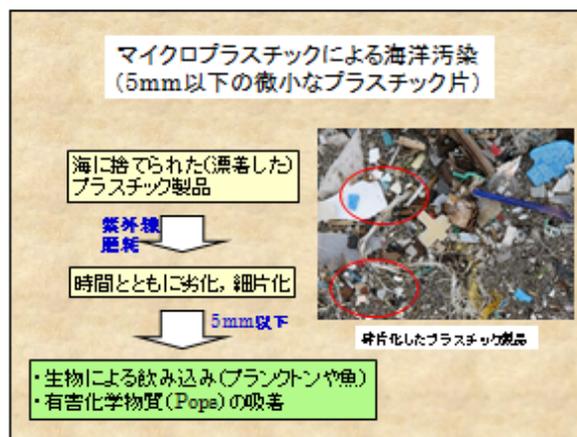
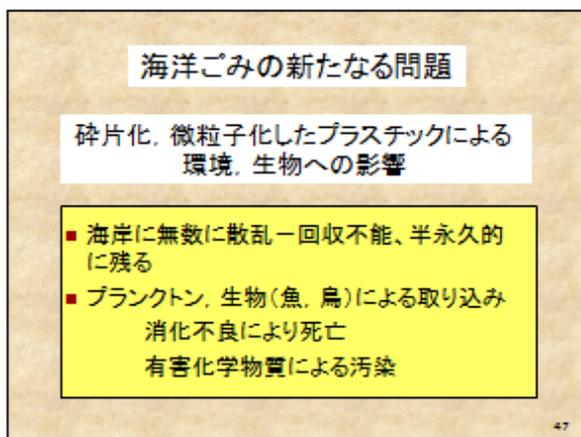


図 III.2-1(8) 講義資料(兼廣春之教授、つづき)

②磯部作先生

海ゴミ問題の状況と課題

2016年3月3日
鳥取湖陵高校講演
磯部 作
(元日本福祉大学教授)

はじめに 自己紹介

- ・ 岡山県で高校の教員を23年間、地理などを担当
社会問題研究会の顧問として、**高校生と地球調査** 公害問題など
- ・ 大学の教員(19年間) (非常勤を含めると22年間)
- 専門は地理学
沿岸域の産業、公害・環境問題、防災などを調査研究
海底ゴミ問題は1990年代末～(海底瓦礫は2011年～)
瀬戸内海や伊勢湾などを中心に
鳥取県も2015年に少し調査
- ・ 日本福祉大学では、磯部ゼミで海岸漂着ゴミの回収調査
- ・ 現在、**環境省の海ゴミの委員(2006年度～)**、
沿岸域管理の委員
香川県の海ゴミのアドバイザー
伊勢湾の専門委員 などしている。

* 2016年4月からは、放送大学客員教授

1. 「海ゴミ」って何

- ・ **漂流ゴミ** **海面ゴミ(海中も含む)**
海流や潮流、風などで移動。潮目に多い。
- ・ **漂着ゴミ** **海岸ゴミ**
海流や潮流、波や風などにより海岸に漂着。
- ・ **海底ゴミ** **沈積ゴミ**
潮流などにより移動。

* 漂流している海藻などはゴミとして扱わない。
* 台風時などに発生する大量の流木などはゴミ。



図 III. 2-2(1) 講義資料 (磯部作先生)



2. 海ゴミ問題の発生はいつから

- 1960年代の高度経済成長期以後問題に
- 石油化学工業の発達に伴う**石油化学製品の普及**
自然に分解するのが難しい
- **大量生産、大量流通、大量消費、大量廃棄の社会**
- 漁業者による海底ゴミの回収などが行われるのは、1970年代以後
- 世間に注目されるのは、主に1990年代以後

その背景には

- **石油化学工業などの生産者や販売者の回収責任の不備**
- **行政の回収・処理体制の不備**

* 海ゴミというが、陸上からのもの

10

3. 海ゴミ問題の影響は

- **漂流ゴミ** ・船舶の航行に障害、事故も
・鳥や魚などの誤飲 など
- **漂着ゴミ** ・景観の破壊
・海岸生態系の破壊 など
- **海底ゴミ** ・海底環境の悪化
・漁業被害(漁獲量の減少、漁網が傷つく、
魚に傷がつく、ゴミを取り除く負担)
など

11

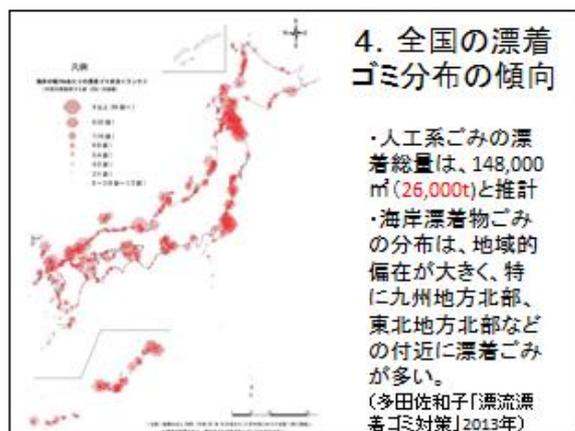


図 III.2-2(2) 講義資料 (磯部作先生、つづき)

**作業中にゴミが網にかかって
困るとい苦情(%)**

	山口	広島	岡山	兵庫	大阪	大分	愛媛	香川	徳島	和歌山
よく聞く	37.5	40	25	55	62.5	12.5	16.6	54.5	60	0
時々聞く	62.5	55	58.3	45	37.5	87.5	66.6	45.4	40	66.6
聞いたことがない	0	0	8	0	0	0	11.1	0	0	0

・ほとんどの漁協で、海底ごみによる被害を被っている。
 ・「よく聞く」の回答は、大都市圏の大阪などが多い。
 ・外海に接する水産部など大分、愛媛、和歌山では、被害は比較的少ない。
 * 瀬戸内沿岸389漁協(支所を含む)に対して2011年度に郵送によるアンケート調査を実施し、121漁協が回答(回答率30.4%)



海岸漂着物の個数割合(多田佐和子「漂流漂着ゴミ対策」)

順位(個数)	名称	個数(個/100㎡)	割合(%)
1	発泡スチロール破片	334	36%
2	硬質プラスチック破片	290	31%
3	ロープ・ひも	48	5%
4	ふた・キャップ	47	5%
5	プラスチックシートや袋の破片	25	3%
6	建築資材(くさ・針金以外)	23	2%
7	生活雑貨	20	2%
8	飲料用プラスチック	16	2%
9	食品の包装・容器	14	1%
10	荷造り用ストラップバンド	12	1%
11	カキ籠用パイプ	11	1%
12	ウキ・フロート・ブイ	9	1%
13	発泡スチロール製フロート	7	1%
14	アナゴ籠	7	1%
15	袋類(農薬用以外)	7	1%
16	沈木	7	1%
17	くつ・サンダル	6	1%
18	使い捨てライター	5	1%
19	ストロー・マドラー	5	1%
20	ルアー・蛍光棒(ケミホタル)	4	0%

5. 瀬戸内海の海底ゴミの状況

平成18年度・19年度の環境省海ごみ対策検討会実証把握専門部会(御会長 磯部 作)海底ごみ実証把握調査

- 全53地点で調査した結果、ゴミが採取されなかった地点は、1地点だけであり、他のすべての地点でゴミが存在。
- 瀬戸内海における小型底曳網で回収可能な海底ゴミの総量は、13,000トン以上。
- プラスチック類が個数比で87%、重量比で44%を占める。

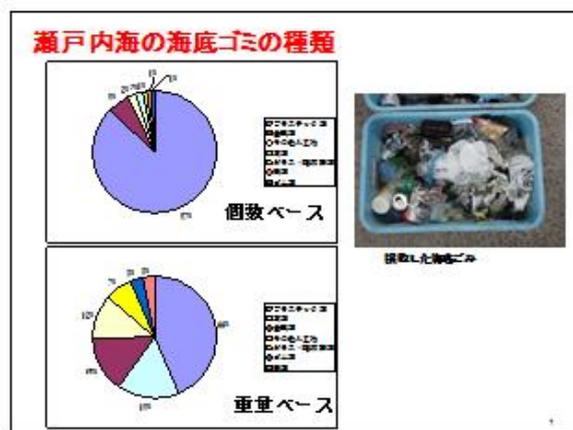


図 III. 2-2(3) 講義資料(磯部作先生、つづき)



鳥取県の海岸漂着ゴミの内訳
(鳥取県「鳥取県海岸漂着地域計画」2012年)

【海岸漂着ゴミの組成】(海辺の漂着ごみ調査結果) (単位: %)

区 分	H21			H22			H23			平 均		
	国内	海外	計									
プラスチック類	72.5	0.6	73.1	91.9	0.4	92.3	78.3	0.1	78.4	83.6	0.4	84.0
ゴム類	0.8	0.0	0.8	0.3	0.0	0.3	0.8	0.0	0.8	0.6	0.0	0.6
発砲プラスチック類	24.5	0.0	24.5	5.9	0.0	5.9	18.6	0.0	18.6	13.8	0.0	13.8
紙類	0.5	0.0	0.5	0.2	0.0	0.2	0.6	0.0	0.6	0.4	0.0	0.4
布類	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.0	0.3	0.1	0.0	0.1
ガラス・陶磁器	0.2	0.0	0.2	0.5	0.1	0.6	0.4	0.1	0.5	0.4	0.0	0.4
金属類	0.5	0.0	0.5	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2
その他人工物	0.3	0.0	0.3	0.4	0.1	0.5	0.6	0.0	0.6	0.5	0.0	0.5
計	99.4	0.6	100	99.4	0.6	100	99.8	0.2	100	99.6	0.4	100

鳥取県の海岸漂着ゴミ(医療系)の内訳
(鳥取県「鳥取県海岸漂着地域計画」2012年)

【平成22年度医療系廃棄物の漂着状況】 (単位: 個)

区 分	漂着個数	うち中国語	
		うち中国語	うちハンブル
岩美町	440	5	0
鳥取市	2,048	43	7
湯梨浜町	536	15	4
琴浦町	618	7	2
北栄町	3,088	14	3
大山町	87	1	2
日吉津村	11	0	0
米子市	1,729	295	3
境港市	26	0	0
計	8,583	380	21



鳥取県の海底ゴミ

- 調査における海底ごみ回収量は合計18.6kg
- 底びき網を引いた面積の合計は1.37km²と推定され、1km²当たりの海底ごみ量13.6kg
- 鳥取県の海岸線の長さを130kmとすると、乱暴な言い方をすれば、**鳥取県沿岸の沖合い10kmの範囲に17.7tの海底ごみが存在する可能性がある。**
- (鳥取環境大学「平成23年度環境研究総合推進費補助金研究事業総合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」)

図 III.2-2(4) 講義資料 (磯部作先生、つづき)

鳥取県の海底ゴミ

- 1網にかかる海ごみの量には、「バケツ一杯分程度」(64%)が最も多く、次いで「家庭用ごみ袋1杯分」(19%)で、網にかかるごみの量は比較的少ない
 - 海ごみの多い場所(海域)については、「浅瀬」、「水深5~10m」、「沿岸」、「河口」、「河川の潮目」など。
陸に近い沿岸海域の河口に近い海域に海ごみが多い
 - 海ごみの種類については、「漁具」(73件)と「ビンや缶類」(71件)が多く、それぞれ約半数の回答者が挙げており、次いで「家庭ごみ(なべ、自転車)」(24件)、「家電製品(冷蔵庫、テレビ)」(18件)の順
- (鳥取環境大学「平成23年度環境研究総合推進費補助金研究事業総合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」)

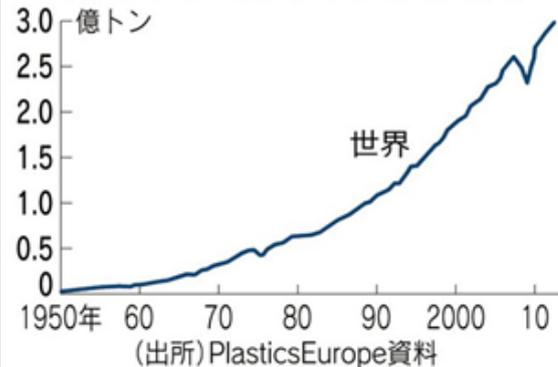
鳥取県の家ゴミ

- 過去(5年前)と現在の海ごみの量の変化については、「多くなった」(44%)、「変わらない」(30%)、「少なくなった」(14%)の順となる。無回答(17件)を除くと、半数(50%)の回答者が「多くなった」と感じている。
- (鳥取環境大学「平成23年度環境研究総合推進費補助金研究事業総合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」)

7. 世界の海のプラスチックゴミ

- 世界中の海のプラスチックごみの総量は、約1億3000万トンにもなるという。しかもその量は毎年約500~1300万トンずつ増えている
(2015年2月「サイエンス」誌に掲載論文)
- 今後10年ほどでプラスチックごみの総量は2億5000万トンにまで近づくことになり、この量は「海にいる魚3トンにつきプラスチックごみ1トン」の割合になる
(アメリカの海洋環境保護団体オーシャン・コンサーバシー)

世界のプラスチック生産の伸び



8. マイクロプラスチックごみ問題

- プラスチックが劣化して微小になった微細片
- メソプラスチック > 5mm
- 5mm > マイクロプラスチック > 数μ (千分の1mm)
- 数μ > ナノプラスチック
- 海ゴミのマイクロプラスチック研究はほとんどない

ニューストーンネット(口径75cm角、目合0.35mm)

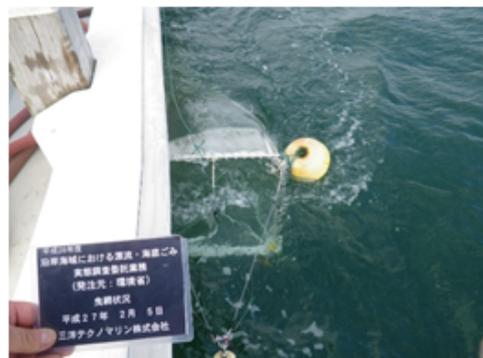
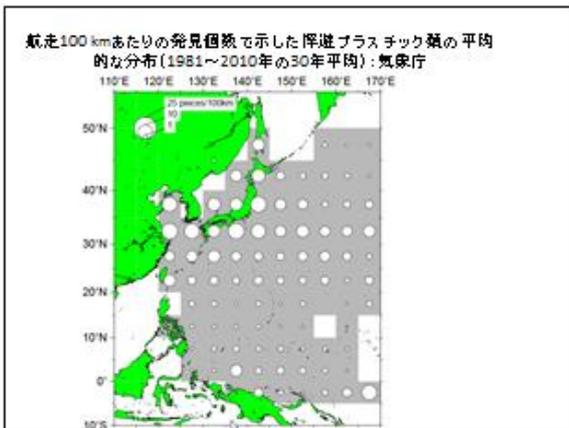
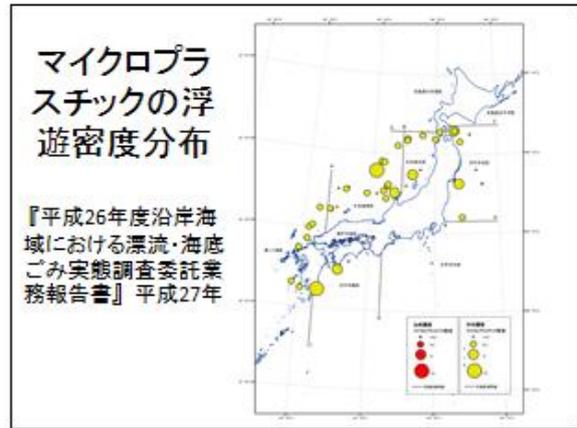
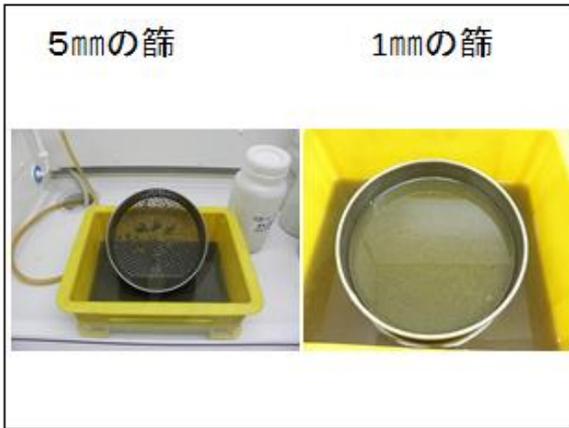


図 III.2-2(5) 講義資料(磯部作先生、つづき)



- マイクロプラスチックの問題
- 2015年6月エルマウ・サミットの首脳宣言で取り上げられ、大きな問題に。
 - 海鳥などの誤飲や、毒性の問題
 - メダカが肝機能要を発現したとの実験報告(2013年)
 - 漂流するプラスチックから、表面に吸着したPCBが高濃度で検出

9. 海ゴミ問題の解決への課題
- 海ゴミを回収・処理すること。
 - 海ゴミを発生をさせないこと。
- 海ゴミを形のあるうちに回収。
 • 回収したごみを処理する。行政が。
 • 利用できる物は再利用や資源化する。
 ビーチコーミングや発泡スチロールの油化など。
 ただ、ゴミの分別などに問題もある。



図 III.2-2(6) 講義資料 (磯部作先生、つづき)

愛知県の奥田海岸での海岸漂着ゴミ調査



岡山県日生町漁協の海底ゴミの回収・処理

- ・1980年代から小型底曳網漁船により海底ゴミを回収。
 - ・小型底曳網漁船の操業時に海底ゴミ回収。
 - 回収した海底ゴミを、岡山県が漁港に設置したステンレス製のゴミ箱(91×98×182cm)に一時保管し、回収した海底ゴミは1kg2円の費用を漁協が負担し日生町が処理。
 - ・当初は1日12トンもあった海底ゴミが、1日約5kgに減少。
 - ・約30隻が日常的に海底ゴミを回収。
- ↓
- ・海底ゴミの回収を日常的に行えば、洪水時等を除いて海底ゴミは大幅に減少。漁業もしやすい。

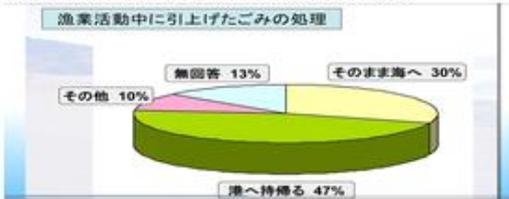
広島県尾道市の海底ごみ回収

- ・小型底曳網漁業の漁業者が回収
- ・尾道市が費用負担して取り組みを行う
 - ・海底ごみの回収に使用する網袋に1枚200円
 - ・漁協に回収委託料を網袋1枚につき100円
 - ・運搬する軽トラック1台に3,200円
- ・海底ごみが回収を始めた2008年度 2,940kg
 - 2010年度 1,210kg
 - 2012年度 583kg
 - 2013年度 790kg
 - 2014年度 690kgに減少

鳥取県の漁業者の海ゴミへの対応

半数程度(47%)の漁業者が操業中に引き揚げた海ゴミを港に持ち帰って自己負担でこれを処理しており、漁業者のモラルは比較的高い。しかし、「そのまま海に戻している」との回答も30%ある。

【鳥取環境大学「平成23年度環境研究総合推進費補助金研究事業報告書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」】



漁業者が海底ゴミを港に持ち帰るために

- ・漁業活動中に回収される海底ごみの持ち帰り促進の方策を具体的に探ることを目的としたアンケート調査では、
- ・『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64%
- ・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%

【鳥取環境大学「平成23年度環境研究総合推進費補助金研究事業報告書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」】

図 III.2-2(7) 講義資料 (磯部作先生、つづき)



河川から流入するゴミの対策

- 海ゴミは河川から流入した物が非常に多いだけに、**河川からのゴミの流入阻止**を。
- 一級河川は管理主体の国土交通省が、二級河川は都道府県が、**河川敷の清掃、ダムや堰、樋門などでの回収**を行い、**ゴミを海に流入させない**ことが海ゴミの発生抑制にとって非常に重要。
- 洪水時に海に流入する倒木の撤去や間伐など、**山を荒らさない**ことが必要。
- 海ゴミ問題からみても、**山川里海の一体的な管理**を。

海ごみ問題の解決の課題(発生抑制)

- **大量生産、大量流通、大量消費、大量廃棄の社会システムを変えること。**
特に**石油化学製品**、地球温暖化防止のためにも
- 海ゴミ問題の解決のためには、**企業の製造段階の製造物責任までも含めたゴミの発生抑制の体制作り**が必要。
- **発生源対策**
 - ・製造段階 **製造物責任、自然分解製品**
 - ・流通段階 **短距離輸送、地域内循環**
 - ・販売段階 **過剰包装禁止**
 - ・消費段階 **地産地消、マイバッグ**
 - ・廃棄段階 **不法投棄禁止、ポイ捨て禁止** など

高校生の皆さんへの期待とお願い

- 今後とも、**海ゴミ問題**などに関心を持ち続け、**学び合い、調査研究**をしてください。
- ゴミのポイ捨てをしない、ゴミ拾いをするのはもちろんのこと、**社会の問題として、解決への展望**を考えてください。
- 海ゴミ問題などの環境問題を解決して、**暮らしやすい環境**にするために、**共に努力**しましょう。

*** ご清聴ありがとうございました**

図 III.2-2(8) 講義資料(磯部作先生、つづき)

2.3.2 各高等学校での講座の実施結果

(1) 香川県立多度津高校

a) 概要

2016年2月5日（金）

聴講者：海洋技術科1年25名 海洋生産科1年29名 計54名

講師：兼廣春之教授（大妻女子大学）



写真Ⅲ. 2-1 出前講座の様子

b) アンケート結果

問 1-1. 本日の講義の内容は分かりやすかったですか。

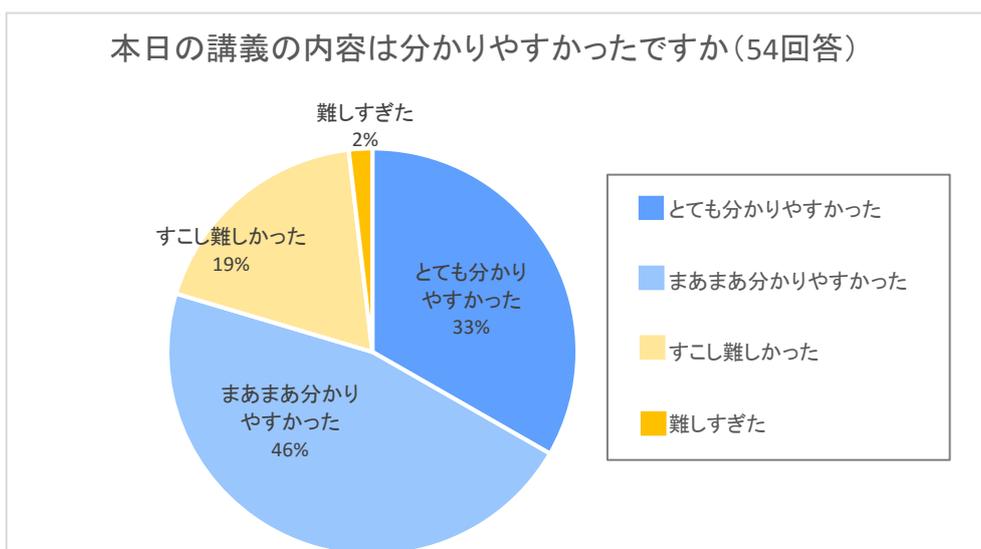


図 Ⅲ. 2-3 講義内容の理解（多度津高校、54名中54名回答）

問 1-2. どんなどころが分かりやすかったですか／分かりにくかったですか（類似回答を除く）

1) 分かりやすかった

内容に係るもの

- ・ほかの国からのゴミなども日本に流れてくるんだということがわかった。
- ・ゴミをきれいに掃除したらいい事がある。
- ・ゴミを海へ流してしまうと魚や多くのいきものに影響をおよぼすことを知って、海を大切にしていきたい。
- ・掃除したあととするまえの差がよく分かった。
- ・どうやって砂浜から流れてくるのかが分かった。
- ・どこの国のゴミが一番多いかとかが分かりました。
- ・どんなものが漂流してきたところ。
- ・プラスチックは分解しにくいので海岸に残るので大変なことがわかりました。
- ・プラスチックを捨てると、全ての生物に危険なことが、おきることがわかった。
- ・マイクロプラスチックは海洋や水産生物に対して悪影響をあたえること。
- ・海岸のゴミの量が多いと感じましたが、世界でも多いことを知りました。
- ・世界中にごみが捨てられていることがわかった。
- ・対馬のほうはこんなにゴミが多いのがびっくりした。
- ・地球のゴミの現状。
- ・年間にすごい量のゴミがでることがわかった。
- ・漂着物のプラスチックについて、思っていたより分かった。

方法に係るもの

- ・1つ1つのことを説明してくれて分かりやすかった。
- ・グラフ、図を使って説明して頂いたので、分かりやすかった。
- ・スクリーンでみたからわかりやすかった。
- ・資料が分かりやすかった。
- ・説明が分かりやすい。
- ・レーザーポインターをつかってせつめいしてくれていたのが分かりやすかった。

2) 分かりにくかった

- ・マイクロプラスチックの所。
- ・言葉や内容が難しかった。

問 2-1. 講義を通して、海洋ごみに関心を持っていただけましたか

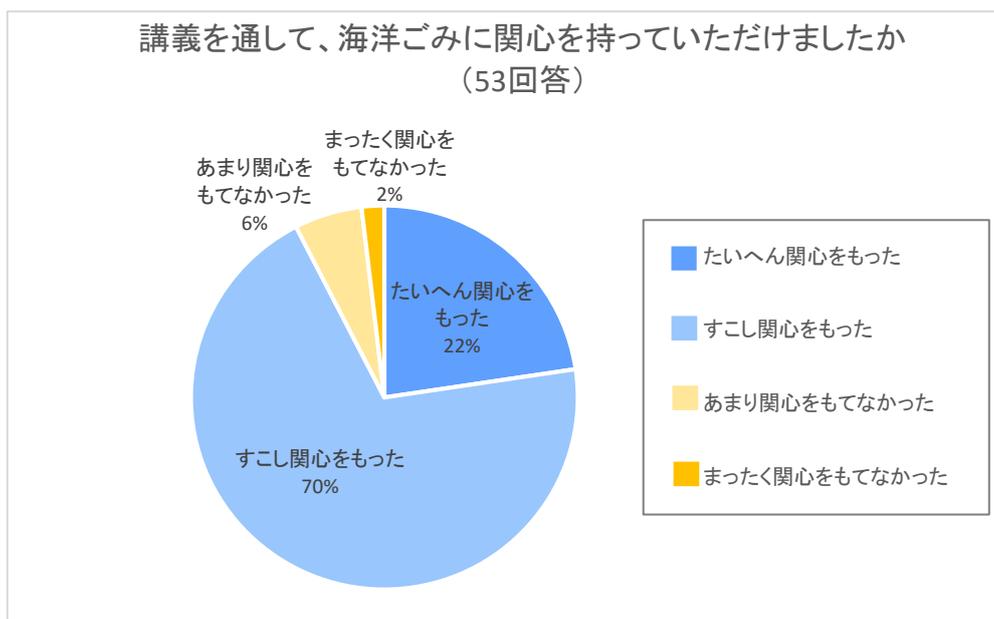


図 III. 2-4 海洋ごみへの関心（多度津高校、54 名中 53 名回答）

問 2-2. 特に関心を持った／疑問に感じた／今後聞きたい内容があれば教えてください

(類似回答を除く)

- ・ゴミのたまりやすい海域があることがわかりました。
- ・ゴミの危険性で海がよごれることに関心をもった。
- ・ごみは決められたところにすてようと思った。
- ・ゴミは絶対に海に捨てたらいけないと思いました。
- ・ゴミを拾ったりしたいと思いました。
- ・ビンにメッセージを入れてとどけたこと。
- ・プラスチックは自分が思った以上に危険なものだとわかりました。
- ・プラスチックは分解されないから、いつまでも海に残っているということがわかりました。
- ・一人一人がゴミを海などに捨てないことが大切だと思いました。
- ・ぼくたちが捨てるゴミで環境が汚染されていることもわかりました。
- ・マイクロプラスチックごみは漂流しているうちに小さくなっていくのですか。
- ・海にながれつく、プラスチックの量にびっくりした。
- ・海のそうじに協力したい。
- ・海や自然を大切にすること。
- ・国連でもこういう話を言うなんてびっくりした。
- ・私も海岸のゴミの量が多いと思っていましたが、それに関する法律があるのに感心しました。
- ・色々な人がゴミを回収していることに感心した。
- ・川からゴミが流れているのを始めて知っておどろいた。
- ・日本はごみの量は多い方だと思っていたが世界と比べると少ない方だと分かってとてもおどろいた。

問 3-1. 今後、海岸のごみ回収ボランティアなどがあれば参加したいですか

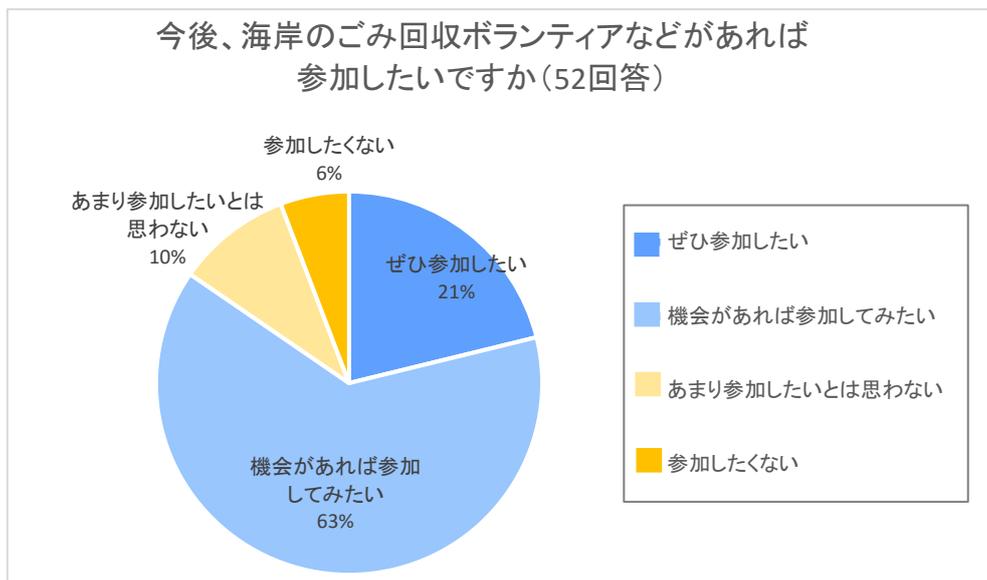


図 Ⅲ.2-5 ボランティア活動への参加意欲 (多度津高校、54 名中 52 名回答)

問 3-2. すでに参加されている活動があれば教えてください

- ・海岸の美化活動。
- ・海岸寺清掃 (生物科学部)。
- ・部活の活動です。

(2) 島根県立隠岐水産高校

a) 概要

2016年2月8日(月)

聴講者：海洋システム科1年 35名 海洋生産科1年 15名

海洋システム科2年 28名 海洋生産科2年 15名 計93名

講師：兼廣春之教授(大妻女子大学)



写真Ⅲ. 2-2 出前講座の様子

b) アンケート結果

問 1-1. 本日の講義の内容は分かりやすかったですか。

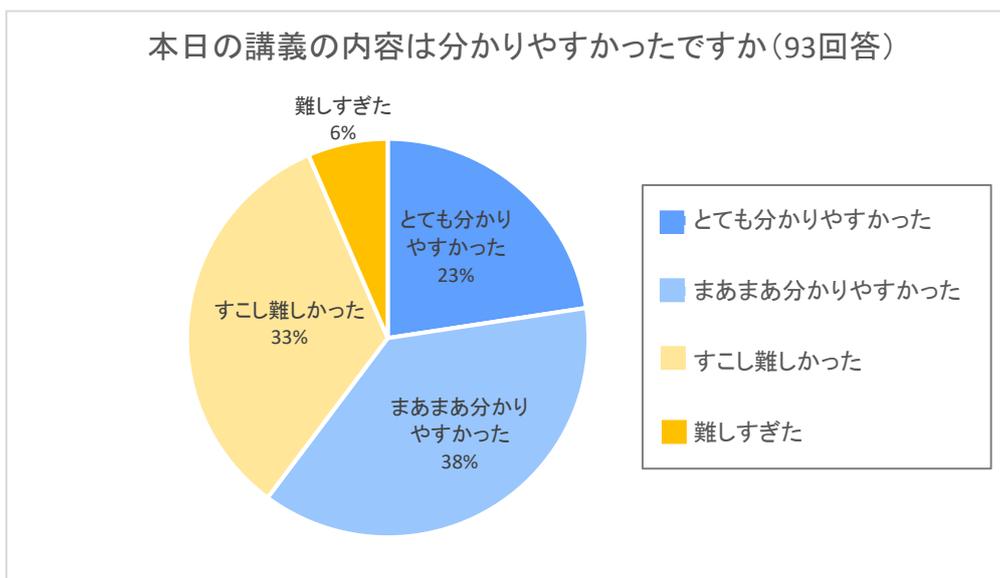


図 Ⅲ. 2-6 講義内容の理解(隠岐水産高校、93名中93名回答)

問 1-2. どんなところが分かりやすかったですか／分かりにくかったですか（類似回答を除く）

1) 分かりやすかった

①内容に係るもの

- ・なぜ海のゴミが減らないのかという所。
- ・どんなプラスチックが流れているかがわかったです。
- ・どうやってマイクロプラスチックができるかなども分かりやすく教えてくれたからです。
- ・外国のゴミが日本の海に多く流れているのが分かった。
- ・全国でどれだけのプラスチックゴミが出ているのかがよくわかった。
- ・プラスチックが波とかで微粒子状になって魚が食べてしまうなど解決するのが難しいことがたくさんあると思いました。
- ・世界でゴミが 480 万トン～1200 万トンぐらいあることにびっくりしました。
- ・ゴミをへらすためにどうしているか。
- ・年間でゴミがいくらとれるか分かりやすかった。
- ・プラスチックは分解されないところ。
- ・日本だけがごみを集めて捨てても、全世界が協力しないといけない。
- ・危険ゴミがあることを知りました。

②方法に係るもの

- ・くわしかった所、専門用語が少なかった。
- ・ポインターで見やすく説明しててとりくみ方やいろんな事がわかった。
- ・プロジェクターを使っていたところです（写真・文字など）。
- ・講師の方のしゃべり方がわかりやすかった。
- ・それぞれでいねいに説明していて分かりやすかった。
- ・写真などがついていて隠岐の現状が分かった。

2) 分かりにくかった

- ・マイクロプラスチックの所。
- ・言葉や内容が難しかった。

問 2-1. 講義を通して、海洋ごみに関心を持っていただけましたか

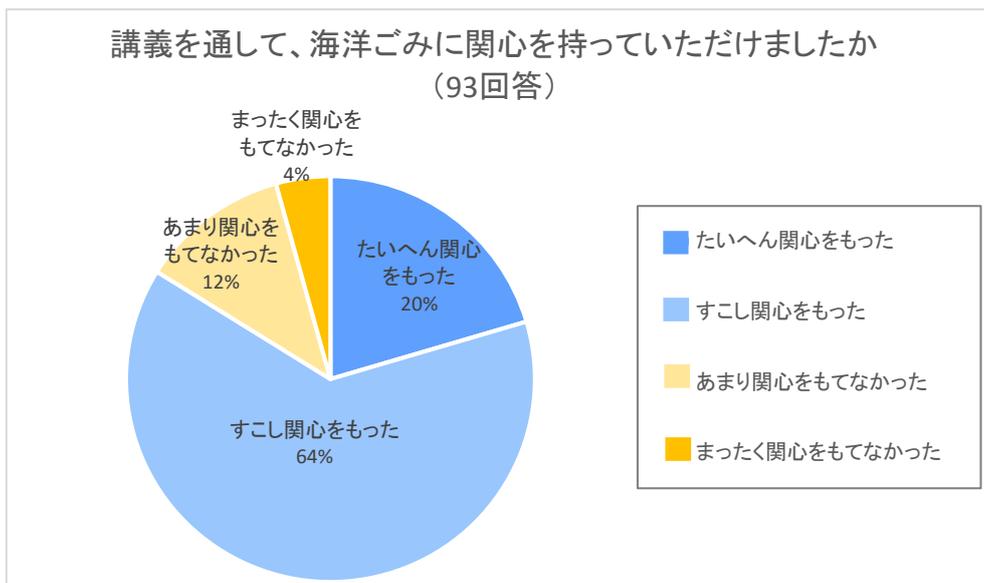


図 III. 2-7 海洋ごみへの関心（隠岐水産高校、93 名中 93 名回答）

問 2-2. 特に関心を持った／疑問に感じた／今後聞きたい内容があれば教えてください（類似回答を除く）

- ・プラスチックについて。
- ・マネキン首。
- ・自然に還るプラスチックのことをもっと知りたかったです。
- ・マイクロプラスチック。
- ・自分が思っている以上にゴミが多いことにおどろいた。
- ・きりのない海洋ゴミに各国がすこしずつ動きはじめて他人事には思えなくなった。
- ・海のごみをへらしていきたいとはぼくも思っている。
- ・これから海で働きたいと思っているので汚したくないです。
- ・海岸にかなりのごみがあって、清掃活動が大変そうだと思ったことです。遠い海外からも流れ着いてびっくりしました。
- ・大きなゴミが小さなゴミになることがあると思う。
- ・ゴミはそんな深刻な問題だと思います。
- ・ゴミを捨てないようにしたいと改めて思った。
- ・ゴミ拾いをしてもそのゴミを捨てる金は、自分で払うっていうのが少しなんでなんだろうと思いました。
- ・釣りをする人間として、海に釣りによって出たゴミを捨ててはいけないと改めて思った。そうしたら、海のごみに釣具などがなくなる。
- ・ごみの島。
- ・海にごみを捨てたら流れついて危ないと思いました。
- ・プラスチックのごみが資源になること。
- ・ゴミが自然にどんな影響をあたえるのかが分かった。

- ・プラスチックは生物に影響すること。
- ・マイクロプラスチックがどのような害をあたえるかわかった。
- ・マイクロプラスチックを初めてきいた。
- ・プラスチックのごみなどは、分別して捨てようと思った。
- ・海への影響。
- ・年代によってごみの種類がちがってびっくりした。
- ・ゴミは全世界の協力が必要。
- ・ゴミを捨てないような活動をとればよかった。
- ・砂浜のよごれが気になった。
- ・ゴミを減らして海岸をきれいにしたいと思った。
- ・海が汚れていることは知っていたけど、プラスチックでこんなに汚れていたのは知りませんでした。
- ・なんで海にゴミをすてるのか疑問だった。
- ・ボランティア活動をもっと活発にすればよい。
- ・自分たちでちゃんと日頃から協力してゴミ拾いをしたら少しでもゴミが減ること。
- ・外国からもゴミが流れてくること
- ・海外にもたくさんのゴミがある事がわかった。
- ・いろんなゴミがあることを知りました。
- ・離島にゴミが流れつく所に関心を持てた。

問 3-1. 今後、海岸のごみ回収ボランティアなどがあれば参加したいですか。

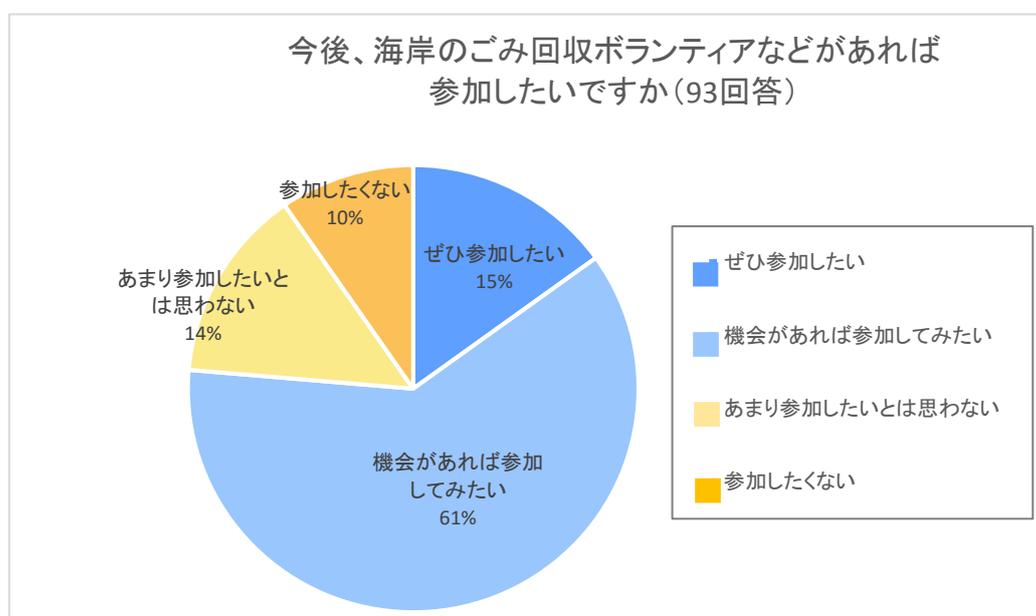


図 Ⅲ. 2-8 ボランティア活動への参加意欲（隠岐水産高校、93 名中 93 名回答）

問 3-2. すでに参加されている活動があれば教えてください（類似回答を除く）

- ・ボランティア（マラソン、養護学校）。

- ・海洋ゴミはないけど地元のクリーンアップ作戦に参加した。
- ・参加はしていませんが海でゴミを見つけたら拾うようにしています。
- ・学校周りの清掃。
- ・地区のゴミ拾い。

(3) 鳥取県立鳥取湖陵高校

a) 概要

2016年3月7日（月）

聴講者：食品システム科 35名

講師：磯部作先生



写真Ⅲ. 2-2 出前講座の様子

b) アンケート結果

問 1-1. 本日の講義の内容は分かりやすかったですか。

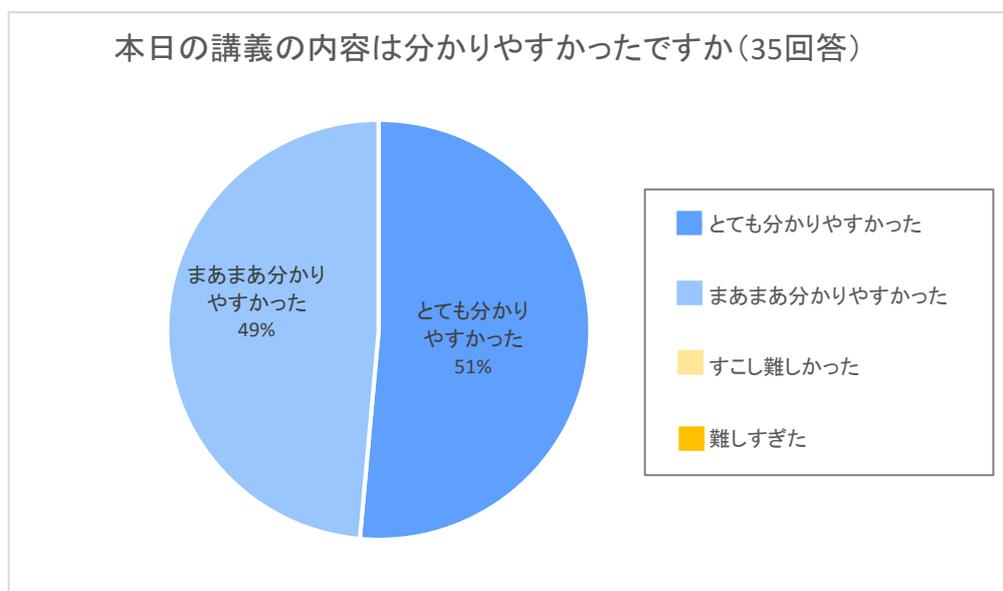


図 III. 2-9 講義の理解度（鳥取湖陵高校、35名中35名回答）

問 1-2. どのところが分かりやすかったですか／分かりにくかったですか（類似回答を除く）

1) 分かりやすかった

①内容に係るもの

- ・海洋ごみがなぜ流れ着くようになったのかというところ
- ・海底ごみの種類がわかりやすく説明されていた。
- ・海ごみ問題の深刻さが、どれだけ深刻なのかが分かりました。
- ・海にたくさんのゴミがあるということやゴミがあることによって自然を破壊してしまう、それについての対策など。
- ・どんなごみが海に流されているとか、海外からのごみも流されてくること。
- ・鳥取県の海岸にごみがどこからきているのか。

②方法に係るもの

- ・表を使っている所、写真を使っている所
- ・手元にも資料があったところ
- ・今、海ごみがどんな状況なのかすごくよくわかりました。体験談を交えて話してくださったのでわかりやすかったです。
- ・資料があって、時間がないなかでも、ていねいに教えてくださったところ
- ・資料が手元に配られた。
- ・写真や図があって分かりやすかったです。
- ・身近に感じられた（よく知ってる海とかが出てきたから）。

- 2) 分かりにくかった
なし

問 2-1. 講義を通して、海洋ごみに関心を持っていただけましたか

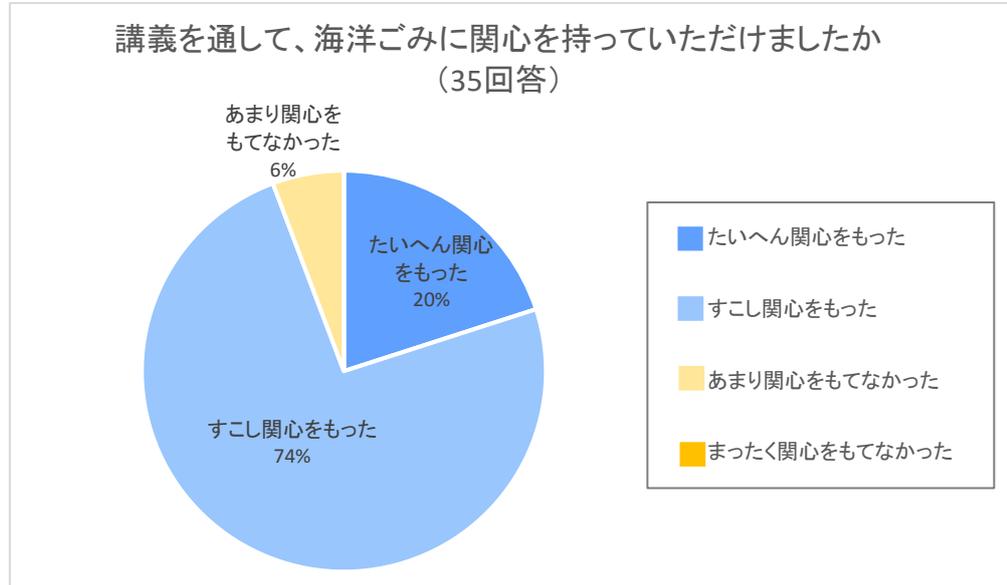


図 III. 2-10 海洋ごみへの関心（鳥取湖陵高校、35 名中 35 名回答）

問 2-2. 特に関心を持った／疑問に感じた／今後聞きたい内容があれば教えてください(類似回答を除く)

- ・自分の近くの海のゴミも写真と同じような海だなと思った。
- ・海には医療廃棄物も流れていると分かった。
- ・ゴミは海に沈まないのかなと思った。
- ・海洋ごみは主にプラスチック類が流れ着くこと。
- ・海底ごみを増やさないよう、心がけたい。
- ・ゴミを少しでも減らすために、いろいろな活動に取り組んでいる所に関心を持ちました。
- ・海ごみの原因。
- ・海ごみには種類があり、それぞれ生物に害をおよぼすと聞いて、海のごみは今でも多いのではやく減らしていかなければならないと思いました。
- ・海ごみのせいで漁業とかにも悪影響があるということ。
- ・海洋ごみが無くなればと思った。
- ・鳥取にも、白兔海岸など、身近にもごみが流されてくる海岸があること。
- ・海洋ごみは思っていたよりたくさんある。
- ・ボランティアとして、海岸のごみを清掃したりしていた。
- ・マイクロプラスチック問題について。
- ・たくさんの海ごみが問題になっていると知って、たくさんの人々が動いてるんだなと関心を持ちました。
- ・海ごみが何で減らないか。

- ・減らすために自分にできることはないかと思った。
- ・珍しいと思ったごみ。
- ・ごみがたくさんあり、どこの海岸にも大量に流れついていた所。
- ・漂着だけでなく海底にたまって大型のごみ。
- ・魚が取れなくなったら、人間も魚が食べられなくなるのかなと心配になりました。

問 3. 今後、海岸のごみ回収ボランティアなどがあれば参加したいですか。

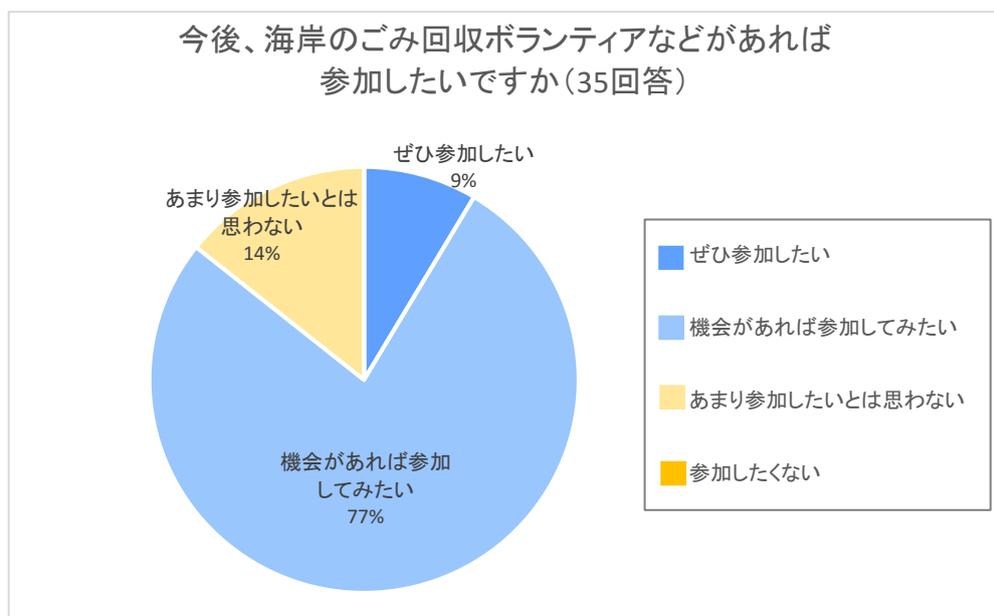


図 Ⅲ. 2-11 ボランティア活動への参加意欲（鳥取湖陵高校、35 名中 35 名回答）

問 3-2. すでに参加されている活動があれば教えてください

- ・砂丘清掃

2.3.3 アンケート結果の分析

本年度の出前講座のアンケート結果を以下に集計し、分析を行った。

(1) 問 1-1. 本日の講義の内容は分かりやすかったですか。

この、設問では、「とても分かりやすかった」、「まあまあ分かりやすかった」が併せて73%、「難しすぎた」、「すこし難しかった」は併せて27%となっている。

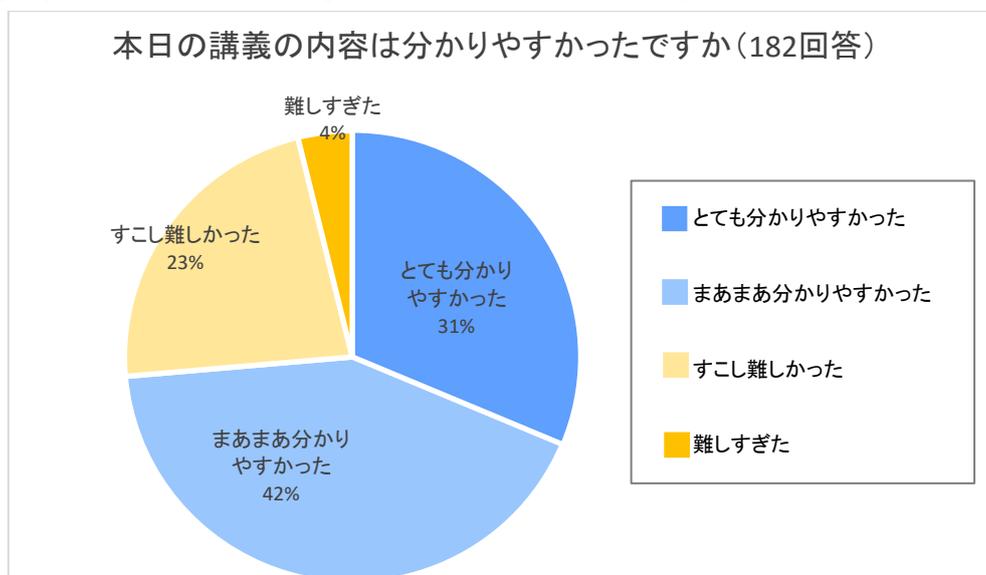


図 Ⅲ. 2-12 講義の理解度 (全体、182 名中 182 名回答)

(2) 問 1-2. どんなところが分かりやすかったですか／分かりにくかったですか

① 分かりやすかった

a) 内容に係るもの

この設問では、聴講者（生徒）全体の 33% から回答があった。

分かりやすかった内容として挙げられたのは、プラスチックごみに関わるものが最も多く、全体の 17% を占めている。マイクロプラスチックと併せると回答全体の 27% となる。また、プラスチックごみ、マイクロプラスチック、海洋ごみの影響に関わる回答のうちの 20 件中 6 件で生物への影響について言及されている。

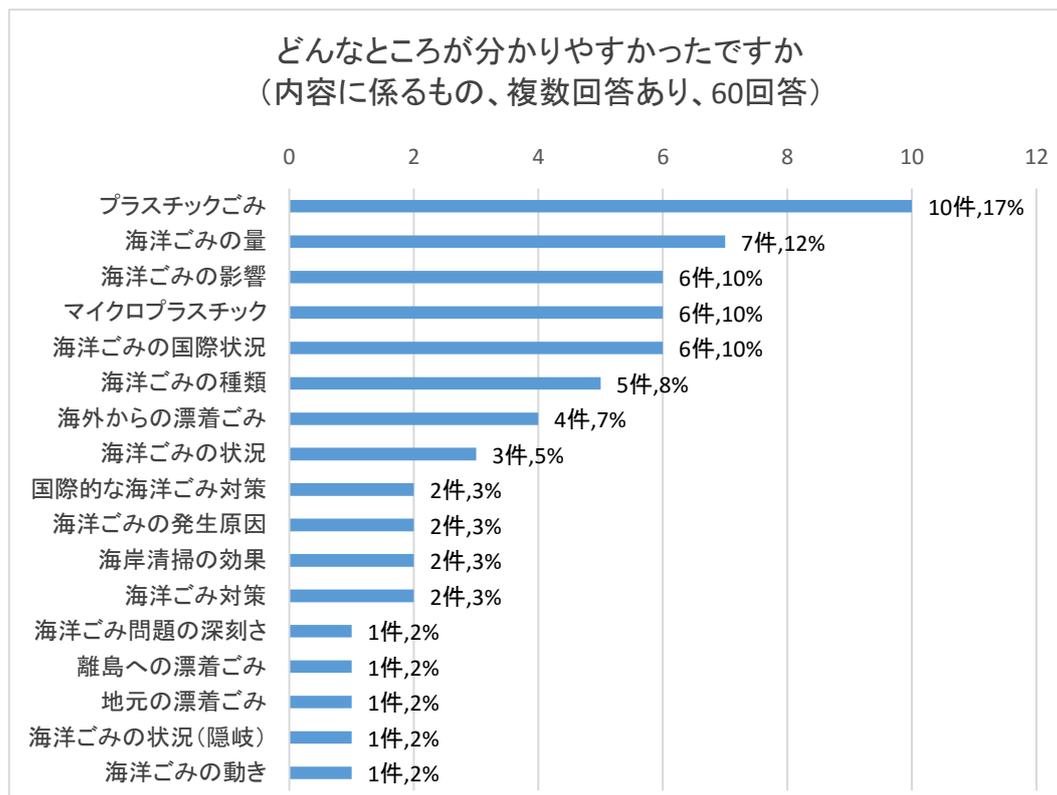


図 III.2-13 分かりやすかったところ（内容に係るもの、全体、182 名中 53 名回答）

b) 方法に係るもの

この設問では、聴講者（生徒）全体の42%から回答があった。

問1-2には、講義の方法に係る意見も多く挙げられた。方法に関しては、図、写真の使用、プロジェクター、スライドの使用が併せて回答全体の70%を占めており、視覚にうったえ、問題のイメージを助ける教材の効果がうかがえる。

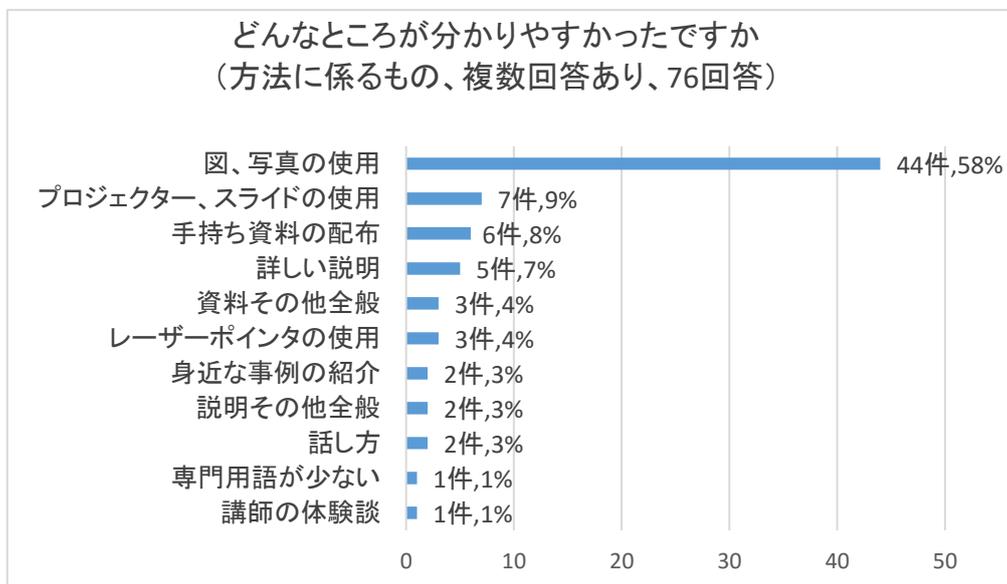


図 III.2-14 分かりやすかったところ（方法に係るもの、全体、182名中70名回答）

②分かりにくかった

この設問では、聴講者（生徒）全体の20%から回答があった。
 分かりにくかった点としては、具体的な内容・方法に言及したものの中では、言葉が難しいことが最も多く挙げられており、回答全体の23%を占めている。学術的な成果が多く利用される分、専門用語も多くなり、それが全体として話に難しい印象を与えていると考えられる。

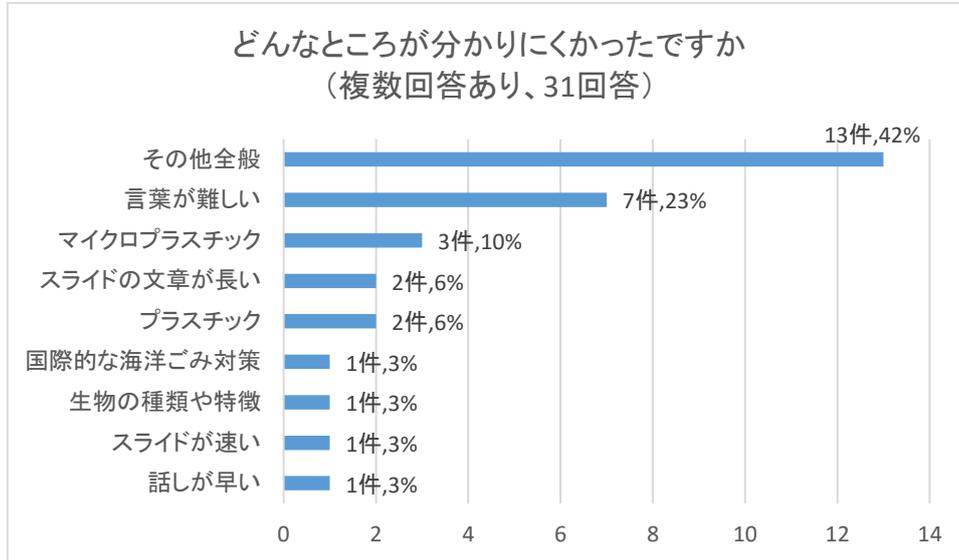


図 Ⅲ.2-15 分かりにくかったところ (全体、182名中30名回答)

(3) 問 2-1. 講義を通して、海洋ごみに関心を持っていただけましたか

「たいへん関心をもった」、「すこし関心をもった」が併せて88%、「あまり関心をもてなかった」
 「まったく関心をもてなかった」は併せて12%となっている。

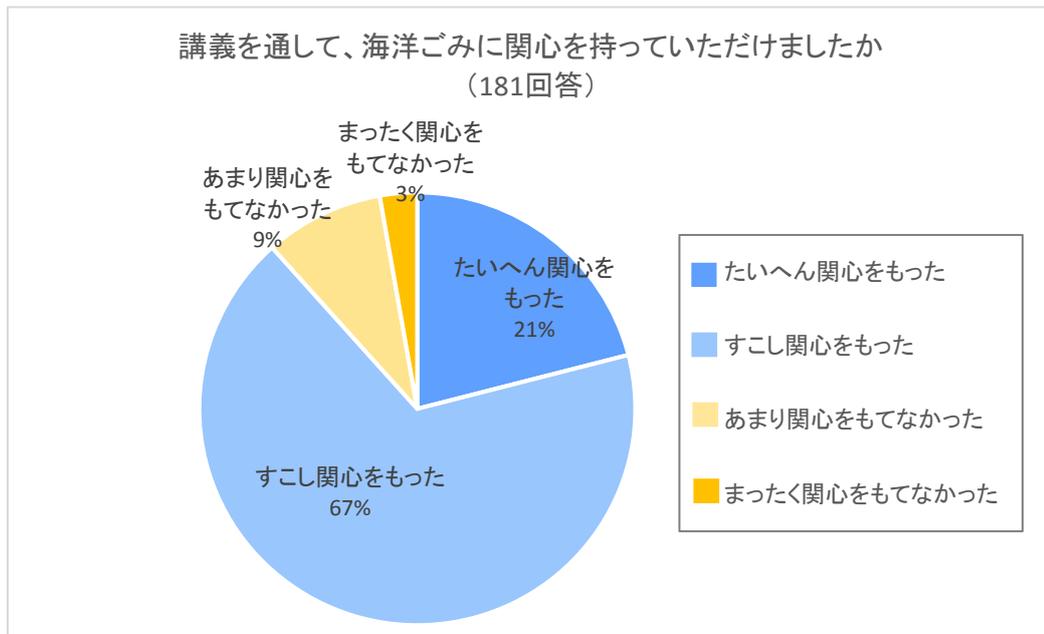


図 Ⅲ.2-16 海洋ごみへの関心 (全体、182名中181名回答)

(4) 問 2-2. 特に関心を持った／疑問に感じた／今後聞きたい内容があれば教えてください

この設問では、聴講者（生徒）全体の 59%から回答があった。

関心、疑問の対象としてプラスチックごみ、マイクロプラスチックが多く挙げられており、これらは併せて回答全体の 17%を占めている。今回の出前講座では、この 2 つが主要な問題として取り上げられており、講義の意図が比較的多くの聴講者（生徒）に伝わっているといえるのではないだろうか。また、ごみの削減やポイ捨てのごみ防止、清掃活動への参加といった自主的な行動に関心を寄せる声も多い。これらは併せて回答全体の 14%を占めており、聴講者（生徒）自身の行動につながる意識の向上が見られた。

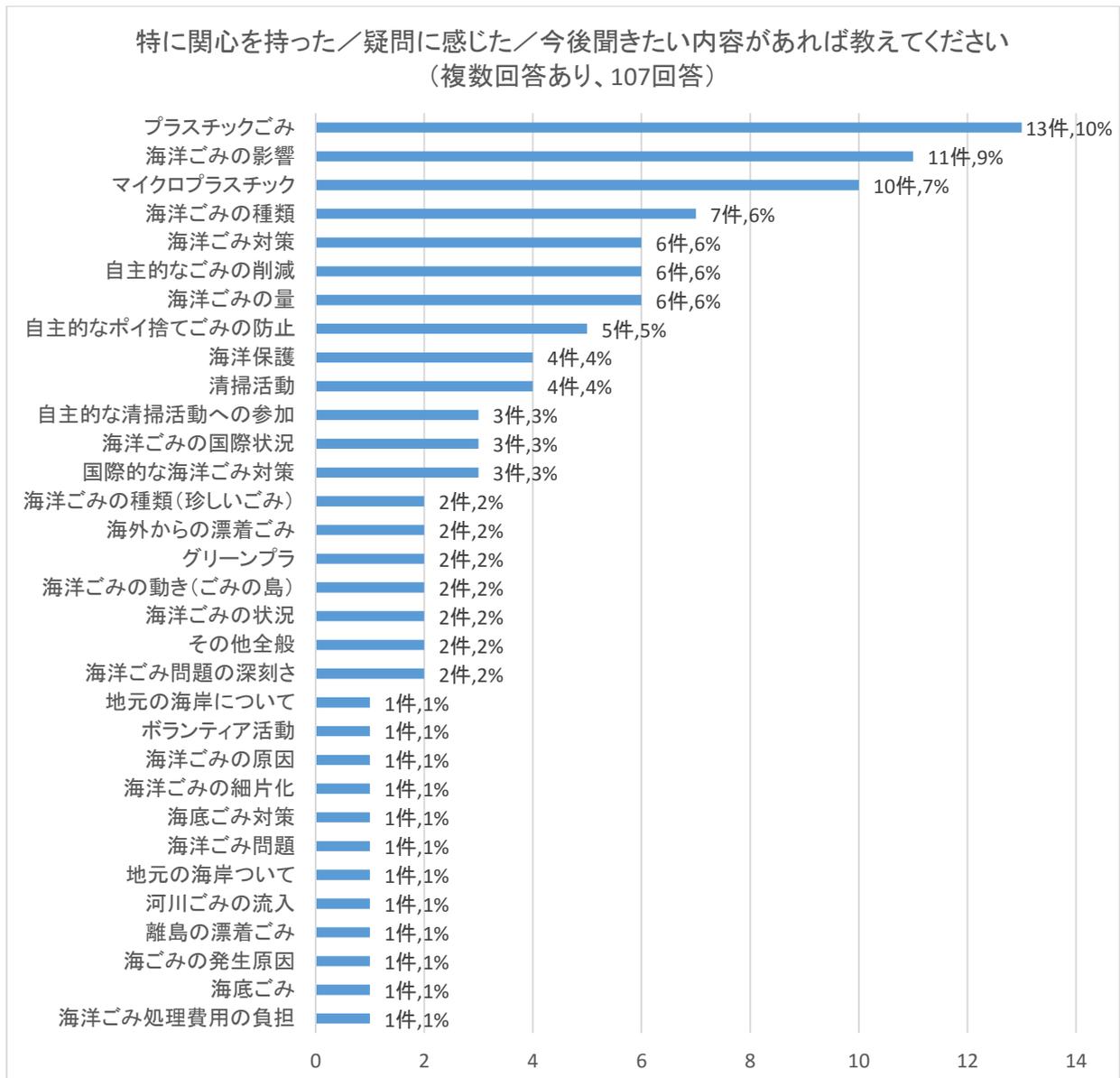


図 Ⅲ. 2-17 特に関心を持った／疑問に感じた／今後聞きたい内容
(全体、182 名中 100 名回答)

(5) 問 3-1. 今後、海岸のごみ回収ボランティアなどがあれば参加したいですか。

この設問では、「ぜひ参加したい」、「機会があれば参加してみたい」が併せて 80%、「あまり参加したいとは思わない」、「参加したくない」が併せて 20%を占めている。

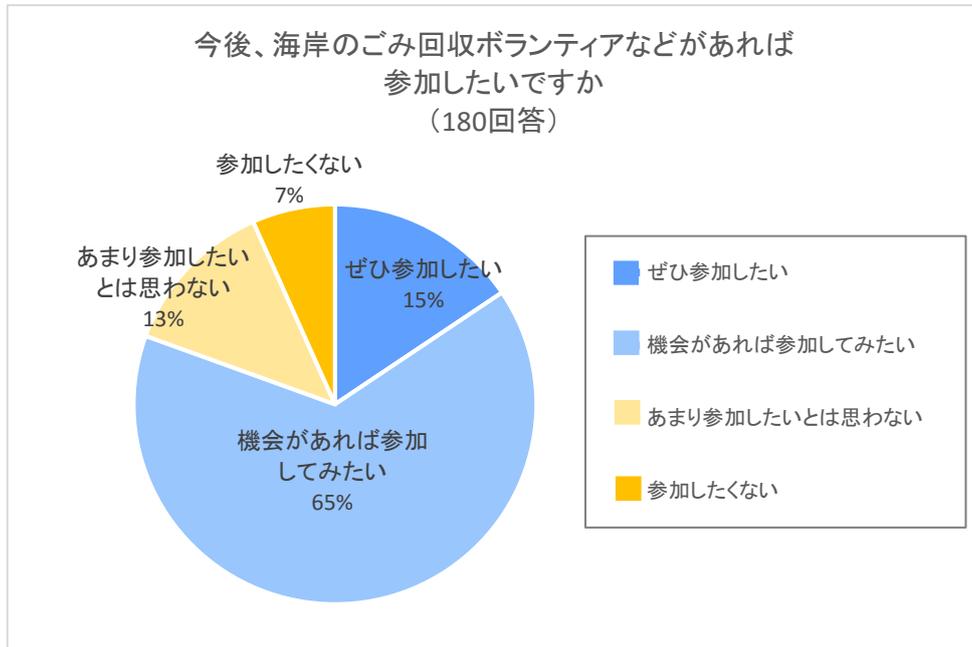


図 Ⅲ. 2-18 ボランティアへの参加意欲 (全体、182 名中 180 名回答)

(6) 問 3-2. すでに参加されている活動があれば教えてください

この設問では、聴講者 (生徒) 全体のおよそ 8%から回答があった。

すでに参加している活動としては、詳細不明のものを除いて、ボランティア活動・地域活動が最も多い回答となった。

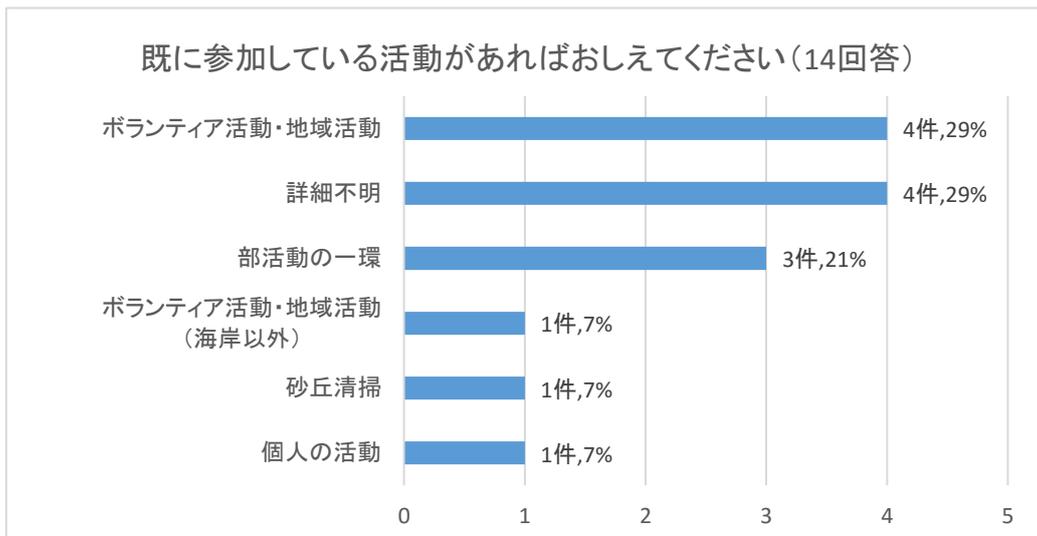


図 Ⅲ. 2-19 すでに参加している活動 (全体、182 名中 14 名回答)

2.3.4 次年度に向けて

今回のアンケート結果からは、テーマとして設定したプラスチックごみ、マイクロプラスチックについての関心の高さが見られた（「2.3.2 各高等学校での実施結果」参照）。特に普段ほとんど聞くことのないマイクロプラスチックについては、生活に身近なプラスチックが耳慣れない名前となり、海洋ごみとして海洋環境に影響を及ぼすという事実を知ること、生活と海洋環境の関係を意識することにつながる点で有効であった。マイクロプラスチックには、次年度以降も引き続き重点を置いていくべきだろう。一方でわかりにくかった内容として、言葉の難しさが挙げられていたが、高校の45分程度の授業内で講演を行うため、講師の先生に1つ1つの話を深く掘り下げてもらうことは難しいだろう。しかし発生源については非常に重要なテーマであるため、次年度ではなぜ海にごみ流れ出るのか、といった発生源の話にもう少し時間を割いてもよいのかもしれない。

今回の出前講座ではあらかじめ高校の先生方から、「生徒は初めて聞くことばかりだと思うので初級編という位置づけで」という声が多かった。

次年度も引き続き海洋ごみ問題に対しての幅広い話題の講演を行ってもらうことを基本とする予定である。

2.3.5 海洋ごみの専門家による講義についてのアンケート用紙

海洋ごみの専門家による講義についてのアンケート

1. 本日の講義の内容は分かりやすかったですか。

(□にチェックを入れて回答してください)

- とても分かりやすかった
- まあまあ分かりやすかった
- すこし難しかった
- 難しすぎた

○ どのところが分かりやすかったですか／分かりにくかったですか

2. 講義を通して、海洋ごみに関心を持っていただけましたか

- たいへん関心を持った
- すこし関心を持った
- あまり関心を持てなかった
- まったく関心を持てなかった

○ 特に関心を持った／疑問に感じた／今後聞きたい内容があれば教えてください

3. 今後、海岸のごみ回収ボランティアなどがあれば参加したいですか。

- ぜひ参加したい
- 機会があれば参加してみたい
- あまり参加したいとは思わない
- 参加したくない

○ すでに参加されている活動があれば教えてください

ご回答日：平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日

所属団体（学校）名 _____

IV章 検討会の開催

1. 実施内容

本調査で実施する調査内容及び調査結果につき、学識経験者／専門家の立場からご検討、ご指導いただく。

2. 検討会の構成

「漂着ごみ対策総合検討会」の検討員構成を表IV. 2-1 に示す。

表IV. 2-1 漂着ごみ対策総合検討会の構成員

検討員（五十音順、敬称略）	
磯辺 篤彦	九州大学応用力学研究所 教授
内田 圭一	東京海洋大学大学院 海洋科学系 海洋環境学部門 環境テクノロジー学講座 助教
金子 博	一般社団法人JEAN（Japan Environmental Action Network）代表理事 特定非営利活動法人パートナーシップオフィス理事
兼廣 春之	大妻女子大学家政学部被服学科 教授
高田 秀重	東京農工大学農学部環境資源科学科 教授
馬場 康維	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 統計数理研究所 特命教授
福田 賢吾	公益財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構 第二課長
松田 美夜子	生活環境評論家
松波 淳也	法政大学経済学部 教授

3. 検討会の議事内容

漂着ごみ状況把握調査検討会及び漂流・漂着ごみ原因究明・発生抑制対策調査検討会について、幅広い観点からご検討いただくため、両検討会を合同で2回開催した。

各回の開催日時及び開催場所、主な議題を表Ⅷ. 3-1 に示した。

表Ⅷ. 3-1 検討会の議事内容

検討会の名称	日時と場所	主な議題
第1回 検討会	平成27年12月10日(火) 15:00~16:45 主婦会館プラザエフ シャトレ	(1) 平成27年度漂着ごみ対策総合検討業務全体計画 (2) 海岸漂着物等の種類・組成等に係る調査計画 (3) 発生抑制対策に係る調査計画 (4) 総合討論
第2回 検討会	平成28年3月23日(水) 9:00~12:00 主婦会館プラザエフ シャトレ	(1) 前回議事録及び指摘事項 (2) 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査等 (3) 海岸漂着物等の種類・組成等に係る調査結果 (4) 統計学的妥当性検証及び漂着量の推計結果 (5) 漂着ごみ等生態系影響把握調査 (6) 数値シミュレーション結果 (7) GISを用いた漂着ごみの回収実績等のデータ作成結果 (8) 発生抑制対策に係る調査結果 (9) 次年度モニタリング調査計画及び事業計画 (10) 総合討論

3.1 第1回検討会の議事次第及び議事録

3.1.1 議事次第

平成27年度漂着ごみ対策総合検討業務
第1回検討会 議事次第

議 事

開会 (15:00)

1. 環境省挨拶
2. 資料の確認
3. 検討委員の紹介〔資料1〕
4. 座長選任
5. 議事
 - 1) 事業概要説明〔資料2・3〕
 - 2) 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査〔資料4・5〕〔参考資料1～4〕
 - 3) 海岸漂着物等の種類・組成等に係る調査等〔資料6～9〕〔参考資料5～8〕
 - 4) 発生抑制対策に係る調査等〔資料10・11〕
 - 5) 検討会〔資料12〕
6. その他 連絡事項、本年度の次回検討会予定

閉会 (16:45)

配布資料

- 資料1 漂着ごみ対策検討会 検討委員名簿・検討会席次表
資料2 事業概要
資料3 漂着ごみ対策総合検討業務全体計画(案)
資料4 数値シミュレーション
資料5 観測アイテム表
資料6 全調査予定地
資料7 海岸漂着物調査ガイドライン
資料8 海岸漂着物調査野帳
資料9 レジンペレット採集手順
資料10 事例集作成フロー(案)
資料11 出前講座聴講者用アンケート(案)
資料12 検討会出席者アンケート(案)

〔参考資料1〕回収実績等とりまとめグラフ

〔参考資料2〕回収量による色分けイメージ

〔参考資料3〕漂着物推計結果イメージ

〔参考資料4〕H26年度報告書(漂着ごみ等生態系影響把握調査部分抜粋)

〔参考資料 5〕 H26 年度報告書（漂着ごみの組成・量に関する調査抜粋）

〔参考資料 6〕 小名浜モニタリング調査概況報告

〔参考資料 7〕 調査候補地選定図

3.1.2 議事録

別紙議事録参照。

3.2 第 2 回検討会の議事次第及び議事録

3.2.1 議事次第

平成 27 年度漂着ごみ対策総合検討業務 第 2 回検討会 議事次第

議 事

開会（9:00）

1. 環境省挨拶

2. 資料の確認

3. 議事

- 1) 前回議事録及び指摘事項について〔資料 2〕
- 2) 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査等〔資料 3〕〔資料 4〕
- 3) 統計学的妥当性検証及び漂着量の推計結果〔資料 5〕
- 4) 漂着ごみ等生態系影響把握調査〔資料 6〕
- 5) 数値シミュレーション結果〔資料 7〕
- 6) GIS を用いた漂着ごみの回収実績等のデータ作成結果〔資料 8〕
- 7) 発生抑制対策に係る調査等結果〔資料 9〕
- 8) 次年度モニタリング調査計画及び事業計画〔資料 10〕
- 9) 総合討論

4. その他 連絡事項

閉会（12:00）

配布資料

- 1 漂着ごみ対策検討会 検討委員名簿・検討会席次表
- 2 漂着ごみ対策総合検討業務 第一回検討会 議事録（案）
- 3 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査等（案）
- 4 海岸漂着物等の種類・組成等に係る調査等（案）
- 5 統計学的妥当性検証及び漂着量の推計結果（案）
- 6 漂着ごみ等生態系影響把握調査（案）
- 7 数値シミュレーション結果（案）
- 8 GIS データ作成結果（案）
- 9 発生抑制対策に係る調査等（案）
- 10 次年度モニタリング調査計画及び事業計画（案）

- 別紙 1 海岸漂着物処理推進施行状況調査結果
- 別紙 2 漂着ごみ回収実態調査結果（抜粋版）
- 別紙 3-1 漂着ごみ調査マニュアル（ドラフト版）
- 別紙 3-2 レジンペレット採集マニュアル（ドラフト版）
- 別紙 4 漂着ごみ対策等に資する事例集（ドラフト版）

3.2.2 議事録

別紙議事録参照。

平成27年度漂着ごみ対策総合検討業務
第1回検討会 議事録議 事

開会 (15:00)

1. 環境省挨拶 (坂本室長)

これまで事業の関係上調査の開始時期が遅くなってしまっていたが、今回は三年間の事業ということで来年度からは4月1日から調査を開始できるようになった。漂着物調査についても今回からは幅を広げており、沖合・沿岸で取れたデータについてもシミュレーションや分析を行うなど、現行の漂着ごみだけではなく、沿岸の漂流海底ごみ、沖合域の漂流ごみの調査を組み合わせながら、結果としてできる限りコストパフォーマンスの良い調査手法と結果を早期に提示できるようにしたい。そういった中で今回の事業計画を見ていただきご検討いただく形になるが、季節との関係もあり一部調査が先行している箇所もある点ご理解ご了解頂きながら検討会を進めていただければと思う。また来年度再来年度の調査もあるのでそういった視点でもアドバイスいただければと思う。

2. 資料の確認

(省略)

3. 検討委員の紹介 [資料1]

(省略)

4. 座長選任

兼廣検討委員が選出された。

5. 議事

1) 事業概要説明 [資料2・3]

(事務局から説明)

(兼廣) 過年度と異なる点として、調査を3か年かけて行う点や、多くの高校での普及活動、マイクロプラスチック、数値シミュレーション等新たな内容も加えられている点が挙げられると思うが、ご意見ご質問は無いか。

(松田) 各業務の具体的なやり方の説明は後ほどという理解でよいか。

(事務局) 議事2、議事3の中で説明する。

(兼廣) 他にご質問が無いようなので次の議題に移る。

2) 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査 [資料4・5] [参考資料1~4]

(事務局から説明。数値シミュレーションについてはサンプルの地図動画を表示)

(兼廣) 漂着ごみの実態と現状、新たな試みとしてのマイクロプラスチックの分析・数値シミュレーションについて紹介があったがご意見ご質問などないか。

(磯辺) 参考資料2では回収量はt単位や、海岸線長さ当りの重量で表現されているが、体積・個数という単位でも行うのか。

(事務局) 成果イメージ例としてt単位の表示例を作成したが、体積・個数についても作成する予定である。

(兼廣) マッピングは今年度からか。

(事務局) 今年度の調査からやっていく。三年間あるので今年、次年度、次々年度と作成していく予定である。

(兼廣) マッピングは過年度でもあったが、環境省の事業の中で全体的・総合的に調査されたデータで、というのはあまり無かったので大変参考になるかと思う。解析の仕方についてだが、海岸特性、海岸線の距離、清掃回数当りなどいろいろ分析の仕方があるが、例えば清掃回数当りという方法は努力量なども影響するため扱いが難しいと思う。それぞれに意味があると思うが、そういったものの比較や海流との関わりなども含めて考えていくということか。

(事務局) 海流との関わりについても検討する予定である。海岸形状に関しては人工護岸等本来海岸延長として加えるべきでない部分は除くといった検討をする予定である。努力量についてはどの程度定量的に量れるかについては難しい部分もあるが、様々な条件でマッピングをすることで検討議題にしていだければと思う。

(兼廣) 海岸線の長さ当りの平均などは海岸清掃の回数などからあまり影響を受けない形で評価することができるかもしれないと思うが、マッピングによってどこに多くごみがあるのかという序列のようなものを把握することができればということか。

(事務局) そのように考えている。

(環境省) 使用するデータは補助金の方で都道府県・市町村にやっていたいている漂着ごみの回収事業のひとつひとつについて、26年度からは海岸の種類も含めた細かなデータが取れている。その中に清掃回数のデータもあるがおおむね1回の清掃が多い。そういった情報を使ってこのようなマッピングの仕方もできるし、また海洋台帳で使われているような個々の事業をどこでやったのかについてポイントを打って色をつけていくやり方もある。マッピングについては今後改良されてゆくのではと考えている。

(磯辺) 季節に関してはどうか。冬と夏では風も海流も変わるが。

(事務局) 今回提示した成果イメージで使用した回収量は通年の値を使用したものである。季節ごとにまとめるのも非常に効果的だと思うので今後検討したいと考えている。

(磯辺) 回収量は数・質について各季節で同じようなデータの取り方をするのか。

(環境省) 季節、具体的な日にちもデータにある。海水浴シーズンの影響を受けると思うが四季、月で分けていくことは可能だ。データ自体は事細かにあるので工夫はしていけると思っている。

(兼廣) 季節変動は重要なので検討してほしい。他にご質問等無いか。

(金子) 地図化について伺いたい。地図化についてはその目的について特に議論が必要になってくる。公表の仕方などに関しては様々な手続きや配慮が必要である。また回収実績をまとめることで発生抑制対策に繋がるというのが、事務局としてどうやって発生抑制対策に繋げるのか方法の説明が欲しい。

(事務局) 地域特性としてのごみの多さが出てくるのではないかと考えている。また多年度でまとめていくことで時間経過もみることができる。県単位ではなく地方単位でごみの多い場所が確認できるようになることが予想され、抑制対策に関わる議論に繋げることができるのではないかと考えている。

(金子) 漂着物の量が多い、または多く回収されている地域は発生抑制対策が進んでいないということになるが、回収処理の対策と発生抑制の対策は繋がっている部分もあるが直結するわけではないと思う。

(事務局) ご指摘の通りである。直結するものだと理解していない。結果を地図として表現することで啓蒙啓発活動に繋がっていくのではないかと考えている。

(松波) ここで使われている「発生抑制」という言葉はいわゆるごみ問題における発生抑制という意味ではなく海ごみの発生抑制ということでしょうか。海ごみになっているものの原因は様々あるが、陸から来るものについては、3R政策から漏れてしまったものがおそらく海ごみになっている。実際にどこに海ごみが漂着していてどこで多いといった情報が分かってきて、シミュレーション等でどこから来たのかが分かってくれば、3R政策などの啓発の強化に繋がるということではないか。

(金子) 回収量のマップと発生抑制は直接繋がらない。それが考え方のベースとして理解されていないのではないかと感じた。

(兼廣) 発生抑制という言葉は我々も良く使うが、少々安易過ぎるかも知れない。発生抑制が一番最後なので、距離感がありすぎると意味が薄れてくる。背景や原因をよく考えた上で使うのが良いと思う。

(環境省) どういう形で今後情報を出していくのか、また出さないのかということも含めて整理しなければならないと考えている。また、自治体によって、出水等のときもしくは海岸に漂着したときのみごみを回収する自治体や、日頃から回収している自治体などあるので、その条件の違いを無視して一緒に表示してしまうと事実と違う結果になってしまうということもある。そこに関しては出水時なのかそうではないのかについてもきめ細かに整理をしていく必要がある。出水時か平時かについてはデータがあるので分けていくことができる。また自然物の多い自治体、人工物の多い自治体もあり、それぞれの割合もある程度分かっているのでそれも分けて表示していくなど試行錯誤し、検討会にかけるなどしながら「これは使える」というものを表に出していきたい。

(環境省) 金子委員のおっしゃっている通り、どういうデータを用いてどういう分析をしてどう公表していくかは重要なところである。特に今回は総合的に対策を検討していくという事業の一環としての調査ということなので、調査を通して何をねらいとしてどういう成果物を出してどう政策につなげていくかについては、今後の課題としてしっかり議論をしていき、口頭ベースだけではなく文字ベースに落とした状態にする必要があると思う。地方自治体なども様々データの評価をしていると思うのでそういった事例等も紹介していただきながら議論を深めていければと思っている。

(兼廣) マップは大事であり利用できるし我々も期待しているが、注意して取り扱って欲しい。海岸が汚れている結果としては伝えて欲しくない。海と渚環境美化・油濁対策機構でも各都道府県で清掃活動をしているが、結果の伝わり方については都道府県が懸念を示しているところである。取り扱い方には注意していただければと思う。他に、シミュレーション、マイクロプラスチック等についてはいかがか。

(松田) シミュレーションには大変期待している。サンプルとして表示されたシミュレーション上では小さな丸がどんどん広がっていくが、量についてはどのように考えれば良いのか。

(磯辺) 単位面積当たりどれだけあるかという情報に換算することができる。

(松田) 赤い表示の濃いところはたくさんごみがあるという理解で良いのか。

(磯辺) そうである。

(松田) 発生したときから量が増えていくということか。

(磯辺) 個数は変わらない。たとえば一万個置いたらその一万個が広がってゆき、1平方キロメートル当たり 100 個あるところは赤く見えるが、1平方キロメートル当たり 1 個しかないところは赤い点が 1 つ表示される。単位面積当たり何個あるかという形に直すことは簡単にできる。

(松田) そのあたり詳しく教えていただきたい。とても面白い。

(兼廣) 少し詳しく説明して欲しい。

(磯辺) 小さなマイクロプラスチックなどについてのモデルというのは難しいところがあるが、これは大きなごみに関するもので、海流と風だけで流れるものなので技術としてはそんなに難しいものではない。

(松田) 市民にとってはとても分かりやすい。

(磯辺) マイクロプラスチックについてはなかなか難しいが、このモデルについてはそんなに答えもずれているわけではないと思う。

(兼廣) いくつくらいあるのか。

(磯辺) 一万個である。百万個にしても一千万個にしてもそれほど計算結果は変わらないと思う。表示はされていないが背景には海流、風のデータが使われており、海流も人工衛星のデータから誤差を考えているものなのでシミュレーションの結果がそれほどずれていることは無いと思う。

(松波) 海ごみについては排出元がどこかということがとても重要だと思う。逆回しでどこから来たのかがわかると、その責任範囲といったものが特定できてくるし予算的な配分も明示されるとおもうが、どれくらいの精度なのか。

(磯辺) 日付が若くなるに従って河川に吸い込まれていく様子がわかると思う。大きな川から出ているというのが表現できている。

(松波) 精度がいいのであれば海ごみの処理負担の配分などに有用な研究だとおもう。

(磯辺) 科学にできるのはここまでであとは政治の話になるのでなんとも言いがたいが、科学的根拠のある結果である。

(松波) 海ごみの元になるものがどこから排出されているかが分かれば交渉もしやすくなると思う。その場合の負担範囲等も決められる可能性があるのもっと進めていただければと思う。

(兼廣) こういった解析はとても進化している。遡って分かるのは面白い。

(磯辺) ここ5年程で海洋学の海流の再現技術というものは大きく前進した。人工衛星で風などが観測できるようになりそのデータなどを使った海流の表現になっている。

(兼廣) モデルとしてはいくつくらいの分類になっているのか。水中空中比といったものが影響しているのだと思うが。

(磯辺) 任意に変えられる。流れてゆく過程でどんどん形が変わってゆくということも想定されるので、これはどんどん乱数を与えていく形で計算している。

(兼廣) 個体別に違うといったこともあるかと思うが、いかがか。例えばペットボトルなのか、漁具なのかによって動き方が変わってくると思うが。

(磯辺) 空中に浮いているもの、水中にあるものなども、大気中に出ている量と水中に沈んでいる量の比を変えることによって表現できる。先ほどの動画内であつという間に北に逃げていくものが見て取れると思うが、これは風の影響を多分に受けているもので、じわじわ西のほうに戻っていくものはほとんど水中にあるものである。

(兼廣) 他にご意見等あるか。

(金子) 海岸漂着物処理推進法の施行状況のアンケート調査について、今年分についてはもう進めてしまっているのであれば来年度以降に向けてだが、せっかく法律の中に入れた活動推進員だとか団体の指定、委嘱といったものは割合進んでいないところが多い。なぜ進まないか、その理由を都道府県の担当者に聞いてみないと原因が見えてこないのでは従来項目に動いていない理由を聞き出すようなものを追加して欲しい。新たに加えたほうが良い項目として、都道府県等の自治体が土地の管理者に対して、海ごみにならないようなごみの排出等の管理について助言しているか、していないかということがある。法律で都道府県がそういった指導助言を行うことができると明記されているが、そうした取り組みを実践しているか、していないかは都道府県の意識が見えてくるころなので土地の管理者である農協や漁協、河川敷で農業をしている

人などに対してそういった指導をしたことがあるか、ないかは非常に重要になってくる。

(環境省) 今年度は丁度アンケートを実施してしまったところなので、是非来年度入れていきたい。具体的に土地の管理者について助言というのはどういうことか。

(金子) 都道府県等自治体の担当者はきちんとごみの管理していないところについて把握しているはずだとは思いますが、指導をする、という行動に移るかどうかである。法律ができて5年目になるので、そこを意識しているかということを探ってもらいたい。

3) 海岸漂着物等の種類・組成等に係る調査等〔資料6～9〕〔参考資料5～8〕

(事務局から説明)

(兼廣) 今年度以降の調査箇所についての紹介、漂着物の種類組成等に関連する調査内容について説明があった。ご意見など無いか。

(金子) モニタリング調査の実施について、水産高校等と協力していくということだが、山形の場合はどこの高校を想定しているのか。

(事務局) モニタリングについては水産高校の協力とは別で、事務局の方で行うものである。環境省より声をかけた水産高校等で、手を挙げて頂いた高校には海岸漂着物調査をボランティアで行ってもらう予定である。

(金子) 山形庄内海岸では細かなプラスチックが急激に増えてきている。現在の調査では2.5cm以上のものを調査対象としているが、それ以下のものについてお聞きしたい。対象が細かいので全部拾うのは難しいと思うが、どこか一箇所でも2.5cm以下の、例えば5mm以上のものについてデータを採取するというのを、意味があるのならば実施してみたいと思うのだがいかがか。

(磯辺) 日本国内で海岸のマイクロプラスチックの量を本格的に量った例はなく、そういったデータベースも無い。どこか定点を設定してマイクロプラスチックの量が多い少ないなどの情報があれば貴重なデータになると思う。可能なら是非やっていただきたい。ただ対象が小さいと計量等も難しく、それなりの設備が必要になってくるので、まずは肉眼に見えるものから始めていくと良いと思う。

(兼廣) モニタリング調査で定めている、大きさ2.5cm以上というのはなにかお考えの基準があるのか。

(環境省) 2.5cmは従来の基準を踏襲した。それ以下のものについて調査を行う、行わないということについてはあまり考えたことが無かったというのが正直なところだ。どのような採取方法をすればバイアスの少ないデータを得ることができるのかなど、調査の方法を詰める必要があると感じているのでアドバイスを頂きながら今後の組み込み方を考えてゆきたい。ただその場合は他の部分の仕事を軽減しながら業務全体のバランスを考慮してゆく必要があると思うが、調査手法さえきちんとご了解いただける保証が出てくればそんなに難しくなく前に進めることができると思う。

(金子) マイクロプラスチックにつなげてゆくには、2.5cm 以下についても調査が必要なのではないか。

(環境省) やり方を教えていただければと思う。

(兼廣) どういう風に量るか、どういう定義で行うかについては一応決まってはいるが難しい部分があると思う。

(磯辺) 手間がかかる。砂を採取してきて濃いナトリウム液の中に入れて浮かんできたものをすくってそれを吸着させてフィルタリングをしてピンセットでひとつひとつ採取して、というのは非常に大変である。まずは肉眼で見える範囲でやってみるというのはあると思う。

(兼廣) マイクロ化そのものは問題があり、量的に把握をしたくなるので、個数・大きさを別にカウントをしたりするということは付きまってくる。ただマイクロ化したものは時間経過とともに個数が変わるので、個数を数えるという意味については慎重に考えることが必要であると感じる。

(環境省) 数についてはボランティアの方などがごみを拾うときの労力の指標として採用している。

(金子) 環境教育としては、海岸の状況を表す数字が欲しい。これくらいのものがこれくらいの多さでという情報があれば説明しやすいと思うのだが。

(環境省) 金子検討委員のおっしゃっているのは、増えている、という見た実感を伝える手法が欲しいということだろう。

(兼廣) マイクロ化というのは恐ろしい。無限に細かくなって数も数えられなくなるということはとても危険である。ただ把握しようというときには調査の意味合いについて注意しなければならない。どのレベルの小ささまでカウントするのかというような努力量や、カウントするタイミングに左右されるので、数を数えるという方法は疑問があると感じる。ただマイクロ化が進むにつれプランクトンが飲み込んだりする可能性も高くなるなどひとつの微小な粒であっても影響度は大きくなる可能性があるし除去は不可能になると思う。深刻な問題であるのでマイクロプラスチックが出ないように、マイクロ化のメカニズムなどに関する研究などあれば良いのだが。

(兼廣) 他にご意見があれば。

(磯辺) 調査地選定に関して海流を参考にすることだが、12 時間変わればガラッと結果が変わるようなものなのであまりあてにならないと思う。

(事務局) ご指摘の通りであり、使用に当たってはあくまで参考程度ということに留意する。

4) 発生抑制対策に係る調査等 [資料 10・11]

(事務局から説明)

(松波) 発生抑制対策というのは、3Rのリデュースではなく海ごみに関するものという意味合いでよろしいと思うが、発生抑制対策という言葉には注意が必要でもっと丁寧な扱う必要があると思う。実際発生抑制対策にどういったものがあるのかについて考えると、通常の3R政策そのものになってくると思う。例えばペットボトルなど、陸のごみの回収率は高いがその一部が海ごみになっているという事実が重要で、海岸を持っている都道府県を中心に啓発活動や発生抑制対策を考えると、内陸部を中心に海岸漂着物処理推進法の協議会を作っていない県がたくさんある。3R政策にのらないものが海ごみになっているという事実を考慮すれば、今後は海がない都道府県も参加する必要があると感じる。

(兼廣) 発生抑制対策という言葉については先ほども議論があったが、3Rの発生抑制対策で処理されていない部分の一部が海ごみになっているということ認識して(海ごみについての)発生抑制対策という言葉を使用する必要があると感じる。

(環境省) 国の発生抑制という言葉の捉え方を丁寧に資料で説明する必要があったと反省しているところである。金子検討委員にも尽力頂き議員立法で海岸漂着物の対策の法律が成立している。それに基づいて政府として漂着ごみにどう対応していくかという基本方針をすでに作成しており、閣議決定をしているので、各省の了解の元、政府としてこういうことをやっていこうというものを定めたものがある。その中には柱として発生抑制対策というものも書き込まれてあり、河川由来のごみの削減、3R政策の推進など、幅広くこういうものが海洋ごみの削減に繋がる発生抑制対策であるということはずでにまとめてある。ただ実行がどこまで進められているのかということについてはご指摘のとおり課題である。先進的な事例では、伊勢湾について愛知県、三重県が岐阜県に働きかけをし、岐阜県の映画館で海ごみの普及啓発活動のシネマアドを流したりしたという事例はある。ほかの海なし県に関しては課題であるので、そういった事例を解析していきたいと思う。

(環境省) 発生抑制対策という言葉にはいろんな手段が含まれているので丁寧に分類して整理し事例を集めていく必要がある。日本は相当3Rをやっているが、どうしても落ちる部分があり、道徳の部分、うっかりの部分だと思うが、それをいかに減らしていくか、海に出る前にだれが集めるのか、集めるための仕組みをどう作っていくかが発生抑制対策になってくる。普及啓発の部分と、陸域における清掃、それに対する働きかけなど多くのものが発生抑制対策に含まれている。整理した上で事例を集めてそれを提供していく。特に内陸部の自治体については、できるかぎり関心を持って参加してもらうために国が何をしていけばいいのかということに関しては、補助金だけでは片付かない部分もあるし、補助金以外の部分では、事例等の情報を地方から集め、地方に還元していくしか方法がないのではないかと感じている。こうした取り組みによって緒につけば、あとは自治体の方で補助事業のもっと大きな資金を使いながら活動を進めることもできるのでそういった意味合いも含んでいる。

(兼廣) 発生抑制に関する補足があると良いのかもしれない。発生抑制という言葉でかまわないと思うが、その言葉だけだと伝わりが悪いかもしれない。

(環境省) 法律、基本政策等の資料を次回きちんと出させていただきたい。

(兼廣) ここまでの議事で他にご意見等あれば聞かせていただきたい。

(金子) 漂着ごみの学生向きの教材はどうなっているのか。

(事務局) 事例集と共に作る予定である。

(金子) 方向性や、中身の整理された例を今回の検討会で出してもらった方がよかった。教材の内容は対象者別に作らなければならないので、そうしたところの方針案を検討会で出して欲しかった。もう一点は、深刻な環境問題を伝えるときにはどうしても話題が暗くなってしまうという問題がある。行動に移してもらうためには改善に向かうための努力の方法など明るい話題を合わせて提示する配慮が必要だろうと思う。そういった観点で教材内容も配慮してほしい。また学校の状況にもよるが、講座は対象の学生だけでなく、保護者等、学生以外で講座を聴きたいという人にもオープンにできるよう配慮してもらいたい。

(兼廣) 出前講座は自分も協力することになっているが、こういうことを学生に伝えたいといういくつかの項目を持っていただいたほうが良いと思うので、整理していただければと思う。

(福田) 講座のテーマについてだが、環境省としてこういうことを伝えたいという軸があった方が良いと思う。共通した内容をどの学校にも伝えることが大事だと思うので環境省として軸を提示してほしい。

(兼廣) それぞれの先生に専門があるので、得意分野についても整理してもらえればとも思う。

(環境省) 福田検討委員のおっしゃることはごもっともである。環境省として想定しているのは学校側が何を聞きたいのかということをもっとお伺いし、先生の得意分野を考慮して人選をし、先生にこういった話をしていただけないかとお話をし、高校側に「こういう内容でよいか」と確認をしてご了解を頂くということなのだろうと思っている。まず海ごみ問題を知ってほしいというところがあるので概論的なことは話してもらい、その後先生方の専門の内容を話してもらえればと思う。また金子検討委員のおっしゃった、広くいろんな方に聞いていただけるようにするほうが良いというご意見はごもっともだが、学校側の要望を尊重し、「講座をオープンにしなければ出前講座ができない」といったことにはしたくないと思っている。高校側が講座を広く開かれた状態で開催したいという要望を持っている場合はもちろん歓迎するが、できる限り高校側に制限が無いようにしたい。3年間やっていく中で一つの形を見つけ、ご提示していきたい。

(金子) 事例集の作成フローについては、ホームページを見て収集したり都道府県からデータをもったりするということが、できるだけ直接話を聞いたほうが良いと

思う。本当にホームページ通りなのか、どこまで事例集に使えるかなど直接話を聞き、表面的なデータだけでなく整理してほしい。

(事務局) ご指摘のやり方を参考にさせていただく。

(兼廣) プラスチックの話に興味があるが、資料9のレジンペレット採集について、分析に適した色のレジンペレットなどあるということだがご説明いただけないか。

(事務局) 資料9の写真は先日お台場にて高田先生のレジンペレット採集に同行させて頂いたときのものである。その際分析に適した汚染物質の吸着度合いというものがあり、色合いを見ることでその判断基準にできるということを直接伺った。

(兼廣) これは一般的にいう紫外線劣化などによるプラスチックの黄変なのか。薄く黄色がかかる例は見たことがあるが茶褐色まで変色する例は少ないように思うが。

(事務局) 専門的な内容なので高田先生に確認する。

(兼廣) 分かったら教えていただきたい。他にご意見は。

(金子) 去年の報告書の漂着ごみの量の定義づけの議論の中で、漂着物の量、回収量、現存量等の様々議論があったかと思うが、そのうちの現存量をランク分けして評価している。その手法の元になっているのは国土交通省と自分たちでやった水辺の散乱ごみの指標評価を使った全国調査のものなのだが、ランクの仕分けなどを勝手にしないでほしい。様々議論をして開発した手法なのでランクの表示の方法を変えると評価の物差しがずれてしまう。我々のほうに確認してほしい。

(環境省) 確認させていただく。

(兼廣) 他に無いか。無いようなので検討会についての議論に移る。

4) 検討会〔資料3〕〔資料12〕

(事務局から説明)

(兼廣) ご意見等無いか。無いようならば全体振り返ってなにかあれば発言していただきたい。

(福田) 参考資料3の漂着物の推計結果のイメージだが、海流を重視するのであれば北海道がどこも同じ色というのは違和感がある。日本海・オホーツク・太平洋など地域によって分ける予定はあるのか。また先ほどのシミュレーション結果と推計結果との突合は何年か後に行う予定があるのか、まったく予定が無いのかを聞きたい。

(環境省) シミュレーションとの整合性については突合しなければならないと思う。今年度はできなくとも来年度あたりやってみても良いと思っている。海流については、海流図と分布図を併記して意味があるのかは若干疑問があると感じている。大きな概念としての海流と具体的な数値とを一緒くたにすることの是非は検討しなければならないと思っている。北海道については、いかようにも分けることができる元データがあるので整理していきたいと思う。

(兼廣) よろしいか。よろしければこれで事務局にマイクを返したいと思う。

6. その他 連絡事項、本年度の次回検討会予定

(事務局) 議事録は後日確認をお願いしたい。
第二回の検討会は3月中頃を予定している。

閉会 (16:45)

(事務局より閉会の挨拶)

配布資料

資料 1 漂着ごみ対策検討会 検討委員名簿・検討会席次表

資料 2 事業概要

資料 3 漂着ごみ対策総合検討業務全体計画 (案)

資料 4 数値シミュレーション

資料 5 観測アイテム表

資料 6 全調査予定地

資料 7 海岸漂着物調査ガイドライン

資料 8 海岸漂着物調査野帳

資料 9 レジンペレット採集手順

資料 10 事例集作成フロー (案)

資料 11 出前講座聴講者用アンケート (案)

資料 12 検討会出席者アンケート (案)

[参考資料 1] 回収実績等とりまとめグラフ

[参考資料 2] 回収量による色分けイメージ

[参考資料 3] 漂着物推計結果イメージ

[参考資料 4] H26 年度報告書 (漂着ごみ等生態系影響把握調査部分抜粋)

[参考資料 5] H26 年度報告書 (漂着ごみの組成・量に関する調査抜粋)

[参考資料 6] 小名浜モニタリング調査概況報告

[参考資料 7] 調査候補地選定図

平成27年度漂着ごみ対策総合検討業務
第2回検討会 議事録

議 事

開会 (9:00)

1. 事務局挨拶
2. 資料の確認

(省略)

3. 検討委員の紹介

(省略)

4. 議事

- 1) 前回議事録及び指摘事項について〔資料2〕

(兼廣) 早速だが、議事次第に沿ってご報告願いたい。

(事務局から説明) 資料2に、第1回検討会の議事録を作成した。前回の指摘事項をまとめると、①兼廣先生より、なぜレジンペレットが黄変するのか。こちらは高田先生より、プラスチックに添加されたフェノール系添加物が酸化して黄変するとのお答えをいただいた。②金子委員より、海岸漂着物施行状況調査のアンケートについて、それぞれの活動推進委員や団体の指定、委託が進まない理由について、次年度よりは調査をしてほしい。こちらについても対応を検討していく。③同委員より、海岸のプラスチック片の指向調査を行ってほしい。こちらについては、参考資料1を用いて後ほど説明をする。④同委員より、学習教材・事例集について中身、方向性を検討会に出してほしかった。これを受けて、教材・事例集の作成の計画を見直し、3ヵ年で編集、改善を加えていくようにした。本日はそちらの案もお持ちした。前回指摘事項については以上である。

(金子) 事務処理の話になるが、次回からは質問、要望などを表にして回答と対応していただきたい。

(事務局) 対応させていただく。

(兼廣) 他には無いか、無いようなので次の議題に移る。

- 2) 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査〔資料3・4〕別紙1-1、1-2

(事務局から説明)

(兼廣) ただいま事務局より漂着ごみの組成、量に係る調査、実態及び現状の取り組みに係る調査の説明があったが、内容についてご意見ご質問等ないか。

(金子) 資料3のII-2、都道府県別の回収処理実績の図について、一部の県の表記がないが、これは都道府県からの回答がなかったということか。

(環境省) 環境省のほうで県に問い合わせているが、回答が遅れている状況である。

(金子) できるだけ全体を総合的に評価できるように早めにまとめていただきたい。

(兼廣) 全体的に説明を聞いていて、調査の内容は伝わったが、目的に対する結果というものがわからない。地域特性の異なる海岸調査というのは昨年度も行っていたが、今年度は何を明らかにしようとしていたのか、それがわからなくなりつつある。現存量の分布の定量的な踏み込んだ調査なのか。結果及び考察がわかるようにまとめていただきたい。個別はこれで結構だと思う。

(事務局) ご指摘ありがたい。個別ではなく全体の結果についてわかりやすいようにまとめていく。

(兼廣) 今年度調査地点から全体の現存量について見積もることはできるのか

(事務局) 今回推計漂着量というものを出している。現存量についても同じように行うことができると思うが、本年度は推計量の報告にとどまっている。

(兼廣) 何を中心にしてこの結果の内容を伝えるのか。地域特性か。次の統計学的妥当性の検証につながるベースをつくるということか。

(事務局) そうである。ここでまとめた回収量、地点についてのデータは統計学的妥当性の検証につながってゆく。

(兼廣) そこの内容ははっきりさせないと、何を伝えたいのかわかりにくくなってしまふ。ほか内容についてはどうか。

(金子) 資料3の2-13について、民間団体による清掃活動としてJEANを取り上げていただいているが、この活動はICCという世界共通の手法でとっている調査活動が目的であり、タイトルになっている民間団体の回収活動の実態調査とは合わないものである。JEANの活動を活用するのであれば、調査の結果として活用したほうが適切である。内容を見ると間違いもあるため、JEANの事務局に照会をかけたほうが良い。回収場所についても、海岸だけでなく湖沼、河川で回収していることもある。また、ここに都道府県別のグラフがあるが、意図がわからない。また、詳細をのせる必要はあるのか、ボリュームだけ増えてわかりづらい。発生抑制対策の項目のところにも、JEANでやっていないものも紛れてしまっている所もあるので、ヒアリングなりで確認をしっかりとって、データの精査をしていただきたい。

(事務局) ご指摘ありがたい。

(兼廣) (事務局へ) データの整理の仕方についても、金子委員のおっしゃったことも考慮しながら説明の中で加えていただきたい。ほかに何かあるか。

(松田) 資料3II-45 ページ上の写真のキャプションについて、石垣でゴミが海岸に「保管されていた」とあるが、これは保管された後どうなったのか、この図から言いたいことはほかにあるのか。

(事務局) 回収した海岸の近くに集積されていたため、日常的にこのようなゴミが漂着していることをわかるようにするため、このようなキャプションを記載した。

(松田) 市民が集めて、回収されていくものようだが、「保管されていた」というと、キープされているだけで、次の嵐が来たら散らばってしまうよう。人々の活動の裏側が書かれていない。誤解があるのではないか。

(事務局) ご意見ありがたい。修正をする。

(兼廣) この後ごみがどうなったのか、いろんな処理の方法があるので、有効に利用されているのかもしれない。確認をしていただきたい。

(環境省) 金子委員にお聞きしたいのだが、このようにいったん回収したものを処理待ちでこのように置くことというのはあるのか。

(金子) 通常はきちんと処理しておかないといけない。ごみが再流出した場合は海岸管理者が法的に責任を負うことになる。

(兼廣) 他には何かあるか。

(兼廣) 人工物の中身はどういうものか、コメントで書いても良いかもしれない。人工物から漁具を分けた意図はどういうことか。

(事務局) 175 ページからは人工物の組成というのは細かく載せているが、その中でまとめる際に漁具が多かったのはどこであるのか表現する必要があると考え、人工物、漁具、自然物という分類にした。

(内田) これは標準化というのはしていないのか。清掃距離の長さに比例して量が多くなる。

(事務局) 今回のモニタリング調査では 50m と清掃距離は一定だが、海岸の全長は異なるものとなっている。

(内田) 基本的に同じ幅の中でやっており、単位は揃っているということか。

(事務局) そうである。資料 4 の II-40 ページにモニタリング調査ガイドラインの図示がされている

(高田) 資料 4 の II-165 ページ、ペットボトルのふたで国を判別するのは面白いやり方だが、各地点の代表性というのはどの程度あるのか。同じ島でも海外からのものが漂着する場所と、島から出たごみそのまま漂着する場所の違いがあるかと思う。「石垣」や「奄美」とあるが、どれだけ代表性のあるものとしてみればよいのか。

(事務局) ペットボトルのふたの個数について記載しているが、実の所あまりそれぞれの地点で個数を確保することができなかった。そのため、今回のデータは参考程度のものであるかと思う。こちらからの質問になってしまうが、代表性を表すにあたって、大体どれくらいあればおおよそ安定して信頼した結果があるといえるものだろうか。

(高田) どれくらいというより、場所を選ぶ際に、風向きや海流などでどういったものが漂着するのかという観点で選ばれたのか、それともたまたま行って選ばれたのか。

(事務局) 基本的にモニタリング調査のガイドラインに従い、一定の範囲の枠内で調査を行う。ただ概況的に風が強く、ペットボトルのふたが散らされ、枠内で拾えないことがあった。

(兼廣) こういったものを扱う場合は、標本数というものが必要になる。不明のものもあるわけであるから、そのうち国の分類ができたのが何%か、それでデータがあって信頼性がわかる。必ずカウントし、グラフにも検体数がいくつかを書かなければならない。海岸に散乱しているキャップでも、10個と1,000個では重みが違う。キャップなどはモニタリング調査の範囲の枠内に限らず100個、200個と集めても良い。

(事務局) 数を定めて拾うことを検討する。

(内田) ペットボトルから日付というのはわからないのか。

(事務局) ついているものとついていないものがあり、164ページにも写真があるが、文字が薄く、ラベル自体もはがれているものが多く、読み取られるものが少ない、という所感である。わかるものは多くが国内になる。

(兼廣) ご意見いろいろあったので、そこを参考に整理していただきたい。高田委員のおっしゃったように、この全体のまとめのようなものを最初、あるいは最後に1ページ2ページ作っていただいたほうが分かりやすくなる。

(高田) 環境省のホームページで公開されるものであるから、市民が見て分かりやすいサマリが必要。市民への責任を果たすためにも、サマリ部分は検討会の場で適切なものか話し合うことが重要になる。

(環境省) ガイド版を作成したのち、公表までの進め方を兼廣委員にご相談し、他の委員の方々にもご指摘いただき、作業をやり直すということ。

(兼廣) 時間も押しているのだから次の議題に移る。統計学的妥当性の検証と漂着ごみの推計結果のご報告についてお願いします。

3) 統計学的妥当性の検証と漂着ごみの推計結果 [資料 5]

(事務局から説明)

(兼廣) 統計学的な妥当性については今までの検討会で紹介されていない内容もあり、関心もある。本日はご助言をされた馬場委員はいないが、質問、意見等はあるか。

(内田) この漂着ごみの回収量というのは自然物、人工物を含んだものなのか。出水時というと、山からの自然物が多くなるのか。

(事務局) 自然物、人工物を含んだものである。出水時と自然物の相関について、本年度は検証していないが、今後やっていきたい。

(環境省) 出水時の組成については分析すれば出せるが、今回出水時を除いたものと含んだものを分けたのは、出水時という特異な場合を除き、平時に全体でどの程度の量があるのか、ということを表すため、試しに行ったものである。トータルでは大き

く結果は変わらない。総量の推計は毎年行っているが、大きなオーダーとしてはぶれもなく、落ち着いており、大体このあたりだろうと思っている。

(高田) 基本的な事の確認だが、ここに出ている漂着量の数字は、年間に回収した総量ということでのよいのか。

(環境省) 年間の回収量ではない。これはある瞬間に全国に漂着した量の推計であり、時間的な長さはわからない。

(事務局) 資料 5 のⅡ-21 からⅡ-22、こちらの表に回収量とあるのが、推計に利用した全国の都道府県からの報告にある回収の実体量になる。実際にはもう少し量があるが、回収量、清掃回数、清掃距離が適切に記載されているものを抜き出して使用している。

(環境省) 大体年間 3 万トン前後を回収しており、全国の海岸の 1 割弱を掃除している。そのほかこれだけのボリュームのあるデータがあればよいのだが、存在しないのでこのデータを使わせていただいている。

(兼廣) 人工物と自然ごみの内訳というのはわかるか。プラスチックごみが中心的な問題になっているので、プラスチックがどれだけ含まれているのかを知りたい。

(環境省) 別紙 2 の 4、7 ページに記載がある。

(兼廣) 世界的なごみの量の推計値というのが昨年あたり出ている。海岸線の距離、廃棄物の処理量、リサイクルの割合などがデータにしなから、各国がどのくらいのプラスチックを排出しているかが試算されている。妥当性ではないが、大体どのくらいのオーダーにこのデータでなるのか。

(高田) 一度計算してみたが、プラスチックの量として 2, 3 万トン程度になった。

(環境省) 日本から 9 万トンという数字が載っているが、これは少し出過ぎだと思う。委員の言うように、2~3 万トン程度であると思う。

(兼廣) こういった周辺のデータとつき合わせてみても。これはこれで解析の仕方として面白いと思う。

(環境省) 都道府県からの回収実績で自然物、人工物の分類が不明になっているところは、特定の県だけの数字が固まっているものである。他の県では自然物人工物の分類はされている。

(高田) 今のところに関連して、陸上で発生する廃棄物の量のどれくらいの割合が管理されていないのか、さらにその一定の割合が海に出ているのだろう、という計算方法でされており、海岸に漂着しているかというのはまったく考慮されていない数字なので、海に出ていったものと実際に海に浮いているもの間でギャップがあるというのは世界的に良く議論されている。海岸に漂着しているものもあるのだろうと思う。日本であつたら回収されているものもかなりの割合あるだろう。そのためこの回収実績はかなり貴重なデータである。この中でプラスチックはどれくらいかというのは前の話題の所の割合などをかければ出てくるだろうと思うので、そういったことも出し

ていただきたい。今回のデータというのは環境省の事業で回収したもので、また別に JEAN やボランティアによるものもあると思うが、全体の中で環境省の事業での回収の割合というのはどれくらいか。

(環境省) 別紙 1-1、50 ページの表をご覧ください。自治体関わった回収がすべて記載されている。全体で 5 万 6 千トン回収しているが、これは自治体が絡まない、公共団体による補助を得ていないものは一切記載されない。NPO がそれくらい回収しているのかは良くわからないが、これに 4、5 千トン加わるとして、全国での回収量は 6 万トン前後だと思う。

(兼廣) ボランティア活動の効果というのは大きいですが、実際に清掃活動をしているのは年に 1 回か 2 回程度、全体の中の回収量も国のデータが大半を占めるので、おそらくそれくらいだろう。

(環境省) この 5 万 6 千トンのうち、国のものは 3 万トンと少しということだが、実の所地方公共団体による回収というのは、集めやすいところを集めて終わらせられるので、少ないお金で多く集められ、効率が良い。国のお金を使うのは、費用のかかる、自分たちでは手の付けにくい所に使われている。役割分担ができており、環境省の事業の目的にも合っている。

(高田) この 5 万 6 千トンのうち、半分程度がプラスチックなのか。

(環境省) それほど多くはない。重量ベースだと 2 割程度になる。そうでなくても 4 分の 1 ほどだと思う。自治体も自然物を結構多く集める。1 万~1 万 5 千トン程度はプラスチックだと思っている。

(兼廣) プラスチックの量としては実際そのくらいに近いのだろう。非常に多いというわけではないが、海岸に行くときすごい量あるように感じる。

(環境省) ただ容積だとやはりプラスチックが目につくので、ここは多目に見ようと思う。

(兼廣) 他に意見はあるか。無いようであれば次の議題に移る。漂着ごみ等の生態系の把握調査について願います。

4) 漂着ごみ等生態系影響把握調査〔資料 6〕

(事務局) こちらは高田委員に調査の依頼を行っており、高田委員より説明がある。

(高田委員より説明)

(兼廣) 貴重な最先端のお話ありがたい。分析の結果等についてご意見ご質問はあるか。

(環境省) 東京湾等の汚染濃度の高い所にある大きいプラスチックのほうが外洋への流出のリスクが大きいということか。小さいものは途中で汚染が抜けてしまい、マイクロプラスチックの中でも大きなものの方が汚染物質のキャリアーとして仕事が大きいのということか。

(高田) これまでの観測結果と理論的なところからそう考える。マイクロプラスチックの中でも1ミリから5ミリのもののほうが外洋の生物に対してはリスクが大きいのではないかと考えている。一方でより小さいマイクロプラスチックは、縦方向に汚染物質を運ぶ上でリスクが大きいと考えている。この2つが組み合わさって問題が起こるのではないかとというのが自分の最近の仮説である。プラスチックが小さくなると、相対的に表面積が増え付着生物が付きやすくなる。付着生物が付くとプラスチックは海底に沈む。海底にはPCBなどのように昔使われていた汚染物質が溜っており、それが沈降、堆積したプラスチックに付着する。その後付着生物は別の生物に食べられ、取り除かれる。そうして軽くなるとは再び浮く可能性がある。沿岸域ではこの小さなプラスチックが沈んでは浮いてを繰り返していると考えられる。そうするとプラスチックだけが沈んで浮くわけではなく、いったん沈み汚染物質を付着させたものが浮いてくるということになるので、ここには今はない汚染物質が運び上げられるということになる。運び上げられた後汚染物質は脱着していき、海水中に溶け出す。その一部が比較的大きいプラスチックに付着し、遠隔地へ運ばれ、その生物に影響が出るのではないかと考えている。昔使われていた汚染物質が小さなマイクロプラスチックによって甦らせられ、それが少し大きなマイクロプラスチックによって水平方向に運ばれるということで、大きいと水平方向、小さいと鉛直方向に動きやすい。この二つが組み合わさって、レガシー汚染が長引く、ということが起こっているのではないかと考えている。仮説によるところが大きく、これから1個1個検証していく長いタームの話かもしれないが。このようなことを今回の調査からもサポートされたかと考えている。

(環境省) ありがとうございます。

(兼廣) 粒形によって吸着量の差が出るということはあるか。

(高田) おっしゃるように、結晶質のポリプロピレンなどは表面吸着だけで中への染み込み、染み出しがないので小さいほど吸着量は多くなる。ただ、今回対象としているポリエチレンは表面で吸脱着するだけでなく、中へ染み込んでいくので、表面積の効果があまりきかずに、重さベースで比べると小さいものでも大きいものでも吸着量はあまり変わらない。

(兼廣) 大小で吸着の度合いはあまり変わらないようだが、こういった吸着剤は多孔質にして表面積を数千倍数百倍にしていくことで吸着量を上げる。こういったものもそのような作用があるのではないか。

(高田) ポリエチレンについて言うと、中に染み込んで出るといことがあるので、時間がたつと表面積の効果があまり見えてなくなるといことかと思っている。吸着の到達した、飽和したところに対しては、中に染み込む効果があるので、表面積はきかないが、速度にはきいてくると思われる。

(兼廣) 汚染物質は中まで浸透するのか。

(高田) 中まで浸透する。ギリシャの研究者がアメリカで行った研究で、レジンペレットを層状に剥いていって、その一層ずつの汚染物質を計測したところ、確かに中まで浸透している様子がわかった。時間はかかるが汚染物質は中まで浸透しており、そう考えないと解釈できないこともある。

(兼廣) わかった。ご回答感謝する。吸着が劣化に影響するとしたら、劣化と吸着というのはメカニズム的にどのように考えれば良いのか。

(高田) 黄変したものを選んで分析しているのは、環境へ出てからの時間が長いほど吸着が進んでいるという理由のためである。劣化自体は吸着にはマイナスに作用するが、表面積が増える分、吸着の速度は上がることもあり、両方加味する必要がある。

(兼廣) わかった。他に何かあるか。

(事務局) 図 2-2 と 3-1 を見ると、まだ分析が終わっていないものもあるという理解でよろしいか。

(高田) 順次分析しており、今日の時点で 4 サンプル程度は終わっている。年度内にはより進め、報告書にはすべて載せる。

(環境省) もう一点、海上で採集したマイクロプラスチックの分析のソーティングが大変であるということだが、一方海岸に漂着したものを採集する手間がかからない。さきほど東京湾の運河の近くの海岸で採ったものと海上でとったものが似通っている、ということで、奥尻島や小笠原諸島といった陸域からの人的な影響の少ない所であれば、海域の汚染濃度を推定するために、海岸で取ったものを分析し代替値して使えるという理解でよいのか。

(高田) そう考えている。その様な目的でもインターナショナルペレットウォッチも使えると考えている。

(環境省) では、今後も小笠原諸島といった離島では、自治体の協力を得ながら海岸で集めたものを分析すればその周辺の汚染の度合いが見えてくるということか。

(高田) そうである。また、分析を単なるモニタリングで終わらせず、説明をすることで、採取した人の理解もはかどり、有効だと思われる。

(兼廣) 石垣島で飛びぬけた値があったということだが、これはばらつきなのか、それとも経歴が違うということか。

(高田) これはおそらく経路が違う、汚染された所を通ってきたものと考えられる。

(環境省) 今後高田委員のほうで研究を進め、マイクロプラスチックが海洋生物の POPs 取り込みの経路だということのリスク評価が定量的にできるまでは、どれくらいのスパンで考えればよいか。

(高田) 動物プランクトンの分析も進めており、1年2年で結果が出てくると思われるが、これはプランクトンを食べるような魚へのリスクになる。魚でも表面に浮いているものを食べるものもいれば、今対象としているカタクチイワシのように表面より 5m、10m 程度の水深の所のものを食べる魚もおり、また違った話になる。細かい話になる

と、3、4年程度頂きたいが、カタクチイワシでやっている初めのデータは1年くらいで公表できるものになるかと思われる。さらに、プラスチックが増えたらどうなるか、という将来予測を行う所までもっていきたい。

(兼廣) 色々と質問は尽きないが、次に移る。マイクロプラスチックは大きな問題なので、より深刻に捉え、早急に発生しないような仕組みを作っていかなければならないかもしれない。

5) 数値シミュレーション結果〔資料7〕

(事務局より説明、動画によりシミュレーション結果を表示)

(兼廣) ご意見、ご質問等あるか。これは発生源がさかのぼって見えてくるということか。今まではあまりそういった情報はなかったが。

(事務局) そうである。今回は発生源をたどるということに目的がある。

(兼廣) 実際に先ほどのシミュレーション結果から、日本海側であると外国から流れてくる。実際にサンプリングするとその通りになるのか。

(事務局) そうである。モニタリングの結果とシミュレーションの結果を照らし合わせ、報告書で考察を行っている。こちらは資料4、各モニタリング調査地点の結果に記載がある。

(松田) せつかくの調査なのでもっとまとめてくれるとありがたい。情報が細切れになっていて、調査として何がわかったのかがわかりにくい。もったいない。

(環境省) 解析を行った磯辺委員の九州大にある日本海のモデルというのは立派なもので、特に時間をさかのぼっていくものについては、風や海流などの実データを入れるので、再現性が非常に高い。そういった意味では価値のある情報なので、まとめ方によっては皆様が利用しやすくなり、喜んでいただける。今のままではおそらく誰も使えない。

(金子) ある調査地点でのデータからさかのぼってどこから発生したのか、どのような経過で流れてきたのかがわかるということだろうから、今後色々な使い方ができる。面白いと思う。

(環境省) (磯辺委員が) 海岸漂着物から逆にシミュレーションすると、漂着物がいつ来たのかわからず、確度が落ちる。海上の漂流物であれば間違いなくその時点であるものなので、シミュレーションとして非常に確度が高くなるとおっしゃっていた。そういった意味でも海洋大と一緒にやってそれぞれの洋上のごみの位置を詳しく出したというのは価値があることだと思う。今までは漂着物からやっていたので誤差が大きいが、今回は誤差を縮める事ができた。

(兼廣) 漂流のシミュレーションというのは、これまではモデリングである場所にごみを配置し、風と海流のデータを入れ、自動的にそれが流れてどこに行くかという方法でやっていた。今回のものは逆になっており、発生源がわかる。

(金子) (資料7に対して) 図をこまめに表現するのではなく、1枚の図に月ごとに色を変え、何月にはここ、といったことがわかるようにすると良いのではないかと。1枚で変化が見える。逆の時系列も同じようにできるはずなので、拡散していく様子、発生源の様子が1枚で表現できると思う。言葉遣いと表現の仕方がまずい。

(兼廣) 風の影響は定義を分かりやすくしたほうが良い。水中、空中比といった表現の方が我々もイメージが残っている。投影面積で比例して流された、その風の影響が強いのか、海流の影響が強いのか、という違いが出てくるので。

(松田) 正確に言ったほうが素人でも分かりやすい。これは子どもの環境教育などにもとても役立つだろう。楽しい。

(兼廣) こういった図があると関心を引く。

(環境省) また、文章はある程度言い切っても良いので、簡潔にわかりやすくしていただきたい。「～と思われる」「～と考える」などではなく、データで見えるものをそのまま表現すれば良いと思う。

(高田) マイクロプラスチックはここでは風の影響を受けない0番の分類になるのか。

(事務局) 大きさもあるとは思いますが、風の影響を受けないグループとして1番になるのではないかと。ただ、実際にマイクロプラスチックはどこに分類されるか、という質問を磯辺委員にしたわけではない。

(高田) 例えば銚子沖にあるマイクロプラスチックが日本から出たものなのか中国から来たものなのかというのを伺いたい。大きなものは流れてきたのだろうが、小さなものはゆっくり流れ、あまり来ていないのではないかと思う。そのことも磯辺委員に伺っていただきたい。

(兼廣) 次の議題に移る。

6) GISを用いた漂着ごみの回収実績等のデータ作成結果〔資料8〕

(事務局から説明)

(兼廣) ホームページ化ということだが、これは既に見られるのか。

(環境省) 平成24年度のデータから入れており、随時更新されている。26年度のデータに関しては事務局の作業が終われば海上保安庁に依頼し、来年度の早い時期から見られるようにする。

(松田) 見たことがあるが、とても面白い。子どもたちが検索し、海のことを研究するのに非常に良い。

(環境省) 現在のデータは環境省の補助金によるものだけを載せている。個別に了解を取るのが難しく、NPOや市町村の監督でやったものは載っていない。どこかでまとめて了解を頂きデータをもらえるのであれば、より全国で清掃がされている状況が見えてくる。

(金子) JEAN は限られているが、今日本全国で香川の団体がサイトを構築し始めていて、そこへのリンクを貼れるか。

(環境省) 海洋台帳からのリンクは簡単にできる。アドレスを教えていただければすぐにリンクできるように処置をする。

(兼廣) 是非そうしていただければよい。他に意見はあるか。なければ次の議題に進む。

7) 発生抑制対策に係る調査等結果〔資料9〕

(事務局から説明)

(兼廣) ご意見ご質問等あるか。

(金子) 資料9のほうの教材について意見がある。我々も山形県の事業やJEANの関係で様々な教材を作っているが、こういった教材は、学習指導要領で何を学んでいるのかを押さえて、対象学年ごとに作っていかなければならない。また、高校生向けというのはほとんどなく、中学生と同じレベルのものでよい。中学生、または高校生の教員に入ってもらって意見を聞いて作ったものを叩き台として検討会に出していただかないと、進まないと思う。用語ひとつとっても、例えば対馬海流は習っているか、そういったことの確認を取って教材を作らないといけない。全国で共有して使える教材を目指すのであれば、そこまでしないと意味がない。また、もうひとつの観点として、地域版というものが必要になる。身近な問題として捉えられる部分がある。全国で教えたい、共有したい部分と、地域だからこそ伝えなければならない、あるいは伝えられる要素が多くある。そこを整理しないとけない。そういった作り方のフロー自体を再検討しないと進んでいけないと思う。ターゲットは通常は中学生レベルに合わせるのがベターである。

(金子) 次に、事例集についても良いか。まずこの案自体が、何を行政担当者にわかってもらいたいのか、ということがわかるつくりになっていない。まず、最初の作業として、都道府県の取組み事例を一覧で作り、そのなかでどういった区分ができるかという議論をしておくべきだと思う。回収・処理、対策・普及啓発といっても様々な事例が各都道府県で行われている。それが有効かどうかという話の前に、まずどういうジャンルがあるのかを整理した全体図がないと、何が有効か、伝えたほうが良いのか浮かび上がってこない。オーソライズし、その上で分析、整理をする。連携という観点や回収・処理費用の軽減という観点といったパラメータの表を作って、その上で整理・分析をしないと紹介したい事例というのは浮かび上がってこない。まずは都道府県の取組んだ事例をすべて洗い出すという作業をしないと進まないと思っている。また、地域住民と連携して取り組んでいくときに、沿岸部はこれから人口が減っていく、そのような中で地域の人たちだけでできるのかという問題がある。外からの応援部隊とどう一緒に取り組めるかという所が重要である。そういった事例を入れていかない

と自治体の参考にならない。対応できる人員自体がないという地域が多いため、その課題を取り上げた内容にしないと事例集にならない。また、現在の案はヒアリングがなされておらず、ホームページや既存の資料からの切り貼りであるため、でたらめの内容になってしまっている。直接関係者にヒアリングをする。いろんな問題を抱えているわけだから、これは面談しないとわからない。事例集に取り上げるとなった場合には面談をしなければならないというのが常識としてあるべき。

(兼廣) ご指摘もとてもである。また、事例集は事例集で紹介するだけ良いが、それで終わりでは困る。事例集の中に良い面、悪い面があるだろうから、そういったものを拾って、具体的に我々がやっていくためにはどうすれば良いのか、という提案を作って欲しい。これからかもしれないが、是非努力をして頂ければ。ほかに意見はあるか。

(松田) 金子委員とほぼ同じ意見である。出来上がったものを使ってください、という時代ではもうなくなっていて、自分たちが作ったものだから広げていこうという発想が今の活動の原点なので、教材は高校の教員で来年度やりたいという高校がもしあれば、その教員と叩き台を作って、その地域にあったものというのを作っていくのが良い。活動の経験から、全国版なんてできるわけがないし作っても無駄だと思う。地域のオリジナリティを持った教材を地域の方と作る形で予算を使って行ってはどうか。それが全国モデルになるような時代に来ている。また、ホームページからの情報を整理するときは、古い情報を使わないように注意して欲しい。(出前講座について) 兼廣委員と磯部委員の資料を拝見したが、とても良いものである。アンケートの中には難しいという意見もあるが、これに反応しすぎることはない。このレベルを下げるといっても無理だろう。講師の話聞くのにももったいない。

(高田) 金子委員の意見に賛成である。高校であれば高校の教員と一緒に考えてもらわないといけない。中学校、小学校であればまたその学年に応じた教員を巻き込んで草案を作るといったことが大事だと思う。今年京都の小中学校での出前講座を依頼されたが、自分は大学の教員でそういった訓練は受けておらず、無理だと話した。同じような話が福井の市民団体からもきた。そのとき提案されたのが、中学から小学校の教員に自分の講演を聞いてもらい、その教員が話すときにもう1回来てもらい、教員が小中学生向けに話しているときに自分が専門的ところをフォローするという方法で、今話が進んでいる案件がある。そういったことを考えても良いのではないか。後は、松田委員のおっしゃったように、今の情報はできたものを渡してそのまま使ってもらおうという時代ではない。自分は講演に使っているマイクロプラスチックについてのパワーポイントをHPで公開しており、そこから高校の教員などにやりやすいようにピックアップして使ってもらおうやり方が良いと思っている。そういったこともご検討頂ければ。

(兼廣) 貴重なご意見ありがたい。最後に内田委員。

(内田) 今磯辺委員が代表でやられている調査のほうで、沖合の情報を効率的に集めるため、何箇所かの水産高校にヒアリングに行った。水産高校のほうでは結構関心があり、今年全国の水産海洋系高校の船舶職員の集まりで話をする。その事前の話になるが、各校でいきなりこうやってください、というようなことだと対応できないが、こういう問題が今世の中で起こっていて、何かやってみたいですか、という言い方をすると、「これならできる」、というようにスポット的に対応できることもある。このように協力したいような所は多くある印象を受けた。自分は教材について、こういうようなスタンダードなやり方がある、ということ各学校が吸い上げて活用するといったやり方なのだと思ったが、カリキュラムの中に直接組み込むのではなく、現場の教員で関心のある方が活用するというスタイルの考え方でよろしいのか。

(環境省) これをベースに加工していただいてもそのまま読んでいただいても良いというスタンスである。

(内田) そういったところで活用されると思うので、是非早く作成していただけたらありがたい。

(環境省) 兼廣委員の出前講座では手ごたえはいかがだったか。

(事務局) 生徒の皆さんも非常に熱心に聞かれていて、学校の教員の方々も知らなかったことがわかった、ということで、非常に好印象を受けた。

(兼廣) 色々な紹介のやり方というものがあるので、分かりやすい部分だけで終わると、高校生くらいだと結構専門的な内容を入れても。全部は理解できていなくても、高田委員のマイクロプラスチックの話などもそれなりに理解してくれるだろう。是非続けていただければ。

(環境省) 報告書を見る限り、思ったより食いつきがよい。普通アンケートなどはあまり文字を書かないことが多いが、生徒たちは随分一生懸命、素直に書いている。期待が持てるように思われる。

(環境省) 磯辺先生のごみの流れなどは専門的な話かもしれないが、シミュレーションなども見せると結構面白がられるだろう。高田先生の化学物質による汚染の問題も関心を引くだろう。続けていきたい。

8) 次年度モニタリング調査計画及び事業計画〔資料 10〕

(事務局から説明)

(環境省) このサイクルは馬場先生に確認していただいたか。

(事務局) 間隔については馬場先生から伺ってはいなかったが、全国 20ヶ所の調査地点について 2年連続で行うことをご提言いただき、それをスライドさせた場合をこちらの案として作成した。

(兼廣) この事業を進めるにあたっての最適なサイクルについては、もう一度馬場先生に確認していただけたら。環境省だけでなく事務局のほうも理解したうえで効率よく

進めていって頂きたい。

(事務局) 申し訳ない。確認させていただく。

(金子) 太平洋側と日本海側で時期を分けているのは理由があるのか。

(事務局) 太平洋側には10月~12月に黒潮と風によって日本に漂着するものの影響、日本海側は冬に漂着したごみの影響を見るために、それぞれ適切な時期だろうと設定した。

(金子) 精査はされるのだろうが、7月か6月、あるいは4月から、クリーンアップ等されてしまう。

(事務局) そういった清掃活動よりも前に調査を実施する。また、台風シーズンなど特異な条件は避けて平時に実施したい。

(金子) 先ほどのマイクロプラスチックの調査で日本海側のものが採取されていないのは、今年冬場に入ったためだろうが、併せてサンプリング等もきっちりして頂きたい。

(高田) 有害化学物質の分析のほうはまた2年間同じ所でやるのではなく、全国20地点から選んでやるということによいのか。

(事務局) 2年間同じ所でやった場合のレジンペレットの採集は考慮していなかった。

(兼廣) 高田委員が分析されるので、最適な場所をお任せしたほうが良いのでは。

(高田) 2年続けて分析してもあまり意味はない。

(環境省) 昨年度までは全国7地点で毎年調査を実施していたが、地域的な偏りがあり、都道府県からの要請もあったため、全国的に調査地点を配置し、全国20地点に増やした。従来から行っていた部分はそのまま、特に海峡部を増やした。馬場委員からは毎年すべてやるべきとのご意見があったが、予算の都合上、2年に1回程度やっていく中でデータを蓄積していくというのが今の考えである。事務局とは再度調整する。高田委員のおっしゃる有害物質の分析については、2年に1回やる必要があるのか、という所もあり、それについては数年に1度ということによければ数年に一度の頻度で整理させていただければ。その余力をマイクロプラスチック、レジンペレットの採集といった別のところに資本投下しても良いと思うので、そこのところはまたご相談させていただく。

(高田) 水産高校からのサンプルというのものもある。

(環境省) 水産高校からも最近随分興味をお持ちで、出前講座も含めて要望が来ており、良い流れに乗っていると思うので、このようなところは大切にしていきたい。

(兼廣) この調査自体は色々な所で効果のあるものだと思うので、是非継続して取り組んでいただきたい。

(事務局) 業務計画案の詳細について、また5月に改めてお出しするので、再度ご検討いただきたい。

(兼廣) それでは、最後に坂本室長のほうからご挨拶していただく。

(環境省) この調査は来年度から初めて4月5月からできるようになる。調査内容も増やさせていただいている。また、水産高校やそのほかも含めた地域との連携も緊密にして

いければということで試みを始めた所であるし、高田委員、磯辺委員のお力も頂きながら、有害物質やその流れ、マイクロプラスチック等についてもやらせていただき、ある程度欲張った形にはなっている。しかし、時代の要請からすると、このくらいのことをしないと問題解決に向けての姿勢を示せないと考えている。委員の先生方には引き続き来年度もお付き合いいただきたい。先ほど事務局からあったように、5月に再度検討会をさせていただきながら、次年度の良い調査と良い結果を得られるようにしていきたいと思っている。本日はお集まりいただき感謝する。

閉会（12:10）

（事務局より閉会の挨拶）

配布資料

- 資料 1 漂着ごみ対策検討会 検討委員名簿・検討会席次表
- 資料 2 漂着ごみ対策総合検討業務 第一回検討会 議事録（案）
- 資料 3 漂着ごみの実態及び現状の取り組みに係る調査等（案）
- 資料 4 海岸漂着物等の種類・組成等に係る調査等（案）
- 資料 5 統計学的妥当性検証及び漂着量の推計結果（案）
- 資料 6 漂着ごみ等生態系影響把握調査（案）
- 資料 7 数値シミュレーション結果（案）
- 資料 8 GIS データ作成結果（案）
- 資料 9 発生抑制対策に係る調査等（案）
- 資料 10 次年度モニタリング調査計画及び事業計画（案）

別紙 1 海岸漂着物処理推進施行状況調査結果

別紙 2 漂着ごみ回収実態調査結果（抜粋版）

別紙 3-1 漂着ごみ調査マニュアル（ドラフト版）

別紙 3-2 レジンペレット採集マニュアル（ドラフト版）

別紙 4 漂着ごみ対策等に資する事例集（ドラフト版）