

平成 24 年度 環境省委託業務

平成 24 年度漂流・海底ごみ実態把握調査委託業務
報告書

平成 25 年 3 月

日本エヌ・ユー・エス株式会社

はじめに

海洋ごみの多くは、生活系ごみや身近な散乱ごみに起因するものであり、山から川、そして海へとつながる水の流れによって海域に流入すると考えられています。海域に流入したごみは、海面を浮遊する漂流ごみ、海底に沈降する海底ごみ、もしくは海岸に漂着する漂着ごみとなります。

海洋ごみのうち、漂着ごみについては、平成21年7月に成立した「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（以下「海岸漂着物処理推進法」という。）に基づき、そのモニタリングや主要な漂着ごみの発生原因の究明等の対策が推進されています。

一方、同法附帯決議においては、海岸漂着物等に加えて漂流・海底ごみについても、我が国の良好な海洋環境の保全のために「回収及びその適正な処理についても積極的に取り組むこと」、「地方公共団体及び漁業者等をはじめとする関係団体と連携するとともに、それらに必要な財政的支援等にも努めること」とされています。また、漂流・海底ごみによる被害が認められる地方自治体からは、その対策の要望も高まっており、同時に生態系への影響も懸念されていることから、漂流・海底ごみの現状・被害実態の把握、それらの発生及び被害の原因究明、実態を踏まえた適切な対策等の検討を行う必要があります。

このため、本業務では、漂流・海底ごみについて、全国から代表的地域を選定し、現状の実態と影響を把握し、既存の情報をとりまとめ、今後の対策を検討することとしました。

本業務の実施にあたっては、漂流・海底ごみに知見を有する学識経験者・専門家・関係行政機関等の方々から構成される「漂流・海底ごみ実態把握調査検討会」を設置して、検討員それぞれのご専門の立場からご指導・ご助言をいただきました。検討員各位にはご多忙中にもかかわらず多大なるご指導、ご協力を頂戴したことに、ここに深く感謝申し上げます。

「漂流・海底ごみ実態把握調査検討会」（五十音順、敬称略）

磯部 作	日本福祉大学子供発達学部心理臨床学科 教授
今雪 良智	香川県環境森林部環境管理課 課長
金子 博	一般社団法人 JEAN 代表理事
兼廣 春之	大妻女子大学家政学部被服学科 教授
櫻井 謙一	財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構 専務理事
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

平成25年3月
日本エヌ・ユー・エス株式会社

目 次

I. 調査概要	I-1
1. 調査の概要	I-1
1.1 目的	I-1
1.2 調査の実施期間	I-1
1.3 本調査の位置づけ	I-1
2. 本調査の構成	I-2
2.1 漂流・海底ごみに関する実態把握調査	I-2
2.2 海洋環境への影響に係る調査	I-3
2.3 漂流・海底ごみに関する現状分析・課題整理	I-3
2.4 検討会の実施	I-4
II. 漂流・海底ごみに関する実態把握調査	II-1
1. 調査概要	II-1
1.1 調査内容	II-1
1.2 調査方法	II-1
2. 調査結果	II-18
2.1 既存情報のとりまとめ	II-18
2.2 漂流ごみ目視確認調査の調査結果	II-43
2.3 漂流ごみ回収調査の調査結果	II-56
2.4 漂流ごみの移動速度の調査結果	II-58
2.5 海底ごみ回収調査の調査結果	II-59
2.6 現地調査の調査方法の検討	II-82
3. 引用文献	II-84
III. 海洋環境への影響に係る調査	III-1
1. 目的	III-1
2. 調査内容・方法	III-1
2.1 文献調査	III-1
2.2 ヒアリング調査	III-2
3. 文献調査結果	III-2
3.1 漂流ごみに関する調査結果	III-2
3.2 海底ごみに関する調査結果	III-23
4. ヒアリング調査結果	III-28
4.1 高田秀重 教授	III-28
4.2 磯辺篤彦 教授	III-29
4.3 道祖土勝彦 准教授	III-30
4.4 小城春雄 名誉教授	III-31
4.5 兼廣春之 教授	III-32
5. まとめ	III-34

5.1 得られた知見の整理	III-34
5.2 今後の課題	III-34
6. 引用文献	III-36
IV. 漂流・海底ごみに関する現状分析・課題整理	IV-1
1. 目的	IV-1
2. 調査内容・方法	IV-1
2.1 全国の港湾区域における漂流ごみの回収実績の整理	IV-1
2.2 海底ごみに対する対策事業に係る情報収集	IV-4
2.3 現状分析・課題整理を行う方法	IV-4
3. 調査結果	IV-5
3.1 全国の港湾区域における漂流ごみの回収実績の整理	IV-5
3.2 全国の一般海域及び港湾区域における漂流ごみの回収実績	IV-9
3.3 海底ごみに対する対策事業に係る情報収集	IV-9
3.4 漂流・海底ごみに関する現状分析・課題整理	IV-12
4. 課題のまとめ	IV-25
5. 引用文献	IV-29
V. 検討会の開催	V-1
1. 目的	V-1
2. 検討会の構成	V-1
3. 検討会の議事内容	V-2
3.1 第1回議事概要	V-3
3.2 第2回議事概要	V-9

1. 調査概要

1. 調査の概要

1.1 目的

平成 21 年 7 月に「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（以下「海岸漂着物処理推進法」という。）が成立し、同法に基づき、海岸漂着物対策が推進されている。同法附帯決議においては、同法の海岸漂着物等としてはいない海底ごみ、漂流ごみについて、「回収及びその適正な処理についても積極的に取り組むこと」、「地方公共団体及び漁業者等をはじめとする関係団体と連携するとともに、それらに必要な財政的支援等にも努めること」とされている。

これら漂流・海底ごみ対策については、被害が認められる地方自治体からの要望も高まっており、また生態系への影響も懸念されることから、国として、状況把握、原因究明、対策手法等の検討を行う必要がある。

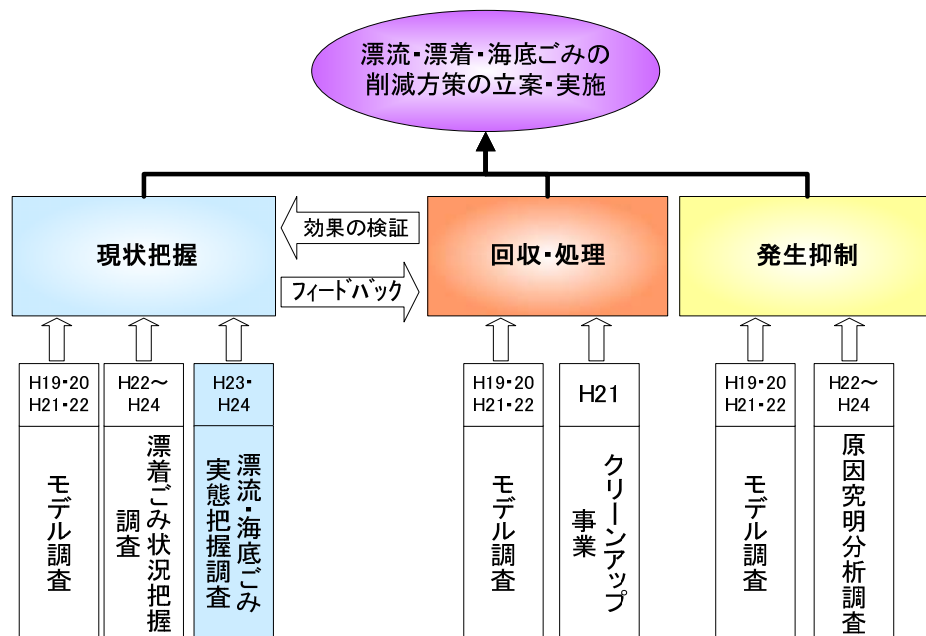
本業務においては、漂流・海底ごみについて、全国から代表的地域を選定し、現状の実態と影響を把握し、既存の情報をとりまとめ、今後の対策を検討することを目的とした。

1.2 調査の実施期間

平成 24 年 12 月 13 日～平成 25 年 3 月 21 日

1.3 本調査の位置づけ

漂流・漂着・海底ごみ問題の解決に向け、現在、環境省において様々な調査が実施されている（図 1.3-1）。本業務では、漂流・漂着・海底ごみの削減方策の立案・実施のため、漂流・海底ごみの現状・被害実態を把握し、今後の対策を検討することが求められている。



注：モデル調査は、「漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査」を示す。また、クリーンアップ事業は「漂流・漂着ゴミ対策重点海岸クリーンアップ事業」を示す。

図 1.3-1 本調査の位置づけ

2. 本調査の構成

本業務は、以下の4項目の調査から構成されている。

2.1 漂流・海底ごみに関する実態把握調査

2.1.1 既存情報のとりまとめ

前年度調査で把握できなかった、国土交通省による一般海域での漂流ごみ回収船による回収結果をアンケート調査により収集・整理した。漂流ごみは、一般海域以外に港湾区域でも回収されている。港湾区域で回収された漂流ごみ量は、「漂流・海底ごみに関する現状分析・課題整理」にてアンケート調査により収集・整理し、一般海域と合わせて内湾での漂流ごみの回収実績をとりまとめた。また、漂流ごみによる漁船の被害実態を把握するため、漁船保険の支払い状況を文献調査により整理した。調査対象は過去3年間における漂流・海底ごみの回収実績や被害状況等とし、とりまとめに際しては、「前年度調査報告書」を参考に、前年度調査結果と容易に比較検討できるよう整理した。

2.1.2 漂流ごみ・海底ごみ現地調査の実施

漂流・海底ごみの被害が多いと想定される地域を選定し、下記の手順に基づき、船舶を用いて、目視及び回収による漂流ごみの状況把握並びに海底ごみの回収調査を実施した。

(1) 調査実施区域の選定

前年度調査の結果、漂流・海底ごみによる被害が多く、また、時系列変化が確認しやすいと想定される下記7地域から、特に被害が大きいと思われる区域を、2.4の検討会の意見も踏まえ、調査実施区域として各地域1箇所ずつ（合計7区域：図2.1-1参照）選定した。

調査区域の面積はおよそ4km²とし、各地域の状況、想定される漂流ごみの漂流状況及び海底ごみの堆積状況等を踏まえた。

- ・宮崎県付近の海域
- ・香川県付近の海域
- ・神奈川県付近の海域
- ・三重県付近の海域
- ・山口県付近の海域
- ・熊本県付近の海域
- ・石川県付近の海域

(2) 調査の実施

上記において選定された調査実施区域において、目視及び回収による漂流ごみの状況把握調査並びに網等を活用した海底ごみの回収調査を実施した。調査の実施時期は、平成25年2月中旬～3月上旬の1回とした。

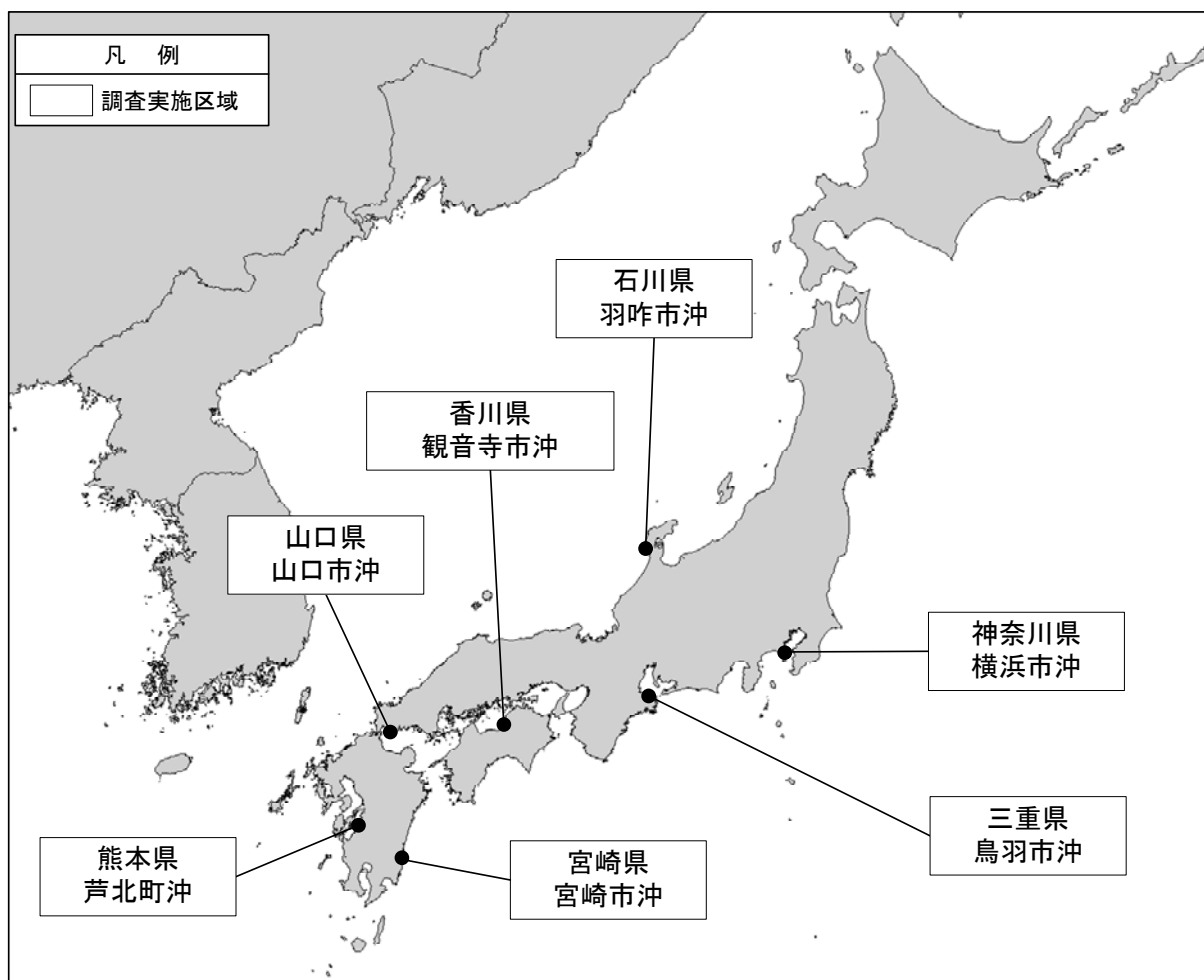


図 2.1-1 調査実施区域

2.2 海洋環境への影響に係る調査

漂流・海底ごみが海洋環境へ及ぼす影響について、文献調査及び有識者等へのヒアリングにより、以下に係る既存の情報を収集・整理し、その実態及び影響を把握した。

①漂流ごみ

- ・有害物質の溶出等
- ・生物による取り込み
- ・ゴーストフィッシング
- ・生物への絡まり
- ・移入種

②海底ごみ

- ・有害物質の溶出等
- ・生物生息環境の変化
- ・ゴーストフィッシング
- ・汚染物質の蓄積
- ・生物による取込み

2.3 漂流・海底ごみに関する現状分析・課題整理

上記 2.1 及び 2.2 の調査に加え、アンケート調査及びヒアリング調査等により情報収集を行い、我が国における漂流・海底ごみの現状・被害実態を包括的に整理した。アンケート調査は、全国の港湾区域における漂流ごみの回収実績を収集・整理するために行った。これにより、一

般海域での回収実績と合わせて日本沿岸での漂流ごみの回収実績を取りまとめた。

ヒアリング調査は、海底ごみに対する対策事業に係る情報収集を通じて、海底ごみに関する現状・被害実態を把握するため、以下の都道府県の関係部局を対象に行った。

- ・愛知県：伊勢湾における海底ごみ協働対策事業について
- ・島根県：外国漁船の漁具の回収事業について
- ・佐賀県：有明海の海底ごみの回収事業について

また、得られた結果に基づき、地域性(限られた地域の問題であるか否か)、関係主体の多様性(限られた主体の問題であるか否か)、緊急性等の観点から、我が国の漂流・海底ごみ問題の現状を分析し、課題等を整理した。

2.4 検討会の実施

上記調査の適切かつ円滑な実施を図ることを目的に、国内の漂流・海底ごみ対策に知見を有する有識者、廃棄物処理に知見を有する有識者及び漁業関係に知見を有する有識者を含む検討会(表 2.4-1)を組織し、調査の内容、方法及び結果等について議論頂いた。

表 2.4-1 「漂流・海底ごみ実態把握調査検討会」(五十音順、敬称略)

氏名	所属・役職
磯部 作	日本福祉大学子供発達学部心理臨床学科 教授
今雪 良智	香川県環境森林部環境管理課 課長
金子 博	一般社団法人 JEAN 代表理事
兼廣 春之	大妻女子大学家政学部被服学科 教授
櫻井 謙一	財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構 専務理事
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

Ⅱ. 漂流・海底ごみに関する実態把握調査

1. 調査概要

1.1 調査内容

1.1.1 既存情報のとりまとめ

「平成 23 年度漂流・海底ごみ実態把握調査委託業務」（以下、前年度調査という。）では、各都道府県における漂流・海底ごみによる被害状況、自治体の取組等を把握した。本年度調査では、国土交通省の漂流ごみ回収船による回収結果、漁船保険の支払い状況について、既存の情報をとりまとめて、漂流・海底ごみに関する全国の実態を把握した。

1.1.2 漂流・海底ごみ状況把握調査の実施

漂流・海底ごみの被害が多いと想定される地域において、漂流・海底ごみの状況把握調査を行い、全国的な漂流・海底ごみの分布、概況の実態把握を行った。

1.2 調査方法

1.2.1 既存情報のとりまとめ

次に示す 2 項目の調査を実施した。

(1) 国土交通省の漂流ごみ回収船による回収結果

国土交通省による一般海域での漂流ごみ回収船は、図 1.2-1 に示すように、配備されており、これらの管轄部署に、過去 3 年間の回収船の回収活動（回数、主な稼働場所）、年間回収量と回収対象、要請への対応とその課題等に関するアンケート調査を実施した。アンケート用紙は表 1.2-1 に示す。

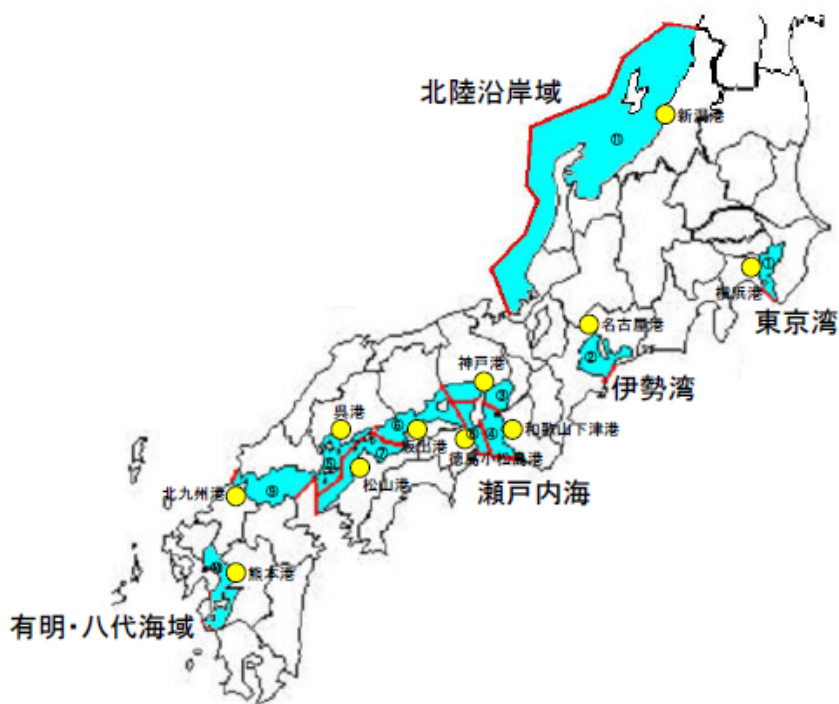
アンケート結果は、漂流ごみの全国の状況として分布状況をとりまとめた。また、後述する現状分析・課題整理では、この結果と港湾の状況とを合わせて、内湾での漂流ごみの回収実績をとりまとめた。

(2) 漁船保険の支払い状況

前年度調査では、平成 21 年度の全国各地の漁船保険組合における浮遊物及びてん絡による事故割合（＝事故件数／保険引受隻数）の上位 10 位の組合を把握した。本年度調査では、過去最新 3 年間の漁船保険等統計表¹を収集・整理して、過去最新 3 年間の各地の漁船保険組合における浮遊物及びてん絡による事故割合の全国的な分布状況と、経時変化の傾向について、とりまとめた。

¹水産庁(2010～2012) 漁船保険統計表

海洋環境整備事業の清掃海域と基地港



担務海域	番号	基地港	管轄	清掃面積 (km ²)	船名	備考
東京湾	①	千葉	関東地方整備局	850	べいくりん	
伊勢湾	②	名古屋	中部地方整備局	1,800	白龍	
瀬戸内海	③	神戸	近畿地方整備局	3,000	紀淡丸 いこま	
	④	和歌山下津	近畿地方整備局	1,500	海和歌丸	2011年1月から就航
	⑤	呉	中国地方整備局	2,400	おんど2000	
	⑥	坂出	四国地方整備局	2,500	わしゅう	
	⑦	松山	四国地方整備局	2,800	いしづち	
	⑧	徳島小松島	四国地方整備局	1,400	みずき	
	⑨	北九州	九州地方整備局	3,500	がんりゅう	
有明・八代海	⑩	熊本	九州地方整備局	2,900	海輝	
合計				22,650		

図 1.2-1 国土交通省による漂流ごみ回収船の配備状況^{2,3,4,5}

²国土交通省関東地方整備局港湾空港部海洋環境・技術課 HP、東京湾で回収されているゴミの回収量の推移、東京湾クリーンアップ大作戦 http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/clean_up/index.html

³国土交通省関東地方整備局千葉港湾事務所 HP、浮遊ごみの回収作業 <http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/chiba/bayclean/garbage/index.html>

⁴国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所(2009)平成19年度環境整備船「海輝」年次報告書—有明海・八代海の海域環境調査結果—

⁵国土交通省中国地方整備局港湾空港部 瀬戸内海環境情報センターHP <http://seto-eicweb.pa.cgr.mlit.go.jp/index.asp>

表 1.2-1 (1) 国土交通省 地方整備局用 アンケート用紙

このアンケート調査の結果は、報告書として公表される可能性があります。
また、お問い合わせしたい場合がありますので、御連絡先の御記入をお願いします。

記入者	国土交通省	地方整備局	課	係
御氏名 _____				
TEL _____ — _____ — _____				
FAX _____ — _____ — _____				
E-mail: _____ @ _____				

1)管轄の漂流ごみ回収船の過去3年間のごみ回収を目的とした活動について教えてください。

年度	年間の回収活動の回数	主な稼働海域
H21年度	回/年	
H22年度	回/年	
H23年度	回/年	

注) 主な稼働海域：図などがあれば、添付して下さい。

2)管轄の漂流ごみ回収船の過去3年間の年間回収量とその品目別回収量について教えてください。

(tまたはm³：単位については、該当する方に○を付けて下さい。)

年度	H21年度	H22年度	H23年度
流木			
木材			
木片			
竹			
アシ・草			
海藻類			
ビニール・プラ類			
発泡スチロール			
ビン・カン類			
漁網・ロープ類			
その他漁具			
その他 ()			
その他 ()			
その他 ()			
その他 ()			
その他 ()			
年間回収量			

表 1.2-1 (2) 国土交通省 地方整備局用 アンケート用紙

3)管轄の漂流ごみ回収船の過去3年間の月別回収量について教えてください。

(tまたはm³:単位については、該当する方に○を付けて下さい。)

	H21年度	H22年度	H23年度
4月			
5月			
6月			
7月			
8月			
9月			
10月			
11月			
12月			
1月			
2月			
3月			
合計			

4)漂流ごみ回収船の出動要請があった場合に、その具体的な対応と課題について教えてください。

出動要請の内容	具体的な対応	課題
記入例) ○○市環境課からの出動要請があった。	速やかに出動したが、現場に到着した時には、漂流ごみは行方不明になっていた。	漂流ごみを追跡する方法・体制を検討する。

5)回収した漂流ごみの品目別の処理方法について教えてください。

品目	処理方法

表 1.2-1 (3) 国土交通省 地方整備局用 アンケート用紙

6)過去3年間の年間の処分費について教えてください。

年度	処分費 (単位：万円)
H21 年度	
H22 年度	
H23 年度	

7)回収方法 (どのような方式で回収しているか：回収装置の図の添付や、どのような大きさのものから回収できるのか：網などを使用していれば、編み目の大きさなど、また、海表面からどれくらいの深さまでを回収できるのかなど) について教えてください。

--

8)上記に関係するとりまとめた資料等がございましたら、それを添付して下さい。

御協力ありがとうございました。

1.2.2 漂流・海底ごみ現地調査

(1) 調査区域の設定

前年度調査の結果、漂流・海底ごみによる被害が多く、また、時系列変化が確認しやすいと想定される下記7地域から、特に被害が大きいと思われる区域を、検討会の意見も踏まえ、調査実施区域として各地域1箇所ずつ（合計7区域）選定した。

調査区域の面積は、およそ4km²とし、各地域の状況、想定される漂流ごみの漂流状況及び海底ごみの堆積状況等を踏まえて設定した。

- ・宮崎県付近の海域（A）
- ・香川県付近の海域（A）
- ・神奈川県付近の海域（A）
- ・三重県付近の海域（B）
- ・山口県付近の海域（B）
- ・熊本県付近の海域（B）
- ・石川県付近の海域（B）

上記の（A）の海域は、前年度調査で実施した調査区域を選定した。

- ・宮崎県宮崎市沖
- ・香川県観音寺市沖
- ・神奈川県横浜市沖

また、上記の（B）の海域は、前年度調査のアンケート調査結果から、関連する情報を収集して選定した。その状況を取りまとめて表 1.2-2 に示す。

- ・三重県鳥羽市沖
- ・山口県山口市沖
- ・熊本県芦北町沖
- ・石川県羽咋市沖

以上により選定された調査実施区域を図 1.2-2 に示す。

表 1.2-2 前年度調査のアンケート調査結果と関連する情報のとりまとめ

調査区域	被害の状況	調査の実施可能性
石川県 羽咋市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・漂流ごみ:多い。洪水時等に河川、貨物船由来の木材等による被害がある。 ・海底ごみ:多い。通常時に木材、プラ類、カン・ビン類、ビニール類による被害(底曳網の破損)がある。小型底曳網の漁場に海底ごみがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・石川県漁協西海支所によると、11月～12月はズワイガニ漁があり、1～2月は出漁できる日が限られるので、調査協力はできない。 ・近傍のJFいしかわ柴垣支所によると、海底ごみとしては、韓国製のかご等が見られる。冬期はカニ漁も営んでいるが、アカガレイを主体に漁獲している漁家があり、沖合5km程度で操業している。この漁家での調査協力はできる。
三重県 鳥羽市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・漂流ごみ:大雨が降ると計りしれない位大量のごみが流れてくる。ダム放水時の洪水時に宮川由来の流木類、プラ類、発泡スチロールによる被害が漁港や漁場、海岸にある。 ・海底ごみ:比較的多い。ダム放水時の洪水時に宮川由来の木材、プラ類、カン・ビン類、ビニール類による被害がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥羽市桃取町漁協によると、小型底曳網漁業での調査には、協力できると思う。
山口県 山口市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・漂流ごみ:台風時に3tダンプ20台。佐波川由来の流木等、プラ類、藻類による被害が山口県漁協大海支店の漁港内にある。 ・海底ごみ:比較的多い。洪水時等に木材、プラ類による被害が大海湾にある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・山口県漁協大海支店によると、数年前に佐波川上流で災害があり、それに起因するものが大海湾に現在もあると思われる。小型底曳網漁業での調査は、1、2月でも可能であるが、操業禁止区域もあり、県の許可等クリアする事項がある。調査の実施は歓迎する。
熊本県 芦北町沖	<ul style="list-style-type: none"> ・漂流ごみ:比較的多い。洪水時等に外洋を含めて、不知火海沿岸及び流域由来の流木類、プラ類、発泡スチロール、ビニール袋による被害がある。 ・海底ごみ:比較的多い。不知火海沿岸の市町村やその他流域由来の木材、プラ類、カン・ビン類、ビニール類による被害がある。一部の海域では清掃事業が実施され、いわし機船船びき漁船で貝桁をひいたとある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水俣市漁協によると、過去の災害による海底ごみが水俣川の河口域に分布している。現在もあるかどうかは不明である。小型底曳網漁業は営まれていない。左記のいわし機船船びき漁船は、主にちりめんじゃこを獲っている。漁期は春と秋であるが、年によって微妙なので、1月、2月に漁をしているかどうかは分からない。調査内容から判断すると、隣の芦北漁協の方が適任である。 ・芦北漁協によると、八代海の北部が調査の適地と考えられる。調査協力はできる。

注1: ごみの量: アンケート調査結果で、「大量」は5m³以上、「比較的多い」は1～5m³程度、「多い」はドラム缶1杯以上を示す。

注2: アンケート調査で情報を提供した漁協に、電話でヒアリングを行った。

注3: さらに、状況を追加調査する必要があると考えられた調査区域については、関連する団体等へ電話によるヒアリングを行った。

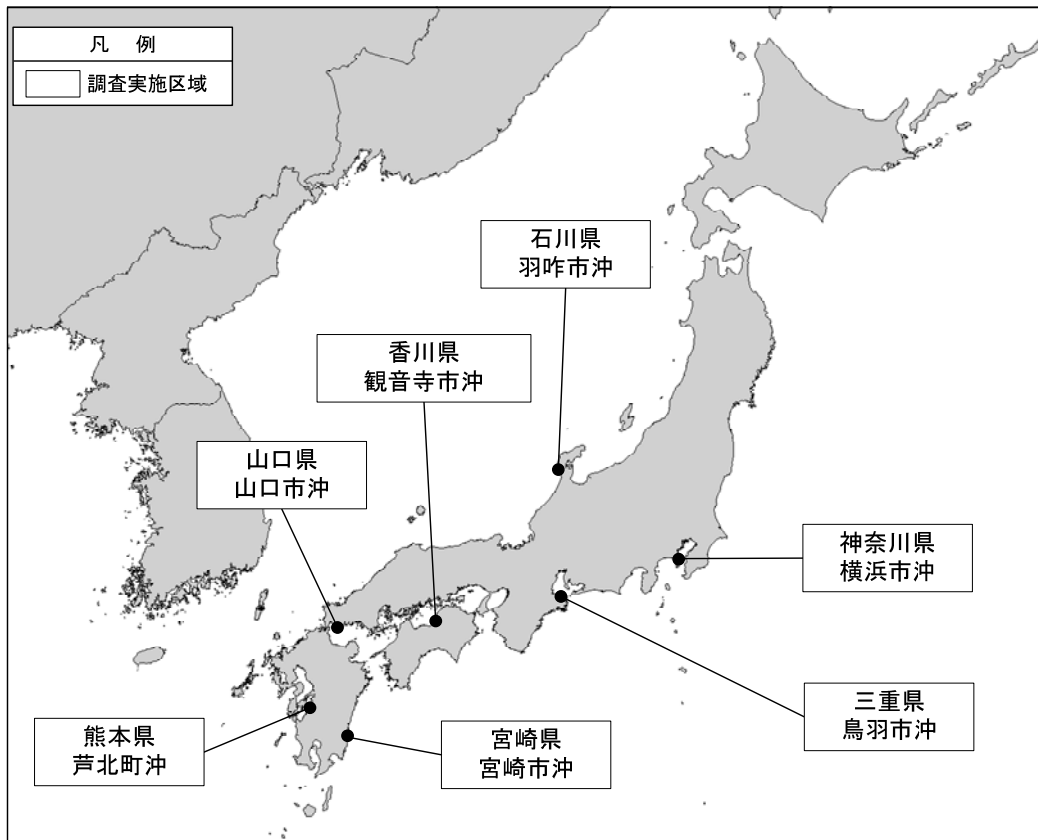


図 1.2-2 調査実施区域

(2) 調査回数と調査時期

現地調査の準備・調整（海上保安庁、都道府県の水産課と漁連、漁協等）期間と工期終了までの期間、さらに現地調査が冬季になることを考慮して、調査は、平成 25 年 2 月中旬～3 月上旬の 1 回とした。

(3) 調査方法

① 漂流ごみ状況把握調査

前年度調査と同様に、目視調査は全区域統一的な手法として藤枝(2003)⁶の方法を採用した。すなわち、長さ 4 m の竹竿を船首部の両舷に海面となるべく水平になるように取り付け、竹竿の先端にボールを吊し、船とボールの間を通過する漂流ごみを目視にて観測した。また、船上より回収できる漂流ごみについては、タモ網等で回収し、後述する海底ごみの分析と同様に分析を行った。調査方法の詳細は図 1.2-3 に示す。

漂流ごみの移動速度については、上記の目視調査の後に、GPS ロガーを内蔵したペットボトル 2 個を現地で放流し、20～30 分程度追跡して、緯度経度を記録して算出した。気象条件については、天候、風況、降雨の状況（現地観察、船長等からのヒアリング、近隣の気象観測所の記録：調査前数日の状況を含む）を把握した。

⁶藤枝繁(2003) 鹿児島湾海面に浮遊するプラスチックゴミ、自然愛護 29

②海底ごみ回収調査

前年度調査と同様に、小型底曳網漁業の漁具を用いて海底ごみの回収を行った。調査方法の詳細は表 1.2-3 に示す。なお、小型底曳網漁業の漁法（表 1.2-4）は地域・季節によって異なるため、海底ごみの回収効率も異なる。本業務では、調査区域間の結果を比較可能とするために、磯部（2009）⁷の結果に従い、爪の無い漁具（原論文では手繰 2 種。1 種と 4 種も含む）の調査結果を 12 倍にして、爪のある漁具（手繰 3 種）の結果と比較することを原則とした。さらに、本検討会のメンバーである磯部検討員のご意見を頂きながら、回収効率を検討して、調査区域間の結果を比較した（表 1.2-5）。

⁷磯部作(2009) 瀬戸内海における海底ゴミの実態と課題 日本環境学会第 35 回研究発表会予稿集

○目視確認方法

調査に使用する漁船の両舷に長さ3～5mの竹竿を、海面となるべく水平になるように取り付け、先端にボールをロープで吊るし、船側とボールの間を通過する漂流ごみの種類と個数を目視により観測（次頁、写真参照）する。視点が低いあるいは波が高いと目視できる範囲が狭くなるため、この竹竿の長さは、使用する漁船や当日の波浪の状況等から、適宜設定するものとする。調査員は、左舷と右舷に各1名ずつ配置する。

これによって標準的に視認される面積は、次のように算出される。なお、走行距離、回数の設定については、別途示した。

$$\text{視認面積 (0.08km}^2\text{)} = \text{走行距離 (約2km)} \times \text{視認幅 (4m} \times \text{2 : 両側)} \times \text{回数 (5回)}$$

これは、調査実施区域4km²（2km×2kmを想定）に対して1/50となる。

調査対象とする漂流ごみは、藤枝（2003）⁸に準じて、卵程度以上の大きさのプラスチック類（硬質プラスチック、発泡プラスチック、プラスチックフィルム：袋状のものも含む、その他：容器、漁網等）、流木・灌木、その他に分類し、これらの個数を計数する。

漂流ごみの移動速度については、目視調査の後に、GPS ロガーを内蔵したペットボトル2個を現地で放流し、30分程度追跡して、緯度経度を記録して算出する。気象条件については、天候、風況、降雨（現地観察、船長等からのヒアリング、近隣の気象観測所の記録：調査前数日の状況を含む）を把握する。



GPS ロガー（左）と広口ペットボトルにロガーを入れた状態（右）

○回収方法

船上より回収できる漂流ごみについては、現地の状況によって、タモ網と下記に示す釣竿等で回収し、後述する海底ごみの分析と同様に分析を行う。

回収方法は、安全を確保するために、釣竿に釣り針（ルアー用の大型フック）と強力磁石を付けた道具を使用し、フィルム状の漂流ごみや飲料用スチール缶等を可能なかぎり回収する。釣竿には流失防止のため尻手を付ける。回収した漂流ごみは、測線別にビニール袋等に入れて、測線番号のラベル等を付ける。



ルアー用大型フック

図 1.2-3 (1) 漂流ごみ状況把握調査の調査方法

⁸藤枝繁（2003）鹿児島湾海面に浮遊するプラスチックゴミ、自然愛護 29

○使用する漁船

本業務は、現地の小型底曳網漁業で使用されている漁船を使用し、海底ごみ状況把握調査とあわせて実施する。



図 1.2-3 (2) 漂流ごみ状況把握調査の調査方法

表 1.2-3 海底ごみ回収調査の調査方法

○調査方法

各調査区域で操業されている漁法で使用されている漁具を用いて海底ごみの回収を行う。

○使用する漁船

現地の小型底曳網漁業で使用されている漁船を使用し、その船で使用されている漁具やロープ等の付属品一式を利用する。

○使用する漁具

漁業調整規則では、網を利用する調査の場合には、調査であっても操業とみなされるため、調査実施区域で許可されている漁具を使用する必要がある。各区域での調査結果を比較するためには、使用する漁具を統一することが望ましいが、漁業調整規則の遵守のため、使用する漁具は、調査実施区域で操業されている漁業で使用されている漁具とする。

○曳網速度、曳網距離、曳網回数等

調査の曳網速度は、現地の操業に合わせて約1～3ノット程度とする。曳網距離は約2kmとし、調査範囲を2km×2km程度を目安とする。正確な曳網距離は、投網位置と揚網位置のGPSによる緯度経度の記録から求めるものとする。曳網回数は、最大5回とする。なお、この曳網回数は、航行上の制限がある場合等、地域の状況を考慮して設定する。

これによって標準的に曳網される面積は、次のように算出される。

$$\text{曳網面積} (0.08\text{km}^2) = \text{走行距離} (\text{約} 2\text{km}) \times \text{使用漁具の桁の幅} (\text{例えば} 8\text{m} \text{と想定}) \times \text{回数} (5\text{回})$$

これは、調査実施区域4km² (2km×2kmを想定) に対して1/50となる。
調査員は、底曳網での回収とその回収物の分類等に2名を配置する。

○船上での記録

現地調査に関して次に示す項目を記録する。なお、投網時刻とは使用する漁具が着底したと思われる時刻、揚網時刻とは網を引き上げ始めた時刻とする。

- 複数の桁網にて曳網を実施した場合には、同時に実施した桁の個数、網の配置状況
- 用いた漁具の種類と大きさ (網の大きさ、網目の大きさ、桁の大きさ：幅×高さ、爪の長さや間隔等)
- 投網時刻、位置 (緯度経度)、水深/曳網中の速度、天候/揚網時刻、位置 (緯度経度)、水深/揚網時の網の外観と内容物の外観 (写真撮影)

○海底ごみの量・種類等の分析

漁具を用いて海底を曳き、網にかかった海底ごみを回収する。海底ごみとしては、網や桁の爪に引っ掛かるごみと、網を上げたときに漁獲物とともに混入してくるごみを含むこととする。また、環境省(2008)⁹に準じて、対象とするごみは基本的に人工物とし、海藻や流木・灌木等の自然物は除くものとする。

上記の方法で回収した海底ごみは、1曳網ごとに袋詰めにて陸上に搬出して、環境省(2011)¹⁰に準じて、別途示す区分にしたがって分類し、品目ごとに個数と重量を計測し、容量の明確な容器等を用いて、その容量を計測する。

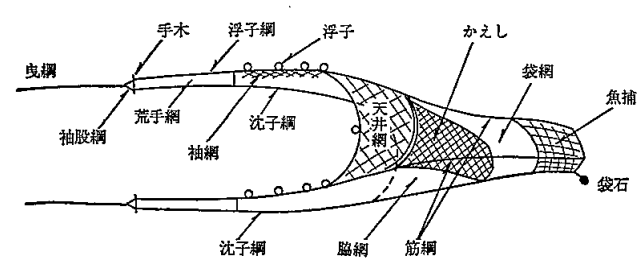
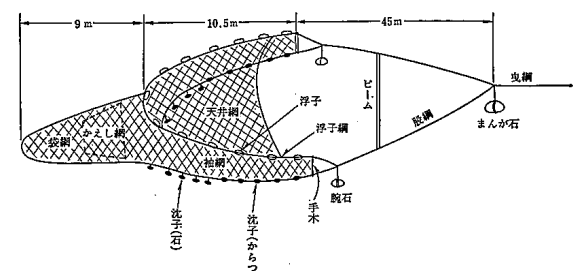
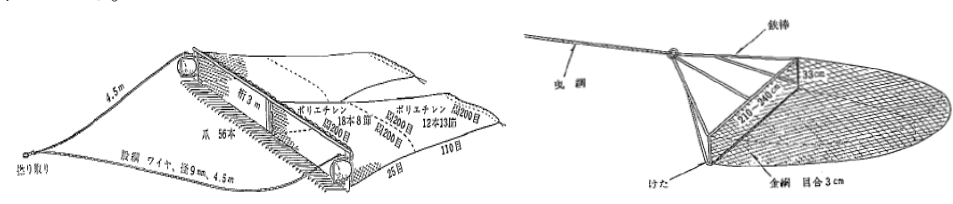
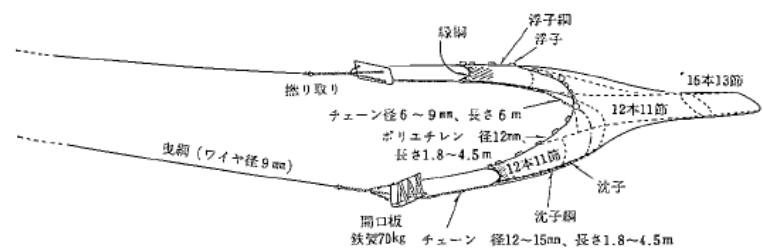
アルミ缶、スチール缶、食品の袋等には、賞味期限の年月日が把握できるものについて、どの時期に排出されたものかを推定する。

なお、回収した海底ごみは、廃棄物処理法に従って処理を行う。

⁹環境省(2008) 平成19年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査委託業務報告書

¹⁰環境省(2011) 平成21・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報告書

表 1.2-4 小型底曳網漁業の概要

漁法	概 要
手繰第1種	<p>ビーム（はり）、桁（けた）及び開口板等の網口開口装置を有しない底曳網を使用して行う手繰網漁業である。</p>  <p>手繰第1種（機船手繰網の例）</p>
手繰第2種	<p>網口にビーム（はり）を有する網具を使用して行う手繰網漁業である。ビームは、1本の竹、木又は金属等で作られた棒であった網口を開く目的のものである。手繰第1種漁業が主として魚類を対象としたものであるのに対して、手繰第2種漁業は主としてエビ類を対象としたものである。</p>  <p>手繰第2種（エビこぎ網の例）</p>
手繰第3種	<p>桁（けた）を有する網具を使用して行う手繰漁業である。桁とは、口の字型又はコの字型をした鉄製の枠をいい、海底を掻きながら底棲の貝類等を捕獲する目的のもので、多くの場合爪を有している。</p>  <p>手繰第3種（爪ありの例）</p> <p>手繰第3種（爪なしの例）</p>
板曳網	<p>網口に開口板を有する漁具を使用した漁業である。漁獲効率がよいが、他種漁業との調整や水産資源の保護上指定された海域以外は禁止されている。</p>  <p>板曳網</p>

(出典：金田禎之（2005）日本漁具・漁法図説（増補二訂版）、成山堂書店）

表 1.2-5 全区域統一的手法の検討

検討項目	検討内容
使用する漁具	<p>前年度調査では、海底ごみの回収に各調査区域で使用されている漁具を使用しており、漁具の違いによって海底ごみの回収効率が異なり、データの直接的な比較が困難であった。その課題として、専用の回収装置（用具）の開発が挙げられた。</p> <p>しかし、この開発には、設計、作成、試行（改良、補強等）等が必要であり、各調査区域で使用できるようになるには、時間がかかるものと考えられた。また、本調査の実施に際しては、海上保安庁、水産関係部署、漁協との調整等も必要であり、これにも時間が取られるものと考えられた。</p> <p>したがって、本年度調査でも、前年度調査と同様に、各調査区域での小型底曳網漁業の漁場で、地元が使用している漁具を用いて調査を実施することとした。</p> <p>全区域統一的手法の検討としては、磯部（2009）¹¹によれば、「手繰 2 種と手繰 3 種の漁船を同時平行に操業して行った海底ごみの回収調査から推計した結果、手繰 3 種の単位面積当たりの海底ごみの回収量は、手繰 2 種の約 12 倍として計算することにした。」とある。このため、爪の無い漁具（原論文では手繰 2 種。1 種と 4 種も含む）の調査結果を 12 倍にして、爪のある漁具（手繰 3 種）の結果と比較することを原則とし、本検討会のメンバーである磯部検討員のご意見を頂きながら、回収効率を検討して、調査区域間の結果を比較した。</p>

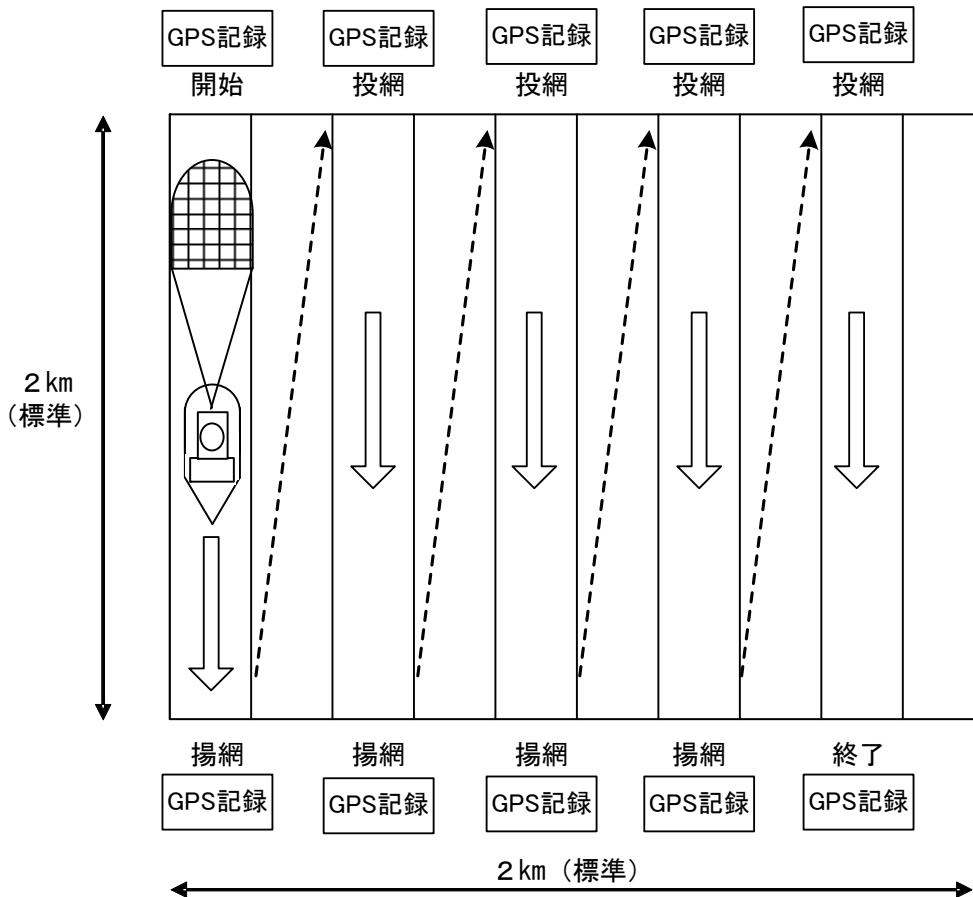


図 1.2-4 回収調査の調査方法

¹¹磯部作(2009) 瀬戸内海における海底ゴミの実態と課題 日本環境学会第 35 回研究発表会予稿集

表 1.2-6 (1) 漂流ごみ・海底ごみの分類リスト

大分類	中分類	品目分類	コード	
1.プラスチック類	①袋類	食品用・包装用(食品の包装・容器)	1101	
		スーパー・コンビニの袋	1102	
		お菓子の袋	1103	
		6パックホルダー	1104	
		農薬・肥料袋	1105	
		その他の袋	1106	
	②プラボトル	飲料用(ペットボトル) 全数を本社へ送付	1201	
		飲料用(ペットボトル以外)	1202	
		洗剤、漂白剤	1203	
		市販薬品(農薬含む)	1204	
		化粧品容器	1205	
		食品用(マヨネーズ・醤油等)	1206	
		その他のプラボトル	1207	
		③容器類	カップ、食器	1301
			食品の容器	1302
			食品トレイ	1303
	小型調味料容器(お弁当用 醤油・ソース容器)		1304	
	ふた・キャップ		1305	
	その他の容器類		1306	
	④ひも類・シート類	ひも・ロープ	1401	
		テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)	1403	
		シート状プラスチック(ブルーシート)	1404	
		ストロー	1501	
	⑤雑貨類	タバコのフィルター	1502	
		ライター(全数を本社へ送付)	1503	
		おもちゃ	1504	
		文房具	1505	
		苗木ポット	1506	
		生活雑貨類(ハブラシ、スプーン等)	1507	
		その他の雑貨類	1508	
		⑥漁具	釣り糸	1601
			釣りのルアー・浮き	1602
			フイ	1603
			釣りの蛍光棒(ケミホタル)	1604
	漁網		1605	
	かご漁具		1606	
	カキ養殖用パイプ		1607	
	カキ養殖用コード		1608	
	釣りえさ袋・容器		1609	
	その他の漁具		1610	
	アナゴ筒(フタ)		1611	
	アナゴ筒(筒)		1612	
	⑦破片類		シートや袋の破片	1701
		プラスチックの破片	1703	
		漁具の破片	1704	
		燃え殻	1901	
	⑧その他具体的に	コード配線類	1902	
		薬きょう(猟銃の弾丸の殻)	1903	
		ウレタン	1904	
		農業資材(ビニールハウスのパッカー等)	1905	
		不明	1906	
	2.ゴム類	①ボール	2100	
		②風船	2200	
		③ゴム手袋	2300	
④輪ゴム		2400		
⑤ゴムの破片		2500		
⑥その他具体的に		ゴムサンダル 複合素材サンダル くつ・靴底	2601 2602 2603	
3.発泡スチロール類	①容器・包装等	食品トレイ	3101	
		飲料用カップ	3102	
		弁当・ラーメン等容器	3103	
		梱包資材	3104	
	②フイ	3200		
③発泡スチロールの破片	3300			
④魚箱(ト口箱)	3400			
⑤その他具体的に	3500			
4.紙類	①容器類	紙コップ	4101	
		飲料用紙バック	4102	
		紙皿	4103	
		紙袋	4201	
		タバコのパッケージ(フィルム、銀紙を含む)	4202	
	②包装	菓子類包装紙	4203	
		段ボール(箱、板等)	4204	
		ボール紙箱	4205	
		花火の筒	4300	
	④紙片等	新聞、雑誌、広告	4401	
		ティッシュ、鼻紙	4402	
		紙片	4403	
	⑤その他具体的に	タバコの吸殻	4501	
葉巻などの吸い口		4502		

表 1.2-6 (2) 漂流ごみ・海底ごみの分類リスト

大分類	中分類	品目分類	コード	
5.布類	①衣服類		5100	
	②軍手		5200	
	③布片		5300	
	④糸、毛糸		5400	
	⑤布ひも		5500	
	⑥その他具体的に	毛布・カーペット 覆い(シート類)	5601 5602	
6.ガラス・陶磁器類	①ガラス	飲料用容器	6101	
		食品用容器	6102	
		化粧品容器	6103	
		市販薬品(農薬含む)容器	6104	
		食器(コップ、ガラス皿等)	6105	
		蛍光灯(金属部のみも含む)	6106	
		電球(金属部のみも含む)	6107	
	②陶磁器類	食器 タイル・レンガ	6201 6202	
	③ガラス破片		6300	
	④陶磁器類破片		6400	
⑤その他具体的に		6500		
7.金属類	①缶	アルミ製飲料用缶	7101	
		スチール製飲料用缶	7102	
		食品用缶	7103	
		スプレー缶(カセットボンベを含む)	7104	
		潤滑油缶・ボトル	7105	
		ドラム缶	7106	
		その他の缶	7107	
		②釣り用品	釣り針(糸のついたものを含む) おもり その他の釣り用品	7201 7202 7203
	③雑貨類	ふた・キャップ	7301	
		フルタブ	7302	
		針金	7303	
		釘(くぎ)	7304	
	④金属片	電池	7305	
		金属片	7401	
		アルミホイル・アルミ箔	7402	
⑤その他	コード配線類	7501		
8.その他の人工物	①木類	木材・木片(角材・板)	8101	
		花火(手持ち花火)	8102	
		割り箸	8103	
		つま楊枝	8104	
		マッチ	8105	
		木炭(炭)	8106	
		物流用パレット	8107	
		梱包用木箱	8108	
		その他具体的に	8109	
		②粗大ゴミ(具体的に)	家電製品・家具	8201
	バッテリー		8202	
	自転車・バイク		8203	
	タイヤ		8204	
	自動車・部品(タイヤ・バッテリー以外)		8205	
	その他具体的に		8206	
	③オイルボール		8300	
	④建築資材(主にコンクリート、鉄筋等)		8400	
	⑤医療系廃棄物	注射器	8501	
		バイアル	8502	
		アンプル	8503	
		点滴バック	8504	
		錠剤バック	8505	
		点眼・点鼻薬容器	8506	
		コンドーム	8507	
		タンポンのアプリケーター	8508	
		紙おむつ	8509	
		その他の医療系廃棄物	8510	
		⑥その他具体的に	革製品	8601
			船(FRP等材質を記入)	8602



図 1.2-5 海底ごみの分析



図 1.2-6 賞味期限の記載のあるアルミ缶

2. 調査結果

2.1 既存情報のとりまとめ

2.1.1 国土交通省の漂流ごみ回収船による回収結果

(1) 回収活動の回数、主な出動要請の内容、対応と課題

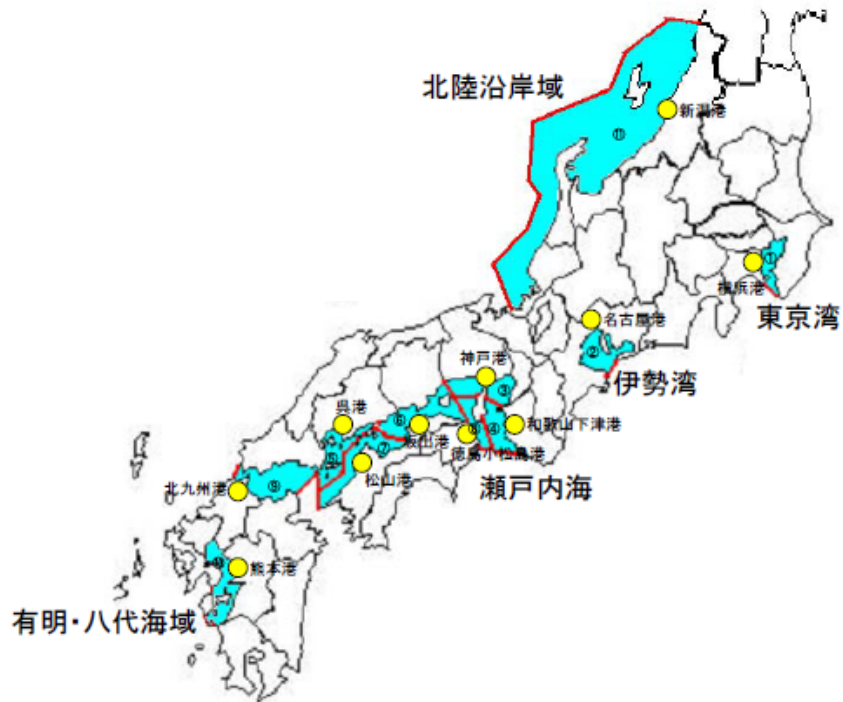
国土交通省による一般海域での漂流ごみ回収船の配備状況を図 2.1-1、これらへのアンケート調査結果を表 2.1-1、出動要請の内容、対応と課題を表 2.1-2 に示す。

回収活動の回数は、約 120～170 回/年程度で、2～3 日に 1 回の割合で回収活動を行っている。年間回収量は、東京湾では約 200m³ 前後程度であるが、他の地域、特に、瀬戸内海や有明・八代海では約 1,000m³ 程度（1 隻あたり）までである。

主な出動要請の内容、対応と課題については、次のようである。

- ・要請により出動したが、水深が浅い、台風により出航できない等により、回収できなかったことがある。
- ・要請により出動したが、当該海域に到着した際には、漂流ごみは発見できなかった。現場に到着するまでに、行方不明になることがある。
- ・一度に回収できる量に限界があるため、ごみが大量の場合、回収しきれないことが多い。
- ・多量の漂流ごみ回収が必要となった場合、現場から陸揚げまでの時間短縮のため、回収場所近辺での陸揚げを可能とするための検討が必要である。

海洋環境整備事業の清掃海域と基地港



担務海域	番号	基地港	管轄	清掃面積 (km ²)	船名	備考
東京湾	①	千葉	関東地方整備局	850	べいくりん	
伊勢湾	②	名古屋	中部地方整備局	1,800	白龍	
瀬戸内海	③	神戸	近畿地方整備局	3,000	紀淡丸	
					いこま	
	④	和歌山下津	近畿地方整備局	1,500	海和歌丸	2011年1月から就航
	⑤	呉	中国地方整備局	2,400	おんど2000	
	⑥	坂出	四国地方整備局	2,500	わしゅう	
	⑦	松山	四国地方整備局	2,800	いしづち	
	⑧	徳島小松島	四国地方整備局	1,400	みずき	
有明・八代海	⑨	北九州	九州地方整備局	3,500	がんりゅう	
					熊本	九州地方整備局
合計				22,650		

図 2.1-1 国土交通省による漂流ごみ回収船の配備状況

表 2.1-1 (1) 漂流ごみ回収船へのアンケート調査結果

担務海域		東京湾	伊勢湾	瀬戸内海		
管轄		関東地方整備局	中部地方整備局	近畿地方整備局		中国地方整備局
船名 基地港		①べいくりん 千葉	②白龍 名古屋	④海和歌丸 和歌山下津	③紀淡丸・いこま 神戸	⑤おんど 2000 呉
回収活動の 回数	H21 年度	173 回/年	124 回/年	120 回/年	349 回/年(2 隻合計)	144 回/年
	H22 年度	173 回/年	160 回/年	140 回/年	386 回/年(2 隻合計)	169 回/年
	H23 年度	149 回/年	138 回/年(東日本大震災に伴う災害支援派遣分を除く。)	116 回/年(22 日:岩手県南部太平洋沿岸)	340 回/年(2 隻合計)	164 回/年
主な稼働海域		東京湾	伊勢湾	大阪湾南部・紀伊水道東部海域	大阪湾・播磨灘	山口県上関町～福山市まで、広島湾、伊予灘の一部、安芸灘、唐島瀬戸、三原瀬戸、布刈瀬戸等
年間回収量	H21 年度	192.8m ³	24.725 t	2,454.7m ³	1,069m ³	
	H22 年度	182.6m ³	31.682 t	3,109.9m ³	1,264m ³	
	H23 年度	239.3m ³	24.912 t	3,641.9m ³ (うち 368m ³ は東北派遣分)	1,660m ³	
品目別の処理方法		<ul style="list-style-type: none"> ・流木、木材、木片、竹：一辺が 50cm 程度に細断した上で一般廃棄物として処分 ・アシ・草、海藻類：一般廃棄物として処分 ・ビニール・プラスチック類、発泡スチロール、ビン・カン類、漁網・ロープ類、その他漁具：産業廃棄物として処分 	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃ごみ：名古屋市指定の焼却工場(南陽工場)に持ち込み焼却処分 ・木材：廃棄物処分業者に引き渡し、破碎処分 ・プラスチック類、産業廃棄物、タイヤ：廃棄物処分業者に引き渡し、破碎・選別・焼却処分 ・リサイクル品(冷蔵庫、テレビ、洗濯機)：家電リサイクル法に準じた再生処理 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物(木片、海藻等)：陸揚後分別を行い、ごみ焼却施設に運搬し焼却処分する。 ・産業廃棄物：陸揚後分別を行い、許可を受けた処理業者に委託し投棄処分する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃物、不燃物：広島市、呉市のごみ処理施設へ持込 ・発泡スチロール：民間の再処理施設へ持込 	
年間処分費	H21 年度	416 百万円の内数	299 百万円の内数	455 百万円の内数	137 百万円の内数	
	H22 年度	149 百万円の内数	255 百万円の内数	425 百万円の内数	135 百万円の内数	
	H23 年度	200 百万円の内数	254 百万円の内数	422 百万円の内数	104 百万円の内数	
回収方法の概要		<ul style="list-style-type: none"> ・スキッパー：アシ・家庭ごみ等 ・クレーン：流木等 	<ul style="list-style-type: none"> ・スキッパー：アシ・家庭ごみ等 ・グラブ：流木等 	<ul style="list-style-type: none"> ・回収コンテナ：アシ・家庭ごみ等 ・多関節クレーン：流木等 	<ul style="list-style-type: none"> ・海面に浮遊しているごみのみが回収可能 	
備考(関連情報)		図 2.1-3 (1)参照	図 2.1-3(2)参照。年間回収量は、陸揚げ・処分実績より算出	図 2.1-3 (3)参照	図 2.1-3 (4)参照	

表 2.1-1 (2) 漂流ごみ回収船へのアンケート調査結果

担務海域		瀬戸内海				有明・八代海	
管轄		四国地方整備局		九州地方整備局		九州地方整備局	
船名 基地港		⑥わしゅう 坂出	⑦いしづち 松山	⑧みずき 徳島小松島	⑨がんにゅう 北九州	⑩海輝 熊本	
回収活動の 回数	H21 年度	159 回/年	148 回/年	166 回/年	140 回/年	124 回/年	
	H22 年度	174 回/年	136 回/年	147 回/年	148 回/年	130 回/年	
	H23 年度	156 回/年	143 回/年	153 回/年	152 回/年	129 回/年	
主な稼働海域		瀬戸内海			周防灘	有明・八代海	
年間回収量	H21 年度	2,197.94m ³		434.8m ³		601.55m ³	
	H22 年度	2,469.75m ³		322.0m ³		635.47m ³	
	H23 年度	3,247.75m ³		577.6m ³		1,030.18m ³	
品目別の処理方法		<ul style="list-style-type: none"> 坂出港：不燃物を分別後、焼却、埋立 小松島港：プラスチック類を選別、焼却後埋立 松山港：流木については、選別しリサイクルへ。その他は処分場へ。 			<ul style="list-style-type: none"> 木材：再資源化 木片、竹、萱・草：焼却 その他不燃物：最終処分 家電製品：家電リサイクル 		<ul style="list-style-type: none"> 流木・木片・葦等：細かく砕いてチップ化し燃料等にリサイクルされる。 その他（発泡スチロール他）：リサイクル処理
年間処分費	H21 年度	300 百万円の内数		245 百万円の内数		284 百万円の内数	
	H22 年度	345 百万円の内数		171 百万円の内数		285 百万円の内数	
	H23 年度	307 百万円の内数		193 百万円の内数		264 百万円の内数	
回収方法の概要		<ul style="list-style-type: none"> 2つの船体の間（双胴船体間）にごみを導いて回収 流木等の大きなごみは、多関節クレーンを使用 			<ul style="list-style-type: none"> 船舶の操船により、双胴間に浮遊ごみを誘導し、スキッパーにて掬い揚げ、船上の塵芥コンテナに投入。 海表面からの深さは、概ね1m程度で、網目の大きさは2cm程度。 		<ul style="list-style-type: none"> 塵芥回収装置（スキッパー）・多関節クレーンを主に使用している。 網は代表的な塵芥回収装置（スキッパー）が2cm角の網目が最小。 大きさはおよそ2cmから0.8m程度。 深さは水面下1m程度。
備考（関連情報）		<ul style="list-style-type: none"> 平成24年1月より、坂出港の船舶は、「わしゅう」から「美讚」になった。 			図 2.1-3 (6) 参照 <ul style="list-style-type: none"> 平成24年4月より、別途、「海煌（かいこう）」が運航を開始した。 		

表 2.1-2 (1) 出動要請の内容、対応と課題

担務海域	管轄	出動要請の内容	具体的な対応	課題
東京湾	関東地方整備局	・第三管区海上保安本部（横浜海保、横須賀海保、千葉海保）からの回収要請	・要請時に本船が近辺にいれば、当日回収に向かう。 ・不可能な場合は、一旦海保が漂流物を回収、保管しておき、後日本船が回収に向かう。	
		・東京湾口航路事務所からの回収要請	・東京湾口航路事務所が浮遊ごみを回収し、一時保管しているこのごみを回収する。	
伊勢湾	中部地方整備局	・要請により出動したが、水深が浅いため、漁船で沖出しして回収した。	・喫水を考慮する必要があることから、作業範囲は水深に左右される。	・同左
		・台風の影響で出航できず、後日の調査では浮遊ごみは行方不明になっていた。	・船舶による回収作業であることから、気象・海象条件に左右される。	・同左
		・要請により出動したが、大半が海岸に漂着したため、回収量は少量に留まった。	・喫水を考慮する必要があることから、作業範囲は水深に左右される。	・同左
		・現地に向かう途中、大量の流木を確認したことから、これを優先的に回収した。その間に、要請先の流木等は湾外へ流出した。	・流木等の漂流範囲が広範囲（複数箇所）に渡る場合、優先順位を付けた回収作業が必要となる。	・同左
瀬戸内海	近畿地方整備局	・海上保安部より、漂流ごみの連絡及び回収要請があった。	・連絡を受けた範囲にて漂流ごみを回収した。海上保安庁の巡視艇から引きとり、回収した。	・現場に到着するまで、巡視艇等で浮遊ごみを監視していない場合は行方不明になることがある。
		・付近を航行する船舶（フェリー）より漂流ごみの連絡があった。	・当該海域に到着した際には、漂流ごみは発見できなかった。	・現場に到着するまでに、漂着物が行方不明になることがある。
		・台風後、海上保安庁、漁業組合、周辺自治体から浮遊ごみ回収のための出動要請があった。	・位置、潮流、風等を踏まえて、効果的に回収できるよう計画し、回収した。	・一度に回収できる量に限界があるため、ごみが大量の場合、回収しきれないことが多い。 ・漁港内等の狭い場所や沿岸部にごみが溜まった場合、船が入れないため、回収できないことがある。 ・ごみが拡散・流出するため、現場到着時には、ごみがない場合がある。

表 2.1-2 (2) 出動要請の内容、対応と課題

担務海域	管轄	出動要請の内容	具体的な対応	課題
瀬戸内海	中国地方整備局	<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年 7 月に山口県より九州北部豪雨の影響によるものと思われる流木等の回収の依頼があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 担務海域内の山口県寄りで災害の影響と思われる流木を多数回収した。 	<ul style="list-style-type: none"> 漂流ごみの場所が担務海域の最西端であり、移動だけで片道 2 時間以上かかるため、ごみ回収の時間が多く取れなかった。 コンテナの大きさから、一度に回収できるごみの量は 50m³ であり、これを回収した時点で、ごみが残っていても、戻らなければならなかった。 陸揚げ場所が広島市か呉市となるため、陸揚げに係る時間を考慮すると、翌日は担務海域内の山口県寄りでの回収作業時間が確保できなかった。 今後、多量の漂流ごみ回収が必要となった場合、回収場所近辺での陸揚げを可能とするための検討が必要と考えている。
II-23	四国地方整備局	<ul style="list-style-type: none"> 高松海上保安部から流木があるとの連絡があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 3 m ほどの流木を回収した。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 漁協からの浮遊ごみの連絡があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 基地港周辺でのごみ回収作業があり、対応できなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 連絡があっても、他の区域での作業を行っている場合は、対応が出来ない。
		<ul style="list-style-type: none"> 県から流木が大量に出ているとの情報があった。 	<ul style="list-style-type: none"> ごみが満載であったこと、遠方であることから翌々日に出動、60m³ 回収した。 	<ul style="list-style-type: none"> 港湾業務艇によるごみ探査で効率的な回収が出来た。
		<ul style="list-style-type: none"> 市民から浮遊ごみの連絡があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 翌日に対応し、31m³ の浮遊ごみを回収した。 	
	九州地方整備局	<ul style="list-style-type: none"> 第 10 管区海上保安部、鹿児島県より要請があり、鹿児島県（大隅群島及びトカラ群島西方沖）に流木回収のため出動した。 	<ul style="list-style-type: none"> 速やかに出動したが、現場海域到達までに数日を要し、また、流木は外洋の広大な範囲に漂流していたため、流木の探索並びに波浪条件の厳しい中での回収作業に苦慮した。 	<ul style="list-style-type: none"> 漂流ごみの追跡・探査方法の検討 現地到着までの期間短縮 波浪条件の厳しい外洋での回収作業の効率化
有明・八代海	九州地方整備局	<ul style="list-style-type: none"> 情報ネットワークを通じて、自治体・漁協等より、漂流ごみが発生しているため回収して欲しいとの出動要請がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 通報場所への移動時間等から効率的な回収を計画して可能な限り対応している。 	<ul style="list-style-type: none"> 複数からの要請が同時にあった際の回収場所選定等の判断。

(2) 品目別回収量の割合、月別回収量

品目別回収量の割合、月別回収量は、図 2.1-2 に示す。

- ・東京湾：関東地方整備局：①べいくりん

東京湾では、アシ・草の割合が最も多く、次いで木片であり、種類が多いのが特徴であった。また、7月～11月の回収量が多かった。

- ・伊勢湾：中部地方整備局：②白龍

伊勢湾では、可燃ごみと木材の割合が多かった。年度によって、これらの構成割合は変化していた。また、7月～9月の回収量が多かった。

- ・瀬戸内海：近畿地方整備局：③紀淡丸・いこま、④海和歌丸

大阪湾、播磨灘では、圧倒的に流木、木材等の割合が多い。また、6月～9月の回収量が多かった。

- ・瀬戸内海：中国地方整備局：⑤おんど 2000

瀬戸内海の西側（広島県の呉周辺）では、流木、木材等、海藻類、ビニール・プラ類、発泡スチロールが同じ程度の割合で見られた。また、6月～8月の回収量が多かった。

- ・瀬戸内海：四国地方整備局：⑥わしゅう、⑦いしづち、⑧みずき

瀬戸内海の中央部では、流木、木材等、アシ・草、海藻類の割合が多く、年度によってその構成割合が多少変化していた。また、6月～9月の回収量が多かった。

- ・瀬戸内海：九州地方整備局：がんりゅう

瀬戸内海の西側（山口県、福岡県、大分県）では、木材（流木含む）、木片、竹、アシ・草の割合が多かったが、年度によってその構成割合が多少変化していた。また、6月～9月の回収量が多かった。

- ・有明・八代海：九州地方整備局：海輝

有明・八代海では、アシ・草の割合が最も多く、次いで流木（木材含む）、木片、竹であり、これらの構成割合は、ほとんど一定であった。また、6月～8月の回収量が多かった。

以上のことにより、構成割合の多かった品目は、地域によって異なっていたが、量の多い時期については、概ね6月から9月にかけての梅雨時から秋口であった。

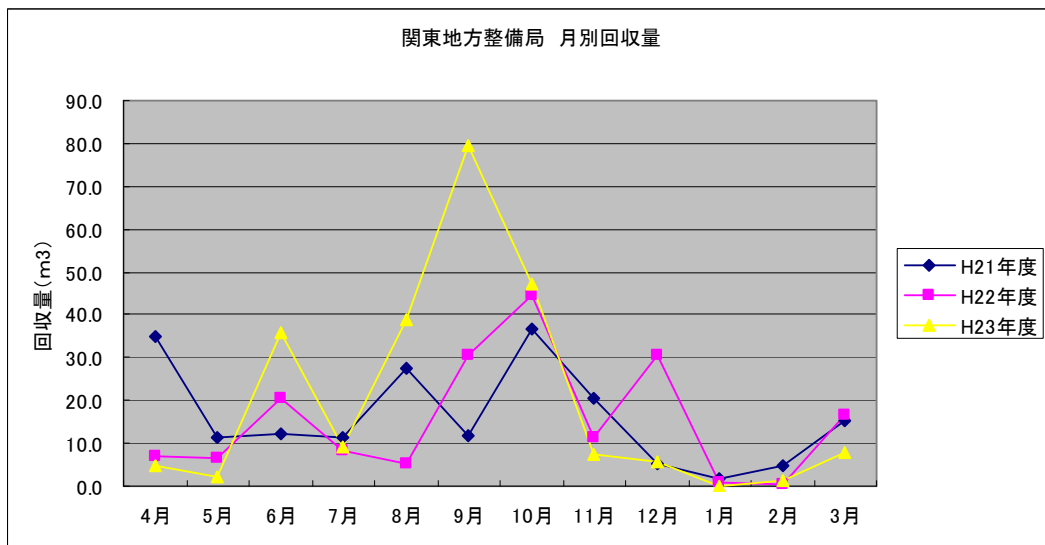
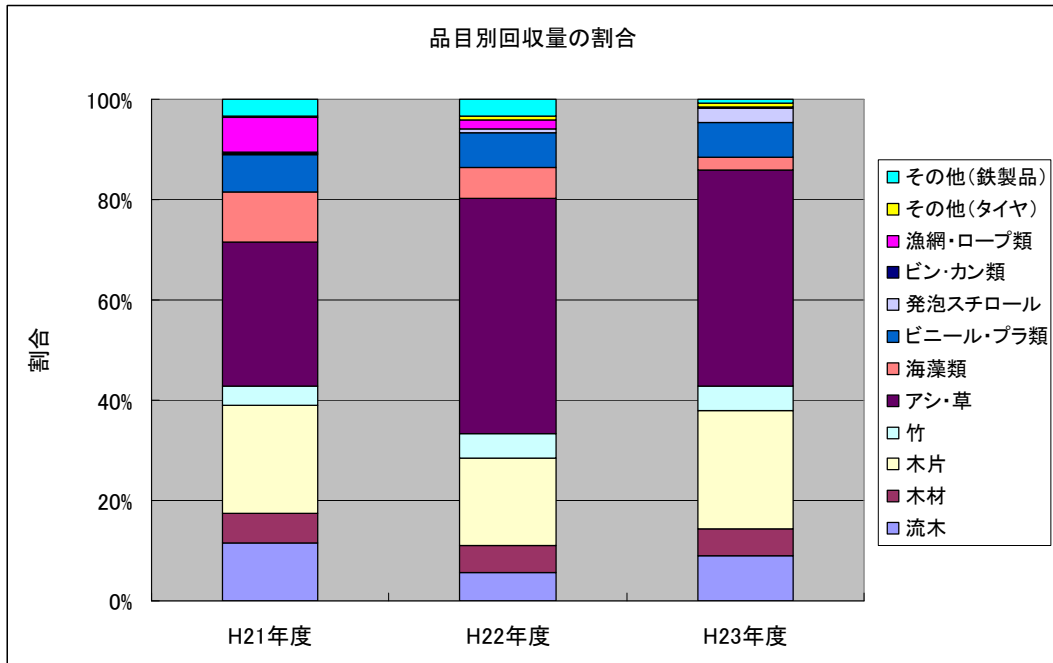
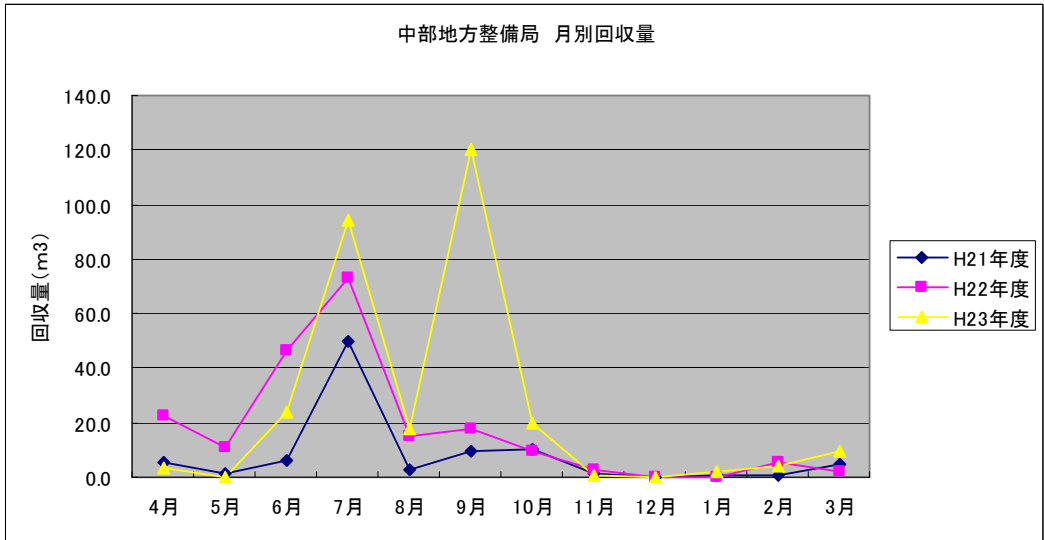
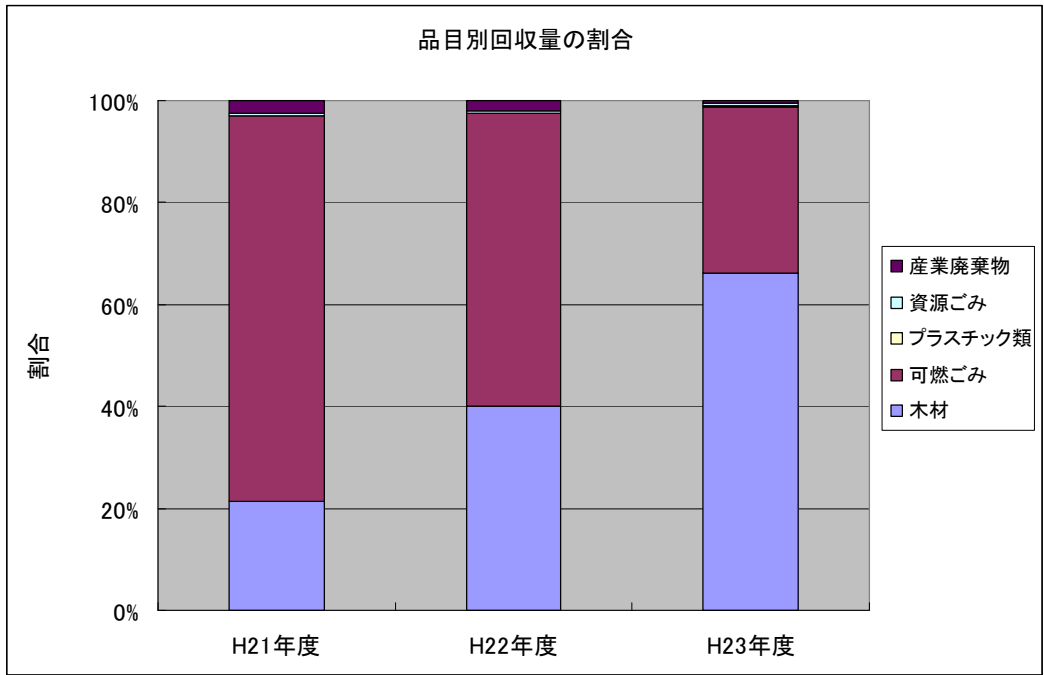
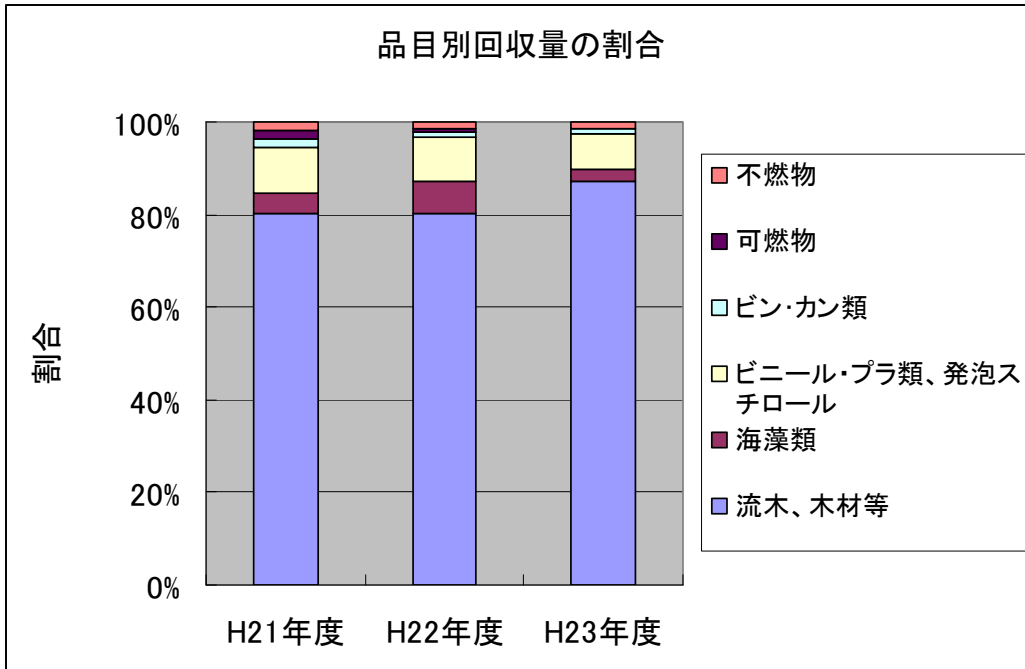


図 2.1-2 (1) 品目別回収量の割合と月別回収量 (東京湾：関東地方整備局)

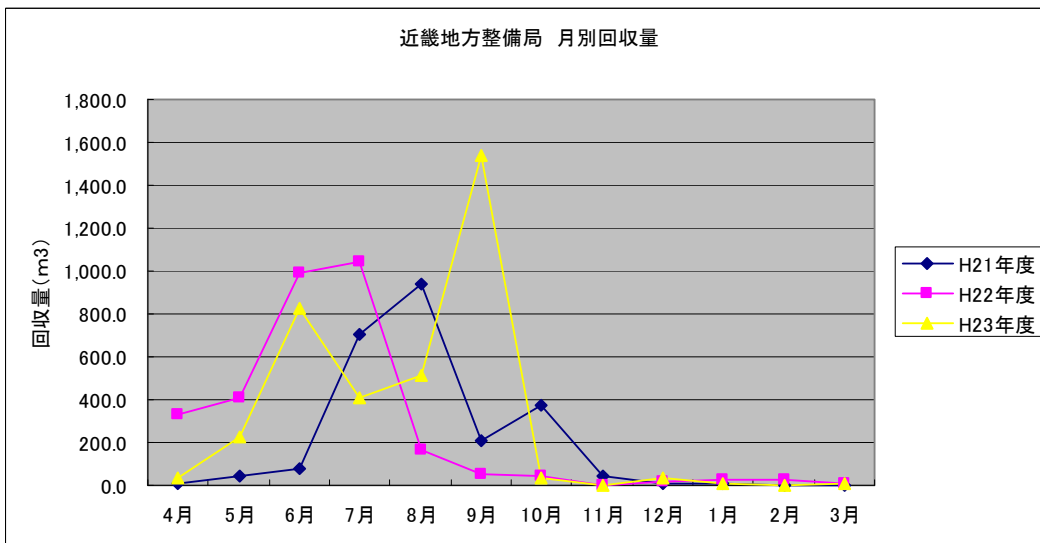


注) 両グラフともに、H23年度は東日本大震災に伴う災害支援派遣分を除く。

図 2.1-2 (2) 品目別回収量の割合と月別回収量 (伊勢湾：中部地方整備局)



注) H23年度は、東日本大震災に伴う災害支援派遣分を除く。



注) H23年度は、東日本大震災に伴う災害支援派遣分(22日分)を含む。

図 2.1-2 (3) 品目別回収量の割合と月別回収量 (瀬戸内海：近畿地方整備局)

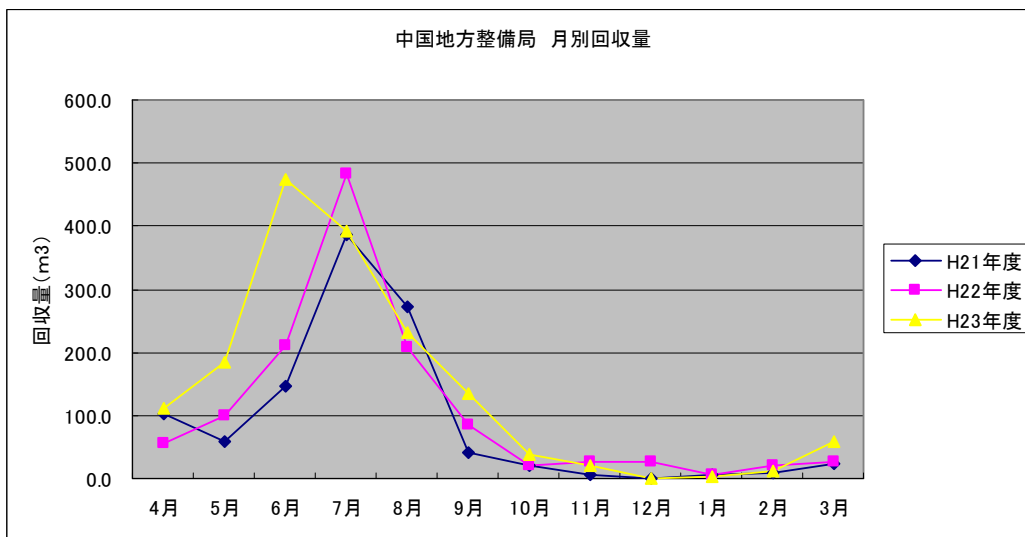
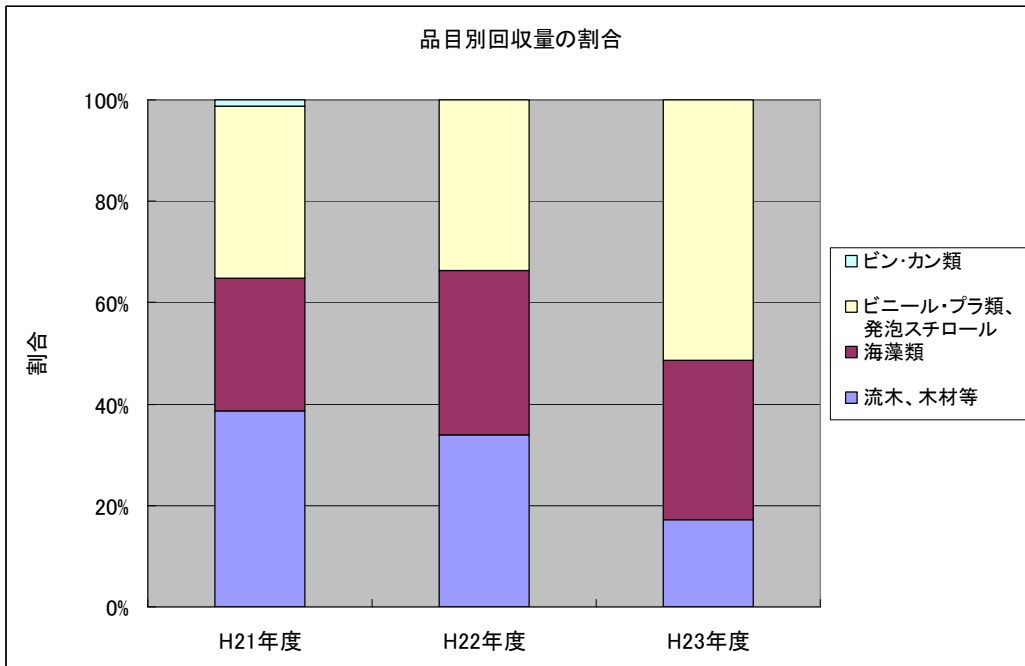


図 2.1-2 (4) 品目別回収量の割合と月別回収量 (瀬戸内海 : 中国地方整備局)

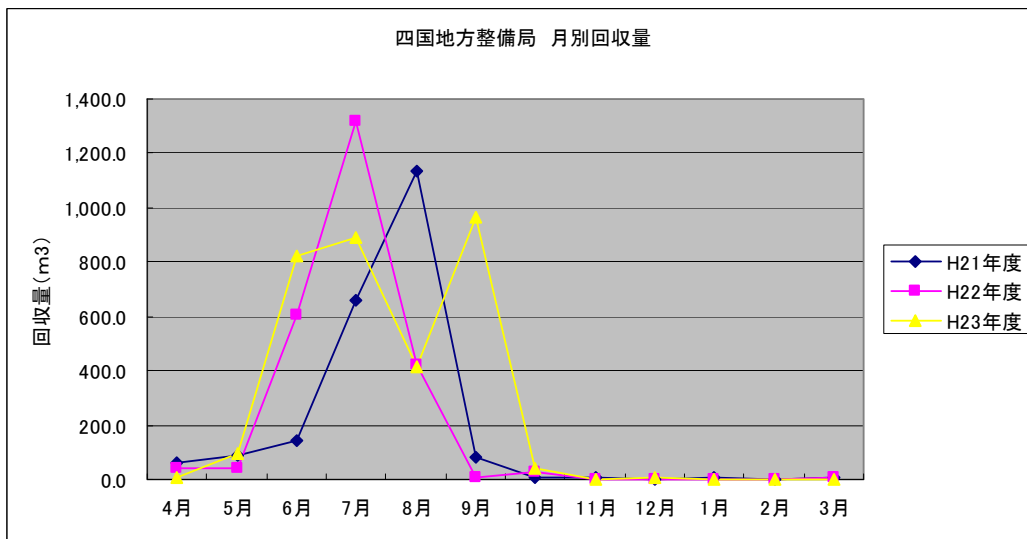
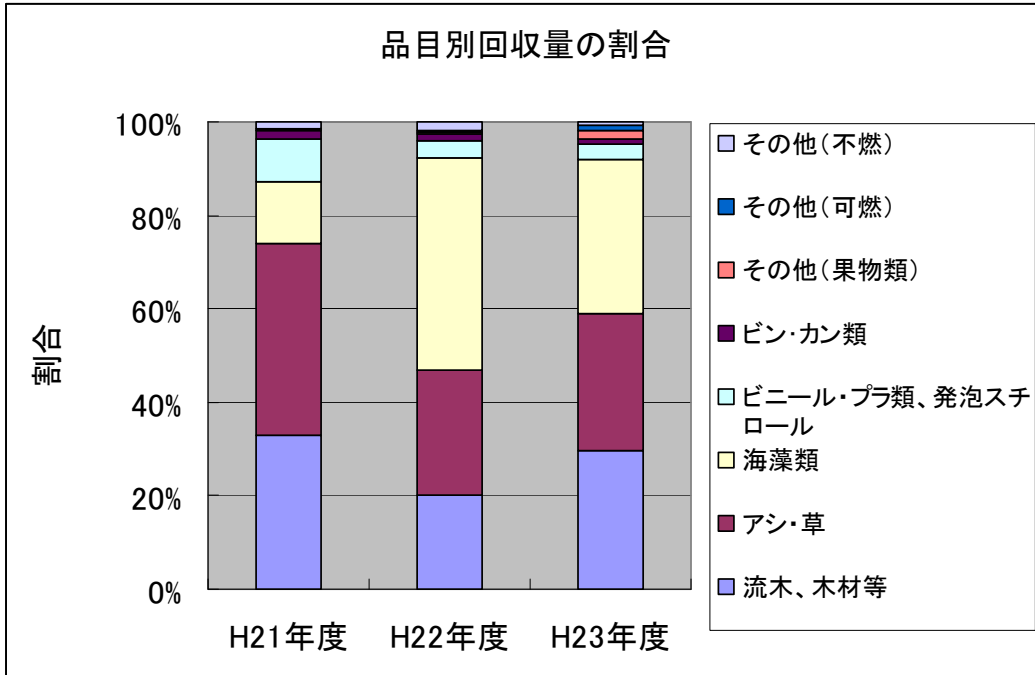


図 2.1-2 (5) 品目別回収量の割合と月別回収量 (瀬戸内海：四国地方整備局)

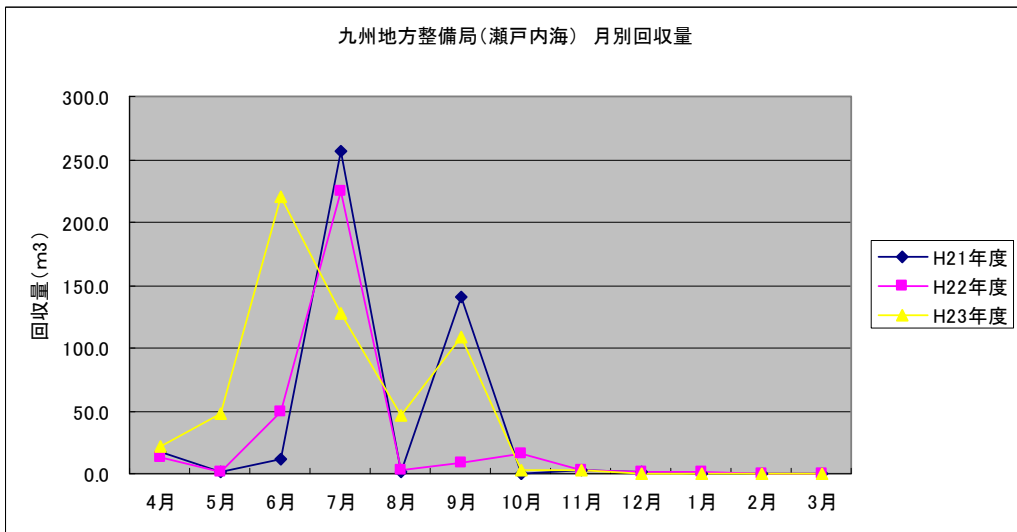
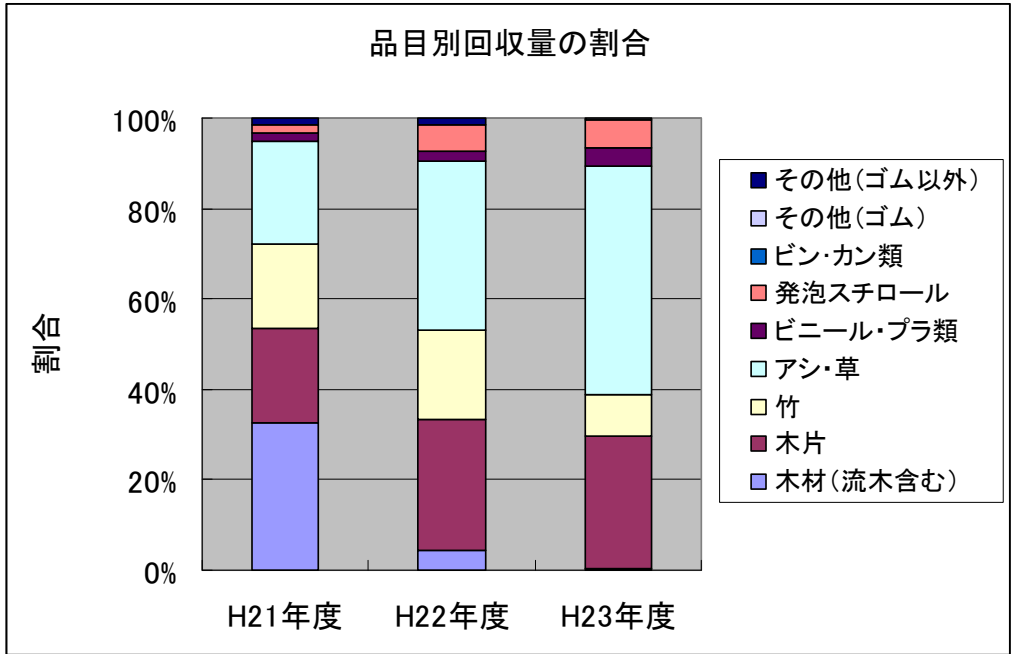


図 2.1-2 (6) 品目別回収量の割合と月別回収量 (瀬戸内海 : 九州地方整備局)

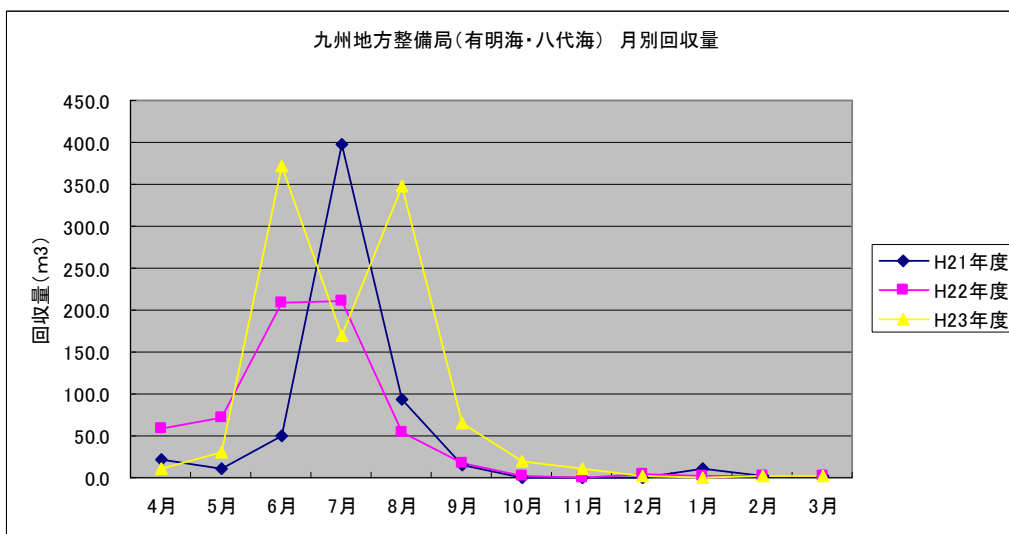
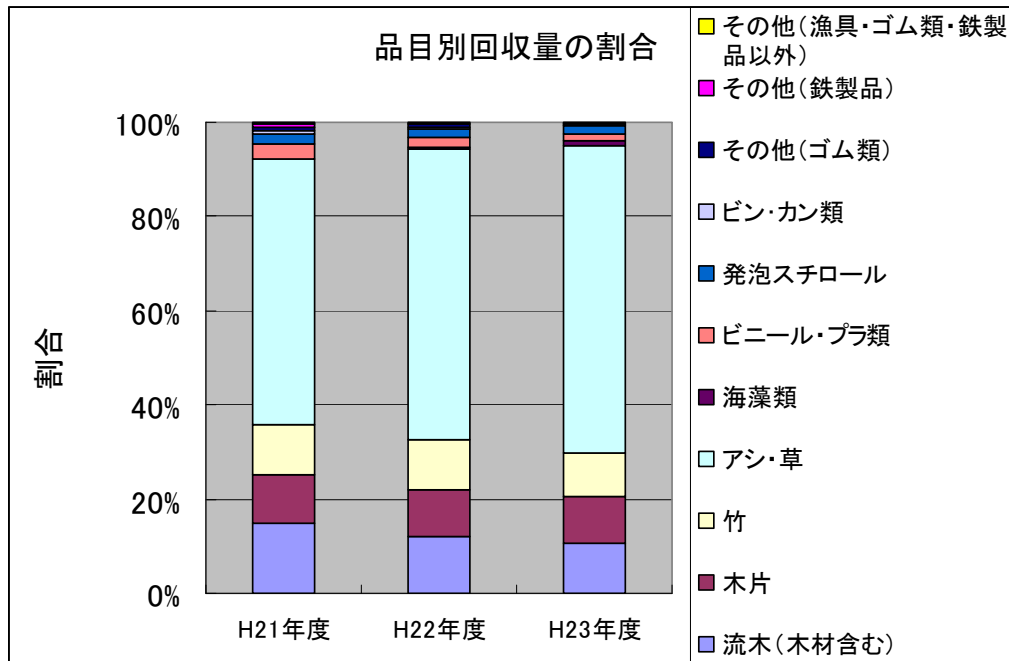


図 2.1-2 (7) 品目別回収量の割合と月別回収量 (有明・八代海：九州地方整備局)

(3) 回収方法

回収船に関する関連情報を図 2.1-3 に示す。

回収方法は、概ね共通しており、操船により2つの船体の間（双胴船体間）に、アシ・家庭ごみ等を導いて回収し、スキッパーにて掬い揚げ、船上の塵芥コンテナに投入する。流木等の大きなごみは、多関節クレーンを使用して回収する（図 2.1-3（6）参照）。

○東京湾：関東地方整備局			
・回収方法			
①スキッパー		②クレーン	
			
■仕様 寸法：横2.8m×縦1.5m 回収可能水深：-50cm		■仕様 最大吊り能力：2.9t	

図 2.1-3（1） 回収船に関する関連情報

- 伊勢湾：中部地方整備局
- ・回収方法

清 掃

アシ・家庭ゴミ等の小型浮遊ゴミや流木等の大型ゴミを効率的に回収できる機械を装備。



スキッパーによる回収



グラブ方式による回収

- ・清掃装置

スキッパーは、作業時以外は海面より引き上げて航行し、回収時には、海面まで降ろし航行しながら回収します。また、グラブ方式は、大型の流木を回収するときに船を停止させて使用します。



図 2.1-3 (2) 回収船に関する関連情報

○瀬戸内海：近畿地方整備局
 ・回収方法

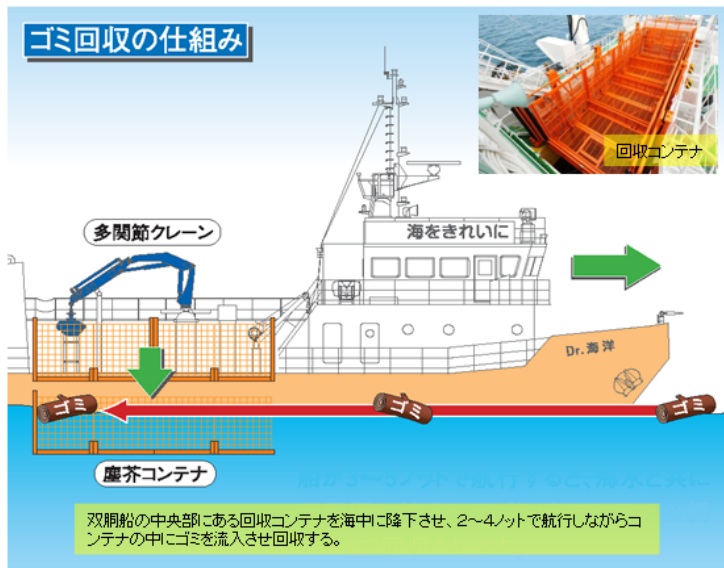


図 2.1-3 (3) 回収船に関する関連情報

○瀬戸内海：中国地方整備局

・回収方法

海面清掃船「おんど2000」は、清掃機能（ごみ回収）を搭載した双胴船で瀬戸内海の海面に浮遊しているごみの回収を目的としています。航行しながらごみを船首から双胴の中に取り込み、双胴の間に設置された籠状のコンテナで回収します。回収したごみは、岸壁に陸揚げし、陸上の処分地まで運搬し、処分します。



瀬目に溜まった浮遊ごみ



陸上クレーンによるごみコンテナ吊り上げ



人力によるごみ回収作業



岸壁へのごみ陸揚げ



船舶搭載クレーンによるごみ回収作業



コンテナ内に集積したごみ



図 2.1-3 (4) 回収船に関する関連情報

○瀬戸内海：四国地方整備局
 ・海洋環境整備事業

●四国の海洋環境整備船 担務海域



海面清掃兼油回収船
 ■「いしづち」(松山港)



海面清掃兼油回収船
 ■「美讃」(坂出港)



※平成24年1月より、坂出港の船舶は、「わしゅう」から「美讃」になっています。

・現地での状況



浮遊ゴミの状況



ゴミ回収の状況



大きなゴミ回収の状況

図 2.1-3 (5) 回収船に関する関連情報

○瀬戸内海：九州地方整備局
・回収方法

浮遊ゴミの回収

「がんだりゅう」はスキッパーと多関節クレーンという2つのゴミ回収装置を備え、それらをゴミの形状によって使い分けています。

スキッパーは、主に小さいゴミが海面に広く浮遊している場合などに使用し、多関節クレーンは、大きくて長いゴミの回収に力を発揮します。



スキッパー

スキッパーは、「がんだりゅう」の中央部分、ブリッジの前方に備えつけられたかごのようなもので、大きさは容量約6 m³、幅約2.3 mです。ゴミにゆっくりと船体を近づけ、双胴船の中央部に流れ込んでくるゴミをすくい上げます。



多関節クレーン

多関節クレーンは、主に単体で浮遊する長大なゴミを回収する場合に使用します。船体中央部左舷側に設置されており、およそ1トンまでのゴミを持ち上げることができます。船内に揚収できない大きなゴミは、クレーンに備えつけられたチェーンソーで切断することができます。



がんだりゅうが回収したゴミ

がんだりゅうが回収したゴミは、船首部分に設置した塵芥コンテナ4基に積み込みます。コンテナは満載で約32 m³のゴミを積み込むことができますが、これは4tトラック3台分に相当し、ゴミの内訳はほとんどが木の切れ端や小枝です。また、ゴミと一緒に海草を回収することが多くありますが、これら海草は小魚の巣になっていたり、魚の卵が産み付けられたりしている場合も多く、できるだけ海へ返すようにしています。テレビや冷蔵庫などが捨てられていることもあり、これらは漁船などと衝突すると船体に損傷を与えるため、通報があったときは速やかに回収しています。



図 2.1-3 (6) 回収船に関する関連情報

○有明・八代海：九州地方整備局
・回収方法

海面清掃

「海輝」と「海煌」が連携することで、有明海及び八代海の海洋環境整備事業を効率的に実施していきます。特に「海煌」は外洋における流木回収機能はもとより、浅海域における浮遊ゴミ回収など、海面清掃機能を強化した船です。

「海煌」には「むつごろう」という小型船機を搭載しています。

約5ノット程度で巡航してゴミを回収する。

船種	小型船機
船型	単船機
材質	軽合金
寸法	全長 0.6m
	幅 2.0m
	深さ 0.6m
	吃水 0.25m
総トン数	0.01
建造年	2012年4月

1 多関節クレーン
大きな流木等は、多関節クレーンでつかみ、チェーンソーで切ってコンテナに回収します。

2 スキッパー回収装置
スキッパー方式により浮遊ゴミをすくい取り、コンテナに回収します。

3 コンテナ
集積になったコンテナは、昇降機からクレーンで吊り上げて船から出されます。コンテナの扉が開閉可能になっており、流からゴミを取り出します。

4 画像伝送装置
インフラット衛星
船にカメラを設置し、船の状態をリアルタイム画像として陸上船に伝送することができます。



- ◎ 先端に掴み装置（グラブ）が付いていて写真のようにスキッパーでは回収できない流木などのような長尺物の回収を行う時に使用します。掴み装置には、チェーンソー（ノコギリ）が付いていてコンテナに収容可能な長さに切断して回収することが可能です。
- ◎ 人の腕のように複数の関節があってアームが折り曲がることから多関節クレーンと呼ばれています。
- ◎ 多関節クレーンでは、最長9mまで伸ばせ、最大直径80cm、重量約0.95トンまでの流木などを掴み上げることが可能です。

- ◎ ゴミを見つけたらスキッパーを降ろしてゴミが船体の間を流れるように、船をゆっくり前に進めながらスキッパーでゴミを受け取ります。ゴミがある程度溜まったら、スキッパーを上げてコンテナに回収します。
- ◎ スキッパーで一度に回収できるゴミの量は約3m³（容積）です。

図 2.1-3 (7) 回収船に関する関連情報

2.1.2 漁船保険の支払い状況

過去最新3年間の漁船保険等統計表¹²を収集・整理して、各地の漁船保険組合における浮遊物及びてん絡による事故割合は、表 2.1-3、図 2.1-4 に示す。

表 2.1-3 の左側の表には、平成 22 年度の状況を示した。事故は、「浮遊物」と「てん絡」で、これらの合計を保険引受数で除して、事故割合を算出した。右側の表には、同様に求めた平成 20、21 年度の事故割合を示した。

図 2.1-4 には、平成 20 年度から平成 22 年度の事故割合の変化を、図 2.1-5 には、平成 22 年度の浮遊物及びてん絡による事故割合の分布状況を示した。事故割合が大きいものは、北海道の道南漁船保険組合、留萌漁船保険組合、北見漁船保険組合、和歌山県漁船保険組合、福岡県漁船保険組合等であり、北海道に多い傾向が認められるが、その他の地域では地域的な偏りは見られなかった。また、事故割合についても過去3年間で大きな変化はなかった。これらの状況は、前年度調査の結果と同様であった。

¹²水産庁(2010～2012) 漁船保険統計表

表 2.1-3 過去最新3年間の浮遊物及びてん絡による事故割合

	地区番号	地域名	平成22年度				参考		
			保険引受数(隻)	浮流物(件数)	てん絡(件数)	事故件数計(件数)	事故件数計/保険引受数(%)	平成20年度の事故件数計/保険引受数(%)	平成21年度の事故件数計/保険引受数(%)
1	8	道南	6,829	1,436	662	2,098	30.7%	27.7%	28.8%
2	5	留萌	694	187	10	197	28.4%	21.7%	28.8%
3	9	北見	1,974	462	50	512	25.9%	32.7%	38.5%
4	34	和歌山県	3,792	794	50	844	22.3%	22.2%	21.8%
5	45	福岡県	4,957	738	86	824	16.6%	17.6%	17.4%
6	31	全国広域・大阪	880	108	33	141	16.0%	11.9%	14.9%
7	38	広島県	5,644	737	105	842	14.9%	13.0%	14.0%
8	16	茨城県	1,164	133	26	159	13.7%	14.7%	12.4%
9	7	日振勝	2,836	319	61	380	13.4%	14.1%	14.5%
10	13	全国広域・秋田	1,276	112	57	169	13.2%	13.8%	12.7%
11	10	青森県	6,851	462	444	906	13.2%	14.4%	12.5%
12	50	大分県	5,157	587	84	671	13.0%	13.1%	14.7%
13	1	南後志	483	43	18	61	12.6%	8.9%	9.2%
14	33	兵庫県内海	6,038	731	23	754	12.5%	10.2%	12.6%
15	26	福井県	2,146	208	55	263	12.3%	12.9%	14.4%
16	44	香川県	2,821	217	83	300	10.6%	9.2%	12.1%
17	24	富山県	1,002	85	21	106	10.6%	13.0%	11.9%
18	14	全国広域・山形	734	59	15	74	10.1%	9.6%	8.7%
19	3	小樽湾	1,134	83	28	111	9.8%	9.1%	8.3%
20	41	徳島県	3,458	212	122	334	9.7%	9.0%	10.2%
21	17	千葉県	5,498	375	78	453	8.2%	8.1%	8.0%
22	15	福島県	1,010	64	18	82	8.1%	8.0%	11.2%
23	46	佐賀県	3,619	250	34	284	7.8%	7.2%	8.0%
24	28	愛知県	4,765	270	91	361	7.6%	7.4%	7.4%
25	12	宮城県	8,941	481	189	670	7.5%	8.5%	8.5%
26	49	長崎県	12,254	907	2	909	7.4%	7.4%	8.0%
27	35	全国広域・鳥取	1,195	50	37	87	7.3%	7.4%	10.5%
28	42	愛媛県	8,282	499	87	586	7.1%	7.0%	7.0%
29	40	山口県	6,380	278	109	387	6.1%	5.3%	5.9%
30	23	新潟県	3,236	137	58	195	6.0%	5.3%	5.5%
31	51	宮崎県	2,392	83	58	141	5.9%	5.9%	8.1%
32	52	熊本県	6,200	263	102	365	5.9%	6.5%	5.7%
33	30	全国広域・京都	2,063	71	46	117	5.7%	6.1%	7.3%
34	2	根釧	5,985	250	89	339	5.7%	4.6%	5.2%
35	11	岩手県	10,531	369	186	555	5.3%	5.4%	5.5%
36	4	宗谷	3,749	157	36	193	5.1%	4.4%	6.1%
37	22	神奈川県	1,964	67	31	98	5.0%	6.1%	5.1%
38	29	三重県	7,360	238	129	367	5.0%	4.9%	4.2%
39	37	岡山県	2,081	62	40	102	4.9%	5.1%	5.3%
40	36	島根県	3,751	87	80	167	4.5%	5.2%	4.0%
41	25	石川県	3,432	52	87	139	4.1%	4.3%	4.2%
42	43	高知県	4,109	108	53	161	3.9%	4.0%	4.1%
43	53	鹿児島県	7,237	179	102	281	3.9%	6.5%	5.8%
44	32	但馬	897	12	22	34	3.8%	4.2%	3.9%
45	54	沖縄県	2,419	53	38	91	3.8%	4.8%	4.4%
46	6	北海道機船漁業	54	-	2	2	3.7%	11.8%	7.7%
47	21	東京都	879	19	8	27	3.1%	2.8%	2.8%
48	27	静岡県	5,351	106	40	146	2.7%	2.6%	3.0%
49	19	日本鯉鮪	125	2	1	3	2.4%	0.6%	2.2%
	計		185,629	13,202	3,886	17,088	9.2%	9.2%	9.5%

注：長崎県の浮流物による事故件数はてん絡による事故件数も含む。

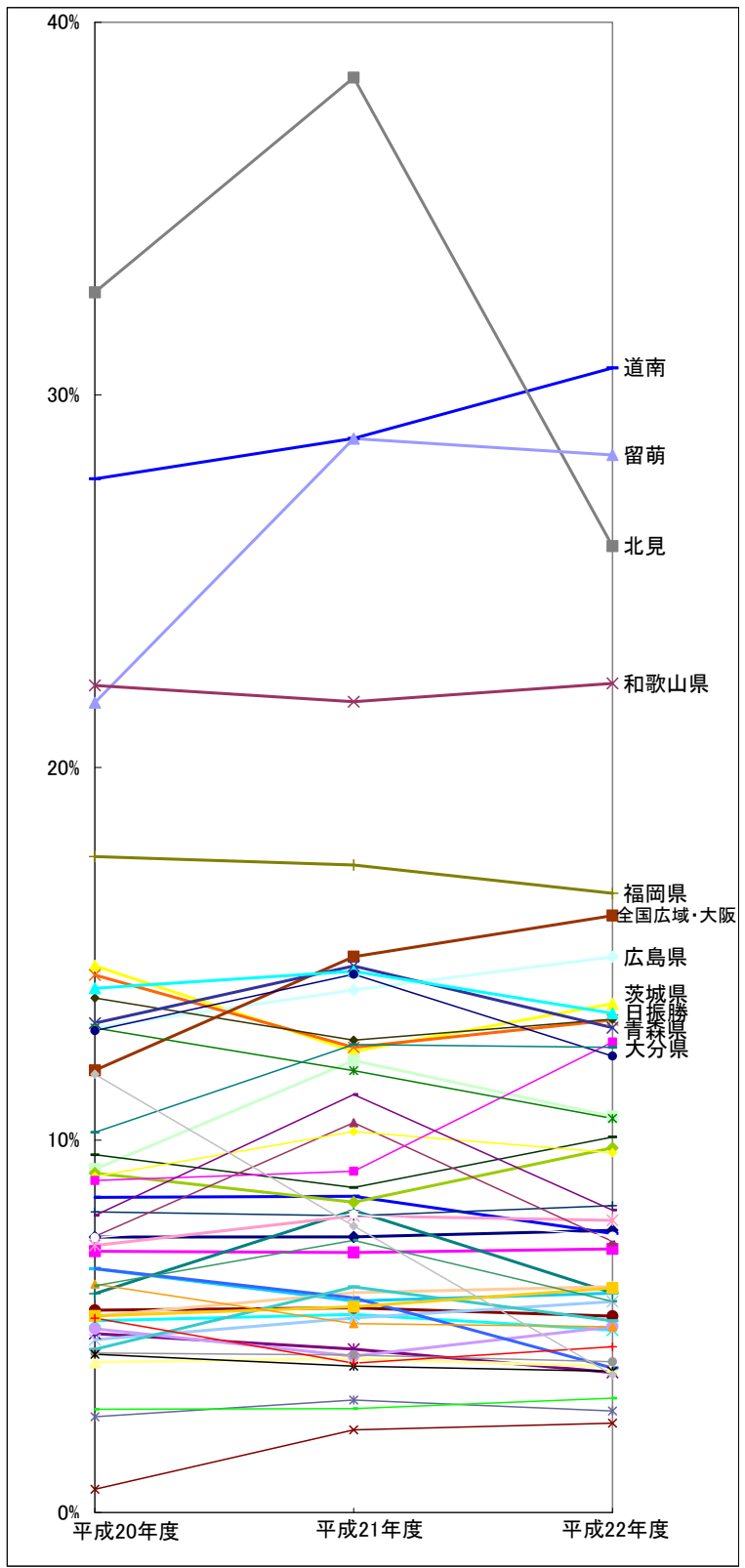


図 2.1-4 過去最新3年間の浮遊物及びてん絡による事故割合

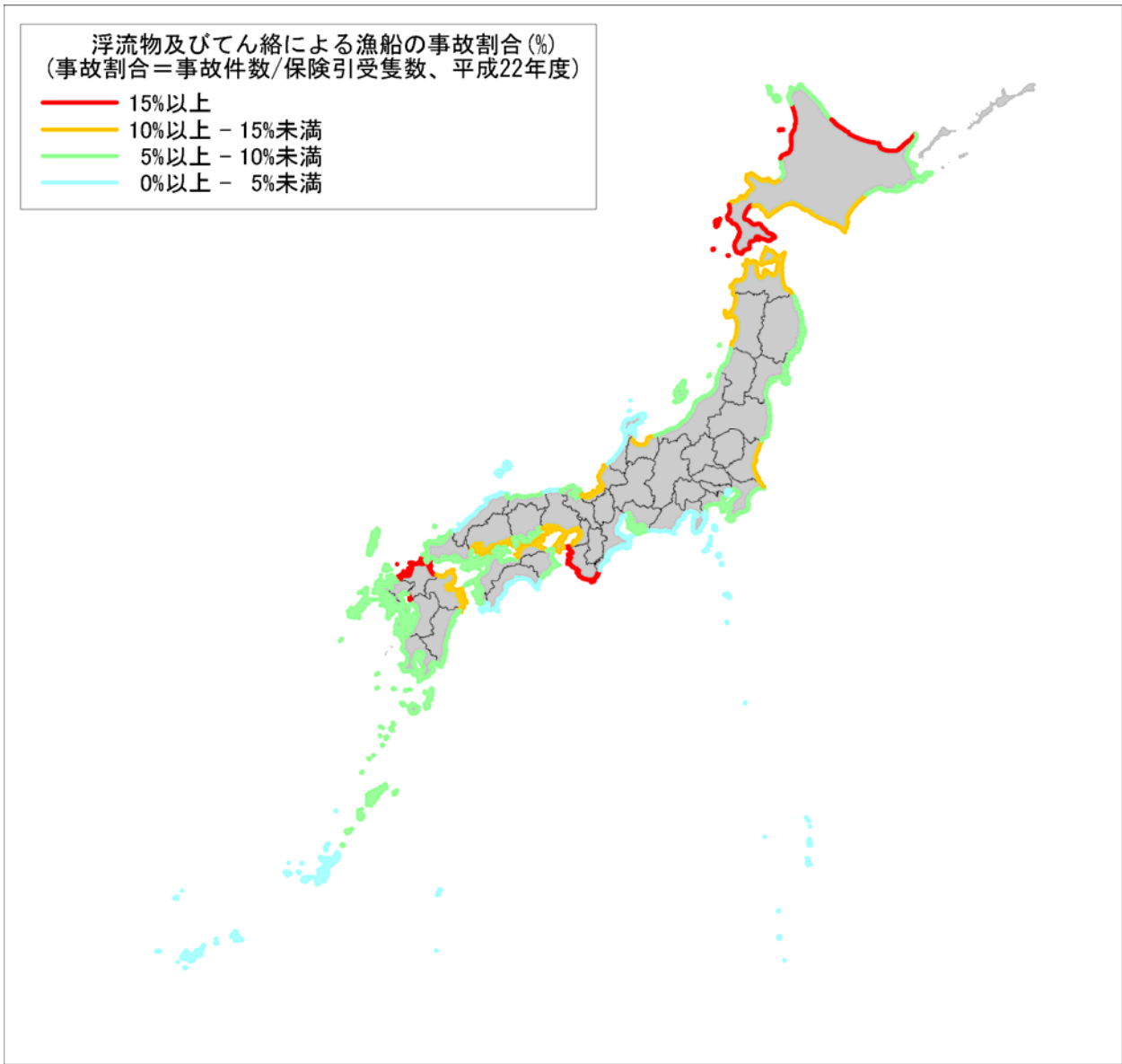


図 2.1-5 平成 22 年度の浮遊物及びてん絡による事故割合の分布状況

2.2 漂流ごみ目視確認調査の調査結果

2.2.1 漂流ごみ目視確認調査の調査概要

調査概要（調査実施期日、調査測線数、目視の範囲、視程）を表 2.2-1 に示す。また、測線、海底地形、調査実施時の状況を表 2.2-2、調査位置図を図 2.2-1、調査の実施状況を図 2.2-2 に示す。

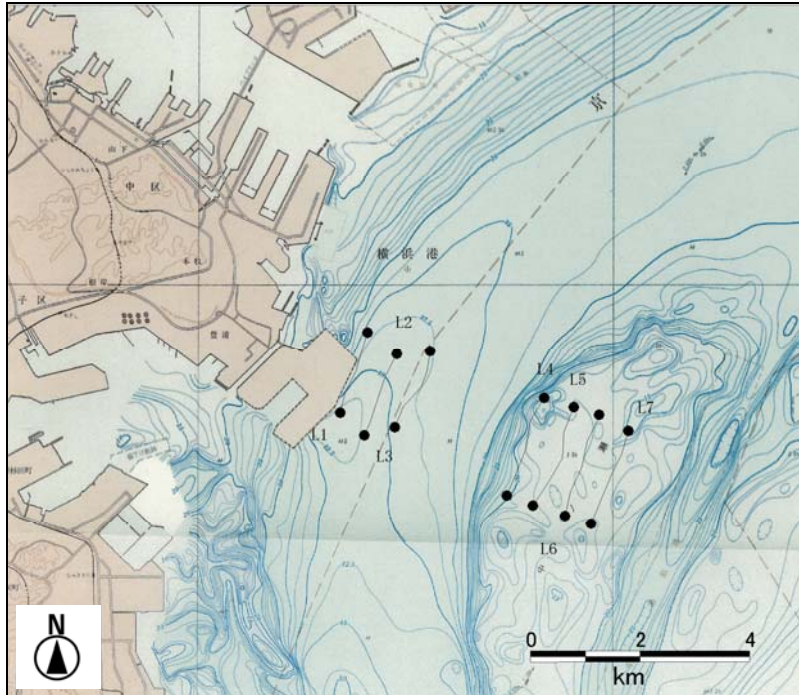
表 2.2-1 調査概要

調査実施区域	調査実施期日	調査測線数・測線延長	目視の範囲	視程
神奈川県横浜市沖	平成 25 年 3 月 7 日	7 測線・13.2km	右 4m、左 5m	良好
石川県羽咋市沖	平成 25 年 3 月 9 日	5 測線・10.8km	左右各 4m ずつ	良好
三重県鳥羽市沖	平成 25 年 3 月 8 日	5 測線・9.7km	左右各 3m ずつ	良好
香川県観音寺市沖	平成 25 年 2 月 19 日	3 測線・12.9km	左右各 3m ずつ	良好
山口県山口市沖	平成 25 年 3 月 9 日	6 測線・10.4km	左右各 2m ずつ	良好
宮崎県宮崎市沖	平成 25 年 3 月 5 日	5 測線・12.8km	左右各 4m ずつ	良好
熊本県芦北町沖	平成 25 年 2 月 28 日	5 測線・10.4km	左右各 3m ずつ	良好

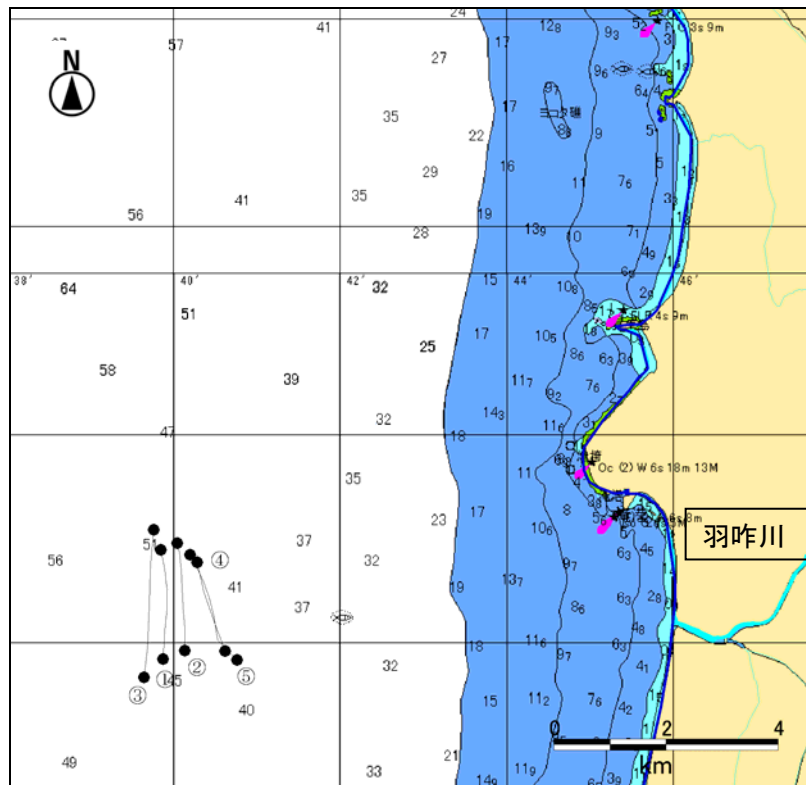
表 2.2-2 測線、海底地形、調査実施時の状況

調査実施区域	測線、海底地形、調査実施時の状況
神奈川県 横浜市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・前年度調査では、測線 L1～L3 付近が陸域に近く、海底ごみ等が多かった。航路を挟んで測線 L4 から L7 にかけて陸域より離れる状況とした。 ・底質は砂質、水深は 20～40m であった。 ・調査実施日の前日と調査実施日は、穏やかななぎの状況であった。また、調査日以前の直近の日（1 週間程度）では降雨はなかった。調査日の天候は、晴れであった。
石川県羽咋市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・測線 L4、L5 付近が陸域に近く、沖側に向って測線 L2、L1、L3 と設定した。いずれの測線も陸域より離れており、環境条件は一樣な場所であった。 ・底質は砂質、水深は 43～50m であった。底表面は凹凸があり、ごみがたまりやすい状況にあると、漁業者から聞いている。また、ごみの供給源である羽咋川の前面に位置する。 ・調査実施日の前日から風が落ちてきており、調査実施日には 2～3m になった。調査日以前の直近の日（1 週間程度）では降雨はなかった。調査日の天候は、晴れであった。
三重県鳥羽市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・測線 L1 から L4 までは、陸域から離れる状況とした。操業上の規制が厳しく調査実施できる場所は限られていた。 ・底質は砂質、水深は 20～26m であった。 ・調査実施日の前日や調査実施日は、なぎの状況であった。また、調査日以前の直近の日（1 週間程度）では降雨はなかった。調査日の天候は、晴れであった。
香川県 観音寺市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・前年度調査では、環境省(2008)¹³の海底ごみの調査において、海底ごみが集積する場所を調査地点に設定した。本年度もこれに従った。 ・底質は泥質であり、水深は約 23～25m であった。 ・調査日前日より、降雨があった。前日の夜半に少々風あり。調査当日は、小雨、小雪、風なしであった。
山口県山口市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・測線 L1～L4 にかけて、陸域から離れる状況とした。陸側に海底ごみ等が多いと漁業者から聞いている。ごみの供給源は佐波川である。 ・底質は砂泥質、水深は 4～7m であった。 ・調査実施日の前日と調査実施日は、穏やかななぎの状況であった。また、調査日以前の直近の日（1 週間程度）では降雨はなかった。調査日の天候は、晴れであった。
宮崎県宮崎市沖	<ul style="list-style-type: none"> ・測線は、海底ごみ等の供給源として想定している大淀川の前面に設定し、測線 L5 が最も陸域に近く、測線 L1 にかけて陸域より離れるように設定した。前年度調査と同様とした。 ・底質は泥質で、水深は約 26～29m であった。 ・調査実施日の前日と調査実施日は、穏やかななぎの状況であった。調査日以前の直近の日（1 週間程度）では降雨はなかった。調査日の天候は晴れであった。
熊本県芦北町沖	<ul style="list-style-type: none"> ・測線 L1～L5 にかけて、沖から陸域に近づく状況とした。 ・底質は砂泥質、水深は 37～42m であった。普段の漁場は、調査区域の南側にあり、操業に伴って回収されたごみは持ち帰っている。調査区域での操業はあまりしていないので、海底ごみが多いと想定された。 ・調査実施日の前日は、風があり、出港できなかった。調査実施日は、穏やかななぎの状況であった。また、調査日以前の直近の日（1 週間程度）では 2 日前に少量の降雨があった。調査日の天候は、晴れであった。

¹³ 環境省(2008) 平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査委託業務報告書

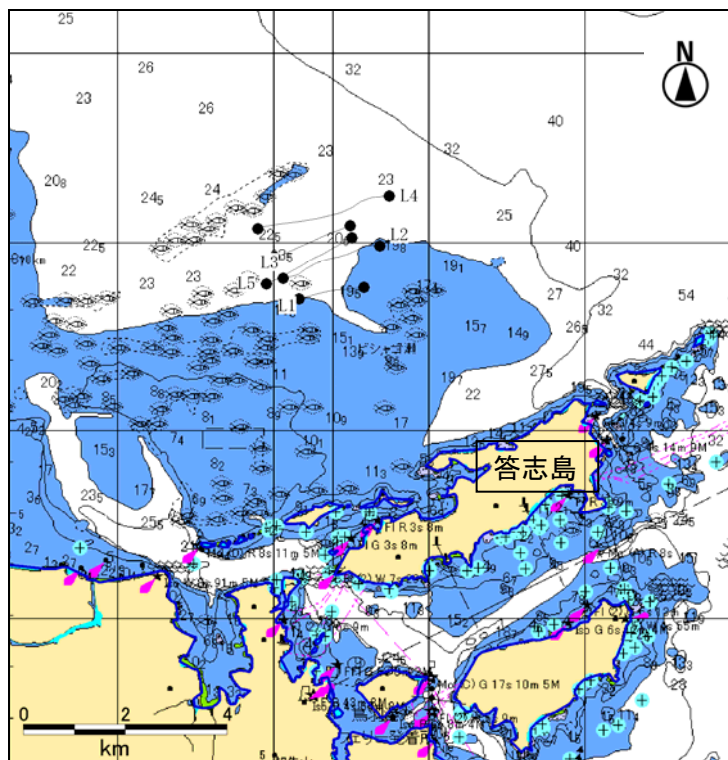


神奈川県横浜市沖の調査位置図

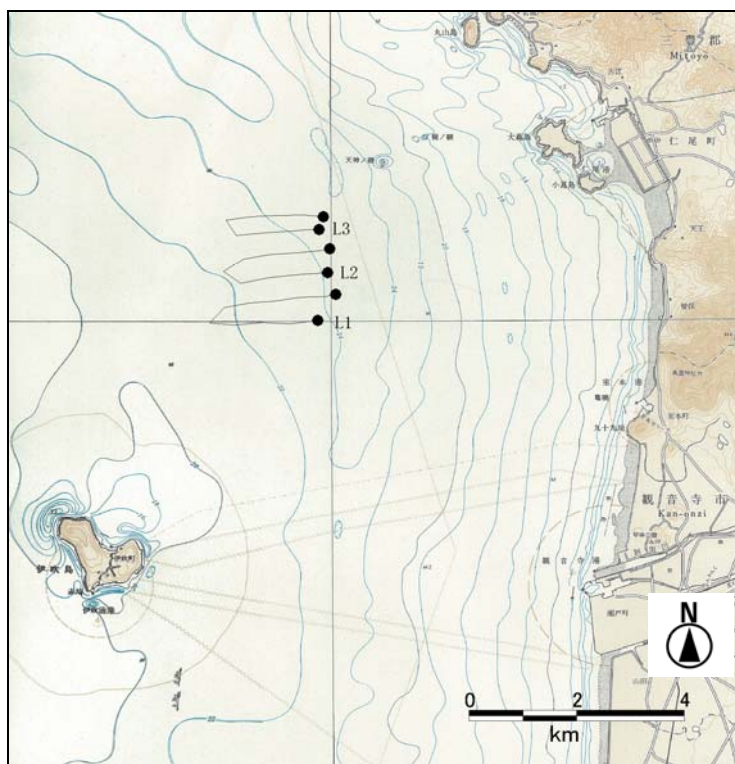


石川県羽咋市沖の調査位置図

図 2.2-1 (1) 調査位置図

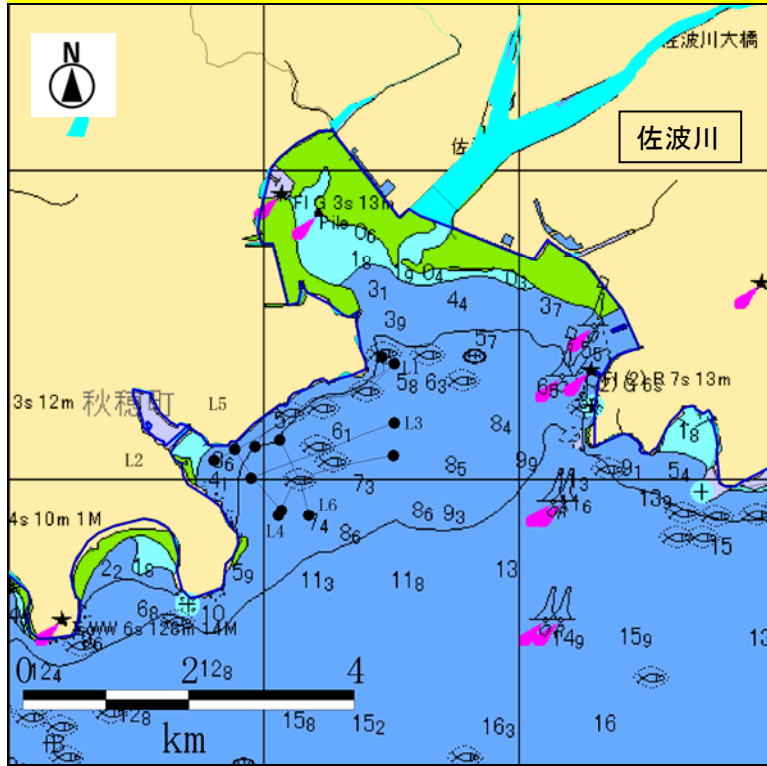


三重県鳥羽市の調査位置図

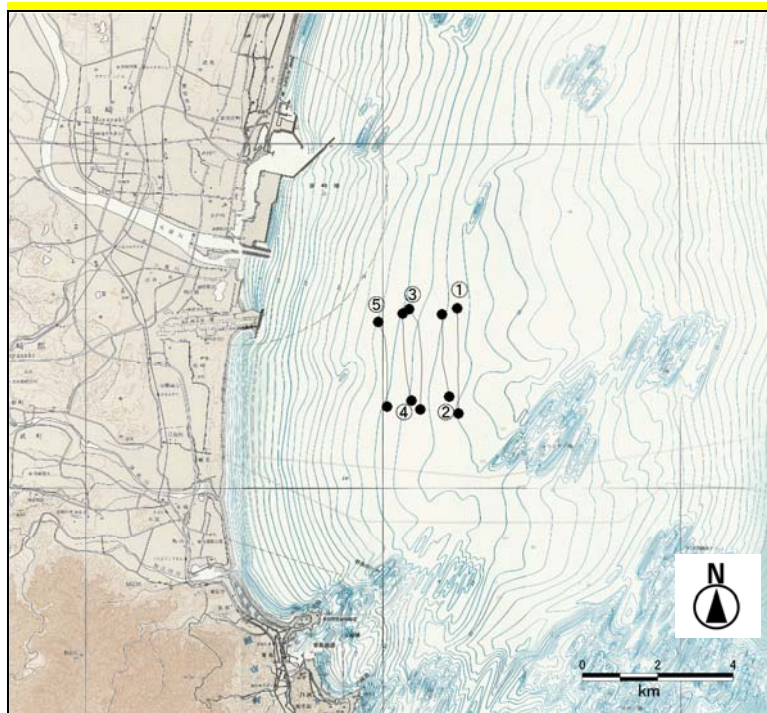


香川県観音寺市沖の調査位置図

図 2.2-1 (2) 調査位置図

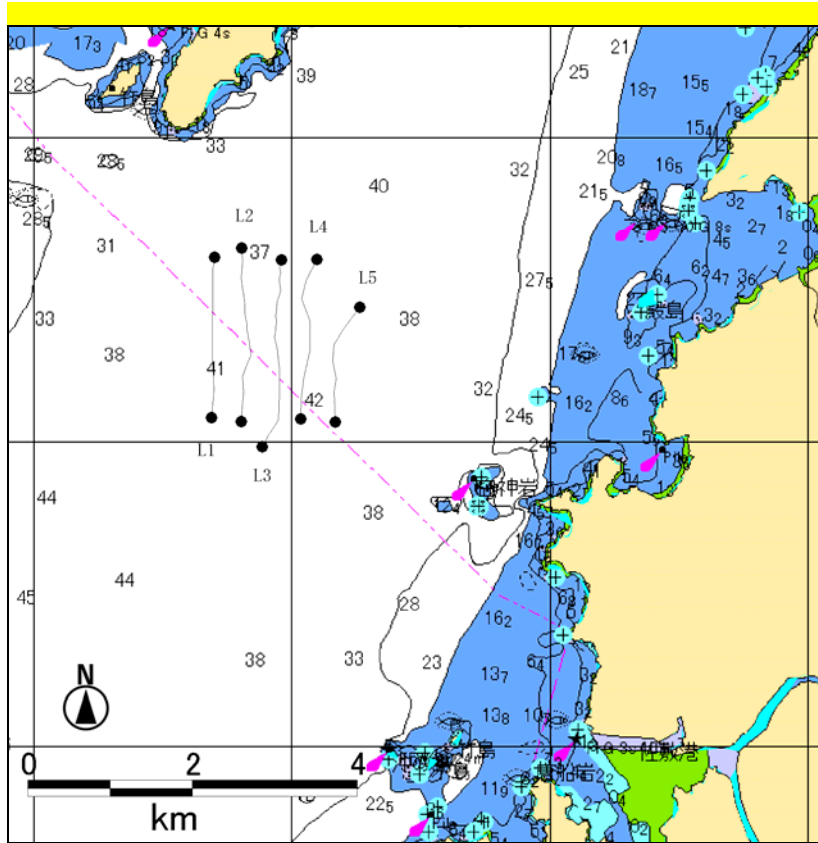


山口県山口市沖の調査位置図



宮崎県宮崎市沖の調査位置図

図 2.2-1 (3) 調査位置図



熊本県芦北町沖の調査位置図

図 2.2-1 (4) 調査位置図




神奈川県横浜市沖	
	
石川県羽咋市沖	
	
三重県鳥羽市沖	
	
香川県観音寺市沖	
	

図 2.2-2 (1) 目視調査の実施状況

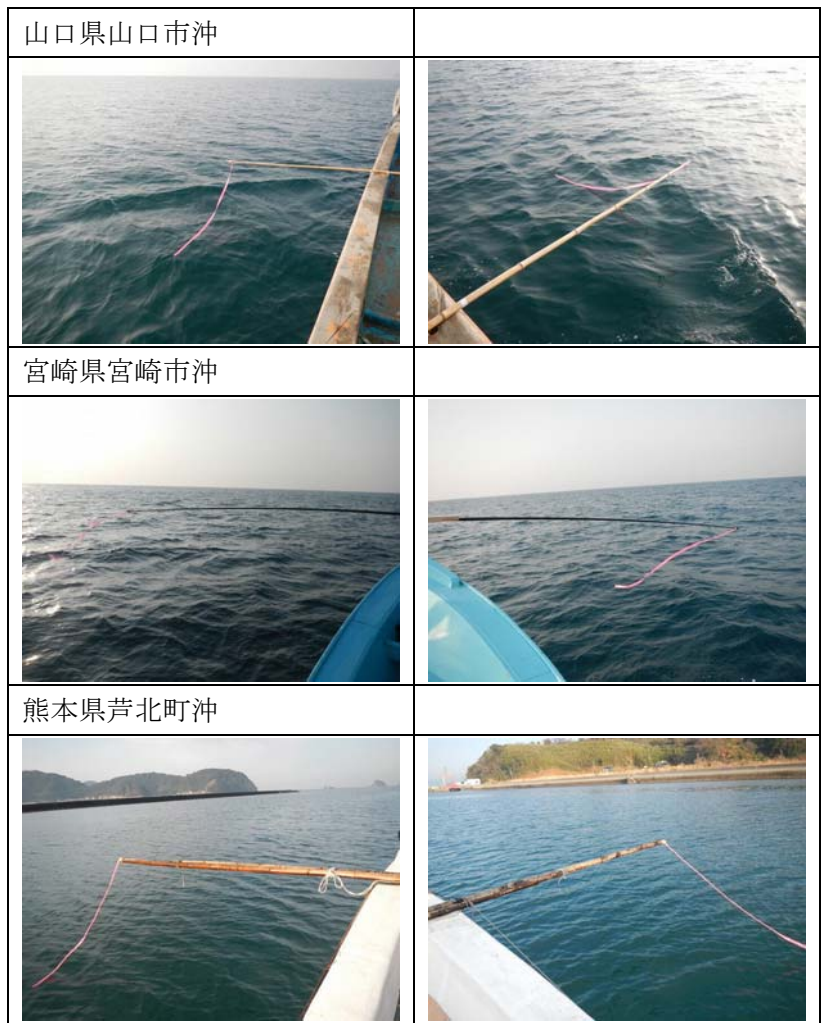


図 2.2-2 (2) 目視調査の実施状況

2.2.2 漂流ごみ目視確認調査の調査結果

測線別の確認された個数を表 2.2-3 に、確認された個数の構成割合を図 2.2-3 に示す。

確認された個数の全測線での合計は、神奈川県横浜市沖では 16 個、石川県羽咋市沖では 1 個、三重県鳥羽市沖では 27 個、香川県観音寺市沖では 9 個、山口県山口市沖では 5 個、熊本県芦北町沖では 12 個であった。宮崎県宮崎市沖では確認されなかった。

神奈川県横浜市沖では流木・灌木（実質は枝）、石川県羽咋市沖、香川県観音寺市沖、宮崎県宮崎市沖ではプラスチック類（フィルム）、三重県鳥羽市沖では流木・灌木、プラスチック類（フィルム）、山口県山口市沖ではプラスチック類（発泡）の確認割合が多かった。

測線別の確認された個数と測線別の構成割合を図 2.2-4 に、測線別の確認された個数の密度（個/km²）を表 2.2-4 に示す。

測線別の確認された個数は、神奈川県横浜市沖では、最も岸寄りより測線 L1 で多く確認された。石川県羽咋市沖では測線 L2 で確認されたのみであった。三重県鳥羽市沖では測線 L1～L3 で確認され、岸寄りの場所で確認された。香川県観音寺市沖では測線 L2 で最も多く確認された。山口県山口市沖では測線 L1～L3 で確認され、岸寄りの場所での確認が多かった。熊本県芦北町沖では測線 L3 で確認され、中央の場所で確認された。

確認された個数の密度の全測線での平均は、神奈川県横浜市沖では約 400 個/km²、石川県羽咋市沖では約 60 個/km²、三重県鳥羽市沖では約 500 個/km²、香川県観音寺市沖では約 100 個/km²、山口県山口市沖では約 200 個/km²、熊本県芦北町沖では約 500 個/km²であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖で約 90 個/km²、香川県観音寺市沖では約 30 個/km²、宮崎県宮崎市沖では約 200 個/km²であった。神奈川県横浜市沖と香川県観音寺市沖では、本年度調査の方が多く、宮崎県宮崎市沖では、本年度調査では確認されなかった。

本調査結果を概括すると、個数が多かったのは、神奈川県横浜市沖の東京湾、三重県鳥羽市沖の伊勢湾、熊本県芦北町沖の八代海の湾内あるいは内湾、次いで多かったのは、香川県観音寺市沖、山口県山口市沖の瀬戸内海で、石川県羽咋市沖と宮崎県宮崎市沖の外洋では少なかった傾向がみられた。

なお、本調査は藤枝（2003）¹⁴の調査方法を参考とした。同調査によれば、鹿児島湾におけるプラスチック類の平均浮遊密度は 448.6 個/km²であった。

¹⁴藤枝繁（2003）鹿児島湾海面に浮遊するプラスチックゴミ、自然愛護 29

表 2.2-3 漂流ごみの測線別個数（個）

個数の合計

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
神奈川県 横浜市沖	1			2	3	4	1	10
	2						1	1
	3							
	4					2	1	3
	5					1		1
	6						1	1
	7							
全測線での合計				2	3	7	4	16

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
石川県 羽咋市	1							
	2			1				1
	3							
	4							
	5							
全測線での合計				1				1

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
三重県 鳥羽市沖	1			8	1			9
	2		2	1	1	2	1	7
	3			2	1	4	1	8
	4			1				1
	5			1		1		2
全測線での合計			2	13	3	7	2	27

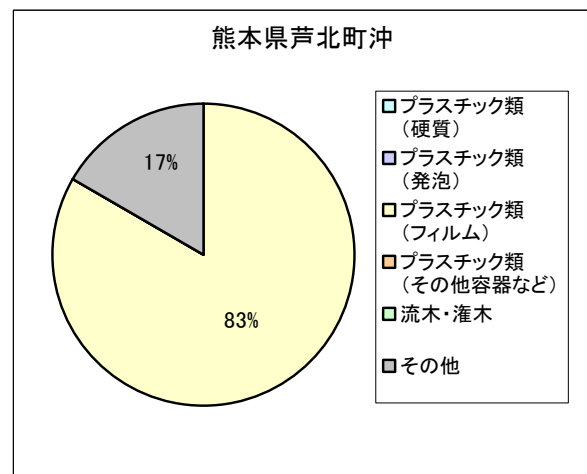
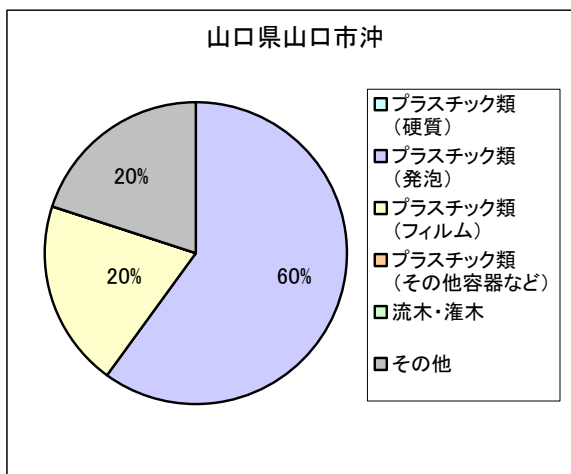
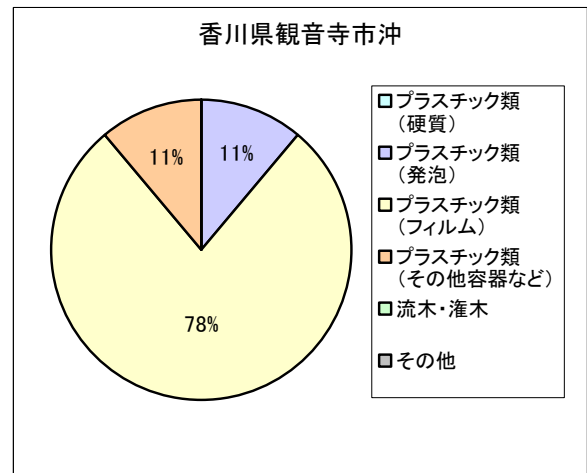
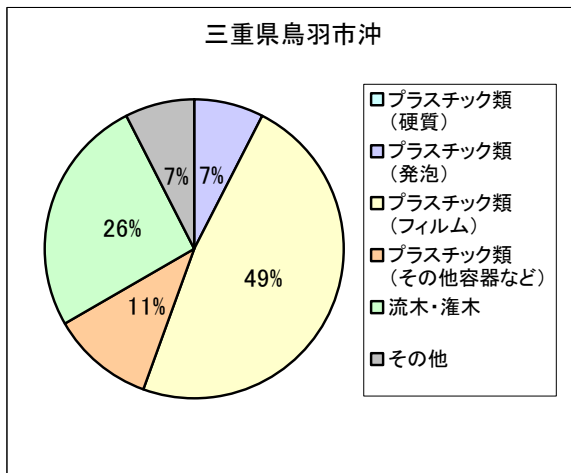
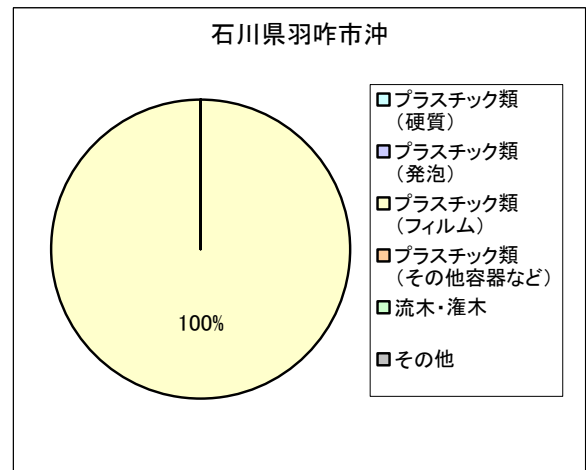
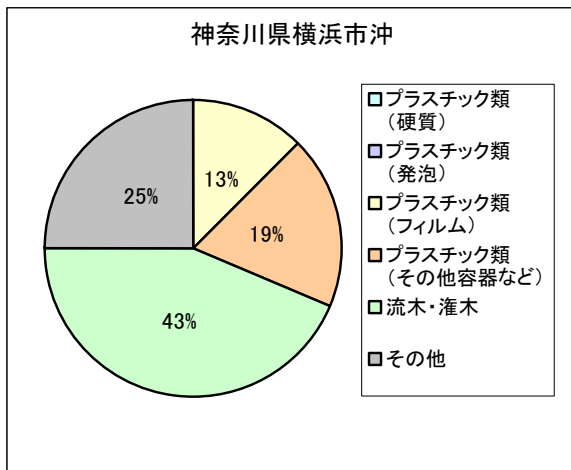
調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
香川県 観音寺市沖	1			2	1			3
	2		1	4				5
	3			1				1
全測線での合計			1	7	1			9

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
山口県 山口市沖	1		2					2
	2						1	1
	3		1	1				2
	4							
	5							
	6							
全測線での合計			3	1			1	5

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
宮崎県 宮崎市沖	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
全測線での合計								

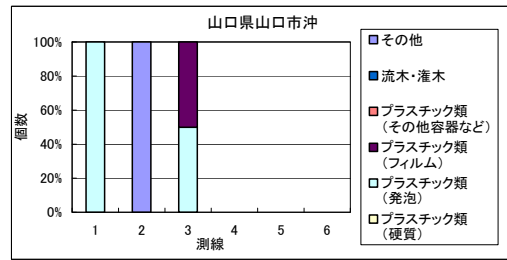
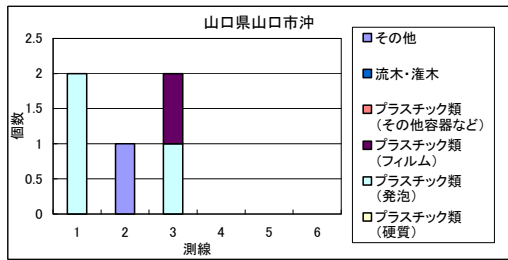
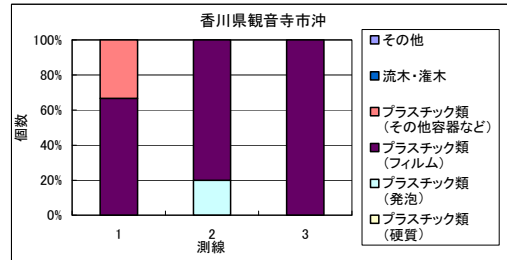
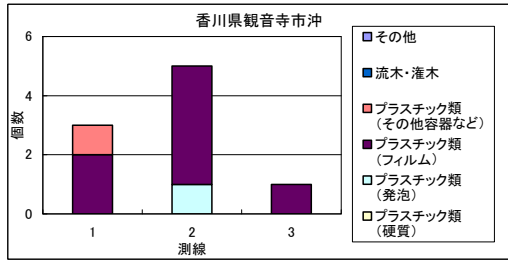
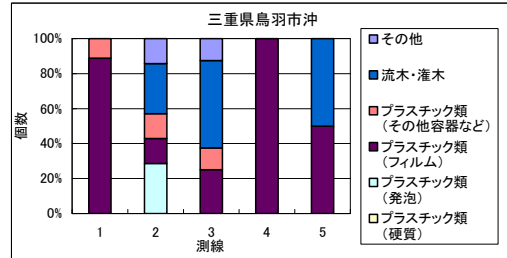
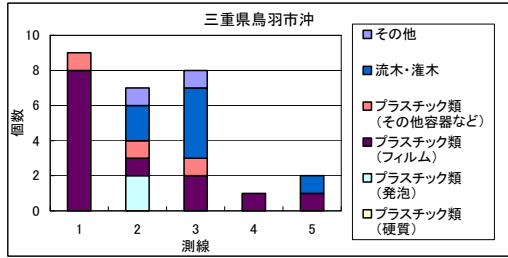
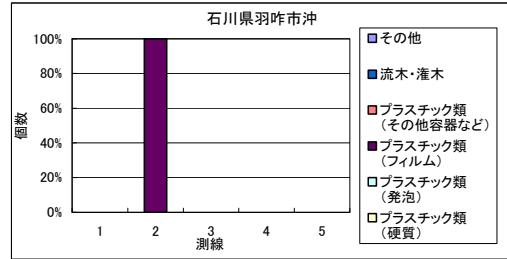
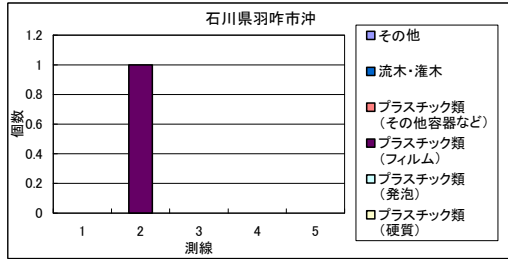
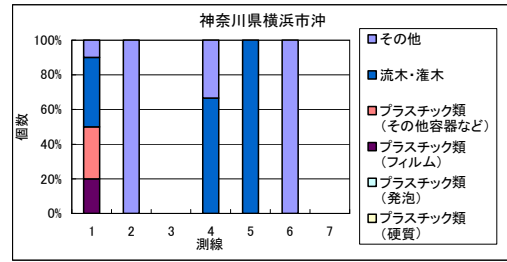
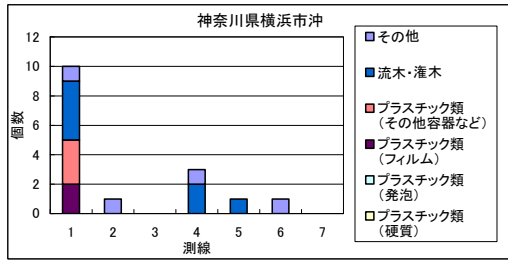
※目視調査では、確認されなかった。

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
熊本県 芦北町沖	1							
	2							
	3			9			1	10
	4							
	5			1			1	2
全測線での合計				10			2	12



宮崎県宮崎市沖: 目視調査では、漂流ごみは確認されなかった。

図 2.2-3 漂流ごみの構成割合 (個数)



宮崎県宮崎市沖: 目視調査では、漂流ごみは確認されなかった。

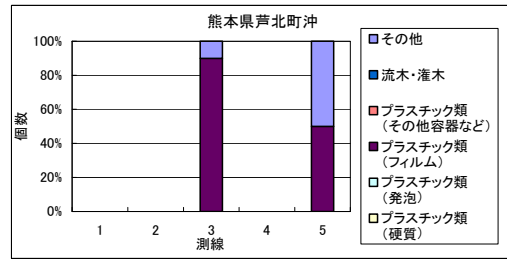
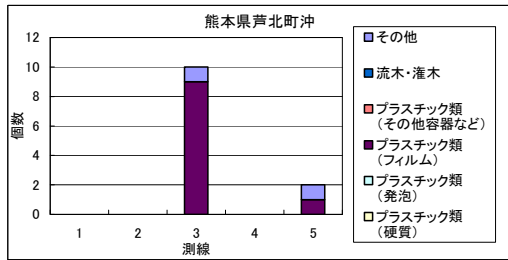


図 2.2-4 漂流ごみの測線別の個数 (左図) と構成割合 (右図)

表 2.2-4 漂流ごみの測線別個数の密度 (個/km²)

個数/km²

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
神奈川県 横浜市沖	1			251	376	502	125	1255
	2						118	118
	3							
	4					251	125	376
	5					122		122
	6						128	128
	7							
全測線での平均				49	74	173	99	396

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
石川県 羽咋市	1							
	2			62				62
	3							
	4							
	5							
全測線での平均				62				62

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
三重県 鳥羽市沖	1			1018	127			1145
	2		157	79	79	157	79	550
	3			207	103	413	103	827
	4			61	0			61
	5			87	0	87		173
全測線での平均			34	224	52	120	34	465

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
香川県 観音寺市沖	1			70	35			105
	2		39	156				195
	3			43				43
全測線での平均			13	90	13			116

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
山口県 山口市沖	1		236					236
	2						96	96
	3		129	129				258
	4							
	5							
	6							
全測線での平均			113	38			38	188

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
宮崎県 宮崎市沖	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
全測線での平均								

※目視調査では、確認されなかった。

調査実施 区域	測線	プラスチック類 (硬質)	プラスチック類 (発泡)	プラスチック類 (フィルム)	プラスチック類 (その他容器など)	流木・灌木	その他	総計
熊本県 芦北町沖	1							
	2							
	3			578				64
	4							
	5			106				106
全測線での平均				401			80	481

2.3 漂流ごみ回収調査の調査結果

漂流ごみの回収調査結果を表 2.3-1、回収された漂流ごみを図 2.3-1 に示す。

漂流ごみを回収できた調査地域は、神奈川県横浜市沖、三重県鳥羽市沖、熊本県芦北町沖であった。神奈川県横浜市沖では、ウレタンや袋等、重量が軽く容量の小さい3個を回収した。三重県鳥羽市沖では、シート等の破片、袋等、25個を回収した。重量の重いものは、木材・木片、レジ袋が挙げられる。熊本県芦北町沖では、シート等の破片、袋等、重量が軽く容量の小さいものを計7個回収した。

表 2.3-1 漂流ごみの回収調査結果

調査地域	大分類	品目	個数	重量(g)	容量(L)
神奈川県 横浜市沖	プラスチック類	ウレタン	1	2	0.05
		お菓子の袋	1	+	+
		その他の袋	1	2	0.01
		合計	3	4	0.06
三重県 鳥羽市沖	プラスチック類	シートや袋の破片	5	11	0.15
		スーパー・コンビニの袋(レジ袋)	2	57	0.30
		タバコのフィルター	2	+	+
		飲料用(ペットボトル)	1	44	2.00
		食品トレイ	1	15	0.10
	発泡スチロール類	発泡スチロールの破片	2	1	0.10
	紙類	タバコのパッケージ(フィルム、銀紙を含む)のみ	1	7	0.10
		飲料用紙パック	1	15	0.03
その他の人工物	木材・木片(角材・板)	2	712	5.00	
その他	アシ・ヨシ	3	25	0.25	
	合計	20	887	8.03	
熊本県 芦北町沖	プラスチック類	シートや袋の破片	4	40	0.20
		スーパー・コンビニの袋(レジ袋)	1	35	0.20
		その他の袋	1	5	0.03
		食品用・包装用(食品の包装・容器)	1	0	0.01
		合計	7	80	0.44

注)「+」は検出限界値以下を示す。

<p>神奈川県横浜市沖</p> 		
<p>三重県鳥羽市沖</p> 		
		
<p>熊本県芦北町沖</p> 		

図 2.3-1 回収された漂流ごみの状況

2.4 漂流ごみの移動速度の調査結果

漂流ごみの移動速度の調査結果を表 2.4-1 に示す。

確認された移動速度は、0.1~0.4m/s であった。ペットボトルの漂流速度は、周辺の陸上風速の 10%~20%程度であった。

表 2.4-1 漂流ごみの移動速度の調査結果

調査地域	移動距離 (km)	移動時間 (分)	速度 (m/s)	移動方向 (16方位)	風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
神奈川県 横浜市沖	0.49	27	0.3	西南西	東	2.5
石川県 羽咋市沖	0.44	22	0.3	北西	東南東	3.0
三重県 鳥羽市沖	0.30	22	0.2	南西	北北西	2.7
香川県 観音寺市	0.60	57	0.2	北西	北~北北西~北北東	0.8~0.9
山口県 山口市沖	0.09	20	0.1	北北東	東	1.5
宮崎県 宮崎市沖	0.42	24	0.3	北西	東	3.7
熊本県 芦北町沖	0.72	28	0.4	西南西	北西	2.0

2.5 海底ごみ回収調査の調査結果

2.5.1 海底ごみ回収調査の調査概要

海底ごみ回収調査は、漂流ごみ目視状況把握調査と同時に実施した。回収に使用した漁具の仕様を表 2.5-1 に、使用した漁具、回収物等を図 2.5-1 に示す。

香川県観音寺市沖と熊本県芦北町沖では爪付きの桁（手繰 3 種）を使用した。山口県山口市沖では手繰 3 種であるが、爪なしであった。その他の地域では、爪のない漁具（手繰 1 種、2 種）であった。

爪ありの漁具を使用すると、海底の土壌中に沈積しているごみのうち、爪の長さ分のごみが回収される。また、爪のない漁具を使用すると、土壌中にごみは回収されない。このため、使用する漁具によって、その回収効率が異なることである。香川県観音寺市沖と熊本県芦北町沖以外の調査実施区域で使用した漁具では、海底面上にある海底ごみは回収されるが、海底の泥や砂等の基盤中のごみは回収されない状況にある。

石川県羽咋市で使用した漁具を、図 2.5-2 に示す。この漁具の網口の幅は 80m もあり、これを曳きながらしぼる構造となっている。海底の掃海面積は、網口の幅 80m を底辺とし、曳網距離を高さとする三角形となる。これらの状況を考慮した回収効率の検討は後述する。

表 2.5-1 漁具の仕様

調査実施 区域	漁具の 種類	個数	漁具の仕様		桁の爪の仕様	対象魚種
			網の大きさ	網の長さ 網目（目合い）	爪の長さ、間隔、 個数（本数）	
神奈川県 横浜市沖	手繰 2 種	1	幅 6.5m ×高さ 0.4m	20m 6cm	—	底魚類
石川県 羽咋市沖	手繰 1 種	1	幅 80m	— 4cm	—	アカガレイ
三重県 鳥羽市沖	手繰 2 種	1	幅 17m	17m 1.5cm	—	エビ類
香川県 観音寺市沖	手繰 3 種	2	桁の幅 2.7m ×高さ 0.3m	10m 3cm	長さ 32cm 間隔 4cm、61 個	ワタリガニ等
山口県 山口市沖	手繰 3 種	1	桁の幅 1.7m ×高さ 0.07m	4m 3cm	—	ナマコ
宮崎県 宮崎市沖	手繰 2 種	1	幅 15m	30m 1.5cm	—	カレイ
熊本県 芦北町沖	手繰 3 種	1	幅 1.2m ×高さ 0.2m	1.6m 1cm	長さ 20cm 間隔 5cm、25 個	エビ類

神奈川県横浜市沖		
		
使用した漁具	回収物の一部	海底ごみの分析
石川県羽咋市沖		
		
使用した漁具	回収物の一部	回収物の一部
三重県鳥羽市沖		
		
使用した漁具	回収物の一部	海底ごみの分析
香川県観音寺市沖		
		
使用した漁具	使用した漁具	回収物の一部

図 2.5-1 (1) 使用した漁具、回収物等









山口県山口市沖		
		
使用した漁具	回収物の一部	海底ごみの分析
宮崎県宮崎市沖		
		
使用した漁具	回収物の一部	海底ごみの分析
熊本県芦北町沖		
		
使用した漁具	漁具の爪	回収物の一部

図 2.5-1 (2) 使用した漁具、回収物等

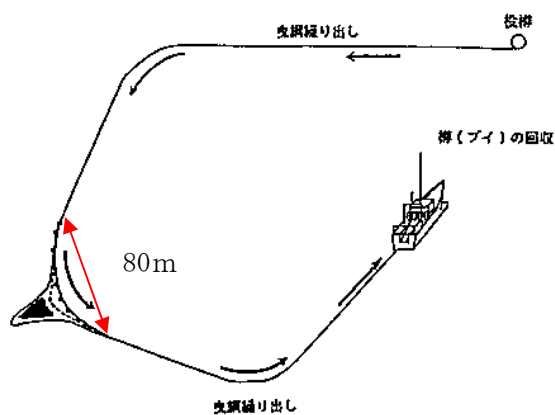


図 2.5-2 石川県羽咋市で使用した漁具¹⁵

¹⁵松浦勉(2008) 沖底(2そうびき)の経営構造 —日本型底びき網漁法の変遷— (有)北斗書房 14

2.5.2 海底ごみ回収調査の調査結果

(1) 個数

測線別の確認された個数を表 2.5-2 に、確認された個数の構成割合を図 2.5-3 に示す。

確認された個数の全測線での合計は、神奈川県横浜市沖では 43 個、石川県羽咋市沖では 60 個、三重県鳥羽市沖では 8 個、香川県観音寺市沖では 601 個、山口県山口市沖では 50 個、宮崎県宮崎市沖では 29 個、熊本県芦北町沖では 3 個であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖では 53 個、香川県観音寺市沖では 723 個、宮崎県宮崎市沖では 78 個であった。宮崎県宮崎市沖では、本年度調査の方が少なく、他の調査地域では同程度であった。

また、いずれの調査地域でも、プラスチック類の構成割合が多かった。神奈川県横浜市沖では、プラスチック類も多かったが、金属類やその他の人工物などの他の品目も見られていた。

測線別の確認された個数と測線別の構成割合を図 2.5-4 に、測線別の確認された個数の密度(個/km²)を表 2.5-3 に示す。

測線別の確認された個数は、神奈川県横浜市沖では、最も岸寄りの測線 L1 で多く確認され、陸域より離れるにつれて、少なくなる傾向にあった。石川県羽咋市沖、三重県鳥羽市沖では、ほぼ一様に採集されており、分布の傾向は見られなかった。香川県観音寺市沖では測線 L3 でややも多く確認された。山口県山口市沖では測線 L2 で多く確認され、岸寄りの場所での確認が多かった。香川県観音寺市沖では測線 L5 で多く確認され、岸寄りの場所での確認が多かった。熊本県芦北町沖では、個数も少なく、分布の傾向は見られなかった。

確認された個数の密度(個/km²)は、神奈川県横浜市沖では約 500 個/km²、石川県羽咋市沖では 140 個/km²、三重県鳥羽市沖では約 50 個/km²、香川県観音寺市沖では約 17,000 個/km²、山口県山口市沖では 3,000 個/km²、宮崎県宮崎市沖では約 150 個/km²、熊本県芦北町沖では約 250 個/km²であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖では約 600 個/km²、香川県観音寺市沖では約 21,000 個/km²、宮崎県宮崎市沖では約 900 個/km²であった。宮崎県宮崎市沖では、本年度調査の方が少なく、他の調査地域では同程度であった。

なお、環境省(2008)¹⁶の海底ごみの調査では、本調査の香川県観音寺市沖の調査地点を含んだ範囲で同じ調査方法を用いた平成 19 年 12 月の調査結果があり、確認された個数の密度は 26,783 個/km²であった。

兼廣ら(1996)¹⁷は海底ごみの調査を、神奈川県横浜市沖の東京湾中央部を調査範囲として実施した。1989～1991 年はシャコを主な漁獲対象とする小型底曳網による回収で、1993～1994 年は操業中に回収されたごみを調査した。この結果で確認された個数の密度は 200～600 個/km²であった。

栗山ら(2003)¹⁸は海底ごみの調査を、神奈川県横浜市沖の東京湾中央部を調査範囲として実施した。1995～2000 年にシャコを主な漁獲対象とする小型底曳網の操業で回収されたごみを調査した。この結果で確認された個数の密度は 185～400 個/km²であった。

¹⁶環境省(2008) 平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査委託業務報告書

¹⁷兼広春之・東海正・松田皎(1996) 東京湾小型底曳網漁場業におけるゴミの分布 水産工学 Vol. 32 No. 3, pp. 211～217

¹⁸栗山雄司・東海正・田島健治・兼広春之(2003) 東京湾海底におけるごみの組成・分布とその年代分析 日本水産学会誌 69 (5), 770-781

表 2.5-2 海底ごみの測線別個数（個）

個数の計

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1	7					3	4	4	18
	2	2	1				1		3	7
	3	3						1		4
	4	2					2	4		8
	5									0
	6	4							1	5
	7	1								1
全測線での合計		19	1				6	10	7	43

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
石川県 羽咋市沖	1	8						1		9
	2	13	1							14
	3	14								14
	4	12				1		1		14
	5	8							1	9
全測線での合計		55	1			1		3		60

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
三重県 鳥羽市沖	1	1								1
	2	2								2
	3								1	1
	4	2								2
	5	2								2
全測線での合計		7							1	8

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
香川県 観音寺市沖	1	144	2		1	5	1	14	5	172
	2	127				7	3	13	8	158
	3	219				4	7	23	18	271
全測線での合計		490	2		1	16	11	50	31	601

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
山口県 山口市沖	1	5			2				1	8
	2	19						2		21
	3	2							1	3
	4	5			1					6
	5	7					1			8
	6	4								4
全測線での合計		42			3	1		2	2	50

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
宮崎県 宮崎市沖	1	2								2
	2	4								4
	3	4								4
	4	1	1							2
	5	15	1		1					17
全測線での合計		26	2		1					29

調査実施 区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
熊本県 芦北町沖	1									
	2	1								1
	3									
	4				1					1
	5	1								1
全測線での合計		2			1					3

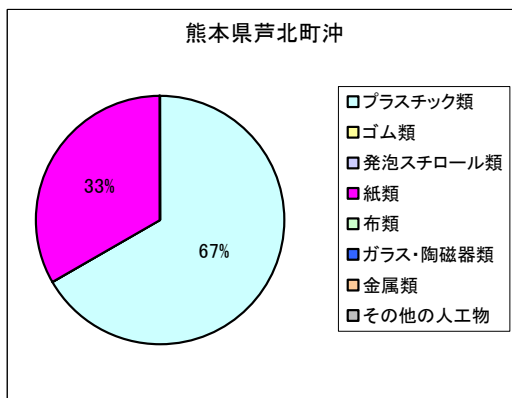
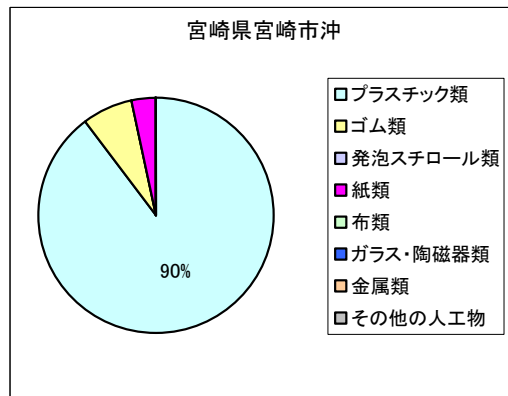
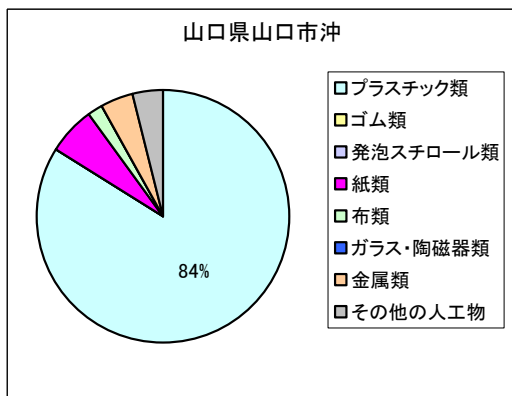
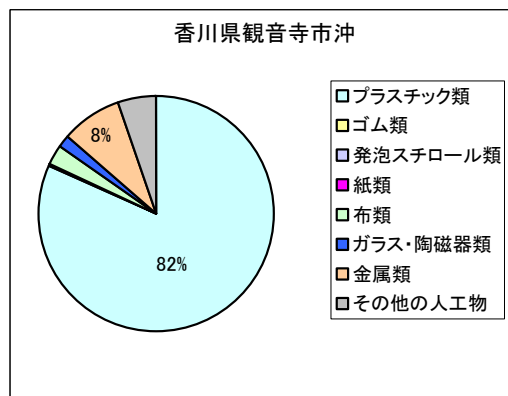
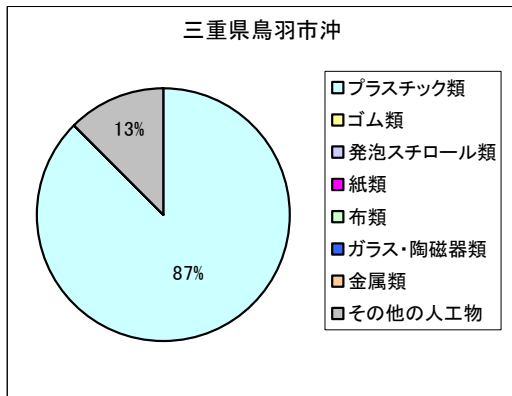
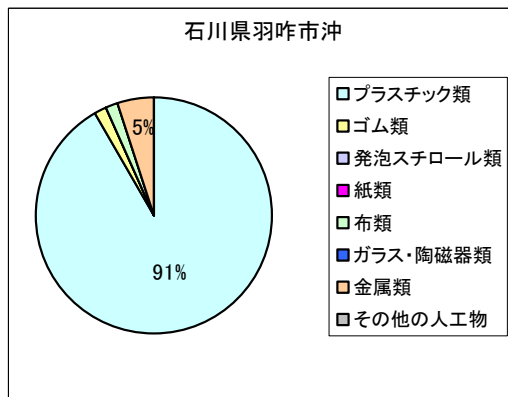
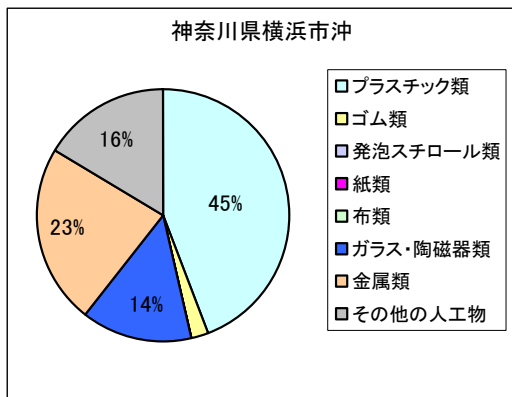


図 2.5-3 海底ごみの構成割合（個数）

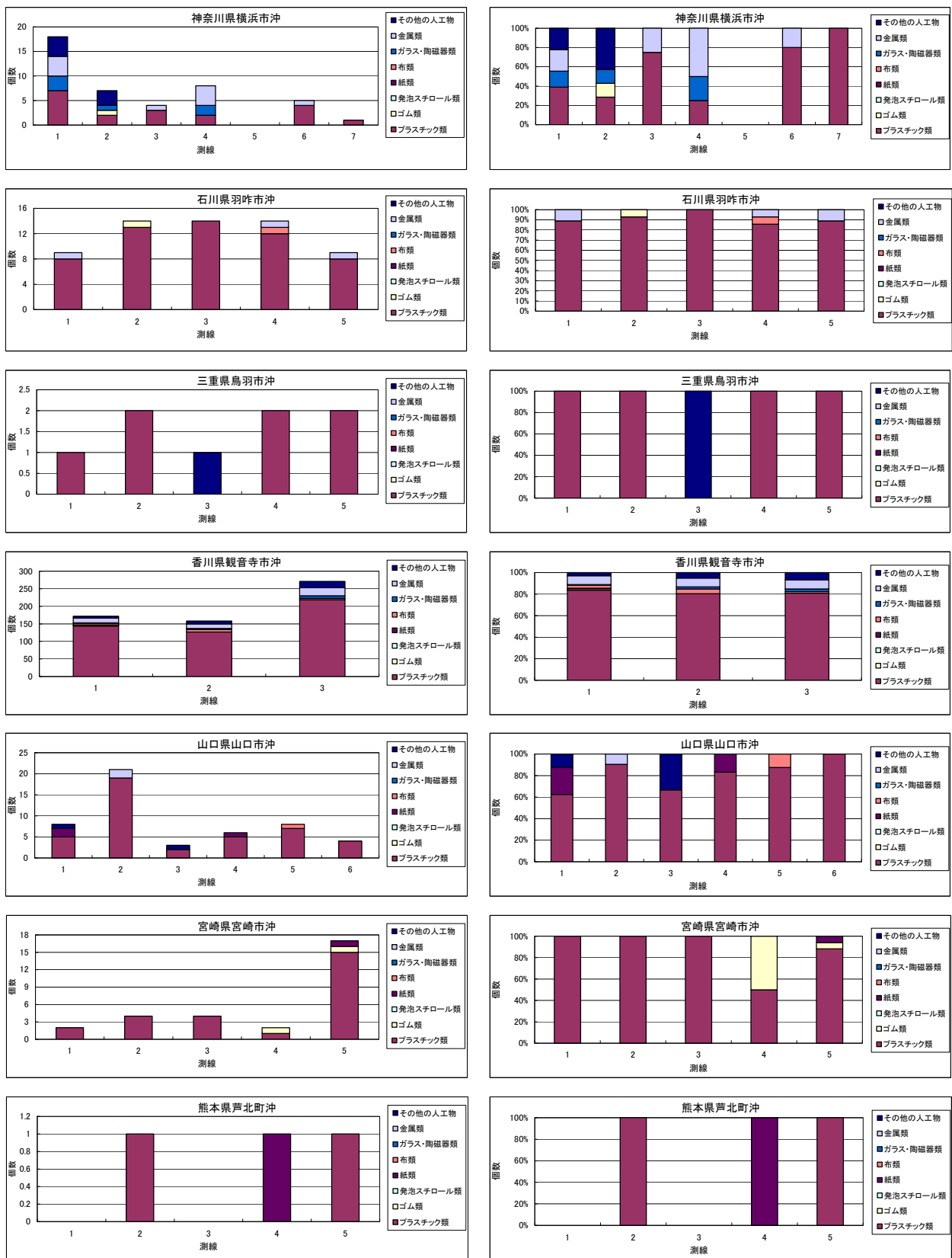


図 2.5-4 海底ごみの測線別の個数（左図）と構成割合（右図）

表 2.5-3 海底ごみの測線別個数の密度 (個/km²)

個数/km²

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1	676					290	386	386	1,737
	2	181	90				90		271	633
	3	228						76		304
	4	154					154	309		618
	5	0								0
	6	316						79		394
	7	83								83
全測線での平均		222	12	0	0	0	70	117	82	503

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
石川県 羽咋市沖	1	101						13		113
	2	161	12							173
	3	132								132
	4	170				14		14		132
	5	85						11		96
全測線での平均		128	2	0	0	2	0	7	0	139

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
三重県 鳥羽市沖	1	45								45
	2	55								55
	3								36	36
	4	43								43
	5	61								61
全測線での平均		43	0	0	0	0	0	0	6	49

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
香川県 観音寺市沖	1	11,186	155		78	388	78	1,087	388	13,361
	2	11,034				608	261	1,129	695	13,727
	3	20,959				383	670	2,201	1,723	25,935
全測線での平均		14,067	57	0	29	459	316	1,435	890	17,254

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
山口県 山口市沖	1	1,327			531				265	2,123
	2	4,085						430		4,515
	3	581							290	871
	4	1,600			320					1,920
	5	3,980					569			4,549
	6	2,238								2,238
全測線での平均		2,266	0	0	162	54	0	108	108	2,698

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
宮崎県 宮崎市沖	1	47								47
	2	119								119
	3	95								95
	4	28	28							56
	5	411	27		27					465
全測線での平均		136	10	0	5	0	0	0	0	152

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
熊本県 芦北町沖	1								0	0
	2	374								374
	3									0
	4				414					414
	5	532								532
全測線での平均		161	0	0	80	0	0	0	0	241

(2) 重量

測線別の確認された重量を表 2.5-4 に、確認された重量の構成割合を図 2.5-5 に示す。

確認された重量の全測線での合計は、神奈川県横浜市沖では約 6.1kg、石川県羽咋市沖では約 35kg、三重県鳥羽市沖では約 0.1kg、香川県観音寺市沖では約 18.5kg、山口県山口市沖では約 2.4kg、宮崎県宮崎市沖では約 1.6kg、熊本県芦北町沖では 0.03kg であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖では約 8.0kg、香川県観音寺市沖では約 20.1kg、宮崎県宮崎市沖では約 10.3kg であった。宮崎県宮崎市沖では、本年度調査の方が少なく、他の調査地域では同程度であった。

神奈川県横浜市沖では、ガラス・陶磁器類（飲料用容器、タコツボ）の構成割合が多かった。石川県羽咋市沖、三重県鳥羽市沖、山口県山口市沖、宮崎県宮崎市沖と熊本県芦北町沖では、プラスチック類の構成割合が多かった。香川県観音寺市沖では、プラスチック類、布類、金属類の構成割合が多かった。

測線別の確認された重量と測線別の構成割合を図 2.5-6 に、測線別の確認された重量の密度 (kg/km^2) を表 2.5-5 に示す。

測線別の確認された重量は、神奈川県横浜市沖では、最も岸寄りより測線 L1 で多く確認され、陸域より離れるにつれて、少なくなる傾向にあった。石川県羽咋市沖では、測線 L3 と L5 で多く確認され、三重県鳥羽市沖では、測線 L5 で多く確認され、分布の傾向は見られなかった。香川県観音寺市沖では測線 L3 で最も多く確認され、北側で多く南側で少なかった。山口県山口市沖では測線 L4 で多く確認され、分布の傾向は見られなかった。宮崎県宮崎市では、測線 L5 で多く確認され、岸寄りの場所での確認が多かった。熊本県芦北町沖では、個数も少なく、分布の傾向は見られなかった。

確認された重量の密度の全測線での平均は、神奈川県横浜市沖では約 $70\text{kg}/\text{km}^2$ 、石川県羽咋市沖では約 $80\text{kg}/\text{km}^2$ 、三重県鳥羽市沖では $1\text{kg}/\text{km}^2$ 、香川県観音寺市沖では約 $500\text{kg}/\text{km}^2$ 、山口県山口市沖では約 $130\text{kg}/\text{km}^2$ 、宮崎県宮崎市沖では約 $10\text{kg}/\text{km}^2$ 、熊本県芦北町沖では $2\text{kg}/\text{km}^2$ であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖では約 $10\text{kg}/\text{km}^2$ 、香川県観音寺市沖では約 $600\text{kg}/\text{km}^2$ 、宮崎県宮崎市沖では約 $130\text{kg}/\text{km}^2$ であった。神奈川県横浜市沖では本年度調査の方が多く、香川県観音寺市沖では同程度で、宮崎県宮崎市沖では本年度調査の方が少なかった。

なお、環境省（2008）¹⁹の海底ごみの調査では、本調査の香川県観音寺市沖の調査地点を含んだ範囲で同じ調査方法を用いた平成 19 年 12 月の調査結果があり、確認された重量の密度は $532.0\text{kg}/\text{km}^2$ であった。

兼廣ら（1996）²⁰の海底ごみの調査は、神奈川県横浜市沖の東京湾中央部を調査範囲として実施された。1989～1991 年はシャコを主な漁獲対象とする小型底曳網による回収で、1993～1994 年は操業中に回収されたごみを調査した。この結果で確認された重量の密度は $5\sim 30\text{kg}/\text{km}^2$ であった。

¹⁹環境省（2008）平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査委託業務報告書

²⁰兼広春之・東海正・松田皎（1996）東京湾小型底曳網漁場業におけるゴミの分布 水産工学 Vol. 32 No. 3, pp. 211～217

栗山ら（2003）²¹の海底ごみの調査は、神奈川県横浜市沖の東京湾中央部を調査範囲として実施された。1995～2000年にシャコを主な漁獲対象とする小型底曳網の操業で回収されたごみを調査した。この結果で確認された重量の密度は10.5～31.3kg/km²であった。

表 2.5-4 海底ごみの測線別重量 (kg)

重量の計

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1	1.30					1.58	0.11	0.81	3.80
	2	0.01	0.06				1.49		0.25	1.80
	3	0.05						0.00		0.05
	4	0.01					0.16	0.15		0.32
	5									0.00
	6	0.07						0.01		0.08
	7	0.01								0.01
全測線での合計		1.44	0.06				3.23	0.27	1.06	6.05

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
石川県 羽咋市沖	1	0.21						0.09		0.31
	2	0.18	0.99							1.17
	3	12.78								12.78
	4	0.53				2.40		0.01		2.94
	5	17.64						0.02		17.66
全測線での合計		31.35	0.99			2.40		0.12		34.85

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
三重県 鳥羽市沖	1	0.00								0.00
	2	0.02								0.02
	3								0.00	0.00
	4	0.00								0.00
	5	0.12								0.12
全測線での合計		0.14							0.00	0.14

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
香川県 観音寺市沖	1	1.89	0.18		0.03	0.56	0.06	0.30	1.52	4.54
	2	1.97				2.70	0.40	0.28	0.42	5.77
	3	1.70				0.59	0.86	2.82	2.18	8.15
全測線での合計		5.56	0.18		0.03	3.85	1.32	3.40	4.12	18.46

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
山口県 山口市沖	1	0.32			0.07				0.04	0.43
	2	0.63						0.05		0.68
	3	0.05							0.08	0.13
	4	0.82			0.02					0.83
	5	0.10					0.14			0.24
	6	0.06								0.06
全測線での合計		1.97			0.09	0.14		0.05	0.12	2.37

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
宮崎県 宮崎市沖	1	0.01								0.01
	2	0.35								0.35
	3	0.20								0.20
	4	0.02	0.05							0.07
	5	0.93	0.00		0.08					1.01
全測線での合計		1.51	0.05		0.08					1.64

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
熊本県 芦北町沖	1									0.00
	2	0.00								0.00
	3									0.00
	4				0.01					0.01
	5	0.02								0.02
全測線での合計		0.02			0.01					0.03

²¹栗山雄司・東海正・田島健治・兼広春之(2003) 東京湾海底におけるごみの組成・分布とその年代分析 日本水産学会誌 69 (5), 770-781

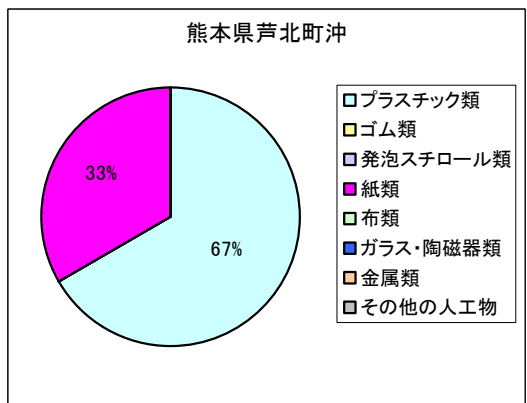
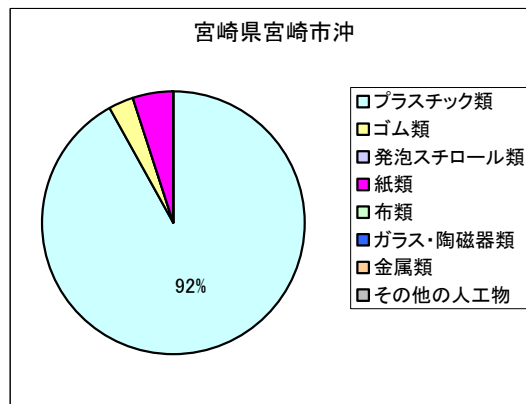
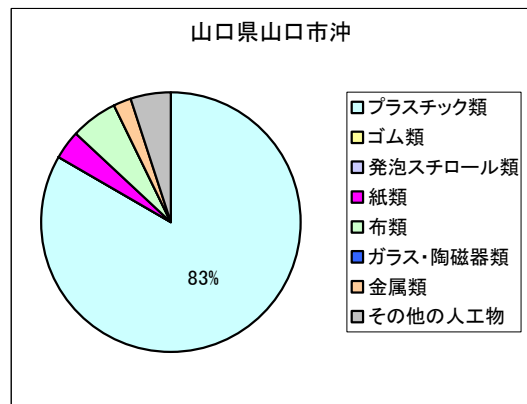
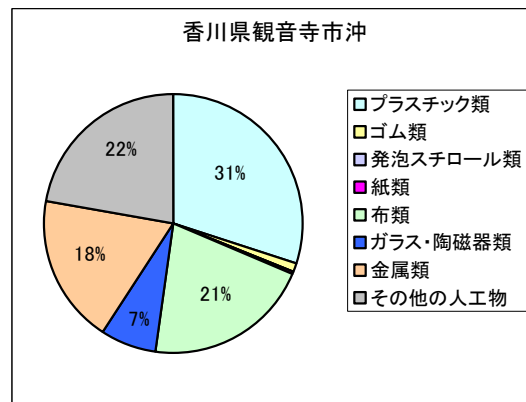
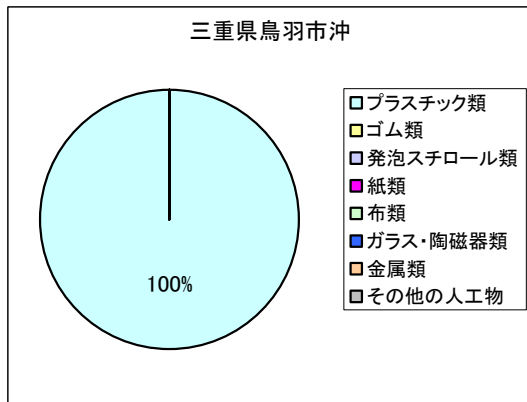
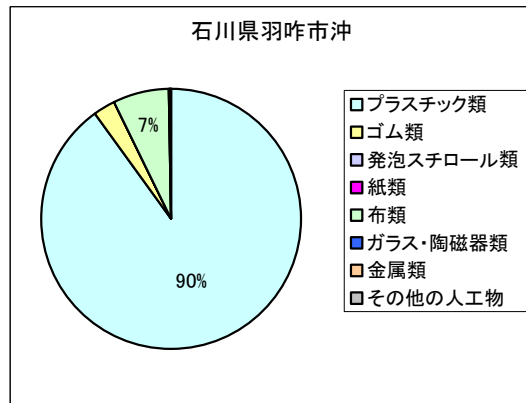
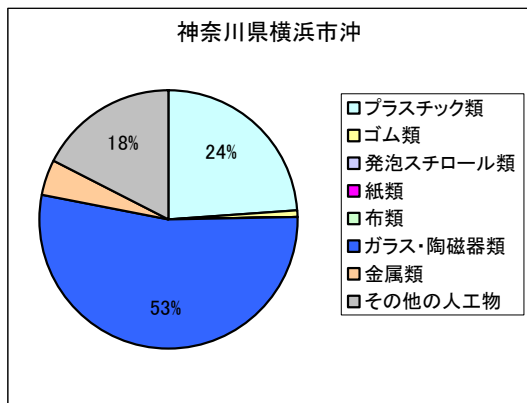


図 2.5-5 海底ごみの構成割合 (重量 (kg))

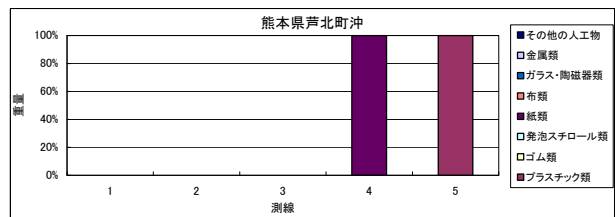
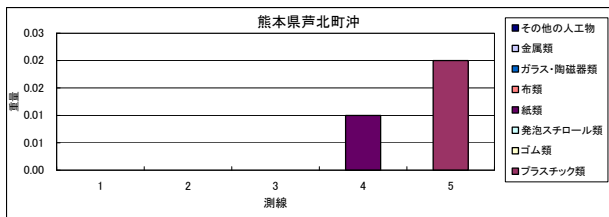
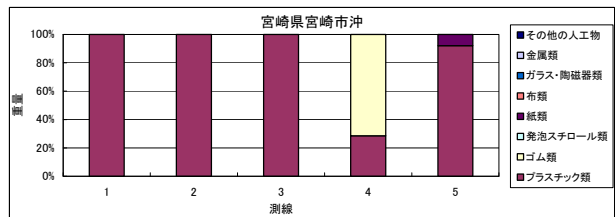
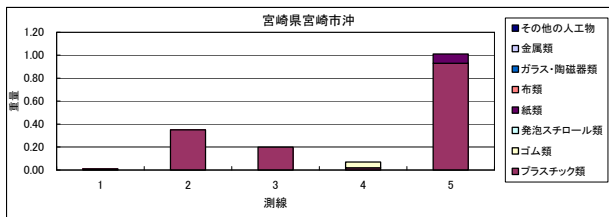
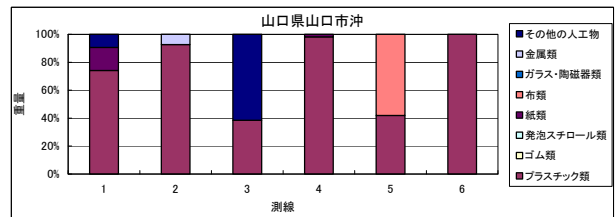
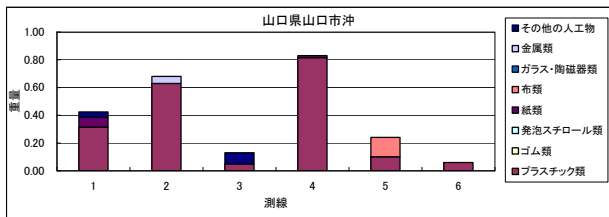
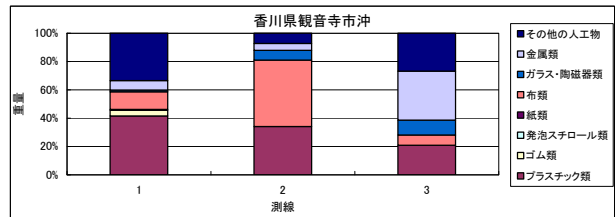
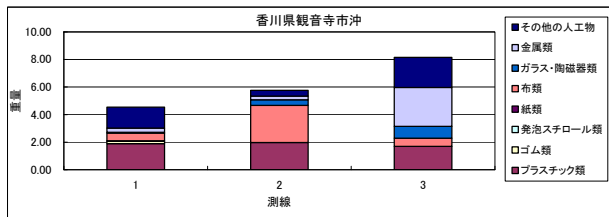
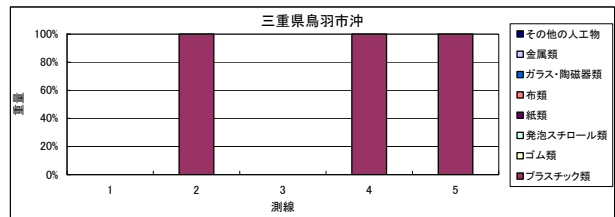
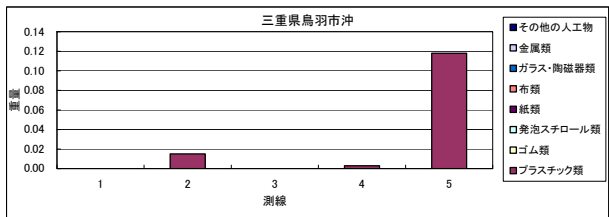
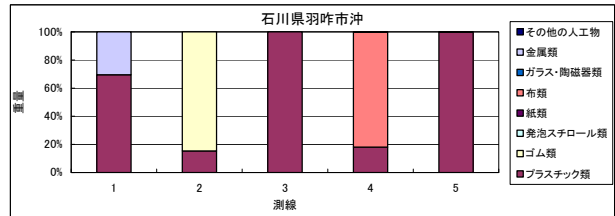
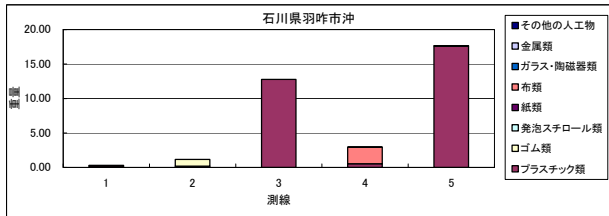
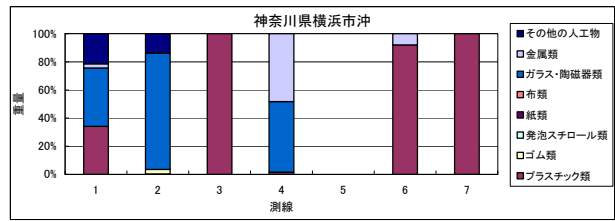
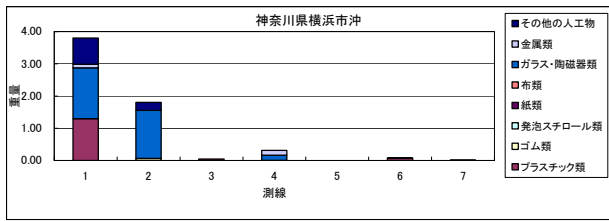


図 2.5-6 海底ごみの測線別重量 (kg) (左図) と構成割合 (右図)

表 2.5-5 海底ごみの重量の密度 (kg/km²)

重量/km²

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1	125					152	11	78	367
	2	1	5				135		23	163
	3	4						0		4
	4	0					12	12		24
	5									
	6	5						0		6
	7	1								1
全測線での平均		17	1				38	3	12	71

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
石川県 羽咋市沖	1	3						1		4
	2	2	12							14
	3	120								120
	4	8				34		0		42
	5	188						0		189
全測線での平均		73	2			6		0		81

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
三重県 鳥羽市沖	1	0								0
	2	0								0
	3								0	0
	4	0								0
	5	4								4
全測線での平均		1					0	0	0	1

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
香川県 観音寺市沖	1	147	14		2	43	5	23	118	353
	2	171				235	35	24	36	501
	3	163				56	82	270	209	780
全測線での平均		160	5	0	1	111	38	97	118	530

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
山口県 山口市沖	1	84			19				11	113
	2	135						11		146
	3	15							23	38
	4	261			5					266
	5	57					80			137
	6	34								34
全測線での平均		106	0	0	5	8	0	3	6	128

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
宮崎県 宮崎市沖	1	0								0
	2	10								10
	3	5								5
	4	1	1							2
	5	25	0		2					28
全測線での平均		8	0	0	0	0	0	0	0	9

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
熊本県 芦北町沖	1	0								0
	2									
	3									
	4				4					4
	5	11								11
全測線での平均		2	0	0	1	0	0	0	0	2

(3) 容量

測線別の確認された容量を表 2.5-6 に、確認された容量の構成割合を図 2.5-7 に示す。

確認された容量の全測線での合計は、神奈川県横浜市沖では約 10L、石川県羽咋市沖では約 200L、三重県鳥羽市沖では約 0.6L、香川県観音寺市沖では約 70L、山口県山口市沖では約 10L、宮崎県宮崎市沖では 6L、熊本県芦北町沖では 0.06L であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖では約 22L、香川県観音寺市沖では約 150L、宮崎県宮崎市沖では約 48L であった。これらいずれの調査地域でも、本年度調査の方が少なかった。

神奈川県横浜市沖を除いて、プラスチック類の構成割合が多かった。神奈川県横浜市沖では、ガラス・陶磁器類、金属類、プラスチック類が確認された。

測線別の確認された容量と測線別の構成割合を図 2.5-8 に、測線別の確認された容量の密度 (L/km²) を表 2.5-7 に示す。

測線別の確認された容量は、神奈川県横浜市沖では、最も岸寄りの測線 L1 で多く確認され、陸域より離れるにつれて、少なくなる傾向にあった。石川県羽咋市沖では、測線 L3 と L5 で多く確認され、三重県鳥羽市沖では、測線 L2 と L5 で多く確認され、分布の傾向は見られなかった。香川県観音寺市沖では測線 L3 で最も多く確認され、北側で多く南側で少なかった。山口県山口市沖では測線 L5 で多く確認され、岸側が多かった。宮崎県宮崎市沖では、測線 L5 で多く確認され、分布の傾向は見られなかった。熊本県芦北町沖では、重量も小さく、分布の傾向は見られなかった。

確認された容量の密度の全測線での平均は、神奈川県横浜市沖では約 130L/km²、石川県羽咋市沖では約 500L/km²、三重県鳥羽市沖では 3L/km²、香川県観音寺市沖では約 2,000L/km²、山口県山口市沖では約 500L/km²、宮崎県宮崎市沖では約 30L/km²、熊本県芦北町沖では 5L/km² であった。

本調査で前年度に実施した調査区域の結果では、神奈川県横浜市沖では約 300L/km²、香川県観音寺市沖では約 4,000L/km²、宮崎県宮崎市沖では約 600L/km² であった。いずれの調査地域でも、本年度調査の方が少なかった。

表 2.5-6 海底ごみの測線別容量 (L)

容量の計

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1	1.32					2.50	1.20	1.60	6.62
	2	0.06	0.30				1.50		0.40	2.26
	3	0.20						0.35		0.55
	4	0.03					0.10	0.65		0.78
	5									
	6	0.57						0.05		0.62
	7	0.10								0.10
全測線での合計		2.28	0.30				4.10	2.25	2.00	10.93

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
石川県 羽咋市沖	1	1.40						0.70		2.10
	2	0.45	1.00							1.45
	3	112.65								112.65
	4	6.26				5.00		0.15		11.41
	5	82.15						0.35		82.50
全測線での合計		202.91	1.00			5.00		1.20		210.11

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
三重県 鳥羽市沖	1	0.00								0.00
	2	0.15								0.15
	3								0.00	0.00
	4	0.00								0.00
	5	0.40								0.40
全測線での合計		0.55							0.00	0.55

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
香川県 観音寺市沖	1	6.00	0.50		0.10	0.41	0.05	2.20	5.00	14.26
	2	13.98				6.61	0.60	3.41	0.50	25.10
	3	18.15				0.75	0.90	8.80	3.01	31.61
全測線での合計		38.13	0.50		0.10	7.77	1.55	14.41	8.51	70.97

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
山口県 山口市沖	1	0.72			0.10				0.03	0.85
	2	1.54						0.10		1.64
	3	0.05							0.03	0.08
	4	3.05			0.02					3.07
	5	4.12					0.08			4.20
	6	0.08								0.08
全測線での合計		9.56			0.12	0.08		0.10	0.06	9.92

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
宮崎県 宮崎市沖	1	0.05								0.05
	2	1.25								1.25
	3	1.00								1.00
	4	0.05	0.05							0.10
	5	3.30	0.00			0.30				3.60
全測線での合計		5.65	0.05		0.30					6.00

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
熊本県 芦北町沖	1									
	2	0.00								0.00
	3									
	4					0.01				0.01
	5	0.05								0.05
全測線での合計		0.05			0.01					0.06

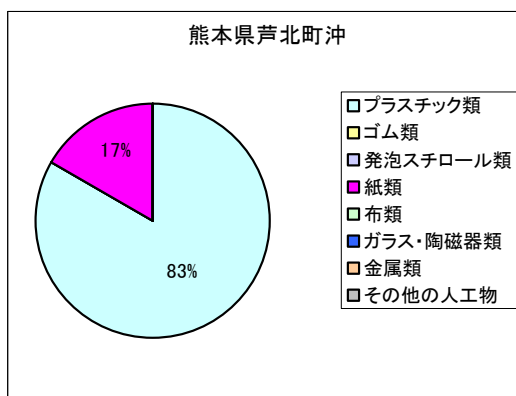
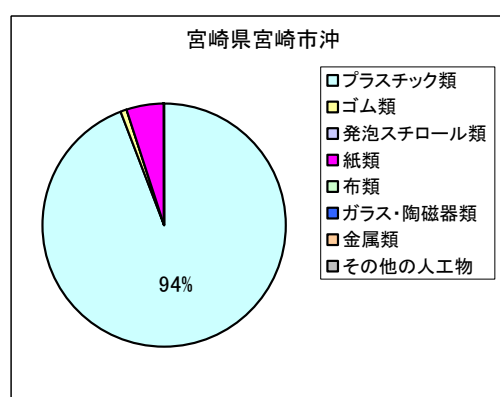
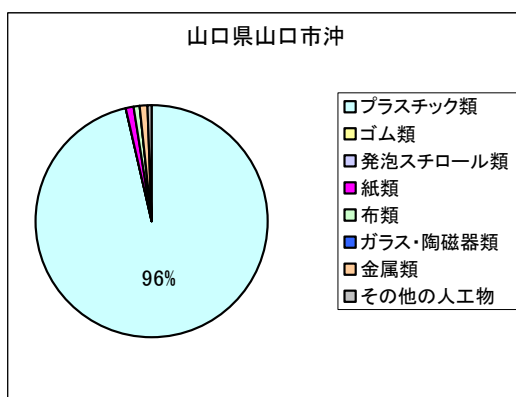
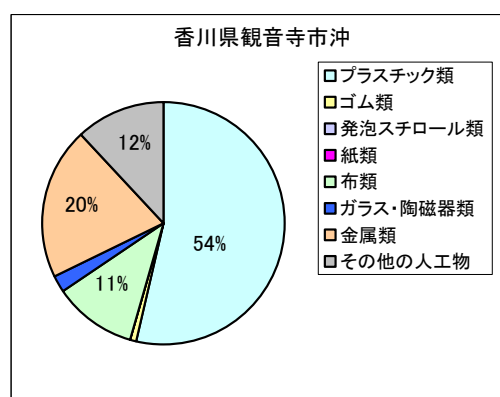
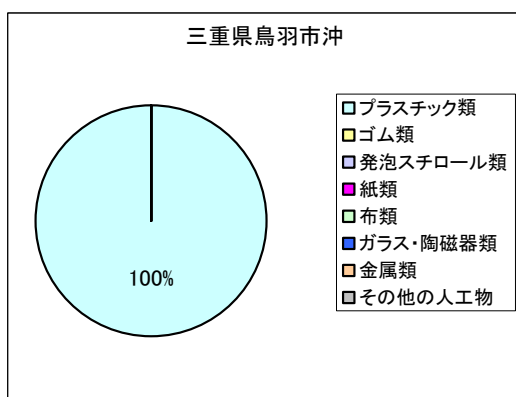
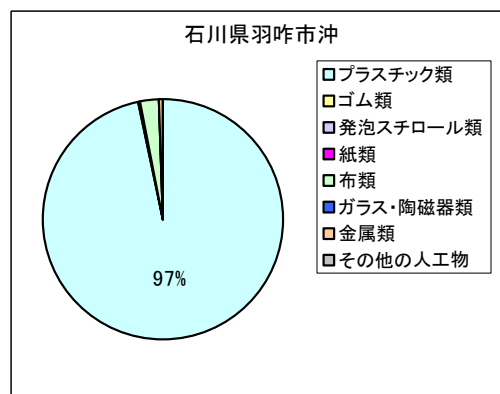
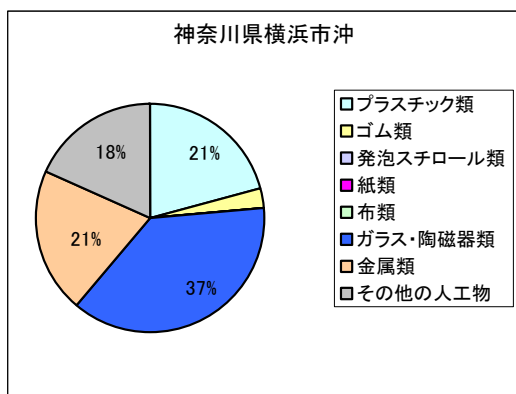


図 2.5-7 海底ごみの構成割合 (容量 (L))

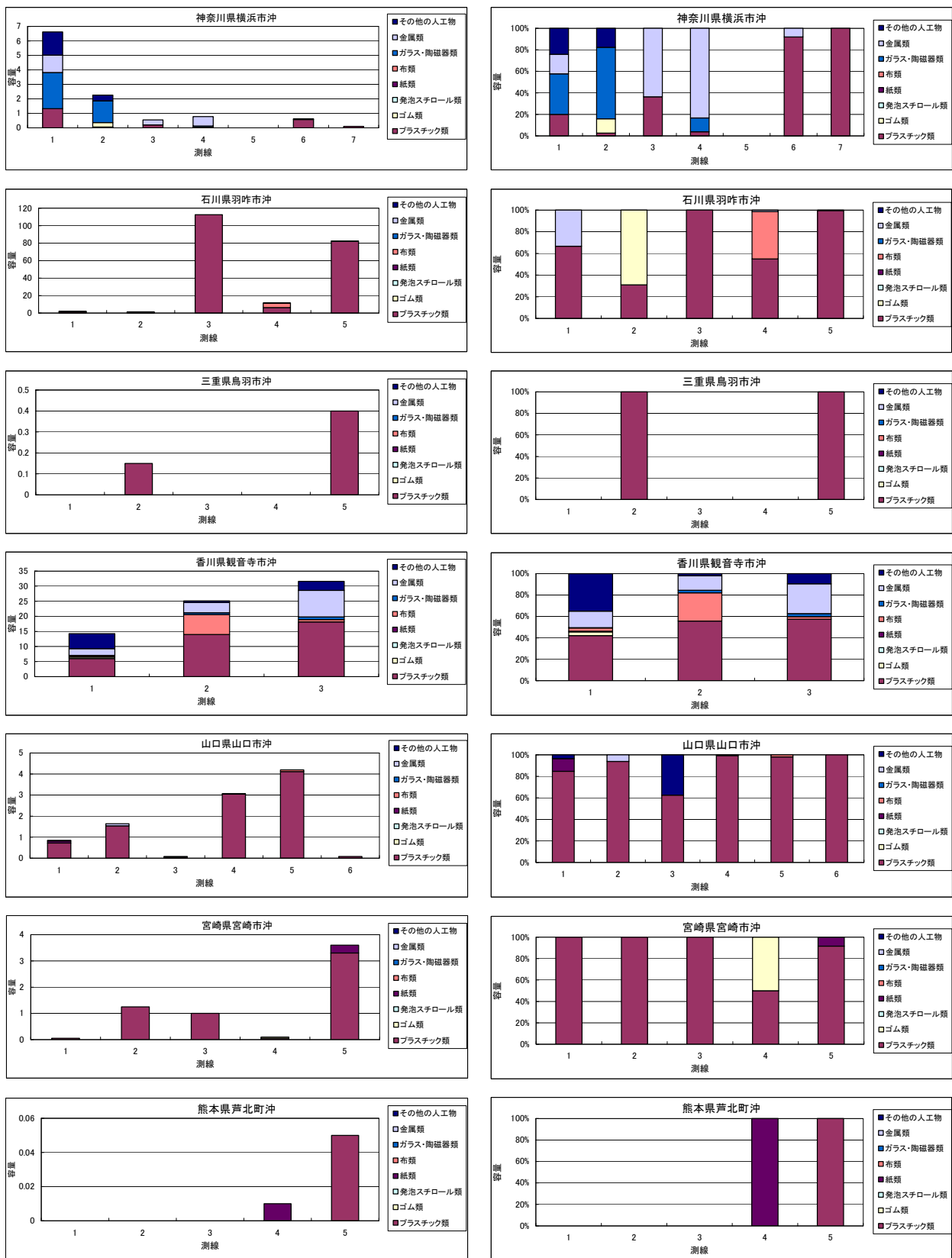


図 2.5-8 海底ごみの測線別の容量 (L) (左図) と構成割合 (右図)

表 2.5-7 海底ごみの測線別容量の密度 (L/km²)

容量/km²

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1	127					241	116	154	639
	2	5	27				136		36	205
	3	15						27		42
	4	2					8	50		60
	5									
	6	45						4		49
	7	8								8
全測線での平均		27	4	0	0	0	48	26	23	128

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
石川県 羽咋市沖	1	18						9		26
	2	6	12							18
	3	1,060								1,060
	4	89				71		2		162
	5	877						4		881
全測線での平均		471	2	0	0	12	0	3	0	488

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
三重県 鳥羽市沖	1	0								0
	2	4								4
	3								0	0
	4	0								0
	5	12								12
全測線での平均		3	0	0	0	0	0	0	0	3

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
香川県 観音寺市沖	1	466	39		8	32	4	171	388	1,108
	2	1,215				574	52	296	43	2,181
	3	1,737				72	86	842	288	3,025
全測線での平均		1,095	14	0	3	223	44	414	244	2,037

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
山口県 山口市沖	1	191			27				8	226
	2	331						22		353
	3	15							9	23
	4	976			6					982
	5	2,343					45			2,388
	6	45								45
全測線での平均		516	0	0	6	4	0	5	3	535

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
宮崎県 宮崎市沖	1	1								1
	2	37								37
	3	24								24
	4	1	1							3
	5	90	0		8					99
全測線での平均		30	0	0	2	0	0	0	0	31

調査実施区域	測線	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
熊本県 芦北町沖	1									
	2	0								0
	3									
	4				4					4
	5	27								27
全測線での平均		4	0	1	0	0	0	0	0	5

(4) 漁具の回収効率を考慮した個数

a) 使用した漁具の回収効率の検討

前述したように、調査実施区域で使用した回収装置は、現地で使用されている漁具で、調査実施区域間で調査方法が異なる。調査実施区域間での調査結果の比較については、漁具の特性を考慮した回収効率を設定することとした。

回収効率に関係する漁具の特性は、曳網距離、爪の有無、爪の数、爪の長さ、網口の大きさ、網目の大きさが考えられる。

今回の曳網距離は、表 2.2-1 に示したように、9.7～13.2km であり、差はないとした。

磯部（2009）²²によれば、「手繰 2 種と手繰 3 種の漁船を同時平行に操業して行った海底ごみの回収調査から推計した結果、手繰 3 種の単位面積当たりの海底ごみの回収量は、手繰 2 種の約 12 倍として計算することにした。」とある。このとき、曳網距離と網口の大きさを考慮しており、爪の有無での回収効率は約 12 倍としている。

今回使用した漁具では、香川県観音寺市沖では爪付きの桁が、爪の長さも長く数も多いので、もっとも回収効率の良い漁具とし、この回収効率を基準として 1 とした。

網目の大きさについては、磯部（2009）でも、「個々のゴミの大きさなどは計測していないことなどにより、これらの補正は行っていない。」ので、本調査でも、検討するすべを持っていない。ちなみに、神奈川県横浜沖での網目の大きさが、他の調査実施区域と比べて大きかったために、小さなサイズの海底ごみが回収されなかった可能性が考えられる。

香川県観音寺市沖で使用した漁具を基準として、回収効率を検討することとした。その結果を表 2.5-8 に示す。

²²磯部作(2009) 瀬戸内海における海底ゴミの実態と課題 日本環境学会第 35 回研究発表会予稿集

表 2.5-8 使用した漁具の回収効率の検討

調査実施 区域	漁具の 種類	個 数	漁具の仕様		桁の爪の仕様	回収効率		
			網の大きさ	網の長さ 網目 (目合い)	爪の長さ、間隔、 個数 (本数)	爪の状況 (A)	網口の大きさ (B)	AとBを考慮 (A×B) (数値は丸めた)
神奈川県 横浜市沖	手繰 2種	1	幅 6.5m ×高さ 0.4m	20m 6cm	—	爪がないので、1/12 とす る。	幅は 6.5mなので、同等とす る。	1/12→1/10
石川県 羽咋市沖	手繰 1種	1	幅 80m	— 4cm	—	爪がないので、1/12 とす る。	幅 80mであるが、図 2.5-2 で示したように、その半分の 40mとし、7とする。	7/12→1/2
三重県 鳥羽市沖	手繰 2種	1	幅 17m	17m 1.5cm	—	爪がないので、1/12 とす る。	幅は 17mなので、3とする。	3/12→1/4
香川県 観音寺市沖	手繰 3種	2	桁の幅 2.7m ×高さ 0.3m	10m 3cm	長さ 32cm 間隔 4cm、61 個	基準の 1 とする。	基準の 1 とする。(2.7mの桁 が 2 個なので、5.4mを基準 とする。)	1
山口県 山口市沖	手繰 3種	1	桁の幅 1.7m ×高さ 0.07m	4m 3cm	—	爪がないので、1/12 とす る。	幅は 4mなので、同等とす る。	1/12→1/10
宮崎県 宮崎市沖	手繰 2種	1	幅 15m	30m 1.5cm	—	爪がないので、1/12 とす る。	幅は 30mなので、5とする。	5/12→1/2
熊本県 芦北町沖	手繰 3種	1	幅 1.2m ×高さ 0.2m	1.6m 1cm	長さ 20cm 間隔 5cm、25 個	基準に対して、爪の長さ は 2/3 程度、個数 (本数) は 1/2 程度であるので、 併せて 1/3 とする。	幅は 1.2mなので、1/4 とす る。	1/12→1/10

注) 香川県観音寺市沖の漁具の回収効率を 1 とする。

b) 漁具の回収効率を考慮した個数

前項で検討した漁具の回収効率を考慮して、調査区域間の結果を比較できるようにした結果を表 2.5-9 に示す。

個数が多かったのは、神奈川県横浜市沖の東京湾、香川県観音寺市沖と山口県山口市沖の瀬戸内海で、これらと比較して、三重県鳥羽市沖の伊勢湾、石川県羽咋市沖と宮崎県宮崎市沖の外洋、熊本県芦北町沖の八代海では少ない傾向がみられた。

表 2.5-9 漁具の回収効率を考慮した個数

調査実施区域	回収効率	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	総計
神奈川県 横浜市沖	1/10	190	10	0	0	0	60	100	70	430
石川県 羽咋市沖	1/2	110	2	0	0	2	0	6	0	120
三重県 鳥羽市沖	1/4	28	0	0	0	0	0	0	4	32
香川県 観音寺市沖	1	490	2	0	1	16	11	50	31	601
山口県 山口市沖	1/10	420	0	0	30	10	0	20	20	500
宮崎県 宮崎市沖	1/2	52	4	0	2	0	0	0	0	58
熊本県 芦北町沖	1/10	20	0	0	10	0	0	0	0	30

(5) 賞味期限

賞味期限等が確認された調査区域は、石川県羽咋市沖、香川県観音寺市沖、熊本県芦北町沖であった。石川県羽咋市沖では、飲料缶1個（海底ごみ、賞味期限：2013/03）、香川県観音寺市沖では、28個の賞味期限のデータが確認された。これらは、主にビールやコーヒー等の飲料缶によるものであった。熊本県芦北町沖では、ラーメンの袋1個（漂流ごみ、賞味期限：2013/07）、であった。

香川県観音寺市沖の賞味期限を集計した結果を表 2.5-10 に、この年次別集計を図 2.5-9 に示す。2008年以降のものが多く見られたが、より古い1989年～2006年のものも多少確認されていた。新しいものが確認されたことは、新規加入がみられていることを示し、古い年代のものが確認されたことは、海底の泥中に堆積していたものが掘り起こされたものと考えられる。

このように、海底清掃がなされていない場合には、古い物が溜まり除去されない。これは、ここで示した飲料缶に限られることでなく、プラスチック類等にも言えることと考えられる。

表 2.5-10 賞味期限

調査実施区域	1989	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2012	2015	計
香川県 観音寺市沖	1	1		3		3		1		4		4	3	2	6			28

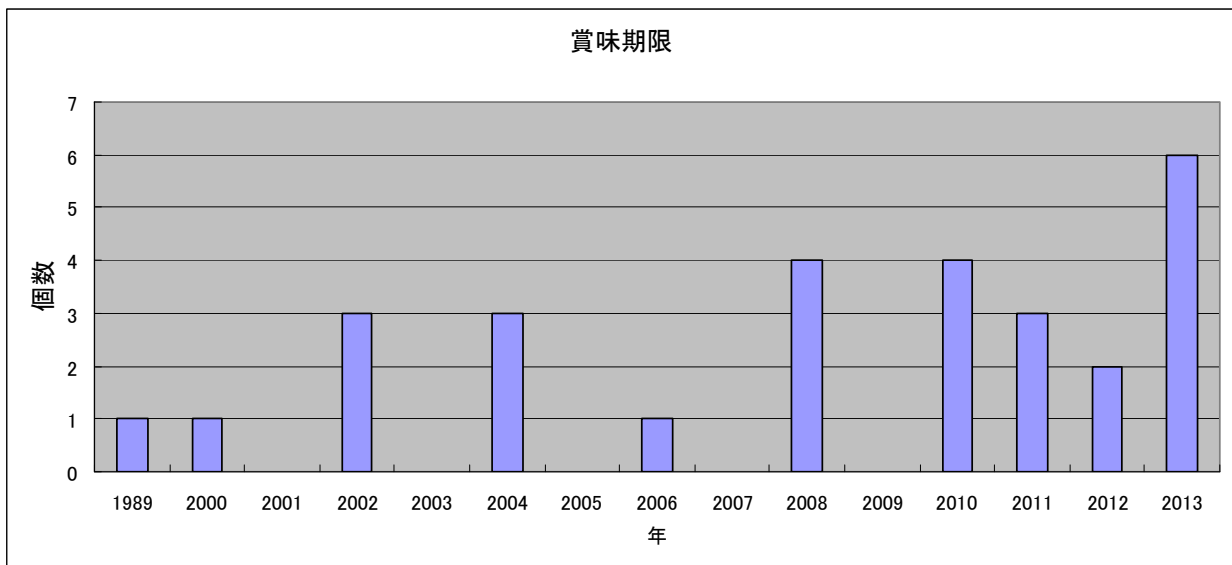


図 2.5-9 賞味期限の年次別集計（香川県観音寺市沖）

本調査で前年度に実施した調査地域の結果では、香川県観音寺市沖で83個の賞味期限のデータが確認された。これらは、本調査と同様に、主にビールやコーヒー等の飲料缶によるものであった。この年次別集計を図 2.5-10 に示す。本調査と同様に、2005年以降のものが多く見られたが、より古い1987年～2003年のものも多少確認されていた。

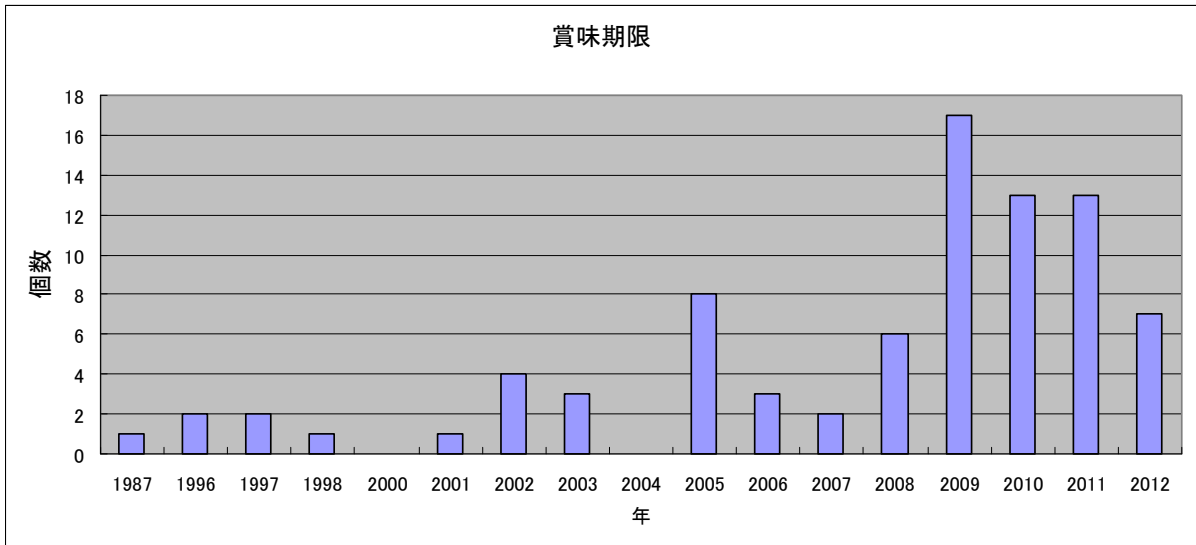


図 2.5-10 賞味期限の年次別集計 (香川県観音寺市沖)

なお、環境省 (2008)²³は平成 19 年 12 月に、本調査の香川県観音寺市沖の調査地点で同様の調査方法を用いて海底ごみの調査を実施しており、その結果を図 2.5-11 に示す。

「海底ごみのサンプルの内、アルミ製飲料用缶及びスチール製飲料用缶について製造年月日の確認を行った。本調査では、瀬戸内海全体でアルミ製飲料用缶 (43 本) 及びスチール製飲料用缶 (36 本) を採取し、内 33 本について下記のような結果が得られた。この結果、賞味期限が 1993 年から現在までの缶を取得した。採取した飲料缶年代組成の傾向は、現在の缶が多くその後徐々に減少する傾向を示した。また、上記 33 本はすべて国内メーカーの飲料用缶であった。」

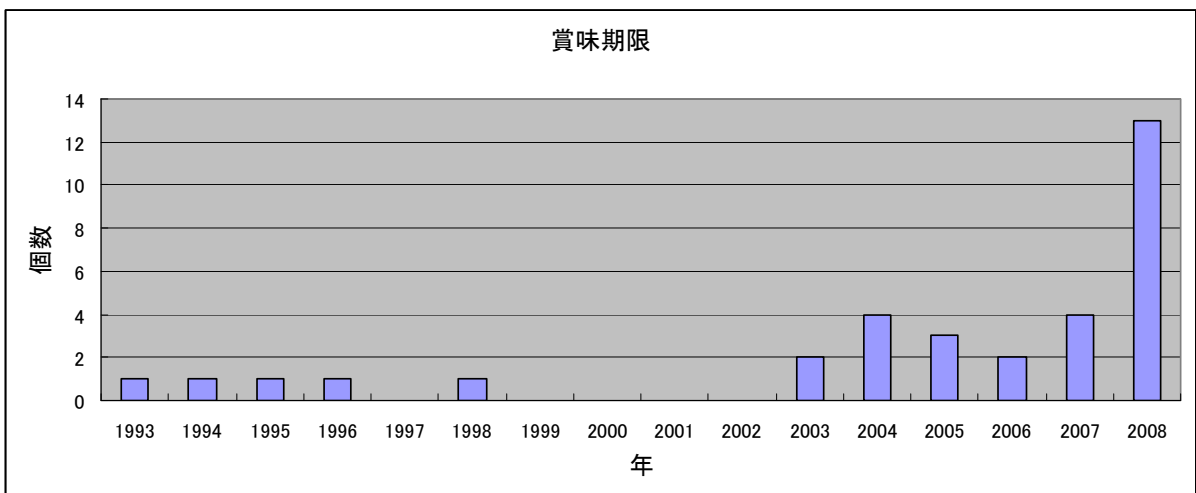


図 2.5-11 採取した飲料缶の賞味期限年代別組成 (環境省 (2008) より作成)

²³環境省 (2008) 平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査委託業務報告書

2.6 現地調査の調査方法の検討

本業務における現地調査の実施を踏まえ、漂流・海底ごみに係る調査方法の課題を以下のよう整理した。

①漂流ごみの調査方法

漂流ごみは時空間変動が大きいという特性があることから、その全体像を理解するためには、漂流ごみの状況を広域的かつ継続的に把握する手法の検討が必要である。広域的かつ継続的な漂流ごみデータの一つとしては、海面清掃船による漂流ごみの回収データが挙げられる。国や港湾管理者による海面清掃船での漂流ごみの回収実績が、さらに整備されることが望まれる。

②海底ごみの調査方法

操業に伴って回収される海底ごみを漁業者に持ち帰ってもらう方法は、あまり経費がかからず、多くのデータが取得できるものと考えられる。また、GPS等の機材を活用すれば、曳網距離も容易に把握できる。調査員が漁船に乗船すると、許可関係が必要になる場合も多くあるので、このような方法の活用を検討する必要がある。

③漂流・海底ごみの調査時期と調査海域

本調査の調査時期については、関係機関との事前調整等の期間が必要であるため、2～3月に設定せざるを得なかった。ほとんどの調査地域での事前調整において、冬季は漂流・海底ごみの量は少なく、多い時期は梅雨や台風等の出水時であるとの指摘を受けた。今回の調査は、出水時以外のごみ量が少ない時期の調査結果として位置付けられる。したがって、漂流・海底ごみの季節的な変動の幅を把握するためには、特に漂流・海底ごみの量が多い出水時期の調査が必要である。

調査海域については、内湾や河口域周辺等漂流・海底ごみ量が多い海域もしくは漂流・海底ごみによる被害が多い海域等に優先的に設定することも検討する必要がある。

④海底ごみの回収装置（用具）

本調査では、海底ごみの回収に各調査対象区域で使用されている漁具を使用しており、その形状は同一ではなかった。このため、漁具の違いによって海底ごみの回収効率が異なり、データの直接的な比較が困難であった。今後、比較可能な海底ごみのデータを取得するためには、専用の回収装置（用具）を開発して、回収効率を一様にするのが望ましい。

⑤沿岸寄りの海域での海底ごみ調査

一般的に、海底ごみの多い場所は、沖合の海域よりも、発生源に近い沿岸寄りの海域と考えられる。しかし、沿岸寄りの海域では、区画漁業権や共同漁業権などが設定されている場合が多く、底曳網で海底ごみを回収する調査の実施が困難であるため、沿岸よりの海域での海底ごみの状況は把握できていない。今後、海底ごみが多い海域での状況を把握するため、漁業関係者と調整の上、沿岸寄りの海域での調査実施が望まれる。

なお、香川県では、海底ごみの回収に使用する漁具の目合いを大きくする、あるいは、漁具

に爪をつけないといった漁具の改良を行い、海底ごみの回収を実施する漁場を傷めないように配慮しつつ、関係漁業者の理解を得ながら、沿岸寄りの海域での海底ごみの回収を実施している事例がある。

3. 引用文献

- 磯部作(2009) 瀬戸内海における海底ゴミの実態と課題 日本環境学会第35回研究発表会予稿集
- 金田禎之(2005) 日本漁具・漁法図説(増補二訂版)、成山堂書店
- 兼広春之・東海正・松田皎(1996) 東京湾小型底曳網漁場業におけるゴミの分布 水産工学 Vol. 32
No. 3, pp. 211~217
- 兼廣ら(2003) 東京湾におけるごみ組成・分布とその年代分析、日本水産学会
- 環境省(2008) 平成19年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査委託業務報告書
- 環境省(2011) 平成21・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報告書
- 環境省(2012) 平成23年度漂流・海底ごみ実態把握調査委託業務報告書
- 岡山雄司・東海正・田畠健治・兼広春之(2003) 東京湾海底におけるごみの組成・分布とその年代
分析 日本水産学会誌 69(5)、770-781
- 国土交通省関東地方整備局港湾空港部海洋環境・技術課HP、東京湾で回収されているゴミの回収
量の推移、東京湾クリーンアップ大作戦
http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/clean_up/index.html
- 国土交通省関東地方整備局千葉港湾事務所HP、浮遊ごみの回収作業
<http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/chiba/bayclean/garbage/index.html>
- 国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所(2009) 平成19年度環境整備船「海輝」年次
報告書ー有明海・八代海の海域環境調査結果ー
- 国土交通省中国地方整備局港湾空港部 瀬戸内海環境情報センターHP
<http://seto-eicweb.pa.cgr.mlit.go.jp/index.asp>
- 水産庁(2010~2012) 漁船保険統計表
- 藤枝繁(2003) 鹿児島湾海面に浮遊するプラスチックゴミ、自然愛護 29
- 松浦勉(2008) 沖底(2そうびき)の経営構造 ー日本型底びき網漁法の変遷ー (有)北斗書房 14