

令和3年度 環境省請負業務

令和3年度
漁業者の協力による海洋ごみ回収実証業務

概 要 版

令和4年3月

三洋テクノマリン株式会社

概 要

平成 21 年 7 月成立した「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(平成 21 年法律第 82 号)」が平成 30 年 6 月に改正され、「国及び地方公共団体は、地域住民の生活・経済活動に支障を及ぼす漂流ごみ等の円滑な処理の推進を図るよう努めなければならない」とされている。

また、「海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針」(令和元年 5 月 31 日変更閣議決定)、「海洋プラスチックごみ対策アクションプラン」(令和元年 5 月 31 日海洋プラスチックごみ対策の推進に関する関係閣僚会議決定)等において、海底ごみ対策として、漁業者の協力を得て、操業時に回収した海底ごみを持ち帰ることなどを促進している。

本業務では、このような取組について、より効果的な取組を促進するため、文献・事例の収集・整理、海洋ごみ回収の効果測定手法等の検討、及び自治体・漁業者等の地域の関係者が利用できる「漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル」案の作成・検討を実施した。

(1) 漁業者の協力による海洋ごみ回収に関する文献・事例の収集・整理

漁業者の協力により海洋ごみを回収する取組について、それによる漁場への影響、漁業者と自治体の協力体制の構築に当たっての課題、成果の情報発信方法等について、国内外の文献等を調査し、取りまとめた。また、国内の先行事例を有する漁業者、自治体関係者等に対し、ヒアリングを実施した。その結果を踏まえ、漁業者の協力により海洋ごみを回収する取組に関する留意点、優良事例等を取りまとめた。

(2) 内陸部の自治体との連携による海洋ごみ回収に関する事例の収集・整理

内陸部の自治体との連携による海洋ごみ回収に関する取組について、自治体間の協力体制の構築に当たっての課題、構築後の運用手法、地域 SDGs を見据えた漁業人材育成総合支援事業との後継者支援(水産庁)との連携可能性等について、国内の先行事例を有する自治体関係者等に対し、ヒアリングを実施した。その結果を踏まえ、内陸部の自治体と連携して海洋ごみの回収・処理費用を負担する取組に関する留意点、優良事例等を取りまとめた。

(3) 海洋ごみの適正処理に関する文献・事例の収集・整理

漁業者の協力により海洋ごみを回収する取組について、回収したごみの分別・保管・運搬・処分(脱塩、分別、再生利用等)の課題、適正化等について、国内の文献等を調査し取

りまとめた。また、国内の先行事例を有する自治体関係者、漁業者等に対し、ヒアリングを実施し、海洋ごみの適正処理に関する留意点、優良事例等を取りまとめた。

(4) 海洋ごみ回収の効果測定手法等の検討

漁業者等による海洋ごみ回収の取組による海洋ごみの減少効果の把握、海洋ごみの発生源の特定等に関する技術的な手法について、過年度業務において検討した案を基に、適切な手法を検討した。

検討結果を用いて、加賀市沿岸域、金沢市沿岸域、東京湾、淡路島沿岸域、宗像市沿岸域、八代海、青島沿岸域において、漁業者の協力による海洋ごみの回収調査及び解析を実施した。

通常の操業時に漁獲物に混ざって回収された海底ごみの持ち帰り、野帳への記入を依頼した。回収されたごみは分類し、重量・容積・個数を計測した値から、掃海面積を参考にごみの密度を算出した。

調査結果を取りまとめ、効果的な対策の検討に資するよう海洋ごみに関する現状等について整理し、より効果的な手法への改善点を検討した。

(5) 漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル案の作成・検討

自治体・漁業者等地域の関係者が利用できるマニュアル案を作成・検討した。検討に当たっては検討会・ヒアリングでの意見を聴取しつつ行った。

(6) 検討会の資料作成支援・ヒアリングの実施

本業務の実施に際し、別途発注業務において開催する調査方針及び調査結果の取りまとめに関する検討会(2回開催)の資料を作成した。併せて、学識者等へのヒアリング及び分科会を実施した。

以上

< Summary >

The Act on “Promoting the Treatment of Marine Debris Affecting the Conservation of Good Coastal Landscapes and Environments to Protect Natural Beauty and Variety” enacted in July 2009 was revised in June 2018, stating that “national and local governments must actively promote the disposal of floating debris that interferes with the livelihood and economic activities of local residents”.

In addition, the cabinet reform in May 31, 2019 on the “Basic Policy on the Comprehensive and Effective Promotion of Measures Against Articles that Drift Ashore” and the “National Action Plan for Marine Plastic Debris” decided by the pertinent Ministerial Meeting in May 31, 2019 establish that as a measure against marine debris and in cooperation with fishermen, the landing of benthic debris collected during operations should be promoted.

In order to promote more effective efforts for such initiatives, in this project, collection and organization of literature and cases, and examination of methods for measuring the effectiveness of marine debris collection were carried out. A draft "Manual for Marine Debris Collection in Cooperation with Fishermen and Local Governments" that can be used by local authorities, fishermen and other local stakeholders was prepared and discussed.

(1) Summarizing literature and case studies on marine debris collection in cooperation with fishermen

Domestic and international literature on the impact of marine debris on fishing grounds, issues involved in establishing a cooperative system between fishermen and local governments, and methods for disseminating information on the results was obtained. In addition, interviews were conducted with fishermen and local government officials. Key issues and good practices regarding efforts to collect marine debris with the cooperation of fishermen were summarized.

(2) Summarizing case studies on marine debris collection in cooperation with inland local governments

Hearings were conducted with local government officials who have experience in organizing a local debris collection program. Information on issues in building a cooperative system between local governments, managing such a cooperative system, and the possible cooperation with the comprehensive support project for fisheries human resource development supported by Fisheries Agency with an eye on regional SDGs were obtained. The obtained information was summarized to extract key issues and good practices regarding efforts to bear the cost of collecting and processing marine debris in cooperation with inland local governments.

(3) Summarizing literature and case studies on proper disposal of marine debris

Domestic literature and other information related to the separation, storage, transportation, and disposal (desalination, sorting, recycling, etc.) of collected debris, as well as on appropriate disposal was compiled. Interviews with local government officials, fishermen and others who have experience in this field in Japan were also conducted. Key issues and good practices regarding the proper disposal of marine debris are summarized.

(4) Examination of methods for measuring the effectiveness of marine debris recovery

Appropriate methods were examined based on the proposals submitted in the previous fiscal year. These include technical methods for understanding the effect of reducing marine debris by the efforts of fishermen to collect marine debris and techniques to identify their source.

Using the results of the study, surveys to collect and analyze marine debris were conducted with the cooperation of fishermen in the coastal areas of Kaga City, Kanazawa City, Tokyo Bay, Awaji Island, Munakata City, Yatsushiro Sea and Aoshima.

Fishermen were asked to carry the marine debris collected during normal fishing operations back to the port and asked to fill in the required information in a field book. The collected debris were classified and the density of debris was calculated from the measured values of weight, volume and number of pieces with reference to the swept area.

The results of the survey were compiled and the status of marine debris was summarized to evaluate effective countermeasures. Points for improvement to achieve more adequate survey methods were discussed.

(5) Creation and examination of a draft marine debris collection manual through a cooperation between fishermen and local governments

A draft manual that can be used by local authorities, fishermen and other concerned parties in the community was prepared and reviewed. The review was conducted while listening to various opinions given at the review meeting and hearings.

(6) Support for preparation of study group materials and conducting hearings

Necessary materials were prepared for study meetings (held twice) on the study policy and compilation of study results, which were held by the other project. In addition, hearings and subcommittee meetings with academics and others were also conducted.

目 次

第 I 章	漁業者の協力による海洋ごみ回収に関する文献・事例の収集・整理.....	1
I. 1	文献・事例の収集について.....	1
I. 2	ヒアリングの実施.....	5
第 II 章	漁業者の協力による海洋ごみ回収に関する文献・事例の収集・整理.....	6
II. 1	事例の収集について.....	6
第 III 章	海洋ごみの適正処理に関する文献・事例の収集・整理.....	7
III. 1	文献・事例の収集・整理について.....	7
第 IV 章	海洋ごみ回収の効果測定手法等の検討.....	9
IV. 1	海洋ごみ回収の効果測定手法等に関する検討.....	9
IV. 2	海洋ごみ回収の効果測定手法等の改善.....	10
IV. 3	海洋ごみ回収の効果測定手法等の改善の検討.....	12
IV. 4	海洋ごみ現地調査の実施.....	14
IV. 5	マニュアル化に向けた目的に応じた調査手法.....	25
第 V 章	漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル案の作成・検討.....	26
V. 1	マニュアル目次案.....	26
V. 2	マニュアル概要.....	27
第 VI 章	検討会の資料作成支援・ヒアリングの実施.....	28
VI. 1	検討会資料作成支援.....	28
VI. 2	ヒアリング等の実施.....	28

第I章 漁業者の協力による海洋ごみ回収に関する文献・事例の収集・整理

I.1 文献・事例の収集について

海洋ごみ回収マニュアルの策定に資することを念頭に、関係省庁や海岸漂流物対策推進計画等を策定・実施している自治体、定期的な海洋清掃やごみ回収を行っている地元漁業者や NPO 等から、主に以下の項目に係る情報の収集を行った。

- ①ごみ回収海域における海洋ごみの漁業への影響
- ②漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題
- ③成果の情報発信方法等

I.1.1 国内事例

国内外における海底ごみ回収事業の事例については、インターネット等を用いて情報収集した。収集した情報は、以下に示すとおりである。

(1) 漁業者の協力によるごみ回収海域にみられる海洋ごみの漁場及び漁業への影響

1) プラスチック製の海洋ごみによる漁船、漁業への影響

プラスチック製の海洋ごみによる沿岸漁業への影響は、定置網や養殖生簀のような固定式網漁具だけでなく、底びき網のような動的漁具や漁獲対象をある程度限定する釣漁具による漁業、さらには磯場や海面での海藻採集まで、様々な場面で発生している。

水産物への直接的な影響としては、ゴーストフィッシング以外にも、混入物による漁獲物の損傷や商品価値の低下、漂流網による海草藻類の損傷剥離といった被害も発生していた。これらの被害には、漁船・漁具の破損や漁獲物の損傷といった漁業者の負担費用が顕在化するものだけでなく、ごみの存在による漁場の変更、海藻や小魚に混ざった微小ごみの除去に伴う作業量の増加といった負担費用が顕在化しにくいもの、さらに回収ごみの処分費用の自治体負担、漁港内のごみの除去作業や海岸清掃活動等へのボランティアの参加等、漁業者の負担としては顕在化しないものも多い。

2) 自然物を含む海洋ごみによる漁業、養殖業への影響

自然物由来の大型海洋ごみは、漁船漁具や養殖施設を損傷し、小型の海洋ごみは水産物を汚染するなどして、漁業者に直接的な経済的損失をもたらす。一方で自然物由来の海洋ごみは、魚類、甲殻類、軟体動物、海草藻類等の水産生物へも負の影響を及ぼしており、その結果として漁業者は間接的に経済的損失を被る。

大雨や台風などが襲来した場合、陸域から大量のごみが海域へ流れ込んで海ごみとなって漂流する。その中で流木等の大型ごみは、漁船漁具や養殖施設の損傷、漁船等の船舶の航行障害をきたすだけでなく、その回収と処理には多大の労力と費用を要する。

(2) 漁業者と自治体の協力体制構築の課題

漁協による回収活動が自治体との協力体制の構築に発展した事例を整理し、協力体制構築のための課題を抽出した。

(3) 成果等の情報の発信方法等

海洋ごみの回収を継続するためには、漁業者だけでなく、地元住民の理解や協力関係の NPO の参画等による地域一体の活動としていくことが望ましい。住民や NPO の関心を喚起するために有効と考えられる情報発信の方法、内容、期待される効果を以下に示す。

表 I.1-1 海洋ごみ回収を継続していくための情報発信（案）

情報の発信者 (誰が)	情報の受信者 (誰に)	手段、媒体 (どのように)	周知する内容 (何を)	考えられる効果 (何のために、どうする)
自治体	地元住民 (地元 に限定し ない場合 もあり)、 漁業者等	ホームページ、 自治体広報紙、 TV、新聞	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGs との関係 ・実際に海洋ごみが 海洋中に漂流・堆 積している状況 ・操業中に回収され る海洋ごみの総 量や品目 ・海洋ごみが海の生 物に与える危険 性 ・イベント、コンテスト情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋ごみに対する環境問題としての認 識の定着 ・操業時のごみ回収の推進と成果広報に よる認識拡大 ・海洋ごみには陸域起源のものも多いと いう認識の共有 ・陸域だけでなく、航行船舶起源のごみ 発生抑制 ・自治体(環境、水産部局)の協力と推進 に関する認識拡大 ・海洋ごみ回収に係るイベント、コンテスト等の 活動への関心喚起
	児童、 生徒	漁業者、自治体 員、環境カウンセラーに よる出前授業	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGs との関係 ・海洋ごみの回収取 組の状況とその 成果等 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童生徒の環境保全意識向上 ・漁業者の回収意欲向上 ・自治体(環境、水産部局)の協力の推進 ・有資格者の有効活用
自治体 漁業者	地元住民 等(地元 に限定し ない場合 もあり)	漁業協同組合・自 治体のホームページ、 自治体広報紙、 TV、新聞	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋ごみの回収取 組の状況 ・回収された海洋ご みの種類と量 ・海洋ごみ回収後の きれいな海で獲 れた水産物の宣 伝 ・ごみ回収参加者の 民泊による漁村 おこしの広報 ・キャラクター(UMI コミ ンジャー)の創出と活 動 	<ul style="list-style-type: none"> ・活動への地域住民の関心拡大 ・回収ごみ分別作業等へのボランティアの参 加推進 ・ふるさと納税、水産物のブランド化によ る経済振興、観光力アップ効果 ・シンポジウムやセミナーの開催
漁業者 (NPO)	自治体、 住民、 企業	漁業協同組合の ホームページ、 SNS、YouTube、 クラウドファンディング	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGs との関係 ・海洋ごみの回収取 組の状況と効果 ・海洋ごみ回収に係 る問題点(費用、 労力の不足とそ の一部補助要請) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ回収活動への理解の拡大 ・負担(労力、処分費用等)の 軽減 ・社会貢献、CSR(社会的責任)活動の場の 提供

1.1.2 国外事例

国外における海洋ごみ回収事業の事例については、インターネット等を用いて情報収集した。国内事例と同様、主に以下の項目に沿って情報収集を行った。

- ①ごみ回収海域における海洋ごみの漁業への影響
- ②漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題
- ③成果の情報発信方法等

(1) 海洋ごみ回収の取組における漁場への影響

海洋ごみやその汚染などが漁業自体に及ぼす影響についての研究は少ないが、スコットランドの北端にあるシェトランド諸島で行われた漁業活動に海洋ごみを与える影響についての調査では、漁業者の92%が「網に溜まったごみの問題を繰り返し経験している」、69%が「漁業に影響を受けた」、92%が「海洋ごみに網を引っかけたことがある」と回答したとの結果であった。また、漁業者以外にも多くの人がプロペラの破損や吸気管の詰まりといった船舶の故障を経験している。

海洋ごみは、環境・社会・経済に対して、直接又は間接的にダメージを与えると考えられる漁業や養殖業、海洋生態系、航行船舶及び観光・レクリエーション活動の4つの分野に大きく分けて、可能性がある影響を整理した。

(2) 漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題

1) Fishing for Litter 制度

Fishing for Litter (以下、FFL) は、2005年にイギリスで始まった自主的な制度であり、海洋ごみ問題に対する水産業の意識を高め、漁船を用いて海洋ごみを減少させることを目的とした活動である。FFL活動は能動型と受動型の2つのタイプに分けられる。能動型は資金の供給を受けて海洋ごみを積極的に回収するのに対し、受動型は日常の操業で混獲される海洋ごみを無償で回収する活動である。

漁業者には操業中に回収したプラスチックや漁網、漁具、その他の破片等を収容するための袋が配布され、漁業者は回収したごみを袋に入れて港に持ち帰る。港では袋が定期的に回収され、中のごみはリサイクル又は処分される。この制度では、漁業者はボランティアとして参加する。

2) 回収 : Buy Back Program の事例

韓国政府によって2003年より開始された海ごみ投棄抑制のためのプログラムである。このプログラムでは、地方政府が、港に海洋ごみを回収した漁業者に処理費用を支払う。韓国の主要12港を対象に、中央政府が60%、地方政府が40%を助成した。処理費用支払の対象は、漁網、釣りの仕掛け及び発砲スチロールの3品目であった。

Buy Back Program自体は成功していたが、受給額を多くするために、漁業者が意図的に通常的生活ごみを混ぜるなどの違法行為が課題となった。そのため、支払規則の確認などプログラムの管理運営体制が強化された。この間に、回収地点は2014年の60地点から2018年には80地点まで増加された。

3) 保管・分別 : Marine Litter Collection by Floating Receptacles (Deck Barges) の事例

韓国の海洋ごみ(ワイヤーやタイヤなどの硬いごみ、貨物、ALDFG)を減らすための活動で、港周

辺にデッキ式のバージを設置し、海洋ごみの回収と処理を向上させることを目的としている。2009年の1st National Basic Plan of Marine Litter Managementの始動前には、海洋ごみの回収場所と処理施設が十分になく、77港（全2,306港の内3%）のみが処理施設を有していた。

4) リサイクルや買取り：Ecopuertos（スペイン）の事例

この新しいプロジェクトは、Motril: Eco-Puerto Pesquero プロジェクトの実現で得られた経験に基づき、ECOPUERTOS プロジェクト協会がモトリルの漁業者と一緒に考えたものである。2013年から2014年にかけて、モトリルの漁港で行われた「Litoral Sostenible y Solidario」プロジェクトは、欧州漁業基金とアンダルシア自治政府が出資し、モトリル・グラナダ漁業開発グループが管理する。

このプロジェクトでは、日々の漁業活動で回収される廃棄物を収集し、分類・定量を行った。1年間の活動で収集され港に運ばれた海洋ごみは46,370個であった。経済的価値のある廃棄物は売却し、得られた資金はCofradía de Pescadores（漁民協会）に納められた。

(3) 成果の情報発信方法

調査やプロジェクトの方法と報告が進展すればデータ共有の範囲が広がり、地域レベルから世界的なプラットフォームまで連携したデータ管理が可能となる。

例えば、地域規模では、欧州委員会が欧州海洋観測データネットワーク（EMODnet）を開発し、次のようなシステムを設計している。そこでは、北大西洋（OSPAR）、バルト海（HELCOM）、地中海（UNEP MAP）、黒海（黒海委員会）の地域海域と連携し、欧州域内の海洋環境データを幅広く収集して統合、域内で共有することを目的としている。最近では、特に海岸線、海洋（トロール調査）、海面（マイクロプラスチック）の海洋ごみ全般に関するデータを含めるように拡張された。

地球規模では、1983年以降に収集された海洋画像への一般アクセスを可能にするために、深海ごみデータベースの運用が2017年3月に開始された。このデータベースは、わが国の独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）の地球海洋データセンター（GODAC）が構築しており、北太平洋、南太平洋、インド洋、北大西洋、南大西洋の複数の海域から得られたデータを統合管理しているものである。

1.2 ヒアリングの実施

環境省担当官と協議の上、海洋ごみ回収事業の先行事例を有する漁業者、自治体、団体等の関係者に対し、ヒアリングを行った。

表 1.2-1 ヒアリングの実施概要

ヒアリング先	方法	実施日	選定理由
八戸商工会議所 水産業部会	WEB 会議	2022 年 1 月 24 日	<ul style="list-style-type: none"> ・八戸港版 SDGs 推進宣言の実施 ・漁業者による海洋ごみ持ち帰りを実施 ・八戸港版 SDGs 推進宣言について
石川県 農林水産部水産課	対面	2021 年 12 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ・実証 7 海域の金沢市沿岸域、加賀市沿岸域]での調査を実施
香川県 環境森林部 環境管理課	対面	2021 年 12 月 16 日	<ul style="list-style-type: none"> ・香川県方式の海洋堆積ごみ回収・処理システムの実施 ・その他多数の海洋ごみの発生抑制に向けた啓発活動を実施
一般社団法人 シーソング	WEB 会議	2022 年 2 月 17 日	<ul style="list-style-type: none"> ・福岡県宗像市において、出漁できない休みを使って海岸の清掃活動を実施
熊本県 環境生活部環境局 循環社会推進課	WEB 会議	2022 年 2 月 24 日	<ul style="list-style-type: none"> ・「くまもと海洋プラスチックごみ『ゼロ』推進会議」の設置 ・海洋ごみの回収に係る事業の実施

表 1.2-2 ヒアリング内容

(1) 漁業者・市町・県の協働体制による回収処理システムについて
1) 協働体制の構築の経緯 <ul style="list-style-type: none"> ①実施主体（推進力）と役割分担 ②システムを構築するまでと現在の状況、要した年数等 ③ごみ処理に関して、自治体（環境、水産部局）の協力を得るポイントと課題、工夫点 2) ごみ回収・処理事業の現状と課題 <ul style="list-style-type: none"> ①収集、分別、保管、運搬、処理における人員・資材の調達と予算配分 ②自治体施設への海洋ごみの搬入状況、搬入先の管理 3) システム維持・発展のための課題 <ul style="list-style-type: none"> ①持続可能な計画の策定 ②資源循環モデル構築の可能性 ③継続、モチベーション維持に必要なこと、工夫されていること
(2) 地域課題への貢献と副次的効果
1) 本事業の推進に伴い地域の課題に貢献できること 2) 本事業の推進によって得られた副次的効果 3) 海洋ごみ回収におけるご意見、環境省等へのご要望
(3) その他

第II章 漁業者の協力による海洋ごみ回収に関する文献・事例の収集・整理

II.1 事例の収集について

海洋ごみ回収に関する取組では、漁業者と沿岸地域の自治体との連携に加え、海洋ごみの潜在的な発生源とみられる近隣内陸部の自治体間との連携も必要である。本章は、内陸部の自治体との連携・協力体制の構築に当たっての課題と構築後の運用手法、地域 SDGs を見据えた水産庁の漁業人材育成支援事業及び後継者支援事業への貢献の可能性等について、先行事例を有する自治体に対して行ったヒアリングの結果を報告するものである。このヒアリングは、各自治体の関係者等を訪問して、対面方式で実施した。

ヒアリングの結果は、内陸部の自治体と連携して行う海洋ごみ回収事業におけるごみ処理費用の負担の仕組みに関わる留意点に注目して取りまとめ、併せて今後参考すべき優良事例等を整理した。

II.1.1 自治体へのヒアリングによる事例収集

上記趣旨により、先行事例を有する自治体として、以下の5県を選定し、訪問の上担当者へのヒアリングを行った。なお、平成3年2月に瀬戸内海環境保全特別措置法の一部が改正され、新たに海洋プラスチックごみを含む漂流ごみ等の発生抑制等に関する責務規定が盛り込まれたことを考慮し、瀬戸内海沿岸の香川県、愛媛県、和歌山県（香川県と愛媛県は、広島県、岡山県と4県で、瀬戸内オーシャンズX推進協議会を設立）を選定した。

表 II.1-1 自治体へのヒアリング実施状況

自治体名	訪問年月日	担当部局	特記事項
香川県	2021年12月16日	環境森林部環境管理課	瀬戸内オーシャンズX
愛媛県	2021年12月17日	県民環境部環境局 循環型社会推進課	瀬戸内オーシャンズX
石川県	2021年12月20日	生活環境部資源循環推進課	
和歌山県	2021年12月22日	環境生活部環境政策局 循環型社会推進課 農林水産部水産局水産振興課	
福岡県	2021年12月23日	環境部廃棄物対策課	

ヒアリング対象としての選考の過程において、各自治体の取組を事前に把握しながら、次のヒアリング事項を設定し、事前に提示した上で、可能であれば水産関係部局の担当者の同席を依頼した。

(1) 漁業者・市町・県の協働体制による回収処理システムの現状

1) 協働体制の構築の経緯

- ①実施主体（推進力）、システムを構築するまでと現在の状況、要した年数等
- ②内陸部の市町の協力を得るポイント（現状と課題）
- ③三者の調整機能と役割分担、都道府県（環境、水産部局）、市町村（環境、水産部局）、漁連、漁協等、隣県との連携

2) 回収・処理事業の現状と課題

- ①収集、分別、保管、運搬、処理における人員・資材の確保と予算配分
- ②上記、本年度の状況、予定等について
- ③市町村施設への海洋ごみの搬入状況、搬入先施設の管理運営状況
- ④資源物、適正処理困難物の扱い

3) システム維持・発展のための課題

- ①持続可能な計画の策定
- ②資源循環モデル構築の可能性、動機づけ、継続維持のために必要なこと、工夫されていること

(2) 地域課題への貢献と副次的効果

- ①本事業の推進に伴い地域の課題解決に貢献できること
- ②本事業の推進によって得られた副次的効果
- ③環境省へのご意見、ご要望など

第III章 海洋ごみの適正処理に関する文献・事例の収集・整理

III.1 文献・事例の収集・整理について

漁業者の協力により海洋ごみを回収する取組について、①回収取組事例、②分別方法、③保管・運搬・処分方法、④再利用・再生、⑤焼却が難しいごみへの対応、の5課題について情報を収集し整理した。また、廃漁網の回収処理についても調査した。

(1) 情報収集方法

「令和2年度海洋ごみの処理・処分に関する情報整理業務」では64資料の整理が行われている。本章では、これらの資料の内容を上記①～⑤の視点で再度整理した。

さらにJ-Stage上で、「海ごみ、海洋ごみ、海底ごみ、漂着ごみ、漂流ごみ、漁業、塩類」の7ワードと「回収、処分、処理、最終処分、焼却、埋立、再利用、再資源化、リサイクル、ダイオキシン」の10ワードの組合せで論文検索をかけ、ヒットした79文献のうち、回収、分別、処理に関連性の高い4文献を選抜して情報収集対象に加えた。これにより、情報収集源は合計68資料となった。

(2) 文献調査の結果

1) 回収取組事例

漁業協同組合がごみ回収に加わった事例が13事例あった。いずれの事例においても、漁業者は底びき網等で回収したごみを漁港等のごみ保管ステーションに搬入し、自治体が産業廃棄物、一般廃棄物のいずれかに分類している。

海岸漂着ごみについては、流木の漂着への対応事例が、長崎市、諫早市、延岡市及び北海道の4自治体から報告されていた。このうち、長崎市及び諫早市での事例は、海外からの漂着流木への対応だった（ともに平成18年度）。

2) 分別方法

岡山県水島港組合では、漁業者は回収ごみから金属と家電ごみを取り除き、その他事業系一般廃棄物としている。また、大分県漁業協同組合では、漁協が可燃物と不燃物との分別を行い、設置し

たごみステーションに分別保管している。

3) 保管・運搬・処分方法

処理方法については、1)で述べたように一般廃棄物、産業廃棄物として処理され既存の廃棄物処理のシステムに基づいて処理されていた。一方、漂着した流木、藻類などは野焼き、埋立て処分などが行われていた。

4) 再利用・再生事例

発泡スチロールについては、西表島において移動型油化装置でスチレン油化する実証試験を行っているが、海外からの漂流物等の異物の混入、発泡スチロールの安定供給体制の確立、スチレンの有効期間等が課題として挙げられていた。

5) 焼却が難しいごみへの対応事例

国立環境研究所の廃棄物の処理では、焼却が難しい金属類は除去されている。また、塩分を含んだごみ、金属類、廃プラスチック類の焼却処理方法の問題点（ダイオキシン類の発生等）と対処方法、留意点について整理されている。海底ごみには様々なものが混在しており、汚泥等の付着もあるため、回収・処理する際の分別・分離が問題になっていた。

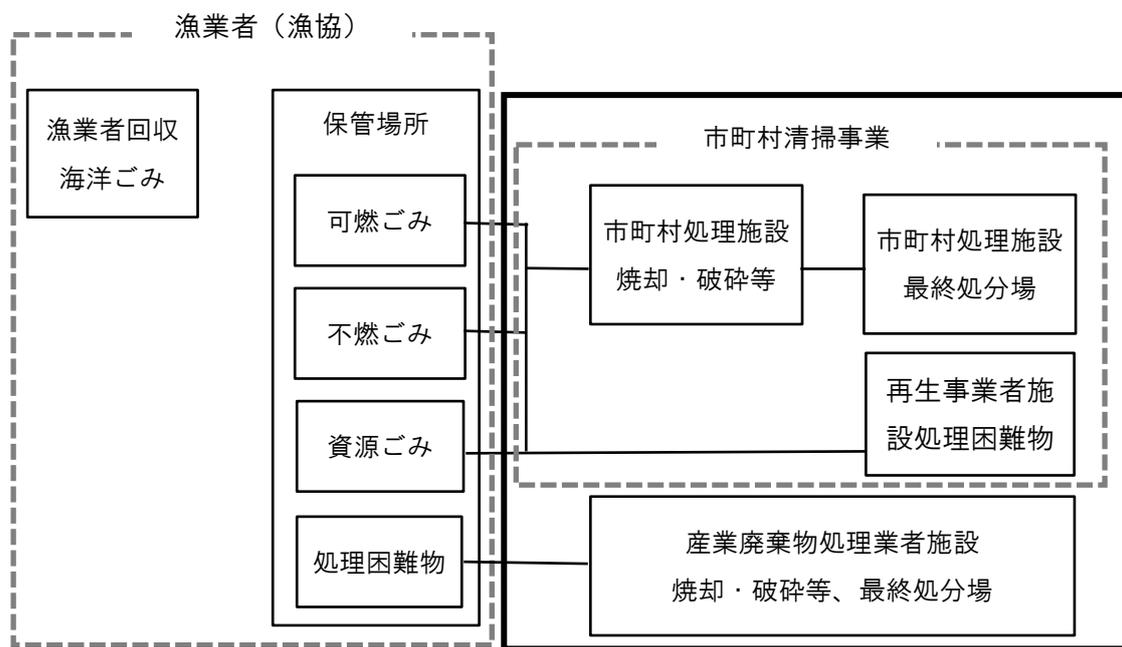


図 III. 1-1 漁業者と市町村の協働による海洋ごみの回収、処理フロー

第IV章 海洋ごみ回収の効果測定手法等の検討

IV.1 海洋ごみ回収の効果測定手法等に関する検討

(1) 海洋ごみ回収の効果的手法の検討方法

「漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル」（案）（以下、「マニュアル」という。）では、海洋ごみの実態把握及び発生抑制対策に向けた啓発活動に用いることを目的とし、回収した海洋ごみを用いた調査手法の掲載を検討している。その中で、ごみの品目、ごみが多い地点、ごみの発生場所、ごみの多い時期を特定すること及びごみ総量等の変化を把握することの5つの調査目的を想定している。

上記マニュアルにおける調査目的ごとの調査方法設定のための情報に資するため、実際の現地調査の結果を用いて海洋ごみ回収の効果測定手法を検討した。令和2年度調査時の状況や調査結果を基に選定した、7つの実証地域における調査目的を表 IV.1-1 に示す。

なお、調査目的の選定に当たっては、実証地域の自治体及び漁業関係者の意向や協力の可否の確認が必要であるため、事前に、自治体及び漁業関係者へ令和2年度業務の調査結果を説明し、調査方法、時期が異なる調査への理解と協力を得られるように調整を行った。

表 IV.1-1 目的に応じた実態把握調査

調査の目的	対象海域	調査方法
1. ごみの品目を特定する	全7海域	・「海底ごみリスト」を基にごみを分別
2. ごみが多い地点を特定する	東京湾	・ごみを船別・日別で回収・保管・分別・計測 ・操業範囲を選別・日別で記録 ・操業範囲と回収したごみの情報を紐づけ
3. ごみの発生場所を特定する	※ 全7海域	・表記言語が分かるものは記録 ・発生場所が推定できる場合は記録 ・青島沿岸域のゴルフボール(漁場沿岸に数か所のゴルフ場あり) ・宗像市沿岸域のゴム手袋(地元漁協配布物)
4. ごみが多い時期を特定する	青島沿岸域	・複数回の調査時期を設定(出水後・季別等、操業時期と隻日数の調整が必要) ・季別や調査時期別でごみ分別のため、作業量増
5. 漁業操業中に漁場で回収されるごみ総量と製造年代の変化を把握する	全7海域	・ペットボトルの賞味期限など、製造年代を記録 ・昨年度業務内での取りまとめを確認し、比較検討の必要な情報を記録 ・昨年度と本年度業務の調査時期・調査方法の整合

※発生場所が特定できるような、特徴的なごみが回収された場合、調査対象とする。

また、調査結果のとりまとめについては、以下の項目に配慮した。

① 目的に沿った実態把握調査結果の表し方

調査結果は、地元自治体が漁業関係者や地域住民に向けて広報やインターネットを通して情報発信するのに適した、分かりやすさを備えた表現になること。

② ごみ回収活動の効果測定に役立つこと

漁業者の協力による海洋ごみ回収の取組促進のため、効果がわかる手法の策定が重要である。実際に行われる回収活動の範囲内で効果測定に資するものであること。

IV.2 海洋ごみ回収の効果測定手法等の改善

マニュアルに示す調査方法は、自治体や漁業者等、実際にごみを回収する立場の人が実施することを想定しているため、調査方法が簡易かつ調査結果がわかりやすいことが重要である。上記を踏まえ、令和2年度、令和3年度調査の結果を基に、より効果的な手法への改善点を検討した。令和3年度調査では、7実証地域のうち東京湾と青島沿岸域において、目的に沿ったデータを取得するため、令和2年度から調査方法を変更し調査を実施することとした（表 IV.2-1）。

ここでは東京湾及び青島沿岸域の調査結果からわかったこと、推定されることについて示す。

表 IV.2-1 令和2年度からの調査方法の変更点

対象海域	調査の目的	令和2年度からの調査方法変更点
東京湾	ごみが多い地点を特定する	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみを船別、日別で保管 ・回収したごみを日別に分別、計測 ・操業範囲を船別、日別で記録 ・操業範囲と回収したごみの情報を紐づけ
青島沿岸域	ごみが多い時期を特定する	<ul style="list-style-type: none"> ・前半（出水期）と後半（潟水期）の2度に分けて調査を実施 ・調査時期別でごみ分別、計測

(1) 東京湾

東京湾における船別・日別で海洋ごみを回収した結果を図 IV.2-1 に経時的に示した。また、図 IV.2-1 に各船の日別の操業範囲と回収されたごみの個数、重量、容積密度及びそれらの割合を示した。なお、協力船3隻のうち、A・B丸は手操第2種（漁獲対象魚：スズキ、クロダイ、タチウオ等）、C丸は手操第3種（漁獲対象魚：ホンビノスガイ）の底びき網で操業した。

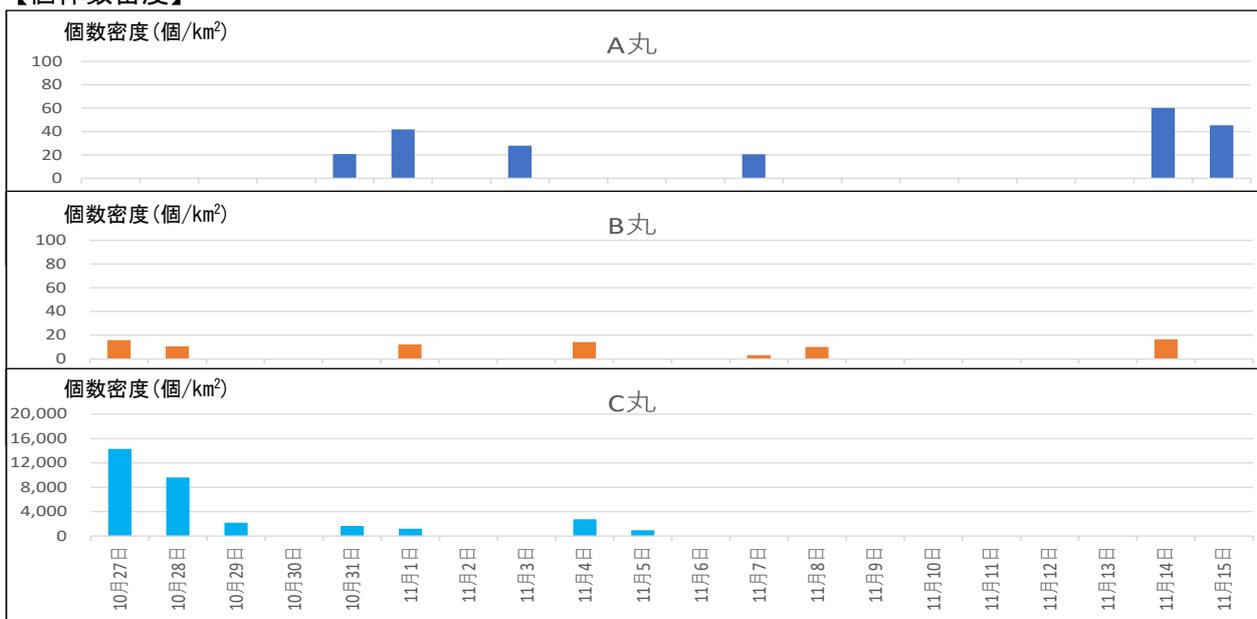
【本年度調査により分かったこと、想定されること】

- ①A・B丸は、主に浦安沖の漁場で操業（掃海面積はA・B丸とも約0.4～0.6km²/日）しているが、日によって操業場所も少し違い、ごみ回収量はばらつき、一定の傾向はみられなかった。
- ②C丸は、浦安の岸壁寄りのほぼ一定の狭い漁場の数ヵ所を集中して操業（掃海面積は約0.004～0.03km²/日）していた。曳網距離が短いためか、回収ごみの密度は、A・B丸に比べて100倍以上高かった。また、ほぼ同じ区域で操業を繰り返したため、10月27日以降の数日間は、ごみ回収量の経時的な減少傾向がみられた。

③ごみ回収開始前の10月25日に約40mmの降雨があり、開始後10月31日頃まで河川水の影響と考えられる海域表層の塩分低下がみられた。期間中の風向は主に沖向き（北西～北風が多い）であり、流況は、往復する流れもみられたが、これらの条件が海洋ごみの分布状況に与えた影響は不明であった。

④船別、日別のごみ回収では、1隻日当りのごみ回収量が少なかった（実数で、A丸:9～18個/日、B丸:2～10個/日、C丸:28～72個/日）ため、1個体あたりの重量、容積が大きいゴムタイヤ、建設資材等のごみが入ると全体に占める割合が大きくなった。

【個体数密度】



【重量密度】

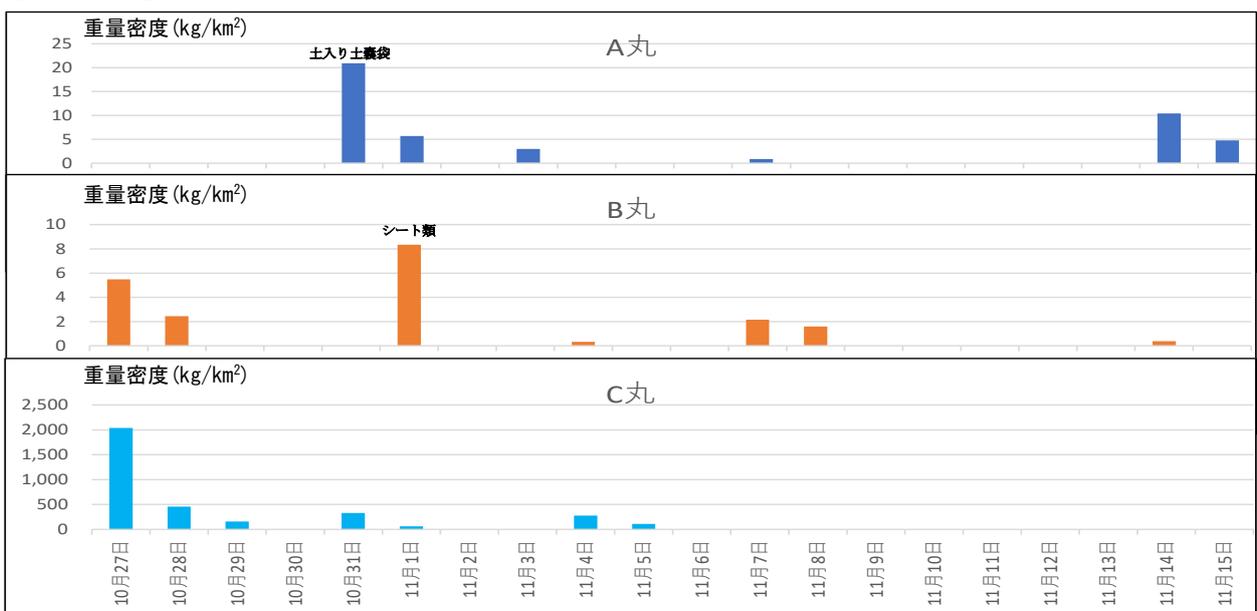


図 IV. 2-1(1) R3 年度 東京湾におけるごみ回収結果

【容積密度】

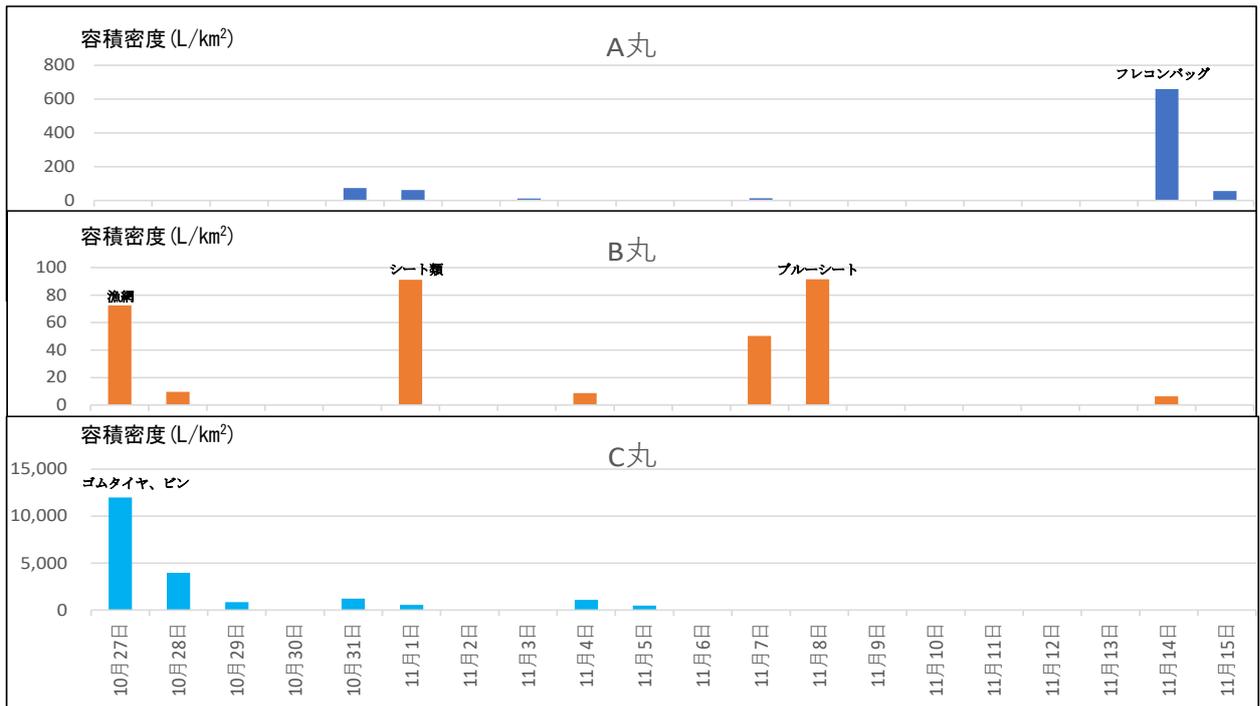


図 IV. 2-1 (2) R3 年度 東京湾におけるごみ回収結果

(2) 青島沿岸域

青島沿岸域における海洋ごみ回収は、出水期（令和3年10月8日～11月11日）を前半、濁水期（令和3年12月10日～令和4年1月5日）を後半の調査と位置付け、当該期間に操業した底びき網（手繰第2種）を対象として調査を実施した。

【本年度調査により分かったこと、想定されること】

- ①前半調査は、台風14号通過後から間もない9月下旬からの調査を狙ったが、荒天等で10月上旬の開始となった。
- ②前半（15隻日）と後半（10隻日）の調査結果は、個数・重量・容積密度で、プラスチック類をはじめほとんど差はみられなかった。プラスチック類の袋類、プラボトル等は減少したが、容器類は増加した。ゴルフボールも減少した。

IV. 3 海洋ごみ回収の効果測定手法等の改善の検討

IV. 2 で示した東京湾及び青島沿岸域の調査結果からわかったこと、推定されることを踏まえた課題点及び改善点を以下に示す。

(1) 東京湾：【ごみの多い地点を把握するための課題点】

- ①数回～数十回/日の頻度で曳網しているが、ごみの回収場所の詳細が分からない（各曳網後に回収ごみの有無は把握できるが、曳網中に詳細なごみの回収地点の把握までは難しい）。
- ⇒船別、日別に加え、曳網測線別のごみ回収状況を把握すれば、より詳細な場所とごみ密度が算出できるが、漁業者により詳細な記録を依頼することは難しい。

②操業が優先であり、魚群等がない場所では曳網されないため、ごみの分布の有無については曳網してみないとわからない。

③ごみの流入、移動（分布）状況の変化が不明。漂流ごみと異なり、出水後の流出状況がよくわからず、明らかに河川由来と考えにくい海洋ごみもあるが、東京湾奥では江戸川、旧江戸川及び荒川の出水時の影響があると考えられる。

⇒出水時期の前後等で、定期的に決まった地点（測線）を曳網し、ごみ分布状況を把握することが必要。通常の操業下では難しい。

④漁業者に負担をかけない協力、継続したデータの蓄積が必要。

⇒ごみ回収を継続し、可能であれば操業日数を増やす必要がある。20 隻日程度以上の操業日数の可否について発注者と協議する。

(2) 青島沿岸域：【ごみの多い時期を把握するための課題点】

①過年度のアメダスデータから出水時期を検討会後の 9 月以降、濁水時期を 12 月以降で予定したが、台風等の出水回数が少なく、前半と後半で顕著な差がみられなかった。

⇒ごみの多い時期（出水時後には、ごみ回収量も増加と想定）を特定するため、出水時期（前半）と濁水時期（後半）のごみ回収量の差を把握しようとしたが、出水時期の降雨量が多くなかった。降水量とごみ回収量との関係含め不明な点が多いため、データの蓄積を行う。

②宮崎市と宮崎市漁協により、操業時とは別に海底清掃を行っている（例年 11 月頃～数回を計画）影響の有無については、確認できていない。

(3) より効果的な手法への改善点

東京湾と青島沿岸域における令和 4 年度に向けた効果測定手法の改善点を以下に整理した。

表 IV. 3-1 令和 4 年度 海洋ごみ回収の効果測定手法の改善案

調査の目的	実証地域	調査方法
<ul style="list-style-type: none"> ごみが多い地点を特定するための日別、船別調査の継続実施 ごみが多い時期を特定するための複数回調査を追加 	東京湾	<ul style="list-style-type: none"> ごみを船別、日別で保管 回収したごみを日別に分別、計測し記録 操業範囲を船別・日別に記録し、回収したごみの結果を紐づけ 操業日数を各回 20 隻日程度の期間とする 複数回の調査時期を設定（出水後、濁水時）
<ul style="list-style-type: none"> ごみが多い時期を特定するための複数回調査を継続実施 	青島沿岸域	<ul style="list-style-type: none"> 出水時後と濁水時に回収 時期別のごみ分別のため、作業量が増加 出水時の調査時期を早め（7～9 月上旬）に設定 操業日数を各回 20 隻日程度の長い期間とする

IV. 4 海洋ごみ現地調査の実施

IV. 4.1 調査概要

7つの実証地域で操業している漁協の組合員に協力を要請し、現地調査を実施した。なお、東京湾と青島沿岸域はIV. 2において検討した内容を踏まえた調査方法で、それ以外の5つの実証地域は令和2年度と同様の方法で調査を実施した。

IV. 4.2 調査方法

実証地域の漁協等を通じて底びき網漁、刺し網漁を行っている漁業者に野帳を事前に配布し、野帳への操業時の状況（掃海面積算出のための操業時間と船速、操業回数、ごみの種類等）の記載、提供したGPS ロガーによる出港から帰港までの航跡記録、操業時に回収したごみの漁協指定場所への集積・保管を依頼した。

実証地域での調査終了後は、調査員が現地にて保管されているごみを表 IV. 4-1 に示す方法に従って分別し、それぞれの個数、重量（湿重量）及び容積を計測、記録した。分析対象の海底ごみは、基本的に人工物に限り、海藻、流木等の自然物は除いた。

基本的に容積は、容積が明確になっているカゴ、バット等の容器を用いて行った。

なお、容器に入らない大型のごみは、直接スケールで寸法を計測した。

上記の他に、主に食品包装やペットボトルなどの賞味・消費期限が分かるものや、日本語及び日本語以外の言語表記の判読ないし推定が可能なものは記録した。

また、飲料缶についてはスチール製飲料缶とアルミ製飲料缶に分別し、印字されている賞味・消費期限年月を読み取って記録した。

1 個の重量及び容積が全体の 50%以上を占める大型ごみは、以下の統計処理データからは除外した。

◎直接計測の例

箱型のごみ : 縦、横、高さを実測し、容積を計算

大型のワイヤー類 : 直径と長さを実測し、容積を計算

表 IV. 4-1 現地計測時の記録項目、内容・方法

項目	内容・方法
分類	・「令和 2 年度漁業者の協力による海底ごみ回収実証業務仕様書」の区分に合わせて分類（分類リスト表は、資料編を参照）。 ・海藻や流木等の自然物は除外。
計測	・それぞれの分類ごとに個数・重量・容積を計測。 ・容積計測は、容積の明確なカゴ、バット等の容器を用いて行う。容器に入らない大型のごみは、直接スケールで寸法を計測。 ・漁具ワイヤー、トラックタイヤ等の重量物は、記録のみ残す（集計から除外）。
賞味・消費期限	・飲料缶はスチール製飲料缶とアルミ製飲料缶に分別し賞味・消費期限年月を記録。 ・食品包装等の印字の読めるものは賞味・消費期限年月日を記録。
言語表記	・回収されたごみのうち、言語表記が異なる場合は記録。

IV. 4. 3 調査時期

令和3年度の実証地域別の調査期間及び調査隻日等は、表 IV. 4-2 に示すとおりである。

表 IV. 4-2 実証地域別調査期間・調査隻日数等

実証地域		漁具	漁期	調査期間	協力隻数	合計操業日数
1. 加賀市沿岸域		底びき網 (手繰第1種)	9月～翌年6月	10/14、15	10隻	20日稼働
2. 金沢市沿岸域		底びき網 (手繰第1種)	9月～翌年6月	12/5、6	20隻	19日稼働
3. 東京湾		底びき網 (手繰第2種、3種)	周年	10/27～11/7	3隻	20日稼働
4. 淡路島沿岸域		底びき網 (手繰第3種)	10月～翌年3月	10/21～11/8	6隻	34日稼働
5. 宗像市 沿岸域	鐘崎	底刺し網 (カレイ用3枚網)	1月15日～ 3月17日 までの約2か月	1/17～2/25	3隻	29日稼働
	大島	底刺し網 (カレイ用3枚網)		1/15～3/3	4隻	38日稼働
6. 八代海		底びき網 (打瀬網)	11月以降の北風 が強くなる頃	11/1～12/22	2隻	20日稼働
7. 青島沿岸域		底びき網 (手繰第2種)	8月～翌年3月	1回目： 10/8～11/11 2回目： 12/10～1/5	4隻	1回目： 15日隻日、 2回目： 10日隻日

IV. 4. 4 調査結果

各実証地域における調査結果を以下に示す。

IV. 4. 4. 1 加賀市沿岸域 (JF いしかわ 加賀支所)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R3 年 10 月 14, 15 日で 20 隻日 (R2 年度：20 隻日)

令和 2 年度と比較すると、個数密度と重量密度は減少、容積密度は増加した。どちらも一番減少した項目はプラスチック類であった。容積密度においても一番減少した項目はプラスチック類であったが、その他のごみが大幅に増加していた。

組成比では、重量では一斗缶とゴム状シート、容積ではその他 (建築資材) の影響がみられた。

表 IV. 4-3 調査結果 (加賀市沿岸域)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木 (木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	70.16 73.1%	-	7.28 7.6%	0.81 0.8%	5.66 5.9%	4.85 5.1%	2.22 2.3%	4.85 5.1%	0.20 0.2%	-	96.04 100%
R3_個数密度 (組成%)	50.09 63.7%	2.31 2.9%	4.43 5.6%	1.54 2.0%	8.48 10.8%	2.70 3.4%	2.31 2.9%	5.59 7.1%	-	1.16 1.5%	78.60 100%
R2_重量密度 (組成%)	13.53 53.7%	-	4.57 18.1%	0.25 1.0%	0.50 2.0%	0.18 0.7%	0.32 1.3%	5.72 22.7%	0.14 0.6%	-	25.21 100%
R3_重量密度 (組成%)	5.09 31.4%	0.05 0.3%	0.80 5.0%	0.14 0.9%	1.24 7.7%	0.03 0.2%	3.53 21.8%	3.48 21.5%	-	1.82 11.3%	16.20 100%
R2_容積密度 (組成%)	110.96 86.5%	-	8.19 6.4%	0.31 0.2%	2.00 1.6%	0.23 0.2%	0.39 0.3%	6.09 4.7%	0.15 0.1%	-	128.32 100%
R3_容積密度 (組成%)	61.29 38.7%	1.20 0.8%	3.82 2.4%	0.43 0.3%	19.28 12.2%	0.18 0.1%	19.10 12.0%	4.47 2.8%	-	48.77 30.8%	158.55 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は回収されたごみが見られなかったことを示す。

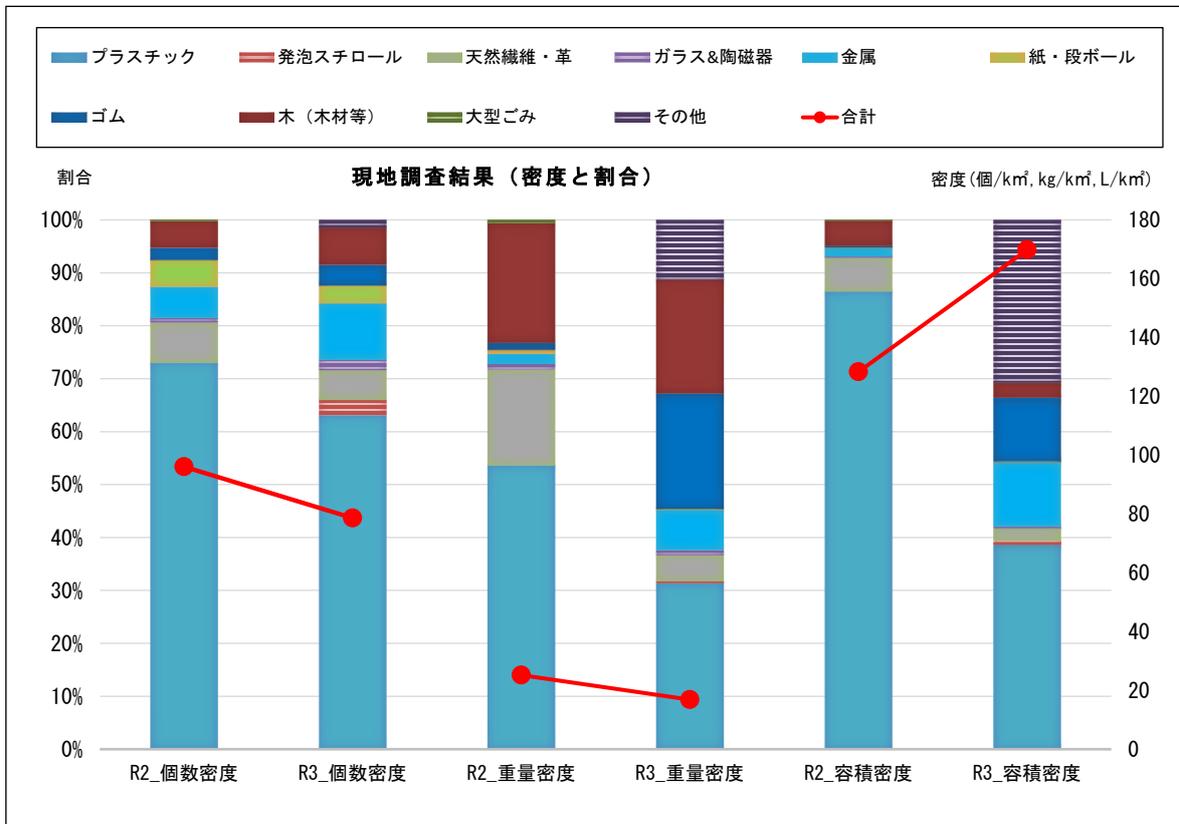


図 IV. 4-1 調査結果 (加賀市沿岸域)

IV. 4. 4. 2 金沢市沿岸域 (JF いしかわ 金沢支所ほか)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R3 年 12 月 5、6 日で 19 隻日（R2 年度：20 隻日）

令和 2 年度と比較すると、個数密度では金属類が、重量密度では木材等が減少し、それぞれの全
体量も減少したが、プラスチック類（特に漁具・漁網）の容積が増加した影響で全体の容積密度は
増加した。

また、昨年同様、特に重量比では木材の割合が大きかった。

表 IV. 4-4 調査結果(金沢市沿岸域)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木(木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	66.99 61.0%	0.23 0.2%	6.39 5.8%	0.91 0.8%	15.64 14.2%	-	6.62 6.0%	12.90 11.7%	0.23 0.2%	-	109.90 100%
R3_個数密度 (組成%)	61.10 71.9%	0.08 0.1%	2.86 3.4%	0.08 0.1%	5.31 6.2%	-	5.23 6.1%	10.37 12.2%	-	-	85.04 100%
R2_重量密度 (組成%)	11.26 26.8%	0.00 0.0%	1.66 4.0%	0.37 0.9%	1.39 3.3%	-	1.63 3.9%	24.11 57.4%	1.57 3.8%	-	41.99 100%
R3_重量密度 (組成%)	12.13 40.4%	0.00 0.0%	1.23 4.1%	0.02 0.1%	1.07 3.6%	-	1.71 5.7%	13.88 46.2%	-	-	30.03 100%
R2_容積密度 (組成%)	156.49 55.6%	0.02 0.0%	9.16 3.3%	0.46 0.2%	9.97 3.5%	-	7.13 2.5%	87.30 31.0%	10.86 3.9%	-	281.39 100%
R3_容積密度 (組成%)	272.00 71.9%	0.04 0.0%	6.16 1.6%	0.05 0.0%	19.55 5.2%	-	16.40 4.3%	63.96 16.9%	-	-	378.16 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は回収されたごみが見られなかったことを示す。

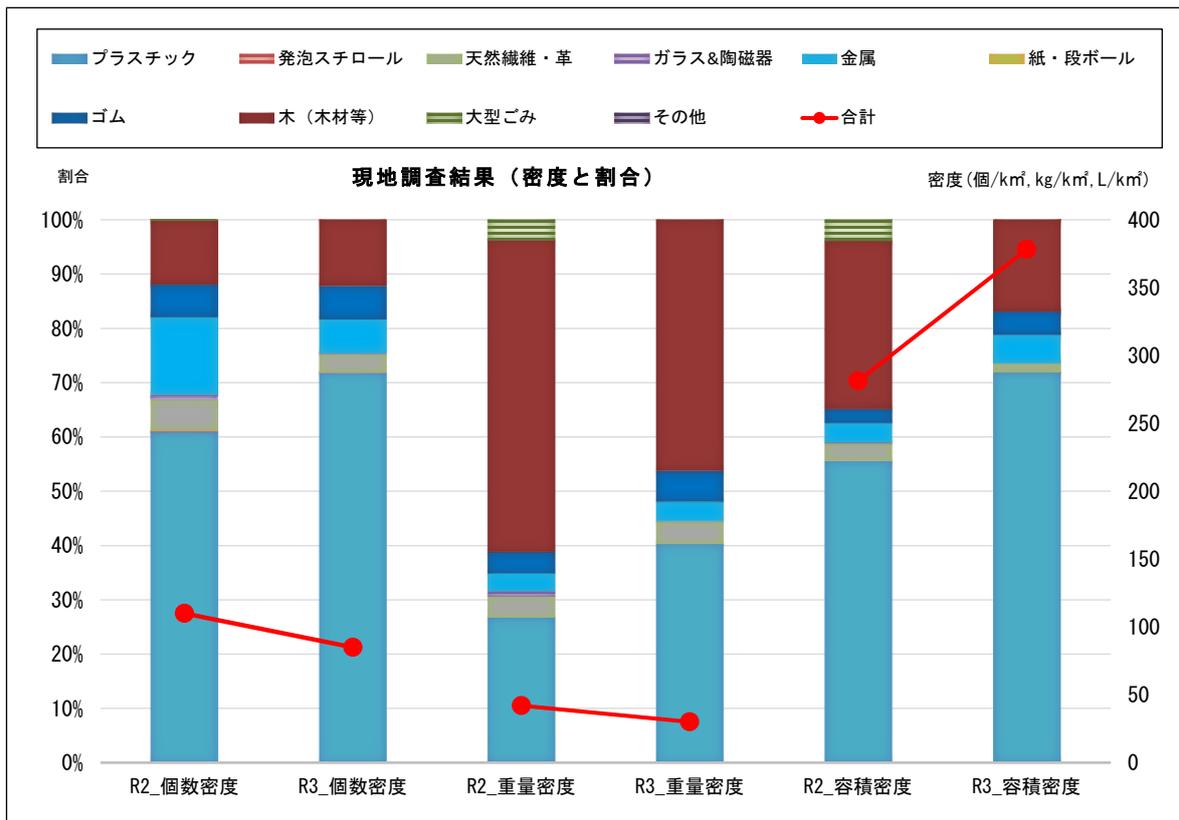


図 IV. 4-2 調査結果(金沢市沿岸域)

IV. 4. 4. 3 東京湾(市川市漁協)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R3 年 10 月 27 日～11 月 7 日で 20 隻日 (R2 年度：20 隻日)

20 隻の船別、日別の結果をまとめて整理した。

令和 2 年度と比較すると、回収ごみ全体の個数密度は約 1/4 に減少し、特にプラスチック類（特に袋類、破片類、容器類）の減少が顕著だった。全体の重量密度は、その他（土嚢）が増えて組成は変化したもの、令和 2 度からの減少幅は小さかった。容積密度は約 100L/km² 減少したが、単体のゴム類（防舷材）や土嚢の重量の影響が目立った。

表 IV. 4-5 調査結果(東京湾)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木(木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	319.29 84.9%	-	11.99 3.2%	0.84 0.2%	17.85 4.7%	-	14.22 3.8%	11.71 3.1%	-	-	375.90 100%
R3_個数密度 (組成%)	66.29 70.3%	0.21 0.2%	5.35 5.7%	5.13 5.4%	5.99 6.3%	2.35 2.5%	4.06 4.3%	3.85 4.1%	-	1.07 1.1%	94.31 100%
R2_重量密度 (組成%)	6.85 38.3%	-	1.03 5.8%	0.28 1.6%	1.19 6.7%	-	7.19 40.2%	1.34 7.5%	-	-	17.88 100%
R3_重量密度 (組成%)	4.58 35.7%	0.00 0.0%	0.60 4.7%	1.24 9.7%	1.16 9.0%	0.08 0.6%	1.98 15.4%	0.97 7.6%	-	2.23 17.3%	12.85 100%
R2_容積密度 (組成%)	135.21 62.9%	-	5.22 2.4%	0.63 0.3%	16.80 7.8%	-	53.49 24.9%	3.76 1.7%	-	-	215.11 100%
R3_容積密度 (組成%)	116.61 77.0%	0.07 0.0%	3.64 2.4%	2.55 1.7%	10.77 7.1%	0.79 0.5%	8.83 5.8%	1.22 0.8%	-	6.94 4.6%	151.41 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は回収されたごみが見られなかったことを示す。

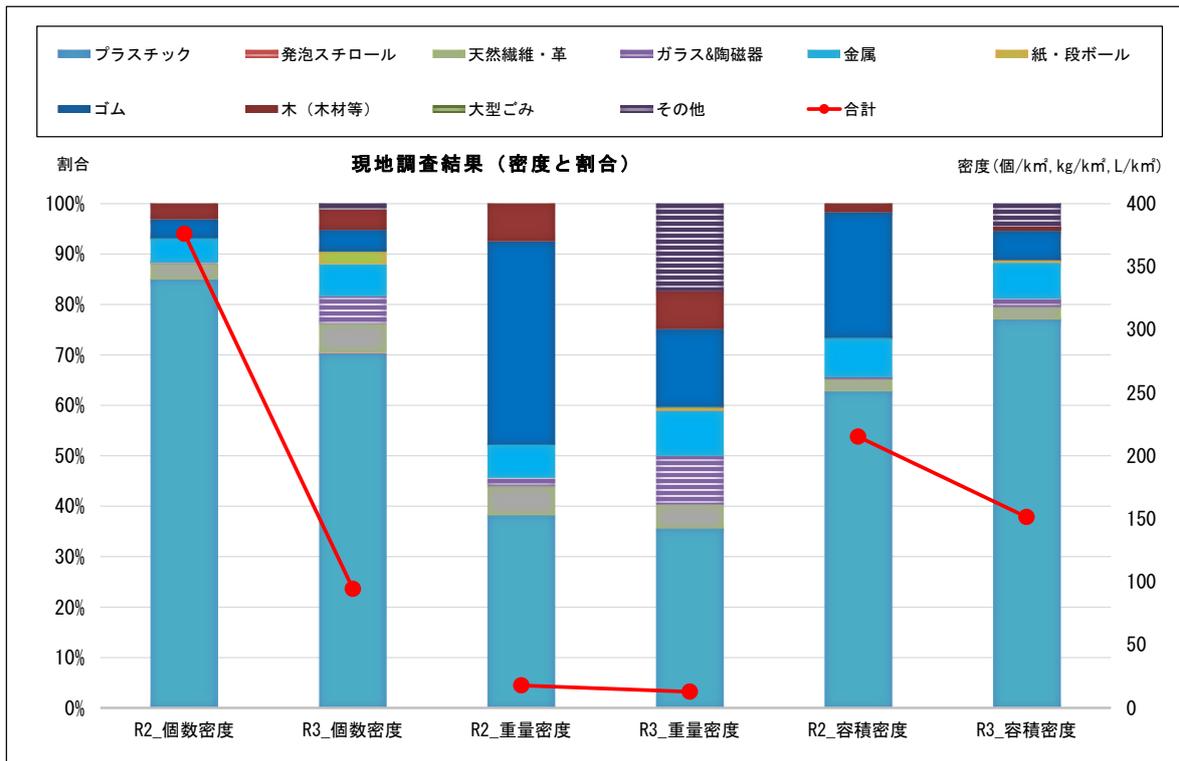


図 IV. 4-3 調査結果(東京湾)

IV. 4. 4. 4 淡路島沿岸域 (五色町漁協)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R3 年 10 月 21 日～11 月 8 日で 34 隻日 (R2 年度：27 隻日)

令和 2 年度と比較すると、個数密度と重量密度はやや減少し、容積密度はプラスチック類 (ロープ・ひも、漁具、雑貨類) が少なかった影響により減少が顕著であった。

組成比は、個数、重量、容積とも、プラスチック類が主体で昨年度とほぼ同じであった。

表 IV. 4-6 調査結果 (淡路島沿岸域)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木 (木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	332.69 80.4%	1.23 0.3%	40.97 9.9%	0.82 0.2%	18.44 4.5%	1.64 0.4%	6.97 1.7%	9.42 2.3%	-	1.64 0.4%	413.82 100%
R3_個数密度 (組成%)	243.30 82.9%	5.81 2.0%	19.10 6.5%	0.37 0.1%	8.24 2.8%	7.49 2.6%	8.24 2.8%	0.94 0.3%	-	0.19 0.1%	293.68 100%
R2_重量密度 (組成%)	47.52 67.6%	1.47 2.1%	5.20 7.4%	0.07 0.1%	6.93 9.9%	0.06 0.1%	6.77 9.6%	1.11 1.6%	-	1.19 1.7%	70.31 100%
R3_重量密度 (組成%)	14.08 61.9%	0.28 1.2%	4.87 21.4%	0.06 0.3%	0.46 2.0%	0.34 1.5%	2.24 9.9%	0.37 1.6%	-	0.03 0.1%	22.73 100%
R2_容積密度 (組成%)	633.49 63.8%	108.99 11.0%	52.03 5.2%	0.17 0.0%	63.13 6.4%	1.75 0.2%	73.87 7.4%	22.94 2.3%	-	36.87 3.7%	993.25 100%
R3_容積密度 (組成%)	166.77 70.7%	7.76 3.3%	32.10 13.6%	0.10 0.0%	4.66 2.0%	7.50 3.2%	15.07 6.4%	1.20 0.5%	-	0.83 0.4%	236.00 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は回収されたごみが見られなかったことを示す。

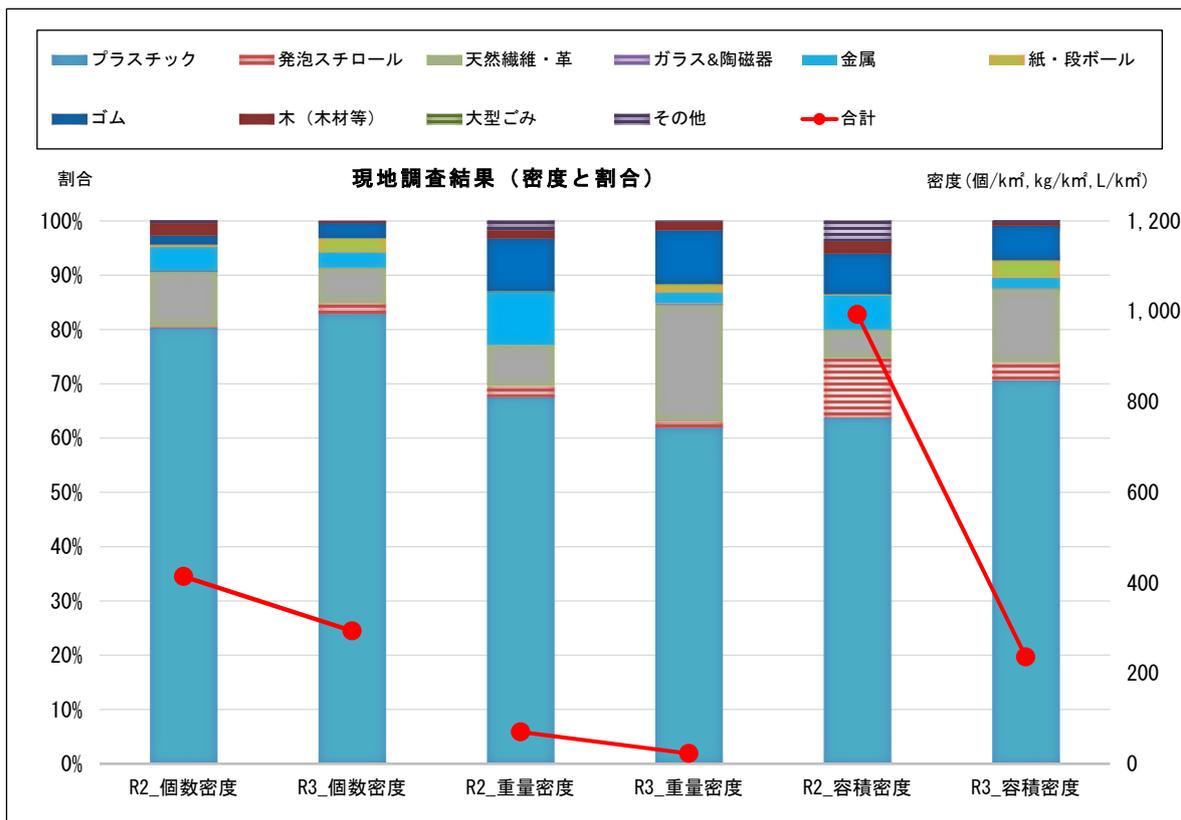


図 IV. 4-4 調査結果 (淡路島沿岸域)

IV. 4. 4. 5 宗像市沿岸域 (宗像漁協 鐘崎本所、大島支所)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R4年1月15日～3月8日で67隻日(R2年度：72隻日)

令和2年度と比較すると、個数密度と重量度はやや減少し、プラスチック類(ロープ・ひも、漁具、雑貨類)が少なかった影響により、容積密度の減少が顕著であった。

組成比は、個数、重量、容積とも、プラスチック類が主体で昨年度とほぼ同じであった。

表 IV. 4-7 調査結果(宗像市沿岸域)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木(木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	14,783.57 96.7%	13.08 0.1%	49.69 0.3%	2.62 0.0%	115.07 0.8%	164.76 1.1%	151.68 1.0%	- -	- -	- -	15,280.45 100%
R3_個数密度 (組成%)	17,313.80 96.8%	18.52 0.1%	70.38 0.4%	11.11 0.1%	88.90 0.5%	285.23 1.6%	103.72 0.6%	3.70 0.0%	- -	- -	17,895.38 100%
R2_重量密度 (組成%)	263.83 90.3%	0.03 0.0%	6.84 2.3%	0.13 0.0%	1.90 0.7%	8.98 3.1%	10.33 3.5%	- -	- -	- -	292.03 100%
R3_重量密度 (組成%)	360.99 89.7%	0.28 0.1%	18.85 4.7%	1.48 0.4%	1.78 0.4%	10.65 2.6%	6.84 1.7%	1.67 0.4%	- -	- -	402.54 100%
R2_容積密度 (組成%)	5,795.05 94.8%	3.29 0.1%	41.98 0.7%	0.51 0.0%	57.75 0.9%	81.31 1.3%	132.72 2.2%	- -	- -	- -	6,112.61 100%
R3_容積密度 (組成%)	6,480.60 94.5%	11.54 0.2%	131.16 1.9%	2.89 0.0%	26.98 0.4%	136.96 2.0%	68.10 1.0%	1.82 0.0%	- -	- -	6,860.04 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は回収されたごみが見られなかったことを示す。

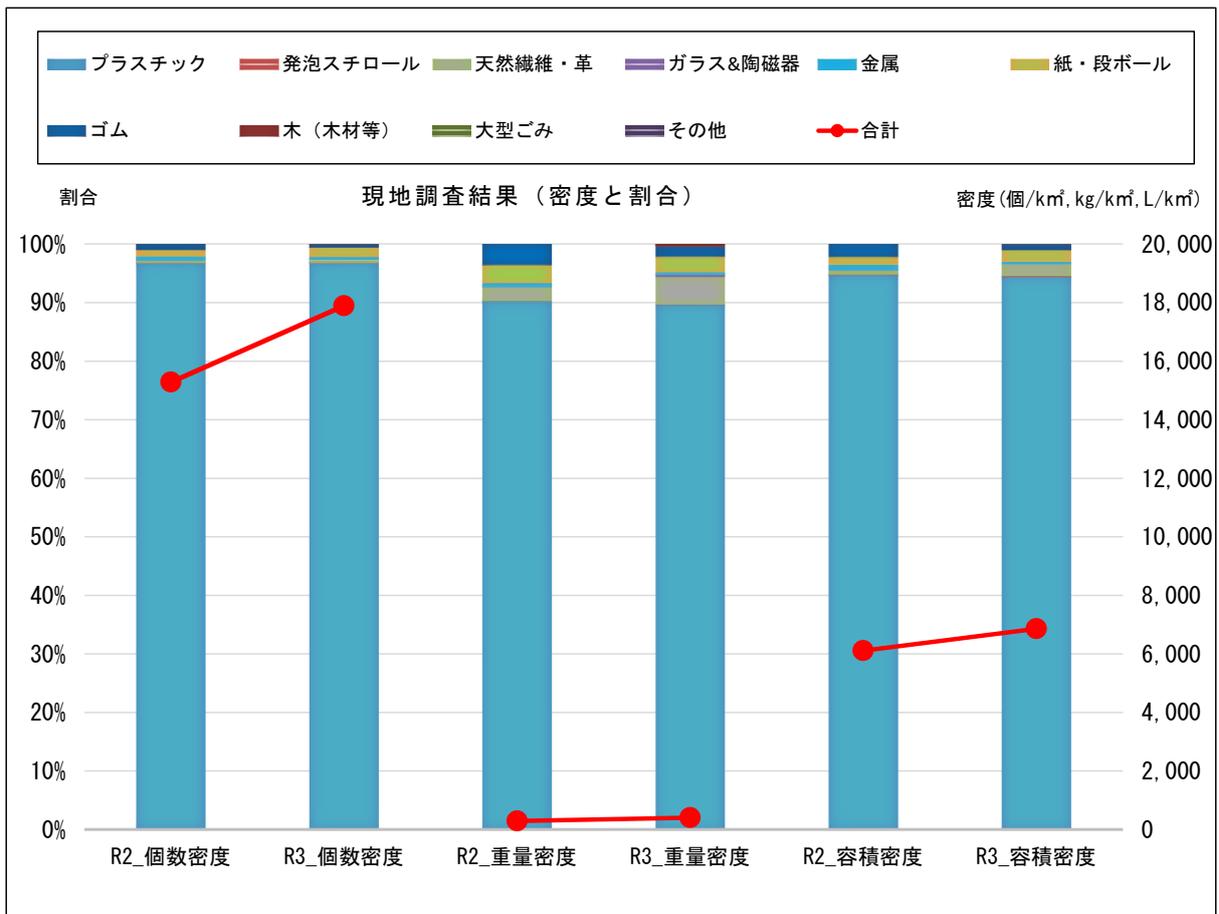


図 IV. 4-5 調査結果(宗像市沿岸域)

IV. 4. 4. 6 八代海(芦北町漁協)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R3 年 11 月 1 日～12 月 22 日で 20 隻日(R2 年度：20 隻日)

令和 2 年度と比較すると、個数、重量、容積密度とも減少した。特にプラスチック類（袋類、容器、破片等）が少なかった影響で、個数密度の減少が顕著であった。

組成比は、個数、重量、容積とも、プラスチック類が主体で昨年度とほぼ同じであった。

表 IV. 4-8 調査結果(八代海)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木(木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	103.15 72.1%	-	6.98 4.9%	2.71 1.9%	25.40 17.8%	1.16 0.8%	0.97 0.7%	2.13 1.5%	-	0.58 0.4%	143.09 100%
R3_個数密度 (組成%)	51.58 84.8%	-	1.82 3.0%	0.54 0.9%	4.00 6.6%	0.36 0.6%	0.18 0.3%	2.00 3.3%	-	0.36 0.6%	60.84 100%
R2_重量密度 (組成%)	1.96 50.3%	-	0.40 10.3%	0.55 14.2%	0.70 18.0%	0.08 2.0%	0.05 1.2%	0.13 3.4%	-	0.03 0.7%	3.90 100%
R3_重量密度 (組成%)	1.01 71.1%	-	0.07 4.9%	0.09 6.7%	0.17 12.0%	0.00 0.1%	0.01 0.8%	0.05 3.6%	-	0.01 0.9%	1.42 100%
R2_容積密度 (組成%)	55.09 83.8%	-	2.15 3.3%	0.68 1.0%	6.30 9.6%	0.35 0.5%	0.25 0.4%	0.37 0.6%	-	0.53 0.8%	65.71 100%
R3_容積密度 (組成%)	34.03 91.8%	-	0.38 1.0%	0.19 0.5%	1.66 4.5%	0.01 0.0%	0.03 0.1%	0.20 0.5%	-	0.57 1.5%	37.07 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は出現せずを示す。

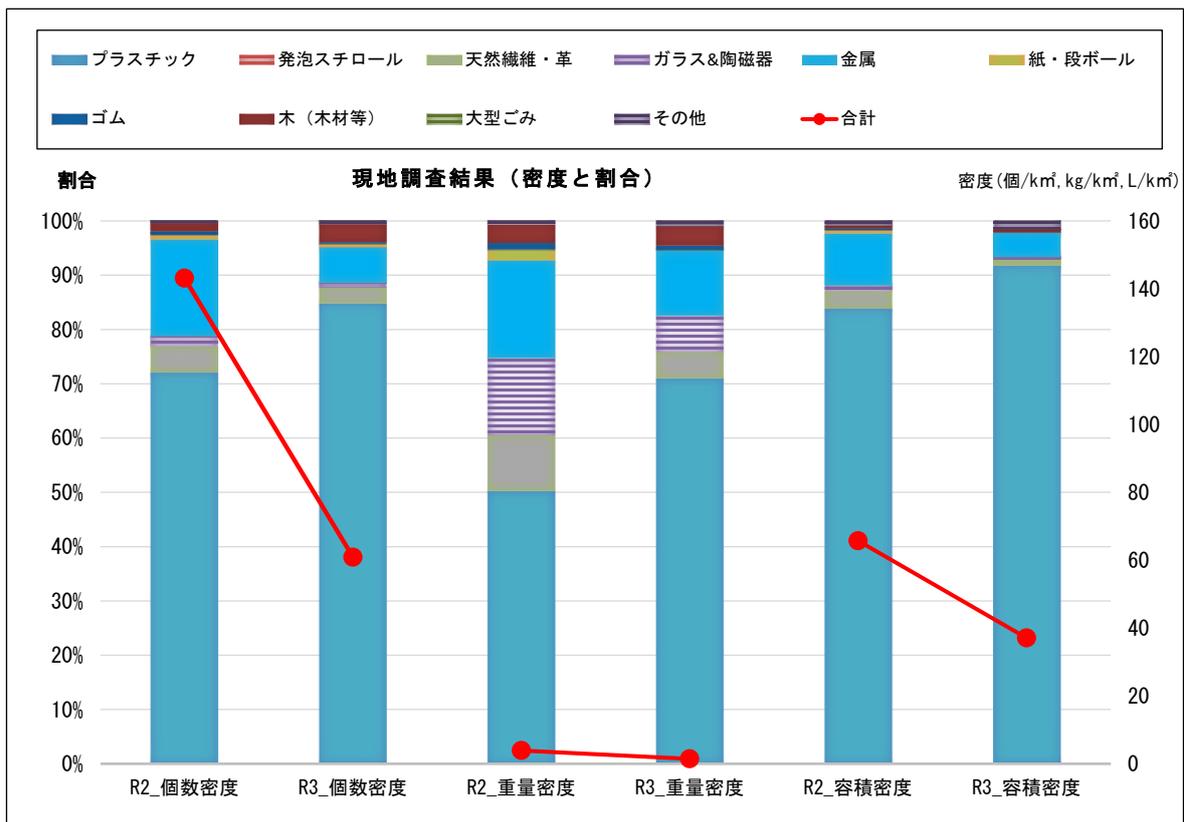


図 IV. 4-6 調査結果(八代海)

IV. 4. 4. 7 青島沿岸域(宮崎市漁協)

(1) 密度

操業によるごみ回収期間：R3 年 10 月 8 日～11 月 11 日、12 月 10 日～R4 年 1 月 5 日で 25 隻日(R2 年度:23 隻日)

令和 2 年度と比較するため、2 回分の調査を合計して整理した。個数密度はやや減少、重量密度は横ばい、容積密度はやや増加したが、プラスチック類は、ほぼ昨年度と同程度であった。

組成比は、プラスチック類が主体で昨年度とほぼ同じであったが、重量では金属、ゴム類、容積では紙・段ボールの割合がやや増加した。

表 IV. 4-9 調査結果(青島沿岸域)

項目	プラスチック	発泡スチロール	天然繊維・革	ガラス&陶磁器	金属	紙・段ボール	ゴム	木(木材等)	大型ごみ	その他	合計
R2_個数密度 (組成%)	412.55 90.7%	0.13 0.0%	1.78 0.4%	0.38 0.1%	15.55 3.4%	2.29 0.5%	21.54 4.7%	0.38 0.1%	- -	0.25 0.1%	454.87 100%
R3_個数密度 (組成%)	396.06 91.7%	0.45 0.1%	4.63 1.1%	0.45 0.1%	19.71 4.6%	0.75 0.2%	9.86 2.3%	- -	- -	0.15 0.0%	432.06 100%
R2_重量密度 (組成%)	7.59 75.5%	0.00 0.0%	0.10 1.0%	0.18 1.8%	0.40 4.0%	0.02 0.2%	0.18 1.8%	1.57 15.6%	- -	0.01 0.1%	10.05 100%
R3_重量密度 (組成%)	7.83 74.1%	0.00 0.0%	0.43 4.0%	0.11 1.0%	1.34 12.7%	0.02 0.2%	0.83 7.9%	- -	- -	0.00 0.0%	10.56 100%
R2_容積密度 (組成%)	156.47 90.9%	0.01 0.0%	1.35 0.8%	0.43 0.2%	6.72 3.9%	0.46 0.3%	4.17 2.4%	2.17 1.3%	- -	0.41 0.2%	172.18 100%
R3_容積密度 (組成%)	168.38 80.4%	0.16 0.1%	4.50 2.2%	0.14 0.1%	11.54 5.5%	21.46 10.3%	3.10 1.5%	- -	- -	0.02 0.0%	209.30 100%

※表中の「0.0%」は0.05%未満を、「-」は回収されたごみが見られなかったことを示す。

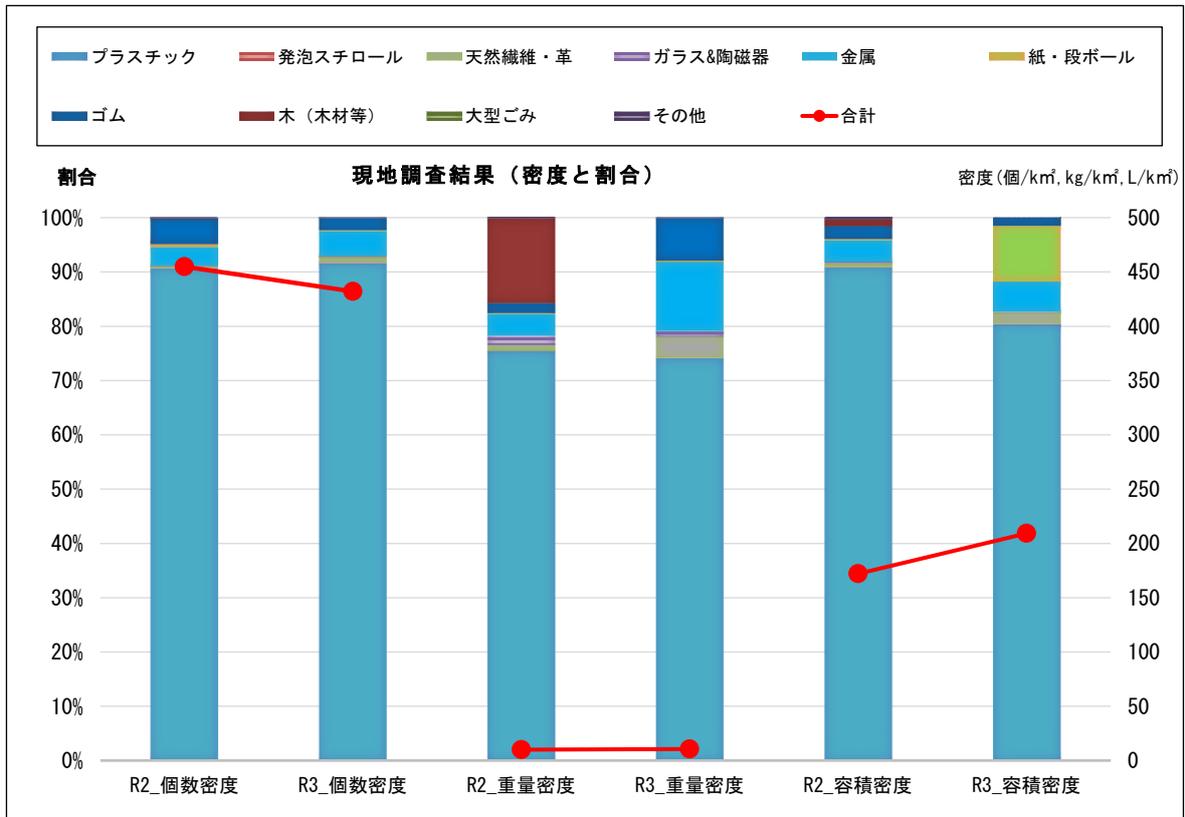


図 IV. 4-7 調査結果(青島沿岸域)

IV. 4. 5 プラスチック等の詳細分類について

各海域で割合の大きかった容積ベースのプラスチックについて、細分類した結果は図 IV. 4-8 に示すとおりである。

すべての海域において、プラスチックのごみは海域ごみ全体の約 7 割を占めた。それぞれの海域において容積ベースでの割合の大きかったプラスチックについて、品目を細分類した結果は図 IV. 4-8 に示すとおりである。

プラスチック類の内訳は、プラ袋類は加賀市沿岸域で、プラ漁具は金沢市沿岸域及び八代海で、その他プラスチックは東京湾でそれぞれ最も多く、海域ごみ全体の約 3～5 割を占めた。すべての海域において、プラスチックのごみは全体の約 7 割を占めた。

容積密度で大きかったプラスチック類の内訳は、プラ袋類は加賀市沿岸域で、プラ漁具は金沢市沿岸域及び八代海で、その他プラスチックは東京湾で、それぞれ最も多く、海域ごみ全体の約 3～5 割を占めた。

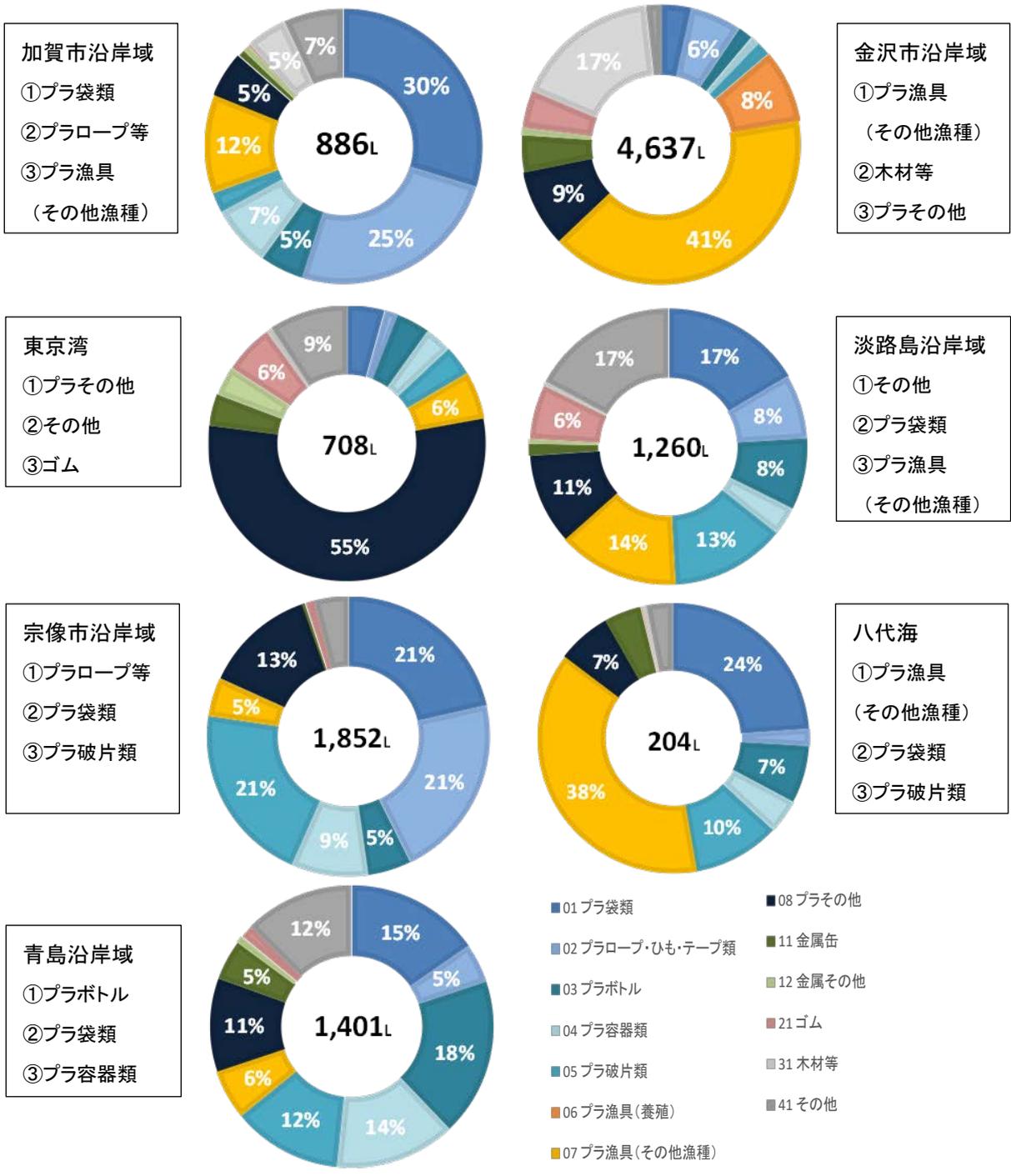


図 IV.4-8 実証海域の容積（実数）計測結果（プラスチック等の細分類）

IV.5 マニュアル化に向けた目的に応じた調査手法

海洋ごみの実態把握調査は、その調査結果をごみの現状把握や発生抑制対策に向けた啓発活動等に利用できる。

本業務では、7 調査海域において令和 2 年度と 3 年度に実態調査を行い、中でも東京湾と青島沿岸域では、実態調査の 6 つの目的のうち精度を高める必要があると認められた特定目的に関して、令和 3 年度には集中的な調査を行った。これらの調査で得られた結果に基づいて、6 つの目的のそれぞれについて、調査手法を検討した。

表 IV.5-1 はその検討結果を要約したものであり、これがマニュアルに掲載させることになる。本報告書の本編では、実態調査の 6 つの目的ごとに、調査手法につき説明する。

表 IV.5-1 目的に応じた実態把握調査手法

目的	漁業操業中に漁場で回収されるごみ総量の変化を把握する	ごみの品目を特定する	ごみが多い地点を特定する	ごみが多い時期を特定する	ごみの発生場所を特定する	ごみの漂流・堆積年数を特定する
時期	特に限定しない ただし、変化をみるため期間の統一が必要	特に限定しない ただし、ごみが多い時期が望ましい	特に限定しない ただし、ごみが多い時期が望ましい	季別等定期的に実施 加えて、出水後等ごみが多いと考えられる時期が望ましい	特に限定しない ただし、ごみが多い時期が望ましい	特に限定しない
回数	変化をみるため複数回、継続的に実施	特に限定しない	特に限定しない ただし、より多くの地点を決めて複数回実施が望ましい	時期を分けて 2 回以上実施する 梅雨や台風等の出水のある時期を踏まえるのが望ましい	特に限定しない	特に限定しない
地点	特に限定しない ただし、変化をみるため、同じ場所が望ましい	地形等によるごみの種類の違いを踏まえ代表的な地点	地形等によるごみの種類の違いを踏まえ代表的な地点 河口等ごみが多いと考えられる地点を含めることが望ましい	特に限定しない ただし河口等ごみが多いと考えられる地点を含めることが望ましい	地形等によるごみの種類の違いを踏まえ代表的な地点	特に限定しない
分別	特に限定しない	別添に示す分類リストやごみの処理方法に分別	特に限定しない	特に限定しない	マニュアルで示す分類リストに従い分別 特に多く見つかるごみを分別	製造年代が推定されるごみ分別
計測	ごみの総量年代が分かるものを記録する	ごみの総量	ごみの総量	ごみの総量	ごみの総量 言語表記の分かるものを記録する	製造年代の分かるものを記録する
その他の調査	特になし	地形等の文献調査、関係者への事前ヒアリング	地形等の文献調査、関係者への事前ヒアリング	特になし	年代が分かるもの、言語表記も分別・計測する	特になし
報告書本編	V.4.1	V.4.2	V.4.3	V.4.4	V.4.5	V.4.6

第V章 漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル案の作成・検討

漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル案を、第I章～第IV章の検討結果及び令和2年度業務において検討されたマニュアル骨子案を基に作成した。なお、検討会やヒアリング、分科会で得られた意見を踏まえ、自治体や漁業者等地域の関係者が利用しやすい海洋ごみ回収マニュアルになるよう配慮した。

V.1 マニュアル目次案

作成した海洋ごみ回収マニュアルの目次案を図 V.1-1 に示す。

目次	
1. 概要	1
1.1. 背景	1
1.2. 目的	2
2. 海洋ごみ回収の取組の検討開始	3
2.1. アンケート結果	3
2.2. 自治体と漁業者（漁業協同組合）との関係構築	8
2.2.1. 関係構築に関する先行事例	9
2.3. 海洋ごみ回収を行うための手順・検討事項	10
2.3.1. 海洋ごみの回収から処分に至るまでの流れ	10
2.3.2. 回収から処分に至るまでのポイント	11
2.3.3. 体制構築に関する先行事例	11
3. 海洋ごみ回収・処分手法の工夫	13
3.1. 海洋ごみの回収	13
3.1.1. 漁業者のごみ回収意識の向上・工夫	13
3.1.2. 漁業種別の回収のポイント	14
3.2. 海洋ごみの分別・保管	15
3.2.1. 分別	15
3.2.2. 保管	16
3.3. 海洋ごみの処分	17
3.3.1. 収集運搬	18
3.3.2. 処分	19
3.3.3. 海洋プラスチックごみのリサイクル	20
4. 状況把握のための調査手法	21
4.1. 目的に応じた調査手法	21
4.2. 「漁業操業中に漁場で回収されるごみの総量の変化を把握する」	22
4.3. 「ごみの品目を特定する」	23
4.4. 「ごみが多い地点を特定する」	25
4.5. 「ごみが多い時期を特定する」	26
4.6. 「ごみの発生場所を特定する」	27
4.7. 「ごみの漂流・堆積年数を把握する」	28
5. 情報の発信	29
5.1. 漁業者によるごみ回収の推進に繋がる情報	29
5.2. 漁業者によるごみ回収の推進に繋がる工夫	30
5.3. 海洋ごみ回収活動を継続するための情報発信方法	31
6. 事例集	34

図 V.1-1 マニュアル目次案

V.2 マニュアル概要

マニュアルに示した各項目の概要を以下に示す。

(1) 概要

漁業者が操業時に混獲した海洋ごみの回収から処分までの取組を促進するため、漁業者や自治体等地域の関係者が利用できるマニュアル案を作成した。また、マニュアル案には、海洋ごみの効率的、効果的な回収や海洋ごみの発生源特定などの検討のための方法等についても記載した。

(2) 海洋ごみ回収の取組の検討開始

漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収への取組をすでに開始している自治体及び漁業者を対象として、令和2年度に実施したアンケート調査の結果から、「取組を開始した動機と期待している効果」、「取組効果」及び「効果を得るための工夫点」に係る意見を整理した。

また、実際に取組を開始するために必要であった関係者間の協議体制やごみ回収事業における協力体制の構築、ごみの回収から処分までの手順と分担等に係る情報を、先行事例として整理した。

(3) 海洋ごみ回収・処分手法の工夫

前項で取り上げた、ごみの回収から処分までの手順と分担に関して、手順の流れを段階ごとに分けて詳細に示した上で、回収、分別、保管、収集運搬、処分の各段階での問題点及びそれに対応する工夫点をアンケート結果から整理した。

また、海洋ごみ処分総量の削減に資するため、海洋プラスチックごみのリサイクルに関する先行事例を既往文献等の公開情報源から探索し、本マニュアルに適合するよう整理した。

(4) 海洋ごみの実態把握等のための調査手法

漁業者と自治体の協力による海洋ごみの回収状況は、海洋ごみの実態を把握するだけでなく、地域住民等への海洋ごみの発生抑制対策や啓発活動にも効果的に活用されることが望ましい。このため、「①操業中に回収されるごみの総量の変化の把握」、「②ごみの品目の特定」、「③ごみが多い地点の特定」、「④ごみが多い時期の特定」、「⑤ごみの発生場所の特定」及び「⑥ごみの漂流・堆積年数の把握」を目的とし、それぞれの目的に応じた調査の手法、手順、事例などを示した。

(5) 情報の発信

漁業者と自治体の協力による海洋ごみの回収事業を新たに実施又は継続するためには、漁業者の動機付けとその維持が必要である。そのためには、漁業者の理解を得ることはもちろん、漁業者の活動や貢献の状況を広く地域住民等へ周知して、地域全体が海洋ごみ問題を意識し、全体が協力することの大切さを理解できるようにすることが重要である。本項では、漁業者及び地域住民等に向けての説明及び啓発の方法や配慮事項などについて情報を整理した。

(6) 事例集

海洋ごみの回収事業を先行して行っている事例を収集し、これからごみ回収をはじめるときの参考となるように、事例集として整理した。

第VI章 検討会の資料作成支援・ヒアリングの実施

VI.1 検討会資料作成支援

本業務の実施に際し、別途発注業務において開催する調査方針及び調査結果の取りまとめに関する検討会(全2回)の資料作成を支援するとともに、円滑な議事進行に協力した。

検討会の開催年月日と作成資料は、以下に示すとおりである。

(1) 第1回 令和3年度海洋ごみの実態把握と効果・効率的な海洋ごみ回収に関する検討会

開催日時：令和3年9月1日(水) 15:00~17:00

議事：海洋ごみ回収に係るヒアリング、現地調査計画について

作成資料：

資料5-1 漁業者の協力による海洋ごみ回収実証業務(ヒアリング・現地調査計画)について

参考資料5 R2年度海洋ごみ現地調査結果

(2) 第2回 令和3年度海洋ごみの実態把握と効果・効率的な海洋ごみ回収に関する検討会

開催日時：令和4年2月16日(水) 15:00~17:00

議事：漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収に係るマニュアル(案)及び現地調査について

作成資料：

資料4-1 漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル(仮称)(案)について

資料4-2 海洋ごみ回収マニュアル完成に向けた令和4年度の検討内容について

資料4-3 海洋ごみ現地調査結果(速報)抜粋及び令和4年度の効果測定手法等について

参考資料4 漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル(案)策定事業の全体計画

参考資料5 漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収に関する分科会 指摘対応事項と対応方針

参考資料6 海洋ごみ現地調査結果(速報)

VI.2 ヒアリング等の実施

ヒアリングは第1回検討会の実施前に、分科会は第1回検討会の実施後にそれぞれ開催した。ヒアリング及び分科会の実施概要を表VI.2-1に示す。

表 VI.2-1 ヒアリングと分科会の概要

実施内容	実施日	委員(五十音順)	検討内容
ヒアリング	2021年8月19日 15:00~16:10	長崎大学 清水健一先生	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回検討会に向けての資料確認 ・調査方法・日数について 等
分科会	2022年1月13日 10:30~12:00	九州大学 磯辺篤彦先生 東京海洋大学 内田圭一先生 東京海洋大学 東海正先生 (メールにて資料確認) 長崎大学 清水健一先生	<ul style="list-style-type: none"> ・宗像市沿岸域における底刺し網を用いた海洋ごみ回収について ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル案について ・漁業者の協力による海洋ごみ回収実証業務(現地調査状況)について

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作製しています。