

第IV章 海洋ごみ回収の効果測定手法等の改善の検討

IV.1 海洋ごみ回収の効果測定手法等に関する検討^{1), 2), 3)}

海洋ごみ回収については、令和5年3月に環境省から「IT技術等を活用した海洋ごみ回収・処理事例集（公開版）」³⁾が作成されているが、海底ごみの回収効果についての資料は漂流ごみに比べて少ない。

「漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（令和5年8月 環境省）」に関連し、海洋ごみ調査に係る目的及び測定、確認項目（表 IV.1-1）が整理されているが、目的を明確にして継続的に調査を行っている事例は少ないため、海洋ごみ回収に関する文献・事例によって収集したデータを基に、自治体や民間団体が行っている海中清掃や海底ごみ回収データ等を活用し、回収した海洋ごみの効果測定手法の改善を検討するため、既存状況を整理した。

表 IV.1-1 海洋（海底）ごみ回収に係る調査について

目的	測定、確認項目
0. 基本情報	実施主体、操業隻数、漁具・漁法、費用負担、等
1. 海洋ごみ総量の変化	総量（重量、容積）、年間処理回数・頻度、等の把握
2. 多い海洋ごみの品目	地域の処理状況に対応した分別方法、使用分別分類リスト
3. 海洋ごみの多い地点	回収場所、回収量、等の把握
4. 海洋ごみ多い時期	操業（回収）隻数、回収時期・量、等の把握
5. 海洋ごみの発生由来	表記言語・年代の記録、漁具仕様、等の把握
6. 海洋ごみの残存・堆積期間	消費（賞味）期限、対象品目、等の把握

IV.1.1 海洋ごみの減少効果の把握

海洋ごみ回収の実績では、分別の手間を省くため、品目、組成及び発生由来等まで把握している場合は少なく、ごみの総量又は簡易な分別をしている事例が多い。

海洋ごみの減少効果の把握を行うため、市民団体「海をつくる会」がボランティアで行っている海底清掃や、公益財団法人日本釣振興会が行っている海底清掃のデータを用いた。

海底清掃は、ダイバーが海に潜り海底のごみを回収しており、「海をつくる会」においては日本各地で年に約30回行われている。今回は定期的な海底の清掃による海洋ごみの減少効果を把握するために、継続して海底清掃が行われている「岩手県釜石市佐須漁港」、「静岡県焼津漁港」及び「神奈川県山下公園」の公開されているごみ回収データを整理した。

海底清掃のデータは、実施時期、実施時間、実施人数、実施場所、回収されたごみの総重量、一部の回収したごみの組成とその個数が記録されている。このため、海洋ごみの減少効果を把握するデータとして、回収されたごみの総重量を対象とした。また、総重量のみでは粗大ごみ等の影響が大きいため、頻繁に回収されている海洋ごみの代表として、飲料用ペットボトル、飲料用カン、飲料用ガラスビンの個

数も対象とした。

☆ 世界ゴミ調査キャンペーン・データカード ☆ International Coastal Cleanup (ICC) Data Card			
▼ 破片／かけら類(直径2.5cm以上のもの)		481	
硬質プラスチック破片		6	
プラスチックシートや袋の破片		481	
発泡スチロール破片			
ガラスや陶器の破片		437	
▼陸上の活動で主に発生する品目			
タバコ	タバコの吸殻・フィルター タバコのパッケージ・包装 使い捨てライター	7	生活 ふた(プラスチック) その他 プラスティックボトル 生活雑貨(歯ブラシ、文具等) おもちゃ(ボール、フィギア等)
飲料	飲料用ボトル(ペットボトル) 飲料用ガラスびん 飲料缶 飲料用ボトルキャップ(プラスチック) 飲料用ボトルキャップ(金属) 6パックホルダー	61 37 53 61	風船 花火 大型 家電製品(電子レンジ、ラジオ、扇風機) タイヤ
食品	フォーク・ナイフ・スプーン カップ・皿(紙) カップ・皿(プラスチック) カップ・皿(発泡スチロール) ストロー・マドラー 食品の包装・袋 食品容器(プラスチック) 食品容器(発泡スチロール)	 89	物流 荷造り用ストラップバンド プラスティック・発泡スチロール梱包材 建築 建築資材(柱、釘、トタン板等) 医療 注射器
生活	レジ袋 紙袋 その他プラスチック袋	 210	海・河川・湖沼活動で主に発生する品目(水産・釣り関係) 釣り 釣り糸 ルアー(エギ、ワーム)
			ルアー エギ ワーム 水産 ロープ・ひも 漁網 発泡スチロール製フロート プラスティック製フロート・ブイ かご漁具 カキ養殖用パイプ(長さ10～21cm) カキ養殖用まめ管(長さ1.6cm)
▼次の項目に当てはまるものがあれば記入してください。			
その他 灰皿使用缶 傘 防災シート 数珠 ロザリオ 手袋 靴 建築断熱シート タオルケット プラバケツ プラカゴ ワイヤークー 苗ポット ポリタンク 鉛筆削り 魔法瓶 デジカメ 木枠 携帯 スマホ 電卓 充電器 ハンディーファン	  	ルアー エギ ワーム	その他 電池 バイロン 圧力鍋のフタ 軍手 鉄筋棒 ウェストポーチ オイル缶 水筒 財布 15kgアンカー カード類
		燃やした漁網⇒	

図 IV.1-1(1) 海底清掃データカード¹⁾

●調査の概要 -グループ名:	海をつくる会		他参加団体名									
			<table border="1"> <tr> <td>みなとサポート</td> <td>9名</td> </tr> <tr> <td>船舶</td> <td>2名</td> </tr> <tr> <td>日テレさんクルー</td> <td>8名</td> </tr> <tr> <td>日テレさん水中カメラマン</td> <td>2名</td> </tr> </table>		みなとサポート	9名	船舶	2名	日テレさんクルー	8名	日テレさん水中カメラマン	2名
	みなとサポート	9名										
	船舶	2名										
日テレさんクルー	8名											
日テレさん水中カメラマン	2名											
ダイバー	28名											
陸上	21名											
-調査年月日: 2022年 10月 16日 09時 00分 ~ 14時 00分												
実質 150分 天候 晴天												
-場所の通称名/ふりがな 山下公園(やましたこうえん)												
-実施所在地: 神奈川県 都道府県 横浜市中区 市/群/区 山下 町												
-参加人数: 12歳未満 4人 12歳以上 66人 (合計 70人)												
★集めたゴミの量 218 kgs 袋												
袋のサイズ □大袋(45L)												
★調査場所の距離 370 m 奥行: 約 50 m (面積: 約 18,500 m ²)												
-調査場所の区分												
調査場所 水中 ☐ 海岸 ☐ 河岸 ☐ 湖沼岸 ☐ 水中 ☐ 水辺以外												
海域(川、湖等は流れ込む海) 東京湾 ☐ 日本海 ☐ 太平洋 ☐ 瀬戸内海 ☐ 東シナ海 ☐ オホーツク海 ☐ なし												
-キャプテン氏名: 海をつくる会 坂本昭夫												
電話 045-313-6160 FAX:045-313-6160 E-mail:umiotsukurukai@yahoo.co.jp 住所 神奈川県 横浜市神奈川区三ツ沢下町9-3 〒221-0852												
    ↑ 水中に漂うビニール												

図 IV.1-1(2) 海底清掃データカード¹⁾

表 IV.1-2 海底清掃ごみの回収結果（一部抜粋）

都道府県	主体等関係者	実施時期	実施時間(分)	実施人数(名)	実施範囲・調査海域	合計(kg)	割合等詳細
岩手県	海をつくる会、日本釣振興会、佐須漁港	2012/8/3 9:00～16:00	180	29	釜石市佐須漁港	3,000.0	【個数】金属破片:7漂白剤・洗剤類ボトル:1スプレー缶・カセットボンベ:2生活雑貨:11おもちゃ:3飲料用プラボトル:12飲料用ガラスビン:6飲料缶:157衣服類:12くつ・サンダル:5食器(わりばし含む):8電池(バッテリーも含む):3タイヤ:5くぎ・針金:15釣り糸:3kgロープ・ひも:50kg漁網:1ウキ・フロート・ブイ:2かご漁具:1電球・蛍光灯(家庭用含む):1モーター:1電気アンプ:1船外機:1シャベル:1船の破片:14ビニール片:2ホース:3鉄パイプ:29エントツ:1石膏ボード:11トタン:27土のう:6ラジオ:1毛布:1物干しサオ:1台車釣具:1釣り竿:2塩ビパイプ:8船のポンプ:1給油ふた:1コンプレッサー:1足場板:1鉄網:9ビニールシート:1石油タンク:1電線:1ステンレス流し台:1プラボード:2鉄フック:2ミキサー:1肩たたき:1卓上コンロ:1コンパス:1鍋:11傘:2延長コード:1時計:1貯金箱:1
岩手県	主催:海をつくる会 共催:(公財)日本釣振興会 協力:釜石湾漁協水産庁	2013/8/9 13:30～15:00	90	31	釜石市平田地区 佐須漁港	800.0	【個数】プラスチックシートや袋の破片:9ガラスや陶器の破片:6タバコのパッケージ・包装:1使い捨てライター:1生活雑貨(歯ブラシ、文具等):18飲料用プラボトル(ペットボトル):6飲料用ガラスビン:9飲料缶:96カップ・皿(プラスチック):1食品容器(プラスチック):1建築資材(柱、釘、トタン板等):6ロープ・ひも:2漁網:1プラスチック製フロート・ブイ:3かご漁具:2塩ビパイプ:7タモ:2電球:3電池:5バッテリー:1水中ポンプ:2サッシ:11土のう:7電線:30H鋼:1鉄片:18船舶部品:2コンクリート片:3金属棒:3モルタル:2工具:1ドラム缶:1側溝ふた:1レコード:1
岩手県	主催:海をつくる会 共催:(公財)日本釣振興会 協力:釜石湾漁協水産庁	2013/8/9 15:30～17:00	90	31	釜石市平田地区 佐須漁港	2,000.0	【個数】硬質プラスチック破片:1プラスチックシートや袋の破片:10ガラスや陶器の破片:2生活雑貨(歯ブラシ、文具等):5飲料用プラボトル(ペットボトル):2飲料用ガラスビン:7飲料缶:33食品容器(プラスチック):5建築資材(柱、釘、トタン板等):16ルアー(エギ、ワーム):1漁網:4かご漁具:2コンプレッサー:1土のう:8ビデオテープ:2財布:1ホース:1コンクリート片:2鍋:1ドラム缶:1サッシ:9船外機部品:1トランス:1U字溝:5船舶部品:3金属片:12金属棒:3ウィンチモーター:1鉄パイプ:1塩ビパイプ:1
岩手県	主催:海をつくる会 共催:日本釣振興会 協力:釜石湾漁協佐須漁港(株)山元、水産庁	2014/8/8 9:00～16:00	180	29	釜石市平田地区 佐須漁港	3,000.0	【個数】プラスチックシートや袋の破片:43ガラスや陶器の破片:14飲料用プラボトル(ペットボトル):4飲料用ガラスビン:15飲料缶:77飲料用ボトルキャップ(金属):36バックホルダー:3家電製品:1タイヤ:1紙袋:4その他プラスチック袋:10建築資材(柱、釘、トタン板等):22ルアー(エギ、ワーム):7ロープ・ひも:70m漁網:1かご漁具:1マンボウの骨:12動物の大腿骨:1衣服:5毛布:1ボール:2包丁:1のこぎり:1ノミ:2イス:1ヘルメット:1糸巻き:1釣り天秤:1電気髭剃り:1金属カバー:22鉄パイプ:12鉄板:5ゴム被覆コード:1ホース:1海技免状:1錘:1バケツ:1アルミサッシ:1タイル:3チェーン:1ワイヤー:1電池:1バッテリー:1軍手:2トタン:3金属片:200単管:12竿立て:1電信柱 トランス:1カッター:1船外機:1
岩手県	海をつくる会、(株)山元、佐須漁港	2015/8/7 10:00～15:30	180(90×2)	24	釜石市平田地区 佐須漁港	3,200.0	【個数】硬質プラスチック破片:5ガラスや陶器の破片:2生活雑貨(歯ブラシ、文具等):2飲料用プラボトル(ペットボトル):2飲料用ガラスビン:16飲料缶:75家電製品(電子レンジ、ラジオ、扇風機):2タイヤ:2食品容器(プラスチック):2建築資材(柱、釘、トタン板等):38ロープ・ひも:29漁網:15かご漁具:3鉄板:5ステンレス品(パイプ等):3鉄棒:25エンジンの部品:9ブラ杵:3チューブ:1ベルト:1CD:1船舶部品:5機械部品:3電気コード(電線):9針金:1碇:1布巾(毛布等):18アルミ棒(杵)(片):16衣類・靴:1鍋・釜:5漁具:1水中ポンプ:1はしご:1シート(布、ビニール):2バッテリー:2アンカー:1チェーン:1糸製メッシュ:1ハンドマイク:1塩ビパイプ:2水道用品:1工具:1モルタル:25壺:1車部品:1
岩手県	海をつくる会、(株)山元、佐須漁港	2016/8/5 10:00～15:30	180.0	24.0	釜石市平田地区 佐須漁港	3,000.0	【個数】タバコの吸殻・フィルター:3ふた(プラスチック):1その他 プラスチックボトル:20飲料用プラボトル(ペットボトル):10飲料用ガラスビン:32飲料缶:135飲料用ボトルキャップ(プラスチック):5飲料用ボトルキャップ(金属):2家電製品(電レンジ、ラジオ、扇風機):1フォーク・ナイフ・スプーン:2食品の包装・袋:15食品容器(プラスチック):5荷造り用ストラップバンド:2レジ袋:4建築資材(柱、釘、トタン板等):43ルアー:2エギ:6ロープ・ひも:94漁網:16かご漁具(タコ筒):6鍾:2船舶部品:20洋服:7体やアルミホイール:1建具アルミ材:5アルミパイプ:3塩ビパイプ:3土のう袋:9電池:13金属片:10やかん:2三脚:1ネズミ取り器:1CD:1電気コード:4自転車:1

(1) 須佐漁港

須佐漁港は、岩手県釜石市に位置する第 1 種漁港であり、こんぶ養殖、採貝採藻、うに採取が主要な漁業である。「海をつくる会」が中心となり、日本釣振興会や須佐漁港などの団体が 2012 年から 2017 年、2019 年に海底清掃を行った。

海底清掃は毎年 8 月上旬にほぼ定期的に行われているが、実施時間は 60 分～180 分、参加人数は 24 人～33 人と年によってばらつきがみられる。

総重量では、2012 年～2016 年にかけて、ほぼ横ばいで推移しているが、2017 年、2019 年では増加した。個数では、飲料用ペットボトルは 2017 年までほぼ横ばいで推移していたが、2019 年に急増しており、飲料用ガラスビンも増加の傾向がみられた。一方、飲料用カンは一減少の傾向がみられた。



図 IV.1-2 須佐漁港位置

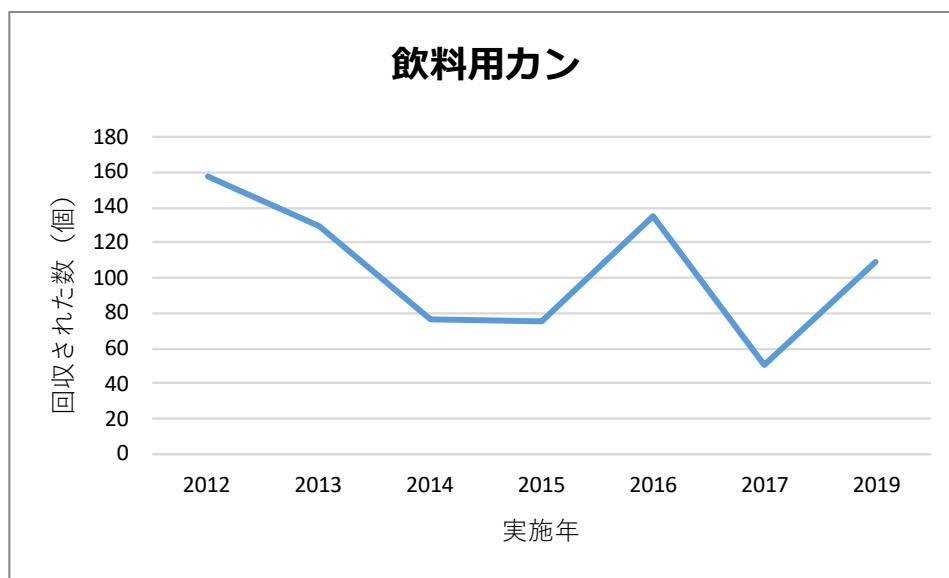
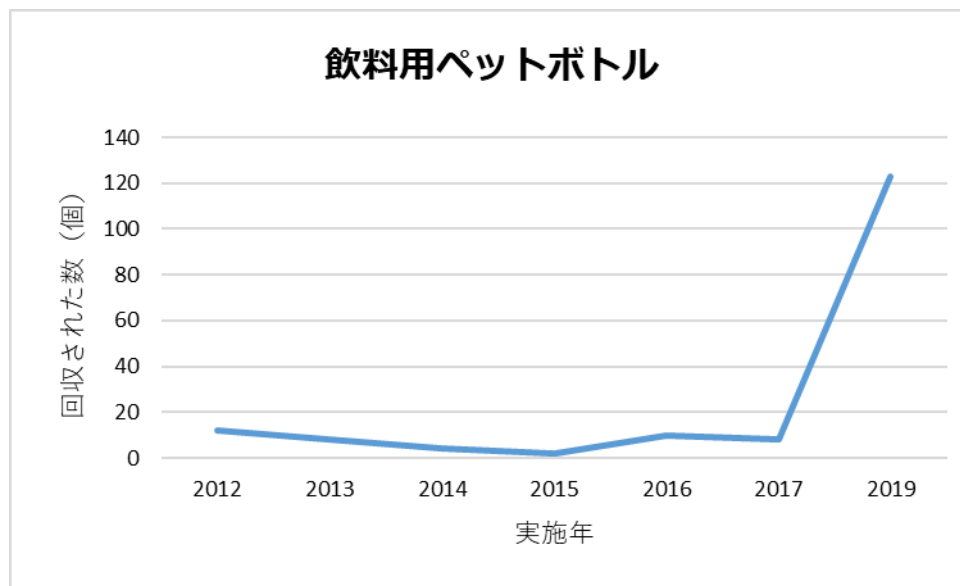


図 IV. 1-3(1) 須佐漁港のごみ回収量経年変化(上：飲料用ペットボトル 下：飲料用カン)

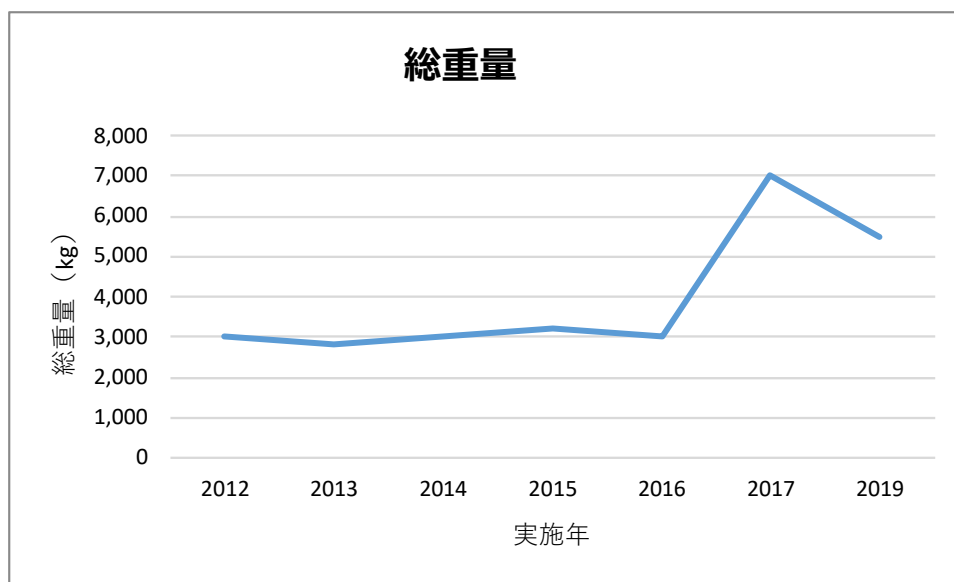
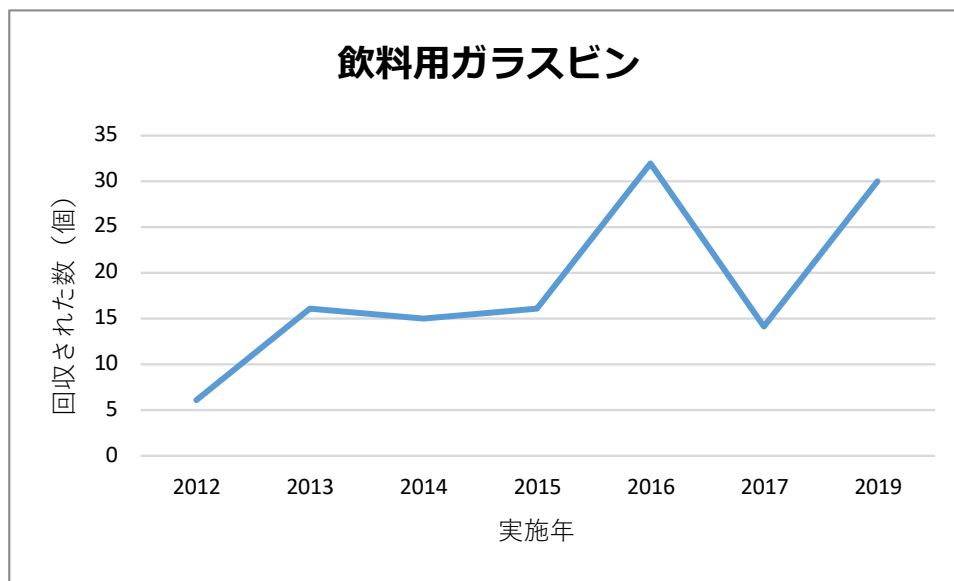


図 IV.1-3(2) 佐須漁港の回収量経年変化（上：飲料用ガラスビン 下：総重量）

(2) 焼津漁港

焼津漁港は、静岡県焼津市に位置する特定第 3 種漁港であり、京浜、中京、阪神といった大型の大消費地と高速道路を利用して数時間の距離にある。

平成 14 年度から「漁港環境整備事業」により、焼津漁港内の新港地区に親水広場「ふいっしゅーな」が誕生した。「ふいっしゅーな」では、フィッシングゾーンが設置されており、サビキ釣からルアー釣りまで様々な釣りが楽しまれている。

海底清掃は「ふいっしゅーな」で行われており、日本釣振興会が主催となって、有限会社はなまる、藤枝マリンダイビング、海をつくる会などの団体が 2011 年 5 月、2014 年 5 月、2015 年 6 月、2016 年 6 月、2018 年 9 月、2020 年 9 月、2021 年 10 月及び 2022 年 10 月の合計 8 回行っている。実施時間は 60 分～90 分、参加人数は 23 人～56 人と実施時期、実施時間、実施人数にばらつきがみられる。また、2020 年に実施された際は参加人数が多く、海底清掃の他に公園内の清掃も行ったとされているため、ごみ回収量に陸上分が含まれている点に留意が必要である。

総重量では、経年的な減少傾向がみられた。個数では、飲料用ペットボトルは 2020 年に急増したものの、翌年以降は減少しており、飲料用カンは 2018 年を境に減少し、飲料用ガラスビンが増加傾向がみられたが、2022 年には減少が顕著であった。

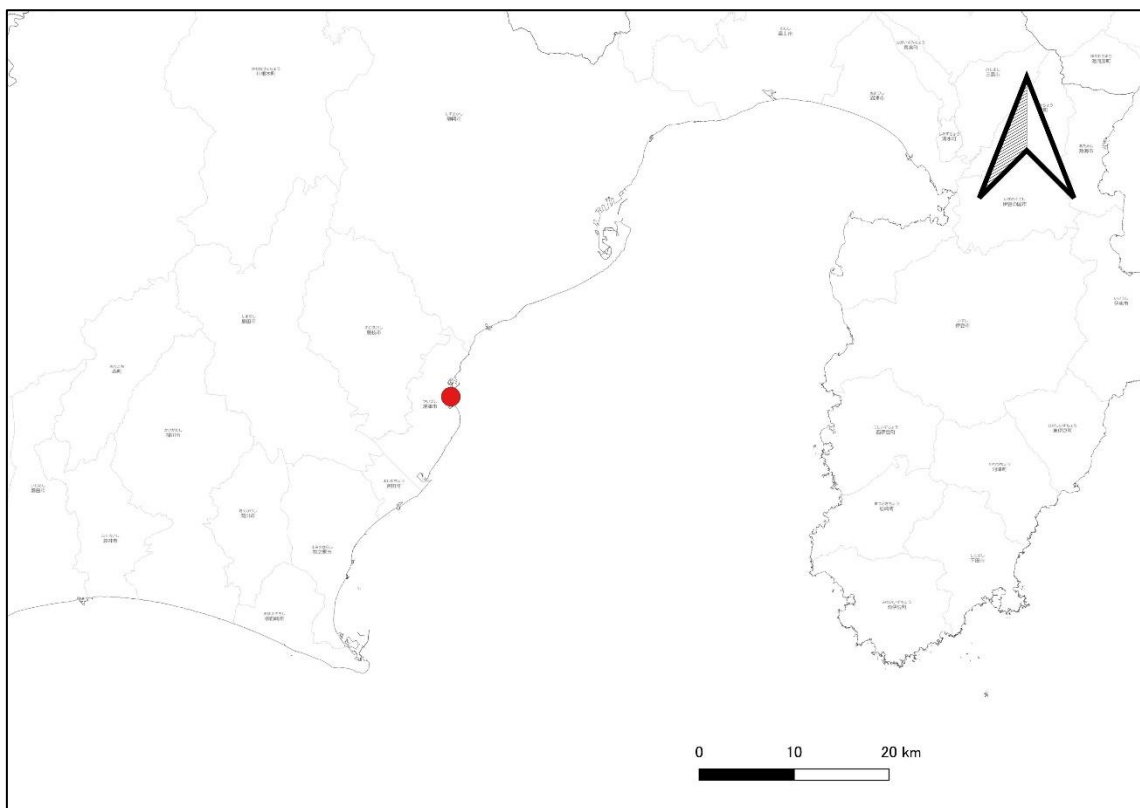


図 IV.1-4 焼津漁港ふいっしゅーな位置

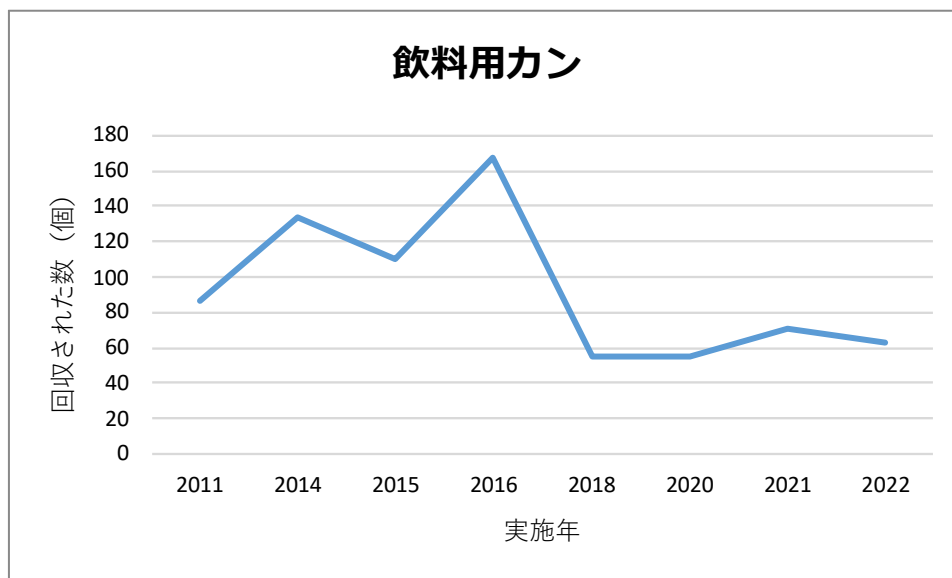
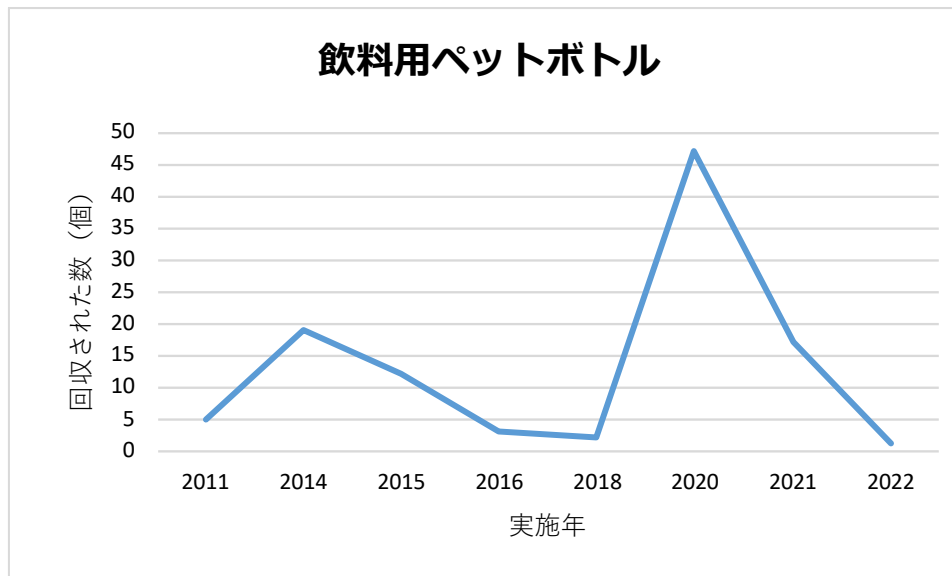


図 IV.1-5(1) 焼津漁港の回収量経年変化（上：飲料用ペットボトル 下：飲料用カン）

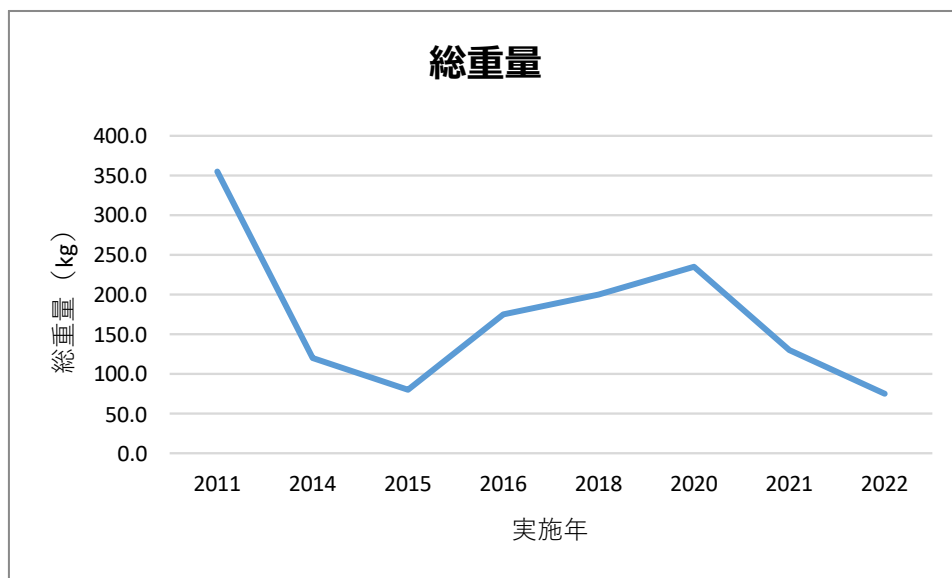
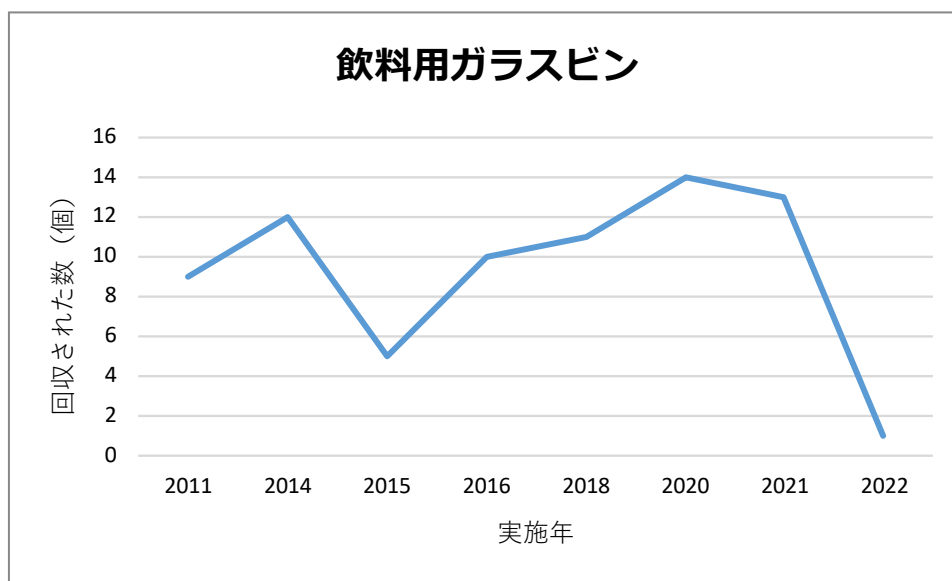


図 IV.1-5(2) 焼津漁港の回収量経年変化（上：飲料用ビン 下：総重量）

(3) 山下公園

神奈川県横浜市に位置する山下公園は、国際戦略港湾である横浜港に隣接する公園である。海沿い約 700 メートルに及ぶ臨海公園で様々なモニュメントやバラ園などが設置されており観光地として親しまれている。

山下公園では 2009 年～2022 年にかけて、毎年 10 月頃に海底清掃が行われているほか、春・夏にも実施していることもある。全ての回での整理に加え、毎年行われている秋の海底清掃のみでも整理した。

実施時間は 60 分～180 分、参加人数は 20 人～252 人と、実施時間、参加人数にはばらつきがみられた。また、2009 年、2010 年、2012 年の 10 月に実施された際は、参加人数が多く海底の清掃以外に公園内の清掃も行ったとされているため、ごみ回収量には陸上分が含まれている点に留意する必要がある。

総重量については、経年的な減少の傾向がみられた。飲料用ペットボトルと飲料用カン、実施回によって回収された個数の差が大きいものの、経年的な増加傾向がみられたが、飲料用ガラスビンでは減少する傾向がみられた。

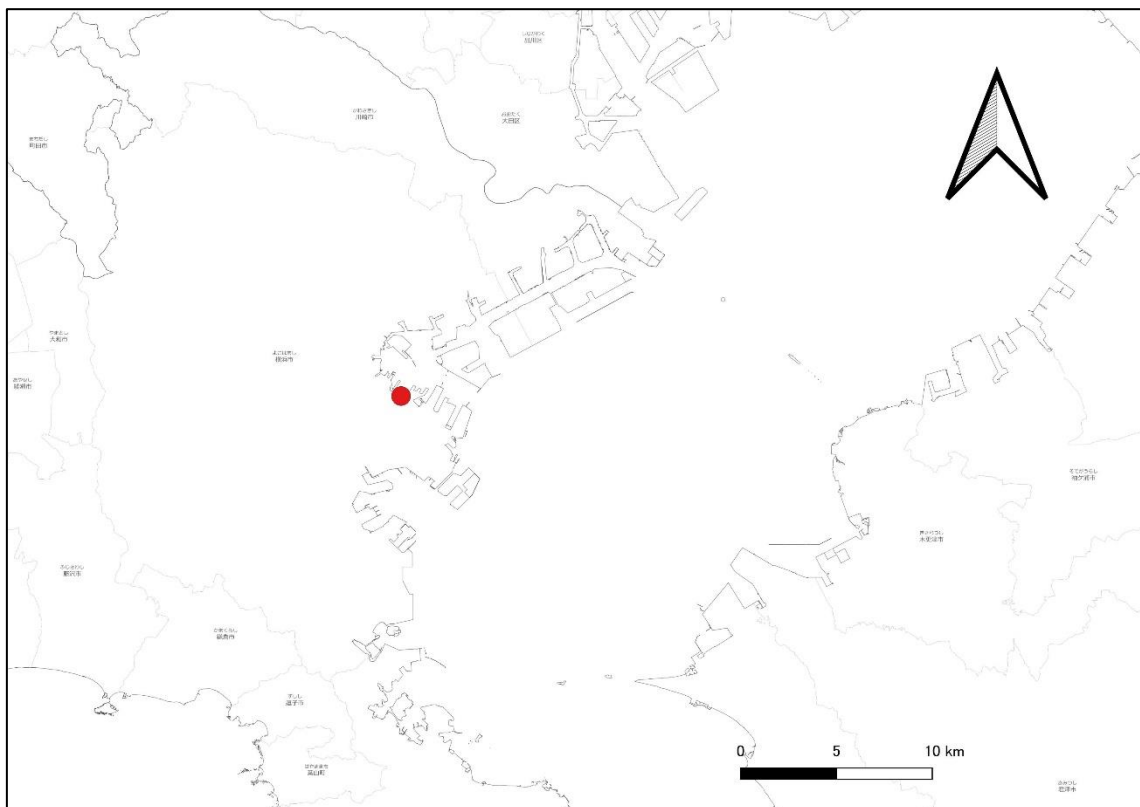


図 IV.1-6 山下公園位置

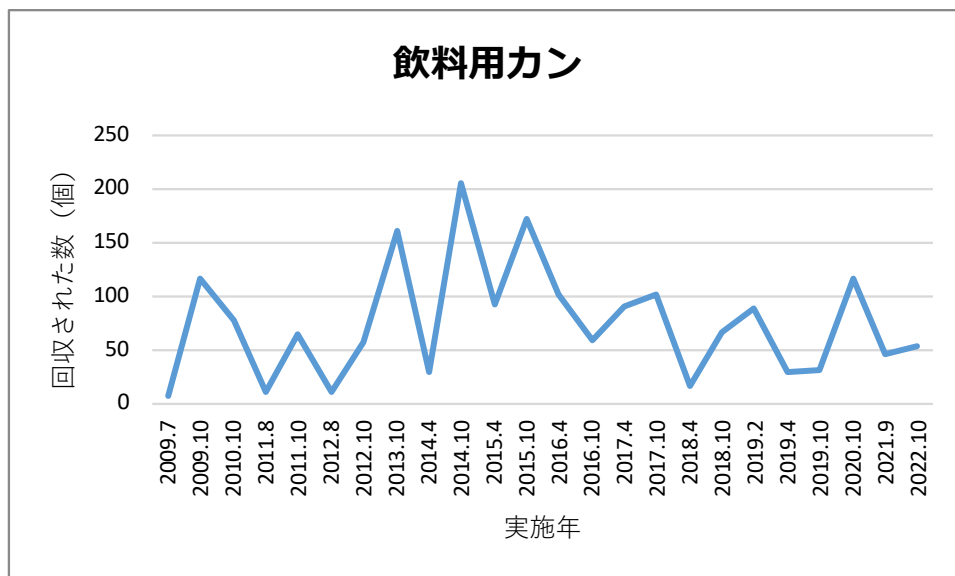
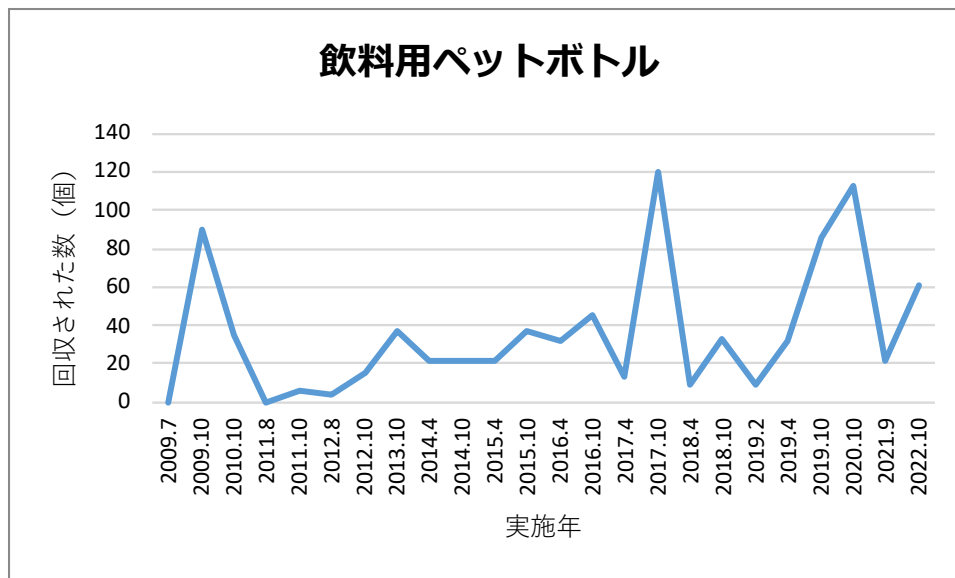


図 IV. 1-7(1) 山下公園の回収量変化（上：飲料用ペットボトル 下：飲料用カン）

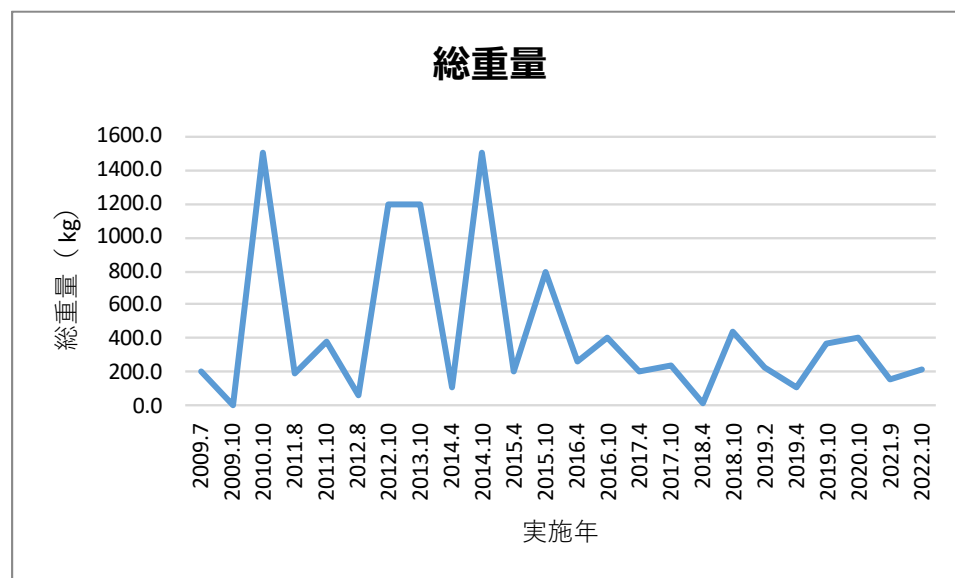
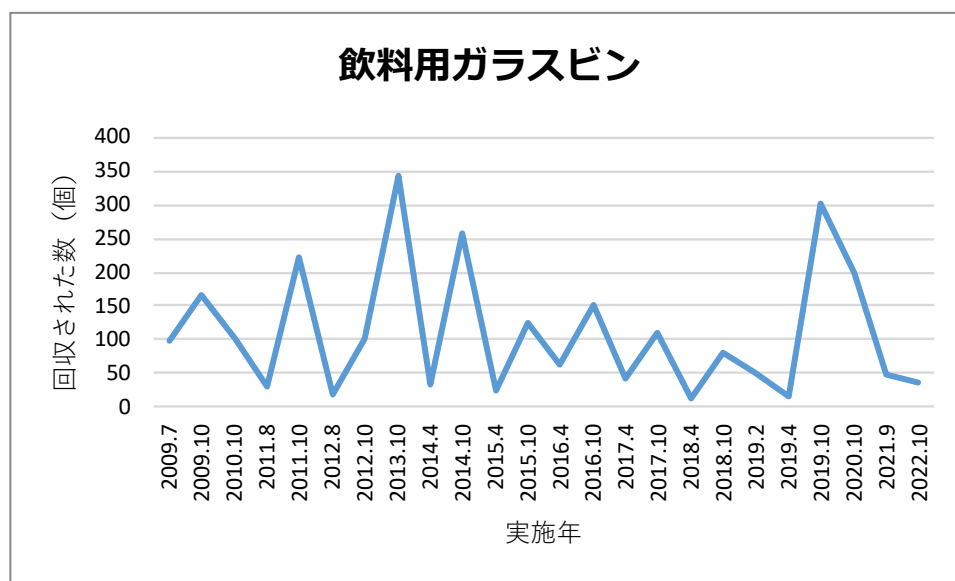


図 IV.1-7(2) 山下公園の回収量変化（上：飲料用ビン 下：総重量）

【秋の海底清掃のみ版】

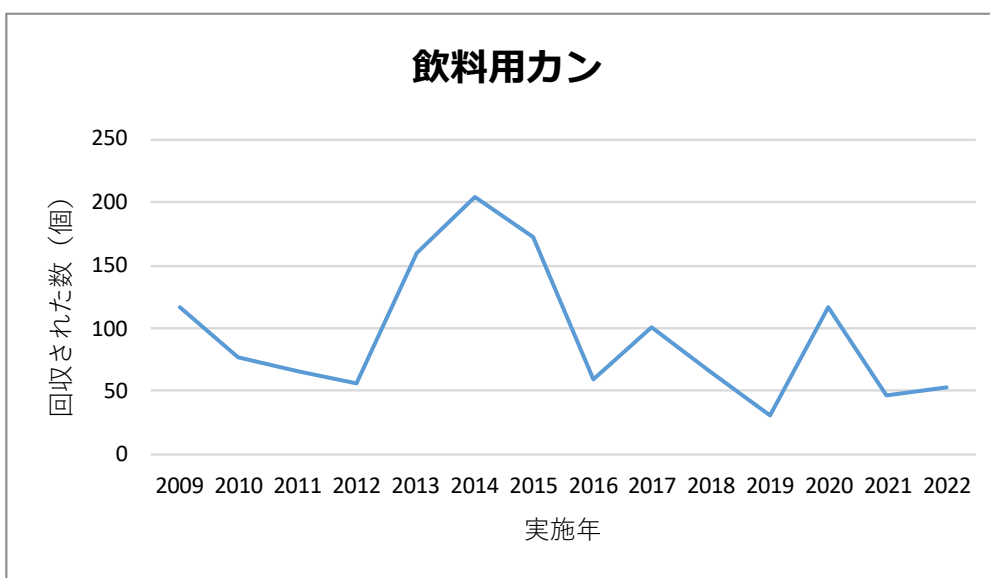
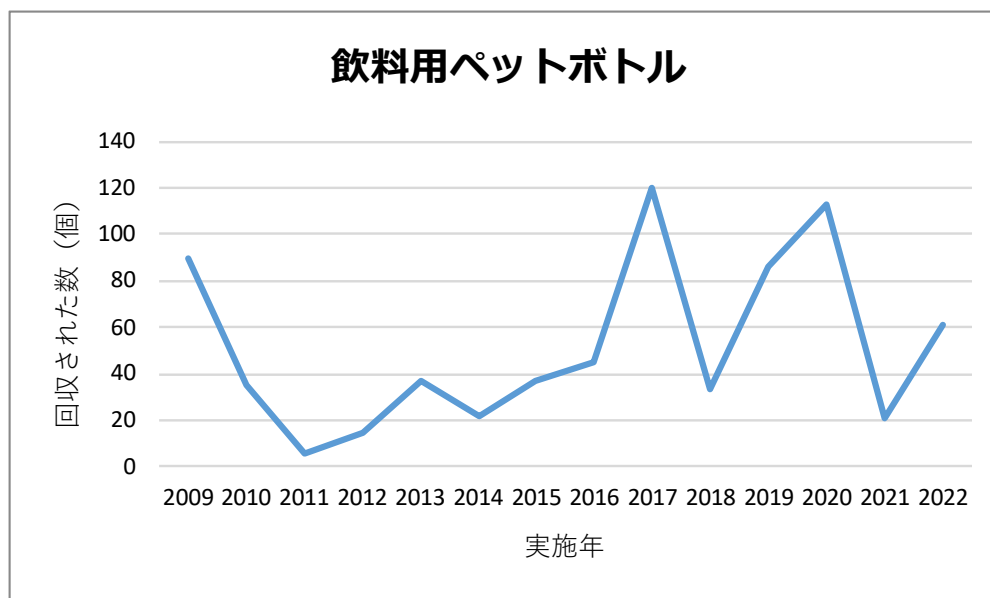


図 IV. 1-8(1) 山下公園の回収量経年変化(10月)(上：飲料用ペットボトル 下：飲料缶)

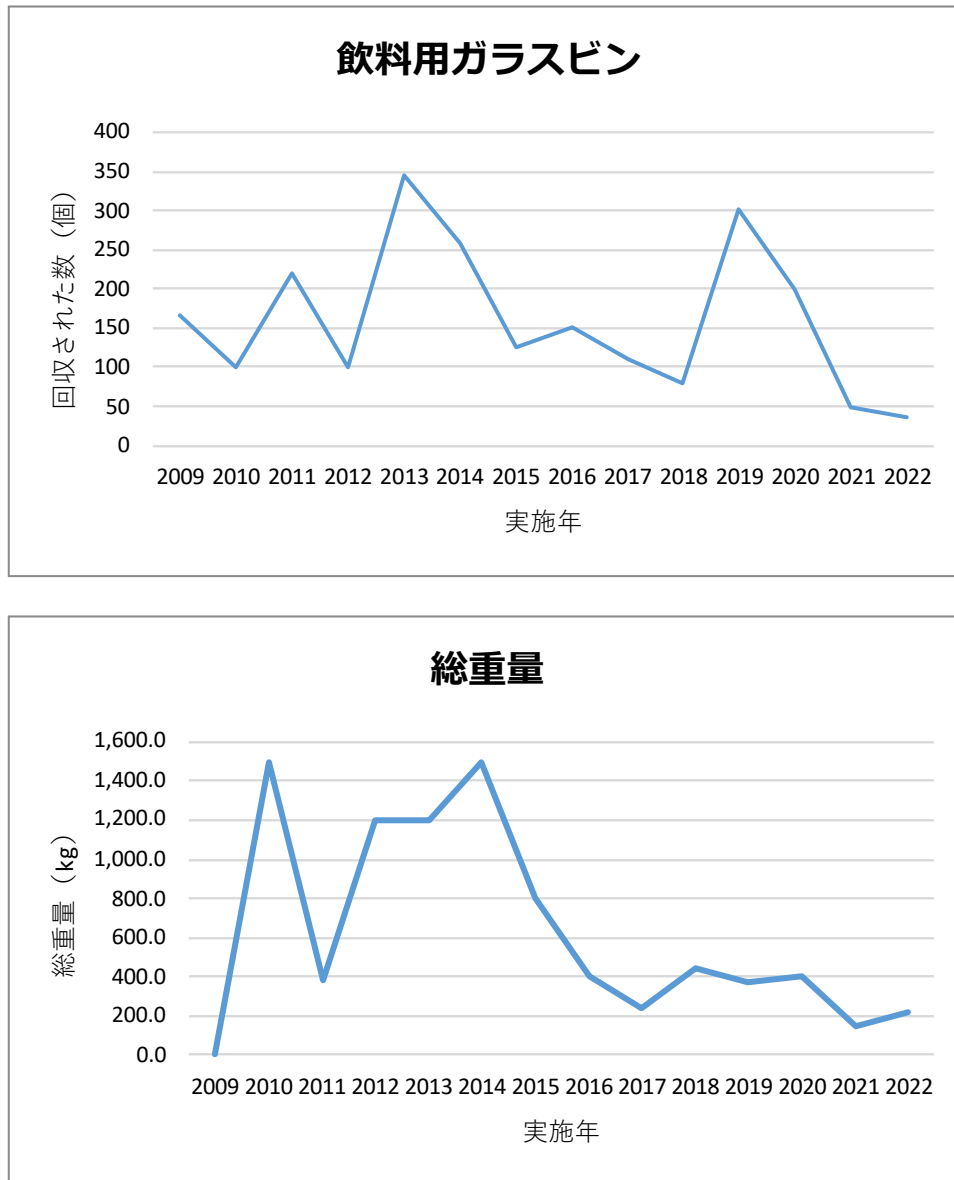


図 IV.1-8(2) 山下公園の回収量経年変化(10月)(上：飲料用ビン 下：総重量)

IV.2 海洋ごみ回収の効果測定手法等の改善の検討⁴⁾

3 地域において、飲料用ガラスビンの回収量は、全地点で減少する傾向にあり、また総重量と飲料用缶に関しても2地点で減少する傾向がみられた。一方、飲料用ペットボトルについては、2地点で増加する傾向であった。

回収された海洋ごみの総重量、飲料用カン、飲料用ガラスビンについては、減少する傾向にあり、特に定期的に実施されている山下公園では総重量の減少傾向がみられたことから、定期的な海底清掃により、海底ごみが減少している可能性が示唆された。一方、飲料用ペットボトルは増加する傾向であったが、一般社団法人全国清涼飲料連合会が出した清涼飲料水統計によれば、ペットボトル飲料の年間製造量は2011年～2020年を比較すると約1.3倍増加しており、陸上から流入する可能性のある量が増えているため、定期的な海底清掃の回収効果がみられていない可能性もあると考えられた。

一般的な調査と異なり、海洋ごみ調査においては調査方法、条件等を統一して行うことは難しく、調査結果からその効果等を評価することも難しい。改善のための留意点としては、以下に示すとおりである。

(1) 調査手法の明確化

実際にマニュアルを活用した自治体や漁業関係者から、ごみ回収効果を確認するための手法についての情報や意見を収集し、実態に添った調査手法となるよう検討を行う。

また、得られた情報や意見から課題・改善点を抽出することで、より利活用のしやすい内容へと更新することが必要であると考えられる。

(2) 活用方法の充実

海洋ごみを調査し、その結果を公表している事例は少ないが、ごみ回収の取り組みやその効果を公表することは、従事者のモチベーション維持や活動啓発のためには重要である。また、公表事例を活用することで、今後の調査や結果の活用方法について参考となるので、活用方法も重要である。

(3) 調査シートの作成

マニュアルの資料編の「海洋ごみ回収シート」を活用して現地調査を行うことで、調査に必要な項目が明確となる上に、効率よく調査を行うことができると考えられる。また、同一のシートを用いて調査することで、調査データに統一性を持たせることができる。、経年、経時的な比較が可能になると考えられる。

(4) 海洋ごみ回収（データ記録）の継続

海洋ごみは、発生源の特定や削減対策は難しく、台風等により予想外に流木等が増加することもある。海底ごみについては、漂着ごみに比べ知見やデータが少ないため、定期的な回収が理想ではあるが、海洋ごみ問題を解決するための比較検討には、ごみ回収を継続して行い、記録を残すことが重要である。

海洋ごみ回収 データシート

調査海域:

回収期間: 年 月 日 ~ 年 月 日

分別日: 年 月 日 ~ 年 月 日

回収隻数: 隻

回収日数: 日

大分類	必須項目	個数(個)	容積(L)	重量(kg)
プラスチック	ペットボトル			
	食品容器・包装			
	レジ袋			
	漁網・ロープ(漁具)			
	その他の漁具			
	その他のプラスチック			
発泡スチロール				
ゴム類				
ガラス・陶磁器	食品容器			
	食器			
	その他のガラス・陶磁器類			
金属	飲料缶	アルミ製		
		スチール製		
	その他の金属類			
紙・ダンボール類				
天然繊維・革類				
加工木材				
その他・不明()				
自然物(流木等)				

【密度の算出について】

曳網距離(km)=(操業時や海底清掃時の船速(knot)×1.852※×操業(清掃)時間(分))/60

掃海面積(km²)=網の開口幅(km)×曳網距離(km)

密度(個/km²・kg/km²・L/km²)=掃海面積(km²)×計測値(個・kg・L)

IV-17

-参考文献-

参考文献 1) : 海をつくる会 HP、(<https://umikai.sakura.ne.jp/>)

参考文献 2) : 日本釣振興会、活動報告、
(<https://www.jsafishing.or.jp/activity/underwater>)

参考文献 3) : IT 技術等を活用した海洋ごみ回収・処理事例集(公開版)、環境省、令和 5 年
(http://www.j-sda.or.jp/images_j/stories/con05_about_jsda/2021jsda_databook.pdf)

参考文献 4) : 一般社団法人全国清涼飲料連合会、清涼飲料水統計 2021、
(http://www.j-sda.or.jp/images_j/stories/con05_about_jsda/2021jsda_databook.pdf)