

対馬市長 殿

令和 6 年度
対馬市海岸漂着物モニタリング調査業務委託
報 告 書

令和 7 年 2 月

有限会社つしまエコサービス

目 次

第Ⅰ章 業務概要および調査方法	5
第1節 業務概要	5
1. 業務の仕様等	5
第2節 調査方法	6
1. 調査地点	6
2. 調査範囲	8
3. 各調査地点の位置および調査範囲	9
4. 調査時期	15
5. 漂着ごみの分類方法	16
第3節 モニタリング調査業務実施の流れ	27
1. 計画	27
2. 業務着手時の準備	27
3. 回収調査	28
4. 漂着物の分析	28
5. 定点観測	29
6. 記録・データの整理	29
7. 調査報告書の作成・提出	30
8. 調査結果の報告会	30
第Ⅱ章 調査結果	31
第1節 調査結果の概要	31
第2節 回収枠内の漂着ごみ回収量（組成調査）	33
1. 本年度組成調査の結果（集計結果）	33
2. 調査結果の過年度比較	40
第3節 品目別の回収量ランキング	44
第4節 表記言語等調査	45
1. 本年度調査結果	45
2. 過年度調査との比較	52
第5節 漂着量（総量）の推計	54
1. 本年度漂着量（総量）	54
2. 推定漂着量の推移（種類別）	56

第6節 再漂流量の推計	60
1. 本年度調査結果.....	60
2. 過年度調査結果との比較.....	61
第7節 回収作業の効率	62
1. 本年度回収作業の効率	62
2. 過年度と本年度の回収作業効率の比較.....	63
第8節 定点観測.....	65
1. 観測の期間.....	65
2. 定点観測結果の概要	66
3. 各調査地点の定点観測結果	68
第III章 考察	96
第1節 回収・処理に関する考察	96
1. 漂着ごみのサイズと個数・容量・重量の関係	96
2. リサイクル処理.....	98
第2節 発生抑制に関する考察.....	99
1. 漂着ごみの発生源.....	99
第3節 その他、モニタリング調査に関する考察	102
1. 回収量の平常値と異常値について	102
2. 降水量と漂着量の関係	104
3. その他	109
第IV章 今後の課題と対策.....	110
第1節 回収・処理に関する課題および検討事項	110
1. 回収に関する課題.....	110
2. 分別・処理に関する課題.....	111
第2節 発生抑制に関する課題および検討事項.....	112
第3節 監視・管理体制に関する課題および検討事項	112

第Ⅰ章 業務概要および調査方法

第1節 業務概要

1. 業務の仕様等

(1) 業務委託名

令和6年度 対馬市海岸漂着物モニタリング調査業務委託

(2) 業務の目的

本業務は、対馬市内の代表的な海岸における海岸漂着物の量と質の把握、海岸漂着物に係る実態の把握を通じて、漂着ごみの総量、構成割合、増減および排出起源等を明らかにするとともに、漂着ごみの発生抑制策、回収処理策、管理・監視体制の構築等に寄与し、海岸漂着物対策に関する技術開発、効果の検証、認識の強化等に資することを目的とした。

(3) 委託業務の内容

上記目的を達成するため、対馬市内の代表的な海岸（6地点）において定期的（年4回）に海岸漂着物の組成を調査するとともに、固定カメラを用いて海岸の定点観測を実施した。調査の結果については、調査報告書（本書）を作成して発注者に提出するとともに、行政関係者及び関連する民間団体等を対象として報告会を実施した。

(4) 履行期間

2024年（令和6年）4月19日～2025年（令和7年）2月18日

(5) 業務監理箇所および実施主体

① 発注者および監理箇所

対馬市役所 市民生活部 環境政策課
監督員：福島 利弥 参事兼課長補佐

② 受託者および実施主体

有限会社つしまエコサービス
業務管理責任者：代表取締役 岸良 広大

第2節 調査方法

本年度モニタリング調査の実施方法は、環境省ガイドラインに基づき、かつ、過年度に対馬市で実施されたモニタリング調査の結果と比較可能な方法とした。

1. 調査地点

調査地点は、平成 25 年度のモニタリング調査において選定された 6 地点（田ノ浜、青海、修理田浜、上槻、五根緒、ナイラ浜）とした。表 I-1 に調査地点の概要を示し、図中の赤点「・」が調査地点を示す

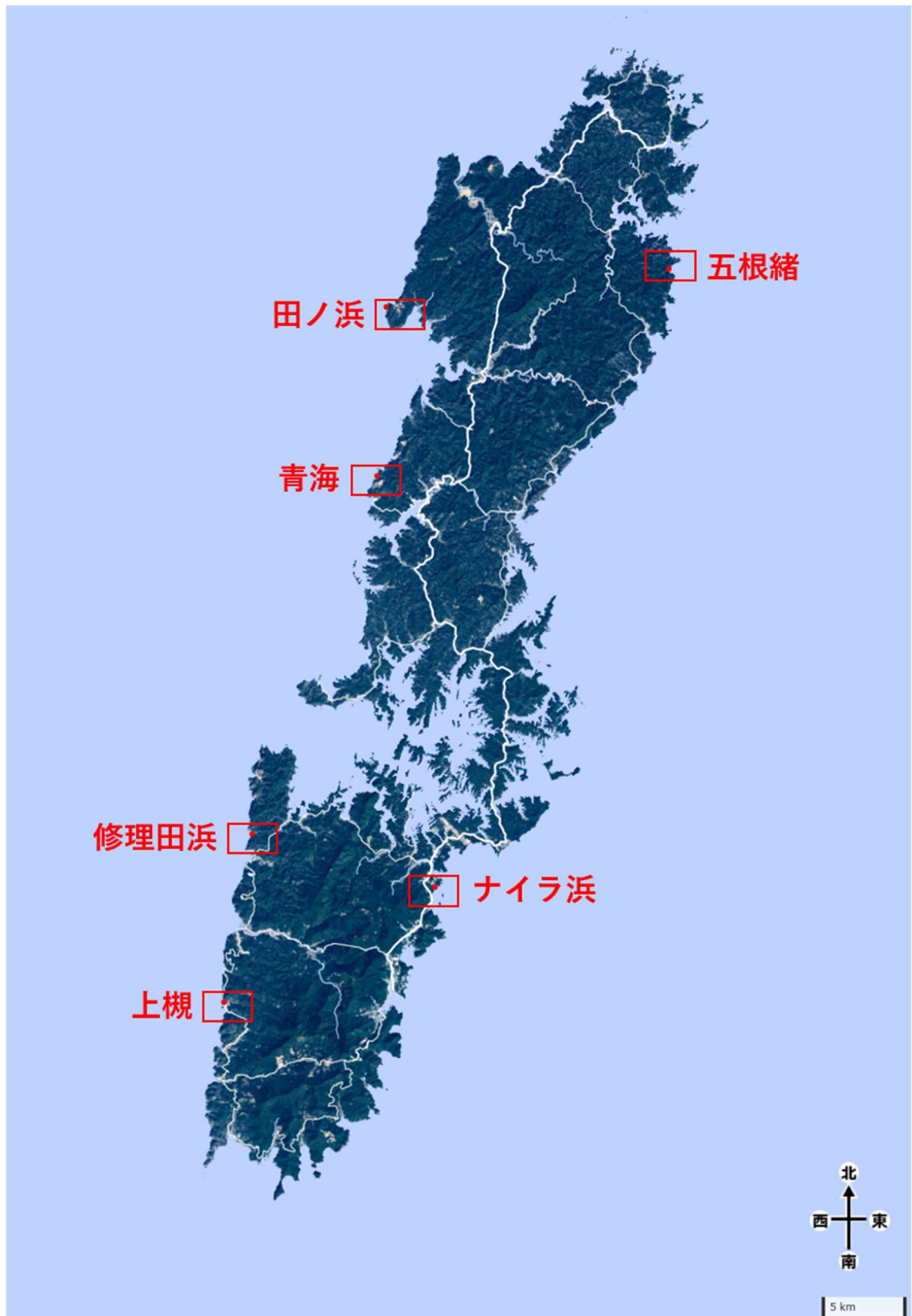
図 I-1 に調査地点の位置を示した。

表 I-1.モニタリング調査対象海岸一覧

区域		調査対象地点 (ヨミ)	海岸 管理者	海岸の 長さ	海岸の 奥行	海岸の 基質	植生	特記事項
西側海岸	上島	田ノ浜 (タノハマ)	(市) -	490	10～15	小礫～大礫	なし	軽車両で近くまで移動可
		青海 (ウミ)	県農	200	15	小礫～大礫	あり	施錠あり。区長の許可必要 令和 4 年に青海地先①から変更
	下島	修理田浜 (シュリタハマ)	-	390	10～30	砂～大礫	あり	北側に広い道あり（地権者の許可が必要）南側は細い道
		上槻 (コウツキ)	-	380	10～30	砂～大礫、 波食台	あり	港から続く細い道あり
東側海岸	上島	五根緒 (ゴネ)	-	170	15～30	砂～小礫	あり	険しい坂道でアクセス。 海岸地形の変化が顕著
	下島	ナイラ浜 (ナイラハマ)	県農	440	5～10	小礫～大礫	なし	地主の通行許可必要

「海岸管理者」の「-」は管理者が明確ではない「その他の海岸」を、「市」は対馬市（窓口は農林水産課）が、「県」は長崎県対馬振興局の関係部署（窓口は建設部管理課）を示す。このうち、長崎県対馬振興局農林水産部農林整備課所管の海岸を「県農」、同建設部管理課所管の海岸を「県建」と標記している。

「対馬市海岸台帳 参考資料：海岸データ一覧（平成 27 年 3 月作成）」より転記・一部追加



図中の赤点「・」が調査地点を示す

図Ⅰ-1.モニタリング調査地点の位置

2. 調査範囲

「平成 25 年度対馬市モニタリング調査」では、漂着ごみの再漂着状況を検討するために、環境省の「第 2 期モデル調査総括報告書」に示された調査方法に基づいて、『回収枠』（幅は汀線方向 50m、奥行は海岸汀線から後背地までの間）と『目視枠』（幅は汀線方向 50m、または、25m×2 か所、奥行は海岸汀線から後背地までの間）の 2 種類の調査枠を設けて調査が実施されており、本年度も同様の調査枠を設置して調査を実施した。

なお、調査範囲の設定方法の詳細については過年度のモニタリング調査報告書に詳述されているので参照されたい。

3. 各調査地点の位置および調査範囲

各調査地点について、その位置および上空写真を図 I-2～図 I-13 に示した。

(1) 田ノ浜



図中の赤枠部分が調査対象海岸を示す。(国土地理院地図を加工して作成)

図 I-2.調査対象海岸付近の地図（田ノ浜）



ドローンによる空撮写真（2024/5/7 14：32 撮影）を加工

注）満潮時ラインは、定点観測の結果を基に最も水位が高い時の汀線ラインを示しているため、定点観測で把握ができない夜間満潮時の水位、および、気象庁が発表する満潮時水位と異なる場合がある。

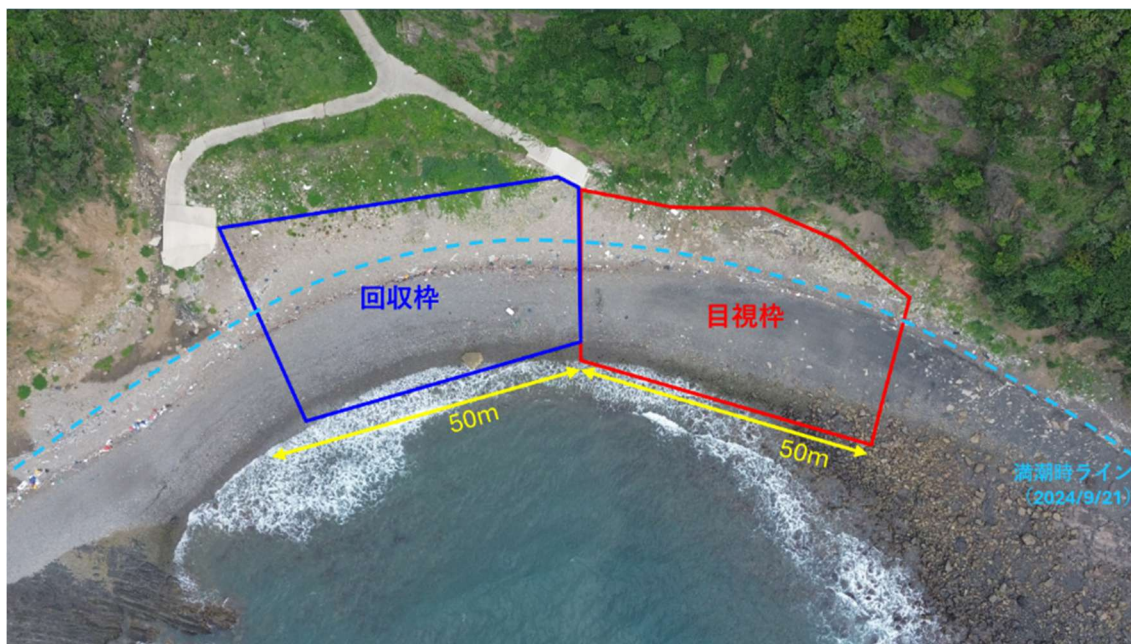
図 I-3.調査対象海岸の上空写真（田ノ浜）

(2) 青海



図中の赤枠部分が調査対象海岸を示す。(国土地理院地図を加工して作成)

図 I-4.調査対象海岸付近の地図（青海）

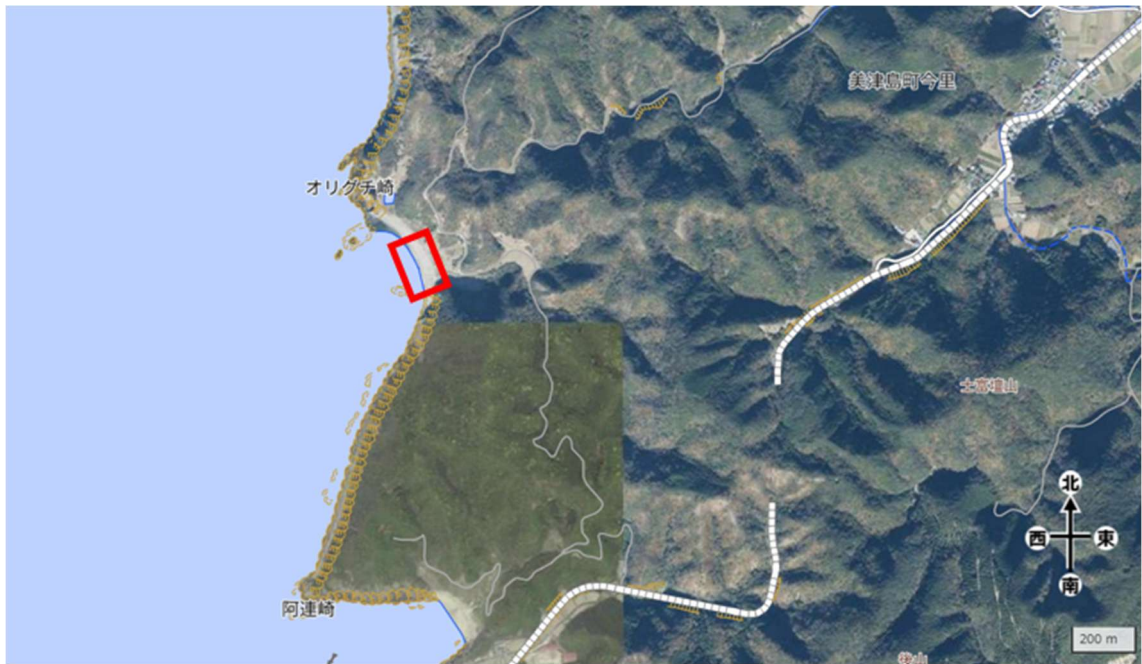


ドローンによる空撮写真（2024/5/7 13：20 撮影）を加工

注）満潮時ラインは、定点観測の結果を基に最も水位が高い時の汀線ラインを示しているため、定点観測で把握ができない夜間満潮時の水位、および、気象庁が発表する満潮時水位と異なる場合がある。

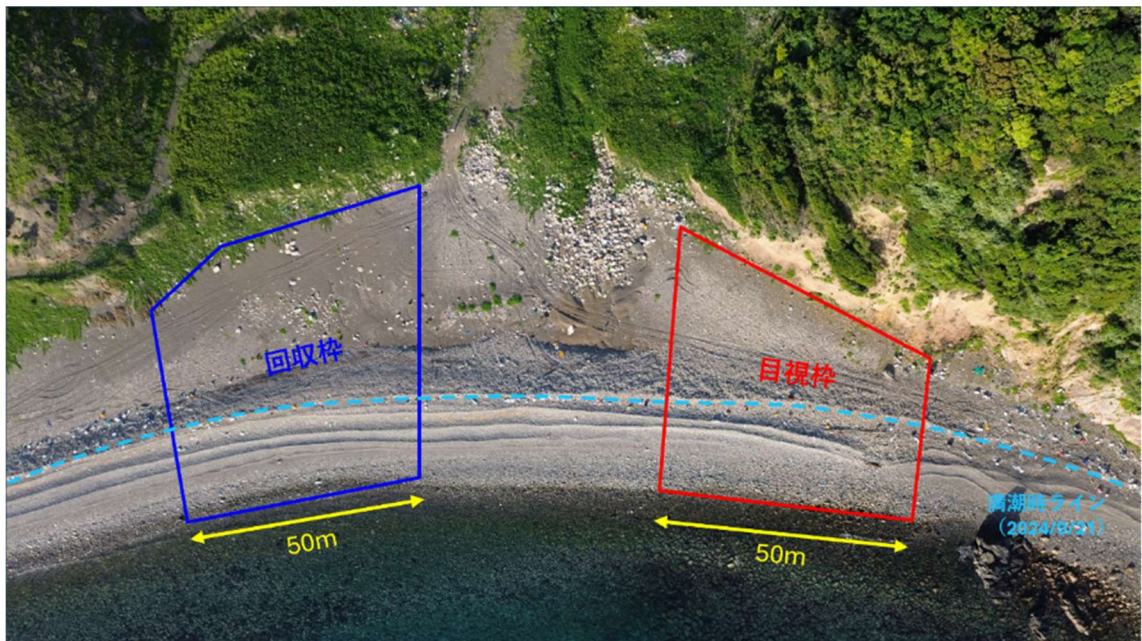
図 I-5.調査対象海岸の上空写真（青海）

(3) 修理田浜



図中の赤枠部分が調査対象海岸を示す。(国土地理院地図を加工して作成)

図 I-6.調査対象海岸付近の地図（修理田浜）

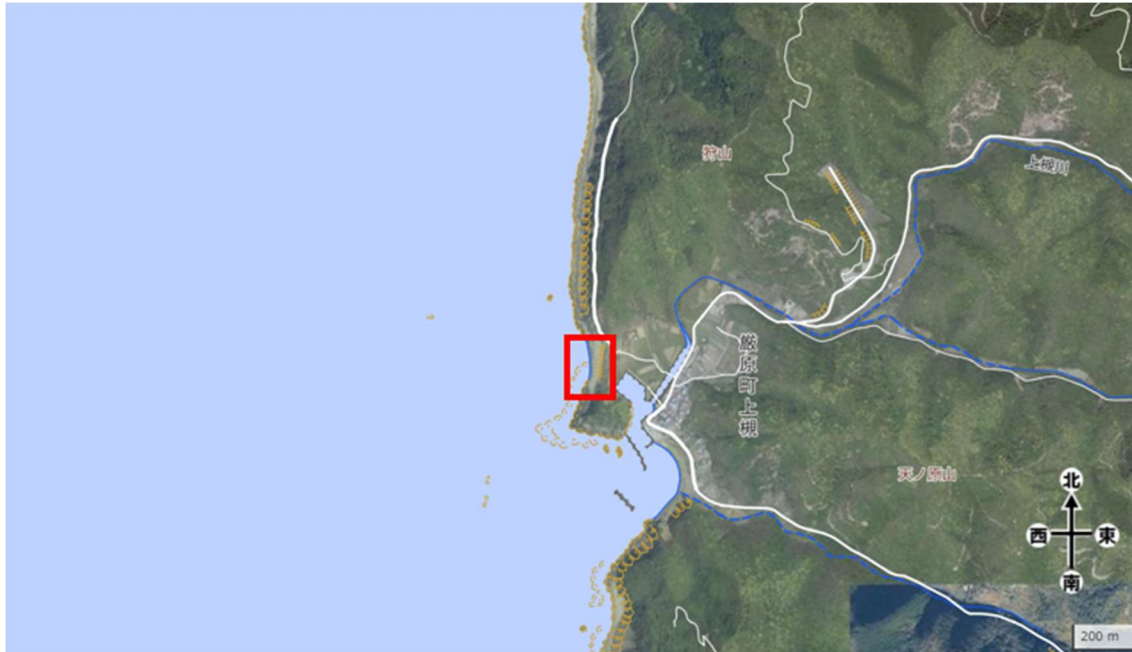


ドローンによる空撮写真（2024/5/14 17：53 撮影）を加工

注）満潮時ラインは、定点観測の結果を基に最も水位が高い時の汀線ラインを示した。なお、定点観測で把握ができない夜間満潮時の水位、および、気象庁が発表する満潮時水位と異なる場合がある。

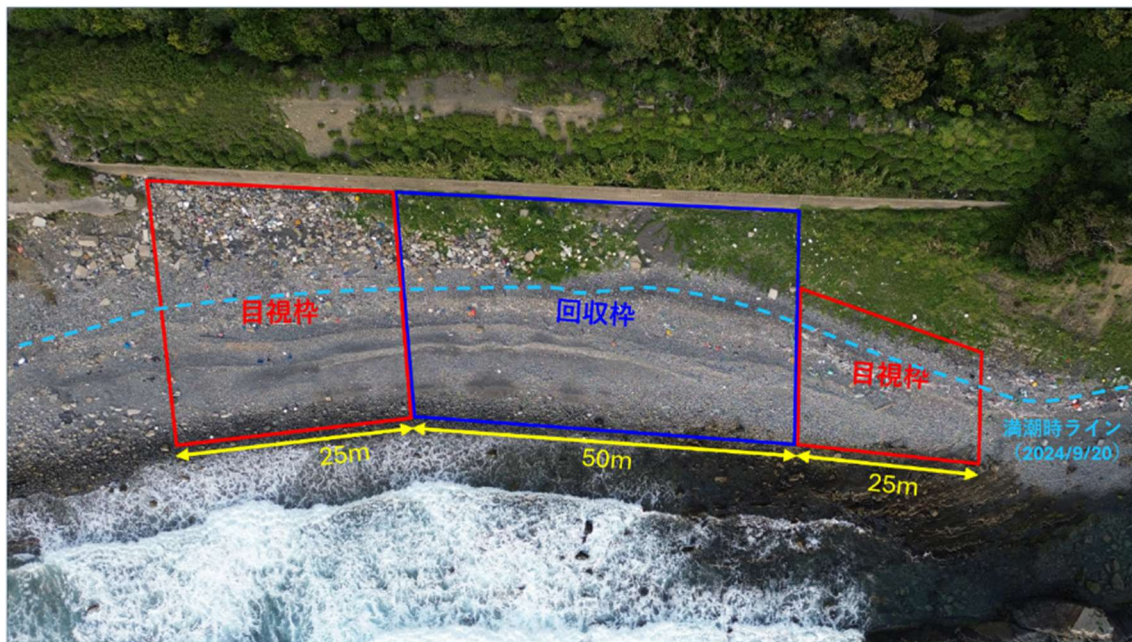
図 I-7.調査対象海岸の上空写真（修理田浜）

(4) 上槻



図中の赤枠部分が調査対象海岸を示す。(国土地理院地図を加工して作成)

図 I-8.調査対象海岸付近の地図（上槻）

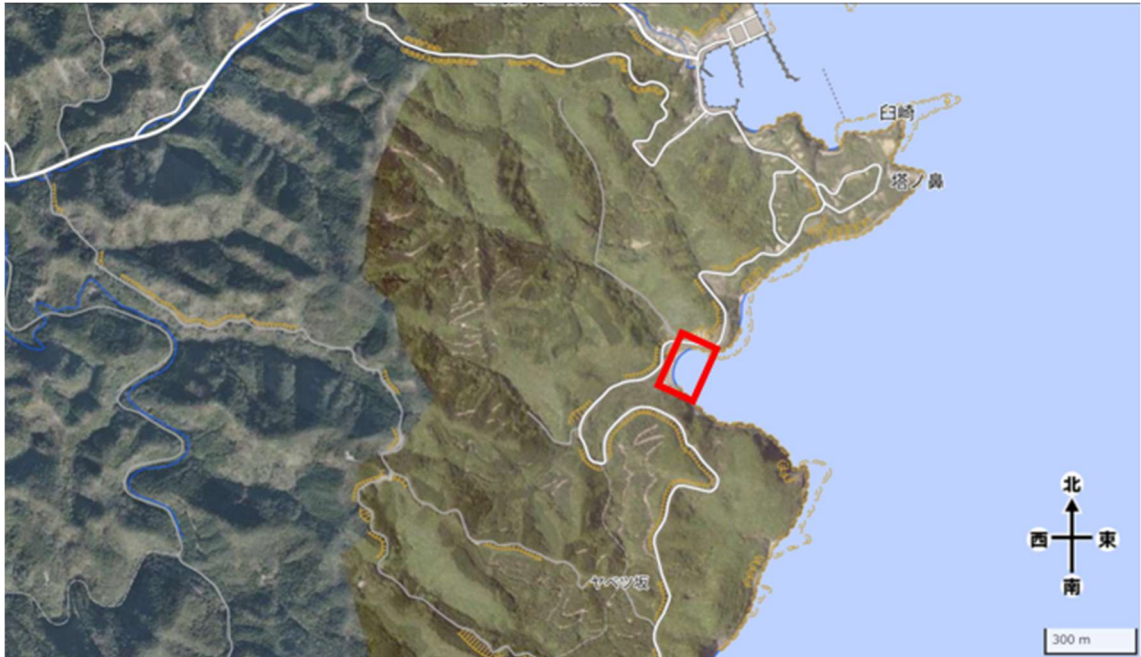


ドローンによる空撮写真（2024/5/15 18：30 撮影）を加工

注）満潮時ラインは、定点観測の結果を基に最も水位が高い時の汀線ラインを示しているため、定点観測で把握ができない夜間満潮時の水位、および、気象庁が発表する満潮時水位と異なる場合がある。

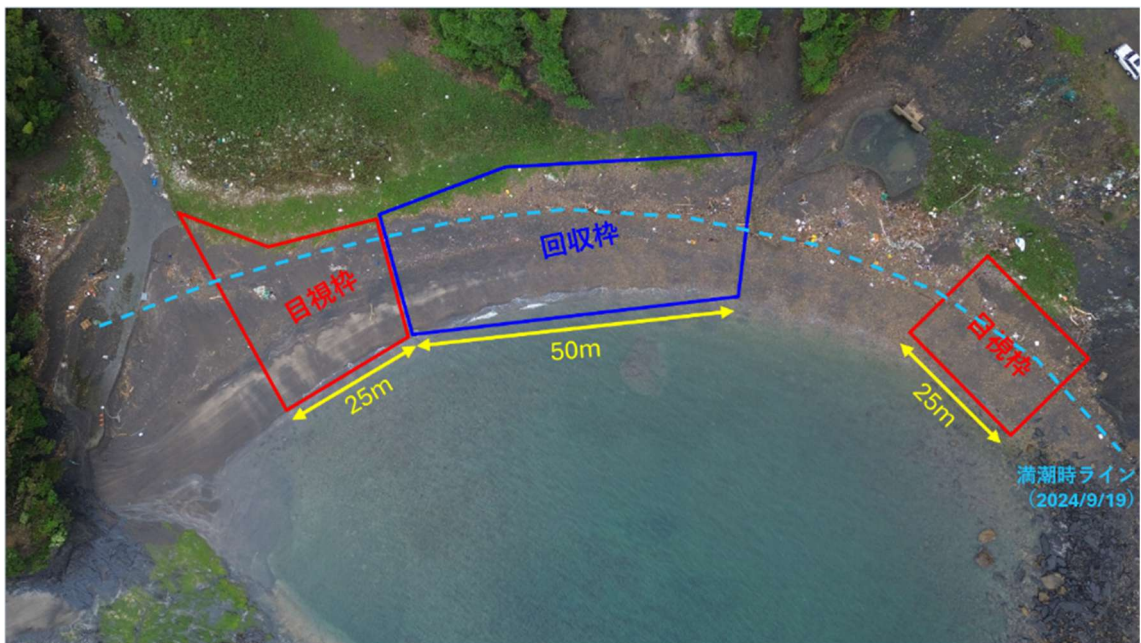
図 I-9.調査対象海岸の上空写真（上槻）

(5) 五根緒



図中の赤枠部分が調査対象海岸を示す。(国土地理院地図を加工して作成)

図 I-10.調査対象海岸付近の地図（五根緒）



ドローンによる空撮写真（2024/5/7 16：30 撮影）を加工

注）満潮時ラインは、定点観測の結果を基に最も水位が高い時の汀線ラインを示しているため、定点観測で把握ができない夜間満潮時の水位、および、気象庁が発表する満潮時水位と異なる場合がある。

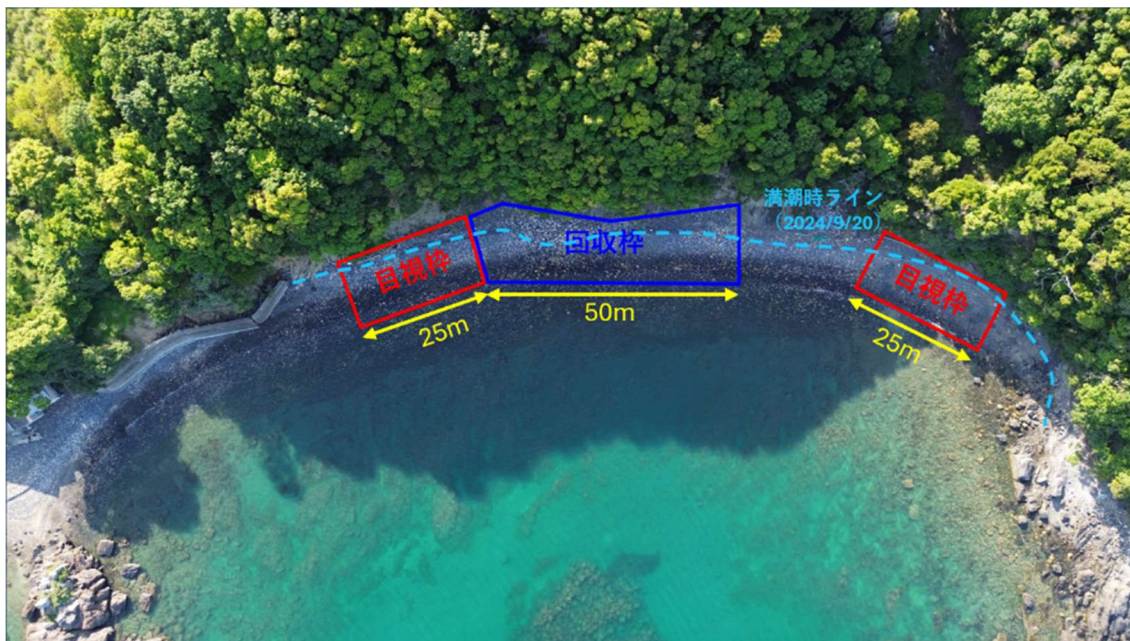
図 I-11.調査対象海岸の上空写真（五根緒）

(6) ナイラ浜



図中の赤枠部分が調査対象海岸を示す。(国土地理院地図を加工して作成)

図 I-12.調査対象海岸付近の地図（ナイラ浜）



ドローンによる空撮写真（2024/5/14 16：55 撮影）を加工

注）満潮時ラインは、定点観測の結果を基に最も水位が高い時の汀線ラインを示しているため、定点観測で把握ができない夜間満潮時の水位、および、気象庁が発表する満潮時水位と異なる場合がある。

図 I-13.調査対象海岸の上空写真（ナイラ浜）

4. 調査時期

調査時期は、表 I-2 に示すとおり、おおむね 3 か月ごとに年 4 回の調査を実施した。

表 I-2.本年度モニタリング調査の回収作業日程

調査時期	回収作業日					
	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜
春季調査	5/24(金)	5/21(火)	5/22(水)	5/25(土)	5/24(金)	5/25(土)
夏季調査	8/6(火)	8/8(木)	8/9(金)	8/10(土)	8/6(火)	8/5(月)
秋季調査	10/30(水)	10/31(木)	10/25(金)	10/24(木)	10/30(水)	10/26(土)
冬季調査	1/8(水)	1/10(金)	1/12(日)	1/11(土)	1/7(火)	1/9(木)

5. 漂着ごみの分類方法

本年度調査では、これまでの対馬市モニタリング調査における分類方法と環境省ガイドラインの分類方法を共に満たす分類方法として、以下の分類方法を用いた。

(1) 組成調査の分類

回収枠内の漂着ごみの組成（素材・用途等を元に分類された種類ごとの数量および割合）を調査するための分類方法

(2) 表記言語等調査の分類

漂着ごみ本体やラベルに記載された表記言語、形状、刻印をもとに発生国（製造・販売国）を特定するための分類方法

(3) 目視枠の分類

再漂流量を調査するために設置した目視枠内の漂着ごみの分類方法

(4) 処分の分類

対馬において漂着ごみを適正に処分するための分類（分別）方法

(5) 調査結果の分類

① 環境省ガイドラインの分類

環境省ガイドラインに示された漂着ごみデータシート（必須項目およびオプション項目、表記言語等調査）の分類方法

② 対馬市8区分の分類

平成25年度以降に対馬市で実施された漂着ごみモニタリング調査の結果を報告書に示す際に用いられた漂着ごみの分類方法

5.2. 組成調査の分類

本年度のモニタリング調査では、環境省ガイドラインのデータシート（分類表）に示された分類項目を基に、以下に示す理由から新たに項目を分割および追加した分類表（組成調査の分類表、表 I-3 を参照）を作成して調査を実施した。調査結果は適宜後段に示す「調査結果の分類」に集計して示した。なお、表 I-3 に示した分類表だけでは、どのようなごみがどの項目に分類されるか分かりにくいため、写真付きの分類基準を添付資料「組成調査の分類マニュアル」に示したので参照されたい。

■環境省データシートの項目を変更（追加・分割）して新たに分類表を作成した理由

- ・ 環境省ガイドラインの分類表の既存の項目（品目）にないが、特定の品目の漂着ごみが多数見つかったために環境省ガイドラインに基づいて項目を追加した
- ・ 対馬市における過年度のモニタリング調査の結果と本年度の調査結果を比較可能なものとするため（環境省ガイドラインの分類項目では比較できない）
- ・ 分析作業の効率化のため

また、組成調査の分類表では項目ごとに分類コードを設けるとともに、後段に示した各種分類表には集計コードを設け、本年度組成調査のための分類表の各項目が、その他の各種分類表のどの項目に集計されるかを示した。

表 Ⅰ-3.組成調査の分類表（兼、集計コード対応表）（1/3）

大分類	分類項目	分類コード	集計コード		
			環境省ガイドライン		対馬市 8区分
			必須項目	オプション項目	
プラスチック類	ペットボトルのキャップ	01_01①	R01	O01	T4
	ペットボトル以外のボトルキャップ	01_01②	R01	O01	T4
	飲料用（ペットボトル）＜1L	01_02	R02	O02	T1
	その他のプラボトル＜1L	01_03	R03	O03	T4
	飲料用（ペットボトル）≧1L	01_04	R04	O04	T1
	その他のプラボトル≧1L	01_05	R05	O05	T4
	ストロー	01_06	R06	O06	T4
	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	01_07	R07	O07	T4
	コップ、食器	01_08	R08	O08	T4
	食品容器、食品容器のふた	01_09	R08	O09	T4
	食品の容器包装	01_10	R09	O10	T4
	レジ袋	01_11	R09	O11	T4
	その他プラスチック袋	01_12	R09	O12	T4
	ライター	01_13	R10	O13	T4
	テープ（荷造りバンド、ビニールテープ）	01_14	R11	O14	T4
	シートや袋の破片	01_15	R12	O15	T4
	硬質プラスチック破片	01_16	R13	O16	T4
	ウレタン、発泡プラ ※漁業用ブイ以外	01_17	R14	O17	T4
	浮子（ブイ）（漁具）20 cm以上	01_18①	R15	O18	T2
	浮子（ブイ）（漁具）20 cm未満	01_18②	R15	O18	T2
	ロープ、ひも（漁具）	01_19	R16	O19	T3
	アナゴ筒（フタ、筒）（漁具）	01_20	R17	O20	T4
	カキ養殖用まめ管（長さ 1.5cm）（漁具）	01_21	R18	O21	T4
	カキ養殖用パイプ（長さ 10-20cm）（漁具）	01_22	R19	O22	T4
	漁網（漁具）	01_23	R20	O23	T3
	かご漁具	01_24	R21	O24	T4
	その他の漁具	01_25	R21	O25	T4
	釣りのルアー・浮き	01_26	R22	O26	T4
	釣り糸	01_27	R22	O27	T4
	その他の釣具	01_28	R22	O28	T4
	たばこ吸殻（フィルター）	01_29	R23	O29	T4
	生活雑貨（歯ブラシ等）	01_30	R24	O30	T4
	苗木ポット	01_31	R25	O31	T4
	花火	01_32	R26	O32	T4
	玩具	01_33	R26	O33	T4
	プラスチック梱包材	01_34	R26	O34	T4
	その他	01_36	R26	O39	T4

(2/3)

大分類	分類項目	分類コード	集計コード		
			環境省ガイドライン		対馬市 8区分
			必須項目	オプション項目	
プラスチック類	追加項目：プラ燃え殻、プラ塊	01_37	R26	O36	T4
	追加項目：エサ箱（漁具）	01_38	R21	O25	T4
	追加項目：プラスチック被覆竹竿	01_39	R26	O37	T4
	追加項目：ポリタンク	01_40	R05	O05	T4
	追加項目：プラスチックカゴ	01_41	R26	O38	T4
	追加項目：プラスチックパイプ	01_42	R26	O39	T4
	追加項目：食品以外のプラ容器<1L	01_43	R26	O39	T4
	追加項目：食品以外のプラ容器≧1L	01_44	R05	O05	T4
	追加項目：ボトル以外の容器のふた	01_45	R26	O39	T4
	追加項目：発泡プラ系漁業用ブイ	01_46	R15	O18	T2
発泡スチロール	食品容器（発泡スチロール）	02_01	R27	O40	T5
	コップ、食器（発泡スチロール）	02_02	R27	O41	T5
	発泡スチロール製フロート・ブイ	02_03	R28	O42	T5
	発泡スチロールの破片	02_04	R29	O43	T5
	発泡スチロール製包装材	02_05	R30	O44	T5
	追加項目：魚函、輸送箱、ふた	02_06	R31	O45	T5
	その他	02_07	R31	O46	T5
ゴム	タイヤ	03_01	R32	O47	T4
	玩具、ボール	03_02	R32	O48	T4
	風船	03_03	R32	O49	T4
	靴（サンダル、靴底含む）	03_04	R32	O50	T4
	ゴムの破片	03_05	R32	O51	T4
	その他	03_06	R32	O52	T4
ガラス、陶器	建築資材	04_01	R33	O53	T8
	食品容器	04_02	R33	O54	T8
	ガラス、陶器の破片	04_03	R33	O55	T8
	食品以外容器	04_04	R33	O56	T8
	コップ、食器	04_05	R33	O57	T8
	電球	04_06	R33	O58	T8
	蛍光管	04_07	R33	O59	T8
	その他	04_08	R33	O60	T8
	追加項目：飲料用ビン	04_09	R33	O54	T8

(3/3)

大分類	分類項目	分類コード	集計コード		
			環境省ガイドライン		対馬市 8区分
			必須項目	オプション項目	
金属	ビンのふた、キャップ、プルタブ	05_01	R34	O61	T8
	アルミの飲料缶	05_02	R34	O62	T8
	スチール製飲料用缶	05_03	R34	O63	T8
	金属製コップ、食器	05_04	R34	O64	T8
	フォーク・ナイフ・スプーン等	05_05	R34	O65	T8
	その他の缶(空のガスボンベ、ドラム缶、バケツ等)	05_06	R34	O66	T8
	金属片	05_07	R34	O67	T8
	ワイヤー、針金	05_08	R34	O68	T8
	金属製漁具	05_09	R34	O69	T8
	その他	05_10	R34	O70	T8
紙、 段ボール	紙製コップ、食器	06_01	R35	O71	T8
	タバコのパッケージ (フィルム、銀紙を含む)	06_02	R35	O72	T8
	花火	06_03	R35	O73	T8
	紙袋	06_04	R35	O74	T8
	食品包装材	06_05	R35	O75	T8
	紙製容器 (飲料用紙パック等)	06_06	R35	O76	T8
	紙片(段ボール、新聞紙等を含む)	06_07	R35	O77	T8
	その他	06_08	R35	O78	T8
天然繊維、 革	ロープ、ひも	07_01	R36	O79	T8
	その他	07_02	R36	O80	T8
加工木	木材(物流用パレット、木炭等含む)	08_01	R37	O81	T6
	その他	08_02	R37	O82	T6
電化製品、 電子機器	電化製品、電子機器	09_01	R38	O83	T8
自然物	流木 (径10 cm以上、又は、長さ1 m以上)	10_01	R39	O85	T7
	灌木 (径10 cm未満かつ長さ1 m未満)	10_02	R39	O84	T7
	その他	10_03	R39	O86	T8
感染性 (医療系) 廃棄物	シリンジ、注射器 (プラスチック)	11_01	R26	O35	T8
	アンプル、バイアル瓶等の医療系廃棄物 (ガラス)	11_02	R33	O56	T8
	その他医療系廃棄物	11_03	R40	O87	T8
危険物	中身入りガスボンベ等の圧力容器 (金属)	12_01	R34	O66	T8
	中身入り (不明な) ボトル・容器 (プラスチック)	12_02	R05	O05	T4
	中身入り (不明な) 薬品ビン (ガラス)	12_03	R33	O56	T8
	その他危険物 (引火性液体、火薬類、発煙筒等)	12_04	R40	O87	T8
その他		13_01	R40	O87	T8
人力で動かせない物		14_01	R41	O88	T8

5.3. 表記言語等調査のための分類方法

本年度調査では、表 I-4 に示す 11 品目を対象として表記言語等調査を行った。なお、11 品目の選定理由は添付資料 4 に示した。

表 I-4.表記言語等調査対象品目の一覧表

素材	分類項目	分類コード
プラスチック類	ペットボトルキャップ	01_01①
	飲料用ペットボトル	01_02、01_04
	その他のプラボトル	01_03、01_05
	食品容器、ふた	01_09
	食品の容器包装	01_10
	その他のプラスチック袋	01_12
	漁業用プラブイ	01_18①、01_18②、01_46
	ポリタンク	01_40
その他	ガラス製飲料ビン	04_09
	金属製飲料缶	05_02、05_03
	紙製容器（飲料パック）	06_06

5.4. 目視枠内の漂着ごみ分類方法

本年度調査における目視枠内の漂着ごみ分類方法は、過年度のモニタリング調査における目視枠内の漂着ごみ分類方法と同様とした（表 I-5）。

表 I-5.目視枠内の漂着ごみ分類表

No.	種類別の分類項目 (容量を目視で計量) (単位:L)
1	発泡スチロール
2	ペットボトル
3	漁業用ブイ
4	プラスチック類
5	ガラス・金属類
6	漁網・ロープ
7	木類
8	その他
合計	全量
区分	品目別の分類項目 (個数を目視で計数) (単位:個)
筒漁具	フタ
	筒
	餌箱
ポリタンク	青色
	白色
	その他

5.5. 処分時の分別方法

本年度の調査において分析作業終了後の漂着ごみサンプルは表 I-6 に示す分類項目ごとに容器に入れて対馬クリーンセンター中部中継所に搬入した。

表 I-6.漂着ごみ処分の分別表

処分方法	分別項目	特記事項
リサイクル	ポリタンク	色別に分別後、破砕して破砕チップを売却
	漁業用ブイ (20cm以上)	色別に分別後、一部を破砕してチップを売却
	プラカゴ	色別に分別後、破砕して破砕チップを売却
	発泡スチロール (40cm以上)	9月下旬より溶融インゴット化。インゴットを売却
	木類 (流木、灌木、加工木)	破砕して対馬クリーンセンター (安神) で焼却処理
一般廃棄物 ※一部、対馬市クリーンセンターで処理できないものは産廃として業者に委託して処分	紙くず	
	布・革	
	その他可燃ごみ	主に木破片とPSくずの混合物。安神で焼却処理
	飲料用ビン	
	飲料用缶	
資源ごみ	ペットボトル	※リサイクルのためにはキャップ・ラベルを分別し、洗浄の必要がある
	電球、蛍光灯	※有電ごみ
	その他不燃ごみ	家電、電子機器含む。個別に適正処分。
	硬質プラ	産業廃棄物として埋め立て処理 (安定型) ※一定の品質が確保できる品目については分別リサイクルを検討中
	ゴム類、軟質プラ	産業廃棄物として埋め立て処理 (安定型) ※ゴム類は合成ゴムのみ。天然ゴムは産廃の処理区分では「ゴムくず」となる。
産業廃棄物	漁網・ロープ類	産業廃棄物として埋め立て処理 (安定型) ※リサイクル方法を検討中
	金属類	産業廃棄物として埋め立て処理 (安定型)
	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	産業廃棄物として埋め立て処理 (安定型)
	ガラス、コンクリート等	産業廃棄物として埋め立て処理 (安定型)

※医療系 (感染性) 廃棄物、危険物は保健所に連絡し、指示に従う。それ以外、上記のすべてのごみは中部中継所に搬入。

※中部中継所へ搬入する1週間以上前には、種類ごとの数量、搬入予定日時を連絡する。搬入時は分類項目ごとにまとめて車両に積載する。

5.6. 報告書（本書）の調査結果に示す分類方法

組成調査の分類表は項目数が多いため、6 地点×年 4 回にわたる調査結果の数量は本報告書巻末の SSD にデータを収録したほか、環境省ガイドライン漂着ごみデータシート（オプション項目）に集計して添付資料 1 に示した。

本年度の組成調査の結果は過年度の調査と同様に、対馬市 8 区分分類に集計して示し、必要に応じて環境省ガイドラインの分類方法を用いて示すこととした。なお、表 I-3 に示した組成調査の分類表に沿った調査結果は添付資料に示した。本報告書の調査結果に示す環境省ガイドラインの分類方法を表 I-7 に、対馬市の分類方法（8 区分）を表 I-8 に示した。

なお、以下の各分類表には集計コードを付番し、表 I-3 に示した組成調査の分類項目との対応状況を示した。

表 Ⅰ-7.「環境省ガイドライン」に対応する漂着ごみの分類方法（1/2）

大分類	必須項目		集計コード	オプション項目	集計コード	ブラ分類
プラスチック類	ボトルのキャップ、ふた		R01	ボトルのキャップ、ふた	001	容器包装
	ボトル	飲料用（ペットボトル）＜1L	R02	飲料用（ペットボトル）＜1L	002	容器包装
		その他のブラボトル＜1L	R03	その他のブラボトル＜1L	003	容器包装
		飲料用（ペットボトル）≧1L	R04	飲料用（ペットボトル）≧1L	004	容器包装
		その他のブラボトル類≧1L	R05	その他のブラボトル類≧1L	005	容器包装
		ストロー		R06	ストロー	006
	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等		R07	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	007	製品
	食器容器(ファーストフード、コップ、ランチボックス、それに類するもの)		R08	コップ、食器	008	製品
				食品容器	009	容器包装
	ポリ袋（不透明、透明）		R09	食品の容器包装	010	容器包装
				レジ袋	011	容器包装
				その他プラスチック袋	012	容器包装
	ライター		R10	ライター	013	製品
	テープ（荷造りバンド、ビニールテープ）		R11	テープ（荷造りバンド、ビニールテープ）	014	製品
	シートや袋の破片		R12	シートや袋の破片	015	その他
	硬質プラスチック破片		R13	硬質プラスチック破片	016	その他
	ウレタン		R14	ウレタン	017	その他
	浮子（ブイ）（漁具）		R15	浮子（ブイ）（漁具）	018	海域由来
	ロープ		R16	ロープ、ひも（漁具）	019	海域由来
	アナゴ筒		R17	アナゴ筒（フタ、筒）（漁具）	020	海域由来
	カキ養殖用まめ管（長さ 1.5cm）（漁具）		R18	カキ養殖用まめ管（長さ 1.5cm）（漁具）	021	海域由来
	カキ養殖用パイプ(長さ 10-20cm）（漁具）		R19	カキ養殖用パイプ(長さ 10-20cm）（漁具）	022	海域由来
	漁網（漁具）		R20	漁網（漁具）	023	海域由来
	その他の漁具（漁具）		R21	かご漁具	024	海域由来
				その他の漁具	025	海域由来
	釣具		R22	釣りのルアー・浮き	026	海域由来
				釣り糸	027	海域由来
				その他の釣具	028	海域由来
	たばこ吸殻（フィルター）		R23	たばこ吸殻（フィルター）	029	製品
	生活雑貨（歯ブラシ等）		R24	生活雑貨（歯ブラシ等）	030	製品
	苗木ポット		R25	苗木ポット	031	製品
	その他		R26	花火	032	製品
				玩具	033	製品
				プラスチック梱包材	034	容器包装
				シリンジ、注射器	035	製品
				追加項目：ブラ燃え殻、ブラ塊	036	その他
				追加項目：プラスチック被覆竹竿	037	海域由来
				追加項目：プラスチックカゴ	038	その他
				その他	039	品目による
発泡スチロール類	コップ、食品容器		R27	食品容器（発泡スチロール）	040	容器包装
				コップ、食器（発泡スチロール）	041	製品
	発泡スチロール製フロート・ブイ		R28	発泡スチロール製フロート、浮子（ブイ）	042	海域由来
	発泡スチロールの破片		R29	発泡スチロールの破片	043	その他
	発泡スチロール製包装材		R30	発泡スチロール製包装材	044	容器包装
	その他		R31	追加項目：魚函、輸送箱、ふた	045	容器包装
				その他	046	品目による

(2/2)

大分類	必須項目	集計コード	オプション項目	集計コード	プラ分類
ゴム	ゴム	R32	タイヤ	047	
			玩具、ボール	048	
			風船	049	
			靴（サンダル、靴底含む）	050	
			ゴムの破片	051	
			その他	052	
ガラス、陶器	ガラス、陶器	R33	建築資材	053	
			食品容器	054	
			ガラス、陶器の破片	055	
			食品以外容器	056	
			コップ、食器	057	
			電球	058	
			蛍光管	059	
			その他	060	
金属	金属	R34	ビンのふた、キャップ、プルタブ	061	
			アルミの飲料缶	062	
			スチール製飲料用缶	063	
			金属製コップ、食器	064	
			フォーク・ナイフ・スプーン等	065	
			その他の缶(ガスボンベ、ドラム缶、バケツ等)	066	
			金属片	067	
			ワイヤー、針金	068	
			金属製漁具	069	
			その他	070	
紙、段ボール	紙、段ボール	R35	紙製コップ、食器	071	
			タバコのパッケージ（フィルム、銀紙を含む）	072	
			花火	073	
			紙袋	074	
			食品包装材	075	
			紙製容器（飲料用紙パック等）	076	
			紙片(段ボール、新聞紙等を含む)	077	
			その他	078	
天然繊維、革	天然繊維、革	R36	ロープ、ひも	079	
			その他	080	
木（木材等）	木（木材等）	R37	木材(物流用パレット、木炭等含む)	081	
			その他	082	
電化製品、電子機器	電化製品、電子機器	R38	電化製品、電子機器	083	
自然物	自然物	R39	灌木(植物片を含む、径10cm未満、長さ1m未満)	084	
			流木(径10cm以上、長さ1m以上)	085	
			その他	086	
その他	その他	R40	※個別に記載	087	
人力で動かせない物		R41	※個別に記載	088	

表 Ⅰ-8.対馬市の分類（8 区分）

分類項目	集計用コード
ペットボトル	T1
漁業用プラバイ	T2
漁網・ロープ類	T3
プラスチック類	T4
発泡スチロール類	T5
加工木（人工系）	T6
自然木（自然系）	T7
ガラス、金属、他	T8

第3節 モニタリング調査業務実施の流れ

1. 計画

(1) 情報収集および現地確認

本年度のモニタリング調査業務を実施するにあたり、以下に示す情報を収集・整理し、法令順守、安全管理を徹底するとともに、円滑な業務運営、業務品質の向上を図った。

- ① 本業務に関する仕様および契約に関する情報
- ② 主な関係法令、関連計画等
- ③ 過年度のモニタリング調査報告書等
- ④ 調査対象海岸に関する情報（現地踏査の実施）
- ⑤ 関係者・ステークホルダー
- ⑥ その他関連資料、報告書、技術資料等

(2) 実施計画書の作成・提出

本委託業務の実施内容、調査方法等を記した実施計画書（令和6年5月16日付）を作成し、対馬市監督職員に説明のうえ、承認を受けた。

なお、実施計画書に示した計画に変更・修正があった場合には、都度、対馬市の担当監督員に報告し、確認を行った。

2. 業務着手時の準備

(1) 連絡調整

- ・ 地域住民や漁業者との調整を行うため、モニタリング調査に関する説明資料を作成・配布して調査への理解・協力を呼びかけた。（説明資料は添付資料に掲載）

(2) 作業環境の整備

- ・ 安全かつ円滑に分析を実施するため、分析作業施設を整備した。
- ・ 必要に応じて作業マニュアルを作成した。

(3) 道具・機材の調達

- ・ 環境省ガイドラインに記載された必要物品、および、効率的に作業を進めるために重機・機材を調達した。

(4) 作業員の確保

- ・ 作業マニュアルを作成するため、春季調査は受託会社の社員のみで実施した。
- ・ 夏季調査以降は地域住民および民間団体の参加協力を得て調査を実施した。

3. 回収調査

回収調査はおおむね3か月ごとに年に4回、全島6地点で調査を実施した。

(1) 調査準備

調査実施のおよそ1か月前には、関係者に対して調査日程を連絡した。また、調査の1週間ほど前に、調査対象海岸のごみの数量を目視により把握し、調査に必要な人員・用具・運搬車両等を手配した。

(2) 調査枠の設置

調査枠は毎回の調査において同じ位置※となるよう設置した。枠の設置にあたっては、視認性の高いテープ等で枠の境界を区切った。

※奥行について、汀線の位置は調査時の潮位によって変化し、植生の位置は時期によって変化するため、奥行きは調査時の汀線の位置から植生境界までとした。

(3) 目視枠内の漂着ごみの目視計量

目視枠内において、作業員2名以上により目視による計量を行った。

(4) 回収作業

回収枠内において、人力と重機・車両を併用して漂着ごみの回収を行った。調査対象のごみについて、一辺が2.5cm以上のごみを調査対象として回収した（ただし、「流木、灌木（自然系）」については、三辺（縦、横、高さ）のうち二辺が共に1cm以下であるものは回収の対象外とした）。また、一部が埋まっている漂着ごみ、および、人力で回収が困難な大きさ・重さの漂着ごみは、可能なかぎり切断するなどして回収し、安全かつ容易に回収できないものは、その種類、場所、大きさ等を記録し、回収の対象外とした。また、ペットボトル等は潰さずに、漂着した時の状態のまま回収した。

(5) 記録

回収作業にあたって記録した内容については、回収作業終了後に再度確認し、適切に整理・保管した。

4. 漂着物の分析

(1) 分別作業

回収した漂着ごみは、本章第2節5項に示す分類方法に沿って分類した。

(2) 計測作業

分類した漂着ごみを計測する際、容量の計測にあたっては、トン袋（1 m³）やスタンドバッグ（180L）、ペール缶（20L）、計量バケツ（10L）、計量カップ（1L）を用いて計測し、計測容器内の空隙が少なくなるよう（漂着ごみを圧縮しない程度）に詰めた状態で容量を計測した。

重量の計測にあたっては、クレーンスケール（2 t）、吊り下げ秤（300kg）、デジタル秤（2kg）を用いて測定を行った。

(3) 記録

分析作業にあたって記録した内容については、作業終了後に再度内容の確認を行い、適切に整理・保管した。

5. 定点観測

モニタリング調査対象海岸（6 地点）に固定カメラを設置し、定点観測を実施した。定点観測の方法の詳細については添付資料を参照されたい。

6. 記録・データの整理

本調査において取得した記録データは表 I-9 のとおり。表 I-9 に示したデータはファイル名を付してフォルダに整理し、報告書巻末の SSD に収録した。

表 I-9.本年度モニタリング調査における主な記録データ

工程	記録内容	数量等
事前	海岸全体の上空写真	6 地点分
回収作業	回収作業の様子記録動画	6 地点×4 季分
	回収作業時間の記録データ	6 地点×4 季分
	回収枠の回収前後の上空写真	6 地点×4 季分
	目視枠の上空写真（冬季は回収前後の写真）	6 地点×4 季分
	回収枠の回収前後のドローン撮影動画	6 地点×4 季分
	目視枠のドローン撮影動画	6 地点×4 季分
	回収枠の回収前後の写真（回収前 10 方向、回収後 6 方向）	6 地点×4 季分
	回収困難な漂着ごみの写真※回収困難なごみがある場合	適宜
分析作業	回収枠内のごみ分析数量記録データ	6 地点×4 季分
	回収枠内のごみ表記言語等調査記録データ	6 地点×4 季分
	回収枠内のごみの写真（品目別）	6 地点×4 季分
集計データ	R6.品目別数量の集計データ	1 ファイル
	R6.国別数量の集計データ	1 ファイル
	R6.回収作業時間の集計データ	1 ファイル
	R6.分析作業時間の集計データ	1 ファイル
	過年度のモニタリング調査結果の集計データ	1 ファイル
報告書	対馬市海岸漂着物モニタリング調査報告書（本編）	1 ファイル
	報告書添付資料	6 ファイル
	環境省.漂着ごみデータシート①～②	6 地点×4 季分
	環境省.表記言語等調査データシート	6 地点×4 季分
	報告書の図表作成に使用したデータファイル	

7. 調査報告書の作成・提出

着手時に収集した情報、および、前項によって整理されたデータを基に報告書を作成した。報告書の記載内容は過年度の調査報告書に記載されたものに加え、本年度新たに実施した内容と調査結果を記した。

8. 調査結果の報告会

本年度モニタリング調査の結果について、行政関係者を対象として下記の通り報告会を行うこととした。

日時：令和 7 年 2 月 5 日

場所：対馬市市民生活部環境政策課

出席者：下表のとおり

表 I-10.本年度モニタリング

所属	氏名等
対馬市市民生活部環境政策課	課長 阿比留 正臣 参事兼課長補佐 福島 利弥
有限会社つしまエコサービス	代表取締役 岸良 広大 現場作業員 村瀬 真琴 データ整理担当 瀬川 理奈

上記報告会における意見を踏まえ、2月18日に本報告書を完成させて提出した。

第 II 章 調査結果

第 1 節 調査結果の概要

本章では、本年度調査の結果を示した。本章に示した主な調査結果は以下のとおり。

- ① 本年度組成調査の結果、および、過年度調査との比較結果
- ② 品目別の回収量ランキング
- ③ 表記言語等（漂着ごみの発生国）調査の結果、および、過年度調査との比較結果
- ④ 年間漂着量（総量）の推計結果、および、漂着ごみ種類別の推定漂着量の推移
- ⑤ 再漂流量の推計結果、および、過年度調査との比較結果
- ⑥ 回収作業の効率
- ⑦ 定点観測の結果

【特記事項】

- ・ 組成調査の分類項目ごとの数量は、エクセルデータに記録し、報告書巻末の SSD に記録した。
- ・ 環境省に提出するデータシートは添付資料 1 に示した。

表 II-1. 本年度調査結果の概要

■ 組成調査の結果

本年度の回収枠内の漂着ごみ回収量は容量 **82,705L**（重量 **8,244kg**）であり、過年度と比較して平均的な数量であった。本年度はいずれの時期においても突出した数量は見られなかった。種類別では自然木が最も多く、調査地点別では修理田浜が最も多かった。調査時期別では、容量は春季が最も多く、重量は秋季が最も多かった。

人工物の品目別では容量・重量ともに**木材、プラスチック製ロープ、プラスチック製ブイ、プラスチック製カゴ、発泡スチロール製ブイ**が上位を占めた。

■ 表記言語等調査の結果

11 品目について、表記言語等を基に漂着ごみの発生国（製造・販売国）を調査した結果、個数は**中国・台湾が最も多く（30%）**、次いで**韓国（24%）**、**日本（5%）**の順に多い結果となった。不明は 40%、その他の国は 1%程度であった。過年度は韓国製の漂着ごみが比較的に多かったが、本年度は中国製のごみが目立った。

■ 年間漂着量および年間再漂流量の推計結果

本年度全島年間漂着量の推計結果は、**容量 31,500 m³、重量 3,561 t**となった。

年間再漂流量は、**容量 10,444 m³、重量 668 t**となった。

■ 回収作業の効率

本年度のモニタリング調査における回収作業の効率は、過去 3 年間における平均的な効率であった。

■ 定点観測の結果

- ・ 風により比重が軽いごみが海岸内で 30～50m 程度移動する様子が見られた。
- ・ 漂着ごみの多くは、満潮時や荒天時の高潮によって数時間～数日のうちに漂着する。
- ・ 海岸における漂着ごみの量が大きく変化するタイミングは 3 カ月間のうち数日程度
- ・ 同じ海岸内で再漂流と再漂着を繰り返す。

表 II-2.本年度調査における漂着ごみの回収量

単位：L

時期	区分/地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	地点計
春季	回収枠	1,836	8,193	5,474	6,559	3,314	548	25,923
	枠外	1,009	1,166	1,169	1,388	1,415	0	6,146
	時期計	2,845	9,358	6,642	7,947	4,729	548	32,069
夏季	回収枠	2,946	3,458	7,248	1,280	696	1,174	16,802
	枠外	979	2,350	5,386	811	1,840	387	11,752
	時期計	3,925	5,808	12,634	2,091	2,536	1,560	28,554
秋季	回収枠	3,353	2,313	5,914	2,316	4,081	3,345	21,322
	枠外	0	1,885	3,312	1,370	3,000	602	10,169
	時期計	3,353	4,197	9,226	3,686	7,081	3,947	31,490
冬季	回収枠	2,054	3,860	2,841	5,519	3,426	959	18,658
	目視枠	3,662	11,545	10,680	13,050	14,225	1,642	54,804
	枠外	2,200	1,300	8,600	6,050	3,450	1,700	23,300
	時期計	5,862	12,845	19,280	19,100	17,675	3,342	78,104
年間合計		15,984	32,209	47,782	32,824	32,020	9,398	170,217

注 1) 表示値未満を四捨五入しているため、セルの合計値と計算結果は一致しない。

注 2) 回収枠および目視枠は 2.5 cm 以上のごみを回収し、枠外のごみは調査枠から 5m 以内の 15 cm 以上（海岸内を移動して調査枠に流入した場合に調査精度に与える影響が大きいと考えられるごみ）を目安に回収した。

注 3) 春季ナイラ浜および秋季田ノ浜においては、枠外のごみを回収していない。

第2節 回収枠内の漂着ごみ回収量（組成調査）

本年度調査において表 I-3（組成調査の分類表）の項目ごとに計測した個数、容量、重量の数値については、エクセルデータファイル「11.R6 分析データ（品目別）集計表」に記録して本報告書巻末の SSD に収録したほか、表 I-7（環境省ガイドラインの分類表）に集計した結果を添付資料 1 に示した。

本節では、本年度組成調査の結果を、過年度の対馬市モニタリング調査報告書に示された漂着ごみの分類項目（表 I-8）に集計・整理して示した。

1. 本年度組成調査の結果（集計結果）

各調査回において回収した漂着ごみの分析結果を「種類別・地点別回収量」、「種類別・時期別回収量」、「地点別・時期別回収量」の 3 つの比較方法を用いて集計した。

1.1. 種類別・地点別回収量

各調査地点における漂着ごみの回収量の傾向および組成を把握するため、調査結果を種類別・地点別に集計して表 II-3、表 II-4、および、図 II-1、図 II-2 に示した。また、図 II-5 に地図を示しているので参照されたい。

表 II-3.R6.種類別・地点別の回収量（容量）

単位：L

項目/地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	合計
ペットボトル	555	926	2,220	1,100	287	363	5,451
漁業用プラブイ	1,135	1,153	2,097	1,393	181	240	6,197
漁網・ロープ類	634	1,734	2,237	2,268	1,330	1,081	9,284
プラスチック類	1,283	3,514	6,574	3,656	1,397	1,199	17,622
発泡スチロール類	2,372	3,737	2,084	4,176	275	399	13,042
加工木（人工系）	1,708	2,660	1,575	1,321	920	400	8,584
自然木（自然系）	2,440	3,670	4,365	1,670	6,989	2,204	21,338
ガラス、金属、他	61	431	324	91	138	142	1,186
合計	10,188	17,824	21,476	15,674	11,516	6,026	82,705

※合計値は表示値未満の数値を含めて計算しているため、表示値の計算結果と必ずしも一致しない

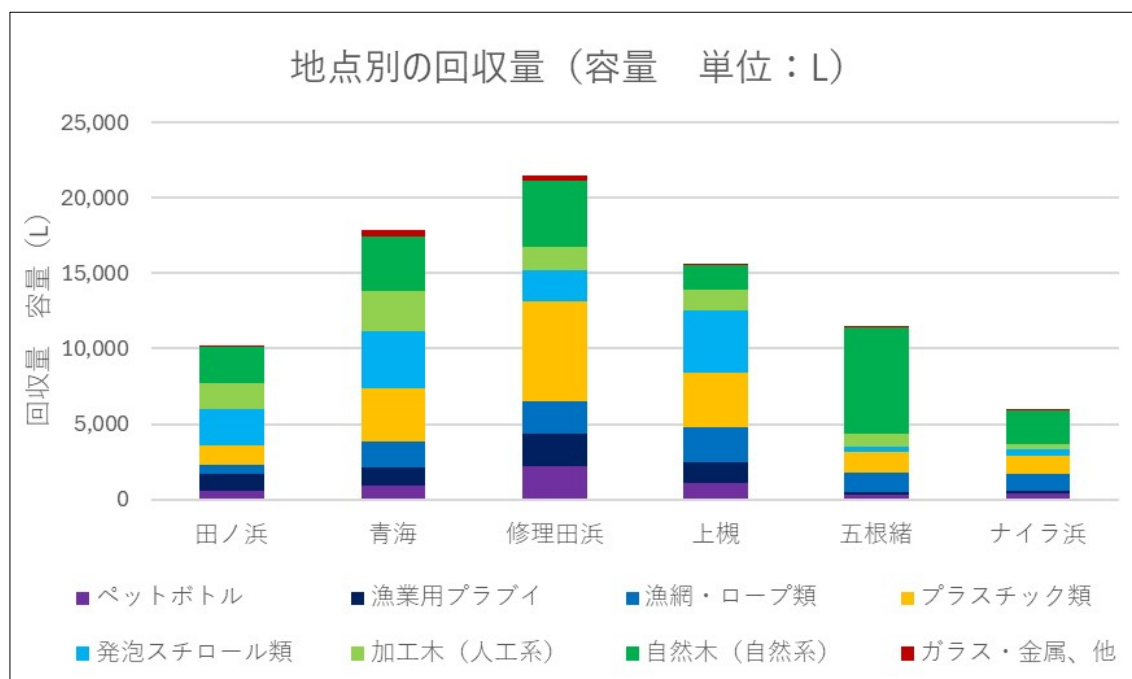


図 II-1.R6.種類別・地点別回収量（容量）のグラフ

表 II-4.R6.種類別・地点別回収量（重量）

単位：kg

項目/地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	合計
ペットボトル	20	21	85	29	19	14	188
漁業用プラバイ	78	76	133	65	17	22	391
漁網・ロープ類	94	241	300	232	214	157	1,236
プラスチック類	126	209	463	214	139	91	1,243
発泡スチロール類	43	64	42	66	7	7	229
加工木（人工系）	404	462	281	254	139	84	1,623
自然木（自然系）	421	506	527	249	1,098	347	3,149
ガラス、金属、他	8	50	47	19	39	22	186
合計	1,195	1,629	1,878	1,127	1,671	744	8,244

※合計値は表示値未満の数値を含めて計算しているため、表示値の計算結果と必ずしも一致しない

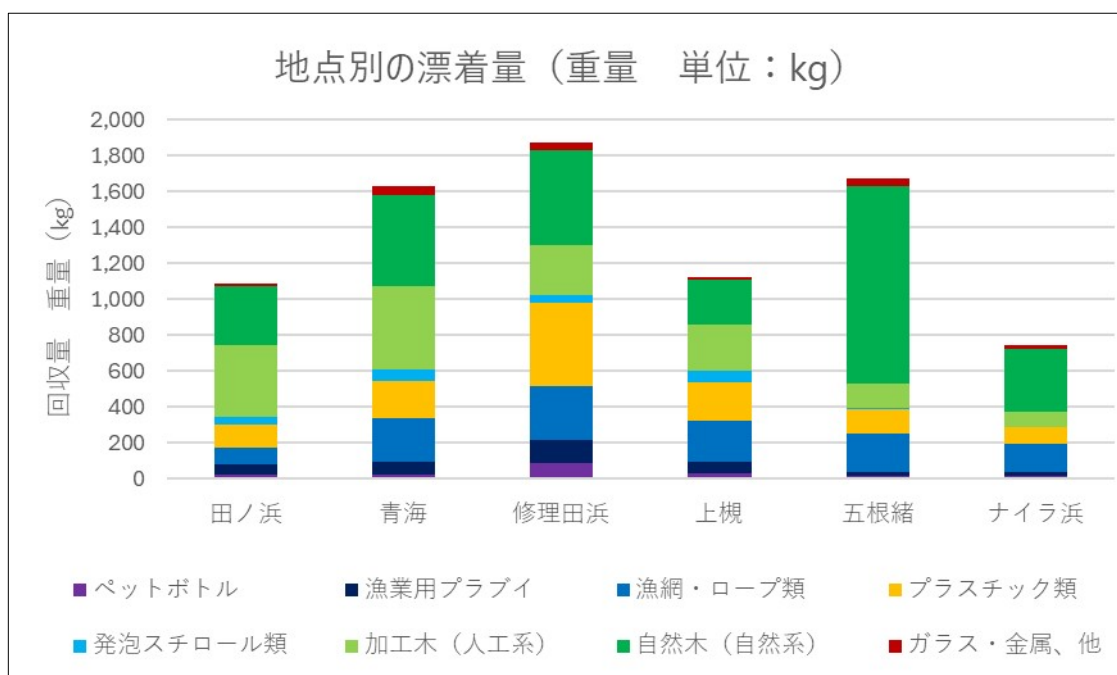


図 II-2.R6.種類別・地点別回収量（重量）のグラフ

本年度調査の結果、地点別では修理田浜が容量・重量ともに最も多かった。五根緒では回収した漂着ごみの容量に対して重量の値が大きくなったが、比重の大きな流木、漁網が多く回収されたためである。

1.2. 種類別・時期別回収量

各調査時期における漂着ごみの回収量の傾向および組成を把握するため、調査結果を種類別・時期別に集計して表 II-5、表 II-6、および、図 II-3、図 II-4 に示した。

表 II-5.R6.種類別・時期別の回収量（容量）

単位：L

項目/地点	春季	夏季	秋季	冬季	合計
ペットボトル	1,537	1,736	1,363	815	5,451
漁業用プラブイ	2,216	1,352	1,025	1,604	6,197
漁網・ロープ類	2,748	1,389	3,156	1,991	9,284
プラスチック類	5,749	4,012	3,179	4,682	17,622
発泡スチロール類	7,491	1,927	1,389	2,235	13,042
加工木（人工系）	1,825	1,839	1,940	2,980	8,584
自然木（自然系）	4,025	4,095	9,000	4,219	21,338
ガラス、金属、他	334	451	270	132	1,186
合計	25,923	16,802	21,322	18,658	82,705

※合計値は表示値未満の数値を含めて計算しているため、表示値の計算結果と必ずしも一致しない

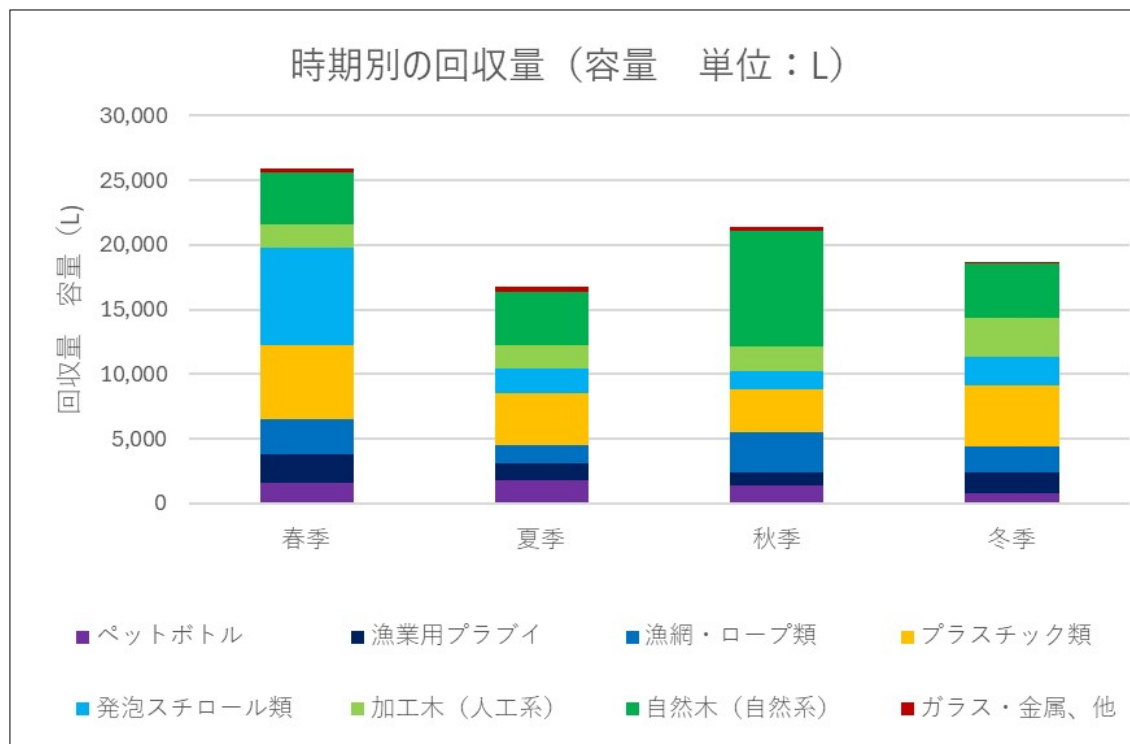


図 II-3.R6.種類別・時期別回収量（容量）のグラフ

表 II-6.R6.種類別・時期別回収量（重量）

単位：kg

項目/地点	春季	夏季	秋季	冬季	合計
ペットボトル	29	71	53	35	188
漁業用プラバイ	137	86	84	83	391
漁網・ロープ類	342	297	407	190	1,236
プラスチック類	376	285	311	271	1,243
発泡スチロール類	116	32	37	44	229
加工木（人工系）	405	364	384	471	1,623
自然木（自然系）	618	622	1,357	553	3,149
ガラス、金属、他	69	54	40	23	186
合計	2,093	1,810	2,672	1,669	8,244

※合計値は表示値未満の数値を含めて計算しているため、表示値の計算結果と必ずしも一致しない

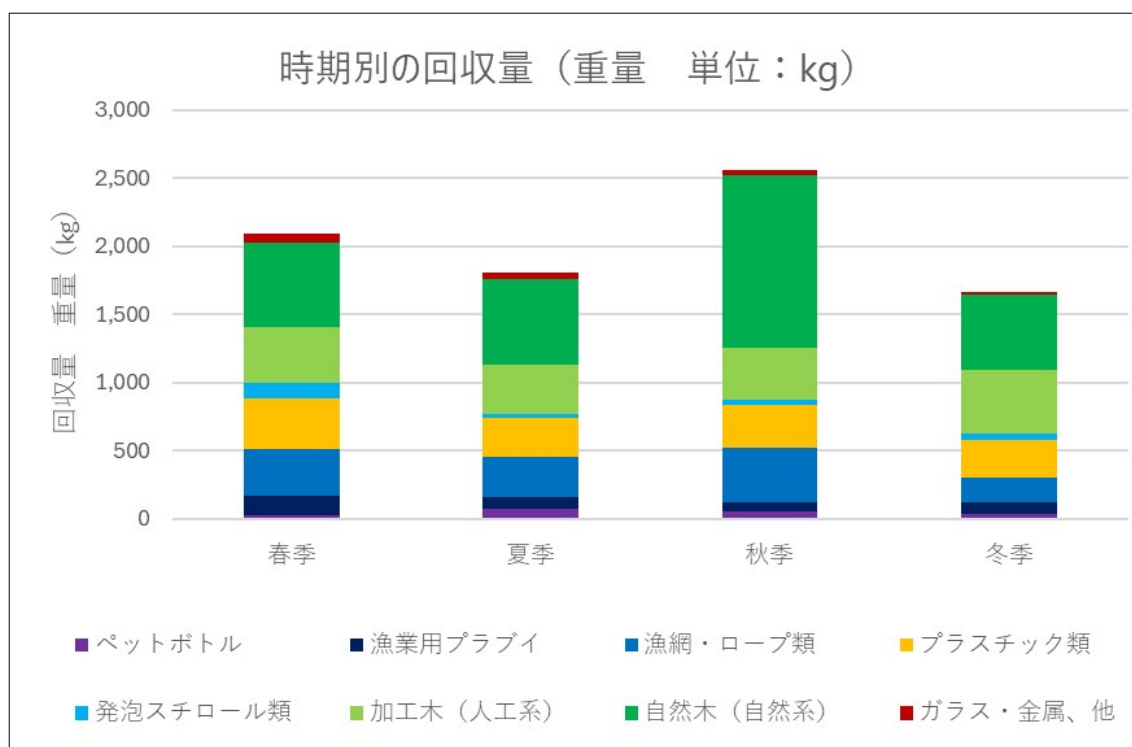


図 II-4.R6.種類別・時期別回収量（重量）のグラフ

時期別の回収量を見ると、漂着ごみの容量は春季に最も多く、重量は秋季に最も多くなる結果となった。春季は比重の軽い発泡スチロール類が多く、秋季は比重の大きな流木、漁網が多かったことが要因である。この結果から、漂着ごみの数量に与える要因としては春季には風の影響が大きく、秋季には潮位・気象・出水の影響が大きいことが考えられる。

1.3. 地点別・時期別回収量

地点ごとに漂着ごみが多くなる時期を把握するため、地点別・時期別回収量を表 II-7、表 II-8、および、図 II-5 に示した。

表 II-7.R6.地点別・時期別回収量（容量）

単位：L

地点/時期	春季	夏季	秋季	冬季	合計
田ノ浜	1,836	2,946	3,353	2,054	10,188
青海	8,193	3,458	2,313	3,860	17,824
修理田浜	5,474	7,248	5,914	2,841	21,476
上槻	6,559	1,280	2,316	5,519	15,674
五根緒	3,314	696	4,081	3,426	11,516
ナイラ浜	548	1,174	3,345	959	6,026
合計	25,923	16,802	21,322	18,658	82,705

※合計値は表示値未満の数値を含めて計算しているため、表示値の計算結果と必ずしも一致しない

表 II-8.R6.点別・時期別回収量（重量）

単位：kg

地点/時期	春季	夏季	秋季	冬季	合計
田ノ浜	139	295	496	264	1,195
青海	602	520	234	273	1,629
修理田浜	398	689	619	171	1,878
上槻	307	124	309	388	1,127
五根緒	573	66	567	465	1,671
ナイラ浜	74	115	447	108	744
合計	2,093	1,810	2,672	1,669	8,244

※合計値は表示値未満の数値を含めて計算しているため、表示値の計算結果と必ずしも一致しない

地点別・時期別の回収量（容量：L）

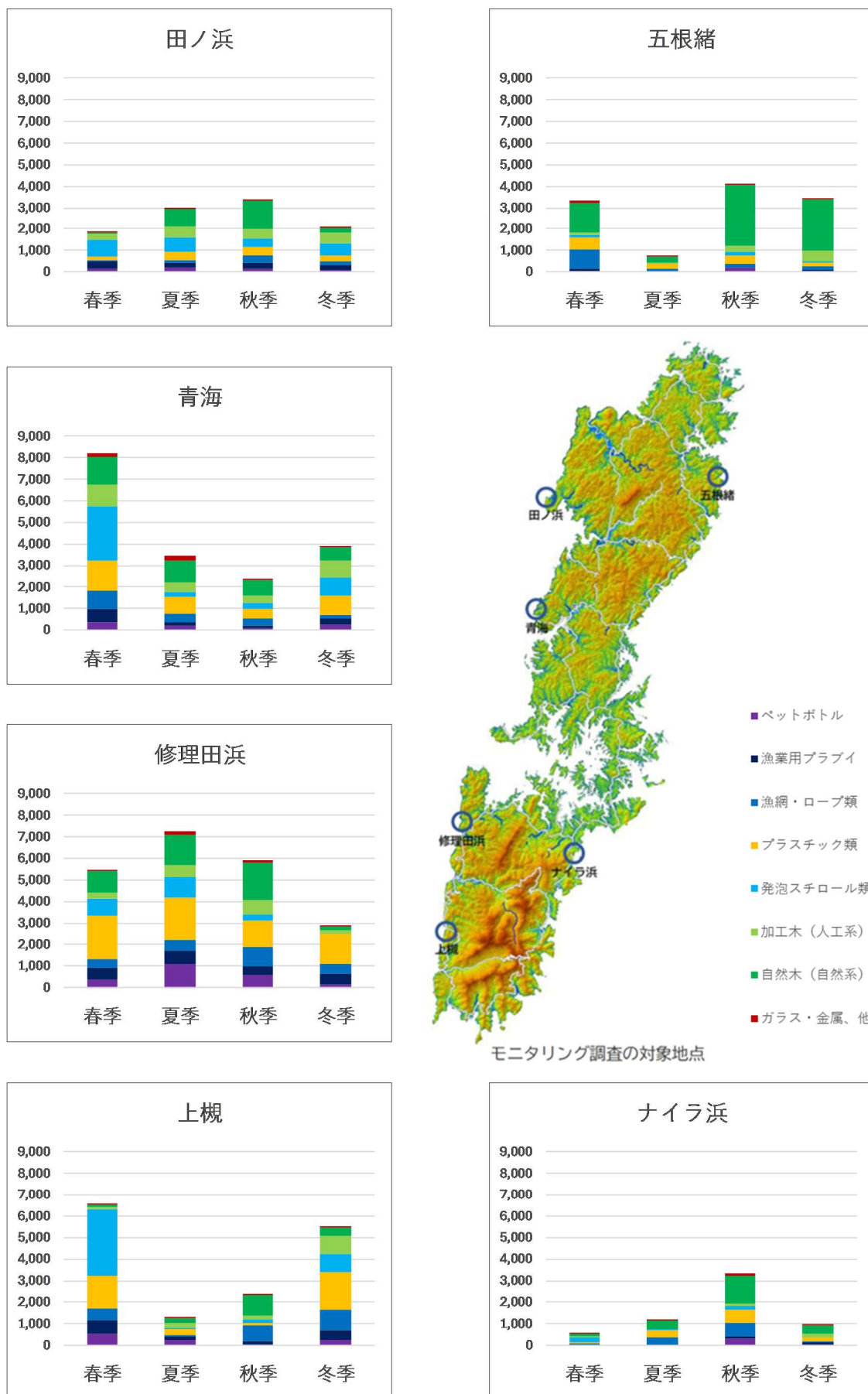


図 II-5.地点別・時期別回収量（容量）

2. 調査結果の過年度比較

2.1. 種類別回収量の過年度比較

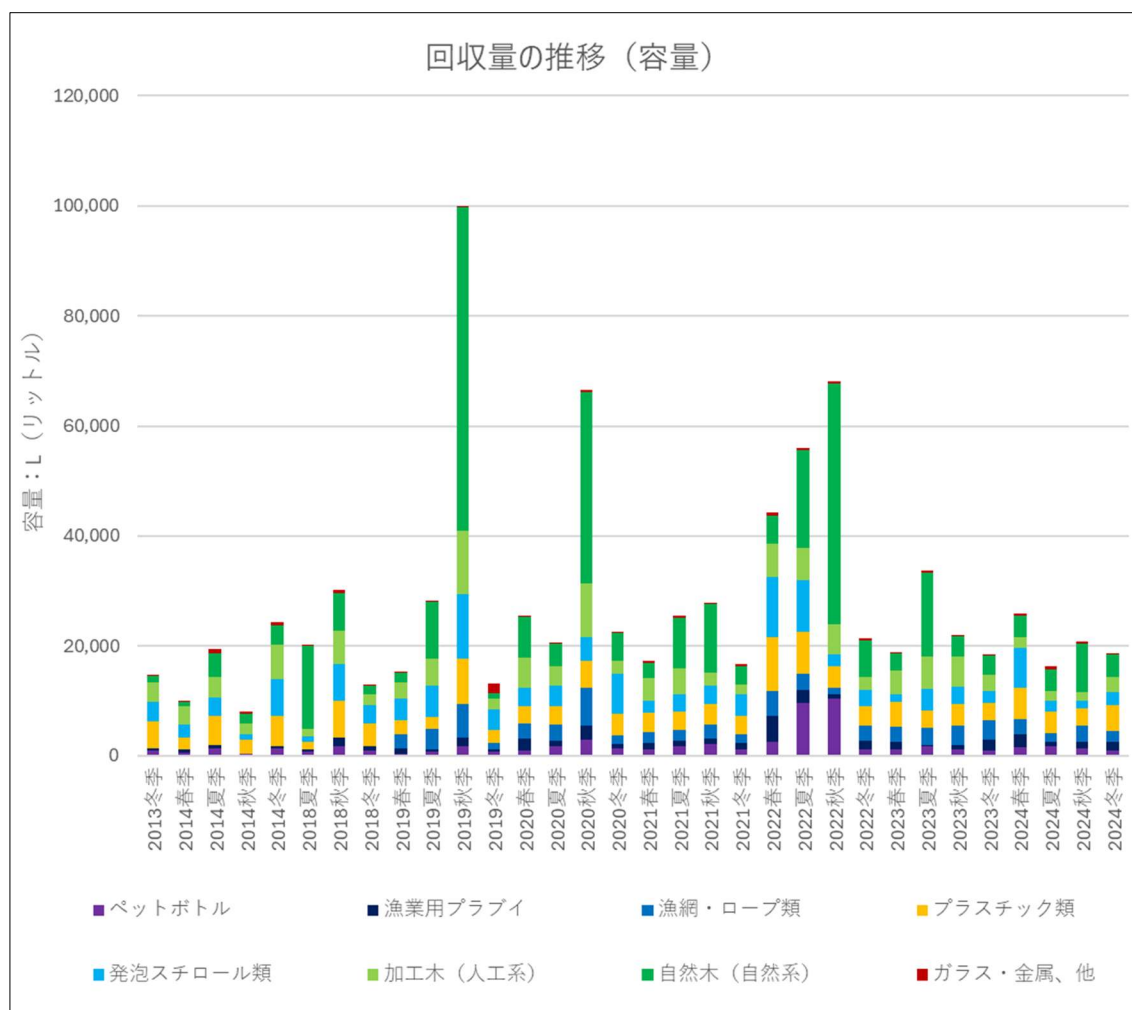
注1) 過年度のモニタリング調査結果を基に、回収量の推移をリセット回収を行ったために数量データの全部または一部が存在しない 2013 年度秋季調査、2018 年度春季調査、および、西側海岸 4 地点のみ調査が実施された 2017 年度調査のデータは除外した。

図 II-6、図 II-7 に示した。

グラフからは、容量、重量ともに回収量が突出して多くなる時期が見受けられる。本年度は漂着ごみの数量が突出して多くなる時期は見られなかった。

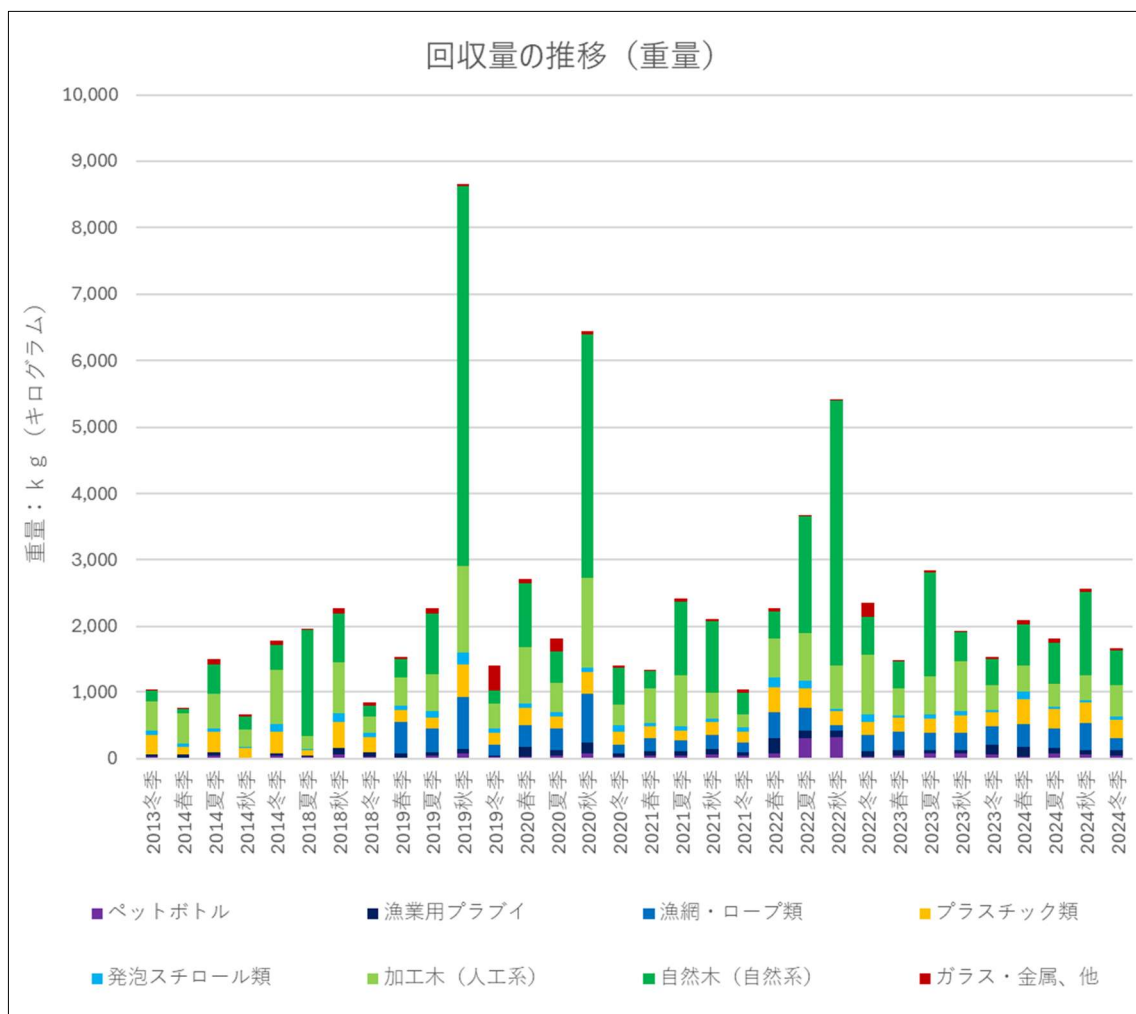
モニタリング調査における各調査回（6 地点合計）の回収量は、容量 20,000L、重量 2,000 kg 付近で推移している。

なお、過年度の調査結果の数値は報告書巻末の SSD に収録したデータを参照されたい。



注2) リセット回収を行ったために数量データの全部または一部が存在しない 2013 年度秋季調査、2018 年度春季調査、および、西側海岸 4 地点のみ調査が実施された 2017 年度調査のデータは除外した。

図 II-6. モニタリング調査における漂着ごみ年間回収量（容量）（6 地点合計）の推移



注1) リセット回収を行ったために数量データの全部または一部が存在しない 2013 年度秋季調査、2018 年度春季調査、および、西側海岸 4 地点のみ調査が実施された 2017 年度調査データは除外した。

注3) 2013 年度から 2018 年度までの重量データが存在しないため、換算係数を用いてデータを補完した。

図 II-7.モニタリング調査における漂着ごみ年間回収量（重量）（6 地点合計）の推移

2.2. 時期別回収量の過年度比較

調査時期ごとの回収数量の傾向性を把握するため、過年度の調査データを基に時期別回収量を表 II-9、表 II-10、および、図 II-8、図 II-9 に示して比較を行った。

比較の結果、容量・重量ともに秋季は回収量が突出して多くなる年（平年の3倍以上）がある。また、冬季は他の時期と比較して漂着量が少ない傾向が見られた。

表 II-9. 時期別回収量の過年度比較（容量）

単位：L

調査年度/時期	春季	夏季	秋季	冬季
2013	0	0	0	14,854
2014	9,783	19,367	7,884	24,303
2018	0	20,172	30,216	12,903
2019	15,336	28,248	99,872	13,055
2020	25,557	20,672	66,632	22,614
2021	17,216	25,499	27,947	16,631
2022	44,231	56,032	68,096	21,412
2023	18,695	33,741	21,977	18,348
2024	25,923	16,802	21,322	18,658

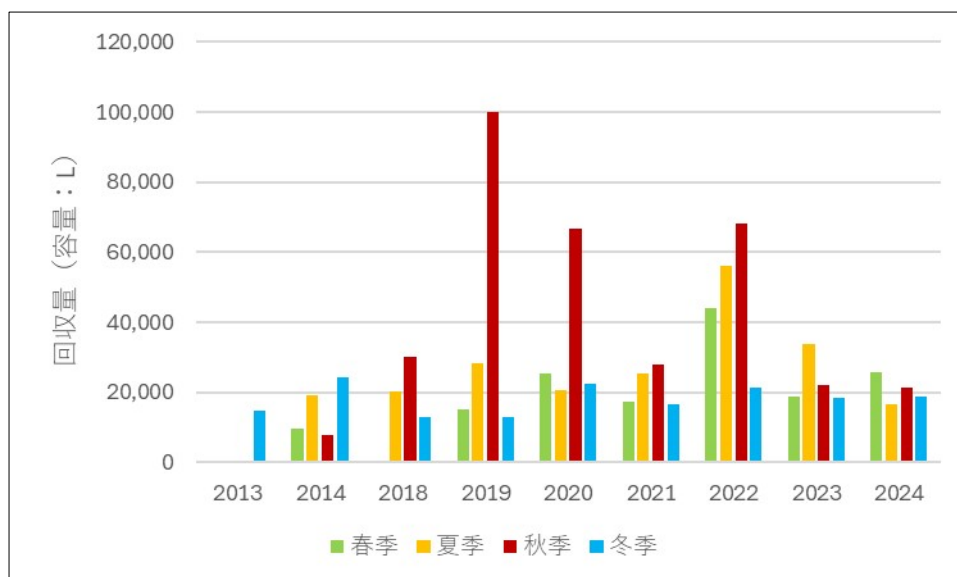


図 II-8. 時期別回収量の過年度比較（容量）

表 II-10.時期別回収量の過年度比較（重量）

単位：kg

調査年度/時期	春季	夏季	秋季	冬季
2013	0	0	0	1,040
2014	757	1,508	661	1,781
2018	0	1,971	2,268	834
2019	1,546	2,276	8,661	1,415
2020	2,706	1,819	6,441	1,405
2021	1,347	2,414	2,115	1,036
2022	2,269	3,681	5,423	2,349
2023	1,475	2,839	1,940	1,538
2024	2,093	1,810	2,672	1,669

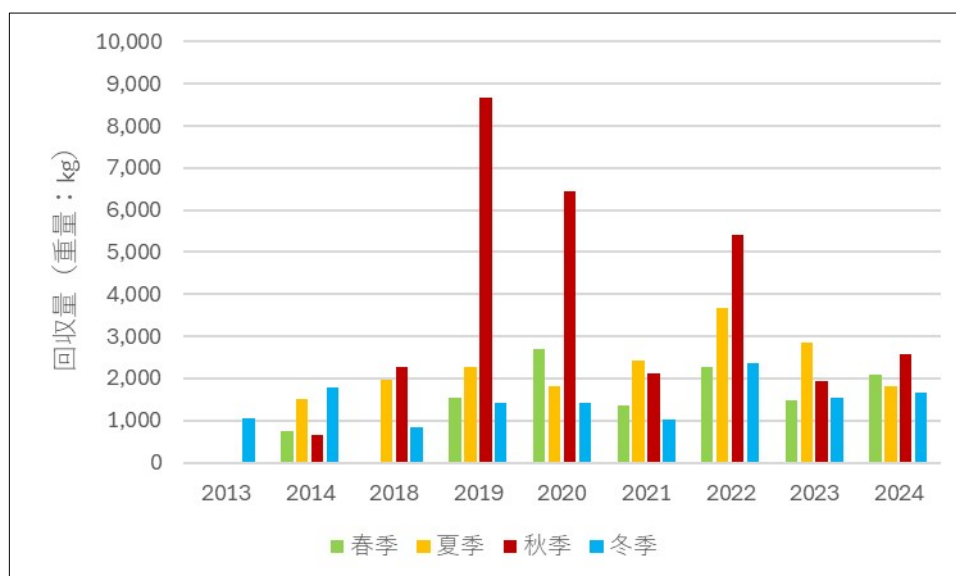


図 II-9.時期別回収量の過年度比較（重量）

第3節 品目別の回収量ランキング

以下に、環境省ガイドラインの分類（必須項目）に基づく集計結果に関して、人工物の品目別合計数量（6 地点、4 季の合計）を個数、容量、重量が多い順に上位 10 品目を表 II-11 に示した。ランキングの結果、個数・容量・重量に共通して**プラスチック製ロープ、飲料用ペットボトル、木材、プラスチック製ブイ**が上位を占め、容量・重量に共通して**発泡スチロール製ブイ、プラスチック製カゴ、その他のプラボトル類（1L 以上）**が上位を占めた。

表 II-11.品目別回収量ランキング

R6 個数ランキング

順位（多い順）	品目	個	割合
1	ロープ、ひも（漁具）	12,946	23.0%
2	ボトルのキャップ、ふた	6,452	11.5%
3	ウレタン	3,467	6.2%
4	飲料用（ペットボトル）＜1L	3,310	5.9%
5	プラスチック＞その他	2,914	5.2%
6	テープ（荷造りバンド、ビニールテープ）	2,893	5.1%
7	木材(物流用パレット、木炭等含む)	2,733	4.9%
8	浮子（ブイ）（漁具）	2,586	4.6%
9	食品の容器包装	1,882	3.3%
10	ストロー	1,858	3.3%

R6 容量ランキング

順位（多い順）	品目	容量（L）	割合
1	発泡スチロール製フロート、浮子（ブイ）	10,802	13.1%
2	木材(物流用パレット、木炭等含む)	8,578	10.4%
3	ロープ、ひも（漁具）	8,510	10.3%
4	浮子（ブイ）（漁具）	6,197	7.5%
5	追加項目：プラスチックカゴ	5,021	6.1%
6	その他のプラボトル類≧1L	3,098	3.7%
7	飲料用（ペットボトル）＜1L	3,073	3.7%
8	飲料用（ペットボトル）≧1L	2,378	2.9%
9	発泡スチロールの破片	1,860	2.2%
10	プラスチック＞その他	1,530	1.8%

R6 重量ランキング

順位（多い順）	品目	重量（kg）	割合
1	木材(物流用パレット、木炭等含む)	1,622	19.7%
2	ロープ、ひも（漁具）	1,190	14.4%
3	浮子（ブイ）（漁具）	391	4.7%
4	追加項目：プラスチックカゴ	254	3.1%
5	硬質プラスチック破片	180	2.2%
6	発泡スチロール製フロート、浮子（ブイ）	179	2.2%
7	その他のプラボトル類≧1L	149	1.8%
8	プラスチック＞その他	146	1.8%
9	追加項目：プラスチック被覆竹竿	131	1.6%
10	飲料用（ペットボトル）＜1L	129	1.6%

第4節 表記言語等調査

1. 本年度調査結果

環境省ガイドラインでは、表記言語等調査として「ペットボトルキャップ」、「飲料用ペットボトル」、「漁業用ブイ」の3品目を対象として表記言語等を調査することとされている。一方、対馬市における従来のモニタリング調査では、国別分類として「飲料用ペットボトル」、「金属製飲料缶」の2種類を対象として調査が実施されてきた。

対馬市は地理的特性により、全国と比較して海外からの漂着物が特に多いことから、漂着ごみの発生源を推定するためには、表記言語等を基に漂着ごみの発生国（製造・販売国）を把握することが重要であると考えられる。以上の理由から、本年度の調査においては過年度の調査対象品目を含め、発生国を推定可能な11品目を対象として調査を実施した。なお、11品目の選定理由については添付資料4を参照されたい。

表 II-12.表記言語等調査結果の概要

■品目別の発生国

11品目について発生国を調査した結果、品目別の数量・割合について、個数では中国・台湾に起因する飲料用ペットボトルが1,576個と最も多く、次いで中国・台湾に起因するペットボトルキャップが1,267個、韓国に起因する飲料用ペットボトルが1,120個、韓国に起因するペットボトルキャップが1,051個の順に多かった。

個数の割合では、韓国に起因するポリタンクが74%、韓国に起因する食品の容器包装が41%、日本に起因する金属製飲料缶が40%、韓国に起因する紙製容器（飲料パック）が40%の順に多かった。

■11品目合計個数・容量・重量の発生国割合

11品目の合計数量について、表記言語等を基に漂着ごみの発生国（製造・販売国）を調査した結果、個数は**中国・台湾が最も多く（30%）**、次いで**韓国（24%）**、**日本（5%）**の順に多い結果となった。不明は40%、その他の国は1%程度であった。過年度は韓国製の漂着ごみが比較的多かったが、本年度は中国製のごみが目立った。

なお、容量、重量についてもほぼ同様の結果であった。

(1) 品目別個数・割合

表記言語等調査の結果について、品目ごとの発生国別個数を表 II-13 に示し、個数が品目の総量に占める割合を表 II-14、図 II-10 に示した。

表 II-13.表記言語等の調査結果（個数）

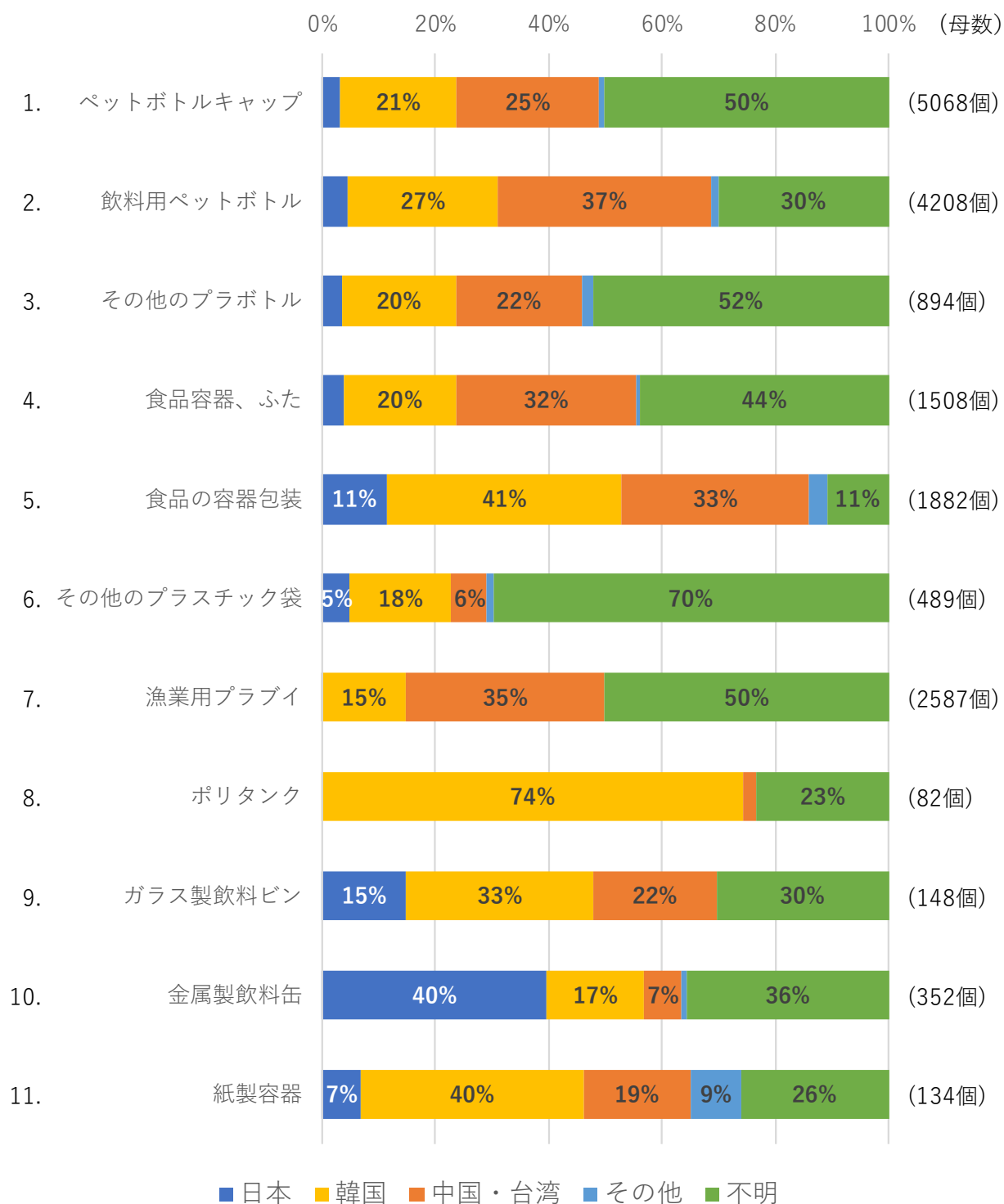
単位：個

素材	調査品目	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
プラスチック類	ペットボトルキャップ	159	1,051	1,267	52	2,539	5,068
	飲料用ペットボトル	191	1,120	1,576	57	1,264	4,208
	その他のプラボトル	32	179	200	17	466	894
	食品容器、ふた	58	299	480	10	661	1,508
	食品の容器包装	216	781	621	59	205	1,882
	その他のプラスチック袋	24	88	30	6	341	489
	漁業用プラバイ	1	382	910	0	1,294	2,587
	ポリタンク	0	61	2	0	19	82
その他	ガラス製飲料ビン	22	49	32	0	45	148
	金属製飲料缶	140	60	23	4	125	352
	紙製容器（飲料パック）	9	53	25	12	35	134
計		852	852	4,123	5,166	217	6,994

表 II-14.表記言語等の調査結果（個数の割合）

単位：％

素材	調査品目	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
プラスチック類	ペットボトルキャップ	3%	21%	25%	1%	50%	100%
	飲料用ペットボトル	5%	27%	37%	1%	30%	100%
	その他のプラボトル	4%	20%	22%	2%	52%	100%
	食品容器、ふた	4%	20%	32%	1%	44%	100%
	食品の容器包装	11%	41%	33%	3%	11%	100%
	その他のプラスチック袋	5%	18%	6%	1%	70%	100%
	漁業用プラバイ	0%	15%	35%	0%	50%	100%
	ポリタンク	0%	74%	2%	0%	23%	100%
その他	ガラス製飲料ビン	15%	33%	22%	0%	30%	100%
	金属製飲料缶	40%	17%	7%	1%	36%	100%
	紙製容器（飲料パック）	7%	40%	19%	9%	26%	100%



※5%未満の割合はグラフ中に表示していない

図 II-10.表記言語等（国別）調査結果（個数ベース）

(2) 品目別容量・重量、割合

表 II-14 に示した品目ごとの割合、および、組成調査結果の数量をもとに発生国別の容量・重量を算出し、表 II-15、表 II-16、および、図 II-11 に示した。

表 II-15.発生国別の漂着ごみ容量 (11 品目)

単位：L

素材	調査品目	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
プラスチック類	ペットボトルキャップ	3.1	20.5	24.7	1.0	49.5	98.8
	飲料用ペットボトル	247.4	1450.9	2041.6	73.8	1637.5	5451.3
	その他のプラボトル	29.6	165.8	185.2	15.7	431.6	828
	食品容器、ふた	21.8	112.6	180.8	3.8	249.0	568
	食品の容器包装	22.3	80.6	64.1	6.1	21.2	194.19
	その他のプラスチック袋	9.8	36.0	12.3	2.5	139.4	199.9
	漁業用プラバイ	2.4	915.0	2179.7	0.0	3099.5	6196.6
	ポリタンク	0.0	1898.4	62.2	0.0	591.3	2552
その他	ガラス製飲料ビン	12.7	28.3	18.5	0.0	26.0	85.5
	金属製飲料缶	35.6	15.3	5.8	1.0	31.8	89.5
	紙製容器（飲料パック）	3.8	22.2	10.5	5.0	14.7	56.1
計		388.6	4745.6	4785.5	108.9	6291.3	16319.9

表 II-16.発生国別の漂着ごみ重量 (11 品目)

単位：kg

素材	調査品目	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
プラスチック類	ペットボトルキャップ	0.43	2.83	3.42	0.14	6.85	13.67
	飲料用ペットボトル	8.52	49.96	70.30	2.54	56.38	187.70
	その他のプラボトル	2.29	12.80	14.30	1.22	33.33	63.94
	食品容器、ふた	0.59	3.07	4.92	0.10	6.78	15.46
	食品の容器包装	0.64	2.30	1.83	0.17	0.60	5.54
	その他のプラスチック袋	0.29	1.07	0.37	0.07	4.15	5.96
	漁業用プラバイ	0.15	57.67	137.37	0.00	195.34	390.53
	ポリタンク	0.00	78.65	2.58	0.00	24.50	105.72
その他	ガラス製飲料ビン	3.74	8.32	5.44	0.00	7.64	25.14
	金属製飲料缶	2.07	0.89	0.34	0.06	1.85	5.21
	紙製容器（飲料パック）	0.16	0.96	0.45	0.22	0.63	2.42
計		18.88	218.51	241.31	4.52	338.05	821.28

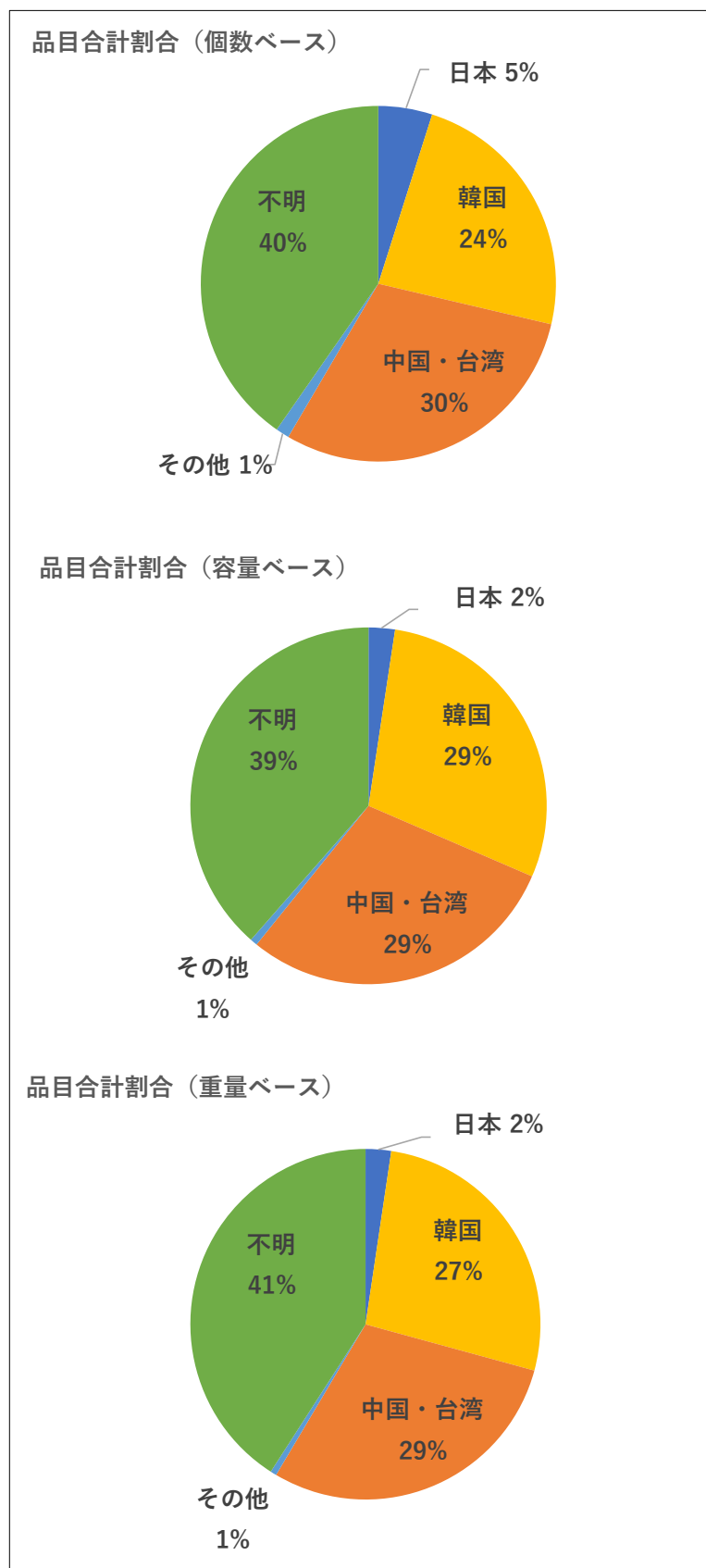


図 II-11.合計数量（11 品目）の割合

(3) 時期別割合

11 品目について、時期ごとの発生国別個数・割合を表 II-17、図 II-12 に示した。

夏季から秋季にかけて中国由来のごみが多く、冬季から春季にかけて韓国由来のごみが多くなる結果となった。要因として、夏季から秋季には海流によって運ばれた中国のごみが漂着しやすい、冬季から春季にかけては北西の風によって運ばれる韓国のごみが漂着しやすいと考えられる。

表 II-17. 時期ごとの漂着ごみ発生国

単位：個

発生国（製造販売国）	春季	夏季	秋季	冬季	計
日本	262	140	285	165	852
韓国	1,753	591	838	941	4,123
中国	1,052	1,780	1,664	670	5,166
その他	67	42	66	42	217
不明	2,557	1,709	1,726	1,002	6,994
計	5,691	4,262	4,579	2,820	17,352

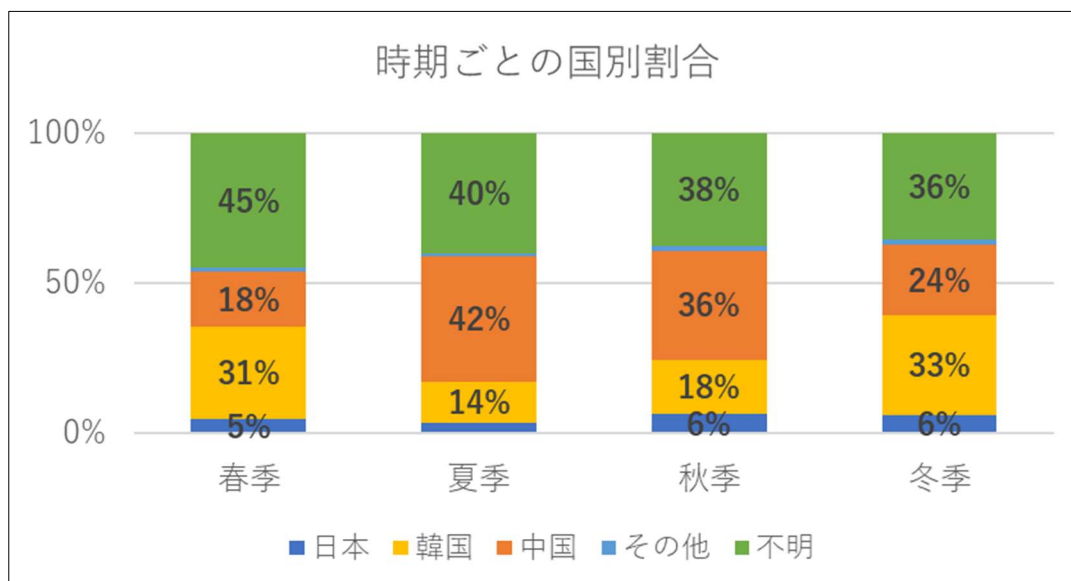


図 II-12. 時期ごとの国別割合 (%)

(4) 地点別割合

11 品目について、地点ごとの発生国別個数・割合を表 II-18、図 II-13 に示した。

西海岸と比べて東海岸では日本由来のごみが多くなった。地理的に韓国から最も遠いナイラ浜では韓国のごみが少ない結果となった。

表 II-18.調査地点ごとの漂着ごみ発生国

単位：個

発生国（製造販売国）	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	計
日本	40	164	216	155	131	146	852
韓国	300	896	1,413	1,044	375	95	4,123
中国	302	750	2,410	912	519	273	5,166
その他	13	38	93	52	14	7	217
不明	331	1,542	2,812	1,366	664	279	6,994
計	986	3,390	6,944	3,529	1,703	800	17,352

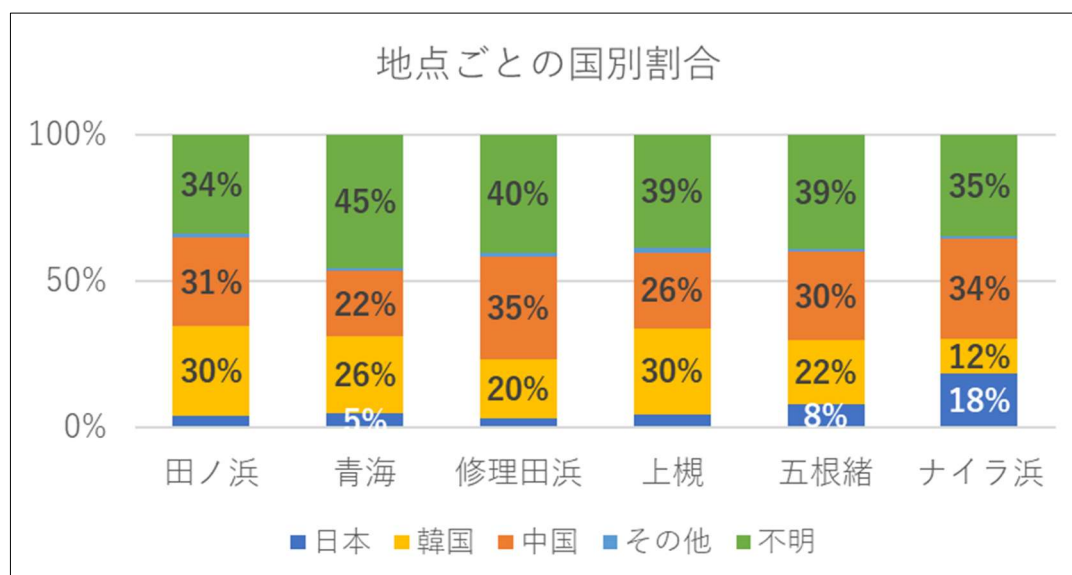


図 II-13.地点ごとの国別割合 (%)

2. 過年度調査との比較

過年度調査において表記言語等をもとに発生国の調査が実施された「飲料用ペットボトル」および「金属製飲料缶」について、調査年度ごとの数量・割合の推移を以下に示した。

(1) 飲料用ペットボトル

飲料用ペットボトルについて、発生国別数量・割合を表 II-19、表 II-20、および、図 II-14 に示した。グラフからは、中国由来のペットボトルの占める割合が徐々に増えているように見受けられる。2023 年度には言語表記等があるが発生国が不明であるものを「その他」に計上したため、他の調査年度と比較して「その他」の割合が多くなっている。

表 II-19.飲料用ペットボトルの国別数量の推移（単位：本）

年度	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
2019	476	1,418	976	44	1,130	4,044
2020	263	1,163	1,220	80	1,565	4,291
2021	202	1,135	945	49	1,003	3,334
2022	420	3,074	2,695	81	2,319	8,589
2023	162	791	791	570	241	2,555
2024	191	1,120	1,577	57	1,264	4,209

表 II-20.飲料用ペットボトルの国別割合の推移（単位：%）

年度	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
2019	12%	35%	24%	1%	28%	100%
2020	6%	27%	28%	2%	36%	100%
2021	6%	34%	28%	1%	30%	100%
2022	5%	36%	31%	1%	27%	100%
2023	6%	31%	31%	22%	9%	100%
2024	5%	27%	37%	1%	30%	100%
平均	7%	32%	30%	5%	27%	100%

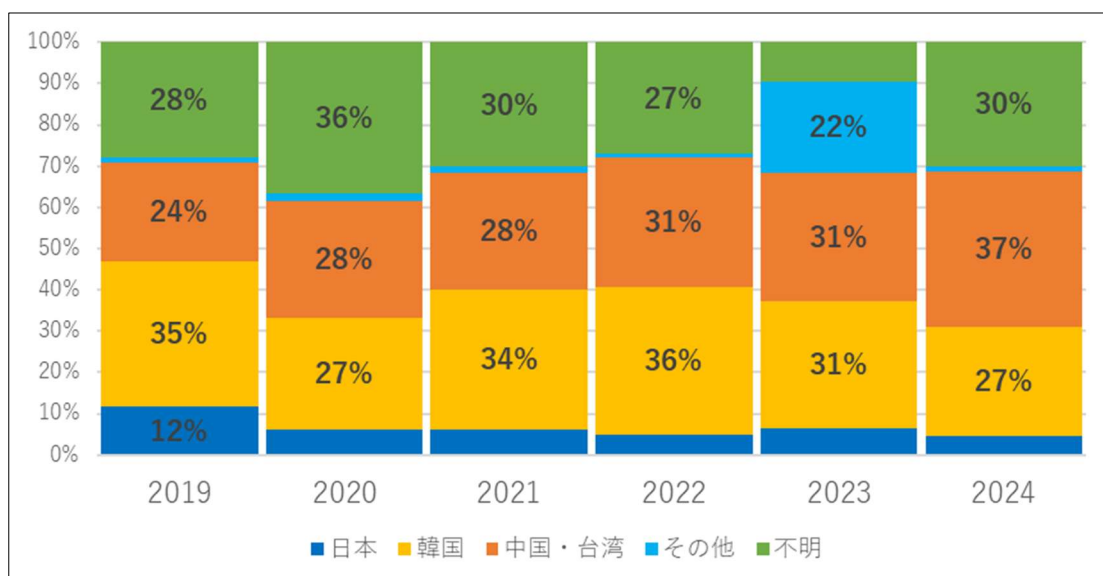


図 II-14.飲料用ペットボトルの国別割合の推移

(2) 金属製飲料缶

金属製飲料缶について、発生国別数量・割合を表 II-21、表 II-22、および、図 II-15 に示した。日本製の金属製飲料缶は発生起源のほとんどが対馬島内であると考えられる。本年度は表記言語等を読み取ることができずに不明に計上された飲料缶が多くなったが、飲料缶の破片のうち、元の製品が飲料缶であると分かるものが多く計上されたことによる。

表 II-21.金属製飲料缶の国別数量の推移（単位：本）

年度	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
2020	158	65	12	37	0	272
2021	158	45	19	46	0	268
2022	160	80	5	0	21	266
2023	47	38	30	12	0	127
2024	140	60	23	4	125	352

表 II-22 金属製飲料缶の国別割合の推移（単位：%）

年度	日本	韓国	中国・台湾	その他	不明	計
2020	58%	24%	4%	14%	0%	100%
2021	59%	17%	7%	17%	0%	100%
2022	60%	30%	2%	0%	8%	100%
2023	37%	30%	24%	9%	0%	100%
2024	40%	17%	7%	1%	36%	100%

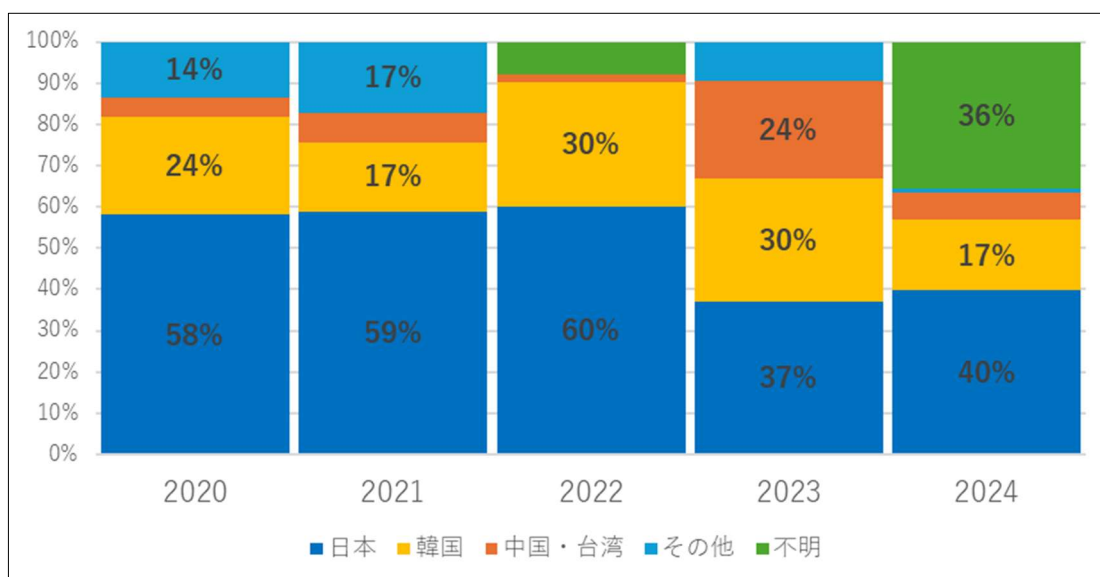


図 II-15.金属製飲料缶の国別割合の推移

第5節 漂着量（総量）の推計

1. 本年度漂着量（総量）

各調査地点の回収量を基に、対馬全島の年間漂着量を推計し、表 II-23 および図 II-16 に推計結果を示した。

推計年間漂着量の容量は **31,500 m³** となり、内訳は自然木が 10,432 m³（33%）と最も多く、次いで、プラスチック類が 5,641 m³（18%）、発泡スチロール類が 4,278 m³（14%）の順であった。

推計年間漂着量の重量は **3,561 t** となり、容量の割合と比較すると、比重が大きい木類が大部分を占め、比重が小さい発泡スチロールが少なくなっている。

表 II-23.本年度.全島の年間漂着量の推計値

漂着ごみの種類	容量 (m ³)	重量 (t)
ペットボトル	1,671	60.4
漁業用プラブイ	1,909	133.0
漁網・ロープ類	3,577	514.6
プラスチック類	5,641	426.5
発泡スチロール類	4,278	76.3
加工木（人工系）	3,480	663.6
自然木（自然系）	10,432	1,603.7
ガラス・金属、他	512	82.9
合計	31,500	3,561

注）表示値未満を四捨五入しているため、必ずしも総数と内訳の合計値は一致しない。

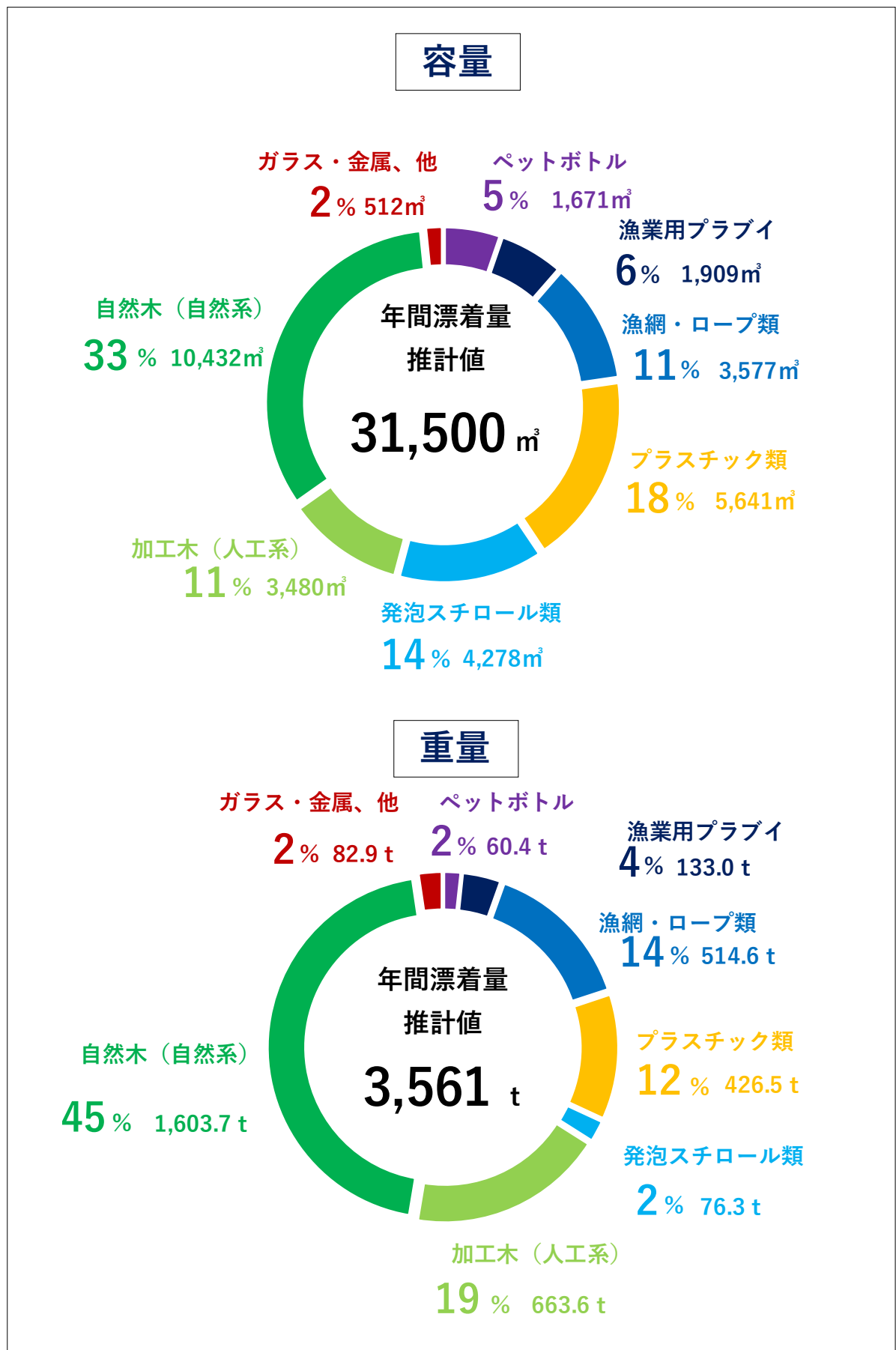


図 II-16.本年度.年間漂着量の推計量・割合

2. 推定漂着量の推移（種類別）

漂着ごみ種類別の全島漂着量（および増減の傾向）を把握するため、推定漂着量の推移を図 II-17～図 II-23 に示した。推定漂着量の推計にあたっては、重量データを用いてグラフに示した。

本項に示した結果は、特定の種類の漂着ごみを回収・リサイクルしようとする場合において、施設・機器・人員等の必要数を見積もるための参考データになると期待される。

また、増加傾向が見られる漂着ごみについては、将来の漂着量の予測を立て、対策を検討する必要がある。

(1) ペットボトル

2022 年春季～秋季にかけて漂着量の大幅な増加が見られたものの、おおむね 3 か月あたり全島漂着量（推定）は平均 17 トン程度と考えられる。

※ただし、過去のモニタリング調査においては、場合によってペットボトルの中身（飲み残し等）が入ったまま重量を計測している可能性がある。



図 II-17. およそ 3 か月ごとの推定漂着量の推移（ペットボトル）

(2) 漁業用プラバイ

漂着量が大幅に増加する時期が時折見られるが、おおむね 3 か月あたりの全島漂着量（推定）は平均 25 t 程度で推移している。漁業用プラバイは現在対馬市においては、20 cm 以上のサイズの大部分がリサイクルされている。

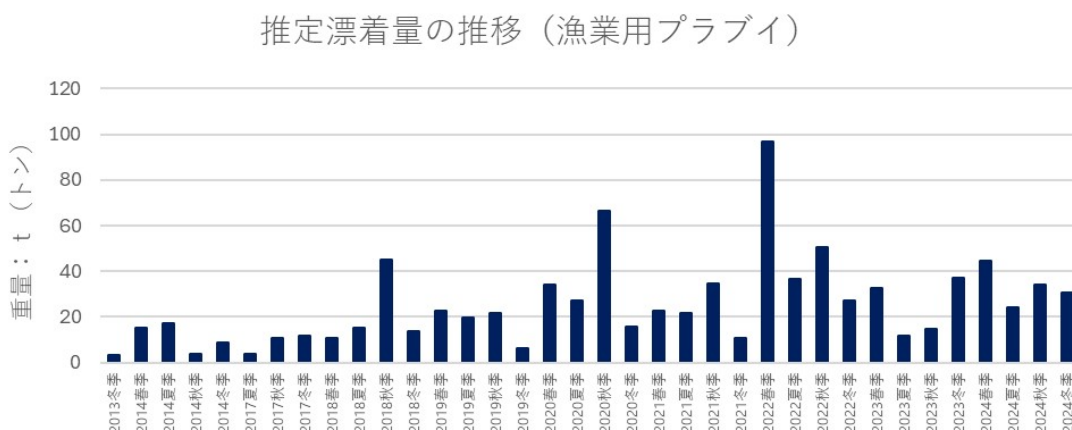


図 II-18. およそ 3 か月ごとの推定漂着量の推移（漁業用プラバイ）

(3) 漁網・ロープ類

漁網・ロープ類は 2019 年度に新たに分類項目に追加されたため、下記のグラフは 2019 年度以降のデータである。全島漂着量（推定）は 3 か月あたり平均 121 t 程度で推移している。前述のデータ（図 II-16）によると、漁網・ロープ類は漂着ごみ全体に対する重量比が 15% と大きな割合を占めており、海洋生物への影響も懸念される漂着ごみであるため、回収処理対策の推進が望まれる。現在は漁網・ロープ類のリサイクル方法が確立していないため、リサイクル方法の確立も課題である。

推定漂着量の推移（漁網・ロープ類）

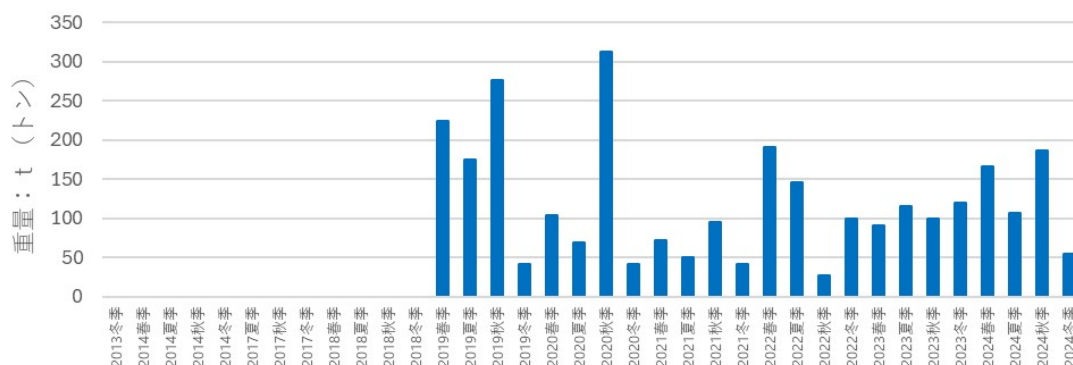


図 II-19.およそ 3 か月ごとの推定漂着量の推移（漁網・ロープ類）

【漁網・ロープ類の内訳】

本年度調査では漁網とロープを分別して計量を実施した。漁網・ロープの内訳を表 II-24 に示す。

なお、下表の数値は本年度調査における回収量（50m の範囲×6 地点×4 季）の数値であるため、図 II-19 に示した推計量（対馬全島の漂着量）とは異なることに留意されたい。

表 II-24.漁網・ロープ類の内訳

項目		個数 (個)	容量 (L)	重量 (kg)
数量	ロープ	12,946	8,510.0	1,189.608
	漁網	273	773.8	46.680
	合計	13,219	9283.8	1236.288
割合	ロープ	98%	92%	96%
	漁網	2%	8%	4%

本年度調査では、漁網・ロープ類のうち、（個数・容量・重量ともに）ロープが 9 割以上を占めていることが判った。

(4) プラスチック類

プラスチック類の全島漂着量（推計）は3か月平均81 t程度で推移している。

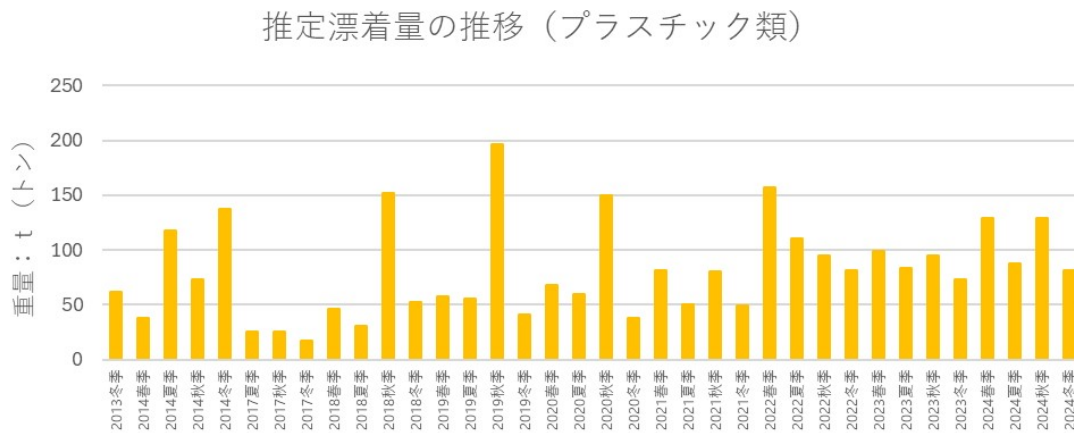


図 II-20.およそ3か月ごとの推定漂着量の推移（プラスチック類）

(5) 発泡スチロール類

発泡スチロール類の全島漂着量（推計）は3か月平均23t程度で推移している。

発泡スチロールはマイクロプラスチックになりやすく、早期に回収すべきと考えられる。

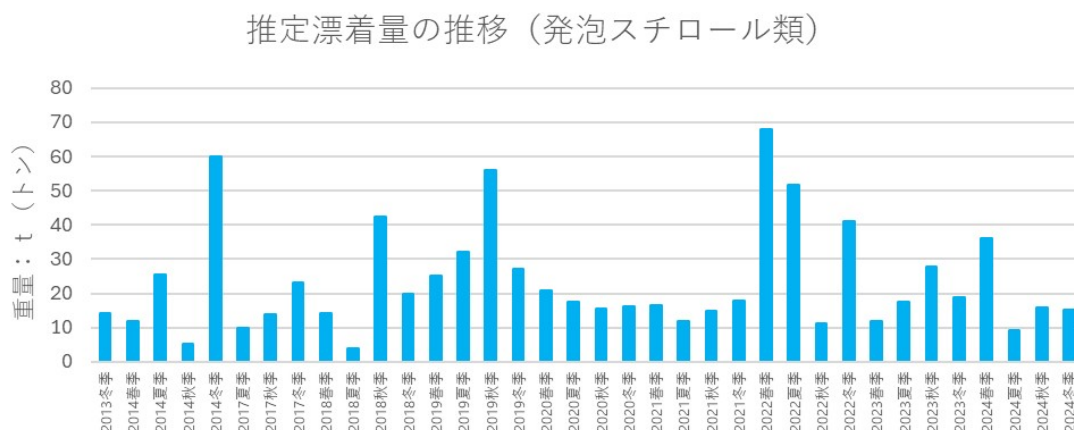


図 II-21.およそ3か月ごとの推定漂着量の推移（発泡スチロール類）

(6) 加工木（人工系）

時期により、全島漂着量（推定）は 100 t 程度から 600 t 程度まで大きく変動する。全島漂着量（推定）は 3 か月平均 215 t 程度で推移している



図 II-22.およそ 3 か月ごとの推定漂着量の推移（加工木）

(7) 自然木（自然系）

自然木は 2019 年秋季、2020 年秋季、2022 年秋季に大きな増加が見られた。全島漂着量（推定）は 3 か月平均 366 t 程度で推移している。



図 II-23.およそ 3 か月ごとの推定漂着量の推移（自然木）

第6節 再漂流量の推計

1. 本年度調査結果

過年度調査では目視枠内の漂着ごみの数量を目視により把握していたが、本年度調査においては、リセット回収を冬季調査時に実施し、目視枠内の回収数量を計測することで、実測値のデータを得た。

調査の結果、本年度の再漂流量は **10,444 m³** であると推定された。以下、表 II-25、表 II-26 に調査結果および推計結果を示した。

本年度の全島年間漂着量推計値が 31,500 m³ であるので、対馬の海岸においては、年間漂着量のおよそ **33%** が流出（再漂流）していることとなる。

1.1. 目視枠内のごみの回収量

表 II-25. 目視枠内の漂着ごみ回収量（冬季）

単位：L

種類	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	合計
発泡スチロール	1,550	750	1,000	2,250	350	300	6,200
ペットボトル	400	450	650	1,200	400	300	3,400
漁業用ブイ	400	700	900	2,050	150	7	4,207
その他プラ類	250	2,300	2,800	1,850	2,000	270	9,470
ガラス・金属類	10	230	100	165	45	50	600
漁網・ロープ	200	600	2,050	1,300	1,250	15	5,415
木類	850	6,500	3,100	4,200	10,000	700	25,350
その他	2	15	80	35	30	0	162
合計（全量）	3,662	11,545	10,680	13,050	14,225	1,642	54,804

1.2. 再漂流量の推計

表 II-26. 全島の種類別・地点別再漂流量

単位：m³

推計区域	上島西海岸		下島西海岸		東海岸		浅茅湾周辺		合計
	北側	南側	北側	南側	北側	南側	西側	東側	
ペットボトル	81	225	211	-10	-74	3	44	12	492
漁業用プラブイ	384	214	161	-68	20	11	163	44	929
漁網・ロープ類	227	536	25	101	53	52	747	202	1,942
プラスチック類	540	574	508	188	-396	45	651	176	2,286
発泡スチロール類	430	1,413	146	201	-49	5	69	19	2,232
木類	1,724	-80	382	-126	-1,373	92	1,335	361	2,314
ガラス・金属、その他	26	88	19	-11	41	4	64	17	249
合計	3,411	2,970	1,454	273	-1,779	212	3,073	830	10,444

※マイナスの数値は、回収枠内に漂着ごみの量（4季の合計）に対し、目視枠に蓄積したごみの量が上回ったことを示す。再漂流量推定のための条件として、回収枠と目視枠は同程度にごみが漂着することを想定している。

2. 過年度調査結果との比較

以下に過去 4 年間と本年度の年間再漂流量の推計結果を示した（表 II-27、図 II-24）。

本年度の年間再漂流量（推計値）は過年度と比較して低い値となった。

2020 年度から 2023 年度までは、継続的に複数年の再漂流量の推移を把握することを目的としていたため、目視枠内のごみを撤去せずに漂着ごみの増加量を把握していた。よって、目視枠内に蓄積したごみが年ごとに多くなることで再漂流するごみの量も多くなっていたと考えられる。

一方、本年度調査の結果については、昨年度末に目視枠内の漂着ごみを全て取り除いた（リセット回収した）ため、再漂流する漂着ごみの量も少なくなったと考えられる。

推計により算出される年間再漂流量は、全島の海岸が調査地点と同様の条件であることを前提としたものである。対馬市では年に 1 回、全島の海岸のごみを回収事業により回収しているため、調査地点と全島の海岸が同様の条件であり、本年度の再漂流量推計値は実際の値に近くなったと考えられる。

表 II-27.年間再漂流量の過年度比較

調査年度	年間再漂流量 (m ³)
2020	47,271
2021	39,448
2022	35,752
2023	84,880
2024	10,444

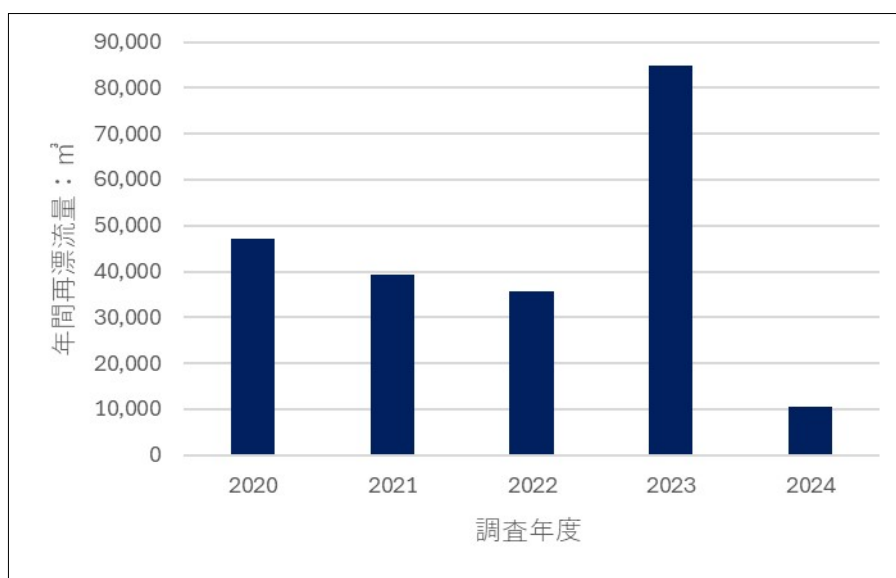


図 II-24.年間再漂流量の過年度比較

第7節 回収作業の効率

以下に本年度調査における回収作業の作業効率を算出し、過年度との比較結果を示した。
なお、分析作業の作業効率については、本年度と過年度は作業条件が大きく異なるため、結果を示していない。

1. 本年度回収作業の効率

本年度の回収作業に関する作業時間等の結果を表 II-28 に示した。

表 II-28.本年度回収作業の作業時間および作業効率

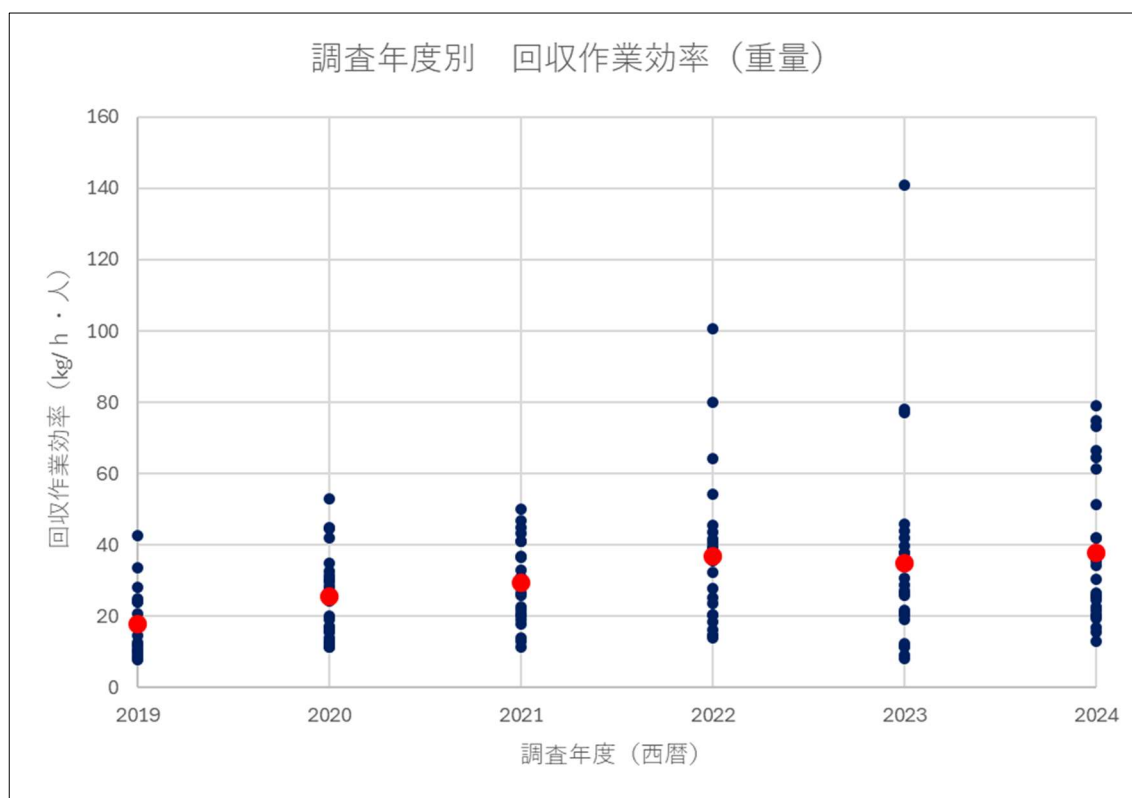
調査 時期	調査 地点	作業時間 (h)	作業人数 (人)	回収量 (L)	回収量 (kg)	回収効率 (L/h/人)	回収効率 (kg/h/人)
春季	田ノ浜	1.3	5.0	1835.5	128.6	293.7	20.6
春季	青海	4.1	3.0	8192.9	599.9	668.8	49.0
春季	修理田浜	3.6	5.0	5473.7	398.4	305.5	22.2
春季	上槻	3.0	4.0	6559.2	306.7	546.6	25.6
春季	五根緒	3.3	4.0	3313.6	573.3	254.9	44.1
春季	ナイラ浜	0.5	2.0	548.4	73.9	587.6	79.2
夏季	田ノ浜	1.8	4.0	2945.8	294.9	420.8	42.1
夏季	青海	4.2	5.0	3458.1	520.5	164.7	24.8
夏季	修理田浜	5.3	5.0	6698.4	561.9	255.2	21.4
夏季	上槻	1.0	3.0	1280.1	123.8	433.9	42.0
夏季	五根緒	0.6	5.0	695.7	66.0	225.6	21.4
夏季	ナイラ浜	1.4	4.0	1173.5	115.5	207.1	20.4
秋季	田ノ浜	1.5	4.0	3352.9	386.5	558.8	64.4
秋季	青海	1.9	8.0	2218.4	233.6	147.2	15.5
秋季	修理田浜	5.3	4.0	5913.6	619.4	277.2	29.0
秋季	上槻	1.7	10.0	2086.4	308.6	125.2	18.5
秋季	五根緒	1.9	4.0	3873.8	566.9	500.9	73.3
秋季	ナイラ浜	3.0	3.0	3345.2	462.0	371.7	51.3
冬季	田ノ浜	0.7	13.0	2055.1	264.5	237.1	30.5
冬季	青海	0.8	18.0	3860.0	272.8	285.9	20.2
冬季	修理田浜	0.6	11.0	2840.5	170.6	407.7	24.5
冬季	上槻	1.2	17.0	5518.6	388.2	278.2	19.6
冬季	五根緒	0.6	12.0	3443.6	464.8	491.9	66.4
冬季	ナイラ浜	0.9	4.0	959.0	107.9	261.5	29.4

2. 過年度と本年度の回収作業効率の比較

対馬市で実施する漂着ごみの回収作業に役立てるため、回収作業時間に関する記録が存在する 2019 年度以降の調査データを用いて回収作業効率を比較し、表 II-29、図 II-25 に示した。

表 II-29.調査年度ごとの回収作業効率

年度	回収作業効率の年度平均 (kg/h・人)
2019	17.9
2020	25.7
2021	29.4
2022	37.0
2023	35.0
2024	35.6



青色の点：回収作業 1 回ごとの回収効率

赤色の点：回収作業効率の年度平均

図 II-25.調査年度別回収作業効率のグラフ

2019 年度から回収効率は向上し、2021 年度から 2024 年度は回収効率 $0.4 \sim 0.5$ ($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{人}$) 程度で推移している。次段に本年度の回収作業におけるポイントを示した。今後の漂着ごみ回収作業において回収効率を把握・確認しながら回収方法に工夫を重ねることで、より良い回収方法の確立が期待される。

(1) 本年度回収作業工夫のポイント

- ・ 海岸内で重機および小型運搬車両を用いて回収を行った。
- ・ 重量物や運びにくいものは体力のある若手男性作業員が主に回収し、地域住民、高齢者、女性作業員は主に小さなごみを回収した。
- ・ 海岸では種類ごとに選別せずに回収した（複数の種類の容器を持ち歩かないため）
※回収後、分析作業において適切に分別し、処理した。

第8節 定点観測

以下に調査地点ごとの定点観測について、撮影期間等の概況を表 II-30 に示し、地点ごとの撮影結果の写真を示した。なお、撮影した写真を基にタイムラプス動画を作成し、動画データファイルを本報告書巻末の SSD に収録した。

1. 観測の期間

表 II-30. 定点観測カメラの撮影期間等

春季（撮影テスト）					
地点	撮影開始日	撮影終了日	撮影期間（日）	回収調査日	特記事項
田ノ浜	05/24	07/22	59	05/24	日時設定不良
青海	05/21	07/22	62	05/21	日時設定不良
修理田	05/22	07/21	59	05/22	日時設定不良
上槻	05/25	07/22	57	05/25	
五根緒	05/24	07/22	58	05/24	時刻表示不良
ナイラ浜	05/25	07/18	53	05/25	日時設定不良、充電不良
夏季					
地点	撮影開始日	撮影終了日	撮影期間（日）	回収調査日	特記事項
田ノ浜	07/22	08/06	14	08/06	
青海	07/22	08/08	16	08/08	
修理田	07/22	08/08	17	08/09	日時設定不良
上槻	07/22	08/10	18	08/10	
五根緒	07/22	08/06	14	08/06	
ナイラ浜	07/22	07/23	1	08/05	ソーラー充電不良
秋季					
地点	撮影開始日	撮影終了日	撮影期間（日）	回収調査日	特記事項
田ノ浜	08/06	10/30	84	10/30	日時設定不良、設置場所変更、画角ズレ発生
青海	08/08	10/31	83	10/31	設置場所変更、画角ズレ発生
修理田	08/09	10/20	72	10/25	ソーラー充電不良
上槻	08/10	10/24	75	10/24	
五根緒	08/06	10/04	59	10/30	画角ズレ発生、カメラ・パネル破損
ナイラ浜	08/05	10/22	77	10/26	ソーラー充電不良
冬季					
地点	撮影開始日	撮影終了日	撮影期間（日）	回収調査日	特記事項
田ノ浜	10/30	01/06	68	01/08	
青海	-	-	-	01/10	カメラ破損により撮影データなし
修理田	10/25	12/28	64	01/12	
上槻	10/24	01/11	79	01/11	
五根緒	10/30	01/07	69	01/07	カメラ交換、4K 写真を撮影
ナイラ浜	10/26	01/08	74	01/09	

2. 定点観測結果の概要

2.1. 漂着ごみの挙動について

定点観測の結果、いずれの調査地点においても陸域からのごみの流入は観測されなかった。海岸内の漂着ごみの移動については、強風時に海岸内で汀線方向に移動するごみが多数確認され、発泡スチロール等、比重が軽いごみが1日のうちに30m以上移動する様子が確認された（冬季・修理田浜）。

海域から漂着するごみについては、1～2か月間ごみの漂着が目立って見られず、満潮時や荒天時、数時間から3日程度のうちに大量の漂着ごみが漂着するケースが目立った。

また、海域から漂着するごみは海岸全域にまんべんなく漂着するのではなく、海岸の一部にまとまって漂着するケースが多く見受けられた。

ナイラ浜では、満潮時水位が海岸奥の崖部分に達し、ほとんどの漂着ごみが再流出する様子が確認された。

2.2. 定点観測の方法について改善が必要と考えられる点

本年度の定点観測ではカメラ本体に関して、ソーラーパネルからの給電が瞬間的に途切れた際に日時設定がリセットされる等の不具合が多くみられた。また、強風によりカメラを固定する金具の破損、カメラ本体が破損するケースがあったため、今後は強風対策を十分に行う必要がある。また、定点観測の方法について、下記に示すとおりいくつかの部分で見直しが必要であると考えられた。

① カメラの解像度

本年度調査において、カメラはFHD解像度で撮影を行ったが、カメラの設置場所と反対方向の調査枠の端付近のごみの挙動が把握しにくいとため、解像度は4K程度に上げる必要があると考えられる。

② カメラの設置位置

カメラを調査枠の端に設置した地点が多いため、回収枠内のごみの挙動が見えにくい。また、カメラはソーラーパネルによる給電を行うため、日中に後背地の影になる場所は設置位置として適していない。

③ カメラの設置方法

カメラの固定用ポールが1本である場合、強風により水平に回転する場合があるため、2本以上のポールを用いてカメラを固定する必要がある。

④ カメラメンテナンスの頻度

強風などにより、カメラの画角のズレ、カメラの異常が発生する場合があるため、1ヶ月に1回以上のメンテナンスが必要。

2.3. 定点観測の結果、モニタリング調査方法の改善が必要と考えられる点

(1) 調査地点の変更

ナイラ浜は漂着ごみのほとんどが再流出する時期があり、調査地点の変更を検討する必要があると考えられる。

(2) 再漂流量の推計方法（目視枠の設置）

定点観測により、再漂流量を把握するための前提条件（回収枠と目視枠の漂着量が同程度であること）に疑義が生じる結果が判明したため、目視枠の設置による再漂流量の把握について再検討する必要があると考えられる。

(3) 回収枠外の漂着ごみの回収

回収枠には、海域から漂着するごみ以外に、海岸内で移動するごみが回収枠内に流入する様子が見受けられたため、回収枠外のごみを定期的に取り除く必要があると考えられる。

3. 各調査地点の定点観測結果

3.1. 田ノ浜

以下に田ノ浜の定点観測結果について、特に変化が見られた部分を抜粋して示した。



5月24日 カメラ設置直後の海岸の様子

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



7月25日 海岸の様子。多少ごみが増えたが、2カ月間大きな変化は見られない。



7月28日 前日の満潮時、波により漂着ごみが打ち寄せた。



8月6日 カメラ位置の変更（夏季回収作業後）

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



1月6日 徐々に漂着ごみが増加する様子が確認された

※強風により画角が変わっている

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる

3.2. 青海

以下に青海の定点観測結果について、特に変化が見られた部分を抜粋して示した。



5 月 22 日 カメラ設置翌日

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



6 月 21 日 約 1 か月間、漂着ごみの量に大きな変化は見られない

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



2022/02/03 13:10:26 ○ 27℃ 80°F

6月23日 前日の荒天によりごみの漂着と海岸内での移動が確認された

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



2022/02/12 10:09:26 ☾ 33℃ 91°F

7月2日 前日までの荒天（6/30～）により漂着ごみの増加を確認

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



8月8日 夏季回収調査後、カメラの位置を変更

※汀線付近の様子が確認できなかったため、カメラ位置を変更した



8月20日 海岸の様子。大きな変化は見られない



2024/08/21 07:22:27 ● 📶 28 °C 82 °F

8 月 21 日 一晩の間に漂着ごみが増加した



2024/10/17 11:36:14 ● 📶 30 °C 86 °F

10 月 17 日 漂着ごみが海岸奥側に移動



10月21日 前日の荒天時にごみの漂着とごみが海岸内で波により移動する様子が確認された

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる

3.3. 修理田浜

以下に修理田浜の定点観測結果について、特に変化が見られた部分を抜粋して示した。

風の影響を受けやすい地形のためか、軽いごみ（発泡スチロールやプラスチック系ごみ）が風の影響により海岸内を移動する様子が確認された。



5月22日 カメラ設置直後

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



6月21日 1か月後の海岸の様子。大きな変化は見られない。

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



6月23日 前日の荒天後、ごみの漂着を確認（6/30に陸側に移動）

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



7月26日 前日の雨天により海岸内に水たまりが発生し、ごみが海岸中央帯に集積

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



8 月 9 日 夏季回収作業終了後の海岸の様子



8 月 20 日 夏季回収 11 日後、漂着ごみ増加前の海岸の様子



8月21日 一晩の間に漂着ごみが大幅に増加



9月20日 1か月間、大きな変化は見られない



10月20日 前回の大幅な増加（8/21）から多少増えたものの、大きな変化は見られない



10月25日 秋季回収翌日

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる



12月28日 1か月間、漂着量に大きな変化は見られなかったが、時折、風の影響により漂着ごみが海岸内で長い距離（30m以上）を移動する様子が見られた。

※日時設定不良により写真に表示された日時は実際と異なる

3.4. 上槻

以下に上槻の定点観測結果について、特に変化が見られた部分を抜粋して示した。





2024/07/26 12:50:14 ● 📶 37℃ 98°F

7月26日 カメラ設置2か月後の海岸の様子



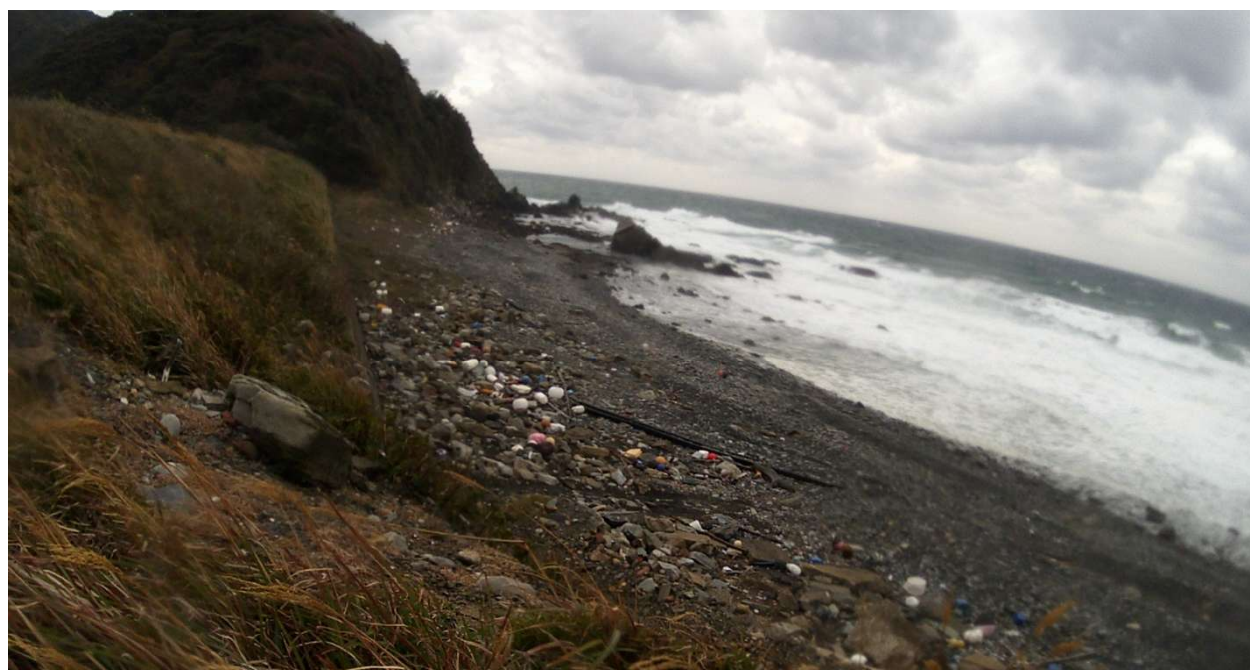
2024/08/20 13:54:04 ● 📶 37℃ 98°F

8月20日 海岸の様子



2024/08/21 09:59:04 ● 📶 36 °C 96 °F

8 月 21 日 潮位の影響により海岸陸側に漂着ごみが移動・再漂流・再漂着が確認された



2024/11/26 12:03:34 ○ 📶 15 °C 59 °F

11 月 26 日 海岸内でごみの移動が見られるが、ごみの量に目立った変化はない

3.5. 五根緒

以下に五根緒の定点観測結果について、特に変化が見られた部分を抜粋して示した。
春季に大雨による海岸地形の大きな変化が見られた。



5月24日 カメラ設置直後

※カメラの設定不良により、撮影時刻が表示されていない。



5月28日 海岸中央付近にごみが漂着

※カメラの設定不良により、撮影時刻が表示されていない。



2024/06/04 ○ 20℃ 68°F

6月4日 6/1頃からごみが大量に漂着。以降1週間程度、干満に合わせて汀線付近をごみが再漂流と再漂着を繰り返した

※カメラの設定不良により、撮影時刻が表示されていない。



2024/06/21 ● 23℃ 73°F

6月21日 新たなごみの漂着を確認

※カメラの設定不良により、撮影時刻が表示されていない。



2024/06/30 ○ 27 °C 80 °F

6 月 30 日 前日の大雨により地形が変化



2024/08/06 12:43:36 ○ 36 °C 96 °F

8 月 6 日 夏季回収作業直後

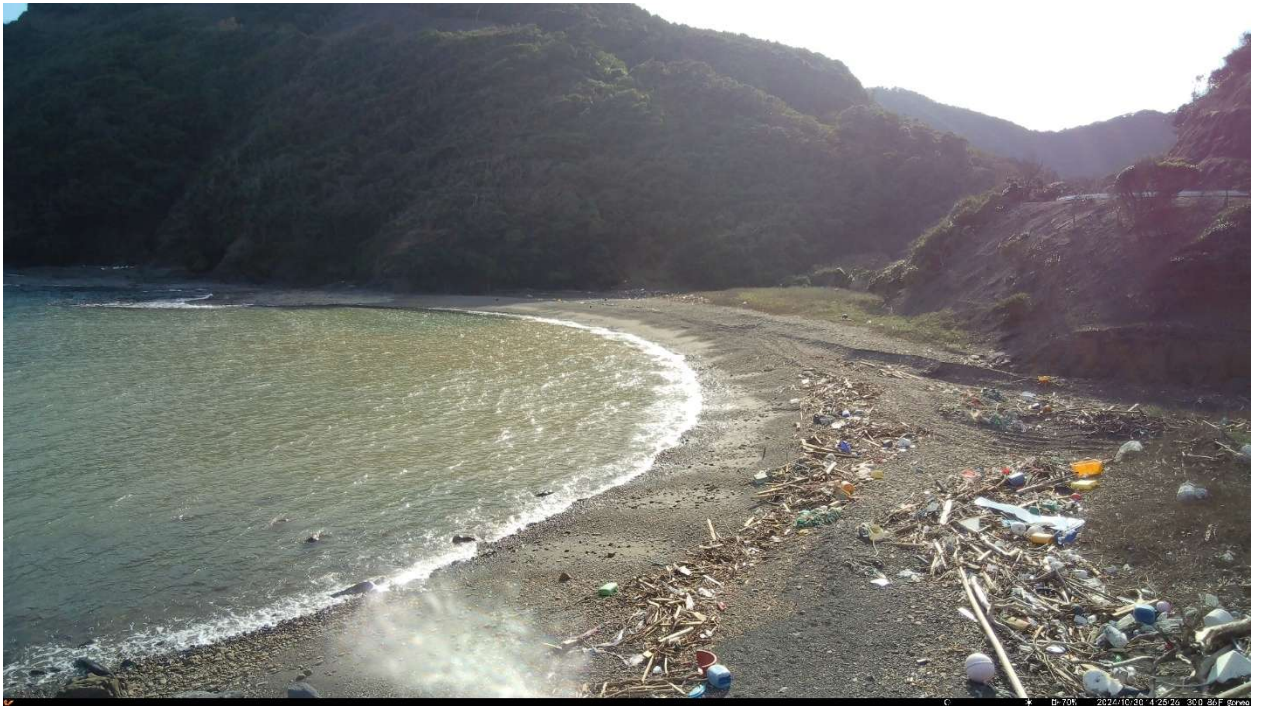


2024/08/12 11:43:36 ○ 33°C 91°F

8月12日 ごみが漂着（海岸中央付近）※このあと強風により画角にズレが発生



10月30日 夏季回収から3カ月弱後の海岸の様子※カメラの破損によりカメラを変更した



10月30日 秋季回収作業後の海岸の様子

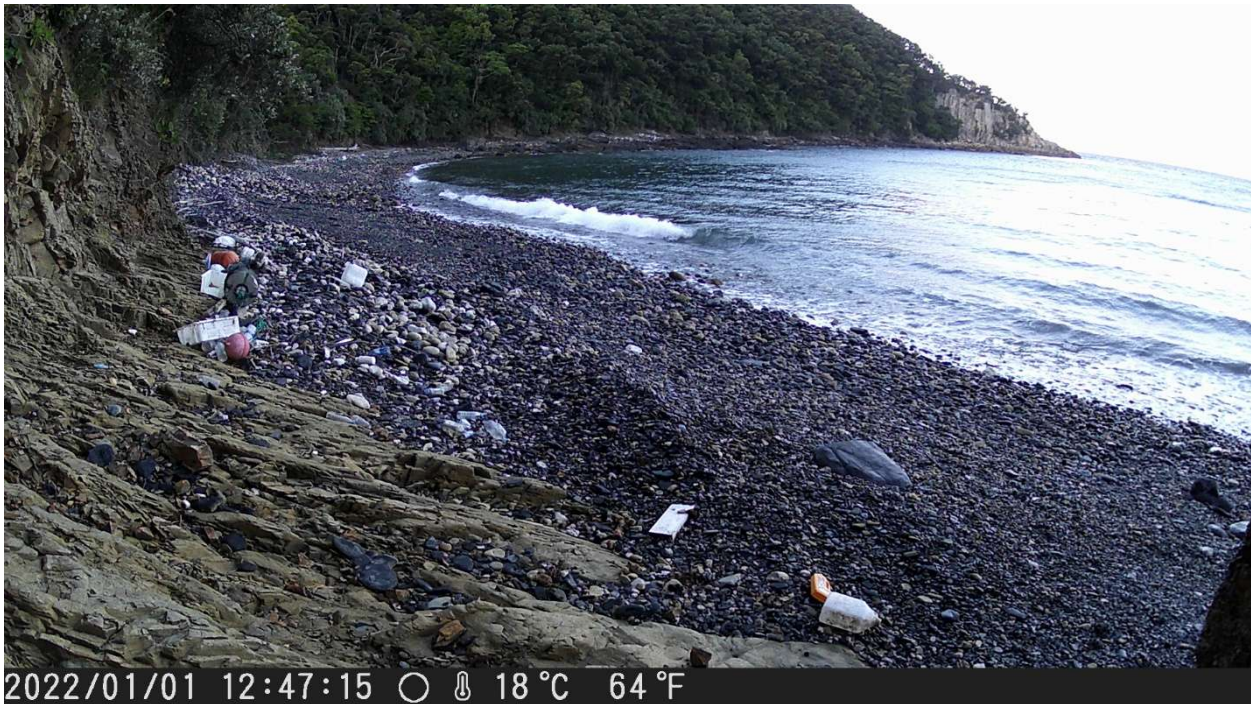


11月4日 前々日・前日の干満の影響により、ごみが陸側に打ち寄せられた

3.6. ナイラ浜

以下にナイラ浜の定点観測結果について、特に変化が見られた部分を抜粋して示した。

満潮時には後背地から汀線までの距離が平均 3m 未満となる時期があり、調査地点の変更を検討する必要があると考えられる。



5 月 25 日 カメラ設置直後

※日時設定不良により、写真に示された日時は誤り。



6 月 25 日 カメラ設置後 1 ヶ月

※日時設定不良により、写真に示された日時は誤り。



2022/02/04 11:37:16 ○ 27 °C 80 °F

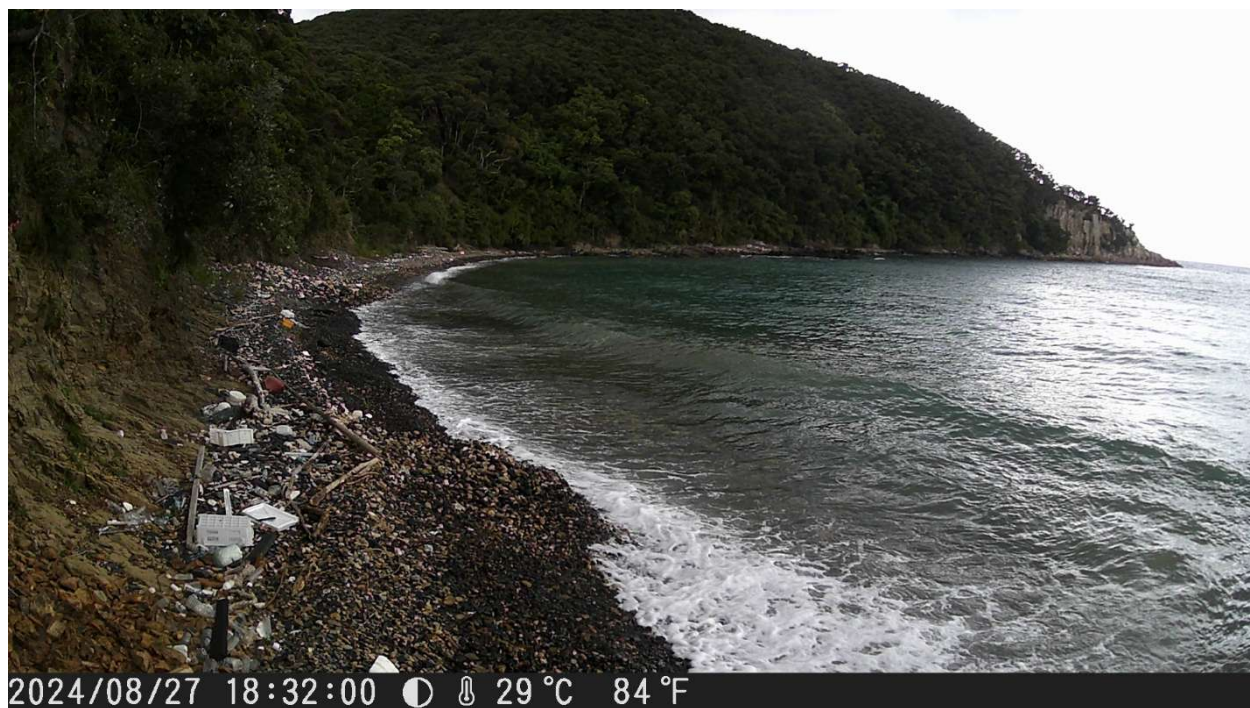
6月28日 海岸内で崖崩れが発生

※日時設定不良により、写真に示された日時は誤り。



2024/08/06 10:42:00 ○ 42 °C 107 °F

8月5日 夏季回収作業直後



8月27日 海岸の様子



8月30日 大部分のごみが再漂流



2024/09/03 14:42:00 ○ 31℃ 87°F

9月3日 再漂流によりごみが無い状態



2024/10/03 08:57:00 ○ 19℃ 66°F

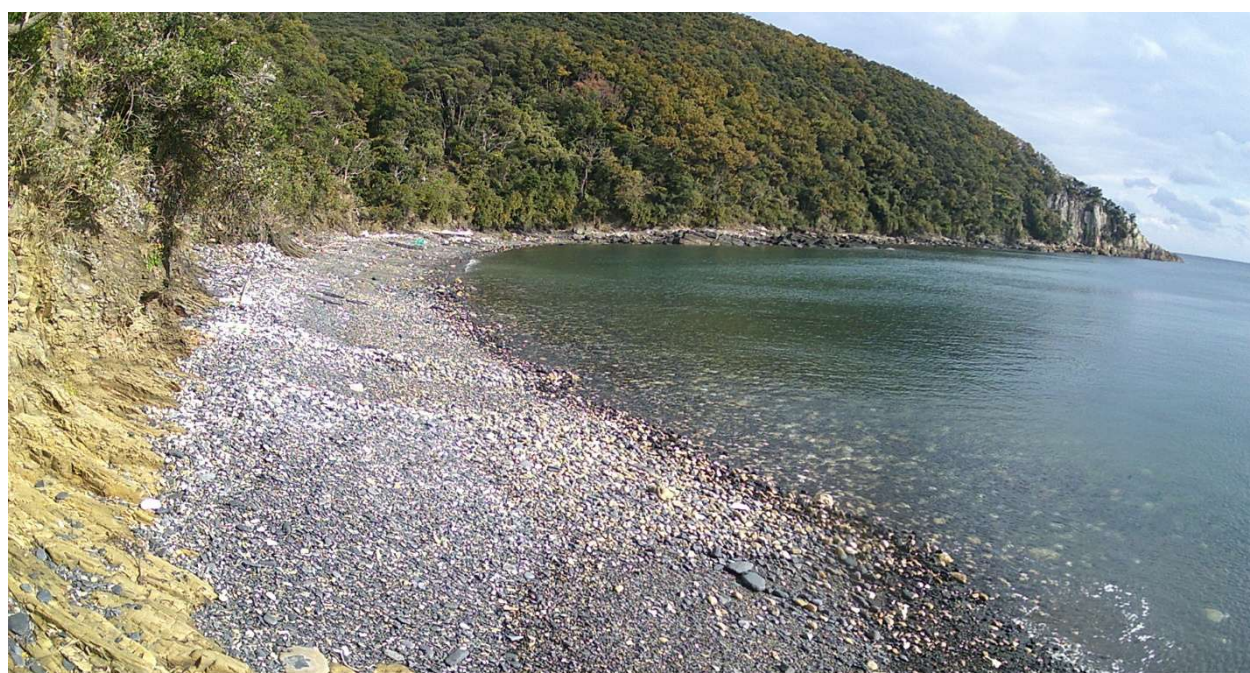
10月3日 満潮と荒天による高波が重なった時の様子



2025/05/31 17:40:17 ○ 21℃ 69°F

10月26日 秋季回収作業直後の海岸の様子

※日時設定不良により、写真に示された日時は誤り。



2025/07/02 14:20:17 ○ 14℃ 57°F

11月26日 秋季回収後1ヶ月 ごみの量に大きな変化なし



第III章 考察

第1節 回収・処理に関する考察

1. 漂着ごみのサイズと個数・容量・重量の関係

本報告書第II章第5節に示した漂着ごみの推定漂着量が30,000 m³以上であるのに対し、対馬市内で実際に回収されている漂着ごみの数量は半数に満たない。対馬に漂着するごみを回収し、対馬の海岸の景観・環境を保全するためには、(予算に限りがあることを前提とすれば)回収・処理の効率を上げ、より多くのごみを回収することが最も重要な対策の一つとなる。

漂着ごみの回収・分別にあたっては、漂着ごみの個数が多いほど、また、漂着ごみのサイズが小さいほど回収・分別作業に係る時間が大きくなり、作業効率が低下することが経験的に分かっている。しかし、効率的に回収・分別を行い、対馬に漂着するごみの全量を回収するためにはどのように効率化を図るべきか打開策が見いだされていないのが現状である。

本項では、本年度モニタリング調査の春季調査において最も回収量の多かった地点(青海)の回収サンプル全品目を対象に、漂着ごみのサイズと個数・容量・重量の関係を調査した。なお、環境省ガイドラインにおいて破片類は計測対象ではないが、本調査の性質上、調査対象地点で回収したすべてのごみのサイズごとの個数、容量、重量を計測した。

① 調査対象

春季調査にて青海で回収された漂着ごみを対象とした。

② サイズの区分

漂着ごみの回収調査対象である2.5 cm以上のごみについて、10 cmごとに区分けしてサイズごとの個数・容量・重量を測定した。※サイズは、最大径部分を計測した

表 III-1.漂着ごみのサイズごとの個数・容量・重量

サイズ (cm)	2.5～	10～	20～	30～	40～	50～	100～
個数 (個)	16,015	7,848	3,754	1,873	1,179	831	246
容量 (L)	8,193	7,891	7,134	6,127	5,310	3,925	1,420
重量 (g) /100	6,019	5,724	5,122	4,410	3,875	3,319	1,901

注) 重量については、他の項目と共にグラフに示すため、便宜的に100で割った値を用いた。

表 III-2.漂着ごみの総数に占めるサイズ別割合

サイズ (cm)	2.5～	10～	20～	30～	40～	50～	100～
個数総数に占める割合 (%)	100%	49%	23%	12%	7%	5%	2%
容量総数に占める割合 (%)	100%	96%	87%	75%	65%	48%	17%
重量総数に占める割合 (g)	100%	95%	85%	73%	64%	55%	32%

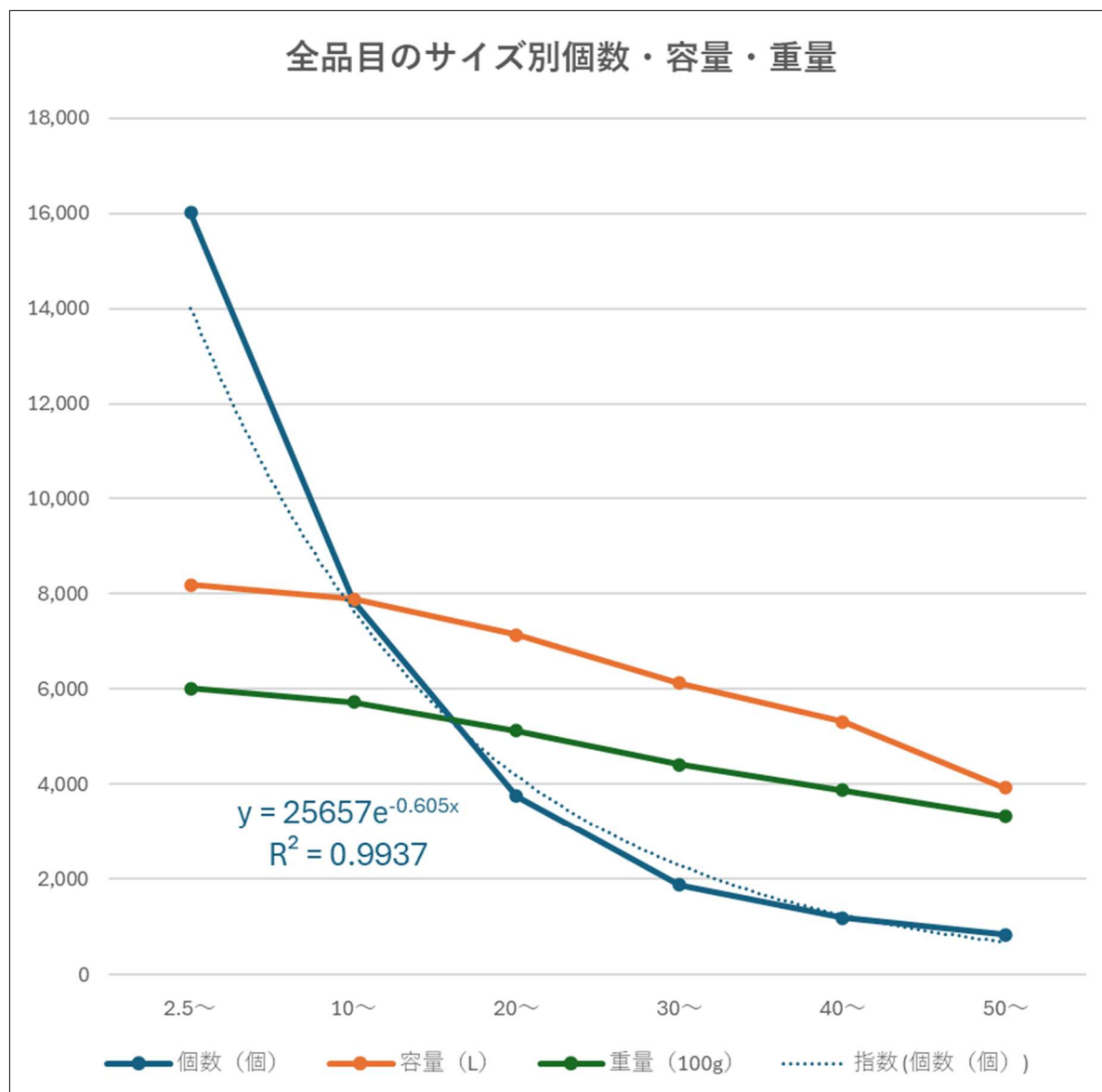


図 III-1.漂着ごみのサイズごとの個数・容量・重量のグラフ

回収効率・分別効率は、漂着ごみの個数と相関関係があることを前提とすれば、2.5 cm 以上のごみを回収する場合と比較して 10 cm 以上のごみを回収する場合、95% 以上のごみを回収でき、作業効率は最大 2 倍になることが期待される。また、20 cm 以上のごみを回収する場合には 85% 以上のごみを回収でき、作業効率は最大 4 倍になることが期待される。

上記でいう期待とは、あくまで各種前提条件に基づくものであり、実際の作業においては様々な要因が作業効率に影響する。今後は、漂着ごみの回収作業（または調査）において、回収するごみのサイズを 10 cm 以上または 20 cm 以上に設定して回収効率を把握することで、上記考察結果を確かめることができ、回収効率を向上させるためにさらなる知見が得られるものと考えられる。

上記考察結果から、例えば、個数が少なく重量が大きい 20 cm 以上のごみは業者が重機などを使用して回収し、個数が多く（人手が必要）重量が少ない 20 cm 未満のごみはボランティアにより回収する等、作業実施主体の役割分担にも役立つと考えられる。

2. リサイクル処理

漂着ごみの回収処理対策において重要な事柄として、「リサイクル」が挙げられる。本項では、本年度調査によって回収した漂着ごみの数量のうち、対馬市におけるリサイクル対象品目^{注1)}について、その数量および割合を表 III-3 に集計して示した。

品目の欄には、本年度モニタリング調査における組成調査の分類表に示した品目名を示した。

集計の結果、対馬市における漂着ごみのリサイクル率^{注2)}は **37.26%**（容量比）となった。

表 III-3.対馬市における漂着ごみのリサイクル対象品目と
モニタリング調査により回収した数量・割合

整理番号	品目	容量 (L)	容量割合 (%)	重量 (kg)	重量割合 (%)
1	ペットボトルキャップ	99	0.12%	14	0.17%
2	ペットボトル<1L	3,073	3.72%	129	1.57%
3	ペットボトル≧1L	2,378	2.88%	59	0.71%
4	プラブイ 20 cm以上	5,923	7.16%	350	4.24%
5	アナゴ漁具	791	0.96%	40	0.48%
6	ポリタンク	2,552	3.09%	106	1.28%
7	プラカゴ	5,021	6.07%	254	3.08%
8	発泡ブイ	10,802	13.06%	179	2.17%
9	飲料用ビン	86	0.10%	25	0.30%
10	アルミ飲料缶	81	0.10%	4	0.05%
11	スチール飲料缶	8	0.01%	1	0.01%
合計		30,813	37.26%	1,160	14.07%

注1) 「リサイクル対象品目」は第I章の表 I-3「組成調査の分類表」の分類項目に示した品目名であり、実際に処理に用いられている名称ではない。

注2) 「リサイクル率」は、実際にリサイクルが完了した数量に基づくものではなく、対象品目の数量が全量に占める割合を示したものである。

注3) 表に示した品目のうち、全量がリサイクルされない場合もある。(例1：アナゴ漁具のうち、蓋以外の部分は対象ではない。例2：付着物や混入物が多い、サイズが小さい等、リサイクルの対象基準に満たない品質のものは対象外)

注4) 上記表の数量および割合は、本年度モニタリング調査によって回収枠内で回収された漂着ごみの数量および割合であり、対馬市の回収事業、その他ボランティア回収による数量等は反映されていない。

第2節 発生抑制に関する考察

1. 漂着ごみの発生源

漂着ごみの効果的な発生抑制を図るためには、発生源を的確に把握し、効果的なアプローチ・取り組みを行う必要がある。以下に、発生抑制に関する考察を行った。

1.1. 主な発生源

表記言語等調査により、対馬に漂着するごみの発生国は主に日本、韓国、中国・台湾であることが分かっている。以下に、表記言語等調査の結果を元に、主要な排出国ごとに多い品目の個数をランキング形式（11 品目中上位 5 品目）で示した。（表 III-4、表 III-5、表 III-6）

(1) 日本

日本製の漂着ごみは食品の容器包装が最も多い。また、日本製の特徴的なごみとして、金属製飲料缶が見られる。飲食後のごみの管理を呼びかける等の発生抑制策が考えられる。

表 III-4. 日本製の漂着ごみランキング

多い順	品目名	個数
1	食品の容器包装	216
2	飲料用ペットボトル	191
3	ペットボトルキャップ	159
4	金属製飲料缶	140
5	食品容器、ふた	58

(2) 韓国

韓国製の漂着ごみは飲料用ペットボトルが最も多い。また、韓国製の特徴的なごみとして、漁業用プラブイが見られる。飲食後のごみの管理、漁業者の資材の管理等の発生抑制策が考えられる。

表 III-5. 韓国製の漂着ごみランキング

多い順	品目名	個数
1	飲料用ペットボトル	1,120
2	ペットボトルキャップ	1,051
3	食品の容器包装	781
4	漁業用プラブイ	382
5	食品容器、ふた	299

(3) 中国・台湾

中国・台湾製の漂着ごみの構成は韓国と似ているが、漁業用プラブイの数が目立つ。韓国同様、飲食後のごみの管理、漁業者の資材の管理等の発生抑制策が考えられる。

表 III-6. 中国・台湾製の漂着ごみランキング

多い順	品目名	個数
1	飲料用ペットボトル	1,576
2	ペットボトルキャップ	1,267
3	漁業用プラブイ	910
4	食品の容器包装	621
5	食品容器、ふた	480

1.2. 発生源が明確である品目

(1) 表記言語等により発生国が明確な品目

第II章第4節表 II-13 に示した表記言語等調査結果の表のうち、「不明」であるものを除いて割合を再計算した結果を表 III-7 に示した。

表 III-7.表記言語等調査結果（不明を除く）の品目別割合

素材	調査品目	日本	韓国	中国・台湾	その他	計
プラスチック類	ペットボトルキャップ	6%	42%	50%	2%	100%
	飲料用ペットボトル	6%	38%	54%	2%	100%
	その他のプラボトル	7%	42%	47%	4%	100%
	食品容器、ふた	7%	35%	57%	1%	100%
	食品の容器包装	13%	47%	37%	4%	100%
	その他のプラスチック袋	16%	59%	20%	4%	100%
	漁業用プラブイ	0%	30%	70%	0%	100%
	ポリタンク	0%	97%	3%	0%	100%
その他	ガラス製飲料ビン	21%	48%	31%	0%	100%
	金属製飲料缶	62%	26%	10%	2%	100%
	紙製容器	9%	54%	25%	12%	100%

※割合が 50%～69%のセルを黄色、70%～89%をオレンジ色、90%以上をピンク色に着色して示した。

上記表から、ポリタンクはほとんどすべてが韓国製であることが分かる。また、ポリタンクには H_2O_2 （過酸化水素）と表示されたものが多くを占めており、養殖漁業に使用されたものであると推定される。

また、漁業用ブイは中国語（漢字）の表記が見られるものが7割を占めており、3割は韓国語（ハングル）の表記が見られる。

表記言語等調査の結果からは、多くの品目において韓国製、中国製の製品が多くを占めていることから、近隣諸国での発生抑制策の現状を把握するとともに、国際的な連携・協働の進展により、本調査によって得られた情報を共有することが重要であると考えられる。

(2) 品目の用途により発生源が明確な品目

以下の品目は、表記言語等が確認されないために表記言語等調査対象品目になっていないが用途が明確であり、その特徴から発生源が推定可能であると考えられる品目を示した。

① アナゴ漁具



日本でアナゴ漁に用いられているものとは形状が異なり、主に韓国で使用されているものに形状が似ている。発生源は韓国であると推定される。

② プラスチック被覆竹竿（海苔養殖に用いられる支柱）



韓国において海苔養殖に支柱として用いられているものと推定される。

本年度モニタリング調査では、品目ごとに高解像度写真を撮影しているため、写真を基に今後、専門家による発生源の推定が可能である。

本年度の表記言語等調査においては、表記言語等から発生源を特定しやすい 11 品目に絞って年間を通じて調査を実施したが、今後は漂着ごみの数量・割合が多い人工物（加工木、漁業用ロープ、漁業用ブイ、プラスチックカゴ、発泡 PS フロート等）についても発生源を特定し、対策を講じることが重要であると考えられる。

第3節 その他、モニタリング調査に関する考察

1. 回収量の平常値と異常値について

過年度の回収量には、出水等の影響によるものと考えられる突出したデータが見られた。これらの異常なデータを検出するために、調査結果のデータについて以下の操作を行った。

図 III-2 および図 III-3 は過年度の回収量のデータを左から降順に並び替えたものである。容量のグラフは左から4～5本目、重量のグラフは左から3～4本目までのデータは、それ以外のデータと比較して突出した数量を記録しているように見える。

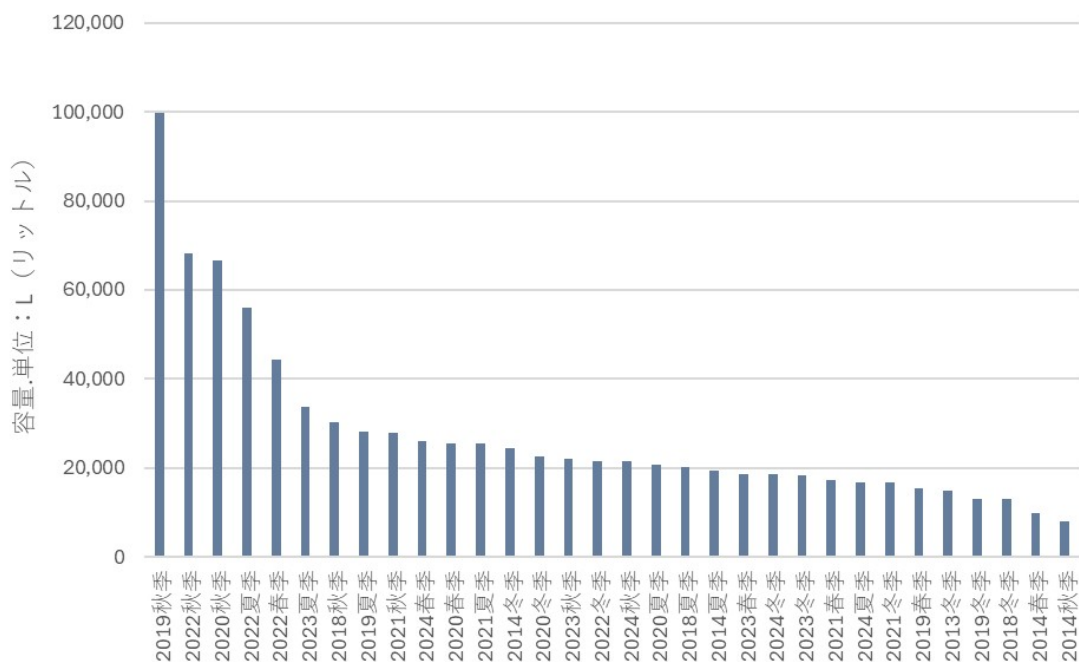


図 III-2.モニタリング調査における漂着ごみ年間回収容量（回収容量で並び替え）

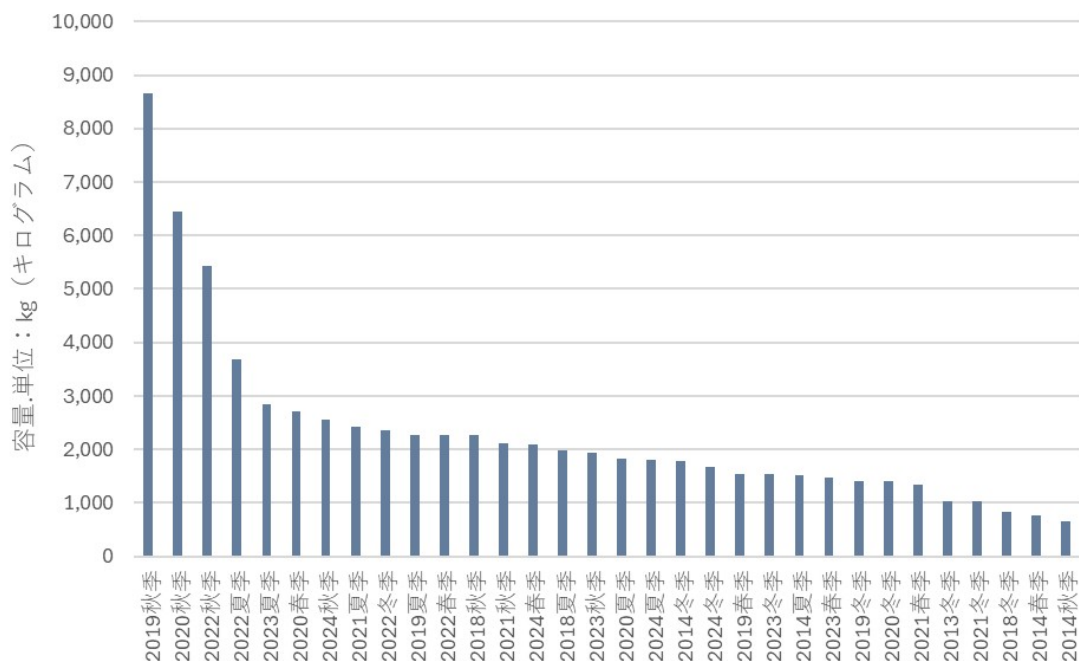


図 III-3.モニタリング調査における漂着ごみ年間回収重量（回収重量で並び替え）

また、図 III-4 および図 III-5 には、回収量合計値データの出現頻度および正規分布曲線を示した。

グラフは、縦軸をデータの個数、横軸を回収量とし、回収量を 11 区分に分けて回収量区分ごとのデータの個数を表している。1 個のデータは調査 1 回（6 地点合計、およそ 3 ヶ月の漂着期間）の回収量を示している。グラフ中のピンク色の線はデータの出現確率を正規分布曲線で表したものである。

出現確率が低い区間に現れたデータは異常なデータであることを疑い、その原因を特定する必要があると考えられる。

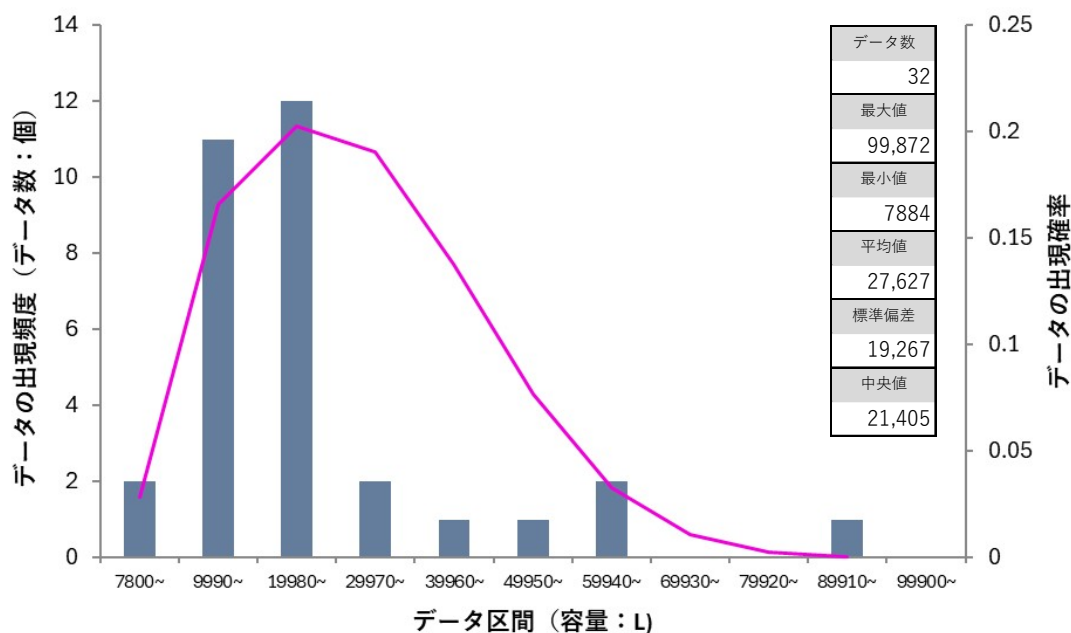


図 III-4.回収量データ（容量）の出現頻度と正規分布曲線

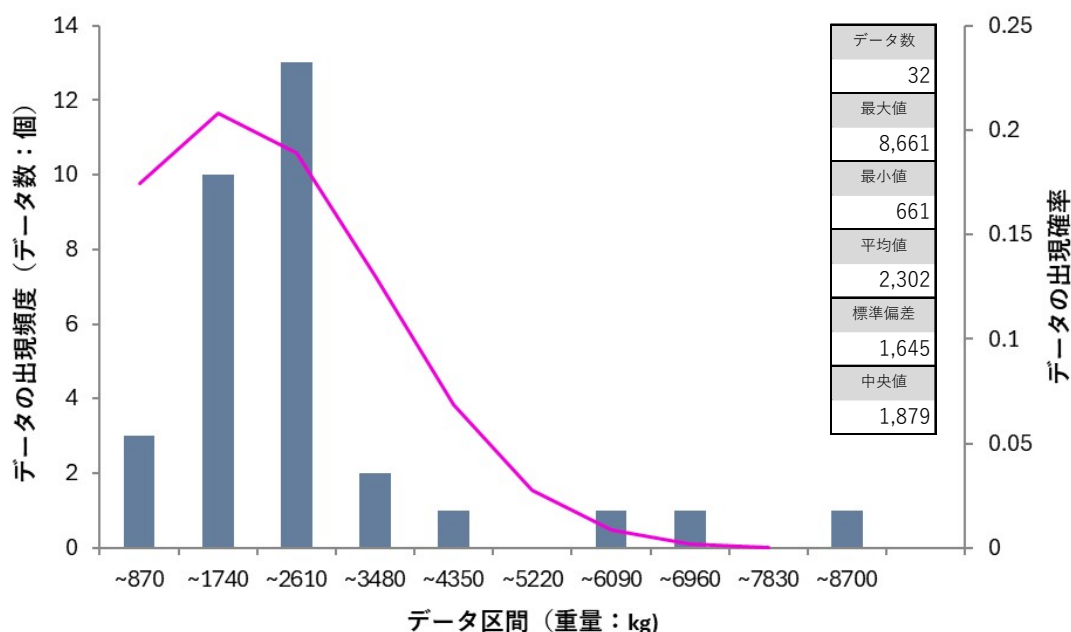


図 III-5.回収量データ（重量）の出現頻度と正規分布曲線

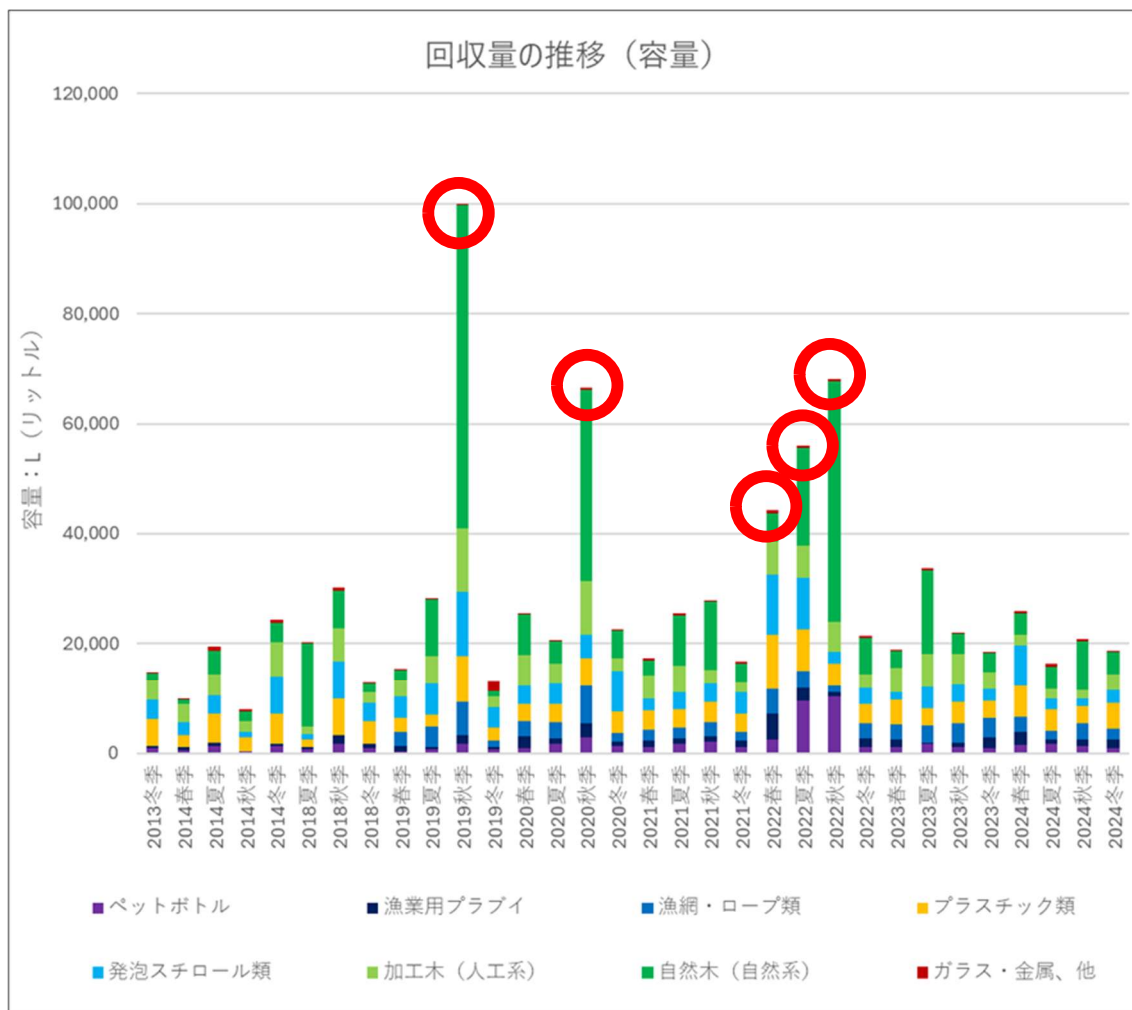
2. 降水量と漂着量の関係

過年度のモニタリング調査報告書、および、本年度調査における定点観測の結果、漂着ごみの漂着量に大きな影響を与える要因として、降水量、潮汐、卓越風が挙げられる。これら諸条件と漂着量の関係について以下に考察した。

(1) 漂着ごみの数量

注4) 下図は第II章第2節に示したリセット回収を行ったために数量データの全部または一部が存在しない2013年度秋季調査、2018年度春季調査、および、西側海岸4地点のみ調査が実施された2017年度調査のデータは除外した。

図 II-6 を加工したものである。



図中の突出した数量（赤丸部分）に着目し、降水量、および、潮位との関係性について分析した。

【突出した数量】

- ① 2019 年度秋季
- ② 2020 年度秋季
- ③ 2022 年度春季
- ④ 2022 年度夏季
- ⑤ 2022 年度秋季

(2) 過去の降水量

気象庁のホームページより過去の気象データを確認し、図 III-6 にグラフを示した。

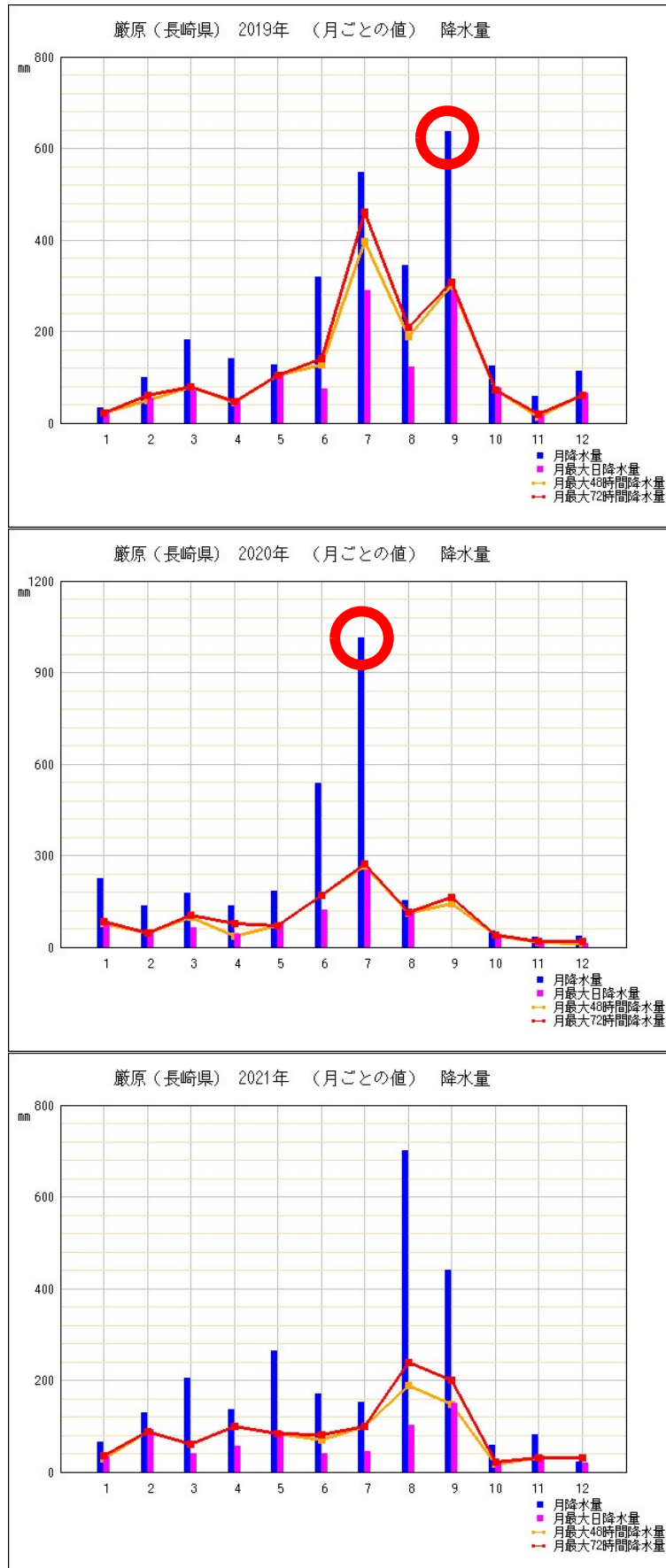
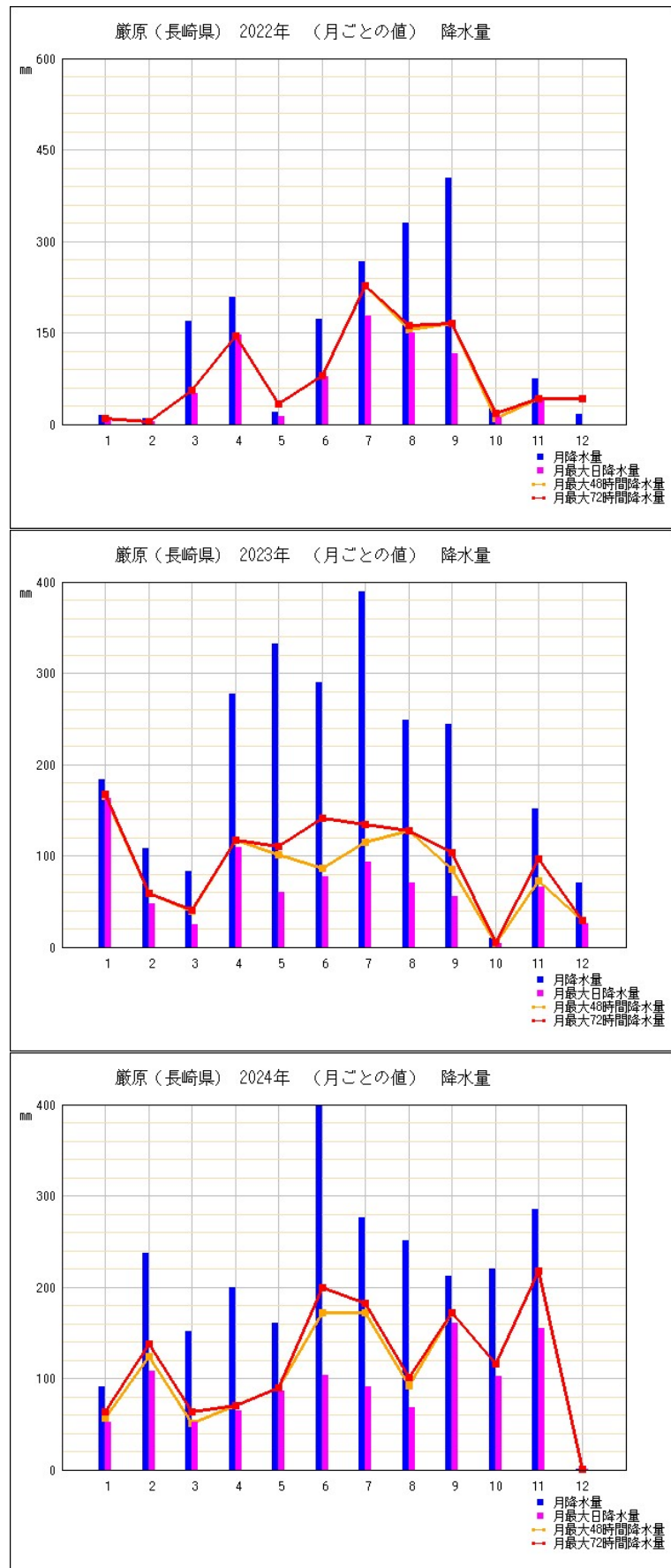


図 III-6.対馬（厳原）における過去の降水量のグラフ（1）（気象庁 HP より）



(2)

(3) 潮汐

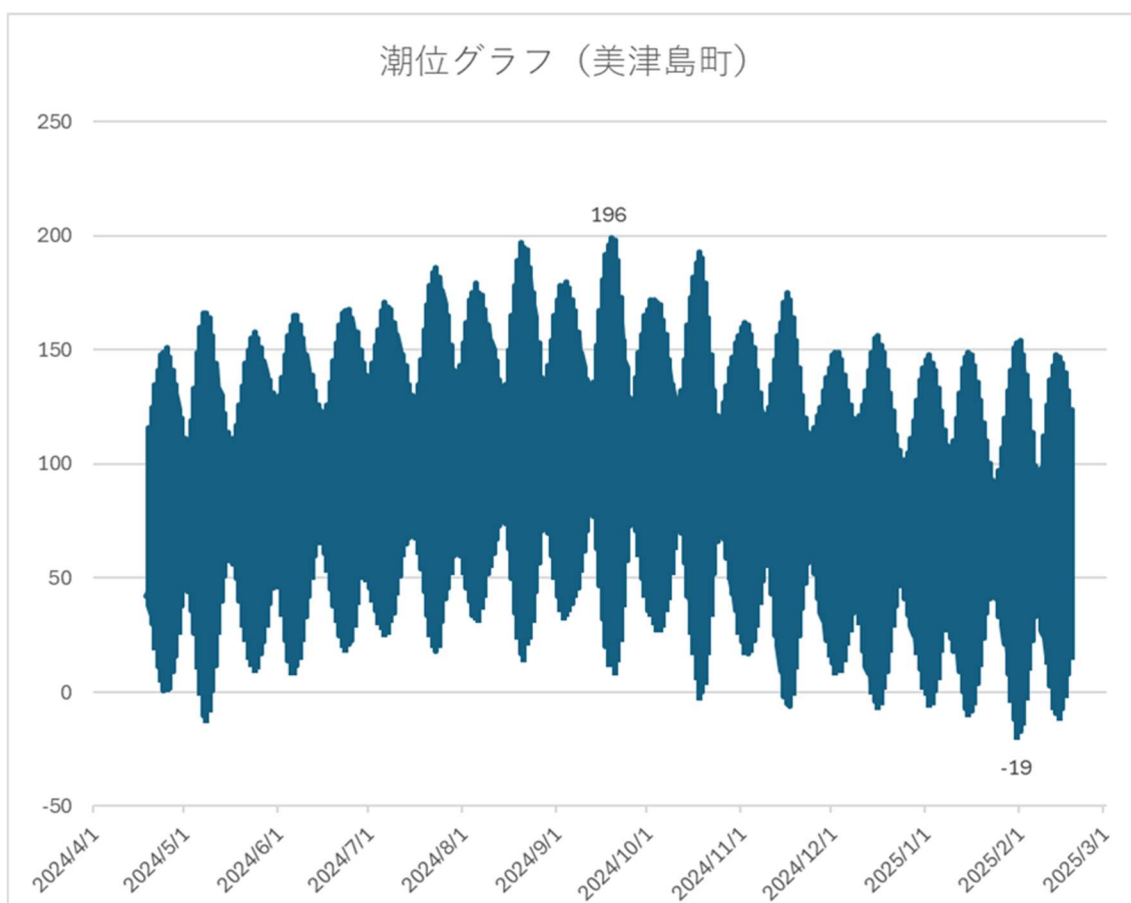
以下に本年度の潮位に関するグラフを示した。潮汐は毎年同様の波形を示すため、過年度の潮汐に関するグラフは割愛した。

潮汐は干満を繰り返し、1 か月の間に最大 190 cm 程度の潮位差を生じる。また、2 月～4 月にかけて年間最低潮位に達し、8 月～10 月にかけて年間最高潮位に達する。

海面水位が高い時に漂着ごみは海岸奥側（陸側）に漂着し、水位が低い時には海岸上の漂着ごみにはあまり変化が見られない場合が多い。

秋季に漂着ごみが多くなる要因の一つとして、夏季～秋季にかけて満潮時潮位が高くなった際に漂着ごみの流出と漂着が多くなることが考えられる。

対策としては、夏季に再漂流する漂着ごみを春季にあらかじめ回収しておくことで、再漂流量を低減できる可能性が考えられる。



（気象庁 HP で公表された数値をもとにグラフを作成）

図 III-7.対馬（美津島）における令和 6 年度の潮位グラフ

(4) 結論

降水量のグラフによると、2019 年は 7 月～9 月にかけて 48 時間降水量、月間降水量ともに大きな値を示していることから、2019 年度秋季の漂着ごみの量は突出した値になったことが推測できる。

また、2020 年は 7 月に 48 時間降水量、月間降水量が突出して高い値を示したことから、2020 年度秋季には突出した漂着量の値となったことが推測される。

しかし、2022 年度春季～秋季にかけて漂着ごみの量が突出して多くなった要因については、2022 年の降水量がその前後の年の降水量を大きく上回るものではないことから、説明がつかない。その他の要因を含めて今後検証する必要があると考えられる。

漂着ごみの数量に与える影響・要因を正しく把握することができれば、漂着ごみの数量の将来予測が可能になると考えられ、漂着ごみの回収・処理をはじめとする各種海岸漂着物対策に役立つと考えられる。

3. その他

定点観測の結果、ごみが漂着するタイミングは満潮時、荒天時が多かった。毎日徐々に漂着するのではなく、1 か月以上漂着ごみの量に変化がない場合もあれば、1 日のうちに大量のごみが漂着する場合もあることが判った。

また、漂着ごみが海岸に漂着する際は、海岸内に均等に漂着するのではなく、海岸内の 1 箇所にとまって漂着するケースも見受けられた。

現在、再漂流量を把握するために回収枠および目視枠を設置し、両枠の漂着量の差から再漂流量を計算しているが、上述のとおり、回収枠または目視枠にとまってごみが漂着することがしばしば見られることから、再漂流量が正しく推定できていない可能性を踏まえ、再漂流量把握の方法を見直す必要があると考えられる。

第Ⅳ章 今後の課題と対策

今後のモニタリング調査、および、海岸漂着物対策の推進に関して、本年度モニタリング調査の結果をもとに考えられる課題および対策について、以下のとおり整理した。

第1節 回収・処理に関する課題および検討事項

1. 回収に関する課題

1.1. 台風などによる漂着ごみの急激な増加への対応

本年度調査における回収枠内の漂着ごみの数量は、過年度の平均的な漂着量であった。しかし、過年度の調査結果によれば、漂着ごみの数量は台風等の影響により、最大平年の3倍程度の数量になることが分かっている。モニタリング調査および回収処理対策の予算確保、実施体制について、突発的な漂着ごみの増加への対応方法の検討が必要であると考えられる。

1.2. 漂着ごみの全量回収（回収実施体制の確保、回収処理コストの低減）

現在、8,000 m³～10,000 m³程度の漂着ごみが対馬市の回収事業によって回収されている。しかし、本年度調査による漂着ごみの推定漂着量はおよそ31,500 m³となっていることから、漂着量に対する回収量は3割程度に留まり、残りの7割のごみは再漂流、および、回収ができていないものと考えられる。

回収できない理由としては、回収実施体制の不足、予算の不足、技術的な問題の3点が主な要因として挙げられる。

(1) 回収実施体制の確保

現在、対馬市では全島の海岸を対象として年に1回、漂着ごみの回収事業を実施している。回収事業の実施体制については、対馬市が漁協に委託し、各地域の漁業者（漁協組合員等）が各自担当地域の海岸において回収作業を実施している。しかし、近年、漁業者の高齢化等により漂着ごみを回収できない地域が目立ってきている。

漂着ごみの減少が認められない現状において、今後も安定的に対馬の海岸に漂着するごみを回収し、推定漂着量の全量回収を目指す場合、ボランティアや土木建築事業者、廃棄物収集運搬業者等、幅広い人材の活用を視野に入れ、役割分担等、回収体制の整備と実施体制の安定確保が重要であると考えられる。

(2) 回収処理コストの低減

現在の予算内ですべての漂着ごみ（全島年間推定漂着量）を回収するとすれば、回収コストを現在の3分の1程度に抑えなければならない計算となる。しかし、無理に回収委託事業の費用を引き下げようとするれば、委託事業者が損失を被り、安定的に回収事業が実施できなくなる恐れがある。

今後も安定的に回収事業を実施し、かつ、漂着ごみの回収コストを低減させるためには、回収作業の方法を改善し、回収効率を向上させるための取り組み（技術開発、実証試験等）

が重要となる。また、回収コストの低減が実現した場合、相対的に漂着ごみの回収量が増えることが考えられることから、分別処理に係るコストが増加すると予想される。よって、分別処理コストの低減についても併せて考えていく必要がある。

(3) 技術的な問題

「平成 26 年度対馬市海岸漂着物地域対策推進事業業務委託」にて作成された「対馬市海岸台帳」によると、船以外の手段によりアクセス可能な海岸は、対馬の海岸全体の 8% 程度であるとされている。現在、対馬市の漂着ごみ回収事業では、船によってしかアクセスできない海岸の漂着ごみに対応するため、漁協が委託を受けて回収事業を実施しているところである。しかし、海岸の地形や、沿岸の状況（浅瀬、岩礁など）により、船が接岸できない海岸が多く存在するため、対馬のすべての海岸において漂着ごみの回収作業を行うことはできない。船で回収できない海岸の漂着ごみについて、技術開発および実証試験などを通じて、回収方法を確立することが求められる。

表 IV-1.対馬における海岸へのアクセス手段と海岸延長

＜対馬市の海岸のうち、アクセス可能な海岸の内訳＞

アクセスの難易		海岸箇所数	延べ概算海岸延長：km
区分	移動手段		
容易	2t トラック程度	64	17 (2%)
比較的容易	軽トラック程度	55	17 (2%)
難	徒歩	46	33 (4%)
合 計		165	67 (8%)
上記以外の海岸	船		844* (92%)

注：対馬の全海岸延長 911km－アクセス可能な海岸全延長 67km＝844km。

(%) は対馬の全海岸延長に対する割合。

「対馬市海岸台帳（H26.対馬市）」より転載

2. 分別・処理に関する課題

(1) リサイクルの推進

本報告書第Ⅲ章第 1 節 2 に示したとおり、本年度のモニタリング調査によって回収された漂着ごみ（回収枠）のリサイクル率はおおよそ 37% であった。ごみの埋め立てによる環境負荷を抑え、処理コストを低減（廃棄物処理費の低減）させるためには、リサイクル率の向上が重要な課題となる。

今後は、本調査の結果（漂着ごみの容量・重量）、および、導入のしやすさ、持続可能性等を基準にリサイクル方法について検討を重ね、リサイクル率の向上を図る必要があると考えられる。

第2節 発生抑制に関する課題および検討事項

(1) 実効的な発生抑制の実施

発生源が明確な漂着ごみに関しては、関係者（事業者、地域住民、環境団体等）への情報提供、発生抑制に対する理解・協働等を通じて、漂着ごみが発生しないための仕組みを構築し、対策をより具体的かつ計画的に推進する必要があると考えられる。本年度調査では漂着ごみの品目ごとに高解像度の写真を撮影したほか、漂着ごみ回収前の海岸の様子をドローンを用いて高解像度（4K 動画）で撮影しているため、これらの情報を活用して発生抑制策を推進されることが期待される。

第3節 監視・管理体制に関する課題および検討事項

(1) モニタリング調査

海岸漂着ごみのモニタリング調査では、主に組成調査によって海岸漂着物の種類と数量、構成割合の把握を行うとともに、表記言語等調査により排出起源の推定・把握を行っている。さらに、毎年調査を重ねることで、漂着ごみの構成割合の変化、増減等を把握することができる。

全国でも特に海岸漂着物が多い対馬において、海岸漂着物対策を力強く推進し、問題の解決を目指すためには、毎年同様の調査を機械的に実施するだけでは対策推進のために必要な情報を十分に得ることができないと考えられる。従来のモニタリング調査の調査内容に加え、対馬地域における漂着ごみ対策の実状に応じて適切に調査方法・内容を設計し、対策を推進するために必要な情報を調査によって得る必要がある。

（再掲）本業務の目的

本業務は、対馬市内の代表的な海岸における海岸漂着物の量と質の把握、海岸漂着物に関する実態の把握を通じて、漂着ごみの総量、構成割合、増減および排出起源等を明らかにするとともに、漂着ごみの発生抑制策、回収処理策、管理・監視体制の構築等に寄与し、海岸漂着物対策に関する技術開発、効果の検証、認識の強化等に資することを目的とした。

また、モニタリング調査の実施方法に関しては、本報告書の各所に示した課題・懸案事項の解決を図りながら円滑に調査を実施するとともに、調査精度を向上させる必要がある。

(2) 情報の集約と共有

「対馬市海岸漂着物対策推進行動計画（H27.3 対馬市）」（表3）には、「清掃状況や回収結果等の情報が不明確なため、効果的な回収方法の他地点への応用が困難な状況である。」として、情報の共有と集約に関する課題が記されている。現在、対策の進展とともに課題は徐々に解決されつつあるが、工夫の余地もいくつか見受けられる。

課題解決を図りながら海岸漂着物対策を推進するためには、モニタリング調査によって得られる情報とともに、各種漂着ごみ対策事業に関する情報が適切に記録・整理されたうえで、中間支援組織により情報共有・公開（海ごみ情報センターHP上で公開）されることが

望まれる。以下に、モニタリング調査の実施、調査結果の分析・考察、調査結果の報告等において今後必要と考えられる情報（情報の共有・公開が望まれる情報）を示した。

- ① 対馬市が実施する回収事業、および、民間団体が実施する清掃活動の結果に関する情報
 - ・ 漂着ごみの回収地点、回収範囲、範囲ごとの種類別回収数量の情報（モニタリング調査において環境省への報告書式に清掃の有無に関する記載欄があるため。清掃の有無、回収量がモニタリング調査地点における漂着量に与える影響を把握するため。全島漂着量・再漂流量の推計精度検証のため）
 - ・ 回収対象の情報（ペットボトルのみ回収、発泡スチロールのみ回収、20 cm以上のごみのみ回収など）（モニタリング調査地点の漂着量に与える影響を把握するため。）
 - ・ 回収作業の実施日、作業人数、作業時間、使用機材の情報（回収効率把握、効率改善のため）
 - ・ 回収作業前後の海岸の写真（高解像度、ドローン撮影による映像が望ましい）、搬出前の漂着ごみ仮置き状況の写真（清掃状況の把握、数量確認のため）
- ② 漂着ごみのリサイクル、および、処分方法に関する情報
 - ・ 対馬市の処理施設における漂着ごみのリサイクル品目・数量、リサイクル方法、リサイクル率（モニタリング調査報告書に記載）
 - ・ 対馬市の処理施設における漂着ごみの処分方法、処分品目・数量の情報（モニタリング調査報告書に記載）

