

対馬市長 殿

令和4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5年2月

一般社団法人 対馬 CAPPA

目 次

第1章 業務概要.....	1
第1節 業務仕様等.....	2
1. 業務名	2
2. 業務の目的等.....	2
3. 業務実施期間.....	2
4. 業務管理箇所および実施主体等.....	2
5. 業務実施場所.....	2
6. 成果品の提出部数、提出期限および提出場所.....	2
第2節 業務実施に関する事項.....	3
1. 業務項目および業務工程	3
2. 業務実施体制.....	4
3. 著作権等の取扱い.....	5
4. 情報セキュリティの確保	5
5. 業務の実施方針	5
6. 安全管理.....	5
7. 廃棄物およびサンプルの管理	6
8. 環境への配慮.....	6
9. 業務の実施における配慮事項	6
10. 関係機関との連携.....	6
11. 品質管理	6
12. その他	6
第2章 調査方法.....	7
第1節 モニタリング調査に関する基礎情報.....	8
第2節 調査地点および調査範囲	10
1. モニタリング調査地点の設定	10
2. 調査範囲.....	11
3. 調査地点の概要	11
第3節 調査時期の設定等	17
1. 調査時期の設定方法	17
2. 過年度および本年度の調査時期.....	18
第4節 漂着ごみ分類区分	19
1. 回収枠内での分類区分.....	19
2. 目視枠内の漂着ごみの分類方法.....	23
第5節 回収枠内での調査・分析方法	24
1. 漂着ごみの調査方法	24
2. 漂着ごみの発生原因の推定方法.....	25
3. 年間漂着量の推計方法.....	26
4. 年間再漂流量および年間蓄積量の推計方法	30
第3章 調査結果.....	32
第1節 漂着ごみの回収量	33
1. 各調査地点の回収量	33

第2節 漂着ごみの発生源推定	50
1. 人工物と自然物	50
2. 漂着ごみの製造国	52
第4章 考察	58
第1節 年間漂着量および年間再漂流量の推計と考察	59
1. 年間漂着量の推計	59
2. 年間再漂流量および年間蓄積量の推計	60
第2節 調査結果の比較	61
1. 種類別回収量の過年度比較	61
2. 調査時期別回収量の過年度比較	63
第3節 効果的な発生抑制対策	67
1. 漂着物に占める人工物・自然物・漁具の割合から考えられる対策	67
2. 漂着ごみの発生国	67
第5章 調査結果の報告会	68
第1節 報告会の実施内容	69
第2節 報告書の検収	69

第1章 業務概要

第1節 業務仕様等

1. 業務名

令和4年度 対馬市海岸漂着物モニタリング調査業務委託（以下、「本業務」という。）

2. 業務の目的等

本業務は、対馬市の海岸漂着物対策に関して、市内の代表的な海岸において海岸漂着物のモニタリング調査を行い、漂着物の量と質の把握を通じて、適切な回収時期の検討等を行うと共に、今後の海岸漂着物等の効果的な回収処理対策の推進に資することを目的とする。

また、海岸漂着物モニタリング調査によって明らかにしようとする主な事柄は、「海岸に漂着するごみの総量、構成割合、増減および排出起源」である。本業務の調査結果は、「法の整備、発生域における排出抑制、離島や過疎化地域での処理策および処分・処理技術の開発に資する資料の蓄積、危険物大量漂着時の危機管理体制や海洋ごみの監視体制の構築、対策の効果の検証、国際的問題としての対応および国民的被害としての認識強化等の対策」（平成25年度対馬市海岸漂着物地域対策推進事業業務委託報告書より引用）に資すると考えられる。

3. 業務実施期間

2022年（令和4年）4月22日～2023年（令和5年）2月21日

4. 業務管理箇所および実施主体等

① 発注者および監理箇所

発注者・監理箇所：長崎県対馬市市民生活部環境政策課
監督員：＜主任監督員＞安藤 智教 課長補佐

② 受託者および実施主体

〒817-0435 長崎県対馬市美津島町箕形29
一般社団法人 対馬 CAPP（以下、「CAPP」という）

5. 業務実施場所

本業務の実施場所は、対馬市（現地調査、報告会）および受託者である CAPP 社内（各種資料・報告書作成等）とした。

6. 成果品の提出部数、提出期限および提出場所

① 成果報告書

業務完了後、速やかに下記成果品を提出した。

＜提出物＞

- | | |
|----------------|----|
| ・業務完成通知書 | 1部 |
| ・モニタリング調査結果報告書 | 3部 |

② 成果品の提出期限

令和5年2月21日

③ 提出場所

対馬市市民生活部環境政策課

第2節 業務実施に関する事項

1. 業務項目および業務工程

① 業務項目と概要

本業務の業務項目とその概要を表 1-1 に示した。

表 1-1 本業務の業務項目・概要

業務項目	業務の概要
モニタリング調査	平成26年度にモニタリング調査が実施された島内の6地点において、平成26年度と同様の方法において調査を実施するほか、修理田浜地点においては、環境省が示した「地方公共団体向け漂着ごみ組成調査ガイドライン」(令和元年7月)に沿って調査を実施する。
調査結果の報告会	モニタリング調査の実施成果について、対馬市内の行政関係者および関連する民間団体等を対象として報告会を実施する。

上記業務項目のほか、本業務を円滑かつ効率的に進めるため、適宜監督員と打合せ協議を実施した。本年度の打合せ協議は着手時と納品前に行い、協議内容の議事録を資料編に記載した。また、実施内容に関する確認等の細部事項については、随時電話およびメールにて監督員に確認した。

そのうち、主な協議内容は以下のとおりである。

表 1-2 打合せ協議概要

No.	協議月日	協議概要
1	令和4年5月15日	着手時打合せ。モニタリング調査に時期は令和4年5月(1回目リセット回収)、8月(2回目)、11月(3回目)、令和5年1月(4回目)とする。 目視枠でのリセット回収を実施しないことを確認した。環境省依頼によるモニタリング調査地点を修理田浜とし、別途環境省方式で回収ごみの分類を実施することとした。
2	令和5年2月15日	調査結果の報告会を開催した。本報告書の内容で業務が検収されたこととし、令和5年2月21日に納品することとした。

② 業務工程

本業務の業務工程を図 1-1 に示した。

図 1-1 本業務の業務工程

年	令和4年											令和5年		
	項目 / 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1. 打合せ協議		●	---	---	---	---	---	---	---	---	---	●		
2. モニタリング調査			●	---	---	---	---	---	---	---	---	●		
(1) 春季調査			■											
(2) 夏季調査						■								
(3) 秋季調査									■					
(4) 冬季調査										■				
3. 調査報告会														
報告会の開催												●		

2. 業務実施体制

本業務の業務実施体制を図 1-2 に示した。

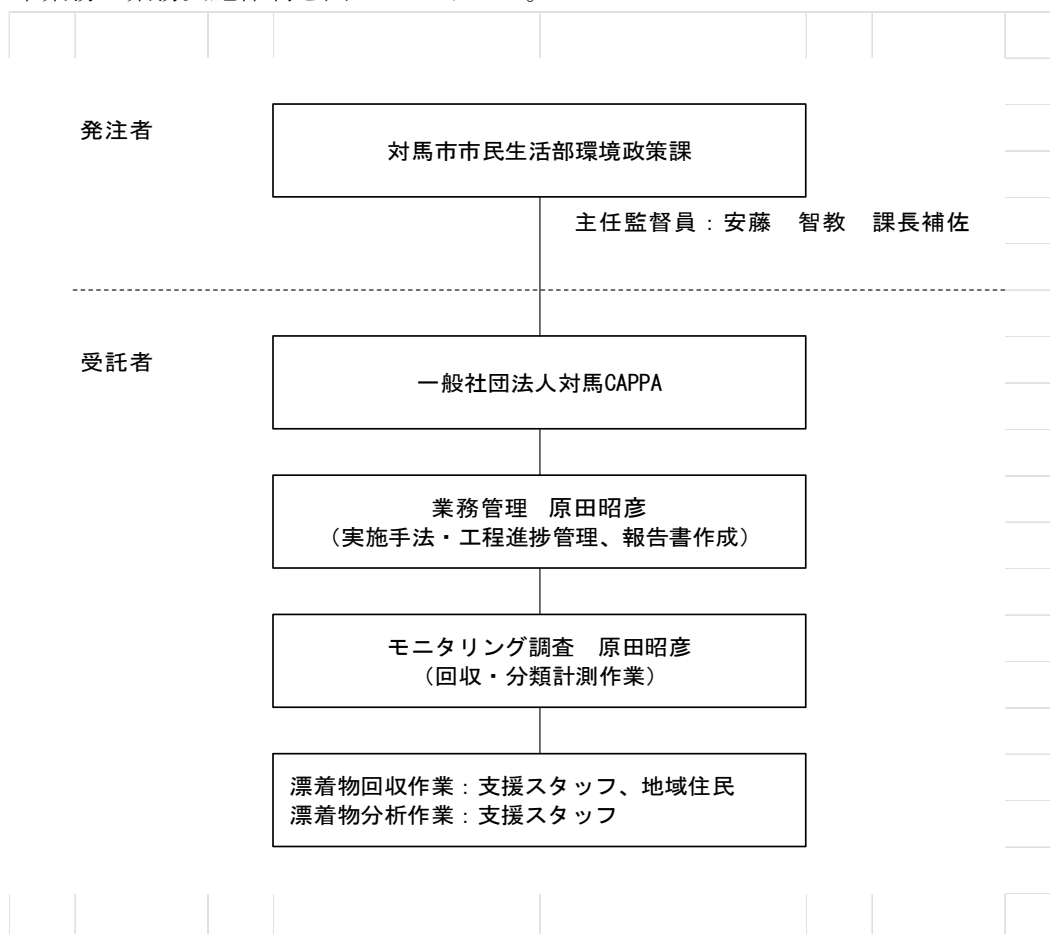


図 1-2 本業務の実施体制

3. 著作権等の取扱い

- ① 本業務の成果品に関する著作権、著作隣接権、商標権、商品化権、意匠権および所有権（以下、「著作権等」という。）は、対馬市が保有することとした。
- ② 本業務の成果品に含まれる受託者または第三者が権利を有する著作物等（以下、「既存著作物」という。）は、個々の著作権者等に帰属することとした。
- ③ 納入する成果品に既存著作物等が含まれる場合には、受託者が当該著作物の使用に必要な費用の負担および使用許諾契約等に関わる一切の手続きを行うこととした。

4. 情報セキュリティの確保

本業務の実施の実施に関して、対馬市等から要機密情報を提供された場合には、適切に取扱うための措置を講ずることとした。また、本業務において CAPP が作成する情報については、対馬市市民生活部環境政策課の指示に応じて適切に取扱うこととした。

5. 業務の実施方針

本業務の実施にあたっては、海岸漂着物対策に関わる法律である「海岸漂着物処理推進法（平成 30 年 6 月 22 日改正）」および「対馬市海岸漂着物対策推進行動計画（平成 27 年 3 月策定）」を踏まえて行うこととした。

また、環境省の「平成 19～20 年度 漂流・漂着ゴミ国内削減方策モデル調査」（第 1 期モデル調査）、「平成 21～22 年度 漂流・漂着ゴミ国内削減方策モデル調査（第 2 期モデル調査）」のほか、「平成 21 年度漂流・漂着ゴミ対策重点海岸クリーンアップ事業（長崎県）」等をはじめとする海岸漂着物に関わる業務の報告書等を踏まえ、特に以降の項目に配慮して本業務を行うこととした。

また、本業務の実施内容、調査方法等については「実施計画書」を作成し、あらかじめ対馬市市民生活部環境政策課に提出し、承認を得ることとした。

6. 安全管理

現場作業における安全管理について、回収作業員等を雇用して海岸漂着物等の調査を実施する場合は、環境省が平成 22 年度に作成した「海岸清掃事業マニュアル」（平成 23 年 3 月）の記載内容に沿った安全管理を徹底して実施した。また、回収あるいは搬出作業開始前には、TBM-KY 等の活動を行い、作業員の安全意識を高め、安全作業の実施に努めた。

なお、危険物については「海岸漂着危険物対応ガイドライン（農林水産省・国土交通省、平成 21 年 6 月）」、医療系廃棄物については「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル（環境省、平成 24 年 5 月）」に基づいて取り扱うこととした。

万が一、事故が発生した場合は、人命第一を旨に速やかに消防および警察に連絡して救急措置を取るとともに、対馬市市民生活部環境政策課に連絡することとした。

7. 廃棄物およびサンプルの管理

調査地点の漂着ごみを収容するフレコンバッグ（略称：トン袋。容量1,000リットル）は対馬市からCAPPAに提供され、対馬クリーンセンター（対馬市厳原町安神141）にて受け取った。

調査により回収した漂着ごみ試料については、対馬市が指示する一時保管場所やCAPPAが確保できる一時保管場所にて適切に管理した。CAPPAは回収試料を分析後、対馬クリーンセンター中部中継所（対馬市峰町櫛424番地）に搬入し、試料は対馬市が処理した。なお、医療系廃棄物および危険なごみに関しては、長崎県対馬振興局保健部衛生環境課（対馬保健所）に搬入し、処理を依頼した。

8. 環境への配慮

本調査の範囲に植生等がある場合は、植生内にむやみに立ち入らない、植物類をむやみに引き抜かないよう、配慮した。特に環境保全上の価値が高い動植物等が確認された場合は、その取扱いに留意した。

また、調査実施範囲に国定公園や自然公園等の規制区域を含む場合は、調査実施に際して関係法令を遵守することとした。

9. 業務の実施における配慮事項

本業務では、対馬市の実情に応じた調査および検討を行うため、対馬市の担当者等との緊密な連携のもとに、対馬市の自然的環境や海岸清掃活動に関わる状況等の社会的環境および懸案事項等を把握した上で業務を実施した。

調査の実施にあたっては、対馬市市民生活部環境政策課と綿密な打合せの下に細目等を決定した。また、モニタリング調査においては、各地域の区長や関係漁業協同組合等に調査の背景・計画等を説明・調整して業務を実施した。

10. 関係機関との連携

調査地域の区長や漁協、関係地域・団体等への周知および連絡については、監督員の指示に従うとともに、関係機関等から協議等の要請があった場合には速やかに対応することとした。

11. 品質管理

本業務の遂行および報告書の作成にあたっては、行政担当者だけでなく、市民が判りやすい文書、図表類の掲載、作業記録等の管理を行った。

12. その他

本業務の実施にあたって、疑義が生じた場合や仕様書に記載のない細部事項については、本業務の目的に沿って対馬市市民生活部環境政策課と速やかに協議し、その指示に従うこととした。

第2章 調査方法

第1節 モニタリング調査に関する基礎情報

「平成25年度対馬市海岸漂着物地域対策推進事業業務」（以下、「H25年度対馬市海岸漂着物対策事業」という。）により、対馬市の海岸漂着ごみの現地踏査が行われ、これと並行して、航空機による海岸の空撮が行われた。これらにより、対馬市内の海岸のうち、対馬市内の港湾構造物および浅茅湾内・周辺の小島を除くほぼ全海岸線を対象として、海岸の向き、基質・海岸の長さ等の海岸環境、海岸へのアクセス・回収した漂着ごみの搬出の難易、作業の危険性等について調査が実施された。この調査結果を反映して、「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」において、「対馬市漂着マップ」（以下、「漂着マップ」という。）および「対馬市海岸台帳」（以下、「海岸台帳」という。）が作成された。

「漂着マップ」では、航空写真を基に、対馬市の海岸線全域における漂着ごみの分布状況について、海岸線10m当たりの漂着ごみの数量を20Lごみ袋8袋以上、20Lごみ袋1袋以上～8袋未満、および20Lごみ袋1袋未満という3つの区分で地図上に視覚的に示されている。

「海岸台帳」は、前述の現地踏査の結果の海岸情報を海岸清掃活動のための海岸情報として地図上および一覧表に整理し、併せて、海岸の航空写真も閲覧できる形にまとめられた資料である。

上記の「漂着マップ」および「海岸台帳」と併せて、「長崎県海岸漂着物対策推進計画（平成22年10月）」に示す『対馬沿岸重点区域』（以下、「重点区域」という。）が、モニタリング調査における調査海岸の設定および年間漂着量や年間再漂流量を推計するための基礎情報として使用されている。この重点区域を図2-1に示した。

なお、「海岸台帳」はページが多いため、本報告書では掲載しないため、「平成25年度対馬市海岸漂着物地域対策推進事業業務委託報告書」を参照されたい。また、「漂着マップ」については、後述「第2章調査方法」のうち「第5節 回収枠内での調査・分析方法」の図2-9において、基図として転写しているので、参照されたい。

また、令和元年7月には、環境省より各都道府県に対して「地方公共団体向け漂着ごみ組成調査ガイドライン」（以下、「環境省ガイドライン」という。）が示され、本年度のモニタリング調査の一部の海岸においては、このガイドラインに基づき、調査が行われるよう、協力依頼がなされた。

この「環境省ガイドライン」では、地方公共団体を対象に、環境省による過年度の漂着ごみのモニタリング調査（以下、「環境省モニタリング調査」という。）と比較可能で、かつ、地方公共団体が中長期間にわたり、継続的に実施可能になるよう、比較的簡便な調査手法が示されている。

これに関連し、対馬市は長崎県との協議により、これまでモニタリング調査を実施してきた6地点のうちの1地点を対象として、本年度より「環境省ガイドライン」に沿ったモニタリング調査も実施することとした。

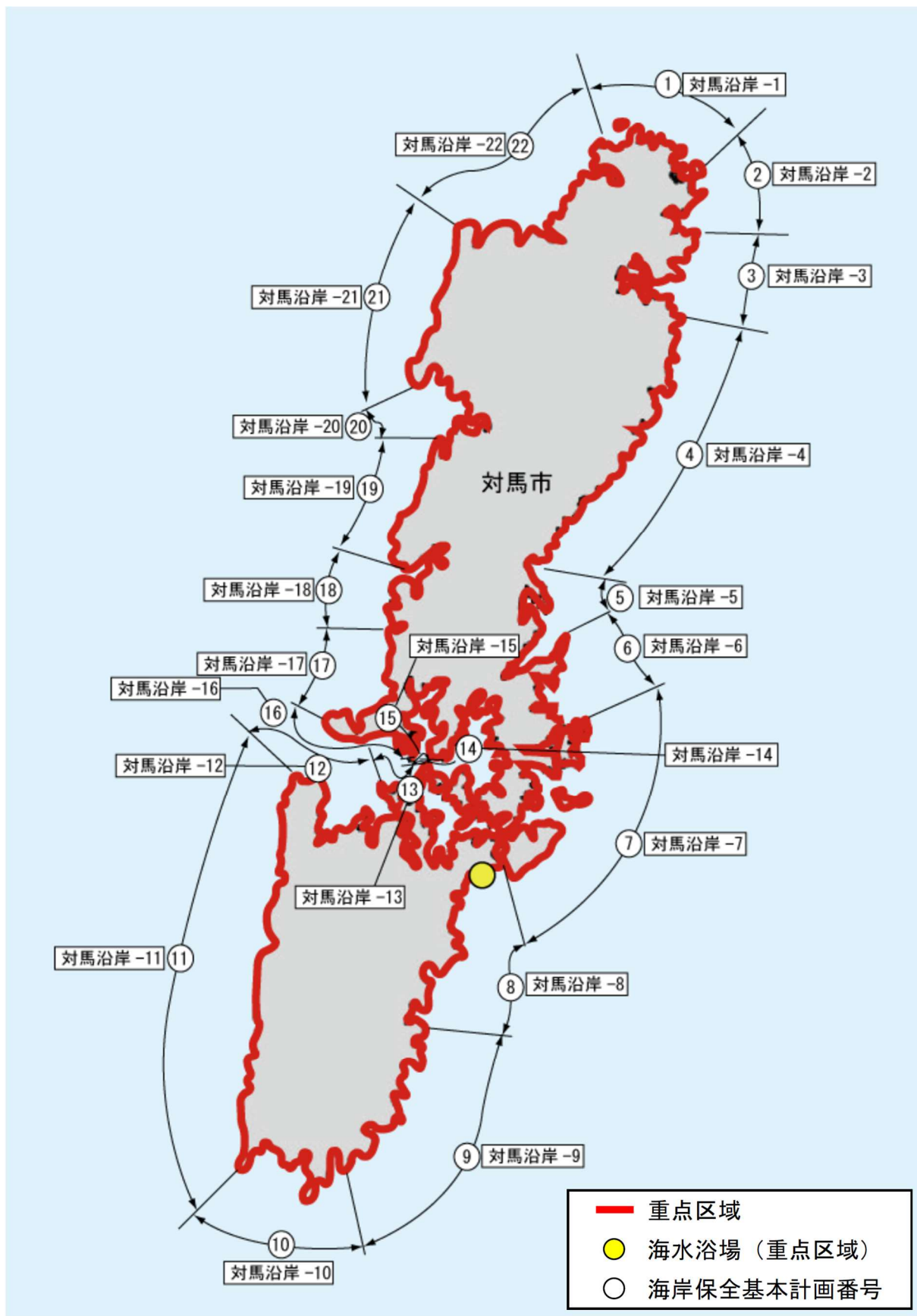


図 2-1 対馬沿岸重点区域位置図

(長崎県「長崎県海岸漂着物対策推進計画 (H22.10)」より転写)

第2節 調査地点および調査範囲

1. モニタリング調査地点の設定

対馬市の海岸漂着ごみのモニタリング調査地点は、「H25年度対馬市海岸漂着物対策事業」での現地踏査の結果および航空写真等を基に、表 2-1 に示す海岸選定条件に基づき、平成 25 年度の対馬市海岸漂着物モニタリング調査（以下、「平成 25 年度対馬市モニタリング調査」という。）における調査地点 6 地点（田ノ浜、青海、修理田浜、上槻、五根緒、ナイラ浜）が選定された。

これに準じて、本業務においても、過年度と同じモニタリング調査地点として調査を実施することとした。このうち、修理田浜については、前述のとおり、環境省ガイドラインに沿った漂着ごみの分類も併用して適用する調査海岸として選定された。

表 2-1 に、過年度および環境省ガイドラインにて示されたモニタリング調査地点の選定条件を示した。

表 2-1 モニタリング調査海岸選定条件（要約）

- ・安全性の観点から、車両でアクセスしやすい海岸
- ・非堆積型の開放的な海岸
- ・汀線方向の海岸延長がある程度長い海岸（最低でも 100m 以上）
- ・当該海岸に谷間状の地形がほとんどなく、あっても漂着量に影響を与えないような海岸（例：谷間状部分に軽い発泡スチロールが、一部海岸に流木が、それぞれまとまって漂着しているような海岸は対象外）
- ・当該海岸で漂着ごみの分布に偏りが無い海岸（例：一部で発泡ブイが、他方で流木が集中しているような海岸は対象外）
- ・後背地に護岸がない海岸（あっても、汀線から十分な距離があり、漂着ごみが再漂流しにくいような海岸）
- ・前面海域にも防波堤や消波ブロックが設置されておらず、当該海岸への漂着量に影響を与えないような海岸
- ・できれば陸側に植生があり、漂着ごみが再漂流しにくい海岸
- ・安全に作業できる海岸（海岸が大岩で構成され、移動時や回収した漂着ごみの搬出時に危険が伴うような海岸は対象外）

※モニタリング調査地点の選定に関する詳細な方法および選定における考え方については、「平成 25 年度対馬市海岸漂着物地域対策推進事業業務委託報告書」を参照。

なお、「環境省ガイドライン」には、調査の地点に関する選定要件が示されているが、前述の「モニタリング調査地点の設定」により選定された調査地点は、いずれも「環境省ガイドライン」に記載された調査地点の選定要件（表 2-2）を満たしている。

表 2-2 「環境省ガイドライン」に示された調査地点の選定要件（要約）

- ・調査対象とする海岸は、長さ100m以上の海岸
- ・目視により、漂着ごみ量が平均的と見られる地点
- ・調査地点は、地域住民等による清掃活動の頻度が少ないことを基本とする
- ・漂着ごみの全体像を把握するため、調査地点は、河口から離すことを基本とする
具体的には、海域の潮流の流程を考慮し、一級河川・二級河川の河口中心から、太平洋側は3km、日本海側・瀬戸内海は1km程度離すことを基本とする
- ・調査地点は都道府県毎に漂着ごみが多く、中長期間にわたり継続的に調査可能な1地点を選定する
- ・回収したごみの組成調査および処理を行う観点から、回収したごみの運搬が行いやすい地点を選定することが望ましい
- ・具体的な調査地点の選定に当たっては、対象とする海岸により漂着するごみの量や品目が異なっているため、調査実施前に把握しておくことが望ましい

2. 調査範囲

本業務においても、過年度と同様の手法により『回収枠』と『目視枠』の2種類の調査枠（汀線方向 50m×（汀線～植生または一定の陸域範囲））を設置して調査を実施する。

このうち、目視枠については、対象海岸に通常時は水が枯れている小河川が存在する場合、出水時に河川からの流出ごみと漂着ごみとの区分が難しくなるため、この小河川を除いて 25m の目視枠を 2カ所設定している地点がある（青海、五根緒、ナイラ浜）。加えて、対象海岸の南北に漂着物量に偏りがある場合についても、同様に、平均的な漂着量を示すと考えられる 25m の目視枠を 2カ所設定している地点もある（上槻）。

以下、過年度および環境省ガイドラインにて示されたモニタリング調査地点における調査範囲の概念を示す。

【モニタリング調査範囲に関する過年度情報】

海岸漂着ごみの調査手法に関して、平成 25 年度に設定されたモニタリング調査の手法と、「環境省ガイドライン」に示されたモニタリング調査の手法のいずれにおいても、「漂着ごみの調査範囲は、汀線方向の幅を 50m として、調査時の海岸汀線から海岸の後背地（植生があるところ）までの間を対象とする。」として設定されている。

また、「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』と『目視枠』の 2 種類の調査枠を設けている。『回収枠』では漂着ごみを定期的に回収して漂着量・組成等を測定し、『目視枠』では再漂流量を把握するために漂着ごみを回収せずに枠内にあるごみ種類・割合・容量を目視観測により記録する。

3. 調査地点の概要

前項までに示した考え方によって設定された調査地点について、その概要を表 2-3 に、位置を図 2-2 に、航空写真による概観を図 2-3～図 2-8 にそれぞれ示した。

表 2-3 モニタリング調査地点の概要

区域	名称	地名	概要
西側海岸	たのはま 田ノ浜 <21>	上県町田ノ浜地先	田ノ浜漁港西側の大礫～小礫海岸。 海岸延長 100m以上、奥行 20m程度 植生なし
	おうみ 青海 (歓鼻) <19>	峰町青海地先	小礫海岸。 海岸延長約 220m、奥行 20m 植生あり
	しゅりたはま 修理田浜 (別称:裏浜) <11>	厳原町阿連地先	周辺に人家のない大礫～小礫海岸。 海岸延長約 370m、奥行 35m 植生あり
	こうつき 上槻 <11>	厳原町上槻地先	集落西側の小礫海岸。 海岸延長約 290m、奥行 25m 植生あり
東側海岸	ごねお 五根緒 (別称:峠浜) <4>	上対馬町五根緒地先	小礫海岸。 海岸延長約 150m、奥行約 15m 植生あり
	ナイラ浜 <8>	美津島町鶏知地先	大礫～小礫海岸。 海岸延長約 150m、奥行約 5m 植生なし

注：「名称」の< >内の番号は、当該海岸が位置する対馬沿岸の重点区域番号（図 2-1 参照）を示す。

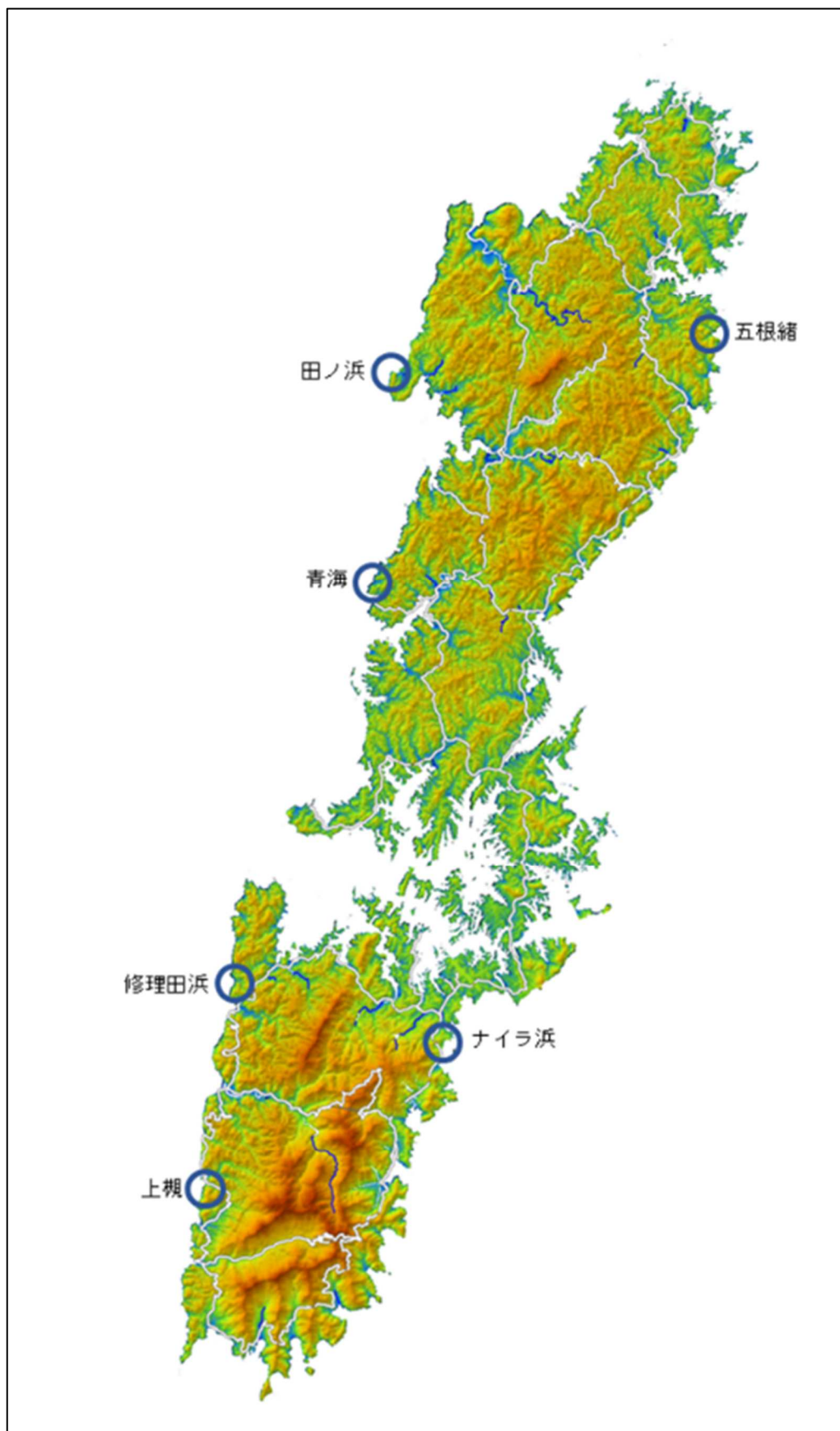
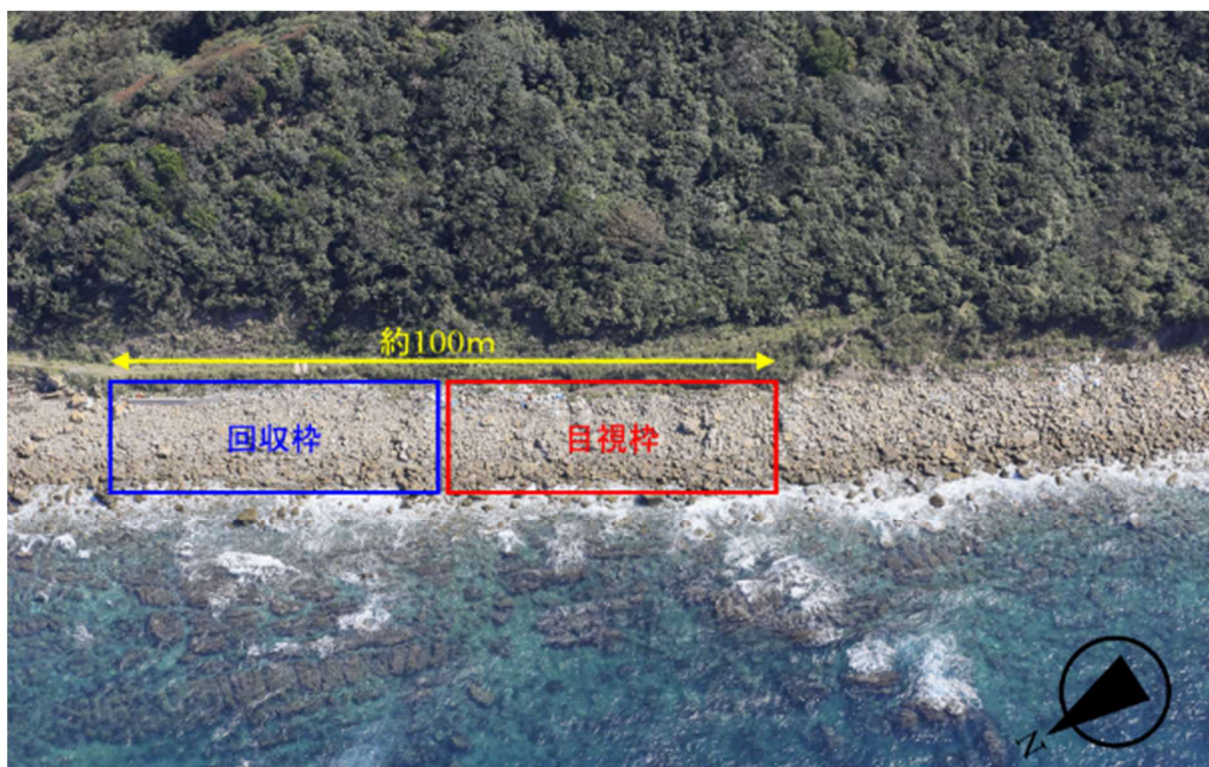
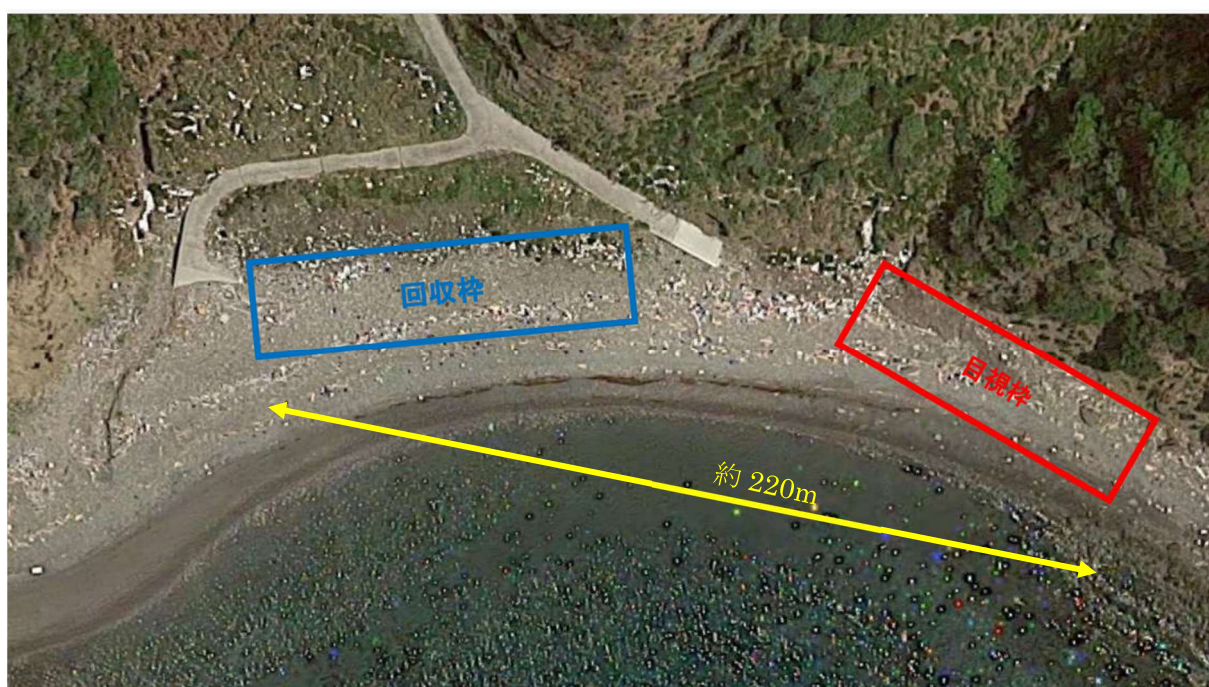


図 2-2 モニタリング調査地点の位置 (○印)



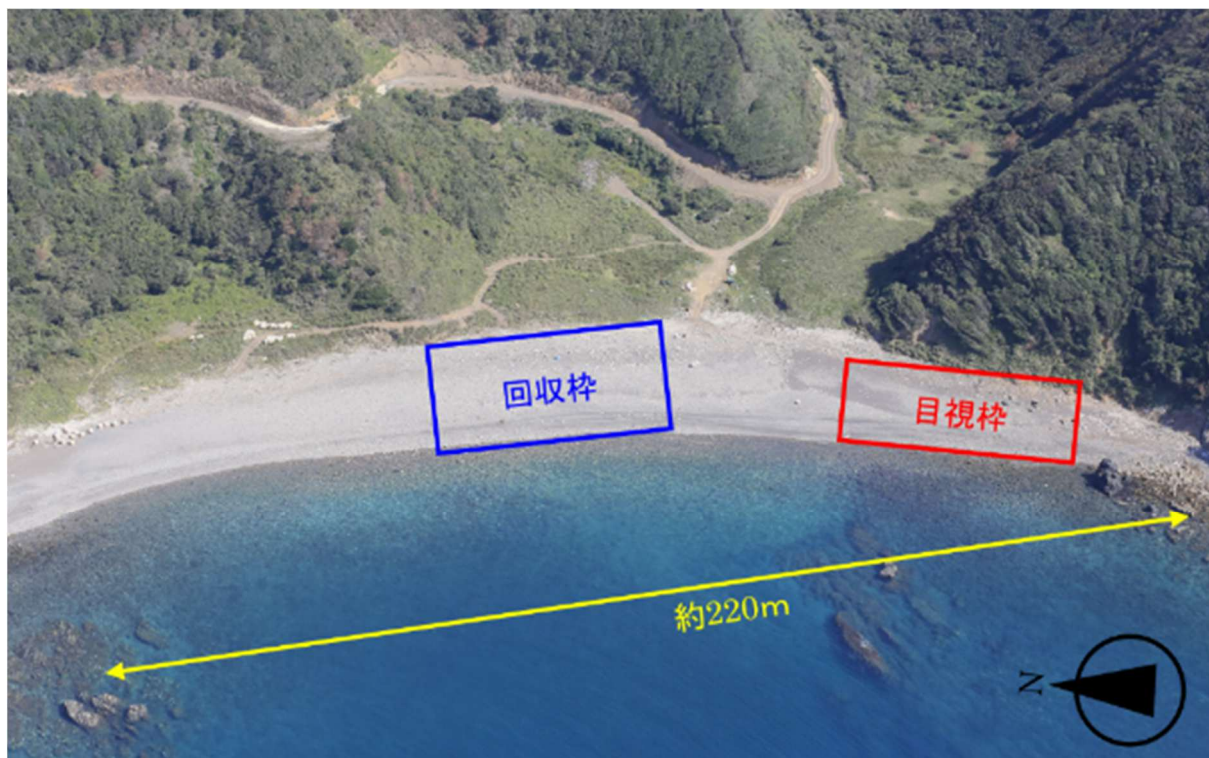
注：青四角枠は「回収枠」を、赤四角枠は「目視枠」を示す。

図 2-3 調査地点の概観【^{たの}田ノ浜】上県町田ノ浜地先



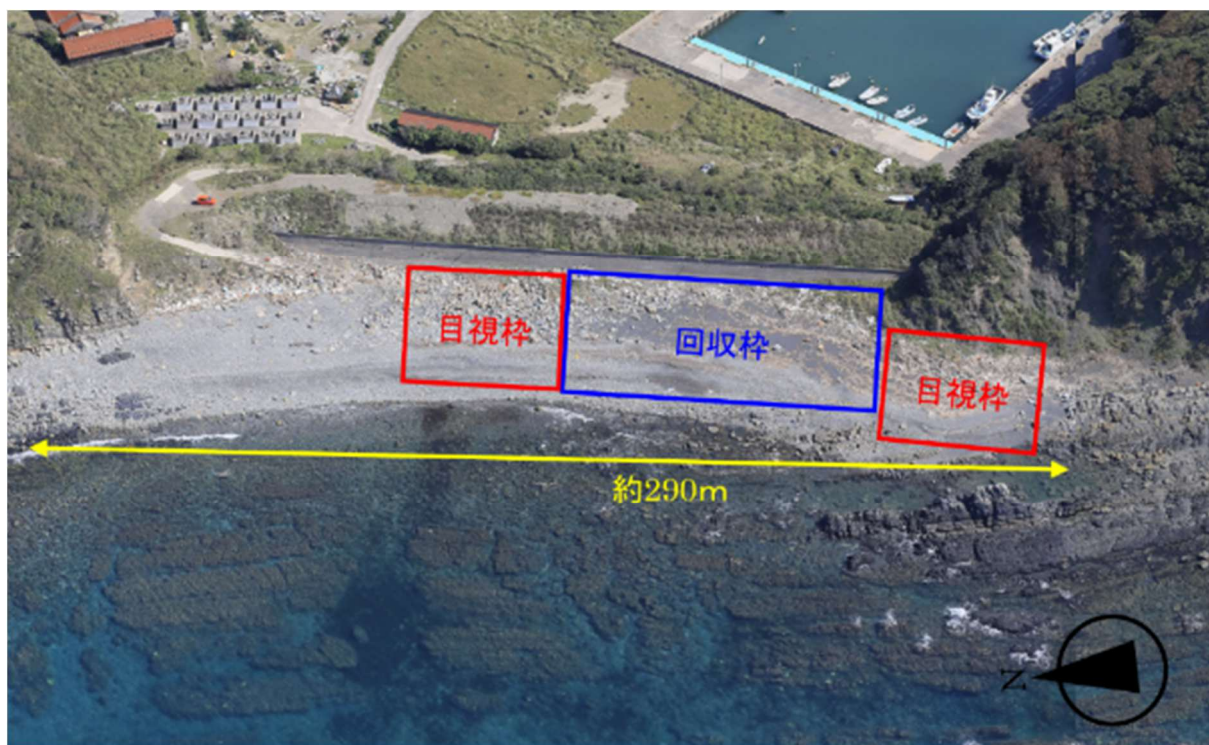
注：青四角枠は「回収枠」を、赤四角枠は「目視枠」を示す。

図 2-4 調査地点の概観【^{おうみ}青海】峰町青海地先



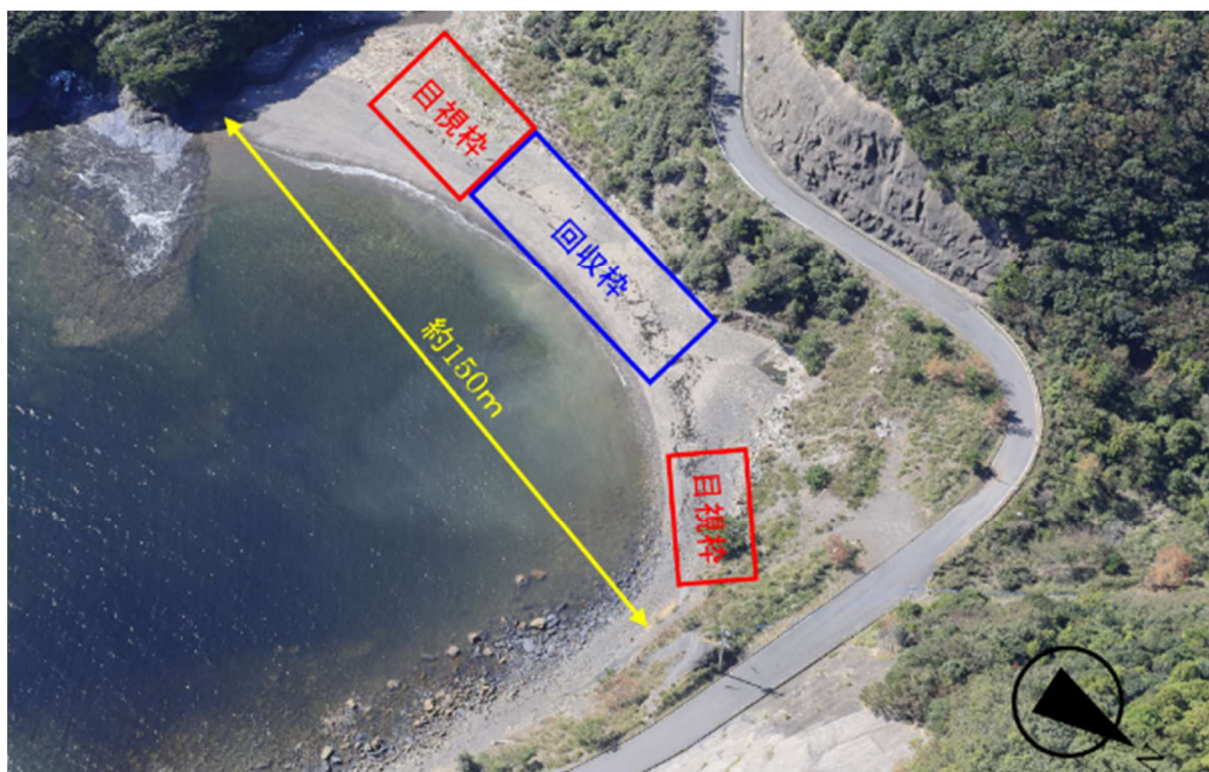
注：青四角枠は「回収枠」を、赤四角枠は「目視枠」を示す。

図 2-5 調査地点の概観【修理田浜】(別称：裏浜) 巖原町阿連地先



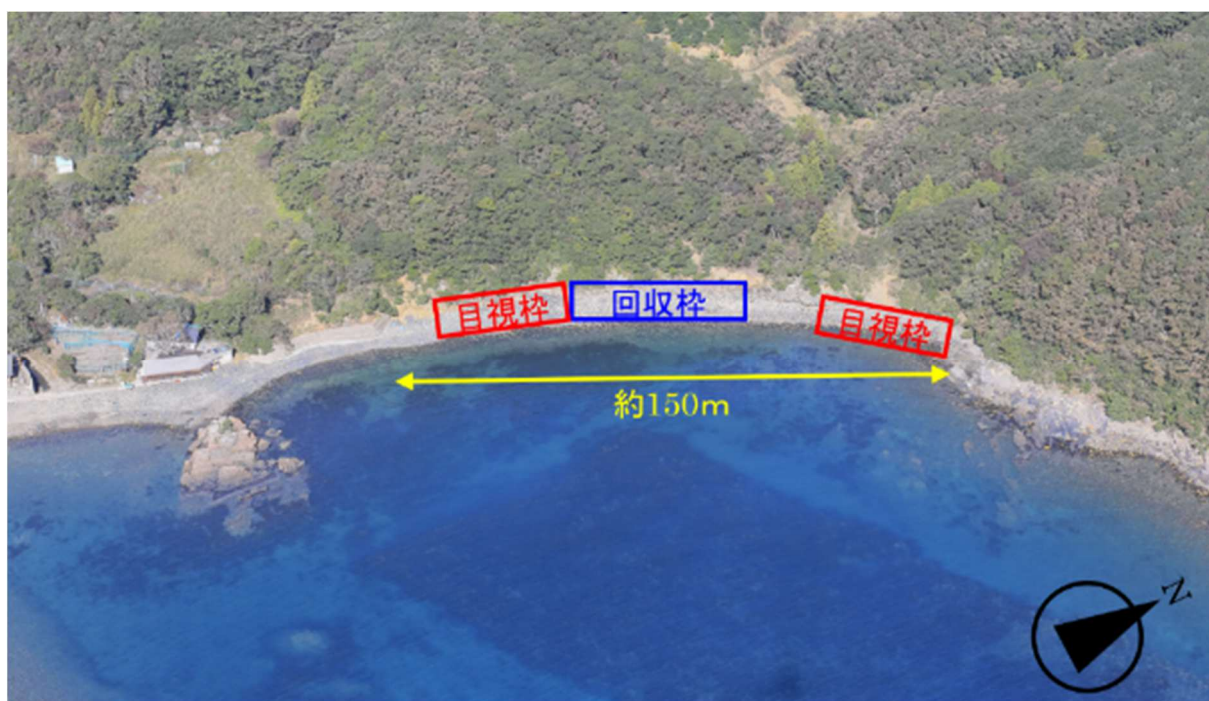
注：青四角枠は「回収枠」を、赤四角枠は「目視枠」を示す。

図 2-6 調査地点の概観【上槻】巖原町上槻地先



注：青四角枠は「回収枠」を、赤四角枠は「目視枠」を示す。

図 2-7 調査地点の概観【五根緒(峠浜)】上対馬町五根緒地先



注：青四角枠は「回収枠」を、赤四角枠は「目視枠」を示す。

図 2-8 調査地点の概観【ナイラ浜(内良浜)】美津島町鶏知地先

第3節 調査時期の設定等

1. 調査時期の設定方法

H25・26年度調査同様、季節による漂着ごみの数量の変動を把握するために、毎年おおむね3か月ごとの春夏秋冬の時期に、計年4回の調査を実施する。

「環境省ガイドライン」における調査の時期および頻度に関する要件は、表2-4に示すとおりである。

表2-4 「環境省ガイドライン」に示された調査の時期および頻度の設定要件（要約）

- ・調査の時期および頻度（調査回数）は、実施年毎のデータの比較ができるよう基本的に固定するものとする
- ・最小要件として、調査頻度は漂着ごみが多い時期に年1回とする
- ・年間複数回を調査することも可能とするが、その場合には、調査日の間隔は年間できるだけ均等になるように設定する
- ・調査時期は毎年ほぼ同じ時期に調査できることを考慮して設定する

設定した年に4回の調査時期の中で実際に調査を実施するタイミングは、暴風時および出水時のような異常時を避け、常態と思われる時に調査を行うこととした。

なお、仕様書に示されている「リセット回収」については、漂着量等を把握するため、回収枠の調査海岸全体の漂着ごみを全て回収する作業である。また、本来、目視枠では継続的な再漂流量を把握するため、あるいは当該海岸全体における漂着量把握のために実施するものであるため、対馬市と協議のうえ、目視枠を含むリセット回収は実施しないこととしている（回収枠では各調査季に漂着ごみを全て回収している）。

2. 過年度および本年度の調査時期

表 2-5 に、平成 25 年度（2013 年度）の第 1 回調査から本年最終調査回までの調査地点ごとの調査実施状況および調査時期を示した。

表 2-5 対馬市海岸漂着物モニタリング調査における調査の実施状況および調査期間

注：「●」は調査を実施したことを示し、「－」は調査が行われていないことを示す。

調査回（年度・時期）	調査地点						調査期間		
	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜			
第 1 回（2013・秋季）	リセット回収						11/16	～	11/19
第 2 回（2013・冬季）	●	●	●	●	●	●	2/1	～	2/4
第 3 回（2014・春季）	●	●	●	●	●	●	5/28	～	6/1
第 4 回（2014・夏季）	●	●	●	●	●	●	8/27	～	8/31
第 5 回（2014・秋季）	●	●	●	●	●	●	10/4	～	10/25
第 6 回（2014・冬季）	●	●	●	●	●	●	2/4	～	2/11
第 7 回（2017・春季）	リセット回収				-	-	7/18	～	7/24
第 8 回（2017・夏季）	●	●	●	●	-	-	8/27	～	8/31
第 9 回（2017・秋季）	●	●	●	●	-	-	11/18	～	11/23
第 10 回（2017・冬季）	●	●	●	●	-	-	1/11	～	1/15
第 11 回（2018・春季）	●	●	●	●	リセット回収		6/24	～	6/27
第 12 回（2018・夏季）	●	●	●	●	●	●	8/19	～	8/21
第 13 回（2018・秋季）	●	●	●	●	●	●	10/3	～	11/29
第 14 回（2018・冬季）	●	●	●	●	●	●	1/20	～	1/24
第 15 回（2019・春季）	●	●	●	●	●	●	5/19	～	5/24
第 16 回（2019・夏季）	●	●	●	●	●	●	8/4	～	8/21
第 17 回（2019・秋季）	●	●	●	●	●	●	11/10	～	11/18
第 18 回（2019・冬季）	●	●	●	●	●	●	1/20	～	1/26
第 19 回（2020・春季）	●	●	●	●	●	●	5/19	～	5/24
第 20 回（2020・夏季）	●	●	●	●	●	●	8/4	～	8/21
第 21 回（2020・秋季）	●	●	●	●	●	●	11/10	～	11/18
第 22 回（2020・冬季）	●	●	●	●	●	●	1/20	～	1/26
第 23 回（2021・春季）	●	●	●	●	●	●	5/17	～	5/30
第 24 回（2021・夏季）	●	●	●	●	●	●	8/16	～	8/30
第 25 回（2021・秋季）	●	●	●	●	●	●	11/17	～	11/30
第 26 回（2021・冬季）	●	●	●	●	●	●	1/25	～	2/2
第 27 回（2022・春季）	●	●	●	●	●	●	5/18	～	6/1
第 28 回（2022・夏季）	●	●	●	●	●	●	8/17	～	8/27
第 29 回（2022・秋季）	●	-	●	●	●	●	11/17	～	12/9
第 30 回（2022・冬季）	●	●	●	●	●	●	1/16	～	1/20

第4節 漂着ごみ分類区分

1. 回収枠内での分類区分

これまで環境省や対馬市のモニタリング調査における海岸漂着物の分類手法*に準じて、本業務においては漂着ごみを表 2-6 に示す方法で分類し、計量・計数を行った。

表 2-6 モニタリング調査における漂着ごみの分類区分

素材	種類		分類の観点
1. プラスチック類	ペットボトル	容量 1,000cc 未満	発生源の推定、ポイ捨て状況の推測
		容量 1,000cc 以上	
	筒漁具	フタ	漂着量が多い、対馬市の代表的な漂着ごみである
		筒	
		餌カゴ	
	ブイ	20 cm未満	発生源の推定 (環境省指定ブイも別途集計)
		20 cm以上	
	ポリタンク	青色	漂着数が多い、対馬市の代表的な漂着ごみである発生源の推定 (色別個数は別途集計)
白色			
その他の色			
ライター		発生源の推定	
その他			
2. 漁網・ロープ類			生物や水産資源への影響が懸念されるごみ。発生源も検討
3. 発泡スチロール類	ブイ		漂着量が多い、対馬市の代表的な漂着ごみである
	その他(トロ箱等)		
4. 紙類		—	処理の観点から分類
5. 布類		—	
6. ガラス・陶磁器類	電球		割れやすい。危険性の観点
	蛍光灯		微量の水銀が含まれる。 処理困難物
	その他		
7. 金属類	飲料缶(日本製)		発生源の推定
	飲料缶(海外製)		
	その他		
8. 木類	加工木・パレット等(人工系)		
	流木・灌木(自然系)		
9. 医療系廃棄物	バイアル、注射器等		注射針等。危険性の観点
10. その他	オイルボール、粗大ごみ等を具体的に記録		生物への影響等

注：「—」は種類別・用途別の分類を行わないことを示す。

また、「環境省ガイドライン」の漂着ごみ分類も適用する修理田浜での分類表を表 2-7 に示す。

なお、「環境省ガイドライン」による漂着ごみの分類区分については、計測した漂着ごみの数量を集計することで、これまでの対馬市の漂着ごみモニタリング調査の分類区分による漂着ごみの数量が算出可能である。

表 2-7 「環境省ガイドライン」に示された漂着ごみの分類区分 (1/2)

大分類	必須項目	オプション項目	ブラ分類	
プラスチック	ボトルのキャップ、ふた	ボトルのキャップ、ふた	容器包装	
	ボトル<1L	飲料用(ペットボトル)<1L	飲料用(ペットボトル)<1L	容器包装
		その他のプラボトル<1L	その他のプラボトル<1L	容器包装
	ボトル≥1L	飲料用(ペットボトル)≥1L	飲料用(ペットボトル)≥1L	容器包装
		その他のプラボトル類≥1L	その他のプラボトル類≥1L	容器包装
	ストロー	ストロー	製品	
	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	製品	
	食品容器(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)	コップ、食器	コップ、食器	容器包装
		食品容器	食品容器	容器包装
	ポリ袋(不透明&透明)	食品の容器包装	食品の容器包装	容器包装
		レジ袋	レジ袋	容器包装
		その他プラスチック袋	その他プラスチック袋	容器包装
	ライター	ライター	製品	
	シリンジ、注射器	シリンジ、注射器	製品	
	テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)	テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)	製品	
	シートや袋の破片	シートや袋の破片	製品	
	硬質プラスチック破片	硬質プラスチック破片	製品	
	ウレタン	ウレタン	製品	
	ブイ(漁具)	ブイ(漁具)	漁具	
	ロープ、ひも(漁具)	ロープ、ひも(漁具)	漁具	
	アナゴ筒(フタ、筒)(漁具)	アナゴ筒(フタ、筒)(漁具)	漁具	
	カキ養殖用まめ管(長さ1.5cm)(漁具)	カキ養殖用まめ管(長さ1.5cm)(漁具)	漁具	
	カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)(漁具)	カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)(漁具)	漁具	
	漁網(漁具)	漁網(漁具)	漁具	
	その他の漁具(漁具)	釣りのルアー、浮き	釣りのルアー、浮き	漁具
		かご漁具	かご漁具	漁具
		釣り糸	釣り糸	漁具
		その他の漁具	その他の漁具	漁具
	その他	たばこ吸殻(フィルター)	たばこ吸殻(フィルター)	製品
		生活雑貨(歯ブラシ等)	生活雑貨(歯ブラシ等)	製品
		花火	花火	製品
		玩具	玩具	製品
		プラスチック梱包材	プラスチック梱包材	製品
6パックホルダー		6パックホルダー	製品	
苗木ポット		苗木ポット	製品	
分類に無いもので多数見つかった場合には記載		分類に無いもので多数見つかった場合には記載	製品	
その他		その他	製品	
発泡スチロール		コップ、食品包装	食品容器(発泡スチロール)	容器包装
	コップ、食器(発泡スチロール)		容器包装	
	発泡スチロール製フロート、ブイ	発泡スチロール製フロート、ブイ	漁具	
	発泡スチロールの破片	発泡スチロールの破片	漁具	
	発泡スチロール製包装材	発泡スチロール製包装材	容器包装	
	その他	分類に無いもので多数見つかった場合には記載	分類に無いもので多数見つかった場合には記載	製品
その他		その他	製品	

(2/2)

大分類	必須項目	オプション項目	プラ分類
ゴム	ゴム	タイヤ 玩具、ボール 風船 靴(サンダル、靴底含む) ゴムの破片 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
ガラス、陶器	ガラス、陶器	建築資材 食品容器 ガラス、陶器の破片 食品以外容器 コップ、食器 電球 蛍光管 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
金属	金属	ビンのふた、キャップ、プルタブ アルミの飲料缶 スチール製飲料用缶 金属製コップ、食器 フォーク、ナイフ、スプーン等 その他の缶(ガスボンベ、ドラム缶、バケツ等) 金属片 ワイヤー、針金 金属製漁具 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
紙、ダンボール	紙、ダンボール	紙製コップ、食器 タバコのパッケージ(フィルム、銀紙を含む) 花火 紙袋 食品包装材 紙製容器(飲料用紙パック等) 紙片(段ボール、新聞紙等を含む) 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
天然繊維、革	天然繊維、革	ロープ、ひも 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
木(木材等)	木(木材等)	木材(物流用パレット、木炭等含む) 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
電化製品、電子機器	電化製品、電子機器	電化製品、電子機器 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	
自然物	自然物	灌木(植物片を含む、径10cm未満、長さ1m未満) 流木(径10cm以上、長さ1m以上) 分類に無いもので多数見つかった場合には記載 その他	

*参考：「環境省や対馬市のモニタリング調査における海岸漂着物の分類手法」について

環境省の「第2期モデル調査総括報告書（5.10 漂着ごみの再漂流の実態把握手法検討調査）」では、モニタリング手法における漂着ごみの分類について示されている。これを踏まえ、プラスチック類、流木類、漁網など、他事例を参考として、予め設定した分類群ごとに量的な把握を行い、併せて対馬に特徴的な漂着ごみについても個数等を把握することとし、「H25年度対馬市海岸漂着物対策事業」において、対馬市におけるモニタリング調査の分類区分が設定された。

この漂着ごみの分類については、下記文献の「構成割合型」、「総量推定型」および「特定アイテム型」を含めたものであり、以降、対馬市の海岸漂着物のモニタリング調査においては、数量の経年変化および傾向を把握するために、基本的にこの分類区分を固定して調査を実施している。

【環境省の「第2期モデル調査総括報告書」に示された分類方法の考え方（要約）】

- ①構成割合型：海岸に漂着散乱するごみの品目や素材の割合を把握するため、アイテム別・発生原因別の構成割合を把握する
- ②総量推定型：海岸漂着ごみの回収経費や処分量を求めるため、その総量を重量や容積で求める
- ③特定アイテム型：漂着ごみの発生原因や現状の詳細な分析のため、特定のアイテムに限定し、特定の地域または広域において漂着量の推移や密度の分布および流出地等を求める（ある特徴的な漂着ごみに着目してその量や製造国等を把握する）

*：藤枝繁・小島あずさ・金子博（2006）国内海岸漂着ごみのモニタリング手法の整理と今後の進め方、沿岸域学会誌、18、93-100. 藤枝繁（2007）漂流・漂着ごみのモニタリング手法と今後の方向性について、都市清掃、60、131-136.

また、本年度からは、従来の調査地点6地点のうち、『修理田浜』において、「環境省ガイドライン」に示された分類表の区分に従って回収された漂着ごみを分類し、計測することとなった。

この「環境省ガイドライン」に示された分類表は、「必須項目」と「オプション項目」の2構成となっている。「環境省ガイドライン」の分類については、以下の記載がある。

『「必須項目」は、これまでの環境省モニタリング調査結果を基に、回収量が多い品目から選定している。「オプション項目」は、必須項目を細分化したもので、調査地点の特徴や自治体の事情等により、必要と判断した項目を選択するものとする。また、「必須項目」及び「オプション項目」に記載がないが、調査対象としたい項目がある場合は、分類表に適宜追加し、分類・記録すること。』

本業務においては、上記に準じて「必須項目」および「オプション項目」のすべてを分類・計測した上で、数量の多い品目については、適宜、項目を追加した。

2. 目視枠内の漂着ごみの分類方法

再漂流量の推計を行うため、3 か月ごとに目視枠内での漂着物量および代表的な漂着物の個数の変動を把握することにより、海岸漂着ごみの現存量の変動（自然変動）を把握することとした。

① 目視による全量とごみの割合の推計

漂着ごみの推量にあたっては、できるだけ同一調査員が行い、誤差が生じないように留意した。漂着ごみの容量（L：リットル）については、以下の7種類の分類で推計し、全量を集計することとした。

No.	目視によるごみの推計（容量：L）
1	発泡スチロール
2	ペットボトル
3	ブイ
4	プラ系
5	ガラス・金属類
6	漁網・ロープ
7	木質

② 代表的な漂着物の目視による計数

対馬市の海岸における代表的な漂着ごみの推移を検討するため、強風でも移動しにくいと考えられる以下の2種類についても調査を行った。

- a. 筒漁具：フタ、筒、餌カゴの3種類
- b. ポリタンク：青色、白色、その他の色の3種類



a. 筒漁具の例：本体（左）とフタ（右）



b. ポリタンクの例

第5節 回収枠内での調査・分析方法

1. 漂着ごみの調査方法

海岸に漂着するごみを適切かつ計画的に回収・処理するためには、どのようなごみが、どの程度漂着しているのかを把握する必要がある。また、長期的に漂着ごみの数量および構成に係る情報を把握・蓄積することで、漂着ごみの数量および構成の増減傾向の把握や将来予測に役立つと考えられる。

本調査では、対馬島内6地点において、おおむね3か月ごとの春季、夏季、秋季、冬季の時期に（年4回）海岸に設置した回収枠内の漂着ごみを回収し、本章第4節に示した漂着ごみの分類区分ごとに分類して、その容量および重量を、計測機器等を用いて計測する（一部の海岸および特定のアイテムにおいては個数も計測する）。また、目視枠においては、目視によって漂着ごみの分類区分ごとの容量を計測する。

なお、調査の実施にあたっては、第1章第2節に示した実施方針等に沿って調査を行った。以下に作業項目ごとに調査方法の詳細を示した。

① 調査準備

調査実施の前に、海岸管理者等に対して作業の日程を連絡する。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、調査に必要となる人員・用具・運搬車両等を手配する。

② 調査枠の設置

調査枠は毎回の調査において同じ位置に設置する。枠の設置にあたっては、枠の四隅に杭を地面に固定するなどにより、視認性の高いロープまたはテープ等で枠の境界を区切る。

③ 目視枠内の漂着ごみの目視計量

目視計量の際は、作業員2名以上により計量を行い、必要に応じて計測器具等を用いて、できるかぎり正確に目視枠内の漂着ごみの容量を計る。

④ 回収作業

回収枠内の漂着ごみを回収する作業にあたっては、設定された分類区分の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する（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、回収の対象外とする。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する。

⑤ 分類

回収した漂着ごみを分類する際は、本章第4節に示す分類区分に沿って分類する。ペットボトル等の容器内に入った海水は取り除き、容器内に海水以外のものが入っている場合は個別に処理する。ポリタンクなどの容器内に薬品等の危険物が入っている場合には、対馬保健所に連絡し、処理を依頼する。

加工木に付いたボルトやプラスチック、漁網に付いたブイ、発泡スチロールに付いたロープ等、分類区分の異なるものが組み合わさった漂着物については、可能なかぎり分解し、分別する。

⑥ 計測

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（200L）、ペール缶（20L）、升（1L）を用いて計測し、漂着ごみを圧縮しない程度で計測容器内の空隙が少なくなるように詰めた状態で容量を計測する。

重量の計測にあたっては、クレーンスケール（2t）、あるいはデジタル秤（2kg）を用いて測定を行う。

⑦ 記録

回収作業および分類・計測作業の実施結果については、野帳に記録した上で、パソコン等の情報端末にデータを入力して記録・集計する。また、作業の実施状況については、写真を記録して整理・保管する。

2. 漂着ごみの発生原因の推定方法

漂着ごみの発生抑制のためには、漂着ごみが「いつ」「どこで」「誰によって」「どのように」海洋に流出したのか、発生原因を特定し、対策を行う必要がある。そこで、以下に示す2つの方法により、発生原因について推定を行う。

① 人工物と自然物

環境省の「平成28年度漂着ごみ対策総合検討業務 報告書」では、海洋ごみに関して環境省が別途実施する調査業務との間でデータの相互利用を行えるよう、回収した漂着物を『人工物』『漁具』『自然物』の3つに分類し、その組成比を調査結果として示している。

本業務においても、上記の考え方を踏まえ、前年度と同様に、回収した漂着ごみのうち、「漁業用ブイ」「漁網・ロープ」「発泡スチロール類」を『漁具』として、「流木・灌木（自然系）」を『自然物』、「ペットボトル」「プラスチック類」「加工木・パレット等（人工系）」「その他」を『人工物』として分類し、その組成比を結果として示した。

② 漂着ごみの発生国

P.22 に示した「特定アイテム型」の分類方法の考え方により、「ペットボトル」および「金属製飲料缶」について、バーコード標記のほか、ラベルやキャップの表記文字、キャップやボトルの色調・形状・刻印等から製造国を推定した。

3. 年間漂着量の推計方法

本年度の対馬市の海岸における年間漂着ごみ量の推計方法は、「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 報告書」（以下、「平成26年度報告書」という。）に示されている方法と同様とする。概略的には、調査地点での調査結果を周辺海岸にも適用して対馬全体の漂着ごみ量を集計・計算する方法である。

具体的な推計方法については、以下に示した。

① 推計区域の設定

調査地点を含む重点区域における海岸漂着物の漂着傾向は、近隣の重点区域においても、海流や風等の状況が似ていると考えられることから、それと同様か、または似た漂着傾向を示すと想定する。そのため、モニタリング調査の調査地点が属する重点区域およびその近隣の重点区域を『年間漂着量（および再漂流量）の推計区域』として、表2-8および図2-9に示すように設定する。

表 2-8 年間漂着量の推計区域

推計区域	モニタリング調査地点	重点区域 (No.)	区域起点		海岸延長 (km)
			北側起点	南側終点	
上島西海岸北側	田ノ浜	1、21、22	鬼崎	伊奈崎	94
上島西海岸南側	青海	17～20	伊奈崎	唐州崎	108
下島西海岸北側	修理田浜	11×(a) 注2	烏帽子崎	椎根川西側	17
下島西海岸南側	上槻	10+11× (1-a) 注2	椎根川西側	内院島	42
上島東海岸	五根緒	2、3、4、5、6	舌崎灯台	祖父祖母崎	199
下島東海岸	ナイラ浜	8、9	大船越港 南防波堤灯台	内院島	62
浅茅湾周辺西側	ナイラ浜注1	12～16	唐州崎	烏帽子崎	297
浅茅湾周辺東側	ナイラ浜注1	7	祖父祖母崎	大船越港 南防波堤灯台	123

注1：調査地点を含まない区域であるため、比較検討の結果、ナイラ浜の値を用いることとしている。

注2：(a) = 0.48857。重点区域 No.11 の海岸長 35km のうち約 48.9% が下島西側海岸北部として推計する。

注3：長崎県の「五島・壱岐・対馬沿岸海岸保全基本計画」（平成27年12月）では、対馬の総海岸延長は 930km とされているが、同計画で示されている各重点区域の海岸延長の総合計海岸延長(合計 942km)を用いている。

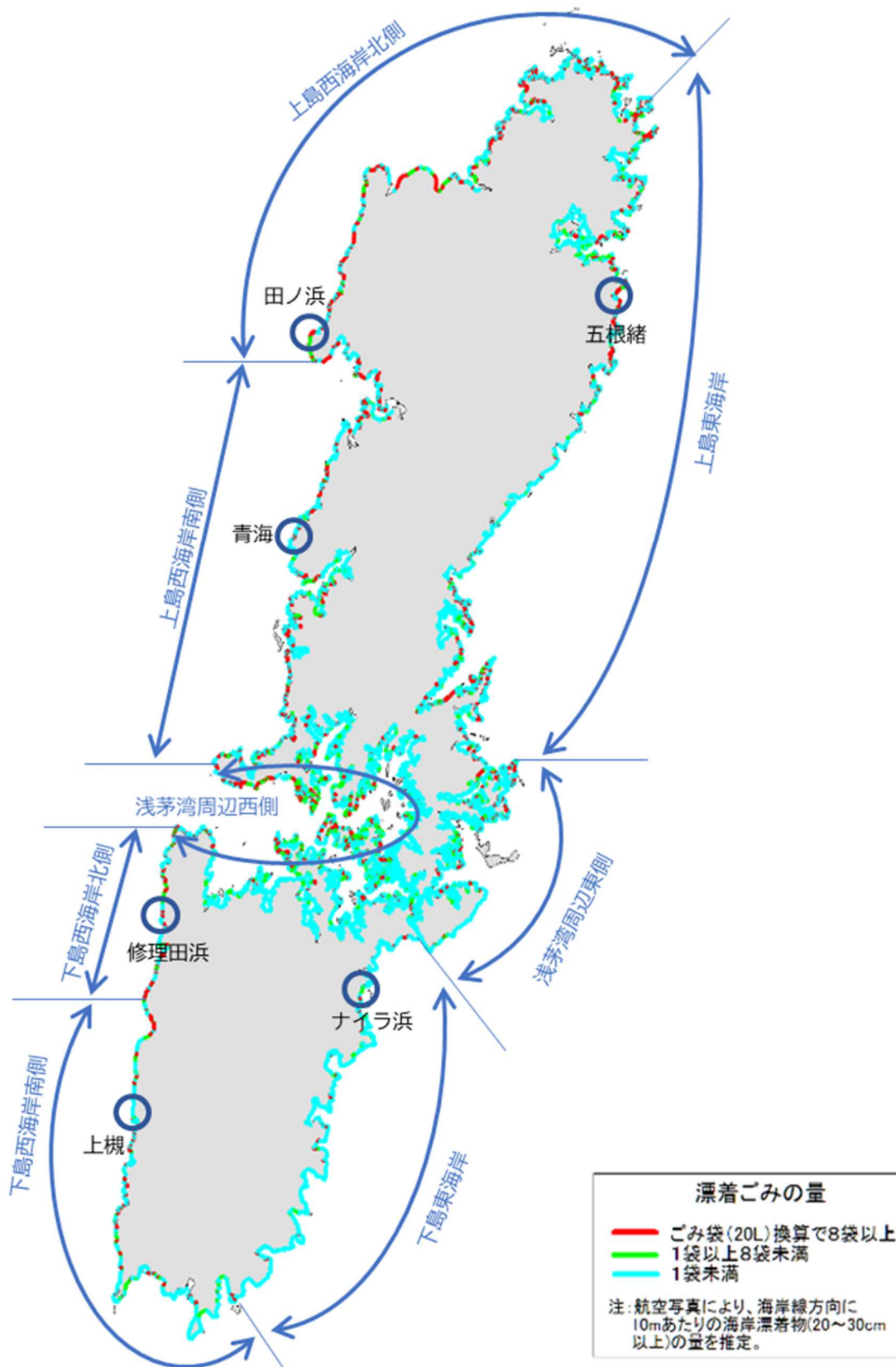


図 2-9 年間漂着量の推計区域

(注: 上記の基図は「漂着マップ」を転写したものである)

② 推計区域内の漂着量の算出

推計区域内の漂着量は、次式によって求められる。

推計区域内の漂着量 = (調査地点における回収量) × (推計区域内における漂着ごみの分布状況に応じた補正係数) × (推計区域の海岸線延長)・・・[計算式1]

③ 漂着ごみの分布状況に応じた補正係数の設定

「漂着マップ」では航空写真を基に、対馬市の海岸線全域におけるごみの分布状況について、海岸線10m当たりの漂着ごみの数量が3つの区分に分けられ、GIS地図ソフトで地図上に示されている。

表 2-9 「漂着マップ」に示された漂着ごみの量の区分

・ 20L ゴミ袋換算で 8 袋以上	(以下、「8 袋 ≤」という。)
・ 20L ゴミ袋換算で 1 袋以上～8 袋未満	(以下、「8 袋 >、1 袋 ≤」という。)
・ 20L ゴミ袋換算で 1 袋未満	(以下、「1 袋 >」という。)

【Step1.漂着ごみ量の区分毎の海岸線の割合の算出】

「漂着マップ」を作成した GIS 地図ソフトから、「漂着マップ」に示した漂着ごみの量の3つの区分について、それぞれの海岸線延長を推計区域ごとに算出し、表 2-10 に示す。

表 2-10 推計区域に係る海岸延長の漂着ごみ量区分別割合

推計区域	対応する調査地点	海岸の長さの割合(%)			GIS データ上の海岸延長(km)	海岸延長(km)
		8 袋 ≤	8 袋 > 1 袋 ≤	1 袋 >		
上島西海岸北側	田ノ浜	26.4%	7.3%	66.3%	80	94
上島西海岸南側	青海	20.6%	6.4%	73.0%	88	108
下島西海岸北側	修理田浜	11.7%	6.1%	31.1%	16	17
下島西海岸南側	上槻	10.0%	9.0%	51.0%	38	42
上島東海岸	五根緒	14.9%	8.1%	77.0%	182	199
下島東海岸	ナイラ浜	2.7%	2.3%	95.0%	55	62
浅茅湾周辺西側	ナイラ浜	10.0%	10.2%	79.8%	315	297
浅茅湾周辺東側	ナイラ浜	6.3%	5.1%	88.6%	63	123

【Step2.推計区域における補正係数および引き伸ばし係数の算出】

漂着ごみの量の3つの区分に関して、海岸線10m当たりの漂着ごみ量に対する補正係数を航空写真のデータを基に検討する。

漂着ごみの数量について、「8袋≤」の海岸を「1」とした場合、「8袋>、1袋≤」の海岸は見た目上、圧倒的に漂着ごみ量が少なく、さらに「1袋>」の海岸は漂着ごみが全くないに等しく見えることから、それぞれ補正係数を「0.1」と「0.01」と設定する。

これより、補正係数を表2-11のとおり設定する。

表 2-11 漂着ごみの分布状況に応じた補正係数の計算方法

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・補正係数 (a) : 「8袋≤」の海岸線の割合×1 ・補正係数 (b) : 「8袋>、1袋≤」の海岸線の割合×0.1 ・補正係数 (c) : 「1袋>」の海岸線の割合×0.01 |
|---|

表2-11に示す方法により算出される推計区域ごとの補正係数を表2-12に示すとともに、次式によって算出される数値を「引き伸ばし係数」として示す。単位の換算においては回収量の単位「 $\text{kg}/50\text{m}$ 」を「 m^3/km 」に換算している。

$$\text{引き伸ばし係数} = \{\text{補正係数(a)} + \text{補正係数(b)} + \text{補正係数(c)}\} \times \text{推計区域の海岸延長(km)} \times \text{単位換算係数}$$

表 2-12 推計区域における海岸線長と補正係数および引き伸ばし係数

推計区域	上島西海岸		下島西海岸		東海岸		浅茅湾周辺	
	北側	南側	北側	南側	北側	南側	西側	東側
					(上島)	(下島)		
対象調査地点	田/浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	ナイラ浜	ナイラ浜
海岸線長 (km)	94	108	17	42	199	62	297	123
補正係数 (a)	0.264	0.206	0.374	0.104	0.149	0.027	0.1	0.063
補正係数 (b)	0.007	0.006	0.017	0.012	0.008	0.002	0.01	0.005
補正係数 (c)	0.007	0.007	0.005	0.008	0.008	0.01	0.008	0.009
引き伸ばし係数	0.523	0.473	0.135	0.104	0.657	0.048	0.701	0.189

注：浅茅湾周辺は調査地域を含まない区域であるため、比較検討の結果、ナイラ浜の値を用いる。

表2-12に示す「引き伸ばし係数」を各調査地点における回収量の数値に掛けることで、各推計区域の推計漂着量を算出し、さらに各推計区域の漂着量を合計することで全島の推計漂着量を算出する。

4. 年間再漂流量および年間蓄積量の推計方法

環境省の「第2期モデル調査総括報告書」(2010)では、再漂着量を把握するために次の調査方法を提案しており、本業務でもこれに準じて対馬市における海岸漂着ごみの年間再漂流量および年間蓄積量を推計することとした。

【年間再漂流量および年間蓄積量の推計方法】

図2-10に示すように、本業務でも『回収枠』と『目視枠』の2種類の調査枠を設ける調査手法を採用している。

- ①の『回収枠』内ではごみを定期的に全て回収して種類ごとの数量・容量・重量を計測し、②の『目視枠』内の漂着ごみについては回収せずにごみの種類と量(割合)を目視にて記録する。また、対馬に特徴的なごみについても個数等を把握する。

これにより、①の『回収枠』の定期回収の積分値の量から一定期間ならびに年間の漂着量を求めると共に、②の『目視枠』の量との差が再漂流量として求められる。後者については、図2-11の式(1)に当てはめると、『回収枠』から得たデータの積分値が右辺第1項であり、『目視枠』から得たデータが右辺第2項となる。

なお、『目視枠』での漂着ごみ量の推定結果の精度向上のため、『回収枠』内の漂着ごみ回収前にも漂着量の目視観察を行い、両者の摺り合わせを行っている。

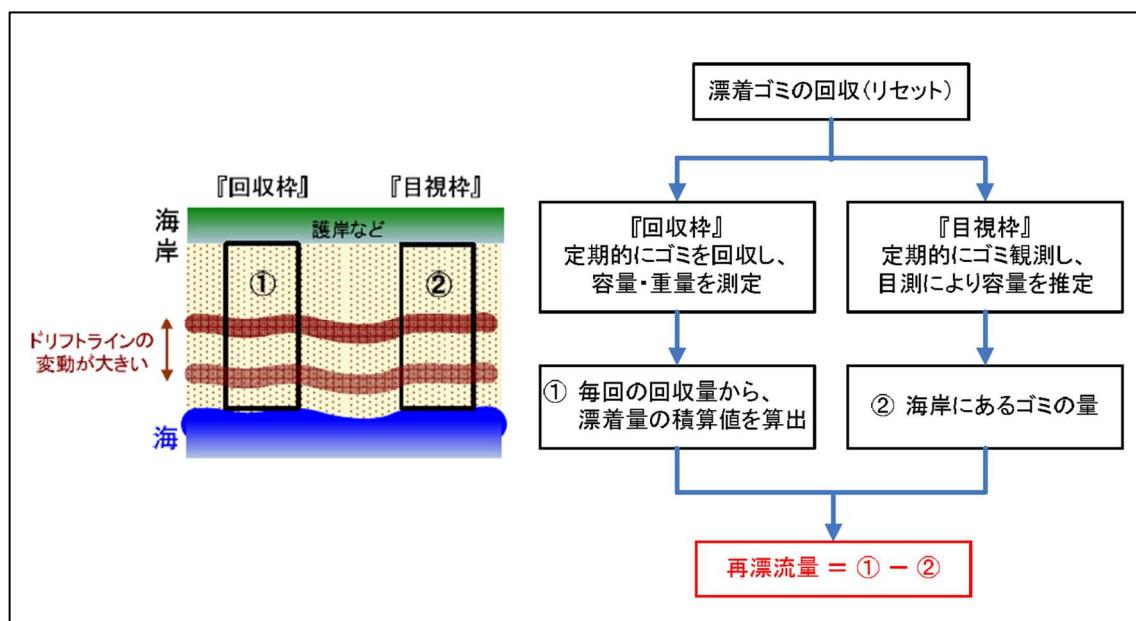


図2-10 『回収枠』と『目視枠』によるデータ取得の流れ

(環境省「第2期モデル調査総括検討会報告書」より転写・加工)

なお、図 2-11 では、次のように海岸漂着ごみの再漂流のイメージを示している。

自然海岸では、ごみが漂着と再び海に流れ出す「再漂流」を繰り返しているため、その海岸の環境（例：岩・石・砂等の基盤環境、傾斜、奥行き、深さ、海岸の向きなど）に応じた一定の漂着ごみの蓄積量があると考えられる。

例えば、海岸の傾斜がきつく、奥行きが狭い海岸では、波浪や風により、一旦海岸に堆積したごみが再び海に漂流しやすいことが考えられる。そのため、そのような環境の海岸での漂着ごみ量は、傾斜が緩やかで奥行きが深い海岸に比べて少ないことが想像される。

このように、その海岸の環境に応じて海岸に蓄積している漂着ごみ量は、その海岸の特性に応じた「蓄積許容量」があり、波浪や風等によって再漂流と漂着を繰り返しているものと考えられる。

これらのことから、海岸漂着ごみの回収は、再漂流する前に、しかも最大蓄積量を示す前に、適宜実施することが適切であり、これによって他の海域への再漂流量を低減できるものと考えられる。

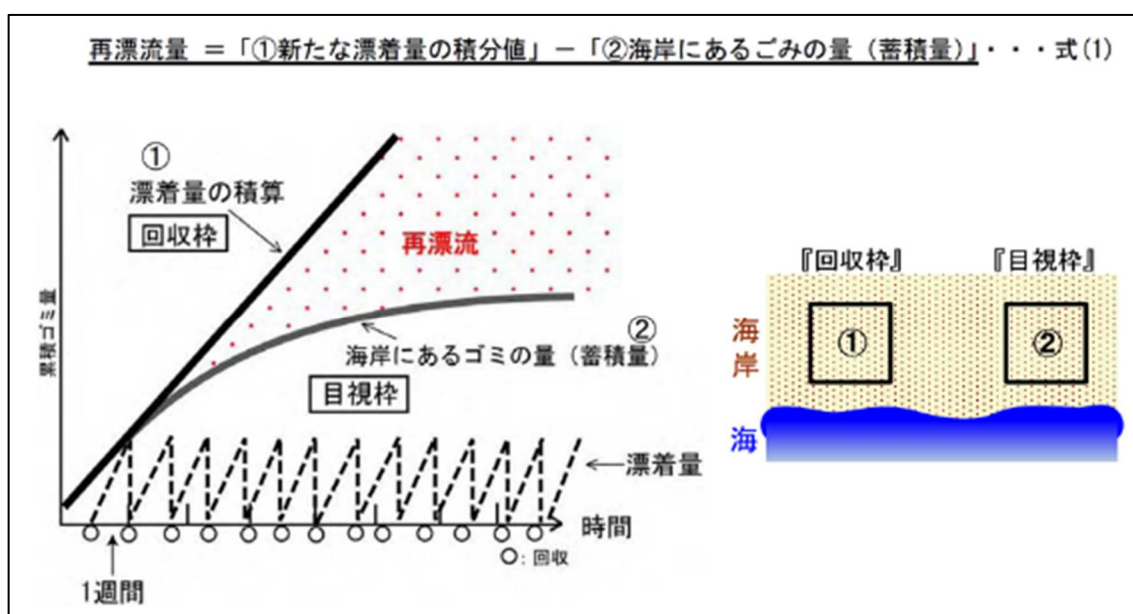


図 2-11 再漂流量の定義

(環境省「第2期モデル調査総括検討会報告書」より転写・加工)

第3章 調査結果

第1節 漂着ごみの回収量

1. 各調査地点の回収量

次項以降に、四季における調査地点ごとの調査結果を示した。その結果を要約すると、以下のように概括される。

容量別に見ると、調査地点別の回収量は修理田が最も多く、調査時期別の回収量は昨年引き続き、秋季に最も多くなっていた。種類別の回収量は、「流木、灌木（自然系）」が最も多い結果となった。

なお、環境省ガイドラインによる調査結果の詳細データについては、環境省へのデータ提供を主眼としているため、詳述しない。そのデータは、「資料編」に掲載しているほか、各調査地点の調査結果の詳細データについても巻末のDVDに収めているので、それぞれ参照されたい。

① 田ノ浜

田ノ浜の回収枠内の漂着ごみ量は、発泡スチロール類が最も多い。回収時期別では、夏季の回収量が多く、秋季には流木・灌木の漂着量が増えている。2022年度は、夏季から秋季にかけて、※線状降水帯（せんじょうこうすいたい）と呼ばれる局地的な集中豪雨や台風の接近又は上陸によって回収するごみの種類やごみの量が変動した。



（田ノ浜 夏季調査 回収前状況写真）

線状降水帯（せんじょうこうすいたい）とは、「次々と発生する発達した雨雲（積乱雲）が列をなし、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される、線状に伸びる長さ 50～300 km 程度、幅 20～50 km 程度の強い局地的な降水をともなう雨域」（気象庁が天気予報等で用いる予報用語）である¹⁴。すなわち、積乱雲が線状に次々に発生して、ほぼ同じ場所を通過・停滞する自然現象であり、結果として極端な集中豪雨をもたらし、災害を発生させることがよくある。（ウキペディアより引用）

表 3-1 田ノ浜の回収枠内の回収量(50m)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	150	200	80	260	690
	漁業用ブイ	170	201	170	557	1,098
	漁網・ロープ類	230	330	30	15	605
	プラスチック類	385	485	260	243	1,373
	発泡スチロール類	450	1,165	200	460	2,275
	加工木、パレット類（人工系）	580	500	300	600	1,980
	流木、灌木（自然系）	50	400	1,000	635	2,085
	その他	29	8	2	21	60
	合計	2,044	3,289	2,042	2,791	10,166
重量 (kg)	ペットボトル	7	10	3	4	24
	漁業用ブイ	4	12	7	16	39
	漁網・ロープ類	30	23	2	2	56
	プラスチック類	17	17	12	8	55
	発泡スチロール類	7	11	3	6	27
	加工木、パレット類（人工系）	60	68	59	56	243
	流木、灌木（自然系）	7	39	85	57	188
	その他	2	1	0	1	4
	合計	134	180	171	150	636

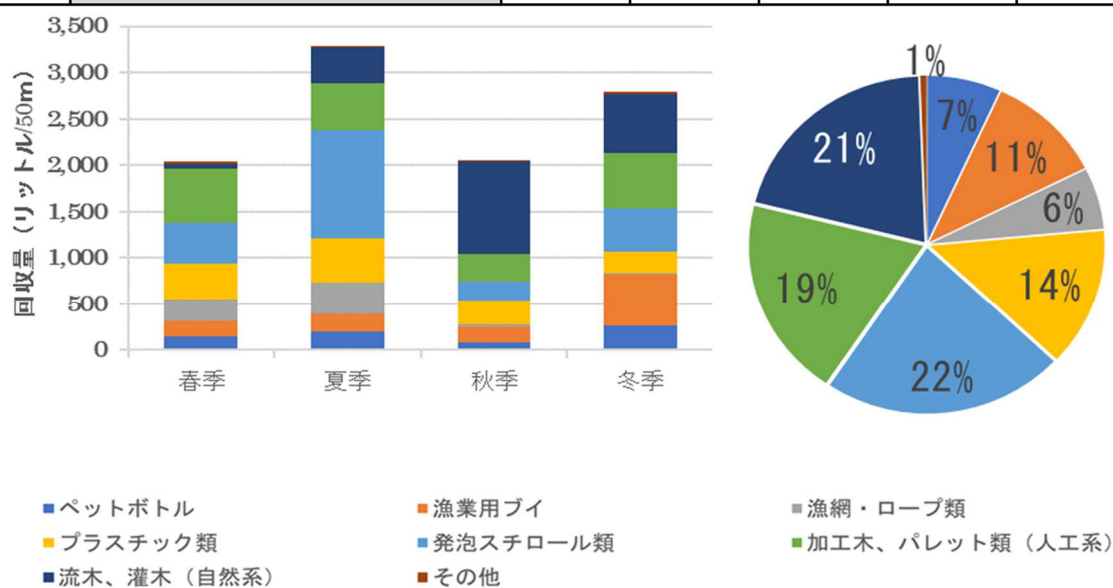


図 3-1 田ノ浜における漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

② 青海

青海の回収枠内の漂着ごみ量は、発泡スチロール、プラスチック類が最も多い結果となった。回収時期別の回収量は、春季に最も多かった。青海においては地元住民と協議のうえ、回収範囲を変更したこともあり過年度と比較すると回収ごみ量が著しく増となった。

青海の特徴として人工物のほか ペットボトル、プラスチック（ペットボトル以外）、発泡スチロール、そして漁具などが多く目立った。



(青海 夏季調査 回収前状況写真)

表 3-2 青海の回収枠内の回収量 (/50m)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	1,720	844	150	270	2,984
	漁業用ブイ	3,628	348	106	638	4,720
	漁網・ロープ類	2,170	1,000	100	1,700	4,970
	プラスチック類	6,702	2,320	276	1,217	10,515
	発泡スチロール類	9,090	5,100	174	710	15,074
	加工木、パレット類（人工系）	3,440	1,120	0	670	5,230
	流木、灌木（自然系）	3,490	4,100	400	3,230	11,220
	その他	298	0	24	188	510
	合計	30,538	14,832	1,230	8,623	55,222
重量 (kg)	ペットボトル	41	32	6	8	86
	漁業用ブイ	178	16	15	30	239
	漁網・ロープ類	206	156	6	1,845	2,213
	プラスチック類	249	68	12	1,097	1,426
	発泡スチロール類	124	67	5	722	918
	加工木、パレット類（人工系）	344	134	0	717	1,195
	流木、灌木（自然系）	274	462	35	3,530	4,301
	その他	20	0	3	187	210
	合計	1,437	935	82	8,134	10,588

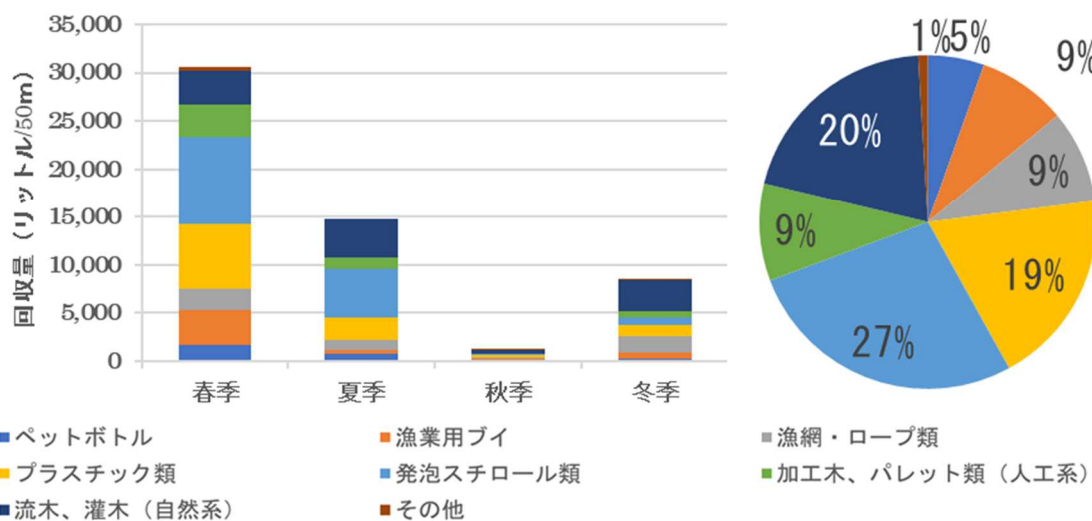


図 3-2 青海における漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

1%

9%

修理田浜

修理田浜の回収枠内の漂着ごみ量は、ペットボトルが最も多かった。回収時期別では、秋季の回収量が多い結果となった。特に秋季回収においては、海底に堆積していたと思われるペットボトルが多くまた国籍不明のものが目立った。(下記秋季調査写真ほか、参照) 容量・重量では「流木・灌木(自然系)」が最も多かった。海岸の地形や気象、海流など影響を受けやすいエリアである。



(修理田 夏季調査 回収前状況写真)



(修理田 秋季調査 大量のペットボトルと流木の回収作業写真)



(参考写真：修理田 秋季調査時撮影 大量のペットボトルと流木)

表 3-3 修理田浜の回収枠内の回収量 (/50m)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	260	7,613	7,613	260	15,746
	漁業用ブイ	590	980	77	150	1,797
	漁網・ロープ類	550	530	460	410	1,950
	プラスチック類	1,538	2,447	1,350	547	5,882
	発泡スチロール類	720	2,267	790	195	3,972
	加工木、パレット類（人工系）	730	2,450	170	600	3,950
	流木、灌木（自然系）	280	8,900	25,800	1,150	36,130
	その他	59	248	204	22	533
	合計	4,727	25,435	36,464	3,334	69,960
重量 (kg)	ペットボトル	8	210	210	8	435
	漁業用ブイ	29	50	8	15	102
	漁網・ロープ類	26	58	26	15	125
	プラスチック類	53	112	52	28	245
	発泡スチロール類	12	31	14	4	60
	加工木、パレット類（人工系）	59	321	21	32	432
	流木、灌木（自然系）	23	810	2,192	71	3,096
	その他	5	18	11	1	34
	合計	216	1,608	2,533	173	4,530

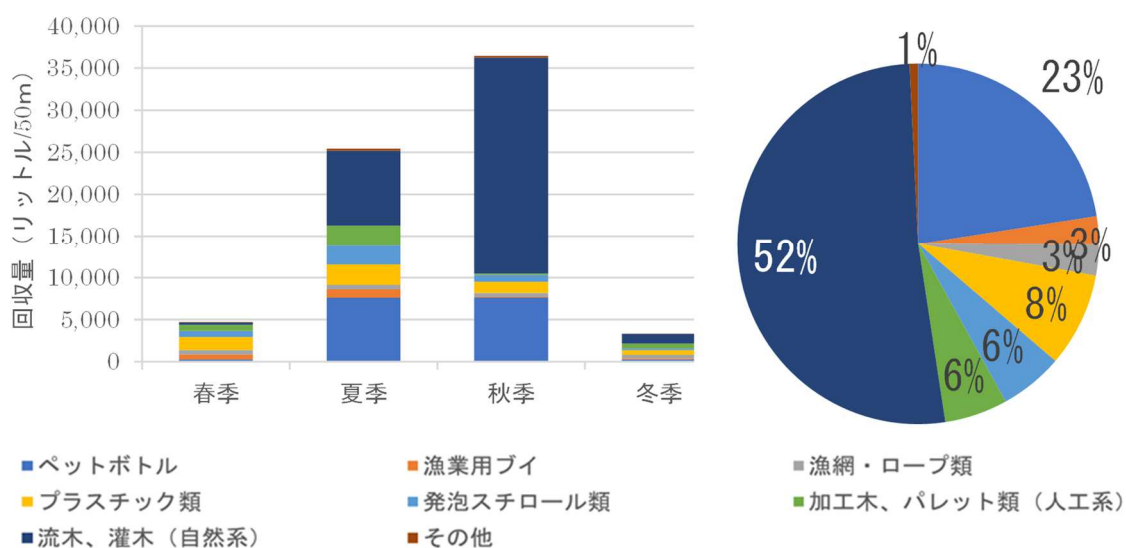


図 3-3 修理田浜における漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

③ 上槻

上槻の回収枠内の漂着ごみ量は、発泡スチロール類が最も多く、次いで流木が多いという結果であった。回収時期別では、冬季が最も多く、次いで秋季の回収量が多い結果であった。



(上槻 夏季調査 回収前状況写真)

表 3-4 上槻の回収枠内の回収量 (/50m)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	250	590	180	230	1,250
	漁業用ブイ	60	370	80	90	600
	漁網・ロープ類	380	430	160	620	1,590
	プラスチック類	620	780	450	843	2,693
	発泡スチロール類	460	390	600	1,300	2,750
	加工木、パレット類（人工系）	750	700	150	710	2,310
	流木、灌木（自然系）	250	1,400	530	360	2,540
	その他	28	0	14	44	86
	合計	2,798	4,660	2,164	4,197	13,819
重量 (kg)	ペットボトル	15	34	7	4	60
	漁業用ブイ	4	18	6	10	38
	漁網・ロープ類	30	35	13	36	114
	プラスチック類	22	37	28	37	124
	発泡スチロール類	6	8	9	17	41
	加工木、パレット類（人工系）	66	89	9	98	262
	流木、灌木（自然系）	17	175	34	20	246
	その他	3	0	2	3	8
	合計	163	397	107	226	893

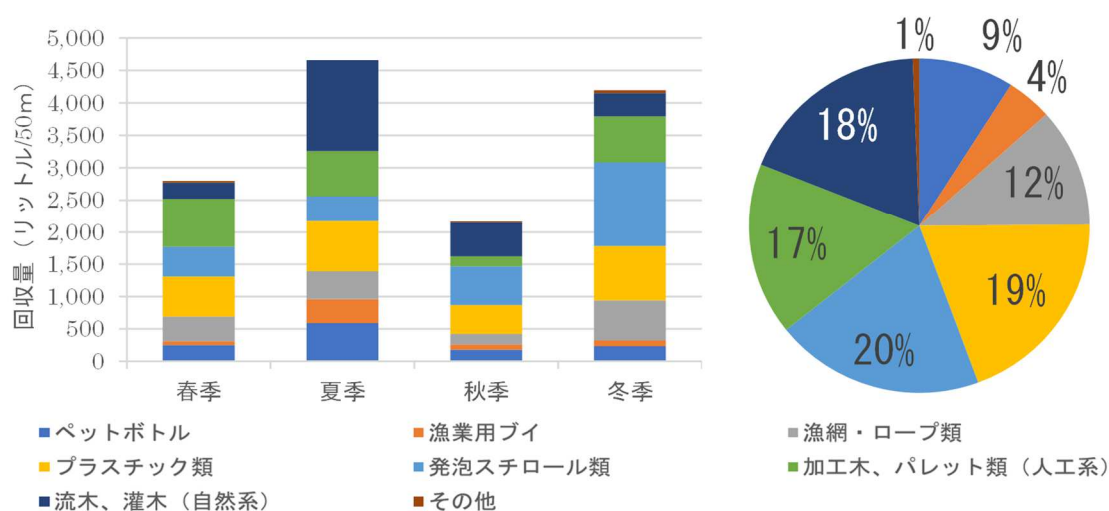


図 3-4 上槻における漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

④ 五根緒

五根緒の回収枠内の漂着ごみ量は、容量・重量ともに「流木・灌木（自然系）」が突出して多かった。回収時期別では秋季の回収量が最も多く、次いで夏季が多い結果となった。

また、五根緒の特色として海岸線が侵食と堆積を周期的に繰り返されている状況を季節ごとの調査で確認できた。



(五根緒 夏季調査 回収前状況写真)



表 3-5 五根緒の回収枠内の回収量 (/50m)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	100	60	2,075	70	2,305
	漁業用ブイ	253	350	470	30	1,103
	漁網・ロープ類	1,000	680	360	100	2,140
	プラスチック類	658	675	1,413	642	3,388
	発泡スチロール類	230	20	220	20	490
	加工木、パレット類（人工系）	450	530	4,630	100	5,710
	流木、灌木（自然系）	880	1,750	15,640	1,000	19,270
	その他	48	65	89	36	238
	合計	3,619	4,130	24,897	1,998	34,644
重量 (kg)	ペットボトル	4	5	96	3	108
	漁業用ブイ	9	17	54	2	82
	漁網・ロープ類	104	51	24	5	183
	プラスチック類	27	25	101	22	175
	発泡スチロール類	3	0	4	1	9
	加工木、パレット類（人工系）	63	64	571	7	705
	流木、灌木（自然系）	74	177	1,610	68	1,929
	その他	6	5	9	4	23
	合計	290	344	2,470	111	3,214

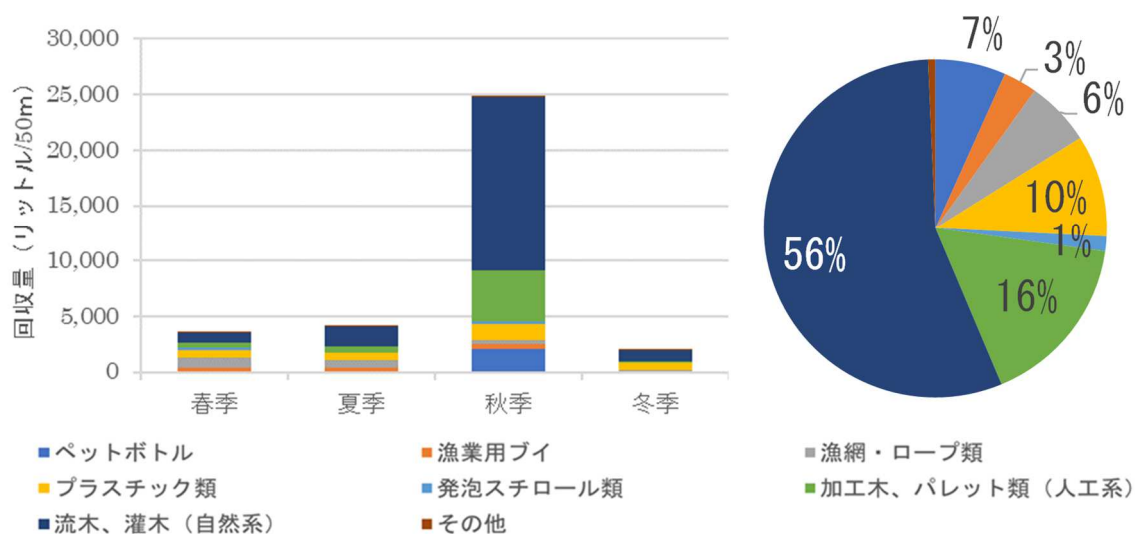


図 3-5 五根緒における漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

⑤ ナイラ浜

ナイラ浜の回収枠内の漂着ごみの量は、容量・重量ともに「流木・灌木（自然系）」および「加工木、パレット類（人工系）」が最も多いという結果であった。このほか、夏季には漁網・ロープ類も増加していた。回収時期別では、夏季の回収量が多く、木類の増加が主な要因であった。



(ナイラ 夏季調査 回収前状況写真)

表 3-6 ナイラ浜の回収枠内の回収量 (/50m)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	50	200	100	20	370
	漁業用ブイ	3	32	28	4	67
	漁網・ロープ類	30	208	80	30	348
	プラスチック類	56	813	201	33	1,103
	発泡スチロール類	100	590	180	100	970
	加工木、パレット類（人工系）	50	550	250	10	860
	流木、灌木（自然系）	150	1,120	350	260	1,880
	その他	66	173	111	13	363
	合計	505	3,686	1,300	470	5,961
重量 (kg)	ペットボトル	2	12	3	3	20
	漁業用ブイ	0	3	3	1	7
	漁網・ロープ類	3	17	3	2	25
	プラスチック類	4	37	7	3	51
	発泡スチロール類	1	9	2	1	13
	加工木、パレット類（人工系）	3	48	18	2	72
	流木、灌木（自然系）	10	85	21	12	128
	その他	6	5	4	6	20
	合計	30	216	61	29	336

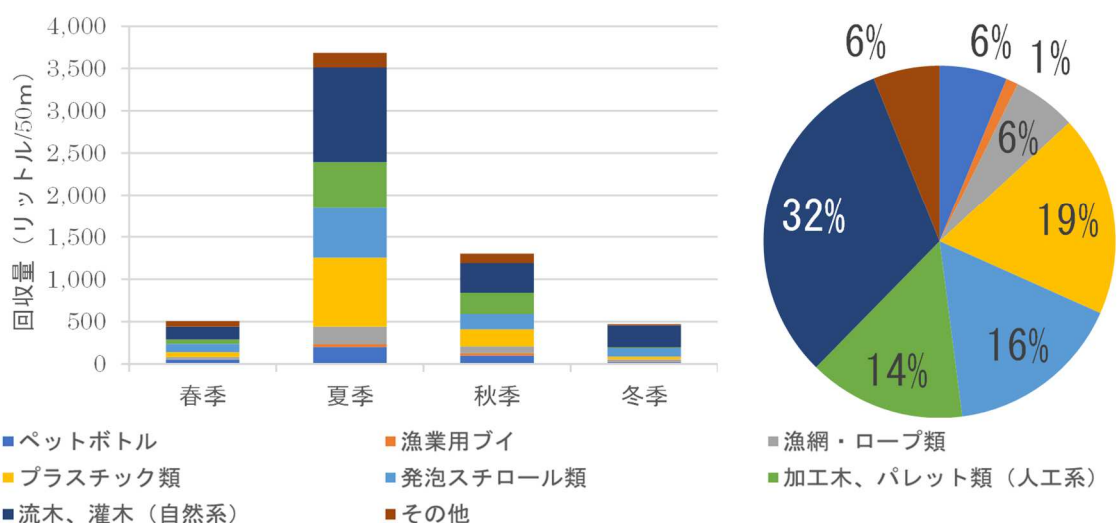


図 3-6 ナイラ浜における漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

⑥ 各調査地点の合計

各調査地点の漂着ごみ量の合計は、「流木・灌木（自然系）」が最も多く、次いで「ペットボトル」、「加工木、パレット類（人工系）」、「プラスチック類」となった。このほか、容量では「流木・灌木」、「加工木、パレット類」、「ペットボトル」、「漁網・ロープ類」、「プラスチック類」、の順に多い。回収時期別では、秋季が最も多く、次に夏季、春季、冬季の順の結果となった。集中豪雨、台風など気象状況の影響を受け各地点の回収量、回収時期も変動していることが判る。



(モデル調査地区 修理田 秋季回収前状況写真)

表 3-7 各調査地点の回収量合計

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

区分	分類区分/調査時期	春季	夏季	秋季	冬季	時期合計
容量 (L)	ペットボトル	2,530	9,507	10,198	1,110	23,345
	漁業用ブイ	4,704	2,281	931	1,469	9,385
	漁網・ロープ類	4,360	3,178	1,190	2,875	11,603
	プラスチック類	9,959	7,520	3,950	3,525	24,953
	発泡スチロール類	11,050	9,532	2,164	2,785	25,531
	加工木、パレット類（人工系）	6,000	5,850	5,500	2,690	20,040
	流木、灌木（自然系）	5,100	17,670	43,720	6,635	73,125
	その他	528	494	444	324	1,790
	合計	44,231	56,032	68,096	21,412	189,772
重量 (kg)	ペットボトル	77	304	325	29	733
	漁業用ブイ	225	116	92	73	506
	漁網・ロープ類	399	340	73	1,905	2,716
	プラスチック類	371	296	212	1,196	2,075
	発泡スチロール類	154	127	37	750	1,069
	加工木、パレット類（人工系）	596	723	677	912	2,909
	流木、灌木（自然系）	406	1,748	3,978	3,757	9,889
	その他	41	28	29	202	300
	合計	2,269	3,681	5,423	8,823	20,196

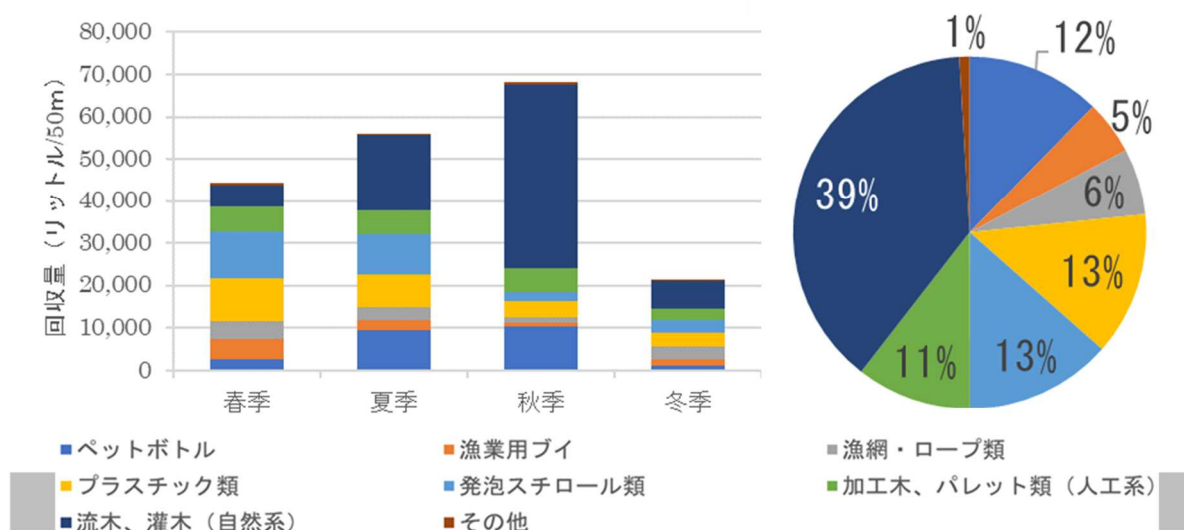


図 3-7 本年度の漂着ごみの時期別回収量（左）、種類別回収割合（右）

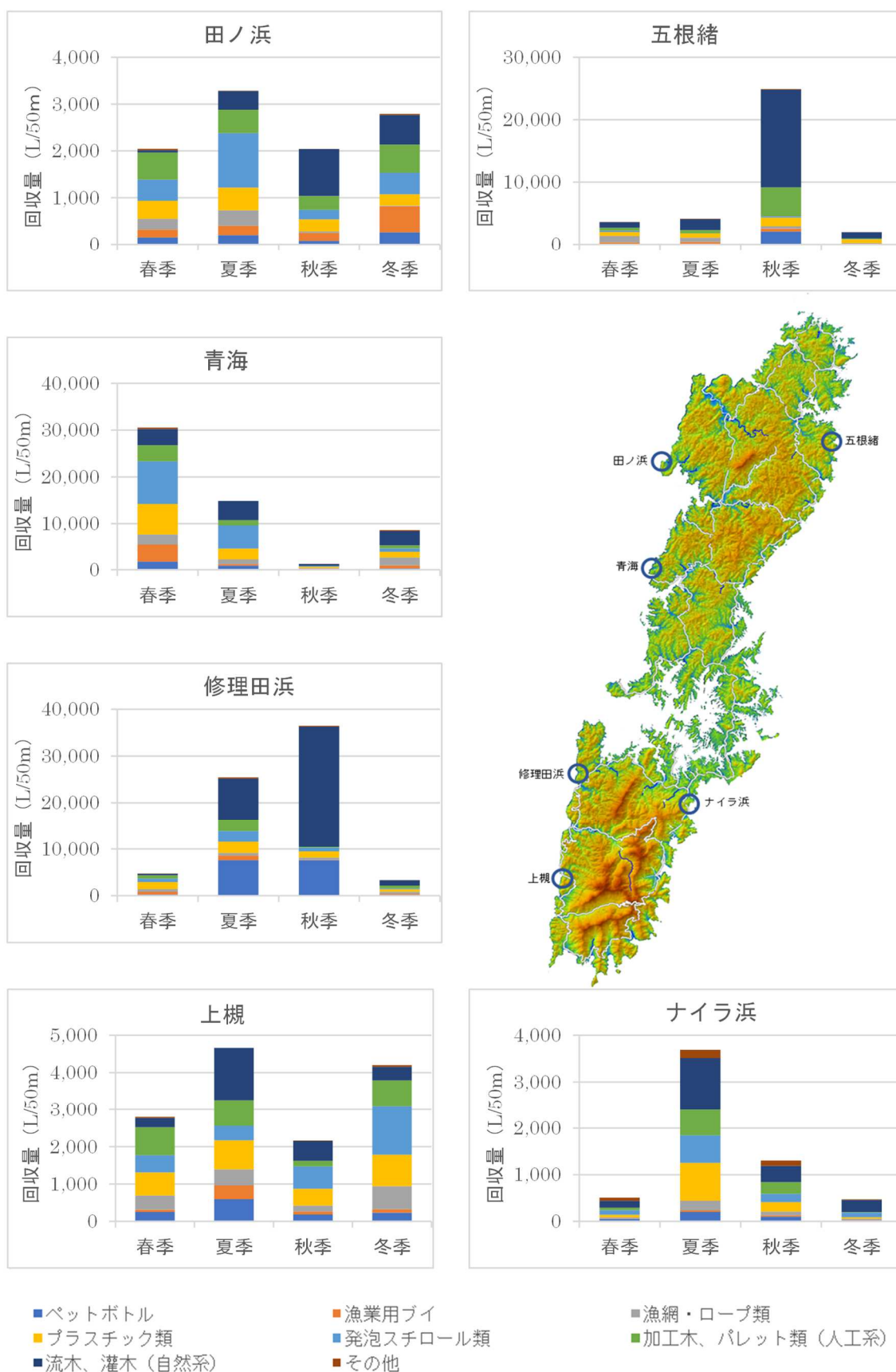


図 3-8 各調査地点における調査時期別・分類区分別回収量

第2節 漂着ごみの発生源推定

1. 人工物と自然物

本章第1節にて示した各調査地点における分類区分ごとの回収量について、第2章第5節1-①に示した方法によって、「人工物」「自然物」「漁具」に分類して集計した。集計結果を図3-9、図3-10、図3-11に示した。

集計の結果、地点合計では人工物が最も多い。地点別の前述した分類区分で最も多いものは、青海は漁具、修理田は自然物という結果だった。

時期別に見ると、秋季と夏季に自然物が多くなり、人工物と漁具は季節での変動も確認できた。

そして自然物が最も多い修理田浜と五根緒は台風や集中豪雨の影響で流木が漂着しやすい場所であると考えられる。また、上槻と田ノ浜の漁具の割合が高い理由は発泡スチロール類が多く漂着していることに起因する。人工物が最も多い青海、ナイラ浜、田ノ浜に共通している特徴は加工木の割合が多いことだ。

今回調査地点によって自然物が最も多い結果となったのは、台風や洪水、局地的な集中豪雨等の影響で山林から河川を通じて海に流出し海岸に漂着する流木・灌木が多かったと考えられる。次に人工物が目立つのは加工木の割合が多くを占めていることが関係している。漁具が最も多い地点では発泡スチロール類が多く漂着することが要因で漁具の割合が高くなった。

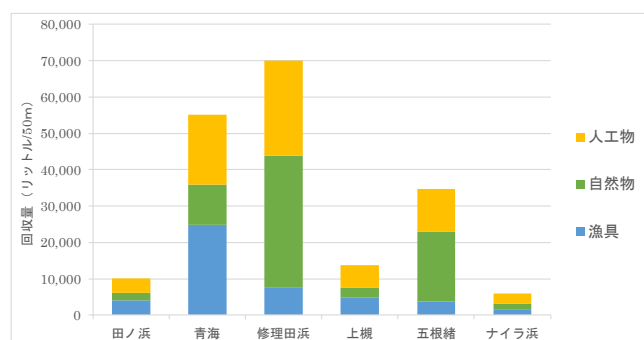


図 3-9 漁具・自然物・人工物の調査地点別の回収量 (本年度合計)

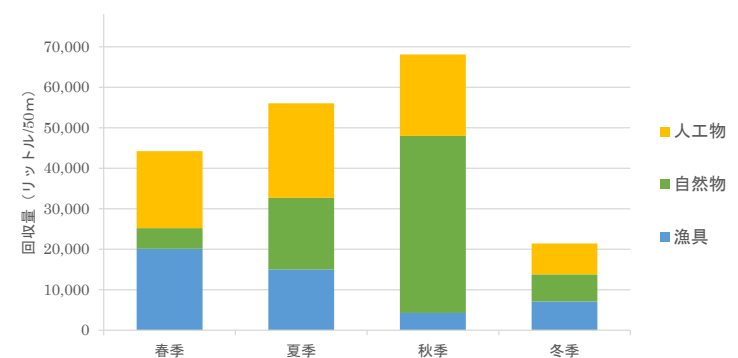


図 3-10 漁具・自然物・人工物の調査時期別の回収量 (6地点合計)

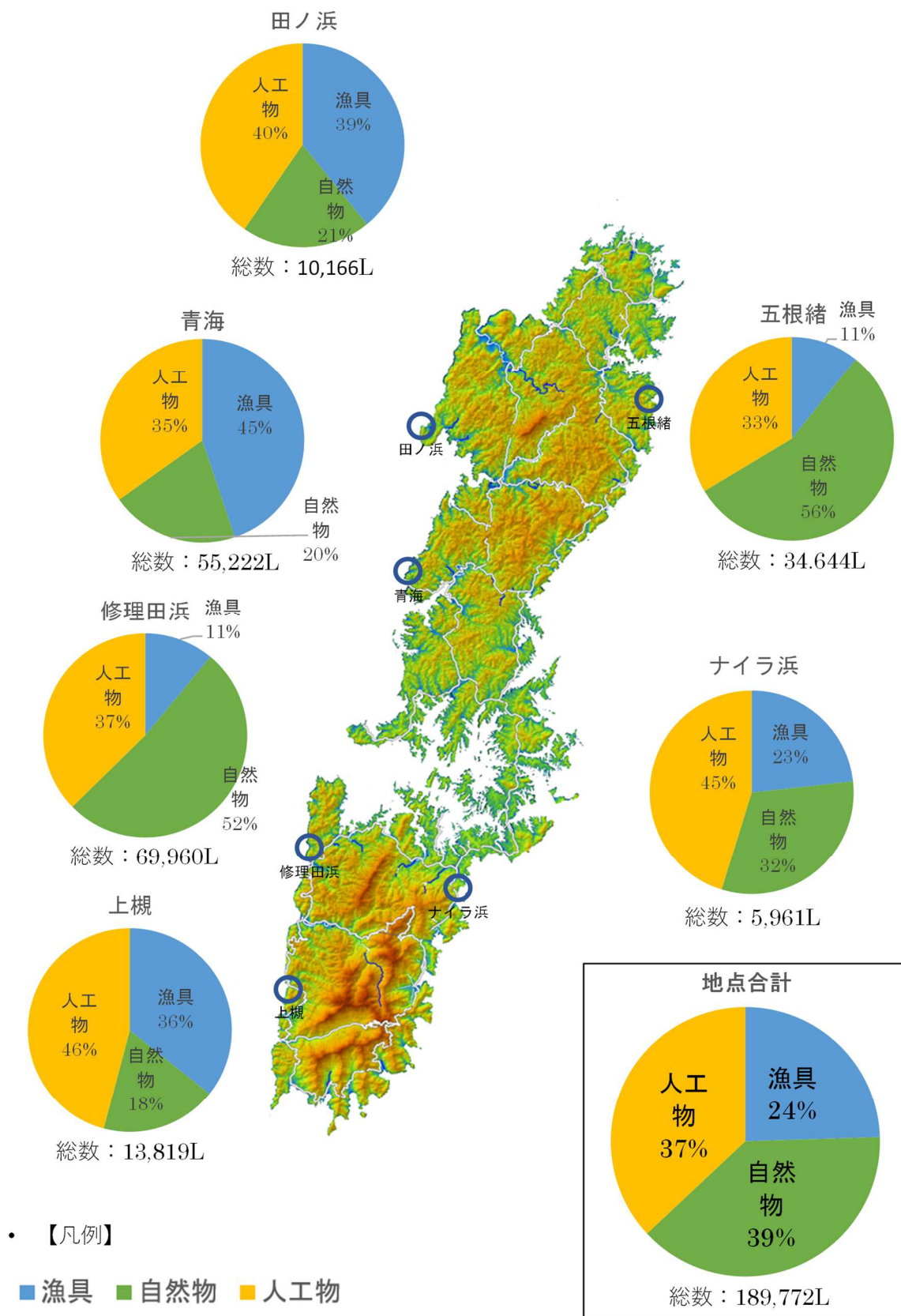


図 3-11 各調査地点の回収枠内における漁具・自然物・人工物の割合 (%)

2. 漂着ごみの製造国

① ペットボトル

回収したペットボトルの製造国を調査した結果、その他・製造国が不明なものを除くと、調査地点別では西海岸の青海、修理田浜、五根緒の地点で韓国製のペットボトルが1番多い。田ノ浜、上槻、ナイラは中国製のペットボトルが最も多い。各地点で日本製のペットボトルの割合も高くなっている。

また、冬季調査で不明のペットボトルの割合を5%に減らすことができた。その結果、韓国製ペットボトルの割合が65%となった。過年度調査結果においても不明のペットボトルは韓国製のものが多かったのではないかと推測される。秋季には製造国不明、その他製ペットボトルの本数を多く確認した。製造国不明の原因は劣化によりペットボトルのラベルや内側やペットボトル底の刻印データを読みとることが出来なかったためである。

表 3-8 各調査地点における回収ペットボトルの製造国別数量 (本数)

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

ペットボトル製造国・調査地点別の回収量 (本数)

調査地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	地点合計
日本	28	112	118	22	92	48	420
韓国	146	702	1,626	211	341	48	3,074
中国	554	328	370	1,274	67	71	2,664
台湾	4	30	24	17	1	6	82
その他	30	130	1,597	75	450	36	2,318
不明	762	1,302	3,735	1,599	951	209	8,558
製造国合計	1,524	2,604	7,470	3,198	1,902	418	17,116

ペットボトル製造国・調査地点別の回収量 (本数) (本年度合計)

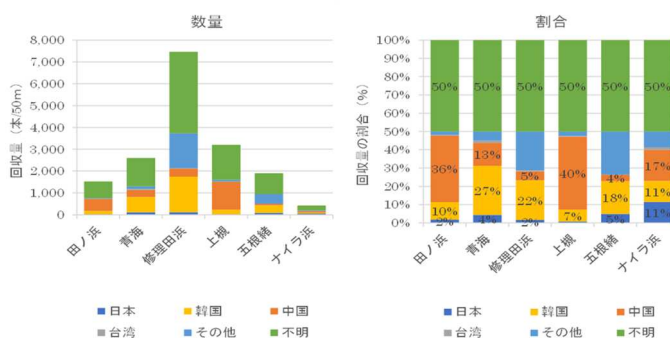


図 3-12 各調査地点における回収ペットボトルの製造国の数量と割合 (本年度合計)

表 3-9 各調査時期における回収ペットボトルの製造国別数量（本数）

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	地点合計
日本	124	74	198	24	420
韓国	774	389	1,654	257	3,074
中国	305	1,028	1,237	94	2,664
台湾	16	54	12	0	82
その他	83	296	1,875	64	2,318
不明	1,302	1,841	4,976	439	8,558
製造国合計	2,604	3,682	9,952	878	17,116

ペットボトル製造国・調査時期別の回収量（本数）（6地点合計）

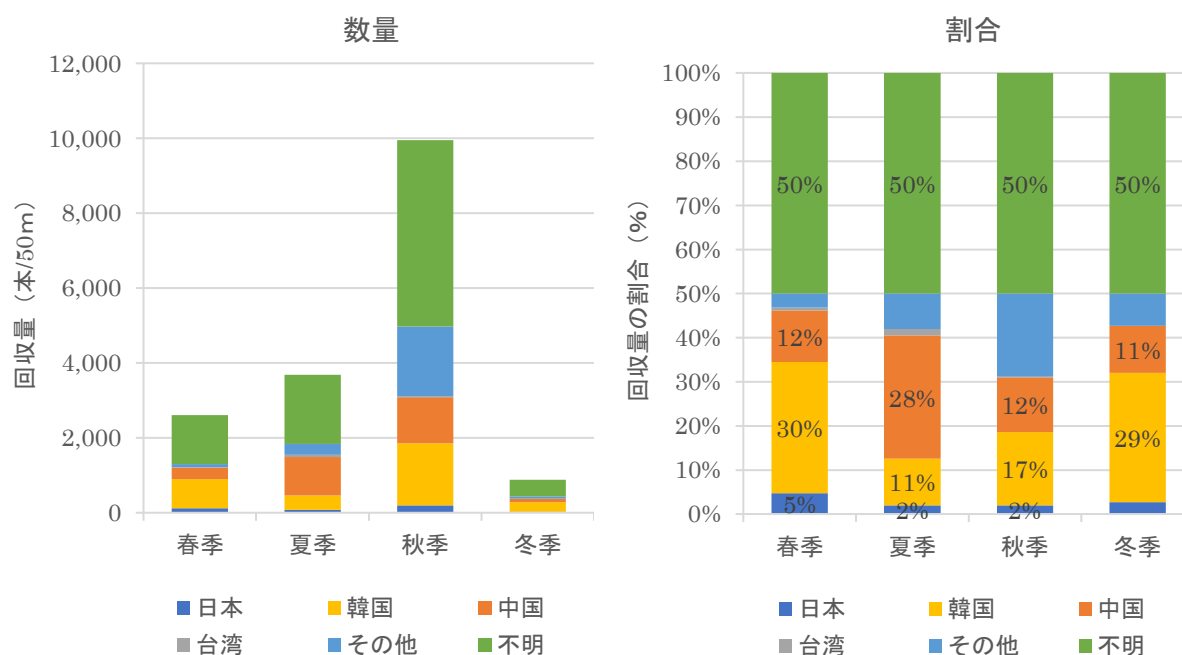
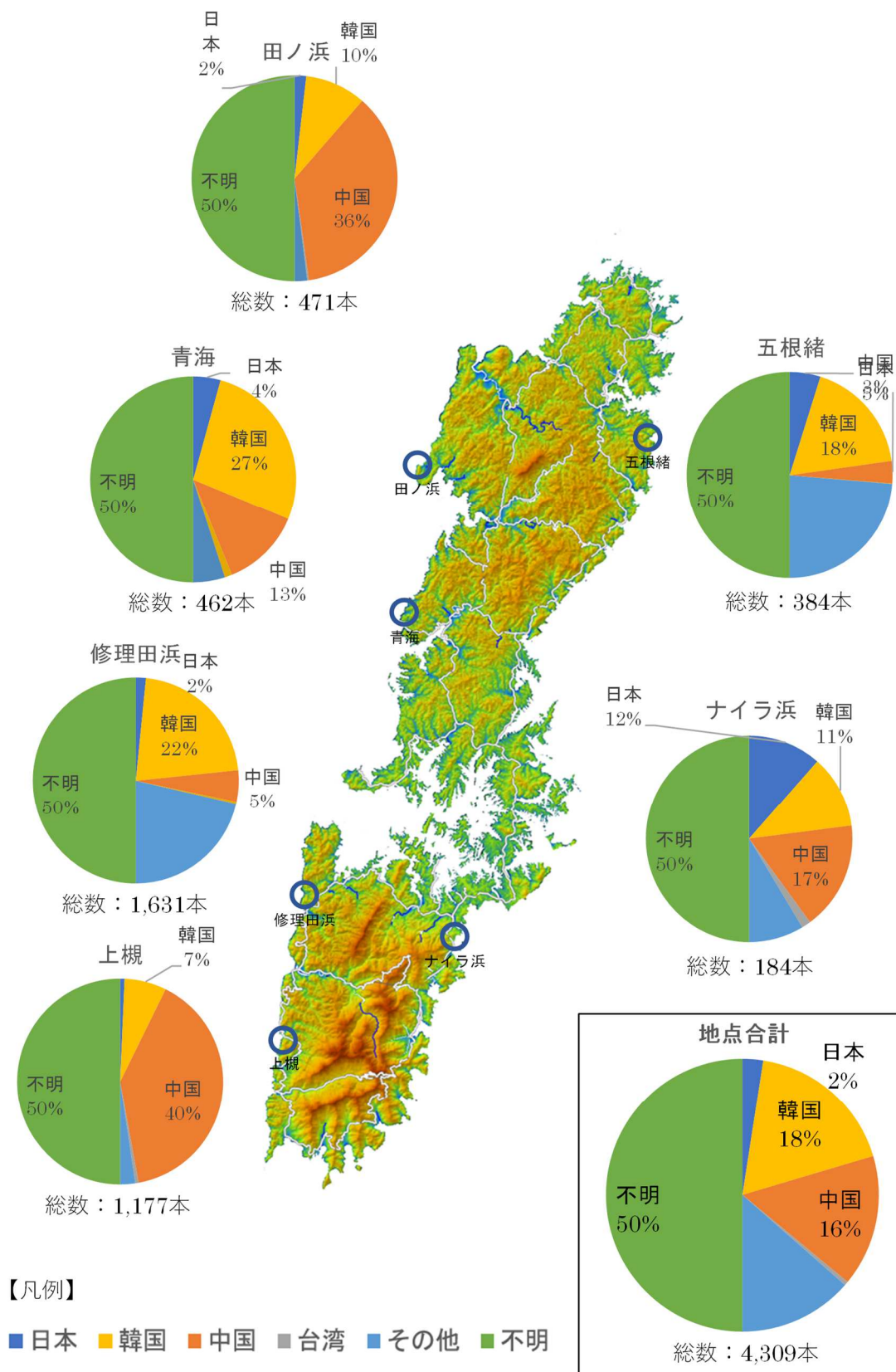


図 3-13 各調査時期別における回収ペットボトルの製造国の数量と割合（6地点合計）

各調査地点におけるペットボトル製造国の割合



注：グラフ（右）中の割合を示す数字のうち、5%未満の数字は表示していない。

図 3-14 各調査地点における回収ペットボトルの製造国の割合 (%)

② 金属製飲料缶

回収した金属製飲料缶の製造国別割合を調査した結果、製造国不明を除き調査地点別に見ると上槻と田ノ浜以外では日本の割合が最も多い結果となった。また、調査時期別の飲料缶の回収数量は秋季が多かった。

金属製飲料缶は短時間で沈んでしまうため、日本製の飲料缶が多い要因は、島内から発生したものと考えられる。韓国や中国の飲料缶も漂着するが全体の60%を日本製が占めている。

表 3-10 各調査地点における金属製飲料缶の製造国内訳

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

金属製飲料缶の製造国・調査地点別の回収量（本数）

調査地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	地点合計
日本	7	17	60	3	50	23	160
韓国	5	33	20	12	6	4	80
中国	0	0	3	1	1	0	5
その他・不明	1	4	12	0	3	1	21
製造国合計	13	54	95	16	60	28	266

図 3-15 各調査地点における金属製飲料缶の製造国内訳（本年度合計）

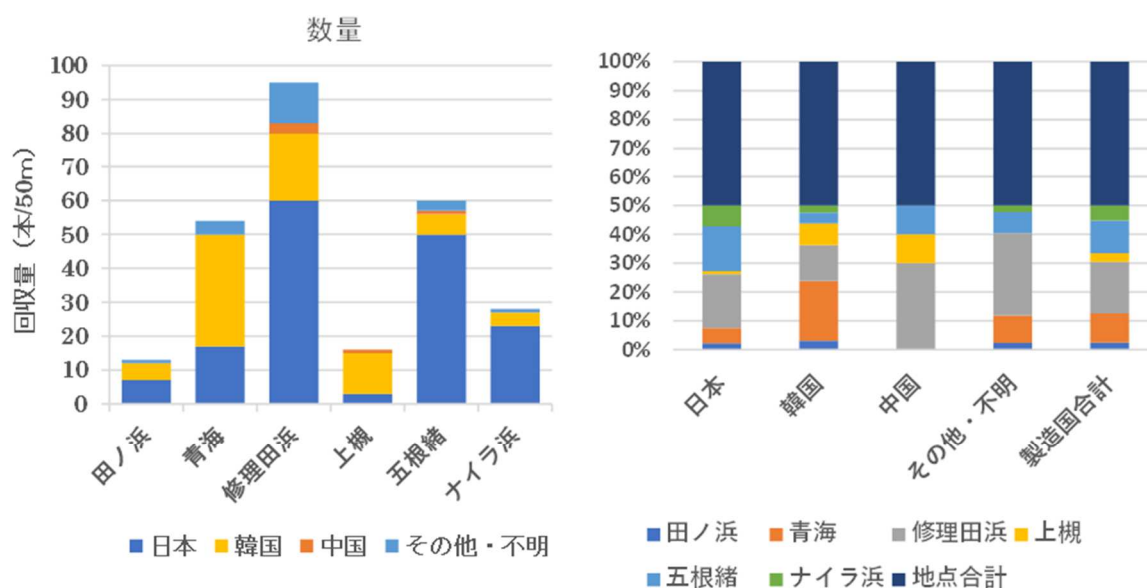


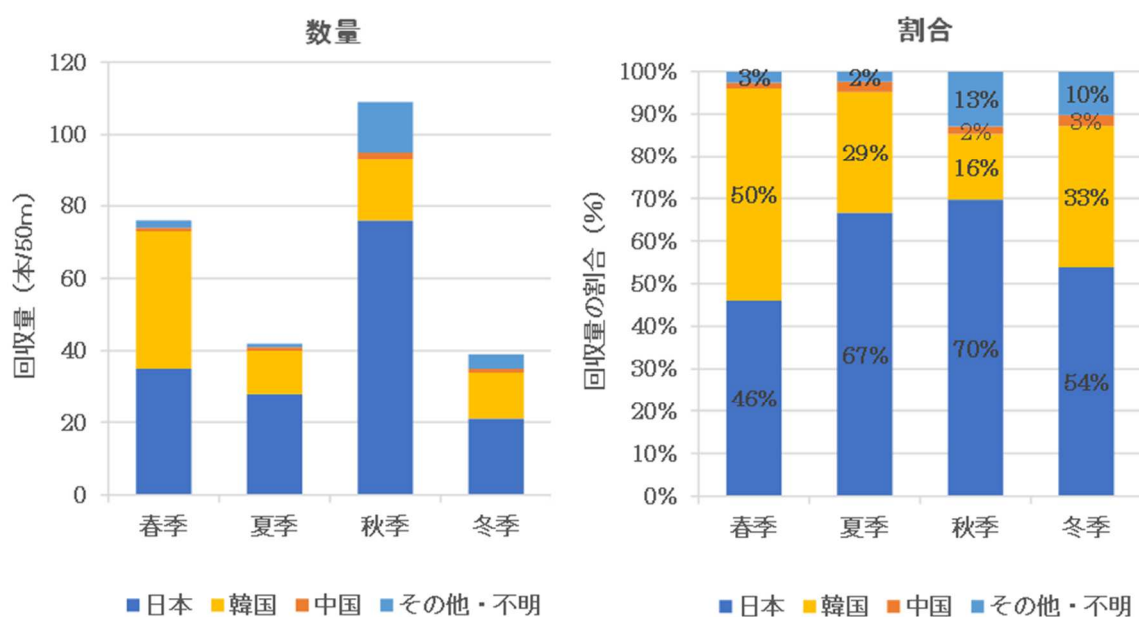
表 3-11 各調査時期における金属製飲料缶の製造国分類結果（本数）

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

金属製飲料缶の製造国・調査時期別の回収量（本数）

調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	地点合計
日本	35	28	76	21	160
韓国	38	12	17	13	80
中国	1	1	2	1	5
その他・不明	2	1	14	4	21
製造国合計	76	42	109	39	266

図 3-16 各調査時期における金属製飲料缶の製造国内訳（6 地点合計）



注：グラフ（右）中の割合を示す数字のうち、5%未満の数字は表示していない。

各調査地点の金属製飲料缶製造国の割合（％）

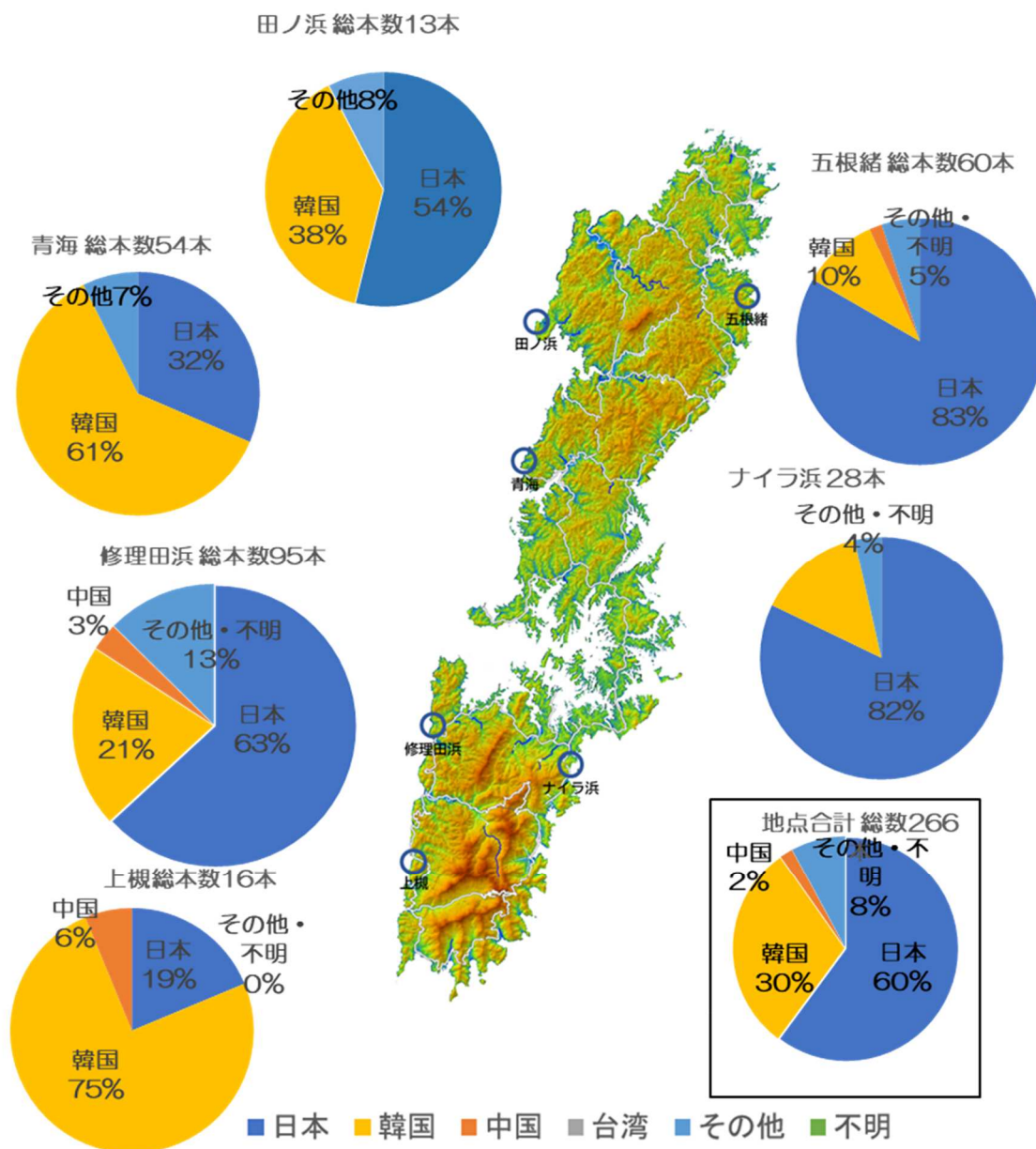


図 3-17 各調査地点における回収金属製飲料缶の製造国の割合（％）

第4章 考察

第1節 年間漂着量および年間再漂流量の推計と考察

1. 年間漂着量の推計

第2章第5節3に示す方法にて年間漂着量を推計した結果、2022年1月下旬から2023年1月中旬までの年間漂着量は、およそ70,000 m³となった。

表 4-1 年間漂着量の計算

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

年間漂着量の計算（2022年度）

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	
					(上島)	(下島)			
対象調査地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	ナイラ浜	ナイラ浜	
回収量 (容量：L)	10,166	55,222	69,960	13,819	34,644	5,961	5,961	5,961	201,695
回収量 (重量：kg)	636	10,588	4,530	893	3,214	336	336	336	20,867
引き伸ばし係数	0.523	0.473	0.135	0.104	0.657	0.048	0.701	0.189	
年間漂着量 (容量：m ³)	5,313	26,122	9,419	1,439	22,750	288	4,178	1,129	70,640
年間漂着量 (重量：t)	332	5,008	610	93	2,111	16	235	64	8,469

注：表中の数値は四捨五入して計算しているため、表示した数値の計算結果と合計が一致しない場合がある。

2. 年間再漂流量および年間蓄積量の推計

第2章第5節4に示す方法にて年間再漂流量を推計した結果、2022年1月下旬から2023年1月中旬までの年間再漂流量はおよそ35,000 m³となり、前述の年間漂着量およそ70,000 m³を50%程度下回る数量が算出された。

これは、青海、修理田、五根緒の昨年度の目視量と比較すると増加量がプラスになっているが、田ノ浜、上槻、ナイラの地点で昨年度の目視量と比較すると増加量はマイナスになっており許容量が未満となったことが原因だと推測される。

表 4-2 年間再漂流量および年間蓄積量の計算

年間再漂流量の計算（2022年度）

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	
					(上島)	(下島)			
対象調査地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	ナイラ浜	ナイラ浜	
昨年度目視量 (冬季 (L/50m))	21,750	11,360	5,050	14,700	14,900	3,615	3,615	3,615	
本年度目視量 (冬季 (L/50m))	2,350	22,050	9,900	4,350	79,050	1,770	1,770	1,770	
目視枠の増加量 (L/50m))	-19,400	10,690	4,850	-10,350	64,150	-1,845	-1,845	-1,845	
回収量 (年間合計) (容量:L)	10,166	55,222	69,960	13,819	34,644	5,961	5,961	5,961	
回収量-目視枠増加量 (容量:L)	29,566	44,532	65,110	24,169	-29,507	7,806	7,806	7,806	
引き伸ばし係数	0.523	0.473	0.135	0.104	0.657	0.048	0.701	0.189	
年間再漂流量 (容量:m ³)	15,452	21,066	8,766	2,517	-19,377	378	5,472	1,479	35,752
年間漂着量 (容量:m ³)	5,313	26,122	9,419	1,439	22,750	288	4,178	1,129	70,640
年間蓄積量 (容量:m ³)	-10,139	5,057	653	-1,078	42,127	-89	-1,293	-349	34,888
年間再漂流率	291%	81%	93%	175%	-85%	131%	131%	131%	51%

注：赤字は増加量または蓄積量が減少していることを示す。

注：表中の数値は四捨五入して計算しているため、表示した数値の計算結果と合計が一致しない場合がある。

第2節 調査結果の比較

1. 種類別回収量の過年度比較

過年度調査の種類別回収量と比較すると、2019年度の「流木、灌木（自然系）」の増加が顕著であったが、同様に2022年度の漂着量は増加している。「流木、灌木（自然系）」が増加する要因として一年を通して発生した豪雨や台風の影響、地形の変化、海流などの変化により変動するものであると考えられる。

表 4-3 種類別回収量の過年度比較

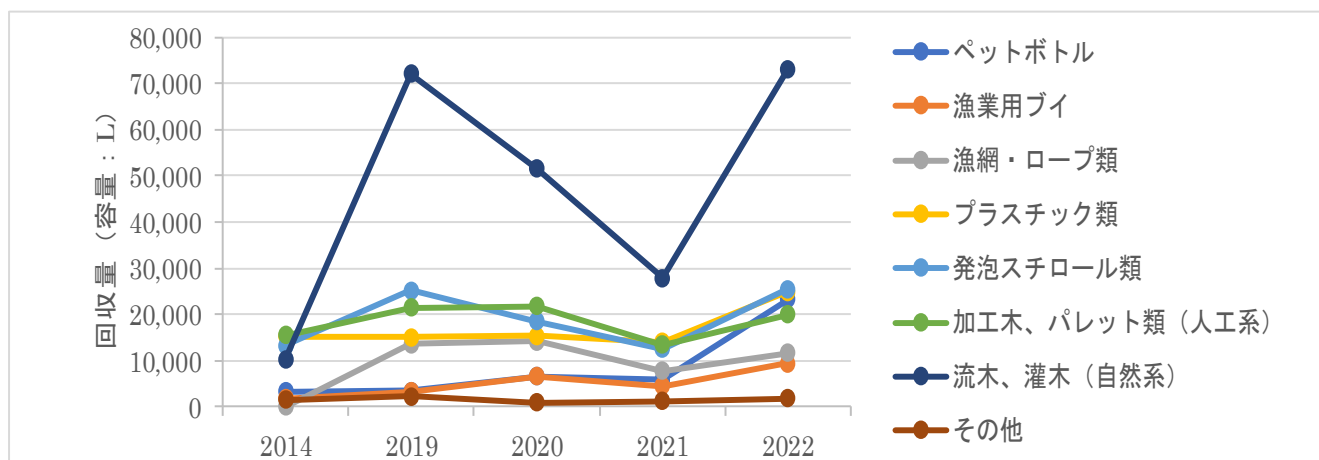
※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

計測区分	調査地点/年度	年度				
		2014	2019	2020	2021	2022
容量 (L)	ペットボトル	3,302	3,493	6,590	5,850	23,345
	漁業用ブイ	1,863	3,267	6,569	4,514	9,385
	漁網・ロープ類	0	13,535	14,231	7,782	11,603
	プラスチック類	15,311	15,158	15,333	13,986	24,953
	発泡スチロール類	13,312	25,147	18,480	12,500	25,531
	加工木、パレット類（人工系）	15,575	21,554	21,761	13,530	20,040
	流木、灌木（自然系）	10,368	72,101	51,535	27,940	73,125
	その他	1,605	2,256	976	1,191	1,790
	合計	61,336	156,511	135,474	87,293	189,772
重量 (kg)	ペットボトル	-	158	162	177	733
	漁業用ブイ	-	213	457	260	506
	漁網・ロープ類	-	1,752	1,496	724	2,716
	プラスチック類	-	1,019	992	692	2,075
	発泡スチロール類	-	421	297	216	1,069
	加工木、パレット類（人工系）	-	2,615	2,970	1,895	2,909
	流木、灌木（自然系）	-	7,100	5,671	2,812	9,889
	その他	-	550	329	137	300
	合計	-	13,828	12,372	6,913	20,196

注：2014年度の重量データは不明であるため、「-」と表示した。

注：表中の数値は四捨五入して計算しているため、表示した数値の計算結果と合計が一致しない場合がある。

図 4-1 種類別回収量の過年度比較



2. 調査時期別回収量の過年度比較

調査時期別の回収量について、秋季の回収量は昨年度より増加した。これは、2022年度は大型台風や線状降水帯と呼ばれる局地的な集中豪雨が発生し山林から河川を通じて海岸に漂着する自然木のほか、海岸の形状、波浪、風の影響による「流木、灌木（自然系）、人工木」の流失が多かったからであると考えられる。

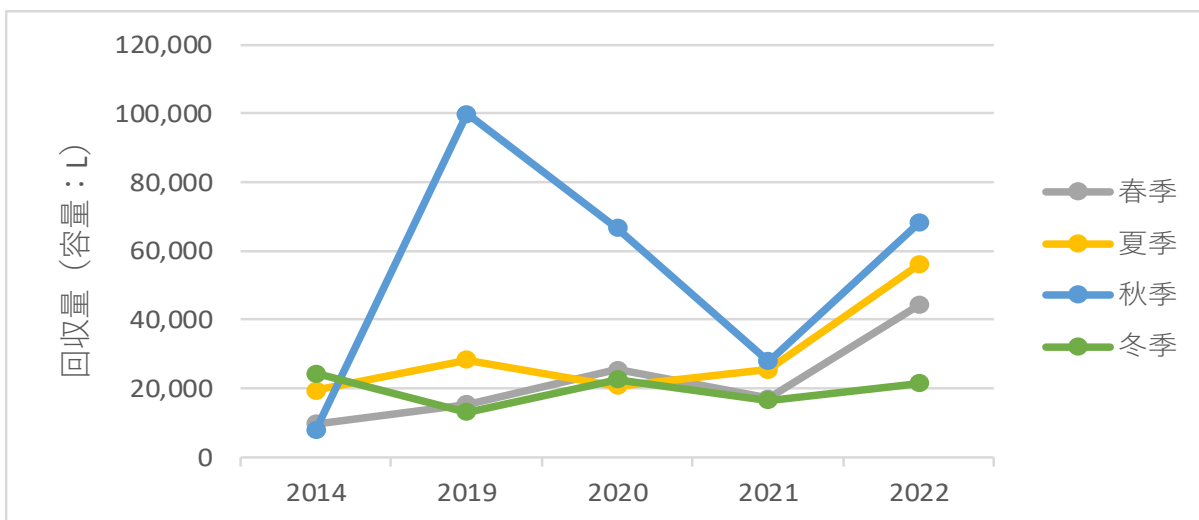
2022年度は、四季を通じて過年度と比較すると回収量は増加している。

表 4-4 調査時期別回収量の過年度比較

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

計測区分	調査地点/年度	年度				
		2014	2019	2020	2021	2022
容量 (L)	春季	9,783	15,336	25,556	17,216	44,231
	夏季	19,367	28,248	20,672	25,499	56,032
	秋季	7,884	99,872	66,632	27,947	68,096
	冬季	24,303	13,055	22,614	16,631	21,412
	合計	61,337	156,511	135,474	87,293	189,771
重量 (kg)	春季	-	1,546	2,706	1,347	2,269
	夏季	-	2,207	1,820	2,414	3,681
	秋季	-	8,661	6,441	2,115	5,423
	冬季	-	1,415	1,405	1,036	8,823
	合計	-	13,829	12,372	6,913	20,196

図 4-2 調査時期別回収量の過年度比較



地点別回収量の過年度比較

調査地点6地点全地点で昨年度の回収量を上回る調査結果となった。過年度比較から判明する回収量が増となった理由は、2019年度、2022年度は大型の台風や集中豪雨による災害で、流木・灌木の流失が多く発生した。特に2022年度はその影響を受け異常な漂着量の数値になったと考えられる。

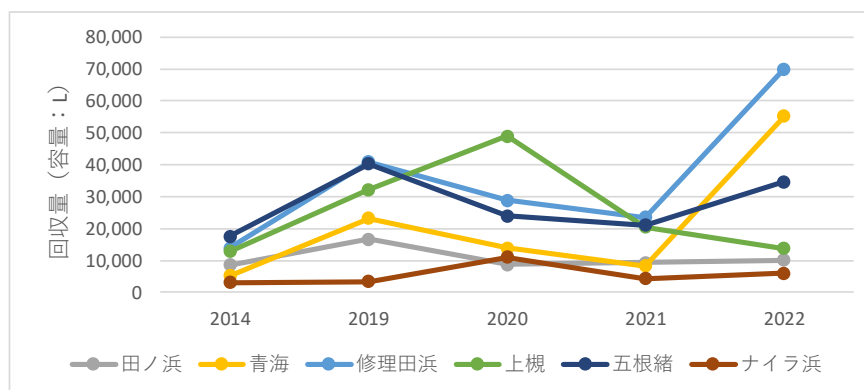
表 4-5 調査地点別回収量の過年度比較

※ 注：説明文に関連する箇所を赤枠で示した

調査地点別回収量の過年度比較

計測区分	調査地点/年度	年度				
		2014	2019	2020	2021	2022
容量 (L)	田ノ浜	8,593	16,693	8,788	9,409	10,166
	青海	5,318	23,250	13,870	8,354	55,222
	修理田浜	13,863	40,823	28,858	23,566	69,960
	上槻	12,860	32,129	48,940	20,521	13,819
	五根結	17,627	40,222	24,033	21,130	34,644
	ナイラ浜	3,076	3,394	10,985	4,314	5,961
	合計	61,337	156,511	135,474	87,294	189,772
重量 (kg)	田ノ浜	-	1,381	600	572	636
	青海	-	2,410	1,337	709	10,588
	修理田浜	-	3,218	2,369	1,811	4,530
	上槻	-	2,362	3,881	1,410	893
	五根結	-	4,018	2,893	2,034	3,214
	ナイラ浜	-	440	1,292	376	336
	合計	-	13,829	12,372	6,912	20,196

図 4-3 調査地点別回収量の過年度比較



第3節 効果的な発生抑制対策

第3章第2節に示した結果から考えられる発生抑制対策を以下に示した。

1. 漂着物に占める人工物・自然物・漁具の割合から考えられる対策

① 自然物

流木・灌木等は出水の影響が大きく台風や洪水、局地的な集中豪雨等の災害により、山から河川を通じて海に流出していると考えられる。そして、今後は地球温暖化の影響により自然災害の増加に比例して流木・灌木等の漂着ごみの増加が予想される。

また、人口減少により放置され管理の行き届かない山林が増加した場合はさらなる流木・灌木等の漂着ごみの増加が予測されるため、陸と海の一体となった政策が必要だと考える。

② 人工物

発生源が特定できるペットボトルは韓国と中国から大量に漂着している。この調査結果を韓国や中国の研究機関および環境団体と共有する必要性を感じる。さらに今年度の調査では国籍不明のものを多く確認した。

国内のペットボトル、金属製缶類のほか家庭ごみと判別されるごみも多く、依然として不適切な処理がなされていると考えられる。

国内においては、日本各地で行われているペットボトルの調査結果を国内の環境団体や研究機関と共有し、協力して海洋漂着ごみ対策を進めていくことが大切である。

③ 漁具

漁具で最も多いのは発泡スチロール類で、優先的に発泡スチロール類の回収を進めていく必要がある。また、あなご漁に使用する筒のふたが大量に漂着している。そのため、漁具が漂着ごみにならないよう抜本的な対策を考えることが大切であると思う。

2. 漂着ごみの発生国

調査結果より自然物は島内、漁具・人工物は海外から多く漂着していることが分かる。発泡スチロール類やペットボトル等、比重の低いものは流されやすくまた、再漂流していく。

そのため、地理的に日本海の入り口に位置し、海流や季節風の影響で東アジアから大量に漂着ごみが流れ着く対馬で回収することこそが、日本全体の漂着ごみを減らすためには最善策である。

また、発泡スチロール類や漁業用ブイ等の漁具の多くは海外から漂着している。海外由来の漂着ごみについては、この対馬の現状を日本全国、そして世界に発信していくことが解決に向けての第一歩であると考え。まずは情報を共有し韓国や中国との協働を進めていきたい。

第5章 調査結果の報告会

第1節 報告会の実施内容

監督職員と協議した結果、令和5年2月15日に対馬市役所環境政策課内において行政関係者を対象として本年度のモニタリング調査報告会を実施することとなった。

なお、本年は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、報告会の参加者は対馬市市民生活部環境政策課の職員のみを対象とし、次年度に対馬市海岸漂着物対策推進協議会等においてモニタリング調査結果の報告を行うこととした。

日時：令和5年2月15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 5-1 本年度モニタリング調査報告会の出席者

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 課長補佐 安藤 智教
一般社団法人対馬 CAPP	代表理事 上野 芳喜 理事 末永 通尚 事務局 原田 昭彦 事務局 山内 輝幸

以上

第2節 報告書の検収

上記の報告会の結果、本報告書は検収され、令和5年2月21日に納品することとなった。

