

令和6年2月15日「令和5年度対馬市海岸漂着物モニタリング調査業務委託 調査結果の報告会」

令和5年度 対馬市海岸漂着物モニタリング調査の結果報告（概要）

令和6年2月

一般社団法人 対馬CAPPA

詳細なデータおよび報告事項は報告書本編および資料編に記載し、ここでは本年度の調査結果および考察の結果について主要な結論や、特徴的な事柄について述べる。

調査によって明らかにすること

- 漂着ごみの**総量**
- 漂着ごみの**構成割合**
- 漂着ごみの**増減**
- 漂着ごみの**排出起源**



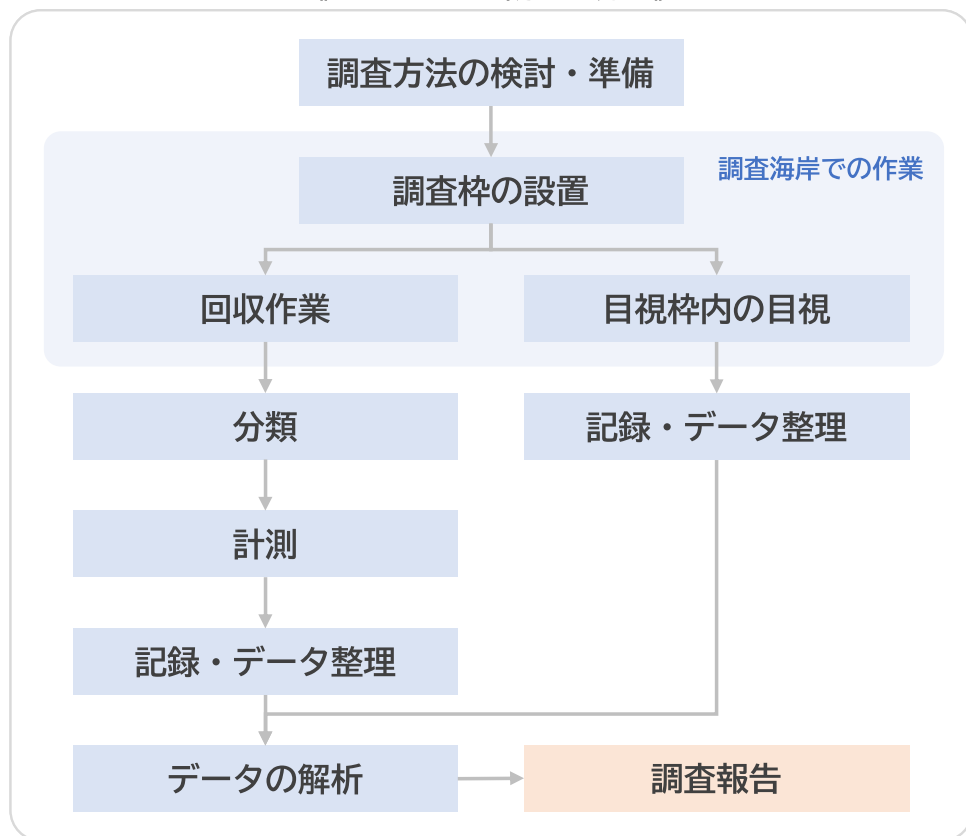
調査を基にした対策・効果

- 認識強化等の**普及啓発**
- 回収処理に資する**情報の蓄積**
- 対策の**効果の検証**
- 発生域における**排出抑制**

- 1 調査方法
- 2 調査結果
- 3 考察

本年度は、過年度と同様の調査に加え、環境省ガイドラインに沿った調査を実施した。

《モニタリング調査の流れ》



■過年度と同様の調査

地点数 : 5地点 (田ノ浜、青海、上槻、五根緒、ナイラ浜)

頻度 (時期) : 年4回 (春季・夏季・秋季・冬季)

種類別分類 : 大分類10区分 (小分類52区分)

国別分類 : 3種類×5区分 (日本・韓国・中国・その他・不明)

※「その他」の国が確認できるものは適宜分類し記録した。

■環境省ガイドラインに沿った調査

地点数 : 1地点 (修理田浜)

頻度 (時期) : 年4回 (春季・夏季・秋季・冬季)

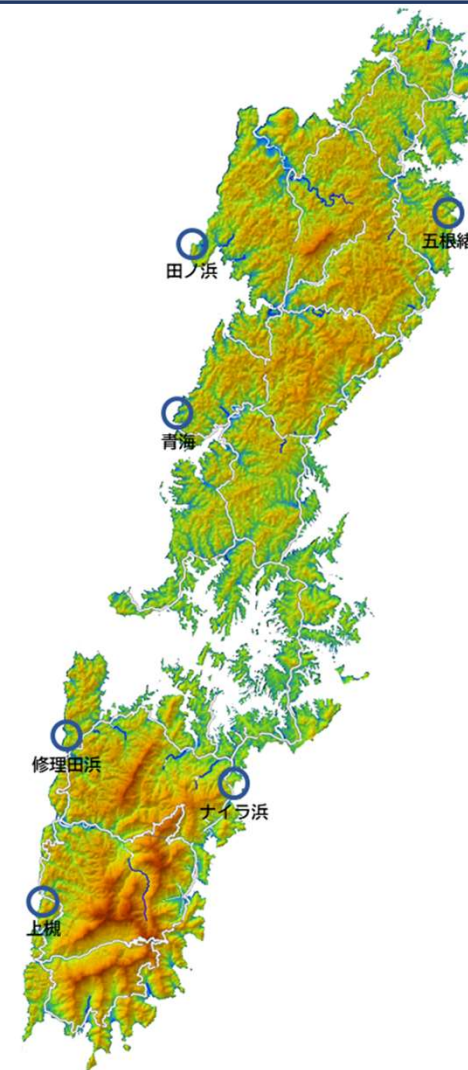
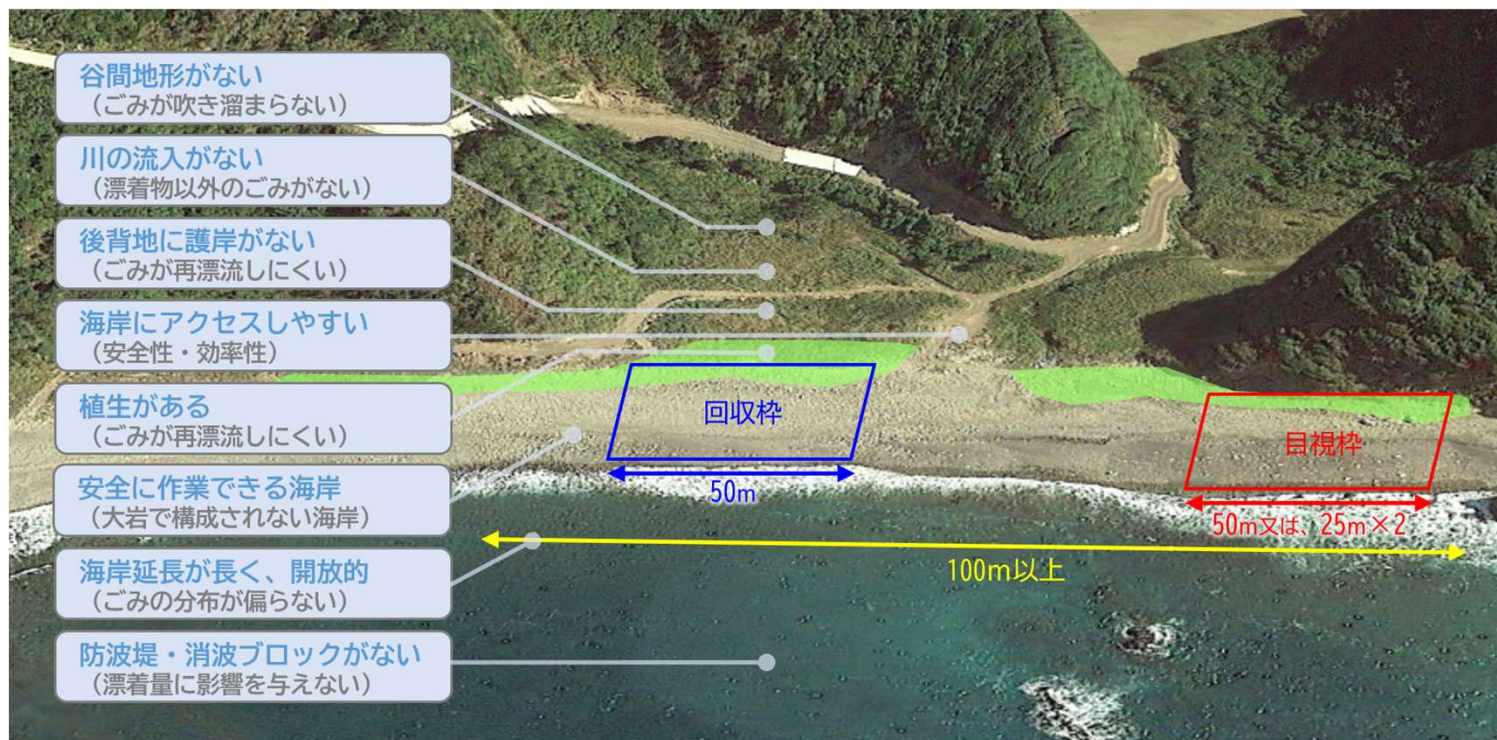
種類別分類 : 大分類10区分 (小分類99区分)

国別分類 : 3種類×5区分 (日本・韓国・中国・その他・不明)

※「その他」の国が確認できるものは適宜分類し記録した。

※上記「環境省ガイドラインに沿った調査」の結果に関しては、データを再集計することで「過年度と同様の調査」に示す分類項目と同様の項目にて結果を示すことができるため、以降には適宜再集計した結果を加えた「対馬島内の6地点における調査結果」として示す。

平成25年度に、現地踏査および航空写真から**選定条件に基づき**、モニタリング調査の対象海岸（島内6地点）が選定された。



モニタリング調査の対象地点

過年度と同様に、漂着ごみ数量の季節による変動を把握するため、およそ3か月ごとの春夏秋冬の時期に、年4回の調査を実施した。

近年は年間再漂流量が増大しており、漂着物の蓄積量が海岸の限界許容量に達していることが考えられた。

本年度は、再漂流が調査結果に与える影響を除外し、正確な漂着量を把握するために、目視枠のリセット回収を実施した。

モニタリング調査の実施状況および調査期間

調査地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	調査期間
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31回 (2023・春季)	●	●	●	●	●	●	5/23 ~ 6/2
第32回 (2023・夏季)	●	●	●	●	●	●	8/28 ~ 9/7
第33回 (2023・秋季)	●	●	●	●	●	●	11/20 ~ 11/28
第34回 (2023・冬季)	●	●	●	●	●	●	1/15 ~ 1/23
第34回 (2023・冬季)	リセット回収	-	リセット回収	-	リセット回収	-	2/13 ~ 2/16

※「●」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。

※リセット回収はセルをピンク色で示し、本年度の調査は赤枠で示した。

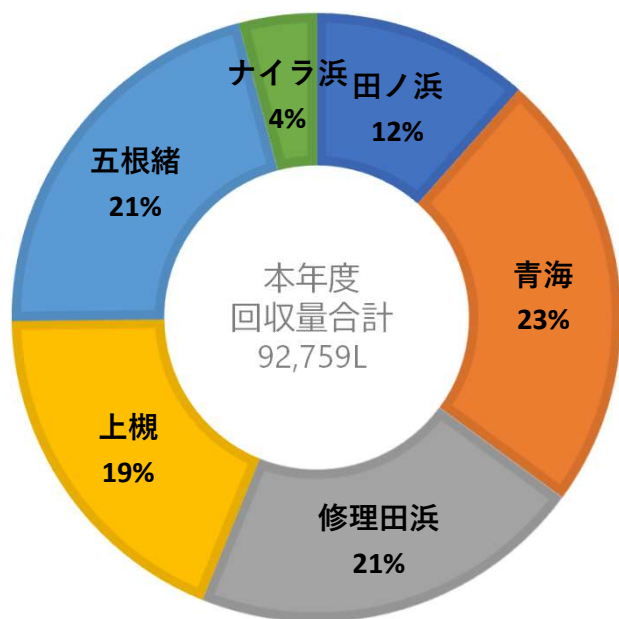
- 1 調査方法
- 2 調査結果**
- 3 考察

調査結果＞調査結果（地点別・種類別）の概要

地点別割合では、青海23%、修理田浜21%、五根緒21%、上槻19%、田ノ浜12%、ナイラ浜4%となり、**対馬西海岸がおよそ75%**を占めている。

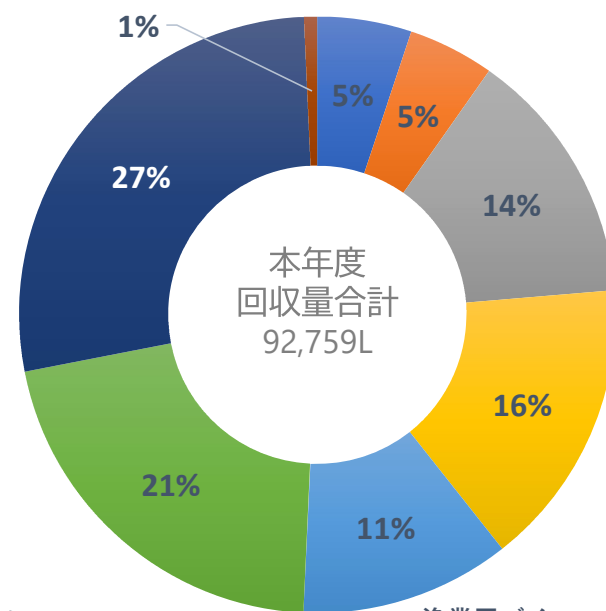
本年度の漂着ごみの種類別割合は、**流木・灌木27%、加工木・パレット類21%、プラスチック類16%、発泡スチロール11%、漁網・ロープ類14%、ペットボトル類5%、漁業用ブイ類5%、その他1%**であった。

漂着ごみの地点別割合（本年度合計）



対馬西海岸：田ノ浜・青海・修理田浜・上槻
対馬東海岸：五根緒・ナイラ浜

漂着ごみの種類別割合（6地点・本年度合計）

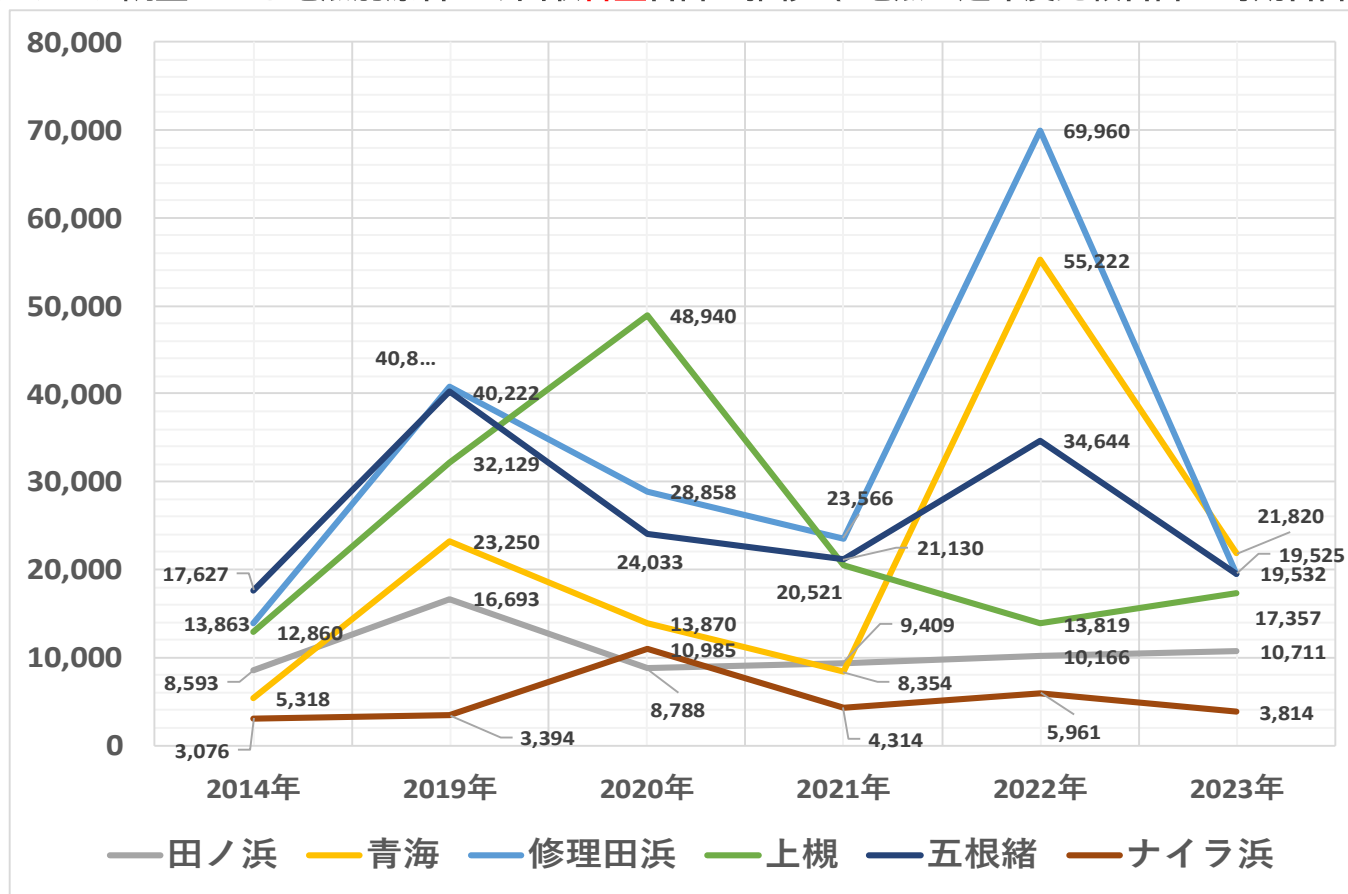


- ペットボトル
- 漁網・ロープ類
- 発泡スチロール類
- 流木、灌木 (自然系)
- 漁業用ブイ
- プラスチック類
- 加工木、パレット類 (人工系)
- その他

調査結果＞調査結果（地点別）の概要

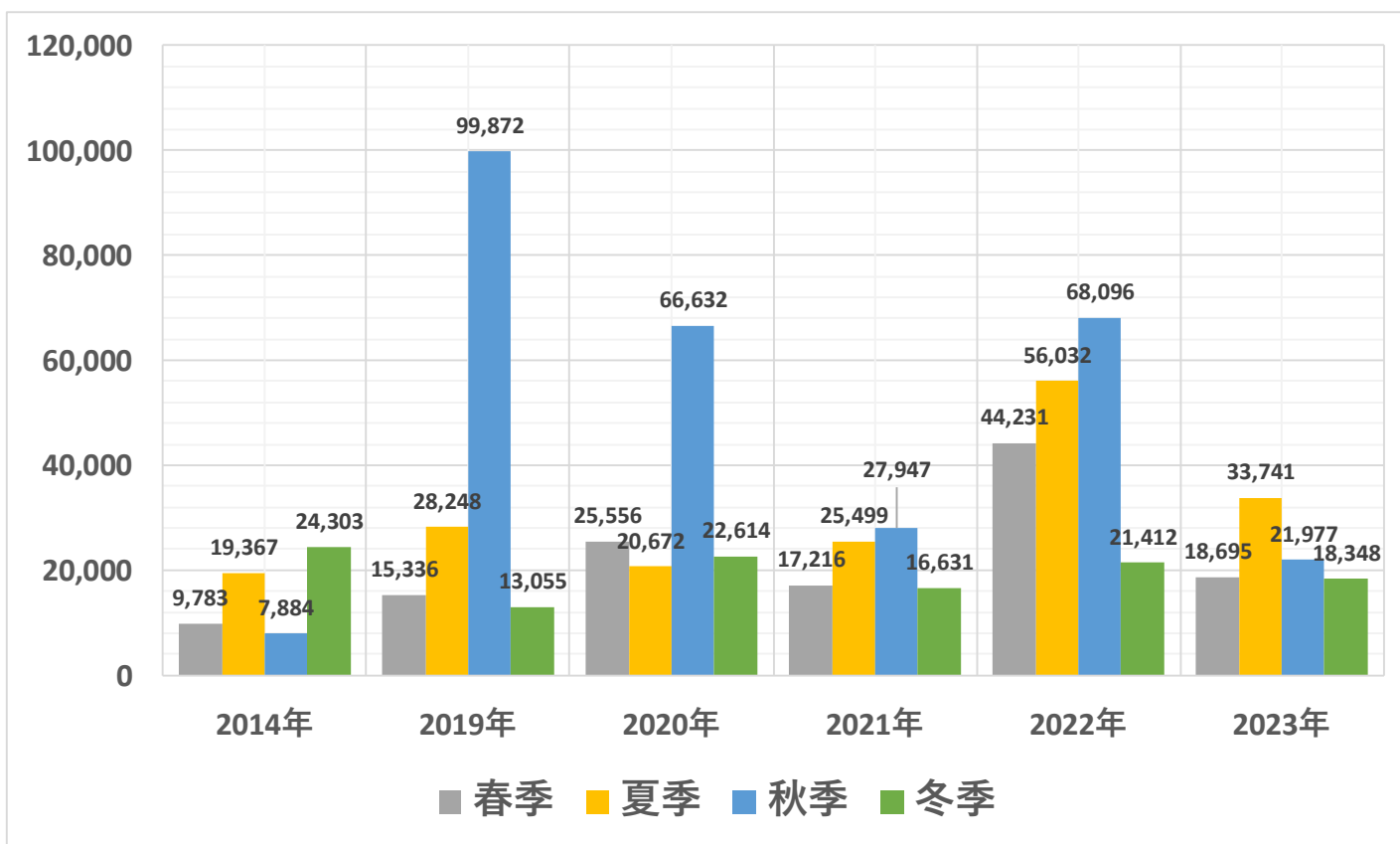
本年度の調査地点別の回収量は、**青海**、**五根緒**、**修理田浜**、**上槻**、**田ノ浜**、**ナイラ浜**の順で各地点とも気象・地形による変動はあるが、過年度と比較しても対馬西沿岸側の漂着量が多い結果となった。

モニタリング調査による地点別漂着ごみ回収容量合計の推移（6地点・過年度比較合計：時期合計、単位：L）



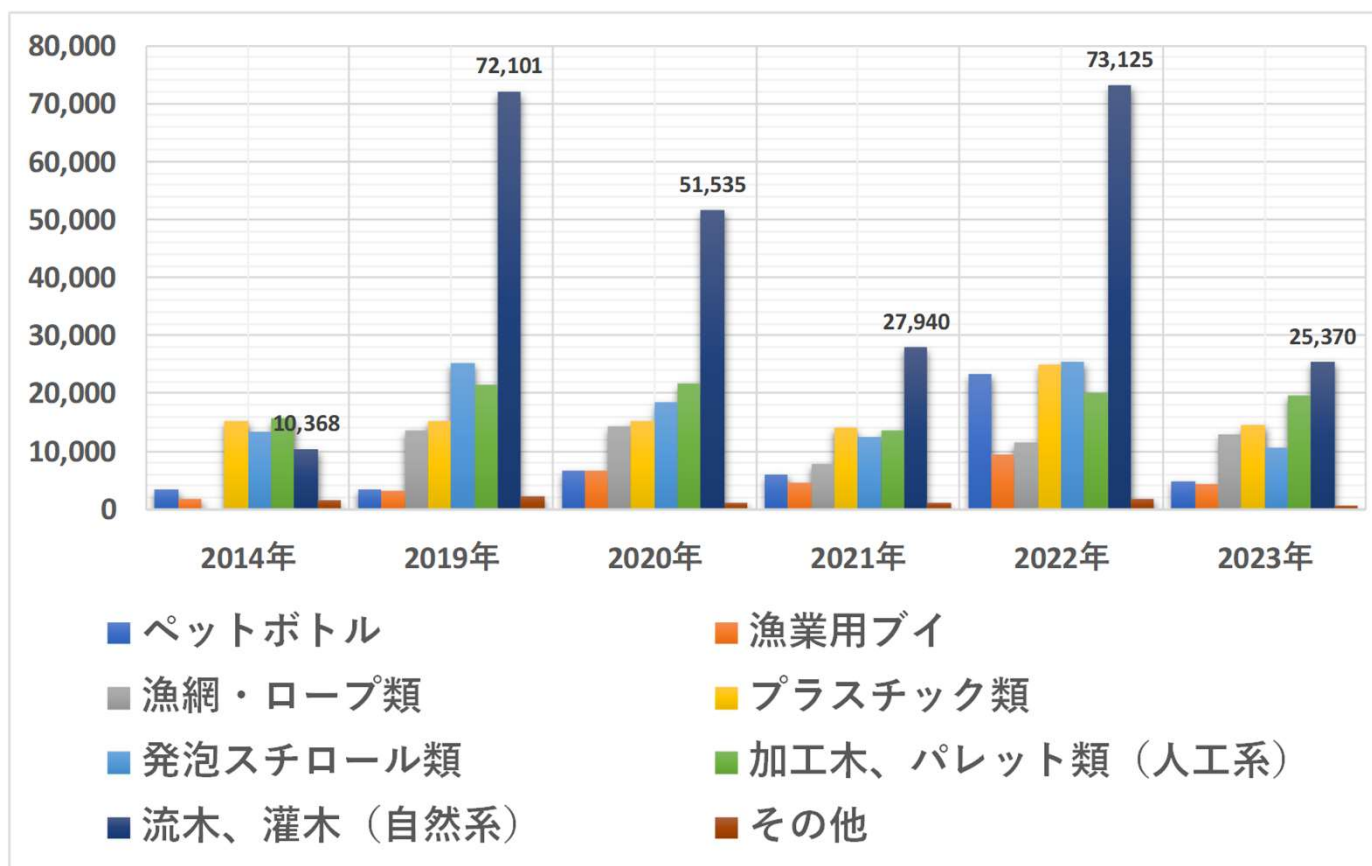
時期別では、夏季の回収量が突出して多かった。令和5年度は、長期的に活動した台風6号の影響が主要因と考えられるが、全体的には昨年度から減少はしたものの季節ごとの気象変化、海流、地形の影響を受けて変動する地点があり、調査地点の観察も考慮する必要がある。

モニタリング調査による漂着ごみ種類別回収容量合計の推移（6地点・過年度比較合計：単位：L）



種類別では、本年度は昨年度から減少はしたものの「流木・灌木（自然系）」、「加工木、パレット類（人工系）」、「プラスチック類」の順で漂着量が多い結果となった。過年度から異常気象（台風、線状降水帯等）の影響による出水により、河川を通じて流木が流出していることから様々な対策を講ずる必要がある。

モニタリング調査による漂着ごみ種類別回収容量合計の推移（6地点・過年度比較合計：単位：L）



調査結果＞漂着ごみの回収量（本年度）

本年度の地点別・種類別回収量（時期合計：容量：L）

ピンク色のセルは、各調査地点を比較した時に、最も数量の多い地点であることを示す。

分類区分/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
ペットボトル	790	1,030	1,490	825	380	216	4,731
漁業用ブイ	796	662	1,165	1,153	546	17	4,339
漁網・ロープ類	911	3,540	2,090	2,891	3,270	206	12,908
プラスチック類	1,903	4,900	1,853	3,074	2,178	630	14,538
発泡スチロール類	1,390	3,690	2,685	1,955	418	415	10,553
加工木、パレット類（人工系）	2,500	5,420	3,950	3,560	3,570	655	19,655
流木、灌木（自然系）	2,360	2,385	6,030	3,830	9,112	1,653	25,370
その他	61	193	262	69	59	22	666
合計	10,711	21,820	19,525	17,357	19,532	3,814	92,759

本年度の地点別・時期別回収量（種類合計：容量：L）

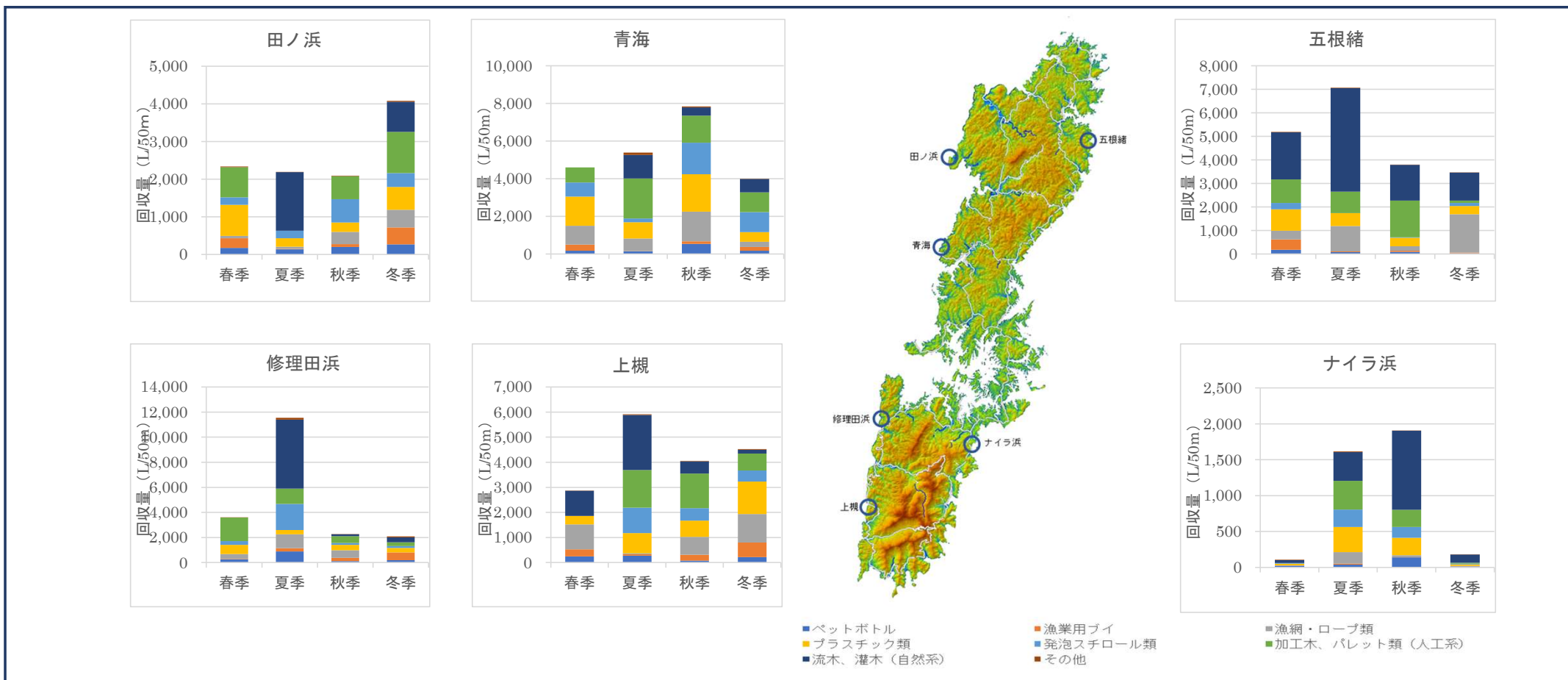
分類区分/調査地点	田ノ浜	青海	修理田浜	上槻	五根緒	ナイラ浜	地点合計
春季	2,338	4,595	3,602	2,863	5,190	107	18,695
夏季	2,196	5,386	11,555	5,913	7,074	1,617	33,741
秋季	2,094	7,834	2,281	4,058	3,801	1,908	21,977
冬季	4,083	4,005	2,087	4,523	3,468	182	18,348
時期合計	10,711	21,820	19,525	17,357	19,532	3,814	92,759

調査結果＞漂着ごみの回収量（本年度）

本年度の季節ごとの回収量は、五根緒（東海岸）、修理田浜・上槻（西海岸）は夏季が多く、ナイラ浜（東海岸）、青海（西海岸）は秋季が多く、田ノ浜は冬季が多い結果となった。

また、夏季に回収量が増えた理由は、令和5年6号台風ほか気象の影響と思われるが、季節ごとの回収量の変化は、地形や波浪の影響も考えられる。

本年度の地点別・種類別・時期別回収量（容量：L）

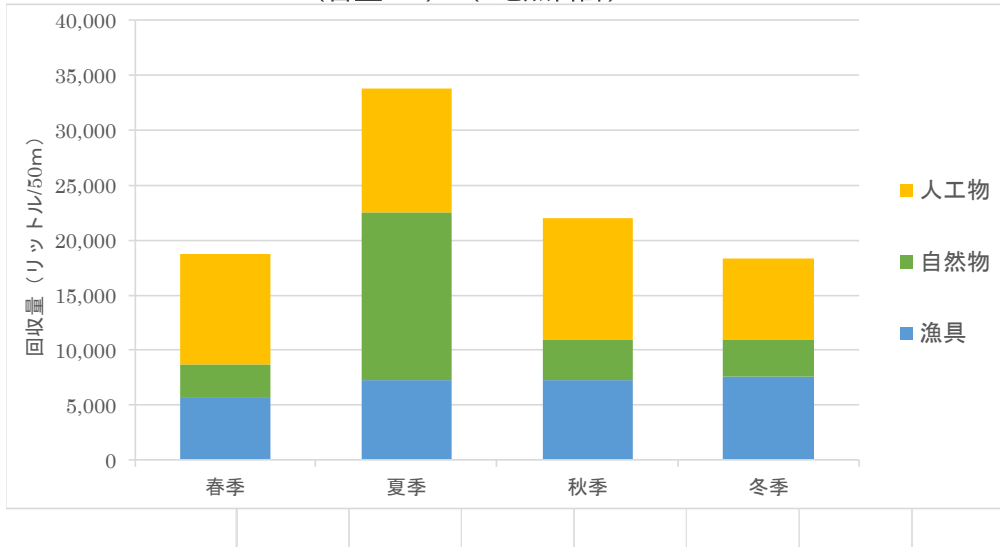


調査地点別に見ると、**東海岸で自然物の割合が多い**。
西海岸は調査地点によって出現割合が異なった。

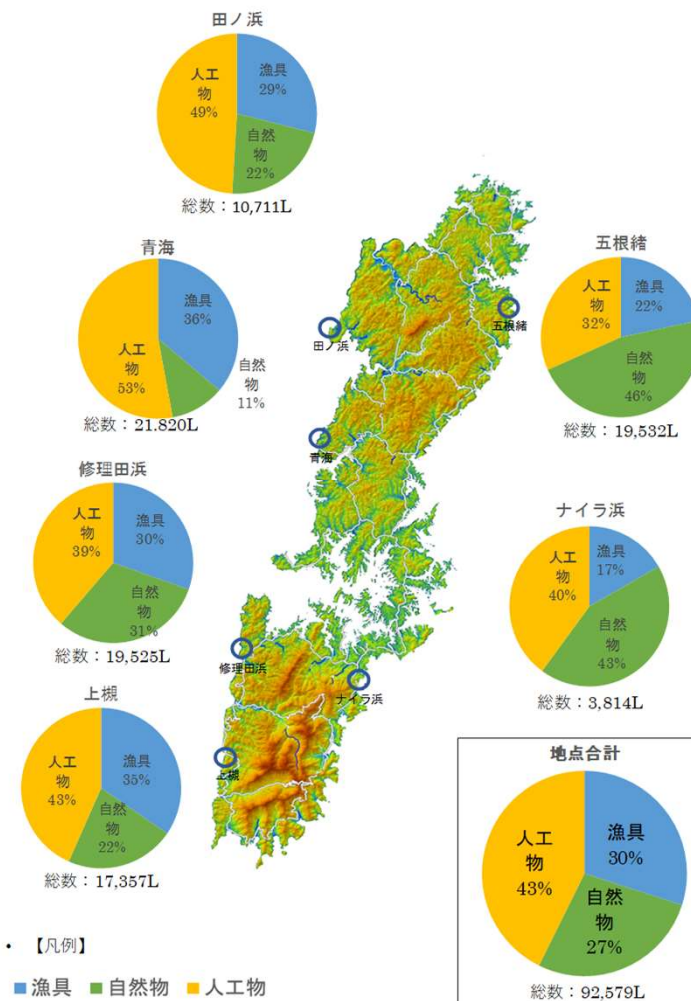
調査時期別では、夏季に自然物が多くなった。
台風などの出水の影響により、**流木等が漂着した可能性が高い**と考えられる。

分類作業において、**人工物および漁具は、外国由来**と思われる製品が多くを占めていた。

漁具・自然物・人工物の調査時期別の回収量
(容量：L) (6地点合計)



各調査地点の漁具・自然物・人工物の割合 (%)



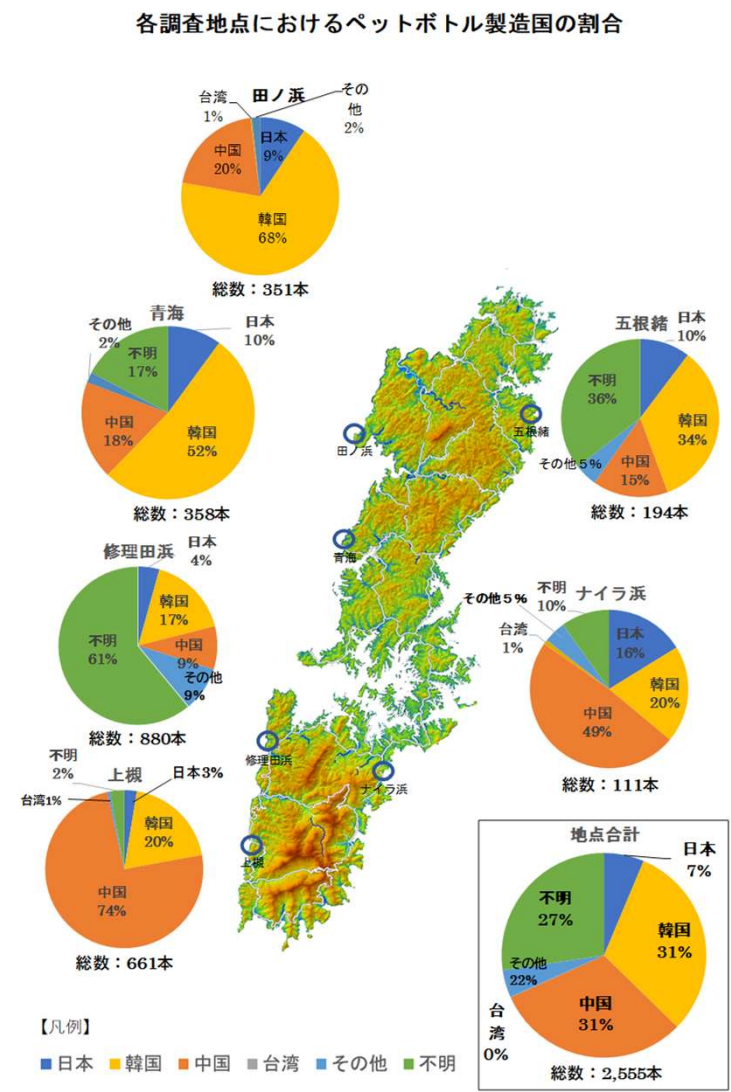
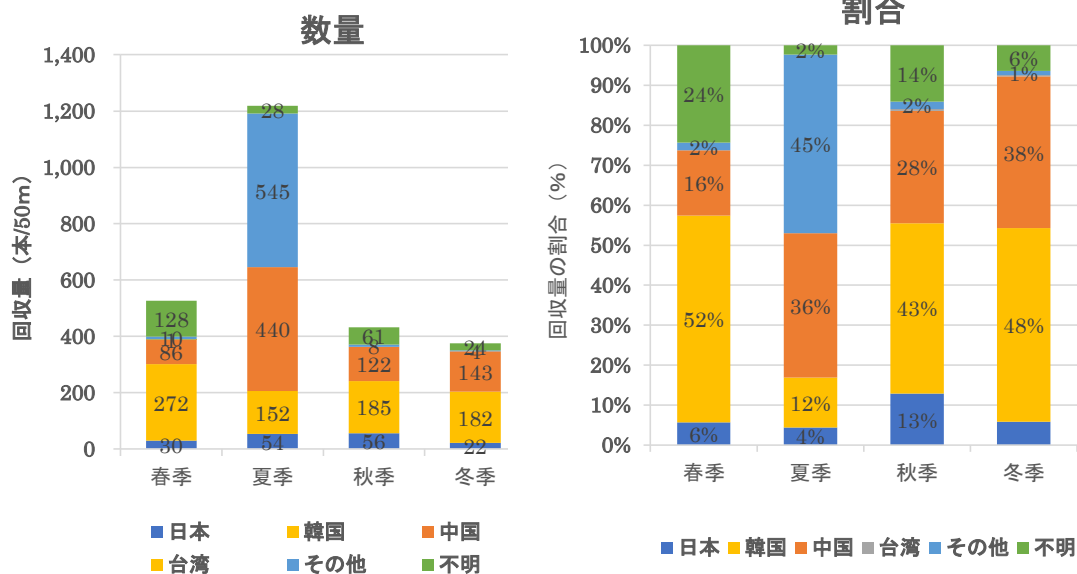
調査地点別で見ると、韓国製、中国製が多いが、修理田浜でその他・不明が多くなった。

(劣化し、原型をとどめていないペットボトルの破片と見られるものが多く見受けられた。)

また、西側海岸北側には韓国製のペットボトルの割合が多いといえる。

調査時期別には、中国製は春季から夏季にかけて多く、韓国製は冬季から春季にかけて最大となった。

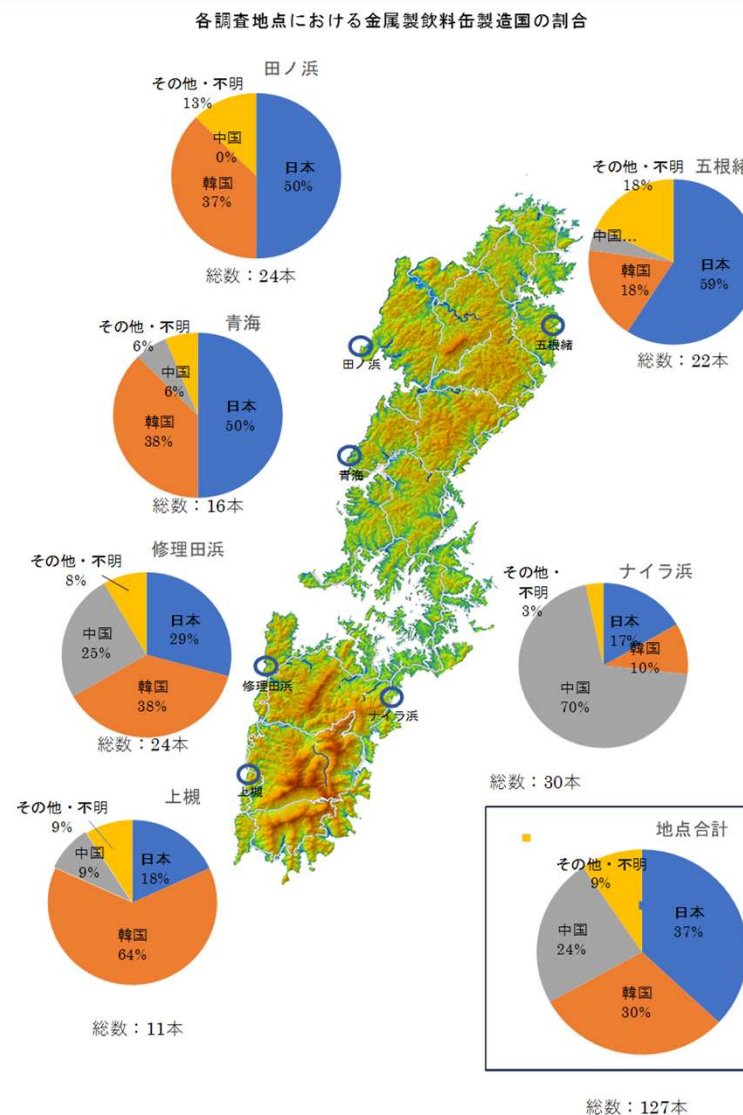
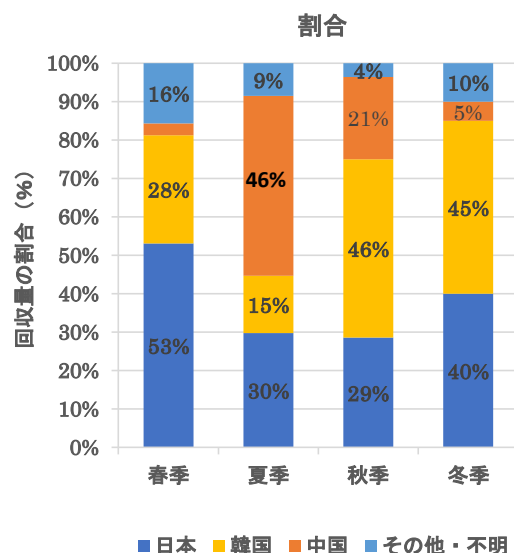
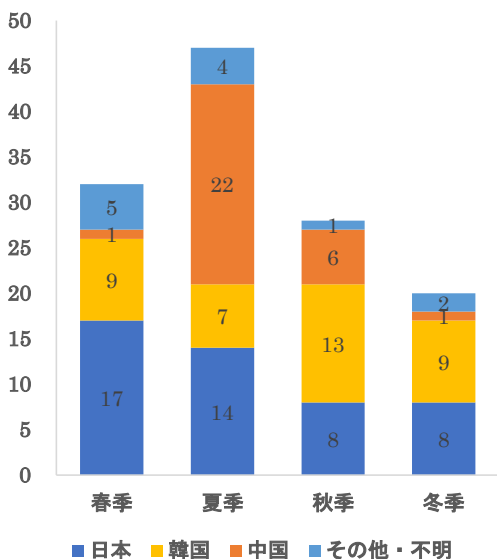
ペットボトルの調査時期別の数量と割合 (6地点合計)



調査地点別では、西海岸においては、田ノ浜と青海で東沿岸では五根緒で日本製が多かった。上対馬・中部付近で日本製の割合が多い結果となった。

調査時期別には、春季に日本製の飲料缶の数量が多い。西海岸に多く見られる韓国製の飲料缶は年間を通して一定数量が漂着している。

金属製飲料缶の製造国・調査時期別の回収量（本数）（6地点合計）



- 1 調査方法
- 2 調査結果
- 3 考察**

年間漂着量の推計

ピンク色のセル は、全地点を合計した推計結果を示す。

年間漂着量を推計した結果、2023年1月下旬から2024年1月中旬までの推定年間漂着量は、およそ**37,000m³**となった。

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)	10,711	21,820	19,525	17,357	19,532	3,814	3,814	3,814	100,387
回収量 (重量:kg)	919	1,559	1,498	1,382	2,040	393	393	393	8,576
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)	5,598	10,322	2,629	1,808	12,827	184	2,673	722	36,764
年間漂着量 (重量:t)	480	737	202	144	1,340	19	275	74	3,272

年間再漂流量の推計

ピンク色のセル は、全地点を合計した推計結果を示す。

本年度の年間再漂流量はおよそ**85,000m³**となり、年間漂着量およそ37,000m³を130%程度上回る数量が算出された。

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))	2,350	22,050	9,900	4,350	79,050	1,770	1,770	1,770	
本年度目視量 (冬季 (L/50m))	4,210	9,110	8,930	6,070	10,260	4,070	4,070	4,070	
目視枠の増加量 (L/50m))	1,860	-12,940	-970	1,720	-68,790	2,300	2,300	2,300	
回収量 (年間合計) (容 量:L)	10,711	21,820	19,525	17,357	19,532	3,814	3,814	3,814	
回収量-目視枠増加量(容 量:L)	8,851	34,760	20,495	15,637	88,322	1,514	1,514	1,514	
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)	4,626	16,443	2,759	1,629	58,001	73	1,061	287	84,880
年間漂着量 (容量:m ³)	5,598	10,322	2,629	1,808	12,827	184	2,673	722	36,764
年間蓄積量 (容量:m ³)	972	-6,121	-131	179	-45,174	111	1,612	436	-48,116
年間再漂流率	83%	159%	105%	90%	452%	40%	40%	40%	231%
本年度冬季時点の 漂着ごみ存在量 (容量:m ³)	2,200	4,309	1,202	632	6,738	197	2,853	771	18,903

年間漂着量の推計の結果、対馬全島における

2023年1月下旬から2024年1月中旬までの**年間漂着量**はおよそ**37,000m³ (36,764m³)**となった。

同様に、年間再漂流量を推計した結果、**年間再漂流量**はおよそ**85,000m³ (84,880m³)**となった。

年間再漂流量が年間漂着量を上回る結果となった要因は、波浪・風雨や出水等の影響、および、漂着ごみの蓄積量が海岸の蓄積許容量を超えたことが考えられる。

令和2年度過去のモニタリング調査報告書概要版によると、
最も再漂流しやすいものは「プラスチック類」であり、
最も再漂流しにくいものは「その他」であった。

「発泡スチロール」や「ペットボトル」が比重が軽い割に再漂流しにくい理由は、風の影響を受けやすいために、風によって運ばれ、海岸奥等に偏って堆積すること、岩の隙間や植生の下に堆積する、または、より陸側に拡散すること等が考えられる。

再漂流しにくい「その他」は、主にガラス・金属類である。
比重が重いために再漂流しにくいと考えられる。

本年度も同様の傾向がみられた。



対馬市豊玉町佐保クジカ浜の状況

比重の軽い発泡スチロールやペットボトル等は、主にボランティアが回収し、体力や経験値のある熟練者は比重が重く、漂着量が多い木類や漁網等を優先して回収することが、より効率的であると考えられる。

漂着物の種類ごとの比重と漂着物の回収量容量に関する計算結果

分類区分 / 調査地点	比重 (kg/L)	回収量容量の割合 (%)	回収量容量の割合 ÷ 比重
発泡スチロール類	0.020	11%	5.55
流木、灌木（自然系）	0.112	27%	2.45
ペットボトル	0.055	5%	0.92
プラスチック類	0.061	16%	2.59
加工木、パレット類（人工系）	0.062	21%	3.42
漁網・ロープ類	0.045	14%	3.07
漁業用ブイ	0.071	5%	0.66
その他	0.124	1%	0.06

↑上記「回収量容量の割合 ÷ 比重」は、比重が軽く、かつ、海岸の分布割合が大きい種類の漂着ごみを表すための指標として用いた。比重が小さい程、また、海岸の分布割合が大きい程、指標の数値は大きくなる。

特に再漂流しやすい種類について理想的な回収時期および回収頻度を以下に示す。

①プラスチック類

季節による漂着量の変動が少ないが、再漂流しやすく環境への影響が大きいため、**年間複数回の回収**を実施することが理想。

②木類

台風等の暴風・出水の影響を受けやすく、夏季から秋季にかけて多く漂着するため、再漂流を防止するためには、**秋季の早い段階で回収**することが望まれる。

③発泡スチロール類

冬季に最も漂着量が多くなるため、再漂流や風による陸地への拡散を防ぐためには、**冬季から春季にかけて回収**することが望まれる。

人工物・自然物・漁具の割合の分析結果

①自然物

流木・灌木等。出水の影響を強く受ける。台風や洪水等の災害により、山から河川を通じて海に流出していると考えられる。地球温暖化の影響により、今後も流木・灌木等の漂着ごみの増加が予想される。対策として、山林の保全活動や林地残材の有効活用等、**森林整備に関する施策が重要**であると考えられる。

②人工物

人工物のうち、「加工木・パレット類（人工系）」は主に事業活動に由来する。「プラスチック類」は事業系と生活系を分別して計測していないため、今後は発生源を推定するための分類方法を検討し、**詳細に分析する必要がある**。

③漁具

漁具のうち、「発泡スチロール類」が最も多かった。発生抑制対策のためには**発生源の特定が必要**。

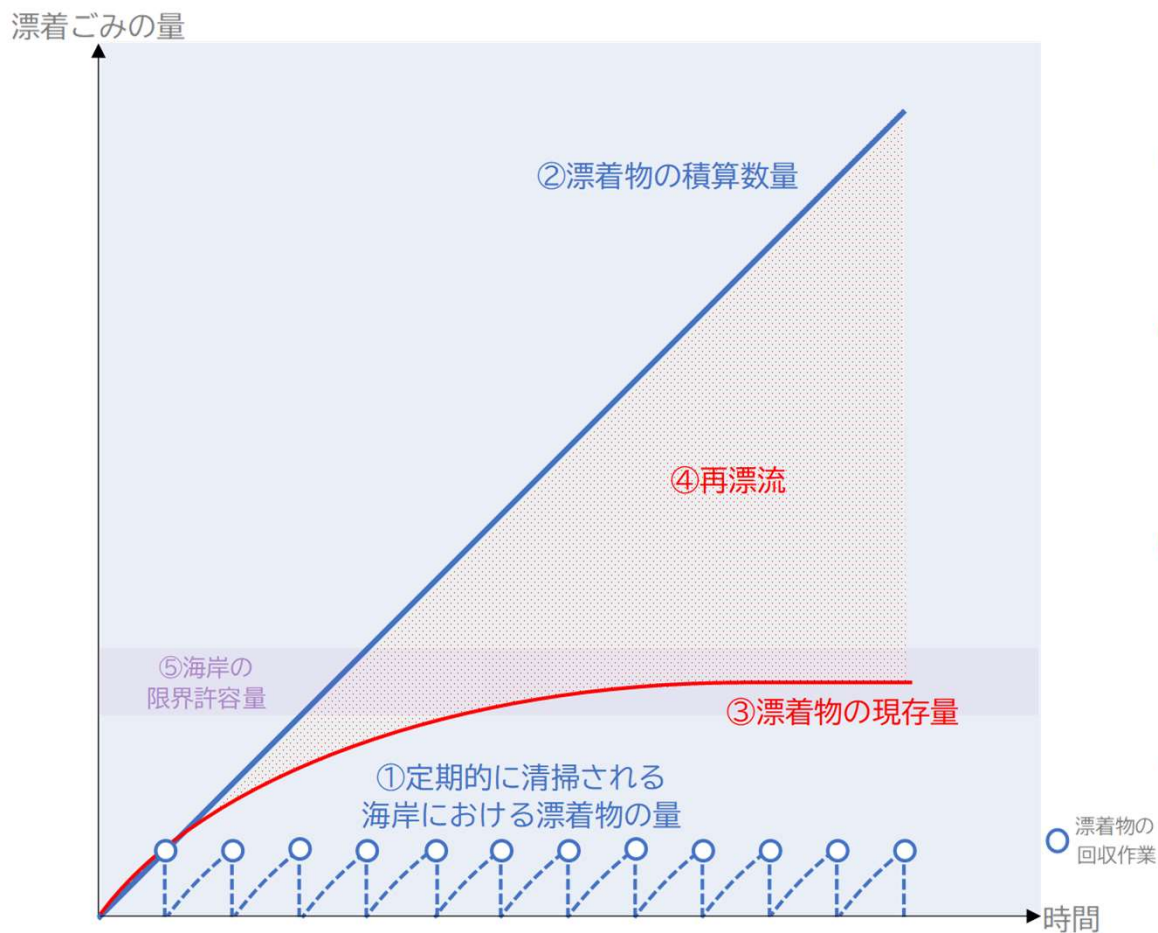
漂着ごみの発生国

分析作業の結果から、大部分の「金属製飲料缶」および、「流木・灌木（自然物）」、「プラスチック類」の一部は島内由来であり、大部分の「プラスチック類」「発泡スチロール類」「ペットボトル」「加工木・パレット類（人工系）」「漁網・ロープ類」「漁業用ブイ」は海外由来であるものと考えられた。

対馬内の道路脇には、飲料缶やペットボトル等の生活ごみが多く目立つため、島内でのポイ捨て防止が重要である。一方、海外由来の漂着ごみについては、市や民間の取り組みには限界があるため、韓国や中国と連携した発生抑制対策について、県や国に公助あるいは共助を求める必要があると考えられる。

〈補足説明資料〉

漂着量および再漂流量に関する模式図
(漂着量が一定、かつ、暴風・出水等、再漂流への影響が少ない場合)



①定期的に清掃される海岸における漂着物の量

回収した漂着物の数量を計測することで求める。

②漂着物の積算数量 (≒真の漂着量)

①の数量を積算することで求める。

③漂着物の現存量

対象とする期間中に清掃が未実施の海岸で (目視等により) 数量を計測することで求める。

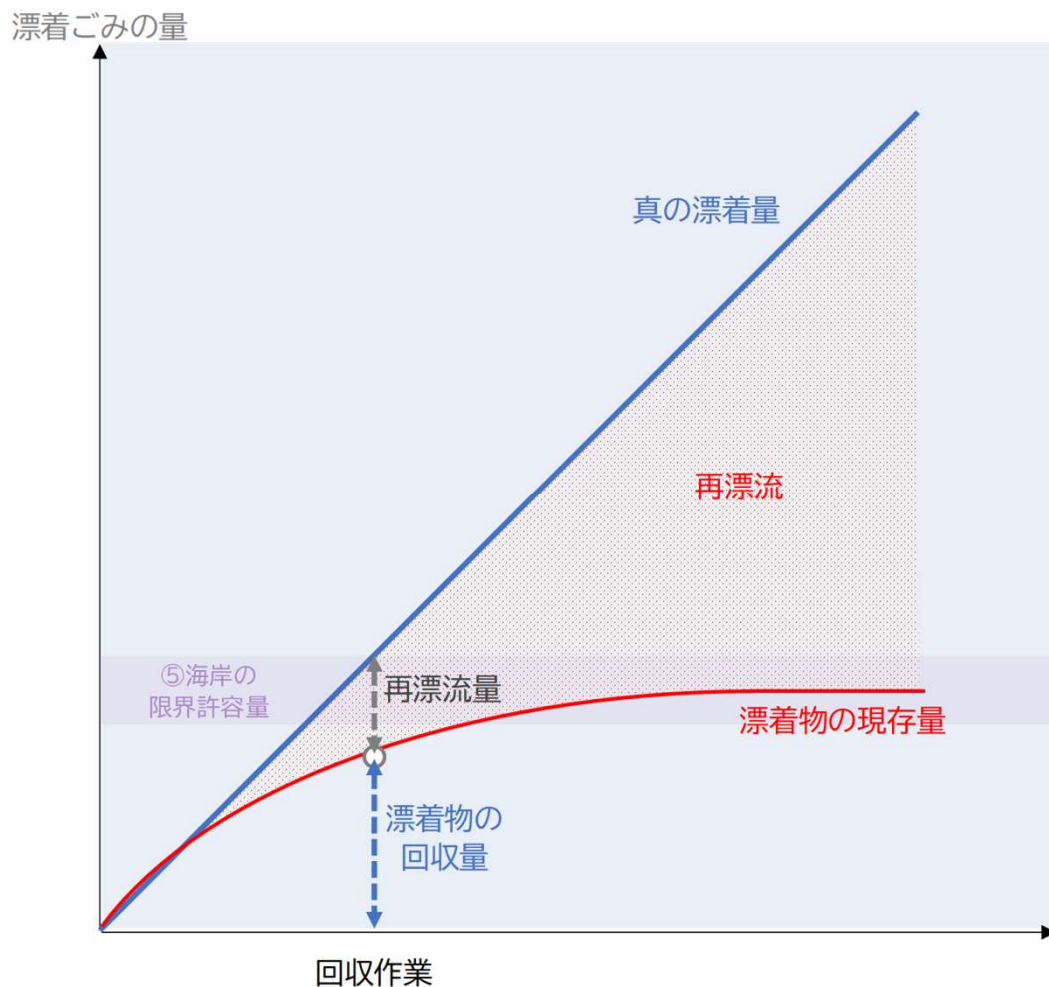
④再漂流量

②の増加量から③の増加量を差し引くことで求める。

⑤海岸の限界許容量

②の増加量と④の増加量が同じ値となった時、もしくは、③の増加量が0となる場合の数量が海岸の限界許容量であると考えられる。

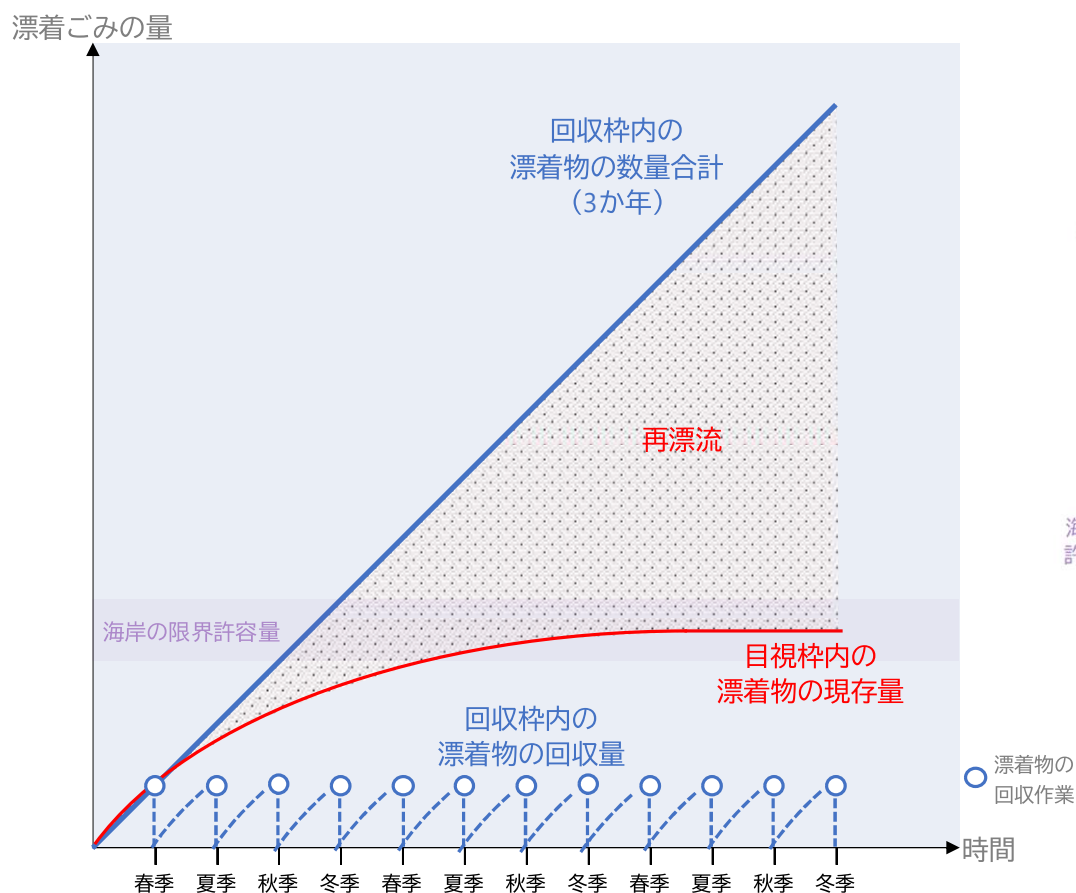
漂着量および再漂流量に関する模式図
(漂着量が一定、かつ、暴風・出水等、再漂流への影響が少ない場合)



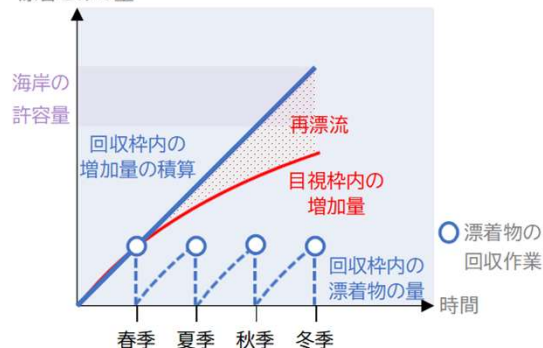
漂着物の回収作業を実施した場合、年に1回程度の回収作業では、前回の回収作業から相当数量の漂着ごみが再漂流していることが考えられる。

このため、年に1回程度の回収作業においては、漂着ごみの回収数量＝漂着量とは考えづらい。

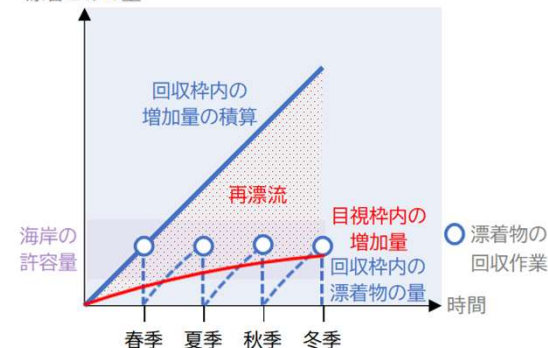
モニタリング調査に係る
漂着量および再漂流量に関する模式図
(漂着量が一定、かつ、暴風・出水等、再漂流への影響が少ない場合)



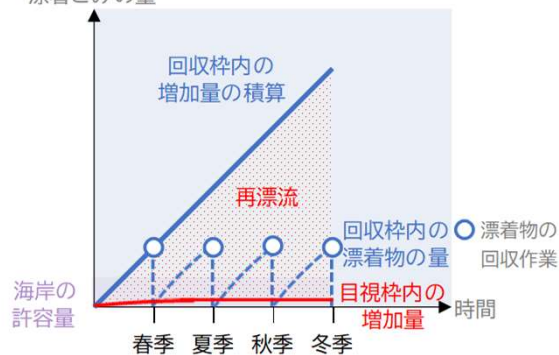
漂着ごみの量 リセット後1年目



漂着ごみの量 リセット後2年目



漂着ごみの量 リセット後3年目



海岸の限界許容量を推定するためには、目視枠内のリセット回収を行わずに、継続して目視計量することが有効である。

しかし、目視枠内の漂着ごみの現存量が海岸の限界許容量に達した場合には、**回収枠内の増加量 ÷ 再漂流量**となる。このため、海岸の限界許容量に達した場合には、再度リセット回収を実施する必要があると考えられる。

