

漂流・漂着ゴミ国内削減方策モデル調査

ー沖縄県石垣島・西表島地域の調査結果概要ー

～モデル地域における漂流・漂着ゴミの実態について～

平成21年3月
環境省地球環境局

1. モデル調査の概要

モデル調査の概要

沖縄県石垣島・西表島のモデル海岸において、主に次の取組を実施

- (1) 漂流・漂着ゴミの種類及び量の詳細な分析
- (2) 地域住民等による海岸清掃の実践
- (3) 地域の関係者(学識経験者、県、海岸管理者、市町、海上保安部、漁業協同組合、その他関係機関等)による漂流・漂着ゴミ対策の検討



人力による
清掃



漂着ゴミの分析



関係者による検討会実施

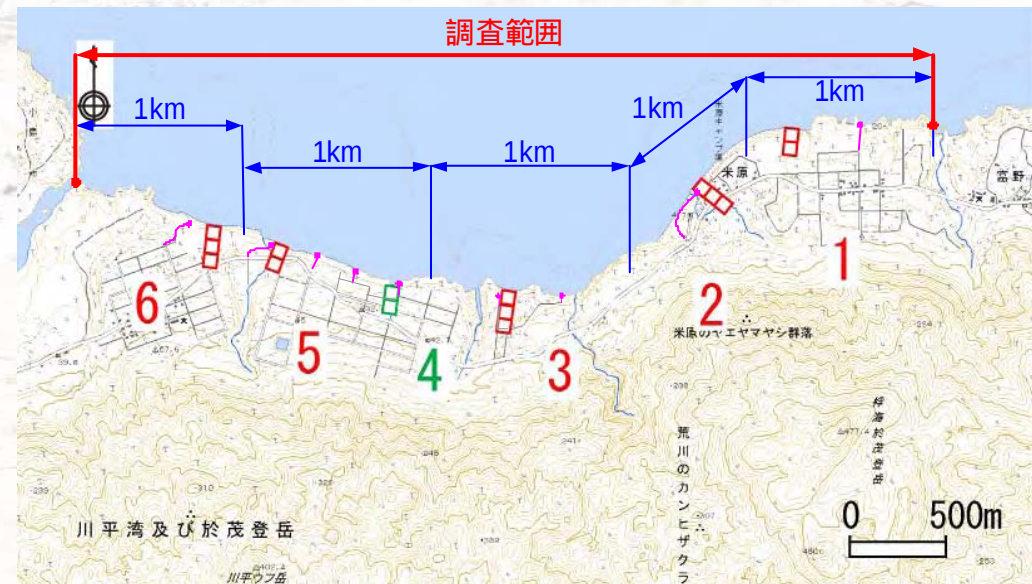
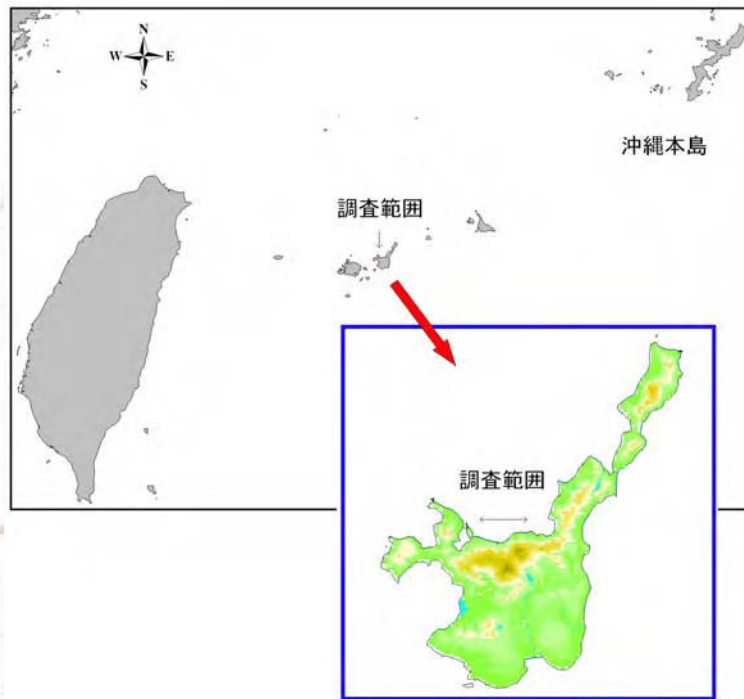
期待される成果

- (1) 漂流・漂着ゴミの実態の把握(量や発生源の推定)
- (2) 地域の実情に応じた漂流・漂着ゴミの効率的かつ効果的な回収・処理方法の確立
- (3) 地域の実情に応じた漂流・漂着ゴミ対策のあり方の整理、地域の関係者間の相互協力が可能な体制作り

1. モデル調査の概要 (1-1)調査位置(石垣島)

◆ 石垣島の概要

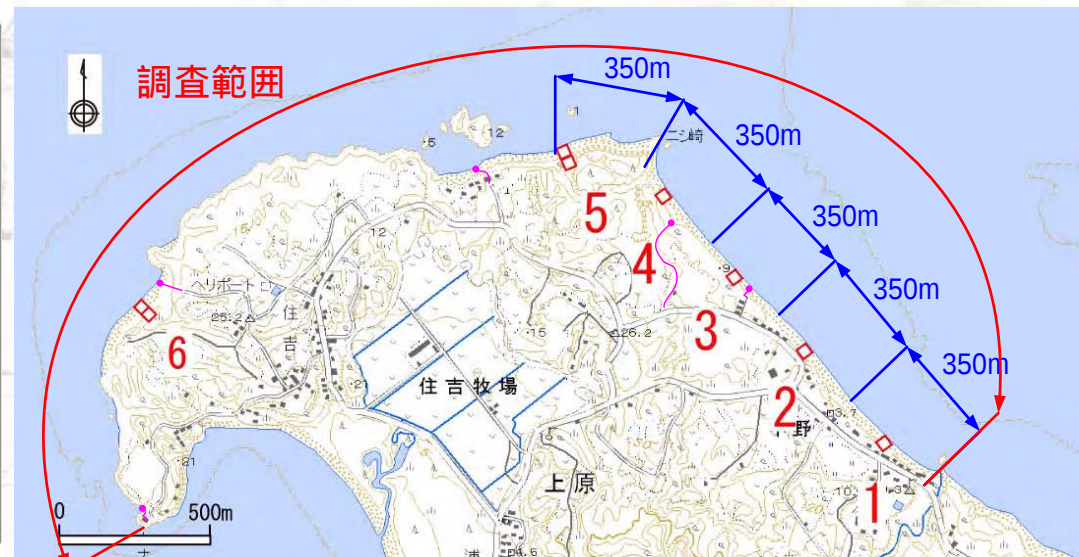
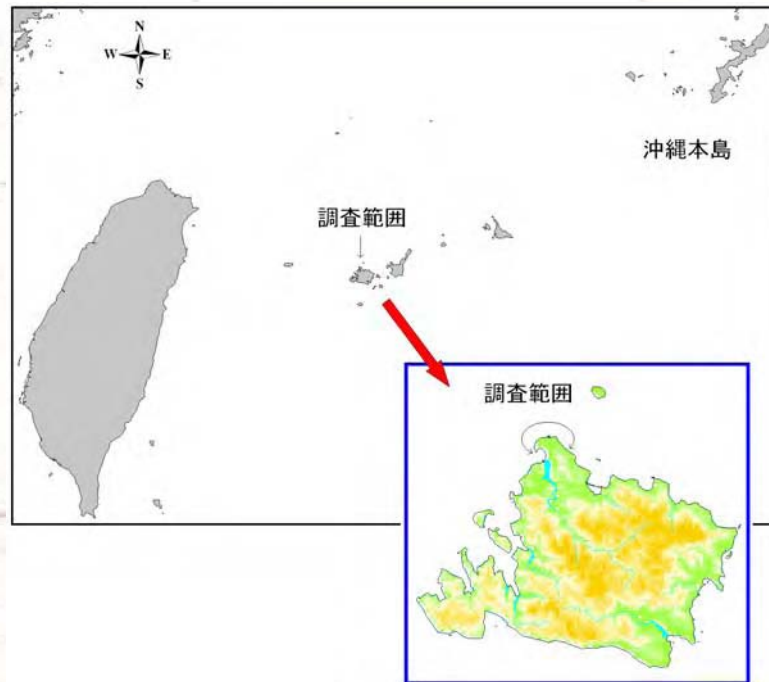
- 吉原～米原地区の5 kmの範囲で実施。北北東向きの海岸が中心。
- 殆どが砂浜であり、海岸幅は20～30m程度。陸側にはキャンプ場、宅地、植生帯等が存在。



1. モデル調査の概要 (1-2)調査位置(西表島)

◆ 西表島の概要

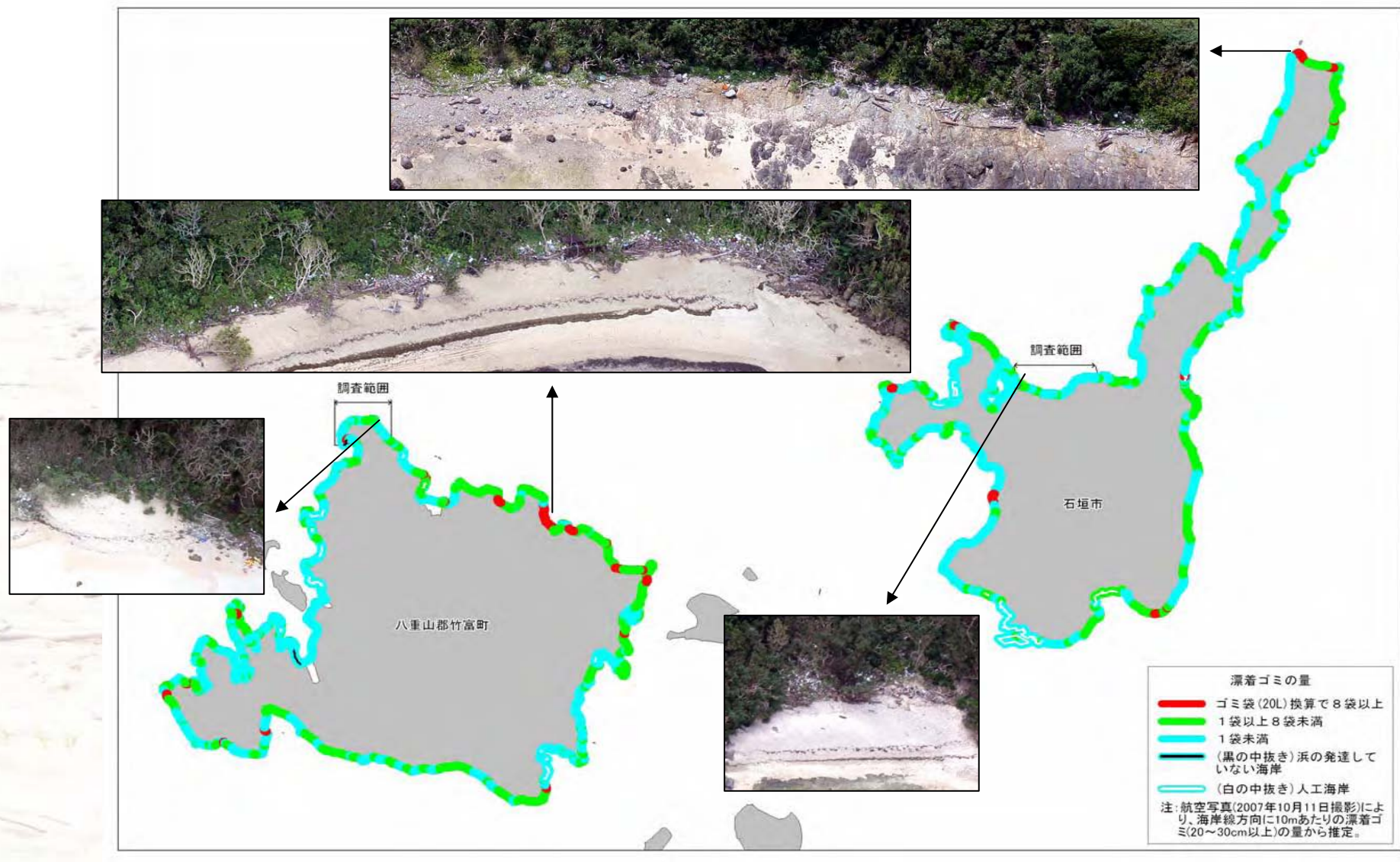
- 住吉～星砂の浜～上原海岸の5 kmの範囲で実施。北東向きの海岸が中心。
- 殆どが砂浜であり、海岸幅は5～20m程度。陸側には宅地、植生帯等が存在。



1. モデル海岸の調査概要 (2)調査項目

調査項目		調査内容	期待される成果
概況調査	文献・ヒアリング調査	過去2年程度の調査資料等の収集・整理。	石垣島で8事例、西表島で23事例を整理。
	航空機調査	石垣島、西表島の全海岸を撮影。 海岸線方向に10mあたりのゴミ量をゴミ袋(20ℓ)換算で「8袋以上」、「1袋以上8袋未満」、「1袋未満」の3段階で表示。	石垣島、西表島のゴミマップを作成。
クリーンアップ調査	共通調査	調査海岸に一辺10mの枠を海岸と平行に6箇所設定(石垣島は最大3列、西表島は2列)。 約2ヶ月ごとに枠内のゴミを回収し、種類、量、製造国等を分類・集計(2年間で石垣島は5回、西表島は6回実施)。	漂着ゴミの組成、量の把握。特定ゴミの発生源把握。
	独自調査	回収・処理方法を試行して調査海岸全域のゴミを全て回収。全漂着量や地域で実施可能な回収処理方法、概略の経費等を把握。	効果的・効率的な回収方法の検討。
フォローアップ調査		クリーンアップ調査結果について、漂着状況の特性、外国からの漂着状況等を解析。 解析結果を基に、地域の実情に応じた効果的・効率的な処理方法を検討。	漂着メカニズム、発生源の推定。
その他の調査	定点撮影	調査海岸での漂着状況を一年間ほぼ毎週一回写真撮影し、ゴミの漂着状況を把握。	漂着量が多い時期、清掃適期の把握。
	観光資源価値向上の検討に係る調査	アンケート調査結果を用いゴミ回収による潜在的な経済価値向上効果を把握。	漂着ゴミ回収による経済効果。
地域検討会	学識経験者、国・県・市・町の廃棄物担当・海岸管理担当等、海上保安部・漁協・その他関係機関等より構成	平成19年度、20年度に3回ずつ、計6回実施。 調査結果等を基に、石垣島・西表島地域の実情に応じた漂流・漂着ゴミ対策のあり方を整理し、地域の関係者間の相互協力が可能な体制作りを検討。	石垣島・西表島地域の漂着ゴミ対策に関する相互協力が可能な体制作り。

2. 調査結果 (1)沖縄県のゴミマップ(航空機調査結果)

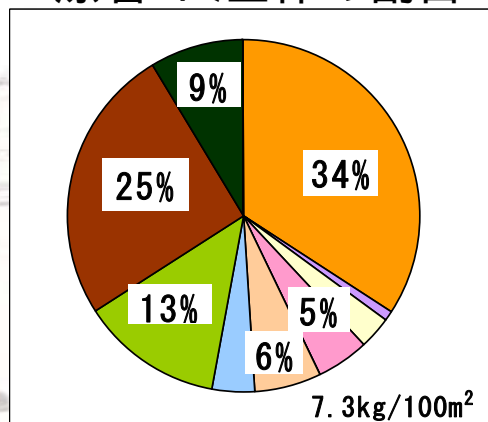


2. 調査結果 (2-1)漂着ゴミの材質別割合 (石垣島・共通調査)

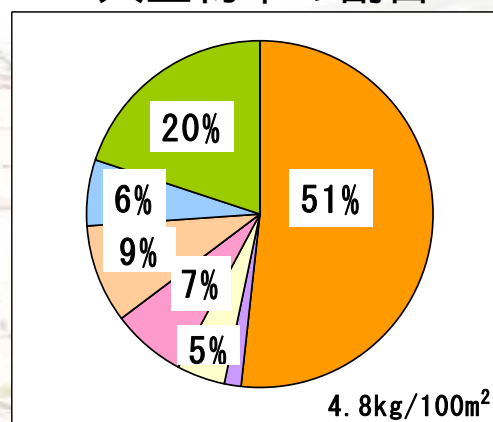
- 漂着ゴミのうち、約7割が人工物、約3割が自然物となっている。
- 自然物は、主に灌木(木の枝や植物片など)と流木に分けられる。
- 人工物では、プラスチック・発泡スチロール類が約8割を占める(容量比率)。

< 漂着ゴミ全体の割合 >

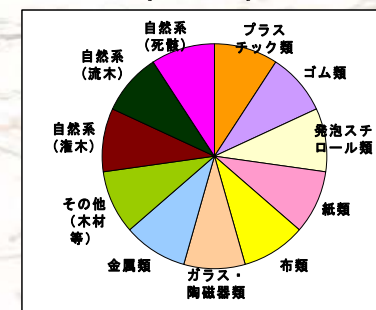
< 重量 >



< 人工物中の割合 >

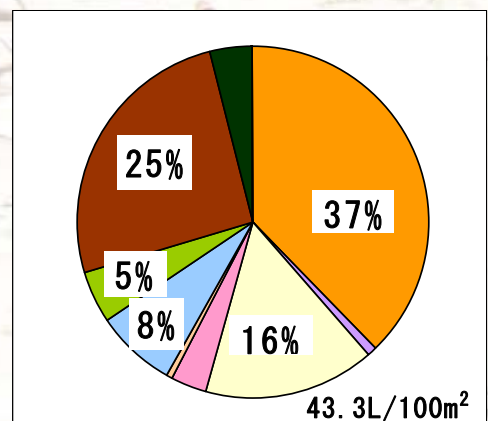


(凡例)

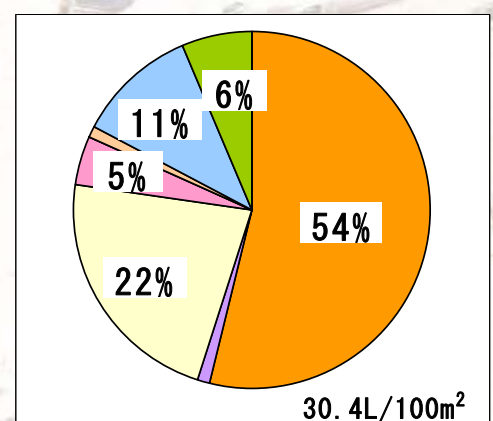


(海藻類は除く)

< 容量 >



年集計結果(海藻類を除く)



年集計結果(自然物を除く)

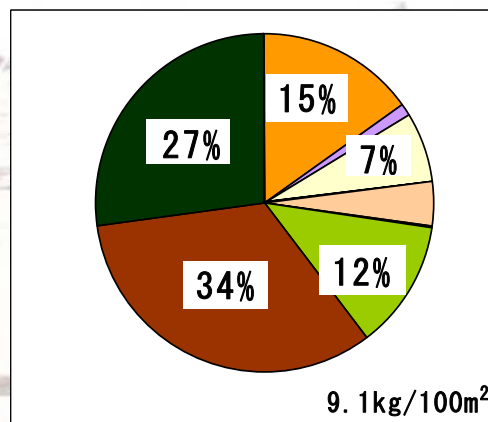
「人工物」とは
自然物(海藻、灌木、
流木、死骸)を除く
残りの8分類

2. 調査結果(2-1)漂着ゴミの材質別割合(西表島・共通調査)

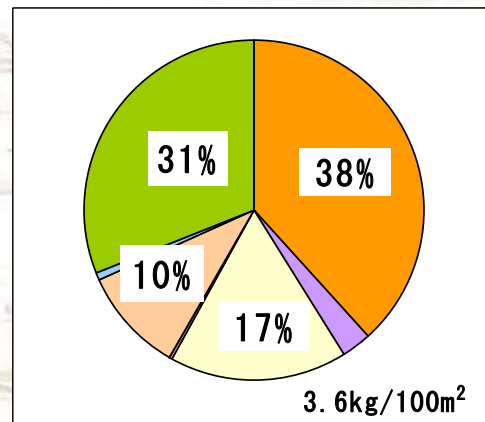
- 漂着ゴミのうち、約8割が人工物、約2割が自然物となっている(容量比率)。
- 自然物は、主に灌木(木の枝や植物片など)と流木に分けられる。
- 人工物では、プラスチック・発泡スチロール類が約9割を占める(容量比率)。

< 漂着ゴミ全体の割合 >

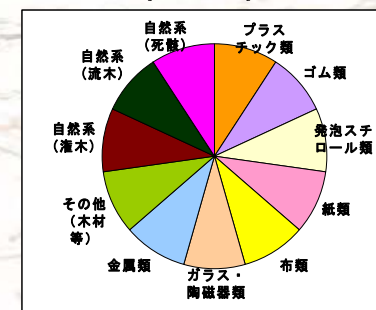
< 重量 >



< 人工物中の割合 >

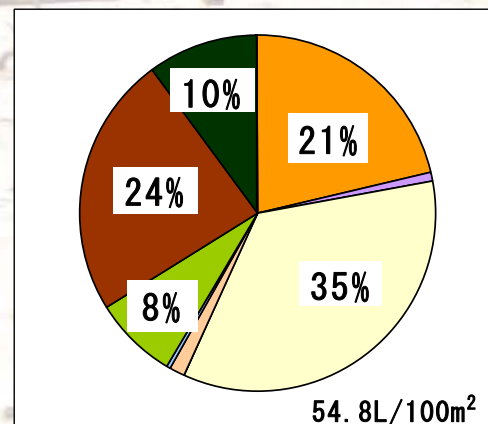


(凡例)

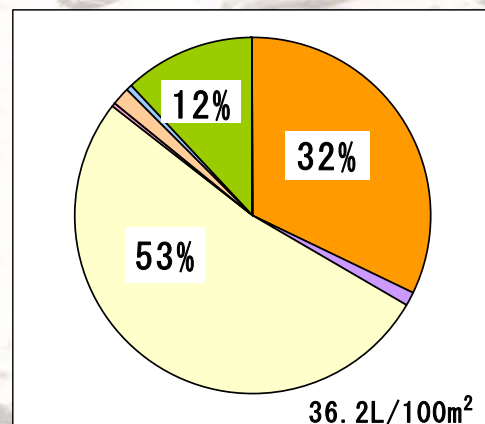


(海藻類は除く)

< 容量 >



年集計結果(海藻類を除く)



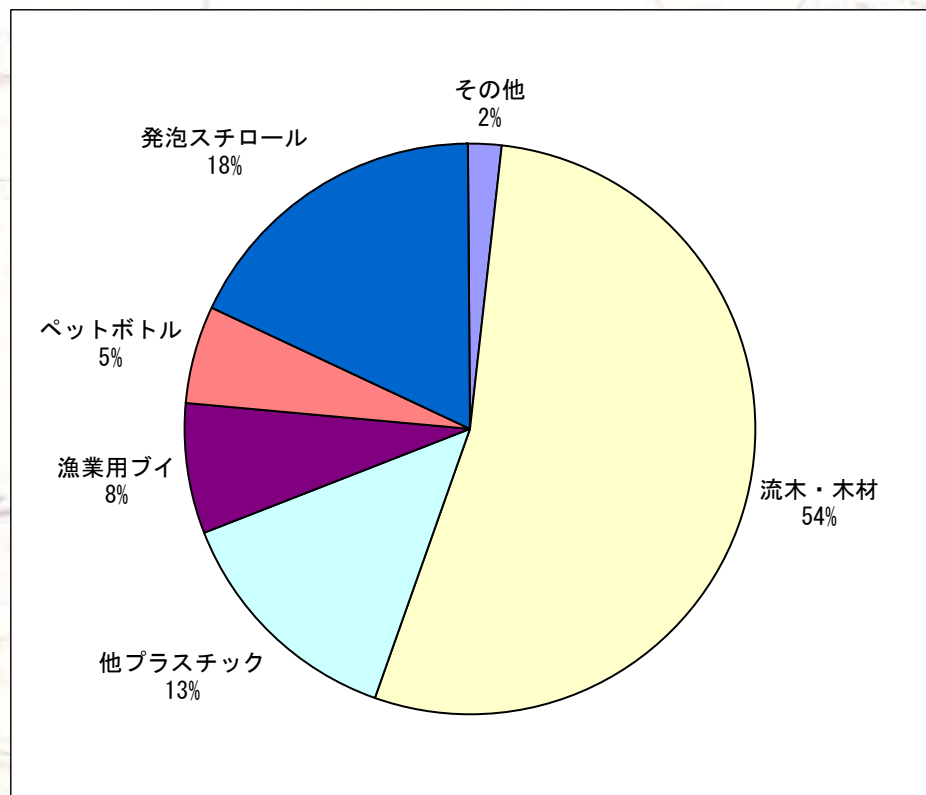
年集計結果(自然物を除く)

「人工物」とは
自然物(海藻、灌木、
流木、死骸)を除く
残りの8分類

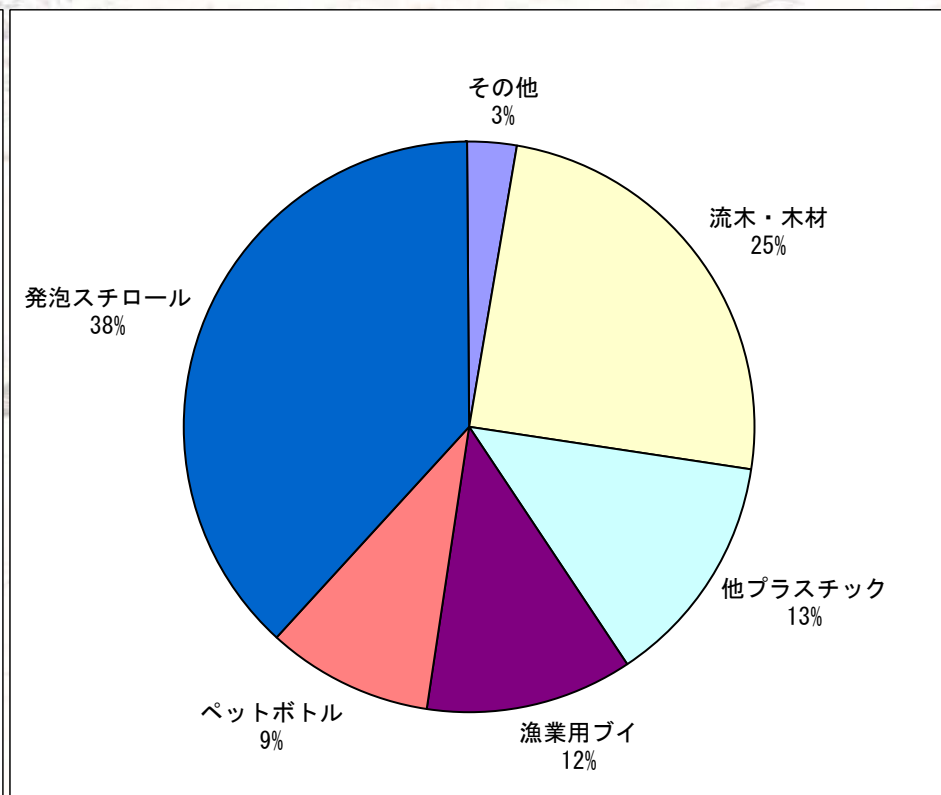
2. 調査結果(2-2)漂着ゴミの回収別割合(独自調査)

- プラスチック類(発泡スチロール・ペットボトル・漁業用ブイ・その他プラスチック類)の割合は、石垣島で44%、西表島で72%を占めた(海岸長100mあたり)。
- 両島共に、流木・木材を除けば殆どがプラスチック・発泡スチロール類である。

< 石垣島 >



< 西表島 >



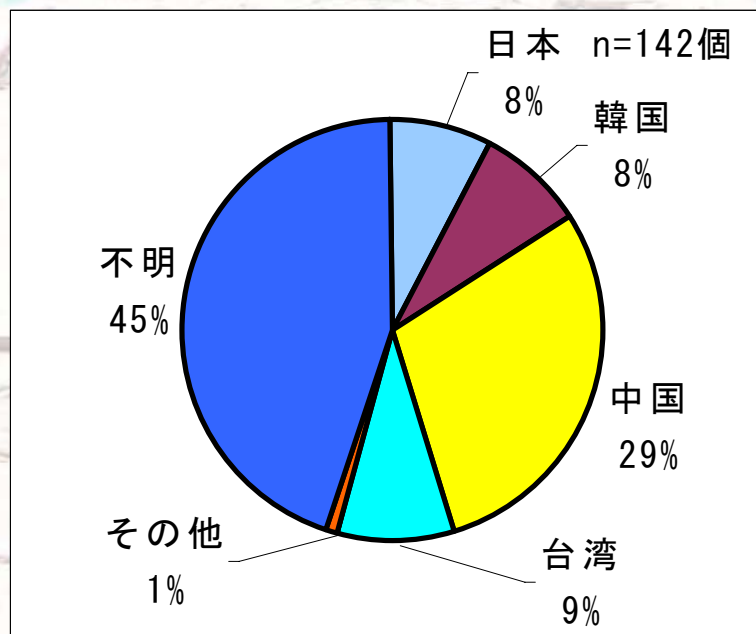
海岸長100m当たりのゴミの種類別回収割合

2. 調査結果 (3-1)漂着ゴミの国別割合(石垣島・共通調査)

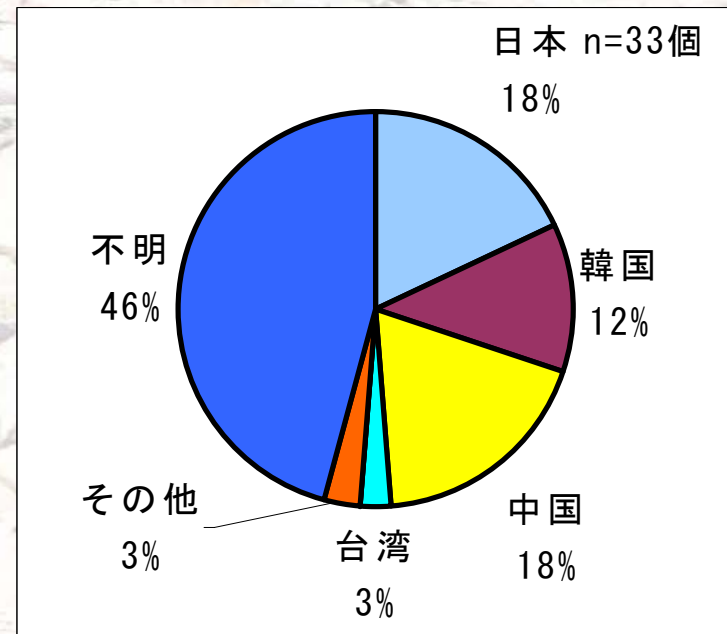
◆ ペットボトル、ライター为国別集計結果

- ペットボトルでは、中国製が約3割、日本・韓国・台湾製が約1割を占める。
- ライターでは、日本・中国製が約2割、韓国製が約1割を占める。
- ペットボトル、ライター共に不明を除けば殆どが外国製である。

< ペットボトル >



< ライター >



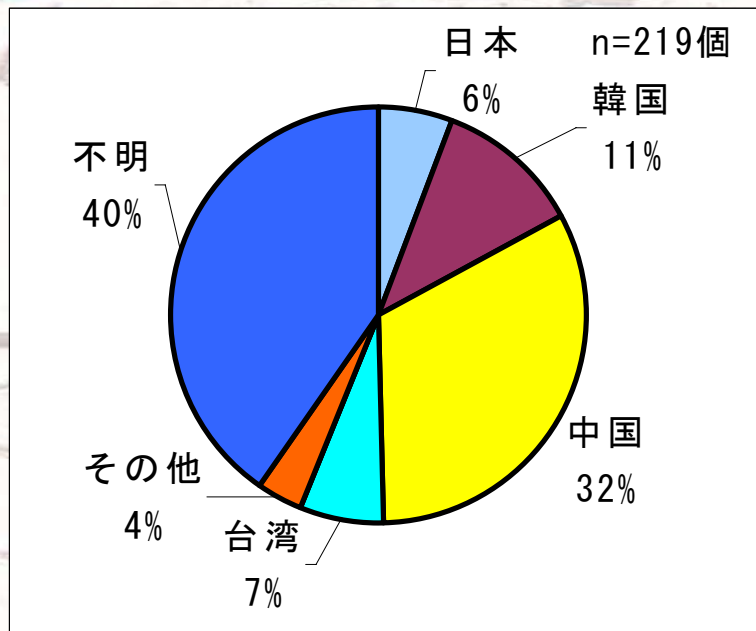
国の区分は2品目とも本体表記の言語、ライターは底面・風防の刻印等より判断

2. 調査結果 (3-2)漂着ゴミの国別割合(西表島・共通調査)

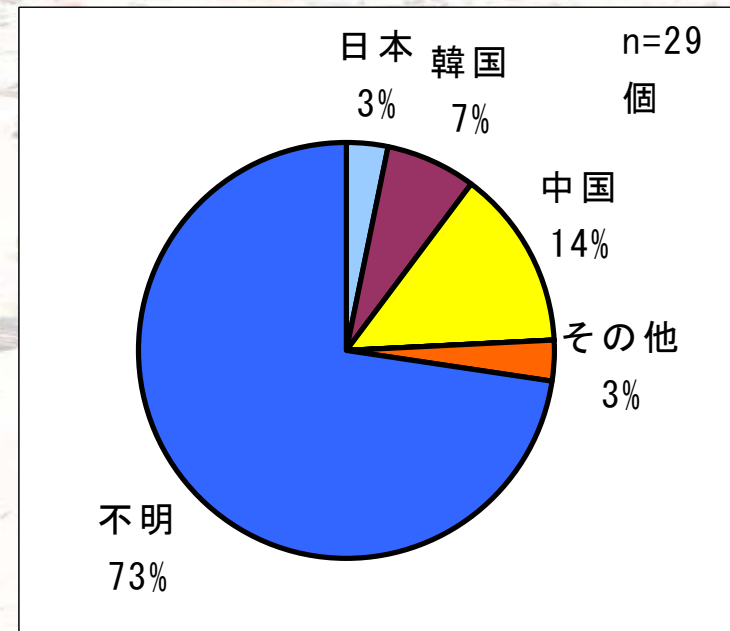
◆ ペットボトル、ライター为国別集計結果

- ペットボトルでは、中国製が約3割、韓国製が約1割を占める。
- ライターでは、中国・韓国製で約2割を占める。
- ペットボトル、ライター共に不明を除けば殆どが外国製である。

< ペットボトル >



< ライター >



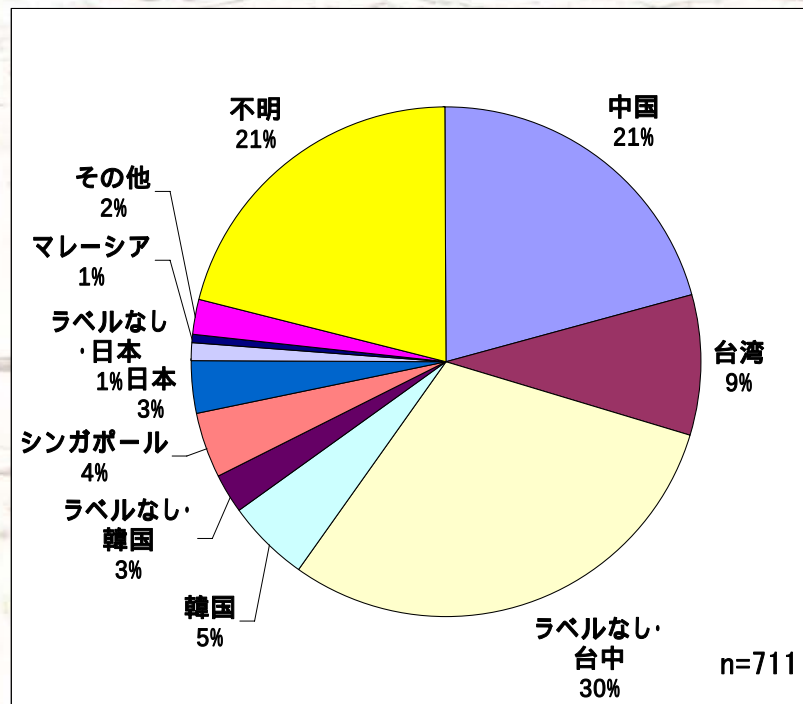
国の区分は2品目とも本体表記の言語、ライターは底面・風防の刻印等より判断

2. 調査結果 (3-3)漂着ゴミの国別割合 (西表島・独自調査)

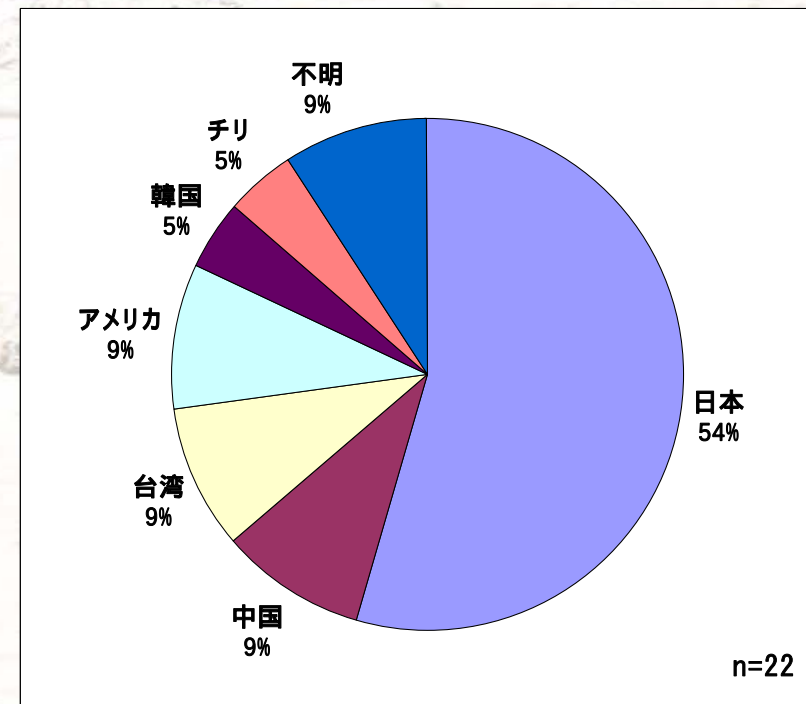
◆ ペットボトル、飲料缶の国別集計結果

- 平成20年2月に西表島の中野海岸350mの範囲の全数をラベルとバーコードの読み取りにより調査。
- ペットボトルは殆どが海外製、飲料缶は日本製が半数以上を占めた。

< ペットボトル >



< 飲料缶 >



図中の「ラベルなし」とはラベルが無いが読み取れない状態であったが、蓋や底部分等の印刷や刻印の文字の国言語が読み取れたものを示す。

2. 調査結果 (4-1)漂着ゴミの種類別ランキング(石垣島・共通調査)

- 容量、重量では灌木が最も多く、次いで漁業系のウキ・フロート・ブイが多い。また、生活系のゴミでは生活雑貨・飲料用プラボトルが多い。
- 個数では、プラスチック・発泡スチロール類の破片等が多い。

< 重量によるランキング >

順位	名称	重量	%
1	灌木	2.3	25
2	ウキ・フロート・ブイ	1.6	18
3	木類等	1.2	13
4	流木	0.8	9
5	硬質プラスチック破片	0.6	6
6	生活雑貨	0.4	5
7	紙片	0.4	5
8	ドラム缶	0.3	4
9	発泡スチロール製フロート	0.2	2
10	飲料用プラボトル	0.1	1
11	発泡スチロール破片	0.1	1
12	ロープ・ひも	0.1	1
13	くつ・サンダル	0.1	1
14	ガラスや陶器の破片	0.1	1
15	飲料ガラスびん	0.1	1
16	ふた・キャップ	0.1	1
17	食品の包装・容器	0.0	0
18	プラスチックシートや袋の破片	0.0	0
19	シート類(レジャー用など)	0.0	0
20	魚箱(トロ箱)	0.0	0
	その他	0.6	7

< 容量によるランキング >

順位	名称	容量	%
1	灌木	13.9	26
2	ウキ・フロート・ブイ	7.9	15
3	生活雑貨	4.9	9
4	発泡スチロール製フロート	4.7	9
5	ドラム缶	4.0	7
6	発泡スチロール破片	3.4	6
7	硬質プラスチック破片	3.1	6
8	飲料用プラボトル	2.2	4
9	木材等	2.2	4
10	流木	2.2	4
11	紙片	1.7	3
12	ロープ・ひも	0.4	1
13	くつ・サンダル	0.4	1
14	魚箱(トロ箱)	0.3	1
15	シート類(レジャー用など)	0.3	1
16	食品の包装・容器	0.2	0
17	ふた・キャップ	0.2	0
18	カー・部品(タイヤ・バッテリー以	0.2	0
19	漂白剤・洗剤類ボトル	0.1	0
20	プラスチックシートや袋の破片	0.1	0
	その他	1.6	3

< 個数によるランキング >

順位	名称	個数	%
1	硬質プラスチック破片	86	43
2	発泡スチロール破片	43	22
3	ふた・キャップ	9	5
4	ガラスや陶器の破片	9	4
5	プラスチックシートや袋の破片	8	4
6	ロープ・ひも	8	4
7	ストロー・マドラー	5	3
8	生活雑貨	5	2
9	ウキ・フロート・ブイ	4	2
10	飲料用プラボトル	3	2
11	廃油ボール	3	1
12	荷造り用ストラップバンド	2	1
13	シート類(レジャー用など)	1	1
14	食品の包装・容器	1	1
15	発泡スチロール製フロート	1	1
16	木類等	1	1
17	くつ・サンダル	1	1
18	カキ養殖用パイプ	1	0
19	袋類(農業用以外)	1	0
20	使い捨てライター	1	0
	その他	5	3

注:「JEAN名称」は、JEANクリーアップ事務局による海ゴミの分類名称

凡例	
	生活系のゴミ
	漁業系のゴミ
	事業系のゴミ
	その他

2. 調査結果 (4-2)漂着ゴミの種類別ランキング(西表島・共通調査)

- 容量、重量では灌木が最も多い。漁業系のゴミではウキ・フロート・ブイや発泡スチロール製フロートが多く、生活系のゴミでは生活雑貨・飲料用プラボトル等が多い。
- 個数では、プラスチック・発泡スチロール類の破片等が多い。

< 重量によるランキング >

順位	名称	重量	%
1	灌木	3.0	33
2	流木	2.5	27
3	木材等	0.9	10
4	ウキ・フロート・ブイ	0.4	5
5	発泡スチロール製フロート	0.4	4
6	硬質プラスチック破片	0.3	3
7	飲料ガラスびん	0.2	3
8	飲料用プラボトル	0.2	3
9	発泡スチロール破片	0.2	2
10	物流用パレット	0.2	2
11	ロープ・ひも	0.2	2
12	生活雑貨	0.1	1
13	くつ・サンダル	0.1	1
14	漂白剤・洗剤類ボトル	0.1	1
15	電球・蛍光灯(家庭用も含む)	0.1	1
16	食品の包装・容器	0.0	1
17	魚箱(トロ箱)	0.0	0
18	ガラスや陶器の破片	0.0	0
19	プラスチックシートや袋の破片	0.0	0
20	袋類(農業用以外)	0.0	0
	その他	0.1	2

< 容量によるランキング >

順位	名称	容量	%
1	灌木	13.0	24
2	発泡スチロール製フロート	8.7	16
3	発泡スチロール破片	7.9	14
4	流木	5.4	10
5	飲料用プラボトル	4.5	8
6	木材等	2.9	5
7	ウキ・フロート・ブイ	2.4	4
8	魚箱(トロ箱)	2.1	4
9	硬質プラスチック破片	1.9	3
10	物流用パレット	1.4	2
11	生活雑貨	1.0	2
12	ロープ・ひも	0.6	1
13	漂白剤・洗剤類ボトル	0.5	1
14	くつ・サンダル	0.4	1
15	飲料ガラスびん	0.4	1
16	食品の包装・容器	0.3	1
17	電球・蛍光灯(家庭用も含む)	0.2	0
18	プラスチックシートや袋の破片	0.2	0
19	袋類(農業用以外)	0.1	0
20	シート類(レジャー用など)	0.1	0
	その他	0.5	1

< 個数によるランキング >

順位	名称	個数	%
1	発泡スチロール破片	89	43
2	硬質プラスチック破片	53	25
3	食品の包装・容器	13	6
4	飲料用プラボトル	6	3
5	プラスチックシートや袋の破片	5	3
6	ロープ・ひも	5	3
7	発泡スチロール製フロート	4	2
8	ふた・キャップ	4	2
9	ガラスや陶器の破片	4	2
10	生活雑貨	4	2
11	ウキ・フロート・ブイ	3	1
12	廃油ボール	2	1
13	ストロー・マドラー	2	1
14	袋類(農業用以外)	2	1
15	カキ養殖用パイプ	1	1
16	木材等	1	1
17	電球・蛍光灯(家庭用も含む)	1	0
18	魚箱(トロ箱)	1	0
19	使い捨てライター	1	0
20	飲料ガラスびん	1	0
	その他	6	3

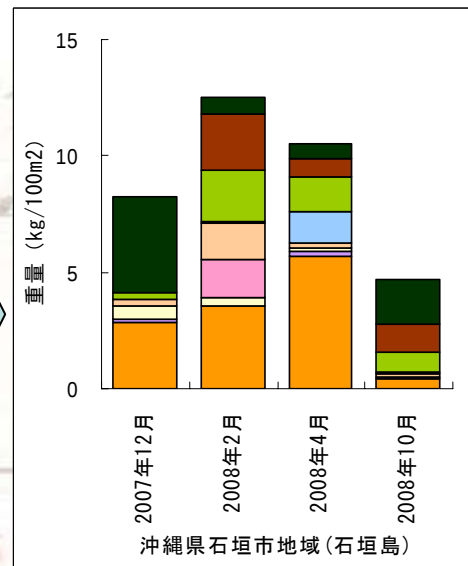
注:「JEAN名称」は、JEANクリーアップ事務局による海ゴミの分類名称

凡例	
	生活系のゴミ
	漁業系のゴミ
	事業系のゴミ
	その他

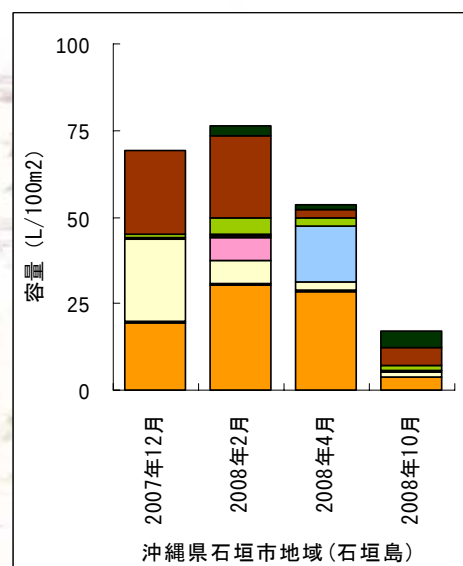
2. 調査結果 (5-1)漂着ゴミの経時変化(石垣島)

- モデル海岸の漂着量は、冬季に多く、春以降減少する。
- ゴミの種類は、自然系では灌木、人工系ではプラスチック・発泡スチロール類が多く、季節による差は殆どみられない。

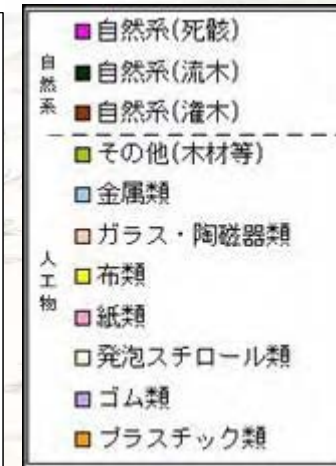
< 重量 >



< 容量 >



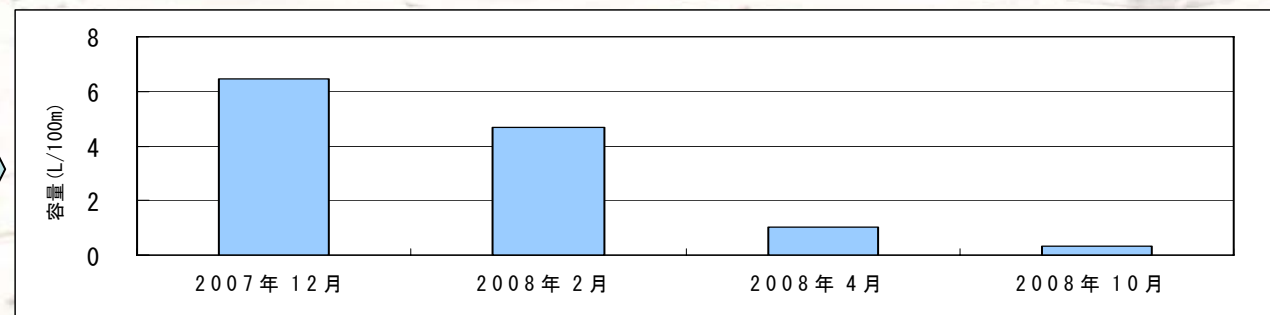
< 凡例 >



100m²あたりに換算した量
(海藻類を除く)

共通調査の
分析結果

独自調査の
回収結果

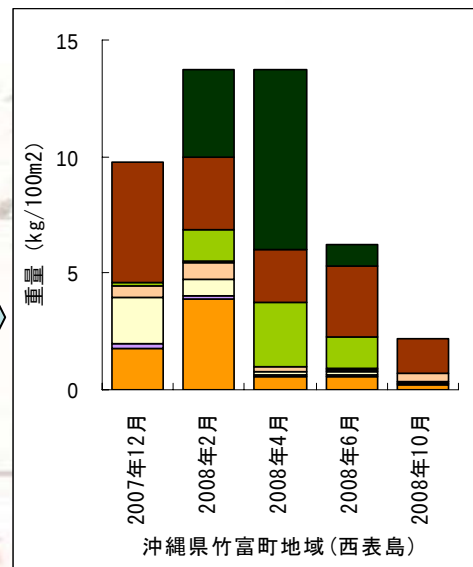


海岸長100m当たりの回収量

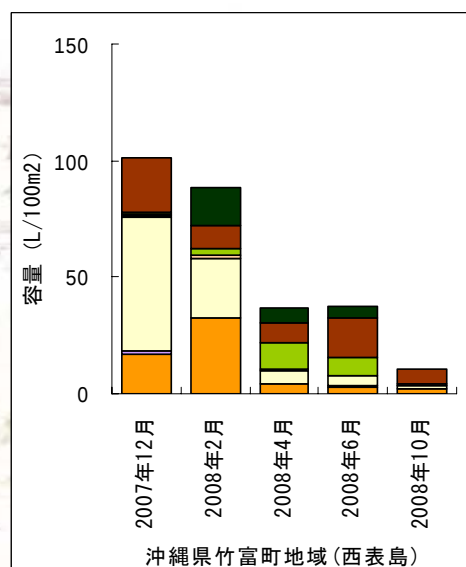
2. 調査結果 (5-2)漂着ゴミの経時変化(西表島)

- モデル海岸の漂着量は、冬季に多く、春以降減少する。
- ゴミの種類は、自然系では灌木、人工系ではプラスチック・発泡スチロール類が多く、季節による差は殆どみられない。

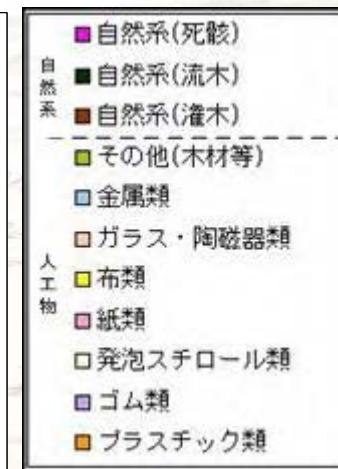
< 重量 >



< 容量 >



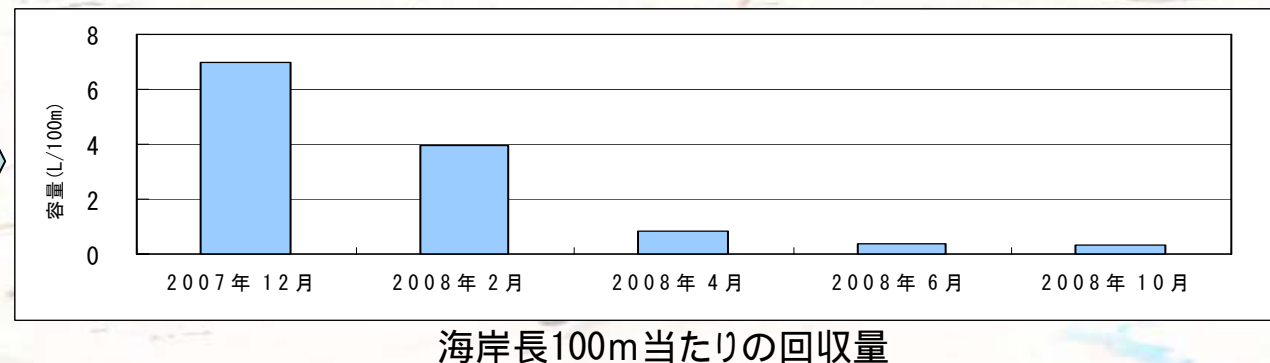
< 凡例 >



100m²あたりに換算した量
(海藻類を除く)

共通調査の
分析結果

独自調査の
回収結果



2. 調査結果 (6-1)回収・搬出方法の概要

- 石垣島・西表島の海岸線は、貴重な自然を有していることから、重機類は極力使用せず、人力による回収を行う。
- 海岸毎に効率的なゴミの運搬や搬出方法を検討することが必要。



人力による
回収



リヤカーによる運搬



トラックによる搬出



小型船舶
による搬出



2. 調査結果 (6-2)効率的・効果的な回収方法 - 1

- 効果的な回収時期は4月と考えられる。



- ビニール袋以外に、いろいろな回収用具を組合せて使用すると回収効率を上げることができる。

45ℓビニール袋



ゴミの種類で色分けする、大型の90ℓのタイプを使用する等の工夫

フレコンバッグ(トン袋)



発泡スチロールやペットボトル等の軽量のゴミであれば海岸の回収時にも使用

土のう袋



ガラス・電球等の回収

作業効率向上のためには自立式の万能袋の導入が特に効果的

自立式の万能袋



ビニール袋による回収に不向きな比較的大きなゴミの回収

密閉式ビニール袋・レジ袋



廃油ボールやライター等、海岸で分別しておきたい小型のゴミの回収

小型クーラーボックス



注射器やバイアル等の感染性廃棄物、薬品瓶等の危険物の回収

2. 調査結果 (6-3)効率的・効果的な回収方法 - 2

➤ 役割分担による効率化が有効。

50名で回収作業を実施する場合の役割分担の例		
役割	人数	作業内容
作業リーダー	3	予め計画したゴミの種類毎の優先順位や回収順位に従って効率的に回収作業が進む様に作業を統率する。常に海岸全体の作業状況を把握できる様にする。相互の連絡は携帯電話よりもトランシーバーが使いやすい。
回 収	35	通常のゴミ回収作業を行う。ビニール袋、土のう袋、自立式の万能袋、トン袋等を効率的に利用する。
分 別	5	回収作業が後半に入ったら、回収を行う作業員のうち数名が分別作業に移る様にする。
廃油ボール担当	2～3	廃油ボールの回収は、ゴミバサミや割箸等を使用するため、専門の回収担当者が必要になる。廃油ボールが多く漂着している場合には、ゴミ回収作業の初めに全員で廃油ボールを回収し、後に通常の回収作業を行った方がよい場合もある。
危険物担当	2	注射器、バイアル等の医療系廃棄物や薬品瓶等の危険物の回収には専用の回収箱が必要なため、担当者が必要になる。作業リーダーが兼任できる。
運搬・搬出	10	海岸での運搬、道路や集積場所への運搬作業を行う。必要に応じてリヤカーや軽トラックを活用する。

➤ ゴミの種類別の回収方法と問題点等を整理しておけば、啓発活動や、回収の優先順位の検討等に役立つ。

ゴミの種類	回収方法	再利用	主な問題点
発泡スチロール	人力	不可	劣化・分解すると回収が困難になる。また小動物の餌になっている事例も確認されており、生態系への影響が懸念される。
漁業用フイ	人力／水が内部に混入している場合には、できる限り抜く。	漁業関係者による再利用の可能性があるが、殆どの場合には劣化が著しく、再利用は不可。	プラスチック系のゴミの中では比較的重量があり、浜に多く溜まると回収が困難になる。
ペットボトル	〃	不可	軽いので移動しやすい。
他プラスチック類	人力／細かいプラ片は回収に時間を要する。	不可／石垣市では資源化が検討されている。	細かいプラ片等は漂着後時間が経過すると砂に潜りこんだりして回収が困難になる。
流木・木材	人力／必要に応じてチェーンソーを活用する／再流出防止をすることが適当。	石垣島で冬場に使用するマキとして再利用された実績がある／赤土や海岸線の砂の流出防止に利用、また炭にすれば土壌改良材になるとの意見あり。	再流出する等により船舶の安全航行へ支障を及ぼすことが懸念される。
廃油ボール	人力／回収方法に工夫が必要／踏み潰すと回収し辛くなるので他のゴミ回収前に集中的に実施すると効果的。	不可	周辺環境に大きな影響を与える可能性が高いと考えられる。
医療系・薬品・スプレー缶等危険物	人力／回収には安全対策が必要。	不可	放置すると安全上問題が大きい。

2. 調査結果 (6-4)運搬・処理方法の概要

- 運搬車両は、ゴミの量や集積の形態によって最も効率的なもの、あるいは効率的な組合せを選択する。
- ゴミの集積場所は、運搬車へのゴミ積み込み作業が効率的に行える場所を選択する。



運搬車へのゴミ積載作業

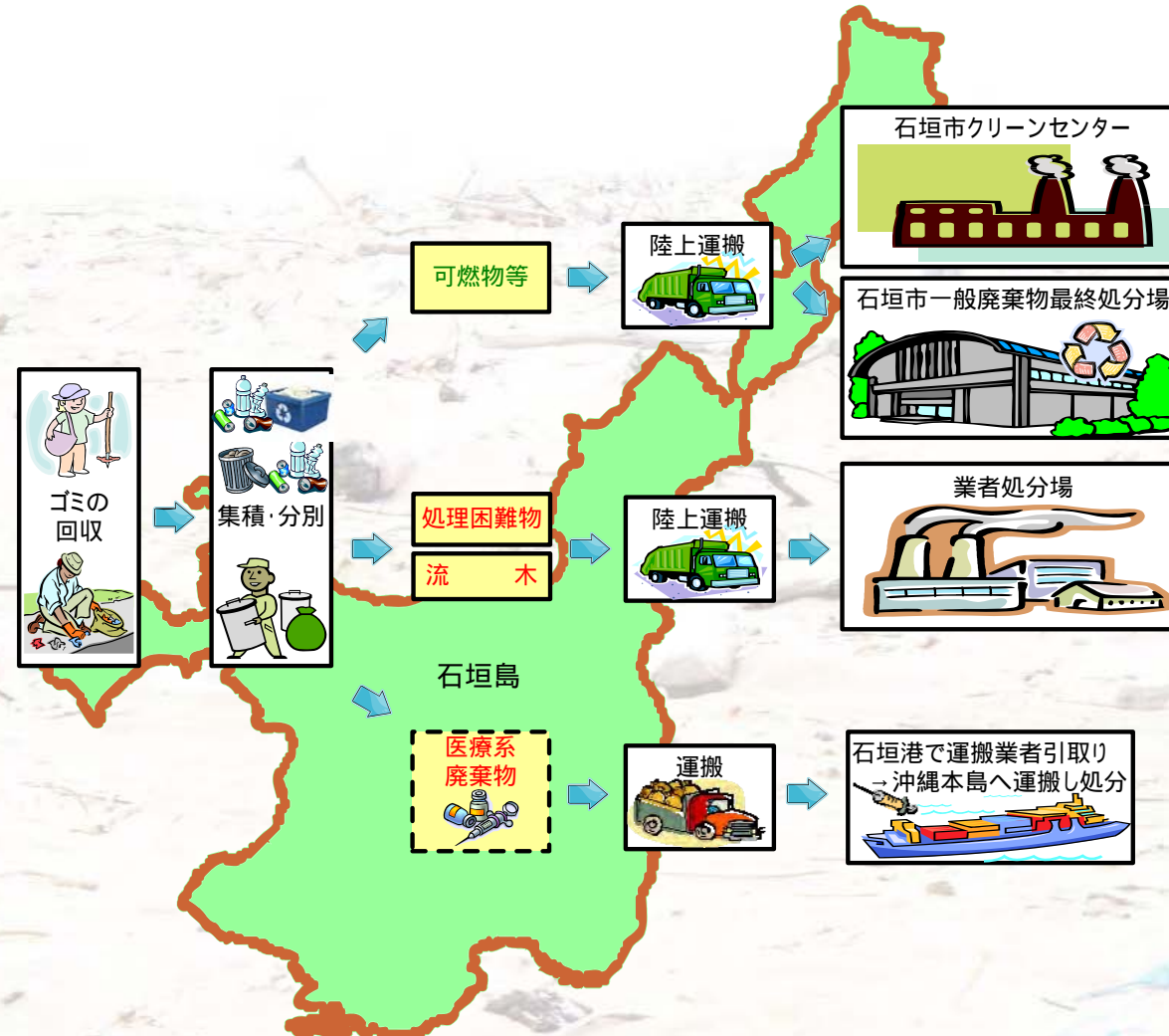


処理困難物を台船により
石垣島へ運搬(西表島)

可燃物等	可燃物等は竹富町リサイクルセンターで処分可能である。
処理困難物	処理困難物は石垣島へ運搬し、石垣市内の業者処分場で処分可能である。
医療系廃棄物 	医療系廃棄物や、中に入っている薬品が判明できる薬品瓶等は、石垣島で運搬業者へ引き渡し、処分は沖縄本島で行う。 注) 医療系廃棄物は「特別管理産業廃棄物収集運搬業」の許可を取得した業者でないと運搬できない。薬品は、中身によっては特別管理でない廃棄物になり得る。
中身が不明であるが薬物の可能性のある容器等 	中身が不明の薬品ビン、農薬類、劇薬が入っている可能性のある容器等が回収された場合には、竹富町自然環境課が相談窓口となり、処分方法を検討・指示する。竹富町では中身が判明できない場合や処分方法が判らない場合には、竹富町から沖縄県八重山支庁 八重山福祉保健所など関係機関へ連絡し、取扱いについて相談する。
発炎筒など発火性・引火性のあるもの 	発炎筒など発火性・引火性のある漂着ゴミが発見された場合には、回収作業員が自ら回収せず、触らない様にし、警察や海上保安庁へ連絡し回収処理をお願いする。仮に作業員が回収してしまった場合には、竹富町へ引取りをお願いし、竹富町が適正な処分を実施する(原則として発見された場所の属する市町村が処分を行う)。
独自調査で回収された船舶用発炎筒	

2. 調査結果 (7-1)望ましい回収・処理方法(石垣島)

- 一般廃棄物は石垣市の処理施設、処理困難物・流木は業者処分、医療系廃棄物は沖縄本島で業者処分。



2. 調査結果 (7-2)望ましい回収・処理方法(西表島)

- 一般廃棄物は竹富町の処理施設、処理困難物・流木は石垣島において業者処分、医療系廃棄物は沖縄本島で業者処分。



2. 調査結果 (8-1)推定年間漂着量の回収・処理費用の試算(石垣島)

< 前 提 条 件 >

- ◆ モデル調査範囲の年間漂着量を **315 m³** と推計した。
- ◆ 年1回、モデル調査範囲の漂着ゴミの全量を回収、運搬処分する。
- ◆ 回収作業には、重機は使用せず全て人力で行うこととする。
- ◆ 必要な作業員数を定めるにあたっては、独自調査における1日の実作業時間を参考に1日の作業が6時間の場合とする。
- ◆ 1人が1日(6時間)あたりに回収するゴミの量は **1.02 m³**、1時間あたり **0.17 m³** とする(独自調査の実績値)。
- ◆ 回収したゴミは、適切に分別した後、地区毎に所定の集積場所へ運び、運搬業者に引き渡す。
- ◆ 運搬処理費用は、発泡スチロールを減容する場合についても試算した。

< 回収運搬処分費用のまとめ >

発泡スチロールの運搬処分方法	運搬費の合計	処分費の合計	回収用具費	総費用
通常の運搬処分	¥636,569	¥1,410,964	¥471,400	¥2,518,934
発泡スチロールを運搬し減容	¥636,569	¥1,480,870	¥471,400	¥2,588,839
発泡スチロールを回収現場で減容	¥496,522	¥1,480,870	¥380,600	¥2,357,992

< 回収に必要な作業員数と人件費の試算 >

ゴミ回収対象量 (年間漂着量) (m ³)	回収効率 (m ³ /時間/人)	1人1日6時間回収する場合に必要な人数	1日1人当り人件費 (¥627/h×6時間)	総人件費
315	0.17	309	¥3,762	¥1,162,458

2. 調査結果 (8-2)推定年間漂着量の回収・処理費用の試算(西表島)

< 前提条件 >

- ◆ モデル調査範囲の年間漂着量を 228 m³ と推計した。
- ◆ 年1回、モデル調査範囲の漂着ゴミの全量を回収、運搬処分する。
- ◆ 回収作業には、重機は使用せず全て人力で行うこととする。
- ◆ 必要な作業員数を定めるにあたっては、独自調査における1日の実作業時間を参考に1日の作業が6時間の場合とする。
- ◆ 1人が1日(6時間)あたりに回収するゴミの量は 1.42 m³、1時間あたり 0.24 m³ とする(独自調査の実績値)。
- ◆ 回収したゴミは、適切に分別した後、地区毎に所定の集積場所へ運び、運搬業者に引き渡す。
- ◆ 運搬処理費用は、発泡スチロールを減容する場合についても試算した。

< 回収運搬処分費用のまとめ >

発泡スチロールの運搬処分方法	運搬費の合計	処分費の合計	回収用具費	総費用
通常の運搬処分	¥1,134,972	¥987,691	¥287,400	¥2,410,063
発泡スチロールを運搬し減容	¥983,329	¥1,125,310	¥287,400	¥2,396,039
発泡スチロールを回収現場で減容	¥954,891	¥1,125,310	¥161,850	¥2,242,050

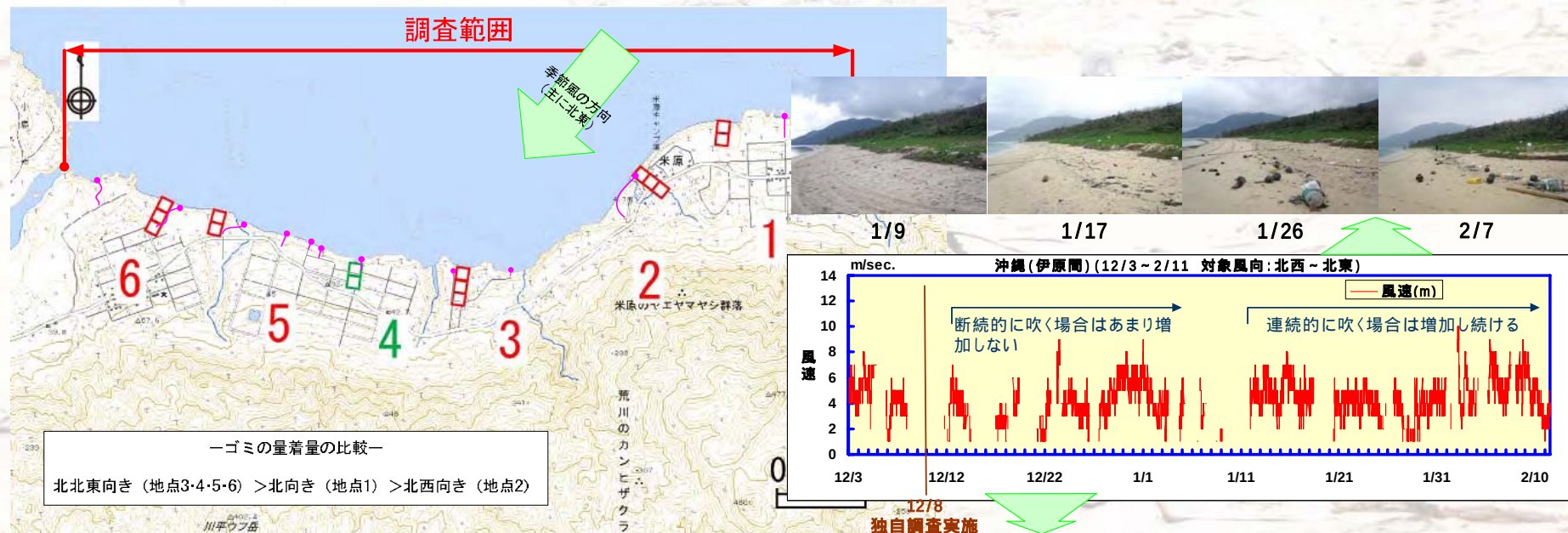
< 回収に必要な作業員数と人件費の試算 >

ゴミ回収対象量 (年間漂着量) (m ³)	回収効率 (m ³ /時間/人)	1人1日6時間回収 する場合に必要な人数	1日1人当り 人件費 (¥627/h×6時間)	総人件費
228	0.24	158	¥3,762	¥594,396

2. 調査結果 (9-1)漂着のメカニズム(石垣島)

- 例年10月後半から3月頃にかけて北東の季節風が吹き、この影響で多くのゴミが漂着する。季節風の影響を受けやすい海岸ほどゴミの漂着量が多い。
- 定点観測調査結果と気象データをみると、季節風が毎日連続して観測されていた期間では漂着するゴミの量が増え続け、一方断続的に観測されていた期間ではあまり増加しない傾向がみられた。

< 共通調査枠の位置と季節風の方向及びゴミ漂着量の関係 >

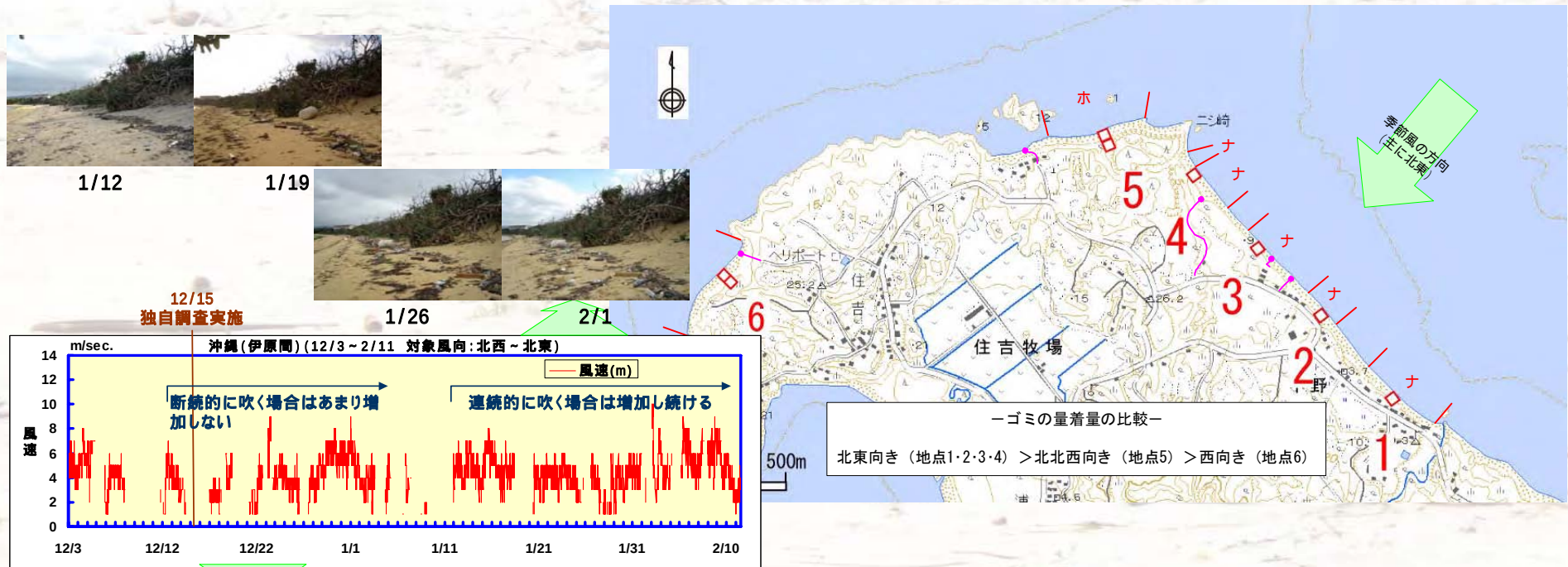


< 季節風の時系列と吉原海岸の状況 >

2. 調査結果 (9-2)漂着のメカニズム(西表島)

- 例年10月後半から3月頃にかけて北東の季節風が吹き、この影響で多くのゴミが漂着する。季節風の影響を受けやすい海岸ほどゴミの漂着量が多い。
- 定点観測調査結果と気象データをみると、季節風が毎日連続して観測されていた期間では漂着するゴミの量が増え続け、一方断続的に観測されていた期間ではあまり増加しない傾向がみられた。

< 共通調査枠の位置と季節風の方向及びゴミ漂着量の関係 >



< 季節風の時系列と中野海岸の状況 >

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (1)

< 漂着ゴミ対策の根拠と基本的な考え方 >

「漂流・漂着ゴミ対策に関する関係省庁会議とりまとめ」(平成19年3月)

- ◆ 海岸管理者とその努力義務
- ◆ 行政・地域住民等の関係者間の相互協力が可能な体制作りを推進

< 地域の基本計画 >

「琉球諸島沿岸海岸保全基本計画」(平成15年4月沖縄県)

- ◆ 海岸保全の基本的方向性
- ◆ 海岸の整備・保全・適正な管理と利用等

< 石垣島・西表島地域における海岸清掃体制づくりに関する考え方 >

< 石垣島・西表島地域の漂着ゴミ問題を取り巻く現状 > (前掲)

- 清掃しても絶えず漂着する大量の海外・国内ゴミ
- 景観の悪化、人的被害、生態系への影響等の懸念
- 個別に実施される海岸清掃
- 回収・処理に係る人員・経費、処分先等の課題 など

< 相互協力が可能な体制作りのための基本情報 >

- 関係省庁会議とりまとめにおける考え方(前掲)
- 八重山環境ネットワークを代表とした地域の取組(前掲)
- 漂着ゴミ対策における先進地・先進事例

< 石垣島・西表島地域における相互協力が可能な体制 >

- 地域の実情に見合った体制づくり
 - ・ 実現可能で、有機的な活動
 - ・ 他の活動とも連携、将来的に地域全体の活性化に繋がる活動

現在、石垣島・西表島地域においては、「八重山環境ネットワーク」があり、主に連絡網として、またHPによる情報発信、環境保全活動、ボランティア活動の支援等を担っている。今後も「八重山環境ネットワーク」の取組を継続しつつ、更に発展した形で地域の行政・事業者・住民等が協働実施可能なプラットフォームの構築が、当該地域においては最も有効であると考えられる。

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方(2)

◆ 漂流・漂着ゴミの実態調査及び清掃活動に関する取組

➤ 国の取組

- 状況の把握：海上漂流物目視観測(気象庁)、漂着ゴミ分類調査(海上保安庁)、東シナ海等での漂着ゴミの予測手法の検討(環境省)
- 被害が著しい地域への対策：
 - 地方公共団体等の対策に対する実効性の高い財政支援：災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業(国交省及び農水省)、災害廃棄物処理事業費補助金(環境省)、等
 - 調査：H19-20年度漂流・漂着ゴミ国内削減方策モデル調査(環境省)、
 - 技術開発：廃棄物処理等科学研究費補助金により塩分を含む漂着ゴミの燃焼技術の開発等

➤ 沖縄県の取組

- 海浜地域浄化対策費：海岸管理者が海浜清掃を委託する費用として、各市町村へ配分。(毎年総額で1500万円)
- 海岸保全管理費：海岸保全区域に係る保全管理費の一部を海岸清掃に伴う処理費用として計上。
- 海岸清掃活動：「沖縄クリーンコーストネットワーク」「めんそーれ沖縄一斉クリーンアップ」など、各団体、自治体と連携し、海岸清掃活動を実施。
- 災害等廃棄物処理事業費補助金及び循環型社会形成推進交付金の活用

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方(3)

◆ 漂流・漂着ゴミの実態調査及び清掃活動に関する取組

- 石垣市の取組: ボランティア清掃活動を支援するため、ポイントクリーニング事業を行っている。
- 竹富町の取組: 国、民間企業等と協力し、国立公園の保全、地域の取組支援を実施。
- 地域の取組
 - 八重山環境ネットワーク: 石垣海上保安部が事務局となり、行政、民間団体、個人活動家による清掃活動を実施。また、HPでの情報発信、環境保全活動などを行っている。
 - 石垣島地域: 地域コミュニティによる白保海岸の清掃、小・中学校による海岸清掃、エコツアー業者による海岸清掃を実施。
 - 西表島地域: 西表エコプロジェクトらによる小・中学校を対象とした環境教育、「ビーチクリーンアップ大作戦」で回収された漂着ゴミの分類と、そのデータ管理などを実施している。また、観光レストランの従業員による海岸清掃を実施している。

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方(4)

◆ 地域の海岸清掃活動に関する現状と課題(石垣島地域)

回収	現状	・八重山環境ネットワークや地域住民による自主的な清掃活動が活発に行われており、市からゴミ袋などを支給している。 ・平成18年度は20海岸87回、平成19年度は18海岸105回の実績がある。
	課題	・アクセスが悪いため清掃が困難な海岸がある。 ・環境への配慮から人力による回収が基本であるため、大型のゴミの回収には限界がある。 ・廃油ボールや流木の大量漂着時におけるゴミの回収対策
収集・運搬	現状	・石垣市が回収する。
	課題	・週末の清掃活動によって大量のゴミが回収された場合は、石垣市に大きな負担がかかっている。
処分	現状	・可燃物、不燃物や資源ゴミは石垣市クリーンセンターなどの処分場へ、また、処理困難物は業者処分している。
	課題	・大型の発泡スチロールとブイは処理困難物として処分場に仮置きされている。十分な処理費用が確保できないため、年々増加している。また、コスト削減のためには減容化が必要 ・一度に大量に漂着した流木の処理対策。

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方(5)

◆ 地域の海岸清掃活動に関する現状と課題(西表島地域)

回収	現状	・西表プロジェクトによる海岸清掃が定期的に実施されている。 ・小・中学校による清掃や企業と竹富町が協力して実施する清掃活動も実施している。
	課題	・アクセスが悪い海岸に経年のゴミが多く溜まっている。 ・環境への配慮から人力による回収が基本であるため、大型のゴミの回収には限界がある。 ・廃油ボールや流木の大量漂着時におけるゴミの回収対策 ・ボランティア清掃を行う地域住民の確保
収集・運搬	現状	・収集は全てボランティアが行うが、ゴミの処分には石垣島への海上運搬が必要
	課題	・陸上運搬は主に軽トラックによるため、輸送力に限界がある。また、海上運搬には多額の費用がかかる。
処分	現状	・漂着ゴミは殆どを処理困難物として扱うため石垣島の業者へ委託。
	課題	・運搬費を含む処分費用は海岸清掃を実施した者が負わなくてはならない。 ・コスト削減のためには減容化が必要。

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方(6)

◆ 漂流・漂着ゴミの発生抑制に関する取組

➤ 国の取組

➤ 国際的な対応も含めた発生源対策:

- 国内での発生抑制の取組: 河川敷等における市民と連携した清掃活動・河川管理者による不法投棄の抑止・早期発見・回収等(国交省)、船舶航行の安全確保のため東京湾等において浮遊ゴミの回収(国交省)、漁網・発泡スチロールフロート等の処理費用の軽減方策及びリサイクル技術の開発・推進等(農水省)、改正容器包装リサイクル法の適切な実施(経産省)
- 国際的な取組: 日本・中国・韓国・ロシアによる海洋環境保全のための枠組みである北西太平洋地域会行動計画(NOWPAP)等を通じて漂流・漂着ゴミに対する協力・協働の働きかけ(環境省)、等

➤ 沖縄県の取組

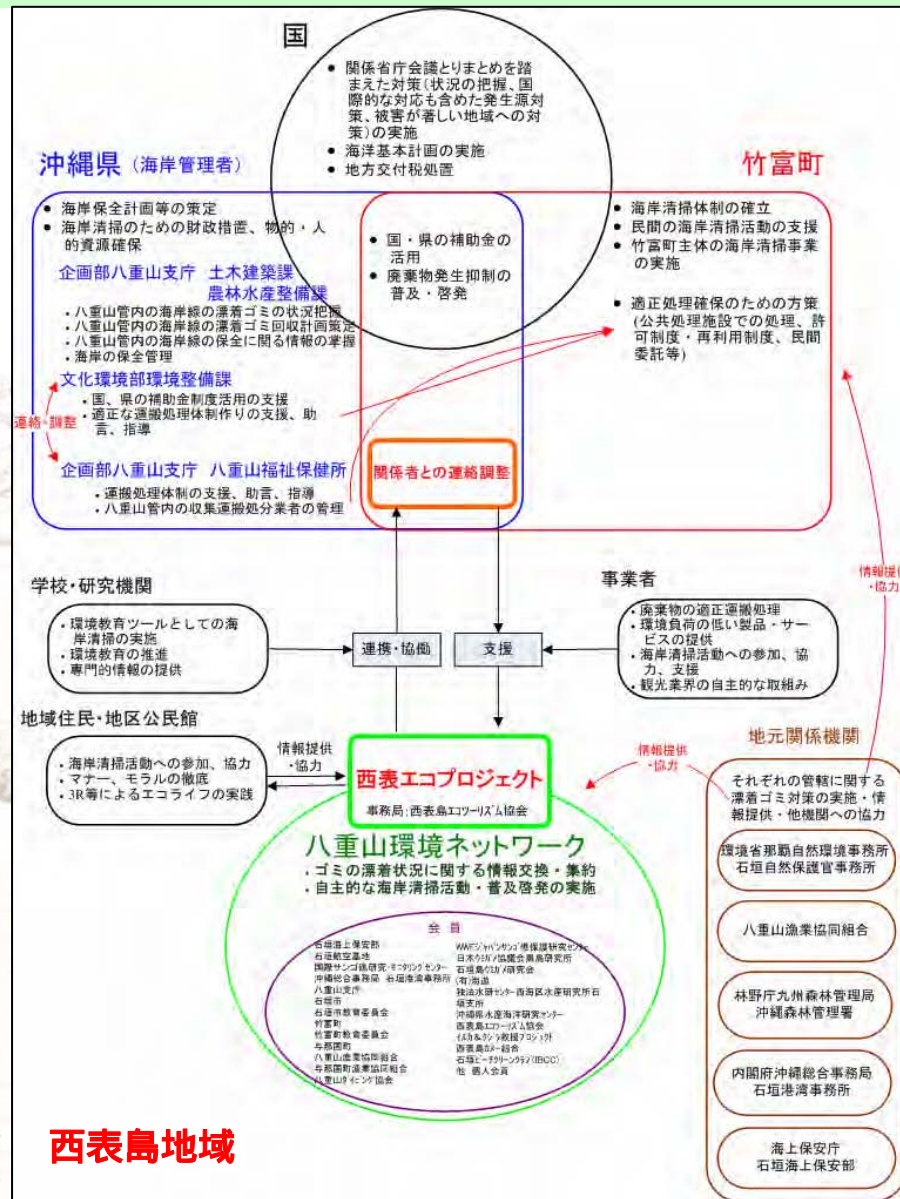
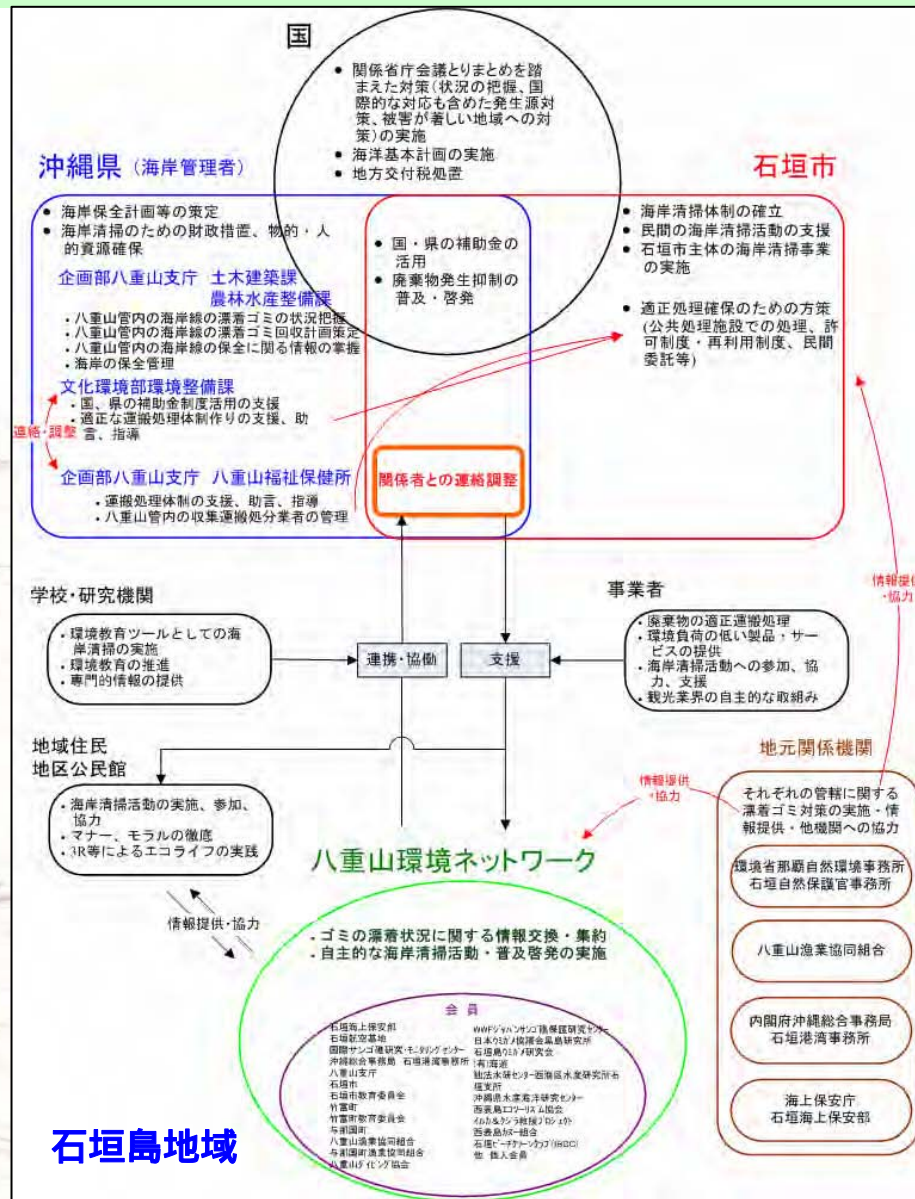
- ちゅら島環境美化条例によるゴミ散乱防止啓発活動を実施。
- 沖縄クリーンコースとネットワークによる啓発活動を実施。

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方(7)

◆ 相互協力が可能な体制作りについて

- 関係省庁会議の取りまとめにおける体制作りの方向性
 - 漂流・漂着ゴミの対応について：
 - 漂着ゴミについては、海岸等公物管理者が発生者ではないものの公物管理上、清潔の保持に努めなければならない、漂流・漂着ゴミの対応に関する義務を負う。
 - しかしながら、公物管理者だけでは対応しきれない質及び量のゴミが漂着した場合に、市町村が漂着ゴミの処理を行わざるを得ない場合がある。
 - 都道府県の中には市町村に対して補助を行っているものもあるが、対策が不足している場合がある。
 - 真に現場の求める解決に向けて
 - 関係者間の相互協力が可能な体制作りを推進することが当面の施策としては最も有効
- 琉球諸島沿岸海岸保全基本計画(平成15年4月、沖縄県)
 - 第1章 海岸の保全に関する事項 (3)海岸環境の整備及び保全に関する事項
 - 海岸環境保全のための規制措置と環境教育の推進より
 - 洪水時の河川からのゴミや流木、海外から漂流してくる漂着ゴミ、船舶等から流出した油等によって生じる海岸環境の悪化については、原因者が不明、あるいは原因者に補償能力がない場合が多く、この問題に関する早急な対応が求められている。既存制度を積極的に活用しつつ、これらの状況に適切に対処できる体制の整備を図るものとする

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (8)

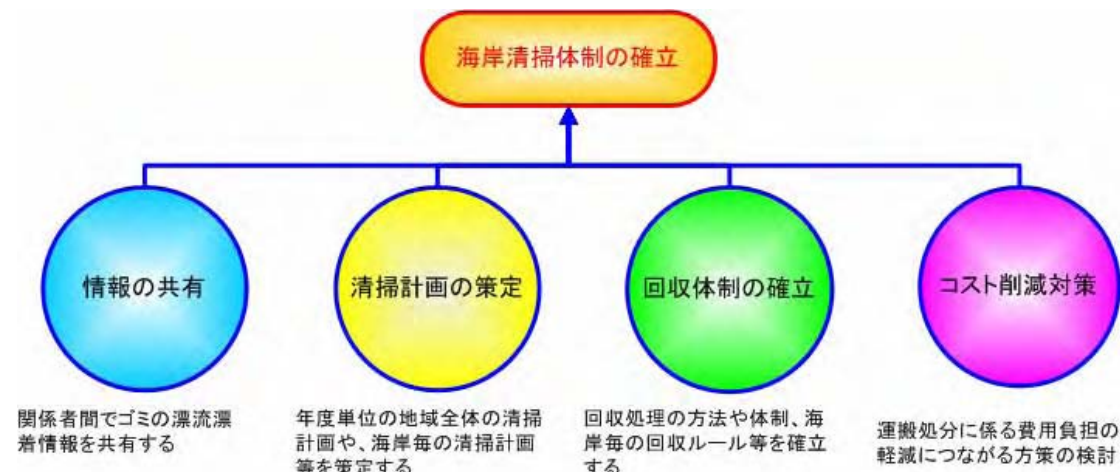


< 石垣島・西表島地域における関係機関・団体の役割分担(案) >

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (9)

➤ 4つの視点の方向性に関する個別協議と、地域関係者参加による協議会を実施

< 石垣島・西表島地域における海岸清掃体制確立のための方向性 >



関係者間で協議実施、
成果を全体で共有

< 多様な地域関係者が意見あるいは参加できる協議会の実施 >

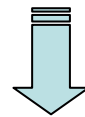


- ◆ 4つの視点による取組や年度計画の遂行状況等の現状と課題の整理
- ◆ 今後の体制づくりと必要な予算の検討
- ◆ 短期的・長期的な取組の検討 等

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (10)

◆ 漂流・漂着ゴミの発生抑制対策のあり方の方向性

- 石垣島、西表島地域に漂着するゴミは、その殆どが海外からのものである。
- 地元起源のゴミも調査ごとに確認されており、レジャー客によるポイ捨てなど、発生量は不明なものの八重山諸島からも漂流漂着ゴミが発生している可能性がある。
- 「ちゅら島環境美化条例」によるゴミ散乱防止啓発活動の取組など、啓発活動が行われている。



- 今後も、地域住民や観光客を対象としたポイ捨て禁止、不法投棄対策等の抑制・啓発活動を関係地域の取組として積極的に進めていくことが重要。
- 海外由来のゴミに関して国は、関係国との政策対話や、国際枠組みの下での協力等を通して、関係国との共通意識の醸成及び協力体制の構築を引き続き進めていくことが重要。
- 中国語が表記された医療系廃棄物や、ハングルが表記された廃ポリタンク等、海外からの大量の危険な漂着ゴミが確認された場合には、関係国への原因究明・再発防止等の申し入れ等を継続的に行っていく必要がある。

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (11)

➤ 地域検討会で承認された役割分担の案(1/3)

活動内容	方策	具体例・説明等	行政				民間					期間	
			国	沖縄県	石垣市	竹富町	研究・教育機関	NPO	地域住民	企業	関係団体	短期実施	長期実施
情報収集と発信	海ゴミ問題の窓口の一本化	海ゴミ問題専用窓口の設置と一般住民へ周知徹底案	○	★	★	★							○
	清掃活動情報の収集と発信	一般紙、HP、広報誌等		○	●	●						○	
	清掃活動成果の集約	海ゴミ問題専用窓口への集約		●	●	●							○
	漂着ゴミの実態把握調査	海岸における調査(空撮も含む)	○	★	●	●		★				○	
	実態調査のデータ提供	一般紙、HP、広報誌等	○	★	●	●		★				○	
	危険・有害ゴミの漂着状況把握及び提供		○	○	○	○		★				○	
ゴミの回収	回収作業への職員派遣			★	★	●		★		★	★		○
	回収作業員の募集	HP、広報誌、地域無線等		★	★	○		★				○	
	回収作業への参加			★	○	○	○	★	○	★	○	○	
	他の海岸事業・活動への回収活動の組み込み	植林、イベント等		—	★	★							○
	回収活動の単位化の呼びかけ(教育機関)	大学、高専、専門学校、高校等		★									
	危険・有害ゴミの管理者派遣	注射器、信号灯、薬品入りのポリタンク等		★	○	○						○	
運搬	ゴミ運搬車両による運搬(委託を含む)	一般廃棄物			○	●				★		○	
	委託業者による運搬	処理困難物				●				★		○	
	参加者による運搬	自己運搬				○		★				○	
処分	一般廃棄物	費用負担の役割			○	●							○
	処理困難物	費用負担の役割			○	●							○
	適正処理の助言・指導		○	○									
	適正処理に向けた協力		○	★		★		★				○	

注) ○:実施中、●:実施予定・実施検討中、○:実施を望む、-:要検討

短期実施:すぐに実施可能、長期実施:今すぐはできないが長期的に実施可能

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (12)

➤ 地域検討会で承認された役割分担の案(2/3)

活動内容	方策	具体例・説明等	行政				民間					期間	
			国	沖縄県	石垣市	竹富町	研究・教育機関	NPO	地域住民	企業	関係団体	短期実施	長期実施
財政的支援	国の災害補助金制度の周知徹底	災害等廃棄物処理事業補助金、災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業等	○	○	★	★						○	
	県から市町村への支援(災害時)	国の補助金の要件を満たさない場合の補助金											
	県から市町村への支援(通常時)	国の補助金の要件を満たさない場合の補助金		○	★								
	県・市町村から地域住民、活動団体等への支援	NPO、自治会への支援		—		●							○
	民間資金の活用	民間企業、団体からの助成金・寄付		★	●	○		★	○			○	
	参加ボランティアへの交通費助成				★	★							○
	法定外目的税の導入					●							○
清掃活動	活動時の消耗品の提供	ゴミ袋、軍手、飲料等			○	★						○	
	自治体保有の車両・重機等の貸出・提供	オペレータ付				●							○
	チェーンソー等の貸出	オペレータ付			★	★							○
	継続したボランティア活動に対する表彰	個人や団体の首長への表彰	○	○	●	★							○
	ボランティア参加者の顕彰	広報誌への氏名掲載等		—	★	★							○
組織作りへの積極的関与	回収作業実施時の首長訪問	謝意表明			●	○							
	地域ボランティアの緩やかな協働化への働きかけ	NPO、自治会との協働	○	★	★	●		★	★			○	
	プラットフォーム作りの呼びかけと参加	行政、民間企業、NPO等の参加者が対等な立場の組織作り		★	★	★	★	★	★	★	★		○
	海岸管理者主導の地域組織の形成	海岸管理者がリーダーシップをとる組織作り		—	●	●							○
	関係自治体との連携	他県や内陸の市町村との連携	○			★							○
	関係団体との連携	他地域のNPO、民間企業との連携	○			★						○	
	関係者との連絡調整	海ゴミに関する協議会や検討会の設置	○	●		●							○

注) ○:実施中、●:実施予定・実施検討中、:実施を望む、-:要検討

短期実施:すぐに実施可能、長期実施:今すぐはできないが長期的に実施可能

3. 今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方 (13)

➤ 地域検討会で承認された役割分担の案(3/3)

活動内容	方策	具体例・説明等	行政				民間					期間	
			国	沖縄県	石垣市	竹富町	研究・教育機関	NPO	地域住民	企業	関係団体	短期実施	長期実施
発生抑制 広報・啓発	関係国との共通意識の醸成及び協力体制の構築		○		★	★							○
	関係国への原因究明・再発防止等の申し入れ等		○										○
	アダプトプログラムの実施、充実、参加			★	★	★							○
	広報・啓発(漂着ゴミ問題の周知と発生抑制の呼びかけ)	一般紙、HP、広報誌、TV、イベント等		○	●	●	★				★	○	
	環境教育の充実	小・中学校・高校		●	○	○	○						
	製造・小売業者を巻き込んだキャンペーン、ワークショップ等			—	★	★							○
	一般住民等を対象としたイベント	海ゴミアートの作成、展示		—	★	★							○

注) ○:実施中、●:実施予定・実施検討中、—:実施を望む、-:要検討

短期実施:すぐに実施可能、長期実施:今すぐはできないが長期的に実施可能

まとめ

相互協力が可能な体制づくりと実践

- 当該地区の漂着ゴミに関する情報の共有化
- 多様な地域関係者の意見を反映した回収処理体制の確立が必要
- 緊急の課題である運搬処分費用の確保を目指す
- 漂着ゴミ対策の先進地事例を参考とし、関係者のネットワーク化、必要な時に直ぐに協議できるプラットフォームの構築などの体制づくりに向けた取組が必要

当面の対応

当該地域の取組の進め方としては、短期的な視点による取組として、重要課題である回収処分費用の確保については、当面は国や県の補助金等を活用した回収処理事業実施により対応していく。そして中長期的・継続的な取組として、協議会や関係者の個別協議を重ね、課題点の整理や取組体制を構築すると共に、当該地域に必要な総合的な対策とこれに必要な体制・費用等を整理した上で、必要な予算措置等について検討する。当該地域にとっては以上のような方向性を持つことが適当であると考えられる。

- 地域関係者それぞれに応じた情報の発信・集約・共有体制づくり
- 個別の課題に対し関係者が協議できる体制づくり
- 相互協力が可能な体制づくりのための協議会設立
- コスト削減対策の推進(リサイクル・再利用等)
- 国や県の補助金等を利用した海岸清掃の実施
- 漂着ゴミ対応のための財源確保の検討(例:法定外目的税の導入など)