

### 3.2 独自調査

#### 3.2.1 目的

本調査は、各モデル地域に設定した調査範囲の清掃（クリーンアップ）を定期的に行うことで、清掃に必要となる人員、重機、前処理機械等について、各地域の実情に即した効果的かつ経済的な選定、手配、利用が可能となることを目的とした。

#### 3.2.2 調査工程

石垣島で実施した独自調査工程を表 3.2-1 に示す。

表 3.2-1 独自調査工程

第1回調査	第2回調査	第3回調査	第4回調査	第5回調査	第6回調査
2007年		2008年			
10月20～22日	12月8～10日	2月16～18日	4月4～5日	実施せず	10月3～5日

### 3.2.3 調査方法

#### (1) 独自調査の対象範囲

独自調査の対象範囲は、前述の図 3.1-3 および図 3.1-4 に示した吉原海岸～米原海岸までとした。

#### (2) 漂着ゴミの分類方法

石垣市及び産業廃棄物処理業者の御指導により、回収したゴミを以下に示すとおり分類した。

表 3.2-2 石垣島の独自調査におけるゴミの種類と分別

一般 廃棄物	ビン、ガラス片
	ペットボトル
	缶類
	電球、電池、電子体温計
	木くず・紙くず
処理困難物	発泡スチロール
	漁業用ブイ
	他プラスチック
	鉄くず
	廃油ボール
	その他
流木	流木・木材等
医療系 廃棄物	注射器・バイアル等

#### (3) 漂着ゴミの回収・処理方法

ゴミの回収作業は、全て人力により実施した。回収の際には、ビニール袋だけでなく、自立式の万能袋（容量 200 L 程度）やフレコンバッグ等の様々な回収袋を利用し、またリヤカーを導入することにより、回収の効率を上げる様にした。

回収したゴミの海岸からの搬出については、石垣島の海岸への進入路の殆どが狭い自然路の形態であり、軽車両でさえ通れる進入路は限られるため、主に人力により行った。軽トラックが通れる進入路や、一部軽トラックが通れる進入路では、軽トラックを積極的に利用して搬出の効率を上げる様にした。なお、調査範囲中には搬出するための海岸への進入路が長いあるいは無い等の理由により、人力による海岸からのゴミの搬出が困難な海岸もあった。この場合の搬出手段の対策として、小型船舶による回収ゴミの搬出について検証を行った。

搬出したゴミは、所定の集積場所に集め、運搬業者へ引き渡した。運搬には、4t～10t トラックやクレーン搭載車両を使用した。

回収したゴミのうち、一般廃棄物は石垣市クリーンセンター及び石垣市一般廃棄物最終処分場へ、処理困難物及び流木は業者処分場へ、また、医療系廃棄物は石垣港から運搬業者により沖縄本島へ運搬し、適正に処分した（図 3.2-19 参照）。

### 3.2.4 調査結果

#### (1) 回収

##### a. 回収方法

回収作業員は、米原・吉原の地区毎に公民館長やキャンプ場管理者等に協力して頂き募集した。

独自調査の実施範囲は、共通調査の調査枠周辺を優先作業範囲として、第1～3回調査では米原・吉原地区それぞれ3日間の行程で調査範囲内全域とし、第4回調査以降は共通調査の調査枠周辺と未着手の海岸を対象とした。独自調査の調査範囲を図3.2-1に示す。

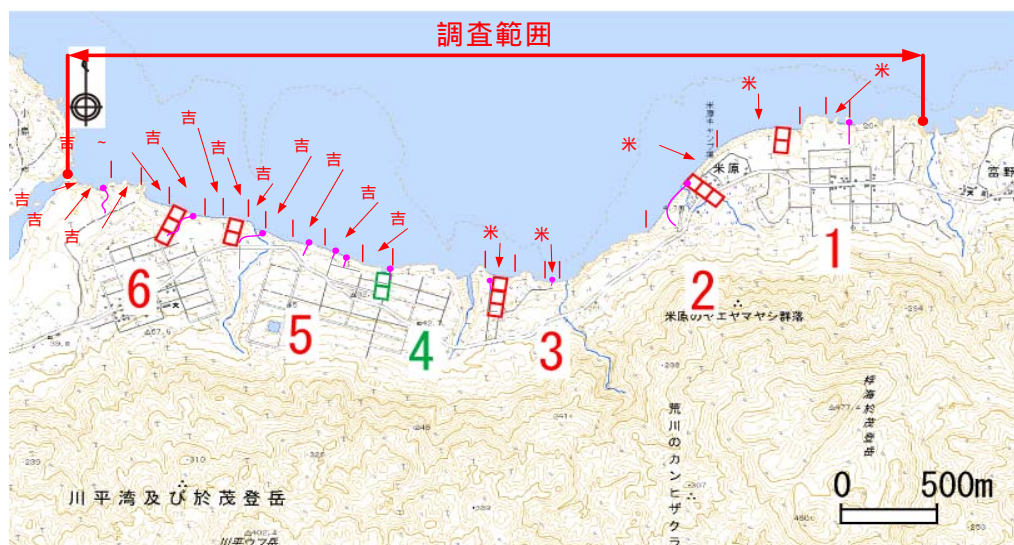


図 3.2-1 独自調査の調査範囲と設定した調査区域



回収状況（米原地区）



回収状況（吉原地区）

独自調査前後の代表的な写真を以下に示す。



第3回 独自調査前（吉原地区）



第3回 独自調査後（吉原地区）



第4回 独自調査前（米原地区）



第4回 独自調査後（米原地区）



第4回 独自調査前（吉原地区）



第4回 独自調査後（吉原地区）

b. 回収実績

調査毎の回収実績を図 3.2-2～図 3.2-5、表 3.2-3 に示す。

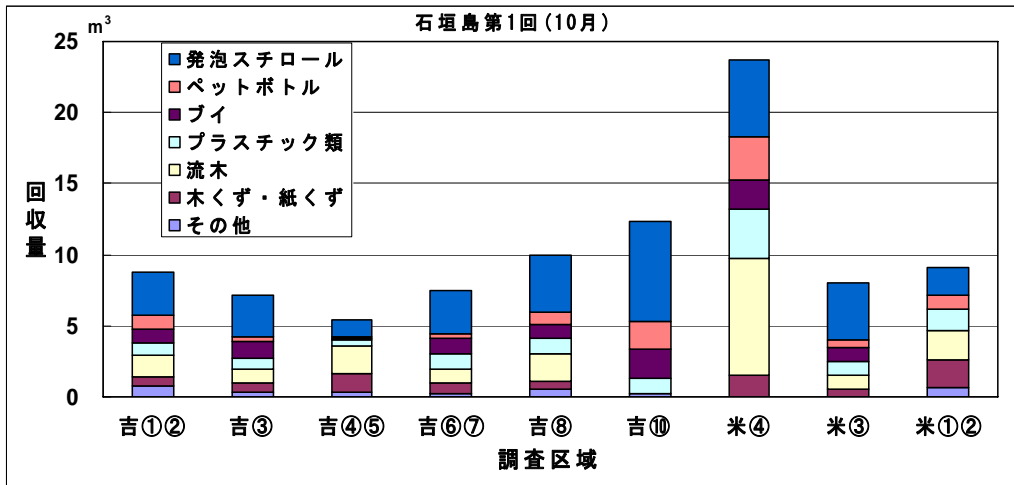


図 3.2-2 第1回調査(2007年10月)の回収実績

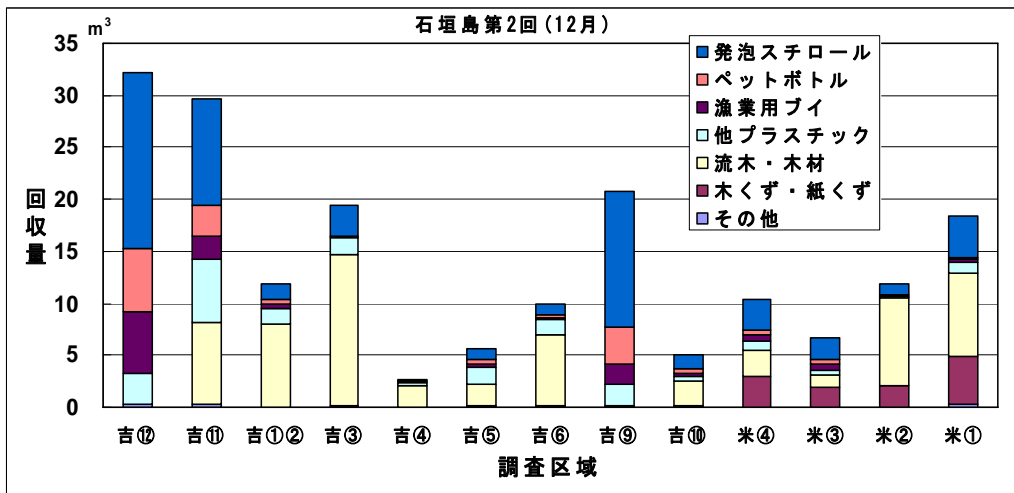


図 3.2-3 第2回調査(2007年12月)の回収実績

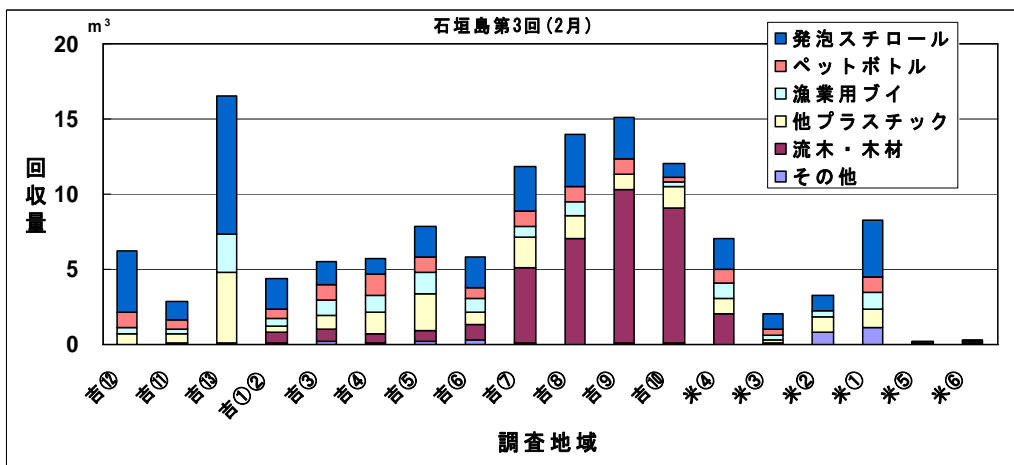


図 3.2-4 第3回調査(2008年2月)の回収実績

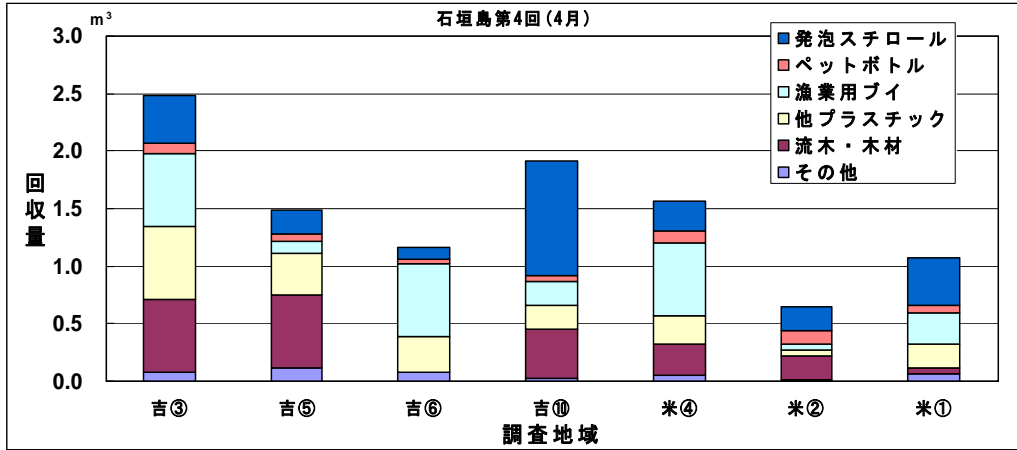


図 3.2-5 第4回調査(2008年4月)の回収実績

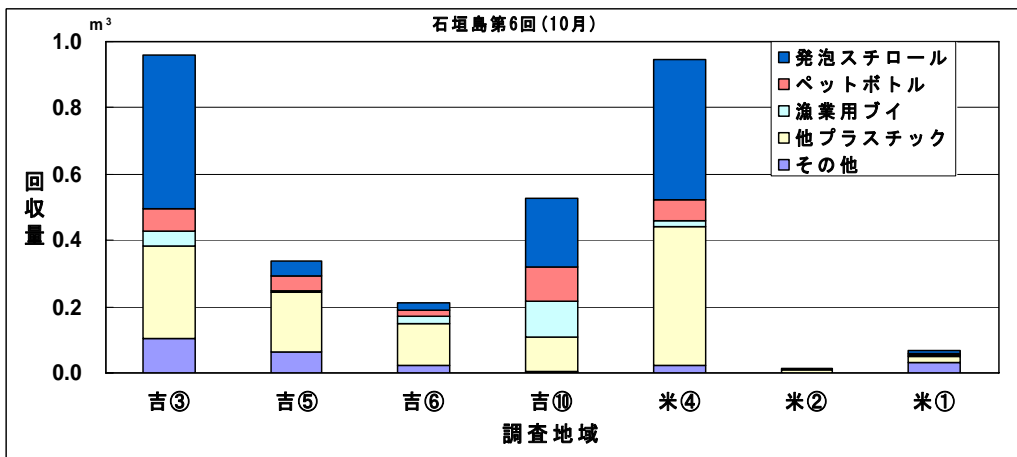


図 3.2-6 第6回調査(2008年10月)の回収実績

表 3.2-3 医療系廃棄物の回収実績

調査回	注射器(数)	バイアル(数)	アンプル(数)	重量の合計(g)
1	11	13	1	560
2	34	46	2	3,124
3	12	15	1	454
4	2	5	4	317
6	0	1	0	3

第5回調査は実施していない



c. 回収結果の比較

第2回(12月)～第6回(10月)独自調査において、各回共通して漂着ゴミの回収を行った区域(共通調査枠の周囲等)の種類別・海岸100mあたり回収容量を整理した。ここでは、毎調査回全て容量5%以上を占めた人工系のゴミを対象とした。対象区域を図3.2-7に、回収結果の比較を図3.2-8～図3.2-11に示す。

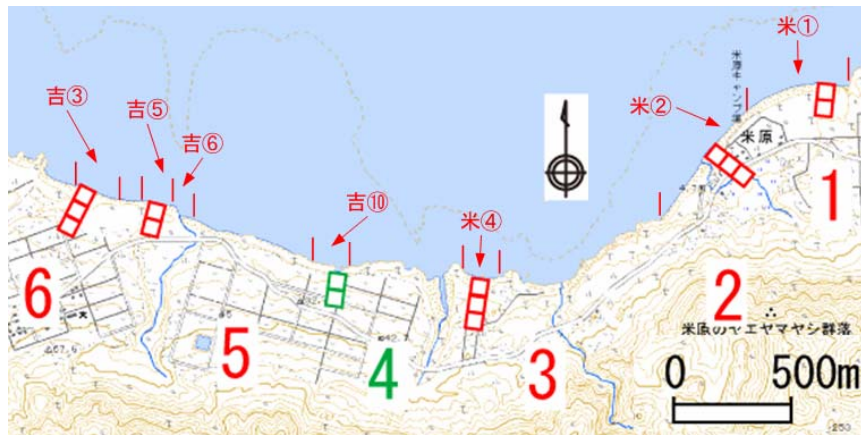


図 3.2-7 各調査回共通して回収を行った区域

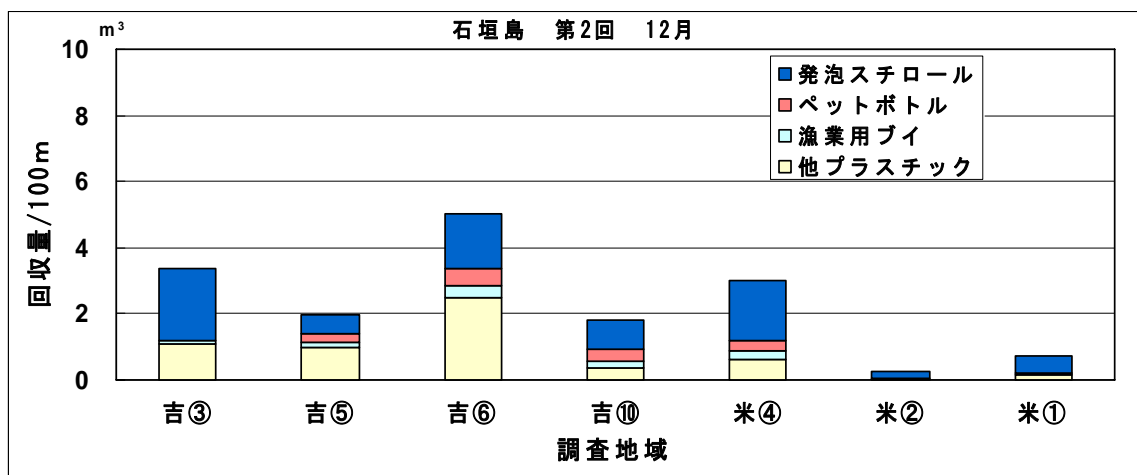


図 3.2-8 第2回調査(2007年12月)の100mあたり回収容量

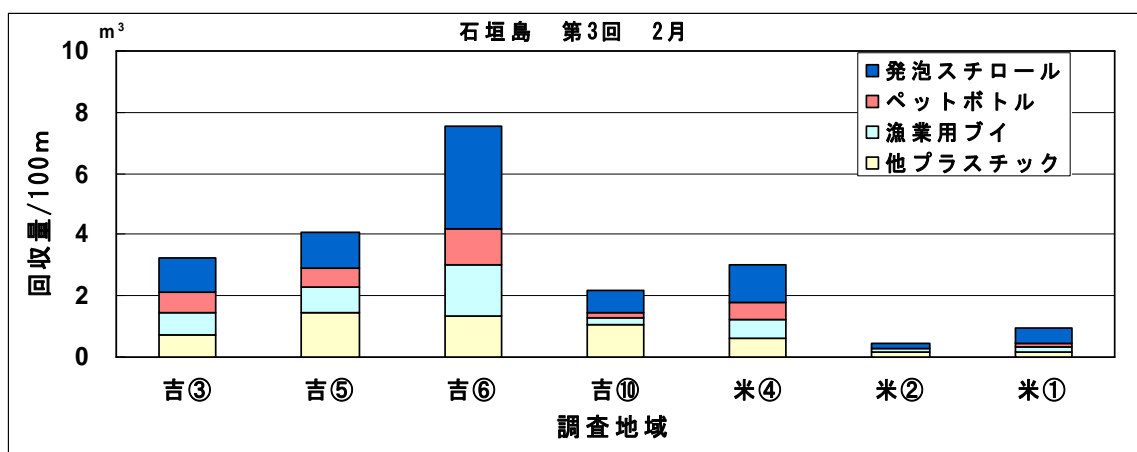


図 3.2-9 第3回調査(2008年2月)の100mあたり回収容量

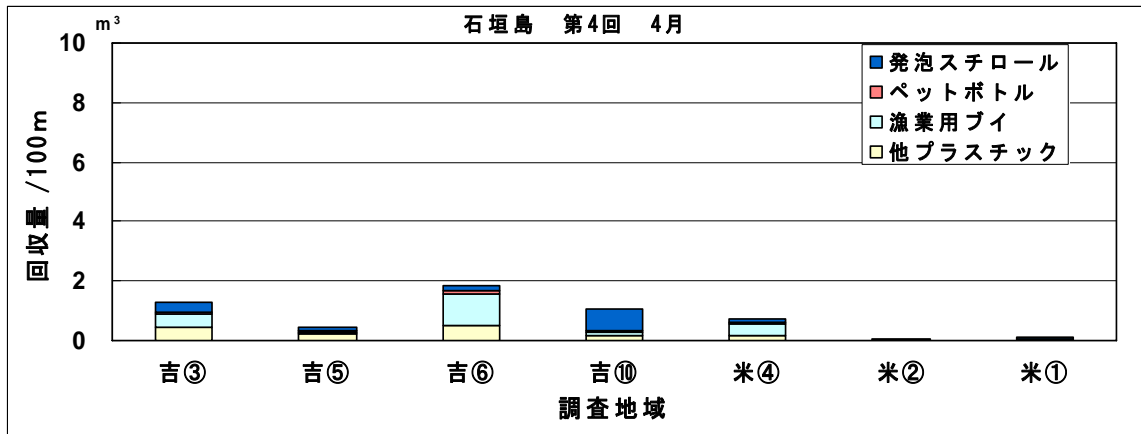


図 3.2-10 第4回調査（2008年4月）の100mあたり回収容量

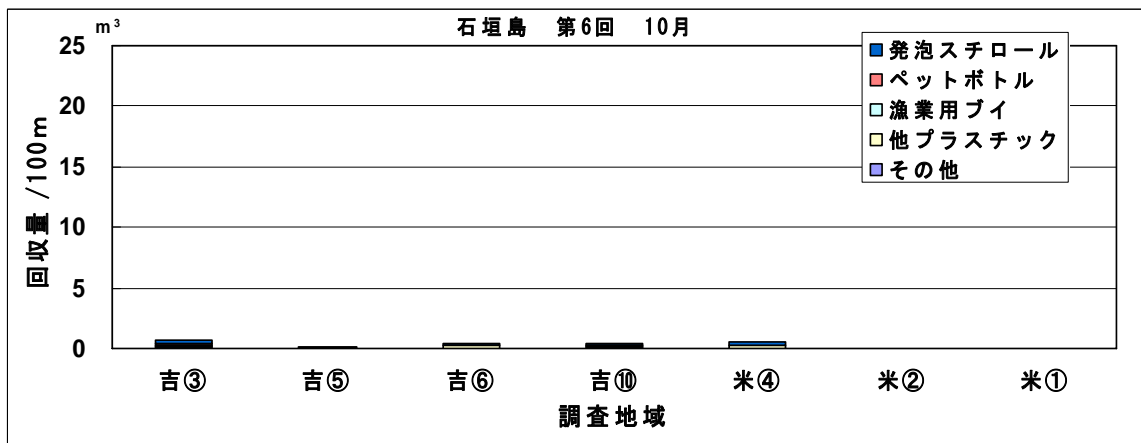


図 3.2-11 第6回調査（2008年10月）の100mあたり回収容量



d. 搬出方法

海岸からのゴミの搬出は、人力の他にリヤカー、軽トラック等を利用した。



リヤカーによる搬出



軽トラックによる搬出

e. 回収効率

独自調査における調査回毎の作業員数、回収量、回収効率等を表 3.2-4 に示す。

人力による回収の効率は、第 1～6 回調査における 1 日あたりの回収量が 0.18～1.02 m<sup>3</sup> となっており、ゴミの漂着量が多いほど回収効率が高くなる結果となった。

表 3.2-4 独自調査における回収効率

調査回数	実施年月	作業員延べ人数 (人日) <a>	回収した距離 (m)	回収したゴミの量 (m <sup>3</sup> ) <b>	1人1日当り回収量 (m <sup>3</sup> ) <b>÷<a>
1	H19.10	121	2,619	92	0.76
2	H19.12	180	2,859	184	1.02
3	H20.02	199	3,380	129	0.65
4	H20.04	38	2,016	10	0.27
6	H20.10	17	2,016	3	0.18

f. 小型船舶による搬出の検証

本調査範囲の中で、石垣島の荒川河口部の海岸（共通調査枠 2 と 3 の間）は陸上からのアクセスが困難なために石垣海上保安部交通課からの助言・指導を受けた上でボートによる海上運搬の可否について検証作業を実施した。検証調査位置図を図 3.2-12 に、検証状況を図 3.2-13～図 3.2-15 に示す。

調査日時：7月31日 10:00～18:00（潮位：76～145cm 程度）

使用船舶：小型兼用船（ダイビングボート） 総トン数及び長さ：2.2トン、11.28m  
3人乗りロー・ボート 3m

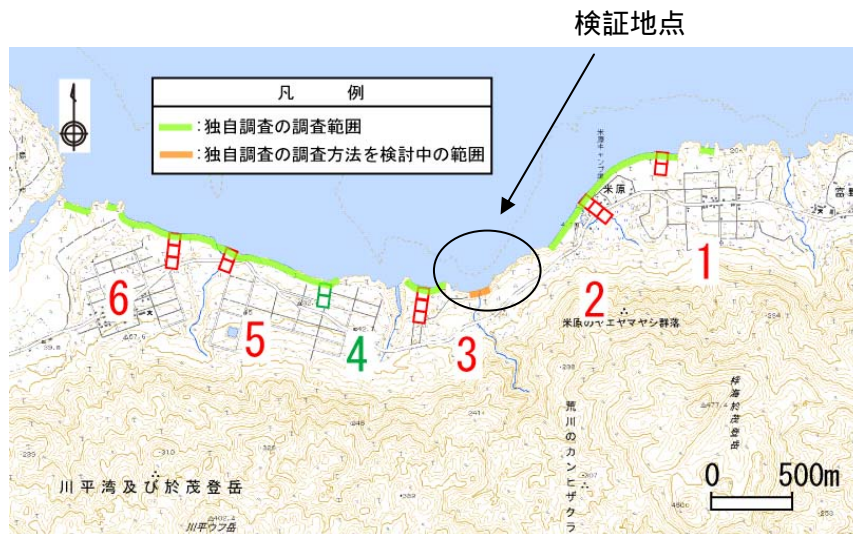


図 3.2-12 検証調査位置図

検証を行った結果、荒川河口部の海岸は、小型船が接岸ためには例えば大潮の満潮時等で潮位が 150cm 程度は必要であり、また接岸できる箇所が限られることが判明した。したがって、小型船を使用して接岸し、漂着ゴミを積載・運搬を実施するためには、所要時間や積載する場所が限られてしまう。したがって、潮の干満の影響を受けない沖側に小型船を停泊させ海岸とロープでつなぎ、このロープを伝ってロー・ボートによりゴミの運搬を行う方法が作業効率及び安全面において適切であると考えられた。

上記の方法により、小型船を海岸から 100m 沖の水深約 3m の地点（潮の干満の影響を受けない）に停泊させ、ロー・ボートによりゴミの運搬を実施したところ、1 往復（小型船 海岸でゴミ積載 小型船）あたりの所要時間と運搬量は、約 5 分・300m<sup>3</sup>であった。また、使用した小型船ではトン袋を 10 程度積載可能であった。



図 3.2-13 検証作業に使用した小型兼用船



図 3.2-14 検証作業を実施した荒川河口部の海岸



図 3.2-15 検証作業の状況



## (2) 収集・運搬

集積場所からのゴミの運搬は、運搬業者に委託した。ゴミの種類別の運搬先は以下のとおりとした。

一般廃棄物のうち可燃物は石垣市クリーンセンター、不燃物は石垣市一般廃棄物最終処分場へ運搬した。

処理困難物及び流木は、島内の業者処分場へ運搬した。

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、島内で運搬業者へ引き渡し、沖縄本島へ運搬した。

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は、沖縄県八重山支庁 八重山福祉保健所 生活環境班へ連絡し、取扱いについて相談した。



運搬車両

## (3) 処分

### a. 処分方法

漂着ゴミとして回収される一般廃棄物、処理困難物、医療系廃棄物等の処分方法については、第 2 章「2.2 運搬・処分方法」を参照。

### b. ゴミの有効利用

第 2 回調査（12 月）及び第 3 回調査（2 月）において、回収した流木の一部を地域住民が暖房用のマキとして再利用している。再利用量は、第 2 回調査（12 月）が 1 m<sup>3</sup>、第 3 回調査（2 月）で 5 m<sup>3</sup>であった。

### c. 発泡スチロールの減容化

西表島における第6回独自調査において、減容剤の一つであるSD溶剤を用いて発泡スチロールの減容化試験を実施した。

調査実施日：10月11日、14日

実施箇所：上原港（西表島）

#### (a) 試験方法

沖縄本島の溶剤取扱い業者よりSD溶剤100L入りドラム缶を2本導入し、クリーンアップ調査により回収された発泡スチロールの減容を試みた。

溶剤入りドラム缶2本のうち1本目は回収された発泡スチロールを選別せず無作為に減容を行った。2本目は、1本目の減容において比較的溶けやすいと判断された発泡スチロールを選別し減容を実施した。なお、試験は発泡スチロールを1m<sup>3</sup>づつ減容に要する時間を測定しながら行った。試験は、溶剤の粘度が上がり減容時間が長くなったところで終了とした。

また、減容試験を実施した3日後に、溶液の能力の変化を確かめるため、再度減容試験を実施した。



図 3.2-16 溶剤入りドラム缶と手動式ドラム缶用減容機



図 3.2-17 減容化試験の状況

## (b) 試験結果

### 減容量と時間

試験により減容した発泡スチロール量と、減容に要した時間は以下のとおりである。

ドラム缶 2 本目では、1 本目の試験に比べて溶けやすい発泡スチロールを選択して減容したため、減容時間が短くなった。

表 3.2-5 減容試験の結果

試験条件	減容した量	減容時間 ※減容は 1 m <sup>3</sup> ずつ実施
ドラム缶 1 本目 無作為に減容	約 2 m <sup>3</sup>	1 回目：約 25 分 2 回目：約 50 分
ドラム缶 2 本目 溶けやすい発泡スチロールを選 別して減容	約 3.3 m <sup>3</sup>	1 回目：約 20 分 2 回目：約 30~40 分 3 回目：約 60 分

### 発泡スチロールの性状について

減容試験を行った結果、組織の荒い発泡スチロールほど減容時間が短い傾向が認められた。



図 3.2-18 減容時間が短い発泡スチロールの例

### 減容試験を実施後の減容能力の変化

減容試験を実施した 3 日後に、再度発泡スチロールの減容を実施したが、1 回目の試験の終了時と減容能力に変化は認められなかった。

## (c) SD 溶剤の評価

### 減容処理能力

今回の試験では、溶剤 100 L あたりの減容量が 3m<sup>3</sup> 程度であったことから、通常の 150 L 入りドラム缶で減容できる発泡スチロール量は 5m<sup>3</sup> 位であると考えられる。

### 減容後のリサイクル

今回の試験終了後に、試験に使用した SD 溶剤をリサイクル業者へ搬出した結果、ドラム缶 1 本目、2 本目共にプラスチックへのリサイクルが可能であった。

### 減容に適した発泡スチロールの性状

今回の試験により、発泡スチロールの性状によって減容速度に違いがあることが明らかになった。これについては、今後関係機関や取扱い業者への聞き取り等を行い、関係する情報を収集・整理する予定である。

### 発泡スチロール減容によるコスト比較

SD 溶剤を使用した発泡スチロール減容化に伴う処理コストの試算を第 4 章で実施している。

(4) 回収・処理方法のまとめ

回収は全て人力で行い、回収したゴミのうち一般廃棄物は石垣市クリーンセンター及び石垣市一般廃棄物最終処分場へ、処理困難物及び流木は業者処分場へ、また、医療系廃棄物は石垣港から運搬業者により沖縄本島へ運搬し、適正に処分した(図 3.2-19 参照)。



図 3.2-19 石垣島地域における回収・運搬・処分の流れ



### 3.2.5 回収作業員の意識調査

#### (1) 回収作業員の意識調査（全国共通）

第6回クリーンアップ調査（2008年10月）終了時に、今回参加した作業員20名を対象として、「調査に参加した動機」、「参加した感想」、「参加することでの効果」、「次回参加の是非」、「多くの人々が清掃活動に参加するための手段」等、参加者の意識を把握することを目的にアンケートを行った。使用したアンケート票を表3.2-6に、意識調査結果を図3.2-20～図3.2-23に示す。また、「参加した感想」及び「漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等」は代表的な意見を記載した。

意識調査の結果、「調査に参加した動機」としては、「海岸や街の美化への関心があるから」（18名）が最も多く、次に「昔の海を取り戻したいから」（12名）が多かった。

「海岸清掃に参加した感想」としては、17名から回答があり、「海外からのゴミが多い」、「定期的・継続的な清掃の実施が必要」、「一人一人がゴミを出さないようにすることが必要」、「今後の地域の清掃活動を考える良いきっかけとなった」、「海岸が綺麗になると気持ちが良い」等の意見があった。

「参加することでの効果」として、「海岸や街の美化への関心が高まる」（18名）が最も多く、次いで「ポイ捨て防止の啓発に役立つ」、「地域への愛着が深まった」、「地域の連帯感が高まった」（それぞれ10名）が多かった。

「次回参加の是非」では、17名の回答者全員が次回も参加すると回答した。

「多くの人々が清掃活動に参加するための手段」として、「活動の呼びかけを広範囲に行うなど、広報活動を充実させる」（13名）が最も多く、次いで「漂着ゴミ問題の普及・啓発、小中学校での環境教育等を充実させ、漂着ゴミ問題への関心を高める。」（12名）が多かった。

「漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等」では、「啓発活動の必要性」、「漂着ゴミのリサイクルが実現できたら良い」等の意見があった。

この意識調査の結果、石垣島地域において調査に参加した作業員は、参加することで美化意識が高まり、次回も参加する気持ちはある。ただ、多くの人数を集めるためには、広報及び啓発活動の充実が必要であると感じていることが把握できた。

表 3.2-6 意識調査におけるアンケート票

平成20年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査  
クリーンアップ調査に関するアンケート（石垣島）

環境省では、2007年度より日本国内の7県11海岸において海岸に漂着したゴミを調査し、その管理や対策の方法を検討しています。このアンケートは、環境省による調査の一環として、日本エヌ・ユー・エス（株）が委託を受け実施しているものです。  
このアンケートでご回答いただいた内容は、この調査の目的以外には使用いたしません。

1. 調査に参加された動機は何ですか？(複数選択可)

- (ア) 海岸や街の美化への関心があるから
- (イ) 昔の海を取り戻したいから
- (ウ) 知人に誘われたから
- (エ) 広告（新聞、ラジオ）を見て知ったから
- (オ) 有償だったから
- (カ) その他( )

2. 海岸清掃に参加された感想をお聞かせ下さい。

( )

3. 海岸清掃に参加することでどのような効果がある(あった)と思いますか。

(複数選択可)

- (ア) 海岸や街の美化への関心が高まる
- (イ) 自分が捨てなくなった
- (ウ) ボイ捨て防止の啓発に役立つ
- (エ) 地域への愛着が深まった
- (オ) 地域の連帯感が高まった
- (カ) 地域のイメージアップに貢献
- (キ) 団体もしくは個人の交流が深まった
- (ク) その他( )

4. 次に清掃活動があれば参加しますか？

- (ア) はい
- (イ) いいえ (理由: )

5. より多くの人に清掃活動に参加してもらうにはどうすればいいと思いますか？(複数回答可)

- (ア) 活動の呼びかけを広範囲に行うなど、広報活動を充実させる
- (イ) ゴミ袋の提供、回収したゴミの運搬・処分などの支援を充実させる
- (ウ) 住民ボランティア等民間団体の育成や支援
- (エ) 漂着ゴミ問題の普及・啓発、小中学校での環境教育等を充実させ、漂着ゴミ問題への関心を高める。
- (オ) 有償とする
- (カ) その他( )

6. その他、漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等があればお聞かせ下さい。

( )

御協力ありがとうございました。

質問 1：調査に参加された動機は何ですか？（複数選択可）

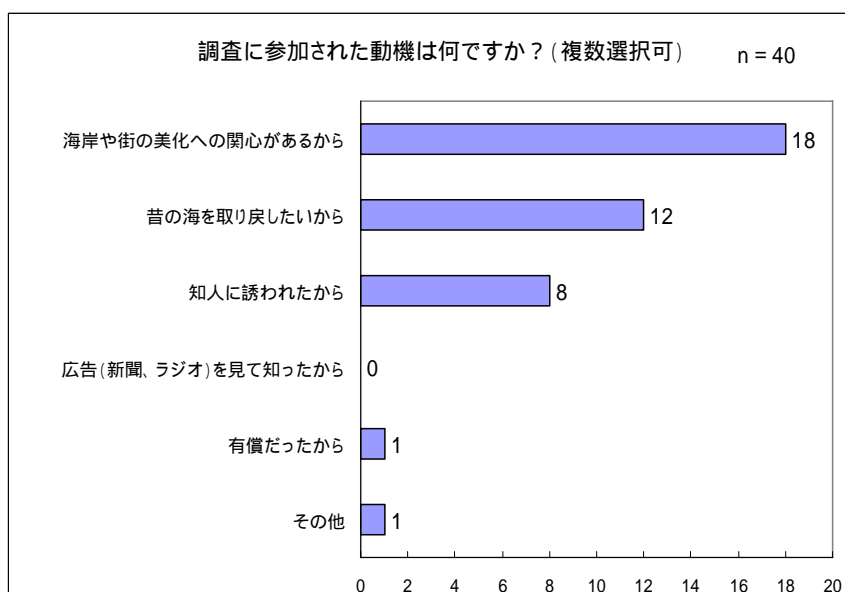


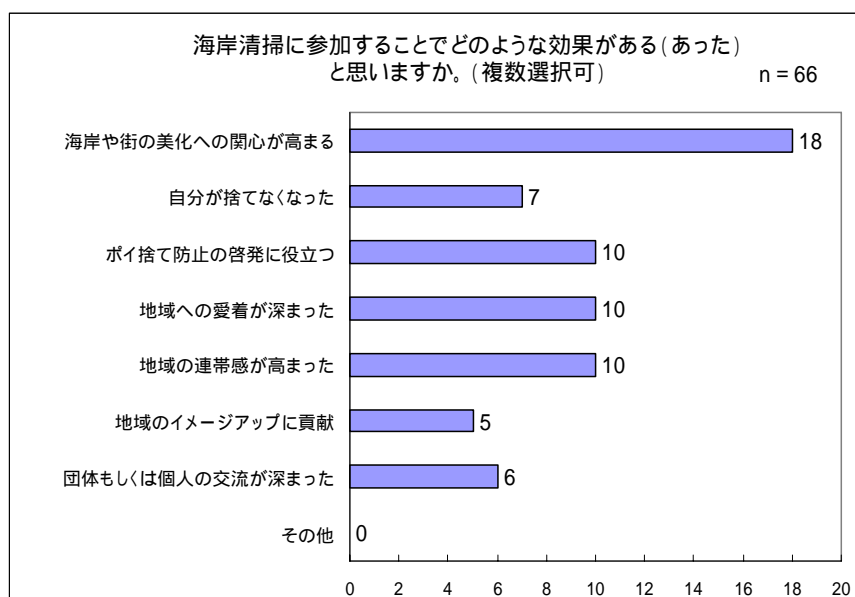
図 3.2-20 意識調査におけるアンケート結果（参加動機）

質問 2：海岸清掃に参加された感想をお聞かせ下さい。

- ・海岸が清掃されて、とても気持ちが良いです
- ・海外からのものが多いので取っても取ってもきりが無いが、やらないと始まらない。
- ・次から次にゴミは湧いてくるといった感じ。一人一人がゴミを出さないようにするのが肝心。海岸清掃は継続が肝心。
- ・今後の地域での清掃活動を考えるいいきっかけとなった
- ・予想はしていたものの、やはりゴミの多さに驚きました。外国からの漂着したものも多いですね。一時の海岸清掃ではありましたが、小さなことからコツコツと！小さな美化運動やきれいな地球にしたいという人の声が、何年後、何万年後かの将来にいつか実を結ぶことが出来たら良いと思います。人間が自然を壊しているのだから、美しい自然の中に住まわせてもらっているという感謝の気持ち（大自然に感謝する）を常に忘れないように心がけたいと心の底から思います。
- ・ゴミの多さに驚きました。そのゴミの中には島の人か？旅行者か？新しい缶ビールなどのゴミも多く見られました。余談ではありますが、防風林の中にはパソコンや洗濯機も捨てられていました。漂着以外に一人一人のモラルの問題もあるでしょうね。一人や二人がゴミを拾ってもゴミは無くならないでしょうけど（海外から流れつくゴミもあるから）一人一人がゴミを捨てるのを止めれば少しづつきれいな島、きれいな日本、きれいな世界、そしてきれいな地球になっていくと思います。
- ・定期的に海岸清掃をボランティアですべきと思う。
- ・毎回いろんなゴミがあるのにおどろかされます。
- ・より多くの方が積極的に参加出来るよう、様々な取り組みを行政が行うことを望みます。

17名回答のうち、代表的なものを抜粋。

質問 3 : 海岸清掃に参加することでどのような効果がある(あった)と思いますか。  
(複数選択可)



※その他として「色々な知識が増えた」という意見があった。

図 3.2-21 意識調査におけるアンケート結果(参加することでの効果)

質問 4 : 次に清掃活動があれば参加しますか？

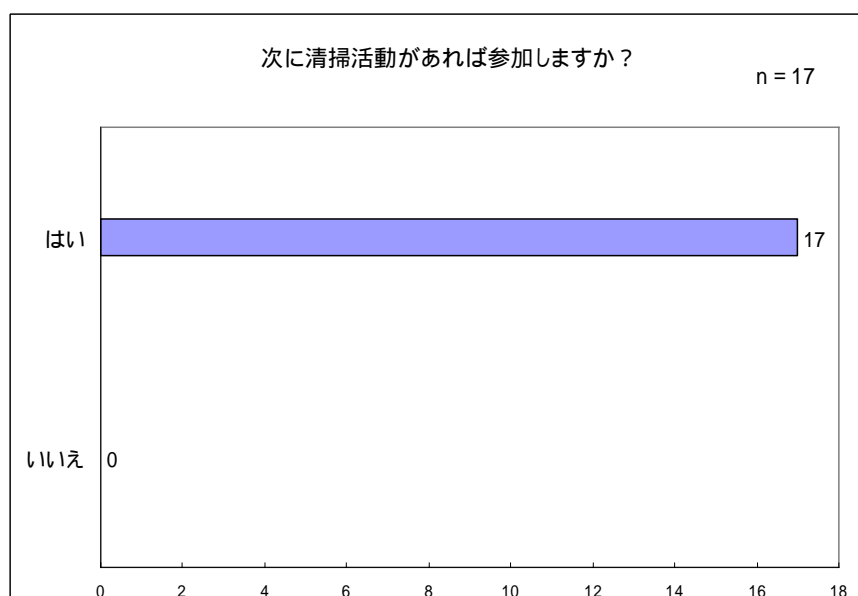


図 3.2-22 意識調査におけるアンケート結果(次回参加の是非)

質問5：より多くの人に清掃活動に参加してもらうにはどうすればいいと思いますか？  
 (複数選択可)

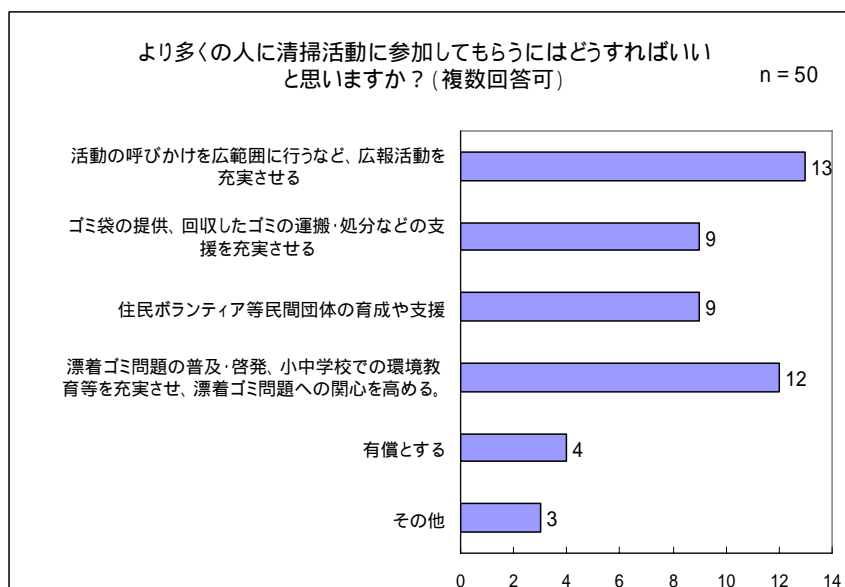


図 3.2-23 意識調査におけるアンケート結果 (多くの人が清掃活動に参加するための手段)

その他 回答3名

有償でなくても、打ち上げ的な楽しいイベントの補助があったら  
 子供もいっしょに行い作業後、しるこなどのイベントをかませたら？  
 とりあえず最初は有償にした方が人が集まりやすいかと思います。

質問6：その他、漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等があればお聞かせ下さい。

- ・時間をかけて長い目で意識が変わるよう根気よく学習し行動を続ける事が大事。
- ・漂着ゴミでリサイクルできたらいいのと思う。
- ・漂着ゴミ集積ポイントを設置し定期的に回収する。せっかく各自(観光客を含む)が拾ったゴミを置いておく所がないのが実情と思う。
- ・もっと啓発活動を活発に行う方がいい。

6名回答のうち、代表的なものを抜粋。

(2) 回収作業員の意識調査（石垣島・西表島地域）

地域住民の海岸清掃に対する意識を理解するため、第4回クリーンアップ調査時において、石垣島及び西表島の作業員（地域住民）に対し、海岸清掃活動に関するアンケート調査を実施した。使用したアンケート調査票と調査結果を以下に示す。

アンケート調査票

平成19年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査（沖縄県）

第4回クリーンアップ調査に関するアンケート

（該当する選択肢1つに を付けて下さい）

1. 出身地について教えてください。

地元（石垣市及び八重山郡） 沖縄県（石垣市及び八重山郡以外） 他県から移住

2. これまでに、本業務での清掃活動に参加したことが有りますか？

初めて 2～4回目

3. これまでに、本業務以外での清掃活動に参加したことが有りますか？

初めて 2回目、 3～5回目、 5～10回目、 10回以上

4. 海岸への漂流・漂着ゴミ問題に関心がありますか？

とても関心がある 関心がある あまり関心がない 関心ない

5. どのくらいの頻度で海岸の漂流・漂着ゴミの清掃活動をすべきだと思いますか？

毎月 3ヶ月に一度 半年に一度 一年に一度 2年に一度

6. アルバイト代について教えてください。

A. 半日程度の清掃の場合（実労働2～3時間程度）

時給千円ならば参加する 時給500円でも参加する 無料でも参加する

B. 一日がかりの清掃の場合（実労働6～7時間程度）

時給千円ならば参加する 時給500円でも参加する 日給1000～2000円程度でも参加する  
無料でもお弁当が支給されれば参加する 無料でお弁当支給が無くても参加する

7. 参加して良かったと思うこと、改善すべき点、加えて欲しい企画、あるいは自分の中で変化した意識など、自由に記載して下さい。

御協力ありがとうございました。  
日本エヌ・ユー・エス株式会社

アンケート調査結果

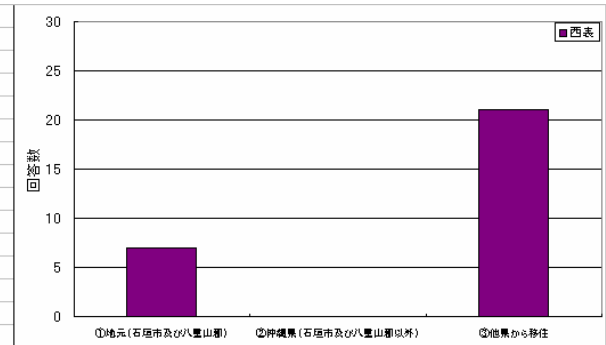
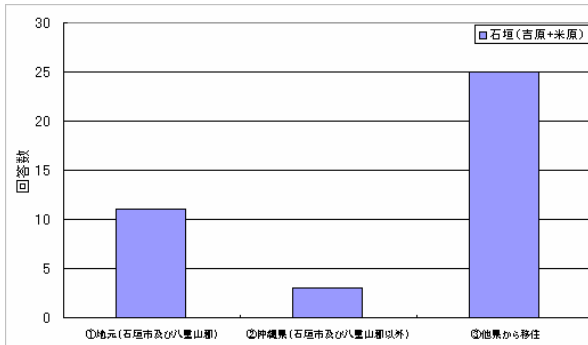
回答数 石垣島：39人 西表島：28人

1. 出身地について教えてください。

地元（石垣市及び八重山郡）

沖縄県（石垣市及び八重山郡以外）

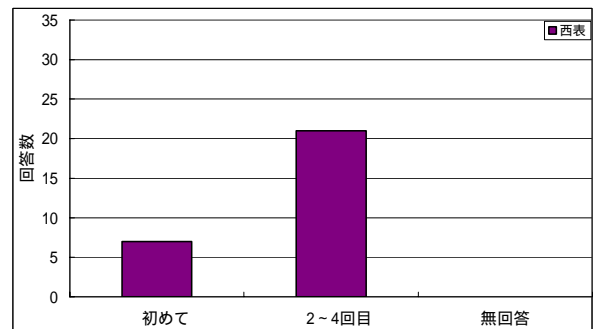
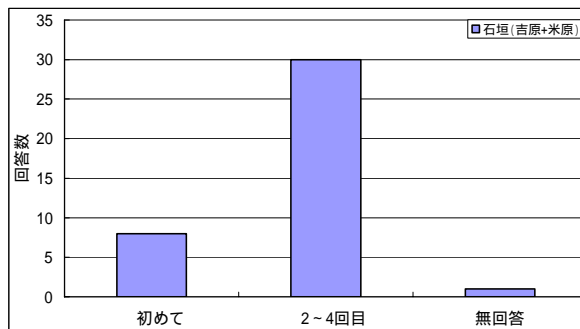
他県から移住



2. これまでに、本業務での清掃活動に参加したことが有りますか？

初めて

2～4回目



3. これまでに、本業務以外での清掃活動に参加したことが有りますか？

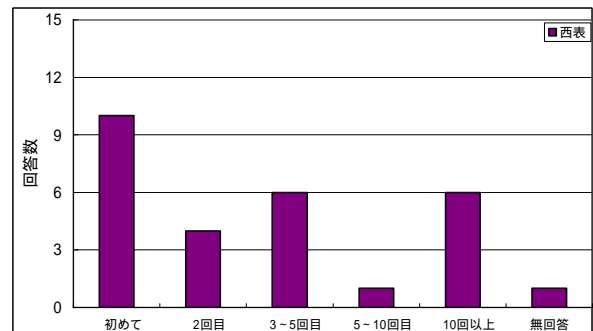
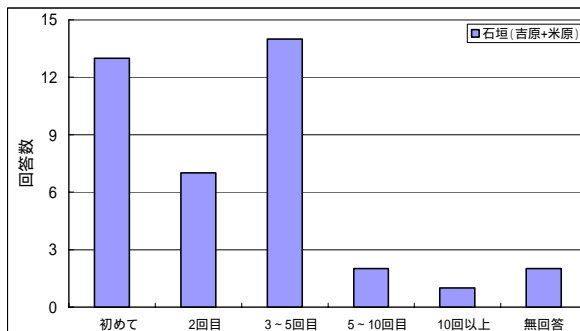
初めて

2回目、

3～5回目、

5～10回目、

10回以上



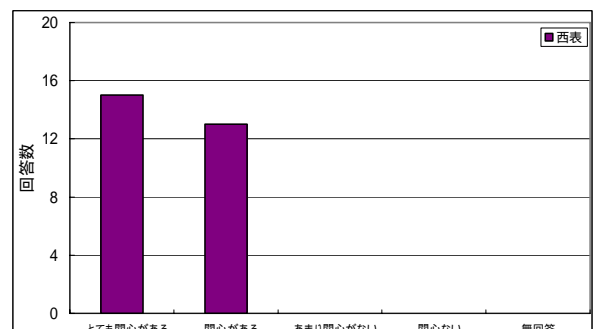
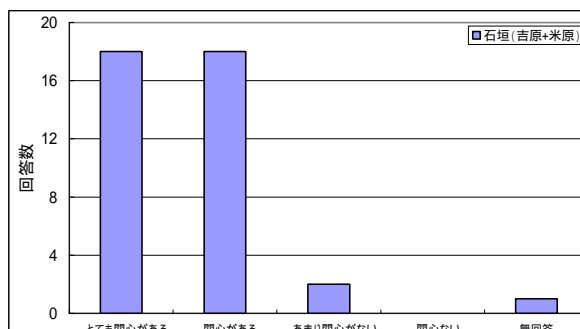
4. 海岸への漂流・漂着ゴミ問題に関心がありますか？

とても関心がある

関心がある

あまり関心がない

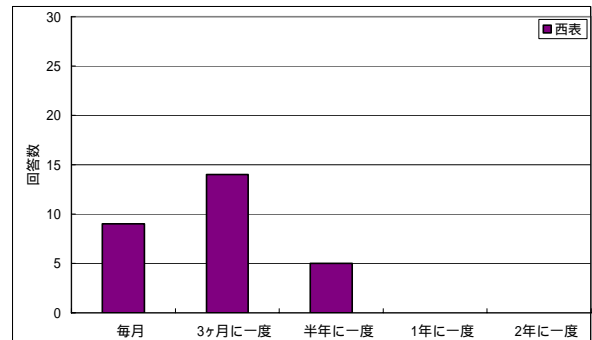
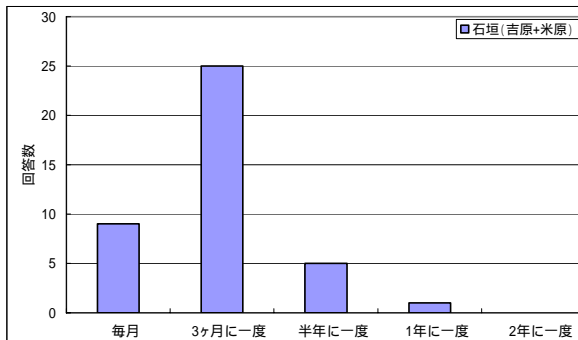
関心ない





5. どのくらいの頻度で海岸の漂流・漂着ゴミの清掃活動をすべきだと思いますか？

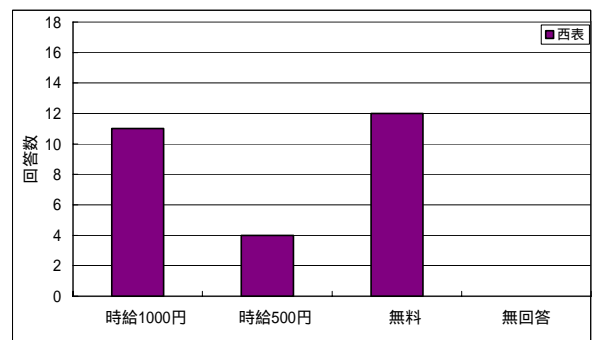
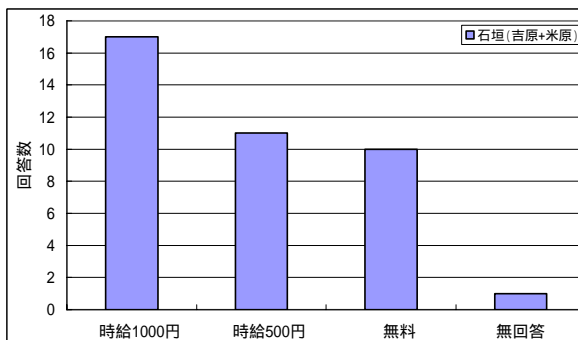
毎月      3ヶ月に一度      半年に一度      一年に一度      2年に一度



6. アルバイト代について教えてください。

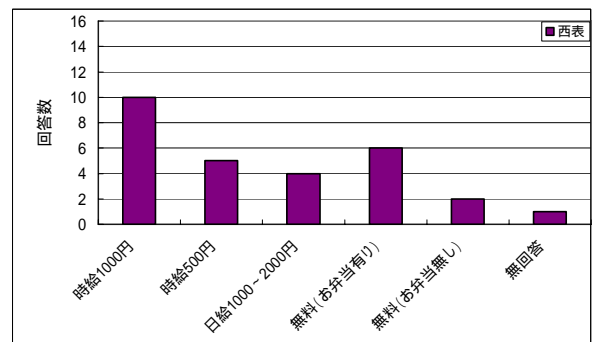
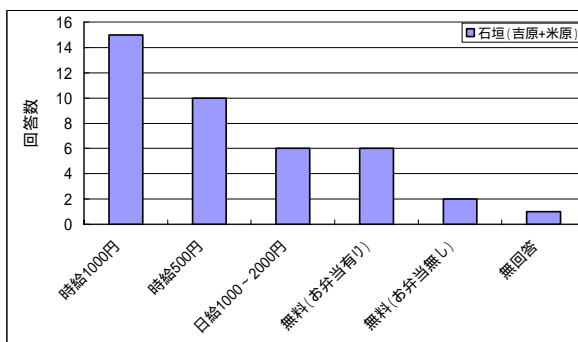
A. 半日程度の清掃の場合（実労働2～3時間程度）

時給千円ならば参加する      時給500円でも参加する      無料でも参加する



B. 一日がかりの清掃の場合（実労働6～7時間程度）

時給千円ならば参加する      時給500円でも参加する      日給1000～2000円程度でも参加する      無料でもお弁当が支給されれば参加する      無料でお弁当支給が無くても参加する



## 4. フォローアップ調査

### 4.1 目的

本調査の位置付けは、共通調査(クリーンアップ調査)で得られたデータの解析である。ゴミの量、分布状況の経時的变化をゴミの種類ごとに解析する。また、発生源情報(文字、記号等)、時刻情報(賞味期限)を合わせて解析することで、漂着物の発生場所及び漂流時間を推定し、漂流・漂着メカニズムを検討することを目的とした。

もって、効果的、効率的な清掃時期、清掃頻度等の検討に資することを目的とした。

### 4.2 調査方法

#### 4.2.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析方法

##### (1) 水平方向の分布の解析方法

共通調査(クリーンアップ調査)で得られたコドラート枠内のゴミの種類別データを用いて、ゴミの量(個数、重量等)の空間的分布をゴミの種類ごとに把握する。また、経時的データを使用することで、ゴミの空間的分布の時間変化をゴミの種類ごとに把握し、風などの自然条件との関連性を解析することで、時間変動要因を検討した。

##### (2) 縦断方向の分布の解析方法

ゴミの空間分布には海岸の傾斜が関係すると想定されるため、共通調査(クリーンアップ調査)時に海岸の傾斜度を測定し、海岸の傾斜を考慮したゴミの空間分布の解析を行った。

##### (3) 定点観測調査方法

およそ2ヶ月に一度のクリーンアップ調査を補完し、短期間のゴミの集積状況を把握するために、平成19年10月初めよりデジタルカメラで共通調査枠周辺の定点観測を行った。

デジタルカメラを用いて2地点で定点撮影を実施した。撮影要領は表4.2-1、撮影位置は図4.2-1のとおりである。

表 4.2-1 定点観測調査の撮影要領

場 所	ボランティアによる清掃活動が比較的活発な共通調査の調査地点1周辺及び冬季にゴミが漂着しやすい調査地点6周辺にて実施した。
定期撮影	2007年10月3日～2008年10月30日の毎週1日
撮影方法	汀線から陸側方向及び汀線沿いに左右から調査地点を撮影した。



図 4.2-1 石垣島（吉原海岸～米原海岸）での定期撮影位置  
 図中のピンクの矢印は、調査地点の撮影方向。

#### 4.2.2 発生源及び漂流・漂着メカニズムの推定方法

本調査に加え、他の既存の調査結果等も合わせて、漂流・漂着メカニズムの推定を行った。調査結果は、 章の3節に記載した。

## 4.3 調査結果

### 4.3.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析結果

#### (1) 水平方向の分布の解析結果

##### a. 漂着ゴミの水平分布の時間変動

第1回～第6回の共通調査で取得したデータから、漂着ゴミの個数、重量、容量について、図 4.3-1 に基づいて水平分布図を作成した(図 4.3-2)。ただし、沖縄県では海藻はゴミと認識していないため、海藻を除いて表示した。また、毎回の調査結果を積算した水平分布図を図 4.3-3 に示した。水平分布図における格子の交点が、各調査枠の中心の位置を表している。横軸(汀線方向)の番号は地点番号を示しており、縦軸(内陸方向)の番号は、調査枠の個数を示している。調査枠の面積が一定ではないことから、ゴミの数量は単位面積当たりに変換して示した。

ゴミの空間分布は、海岸で一様ではなく、空間的に偏っていることがわかる。また、海岸の中でのゴミの量の多い場所は、地点4～6の吉原海岸側となっている(図 4.3-2)。毎回の調査結果を精算した水平分布図をみると、その傾向が顕著に現れており、地点5を中心として陸側でゴミが多く漂着している(図 4.3-3)。

次に、種類別(ペットボトル、飲料缶、レジ袋、ライター等)の回収量(個数或いは重量)の水平分布について、3次元の棒グラフで図 4.3-4 に示した。ここでは、海藻の分布の特徴も見ると、海藻も表示した。沖縄県は2m枠を使用しているため、4m<sup>2</sup>単位で表示した。ゴミの種類別に比較すると、同じ調査回であっても、種類によって個数の多い場所(調査枠)が異なっていることがわかる。海藻については、汀線に近い場所が多くなる傾向がある。しかしながら、海藻以外では、同じ種類であっても毎回同じ場所が多い訳ではないので、集積しやすい場所はゴミの種類だけでは特定できない。

ゴミの特性(比重など)や、各ゴミが漂着してから回収されるまで(調査時まで)に経過した時間の違いによって、このようなゴミの種類による分布の差が生じたと考えられる。

また、地点ごとに、ゴミの量の時間変化を図 4.3-5 に示した。地点1・5・6では第2・3回目でゴミの量が多かった傾向がみられる。

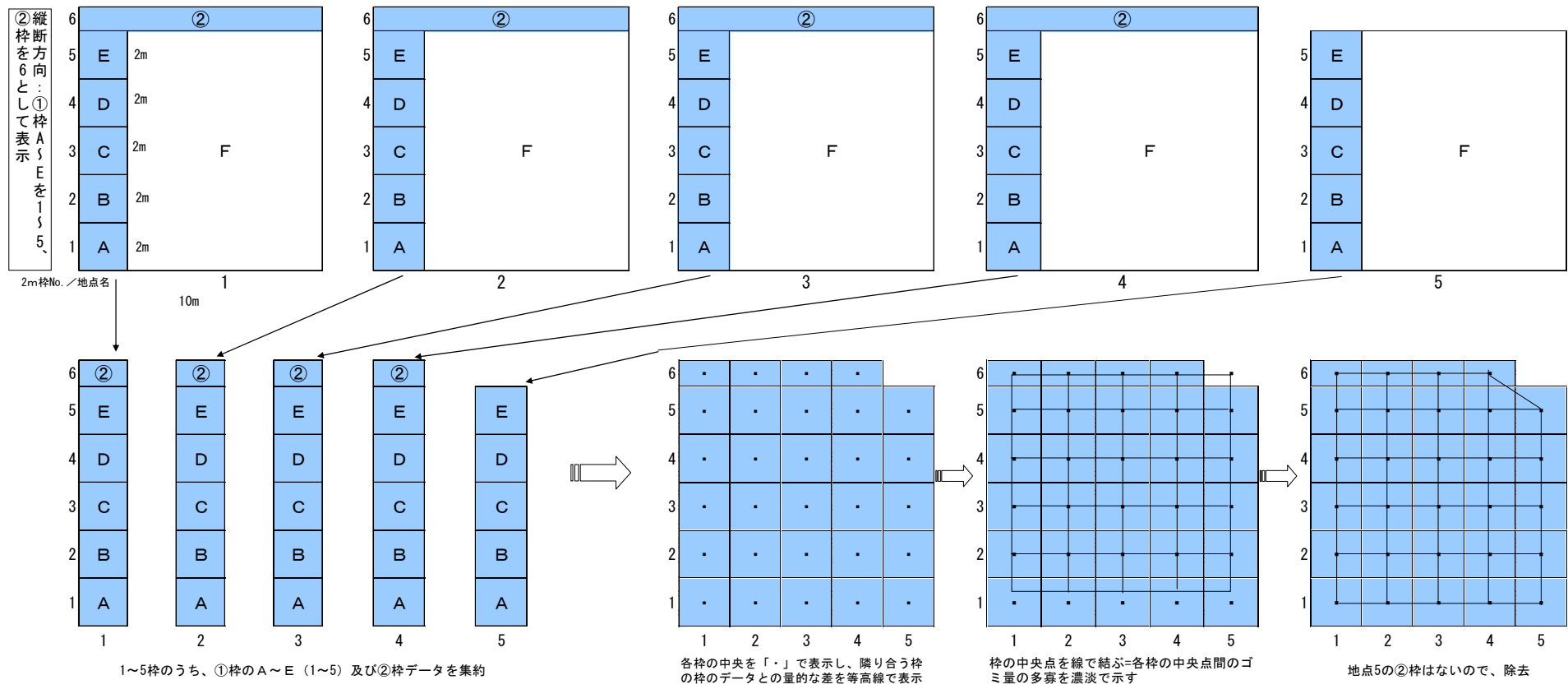


図 4.3-1 調査枠内の漂着ゴミ水平分布図の集約イメージ