

図 3.2-2 西表島における回収・運搬・処分の流れ

### 3.2.4 調査結果

各モデル地域における独自調査は、モデル地域の調査範囲において実施した。クリーンアップ調査前後の代表的な写真を以下に示す。



第1回 独自調査前（中野海岸）



第1回 独自調査後（中野海岸）



第1回 独自調査前（流れ込み）



第1回 独自調査後（流れ込み）



第3回 独自調査前（中野海岸）



第3回 独自調査後（中野海岸）

## (1) 回収

### a. 回収の手法

#### ①回収の概要

ゴミの回収作業は、全て人力により実施した。独自調査における調査回毎の作業員数、回収量等を表 3.2-3 に示す。

回収作業員は、竹富町及び周辺地区の公民館長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。

表 3.2-3 独自調査における諸元

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(m3) <b>÷<a>
1	H19.10	106	1,787	130	1.23
2	H19.12	120	2,599	171	1.42
3	H20.02	119	2,599	101	0.85
4	H20.04	56	1,660	14	0.25
5	H20.06	28	1,660	4	0.16
6	H20.10	13	1,660	4	0.32



回収状況（中野海岸）



回収状況（流れ込み）

②回収実績

独自調査の調査範囲を図 3.2-3 に、調査毎の回収実績を図 3.2-4～図 3.2-8、表 3.2-4 に示す。

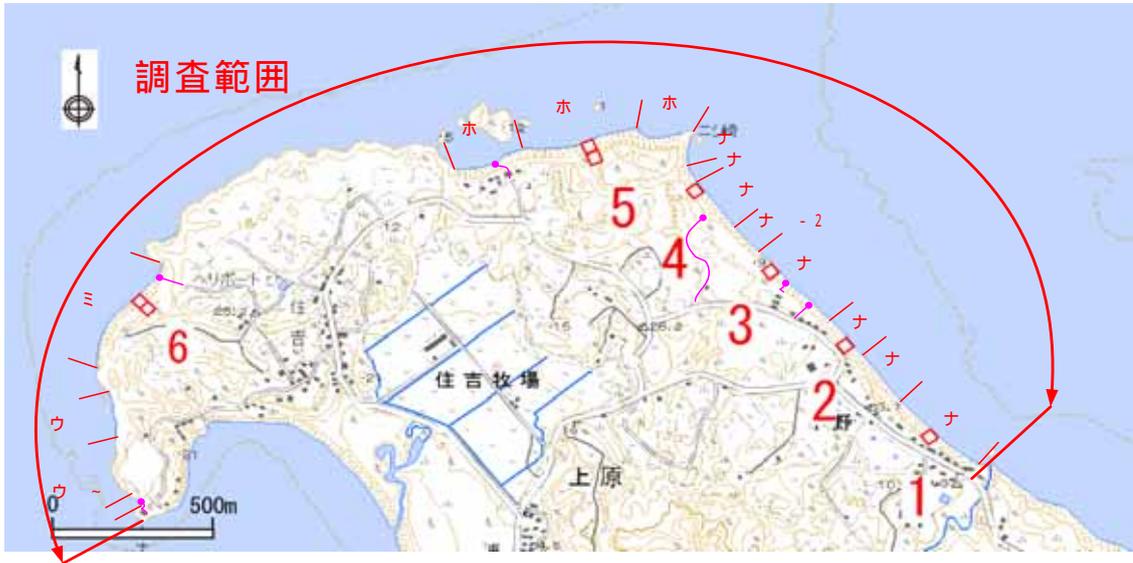


図 3.2-3 独自調査の調査範囲と設定した調査区域

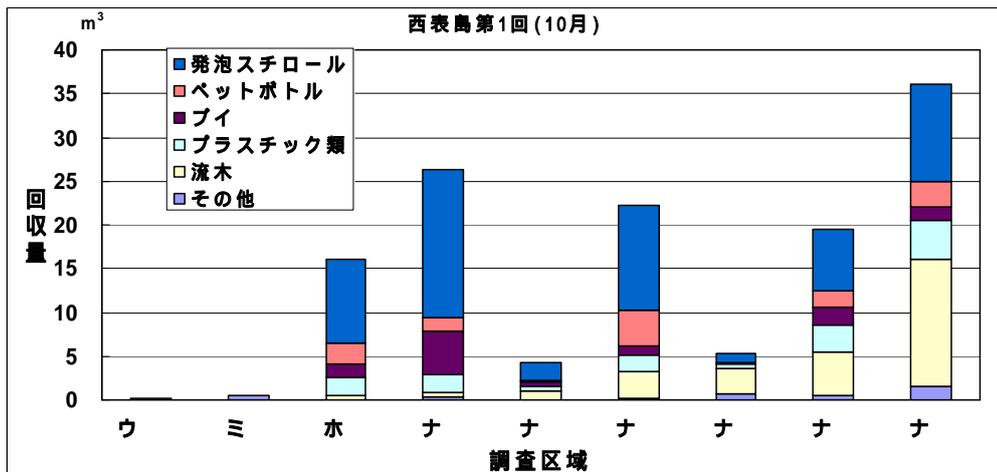


図 3.2-4 第1回調査(10月)の回収実績

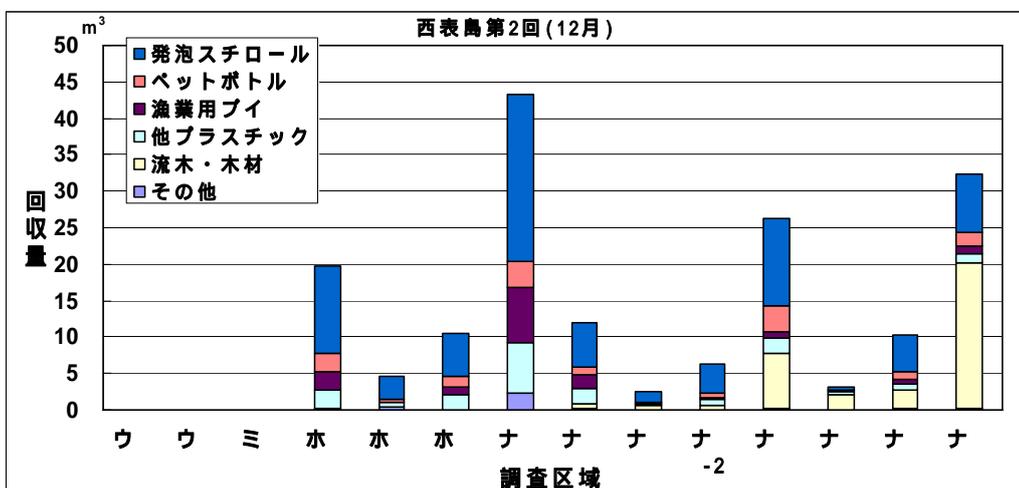


図 3.2-5 第 2 回調査 (12 月) の回収実績

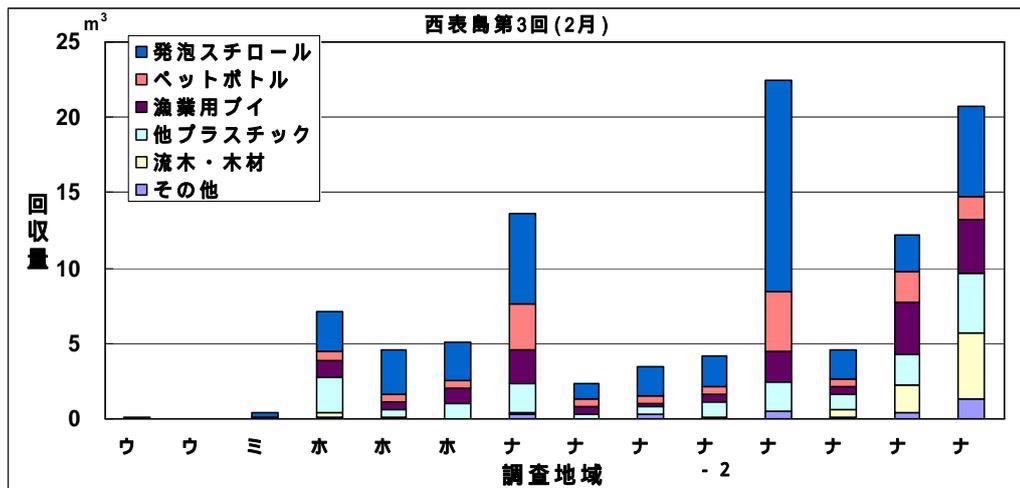


図 3.2-6 第 3 回調査 (2 月) の回収実績

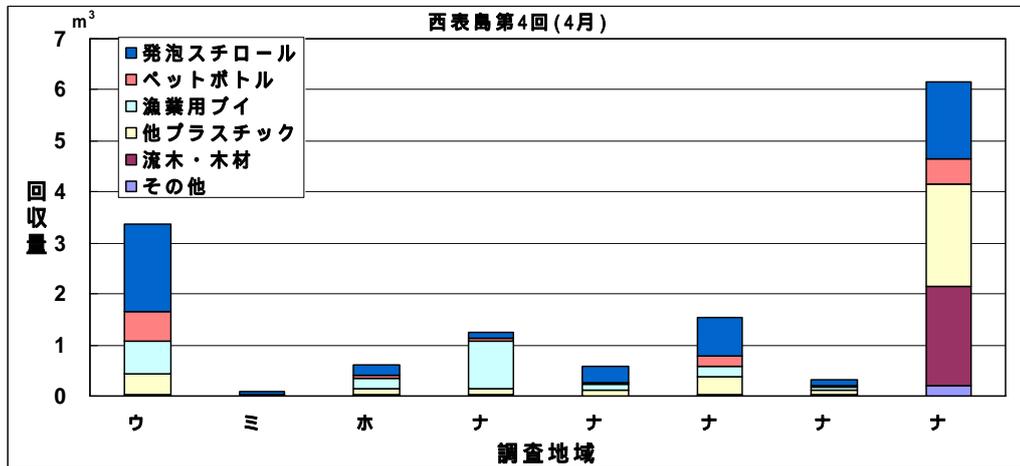


図 3.2-7 第 4 回調査 (4 月) の回収実績

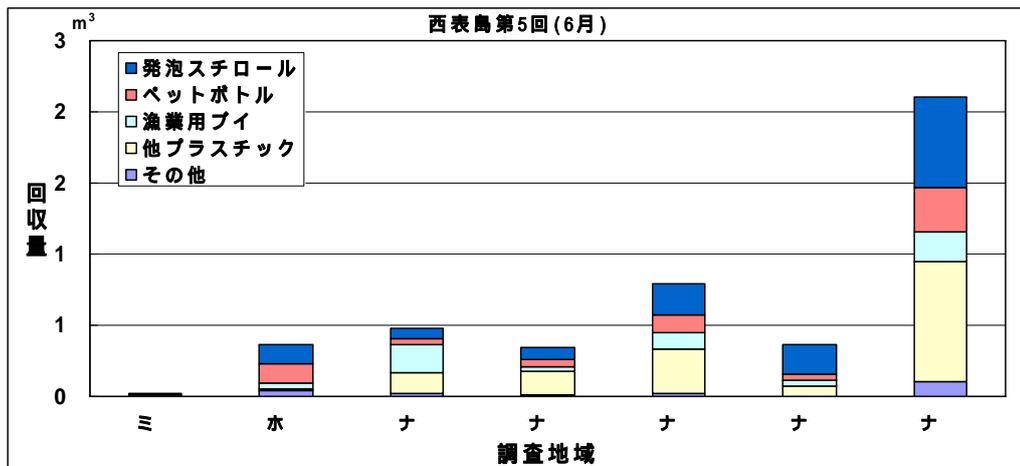


図 3.2-8 第 5 回調査 (6 月) の回収実績

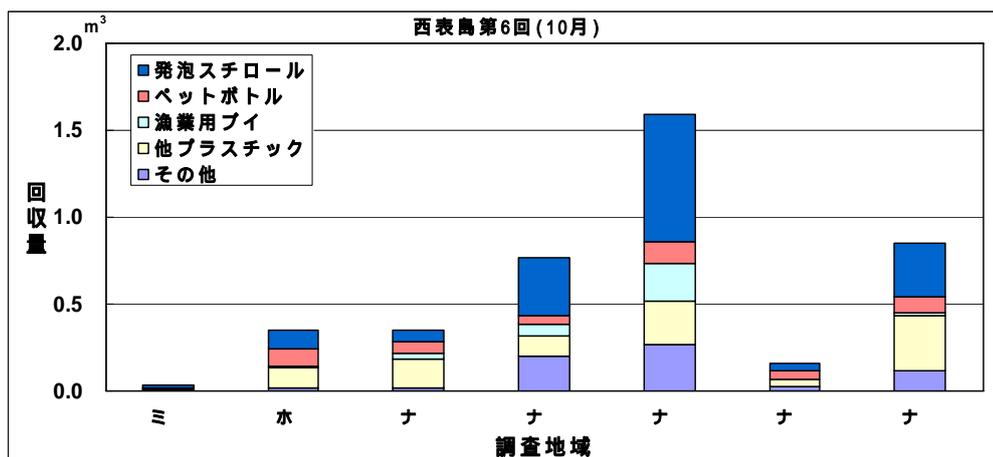


図 3.2-9 第6回調査(10月)の回収実績

表 3.2-4 特別管理産業廃棄物の回収実績

調査回	注射器(数)	バイアル(数)	アンプル(数)	重量の合計(g)
1-2	-	-	-	5,000
3	6	6	2	337
4	2	2	0	253
5	6	7	0	425
6	0	2	0	114

③回収結果の比較

第2回（12月）～第5回（6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3.2-10に、回収結果の比較を図3.2-11～図3.2-15に示す。



図 3.2-10 各調査回共通して回収を行った区域

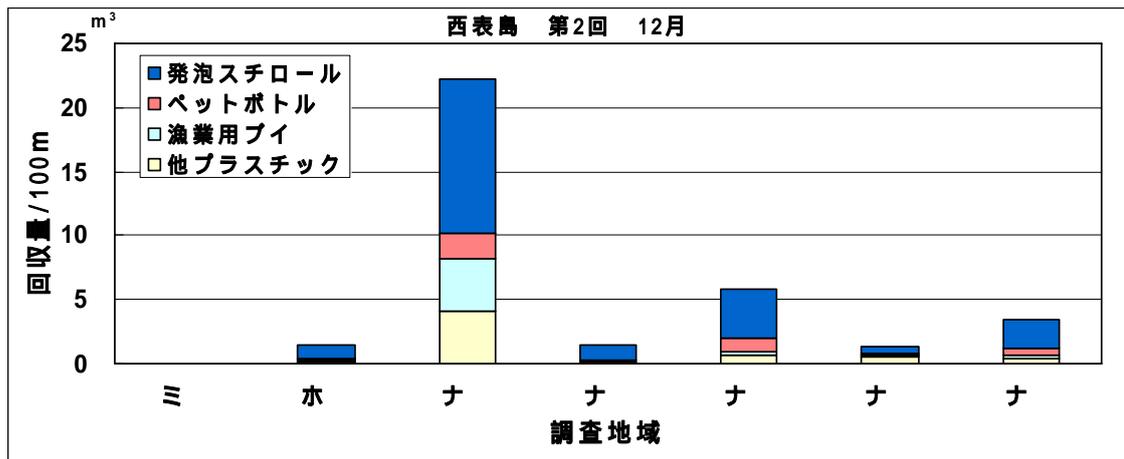


図 3.2-11 第2回調査の100mあたり回収容量

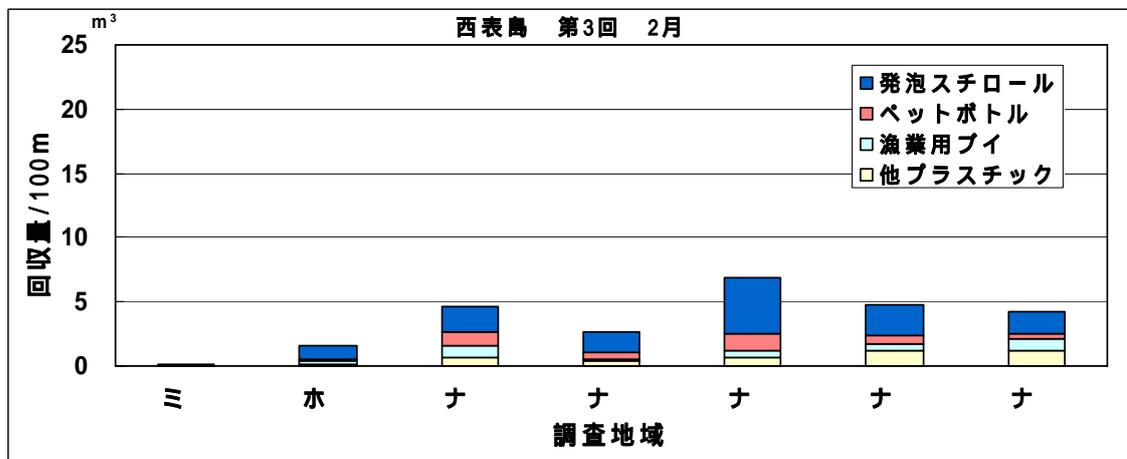


図 3.2-12 第3回調査の100mあたり回収容量

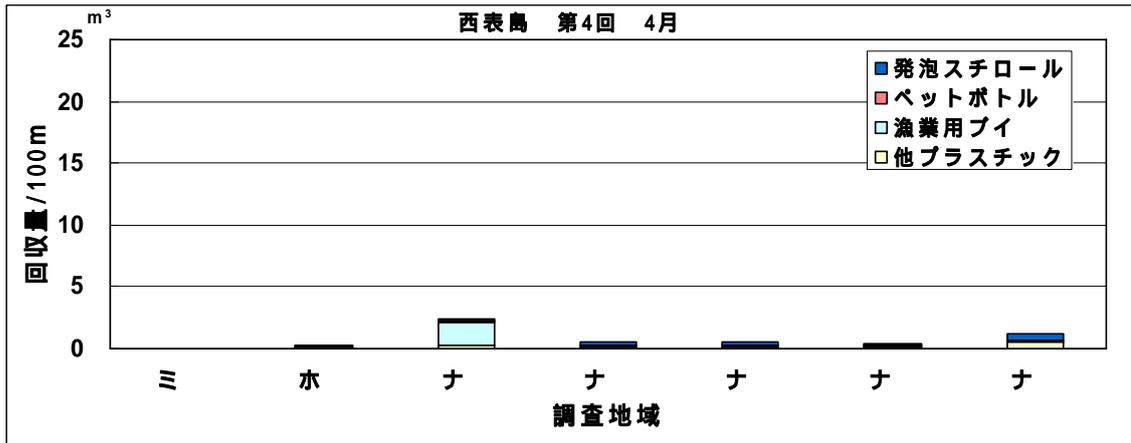


図 3.2-13 第4回調査の100mあたり回収容量

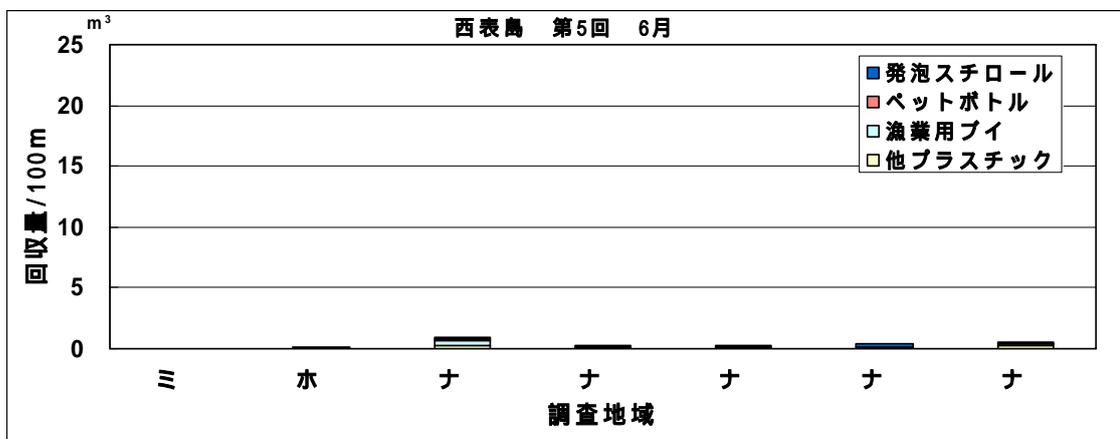


図 3.2-14 第5回調査の100mあたり回収容量

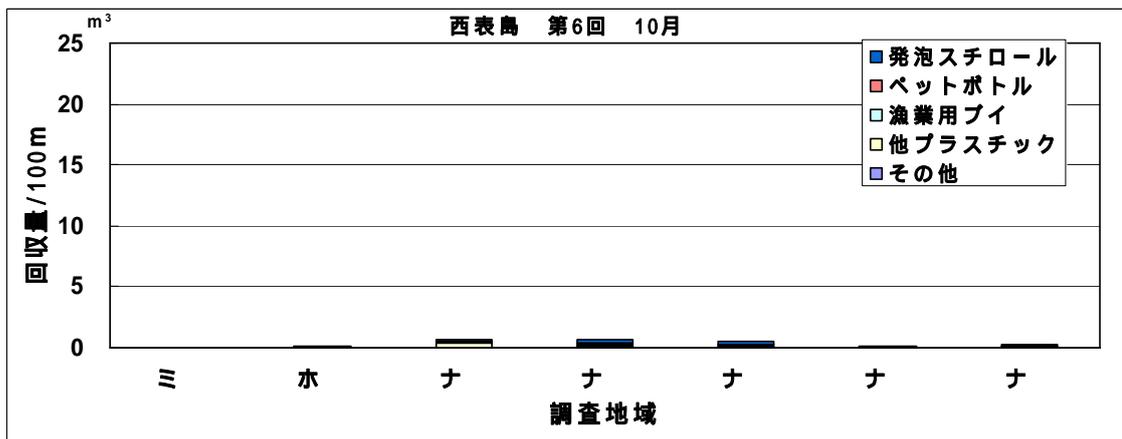


図 3.2-15 第6回調査の100mあたり回収容量

**b. 回収の効率**

人力による回収の効率は、第 1～4 回調査における 1 日あたりの回収量が 0.25～1.42 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。

**c. 回収の際の分類**

## (2) 運搬

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。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。

一般廃棄物は竹富町リサイクルセンターへ運搬した。

産業廃棄物及び流木は、台船により石垣港へ海上運搬し、更に石垣港から石垣島内の業者処分場へ運搬した。

特別管理産業廃棄物や、中に入っている薬品が判明できる薬品瓶等は、石垣島へ運搬した後に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。



リヤカーによる搬出



軽トラックによる搬出



運搬車両



海上運搬用の台船

### (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、産業廃棄物、特別管理産業廃棄物等の処分方法については、第Ⅱ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)において、回収した漁業用ブイの一部を地域住民が再利用している。漁業用ブイは浮き桟橋用として再利用された。再利用量は10個であった。

なお、この調査を通じて、八重山漁業協同組合あるいは漁業従事者からは、漁業用ブイを再利用する申し出は無かった。八重山漁業協同組合からは、八重山諸島の漁業においてはブイの需要は殆ど無いとの説明を受けている。

### 3.2.5 その他

#### (1) 海岸清掃活動に関するアンケート調査結果

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。

##### ①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。

- ①地元（石垣市及び八重山郡）      ②沖縄県（石垣市及び八重山郡以外）      ③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？

- ①初めて      ②2～4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？

- ①初めて      ②2回目、      ③3～5回目、      ④5～10回目、      ⑤10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？

- ①とても関心がある      ②関心がある      ③あまり関心がない      ④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？

- ①毎月      ②3ヶ月に一度      ③半年に一度      ④一年に一度      ⑤2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）

- ①時給千円ならば参加する      ②時給500円でも参加する      ③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）

- ①時給千円ならば参加する      ②時給500円でも参加する      ③日給1000～2000円程度でも参加する      ④無料でもお弁当が支給されれば参加する      ⑤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。

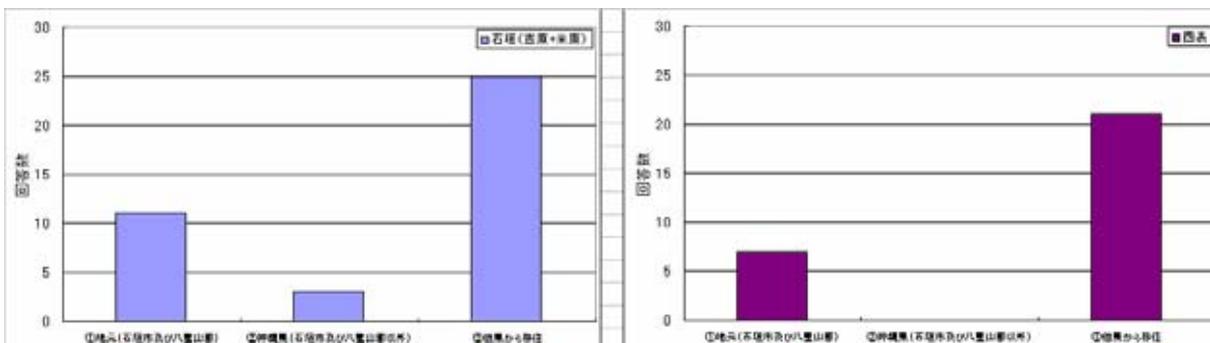
日本エヌ・ユー・エス株式会社

②アンケート調査結果

回答数 石垣島：39人 西表島：28人

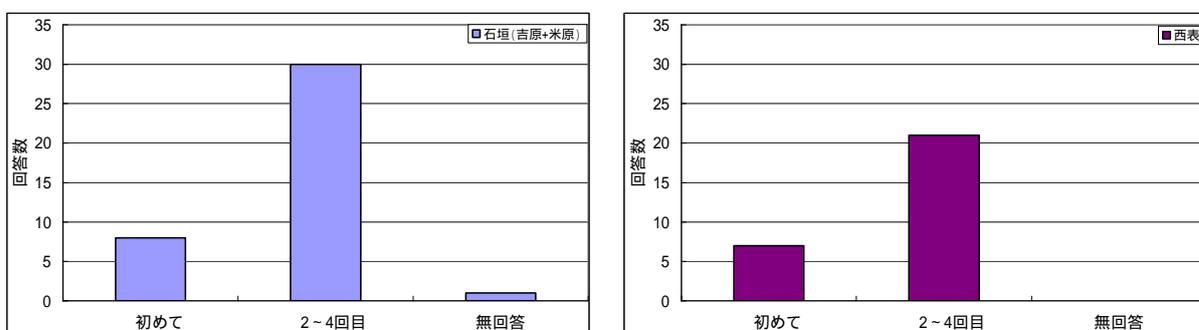
1. 出身地について教えてください。

- ①地元（石垣市及び八重山郡） ②沖縄県（石垣市及び八重山郡以外） ③他県から移住



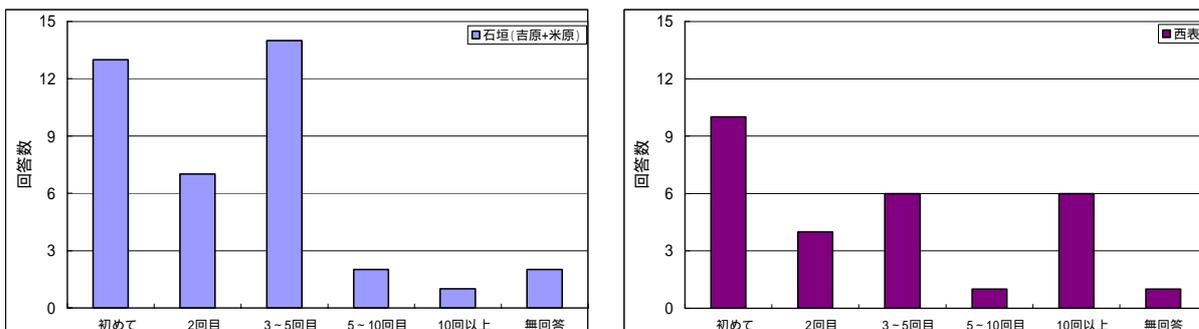
2. これまでに、本業務での清掃活動に参加したことが有りますか？

- ①初めて ②2～4回目



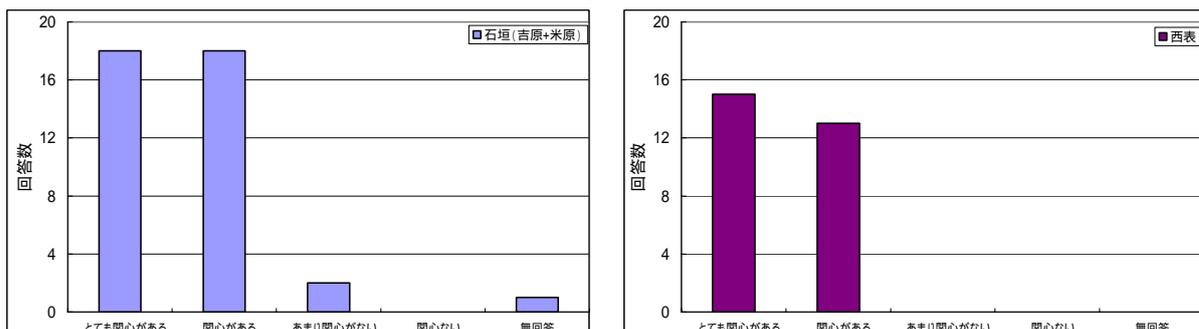
3. これまでに、本業務以外での清掃活動に参加したことが有りますか？

- ①初めて ②2回目、 ③3～5回目、 ④5～10回目、 ⑤10回以上



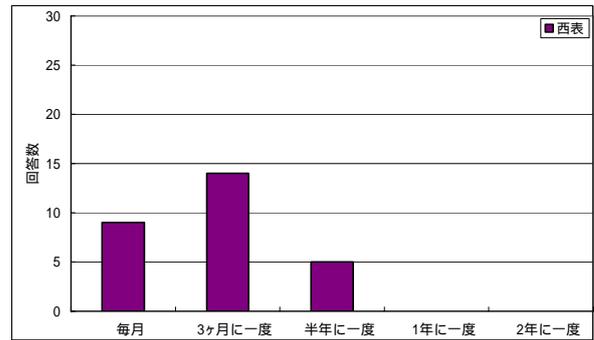
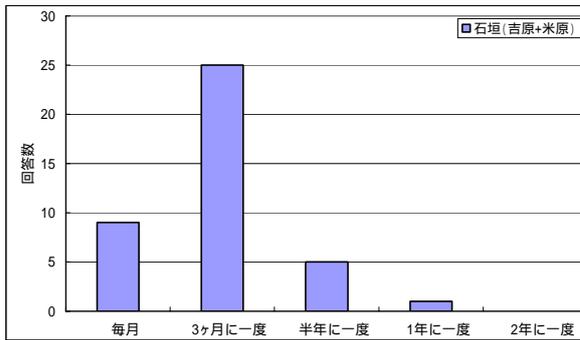
4. 海岸への漂流・漂着ゴミ問題に関心がありますか？

- ①とても関心がある ②関心がある ③あまり関心がない ④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？

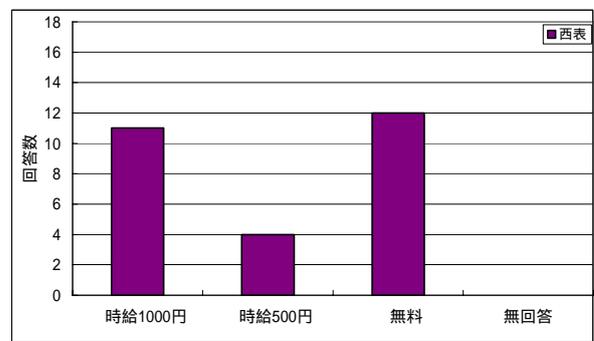
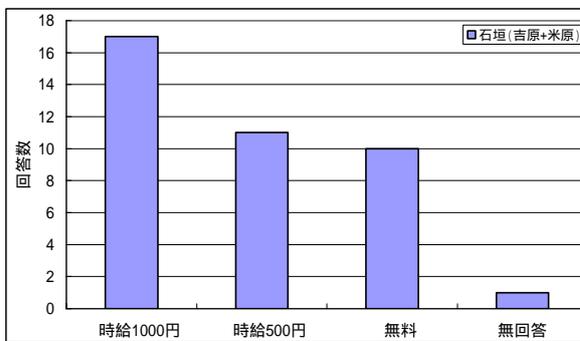
- ①毎月 ②3ヶ月に一度 ③半年に一度 ④一年に一度 ⑤2年に一度



6. アルバイト代について教えてください。

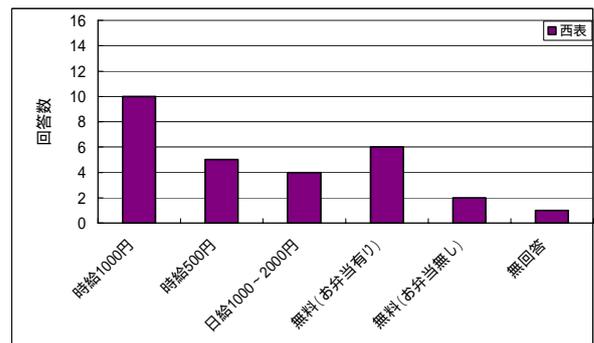
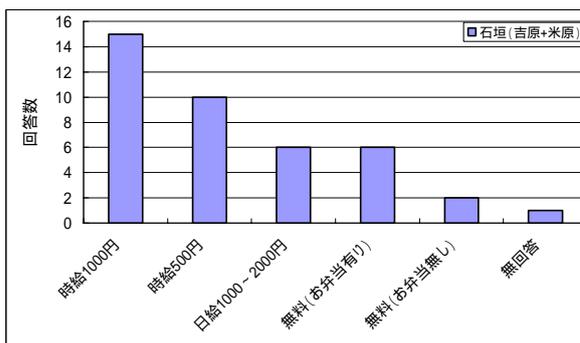
A. 半日程度の清掃の場合（実労働2～3時間程度）

- ①時給千円ならば参加する ②時給500円でも参加する ③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）

- ①時給千円ならば参加する ②時給500円でも参加する ③日給1000～2000円程度でも参加する ④無料でもお弁当が支給されれば参加する ⑤無料でお弁当支給が無くても参加する



(2) ペットボトルと飲料缶の全数調査

西表島の第3回調査（2月）において、一定区間に漂着した全てのペットボトルと飲料缶を対象にラベルとバーコードの読み取り調査を実施した。調査結果を以下に示す。

実施日：平成20年2月22日

場所：中野海岸（独自調査のナ①、350mの区間）

方法：ラベルとバーコードの読み取り

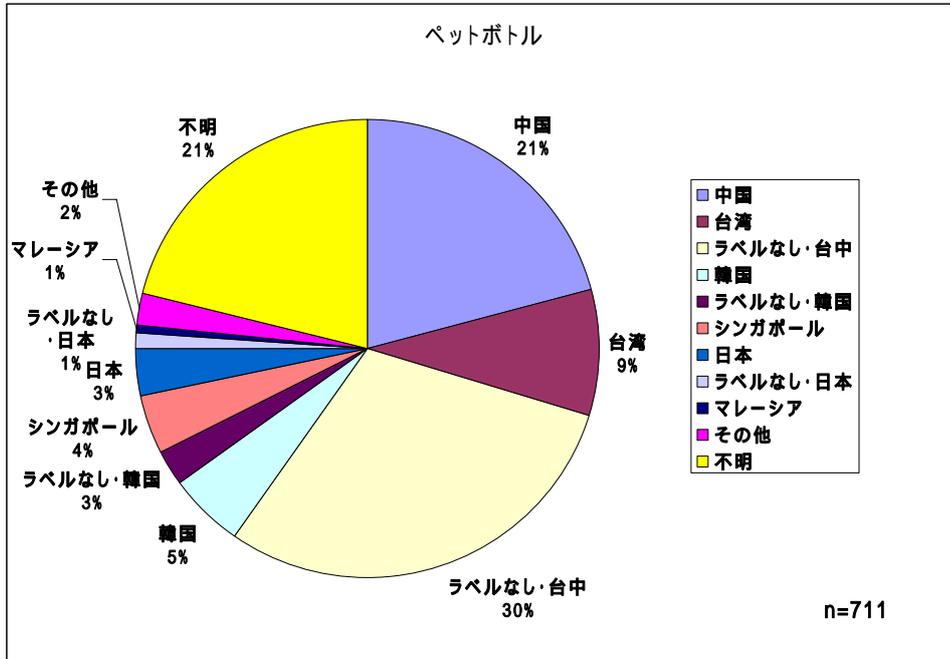


図 3.2-16 ペットボトルの調査結果

注) 図中の「ラベルなし」とはラベルが無いか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。

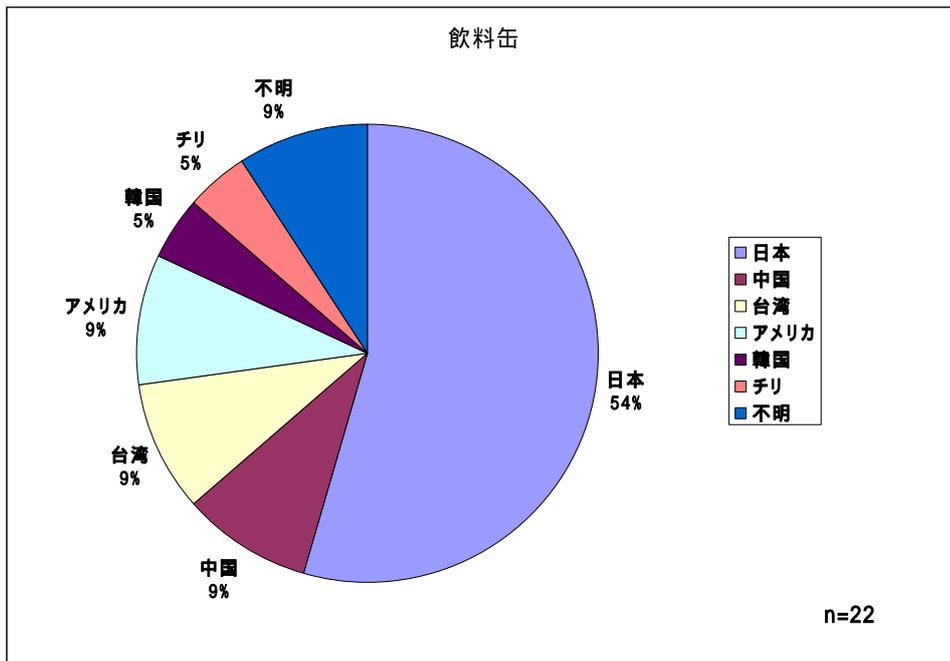


図 3.2-17 飲料缶の調査結果

### (3) 発泡スチロールの減容化試験【速報】

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 3.2-18 溶剤入りドラム缶と手動式ドラム缶用減容機



図 3.2-19 減容化試験の状況

## b. 試験結果

### (a) 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> づつ実施
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

### (b) 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 3.2-20 減容時間が短い発泡スチロールの例

### (c) 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

### (a) 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。

### (b) 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。

### (c) 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。

### (d) 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 II 章で実施している。

## 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、分布状況の経時的変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する。

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する。

### 4.2 調査方法

#### 4.2.1 ゴミの空間分布及び時間変動の解析

##### (1) 水平方向の分布の解析

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する。

##### (2) 縦断方向の分布の解析

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う。

#### 4.2.2 発生源及び漂流・漂着メカニズムの推定

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う。調査結果は、II章の2節にまとめて記載した。

## 4.3 調査結果

### 4.3.1 ゴミの空間分布及び時間変動の解析

#### (1) 水平方向の分布の解析

##### 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、水平分布図を作成した(図4.3-1)。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4.3-2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1～4の中野海岸側となっている(図4.3-1)。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2を中心としてゴミが多く漂着している(図4.3-2)。

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4.3-3に示した。ここでは、海藻の分布の特徴も見るため、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、汀線に近い場所で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4.3-4に示した。第2・3回目でゴミの量が多かった傾向がみられ、また地点間で比較すると地点1～3で多い傾向がみられる。