

表 1 漂着ゴミ分類リスト(案) (2/2)

大分類	中分類	品目分類	
5.布類	衣服類		
	軍手		
	布片		
	糸、毛糸		
	布ひも		
	その他具体的に		
6.ガラス・陶磁器類	ガラス	飲料用容器	
		食品用容器	
		化粧品容器	
		食器(コップ、ガラス皿等)	
		蛍光灯(家庭用を含む)	
		電球(家庭用を含む)	
	その他のガラス		
陶磁器類	食器		
	タイル・レンガ		
	その他の陶磁器		
	ガラス破片		
	陶磁器破片		
	その他具体的に	(薬品用と思われるガラス瓶は医療系廃棄物を含む)	
7.金属類	缶	アルミ製飲料用缶	
		スチール製飲料用缶	
		食品用缶	
		スプレー缶(カセットボンベを含む)	
		潤滑油缶・ボトル	
	釣り用品	釣り針(糸のついたものを含む)	
		おもり	
	その他の釣り用品		
雑貨類	ふた・キャップ		
	プルタブ		
	ワイヤー		
	釘・針金		
金属片	建築用資材(釘・針金を除く)		
	金属片		
	アルミホイル・アルミ箔		
その他	薬きょう(猟銃の弾丸の殻)		
	その他具体的に		
8.その他の人工物	木類	木材・木片(角材・板)	
		物流用パレット	
		花火	
		割り箸	
		爪楊枝	
		マッチ棒	
		炭(木炭)	
		その他	
		粗大ゴミ(具体的に)	家電製品・家具
			バッテリー
	電池		
	自転車・バイク		
	タイヤ		
	自動車・部品(タイヤ・バッテリー以外)		
	梱包用木箱		
	ドラム缶		
	その他		
オイルボール			
建築資材(釘・針金を除く)	(主にコンクリート、鉄筋等)		
医療系廃棄物	注射器(注射針を含む)		
	薬品瓶(らしきものも含む)		
	コンドーム		
	タンポンのアプリーケーター		
	紙おむつ		
	その他の医療系廃棄物		
	その他具体的に		
9.生物系漂着物	流木、灌木等	幹・枝(片手で持てる程度)	
		灌木・小木(重量の大的なもの)	
	海藻		
	その他(死骸等)	死骸等	
	その他具体的に		

\*:排出国の推定は、分類されたものから、個数が多くまた印刷物や缶・ボトルの刻印等の明確なものについて検討する。  
 本調査での追加項目案

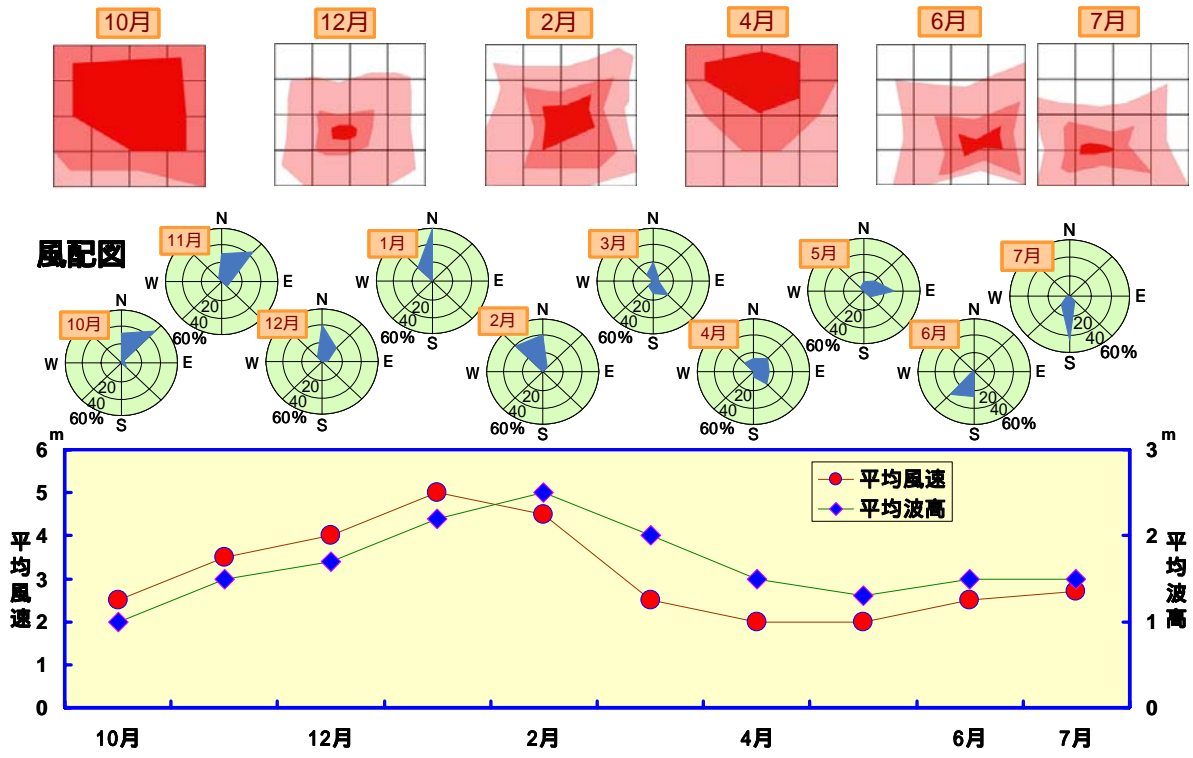


図 9 ゴミの量の時空間変動と風の関連性の解析例

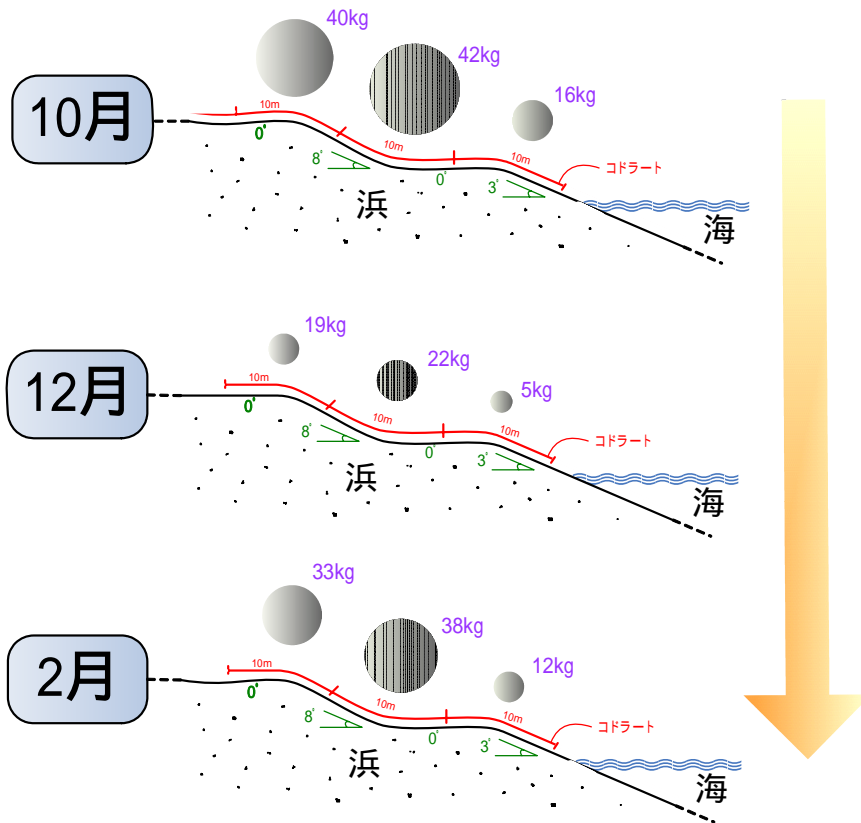
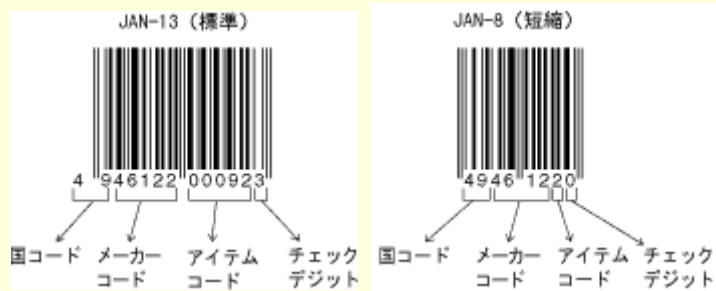


図 10 海岸の傾斜を考慮したゴミの空間分布変動の解析例

バーコードのうち、「JAN(EAN)コード」といわれるものは共通商品コードとして全世界で使用されており、日本でも共通商品コードとして規格化（JIS X 0501）されている。バーコードの構成は次のとおりである。

1. 国コード
2. メーカーコード
3. アイテムコード
4. チェックデジット



出典：バーコード入門 <http://www.technical.jp/handbook/index.html>

国コードより商品の生産国が特定できるので、漂流ゴミとしての発生場所がある程度推定できる（ただし、輸入されて他国で投棄されたものは判別できない）。なお、メーカーコードからも同種の情報を得ることができる。周辺国の国コードは次のとおりである。

- 46.0～46.9（ロシア）
- 47.1（台湾）
- 48.9（香港）
- 49・45（日本）
- 69.0～69.1（中国）
- 88.0（韓国）

また、アイテムコード（商品コード）から該当商品を特定し、更に該当商品の販売時期あるいは当該コードの発行時期が特定できれば、漂流時間を推定できる可能性がある。

図 11 バーコードを用いた発生源及び漂流時間の検討

表 2 各種情報源を用いた発生源及び漂流時間の検討

情報源	対象となる漂着ゴミの例	期待される情報等
付着生物	ブイ、粗大ゴミ、木材等	漂着ゴミの表面に付着する生物の種類と成長段階を分析することにより、漂流していた期間を推測できる可能性がある。また、漁具として使用するブイについては、販売エリアや使用されている地域を特定できる可能性がある。
発売時期、キャンペーンシール等	ペットボトル、缶類、新聞雑誌等	発売されてから余り期間が経過していない漂着ゴミは、発売時期～漂着までに要した期間と実際の漂流時間との間に大きな差が無いと判断できるため、これは漂流時間を解析する上で重要な情報となる。また、地域限定の商品やキャンペーンシールから、販売エリアを特定できる可能性がある。
表面の塗装・ラベル等の劣化具合の状態	ペットボトル、缶類、ライター等	漂着ゴミの表面の塗装やラベルの状態を観察することにより、漂流時間の長短について大まかな判断をすることができると可能性がある。

### 3.5 独自調査の内容

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漂着ゴミの回収・運搬、前処理等を実施し、効果的・効率的な方法を検討する。

#### (1) 独自調査の対象範囲

独自調査は、汀線方向には調査区域の全てを対象とし、内陸方向には共通調査の対象範囲と同じ範囲とする。

#### (2) 回収・処理方法

サンゴ砂、砂浜に生息する小動物などへの影響を考慮し、基本的に人手でゴミを回収する。併せて、回収に必要な人手の確保の方法について検討する。

また、地域の特性を考慮し、石垣島では、ゴミが多く漂着する傾向にある調査区域5、6におけるビーチクリーナーの効果的かつ経済的な導入方法について検討する（図12）。西表島では、海上輸送のコスト削減のため、発泡スチロール溶融機の効果的かつ経済的な導入方法について検討する（図13）。



図12 ビーチクリーナー



図13 発泡スチロール溶融機

### (3)運搬方法

調査を実施する海岸に近接する道路への効率的なゴミの搬出方法として、不整地運搬車、リヤカーなどの使用について検討する。



図 14 不整地運搬車（左）とリヤカー（右）

調査後の運搬方法は、下図に示すように海岸からゴミを搬出する方法から、処分場に搬入するまでの一連の運搬方法について検討する。

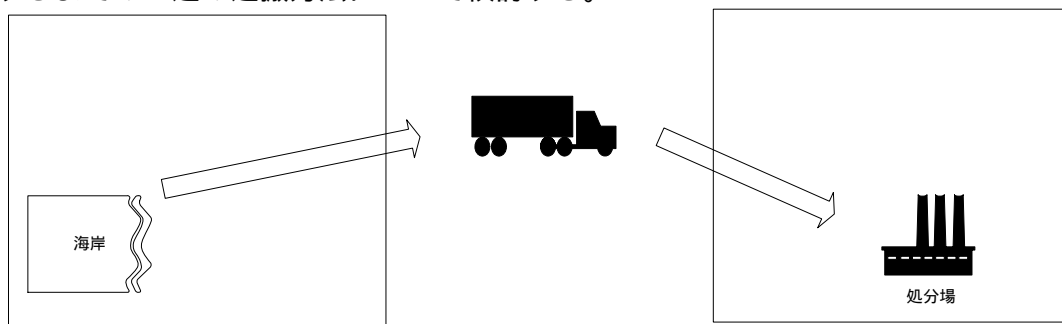


図 15 ゴミ運搬の模式図（石垣島：吉原海岸～米原海岸）

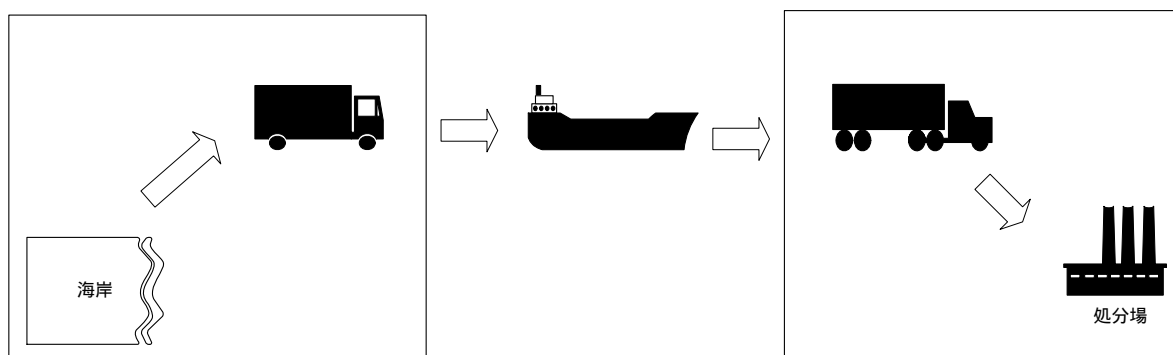


図 16 ゴミ運搬の模式図（西表島：住吉～星砂の浜～上原海岸）

### 3.6 調査スケジュール

クリーンアップ調査及びフォローアップ調査は、以下のスケジュールで実施する。原則として「共通調査」を2日間実施後、「独自調査」を3日間実施する。

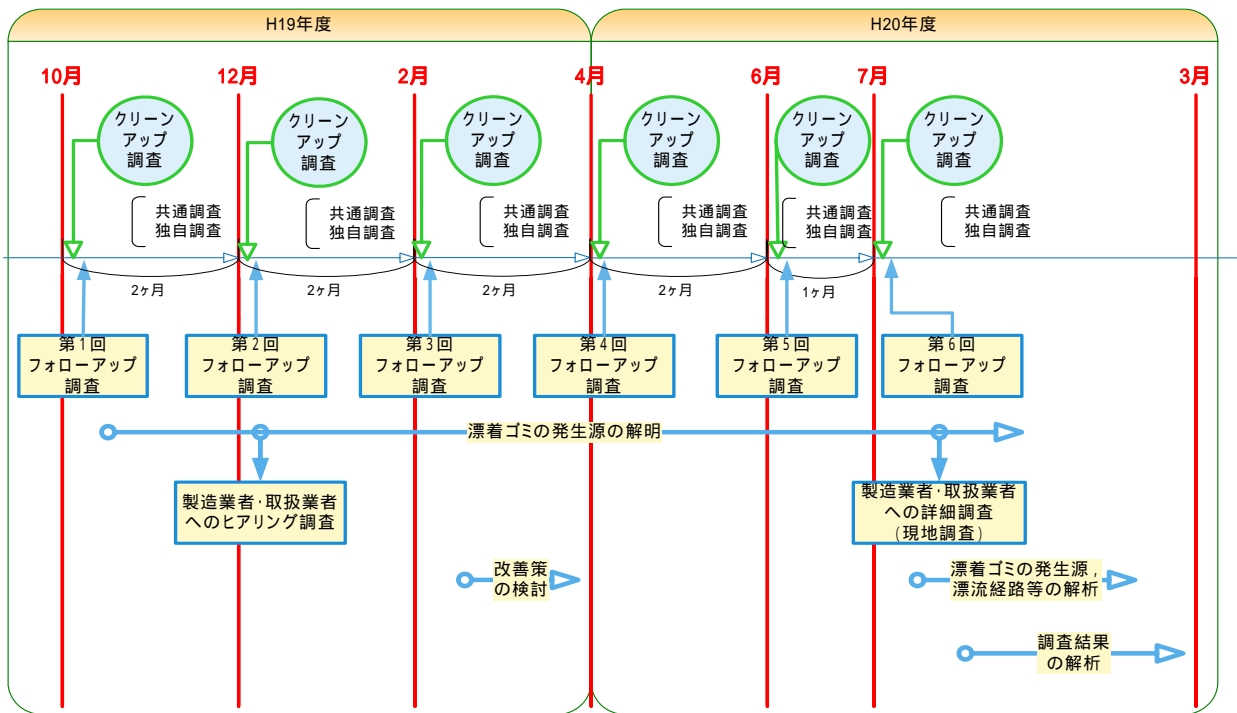


図 17 クリーンアップ及びフォローアップ調査スケジュール

### 3.7 クリーンアップ調査の方法

吉原海岸～米原海岸（石垣島）、住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島）の2ヶ所で、それぞれ共通調査と独自調査を実施する。

#### 3.7.1 調査日程（第1回クリーンアップ調査）

##### (1) 吉原海岸～米原海岸（石垣島）

吉原海岸～米原海岸（石垣島）における第1回クリーンアップ調査は、共通調査を10/16(火)～10/19(金)に、独自調査を10/20(土)～10/23(火)に行う予定である（予備日含む）。表3に作業日程案を示す。

表3 第1回クリーンアップ調査の作業日程(案) 石垣島

調査日	10/16(火)	10/17(水)	10/18(木)	10/19(金)	10/20(土)	10/21(日)	10/22(月)	10/23(火)
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
<b>共通調査</b>								
移動・調査枠の設定	■			予備日				
漂着ゴミの回収・分類		■	■					
トラック運送(産業廃棄物処分業者引渡し)		■	■					
<b>独自調査</b>								
調査員による回収・分類					■	■	■	予備日
トラック運送(産業廃棄物処分業者引渡し)					■	■	■	

##### (2) 住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島）

住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島）における第1回クリーンアップ調査は、共通調査を10/23(火)～10/26(金)に、独自調査を10/27(土)～10/31(火)に行う予定である（予備日含む）。表4に作業工程案を示す。

表4 第1回クリーンアップ調査の作業日程(案) 西表島

調査日	10/23(火)	10/24(水)	10/25(木)	10/26(金)	10/27(土)	10/28(日)	10/29(月)	10/30(火)	10/31(水)
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目
<b>共通調査</b>									
移動・調査枠の設定	■			予備日					
漂着ゴミの回収・分類		■	■						
トラック運送(西表島)		■	■						
<b>独自調査</b>									
調査員による回収・分類					■	■	■		予備日
トラック運送(西表島)					■	■	■		
船舶運送(上原港 石垣港)								■	
産業廃棄物処分業者引渡し(石垣港)								■	

### 3.7.2 調査体制

クリーンアップ調査の調査体制は表 5のとおりである。

表 5 第 1 回クリーンアップ調査の調査体制

	共通調査	各モデル地域における独自調査
調査指揮	日本エヌ・ユー・エス(株) (野上大介・山城勇人・堀内和司)	
調査補助	(株)環境総合テクノス (2名)	
ゴミ回収作業員	(調整中) (約 10 名) <sup>注</sup>	(調整中) (約 50 名) <sup>注</sup>
ゴミ運搬・処理	運搬処理業者：八重山港運(株)及び(有)先島メンテナンス 西表島から石垣島への運搬：J A八重山郡の汽船  石垣島では運搬処理業者が調査現場で直接回収、西表島では調査現場から港までトラック運送(運送会社は調整中)する。	

注：作業員は、石垣島と西表島それぞれ地元から募集する。

### 3.7.3 作業員の募集方法

本調査に係る作業員は、地元自治体等を通じ、調査範囲に関係する地区から募集する方針である。これは、今回の調査に参加頂くことで、地域の漂着ゴミ問題及び対策について関心を高め、将来の地域によるゴミ対策の取組み推進を図る狙いがある。作業員の募集は、各自治会、シルバー人材センター、建設会社等を通じて行う予定である。

なお、共通調査では、漂着ゴミの回収以外に作業枠の設定やゴミの分類等、作業の種類が多く、調査結果に正確さを求められるため、募集する作業員はできる限り固定し、調査毎に代わらないよう配慮する。

各モデル地域の調査における作業員の募集対象は表 6のとおりである。ここで、各地区における作業員の募集方法については、各地区公民館長と調整中である。

表 6 作業員の募集対象(案)

モデル地域	募集対象
吉原海岸～米原海岸 (石垣島)	吉原地区 米原地区 (社)石垣市シルバー人材センター 地元建設会社 等
住吉～星砂の浜～上原海岸 (西表島)	船浦地区 上原地区 中野地区 住吉地区 浦内地区 地元建設会社 等

### 3.7.4 機材・重機の選定及び調達方法

石垣島の独自調査ではビーチクリーナーの導入、西表島の独自調査では溶融機の導入を検討しているが、これらの機種選定や調達方法については、現在検討中である。



### 3.7.5 ゴミの回収方法

#### (1) 共通調査

調査枠のゴミのうち大きなゴミ以外のゴミを熊手等で1ヶ所に集める。9項目に分類した回収袋を用意し、種類毎の回収担当者が1ヶ所に集めたゴミを分類、回収する。回収する際に、小分類毎の個数をカウントし、記録する。分類が困難な場合は、その場の責任者の判断を仰いで決める。回収するゴミは、大きさ1cm以上をめぐりに回収し、小さいゴミが多い場合は、フルイ等を使用する。また、ビン、缶、容器類は、中に砂が入っている場合が多いので、海水を入れたバケツで洗浄し、砂を落としてから回収する。熊手等で集めなかった大きなゴミ（木材、ブイ等）は、種類、寸法、個数等を個別に記録する。回収後のゴミ袋は、調査日時、調査範囲名、調査地点番号、調査枠番号を記載し、重量測定後に容量計測し、個数とあわせて記録する。

#### (2) 独自調査

原則として、独自調査の対象範囲にある全てのゴミを回収の対象とし、本モデル調査の期間内に十分に回収する。ただし、ゴミの量が多く1回のクリーンアップ調査で全てのゴミを回収できないことが想定される場合には、回収の範囲やゴミの種類に優先順位を付けて回収する。優先順位は、回収し切れなかったゴミが共通調査の結果に影響を及ぼさないよう考慮し、ゴミの回収作業に次の～の優先順位を付ける。

共通調査の枠の中にゴミが移動してこないように、調査枠の周辺にあるゴミを十分に回収する。

以外の範囲で、移動しやすいゴミ（1人の人力で動かせる程度のゴミ）は、調査時間の残りを勘案しつつ調査範囲を決めて回収する。

2回目以降の調査において漂着ゴミの集積の程度を把握するため、流れ込みや岩場などゴミが多くたまっている場所から、調査時間の残りを勘案しつつ1～2箇所を選定し重点的にゴミを回収する。

地元の事業、ボランティア活動などによる漂着ゴミの回収の参考資料とするため、回収したゴミを、例えば県が示している廃棄物の分類品目に準じて区分し、各品目の概数（袋数など）を記録する（調整中）。

海藻類は、地元で回収して肥料に用いている場合もあるため、地元の意見を聴取しゴミとして回収するか検討する。

なお、回収したゴミは、事業系一般廃棄物及び産業廃棄物に区分し、（有）先島メンテナンスの車両に積み込む。医療系廃棄物などの特別管理産業廃棄物は、八重山港運（株）に引き渡す。

### 3.7.6 回収したゴミの運搬・処理方法

#### (1) 吉原海岸～米原海岸（石垣島）

医療系のゴミは八重山港運（株）、その他のゴミは（有）先島メンテナンスに運搬・処分を委託する。予定している処理工程は下記のとおり。

・海岸の漂着ゴミを、「廃プラスチック」、「金属くず」、「ガラスくず」、「木材及び海草」、「繊維くず」、「廃油ボール」、「医療系」等に分けて回収する。回収終了後、これら回収したゴミを「産業廃棄物」、「事業系一般廃棄物」、「特別管理産業廃棄物（医療系）」に分類する。

廃油ボール、医療系ゴミについては回収の段階で専用の容器を使用する。

・特別管理産業廃棄物（医療系）は八重山港運（株）が調査現場にて引取り。

沖縄本島に運搬され処理される。

・産業廃棄物、事業系一般廃棄物は（有）先島メンテナンスが調査現場にて引取り。

同社により、事業系一般廃棄物は石垣市の処理施設へ搬送され、また、流木などの木材は破碎処理、廃プラスチック・鉄くず・木材等はリサイクル、繊維くずは管理型廃棄物処分場へ運搬、廃油ボールは焼却処分等の処置が行われる。

#### (2) 住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島）

石垣島の場合と同様に、特別管理産業廃棄物（医療系）は八重山港運（株）、その他のゴミは（有）先島メンテナンスに運搬・処分を委託する。ただし、これら処理業者のゴミ引取りは石垣島で行われるため、回収したゴミは船舶により石垣港へ運搬する。

・回収・分別したゴミを上原港までトラック輸送する。トラック輸送の委託先は調整中である。

・JA 八重山郡所有の汽船「農協やえやま（通称 農協丸）」によりゴミを上原港から石垣港へ運搬する。

・石垣港にてゴミを運搬処理業者へ引き渡す。

### 3.7.7 調査工程の概要等（調整中）

#### (1) 共通調査

前日 12:00 の NHK 気象情報で作業の可否判断を行う。

1 日目 [ 日本エヌ・ユー・エス(3 名)及び環境総合テクノス(2 名)の 2 社で実施 ]

調査地域へ移動

調査範囲の状況確認，調査枠設置位置確認，及び調査準備作業

事前ミーティングを実施

2～3 日目（上記 2 社及び地元作業員で実施）

朝 8:30 集合（石垣島：米原キャンプ場駐車場，西表島：中野わいわいホール駐車場）

8:30～9:30 安全会議及び調査内容ミーティング

9:30～12:00，13:00～16:30 調査実施

16:30～17:00 ゴミのトラック運搬作業

17:00 終了

4 日目（予備日）

## (2)独自調査

前日 12:00 の NHK 気象情報で作業の可否判断を行う。

5 ~ 7 日目 [ 日本エヌ・ユー・エス , 環境総合テクノスの 2 社及び地元作業員で実施 ]  
朝 8:30 集合 ( 石垣島 : 米原キャンプ場駐車場 , 西表島 : 中野わいわいホール駐車場 )  
8:30 ~ 9:00 安全会議及び調査内容ミーティング  
9:00 ~ 12:00 午前ゴミ回収調査実施  
13:00 ~ 13:30 安全会議及び調査内容ミーティング  
13:30 ~ 16:30 午後ゴミ回収調査実施  
16:30 ~ 17:00 ゴミのトラック運搬作業  
17:00 終了

8 日目 [ 環境総合テクノス及び日本エヌ・ユー・エスの 2 社で実施 ]

石垣島調査は予備日

午前 : 西表島上原港から石垣港へ回収ゴミの船舶運送

午後 : 石垣港にて産業廃棄物運搬処理業者へ引渡し

9 日目 ( 西表島調査予備日 )

## (3)宿泊場所

日本エヌ・ユー・エス ( 3 名予定 ) 及び環境総合テクノス ( 2 名予定 ) の利用宿泊施設は以下を予定する。

石垣島の調査 : ハイパーホテル石垣島 ( 石垣市八島町 )

西表島の調査 : ペンションココナッツビレッジあるいは民宿あけぼの館 ( 竹富町上原 )

## (4)その他のクリーンアップ調査のロジ情報

弁当 : 共通調査では , 作業員全員の分を用意する予定。

飲料水 : 調査の前に , 作業員の人数に合わせて現地で購入する予定。

トイレ : 米原キャンプ場 ( 石垣島 ) , 中野わいわいホール ( 西表島 ) 等を利用予定。

医療体制 : 擦傷、切傷は救急箱で対応。それ以外は地域の病院・診療所に対応。

弁当の用意 , 飲料水の配布 , 医療体制等に係るバックアップ体制については調整中。

## 3.8 関係者の役割分担

### (1)環境省

「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」業務の主管

### (2)沖縄県文化環境部環境整備課

実施に当たっての指示および指導などを受ける。

現場確認

回収したゴミの運搬方法の指導

許認可の助言

### (3)石垣市保健福祉部生活環境課及び竹富町役場自然環境課

実施に当たっての指示および指導などを受ける。

現場確認

回収したゴミの運搬処理方法の指導

産業廃棄物処理業者及び収集運搬業者一覧名簿の提供

クリーンアップ調査の作業員の募集に関する協力

許認可の助言

### 3.9 クリーンアップ調査の補完

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、デジタルカメラで海岸の定点観測を行う。本項目は、資料5「4 その他の調査計画(案)」の「 定点観測」において実施する項目である。

#### (1)石垣島(吉原海岸～米原海岸)

デジタルカメラを用いて定点撮影を実施する。要領は下記のとおり。

場 所	秋季にゴミが漂着しやすい調査地点6を予定している。また、追加の地点として、ボランティアによる清掃活動が比較的活発な調査地点1を検討している(調整中)。
定期撮影	2007年9月20日～2008年3月20日の毎週火曜日
出水時撮影	台風などが通過した後、雨風が収まってから連続10日間。なお、撮影時期は日本エヌ・ユー・エス(株)と作業員で協議の上決定するが、上記期間内で2回程度を想定している。(調整中)
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する(図18)。逆光にならない時間帯を選び、同じ時間に撮影を行う。



図 18 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。

#### (2)西表島(住吉～星砂の浜～上原海岸)

デジタルカメラを用いて定点撮影を実施する。要領は下記のとおり。

場 所	ボランティア活動による清掃活動が行われている調査地点1及びゴミ漂着量の多い流れ込み(調査地点4の北西側近傍)の2地点を予定している(調整中)。
定期撮影	2007年9月20日～2008年3月20日の毎週火曜日
出水時撮影	台風などが通過した後、雨風が収まってから連続10日間。なお、撮影時期は日本エヌ・ユー・エス(株)と作業員で協議の上決定するが、上記期間内で2回程度を想定している。(調整中)
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する(図19)。逆光にならない時間帯を選び、同じ時間に撮影を行う。

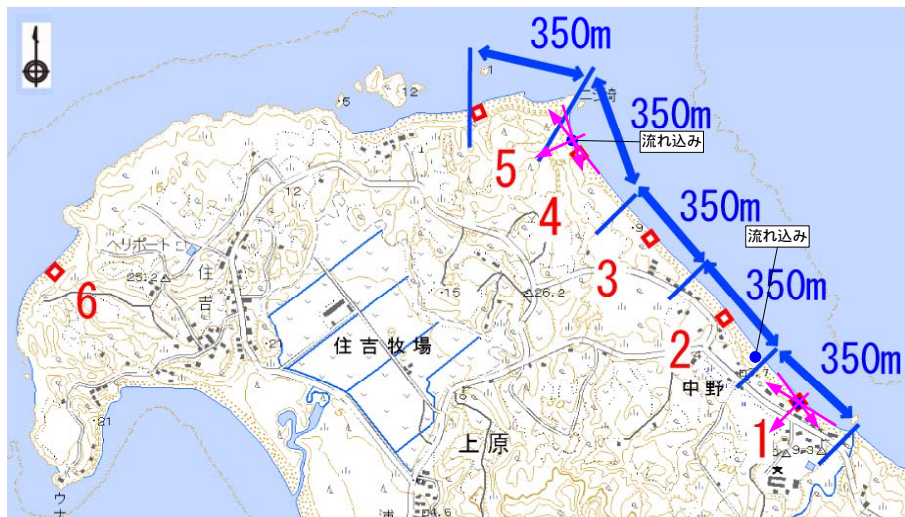


図 49 西表島（住吉～星砂の浜～上原海岸）での定期撮影位置

図中のピンクの矢印は、調査地点の撮影方向。