

クリーンアップ調査及びフォローアップ調査計画（案）

3 クリーンアップ調査及びフォローアップ調査計画

3.1 目的

3.1.1 クリーンアップ調査

(1) 共通調査

本調査は、各モデル地域の定点にコドラート（調査枠）を設置し、枠内の漂着ゴミの回収・分類を定期的に行うことで、漂着ゴミの種類、量、分布状況の経時変化の解析（解析は、フォローアップ調査で行う）に資するデータを得ることを目的とする。

(2) 各モデル地域における独自調査

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する。

3.1.2 フォローアップ調査

フォローアップ調査では、共通調査（クリーンアップ調査）で得られたデータの解析を実施する。ゴミの量、分布状況の経時変化をゴミの種類ごとに解析することで、効果的、効率的な清掃時期、清掃頻度、清掃方法の検討に資することを目的とする。また、発生源情報（文字、記号、バーコード等）、時刻情報（賞味期限、製造日、劣化具合、付着物等）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することを目的とする。

3.2 クリーンアップ調査とフォローアップ調査の関係

フォローアップ調査では、下図に示すようにクリーンアップ調査の「共通調査」で取得したデータ及びサンプルを使用して、ゴミの種類別空間分布等の解析を行う。

調査名	調査内容	
クリーンアップ調査	共通調査 •ゴミの種類別個数、重量データの取得 •発生源、漂流時間推定に利用可能なサンプルの取得	独自調査 地域の特性に応じた効率的・効果的な回収・運搬処理方法の検討
フォローアップ調査	データ解析 クリーンアップ調査で取得したデータ・サンプルを用いた解析 •ゴミの量の種類別空間分布の解析 •ゴミの分布状況の時間変動の解析 •発生源の推定 •漂流時間の推定	

図 1 クリーンアップ調査とフォローアップ調査の関係

3.3 共通調査の内容

(1) 調査区域の設定

共通調査は、汀線沿いに下記の条件を満たす 5 kmの調査区域を設定する。調査区域が 5 kmに満たない場合でも同様の考え方で、かつ出来る限り長く調査区域を設定する。

浜の傾斜や状態（砂場、岩場等）が比較的均一な海岸線

連続した海岸線（ただし一体と考えられる海岸線であれば断続しても可能）

大きな河川の河口部は、河口の両サイドを除外

前面にテトラポッド等が設置されている区域は除外

傾斜地など調査が困難な場所、安全性が確保できない場所は除外

(2) 共通調査の対象範囲

決定した調査区域を均等に原則として 5 分割し、その 5 分割した調査区域に、以下の～を考慮して調査枠を設置する地点を設定する（図 2 参照）。

大潮満潮時の汀線を基準に 10m 四方の調査枠を設置

汀線から内陸方向に向かって最大 5 個設置（ただし奥行きのない場所は置ける個数だけ設置）

内陸方向へは堤防等の構造物の根元、傾斜地の根元、防砂林等の植生がある場合は植生内 5m まで設置

原則としてゴミの量が平均的な場所を選定

調査区域内を代表する地点であれば、等間隔でなくてもよい

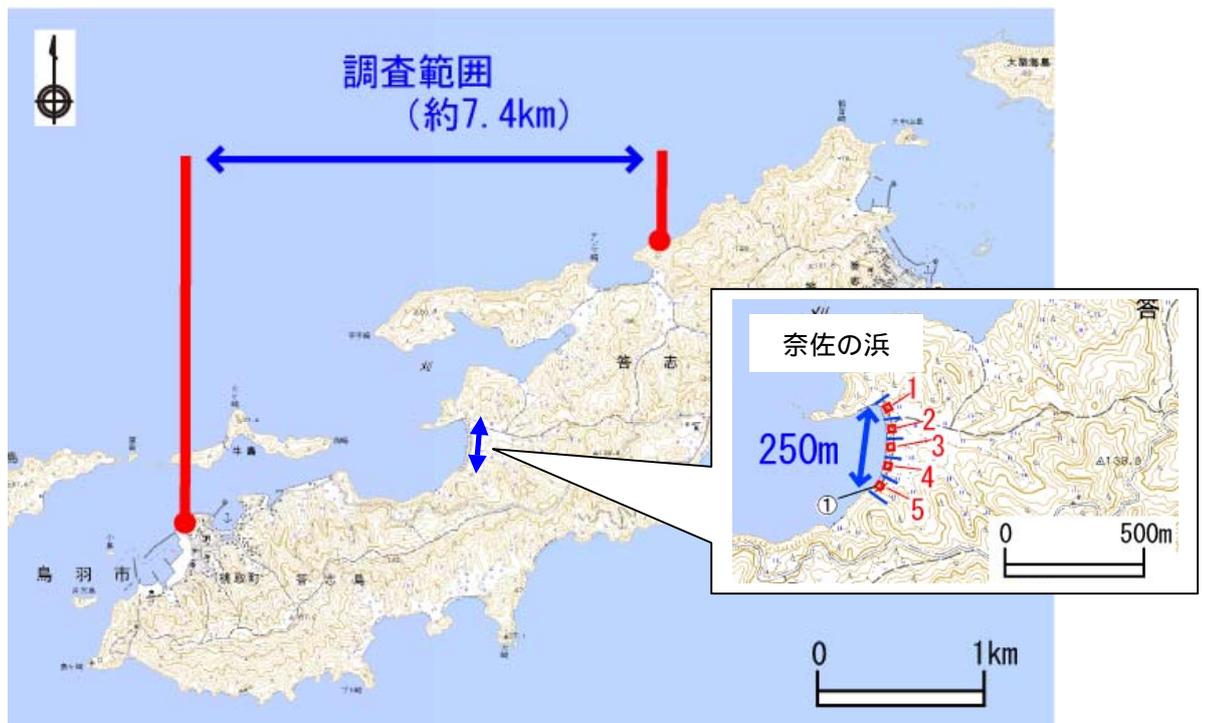


図 2 調査枠の設置位置
(調査範囲全体と奈佐の浜)

しかし、答志島では海岸の奥行き（岸沖方向）が狭く、10m 四方の調査枠を 1 枠しか設置できないことから、漂着ゴミの空間分布を把握するため、2m 四方の調査枠を複数個設置する（図3 参照）。

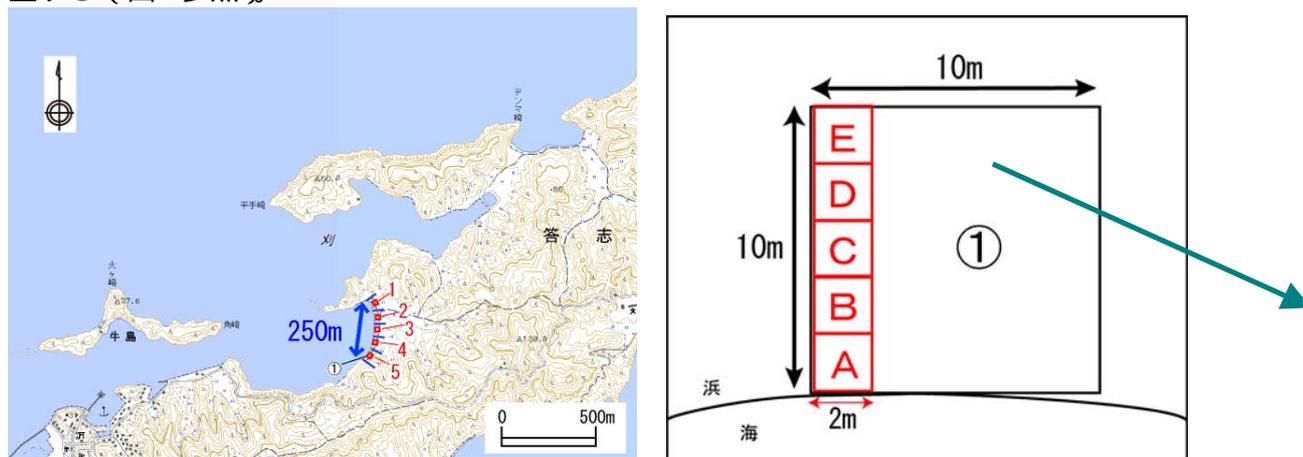


図 3 調査枠内の詳細図（奈佐の浜）

調査枠は次回以降も同じ場所に設置するため、正確な位置を測定する（参考資料 2：「クリーンアップ調査 共通調査作業手順書」参照）。

設定した調査枠内のゴミを回収し、種類ごとに分類して個数、重量、容量を計測する。ゴミの分類は、下記の要領で作成した分類リストに従う。

既存の分類リストには、大きく分けてゴミの材質から分類したリスト（(財)環日本海環境協力センター：NPEC）とゴミの発生源から分類したリスト（JEAN/クリーンアップ全国事務局、国際海岸クリーンアップ：ICC）の 2 種類がある。本調査結果と既存調査結果を比較する際に、2 種類のリストで分類された結果との比較を可能にするため、本調査では 2 種類の分類リスト全ての小項目を網羅する分類リストを使用する。

この分類リストの小項目を集計することにより、既存の 2 種類の分類リストとの比較が可能である。既存の 2 種類の分類リストと本調査の分類・集計の関係を図 4 に示す。

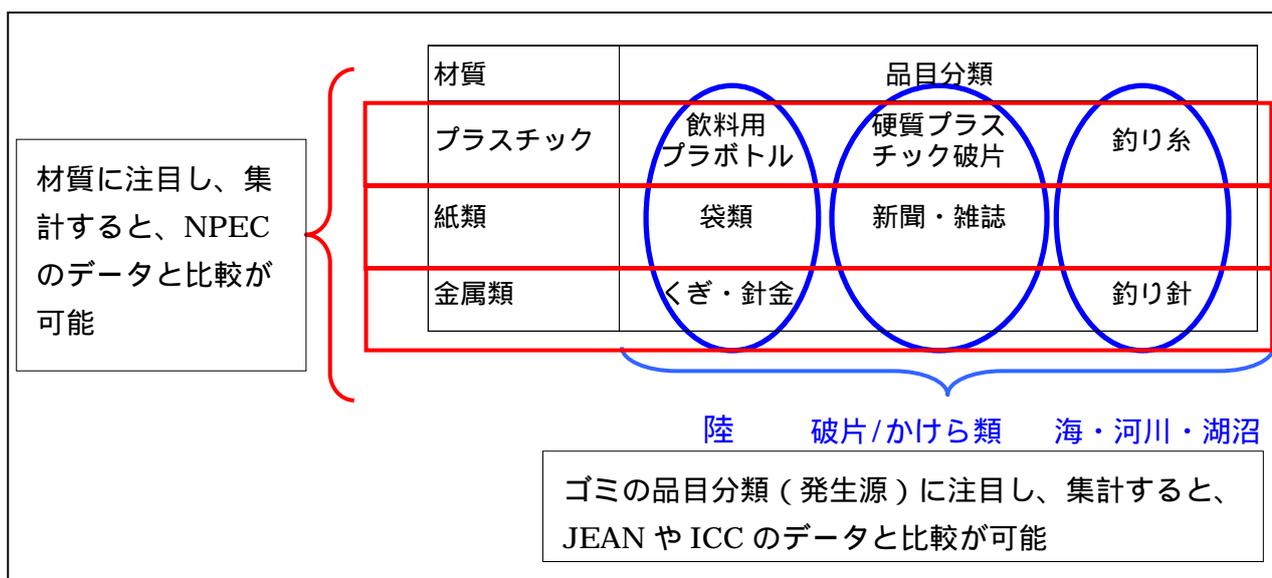


図 4 分類・集計の基本的な考え方

3.4 フォローアップ調査の内容

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）の空間的分布をゴミの種類ごとに把握する（図 5）。また、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（図 6）。

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（図 7）。

また、文字、記号、バーコード等による発生場所の推定、キャンペーンシール、付着物、表面の劣化等による漂流時間の検討を行う（図 8、表 2）。

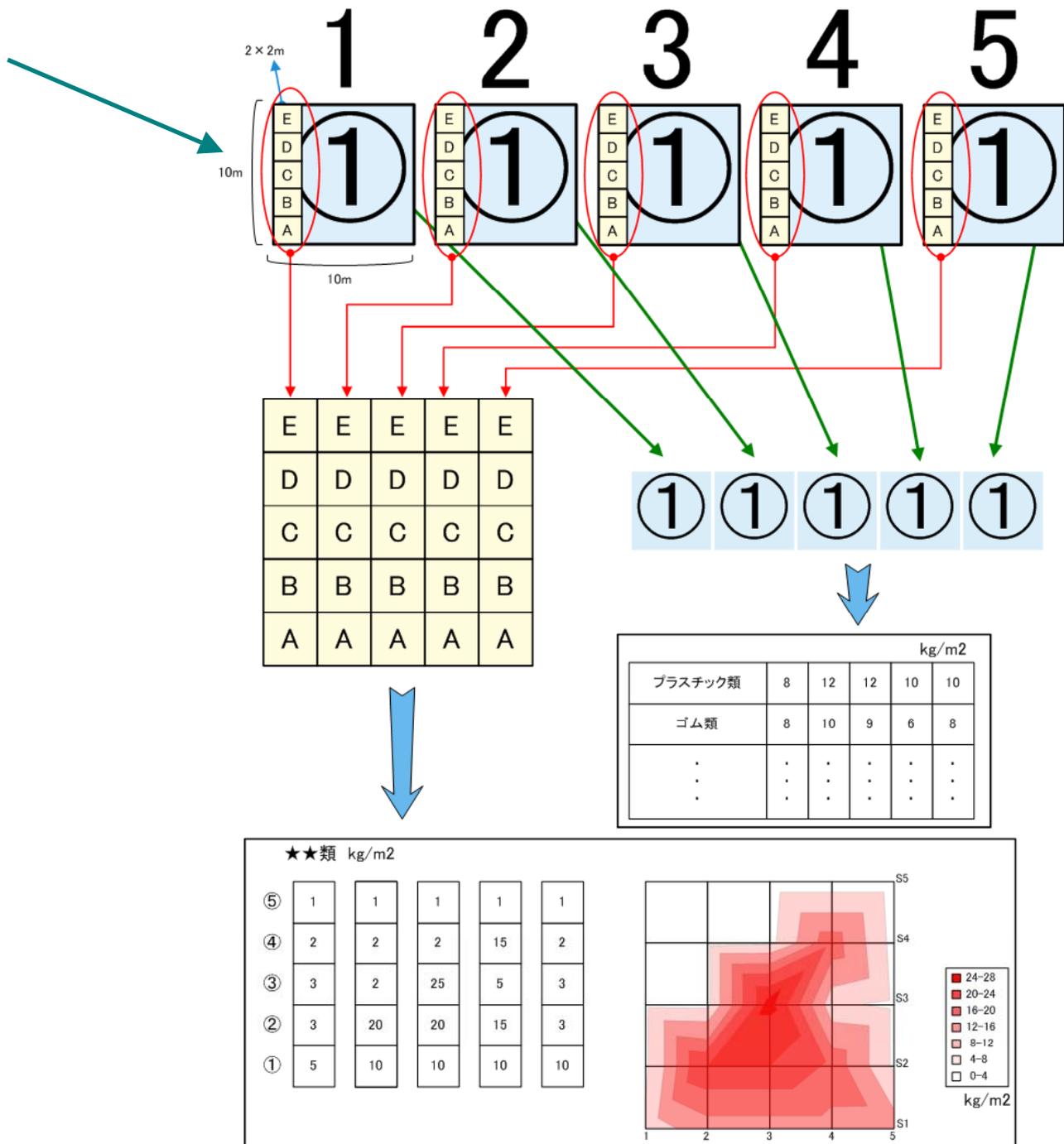


図 5 ゴミの量の空間分布の解析例

表 1 漂着ゴミ分類リスト(案) (1/2)

大分類	中分類	品目分類
1.プラスチック類	袋類	食品用・包装用
		レジ袋
		菓子類包装紙
		6パックホルダー
		農薬・肥料袋
		その他の袋(具体的に)
	プラボトル	飲料用プラボトル
		食品用プラボトル
		洗剤、漂白剤等
		スパイス・ソースのボトル
		その他のプラボトル
	容器類	カップ、食器
		食品トレイ
		スパイス用容器
		ふた・キャップ
		その他の容器類
	ひも類・シート類	ひも・ロープ
		シート状プラスチック
		荷作り用ストラップバンド
		テープ
	雑貨類	ストロー
		タバコのフィルター(吸殻)
		葉巻の吸い口
		ライター
		おもちゃ類
		文房具類
		シート状プラスチック
苗木ポット		
その他の雑貨類		
漁具		釣り糸
		釣りのルアー・浮き・蛍光棒(ケミホタル)
	フイ	
	魚網、漁業用ロープ	
	かご漁具	
	カキ養殖用パイプ	
	釣りえさ袋・容器	
	その他の漁具	
破片類	シートや袋の破片	
	プラスチックの破片	
レジンペレット(プラスチック粒)		
その他具体的に		
2.ゴム類・皮革類	ボール	
	風船	
	ゴム手袋	
	輪ゴム	
	くつ・サンダル	
	ゴムの破片	
	その他のゴム製品(具体的に)	
	その他の皮革製品(具体的に)	
3.発泡スチロール類	容器・包装等	食品トレイ(食品の包装・容器)
		カップ
		弁当・ラーメン等容器
	フイ・トロ箱	梱包資材
		フイ
発泡スチロールの破片	魚箱(トロ箱)	
	発泡スチロール破片(大)	
発泡スチロール破片(小:1cm ³ 以下)		
その他具体的に		
4.紙類	容器類	紙コップ
		飲料容器(紙パック)
		紙皿
	包装	紙袋
		タバコのパッケージ(フィルム、銀紙を含む)のみ
		菓子類包装紙
		段ボール(箱、板等)
		紙の箱
	花火の筒	
	紙片(筒、紙製のもの)	新聞、雑誌、広告
		ティッシュ、鼻紙
紙の断片		
その他	タバコ(中身のタバコ、パッケージ含む全部)	
	その他具体的に	

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	
その他	アルミホイル・アルミ箔 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・針金は除く)	(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

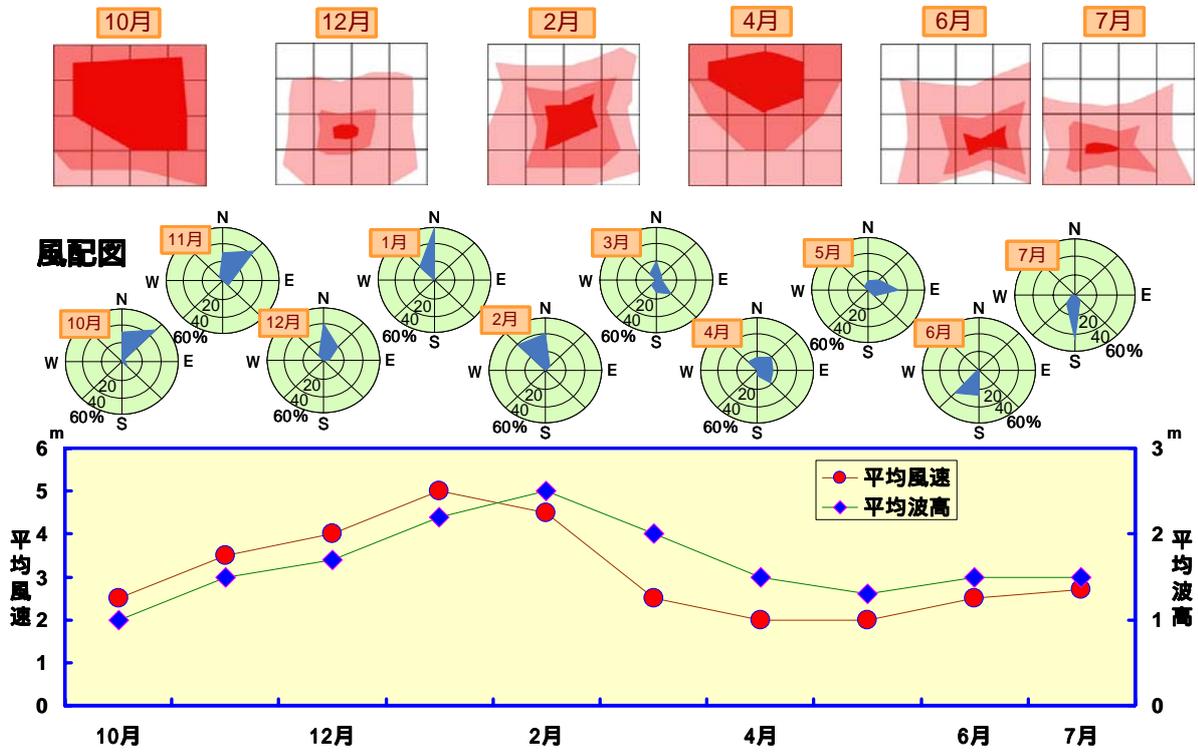


図 6 ゴミの量の時空間変動と風の関連性の解析例

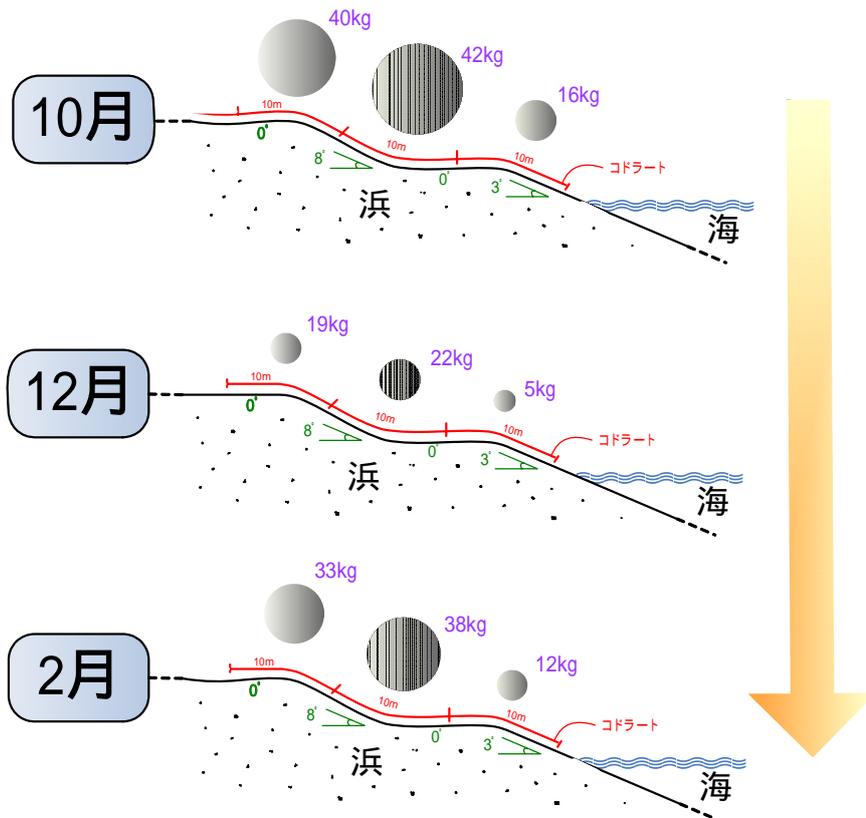
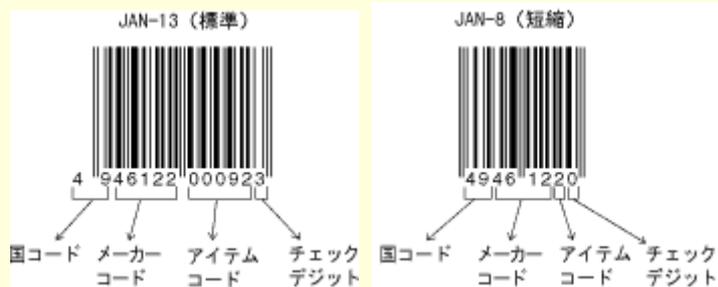


図 7 海岸の傾斜を考慮したゴミの空間分布変動の解析例

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 8 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) 回収方法

回収方法は、人手による回収の他に、各モデル地域の特徴に応じてバックホウ、ホイールローダー等の重機（図 9）を使用し、効果的かつ経済的に実施できるように検討する。回収に必要な人手の確保の方法、使用する重機等の調達方法についても検討する。



図 9 使用を検討する重機

(3) 運搬方法

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。

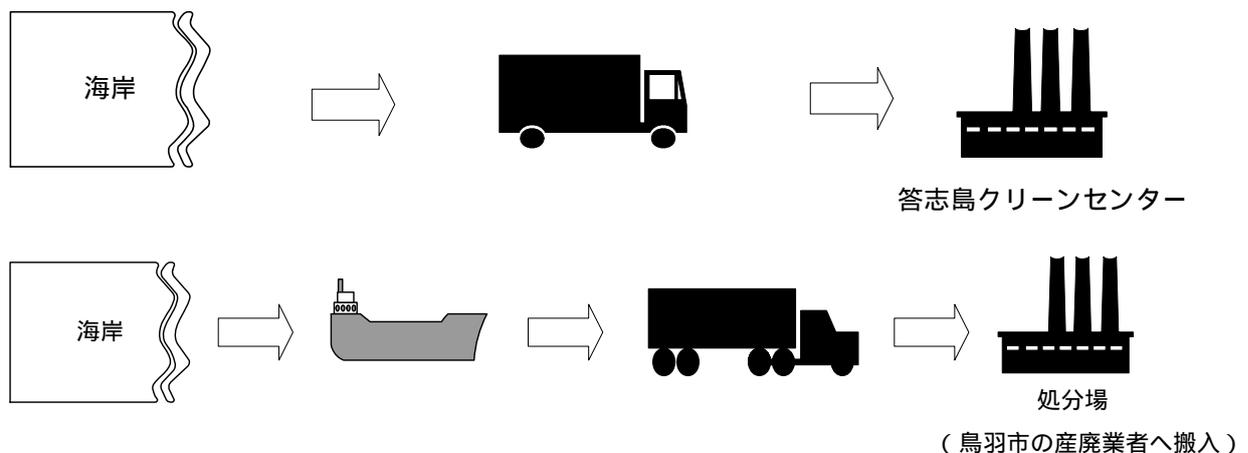


図 10 ゴミ運搬の模式図

(上：流木等、処分可能ゴミ、下：島内処分のできない不燃物等)

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。

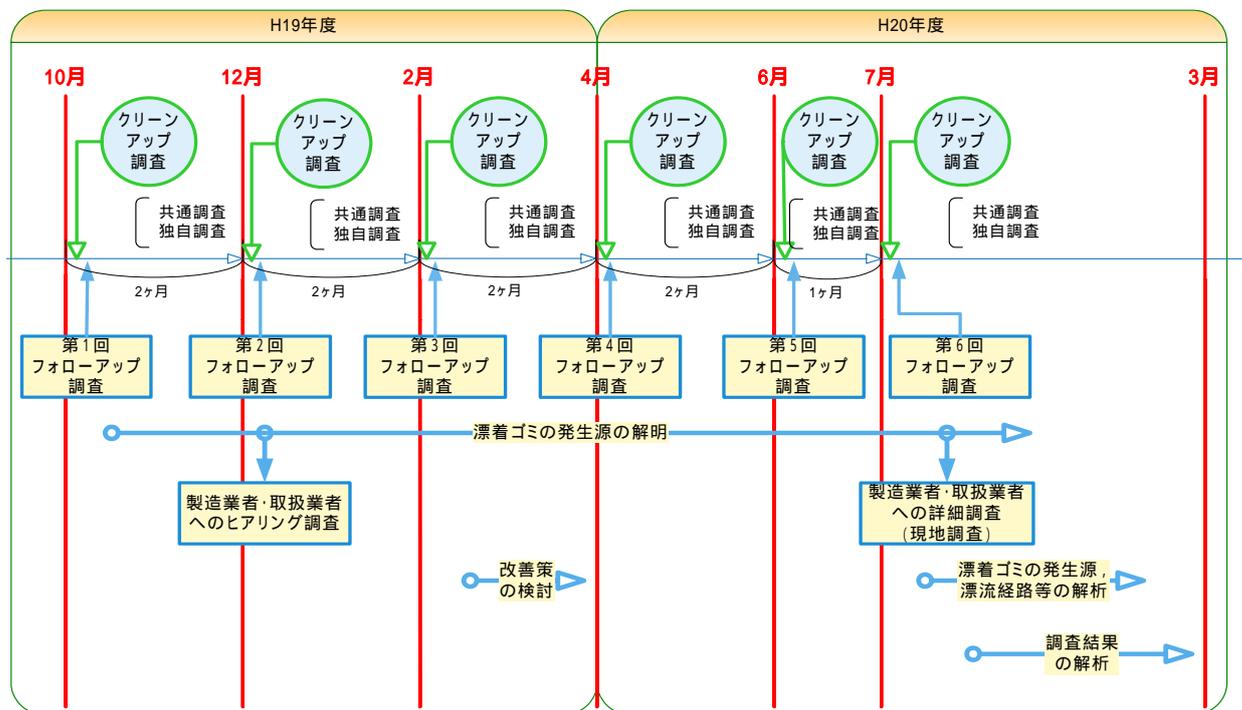


図 11 クリーンアップ及び調査スケジュール

3.7 クリーンアップ調査の方法

答志島・奈佐の浜で、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) 調査実施時期

10月中(2日程度): 共通調査

10月中(3日程度): 独自調査

(2) スケジュール

調査日	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
共通調査									
移動・調査枠の設定	←→			予備日					
漂着ゴミの回収・分類		←→							
独自調査									
調査員による回収分類					←→				予備日
小型船舶運送		←→			←→				
トラック運送(島内)			←→			←→	←→		
大型船舶運送							←→		
トラック運送(本土)							←→		

3.7.2 調査体制

(1) 共通調査

調査指揮：日本エヌ・ユー・エス（株） 3名（鈴木・山田・宇野 等）
協力支援：鳥羽磯部漁業協同組合 桃取町支所 10名程度（未定）
調査協力：（株）環境総合テクノス 2名

(2) 独自調査

調査指揮：日本エヌ・ユー・エス（株） 3名（鈴木・山田・宇野 等）
協力支援：きれいな伊勢志摩づくり連絡会議（未定）
鳥羽磯部漁業協同組合 桃取町支所（未定）
調査協力：（株）環境総合テクノス 2名
地元土木業者：5～6名程度（選定中）

3.7.3 調査員の募集方法

調査員の募集は、鳥羽市でのクリーンアップ主催にも実績のあるきれいな伊勢志摩づくり連絡会議ならびに鳥羽磯部漁業協同組合 桃取町支所の支援を受ける。

3.7.4 機材・重機の選定及び調達方法

重機、機材などの種類および必要数は、地元土木業者・（株）環境総合テクノス・日本エヌ・ユー・エス（株）の3社で検討する。

重機、機材の調達は地元土木業者に一任する。

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。10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、ピン、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、ゴミの量が多く一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て設定する。

また、流木も原則として独自調査の対象範囲にある全てを回収の対象とするが、流木は一般廃棄物であることから、地元自治体の処分場の受け入れ体制等も考慮しながら、その回収・処分について検討する。

奈佐の浜では、人力で移動困難なゴミは、重機でフレキシブルコンテナ等に回収する。状況に応じ、大型の流木は、適当な大きさに切断してから回収する。移動しやすいゴミ（1