

### 3.回収・搬出を人力と船舶で行った実例

#### 3.1 島根県松江市 小波海岸～沖泊海岸

##### 3.1.1 調査場所及び海岸特性

調査対象範囲の海域一帯には藻場が分布しており、調査対象地域も同様に広く分布している。また、松江市の北側の日本海に面して鹿島町が位置しており、これより東側のリアス式海岸一帯は、大山隠岐国立公園（島根半島地域）に指定されており、調査対象地域も本公園に含まれている。調査範囲を図 3.1-1 に、調査範囲の概要を表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 調査範囲の概要（島根県松江市 小波海岸～沖泊海岸）

海岸の特性	自然特性
・砂浜、礫浜	・海域一体に藻場が分布 ・大山隠岐国立公園（島根半島地域）に指定



図 3.1-1 調査範囲（島根県松江市）

### 3.1.2 調査工程

独自調査の調査工程を表 3.1-2 に示す。第 1 回調査(2009 年 12 月)と第 2 回調査(2010 年 2 月)は冬季にあたり、漁船による搬出がほとんど不可能であるために、沖泊漁港海岸の神社前、沖泊漁港海岸、野波漁港海岸(小波)で実施した。また、第 3 回調査(2010 年 6 月)は、沖泊漁港海岸全域(神社前と神社前以外)、野波漁港海岸(小波)で実施した。

表 3.1-2 独自調査の調査工程(島根県松江市 小波海岸～沖泊海岸)

第 1 回調査		第 2 回調査	第 3 回調査	第 4 回調査
2009 年	2010 年			
回収・搬出： 12 月 2 日～5 日	沖泊漁港海岸の搬出 のみ：2 月 19 日(注)	2 月 18 日～20 日	6 月 24 日～25 日	9 月 2 日～4 日

注：第 1 回調査の沖泊漁港海岸では、回収量が多かったために、海上からの搬出となったが、海象条件の悪い状況が続いたため、結果的には第 2 回調査(2010 年 2 月)に搬出した。

### 3.1.3 調査方法及び調査結果

#### (1) 作業員の募集方法

回収にかかる人員の募集は、地元建設会社を通じて行った(以下、「一般作業員」という)。重機等の作業については、地元建設会社に委託した(以下、「建設作業員」という)。

#### (2) 回収・搬出方法

沖泊漁港海岸では、建設作業員と一般作業員による人力で、漂着ごみをフレコンバッグ等に回収した。搬出は、建設作業員により浮き桟橋・船舶を使用して行った。

多古漁港海岸の第 1 回調査では、一般作業員によりフレコンバッグ等に回収し、隣接する多古漁港内に人力で搬出した。

野波漁港海岸(小波)の砂浜部は、建設作業員、一般作業員により漂着ごみをフレコンバッグ等に回収し、バックホウとユニックを用いて搬出した。

また、第 1 回調査ではバックホウを利用して、野波漁港海岸(小波)の砂浜に埋没している漁網等の回収を実施した。



人力による回収(第 1 回調査)



船舶による搬出(第 2 回調査)

図 3.1-2 漂着ごみの回収・搬出状況

### (3)回収効率

調査範囲の回収は、人力のみ、重機(バックホウ)のみの2通りで行った(表 3.1-3)。人力のみによる回収効率は、180～1,870 L/h/人であった。沖泊漁港海岸(神社前)の回収効率は180～490 L/h/人で、沖泊漁港海岸(神社前以外)の回収効率は340～790 L/h/人であった。多古漁港海岸の回収効率は、1,680～1,870 L/h/人と非常に高かった。面積が狭い海岸に漂着ごみが集積しており、単位面積あたりの漂着ごみ量が多かったために回収効率が高かったと考えられる。野波漁港海岸(小波)の回収効率は、180～1,120 L/h/人であった。本海岸は砂浜であり、足場が良いために作業性がよい。単位面積あたりの漂着ごみ量が多い場合には、回収効率も高い傾向となると考えられる。

バックホウのみによる回収効率は、野波漁港海岸(小波)で125L/h/台であった。この回収作業は、砂浜に埋没している漁網等の回収を行ったが、回収された量が少なかったために、回収効率は低かった。

表 3.1-3 独自調査における回収効率(島根県松江市)

工種	調査時期	調査区域	工数 (h・人)	回収量 (L)	単位面積 あたりの漂 着ごみ量 ( $\text{m}^3/100$ $\text{m}^2$ )	回収効率 (L/h/人)
人力のみ	第1回調査 (2009年12月)	沖泊漁港海岸 (神社前)	105	51,300	3.66	490
		多古漁港海岸	4	6,700	3.72	1,680
		野波漁港海岸 (小波)	24	26,800	0.41	1,120
	第2回調査 (2010年2月)	沖泊漁港海岸 (神社前)	65	12,300	0.88	190
		多古漁港海岸	1.5	2,800	1.56	1,870
		野波漁港海岸 (小波)	28	9,600	0.15	340
	第3回調査 (2010年6月)	沖泊漁港海岸 (神社前)	13	8,000	0.57	620
		沖泊漁港海岸 (神社前以外)	183	145,000	1.81	790
		野波漁港海岸 (小波)	22.5	7,800	0.12	350
	第4回調査 (2010年9月)	沖泊漁港海岸 (神社前)	15	2,700	0.19	180
		沖泊漁港海岸 (神社前以外)	85.5	29,100	0.36	340
		野波漁港海岸 (小波)	20	3,600	0.06	180
バックホウのみ	第1回調査 (2009年12月)	野波漁港海岸 (小波)	4	500	0.42	130 (L/人/台)

### (4)現地作業のまとめ

沖泊漁港海岸では、漂着ごみを建設作業員と一般作業員による人力でフレコンバッグ等に回収し、船舶で沖泊漁港に搬出した。当初は陸上からの搬出を計画していたが、想定を上回る量が回収されたため船舶を利用した。冬季は海象条件が悪いため、回収物は天候が回復するまで神社の境内に仮置きした。

第2回調査(2010年2月)～第4回調査(2010年9月)では、建設作業員により浮き桟橋・船舶を使用して搬出した。

多古漁港海岸では、一般作業員によりフレコンバッグ等に回収し、隣接する多古漁港内に人力で搬出した。

野波漁港海岸(小波)の砂浜部は、建設作業員、一般作業員の人力により漂着ごみをフレコンバッグ等に回収した。仮置き場までは人力及びバックホウ、ユニックを利用して搬出した。

また、第1回調査(2009年12月)では、野波漁港海岸(小波)の砂浜にほとんど埋没している漁網等の回収にバックホウを利用した。

回収した主な漂着ごみのうち、可燃物と不燃物は、地元廃棄物処理業者の車両で市内の処理施設に運搬し処分した。流木、処理困難物、医療系廃棄物は、地元廃棄物処理業者の車両で地元廃棄物処理業者の施設へ運搬して処分した。

実際に回収・処理を試行した代表的な海岸における回収前後の写真を図3.1-3に示す。



独自調査実施前(第1回調査)

独自調査実施後(第1回調査)

図3.1-3 独自調査前後の状況(島根県松江市 沖泊漁港海岸)

## ・ 海岸清掃の実例（クリーンアップ事業）

平成 21 年度に海岸をはじめとする地球環境の保全、地方の生活者の良好な生活環境の確保を図る観点から、環境省において選定された外国由来のごみが大量に集積している海岸等（以下「重点海岸」という。）において、緊急的に「漂流・漂着ゴミ対策重点海岸クリーンアップ事業」（以下「クリーンアップ事業」という。）が実施された。クリーンアップ事業のうち、第 2 期モデル調査と同地点の海岸清掃の事例を以下に示す。

### 1. 回収・搬出を人力と重機で行った実例

#### 1.1 山口県下関市 牧崎地先海岸～角島 田の尻地先海岸

##### 1.1.1 実施範囲

クリーンアップの実施範囲を図 1.1-1 に示す。なお、海岸特性から実施範囲を 9 の地区に分け作業を実施した。各地区の海岸線の状況を表 1.1-1 に示す。

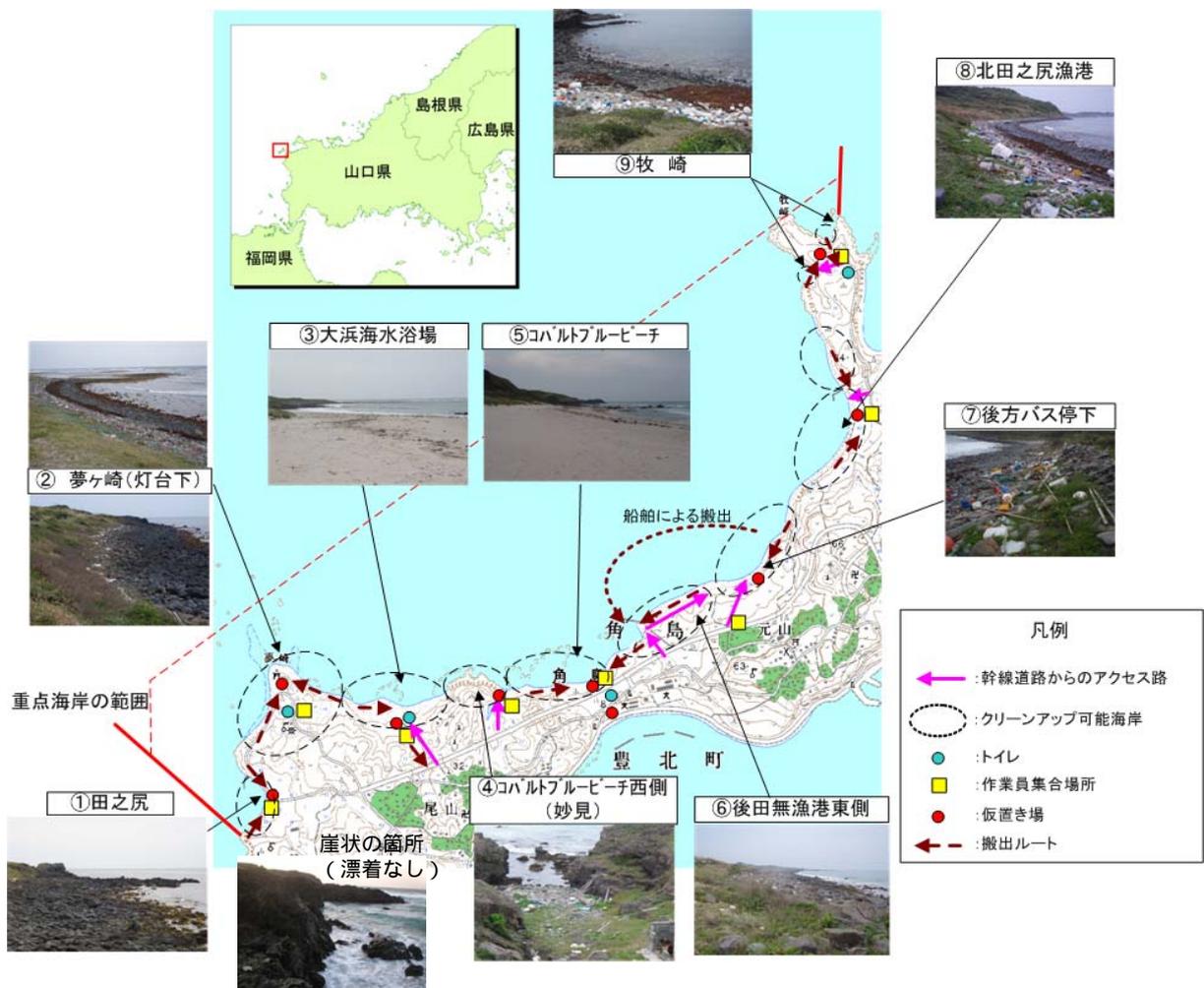


図 1.1-1 クリーンアップの実施範囲

表 1.1-1 各地区の海岸線の状況

地区名	海岸線の長さ (m)	海岸線の幅 (m)	回収面積 (m <sup>2</sup> )
田の尻	370	3～10	約 2,900
夢ヶ崎	890	5～15	約 12,400
大浜海水浴場	540	15～30	約 1,350
妙見	350	0～40	約 1,050
コバルトブルービーチ	880	10～40	約 17,600
後田無漁港東側	460	20～25	約 11,500
後方バス停下	520	20～25	約 10,400
北田の尻漁港	900	10～15	約 13,500
牧崎	130	10～20	約 1,950
合計 5,040			約 84,800

### 1.1.2 海岸の特性

#### (1) 自然環境

地区 大浜海水浴場と地区 のコバルトブルービーチが砂浜である以外は、いずれも礫浜であった。いずれの地区も北長門国定公園に含まれている。地形的には、地区 妙見及び地区 牧崎は海岸の背後が崖になっており、漂着ごみを搬出する際には急斜面を昇り降りする必要がある。

山口県のレッドデータブックで絶滅危惧 類のカテゴリーに指定されているハマオモト（ハマユウ）の群生が地区 夢ヶ崎周辺で見られるほか、地区 の牧崎周辺では準絶滅危惧種のダルマガクの群生も見られる。

#### (2) 社会環境

地元での海岸清掃活動の実績としては、地区 夢ヶ崎、地区 大浜海水浴場周辺で地元住民が清掃活動を行っているが、その他の地区では定期的な清掃活動は実施されていない。

海岸の利用の状況としては、地区 及び地区 の砂浜域は海水浴場及びキャンプ場としてレクリエーションに利用されている。対象範囲の岩礁部は採貝・採藻（海藻）等の漁業に利用されている。「角島灯台」(地区 )、「牧崎風の公園」(地区 )には展望台があり観光客が多く訪れる。

### 1.1.3 関係機関との調整・連携内容

関係機関との調整・連携内容を表 1.1-2 に示す。

表 1.1-2 業務実施計画書作成に当たっての調整事項（下関市）

行政機関名	連携・調整すべき事項
山口県環境部廃棄物・リサイクル対策課	業務全般・廃棄物の適正処理
山口県下関農林事務所森林部森林保全課	国定公園内での作業の許可
下関市環境部環境政策課	廃棄物の回収及び適正処理 海岸清掃の状況把握 地元自治会(振興協議会)との調整 地元一時仮置き場の調整
下関市環境部環境施設課	廃棄物の適正処理
下関市豊北総合支所水産振興課	後田無漁港の占用許可
環境省中国四国地方環境事務所	国定公園内での作業の許可

### 1.1.4 作業員の募集方法

建設作業員の募集は、地元建設業者に委託した。地域住民の募集は、角島地区振興協議会及び地元の任意団体である豊北町自然観察指導委員会の協力を得た。

### 1.1.5 回収・搬出方法

田の尻漁港では、足場の悪い南側の礫浜部と北側の砂浜部に分かれて、人力による漂着ごみの回収を実施した。回収後は軽トラックにより仮置き場となる旧角島中学校グラウンドまで搬出した。流木・木材、漁網については、必要に応じてチェーンソー・エンジンカッターを用いて切断した。

夢ヶ崎海岸（灯台下）では、人力により漂着ごみを回収した。回収後は軽トラックにより仮置き場となる旧角島中学校グラウンドまで搬出した。なお、ハマオモトの群生が見られるため海岸でのバックホウ、不整地車両等の重機は使用せず、軽トラックにより搬出した。

大浜海水浴場では、下関市の一斉清掃との同時開催の形態をとり、漂着ごみの回収を実施した。1日目は、地域住民、豊北町自然観察指導委員会により、土嚢袋（30～50Lの2種を準備）に入る小型～中型の可燃物および不燃物を人力で分別回収し、つのしま自然館の公衆トイレ脇に集積した。翌日、建設作業員により、1日目に回収できなかった大型の流木（チェーンソーで切断）、ロープ、可燃物、不燃物を回収し、仮置き場となる旧角島中学校グラウンドに、軽トラック及び2tトラックを用い搬出した。

コバルトブルービーチ西側（妙見）では、人力により崖下の漂着物を回収した。崖下のスクーターやテレビの残骸等の大型の漂着ごみは、ロープを用い崖上から引上げる方法で回収した。回収後は、2tトラックにより仮置き場となる旧角島中学校グラウンドまで搬出した。

コバルトブルービーチでは、下関市の一斉清掃との同時開催の形態をとり、漂着ごみの回収を実施した。1日目は地域住民、豊北町自然観察指導委員会、損害保険協会、県職員、市職員により、小型～中型の可燃物および不燃物を人力により分別回収した。翌日、建設作業員により、1日目に回収できなかった大型の流木（チェーンソーで切断）、ロープ、可燃物、不燃物を回収し、仮置き場となる旧角島中学校グラウンドに、軽トラック、2tトラックを用い搬出

した。

後田無漁港東側では、人力により漂着ごみを回収し、軽トラック、2tトラックにより仮置き場となる旧角島中学校グラウンドまで搬出した。

後方バス停下では、人力により漂着ごみを回収し、軽トラック、2tトラックにより仮置き場となる旧角島中学校グラウンドまで搬出した。海岸への進入路から遠い箇所については、船舶により搬出した。なお、トラックまでの流木等重量物の搬出は、作業員を海岸に配置し、手渡し（リレー方式）で行った。

北田の尻漁港では、人力により漂着ごみを回収し、軽トラック、2tトラックにより仮置き場となる旧角島中学校グラウンドまで搬出した。なお、海岸からトラックの駐車場までの搬出は、不整地車両を使用した。

牧崎では、人力により崖下の漂着ごみを回収した。崖下の漂着ごみは、回収袋のまま崖上まで運び上げる方法、ロープを用い崖上から引上げる方法、または手渡しで回収した。搬出には軽トラックを使用した。

#### 1.1.6 収集・運搬、処分方法

回収した漂着ごみは、廃棄物処理業者のトラックにより運搬し、適正に処分した。

### 1.1.7 作業結果の整理

クリーンアップに要した工数等の総括表を表 1.1-3 に、地区・区別の漂着ごみの回収量を表 1.1-4 に示す。

表 1.1-3 (1) クリーンアップに要した工数等の総括表

地区名・部名・区名	工数等
地区 田の尻	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：39（人日） ：作業員の延べ作業時間：144（時間）
地区 田の尻での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：4 台日
地区 夢ヶ崎（灯台下）	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：30（人日） ：作業員の延べ作業時間：191（時間）
地区 夢ヶ崎（灯台下）での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：3 台日
地区 大浜海水浴場	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：90（人日） ：作業員の延べ作業時間：141（時間）
地区 大浜海水浴場での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：2 台日
地区 コバルトブルービーチ西側（妙見）	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：5（人日） ：作業員の延べ作業時間：20（時間）
地区 コバルトブルービーチ西側（妙見）での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：2tトラック：1 台日
地区 コバルトブルービーチ	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：84（人日） ：作業員の延べ作業時間：129（時間）
地区 コバルトブルービーチでの重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：1 台日
地区 後田無漁港東側	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：24（人日） ：作業員の延べ作業時間：84（時間）
地区 後田無漁港東側での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：2 台日
地区 後方バス停下	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：189（人日） ：作業員の延べ作業時間：1138（時間）
地区 後方バス停下での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：8 台日 ：船舶：2 隻日 ：ユニック車：1 台日

表 1.1-3(2) クリーンアップに要した工数等の総括表

地区名・部名・区名	工数等
地区 北田の尻漁港	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：93（人日） ：作業員の延べ作業時間：595（時間）
地区 北田の尻漁港での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：8台日 ：2tトラック：2台日 ：不整地車両：2台日
地区 牧 崎	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：15（人日） ：作業員の延べ作業時間：105（時間）
地区 牧 崎での重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：1台日 ：2tトラック：1台日
9 海岸の作業員の合計	A：作業員関係 ：作業員の延べ人数：569（人日） ：作業員の延べ作業時間：2546（時間）
9 海岸の重機関係の合計	B：重機等関係：重機等の種類別の延べ台数 ：軽トラック：29台日 ：2tトラック：4台日 ：ユニック車：1台日 ：不整地車両：2台日 ：船舶：2隻日

表 1.1-4 地区・区別の漂流・漂着ごみの回収量

地区名 区分	田の尻	夢ヶ崎 (灯台下)	大浜海水 浴場	コバルトブ ルビーチ西側 (妙見)	コバルトブ ルビーチ	後田無漁 港東側	後方バス 停下	北田の尻 漁港	牧崎	合計 (m <sup>3</sup> )
発泡スチロール 廃プラスチック等	18.6	47.3	6.0	4.0	9.0	64.5	134.0	98.2	33.0	<b>414.6</b>
流木	13.9	43.9	3.1	2.5	6.5	3.5	120.0	52.3	15.5	<b>261.2</b>
硬質プラスチック ガラス類 等	1.9	5.8	0.8	4.0	1.8	10.0	32.2	23.9	4.0	<b>84.4</b>
金属類	0.3	0.1	0.3	0.0	0.8	2.2	0.3	0.5	0.5	<b>5.0</b>
ポリタンク	0.8	2.3	0.5	0.0	1.5	5.2	8.7	9.9	0.0	<b>28.9</b>
漁網(大)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	<b>8.0</b>
流木(大)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	<b>8.0</b>
処理困難物 (医療系)			0.001 未満					0.001 未満	0.001 未 満	<b>0.003 未満</b>
合 計	<b>35.5</b>	<b>99.4</b>	<b>10.7</b>	<b>10.5</b>	<b>19.6</b>	<b>85.4</b>	<b>295.3</b>	<b>184.8</b>	<b>53.0</b>	<b>794.2</b>

## 1.2 長崎県対馬市 棹崎～井口浜

### 1.2.1 実施範囲

クリーンアップの実施範囲を図 1.2-1 に示す。



図 1.2-1 クリーンアップの実施範囲

## (1)自然環境

本重点海岸は、対馬の北西部に位置し、いずれの地区も壱岐対馬国定公園に含まれる（地区 と が普通地域、他は第 2 種特別地域）。各地区のうち、地区 は西向き of 海岸であるが、他は北～西方向に開口している湾や北向きの海岸に位置している。多くの海岸の幅（奥行き）は 10～20m 程度であるが、地区 は奥行きのある海水浴場となっている。地区 ～ に至る棹崎灯台付近の海域は、海流の関係で三角波が立ちやすく、船舶で移動する場合は注意を要する。漂着ごみは、海岸が入江状で凹状に湾曲した部分の山側・山裾に漂着している場合が多い。地区 と の砂浜域には海水浴場となっている砂浜のほか礫浜があり、その他の地区は礫浜及び磯浜からなる。

各地区の海岸へのアクセス環境は、次のとおりである。地区 （井口浜海水浴場）・（湊浜海水浴場）では、一部礫浜を除き、駐車場付近から徒歩や重機でのアクセスが可能である。地区 （井口浜北西側）については、地区 から海岸づたいに、あるいは急坂な小径から重機の導入が可能である。地区 （千俵薪山北側）については、礫海岸とほぼ併走して車両が利用できる道路があるが、東側で途切れており、これ以东では徒歩か船舶でのアクセスしかできない。一方、西側端から地区 に至る海岸では、道路が隣接している。地区 （棹崎公園）については、海岸の中央部から東側半分は狭い道があり、車両が海岸近くまで接近可能である。

しかし、東西の端部分の礫浜や磯浜は、徒歩でのアクセスとなる（ただし、搬出距離が短いため船舶でのアクセスの必要はない）。地区 （野生生物保護センター）の中央部では、海岸に続く細い道があるため、徒歩や軽トラック・小型重機でのアクセスが可能であり、北側の高低差の激しい岩礁部以外では重機の利用が可能である（後者では徒歩や船舶でのアクセスしかない）。ただし、地区 の最北端部分は巨岩の崩落が継続しており、非常に危険である。一方、地区 （魚瀬）については、地区 から徒歩で海岸づたいにアクセス可能なものの、足場が悪い上に距離もあるため、最低 30 分以上時間かかる。また、海況が悪い場合は、徒歩での移動は危険であるほか、回収した漂着ごみの搬出は徒歩では困難なため、船舶でのアクセス・搬出が適切と考えられる。いずれの海岸も、海況が悪い場合は、アクセス並びに作業が困難となる。

なお、環境省及び長崎県のレッドデータブック記載種で、本業務で影響を受ける可能性がある動植物のうち、移動性が少ない保全上重要な動植物は、植物ではマツナ、ハマボウ、ハマサジ、スナビキソウ、昆虫類ではホソヒメジョウカイモドキ、クロツバメシジミ、ツシマウラボシシジミ、カワラハンミョウ、シロヘリハンミョウが挙げられている（「五島・壱岐・対馬沿岸海岸保全基本計画」（長崎県、平成 16 年 3 月）より引用）。

## (2)社会環境

砂浜域がある地区 ・ は海水浴場と休憩所等があり、礫浜が優先する地区 ではキャンプ場があるなど、レクリエーションに利用されている。その他の対象範囲の磯浜は、採貝・採藻（海藻）等の漁業に利用されている。また、地区 の崖上には「異国が

見える丘」として韓国を望む展望台があるほか、風光明媚な千俵蒔山がある。その南西側に位置する地区 付近の佐護川河口左岸部には、佐護湊漁港がある。なお、地区 に至る地域には、環境省の対馬野生生物保護センターがある。

地元での海岸清掃活動の実績は、主に秋季（「離島漁業再生支援交付金」の利用）と「海の日」（7月20日）前後の年1～2回程度の頻度で、地元漁協や地域住民が海岸清掃を実施している。また、重点海岸のうち、地区 の井口浜海岸では、平成19年度に行われた「日韓学生つしま会議」の参加学生による海岸清掃の実績があるほか、NPO・地域住民等による海岸清掃実績がある。このほか、海水浴シーズンには適宜海岸清掃が実施されている。一方、対象地区のうち、地区 の佐護地区海岸では、アクセスが困難なためか、これまで清掃活動は行われていないが、他の海岸の多くについては上記の清掃活動の対象となっている。

### 1.2.2 関係機関との調整・連携内容

関係機関との調整・連携内容を表1.2-1に示す。

表1.2-1 業務実施計画書作成に当たっての調整事項（対馬市）

関係機関名	連携・調整すべき事項
環境省九州地方環境事務所	・廃棄物の適正処理
環境省九州地方環境事務所 福岡事務所	・廃棄物の適正処理
長崎県環境部廃棄物対策課	・業務全般・廃棄物の適正処理
長崎県環境部自然環境課	・壱岐対馬国定公園内での作業上の留意事項
長崎県対馬市市民生活部環境衛生課	・廃棄物の適正処理 ・海岸管理者の状況・本業務の実施連絡方法等の調整 ・清掃活動の実施状況の把握 ・地元自治会参加の状況把握 ・本事業で回収対象とする漂着ごみの種類と海岸範囲
長崎県対馬市建設部管理課・水産振興課	・廃棄物業者による収集・運搬までの一時保管場所として漁港等の使用許可
長崎県 対馬市 上県地域活性化センター 豊玉地域活性化センター	・北部中継所、中部中継所へのビン・缶類の搬入 ・中部クリーンセンター地先における一時保管場所としての一時使用許可
対馬海上保安部	・作業届提出の必要性確認及び手続きの実施、安全作業等の留意事項
比田勝海上保安署	・作業届提出の手続き実施
対馬中部クリーンセンター	・一時保管場所としての使用許可
対馬島内の土木建設業者	・回収、搬出作業の委託（作業員の確保、重機作業）
佐須奈漁協（棹崎～井口浜） 豊玉漁協網島支所（佐保～志多浦）	・作業船登録済みの漁船のレンタル、回収・搬出作業の補助
対馬島内・外の廃棄物業者	・回収した漂着ごみの収集運搬、処分

### 1.2.3 作業員の募集方法

本重点海岸での漂着ごみの回収に当たっては、アクセスが悪く、大きな礫・岩や滑りやすい磯浜が多いため、安全作業を考慮して地元建設業者の作業員にて作業を行うこととし、その作業員のうち、人力で行う回収作業については健康で屋外作業に従事可能な地域住民を雇用するよう要請・実施した。

一方、比較的足場やアクセスが良く、しかもトイレ・駐車場等が整備されている地区  
・ では、対馬島内のNPO法人を通じて地域住民に参加を呼び掛け、作業員の募集を行った（参加が可能な土曜日あるいは日曜日に作業日を設定した）。

### 1.2.4 回収・搬出方法

棹崎～井口浜における回収・搬出方法を表 1.2-2 に、地区毎の回収・搬出方法を表 1.2-3 に示す。

**< 地区別の回収・搬出方法の要約 >（搬出先：佐護湊漁港）**

- ・ 地区 . . . の西側 . . . の南側：重機の進入が可能な地区では、重機と人力を併用して回収・搬出を行った。
- ・ 地区 の東側 . . . の北側：船舶でしかアクセスできないか、陸から徒歩でしかアクセスできない地区のため、人力で回収後、船舶を使用し搬出を行った。

表 1.2-2(1) 回収・搬出方法の概要(棹崎～井口浜：対馬市上県町)

重点海岸名		棹崎～井口浜(対馬市上県町)	備考
分別・回収方法	分別	<ul style="list-style-type: none"> <li>各地区とも、処分方法に準じて、ポリタンク等の廃プラスチック類、発泡スチロール類、流木・木材類、ガラス・金属類、その他(冷蔵庫、ガスボンベなど)に分別して回収する。</li> <li>フレコンバッグ等には各分類群名を油性ペン等で明記し、外側から内容物が判るようにする。</li> <li>回収に当たっては分類群ごとに担当班を決め、担当班ごとに班長の指示する漂着ごみを分類群に応じてフレコンバッグ・ゴミ袋に回収する。</li> <li>比較的足場とアクセスの良い地区(・)では、土曜日あるいは日曜日に地域住民を含むNPO等を主体に人力にて回収する。</li> </ul>	地元の建設業者は、漂着ごみ業務の実績のある業者に委託した。
	回収	<ul style="list-style-type: none"> <li>各地区では、はじめに、建設業者が先行して人力にて発泡スチロール・ポリタンク等の大型・大重量漂着ごみをそれぞれフレコンバッグに詰めて分別回収し、容易に再漂流しない場所に仮置きする</li> <li>流木・木材類は、チェーンソー等で切断してフレコンバッグに詰め、海岸の一部に仮置きする(建設業者の重機にて搬出)</li> <li>大量の漁網・ロープ類は、アクセスの良い海岸では重機で吊り上げ、フレコンバッグに回収する。</li> <li>アクセス困難な海岸では、大量に固まっている漁網・ロープは、漁船より直接ロープを結びつけ、船の動力にて引っ張り、そのまま漁港に曳航するか、または船上に回収して港まで搬出する。</li> <li>上記の大型の漂着ごみ等の回収終了後に、その他の小型の漂着ごみを人力にて分類群ごとにフレコンバッグ等に詰め、海岸の一部に仮置きする(重機にて搬出)。</li> </ul>	重機を利用する場合には、重機等管理者の指示により、安全作業を心がける。
搬出方法	搬出条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>船で搬出する地区では、人力での搬出距離を短くするため、極力満潮時に搬出を実施する。重機利用が可能な海岸の場合では、重機が移動しやすい干潮時に搬出する。そのため、事前に潮汐を把握し、地域の漁業の都合等も考慮して作業日を決定する。</li> <li>平日に重機・船舶を用いて搬出する場合は建設業者及び漁協組合員を主体に行い、土日曜日はNPO・地域住民等を主体に実施する。(ただし、後者の場合でも、重機は建設業者が操作する)。</li> <li>波打ち際での搬出時には、作業員の移動を含め、筏を用いる。</li> </ul>	筏(4m×4m、2m×4m)は建設業者に依頼して作成した。
	搬出	<ul style="list-style-type: none"> <li>重機や車両が利用できる地区では、これらにより分類群ごとのフレコンバッグ等を所定の仮置き場まで運び、分類群ごとに集積する。特に、道幅が狭い地区(・)では、軽四車両等で繰り返し、搬出する。</li> <li>船舶での搬出が主体となる地区では、漂着ごみを収納したフレコンバッグを波打ち際に寄せた筏に人力にて積み込み、更にもそこから船外機船及び沖合に停泊した小型漁船に積み込み、仮置き場まで搬出する。仮置き場の佐護湊漁港では、桟橋よりユニック車やフォークリフト等によりフレコンバッグ等をつり上げ、分類群ごとに集積する。</li> </ul>	船や重機で搬出する場合は、操船者・海岸作業班や他の作業員と声を掛け合い、移動合図を確認するなど、安全に留意して作業する。
回収ごみの仮置き場		佐護湊漁港の許可場所(事前に漁港管理者である対馬市役所農林水産部より使用許可を取得)。回収物は周囲をロープで囲い、仮置き内容物・連絡先等を書いた看板を設置する。	

表 1.2-2 (2) 地区別作業主体と回収・搬出方法 (棹崎～井口浜：対馬市上県町)

地区名 / 作業主体	回収・搬出方法
<p>地区 (NPO / 地域住民等の人力で回収。大型ごみの回収と回収ごみの搬出は地元土木建設業者が実施)</p>	<p>隣接道路や進入可能な道路があり、礫浜の石の大きさが比較的小さく、砂浜も含め足場も良いため、NPO・地域住民等でクリーンアップを行う。作業員は、地域の海岸清掃活動促進の一助とするため、地元 NPO を通じて地域住民等から募集する。</p> <p>地区  では隣接道路はあるが、海岸への重機の進入が困難なために人力により回収作業を行う。漂着ごみはフレコンバッグに分類群毎に分別・回収し、隣接する道路からユニック車により吊り上げ、トラックにて仮置き場である佐護湊漁港まで搬出する。</p> <p>地区  では、海岸に隣接する道路があり、海岸に乗り入れた建設業者の重機及び人力を併用した回収を行う。人力では回収・搬出困難な大型漂着ごみ(大径流木・漁網等の重量物)は、地元建設業者の重機にて回収し、フレコンバッグに詰めた後、トラックにて搬出する。重機では回収困難な小型漂着ごみ(プラスチックや発泡スチロールの破片・ガラス・金属類等)については、NPO・地域住民等の人力により、45L 又は 90L ビニール製ごみ袋に分別・回収し、フレコンバッグに詰めた後、トラックにて仮置き場である佐護湊漁港まで搬出する。</p>
<p>地区 (地元建設業者の作業員・重機で回収・搬出。重機利用が困難な場所では佐須奈漁協所属船で搬出)</p>	<p>隣接道路や進入可能な道路が一部にあるが、徒歩や船舶でしかアクセスできない足場の悪い海岸もある。そのため、重機が利用可能な海岸(地区の砂浜、地区、地区の西側、地区の中央部付近)では地元建設業者の重機及び人力で一定の方向に進んで回収を行い、重機が入れない海岸(地区の東側の一部、地区の北側)では人力による回収後、再漂流しない箇所にフレコンバッグを集積し、佐須奈漁協の協力を得て船舶により搬出を行う。</p> <p>また、地区の東側・地区の北側では、礫浜への船舶接岸が困難であるため、筏を波打ち際に寄せ、これを利用して船舶にフレコンバッグを移し、上記仮置き場に搬出する。地区の岩礁部は、地区と同様に人力で回収し、重機で搬出する。</p>
<p>地区 (地元建設業者の作業員が人力で回収。佐須奈漁協所属船で搬出)</p>	<p>重機が入れずアクセスしにくい場所なので、人力による回収班と、佐須奈漁協所属漁船による搬出班に分かれて作業を行う。陸上作業班は、安全を考慮して徒歩ではなく船舶と筏にて現地海岸まで移動し、分類群ごとに分別してフレコンバッグに詰め、再漂流しない箇所に集積する。</p> <p>また、搬出班は、海岸部への船舶接岸が困難であるため、上記と同様に筏と船舶を用いて沖合の船舶に積み込むか、又は船舶のウィンチを用いて積み込み、上記仮置き場まで搬出する。</p>

表 1.2-3 地区別の回収・搬出方法（棹崎～井口浜：対馬市上県町）

重点海岸名		棹崎～井口浜（対馬市上県町）							備考
地区名									
集合場所		井口浜キャンプ場の駐車場	隣接道路東側の末端部	湊丘海浜公園の駐車場	佐護湊漁港（回収班、搬出班とも）	棹崎公園キャンプ場の駐車場	対馬野生生物保護センター内の駐車場		
海岸へのアクセス方法		集合場所より徒歩と重機で移動	隣接道路より徒歩と重機で移動。東側は船で移動	集合場所より徒歩で移動（重機は別行動）	集合場所の佐護湊漁港から船で移動	集合場所から徒歩と重機で移動	対馬野生生物保護センター内の道路から車両と徒歩で移動。北側は船で移動		
回収作業主体	NPO・地域住民等	( )						土日曜日に作業（安全な海岸：はNPO等の都合により土木作業員で実施）	
	地元建設業者							平日に作業	
重機等の利用	バックホウ							地元建設業者に操作委託（は搬出のみ）	
	チェーンソー								
	エンジンカッター								
	不整地車両								
	クレーン								
	軽四輪トラック								
	ユニック車								
	小型船舶							佐須奈漁協専属船のレンタル（回収時の移動と搬出）	
船外機船									

-14

注意：「 」は単に搬出作業のみを示す「 」は当該項目を使用したことを示す。（船は主に作業員の移動と搬出作業での利用を示す）

### 1.2.5 収集・運搬、処分方法

回収した漂着ごみは、廃棄物の許可業者のトラックにより運搬し、適正に処分した。

### 1.2.6 作業結果の整理

漂着ごみの回収・搬出作業に関する工数等については、表 1.2-4～表 1.2-6 に示した。その概要は、以下のとおりである。

表 1.2-4 重点海岸クリーンアップにおける作業員・重機等の全数量（棹崎～井口浜）

作業員・重機数 \ 作業日		8月17日	8月18日	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日
		月	火	水	木	金	土	日
作業地点		写真撮影等		1/2	1/3	2/3	3/3	
業務管理		3	3	3	3	3	3	3
業務管理補助(協力会社)		1	1	1	1	1	1	1
作業員数	世話役	0	0	1	1	1	1	1
	特殊作業員	0	0	2	2	1	1	2
	普通作業員	0	0	10	11	11	11	15
重機等	バックホウ	0	0	1	0	0	0	1
	不整地車両	0	0	1	0	0	0	0
	フォークリフト	0	0	0	0.5	0.5	1	1
	軽四トラック	0	0	0	0	0	0	0
	2tトラック	0	0	0	0	0	0	1
	4tユニック	0	0	0	0	1	1	1
	10tユニック	0	0	1	1	0	0	0
	エンジンカッター	0	0	0	0	0	0	0
チェーンソー	0	0	0	0	0	0	2	
佐須奈漁協所属船	小型漁船	0	0	0	3	3	3	0
	船外機船	0	1	0	3	3	3	0

作業員・重機数 \ 作業日		8月24日	8月25日	8月26日	8月27日	8月29日	計	
		月	火	水	木	土		
作業地点				2/2	整理・搬出			
業務管理		3	3	3	2	2	34	196
業務管理補助(協力会社)		1	1	1	1	1	12	
作業員数	世話役	1	1	0	1	0	8	
	特殊作業員	2	2	2	0.5	1	15.5	
	普通作業員	11	11	14	6.5	26	126.5	
重機等	バックホウ	1	1	1	1	0	6	
	不整地車両	0	0	0	0	0	1	
	フォークリフト	1	1	1	0	1	7	
	軽四トラック	1	0	0	0	0	1	
	2tトラック	0	0	0	0	0	1	
	4tユニック	1	1	1	1	1	8	
	10tユニック	0	0	0	0	0	2	
	エンジンカッター	1	0	0	0	0	1	
チェーンソー	1	0	1	0	0	4		
佐須奈漁協所属船	小型漁船	3	3	3	0	0	18	
	船外機船	3	3	3	0	0	19	

注1：各日とも8～17時に作業を実施。但し、熱中症対策のため、1時間当たり10～15分程度の休憩を取っている（実質労働時間は7時間程度）。

注2：8月28日は、佐保～志多浦の地区にてクリーンアップ作業を行った。

注3：NPO等は8月23日に平均28名、8月29日に26名が参加し、各日とも半日クリーンアップ作業を行った（普通作業員・0.5日で計算）。船は8/24に3時間作業、他は1日稼働。

表 1.2-5 重点海岸クリーンアップの地区別実作業の作業員・重機等の数量（棹崎～井口浜）

< 作業日数・人員数・台数等 >

地区名								計
名称	井口浜海水浴場付近	井口浜西側付近	千俵薪山北側海岸	湊浜海浜公園付近	佐護湊漁港北側付近	棹崎公園付近	対馬野生生物保護センター付近	
海岸延長(m)	400	700	1,200	1,000	800	700	500	5,300
回収漂着ごみ量(m3)	38.8	53.3	97.9	30.1	256.3	70.7	67.5	614.5
作業日数	1.0	1.5	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	9.5
業務管理	1.5	4.5	3	2	9	3	3	26
業務管理補助(協力会社)	0.5	1.5	1	1	3	1	1	9
作業員数	世話役	0	1	1	0	3	1	7
	特殊作業員	2	2	2	1	4	2	15
	普通作業員	9	15	11	26	33	15	120
重機等	バックホウ	1	1	1	0	0	1	5
	不整地車両	0	1	0	0	0	0	1
	フォークリフト	0.5	0.5	1	1	2	1	7
	軽四トラック	0	0	0	0	0	0	1
	2tトラック	0	0	0	0	0	1	1
	4tユニック	0.5	0.5	1	1	2	1	7
	10tユニック	0	1	0	0	1	0	2
	エンジンカッター	0	0	0	0	0	0	1
チェーンソー	1	0	0	0	0	2	4	
佐須奈漁協所属船	小型漁船	0	0	1.5	0	9	0	13.5
船外機船	0	0	1.5	0	9	0	3	13.5
普通作業員・船の作業状況	8/26は10人で半日作業		一部船で搬出(3時間作業)	NPO26人は半日作業	船のみで搬出	NPO28人は半日作業	一部船で搬出(3時間作業)	

< 作業時間 >

地区名								計
名称	井口浜海水浴場付近	井口浜西側付近	千俵薪山北側海岸	湊浜海浜公園付近	佐護湊漁港北側付近	棹崎公園付近	対馬野生生物保護センター付近	
海岸延長(m)	400	700	1,200	1,000	800	700	500	5,300
回収漂着ごみ量(m3)	38.8	53.3	97.9	30.1	256.3	70.7	67.5	614.5
作業時間	7.0	10.5	7.0	7.0	21.0	7.0	1.0	60.5
業務管理	10.5	31.5	21	14	63	21	21	182
業務管理補助(協力会社)	3.5	10.5	7	7	21	7	7	63
作業員数	世話役	0	7	7	0	21	7	49
	特殊作業員	14	14	14	7	28	14	105
	普通作業員	63	105	77	182	231	105	840
重機等	バックホウ	7	7	7	0	10.5	7	45.5
	不整地車両	0	7	0	0	7	0	14
	フォークリフト	3.5	3.5	7	7	10.5	7	45.5
	軽四トラック	0	0	0	0	0	0	7
	2tトラック	0	0	0	0	0	7	7
	4tユニック	3.5	3.5	7	7	14	7	49
	10tユニック	0	7	0	0	7	0	14
	エンジンカッター	0	0	0	0	0	0	7
チェーンソー	7	0	0	0	0	14	28	
佐須奈漁協所属船	小型漁船	0	0	10.5	0	63	0	82.5
船外機船	0	0	10.5	0	63	0	9	82.5

表 1.2-6 重点海岸クリーンアップにおける実作業の作業員・重機数等まとめ（棹崎～井口浜）

地区名・区名 (海岸延長、面積、 回収ごみ量)	工数等				
	作業日数	延べ作業員 人数 (人日)	作業員の延 べ作業時間	海岸 100m当 たりの回収 量(m <sup>3</sup> )	1 時間当り の回収量(m <sup>3</sup> )
井口浜海水浴場付近 (400m、2.9ha、38m <sup>3</sup> )	1	13	91	9.6	0.42
井口浜西側付近 (700m、2.6ha、54m <sup>3</sup> )	1.5	91	168	7.7	0.32
千俵蒔山北側付近 (1,200m、4.4ha、98m <sup>3</sup> )	1	18	126	8.2	0.78
湊浜海浜公園付近 (1,000m、2.9ha、30m <sup>3</sup> )	1	30	210	3.0	0.14
佐護湊北側付近 (800m、1.8ha、257m <sup>3</sup> )	3	52	364	32.3	0.71
棹崎公園付近 (700m、2.1ha、71m <sup>3</sup> )	1	22	154	10.1	0.46
対馬野生生物保護センター 付近(500m、2.1ha、67m <sup>3</sup> )	1	18	126	13.4	0.53
7地区 計 (5,300m、18.8ha、615m <sup>3</sup> )	9.5	177	1,239	平均 12.0 (全平均 11.6)	平均 0.48 (全平均 0.50)

注：各海岸の幅は 5～20m程度、海岸面積は概算である。回収量は四捨五入してあるため、合計とは多少とも差異が出る。