

3. クリーンアップ調査（樋島海岸）

クリーンアップ調査は、図 3-1 に示すように原則として 2 ヶ月毎に実施した。ただし、樋島海岸においては、最もゴミの漂着が多いと考えられる梅雨時の状況をとらえるために第 4 回調査を 5 月に、第 5 回調査を梅雨あけの 8 月初めに実施することとし、第 6 回の調査は実施していない。

なお、クリーンアップ調査は共通調査と独自調査からなり、共通調査では、全国 11 モデル海岸で共通の方法で定点調査を行い、方形枠内の漂着ゴミの分類を行う。一方、独自調査では調査範囲の清掃を定期的に行い、地域の清掃活動に必要な情報を収集する。

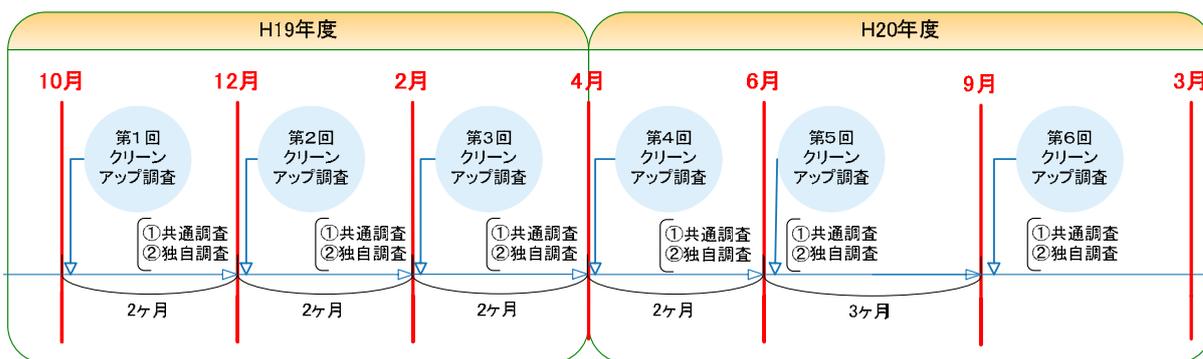


図 3-1 クリーンアップ調査スケジュール

3.1 共通調査

3.1.1 目的

本調査は、各モデル地域の定点（調査地点）において、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、分布状況の経時的变化の解析に資するデータを得ることを目的とした。

3.1.2 調査工程

共通調査は、図 3-1 のように原則として 2 ヶ月毎に実施した。ただし、前述したように樋島海岸においては、第 4 回調査を 5 月に、第 5 回調査を梅雨あけの 8 月初めに実施し、第 6 回の調査は実施していない。樋島海岸で実施した調査工程を表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 共通調査工程（熊本県上天草市地域（樋島海岸））

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
2007 年		2008 年		
10月21～26日	12月9～13日	2月5～8日	5月15～20日	7月31日～ 8月4日

3.1.3 調査方法

(1) 調査区域の設定

共通調査は、調査範囲から汀線沿いに下記の条件を満たす 5 km の調査区域を設定した。調査範囲が 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した。

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した。

大潮満潮時の汀線を基準に10m四方のコドラートを設置

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

今回のモデル地域の海岸では、海岸の奥行き（岸沖方向）が狭く、10m四方のコドラートを5枠設置できない海岸が多い。そのために図3.1-2に示す方法により、枠と設置可能な長さの枠を設置し、10m枠が1枠しか設置できない地点では、漂着ゴミの空間分布を把握するため、2m枠を複数設置した（図3.1-1参照）。調査枠は次回以降も同じ場所に設置するため、正確な位置を測定した。

樋島海岸における調査範囲を図3.1-3に、調査枠の大きさを図3.1-4に、航空写真による調査枠の設置状況を図3.1-5に示す。

地点1～5は、上桶川海岸にある。この海岸は全長約350mの砂浜海岸で、海岸形状は安定しており、前面海域は海岸からなだらかな傾斜が沖合まで続く遠浅の海域である。海岸まで一般舗装道路がつながっており、陸からのアクセスは極めてよい。また、海岸に近接する私有地は空き地になっており、仮置き場として使用した（図3.1-5）。

一方、上桶川海岸から陸続きで北東方向に500mのところにある「琵琶の首」は八代海に突き出た岬で後背地が切り立った崖になっており、陸からアクセスすることが出来ない。また、調査範囲の樋島海岸には上桶川海岸以外にいくつかの海岸があるがいずれも「琵琶の首」と同様に崖に囲まれ陸からのアクセスが困難である（図3.1-6）。

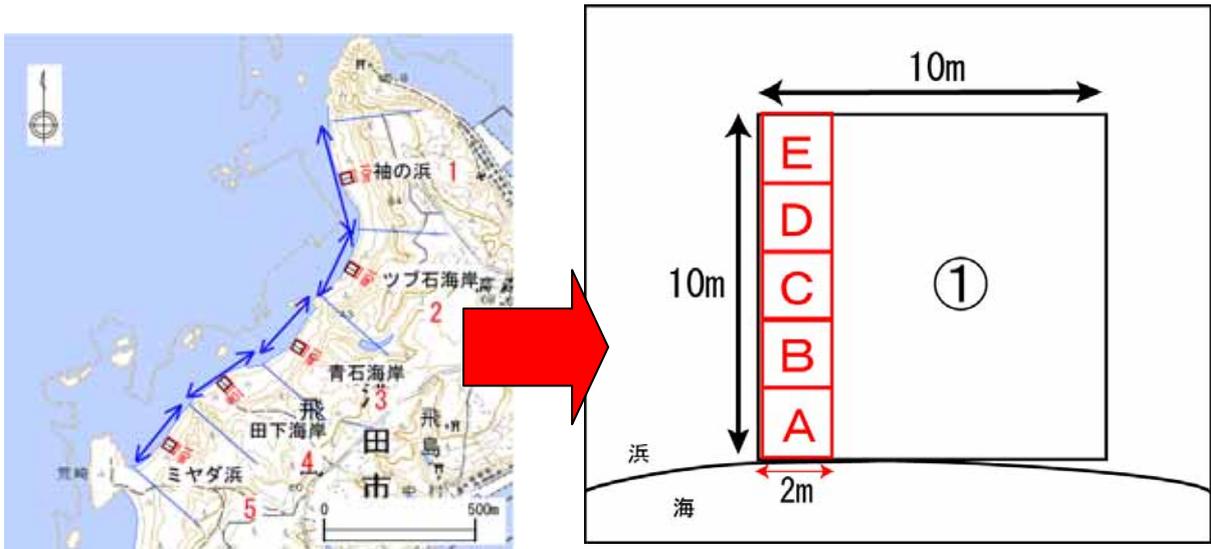


図 3.1-1 調査枠内の詳細図 (例：飛島西海岸)

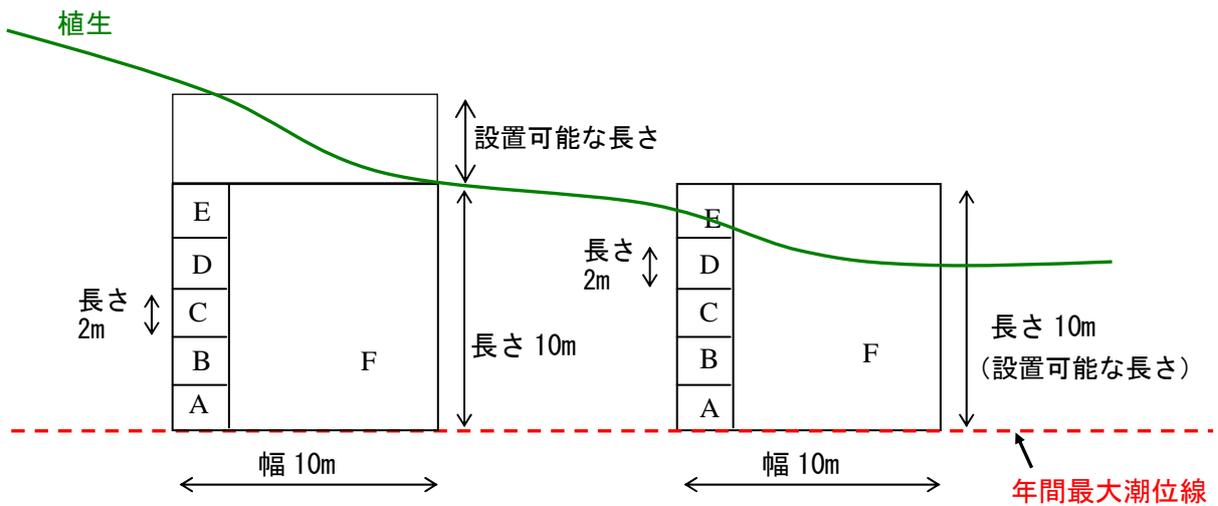


図 3.1-2 共通調査枠の設置方法

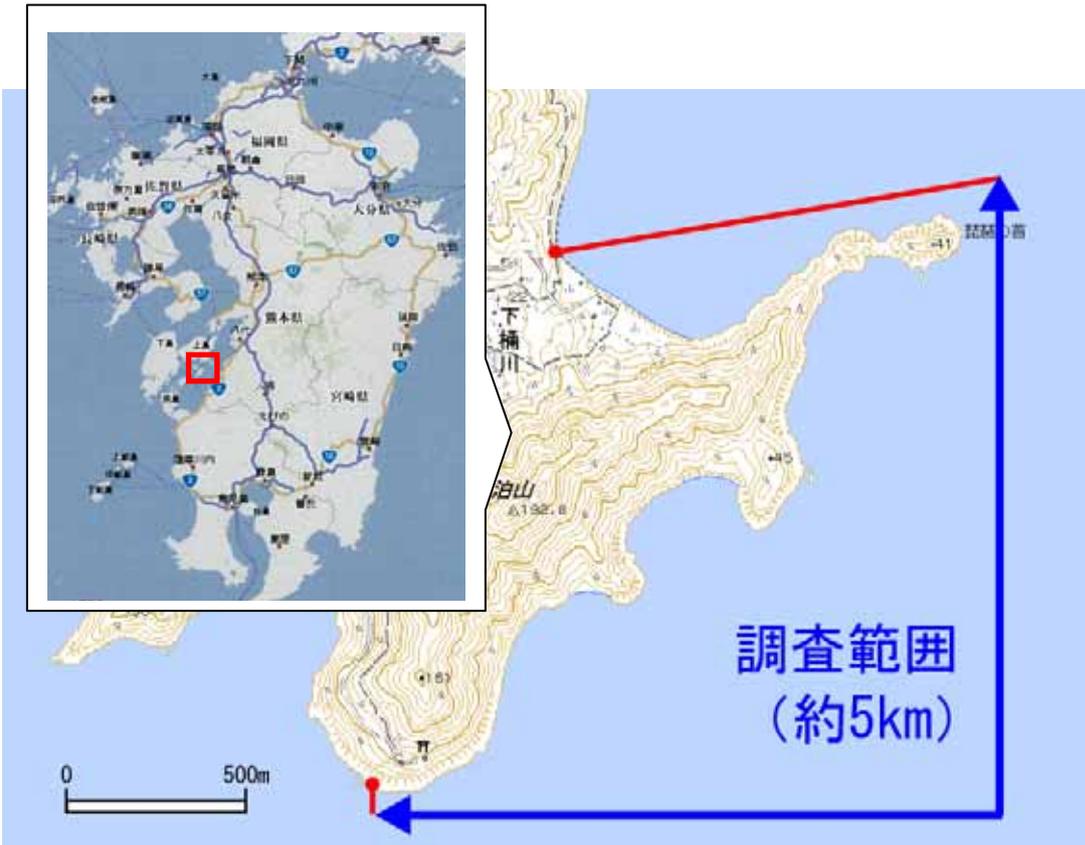


図 3.1-3 調査範囲（熊本県上天草市地域（樋島海岸））

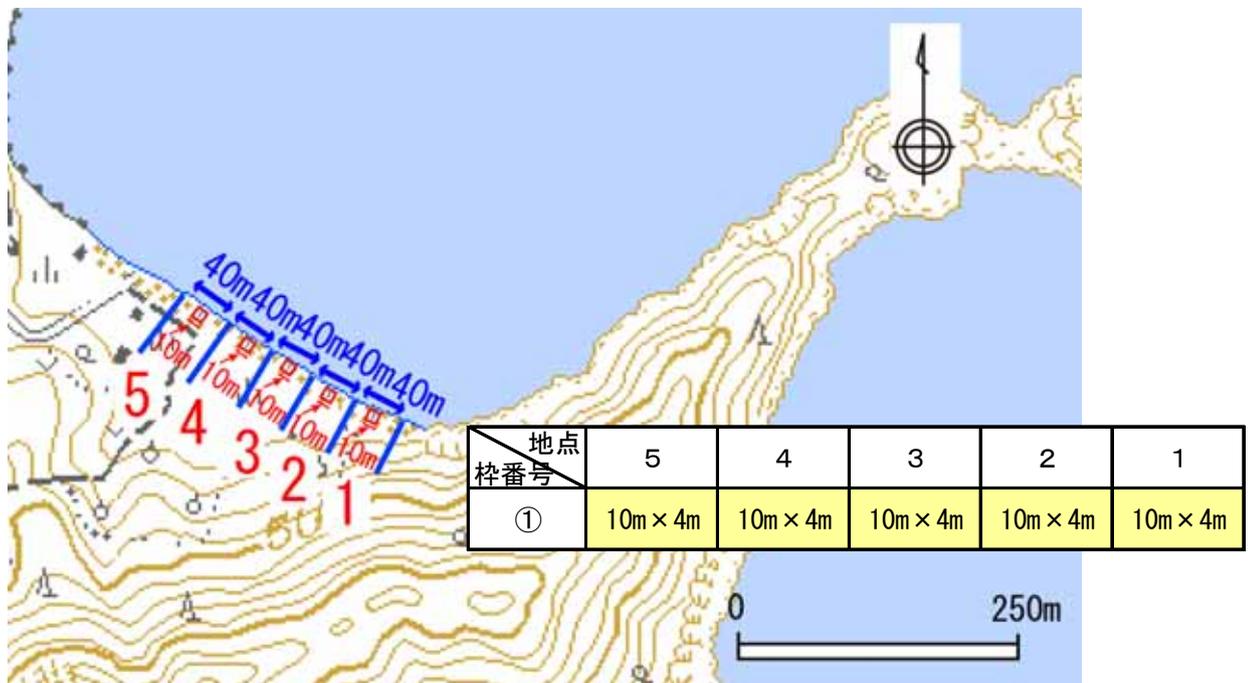


図 3.1-4 調査地点及び調査枠（熊本県上天草市地域（樋島海岸））



図 3.1-5 共通調査枠の設置状況（左より地点1～5）



琵琶の首



その他の海岸

図 3.1-6 琵琶の首と上桶川海岸以外の海岸の状況

(3) 回収・分類・集計方法

設定した調査枠内の 1 cm 以上のゴミを回収し、種類ごとに分類して個数、重量、容量を計測した。その際に、ペットボトルやライター、流木などは 1 個 1 個の「実容量」を、一方、灌木や海藻、プラスチック破片などは、バケツなどに入れた「かさ容量」で測定を行った。これらのゴミの分類は、下記の要領で作成した分類リスト（表 3.1-2）に従った。

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品目を網羅する分類リストを使用した。また、モデル地域の中には海藻が多く漂着し、ゴミと混在している場所もある。漂着物のうち、海藻の占める割合を知るため、当調査に使用する分類リストでは海藻の項目を付け加えた。

しかし、調査を進めていく中で、石川県・福井県などでは地域の要望・風習により海藻をゴミとして取り扱わず、回収を実施しなかった地域があるが、本共通調査においては、サンプルとして回収し、分類した。

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 3.1-7 に示す。



図 3.1-7 分類・集計の基本的考え方

表 3.1-2 漂着ゴミ分類リスト (1/3)

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(食品の包装・容器)
		スーパー・コンビニの袋
		お菓子の袋
		6パックホルダー
		農薬・肥料袋
		その他の袋
	プラボトル	飲料用(ペットボトル)
		飲料用(ペットボトル以外)
		洗剤、漂白剤
		市販薬品(農薬含む)
		化粧品容器
		食品用(マヨネーズ・醤油等)
		その他のプラボトル
	容器類	カップ、食器
		食品の容器
		食品トレイ
		小型調味料容器(お弁当用 醤油・ソース容器)
		ふた・キャップ
		その他の容器類
	ひも類・シート類	ひも(撚り(ねじれ)無し)
		ロープ(撚り(ねじれ)有り)
		テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)
		シート状プラスチック(ブルーシート)
雑貨類	ストロー	
	タバコのフィルター	
	ライター	
	おもちゃ	
	文房具	
	苗木ポット	
	生活雑貨類(ハブラシ、スプーン等)	
	その他の雑貨類	
漁具	釣り糸	
	釣りのルアー・浮き	
	ブイ	
	釣りの蛍光棒(ケミホタル)	
	魚網	
	かご漁具	
	カキ養殖用パイプ	
	カキ養殖用コード	
	釣りえさ袋・容器	
	その他の漁具	
破片類	シートや袋の破片(シートの破片)	
	シートや袋の破片(袋の破片)	
	プラスチックの破片	
	漁具の破片	
その他具体的に	ペットボトルラベルの破片	
	燃え殻	
	コード配線類	
	薬きょう(猟銃の弾丸の殻)	
	ウレタン	
	農業資材(ビニールハウスのパッカー等)	
不明		



(プラスチック類)
タバコのフィルター



(プラスチック類)
カキ養殖用コード



(プラスチック類)
かご漁具

表 3.1-2 漂着ゴミ分類リスト (2/3)

大分類	中分類	品目分類
2.ゴム類	ボール	
	風船	
	ゴム手袋	
	輪ゴム	
	ゴムの破片	
	その他具体的に	ゴムサンダル 複合素材サンダル くつ・靴底
3.発泡スチロール類	容器・包装等	食品トレイ 飲料用カップ 弁当・ラーメン等容器 梱包資材
	ブイ	
	発泡スチロールの破片	
	魚箱(トロ箱)	
	その他具体的に	
4.紙類	容器類	紙コップ 飲料用紙パック 紙皿
	包装	紙袋 タバコのパッケージ(フィルム、銀紙を含む) 菓子類包装紙 段ボール(箱、板等) ボール紙箱
	花火の筒	
	紙片等	新聞、雑誌、広告 ティッシュ、鼻紙 紙片
	その他具体的に	タバコの吸殻 葉巻などの吸い口
	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 市販薬品(農薬含む)容器 食器(コップ、ガラス皿等) 蛍光灯(金属部のみも含む) 電球(金属部のみも含む)
	陶磁器類	食器 タイル・レンガ
	陶磁器類破片	
	その他具体的に	



(ゴム類)
ボール



(ゴム類)
複合素材サンダル



(ガラス・陶磁器類)
飲料用容器

表 3.1-2 漂着ゴミ分類リスト (3/3)

大分類	中分類	品目分類	
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	
		ドラム缶	
		その他の缶	
	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			
針金			
釘(くぎ)			
金属片	電池		
	金属片		
その他	アルミホイル・アルミ箔 コード配線類		
8.その他の人工物	木類	木材・木片(角材・板)	
		花火(手持ち花火)	
		割り箸	
		つま楊枝	
		マッチ	
		木炭(炭)	
		物流用パレット	
		梱包用木箱	
		その他具体的に	
		粗大ゴミ(具体的に)	家電製品・家具
			バッテリー
			自転車・バイク タイヤ 自動車・部品(タイヤ・バッテリー以外) その他具体的に
	オイルボール		
	建築資材(主にコンクリート、鉄筋等)		
	医療系廃棄物	注射器	
		バイアル	
		アンプル	
		点滴パック	
		錠剤パック	
点眼・点鼻薬容器			
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	革製品		
9.自然系漂着物	流木、灌木等	幹・枝(片手で持てる程度)・植物片 流木(重量の大的なもの)	
	海藻		
	その他(死骸等)	死骸等(具体的に) その他具体的に	



(その他(木材等))
木材・木片(角材・板)



(その他(木材等))
建築資材(主にコンクリート)



(生物系漂着物)
流木

3.1.4 調査結果

(1) 漂着ゴミ量の経時変化及び地点間の比較

第1回調査(2007年10月)～第5回調査(2008年8月)に実施したクリーンアップ調査において回収した漂着ゴミの重量(kg/100m²)及び容量(L/100m²)を図3.1-8に示す。

重量、容量ともに第1回目調査が最も多かった。

ここで、第1回調査のクリーンアップ調査結果は、今までに蓄積した漂着ゴミの累計であるが、第2回調査以後のクリーンアップ調査結果は、前回のクリーンアップ調査終了時から当該回のクリーンアップ調査時まで新たに漂着したゴミであると考えられる。そこで、クリーンアップ調査期間中に漂着したゴミの量を時期別・地点別に比較するために第2回目調査以後の調査で回収した漂着ゴミの重量(kg/100m²)を図3.1-9に、容量(L/100m²)を図3.1-10に示す。

重量、容量ともに時期別では第3回調査(2008年2月)が最も少なく、第2回調査(2007年12月)と第4回調査(2008年5月)が多かった。地点別では、重量・容量ともに地点5が多く、地点1が少なかった。重量、容量ともに大部分は流木、灌木などの自然系のゴミであった。

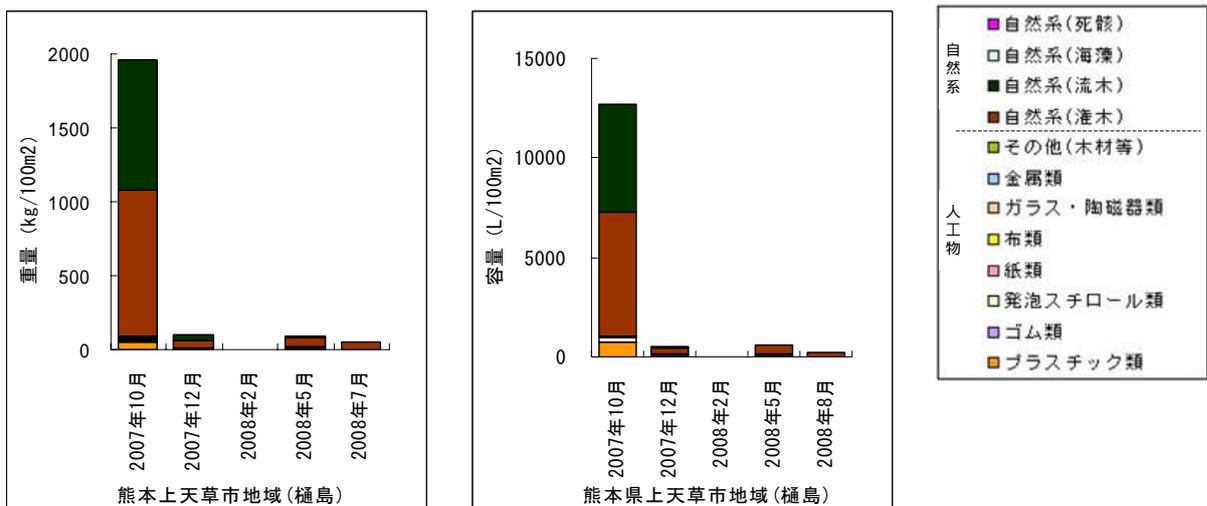


図 3.1-8 共通調査において回収したゴミ重量及び容量
(地点1～5の平均、人工物+流木・灌木+海藻)

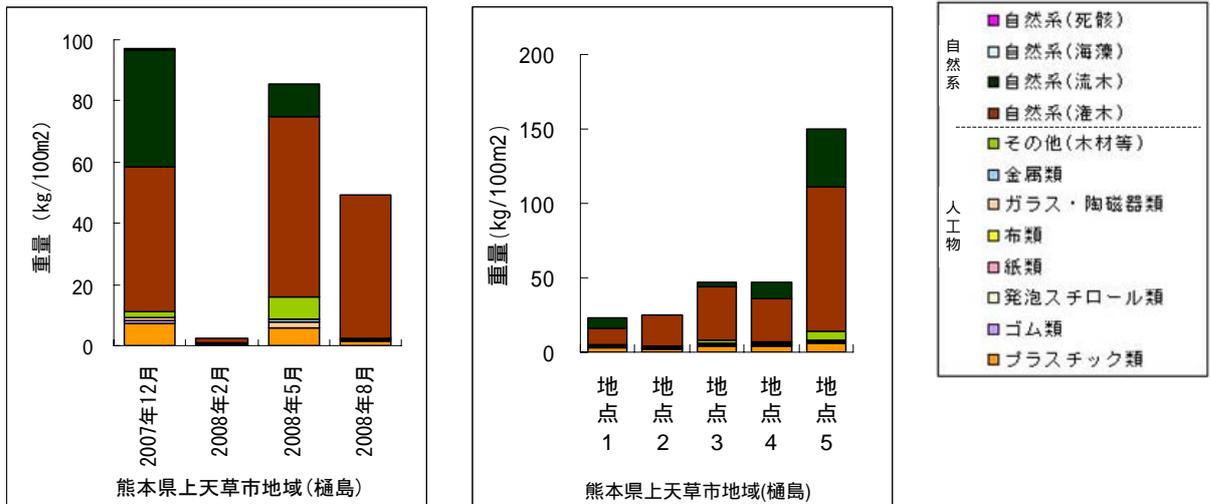


図 3.1-9 共通調査において回収したゴミ重量

(左：地点1～5の平均、右：2007年12月～2008年8月の累積、人工物+流木・灌木+海藻)

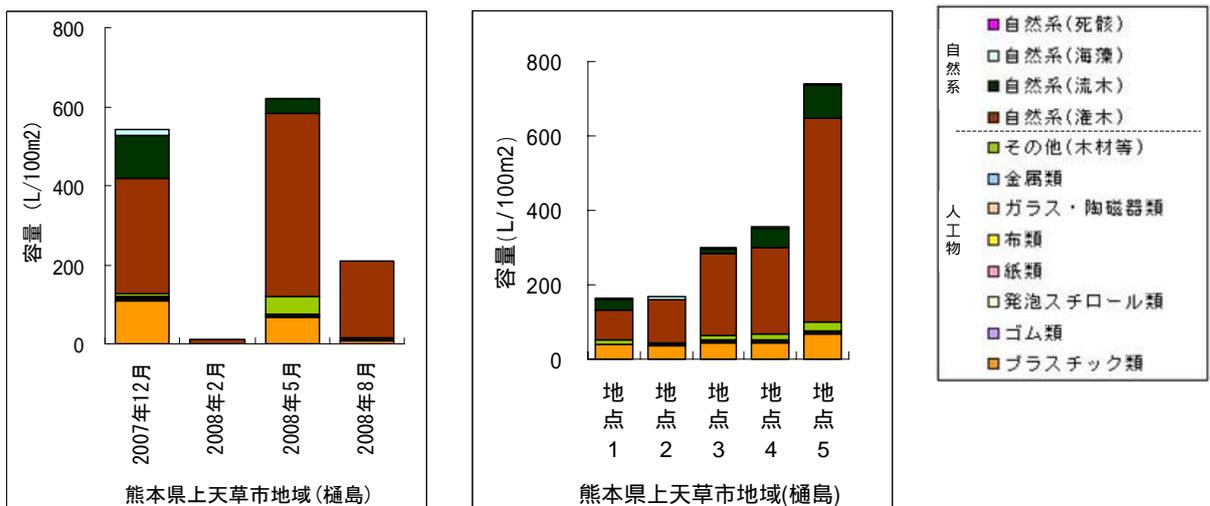


図 3.1-10 共通調査において回収したゴミ容量

(左：地点1～5の平均、右：2007年12月～2008年8月の累積、人工物+流木・灌木+海藻)

次に、第1回調査（2007年10月）～第5回調査（2008年8月）において回収した漂着ゴミのうち自然系である流木・灌木、海藻を除いたものの重量(kg/100m²)及び容量(L/100m²)を図3.1-11に示す。

重量、容量ともに時期別では第1回調査が最も多かった。人工物の中では、重量、容量ともにプラスチック類の割合が最も多かった。

前述のように、第1回調査結果は今までに蓄積した漂着ゴミの累計であるため除外し、第2回調査以後のクリーンアップ調査で回収した漂着ゴミで流木・灌木、海藻を除いたものの重量(kg/100m²)を図3.1-12に、容量(L/100m²)を図3.1-13に示す。

時期別に見ると重量、容量ともに第3回調査（2008年2月）が最も少なく、重量では第4回調査（2008年5月）が、容量では第2回調査（2007年12月）及び第4回調査（2008年5月）が多かった。地点別では重量、容量ともに地点5が最も多く、地点1と2が少なかった。人工物の中では、重量、容量ともにプラスチック類、その他（木材等）の割合が多かった。

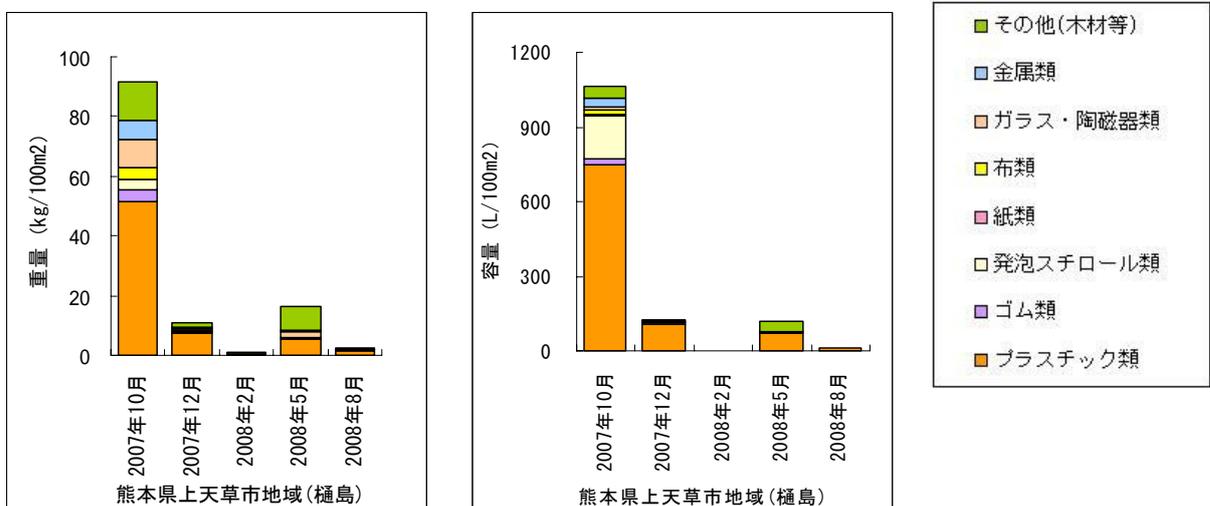


図 3.1-11 共通調査において回収したゴミ重量
(左：地点1～5の平均、人工物)

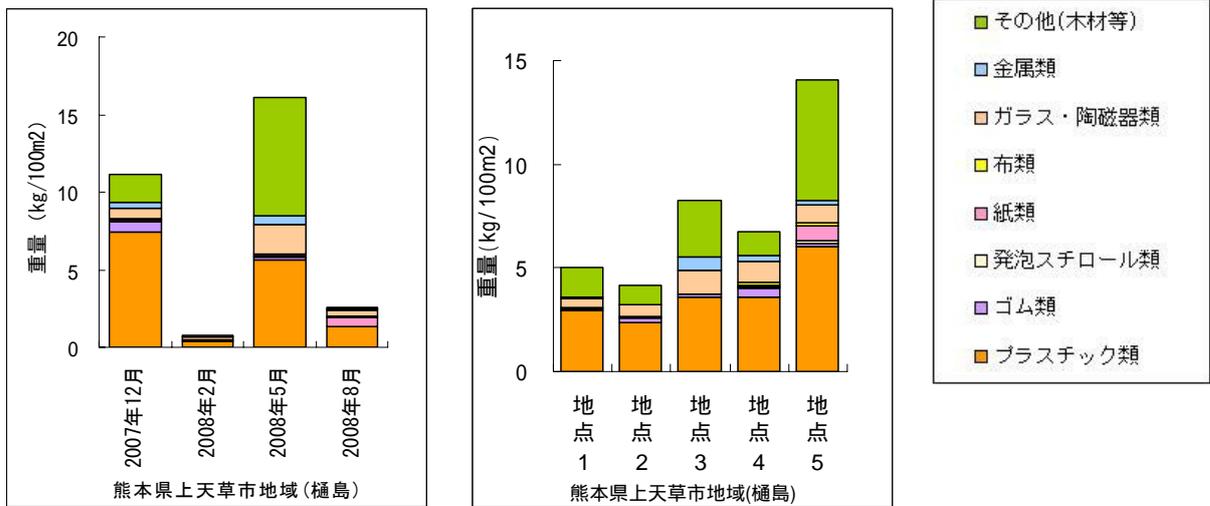


図 3.1-12 共通調査において回収したゴミ重量

(左：地点1～5の平均、右：2007年12月～2008年8月の累積、人工物)

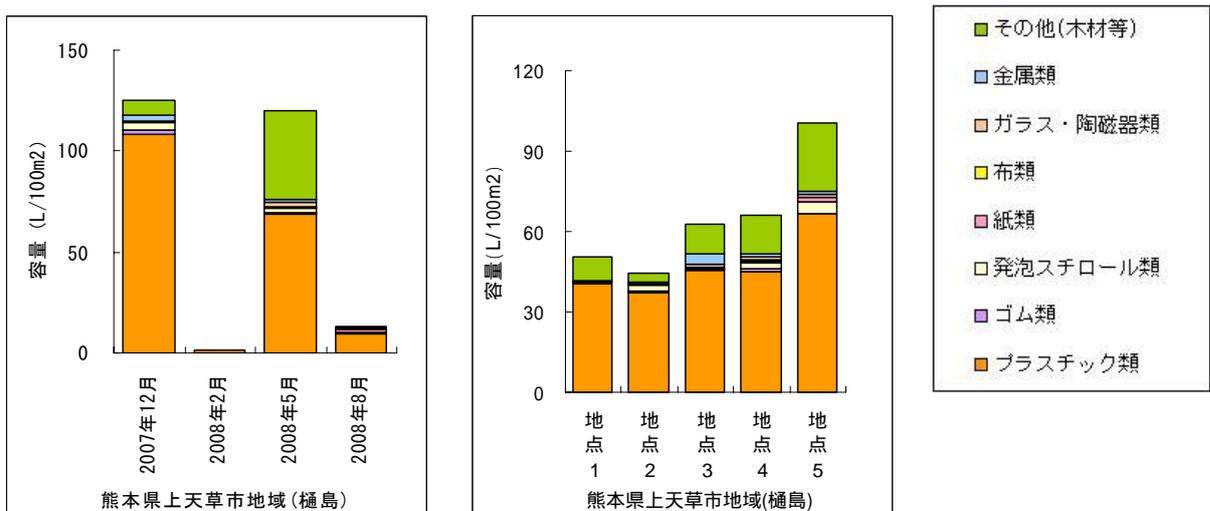


図 3.1-13 共通調査において回収したゴミ容量

(左：地点1～5の平均、右：2007年12月～2008年8月の累積、人工物)

さらに第1回調査(2007年10月)から第5回調査(2008年8月)の漂着ゴミの個数(個/100m²)を図3.1-14に、第2回目以後の値を図3.1-15に示す。海藻、灌木は個数を計数できないため人工物のみで示している。

時期別では第1回調査(2007年10月)の個数が最も多く、第2回以後では、第4回調査(2008年5月)が多かった。地点別では地点5が最も多かった。種類別では、プラスチック類が最も多かったが、重量及び容量では割合が低かった発泡スチロール類の割合が高くなっている。特に、2007年10月で全体の6割近くを占めており、それまでに蓄積されたゴミに多く含まれることから、漂着後時間経過とともに劣化・細分化し、それが海岸に溜まっていったものと推察された。

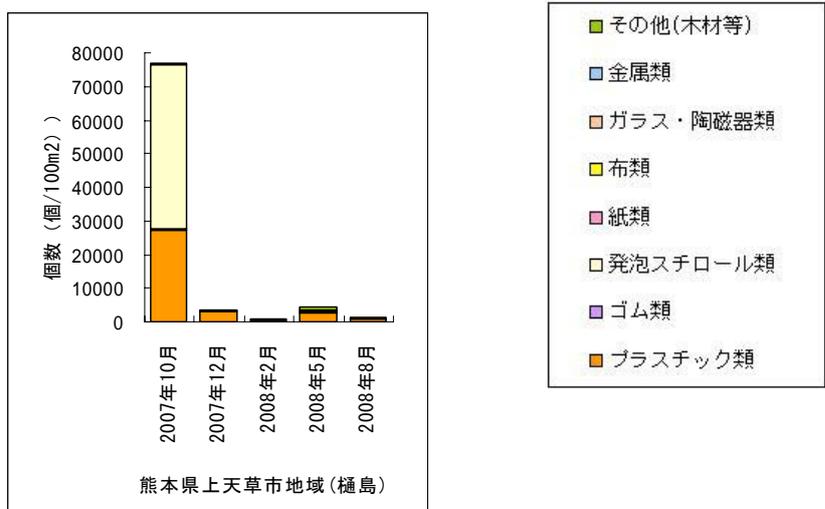


図 3.1-14 共通調査において回収したゴミ個数
(地点1~5の平均、人工物)

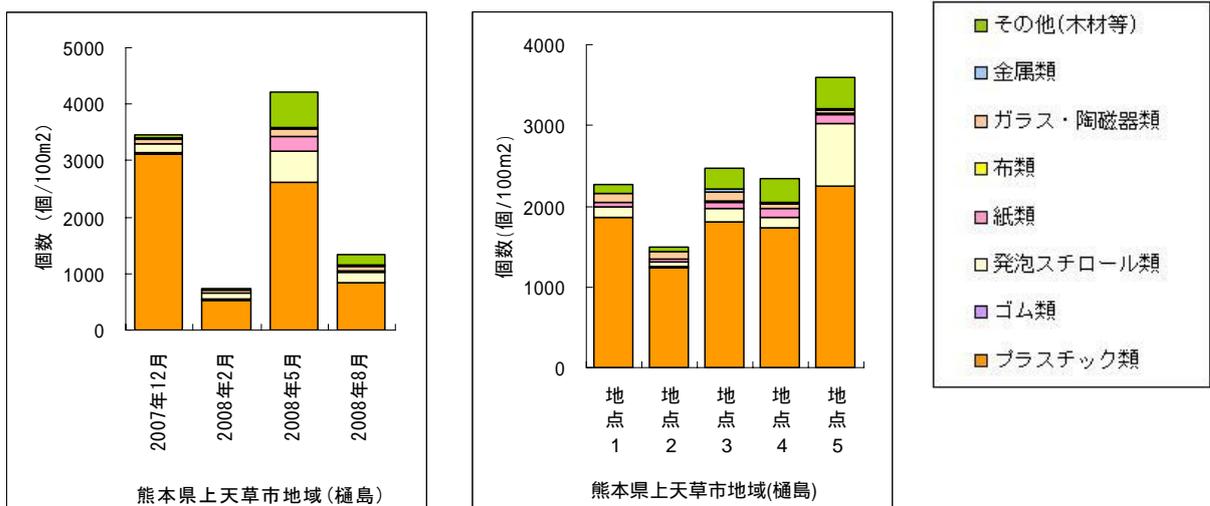


図 3.1-15 共通調査において回収したゴミ個数
(左: 地点1~5の平均、右: 2007年12月~2008年8月の累積、人工物)

(2) 漂着ゴミ組成の経時変化及び地点間の比較

第2～5回調査(2007年12月～2008年8月)の共通調査において回収された漂着ゴミを季節ごとに、かつ大分類ごとに集計した。集計の際には、地点別と同様に人工物+流木・灌木+海藻、人工物+流木・灌木、人工物の3通りの集計を行った。それぞれについて枠内重量比率および容量比率を図3.1-16、図3.1-17に示す。なお樋島海岸の場合、海藻の有無による自然系ゴミの割合の傾向の違いがほとんど認められないため以後は、人工物+流木・灌木+海藻、と自然系(流木・灌木・海藻)を除いた人工物について述べる。

人工物+流木・灌木+海藻についてみると、各調査時期の漂着ゴミの重量及び容量は、5地点平均で2.5kg/100m²(2008年2月)～97.2kg/100m²(2007年12月)、11.4L/100m²(2008年2月)～622.1L/100m²(2007年5月)の範囲であった。

各調査時期で重量・容量ともに、自然系の灌木と流木が最も多く、次いでプラスチック類が多かった。第1回調査と第2回調査以後を比較すると特に流木については、第1回調査の方が重量・容量ともに高くなっており、漂着した流木が蓄積したものと推察された。

重量比率では、自然系(灌木)は48%(2007年12月)～95%(2008年8月)、自然系(流木)は0%(2008年2月)～39%(2007年12月)、プラスチック類は3%(2008年8月)～15%(2008年2月)の範囲であり、容量比率では、自然系(灌木)は55%(2007年12月)～94%(2008年8月)、自然系(流木)は0%(2008年2月)～20%(2007年12月)、プラスチック類は4%(2008年8月)～20%(2007年12月)の範囲であった。

次に人工物の枠内重量比率および容量比率では、第4回(2008年5月)の重量比率でその他(木材等)が47%で最も多くなっている以外は、各調査時期ともに、プラスチック類の占める割合が最も多く、重量比率では35%(2008年5月)～67%(2007年12月)、容量比率で57%(2008年5月)～88%(2007年12月)であった。次いで多いのは、その他(木材等)で、重量比率で3%(2008年2月)～47%(2008年5月)、容量比率で3%(2008年2月)～36%(2008年5月)であった。それ以外では、重量比率ではガラス・陶磁器類が、容量比率では発泡スチロール類の比率が高かった。

第2～5回調査(2007年12月～2008年8月)の共通調査において回収された漂着ゴミを地点ごとに、かつ大分類ごとに集計した。集計の際には、人工物+流木・灌木+海藻、人工物+流木・灌木、大量に漂着する災害時以外には回収の対象とはならない自然系(流木・灌木・海藻)を除いた人工物の3通りの集計を行った。それぞれについて枠内重量比率および容量比率を図3.1-18、図3.1-19に示す。前述した理由により人工物+流木・灌木+海藻、と自然系(流木・灌木・海藻)を除いた人工物について述べる。

人工物+流木・灌木+海藻についてみると、各地点の漂着ゴミの重量及び容量は、年間平均で18.6kg/100m²(地点1)～120.1kg/100m²(地点5)、132.1L/100m²(地点1)～592.2L/100m²(地点5)の範囲であった。漂着ゴミの種類については、地点間でほぼ同様の傾向を示した。すなわち、各地点で重量・容量ともに、自然系の灌木と流木が最も多く、次いでプラスチック類が多かった。重量比率では、自然系(灌木)は49%(地点1)～82%(地点2)、自然系(流木)は0%(地点2)～29%(地点1)、プラスチック類は4%(地点5)～13%(地点1)の範囲であり、容量比率では、自然系(灌木)は51%(地点1)～75%(地点3と5)、自然系(流木)は0%(地点2)～17%(地点1)、プラスチック類は9%(地点5)～25%(地点1)の範囲であった。

次に人工物の枠内重量比率および容量比率では、各地点ともに、プラスチック類の占める割合が最も多く、重量比率では44%(地点3)～58%(地点1)、容量比率で66%(地点

5) ~ 83% (地点 2) であった。次いで多いのは、その他 (木材等) で、重量比率で 17% (地点 4) ~ 41% (地点 5)、容量比率で 8% (地点 2) ~ 26% (地点 5) であった。上記以外では、重量比率ではガラス・陶磁器類が、容量比率では発泡スチロール類の比率が比較的高かった。

	第2回調査 (2007年12月)	第3回調査 (2008年2月)	第4回調査 (2008年5月)	第5回調査 (2008年8月)	第6回調査	合計(第2~5回)	第1回調査(参考) (2007年10月)
集計重量 (人工物+流木・ 灌木+海藻)					調査せず		
集計重量 (人工物+流木・ 灌木)					調査せず		
集計重量 (人工物)					調査せず		

凡例

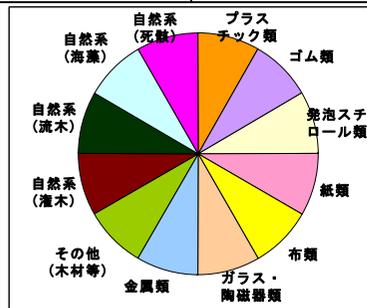
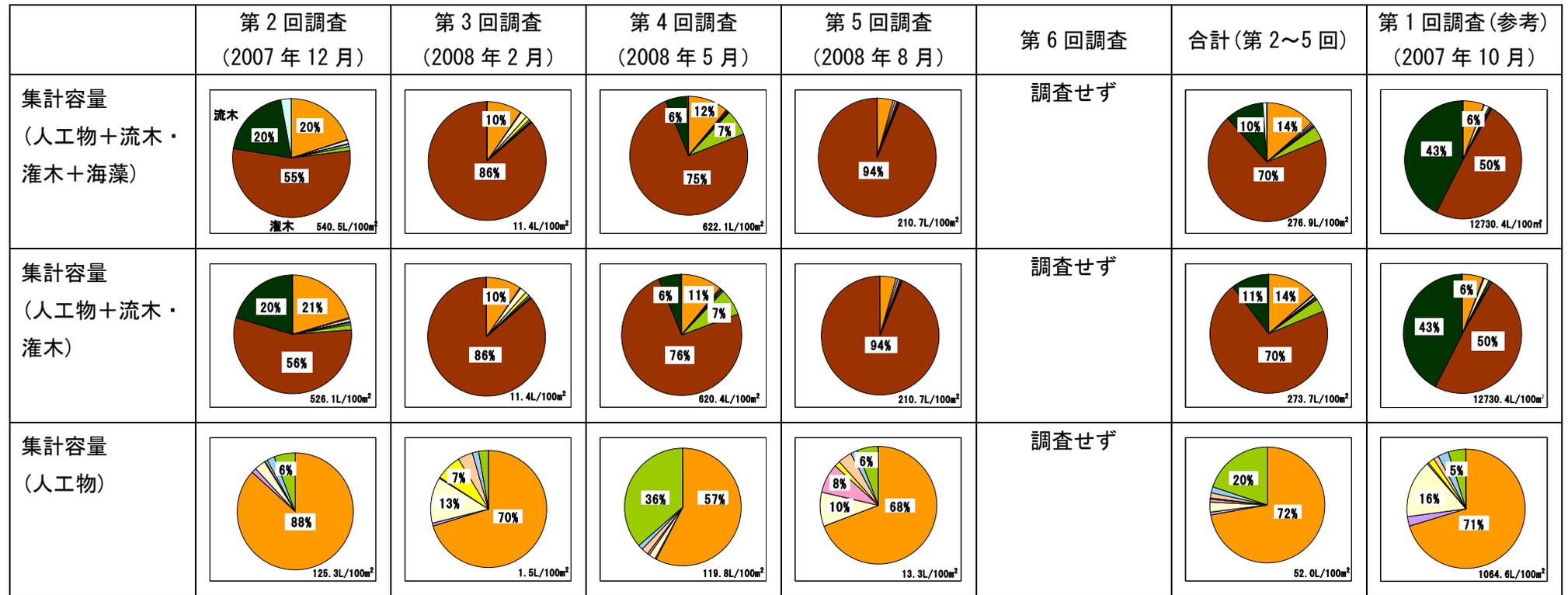


図 3.1-16 調査時期別重量比率 (地点1~5)



凡例

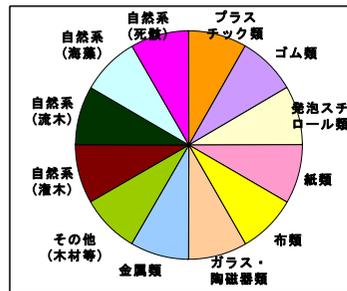
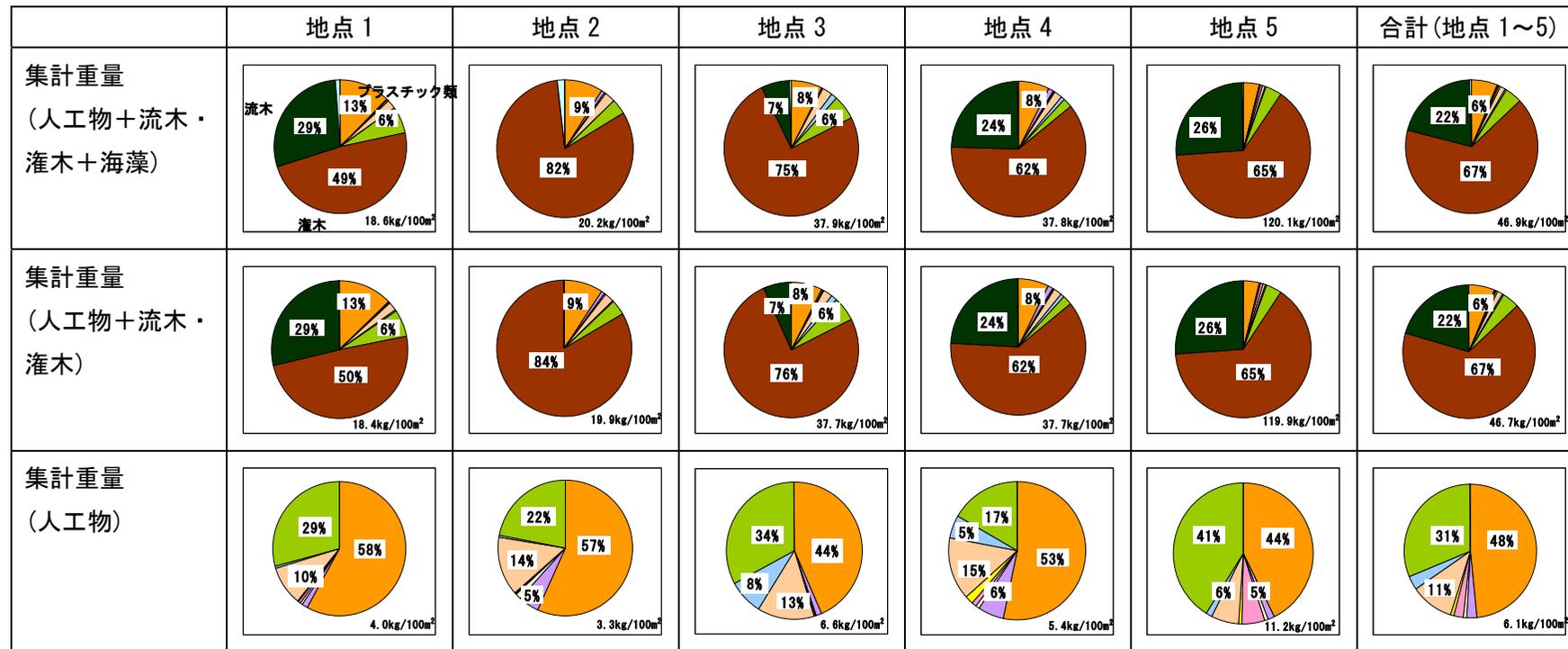


図 3.1-17 調査時期別容量比率 (地点1~5)



凡例

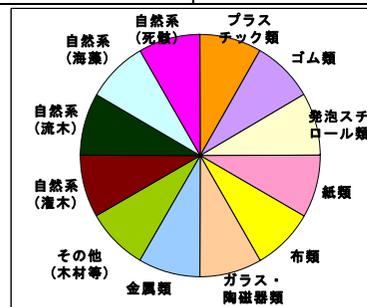
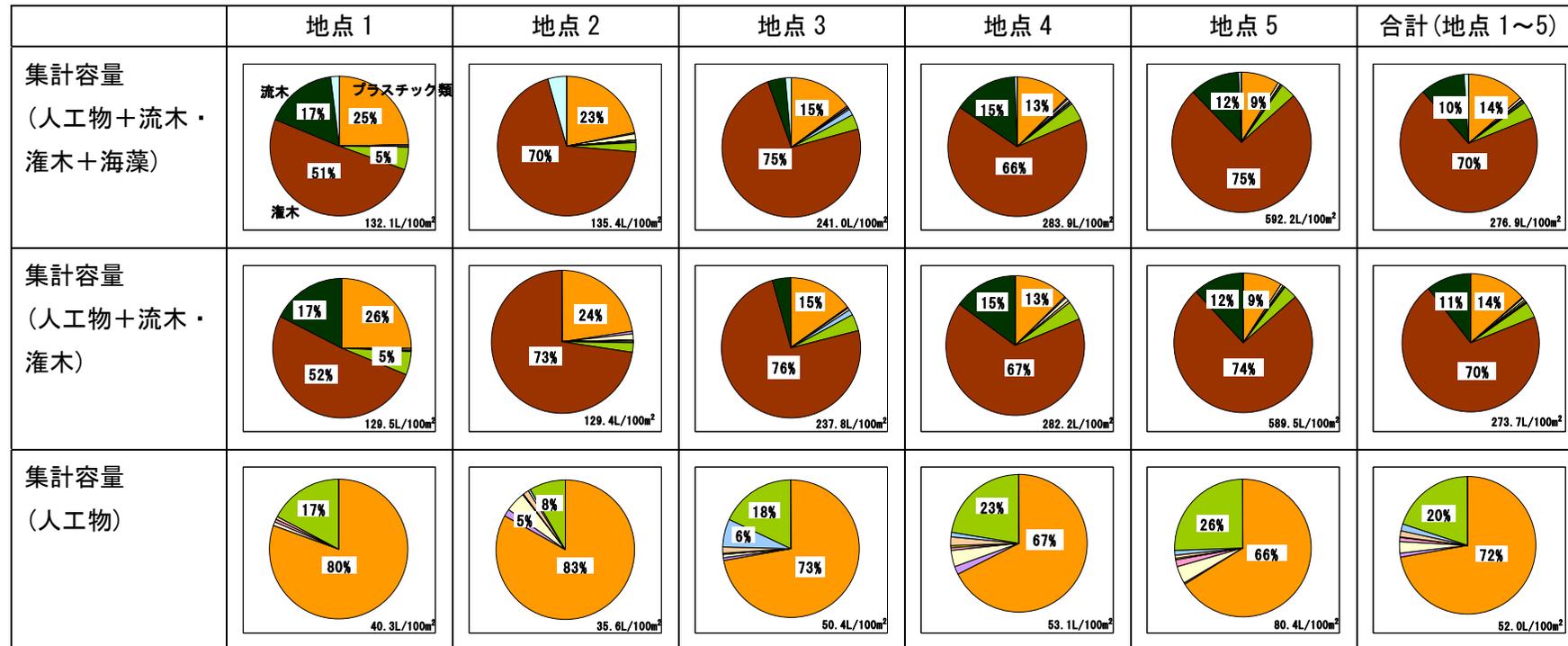


図 3.1-18 地点別重量比率 (第2~5回調査)



凡例

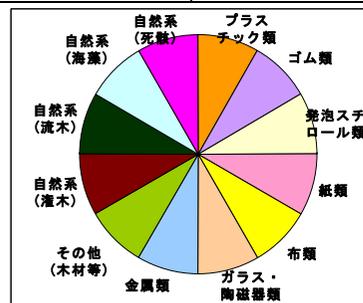


図 3.1-19 地点別容量比率 (第 2~5 回調査)

(3) 漂着ゴミのかさ比重

回収した漂着ゴミの処分の際に、焼却炉や運搬業者の計量で、ゴミの重量もしくは容量しか正確に把握できない。モデルを構築し、経費などを試算する際には、重量、容量の両方の値を用いるため、重量から容量または容量から重量を算出する必要がある。その算出にはゴミの比重を用いるため、第1～5回クリーンアップ調査の共通調査において回収された漂着ゴミを総合計し、熊本県上天草地域（樋島海岸）における比重を算出した。その結果を表 3.1-3 に示す。

< 比重の算出方法 >

共通調査における分析では、ペットボトルやライター、流木などは1個1個の「実容量」を、一方、灌木や海藻、プラスチック破片などは、バケツなどに入れた「かさ容量」で測定を行っている。そのため表 3.1-3 の比重は、「実比重」と「かさ比重」が混在した比重となっている。

表 3.1-3 熊本県上天草地域（樋島海岸）における比重

	重量 (kg)	容量 (L)	比重 (kg/L)
人工物+流木・灌木+海藻	4,384	28,231	0.16
人工物+流木・灌木	4,381	28,198	0.16
人工物	244	2,649	0.09

注：各比重は、第1～6回クリーンアップ調査の共通調査結果から算出した。

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

クリーンアップ調査のうち独自調査は、図 3-1 のように原則として 2 ヶ月毎に共通調査に引き続いて実施した。樋島海岸では、第 4 回調査までで調査範囲の漂着ゴミを一通り回収・処分し終えたため、第 4 回調査で独自調査を終了し、第 5 回は共通調査のみ実施した。樋島海岸で実施した調査工程を表 3.2-1 に示す。

表 3.2-1 独自調査の調査工程

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
2007 年		2008 年		
10 月 24～26 日	12 月 12、13 日	2 月 8 日	5 月 18～20 日	共通調査のみ実施のため独自調査は実施せず

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、調査範囲全体のうち地点 1 から地点 5 を含む海岸（上桶川海岸、全長約 300m）である（図 3.2-1 参照）。ただし、第 4 回調査（2008 年 5 月）においては、上桶川海岸に加えて琵琶の首を含む陸からアクセスできない海岸についても漂着ゴミを回収した。

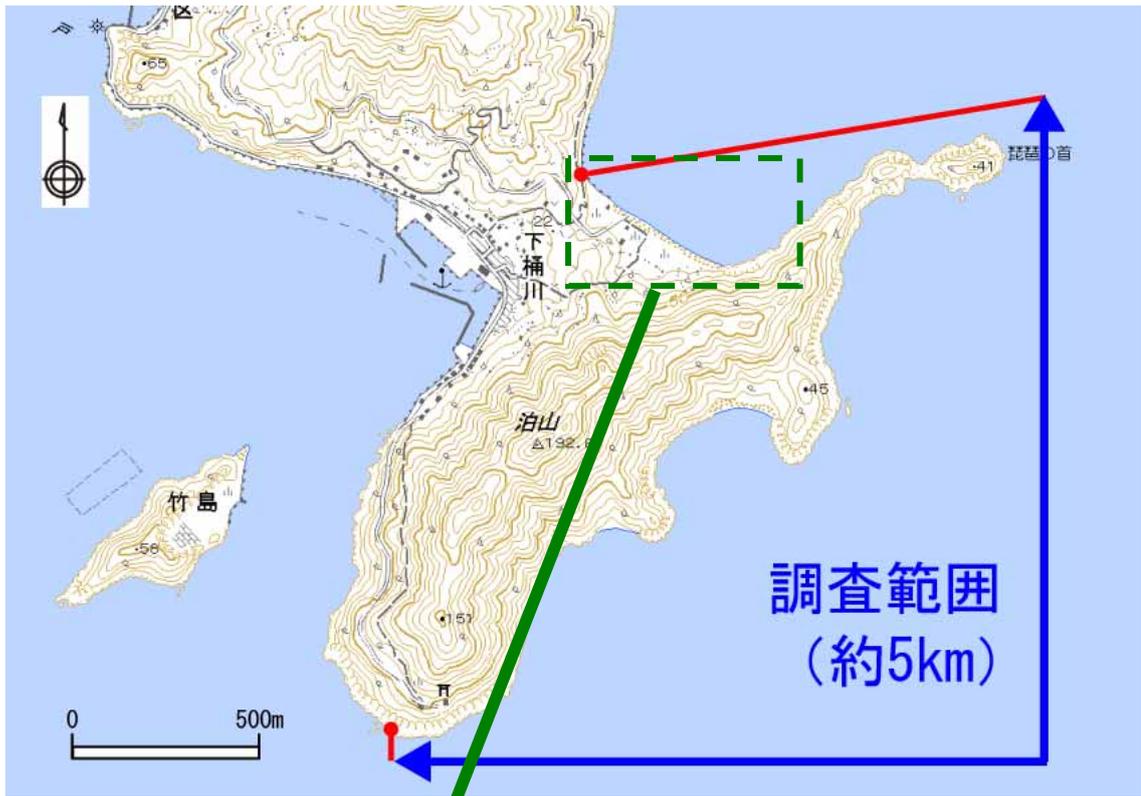


図 3.2-1 独自調査の範囲（樋島海岸）

(2) 漂着ゴミの分類方法

当該調査においては、天草広域連合松島地区清掃センターの分別に従って、回収したゴミを表 3.2-2 に示すような5区分に分類した。そのうち飲料用容器は蓋をとって中身を確実に捨て、中身がないことを見て分かるような状態でゴミ袋に入れた。なお、ボンベ類とライターは区別してゴミ袋に入れた。

分別は回収時に行うことが効率的である。分別する種類に応じて、大きさや色の違う回収袋を用意し、回収する人間が分別後に間違わずに別々の袋に収められるようにすることが肝要である。また、人力で仮置き場へ集積する場合には、袋詰めする際に、持ち運びできる重量を考えて、袋の容量いっぱいにはゴミを詰めないこと、袋の口をしっかりとしばることを指示した。

回収したゴミは、ほとんどが一般廃棄物となるが、直径 10cm 以上または長さ 1m 以上の流木や冷蔵庫などの処理困難物については、別途処理する必要があるため、一般廃棄物とは区別して回収し、集積場所も一般廃棄物とは区別した。

表 3.2-2 熊本県上天草地域における漂着ゴミの分別

ゴミの種類	品目例
一般廃棄物(可燃物)	紙類、衣類、木片(直径 10cm 以内、長さ 1m 以内) 等
一般廃棄物(不燃物)	プラスチック類・ペットボトル類、ビニール類、ゴム類、革類、ガラス・ビン類、金属・缶類、発泡スチロール 等
処理困難物	大型プラスチック、古タイヤ、大型漁具(ブイ)、家電製品
処理困難物(特別管理廃棄物)	注射器、アンプル 等
流木	直径 10cm 以上または長さ 1m 以上の流木

(3) 漂着ゴミの回収・処理方法

回収方法は、できるだけ効率的に実施できる方法であること、また今後の清掃活動においても活用可能な、経済的な方法であることを前提に検討した。

当調査におけるモデル海岸の地形等を考慮し、海岸形状を「砂浜海岸」、「礫海岸（車道あり）」、「礫海岸（車道なし）」、「岩場」に分類した。そのうち、「礫海岸（車道あり）」とは、海岸までアクセスする際に、軽トラック等の車両が進入できる道がある場合を示し、「礫海岸（車道なし）」とは、海岸までの道が遊歩道程度の場合を示す。以上のように分類した海岸において、回収・搬出における実施可能な方法を表 3.2-3 に、その具体的な写真を図 3.2-2 に示す。なお、図 3.2-2 に使用した写真は樋島海岸にかぎらず全モデル地域のものから抽出している。

回収方法として砂浜海岸では、人力として掃除機、チェーンソー、エンジンカッターが考えられたが、掃除機はゴミと一緒に砂を吸い取り、使用が困難と考えられるため「×」とした。また、重機（バックホウ、レーキドーザ、ビーチクリーナ）は、砂浜海岸では使用が可能であるが、海岸まで車両が進入できる道路のない「礫海岸（車道なし）」や「岩場」は「×」とした。

一方、搬出方法として砂浜海岸では、人力としてリヤカー、一輪車、台車が考えられたが、礫海岸、岩場においては、このような車輪の付いた器具は使用できないため「×」とした。また、重機として不整地車両及び自動車について、海岸まで車両が進入できる道路のない「礫海岸（車道なし）」や「岩場」は「×」とした。

樋島海岸（上桶川海岸）は、表 3.2-3 において「砂浜海岸」に該当するため、回収方法は、人力、チェーンソー、エンジンカッターが考えられるが、エンジンカッターを使用するようなロープやブイはなかったため、人力とチェーンソーを用いて回収を行った。また、重機については、流木の撤去にバックホウを使用した。レーキドーザやビーチクリーナは、調査海岸の海岸幅が満潮時には4mほどしかないため使用に適さなかった。

漂着ゴミの適正処理には分別が不可欠であることから人力による回収・分別が最も効率的かつ経済的であったため、漂着ゴミの大部分を人力によって回収した。

搬出方法は、人力、リヤカー、一輪車、台車、不整地車両、自動車、小型船舶、クレーン、モノレール、荷揚げ機が考えられるが、海岸は柔らかい砂地であることから自動車の使用は不可能であり、一輪車、台車も適さない。モノレール、荷揚げ機は、仮設のため、使用ごとの設置金額とメンテナンスにおいて、継続的に実施することが困難であるため実施しなかった。調査海岸と仮置き場が近接しているため、人力と不整地車両による搬出を実施した。

一方、陸からのアクセスが困難な海岸（琵琶の首等）からの搬出については小型船舶の使用が不可欠であり、下桶川漁港に県の許可を得て仮置き場を設置し、船舶から仮置き場へはクレーン（ユニック車）を用いて回収袋を搬出した。

収集・運搬方法は、仮置き場に集積した後、許可業者に委託して、トラック及びパッカー車により清掃センターまで収集・運搬する方法とした。

処分は、一般廃棄物は天草広域連合松島地区清掃センターにて、処理困難物は専門業者に委託して処理する等、地域の実情に合わせて適正に実施した。また、流木は一部炭化処理による有効利用研究を実施した。

表 3.2-3 回収・搬出における実施可能な方法（熊本県上天草市地域（樋島海岸））

方法	項目	種類	砂浜海岸	礫海岸		岩場	備考
				車道あり	車道なし		
回収方法	人力	人力	◎	○	○	○	基本的な方法。細かいゴミの回収。効果的に実施するには人数が必要
		掃除機	×	○	○	○	岩の隙間の細かい発泡スチロール等の回収に有効。長時間の使用不可
		チェーンソー	◎	○	○	○	流木等の切断。持ち運びに不便
		エンジンカッター	○	○	○	○	ロープやブイの切断。持ち運びに不便
	重機	バックホウ	◎	○	×	×	重量物の回収。人力の併用が必要
		レーキドーザ	○	×	×	×	砂浜での回収。分別に人力が必要
		ビーチクリーナ	○	×	×	×	
搬出方法	人力	人力	◎	○	○	○	重量物・大型ゴミ以外の搬出
		リヤカー	○	×	×	×	平坦で砂の締まった砂浜海岸で利用可能
		一輪車	○	×	×	×	
		台車	○	×	×	×	
	重機	不整地車両	◎	○	×	×	起伏の少ない海岸で使用可能
		自動車	○	○	×	×	平坦で砂・礫の締まった海岸で利用可能
		小型船舶	◎	○	○	○	出航・接岸が天候・海況・地形に左右される
		クレーン	○	○	○	○	クレーン車の稼働範囲に仮置場が必要
		モノレール	○	○	○	○	設置・メンテナンス・撤去に経費が必要。周辺環境の一部改変が必要
		荷揚げ機	○	○	○	○	
収集・運搬方法	現地（海岸）まで収集に来てもらう（運搬業者）				○	パッカー車等	
	仮置き場に集積し、後に運搬（運搬業者）				◎	トラック、台船等	
	直接、処理施設に持ち込み				○	自己運搬	
処分	市町の焼却炉にて処分				◎	一般廃棄物	
	専門業者に委託して処分				◎	処理困難物	
	有効利用				◎	バイオマス燃料、発泡減容化等	

注：表中の太字は該当する海岸の項目を、「◎」は現地で実施したことを、「○」は実施可能を、「×」は実施不可能を示す。

方法	項目	種類		
回収方法	人力	 チェーンソー	 人力	 掃除機
		 エンジンカッター		
	重機	 バックホウ	 レーキドーザ	 ビーチクリーナ
搬出方法	人力	 人力	 リヤカー	
	重機	 不整地車両	 小型船舶	 クレーン

写真は樋島にかぎらず全モデル地域のものから抽出して用いている。

図 3.2-2 回収・搬出における実施可能な方法の具体例

3.2.4 調査結果

(1) 回収

a. 回収方法

回収は、基本的に人力で行った。大きな流木はチェーンソーで切断して回収した。特に大きな流木については、バックホウを使用して回収した（図 3.2-3）。

回収したゴミは、可燃物、不燃物と分別してゴミ袋に収納し、その場でトンパックに詰め、不整地車両（キャリアダンプ）で搬出し仮置き場に集積するか、袋を直接不整地車両に積載して搬出した。処理困難物は撤去後、トンパックに詰めて不整地車両を用いて、集積場所に搬出した。

なお、第4回（2008年5月）においては、陸からのアクセスが困難な海岸においても調査を実施し、作業員は小型船舶で移動し、回収後のゴミ袋は小型船舶で下桶川漁港の仮置き場まで搬出した。



人力による回収（上桶川海岸）



不整地車両への積み込み

図 3.2-3 漂着ゴミの回収状況

b. 回収効率

第1～4回における時間当たりの回収量は16～31 kg/h/人となり、一人当たり2時間程度の活動で、32～62 kg/人のゴミが回収できると推測できる。ただし、第1回から第3回の時間当たりの回収量は、不整地車両を使用した場合の値であり、人力のみで回収と搬出を行う場合と比較して効率がよいと考えられる。不整地車両を使用しない場合には、集積場所まで人力で運ぶ手間と時間がかかるため、回収効率はかなり落ちる。ちなみに第4回調査では、不整地車両を使用できない海岸での回収作業によるゴミが多かったが、そのときの回収効率は16 kg/h/人であり、最大であった第1回（31 kg/h/人）と比較して約半分であった（表 3.2-4 参照）。

表 3.2-4 独自調査における回収効率

調査回数	調査方法 ¹⁾					回収した面積(m ²) (概算)	回収したゴミの量 (t)	回収したゴミの量 (m ³)	時間当たりの回収量 (kg/h/人)
	重機(台日) ²⁾			船舶 (隻日)	作業時間 (のべ)				
	バックホ	不整地車両	その他						
第1回	2	2	—	—	1,449	3,000	45	283 ⁴⁾	31
第2回	2	1	—	—	1,008	3,000	23	144 ⁴⁾	23
第3回	—	1	—	—	390	3,000	7	41 ⁴⁾	17
第4回	—	1	—	4	883	5,000	14	88 ⁴⁾	16
第5回	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	4	5	0	4	3,730	14,000	89	555 ⁴⁾	24

注：1)「調査方法」のうち、重機はのべ使用台数を、作業時間は人力回収による作業のべ時間を示す。

2)重機の「その他」とは積み込みの際のユニックは除く。

3)表中の「—」は使用していないことを示す。

4)回収したゴミの重量に比重0.16を除して算出した。

c. 琵琶の首における回収

第4回調査(2008年5月)においては、それまでの上桶川海岸に加え、陸からのアクセスが困難な海岸(琵琶の首周辺)においても調査を実施した。調査では小型船舶を使用し、作業員の移動、回収後のゴミ袋の運搬を行った(図3.2-4)。



船への積み込み(琵琶の首)



港での荷揚げ(下桶川漁港)

図 3.2-4 琵琶の首における回収状況

(2) 収集・運搬

集積したゴミは業者に委託して処分場まで運搬した。

(3) 処分

a. 処分方法

一般廃棄物の可燃ゴミ（紙類、衣類、木片：直径 10cm 以内、長さ 1 m 以内）及び不燃ゴミ（プラスチック類・ペットボトル類、ビニール類、ゴム類、革類、ガラス・ビン類、金属・缶類、発泡スチロール）は、松島地区清掃センターに運搬し、処分した。

処理困難物（大型プラスチック、古タイヤ、大型漁具（ブイ）家電製品、直径 10cm 以上または長さ 1m 以上の流木・木材）については、廃棄物処理業者に委託し、適正に処分した。流木については焼却処分、その他については最終処分場で埋立処分した。

b. ゴミの有効利用

本調査で回収した処理困難物のうち流木は、樋島海岸で最も量が多く、人力での回収が困難であり、中間処理しないかぎり、一般廃棄物として処分できない。一方、流木の中間処理を行いチップ化し、バイオマス燃料として利用する方法、炭化処理による減量化と炭としての利用等、有効利用する方法も考えられる。

樋島地区の NPO 法人天草元気工房では、流木の炭化処理・販売の事業化に向けての研究を行っており、流木の有効利用のひとつの方法として期待される。その内容について以下に述べる。

(a) 炭化処理の作業の流れ

NPO 法人天草元気工房で実施している流木の炭化処理の作業の流れを図 3.2-5 に画像を用いて詳しく説明する。



図 3.2-5(1) 流木の炭化処理の作業の流れ



図3 木づくり

斧やチェーンソー、鋸を用いて、流木を燃料と炭材に適度な大きさにそろえる。炭窯に入る大きさであれば、形状や大きさを気にせず炭にできる。直径20cm×長さ70cmの流木も問題なく炭にすることが可能である。



図4 一度に使用する炭材と薪の量

種々雑多な樹種のある流木だが、目安として、気乾状態の木材で炭窯一基一回の炭焼きで使用する薪の重量は約13kg、炭材は約36kgであった。図ではコンテナに入ったものが燃料、それ以外が炭材。



図5 炭材の窯への詰め込み

炭材を窯いっぱい詰め込む。一回で約36kgの流木が入る。



図6 火入れ及び炭焼き

炭材の含水率、大きさ、または炭窯を覆う土の乾き具合で異なるが、着火から鎮火までの炭焼き時間は早くても3時間、長くても5時間ほどであった。



図7 鎮火

煙突から出る煙の色がほぼ無色になったら、煙突や焚口を閉じて鎮火する。高温のため自然冷却させて翌日出炭する。



図8 出炭

鎮火して窯を冷ました後、出炭。1窯で8～10kgの黒炭ができる。

図 3.2-5(2) 流木の炭化処理の作業の流れ

「海の流木」を岩崎式炭焼き窯にて問題なく炭化することができた。炭化時間も標準どおりであったため、炭材・燃材として「海の流木」は不向きな材料ではないことがわかった。また、流木はほとんどのもので樹皮がはがれており、含水率も低いものが多いと考えられ、かえって炭材として適しているとも考えられる。

炭化処理の作業に関しても、熟練は必要なく、容易な操作で炭焼きが可能であった。注意する点は、燃焼部で絶えず薪を燃やし続けるということであり、多量に薪をいれることで、しばらく窯から離れることも可能である。

今回の実験では、炭窯一基一回の炭焼きで、使用する薪の重量は約 13kg、炭材は約 36kg、それから得られる炭の重量は約 10kg であった。種々雑多な樹種を含み、また含水率もまばらであるから、目安の量でしかないが、ほぼ乾いた材料を使ったので、気乾状態の重量と見なしていいであろう。流木の樹種に関しては、組織学的に目視で導管の有無にて判別するところ、スギ・ヒノキと思われる針葉樹材が多くを占めていた。

漂着ゴミである流木の処理という観点からすると炭窯一基で一回に約 49kg の流木が処理できることになり、それにより約 10kg の黒炭をつくることができる。炭は炭化前の炭材にくらべて大きく収縮する。(図 3.2-6)



38kg の炭材を 10kg の黒炭にすることで、漂着ゴミの重量と容積を減少させることができる上、ただの焼却処理ではなく、流木をバイオマスエネルギーとして利用しながら有価物に変えることができる。しかも、それが簡易な施設で可能である。

(b) 炭の利用・流通に関する検討

一般的な炭の利用方法としては、暖房や料理の燃料としての利用、アンモニア臭等の脱臭や新建材などから出る化学物質等の吸着など化学的吸着力を活かした利用、吸放湿性を活かした調湿材としての利用、土壌改良・中和剤としての利用がある（岩崎 眞理 2004、炭の基本について、平成 16 年度足利工業大学付属高等学校研究紀要）。

今回の炭焼き方法で製造した流木炭化処理物（以下「流木炭」と表記）を用いた用途別の製品を図 3.2-7 に示す。

床下調湿材としての利用は、地元建設業者からの協力があり、木造建築の増改築時に床下湿気の低減のために流木炭を敷設した。

燃料利用を考えた場合、一般的には、近隣のホームセンターなどで輸入炭などが安価に販売されている。それらの木炭と比べた場合、流木炭は脆く火持ちが悪い。それは、逆に着火性がよく、火力が調整しやすいことを表すが、一般消費者にとって脆く密度の小さい炭は「粗悪」とあるとの認識が根強い。そのため「着火性」の良さをセールスポイントとすればより消費の拡大が見込めると考えられる。実際に、レジャー時のバーベキュー用燃料としての利用では、通常販売されている木炭は、密度が高く着火しにくく食材が焼ける火力に達するのに時間がかかるため使いづらいという意見があり、消費者からは流木炭の着火性が良いことへの好評価を得た。また、一部の安価な炭のなかには、燃焼時に刺激臭と煙を発生するものがある。これらの炭と差別化をはかるため、流木炭の製造にあたっては、適正な温度管理を行い刺激臭など発生しないようにした。

炭は、農地土壌改良資材として政令認定され、土壌微生物(バクテリア)の生息・繁殖の場となるとともに、土壌の通気・透水・保水性の改善を促すものとして最近注目されており、試験的に畑地に撒布した。

室内装飾等については、脱臭効果や有害化学物質の吸着効果があるため、室内装飾品としての販売を実施した。また、燃材には流木を活用し炭材は山から切り出したモウソウチクを利用した「流木竹炭」についても販売した。

薪については、流木炭と同様に燃料としてキャンプ場で販売した。

<p>用途：床下調湿材</p> <p>木炭が多孔質で吸放湿性を持つことを活用。土のう袋に入れた流木炭を住宅床下に敷設して利用する。</p> <p>200 円/Kg</p>			
<p>用途：燃料</p> <p>着火性が良いことを生かしたバーベキュー用燃料</p> <p>2kg 入りで販売</p> <p>200 円/Kg</p>			
<p>用途：土壌改良材</p> <p>木炭は微生物などの好適な住処となり土壌改良材となる。あらかじめ粉砕したもの。</p> <p>200 g 入りで販売</p> <p>150 円/100g</p>			
<p>用途：室内装飾等</p> <p>木炭には脱臭効果やホルムアルデヒドなどの化学物質を吸着する働きが認められている。流木竹炭と流木を組み合わせた室内飾りなどを作製。</p> <p>竹炭のみ 150g 入り 200 円 飾り 300~500 円</p>			
<p>用途：薪</p> <p>キャンプ場の炊事棟の「かまど」で使用しやすいように流木を 45cm 程に切りそろえて束ねたもの。キャンプ場での利用を狙った製品。</p> <p>4kg 束を 300 円で販売</p>			

図 3.2-7 流木炭を利活用した製品

図 3.2-7 に示した製品を、地産地消の観点から販売範囲は天草地域内とし、各製品を以下の場所で販売した。

- ・上天草市物産館「さんぱーる」
- ・JA あまくさ直売所「花野果畑」
- ・上天草市龍ヶ岳山頂キャンプ場・姫戸白嶽森林公園キャンプ場
- ・NPO 法人天草元気工房直売

上天草市物産館と JA 直売所での商品陳列状況を図 3.2-8 に示す。



図 3.2-8 商品陳列状況

販路拡大の可能性を考える場合、流木炭の活動の趣旨の周知をはかることが重要である。漂着ゴミ有効活用の取り組みは、昨今の環境意識の高まりのなか、樋島海岸での本調査の趣旨と相まって注目を集めた。熊本日日新聞社や読売新聞、上天草市広報誌、熊本県内のテレビ局3社（TKU・KKT・RKK）でこの取り組みは取り上げられ、漂着ゴミの有効活用という活動の趣旨が上天草市内外に広く伝わった。また、市民フォーラムのような集まりで、取り組みの事例紹介をする機会もあった。これらのことで、活動の意義を製品の付加価値としてとらえてもらい、消費が伸びたこともあった。また、製品にも活動の趣旨を伝えるラベルを付けている。流木炭の趣旨説明ラベル例を図 3.2-9 に示した。これらの結果、現在では地域の小売商店からの協力も増え、樋島の旅館では宿泊客への粗品としても利用が検討されはじめている。地域特有の課題に取り組む姿勢をアピールしての、地域ぐるみのイメージアップを狙った活動の輪がひろがりつつある。

以上のことから流木炭化処理物の販路拡大をはかるには、流木炭の特性（良着火性）と活動趣旨の周知が欠かせないものと考えられる。



場所：熊本県上天草市龍ヶ岳町樋島 外平(ほかひら)海岸

流木が炭になりました。 火付き良好で バーベキューに最適です。

針葉樹・広葉樹の混ざった、軽くて火付きのよい黒炭です。備長炭のような硬い炭と違って、マッチと新聞紙でも楽に火がつきます。

STOP 地球温暖化に 貢献します！

この炭は、流木を有効活用してできた木炭です。光合成で再生産可能な木炭は、化石燃料にくらべてクリーンなエネルギーです。樹木の体は、空気中のCO₂をたくさん取り込んで大きくなります。木はそのままでは、腐る過程でCO₂を放出してしまいます。しかし、炭にすると炭素を凝縮したまま腐らなくすることができます。土壌改良材や脱臭・調湿資材など、炭を燃やさずに利用する場合は、植物が吸収した炭素を再放出させずに固体として留めている意義も持ちます。

海をきれいにします！

流木は龍ヶ岳町樋島の海岸で集めています。その際に他の漂着物を拾う清掃活動も行なっています。

流木炭 2kg

<http://amakusa.nsf.jp/>

(製造及び販売)

NPO法人天草元気工房

熊本県上天草市龍ヶ岳町大道4423

TEL&FAX 0969-63-0477



流木炭化プロジェクトの成り立ち

・海岸線は人工の護岸が増えた。
・プラスチック製品など、
自然分解されにくく浮遊するゴミが多量にでる社会である。



外平海岸のような自然の砂浜に、
ゴミが多量に溜まるようになった。
八代海に浮遊するゴミなどを集積する機能をもっているようだ。



地元にとっては歓迎できぬ**漂着ゴミ**ではあるが、
重量・容積ともに**一番多いのが流木** 全体の9割以上



木材(流木)はゴミではなく、資源である！
この流木を適正処理してしまえば、
残りのプラスチックゴミなども集めて処理するのが
容易になるのではないだろうか？



木材を資源として有効活用するには
どんな方法があるだろうか？

- ・水素を取り出す？
我々のNPOにはノウハウも施設予算もない。
- ・燃料として利用する？
昔は風呂焚きなどに活用していたようだが、現在では？
- ・炭にできないか？
簡単にでき、木材に含まれる炭素安定化により地球温暖化対策にもなるのではないだろうか？



流木炭化プロジェクト START！

岩崎式炭焼き窯について

NPO法人天草元気工房では
岩崎先生による技術指導のもと、
炭焼き活動をしています。



岩崎式炭化炉hp

<http://homepage2.nifty.com/sumiyaki/>

海で炭焼き体験&環境学習教室やります



私たちの使っている岩崎式炭焼き窯は、乾燥した木なら3~5時間での炭焼きができるため従来の炭焼き方法と異なり、1日での体験に向いています。この点を活かしての炭焼き体験と合わせて環境学習なども行っています。
詳しくはNPO法人天草元気工房までお問い合わせください。

NPO法人天草元気工房
<http://amakusa.nsf.jp/>

熊本県上天草市龍ヶ岳町大道4423

TEL&FAX 0969-63-0477

図 3.2-9 流木炭の趣旨説明ラベル例

(c) 事業の収支・採算性の検討

前項で示した製品と販路による売上量は、平成 19 年 12 月から平成 21 年 1 月までで、流木炭約 740 kg・流木竹炭約 130 kg になった。総売上額 342,608 円であり、経費（人件費含まず初期設備投資費と消耗品代含む）が 223,398 円であった。差額は 119,210 円となった。また、燃料として消費した薪と炭材（炭となる材量）合わせて約 3.7 トンの流木を使用した。

経費には、炭焼窯施設建設資材代や作業機械代等（チェーンソー・竹割り器など）ガソリン代・商品パッケージ袋代などが含まれている。今実験的事業で示した経費に人件費は含まれていないが、作業量と時間の目安を表 3.2-5 に示した。

表 3.2-5 単価処理の作業量

独自調査後、切り揃えられ海岸部に集積された流木の回収と運搬(片道約 15 分)に要する時間。軽トラックで約 250kg 回収	約 1 時間半 / 2 人
一窯分の燃材・炭材合計 49kg を木づくり(薪割りやチェーンソーで作業)するのに要する時間	約 1 時間半 / 1 人
炭焼き時間	1 回約 7 時間 / 1 人
一窯分の炭の取り出し	1 回約 15 分 / 1 人

流木炭化処理を事業として根付かせるためには、商品の改良開発、省力化、規模の拡大、拡販を図る必要がある。例えば、炭化処理施設を海岸部に設置することで、自然の力で海岸に集まった流木を現地で炭化処理することができ、運搬作業を省けるので、理にかなった省力化が期待できる。

このように事業化するためには多くの課題があるものの、流木の炭化処理は、海岸の漂着ゴミで最も量の多い流木の簡便な適正処理が最大の目的であり、今後活用する価値があるものと考えられる。

(4) 回収・処理方法のまとめ

調査範囲において、効率的、効果的な観点から回収方法、収集方法、運搬方法（搬出方法を含む）および処分方法を検討した。

漂着ゴミの回収は、基本的に人力で行った。大きな流木はチェーンソーで切断した後、人力で回収した。特に大きな流木については、バックホウを使用して撤去した。運搬・処分は可燃・不燃と区別されるため、回収時に可燃物と不燃物とに大別し、それぞれ別のゴミ袋に収納することが肝要である。袋に収納できない処理困難物は別途回収した。

回収したゴミを仮置き場まで運ぶには車両等を使用するのが効率的である。ゴミ袋はその場でトンパックに詰めた後、不整地車両（キャリアダンプ）を用いて調査場所に隣接する仮置き場（土地借用済み）に運搬し集積した。なお、陸からアクセスできない海岸については、人力による回収後に回収袋を小型船舶で搬出し、下桶川漁港の仮置き場に一時的に集積した。

処理場での分別作業、大型車両による効率的な運搬を考慮し、収集・運搬は、業者に委託した。仮置き場は分散させず、大型車両が乗り入れられる場所を選定した。

処分は、一般廃棄物については、松島地区清掃センターで、処理困難物、感染性廃棄物については、業者に委託し、適正に処分した。調査範囲における回収・運搬・処分の概要を図 3.2-10 に示す。

また、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図 3.2-11 に示す。

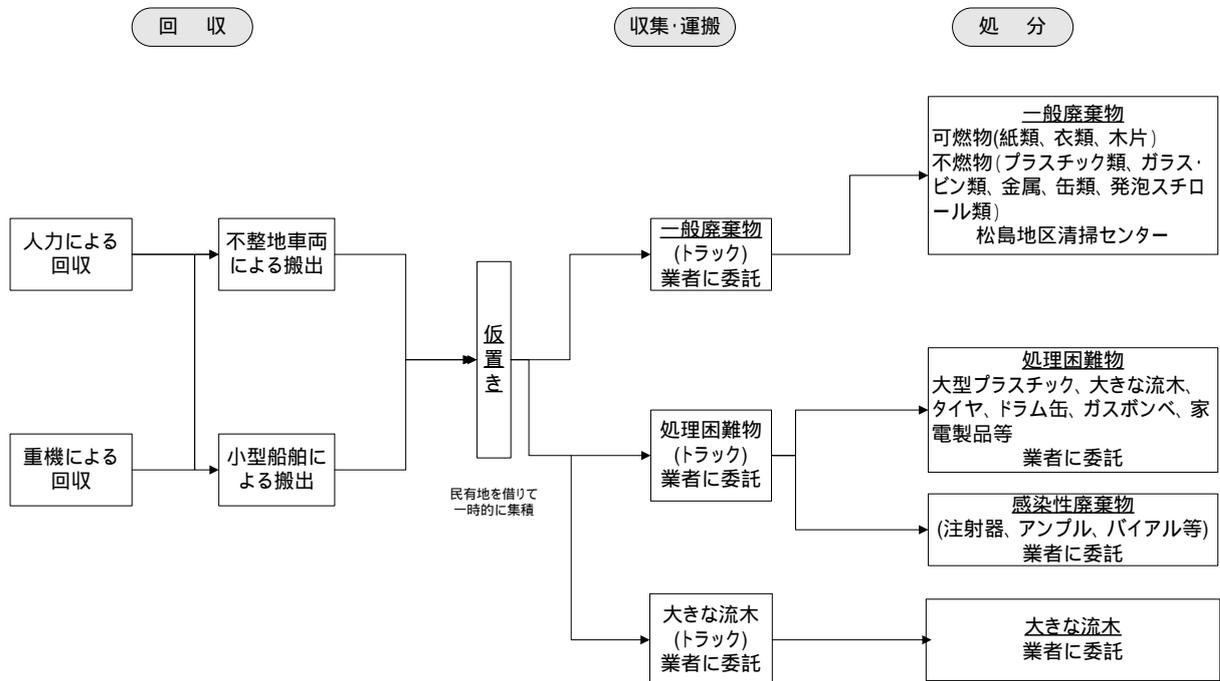


図 3.2-10 樋島海岸における回収・処理の流れ



第1回 独自調査前（上桶川海岸）



第1回 独自調査後（上桶川海岸）



第4回 独自調査前（琵琶の首）



第4回 独自調査後（琵琶の首）



第4回 独自調査前（琵琶の首）



第4回 独自調査後（琵琶の首）

図 3.2-11 独自調査前後の写真（樋島海岸）

3.2.5 回収作業員の意識調査

第2回クリーンアップ調査(2007年12月)終了時に、作業員(有償ボランティア)を対象として、今後のボランティアを実施するに当たり、賃金等の参加条件についての意識と希望を把握することを目的として、アンケート調査を行った。使用したアンケート票を表3.2-6に、アンケート調査結果を図3.2-12~図3.2-21に示す。

アンケート調査の結果、クリーンアップ調査の参加者のうち1名が天草市内からであったが、ほとんどが上天草市内からの参加者であり、樋島海岸までの移動手段は、ほとんどが車で、その移動時間は全員が60分以内であった。また、参加者のうち約半数(31名)が初めての参加であり、経験者は1~3回(24名)が最も多かった。一方、漂流・漂着ゴミ問題への関心は、「とても関心がある」(27名)及び「関心がある」(33名)を合わせると、回答者(63名)の95%となった。

次に、6~7時間程度の作業(1日作業)の場合、参加者の希望する賃金は平均で8,400円/人日(最大10,000円/人日、最小5,000円/人日)、3時間程度の作業(半日作業)の場合は、参加者の希望する賃金は平均で4,800円/人日(最大7,000円/人日、最小2,500円/人日)であった。更に、賃金のないボランティアの場合には、「参加しない」(24名)が回答者(64名)の38%となり、「作業時間が5時間程度なら参加」(40名)が回答者の62%となった。

このアンケート調査の結果、樋島海岸において調査に参加した作業員(有償ボランティア)は、樋島海岸から車で60分以内に移動できる上天草市から参加しており、海岸清掃活動の未経験者が約半数と熟練者でなかった。しかし、漂流・漂着ゴミ問題への関心は非常に高かった。

また、賃金のないボランティアによる海岸清掃活動においては、賃金がなくては参加したくないが、作業時間が5時間程度なら参加してもよいと考える人がいることが把握できた。

表 3.2-6 樋島海岸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（熊本県）
クリーンアップ調査に関するアンケート（樋島海岸）**

今回は、クリーンアップ活動に参加いただきまして誠にありがとうございました。このアンケートを今後の地域における活動の参考にさせて頂きたいと思っております。

活動への参加について

1. 今日は何処から来ましたか？

- ①上天草市内 ②天草市内 ③苓北町内 ④天草以外の熊本県内 ⑤熊本県外

2. 自宅から樋島海岸までの移動手段は何ですか？

- ①自分の車 ②家族・知人の車 ③公共機関（バス等） ④徒歩

3. 自宅から樋島海岸までの所要時間はどのくらいですか？

自宅から（ ）分で樋島海岸に到着。

海岸清掃活動について

4. これまでに、ボランティア（無償）で海岸清掃活動に参加したことがありますか？

- ①初めて ②参加したことがある。（ ）回目

5. 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

賃金がある場合について

6. 今回と同様の作業（6～7時間程度）の場合、どのくらいの賃金が妥当であると思えますか？

一日で（ ）円以上なら参加する。

7. 今回の半分の作業（3時間程度）の場合、どのくらいの賃金が妥当であると思えますか？

半日で（ ）円以上なら参加する。

賃金がない場合について

8. 賃金がない場合（ボランティア）、参加しますか？ 参加する場合は何時間ぐらいが妥当であると思えますか？

- ①賃金がなければ参加しない。 ②作業時間が（ ）時間程度なら参加する。

御協力ありがとうございました。

質問 1 : 今日は何処（自宅）から来ましたか？

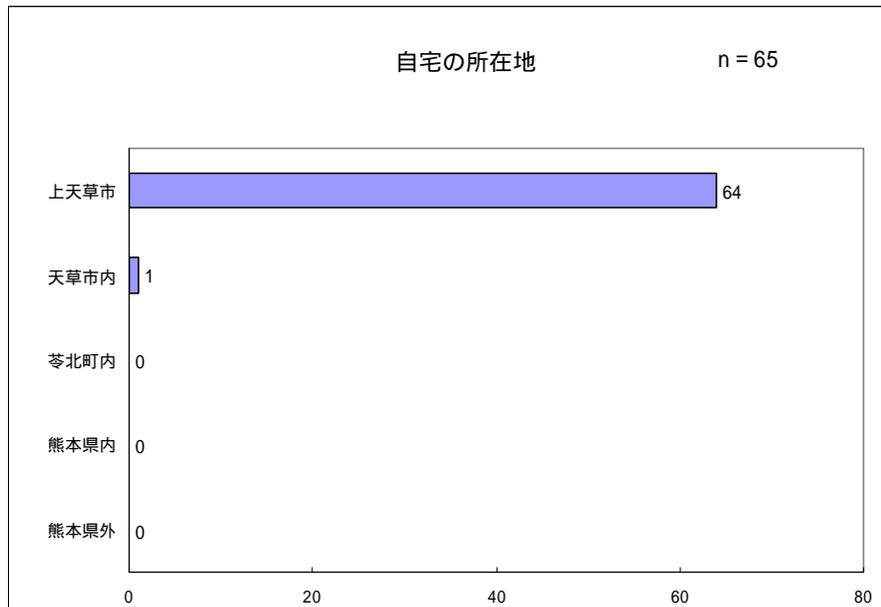


図 3.2-12 樋島海岸におけるアンケート結果（自宅の所在地）

質問 2 : 自宅から樋島海岸までの移動手段は何ですか？

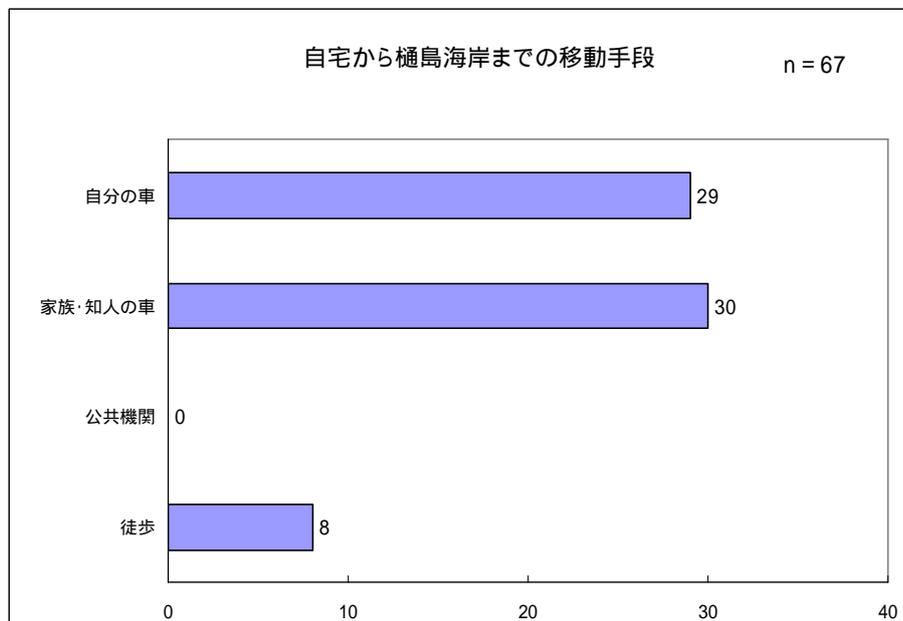


図 3.2-13 樋島海岸におけるアンケート結果（樋島海岸までの移動手段）

質問 3 : 自宅から樋島海岸までの所要時間はどのくらいですか？

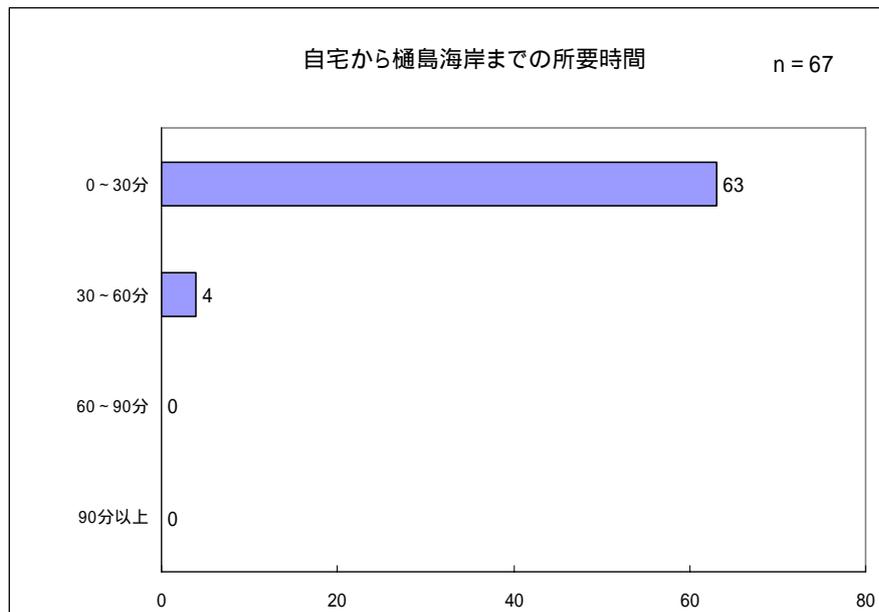


図 3.2-14 樋島海岸におけるアンケート結果（樋島海岸までの移動時間）

質問 4(1) : これまでに、ボランティア（無償）で海岸清掃活動に参加したことが有りますか？

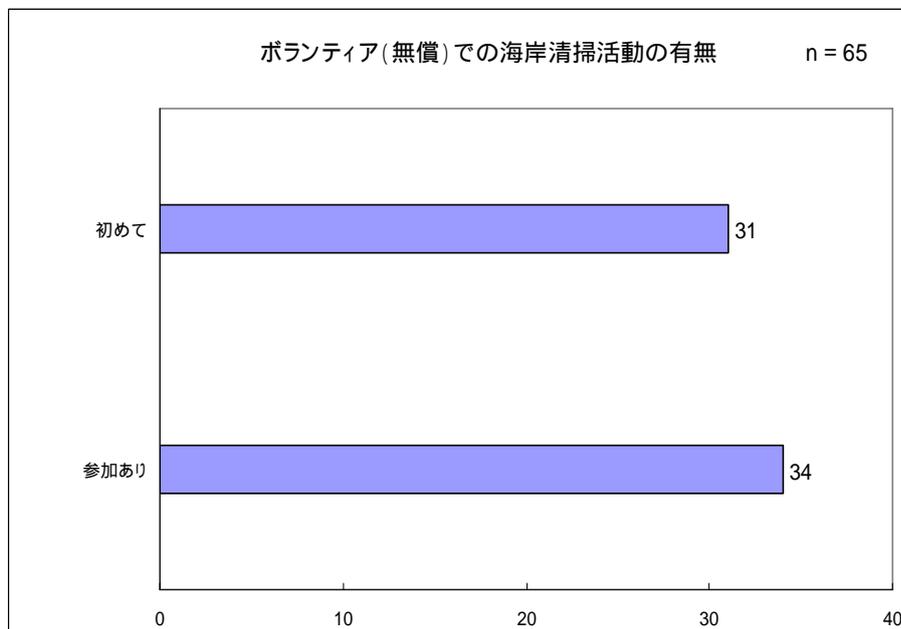


図 3.2-15 樋島海岸におけるアンケート結果（海岸清掃活動参加の有無）

質問 4(2) : 今までの参加回数は何回ですか？（「質問 4」で「参加あり」と答えた場合）

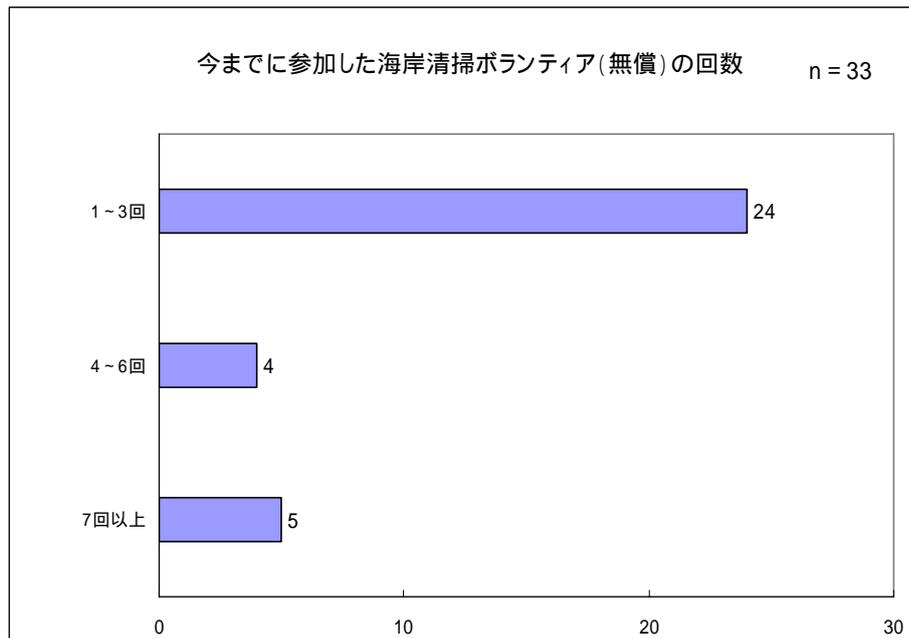


図 3.2-16 樋島海岸におけるアンケート結果（今までの海岸清掃活動参加回数）

質問 5 : 海岸への漂流・漂着ゴミ問題に関心がありますか？

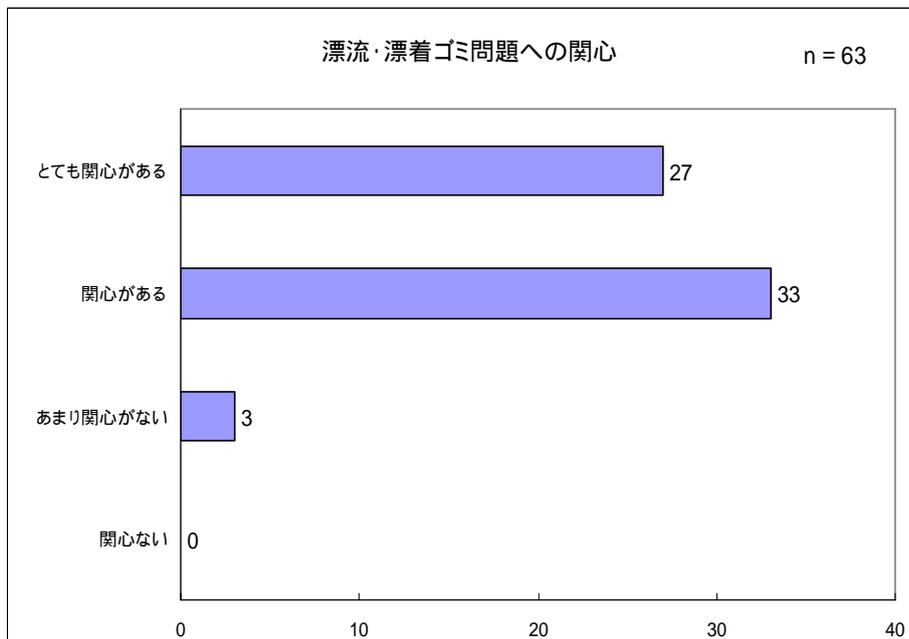


図 3.2-17 樋島海岸におけるアンケート結果（漂流・漂着ゴミ問題への関心）

質問 6 : 今回と同様の作業 (6~7 時間程度) の場合、どのくらいの賃金が妥当であると思いますか？

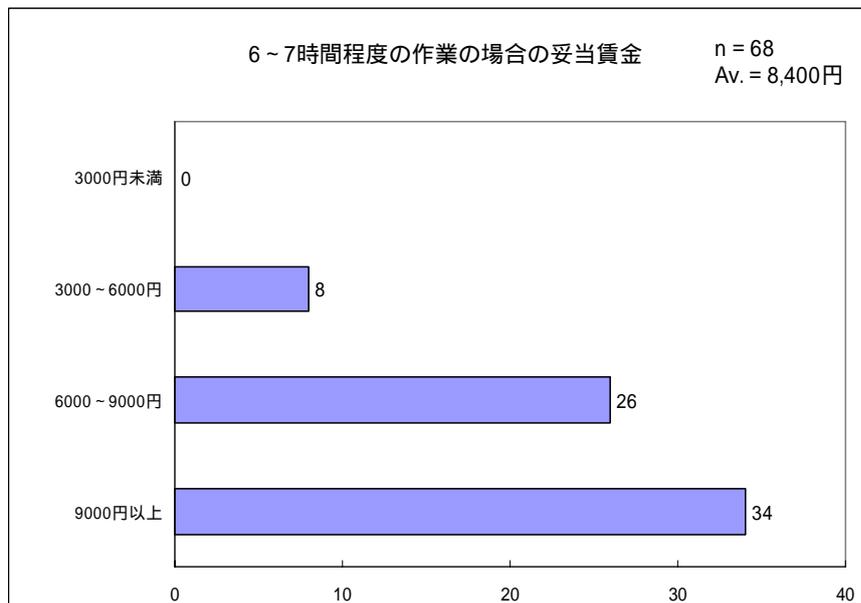


図 3.2-18 樋島海岸におけるアンケート結果 (6~7 時間程度の作業の場合の妥当賃金)

質問 7 : 今回の半分の作業 (3 時間程度) の場合、どのくらいの賃金が妥当であると思いますか？

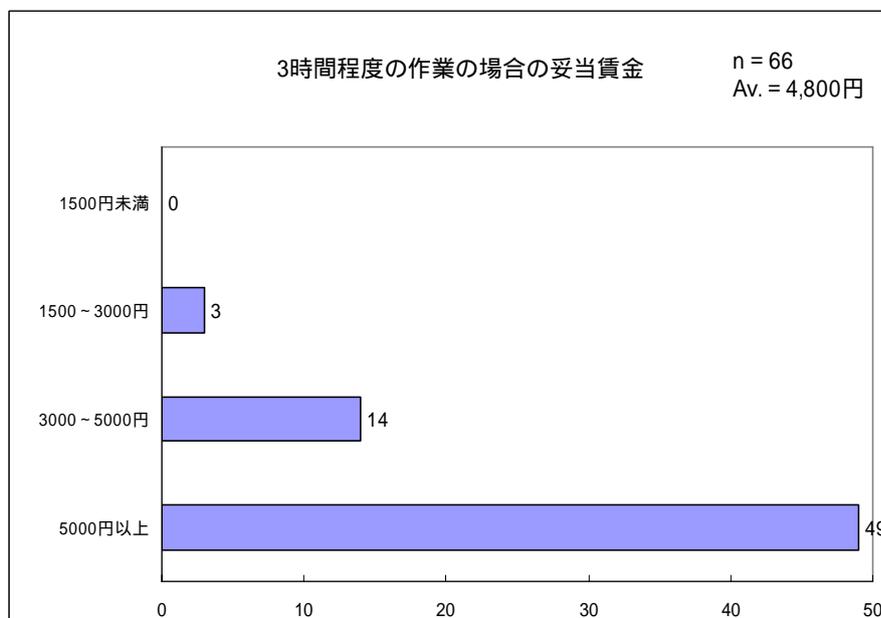


図 3.2-19 樋島海岸におけるアンケート結果 (3 時間程度の作業の場合の妥当賃金)

質問 8(1) : 賃金がない場合 (ボランティア)、参加しますか？

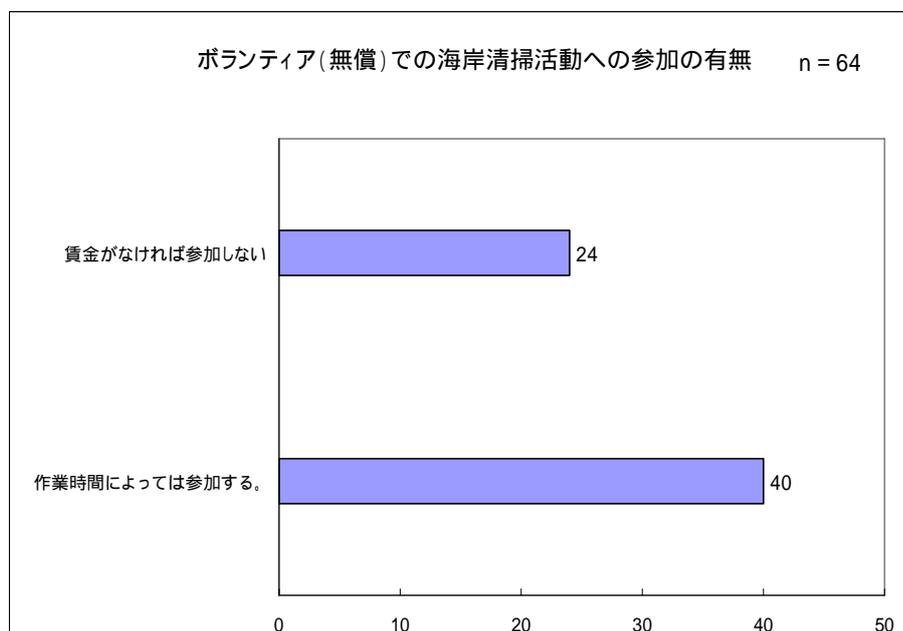


図 3.2-20 樋島海岸におけるアンケート結果 (海岸清掃活への参加の有無)

質問 8(2) : 作業時間が何時間なら参加しますか？ (「質問 8(1)」で「作業時間によっては参加する」と答えた場合)

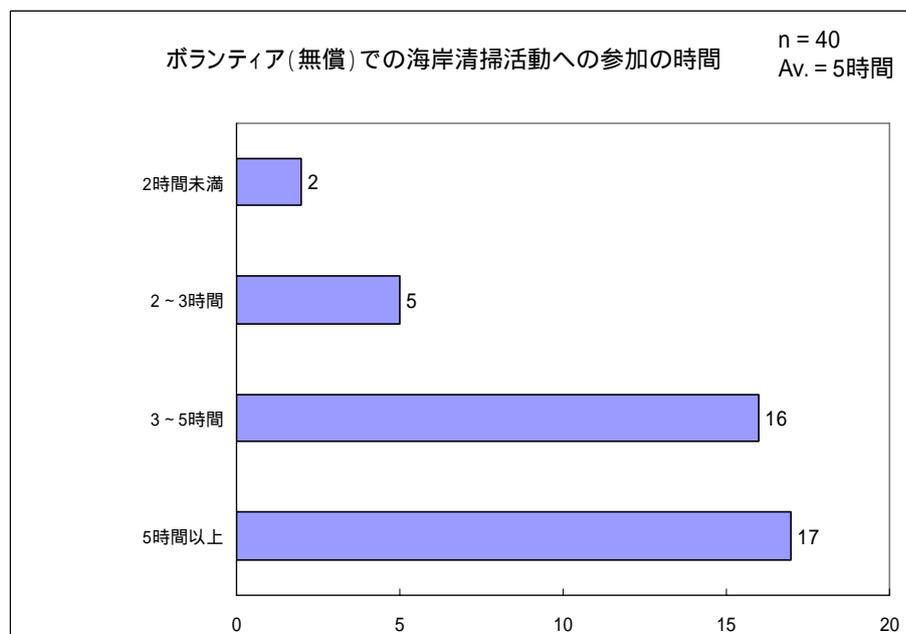


図 3.2-21 樋島海岸におけるアンケート結果 (海岸清掃活動への参加時間)