

漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査

樋島海岸（熊本県）地域検討会報告書(案)

第 I 章 樋島海岸（熊本県）における調査結果

目 次

第 I 章 樋島海岸における調査結果

1. 調査の概要	1
1.1 目的	1
1.2 調査の実施期間	1
1.3 調査地域	1
1.4 調査構成	3
1.5 調査行程	4
1.6 調査の基本方針	6
1.6.1 調査・検討	6
1.6.2 安全管理	6
1.6.3 環境への配慮	6
2. 概況調査	7
2.1 目的	7
2.2 調査対象地域	7
2.3 調査実施時期	7
2.3.1 文献及びヒアリング調査	7
2.3.2 航空機調査	8
2.4 調査方法	8
2.4.1 ゴミに関する特性に係るヒアリング調査	8
2.4.2 漂着場の特性に係る文献調査	8
2.4.3 航空機調査（漂着状況の確認）	8
2.5 調査結果	11
2.5.1 文献及びヒアリング調査	11
2.5.2 航空機調査	22
3. クリーンアップ調査	30
3.1 共通調査	30
3.1.1 目的	30
3.1.2 調査工程	30
3.1.3 調査方法	30
3.1.4 調査結果	36
3.2 各モデル地域における独自調査	51
3.2.1 目的	51
3.2.2 調査工程	51
3.2.3 調査方法	51
3.2.4 調査結果	54
4. フォローアップ調査	58
4.1 目的	58
4.2 調査方法	58

4.2.1 ゴミの空間分布及び時間変動の解析	58
4.2.2 発生源及び漂流・漂着メカニズムの推定	58
4.3 調査結果	59
4.3.1 ゴミの空間分布及び時間変動の解析	59
5. その他の調査	85
5.1 定点観測調査	85
5.1.1 目的	85
5.1.2 調査内容	85
5.1.3 調査結果（撮影方向①の海岸の状況（広角）を示す）	86
検討会の実施	90

第 章 熊本県上天草市樋島海岸における調査結果

1. 調査の概要

1.1 目的

漂流・漂着ゴミ問題については、我が国においては、国内起因のみならず、地域によっては外国からのゴミが大量に漂着しており、海洋環境の保全の面からの問題、たとえば良好な海浜景観の喪失、海洋生物等への影響の懸念等の問題が指摘されている。

漂流・漂着ゴミについて、より効果的な発生源対策や清掃運搬処理を進めるためには、漂着の状況と地域の特性をふまえた取組が必要であり、また、効率的な清掃方法の開発利用や関係者の参加・協力が重要である。このため、一定範囲のモデル海岸地域について、地域全体の漂着ゴミの状況や地域特性について情報を収集し、対策のあり方を検討する。また、環境保全上の価値が高い海浜等について、クリーンアップ調査とフォローアップ調査により、効果的な清掃運搬処理の手法を検討し、もって、漂流・漂着ゴミ対策に資することを目的とする。

1.2 調査の実施期間

平成 19 年 7 月 6 日～平成 21 年 3 月 31 日

1.3 調査地域

本調査は、図 1.3-1 に示す熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸において実施した。

当該地域は、内湾に面する海岸として、また一級河川（球磨川）の影響を強く受けると予測される地域としてモデル地域に選定された。調査範囲の海岸線は自然海岸で、複雑且つ切り立った崖が多く、陸からのアクセスが困難な浜が多い。調査枠を設置する海岸は調査範囲の中で唯一存在する陸からのアクセスが容易な海岸で農地海岸に指定されている。海岸管理者は熊本県である。

樋島海岸は、八代海に突き出た形で位置しており、対岸には球磨川の河口がある。八代海の潮汐は干満の差が大きく、潮位差は約 4 m で、閉鎖性水域であるため、通常波浪は穏やかであるが、台風時には吹き寄せ効果などにより海面上昇量は大きくなる。八代海を南北に流れる潮流が卓越し、その流れは複雑である。

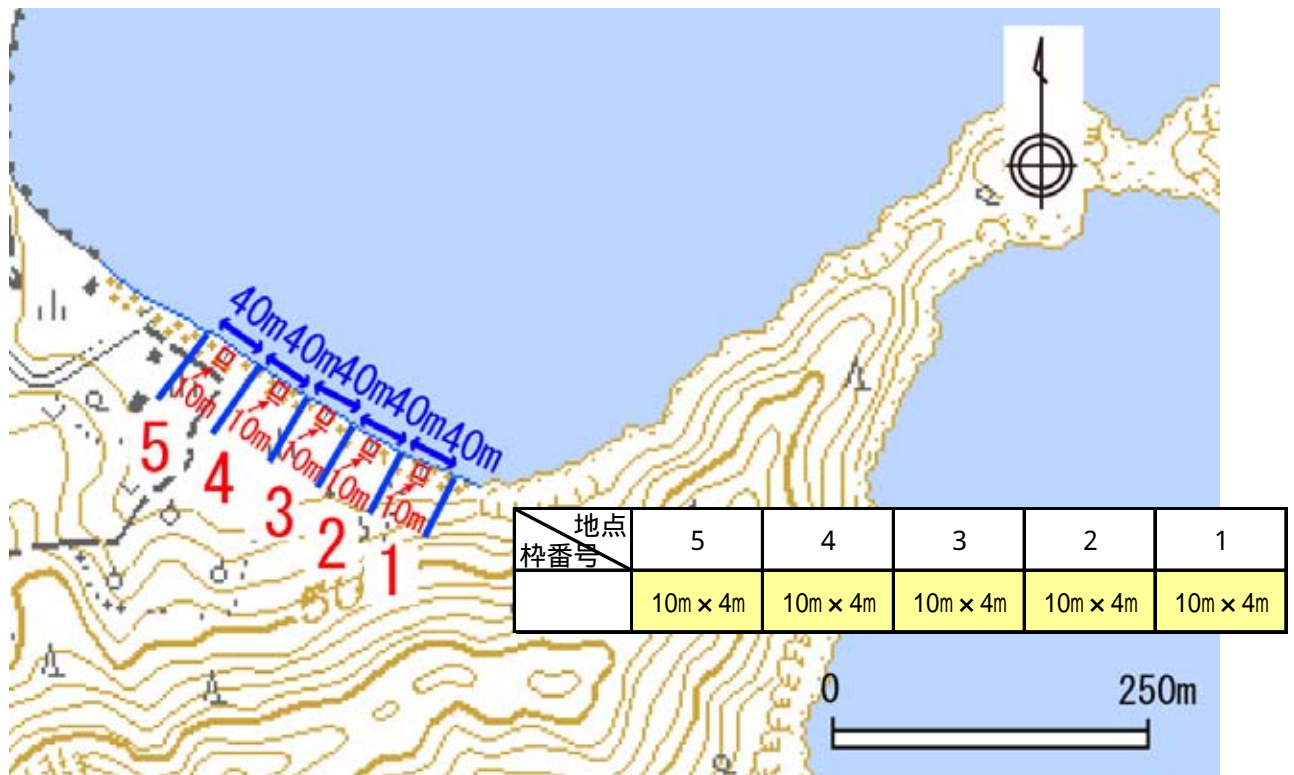


図 1.3-1 調査範囲及び調査枠の設置位置 (□が調査枠の位置を示す)

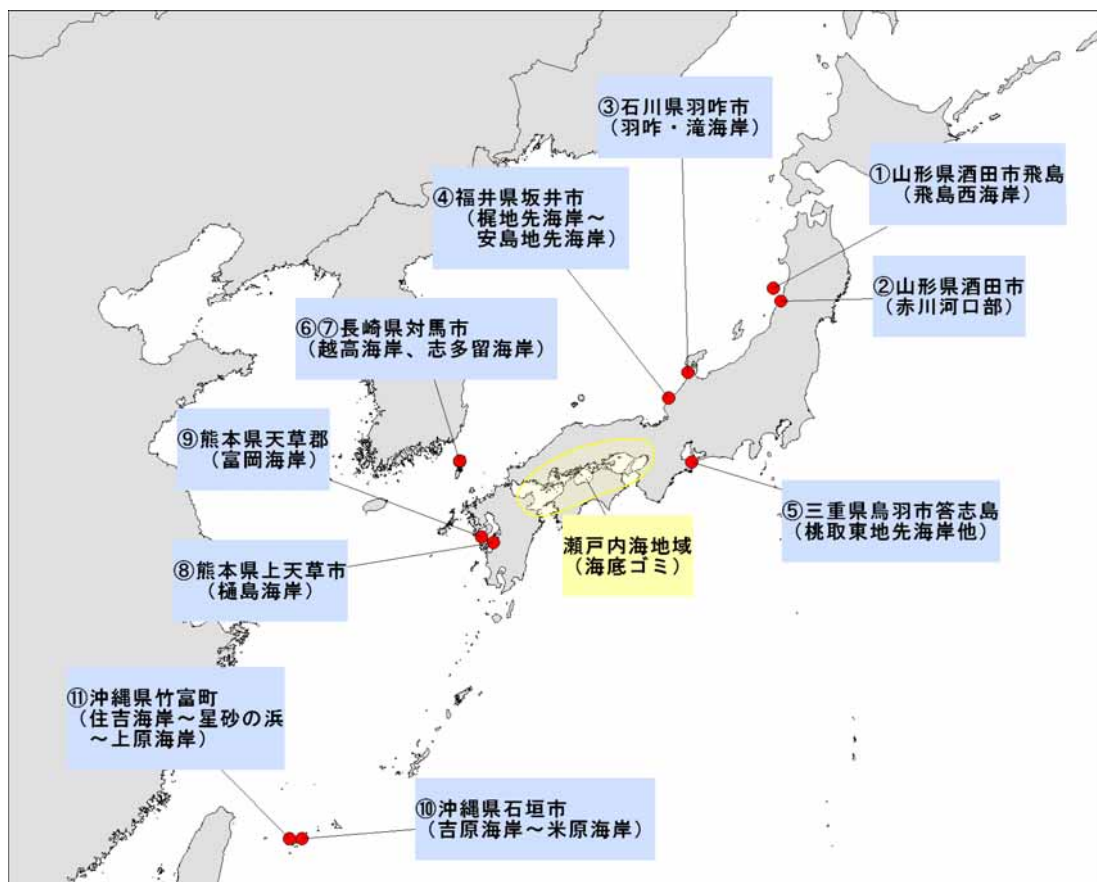


図 1.3-2 全モデル地域

1.4 調査構成

本調査は、以下の5項目の調査から構成されている。

①概況調査

②クリーンアップ調査

i) 共通調査

全国で共通な手法（枠取り・分析）で実施する調査。

ii) 独自調査

モデル地域の特徴（重機や人力、処分方法）に合わせて実施する調査。

③フォローアップ調査

④その他の調査

⑤検討会の実施

漂流・漂着ゴミの削減方策に資するため検討すべき項目として、「現状把握」、「発生抑制」、「除去」、「漂着防止」に対する各調査項目の役割を示すと、図 1.4-1 のようになる。

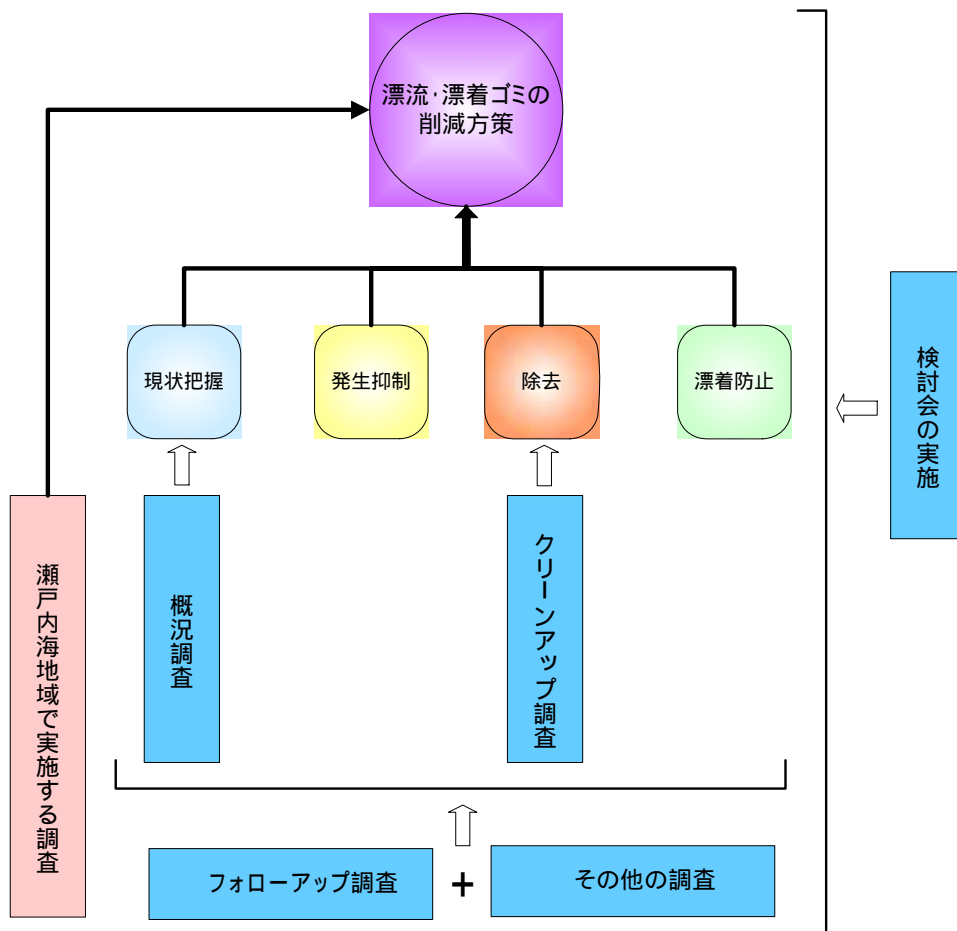


図 1.4-1 漂流・漂着ゴミ削減方策に資するための各調査項目の役割

1.5 調査行程

調査の工程を、表 1.5-1 に示す。

表 1.5-1 工程表

平成19年度	H19年7月	8月	9月	10月	11月	12月	H20年1月	2月	3月
概況調査	—								
クリーンアップ調査			—			—		—	
フォローアップ調査					—		—		—
その他の調査	—								
総括検討会	第1回		第2回						第3回
地域検討会			第1回			第2回			第3回
漂流・漂着ゴミ対策に関する 情報交換会								第1回	

平成20年度	H20年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H21年1月	2月	3月
クリーンアップ調査	—		—			—						
フォローアップ調査			—		—		—					
その他の調査	—											
総括検討会			第4回						第5回		第6回	
地域検討会			第4回					第5回			第6回	
漂流・漂着ゴミ対策に関する 情報交換会										第2回		

1.6 調査の基本方針

1.6.1 調査・検討

本調査では、各モデル地域の特性に応じた漂着ゴミの清掃運搬処理手法の検討及び漂流・漂着ゴミ対策の検討を行うため、地域担当者との緊密な連携のもと、各地域の特性及び懸念事項を正確に踏まえた上で、各種調査を実施する。

また、各調査の検討に当たっては、地域の特性に応じた検討を行うための「地域検討会」、全国的な視点から検討を行うための「総括検討会」の指導・助言のもとに実施する。

1.6.2 安全管理

本調査においては、一般市民が参加すること、重機等を使用すること、危険物（信号筒、ガスボンベ等）の回収が想定されることから、調査作業に関する手順書等を整備し安全管理を徹底する。特に医療系廃棄物については、「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」（感染性廃棄物処理対策検討会）に基づいて取り扱う。

1.6.3 環境への配慮

本調査の範囲に植生等がある場合は、植物類を引き抜かないよう、植生内にむやみに立ち入らないよう注意する。特に環境保全上の価値が高い動植物が確認された場合は、その取り扱いに留意する。また、調査範囲には国立公園及び国定公園等を含むことから、調査に際しては「自然公園法」等の法令を遵守する。

2. 概況調査

2.1 目的

本調査は、各モデル地域における漂着ゴミの分布状況、漂着ゴミの特性及び漂着場の特性について、既存データ、情報を収集し整理することで、モデル地域におけるクリーンアップ調査範囲の位置付け（代表性）を明らかにすることを目的とする。

2.2 調査対象地域

概況調査の対象範囲はモデル地域の海岸（調査範囲）と自然条件が同一と見なされる一連の海岸とし、上天草市は[樋島海岸](#)を対象とした。

2.3 調査実施時期

2.3.1 文献及びヒアリング調査

漂流・漂着ゴミに係る概況調査として、「漂着ゴミそのものの特性」と「ゴミが漂着する場所の特性」の2つに大別し（航空機により調査対象地域 11 海岸線の写真撮影を行い、ゴミの漂着状況の確認を行った。撮影高度は約 350m で、20～30cm 以上のゴミの識別が可能である。撮影した写真を用いて海岸線方向に 10m あたりの漂着ゴミ（20～30cm 以上）の量をゴミ袋（20L）換算で「8 袋以上」、「1 袋以上 8 袋未満」、「1 袋未満」の 3 段階で評価し、地図上に表現した。

表 2.4-1)、それぞれに関係する要素について平成 19 年 7 月～20 年 3 月にかけて、既存データ及び情報の収集・整理、関係機関へのヒアリングを行った。関係機関、また地域検討会において収集した資料を示し、地域検討員から意見を求めた。

2.3.2 航空機調査

漂流・漂着ゴミの漂着状況を確認するため、航空機による写真撮影を行った。熊本県は 2007 年 9 月 20 日～22 日に実施した。

2.4 調査方法

2.4.1 ゴミに関する特性に係るヒアリング調査

(1) 過去の漂着ゴミの実態調査

調査対象地域において過去 5 年程度の期間中における漂流・漂着ゴミに係る清掃活動(クリーンアップ活動)もしくは調査事例について、資料収集並びに関係機関に情報提供依頼・聞き取り調査を行い、活動事例の実施の時期・場所(範囲)・主催者・参加者・回収量・回収物の内容等の整理を行った。

(2) 漂着ゴミの回収処分体制の状況

調査対象地域を含む県内において漂流・漂着ゴミに係る回収処分を行う事業等の状況について、資料収集並びに関係機関に情報提供依頼・聞き取り確認を行い、漂着ゴミ回収処分事業の有無・事業の役割・作業分担等の整理を行った。

2.4.2 漂着場の特性に係る文献調査

漂流・漂着ゴミが流れ着く海岸線に固有な特性として、「漂着のメカニズムに関する条件」、「海岸の価値」及び「社会条件」の 3 つの視点から、既存文献並びにインターネット上の公表データ等の資料収集を行った。主な情報源は表 2.4-2 のとおりである。

2.4.3 航空機調査(漂着状況の確認)

航空機により調査対象地域 11 海岸線の写真撮影を行い、ゴミの漂着状況の確認を行った。撮影高度は約 350m で、20～30cm 以上のゴミの識別が可能である。撮影した写真を用いて海岸線方向に 10m あたりの漂着ゴミ(20～30cm 以上)の量をゴミ袋(20L)換算で「8 袋以上」、「1 袋以上 8 袋未満」、「1 袋未満」の 3 段階で評価し、地図上に表現した。

表 2.4-1 漂流・漂着ゴミに関する要素と必要な情報

大項目	中項目	小項目	細目	必要な情報
ゴミに関する特性	実態調査	調査主体、組織	連携体制	主催者、参加者、市町村、NGO、ボランティアの役割 地元住民、漁業者との協力関係
			各種手配	必要資材の品目、調達方法、費用
		調査方法		コドラート法、写真撮影
		調査結果	ゴミの総量及び種類別量	重量、容量、重量/面積(距離)等
			発生源	国内、国外
		処分・処理方法	リサイクル	リサイクルの有無と方法
			現地処理	埋設、焼却、減容処理、その他
			現地外処理	輸送方法(車両、船舶) 処分方法(焼却、埋設、その他)
		その他	実施時における環境配慮	植生、昆虫などに対する保全対策
		漂着ゴミの回収・処分体制	処分事業計画	
	清掃、回収、運搬、処分等に関する活動		連携体制	海岸管理者、市町村、NGO等、ボランティア、河川管理者、漁業者などの役割 地元住民との協力関係
			各種手配	必要資材の品目、調達方法、費用
			回収方法	人力、機械など
			処分・処理方法	リサイクルの実施と方法
現地処理(埋設、焼却、減容処理など) 現地外処理(受入可能施設) ・輸送方法(車両、船舶) ・処分方法(焼却、埋設など)				
その他	活動時における環境配慮		植生、昆虫などに対する保全対策	
漂着場の特性	漂着のメカニズムに関する条件	流況	海流、潮流、沿岸流、海浜流	
		潮位差	潮位	
		波浪	波高、波向	
		風況	風速、風向	
		地形	自然海岸	砂浜、干潟、岩礁
			人工海岸	直立護岸、防災構造物、人工海浜
			海岸線の形状	海岸の勾配 入り組み度、湾の向き
		河川	河口	河口の位置 河口からの距離 河川流量
	海岸の価値	自然的価値	貴重な生物	ウミガメの産卵場、貴重種、植生など
			貴重な地形、地質	鳴き砂、星の砂など
			国立公園等	国立公園等の有無
		歴史・文化的価値	景観	景勝地
			歴史・文化的遺産	神社など
		アメニティ	自然とのふれあい、親水性	レジャー、散策など
			文化、伝統	祭りなど
	社会条件	海岸利用	港湾区域	港湾の位置
			漁港	漁港の位置
防災(津波、高潮)施設			防災施設の位置	
河川利用		流域人口	流域市町村のゴミ処理量	
管理		海岸管理者、河川管理者		
漂着状況の確認	航空機調査	航空写真	調査範囲のゴミの漂着状況との比較	

表 2.4-2 漂着場の特性に関する調査項目と主な情報源

項 目				検討に必要なデータ	位置図等情報源	数値データ等情報源	
大項目	中項目	小項目	細 目				
漂着場の特性	漂着のメカニズムに関する条件	流 況		海流、潮汐流、沿岸流、海浜流	-	海流統計データ（海上保安庁 HP）	
		潮位差		潮位	-	潮汐観測資料（気象庁 HP）	
		波 浪		波高、波向	2006年平均波浪図（沿岸）	沿岸波浪統計値（気象庁 HP）	
		風 況		風速、風向	-	日本気候表平年値（気象庁）	
		地 形	自然海岸		砂浜、干潟、岩礁	沿岸域環境保全情報（海上保安庁 HP）	海岸調査報告書（環境省）
			人工海岸		直立護岸、防災構造物、人工海浜		
			海岸線の形状		海岸の勾配 入り組み度、湾の向き	地形図	-
		河 川	河 口		河口の位置 河口からの距離 河川流量	河川海岸図	水文水質データベース（国交省 HP） 流量年表
	海岸の価値	自然的価値	貴重な生物		ウミガメの産卵場、貴重種、植生など	脆弱沿岸海域図（環境省 HP） 自然公園地図	自然環境保全基礎調査（環境省 HP）
			貴重な地形、地質		鳴き砂、星の砂など		
			国立公園等		国立公園等の有無		
		歴史・文化的価値	景 観		景勝地	文化財地図	文化財目録
			歴史・文化的遺産		神社など		
		アメニティ	自然とふれあい、親水性		レジャー、散策など	観光ガイドマップ	-
			文化、伝統		祭りなど		
	観光資源			観光資源の有無			
	レクリエーション			海水浴、潮干狩り、釣り、マリンスポーツなど			
	社会条件	海岸利用	港湾区域		港湾の位置	港湾漁港図	-
			漁 港		漁港の位置		
			防災（津波、高潮）施設		防災施設の位置	脆弱沿岸海域図（環境省 HP）	
		河川利用	流域人口		流域人口 流域市町村のゴミ処理量	河川海岸図	統計年鑑、廃棄物統計
		管 理			海岸管理者、河川管理者	地域管内図	-

2.5 調査結果

2.5.1 文献及びヒアリング調査

(1) 漂流・漂着ゴミ対策の現状

a. 過去の漂着ゴミの実態調査

調査対象地域において過去5年程度の期間中において漂流・漂着ゴミに係る清掃活動(クリーンアップ活動)もしくは調査事例について、11モデル地域に近い海岸で行われ、入手できた情報から整理を行った。熊本県上天草市樋島海岸で収集・整理できた事例は4事例であった。(表 2.5-1)

当該地域では、上桶川海岸(調査地域)と近接する外平海岸で市民、地域団体を参加者とする継続的な清掃活動が行われている。

平成16年から平成19年にかけて、NPO法人天草元気工房が主催する海岸精巣活動「上天草の海と親しむ会」が行われ、20名から70名のボランティアによる清掃活動が行われている。

なお、回収したゴミの量およびその種類についての詳細は不明である。

表 2.5-1(1) 海岸漂着ゴミの清掃活動に関する事例調査

- 1 熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸	
【清掃活動実施日】 平成 16 年 10 月 24 日 平成 17 年 7 月 18 日 平成 18 年 7 月 17 日 平成 19 年 7 月 16 日	【実施場所及び範囲】 上天草市樋島上桶川海岸（平成 16 年）、外平海岸（平成 17 年～19 年）
【活動の名称】 第 1 回～4 回 上天草の海と親しむ会	【調査者】 主催者 NPO 法人天草元気工房
【参加団体及び人数】 地域住民のボランティア（平成 16 年：70 名、平成 17 年：20 名、平成 18 年 30 名、平成 19 年 30 名）	【回収されたゴミの量】 不明

漂着ゴミの実態	実施体制の実態
回収ゴミ総容量： 回収ゴミ総重量： 回収作業の範囲： 回収ゴミの内訳： 1. プラスチック類； 2. ゴム類； 3. 発泡スチレン類； 4. 紙類； 5. 布類； 6. ガラス陶磁器類； 7. 金属類； 8. その他の人工物； 9. その他（自然物）； 発生源の内訳： 1. 国内； 2. 国外；	作業に要する連携体制： 1. 市町村の関与； 2. 民間団体の関与；NPO 法人 天草元気工房 3. 民間企業の関与； 4. ボランティアの関与；地域住民 5. 地元住民の関与； 6. 地元学生の関与； 7. 漁業者の関与； 8. その他； 回収に要する資材の手配： 1. 資材品目； 2. 調達方法； 3. 調達先； 4. 手配者； 5. 経費負担； 回収に要する機材の手配： 1. 機械品目； 2. 調達方法； 3. 調達先； 4. 手配者； 5. 経費負担； 回収に要する人材の手配： 1. 役割分担； 2. 作業主体； 3. 募集方法； 4. 手配者； 5. 経費負担；
ゴミ処理の実態	
現地処理量： 1. 焼却；流木の一部 2. 埋設； 3. 再利用； 4. 減容化； 現地外処理量： 1. 搬出先； 2. 搬出方法； 3. 搬出量； 4. 処理方法；	
環境配慮事項：	

表2.5-1(2) 海岸漂着ゴミの清掃活動に関する事例調査

- 1 熊本県上天草市龍ヶ岳町
樋島海岸

【清掃活動の概要】



作業風景（上段：平成 16 年 上桶川海岸、下段：平成 17 年 外平海岸）

情報出典：NPO 法人 天草元気工房提供写真

b. 漂着ゴミの回収・処分体制

調査対象地域を含む県内において、地方自治体が行っている漂流・漂着ゴミを対象とする回収処分事業の実施事例もしくは事業計画について、入手できた情報から整理を行った。

熊本県上天草市樋島海岸における回収・処分について収集・整理できた事例は1事例で、平成18年7月19日から23日にかけて梅雨期豪雨により八代海に流出した流木等が下桶川漁港に漂着したため、国の補助金(1/2以内の補助)で熊本県が災害復旧事業を実施した。

詳細は、表 2.5-2 を参照のこと。

表 2.5-2(1) 海岸漂着ゴミの回収処分事業に関する事例調査

熊本県上天草市	
事業・調査・計画の名称	下桶川漁港18年発生漁港災害復旧事業（国の補助金で実施）
行政主管官庁	農林水産省
事業実施主体	熊本県（漁港管理者）
計上予算額	6,270千円
内容	平成18年7月19日から23日にかけて梅雨期豪雨により八代海に流出した流木等が下桶川漁港に漂着したため、国の補助金で災害復旧事業を実施した。

事業に係る役割分担	回収作業に係る役割分担
国の補助金で事業を実施。	受託業者が流木を集積・陸揚げを実施。 回収した流木（木くず）の量：441m ³ （162t） ・流木集積・陸揚げの費用：1,670千円
資材・機材・人材に係る役割分担	ゴミの処理・処分に係る役割分担
受託業者が実施。	受託業者が一般廃棄物として焼却処理した。 ・処分費用（運搬費を含む）：4,600千円
環境配慮事項：	

表 2.5-2 (2) 海岸漂着ゴミの回収処分手業に関する事例調査

- 1 熊本県上天草市

【回収処理事業の概要】



情報出典： 熊本県資料 (写真は上天草市提供)

c. 調査対象地域における漂流・漂着ゴミ対策の現状について

各モデル地域で行われているクリーンアップ活動について、統一的に整理することは難しいが、代表的な事例を選定してその概要を一覧にすると、表 2.5-3 に示す状況である。

表 2.5-3 調査対象地域の漂流・漂着ゴミ対策事例の現状

モデル地域		地域における代表的な清掃活動・実態調査の現状				回収処理事業の現状	
		活動名称	参加団体	回収されたゴミの量	回収ゴミの内訳	事業名称	事業主体
山形県	酒田市 飛島西海岸	飛島クリーンアップ 作戦 (継続実施)	県市・NPO 法人 ・大学・地元住 民・漁業者	平成 19 年:トバッ ク21 袋、2.78ト、 流木約 30m ³	不 明		
	酒田市 赤川河口部	赤川河口クリーンアッ プ活動	地元企業・家族 NPO 法人・県	平成 19 年:125L、 14.77kg	1.硬質プラスチック破片 2.外カバー 3.発泡スチロール	河川海岸等環境 保全事業	庄内総合支庁 河川砂防課
石川県	羽咋市 羽咋・滝海岸	クリーンビーチ いしかわ	市職員・市民・ 地元団体・漁業者	不 明	不 明	災害関連緊急大 規模漂着流木等 処理対策事業	石川県
福井県	坂井市三国町 梶～安島地先	海辺の埋没・漂着 物調査	県職員・海洋少年 団	400m ² 当たり 3,238.0g	1.プラスチック類 2.その他の人工 物 3.ゴム類	漂着廃棄物適性 処理支援事業	福井県(市町村 への経費補助)
三重県	鳥羽市桃取町 答志島桃取東 地先海岸	ごみ実態調査 (継続実施)	漁協組合員	平成 18 年:25m ² 当たり 306 個	不 明		
長崎県	対馬市上県町 越高海岸	漂着ゴミ調査	釜山外国語大学 学生・ボランティア	平成 18 年: 10,000kg	1.プラスチック類 2.発泡スチロール類 3.その他の人工 物	漂流・漂着ゴミ撤 去事業経費の助 成	長崎県 廃棄 物・リサイクル課
	対馬市上県町 志多留海岸	漂着ゴミ調査	釜山外国語大学 学生	平成 19 年: 30,000kg	1.プラスチック類 2.発泡スチロール類 3.ガラス陶磁器類	不法投棄物撤去 事業	対馬市
熊本県	上天草市 龍ヶ岳町 樋島海岸	ボランティア活動 (清掃作業)	市民、地元団体	詳細不明	詳細不明	漁港災害 復旧事業	熊本県
	天草郡苓北町 富岡海岸	ボランティア活動 (清掃作業) (継続実施)	小中学生・町民・ 地元団体・地元企 業	詳細不明	詳細不明		
沖縄県	石垣市 吉原海岸 ～米原海岸	石垣市ボランティア 海岸清掃 (継続実施)	ボランティア	平成19年度合計: 480m ² 、31ト	不 明		
	竹富町住吉 ～星砂の浜 ～上原海岸	まるごと沖縄 クリーンビーチ2007	西表ロビーアウト	0.1ト	不 明	流木回収作業	竹富町

(2) 漂着場の特性

漂流・漂着ゴミが流れ着く海岸線に固有な特性として、「漂着メカニズムに関する条件」、「海岸の価値」及び「社会条件」の3つの視点から表わされる地域の特性について、既存データ、情報等を収集し、入手できた情報の整理を行った（表 2.5-4 参照）。

モデル地域のある上天草市は、面積約 126km²、人口約 3.2 万人、年降水量約 1,987mm、平均風速 1.4m/s、海岸延長 219.60km（自然海岸 70.71km）の地域である。

天草諸島の海岸線はリアス式海岸や多島海で形成され、モデル地域の樋島海岸は、八代海に面している。

八代海は九州本土と天草諸島・長島に囲まれ、本渡瀬戸・三角瀬戸・満越瀬戸を通じて有明海と繋がり、長島瀬戸や黒之瀬戸を通じて東シナ海と繋がっている。外洋水は長島瀬戸と黒之瀬戸から流入し、流入量は黒之瀬戸に比べて長島瀬戸は 4 倍である。有明海と通じる三角瀬戸、満越瀬戸、本渡瀬戸では海水の交流は少ない。干満差は湾奥で 4m 以上となり、長島瀬戸での潮汐流速は約 8 ノットにもなる。東流及び西流時に長島瀬戸等の湾口部で流速が早く、北部海域ではその数分の一程度の流速である。流況は、河川流入量によっても変動し、河川流量がある場合、満越瀬戸や長島瀬戸を通じて流出するような残差流となる（国土交通省、2006 年、「有明海・八代海総合調査評価委員会－委員会報告案－」）。

八代海に流入する 47 河川のうち、唯一の一級河川の球磨川がある。幹川流路延長 115.0km、流域面積 1,880km²、流域内人口約 13.7 万人、豊水流量 109.27m³/s である。



モデル地域海岸は、岩場や断崖および砂浜が断続的に続き、龍ヶ岳町の自然海岸 27.72km の内訳は（泥浜 0.00、砂質 0.00、岩石 0.52、他 27.20）となっている。また、周辺地域は雲仙天草国立公園に指定され、この地域には、景勝地、海水浴場があり、自然との触れ合いの活動の場として利用されている。

海岸利用施設として、下桶川漁港、樋島港及び近傍に小屋河内漁港がある。

地域管理として、海岸保全区域：外平海岸、漁港海岸保全区域：下桶川漁港、樋島港が指定されている。廃棄物処理施設として天草広域連合の松島地区清掃センターがある。

また、各調査対象地域における漂着場の特性について、その概要を一覧にして整理した結果を、表 2.5-5 に示すとおりである。

表 2.5-4 (1) 漂着場の特徴 (熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸)

調査対象地域: - 1 熊本県上天草市龍ヶ岳町樋島海岸		経緯度: 130°25'12"E 33°22'46"N															
概況調査範囲を含む当該県情報: 熊本県		モデル地域を含む当該市町情報: 上天草市															
 <p>【熊本県庁】 ○所在地: 熊本市水前寺 6 丁目 18-1 〒862-8570 ○経緯度: 130°44'30"E 32°47'24"N ○連絡先: 096-383-1111 (代表)</p> <p>○総面積: 7,404.83km² ○宅地面積: 35,562ha ○人口: 1,842,233 人 (男 866,916 女 975,317) ○人口密度: 248.8 人/km² ○世帯数: 667,533 世帯 ○平均気温: 16.5℃ ○平均湿度: 72% ○年降水量: 1,992.7mm ○平均風速: 2.3m/s ○海岸延長: 1,066.20km (自然海岸 417.42km) ○一級河川: 8 水系 ○二級河川: 81 水系 ○ごみ排出量: 647,740t/年</p>		 <p>【上天草市役所】 ○所在地: 上天草市大矢野町上 1514 番地 〒869-3692 ○経緯度: 130°25'49"E 32°35'15"N ○連絡先: 0964-56-1111 (代表)</p> <p>○総面積: 126.06km² ○宅地面積: 660ha ○人口: 32,502 人 (男 14,981 女 17,521) ○人口密度: 257.8 人/km² ○世帯数: 11,432 世帯 ○平均気温: 16.2℃ ○平均湿度: - ○年降水量: 1,986.9mm ○平均風速: 1.4m/s ○海岸延長: 219.6km (自然海岸 70.71km) ○一級河川: ○二級河川: 5 水系 ○ごみ排出量: 8,822t/年</p>															
漂着のメカニズムに関する条件	流況 【130°E-32°N】	平均流速 (ノット) 最大流速 (ノット) 平均流向 (度)	1月 0.3 0.9 198	4月 0.3 1.2 7	7月 0.0 0.4 0	10月 0.6 1.0 116	漂着のメカニズムに関する条件	流況 【同左】	平均流速 (ノット) 最大流速 (ノット) 平均流向 (度)								
	潮位差 【三角】 TP. -406.9cm	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)	1月 413.8 613 172	4月 422.1 613 200	7月 443.0 617 219	10月 442.6 648 213		漂着のメカニズムに関する条件	潮位差 【同左】	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)							
	波浪 【 - 】	最大有義波高 (m) 平均有義波高 (m) 最高波高 (m)	1月	4月	7月	10月			漂着のメカニズムに関する条件	波浪 【 - 】	最大有義波高 (m) 平均有義波高 (m) 最高波高 (m)	1月	4月	7月	10月		
	風況 【熊本】	平均風速 (m/s) 最多風向 (-) 最大風速風向 (m/s・-)	1月 2.3 NW 14.3・WNW	4月 2.8 NNW 14.3・E	7月 2.4 SW 18.5・S	10月 2.2 NNW 16.5・NNW				漂着のメカニズムに関する条件	風況 【松島】	平均風速 (m/s) 最多風向 (-) 最大風速風向 (m/s・-)	1月 1.5 - 8・SSW	4月 1.5 - 10・S	7月 1.4 - 9・SSW	10月 1.4 - 10・NNE	
	海岸地形 【熊本県】	自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	417.42 (泥浜 6.37 砂質 86.96 岩石 97.48 他226.61) 135.21 (泥浜 10.69 砂質 40.99 岩石 32.44 他 51.09) 507.78 (埋立 155.15 干拓105.13 他 247.50)								漂着のメカニズムに関する条件	海岸地形 【龍ヶ岳町】	自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	27.72 (泥浜 0.00 砂質 0.00 岩石 0.52 他27.20) 4.17 (泥浜 0.00 砂質 0.38 岩石 0.12 他 3.67) 16.15 (埋立 8.10 干拓 0.00 他 8.05)			
	代表河川 【球磨川】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km ²) 流量 (m ³ /s)	115 1,880 (流域内人口約 13.7 万人) 豊水 109.60 平水 59.74 低水 36.83									漂着のメカニズムに関する条件	代表河川 【岩下川】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km ²) 流量 (m ³ /s)	1.80 2.95		
海岸の価値	自然的価値	藻場干潟等分布 貴重な生物分布 自然公園等分布	情報図 1-1 " 1-2 " 1-3				社会条件						海岸利用	護岸・構造物・海浜 港湾・漁港 産業施設等	情報図 3-1		
	歴史・文化的価値	史跡・名勝・天然記念物 自然景観資源 指定文化財	情報図 2-1					河川利用					一級河川・二級河川 流域人口	情報図 3-2			
	アメニティ	自然との触れ合い活動 観光資源・行事 海岸レクリエーション	情報図 2-2					地域管理	港湾区域 漁港区域 海岸保全区域				情報図 3-3				

○特記事項:

表 2.5-4 (2) 漂着場の特徴 (熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸)

調査対象地域: - 1 熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸		経緯度: 130°25'12"E 33°22'46"N	
〔撮影日: 2007年9月20日~22日〕			
海岸の価値		社会条件	
自然的価値	モデル地域海岸	雲仙天草国立公園 (天草地域) 普通地域	モデル地域海岸
	近傍海岸		海岸利用 下桶川漁港 (第二種) 樋島港 (地方港湾) 小屋河内漁港 (第一種) b c d
歴史・文化的価値	モデル地域海岸	夕陽の名所: 下桶川不動神社	河川利用
	モデル地域海岸		海岸保全区域: 外平海岸
アメニティ	モデル地域海岸		地域管理 漁港海岸保全区域: 下桶川漁港 港湾海岸保全区域: 樋島港 天草広域連合組合: 処理能力; 松島地区清掃センター ・焼却 34t/日 ・粗大(不燃ごみ) 8t/日 ・資源化 9t/日
	近傍海岸	高戸海水浴場 a	近傍海岸 b c
情報出典: 「雲仙天草国立公園区域 (天草地域)」(熊本県)、「上天草市おでかけマップ」(上天草市)、「熊本の漁港」(熊本県漁港協会、平成14年)、「天草地域振興局土木部総合管内図」、「海岸保全施設の種類、規模、配置及び受益の地域」			

表 2.5-5 調査対象地域の漂着場の特性の概要

モデル地域		モデル地域海岸のゴミ漂着場としての特性			備 考 (その他の特記事項)
		地形・海流等漂着メカニズムに関する条件 及び周辺発生源（河川）の有無の特性	公園・景勝地・レジャー等海岸の価値 に関する利用の特性	港湾等海岸利用及び海岸保全区域等 地域管理並びに処理施設等社会条件の特性	
山形県	酒田市 飛島西海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・日本海の離島。リマン寒流と対馬暖流の潮目の海域。 ・冬季の波高、風速は強い。潮位の差は40～70cm。 ・海蝕台地で砂質浜はない。 ・地域に流入する河川はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥海国立公園、指定動植物がある。 ・日本の渚百選に指定 ・展望台、海水浴場、海づり公園がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛島漁港がある。 ・海岸保全区域：酒田海岸がある。 ・島内に廃棄物処理施設はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・毎年、飛島クリーンアップ大作戦が実施されている。 ・人口275人で高齢化が進んでいる。
	酒田市 赤川河口部	<ul style="list-style-type: none"> ・日本海に面して対馬海流の影響を受ける開放性海域。 ・海岸に面して砂丘があり、直線的な砂質海岸。 ・冬季の波高、風速は強い。潮位の差は40～70cm。 ・一級河川の赤川の影響を受ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・庄内海浜県立自然公園に指定。 ・海水浴場がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸保全区域：酒田海岸に指定されている。 ・廃棄物処理施設として酒田クリーン地区組合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・砂浜の幅は50～100m前後。 ・砂丘後背にクロマツ林がある。 ・クリーンアップザ庄内海岸等の清掃活動が実施されている。
川石	羽咋市 羽咋・滝海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・日本海に面して対馬海流の影響を受ける開放性海域。 ・直線的な千里浜海岸の北部に位置する岩場と砂浜。 ・二級河川の羽咋川がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・能登半島国立公園、指定動植物がある。 ・いしかわの自然百景に指定。 ・千里浜なぎさドライブウェイの他、レクリエーション施設が多数存在する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾、漁港も含め海岸保全区域の指定区域がある。 ・廃棄物処理施設としてリサイクルセンターの他、RDF製造施設や木材資源化センターがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県指定天然記念物イカリモンハンミヨウの生息地
井福	坂井市三国町 梶地先～安島地先海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・日本海側にあるリアス式海岸の一部で岬と入り江が入り組んでいる。断崖と岩場の間に砂利浜がある。 ・一級河川の九頭竜川がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・越前加賀海岸国立公園で国指定名勝の東尋坊がある観光名所。 ・日本の渚百選に指定。 ・自然公園、遊歩道、休暇村等のレクリエーション施設がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁港も含め海岸保全区域の指定区域がある。 ・廃棄物処理施設として福井坂井地区広域市町村圏事務組合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漂着物適正処理事業により市町村の処理経費の補助が行われている。
重三	鳥羽市桃取町答志島 桃取東地先海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・伊勢湾口部に位置する離島で、伊勢湾の流動がぶつかるような流況となっている。 ・県北部の木曾三川の他、近くには一級河川の宮川がある。 ・潮位の差は250cmほどある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伊勢志摩国立公園、ウミガメ上陸記録あり。 ・海水浴場あり。島内に答志島スカイラインがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁港があり、海岸沖はノリ養殖の網場となっている。 ・海岸保全区域：答志島鳥羽海岸がある。 ・焼却設備があるが、小規模である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業協同組合員によるごみ実態調査（クリーンアップキャンペーン）が毎年行われている。
長崎県	対馬市上県町 越高海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・日本海の西、対馬海峡にある離島。対馬海流は最大流速で2ノット以上になる。 ・島全体は山地形で岩石海岸が多いが、入り江に砂利海岸が点在する。二級河川あるが短い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対馬の一部は老岐対馬国立公園に指定されているが、モデル地域海岸は指定されていない。 ・景勝地、海水浴場がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁港海岸保全区域がある。 ・廃棄物処理施設として対馬クリーンセンターがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・釜山外国語大学校学生とボランティアによるクリーンアップ活動が行われている。
	対馬市上県町 志多留海岸	同上	同上	同上	同上
熊本県	上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・天草諸島の海岸線はリアス式海岸や多島海で形成され、八代海の干満差は大きい。潮位差は4mを超える。 ・閉鎖性海域のため波浪は小さく、潮汐流が卓越する。 ・本土側に一級河川の球磨川がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雲仙天草国立公園に指定。 ・景勝地、海水浴場がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸保全区域：外平海岸の指定区域がある。 ・港湾、漁港区域の海岸保全区域の指定もある。 ・廃棄物処理施設として松島地区清掃センターがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下桶川漁港の災害復旧事業の実施事例がある。
	天草郡苓北町 富岡海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・天草北西部は比較的単調な海岸で、沿岸の潮流は弱い。瀬戸や海峡付近の潮流は速い。 ・二級河川の都呂々川がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雲仙天草国立公園に指定され、富岡海中公園がある。ウミガメの上陸記録あり。 ・公園、展望台、キャンプ場、遊歩道等のレクリエーション施設が多数存在する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾、漁港も含め海岸保全区域の指定区域がある。 ・廃棄物処理施設として本渡地区清掃センターがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・苓北町ではボランティア活動として清掃作業が多くの主体が関与して実施されている。
沖縄県	石垣市 吉原海岸～米原海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・八重山諸島に属する離島。 ・流況・風速は強い時期がみられるが、最高波高は2～3mである。 ・海岸地形は、砂浜と岩場がほぼ半々である。 ・二級河川は5水系ある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・西表石垣国立公園に指定され、米原海中公園がある。ウミガメの産卵記録あり。 ・近傍に国指定名勝の川平湾及び於茂登岳がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸保全区域：米原海岸の指定区域がある。 ・廃棄物処理施設として石垣クリーンセンターがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボランティアによる海岸清掃活動が行われている。
	竹富町住吉海岸～ 星砂の浜～上原海岸	<ul style="list-style-type: none"> ・八重山諸島に属する離島。 ・流況・風速は強い時期がみられるが、最高波高は2～3mである。 ・海岸地形は、砂浜と岩場がほぼ半々である。 ・二級河川は4水系ある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ウミガメの産卵記録あり。 ・星砂の浜の観光地、キャンプ場がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物処理施設として竹富町リサイクルセンターがあるが、焼却処分施設はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボランティアによる海岸清掃活動が行われている。

2.5.2 航空機調査

(1) 航空機調査から得られた漂着ゴミの分布状況

調査対象海域において航空機から写真撮影を行い、漂着ゴミ(20~30cm以上)の量を3段階(表 2.5-6)で評価した。評価方法としては、農林水産省・水産庁・国土交通省により実施された「海岸における一体的漂着ゴミ対策検討調査」で用いられた手法(図 2.5-1)を参考として、海岸線方向に10mあたりの漂着ゴミの量をゴミ袋(20L)換算で表現した。表 2.5-6 に示した3段階のゴミ袋の数量に応じた航空写真の例を図 2.5-2 に示す。

漂着ゴミとしては発泡スチロールやポリタンクなどの人工系のゴミの他、流木も対象とした。海藻については独自調査で回収の対象外としていない地域もあるため、航空機調査においても対象外とした。植生内の漂着ゴミについても撮影されている範囲で評価の対象とした。FRP製のボートや和船(木製)については、漂着ゴミかどうかの判定がつかないため対象外とした。

航空写真から判定した漂着ゴミの量を検証するため、共通調査で実際に回収されたゴミの量と航空写真の判定結果を比較した(図 2.5-3)。航空写真では20~30cm以上のゴミの量を推定しているが、共通調査(59地点)では、1cm以上の漂着ゴミのすべてを回収し、その容量を計測している。そこで、両者を比較するにあたり、共通調査で回収されたゴミの中から単体もしくは固まり(木切れなど)で容量が20L以上のゴミの総容量を集計し、航空写真によるゴミ量の推定結果と比較した。一つの調査地点で汀線から陸方向に複数の調査枠を設置している場合には、それらを合計して海岸線10m当たりのゴミの容量を算出した。航空写真の撮影時期(2007年8~10月)と共通調査によるゴミの回収の時期(2007年9~10月)の時間差は最大約1.5ヶ月である。

航空写真による判定結果と実際に回収されたゴミの量を比較した結果、1袋以上8袋未満及び8袋以上と判定された場合には、概ね実際に回収されたゴミの容量と一致した。共通調査は漂着ゴミの著しい地点で実施されているため、そのような地点での大量かつ大型のゴミは航空写真からもよく識別できていると考えられる。一方、1袋未満と判定された地点においては、実際に回収されたゴミの量と相関がとれていない地点が多くみられた。航空写真ではゴミがほとんど識別出来ないにも関わらず実際にはゴミが回収されていることから、航空写真の撮影後に漂着したゴミの影響が大きいと推測される。これらの結果から、航空写真を用いたゴミ量の推定は、特に大型のゴミが大量に漂着している場合において有効であると考えられる。

評価結果(速報版)を図 2.5-4 に示す。また、図 2.5-4 には評価結果を考察する一助として、海岸線の地形情報(浜が発達していない海岸及び人工海岸、ともにゴミが漂着しにくい)を付加した。これらの地形データは第5回海岸線調査(環境省、平成5~10年度)を参照した。

本調査により、陸側から見通しが効かない浜やアクセスが困難な浜についても漂着ゴミの状況を連続的に把握することができた。これらのデータと海岸線付近の自然環境、社会環境のデータを重ね合わせることにより、漂着ゴミの回収活動を優先順位の設定などが可能になると考える。

ただし、航空機による写真撮影が9月～10月にかけて行われたため、海水浴シーズン前の海岸清掃活動等によって漂着ゴミの回収が行われていることも加味する必要がある。また、本調査で評価の対象となっているゴミはその大きさが20～30cm以上のものであり、実際にはそれ以下のゴミも数多く存在する。そのため、本調査では把握できない小さな漂着ゴミの状況について、前述の農林水産省・水産庁・国土交通省の調査結果等を参照することで、より詳細に漂着ゴミの全体像を把握することができると考えられる。

表 2.5-6 漂着ゴミ(かさ容量)の推測基準

ゴミ袋の数量(目安)	かさ容量(目安)	備考
8袋以上	160L以上	ドラム缶1個程度以上
1以上～8袋未満	20L以上～160L未満	ポリタンク1個～8個程度
1袋未満	20L未満	航空写真で識別できるゴミはほとんど見あたらない状態

水辺の散乱ゴミの指標評価手法（海岸版）

1 現況写真の撮影方法

海岸における漂着ゴミの状況を写真撮影する条件を下記に示します。

- (1) 海岸が砂浜か岩場か、徒歩で行けるか降りられるかそれぞれ条件が異なりますが、概ね次に図示した3つの事例を参考にして、4方向又は3方向に向けて撮影します。
- (2) 撮影する際、デジタルカメラのファインダーの上端が、水際線又は地平線よりほんの少し下に位置するようにデジタルカメラを下方に傾けて撮影します。

※使用するデジタルカメラのズーム機能は使用せずに撮影します（焦点距離35mmが基準）。



図 2.5-1 水辺の散乱ゴミの指標評価手法（海岸版）

2. 漂着ゴミ（かさ容量）の推測

推測の手法は、3通りあります。あくまでも、推測の範囲で判断してください。

(木や海藻類等の自然物を除く)

- ① ゴミの状況を見て、推測する。
- ② それだけでは、難しい場合「ゴミ袋の数量表(目安)」を用いて、推測する。

ゴミ袋の数量表(目安) [海岸線延長距離10m] × [海岸の奥行き] の範囲の漂着ゴミを回収したと想定		
ゴミ袋の数量(袋)	回収した際のゴミのかさ容量の表現として	かさ容量 (l)
0	(自然物を除いて) 全くゴミがない	0
約1/8	500mlのペットボトルならば 3-4本分程度	2.5
約1/4	2Lのペットボトルならば 2本分程度	5
約1/2	2Lのペットボトルならば 4本分程度 200-350mlの飲料缶ならば 15本分程度	10
約1	2Lのペットボトルならば 8本分程度 200-350mlの飲料缶ならば 30本分程度 ポリタンクならば 1本分程度	20
約2	2Lのペットボトルならば 16本分程度 ポリタンクならば 2本分程度	40
約4	2Lのペットボトルならば 32本分程度 みかん箱ならば 3個分程度	80
約8	ドラム缶ならば 1個分程度	160
約16	ドラム缶ならば 2個分程度	320
約32	冷蔵庫ならば 3台分程度	640
約64	1m立方メートル程度	1,280
約128	軽トラックで 1台分程度	2,560

※ 推測されるゴミ袋の数量が10袋程度を超える場合、海岸線延長距離 [10m] を [1m] と見なして推測し、後で倍数を掛け合わせた方が分かりやすい。

- ③ それでも、推測が難しい場合は、別添の「ゴミ袋の数量に対応した状況写真例」を参考に判断してください。

水辺の散乱ゴミの指標評価手法 (海岸版) 水辺の散乱ゴミの指標評価手法は、国土交通省東北地方整備局、J E A N / クリーンアップ全国事務局及び特定非営利活動法人パートナーシップオフィス が 2004 年に協働で開発したものです。
【問合せ】 0 2 3 4 - 2 6 - 2 3 8 1

図 2.5-1 水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版) (つづき)



図 2.5-2 ゴミ袋(20L 換算)の数量に対応した航空写真の例
(上段：8 袋以上、中段：1 袋以上 8 袋未満、下段：1 袋未満)

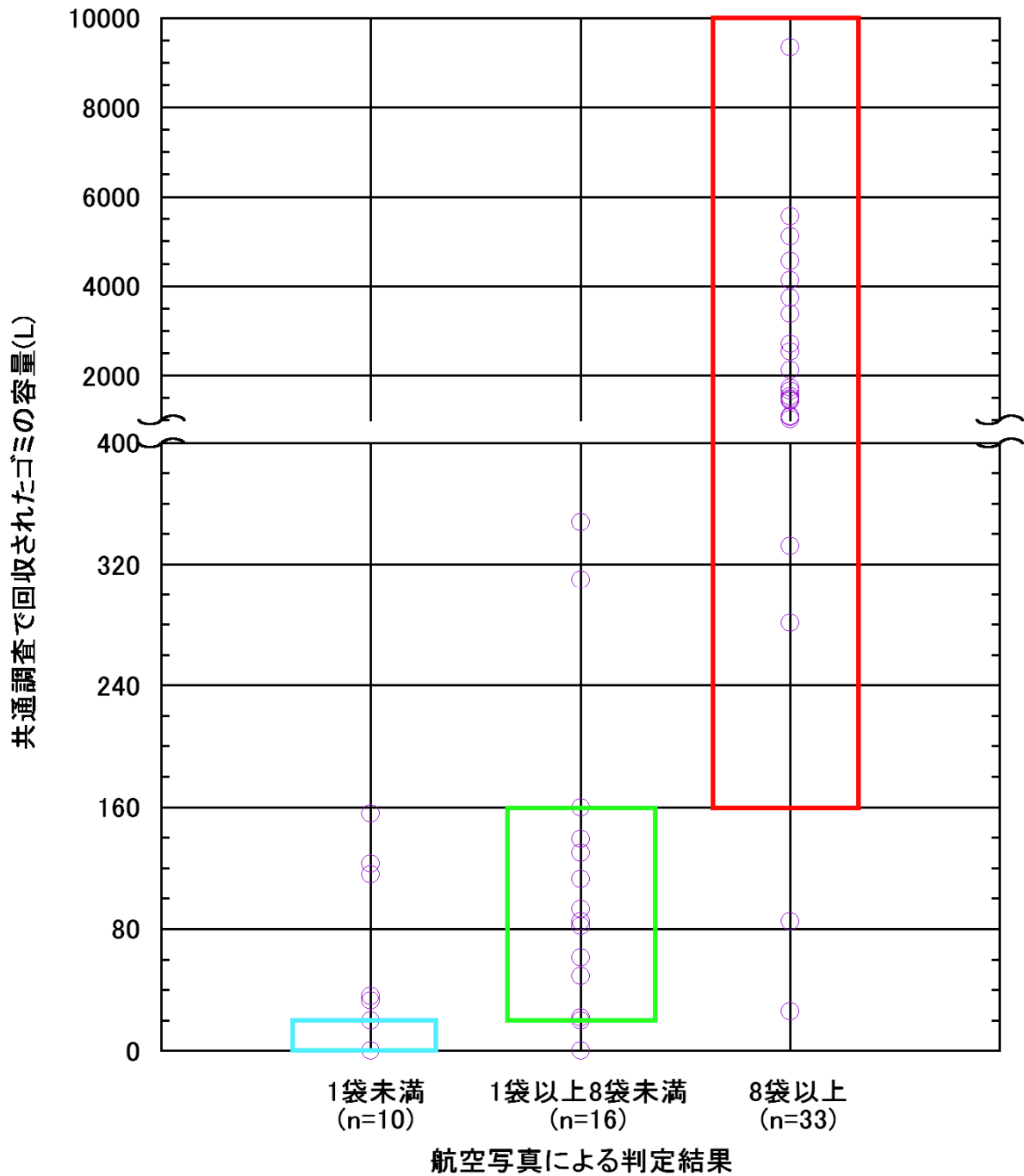


図 2.5-3 航空写真から判定した漂着ゴミの量と共通調査で実際に回収されたゴミの量の比較

(グラフ中の青・緑・赤の枠が航空写真の判定と実際の回収量が一致する範囲を示す)

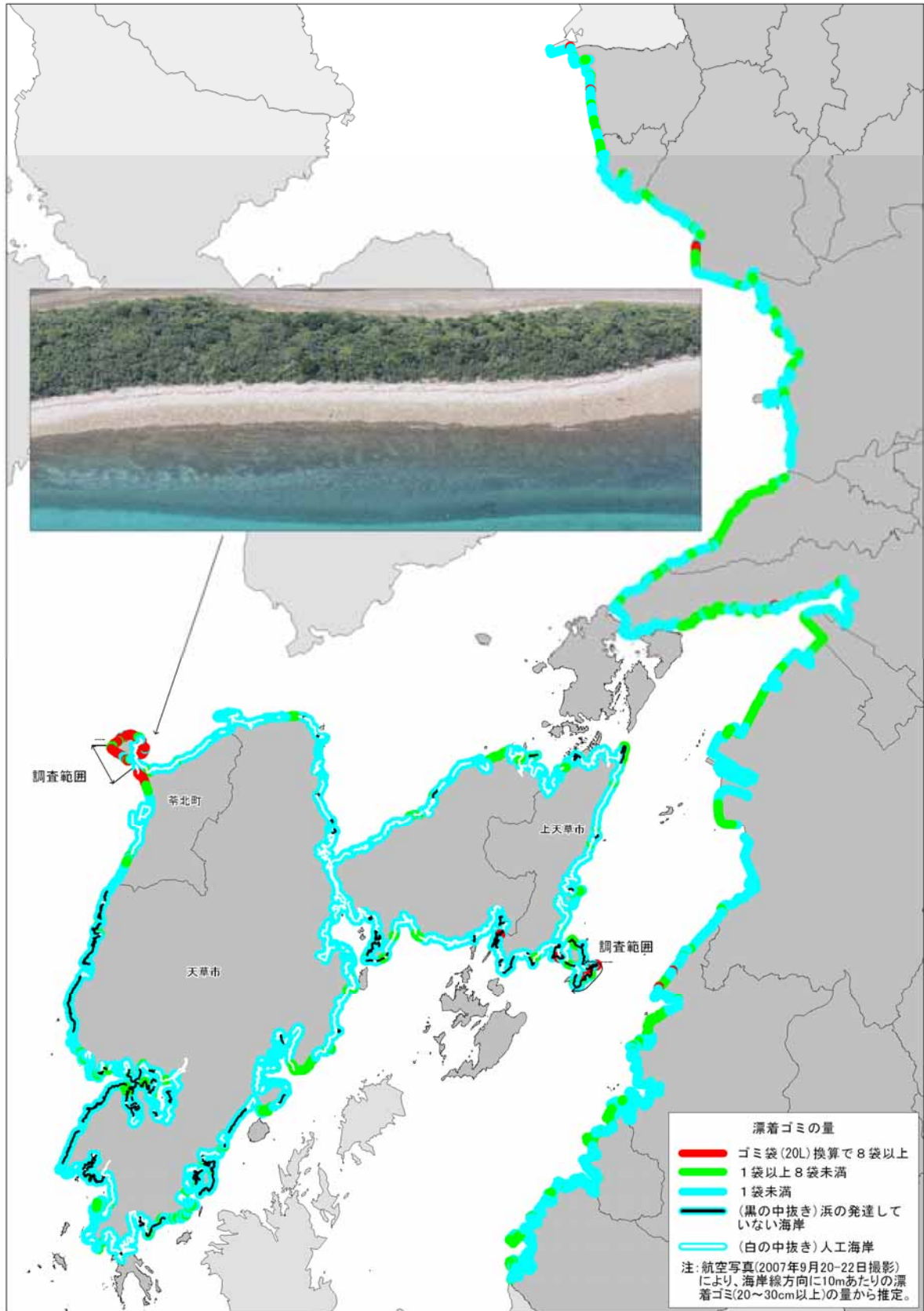


図 2.5-4 熊本県における漂着ゴミの状況(速報版) (2007年9月20~22日撮影)

(2) 航空機調査結果から推定した熊本県内の漂着ゴミ量

ゴミ袋の数量 (目安)	海岸の長さ(m)	10m当たりの ゴミ量(L)	ゴミ量の推 定値(m ³)	ゴミの重 量(t) ^{注1}
8袋以上	3,762	1,250	470	94
1以上～8袋未満	84,693	80	678	136
1袋未満	611,515	10	612	122
総計	699,970		1,759	352

注1：かさ比重=0.2として容量より重量を算出

(参考) 海岸における一体的漂着ゴミ対策検討調査報告書(農林水産省・国土交通省、平成19年)より算出

海岸線の長さ(km)	1kmあたりのゴミ 推計体積(m ³) ^{注2}	ゴミ推計体積(m ³)	かさ比重 ^{注3}	ゴミ推計 重量(t)
700	2.6	1,820	0.12	218

注1：アクセス困難な海岸におけるゴミの量は除いた値

注2：大分県から鹿児島県までの平均値。

注3：熊本県苓北町白木尾・年柄海岸における実測値(平成19年1月19日)

3. クリーンアップ調査

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、分布状況の経時的変化の解析に資するデータを得ることを目的とする。

3.1.2 調査工程

クリーンアップ調査は、「共通調査」と「各モデル地域における独自調査」から構成され、図 3.1-1 のように原則として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。樋島海岸で実施した調査工程を表 3.1-1 に示す。

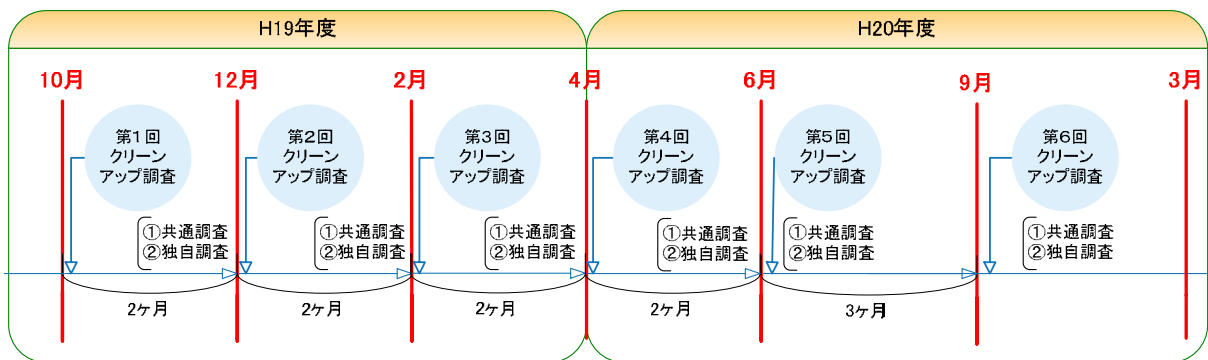


図 3.1-1 クリーンアップ調査スケジュール

表 3.1-1 クリーンアップ調査工程（熊本県 上天草市 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
平成19年 10月21～26日	平成19年 12月9～13日	平成20年 2月5～8日	平成20年 5月15～20日	平成20年 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5kmの調査区域を設定した。調査範囲が5km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。

- ①浜の傾斜や状態（砂場、岩場等）が比較的均一な海岸線
- ②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）
- ③大きな河川の河口部は、河口の両サイドを除外
- ④前面にテトラポッド等が設置されている区域は除外
- ⑤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①～⑤を考慮して調査枠を設置する地点を設定した。

- ①大潮満潮時の汀線を基準に10m四方のコドラートを設置
- ②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）
- ③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
- ④原則としてゴミの量が平均的な場所を選定
- ⑤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、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3.1-2参照）。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。

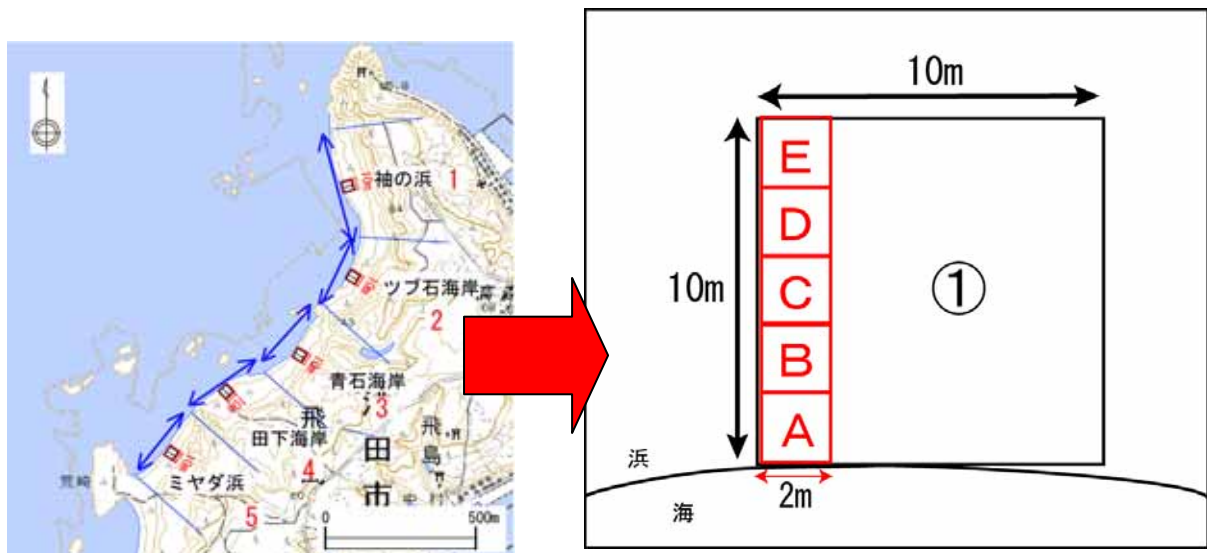


図 3.1-2 調査枠内の詳細図（例：飛島西海岸）

樋島海岸における調査範囲と、調査枠の大きさを図 3.1-3、図 3.1-4 に示す。

i) 上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸

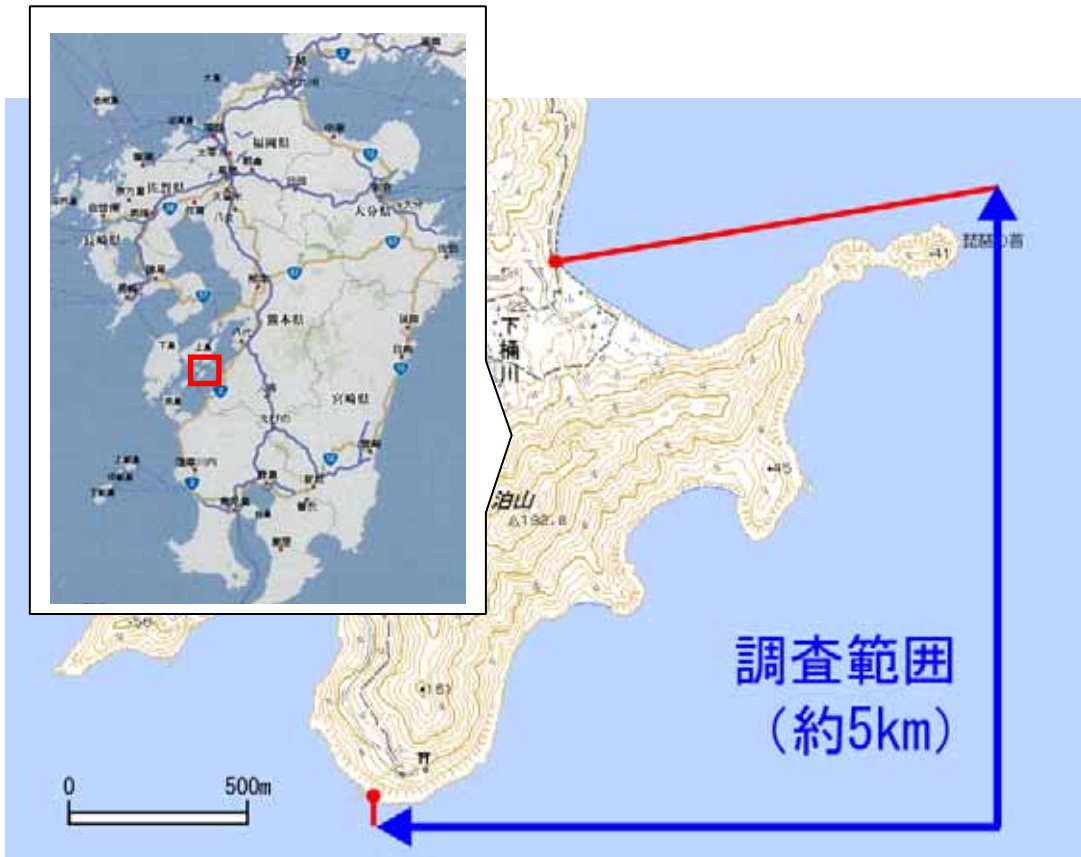


図 3.1-3 調査範囲（熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸）

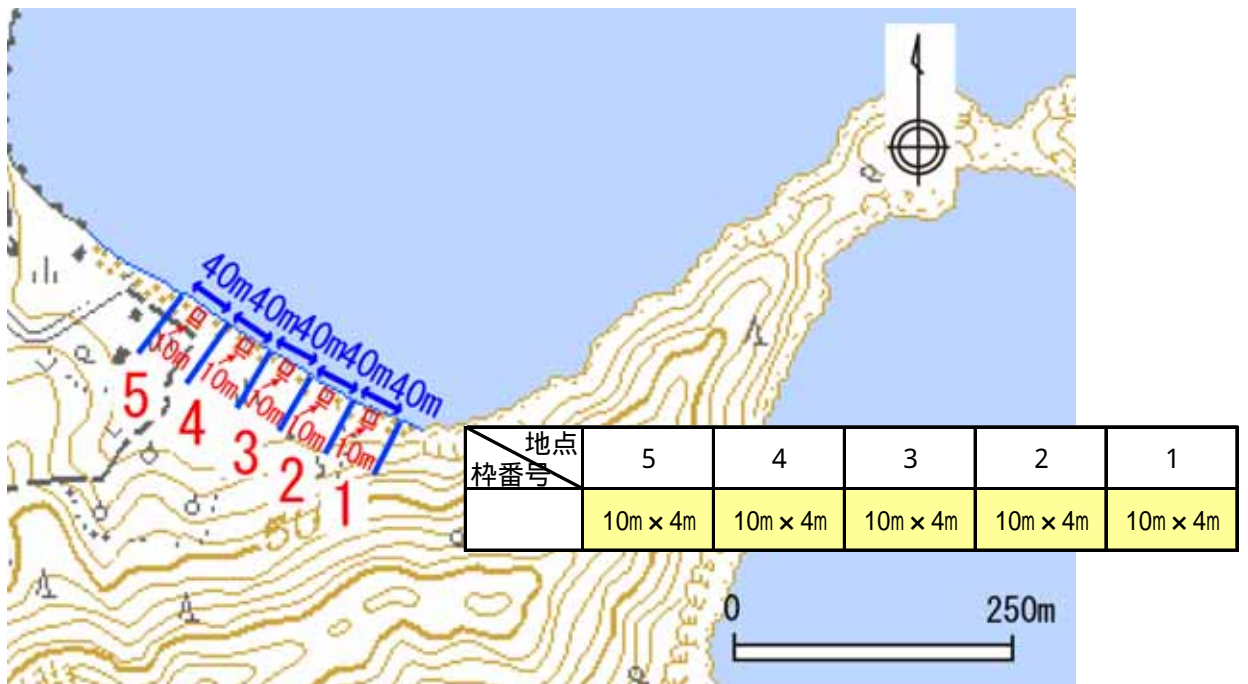


図 3.1-4 調査地点及び調査枠（熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸）

(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、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（石川県・福井県）、共通調査においては、ゴミとして回収し、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 3.1-5 に示す。

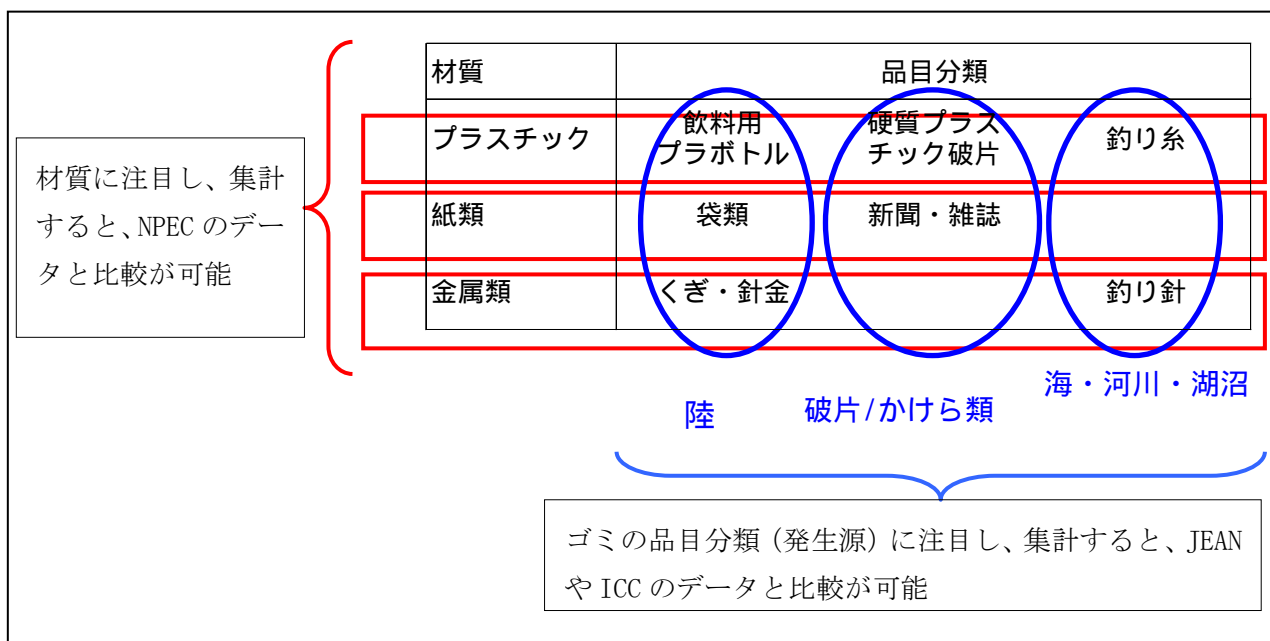


図 3.1-5 分類・集計の基本的考え方

表 3.1-2 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(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 市販薬品容器(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 ペットボトルラベルの破片	
	レジンベレット(プラスチック粒)		
	その他具体的に	燃え殻 コード配線類 葉きょう(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	
	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(ト口箱)		
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	

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	毛布・カーペット 覆い(シート類)	
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	
	ガラス破片		
	陶磁器類破片		
	その他具体的に		
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)		
	電池		
金属片	金属片		
	アルミホイル・アルミ箔		
その他	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		
	点滴バック		
	錠剤バック		
	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		
	船(FRP等材質を記入)		
9.生物系漂着物	流木、灌木等	灌木(植物片を含む)	
		流木(直径10cm以上または長さ1m以上)	
	海藻		
	その他(死骸等)	死骸等(具体的に)	
	その他具体的に		

3.1.4 調査結果

(1) 地点別・季節別の変化（量）

第1～5回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/100 m²) を図 3.1-6 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-7 に示す。

第1回クリーンアップ調査結果は、それまでに蓄積した漂着ゴミの累計値と考えられる。一方、第2～5回クリーンアップ調査結果については、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。

全ての地点で重量、容量ともに第1回調査（2007年10月）が最も多く、各調査においては地点5が最も多かった。漂着したゴミの大部分は自然系の流木、灌木であった。

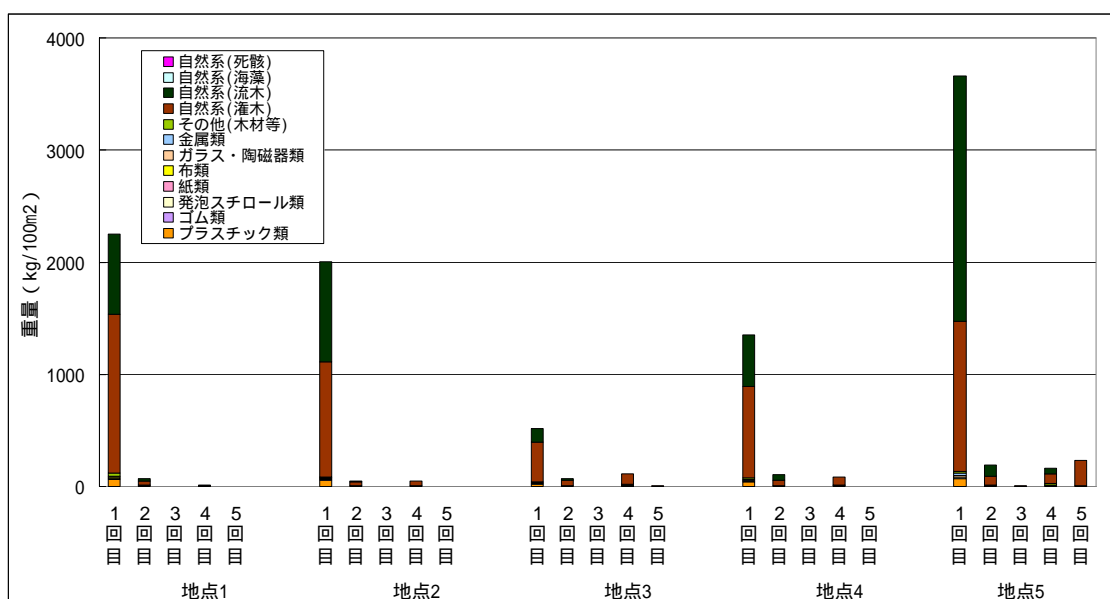


図 3.1-6 共通調査において回収したゴミ重量（第1～5回）

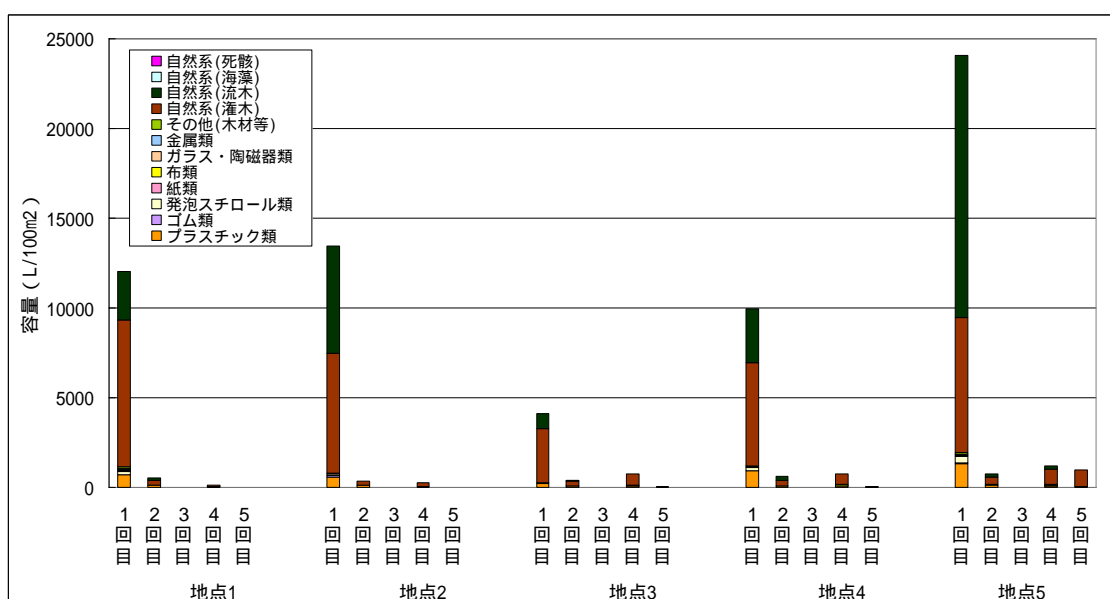


図 3.1-7 共通調査において回収したゴミ容量（第1～5回）

前述したとおり、クリーンアップ調査期間中に漂着したゴミの量を比較するために第2～5回クリーンアップ調査結果で回収した漂着ゴミの重量 (kg/100 m²) を図 3.1-8 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-9 に示す。

地点5で第5回調査(2008年8月)が最も多かったのを除き、全ての地点で重量、容量ともに第3回調査(2008年2月)と第5回調査(2008年8月)が少なかった。

第3回調査(2008年2月)を除き、毎回漂着するゴミの量は重量・容量ともに地点5が多く、重量で最も多かったのは第5回調査(2008年8月)の230 kg/100 m²、容量で最も多かったのは第4回調査(2008年5月)の1130 L/100 m²であった。重量、容量ともに大部分は流木、灌木であった。

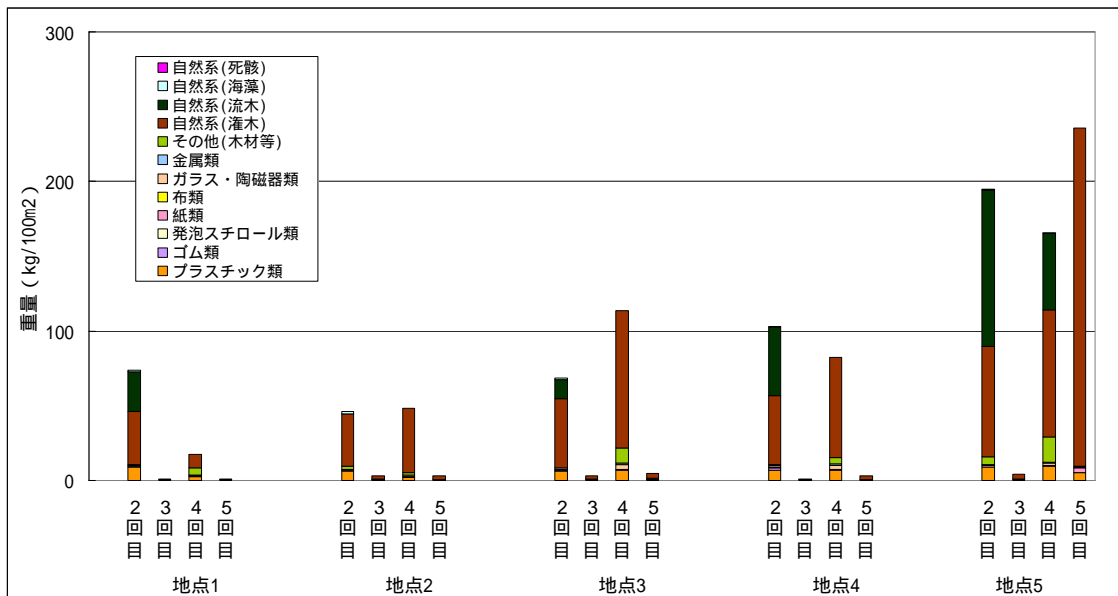


図 3.1-8 共通調査において回収したゴミ重量 (第2～5回)

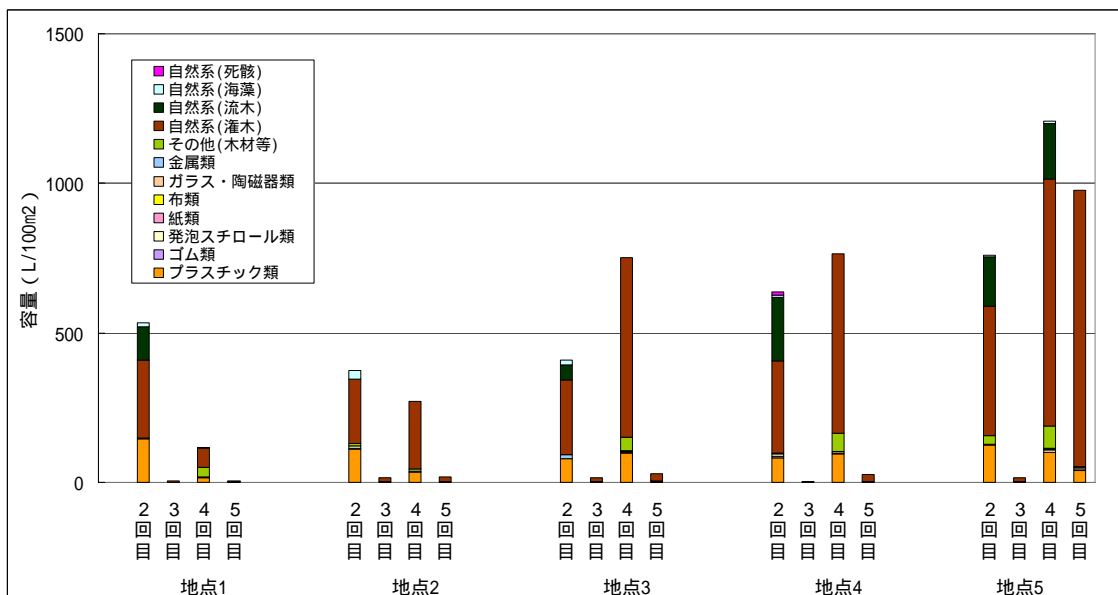


図 3.1-9 共通調査において回収したゴミ容量 (第2～5回)

次に、自然系である流木・灌木、海藻を除いた漂着ゴミの重量 (kg/100 m²) を図 3.1-10 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-11 に示す。

これまでと同様に、全ての地点で重量、容量ともに第1回調査(2007年10月)が最も多く、地点5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。次いで、重量ではガラス・陶磁器類、容量では発泡スチロール類が多かった。

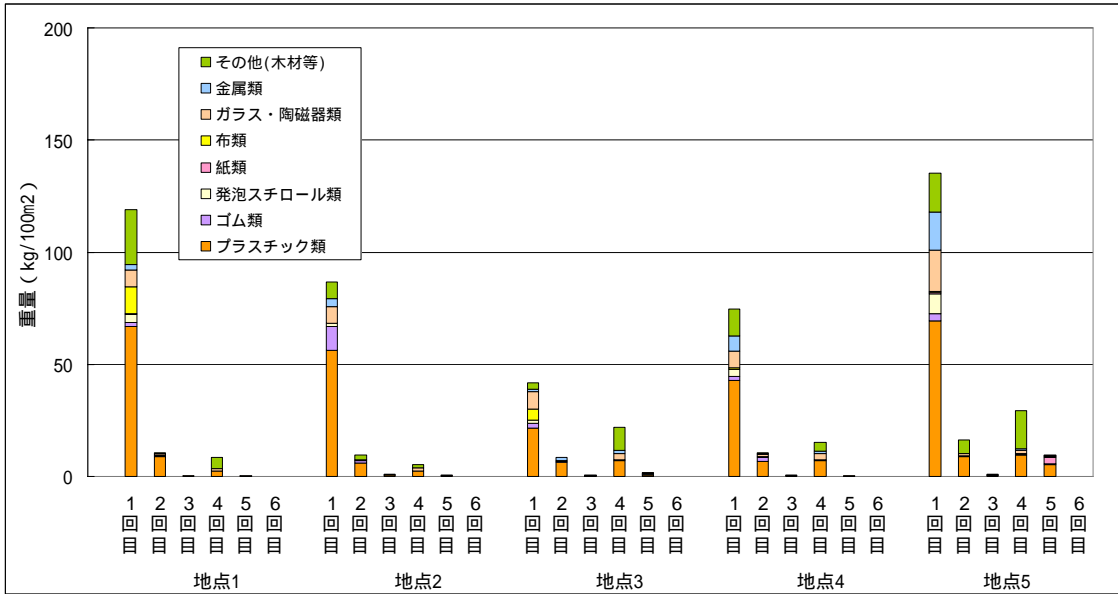


図 3.1-10 共通調査において回収したゴミ重量 (第1~5回: 海藻、流木・灌木を除く)

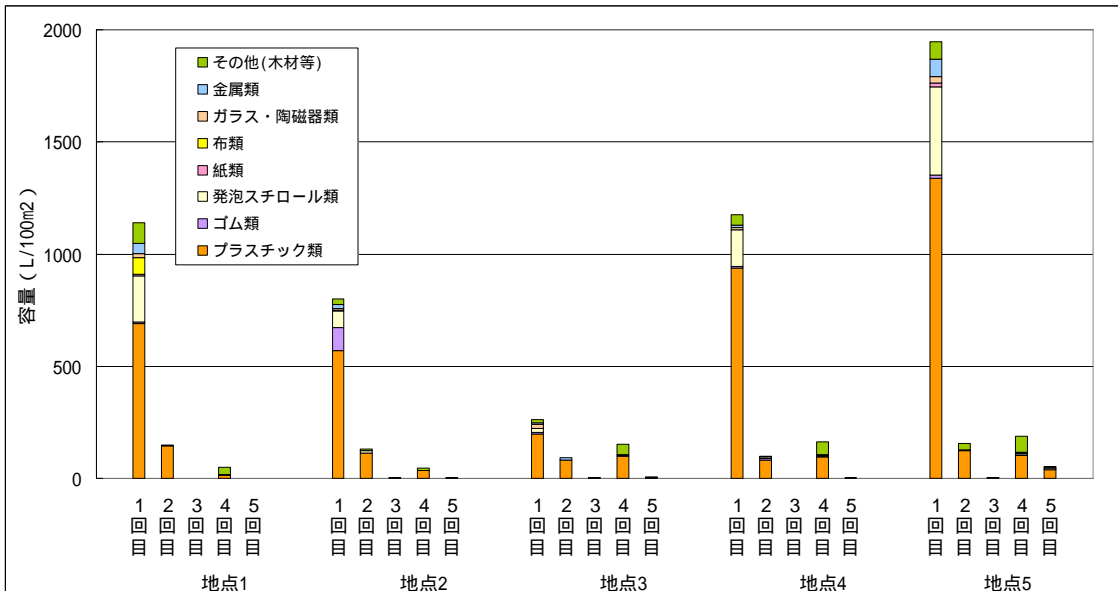


図 3.1-11 共通調査において回収したゴミ容量 (第1~5回: 海藻、流木・灌木を除く)

第2～5回クリーンアップ調査結果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/100 m²) を図 3.1-12 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-13 に示す。

重量では全ての地点でその他の人工物、もしくはプラスチック類が多かった。容量ではプラスチック類が最も多く、次いでその他の人工物が多かった。

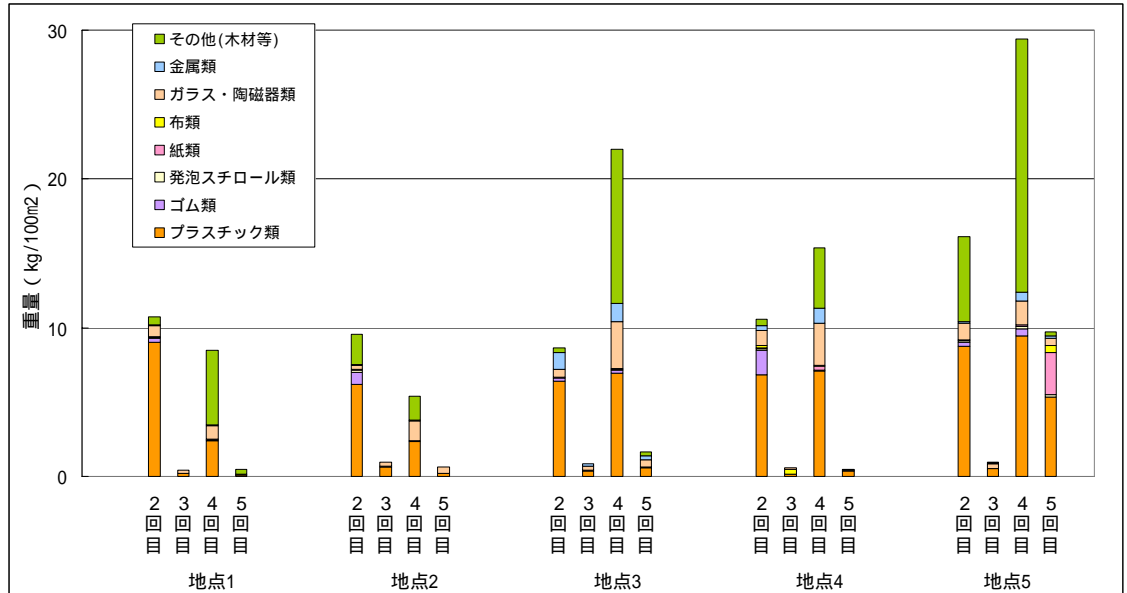


図 3.1-12 共通調査において回収したゴミ重量 (第2～5回：海藻、流木・灌木を除く)

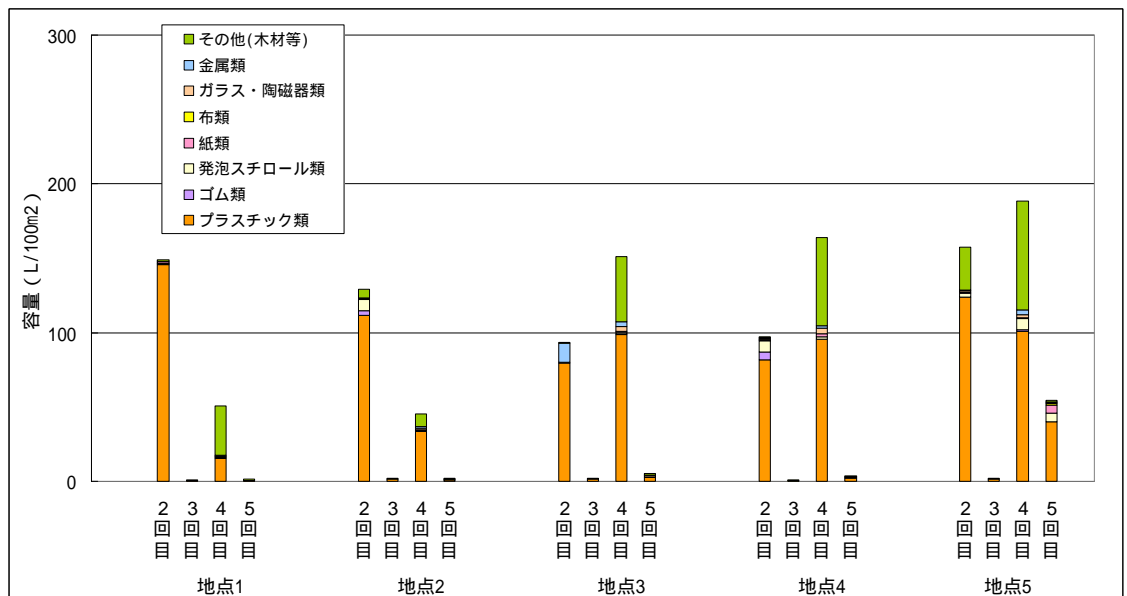


図 3.1-13 共通調査において回収したゴミ容量 (第2～5回：海藻、流木・灌木を除く)

さらに第1回から第5回の漂着ゴミの個数 (個/100 m²) を図 3.1-14 に、第2回から第5回の値を図 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の個数で表現してある。

全ての地点で第1回調査（2007年10月）の個数が最も多く、地点5が最も多かった。種類別では、発泡スチロールが最も多く、次いでプラスチック類が多かった。

第2回（2007年12月）～第5回（2008年5月）では、プラスチック類が最も多く、次いで発泡スチロール、その他の人工物が多かった。

これらの結果から特に発泡スチロール類については、第1回調査で最も多く、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。

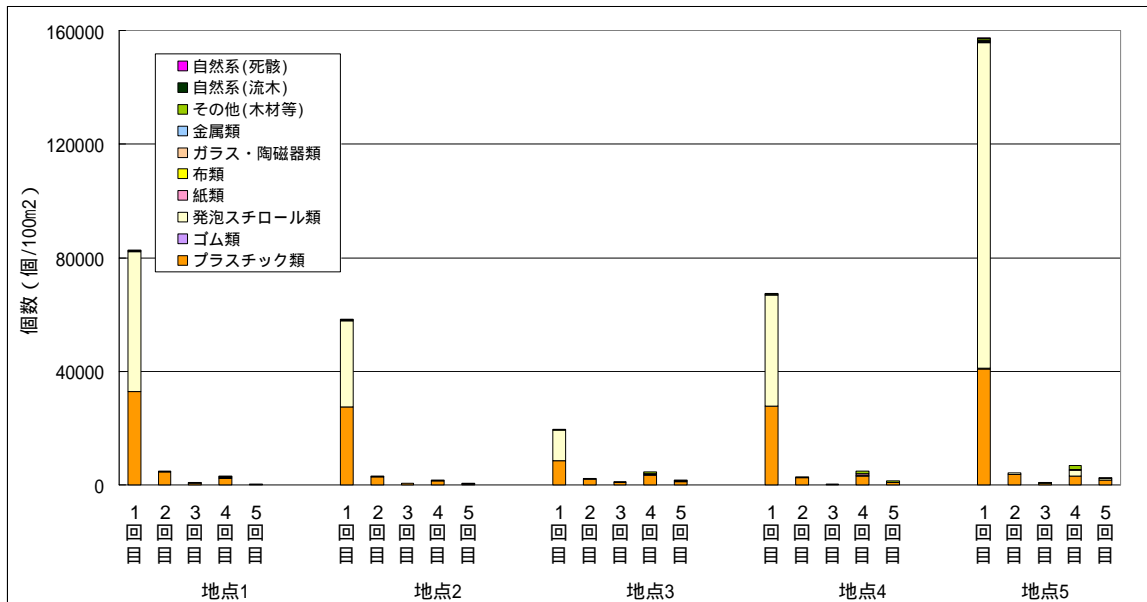


図 3.1-14 共通調査において回収したゴミ個数（第1～5回）

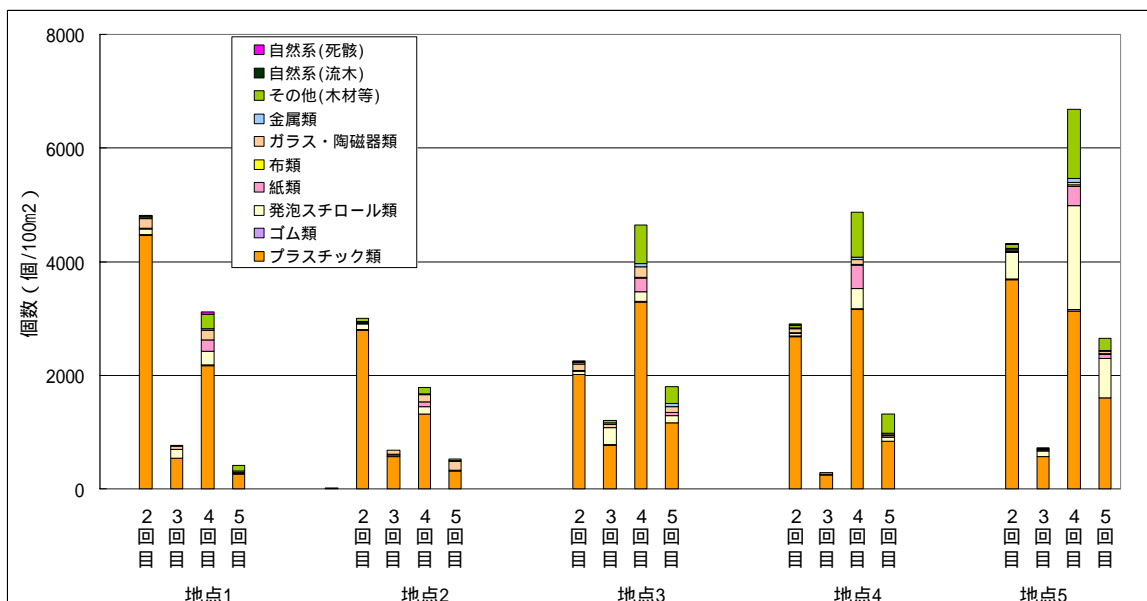


図 3.1-15 共通調査において回収したゴミ個数（第2～5回）

(2) 地点別の変化(質)

第2～5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地点ごとに、かつ大分類ごとに集計した。集計の際には、全量、海藻を除いたもの、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)を除いたものの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。

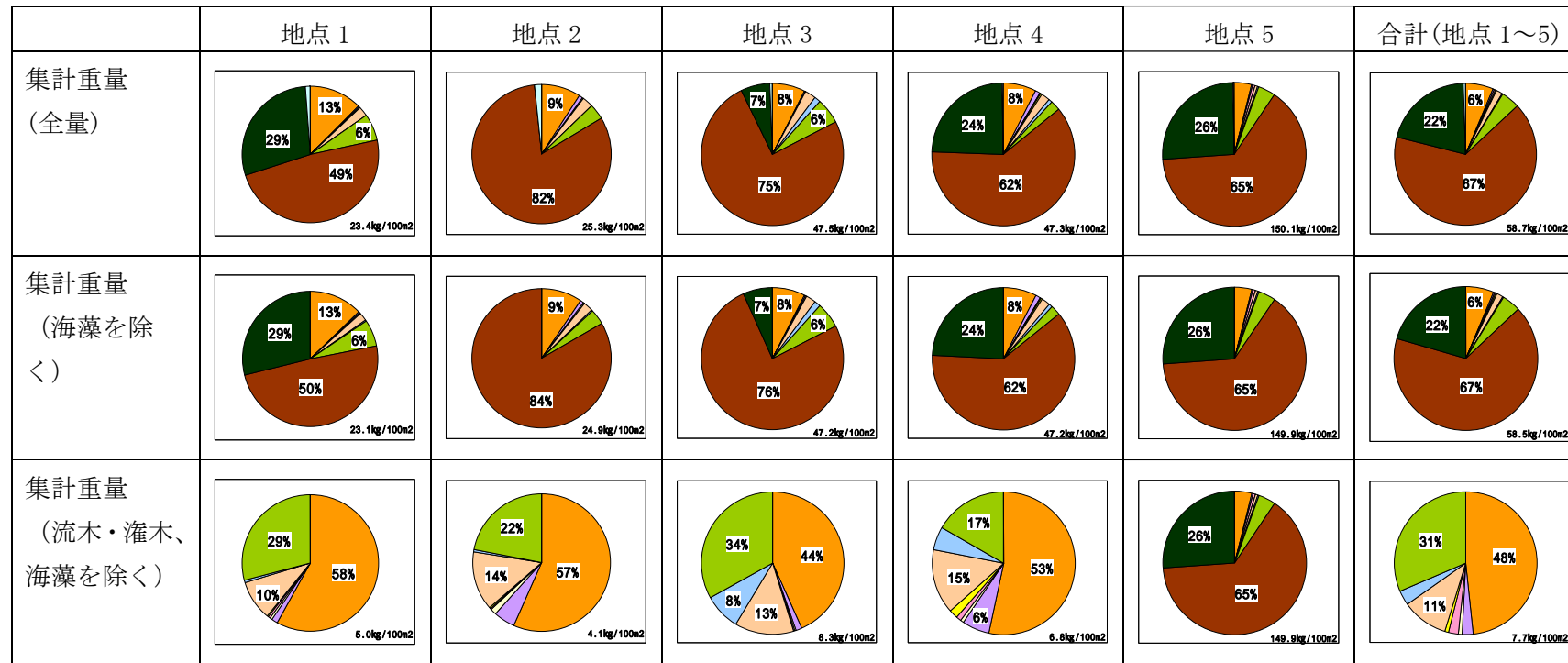
全量についてみると、各地点の漂着ゴミの重量及び容量は、年間平均で23.4kg/100㎡(地点1)～150.1kg/100㎡(地点5)、165.2L/100㎡(地点1)～740.3L/100㎡(地点5)の範囲であった。

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、その他の人工物で、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。



凡例

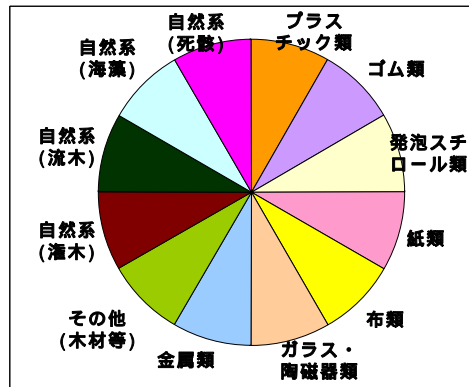
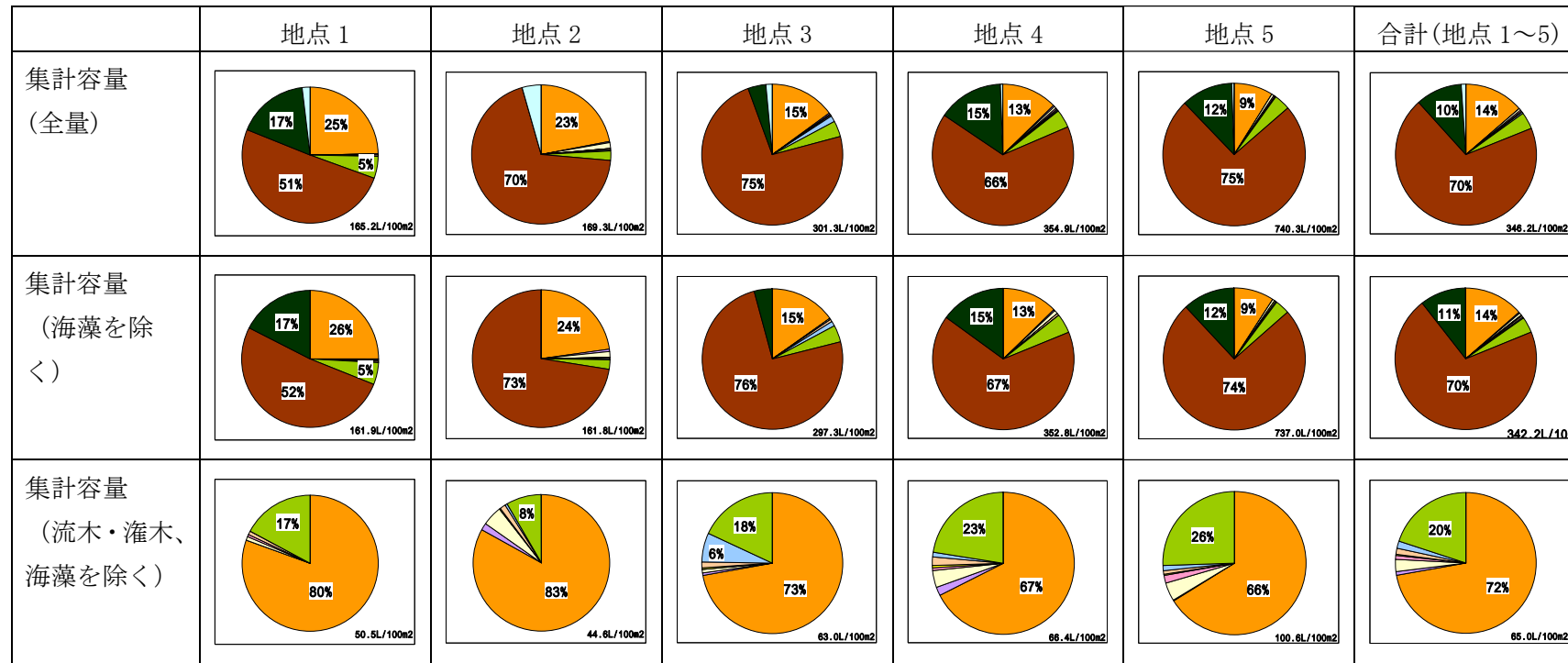


図 3.1-16 地点別重量比率 (第 2~5 回)



凡例

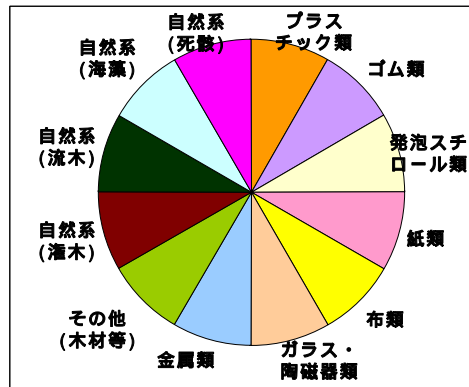


図 3.1-17 地点別容量比率 (第 2~5 回)

(3) 季節別の変化(質)

第2～5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、地点別と同様に全量、海藻を除いたもの、自然系(流木・灌木・海藻)を除いたものの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。

全量についてみると、各調査時期の漂着ゴミの重量及び容量は、5地点平均で2.6kg/100㎡(2008年2月)～97.3kg/100㎡(2007年12月)、11.4L/100㎡(2008年2月)～540.5L/100㎡(2007年12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。

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の人工物が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、その他の人工物で、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。