

表 3.1-3 (2) 漂着ゴミ分類リスト (案) (2/3)

大分類	中分類	品目分類
2.ゴム類	①ボール	
	②風船	
	③ゴム手袋	
	④輪ゴム	
	⑤ゴムの破片	
	⑥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	①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
	②フイ	
	③発泡スチロールの破片	
	④魚箱(トロ箱)	
	⑤その他具体的に	
4.紙類	①容器類	紙コップ 飲料用紙パック 紙皿
	②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
	③花火の筒	
	④紙片等	新聞、雑誌、広告 ティッシュ、鼻紙 紙片
	⑤その他具体的に	タバコの吸殻 葉巻などの吸い口
5.布類	①衣服類	
	②重手	
	③布片	
	④糸、毛糸	
	⑤布ひも	
	⑥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	①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)
	②陶磁器類	食器 タイル・レンガ
	④陶磁器類破片	
	⑤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 3.1-3 (3) 漂着ゴミ分類リスト (案) (3/3)

大分類	中分類	品目分類
7.金属類	①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
	②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
	③雑貨類	ふた・キャップ
		フルタブ
		針金
		釘(くぎ)
		電池
	④金属片	金属片
		アルミホイル・アルミ箔
	⑤その他	コード配線類
8.その他の人工物	①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
	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	
	③オイルボール	
	④建築資材(主にコンクリート、鉄筋等)	
	⑤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
	⑥その他具体的に	革製品
9.自然系漂着物	①流木、灌木等	幹・枝(片手で持てる程度)・植物片
		流木(重量の大きいもの)
	②海藻	
	③その他(死骸等)	死骸等(具体的に)
		その他具体的に



(その他の人工物)  
木材・木片(角材・板)



(その他の人工物)  
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モデル地域間の比較

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が、第2～6回調査結果は、前回の調査終了時から当該回の調査時まで新たに漂着したゴミであると考えられる。第1～6回調査において回収した漂着ゴミの重量 (kg/100 m<sup>2</sup>) を図 3.1-25 に示す。ここでは、漂着ゴミの密度 (100m<sup>2</sup>当たりの重量) を表しており、海岸の漂着ゴミの全量は海岸線の長さによっても異なる点に注意が必要である。

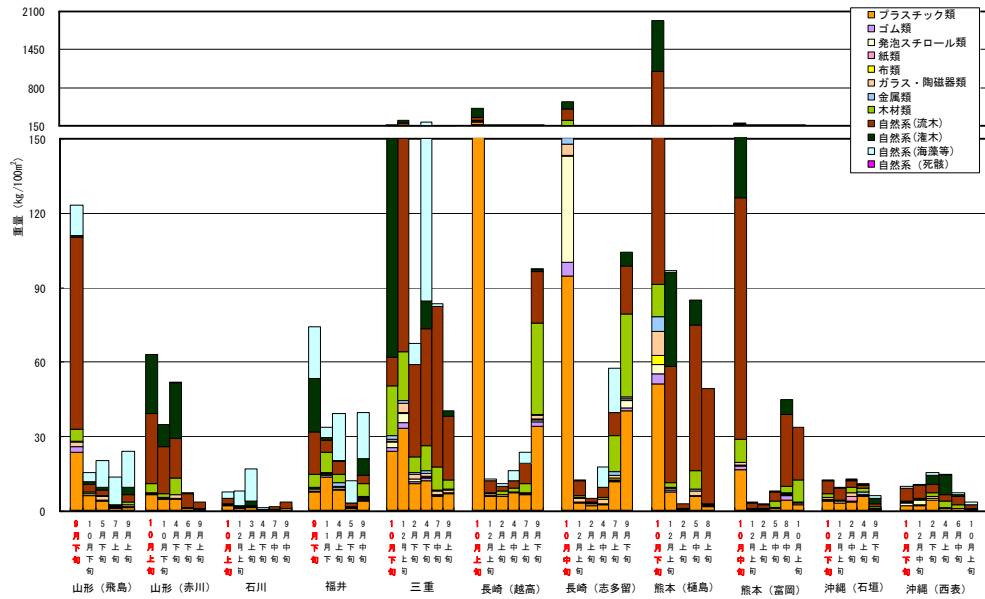


図 3.1-25 共通調査において回収したゴミ重量 (第1～6回、人工物+流木・灌木+海藻)

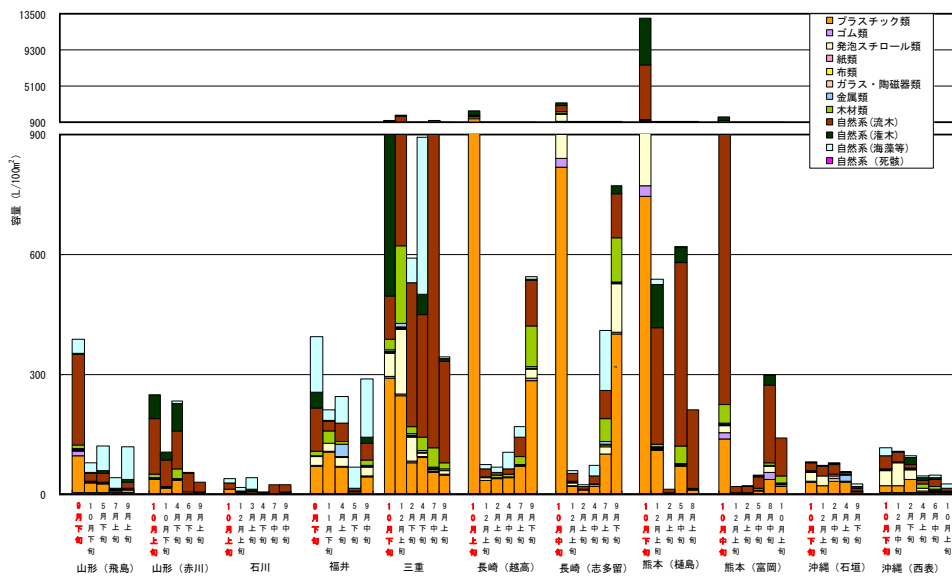


図 3.1-26 共通調査において回収したゴミ容量 (第1～6回、人工物+流木・灌木+海藻)

※ここでは、漂着ゴミの密度 (100m<sup>2</sup>当たりの重量) を表しており、海岸の漂着ゴミの重量は海岸線の長さによって異なる点に留意。

また、人工物、流木・灌木の漂着ゴミの重量 (kg/100 m<sup>2</sup>) を図 3.1-27 に、容量 (L/100 m<sup>2</sup>) を図 3.1-28 に示す。

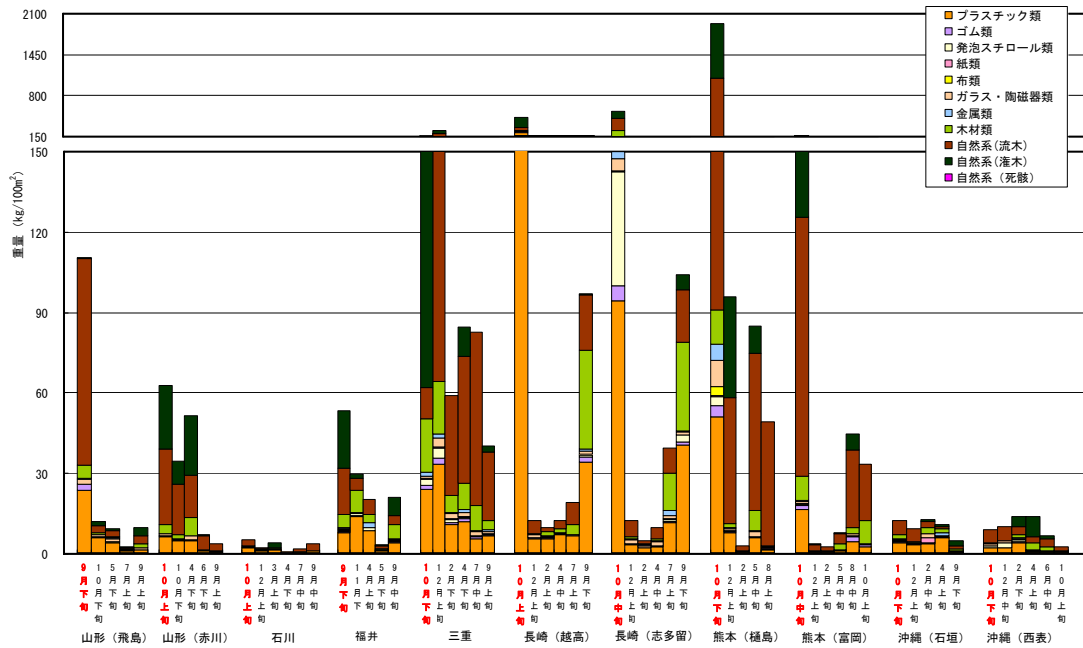


図 3.1-27 共通調査において回収したゴミ重量 (第1~6回、人工物+流木・灌木)

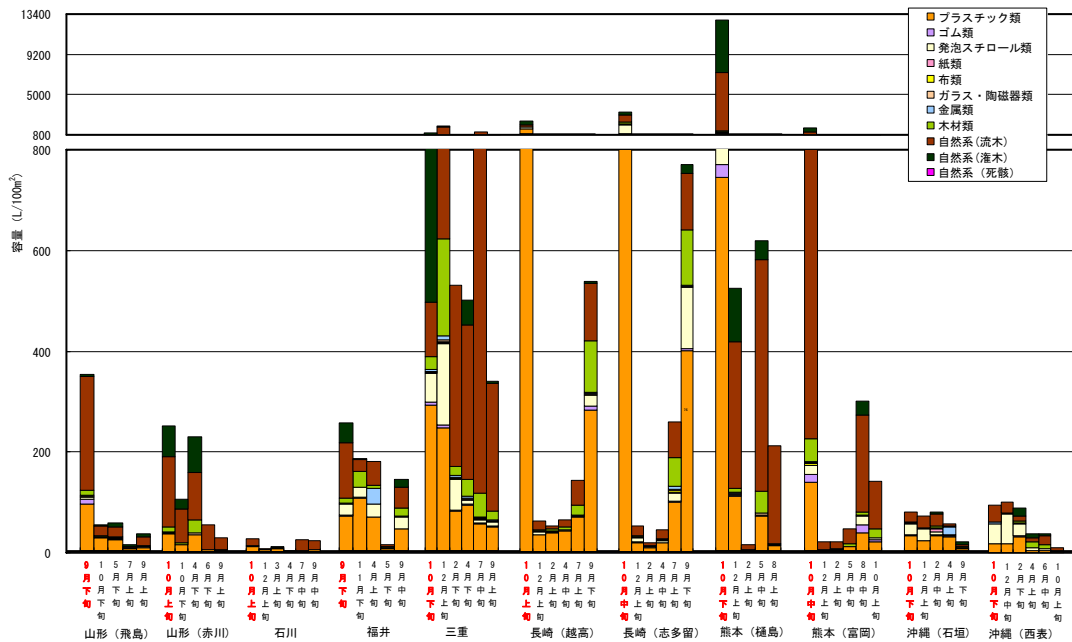


図 3.1-28 共通調査において回収したゴミ容量 (第1~6回、人工物+流木・灌木)

※ここでは、漂着ゴミの密度 (100m<sup>2</sup> 当たりの重量) を表しており、海岸の漂着ゴミの重量は海岸線の長さによって異なる点に留意。

更に、海藻以外に、自然系である流木・灌木を除いた漂着ゴミの重量 (kg/100 m<sup>2</sup>) を図 3.1-29 に、容量 (L/100 m<sup>2</sup>) を図 3.1-30 に示す。

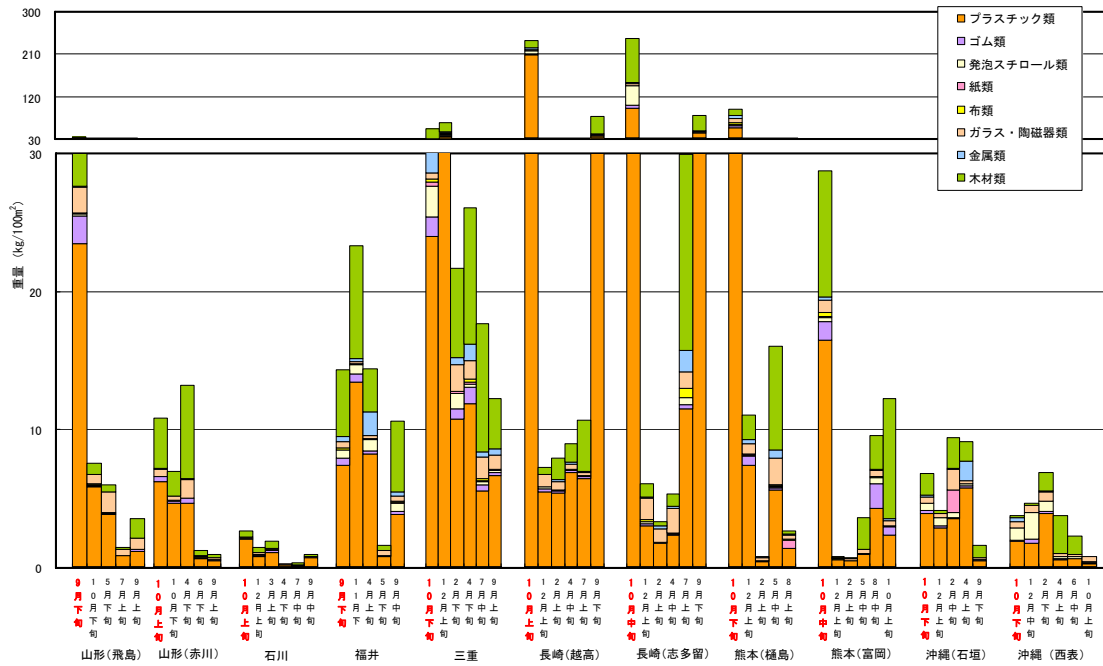


図 3.1-29 共通調査において回収したゴミ重量 (第1~6回、人工物)

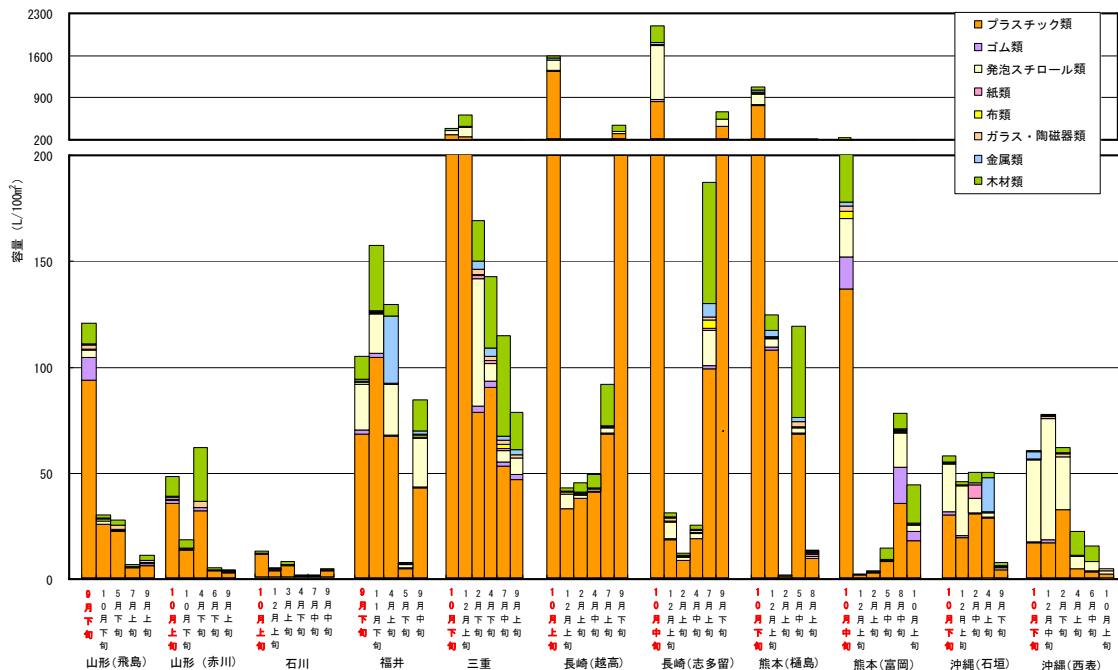


図 3.1-30 共通調査において回収したゴミ容量 (第1~6回、人工物)

※ここでは、漂着ゴミの密度 (100m<sup>2</sup> 当たりの重量) を表しており、海岸の漂着ゴミの重量は海岸線の長さによって異なる点に留意。

さらに漂着ゴミの個数（個/100 m<sup>2</sup>）を図 3.1-31 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た。

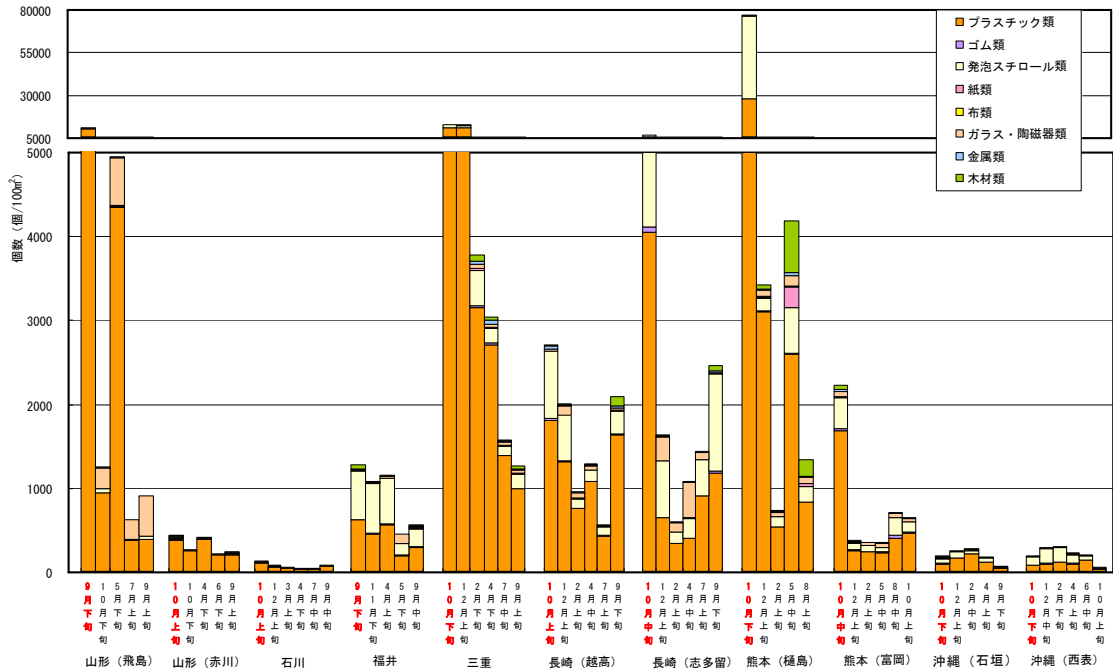
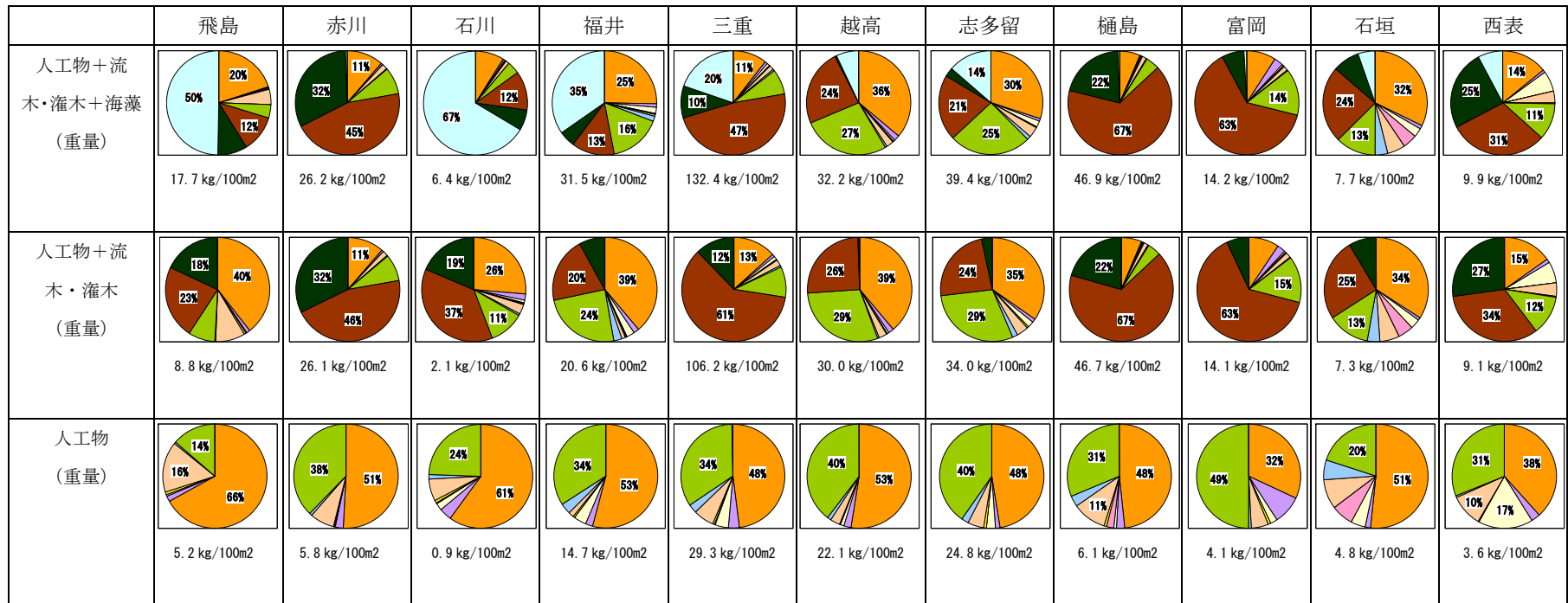


図 3.1-31 共通調査において回収したゴミ個数（第1～6回、人工物）

※ここでは、漂着ゴミの密度（100m<sup>2</sup> 当たりの重量）を表しており、海岸の漂着ゴミの重量は海岸線の長さによって異なる点に留意。

## (2) 漂着ゴミ組成のモデル地域間の比較

第2～6回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。それらの枠内重量比率および容量比率をそれぞれ図 3.1-32 および図 3.1-33 に示す。また、地点別個数比率を図 3.1-34 に示す。



凡例

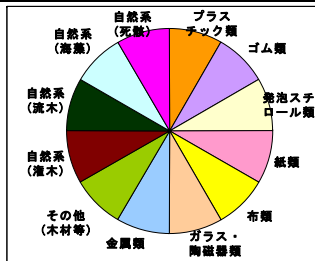
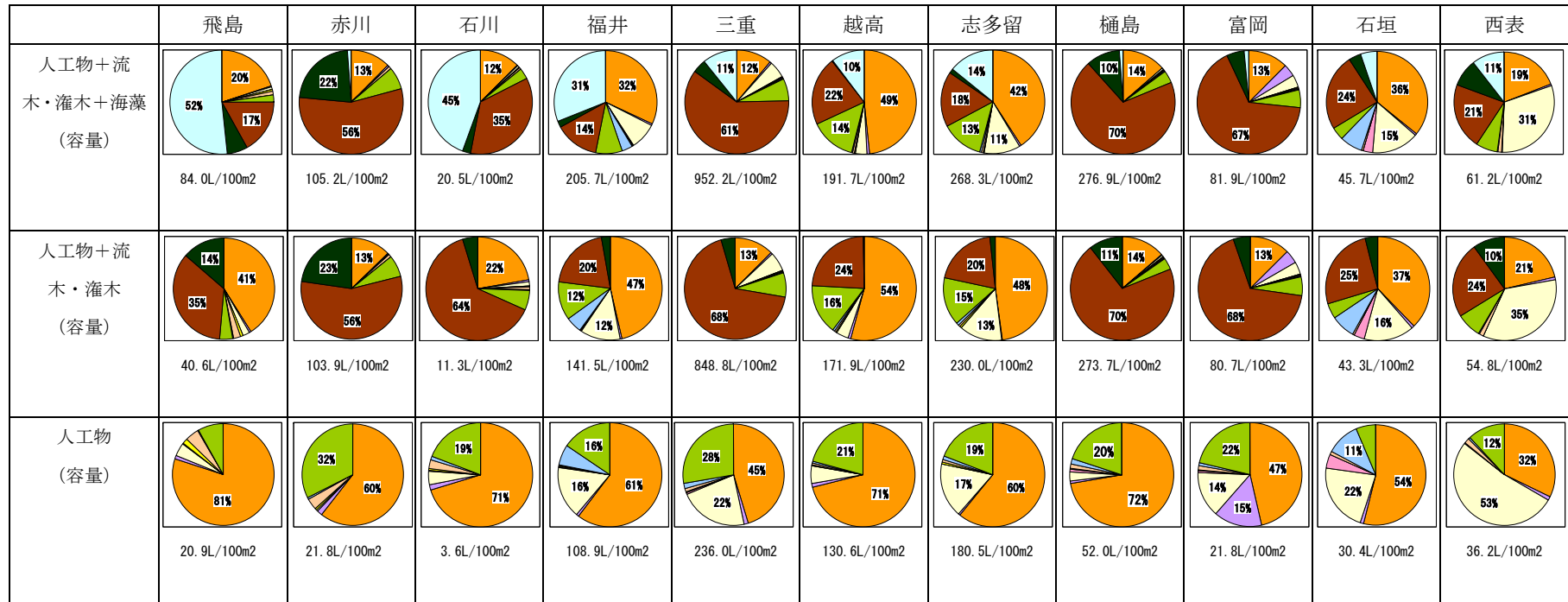


図 3.1-32 地点別重量比率 (第2~6回調査)





凡例

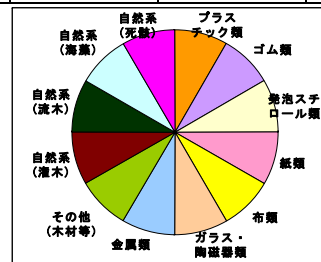


図 3.1-33 地点別容量比率 (第2~6回調査)

	飛島	赤川	石川	福井	三重	越高	志多留	樋島	富岡	石垣	西表
人工物 (個数)											
	1955 個/100m <sup>2</sup>	283 個/100m <sup>2</sup>	49 個/100m <sup>2</sup>	809 個/100m <sup>2</sup>	4589 個/100m <sup>2</sup>	1374 個/100m <sup>2</sup>	1447 個/100m <sup>2</sup>	2432 個/100m <sup>2</sup>	469 個/100m <sup>2</sup>	190 個/100m <sup>2</sup>	208 個/100m <sup>2</sup>

凡例

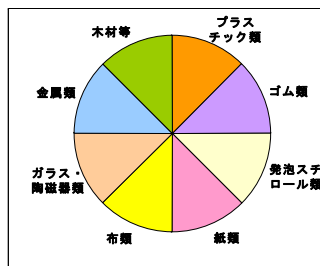


図 3.1-34 地点別個数比率 (第 2~6 回調査)

### (3) 漂着ゴミのかさ比重

回収した漂着ゴミの処分の際に、地域により焼却施設や運搬業者の計量の手法が異なるため、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が必要となるため、第1～6回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、各モデル地域における比重を算出し、表 3.1-4 に示す。

モデル地域である11海岸で、共通調査において回収された漂着ゴミの比重は0.17となった。最も高かったのは石川県の0.29であるが、これは比重の高い湿った海藻が多かったことが、また、最も低かったのは富岡海岸（熊本県）の0.13であるが、これは比重の低いアシなどの植物片が多かったことが原因であると考えられる。

<比重の算出方法>

比重の計算式は、「比重＝重量（kg）÷容量（L）」である。

なお、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 3.1-4 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 3.1-4(1) 各モデル地域における比重

	ゴミ全量の 比重	ゴミの種類による比重		
		人工物	自然系 (流木・灌木)	自然系 (海藻)
山形県酒田市地域（飛島西海岸）	0.27	0.26	0.30	0.23
山形県酒田市地域（赤川河口部）	0.24	0.24	0.24	0.10
石川県羽咋市地域	0.29	0.24	0.19	0.42
福井県坂井市地域	0.17	0.13	0.23	0.16
三重県鳥羽市地域	0.14	0.13	0.14	0.24
長崎県対馬市地域（越高海岸）	0.19	0.16	0.29	0.11
長崎県対馬市地域（志多留海岸）	0.17	0.12	0.29	0.14
熊本県上天草地域（樋島海岸）	0.16	0.09	0.16	0.07
熊本県苓北町地域（富岡海岸）	0.13	0.15	0.12	0.69
沖縄県石垣市地域（石垣島）	0.17	0.15	0.21	0.16
沖縄県竹富町地域（西表島）	0.14	0.09	0.23	0.10
全モデル(11海岸)	0.17	0.15	0.18	0.21

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。

表 3.1-4 (2) 各モデル地域における比重

	ゴミ全量の 比重	ゴミの種類による比重	
		人工物 自然系(流・灌)	自然系 (海藻)
山形県酒田市地域（飛島西海岸）	0.27	0.29	0.23
山形県酒田市地域（赤川河口部）	0.24	0.24	0.10
石川県羽咋市地域	0.29	0.21	0.42
福井県坂井市地域	0.17	0.17	0.16
三重県鳥羽市地域	0.14	0.13	0.24
長崎県対馬市地域（越高）	0.19	0.19	0.11
長崎県対馬市地域（志多留）	0.17	0.17	0.14
熊本県上天草地域（樋島海岸）	0.16	0.16	0.07
熊本県苓北町地域（富岡海岸）	0.13	0.13	0.69
沖縄県石垣市地域（石垣島）	0.17	0.17	0.16
沖縄県竹富町地域（西表島）	0.14	0.14	0.10
全モデル(11海岸)	0.17	0.17	0.21

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（一部または全部）の清掃（クリーンアップ）を行うことで、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

独自調査は、図 3-1 のように原則として 2 ヶ月毎に実施した。各モデル地域における共通調査の調査実績を表 3.2-1 に示す。

表 3.2-1 独自調査実績

	第1回 (2007年)	第2回 (2007年)	第3回 (2008年)
山形県酒田市地域 (飛島西海岸)	9月25～28日	10月23～24日 10月28日～11月1日	荒天のため実施せず
山形県酒田市地域 (赤川河口部)	10月6～9日	10月31日～ 11月7日	荒天のため実施せず
石川県羽咋市地域	10月24～27日	12月7～10日	3月3～6日
福井県坂井市地域	9月22日 10月3、6、11日	12月2、5、9日	荒天のため実施せず
三重県鳥羽市地域	10月16～18日	12月4～7日	2月20～21日
長崎県対馬市地域 (越高海岸)	10月6～15日	12月4～6日	2月6～7日
長崎県対馬市地域 (志多留海岸)	10月11～15日	12月5日	2月6～7日
熊本県上天草市地域 (樋島海岸)	10月24～26日	12月12～13日	2月8日
熊本県苓北町地域 (富岡海岸)	10月17～19日	12月5～7日	2月13日
沖縄県石垣市地域 (石垣島)	10月20～22日	12月8～10日	2月16～18日
沖縄県竹富町地域 (西表島)	10月26～29日	12月14～17日	2月22～26日

	第4回 (2008年)	第5回 (2008年)	第6回 (2008年)
山形県酒田市地域 (飛島西海岸)	5月30～31日	7月6～10日	9月4日
山形県酒田市地域 (赤川河口部)	4月20～26日	6月29日～7月1日	実施せず
石川県羽咋市地域	4月18～21日 5月29日～6月2日	7月19～22日	9月23～25日
福井県坂井市地域	4月9～13日	5月30～6月1日	9月20～21日
三重県鳥羽市地域	4月22～23日	7月14～16日	9月8～9日
長崎県対馬市地域 (越高海岸)	4月14～16日	7月2日	実施せず
長崎県対馬市地域 (志多留海岸)	4月15・16日	7月1～3日	実施せず
熊本県上天草市地域 (樋島海岸)	5月18～20日	実施せず	実施せず
熊本県苓北町地域 (富岡海岸)	5月12～15日	8月22日	実施せず
沖縄県石垣市地域 (石垣島)	4月4～5日	実施せず	10月3～5日
沖縄県竹富町地域 (西表島)	4月11～13日	6月19・21～22日	10月8～10・13～14日

### 3.2.3 調査方法

#### (1) 独自調査の対象範囲

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

#### (2) 回収の優先順位

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した。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、調査枠が1個ないし2個しか設置できない場合は、枠の中心線から両側に20m（枠1個の2倍程度）とし、枠が3～5個設置できる場合は、枠の中心線から両側に100m（枠5個の2倍程度）として設定した。図 3.2-1 に山形県飛島における優先順位のイメージ図を、図 3.2-2 に山形県赤川河口部における優先順位のイメージ図を示す。

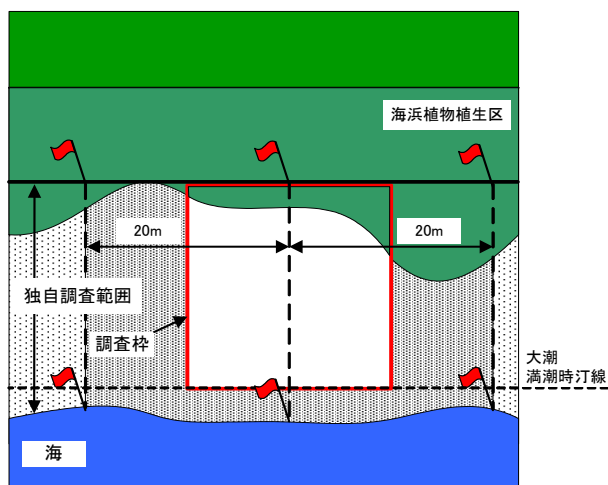


図 3.2-1 山形県飛島における優先順位のイメージ（優先範囲）

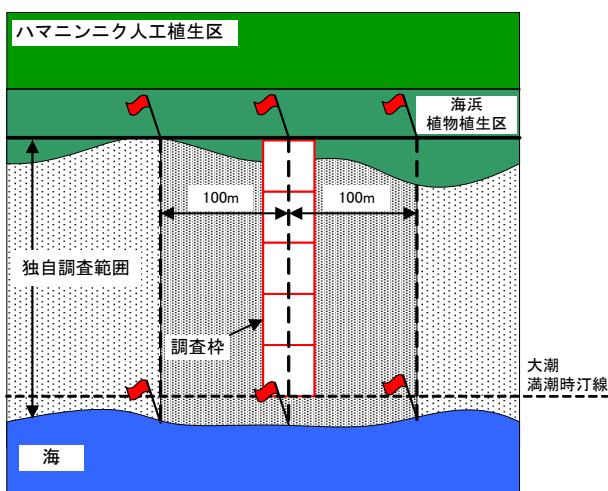


図 3.2-2 山形県赤川河口部における優先順位のイメージ（優先範囲）

### (3) 漂着ゴミの回収・処理方法

各モデル地域とも、回収方法はできるだけ機械を用いて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。

海岸の形状を当調査におけるモデル海岸の地形等を考慮し、「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、回収方法、搬出方法、収集・運搬方法、処分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 3.2-3 に示す。

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。

処分は、一般廃棄物はモデル地域の市町の焼却施設にて、処理困難物は廃棄物処理業者に委託して処分する等、地域の実情に合わせて適正に実施した。また、流木はチップ化し、バイオマス燃料として売却する等、有効利用を試みた。

以上のように、各モデル地域のゴミの状況に合わせて検討した（表 3.2-2）。

表 3.2-2 独自調査での検討事項

項目	検討事項
回収	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 漁網の回収方法(山形・飛鳥)</li><li>・ 植生内の漂着ゴミの回収(山形・飛鳥及び赤川)</li><li>・ 重機を用いた回収・搬出(山形・赤川、長崎・越高及び志多留、熊本・樋島及び富岡)</li><li>・ ビーチクリーナを用いた回収(石川)</li><li>・ アクセス困難な岩場(東尋坊)での回収(福井)</li><li>・ 微細化した発泡スチロール片の回収(福井)</li></ul>
処分	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 流木の処分(山形、熊本)</li><li>・ 流木の塩分(山形)</li><li>・ 発泡スチロールの減容化(沖縄・西表)</li><li>・ 鉄屑等の有効利用(福井)</li></ul>

表 3.2-3 回収・処理における実施可能な方法

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
	廃棄物処理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、発泡スチロール減容化等

注：表中の「○」は実施可能を、「×」は実施不可能を示す。