

3. クリーンアップ調査

クリーンアップ調査（共通調査及び独自調査）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、山形県と福井県の2008年2月に予定されていた第3回調査は、海岸に積雪がある場合には漂着ゴミが回収できないこと、また海象が厳しく風雪も強いいため安全が確保できないことから調査を実施できなかった。また、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。更に、夏の漂着状況が西表島で代表できるため、石垣島の第5回調査は実施していない。

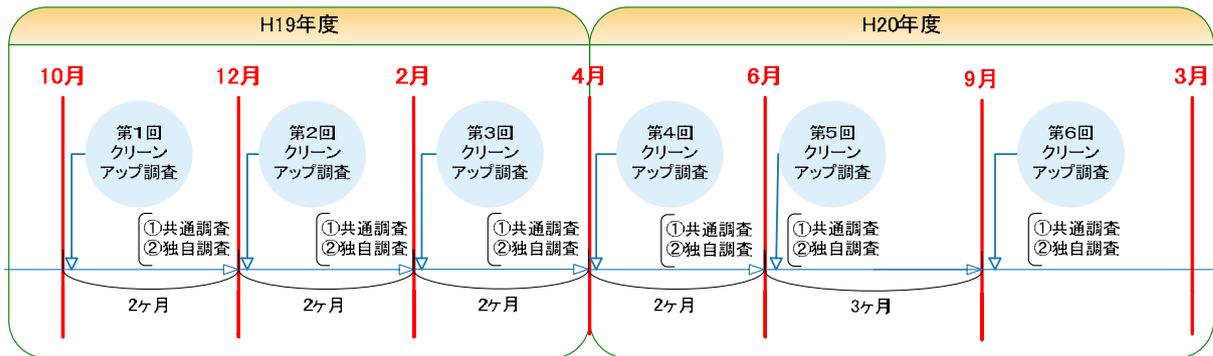


図 3-1 クリーンアップ調査スケジュール

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、分布状況の経時的変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。各モデル地域における共通調査の調査実績を表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 共通調査実績

	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22～24日	10月23～24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2～4日	10月30～31日	荒天のため実施せず
石川県羽咋市地域	10月21～23日	12月4～6日	3月1～2日
福井県坂井市地域	9月20～23日 10月1～5日	11月26～30日	荒天のため実施せず
三重県鳥羽市地域	10月15～16日	12月3,6日	2月18～19日
長崎県対馬市地域 (越高海岸)	10月5～6日 10月7～10日	12月2～4日	2月4～6日
長崎県対馬市地域 (志多留海岸)	10月4～5日 10月11～12日	12月2～5日	2月4～6日
熊本県上天草市地域 (樋島海岸)	10月21～26日	12月9～13日	2月5～8日
熊本県苓北町地域 (富岡海岸)	10月13～20日	12月3～7日	2月9～13日
沖縄県石垣市地域 (石垣島)	10月15～23日	12月3～11日	2月11～19日
沖縄県竹富町地域 (西表島)	10月23～31日	12月11～19日	2月19～27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28～29日	7月4～5日	9月1～2日
山形県酒田市地域 (赤川河口部)	4月18～20日	6月28～30日	9月6～8日
石川県羽咋市地域	4月16～17日	7月18日	9月22～23日
福井県坂井市地域	4月7～9日	5月26～28日	9月16日～19日
三重県鳥羽市地域	4月21日	7月14日	9月8日
長崎県対馬市地域 (越高海岸)	4月13、14、16日	7月1日	9月25日
長崎県対馬市地域 (志多留海岸)	4月13、15、16日	7月1日	9月26日
熊本県上天草市地域 (樋島海岸)	5月15～20日	7月31日～8月4日	実施せず
熊本県苓北町地域 (富岡海岸)	5月9～15日	8月18～22日	10月7～9日
沖縄県石垣市地域 (石垣島)	4月1～6日	実施せず	10月1～2日
沖縄県竹富町地域 (西表島)	4月7～15日	6月17～24日	10月7～9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約 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。

- 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 3.1-1 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。

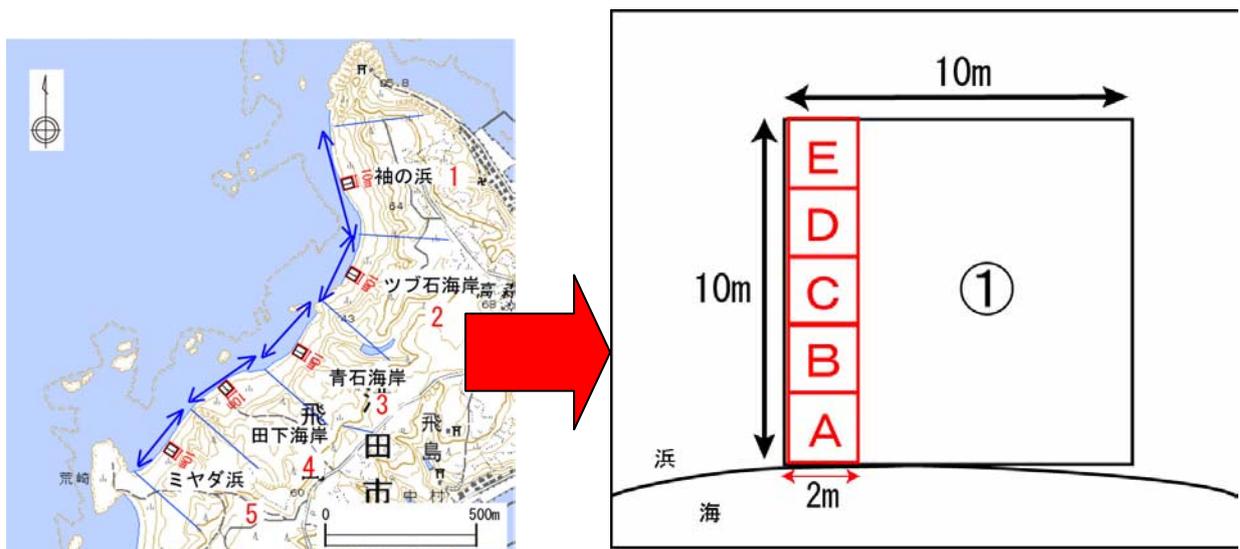


図 3.1-1 調査枠内の詳細図（例：飛島西海岸）

モデル地域（7 県 11 海岸）における共通調査の枠の設置状況を取りまとめたものを表 3.1-2 に示す。また、各モデル地域の設置状況と調査枠の大きさを図 3.1-2～図 3.1-23 に示す。

表 3.1-2 共通調査の枠の設置状況

県名	海岸名	10m枠	①					②	③	④	⑤
		2m枠	A	B	C	D	E				
①山形県	酒田市 飛島西海岸	◎	○	○	○	○	○	△	-	-	-
	酒田市 赤川河口部	◎	-	-	-	-	-	◎	◎	◎	△
②石川県	羽咋市 羽咋・滝海岸	◎	-	-	-	-	-	◎	◎	△	△
③福井県	坂井市 梶地先海岸～安島地先海岸	◎	○	○	△	△	△	△	-	-	-
④三重県	鳥羽市 答志島 桃取東地先海岸	◎	○	○	○	○	△	-	-	-	-
⑤長崎県	対馬市 越高海岸	◎	○	○	○	○	○	△	-	-	-
	対馬市 志多留海岸	◎	○	○	△	△	△	-	-	-	-
⑥熊本県	上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸	◎	○	○	-	-	-	-	-	-	-
	天草郡苓北町 富岡海岸	◎	△	△	△	△	△	△	-	-	-
⑦沖縄県	石垣市 吉原海岸～米原海岸	◎	△	△	△	△	△	△	△	-	-
	竹富町 住吉～星砂の浜～上原海岸	◎	△	△	△	△	△	△	△	-	-

注：表中の記号は以下のことを示す。

◎、○：全ての測点で枠を設置、△：一部の測点で枠を設置、-：設置せず

①山形県

i) 飛島西海岸

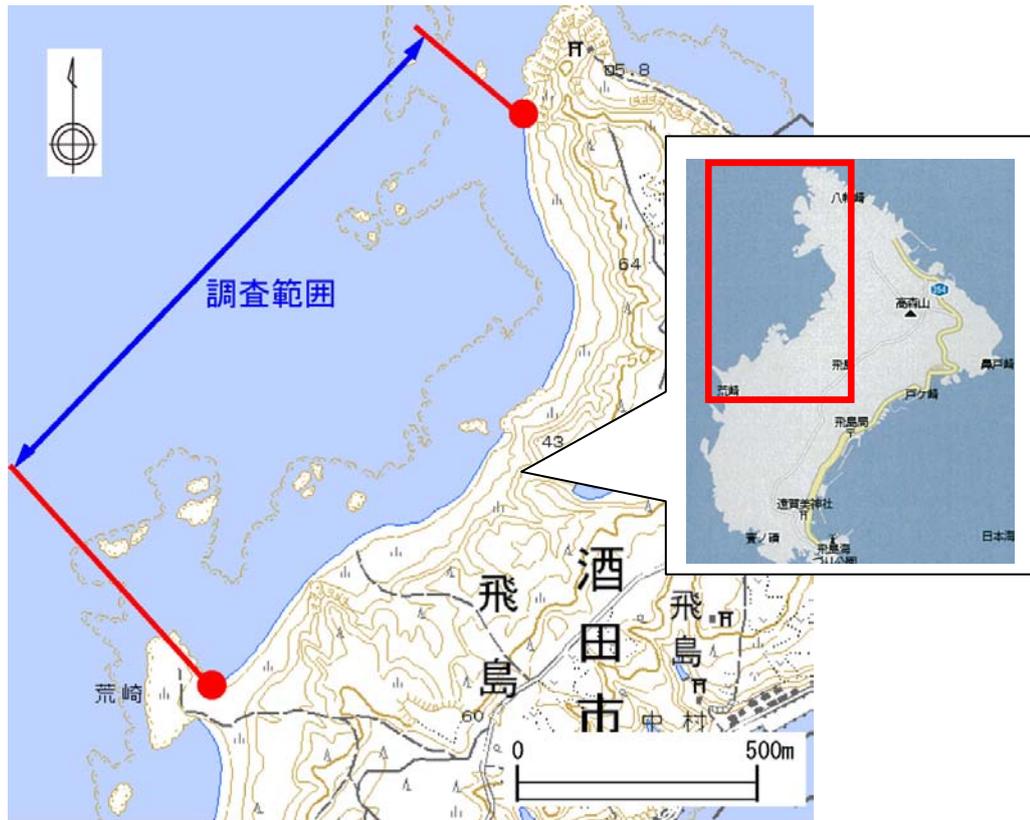


図 3.1-2 調査範囲（山形県酒田市 飛島西海岸）

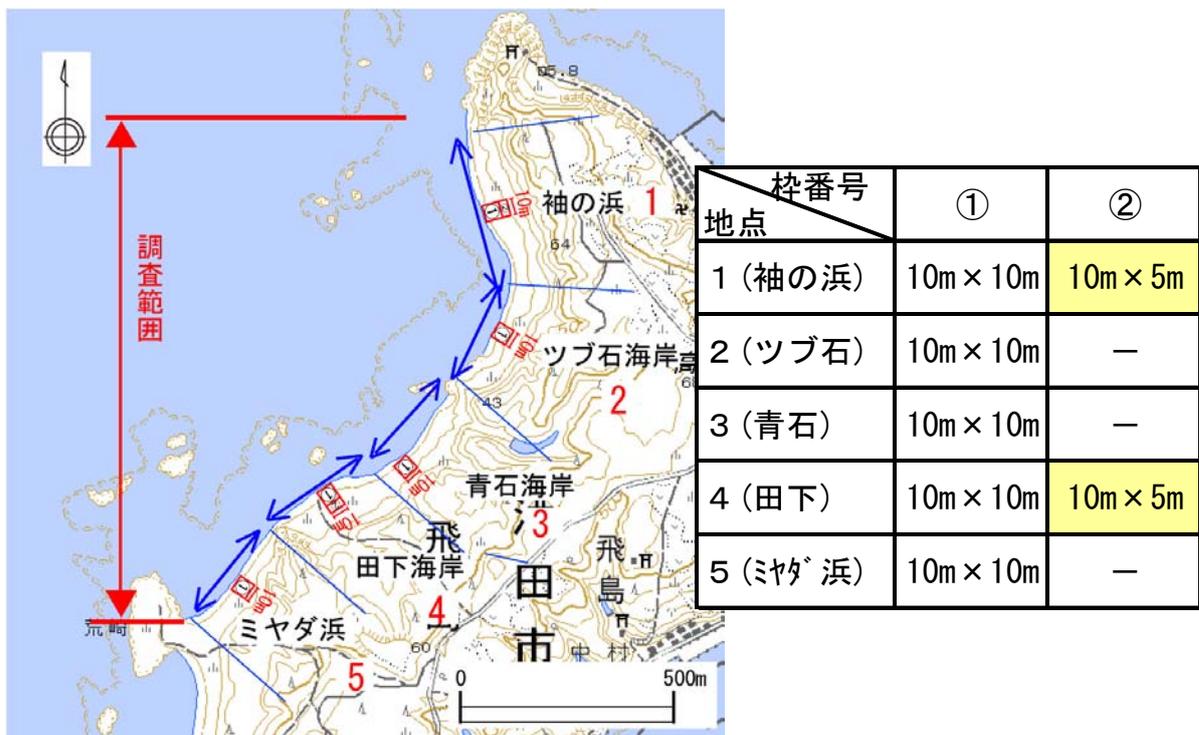


図 3.1-3 調査地点及び調査枠（山形県酒田市 飛島西海岸）

①山形県
ii) 赤川河口部



図 3.1-4 調査範囲（山形県酒田市 赤川河口部）

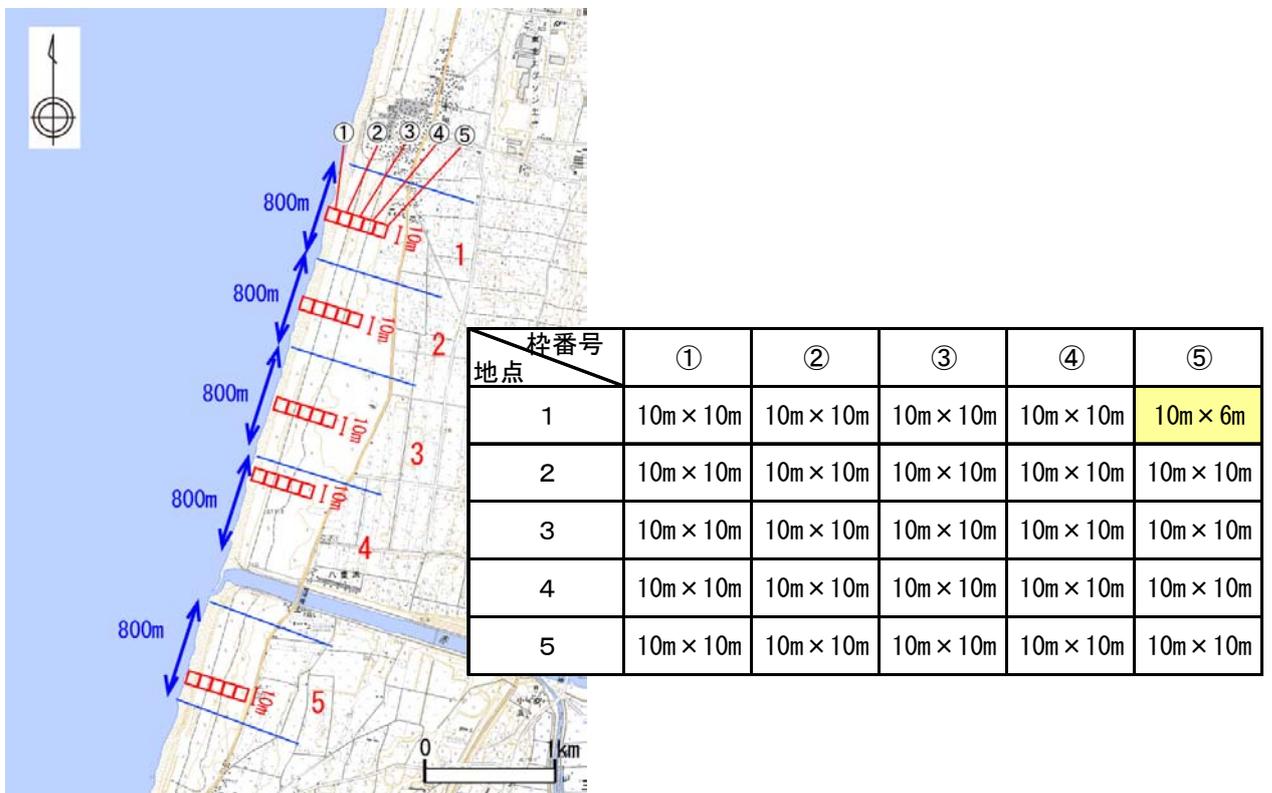


図 3.1-5 調査地点及び調査枠（山形県酒田市 赤川河口部）

②石川県

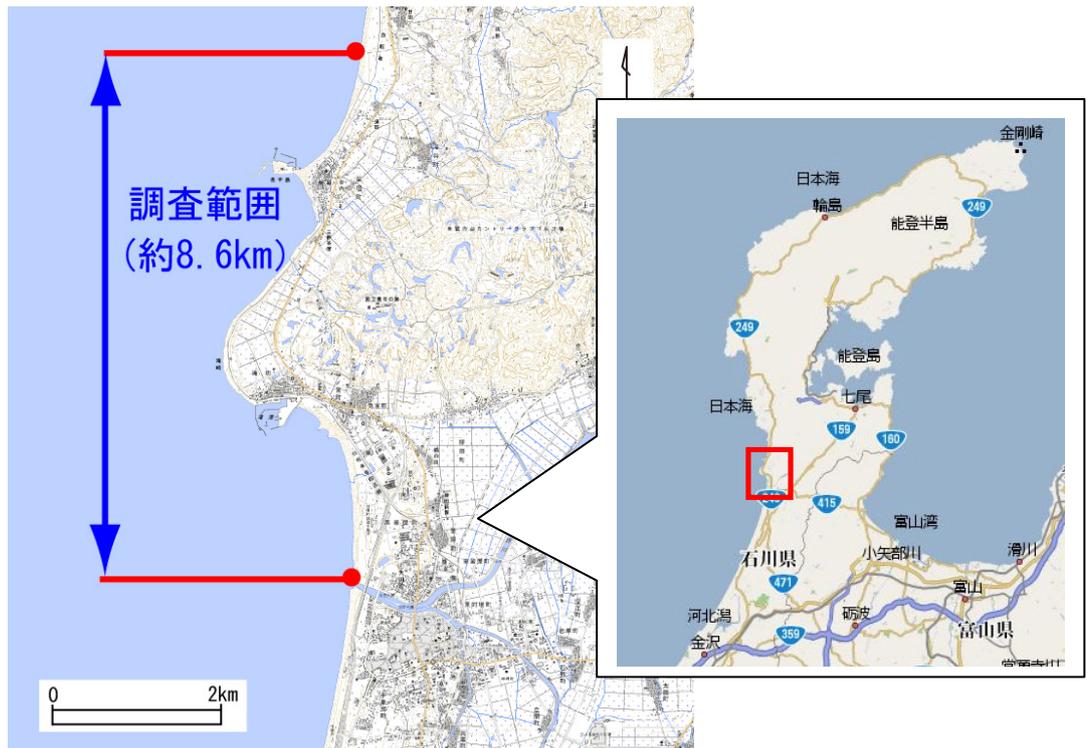


図 3.1-6 調査範囲（石川県羽咋市 羽咋・滝海岸）

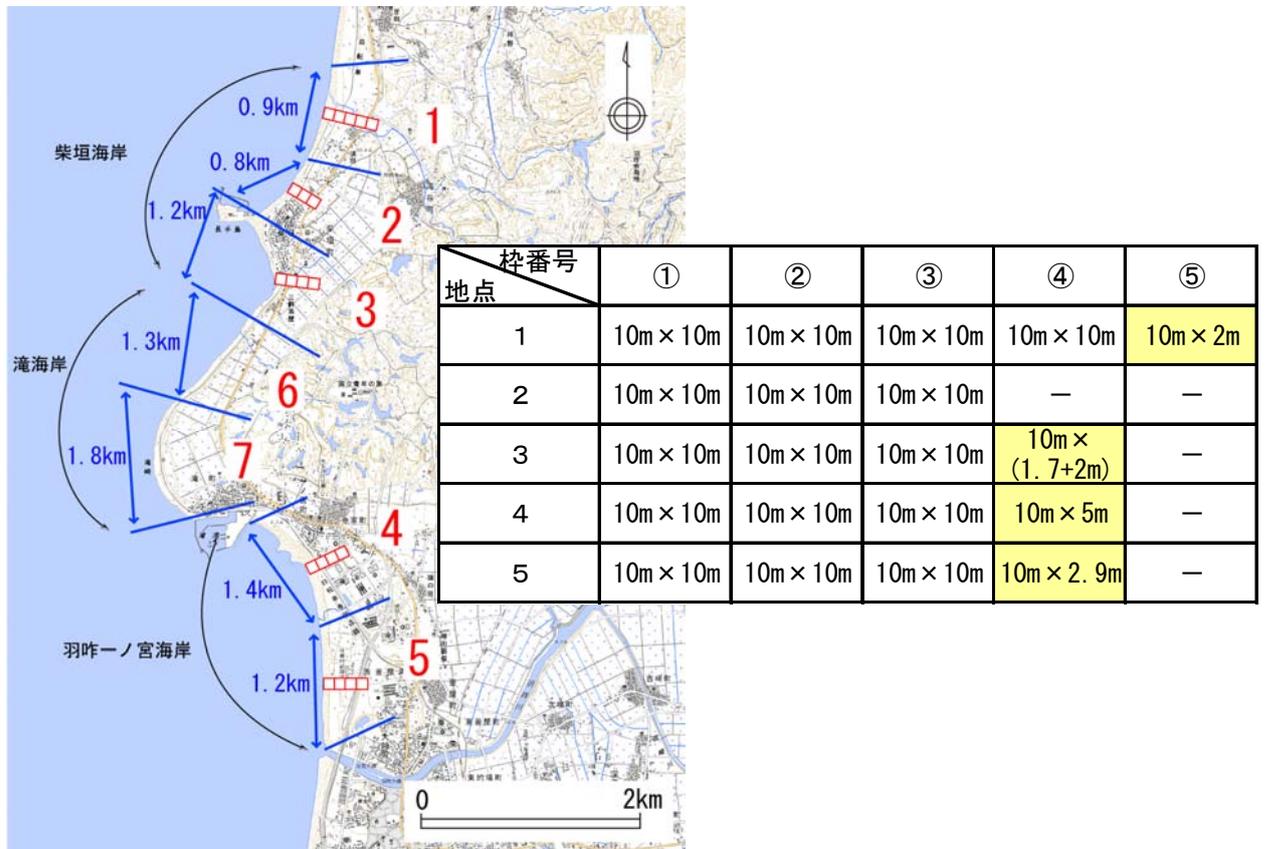


図 3.1-7 調査地点及び調査枠（石川県羽咋市 羽咋・滝海岸）

③福井県

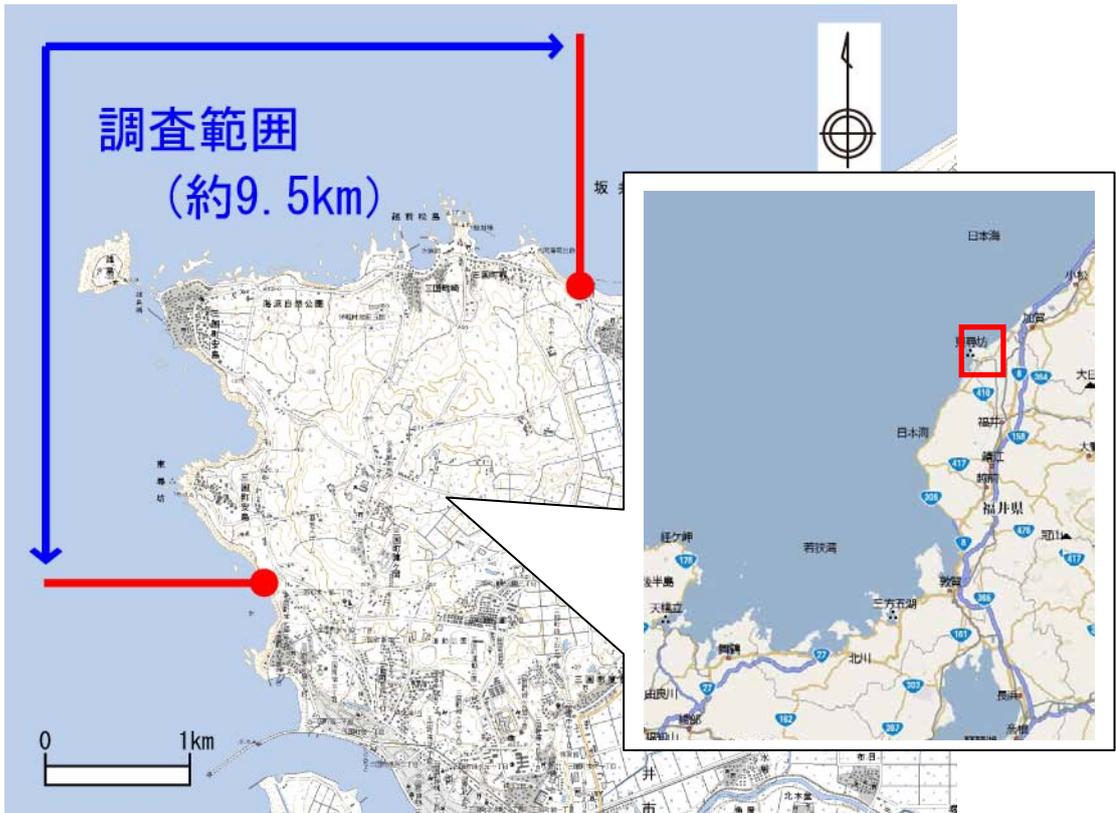


図 3.1-8 調査範囲（福井県坂井市 梶地先海岸～安島地先海岸）

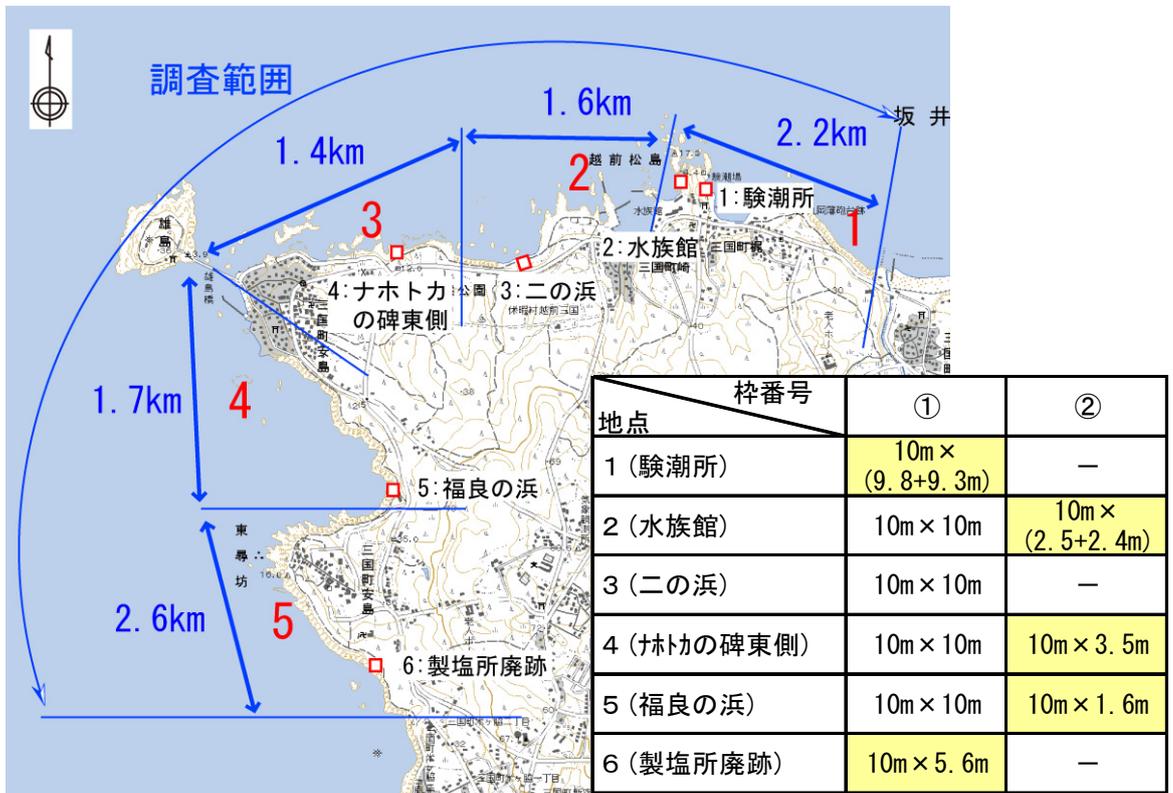


図 3.1-9 調査地点及び調査枠（福井県坂井市 梶地先海岸～安島地先海岸）

④三重県

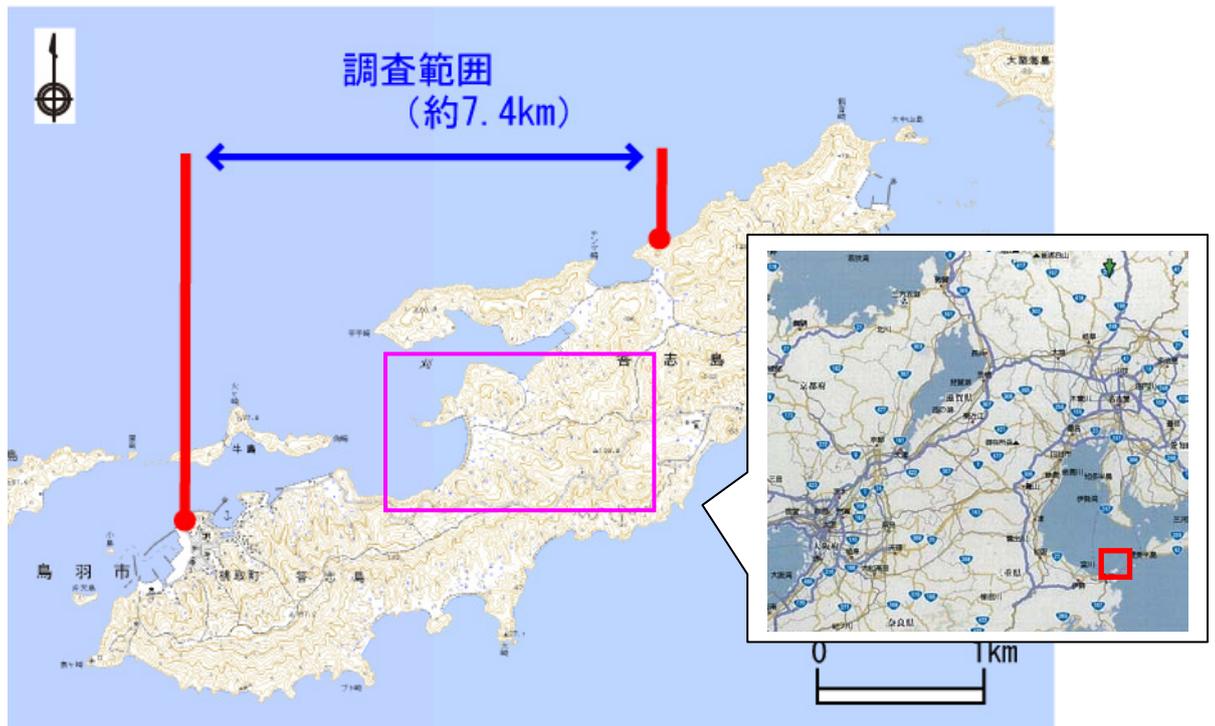


図 3.1-10 調査範囲（三重県鳥羽市 答志島 桃取東地先海岸）

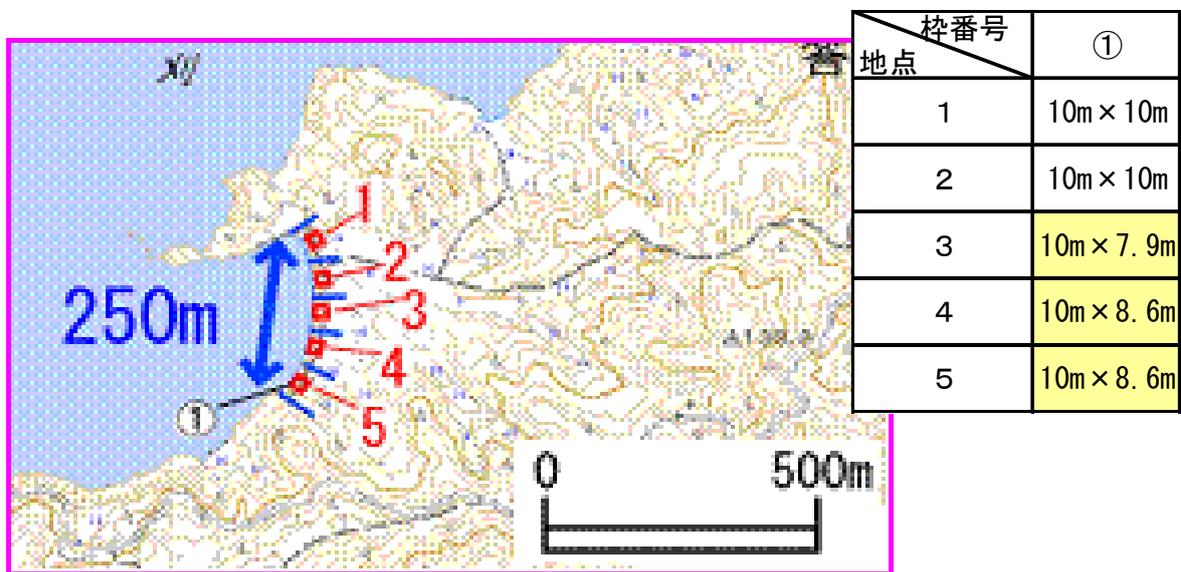


図 3.1-11 調査地点及び調査枠（奈佐の浜）

⑤長崎県

i) 対馬市 越高海岸

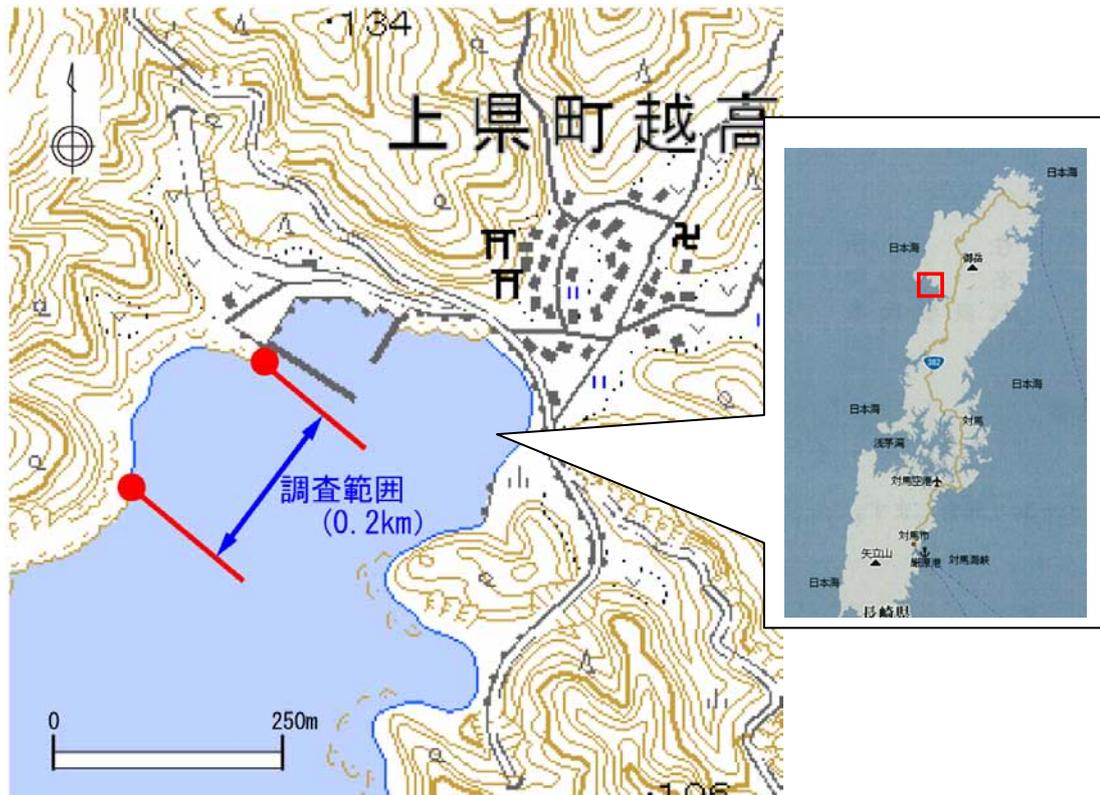


図 3.1-12 調査地域（長崎県対馬市 越高海岸）

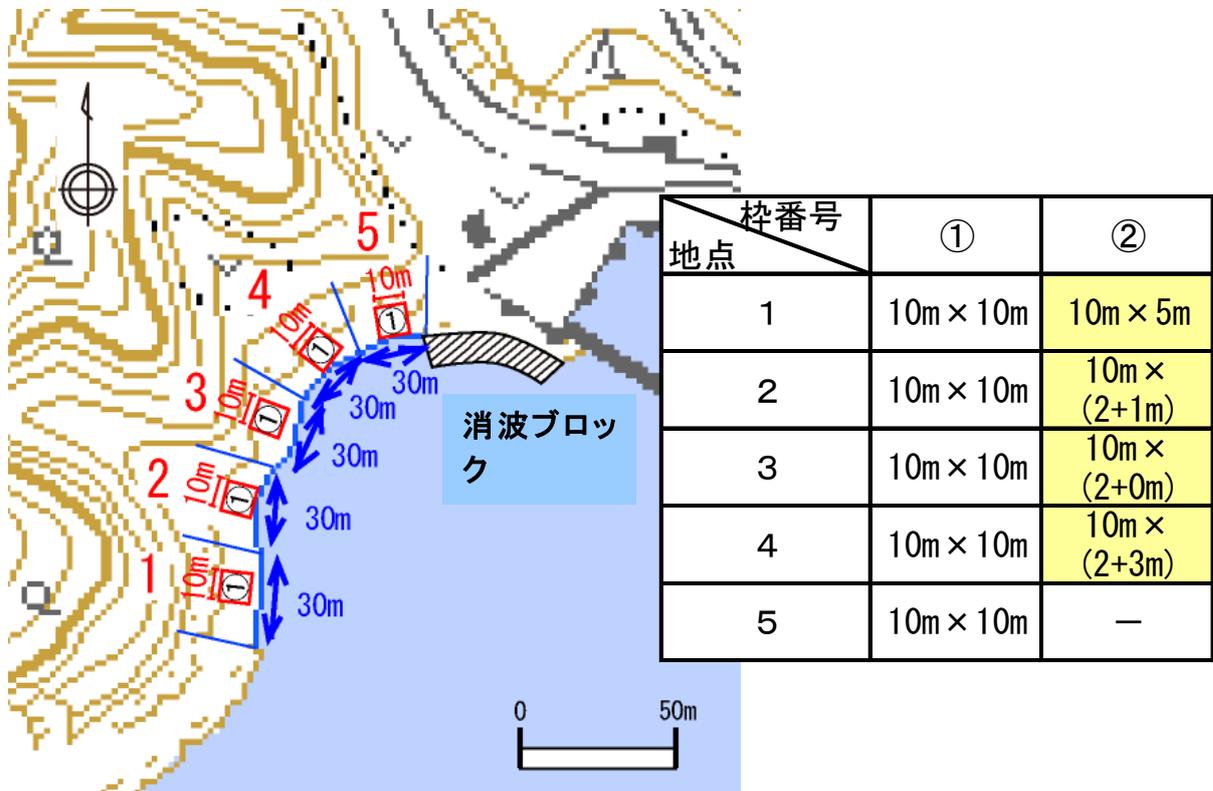


図 3.1-13 調査地点及び調査枠（長崎県対馬市 越高海岸）

⑤長崎県

ii) 対馬市 志多留海岸



図 3.1-14 調査地域（長崎県対馬市 志多留海岸）

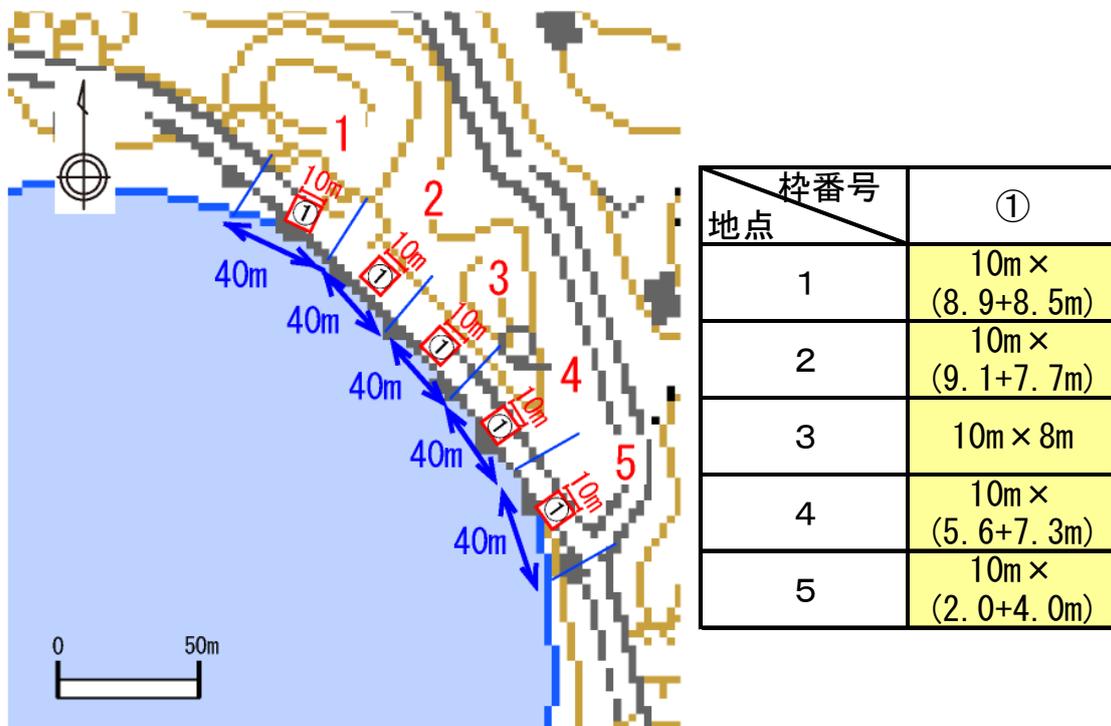


図 3.1-15 調査地点及び調査枠（長崎県対馬市 志多留海岸）

⑥熊本県

i) 上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸

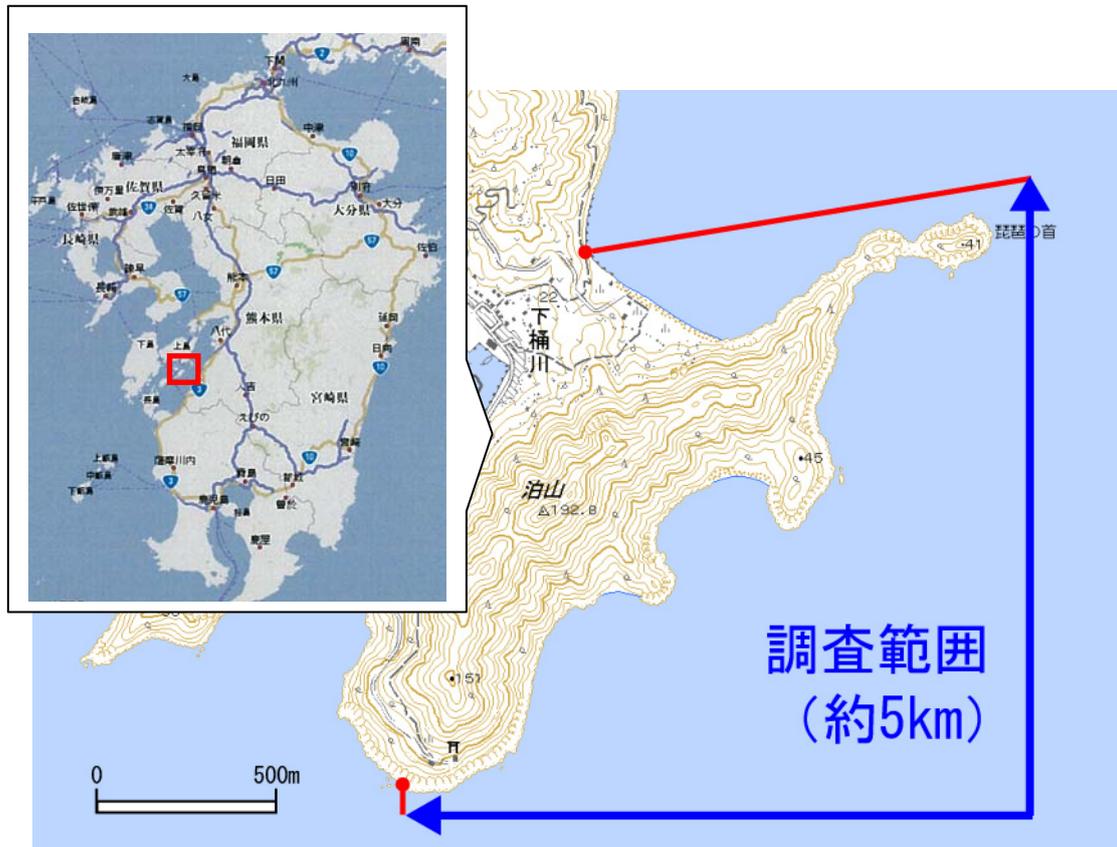


図 3.1-16 調査地域（熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸）

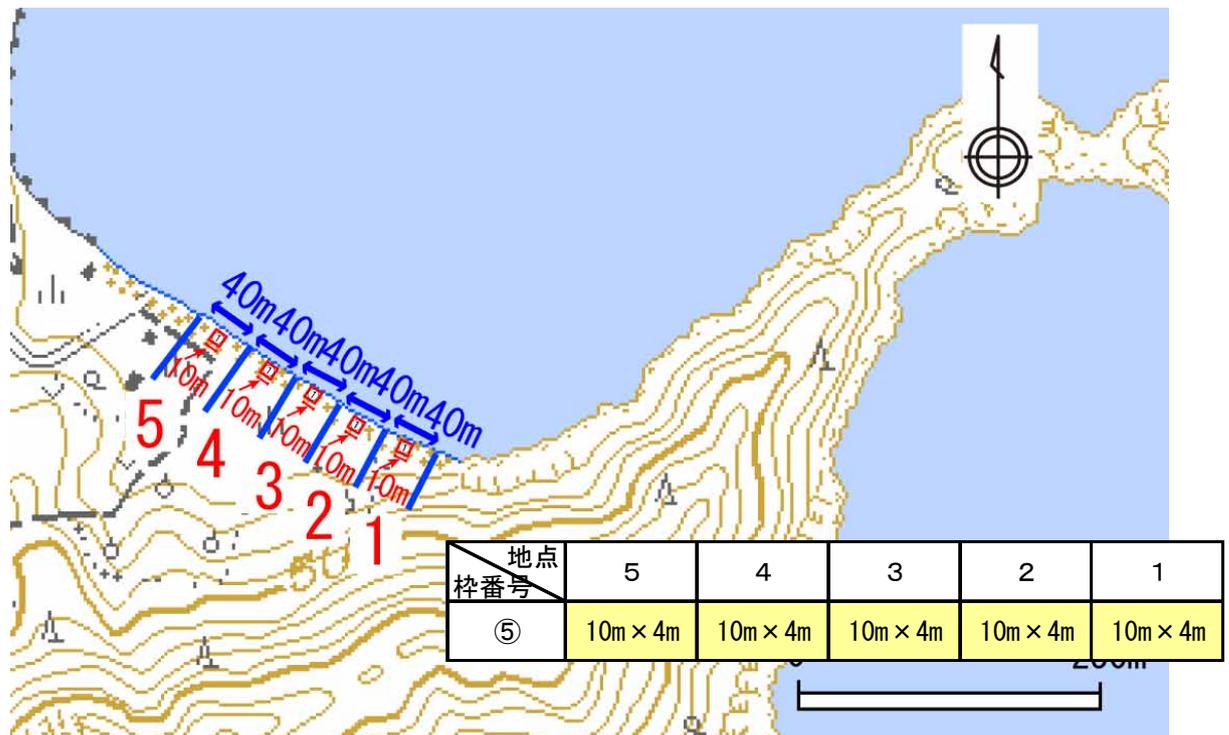


図 3.1-17 調査地点及び調査枠（熊本県上天草市龍ヶ岳町 樋島海岸）

⑥熊本県

ii) 天草郡苓北町 富岡海岸

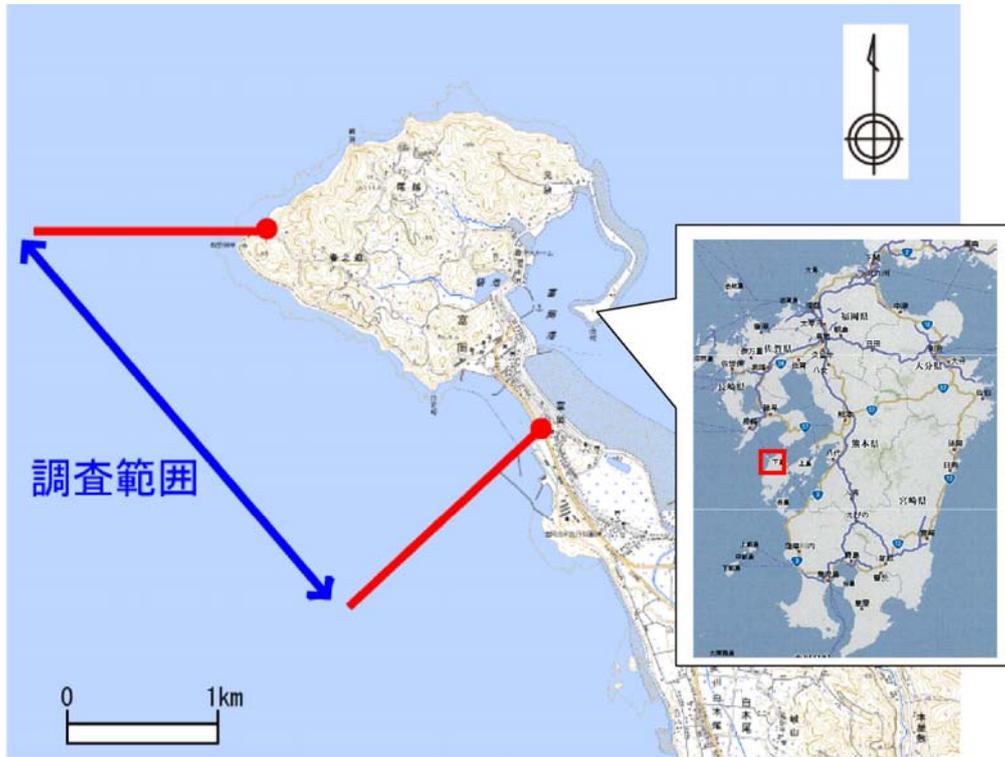


図 3.1-18 調査地域熊本県（熊本県天草郡苓北町 富岡海岸）

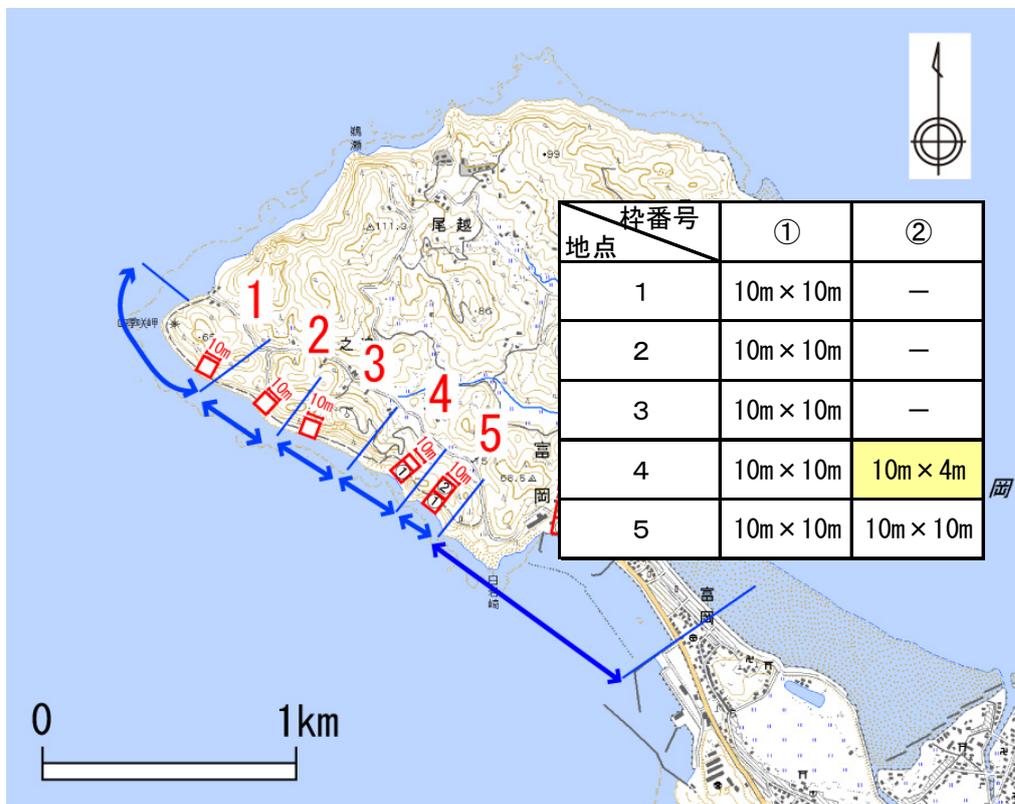


図 3.1-19 調査地点及び調査枠（熊本県天草郡苓北町 富岡海岸）

⑦沖縄県

i) 沖縄県石垣市 吉原海岸～米原海岸



図 3.1-20 調査範囲（沖縄県石垣市 吉原海岸～米原海岸）

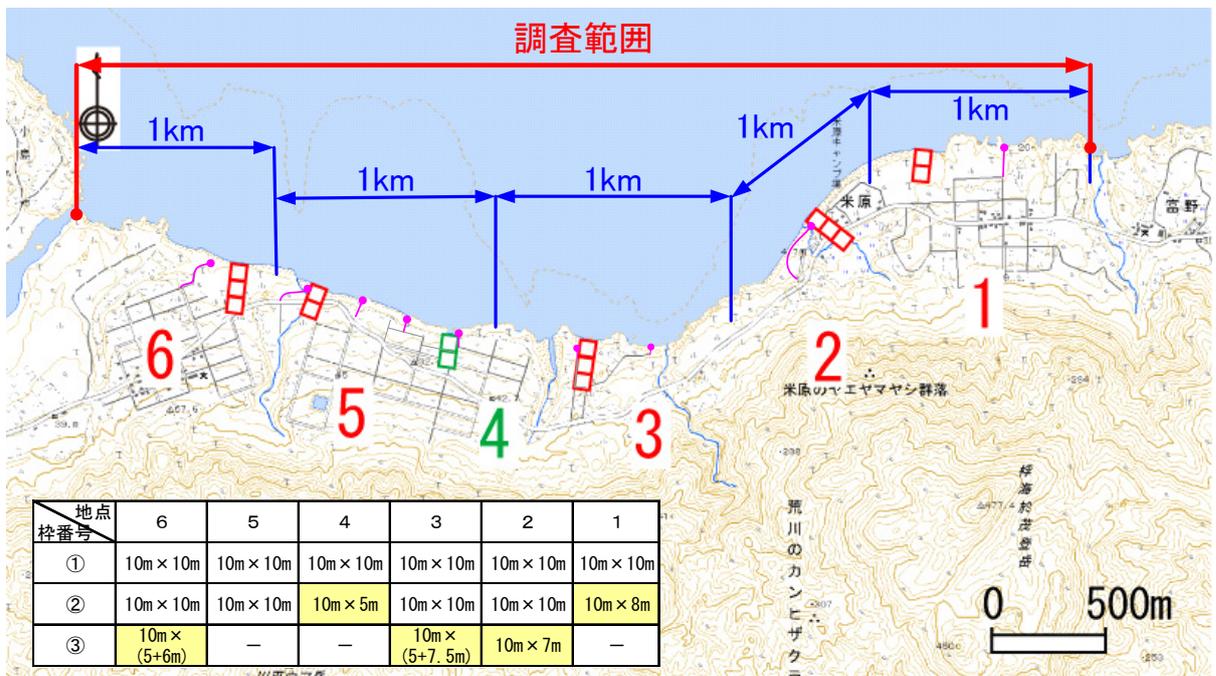


図 3.1-21 調査地点及び調査枠（沖縄県石垣市 吉原海岸～米原海岸、緑色の4は岩浜の調査点）

⑦沖縄県

ii) 沖縄県竹富町 住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島）



図 3.1-22 調査地域（竹富町 住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島））

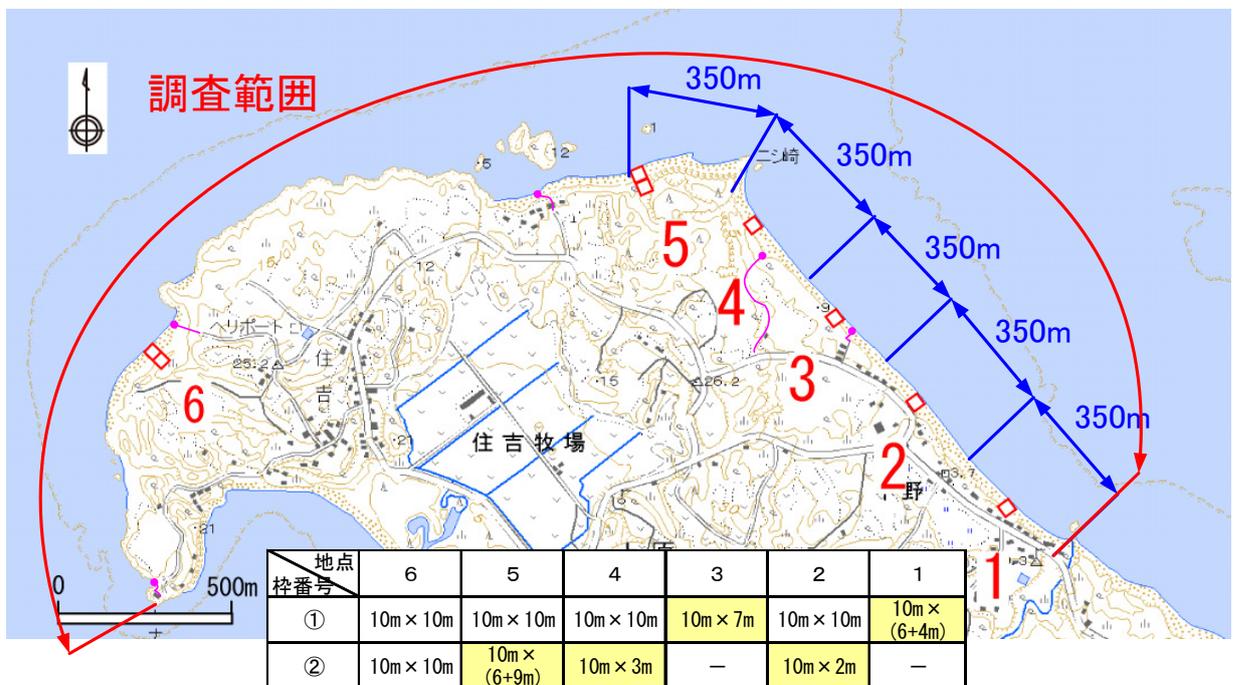


図 3.1-23 調査地点及び調査枠（竹富町 住吉～星砂の浜～上原海岸（西表島））

(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 3.1-3)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、福井県等）、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 3.1-24 に示す。

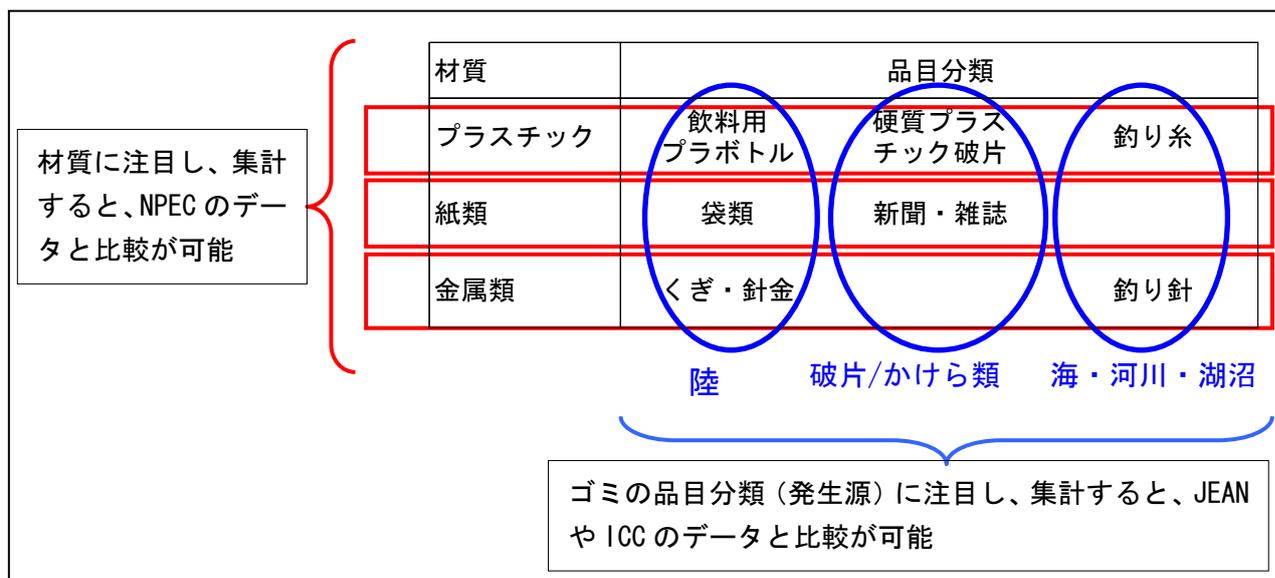


図 3.1-24 分類・集計の基本的考え方

表 3.1-3 (1) 漂着ゴミ分類リスト (案) (1/3)

大分類	中分類	品目分類
1.プラスチック類	①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
	②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
	③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
	④ひも類・シート類	ひも(燃り(ねじれ)無し) ロープ(燃り(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)
	⑤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
	⑥漁具	釣り糸 釣りのルアー・浮き フイ 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
	⑦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
	⑧その他具体的に	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 3.1-3 (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 ブルタブ 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
	②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
	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 m²) を図 3.1-25 に示す。ここでは、漂着ゴミの密度 (100m²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。

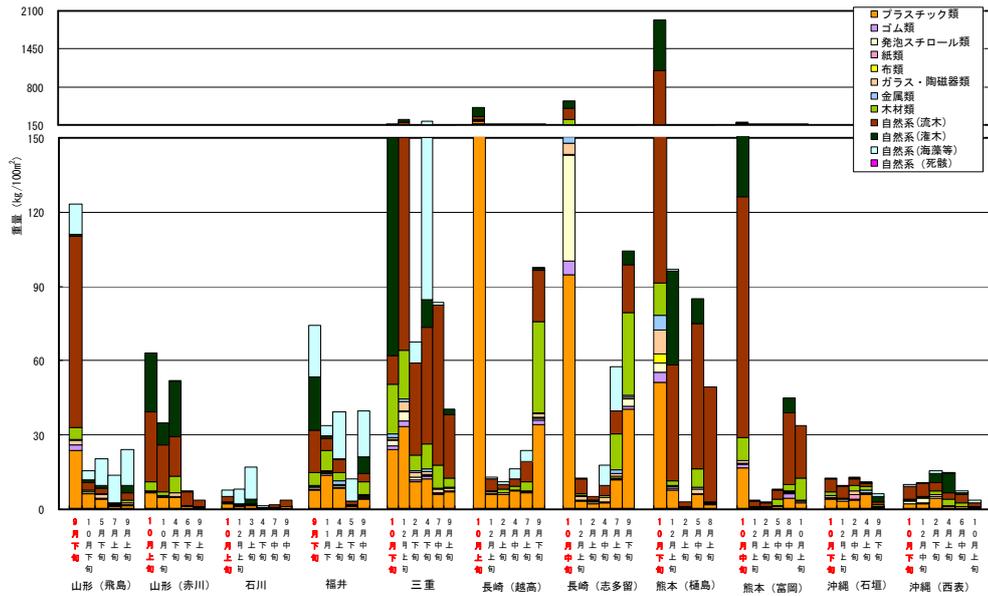


図 3.1-25 共通調査において回収したゴミ重量 (第1～6回、人工物+流木・灌木+海藻)

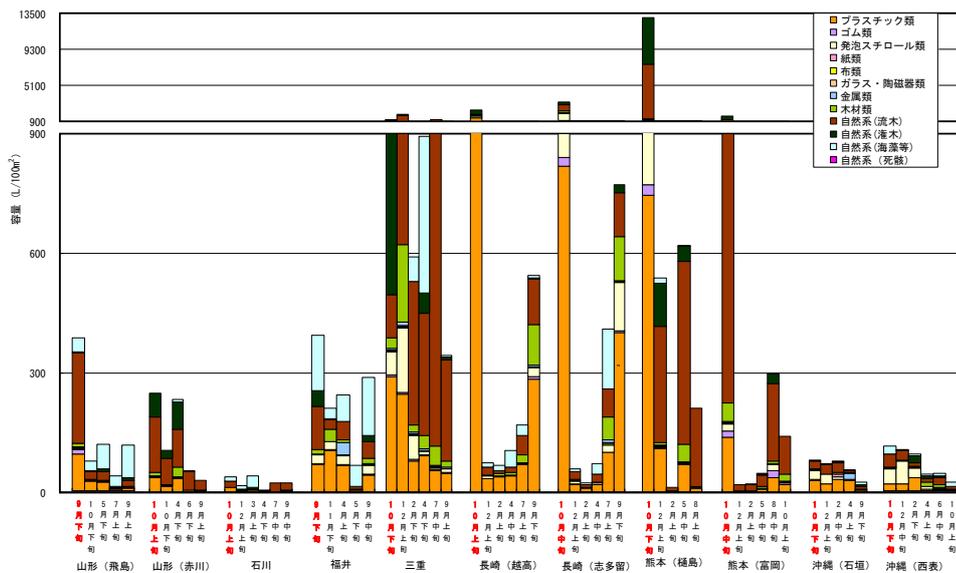


図 3.1-26 共通調査において回収したゴミ容量 (第1～6回、人工物+流木・灌木+海藻)

※ここでは、漂着ゴミの密度 (100m²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 m²) を図 3.1-27 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-28 に示す。

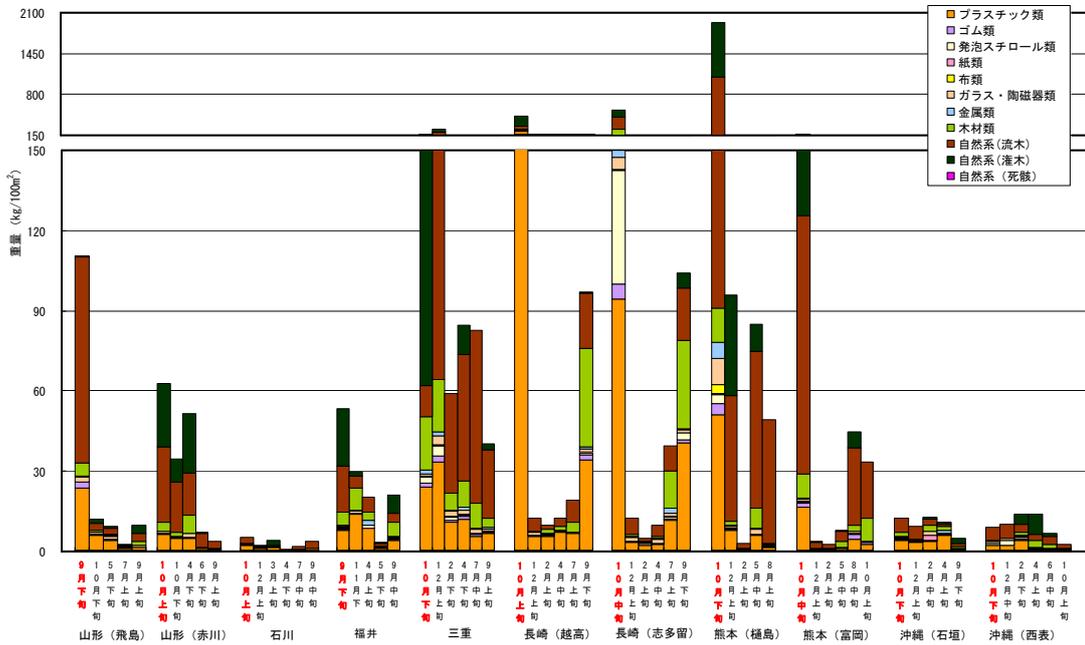


図 3.1-27 共通調査において回収したゴミ重量 (第1~6回、人工物+流木・灌木)

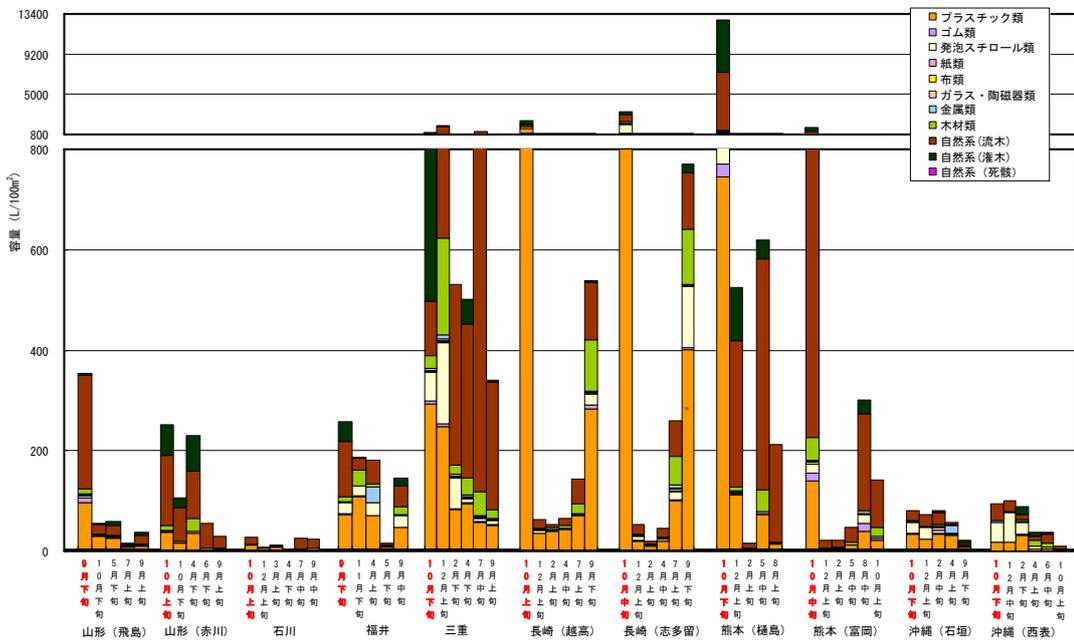


図 3.1-28 共通調査において回収したゴミ容量 (第1~6回、人工物+流木・灌木)

※ここでは、漂着ゴミの密度 (100m² 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 m²) を図 3.1-29 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-30 に示す。

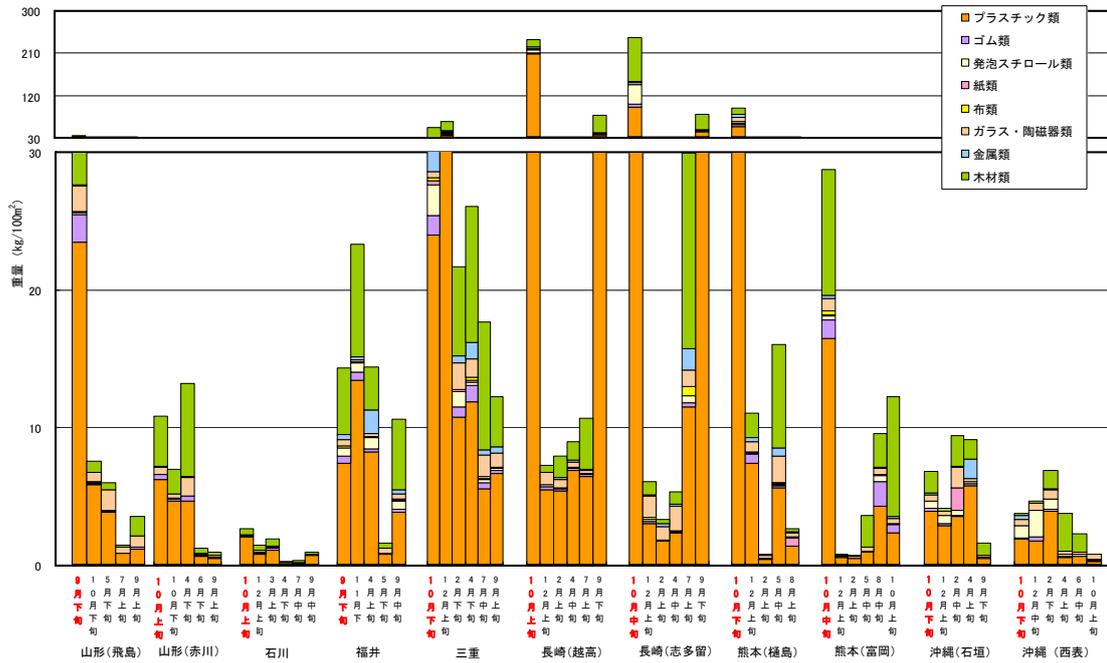


図 3.1-29 共通調査において回収したゴミ重量 (第1~6回、人工物)

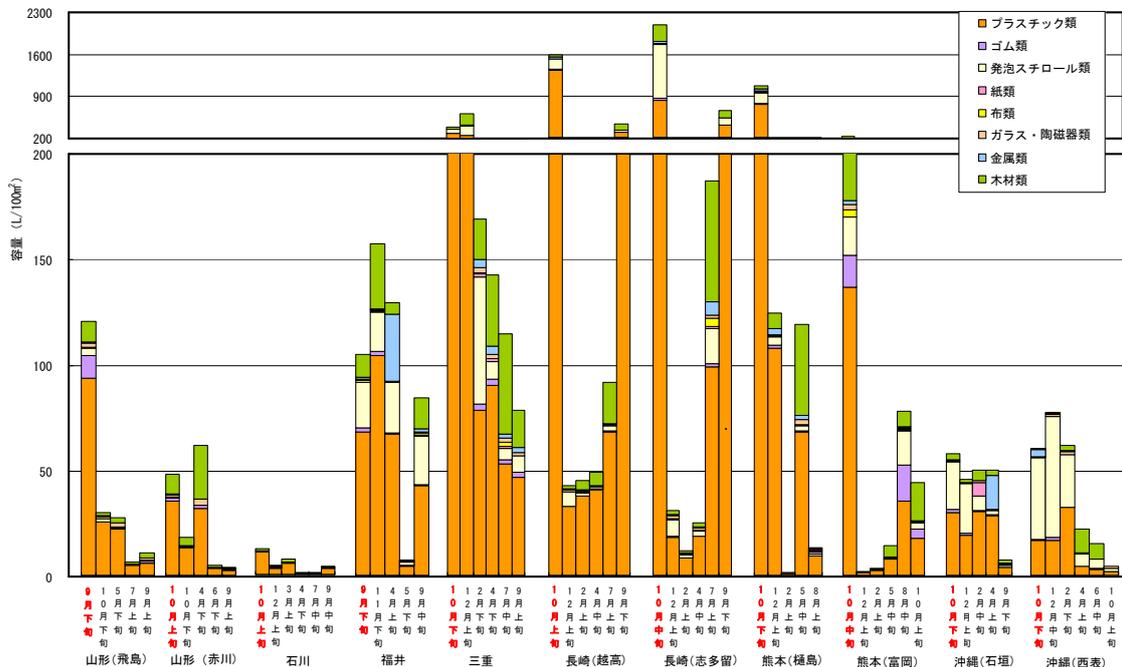


図 3.1-30 共通調査において回収したゴミ容量 (第1~6回、人工物)

※ここでは、漂着ゴミの密度 (100m² 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 m²）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。

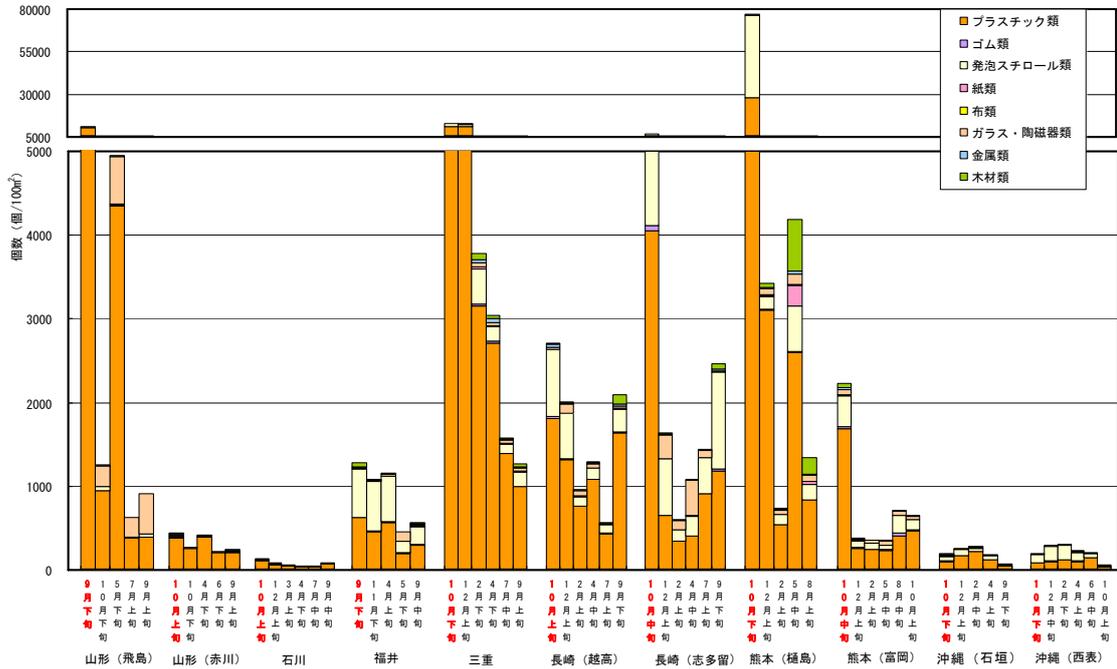
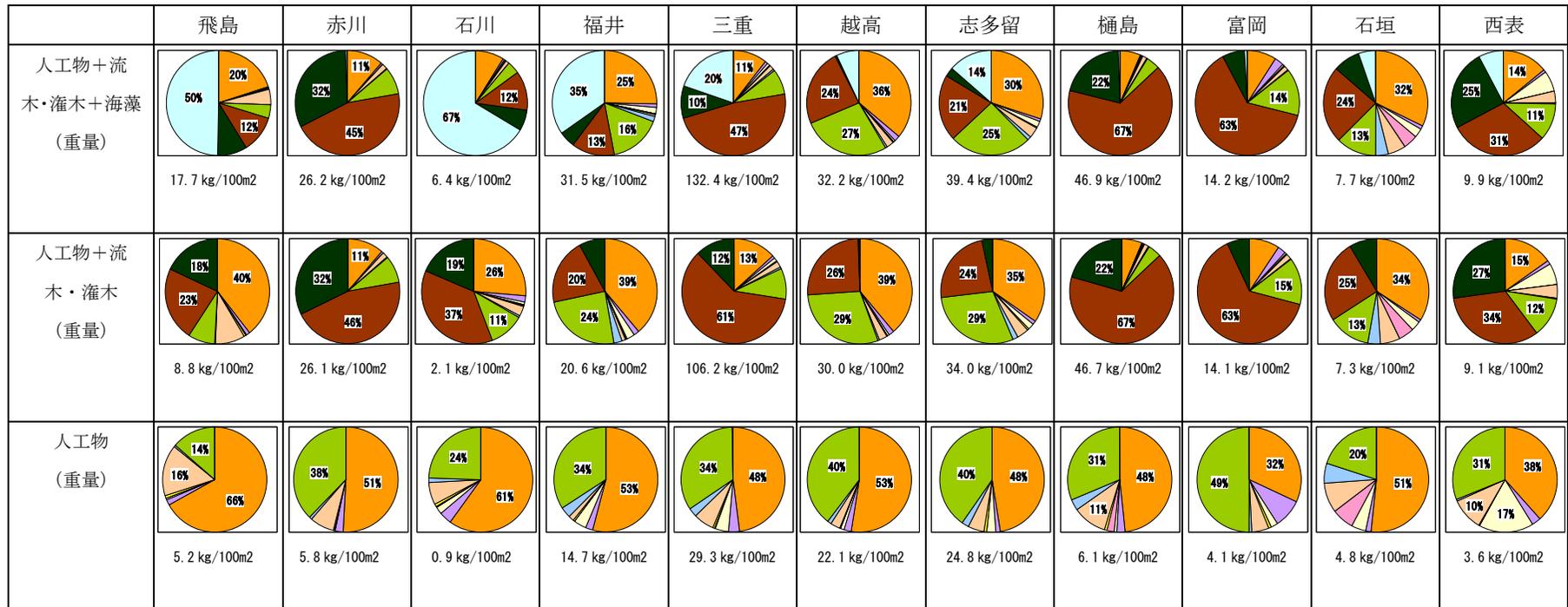


図 3.1-31 共通調査において回収したゴミ個数（第1～6回、人工物）

※ここでは、漂着ゴミの密度（100m² 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

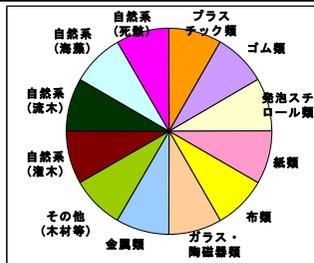
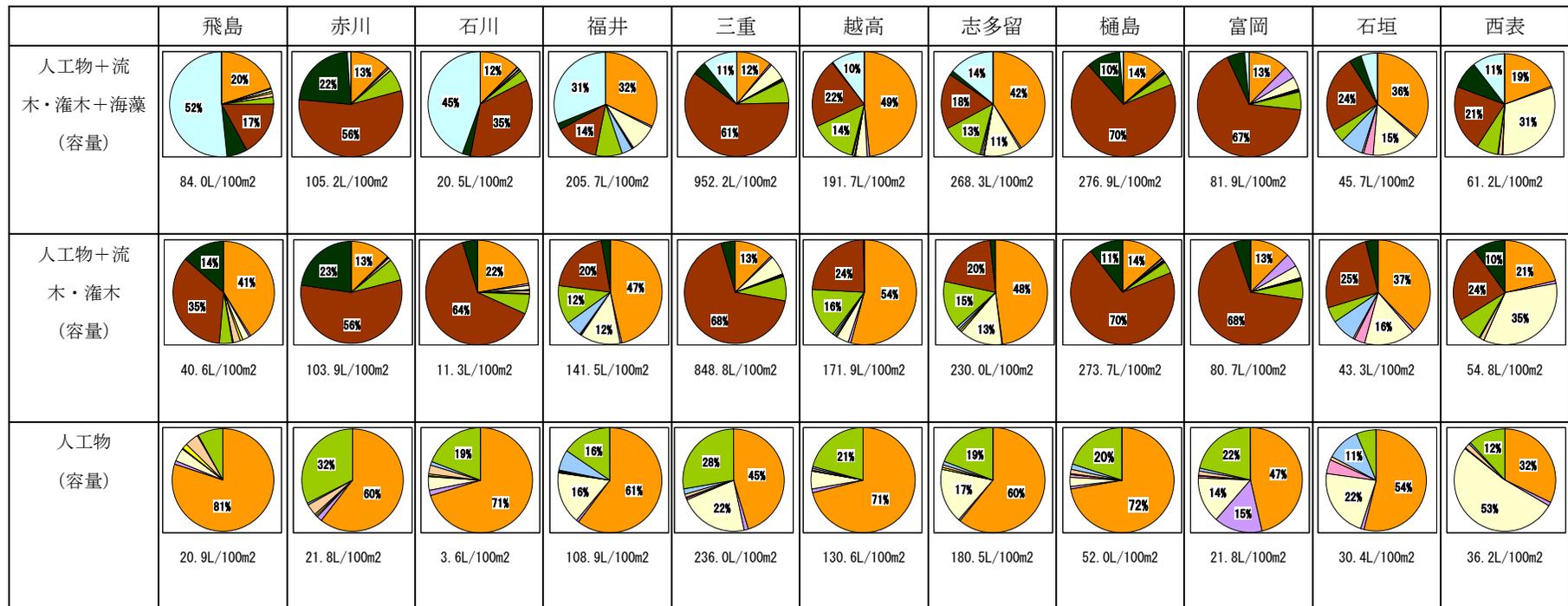


図 3.1-32 地点別重量比率 (第2~6回調査)



凡例

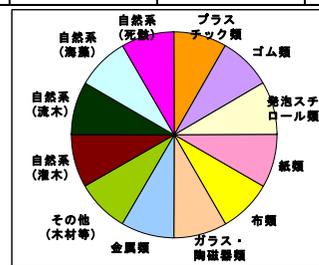


図 3.1-33 地点別容量比率 (第2~6回調査)

	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 ²	283 個/100m ²	49 個/100m ²	809 個/100m ²	4589 個/100m ²	1374 個/100m ²	1447 個/100m ²	2432 個/100m ²	469 個/100m ²	190 個/100m ²	208 個/100m ²

凡例

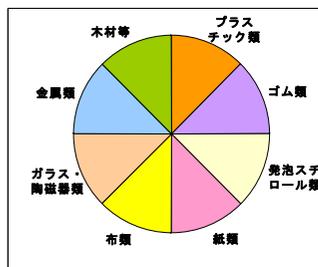


図 3.1-34 地点別個数比率 (第 2~6 回調査)

(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。