

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、冬季は、海岸に積雪があり漂着ゴミが回収できない。また、風雪が強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。

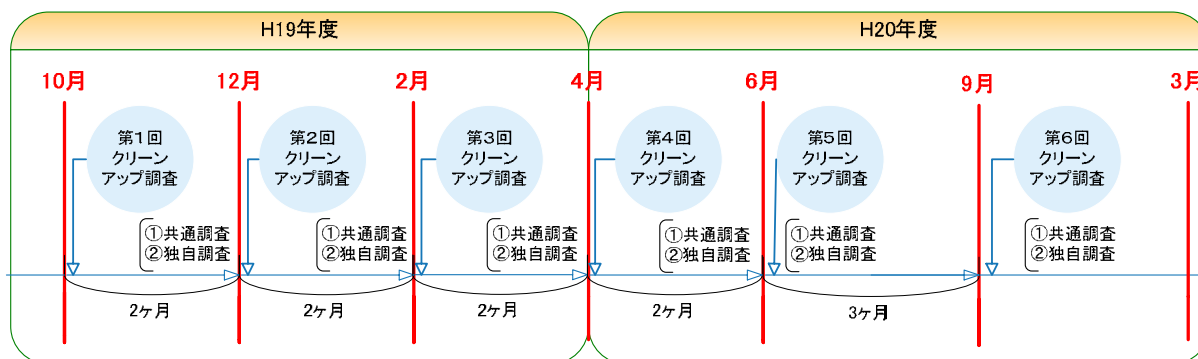


図 3-1 クリーンアップ調査スケジュール

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

福井県で実施した調査工程を表 3.1-1 に示す。冬季は海岸に積雪があり漂着ゴミが回収できない。また、風雪が強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。

表 3.1-1 共通調査工程（福井県坂井市地域）

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	第 6 回調査
2007 年		2008 年			
9 月 20～23 日 10 月 1 日～ 10 月 5 日	11 月 26～30 日	荒天のため 実施せず	4 月 7～9 日	5 月 26～28 日	9 月 16 日～19 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。

- 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。そのため図 3.1-1 に示す方法により、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。

福井県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と模式図を図 3.1-5 に示す。

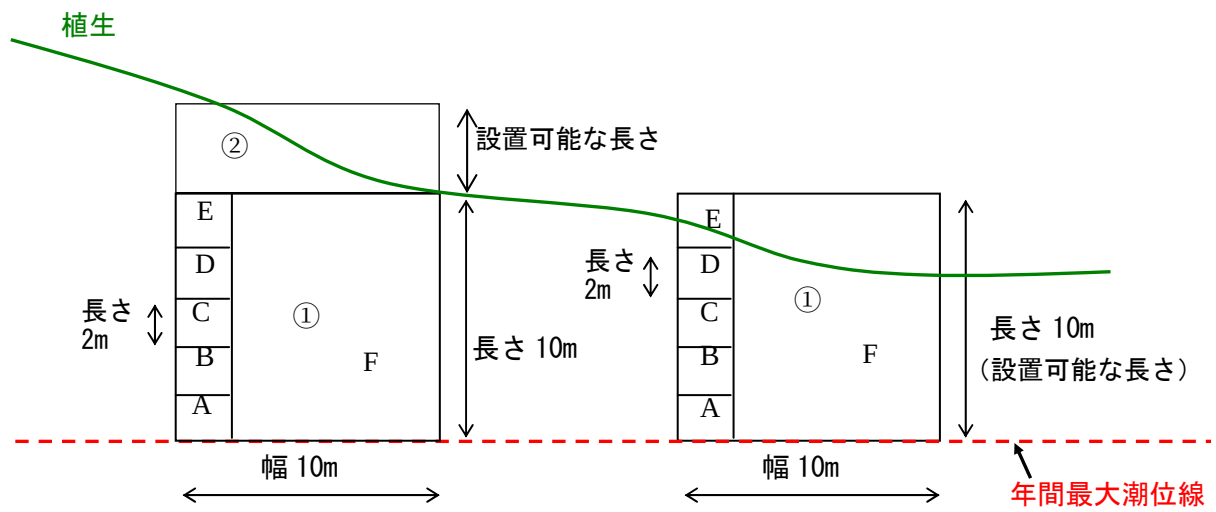


図 3.1-1 共通調査枠の設置方法

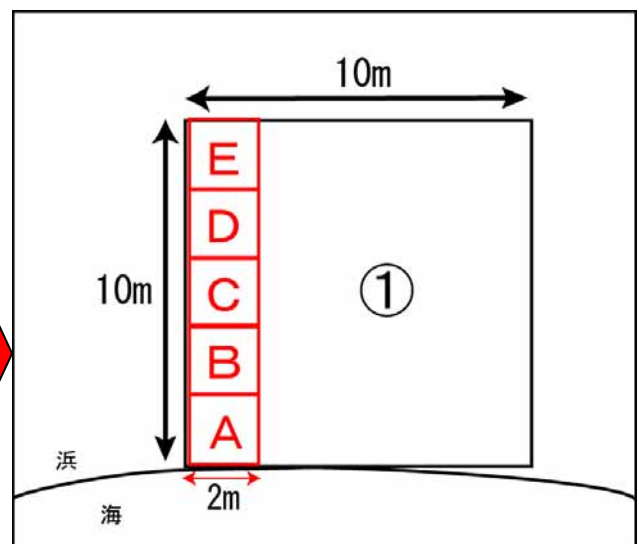


図 3.1-2 調査枠内の詳細図（例：飛島西海岸）

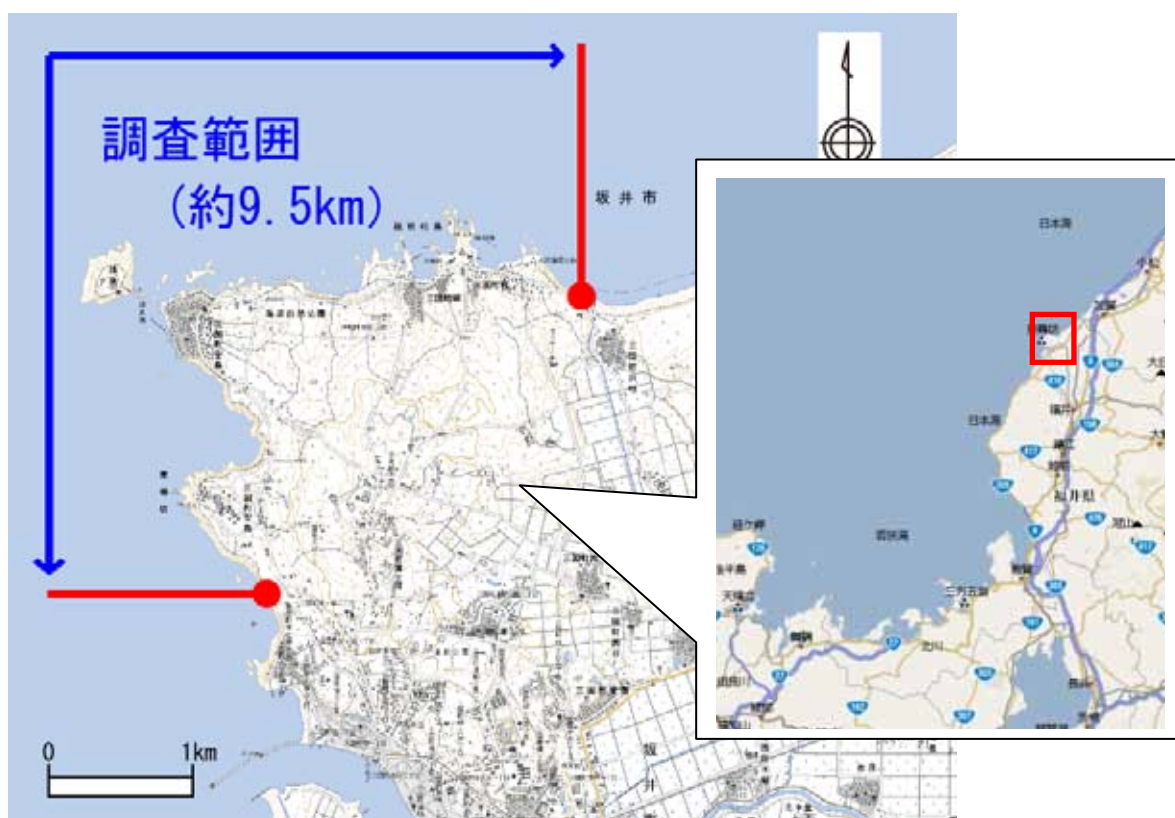


図 3.1-3 調査範囲（福井県坂井市 梶地先海岸～安島地先海岸）

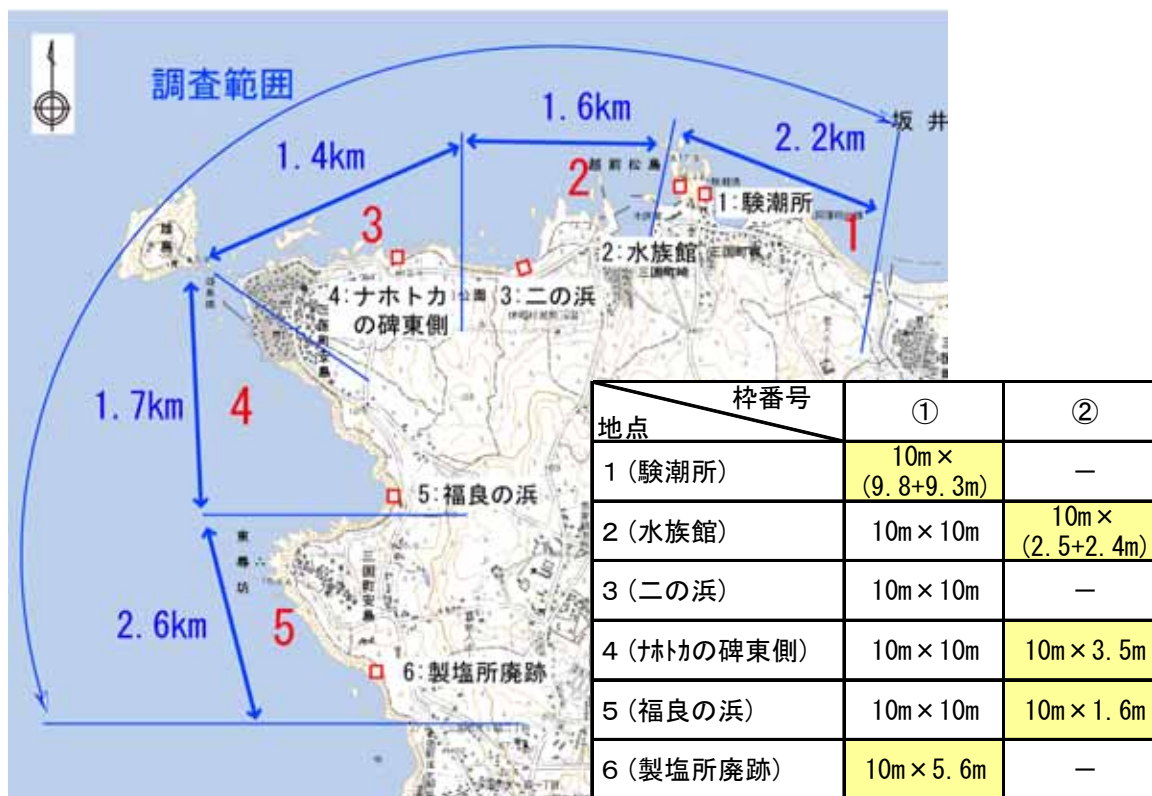


図 3.1-4 調査地点及び調査枠（福井県坂井市 梶地先海岸～安島地先海岸）



図 3.1-5(1) 共通調査枠の設置状況(地点 1: 験潮所)



図 3.1-5(2) 共通調査枠の設置状況(地点 2: 水族館)



図 3.1-5(3) 共通調査枠の設置状況(地点 3:二の浜)



図 3.1-5(4) 共通調査枠の設置状況(地点 4:ナホトカの碑東側)



図 3.1-5(5) 共通調査枠の設置状況(地点 5:福良の浜)



図 3.1-5(6) 共通調査枠の設置状況(地点 6:製塩所廃跡)

(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（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 3.1-6 に示す。

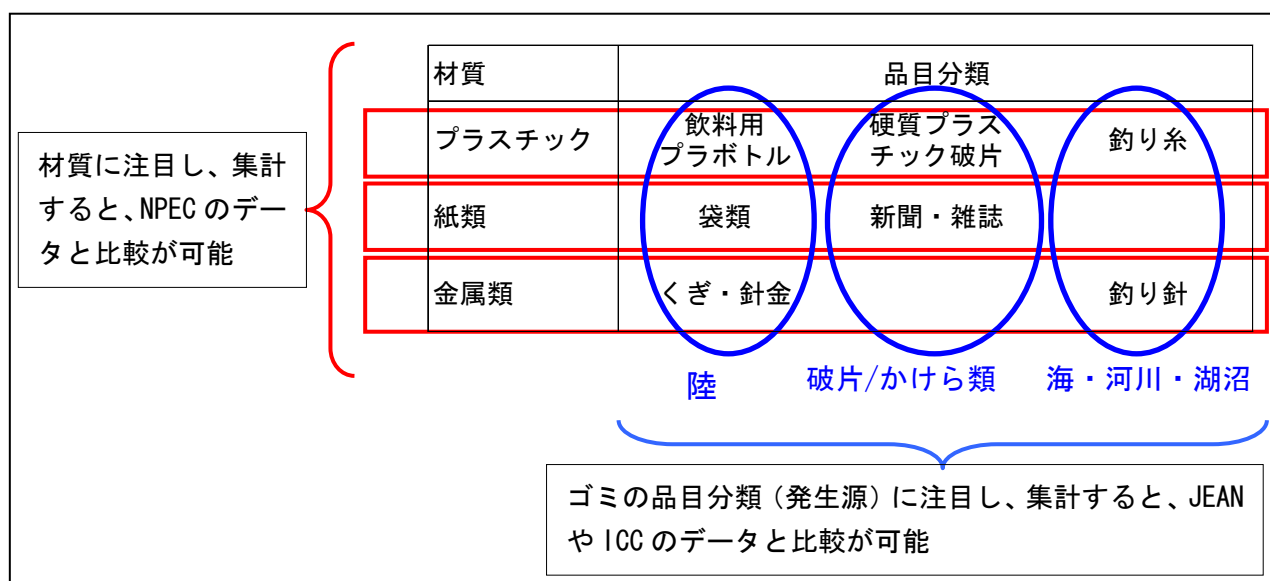


図 3.1-6 分類・集計の基本的考え方

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	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)
	③容器類	その他のプラボトル
		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
	④ひも類・シート類	その他の容器類
		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
	⑥漁具	生活雑貨類 (ハブラシ、スプーン等)
		その他の雑貨類
		釣り糸
		釣りのルアー・浮き
		フイ
		釣りの蛍光棒 (ケミホタル)
	⑦破片類	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
	⑧その他具体的に	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
		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	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 3.1-2 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	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
		プルタブ
		針金
		釘(くぎ)
	④金属片	電池
		金属片
	⑤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	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
	③オイルボール	自動車・部品(タイヤ・バッテリー以外)
		その他具体的に
	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
	⑥その他具体的に	紙おむつ
		その他の医療系廃棄物
9.自然系漂着物	①流木、灌木等	革製品
		幹・枝(片手で持てる程度)・植物片
	②海藻	流木(重量の大的なもの)
	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地点間の比較

第1回調査（2007年9～10月）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（2007年11月～2008年9月）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（2007年9月～2008年9月）において回収した漂着ゴミの重量（kg/100 m²）を図 3.1-7 に、容量（L/100 m²）を図 3.1-8 に示す。

回収された漂着ゴミ量(重量、人工物+流木・灌木+海藻の場合)の経時変化をみると、調査までに蓄積したゴミを示す第1回調査（2007年9～10月）を除くと、2008年5月に最も少なく、2008年4月及び2008年9月は同程度で最も多かった。地点別の漂着ゴミ量を見ると、地点5(福良の浜)が最も多く、次いで地点1(験潮所)が多かった。これらの傾向は容量を基準に比較した場合でも同様であった。

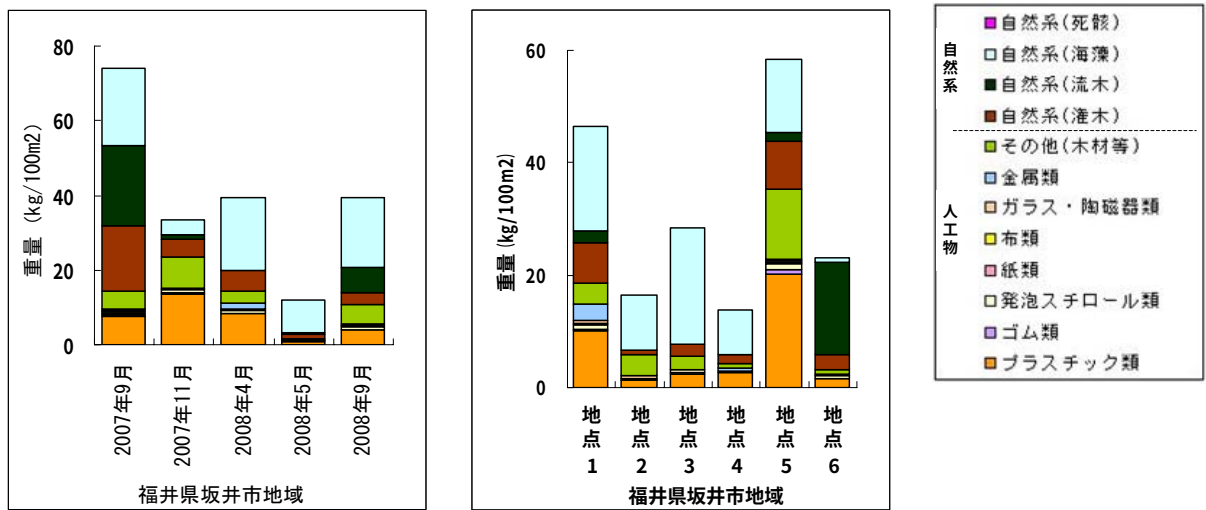


図 3.1-7 共通調査において回収したゴミ重量

(左：地点1～6の平均、右：2007年11月～2008年9月の累積、人工物+流木・灌木+海藻)

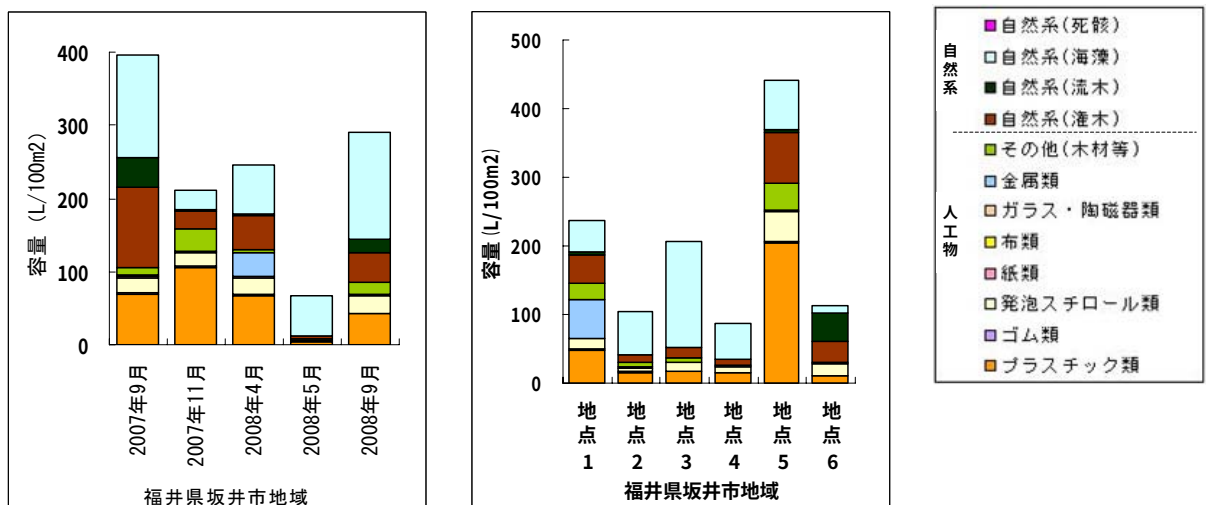


図 3.1-8 共通調査において回収したゴミ容量

(左：地点1～6の平均、右：2007年11月～2008年9月の累積、人工物+流木・灌木+海藻)

次に、坂井市地域ではゴミとして回収していない海藻を除いた場合の漂着ゴミの重量(kg/100 m²)を図 3.1-9 に、容量(L/100 m²)を図 3.1-10 に示す。

海藻を除いた場合、回収されたゴミの重量は2007年11月に最も多く、次いで2008年4月と2008年9月が同程度の回収量であった。地点別の漂着ゴミ量を見ると、地点5(福良の浜)及び地点1(験潮所)が多い傾向は、海藻を含めた場合と同様であった。

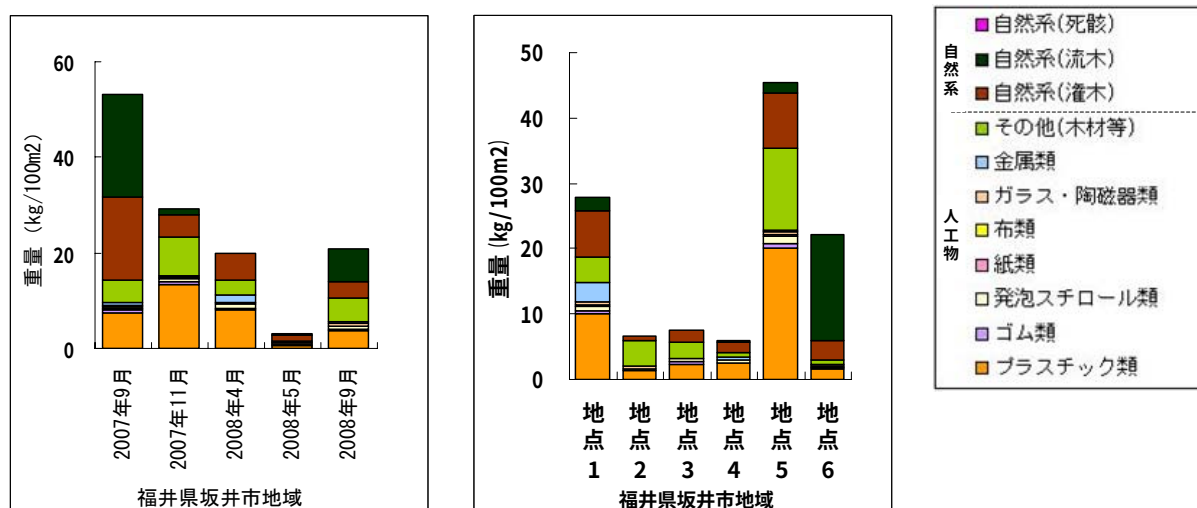


図 3.1-9 共通調査において回収したゴミ重量

(左：地点1～6の平均、右：2007年11月～2008年9月の累積、人工物+流木・灌木)

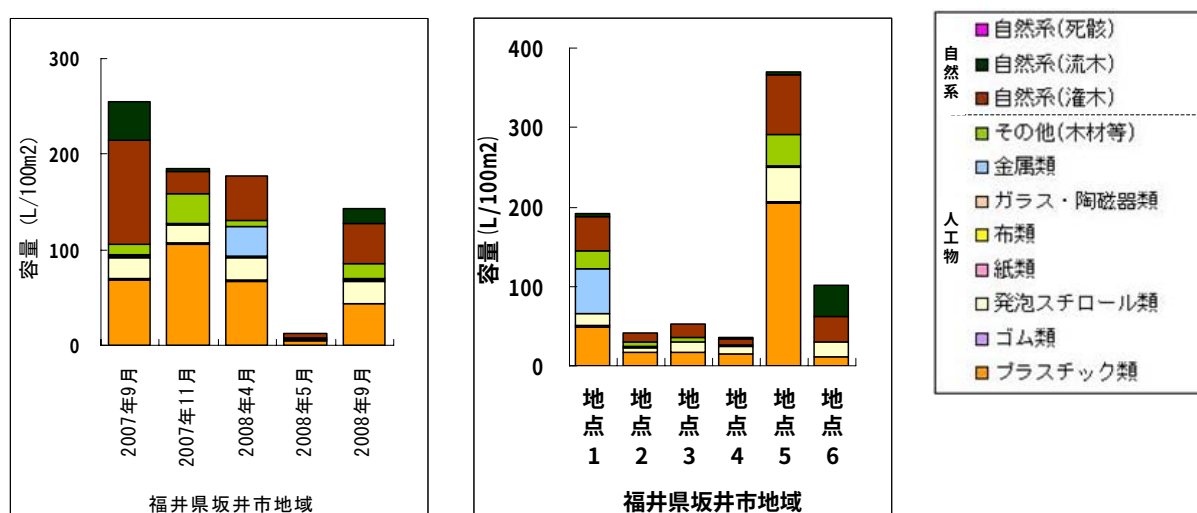


図 3.1-10 共通調査において回収したゴミ容量

(左：地点1～6の平均、右：2007年11月～2008年9月の累積、人工物+流木・灌木)

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 3.1-11 に、容量 (L/100 m²) を図 3.1-12 に示す。

海藻及び流木・灌木を除いて人工物だけの回収量を見ると、調査までの蓄積分を含む 2007 年 9 月を含めても、2007 年 11 月が最も多かった。地点別の漂着ゴミ量を見ると、地点 5(福良の浜)及び地点 1(験潮所)が多く、他の地点は同程度の漂着ゴミ量であった。

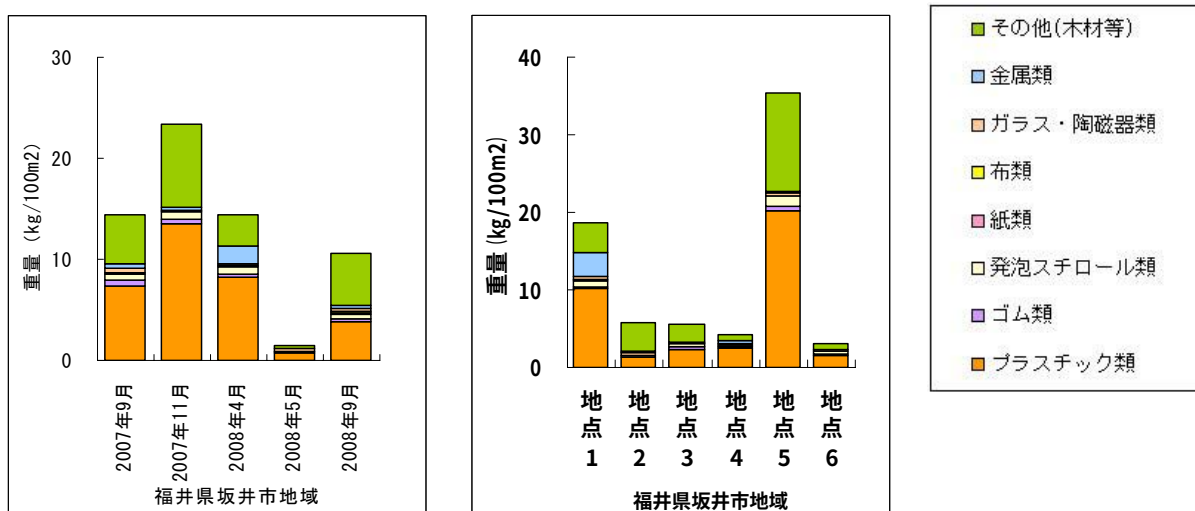


図 3.1-11 共通調査において回収したゴミ重量

(左：地点 1～6 の平均、右：2007 年 11 月～2008 年 9 月の累積、人工物)

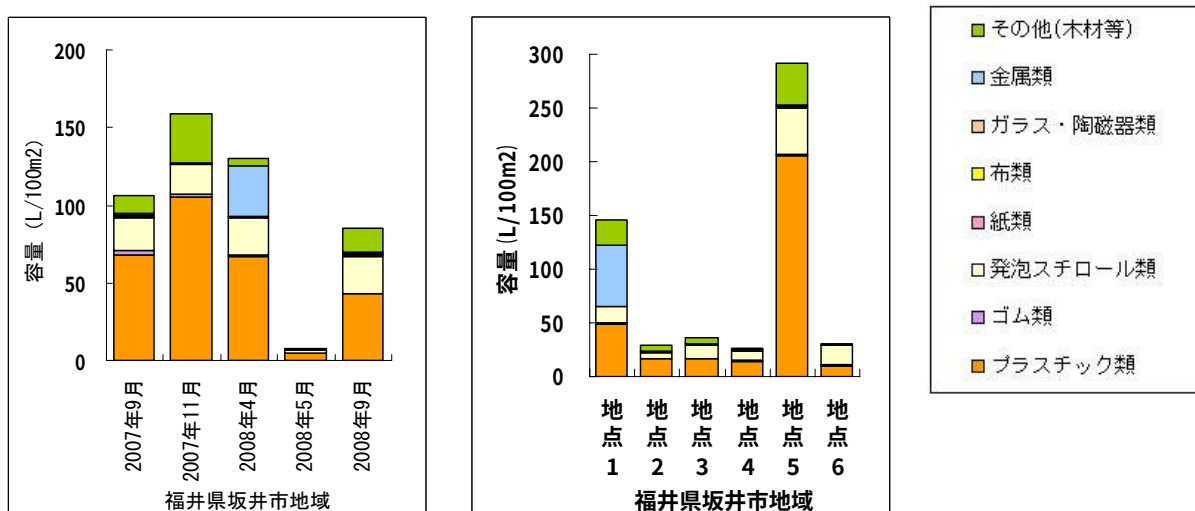


図 3.1-12 共通調査において回収したゴミ容量

(左：地点 1～6 の平均、右：2007 年 11 月～2008 年 9 月の累積、人工物)

最後に、漂着ゴミの個数（個/100 m²）を図 3.1-13 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。

個数の経時変化をみると、2007 年 11 月と 2008 年 4 月が同程度で、それ以降は半分程度の個数で推移していた。調査地点別に見ると、重量及び容量の傾向とは異なり、地点 1(験潮所)が最も多かった。

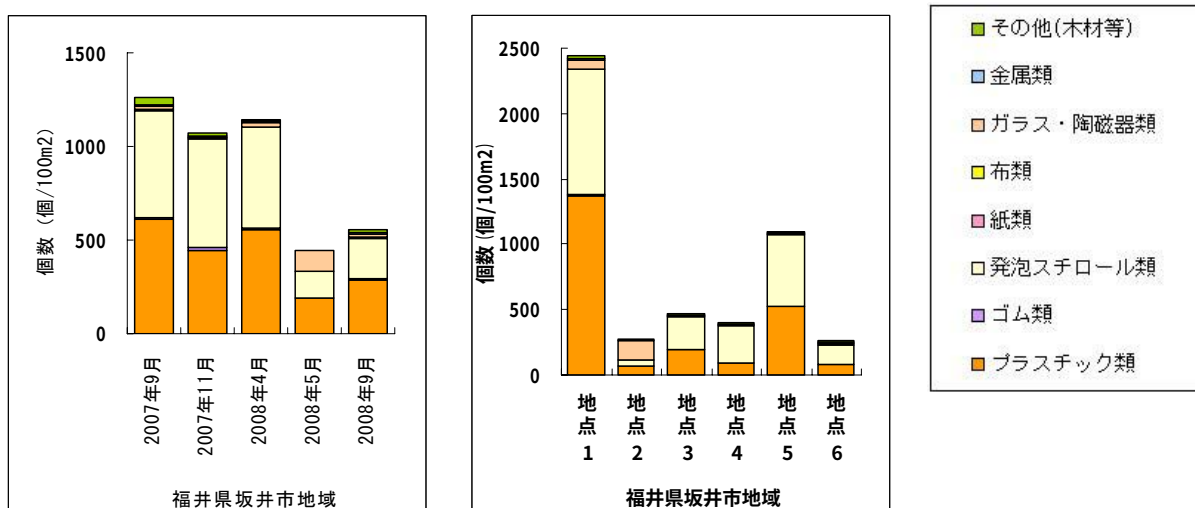


図 3.1-13 共通調査において回収したゴミ個数

(左：地点 1～6 の平均、右：2007 年 11 月～2008 年 9 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 2～6 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の組成を把握するため、調査回毎に、かつ大分類毎に集計した。それらの枠内重量比率及び容量比率について、経時変化を図 3.1-14、図 3.1-15 に、地点間の比較を図 3.1-16、図 3.1-17 に示す。

a. 大分類項目による地点別の比率

対象海岸では、重量比・容量比ともに、第 4 回調査(2008 年 4 月)から第 6 回調査(2008 年 9 月)にかけて、海藻の占める割合が最も多い。これは冬季に繁茂し、春先以降に枯れて漂流する海藻の一般的な生育パターンと一致している。

地点別に見ると、地点 2(水族館)、地点 3(二の浜)、地点 4(ナホトカの碑東側)で海藻が重量・容量共に多い傾向が見られた。地点 6(製塩所廃跡)では流木が大きな割合を示しているが、これは第 6 回調査時(2008 年 9 月)に計 37kg(89L)の流木が回収されたことに因る。

b. 海藻を除く大分類項目による地点別の比率

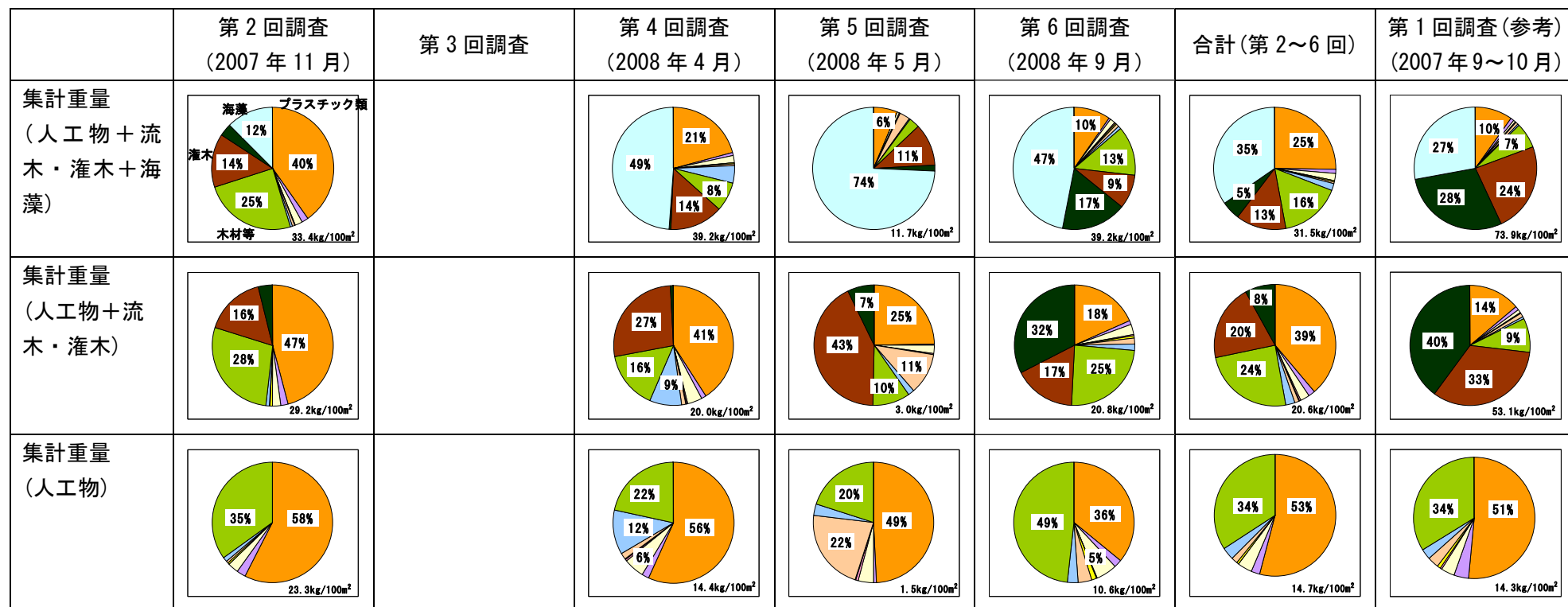
海藻は福井県坂井市地域ではゴミとして回収されていない。そこで、海藻を除いた場合の漂着ゴミの比率をみると、灌木、流木、その他(木材等)といった木質の漂着物とプラスチック類が多い。両者を比較すると、プラスチック類は第 2 回調査(2007 年 11 月)から第 4 回調査(2008 年 4 月)にかけて大きな割合(40%以上)を占め、木質(灌木、流木、その他(木材等))のゴミは第 5 回調査(2008 年 5 月)から第 6 回調査(2008 年 9 月)に多い(50%以上)傾向が見られた。

地点別に見ると、灌木・流木・その他(木材等)が重量比で約 40%(地点 4(ナホトカの碑東側))から約 90%(地点 6(製塩所廃跡))を占めていた。流木等の木質の漂着物に次いで、プラスチック類の比率がどの地点でも多かった。容量比で見ると、木質の漂着物やプラスチック類に次いで、発泡スチロール類の比率が大きくなる傾向にあった。

c. 人工物の大分類項目による地点別の比率

人工系のゴミだけに着目すると、重量ではプラスチック類、その他(木材等)が大きな割合を示す傾向にある。重量比では第 5 回調査(2008 年 5 月)にガラス・陶磁器類の比率が約 22%となっているが、実際に回収された重量は約 2kg で、第 6 回調査と同程度であった。

地点別に見ると、どの地点でもその他(木材等)とプラスチック類の比率が大きい。地点 1(験潮所)ではドラム缶が回収されたため金属類の比率(約 11%)が高くなっている。



凡例

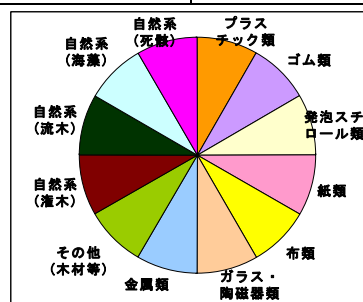
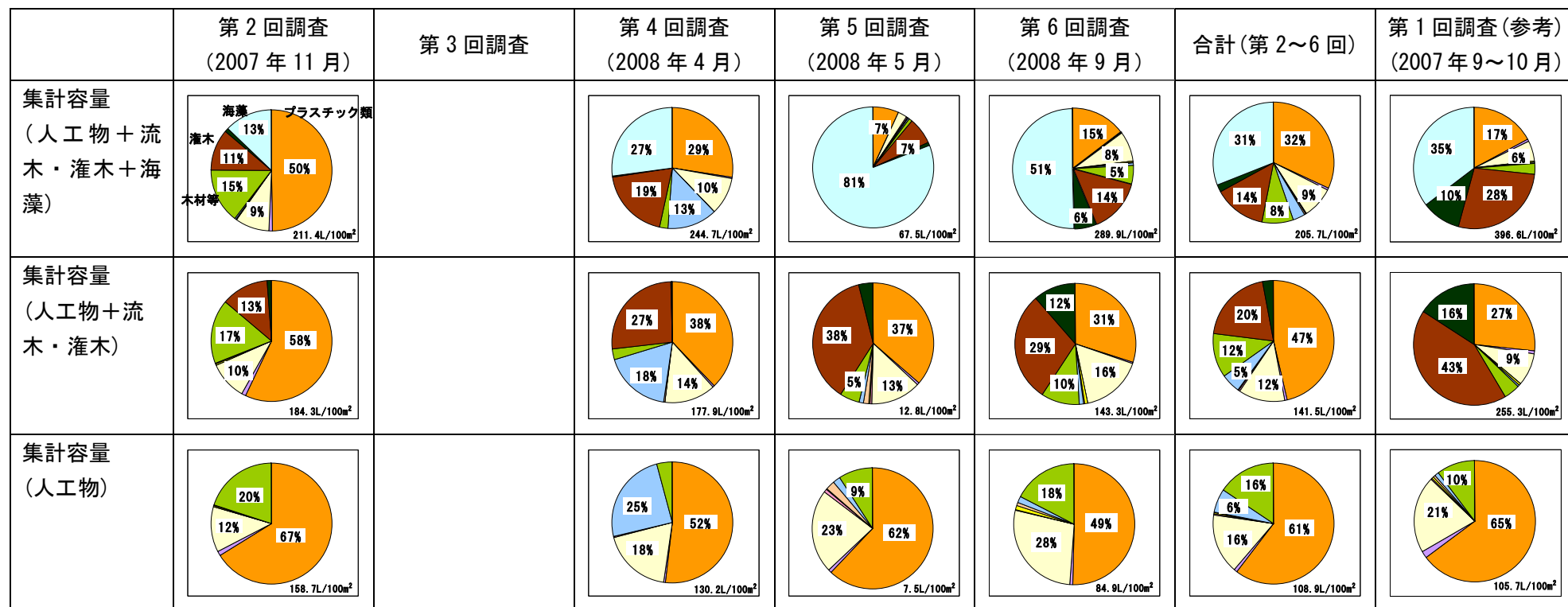


図 3.1-14 季節別重量比率 (地点 1～6)



凡例

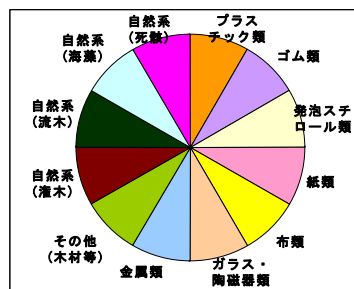
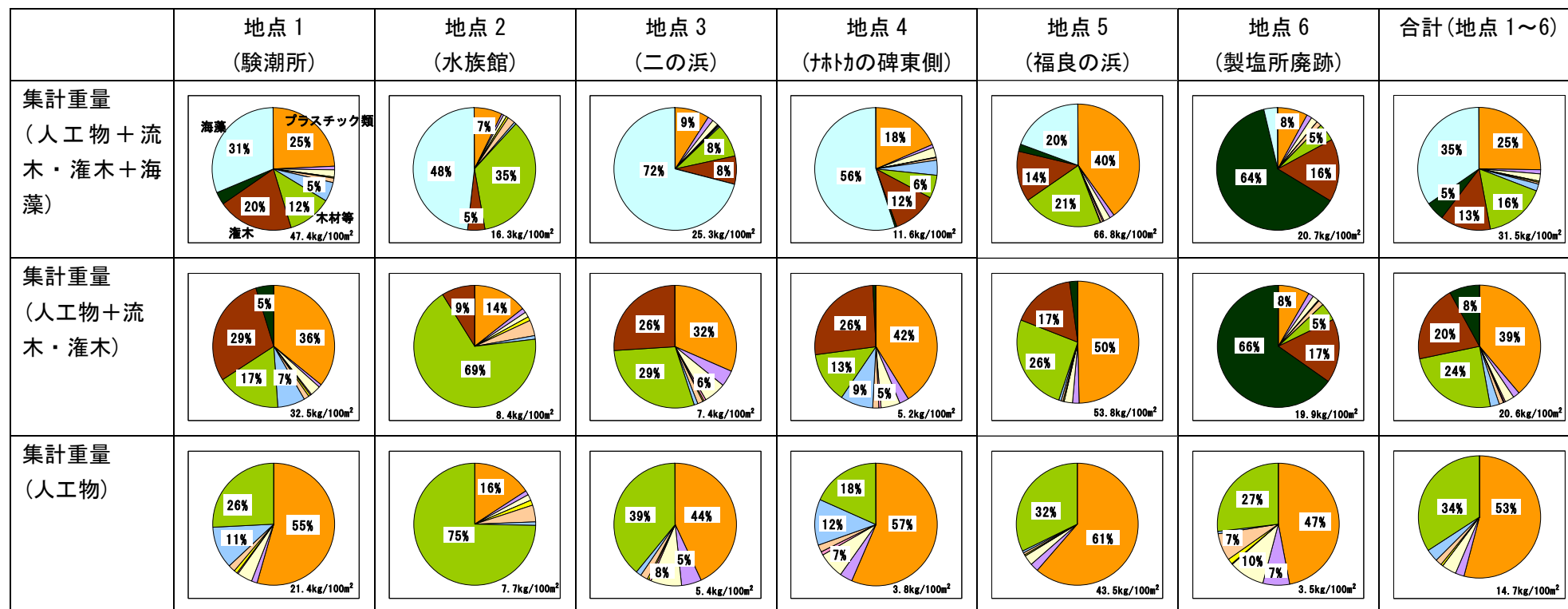


図 3.1-15 季節別容量比率 (地点 1～6)



凡例

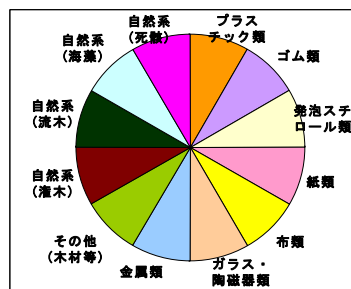
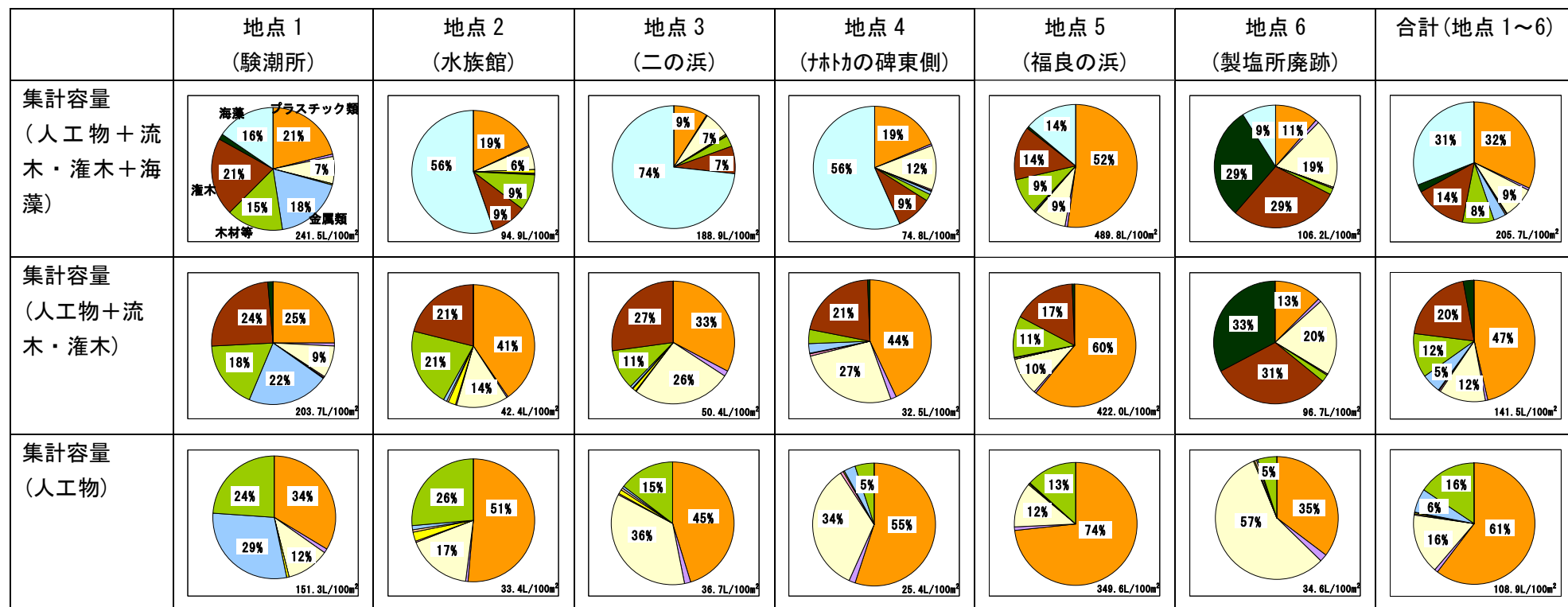


図 3.1-16 地点別重量比率 (第 2～6 回調査)



凡例

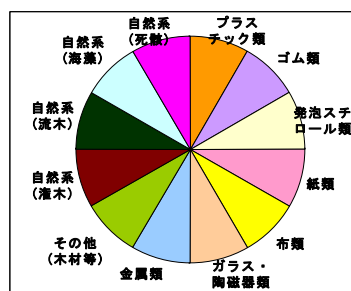


図 3.1-17 地点別容量比率 (第 2～6 回)

(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が必要となるため、第1～6回調査（2007年9月～2008年9月）の共通調査において回収された漂着ゴミを総合計し、福井県坂井市地域における比重を算出したものを表3.1-3に示す。

<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3.1-3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 福井県坂井市地域における比重

	重量 (kg)	容量 (L)	比重 (kg/L)
人工物+流木・灌木 +海藻	1,227	7,376	0.17
人工物+流木・灌木	785	4,680	0.17
人工物	400	3,034	0.13

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表 3.2-1 に示した調査行程のように原則として 2 ヶ月毎に実施した。冬季は海岸に積雪があり漂着ゴミが回収できず、また、風雪が強い
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。

表 3.2-1 独自調査工程（福井県坂井市地域）

第 1 回調査	第 2 回調査	第 3 回調査
2007 年		荒天のため 実施せず
9 月 22 日(安島)	12 月 2 日(安島)	
10 月 3 日(米ヶ脇)	12 月 5 日(米ヶ脇)	
10 月 6 日(梶)	12 月 9 日(梶、崎)	
10 月 11 日(崎)		

第 4 回調査	第 5 回調査	第 6 回調査
2008 年		
4 月 9 日(福良の浜)	5 月 30 日(米ヶ脇)	9 月 20 日(安島)
4 月 10 日(製塩所廃跡)	6 月 1 日(崎、安島)	9 月 21 日(梶、崎)
4 月 11 日(二の浜)		
4 月 12 日(ナホトカの碑東側)		
4 月 13 日(梶)		

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を図 3.2-1 に示す。図 3.2-1 に示した浜以外は、断崖でありゴミが漂着するような浜は発達していない。



図 3.2-1 独自調査の範囲(赤の円や矢印で示した範囲が独自調査の範囲を示す)

(2) 漂着ゴミの分類方法

坂井市生活環境部のご指導の下、漂着ゴミは、可燃物(小さな流木、プラスチック片、発泡スチロール片等)、不燃物(空き缶、ガラス片、スプレー缶)、処理困難物(タイヤ、ガスボンベ等)、医療系廃棄物(注射器やアンプル等)、大きな流木に分類した(表 3.2-2)。スプレー缶については穴を空けて空き缶と共に処分した。

表 3.2-2 福井県坂井市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)	木片、プラスチック類、発泡スチロール類 等
一般廃棄物(不燃物)	空き缶、空き瓶、ガラス片、スプレー缶 等
処理困難物	タイヤ、ガスボンベ、ワイヤー入りロープ等
医療系廃棄物	注射器、アンプル 等
流木	ゴミ袋に入らない流木及び人力では運べないような大きな流木

(3) 漂着ゴミの回収・処理方法

表 3.2-3 及び図 3.2-2 に現状で実施可能な回収・処理方法を海岸の基質毎に示した。表 3.2-3 では、他のモデル海岸(11 海岸)の基質も考慮して、海岸の基質を「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。このうち、「礫海岸(車道あり)」とは、海岸まで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、海岸までの道が人が通れる程度であることを示す。

当該地域における回収・処理方法は、これら手法の中から、海岸の基質、アクセス、漂着物の種類等に応じて、可能な限り機械等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条件に検討した。

その結果、回収方法については、対象海岸は表 3.2-3 において「礫海岸」の「車道なし」に該当するため、人力、掃除機、チェーンソー、エンジンカッターが考えられ、主に人力とチェーンソーを用いて回収を行った。掃除機については発泡スチロール破片の吸入のテストを行った(後述)。エンジンカッターについては、その利用が必要なほどのロープ類が漂着していなかったために利用しなかった。なお、漂着ゴミの適正処理には分別が不可欠であり、そのためには人力による回収・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分別しながら回収した。

一方、搬出方法は、人力、小型船舶、クレーン、モノレール、荷揚げ機が考えられ、人力と小型船舶を利用した。遊歩道が整備されている海岸では軽トラックも利用した。クレーンの利用も検討したが、クレーンを設置するための整地費用が高額であったため利用できなかった。また、モノレール及び荷揚げ機は、使用ごとの仮設費用、撤去費用及びメンテナンス費用が高額となるため、継続的に地域で実施することが困難であると考え実施しなかった。なお、荷揚げ機が利用できる高低差は 15m 程度(調査時点)であり、20m 以上の高低差を有する対象海岸の崖で利用できる機種は存在しなかった。

収集・運搬方法については、海岸まで車両の乗り入れができなかったため、漁港や自治会の駐車場に仮置きした後、許可業者に委託して、トラックにより処分先まで収集・運搬する方法を採用した。

処分については、一般廃棄物は福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センターにて、処理困難物は専門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。また漂着ゴミの有効利用として、アルミ缶、スチール缶、鉄屑が有価物として売却可能かどうか検討した。

表 3.2-3 回収・処理における実施可能な方法（福井県坂井市地域）

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	○	○	×注	×	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：着色部が本調査地域に該当する環境と採用した方法を示す。「◎」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。搬出時には、浜に遊歩道が隣接する場合には自動車を利用した。

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

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、前述の通り重機の搬入路がなく重機が利用できないため、人力で行った。調査範囲で唯一の砂浜である今津川の河口においては重機が利用できる可能性があったが、重機により回収した砂混じりのゴミを不燃物・可燃物に分別するよりも、はじめから人力でゴミだけを回収した方が効率的と考えた(図 3.2-3)。回収した漂着ゴミの一例を図 3.2-4 に示す。

回収に係る人員は、調査範囲の梶地区、崎地区、安島地区、米ヶ脇地区の各自治会及び雄島漁業協同組合を通じて募集した。各自治会及び漁業協同組合は調査範囲を含む海岸を1年に1~2回の頻度で清掃活動を行っており、既存の班に基づいた人員の配置、作業手順、鎌等の回収機材についてノウハウを有している。そこで、本調査における人員の配置については各自治体等における従来の配置に従った。

回収用の袋としては、可燃物(自然系のゴミ)、可燃物(プラスチック類等の人工物)、不燃物(空き缶、空き瓶、ガラス片用)、スプレー缶の4種類を用意し、分別しながら回収を進めた。袋は坂井市指定のゴミ袋を使用した。スプレー缶については回収後に穴を空けて、空き缶と共に不燃物として処分した。



たのしり(米ヶ脇地区)



東尋坊(米ヶ脇地区)



福良の浜(安島地区)



今津川河口(梶地区)

図 3.2-3 人力による回収作業



ドラム缶、ホイール等(梶地区)



人力では運べない流木(1.86t)(梶地区)



ロープ類(崎地区)



プラスチックの破片(梶地区)

図 3.2-4 回収したゴミの一例

b. 搬出方法

回収したゴミは遊歩道もしくは車道まで人力で搬出し、その後、軽トラックで集積所まで運搬した(図 3.2-5)。集積所としては、各自治会がこれまでの回収作業で使用している場所(漁港や自治会所有の駐車場等)を利用した。安島地区の福良の浜のように崖の下に位置する浜からの搬出には小型船舶を使用した。同様に人力では搬出できない流木も船舶により曳航して搬出した。



船による流木の曳航(米ヶ脇地区)



船によるゴミの搬出(米ヶ脇地区)



クレーン付き車両による流木の搬出(梶地区)



軽トラックによるゴミの搬出(崎地区)

図 3.2-5 船舶等を用いた漂着ゴミの搬出

c. 回収効率

調査範囲の回収は、重機が入れないため人力に頼らざるを得ない。独自調査において回収した漂着ゴミの重量、作業時間、作業員数等の詳細を表 3.2-4 に示す。人力による一人・時間当たり回収効率は、第 1~6 回目における最大で 16 kg/h/人となった。この最大値は第 4 回(2008 年 4 月)に実施された梶地区での独自調査における値であり、調査範囲の中で最もゴミの密度が高かった今津川河口を対象としていた。このように回収効率はゴミの密度に大きく左右され、狭い範囲に多くのゴミが集積している場合に高くなる傾向にあった。一方、広い範囲にゴミが分散している場合には、ゴミを拾って歩く時間がかかり、かつ集積場所までゴミを搬出することにも時間を要し、回収効率は低い値となった。また、安島地区のように多くの作業員の協力・参加を得られた場合にも回収効率としては低かった。

表 3.2-4 独自調査によって回収されたゴミの量及び作業時間

第1回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
2007年	一廃(可燃物)	1,288	1,484	917	398	4,087
9/22(安島)	一廃(不燃物)、処理困難物		90	90		180
10/3(米ヶ脇)	流木	2,120	2,020	2,540	700	7,380
10/6(梶)	合計					11,647
10/11(崎)	作業員(人)	90	51	328	10	—
	作業時間(時間)	3	5.5	2	5	—
	回収効率(kg/h/人)※ ¹	7	6	3	11	—
	対象海岸線の長さ(m)	295	1,222	752	242	—
第2回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
12/2(安島)	一廃(可燃物)	1,565	353	1,859	244	4,021
12/5(米ヶ脇)	一廃(不燃物)、処理困難物	20	50	15	15	100
12/9(梶, 崎)	流木	2,850	340	730	20	3,940
	合計					8,061
	作業員(人)	80	46	164	15	—
	作業時間(時間)	2	2	2	4	—
	回収効率(kg/h/人)※ ¹	13	9	11	6	—
	対象海岸線の長さ(m)	242	1,222	421	242	—
第4回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
2008年	一廃(可燃物)	2,762	256	—	34	3,052
4/9(福良の浜)	一廃(不燃物)、処理困難物	340	—	—	—	340
4/10(製塩所)	流木	2,080	60	—	20	2,160
4/11(二の浜)	合計					5,552
4/12(サトカ碑)	作業員(人)	95	—	—	—	—
4/13(梶)	作業時間(時間)	2	—	—	—	—
	回収効率(kg/h/人)※ ¹	16	—	—	—	—
	対象海岸線の長さ(m)	577	80	40	76	—
第5回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
5/30(米ヶ脇)	一廃(可燃物)	—	895	380	155	1,430
6/1(崎、安島)	一廃(不燃物)、処理困難物	—	77	31	3	110
	流木	—	1,067	533	0	1,600
	合計					3,140
	作業員(人)	—	60	75	13	—
	作業時間(時間)	—	2	2	2	—
	回収効率(kg/h/人)※ ¹	—	11	6	6	—
	対象海岸線の長さ(m)	—	1,222	738	242	—
第6回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
9/20(安島)	一廃(可燃物)	235	286	680	—	1,200
9/21(梶、崎)	一廃(不燃物)、処理困難物	21※ ²	28※ ²	187	—	236
	流木	81	81	640	—	802
	合計					2,238
	作業員(人)	60	50	314	—	—
	作業時間(時間)	1	1	1	—	—
	回収効率(kg/h/人)※ ¹	4	6	3	—	—
	対象海岸線の長さ(m)	129	1,156	738	—	—

※¹：回収効率の算出には流木は含まない。※²：回収したゴミの容量から、かさ比重 0.17kg/L を用いて重量を算出

d. 今津川河口における回収

調査範囲の東端に位置する今津川河口には、プラスチック片・発泡スチロール片等や灌木・葦切れが混在して層をなし、調査範囲において最も漂着ゴミが蓄積していた。この混合物の回収方法について重機の利用も含めて検討を行ったが、仮に重機で混合物を掘り起こしたとしても、最終的には人手で分類・袋詰めをする必要があったため、人力のみによる回収を試行した。

回収作業の様子及び回収前後の写真を図 3.2-6 に示す。回収作業は2008年4月(第4回独自調査)に行い、その結果、今津川河口に隣接する岩脇の海岸も含め95人による2時間の作業で回収することができた。回収に協力いただいた自治会の方々が終始、根気よくゴミを回収したこと、及び狭い範囲にゴミが集積していたため、ゴミを移動しながら回収することがなかったことが短時間で大量のゴミを回収できた要因と考えられる。また、今津川河口には駐車場が隣接しており、クレーン付きトラックを利用した流木やゴミの搬出が可能であったことも、効率的にゴミを回収できた要因の一つと思われる。回収したゴミの量は、梶地区の他の海岸も含めて可燃物が約2.8t、不燃物(処理困難物も含む)が約0.3t、流木が約2.1tであった。

回収作業を実施してみると、45Lのゴミ袋には入らないような長いロープ等が多数あることがわかり、それらはスタンドバック(約1m立法、緑色)と呼ばれる、自立型の袋を用いて回収した。このスタンドバックは大型のゴミを回収・搬出するためにとっても便利であり、石川・沖縄などのモデル地域でも利用された。また、回収時期が春先であり、葦や草が枯れていたため植生の中のゴミも容易に回収することが出来た。春先は冬季を通じて漂着したゴミが多いため調査範囲の自治会では清掃活動がもっとも盛んな時期であるが、植生が清掃活動の妨げにならないということからも清掃には適した時期と言える。



作業中



作業中



回収前



回収後



図 3.2-6 今津川河口における回収作業及び回収前後の写真

e. 東尋坊における漂着ゴミの回収

東尋坊は復輝石・安山岩からなる大規模な柱状節理が見られ、国指定の名勝天然記念物となっている。東尋坊観光協会では東尋坊を中心に少なくとも週一回の清掃活動を継続しているが、断崖が続くアクセスが困難な海岸については清掃を行うことが出来ていない。そこで、アクセス困難な海岸における漂着ゴミの回収方法の検討を行った。

検討の対象とした海岸は東尋坊の広場から荒磯遊歩道を南東側(米ヶ脇方面)に 500m 程進んだ、遊歩道の直下に位置する。対象海岸は東尋坊の他の海岸のように岩が直立しているが、その全面に岩盤が面状に発達しており、漂着ゴミは直立した岩の根元(面状の岩盤の端)に蓄積していた。

対象海岸へのアクセスは、航空写真や現地視察の結果から陸側から行うこととした(図 3.2-7)。また視察の結果、人工物が目に付くものの、大量のゴミが存在するようには見えなかったため、5名の作業員で回収を行うこととした。5名のうち1人については、今後の回収作業の参考としていただくために地元の方に参加して頂いた。対象海岸にはプラスチック類及び発泡スチロール片等の人工物の他に、大小の流木が漂着していたが、岩場を乗り越えて重量のある流木を搬出することは困難であったため、人工物のみを回収した。

ゴミの搬出は、現地は足場が悪い岩場であり、高低差も大きいため陸側からは難しいと判断し、小型船舶を利用して海側から行った。小型船舶の進入ルート及び接岸地点に関しては雄島漁業協同組合の協力を得て決定した。

回収作業は2008年6月2日に実施し、5名の作業員で2時間を要した。回収したゴミの量は45Lのゴミ袋で40袋であった(図 3.2-8)。岩の隙間に微細化した発泡スチロール片が充填されているところが多く、その回収に時間を要した。発泡スチロール片は軽いため回収は容易であるが、その中に注射針等の危険物が混在している可能性もあったため、手で

直接ゴミを掻き出すことはせず、できるだけ道具(手頃な大きさの板など)を用いて掻き出した。今後の回収作業では、ザルや柄杓のようなものがあると微細化した発泡スチロール片の回収に便利であろう。ゴミの搬出はゴミ袋を手渡しで行い、小型船舶一隻に40袋を一度に積み込むことが出来た。ゴミの回収と搬出には特に大きな支障はなかったが、作業は常に足場を確保しながら行う必要があり、今後の回収作業はできるだけ足腰のしっかりした作業員で行うことが望ましい。

流木については、より多くの作業員を導入して手渡しで搬出できる可能性もある。しかし、背面を断崖で遮られ、避難場所がないことなど作業の安全性を考慮すると、現地での焼却処分が現実的ではないかと考える。



図 3.2-7 東尋坊の漂着ゴミ回収地点への進入ルート及び搬出ルート



回収前



回収前(橙色の円で囲んだ範囲の拡大)



回収前(黄色の円は同じ岩の切れ目を指す)



回収中(黄色の円は同じ岩の切れ目を指す)



回収前



回収後(左の写真と逆方向から撮影)



回収後(黄色の円は同じ岩の切れ目を指す)

図 3.2-8(1) 東尋坊における回収前後の写真



回収前(水色の円で囲んだ岩は同じ岩を示す)



回収後(水色の円で囲んだ岩は同じ岩を示す)



回収中(水色の円で囲んだ岩は同じ岩を示す)
(微細化した発泡スチロール片が約 50cm 堆積)



搬出風景

図 3.2-8(2) 東尋坊における回収前後の写真

f. 掃除機による細かなゴミの回収

調査範囲の海岸は礫浜が多く、礫の隙間や断崖を形成する岩の隙間、断崖の直下等に発泡スチロールが細かく粉碎されて集積している。これらのゴミは、細かいために人力で一個ずつ回収すると非常に時間がかかり現実的ではない。また、崖の直下は落石の危険もあり、長時間の回収作業は安全の面からも問題である。そこで、微細化した発泡スチロール片を掃除機で効率よく回収することが出来ないか検討した。

掃除機については、①野外でも利用可能な充電式であること、②集塵容量ができるだけ大きいことを条件として選定した。選定の結果、業務用の背負い式の掃除機を試行することとした(図 3.2-9)。この掃除機は充電電池で稼働し、一つの充電電池で約 20 分の清掃が可能である。吸引したゴミはゴミパック(約 2L)に収容されるようになっている。背負い式のため両手を使うことができ、足場が不安定な海岸での利用に向いていると考えた。

背負い式掃除機を用いた微細な発泡スチロール片の回収を安島漁港及び米ヶ脇地区のやかげ海岸で行った。安島漁港では壁際の植生に吹き寄せられた微細な発泡スチロール片を対象として主に吸引力の確認を行った(図 3.2-10)。その結果、発泡スチロール片以外にもプラスチックの破片や枯れ草や小石も吸引することができ、吸引力は家庭用の掃除機と同程度であることが確認できた。プラスチックの破片は対象海岸沿いに整備されている遊歩道にも多数見られ(特に二の浜海岸)、そのような場所に散在するプラスチック片の回収にも背負い式掃除機は有効であると考えられる。なお、掃除機本体に接続されているホースと延長管の直径は約 3cm であり、大きなゴミを吸い込んで詰まることが度々あった。吸入口を小さくすることで吸引力を大きくし、同時に延長管の直径と同程度の大きさのゴミを吸い込まないようにすることで、延長管での目詰まりを防ぐことは可能である。

また、崖の直下に集積した微細なゴミの回収を米ヶ脇地区のやかげ海岸で行った(図 3.2-11)。崖の直下には多く漂着ゴミが入り込んでおり、そのような隙間には人の手も届かない。そこで間口約 50cm、奥行き約 30cm の隙間を対象に掃除機の試行を行った。その結果、延長管を利用することで隙間のゴミも吸引可能であり、ゴミパック約 2.5 袋(約 5L、750g)の発泡スチロール片を回収した。崖の直下は海水やしみ出す地下水で湿っていたが、湿った発泡スチロール片でも吸入可能であった。約 2.5 袋分のゴミを回収したところで電池が切れたことから、充電電池一個分の実際の稼働時間は 12 分程度であった。また、ゴミパックは回収したゴミをゴミ袋に出して、3 回程度は再利用が可能であった。ゴミが湿っていたためゴミパックも湿ってしまい、何度も再利用するとゴミパックが破れることもあるだろう。

以上の結果から、本調査で試行した背負い式掃除機は遊歩道や礫浜において、微細化したプラスチック片及び発泡スチロール片の回収に有効であることがわかった。今回試行した浜の礫は手のひらほどの大きさを掃除機では吸引できない重さであったために、軽い発泡スチロール片を効率的に吸引できたと考えられる。掃除機でも吸引可能な小石や砂が多い海岸での利用は難しいであろう。

作業上の問題点としては充電電池の稼働時間が 12 分程度と短いこと及びゴミの量に対して集塵容量が小さいことである。充電電池に関しては充電電池を複数用意することである程度は対応可能である。集塵容量は約 2L と充電式掃除機の中では大きな容量を有していたが、漂着ゴミの量に比べると十分ではない。複数台の掃除機を利用することも考えられるが、その場合には経済的な負担も大きくなる。集塵容量が大きいエンジン式集塵機も試行したが、吸引力が小さく、湿った発泡スチロール片は回収できなかった。これらの問題点を考慮すると、本調査で試行した掃除機の用途としては、手間をかけても微細なゴミまで徹底的に回収しなければならないような場合、例えば貴重な植物等に対して漂着ゴミの影響が懸念されるような海岸での清掃などに用途が想定される。



図 3.2-9 背負い式掃除機とその備品



約 2.5m を 3 分で清掃。ゴミパッカー袋分(約 650g) の発泡スチロール片・草切れを回収した。

図 3.2-10 背負い式掃除機の吸引力の確認風景



湿った発泡スチロール片でも吸引可能。



ゴミパックはゴミを出して再利用した。ただしゴミが湿っていたため3回程度が限界。



約5分で2Lのゴミパックが一杯になった。ゴミパック2.5袋を回収し電池が切れた。



ゴミパック2袋分で750gのゴミを回収。



回収前(間口約50cm、奥行き約30cm)



回収後(約5Lの発泡スチロール片が充填されていた。回収時間は約12分。)

図 3.2-11 背負い式掃除機による微細な発泡スチロール片の回収風景

(2) 収集・運搬

回収したゴミは、集積場所から一般廃棄物の許可業者または廃棄物処理業者のトラックにより運搬した(図 3.2-12)。



一般廃棄物の積み込み(梶地区)



処理困難物の積み込み(安島地区)

図 3.2-12 回収したゴミの積み込み風景

(3) 処分

a. 処分方法

一般廃棄物のうち、可燃物(プラスチック類、発泡スチロール類、木くず等)については福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センター(以下、清掃センターと記す)で処分した。空き缶・空き瓶、ガラス片等の不燃物についても粗大ゴミとして清掃センターで処分した。ロープ類(ワイヤーを内包していないもの)についてはゴミ袋に入る大きさのものであれば可燃物として清掃センターで処理可能であった。ゴミ袋に入らない大きさのロープについては、運びやすい大きさに束ねることで、粗大ゴミとして清掃センターに持ち込んだ。

タイヤ、ドラム缶、ガスボンベ等の処理困難物として廃棄物処理業者に委託して処分した。

大きな流木については、チップ化して再生利用する方法で処分した。流木の処分方法としては、チップ化以外に、埋め立て・焼却等の処分方法があるが、調査時点ではチップ化することが最も経済的であった。

冷蔵庫やテレビなどのリサイクル対象の家電製品については、坂井市に処理を依頼した。

b. 流木の塩分

流木は海岸に漂着するまで海水の中を漂っており、また漂着しても潮風にさらされていることから、高濃度の塩分を含んでいると考えられている。また、塩分を多く含有している流木の焼却は、ダイオキシン等の有害物質を発生させる可能性があり処理が困難と考えられている。一方で、一度、雨に当たるとかなりの塩分は抜けて、流木には低濃度の塩分しか残らないとも言われている。

ここでは、山形県(赤川)の第5回調査(2008年7月)において、十里塚駐車場と赤川

河口部の中間地点から採取した流木（図 3.2-13）の含水率を「底質調査方法Ⅱ.3 乾燥減量」で、塩分を「第二改定詳解肥料分析法 5.5.1 硝酸銀法」によって化学分析を行った。その分析結果と家庭用ゴミの含水率および塩分を比較し、検討を行った。

回収した流木は陸側 2 検体（陸①、陸②）、海側 2 検体（海①、海②）の計 4 検体であった。分析結果として含水率（％）は、陸側の 2 検体（陸①、陸②）の方が、海側よりも低く、乾燥していた（表 3.2-5）。また、塩分（mg/g）は海②以外は、同程度であった。



海①の流木(汀線より 7m)



陸①の流木(汀線より 50m)



海②の流木(汀線より 5m)



陸②の流木(汀線より 45m)

図 3.2-13 採取した流木と漂着位置

表 3.2-5 流木分析結果（山形県・赤川）

検体名	含水率（％）	塩分（mg/g）
陸①	19.7	1.2
陸②	12.8	1.0
海①	29.7	0.85
海②	46.8	5.2

「廃棄物循環型社会基盤施設整備事業計画」（平成 15 年、秦野市伊勢原市環境衛生組合）によると基準ゴミ（ごみ処理に当たり最も多いゴミ）の含水率は 48.5％、塩分は 9.5mg/g であった。この値と流木の分析結果を比較すると、含水率、塩分とも基準ゴミを下回った。陸側の流木における含水率は、基準ゴミの 26～46％、塩分は基準ゴミの 11～13％であった。一方、海側の流木における含水率は、基準ゴミの 61～96％、塩分は 9～55％であった（表 3.2-6、図 3.2-14）。

表 3.2-6 流木分析結果と基準ゴミの比較（山形県・赤川）

検体		含水率 (%)	検体/基準	塩分 (mg/g)	検体/基準
流木	陸①	19.7	(41%)	1.2	(13%)
	陸②	12.8	(26%)	1.0	(11%)
	海①	29.7	(61%)	0.85	(9%)
	海②	46.8	(96%)	5.2	(55%)
基準ゴミ		48.5	—	9.5	—

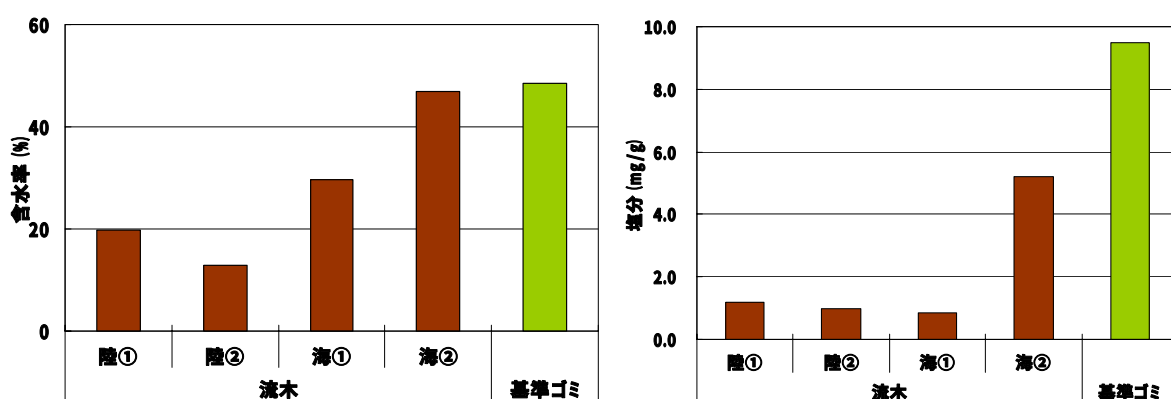


図 3.2-14 流木分析結果と基準ゴミの比較（左：含水率、右：塩分）

以上の結果から、海岸に漂着している流木は、汀線の近くで漂着して時間のたっていないと考えられる流木以外の含水率や塩分は、一般家庭から出る標準的なゴミ（基準ゴミ）と比較して低くなり、焼却炉等で処分する際は、焼却炉等への負担も少ないものと推測できる。

c. ゴミの有効利用

回収した漂着ゴミのうち、アルミ缶、スチール缶、鉄屑が有価物として売却可能かどうか検討した。表 3.2-7 に第 1 回独自調査(2007 年 9 月～10 月)において回収されたアルミ缶、スチール缶、鉄屑の売却結果を示す。単価は 2007 年 10 月の福井県内における取引単価に基づく値である。売却金額は合計で 7,390 円となり、これは同時に回収されたタイヤの処分費(約 8,000 円)と同程度であった。ただし、売却先への運搬に約 2 万円を要しており、売却金額が運搬費を上回ることにはなかった。また、アルミ缶等を売却するためには分別が前提となり、回収時には少なくとも可燃物と不燃物を分けて回収すること、また回収後にはさらにアルミ缶・スチール缶・鉄屑の分別が必要である。回収後の分別には、可燃物・不燃物の仕分けも含めて、およそ 5 人で 1 時間程度の作業が必要であった。これら運搬費や分別にかかる時間を考慮すると、アルミ缶・スチール缶については不燃物として清掃センターで処分した方が経済的である。

なお、2007 年 9 月～10 月の第 1 回独自調査時に回収された鉄屑はその後の一年間の独自調査において回収された鉄屑の約 2 倍の量があり、今後の清掃活動で一度に 290kg もの鉄屑が回収されることは多くはない可能性がある。また、鉄屑等の売却単価は市況に大きく左右されるため、売却金額は大きく変動することもある。

表 3.2-7 第1回独自調査(2007年9月～10月)におけるアルミ缶等の売却結果

ゴミの種類	回収量(kg)	単価(円/kg)	売却金額(円)
アルミ缶	13	90	1,170
スチール缶	42	10	420
鉄屑	290	20	5,800
計			7,390

注：単価は2007年10月の福井県内における取引単価に基づく。

(4) 回収・処理方法のまとめ

当該海岸において、効率的、効果的な回収方法（搬出方法を含む）、収集方法、運搬方法及び処分方法を検討した結果、図 3.2-15 に示すような方法で、クリーンアップ調査を実施した。

対象海岸は、重機が入れない海岸であるため回収は人力により実施した。また搬出は、車や不整地車両が入れない海岸であるため、主に人力で実施し、遊歩道が整備されている海岸では車両を利用した。また、急峻な地形のため人力では搬出が困難な浜や大きな流木については小型船舶を用いて近隣の漁港まで搬出した。回収した漂着ゴミは廃棄物処理業者に委託し、一般廃棄物については福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センターにて処分した。処理困難物や流木については廃棄物処理業者に委託して処分した。実際に回収・処理を試行した代表的な海岸における回収前後の写真を図 3.2-16 に示す。

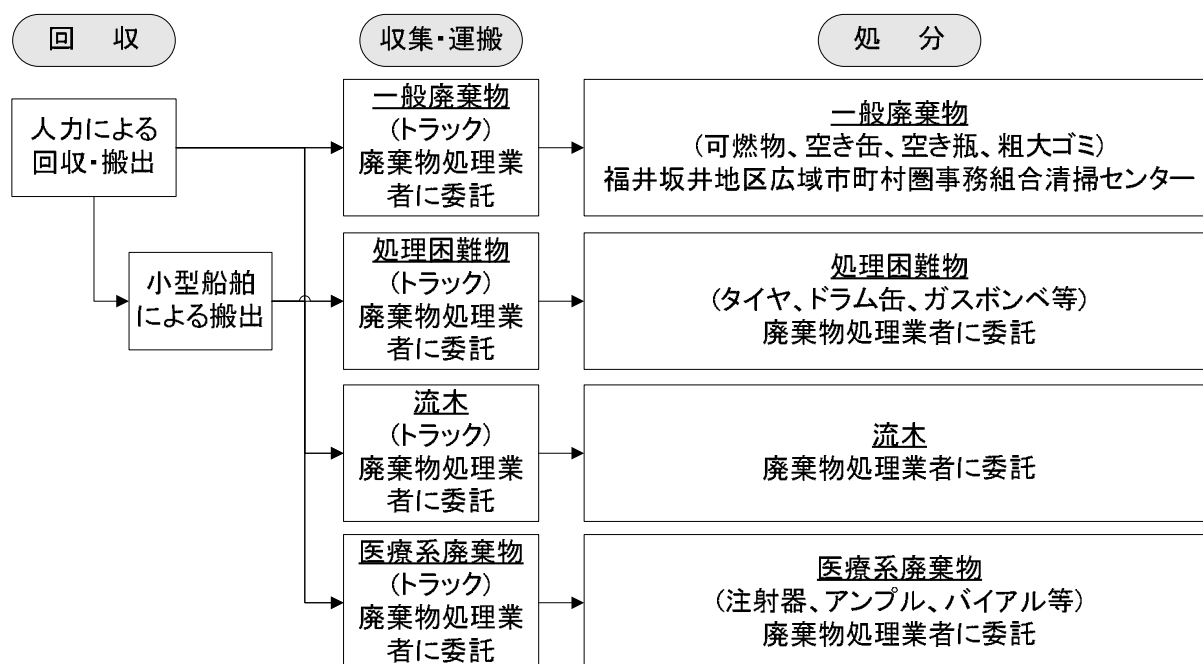


図 3.2-15 本調査において実施した回収・処理の流れ



第1回 独自調査前（梶・験潮所）



第1回 独自調査後（梶・験潮所）



第4回 独自調査前（梶・今津川河口）



第4回 独自調査後（梶・今津川河口）



第5回 独自調査前（崎・二の浜）



第5回 独自調査後（崎・二の浜）

図 3.2-16 独自調査前後の代表的な写真

3.2.5 回収作業員の意識調査

第6回クリーンアップ調査（2008年9月）終了時に、今回参加した作業員（有償ボランティア）145名を対象として、「調査に参加した動機」、「参加した感想」、「参加することでの効果」、「次回参加の是非」、「多くの人が清掃活動に参加するための手段」等、参加者の意識を把握することを目的にアンケートを行った。使用したアンケート票を表3.2-8に、意識調査結果を図3.2-17～図3.2-20に示す。また、「参加した感想」及び「漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等」は代表的な意見を記載した。

意識調査の結果、「調査に参加した動機」としては、「海岸や美化への関心があるから」（75名）が最も多く、次に「昔の海を取り戻したいから」（65名）が多かった。

「海岸清掃に参加した感想」としては、「初回に比べゴミはへったように思われるがまだ缶やペットボトル等があった」、「前回にくらべて、観光客のゴミが多かった」、「漂着物が多種にわたっており、川上からの漂流物、漁具等海上への投棄が多い。もっと海上を美しくするという意識を持って欲しい」、「春はハングル文字のペットボトル等が目立ったが今回は日本製品が目立った」、「九頭竜川・竹田川からの流れるゴミも多い、特に雨が降った後は多い」等の意見があった。

「参加することでの効果」として、「海岸や街の美化への関心が高まる」（83名）が最も多く、次いで「自分が捨てなくなった」（47名）、「地域への愛着が深まった」（45名）、「地域のイメージアップに貢献」（44名）の順に多かった。

「次回参加の是非」では、111名が次回も参加すると回答した。

「多くの人が清掃活動に参加するための手段」として、「活動の呼びかけを広範囲に行うなど、広報活動を充実させる」（60名）が最も多く、「ゴミ袋の提供、回収したゴミの運搬・処分などの支援を充実させる」（59名）、「有償とする」（57名）の順で多かった。

「漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等」では、「信じられないようなゴミなども落ちていたりしたので、少しショックを受けた」等の意見があった。

この意識調査の結果、福井県坂井市地域において調査に参加した作業員は、参加することで美化意識が高まり、地域への愛着が深まり、次回も参加する気持ちはある。ただ、多くの人数を集めるためには、広報及び啓発活動の充実やゴミ袋の提供や運搬・処分の充実、さらには有償化も必要であると感じていることが分かった。

表 3.2-8 意識調査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
クリーンアップ調査に関するアンケート（越前松島海岸）**

環境省では、2007年度より日本国内の7県11海岸において海岸に漂着したゴミを調査し、その管理や対策の方法を検討しています。このアンケートは、環境省による調査の一環として、日本エヌ・ユー・エス（株）が委託を受け実施しているものです。
このアンケートでご回答いただいた内容は、この調査の目的以外には使用いたしません。

1. 調査に参加された動機は何ですか？(複数選択可)

- (ア) 海岸や街の美化への関心があるから
- (イ) 昔の海を取り戻したいから
- (ウ) 知人に誘われたから
- (エ) 広告（新聞、ラジオ）を見て知ったから
- (オ) 有償だったから
- (カ) その他()

2. 海岸清掃に参加された感想をお聞かせ下さい。

[]

3. 海岸清掃に参加することでどのような効果がある(あった)と思いますか。

(複数選択可)

- (ア) 海岸や街の美化への関心が高まる
- (イ) 自分が捨てなくなった
- (ウ) ボイ捨て防止の啓発に役立つ
- (エ) 地域への愛着が深まった
- (オ) 地域の連帯感が高まった
- (カ) 地域のイメージアップに貢献
- (キ) 団体もしくは個人の交流が深まった
- (ク) その他()

4. 次に清掃活動があれば参加しますか？

- (ア) はい
- (イ) いいえ (理由:)

5. より多くの人に清掃活動に参加してもらうにはどうすればいいと思いますか？(複数回答可)

- (ア) 活動の呼びかけを広範囲に行うなど、広報活動を充実させる
- (イ) ゴミ袋の提供、回収したゴミの運搬・処分などの支援を充実させる
- (ウ) 住民ボランティア等民間団体の育成や支援
- (エ) 漂着ゴミ問題の普及・啓発、小中学校での環境教育等を充実させ、漂着ゴミ問題への関心を高める。
- (オ) 有償とする
- (カ) その他()

6. その他、漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等があればお聞かせ下さい。

[]

御協力ありがとうございました。

質問 1：調査に参加された動機は何ですか？（複数選択可）

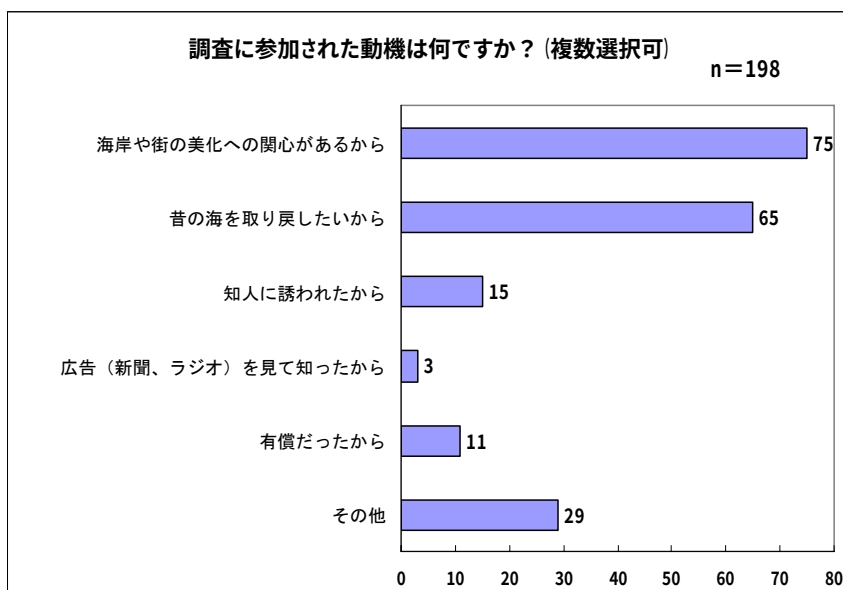


図 3.2-17 意識調査におけるアンケート結果（参加動機）

その他 回答 29 名

- ・自治会の行事のため。
- ・海の近くに住んでいるから。
- ・回覧で知ったから。

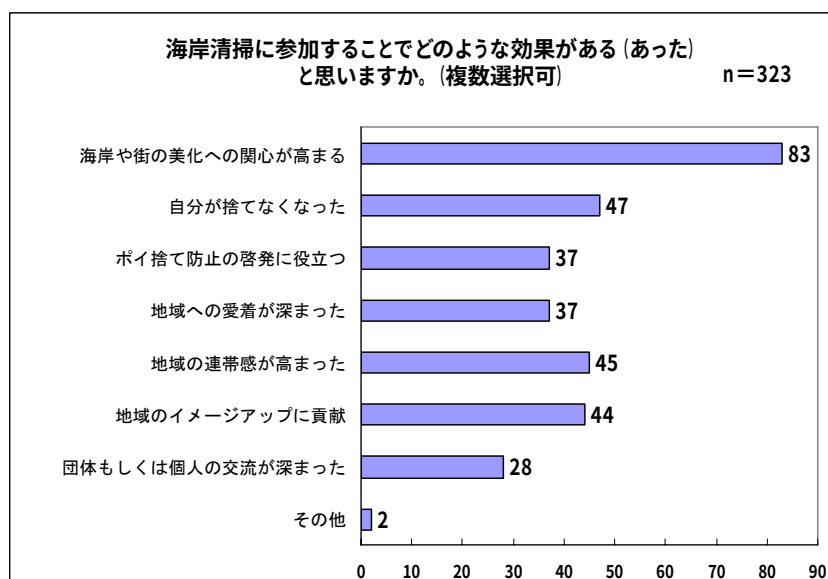
※29 名回答のうち、代表的なものを抜粋。

質問 2：海岸清掃に参加された感想をお聞かせ下さい。

- ・相変わらず発泡スチロールゴミが多い。
- ・石の下のゴミの多さにびっくりした。
- ・初回に比べゴミはへったように思われるがまだ缶やペットボトル等があった。
- ・前回にくらべて、観光客のゴミが多かった。
- ・漂着物が多種にわたっており、川上からの漂流物、漁具等海上への投棄が多い。もっと海上を美しくするという意識を持って欲しい。
- ・大きな流木や船舶ロープの運搬にはかなりの労力がいる。
- ・春はハングル文字のペットボトル等が目立ったが今回は日本製品が目立った。
- ・九頭竜川・竹田川からの流れるゴミも多い、特に雨が降った後は多い。

※8 名回答のうち、代表的なものを抜粋。

質問 3：海岸清掃に参加することでどのような効果がある（あった）と思いますか。
（複数選択可）



※その他として「海岸沿いの住民だけの問題ではない」という意見があった。

図 3.2-18 意識調査におけるアンケート結果（参加することでの効果）

質問 4：次に清掃活動があれば参加しますか？

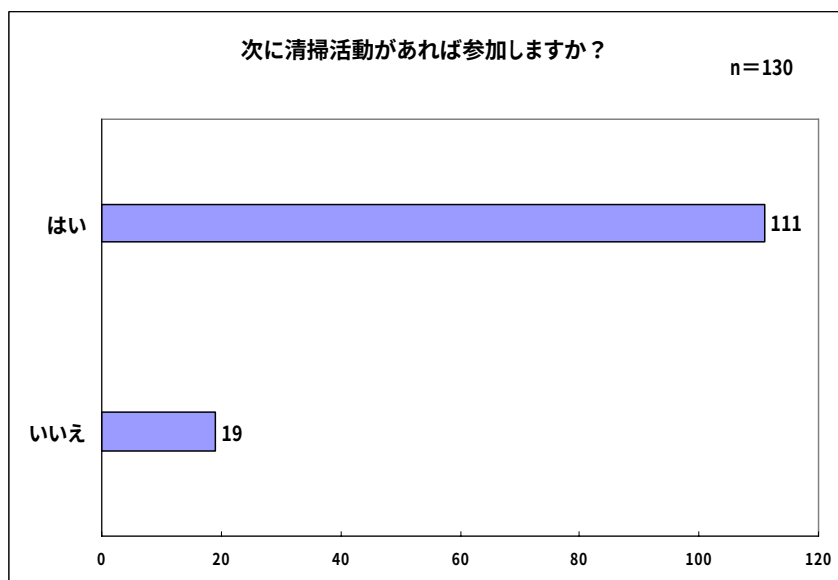


図 3.2-19 意識調査におけるアンケート結果（次回参加の是非）

質問 5：より多くの人に清掃活動に参加してもらうにはどうすればいいと思いますか？
(複数選択可)

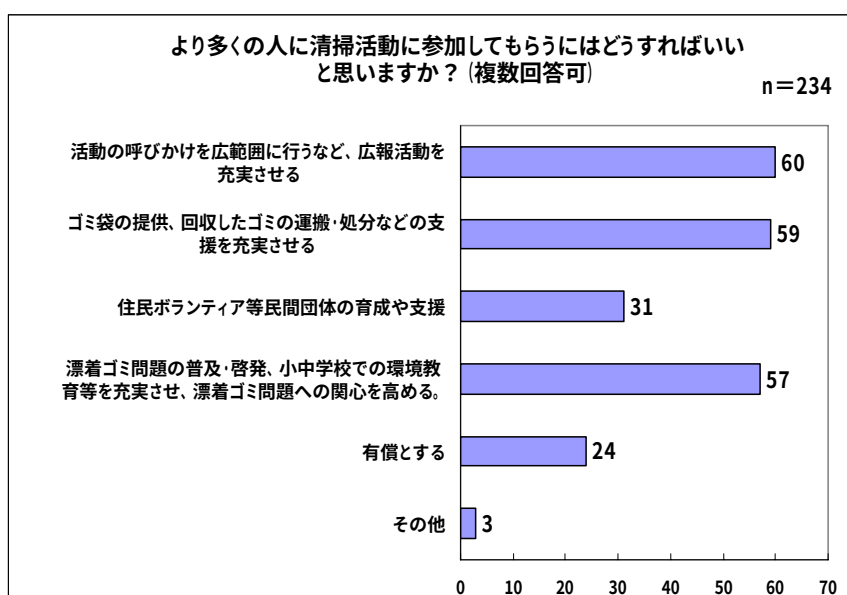


図 3.2-20 意識調査におけるアンケート結果（多くの人が清掃活動に参加するための手段）

その他 回答 3 名

- ・実施の P R が良ければ参加者は多い。
- ・啓発運動が必要。
- ・地域の団結・連携が必要。

質問 6：その他、漂着ゴミ問題についてご意見・ご要望等があればお聞かせ下さい。

- ・外国から流れ着いたゴミが多いので諸外国との話し合いが必要。
- ・川に不法投棄したものは必ず海に流され出て海岸に漂着する。川上の方にも意識を持っていただきたい。
- ・個人が自覚することが大切

※17 名回答のうち、代表的なものを抜粋。