

クリーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要

1 調査範囲

1.1 場所

長崎県対馬市上県町越高地区および志多留地区

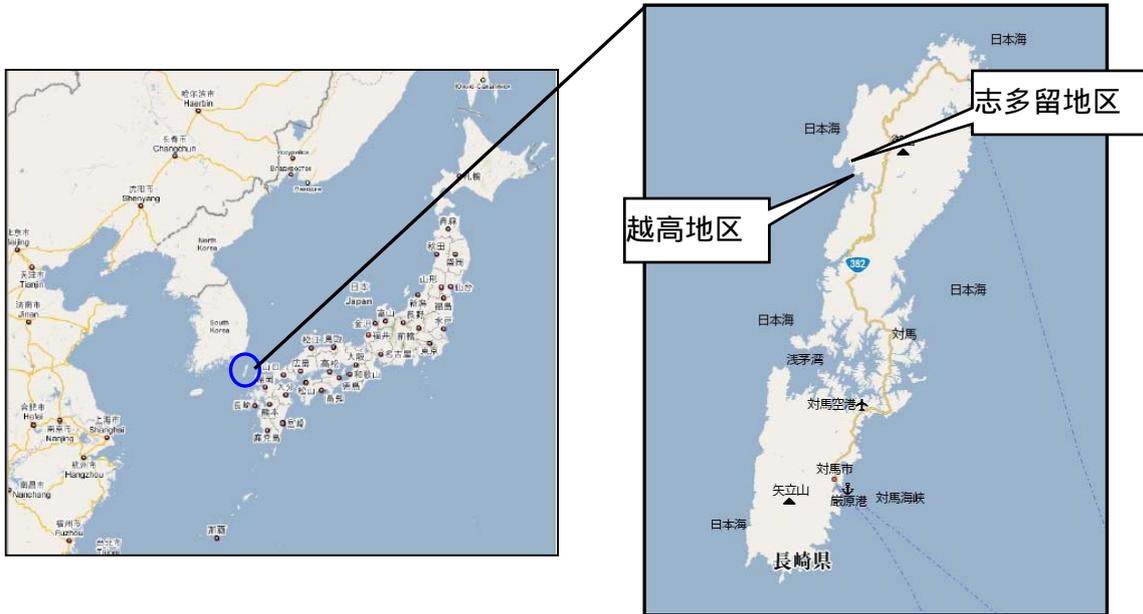


図 1 調査地区案内図



図 2 越高地区調査範囲



図 3 志多留地区調査範囲

1.2 共通調査の内容

前日までに . 調査枠の設定、 . 調査枠の写真撮影、 . 調査枠の測量作業を行ない、翌日から . ゴミの収集および分類・測定を実施した。

1.3 共通調査の調査範囲（枠の設置）

共通調査の調査範囲は、図 2、図 3に示す範囲とした。

共通調査枠は、原則として図 4のように設置するが、対馬では海岸幅が狭いため、～ 枠全てを設置することは困難であった。そこで、図 5に示すように越高地区では、 枠と設置可能な長さの 枠を設置した。志多留地区では、設置可能な長さの 枠のみを設置した。また、両地区とも 枠の中に 2m 枠を設置した。両地区の共通調査枠の設置状況を表 1にまとめた。

共通調査では、原則としてこれら枠内の 1 cm 以上のゴミを対象に可能な限り回収し、別途分析に供した。

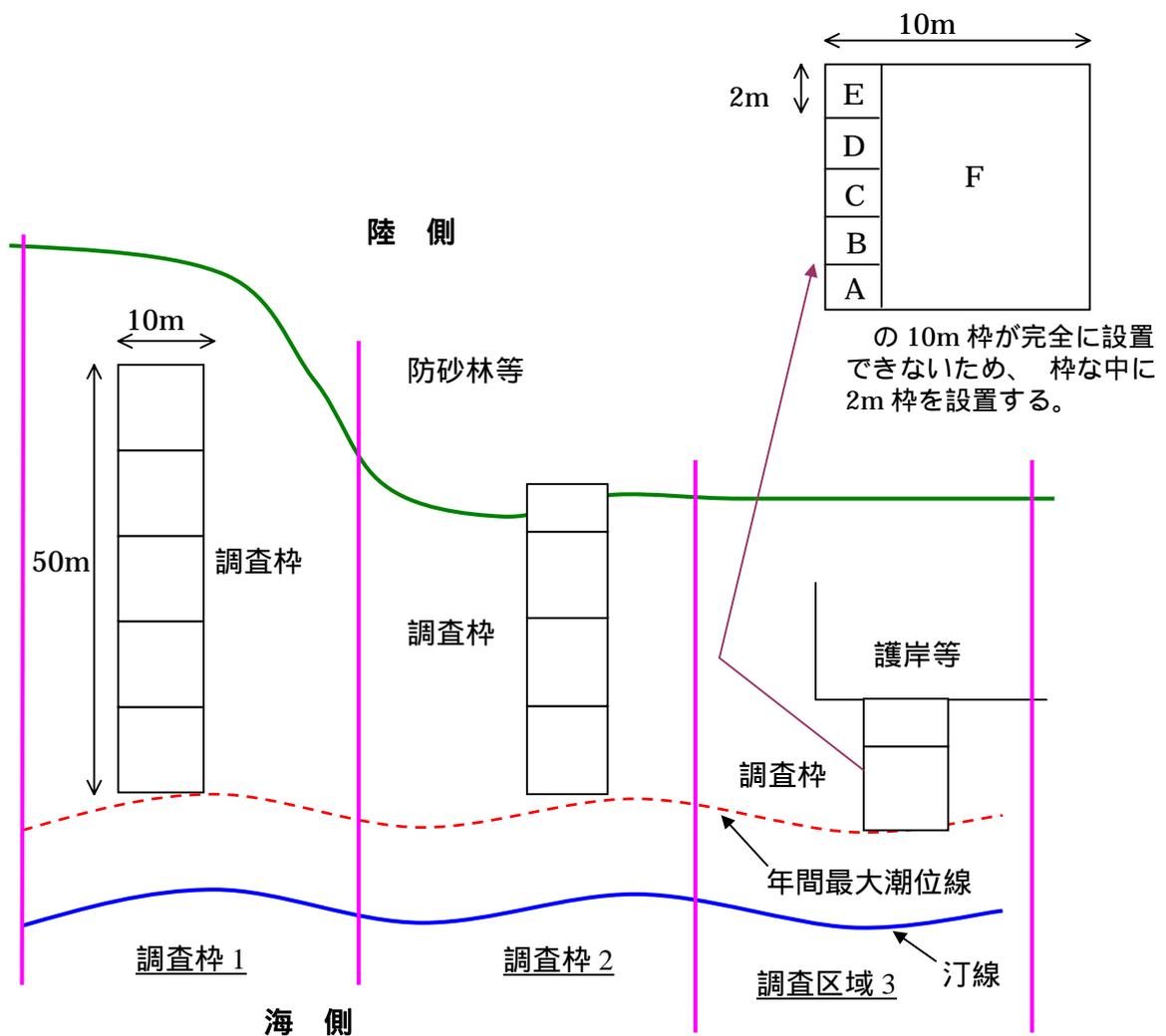


図 4 基本的な共通調査枠の設置方法

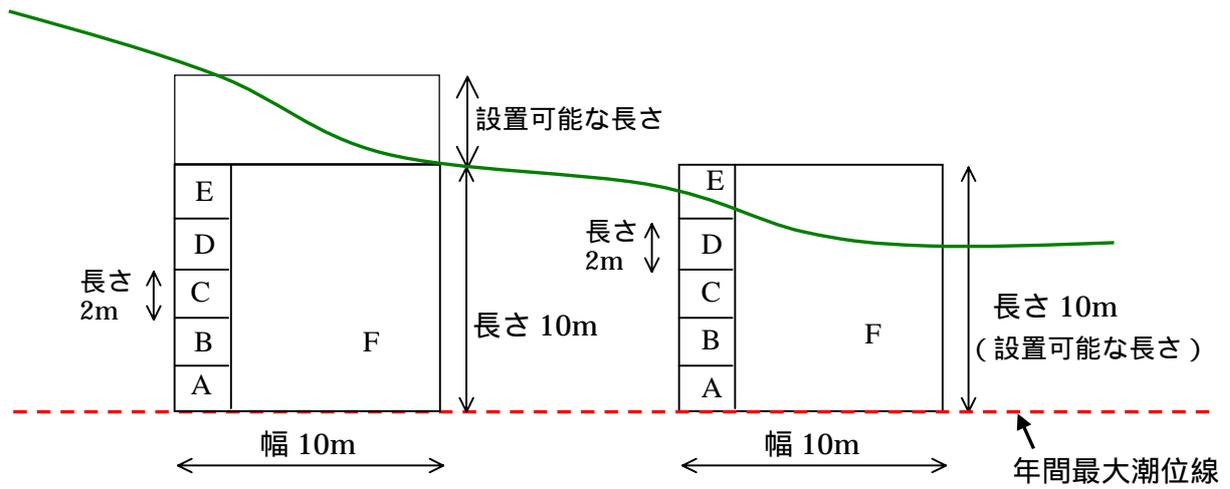


図 5 対馬地区での共通調査枠の設置方法
(左が越高地区、右が志多留地区のイメージ)

表 1 対馬地区の共通調査枠設置状況

地区名	枠番号	1	2	3	4	5
越高地区	F					
	E					
	D					
	C					
	B					
	A					
志多留地区	F					
	E					
	D					
	C					
	B					
	A					



図 6 越前地区調査枠の例（枠番号 1 の全景）



図 7 越前地区調査枠の例（枠番号 1 の B (2 m 枠)）



図 8 志多留地区調査枠の例（枠番号 2 の全景）



図 9 志多留地区調査枠の例（枠番号 2 のD（2m枠））

1.4 独自調査の調査範囲

独自調査の調査範囲は、図 2、図 3に示す範囲とし、可能な限り小さな漂着ゴミも回収した。



図 10 越高地区のゴミ回収の様相（10/7 日韓学生つしま会議清掃活動）



図 11 越高地区のゴミ回収の様相（重機を使った独自調査の様相）



図 12 志多留地区のゴミ回収の様様（バックホウによる回収作業）



図 13 志多留地区のゴミ回収の様様（クレーンによる吊り上げ作業）

2 調査日程

2.1 第1回クリーンアップ調査

表 2 作業実施日

調査地区		共通調査	独自調査
越高地区	枠設置	10/5～10/6 (1.5日)	
	回収	10/7～10/8 (1.5日)	10/7～10/10・15 (3.5日)
	分析	10/8～10/11 (4日)	
	運搬	10/9～12 (3.5日)	
志多留地区	枠設置	10/4～10/5・10 (2日)	
	回収	10/10～10/11 (1日)	10/11～10/15 (4日)
	分析	10/12～10/15 (4日)	
	運搬	10/16～18 (3日)	

注) () 内の日数は正味の作業日数を示した。10/7 の日韓学生つしま会議の学生による清掃活動は 0.5 日として計算した。

表 3 作業実施工程表

越高地区	10/4	10/5	10/6	10/7	10/8	10/9	10/10	10/11	10/12	10/13	10/14	10/15	10/16	10/17	10/18
	(木)	(金)	(土)	(日)	(月)	(火)	(水)	(木)	(金)	(土)	(日)	(月)	(火)	(水)	(木)
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目	15日目
共通調査															
調査枠の設定															
ゴミ回収															
ゴミ分類															
独自調査															
ゴミ回収															
島内運搬(比田勝港)															
島外運搬(北九州)															
処分															

志多留地区	10/4	10/5	10/6	10/7	10/8	10/9	10/10	10/11	10/12	10/13	10/14	10/15	10/16	10/17	10/18
	(木)	(金)	(土)	(日)	(月)	(火)	(水)	(木)	(金)	(土)	(日)	(月)	(火)	(水)	(木)
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目	15日目
共通調査															
調査枠の設定															
ゴミ回収															
ゴミ分類															
独自調査															
ゴミ回収															
島内運搬(比田勝港)															
島外運搬(北九州)															
処分															

注) 島外運搬及び処理はこれから実施する予定である。越高地区で 10/15 に回収したゴミは志多留地区のごみ運搬時に運搬した。

3 調査体制

3.1.1 越高地区海岸（1日当たりの調査員人員数）

(1) 共通調査

調査指揮：日本エヌ・ユー・エス（株） 1名/日（回収）、2名/日（分析）

調査協力会社： 2名/日

地元土木業者： 8名/日（回収）、5名/日（分析）

使用重機： キャリーダンプ（回収ゴミの運搬）

その他：10/7 は、日韓学生つしま会議の清掃活動として、学生ボランティア、NPO 法人長崎環境カウンセリング協会、地元自治体他、総勢約 200 名が参加した。

(2) 独自調査

調査指揮：日本エヌ・ユー・エス（株） 1名/日

調査協力会社： 2名/日

地元土木業者： 8名/日

使用重機： キャリーダンプ（回収ゴミの運搬）1台/日、バックホウ（小型）1台/日（その他 3.5 日中の 1.5 日は、バックホウ（中型）1台/日、クリッパー1台/日も使用）

3.1.2 志多留地区（1日当たりの調査員人員数）

(1) 共通調査

調査指揮：日本エヌ・ユー・エス（株） 1名/日（回収）、2名/日（分析）

調査協力会社： 2名/日

地元土木業者： 8名/日（回収）、5名/日（分析）

使用重機： キャリーダンプ（回収ゴミの運搬）

(2) 独自調査

調査指揮：日本エヌ・ユー・エス（株） 1名/日

調査協力会社： 2名/日

地元土木業者： 8名/日

使用重機： キャリーダンプ（回収ゴミの運搬）1台/日、バックホウ（小型）1台/日（その他、1.5 日は、16t ホイールクレーン 1台/日も使用）

4 調査結果

4.1 共通調査

4.1.1 種類別集計結果

(1)集計方法

回収したゴミの集計方法は、調査枠の列別（1～5）と行別（A～E、 ）とした。

行別の集計では、 の面積が、2m 枠（A～E）より大きいため、2 m枠と同じ4m²に換算した。また、志多留地区では、2m 枠（A～E）の個数が表 1に示すように列毎に異なるため、行別集計では、2m 枠（A～E）1個あたりに換算して示した。

列別の集計は、枠列番号ごとに集計した数値をそのまま使用した。

なお、集計結果は、重量（kg）と容量（L=リットル）の二通り示した。

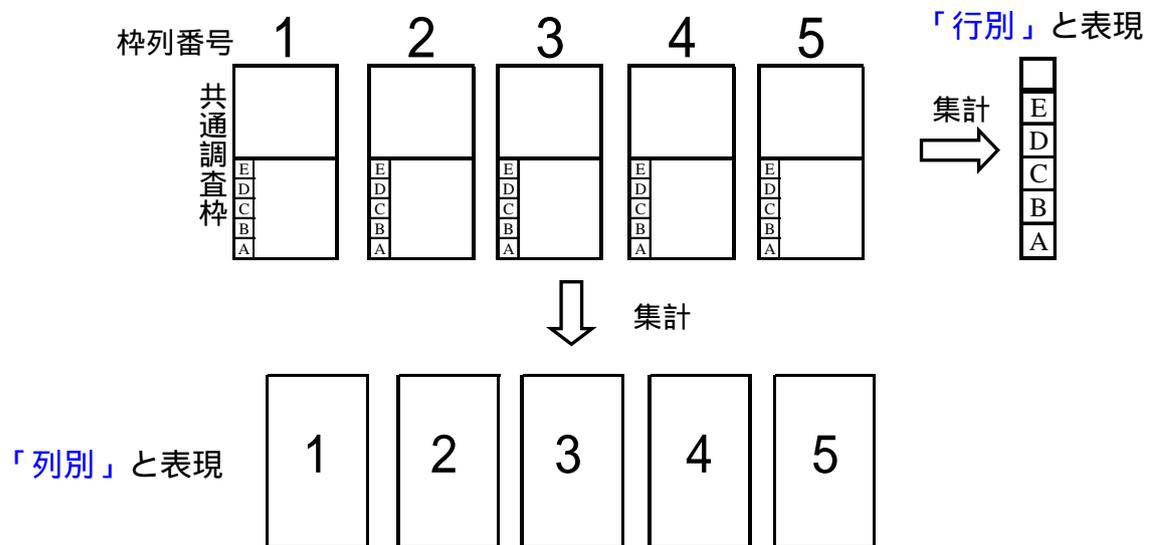


図 14 集計方法

(2)越高地区海岸

重量での集計結果

重量 (kg) での集計結果を図 15に示した。列別では、1 枠を除き、東側のテトラポッドに近づくに従いゴミの量が増え、5 枠が最も多かった。種類別では、生物系漂着物 (主に流木) とプラスチック類が多かった。

行別では、年間最大潮位線 (基準線となる汀線) より 6m 離れた D 枠が最も多かった。種類別では、生物系漂着物 (主に流木)、プラスチック類が多く、D 枠ではその他の人工物 (主に角材)、E 枠では発泡スチロール類も多かった。

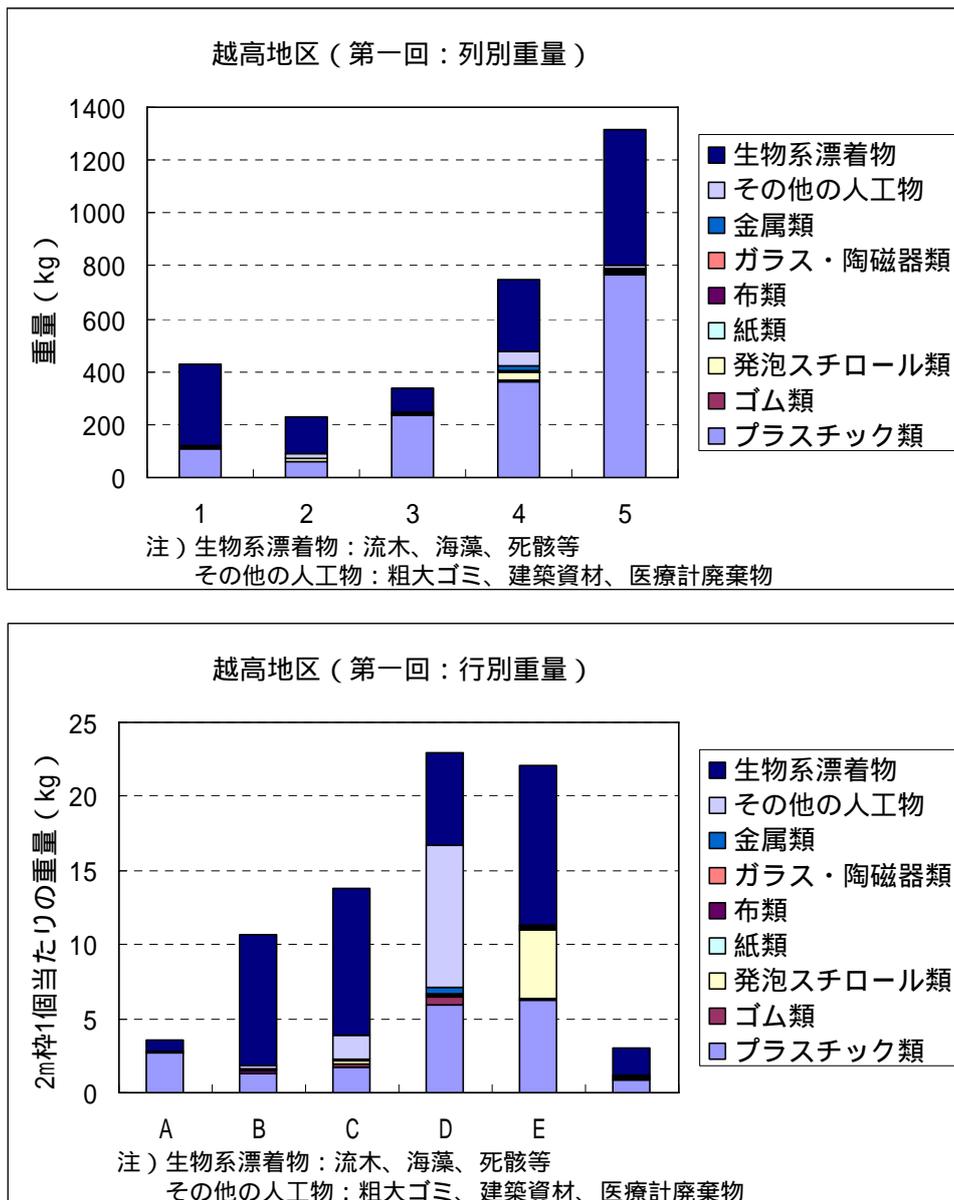


図 15 越高地区種類別集計結果 (重量 kg)

容量での集計結果

容量(L=リットル)での集計結果は、重量での集計結果とほぼ同じ傾向であった(図16)。

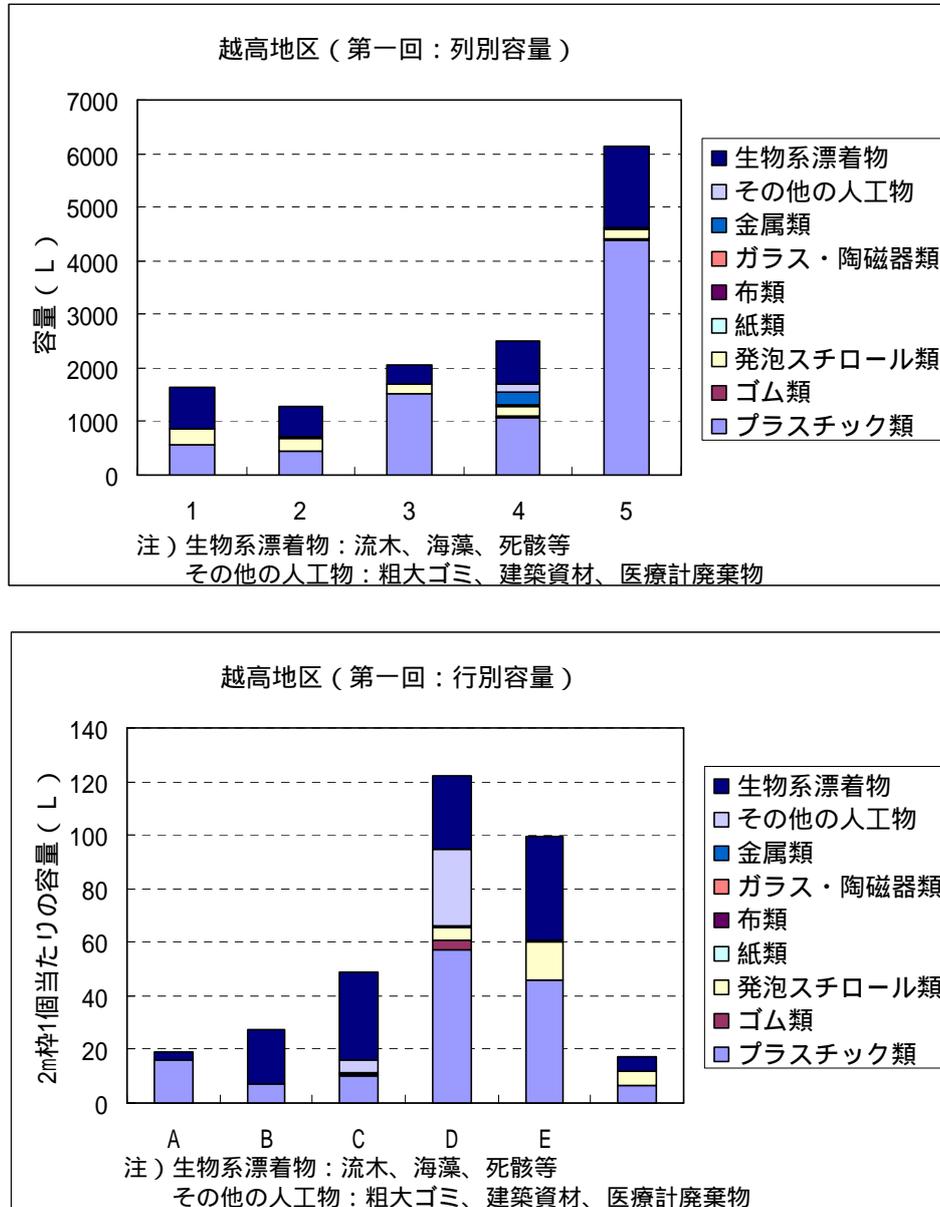


図 16 越高地区種類別集計結果 (容量 L)

(3) 志多留地区

重量での集計結果

重量 (kg) での集計結果を図 17に示した。列別では、2 枠が最も多かった。種類別では、生物系漂着物 (主に流木) とプラスチック類が多かった。

行別では、年間最大潮位線 (基準となる汀線) より 2~8m の範囲の B 枠 ~ D 枠が多かった。種類別では、生物系漂着物、プラスチック類が多く、C 枠ではその他の人工物 (主に角材)、E 枠では発泡スチロール類も多かった。

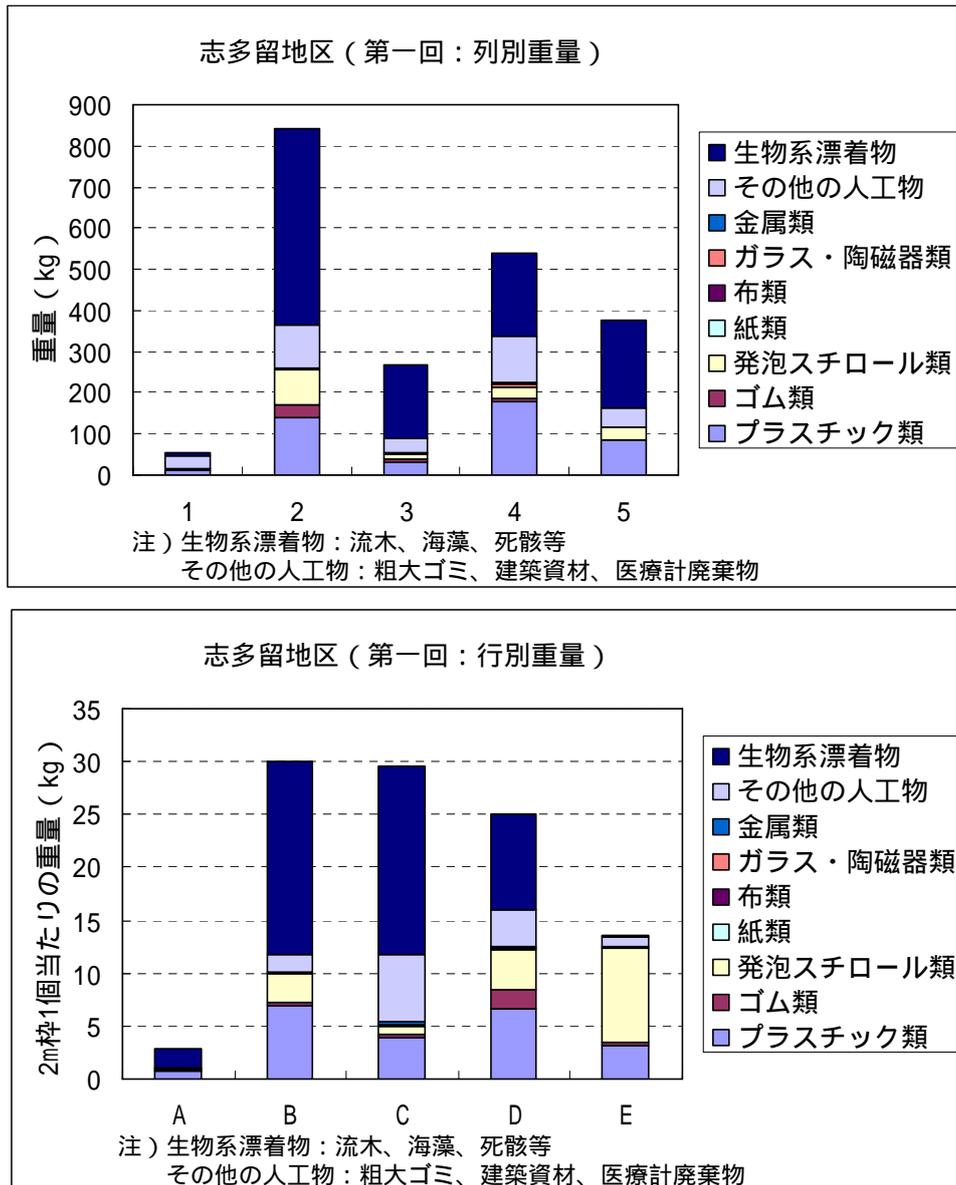


図 17 志多留地区種類別集計結果 (重量 kg)

容量での集計結果

容量（L=リットル）での集計結果を図 18に示した。列別では、重量での集計結果同様に 2 枠が最も多かった。種類別では、生物系漂着物（主に流木）とプラスチック類に加え発泡スチロール類（主に発泡プイ）が多かった。

行別では、年間最大潮位線（基準となる汀線）より 2 m以上の範囲（B 枠～E 枠）が多かった。種類別では、生物系漂着物、プラスチック類、発泡スチロール類（主に漁業用プイ）が多く、E 枠では 9 割が発泡スチロール類だった。

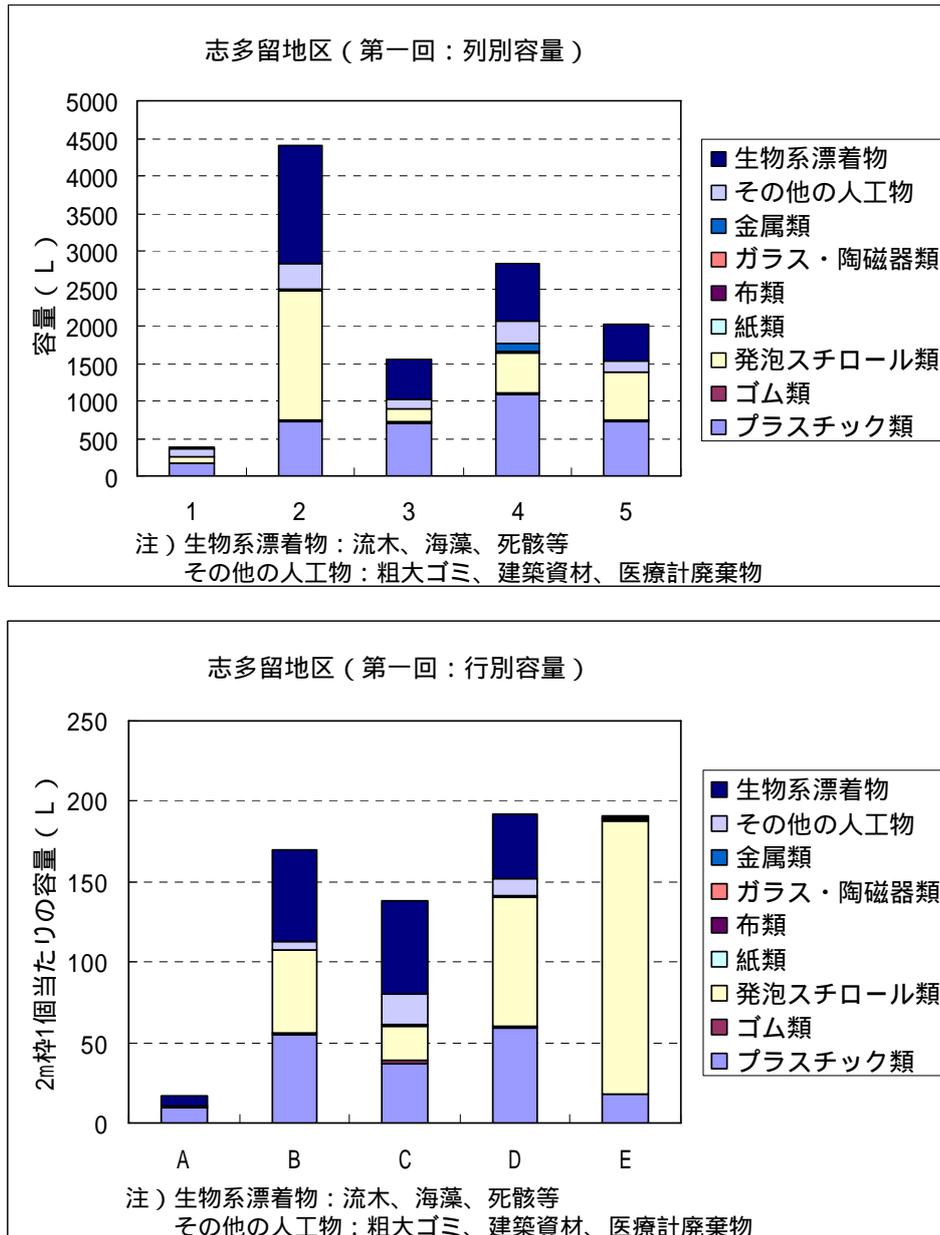


図 18 志多留地区種類別集計結果（容量 L）

4.1.2 ラベル表記言語による国別集計結果

共通調査枠内のゴミを対象に、ラベルに言語が表記されているゴミについて、国別に個数を集計した。対象としたゴミは、ペットボトル、ライター、飲料用缶、漁業用ブイとした。なお、この分類は、ラベルに表記された言語により国別に分類したのであり、必ずしもゴミの発生した国と一致しないことに留意する必要がある。

(1) ペットボトル

両地区とも、表記言語が不明なものが6割程度を占めた(図19)。言語を特定できたものでは、日本、中国、韓国がほぼ同じ割合であり、台湾のものも多少確認された。

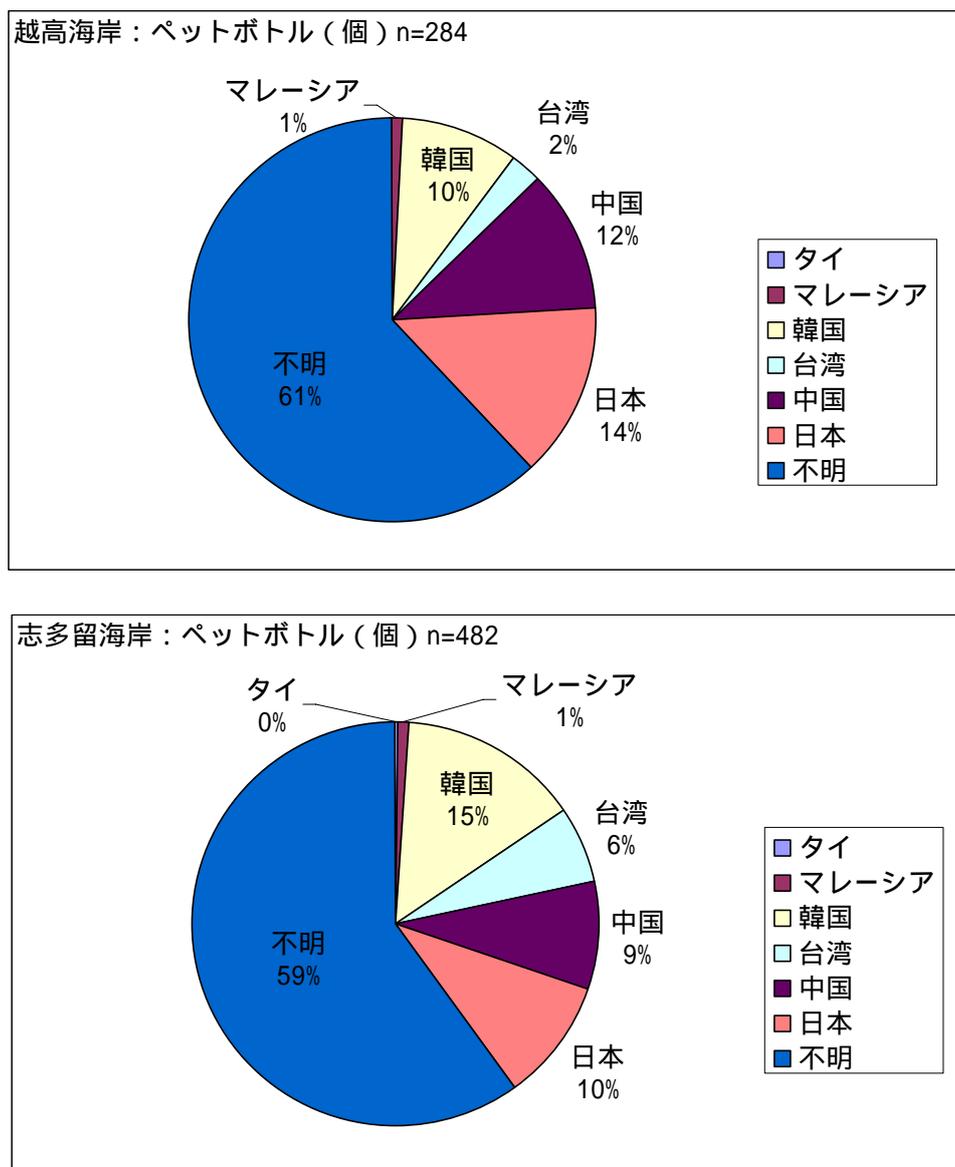


図 19 ラベル情報による言語別集計(ペットボトル)

(2)ライター

両地区とも、表記言語が不明なものが9割程度を占めた(図20)。言語を特定できたものでは、韓国が中国、日本より多い結果であった。

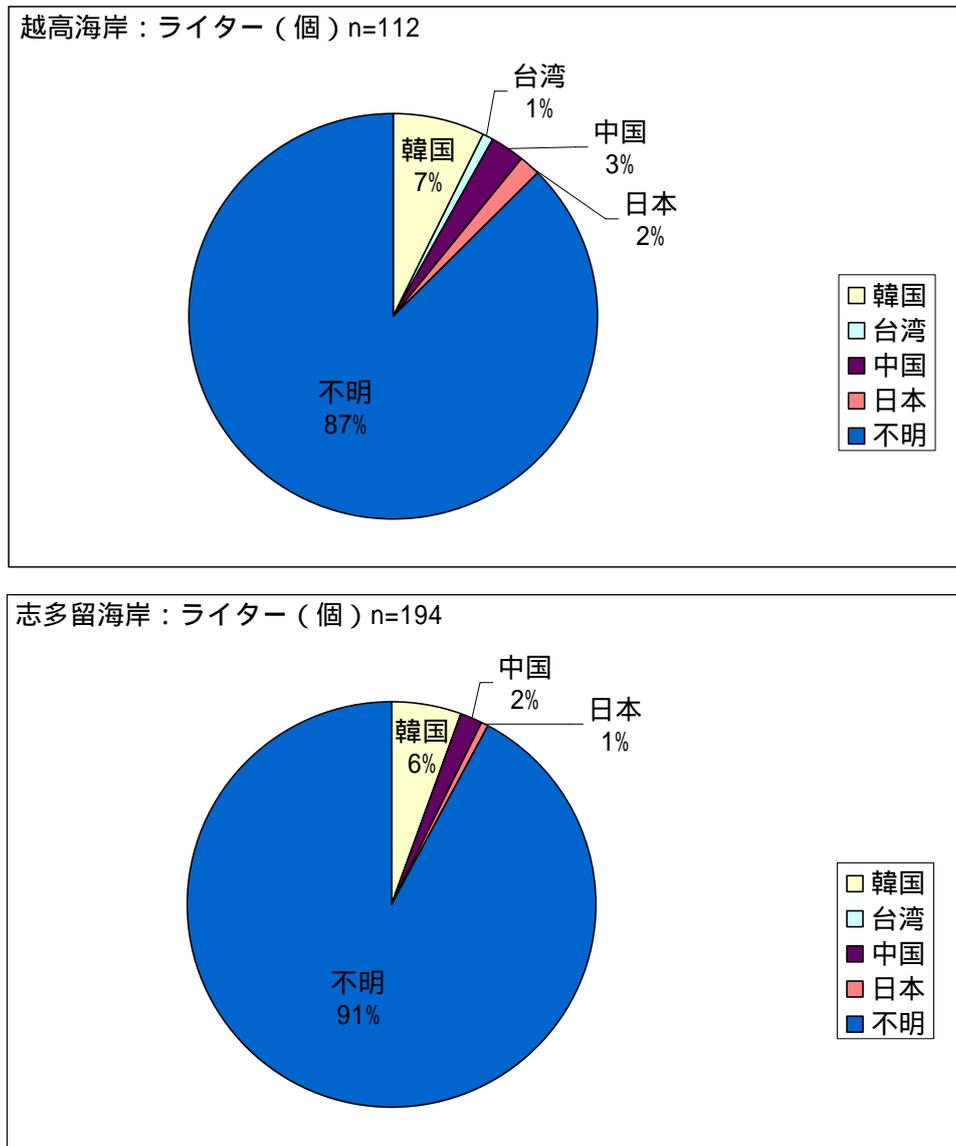


図 20 ラベル情報による言語別集計 (ライター)

(3) 飲料用缶

表記言語が不明なものは越高地区で3割、志多留地区で6割を占めた(図21)。言語を特定できたものでは、越高地区では、日本が6割を占め、他に中国、韓国のものが僅かに確認された。志多留地区では、日本が3割、中国が1割であった。

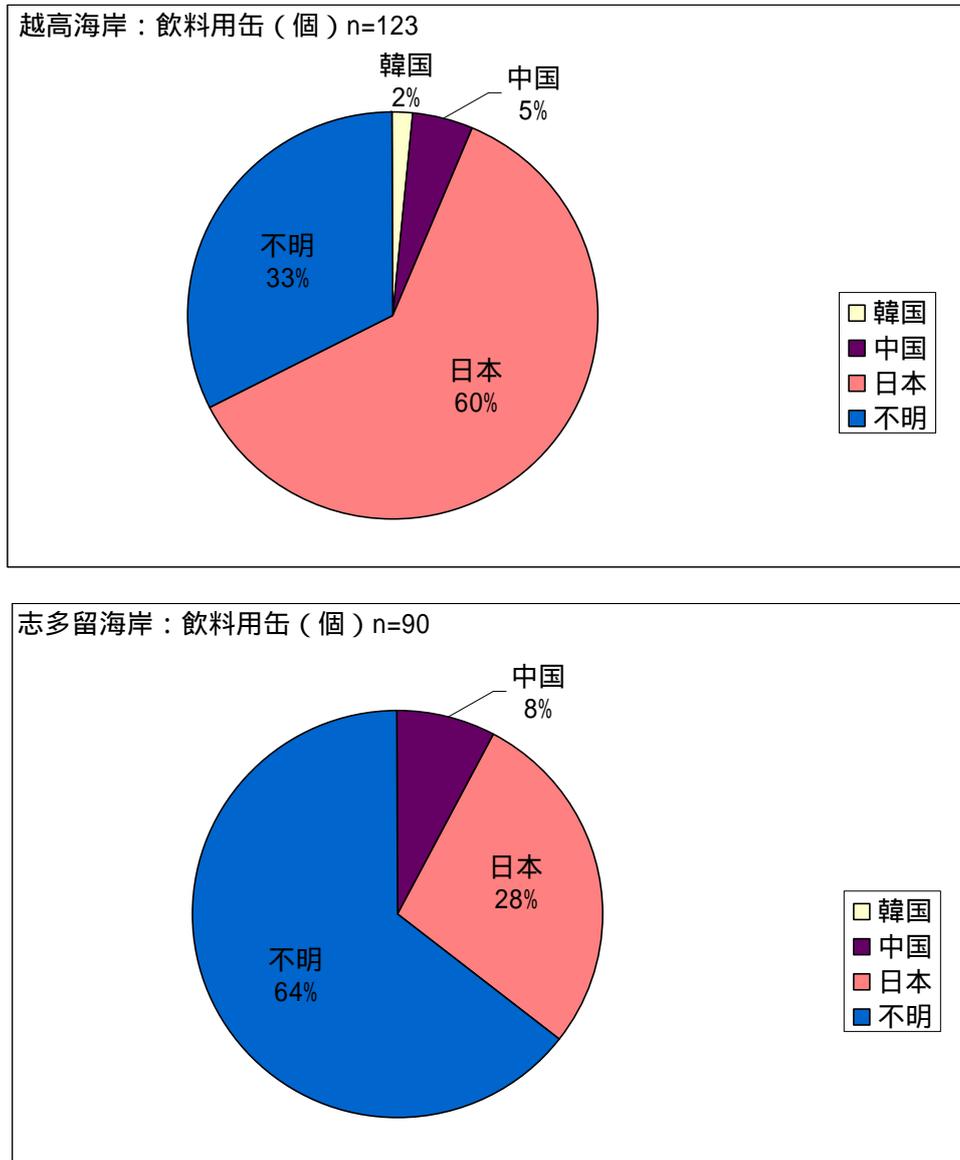


図 21 ラベル情報による言語別集計(飲料用缶)

(4) ブイ

両地区とも、表記言語が不明なものが3割程度を占めた(図22)。言語を特定できたものでは、中国が半数以上を占め、次いで韓国が多い結果であった。海外の言語が表記されたブイについては、輸入されて日本国内で使用された可能性もあるため、今後国内での使用実績等について調査を進める予定である。

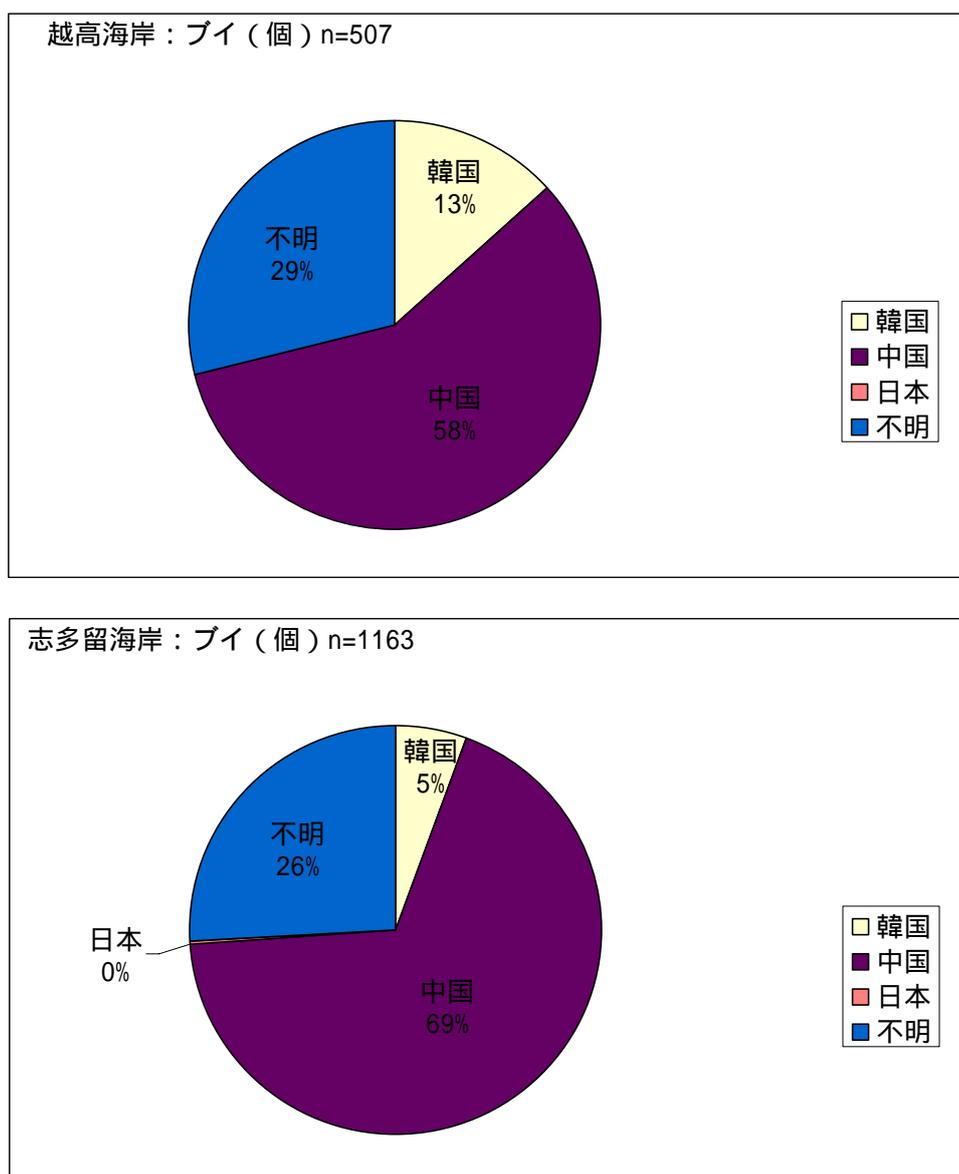


図 22 ラベル情報による言語別集計 (ブイ)

4.2 独自調査

4.2.1 越前地区岸

(1) 回収

人力で回収できるゴミは、土のう袋に詰め込んだあと、フレキシブルコンテナに投入した。ゴミを詰め込んだフレキシブルコンテナは、ミニバックホウでキャリアに積み込み集積した。

人力で回収できないロープ・漁網などの大型の漁具は、ミニバックホウで引き上げ、冷凍包丁やエンジンカッターで切断後回収した。また、大型の流木はチェーンソーで切断し、フレキシブルコンテナあるいは8t コンテナに回収した。

ゴミを回収したフレキシブルコンテナや8t コンテナは、所定の場所に集積した。



図 23 使用した重機（左がミニバックホウ、右がキャリア）



図 24 使用した道具（エンジンカッター）

(2) 運搬

集積したゴミは、廃棄物収集運搬業者の専用トラックにて比田勝港の産業廃棄物保管施設で保管した。現在、北九州の響エコサイトに向けて運搬を開始したところである(図 25)。

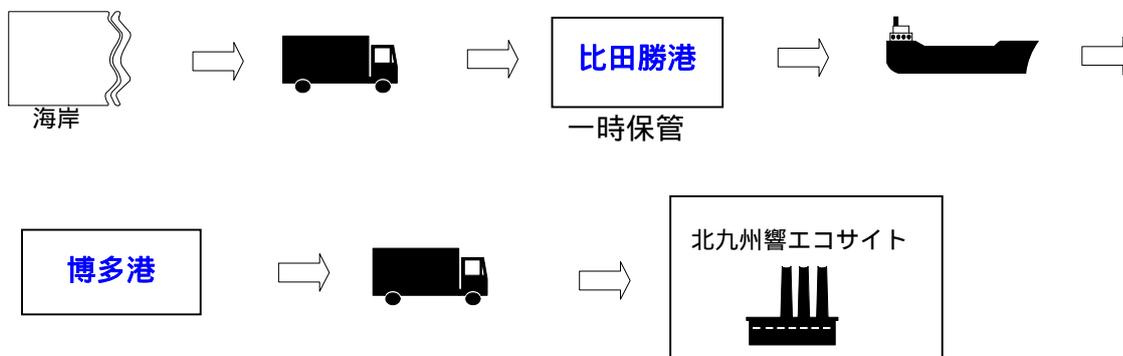


図 25 ゴミ運搬の模式図

(3) 処分

北九州の響エコサイトにて処理する予定である。

(4) 回収結果

回収したゴミを概算で容量（m³換）換算し、運搬費、処理費を算出した（表 4）。

表 4 回収結果

回収したゴミの種別	回収量（m ³ ）	運搬費（円）	処分費（円）
漂着網	30		
流木	27		
発泡スチロール	3		
ペットボトル	2		
ブイ	2		
ポリタンク	2		
不燃物	1		
混合ゴミ	89		
計	156	約 86 万円 (156 × 5,500 = 858,000)	約 55 万円 156 × 3,500 = 546,000

(5) 回収前後の状況



図 26 回収前後の状況（左が回収前、右が回収後）

4.2.2 志多留地区海岸

(1)回収

回収は、越高地区と同様に人手による回収を基本とし、ミニバックホウ、キャリアを併用した。ただし、海岸でフレキシブルコンテナに詰めたゴミは、海岸の地形上、漁港側に搬出できないため、山側の道路（高さ 10m 程度）にて 16t ホイールクレーンで吊り揚げ、10t ユニックで志多留海岸付近の所定の場所に集積した。



図 27 使用した重機（ホイールクレーン 16t）
他の重機は越高と同じ

(2)運搬

運搬は、越高地区と同様とした。

(3)処分

処分は、越高地区と同様とした。

(4)回収結果

回収したゴミを概算で容量（m³換）換算し、運搬費、処理費を算出した（表 5）。

表 5 回収結果（志多留地区）

回収したゴミの種別	回収量（m ³ ）	運搬費（円）	処分費（円）
漂着網	43		
流木	35		
発泡スチロール	16		
ペットボトル	10		
プイ	6		
ポリタンク	2		
不燃物	2		
混合ゴミ	72		
計	186	約 102 万円 (186 × 5,500 = 1,023,000)	約 65 万円 186 × 3,500 = 651,000

注）現場内のゴミの移動に使用した、16t ホイールクレーンの費用（日額約 10 万円）は含んでいない

(5)回収前後の状況



図 28 回収前後の状況（左が回収前、右が回収後）

4.3 今後の課題・検討事項

今後の海岸清掃の体制について

第1回クリーンアップ調査では、長年蓄積・堆積した大量の漂着ゴミを回収し、今後の調査のために海岸の状態をきれいにすることを目的の一つとしていたため、地元建設会社の協力を得て重機を用いて回収作業を行った。

今後、海岸環境の状態を維持していくには、持続可能な方法で継続的に海岸清掃を行っていくことが必要であり、海岸管理者である地方公共団体が地域住民等の関係者と協力して海岸清掃を進めていくことが重要である。そのための地域レベルの体制・枠組作りと、地域の関係者による効率的・効果的な漂流・漂着ゴミの回収・処理方法について、検討を行っていくこととする。

海岸清掃に当たっての清掃員の募集方法について

海岸清掃を継続的にやっていくには、地域住民等からの清掃員の募集が不可欠であり、清掃員を適切に確保する方法について、検討を行っていくこととする。

このため、12月に予定している第2回クリーンアップ調査においては、対馬市の協力を得て、有償にて地元の清掃員を募集し、その応募状況と調査終了後のヒアリングの実施により、適切な清掃員の募集方法等について検討を行う。

また、継続的に清掃員を確保するための一つのオプションとして、日韓学生つしま会議の清掃活動に参加している韓国の学生（東亜大学）の例に倣い、ボランティア活動を単位取得の要件としている大学等への働きかけを行うことを検討する。

重機の使用について

重機の使用は、大量の漂流・漂着ゴミを回収する上では有効であると考えられ、今後の海岸へのゴミの漂着状況等を踏まえ、その適切な使用方法や頻度等について検討を行っていくこととする。

なお、第1回クリーンアップ調査結果によると、小型のキャリアーやバックホウのリース費用は、1日約1.3万円（運転手を含めるとプラス1.5万円）程度である。

テトラポッドの後背地及び海岸上部に埋没しているゴミについて

越高海岸におけるテトラポッドの後背地及び海岸上部では、長年蓄積・堆積したゴミが確認された。これらの堆積ゴミのうち、地表に現れているゴミは、一部埋没しているものを含めて、重機を活用しつつ全て回収した。地表に現れているゴミ以外にも埋没しているゴミが確認されたが、対馬市と協議をした結果、周辺の傾斜と同じような状態に整地することで海岸の状態を維持することとした。

今後、時化等により仮に埋没しているゴミが流出し、海岸環境や今後の調査に支障を与えるおそれがある場合は、対馬市等の関係者とその対応について検討していくこととする。

冬季の調査について

今後、冬季にクリーンアップ調査を行うことになるが、強風等により調査が困難になることや、清掃員の安全の確保に支障が出るおそれがある。その場合は、最低限の対応として共通調査（調査枠内の調査）のみを実施する等、冬季における適切な調査体制について検討を行うこととする。また、調査実施の可否の判断基準、連絡体制等についても事前に検討を行う。

流木等の取扱について

第1回クリーンアップ調査で多く確認された流木等の生物系漂着物は、回収・処理に多くの人員や費用が必要となる。このような漂着物については、漁業や船舶の運航への支障、海岸環境に与える影響等を考慮し、今後継続的な海岸清掃を続けていく上での対応方針について検討を行っていくこととする。