

漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査

山形県 地域検討会報告書(案)

第 章 山形県酒田市地域（飛島西海岸）における調査結果

目 次

第 章 山形県酒田市地域（飛島西海岸）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 調査構成	1
1.4 調査地域	4
1.5 調査の基本方針	7
1.5.1 調査・検討	7
1.5.2 安全管理	7
1.5.3 環境への配慮	7
2. 概況調査	8
2.1 目的	8
2.2 調査対象地域	8
2.3 調査実施時期	8
2.3.1 文献及びヒアリング調査	8
2.3.2 航空機調査	8
2.4 調査方法	8
2.4.1 文献及びヒアリング調査方法	8
2.4.2 航空機調査方法	8
2.5 調査結果	11
2.5.1 文献及びヒアリング調査結果	11
2.5.2 航空機調査結果	19
3. クリーンアップ調査	27
3.1 共通調査	27
3.1.1 目的	27
3.1.2 調査工程	27
3.1.3 調査方法	28
3.1.4 調査結果	38
3.2 独自調査	49
3.2.1 目的	49
3.2.2 調査工程	49
3.2.3 調査方法	49
3.2.4 調査結果	54
3.2.5 回収作業員の意識調査	75
4. フォローアップ調査	86
4.1 目的	86
4.2 調査方法	86
4.2.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析方法	86
4.2.2 漂流・漂着メカニズムの推定方法	87
4.3 調査結果	89
4.3.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析結果	89

4.3.2 漂流・漂着メカニズムの推定結果	106
5. 地域検討会の実施	122
5.1 目的	122
5.2 地域検討会の構成	122
5.3 議事内容	124

第 I 章 山形県酒田市地域（飛島西海岸）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した。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した。

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 調査構成

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」が考えられる。本調査は、全国 7 県 11 海岸（図 1.3-1）を対象として、6 項目の調査を実施した。各調査項目の役割を図 1.3-2 に示す。このうち、「瀬戸内海地域」は瀬戸内海での海底ゴミを対象とした調査であり、飛島西海岸のモデル海岸では以下の 5 項目を調査対象とした。本調査の調査工程を表 1.3-1 に示す。

概況調査

クリーンアップ調査

) 共通調査

全国で共通な手法（枠取り・分析）で実施する調査。

) 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。

フォローアップ調査

その他の調査

) 定点観測調査：高頻度の写真撮影により、漂着ゴミの状況を経時的に把握

検討会の実施

定点観測調査の結果は、漂着ゴミの時間変動の解析とあわせて「4. フォローアップ調査」に示した。

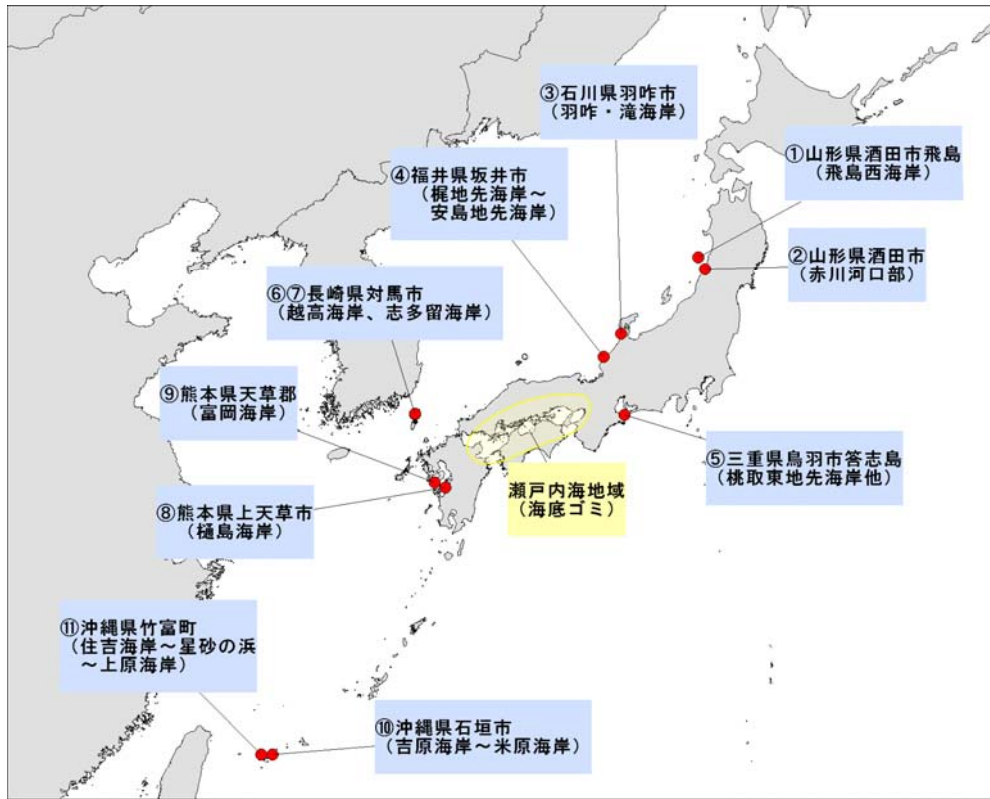


図 1.3-1 全モデル地域

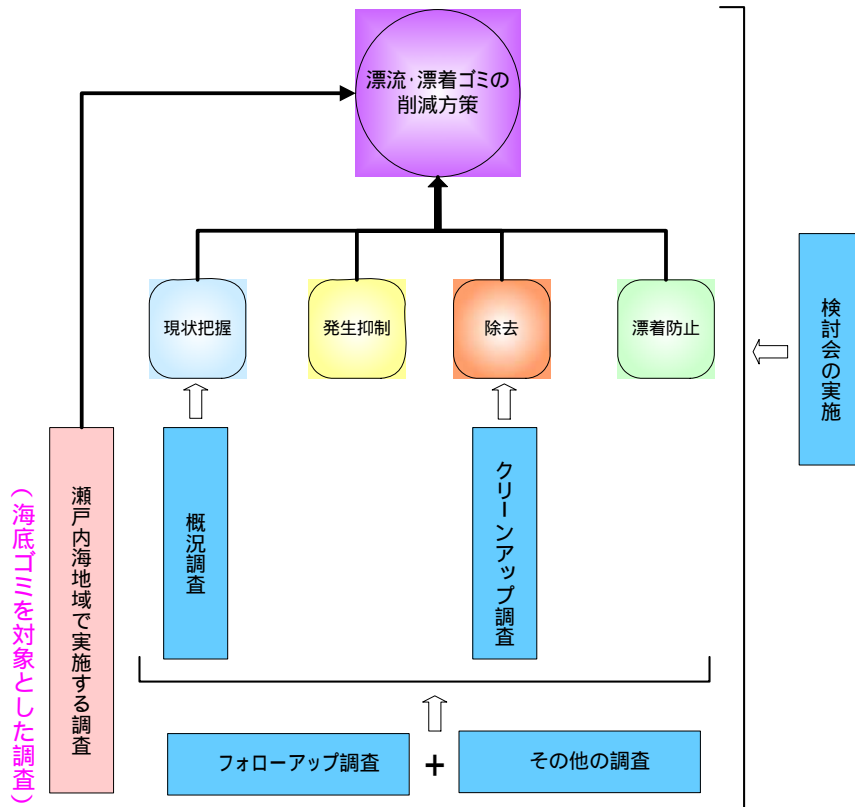


図 1.3-2 漂流・漂着ゴミ削減方策に資するための各調査項目の役割

1.4 調査地域

本調査は、図 1.3-1 に示す 7 県 11 海岸のうち、図 1.4-1 及び図 1.4-2 に示す山形県酒田市飛島西海岸の約 3 km のうち北側の 1.7 km を対象として実施した。調査工程を表 1.4-1 に示す。

モデル地域である飛島は、山形県酒田市に属し、山形県唯一の離島である。東海岸には勝浦港、中村港、法木港の 3 つの港を有し、住民全員が東海岸に住んでいる。平成 20 年 9 月末現在で島の人口は 273 名、平均年齢は 68.6 歳である。一方、西海岸は、砂利・礫海岸で、海岸線から 100m 程度が岩盤質の浅い海になっている。

モデル地域は、鳥海国立公園（飛島地区）普通地域に指定され、特定植物群落として飛島の特定植物個体群、飛島のタブ林が指定されている。また、市指定天然記念物として荒崎頸部の植物群落が指定されている。地域管理として、港湾区域、漁港区域、海岸保全区域に指定されている区域はない。

モデル地域おける過去 5 年程度の期間中では、平成 15～20 年において、島民、本土の住民が共同で、ボランティアによるクリーンアップ活動である「飛島クリーンアップ作戦」が継続的に行われている。

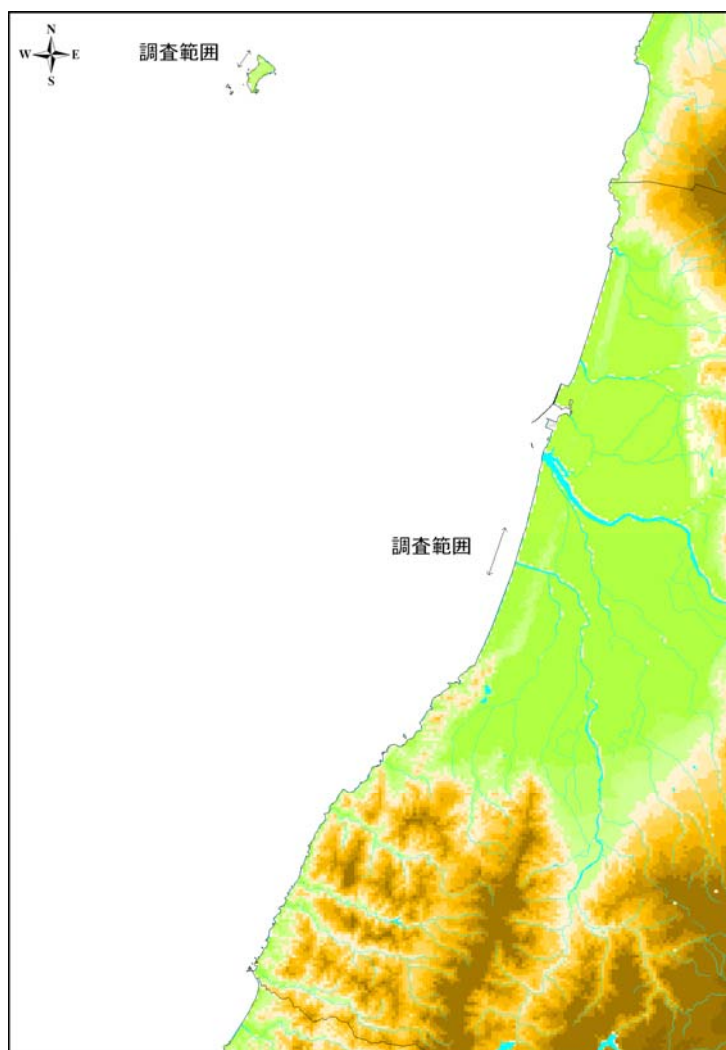


図 1.4-1 山形県の調査範囲



図 1.4-2 調査範囲及び調査枠の設置位置 (が調査枠の位置を示す)

表 1.4-1 調査工程（山形県酒田市地域（飛鳥西海岸））

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	[Progress bar from July to November]										
クリーンアップ調査	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 第1回調査 共通：9/22～9/24 独自：9/25～9/28 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 第2回調査 共通：10/23～10/24 独自：10/23～10/24 10/28～11/1 </div> </div>										
フォローアップ調査	[Progress bar from October to November]										
その他の調査	[Progress bar from July to March]										
地域検討会			第1回	8/29			第2回	11/28		第3回	2/27

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	H20年1月	2月	3月
クリーンアップ調査	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 第4回調査 共通：5/28～5/29 独自：5/30～5/31 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 第5回調査 共通：7/4～7/5 独自：7/6～7/10 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 第6回調査 共通：9/1～9/2 独自：9/4 </div> </div>											
フォローアップ調査	[Progress bar from June to September]											
その他の調査	[Progress bar from April to December]											
地域検討会			第4回	6/16				第5回	11/18		第6回	2/13

1.5 調査の基本方針

1.5.1 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、各種調査を実施した。

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・助言のもとに実施した。

1.5.2 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した。特に処理困難物については、「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）に基づいて取り扱った。

1.5.3 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した。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した。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」等の法令を遵守した。

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した。

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、飛島全域とした。

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（表 2.4-1）それぞれに関係する要素について2007年7月～2008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。山形県は2007年8月11日に実施した。

2.4 調査方法

2.4.1 文献及びヒアリング調査方法

(1) 漂着ゴミの実態調査及び清掃活動に関する事例調査方法

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事業に関する事例調査方法

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・聞き取り調査を行い、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。

(3) 漂着場の特性に係る文献調査方法

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。

2.4.2 航空機調査方法

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		処分事業計画の有無
	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、潮汐流、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	
観光資源			観光資源の有無		
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）		市町村データ一覧
	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結果

(1) 漂着ゴミの実態調査及び清掃活動に関する事例調査結果

調査対象地域において過去5年程度の期間中において、飛島西海岸に近い海岸で行われた漂流・漂着ゴミに係る清掃活動(クリーンアップ活動)もしくは実態調査事例について、入手できた情報から整理を行った。飛島西海岸周辺で収集・整理できた事例は、実態調査が2事例、清掃活動が1事例であった(表2.5-2、表2.5-3)。

当該地域における過去5年程度の期間中では、平成15~20年には、ボランティアによるクリーンアップ「飛島クリーンアップ作戦」が継続的に行われている。

なお、この活動は平成13年より継続的に実施されており、表2.5-1に総参加者、回収ゴミ量、回収場所等を酒田市からの情報よりとりまとめた。

表 2.5-1 「飛島クリーンアップ作戦」実績

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回
日時	平成13年 9月1日 (土)	平成14年 7月7日 (日)	平成15年 8月30日 (土)	平成16年 5月29日 (土)	平成17年 5月28日 (土)	平成18年 5月27日 (土)	平成19年 5月26日 (土)	平成20年 5月31日 (土)
総参加者 (人)	250	344	356	338	282	338	348	57
回収 ゴミ量(t)	2.2	6.18	約300袋	4.06	4.87	6.67	2.60	1.0
回収場所	八幡崎	田下海岸	田下海岸	田下海岸	田下海岸	田下海岸	田下海岸	荒崎海岸
備考			大半が台風 により流出		搬出に船 を利用	搬出に船 を利用		船が欠航

※調査範囲は、第2~7回が田下海岸の約250mである。

表 2.5-2 海岸漂着ゴミの実態調査に関する事例調査

	活動名称	実施日	実施場所	主催者及び 後援者	参加団体	参加 人数	回収ゴミ量	備考
1	日本海・黄海沿岸の海辺の埋没・漂着物調査	平成15年8月5日	酒田市大字飛島 飛島西海岸 3列3区画 280 m ²	各自治体が市町村、NGO等の団体の協力を得て実施	NPO 法人庄内海浜美化ボランティア、(社)山形県産業廃棄物協会、東北公益文科大学、酒田海上保安部、山形県庄内総合支庁、酒田市、NPO 法人パートナーシップオフィス	20人	合計 34,986.0g、 4,233個	回収ゴミの内訳：12,495g/100m ² (100%) 1.プラスチック類； 8,495.4 (68.0) 2.ゴミ類； 1.4 (+) 3.発泡スチレン類； 171.8 (1.4) 4.紙類； + (+) 5.布類； 892.9 (7.1) 6.ガラス陶磁器類； 2,014.3 (16.1) 7.金属類； 228.9 (1.8) 8.その他の人工物； 690.0 (5.5)
2	クリーンアップキャンペーン	平成16年9月16日	酒田市飛島海岸小松浜	JEAN/クリーンアップ全国事務局が全国活動を集計 (後援：環境省・水産庁・海上保安庁・国土交通省)	酒田東ロータリークラブ	14人	—	—

注1：表中の「—」は不明を示す。

2：各情報の出典を示す。

1：「2004年度 海辺の漂着物調査報告書」(財団法人環日本海環境協力センター)

2：「クリーンアップキャンペーンREPORT」(JEAN/クリーンアップ全国事務局)

表 2.5-3 (1) 海岸漂着ゴミの清掃活動に関する事例調査

	活動名称	実施日	実施場所	主催者及び 後援者	参加団体	参加 人数	回収ゴミ量	備考
1	飛島クリーンア ップ作戦	平成 17 年 5 月 28 日 (第 5 回)	酒田市飛島田 下海岸	飛島クリーンア ップ作戦実行委 員会 (協力：(株)み なと、東海林建 設組合、酒田森 林組合、東北電 力(株))	NPO 法人パートナ ーシップオフィス、 (社)山形県産業廃棄 物協会、東北公益文 科大学、飛島コミュ ニティ振興会、酒田 海上保安部、酒田市、 山形県庄内総合支 庁、NPO 法人庄内海 浜美化ボランティア ア、美しい庄内等	296 人	—	清掃活動の概要を表 2.5-3 (2) に示 す。
		平成 18 年 5 月 27 日 (第 6 回)				338 人	平成 18 年： トンパック 49 袋、 約 6.67 トン	
		平成 19 年 5 月 26 日 (第 7 回)				334 人	平成 19 年： トンパック 21 袋、 約 2.78 トン 流木約 30m ³	

注 1：表中の「—」は不明を示す。

注 2：各情報の出典を示す。

1：「クリーンアップキャンペーンREPORT」(JEAN/クリーンアップ全国事務局)、「2006 (平成 18) 酒田市広報No.17」、山形県庄内総合支庁河川砂防課資料

表 2.5-3 (2) 海岸漂着ゴミの清掃活動に関する事例調査

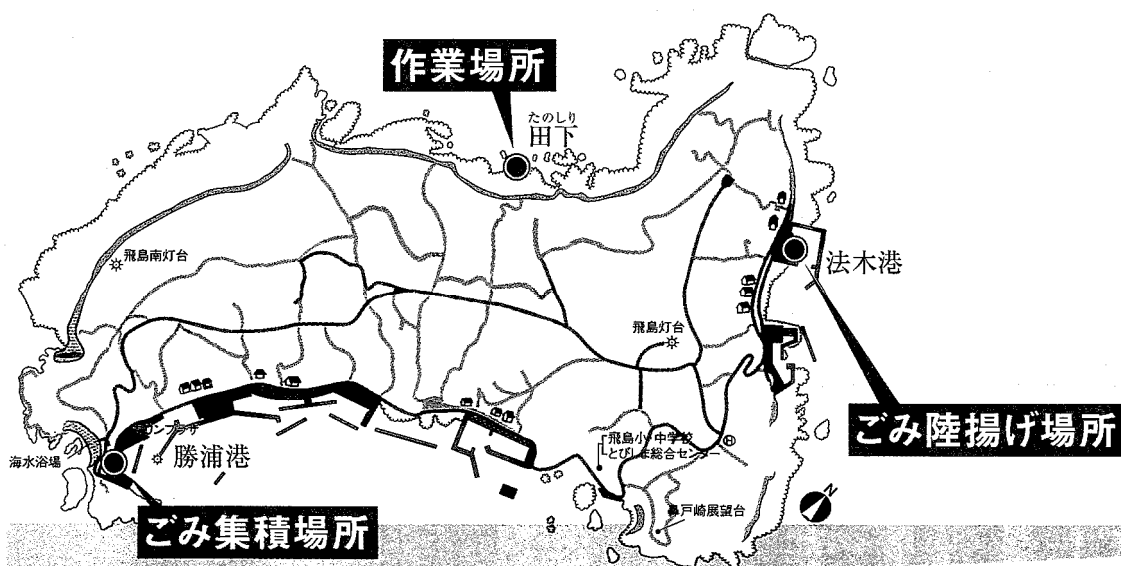
1. 飛島クリーンアップ作戦

【清掃活動の概要】



海岸の微小プラスチック破片類

No. 27 山形県酒田市 飛島田下海岸 第5回飛島クリーンアップ作戦実行委員会



(2) 漂着ゴミの回収処分事業に関する事例調査結果

調査対象地域を含む山形県内において、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整理を行った。その結果、飛島における回収処分事業に関する事例はなかった。

(3) 漂着場の特性に係る文献調査結果

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）。


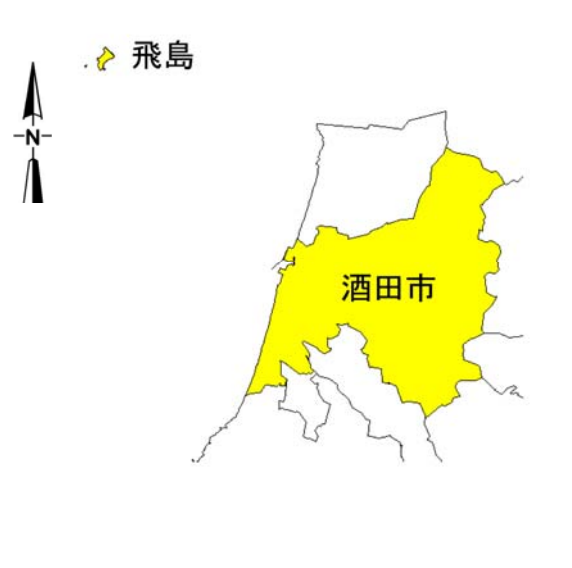
モデル地域である飛島は、山形県酒田市に属し、山形県唯一の離島である。東海岸には勝浦港、中村港、法木港の3つの港を有し、住民全員が東海岸に住んでいる。平成20年9月末現在で島の人口は273名、平均年齢は68.6歳である。一方、西海岸は、砂利・礫海岸で、海岸線から100m程度が岩盤質の浅い海になっている。

モデル地域海岸は、鳥海国定公園（飛島地区）普通地域に指定され、特定植物群落として飛島の特定植物個体群、飛島のタブ林が指定されている。また、市指定天然記念物として荒崎頸部の植物群落が指定されている。一方、飛島の他地域では、国指定天然記念物として飛島ウミネコ繁殖地が、県指定天然記念物として飛島サンゴ類群棲地が、市指定天然記念物としてトビシマカンゾウ自生地等が指定されている。

モデル地域海岸近傍の荒崎海岸は日本の渚百選に指定されている。また、地域管理として、港湾区域、漁港区域、海岸保全区域に指定されている区域はない。

一方、山形県における海岸線の管理区分を、山形県庄内総合支庁から資料を頂き、表2.5-5にまとめた。当モデル地域の飛島西海岸は、「海岸保全区域外」の「一般公共海岸区域」に分類され、山形県の海岸延長の約135kmのうち、約12kmを占めており（約9%）、その海岸全てが山形県の管理となっている。

表 2.5-4 (1) 漂着場の特性 (山形県酒田市 飛島西海岸)

調査対象地域：①-1 山形県酒田市飛島西海岸		経緯度：139°32'22"E 39°11'42"N																
概況調査範囲を含む当該県情報：山形県				モデル地域を含む当該市町情報：酒田市														
 <p>調査対象地域 ①-1</p>		<p>【山形県庁】 ○所在地：山形市松波二丁目 8-1 〒990-8570 ○経緯度：140°21'50"E 38°14'27"N ○連絡先：023-630-2211 (代表)</p>		 <p>飛島</p>		<p>【酒田市役所】 ○所在地：酒田市本町二丁目 2-45 〒998-8540 ○経緯度：139°50'11"E 38°54'52"N ○連絡先：0234-22-5111 (代表)</p>												
		<p>○総面積：9,323.39km² ○宅地面積：27,725ha ○人口：1,216,181人 (男585,023 女631,158) ○人口密度：130.4人/km² ○世帯数：386,728世帯 ○平均気温：11.5℃ ○平均湿度：75% ○年降水量：1,125mm ○平均風速：1.6m/s ○海岸延長：110.93km (自然海岸 68.08km) ○一級河川：3水系 ○二級河川：17水系 ○ごみ排出量：435,097t/年</p>				<p>○総面積：602.74km² ○宅地面積：2,943ha ○人口：117,577人 (男55,958 女61,619) ○人口密度：194.07人/km² ○世帯数：39,556世帯 ○平均気温：12.3℃ ○平均湿度：73% ○年降水量：1,861.2mm ○平均風速：4.4m/s ○海岸延長：41.38km (自然海岸 24.83km) ○一級河川：2水系 ○二級河川：2水系 ○ごみ排出量：49,824t/年</p>												
漂着のメカニズムに関する条件	流況 【139°E-39°N】	平均流速 (ノット) 最大流速 (ノット) 平均流向 (度)	1月 0.2 1.7 5	4月 0.2 1.1 16	7月 0.1 1.3 26	10月 0.0 0.9 110	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 【佐渡】 TP. -156.6cm	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)	1月 154.9 190 120	4月 156.0 189 125	7月 171.6 191 147	10月 165.2 190 138		漂着のメカニズムに関する条件	潮位差 【飛島】	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)	1月 200.6 — —	4月 204.9 — —	7月 219.9 — —	10月 222.1 — —				
	波浪 【酒田】	最大有義波高 (m) 平均有義波高 (m) 最高波高 (m)	1月 6.80 2.33 12.31	4月 4.92 1.18 7.68	7月 1.94 0.61 2.87	10月 3.53 0.98 5.89			漂着のメカニズムに関する条件	波浪 【同左】	最大有義波高 (m) 平均有義波高 (m) 最高波高 (m)							
	風況 【酒田】	平均風速 (m/s) 最多風向 (—) 最大風速風向 (m/s・—)	1月 5.8 WNW 29.8・NW	4月 4.3 SE 29.0・WSW	7月 3.4 ESE 20.3・WSW	10月 4.1 SE 26.7・SW				漂着のメカニズムに関する条件	風況 【飛島】	平均風速 (m/s) 最多風向 (—) 最大風速風向 (m/s・—)	1月 9.2 — 30・WNW	4月 6.0 — 26・WSW	7月 4.2 — 23・WSW	10月 5.5 — 25・W		
	海岸地形 【山形県】	自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	68.08 (泥浜0.00 砂質28.59 岩石10.98 他28.51) 8.29 (泥浜0.00 砂質5.03 岩石2.33 他0.93) 34.13 (埋立0.00 干拓0.00 他24.13)								漂着のメカニズムに関する条件	海岸地形 【島嶼部】	自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	10.37 (泥浜0.00 砂質0.00 岩石3.05 他7.32) 0.00 (泥浜0.00 砂質0.00 岩石0.00 他0.00) 2.93 (埋立2.93 干拓0.00 他0.00)				
	代表河川 【最上川】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km ²) 流量 (m ³ /s)	229 7,040 (流域内人口約100万人) 豊水433.19 平水256.81 低水163.94									漂着のメカニズムに関する条件	代表河川 【—】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km ²) 流量 (m ³ /s)				
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					社会条件						海岸利用	護岸・構造物・海浜 港湾・漁港 産業施設等				
	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						河川利用					一級河川・二級河川 流域人口					
	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						地域管理	港湾区域 漁港区域 海岸保全区域									

○特記事項：

表 2.5-4 (2) 漂着場の特性 (山形県酒田市 飛島西海岸)

調査対象地域：①-1 山形県酒田市飛島西海岸		経緯度：139°32'22"E 39°11'42"N	
〔撮影日：2007年8月11日〕			
		海岸の価値	社会条件
自然的価値	モデル地域海岸	鳥海国定公園（飛島地区）普通地域 ① 特定植物群落：飛島の特定植物個体群 ② 特定植物群落：飛島のタブ林 ③ 市指定天然記念物：荒崎頸部の植物群落 ④ 漂着海浜植物繁茂地帯 ⑤	モデル地域海岸 海岸利用 飛島漁港（四種） g
	近傍海岸	国指定天然記念物：飛島ウミネコ繁殖地 a 県指定天然記念物：飛島サンゴ類群棲地 b 市指定天然記念物：トビシマカンゾウ自生地等 c	近傍海岸
歴史・文化的価値	モデル地域海岸	日本の渚百選：16 荒崎 ⑥	河川利用
	アメニティ	四谷展望台、八幡崎展望台 ⑦ 飛島海水浴場 d 海づり公園 e 鼻戸崎展望台 f	モデル地域海岸 地域管理 海岸保全区域：酒田海岸（飛島地区） h 漁港海岸保全区域：飛島漁港 g 近傍海岸
情報出典：「庄内総合支庁管内図（その2）」（庄内総合支庁、平成19年）、「山形の自然マップ」（山形県、平成9年）、「山形県文化財地図」（山形県教育委員会、平成3年）、「山形県河川海岸図」（山形県、平成10年）、「山形県離島振興計画」（山形県、平成15年）、観光ガイドマップ等			

表 2.5-5 海岸線の管理区分（山形県）

区分		延長	内訳延長	海岸管理者	国の所管部局	国補助金	備考1	備考2	
海岸	海岸保全区域 (保全施設設置箇所、海水浴場等)	海岸管理者が管理する海岸	約 71km	約49km	全て県が管理	河川局	災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業 (国交省・農水省)	河川砂防課	—
				約10km	全て県が管理	港湾局		港湾空港室	—
				約12km	県管理約 9km 市町管理約3km	水産庁		水産課	—
	海岸保全区域外 (岩場等)	一般公共海岸区域	約 12km	約12km	全て県が管理	河川局	災害廃棄物処理事業 (環境省)	河川砂防課	飛島西海岸が該当
	その他(民間等)	海岸管理者以外が管理する海岸	約 52km*	約 52km*	道路護岸等	—		—	—
計(海岸延長)		約135km	—	—	—	—	—	—	

※河口部1.6kmを含む。

「平成18年度版 海岸統計」より作成

2.5.2 航空機調査結果

(1) 調査内容

調査対象海域において航空機から写真撮影（撮影方法等は表 2.5-6 を参照）を行い、漂着ゴミ（20～30cm 以上）の量を 3 段階（表 2.5-7）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 2.5-7 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（7 県 11 海岸で 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係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。

表 2.5-6 撮影方法等

項目	器材名称等	備考
撮影器材	デジタル一眼レフカメラ (35mm フルサイズ素子) +85mm レンズ	オートフォーカス 性能の優れた機種 を選定 (民生品)
撮影方法	分割測光、シャッタースピード優先、ISO400	
解像度	約 1600 万画素	
撮影高度	海面上約 350m	
位置情報	撮影同時刻の緯度経度を GPS で記録	

表 2.5-7 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方向に向いて撮影します。
- (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）。

写真撮影 事例 A

奥行きがある海岸
(砂浜)
4方向の撮影



写真撮影 事例 B

奥行きがない海岸
(砂浜)
3方向の撮影



写真撮影 事例 C

奥行きがない海岸
(岩場)
3方向の撮影



図 2.5-1(1) 水辺の散乱ゴミの指標評価手法（海岸版）