

漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査

三重県 地域検討会報告書(案)

第 I 章 三重県鳥羽市地域における調査結果

目 次

第 I 章 三重県鳥羽市地域における調査結果

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 ゴミに関する特性に係るヒアリング調査	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	22
3. クリーンアップ調査	30
3.1 共通調査	30
3.1.1 目的	30
3.1.2 調査工程	30
3.1.3 調査方法	30
3.1.4 調査結果	38
3.2 独自調査	53
3.2.1 目的	53
3.2.2 調査工程	53
3.2.3 調査方法	53
3.2.4 調査結果	57
3.2.5 回収作業員の意識調査	64
4. フォローアップ調査	69
4.1 目的	69
4.2 調査方法	69
4.2.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析方法	69
4.2.2 漂流・漂着メカニズムの推定方法	70
4.3 調査結果	72
4.3.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析結果	72
4.3.2 漂流・漂着メカニズムの推定結果	107

5. その他の調査	137
5.1 伊勢湾における漂流経路及び漂着割合に関する調査	137
5.1.1 目的	137
5.1.2 調査内容	137
5.1.3 作業工程	143
5.1.4 調査結果	144
5.2 伊勢湾における漂流シミュレーション	157
6. 検討会の実施	186
6.1 目的	186
6.2 地域検討会の構成	186
6.3 議事内容	187

第 I 章 三重県鳥羽市地域における調査結果

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、「⑥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、赤川河口部のモデル海岸では以下の 5 項目を調査対象としている。本調査の調査工程を表 1.3-1 に示す。

- ① 概況調査
- ② クリーンアップ調査
 - i) 共通調査
全国で共通な手法（粹取り・分析）で実施する調査。
 - ii) 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。
- ③ フォローアップ調査
- ④ その他の調査
 - i) 定点観測調査¹（写真撮影）
 - ii) 伊勢湾における漂流経路及び漂着割合に関する調査（数値シミュレーション）
- ⑤ 検討会の実施

¹ : 「定点観測調査」は④「その他の調査」の一項目であるが、本報告書では考察の関係上、③の「フォローアップ調査」に組み込んで記載した。

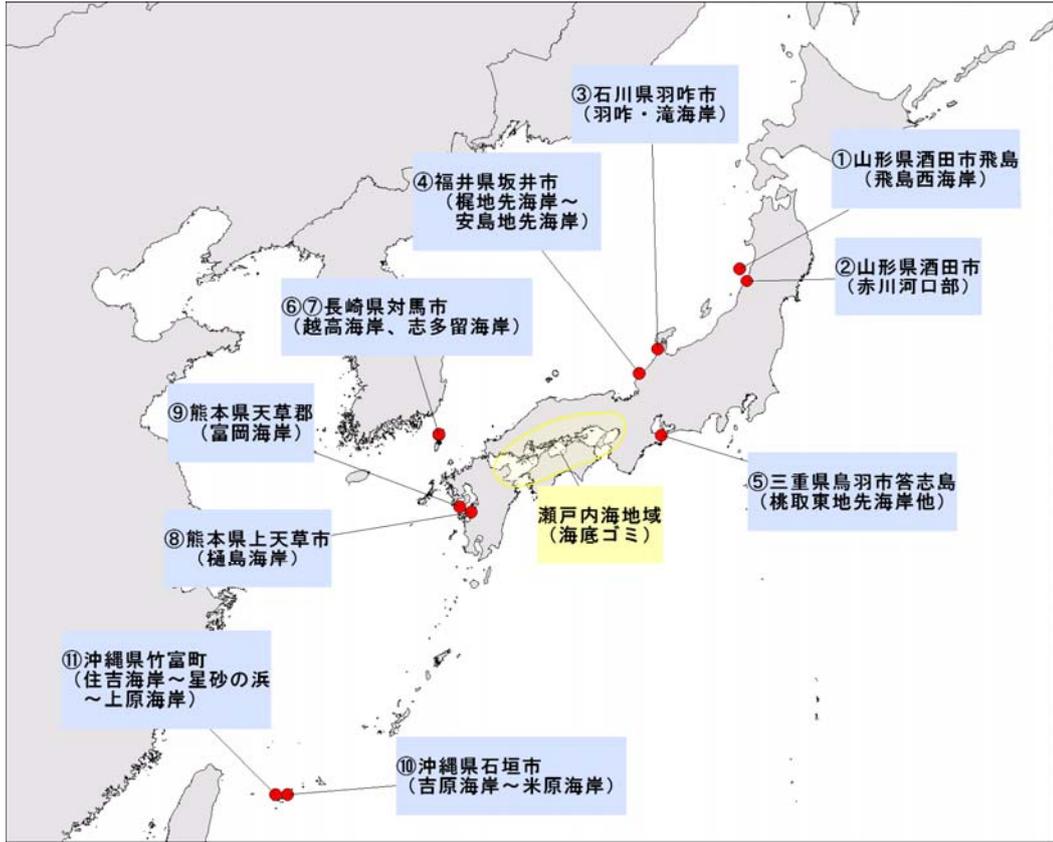


図 1.3-1 全国の調査地域

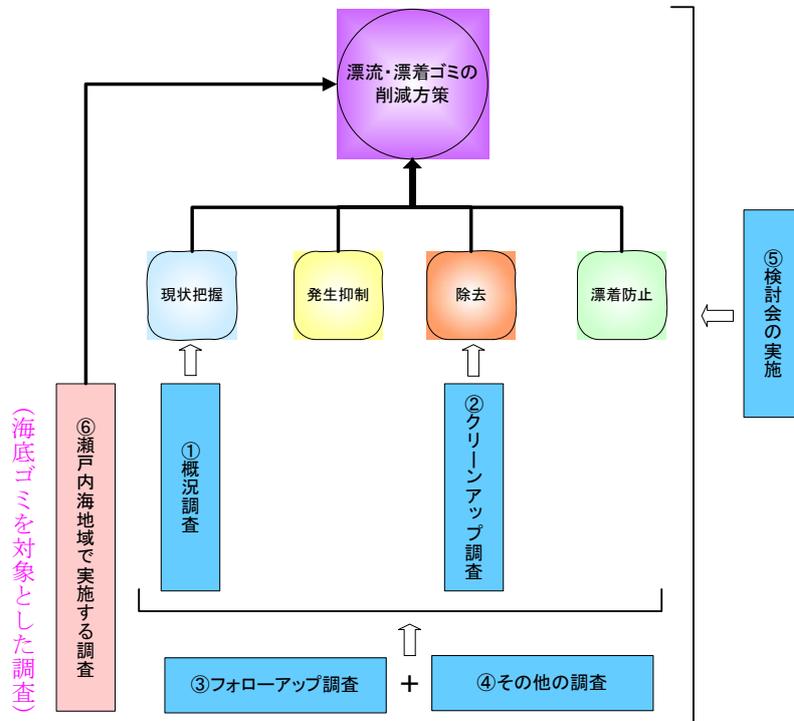


図 1.3-2 漂流・漂着ゴミ削減方策に資するための各調査項目の役割

表 1.3-1 工程表（全国）

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	—									
クリーンアップ調査				—		—		—		
フォローアップ調査				—		—		—		
その他の調査	—									
総括検討会	第1回		第2回						第3回	
地域検討会		第1回			第2回			第3回		
各省庁とNGOとの情報交換の場							第1回			

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	—			—		—						
フォローアップ調査	—			—		—						
その他の調査	—											
総括検討会			第4回						第5回		第6回	
地域検討会		第4回						第5回		第6回		
各省庁とNGOとの情報交換の場												第2回

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 に示す三重県答志島の奈佐の浜海岸において実施した。調査工程を表 1.4-1 に示す。

調査範囲の設定されている答志島は、伊勢湾の湾口部西側で、鳥羽市の沖約 2 km に位置する。鳥羽市全体が伊勢志摩国立公園内にあり、調査範囲も同様の公園内にあたる。基本的に海岸はリアス式地形であり、険しい海岸であるが、調査の中心とした奈佐の浜は、砂浜の海岸で、幅が約 400m、奥行きが 10～20m 程度の浜である。

今回、三重県において奈佐の浜が調査対象地域となった背景を以下に示す。

答志島の奈佐の浜は、台風や大雨の出水時に流木や漂流・漂着ゴミが大量に生じることにより、漁業や船の航行に支障をきたすことがしばしば生じている。この大量の流木の処理には、人的な労力のみならず、費用の面でも対応に苦慮している事実がある。さらに、伊勢湾の海水流動は、夏場は北部で時計回り、南部で反時計回りの還流が、冬場は、湾奥部で夏場と同様の時計回りの恒流が見られるが、湾中央部、湾口部では南下流が見られるため、湾口部の島嶼は、流木、漂流ゴミのフィルター的な役目となっているため、季節を問わずゴミが漂着している。また、離島であるため、効果的・効率的な運搬処理手法を検討することも重要な過大である。観光の側面而言えば、当地は、伊勢志摩国立公園に位置し、自然豊かで風光明媚な土地であり自然的価値を有しており、遊魚や夏には海水浴客も訪れるが、漂流・漂着ゴミによって景観等が損なわれている。

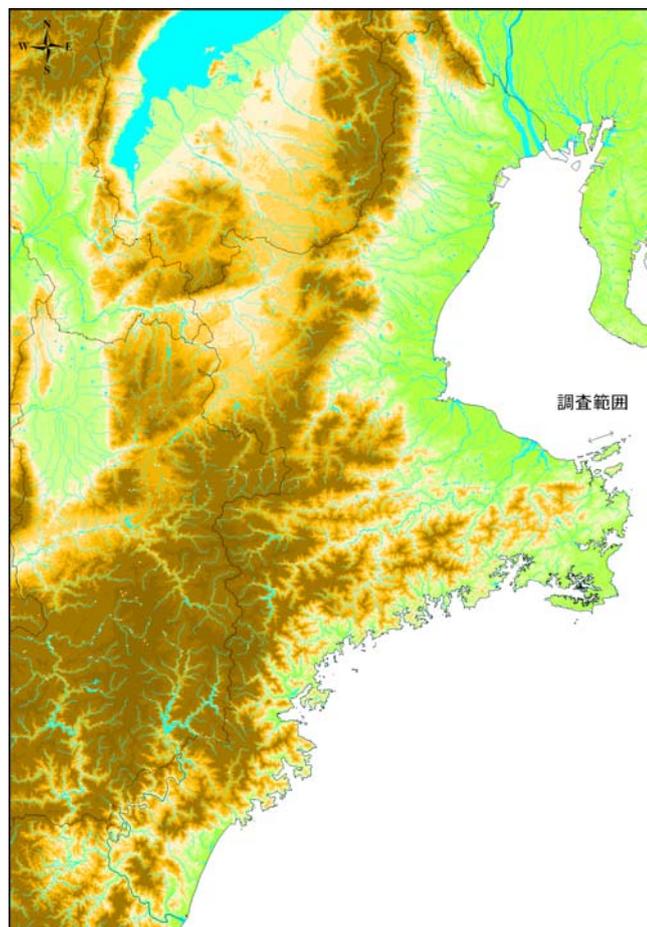


図 1.4-1 三重県の調査範囲

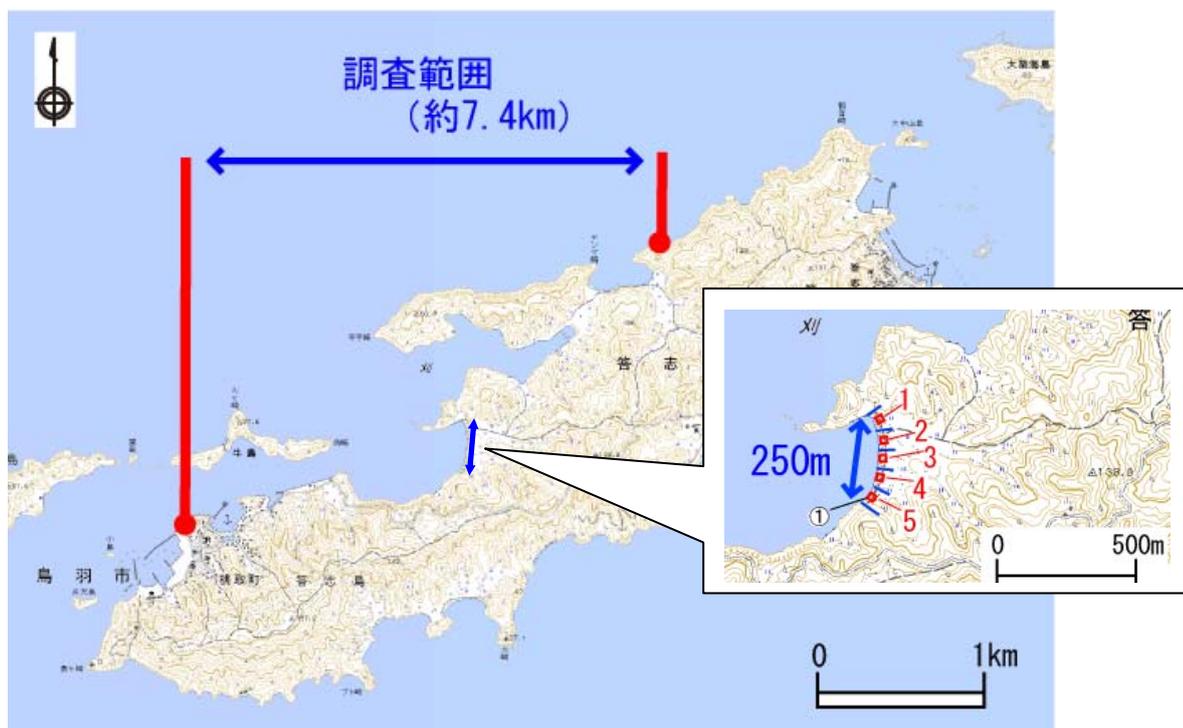


図 1.4-2 調査範囲及び調査枠の設置位置

表 1.4-1 調査工程（三重県鳥羽市地域）

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	■									
クリーンアップ調査			第1回調査 (10/14~10/20)			第2回調査 (12/2~12/8)			第3回調査 (2/17~2/23)	
フォローアップ調査				■		■		■		
その他の調査	■									
地域検討会			第1回	9/1		第2回	12/1		第3回	3/8

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		第4回調査 (4/20~4/26)			第5回調査 (7/13~7/18)		第6回調査 9/8					
フォローアップ調査		■		■		■						
その他の調査	■											
地域検討会			第4回	6/14				第5回	11/14		第6回	2/23

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。特に医療系廃棄物については、「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

概況調査は、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、三重県は奈佐の浜を中心として答志島の北側の海岸線を主な対象範囲として調査を実施した。

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平成19年7月～20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調査を行った。三重県は、木曾岬から鳥羽市（離島を含む）の範囲において、2007年9月1日に実施した。

2.4 調査方法

2.4.1 ゴミに関する特性に係るヒアリング調査

(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着ゴミの実態調査及び清掃活動について、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。三重県の撮影範囲は、木曾川河口から鳥羽市までの海岸で実施した。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	
	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、潮流流、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
		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）	地形図	—
			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	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年程度の期間中に実施された漂流・漂着ゴミに係る清掃活動（クリーンアップ活動）は事例がなく、実態調査の事例は4事例であった。（表 2.5-1）これらの事例以外にも組織的・個人的な海岸の清掃活動が実施されていると考えられる。その実態についてまとめた資料は得られなかった。

表 2.5-1(1) 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	漂着ゴミ調査(平成15年度)	平成15年 6月9日	答志島大間の浜	海上保安庁 第四管区海上保安本部	答志小学校 全校児童	113人	上位5品目の合計: 582個	—
					答志小学校 全校先生	10人		
					鳥羽海上保安部 職員	—		
2	ごみ実態調査(クリーンアップキャンペーン)	平成15年 9月6日	鳥羽市桃取町牛島 (シヨ浜)	きれいな伊勢志摩づくり連 絡会議	鳥羽磯部漁業協同 組合桃取支所	10名	H15: 147個/25m ² 、	—
		平成16年 9月11日				10名	H16: 353個/25m ²	
		平成17年 9月3日				29名	H17: 197個/25m ² 、	
		平成18年 9月9日				20名	H18: 306個/25m ²	

注1: 表中の「—」は不明を示す。

表 2.5-1(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
3	クリーンアップ キャンペーン	平成16年 9月11日	鳥羽市桃取町 牛島・シヨ浜	J E A N/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)	鳥羽磯部漁業協 同組合桃取町支 所	10人	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	概要を表 2.5-1 に示す。

注1：表中の「—」は不明を示す。

注2：各情報の出典を示す。

注3：「クリーンアップキャンペーンREPORT」(J E A N/クリーンアップ全国事務局)

注4：三重県伊勢農林水産商工環境事務所資料

表 2.5-1(3) 三重県全体での漂着ゴミ回収結果の集計値

4. 三重県

【清掃活動の概要】 三重県全体での集計結果

年度	16年度(%)	15年度(%)	備考
参加者数	324	301	
▼破片／かけら類			
硬質プラスチック破片	2508 23.1	937 10.4	
プラスチックシートや袋の破片	882 8.1	1909 21.2	
発泡スチロール破片:小	1335 12.3	1291 14.3	
発泡スチロール破片:大	698 6.4	610 6.8	
ガラスや陶器の破片	1540 14.2	1115 12.4	
紙片	267 2.5	72 0.8	
金属破片	82 0.8	5 0.0	15年度項目なし
▼陸(日常生活・産業・医療／衛生など)			
タバコの吸殻・フィルター	244 2.2	298 3.3	
タバコのフィルター包装	14	27 0.3	
葉巻などの吸い口	0	1	
使い捨てライター	53 0.5	30 0.3	
飲料用プラボトル	313 2.9	345 3.8	
飲料ガラスびん	57 0.5	42 0.5	
飲料缶	93 0.9	103 1.1	
ペットボトルキャップ	504 4.6	266 3.0	
プルタブ	26	11	
ペットボトル	1	0	
食器(わりばし含む)	10	21	
ストロー・マドラー	71 0.7	53 0.6	
食品の包装・容器	512 4.7	596 6.6	
袋類(農業用以外)	87 0.8	60 0.7	
農業・肥料袋	14	4	
シート類(ビニール用など)	3	22	
苗木ポット	53 0.5	27 0.3	
注射器	0	1	
注射器以外の医療ゴミ	6	16	
コンドーム	0	5	
タンポンのアプリケーター	0	0	
紙おむつ	1	0	
漂白剤・洗剤類ボトル	40 0.4	15	
スプレー缶(カセットボンバ)	15	11	
生活雑貨	161 1.5	155 1.7	
おもちゃ	58 0.5	56 0.6	
風船	0	7	
花火	339 3.1	203 2.3	
衣服類	39 0.4	12	
くつ・サンダル	28 0.3	35 0.4	
家電製品・家具	0	3	
電池(ハッキリも含む)	1	3	
自転車・バイク	1	0	
タイヤ	5	2	
自動車部品(タイヤ・バッテリー以外)	3	0	
潤滑油缶・ボトル	9	3	
梱包用木箱	1	0	
物流用パレット	2	0	
荷造り用ストラップバンド	48	43 0.5	
ドラム缶	1	0	
くぎ・針金	53 0.5	57 0.6	
建築資材(くぎ・針金以外)	306 2.8	161 1.8	
薬きょう(猟銃の弾丸の殻)	3	17	
レジンパレット	0	15	
▼海・河川・湖沼(水産・釣り・海上投棄など)			
釣り糸	5	43 0.5	
ロープ・ひも	243 2.2	189 2.1	
漁網	18	19	
発泡スチロール製フロート	4	20	
ウキ・フロート・ブイ	35 0.3	33 0.4	
かご漁具	2	10	
魚箱(ト口箱)	2	1	
釣りえさ袋・容器	6	3	
電球・蛍光灯(家庭用含む)	1	2	
ルアー・蛍光棒(夜泳灯)	5	3	
カキ養殖用パイプ	35 0.3	21	
廃油ボール	2	3	
計	10845 100.0	9007 100.0	

注1:平成16年度は34ヶ所、平成15年度は36ヶ所を実施。調査箇所も異なるため、数的な比較はできません。
注2:0.3%未満は空欄としました。

(2) 漂着ゴミの回収処分事業に関する事例調査結果

各モデル地域で行われているクリーンアップ活動について、統一的に整理することは難しいが、代表的な1事例を選定してその概要を一覧にすると、表 2.5-2 に示す状況である。

表 2.5-2(1) 海岸漂着ゴミの回収処分事業に関する事例調査

	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	—	—	奈佐の浜	鳥羽市	地元漁協（黒のり漁業者が主体）	—	—	行政主管官庁：三重県 ・事業に係る役割分担 三重県：予算措置 鳥羽市：清掃事業管理 ・回収作業に係る役割分担 地元漁協（黒のり漁業者が主体） ・ゴミの処理・処分に係る役割分担 鳥羽市が実施。 回収処理事業の概要を表2.5-2(2)に示す。

注1：表中の「—」は不明を示す。

注2：各情報の出典を示す。

1：鳥羽磯部漁業協同組合桃取町支所

表 2.5-2(2) 海岸漂着ゴミの回収処分事業に関する事例調査

1. 三重県鳥羽市

【回収処理事業の概要】



(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 2.5-3)

モデル地域のある鳥羽市は、面積約 107.93km²、人口約 2.3 万人、年降水量約 2,347mm、平均風速 2.2m/s、海岸延長 141.78km (自然海岸 90.53km) の地域である。

調査対象の鳥羽市答志島は、伊勢湾口部に位置する離島で、伊勢湾の流動がぶつかる場所である。潮位の差は、250cm 程度である。答志島は、伊勢志摩国立公園に指定されており、海ガメの上陸記録もあり、奈佐の浜の北側には、「ヤマトタチバナ」自生しており、三重県の指定天然記念物とされている。

海岸利用施設は、モデル地域近傍では桃取漁港(第二種)があり、漁業者や鳥羽市と桃取を結ぶ定期船の使用漁港として利用されている。また、答志島の北面には、船越漁港(第一種)も存在するが、通常、漁業者の利用はなく、避難港として利用されている。答志島の南側には、答志島漁港(第二種)、和具漁港(第一種)があり、いずれも漁業者ならびに定期船により利用されている。

答志島のアメニティ施設は、北側では「サンビーチ桃取」、南側では「大間の浜海水浴場」、「和具サンシャインビーチ」などがある。

漁業は、通常の釣り漁業や養殖漁業に加えて、答志島の北側沖(伊勢湾湾奥側)では、冬季にはノリ養殖の網場が設置される。今回、共通調査の対象とした奈佐の浜海岸では、ほぼ毎年、漁業協同組合の組合員により、海岸清掃が実施されている。

なお、今回調査の対象範囲の海岸の区分について表 2.5-4 に示した。調査対象区域の海岸は、総延長約 7.40km のうち、海岸保全区域が約 4.46km、一般公共海岸区域が約 2.94km であり、その他海岸はない。共通調査を実施した奈佐の浜は、全域が農村振興局所管の農地海岸である。

表 2.5-3 (1) 漂着場の特性 (三重県鳥羽市桃取町 答志島桃取東地先海岸)

調査対象地域：④三重県鳥羽市桃取町答志島桃取東地先海岸		経緯度：136°51'24"E 34°31'02"N										
概況調査範囲を含む当該県情報：三重県				モデル地域を含む当該市町情報：鳥羽市								
		【三重県庁】 ○所在地：津市広明町 13 〒514-8570 ○経緯度：136°30'30"E 34°43'49"N ○連絡先：059-224-3070 (案内)				【鳥羽市役所】 ○所在地：鳥羽市鳥羽三丁目 1-1 〒517-0011 ○経緯度：136°50'36"E 34°28'53"N ○連絡先：0599-25-1111 (代表)						
		○総面積：5,776.68km ² ○宅地面積：33,016ha ○人口：1,866,963人 (男907,214 女959,749) ○人口密度：323.2人/km ² ○世帯数：675,459世帯 ○平均気温：15.5℃ ○平均湿度：70% ○年降水量：1,650.3mm ○平均風速：4.2m/s ○海岸延長：1,103.7km (自然海岸 596.81km) ○一級河川：7水系 ○二級河川：74水系 ○ごみ排出量：774,590t/年				○総面積：107.93km ² ○宅地面積：359ha ○人口：23,067人 (男10,855 女12,212) ○人口密度：213.7人/km ² ○世帯数：8,167世帯 ○平均気温：15.6℃ ○平均湿度：— ○年降水量：2,347.3mm ○平均風速：2.2m/s ○海岸延長：141.78km (自然海岸 90.53km) ○一級河川：— ○二級河川：4水系 ○ごみ排出量：13,856t/年						
漂着のメカニズムに関する条件	流況 【136°E-34°N】	平均流速 (ノット) 最大流速 (ノット) 平均流向 (度)	1月 0.1 1.7 118	4月 0.1 1.4 310	7月 0.0 1.3 255	10月 0.3 1.6 209	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 【鳥羽】 TP. -281.7cm	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)	1月 264.6 369 121	4月 277.4 379 150	7月 281.3 364 149	10月 292.6 416 173	潮位差 【同左】	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)				
	波浪 【伊勢湾】	最大有義波高 (m) 平均有義波高 (m) 最高波高 (m)	1月 1.24 0.35 2.00	4月 1.29 0.34 1.87	7月 1.25 0.31 2.76	10月 2.83 0.35 4.18	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 【津】	平均風速 (m/s) 最多風向 (—) 最大風速風向 (m/s-)	1月 4.7 NW 20.8・WNW	4月 4.4 NW 20.7・W	7月 3.8 SE 26.6・E	10月 3.7 NW 26.4・SE	風況 【鳥羽】	平均風速 (m/s) 最多風向 (—) 最大風速風向 (m/s-)	1月 — — 11・NNW	4月 — — 12・N	7月 — — 9・N	10月 — — 13・SSE
	海岸地形 【三重県】	自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	596.81 (泥浜 0.23 砂質105.10 岩石 113.53 他 377.95) 161.98 (泥浜 2.36 砂質 94.48 岩石 8.45 他 56.69) 302.97 (埋立 116.20 干拓 0.18 他 186.59)				海岸地形 【鳥羽市】	自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	90.53 (泥浜 0.00 砂質 9.11 岩石 7.81 他 73.61) 16.26 (泥浜 0.00 砂質 7.60 岩石 0.24 他 8.42) 32.89 (埋立 10.47 干拓 0.00 他 22.42)			
	代表河川 【宮川】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km ²) 流量 (m ³ /s)	91 920 (流域内人口約 14 万人) 豊水 34.78 平水 20.39 低水 8.84				代表河川 【加茂川】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km ²) 流量 (m ³ /s)	9.1 43.3 (流域近傍人口約 4 千人)			
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 2.5-3 (2) 漂着場の特性 (三重県鳥羽市桃取町 答志島桃取東地先海岸)

調査対象地域：④三重県鳥羽市桃取町答志島桃取東地先海岸		経緯度：136°51'24"E 34°31'02"N						
〔撮影日：2007年9月1日〕								
調査範囲 (7.5km)								
	海岸の価値		社会条件					
	自然的価値	モデル地域海岸	伊勢志摩国立公園 県指定天然記念物：楠路脇のヤマトタチバナ 県指定天然記念物：奈佐のヤマトタチバナ	① ② ③	海岸利用	モデル地域海岸	桃取漁港 (第二種) 舟越漁港 (第一種)	⑤ ⑥
		近傍海岸	大間の浜にウミガメ上陸記録 (1991年1個体)			鳥羽港 (地方港湾) 答志漁港 (第二種) 和具 (答志) 漁港 (第一種)	f g h	
歴史・文化的価値	モデル地域海岸			河川利用				
	近傍海岸	答志スカイライン 八幡神社	a b					
アメニティ	モデル地域海岸	サンビーチ桃取	④	地域管理	モデル地域海岸	海岸保全区域：答志島鳥羽海岸 (答志地区 (1) 桃取東地先) 漁港海岸保全区域：桃取漁港		⑦ ⑤
	近傍海岸	大間の浜海水浴場 和具サンシャインビーチ 海の体験学習の旅	c d e			海岸保全区域：答志島鳥羽海岸 (答志地区 (2) 答志東地先 (3) 答志西地先) 漁港海岸保全区域：答志漁港 漁港海岸保全区域：和具漁港 鳥羽市答志島清掃センター： 処理能力；焼却 8t/日	i g h	
情報出典：「三重県土地利用規制図」(三重県、平成12年)、「三重県の文化財」(三重県、平成8年)、「鳥羽市観光案内HP」、「三重の河川と港湾」(三重県、平成6年)、「海岸保全区域三重県全図」(三重県)								

表 2.5-4 三重県鳥羽市地域の調査対象範囲における海岸線の管理区分

区分		総延長	内訳延長	海岸管理者	国の所管部局	国補助金	備考（県管理課）	
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 4.46 km	約 1.73 km	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）	県土整備部 港湾・海岸室
				約 0 km	全て県が管理	港湾局		—
				約 1.71 km	全て県が管理	農村振興局		農水商工部 農業基盤室
				約 1.02 km	県管理約 0km 市町管理約 1.02km	水産庁		農水商工部 水産基盤室
	海岸保全区域外（岩場等）	一般公共海岸区域	約 2.94 km	約 2.94 km		河川局	災害廃棄物処理事業 （環境省）	県土整備部 港湾・海岸室
	その他 （民間等）	海岸管理者以外が管理する海岸	約 0 km	約 0 km		河川局 港湾局 水産庁		
計（海岸延長）			約 7.40 km					

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を行い、漂着ゴミ(20~30cm以上)の量を3段階(表 2.5-4)で評価した。航空写真撮影方法については表 2.5-5 に示した。

評価方法は、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 2.5-4 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。

評価の対象となる漂着ゴミは、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可能なものは対象とした。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(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 2.5-4 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

表 2.5-5 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	