

表 2.5-3 (3) 海岸漂着ゴミの回収処分事業に関する事例調査

① 山形県酒田市

【回収処理事業の概要】

(別 紙)

美しいやまがたの海プラットホーム（仮称）設置検討会参加団体

団 体 名	備 考
酒田河川国道事務所	河川管理課 河川管理者
酒田港湾事務	工務課 港湾管理
酒田海上保安部	警備救難課 海洋汚染
鶴岡市	地域振興課
	リサイクル推進課
酒田市	企画調整課
	環境衛生課
遊佐町	総務企画課
特定非営利活動法人 庄内海浜美化ボランティア	代表理事長 八柳 宏栄 海浜美化活動
特定非営利活動法人 パートナーシップオフィス	理事 金子 博 漂着ゴミ問題の
鶴岡市ボランティア連絡協議会	会長 佐藤美智子 ごみ減量化
東北公益文科大学	準教授 呉 尚浩
鶴岡工業高等専門学校	教授 小谷 卓 助教 阿部 達雄
全国農業協同組合連合会山形県 庄内本部	資材部農機資材課 農業関係団体
山形県漁業協同組合	漁政課 漁業関係団体
山形県商店街振興組合連合会	会長 大泉 好 ごみゼロやまがた 推進県民会議委員
株式会社山形ケンウッド	環境事務局 鈴木伸二 企業ボランティア
山形県庄内総合支庁	企画振興課 漂着物の通報窓口
	水産課 漁業振興・漁港管理
	河川砂防課 海岸管理
	港湾事務所 港湾管理
	環境課 事務局

### (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)。


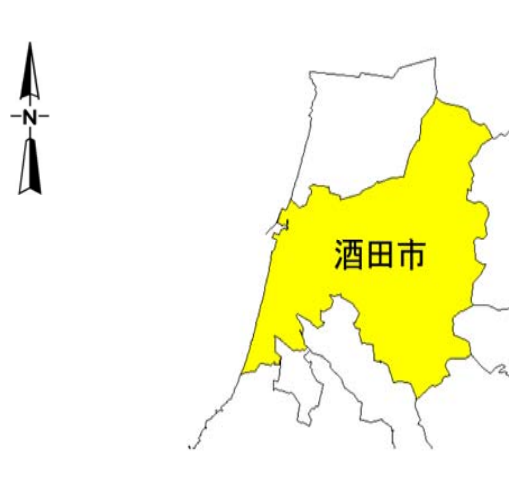
モデル地域のある赤川河口部は、酒田市に属し、日本海側の広い砂浜海岸として、また一級河川(赤川)の影響を強く受けると予測される地域としてモデル地域に選定された。地形は、遠浅の砂浜海岸で海岸線から陸域方向に50m以上の砂浜が続いている。酒田市は、面積約603km<sup>2</sup>、人口約12万人、年降水量約1,861mm、平均風速4.4m/s、海岸延長41.38km(自然海岸24.83km)の地域である。

モデル地域海岸に流入する河川として、一級河川の赤川(幹川流路延長70km、流域面積857km<sup>2</sup>、流域内人口約10万人)がある。一方、近傍には、山形県および酒田市を代表する河川の最上川(幹川流路延長229km、流域面積7,040km<sup>2</sup>、流域内人口約100万人)がある。

モデル地域海岸は、庄内海浜県立自然公園普通地域に指定されており、海岸利用施設として、十里塚海水浴場、浜中あさり海水浴場がある。地域管理としては、海岸保全区域として十里塚地区、浜中地区が指定されている(当モデル地域に該当)。廃棄物処理施設として酒田地区広域行政組合がある。

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。当モデル地域の赤川河口部は、「海岸保全区域」に分類され、山形県の海岸延長の約135kmのうち、約71kmを占めており(約53%)、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 赤川河口部)

調査対象地域：①-2 山形県酒田市赤川河口部		経緯度：139°47'05"E 38°50'59"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>【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>○総面積：9,329.39km<sup>2</sup>    ○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/km<sup>2</sup>    ○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>【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：602.74km<sup>2</sup>    ○宅地面積：2,943ha ○人口：117,577人 (男55,958 女61,619) ○人口密度：194.07人/km<sup>2</sup>    ○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	4月 0.2	7月 0.1	10月 0.0	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)	1月 137.1	4月 137.8	7月 156.0	10月 149.2
	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	4月 156.0	7月 171.6	10月 165.2		潮位差 【酒田港】	月平均潮位 (cm) 月最高潮位 (cm) 月最低潮位 (cm)	1月 —	4月 —	7月 —	10月 —
	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	4月 4.92	7月 1.94	10月 3.53		波浪 【同左】	最大有義波高 (m) 平均有義波高 (m) 最高波高 (m)	1月 —	4月 —	7月 —	10月 —
	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	4月 4.3 SE	7月 3.4 ESE	10月 4.1 SE		風況 【浜中】	平均風速 (m/s) 最多風向 (—) 最大風速風向 (m/s・—)	1月 — 21・WSW	4月 — 19・WSW	7月 — 16・ESE	10月 — 17・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)	海岸地形 【酒田市】				自然海岸 (km) 半自然海岸 (km) 人工海岸 (km)	24.83 (泥浜0.00 砂質15.48 岩石3.05 他6.30) 2.60 (泥浜0.00 砂質2.60 岩石0.00 他0.00) 13.75 (埋立8.62 干拓0.00 他5.13)				
	代表河川 【最上川】	幹川流路延長 (km) 流域面積 (km <sup>2</sup> ) 流量 (m <sup>3</sup> /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	代表河川 【赤川】				幹川流路延長 (km) 流域面積 (km <sup>2</sup> ) 流量 (m <sup>3</sup> /s)	70 857 (流域内人口約10万人) 豊水89.53 平水53.40 低水33.07				
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	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 赤川河口部)

調査対象地域 : ①-2 山形県酒田市赤川河口部		経緯度 : 139°47'05"E 38°50'59"N	
〔撮影日 : 2007年8月11日〕			
自然的価値	モデル地域海岸	海岸の価値	庄内海浜県立自然公園普通地域 ①
	歴史・文化的価値	河川利用	赤川 (一級河川) 本川 1、支川 43 流路延長 277,340m ②
	アメニティ	地域管理	海岸保全区域 : 酒田海岸 (浜中地区) ③ 海岸保全区域 : 酒田海岸 (十里塚地区) ④ 酒田地区広域行政組合 : 処理能力 ; ごみ焼却施設 196t/日 粗大ごみ処理施設 12t/日 資源化処理施設 40t/日 最終処分場 2030年度埋立終了
	近傍海岸	十里塚海水浴場 a 浜中あさり海水浴場 b	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)、「山形県河川海岸図」 (山形県、平成10年)、「山形県河川調書」 (山形県、平成18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	赤川河口部が該当
				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	—
	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）



## 2. 漂着ゴミ（かさ容量）の推測

推測の手法は、3通りあります。あくまでも、推測の範囲で判断してください。

(木や海藻類等の自然物を除く)

- ① ゴミの状況を見て、推測する。
- ② それだけでは、難しい場合「ゴミ袋の数量表(目安)」を用いて、推測する。

ゴミ袋の数量表(目安) [海岸線延長距離10m] × [海岸の奥行き] の範囲の漂着ゴミを回収したと想定		
ゴミ袋の数量(袋)	回収した際のゴミのかさ容量の表現として	かさ容量 (l)
0	(自然物を除いて) 全くゴミがない	0
約1/8	500mlのペットボトルならば 3-4本分程度	2.5
約1/4	2Lのペットボトルならば 2本分程度	5
約1/2	2Lのペットボトルならば 4本分程度 200-350mlの飲料缶ならば 15本分程度	10
約1	2Lのペットボトルならば 8本分程度 200-350mlの飲料缶ならば 30本分程度 ポリタンクならば 1本分程度	20
約2	2Lのペットボトルならば 16本分程度 ポリタンクならば 2本分程度	40
約4	2Lのペットボトルならば 32本分程度 みかん箱ならば 3個分程度	80
約8	ドラム缶ならば 1個分程度	160
約16	ドラム缶ならば 2個分程度	320
約32	冷蔵庫ならば 3台分程度	640
約64	1m立方メートル程度	1,280
約128	軽トラックで 1台分程度	2,560

※ 推測されるゴミ袋の数量が10袋程度を超える場合、海岸線延長距離 [10m] を [1m] と見なして推測し、後で倍数を掛け合わせた方が分かりやすい。

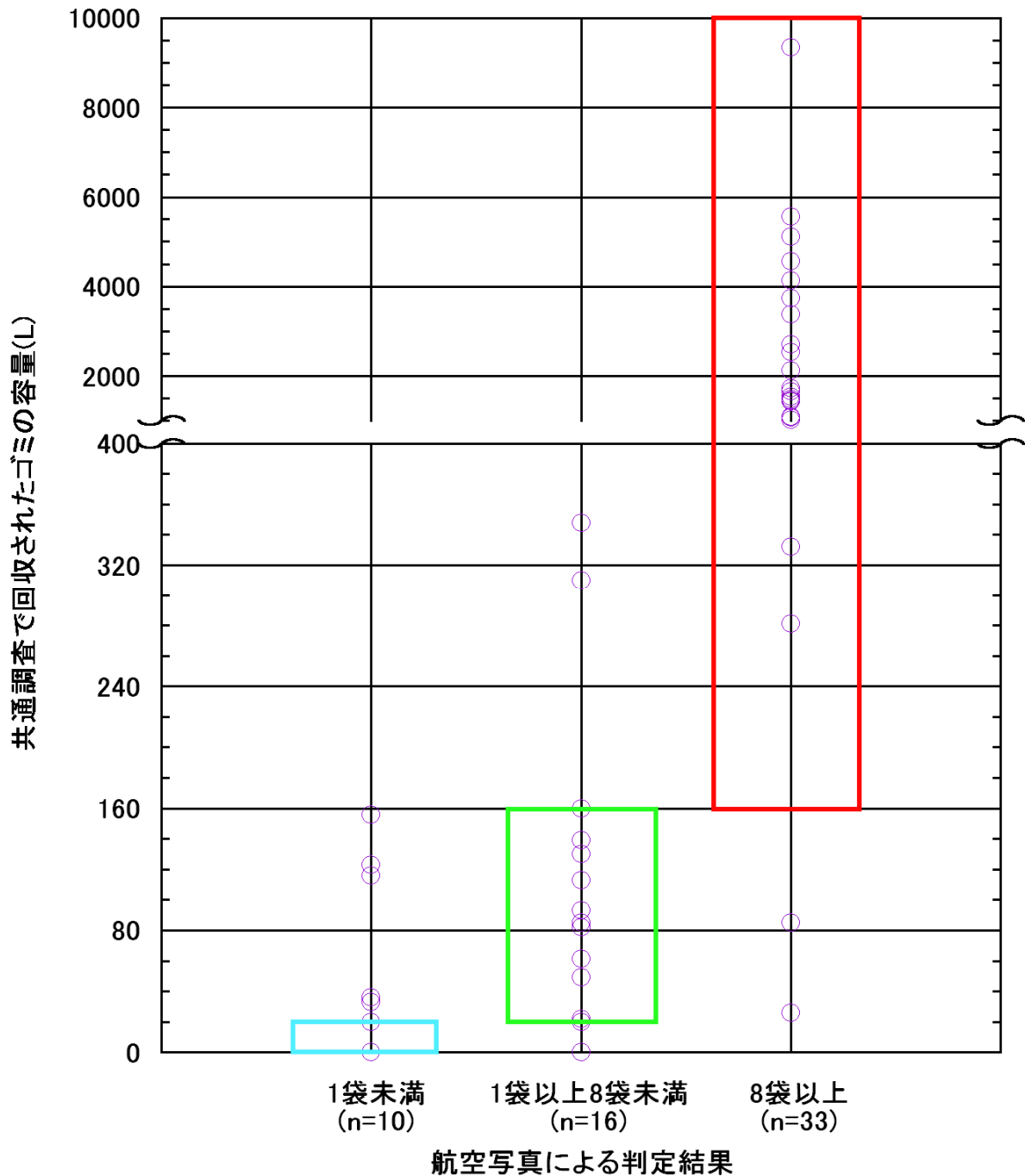
- ③ それでも、推測が難しい場合は、別添の「ゴミ袋の数量に対応した状況写真例」を参考に判断してください。

水辺の散乱ゴミの指標評価手法 (海岸版) 水辺の散乱ゴミの指標評価手法は、国土交通省東北地方整備局、J E A N / クリーナップ全国事務局及び特定非営利活動法人パートナーシップオフィス が2004年に協働で開発したものです。  
【問合せ】 0234-26-2381

図 2.5-1(2) 水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版)



図 2.5-2 ゴミ袋(20L 換算)の数量に対応した航空写真の例  
(上段：8 袋以上、中段：1 袋以上 8 袋未満、下段：1 袋未満)



航空機による判定結果	1袋未満	1袋以上8袋未満	8袋以上
比較に用いた調査地点数	10	16	33
回収されたゴミの容量と判定結果が一致した地点数	3 (30%)	9 (56%)	31 (94%)

図 2.5-3 航空写真から判定した漂着ゴミの量と共通調査で実際に回収されたゴミの量の比較  
(グラフ中の青・緑・赤の枠が航空写真の判定と実際の回収量が一致する範囲を示す)

## (2) 調査結果

調査結果を図 2.5-4 に示す。また、評価結果を考察する一助として、海岸線の地形情報(浜が発達していない海岸及び人工海岸、ともにゴミが漂着しにくい)を付加した。これらの地形データは第5回海岸線調査(環境省、平成5~10年度)を参照した。

この結果、飛島における漂着ゴミの量は、西海岸の北側で多く、漁港等の人工海岸の多い東海岸は少なかった。よって、本調査の調査範囲である西海岸の北側は、飛島の中でも漂着ゴミの多い場所である。

本調査により、陸側から見通しが効かない浜やアクセスが困難な浜についても漂着ゴミの状況を連続的に把握することができた。これらのデータと海岸線付近の自然環境、社会環境のデータを重ね合わせることにより、漂着ゴミの回収活動を優先順位の設定などが可能になると考える。

ただし、航空機による写真撮影が9月~10月にかけて行われたため、海水浴シーズン前の海岸清掃活動等によって漂着ゴミの回収が行われ、漂着ゴミを少なく見積もっている可能性がある。また、本調査で評価の対象となっているゴミはその大きさが20~30cm以上のものであり、実際にはそれ以下のゴミも数多く存在する。そのため、本調査では把握できない小さな漂着ゴミの状況について、前述の農林水産省・水産庁・国土交通省の調査結果等を参照することで、より詳細に漂着ゴミの全体像を把握することができると考えられる。