

令和元年度 環境省請負業務

令和元年度沿岸海域における
漂流・海底ごみ実態把握調査業務
報 告 書

令和2年3月

三洋テクノマリン株式会社

令和元年度 沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会

検討委員名簿

(敬称略、五十音順)

検討委員	磯辺篤彦	九州大学応用力学研究所 東アジア海洋大気環境研究センター 教授
	内田圭一	東京海洋大学 学術研究院 海洋資源エネルギー学部門 准教授
	兼廣春之	東京海洋大学 名誉教授
	清水健一	長崎大学総合生産科学域 (水産学系) 准教授
	高田秀重	東京農工大学農学部環境資源科学科 教授
	東海 正	東京海洋大学 理事 (教育・国際担当)
検討委員 (都道府県担当者)	菊池宏海	神奈川県環境科学センター 調査研究部 地域環境担当 技師
	北島明美	東京都 環境局 資源循環推進部 一般廃棄物対策課 (支援担当) 課長代理
	疋田賢哉	北海道 環境生活部 環境局 循環型社会推進課 (兼生物多様性保全課) 主査
	藤平翔大	千葉県 環境生活部 循環型社会推進課 環境保全活動推進班 技師
	馬郡匡宏	佐賀県 県土整備部 河川砂防課 管理第二担当 係長
	松添卓夫	福岡県 環境部 廃棄物対策課 計画指導係 事務主査

目 次

第 I 章 業務概要	I-1
I.1. 業務の目的	I-1
I.1.1 業務の実施期間	I-1
I.2. 本業務の構成	I-1
I.2.1 漂流・海底ごみに関する実態把握調査	I-1
I.2.2 漂流・海底ごみに関する現状分析、今後の課題整理	I-7
I.2.3 令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会	I-7
I.3. 調査フロー	I-8
I.4. 調査工程	I-9
第 II 章 漂流・海底ごみに関する既存文献のとりまとめ	II-1
II.1. 既存文献のとりまとめ	II-1
II.2. 東京湾に関する既存資料	II-1
II.3. 石狩湾に関する既存資料	II-6
II.4. 玄界灘に関する既存資料	II-13
第 III 章 海底ごみ実態把握調査	III-1
III.1. 海底ごみ現地調査方法	III-1
III.1.1 調査方法	III-1
III.1.2 調査期間と実施隻日数	III-12
III.1.3 ごみの分類・分析	III-13
III.1.4 結果のとりまとめ方法	III-15
III.2. 海底ごみ現地調査結果	III-16
III.2.1 現地調査手法	III-16
III.2.2 現地調査結果	III-20
第 IV 章 漂流ごみ実態把握調査	IV-1
IV.1. 漂流ごみ現地調査方法	IV-1
IV.1.1 調査実施区域の選定	IV-1
IV.1.2 調査の実施	IV-2
IV.1.3 結果のとりまとめ方法	IV-10
IV.2. 漂流ごみ現地調査結果	IV-10
IV.2.1 調査海域と調査測線	IV-10

IV.2.2	漂流ごみ目視調査結果.....	IV-11
IV.3.	マイクロプラスチック採集調査.....	IV-32
IV.3.1	マイクロプラスチック調査方法.....	IV-32
IV.3.2	結果のとりまとめ方法.....	IV-33
IV.3.3	マイクロプラスチック採集調査結果.....	IV-33
第V章	漁業者等への漂流・海底ごみに関する聞き取り調査結果	V-1
V.1.	聞き取り調査方法.....	V-1
V.2.	聞き取り調査結果.....	V-3
V.3.	現状分析・課題の整理.....	V-19
第VI章	漂流・海底ごみに関わる現状分析、課題整理	VI-1
VI.1.	統計学的手法の検討.....	VI-1
VI.1.1	半有効探索幅と漂流ごみの密度.....	VI-1
VI.2.	過年度調査結果との比較.....	VI-6
VI.2.1	漂流ごみ.....	VI-6
VI.2.2	海底ごみ.....	VI-55
第VII章	検討会の開催	VII-1
VII.1.	目的.....	VII-1
VII.2.	検討会の構成.....	VII-1
VII.3.	検討会の議事内容.....	VII-2
VII.3.1	第1回議事概要.....	VII-3
VII.3.2	第2回議事概要.....	VII-4

資料編（電子納品のみ）

第I章 業務概要

I.1. 業務の目的

平成21年7月に成立した「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律（平成21年法律第82号）」が平成30年6月に改正され、「国及び地方公共団体は、地域住民の生活又は経済活動に支障を及ぼす漂流ごみ等の円滑な処理の推進を図るよう努めなければならない」とされた。

これら漂流・海底ごみ対策については、海岸漂着物等地域対策推進事業によって漂流・海底ごみ回収に係る財政措置が行われているところであるが、海域ごとの漂流・海底ごみの分布及び種類に関していまだ不明点が多い。それゆえ、調査実施海域数を増やし、より多くの海域における現況と海ごみ発生源の把握に努め、今後の対策手法等の検討に資する必要がある。

本業務では、漂流・海底ごみの被害が多い東京湾、石狩湾及び玄界灘とその周辺海域を含む（以降「玄界灘」とする）を調査海域とし、各海域における既往文献や既存の情報を収集してとりまとめるとともに、別業務で行う沖合調査とも連携をとりつつ、漂流・海底ごみの実態を把握するための現地調査を行うこととする。

I.1.1 業務の実施期間

令和元年7月26日～令和2年3月31日

I.2. 本業務の構成

本調査は、以下のI.2.1～I.2.3の3項目から構成される。本調査のフローを図I.3-1に、調査工程を表I.4-1に示す。

I.2.1 漂流・海底ごみに関する実態把握調査

(1) 既往文献と既存情報の収集とりまとめ

- ① 東京湾、石狩湾及び玄界灘とその周辺海域（以降「玄界灘」とする）において、漂流・海底・漂着ごみの実態調査に係る既往文献を検索収集（検索手法、所在、その他関連情報も記録）し、それぞれの目的、対象範囲、調査の方法と結果、調査結果の解析や過年度ないし他海域との比較整理の方法と結果を要約することとした。
- ② 本調査海域における漁業協同組合、自治体、NPO法人及び専門家等にヒアリングして、地域情報を収集し整理することとした。

- ③ 上記以外に、以下の文献及び公開資料等から漂流・海底ごみに関する情報を収集整理することとした。
- 環境省による過年度の漂流・海底ごみ実態把握調査の成果報告書。
 - 国土交通省(海上保安部含む)、大学等試験研究機関、NPO等が保有する漂流ごみデータ。
 - 地方自治体で策定されている海岸漂流物対策推進計画。
 - ごみの流動に影響を与える海流、風向風速、河川流量、降雨量、海底地形、海底地質等の環境に係る公開情報。

(2) 海底ごみ現地調査の実施

東京湾、石狩湾及び玄界灘において、下記の手順に基づき、漁業関係者の協力を得て海底ごみの回収調査を実施し、その結果を解析することとした。

① 調査海域における調査実施海域の選定

東京湾、石狩湾及び玄界灘の3調査海域のそれぞれについて、海底ごみ回収調査への協力を依頼できる漁協等を念頭に置き、それぞれにおける流入河川や流況を参考にして調査実施海域の候補地を事務局が選定する。それらの候補地を令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会における検討に付し、環境省担当官との協議を踏まえつつ、最終的に各海域5箇所、計15箇所の調査実施海域を決定した。

② 調査の実施

ア 準備

漁協等にごみの回収を依頼する際は、容器、野帳(図面)等とともに、調査手順を示した分かりやすいリーフレット・手順書をもとにして口頭説明を実施した。野帳は、過年度の野帳を参考に作成し、環境省担当官の了解を経たものを使用した。野帳への記入内容は表I.2-1を想定し、「曳網の情報」について記入しやすいように欄を工夫した。

表 I.2-1 野帳への記入内容

項目	記入内容
網の種類・構造*	網の種類、目合 手繰第1種：網口の長さ 手繰第2種：ビームの長さ 手繰第3種：桁の数、桁の幅、爪の本数
曳網の情報	曳網開始・揚網時間、水深、平均曳網速度等
操業場所	海図上に大まかな場所を記入(任意)
調査時の状況	気象・海象等(可能であれば数日前の状況含む)

※網の種類・構造については、後ほど現物の計測でも可とする。

イ 現地調査

底曳網・桁網漁業者にカゴ1個、野帳1冊及びGPSロガー1台をそれぞれ貸与し、通常の作業時に漁獲物に混ざって揚収された海底ごみの持ち帰りと、海底ごみの実態把握及び今後の対策の検討のために必要な情報の野帳記載を依頼（各海域それぞれ20日程度）した。

揚収ごみは、調査担当の漁業者が漁協等と調整して決定した場所に搬入、保管してもらった。各海域の調査終了後、当社の調査員が保管場所に赴き、保管されていたごみ全量を回収し、材質別に分別して個数、重量、容積を計測記録した。

以上の分別、計数計測の項目と方法は表 I.2-2 に示したとおりであった。

表 I.2-2 現地計測時の記録項目、内容・方法

項目	内容・方法
分類	<ul style="list-style-type: none">・「令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査業務に係る仕様書」の区分に合わせて分類。・海藻や流木等の自然物は除外。
計測	<ul style="list-style-type: none">・容積計測は、容積の明確なカゴ、バット等の容器を用いて行う。容器に入らない大型のごみは、直接スケールで寸法を計測。・漁具ワイヤー、トラックタイヤ等の重量物は、記録のみ残す（集計から除外）。
賞味期限	<ul style="list-style-type: none">・飲料缶はスチール缶とアルミ缶に分別し賞味期限年月を記録。

③ 聞き取り調査

各調査海域での調査依頼に応じた漁業者を対象に、海底ごみに関する聞き取り調査を行い、平常の操業での海底ごみ持ち帰りや海底ごみに関する問題意識等を聴取した。

聞き取りで聴取した内容は以下のとおり。

- ・地先海域における海底ごみ問題の緊急性に関する認識
- ・所属する漁協や地域社会の問題意識と活動状況
- ・その他、地先海域における海底ごみの現況や流動に係る関連情報

表 I.2-3 は実際の聞き取り調査に用いた調査票である。

表 I.2-3 聞き取り内容（調査海域毎）

項目	聞き取り内容（ごみの種類についても確認）
緊急性	<ul style="list-style-type: none"> ・海底ごみの被害に困っているか ・海底ごみの処分に困っているか
地元の活動状況・問題意識	<ul style="list-style-type: none"> ・海底ごみの持ち帰り活動を実施しているか ・その他の活動が行われているか ・今後予定されているか ・やむを得ずごみを投棄したことがあるなら、その理由
海底ごみの分布・流動情報	<ul style="list-style-type: none"> ・海底ごみが集まっていると思われる場所 ・海底ごみがどこからどのように流動していると思われるか ・海底ごみの多い時期、海底ごみの主な原因

④ 結果のとりまとめ

ア 現地調査結果

現地調査の結果は、各調査海域における海底ごみの総量を集計する基礎資料として、調査海域ごとの密度の定量化を目指し、表 I.2-4 のとおり整理した。

表 I.2-4 結果の整理方針

項目	整理方針
曳網ライン	・GPS 位置データ、野帳の記入事項（曳網開始時間・水深、揚網時間）から、曳網ラインの位置情報等を抽出し GIS 上に図示
曳網面積	・曳網の距離、網の開口幅から、曳網面積を計算
海底ごみの密度	<ul style="list-style-type: none"> ・記録された分類区分毎に、個数、重量、容積の結果、曳網面積から、海底ごみの密度を算出 ・極端に重量、容積が大きいごみについては、集計結果に与える影響が大きいため、除外した場合を計算。なお、除外の基準は事前に環境省担当官と協議し、特殊物については都度協議
図表作成	・結果については GIS 上に分かりやすく表現

イ 聞き取り調査結果

聞き取り調査結果については、調査海域間の比較がしやすいように、表 I.2-5 の一覧表の要領でまとめた。

表 I.2-5 聞き取り調査のまとめ（例）

自治体	No.	調査海域	緊急性		地元の活動状況・問題意識			海ごみの分布・流動情報				備考
			被害	対応	持帰り活動	その他の活動	今後の予定	多い場所	流動情報	多い時期	主な原因	
北海道	1	石狩湾	大きい	問題あり	○	×	現状どおり	港付近	不明	出水後	〇〇川	
北海道	2	石狩湾	なし	なし	×	毎月清掃あり	〃	不明	不明	融雪時	△川河川敷	
...	
...	

(3) 漂流ごみ現地調査の実施

東京湾、石狩湾及び玄界灘において、下記の手順にしたがって、漂流ごみ調査を実施した。

① 調査海域における調査実施区域の選定

それぞれの調査海域における流入河川や流況を参考にして調査実施区域の候補地を事務局が選定し、令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会の検討及び環境省担当官との協議を経て、最終的に各海域 6 箇所、計 18 箇所の調査実施海域を決定した。

② 漂流ごみ目視観測

上記のようにして決定された調査海域内で、低速航走する船舶からの目測により漂流ごみの量（個数）と種類を観測し記録した。調査の方法や内容は表 I.2-6 のとおりであった。

表 I.2-6 漂流ごみ目視調査法

項目	内容・方法
観測方法	・「平成 28 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書」の方法（ <u>鯨類資源の資源量推定に用いられるライントランセクト手法を用いたデータ解析手法に合った観測手法</u> ）に準拠。
分類	・「平成 28 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書」での分類方法に準拠するが、 <u>分類・品目については検討会等で十分に確認</u> 。
調査ライン	・海域を代表するラインとするため、調査ラインはジグザグに設定し、現地の海況・船舶の航行状況等に応じて適宜調整（安全を最優先）。航跡は GPS で記録。

③ マイクロプラスチック採集・分析

漂流ごみ目視観測の途中で、各調査海域で1回ずつ、2ノットで20分間、ニューストーンネットを曳網してマイクロビーズを含むマイクロプラスチックを採集した。採集物は2%ホルマリンで保存して実験室に搬入し、分析に供した。調査及び分析の要目は表 I.2-7 のとおりであった。

表 I.2-7 マイクロプラスチック調査・分析の方法

項目	内容・方法
採集	<ul style="list-style-type: none"> ・濾水計を装着したニューストーンネット（気象庁(JMA)ニューストーンネット No. 5552:口径 75cm 角;測長 300cm;網地ニップ、目合 350μm)を用いる。 ・曳網は原則として2ノット20分とする。位置情報をGPSで取得する。 ・採集したサンプルはホルマリン固定2%で保存し持ち帰る。
調査ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・1調査海域の1ラインを設定。
分析	<ul style="list-style-type: none"> ・弊社の大宮環境分析センター（分析実績：環境省 H30 年度河川のマイクロプラスチック調査等業務等）にて分析。 ・5mm のふるいを通し 300μm のふるいに残ったサンプルについて FT-IR で材料判定を行い、個数、材料、粒径（長径）を記録する。 ・材料判定では、<u>マイクロビーズかそれ以外かで分けるとともに、マイクロビーズ以外についてはプラスチック、発泡スチロール、糸くずに分別。</u>

(4) 結果のとりまとめ

① 漂流ごみ

- 漂流ごみ調査で得られたデータは、「鯨類資源の資源量推定に用いられるライントランセクト手法に合った観測手法」に準拠した解析に供した。
- 前項の解析で得られた結果に基づき、各調査海域における漂流ごみの密度を推定した。
- 前項で得られた調査海域毎の漂流ごみの密度を GIS 上に図示し、各調査海域における現況を総観するとともに、調査海域間の比較に供した。
- 過年度のデータも同様の GIS 上に図示し、年度間比較に供した。

② マイクロプラスチック

- マイクロプラスチックの量は、ニューストーンネットに装着した濾水計のデータを用いて、海水 1 m^3 当たりの個数（密度）に標準化した。
- 前項で得られた調査海域毎のマイクロプラスチックの密度を GIS 上に図示し、各調査海域における現況を総観するとともに、調査海域間の比較に供した。
- 過年度のデータも同様に GIS 上に図示し、年度間比較に供した。
- さらに、マイクロビーズ、プラスチック及び発泡スチロールの微細破片、糸くずの別に、また、材質の別に、数値を一覧表に集計した。

1.2.2 漂流・海底ごみに関する現状分析、今後の課題整理

(1) 現地調査結果からみた現状分析と課題等の整理

① 現地調査結果からみた現状分析と課題等の整理

●令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会での議論を踏まえ、東京湾、石狩湾及び玄界灘における漂流・海底ごみ問題の現状を分析し、今後の課題等を整理した。

② 聞き取り調査からみた地元漁業者等の現状認識、問題意識、課題等を整理

●令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会での議論を踏まえ、東京湾、石狩湾及び玄界灘における漂流・海底ごみ問題の現状を分析し、今後の課題等を整理した。

③ まとめ

●3調査海域における漂流・海底ごみの現状と課題を相互に比較し、各海域の特性を評価した。

(2) 過年度に環境省が実施した海域の調査結果の比較検討

●本業務の調査海域となった石狩湾及び玄界灘は、環境省が推進する海ごみ調査では新規の海域であった。そこで、H26年～30年度に行われた他海域での調査結果と比較対照できるように、石狩湾及び玄界灘で得られた知見を、他海域で実施された先行調査の成果取りまとめに準じて整理し、整合性を確保した。

●東京湾については、すでにH27年度に海底ごみ調査を2季（8～10月、11～12月）と漂流ごみ調査を1季（9～10月）が、また、H30年度に海底ごみ調査と漂流ごみ調査がそれぞれ1季（2～3月）に実施されている。本年度の9～10月に実施された漂流・海底ごみ調査の結果は、H27年度との年度間比較、及びH30年度からの季節的な変動の解析に供することとした。

1.2.3 令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会

本業務における調査・分析の内容について、全国的な視点より学識経験者・専門家及び調査実施海域の都道府県担当者の立場から検討するとともに、今後我が国として実施すべき適切な漂流・海底ごみ対策のあり方に関して検討することを目的として、専門家及び都道府県担当者12名による検討会を2回（令和元年10月2日、令和2年3月10日）、東京都内で実施した。検討会における議論の内容、配布資料及び追加資料等は、検討委員と十分に調整を行いつつ、調査内容・検討内容に反映させた。

【第1回】

主な議題：現地調査箇所ならびに調査手法の検討

【第2回】

主な議題：漂流・海底ごみ実態把握調査結果と過年度結果との比較検討

I. 3. 調査フロー

令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査の調査フローを図 I. 3-1 に示す。

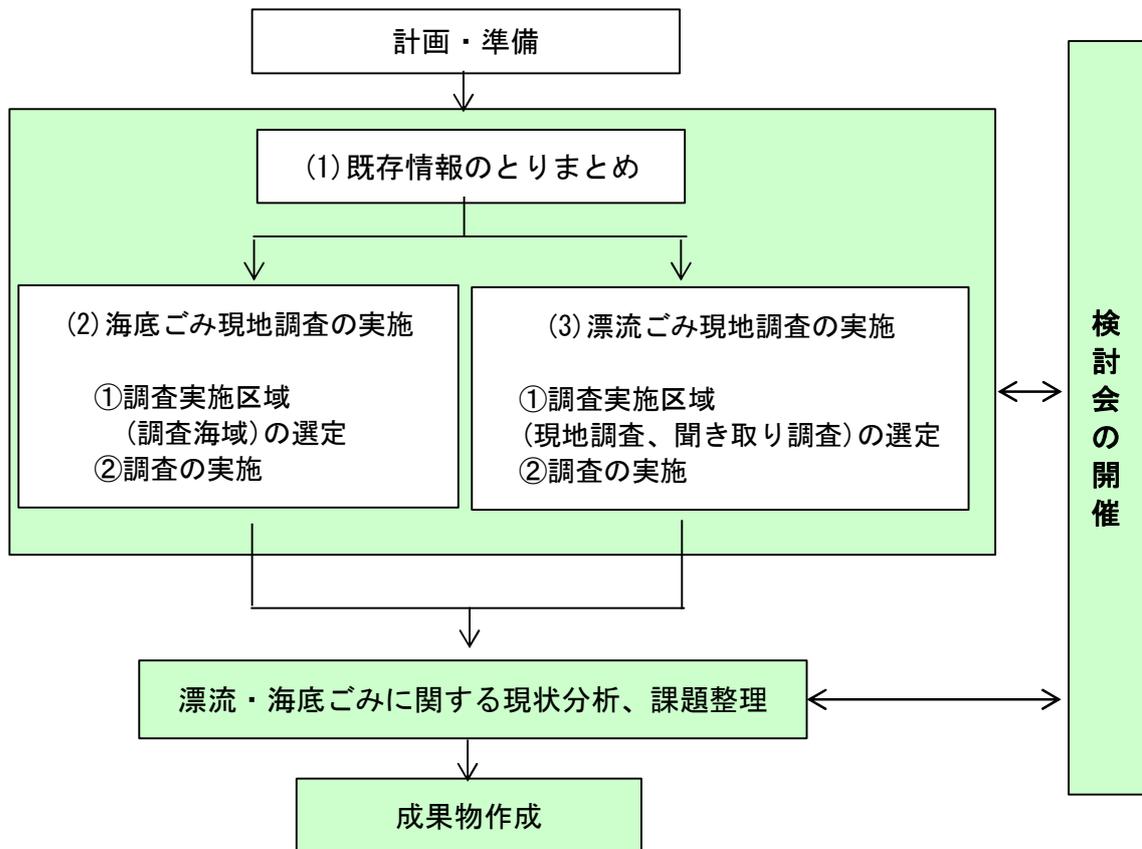


図 I. 3-1 令和元年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査の調査フロー

I. 4. 調査工程

調査工程を表 I. 4-1 に示す。

表 I. 4-1 調査工程

検討項目	業務工程	令和元年						令和2年		
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 計画・準備			■	■	■	■				
2. 漂流・海底ごみに関する実態把握調査										
1) 既存文献のとりまとめ			■	■	■	■	■			
2) 海底ごみ現地調査の実施										
① 調査実施区域の選定		■	■	■						
② 調査の実施				■	■	■				
③ 結果のとりまとめ						■	■	■	■	
3) 漂流ごみ現地調査の実施										
① 調査実施範囲の選定		■	■	■						
② 調査の実施				■	■	■				
③ 結果のとりまとめ						■	■	■	■	
3. 漂流・海底ごみに関する現状分析、 課題整理					■	■	■	■	■	■
4. 検討会の開催					■				■	
5. 成果物								■	■	■
6. 協議・報告		①		②				③		④

※石狩湾においては9月で対象漁期終了のため、検討会の前倒しで調査を実施。

第II章 漂流・海底ごみに関する既存文献のとりまとめ

II.1. 既存文献のとりまとめ

【目的】 既存文献の取りまとめにあたっては、東京湾、石狩湾、玄界灘及びその周辺海域（以降「玄界灘」とする）における漂流ごみ、海底ごみ及び漂着ごみの実態調査に係る文献を収集し、その概要を取りまとめることとした。

【入手方法】 収集の対象とした文献は、本年度調査対象都道府県の廃棄物担当部局及び学術関係者から提供していただいた文献、インターネットに公開されている学術論文及び NPO 法人の活動記録等に記載されている関連する記録とした。

【対象範囲】 取りまとめにあたっては、漂流ごみ、海底ごみ及び漂着ごみのすべてに係る分布状況や起源等の情報を、東京湾、石狩湾、玄界灘に分けて整理した。

II.2. 東京湾に関する既存資料

東京湾における漂流・海底ごみ実態把握調査は過去 2 回実施され、その成果は、平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査業務報告書（2016）と平成 30 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査業務報告書（2019）で報告されている。

(1) 流れ

① 「東京湾内における水の循環、そのおもしろい特徴」古川恵太（2004 年）より引用

古川（2004）によると、河川から入ってくる水はおよそ 1 ヶ月かけて湾外に出ていくとされ、1 回の潮汐による水の出入りを平均すると、いくつかの循環流が生じる。冬季には、湾中央部と湾奥部の上層部に 2 つの時計回りの循環流があり、下層には湾奥部に中心を持つ 1 つの大きな時計回りの循環流が観測された。夏季には、上層・下層で湾奥部に中心を持つ 1 つの大きな反時計回りの循環流が観測された。なお富津岬の北側には、小さな時計回りの循環流があることも確かめられた（図 II.2-1）。

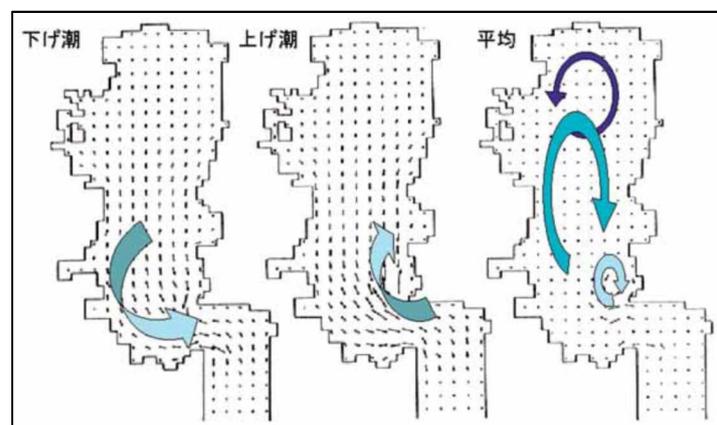


図 II.2-1 東京湾の潮流の代表的なパターン

(2) 漂着ごみの実態

①「千葉県海岸漂着物等調査」における調査結果

(平成 29 年度海岸漂着物等調査委託業務（発生抑制対策事業）調査結果報告（2018 年 3 月）より引用)

- 千葉県は、平成 29 年度に海岸漂着物等調査委託業務（発生抑制対策事業）を実施し、同県内の 2 か所の海岸において漂着実態を調査した。
- その結果、木更津海岸における漂着物の種別構成（体積比率）は、プラスチックが 69%で最も多く、次いでガラス&陶器と金属が 11%と同率で多く、この 3 種で全体の約 90%を占めた（図 II. 2-2）。

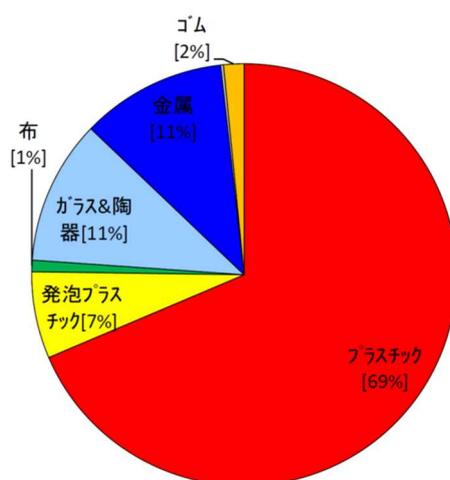


図16. 容積構成比グラフ
調査地点B:木更津海岸(木更津市畔戸地区)

図 II. 2-2 木更津海岸の容積構成

②「海する海洋状況表示システム」(<https://www.msil.go.jp/msil/htm/main.html?Lang=0>)

海上保安庁の海するにより東京湾を表示させた結果を図 II. 2-3 に示す。

- 千葉県では 4 か所で調査が行われており、木更津海岸（畔戸地区）が 101t/km 以上、木更津海岸（久津間地区）が 51～100t/km、富津海岸が 51～100t/km、館山海岸が 0～50 t/km であった。
- 神奈川県では 3 か所での結果が示されており、全て 0～50 t/km であった。



海する海洋状況表示システム

(<https://www.msil.go.jp/msil/htm/main.html?Lang=0>)

赤い線は環境省の閉鎖性海域データベースによる東京湾のエリア

図 II. 2-3 海する海洋状況表示システム

(3) 対策の実態

①「千葉県海岸漂着物対策地域計画（改定版）」千葉県(2016年11月)より引用

【第1章 計画の基本的事項】

1. 目的

海岸漂着物対策の基本的な方向性を示すとともに、海岸漂着物対策を重点的に推進する海域を定め、優先的に処理を実施することにより、千葉県における海岸の良好な景観、多様な生物の確保、生活衛生の向上、水産資源の保全等の総合的な海岸環境の保全を図ることを目的とする。

2. 計画の位置付け

- 海岸漂着物処理推進法第14条の規定により県が作成する地域計画。
- 廃棄物処理法、海岸法、循環型社会形成推進基本法等の関連法令に基づく施策と連携を図る。

3. 千葉県海岸漂着物対策推進協議会

国、県、市町村、海岸管理者、民間団体等で構成する千葉県海岸漂着物対策推進協議会を設置する。

【第3章 海岸漂着物対策の現状と課題】

1. 海岸漂着物等の処理に関する現状と課題

- 主に市町村職員による清掃のほか、地域住民や民間団体等のボランティア活動による清掃が行われている。
- 大雨や台風の後などに漂着する大量の流竹木等は、市町村及び海岸管理者が業者への委託等により回収処理を行っている。
- 自然災害の頻発化・激甚化により、海岸漂着物の集積量が増加している。

2. 海岸漂着物等の発生抑制に関する現状と課題

- 山、川、海へとつながる水の流れを通じて海岸に漂着する本県由来のごみが主。
- 県内のすべての地域で、海岸漂着物等になる可能性のあるごみの発生抑制に努めることが必要。

3. 多様な主体の役割と連携の確保に関する現状と課題

- 海岸漂着物等の処理等に関する意識の高揚が図られ、県民や民間団体等による自主的かつ積極的な取組が促進されることが重要。
- 住民の自主的な取組を支援しながら、地域の実情に即した持続的な連携・協力体制を構築することが重要。
- 行政と民間団体等が相互に連携を図り、それらの活用を図ることも重要。

②「神奈川県海岸漂着物対策地域計画」神奈川県(2011年3月)より抜粋

【Ⅰ 地域計画策定の背景】

- 平成21年7月に、「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」(平成21年法律第82号。以下「法」という。)が公布・施行された。
- 法は、海岸漂着物等の円滑な処理とその発生抑制を図るため、基本理念や関係主体の責務を明らかにするとともに、政府による基本方針(以下「国の基本方針」という。)、都道府県による地域計画の策定等により海岸漂着物対策を総合的・効果的に推進することとした。
- 都道府県では、法第14条第1項に基づき、海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するため必要があると認めるときは、国の基本方針に基づき、海岸漂着物対策を推進するための計画(以下「地域計画」という。)を策定できることとなった。
- 本県は、これまでも海岸美化に先進的に取り組んできたところであり、こうした実績を踏まえつつ、国、市町村、関係団体等との連携を強化した取組を推進していくために地域計画を策定するものである。

【Ⅱ 海岸漂着物等の現状及び課題】

- 横須賀市走水海岸から湯河原町湯前原海岸までの約150kmの自然海岸については、県と横須賀市、平塚市、鎌倉市、藤沢市、小田原市、茅ヶ崎市、逗子市、三浦市、葉山町、大磯町、二宮町、真鶴町、湯河原町(以下「相模湾沿岸13市町」という。)で設立した財団法人かながわ海岸美化財団(以下「美化財団」という。)が、平成3年から海岸清掃を実施しており、平成21年度の海岸漂着物等の処理実績は約6,303tとなっている。
- その組成の内訳をみると、約6割が海藻(4,039t)で、約3割が木、プラスチック、紙くずなどの可燃ごみ(1,672t)、約1割が缶やびんなどの不燃ごみ(592t)となっている。
- 海岸漂着物等の発生は、特に台風や大雨等の天候の状況が大きな影響を与えており、年度ごとに比較しても増減幅が大きく、約3,000t~13,000tの範囲で推移しており、必ずしも一定ではない。
- 相模湾沿岸における海岸漂着物等の特徴としては、相模湾沿岸に流入する相模川、酒匂川等の流域の大きな河川が位置していることから、台風時や河川流域に大雨が降ると、河川経由で流木、木屑等が海岸へ大量に漂着することがある。
- また、主に都市部を流れる河川河口部では、都市部周辺から日常生活に伴って排出されるペットボトル、ビニール袋、たばこのフィルター等生活系ごみが非常に多く漂着している。
- 一部の相模湾沿岸では、居住区域が海岸のすぐ背後地まで接近していることから、例えば海域に生息する海藻等が漂着・腐敗して悪臭を放つ場合や漂着量が大量となる場合は、その処理が課題となる。
- なお、ほとんどが人工海岸を占める東京湾内では、川崎港で約600m³(出典:平成20年度(社)川崎清港会資料)、横浜港で約2,800m³(出典:平成20年度横浜市港湾局資料)の漂流物が海域で回収され、処理されている。

II. 3. 石狩湾に関する既存資料

(1) 流れ

①「小樽海岸の自然（海産）調査報告書」小樽市博物館(1987年)より抜粋

1) 対馬暖流

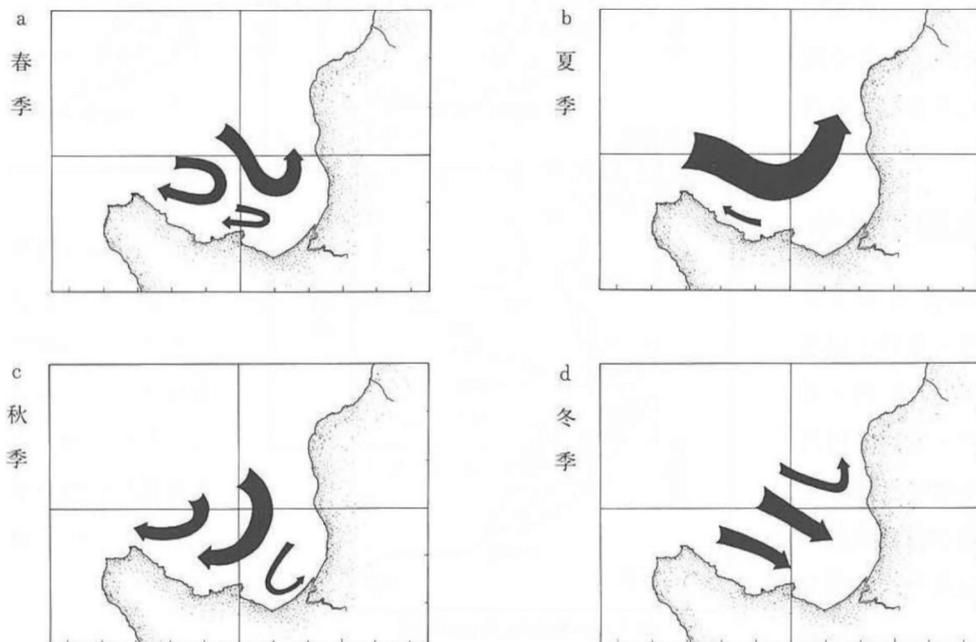
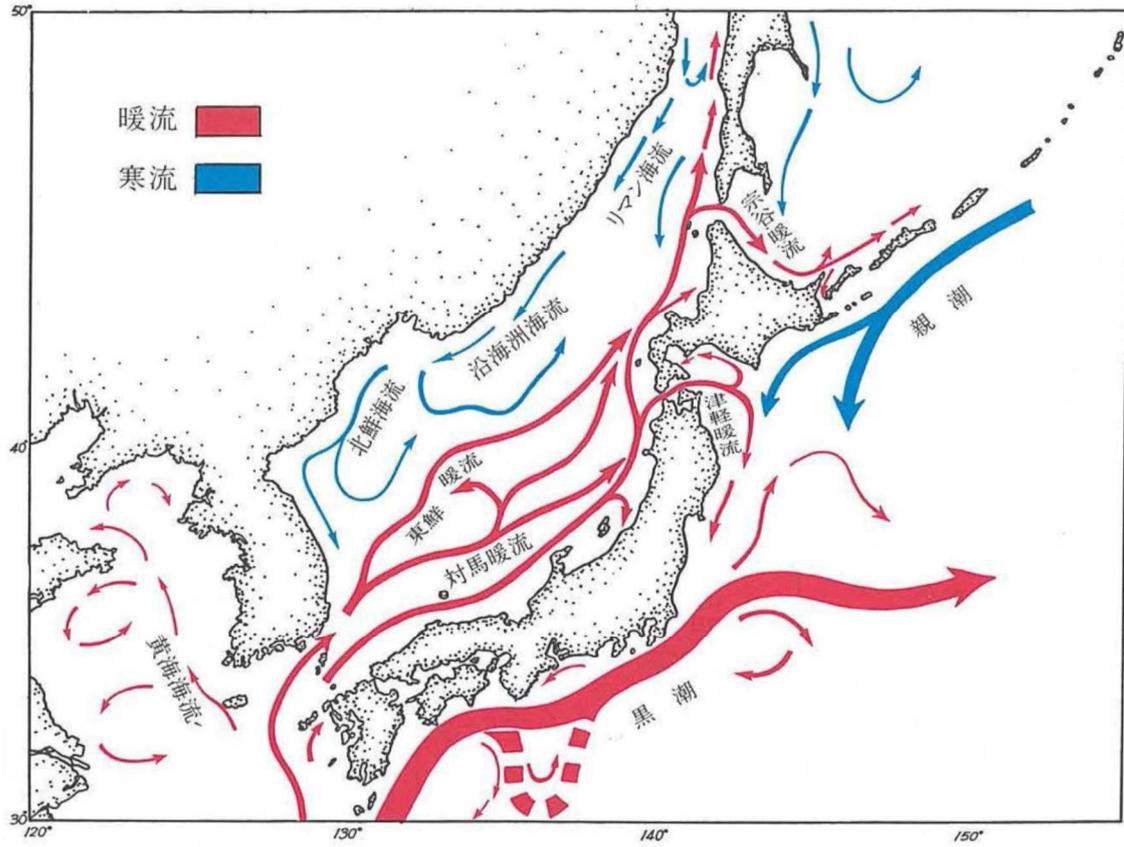
黒潮のわかれである対馬暖流は、九州の西側から日本海に入って発達する。西水道の対馬海峡を通ったものは、裏日本の沿岸沖合いを北上して北海道に至り、その沿岸を洗うが、津軽海峡からは津軽暖流を太平洋に、宗谷海峡からは宗谷暖流をオホーツク海にそれぞれ送りこみながら、主流は更に北上して日本海北部に達し、さかんに対流をおこしながらやがてサハリン（樺太）西岸で深い層に沈降する（図 II. 3-1）。

一方、対馬の東側の朝鮮海峡を通ったものは、最初は朝鮮南岸の沿岸水を含みながら北上するが、隠岐諸島付近から流路を東に転じてやがて能登半島沖合いで合流するが、一部は北海道沿岸にも達している。

2) 石狩湾の海流

石狩湾は水深が比較的浅く、湾の奥から湾の口に向ってなだらかな傾斜が続き、陸棚の海底地形をなしている。このため深い外洋とは異なり、流れは不安定になっている。また、湾口を流れる暖流分枝の影響と、石狩川やその他大小の河川からの陸水注入などもあって、四季を通じて流れは更に複雑となっている。

- 春季：海流が湾の外から流入して、一部は湾口の中央から北部を反時計まわりに流れ、一部は南部を時計まわりに流れる。また小樽の北方に時計まわりの反流がみられる。
- 夏季：日本海における対馬暖流の勢力が最も強い時期であり、湾内に流入する暖流分枝は流速も速く、流向も最も安定している。流れの大勢は神威岬の沖から、かなり強い流れが湾内をえぐるような形で東流の後、北に去っている。余市・古平の沖合いには僅かに西向き反流が生じているようである。
- 秋季：暖流が徐々に衰退するのに反して沖合いの冷水は発達し、湾内にもその張り出しがみられるようになる。沖合いから入った流れは西に向い、湾の奥の石狩河口付近に僅かに反流がみられる。
- 冬季：表層では、季節風の影響を受けて湾奥部に向っての流れが多くなる。しかし、これはその時の気象に左右され、流れも弱く、また不安定でもある。



出典：「小樽海岸の自然（海産）調査報告書」（小樽市博物館、昭和62年）

図 II.3-1 日本近海の流れの模式図と石狩湾の流れの概要

(2) 漂着ごみの実態

①「石狩浜の漂着物」石狩ファイル 0118-01 (2010年10月31日)

(<http://www.city.ishikari.hokkaido.jp/museum/if0118.html>)より引用

- 石狩湾の湾奥に位置する石狩浜（石狩湾新港～石狩川河口）では、生物の遺骸からごみまで、さまざまな漂着物がみられる（表 II.3-1）。
- その種類・量は、(1) 日本海を北上する対馬暖流、(2) 大陸から吹き出す冬の北西季節風、(3) 石狩湾に流れ込む石狩川の影響を強く受けている（図 II.3-2）。
- そのため、寒冷種だけでなく温暖な海の生物や、石狩川の上流から運ばれてきた石炭がみられるという特徴がある。また、漂着ごみは日本国内が起源のものだけでなく、ロシア製、韓国製、中国製のものも目立つ。

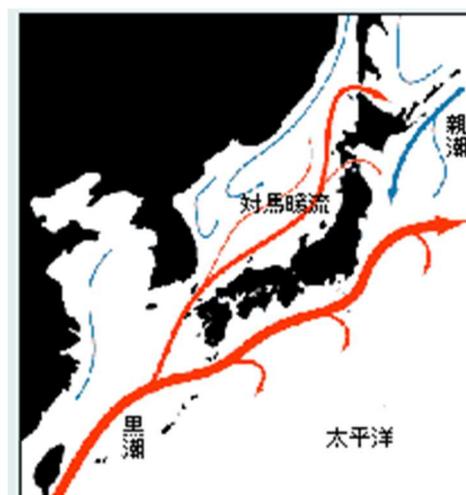


図 II.3-2 日本の海流

(<http://www.city.ishikari.hokkaido.jp/museum/if0118.html>)より引用

表 II.3-1 石狩湾で確認された主な漂着物

石狩浜で確認された主な漂着物 (○：特に多くみられるもの *：石狩では珍しいもの)		
自然物	貝	○ウバガイ、○バカガイ、○ヤマトシジミ、○コタマガイ、ムラサキガイ、ほか多種
	無脊椎動物 (貝以外)	ミズクラゲ、オワンクラゲ、*エチゼンクラゲ、*アカクラゲ、*ウラシマクラゲ、*ギンカラゲ、ウリクラゲ、エゾバフンウニ、オカメブンプク (ウニ)、ハスノハカシパン (ウニ)、スナヒトデ、モクズガニ、サメハダヘイケガニ、ヒラツメガニ、シヤコ、ヒメハマトビムシ、ヨコエビ類、ホオズキガイ、コウイカ類、*アオイガイ (カイダコ)、ウミサボテン、ユムシ、*オオサルバ、ホヤ類、フジツボ類、エボシガイ、コケムシ、カンザシゴカイ
	海生哺乳類	ネズミイルカ、イシイルカ、*カマイルカ、*オウギハクジラ、*ゴンドウクジラ類、ゴマフアザラシ、トド、オットセイ
	陸生哺乳類	エゾシカ、キタキツネ
	魚類	カタクチイワシ、*ウマヅラハギ、サケ
	鳥類	オオセグロカモメ、ウミネコ、ウミウ、ハシブトウミガラス
	爬虫類	*アカウミガメ
	海藻・海草	昆布 (褐藻類)、緑藻類、紅藻類、アマモ
	陸生植物	○オニグルミの実、ヒシの実、カシワの実、トチの実、カエデの種、ブナの殻斗、ドクゼリの根、マツカサ、*ココヤシの実、○枯葉・枯枝、○流木
	岩石・鉱物	○石炭、○軽石、メノウ、コハク
その他	砂茶碗 (ツメタガイの卵囊)、*プリコ (ハタハタの卵)	
人工物	容器	○ペットボトル、ガラスびん、薬品ポリタンク
	漁具	○プラスチック浮き、ガラス浮き玉、アナゴ漁の仕掛け、漁網、船舶用電球、魚箱、白樺浮き
	その他	ライター、医療廃棄物 (注射器、薬品びん等)、廃油ボール、*ラジオゾンデ (気象観測器)、プリンターインクカートリッジ、船舶用救命道具、たばこフィルター、タイヤ、散弾銃の薬莖、野菜 (タマネギ、カボチャ等)

②北海道海岸漂着物等実態把握調査における調査結果

「北海道海岸漂着物対策推進計画 [第2次計画]」北海道（2016年3月）より引用

- 北海道では、平成25年度に北海道海岸漂着物等実態把握調査業務（以下「H25実態把握調査」という。）を実施し、全道的な漂着実態について調査した。
- 平成22年度～25年度における漂着物の量（体積）の種別構成は、流木が87%、プラスチックが9%、その他（海藻等）が4%であり、流木が大半を占めている（図 II.3-3）。
- 市町村別漂着量の平均は約1,500 m³であったが、石狩市厚田区（石狩）を含む11地点（豊頃町、大樹町、浦幌町、広尾町（十勝）、長万部町（渡島）、稚内市、幌延町、豊富町、枝幸町（宗谷）、斜里町（オホーツク））では、4,000 m³前後と多い傾向がみられた（表 II.3-2）。

平成22～25年漂着量の種別割合

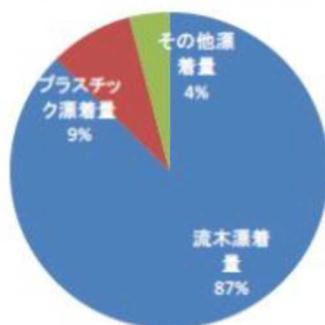


図 II.3-3 漂着量の種別割合

表 II.3-2 漂着物の量の種別構成

		流木	プラスチック	その他	合計
漂着量	総量	109,266.5m ³ (87.4%)	10,653.9m ³ (8.5%)	5,048.4m ³ (4.0%)	124,968.8m ³ (100.0%)
	市町村あたり	1,316.5m ³	128.4m ³	60.8m ³	1,505.6m ³
	Kmあたり	30.7m ³	3.0m ³	1.4m ³	35.1m ³

出典：北海道海岸漂着物等実態把握調査業務報告書

- 漂着物の約9割を占める流木が目立つ時期は、漁業協同組合（以下「漁協」という。）へのアンケートによると、「大雨や台風の多い秋頃9～10月」との回答が多くなっている。
- H25実態把握調査で、石狩湾沿岸における漁協に対するアンケートで確認された流木の漂流・漂着の特徴は、以下のとおりである。

【石狩湾沿岸 石狩（厚田区）】

- ・海流の特性から、春に沖合の漂流量が増える。
- ・波浪や強風の特性、発生源の特性から、春に漂流・漂着が多くなる。

③「北海道における漂流・漂着ゴミをめぐる危機管理」

(札幌大学法学部 浅野一弘 教授、一般財団法人北海道開発協会、平成 22 年度助成研究) より引用

- 山口・防衛大学校教授が、北海道沿岸域での漂着ゴミの海岸域の特徴とその実態を把握する目的で、1999 年 4～5 月に津軽海峡・日本海沿岸域とオホーツク海沿岸域にかけて、19 か所の海岸を対象とした広域調査を実施した (表 II. 3-3)。
- 両海側とも、やはり不明ゴミの占める割合が高い。
- 津軽海峡・日本海側では総ゴミ 23, 652 個中に外国製ゴミが 10% (2, 244 個)、日本製ゴミが 38% (9, 058 個) である。これに対してオホーツク海側では総ゴミ 3, 447 個中に外国製ゴミが 6% (208 個) と少なく、日本製ゴミ (1, 682 個) の割合が 49% と高い。

表 II. 3-3 北海道日本海・オホーツク海沿岸域での漂着ゴミの実態 (1999 年)

調査海岸名	調査日	総ゴミ数	外国製ゴミの割合	日本製ゴミの割合	不明ゴミの割合	医療廃棄物の漂着		タイヤの漂着
						注射器	医薬ビン	
木古内町・釜谷の海岸	4月29日	2,619個	5%	56%	39%	1本	3本	6本
松前町・朝日の海岸	4月29日	1,052個	2%	48%	50%	1本	1本	10本
松前町・札前の海岸	4月29日	1,973個	8%	25%	67%	1本	0本	5本
上ノ国町・小砂子の海岸	4月29日	784個	15%	19%	66%	2本	0本	2本
熊石町・折戸付近の海岸	4月30日	1,487個	12%	21%	67%	2本	5本	4本
瀬棚町・三本岩海水浴場	4月30日	1,411個	21%	13%	66%	1本	0本	3本
蘭越町・港町付近の海岸	4月30日	996個	10%	30%	60%	0本	3本	9本
石狩市・石狩浜海水浴場	5月1日	1,144個	3%	82%	15%	2本	0本	1本
厚田村・望来の海岸	5月1日	1,000個	7%	52%	41%	0本	0本	10本
浜益町・浜益海浜公園	5月1日	517個	12%	34%	54%	0本	0本	1本
増毛町・暑寒別海水浴場	5月1日	896個	1%	84%	15%	0本	0本	2本
小平町・臼谷漁港脇の海岸	5月2日	4,506個	8%	39%	53%	0本	1本	13本
羽幌町・築別の海岸	5月2日	1,575個	8%	38%	54%	0本	0本	4本
天塩町・更岸の海岸	5月2日	2,630個	14%	26%	60%	0本	9本	8本
天塩町・サロベツ原野付近海岸	5月2日	1,162個	20%	22%	58%	0本	2本	4本
稚内市・声問の海岸	5月3日	801個	8%	48%	44%	0本	0本	5本
浜頓別町・ベニヤ原生花園の海岸	5月3日	498個	7%	56%	37%	0本	3本	0本
雄武町・雄武の海岸	5月3日	1,096個	4%	52%	44%	1本	4本	5本
小清水町・浜小清水海	5月4日	1,052個	6%	43%	51%	1本	0本	2本
合計		27,099個				12本	31本	94本

出所) 山口晴幸『ひげ先生の書簡 漂着ゴミー海岸線の今を追ってー』(文芸社、2002年)、135-136頁の図表をもとに作成。

(3) 対策の実態

①北海道海岸漂着物対策推進計画〔第2次計画〕北海道（2016年3月）より引用

- 北海道では、海岸漂着物処理推進法に基づき、平成23年2月に「北海道海岸漂着物対策推進計画」を策定しており、平成28年3月には、道内における海岸漂着物対策の成果を踏まえるとともに、平成25～26年度に道内の海岸漂着物等の実態に係る調査検討事業の成果を反映した「北海道海岸漂着物対策推進計画〔第2次計画〕」を策定した（図II.3-4）。
- この計画は、海岸漂着物処理推進法第14条の規定に基づき、都道府県が作成する地域計画としてとりまとめたものであり、関連法令である海岸法（昭和31年法律第101号）、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、北海道空き缶等の散乱の防止に関する条例や市町村の同様の条例等に基づく施策と連携して推進されるものである。

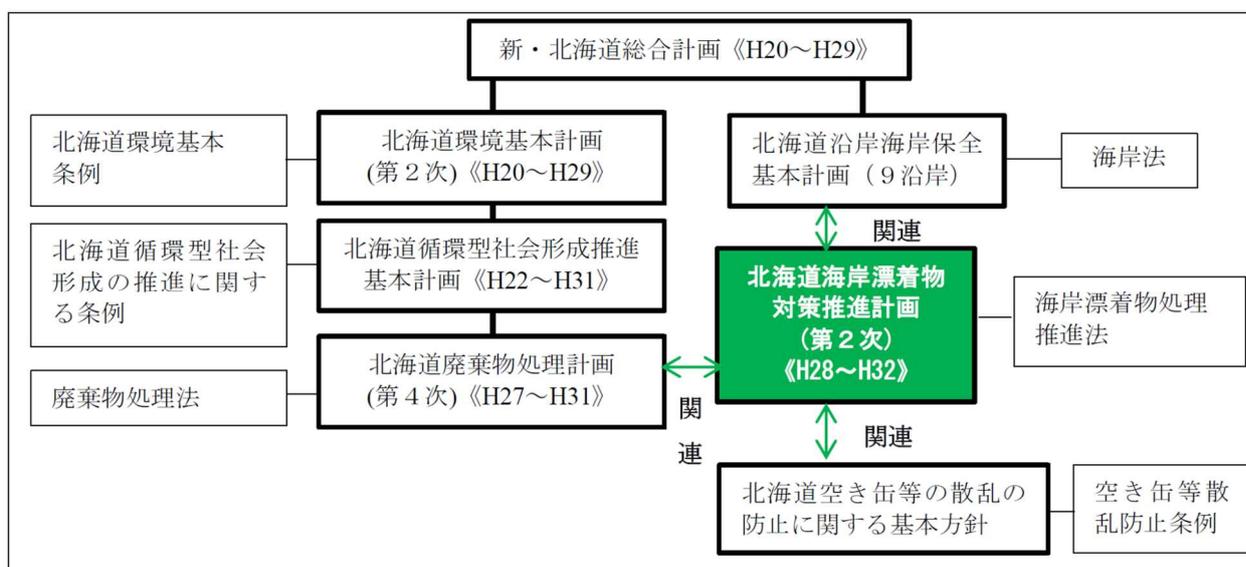


図 II.3-4 計画の位置付け（体系）

②主体毎の取組（「北海道海岸漂着物対策推進計画〔第2次計画〕」より引用）

1) 回収・処理に係る取組

【道による取組】

- 海岸管理者は、必要に応じ、環境省の補助制度を活用して海岸漂着物等の回収・処理事業を実施している。
- 平成22年度～26年度に道実施事業として65市町村の海岸で回収・処理事業を実施しており、回収された流木の一部は、チップ化により、家畜敷料等として活用されている。
- 海岸漂着物の約9割を占める流木について、回収・処理（回収した流木の乾燥及び脱塩実験を含む。）、燃料や家畜敷料としての活用先への納入までのリサイクルの一連の作業を実証することにより課題を検証し、リサイクルモデルを構築した。

【市町村による取組】

- 市町村は、必要に応じ、各市町村の海岸において、環境省の補助制度等を活用して海岸漂着物等の回収・処理事業を実施している。
- 市町村自ら清掃活動を主催するほか、民間団体等（地元町内会、観光協会、漁協、NPO、地元企業等）との共催により実施している。

【民間団体等による取組】

- 漁協に対するアンケート調査（回答漁協数：25）では、平成22年度～25年度に海岸漂着物等の回収・処理を行った漁協は14漁協あり、このうち半数の7漁協が、自己資金を使って回収・処理を行っていた。

2) 発生抑制対策に係る取組

【道による取組】

- 北海道では、従来から、海岸漂着物等の一因となり得るポイ捨てや不法投棄の防止に係る普及啓発活動を実施している。
- また、H25 実態把握調査及び H26 対策検討業務により、海岸漂着物対策に係る取組を道民の方々に広く周知するためのホームページやパンフレットの作成を行った。
- また、平成26年度には、海岸管理者や市町村、事業者、NPO 等関係団体、道民など様々な立場・役割の方々が当事者意識をもって自主的かつ積極的に取組を行うよう促すことを目的としたシンポジウムを開催し、NPO 等による事例報告を行うとともに、専門家による講演を行った。

【市町村及び河川管理者による取組】

- 河川からのごみ等の流出防止のために、市町村は、各行政区域内のパトロールや一斉美化活動の実施、広報誌等を活用した普及・啓発等により、不法投棄やごみの散乱の防止に取り組んでおり、河川管理者は、河川区域のパトロール実施等に取り組んでいる。

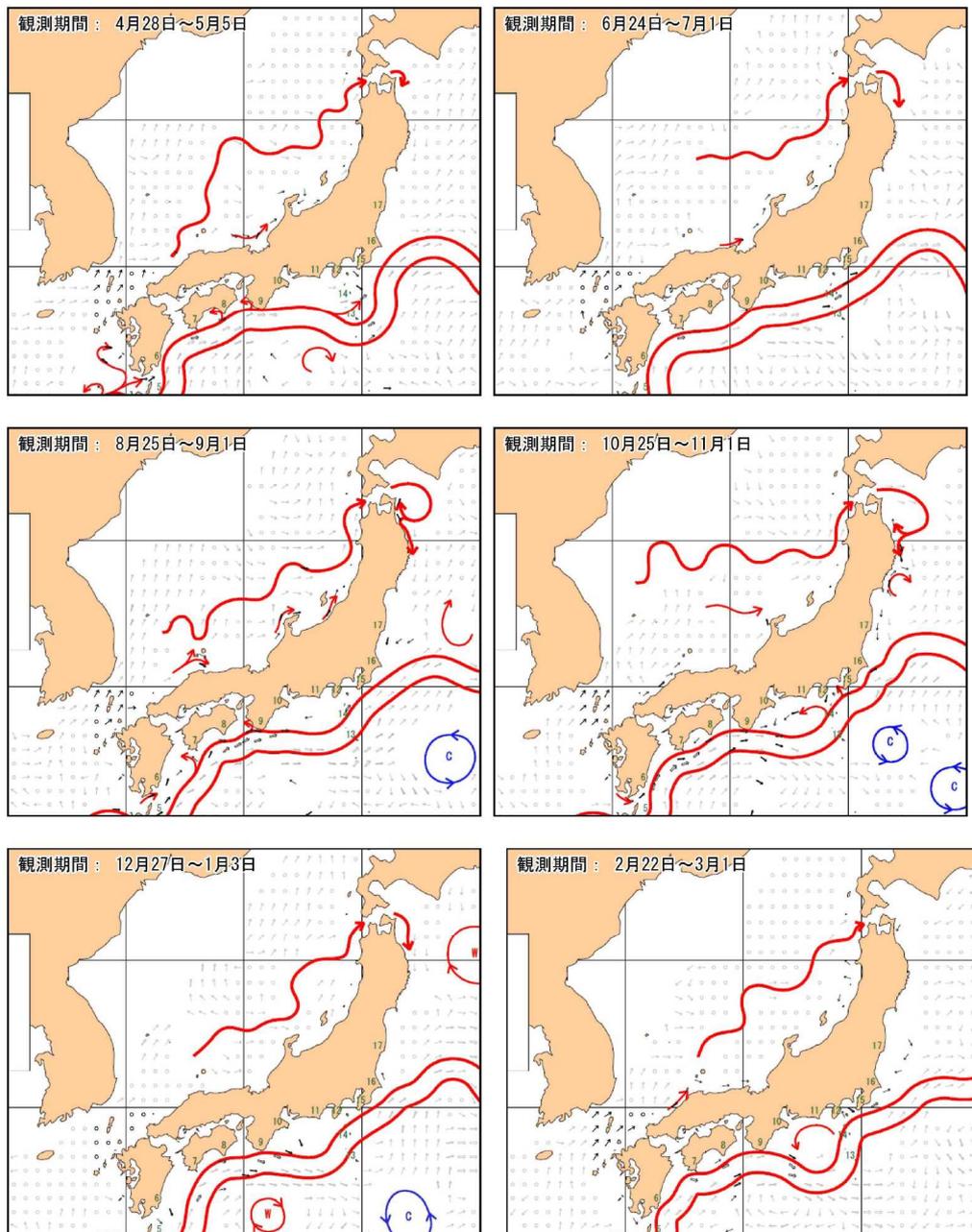
II. 4. 玄界灘に関する既存資料

(1) 流れ

① 「福岡県海岸漂着物対策地域計画」(福岡県、2012年3月(2016年3月改定))より抜粋

1) 対馬海流

福岡県西部に位置する玄界灘沿岸では、対馬海流による影響が大きいと考えられ、壱岐島の存在によって主な流れは日本海に抜けていくという状況である。



[資料：海上保安庁、海洋速報]

図 II. 4-1 日本近海の海流の変動

(2) 漂着ごみの実態

① 「福岡県海岸漂着物対策地域計画」より抜粋

- 海岸漂着物のほとんどが、海外由来よりも、河川を通じての流れ込みや現地でのポイ捨て等による国内由来によるものが多く、本県が毎年、環境教育の一環で小学生とともにおこなっている大口海岸(糸島市)での定点調査の結果によれば、国内由来の漂着物が9割以上であった。
- また、本県の海岸における漂着物等の種類別割合を下図に示すと、プラスチック類や発泡スチロール等がほとんどを占める。

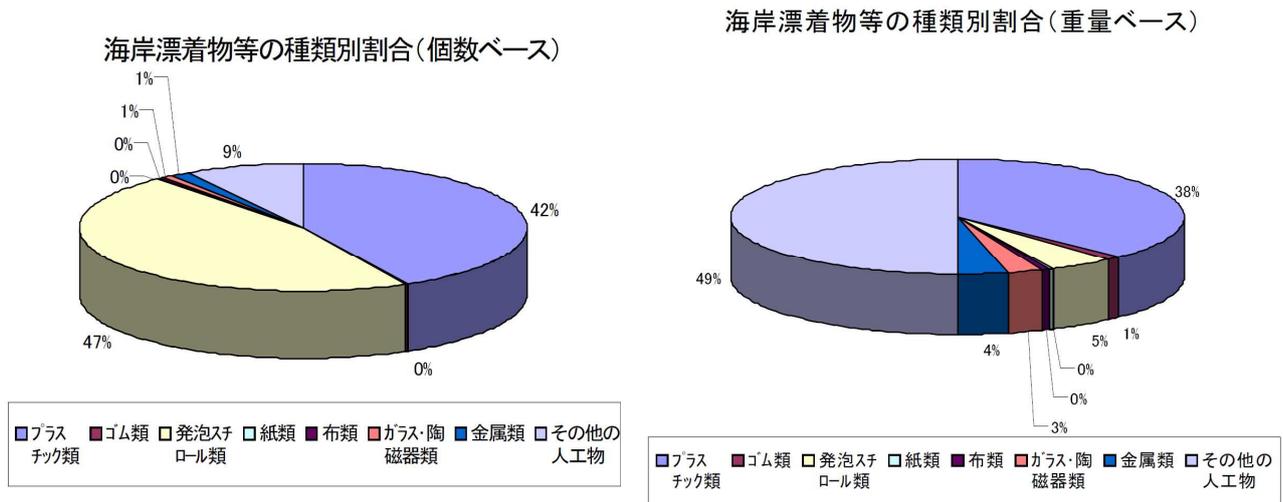


図 II. 4-2 平成 22 年度秋～冬期に行った県内海岸(28 か所)における現状調査結果

② 「佐賀県海岸漂着物対策推進地域計画」佐賀県(2016年9月)より抜粋

- 唐津湾では、中央部に一級河川の松浦川が、湾東部には玉島川などの河川が流入していることから、降雨時における河川の出水に起因した漂着物も多い。漂着物の内訳としては、葦くずや流木などの自然系が大半を占めているが、ペットボトルやポリタンクなどの生活系も混在する。

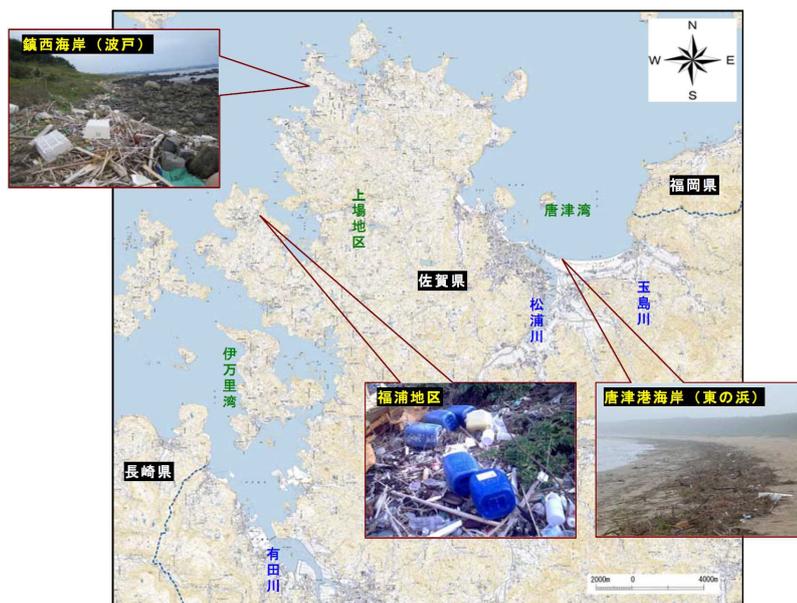


図 II. 4-3 海岸漂着物の漂着状況

(3) 対策の実態

①「福岡県海岸漂着物対策地域計画」福岡県(平成 24 年 3 月)より抜粋

1) 目的

- 「海岸漂着物処理推進法」及び「国の基本方針」に基づき、海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するため、「福岡県海岸漂着物対策地域計画」(以下「地域計画」という。)を策定するものである。
- また、それによって、海岸の良好な景観、多様な生物の保全、生活環境の確保等総合的な海岸環境の保全を図るものである。

※海岸漂着物処理推進法・・・「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律(平成 21 年法律第 82 号)」

※国の基本方針・・・・・・・・・・「海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針(平成 22 年 3 月 30 日閣議決定)」

2) 地域計画の位置付け

本計画は、海岸漂着物処理推進法第 14 条の規定により都道府県が作成する地域計画である。

②福岡県の海岸漂着物対策を重点的に推進する区域及びその内容(「福岡県海岸漂着物対策地域計画」より抜粋)

1) 海岸清掃の現状

- 海岸法等により、海岸は、一般公共海岸区域、海岸保全区域、港湾区域、漁港区域等の区域が指定されており、港湾管理者や漁港管理者はそれら区域の施設整備を行うと共に、管理の一環として清掃を行っている。
- また、それぞれの管理者だけではなく、一般廃棄物処理の総括的役割を有する市町村も、観光地、経済活動、レクリエーション、市民の憩いの場等生活環境の保全や整備の立場から、それぞれ主体的に海岸美化活動を行っている。あるいは NPO やボランティア団体、個人、企業・団体等も地域貢献や社会貢献の一環として海岸清掃活動に取り組んでいる。

参考文献

- ・ 「平成 27 年度 沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査業務 報告書」環境省(2016)
- ・ 「平成 30 年度 沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査業務 報告書」環境省(2019)
- ・ 「東京湾内における水の循環、そのおもしろい特徴」古川恵太、国土交通省(2004年)
- ・ 「平成 29 年度 海岸漂着物等調査委託業務(発生抑制対策事業)調査結果報告書」千葉県(2018年3月)
- ・ 「海しる海洋状況表示システム」海上保安庁
(<https://www.msil.go.jp/msil/htm/main.html?Lang=0>)
- ・ 「千葉県海岸漂着物対策地域計画(改定版)」千葉県(2016年11月)
- ・ 「神奈川県海岸漂着物対策地域計画」神奈川県(2011年3月)
- ・ 「小樽海岸の自然(海産)調査報告書」小樽市博物館(1987年)
- ・ 「石狩浜の漂着物」石狩ファイル 0118-01(2010年10月31日)
(<http://www.city.ishikari.hokkaido.jp/museum/if0118.html>)
- ・ 北海道海岸漂着物対策推進計画[第2次計画]北海道(2016年3月)
- ・ 「北海道における漂流・漂着ゴミをめぐる危機管理」浅野一弘、一般財団法人北海道開発協会、平成22年度助成研究
- ・ 「福岡県海岸漂着物対策地域計画」福岡県(2012年3月)
- ・ 「佐賀県海岸漂着物対策推進地域計画」佐賀県(2016年9月)