

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
＜概 要 版＞

令和2年3月

三洋テクノマリン株式会社

概要

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」が成立し、同法に基づき、海岸漂着物対策が推進されている。同法附帯決議においては、同法の海岸漂着物に含まれていない海底ごみ、漂流ごみについて、「回収及びその適正な処理についても積極的に取り組むこと」、「地方公共団体及び漁業者等をはじめとする関係団体と連携するとともに、それらに必要な財政的支援等にも努めること」とされている。

本調査においては、東京湾、石狩湾、玄界灘及び周辺海域（以降玄界灘）を対象として、漂流ごみ・海底ごみの現地調査等を行い、結果をとりまとめた。なお、本概要版では、海底ごみ調査及び漂流ごみ調査の結果を中心に報告する。

(1) 既存情報のとりまとめ

今回の対象海域における海ごみ清掃実績や既存の知見を収集し、とりまとめた。

(2) 海底ごみ調査

3 湾・灘 9 調査区において、12 漁業協同組合漁協の協力を得て底曳網漁業者に操業時の海底ごみの回収と野帳への記入を依頼した。回収された海底ごみは、調査測線別に種類と量を測定し、曳網面積を用いて海底ごみの密度を求めた。

(3) 漂流ごみ調査

3 湾・灘(18 調査測線)において、船上から漂流ごみの目視調査を行い、ライントランセクト法を用いて、調査海域別に漂流ごみの密度を求めた。

また、目視が難しいマイクロプラスチックはニューストーンネットにより採集し、実験室に持ち帰って分析を実施し、調査海域におけるマイクロプラスチックの密度を求めた。

(4) 検討会の開催

本業務の実施にあたっては、学識経験者、専門家、関係行政機関職員等の 12 名から構成される「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」を設置し、東京都内で 2 回検討会を開催した。

以上

< Summary >

In July 2009, the Act on “Promoting the Treatment of Marine Debris Affecting the Conservation of Good Coastal Landscapes and Environments to Protect Natural Beauty and Variety” was enacted. Based on this legislation, a series of countermeasures against debris that drift ashore have been implemented. For floating and benthic debris not categorized as articles that drift ashore, an additional resolution to the Act was established, and states that “it is necessary to actively work on their collection and disposal” as well as that “it is necessary to make an effort to cooperate with local governments and fishermen, and to finance their activity.”

This project was focused on the survey of coastal areas in Tokyo Bay, Kanto, Ishikari Bay, Hokkaido and Genkainada Bay, Kyushu. The existing information on marine debris in the surveyed areas, including the results of coastal and offshore surveys conducted on previous surveys, was compiled. Field surveys on floating marine debris and benthic debris were conducted, and countermeasures against future marine debris evaluated.

(1) Summary of existing information

The cleaning and collection records on marine debris of several local municipalities were gathered, and all the currently available information regarding marine debris on the target areas was compiled and organized referring to previous reports.

(2) Survey of benthic debris

Surveys of benthic debris were carried out in 9 areas inside the 3 target bays, with the cooperation of bottom-trawling fishermen pertaining to local cooperatives. The collected debris were categorized by type and counted, and the density of benthic debris estimated referring to the extension of the trawled area.

(3) Survey of floating debris

At-sea visual surveys of floating marine debris were carried out in 18 transect lines inside the 3 target bays. The amount of debris found along the transects was used to obtain the density of the floating debris in each survey area. In addition, samples were collected with a Neuston Net to investigate the levels of microplastics, and their analysis requested to the Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University. The results of the microplastics analysis were used to calculate the density of microplastics in the survey areas.

(4) Committee meeting

A committee to examine the current status of floating and seafloor marine debris and oversee this project was established. The appointed eight members included senior academics, experts, and government officials. Two committee meetings were held in Tokyo for the “Review of the Status of Floating and Benthic Marine Debris in Coastal Waters in 2019”.

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	海底ごみ実態把握調査	I-1
I.1.	調査概要	I-1
I.2.	調査方法	I-1
I.3.	調査結果	I-4
I.3.1	海底ごみ回収量(個数、重量、容積)	I-4
I.3.2	海底ごみの密度及び組成	I-6
I.4.	飲料缶海底ごみの分析	I-16
I.4.1	賞味期限分析	I-16
I.4.2	スチール缶とアルミ缶	I-18
第 II 章	漂流ごみ実態把握調査	II-1
II.1.	調査概要	II-1
II.2.	調査方法	II-3
II.3.	調査結果	II-5
II.3.1	漂流物発見個数	II-5
II.3.2	漂流ごみの密度	II-9
II.3.3	マイクロプラスチック採集調査	II-15
第 III 章	漂流ごみ・海底ごみ調査の過年度比較	III-1
III.1.	漂流ごみ・海底ごみの過年度比較	III-1
III.2.	漂流ごみの過年度比較	III-1
III.2.1	調査項目の確認	III-1
III.2.2	項目の重要度評価	III-3
III.2.3	ごみ密度に対する相関	III-4
III.2.4	三大湾（東京湾・大阪湾・伊勢湾）の漂流ごみの特徴	III-17
III.3.	海底ごみの過年度比較	III-22

第I章 海底ごみ実態把握調査

I.1. 調査概要

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）の各々に選定した調査実施海域で操業している漁協の組合員に協力を要請し、以下の方法で海底ごみの回収調査を計画した。

なお、調査実施海域の名称は、以下のとおりとした。

東京湾では、手繰第1種及び手繰第2種の操業海域を調査実施海域とし、それと接する陸域の地名を冠するか、あるいは、過去の調査で付された名称があるならそれを調査実施海域名とする。

石狩湾では、手繰第3種ホッキ貝桁漁の操業海域を調査実施海域とし、それぞれの調査実施海域での海底ごみ回収調査を依頼した漁協名等を冠する。

玄界灘では、手繰第2種えびこぎ漁の操業海域を調査実施海域とし、同じような海域で操業していることからそれぞれの近くの湾名を冠する。

I.2. 調査方法

1) 概要

各底曳網漁業者に操業野帳を1冊、代表船には加えてGPSロガーを提供し、操業データを野帳に記録すること、代表船には操業位置をGPSロガーで調べて記録することを依頼した。そのうえで、漁獲物に混ざって揚収された海底ごみを持ち帰り、あらかじめ漁協と調整して設置した場所へ保管するよう依頼した。依頼時には、掃海面積算出のために操業時間と船速を正確に記録することの重要性を伝えた。

東京湾では、6漁協の5操業海域を計画し、全調査実施海域で調査を完遂した。石狩湾では、当初は5漁協の5操業海域を計画したが、小樽市漁協以外の4漁協は都合により操業できなかったため、1海域での調査となった。玄界灘では、当初7漁協の7操業海域を計画したが、漁業者の都合により、5漁協の3調査海域での実施となった。

各調査実施海域での調査終了後、当社の調査員が現地に赴き、保管されているごみを表I.2-2に示す分類リストに従って分類し、それぞれの個数を記録するとともに、秤とスケールで重量（湿重量）と容積を計測した。また、飲料缶についてはスチール缶とアルミ缶に分別し、印字されている賞味期限年月を読み取って記録した。なお、1個の重量及び容積が全体の50%以上を占める大型ごみは、以下の統計処理データからは除外した。

以上のデータにより、各調査海域での掃海面積を計算し、海底ごみの量を一定面積あたりの密度に標準化することとした。

2) 海底ごみの分類

分析対象の海底ごみは、基本的に人工物に限り、海藻や流木等の自然物は除いた。

回収された海底ごみについては、表 I. 2-2 に示す分類リストに従い品目分類まで区分し、それぞれの個数、重量（湿重量）及び容積を計測、記録した。

容積計測は、基本的には容積が明確になっているカゴ、バット等の容器を用いて行った。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した。

◎直接計測の例

箱型のごみ：縦、横、高さを実測し、容積を計算

大型のワイヤー類：直径と長さを実測し、容積を計算。

表 I. 2-1 海底ごみ調査実施概要

湾名	調査海域	協力漁協	協力 隻数	操業状況	予定 隻日	隻日 実績
東京湾	湾奥	市川市漁協	3	11/6~12/1	20	20
	木更津・君津沖・木更津北沖	牛込漁協	2	11/10~12/6	20	20
	川崎・横浜沖	横浜市漁協	20	12/16	20	20
	富津沖	大佐和漁協	3	11/10~12/5	10	10
		天羽漁協	3	11/16~12/16	10	10
	横須賀沖	横須賀東部漁協	3	1/30~3/4	20	20
	東京湾合計					100
石狩湾	小樽銭函沖	小樽市漁協	6	8/27~9/18	20	31
	石狩湾合計					20
玄界灘	福岡湾	福岡市漁協玄海島支所	7	11/1~11/8	20	21
		福岡市漁協伊崎支所	9	12/4~12/12	20	18
		福岡市漁協志賀島支所	5	11/13~11/26	20	21
	唐津湾東	糸島漁協加布里支所	4	11/15~12/3	20	20
	唐津湾西	佐賀玄海漁協唐津支所	6	10/16~10/29	20	21
	玄界灘合計					100

※隻日は延べ隻数を示す

表 I.2-2 海底ごみの分類リスト

大分類	調査分類	大分類	調査分類	大分類	調査分類	大分類	調査分類	大分類	調査分類	大分類	調査分類
プラスチック	ボトルのキャップ、ふた	プラスチック	カキ養殖用まめ管(長さ 1.5cm)	(発泡プラスチックロール)	食品トレイ	天然繊維・革	布ひも	紙&ダンボール	紙コップ	ゴム	ゴムサンダル
	飲料用(ペットボトル) ≦600ml		カキ養殖用パイプ(長さ 10-20cm)		弁当・ラーメン等容器		衣服類		紙皿		複合素材サンダル
	飲料用(ペットボトル) 600<V<2L		カキ養殖用コード		飲料用カップ		毛布・カーペット		菓子類包装紙		くつ・靴底
	その他のプラボトル ≦600ml		釣りのルアー・浮き		パイ		布片		飲料用紙パック		タイヤ
	その他のプラボトル 600ml<V<2L		かご漁具		発泡スチロールの破片		軍手		タバコのパッケージ(744、銀紙を含む)		ゴムの破片
	飲料用(ペットボトル) 2L ≦		釣り糸		梱包資材		糸、毛糸		新聞、雑誌、広告		ボール
	洗剤、漂白剤 2L ≦		釣りの蛍光棒(ケミホタル)		その他具体的に		覆い(シート類)		段ボール(箱、板等)		風船
	市販薬品(農薬含む) 2L ≦		その他の漁具		魚箱(トロ箱)		分類に無いもので多数見つかった場合は記載		紙片		ゴム手袋
	食品用(マヨネーズ・醤油等) 2L ≦		ロープ・ひも		分類に無いもので多数見つかった場合は記載		金属製コップ・食器		花火の筒		輪ゴム
	その他のプラボトル 2L ≦		漁網		タイル・レンガ		フォーク・ナイフ・スプーン等		花火(手持ち花火)		コンドーム
	ストロー、マドラー		テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)	その他具体的に	ふた・キャップ	紙袋	分類に無いもので多数見つかった場合は記載				
	フォーク、ナイフ、スプーン等		雷木ポット	食品用容器	ブルタブ	ボール紙箱	家電製品・家具				
	カップ、食器		シートや袋の破片	飲料用容器	アルミの飲料缶	ティッシュ、鼻紙	バッテリー				
	食品の容器		釣りえき袋・容器	化粧品容器	スチール製飲料用缶	タバコの吸殻	自転車・バイク				
	食品トレイ		燃え殻	市販薬品(農薬含む)容器	その他の缶	葉巻などの吸い口	自動車・部品(タイヤ・バッテリー以外)				
	小型調味料容器(弁当用醤油・ソース容器)		コード記録類	食器(コップ、ガラス皿等)	食品用缶	分類に無いもので多数見つかった場合は記載					
	食品用・包装用の袋(食品の包装・容器)		薬きょう(黒銃の弾丸の殻)	食器(陶磁器類)	器滑油缶・ボトル						
	お菓子の袋		農業資材(ビニールハウスのバックカー等)	電球	ドラム缶	木材・木片(角材・板)	オイルボール				
	スーパー、コンビニの袋		シート(防水シート又はその他のプラスチック製物袋、コフレット)のシート)	蛍光管	釣り針(糸のついたものを含む)	木炭(炭)	タンポンのアプリケータ				
	農業・肥料袋		プラスチックの破片	ガラス破片	おもり	物流用パレット	建築資材(主にコンクリート、鉄筋等)				
	その他の袋		漁具の破片	陶磁器類破片	その他の釣り用品	その他具体的に	錠剤パック				
	6パックホルダー		ウレタン	バイアル	金属片	割り箸	点眼・点鼻薬容器				
	ライター		点滴パック	アンプル	針金	つま楊枝	紙おむつ				
	タバコのフィルター		プラスチック梱包材	その他具体的に	釘(くぎ)	梱包用木箱	その他の医療用廃棄物				
	文房具		花火	分類に無いもので多数見つかった場合は記載	電池	マッチ	革製品				
	その他の雑貨類		玩具		アルミホイール・アルミ缶	分類に無いもので多数見つかった場合は記載	船(FPR等材質を記入)				
	注射器		その他の容器類		コード記録類						
生活雑貨(歯ブラシ等)	分類に無いもので多数見つかった場合は記載		スプレー缶(カセットボンベを含む)								
パイ			分類に無いもので多数見つかった場合は記載								
アナゴ筒(フタ)											
アナゴ筒(筒)											

I. 3. 調査結果

I. 3. 1 海底ごみ回収量(個数、重量、容積)

海底ごみ調査結果の概要を表 I. 3-1 に示した。

総回収個数が多かったのは玄界灘内の調査実施海域で、福岡湾での 3,915 個が最大、次いで唐津湾西で 2,802 個、唐津湾東で 982 個の順が多かった。最も少なかったのは東京湾内の木更津・君津沖・木更津北沖での 17 個であった。石狩湾の小樽銭函沖での総回収個数は 325 個であった。分類別にみると、玄界灘と東京湾ではプラスチック類が最も多かった。これに対して、石狩湾ではプラスチック類以外の物(金属類)が多かった。

回収ごみの総重量が最も多かったのは東京湾の川崎・横浜沖で、その値は 294.14kg であった。次いで玄界灘の福岡湾で 190.53kg、玄界灘の唐津湾西で 137.55kg と多かった。総重量が最も少なかったのは東京湾の木更津沖・君津沖・木更津北沖の 13.80kg であり、次いで石狩湾の小樽銭函沖で 22.01kg、玄界灘の唐津湾東で 33.85kg の順に少なかった。

分類別にみると、石狩湾の小樽銭函沖では金属の重量が極めて高いことが目につく。東京湾でも横須賀沖では金属の占める割合は大きい、富津沖ではゴム、川崎・横浜沖では木(木材)、湾奥と木更津・君津沖・木更津北沖ではプラスチック類の割合が高かった。玄界灘では全域でプラスチック類の割合が高かった。

回収ごみの総容積の最大値は東京湾川崎・横浜沖での 5,715.85L であり、次いで玄界灘の福岡湾での 3,820.58L、東京湾富津沖での 1,692.46L の順であった。総容積が最も少なかったのは石狩湾小樽銭函沖での 89.25L であり、次いで玄界灘の唐津湾東での 420.18L、東京湾木更津・君津沖・木更津北沖での 659.04L の順であった。

分類別にみると、石狩湾小樽銭函沖で金属類が最も多かったことを例外として、すべての調査実施海域ではプラスチック類が最も多かった。

表 I.3-1 海底ごみ回収結果等

湾名	調査海域	協力漁協	操業状況				海底ごみ計測結果			海底ごみ計算結果		
			実働	漁具の幅	曳網距離	掃海面積	個数	重量	容積	個数密度	重量密度	容積密度
			(隻日)	(m)	(km)	(km ²)	(個)	(kg)	(L)	(個/km ²)	(kg/km ²)	(L/km ²)
東京湾	湾奥	市川市漁協	20	9	554.46	4.99	208	39.90	1,478.57	42	8.00	296.31
	木更津・君津沖、 木更津北沖	牛込漁協	20	11	461.77	5.08	17	13.80	659.04	3	2.72	129.73
	川崎・横浜沖	横浜市漁協	20	10	502.94	5.03	229	178.94	5,715.85	46	35.58	1,136.35
	富津沖	大佐和漁協	20	5.5	801.76	4.41	203	56.556	1,692.46	46	12.82	383.78
		天羽漁協										
横須賀沖	横須賀市東部漁協	20	9	475.73	4.28	241	55.47	1,065.21	56	12.96	248.88	
石狩湾	小樽銭函沖	小樽市漁協	31	1.4	36.63	0.05	325	22.01	89.25	6,500	440.23	1,785.06
玄界灘	福岡湾	福岡市漁協玄海島支所	60	6.2	2,378.43	14.75	3,915	190.53	3,820.58	265	12.92	259.02
		福岡市漁協伊崎支所										
		福岡市漁協志賀島支所										
	唐津湾東	糸島市漁協加布里支所	20	8	383.18	3.07	982	33.85	420.18	320	11.03	136.87
	唐津湾西	佐賀玄海漁協唐津支所	18	8	468.06	3.74	2,802	137.55	1,484.93	749	36.78	397.04



写真 I.3-1 海底ごみの回収・分類・計測状況

I.3.2 海底ごみの密度及び組成

海底ごみの調査結果を図 I.3-1～図 I.3-9 に示した。

東京湾における個数密度は 3.3～56.3 個/km²、石狩湾における個数密度は 6,500.0 個/km²、玄界灘における個数密度は 265.4～749.2 個/km² の範囲にあり、海域間差が顕著であった。

東京湾では、横須賀沖で 56.3 個/km² と最も高く、次いで富津沖の 46.0 個/km²、川崎・横浜沖の 45.5 個/km² であった。玄界灘では、唐津湾西で 749.2 個/km² と最も高く、次いで唐津湾東の 319.9 個/km²、福岡湾の 265.4 個/km² であった。

重量密度は、東京湾では 2.72～58.48kg/km²、石狩湾では 440.23kg/km²、玄界灘では 11.03～36.78kg/km² の範囲にあり、金属類の割合が高く、曳網距離が最も短い石狩湾で顕著に高かった。

東京湾内では、川崎・横浜沖で 58.48kg/km² と最も高く、次いで横須賀沖の 12.96kg/km²、富津沖の 12.82kg/km² であり、木更津・君津沖・木更津北沖で 2.72kg/km² と最も低かった。

玄界灘では、唐津湾西で 36.78kg/km² と最も高く、次いで福岡湾の 12.92kg/km²、唐津湾東の 11.03kg/km² の順であった。

容積密度は、東京湾では 129.73～1,136.35L/km² の範囲、石狩湾では 1,785.06L/km²、玄界灘では 136.87～397.04L/km² の範囲にあった。

東京湾では川崎・横浜沖が 1,136.35L/km² で最も高く、次いで富津沖が 383.78L/km²、湾奥が 296.31L/km² であった。

玄界灘では唐津湾西で 397.04L/km² で最も高く、次いで福岡湾の 259.02L/km²、唐津湾東の 136.87L/km² の順であった。

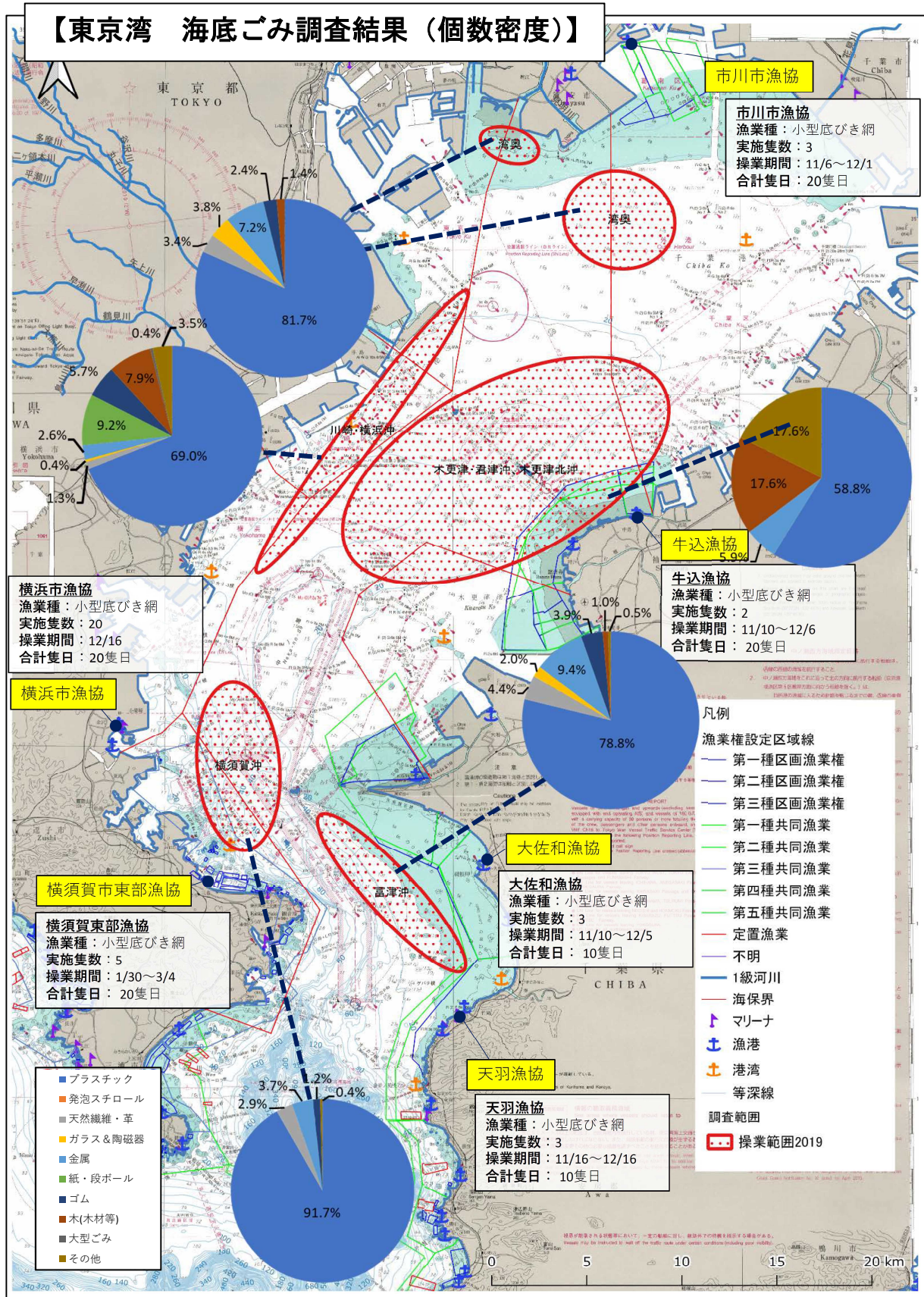


図 I.3-1 海底ごみの分類別割合（東京湾：個数密度）