

平成 27 年度 環境省委託業務

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

平成 28 年 3 月

株式会社ユニバーズ

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、同法の海岸漂着物等としてはいない海底ごみ、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策等にも努めること」とされている。

これらの漂流・海底ごみについて、本調査においては沿岸海域に焦点を置き、全国の中でも日本の経済活動上きわめて重要であり、流域に巨大な人口と産業を抱える東京湾、駿河湾及び伊勢湾の 3 湾を対象とした調査を行った。調査においては既存の情報と実地調査の結果から漂流・海底ごみの実態を把握するとともに、今後の対策を検討した。

(1) 既存情報のとりまとめ

本調査の対象である東京湾、駿河湾及び伊勢湾に関係するものを中心に、既存の研究の中から本調査と比較可能なデータを含むものを選定し、取りまとめた。

(2) 海底ごみ調査

対象となる 3 湾において、夏季・冬季の 2 期、それぞれ 8 漁協の協力を得て、底曳網漁業者に海底ごみの持ち帰りと野帳への記入を依頼した。回収した海底ごみは、調査海域別に量・組成についてまとめ、曳網面積を用いて海底ごみの密度を求めた。

この結果、本調査の対象海域の中では東京湾湾奥（冬季のみ。個数密度 893.1 個/km²、重量密度 66.6kg/km²、容積密度 727.10/km³）と駿河湾（夏季個数密度 422.6 個/km²、重量密度 50.7kg/km²、容積密度 671.40/km³、冬季個数密度 498.9 個/km²、重量密度 31.6kg/km²、463.60/km³）で海底ごみ密度が顕著に高かった。

(3) 漂流ごみ調査

対象となる 3 湾から 10 海域を選定し、船舶から漂流ごみの目視調査を行い、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ンネットの曳網によりサンプルを採取し、九州大学応用力学研究所に分析を依頼した。

この結果漂流ごみの上位 4 品目の密度は東京湾で、222 個/km²、駿河湾で 278 個/km²、伊勢湾 267 個/km²であった。また、漂流ごみの密度が最も高かったのは答志島以南の伊勢湾湾外であった。また、マイクロプラスチックのうち、長径 5 mm以下のプラスチックは東京湾の多摩川河口域（密度 10.399 個/m³）及び鶴見川河口域（密度 5.482/m³）で特に密度が高かった。

(4) ヒアリング調査

地元の漁業者、漁協関係者へのヒアリング調査と都県担当者へのアンケート調査を行い、漂流・海底ごみの被害実態と対策を整理した。

(5) 検討会の開催

本調査の実施に当たっては、学識経験者・都県担当者の方々 12 名から構成される「東京湾、駿河湾及び伊勢湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会」を設置し、東京都内で 2 回検討会を実施した。

「東京湾、駿河湾及び伊勢湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会」
 (敬称略、五十音順、都道府県番号順)

検討委員 (学識経験者)	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海洋力学分野教授
	磯部 作	(元) 日本福祉大学子ども発達学部子ども発達学科教授
	兼廣 春之	大妻女子大学家政学部被服学科教授
	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(研究・国際担当) 副学長
検討委員 (都県担当者)	犬塚 貴之	千葉県環境生活部循環型社会推進課資源循環企画室
	佐々木 仁	東京都環境局資源循環推進部一般廃棄物対策課
	千葉 稔子	東京都環境局資源循環推進部一般廃棄物対策課
	旭 隆	神奈川県環境農政局水・緑部水産課
	内田 貴啓	静岡県くらし・環境部環境局廃棄物リサイクル課
	石垣 雄大	愛知県環境部資源循環推進課一般廃棄物グループ
	小林 利行	三重県環境生活部大気・水環境課水環境班

平成 28 年 3 月
 株式会社ユニバース

目 次

第Ⅰ章 調査概要

I.1	調査の目的	I-1
I.2	調査の実施期間	I-1
I.3	本調査の構成	I-1
I.3.1	漂流・海底ごみに関する実態把握調査	I-1
I.3.2	漂流・海底ごみに関する現状分析、課題整理及び効果的な対策の検討	I-3
I.3.3	検討会の開催	I-3
I.4	調査フロー	I-4
I.5	調査工程	I-5

第Ⅱ章 各湾の漂流・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の概要	II-1
II.2	海底ごみに関する既存文献のとりまとめ	II-1
II.2.1	東京湾における海底ごみに関する既存文献	II-1
II.2.2	駿河湾における海底ごみに関する既存文献	II-2
II.2.3	伊勢湾における海底ごみに関する既存文献	II-2
II.2.4	その他の地域における海底ごみに関する既存文献	II-2
II.3	漂流ごみに関する既存文献のとりまとめ	II-8
II.3.1	東京湾における漂流ごみに関する既存文献	II-8
II.3.2	駿河湾における漂流ごみに関する既存文献	II-8
II.3.3	伊勢湾における漂流ごみに関する既存文献	II-8
II.3.4	その他の地域における漂流ごみに関する既存文献	II-9
II.4	マイクロプラスチックに関する既存文献のとりまとめ	II-10
II.4.1	東京湾におけるマイクロプラスチックに関する既存文献	II-10
II.4.2	駿河湾におけるマイクロプラスチックに関する既存文献	II-10
II.4.3	伊勢湾におけるマイクロプラスチックに関する既存文献	II-10
II.4.4	その他の地域におけるマイクロプラスチックに関する既存文献	II-11

第Ⅲ章 海底ごみ現地調査

III.1	調査概要	III-1
III.2	調査方法	III-1
III.3	調査結果	III-6
III.3.1	海底ごみ回収量（個数、重量、容積）	III-6
III.3.2	海底ごみ密度	III-14
III.3.3	海底ごみ密度の季節変動	III-14
III.3.4	海底ごみの組成	III-16
III.4	飲料缶の賞味期限分析	III-79
III.5	海底ごみに係る現状等についてのヒアリング等調査	III-83

Ⅲ.5.1 漁業関係者へのヒアリング調査	Ⅲ-83
Ⅲ.5.2 都道府県における漂流・海底ごみ対策に関して	Ⅲ-89

第Ⅳ章 漂流ごみ現地調査

Ⅳ.1 調査概要	Ⅳ-1
Ⅳ.2 調査方法	Ⅳ-1
Ⅳ.3 調査時期及び当日の天候	Ⅳ-6
Ⅳ.4 調査結果	Ⅳ-9
Ⅳ.4.1 漂流物の分類	Ⅳ-9
Ⅳ.4.2 漂流物発見個数	Ⅳ-9
Ⅳ.5 漂流ごみの密度	Ⅳ-16
Ⅳ.5.1 ライトランセクト法による密度推定	Ⅳ-16
Ⅳ.5.2 半有効探索幅の推定	Ⅳ-18
Ⅳ.5.3 漂流ごみの密度	Ⅳ-22
Ⅳ.6 マイクロプラスチック採取調査	Ⅳ-33
Ⅳ.6.1 採取調査方法・採取地点等	Ⅳ-33
Ⅳ.6.2 調査結果	Ⅳ-39

第Ⅴ章 漂流・海底ごみに関する現状分析及び課題整理

Ⅴ.1 地域性の分析	Ⅴ-1
Ⅴ.1.1 東京湾の地域性	Ⅴ-1
Ⅴ.1.2 駿河湾の地域性	Ⅴ-6
Ⅴ.1.3 伊勢湾及び三河湾の地域性	Ⅴ-11
Ⅴ.2 漂流・海底ごみの地域間比較	Ⅴ-17
Ⅴ.2.1 海底ごみの地域間比較	Ⅴ-19
Ⅴ.2.2 漂流ごみの地域間比較	Ⅴ-26
Ⅴ.2.3 マイクロプラスチックの地域間比較	Ⅴ-45
Ⅴ.3 漂流・海底ごみの季節変動の分析	Ⅴ-51
Ⅴ.3.1 海底ごみの季節変動	Ⅴ-51
Ⅴ.3.2 漂流ごみの季節変動	Ⅴ-51
Ⅴ.3.3 マイクロプラスチックの季節変動	Ⅴ-53
Ⅴ.4 効率的な回収・対策について	Ⅴ-57
Ⅴ.4.1 海底ごみの回収・対策について	Ⅴ-57
Ⅴ.4.2 漂流ごみの回収・対策について	Ⅴ-58
Ⅴ.4.3 マイクロプラスチックの回収・対策について	Ⅴ-59

第Ⅵ章 検討会の開催

Ⅵ.1 目的	Ⅵ-1
Ⅵ.2 検討会の構成	Ⅵ-1
Ⅵ.3 検討会の議事内容	Ⅵ-2

VI.3.1	第 1 回検討会議事概要	VI-3
VI.3.2	第 2 回検討会議事概要	VI-21

資料編

第Ⅰ章 調査の概要

Ⅰ.1 調査の目的

平成 27 年 6 月、ドイツで開かれたエルマウ・サミットにおいて、海洋ごみの問題が「海洋及び沿岸の生物と生態系に直接影響し、潜在的には人間の健康にも影響し得る」問題であり、「より効果的で強化された取組が求められ」ているとして、はじめて首脳宣言に盛り込まれた。このことは、海洋ごみ問題に関する関心が国際的に高まっていることを端的に示す一例と言える。

日本国内における海洋ごみ問題に対する取り組みを顧みると、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）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、海岸漂着物以外の漂流ごみ及び海底堆積ごみについても「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。

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不明点が多く、状況把握、原因究明、対策手法等の検討を行う必要がある。

本業務では、別業務で行われている沖合海域調査とも連携を取りつつ、漂流・海底ごみ被害の代表的地域である東京湾、駿河湾及び伊勢湾海域について既存文献の情報を取りまとめ、漂流・海底ごみの現地調査を行い、今後の漂流・海底ごみ対策を検討するものである。

Ⅰ.2 調査の実施期間

平成 27 年 5 月 20 日～平成 28 年 3 月 25 日

Ⅰ.3 本調査の構成

本調査は、漂流・海底ごみに関する実態把握調査と漂流・海底ごみに関する現状分析、課題整理及び効率的な対策の検討、検討会の開催の 3 項目から構成されている。

Ⅰ.3.1 漂流・海底ごみに関する実態把握調査

漂流・海底ごみに関する実態把握調査については、以下の 3 項目を行った。

(1) 既存文献のとりまとめ

本調査で対象としている東京湾、駿河湾及び伊勢湾に関するものを中心に、漂流・海底ごみに関する文献を収集した。この際、収集する文献は本調査と比較可能なデータを含む実証研究であるものとした。これらの既存文献は、本調査の結果と比較できるよう整理した。

(2) 海底ごみ現地調査の実施

東京湾、駿河湾、伊勢湾において、各湾を代表する調査海域を選定し、下記の手順に基づき、漁業関係者の協力による海底ごみの回収調査及び解析を実施した。

i) 調査海域の選定

東京湾、駿河湾、伊勢湾の各湾内において、漁業関係者の協力を得られる海域をあらかじめ確認したうえで、湾奥部、湾央部、湾口部の各部分における海底ごみの堆積状況が把握できるよう夏季・冬季それぞれ8海域を選定した。なお検討会での意見を踏まえ、最終的に調査海域を決定した。

ii) 調査の実施

(1) で選定した海域で底曳網漁業の操業を行っている漁業協同組合（以下「漁協」とする。）に、調査についての説明を行い漁協所属の底曳網漁業者（以下「漁業者」とする。）に操業時のごみ回収を依頼するとともに調査野帳への記入を依頼した。

調査期間終了後、保管されているごみを分類し、個数・重量・容積を記録した。また、漁業者等に海底ごみに関する聞き取りを行い、海底ごみの被害状況等を把握した。

iii) 結果のとりまとめ

上記 ii) の調査野帳を集計して掃海面積（曳網時間×速度×網口長さの総計）を求め、集計したごみの量を除して各海域での海底ごみ密度を算出した。これをもとに各海域での海底ごみの総量の推計、海底ごみの組成の把握、季節ごとの変動の考察などを行い、他の海域や過去の調査結果との比較分析を行った。

(3) 漂流ごみ現地調査の実施

東京湾、駿河湾、伊勢湾及び周辺海域において、各湾を代表する調査海域を選定し、下記の手順に基づき、漂流ごみの目視調査とマイクロプラスチックの回収調査を行った。

i) 調査海域の選定

東京湾、駿河湾、伊勢湾及び周辺海域において、船舶交通量や許可申請などの安全面を考慮した上で、各湾を代表する調査海域を選定し、湾奥部、湾央部、湾口部の各部分における漂流ごみの状況が把握できるよう調査海域を選定した。なお検討会での意見を踏まえ、最終的に調査海域を決定した。

ii) 調査の実施

i) で選定した調査海域それぞれにおいて、船舶からの目視により漂流ごみの種類・個数等を観測した。その際には GPS を用いて漂流ごみの位置等を正確に記録した。なお、目測が難しいマイクロプラスチックに関してはニューストンネットを用いて調査を行った。その他、詳細な計測方法については、検討会にて出た意見を踏まえ決定した。

iii) 結果のとりまとめ

上記 ii) で得られたデータについては、検討会にて出た意見を踏まえ、沖合海域調査と同様の統計処理を行い、各海域における漂流ごみの密度の算出、総量の推計、先行文献や他海域との比較分析等を行った。

I.3.2 漂流・海底ごみに関する現状分析、課題整理及び効率的な対策の検討

先行文献並びに現地調査の結果から、調査対象地域における漂流・海底ごみの分布や季節変動などの現状を分析した。また、現地の漁業関係者や都県の担当者へのヒアリング調査から、現時点での漂流・海底ごみによる被害及び対策を捕捉し、これを踏まえてより効率的な漂流・海底ごみの対策の検討と、今後の課題の整理を行った。

I.3.3 検討会の開催

上記の調査・分析・検討の内容について、専門家による検討会を2回（平成27年6月29日、平成28年1月28日）、東京都港区で実施した。検討会における議論の内容、資料等については、事前に検討委員に提示した上で、改善の提案については可能な範囲で調査業務に反映させた。

I.4 調査フロー

本調査における調査フローを図 I -1 に示す。

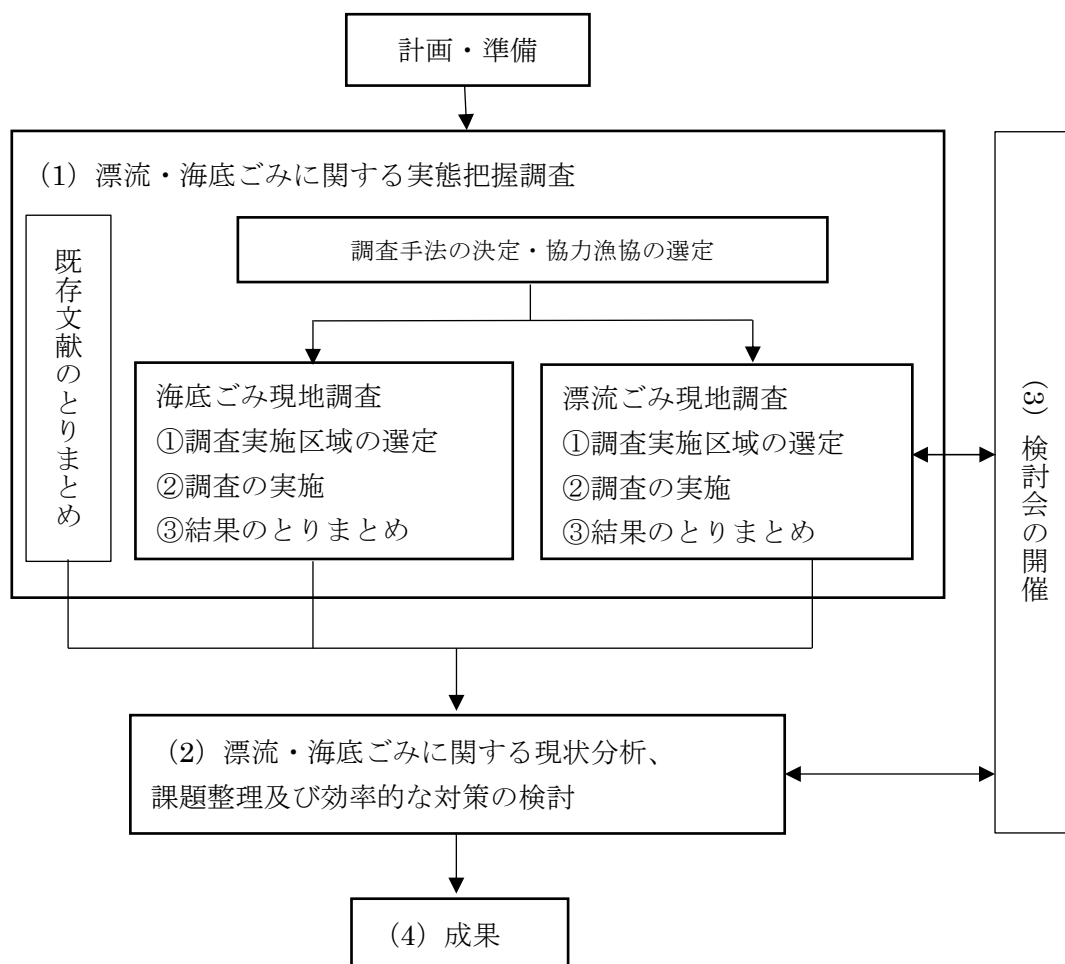


図 I -1 調査フロー図

I.5 調査工程

本調査における調査工程を表 I -1 に示す。

表 I -1 調査工程表

時期		内容					
		既存文献 のとりま とめ	実地調査		漂流・海底 ごみに関 する現状 分析	検討会の 開催	成果物作 成
			漂流ごみ 実地調査	海底ごみ 実地調査			
平成 27 年	5 月	↑					
	6 月					↕	
	7 月						
	8 月			↑			
	9 月		↑	↑			
	10 月		↓	↓			
	11 月			↑	↑		
	12 月			↑			↑
平成 28 年	1 月			↓		↕	
	2 月	↓			↓		
	3 月						↓

第Ⅱ章 各湾の漂流・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の概要

既存文献のとりまとめは、本調査の結果と比較分析することで地域ごと、あるいは年代ごとの漂流・海底ごみの特徴を明確化することを目的として行った。このため、本調査における先行文献の調査では、以下の2要件に当てはまる文献を優先的に収集し、整理することとした。

①本調査における調査対象地域である東京湾、駿河湾及び伊勢湾に関連する文献であること。

②実地調査などを行っており、本調査と比較可能な定量的なデータを用いた実証研究であること。

既存文献のとりまとめにおいては、収集した文献を要約し、本調査の結果と比較可能な形に整理した。

なお、以降で情報を整理した既存文献の具体的な名称等は、本報告書の巻末の「参考文献一覧」に列記した。

Ⅱ.2 海底ごみに関する既存文献のとりまとめ

Ⅱ.2.1 東京湾における海底ごみに関する既存文献

東京湾における海底ごみ既存文献としては、兼廣他（1996）がある。この研究では1989年～1991年並びに1993年～1994年にかけて、東京湾横浜市沖で調査を行っている。調査方法は現地の底曳網漁船を標本船として傭船し、操業過程で採集される海底ごみを収集し、量・組成・分布などを明らかにしたものである。調査の結果、調査対象海域における海底ごみの個数密度は1989年の550個/㎥から1994年の270個/㎥まで一貫して減少傾向が見られた。一方で海底ごみの重量密度ではこの傾向は見られず、密度が最低だったのは1991年の6kg/㎥、最高だったのは1993年の30kg/㎥であった。海底ごみの内訳では、「金属・ガラス」及び「プラスチック」が最も多く、個数ベースではともに全体の40%程度、重量ベースでは全体の15%～24%程度を占めており、生活の中から排出されたごみの一部が海洋にも堆積していることが明らかにされた。また、この調査では海底ごみの量に関して季節による変化は見られなかった。

また、同様に東京湾の海底ごみを対象とした既存文献に、栗山他（2002）が挙げられる。この文献での調査は兼廣他（1996）に引き続き行われたものであり、1995年～2000年までの6年間、東京湾横浜市沖での調査を行っている。調査方法は兼廣他（1996）同様、底曳網漁船による操業過程で採集された海底ごみを収集・分析するという方法である。調査の結果、調査対象海域における海底ごみ密度は6年間で平均272個/㎥であり、経年的には1996年の400個/㎥を頂点に以降は減少し、2000年には185個/㎥にまで落ち込んだ。また、重量密度では平均17kg/㎥となっており、個数密度同様1996年の36kg/㎥を頂点として減少傾向にあり、2000年には10kg/㎥にまで減少している。海底ごみの内訳をみると、プラスチック製品が約50%、金属類が36.4%を占めており、金属類のうち85%は飲料缶であった。一方漁業資材は全体の3.6%にとどまったが、毎年一定の割合で含まれていた。さらに、飲料缶を用いて海底ごみの

年代組成を分析した結果、東京湾に堆積する海底ごみは年間 20%の割合で減少していると推定されると同時に、依然としてごみが次々と加入していることが分かった。

また、環境省（2012）、環境省（2013）、環境省（2014）においても、東京湾横浜市沖での調査を行っている。この調査は底曳網漁船を傭船した上で、予め設定された調査測線で曳網を行うというもので、漁業者の日常操業による採取物の分析を行った上記 2 つの文献とは調査方法が異なっている。調査の結果、海底ごみの個数密度はそれぞれ 2012 年 649 個/㎥、2013 年 503 個/㎥、2014 年 325 個/㎥であり、重量密度は 2012 年 97kg/㎥、2013 年 71kg/㎥、2014 年 24kg/㎥であった。いずれの年も個数ではプラスチック類が最も多く、45%～73%を占めていた。

II.2.2 駿河湾における海底ごみに関する既存文献

駿河湾における海底ごみの実態に関して扱った既存文献は、ほとんど見つからないというのが現状である。関連する文献として、三宅（2011）は GODAC データベースに基づき、駿河湾の海底谷 2176m にプラスチックバックなどの蓄積がみられるとしている。また、Kubota et al.（1976）は駿河湾の海岸に打ち上げられた深海魚ミズウオの胃の内容物を分析し、36 匹の胃の中から 78 個のプラスチック・ゴム片を発見している。駿河湾の海底ごみを定量的に調査した文献は見つからないものの、上記の 2 文献は駿河湾の海底にプラスチックなどのごみが蓄積している可能性を示唆していると考えられる。

II.2.3 伊勢湾における海底ごみに関する既存文献

伊勢湾における海底ごみ既存文献としては、環境省（2013）、環境省（2014）が挙げられる。これらの文献では東京湾と同様の調査を伊勢湾鳥羽市沖で行っている。調査の結果、鳥羽市沖における海底ごみの個数密度は、2013 年 49 個/㎥、2014 年 168 個/㎥であり、重量密度は 2013 年 1kg/㎥、2014 年 6kg/㎥と、同じ文献に記載された東京湾と比較すると個数密度、重量密度共に 1/10 程度であった。なお、鳥羽市沖海底ごみ調査についても、回収されたごみのほとんどがプラスチック類であった。

II.2.4 その他の地域における海底ごみに関する既存文献

（1）国内の文献

国内のその他の地域における海底ごみ既存文献は以下の物が挙げられる。環境省（2012）、環境省（2013）、環境省（2014）では上述の東京湾横浜市沖、伊勢湾鳥羽市沖以外に、新潟県聖籠町沖、石川県羽咋市沖、香川県観音寺市沖、高知県高知市沖、島根県江津市、山口県山口市沖、福岡県博多湾、宮崎県宮崎市沖熊本県芦北町沖の 9 地点で調査を行っている。それぞれの調査で最も新しい結果を表 II-1 に示しているが、特に香川県観音寺市沖での密度が高く、東京湾横浜市沖はこれらの調査対象地の中ではやや密度が高く、三重県鳥羽市沖は密度が低いと言える。

環境省（2015a）では瀬戸内海において、底曳網漁業者が日常操業の過程で採取した海底ごみの分析を行っている。調査は 2015 年に瀬戸内海の 26 の海域で行われ、平均個数密度は 691 個/㎥、平均重量密度は 66.1kg/㎥であった。また、26 の海域のうち

22 海域ではプラスチック類が全発見個数のうちの 50%以上を占めていた。一方、環境省（2015b）では東シナ海における海底ごみをトローリングにより調査している。調査の結果、東シナ海における人工の海底ごみの平均個数密度は 63 個/㎥、平均重量密度は 10.16kg/㎥であり、同年度に行われた瀬戸内海での調査結果と比較すると東シナ海での密度は低いと言える。

この他に、藤枝他（2009）は 2003 年～2005 年にかけて鹿児島湾の 8 つの地点でトローリングを行い、海底堆積物の調査を行っている。調査の結果、鹿児島湾の海底ごみの平均個数密度は 2517 個/㎥であり、重量密度は 30kg/㎥であった。海底ごみは湾全体に堆積していたが、一方で、海底ごみの種類を見ると、全発見個数の 40%を占めるフィルム状プラスチックは海流の滞留域で、食器・プラスチックボトルなどの生活用品は市街地に近い海域で発見されたのに対し、釣り糸やロープ・ワイヤーなど海洋活動起源の品目は湾口部で多く発見され、これらの海洋起源の品目が船上で投棄・逸失されたことが示唆された。

また、田中他（2010）は 2009 年 10 月に鳥取県千代川河口沖から浜村沖にかけての日本海での調査を行っている。調査方法は底曳網漁船が日常操業の過程で採取した海底ごみの分析で、調査の結果、個数密度は 210 個/㎥、重量密度は 13.6kg/㎥であった。

具体的な密度を示していないもので、海底ごみに関連する国内の文献として、藤枝（2007）が挙げられる。同文献では博多湾内に停泊する中国鮮魚運搬船から投棄されるビール瓶や油のついたウエスによる漁業への被害について取り上げており、インタビュー調査からこれらの海底ごみが底曳網に入網することで、クルマエビやシャコなど入網した底生生物を傷つけ、商品価値を下げているという問題を報告している。

（２）海外の文献

①ヨーロッパ

海外での事例を見ると、海底ごみの調査が盛んになされている地域の一例として地中海等のヨーロッパ周辺の海域が挙げられる。Loakemidis et al.（2014）は 2013 年の 1 月～3 月にかけて、地中海、黒海、イオニア海、エーゲ海でトローリングを行った。調査の結果、最も海底ごみの密度が低かった地中海東部の Limassol では 24 個/㎥、最も密度の高かったエーゲ海東部の Salonikos では 1211 個/㎥の海底ごみの分布と推定された。また、Galgani et al.（2000）では 1992 年から 1998 年までヨーロッパ周辺の 10 海域でトローリングと潜水艇による海底ごみの調査を行っており、最も密度の低いセーヌ湾で 7.2 個/㎥、最も密度の高い地中海北西部では 1935 個/㎥の海底ごみがあると報告している。また、この文献の中で著者はほとんどの海域でプラスチックごみが全発見個数のうち 70%以上を占めること、漁具などの特定のごみが共通して含まれていることを指摘している。

②北米

Keller et al.（2010）は 2007 年から 2008 年にかけてアメリカ西海岸のワシントン州からカリフォルニア州までの沿岸でトローリングを行い、海底ごみの密度と組成を

調査している。この結果、調査海域全体の海底ごみ密度は 67.1 個/km²であったこと、プラスチック類と金属類の発見が多かったこと、より深い海底においてごみの密度が高かったこと（水深 55m-183m における密度の平均値 30 個/km²に対し、水深 550m-1280m における密度の平均値 128 個/km²）を報告している。

③大西洋、インド洋

Woodall et al. (2015) は、陸から 630km～1610km 離れた大西洋とインド洋の沖合において、ROV(遠隔操作無人探査機)の潜水による海底ごみの調査を行っている。この結果、大西洋で 59 個/km²～1223 個/km²の密度が、インド洋では 75 個/km²～1739 個/km²の密度が観測された。また、大西洋ではごみの種類が多岐にわたっているのに対し、インド洋では5つの観測地点すべてで漁具の占める割合が全発見個数に対し 50%以上であった。

(3) まとめ

表Ⅱ-1 はここまで紹介した文献から、各海域における海底ごみの分布密度を整理し取りまとめたものである。この際、同一の文献内において、同一地点で複数年にわたる調査を行っている場合、最も新しい値を代表値として記載した。また、同一海域内の複数個所で調査が行われている場合、その平均値を海域の密度として記載した。

表Ⅱ-1 海底ごみ既存文献

湾・海名	調査海域	分布密度 A (個/km ²)	分布密度 B (kg/km ²)	容積密度 C (ℓ/km ²)	調査年	文献
(国内文献)						
東京湾	神奈川県横浜市沖	272	25	222	1994	兼廣他 (1996)
		185	11	—	2000	栗山他 (2003)
		649	97	269	2012	環境省 (2012)
		503	71	128	2013	環境省 (2013)
		325	24	86	2014	環境省 (2014)
伊勢湾	三重県鳥羽市沖	49	1	3	2013	環境省 (2013)
		168	6	73	2014	環境省 (2014)
瀬戸内海	大阪湾奥部	1278	108.1	460.3	2015	環境省 (2015a)
	紀伊水道東部	849	160.1	1416.2	2015	環境省 (2015a)
	大阪湾口部	467	39.4	272.5	2015	環境省 (2015a)
	播磨灘中央部	718	97.2	1315.4	2015	環境省 (2015a)
	播磨灘北部(東)	10	18.2	54.4	2015	環境省 (2015a)
	播磨灘北部(西)	486	71.3	560.6	2015	環境省 (2015a)
	水島灘	2830	211.1	1376.4	2015	環境省 (2015a)
	備後灘(北)	1508	86.4	1610.4	2015	環境省 (2015a)
	燧灘(北)	673	54.0	480.9	2015	環境省 (2015a)
	安芸灘(北)	1197	57.3	734.7	2015	環境省 (2015a)
	広島湾(北)	1575	401.6	2998.2	2015	環境省 (2015a)
	広島湾(南)	452	46.1	707.5	2015	環境省 (2015a)
	周防灘北部	114	16.2	168.1	2015	環境省 (2015a)
	周防灘南部(西)	487	24.9	218.1	2015	環境省 (2015a)
	周防灘南部(東)	707	53.7	561.1	2015	環境省 (2015a)
	豊後水道(西)	198	21.6	195.4	2015	環境省 (2015a)
	豊後水道(東)	41	4.6	25.1	2015	環境省 (2015a)
	伊予灘西部	21	0.1	6.2	2015	環境省 (2015a)
	伊予灘東部	755	32.4	352.9	2015	環境省 (2015a)
	燧灘(南)	1365	80.6	571.3	2015	環境省 (2015a)
	備後灘(南)	528	48.5	324.2	2015	環境省 (2015a)
	備讃瀬戸(西)	48	2.7	48.5	2015	環境省 (2015a)
	備讃瀬戸(東)	60	4.6	67.2	2015	環境省 (2015a)
	播磨灘南部	1449	48.6	455.3	2015	環境省 (2015a)
	紀伊水道西部(Ⅰ)	132	22.0	236.8	2015	環境省 (2015a)
	紀伊水道西部(Ⅱ)	27	9.5	71.3	2015	環境省 (2015a)
	香川県観音寺市沖	20758	577	4159	2012	環境省 (2012)

	香川県観音寺市沖	17254	530	2037.0	2013	環境省（2013）
瀬戸内海	香川県観音寺市沖	6496	285	1867	2014	環境省（2014）
	山口県山口市沖	2698	128	535	2015	環境省（2013）
	山口県山口市沖	2330	95	472	2015	環境省（2014）
	山口県山口市沖	2330	95	472	2015	環境省（2014）
八代海	熊本県芦北町沖	241	2	5	2013	環境省（2013）
		142	3	26	2014	環境省（2014）
博多湾	福岡県博多湾	275	155	179	2012	環境省（2012）
鹿児島湾	鹿児島湾	2517	30	—	2009	藤枝他（2009）
日本海	島根県江津市沖	184	32	321	2012	環境省（2012）
	新潟県聖籠町	1945	30	136	2012	環境省（2012）
	石川県羽咋市沖	139	81	488	2012	環境省（2012）
		364	52	336	2014	環境省（2014）
	鳥取県千代川河口沖	210	14	—	2009	田中他（2010）
東シナ海	薩摩半島西方・済州 島南方の海域	63	10	—	2014	環境省（2015b）
太平洋	高知県高知市沖	543	23	87	2012	環境省（2012）
	宮崎県宮崎市沖	942	125	575	2012	環境省（2011）
	宮崎県宮崎市沖	152	9	31	2013	環境省（2012）
（海外文献）						
エーゲ海	Saronikos	1211	103	—	2013	Loakemidis et al.
イオニア海	Patras	641	96	—	2013	Loakemidis et al.
	Echinades	416	30	—	2013	Loakemidis et al.
地中海東部	Limassol	24	6	—	2013	Loakemidis et al.
黒海	Constanta	291	43	—	2013	Loakemidis et al.
バルト海	—	126	—	—	1996	Galgani et al.（2000）
北海	—	156	—	—	1998	Galgani et al.（2000）
ドーバー海峡東部	—	17.6	—	—	1998	Galgani et al.（2000）
セーヌ湾	—	7.2	—	—	1993	Galgani et al.（2000）
ケルト海	—	528	—	—	1996-1998	Galgani et al.（2000）
ビスケー湾	—	142	—	—	1992-1998	Galgani et al.（2000）
リオン湾	—	143	—	—	1994-1997	Galgani et al.（2000）
北西地中海	—	1935	—	—	1994-1997	Galgani et al.（2000）
コルシカ島東	—	229	—	—	1994	Galgani et al.（2000）
アドリア海	—	378	—	—	1998	Galgani et al.（2000）
アメリカ西海岸	—	67.1	—	—	2007-2008	Keller et al.（2010）
大西洋	Carter	1223	—	—	2011-2013	Woodall et al.（2015）
	Knipovich	229	—	—	2011-2013	Woodall et al.（2015）
	Vema	556	—	—	2011-2013	Woodall et al.（2015）

湾・海名	調査海域	分布密度 A (個/km ³)	分布密度 B (kg/km ³)	容積密度 C (ℓ/km ³)	調査年	文献
大西洋	Vayda	194	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)
	Gramberg	59	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)
インド洋	Coral	147	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)
	Melville	1333	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)
	Middle of what	244	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)
	Sapmer	1739	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)
	Atlantis	75	—	—	2011-2013	Woodall et al. (2015)

※表中の各文献の具体的な名称等は、本報告書の巻末の「参考文献一覧」を参照。

II.3 漂流ごみに関する既存文献のとりまとめ

漂流ごみに関しては海外を中心として研究の蓄積がなされているが、国内においては漂着ごみの研究が盛んであり、漂流ごみ自体を対象として直接定量的な調査を行っている文献は少ないのが現状である。但し、漂着ごみを調査対象とした文献でも、本調査の調査対象海域を対象にし、漂流ごみに関係の深い文献はここで併せて紹介するものとする。

II.3.1 東京湾における漂流ごみに関する既存文献

東京湾について、漂流ごみの密度を推定するための東京湾全域での調査は未だなされていない。しかしながら、東京湾に流入する漂流ごみの挙動に関しては研究がなされている。片岡他（2013）は回収船による漂流ごみ（葦・草）回収実績データと、短波海洋レーダーによって観測された表層流速データセットから、2008 年度 1 年間に於いて主要 3 河川から東京湾に流入した漂流ごみの量を 2,115 m³と推定した。同文献ではこのうち 39%が港湾管理者に回収され、61%が海底に沈むか湾外に流出したと推測している。

II.3.2 駿河湾における漂流ごみに関する既存文献

駿河湾についても漂流ごみの密度自体を大規模に調査した文献は発表されていない。関係する文献として、伊藤（2007）は駿河湾湾奥の富士海岸を対象に、2004 年から 2006 年にかけて海岸に漂着したごみの調査を行っている。この結果、調査対象の海岸全体で推定重量約 14 万トンの漂着ごみが散乱しており、その 99.7%を流木が占め、人間活動に伴って廃棄されたごみは推定約 370 トンと見積もられた。個数で見た場合でも、流木が最も多く、次いでプラスチック、ペットボトルと続いていた。これらの漂着ごみは富士川河口から 15 km東の地点で非常に多く見つかっており、同文献では汀線付近で卓越する東向き海浜流がごみを東に移動させていると推測している。

II.3.3 伊勢湾における漂流ごみに関する既存文献

藤枝（2009）は 2008 年 5 月から 7 月にかけて三河湾を含む伊勢湾の 80 海岸をめぐり、海岸に漂着したごみの中から、流出域の特定につながる指標漂着物の調査を行った。この結果、外国産の漁具を含む湾外から流入してきた漂流物が湾奥の三重県鈴鹿市海岸にまで漂着していることが分かった。また、ライターに印刷された情報を用いて伊勢湾流域圏からのごみの流出入について分析した結果、湾奥の尾張地区や三河湾の西三河地区、湾口の伊勢地区などが主な流出域であり、流出したごみの 33.3%が三重県鳥羽市海岸に、38.4%が愛知県渥美半島先端に漂着していた。このため、同文献では湾外に向かう流れによって湾口に漂流ごみが集積しやすいと指摘している。

内田他（2011）はニューラルネットワーク法を用いて伊勢湾内で漂流ごみが集積する地点をシミュレーションにより予測することを試みている。同文献では、河川の水位、気象条件、潮目を入力条件として、ごみの発生と移動を予測するモデルを設計し、海洋環境整備船による実際のごみ回収実績と照合して検証している。この結果、木曾三川河口から離れている四日市沿岸やセントレア以南で集積の可能性が高いと予測さ

れている。

II.3.4 その他の海域における漂流ごみに関する既存文献

環境省（2015a）では本調査と同じライントランセクト法を用いて瀬戸内海における漂流ごみ調査を行っている。同文献では 2015 年 2 月～3 月にかけて瀬戸内海の 7 海域で調査を行っており、発見個数の多かったビニール、発泡スチロール、その他プラスチック製品に関して密度を推定している。この結果、ビニールの密度が最も高かったのは備後灘南部の 27 個/km²、発泡スチロールの密度が最も高かったのは大阪湾湾奥の 4 個/km²、その他プラスチック製品類の密度が最も高かったのは燧灘北部の 7 個/km²であった。一方、広島湾ではビニールの密度が 0.6 個/km²、他の品目は発見なしと引き合わせて低い密度であることが示されている。

また環境省（2015b）は日本周辺の沖合海域において、ライントランセクト法による密度の推定を行っている。この際のデータによると、日本の沖合海域における人工物の合計密度は最も高かった東シナ海区において 130 個/km²、最も少なかった太平洋中区においては 49 個/km²であった。また、漂流ごみの品目によって密度の高い海域が異なっており、発泡スチロールは対馬海峡で、ペットボトルやガラス製品などは東シナ海区で高い密度であった。これらのごみの発生源として、九州沿岸や韓国沿岸の養殖施設からの発泡スチロールの流出や、東シナ海で操業する中国漁船からの投棄などの可能性が推測されている。

II.4 マイクロプラスチックに関する既存文献のとりまとめ

マイクロプラスチックは、海洋ごみ問題の中でも近年特に盛んに研究されているテーマである。海外を中心に、ここ数年で相当数の文献が発表されている。

日本国内の文献においては環境省（2015b）などにおいて、海面に浮遊するマイクロプラスチックの採取調査が行われている。また、伊勢湾、瀬戸内海など各地で海岸に漂着した微小なプラスチックの調査が行われており、ここで併せて紹介する。

しかしながら、マイクロプラスチックの定義は複数の意見があり、本調査では 5mm 以下のプラスチックをマイクロプラスチックとして分析したが、先行研究では 1mm 以上のプラスチック類をマイクロチックとして定義している文献も多い。また、密度の算出も本調査では個/m³を単位として算出したが、個/kgという単位を採用している論文も多く、比較を行う際には注意が必要である。

II.4.1 東京湾におけるマイクロプラスチックに関する既存文献

栗山他（2001）は 1998 年から 1999 年にかけて東京湾及び相模湾周辺の海岸 30 地点、海面 16 地点、及び東京湾、相模湾に流入する主要な 8 河川の中の 19 地点でレジンペレット（数 mm 程度のプラスチック小粒。プラスチック製品の原料。）の調査を行っている。この結果、富津 - 観音崎以北の東京湾内湾ではほとんど全域でペレットの集積が認められた。また、海面上に浮遊するペレットについて、サンプリングネットで回収を行ったところ、海上でのペレット密度が最も高かった浦安沖では約 500 万個/kgに達し、特に潮目では非常に多くのペレットが確認された。採集したペレットの外観から新旧を分類したところ、水環境に流出してから長い時間がたつと思われるものが多く、以前から継続してペレットによる海域環境の汚染が続いている可能性が示唆されている。

II.4.2 駿河湾におけるマイクロプラスチックに関する既存文献

駿河湾において、マイクロプラスチックやそれに準じる微小なプラスチックの調査については、文献の蓄積がなされていない。

II.4.3 伊勢湾におけるマイクロプラスチックに関する既存文献

藤枝（2010）は 2008 年 5 月に伊勢湾（三河湾を含む）33 海岸において微小プラスチックを採取している。微小プラスチック採取方法は汀線上の任意の一点に型枠（40cm×40cm×7cm）を押し当て、その範囲内に含まれる微小プラスチックを数え上げる方形枠法を採用しており、1mm 以上のものに関して大きさ、品目ごとに分類を行っている。この結果、総採取数 21,322 個のうち 77.7%が発泡プラスチック片であり、三重県鳥羽市浦村町海岸及び白浜海岸、愛知県蒲郡市西浦長崎海岸、南知多町千鳥ヶ浜では密度が 3,200 個/m³を超えた。また、二番目に多い品目である徐放性肥料カプセルは三重県鈴鹿市箕田海岸で多数発見された。鳥羽市周辺に高い密度で微細プラスチック片が高い密度で発見されたことについて、同論文では湾口付近の養殖からの発生と、各地からの漂着による可能性があるとしている。

II.4.4 その他の海域におけるマイクロプラスチックに関する既存文献

(1) 国内の文献

藤枝 (2011) は瀬戸内海における微小プラスチックの漂流・漂着・散乱状況等を把握することを目的に、2005 年～2008 年にかけて瀬戸内海の中の 12 海域の海岸 219 地点、10 海域の海面 24 地点、6 海域に流入する 9 河川の中の 10 地点において微小プラスチックの採取調査を行っている。海岸、川岸での調査は藤枝 (2010) と同じ方形枠法を用いている。海面での微小プラスチックの採取は網口 40cm、目合 1.0mm のニューストーンネットを 10 分間曳網して採取している。この結果、1mm 以上の微小なプラスチックは、海岸 48,470 個/m³、海面 243,473 個/km³、川岸 37,934 個/km³であった。また、最も密度が高かった品目は海岸、海面、川岸ともに発泡プラスチック片であった。

環境省 (2015a) は 2015 年 2 月から 3 月にかけて瀬戸内海でニューストーンネットを用いたマイクロプラスチックの採取を行っている。同文献では 1mm～5mm のマイクロプラスチックに関して分析を行っており、最も密度の大きかった燧灘で 0.05/m³の密度を得たが、水島灘では発泡スチロール片が一つ採取されたのみで、プラスチックは採取されなかった。また、発泡スチロール片の密度は燧灘の 0.09 個/m³が最大であった。

藤枝 (2003) は 2001 年に鹿児島湾で網口 0.4m、目合 0.3mm のニューストーンネットを曳網し、海面に浮遊する微小なプラスチックを採取した。また、比較的大型のプラスチックごみについては、両舷側から 4m を視程として目視調査を行った。この結果、微小プラスチック類は潮目以外の海域で平均 6,900 個/km³の密度を示し、潮目ではその 131.2 倍の密度であった。また、目視調査結果で発見されたプラスチックごみ平均浮遊密度は 448.6 個/km³で、鹿児島湾において目視で発見されたプラスチックごみの 126 倍の微小プラスチック破片が浮遊していることを明らかにし、目視による漂流ごみの捕捉だけでは過小評価になることを指摘している。

(2) 海外の文献

海外の文献では、Collignon et al. (2012) が本調査と同様に 0.3mm～0.5mm をマイクロプラスチックとして分析対象としている。同文献では 2010 年 7 月から 8 月にかけて地中海北西部でマイクロプラスチックの採取を行っており、平均 0.116 個/m³の密度を得ている。また、風がマイクロプラスチックに与える影響に言及しており、強い風が吹くと海水が上下に攪拌され、海表面での密度は風が吹く前の約 5 分の 1 に減少することを示している。同様に 0.3mm～0.5mm を分析対象としているものとして、do Sul et al. (2014) が挙げられる。同文献では南米沖の大西洋熱帯域において 3 地点でマイクロプラスチックを採取し、0.015 個/m³～0.03 個/m³の密度を得ている。

第Ⅲ章 海底ごみ現地調査

Ⅲ.1 調査概要

調査対象海域の地元漁協に協力を依頼し、対象海域で操業する底曳網漁業者が日常の操業の中で取得したごみを持ち帰ってもらい、個数・重量・容積を計測した。調査期間は、平成 26 年度調査では概ね年に 1 回（2～3 月）であったが、今年度の調査においては季節による海底ごみの状況について比較するため、夏季（8 月～10 月）と冬季（11 月～12 月）の 2 期とし、それぞれにつき 8 漁協の協力を得て調査を行った。一回の調査は 1 漁協につき原則 20 隻日行うものとした。但し、これに満たない場合でも検討会で協議の上調査結果として考慮の対象とした。

Ⅲ.2 調査方法

（1）概要

夏季調査、冬季調査それぞれに関して、調査を行った水域、協力をいただいた漁協と調査の概要を表Ⅲ-1、表Ⅲ-2 に示す。

表Ⅲ-1、表Ⅲ-2 中の掃海面積は、延べ曳網距離×網口横幅として算出した。なお、駿河湾の戸田漁協の漁具種類は手繰第 1 種となっており、手繰第 1 種に該当する掛け廻し漁法を行っている場合掃海面積の算出は異なる方法で行う必要があるが、漁協関係者への聞き取りから同漁協では掛け廻し漁法は使用しておらず、錘のついた網を投入して、直線的に曳網するという漁法を取っていることが確認されている。このため、掃海面積は他の漁協と同様網口の長さ×曳網距離で算出した。

また、同一の漁協内で漁船により網口横幅の異なる網を使用している場合、表Ⅲ-1、表Ⅲ-2 中では網口横幅が最も狭いものから最も広いものまでを「～」でつないで表記している。海底ごみの回収に使用された漁具の種類等の詳細は表Ⅲ-3 及び図Ⅲ-2 のとおりである。船舶ごとの詳細は資料編に示した。

なお、調査に協力した漁業者及び漁協の担当者には図Ⅲ-1 の形式の野帳の記入を依頼し、調査期間中の使用漁具、曳網速度、曳網時間等の情報を収集した。

（2）海洋ごみの分類

各調査水域で協力漁業者により回収された海底ごみは、表Ⅲ-4 に示す分類表に基づいて分類し、個数・重量・容積を計量した。なお、表Ⅲ-4 に示す分類は、環境省（2008）平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査をもとに作成した。

表Ⅲ-1 夏季海底ごみ調査の実施概要

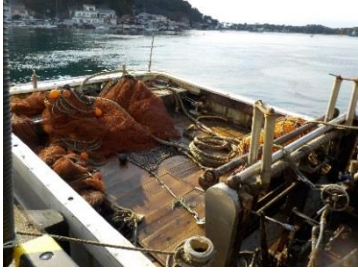
区分	番号	調査 水域名	協力漁協	回収期間	計量日	参加 隻数	底曳種類	延べ曳 網隻日	延べ曳 網回数	曳網速度 (km/h)	延べ曳網 時間(h)	延べ曳網 距離(km)	網口横 幅(m)	掃海面 積(k㎡)	操業 水深(m)
東京湾	①	富津沖	天羽漁協	8/19～9/5	9/24	5	手繰第2種	20	146	5.0～5.5	136.35	723.72	5.5	3.98	5～10
	②	木更津・君津 沖・木更津沖北	牛込漁協	8/23～10/3	10/26	2	手繰第2種	20	172	6.1	110.13	673.09	7	4.71	20～30
	③	横浜沖	横浜市漁協	8/27	9/7	20	手繰第2種	20	104	3.7～6.7	125.95	619.39	6.5～11	5.26	30～40
	④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	8/21～9/11	9/26	5	手繰第2種	20	89	4.3～5.9	81.67	455.04	6.2～9	3.28	20～30
駿河湾	⑤	駿河湾	戸田漁協	10/5～10/8	10/14	8	手繰第1種	20	97	1.9	92.35	171.03	3.5	0.60	200～ 250
伊勢湾	⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	8/2～8/20	9/9	3	手繰第3種	20	107	7.1～7.4	105.85	774.52	3.6～6	3.98	10～15
	⑦	津・松阪沖 ・湾央	香良洲漁協	7/31～10/5	10/15	2	その他小型船底曳網 手繰第3種	27	27	5.0～7.0	16.67	94.52	3.2～17	1.06	10～30
	⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	9/12～9/30	10/12	10	手繰第2種	30	133	2.8～4.4	248.95	1053.70	15～20	18.56	10～20

表Ⅲ-2 冬季海底ごみ調査概要

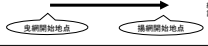
区分	番号	調査 水域名	協力漁協	回収期間	計量日	参加 隻数	底曳種類	延べ曳 網隻日	延べ曳 網回数	曳網速度 (km/h)	延べ曳網 時間(h)	延べ曳網 距離(km)	網口横 幅(m)	掃海面 積(k㎡)	操業 水深(m)
東京湾	①	富津沖	天羽漁協	11/1～12/2	12/17	4	手繰第2種	20	196	5.2～5.6	141.43	771.23	5.5	4.24	5～10
	②	湾奥	南行徳漁協	11/23～12/24	12/28	1	手繰第3種	14	147	7.8	74.07	576.12	2.75	1.58	10～20
	③	横浜沖	横浜市漁協	11/18～11/20	12/1	20	手繰第2種	20	80	3.5～6.5	120.75	531.71	6.5～10	4.89	30～40
	④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	11/15～12/25	12/26	4	手繰第2種	33	136	4.6～6.9	163.95	859.86	9	7.74	20～30
駿河湾	⑤	駿河湾	戸田漁協	11/16～11/19	11/26	7	手繰第1種	20	99	1.9	110.08	203.87	3.5	0.71	200～ 250
伊勢湾	⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	11/4～11/18	11/27	3	手繰第3種	22	132	7.4～8.9	143.80	1144.40	3.6～6	6.11	10～15
	⑦	津・松阪沖 ・湾央	香良洲漁協	11/11～12/13	1/8	2	その他小型船底曳網 手繰第3種	20	20	5.0～6.9	12.43	69.01	3.2～16	0.79	～20
	⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	11/29～12/24	1/7	7	手繰第2種	23	74	3.7～4.6	186.58	773.35	15～16	12.23	10～20

表Ⅲ-3 海底ごみ使用漁具概要

区分	調査水域名	協力漁協	漁具種類	爪の長さ	爪の本数	網口横幅	網の目合
夏季	富津沖	天羽漁協	手繰第2種	—	—	5.5m	10 目
	木更津・君津沖・ 木更津沖北	牛込漁協	手繰第2種	—	—	7m	8 節
	横浜沖	横浜市漁協	手繰第2種	—	—	6.5m/7m/8m/10m/10.5m/11m	6～14 節
	横須賀沖	横須賀市東部漁協	手繰第2種	—	—	6.2m/7m/9m	10～13 目、7 節
	駿河湾	戸田漁協	手繰第1種	—	—	3.5m	11 節
	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	手繰第3種	5～15cm	40～41 本	3.6m/6m	7～8 節
	津・松阪沖 ・湾央	香良洲漁協	その他小型船底 曳網（板曳網）	—	—	17m	11 節
			手繰第3種	5～6cm	46 本	3.2m	6 節
	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	手繰第2種	—	—	15m/16m/17m/18m/19m/20m	7～8 節、14 寸
冬季	富津沖	天羽漁協	手繰第2種	—	—	5.5m	10 目、2～2.5 寸
	湾奥	南行徳漁協	手繰第3種	—	—	2.75m	3 寸
	横浜沖	横浜市漁協	手繰第2種	—	—	6m/6.5m/7m/10m/10.5m	5～7 節
	横須賀沖	横須賀市東部漁協	手繰第2種	—	—	9m	6 節
	駿河湾	戸田漁協	手繰第1種	—	—	3.5m	11 節
	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	手繰第3種	5～15cm	40～41 本	3.6m/6m	7 節
	津・松阪沖 ・湾央	香良洲漁協	その他小型船底 曳網（板曳網）	—	—	16m	11～16 節
			手繰第3種	5～6cm	46 本	3.2m	6 節
	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	手繰第2種	—	—	15m/16m	7～8 節、8 目、8 寸

	
天羽漁協	牛込漁協
	
南行徳漁協	横浜市漁協
	
横須賀市東部漁協	戸田漁協
	
鈴鹿市漁協	香良洲漁協（豆板網）
	
香良洲漁協（貝桁網）	鳥羽磯部漁協

図Ⅲ-2 海底ごみ回収使用漁具写真一覧

平成27年度 海底ごみ実態調査現場野帳 <table><tr><td>漁協名</td><td></td><td>調査期間</td><td>月 日</td></tr><tr><td>底曳網種類</td><td></td><td>参加隻数</td><td>隻</td></tr><tr><td>連絡先</td><td colspan="3"></td></tr></table> お お ま かな 操 業 海 域 (○ で 囲 う) 	漁協名		調査期間	月 日	底曳網種類		参加隻数	隻	連絡先				平成27年度 海底ごみ実態調査現場野帳 <table><tr><td>船名</td><td></td></tr><tr><td>平均曳網速度</td><td>ノット・km/h</td></tr><tr><td>パイプの長さ</td><td>m</td></tr><tr><td>目合</td><td>節・cm・寸</td></tr></table>	船名		平均曳網速度	ノット・km/h	パイプの長さ	m	目合	節・cm・寸							
漁協名		調査期間	月 日																									
底曳網種類		参加隻数	隻																									
連絡先																												
船名																												
平均曳網速度	ノット・km/h																											
パイプの長さ	m																											
目合	節・cm・寸																											
漁協担当者記入野帳	漁業者記入野帳 (1 枚目)																											
平成27年度海底ごみ実態調査現場野帳 第1回目 操業場所  記入方法  網を引いた場所を地図上に記入してください	平成27年度海底ごみ実態調査現場野帳 <table><tr><th>操業回数</th><th>曳網開始時刻</th><th>操網開始時刻</th></tr><tr><td>1</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>2</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>3</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>4</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>5</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>6</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>7</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>8</td><td>:</td><td>:</td></tr></table> ◆曳網開始時刻 網を海底まで下ろした後、実際に網を引き始めた時刻。 ◆操網開始時刻 網を船上に引き上げた終えた時刻ではなく、曳網を終えた時刻。	操業回数	曳網開始時刻	操網開始時刻	1	:	:	2	:	:	3	:	:	4	:	:	5	:	:	6	:	:	7	:	:	8	:	:
操業回数	曳網開始時刻	操網開始時刻																										
1	:	:																										
2	:	:																										
3	:	:																										
4	:	:																										
5	:	:																										
6	:	:																										
7	:	:																										
8	:	:																										
漁業者記入野帳 (2 枚目)	漁業者記入野帳 (3 枚目以降)																											

図Ⅲ-1 海底ごみ野帳の例

表Ⅲ-4 海底ごみ分類表

大分類	中分類	品目分類	コード
1 プラスチック類	11 袋類	スーパー・コンビニの袋	1101
		お菓子の袋	1102
		その他の袋	1103
	12 プラボトル	飲料用 (ペットボトル)	1201
		その他プラボトル	1202
	13 容器類	—	1300
	14 ひも類・シート類	ロープ	1401

	15 漁具	シート状プラスチック	1402
		漁具	1501
		かご漁具	1502
		パイプ状の漁具（アナゴ筒）	1503
	16 その他プラ類	—	1600
2 ゴム類	21 その他ゴム類	—	2100
3 発泡スチロール	31 ブイ	—	3100
	32 その他発泡スチロール	—	3200
4 紙類	41 その他紙類	—	4100
5 布類	51 その他布類	—	5100
6 ガラス・陶磁器類	61 食器類	ガラス瓶	6101
		その他食器類	6102
	62 電球・蛍光灯	—	6200
	63 その他ガラス・陶磁器類	—	6300
7 金属類	71 缶	アルミ製飲料缶	7101
		スチール製飲料缶	7102
		その他缶	7103
	72 釣り用品	—	7200
	73 コード・配線類	—	7300
	74 その他金属類	—	7400
8 その他人工物	81 木類	人工木	8101
		その他木	8102
	82 その他家具	家電	8201
		バッテリー	8202
		自転車・バイク	8203
		タイヤ	8204
		自動車・部品	8205
		その他家具	8206
	83 建築資材	—	8300
	84 医療系廃棄物	—	8400
	85 その他	革製品	8501
		その他（個別）	8502

Ⅲ.3. 調査結果

Ⅲ.3.1 海底ごみ回収量（個数、重量、容積）

表Ⅲ-5 に、各調査対象水域において、個数、重量、容積は自然物や大型物等を含め、協力漁業者により回収された海底ごみの全量を示す。

この数値は自然物を含めた漁業者が回収した海底ごみ全体である。回収された海底ごみの様子は図Ⅲ-3 及び図Ⅲ-4 に記載した。

本調査では、人工物のみを分析対象とするため、流木等の自然物は結果より除外した。また、個数、重量、容積のいずれかにおいて該当する漁協の全回収量の 50%以上を占めるような大型の物品に関しては、その物品が普段から頻繁に引き揚げられるものでない場合、結果から除外した。また、大型で重量を計量できない物品も結果から除外した。

夏季調査における除外品目は表Ⅲ-5 に、冬季調査における除外品目は表Ⅲ-6 にまとめている。以降の分析に関しては、回収された海底ごみ全体からこれらの除外品目を除いた数値を用いている。

表Ⅲ-5 各調査水域における海底ごみ回収量

区分	番号	調査水域名	協力漁協	夏季			冬季		
				個数 (個)	重量 (kg)	容積 (ℓ)	個数 (個)	重量 (kg)	容積 (ℓ)
東京湾	①	富津沖	天羽漁協	27	9.7	116.9	151	22.4	296.3
	②	木更津・君津	牛込漁協	230	50.4	843.7	-	-	-
		沖・木更津沖北							
		湾奥							
	③	横浜沖	横浜市漁協	130	58.9	380.1	302	38.6	397.2
	④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	86	34.8	423.9	182	25.0	267.0
駿河湾	⑤	駿河湾	戸田漁協	258	35.0	660.6	362	22.9	332.8
伊勢湾	⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	154	56.1	410.9	484	28.6	1242.1
	⑦	津・松阪沖	香良洲漁協	113	7.0	154.3	133	4.7	218.8
		・湾央							
	⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	680	57.7	1755.2	229	26.9	472.8

※自然物・大型物品等を含む値。

図Ⅲ-5～図Ⅲ-7 は、上の表Ⅲ-5 の回収量から除外品目（表Ⅲ-6、表Ⅲ-7 参照）の分を除いた各調査水域における海底ごみの回収量（個数、重量、容積）を、グラフにまとめたものである。

回収量が最も多かったのは、冬季のみ調査を行った東京湾湾奥で、個数は 1415 個、重量にして 105.6 kg の海底ごみが回収された。この水域の調査では他より曳網隻数が少なく、掃海面積が少なかったが、個数、重量、容積のすべてで調査対象水域のうちで最大の回収量であった。

東京湾湾奥以外で回収量が多かったのは、個数では夏季の伊勢湾鳥羽沖（673 個）、重量では夏季の伊勢湾鈴鹿沖（56.1 kg）、容積では夏季の伊勢湾鳥羽沖（938.1ℓ）である。一方、同じ伊勢湾でも伊勢湾津・松阪沖・湾央は他の調査水域と比べて海底ごみの回収量は少なかった。また、東京湾では、富津沖の回収量が特に少なかった。

また、回収量の季節的な差異に関しては、図Ⅲ-5 に示された回収個数に関しては冬季の方が、図Ⅲ-6 に示された回収重量に関しては夏季の方が大きかった。調査水域の位置と回収量等との関係は、Ⅲ.3.4 の図Ⅲ-11～図Ⅲ-28 で整理している。

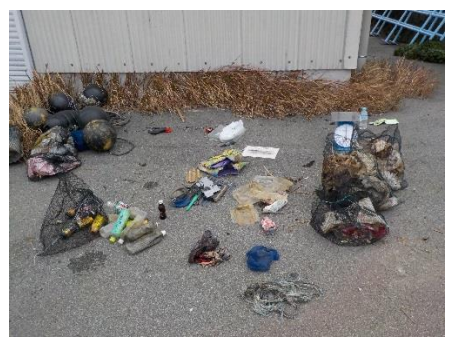
なお、表Ⅲ-1、表Ⅲ-2にある通り、各協力漁業者による海底ごみの回収期間は、夏季は概ね8月～9月初旬、冬季は11月～12月にかけて行われた。ただし、表Ⅲ-1にある駿河湾の夏季海底ごみ回収期間は10月以降となっているが、これは調査対象水域が9月中旬まで底曳網の禁漁期間であったためである。

1回の調査あたりの曳網隻日は協力漁協には20隻日で依頼したが、20隻日を超えて海底ごみの回収を行った漁協もあった。漁業者の野帳に曳網時間の記録があったため、曳網面積を計算することは可能であり、そのまま密度の比較を行うものとした。また、表Ⅲ-2にある東京湾湾奥は、協力漁業者が1名であり、調査期間中の漁業者の作業スケジュールの関係から20隻日に達しなかったが、掃海面積は1km²を超えており、回収されたごみの量も多かったため、データとして取り上げた。

各漁協の作業水深を比較すると、最も深いのは駿河湾で、200m～250m程度の水深での底曳網の曳網を行っている。同漁協の掃海面積が小さくなっているのは、深い水深での曳網のため、曳網速度が遅く、また網口の小さい網を使用しているためである。その他の漁協は最大40m程度までの水深での曳網を行っており、特に東京湾富津沖では5m～10mの浅い海域での曳網となっている。

東京湾富津沖 	東京湾木更津・君津沖・木更津沖北 
東京湾横浜沖 	東京湾横須賀沖 
駿河湾 	伊勢湾鈴鹿沖 
伊勢湾津・松阪沖・湾央 	伊勢湾鳥羽沖 

図Ⅲ-3 夏季海底ごみ回収状況一覧

東京湾富津沖 	東京湾湾奥 
東京湾横浜沖 	東京湾横須賀沖 
駿河湾 	伊勢湾鈴鹿沖 
伊勢湾津・松阪沖・湾央 	伊勢湾鳥羽沖 

図Ⅲ-4 冬季海底ごみ回収状況写真

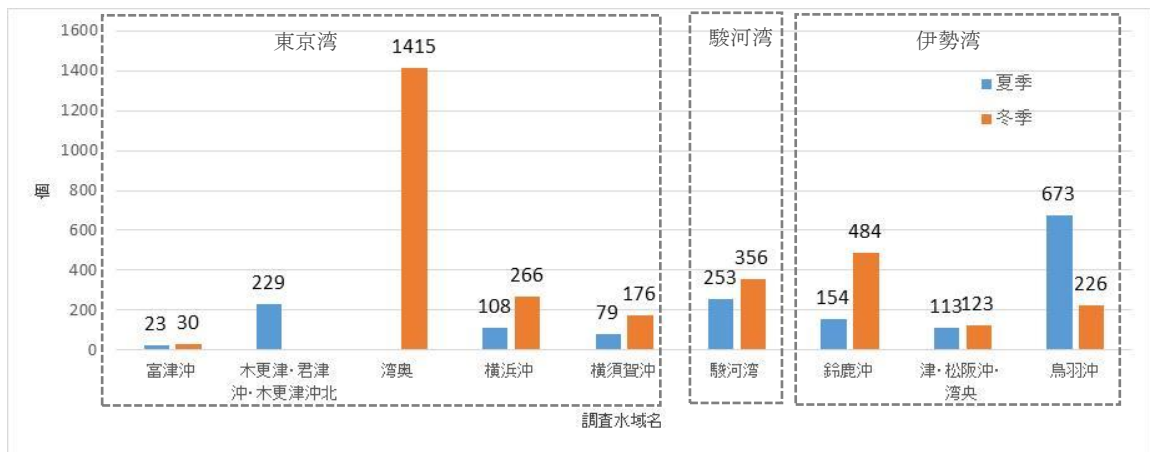
表Ⅲ-6 夏季海底ごみ調査における除外品目一覧

番号	調査水域名	協力漁協	項目	個数	重量 (kg)	容積 (L)	備考
1	富津沖	天羽漁協	自然木	4	0.7	16	—
2	木更津・君津沖・木更津沖北	牛込漁協	ゴム管	1	>10.0	103.6	—
3	〃	牛込漁協	自然木	4	5.5	44	—
4	横浜沖	横浜市漁協	自然木	1	6.5	—	120cm 1本
5	〃	横浜市漁協	自然木	4	6.7	—	120cm1本、100cm2本、 小枝2本、竹2本
6	〃	横浜市漁協	自然木	8	4.1	—	50 cm 2本、木片
7	〃	横浜市漁協	自然木	9	1.25	—	小枝類
8	横須賀沖	横須賀市東部漁協	自然木	7	0.1	0.4	—
9	駿河湾	戸田漁協	ゴム管	1	>10.0	251.2	10kg 以上、直径 20cm×長さ 2m
10	〃	戸田漁協	自然木	4	4.6	7.5	ファイル破損により写真なし
11	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	自然木	1	>10.0	150	巨大流木
12	〃	鳥羽磯部漁協	自然木	4	3.4	1.2	—
13	〃	鳥羽磯部漁協	石	2	7.65	12.5	—

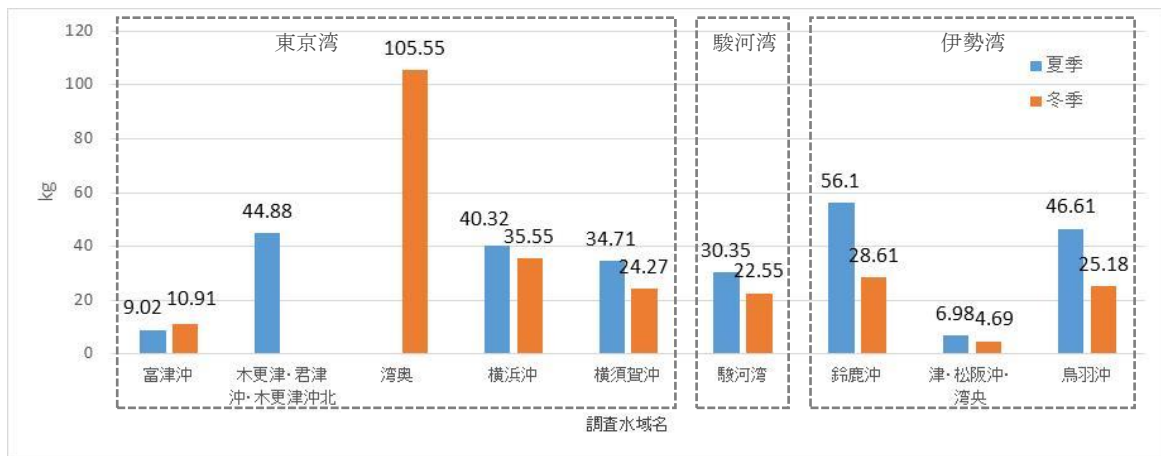


表Ⅲ-7 冬季海底ごみ調査における除外品目一覧

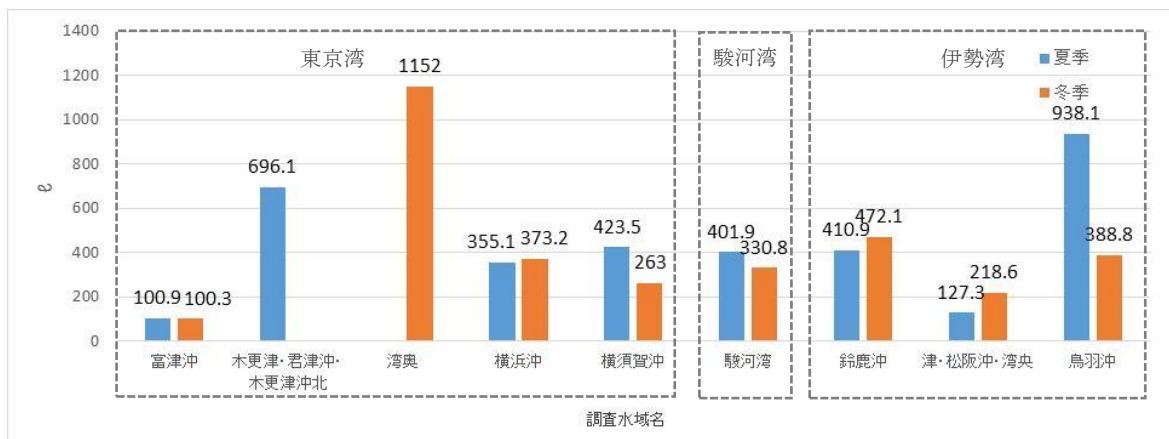
番号	調査水域名	協力漁協	項目	個数	重量 (kg)	容積 (L)	備考
1	富津沖	天羽漁協	自然木	121	11.5	0.196	—
2	東京湾湾奥	南行徳漁協	タイヤ	1	—	0.151	—
3	〃	南行徳漁協	自然木	7	0.4	0.001	—
4	横浜沖	横浜市漁協	自然木	36	3	0.024	—
5	横須賀沖	横須賀市東部漁協	自然木	6	0.7	0.004	—
6	駿河湾	戸田漁協	自然木	6	0.3	0.002	—
7	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	自然木	多数	—	0.77	—
8	津・松阪沖・湾央	香良洲漁協	自然木	10	0.05	0.0002	—
9	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	自然木	—	1.7	0.084	—
10	〃	鳥羽磯部漁協	自然木	1	—	3.38m	写真左
	〃	鳥羽磯部漁協	自然木	1	—	2.34m	写真右
11	〃	鳥羽磯部漁協	自然木	1	—	1.36m	写真右
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							



図Ⅲ-5 海底ごみ回収量（個数）



図Ⅲ-6 海底ごみ回収量（重量）



図Ⅲ-7 海底ごみ回収量（容積）

Ⅲ.3.2 海底ごみ密度

次に、図Ⅲ-8～図Ⅲ-10に、調査対象水域における海底ごみの密度を示す。これは図Ⅲ-5～図Ⅲ-7にて示した各水域の海底ごみ回収量を、表Ⅲ-1、表Ⅲ-2で示した掃海面積で除したものである。なお、密度の分析においては使用した底曳網の爪の有無などによって海底ごみの回収効率に大きな影響があるため、使用漁具による補正を行うことが望ましいが、一般に精確な補正值が定まっていないことも加味し、本調査ではこの補正は行わない。今後、精確な補正值が定まった際に本調査を見直せるように調査に参加した船舶ごとの使用漁具の情報の一覧は資料編に記載した。

最も密度が高かったのは冬季のみ調査を行った東京湾湾奥であった。この水域は、東京湾奥に位置し、背後に大きな人口を抱え、船舶の航行量も多いが、海底に多くのごみが堆積していることが明らかになった。

次に海底ごみ密度が高かったのは駿河湾である。回収量自体は他の水域と同程度だが、曳網面積が小さかったため密度は高かった。駿河湾の海底ごみの状況は今まで研究の蓄積がなかったが、今回の調査では、対象水域であった駿河湾の水深 200m～250m の深い海域でも、高い密度で海底ごみが堆積していた。

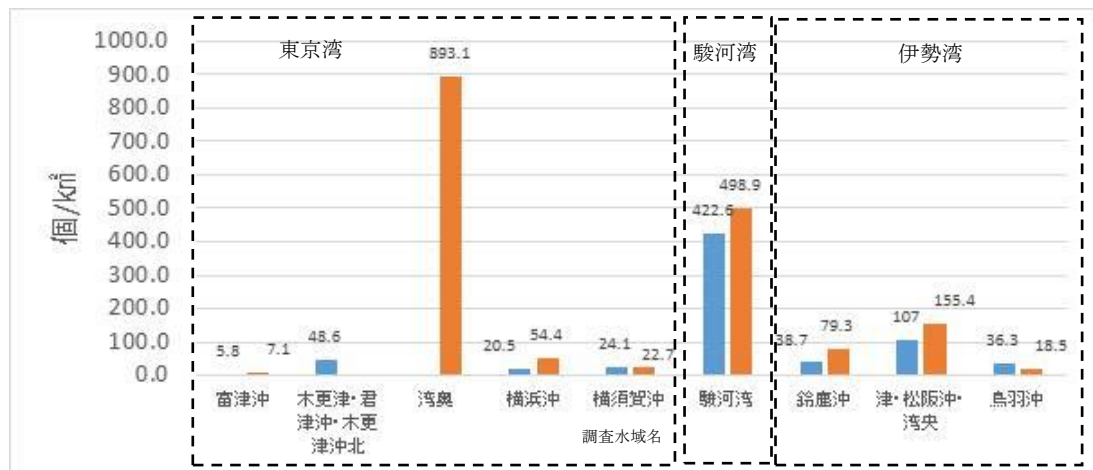
上記の2水域以外では、夏季調査、冬季調査共に個数密度 400 個体/km²、重量密度 30kg/km²、容積密度 300ℓ/km²を超えるものはなかった。東京湾の湾央・湾口部の富津沖、木更津・君津沖・木更津沖北、横浜沖、横須賀沖では、海底ごみ密度は夏冬とも個数密度 50 個/km²、重量密度 10 kg/km²程度までにおさまっており、各水域における海底ごみ密度は比較的小さかった。また、伊勢湾の海底ごみ密度は、鳥羽沖で特に小さかった。鳥羽沖ではごみの回収量は多かったが、曳網面積が大きかったため、密度は小さくなっている。

また、調査を行った水域の中で、回収された海底ごみに占める金属類の割合が大きかった水域（個数ベースでは 30%以上、重量ベースでは 50%以上、容積ベースでは 30%以上）は東京湾の木更津・君津沖・木更津沖北が夏季調査、冬季調査共に個数、容積に占める金属の割合が 30%以上であった。また、伊勢湾の津・松阪沖・湾央も夏季調査において個数に占める金属類の割合が 30%を超えていた。

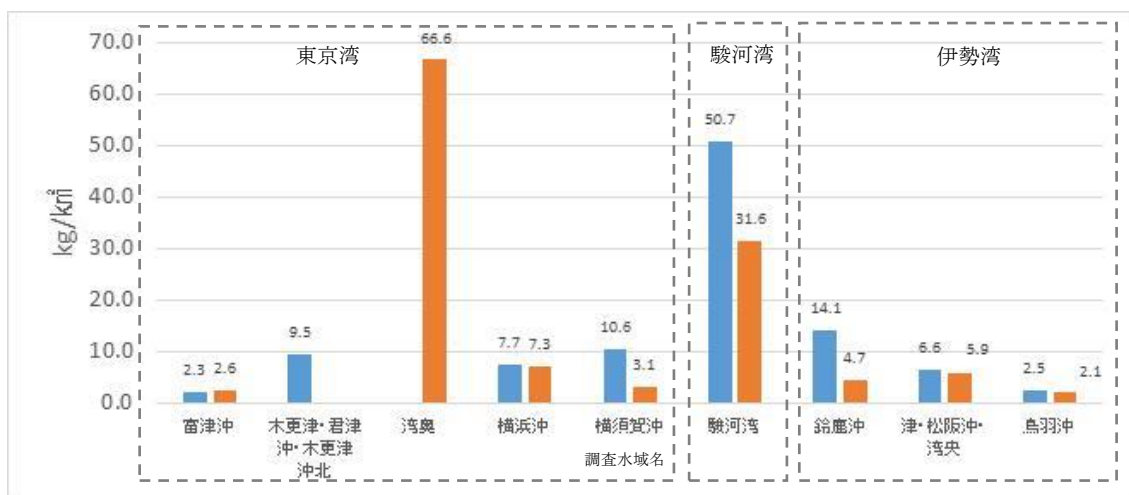
なお、これらの結果を地図上にプロットしたものは、Ⅲ.3.4の図Ⅲ-11～図Ⅲ-28で整理している。

Ⅲ.3.3 海底ごみ密度の季節変動

図Ⅲ-8～図Ⅲ-10に整理した各調査水域の海底ごみ密度からは、個数密度については、夏季調査よりも冬季調査の方が大きい水域が多かったが、重量密度や体積密度については夏季調査の方が大きい地点が多かった。



図Ⅲ-8 海底ごみ個数密度



図Ⅲ-9 海底ごみ重量密度



図Ⅲ-10 海底ごみ容積密度

Ⅲ.3.4 海底ごみの組成

ここからは、回収された海底ごみの素材・品目毎の組成について示す。表Ⅲ-8～表Ⅲ-13 は回収された海底ごみを表Ⅲ-4 における大分類に基づいて分類し、各調査対象水域について個数・重量・容積それぞれでの内訳を示したものである。また、図Ⅲ-11～図Ⅲ-28 は、同じデータに基づき、調査水域の地図上に回収された海底ごみの大分類ごとの組成は図中の円グラフで示したものである。これらを見ると、特に個数と容積に関して、ほとんどの調査水域においてプラスチック類が占める割合が最も高いことがわかる。また、金属類は容積で見ると小さいが、個数・重量で見ると多くの調査水域でプラスチックに次ぐ回収量となっていることがわかる。

上記に関して例外的な傾向を示しているのは東京湾の富津沖で、元々の回収量が 23 個と少ないことに加え、個数・重量・容積いずれにおいてもプラスチック類よりも金属類の方が大きな割合を示している。

なお、図Ⅲ-11～図Ⅲ-28 で示した海底ごみ量の分布範囲の区切り方は、平成 26 年度の調査結果を整理した際のものと同じものとしている。(以下同様)

表Ⅲ-8 夏季海底ごみ分類・割合順位表 個数密度 (個/㎥)

湾名	水域名	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	総計
											(個/㎥)
東京湾	富津沖	種類	金属類	プラスチック類	その他人工物	布類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	5.8
		密度 (個/㎥)	3.5	1.5	0.5	0.3	0	0	0	0	
		割合 (%)	60.9	26.1	8.7	4.3	0	0	0	0	
	木更津・君津沖・木更津沖北	種類	プラスチック類	布類	金属類	ゴム類	その他人工物	紙類	発泡スチロール類	ガラス・陶磁器類	48.6
		密度 (個/㎥)	43.3	2.1	1.9	0.6	0.4	0.2	0	0	
		割合 (%)	89.1	4.4	3.9	1.3	0.9	0.4	0	0	
	横浜沖	種類	プラスチック類	金属類	その他人工物	布類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	20.5
		密度 (個/㎥)	16.3	2.3	1	0.6	0.4	0	0	0	
		割合 (%)	79.6	11.1	4.6	2.8	1.9	0	0	0	
	横須賀沖	種類	プラスチック類	ゴム類	布類	金属類	その他人工物	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	24.1
		密度 (個/㎥)	14.6	4.3	2.4	2.4	0.3	0	0	0	
		割合 (%)	60.8	17.7	10.1	10.1	1.3	0	0	0	
駿河湾	駿河湾	種類	プラスチック類	金属類	紙類	布類	ゴム類	その他人工物	発泡スチロール類	ガラス・陶磁器類	422.6
		密度 (個/㎥)	263.9	75.2	41.8	28.4	11.7	1.7	0	0	
		割合 (%)	62.5	17.8	9.9	6.7	2.8	0.4	0	0	
伊勢湾	鈴鹿沖	種類	プラスチック類	金属類	その他人工物	ゴム類	布類	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	38.7
		密度 (個/㎥)	25.6	7.3	2	1.3	1.3	1.3	0	0	
		割合 (%)	66.2	18.8	5.2	3.2	3.2	3.2	0	0	
	津・松坂沖・湾央	種類	プラスチック類	金属類	発泡スチロール類	ゴム類	布類	ガラス・陶磁器類	紙類	その他人工物	107
		密度 (個/㎥)	68.2	33.2	2.8	0.9	0.9	0.9	0	0	
		割合 (%)	63.7	31	2.7	0.9	0.9	0.9	0	0	
	鳥羽沖	種類	プラスチック類	金属類	紙類	ガラス・陶磁器類	布類	発泡スチロール類	その他人工物	ゴム類	36.3
		密度 (個/㎥)	33.0	1.9	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	
		割合 (%)	91.1	5.3	1.2	1	0.7	0.4	0.1	0	

表Ⅲ-9 冬季海底ごみ分類別・割合順位表 個数密度（個/㎥）

湾名	水域名	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	総計
											（個/㎥）
東京湾	富津沖	種類	金属類	プラスチック類	その他人工物	紙類	ゴム類	発泡スチロール類	布類	ガラス・陶磁器類	7.1
		密度（個/㎥）	3.1	2.1	1.2	0.7	0	0	0	0	
		割合（％）	43.3	30	16.7	10	0	0	0	0	
	湾奥	種類	プラスチック類	金属類	布類	ゴム類	ガラス・陶磁器類	その他人工物	紙類	発泡スチロール類	893.1
		密度（個/㎥）	623.6	118.7	68.2	27.8	26.5	20.8	7.6	0	
		割合（％）	69.8	13.3	7.6	3.1	3	2.3	0.8	0	
	横浜沖	種類	プラスチック類	金属類	ゴム類	その他人工物	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	布類	22.7
		密度（個/㎥）	20.5	1.0	0.5	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	
		割合（％）	90.3	4.5	2.3	2.3	0.6	0	0	0	
	横須賀沖	種類	プラスチック類	布類	金属類	発泡スチロール類	その他人工物	紙類	ゴム類	ガラス・陶磁器類	54.4
		密度（個/㎥）	38.3	8.6	3.1	2.3	1	0.8	0.4	0	
		割合（％）	70.3	15.8	5.6	4.1	1.9	1.5	0.8	0	
駿河湾	駿河湾	種類	プラスチック類	布類	金属類	ゴム類	紙類	その他人工物	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	498.9
		密度（個/㎥）	386.8	49	42	9.8	5.6	4.2	1.4	0	
		割合（％）	77.5	9.8	8.4	2	1.1	0.8	0.3	0	
伊勢湾	鈴鹿沖	種類	プラスチック類	金属類	その他人工物	布類	ゴム類	ガラス・陶磁器類	紙類	発泡スチロール類	79.3
		密度（個/㎥）	51.1	16.2	5.1	4.6	1.3	0.7	0.3	0.0	
		割合（％）	64.5	20.5	6.4	5.8	1.7	0.8	0.4	0.0	
	津・松坂沖・湾央	種類	プラスチック類	金属類	布類	ゴム類	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	その他人工物	155.4
		密度（個/㎥）	135.2	11.4	6.3	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	
		割合（％）	87	7.3	4.1	0.8	0.8	0	0	0	
	鳥羽沖	種類	プラスチック類	金属類	布類	ガラス・陶磁器類	ゴム類	その他人工物	発泡スチロール類	紙類	18.5
		密度（個/㎥）	14.7	2.1	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	
		割合（％）	79.6	11.5	3.1	2.2	1.8	0.9	0.4	0.4	

表Ⅲ-10 夏季海底ごみ分類別・割合順位表 重量密度 (kg/km²)

湾名	水域名	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	総計
			(kg/k㎡)								
東京湾	富津沖	種類	金属類	プラスチック類	布類	その他人工物	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	2.3
		密度 (kg/k㎡)	1	1	0.2	0.1	0	0	0	0	
		割合 (%)	46	43.5	6.7	3.9	0	0	0	0	
	木更津・君津沖・木更津沖北	種類	プラスチック類	布類	ゴム類	その他人工物	金属類	紙類	発泡スチロール類	ガラス・陶磁器類	9.5
		密度(kg/k㎡)	8.4	0.8	0.1	0.1	0.1	0	0	0	
		割合 (%)	87.8	8.1	1.6	1.4	1	0	0	0	
	横浜沖	種類	プラスチック類	その他人工物	布類	金属類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	7.7
		密度 (kg/k㎡)	4	1.7	1.7	0.3	0	0	0	0	
		割合 (%)	51.7	22.1	21.6	4.1	0.5	0	0	0	
	横須賀沖	種類	プラスチック類	ゴム類	金属類	布類	その他人工物	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	10.6
		密度 (kg/k㎡)	6.8	2.2	1.4	0.2	0	0	0	0	
		割合 (%)	64.4	20.3	13.2	1.9	0.3	0	0	0	
駿河湾	駿河湾	種類	金属類	プラスチック類	布類	紙類	ゴム類	その他人工物	発泡スチロール類	ガラス・陶磁器類	50.7
		密度 (kg/k㎡)	19	14.4	13.8	2.6	0.8	0.2	0	0	
		割合 (%)	37.6	28.3	27.2	5.1	1.5	0.3	0	0	
伊勢湾	鈴鹿沖	種類	プラスチック類	布類	その他人工物	金属類	ゴム類	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	14.1
		密度 (kg/k㎡)	8.8	1.5	1.3	1.2	1.1	0.1	0	0	
		割合 (%)	62.7	10.5	9.4	8.7	7.8	0.8	0	0	
	津・松坂沖・湾央	種類	プラスチック類	金属類	布類	ゴム類	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	その他人工物	6.6
		密度 (kg/k㎡)	4	1.4	0.6	0.3	0.3	0	0	0	
		割合 (%)	60.2	21.5	9.3	4.3	4.3	0.4	0	0	
	鳥羽沖	種類	プラスチック類	その他人工物	金属類	布類	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	ゴム類	2.5
		密度 (kg/k㎡)	1.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	52.5	22.3	9.9	9	3.9	1.5	1	0	

表Ⅲ-11 冬季海底ごみ分類別・割合順位表 重量密度 (kg/km²)

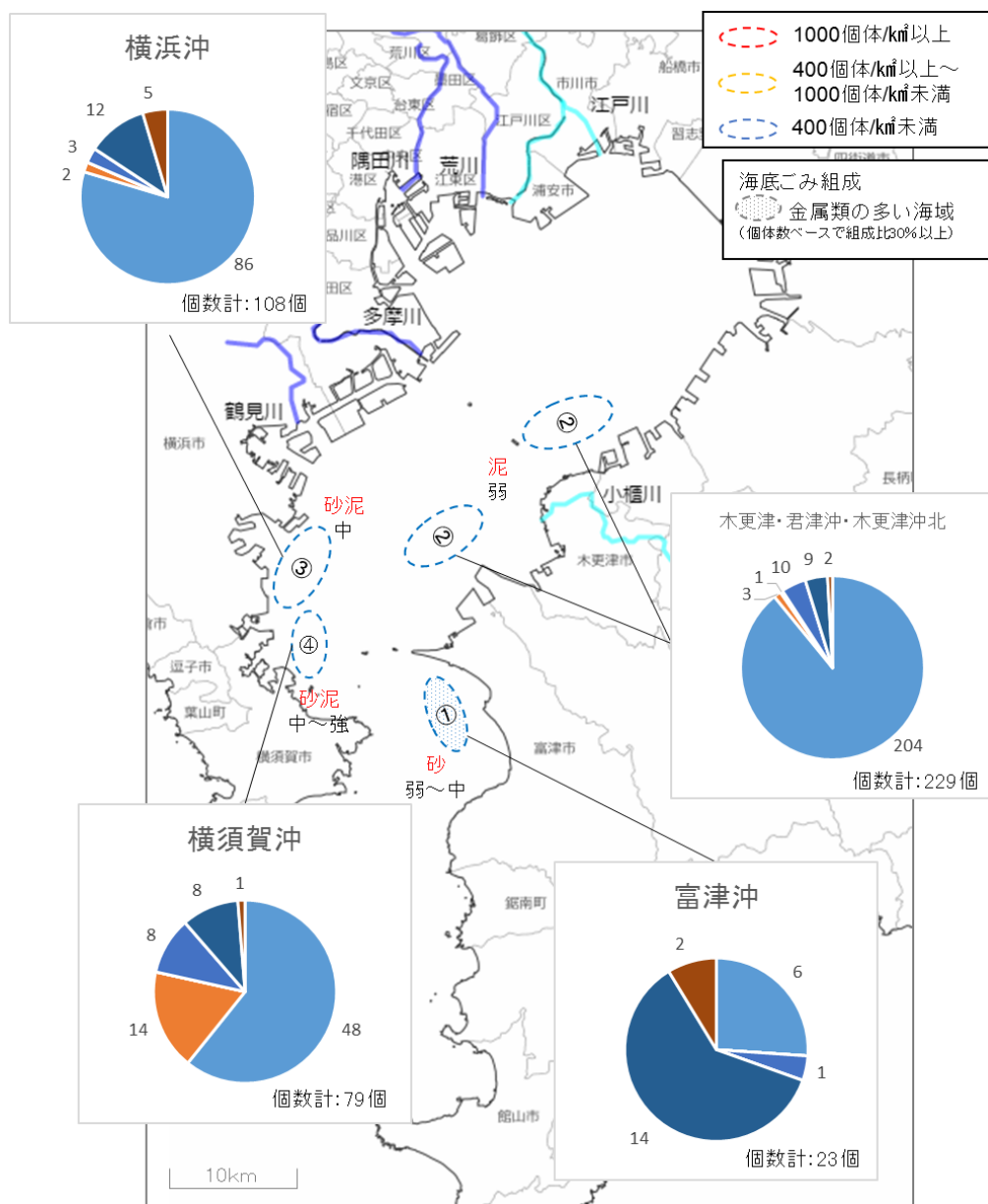
湾名	水域名	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	総計
			(kg/㎥)								
東京湾	富津沖	種類	その他人 工物	金属類	プラスチック類	紙類	ゴム類	発泡スチ ロール類	布類	ガラス・陶 磁器類	2.6
		密度 (kg/㎥)	1.7	0.4	0.3	0.1	0	0	0	0	
		割合 (%)	66.5	17.4	11.5	4.6	0	0	0	0	
	湾奥	種類	布類	プラスチック類	金属類	その他人 工物	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	紙類	発泡スチ ロール類	66.6
		密度 (kg/㎥)	17.2	16.6	14.5	8.9	4.8	3.1	1.5	0	
		割合 (%)	25.8	24.9	21.7	13.4	7.2	4.6	2.3	0	
	横浜沖	種類	プラスチック類	布類	ゴム類	その他人 工物	金属類	紙類	発泡スチ ロール類	ガラス・陶 磁器類	7.3
		密度 (kg/㎥)	3	2.1	0.8	0.7	0.5	0.2	0.1	0	
		割合 (%)	40.8	28.7	10.5	9.7	6.9	2.3	1.1	0	
	横須賀沖	種類	金属類	その他人 工物	プラスチック類	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	発泡スチ ロール類	紙類	布類	3.7
		密度 (kg/㎥)	1.3	1.3	0.9	0.2	0	0	0	0	
		割合 (%)	36.1	35.6	23	4.1	1.2	0	0	0	
駿河湾	駿河湾	種類	プラスチック類	布類	金属類	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	その他人 工物	紙類	発泡スチ ロール類	31.6
		密度 (kg/㎥)	15	11.1	2	2	0.7	0.5	0.3	0	
		割合 (%)	47.5	35.3	6.4	6.2	2.2	1.6	0.9	0	
伊勢湾	鈴鹿沖	種類	プラスチック類	金属類	布類	ゴム類	その他人 工物	ガラス・陶 磁器類	紙類	発泡スチ ロール類	4.6
		密度 (kg/㎥)	3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.1	0	0	
		割合 (%)	64.2	10.8	9.3	6.8	6.3	2.4	0.2	0	
	津・松坂 沖・湾央	種類	プラスチック類	布類	金属類	ガラス・陶 磁器類	ゴム類	発泡スチ ロール類	紙類	その他人 工物	6.1
		密度 (kg/㎥)	5.1	0.5	0.3	0.1	0	0	0	0	
		割合 (%)	84.4	8.5	4.7	2.1	0.2	0	0	0	
	鳥羽沖	種類	プラスチック類	金属類	発泡スチ ロール類	ゴム類	布類	ガラス・陶 磁器類	その他人 工物	紙類	2.2
		密度 (kg/㎥)	0.9	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0	0	
		割合 (%)	38.8	24.7	13.5	9.9	7.1	4.4	1.6	0	

表Ⅲ-12 夏季海底ごみ分類別・割合順位表 容積密度 (ℓ/㎥)

湾名	水域名	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	総計
											(ℓ/㎥)
東京湾	富津沖	種類	プラスチック類	金属類	布類	その他人工物	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	25.3
		密度 (ℓ/㎥)	13.0	11.5	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	51.2	45.5	2.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
	木更津・君津沖・木更津沖北	種類	プラスチック類	布類	金属類	ゴム類	紙類	その他人工物	発泡スチロール類	ガラス・陶磁器類	147.7
		密度 (ℓ/㎥)	128.1	16.8	1.0	1.0	0.7	0.2	0.0	0.0	
		割合 (%)	86.7	11.3	0.7	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0	
	横浜沖	種類	プラスチック類	その他人工物	布類	金属類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	67.5
		密度 (ℓ/㎥)	54.0	6.2	3.8	3.4	0.1	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	80.0	9.2	5.6	5.0	0.2	0.0	0.0	0.0	
	横須賀沖	種類	プラスチック類	ゴム類	金属類	布類	その他人工物	発泡スチロール類	紙類	ガラス・陶磁器類	129.3
		密度 (ℓ/㎥)	83.5	24.7	16.1	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	64.6	19.1	12.4	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
駿河湾	駿河湾	種類	プラスチック類	布類	金属類	紙類	ゴム類	その他人工物	発泡スチロール類	ガラス・陶磁器類	671.4
		密度 (ℓ/㎥)	524.7	61.3	58.1	18.7	8.4	0.2	0.0	0.0	
		割合 (%)	78.2	9.1	8.7	2.8	1.2	0.0	0.0	0.0	
伊勢湾	鈴鹿沖	種類	プラスチック類	金属類	布類	ゴム類	その他人工物	ガラス・陶磁器類	発泡スチロール類	紙類	103.2
		密度 (ℓ/㎥)	68.5	14.3	7.5	6.8	5.8	0.4	0.0	0.0	
		割合 (%)	66.3	13.8	7.3	6.6	5.6	0.4	0.0	0.0	
	津・松坂沖・湾央	種類	プラスチック類	金属類	発泡スチロール類	布類	ガラス・陶磁器類	ゴム類	紙類	その他人工物	120.5
		密度 (ℓ/㎥)	97.0	16.8	2.8	2.1	1.2	0.7	0.0	0.0	
		割合 (%)	80.4	13.9	2.4	1.7	1.0	0.6	0.0	0.0	
	鳥羽沖	種類	プラスチック類	その他人工物	金属類	発泡スチロール類	布類	ガラス・陶磁器類	紙類	ゴム類	50.5
		密度 (ℓ/㎥)	28.7	12.1	3.5	3.0	2.6	0.4	0.2	0.0	
		割合 (%)	56.7	23.9	7.0	6.0	5.1	0.9	0.3	0.0	

表Ⅲ-13 冬季海底ごみ分類別・割合順位表 容積密度 (ℓ/㎥)

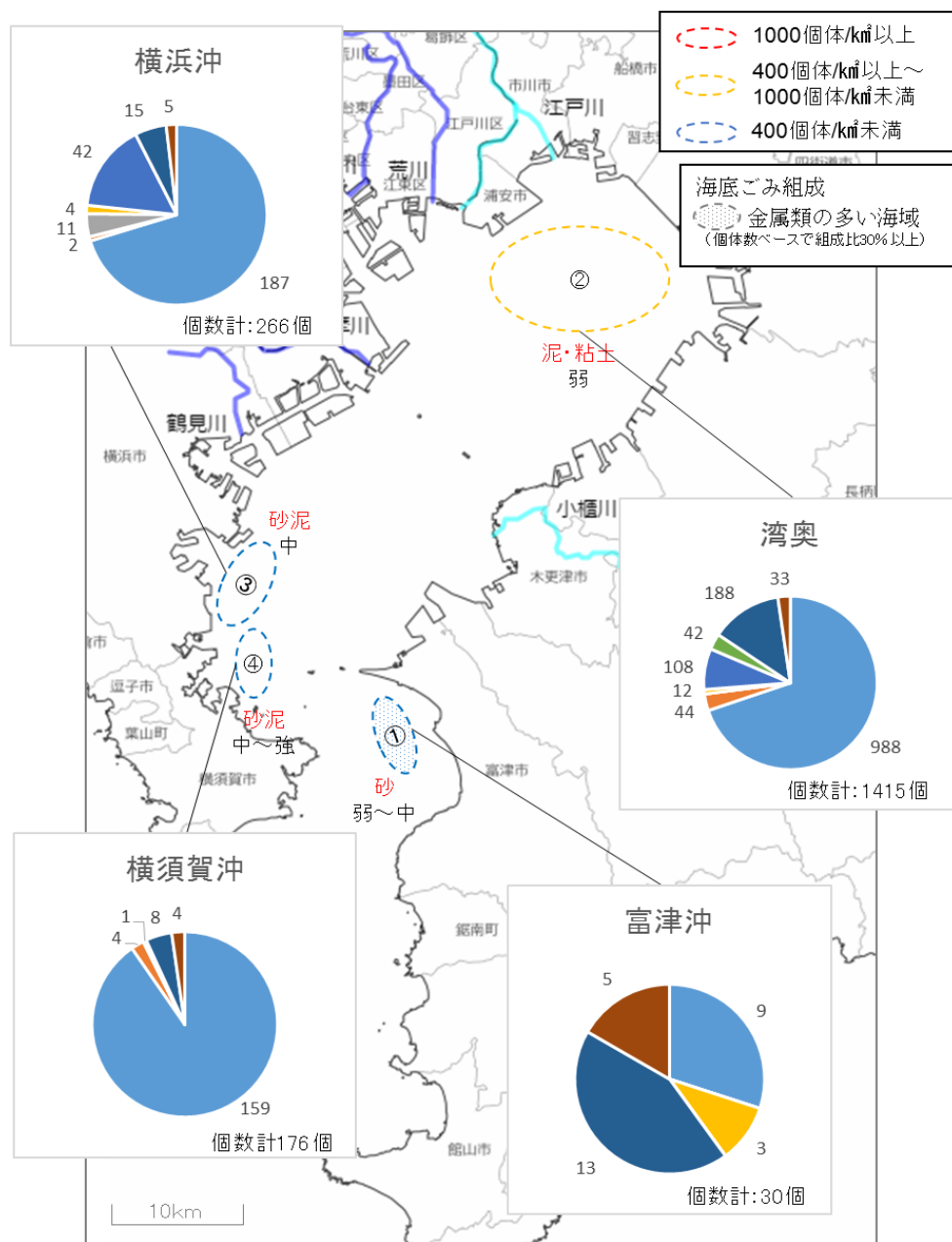
湾名	水域名	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	総計 (ℓ/㎥)
東京湾	富津沖	種類	金属類	その他人 工物	プラスチ ック類	紙類	ゴム類	発泡スチ ロール類	布類	ガラス・陶 磁器類	23.6
		密度 (ℓ/㎥)	8.3	8.3	5.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	35.3	35.2	24.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	湾奥	種類	プラスチ ック類	布類	金属類	その他人 工物	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	紙類	発泡スチ ロール類	727.1
		密度 (ℓ/㎥)	405.4	112.1	101.6	54.0	35.9	12.2	5.9	0.0	
		割合 (%)	55.8	15.4	14.0	7.4	4.9	1.7	0.8	0.0	
	横浜沖	種類	プラスチ ック類	布類	ゴム類	金属類	紙類	発泡スチ ロール類	その他 人工物	ガラス・陶 磁器類	76.4
		密度 (ℓ/㎥)	55.0	8.6	7.7	3.3	0.7	0.6	0.6	0.0	
		割合 (%)	71.9	11.3	10.1	4.3	0.9	0.8	0.8	0.0	
	横須賀沖	種類	プラスチ ック類	その他人 工物	金属類	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	発泡スチ ロール類	紙類	布類	34.0
		密度 (ℓ/㎥)	29.0	2.2	2.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	85.2	6.4	6.3	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	
駿河湾	駿河湾	種類	プラスチ ック類	布類	金属類	ゴム類	紙類	ガラス・陶 磁器類	その他 人工物	発泡スチ ロール類	463.6
		密度 (ℓ/㎥)	310.0	112.1	19.5	16.8	2.2	2.0	1.0	0.0	
		割合 (%)	66.9	24.2	4.2	3.6	0.5	0.4	0.2	0.0	
伊勢湾	鈴鹿沖	種類	プラスチ ック類	その他人 工物	布類	金属類	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	紙類	発泡スチ ロール類	77.3
		密度 (ℓ/㎥)	57.3	6.3	6.0	5.9	1.5	0.2	0.0	0.0	
		割合 (%)	74.2	8.1	7.8	7.7	1.9	0.3	0.0	0.0	
	津・松坂 沖・湾央	種類	プラスチ ック類	布類	金属類	ゴム類	ガラス・陶 磁器類	発泡スチ ロール類	紙類	その他人 工物	276.2
		密度 (ℓ/㎥)	267.2	6.3	2.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	
		割合 (%)	96.8	2.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	鳥羽沖	種類	プラスチ ック類	ゴム類	発泡スチ ロール類	布類	金属類	ガラス・陶 磁器類	その他 人工物	紙類	31.8
		密度 (ℓ/㎥)	21.9	3.1	2.6	2.0	1.9	0.2	0.1	0.0	
		割合 (%)	69.0	9.6	8.2	6.2	6.1	0.5	0.2	0.0	



番号	調査水域名	協力漁協	備考
①	富津沖	天羽漁協	
②	木更津・君津沖・木更津沖北	牛込漁協	夏のみ
③	横浜沖	横浜市漁協	
④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	

図Ⅲ-11 東京湾夏季海底ごみ個数内訳

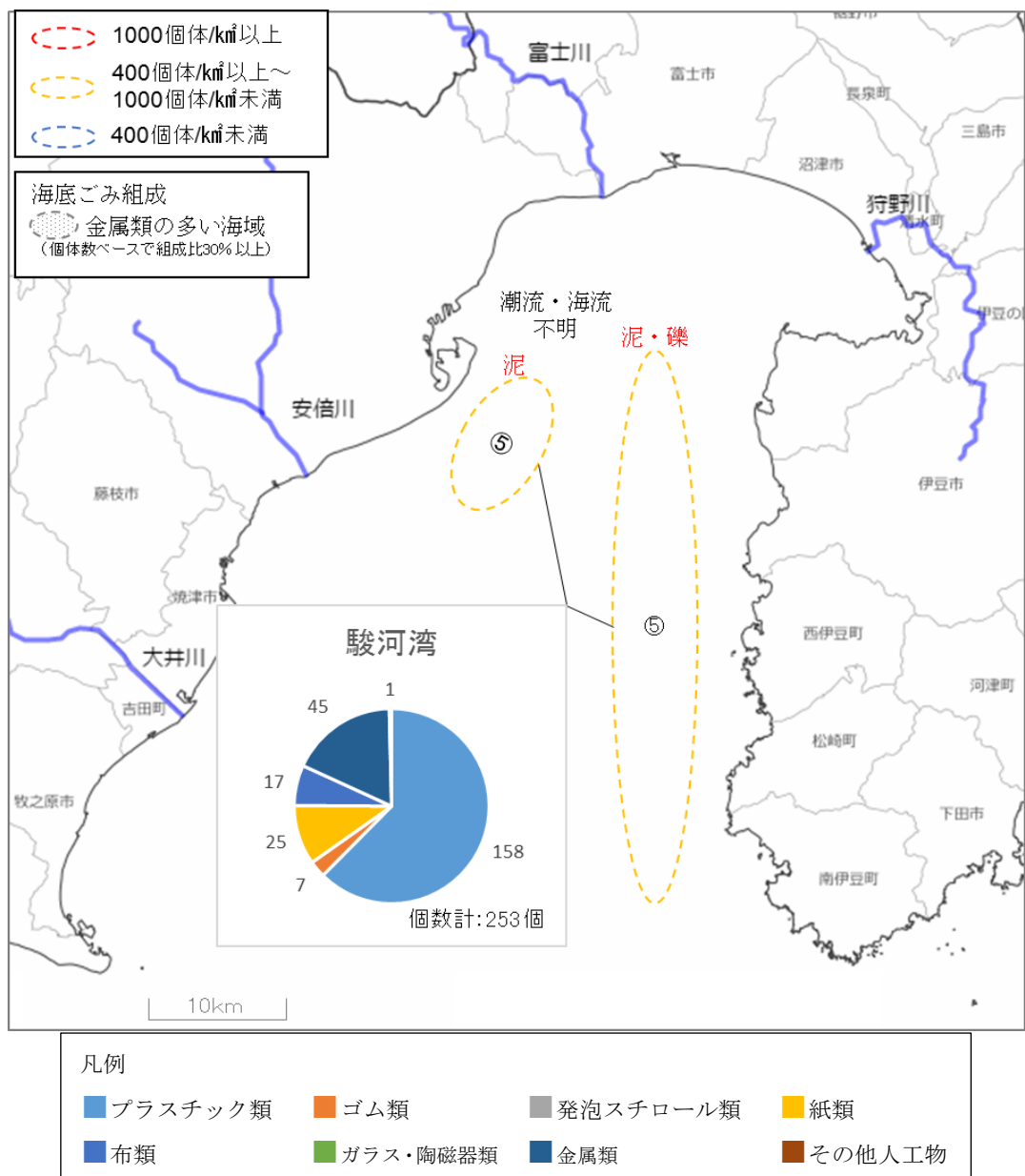
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
①	富津沖	天羽漁協	
②	湾奥	南行徳漁協	冬のみ
③	横浜沖	横浜市漁協	
④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	

図Ⅲ-12 東京湾冬季海底ごみ個数内訳

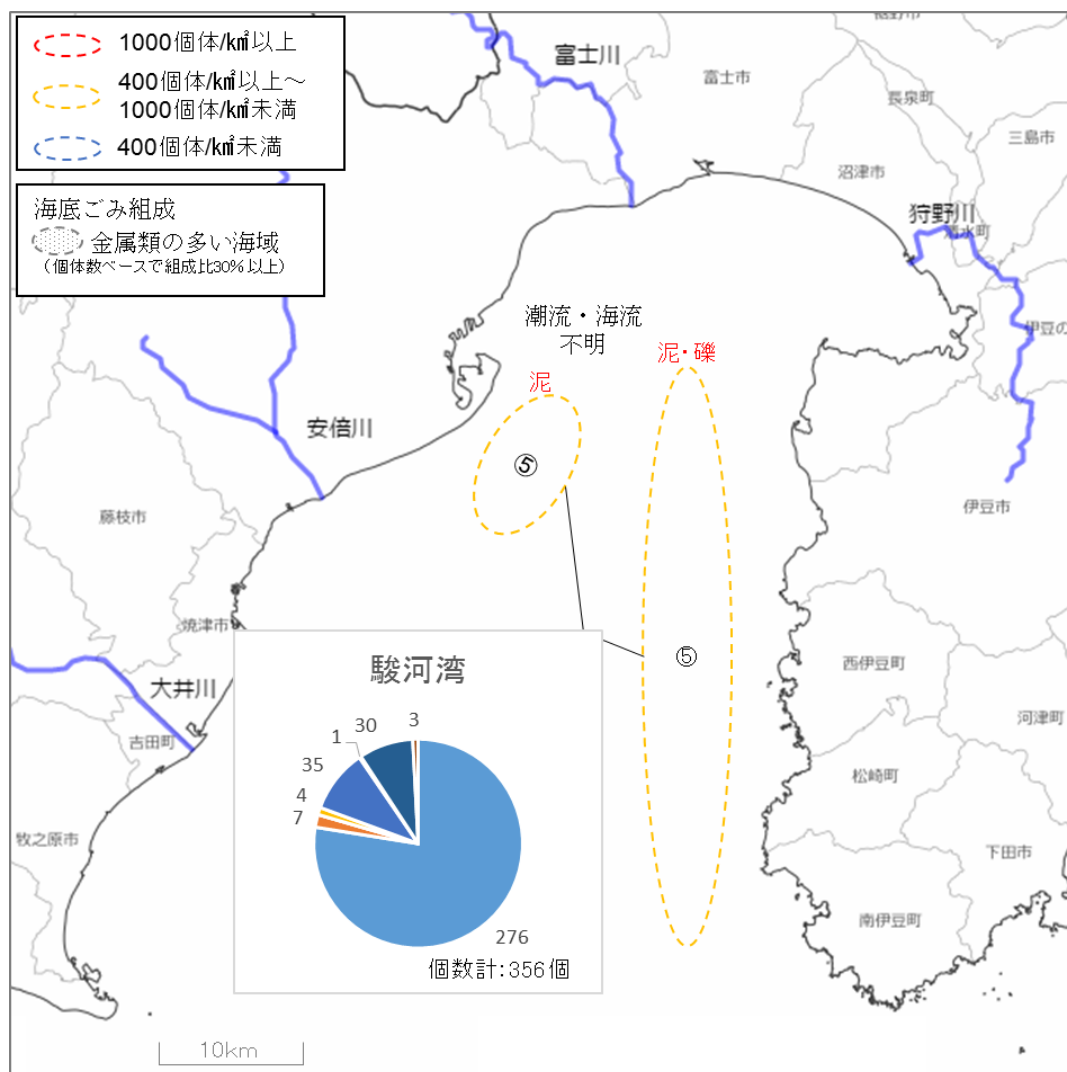
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑤	駿河湾	戸田漁協	

図Ⅲ-13 駿河湾夏季海底ごみ個数内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成

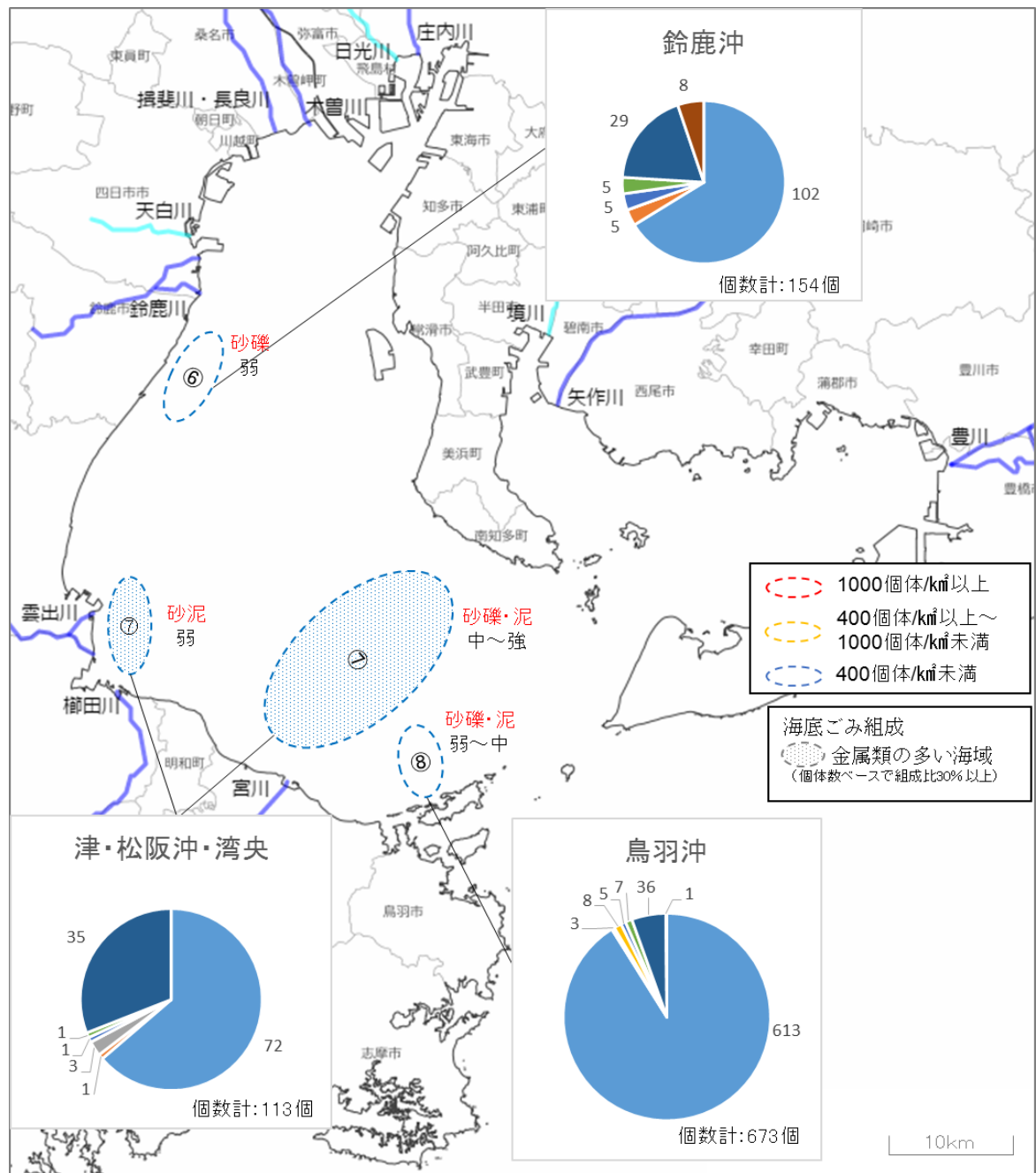


凡例			
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物

番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑤	駿河湾	戸田漁協	

図Ⅲ-14 駿河湾冬季海底ごみ個数内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



凡例

プラスチック類

ゴム類

発泡スチロール類

紙類

布類

ガラス・陶磁器類

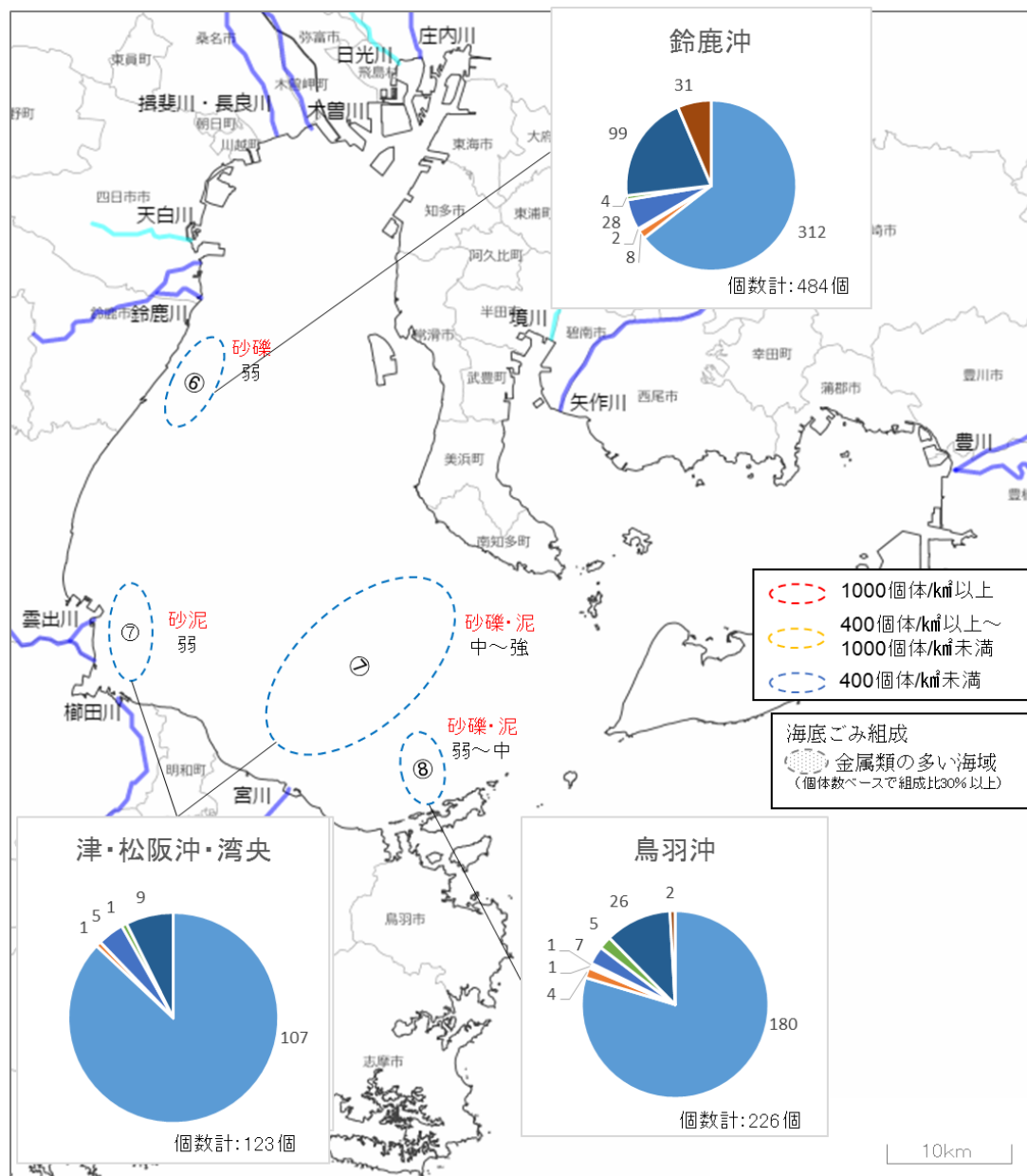
金属類

その他人工物

番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	
⑦	津・松阪沖・湾央	香良洲漁協	貝桁網+板曳網
⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	

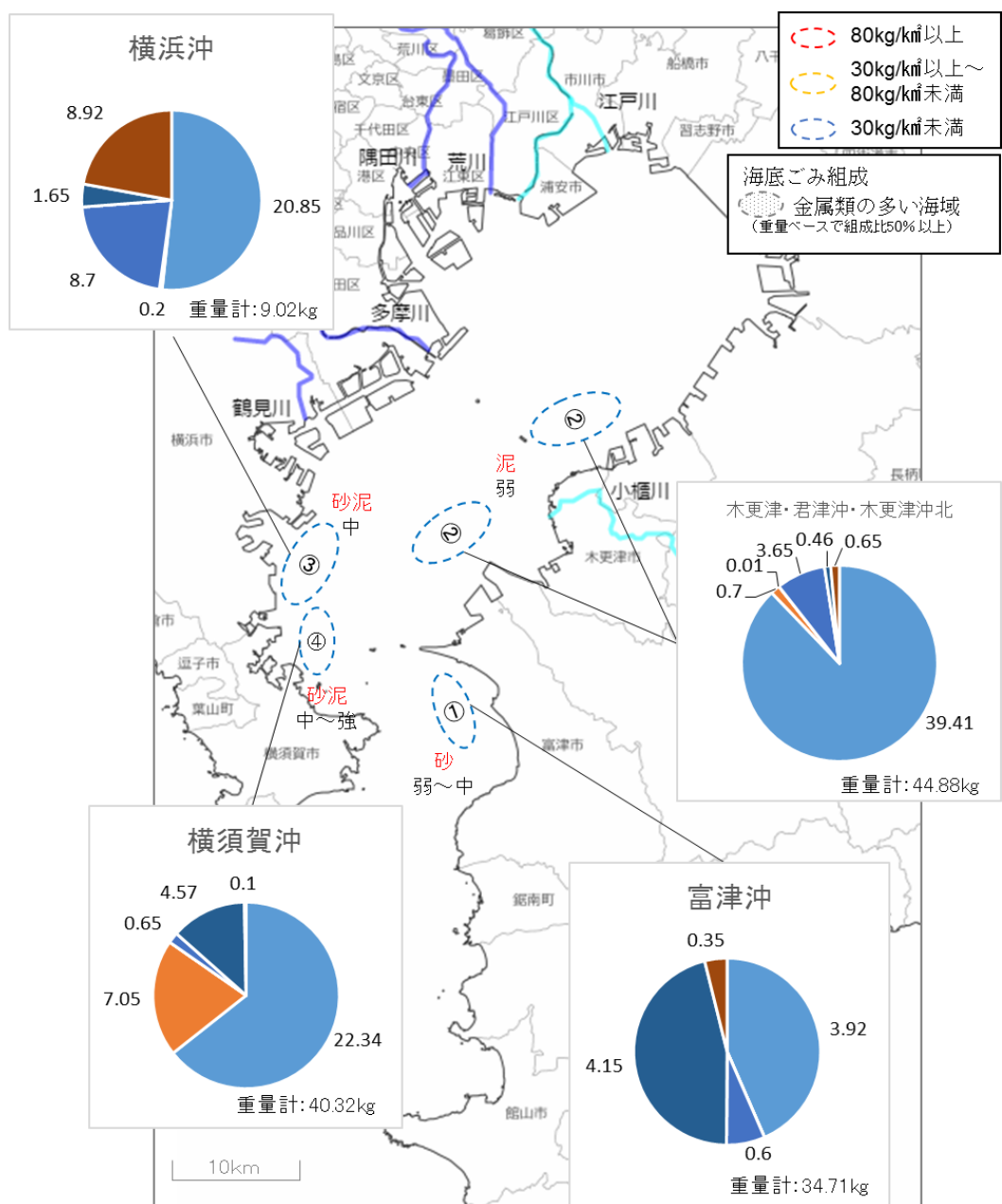
図Ⅲ-15 伊勢湾夏季海底ごみ個数内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



図Ⅲ-16 伊勢湾冬季海底ごみ個数内訳

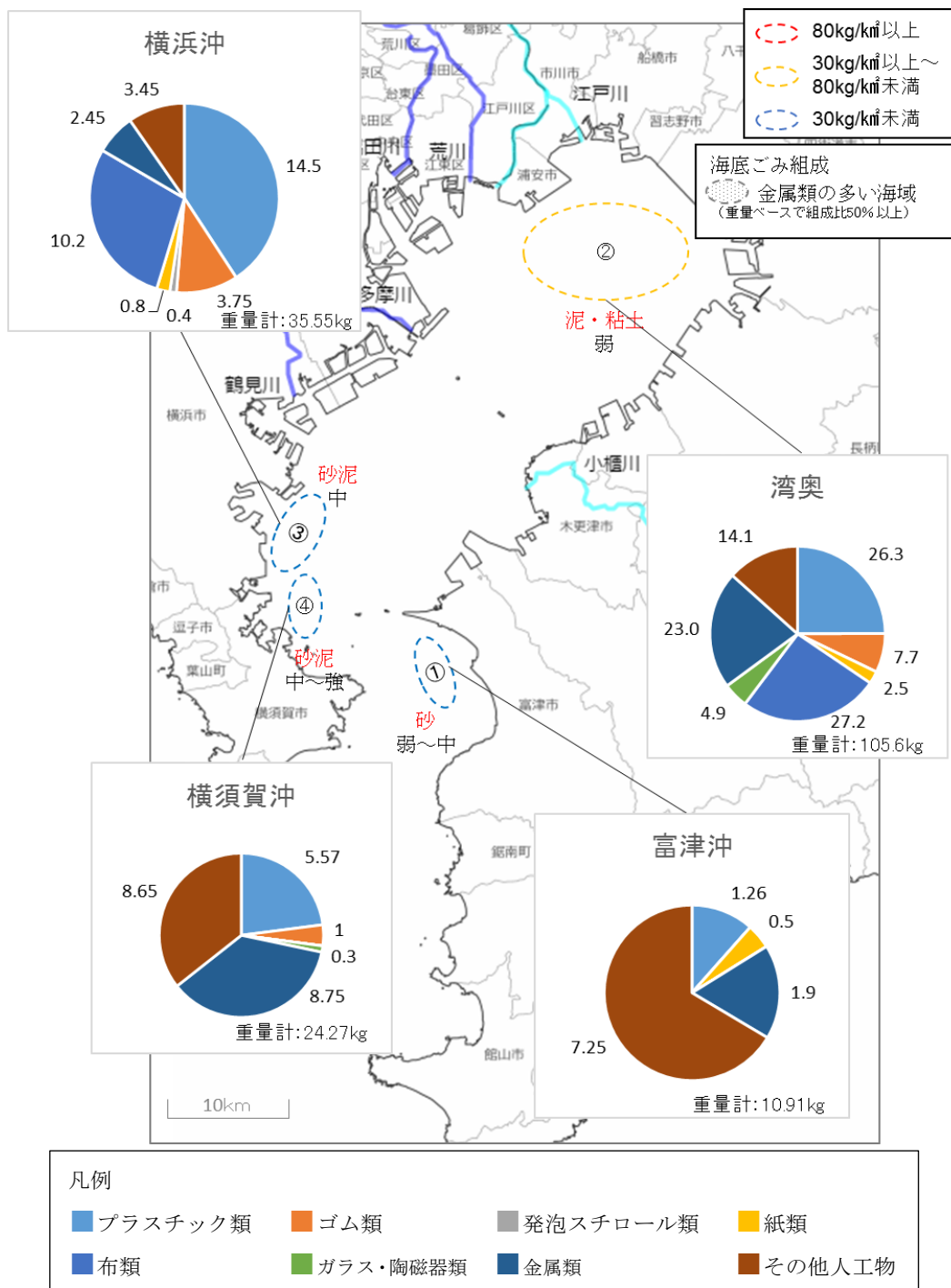
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
①	富津沖	天羽漁協	
②	木更津・君津沖・木更津沖北	牛込漁協	夏のみ
③	横浜沖	横浜市漁協	
④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	

図Ⅲ-17 東京湾夏季海底ごみ重量内訳

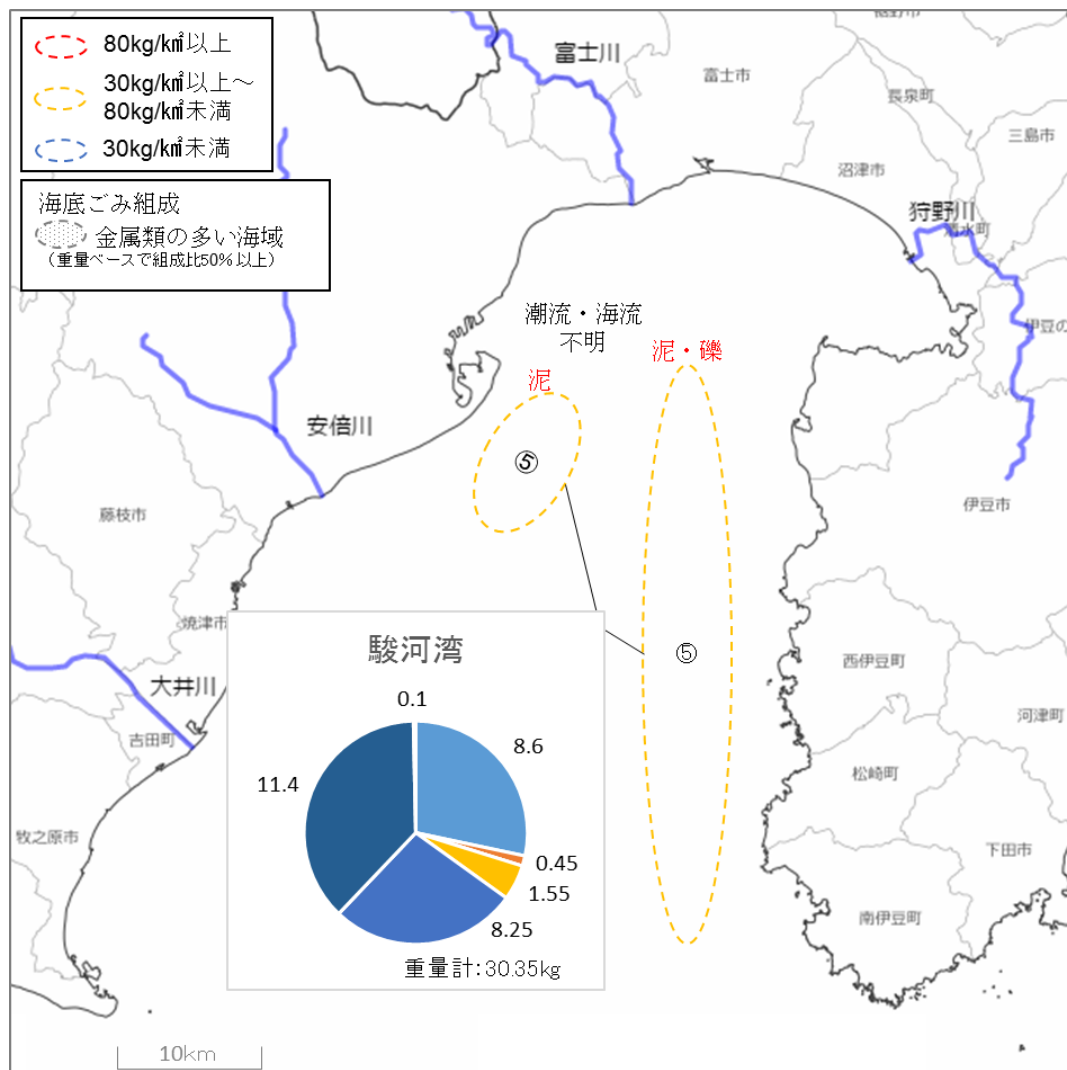
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
①	富津沖	天羽漁協	
②	湾奥	南行徳漁協	冬のみ
③	横浜沖	横浜市漁協	
④	横須賀沖	横須賀市東部漁協	

図Ⅲ-18 東京湾冬季海底ごみ重量内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成

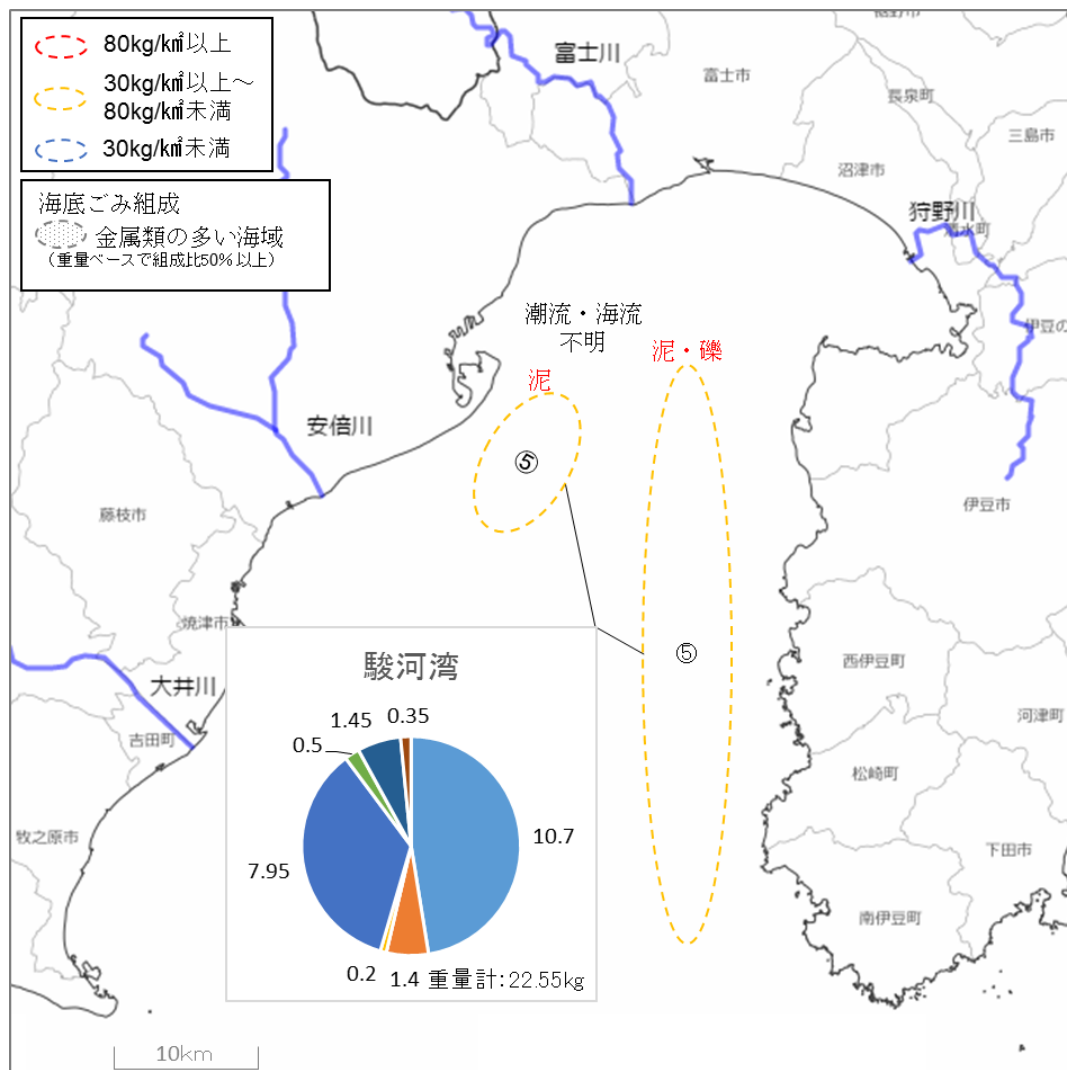


凡例			
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物

番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑤	駿河湾	戸田漁協	

図Ⅲ-19 駿河湾夏季海底ごみ重量内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成

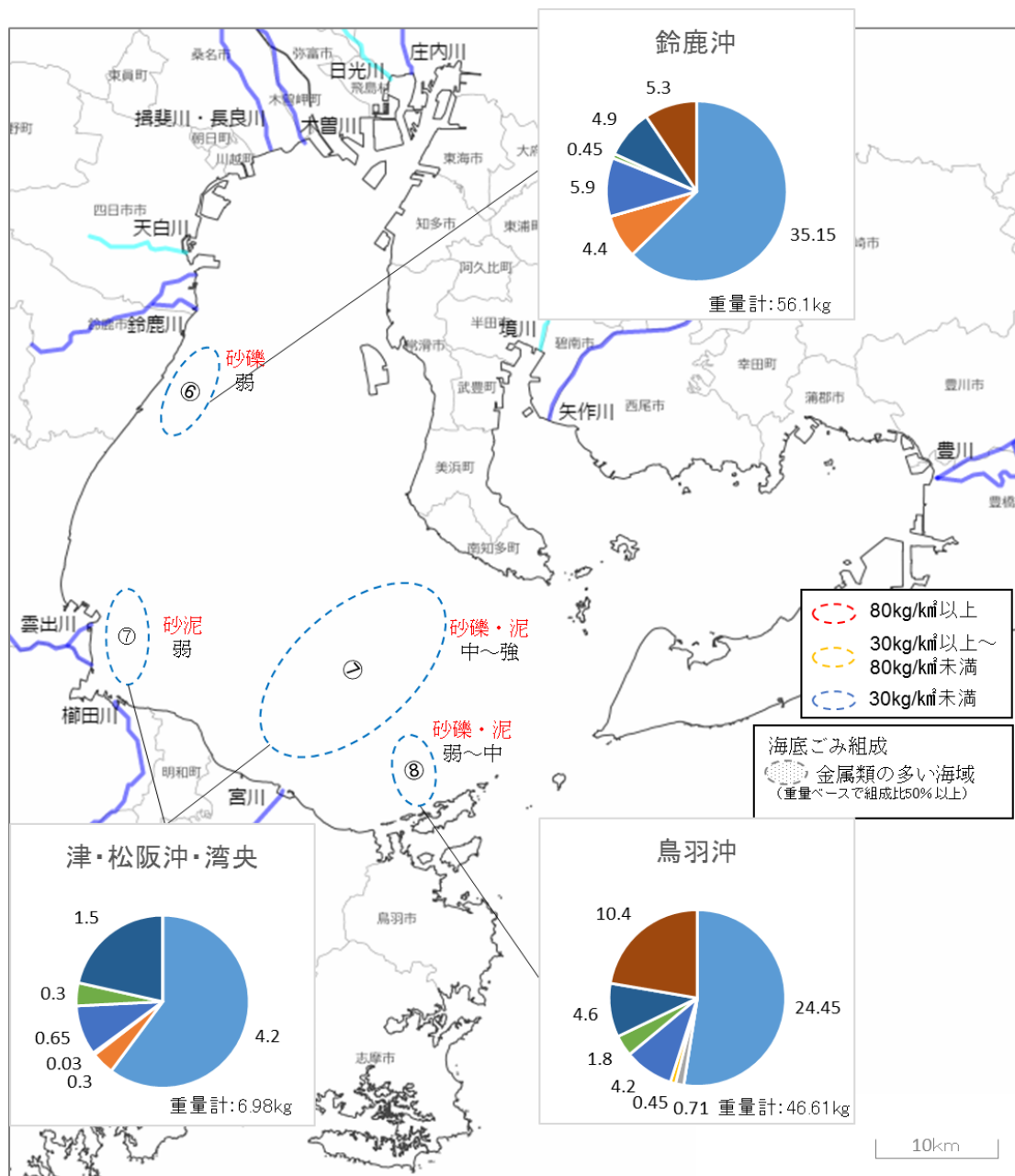


凡例			
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物

番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑤	駿河湾	戸田漁協	

図Ⅲ-20 駿河湾冬季海底ごみ重量内訳

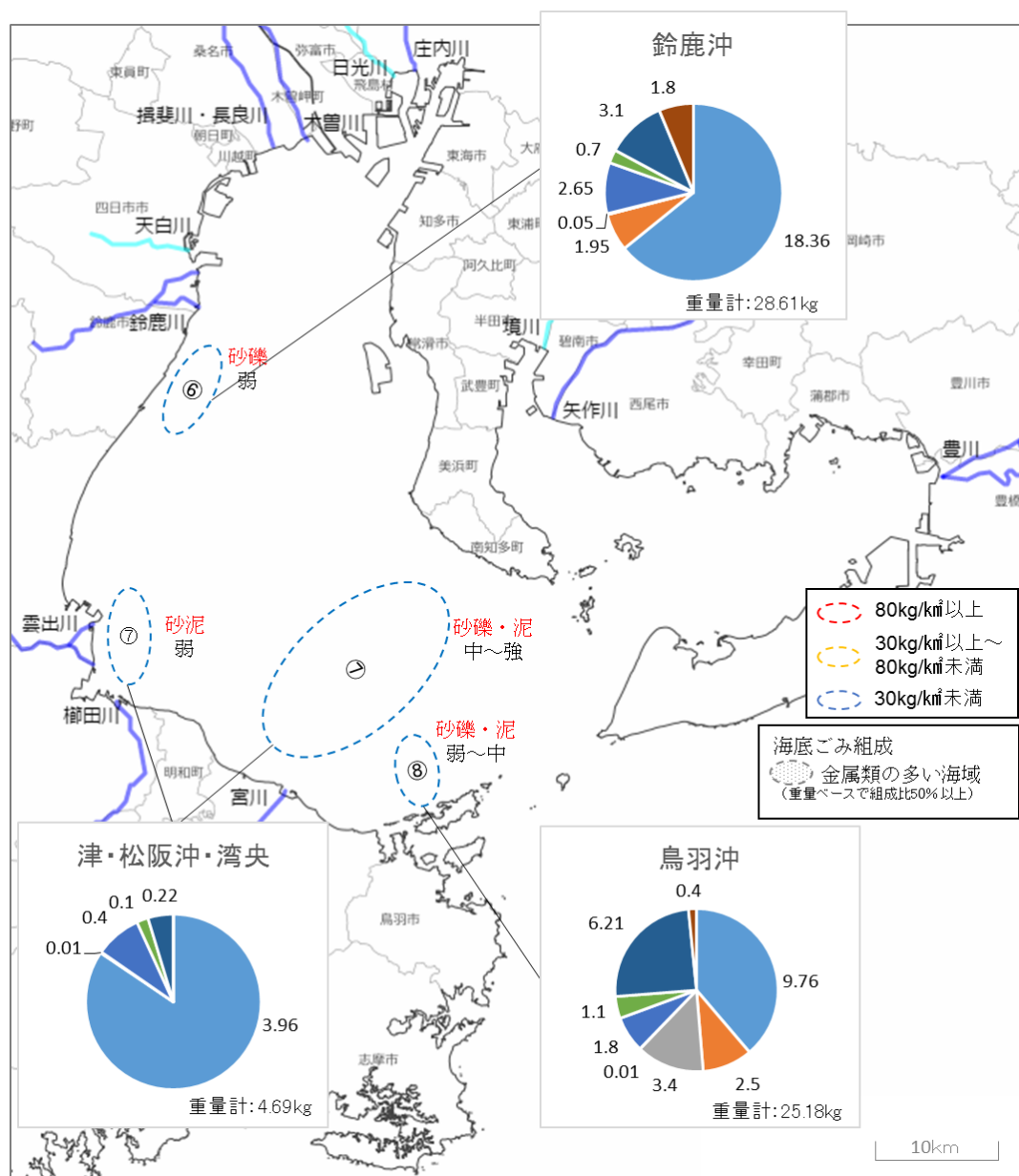
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	
⑦	津・松阪沖・湾央	香良洲漁協	貝桁網+板曳網
⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	

図Ⅲ-21 伊勢湾夏季海底ごみ重量内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成

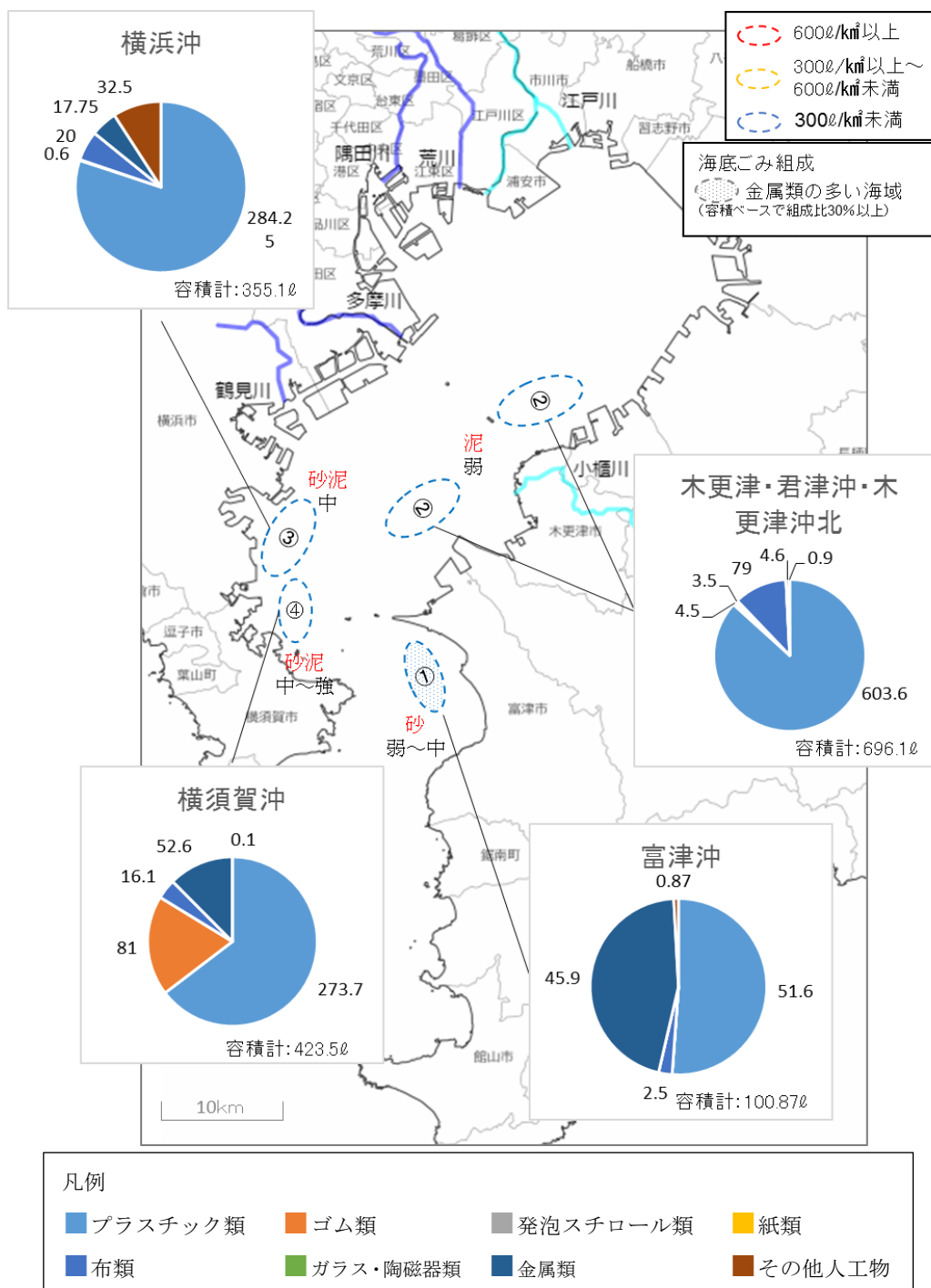


凡例			
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物

番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	
⑦	津・松阪沖・湾央	香良洲漁協	貝桁網+板曳網
⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	

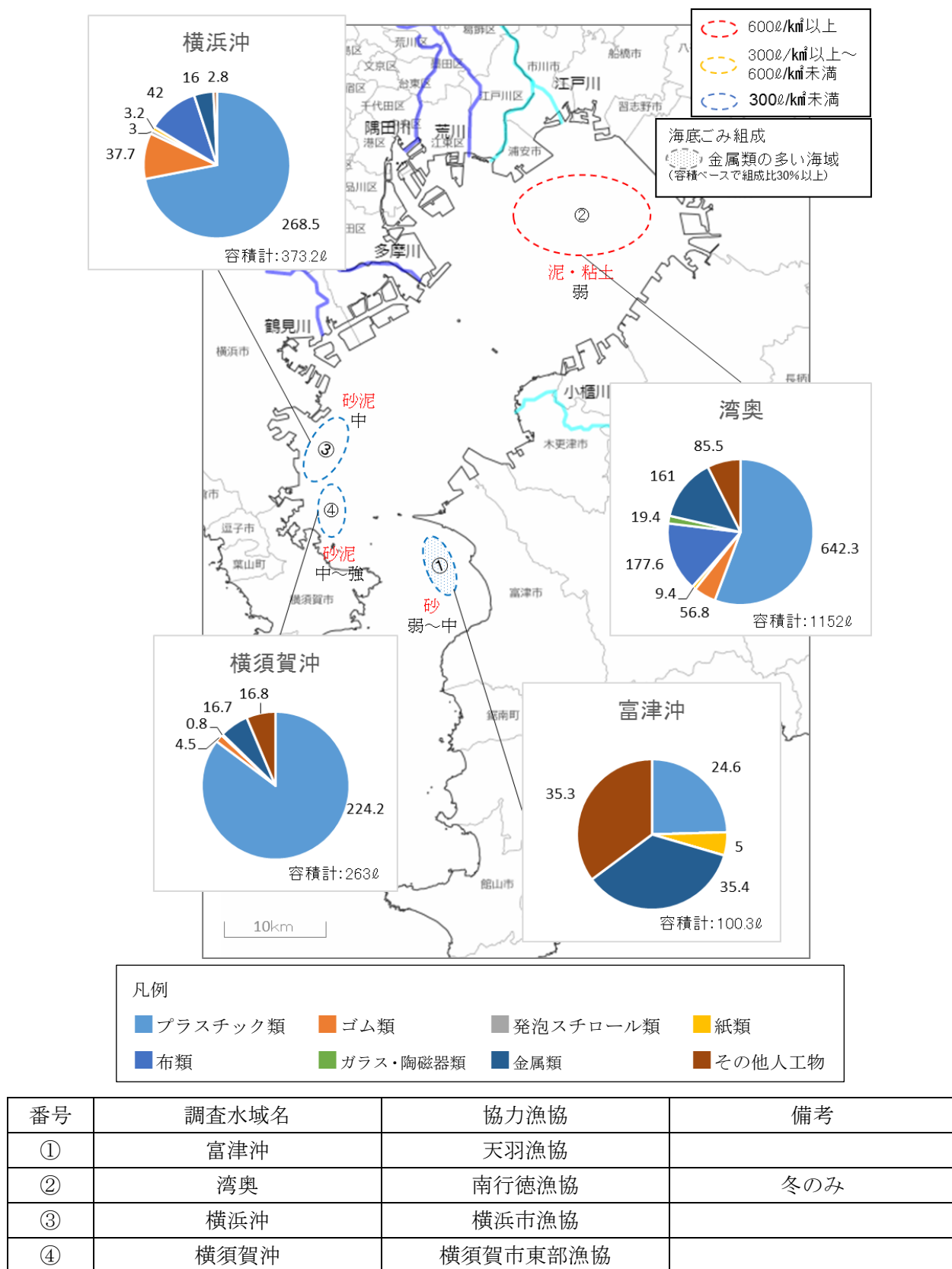
図Ⅲ-22 伊勢湾冬季海底ごみ重量内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成

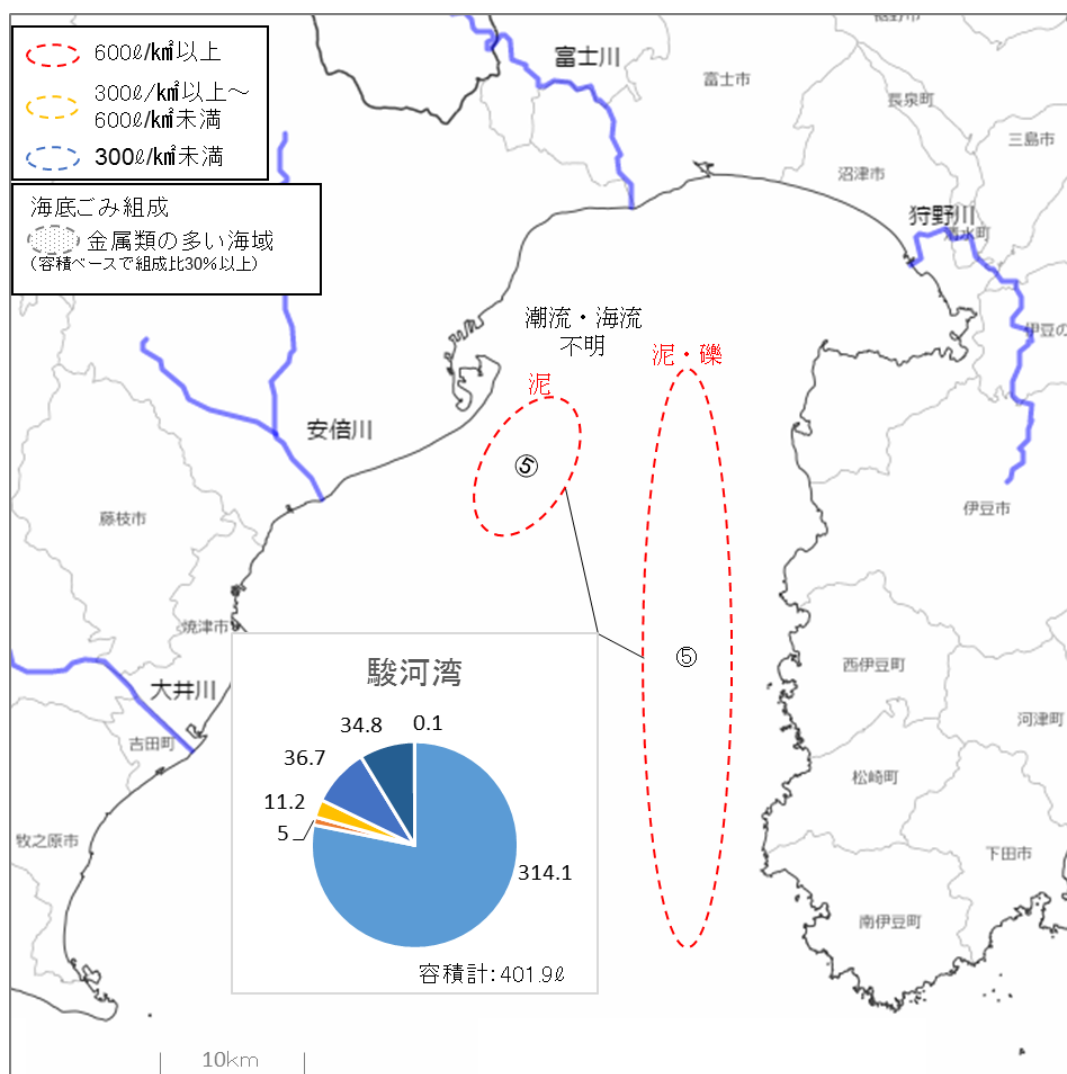


図Ⅲ-23 東京湾夏季海底ごみ容積内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



図Ⅲ-24 東京湾冬季海底ごみ容積内訳
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成

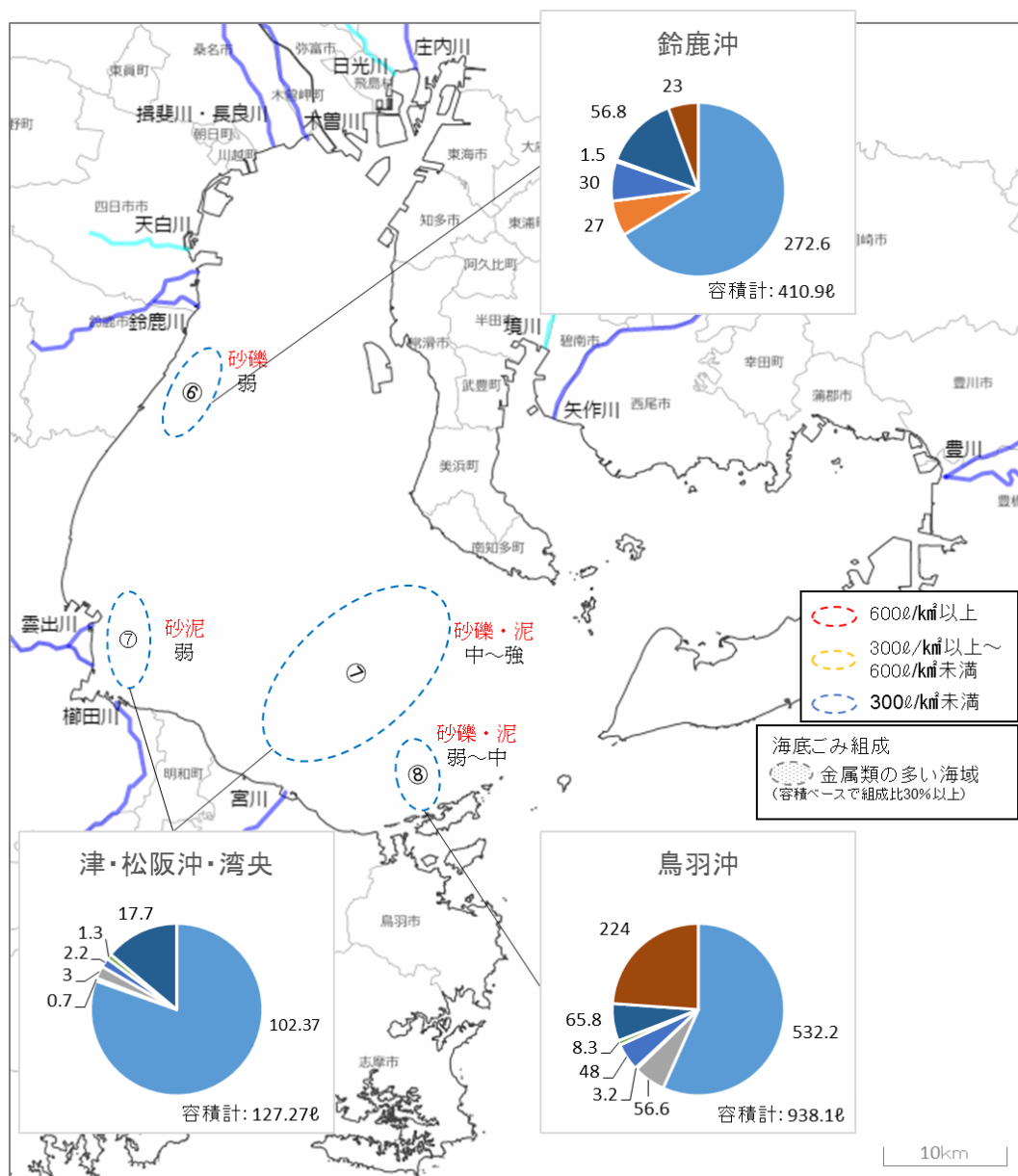


凡例			
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物

番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑤	駿河湾	戸田漁協	

図Ⅲ-25 駿河湾夏季海底ごみ容積内訳

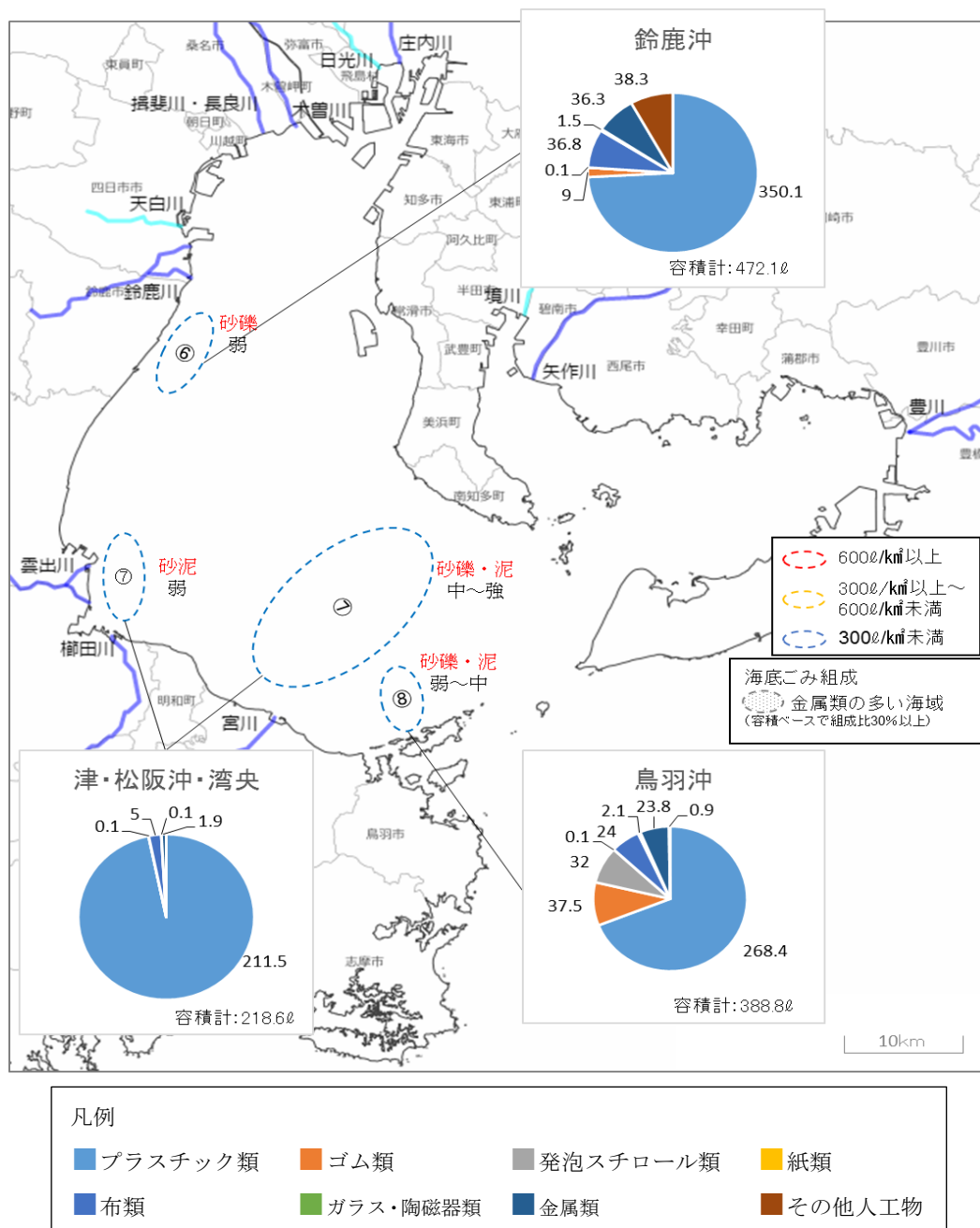
出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	
⑦	津・松阪沖・湾央	香良洲漁協	貝桁網+板曳網
⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	

図Ⅲ-27 伊勢湾夏季海底ごみ容積内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成



番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑥	鈴鹿沖	鈴鹿市漁協	
⑦	津・松阪沖・湾央	香良洲漁協	貝桁網+板曳網
⑧	鳥羽沖	鳥羽磯部漁協	

図Ⅲ-28 伊勢湾冬季海底ごみ容積内訳

出典：国土地理院の地理院地図（白地図）を基に作成