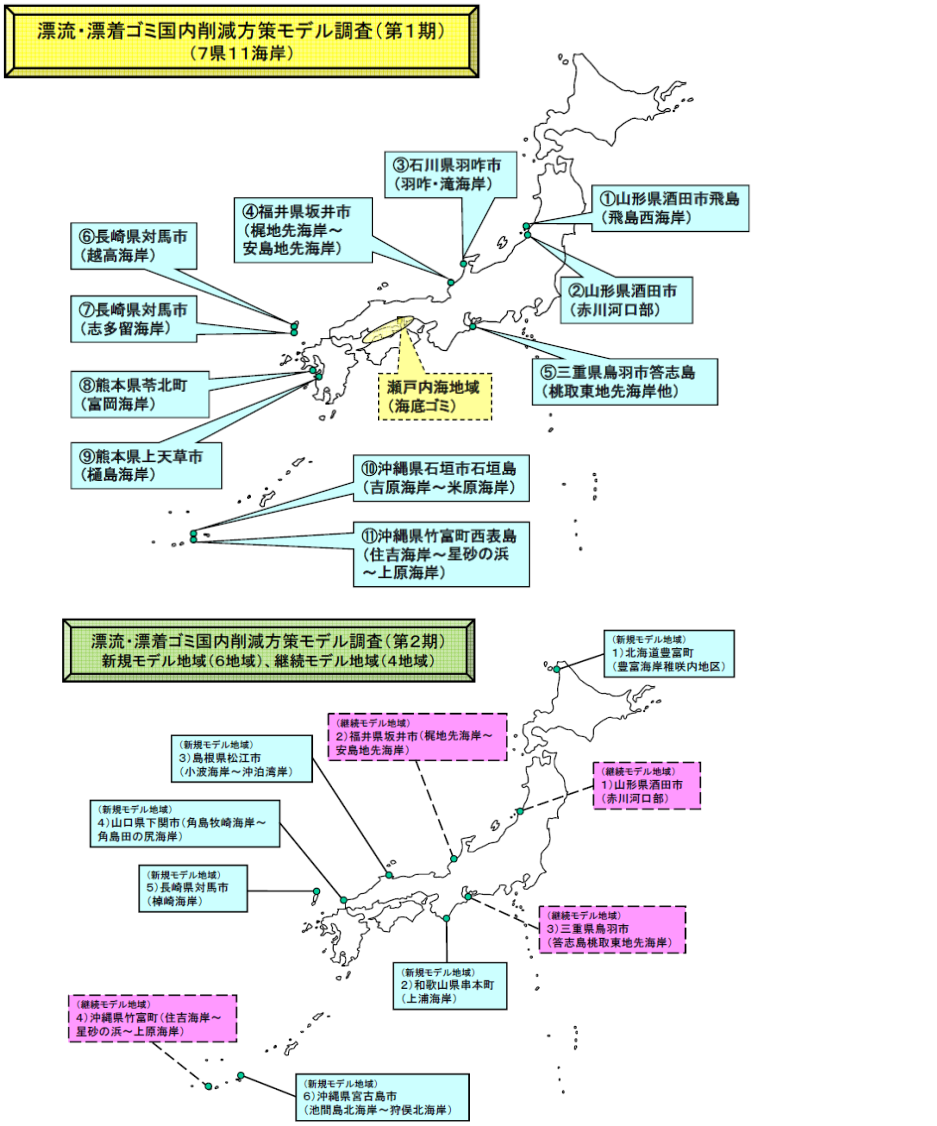
湾内に流入する河川からのごみに多くの生活系ごみが含まれており、その流出については、流域住民の啓発などの対策が必要かつ有効である。

鹿児島県では「かごしまクリーンアップキャンペーン」が毎年行われており、その発展的推進は有効な啓発活動となっていると考えられる。

秋季に季節風によって鹿児島湾近くに漂着する海外からのごみについては、モニタリングによって定量的なデータを収集し、科学的な情報として生産国に伝え、発生抑制に向けた国際協力、パートナーシップのもとで発生源を削減する国際協調体制を構築することが重要である。

環境省では、平成 19 年度より、地域特性の異なるモデル地区を選定して漂着ごみの実情の把握と地域や漂着ごみの状況に応じた効率的・効果的な回収・処理方法及び削減方策等の検討をする「漂流・漂着ごみ国内削減方策モデル調査」を実施している。噴火湾と鹿児島湾はまだモデル区に選定されていないが、漂流ごみと漂着ごみの発生原因や対策には共通することが多いので、互いに参考にすることは有意義である。



出典：漂流・漂着ごみに係る国内削減方策モデル調査総括検討会報告書（環境省）

図 VI.6-1　漂流・漂着ごみ国内削減方策モデル調査実施地域

VI.6.2　発生抑制手法と対策のまとめ

「(1)各湾における発生抑制手法と対策」に示したように、各湾に特徴的なごみの発生源に着目し、当該湾において有効性を発揮しうる発生抑制手法を講ずることが最も基本的な対策となる。一方で、海域へ流出してしまった海洋ごみに対する事後対策に関しては、相応の労力を必要とし、また費用等が発生することに鑑みて、回収処理を行うための仕組みづくりとともに費用負担の仕組み作りが必要である。また、関連する組織機関の協働により、叡智を集約して効果的な施策を考究することが必要である。

「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）」を受けての、北海道、鹿児島県ともに海岸漂着物対策推進協議会を組織し、海岸漂着物対策推進地域計画を策定して、発生抑制対策を行っている。そうした既存の組織や計画との連携ないし協働による活動の拡大充実が望まれる。

表 VI.6-1　主な海ごみ発生抑制対策

ごみ等を捨てる行為の防止措置の主な実例
・パトロールなどの監視活動 ・看板・標識等の設置 ・啓発資材の作成・配布 ・監視カメラの設置 ・ポスター・パネルの掲示 ・広報誌や広報車を利用した認知活動 ・条例の制定 ・キャンペーン・イベント等啓発活動 ・清掃活動 ・不法投棄ホットラインの運用 ・その他不法投棄対策
民間団体との連携、活動に対する支援の例及びその際の安全性確保のための配慮の実例
・海岸漂着物等の処理等に関する環境教育の推進、普及啓発
発生抑制対策として波及効果が期待される実例
・環境イベント・フォーラム・キャンペーン等啓発活動 ・清掃活動・クリーンアップ活動、海岸漂着物展示会の開催 ・パンフレットの作成・啓発素材の配布等 ・関係団体による交流会の開催 ・研修会ポスターや写真のコンテスト・公募の実施 ・国際交流事業の実施、監視カメラの設置

※平成 28 年度 漂着ごみ対策総合検討業務　報告書(環境省)

VI.7.　陸域から沖合海域までのごみの流動の実態

VI.7.1　既往調査の状況と結果の整理

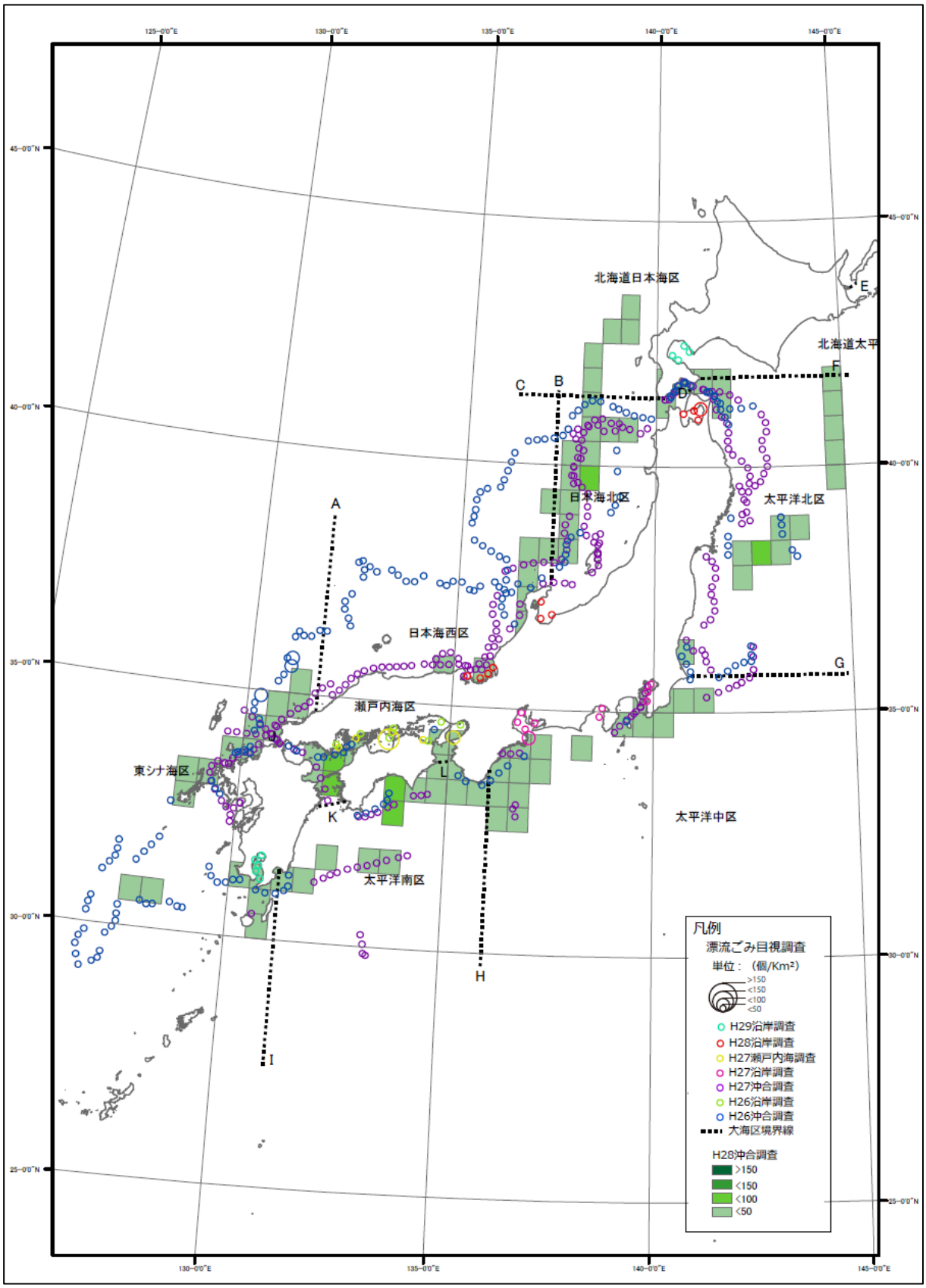
沿岸域における漂流・海底ごみ実態調査と関連し、その区域より陸側では漂着ごみのモニタリング調査が、沖側では沖合域漂流ごみ調査が環境省によって行われている。平成 26 年～29 年に実施された調査結果から、レジ袋、食品包装材、その他プラスチック及び 3 種の合計について個数密度を図 VI.7-1～図VI.7-4 に示した。

本年度調査は沿岸域漂流・海底ごみ実態把握調査の一環として噴火湾と鹿児島湾で実施されたが、これで得られた結果と、函館と種子島で実施された漂着ごみ調査結果（平成 28 年度）及び近接する沖合海域における漂流ごみ調査結果（平成 28 年度）との比較は、次のように要約される。

噴火湾では湾内の漂流ごみは顕著に多くはなかったが、湾内から流出すれば近い海域の函館への漂着や津軽半島や津軽海峡沖合海域で漂流する可能性もあり、その他のプラスチック類をはじめとした人工物と既往結果との関連性が推測された。

鹿児島湾では噴火湾に比べると湾内で漂流ごみは多かったが、沖合海域では少ない状況にあり、東京湾や伊勢湾などの人口密集地を背景にした海域とは状況の違いが見られた。

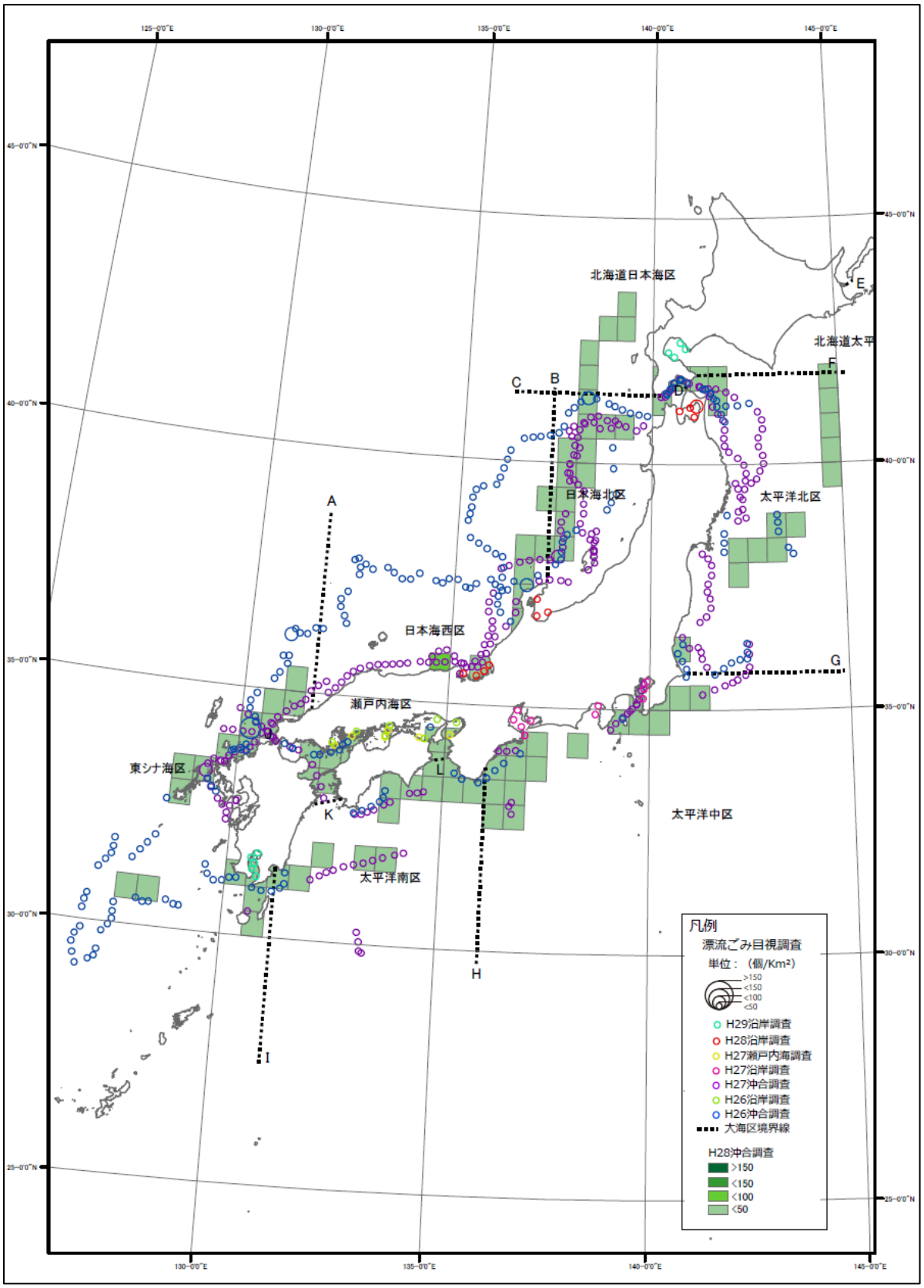
海岸域を対象とした漂着ごみモニタリング調査、沿岸域における漂流・海底ごみ実態調査、及びより沖側を対象とした沖合海域における漂流・海底ごみ調査は、調査実施海域が年次や調査時期により異なっている。また、一定期間に海岸から沿岸域、そして沖合域と連続して調査を実施していないので、経時的、水平的に漂流ごみの拡散状況等を把握、評価することは難しい。不連続、不定期であっても継続して調査を実施し、面的な海域の漂流ごみ（マイクロプラスチックやマイクロビーズを含む）の実態を継続して把握することは有意義であると考える。



出典：　平成 26～29 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
平成 26～28 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査委業務報告書

図 VI. 7-1　漂流ごみ目視調査（レジ袋）

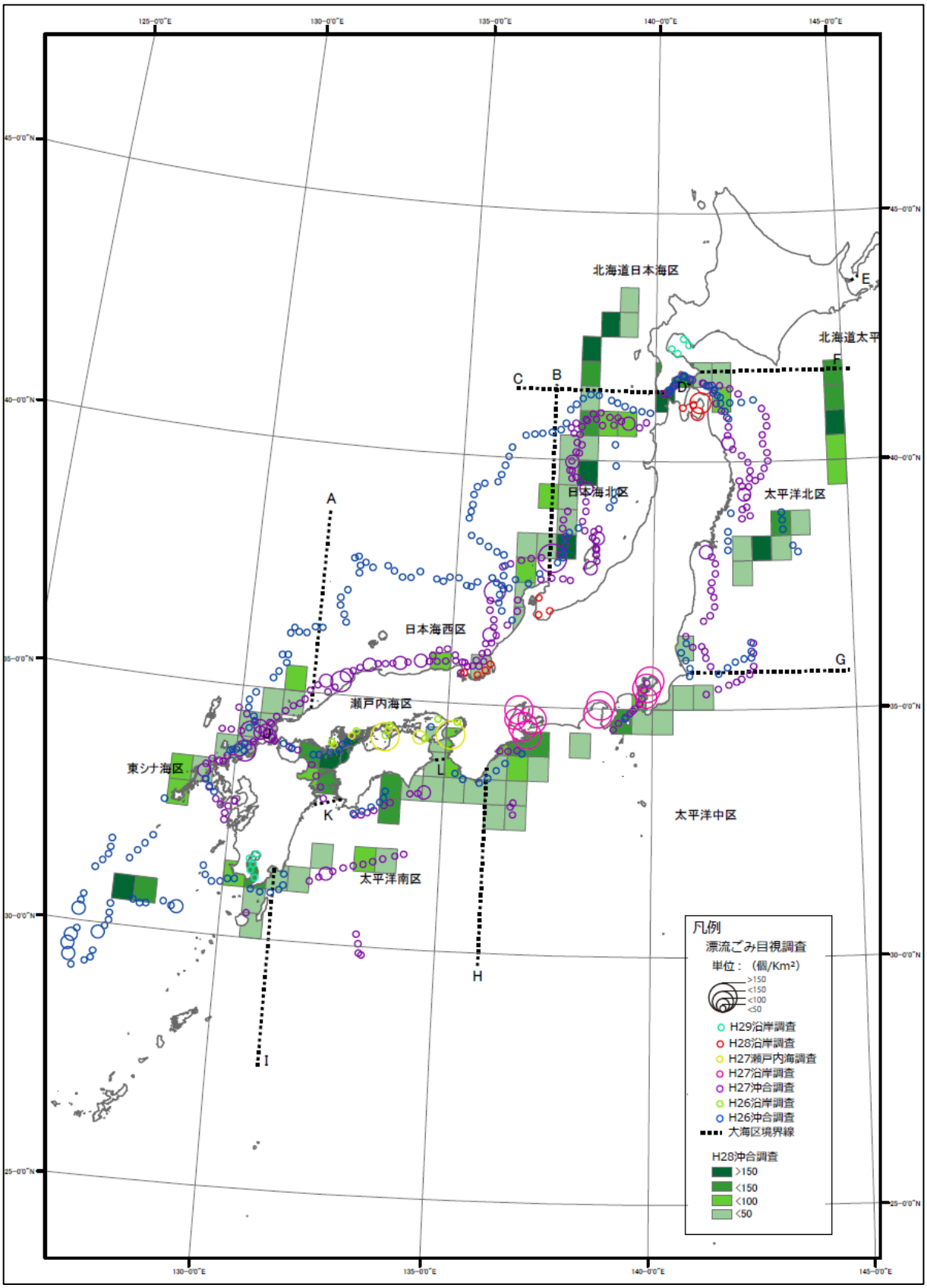
国土地理院の地理院白図（白地図）を基に作成



出典：　平成 26～29 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
平成 26～28 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査委業務報告書

図 VI. 7-2　漂流ごみ目視調査（食品包装材）

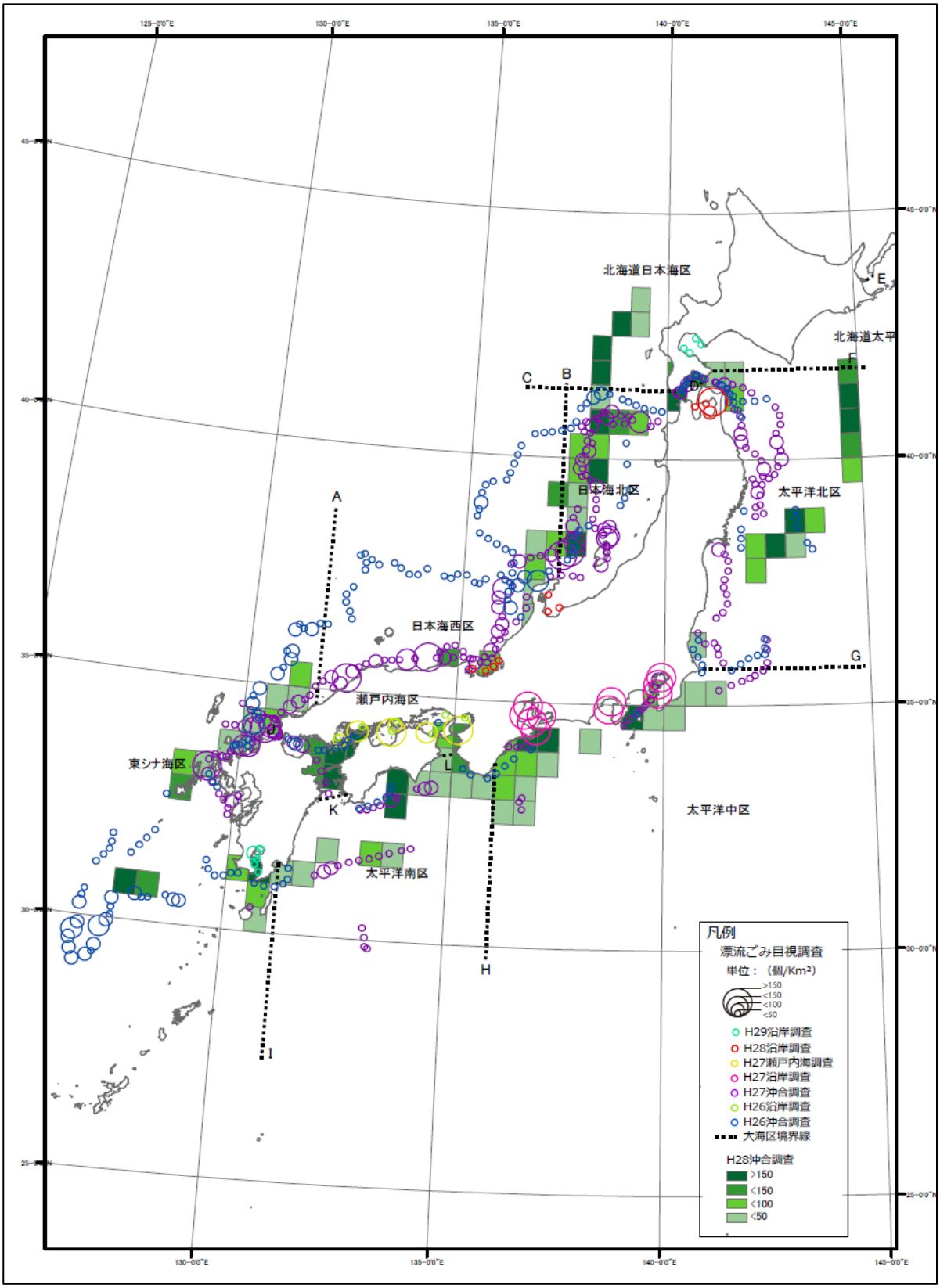
国土地理院の地理院白図（白地図）を基に作成



出典：　平成 26～29 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
平成 26～28 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査委業務報告書

図 VI.7-3　漂流ごみ目視調査（その他プラスチック製品）

国土地理院の地理院白図（白地図）を基に作成



出典： 平成 26～29 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
平成 26～28 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査委業務報告書

図 VI. 7-4　漂流ごみ目視調査(レジ袋, 食品包装材, その他プラスチック製品)合計

国土地理院の地理院白図(白地図)を基に作成

VI.8.　平成 30 年度以降の沿岸域における漂流・海底ごみ実態調査計画

VI.8.1　既往調査の状況と結果の整理

環境省では沿岸域における漂流・海底ごみの実態を把握するため、平成 26 年度には瀬戸内海域、平成 27 年度には伊勢湾、三河湾、東京湾及び瀬戸内海（瀬戸内海は漂流ごみ調査のみ実施）、平成 28 年度には陸奥湾、富山湾及び若狭湾で、それぞれ漂流・海底ごみの調査を実施してきた。それらの調査結果を、本年度の噴火湾及び鹿児島湾での漂流・海底ごみ実態把握調査結果とあわせて再度考察し、平成 30 年度以降の沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査のあり方を検討する。

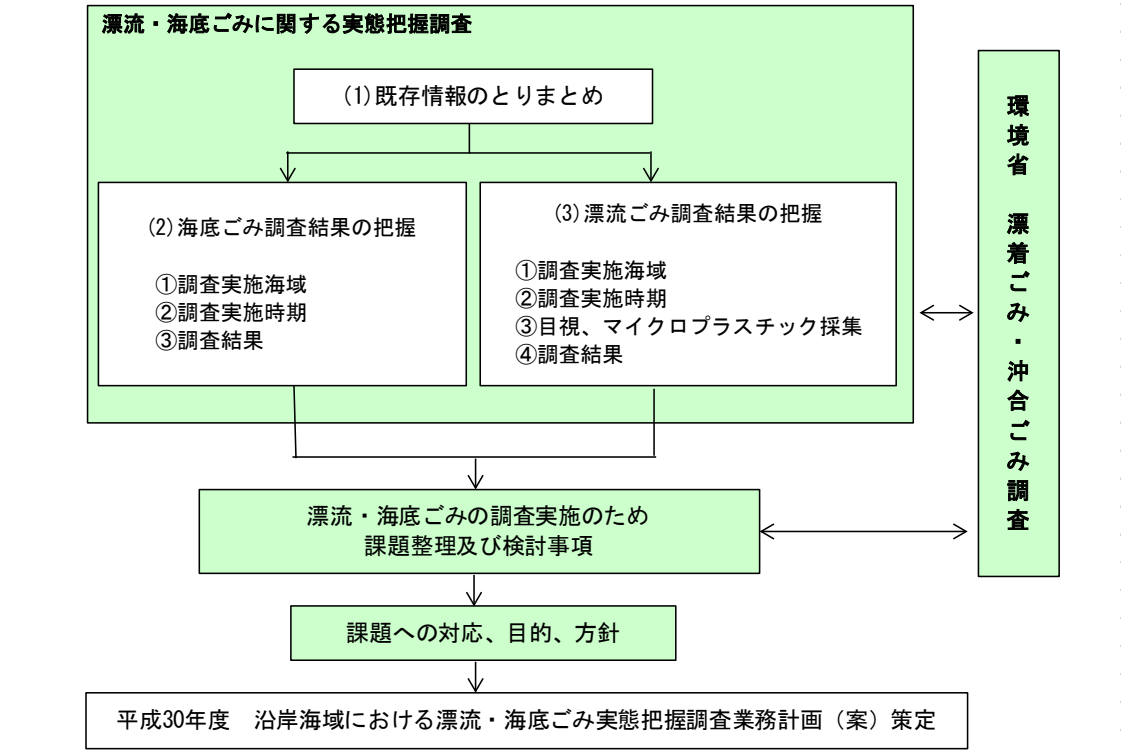


図 VI.8-1 調査計画立案フロー

(1) 調査場所

ここでは、沿岸域における漂流・海底ごみの実態を本邦一円にわたって把握することを優先目標とし、過年度調査が実施されていない海域にまず着目する。次いで、過年度に調査が行われた海域でさらに調査を実施することを検討する。その目標は、経年的な変化を明らかにするだけでなく、数多くの変動要因の影響を受けた調査結果をできる限り標準化して、海域間の比較に定量性をもたせることである。

環境省資料より「沿岸の閉鎖性海域（水域）」と漂流・海底ごみ実態調査を行った海域を図 VI.8-2 に示す。この図で、四角で囲まれている八つの閉鎖性海域が平成 26～29 年度の実態調査海域である。また、調査が実施された時期は表 VI.8-1 に要約されている。なお、

平成 27 年度調査では、平成 26 年度の検討会での意見を反映し、伊勢湾、駿河湾及び東京湾海域における海底ごみ調査が夏季と冬季に実施され、また、前年度冬季に調査された瀬戸内海海域で夏季に再度、漂流ごみ調査が実施された。

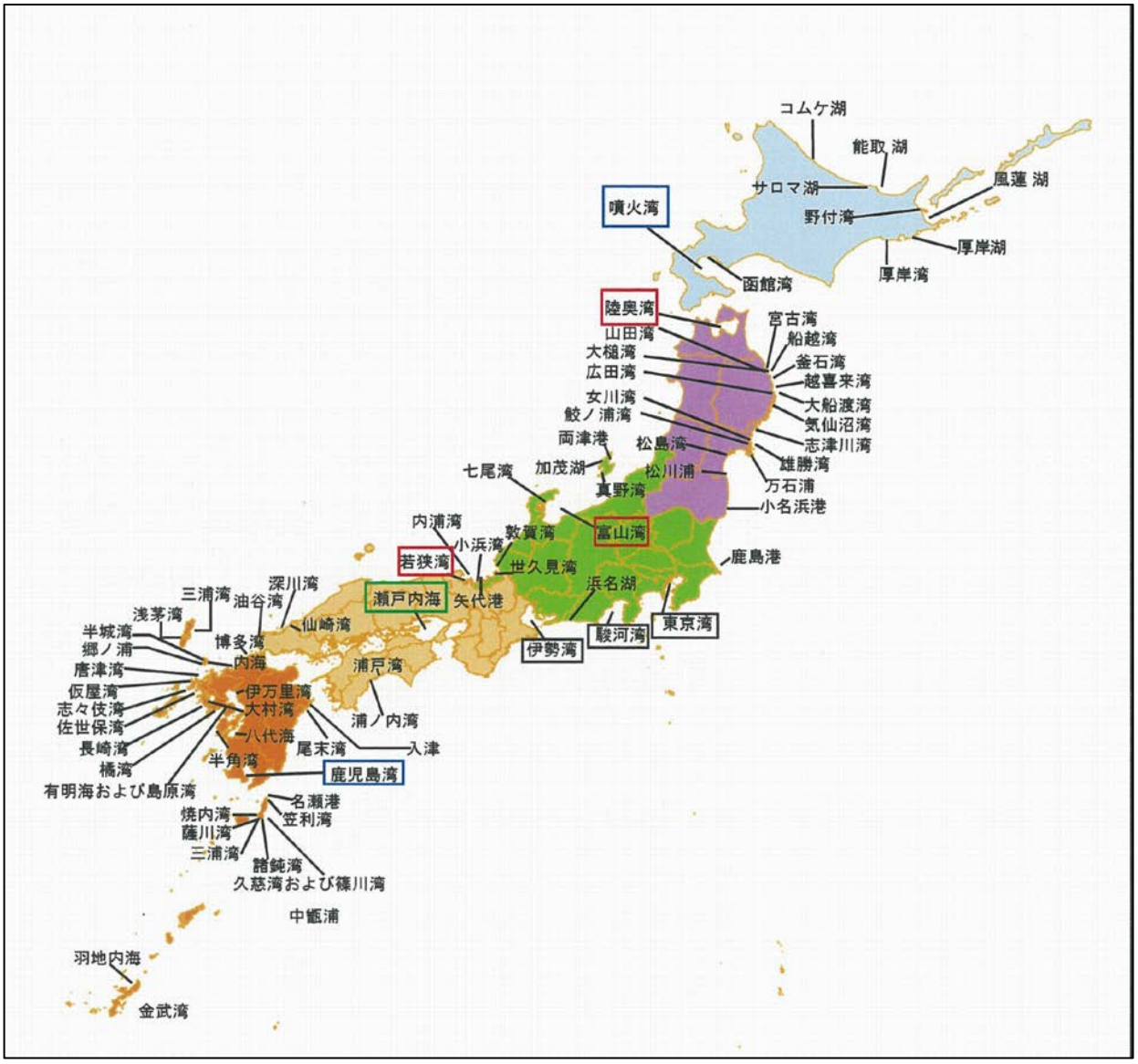


図 VI.8-2 日本の閉鎖性海域と沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査実施海域

表 VI.8-1 環境省　既往調査実施状況

調査年度	調査対象海域	海底ごみ調査時期			漂流ごみ調査時期		
		調査時期		調査海域	調査時期	調査海域	測線数※1
H26年度	瀬戸内海	1～3月		26海域	2～3月	7海域	28測線
H27年度	瀬戸内海				10月※2	6海域	24測線
	東京湾	8～10月	11～12月	4海域	9～10月	3海域	12測線
	駿河湾	10月※3	11月	1海域	9～10月	2海域	8測線
	伊勢湾	7～9月	11～12月	3海域	10月	5海域	14測線
H28年度	陸奥湾	1～3月		3海域	3月	2海域	4測線
	富山湾	2～3月		4海域	3月	3海域	6測線
	若狭湾	2～3月		8海域	3月	4海域	8測線
H29年度	噴火湾	2～3月		6海域	2～3月	4海域	8測線
	鹿児島湾	2～3月		6海域	3月	5海域	10測線

※1：同一測線を往復できない場合があったため、測線を往復した場合は2測線とした。
※2：夏季を予定したが、間に合わず。
※3：9月中旬まで底曳漁は禁漁のため、調査時期の遅れあり。

平成 26 年度からの既往調査で全国的な状況が概ね把握されつつあるが、東日本大震災の津波で被害を受けた東北地方の太平洋沿岸（青森、岩手、宮城及び福島）や周辺国で発生するごみの影響を受けやすいと思われる九州地方の東シナ海及び日本海沿岸（福岡、佐賀、長崎及び熊本）での調査は未だ実施されていない。この事実は、全国にわたって漂流・海底ごみの実態を把握するという目標に照らすと、いっそう注目される。

漂流・海底ごみの経年的な変化を調べるためならば、当然、過年度調査のデータが集積されている海域で同様の調査を繰り返すことが必要である。その点からは、次節に述べる、東京湾における海底ごみの既往知見（栗山ら 2003）が注目される。

海域間の比較に定量性を持たせるために異なる年度に検定調査を行うという観点からは、海底ごみ調査よりも漂流ごみ調査がより多くの変動要因の影響を受けることに鑑みて、過年度に漂流ごみ調査が複数回行われた瀬戸内海が注目される。

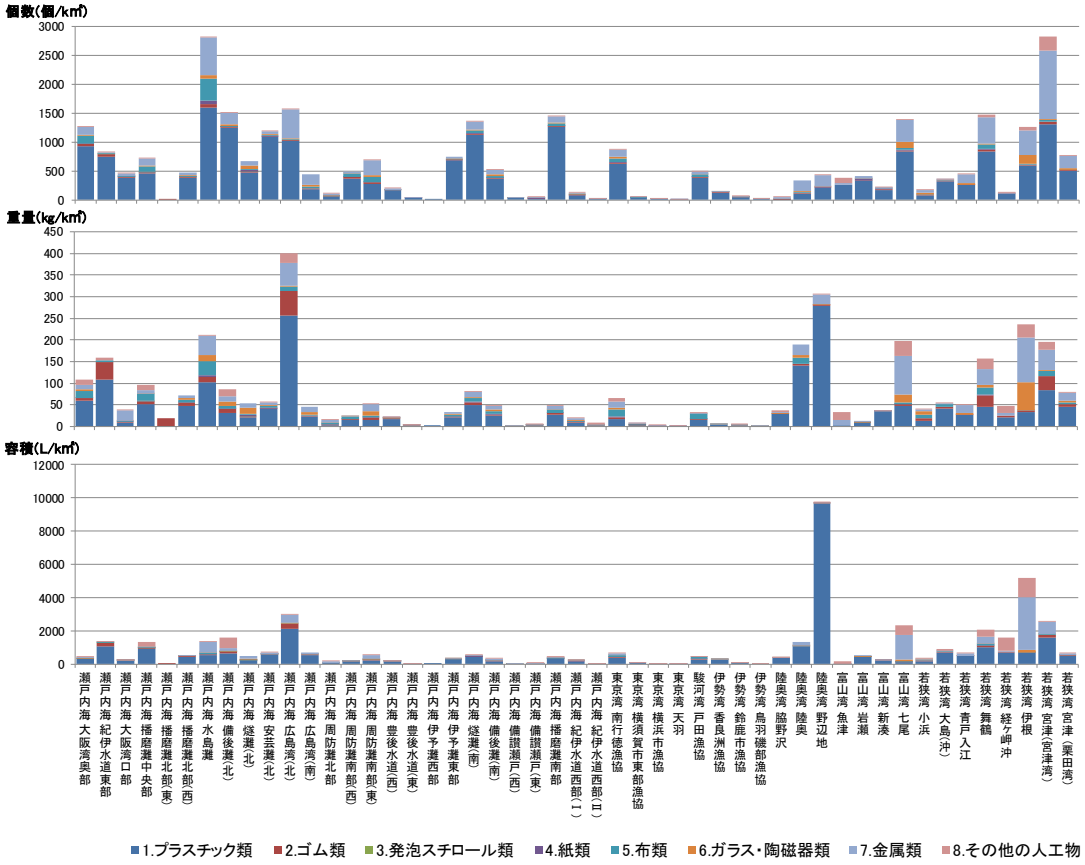
(2) 海底ごみ調査

平成 26～28 年度に実施された海底ごみ調査の結果を図 VI.8-3 に示す。

調査海域によって海底ごみの密度に大きな違いがあることは明らかである。ごみの種類は、プラスチック類が主体の海域が多いが、金属類、その他の人工物及びゴム類などの割合が高かった。

これまでの調査では、個数密度は瀬戸内海で高いところもあったが、重量密度及び容積密度では、噴火湾の値はいずれの海域におけるよりも顕著に高かった。噴火湾での調査測線はすべてホタテ養殖漁場に近接しており、養殖資材等がごみの主体となっている影響もみられた。また、操業海域が養殖漁場に近かったため、海底ごみの残存量や回収効率の影響も考えられる。

新規の海域で調査を実施する場合には状況が不明な場合もあるが、既往調査の実施海域で再調査を行う場合は、比較検討するための情報を有効に活用する必要がある。

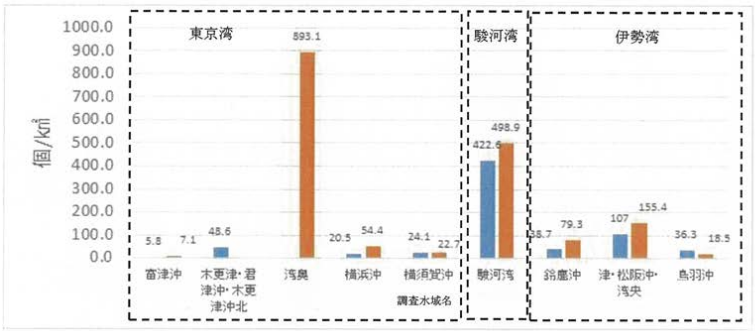


出典:　平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書
平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 28 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

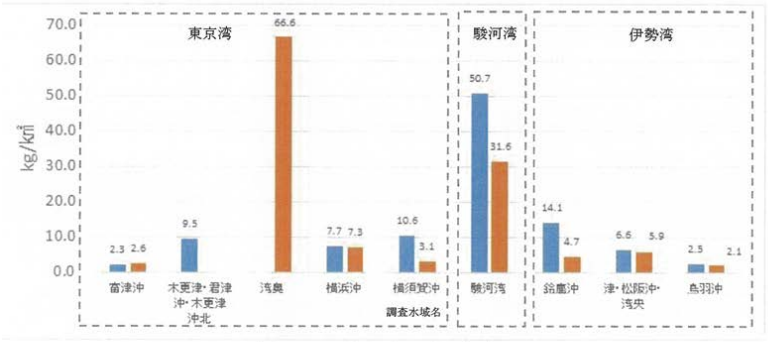
図 VI.8-3 平成 26 年～28 年度海底ごみ個数密度・重量密度・容積密度

平成 27 年度には、東京湾、駿河湾及び伊勢湾で年 2 回海底ごみ調査が行われた。その結果を図 VI.8-4 に示す。

夏季と冬季とに大きな季節差は見られない。なお、これら 2 回の調査に係るメタ情報を表 VI.8-2 に示す。また、各海域の夏季及び冬季の調査位置は、得られた結果とともに図 VI.8-4～8-8 に示してある。

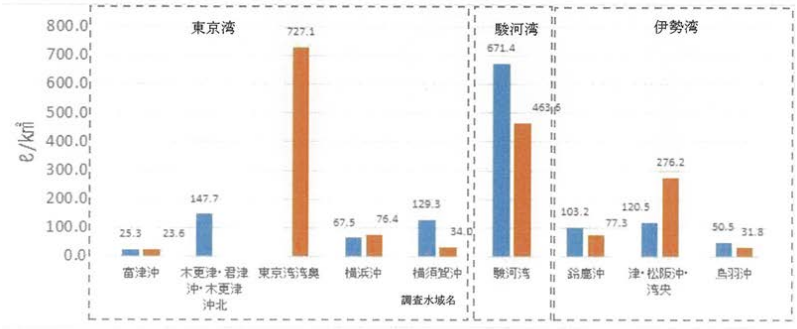


図Ⅲ-8　海底ごみ個数密度



図Ⅲ-9　海底ごみ重量密度

凡例 ■夏季 ■冬季



図Ⅲ-10　海底ごみ容積密度

出典:　平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI.8-4 平成 27 年度沿岸海域調査における海底ごみ密度結果

（上：個数密度、中：重量密度、下：容積密度）

表 VI.8-2 海底ごみ調査の実施概要（上：夏季、下：冬季）

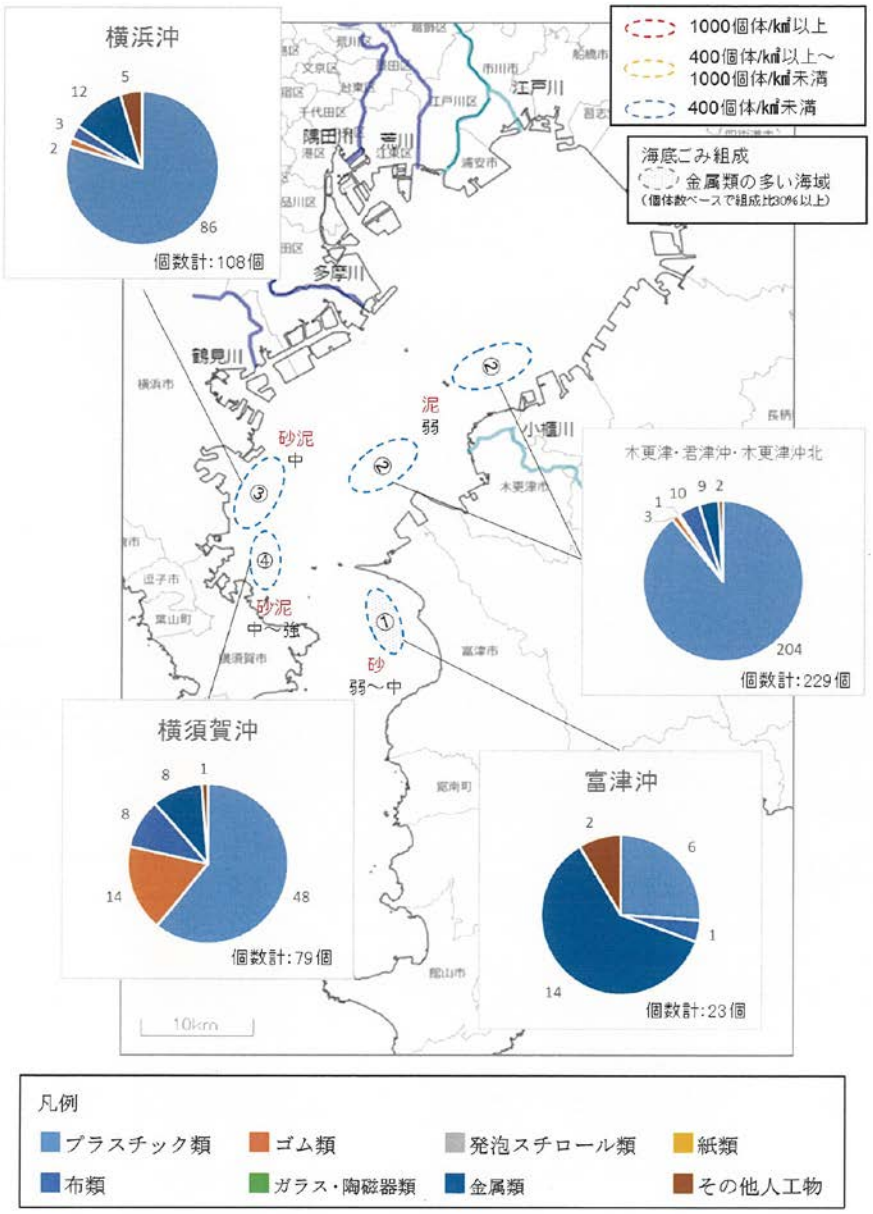
表 1-1　夏季海底ごみ調査の実施概要

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(㎢)	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 1-2　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(㎢)	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

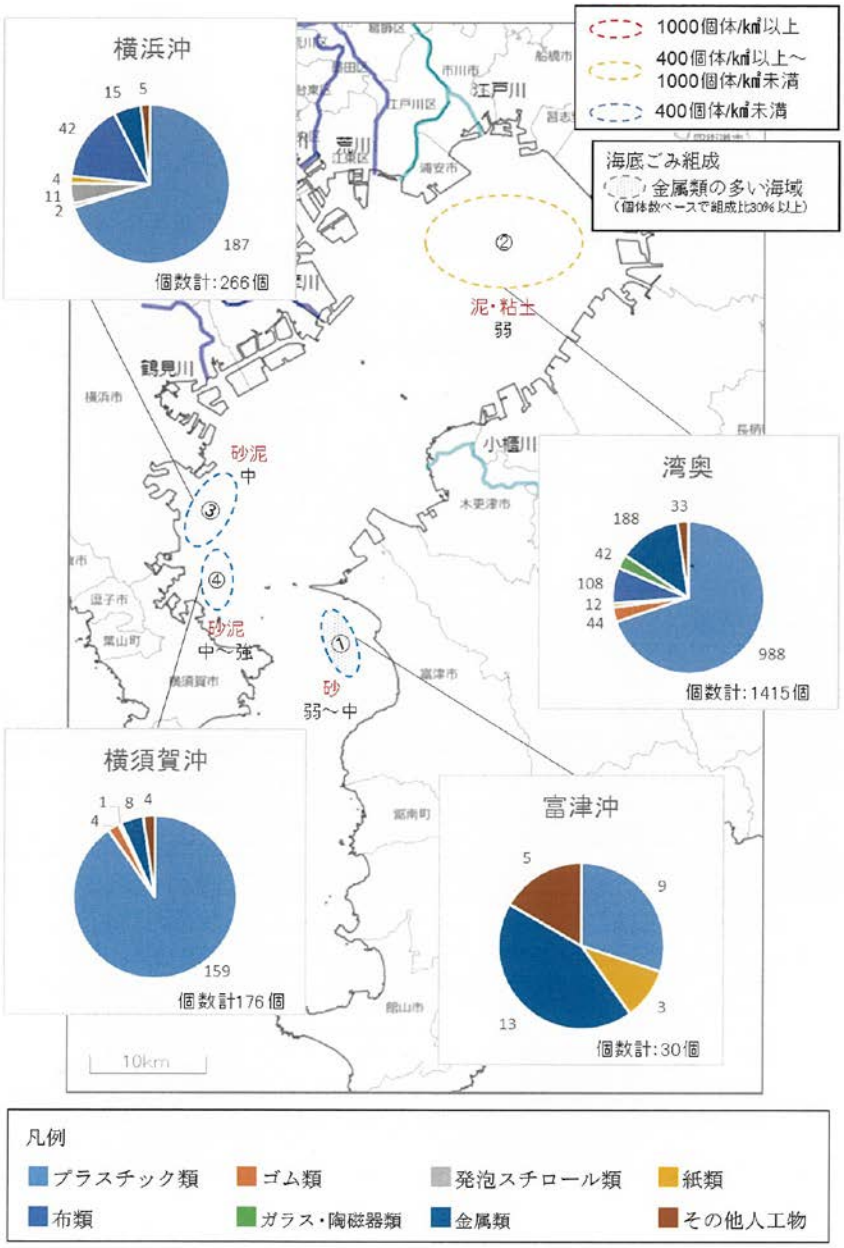
出典：　平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事**業報告書**



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	

出典:　平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

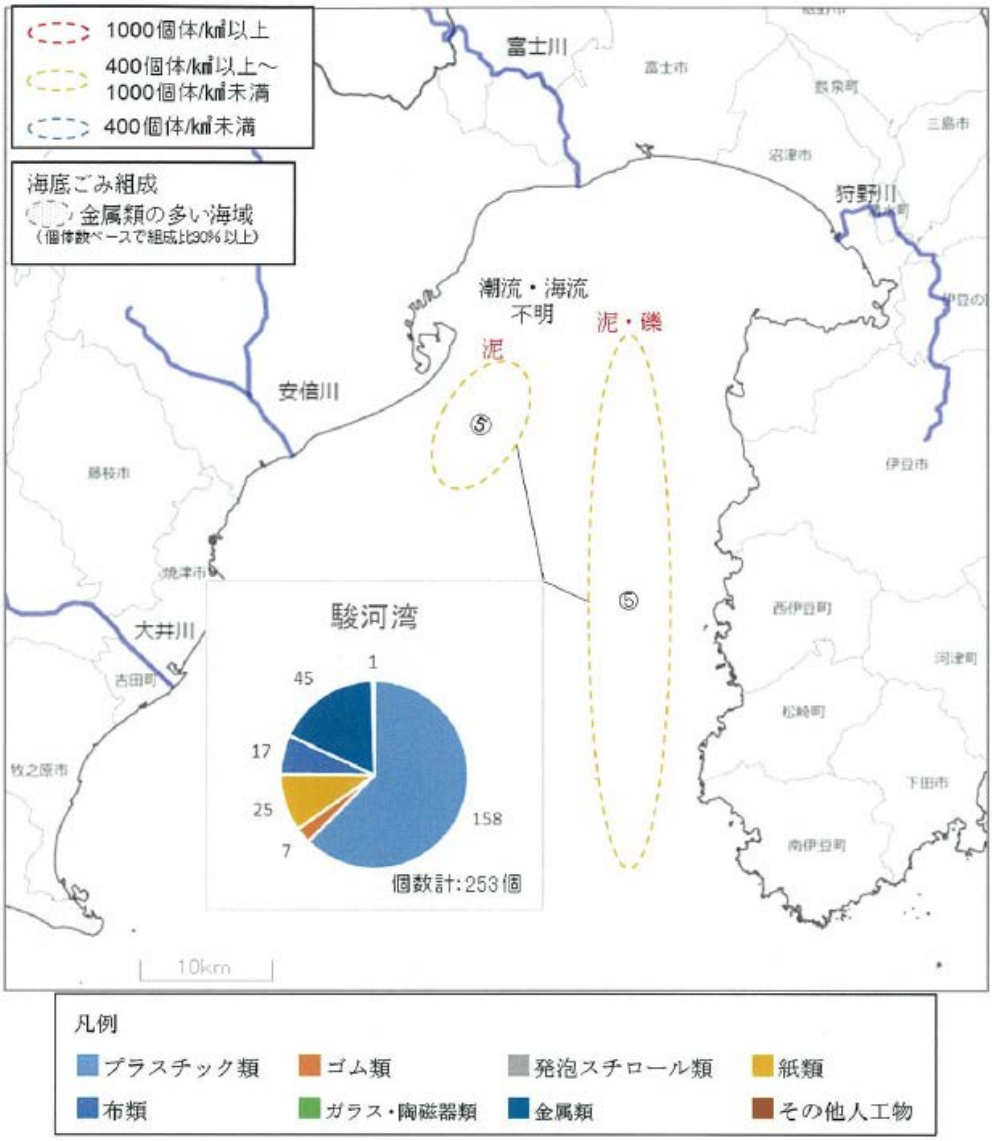
図 VI.8-5 平成 27 年度　東京湾夏季調査位置



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	

出典:　平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

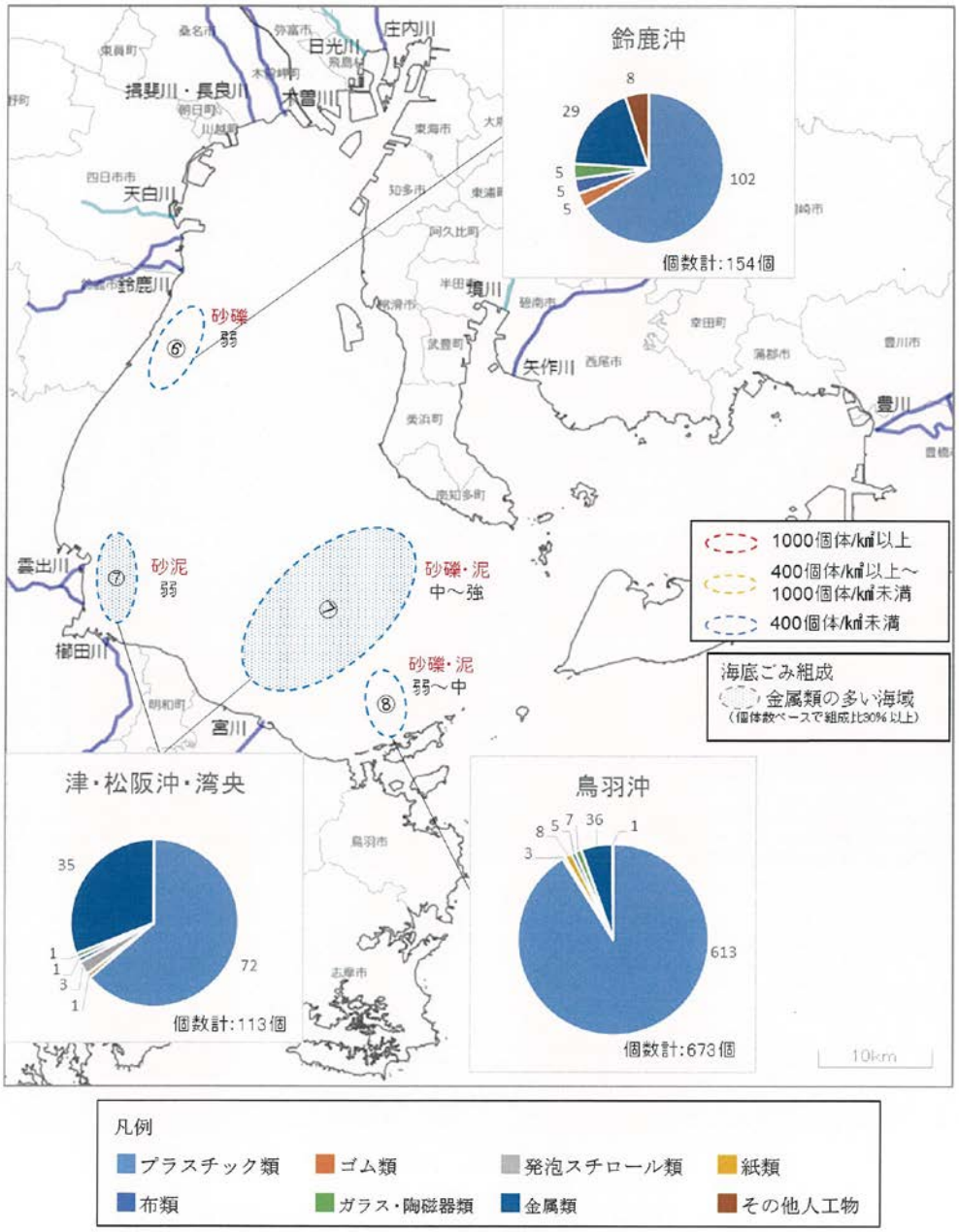
図 VI.8-6 平成 27 年度　東京湾冬季調査位置



番号	調査水域名	協力漁協	備考
⑤	駿河湾	戸田漁協	

出典:　平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI.8-7 平成 27 年度　駿河湾夏季及び冬季調査位置



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	

出典:　平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI.8-8 平成 27 年度　伊勢湾夏季及び冬季調査位置

瀬戸内海と東京湾では、海底ごみの経年変化について報告されているので、その結果を示す。平成 19 年度及び平成 26 年度調査で明らかにされた、瀬戸内海における海底ごみの量と密度を表 VI.8-3 に示す。

海底ごみの個数密度は、いずれの観測域においても平成 26 年度には平成 19 年度よりも小さいが、重量での密度に着目すると、平成 26 年度により小さくなっている観測域もある。変化要因の詳細は明らかではないが、海底ごみの実態が経年的に変化することは明らかに示されている。

表 VI.8-3　瀬戸内海における海底・漂流ごみの過年度調査（瀬戸内海海ごみ対策検討会）との比較

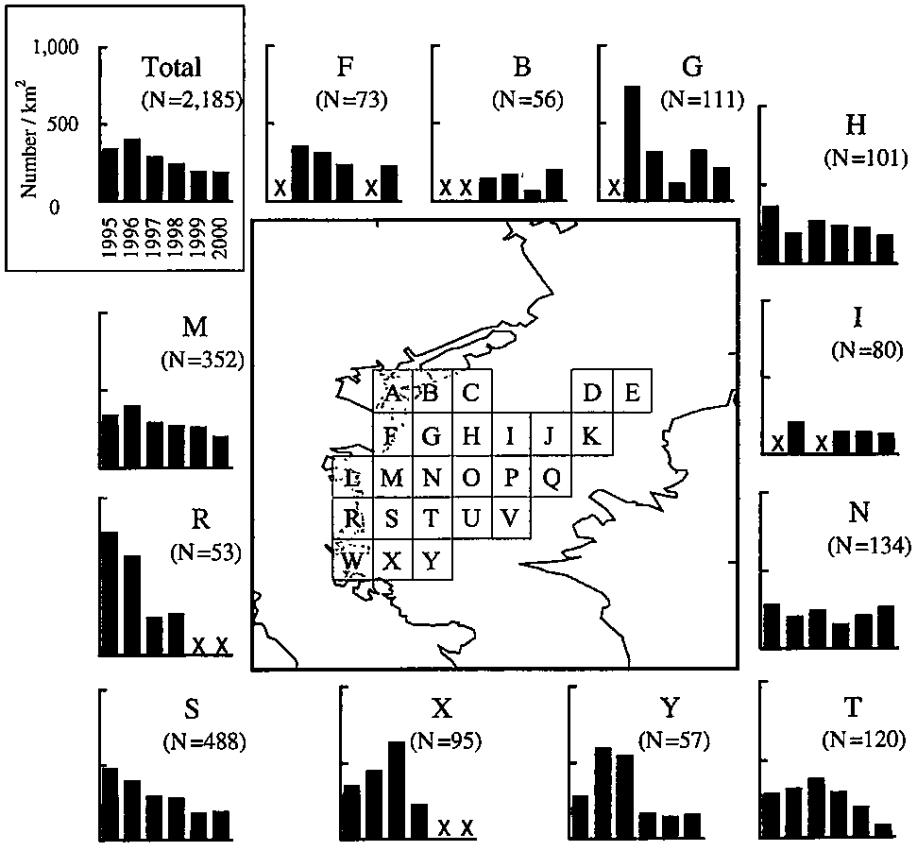
No.	湾灘	湾灘H19	調査海域	協力漁協	海底ごみ					漂流ごみ		湾灘面積	海底ごみ					漂流ごみ	
					H19		H26			目視	マイクロプラスチック		H19		H26			目視	マイクロプラスチック
					密度(個数)	密度(重量)	密度(個数)	密度(重量)	密度(容量)	密度(個数)	密度(個数)		総量(個数)	総量(重量)	総量(個数)	総量(重量)	総量(容量)	総量(個数)	総量(個数)
					個/km^2	kg/km^2	個/km^2	kg/km^2	L/km^2	個/km^2	個/m^3	km^2	個	kg	個	kg	L	個	個
1	紀伊水道	紀伊水道	紀伊水道東部	有田箕島	6,988	95.7	84	17.5	161.3			1,938	13,542,744	185,467	162,202	33,829	312,602		
			紀伊水道西部(Ⅰ)	徳島市															
			紀伊水道西部(Ⅱ)	橘町															
2	大阪湾	大阪湾(大阪府側海域)	大阪湾奥部	泉佐野	2,833	206.7	1,278	108.0	272.5	26.1	0.034	1,447	4,176,281	235,286	1,224,318	103,457	521,345	37,767	27,550,880
		大阪湾(兵庫県側海域)	大阪湾口部	仮屋	2,941	102.7	467	39.0	460.3										
3	播磨灘	播磨灘	播磨灘中央部	坊勢	4,244	54.4	736	67.0	647.9	20.0	0.041	3,426	14,539,944	186,374	2,522,650	229,655	2,219,755	68,520	78,660,960
			播磨灘北部(東)	東二見															
			播磨灘北部(西)	牛窓町															
			播磨灘南部	東讃															
4	備讃瀬戸	備讃瀬戸	備讃瀬戸(西)	丸亀市	1,526	1,927.9	170	12.3	112.6	7.5	0.003	1,063	1,622,138	2,049,358	180,833	13,024	119,647	7,973	1,785,840
			備讃瀬戸(東)	高松市瀬戸内															
			水島灘	寄島町															
5	備後灘	備後灘	備後灘(北)	吉和			999	66.9	779.5	32.0	0.035	773			772,098	51,688	602,542	24,736	15,150,800
			備後灘(南)	西詰間															
6	燧灘	燧灘	燧灘(北)	安芸津	26,783	532.0	1,072	69.3	533.0	23.6	0.098	1,619	43,361,677	861,308	1,736,117	112,229	862,981	38,208	88,850,720
			燧灘(南)	桜井															
7	安芸灘	安芸灘	安芸灘(北)	下蒲刈町	4,028	54.7	1,197	57.3	734.7			744	2,996,832	40,697	890,362	42,664	546,601		
8	広島湾	広島湾(湾奥部)	広島湾(北)	大原	3,790	74.4	1,575	401.6	2,998.2			1,043	4,242,733	78,144	546,902	71,921	891,218	626	4,672,640
		広島湾(南部)	広島湾(南)	由宇	4,198	75.1	452	46.1	707.5	0.6	0.008								
9	伊予灘	伊予灘	伊予灘西部	長浜町	689	6.5	476	20.1	220.8			4,009	2,762,201	26,059	1,906,600	80,620	885,246		
			伊予灘東部	伊予															
10	周防灘	周防灘	周防灘北部	宇部	6,941	199.9	377	28.5	285.2			3,805	26,410,505	760,620	1,435,981	108,443	1,085,373		
			周防灘南部(西)	豊築															
			周防灘南部(東)	中津															
11	豊後水道	豊後水道	豊後水道(西)	佐伯			75	8.2	61.8			2,744			206,797	22,636	169,716		
			豊後水道(東)	下灘															

※マイクロプラスチックの総量:湾灘面積×(ニューストンネットの水面下の深さ 0.56m)の水量に存在する総量とした。

※H19総量算出の際は、大阪湾奥部の湾灘面積を830km^2、広島湾(湾奥部)を340km^{2}として計算した。

出典:　平成26年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事**業報告書**

東京湾における海底ごみの組成と分布の 1995 年から 2000 年までの経年変化については、栗山ら（2003）の報告がある。それによると、1995 年以来、あるいは 1997 年にピークに達した以降は、ほぼ全域で減少傾向がみられ、その減少傾向には岸寄りと湾央部とで差があるとされている。このときの調査域は、平成 27 年度に実施された環境省調査の横浜沖及び横須賀沖の観測域と近いので、東京湾における海底ごみのその後を追跡する目的では、平成 30 年度以降もこれらの観測域で調査を実施することが有効である。



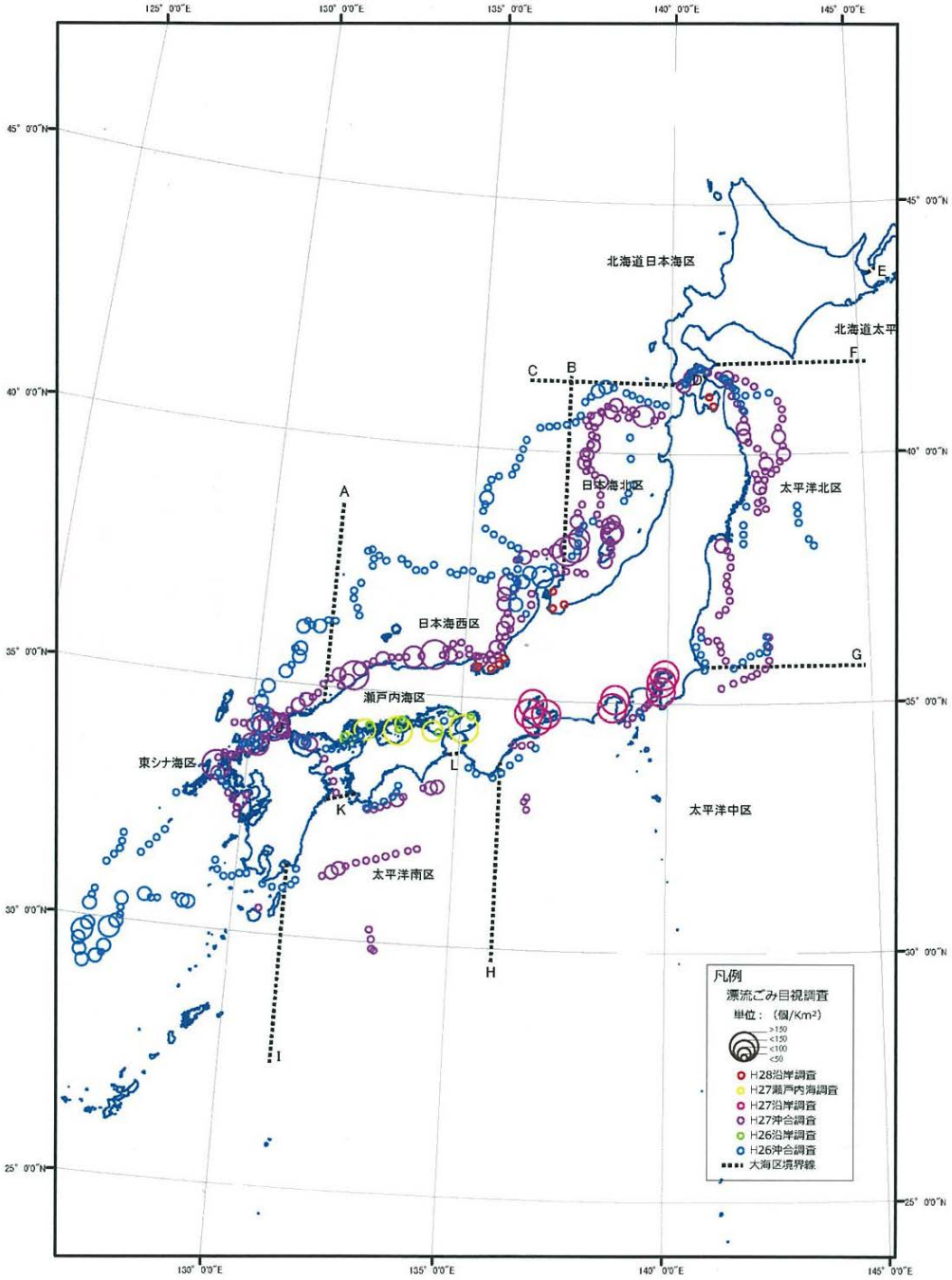
出典： 栗山ら、日本水産学会誌 69(5), 770-781(2003)

図 VI.8-9 東京湾の海底ごみの組成・分布の経年変化

(3) 漂流ごみ調査・マイクロプラスチック調査

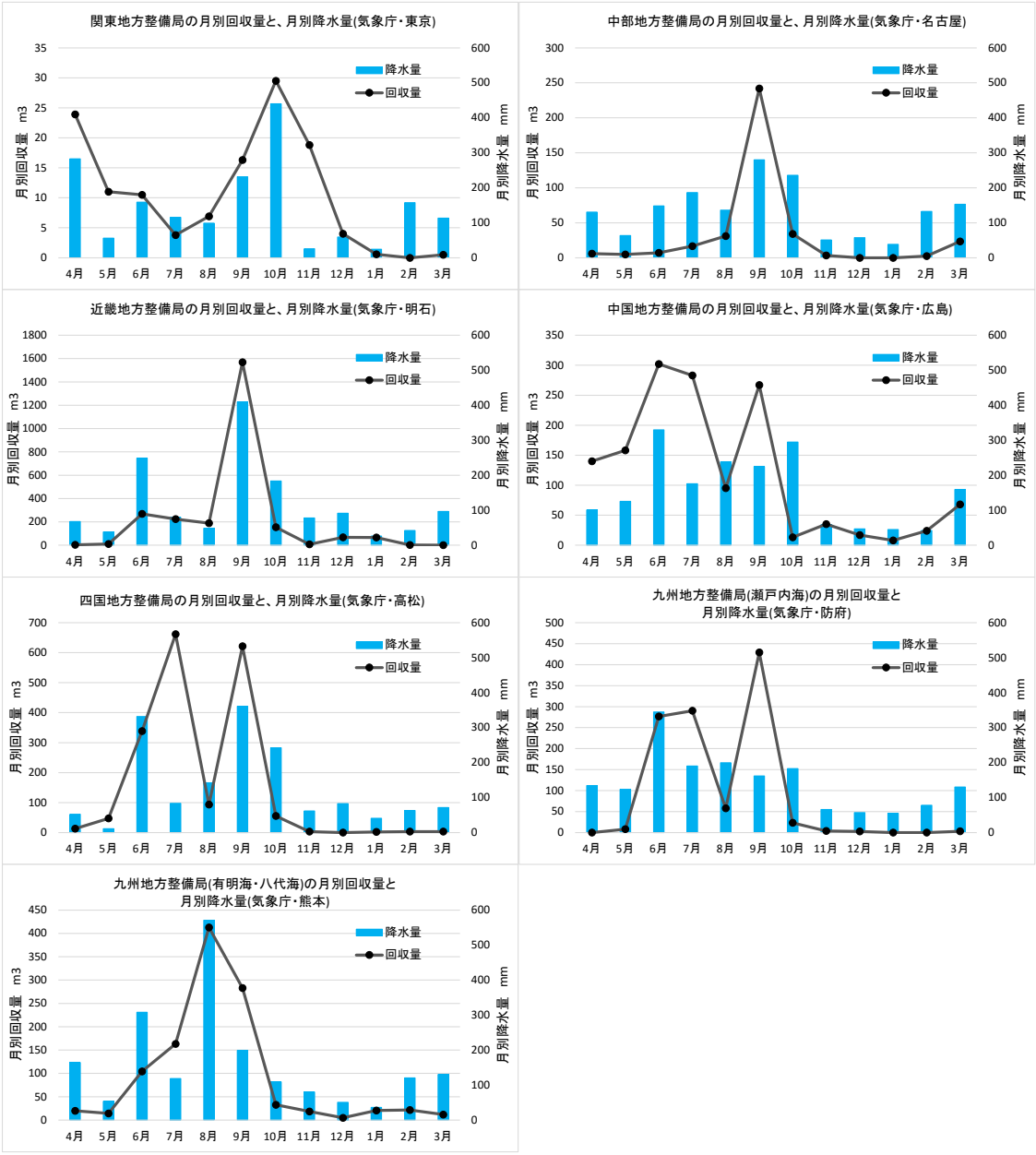
平成 26～28 年度に実施された沖合域海洋ごみ及び沿岸域海洋ごみの目視調査の結果をみると、人口密集地に面した東京湾、駿河湾、伊勢湾瀬戸内海といった内湾域で漂流ごみ密度が高いことは当然ながら、九州北部から東北地方西部にかけての日本海にも漂流ごみの密度が高いところが目立つ（図 VI.8-10）。これらは異なる年度の異なる季節に、恐らく異なる観察者が異なる条件下で目視した結果を集約したもののため、相互比較には注意が必要である。しかし、データの数が多いことから、漂流ごみの実態の一部を確実にとらえていると判断しても大きな誤りではないと考えられる。

漂流ごみが河川からの出水等に影響されることには疑いはなく、とりわけ閉鎖的な水域においてはその影響は大きいはずである。過年度調査において、東京湾・駿河湾・伊勢湾では出水が比較的多い 9～10 月に実施された。これに対して、他の調査海域では、降雨量が少ない 2～3 月に実施された（図 VI.8-11）。従って、東京湾・駿河湾・伊勢湾での調査結果は、他の海域における調査結果に比較して過大な値になっている可能性がある。その観点からみれば、日本海で観測された高い値の重要性はさらに高いと言わなければならない。



出典：平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査業務報告書
平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 26 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
平成 27 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
平成 26 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書

図 VI.8-10　環境省　過年度調査結果との比較（平成 26～28 年度）



出典:　平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI.8-11　月別回収量と月別降水量の関係(平成 25 年度)

平成 27 年度調査（瀬戸内海：夏季 10 月）においては、「播磨灘（北）」を除いて、平成 26 年（冬季）にマイクロプラスチック調査を行ったと同じ調査域でマイクロプラスチック調査が再び実施された。その結果、夏季と冬季で風向きが異なっていた播磨灘（南）を除く全域で、冬季よりも夏季に各種のマイクロプラスチックの浮遊量が多いことが確認され、季節変化が顕著であるとされた（表 VI.8-4 及び図 VI.8-12）。

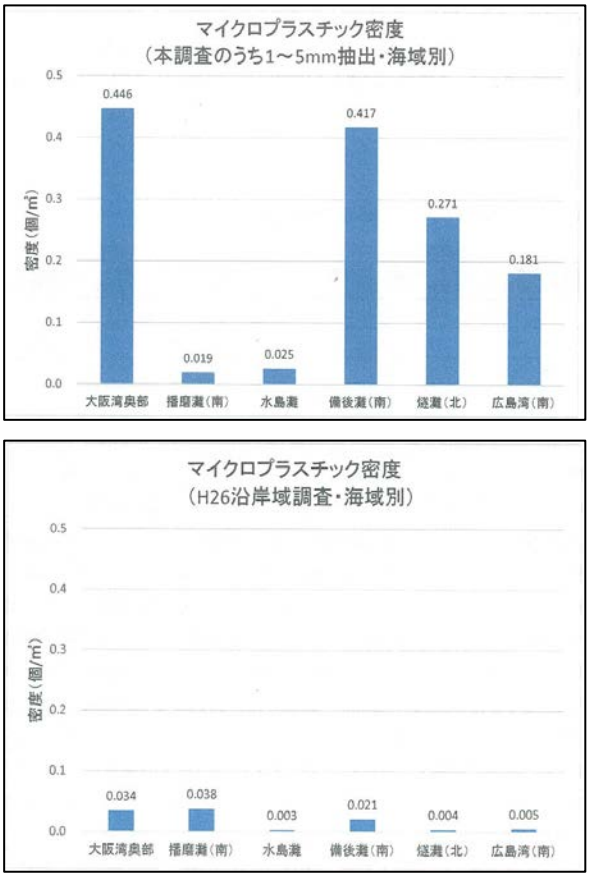
なお、この時の漂流ごみ目視観測の測線及びニューストンネットによるマイクロプラスチック採集の曳航航跡の位置を図 VI.8-13～8-14 に引用した。平成 30 年度以降の漂流・海底ごみ実態調査を瀬戸内海でも実施するときには、この位置図は重要な参考資料となる。

GPS の活用により調査位置の精度は確保されるので、調査時の気象状況等が調査結果を影響する外因となる場合があると考えられる。また、マイクロビーズを含むマイクロプラスチックの採集、分析には高度な技術を要するので、調査時の状況や採集・分析方法を確認できるようにしておく必要もある。

磯辺ら（2012）は、時々刻々と変化する海流や風に乗って表層を浮遊する物体の漂流モデルを構築し、日々の表層流データと海面風データを使ってごみの発生源を特定する方法を報告している。今後の調査観測では、気象海象の正確な測定と観測位置の正確な記録が重要である。

表 VI.8-4　瀬戸内海マイクロプラスチックの比較

海域	本調査(1～5mm抽出)						H26沿岸域調査					
	プラスチック個数	密度（個/㎥）	発泡スチロール個数	密度（個/㎥）	糸くず個数	密度（個/㎥）	プラスチック個数	密度（個/㎥）	発泡スチロール個数	密度（個/㎥）	糸くず個数	密度（個/㎥）
水島灘	7	0.025	35	0.126	0	0.000	1	0.003	0	0.000	0	0.000
播磨灘(南)	4	0.019	11	0.052	0	0.000	16	0.038	3	0.007	0	0.000
大阪湾奥部	100	0.446	6	0.027	1	0.004	7	0.034	0	0.000	0	0.000
広島湾(南)	39	0.181	47	0.218	0	0.000	2	0.005	1	0.003	0	0.000
燧灘(北)	68	0.271	599	2.387	6	0.024	1	0.004	26	0.094	0	0.000
備後灘(南)	121	0.417	6	0.021	2	0.007	7	0.021	5	0.015	0	0.000

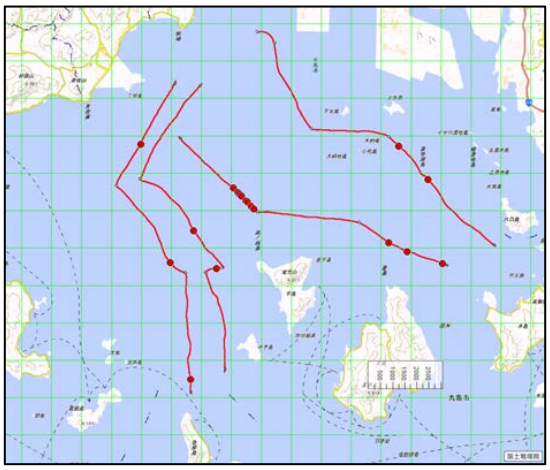


出典※1　本調査：平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査業務報告書

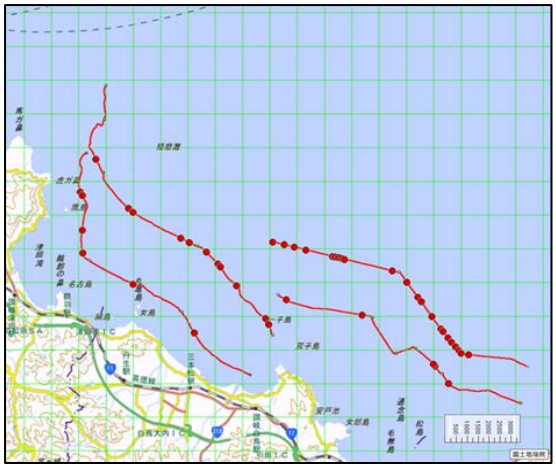
H26 年度と比較するため、H27 年度結果のうち、1～5mm の大きさを抽出して比較した。

出典※2　H26 沿岸域調査：平成 26 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

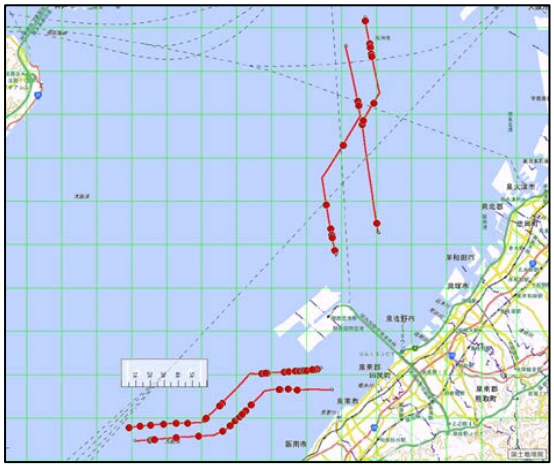
図 VI.8-12　瀬戸内海漂流ごみ調査結果の季別比較（上：H27 年度　秋季、下：H26 年度　冬季）



図Ⅱ.2-3　調査ライン図（水島灘）



図Ⅱ.2-4　調査ライン図（播磨灘（南））

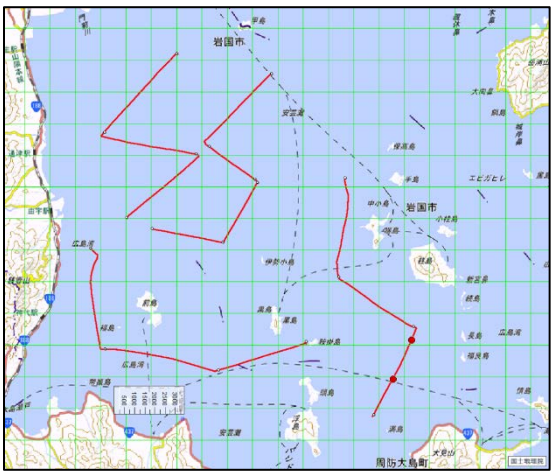


図Ⅱ.2-5　調査ライン図（大阪湾奥部）

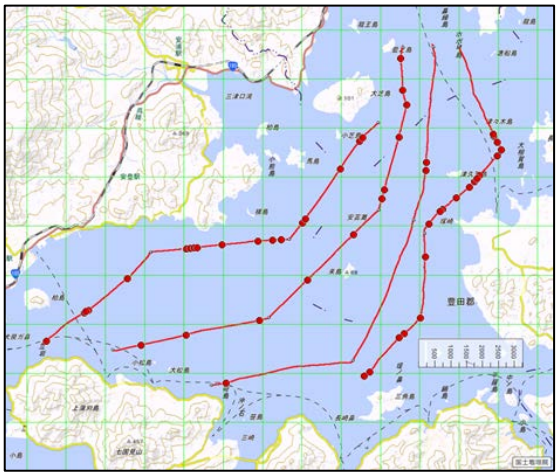
出典※1　H26 沿岸域調査：平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書

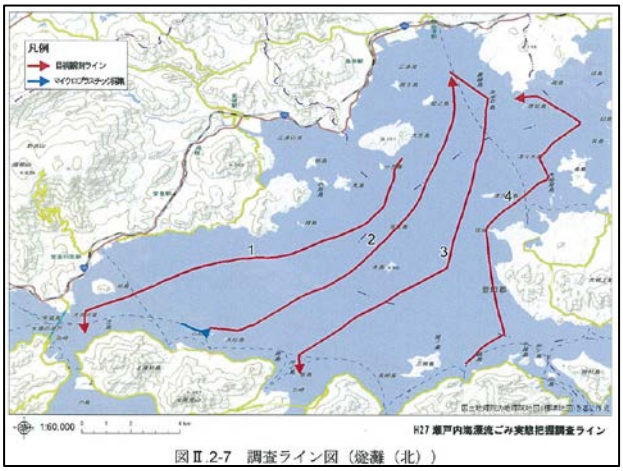
出典※2　平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査業務報告書

図 VI.8-13　瀬戸内海漂流ごみ調査位置（左：H26 年度　冬季、右：H27 年度　夏季）

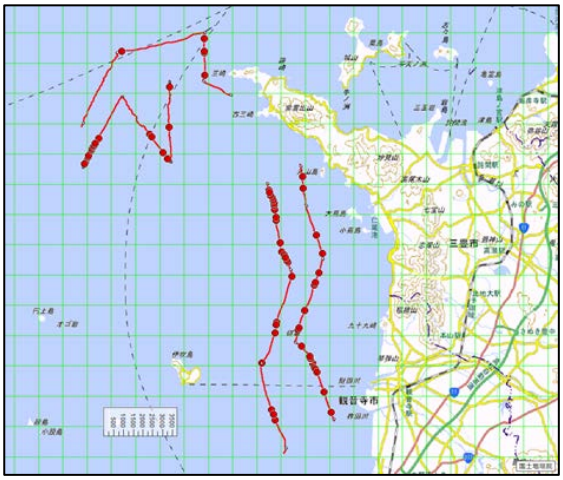


図Ⅱ.2-6　調査ライン図（広島湾南部）





図Ⅱ.2-7　調査ライン図（燧灘（北））



図Ⅱ.2-8　調査ライン図（備後灘（南））

出典※1　H26 沿岸域調査：平成 26 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

出典※2　平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査業務報告書

図 VI.8-14　瀬戸内海漂流ごみ調査位置（左：H26 年度（冬季）、右：H27 年度（夏季））

(4) 平成 30 年度以降の調査計画立案にあったての留意事項

以上、過年度調査の結果を比較検討したが、沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査においては、なお以下の課題が残されている。

①海底ごみ

- 海底ごみにも経年変化があることが示唆されている。しかし、調査海域の地形的及び海洋学的条件、漁業活動、気象イベント等との関係には明らかでないことも多く、経年変化の解析はじめ、地域間の比較が難しい場合がある。
- 過年度の沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査では、東京湾、伊勢湾及び駿河湾で平成 27 年度に海底ごみの季節変化が調査されたが、それ以外に経年変化を調査した実績がない。ただし、他の調査として、東京湾（横浜・横須賀沖近傍）における海底ごみの状況を経年的に調査し比較検討を行った研究報告例がある。
- 海底ごみの調査では漁業者の協力が必要であり、調査時期の選定、海底ごみ回収法などは当該海域で操業する漁業者の動向（操業実態、漁期）に左右されやすく、適期に的確な方法で実施することは簡単ではない。本年度にも、噴火湾で生業が繁忙のため調査に協力できないと回答した漁業者もあった。今後の実施計画立案にあたっては、漁業者と早期から綿密な事前調整に着手することが重要である。
- 海底ごみが多いところでは網の損傷が大きいので、回収調査には協力しないという考えもある。海底ごみの実態を正確に把握するためには、そのような損傷を保証するなどの施策も必要である。

②漂流ごみ・マイクロプラスチック

- 漂流ごみ及びマイクロプラスチックでは季節変化が明らかで、河川流量の多い 6 月～10 月頃に海域へ流入することが多いとされている。一方、過年度調査の実施時期は主に冬季であり、漂流ごみの実態を過小評価してきた可能性が高い。平成 26 年度冬季と平成 27 年度夏季に調査が繰り返された瀬戸内海での結果は、漂流ごみは夏季に多いことを示している。
- 豪雪地帯においては、春の雪解けとともに河川敷の雪捨場に大量のごみが発生するため、融雪時期の出水時後の調査も重要と考えられる。
- 漂流ごみ及びマイクロプラスチックの実態の経年比較が可能な複数年にわたる調査の実績はない。漂流ごみは海底ごみ以上に、気象・海象はじめ調査条件の影響を大きく受けるので、周到な計画の下で季節ごとに調査を行うことが重要である。
  マイクロプラスチックの調査例が少ないことは、比較検討や結果を評価するためには今後の課題となる。また、漂流ごみ調査の際にマイクロプラスチックを採集することは難しいことではないが、標準化されていないので、事前の準備や当日の気象・海象、海面状況等の把握と現場状況による対応が重要となる。
- 漂流モデルを構築して、表層流及び海面風のデータから漂流ごみの発生源を特定する方法が提案されている。今後の漂流ごみ調査では、気象海象データの正確な記録が望まれる。

● 漂流ごみの目視観測では、さまざまな条件が誤差要因となりうるので、異なる海域で異なる季節に異なる方法で行われた調査の結果を単純に海域間比較することには問題がある。いずれの要因も容易に補正できるものではなく、数多くのデータを集積して、現実的な補正方法を経験的に導き出すことが近道だと思われる。それまでは、可能な点から調査方法を逐次標準化し、調査データを蓄積する必要がある。

以上のことから、下記を提案する。

【 調査海域 】

● 沿岸域における漂流・海底ごみの実態を全国的に把握するために、過年度調査が実施されていない海域での調査が必要である。具体的には九州の玄界灘及び有明海・八代海を第一の候補海域として提案する。次いで、東北地方の日本海側及び太平洋側の湾を第二候補とする。

● 漂流・海底ごみの実態の経年変化を把握するため、これまで複数年に調査されたことがある海域での調査を提案する。具体的には漂流ごみに関しては、過去二箇年に調査が行われた瀬戸内海の水島灘、備後灘、燧灘、大阪湾奥部等を、また、海底ごみに関しては、やはり過去二箇年に調査が行われたうえに、他の調査で 1995-2000 年の経年変化が報告されている東京湾の横浜・横須賀沖等をともに第一の候補海域として提案する。

【 調査時期 】

● 新規に調査を実施する海域では、漂流ごみが多いとされる夏季～秋季に調査することが望ましい。ただし、経年比較を優先するならば、過年度調査の実施時期と同時期(冬季が多かった)にしなければならない。また、年度は異なっても季節比較を試みるのならば、過年度の調査時期とは別の時期に実施することが必要となる。

● さらに、経年比較と季節比較の両方を目的とするならば、狭域の調査測線に的を絞って同年度中に 2 季以上の調査を実施することも考えられよう。

第VII章 検討会の開催

VII.1. 目的

本調査の内容及び調査結果等につき、全国的な視点より学識経験者／専門家の立場からご検討、ご指導をいただき、今後わ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た。

VII.2. 検討会の構成

検討会の構成員を表 VII-1 に示す。

表 VII-1 漂流・海底ごみ実態把握調査検討会の構成員

(敬称略、五十音順)

	氏名	役職
検討委員	磯辺篤彦	九州大学応用力学研究所 大気海洋環境研究センター 教授
	内田圭一	東京海洋大学大学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	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 海洋生産システム学分野 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・副学長（国際担当）
検討委員 (道県担当者)	赤井田智宏	鹿児島県環境林務部 廃棄物・リサイクル対策課 一般廃棄物係
	菱沼 貴志	北海道環境生活部 環境局 循環型社会推進課 廃棄物指導グループ

VII.3. 検討会の議事内容

開催日時、主な議題等を表 VII-2 に示す。

表 VII-2 漂流・海底ごみ実態把握調査検討会の概要

	日時と場所	主な議題
第1回	平成30年2月7日（水） 13：30～15：30 発明会館　7階会議室	・漂流・海底ごみに関する実態把握調査の全体計画(案) ・漂流・海底ごみに関する実態把握調査計画(案)
第2回	平成30年3月20日（火） 15：00～17：00 ハロー貸会議室新橋 ルームG	・前回議事概要及び指摘事項 ・漂流・海底ごみに関する実態把握調査 ・平成30年度 沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査計画（案） ・総合討論

VII.3.1 第１回議事概要

平成29年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
噴火湾及び鹿児島湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会
第１回検討会　議事次第

日 時：平成 30 年 2 月 7 日（水）　13：30～15：30
場 所：発明会館　7 階会議室

■議事

開会(13：30)
1．環境省開会挨拶
2．資料の確認
3．検討委員の紹介〔資料1〕
4．座長選任
5．議事
　(1) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の全体計画(案)〔資料2〕（20分）
　(2) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査計画(案)〔資料3〕（75分）
6．連絡事項(3分)
閉会(15：30)

■配布資料

・座席配置表
・議事次第・出席者名簿
・資料1　噴火湾及び鹿児島湾海域における漂流・海底ごみ実態把握調査検討会
　　検討委員名簿
・資料2　漂流・海底ごみに関する実態把握調査の全体計画(案)
・資料3　漂流・海底ごみに関する実態把握調査の調査計画(案)
・資料4　とりまとめイメージ
・資料5　対象海域の情報
・参考資料1　漂流・海底ごみ実態調査ご協力のお願い（自治体向け）
・参考資料2　漂流・海底ごみ実態調査ご協力のお願い（漁業者向け）

平成29年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
噴火湾及び鹿児島湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会
第１回検討会　出席者名簿

検討委員(五十音順、敬称略)

【欠席】磯辺篤彦	九州大学応用力学研究所 大気海洋環境研究センター　教授
内田圭一	東京海洋大学大学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	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 海洋生産システム学分野　准教授
【欠席】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・副学長（国際担当）

検討委員(道県担当)(五十音順、敬称略)

鹿児島県	【欠席】赤井田智宏	鹿児島県環境林務部 廃棄物・リサイクル対策課 一般廃棄物係
北海道	菱沼 貴志	北海道 環境生活部 環境局 循環型社会推進課 廃棄物指導グループ

環境省

【欠席】中里　靖	水・大気環境局水環境課海洋環境室　室長
【欠席】松﨑裕司	水・大気環境局水環境課海洋環境室　室長補佐
佐藤佳奈子	水・大気環境局水環境課海洋環境室　海岸漂着物対策第二係長
【欠席】野々村知之	水・大気環境局水環境課海洋環境室　主査

事務局：三洋テクノマリン株式会社

入江正己	沿岸域マネジメント部
岡部克顕	コンサルタント部門　企画室
澤井雅幸	コンサルタント部門　企画室
渡邊真由子	沿岸域マネジメント部
小野ゆかり	技術第2部

議事及び発言内容

平成29年度沿岸地域における漂流・海底ごみ実態把握調査
噴火湾及び鹿児島湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査
第１回検討会　議事録

平成30年2月7日

◆議事内容
(1) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の全体計画(案)〔資料 2〕
(2) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査計画(案)〔資料 3〕

◆発言内容　※敬称略、発言者名は姓のみ

(1) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の全体計画(案)

【兼　廣】　近年、マイクロプラスチックによる海洋汚染問題が国際的にも関心の高い環境問題となっている。マイクロプラスチックの発生原因や生態系への影響等については、まだ解明されていない点が多くありますが、マイクロプラスチック問題の中でも、化粧品に使用されているマイクロビーズについては、今年度にもアメリカ、ヨーロッパや日本のメーカーでは生産、使用を禁止する方向で進んでいる。
　一方で、新たなマイクロプラスチック問題として、衣服用のマイクロファイバー（フリース繊維）による海洋汚染問題が指摘されている。衣服用のフリース製品は、保温性に優れた繊維だが、洗濯により生じた繊維の微小片（マイクロファイバー）が流出してマイクロプラスチックと同様な海洋汚染を引き起こす原因となっていることが指摘いる。
　その他にも、屋外で使用されている自動車のタイヤや塗料片が時間とともに徐々に摩耗、劣化してマイクロプラスチック化して、同様な海洋汚染を引き起こしていることも指摘されている。屋外で使用されている全てのプラスチック製品がマイクロプラスチックの原因となる可能性がある。
　マイクロプラスチックの種類と発生原因については、もう少し整理が必要かも知れない。
　　漂流・海底ごみの調査結果については、平成２６年度以降、多くの海域で調査が行われている。今年度は北海道あるいは鹿児島県を中心とした海域で調査を行った。現状について把握をしたいということで、今年度の全体計画の概要を事務局からご説明いただいたが、内容のご確認とご意見等があればお願いいたします。

【事務局】　補足をさせてください。今の計画の中で第２回の検討会、今３月２０日と書いてあるが、これはまだ仮で、皆様の予定をお聞きして、今このぐらいにしようかなということで、予定ということで、取り消させていただきます。

【兼　廣】　今年度の委員会の日程は、今日が第１回で、次回は３月下旬の予定となっている。予算執行の都合で、スタートが遅れてしまうのは例年通りだが、よろしくお願いできればと思います。
　今年度の調査海域が北海道と鹿児島湾ということになっていますが調査海域の選定理由について説明いただけますか。

【環境省】　まず１つが、今まで観測をされていないところであったということと、昨年度までのマイクロプラスチックの沖合域調査において、東北、日本海側、太平洋側もだが、東北の沿岸が多かったこと、それから鹿児島の沖あたりも少し高い値が出ていたということから、漂流ごみとの関係も少し見たほうがいいのではないかと、うちの室の中で議論があり、そこの２つを選ばせていただいた。

【兼　廣】　ありがとうございます。調査海域の選定理由について説明いただいた。あわせて、資料の３ページ目に今年度の調査日程が書かれている。少し窮屈な日程にな

っているが、よろしくお願いします。
　ただいま、全体計画の概要を説明いただいたが、もう少し内容について細かく説明していただきたいと思う。

(2) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の全体計画(案)

【東　海】　マイクロプラスチックのサンプルを 2 つ採るとのことだが、どのように 2 つ採るのか。並行して 2 つのネットを曳くのか、それとも 1 つの標本を 2 検体に分けるのか。
【事務局】　昨年度は 2 回曳いて、1 サンプル、1 サンプルにした。差が出て、問題があるようであれば、20 分ずつ曳いて、足したものを半分にして 1 検体ずつ渡したほうがいいのか。結局、全く同じものではなくなってしまう。2 ノット、20 分を 2 回ひいて、1 サンプルは FT-IR、1 サンプルは POPs と考えている。足して 2 分割したほうがよいのか。
【東　海】　何を調べようとしているかだ。
【環境省】　1 つは、マイクロプラスチックの分布を見たい。もう 1 つについては、マイクロプラスチックに吸着している POPs を分析したい。
　POPs は密度を見るわけではないが、分析するに当たりある程度のマイクロプラスチック自体の数が必要なので、高田先生からはとれなければ少し長く曳網することを指示されている。調べたいものの目的が違うので、1 回の曳網で並べて曳網するということでなくても問題はないと思っている。
【東　海】　わかった。1 つは標準的な曳網の方法で 1 検体をとり、もう 1 検体は、とれたものを見ればマイクロプラスチックが浮いているかどうかわかるので、その時点である程度長めにひいて、その POPs 分析用のものを集める。それは曳網の時間を記録しておけば問題ないと思うので、密度にも使えるだろう。同じ所でも、流れとか、いろいろ変わるので、時間がずれれば結果が違ってくる。
　マイクロプラスチックの分析は、従前はその数や形状は、磯辺先生のところに出されていたと思うが、今年は事務局でやるのか。
【環境省】　調整中だ。
【東　海】　わかった。
【東　海】　GPS を用いての航跡を記録することになっているが、これは GPS ロガーでずっと記録するということでよいか。
【事務局】　参考資料 2 にあるように、ハンディータイプの GPS ロガーを漁業者の方に渡す。数を今 30 個程用意しているが、漁業者数が多ければ全員には渡らないかと思う。底曳き等をやっている場所を、漁業者は明確にしたがらないので、渡した野帳に、操業した場所に丸だけ書いてもらおうと思っている。投網と揚網の時間と船速を書いてもらうが、かなりアバウトになってしまうので、GPS ロガーでは、代表船のサンプリングのような形で、大体何ノットぐらいで調査をしているのか、どのぐらいの時間やっているのか参考にしようと思っている。
【兼　廣】　マイクロプラスチックのサンプルについて、片一方はホルマリン漬けにして、もう一方はホルマリン漬けしないというが、どちらの方法がいいかというのは磯辺先生と高田先生の間で調整されるのか。
【事務局】　FT-IR のほうは固定するが、POPs 分析のほうは固定なしの生サンプルで送るよう、昨年度の 1 回目検討会で言われている。
【兼　廣】　1 サンプルを分けるよりは、別々にしてやるのか。
【事務局】　そうだ。
【兼　廣】　化学分析のときはホルマリンが邪魔になるから、生物を除去するだけならホルマリン漬けで済むのか？。
【事務局】　はい。
【兼　廣】　そのあたりはまだ決めてはいないのですか。予算の関係もあるのですか。
【環境省】　スケジュールの都合もあり、調整中ということだ。

【兼　廣】　わかりました。この調査、分析はこれから始まると思うが、その結果はいつごろ出て、検討会で最終的には諮るのか。
【事務局】　検討会がぎりぎりになるので、検討会のときには速報レベルでは出せるかと思う。化学分析結果までは難しいかと思うが、数量等については出せるよう努力する。
【環境省】　沿岸域でとったマイクロプラスチックの化学物質の分析結果については、別事業の漂着ごみの調査事業で報告する。
【兼　廣】　そのあたりかなり重要で、検討会の中で議論の中心になる部分もあるので、時間的に窮屈さがあるのでは？。
【環境省】　申し訳ない。
【兼　廣】　検討会の中で重要な部分の議論ができにくくなるので、検討してもらえないだろうか。
【環境省】　はい。その点については非常に申し訳なく思う。次年度も今のところ沿岸域の調査を行うつもりだが、できるだけ早く発注するような形にしたい。
【兼　廣】　マイクロビーズや、マイクロプラスチックの分析には時間がかかるので、結果の整理や解析については慎重に、ゆっくり検討してほしい。
【環境省】　承知した。
【兼　廣】　検討ください。
【菱　沼】　資料 5 の噴火湾の図面を見て、長万部は繁忙のためご協力いただけないということだが、森漁協は少し声をかけるとなっているが、もしあればやるということか。
【事務局】　森漁協では、基本的にホタテの養殖業者がナマコ桁網漁をしている関係で、これから養殖の繁忙期に入るため、ほとんどの方がもう操業できない状態になる。ごく一部専業で、主にほたて養殖を引退された方が少しいるが、ご高齢だから難しいだろうという話だ。
【菱　沼】　わかった。
【兼　廣】　噴火湾というのは、湾の名称なのか。
【事務局】　内浦湾と噴火湾という名前がそれぞれ使われている。
【菱　沼】　地図では内浦湾と書いてあるので、内浦湾のほうが正式なのかもしれないが、鹿児島も鹿児島湾と言ったり錦江湾と言ったりするような感じだろうか。
【兼　廣】　「噴火」という名称が付いているので、何か噴火のイメージで代表されるような特徴的なものがあるのかなという気がしました。
【東　海】　噴火湾では、この時期だとナマコ桁網と、砂原のホタテ貝桁だが、大分違うのではないか。ナマコ桁の場合には爪がないものだと思うが、ホタテ貝桁は爪がある、八尺とかで割れているものになると思う。それ以外はこのあたりほかにはないということでよいか。
【事務局】　砂原では、ということか。
【東　海】　このあたりは全部、ホタテとナマコ桁かということだ。
【事務局】　この時期にやられている、底をさらうものとなると、基本的にナマコ桁網とホタテ貝桁網だ。長万部では、ホッキ貝桁網やウニ桁網をやっているところがあるようだが、今の時期的にはナマコ桁と、砂原のみホタテ貝桁がやっているという状況だ。
【東　海】　ホッキ貝だと、噴射式とかポンプこぎがあるのではないか。ナマコ桁やホタテ貝桁は漁業調整規則でひけるところが限られているのではないか。そのあたりは調べられているのか。
【事務局】　資料 5 の図面内に描いてある共同漁業権の緑枠の内側の枠の中が、基本的に共同漁業権で認められた範囲にはなるが、赤い丸で示しているとおり、実際に操業している場所はその中でも特に限られた、岸寄りのわずかな部分でやっているという説明を受けている。
【東　海】　共同漁業権漁業の中でも、この桁については漁業調整規則の中で、曳けるところが限られているはずなので、そこは調べておいていただいたほうがよい。詳細

は調整規則に全部書いてあるはずなので、確認いただきたい。
【事務局】　承知した。
【兼　廣】　海底ごみの調査は、2カ所で水深はかなり違うのか。
【事務局】　噴火湾は非常に岸寄りの、深くても20メートルぐらいのところになるが、鹿児島湾のほうは、150メートルや200メートルと深いところにいるものを狙って、かけ回しの手繰り第一種でやっているとのことだ。
【兼　廣】　水深の違いによる海底ごみの特徴も見えるのだろうか。東海先生の質問があったように、底曳きは網の形状などによって漁獲効率も違い、海底ごみの調査でも、今までの検討会で最適な補正ができるのかという意見交換もあったと思う。厳密には難しい気がするが、水深が違う場所で、どういうごみがどのくらいありそうか、その違いが見えてくると、特徴を拾い出すのにおもしろいのではないかという気はする。生活ごみは深海のほうが多いのか、浅いところが多いのか。
【東　海】　それに関連して、次に鹿児島湾について、今想定されているのは全部かけ回しか。トントコ漁と現地で言われているものだと思うが、鹿児島湾の中にも手繰り第三種でナマコか何かをやっている網桁か何かあったと思う。あまり漁場はないと思うが、ごく沿岸の浅いところは手繰り一種はできず、手繰り第三種しか入れないので、兼廣先生がおっしゃったように、鹿児島湾の中で浅いところと深いところを比較するという意味で、可能であれば入れていただきたい。このまま鹿児島湾と噴火湾の比較をしたら、大きく水深の違うところを比較する形になってしまうのではないか。もちろん漁業をやっていないということであれば、無理ということで結構だが、可能であれば検討いただきたい。
　噴火湾の真ん中の海域では、この時期はやっている漁業がないということか。
【事務局】　確認したが、基本的に底曳きで大きいものは全て湾外になるので、湾内では特にやっていないと聞いている。
【東　海】　湾内で深いところをやっているものはないのか。
【事務局】　特にやっていないと聞いている。
【東　海】　そうか。
【事務局】　周辺の水産振興課の方にも聞いているが、そのような回答だった。
【東　海】　噴火湾はアカガレイを結構とっているが、どうやってとっているのだろうか。ナマコ桁だと限られた、浅い所しかやらないので、アカガレイをとろうと思うと水深100メートル、200メートルぐらいになると思うが、海底側では100メートルには絶対にひかない。時期によって、行っていないのか。1月から3月時期に桁に変わっている所が多いので、お願いできないにしても、底曳きがあるのかないかだけでも確認しておいてもらえればよいと思う。
【兼　廣】　海域の特性の違いに注意してほしい。単純にごみの量が1平方キロメートル当たりどのくらいあっても、海域の特性が浅いところと深いところでは比較できないこともある。深海と浅海の違いが見えてくるところもあるかもしれないので、注意深く比較していただければと思う。
　漂流ごみの分類表を略号で表記する場合に間違いやすいものが幾つかあるので、注意していただきたい。発砲スチロールはEPSで良いと思うがレジ袋はPBAで良いのか。汎用的に国際的にも使われている用語がある。特にマイクロプラスチックや、プラスチックの（漂流ごみ）製品が出ると英語で略記してあるのを、変な英語が使われているものがあるので、間違えないようにしていただければと思う。
【清　水】　マイクロプラスチックの調査について、目視観測をした付近で曳網するという形でよいのか。鹿児島湾では5カ所という感じでよいのか。
【事務局】　漂流ごみの調査をしたときのエンドの部分で、観測が終わった後に曳網をしようと考えている。資料5の赤い色の測線の端のあたりのどちらかでやると思う。
【清　水】　「カゴシマー3」の北側は距離があまりとれないような気がする。大丈夫なのか。
【事務局】　測線の延長で曳網するが、実際は短い距離になるので、2ノット、20分だと、すき間でも十分足りるぐらいのスペースになるとは思う。
【清　水】　わかった。

【東　海】　かけ回し式なので、GPS ロガーを 30 機用意されるというのは、鹿児島では何隻ぐらいで GPS ロガーをどれぐらい載せるのかというのをお聞きしたい。桁網は真っすぐ引っ張って終わりだが、かけ回しの場合、網を入れ、引っ張ってロープを狭めていき、最後力を入れて引っ張るという形式になるので、曳いたところだけではなく、そのロープをかけ回すところが曳網した面積になる。曳網面積の標準化のときにいつもかけ回しだけ問題になる。

もし GPS のデータがあると、どれぐらいの面積を囲んでいるのかというのが出てくるので、どれぐらい載せられるのかというのをお聞きした。

【事務局】　鹿児島湾では 20 基を考えている。

【内　田】　インターバルはどれくらいか。

【事務局】　まだそこは確定していないが、5 秒か 10 秒を考えている。

【事務局】　資料 5 に、「垂水市漁協（10 隻）」のように、操業されている漁業者の数が入っている。この全ての漁業者にお願いするわけではないと思うが、資料 3 の 14 ページの表 11 に、依頼する予定の隻日数が漁協ごとに入っている。

【東　海】　なるほど。結構たくさんだ。4 件ある。

【事務局】　結構皆さんにご協力いただけるようだ。実際に今、漁をされている隻数になっている。

【東　海】　わかった。

【事務局】　各エリアに数個ずつは渡せると思う。なるべくそれぞれのエリアでの範囲を押さえられるように GPS は配分したいと思う。

【兼　廣】　船には GPS を積んでいないのか。

【事務局】　船には積んでいるが、記録を残していない。船長さんたちは出してはいるかもしれないが、それをもらうのは難しいと思う。

【兼　廣】　以前東京湾でやったとき、メモのみではなかったか。

【東　海】　今はロガーがある。

【兼　廣】　資料 3 の 13 ページのところにある、上から 6 行目のマイクロプラスチックの項目の中で、プラスチック、発泡スチロール、糸くずにわけて集計するというのがある。糸くずというのは、最近繊維製品の糸くずの問題が出ているので分類するということか。

【環境省】　そうだ。去年度、一昨年糸くずをわけて採集している。今までの傾向としては、糸くずは少ないが、一応見てみるということでとっている。

【兼　廣】　目的なのかもしれないが、糸くずは確かに日用品でも、衣類もあったりするのかもしれないが、漁業用の資材にもあるので、フリース製品の話につなげるのならば、その繊維の発生由来まで分けるのはどうかどうなのかと思う。

【環境省】　そこまでは今のところ時間的な問題もあって難しいかと思っている。

【兼　廣】　繊維という形で分類をするということか。

【環境省】　その点については来年の事業を考える際に考慮したい。

【事務局】　資料 4 は大体これまでの取りまとめの形になるかと思う。各海域のデータを比較することに意味があるかという話が昨年度も出ていたと思う。ただこれまでそういう取りまとめをしているので、本年度も引き続きしようと思っている。

ただ、海底ごみであれば網の種類や対象水深が大きく違うことで、とれるごみの質や内容が変わってくるかと思うので、その辺を何か参考的に書く等、少し工夫をすることで、比較は今までと同じようにしようかなと思っている。

マイクロプラスチックについては、写真上で判断した色について、今年はこれまでやっていなかった色の分布や粒径ごとの密度などを取りまとめようと思っている。

【兼　廣】　厳格に比較しようとすると先ほどのような問題が出るが、計測をしているので、密度の違いは参考にはなるだろう。

飲料缶を使ってということを言われていたが、年代調査の結果も載っているのか。

【事務局】　資料 4 には入れていないが、報告書には載せている。飲料缶はこれまでアルミ

缶とスチール缶それぞれ分け、年代別の分布を記載している。年代がわからなかったものについては、まとめて計測していたが、今度はスチール缶とアルミ缶をわけて、個数だけ確認しようと思っている。

【兼　廣】　資料4の裏側、調査結果のとりまとめ参考イメージの中で、ごみの上位4種の比率が書いてある。略号について、EPSが発泡スチロールは大丈夫だと思うがPCは普通プラスチック製品をあらわすとき、ポリカーボネート樹脂を表している。その他のプラスチック製品はothersに統一してほしい。PBAもこれでいいのか確認願いたい。

【内　田】　これは海洋大が最初にこういう形で始めた。

【兼　廣】　定義づけのようなことをしたのか。

【内　田】　単純にプラスチックバッグ（PBA）はレジ袋で、はじめはビニールというような区分けにしていたが、「ビニール」は違うと。シート状のものはどうわけようかということで、それならその他プラスチックにしてしまって、レジ袋はやはり国際的に注目されているので、レジ袋として記録するようにした経緯はある。

【兼　廣】　レジ袋は良いが、英語表記を間違えないようにしたほうが良い。

【内　田】　はい。レジ袋は調べてみる。

【兼　廣】　調べてもらえればと思う。

【内　田】　観測により、ある程度完成しつつあるが、「その他プラスチック」の中でもシート状のものというカテゴリーをつくって、それ以外にロープ類とか、資材類というのか、というわけ方も必要だったのかと今感じたりしつつ、観測をしているのが、途中でわけてしまうと過去との比較がやりにくくなってしまう。

【兼　廣】　視点をその人その人でどこに置いて議論するか、分別するかというのは違ったりするので注意した方が良い。表記の仕方はできるだけ統一したほうが良い。

【内　田】　はい。絶対に間違うことがないと思うのがペットボトル。

【兼　廣】　ペットボトルはどれか。

【内　田】　ここに出ていないが、少なかったのではないか。日本周辺は少ない気がする。

【兼　廣】　ペットボトルの表記がわからない。

【内　田】　PBO、ペットボトル。

【兼　廣】　PBO？

【内　田】　PBOだ。

【兼　廣】　この標記はどこから出てきたのか。

【内　田】　ペットボトルで。

【兼　廣】　それは、内田委員が造ったのか。

【内　田】　いや、これは誰が、私が造ったのだろうか？

【兼　廣】　PBOというのは聞いたことない。

【内　田】　気がついたらそうなっていた。

【兼　廣】　プラスチックボトルというような表示の仕方はあるかもしれないが。

【環境省】　資料3の11ページの表8によると、プラスチックボトルの略をPBOと書かれている。

【兼　廣】　プラスチックボトルも厳密にいうとペットボトルとは限らない。塩ビの製品等もある。統一というか注意はしたほうが良いかも知れない。

【内　田】　沖合のほうの調査でとりまとめしているので、海外のやつと比較しながら一度見直す必要はある。

【環境省】　表8自体は沖合の調査の漂流ごみ調査の分類をそのまま使っている。分類を統一したほうが沖合調査との比較もしやすいので、統一されているということだ。

【兼　廣】　資料4の（2）の、マイクロプラスチックの色別の出現頻度。色がどういうものがあるかは、これだけだと掴みづらいのと、実際は製品とのかかわりだけなので、どんな色をしているというのは何か漂流であるとか、そういうマイクロプラスチック化に意味はそれほどないと思うが、少しその辺は注意していただきたい。

【内　田】　昨年か一昨年の専門家会合のときに添加剤の関係で何か劣化しやすくなるものがあり、何色が多いと。

【兼　廣】　そうだ。しかし、ここで言っているのは製品の色なので、それは普通の変色だ。ここで書いていないが、それは大事だ。先ほど事務局が一部言ったが、プラスチックの紫外線による劣化というのは色々な観点で分析にも重要だ。吸着したり、そのときにこの色とは実は違う。UV による劣化というのは基本的にはプラスチックの色ではなく黄変化のことだ。絹の繊維が紫外線で少しずつ黄ばんでくるのと現象的には同じ。プラスチックには起こり得ることで、そちらのほうは劣化とつながるけれども、これは多分外見の色なので、赤色プラスチックの容器か何かで、赤色の顔料をつけているプラスチック製品の破片だということなので、劣化とかは多分全く関係ない。

【内　田】　そういう話題にならなかったか。

【兼　廣】　黄変に近いものがあれば、それはやるとおもしろいかもしれないということだ。単純な色は製品にダイレクトにつながるので、そこからの情報というのは、環境の影響などは多分つかめないと思う。だから、黄変していそうなものとか、あるいは外見上、むしろ色が濃くなっても表面が劣化してひび割れだらけだというほうが、まだ情報として役立つかもしれない。
元々の原料が透明と白とか、白はともかくとして透明がかなり多い。もともとはこういう原料をベースに色を塗ったりする。それは補足というか、余談になるのかもしれないが、少し注意をしておいていただければと思う。

【東　海】　噴火湾のほうはおそらくごみが入り込んでいっても、海底の形状からすると外へ出ていくようなところがあると思うが、鹿児島湾はかなり深くて、湾口のところが確か若干浅くなっている。なので、多分ごみはかなり深いところに堆積していっているというような可能性が考えられるので、先ほどちょっと話題になりましたけれども、プラスチックの劣化の話もそうだが、年代的なものを追いかけられるものがあったら、ぜひ気をつけていただくとよい。そういう情報が得られる可能性があるのかと少し考えた。これはマストでも、別に仕様の中に入っているものではないが、考えていただけると良い。経験上どんな感じか。

【事務局】　実際のものは見ていないが、確かにそういうことはあると思うので、現地ではできるだけそのようなものがわかるような記録をとっていきたい。

【東　海】　はい、お願いする。

【兼　廣】　情報があるとすれば、飲料缶は製造年、賞味期限が書いてあるし、あとは包装材などでそれに相当する印字、いつごろの製品かというのは若干プラスアルファで情報として出てくるかもしれない。10 年ぐらい前の包装材が沈んでいたり。

【菱　沼】　深海は基本的に劣化しないでそのまま残ってしまうような感じなのか。太陽が当たると劣化して小さくなったりするが、沈んだものは分解したりするものなのか、それともずっとそのままになってしまうのか。

【兼　廣】　分解ゼロとは言わないが、水の中では、極めてしないと考えたほうが良い。深海になればなるほどなおさら。海中では 1 メートルも沈めば透明な海水のように見えても、紫外線の影響というのはほとんどなくなり、紫外線劣化というのはまずはよほどじゃないと起こらない。あとは自然環境中の微生物がそれを手助けしてくれて分解する、それは否定できないが、それも結構厳しいことは厳しいだろうとは思う。ただ、そういう研究もあったりするので、ゼロとは言いにくいだろうと。

【内　田】　茨城県の沖でも 10 年くらい前の菓子パンの袋がとれたりしている。実は沖合の調査を始めて 2 年目に、本学の練習船 LC で東シナ海でやる予定が台風でできず、鹿児島大学の船に便乗させてもらった。しかし鹿児島大の船も外で曳けず、実はやむなく鹿屋沖で曳いたことがあった。そのときの結果は実はごみはほとんどなく、葉っぱや落ち葉ばかりだった。やはり人口が少ないところは少ないのかなというような見解で、逆に茨城沖などは人工的なものがすごく多いというようなまとめをしていたが、その後いろいろ文献をあさったところ、鹿児島湾で藤枝先生がやはり海底のごみを調査したものがあった。それを見ると、鹿児島湾は多いとなっていて、自分の見解と違って、ちょっと困ったことがあった。やった場所が

岸に比較的近いところだったせいで少なかったのか、深いほうに行くともしかするとやはりあるのかなというのは感じた次第だ。

【兼　廣】　だから、多い少ないというのは絶対的な比較は、やはり先ほどの意見交換でもあったように若干難しいところはあるかもしれない。調査手法を間違うこともあるだろう。

【東　海】　南星丸でやると。

【内　田】　南星丸だとLCネットだ。

【東　海】　LCネットだと浮いているから、あまり沈まない。

【内　田】　でも、結構多めにしていた。海底の小石などがばっと入ってくる。

【事務局】　委員の選定に当たるときに藤枝先生にもお声かけして、文献は紹介していただいて何十個かいただいている。それと、南西丸の船長さんもご紹介いただいたので、現地に行ったときに状況のヒアリングしようと思っている。

鹿児島の漁協をヒアリングすると、底曳きをずっと漁業者がやっているところは、ごみがさらってある。逆にごみがすごく沈んでいて非常に漁業の障害になるとわかっているところは曳かないという話があった。ごみが多いとわかっているところは、漁業者は網を壊したくないので、曳かないということはあると思う。

【兼　廣】　漁業者は、知っているからか。

【事務局】　そうだ。

【兼　廣】　ただ普通のごみはどうだろう。巨大なごみとか危険なものは、そこは絶対避けるというのは漁業者も言っていて、ここら辺は危ないよというのは知っていると思うので。

【事務局】　網が壊れるような可能性のある危険なごみがあるところはまず避けられていて、普通のごみは、上がった際に回収されているという話を鹿児島では聞いている。

【清　水】　鹿児島湾は軽石も結構浮いていると思うが、軽石はどのような扱いになるか。

【事務局】　海底にはあまりないと思う。漂流物で区分を見ると、自然物のその他に入ると思うが、軽石を別途計測するのも可能かとは思っている。

【清　水】　海域の特徴であるとは思う。

【事務局】　桜島の東側とか南側は軽石のことを現地では「ござ」と言うようだが、まとめて出てくるというのは聞いている。

【清　水】　浮力を失った軽石も多く入るのか。

【事務局】　入る。

【東　海】　上から1メートルぐらいは軽石がぎっちりと、ピストンを打つと出てくる。海域によるが、たぎりがあるところはそんな感じだ。

【内　田】　それから目視観測も気をつけないと、慣れないと発砲スチロールというふうに記録する学生がいる。最近はこの付近の海域を通るとき、軽石があるから気をつけろと言っておいて、調査をしている。あと、ギンカクラゲという丸いクラゲがいるが、不自然なくらい丸い、学生がプラスチックとかって言っているので、「よく見ろ、あれはクラゲだぞ」と言う。同じものがやはり牛乳瓶のキャップのようにいっぱい流れてくる。そのあたりの見分けなんかも気をつけないといけない。多分5ノットぐらいで、漁船で眼高低くやっていればわかるかなとは思うが。

【兼　廣】　主要な議題は一応一通りご説明いただいて、意見交換も少ししたが、それ以外も含めてまだ少し時間の余裕があるので、ご意見があればお願いします。

【事務局】　事務局からご相談したい。昨年度の検討会のときに漂流ごみは天然物もとって、天然物と人工物でどのくらい差があるか見ようという話だったが、海底ごみの自然物は特に要らないか。

【東　海】　やると大変だ。底曳きの調査になってしまう。

【事務局】　軽石の話もあったので、どうか気になったのでご質問した。

【内　田】　海鷹丸だと一応ざっくりは数えている。海底の石なので、石や沈んだ流木などどこまで厳密に入れていいかというのはあるが、とりあえずとれるデータはとっておこうと。流木がどれくらい入ったのか、あと石は全部で幾つ入っていて、カゴに入れてはかると何キロあったとかというのは記録した。まず漁獲データだ。

【事務局】　多分大型のもので流木のなどあまり大きいのがかかると、漁業者も多分捨てられるだろうと思っているので、そこは無理にはお願いはしないでおこうと思っている。
【兼　廣】　大きな例外的なごみは、分類するのは非常に難しくなる。1個だけでも巨大になってしまったりすると割合を出す意味がなくなってしまう。
【事務局】　ありがとうございます。
【兼　廣】　今後の予定等を含めてスケジュールがあれば、事務局のほうから説明をお願いたい。
【東　海】　次年度以降もこの沿岸の計画をするということで、九州地方、博多、有明、八代や、三陸、岩手、宮城、福島などの候補は上げられているが、もう少し時期が早くならないものか。
【環境省】　はい。今年度も遅くなってしまい、本当にご迷惑をおかけして申しわけない。今のところ沿岸の調査についても来年度引き続き行おうと思っている。
資料2の4ページ目に、これまでは、これまで調査をやっていないところで行うスタンスだったが、経年変化などにも、着目したいとも考えている。その場合に、どこが適切なのかというところも、できれば今年度の事業の中で検討できればと考えている。
それを踏まえた上で、来年度はできる限り早く発注するようしたい。申しわけない。
【兼　廣】　はい。よろしくお願いできればと思う。
海底ごみについてはあまりシーズン的な影響はないとは思うが、漂流ごみなどは多少シーズンによる影響があるので、できるだけやはり早めに予算、措置を。
【環境省】　はい。
【兼　廣】　底曳きの調査も、予算がつかない限りは無理なのかもしれないが、事前に漁業者にお願いして調査の準備をしておいてもらえれば、ごみは集めておいてもらえるかもしれない。何か工夫できればしていただきたい。
【東　海】　海底ごみも時期によって、底曳きができるものとできないものがあり、悩まれたと思う。
【環境省】　はい。漁具の問題がある。
【東　海】　そういうバリエーションなども含めて、それと、実際に冬場に沖へ出るのは寒いので。
【環境省】　はい。重々承知している。
【東　海】　秋ぐらいにできれば、やる方々も、モチベーション高くできるのではないかと思うので、そのあたりはご検討いただきたい。
【環境省】　はい。
【事務局】　先ほどの東海先生の意見を受けて、情報収集のところで、どの地方でどんな漁業がどの時期にあるか、底曳きが主となるが、ある程度事前に調べておけば、今回のように、年内の操業が終わっているというような事が早めにわかるので、1つの参考になると思う。今回の情報収集の中で、直接ごみとは関係ないが確認できたら調べたいと思っている。
【東　海】　既に調査した海域の経年変化を確認するのか、それとも新たな海域を調査するのかの方針は、早めに決めていただきたい。新たな海域ならばその海域も、早めに決めるというように、実際に予算的にできるかの確定は難しくとも、その方針だけは決めておくことはできると思う。もしかしたらその相談に乗らないといけないかもしれないが。
【環境省】　ぜひお願いしたい。
【東　海】　ぜひ検討をお願いしたい。
【環境省】　はい。
【事務局】　では、本日は皆さん、どうもありがとうございました。
これで第1回の検討会を終わりたいと思いますので、今後ともよろしくご指導のほうお願いいたします。ありがとうございました。

以上

VII.3.2 第 2 回議事概要

平成29年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
噴火湾及び鹿児島湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査
第２回検討会　議事次第

日 時：平成30年3月20日（水）　15：00～17：00
場 所：ハロー貸会議室新橋　ルームＧ

■議事

開会(15：00)
1. 資料の確認
2. 議事
   (1) 第1回議事概要及び指摘事項について〔資料1、資料2〕（20分）
   (2) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の実施状況について　〔資料3〕（30分）
   (3) 漂流・海底ごみに関する今後の予定（平成30年度調査計画(案)）〔資料4〕（30分）
   (4) 総合討論（30分）
3. 連絡事項(3分)
4. 環境省あいさつ

閉会(17：00)

■配布資料

・座席配置表
・議事次第・出席者名簿
・資料1　第1回検討会　議事概要
・資料2　第1回検討会　主な指摘事項と対応案
・資料3　漂流・海底ごみに関する実態把握調査の調査実施状況
・資料4　平成30年度調査計画（案）

平成29年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
噴火湾及び鹿児島湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査
第２回検討会　出席者名簿

検討委員(五十音順、敬称略)

	【欠席】磯辺 篤彦	九州大学応用力学研究所 大気海洋環境研究センター　教授
	内田 圭一	東京海洋大学大学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	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 海洋生産システム学分野　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・副学長（国際担当）

検討委員(道県担当)(五十音順、敬称略)

鹿児島県	赤井田 智宏	鹿児島県環境林務部 廃棄物・リサイクル対策課 一般廃棄物係
北海道	菱沼 貴志	北海道 環境生活部 環境局 循環型社会推進課 廃棄物指導グループ

環境省

	【欠席】中里　靖	水・大気環境局水環境課海洋環境室　室長
	【欠席】松﨑裕司	水・大気環境局水環境課海洋環境室　室長補佐
	佐藤 佳奈子	水・大気環境局水環境課海洋環境室　海岸漂着物対策第二係長
	野々村 知之	水・大気環境局水環境課海洋環境室　主査
	金子 紋子	水・大気環境局水環境課海洋環境室　担当

事務局：三洋テクノマリン株式会社

入江 正己	沿岸域マネジメント部
岡部 克顕	コンサルタント部門　企画室
澤井 雅幸	コンサルタント部門　企画室
渡辺 葉月	沿岸域マネジメント部・生物分析室
渡邊 真由子	沿岸域マネジメント部

議事及び発言内容

平成29年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
噴火湾及び鹿児島湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査
第２回検討会　議事録

平成 30年 3月 20日

◆議事内容
(1) 第1回議事概要及び指摘事項について〔資料1、資料2〕（20分）
(2) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の実施状況について　〔資料3〕（30分）
(3) 漂流・海底ごみに関する今後の予定（平成30年度調査計画(案)）〔資料4〕（30分）
(4) 総合討論（30分）

◆発言内容　※敬称略、発言者名は姓のみ

(1) 第1回議事概要及び指摘事項について〔資料1、資料2〕

(2) 漂流・海底ごみに関する実態把握調査の実施状況について　〔資料3〕

【兼　廣】　全ての調査が終わってはいないが、漂流ごみの分析は大体済んでおり、海底ごみは一部終わっているが、まだ残っている部分があるというか。
【事務局】　漂流ごみは、現在集計を進めている。集計が終わっている分は、資料に載せている。海底ごみは、先ほどの表の中で、３地域だけ回収が終わっている状況で、ほかのところは、これからだ。まだ漁業者による操業、回収も続いているという状況だ。
【兼　廣】　マイクロプラスチックについても、これからということで、漂流、海底、マイクロプラスチックについての進捗状況のお話と、一部、結果の整理も含めて、ご説明いただいた。内容について、ご意見、ご質問等があればお願いします。
【環境省】　最初に、海底ごみの調査の件について補足する。資料３－１の１５ページで、鹿児島湾の調査はまだ継続中で、６６％完了となっているが、これは５４％ではないか。予定隻日が１８３で、現状まで終わっているものが９９なので、これは計算間違いだ。大体５割程度ということだと思うので、訂正していただきたい。
【事務局】　失礼しました、訂正します。
【環境省】　もう１点、沿岸の漂流・海底ごみ調査では、漂流しているマイクロプラスチックの密度を、磯辺先生に分析していただき、報告書に載せるが、一方、有害物質の定着状況についても調べていただくよう、高田先生にサンプルをお送りしている。高田先生に分析していただいた結果については、別の事業の漂着ごみ調査で報告するので、この事業では、噴火湾と鹿児島湾のマイクロプラスチックの密度を、報告させていただく。
【兼　廣】　ありがとうございます。補足説明していただきました。
マイクロプラスチックの結果については、ここに含めないということか？
【環境省】　ＰＯＰｓについては含めないということだ。
【兼　廣】　ご質問等があれば、お願いしたい。
【内　田】　目視観測の方法について、船舶の両舷にいて、漂流物を目視で観測したとなっているが、これは、何人で観測しているのか。
【事務局】　基本的には、右舷、左舷で１人ずつ、場合によっては記録者が補助をしている。
【内　田】　３人ぐらい。
【事務局】　大体は３人ぐらいだが、場所によっては、観測者自身が記録している場合もある。
【内　田】　わかりました。もう１点、観測ラインに対して、発見個数が表示されているが、行って、帰ってきているのか。
【事務局】　はい、そうです。

【内　田】　これは、往復で発見した個数を、ここに載せているのか。
【事務局】　そうしている
【内　田】　わかりました。
【兼　廣】　よろしいですか。
【内　田】　はい。どのように計算しているのかなと思ったので。
【兼　廣】　この海底ごみ調査の５ページに、例の写真が載っているが、実際に調査した噴火湾の海域から回収されたサンプルか。
【事務局】　はい、そうです。
【兼　廣】　これは、どのくらいの曳網回数というか、曳網距離なのか。
【事務局】　鹿児島湾の垂水となっているもの以外は、１５ページで緑に染めている八雲町、虻田、有珠の３カ所のものになる。
【兼　廣】　例えば、１日分でどのくらいの量が網に入っているのか、参考のためにわかったほうが良いかと思うが、１日の曳網で入る量なのか。
【事務局】　こちらは、全てということになる。実際は隻日実績で書いている。例えば八雲町のものについては、これは４９隻日だ。
【兼　廣】　４９隻分で、全部か。
【事務局】　全部だ。こちらは、分類しているものは、基本的にはほぼ全部だ　。一部分解して、置いてあるものもあるが。
【兼　廣】　１回の網を曳いて、どの程度入るのかがわからないものなので。「１回の曳網で海底から１５キログラムぐらいとれた」というようなことが、ある程度わかれば、参考として見やすいかと思う。
【事務局】　例えば、大量にごみが入ったときは、操業者に操業野帳に書いていただくようにお願いしている。
　ただ基本的に海域ごとに、その期間中集めたものは全て一緒にしているので、１回でどれくらい入ったかとか、ある一定の誰かがものすごい量をとってきたのか、全体で満遍なくこれぐらい入ったかということは、そこまでは記録をとっていないという状態だ。
【兼　廣】　例えば、１平方キロメートルに換算した面積の海底を引いたときに、ごみは何個あるいは何キログラムぐらい入るかという密度はわかるはずだ。
　私が東京湾で調査したときは、何ノットで曳網したかで総距離を出した。総距離の面積当たりに、ごみは何十キロとか何個分というものがあったほうが、海域ごとのごみの分布や、量について数値的に見やすい。１回で入ったものなのか、ずっと引き続けて集めたものか。
【事務局】　今、写真にあるものは、取り上げてきたもの全ての状況を写真で示しているので、最終的にはこれは曳網距離などに直して、全部、掃海距離面積当たりのごみの量として出し直す。
【兼　廣】　わかりました。ほかにありますか。
【東　海】　資料３の２２ページの漁業者・漁協のヒアリングの結果に、鹿児島湾の冒頭に、ナイロン袋と出てきている。関西のほうでは、ナイロン袋という呼び方をするが、これはナイロンであるはずがないので、漁業者の方の「ナイロン袋」は、どれを指しているのかということを確認してほしい。
　この用語を使われるときには、アスタリスクか何かをつけて、実態上は、おそらくレジ袋かポリ袋ということになると思うので、そこ確認をしていただきたいと思います。
【兼　廣】　特にプラスチックや廃棄物処理の中では、きちんと製品名とか分類をしておかないと、ごちゃまぜになるので、大事なことだ。
　よく「ビニール袋」と使うが、ビニール袋というと塩ビの袋と勘違いされる。塩ビではないので、買い物袋なら買い物袋としなければいけない。
　「ナイロン袋」も安易に使われているが、ナイロン袋はほとんど使われてないと思う。それはきちんと整理していただいたほうがいい。
【東　海】　このプラスチック袋というものも、一応、もし可能であれば、確認をしておい

てほしい。プラスチックは、色々あるので。

【事務局】　このプラスチック袋は、漁業者の言葉のままを使うと、ビニール袋と呼ばれているので、いわゆる総称としてのビニール袋だと思う。

【兼　廣】　ポリ袋なら問題ない。「ビニール」と言うと製品名になる。塩化ビニールでできたプラスチック袋のことを、ビニール袋と正式には言うので、それと勘違いされると、プラスチックメーカーなどの方々にとっては、困ってしまうことが出てくる。ちょっと注意していただきたい。

【事務局】　承知しました。

【清　水】　１７ページの図に「不明」という項目が入っていますが、図を見る限り「不明」に分類されているものはないようです。今回の解析の際に「不明」なものは表示の際にデータから除外したということなのでしょうか。それとも、判別しにくいものを「不明」と分類するように項目は作ったが結果的に「不明」なものはなかったという解釈なのでしょうか。教えてください。

【事務局】　判別しにくいものを「不明」とするように項目を作ったのですが、今年に関しては、「不明」というものはありませんでした。過年度の調査では、不明というものがあった場合もあったので載せているが、今年については、正体不明なものというのはなかった。

【清　水】　わかりました。

【兼　廣】　何か複合製品みたいなものがたまにあったりすると、どちらに分類するのかわかりにくくなることもあると思う。今回、それはなかったということか。

【事務局】　はい。

【菱　沼】　５ページの写真だが、底曳きでペットボトルが海底から引き上がっている。材質にもよると思うが、比重の重いものはすぐに沈み、比重の軽いものはしばらく漂流してから沈んでいくと思うが、これは何年かたって表面が劣化して、沈んでいくということか。一概には言えないとは思うが、どういうものなのかと、写真を見ながら思った。

【兼　廣】　事務局、わかりますか？　プラスチックか。

【菱　沼】　プラスチックといってもいろいろな材質のものがあると思うが、通常浮くであろうものが沈むということは、年数が結構たっているのかどうか、どういうものなのかということが、もしわかれば。

【事務局】　この写真を載せるときに、必ずそういう質問が出るのではないかということを考えた。どう見ても沈まないようなペットボトルが海底ごみに入っているのか。何かに絡まっていたとか、途中で網を漁業者が引くときに、水面に上がってくる段階もあるので、そのあたりで入ったのかどうかなど、こちらのほうも疑問を持ちながら、写真を載せているので、ご指摘のとおりだと思う。

現場のほうで再度確認するなりして、できる限り状況を反映させるような方向で、脚注をつけるなりしたいと思う。

【菱　沼】　ありがとうございます。

【内　田】　ペットボトルは沈むか。

【兼　廣】　私から説明しましょう。ペットボトルのどういうかたちのものをいうか、ペットボトルは、空のものだったら浮く。

【内　田】　キャップがあいていればどうか？

【兼　廣】　キャップは材質が違い軽いので浮く。蓋が閉めてあれば、中身が空気だから、当然、沈まない。全部水が入ってしまえば、ペットボトルは、１．４ぐらいの比重があるから、本来は沈む。ただし、空気が入っているかいないかによって、左右されるので、そう安易ではない。

よく問題になっているプラスチックの中でも、買い物袋は本来は沈まない。比重的には０．９３とか、重くて１ぐらいなので、浮いている。

ただし、厳格には調べられていないが、長期間漂っている間に、海洋中の付着生物などが、表面に少しずつくっついて、沈む可能性はある。

漂流しているものは、多分ゆっくり長時間かけると、そのうちに沈む可能性は

あると言われているし、それは否定できないだろうと思う。

【菱　沼】　ありがとうございます。

【兼　廣】　比重が１以上にならないと沈まない。海底に沈んでいるプラスチックは、ほとんどは多分、紫外線劣化もしない。

普通の浮遊しているマイクロプラスチックは、ある程度、付着しても沈まないはずだと思っている。

こういう球形のもので見る限りは、表面積はごく僅かだ。薄いフィルムであれば、表面に多少でも何か付着すれば、ほんの僅かでも、プラスの効果が出れば、沈む可能性はある。だから、漂っているフィルムが、そのうち沈んでしまっているかもしれない。

しかし、大きな球面に付着物がくっついただけでは、比重は、多分、大きくなるはずがないと思う。材質がポリエチレン、ポリプロピレンについても、基本的に沈まないと思う。その辺が、非常に難しい問題だと思う。

ごみの処理について、鹿児島湾などでは、漁業者が自分で回収して、持ってきて、自分たちで処理をされているのか。

【事務局】　噴火湾では、ほとんどの漁協さんがそれぞれ処理されていると聞いている。１回当たりの量が、基本的にはごみ袋に１杯もないぐらいということで、場合によっては、家庭ごみで出しても対応できるぐらいの量ということが、ほとんどのようだ。

【兼　廣】　わかりました。東京では、ごみの量も多いせいか、処理費用がかかるので、回収して、持ち帰らないで、邪魔にならない海底に捨ててきているということが、以前はあったようだが、今はさすがにそのようなことはないようだ。噴火湾では、ごみが少なければ、持ち帰っても知れたものなのかもしれない。それは、行政やリサイクルとか、回収処理の問題なのでちょっと気になりました。

マイクロプラスチックについても、これからということか。

あと１７ページの漂流ごみか。目視である程度は終わっているのか。

【事務局】　はい。漂流ごみ調査は、終わっている。

【兼　廣】　海域によって、量が違うという話だが、カゴシマー２とか３が、非常に多い。これは、天候の影響だけか。雨の後とか、前後とか。

【事務局】　風や雨の影響はあると思う。

特にフンカ-１、２は、一番早い時期に実施しており、フンカー１が２月末で、フンカー２は２月７日だが、まだ雨などはほとんど降っていない時期だ。雨としての降水量があまりない状況で雪解け水なども少なく、河川の水量も少ない。風向きも太平洋側なので、陸風が吹くが、噴火湾は湾口が広く、沖に出ていくような形であまり湾内に留まらないのではないかなというふうに思った。

私が実際に観測しての感想もそうだったが、漁業者の方も、基本的にこの時期のごみは相当少ないが、雪解け水が出てくる時期に増えると言われていた。

カゴシマの中でも非常に少ないところがありましたが、カゴシマー１とカゴシマー３、両方ともそれなりに風が吹いていたということで、流されたのではないかと、現場担当者からは聞いている。

【兼　廣】　わかりました。漂流ごみは、海域によって多い少ないというのは、何によって左右されるのかなと思う。その地域というか、海域ごとの違いが見えてくるのではないか。

【事務局】　噴火湾に関しては、季節的なものがかなり影響すると感じている。寒ければ河川水量も少ないし、風向きも太平洋側の特性が陸風で、日本海側から強い風が吹いて陸を超えて、沖にごみを流すような風だと思う。

【兼　廣】　ありがとうございました。ほかにありますか。

【内　田】　人口密度は、鹿児島湾と噴火湾、どちらのほうが多いか。

【事務局】　鹿児島湾は、多分、人口密度の影響も関係すると思う。カゴシマー２、３のところでいうと、特に２のところは、そういうものもあるのかなという気はする。湾口側のところはすごく少ない。どちらの湾も少ないのかなという気はしている。

【内　田】　鹿児島湾のほうは狭い。だからもしかすると、湾の中で北と南を行き来しているものが、ちょうど終息して通るところでもあるので、集まりやすいのかなという気もする。

相模湾を見ると、海流の影響などで、どちらかというと西のほう、静岡県側に比較的多い傾向があったり、夏と冬で比較すると、陸から沖に出る風の時期は少なくて、南が吹くときのほうが目で見た感じ、多いという結果は出ているので、季節的なものもあるかもしれない。

(3) 漂流・海底ごみに関する今後の予定（平成30年度調査計画(案)）〔資料4〕

【兼　廣】　平成３０年度の漂流・海底ごみ実態調査の計画（案）等について、ご意見、ご質問があればお願いします。

【内　田】　季節別でサンプル量が違うということで、平成２６年度と平成２７年度の比較を比較しているが、このときの網の曳き方は、両年とも全く同じような曳き方で、ちゃんと曳けているかは、気になるところだ。

【事務局】　詳細をまだ詰めていない部分があるが、表の下に、平成２６年度と比較するために云々ということで、実際、分析の仕方も全く同じではなく、ある程度、それを合わせたということも書いてあるので、その辺は未確認の部分がある。

【内　田】　今年の調査を見ると、ニューストンネットを舷側で引いているが、もし船尾と舷側で曳く違いがあると、それがサンプリングの効率に影響しているかもしれないということが、気になった。我々も違いを調べようとしているところだが、こんなに差があると、網の曳き方など、何か別の要因が隠れていたりしていないかが、気になった次第だ。

【高　田】　内田先生の質問と関連するが、お答えの中で、分析法も少し違うというようなことがあったと思う。分析は磯辺先生のところで、同じ手法でやられているものではないかと思うが、そこも違うのか。

【事務局】　読み込みが浅いかもしれないが、分析は磯辺先生のところで、どちらもされているはずだ。

ただ、今、分類の１から５ミリの大きさを抽出してと書いてあるので、その辺のレンジの切り方が違っているではないかとも思った。

【高　田】　磯辺先生のところでは、大きさを計測されていて、大きさ別の分布も出されているはずなので、そこから１から５ミリを、各年度で抽出しているなら、その分析のところは問題なくて、むしろ内田先生が言われる初めのとり方のところもあるのかなと思った。

【事務局】　不勉強の部分があるので、確認して後で報告させていただきたい。

【兼　廣】　曳き方については、舷側のどのくらいの距離でとか、サンプリングのときにも検討されているのか。

【内　田】　今、我々がサンプリングするときには、なるべく船の曳き波の影響を避けるように舷側からサイドに曳く。なおかつ、なるべく舷側から離すように、ブームを使ったりしながら曳いている。

こちらの写真を見ると、直接、舷側に張りついた感じで曳いているので、気になっている。現場で問題がなさそうなら、最善の方法ということで、致し方ないところがあるのかなと思うが、できれば離したほうがいいのかなという気がする。

漁船などで、ブームがない船で曳くときは、ホームセンターなどで船幅の倍ぐらいの角材を買ってきて、必ず船にボウズとロープを結ぶところがあるが、そこにくくりつけて張り出すような形にすれば、結構安易に離すことはできると思うので、そういう工夫をされれば、より引き波の影響なく、滑らかな水面を曳けると思う。

【兼　廣】　よろしいですか。

【事務局】　はい。ありがとうございます。今後の参考にさせていただきます。

【高　田】　調査計画について今の季節変化と関係して伺いたい。多分、出水の影響を受け

て、夏から秋に高く、冬に低いのかと思うが、国際的に比較して、日本がほかの海域の３０倍というものも、調査自体が船の運行の関係で、７月から９月にやられたものなので、それで高い面もあるのかなと。この季節変化を押さえることは、沿岸域調査で非常に大事だと思うので、地点数、調査数が決まっているのであれば、どこかの調査点をカットして、同じ海域で、４回、春、夏、秋、冬と調査するほうが、この季節変化がちゃんと明確になってよいと思うし、ほかの地点がワンシーズンやっていると、そのワンシーズンやる意味合いも捉えられると思う。

大きいところだけをやって、その値を出すことがいいのか、どうかということもあるので、その辺も検討されたらいかがかと思う。

【兼　廣】　幾つかのほかの検討会でも、マイクロプラスチックのサンプリングが行われている。それらの統一性等はとられているのか。

【環境省】　今、現状は、統一性というところはない。どちらかというと、やはり、船の運航にどうしても影響を受けるというところがあるので、そこまで季節で分けるというところまでは、いってない状況になる。

【兼　廣】　非常に重要な調査研究でしょうから、できるだけ統一的な手法に整理していただいたほうが良いかと思うので、また、ご検討願えればとは思う。

【環境省】　はい。

（4）総合討論（30分）

【内　田】　漂流ごみの過去のデータの表では、漂流ごみの数を単位面積で出されていたかと思うが、そのときの計算は、どういう方法だったのか。

【兼　廣】　実際には、密度はどうやって出されているのか。

【事務局】　半有効探索幅を算出して、そこから出している。

【兼　廣】　船速と。

【事務局】　はい。

【兼　廣】　よろしいですか。

【内　田】　大丈夫です。はい。

【赤井田】　都道府県では、なかなかこのような事ができず、やってもらえるだけで、１個データがあれば、１個もないのとでは違うので、ありがたいが、複数年でいうと、どういう目的でされているということか。

調査方法をブラッシュアップする目的で、複数年されているのか、湾ごとの違いを明らかにするという話なのか。湾ごとの共通点から、こういうところに重点を置いて、皆さんで対応策をしていこうという話なのかが、ちょっとわかってないが、複数年としては、どういう目的での調査になるのか。

【環境省】　「複数年」の意味というと。

【赤井田】　継続して、同じような調査を、場所を変えて、三、四年されてきていると思う。

【環境省】　目的によるが、ここまで三、四年かけて、資料４でいうところの２ページ目にあるように、全国で北から南まである湾の中で、海底と漂流ごみの実態の把握をしたいという目的でやっている。

まだまだ調査していない湾が幾つもあるが、先ほども議論していただいたとおり、ここで一旦これまでの状況を整理して、何を明らかに、どういう課題が残っているかを考えた上で、次年度以降の計画を立てたいと考えた次第だ。

【兼　廣】　ありがとうございました。よろしいですか。

【赤井田】　はい。ありがとうございます。

【兼　廣】　経年変化も大事だろうし、ごみがいろいろな取り組みで、減っていたりもするだろう。あるいは、流れによってどういう分布をしているか。地域的なごみの量の比較等にも使えるだろうから、まだこれからそのようなデータが増えてくれば、いろいろ見えてくるのかもしれない。

【清　水】　先ほどの話と関係するが、表の４－１を拝見させていただきますと、いろいろな湾をされているが、大体２月、３月がほとんどで、９月、１０月は、すでに何回

か行った海域で実施しているという意味合いもあるのかなと思っています。

ということは、逆に、もし新しい湾をする場合も、時期をそろえたほうが、比較という意味では、しやすいのかなという印象を受けました。逆に、何回かやっているところは、先ほどお話がありましたように、季節ごとの推移を見ていくという方法がいいのかなという気がしました。

【環境省】 ありがとうございます。

【菱　沼】 雪国代表ということで、一般的なごみについて、どうしても雪があると、雪で見えなくなってしまうので、ポイ捨てしやすい。北海道の場合雪が多いので、土地を借りて雪を１カ所にダンプで運んで堆積している。雪が溶けて、最後に土地を返すのだが、最後にごみがすごく残って、それを手で回収して所有者に返すというような状況だ。

実際に、河川敷地を雪の堆積場にしているところも結構多くなってくると、多分それが川に流れ出ていって、海に流れ出ているというような状況もあるのかなと思う。

そういう状況もあるので、先ほどから今回の調査の説明をいただいているとき、結局、厳冬期なので水量も減っている。あと、風も西風なので、噴火湾としては溜まりにくいというような状況がある。

人口密度のことを言うと、噴火湾は入口の室蘭の人口が一番多いが、それでも１０万人もおらず人が少ないので、やはり鹿児島湾と状況が違うのかなと思う。冬季間の道民の気質というか、東北の雪の多いところも同じなのかもしれないが、ごみをぽい捨てしやすいというような状況もある。例えば、融雪期の５月、６月あたりに調査をやると、漂流ごみの季節変化の状況もかなり把握できるかと……。

漁業者も話をされているが、５月、６月にごみが多いということは、融雪の関係がかなりきいていると思うので、もしやっていただけるのであれば、そういうときを狙っていただいて、噴火湾や陸奥湾とか、そういうところでやられても、興味深い結果が出るのではないかなという気がする。

【兼　廣】 ありがとうございます。いろいろな要因で発生するから、確かにおっしゃるとおりの部分があるかもしれない

１点だけ、海底ごみの調査でエリアによって、東京湾でしたら漁業区域が限られていたりするので、湾奥の調査や清掃はほとんど行われていない。それ以外のところは、漁業関係で網を曳いたりされている。だから、場所によって、ごみが溜まったままの場所も多くあるので、そこら辺を考慮して、ごみの分布などを考えたほうが良いと思う。

私が東京湾でやっていたときも、湾奥はほとんど調査ができなかった。許可もいるし、基本的に海底清掃をやるということが非常に困難だった。だから、通常は漁師さんにお願いして、通常の操業をやっている海域も重要だと思ったので、そういう海域で、果たしてごみがどの程度分布しているか、量がどれ程変動していくかということは、ある程度詳細に調べたことはある。でも、湾全体の分布を調べるということは、貴重な情報になるのかもしれない。

【東　海】 コメントということで。長年やってきて、いろいろな海域でデータが蓄積されているが、手法ということで、海底ごみのところは、やはり漁具、漁法が大分違うので、そのあたりの違いは、当然、考慮しながら分析しないといけないということに関しては、コメントとしておいたほうがよいと思った。

【兼　廣】 ありがとうございます。以前から指摘されていることであるので、そこら辺、常に考慮しておいていただければと思う。

以上

VII.3.3 検討会における指摘事項

第１回検討会課題表

委員名	資料名	意見等の内容	事務局回答
漂流ごみ調査の試料分析について			
東海委員	資料３	マイクロプラスチックはFT-IR用とPOPs用の２検体をとるとのことですが、どのように採集するのでしょうか。並行して２つのネットを曳くのですか、１つの標本を２検体にわけるのですか。	FT-IR 分析ではプラスチックの分布、密度を調査するが、POPs 分析では吸着された POPs を分析するため、一定数量のマイクロプラスチックが必要です。POPs 分析用の検体は、一定数が集まらなければ少し長く曳網することも指示されています。 調べたいものの目的が違うため、サンプルは分割せず、別々に曳網します。
兼廣座長	資料３	１検体はホルマリン固定し、もう１検体は固定しないということだが、磯辺委員と高田委員の間で相談されていますか。	昨年度の第１回検討会で、FT-IR 分析用の検体はホルマリン固定し、POPs については固定しないで生サンプル（クール便）で送るよう指示されています。
調査海域について			
兼廣座長	資料３	噴火湾は、噴火湾という名称なのか。「噴火」と付くから、何か噴火のイメージで代表されるような特徴的なものがあるのかなというような気がしました。	地図では内浦湾という名称が主として使われることが多いが、国連地名標準化会議の決議に基づき国土地理院が公開している「地名集日本（GAZETTEER OF JAPAN)」では「内浦湾（噴火湾）」と併記され、共に正式名称とされています。噴火湾と呼ばれる理由は、湾周辺に有珠山や駒ケ岳やなど火山が多く、ほぼ円形でカルデラを想起させたためとされています。なお、鹿児島湾については「地名集日本（GAZETTEER OF JAPAN)」において錦江湾の併記がないため、鹿児島湾が正式名称とされています。
海底ごみ調査について			
菱沼委員	資料３	森漁協は少し声をかけるとなっているが、これはもしあればやるということですか。	森漁協のナマコ桁網漁は、ホタテ養殖との兼業者が多く、養殖の繁忙期のため操業出来ないとのことであった。ごく一部、ホタテ養殖業者が引退して桁引を専業にやっており、検討会後、森漁協で１隻の海ごみ回収の協力者が得られました。

海底ごみ調査について			
東海委員	資料 3	この時期の噴火湾では、なまこ桁網と、砂原はほたて貝桁ということで、かなり違うのではないか。多分、なまこ桁の場合には爪がないものだと思うが、ほたて貝桁は爪がある八尺とかで割れているものになると思うが、それ以外はこの辺りにはないということでよいですか。	漁具については、ごみ計測時に合わせて確認します。噴火湾内で操業している手繰り第三種としては、ほっき貝桁網、うに桁網があります。
東海委員	資料 3	噴火湾の共同漁業権区域の中でも、桁網は漁業調整規則で曳けるところが限定されているはず。 漁業調整規則に「何処の港から何処までの線の内側でなければならない」等と書いてあるはずなので、確認いただきたい。	調査計画図に別途、漁業権も記載している。トラブル回避のため、現地でも船長等に確認して作業を行うこととします。
東海委員	資料 3	鹿児島湾について、手繰り第三種の桁網があったと思います。 鹿児島湾内で浅い所と深い所の比較をするためにも、確認して検討していただきたい。	調査説明時に漁業者に聞いたところでは、浅所では操業しないということでした。 検討会後、他の船長にも確認しましたが、同様に浅所では操業せずとの回答でした。
東海委員	資料 3	噴火湾の湾央海域で底曳きは行われていませんか。アカガレイが多く獲られているはずですが、底曳きではないですか。	噴火湾内では、手繰り第三種以外の底曳きは行われていません。アカガレイ漁は刺網で行われています。
兼廣座長	資料 3	水深等の海域の特性の違いに注意し、比較してほしい。浅場と深場では比較できないこともあり、比較して違いが見えてくるところもあるかもしれない。	水深の違いによる差や傾向もあると考えられるので、検討時に同様な水深の海域結果との比較を検討します。
東海委員	参考資料 2	鹿児島湾では何隻がいて、GPS ロガーをどれぐらい載せるのかというのをお聞きしたい。 かけ回しの場合、曳いたところだけではなく、そのロープをかけ回すところが結局曳網した面積のような形になるから、曳網面積の標準化のときにいつもかけ回しだけ問題になる。 もし GPS のデータがあると、どれぐらいの面積を囲んでいるのかというのも考える必要があります。	20 台を予定しています。不足するようであれば、状況をみて対応します。各操業エリアでの確認のため、GPS の配分には注意します。
内田委員	参考資料 2	GPS のインターバルはどれくらいですか。	確定していませんが、5 秒か 10 秒を考えています。 →10 秒インターバルとしました。

海底ごみ調査について			
兼廣座長	資料 3	飲料缶を使ってということを言われていましたが、年代別の結果もあるのですか。	報告書には載せており、年代がわからなかったものについても、アルミ缶とスチール缶に分けて個数だけ確認する予定です。
東海委員	資料 3	噴火湾は海底の形状からするとごみが湾外に出ていきやすいと思いますが、鹿児島湾はかなり深くなっていて湾口は浅いので、深いところにごみが堆積している可能性があります。年代的なものを追いかけられるような物があれば気をつけてほしい。	飲料缶については過年度と同様に、賞味期限を確認します。他の食品包装などで年代がわかるようなものについては、確認できるものは記録します。
漂流ごみ調査について			
兼廣座長	資料 3	漂流ごみの分類表やマイクロプラスチックの略号が間違いやすいもの、国際的に使われている用語ではないものがあり注意してほしい。PC は「ポリカーボネート」と紛らわしい。その他であれば「others」や「other」としてはどうですか。	これらの略号は、東京海洋大の沖合調査で作成したもので、過年度調査や沖合調査と統一されていないと比較しづらいため、今回はこのまま使用したいと思います。
清水委員	資料 3	マイクロプラスチックの調査について、目視観測をした付近で曳網するという形でよいですか。 「カゴシマ－3」の北側は距離があまりとれないような気がしますが大丈夫ですか？	漂流ごみの調査の測線のいずれかの端部で、観測を終わった後に曳網します。 2 ノット、20 分だと 1.2 km 程度なので、カゴシマ－3 の北側でも足りると考えています。
兼廣座長	資料 4	マイクロプラスチックの色については、顔料によって着色された元の製品自体の色よりも、透明や白いプラスチックの黄変やひび割れなどの劣化による変化に注目して記録することに意味があります。	着色は素材の状態の違いではないので、解析してもあまり意味がなく、劣化状況の比較にこそ意味があるということなので、黄変や褐色等も加えて検討したいと考えます。
清水委員	資料 3	軽石の対応は、どうしますか。	確認できればカウントする予定です。 →測線カゴシマ－1 以外で調査時に確認されています。
内田委員	資料 3	東京海洋大の漂流ごみの調査では、軽石を発泡スチロールなどと間違える学生がいました。ギンカクラゲもプラスチックと間違える学生がいるので注意が必要です。	鹿児島湾の調査では、軽石やギンカクラゲも念頭に注意して調査します。

第２回検討会課題表

委員名	資料名	意見等の内容	事務局回答
海底ごみ調査について			
東海委員	資料３	１曳網でどのくらい入るのかわからない。１回網を引くと、海底から１５キログラムぐらいとれたなどのほうが、参考として見やすいと思います。 １平方キロメートルに換算した面積の海底を引いたときに、ごみは何個あるいは何キログラムぐらい入るのかで密度は分かります。総距離の面積当たりで、ごみは何十キロ、何個分というものがあったほうが、海域ごとのごみの分布や、量について、数値的に見やすいです。	最終的には、曳網距離に換算し直し、掃海距離面積当たりのごみの量を算出、記載します。
東海委員	資料３	資料３の２２ページの、鹿児島湾の漁業者・漁協のヒアリングの結果で、漁業者のナイロン袋は、どれを指しているのか確認し、この用語を使うときには、アスタリスクなどをつけて、実態上（レジ袋やポリ袋等）を確認していただきたい。 プラスチックもいっぱいあるので、プラスチック袋も、可能であれば、確認していただきたい。	このプラスチック袋というものは、漁業者の言葉のままを使うと、ビニール袋という言われ方を基本的にしているので、いわゆる総称としてのビニール袋だと思います。 誤解を招く文言の場合は、内容を確認し、アスタリスク等で区別して対応します。
兼廣座長	資料３	特にプラスチックは廃棄物処理の中で、製品名を分類しておかないと、混同されます。ビニール袋では、塩ビの袋と勘違いされます。塩ビではないので、買い物袋なら、買い物袋としなければいけない。また、ナイロン袋は、ほとんど使われてないので整理していただきたい。 ポリ袋で問題ないが、ビニールと言うと、製品名になる。塩化ビニールでできたプラスチックのことを、ビニール袋と正式には言い、勘違いされると、プラスチックメーカーは困るので注意していただきたい。	
菱沼委員	資料３	５ページの写真を見ると、ペットボトルも海底から引き上がっています。通常、浮くであろう比重の軽いものは、何年かたって、表面が劣化して、沈んでいくのでしょうか。	何かに絡まっていたとか、漁業者が途中で網を曳くときに、網を海底から揚げてくる段階もあるので、どこかでペットボトルが入ったかかもしれないと、こちらのほうも疑問を持ちながら写真を載せている。現場のほうで再度確認するなりして、できる限り状況を反映させるような方向で、脚注をつけるなりしたい。

海底ごみ調査について			
兼廣座長	資料３	ペットボトルは、空のものだったら浮きます。キャップは軽く、材質が違うので浮きます。蓋が閉めてあれば沈まない。水が全部入ってしまえば、ペットボトルは、１.４ぐらい比重があるので、本来は沈みます。ただし、空気が入っているかいないかによっても左右されるので、そう安易ではない。 プラスチックの中でも、買い物袋は、本来は沈まない。比重的には０.９３と軽いので浮きます。 ただし、長期間漂っている間に、海洋中の付着生物が、表面に少しずつくっつきます。表面の付着生物は、比重が少し高いので、浮いているものは長時間かけると、そのうちに沈む可能性はあると言われています。プラスチックの場合は、比重に影響するので、難しいです。 浮遊しているマイクロプラスチックは、ある程度付着しても沈まないはずだと思います。 材質がポリエチレンポリプロピレンについても、基本的に沈まないと思います。非常に難しい問題です。	承知しました。今後の調査の参考にさせていただきます。
兼廣座長	資料３	ごみの処理について、漁師さんは自分で回収し、持って帰ってきて処理しているのですか。	漁協さんがまとめて処理している場合もあれば、ごみの量が少ないので、家庭ごみで出して対応している場合もあります。
兼廣座長	資料３	海域によって、量が違うということですが、カゴシマー２や３が、非常に多いのは、天候の影響だけですか。雨の前後なのでしょうか。 漂流ごみの、海域によって、多い、少ないというのは、何によって左右されるのですか。その地域、海域ごとの違いが見えてくるのだろうか。	風や雨、雪解け水や河川水量の影響があると思います。鹿児島湾では風が吹いていて漂流ごみが流されたのではないかと、現場担当者からは聞いています。
漂流ごみ調査について			
内田委員	資料３	人口密度は、鹿児島湾と噴火湾、どちらのほうが多いですか。 鹿児島湾は狭いところがあり、湾の南北を行き来しているものが、ちょうど終息して通るところで、ごみが集まりやすいのかなという気もします。 また、相模湾では、海流など季節風等の影響も考えられます。	噴火湾に関しては、季節的なものがかなり影響すると感じています。寒ければ河川水量も少ないし、風向きも太平洋側の特性が陸風で、日本海側から強い風が吹いて、陸を超えて、沖にごみを流すような風だったと思います。 鹿児島湾は、多分、人口密度の影響も関係すると思います。

漂流ごみ調査について			
内田委員	資料４	季別でサンプル量が違うということで、平成２６年度と平成２７年度の比較をされていますが、このときの網の曳き方は、両年とも全く同じような曳き方で、ちゃんと曳けているかは、気になるところです。 今年の調査を見ると、ニューストンネットを舷側で引いているのですが、もし船尾と舷側で曳くなどの違いがあると、それがサンプリングの効率に影響しているかもしれない。こんなに差があると、網の曳き方とか何か別の要因が隠れていたりしていないかが、気になった次第です。	読み込みが浅いかもしれないのですが、確認します。 →H26 年度、27 年度は全く同じではありませんが、船尾ではなく、共に舷側で曳網していることを確認しました。
高田委員	資料４	磯辺先生のところでは、大きさを計測されていて、大きさ別の分布も出されているはずなので、そこで１～５ミリを、各年度、抽出しているなら、その分析のところは問題なくて、むしろ内田先生が言われる初めのとり方のところもあるのかなと思いました。	分析は磯辺先生のところで、どちらもされているはずです。分類の１～５ミリの大きさで抽出と書いてあるので、その辺のレンジの切り方が違っていないのか、再度、確認します。 →H26 年度と H27 年度では、分析先が違いました。 H26 年度は 5mm と 1mm のふるいを用いた後に実体顕微鏡で検鏡。H27 年度は磯辺研究室において 5mm と 300μm のふるいを用いた上で FT-IR で材質判定。H26 年度調査において、H27 年度と同様の手法で分析した場合、発見個数が増加する可能性も否定できないとの H27 年度の報告書にコメントあり。
内田委員	資料３	我々はなるべく船の曳き波の影響を避けるように舷側から離して、ブームを使ったりしながらサイドに曳いています。こちらの写真を見ると、直接、舷側に張りついた感じで曳いているので、気になるところです。現場で問題がないようなら、最善の方法ということで、致し方ないと思いますが、できれば離したほうがいいという気はします。漁船等、ブームがない船で曳く時は、ホームセンターなどで船幅の倍ぐらいの角材を買ってきて、必ず船にボウズとロープを結ぶところがありますね。そこにくくりつけて張り出すような形にすれば、結構安易に離すことはできると思うので、そういう工夫をされれば、より引き波の影響なく、滑らかな水面を曳けると思います。	今回は現地状況を確認し、問題ないとして舷側で曳網していますが、今後の調査時の参考にさせていただきます。

漂流ごみ調査について			
兼廣座長	資料４	ほかの検討会でも、マイクロプラスチックのサンプリングをやられていますよね。そこら辺の統一性みたいなものはとられているのでしょうか。非常に重要な調査研究でしょうから、できるだけ統一的な手法に整理していただいたほうがいいのかなと、ご検討願えればとは思います。	現状では、統一性というところはないです。どちらかというと、やはり、船の運航にどうしても影響を受けるというところがありますので、そこまで季節で分けるというところまでは、統一していない状況になります。
H30 年度調査計画について			
高田委員	資料４	調査計画のところ、今の季節変化と関係して伺いたいのですが、多分、出水の影響を受けて、夏から秋に高くて、冬に低いのかなと思いますが、国際的に比較して、日本がほかの海域の３０倍というものも、調査自体が、船の運行の関係で７月から９月にやられたものなので、それで高い面もあるのかなと。 季節変化を押さえることは、沿岸域調査で非常に大事だと思うので、地点数、調査数が決まっていればどこかの調査点をカットして、同じ海域で、４回、春、夏、秋、冬でやるほうが、この季節変化が明確になってよいと思うし、他の地点がワンシーズンやっているので、そのワンシーズンやる意味合いも捉えられると思います。 大きいところだけをやって、その値を出すことがいいのかどうかということもありますので、その辺も検討されたらいかがかと思いました。	承知しました。今後の参考にさせていただきます。
赤井田委員	資料４	継続して同じような調査を、場所を変えて三、四年で実施していますが、どういう目的がありますか。 調査方法をブラッシュアップする目的で複数年されているのか、湾ごとの違いを明らかにする話なのか。湾ごとの共通点から重点を置いて、皆さんで対応策を検討していきましょうという話なのかが、ちょっとわかっていないのですが、複数年にわたり、どういう目的での継続した調査になるのでしょうか。	ここまで三、四年かけて、全国で北から南まである湾の中で、漂流・海底ごみの実態把握をしたいという目的で調査をやっています。 まだ調査していない湾がありますが、先ほども議論していただいたとおり、ここで、一旦、これまでの状況を整理して、何を明らかに、どういう課題が残っているかを考えた上で、次年度以降の計画を立てたいと考えた次第です。
菱沼委員	資料４	雪があると人はごみを捨てやすい。雪が溶けて土地を返す時にごみが残って、それを手で回収して所有者に返すというような状況です。河川敷を雪捨場にするところも多くなってくると、多分それが川から海に流れ出ていると	承知しました。今後の参考にさせていただきます。

菱沼委員	資料４	いう状況もあると思います。 　そういう状況もあるので、厳冬期は水量も減って風も西風なので、噴火湾にごみは溜まりにくい状況にある。融雪期の５月、６月あたりに調査をやると、漂流ごみの季節変化の状況もかなり把握できるかもしれない。５月、６月にごみが多いことは、融雪の関係がかなりきいていると思うので、もしやっていただくのであれば、そういうときを狙っていただいければ、興味深い結果が出るのではないか。	
清水委員	資料４	新しい湾を調査する場合も、時期を合わせたほうが比較という意味ではしやすいという印象を受けました。逆に、何回か調査しているところは、季節ごとに見ていくという方法が良い気がしました。	承知しました。今後の参考にさせていただきます。
兼廣座長	資料４	東京湾でしたら、漁業区域が限られていたりするので、湾奥の調査、清掃はほとんどやられていません。それ以外のところは、漁業関係で曳網されており、場所によって、ごみが溜まったままの場所も多くあるので、そこら辺を考慮して、ごみの分布を考えたほうがいい。 　私が東京湾で調査していたときも、湾奥はほとんど調査ができなかった。許可もいるし、基本的に海底清掃をやるということが非常に困難でした。だから、通常は漁師さんにお願いして、通常の操業をやっている海域も重要だと思いました。 　そういう海域で、果たしてごみがどの程度分布しているか、量がどのくらい変動していくかということは、ある程度詳細に調べたことはあります。でも、湾全体の分布を調べるということは、貴重な情報になるのかもしれないですね。	承知しました。今後の参考にさせていただきます。
東海委員	資料４	手法ということで、海底ごみのところは、やはり漁具、漁法が大分違いますので、そのあたりの違いは、当然、考慮しながら分析しないといけないということに関しては、コメントとしておいたほうがいいだろうなと思います。	承知しました。今後の参考にさせていただきます。