

IV. 3. マイクロプラスチック採集調査

IV. 3.1 マイクロプラスチック調査方法

IV. 1.2 (1)で述べた漂流ごみ目視観測の間に、任意の箇所にてマイクロプラスチックの採集調査を行った。調査方法は以下の手順で行った。

- ・ 船舶は漂流ごみ目視調査に用いたものと同じ小型船舶を用い、開口部中央にろ水計を装着したニューストンネット (気象庁 (JMA) ニューストンネット No. 5552 : 口径 75cm 角 : 測長 300cm : 網地ニップ、目合 $350\mu\text{m}$) を用いた。
- ・ 曳網は原則として 2ノット 20分 とした。
- ・ 位置情報を GPS で取得した。
- ・ 採集物は、大型夾雑物があった場合は、付着したマイクロプラスチックをネット内に洗い落とした後に取り除いた。その他のネット内に残った固体をサンプルとし、生物標本と同様にホルマリン固定 (2%) して保存して持ち帰った。
- ・ 下記の式に従い、ろ水計の回転数からろ水量を算出した。

$$\text{ろ水量} = 0.5625\text{m}^2 \times \text{水中開口部 (3/4)} \times \text{回転数} / (10\text{m 空曳回転数}) \times 10\text{m} \times 0.6$$

0.5625 : ニューストンネットの開口部面積
水中開口部 : ニューストンネットの 3/4 を水中に沈めて曳航
0.6 : ニューストンネットの抵抗係数

持ち帰った試料は、九州大学応用力学研究所大気海洋研究センターで以下のように分析された。

- ・ 5mm のふるいを通し、 $350\mu\text{m}$ のふるいに残ったサンプルについて一時処理として目視と手作業でプラスチック、発泡スチロール、糸くずに分類。
- ・ FT-IR (フーリエ変換赤外分光法) で材料判定を行い、プラスチックを選別。
- ・ 光学顕微鏡と画像解析ソフトを使用し、プラスチック、発泡スチロール、糸くずのすべての微細片について、長径の計測と個数を計数。
- ・ マイクロプラスチックのうち、 $100\mu\text{m}$ 以下の球形 (真球に近いもの) のものはマイクロビーズとしてマイクロプラスチックの内数として別途集計。
- ・ 各測線におけるろ水量とマイクロプラスチックの個数から、それぞれ海水 1m^3 あたりのマイクロプラスチック個数密度を算出。

※マイクロプラスチックの試料採集、標本の取扱いについては、2月2日に東京海洋大学調査艇「ひよどり」にて、船上レクチャーを受けた。

FT-IR 分析の試料とは別途に、有機汚染物質 (POPs) 分析試料として表 IV. 3-1 に示す 3 地点で試料を採取し、東京農工大学へ提供した。

POPs 分析試料は、マイクロプラスチックと同様にニューストンネットで 20 分 2 ノット曳網して採取したが、固定はせず冷蔵保存で提供した。

表 IV.3-1 POPs 分析用の試料採取地点と曳網距離及びろ水量

測線名		曳網距離 m	ろ水量 m ³	備考
ムツ-2	POPs	980.5	88.445	植物プランクトンによる目詰まりがみられた
ワカサ-1	POPs	1511.0	366.801	
トヤマ-2	POPs	1916.7	355.318	

IV.3.2 結果のとりまとめ方法

ニューストーンネットのろ水量と計測された個数から、調査実施区域（調査海域）別に浮遊密度（1m³あたりの浮遊個数）を求めた。

IV.3.3 マイクロプラスチック採集調査結果

(1) 調査結果

マイクロプラスチックに関する分析の結果を表 IV.3-2 に示した。

マイクロプラスチックは調査を行った9調査海域のすべてで確認された。マイクロプラスチックのうち真球に近い形状のものをマイクロビーズとして区別することとしたが、本調査では確認されなかった。従って、以下の報告はすべてマイクロプラスチックに係るものである。その密度を図 IV.3-1 に示した。

本調査でマイクロビーズが確認されなかったが、調査回数が限られているため、調査湾においてマイクロビーズが浮遊していないと結論づけることはできない。

表 IV.3-2 マイクロプラスチックの分析結果

湾名	測線名	形状別個数(個数)		材料判定(個数)			マイクロプラスチック
		マイクロプラスチック	うちマイクロビーズ	プラスチック(PL)	発泡スチロール(ES)	糸くず(FB)	合計
陸奥湾	ムツ-1	33	0	30	0	3	33
	ムツ-2	105	0	104	0	1	105
富山湾	トヤマ-1	15	0	15	0	0	15
	トヤマ-2	47	0	44	1	2	47
	トヤマ-3	113	0	109	1	3	113
若狭湾	ワカサ-1	123	0	117	6	0	123
	ワカサ-2	491	0	485	5	1	491
	ワカサ-3	152	0	122	7	23	152
	ワカサ-4	9	0	6	1	2	9
合計							1088
湾名	測線名	ろ水量※ m ³	形状別密度(個/m ³)		材料別密度(個/m ³)		
			マイクロプラスチック	うちマイクロビーズ	プラスチック(PL)	発泡スチロール(ES)	糸くず(FB)
陸奥湾	ムツ-1	86.5	0.381	0.000	0.347	0.000	0.035
	ムツ-2	100.4	1.046	0.000	1.036	0.000	0.010
富山湾	トヤマ-1	344.4	0.044	0.000	0.044	0.000	0.000
	トヤマ-2	307.0	0.153	0.000	0.143	0.003	0.007
	トヤマ-3	294.3	0.384	0.000	0.370	0.003	0.010
若狭湾	ワカサ-1	375.5	0.328	0.000	0.312	0.016	0.000
	ワカサ-2	259.3	1.893	0.000	1.870	0.019	0.004
	ワカサ-3	319.4	0.476	0.000	0.382	0.022	0.072
	ワカサ-4	332.8	0.027	0.000	0.018	0.003	0.006

※ろ水量はろ水計から算出した距離に開口部面積、潜航率50%、抵抗係数0.6を掛けて算出。

1) マイクロプラスチック

マイクロプラスチックの漂流密度は、上位はワカサ-2で1.893個/m³、ムツ-2で1.046個/m³であった。その他の測線では1個/m³以下の漂流密度であった(図 IV. 3-1)。

3湾の中では、富山湾において密度が最も低かった。

マイクロプラスチックは、材料と形状により「プラスチック類」、「発泡スチロール」及び「糸くず」の三群に分けた(写真 IV. 3-1)。これらについては、長径の計測と色の観察記録も行った。

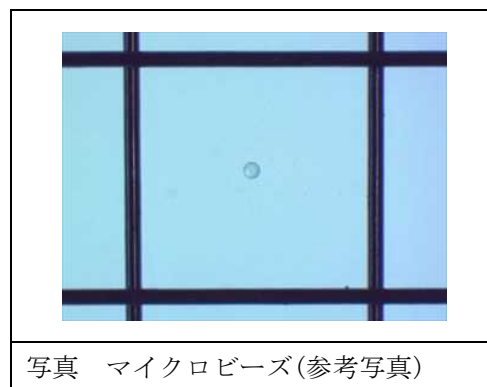
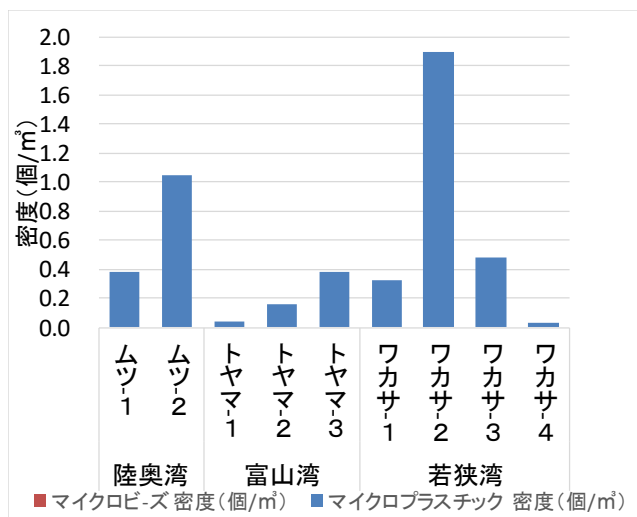


図 IV. 3-1 地点ごとのマイクロプラスチックの密度

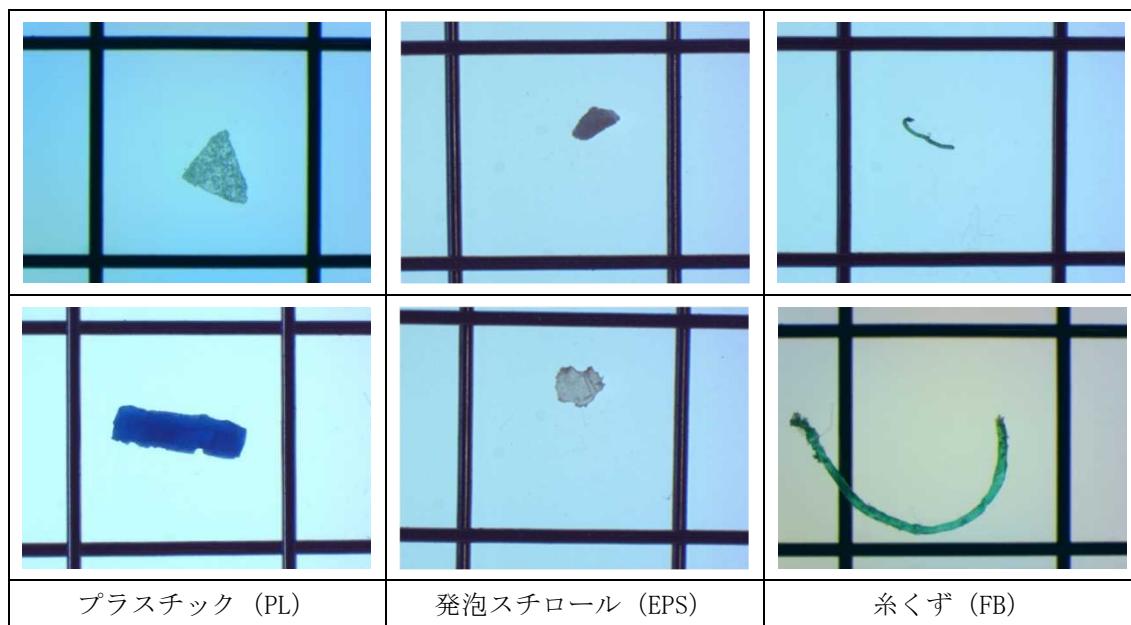


写真 IV. 3-1 マイクロプラスチックの形状

① マイクロプラスチックの材料の組成比

陸奥湾、富山湾及び若狭湾で採集されたマイクロプラスチックの材料による組成比を図IV.3-2に示した。

ワカサ-3及びワカサ-4を除いて、「プラスチック類」が全体の90%以上を占めていた。ワカサ-3及びワカサ-4では、他の測線に比べて「糸くず」や「発泡スチロール」の割合が大きく、「プラスチック類」の割合は67~80%であった。

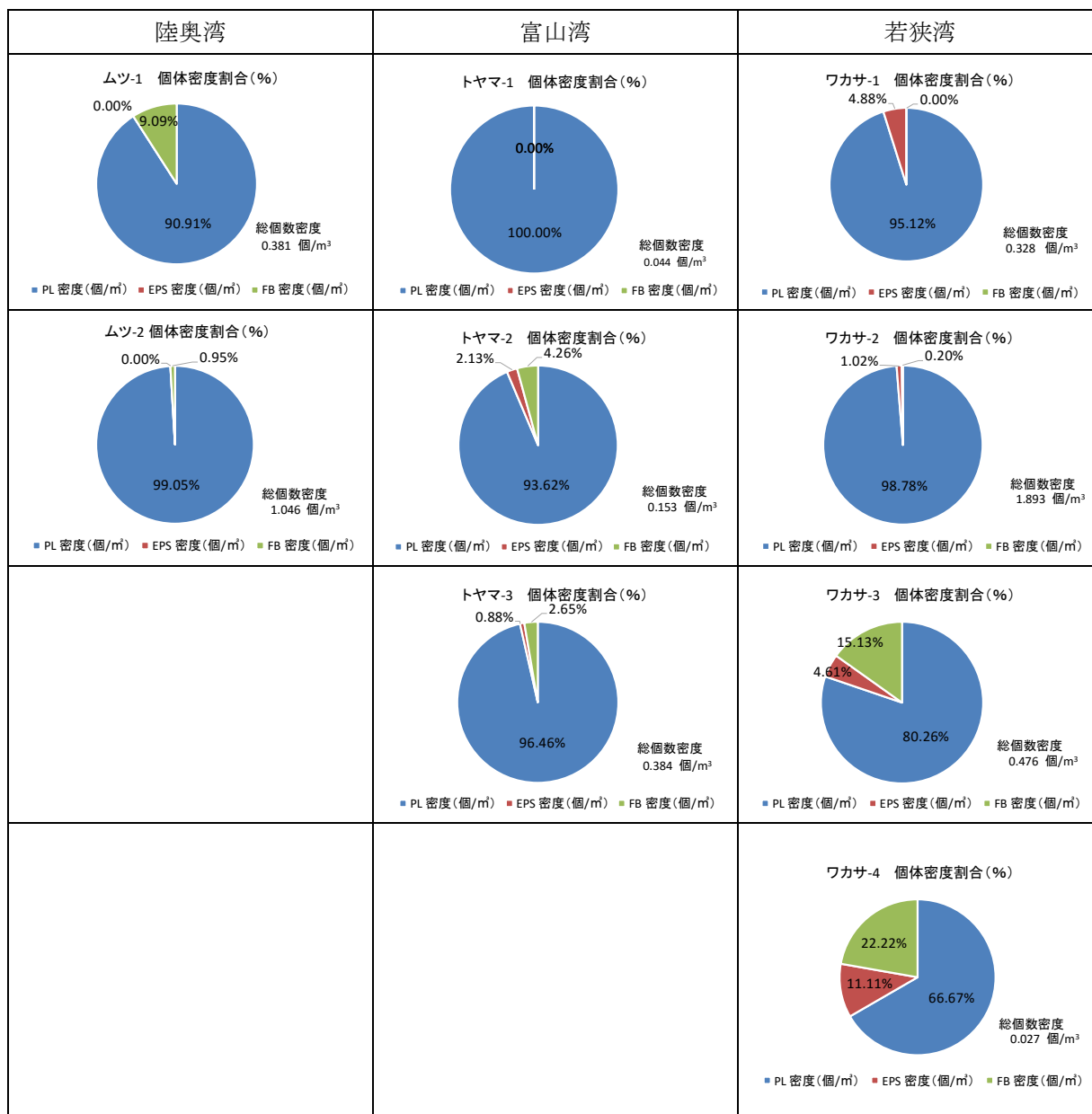


図 IV.3-2 マイクロプラスチックの材料の組成比

【マイクロビーズ】

今年度の調査では、マイクロビーズは検出されなかった。ただし、限られた観測回数の中で、本調査対象海域にはマイクロビーズが存在しないと結論づけることはできない。

② マイクロプラスチックの長径区分ごとの個数密度

図 IV.3-3 に本調査で採集された全マイクロプラスチックの長径によるヒストグラム及び湾別のヒストグラムを示した。

各湾に存在するマイクロプラスチックの大きさ（長径）は、湾によって多少ばらつきはあるものの、3湾全体で最多粒径（モード）は0.5～0.6mmであった。なお、0.5mm以下のサイズ範囲でマイクロプラスチックの個数密度が低くなっているが、使用したニューストーンネットの網地（目合）が350 μ m（=0.35mm）であり、0.5mm以下の採集効率が低下しており、また、0.35mm以下のマイクロプラスチック（マイクロビーズを含む）は今回の調査で採集されなかったと考えられることに留意する必要がある。

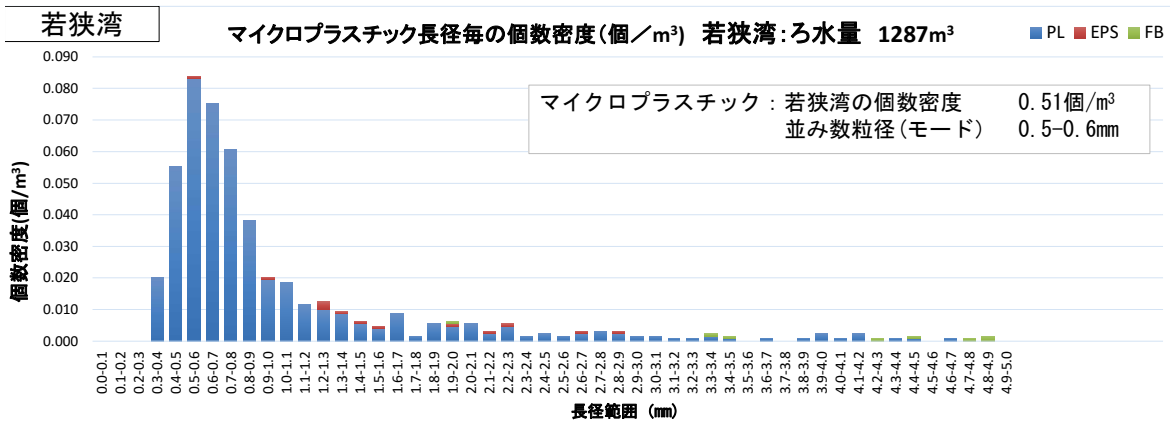
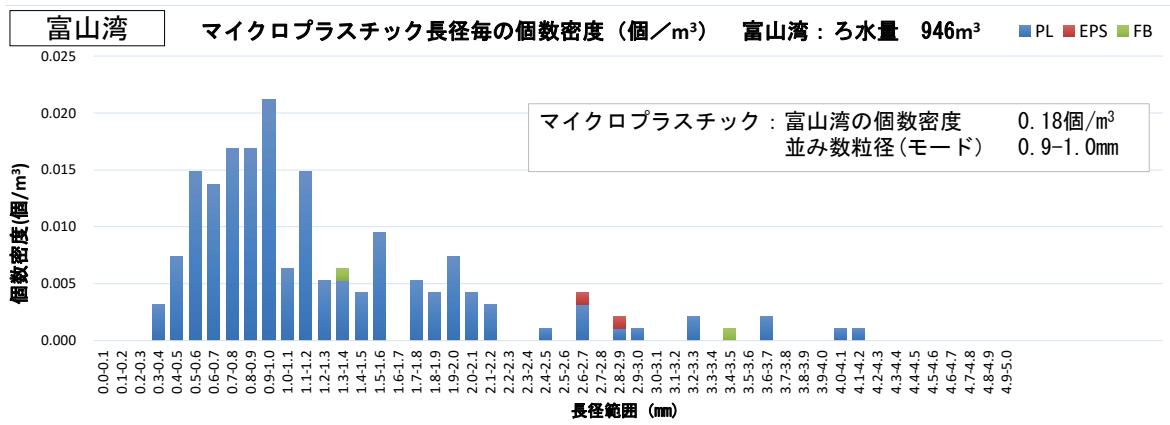
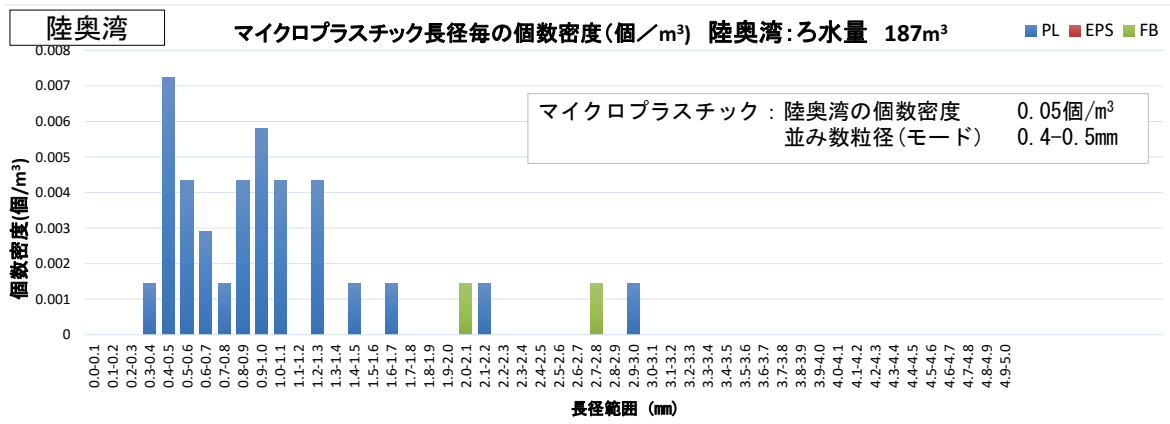
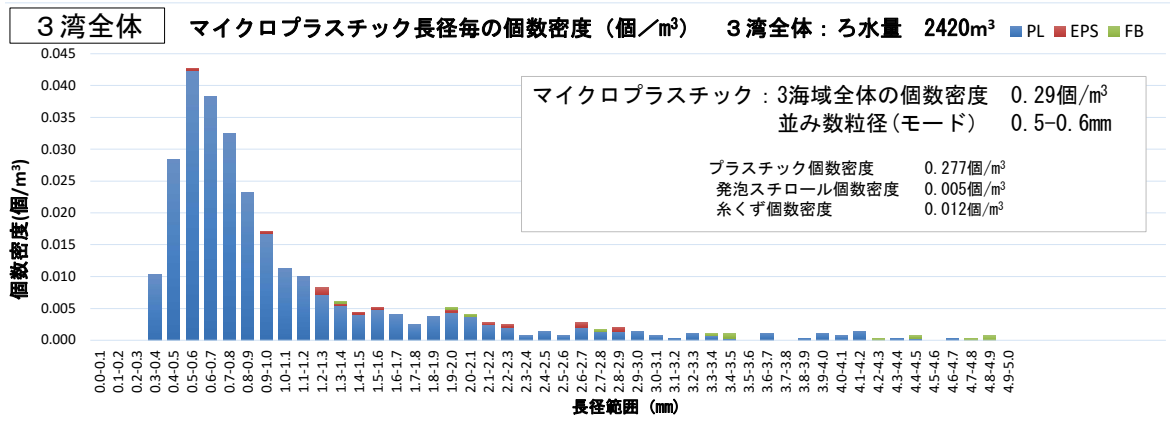


図 IV.3-3 マイクロプラスチック長径毎の個数密度 (個/m³)

③ マイクロプラスチックの色

マイクロプラスチックの色は、将来その起源を探る手がかりとなる可能性があると考え、採集したマイクロプラスチックの写真から色を判別して記録した。

判別にあたって色尺度を用いていないために精度は悪いが、概ね 11 色（ピンク、黄、灰色、黒、紫、青、赤、茶、透明、白、緑）に分類できた。色判別の例を写真 IV. 3-2 に示した。

3 湾全体では、白が約 45%、透明が約 25%と多く、次いで灰色 9%、黒 8%で、この 4 色でほぼ 9 割を占めていた。図 IV. 3-4 に湾別の色別出現頻度を示したが、これにより、富山湾では緑色が 14%を占めていたという海域差が見てとれる。

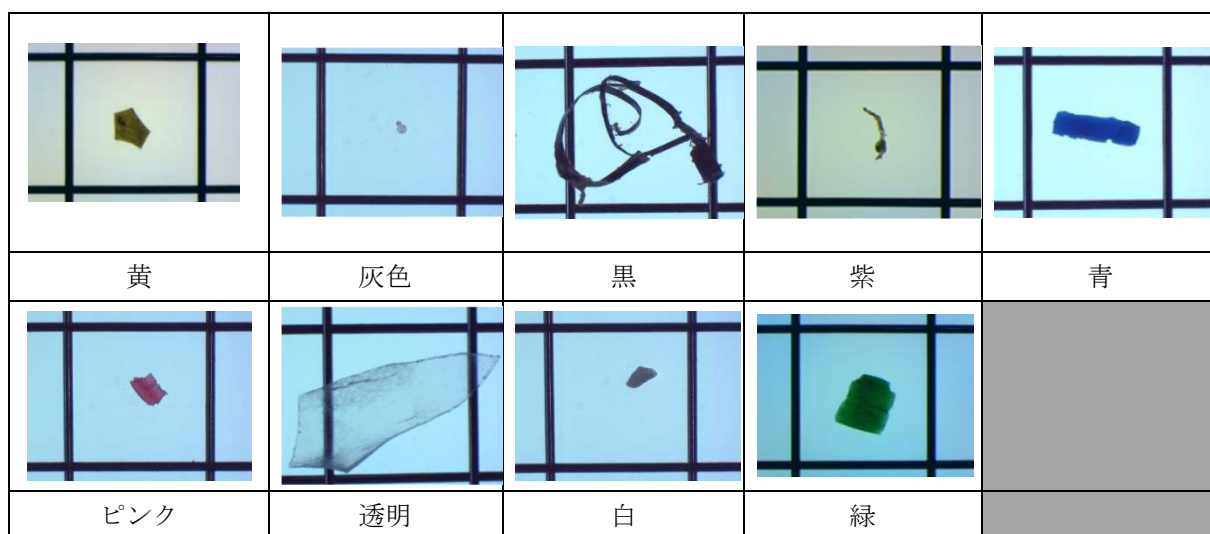


写真 IV. 3-2 マイクロプラスチックの色判別の例

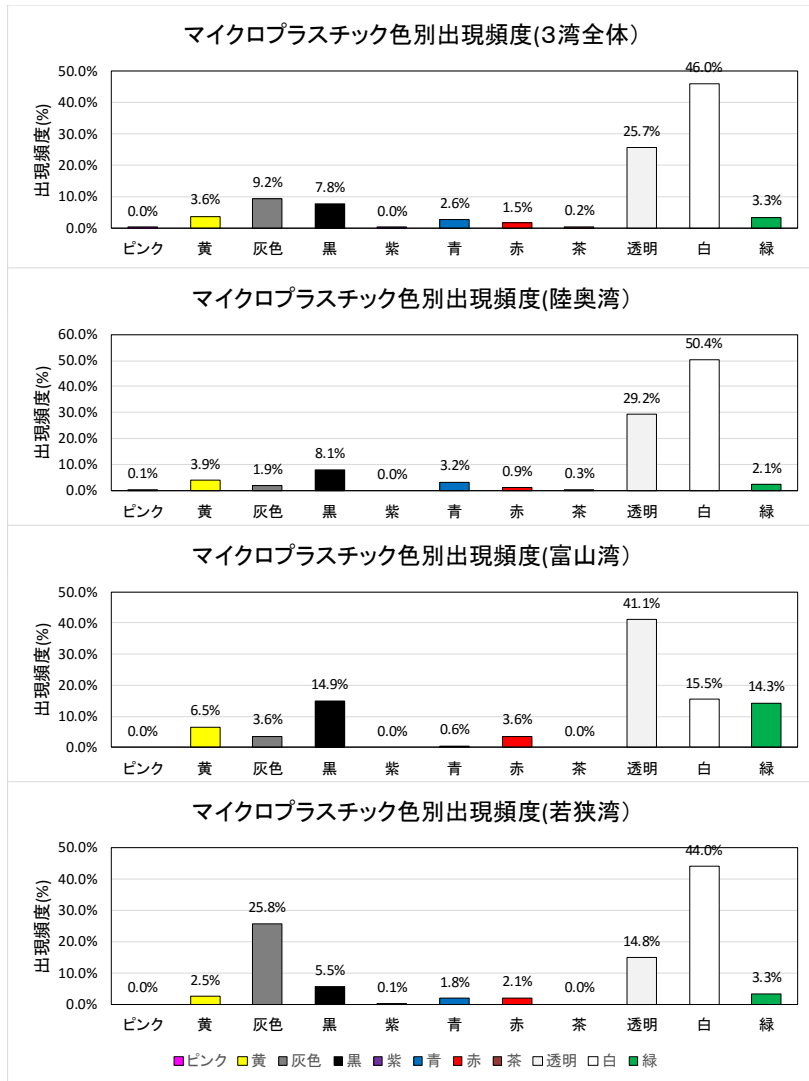


図 IV. 3-4 マイクロプラスチック色別出現頻度

④ マイクロプラスチック分布状況

以上の結果をまとめて、各湾の各観測線におけるマイクロプラスチックの密度と分類組成を図 IV. 3-5～図 IV. 3-7 に示した。

【 マイクロプラスチック調査結果陸奥湾 】

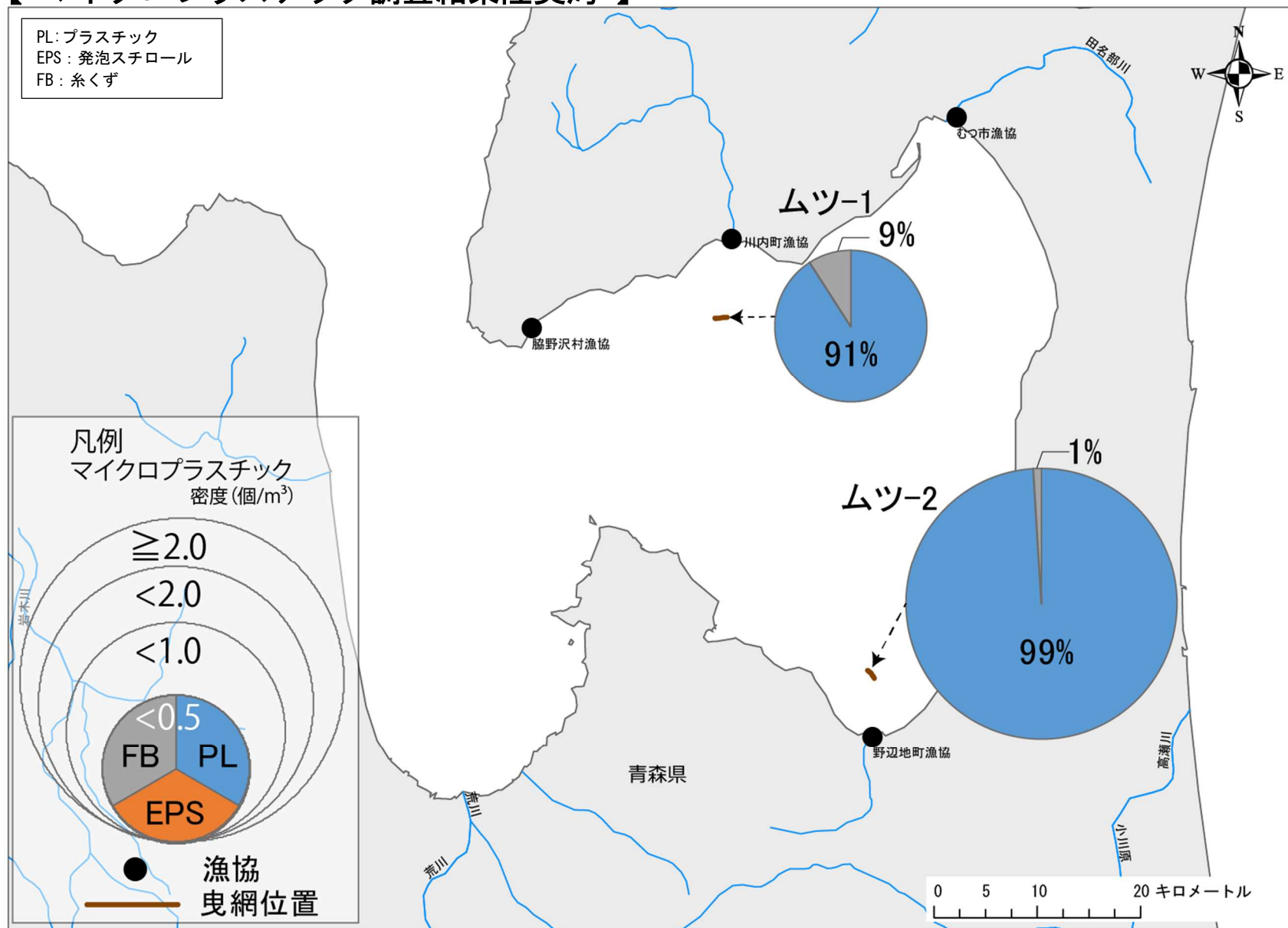


図 IV.3-5 マイクロプラスチック分布状況 (陸奥湾)

【 マイクロプラスチック調査結果富山湾 】

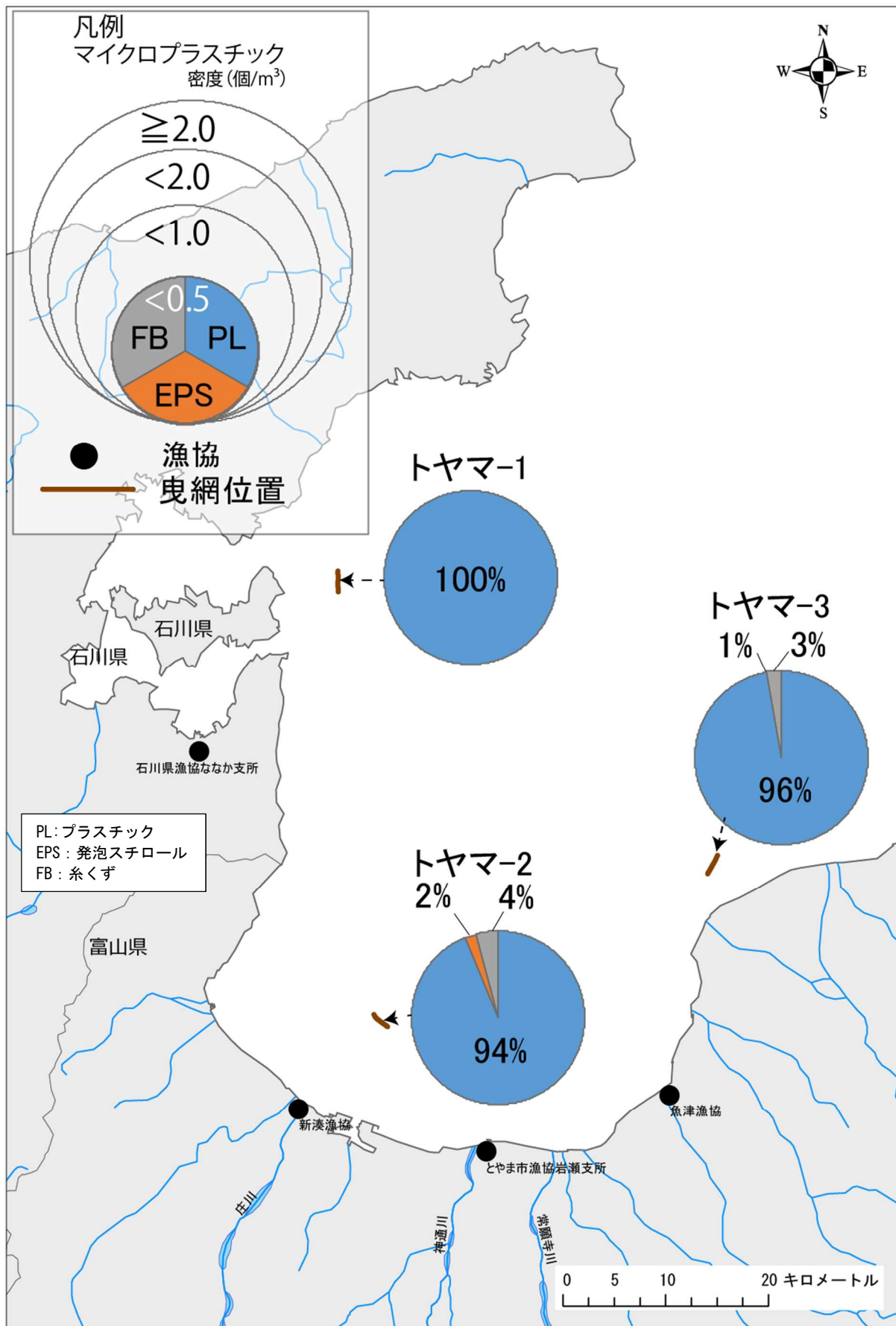
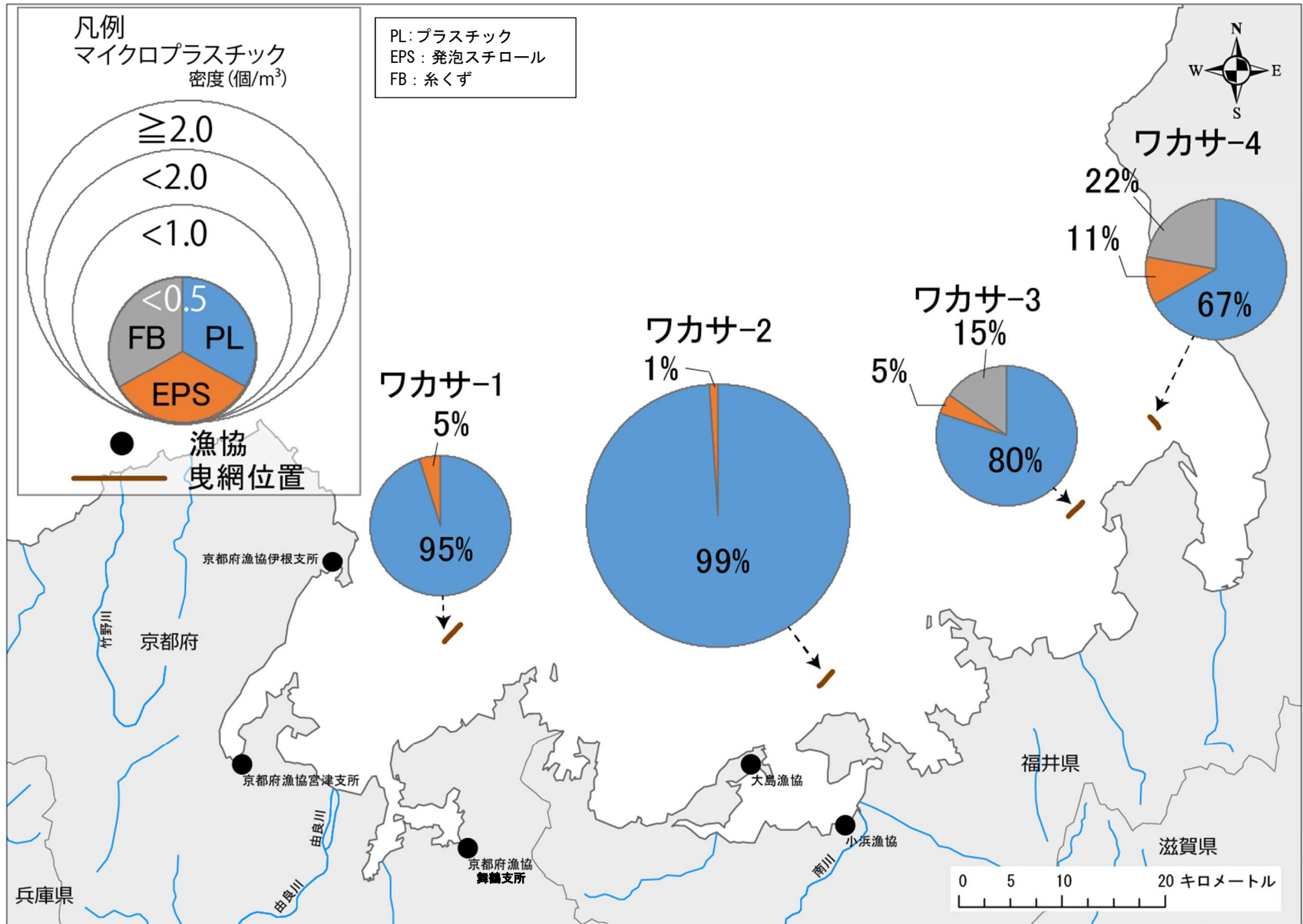


図 IV.3-6 マイクロプラスチック分布状況 (富山湾)

【 マイクロプラスチック調査結果若狭湾 】

図 IV.3-7 マイクロプラスチック分布状況 (若狭湾)



第V章 漁業者、地域住民等への海底ごみに関する聞き取り調査結果

V.1. 聞き取り調査方法

漁業者、地域住民等に海底・漂流ごみに関する聞き取りを行い、以下の項目への対応の現状を把握した（表 V-1）。

- ・ 調査海域毎の緊急性に関わること
- ・ 調査海域毎の地元の活動状況及び問題意識に関わること
- ・ 調査海域毎の海底ごみの分布及び流動に関する情報

表 V-1 聞き取り内容

項目	聞き取り内容(ごみの種類についても確認)
緊急性	・ 漂流・海底ごみの被害に困っているか ・ 海底・漂流ごみの処分に困っているか
地元の活動状況・問題意識	・ 海底・漂流ごみの持ち帰り活動を実施しているか ・ その他の活動が行われているか ・ 今後予定されているか
海底ごみの分布・流動情報	・ 海底ごみが集まっていると思われる場所 ・ 海底ごみがどこからどのように流動していると思われるか ・ 海底ごみの多い時期 ・ 海底ごみの主な原因

表 V-1 の聞き取り内容に沿った漁業者へのアンケート調査票（表 V-2）を作成し、調査海域毎にアンケート方式の聞き取り調査を実施した。

	海底ごみ	漂流ごみ
ごみの多い時期	月頃	月頃
ごみがどこに集まるか	<p>The map shows the Kuroshio Current flowing northward along the coast of Japan. A large blue oval in the upper part of the map indicates a predicted collection area for seabed litter. A green oval indicates a predicted collection area for drifting litter. Several smaller blue and green ovals are scattered along the coast, particularly around the Ise Bay and Sagami Bay regions. Labels on the map include '京都府漁協 宮津支所', '京都府漁協', '大島漁協', and '小浜漁協'.</p>	<p>This map is identical to the one for seabed litter, showing predicted collection areas for drifting litter (green) and seabed litter (blue) in the same geographical region.</p>
ごみによる被害の有無	○・×	○・×
どんな被害があるか	網の破損・船の破損・掃除費用がかかった・ 船舶航行に支障が出た ・その他 ()	網の破損・船の破損・掃除費用がかかった・ 船舶航行に支障が出た ・その他 ()
どのような対策をしているか	清掃活動・持ち帰り・その他 ()	清掃活動・持ち帰り・その他 ()
海域の掃除等要望		

表 V-2 漁業者へのアンケート

V.2. 聞き取り調査結果

① ヒアリング結果の回答状況（表 V-3）

- ・ 全 35 件中、回答 31 件、無回答 4 件であった。
- ・ 陸奥湾に関しては、6 件中、回答 6 件であった。
- ・ 富山湾に関しては、14 件中、回答 14 件であった。
- ・ 若狭湾に関しては、15 件中、回答 11 件、無回答 4 件であった。

表 V-3 ヒアリング結果の回答状況

湾名	調査海域	回答	無回答	総計
陸奥湾	脇野沢	1		1
	陸奥	1		1
	野辺地	4		4
	計	6		6
富山湾	魚津	1		1
	岩瀬	5		5
	新湊	3		3
	七尾	5		5
	計	14		14
若狭湾	小浜	3		3
	大島(沖)		2	2
	青戸入江	5		5
	舞鶴		1	1
	径ヶ岬沖		1	1
	伊根	1		1
	宮津(宮津湾)	1		1
	宮津(栗田湾)	1		1
	計	11	4	15
総計		31	4	35

② 海底ごみによる被害の有無（表 V-4）

- ・ 回答のあった 31 件中、本項目について記載があったのは 25 件であった。このうち、少しでも被害ありとの回答は 12 件、被害なしとの回答は 13 件であった。
- ・ 陸奥湾では 6 件中 1 件で被害ありとの回答。富山湾では 9 件中 6 件で被害ありとの回答、及び若狭湾では 10 件中 5 件が被害ありとの回答であった。被害ありの割合は、富山湾で高く、陸奥湾で低く、若狭湾では中位であった。

表 V-4 海底ごみによる被害の有無

湾名	調査海域	あり	少しあり	なし	記載なし	無効	総計
陸奥湾	脇野沢			1			1
	陸奥			1			1
	野辺地	1		3			4
	計	1		5			6
富山湾	魚津	1					1
	岩瀬	1		2	2		5
	新湊	3					3
	七尾	1		1	3		5
	計	6		3	5		14
若狭湾	小浜			2		1	3
	大島(沖)						
	青戸入江	2	1	2			5
	舞鶴						
	径ヶ岬沖						
	伊根			1			1
	宮津(宮津湾)	1					1
	宮津(栗田湾)	1					1
	計	4	1	5		1	11
総計	11	1	13	5	1	31	

③ 海底ごみの多い時期 (表 V-5)

- ・ 回答のあった 31 件中、本項目について記載があったのは 8 件と少なく、多い時期と記されていた月は冬季から夏季(11 月～6 月)まで分散していた。
- ・ 陸奥湾では回答が 1 件あり、6 月に多いとしていた。
- ・ 富山湾では 11 月、12 月、3 月に多いという回答が 1 件ずつあった。
- ・ 若狭湾では回答が 4 件あり、いずれも 2 月～3 月に多いとしていた。

表 V-5 海底ごみの多い時期

湾名	調査海域	1月末～ 2月中～ 下旬	2月	2～3月	3月	6月	11月頃	12月	記載なし	無効	総計
陸奥湾	脇野沢								1		1
	陸奥								1		1
	野辺地					1			3		4
	計					1			5		6
富山湾	魚津								1		1
	岩瀬							1	4		5
	新湊						1		2		3
	七尾				1				4		5
	計				1		1	1	11		14
若狭湾	小浜	1			1					1	3
	大島(沖)										
	青戸入江								5		5
	舞鶴										
	径ヶ岬沖										
	伊根								1		1
	宮津(宮津湾)			1							1
	宮津(栗田湾)				1						1
計	1	1	1	1				6	1	11	
総計		1	1	1	2	1	1	1	22	1	31

④ 海底ごみの被害の状況 (表 V-6)

- ・ 網の破損など漁具被害を挙げた回答が最も多かった。
- ・ それ以外では、船舶被害と船舶航行障害が挙げられた。
- ・ 富山湾では、磯焼けが起こるという回答が 1 件あった。

表 V-6 海底ごみの被害の状況

湾名	調査海域	海底ごみ 被害の分類	海底ごみ 被害の状況
陸奥湾	野辺地	漁具被害	刺網の破損
富山湾	魚津	漁具被害、磯焼け	網の破損、藻が繁殖できず磯焼けする。
富山湾	岩瀬	漁具被害	網の破損
富山湾	新湊	漁具被害	沈んだワイヤーに網が巻きつき、引き揚げ出来ず、最終的に切断した。
富山湾	新湊	漁具被害	定置網の捨てたワイヤー、エビ籠、バイ籠等が、網に入って破網する。
富山湾	新湊	漁具被害	網の破損。
富山湾	七尾	漁具被害	洗濯機が入り、港まで持ち帰るのが大変
若狭湾	小浜	漁具被害	ロープ、網、海草による被害
若狭湾	青戸入江	漁具被害	網にタコ籠が引っかかり、漁に少し被害が生じた。
若狭湾	青戸入江	漁具被害、船舶被害、船舶航行障害	網の破損、船の破損、船舶航行に支障が出た、漁具の破損及び損傷
若狭湾	青戸入江	漁具被害	養殖筏の残骸が毎年多く沈んでいるため、時々ナマコ網漁のときに網が引っかかりどうしても取り外しできなく、今年の漁期にケタ網が未だに引き上げできずに苦慮している。桁金具、網代で、15万程度かかるため苦慮している。この場所は、漁業権の設定場所とのことですが、それだけで筏の残骸を放置しているのはいかがかと思う。
若狭湾	宮津(宮津湾)	漁具被害	網の破損
若狭湾	宮津(栗田湾)	漁具被害	網の破損(ケタの網が破れた)

⑤ 海底ごみを減らすための対策（表 V-7）

- ・ 作業中に漁網に入ったごみを持ち帰る”回収“と作業とは別にボランティア活動としての”清掃”とを区分した。
- ・ 海底ごみを減らすために回収しているとの回答が多く、次いで清掃に関する回答が多かった。
- ・ それ以外に、「組合員一人ひとりがごみを出さないよう心がけることが大事」という排出抑制についての回答もあった。

表 V-7 海底ごみを減らすための対策

湾名	調査海域	海底ごみ 対策の分類	海底ごみ 減らすための対策
陸奥湾	脇野沢	回収	ごみは組合でまとめて産廃処理している
陸奥湾	陸奥	清掃	地まき前に漁具で掃海する
陸奥湾	野辺地	回収	日々の桁網でごみの回収
陸奥湾	野辺地	回収	ヒトデ駆除、ごみ回収
陸奥湾	野辺地	回収	ヒトデ駆除、ごみ回収
陸奥湾	野辺地	回収	ヒトデ駆除、ごみ回収
富山湾	魚津	清掃	海の日の清掃活動、ボランティアの海岸清掃
富山湾	岩瀬	清掃	清掃活動
富山湾	岩瀬	排出抑制	川から流さない事
富山湾	岩瀬	回収	ゴミを捨てない、網に入ってきたゴミは持ちかえる。
富山湾	新湊	回収	大きいゴミは持って帰ってきたりする。
若狭湾	青戸入江	回収	ナマコ組合全員で網の中に入ったゴミやヒトデを持ち帰り陸揚げしている(協力金として少し組合よりいただいている)。
若狭湾	青戸入江	清掃	清掃活動
若狭湾	青戸入江	排出抑制	今後も組合員一人ひとりがゴミを出さないよう心掛けることが大事(最近、マナーもよくなり、一昔前に比べれば、ずいぶんゴミは減ったと思う。腐らないプラ、ビニールなどが大半を占める)。
若狭湾	青戸入江	回収	入ったゴミの回収
若狭湾	青戸入江	回収	なまこ漁の時期はいつも回収している。
若狭湾	伊根	回収	網に入ったゴミは回収する
若狭湾	宮津(宮津湾)	清掃	清掃活動(海底清掃)

⑥ 海底ごみを減らすための要望（表 V-8）

- ・ 漁具処分費用の補助、海底耕耘、釣り人のごみ持帰りの徹底や、解禁当初に清掃をする等の回答がみられた。

表 V-8 海底ごみを減らすための要望

湾名	調査海域	海底ごみ 要望
陸奥湾	野辺地	桁網での清掃作業
富山湾	岩瀬	定期的に清掃を実施したい
富山湾	新湊	漁具の処分費が高額なことから、漁具の海中投棄が見られる。漁具の処分に行政の補助があればこのようなことは無くなると思う。
富山湾	七尾	海底耕耘ができればよいと思う。
若狭湾	青戸入江	今後も、定期的な海底清掃を毎年続けてほしい。
若狭湾	青戸入江	流木の回収
若狭湾	青戸入江	(生活している近くが、缶、ビン、ビニール袋が港内は多い。)
若狭湾	伊根	釣り客のゴミの持ち帰りを徹底してほしい。
若狭湾	宮津(栗田湾)	解禁の最初に清掃するのがいいと思う。

⑦ 漂流ごみによる被害の有無 (表 V-9)

- ・ 回答のあった 31 件中、本項目について記載があったのは 16 件と、海底ごみに関する回答よりも少なかった。
- ・ このうち、被害ありとの回答は 13 件、被害なしとの回答は 3 件であった。
- ・ 陸奥湾では 5 件中 5 件すべてで被害ありとの回答であった。富山湾では 8 件中 6 件で被害ありとの回答であった。若狭湾では 3 件中 2 件が被害ありの回答であった。

表 V-9 漂流ごみによる被害の有無

湾名	調査海域	あり	なし	記載なし	無効	総計
陸奥湾	脇野沢			1		1
	陸奥	1				1
	野辺地	4				4
	計	5		1		6
富山湾	魚津	1				1
	岩瀬	1	1	3		5
	新湊	3				3
	七尾	1	1	3		5
	計	6	2	6		14
若狭湾	小浜			2	1	3
	大島(沖)					
	青戸入江	1		4		5
	舞鶴					
	径ヶ岬沖					
	伊根		1			1
	宮津(宮津湾)	1				1
	宮津(栗田湾)			1		1
計	2	1	7	1	11	
総計	13	3	14	1	31	

⑧ 漂流ごみの多い時期 (表 V-10)

- ・ 回答のあった 31 件中、本項目について記載があったのは 10 件と少なかった。
- ・ 時期については、全海域を合わせて見ると回答がほぼ一年中(1月～10月)に分散していた。
- ・ 時期は冬季から夏季(11月～6月)であるという傾向と異なっていた。
- ・ 陸奥湾では、4月、9月、10月に多いと回答された。
- ・ 富山湾では、1月、6～8月に多いと回答された。
- ・ 若狭湾では、3月、5月に多いと回答された。

表 V-10 漂流ごみの多い時期

湾名	調査海域	1月	3月	3月、5月	4月	6月7月	8月頃	9月10月	10月	あまりない	記載なし	無効	総計
陸奥湾	脇野沢										1		1
	陸奥				1								1
	野辺地							2	1		1		4
	計				1			2	1		2		6
富山湾	魚津										1		1
	岩瀬									1	4		5
	新湊					1	1				1		3
	七尾		1								4		5
	計		1				1	1			10		14
若狭湾	小浜			1							1	1	3
	大島(沖)												
	青戸入江										5		5
	舞鶴												
	径ヶ岬沖												
	伊根										1		1
	宮津(宮津湾)			1									1
	宮津(栗田湾)										1		1
計		1	1							8	1	11	
総計	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	20	1	31

⑨ 漂流ごみの被害の状況 (表 V-11)

- ・ スクリューへの巻きつきなど、船舶被害の回答が最も多く、海底ごみで漁具被害を受けるという回答が比較的多かったこととは異なっていた。

表 V-11 漂流ごみの被害の状況

湾名	調査海域	漂流ごみ被害の分類	漂流ごみ被害の状況
陸奥湾	陸奥	船舶被害	エンジンの吸込み部にビニールが入った。浜奥内漁港内ビニールがたまる。
陸奥湾	野辺地	船舶被害	プロペラにぶつかる。
陸奥湾	野辺地	船舶被害	流木
陸奥湾	野辺地	船舶被害	流木
陸奥湾	野辺地	船舶被害	流木
富山湾	魚津	船舶被害	浮流ナイロン等による循環水取水口の詰まりによる機関故障。
富山湾	岩瀬	船舶被害	ビニールシートがスクリーンに巻きつく
富山湾	新湊	船舶被害	漂流した網がプロペラに巻きつき、取り除くのに苦労した。
富山湾	新湊	船舶被害	ブルーシートがスクリーンに巻きついた。肥料の袋がスラスタに吸い込んだ。
富山湾	新湊	漁具被害	網の破損。
富山湾	七尾	船舶被害	船舶航行中にロープや網をスクリーンに巻き込むことがある。
若狭湾	小浜	船舶被害	流木、ロープ、網をペラに巻く
若狭湾	青戸入江	船舶被害、船舶航行障害	船の破損、船舶航行に支障が出た、ドライブ船のプロペラの破損
若狭湾	青戸入江	船舶被害	年に一度くらい流木に衝突して、プロペラを損傷することがある(一昔前に比べれば、漂流ゴミなどは少なくなったように思う)。
若狭湾	宮津(宮津湾)	船舶被害	船の破損(スクリーンの破損)

⑩ 漂流ごみを減らすための対策 (表 V-12)

- ・ 回答は7件であり海底ごみを減らすための対策の回答に比較して少なかった。
- ・ 清掃と回収に関する回答が多かったが、河川からの流出抑制をあげる回答も1件あった。

表 V-12 漂流ごみを減らすための対策

湾名	調査海域	漂流ごみ対策の分類	漂流ごみ減らすための対策
陸奥湾	脇野沢	回収	イワシの表層定置網に漂流ごみが多く引かかる。多くはビニール袋で、タモ網ですくって回収して処理している。
陸奥湾	陸奥	清掃	海岸の清掃
陸奥湾	野辺地	清掃	海浜清掃
富山湾	魚津	清掃	海岸に打ち上げられた時の清掃活動。(主にテトラポットの下)
富山湾	岩瀬	排出抑制	川から流さない事
若狭湾	青戸入江	清掃	清掃活動
若狭湾	伊根	回収	ゴミは回収する

⑪ 漂流ごみを減らすための要望 (表 V-13)

- ・ 清掃活動を要望する回答が多かったが、河川からのゴミ流出防止を訴える回答もみられた。

表 V-13 漂流ごみを減らすための要望

湾名	調査海域	漂流ごみ要望
陸奥湾	野辺地	海浜清掃
富山湾	魚津	河川からのゴミ流出を防止して欲しい
富山湾	岩瀬	定期的に清掃を実施したい
若狭湾	青戸入江	毎年清掃活動をしてほしい

V. 3. 現状分析・課題の整理

① 海底ごみ

- ・ 陸奥湾では回答 6 件中 1 件のみ被害ありとの回答であった。
- ・ 富山湾では回答 14 件中 6 件で被害ありとの回答であった。
- ・ 若狭湾では回答 11 件中 4 件で被害ありとの回答であった。
- ・ 海底ごみの多い時期は、概ね冬季～夏季との回答であった。
- ・ 漁網の損傷など、漁具への被害の回答が多かった。
- ・ 対策としては回収、清掃が行われている。
- ・ 要望としては、漁具処分の補助、海底耕耘、釣り人のごみ持帰りや解禁当初に清掃することなどがあり、考慮すべき今後の課題である。

② 漂流ごみ

- ・ 陸奥湾では、回答 5 件中 5 件すべてが被害ありとの回答であり、被害の割合が極めて大きいことが分かった。
- ・ 富山湾では、回答 8 件中 6 件で被害ありとの回答であり、被害の割合は大きい。
- ・ 若狭湾では、3 件中 2 件が被害ありとの回答であり、被害の割合が極めて大きいことが分かった。
- ・ 漂流ごみの多い時期はほぼ 1 年中に分散していた。
- ・ スクリューへの巻きつきや機関の取水口に詰まるなど、船舶への被害の回答が多かった。
- ・ 対策として回収、清掃が行われていることが示された。

第VI章 漂流・海底ごみに関わる現状分析、課題整理及び統計学的手法の検討

VI. 1. 現状の分析・課題整理の方法

VI. 1. 1 地域性の分析

今年度の調査海域である陸奥湾、富山湾及び若狭湾において、漂流・海底ごみの密度及び分類別割合を調査海域別に図化して比較することにより、今年度の調査海域の3湾の中での漂流・海底ごみの地域性を分析した。

さらに、環境省により平成26年度に行われた瀬戸内海での調査結果及び平成27年度に行われた東京湾、駿河湾及び伊勢湾での調査結果と比較することにより、今年度調査海域の3湾の漂流・海底ごみの地域性を分析した。

VI. 1. 2 統計学的手法の検討

今年度調査では、漂流ごみの密度を算出するにあたり、統計学的手法によって半有効探索幅を求めた。その過程でいくつか仮定を設定しており、その点について課題として認識したことをまとめた。

VI. 1. 3 関係主体に関する分析

今年度の漂流・海底ごみ調査で得られた結果及び漁業者へのヒアリング結果から、漂流・海底ごみに対して、発生、被害及び回収の3つの観点で関係する主体を明らかにし、その多様性について分析した。

VI. 1. 4 調査結果及び課題の整理

現状のまとめ及び、今後の課題整理を行った。

VI. 1. 5 発生抑制手法の検討

今回の漂流・海底ごみの調査結果から予想された発生源に対して、有効と考えられる発生抑制の手法を示した。

VI. 2. 地域性の分析

VI. 2. 1 海底ごみ

(1) 今年度調査海域（陸奥湾、富山湾及び若狭湾）の比較

各海域における海底ごみにつき、分類別の個数、重量及び容積の各密度について表 VI-1 に示し、ごみ密度と組成比を図 VI-1 に示した。

表 VI-1 調査海域ごとの海底ごみ密度（個数密度、重量密度、容積密度）

大分類	個数密度(個/km ²)			重量密度(kg/km ²)			容積密度(L/km ²)		
	陸奥湾	富山湾	若狭湾	陸奥湾	富山湾	若狭湾	陸奥湾	富山湾	若狭湾
1.プラスチック類	42	339	376	62	28	34	1,226	264	601
2.ゴム類	6	6	13	1	1	8	11	7	46
3.発泡スチロール類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.紙類	0	17	1	0	0	0	0	15	0
5.布類	1	7	15	2	1	6	2	22	33
6.ガラス・陶磁器類	4	18	20	1	4	6	3	37	23
7.金属類	63	86	183	7	16	17	42	545	260
8.その他の人工物	1	6	22	3	6	7	9	263	146

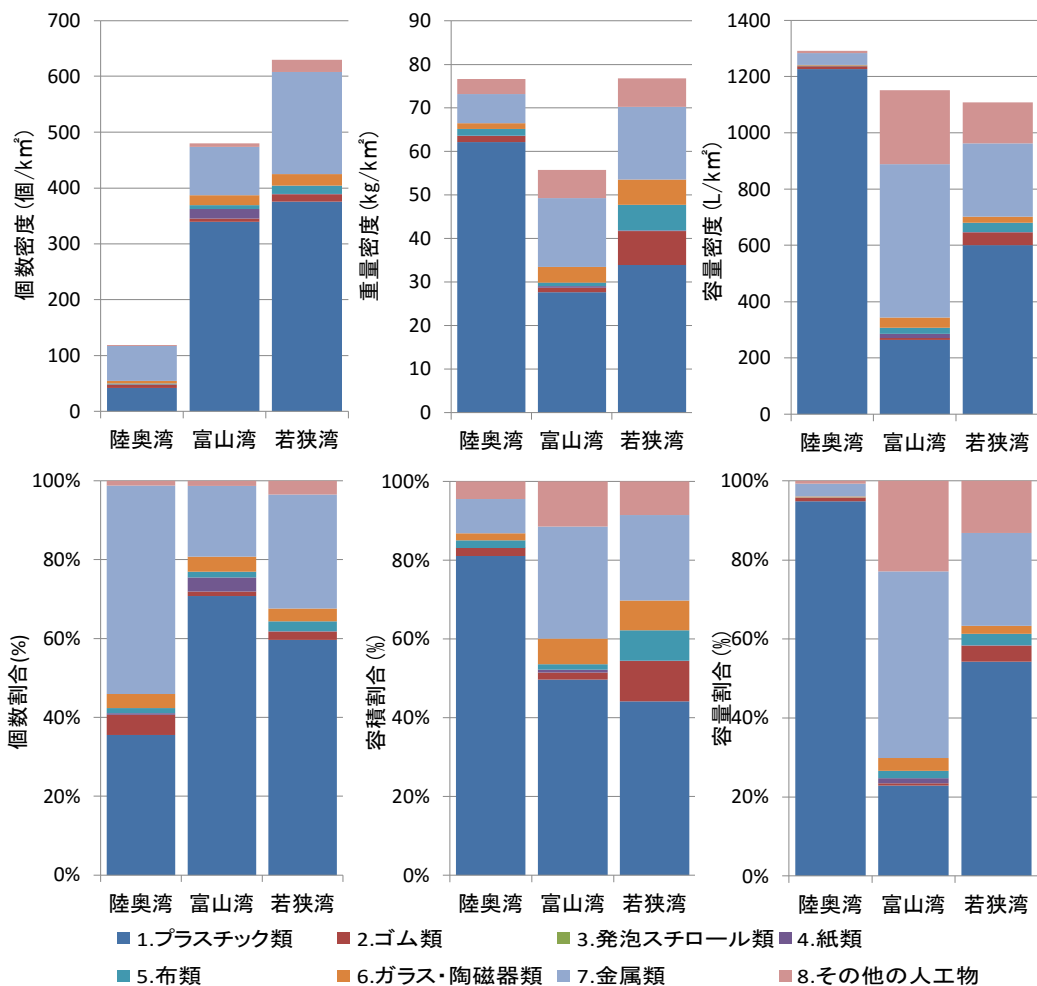


図 VI-1 各調査海域の海底ごみ密度(上段)と組成比(下段)（個数、重量、容積）

若狭湾では、個数密度において陸奥湾及び富山湾に比べて高かった。陸奥湾は、個数密度では3湾中で最も低いが、重量密度、容積密度では3湾中で最も高かった。特にプラスチック類の海底ごみの重量密度と容積密度が極端に高かった。これは陸奥湾では漁網や網かごなど1つの重量や容積が大きい漁具由来の海底ごみが非常に多かったことによる(写真 VI-1)。理由として、陸奥湾ではホタテガイの垂下式養殖が主要漁業であり、それらの養殖施設由来のものが多くなっていると考えられる(図 VI-2)。その多くは台風時や時化の際に流出する可能性が高く、一旦流出したものは回収することが困難であることが示唆される。



写真 VI-1 陸奥湾で回収された海底ごみ(プラスチック類：漁具)の例

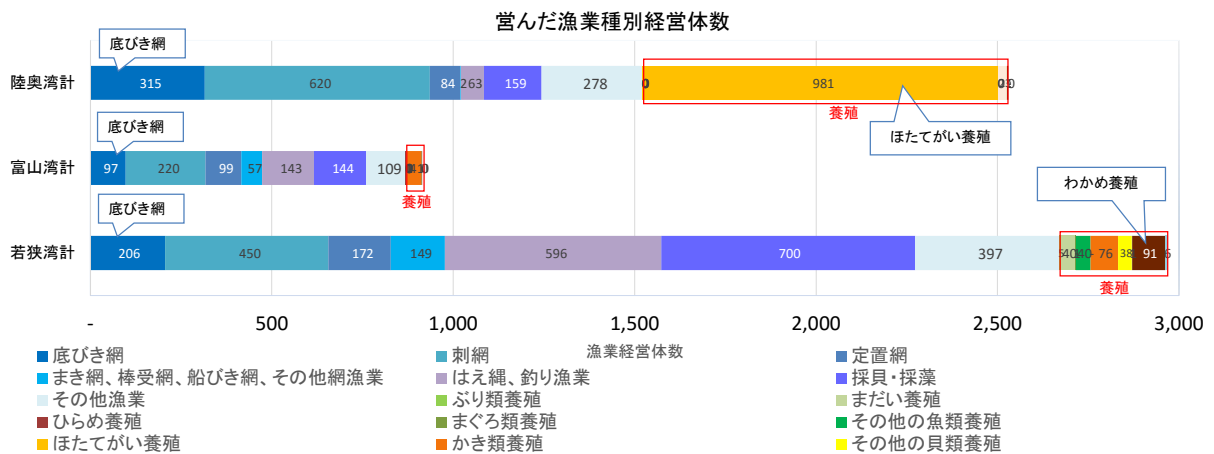


図 VI-2 陸奥湾、富山湾、若狭湾の漁業種別経営体数

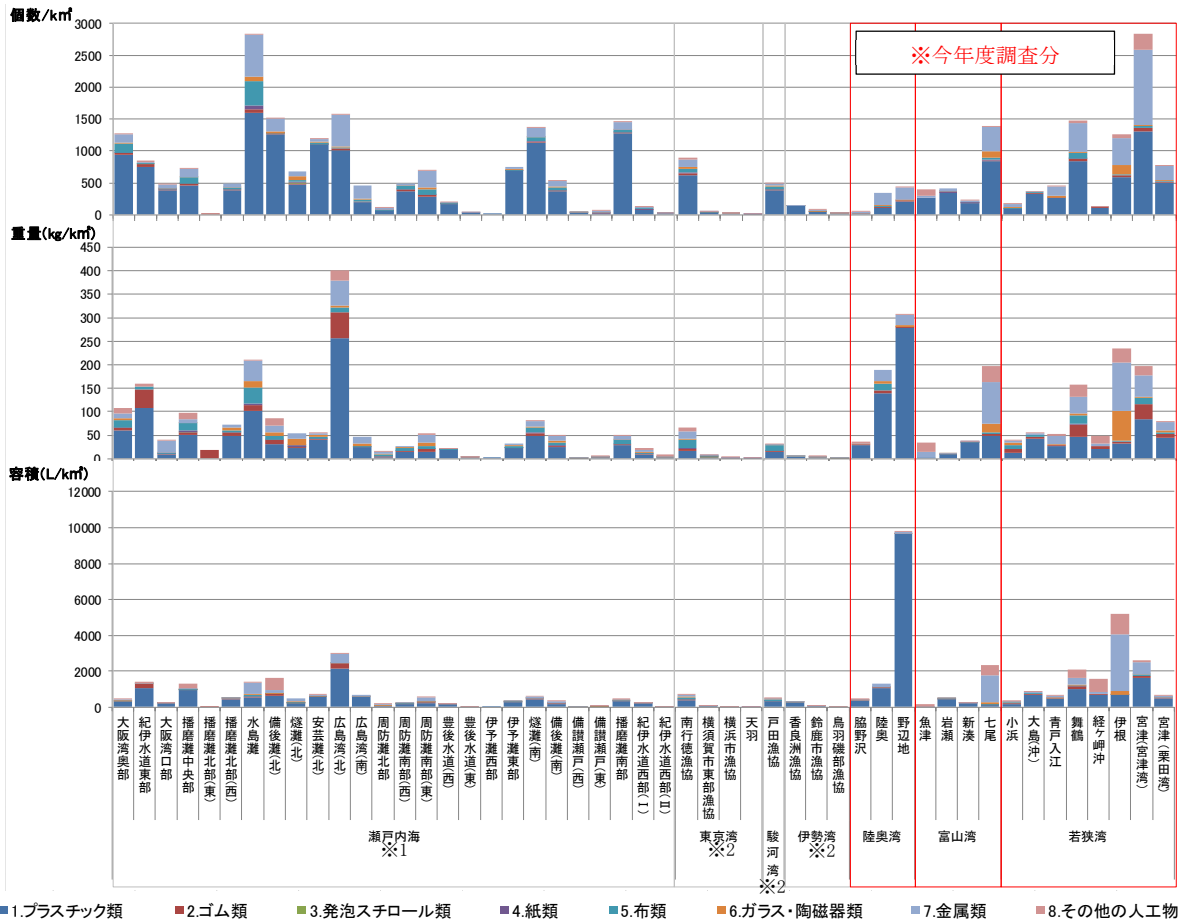
(2) 今年度調査海域（陸奥湾、富山湾及び若狭湾）と過年度調査海域との比較

過年度に調査が行われた海域における海底ごみの密度と、今年度の本業務の対象海域である陸奥湾、富山湾及び若狭湾における海底ごみの密度を比較した（図 VI-3）。全海域中、個数による密度が最も高かったのは平成 26 年度に調査された水島灘（瀬戸内海）であり、次いで本年度調査した若狭湾で高かった。

全海域を通じて個数割合が一番高かったのはプラスチック類であった。全海域を通じて二番目に個数割合が高かったのは金属類で、次いで布類、ゴムの割合が高かった。特に本年度の調査海域である富山湾と若狭湾では、他の海域に比べて金属類の割合が高かった。

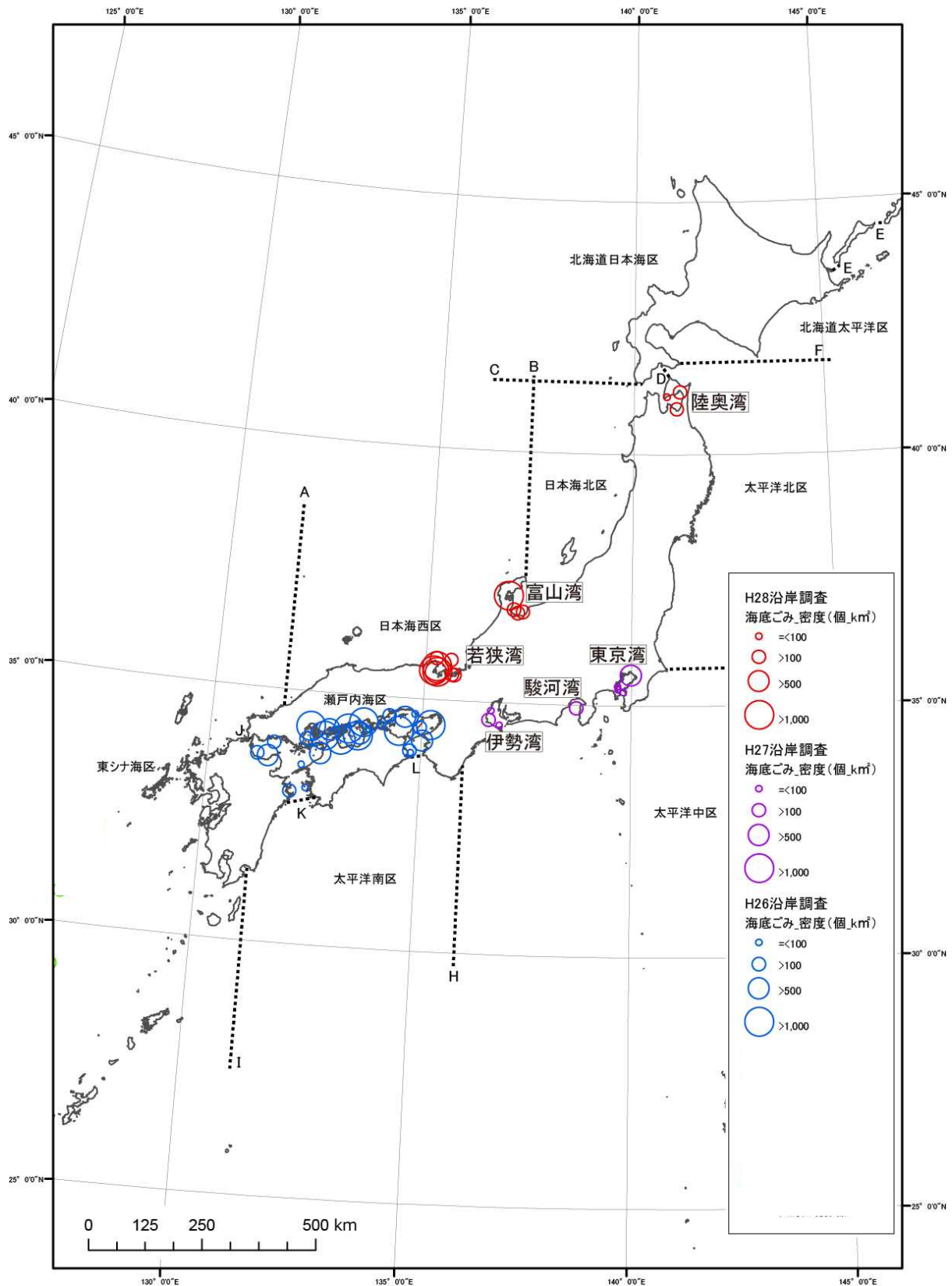
重量割合が一番高かったのは、ほぼ全海域を通じてプラスチック類であった。次いで瀬戸内海の一部海域で金属類の割合が高かった。

容積割合も、全調査海域でプラスチック類が一番高かった。次いで瀬戸内海の一部海域で金属類などの割合が高かった。図 VI-4～図 VI-6 に、環境省が実施した平成 26 年度及び平成 27 年度に行われた沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査（以下、沿岸調査という）と平成 26 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実態調査結果（以下、沖合調査という）とともに、今年度調査の結果を示した。この図では、海底ごみの量を個数密度、重量密度及び容積密度で示した。赤色は今年度沿岸調査、紫色は平成 27 年度沿岸調査、青色は平成 26 年度沿岸調査、緑色は平成 26 年度沖合調査の結果をそれぞれ示している。なお、容積密度については平成 26 年度沖合調査に容積の記載がないため表示しなかった。



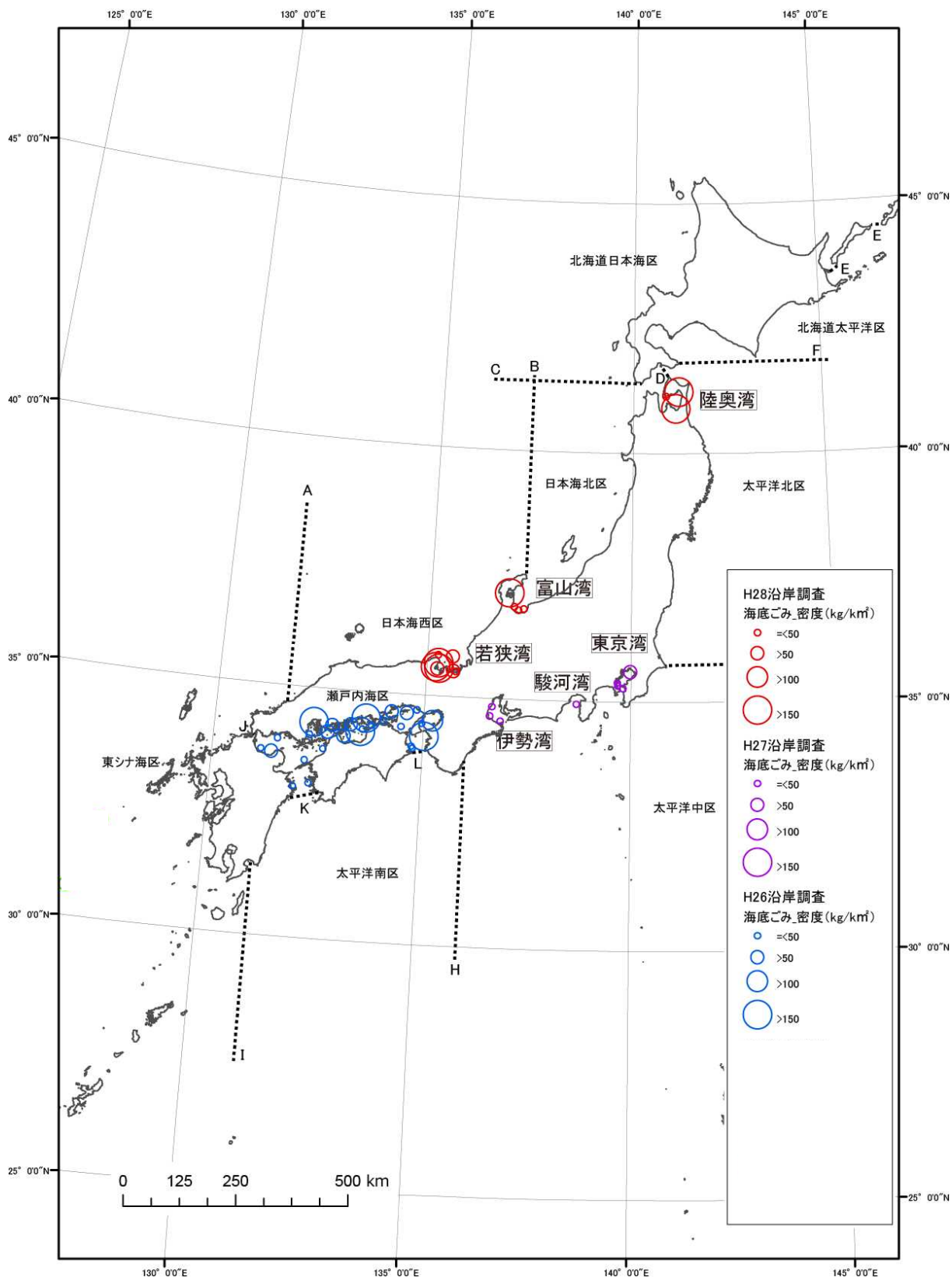
出典： ※1 平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書
 ※2 平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI-3 個数あたりの密度(個/km²)



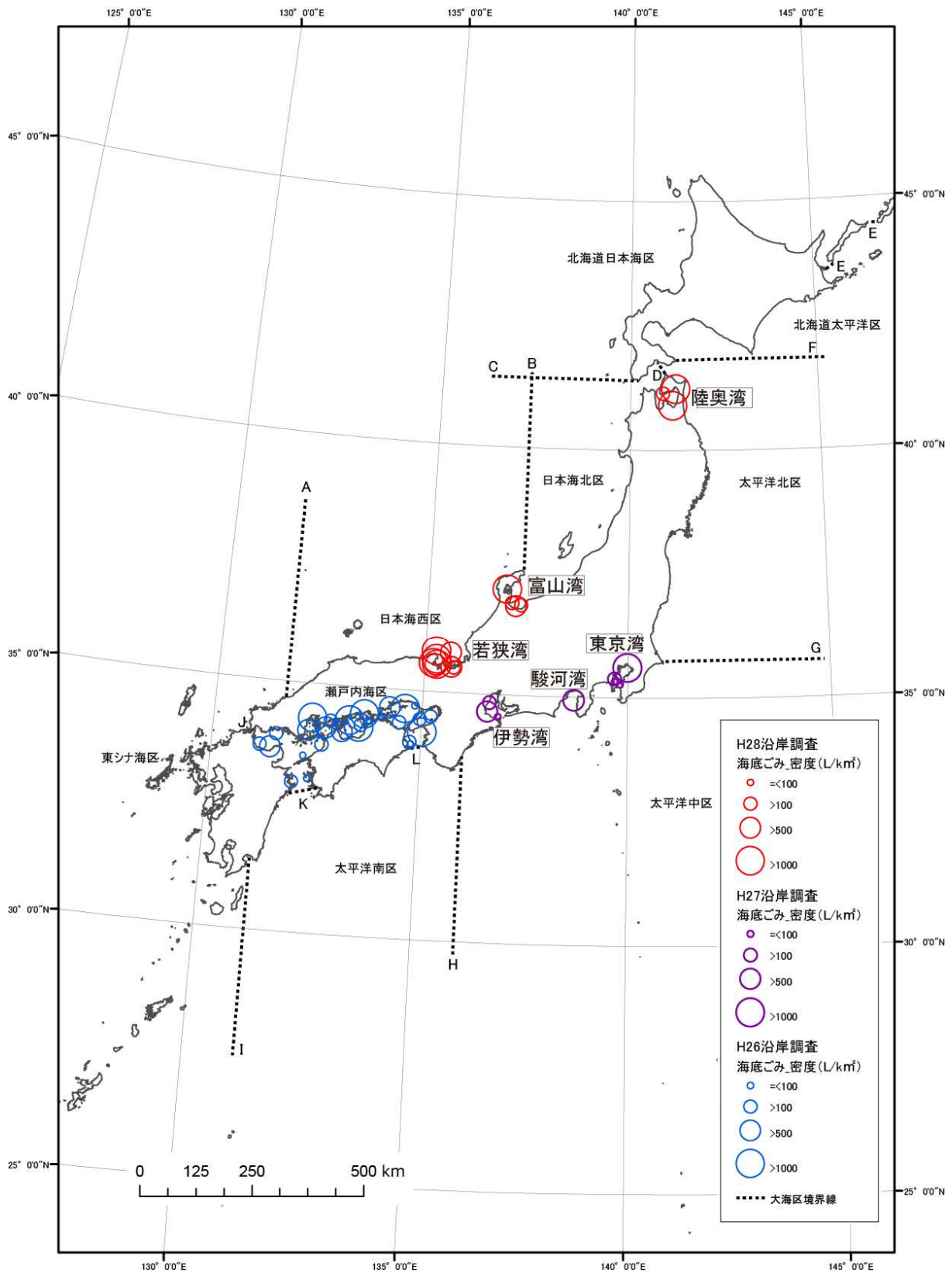
出典： 平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
 平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書

図 VI-4 海底ごみ 個数密度 (個/km²)



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
 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-5 海底ごみ 重量密度 (kg/km²)



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
 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-6 海底ごみ 容積密度 (L/km²)

VI. 2. 2 漂流ごみ

漂流ごみの調査は、目視による観測であるため海象・気象条件や観測者、観測船などの観測条件の違いが結果に大きく影響する。

さらに観測した測線数や広がりなどの努力量も観測ごとに異なることが多く、発見個数を直ちに比較することができない場合が多い。一方で、発見した品目の組成比には、観測条件の影響を受けにくいいため、各海域間の比較がしやすいものと考えられる。

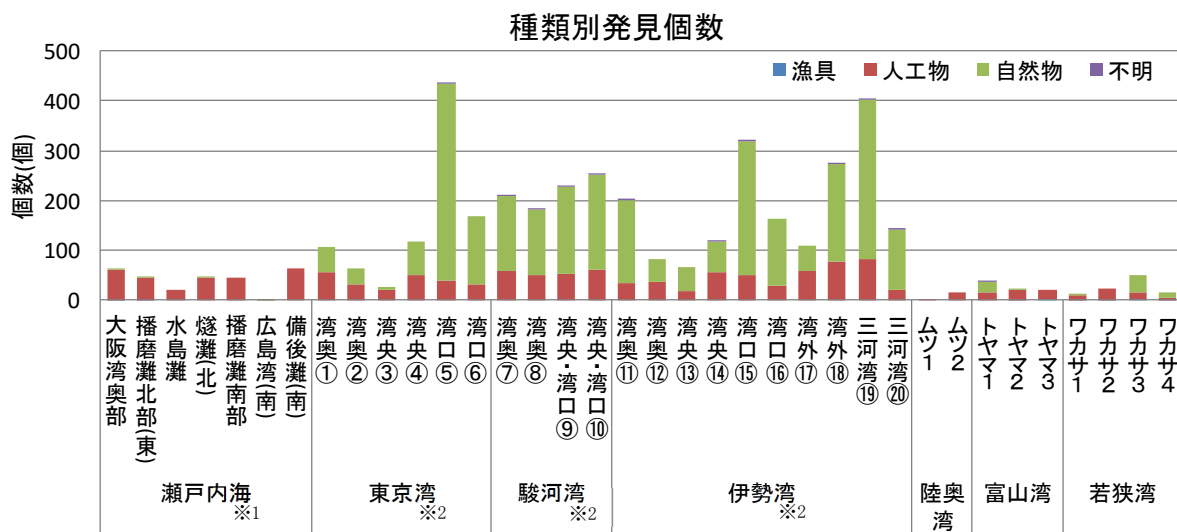
以下では、過年度に行われた調査を含めて、今日までの漂流ごみの観測状況についてとりまとめ、海域比較を試みた。このとき、有効探索幅が算出されている過年度の調査結果を選抜して比較した。

(1) 今年度調査湾（陸奥湾、富山湾及び若狭湾）と過年度調査海域との発見個数（観測実数）の比較

① 発見個数（観測実数）の比較

平成 26 年度に実施された瀬戸内海、平成 27 年度に実施された東京湾、駿河湾、伊勢湾及び今年度実施した陸奥湾、富山湾、若狭湾の漂流ごみ調査の測線ごとの発見個数の比較を図 VI-7 に示した。なお、平成 26 年度調査は平成 27 年 2～3 月に実施し、平成 27 年度調査は平成 27 年 9～10 月に実施した。

今年度の発見個数は、同じ季節に観測した平成 26 年度の発見個数に比べて小さい。平成 27 年度の発見個数と比較すると非常に少ないが、これについては観測した季節が異なることが要因の一つの可能性もあるので注意が必要である。



出典： ※1 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
 ※2 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(丸数字は測線番号)

図 VI-7 各測線における漂流ごみの発見個数

② 漂流ごみの種類の組成の比較

各海域における漂流ごみ全体の発見比率を図 VI-8 に示した。

人工物と自然物の比率は、東京湾、駿河湾及び伊勢湾では7割以上が自然物であったのに対して、陸奥湾や瀬戸内海ではほぼ全てが人工物であり、富山湾でも7割が人工物であった。また若狭湾では、自然物と人工物がそれぞれ4割程度を占めていた。東京湾、駿河湾及び伊勢湾で自然物が多かった理由は、この年だけ流れ藻も漂流ごみとして計測していたことによる。

③ 漂流ごみ（人工物）の組成の比較

各海域における人工物の漂流ごみの個数組成を図 VI-9 に示した。

東京湾、駿河湾及び伊勢湾においては「その他プラスチック製品」が過半数を占め、陸奥湾でも同様の組成がみられた。瀬戸内海では過半数が「レジ袋」であり、若狭湾でも「レジ袋」が比較的多い傾向であった。食品包装材は瀬戸内海ではほとんどみられなかったが、他の海域では1～2割を占めていた。「レジ袋」や「食品包装」は生活系のごみであり、背後地から排出されたものと考えられる。富山湾と瀬戸内海では、他海域に比べて発泡スチロールの割合が高い傾向が見られた。

④ 漂流ごみ(人工物)のサイズの組成の比較

各海域における漂流ごみのサイズ組成を図 VI-10 に示した。ただし、過年度調査のうち、データが明確であったのは瀬戸内海に限られていた。

全ての海域で9割以上が50cm以下のS、SSサイズのものであった。若狭湾で出現したLLサイズ(>200cm)の大型漂流ごみは、1個のロープであった。

⑤ 漂流ごみの発見距離の比較

漂流ごみの発見距離とは、観測船の舷側から発見された漂流ごみまでの横距離のことをいう。各海域において漂流ごみが発見された発見距離を図 VI-11 に示した。ただし、過年度調査のうち、データが明確であったのは瀬戸内海に限られていた。

いずれの海域でも発見された漂流ごみの過半数は10m以内で発見されているが、富山湾では30m以上離れた漂流物の発見例が40%前後あった。

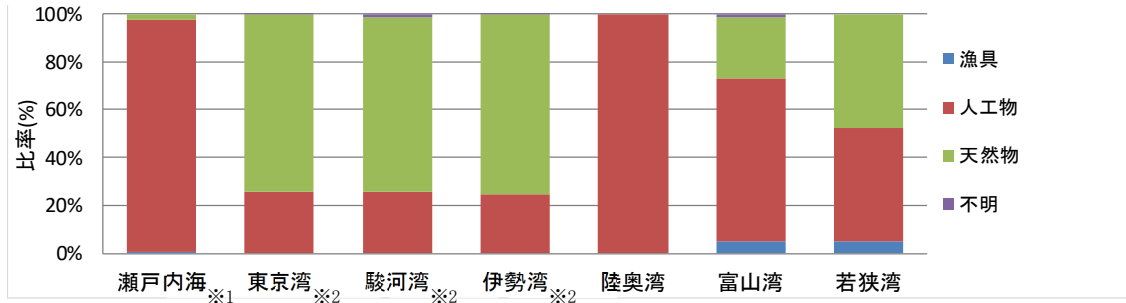


図 VI-8 各海域における漂流ごみの発見個数比率

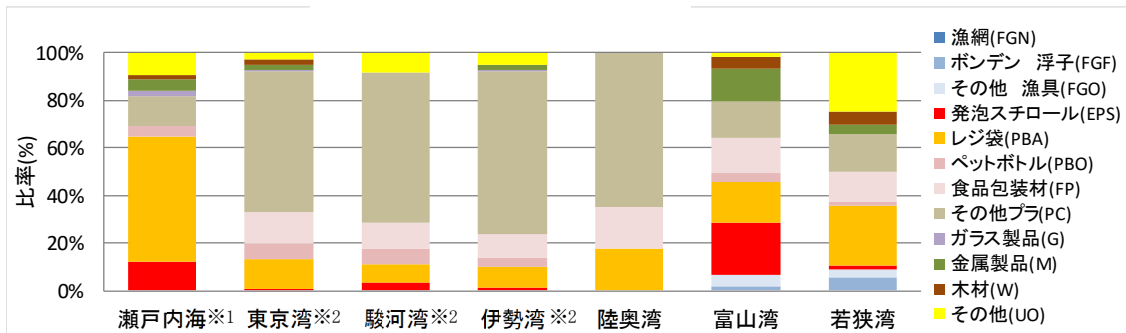


図 VI-9 各調査点における漂流ごみ(人工物)の個数比率

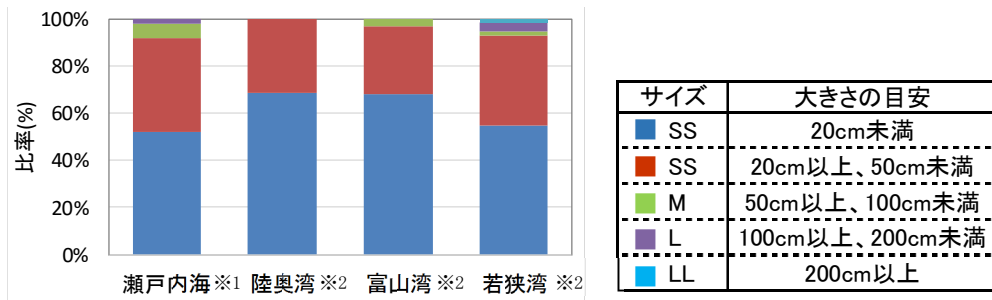


図 VI-10 各海域における人工物のサイズ別組成比

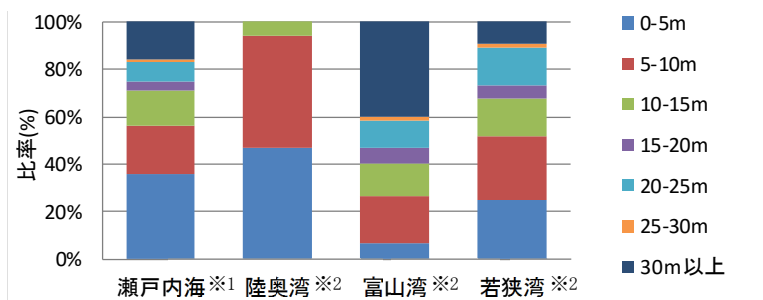


図 VI-11 各海域における距離別発見比率

出典: ※1 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
 ※2 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

(2) 半有効探索幅の比較

平成 26 年度～平成 28 年度(今年度)に行われた調査で算出された半有効探索幅を表 VI-2～表 VI-4 に整理した。

このとき、発見された漂流ごみの種類が海域あるいは調査年月によって異なっていたため、調査年度別、漂流ごみの種類別に半有効探索幅を算出した。今年度の半有効探索幅の算出は、「発泡スチロール」、「レジ袋」、「食品包装」、「その他プラスチック製品」の 4 種について行われたので、この 4 種類についての半有効探索幅の過年度値を引用することとした。

その結果、「発泡スチロール (EPS)」または「発泡スチロール (EP)」を対象としたときの半有効探索幅は 3 年間で 23.0～64.5m の範囲で変化していることが判った。このうち、最大値の 64.5m は今年度に得られた値であった。

同様に「レジ袋」を対象としたときの半有効探索幅の範囲は 8.6～28.6m であり、最大値の 28.6m はやはり今年度に得られた値であった。

「食品包装 (FP)」または「食品包装材 (FP)」の半有効探索幅の範囲は 5.9～16.3m であり、この最大値も今年度に得られたものであった。

「その他プラスチック製品 (PC)」または「その他石油化学製品 (PC)」は半有効探索幅の範囲が 5.2～18.0m で、最大値の 18.0m は平成 26 年度の値であった。

以上のように、「その他プラスチック製品 (PC)」を除く 3 種については今年度の半有効探索幅が最も広く、最小値の 3 倍程度となっていた。

半有効探索幅は、海況条件、天候 (グレア率)、船舶や養殖施設などの周辺状況、水色、観測時の目線の高さ、ごみの発見数に左右される。これらの諸条件が今年度には良好であったことにより、半有効探索幅が広がったものと思われる。

このように、半有効探索幅は変化しうるものであり、したがって異なる年及び季節の調査結果を比較するときは注意が必要である。

今後、海況条件、天候 (グレア率)、船舶や養殖施設などの周辺状況、水色、観測時の目線の高さ、ごみの発見数などの諸条件が半有効探索幅の計算に及ぼす影響に関するデータを蓄積し、標準的な算出手法などを検討する必要があると考える。

表 VI-2 平成 28 年度 半有効探索幅算出結果（若狭湾、富山湾、陸奥湾）

漂流ごみの種類	半有効探索幅(m)
発泡スチロール(EPS)	64.5
レジ袋(PBA)	28.6
食品包装(FP)	16.3
その他プラスチック製品(PC)	13.7

表 VI-3 平成 27 年度 半有効探索幅算出結果（東京湾、駿河湾、伊勢湾）

漂流ごみの種類	半有効探索幅 (m)
レジ袋	8.6
ペットボトル	25
食品包装	5.9
その他プラスチック製品	5.2

※出典：平成 27 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

表 VI-4 平成 26 及び 27 年度 半有効探索幅算出結果（瀬戸内海：左 27 年度、右 26 年度）

記号	漂流物種類	距離 (m)	記号	漂流物種類	距離 (m)
E P	発泡スチロール	23.0	F G N	漁網	3.1
V	プラスチックフィルム	14.0	F G F	ボンデン 浮子	93.0
P C	その他石油化学製品	18.0	F G O	その他漁具	4.3
			E P S	発泡スチロール	30.7
			F P	食品包装材	8.3
			P B O	ペットボトル	44.8
			P C	プラスチック片	10.2
			P B A	レジ袋	9.6
			G	ガラス製品	10.3
			M	金属製品	34.3
			W	人工木材	18.7
			U O	その他	7.3
			S W	流れ藻	3.1
			D W	天然流木	10.9
			N O	その他天然物	3.9
			U K	その他不明	56.7

※出典：平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実態把握調査業務報告書

(3) 今年度調査海域（陸奥湾、富山湾及び若狭湾）と過年度調査海域との個数密度の比較

平成 26 年度以降の各調査で半有効探索幅が共通に算出された 4 品目のごみのうち、「レジ袋」、「食品包装」及び「その他プラスチック製品」の 3 品目について、各品目の個数密度及び 3 品種の合計の個数密度を海域別に示した(図 VI-12)。

本年度の調査における半有効探索幅は過年度調査におけるよりも 3 倍程度大きかった (V.2.2(2)) が、本年度の漂流ごみの発見個数は過年度と比べて非常に少なかった。平成 26 年度及び平成 27 年度の沖合における漂流ごみの密度の変化があまりないことから (図 VI-16)、今年になって漂流ごみが少なくなったことを意味するものとは考えにくく、海域間の差異を反映したものと考えるのが妥当である。

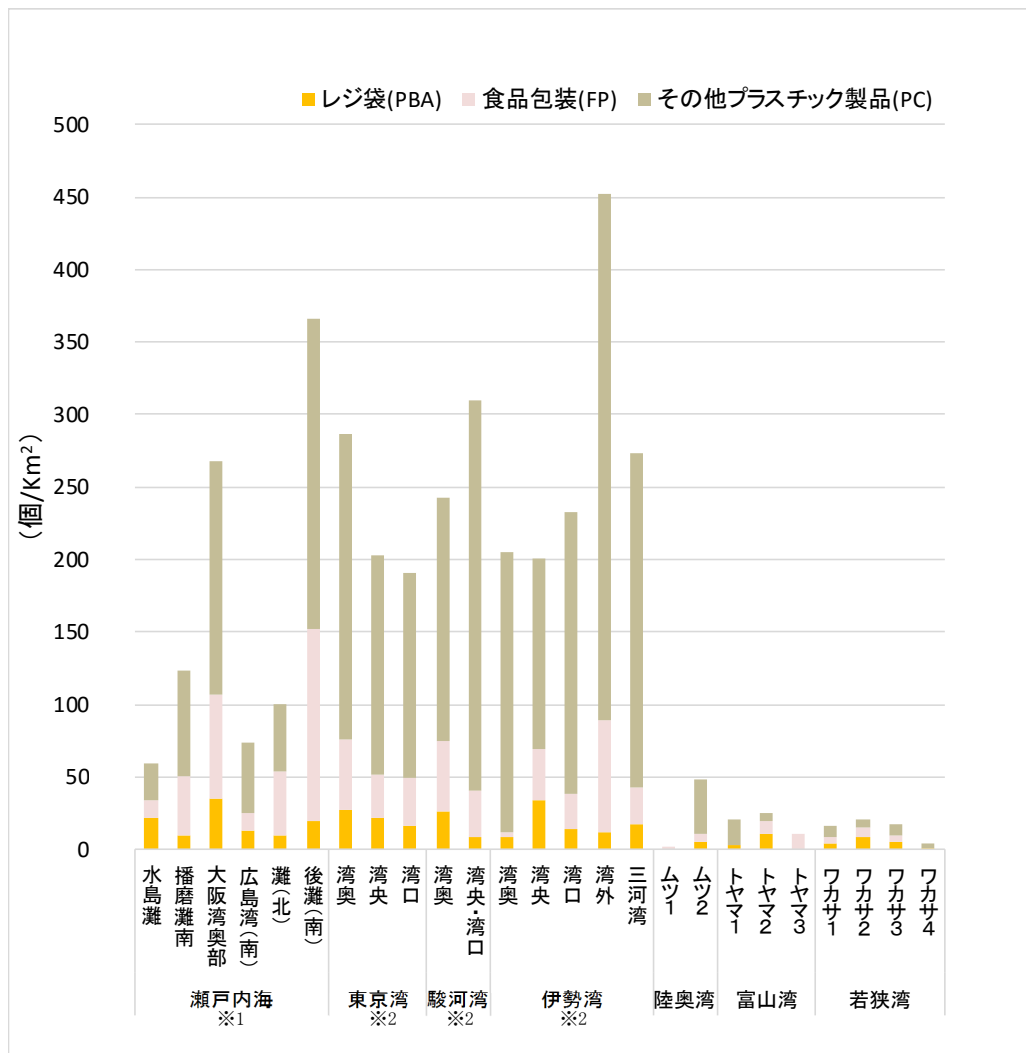


図 VI-12 レジ袋、食品包装、その他プラスチック製品の漂流ごみ個数密度の海域別比較

出典: ※1 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
 ※2 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

3品目の漂流ごみの個数密度を種類別に比較する（図 VI-13～図 VI-15）。「レジ袋」、「食品包装」では、今年度調査で最も多かったトヤマー3（富山湾）の値が過年度の最も低い値が見られた伊勢湾奥と同等であり、「その他プラスチック製品」でも、今年度の最多ムツー2（陸奥湾）での値が過年度の最低値が見られた瀬戸内海の水島灘とほぼ同等であった。

背後に人口密集地域がある瀬戸内海、伊勢湾、駿河湾及び東京湾では漂流ごみが多かったのに対して、今年度調査を実施した陸奥湾、富山湾及び若狭湾の背後地には人口が少ないために漂流ごみが少ないという状況を示している可能性が高い。

但し、これらの結果は観測測線の数や降雨、河川の出水状況、季節的な条件が一律でないため、これらの誤差を含んだ結果であることに注意する必要がある。

さらに、過年度調査と今年度調査では、調査実施の季節、観測時の降雨量と河川流量、観測日の天候や観測者などあらゆる条件が異なっている。目視観測の結果は調査時期及び天候条件等の影響を大きく受けるため、現時点ではこれ以上の海域間ないし年度間の比較はできない。観測及び取得データの統計的な取り扱いの標準化は今後解決すべき課題の1つである。

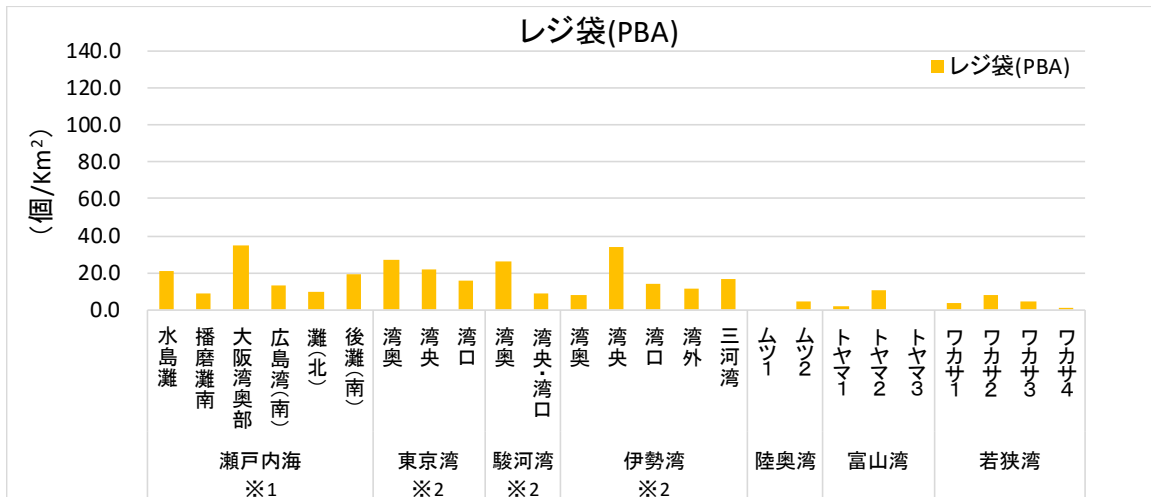


図 VI-13 各測線における漂流ごみ(レジ袋:PBA)の個数密度

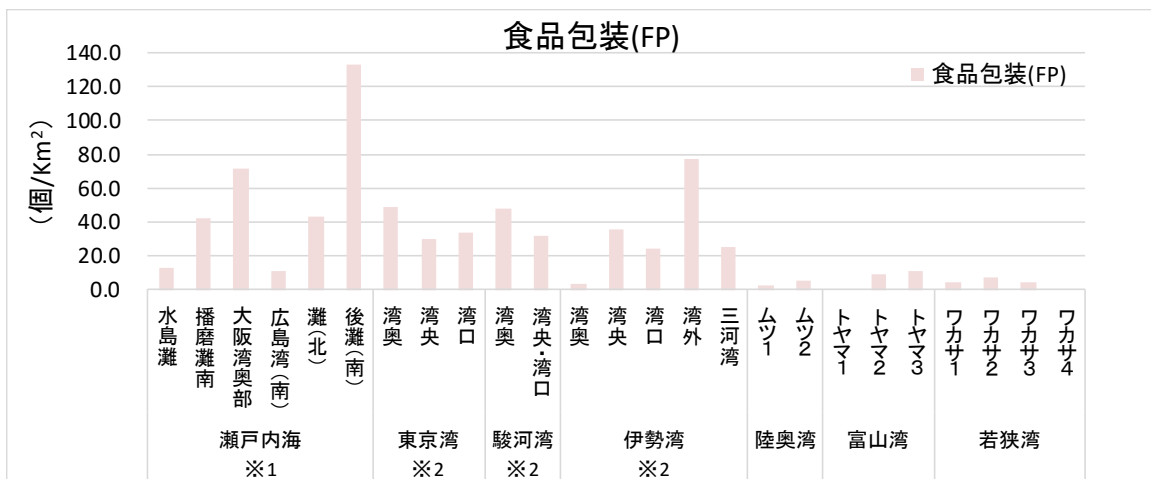


図 VI-14 各測線における漂流ごみ(食品包装:FP)の個数密度

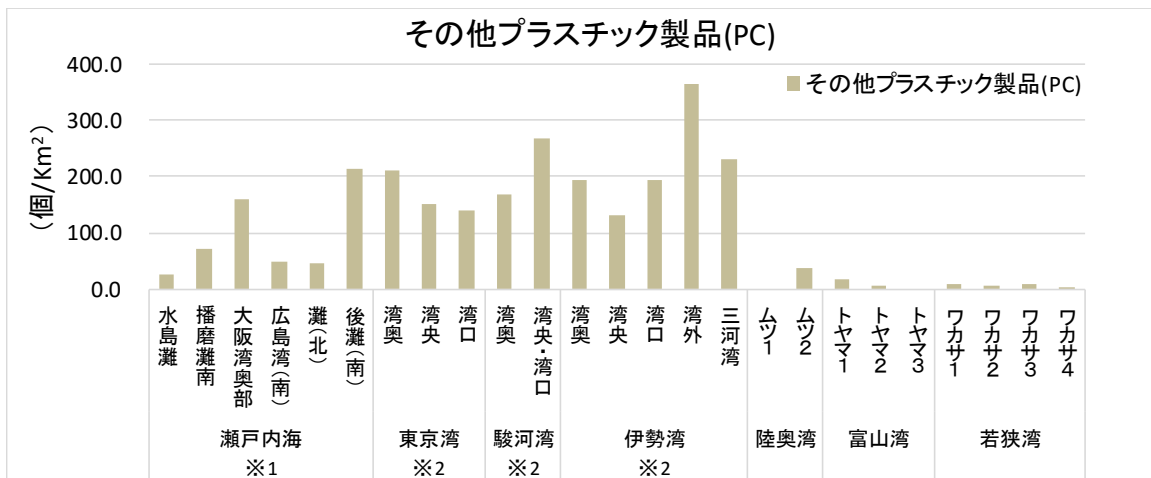
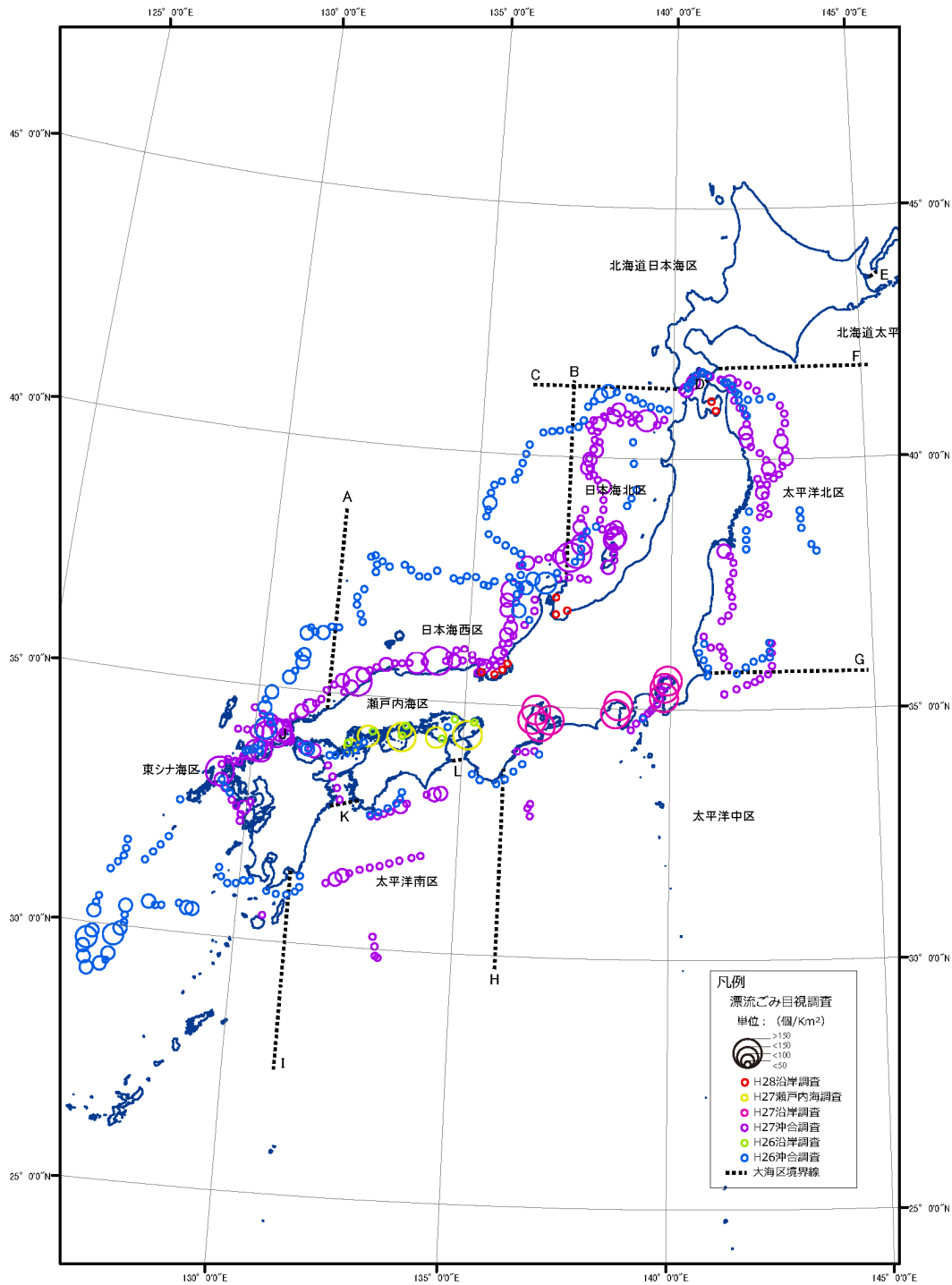


図 VI-15 各測線における漂流ごみ(その他プラスチック製品:PC)の個数密度

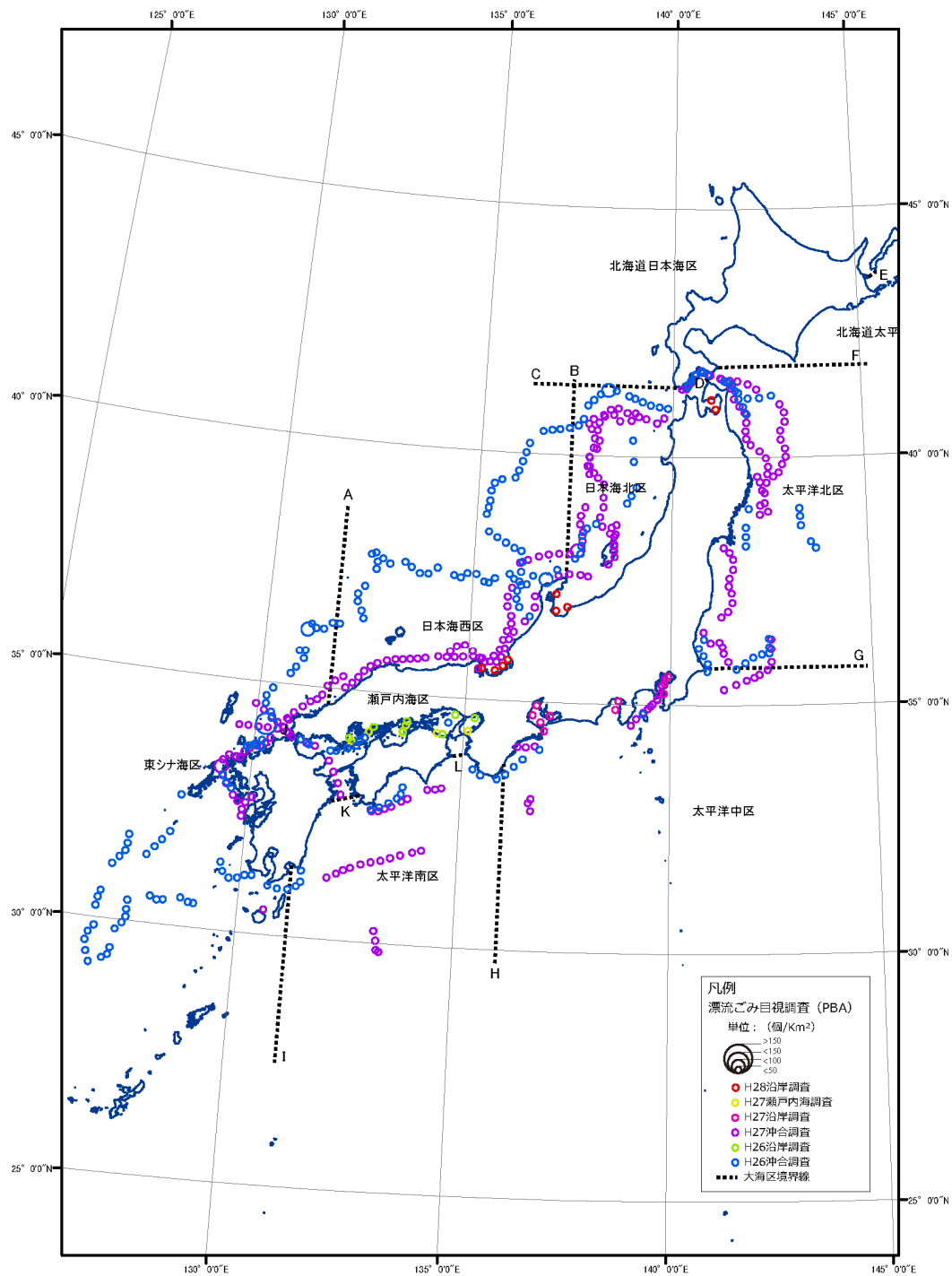
出典: ※1 平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書
 ※2 平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI-16～図 VI-19 に、漂流ごみについて、平成 26 年度及び平成 27 年度の沖合及び沿岸での調査結果に今年度調査結果を合わせて日本近海における分布図を作成した。



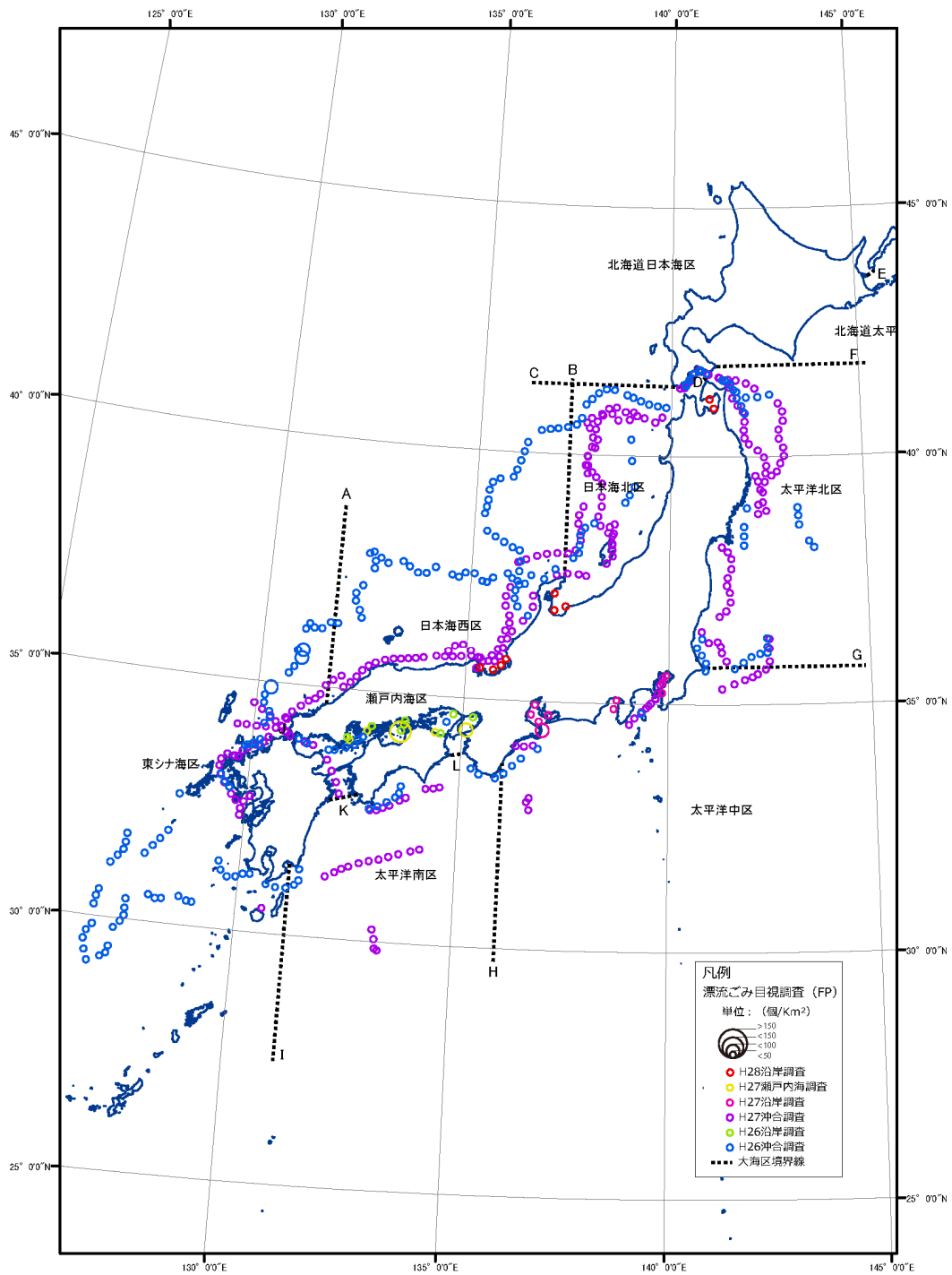
出典：平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査業務報告書
 平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
 平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
 平成 27 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
 平成 26 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書

図 VI-16 漂流ごみ目視調査(漂流ごみ 3 種(PBA, FP, PC)合計)



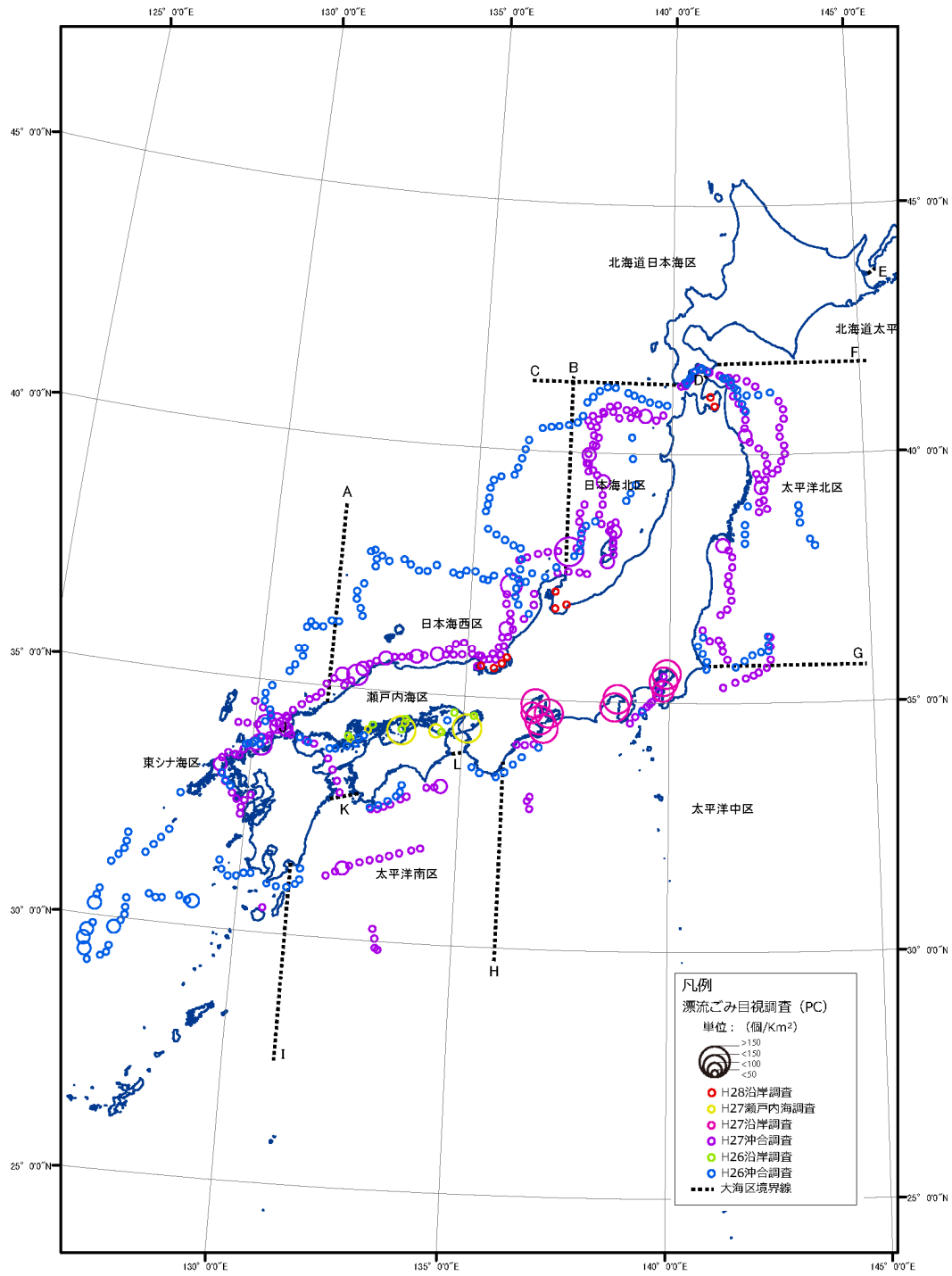
出典：平成 27 年度瀬戸内海における漂流ごみ実施把握調査業務報告書
 平成 27 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
 平成 26 年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書
 平成 27 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実施調査委託事業報告書
 平成 26 年度沖合海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書

図 VI-17 漂流ごみ目視調査 (レジ袋：PBA)



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-18 漂流ごみ目視調査（食品包装：FP）



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-19 漂流ごみ目視調査（その他プラスチック：PC）

VI. 3. 統計学的手法の検討

今年度調査では、漂流ごみの密度を算出するにあたり、統計学的手法によって半有効探索幅を算出した。その過程でいくつかの仮定をおいたが、その点について課題として認識されたことを以下に述べる。

VI. 3. 1 半有効探索幅と漂流ごみの密度

今年度調査で漂流ごみの密度を算出するにあたり、東京海洋大学より統計学的手法に関する指導を受けた。今回は、各々の観測線上で目視観察されたケースデータが少なかつたため、3海域における11測線で得られたすべてのデータをプールして用いることとした。

その結果、「発泡スチロール」、「レジ袋」、食品包装材トレー、弁当容器、お菓子袋など(以降、「食品包装」)及び「その他プラスチック製品」の4品目に関しては統計的に有効な数のデータが得られた。これらの4品目のそれぞれにつき、発見距離に対する発見回数のヒストグラムを作成し、次いでExcelワークシートを用いて発見関数を計算して、半有効探索幅を求めた。これと観測線長(航走距離)の積が観測した海表面積となり、この面積で発見関数を除して、単位面積あたりの密度(個数/km²)を求めた。各品目における半有効探索幅算出の詳細過程を示す。

(1) 発泡スチロール

発泡スチロールに関して行った密度の推定過程を図 VI-20 及び表 VI-5 に示す。

発見関数は、Half-Normal 型、Exponential 型及び Hazard-rate 型の 3 型について計算したが、この中で AIC(赤池情報量規準)の値が最も小さかった Half-Normal 関数を採用した。その結果、半有効探索幅は 64.5m と推定された。

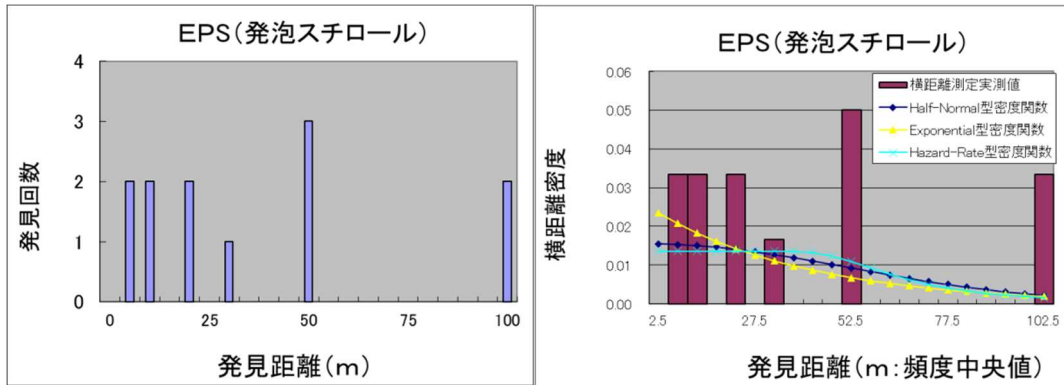


図 VI-20 発泡スチロールなどの発見状況と発見関数

表 VI-5 発泡スチロールなどの半有効探索幅推定

Half-Normal		Exponential		Hazard-rate	
sig	51.5	sig	40.0	sig	59.3
logsig	3.9	logsig	3.7	b	3.9
				logsig	4.1
				log(b-1)	1.1
μ	64.5	μ	40.0	μ	73.3
SUM	-56.0	SUM	-56.3	SUM	-56.6
AIC	114.0	AIC	116.5	AIC	117.1

(2) レジ袋

レジ袋に関して行った密度の推定過程を図 VI-21 及び表 VI-6 に示す。

発見関数は、Half-Normal 型、Exponential 型及び Hazard-rate 型の 3 型について計算したが、この中で AIC (赤池情報量規準) の値が最も小さかった Hazard-rate 関数を有効とし、半有効探索幅を 28.6m と推定した。

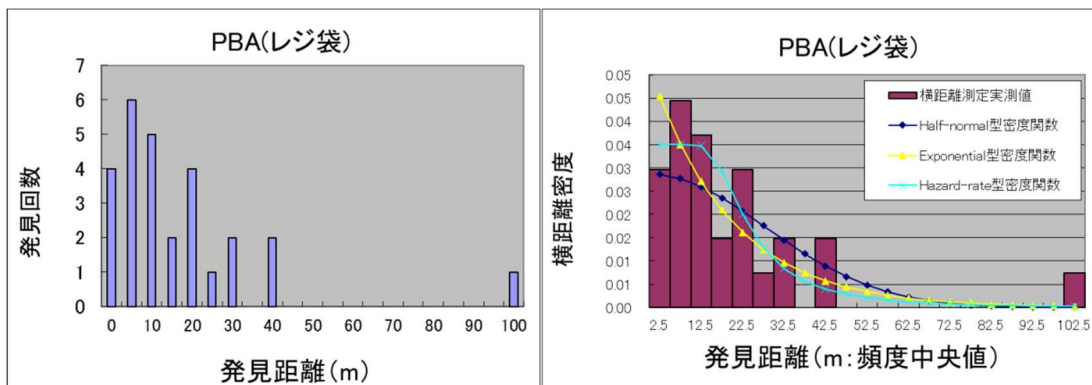


図 VI-21 レジ袋の発見状況と発見関数

表 VI-6 レジ袋の半有効探索幅推定

Half-Normal		Exponential		Hazard-rate	
sig	27.735	sig	19.352	sig	21.300
logsig	3.323	logsig	2.963	b	3.067
				logsig	3.059
				log(b-1)	0.726
μ	34.8	μ	19.4	μ	28.6
SUM	-109.3	SUM	-107.0	SUM	-106.2
AIC	220.6	AIC	218.0	AIC	216.4

(3) 食品包装

食品包装に関して行った密度の推定過程を図 VI-22 及び表 VI-7 に示す。

発見関数は、Half-Normal 型、Exponential 型及び Hazard-rate 型の 3 型について計算したが、この中で AIC(赤池情報量規準)の値が最も小さかった Half-Normal 関数を有効とし、半有効探索幅は 16.3m と推定された。

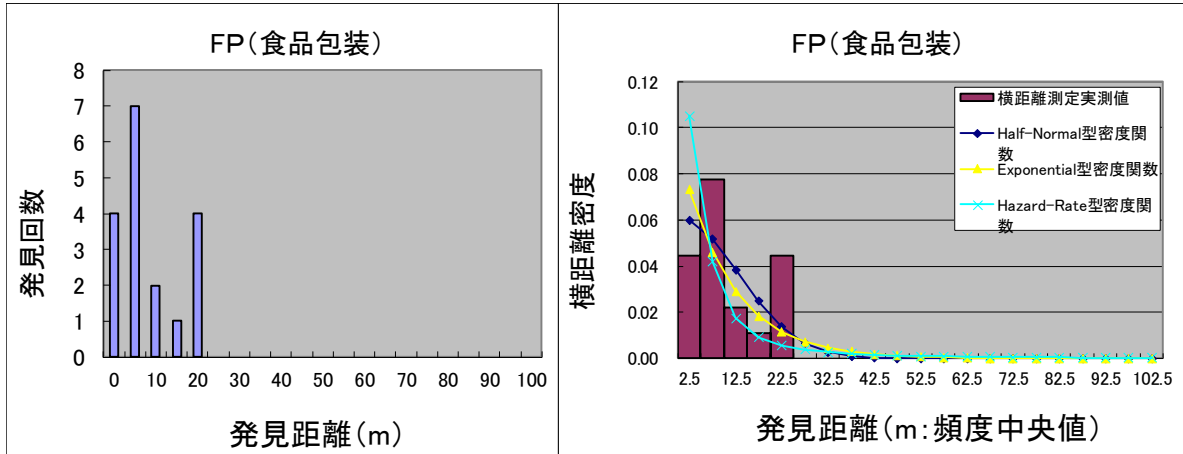


図 VI-22 食品包装の発見状況と発見関数

表 VI-7 食品包装の半有効探索幅推定

Half-Normal		Exponential		Hazard-rate	
sig	13.0	sig	10.8	sig	5.3
logsig	2.6	logsig	2.4	b	2.0
				logsig	1.7
				log(b-1)	0.0
μ	16.3	μ	10.8	μ	9.4
SUM	-62.5	SUM	-64.4	SUM	-68.7
AIC	127.1	AIC	132.8	AIC	141.3

(4) その他プラスチック製品

その他プラスチック製品に関して行った密度の推定過程を図 VI-23 及び表 VI-8 に示す。

発見関数は、Half-Normal 型、Exponential 型及び Hazard-rate 型の 3 型について計算したが、この中で AIC (赤池情報量規準) の値が最も小さかった Hazard-rate 関数により、半有効探索幅は 13.7m と推定された。

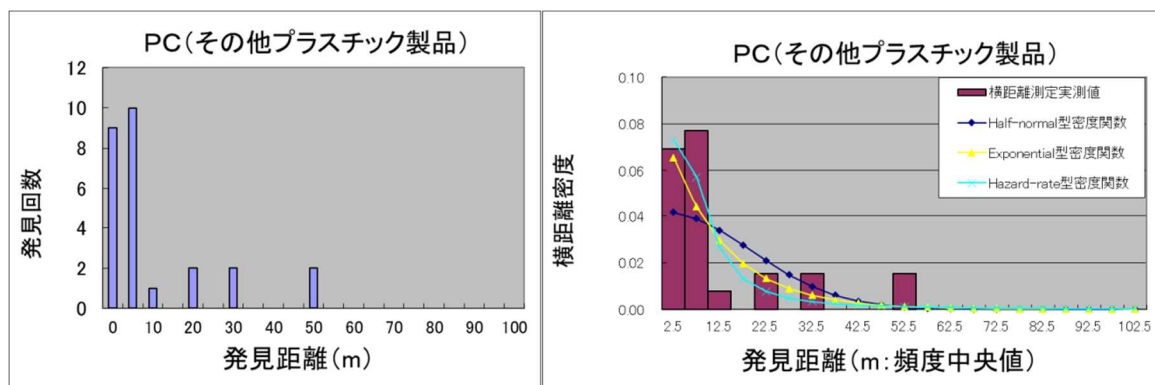


図 VI-23 その他プラスチック製品の発見状況と発見関数

表 VI-8 その他プラスチック製品の半有効探索幅推定

Half-Normal		Exponential		Hazard-rate	
sig	19.0	sig	12.5	sig	8.9
logsig	2.9	logsig	2.5	b	2.4
				logsig	2.2
				log(b-1)	0.3
μ	23.8	μ	12.5	μ	13.7
SUM	-95.5	SUM	-91.7	SUM	-90.8
AIC	192.9	AIC	187.3	AIC	185.5

4 品目の半有効探索幅を比較すると、発泡スチロールの半有効探索幅が 64.5m と他の 3 品目と比較して大きな値となった。発泡スチロールは、比較的大きく海上に浮くため、視認性が良く、そのため半有効探索幅が大きくなったものと思われる。

VI. 3. 2 統計手法に関わるその他の課題

漂流ごみの密度について、過年度調査と同様に統計処理による半探索有効幅の算出を行った上で検討した。これにより、過年度の調査の結果との比較等が可能になった。

漂流ごみの発見個数や視認距離は、調査当日の天候（風浪、風向、降水量、グレア率）により、結果が大きく変化する。また、本年度調査で実施対象とした陸奥湾のように養殖施設が多く設置されている海域では、ごみの発見率は低下するものと考えられ、異なる調査での結果は単純には比較できないという課題は残る。

海底ごみについても、出水の程度によって河川からの流入量が変わり、また事前の海底清掃や底曳網漁の実施状況などによっても結果が大きく左右される。また、富山湾のように極端に深い海域が存在するなど、海底の地形は海域によって異なり、調査回収に用いる漁具の形態や操業様態によっても結果に差異が生じる。

後者に関しては、例えば用いる桁網に爪があるかないかにより補正を行う方法が考えられるが補正值の妥当性には十分注意が必要を払う必要がある。また、回収時の漁船隻数及び操業回数も結果に影響すると推量される。

特に天候の変化及び出水発生は規則性が乏しく、補正は容易ではない。乏しいなりにも妥当とみなしうる補正值を入手し、調査の方法に関して標準化したマニュアルを作るまでには多くのデータの蓄積と検討が必要である。それまでは、採集時の気象海象や用いた漁具の詳細、航走速度、海域周辺の状況などを可能な限り詳細に記録することが重要である。

VI. 4. 関係主体に関する分析

漂流ごみ、海底ごみの調査結果や既存資料の整理、漁業者ヒアリングの結果から、関係主体について検討した。

海底ごみの調査結果では、魚網や養殖用かごなどの漁業由来のごみの存在が明らかになった。漁具の流出は、時化などの荒天に加えて落失や破断や事故が原因となって起こる。魚網やロープの残骸は、船舶航行や漁業操業の障害となるため、漁業者自身は被害者でもある。しかし一方で、底曳き網等の操業が行われている海域では、操業の前に定期的な海底清掃を行っている地域も多く、漁業者が海底ごみ回収の主体になっている面も明らかになった。主に河川を経由して海域に流入すると考えられる飲料缶やペットボトル、レジ袋などの生活系のごみの発生主体は河川流域の生活者である。これらのごみも、漂流ごみ及び海底ごみの両方に多く、船舶航行の障害や漁業操業の障害の原因となるため漁業者は被害を受ける主体となっている。

既往文献や環境省で実施してきた海洋ごみに関する調査の報告から、漂流ごみや漂着ごみには生活系のごみに由来するものが多く、同じ地域の内陸域の市民が発生主体となり、沿岸域の市民が被害主体になるというように発生と被害の主体間で意思の疎通を欠いていることが多い。このような場合には、発生主体になりやすい内陸域の市民がごみを河川経由で海域へ流入させないようにすることが重要である。

VI. 5. 調査結果及び課題の整理

VI. 5. 1 既存文献のとりまとめ

陸奥湾、富山湾及び若狭湾においては、漂流・漂着ごみに占める割合においては日常生活に伴って発生する県内からの生活ごみが最も多く、特にプラスチック類の占める割合が高い。

富山湾では、県内の河川から流出する生活ごみが漂流ごみや海底ごみの主な発生源であると思われる。事実、漂着ごみの分布は、出水前後で大きく変わる。ただし、出水時の流出物の7割以上は自然物が占め、常に生活ごみが多いというわけではなかった。また、出水時に富山県内の河川から流出したごみの半分程度は県外や湾外へ流出する可能性が示唆された。

若狭湾においても、主な漂流ごみは県内から出た生活系ごみであった。一方で、ポリ容器の漂着状況などから海外からの漂着物も到達しやすいことが明らかになった。春季から夏季にかけては、国内由来のごみが多い一方、秋季は北西季節風の影響で、沖合を流れる海外からの漂流ごみの湾内への流入及び海岸への漂着が多くなると考えられた。また、この傾向は若狭湾に限らず、日本海側の沿岸で広くみられるものと考えられた。

陸奥湾では、事情がやや異なると思われた。すなわち、同湾では海岸漂着物の中に漁具類があり、その処理に苦慮しているという意見が多い。陸奥湾では、発生主体と被害主体がともに漁業者である可能性が高い。

VI. 5. 2 海底ごみ

(1) 今年度調査結果

個数密度では若狭湾の海底ごみの密度が高く、特に宮津湾海域で高く、プラスチック類と、金属類が多いという結果になった。富山湾の七尾海域も密度が高い海域であった。

重量密度では、陸奥湾が高く、特に野辺地海域が高かった。

陸奥湾では、他の海域に比べ、個数密度は低かったが、重量密度及び容積密度が大きい傾向であった。これは、陸奥湾では比較的大きい漁具由来の海底ごみが多かったことが原因と考えられる。

(2) 過年度調査結果及び今年度調査結果における海域の特徴

比較検討した全海域を通じて、個数割合が一番高かったのはプラスチック類であった。プラスチック類の割合が一番高かった調査海域においては、二番目に割合が高いのが金属類であることが多く、次いで布類、ゴムの割合が高かった。特に今年度調査を行った富山湾や若狭湾では、他の海域に比べて金属類の割合が高く、プラスチック類とほぼ同密度となっていた。

VI. 5.3 漂流ごみ

(1) 今年度調査結果

目視観測による漂流ごみの測線別総発見個数をみると、ワカサー3で多く、次いでトヤマ1が多いが、両測線とも自然物が多かった。人工物総個数ではワカサー2が多く、次いでトヤマ3が多かった。一方でムツ1では人工物は1個発見されたのみであった。ムツ1で発見個数が少なかった要因は、風浪及び降雪が終始強く視界が悪かったこと、ホタテ養殖施設のブイが海表面に多数敷設されていて視界が妨げられたことにより、漂流物が視認されにくかったことが挙げられる。

人工物の発見回数を品目別にみると、いずれのエリアでも「レジ袋」、「発泡スチロール」、「その他プラスチック製品」が多かった。人工物の発見個数が最も多かったワカサー2では、ロープなどの「その他」が約40%を占めていた。

本調査海域における「発泡スチロール」の個数による密度は0.59～3.85個/km²の範囲にあった。富山湾で個数密度が高く、特に湾奥に位置し降雨後に調査を行ったトヤマ3では3.85個/km²であった。トヤマ3の調査時は、沖側から湾奥に向かって風が吹いていたため、その風によって沖側から調査域に吹き寄せられてきたものと考えられた。陸奥湾では、「発泡スチロール」はまったく観測されなかった。若狭湾もワカサー2の測線で1個（個数密度0.59個/km²）観測されたのみで、その他の測線では観測されなかった。

「レジ袋」の本調査海域での個数密度は1.26～10.38個/km²の範囲であった。「レジ袋」の個数密度が高かったのはトヤマ2で、10.38個/km²であった。次いで若狭湾のワカサー2で7.98個/km²と個数密度が高かった。陸奥湾、富山湾では「レジ袋」が観測されなかった測線がそれぞれ1測線あったが、若狭湾ではすべての測線で「レジ袋」が観測された。

「食品包装」の本調査海域における個数密度は2.18～10.88個/km²の範囲にあった。「発泡スチロール」と同様にトヤマ3で10.88個/km²と最も個数密度が高かった。富山湾及び若狭湾では「食品包装」が観測されない測線が1測線ずつあったが、陸奥湾ではすべての測線で「食品包装」が観測された。

本調査海域における「その他のプラスチック製品」の本調査海域の個数密度は2.63～37.60個/km²の範囲にあった。「その他のプラスチック製品」の個数密度が高かったのはムツ2で37.60個/km²であった。

マイクロプラスチックの漂流密度の上位は、ワカサ-2で1.893個/m³、ムツ-2で1.046個/m³であった。その他の測線は1個/m³以下の漂流密度であった。3湾の中では、富山湾において密度が最も低かった。また、マイクロビーズは検出されなかった。

(2) 過年度調査結果及び今年度調査結果における海域の特徴

過年度の調査結果と比較すると、陸奥湾、富山湾及び若狭湾の3湾は他の海域に比べて漂流ごみは少ない状況にあることがわかった。

漂流ごみに占める人工物と自然物の比率を、過年度調査結果を含めて比較すると、東京湾、駿河湾及び伊勢湾では7割以上が自然物であったが、陸奥湾や瀬戸内海ではほぼ全てが人工物であり、富山湾でも7割が人工物であった。若狭湾では自然物と人工物の割合がほぼ等しかった。

マイクロプラスチックの密度を過年度の調査結果と比較すると、陸奥湾、富山湾及び若狭湾の3湾は平成27年度調査海域である駿河湾及び伊勢湾と同程度であることがわかった。

VI.5.4 課題

漂流ごみの密度について、過年度調査と同様に統計処理による半探索有効幅の算出を行った上で検討した。これにより、過年度の調査の結果との比較等が可能になった。

漂流ごみの発見個数や視認距離は、調査当日の天候（風浪、風向、降水量、グレア率）により、結果が大きく変化する。また、本年度調査で実施対象とした陸奥湾のように養殖施設が多く設置されている海域では、ごみの発見率は低下するものと考えられ、異なる調査での結果は単純には比較できないという課題は残る。

海底ごみについても、出水の程度によって河川からの流入量に変化し、また事前の海底清掃や底曳網漁の実施状況などによっても結果が大きく左右される。また、富山湾のように極端に深い海域が存在するなど、海底の地形は海域によって異なり、調査回収に用いる漁具の形態や操業様態によっても結果に差異が生じる。

後者に関しては、例えば用いる桁網に爪があるかないかにより補正を行う方法が考えられるが、補正值の妥当性には十分注意を払う必要がある。また、回収時の漁船隻数及び操業回数も結果に影響すると推量される。

特に天候の変化及び出水発生は規則性が乏しく、補正は容易ではない。乏しいなりにも妥当とみなしうる補正值を入手し、調査の方法に関して標準化したマニュアルを作るまでには多くのデータの蓄積と検討が必要である。それまでは、採集時の気象海象や用いた漁具の詳細、航走速度、海域周辺の状況などを可能な限り詳細に記録することが重要である。

VI. 6. 発生抑制手法の検討

VI. 6. 1 今年度調査海域における発生抑制手法と対策案の提示

今年度調査対象地域における発生抑制対策案を以下に提示する。

【陸奥湾】

陸奥湾では、海岸漂着物のうちの漁具類の処理に苦慮しているという意見が既往文献に多くみられ、その発生源は同湾内にある可能性が高いと予測されていた。今年度の現地調査の結果でも、ホタテ養殖に使われる網の残骸など漁具のごみが多かった。一方で、漂流ごみは非常に少なかった。北西季節風が卓越する冬季の調査であったため、漂流ごみがすでに海岸に打ち上げられていたことが理由である可能性もあるが、他の季節に調査を行った既存資料の結果においても他海域に比べて陸奥湾における漂流・漂着ごみの量が少ない傾向が示されている。以上のことから、陸奥湾においては、漁具の管理が重要な課題であるといえる。漁具由来のごみが増える要因としては、時化や台風などによる養殖施設等の損壊流失が大きいと考えられる。今回のアンケート調査では、それに加えて、漁具の廃棄処理費用が高いことが、廃棄時の課題となっていることも明らかになった。

これらのごみは、底曳き網漁業の障害となるため、発生主体が被害主体になっているという事情が見えてくる。このことから、陸奥湾においては漁業者への啓発活動が重要であり、かつ、最も有効な対策になると考えられる。自然災害による漁具の流失が発生源となることもあるため、定期的な海底清掃による回収対策も必要である。このとき回収した漁具由来ごみの処理費用が高いことを念頭に、補助金や組合での積み立てなどの予算的な措置を講じておくことが、清掃等の動機づけとして有効であると考えられる。

【富山湾】

富山湾の漂流、漂着ごみについては、既往文献の調査から、県内の河川から流出するごみが主要な発生源であると考えられた。そのため、出水後には漂流ごみの発生量と分布が大きく変わり、また、そのときには、人工物に比べて、自然物が7割以上を占めるようになる。さらに、出水時に富山県内の河川から流出したごみは県外や湾外へ流出しやすく、その量は50%程度に達する可能性がある。今年度の現地調査結果でも、富山湾湾奥部の河口域前面ではごみの量が多い傾向が明らかであった。

一方、七尾湾では、鍋などの金属製の日用品由来のごみが多いことが目立ったが、その排出経路については明らかではない。

富山湾及び七尾湾では素材は異なるが生活ごみが多いことから、日用品全般のリデュース、リユース、リサイクルを目指すとともに、河川清掃や河口域にフェンス様の装置を設置するなど、出水時の海域への流出を抑制することが必要である。

なお、七尾湾ではナマコ曳操業も行われているため海底ごみが大きな障害になっており、定期的な海底清掃を実施することが望ましい。そのときには、陸奥湾でも要望されているように、回収された金属ごみの処理コストに対する手当措置が必要である。

【若狭湾】

若狭湾においても、主な漂流ごみは生活系ごみであった。一方で、既往文献からポリ容器の漂着状況などからは海外からの漂着物も到達しやすいと考えられる。春季から夏季にかけては国内のごみを中心になっているが、秋季には季節風の影響で、海外からの漂流ごみが多くなる傾向がある。また、漁具由来のごみも増加傾向がみられ、陸奥湾と同様に、漁具類の廃棄処理費用が高いことなども要因の一つとなっている可能性が考えられる。

湾内に流入する河川からのごみの流出については、富山湾と同様に、住民啓発による対策が必要かつ有効であると考えられる。

秋季に季節風によって若狭湾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体制を構築することが重要である。

VI. 6. 2 海外の取り組み（地域レベル・国レベルの主な取組事例）

漂流ごみ、漂着ごみ及び海底ごみの発生抑制及び回収に関しては諸外国においても重要な社会的課題とされており、いずれも複数の機関の連携が重要であるとされている。以下に鈴木良典（2016）「海洋ごみをめぐる動向 調査と情報」にまとめられた海外における地域レベル、あるいは国レベルでの取り組みの状況を示す。

(1) EU

EU には、海洋ごみに取り組むイニシアティブが複数ある。

「海洋戦略枠組み指令」（Marine Strategy Framework Directive: MSFD）（2008 年制定）は、EU の統合的海洋政策のうち環境部門の柱とされており、2020 年までに海洋の「良好な環境状態」（Good Environmental Status: GES）を実現又は維持するために必要な措置を EU 加盟国が採るための枠組みが支持されている。11 項目にわたる定性的な指標（descriptor）のうち 10 番目が本課題に関わっており、その記述は「海洋ごみの属性と量が沿岸と海洋の環境を害さない」こととなっている。

2010 年には海洋ごみに関する技術サブグループ（Technical Subgroup on Marine Litter: TSG-ML）が欧州委員会に設置され、海洋ごみのモニタリングに関する手引きの策定（2013 年）など、EU 加盟国に対する技術的・科学的な情報提供等を行っている。

(2) 米国

米国大気海洋局アメリカ海洋大気庁（NOAA）「海洋ごみプログラム」（Marine Debris Program）（2006 年制定）は、全米各地域における海洋ごみの防止及び除去プロジェクトを支援しているほか、海洋ごみに関する研究等を行っている。現在までに 87 件の除去プロジェクトを支援、4,800 トン以上の海洋ごみの除去を実現した。

(3) 韓国

1990 年代後半から、中央政府が積極的に関与して、漂流・漂着ごみの回収や研究プロジェクトが進められてきた。2007 年には海洋ごみ対策を含んだ包括的な「海洋環境管理法」が制定され、2008 年から施行されている。

「第 1 次海洋ごみ管理基本計画」

上記の「海洋環境管理法」を受けて制定された、国レベルの海洋ごみ管理のためのマスタープランで、2009 年から 2013 年までの 5 年間の実施計画とされた。海洋から回収されたごみの処理を中心とした事後的対策、河川からのごみの流出防止など事前予防的な管理の双方が含まれていた。現在は第 2 次計画（下記）が施行されている。

【第 1 次海洋ごみ管理基本計画における具体的な取組事例】

- ・ 漁船が操業中に引き上げたごみを政府が買い取る制度の導入（2003 年）
- ・ 主要河川（5 大河）から流出した漂流・漂着ごみの回収・処理費用のうち、一部を国庫支援、残りを流域の自治体が共同して分担する仕組みの構築

- ・ 海洋ごみに関する研究・政策提案等を行う海洋ごみ対応センターの設立と海洋ごみ統合情報システムの構築（2011年）

「第2次海洋ごみ管理基本計画」

2014年から2018年までの5年間に実施される。「海洋ごみのない快適で、安全で、生産的な海」がビジョンとして掲げられており、以下の2つの具体的な目標と実施に向けた4つの戦略が提示されている。

【第2次海洋ごみ管理基本計画における2つの具体的な目標】

- ・ 海洋ごみの発生を最小化し、国民が共感を寄せる回収事業の強化
- ・ 科学的で能動的な海洋ごみ政策のインフラの構築

【同計画における、実現に向けた4つの戦略（具体的方策）】

- ・ 海洋ごみの発生源の集中的管理
- ・ 生活密着型の回収事業を強化
- ・ 海洋ごみ管理基盤の高度化
- ・ 対象者に適した教育と広報

VI.6.3 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としては、相応の労力を要し、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。海外で実施されている事例にみられる科学的な情報の収集（調査研究）と関係主体への広報・教育、韓国で実施されているような公的機関による買い取り制度などが参考になると考えられる。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。

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
検討員	磯辺 篤彦	九州大学応用力学研究所 東アジア海洋大気環境研究センター教授
	内田 圭一	東京海洋大学学術研究院海洋環境学部門助教
	兼廣 春之	大妻女子大学家政学部被服学科教授
	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（研究・国際担当）
検討員 (府県担当者)	今井 雄一	石川県環境部廃棄物対策課
	亀田 和耶	青森県環境生活部環境政策課循環型社会推進グループ
	木原 忍	富山県生活環境文化部環境政策課廃棄物対策班主任
	峠 いつみ	福井県安全環境部循環社会推進課資源循環グループ
	山本 順一	京都府環境部循環型社会推進課循環・リサイクル担当

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 29 年 1 月 30 日 (月) 10 : 00 ~ 12 : 00 東京海洋大学 品川キャンパス 楽水会館大会議室	<ul style="list-style-type: none">・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)・総合討論
第2回	平成 29 年 3 月 23 日 (木) 15 : 30 ~ 17 : 00 ハロー貸会議室新橋 ルーム No.H	<ul style="list-style-type: none">・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結果・総合討論

VII. 3. 1 第1回議事概要

平成28年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
陸奥湾、富山湾及び若狭湾海域漂流・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29年1月30日（月） 10：00～12：00
場所：東京海洋大学 品川キャンパス 楽水会館大会議室

■議事

開会(10：00)

1. 資料の確認
2. 検討委員の紹介〔資料1〕
3. 座長選任
4. 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)
5. 連絡事項(3分)

閉会(11：52)

■配布資料

- ・座席配置表
- ・議事次第・出席者名簿
- ・資料1 陸奥湾、富山湾、若狭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ひ（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ひ（漁業者向け）

平成28年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
陸奥湾、富山湾及び若狭湾海域漂流・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)	
磯辺 篤彦	九州大学応用力学研究所東アジア海洋大気環境研究センター教授
内田 圭一	東京海洋大学学術研究院海洋環境学部門助教
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(研究・国際担当)
検討委員(府県担当)(五十音順、敬称略)	
石川県 今井 雄一【欠席】	石川県環境部廃棄物対策課
青森県 亀田 和耶	青森県環境生活部環境政策課循環型社会推進グループ
富山県 木原 忍	富山県生活環境文化部環境政策課廃棄物対策班主任
福井県 峠 いつみ	福井県安全環境部循環社会推進課資源循環グループ
京都府 山本 順一	京都府環境部循環型社会推進課循環・リサイクル担当
環境省	
林 誠	水・大気環境局水環境課海洋環境室 課長補佐
野々村 知之	水・大気環境局水環境課海洋環境室 係員
市川 俊介	水・大気環境局水環境課海洋環境室
事務局：三洋テクノマリン株式会社	
唐木 毅	沿岸域マネジメント部
岡部 克顕	沿岸域マネジメント部
橋本 幸治	名古屋支社
渡辺 葉月	沿岸域マネジメント部
澤井 雅幸	沿岸域マネジメント部

議事内容及び発言

3. 第1回検討会議題

- (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)

※敬称略、発言者名は姓のみ

平成28年度沿岸地域における漂流・海底ごみ実態把握調査
陸奥湾、富山湾及び若狭湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査
検討会(第1回)議事録

平成29年1月30日

【内田検討委員】 3海域、延べ20カ所程度で、延べ400隻日想定というのは、具体的にどう解釈したらよいか。

【事務局】 1海域で操業する隻数と日数と掛けたもの。大体1海域150ぐらいずつで、それが3海域ということで、400隻日ぐらいということを想定している。

【内田検討委員】 1日あたりの操業時間は考慮せず、操業日数のみをカウントするということによいか。

【事務局】 その通りです。投網して着底してから揚げ始めるまでの時間を、船速とともに押さえていただき、それらのデータから掃海面積を算出しようと考えている。漁業者に対しては、1日操業したら、1隻日とカウントするということを説明する。各海域、数カ所の漁協に依頼しているため、総合で400隻日を実績として上げたいと想定している。

【磯辺検討委員】 調査工程の中に2月、3月の調査で、こちらでFT-IRの分析を実施すると書いてあるが、具体的には事務局がピックアップしたサンプルをこちらに送って、こちらはFT-IR分析だけ行うという話なのか。どのようなことを期待されているのかよくわからず、誤解があるといけないので確認したい。

また、もしもサンプルについて海水から直接取り出すところまでこちらで行うと、2月、3月にサンプルを採集して、3月23日にもう結果を出さなければならないのか。それは物理的に不可能だと思うが、そのあたりの考えを確認したい。

【兼廣座長】 スケジュールはどうなっているのか。

【事務局】 スケジュール的に無理があるとは思っている。もともと調査自体3月前半に実施しようと思っていたので、工程を詰め込んでいる。分析についても、初めはサンプルをとったものをそのまま渡すことを想定していたが、その辺は少し調整が必要と考えている。今回FT-IRをかけたサンプルを別業務のPOPs分析にかけるため、サンプルのひき渡しを考えている

【高田検討委員】 少し流れを誤解されているようだ。こちらで、別業務でPOPs分析するのは直接お送りいただいて、こちらで選ぶという流れになっているはず。これより以降の時期にサンプリングを行い、サンプルが届いて分析、データ提出期限があるというのは、当方も磯辺委員も同じ話だが、磯辺委員のところへ一回

送られたサンプルが、こちらに来るという流れではない。当方には直接送っていただかなければならない。少し磯辺委員のところの作業と当方の作業では違いがあるので。

【事務局】 承知した。

【高田検討委員】 そのあたりも含め、磯辺委員や私たちともう1回相談をしていただいたほうが良いかと思う。とても3月23日までにPOPsの分析が上がると思えないので。

【兼廣座長】 今年はスケジュール的にかなりきついようなので、調査と分析のすり合わせをしっかりとさせていただかなければと思う。

【事務局】 おっしゃるとおりだ。3月23日の検討会でマイクロプラスチックの分析の結果を出すことは、現在想定はしていない。他の終わっている調査の内容をまとめて、まずは見ていただくことを考えている。

【兼廣座長】 スケジュール的にはそのようにお考えのようなので、磯辺委員、高田委員と調整していただき、分析できる範囲で行ってほしいと思う。

調査については、日程的には何日ぐらいかけて行うのか。400隻日という調査時間に相当するが、実際はこの3海域で何日間ぐらいなのか。

【事務局】 まだ日程が全て確定はしていない。後ほどまた説明するが、現在各漁協ともあまり操業しておらず、操業期間に何とか調査してもらうように考えているため、漁協ごとにかなり調査可能な時間にずれがあるような状態になっている。2月はあまり操業しているところがないようなので、3月に駆け込みで実施し、この調査用に試験操業的に船を出してもらうというような話で現在調整中なので、全体的に押しなべておそらく2月から3月にかけてばらばらと調査を行うような形になるかとは思っている。

【兼廣座長】 海域などについては、そこでまた意見交換できればと思う。

詳細については、次の資料3の説明に出てくるので、そちらであわせて検討できればと思う。

【兼廣座長】 漂流・海底ごみの実態把握調査、対策を検討するというので、現地調査をこれまで実施してきており、今年度が陸奥湾・富山湾・若狭湾の3カ所の海域になっている。先述のとおり、今年度の実施が少し遅れているので、調査結果が今日検討できるわけではないが、調査方法、調査内容等について委員の方々から、意見等をいただきたいと思う。

【磯辺検討委員】 【資料3】 P12のマイクロプラスチック調査について、測るべき項目がいくつかあるが、違和感があるところが多い。

「2.0mmのふるい」というのは、「5.0mm」の間違いかと思う。5ミリ以下がマイクロプラスチックという定義がされている。

その次、長径と短径とあるが、この短径の定義というのがよくわからない。長径というのは最大の長さで、もうそれは一意に決まるものだが、長方形とか楕円であれば短径がわかるが、不規則な形のもの短径というものは、三角形だったら頂点近くはゼロだ。であるから短径というものは定義できない。ただ

し、網目をくぐり抜ける最小の長さというのは定義できるが、それはすぐ出すのは難しいので、ここは長径だけにしてほしい。

またその上に、「材料判定では、マイクロビーズかそれ以外かで分けるとともに、マイクロビーズ以外についてはプラスチック、発泡スチロール、糸くずに分けて記録する。」と書かれているが、これは「材料判定」は削除していただきたい。材質というのはポリマータイプのことで、FT-IRで測るポリエチレンやポリプロピレンなどだ。マイクロビーズとは、もともと何に使われたか、というものであって、材質ではない。ここで確認しておきたいが、マイクロビーズというのは、いわゆる砕けてできたマイクロプラスチックではなく、最初から製品に入っている球形のプラスチックという意味で使われているのか。

【事務局】 はい。

【磯辺検討委員】 真球に近いものか、それ以外で分けるというような意味か。

【事務局】 はい。

【磯辺検討委員】 承知した。

【兼廣座長】 今、磯辺委員からご指摘があったマイクロプラスチックについて、5ミリで良いのか、確認してほしい。おそらく磯辺委員がおっしゃった通りかと思う。

【事務局】 失礼した。この「2.0mm」は「5.0mm」の間違いです。

【兼廣座長】 長径、短径については区別する必要はないか。あまり難しい測定をしても仕方がないかもしれないが。

【事務局】 承知した。長径だけということで処理したい。

【兼廣座長】 長径だけでよいか。

【磯辺検討委員】 はい。

【兼廣座長】 マイクロビーズについては、先ほど磯辺委員が説明された通り、化粧品等に入っているミクロナビーズ状の形状のものなので、そのように記述してほしい。

【東海検討委員】 海底ごみの現地調査に用いる漁具の種類は把握しているか。ナマコ桁の話は紹介があったが、これは青森県の陸奥湾の話で、今回は陸奥湾と富山湾と若狭湾だが、それぞれの漁業種類、底曳きといっても非常にたくさんある。【資料3】P2の網の種類・構造のところで、手繰り第1種、2種、3種の他に「かけまわし」もある。これらはそれぞれしっかり把握されているのか。どこの漁協の網のどの時期のものは何を使っているのかというのを、この計画書には記載されていないが、そのあたりはしっかりと押さえられているかどうか、紹介してほしい。

【事務局】 全てではないが、まずは陸奥湾のほうは基本的にはナマコ曳きということで聞いている。おそらくこれは全ての漁協が同じだったと思う。それから、富山湾についても、基本的には今回はナマコ曳きの船だけぐらしか操業に出ていないということで、漁協のほうから確認を得ている。若狭湾は（【資料5】若狭湾海域図中の）沖側に広い丸が描かれている部分について、湾の外側と内側のぎりぎりのところになるが、ここではカニ漁等を操業しているということで、ここはナマコ曳きではない船が出る可能性があると言われている。ただ、操業日

数がそれほどないので、何日間かだけになるかもしれないということは言われている。それ以外の内湾で実施しているものについては、これもほとんどナマコ曳きになるだろうと聞いている。計画書に載せた写真は舞鶴で撮ったものなので、舞鶴ではこのような形で実施しているということを確認してきた。

【東海検討委員】 ナマコ桁も各県によって、場所によって、海域によって、爪のある・なし、それから横に、漁師が「イワ」と呼んでいるおもりがあるか・ないか、それによって随分違うので、そのあたりもしっかりと把握してもらいたい。

それから若狭湾でナマコ桁ではないものがあるとのことだが、それはどこになるのか。舞鶴湾を出たところの部分か。

【事務局】 (【資料5】若狭湾海域図の最も大きな円を指して) ここだ。

【東海検討委員】 それは、かけまわしかと思う。今の時期だとカニか、ホッコクアカエビ狙いだろう。あとは今の時期はほとんどナマコになっていると思う。普通このあたりだと餌料曳き、いわゆる手繰り第2種があるはずだが、それは今の時期はやっていないということか。

【事務局】 今回は特にそれぞれの漁協に確認したが、今はやっていないということだった。それは3月までの間でどうかということ聞いていたが、やっていない。青森などは特に、今はほかの漁で儲けが出ているのでやっていないというのが現状としてはあるようだ。

【東海検討委員】 はい。ほかにも、富山湾のとやま市漁協のものが、少し深い場所に丸がついているが、ナマコ桁でこれほど深いところまでやるのか少し気になっている。

【事務局】 申し訳ない、ここはナマコではないかもしれない。

【東海検討委員】 ナマコではないのか？

【事務局】 はい。一応、場所的にはここで実施すると聞いている。

【東海検討委員】 ここだと、おそらくかけまわしになると思う。

【事務局】 漁具については、調査をする時や(GPSの)回収に行った時に現地に行って、写真撮影や、サイズや爪の長さを測らせてもらおうと思っている。

【兼廣座長】 東海委員から指摘があったように、底曳き網は、桁のある・なしや、種類によってかなり効率が違うので、注意をしていただきたい。ナマコは泥に潜っているわけではないのか。

【東海検討委員】 潜ってはいない。

【兼廣座長】 東京湾でシャコの漁業に使っている底曳網は桁網だったか。

【東海検討委員】 あれは一応、規則上は手繰り第2種だ。

おどしのチェーンはついているが、爪はついていない。

【兼廣座長】 何かかなり違うようで、この委員会でも以前そのような意見・指摘等があったかと思うので、注意してほしい。

【内田検討委員】 ナマコは水温が下がってくると隠れていたところから出てくるらしい。だから冬場はナマコの単価が高いのでやるというような話を、東京湾でも今は聞く。

【兼廣座長】 海底に沈んでいるごみの回収率にどう影響するのだろうか。泥に潜っているゴミがあれば、浮いているゴミもあり、漁具の種類によって回収される効率が異なるという意見が、これまでの会議でも指摘されていたので注意してほしい。

ほかに意見はあるか。3カ所の海域で調査を実施するに当たって、底引き網の種類を選定や海域の特性等について、現地の各県の検討委員とも相談しながら調査を進めてほしい。

【事務局】 特に海底ごみについては、地点までは最終的に話していないが、基本的には底曳きをやられている漁業者を紹介していただいた。あとは漁業者が実際に操業しているところで地点を選定している。

【兼廣座長】 調査の海域はゴミが多い海域ということではなく、漁業者が日常的に操業している海域で調査するということか。

【事務局】 そうです。

【高田検討委員】 今年度はこの時期から始めるので仕方が無いが、季節変化は大変重要である。季節風で遠くから来たものが多く漂着する時期と、逆に自分たちが出したものが近くに漂着する時期の差異がある。環境省の判断かと思うが、来年度はもう少し早い時期から始めて、季節変化が見えるようにしたほうがよいと思う。

我々が沿岸の水産高校と連携して、マイクロプラスチックの一種であるレジンペレットを拾い、モニタリングを行っているが、夏に拾ってもらったものと冬に拾ってもらったもので、POP sの濃度に差があるようなところも出ていて、どうも冬は遠くから来た汚染が反映されており、夏は近くの汚染を反映しているような結果が出てきている。いつ採集したものを分析するかで、その地域の汚染なのか、違うところの汚染なのかということなど、結果を見た市民に誤解を生じるような場合もあるかと思うので、それも含めて季節的、せめて夏と冬にやるようにしたほうがよいかと思う。今は、今年度の計画のエリアとは違うが隠岐島の隠岐水産高校の方と一緒にやっており、(今回の調査海域では)京都海洋高校の先生が、栗田海水浴場で拾ったプラスチックを分析して、結果が出たので、これから結果を送るところだ。富山は、高岡高等学校の委員と学生が国分浜で拾ったものを分析している。青森は、陸奥とは外れてしまっているが、八戸水産高校が、そちらで拾ったものについて大部分を海洋大のほうでアレンジしてもらい、別事業で環境省にアレンジしてもらったもの実施しているが、隠岐で季節変化を見たところ、夏と冬で違いがあったので、このような海洋漂流のものについては、ぜひとも季節が違うときに2回は採集して分析してもらいたいと思う。

【兼廣座長】 高田委員がおっしゃるとおりで、いつもこの委員会でも調査に当たって指摘されてはいるが、季節変動を見られるようにしたほうがよいという指摘はいつもあるので、ぜひ考慮していただければと思う。今年度は色々な理由があって開始時期がおくれたのだと思うが、ぜひ検討してほしい。

【清水検討委員】 目視観測について、調査に加わるのは漁業者が行うのか。

【事務局】 調査は弊社で実施する。備船だけして、目視観測は観測員を弊社から乗せて実施する。

【清水検討委員】 そうすると、乗っている人数、目視観測に参加している人数というのは、常

に同じ人数が参加するのか。

【事務局】 はい。基本的に3人は必ず乗せるようにして、1人筆記係で、両舷に1人ずつ必ず乗せて、調査を実施する。

【兼廣座長】 ほかに、各府県からご出席いただいている検討委員から、もしご意見があれば伺いたい。

【峠検討委員】 机上資料の2枚目について、当県は小浜漁協と大島漁協だが、ごみ回収状況だが、何か私の把握している限り、漂流ごみや海底ごみにして環境省からの補助金は出していないはずだが、これは海岸ごみの話ではなく、海底ごみ・漂流ごみとしてこういうことを言っていたのか。

【事務局】 ごみ回収状況のところか。

【峠検討委員】 そうです。

【事務局】 ごみ回収状況のところ、町と県と事業者で3分の1ずつ費用を負担してというような話だったと思う。

【峠検討委員】 なるほど。小浜漁協の補助金も実施しているともあるが、この2つ、小浜漁協と大島漁協について、海岸のごみの清掃であれば把握はしているが、海底とか漂流ごみにしてこういうことを言っていたのか。

【事務局】 漂流ごみではないとは思いますが、海底清掃の話がされているのではないかと思います。

【峠検討委員】 海底ということか。承知した。環境省から補助金を受けているが、それで我々が把握していなかった。申し訳ない、ひょっとしたら漁業の補助金を使っているのかもしれない。

【事務局】 県の補助金を使って実施をしているのか。

【峠検討委員】 そうです。漁協にとっては全て県になるので。国からの補助金も間接補助を出したり、委託するなどしている。承知した。これは海岸ではなく、海底ないし漂流の話になるということか。

【兼廣座長】 おっしゃっているのは、グリーンニューディール基金の中からということか。

【峠検討委員】 そうです。その後継に今は単年度補助金を頂戴しているが、それでは出していないなという。

【兼廣座長】 実際には海底ごみ清掃にも使える形でグリーンニューディール基金は出されているのか

【環境省】 はい。

【兼廣座長】 おそらくその中から海底で回収されたごみの清掃にも使っているのではないかと思います。確認されたほうがいいかもしれない。

【峠検討委員】 そうです。私は実績も全て見ているが、例年そのようなものは見ていないなと思った。この調査表に何か影響があることはないと思うが、帰って確認する。

【事務局】 逆に漁協のほうは、元がどうなっているかというところは把握していないか

もしれないので、データ自体は全て上げているのでそちらからもらってほしいというようなコメントだった。

【峠検討委員】 海岸清掃ならば幾らでもある。帰って確認する。

【兼廣座長】 もう1度確認をお願いしたい。

【内田検討委員】 【資料3】 P3の2行目に、海底ごみについて、「容量、重量が全体の50%以上を占める大型物品に関しては、結果より除外して計算する。」とあるが、これはどこからそのような情報があってやっているのか。

【事務局】 これは今までの経緯でもそうだが、例えば冷蔵庫やトラックのタイヤのような大きいものや、漁具のワイヤーなど、非常に重量が重いものが上がってくると、色々なものを押しなべて比較するとき、それがほとんどを占めてしまうと、統計上、全体感を見るのにおかしくなってしまうということがおきるので、記録としては残すが、全体を並べるときにはその大型のものは外したという注釈を入れるなどして、とりあえず除くというような処理を、おそらくこれまでもしていると思う。

【内田検討委員】 承知した。我々はそのようにはしていなかったと思ったので。

【兼廣座長】 分類の対象の目的だろうと思う。私も多少そう思っていた。東京湾の海底の調査をやると、今の話のようにワイヤーの塊のようなものが1個出てくると、組成分布のようなものを作ると、重量割合などで、1個のワイヤーだけで90%を占めることもある。それを分類として調査結果に出すと、比較が難しい。それを載せるなどということではなく、平均的な分布をとる上では、そのような1個だけで巨大なものは除いて、例えば生活系のプラスチックや飲料缶などがどれほどあるかというのを見るときに、そういった巨大なものがあると影響を受けるので、それは別な解析だと思う。

【内田検討委員】 解析の仕方ということか。承知した。

【兼廣座長】 破片なども同じだったか。

【内田検討委員】 そうです。

【兼廣座長】 プラスチックの破片なども海岸に行くと散乱しているので、破片を別途分類に入れると、破片だけで九十何%などになってしまう。破片は破片として別な問題があるので、割合や組成分布の中には入れないほうが良いのではないかと思っている。

【内田検討委員】 はい。

【峠検討委員】 先ほどの私の発言について、環境省の補助金ではなく、県の単費で、たしか漁協が積んできたごみを処理する補助金を出していたことを思い出した。担当が水産課になるので、またデータなどが必要であればそちらへ問い合わせ願いたい。失礼した。

【事務局】 ありがとうございます。

【兼廣座長】 実際には底曳きなどで入ってきたごみは持ち帰って、県のほうなどで処理してもらえるということか。

【峠検討委員】 はい。水産課がそういった事業をしている。引っかかったものを集めて処分

するという事を漁協に補助するような形で全部やってもらっているということで、県内の大体の漁協で行っている。

【兼廣座長】 富山県の木原委員、いかがか。何かご意見等あるか。底曳き網に入ってくるゴミ等の処理や回収について。

【木原検討委員】 本県では、今おっしゃられたような、例えば環境省からの補助金を使っただけの海底ゴミの回収や、処分費に対する補助はやっていない。ここにも書いてあるが、補助金等を使った清掃等は行ってないことになる。基本的には漂着ゴミはそのようなお金を使っているが、漂流ゴミ・海底ゴミにはない。

【木原検討委員】 海底ゴミの地点の考え方については先ほど漁協の協力を得るということで了解したが、漂流ゴミの場所選定に当たっての考え方はどのように考えているのか。特に私は富山県なので、富山湾の場所を2つ、石川県の部分もあるが、3つどのように選定されたか教えてほしい。

【事務局】 【資料3】 P16を参照してほしい。富山湾の2地点については、一番湾奥の部分と、魚津の少し北側のところに、漂着ゴミなどの分布がありそうだったので、その周辺ということで一応配置をした。石川のほうはもう少し下でもよかったが、奥の調査海域が海底ゴミであったので、内の部分に1つ置こうということで、1つ調査地点を設けた。そのような形で計画をしている。

【兼廣座長】 海岸の漂着ゴミもそうだが、漂流ゴミも一部河川から流入してくるものがある。流出というのか、河川の近くなどは、わりあい流入源として大事かと思うが、そのあたりを考慮されて漂流ゴミの調査海域として選んでいるということはないのか。

【事務局】 一応、河川の位置は確認している、流量まで全部はまだ確認はしていなかったもので、もしかすると、もう少しずらしたほうが良いということが出てくるかもしれないが、基本的には湾の奥も川の水が集中するかと思ったので、一応そのようなところに配置をしている。

【兼廣座長】 漂流ゴミは潮目のところというのか、河川から流入してくる場所によくたまたたり、多めに出たりする。通常ではおそらく広い海域で漂流ゴミを集めようと思っても非常に少なかったり、入らないことが多いと思うが、河川の流域の近いところだと、わりあい入るケースが多い。そこら辺を何か考慮して選定しているのかという気もしたが、必ずしもそういったことではないのか。

【事務局】 確実にそうということではない。ただ河川の位置なども考慮に入れながら配置をした。

そこで私のほうからも1つ伺い忘れていたが、漂流ゴミを調査するときに潮目等の影響が出てくる可能性が、今回も多いと思うが、そのあたりの取り扱い等について、何か意見があれば教えて頂きたい。

【磯辺検討委員】 潮目を狙って実施すると、もちろんたくさんとれると思う。平均的にとるためには潮目ではないところも満遍なくとるのがいいと思うので、直線を決めてしまっただけで、この点から沖合10キロならば10キロという形で淡々とやるというのが一番いいと思う。

あと、潮目の場所については、あらかじめ大体このあたりにあるという予報

について、私どもの研究所のウェブサイトでは若狭湾や富山湾は今このあたりに潮目があるというのが常時出ているので、これらを事前に見てもらえると、このあたりに行けば大体とれそうだというのが、1つの目安にはなると思う。そのような海況情報が今色々出ているので、そういったものを確認してフレキシブルに場所を決めるというのも、1ついい方法かと思う。

【事務局】 そうすると、潮目を通過したなどの記録を残しておけばよいか。

【磯辺検討委員】 それもちろんあったほうが良い。

【事務局】 承知した。ありがとうございます。

【内田検討委員】 目視観測でもやはり潮目の問題はよく出るが、潮目はあくまでも備考として残し、そこで数えられる大きなものだけ数えておいて、記録だけ残している。結局全体的に均一にごみがあった場合、どれぐらいの密度かというような推定をするために、単品であるものに関して数えていって密度を出すというような形にして、潮目というのはおそらくそういったものが圧縮されて集まっている特殊な場所なので、その湾の代表値とはならないため、あったという記録だけ残している。

【事務局】 ありがとうございます。

【磯辺検討委員】 最終結果はウェブサイトでオープンになるのか。

【環境省】 毎年、請負業務の報告書をホームページにアップしている。今回もそのようにしたいと思う。

【磯辺検討委員】 若狭湾の小浜にある福井県立大で、若狭高校の学生たちと色々話をしたところ、非常に熱心に、驚くほどハイレベルなマイクロプラスチックの調査を行っており、たしか高田委員のご指導を受けたという話をされていた。非常に関心が高いところでもあるので、このような調査の結果については、それを見たいというニーズがあるのではないかと思う。ぜひそれはオープンにして、色々な方ができるような形にされたほうがよいかと思う。

【兼廣座長】 そういったことが可能であれば、その方向でぜひ成果をオープンにすることで進めていただければと思う。

次回の3月にはデータや調査結果がある程度は出ているかと思うので、意見交換がかなりできるだろう。調査もこれからということなので、分析は無理だとは思うが。

時間との勝負だが、努力していただいて、検討していただければと思う。

【事務局】 既存文献の収集について、今回陸奥湾・富山湾・若狭湾ということで、漂流ごみ・海底ごみに関する文献というのはあまり多くなさそうだが、今日は各県の検討委員の方にも来ていただいているので、何か文献等、情報等があれば、ご教示いただきたいと思っている。

【兼廣座長】 各県の検討委員の方、実際にそのエリアというか、調査がこれまで実施されているなどの情報等を含めて教えていただければと思う。委員方も含めて、何かそのような情報をお持ちであれば、事務局までご連絡いただきたい。

どのくらい、もうかなり集まってはいるのか。【資料3】P1に報告書をはじ

めとして、あと外国の論文などの、リストを挙げられてはいるが。

【事務局】 今はまだ過年度の環境省の情報を集めており、また既存文献の収集元になっているものについては、昨年度までそれらのものから文献収集をしていたと思うので、まだそのあたりの状況だ。先ほど挙げた漂着ごみについてはあまり対象にしていなかったのも、もしかするとマイクロプラスチックとマイクロビーズの話なども、漂着などで探すと何か論文やデータのようなものが出てくる可能性があるかと、先ほどお話を聞いて思ったところだ。その辺は何かオープンになっているデータはないか。

【高田検討委員】 漂着のマイクロプラスチック・レジンペレットのPOPsの分析結果は、採集してくれた高校の方にお送りしたら、すぐにウェブにアップするようにしている。International Pellet Watchのホームページから入手できるので、それは使っていただいて結構だ。

【事務局】 ありがとうございます。

【兼廣座長】 よろしくお願ひしたい。ほかにご意見等なければ、今日の検討委員会はこれで終わらせたい。

では、一旦事務局にお返しする。

【事務局】 どうもありがとうございました。今日、調査地点等をお配りしているが、またこれから調査が始まるので、そのあたりについて意見等があれば、メールでも構わないので、ご意見をいただければと思う。

それから、自治体の委員の方にも来ていただいているが、自治体が保有しているごみの情報等もまた出していただければと思う。現状では環境省の情報だけは入手しているが、それ以外に独自でやられているもの等あれば、ぜひご紹介いただきたいので、よろしくお願ひします。

【事務局】 本日は色々な情報をいただきましてありがとうございます。色々な情報をいただいたものを踏まえて、調査計画等を少し修正して、これから調査します。

次回の検討会は3月23日木曜日を予定しています。ここは場所が違うので、また開催案内等を送らせていただきます。

それから、本日の議事要旨をまとめて、後日メールで送らせていただくので、ご確認のご協力をお願いします。

それでは、本日はお忙しい中、お集まりいただきましてありがとうございます。これで閉会させていただきます。どうも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28年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査 陸奥湾、富山湾及び若狭湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会 第2回検討会 議事次第

日時：平成 29 年 3 月 23 日（木） 15：30～17：00
場所：ハロー貸会議室新橋 ルームNo. H

■議事

開会(15：30)

1. 資料の確認
2. 議事
 - (1) 前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について〔資料3〕
3. 連絡事項
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
- ・参考資料 漂流・海底ごみに関する実態把握調査実施状況

平成28年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態把握調査
陸奥湾、富山湾及び若狭湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会
第2回検討会 出席者名簿

検討委員(五十音順、敬称略)		
磯辺 篤彦【欠席】	九州大学応用力学研究所東アジア海洋大気環境研究センター教授	
内田 圭一	東京海洋大学学術研究院海洋環境学部門助教	
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(研究・国際担当)・副学長	
検討委員(府県担当)(五十音順、敬称略)		
石川県 今井 雄一	石川県環境部廃棄物対策課	
青森県 亀田 和耶	青森県環境生活部環境政策課循環型社会推進グループ	
富山県 木原 忍	富山県生活環境文化部環境政策課廃棄物対策班主任	
福井県 峠 いつみ【欠席】	福井県安全環境部循環社会推進課資源循環グループ	
京都府 山本 順一	京都府環境部循環型社会推進課循環・リサイクル担当	
環境省		
林 誠	水・大気環境局水環境課海洋環境室	課長補佐
野々村 知之	水・大気環境局水環境課海洋環境室	係員
事務局：三洋テクノマリン株式会社		
岡部 克顕	沿岸域マネジメント部	
渡辺 葉月	沿岸域マネジメント部	
新島 義治	東北支社	
北野 慎容	東北支社	
橋本 幸治	名古屋支社	
中嶋 一郎	大阪支社	
森 一郎	大阪支社	
澤井 雅幸	沿岸域マネジメント部	

議事内容及び発言

4. 第2回検討会議題

- (1) 前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について〔資料3〕

※敬称略、発言者名は姓のみ

平成28年度沿岸地域における漂流・海底ごみ実態把握調査
陸奥湾、富山湾及び若狭湾海域漂流・海底ごみ実態把握調査検討会（第2回）
平成29年3月23日

- 【兼廣座長】 海底ごみを中心に、陸奥湾、富山湾、若狭湾の調査事例についてご報告したが、ご意見、ご質問等はあるか。
- 【内田検討委員】 【資料3】 P20からの写真と、写真の上の各海域と書かれている個数が、その前のページの表の個数と合っていない。表中で陸奥湾が204個となっているのが、写真は115個で微妙にずれているのは、集計の途中なのか。
- 【事務局】 これは空き缶の数の集計が間違っていたので、表のほう正しい。申しわけありません。
- 【内田検討委員】 P27の合計個数が、今度は七尾の数字が図とずれていると思うが、表のほう正しい数字か。
- 【事務局】 P19とP27の個数合計は同じになっていると思う。写真の上を書いてあった数字は、集計のミスがあった。申しわけありません。
- 【内田検討委員】 この表だが、脇野沢の曳網距離が2,100とあるが、これはおそらく2,000キロも曳いてないのではないか。P19だが、操業状況で総曳網距離2,101キロとなっているが。
- 【事務局】 これは、110隻出ている。
- 【内田検討委員】 それぐらいなら、この数字は妥当かという気もする。
- 【事務局】 この表を見ていただくとわかるが、120隻だ。
- 【内田検討委員】 承知した。
- 【兼廣座長】 数字については、間違いがないように、再確認するように。
- 【事務局】 はい。
- 【東海検討委員】 P22の富山湾魚津の部分や図中に紙おむつという表記があるが、中身は樹脂の吸収剤なので、「紙」という表記が本当に正しいのか疑問に思う。実際、紙としての影響より樹脂としての問題のほうが大きいのではないかと思う。それから問題点のところで赤色で書かれているが、漁具の形状のところ。P30で、「爪はないが、櫛と呼ばれる格子状の構造があり、同様の補正」と書かれているが、そもそもこれは補正を従前でもされていなかったように思うが、何か補正方法を考えておられるのかをお聞きしたい。
- 【事務局】 前回、瀬戸内海で実施したときは、磯辺先生の論文が何かに従って、爪の長さ、本数、密度のようなものから補正值を出し、爪の有無で12分の1の補正をかけるということをしていたと思う。
- 【兼廣座長】 今回はしていないのか。
- 【事務局】 今回は、まだそこまではしていない。
- 【兼廣座長】 補正を、どうすればいいのか。
- 【事務局】 その辺の補正をどうすべきか、ご指導いただければと思う。
- 【兼廣座長】 これについてご意見はあるか。東海委員からなにかないだろうか。

- 【東海検討委員】 私は論文を詳しく読んでいないが、缶など、対象にもよるだろうが、12倍というのは本当にそれが適切なのか疑問に思うので、きちんと漁具の形状を示した上で、実数を出したほうがいい。同じ桁でも全然違うので、それで単純に12として下手に補正するのは危ないと思う。
- 【事務局】 そのあたりについて、他海域との比較を本格的に行うのかが気になっていた。今回はまず、現状のままの数字で集計していきたいと思う。
- 【東海検討委員】 紙おむつの「紙」という標記はどうするのか。
- 【事務局】 漁業者の方が、「そこで網を引くと結構紙おむつが入る」と言われていて、そのようなことがあるのかと思ったが、本当に入ってきていたので、素材云々というよりも、なぜそのようなところで紙おむつが入るのか、ということのほうが気になった。
- 【兼廣座長】 河川に近い場所か？
- 【事務局】 はい、河川に近い位置だ。
- 【兼廣座長】 おそらく河川の影響だと思うが、あまり細かく分類しても意味が無いように思う。
- 【環境省】 分類としてプラスチックなのか紙なのかという、今は大きくりのところの議論かと思うが。
- 【東海検討委員】 そうです。「紙おむつ」という記述で残すのか、「使い捨ておむつ」という書き方にするのかはともかく、紙という印象で良いのかということに関して、これは今まで分類整理していなかったと思う。脚注をつけてでも良いので、きちんと書いておいたほうがよい。
- 【兼廣座長】 断定はできないが、紙おむつならば、紙の他にプラスチック（高吸水性の樹脂）が入っている。
- 【内田検討委員】 紙おむつは分類で医療系廃棄物、その他の人工物と一応されている。
- 【環境省】 その他？
- 【内田検討委員】 表の中ではそうなっているのか。
- 【環境省】 内田先生は、沖合調査の分類を持ってきているようだが。
- 【内田検討委員】 沖合調査は環境省が2008年に出しているものだ。
- 【兼廣座長】 紙おむつは、分類のしようがない。複合素材と考えたほうがいい。紙おむつは、紙を素材としているが、紙以外にも、プラスチックの粉末（吸水性樹脂）も入っている。
- 【環境省】 やはりその他の人工物ということなのか。
- 【兼廣座長】 はい。単一の素材ではない、複合素材です。
- 【高田検討委員】 東海先生のご提案は、紙おむつの「紙」というのが誤解を招くのではないかということだ。
- 【高田検討委員】 では、【資料3】P5の8509を「使い捨ておむつ」にして、括弧して「(紙おむつ)」になるのか。
- 【兼廣座長】 分類は難しい。タイプも色々なものがあるだろう。
- 【高田検討委員】 はい。色々な複合素材なので。
- 【環境省】 これは、元表の出元がどのようなものかということと、どの程度これを使っている人がいるのかということを確認した上で、この場では宿題としたい。
- 【兼廣座長】 「紙おむつ類」として全部入れておくより仕方ないかもしれない。あまり重要ではないと思う。
- 【事務局】 写真の表記の仕方は少し変えたいと思う。分類の表記の仕方については、ま

た環境省さんをご相談したいと思う。

【兼廣座長】 密度については、単位はリットルあたりの重量でいいのか。ごみの「かさ重量」とは違うのか

【事務局】 ここでは掃海面積あたりの密度を出しているのので、ごみ自体のかさ比重はまた別の意味合いになってしまうと思う。

【兼廣座長】 そうすると、リットル／平方キロというのはどのような情報になるのか。

【事務局】 単純に面積あたりにどのぐらいの個数、どのぐらいの重量のものがどのぐらいの容積だったのかを出した。

【兼廣座長】 通常、海岸のごみの量を推定するときには、個数や重量が用いられることが多いが、容量から推定することもある。ただ実際に現場では容量からごみの量を推定する方法も使う。20リットル入りゴミ袋「1袋」というように表す。1袋分の「かさ重量」の値から、ごみの重量が推定できる。

【事務局】 計測した容量使って、重量などを見るようなデータを今回はつくってはいない。単純にその面積にどのぐらいのボリュームのものがあるのかという意味合いだ。

【兼廣座長】 ごみに計量法について、少し補足すると、各都道府県の海岸清掃実績では、ごみの量を重量で計測するところがあれば、容量（「何袋」）で計測する場合もある。容量で計測されている場合には、かさ比重で重量に換算する必要がある。今回の調査では、ごみの量の推定に、かさ比重は使っているのか？

【事務局】 承知した。かさ比重については、今回、検討の中にはそのような処理の仕方をしてないが、データとしてはリットル、重量のデータがあるので、作れると思う。計算は検討しようと思う。

【清水検討委員】 用語として「容積」と「容量」という2つが入っているが、これはあえて変えているのか。

【事務局】 それは単純に表記が混ざってしまっているので、一応容積に合わせようと思う。特に何かあるか。

【清水検討委員】 容積でいいと思うが、これもかごの縦、横、高さから容積という換算をされたということか。

【事務局】 はい。

【清水検討委員】 承知した。

【兼廣座長】 容積と容量の違いがよくわからない。

【事務局】 もととの言葉の定義ということか。

【兼廣座長】 細かくはわからないが。

【事務局】 それは、わからない。

【兼廣座長】 どちらかに統一していただいたほうがいいかもしれない。

【内田検討委員】 重量のはかり方について、どれぐらい乾かしてから計っているのか。プラスチック類が110キロで、相当な量だという印象だが、おそらく完全に乾かし切るのは難しいのではないか。

【事務局】 特に乾かしてはいない。漁業者の方に集めていただいているものは、網かごに入っていたり、そのまま野ざらしにされていたり、水槽のようなものに入られていたりするので、おそらく水分を多く持っているものと持っていないものの大きなばらつきがあると思う。

【内田検討委員】 承知した。

【兼廣座長】 ごみの重さには乾重量と湿重量があるので、通常は必ず明記した方がよい。

【環境省】 質問だが、【資料3】P30に事務局が抱いた疑問点として、「ごみの調査について、網形状や操業量に差があり、実施時期の違いなどに大きな差があるた

め、定量的な比較は意味があるか。」と書かれている。海域ごとや湾内の異なる場所での組成を見るのは意味があるのかと思うのだが、量についてはどのように捉えればよいのか。沖合調査の海底でも同じかと思うのだが。

【内田検討委員】 東海先生も気にされている採集効率が、漁具によって大きく異なるということは一つあるだろう。我々は同じ船と、基本的に同じような漁具を使ってやっているので、経年的、場所的、相対的な量としてはおそらく正しく（定量的に）出ていると思う。我々の船でこの網で引くと、この海域で100キロというような形になっているが、根こそぎとるような漁船などで同じ場所で同じ密度、同じ面積で曳いても、より物が多くなる可能性はあるのだが、そこまでは我々も見していない。

【環境省】 質問の仕方が悪かった。瀬戸内海や、今回の陸奥湾などで、日常的に海底を網がさらっているような状況では、今回さらってみるとかなり量が少ないというときに、量について例えば経年的なものは反映していないことになる。ごくごく直近のものしかない場所と、そうではない場所が混在しているかと思うが、そこをうまくすくい上げ、定量的な評価ができるのか。そうではないのであれば、その湾ごとや湾内のポイントごとで、ここが多かった、少なかったと言ってみても意味がないのではないかという部分で、事務局が悩まれているということ。

【兼廣座長】 海面の漂流ごみと同じように、海底に堆積するごみも海流によって移動し、特定の海域に集まりやすい傾向がある。ごみが集まりやすい海域は海流だけでなく、砂地や底泥など、底質の状況によっても影響を受けるようだ。

【環境省】 今回提出のものにはそのような状況や海底地形を照らし合わせられるようなデータはあったのか。

【事務局】 一応事前に海図の情報は出したが、海流の情報なども内湾の細かいところのものがなかった。探せばあると思うが、あまり精度のいいものはなく、第1回の検討会で示した図に、保安庁の情報や海図に載っている底質性状のようなものを加えることを検討している。

【兼廣座長】 参考のために、水深や底質、海流データが記載されていた方が良い。

【事務局】 最終的な結果の中に水深などの情報は盛り込んでいきたい。

【環境省】 空き缶の年代の記録も、うまく指標的に使えればいいのではないかと思う。瀬戸内海から始めて、環境省も実施海域が増えてきたので、今後発表していくと、過去の瀬戸内海と今回の陸奥湾、若狭湾の量の違いはどのように捉えたらいいのかという話を、今後どう整理するのか。

【内田検討委員】 我々もそれほど多くやっていないので何とも言えないが、以前沖に出ることができず近場で幾つか実施した際に、人口密度が低いところの海域は、相対的に見ると、葉や流木など、色々な（天然物の）ごみが入ってくるが、人工物との比率が海域によって違うということがあったので、組成を見てその地区的特徴を捉えるという意味では有効なものだと思う。ただそれを、海域をまたいでとなると、方法も違ってきたりすることを考えると、定量的な比較というのは少々難しいところがある気がする。

【兼廣座長】 漁業者は、日常的な活動の中で海底のどのあたりにどのようなごみがたまっているかは、よく知っているので、かなり参考になるかもしれない。

【東海検討委員】 一番大きいのは、漁具の形状だ。2種か、3種か、かけまわしかで効率が違うので、漁具について正確に記述すること。特にプラスチックバッグ、いわゆるスーパー袋のようなものは、明らかに3種の桁の爪があるものが埋まっているものを含めて取れる。それぞれの海域のデータを出し、その上で大きな違い

があるところは漁具の違いに注意をしながらそれぞれの海域を比較してもらえればよいと思う。

また、蓄積の状況について、今回もアルミ缶とスチール缶で年代別にデータを出しているが、スチール缶などはかなり劣化してぼろぼろになっていくこともあるが、アルミ缶は結構長いこともつ。これが新しいごみとして蓄積したものか、古いごみもあるのかということの一つの指標になるので、それでどのような蓄積がなされているかということも、計算しようと思えばできないことはない。ただ、どのように全体として標準的な手法にしていくかということは、まだまだこの分野はそれほど確立した方法はないと思うので、それらをやっていけばよいと思う。そこは兼廣先生のお弟子さんが1回論文を出されているので、そのような考え方もあると思う。

内湾のところは、おそらく潮流図と地質、底質図があり、水深とを重畳すると、大体、泥場の潮流図の渦が巻いているところに集まっているというのが見えてくると思う。ただ、ここに書かれているが、GPSの値がどこまで精度がいいのか、GPSの値ならばまだよいが、聞き取りだとなかなか難しいのではという印象はある。そこをきちんと記述が積み上げられていくことで、また次の調査の精度が上がっていくのだろうと考える。

【内田検討委員】 先ほど私は自然物と人工物を比較しながら地域の特徴を見ていると言ったが、報告書を見たら、海藻や流木や灌木などの自然物を除いたとあるので、今さら無理だと思うが、今後そういった自然のものに関しても、何らか記録は残しておいたほうがよいのではないかという気がするがどうか。

【高田検討委員】 定量的な回収率が漁具によって違うので、定量性が難しいというのであれば、なおさら自然物と人工物の両方にとって、その比率が地域によってどう違うとか、年々自然物より人工物が増えているとか、そのようなデータは比率であれば少しは定量性が上がると思う。何かはかりやすい自然物を一緒にはかしておくのが良いかと思うが。

【事務局】 ものとしては、流木などか。

【高田検討委員】 そうですね。

【東海検討委員】 結局、自然物の密度が海域によって大分違うところがあるので、そこも考えると、少々難しいかという気はする。

【事務局】 今のお話で、事前に兼廣先生にヒアリングをさせていただいたときに、事業系のものと生活系のものは比率を出してもおもしろいかもしれないというお話はいただいているので、確かに今回、漁具がすごく多いところと、そうではない生活系のペットボトルが多いところがあるので、そういったところは検討していければと思う。

【兼廣座長】 ほかに、各都道府県の方々から、何かご意見はあるか。

【今井検討委員】 本県で漂着ごみをやっていると、ふだんの印象としては七尾市が非常に少ないという印象。冒頭、座長から話があったポリタンクについても、本県には1,269個漂着したが、そのうち七尾市は22個で、非常に漂着ごみは少ないのに、海底ごみが多いということを見て非常に戸惑っている中、座長から、湾なのでたまりやすいという話があって、そうなのかなと思っていた。

【資料3】 P17の地図を見ただくと、本県は西側、このページの左側の切れ端のところ大量に漂着が起る。海底ごみは湾なのでたまりやすいという理解で、西側の漂着ごみがふだん多い地域には、それほど海底ごみはないと思えばいいのか、どのように理解をすればいいのか。

【兼廣座長】 一般的に言えば、河川の影響もあるので、近くに河川があるのか確認する。

生活ごみは河川由来のものが多い。漂流ごみの場合、海流により運ばれるので、流れが集まりやすい場所に多い。そのような意味では違いが多少あるかもしれないと思う。

【環境省】 今のお話だと、日本海側だとどうしても漂着ごみは「もらいごみ」というイメージを持たれているところが多いと思うが、実際に伊勢湾についてはほとんどが、兼廣先生がおっしゃったように河川を経由して上流からやってくる。漂着ごみが少ないから海洋ごみ問題がないかという、それは違って、これはあまり突き詰めると、石川県内から発生したのではないかという話につながっていくのかと。海底ごみが多いということはそうなるかと思う。ということは、普及啓発という意味ですごく意味があるデータだと思っている。日本海側の住民の方々は、どうしてもごみは海外から来ると思っているところで、「海底ごみはこれほどある。これは明らかに自分たちの県から出たのだ」という、普及啓発としては非常に活用できると思っている。

【兼廣座長】 地理的な背景から見れば、【資料3】P17の図を見ると、富山湾では、魚津も岩瀬も新湊も、河川由来のごみが結構多く、横に移動したり、海底にも結構堆積しているように見えるが、実際は少し違うのかもしれない。魚津はごみが少ないというデータが出ていたと思うが。

【木原検討委員】 おそらくだが、今回、新湊、岩瀬、魚津と3カ所やっていた中で、いずれも河川は近いが、実際にデータを見ると、新湊と岩瀬はそれなりに量が出てきた一方で、魚津は紙おむつに関してはよくわからないが、比較的少なかったというデータが出ていたと思う。実際に河川の状況と比較してみると、新湊については、庄川や、その隣に小矢部川という河川があるのだが、こちらは県の人口が多い地域を流れてくる河川であり、岩瀬も神通川、これは富山市内のど真ん中を通っている河川なので、その影響が非常に多いかと思う。一方魚津に関しては、河川はたくさんあるが、そこまで大きな街中を通る河川ではないので、(比較的少なかったのは) そういった影響が非常に大きいかとは思う。

【兼廣座長】 ありがとうございます。私は魚津の出身だが、確かに発展していないので、川は近くにあるが、ごみ自体、少ないのかもしれない。他にご意見はありますか。

【内田検討委員】 私の勝手な推測だが、紙おむつが魚津に多いということで、人があまりいないところだというお話だったが、もしかすると、紙おむつという名前のせいで、孫の面倒を見ているお年寄りなど、紙だから捨てても平気だとか、肥やしがついているから自然にいいのではないかと思ひ、川に捨てたりしているのではないか。もしそのような人がいたりすると、紙おむつという商品名自体、ポリマーおむつなど、しっかり処分しなければいけないような印象にしなければ、そのような勘違いをするのではないか。今は流して捨てられるウエットティッシュなどもあるので、それらと勘違いした人が、もしかしたらいるのかもしれない。

【兼廣座長】 ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思う。紙おむつだけだと正確ではないかもしれない。もう一度検討してほしい。

時間も迫っているので、次の議題に移らせていただきたい。

それでは、マイクロプラスチック、漂流ごみについてご説明いただきたい。

【東海検討委員】 発泡スチロールが1点、遠いところで見つかっているが、このライントランセクト法の場合に、まずサンプル数が少ない中で、遠くにあるものが出てきた場合には、ある距離までのところで打ち切りをして計算するということが普通

に行われる。発泡スチロールで大きいものが浮いていたとしてもせいぜい100メートル、200メートルまでだ。

【内田検討委員】 我々の船で200メートルを切っていた可能性はあると思う。

【東海検討委員】 そうなのだが、沿岸の小型船でやっている限りは、100メートルぐらいで切って計算したほうがよい。こういう飛び離れたものが1個出てきた場合、それより沖のデータはもう切って使わないということで計算してもらっていいと思う。

【兼廣座長】 非常に少ないが、おそらく養殖用の大きなフロートなのかもしれない。

【内田検討委員】 この具体的な490メートルというのは、どうやってはかったのか。

【事務局】 今、この図の中ではスケールの都合で490メートルに見えているが、実際は500メートル程度だった。

【内田検討委員】 約500メートルという感覚的なものか。それから調査方法のところに、できれば眼高の情報も入れて欲しい。

【高田検討委員】 POPs分析用のマイクロプラスチックも3地点送っていただいて、ありがとうございます。一昨日届いたので、昨日見て、今日もう1度、研究員が中をよく精査したところ、富山湾のものは分析に十分な数がありそうなのでこのまま引き続き分析する。陸奥湾と若狭湾は少々数が足りない。先ほどの東京湾とか伊勢湾との比較のものをみると、もともと浮いているプラスチックの数自体少ないせいだと思われるので、どうするのかを環境省とまた相談させてもらうようにしたい。もう漂流の調査は、大部分は終わっているか。

【事務局】 高田先生に送付させていただいているサンプルは、陸奥湾はムツー2を送付した。ムツー4ではPOPs用試料の採集を行わないのかということか。

【高田検討委員】 集まれば、それでも結構だ。ほかの海域に行ってしまうよりは。

【事務局】 まだこちらは実施していないので、これから調査を行うことはできる。

【環境省】 では、これはムツー4がとれるかどうかということか。

【事務局】 ムツー4がとれるかどうか。やる方向で計画をさせてもらう。

【高田検討委員】 はい。

【事務局】 質問だが、曳網時間を増やして、少々サンプル量を稼ぐといったことは必要か。

【高田検討委員】 陸奥湾のサンプルは、珪藻か何かのブルームが引っかかっているらしく、これだと時間を増やしても結局とれないままになる。もう一個の若狭湾のサンプルは、東京湾でやるのと同じように、何か上の方に浮いているが量が少ないので、長い時間曳網すればとれるとは思いますが、このブルームが発生しているときは、時間を増やしても同じで、お互いに労力だけかかってしまうことになると思う。

【東海検討委員】 藻類がついて網の目を塞いでしまうので、おそらく入ってもオーバーフローしてどんどん外に流出して行くかたちになるので、高田先生がおっしゃるように、その場合は長く引いてもとれないだろうと思う。

【事務局】 わかりました。ではもともと考えていたサンプリングプランのとおりにさせてもらう。

【高田検討委員】 はい。この様子だと、ずっとブルームが続くというわけではないと思う。同じ3月で時期が変われば、もしかするとうまく取れると思うので、もう1回お願いしたい。

【事務局】 わかりました。

【兼廣座長】 何個ぐらいあれば、最低限分析ができるのか。

【高田検討委員】 なかなか表現が難しいが、富山湾と同じぐらいにマイクロプラスチックが浮

いてそうだなというのが見えれば、0.1グラムぐらいあればいい。あとは、若狭湾はもう終了したのか。

【事務局】 はい。若狭湾は終了した。

【高田検討委員】 それについては、また環境省と相談したい。

【環境省】 この沿岸調査においては、若狭湾のPOPsは欠損データとして扱うしかない。もう一つは、また違う検討会の話ということで。

【環境省】 わかりました。

【高田検討委員】 浮いているプラスチックの量が今回の3つの湾がほかより少ないというので、単に浮いている量が少ないだけなのか、POPsの濃度も低いのか、逆に高いのかというのは非常に有用な情報だと思うので、ムツ-4に期待している。

【事務局】 わかりました。

【兼廣座長】 分析できるほど回収はできなかったということなのか。

【環境省】 良いことのような気はするが。

【高田検討委員】 良いことだ。

【兼廣座長】 あるいは、少なくとも高濃度かもしれない。

ほかにご意見があるかも知れないが、ここから総合討論、ディスカッションに入らせていただきたい。全体を通して、ご意見、ご質問をお願いしたい。

【東海検討委員】 漂流ごみについては、海域が幾つか分かれていて、海況なども条件の違うところでの調査をやったのだと思うが、数がそれほど多くないので、半有効探索幅を求めるのは大変難しいと思う。先ほど、おっしゃられたように海況等の条件で大分変わるだろう。海域別などで半有効探索幅を求められた上でのそれぞれの海域での推定値というものを出すことにはトライされたのか。どうしても、サンプル数が少ないので難しいというのはよくわかるが、逆に言うとその間、海域ごとで状況が極端に違うようなものが含まれていたかどうか。

【事務局】 今現在、半有効探索幅の推定に関しては、サンプル数が少ないということが先入観にあったので、まだ全ての海域を総合した算出しかしていない。これから海域別の算出も試みたいと考えている。

海域によって海況等の環境の差異があったかということだが、これは大いにあった。例えば、私は今回、トヤマ-1、ムツ-1、ムツ-2の調査に行ったが、トヤマ-1は大変海況がよくて、波高も0.1メートルあるかないかぐらいの状況で、目視の観測が大変しやすい状況だった。一方、陸奥湾の調査はあまり海況がよくなく、風が強かった。波高がおそらく0.5メートルぐらいあったと思う。加えて、現在陸奥湾でホタテの養殖かごがたくさん投入されているので、ホタテ養殖かごの目印のブイが多数浮いており、それに慣れるのが少々大変だったということもあった。そのため海域、海況による差というのは、まだ考慮できていないのが現状だ。

【東海検討委員】 そういった状況であればこそ、少々サンプル数が少ないということは心配だが、それぞれで半有効探索幅を求められて、その値を用いて密度を出された場合には、そういった海況での影響も含まれた考慮された上の数字で密度が出るので、ぜひそのあたりのサンプルとして、それで耐えられるかどうかということもあるが、ご検討いただければと思う。

【事務局】 わかりました。ありがとうございます。

【兼廣座長】 紛らわしい表現があるので注意していただきたい。例えば、【資料3】P60に「ごみの密度」という言葉が使われているが、ごみの密度を表すのに「かさ比重」という表現もあるので、違いに注意してほしい。言葉の定義が違うの

で分けて使っていただきたい。

【内田検討委員】 【資料3】 P 6 1 の、マイクロプラスチック採集時の基礎情報のところで、ムツ-1 というのが、曳網開始が8時45分で、終了が55分になっているが、10分間の曳網でその他とそれほど遜色なくろ水計が回っているのは、ムツ-1 だけ速力が倍ぐらいでやっていたのか。

【事務局】 このときは船長には2ノットでとお願いしたのだが、おそらく対水と対地の表現が伝わらなかったようで、おそらく潮流の影響もある。

【内田検討委員】 距離が出ていると？

【事務局】 はい。

【事務局】 おそらく、流速が出ていると思う。ただ、網自体は目詰まりしてきていたようで、半分で上げてしまった。だが、ろ水量を見てみると、ほかと遜色ない。これは最初に参加しており、ろ水計もほかのものとは違うタイプで羽の枚数が少なかったため、ほかと比較できず、それでここはどうかと思っているが、空引きはまだ完了していないので、現状ではこのような状態に今なっている。

【内田検討委員】 承知した。初めは10分間違えて書いているだけかとか思ったが、そういうわけではないと。

【事務局】 そうです。

【環境省】 解を求めているわけではないが、先ほど事業系とそうではない生活系のごみを区分するという話で、1点だけ引っかかっていることがある。弁当がらとかペットボトルで、漁業活動をしている中で出ているものというのは、事業系一般廃棄物となるので、そこをどうやったら区別できるか。実際のところ、その対策を講じる上では結構重要なところだけでも、全くわからないというのが悩みだということをおっしゃっていただきたい。というのは、どうしても色々なところから「海はごみ箱」という思想が、ある特定の業種だけに残っているということをよく伺う。そうすると、その寄与度のようなものが普通に浮かび上がるのは少々難しい一方、主要因であればやはり対策を講じるべきで、それが主要因であれば悩ましいと思いつつながら、先ほどの議論を聞いていたということだ。

【兼廣座長】 厳密にどちらに属するかというのは難しいかもしれない。ある程度曖昧さを含んだ形しかとれないのではないかという気はする。

F T - I R は、マイクロビーズくらい小さいものでも一粒ずつで測れるのか。

【高田検討委員】 F T - I R は磯辺先生のところやられているが、マイクロビーズを1個で測れる。大きさは200マイクロメートルぐらいまで可能だ。

【環境省】 ではここからはフリーの意見がもしあれば。本来、今年の検討会のメニューで、来年度以降の調査内容の検討を入れて発注すべきだったと思うが、それは入れていない。今後、先生方に来年度はどのような海域が良いかというご相談をさせていただければと思っている。一方で、もし、あそこは絶対やるべきだというのがあれば、この場でご意見をいただきたい。一昨年度に瀬戸内海、昨年度に伊勢湾と東京湾、今回は陸奥湾と富山湾、若狭湾という日本海側で実施した。残っているのは北海道の噴火湾、あるいは九州のどこかというところで、次どこをやったらいいのか。もしご意見が今、特段あれば聞いておきたい。

【兼廣座長】 海底ごみについての情報は確かに少ないので、どの海域であっても新鮮なデータかもしれないが、でももう少し目的を持って新しい調査海域を設定したほうがいいのかも。調査海域としてどこがよいだろうか。

- 【東海検討委員】 瀬戸内海、東京湾、駿河湾、伊勢湾、陸奥湾、富山湾、若狭湾などで、もしやるとしたら、もちろん北海道の噴火湾というのもあると思うし、九州だと有明、八代海、鹿児島湾のあたりと、福岡の北の玄界灘ということになるのか。もし、やっていないところで内湾でということであれば、このあたりだ。あとは仙台湾か。湾として挙げられるとするならば、そのあたりかなという気はする。特に鹿児島湾は面積としては東京湾と同じぐらいだが、平均の水深が全く違う海で、あそこは200メートルぐらいある。そのような意味ではごみの蓄積がどうなっているのかというのは、少し興味のあるところではある。
- 【環境省】 昨年度、沖合で鹿児島湾を少しだけやった。
- 【内田検討委員】 そうです。(鹿児島湾の) 入り口を少し調査している。
- 【環境省】 それで、(人工物のごみ)が) すごく少なかったのか。
- 【内田検討委員】 (人工物のごみは) 少なかった。むしろ自然のものが多くて、特に軽石が多い。おそらく桜島からのものだ。その中から人工のごみを見つけるとい感じで、葉と軽石が非常に多かった。
- 【兼廣座長】 鹿児島湾については、これまで、藤枝先生が調査をされていたと思うが。
- 【内田検討委員】 おそらくやっている。
- 【兼廣座長】 水産学会誌などの調査報告も、参考になるかもしれない。
離島に漂着するマイクロプラスチックのPOPsの分析はどの程度行われているのか。マイクロプラスチックの発生源等の影響を調べるのに有効なような気がするが。
- 【環境省】 確かにこれは沿岸検討ということなので、内湾にこだわらなくてもいいカテゴリーではある。離島の沿岸域でもいいのかもしれない。また、そのあたりを来年どうしたらいいかを個別にご相談させて欲しい。
- 【高田検討委員】 マイクロプラスチック中のPOPsの分析についての希望で言うと、全体の漂流、解体のほうは調査が終わっているが、瀬戸内海のほうは分析していない。
- 【兼廣座長】 瀬戸内海のマイクロプラスチックについての情報はいいのか。
- 【高田検討委員】 昨年度から当方の分析が始まったので、やってない。機会があればそれも、他国から来ないという点では大事かなと思った。あとは北九州の周辺か。洞海湾のあたりも工業地帯なので。
- 【環境省】 非常に高濃度かもしれないということか。
- 【高田検討委員】 はい。そういった点では同じ日本海側になるのだろうが、その2つあたりが希望としてある。
- 【東海検討委員】 先ほど、離島という話があったが、離島のほうには、実は底引きはあまりない。離島周辺でやるとなると、沖合底引きがあまり島に近づかないところでやるといような形になると思うので、おそらくそういったところの底引きを探すのがなかなか難しいのかと。
- 【兼廣座長】 マイクロプラスチックの分析ぐらいはできるかもしれない。
- 【東海検討委員】 できると思う。
- 【兼廣座長】 何か、新しい情報が得られそうかどうかということかもしれない。
- 【環境省】 分けてしまうということか。
- 【兼廣座長】 外国などで、離島での調査が行われている例はあるのか。マイクロプラスチックの分析についてはどうか。
- 【高田検討委員】 向いているという意味か？
- 【兼廣座長】 そうだ。日本は離島がたくさんあるので、そのような意味では調べやすいのではないか。

- 【高田検討委員】 (例は) あまりない。
- 【兼廣座長】 それならば、おもしろいのかもかもしれない。
- 【環境省】 おもしろいかもかもしれない。
- 【内田検討委員】 漁業的に言うと、定置網はどうか。あれにはマイクロは入らないが、人工クラゲ(ビニール袋)がたくさん入ってきて漁業者が困るというような話はよく聞く。規模が離島と本州でサイズが違うので、一概には言えないかもしれないが、操業あたりどれぐらいそういったビニール袋が入ってくるかということの比較ぐらいだったらできるのかなと思うのだが。
- 【兼廣座長】 離島で定置網のようなものは、それほど多くないのでは。
- 【内田検討委員】 規模が小さい。
- 【東海検討委員】 小笠原にしても結構あるが、それほど入らないと思う。
- 【内田検討委員】 相模湾の漁師さんは、結構入ると怒っていた。
- 【環境省】 また改めて、色々教えていただければありがたい。
- 【兼廣座長】 本日は長時間ありがとうございました。一旦、マイクを事務局の方に戻すので、事務局の方から、今後の予定等についてご連絡をお願いしたい。
- 【事務局】 皆さんありがとうございました。取りまとめに関して色々なご意見をいただいたので、そちらを踏まえて報告書を作成したいと思う。
- それから、本日の議事についても、今回事前にお送りすることができなかったので、次回に今回の分をきちんとお送りさせていただこうと思う。
- 【環境省】 環境省から1点お知らせがある。本日、紙では持って来ていないが、ほぼ1年丸々おくれて、昨年度の東京湾、伊勢湾あたりの沿岸調査の結果を、本日、記者発表させていただいた。先生方にはメールベースで、1年も経った後でご指導いただくことになって、非常にご迷惑をおかけして申しわけない。また後ほど、記者発表資料のURLはお送りする。
- 今年度の報告書についても、また改めて記者発表する段になり次第、先生方にご相談申し上げるということをお願いをしたいと思っている。よろしくお願ひ申し上げます。
- 【事務局】 本件の検討会はこれで終了したいと思います。皆様、どうもありがとうございました。

第1回及び第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
分析委託について			
磯辺検討委員		<p>FT-IR の分析を実施すると書いてあるが、事務局がピックアップしたサンプルをこちらに送って、FT-IR 分析だけ行うという話なのか確認したい。</p> <p>FT-IR と POPs 分析は同じ試料で行う内容になっているが、別の試料で分析にける流れである。</p> <p>2月、3月にサンプルを採集して、3月23日に結果を出すのか。</p>	<p>3月23日の検討会でマイクロプラスチックの分析の結果を出すことは、現在想定はしていない。工程や分析試料については、別途協議を行う。</p> <p>(協議結果)</p> <p>FT-IR の分析用の試料と POPs の試料は分けて採集し、FT-IR 用の試料は2%のホルマリン固定、POPs 用の試料は未固定で冷蔵処理し、それぞれ引き渡すことにした。</p>
調査日程について			
兼廣座長		<p>400 隻日 3 海域で調査期間はどのくらいか。</p>	<p>現状では日程が全て確定はしていない。いずれの漁協もあまり操業しておらず、操業期間に調査してもらうように考えている。漁協ごとに調査可能な時間にずれがあり、2月は操業しているところが少ないため、2月から3月かけて調査を調整中である。</p>
高田検討委員 兼廣座長		<p>海洋漂流の調査において、季節変化は大変重要なので、季節が違うときに2回は採集して分析を行う。</p> <p>季節変動を見られるよう考慮し、採集を行う。</p>	<p>今年度は一期のみ実施。 今後の調査計画で参考とする。</p>

重量物の取り扱いについて			
内田検討委員	調査計画 (案) 3 ページ 上から 2 行目	海底ごみについて、1個が占める容量・重量が全体の50%である大型物品について結果より除外して計算するとあるが、これは何か出典があるのか。	今までの経緯（前年度等の報告書）による計算処理である。大きな冷蔵庫や、トラックのタイヤ、漁具のワイヤーなど、非常に重量が重いものが出たとき、重量を比較するとほとんどを占めてしまう。統計上、全体感を見るのに問題がある。記録は残すが、重量割合を出す際には、大型のものは外したという注釈を入れるなどして処理をしている。
調査地点について			
兼廣座長		3 ヲ所の湾での調査を実施するにあたり、海域の適正は現地や、各県の検討委員と相談の上選定をしているのか。	海底ごみについては、地点までは最終的に話していないが、基本的には底曳きをやられている漁業者を各県に紹介していただいた。その後漁業者が実際に操業しているところで地点を選定している。
木原検討委員	計画書 16 ページ	漂流ごみの場所選定に当たっての考え方はどのように考えているのか。富山湾の場所を2つ、石川県の部分もあるが、3つをどのように選定されたか教えてほしい。	富山湾の2地点については、一番湾の奥の部分と、魚津の少し北側のところに、既存資料の漂着ごみ等の分布から、その周辺に一応配置をした。石川は奥の調査海域が海底ごみ調査地点としてあったので、内の部分に1つ置こうということで、1つ調査地点を設けた。
兼廣座長		海岸の漂着ごみも同様、漂流ごみも一部河川から流入してくるものがある。流入源として大事であると考えられるが、河川と考慮して漂流ごみの調査海域として選定しているか。	河川の位置は確認しているが、流量は全地域の確認はできていない。確認後にずらしたほうがいい地点が出てくるかもしれない。基本的には湾の奥も川の水が集中すると考えたので、河川の位置なども考慮に入れながら配置をした。
兼廣座長		漂流ごみは河川から流入してくる場所によく溜まったり、多めに出たりする。通常では、広い海域で漂流ごみを集めようとしても非常に少ないことや、入らないことが多いと考える。しかし、河川の流域の近い場所では、入るケースが多い。何か考慮して選定しているのか。	承知した。

調査時の潮目のとりあつかいについて			
磯辺検討委員		<p>潮目を狙うと、ごみはたくさん取れる。しかし、平均的にするためには潮目ではないところを満遍なくとる必要があると考えられる。直線を決め、この点から沖合10キロなら10キロという形で淡々とやると一番ののではないか。</p> <p>潮目の場所については、予報が私どもの研究所のウェブサイトで常時出ている。海況情報を確認してフレキシブルに場所を決めるのも、1つ良い方法ではないか。</p>	<p>調査時に海峡情報は参考とする。</p> <p>測線を設定して、淡々と調査を実施する。</p>
内田検討委員		<p>潮目を横切った場合、数えられる大きなものだけ数えておき、備考として潮目の記録のみ残している。全体的に均一にごみがあった場合、密度を推定するために、単品であるものに関して数え、密度を出す。潮目は圧縮されて集まっている特殊な場所なので、その湾の代表値とはならない。</p>	<p>承知した。</p>
文献について			
高田検討委員		<p>対象海域の漂流ごみ、マイクロプラスチック・レジンペレットのPOPsの分析結果はInternational Pellet Watchのホームページでアップしているので、入手し使用するとよい。</p>	<p>承知した。</p>
情報公開について			
磯辺検討委員		<p>今回の結果はウェブサイトでオープンになるのか。</p>	<p>毎年、請負業務の報告書はホームページにアップしている。</p>

マイクロプラスチックについて			
磯辺検討委員	資料 3 12 ページ	5 ミリ以下がマイクロプラスチックという定義がされているため、2 ミリのふるいは、5 ミリの間違い。	この 2 ミリは 5 ミリの間違いである。 (検討会后) 5 ミリに修正した。
磯辺検討委員	資料 3 12 ページ	マイクロプラスチックの計測について、長径というのは最大の長さだが、短径というのは定義できない。網目をくぐり抜ける最小の長さというのは定義できるが、それはすぐ出すのは難しい。長径だけにしたい。	長径の計測のみと変更。
磯辺検討委員	12 ページ	①「FT-IR で材料判定を行い」②「材料判定ではマイクロビーズかそれ以外」との記載があるが、FT-IR ではポリエチレンやポリプロピレン等の判定を行う。マイクロビーズはもともと何に使われたのかというものであり、材質ではない。 マイクロビーズというのは、いわゆる砕けてできたマイクロプラスチックではなく、最初から製品に入っている球形のプラスチックである。	(検討結果) ①「FT-IR で材料判定を行い」→「FT-IR で材質判定を行い」 ②「材料判定ではマイクロビーズかそれ以外」→「マイクロビーズかそれ以外」という表記に修正。 マイクロビーズの定義は、球形(真球)のものをマイクロビーズとした。
海底ごみに用いる漁具			
東海検討委員	資料 5 若狭湾海域図	ナマコ桁も、爪のある・なし、横に、漁師が「イワ」というおもりがあるか・ないか、によっても随分違うので、しっかりと把握してもらいたい。	漁具については、調査をする時や GPS の回収に行った時に現地に行き、写真撮影や、サイズや爪の長さを測り、報告書に記載する。
兼廣座長		ナマコ桁網の形状について、海底に沈んでいるごみの回収率にどう影響するのか気になる。漁具によって回収率は大きく違うので、これまでも意見として出ていたので、注意してほしい。	承知した。

委員名	資料名	意見等の内容	事務局回答
資料の訂正内容について			
内田検討委員	資料 3 20 ページ	図と表で数値が異なっている。 成果物作成の際は留意すること。	修正した。
紙おむつについて			
東海検討委員 兼廣座長 内田検討委員	資料 3 22 ページ	富山湾魚津に、紙おむつという表記がある。これは樹脂で吸収剤なので、紙という表記が正しいのか、疑問である。紙としての影響より樹脂としての問題のほうが大きいのではないか。 「紙おむつ」、「使い捨ておむつ」どちらの書き方にするのはともかく、紙という印象で良いのか分類整理がいままでされていない。脚注をつけて書いておいたらどうか。 沖合調査の分類は、2008年に環境省が出しているものを使用している。その中では、紙おむつは分類で医療系廃棄物、その他の人工物と一応されている。	写真表記の仕方は変更する。分類の表記の仕方については、環境省と検討する。 (協議結果) その他の人工物とした。
漁具について			
東海検討委員	30 ページ	漁具の形状で、爪はないが、櫛と呼ばれる格子状の構造があり、同様の補正をしている。補正を従前でもされていなかったように思うが、補正方法を考えているか。	前回、瀬戸内海で実施したときは、磯辺先生の論文に従って、爪の長さ、本数、密度から補正值を出し、爪の有無で12分の1の補正をかけていた。 実数で集計していきたい。

単位について			
兼廣座長 清水検討委員		<p>密度の単位は kg m^{-3} あたりの L で良いのか。海底の堆積密度等は、kg m^{-3} あたりの個数又は重量である。ごみのかさ重量から重量をはかるかさ比重とは違うのか。</p> <p>$\text{L} / \text{kg m}^{-3}$ というのは何の情報になるのか。</p> <p>通常海岸のごみなども、推定するときに重量、個数は正確である。大きさ、容量も必要である。しかし現場では、容量からごみの量を推定する方法を使用する。その場合、空気があるため、比重、重量換算するときにかさ比重を使用する。同じ意味なのか、別の意味なのか分からないため、検討すべき。</p> <p>容積は単位があるのか。</p> <p>容積と容量と表記があるが使い分けているのか。</p>	容積で統一する。
兼廣座長	60 ページ	<p>「ごみの密度」とあるが、密度とかさ比重を分けて使い、混乱しないように注意する。</p>	<p>本報告書では密度を使っている。</p> <p>かさ比重と混同しないようにする。</p>
重量のはかり方			
兼廣座長		<p>乾重量と湿重量があるので、必ず併記する。どちらであるか、現場では曖昧であると考えられる。</p>	湿重量と表記する。

定量的な評価の有意性			
<p>兼廣座長 東海検討委員</p>		<p>海流に乗って移動し、集まりやすい場所がある。海底も移動するという指摘もある。時間がたてばたまりやすい場所には、ごみが溜まる。分布密度を調べることで情報になる。参考のため、水深や海底の性状、海流を入れたらどうか。</p> <p>内湾は、交流図と地質、海底の底質図がある。水深と重畳すると、泥場の交流図の渦が巻いているため、ごみが集まっていることが分かる。GPSの値の精度も関わるうえ、聞き取りでは難しいのではないかと。漁具の形状の違いに大きな違いがあるところは特に注意し、海域ごとと比較する。</p> <p>蓄積を見るため、アルミ缶とスチール缶で年代別に出すことは、一つの指標となる。スチール缶は劣化するが、アルミ缶は劣化の進行が遅い。新しいごみとして蓄積しているのか、古いものもその中にごみとしてあるのかということの、これは一つの指標になり、どのような蓄積になっているか、計算出来るのではないかと。</p>	<p>海図の情報や、海流の情報保安庁の情報、底質性状は検討している。</p> <p>結果に水深などの情報は入りたいと考えている。</p> <p>新しいごみ、古いごみの指標として、評価時に参考にする。</p>
<p>高田検討委員 内田検討委員 兼廣座長</p>		<p>回収率が漁具によって違うため、定量性が低い。自然物と人工物の両方を取り、比率の地域による違いや、自然物と人工物の増加の差など、比率であれば定量性が上がると考えられる。測りやすい自然物を一緒に測るのはどうか。</p>	<p>今後の調査に活用する。</p>

河川ごみについて			
兼廣座長		河川の影響も考慮する。生活ごみは河川由来のものが多い。漂流の場合は海流が中心なので、流れが集まりやすい場所のほうが多い。河川と漂流では違いが多少あるのではないか。	日本海側の漂着ごみは「もらいごみ」というイメージを持たれているところが多い。しかし、伊勢湾は河川由来のものが多い。漂着ごみが少ないから海洋ごみ問題がないわけではない。日本海側の住民の皆さんに、海外由来ではなく、自分たちの県から出たのだという、普及啓発に活用できるのではないか。
木原検討委員		新湊、岩瀬、魚津と3カ所で、いずれも河川は近いが、新湊と岩瀬は量が多く、魚津は、比較的少なかった。河川状況と比較すると、新湊や岩瀬は県の人口が多い地域を流れてくる影響が非常に多いのではないかと考えられる。一方魚津は、河川は多いが、大きな街中を通る河川ではない。河川状況の影響が非常に大きいのではないか。	今後の調査に活用する
東海検討委員		ライントランセクト法の場合、サンプル数が少なく、遠距離のものは、ある距離までのところで打ち切りをして計算することが一般的。遠距離に1個出てきた場合、それより沖のデータ使わず計算してよい。	200m以上のデータは除外して計算する。
内田検討委員		具体的な490mというのは、どうやってはかったのか。調査方に眼高の情報も入れたらどうか。	眼高の情報も報告書に記載。
POPs 分析について			
高田検討委員 東海検討委員		陸奥湾の曳網は、植物プランクトンや珪藻ブルームが引っ掛かり、網の目を塞いでしまい、入ってもオーバーフローして外に流出してしまう。時間を増やしてもとれない。3月でも時期が変われば、取れるかもしれないので陸奥でもう1回お願いしたい。	承知した。サンプリングプランの通りにさせてもらう。 ムツ-4のマイクロプラスチック採集を実施する。

漂流物について			
東海検討委員		<p>海域が幾つか分かれているため、海況条件に違いがあると考えられる。半有効探索幅を求めるのは難しいのではないかな。</p> <p>各海域で半有効探索幅を求め、海域ごとの推定値を出すのはどうか。サンプル数が少ないので難しいが、海域の状況が極端に違うようなものが含まれていたか比較したらどうか。その値を用いて密度を出した場合には、海況での影響も含め、考慮された密度が出るので、検討したらどうか。</p>	<p>半有効探索幅の推定に関しては、全ての海域を総合した算出しかしていないので、海域別の算出も試みたいと思う。</p>
今年度以降の調査海域			
東海検討委員	64 ページ	<p>北海道の噴火湾や、九州の有明、八代海、鹿児島湾のあたり、福岡の北の玄界灘、仙台湾はどうか。鹿児島湾の面積は東京湾と同じくらいだが、平均の水深200m程度と全く違う海である。ごみの蓄積がどうなっているのかというのは興味がある。</p>	<p>昨年度、沖合で鹿児島湾を少しだけ行った。</p>
兼廣座長		<p>離島でのマイクロビーズ、マイクロプラスチックをもう少し精査して、情報として深めるのはいかがかな。</p>	<p>沿岸検討ということなので、内湾にこだわらなくてもよいから、離島の沿岸域でもいいのかもしれない。来年どうしたらいいかを個別にご相談させて欲しい。</p>
高田検討委員		<p>POPs分析の視点からみると、瀬戸内海や北九州の周辺はどうか。洞海湾のあたりも工業地帯なので非常に高濃度かもしれない。</p> <p>日本海側になるが、その2つを希望する。</p>	<p>来年度以降の調査に参考とさせていただきます。</p>