

表 2 漂流ごみの分類とサイズ区分

〈漂流物種類〉		・サイズ区分	
		サイズ	大きさの目安
人工物	その他プラスチック製品	LL	200cm以上
	食品包装材トレー、弁当空、お菓子、類袋など	L	100cm以上、200cm未満
	レジ袋	M	50cm以上、100cm未満
	発泡スチロール	S	20cm以上、50cm未満
	ペットボトル	SS	20cm未満
	ガラス製品		
	金属製品		
	木材		
	その他		
	漁具	漁網	
ボンデン 浮子			
その他 漁具			
自然物	流れ藻		
	流木		
	その他		
その他不明	その他不明		

IV.1.3 取りまとめ方法

漂流ごみの目視観測調査の取りまとめに関しては、発見個数の全数、サイズ別、距離別及び物品別に整理した。

また、表 2 に示した分類のうち、発見個数に関し上位 4 位までのごみについては、漂流ごみの個数密度を算出した。

IV.2 漂流ごみ現地調査の結果

IV.2.1 気象概要

図 8～11 は、東京湾、大阪湾、伊勢湾及び別府湾における漂流ごみの目視観測調査に関し、観測線や実施日とともに、調査日の数日前から当日に至るまでの風況や天候、並びに観測線付近の潮位図等を示したものである。

(1)東京湾

観測線①及び観測線②は、調査前日 2 月 28 日の天候は雨、24 時間の降水量は 25.0mm、北から北西の風で風速は平均 1.6m/sec 程度であった。2 月 24 日～2 月 28 日までの 5 日間の降水量の合計は 27.5mm であった。また、調査日 3 月 1 日に関しては、天候は曇時々雨後晴、24 時間の降水量は 1.5mm、北東の風で風速は平均 1.2m/sec 程度であった。

観測線③及び観測線⑤は、調査前日 1 月 30 日の天候は薄曇後晴、24 時間の降水量はなく、北の風で風速は平均 2.5m/sec 程度であった。1 月 26 日～1 月 30 日までの 5 日間の降水量の合計は 0.0mm であった。また、調査日 1 月 31 日に関しては、天候は曇時々雨、24 時間の降水量は 13.5mm、北の風で風速は平均 3.0m/sec 程度であった。

観測線④は、調査前日 2 月 6 日の天候は雨一時曇時々晴、24 時間の降水量は 9.5mm、東南東から北の風で風速は平均 1.9m/sec 程度であった。2 月 2 日～2 月 6 日までの 5 日間の降水量の合計は 9.5mm であった。また、調査日 2 月 7 日に関しては、調査時間の天候は晴時々曇、24 時間の降水量は 0.0mm、南西の風で風速は平均 3.6m/sec 程度であった。

観測線⑥及び観測線⑦は、調査前日 1 月 29 日の天候は快晴、24 時間の降水量は 0.0mm、北北西から北の風で風速は平均 6.1m/sec 程度であった。1 月 25 日～1 月 29 日までの 5 日間の降水量の合計は 0.0mm であった。また、調査日 1 月 30 日に関しては、天候は薄曇後晴、24 時間の降水量はなく、北の風で風速は平均 2.5m/sec 程度であった。

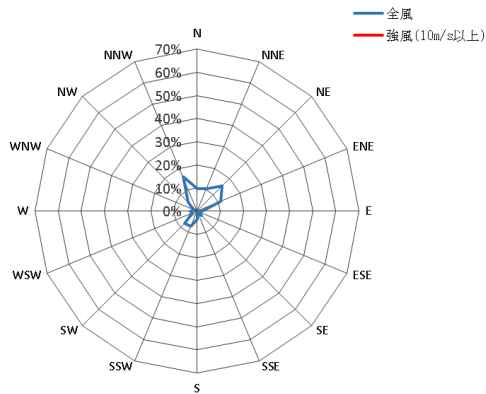
東京湾(3/1調査実施:観測線①、②)
船橋観測所 (2019/2/24~3/1)

日	降水量 (mm)	風向・風速(m/s)						日照 時間 (h)	天気概況	
	合計	平均 風速	最大風速		最大瞬間風速		最多 風向		昼	夜
			風速	風向	風速	風向			(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
2019/2/24	0	1.3	2.7	南西	6.2	西南西	南南西	9.6	薄曇時々晴	曇時々晴
2019/2/25	0	1.3	3	南	7	南	南南西	3.8	曇後一時晴	曇
2019/2/26	0	1.7	4.1	北東	8.2	北東	東北東	1.4	曇一時雨後晴	晴時々曇
2019/2/27	2.5	1.3	3.1	北東	5.8	北北東	北東	1.7	曇一時晴	雨後曇
2019/2/28	25	1.6	2.8	北西	6.6	北	北	0	雨	雨一時曇
2019/3/1	1.5	1.2	2.4	北東	5.8	北東	北東	3.9	曇時々雨後晴	晴時々曇

参考資料: 気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

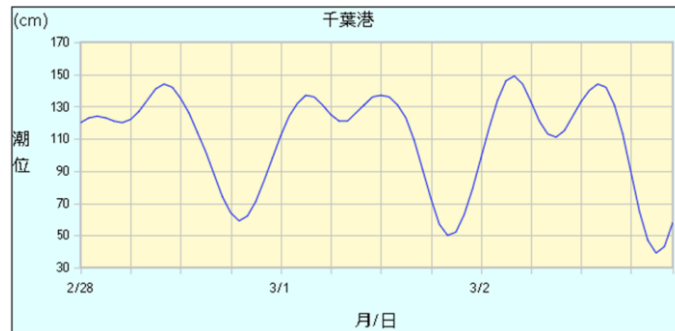
※「天気概況」は 東京管区气象台 の情報

2/24~3/1 の風速風向別レーダーチャート



出典: 気象庁 HP「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

3/1 の調査日前後の潮位図



出典: 気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 8-1 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(東京湾)(1)

東京湾(1/30調査実施:観測線⑥・⑦、1/31調査実施:観測線③・⑤)
 横浜地方気象台 (2019/1/25~31)

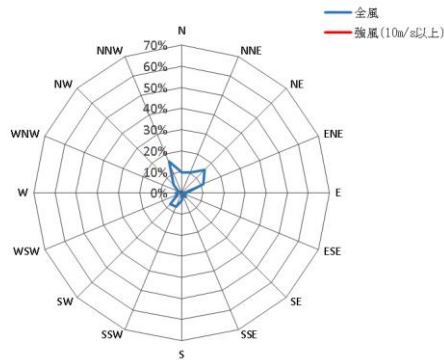
日	降水量 (mm) 合計	風向・風速(m/s)					日照 時間 (h)	天気概況	
		平均 風速	最大風速		最大瞬間風速			昼	夜
			風速	風向	風速	風向		(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
2019/1/25	0	3.3	6.4	北	11.6	北	0.2	曇一時晴	薄曇後晴
2019/1/26	0	6	11.1	北	21.5	北	6	晴時々曇一時雪	快晴
2019/1/27	--	4.5	7.3	北北西	13.6	北北西	10.1	快晴	晴後時々薄曇
2019/1/28	--	4.6	11.5	南西	19.1	南西	7.1	薄曇後晴	快晴
2019/1/29	--	6.1	11	北北西	18.1	北	9.9	快晴	快晴
2019/1/30	--	2.5	5	北	8.3	北	6.2	薄曇後晴	晴後時々曇
2019/1/31	13.5	3	9.4	北	14.9	北	0.6	曇時々雨	雨一時みぞれ後晴

「--」: 降水が発生していないことを示す。

※最大風向については横浜地方気象台では公表していないため掲載なし。

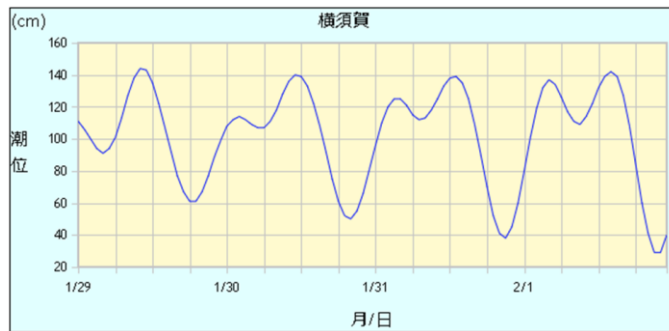
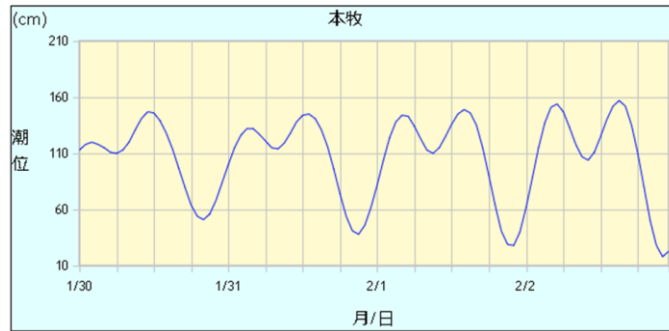
参考資料: 気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

1/25~31の風速風向別レーダーチャート



出典: 気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

1/30、1/31の調査日前後の潮位図



出典: 気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 8-2 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(東京湾)(2)

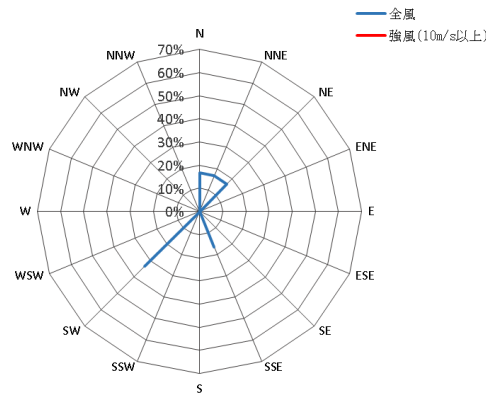
東京湾(2/7調査実施:観測線④)
木更津観測所 (2019/2/2~7)

日	降水量 (mm)	風向・風速(m/s)						日照 時間 (h)	天気概況	
	合計	平均 風速	最大風速		最大瞬間風速		最多 風向		昼	夜
			風速	風向	風速	風向			(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
2019/2/2	0	1.7	3.2	西北西	5.2	南西	南南東	10.1	晴	晴
2019/2/3	0	3	8.3	南西	15	南西	南西	8.3	晴後一時曇	曇一時晴後雨
2019/2/4	0	5	11.5	南西	21.7	南西	北北東	8.2	晴一時曇	晴後一時曇
2019/2/5	0	2.6	4.9	東北東	10	北	北東	0	曇後時々雨	晴後曇時々雨
2019/2/6	9.5	1.9	6.8	東南東	10.9	東南東	北	0.3	雨一時曇時々晴	晴
2019/2/7	0	3.6	9	南西	17.1	南西	南西	8	晴時々曇	晴時々曇

参考資料: 気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

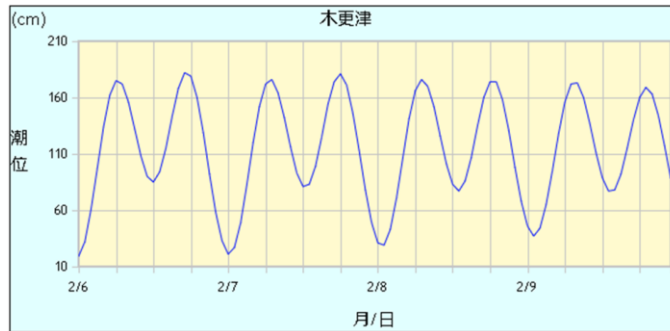
※「天気概況」は 横浜地方気象台 の情報

2/2~7の風速風向別レーダーチャート



出典: 気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

2/7の調査日前後の潮位図



出典: 気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 8-3 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(東京湾)(3)

(2)伊勢湾

観測線①、観測線②及び観測線③は、調査前日 3 月 5 日の天候は晴後一時薄曇、24 時間の降水量はなく、北西の風で風速は平均 4.3m/sec 程度であった。3 月 1 日～5 日までの 5 日間の降水量の合計は 16mm であった。また、調査日 3 月 6 日に関しては、天候は曇後一時雨、24 時間の降水量は 12.5mm、北北西から北の風で風速は平均 1.8m/sec 程度であった。

観測線④及び観測線⑤は、調査前日 3 月 8 日の天候は晴れ、24 時間の降水量は 0.0mm、北西の風で風速は平均 4.8m/sec 程度であった。3 月 4 日～8 日までの 5 日間の降水量の合計は 16.5mm であった。また、調査日 3 月 9 日に関しては、天候は晴後一時薄曇、24 時間の降水量はなく、東北東の風で風速は平均 2m/sec 程度であった。

観測線⑥は、調査前日 3 月 7 日の天候は曇時々晴、24 時間の降水量は 2.5mm、西から西の風で風速は平均 3.1m/sec 程度 であった。3 月 3 日～7 日までの 5 日間の降水量の合計は 19.5mm であった。また、調査日 3 月 8 日に関しては、天候は快晴、24 時間の降水量は 0.0mm、西から東南東の風で風速は平均 2.7m/sec 程度であった。

伊勢湾(3/6調査実施:観測線①~③、3/9調査実施:観測線④・⑤)
津地方気象台 (2019/3/1~9)

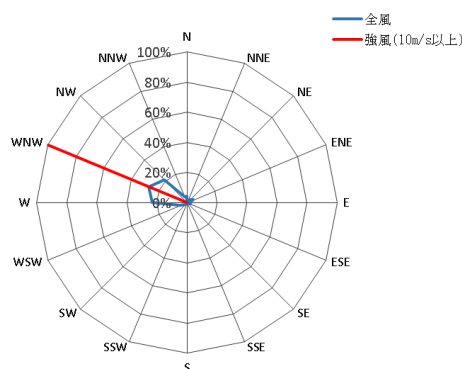
日	降水量 (mm) 合計	風向・風速(m/s)					日照 時間 (h)	天気概況	
		平均 風速	最大風速		最大瞬間風速			昼	夜
			風速	風向	風速	風向		(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
2019/3/1	0	5	8.5	北西	14.6	北西	9.6	晴	晴
2019/3/2	--	2.8	6.2	北西	9.6	西北西	9.7	晴後時々薄曇	曇
2019/3/3	2.5	1.7	2.8	西	4.4	西	0	雨一時曇	雨
2019/3/4	13.5	3.6	8.9	西北西	15.9	北西	0.7	曇時々雨	晴
2019/3/5	--	4.3	8.8	北西	16.4	北西	10.4	晴後一時薄曇	曇
2019/3/6	12.5	1.8	4.8	北	7.6	北北西	0.7	曇後一時雨	雨後一時曇
2019/3/7	0.5	5.6	11.4	西北西	18.6	北西	5.6	晴一時曇	晴時々曇一時雨
2019/3/8	0	4.8	8.9	北西	14.1	北西	10.2	晴	快晴
2019/3/9	--	2	3.3	東北東	4.6	東北東	10.9	晴後一時薄曇	薄曇

「--」: 降水が発生していないことを示す。

※最多風向については津地方気象台では公表していないため掲載なし。

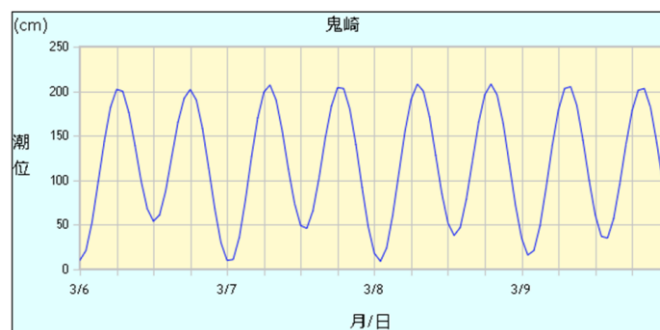
参考資料: 気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

3/1~9の風速風向別レーダーチャート



出典: 気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

3/6、3/9の調査日前後の潮位図



出典: 気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

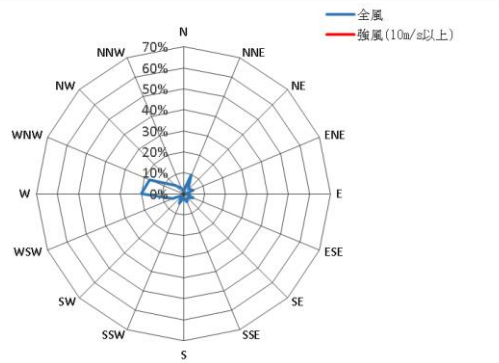
図 9-1 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(伊勢湾)(1)

三河湾(3/8調査実施:観測線⑥)
蒲郡観測所 (2019/3/3~8)

日	降水量 (mm) 合計	風向・風速(m/s)						日照 時間 (h)	天気概況	
		平均 風速	最大風速		最大瞬間風速		最多 風向		昼	夜
			風速	風向	風速	風向			(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
2019/3/3	2	0.5	1.6	西南西	2.6	西	西南西	0	雨一時曇	雨一時曇
2019/3/4	7.5	1.6	4.4	西北西	10	西	西北西	1.2	曇時々雨	曇後晴
2019/3/5	0	2.7	5.6	西北西	13.8	北西	西北西	10.6	晴後一時薄曇	曇
2019/3/6	7.5	1.1	3.3	西北西	7.8	西	北北東	0.6	曇後一時雨	雨
2019/3/7	2.5	3.1	7.2	西	17.8	西	西	7.5	曇時々晴	晴
2019/3/8	0	2.7	5.9	西	12.7	東南東	西	11.1	快晴	快晴

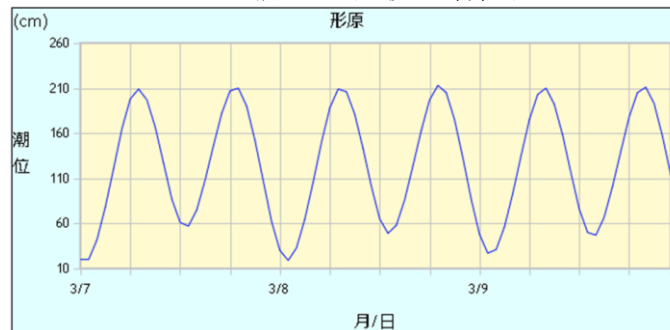
参考資料:気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/inc>※「天気概況」は名古屋地方気象台の情報

3/3~8の風速風向別レーダーチャート



出典:気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

3/8の調査日前後の潮位図



出典:気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 9-2 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(伊勢湾)(2)

(3)大阪湾

観測線①及び観測線③は、調査前日2月19日の天候は雨、24時間の降水量は10.5mm、東北東の風で風速は平均6.1m/sec程度であった。2月15日～19日までの5日間の降水量の合計は10.5mmであった。また、調査日2月20日に関しては、天候は曇一時晴、24時間の降水量は0.0mm、西から西南西の風で風速は平均5.3m/sec程度であった。

観測線②、観測線④、観測線⑤及び観測線⑥は、調査前日2月17日の天候は曇一時晴後一時雨、24時間の降水量は0.0mm、観測線②④方面では北北東の風で風速は平均2.3m/sec程度、観測線⑤⑥方面では北西から北北西の風で風速は平均2.5m/sec程度であった。2月13日～17日までの5日間の降水量の合計は0.0mmであった。また、調査日2月18日に関しては、天候は薄曇後時々晴、24時間の降水量は0.0mm、観測線②④方面では北東から北北西の風で風速は平均1.9m/sec程度、観測線⑤⑥方面では東北東から北東の風で風速は平均1.6m/sec程度であった。

大阪湾(2/18調査実施:観測線②・④、2/20調査実施:観測線①・③)
神戸空港観測所 (2019/2/13~20)

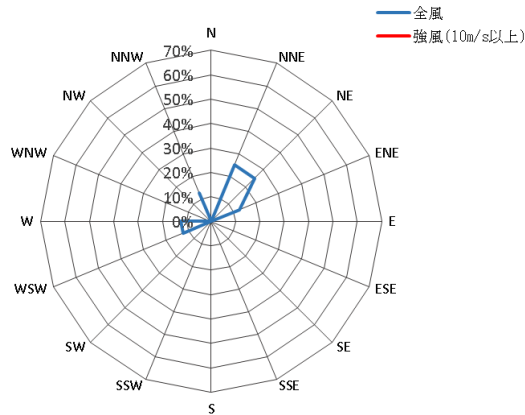
日	降水量 (mm)	風向・風速(m/s)						日照 時間 (h)	天気概況	
	合計	平均 風速	最大風速		最大瞬間風速		最多 風向		昼	夜
			風速	風向	風速	風向			(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
2019/2/13	0	3.2	6.5	西	8.2	北西	北北西	///	晴一時曇	晴後時々薄曇
2019/2/14	0	5	8.5	北北東	11.8	北北東	北北東	///	曇	曇後晴
2019/2/15	0	2.5	6.6	北東	9.3	北北東	東北東	///	曇一時晴	曇
2019/2/16	0	5.2	11.7	西	13.9	西	西	///	曇後一時雨	曇
2019/2/17	0	2.3	5.7	北北東	7.2	北北東	北北東	///	曇一時晴後一時雨	晴
2019/2/18	0	1.9	3.6	北東	5.1	北北西	北東	///	薄曇後時々晴	曇一時晴後時々雨
2019/2/19	10.5	6.1	10.8	東北東	12.9	東北東	北東	///	雨	曇
2019/2/20	0	5.3	9.1	西	10.8	西	西南西	///	曇一時晴	曇時々晴

「///」: 欠測または観測を行っていない場合、欠測または観測を行っていないために合計値
や平均値等が求められない場合に表示。

※「天気概況」は大阪管区気象台の情報

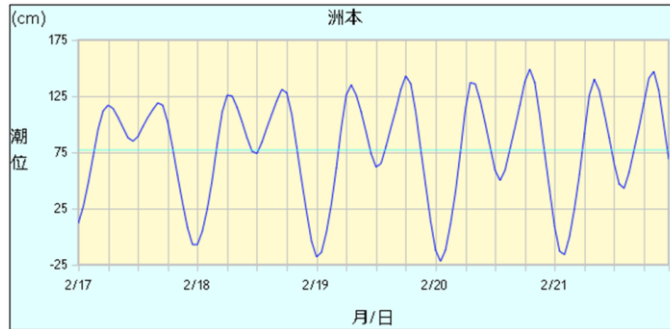
参考資料: 気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

2/13~20の風速風向別レーダーチャート



出典: 気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

2/18、2/20の調査日前後の潮位図



出典: 気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 10-1 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(大阪湾)(1)

大阪湾(2/18調査実施:観測線⑤・⑥)
洲本特別地域気象観測所 (2019/2/13~20)

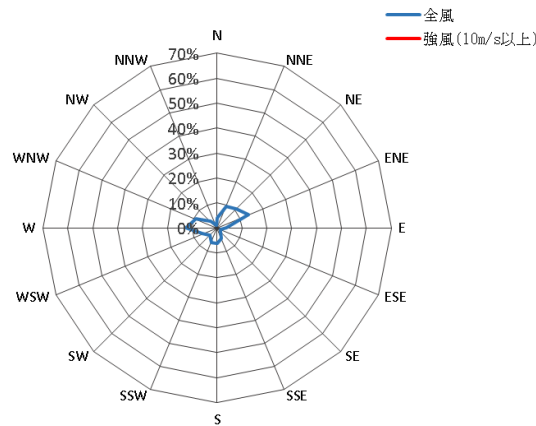
日	降水量 (mm) 合計	風向・風速(m/s)					日照 時間 (h)	天気概況	
		平均 風速	最大風速		最大瞬間風速			昼 (06:00-18:00)	夜 (18:00-翌日06:00)
			風速	風向	風速	風向			
2019/2/13	---	2.7	5.4	西	8.4	西	7	晴一時曇	晴後時々薄曇
2019/2/14	---	4.5	8.5	北	12.8	北	2.2	曇	曇後晴
2019/2/15	0	1.9	5.5	北東	8	北東	1.8	曇一時晴	曇
2019/2/16	0	3.9	8.3	西	13.3	西	4.9	曇後一時雨	曇
2019/2/17	0	2.5	5.7	北西	8.9	北北西	6.7	曇一時晴後一時雨	晴
2019/2/18	---	1.6	4	北東	5.8	東北東	9.9	薄曇後時々晴	曇一時晴後時々雨

「-」:降水が発生していないことを示す。

※「天気概況」は大阪管区気象台の情報

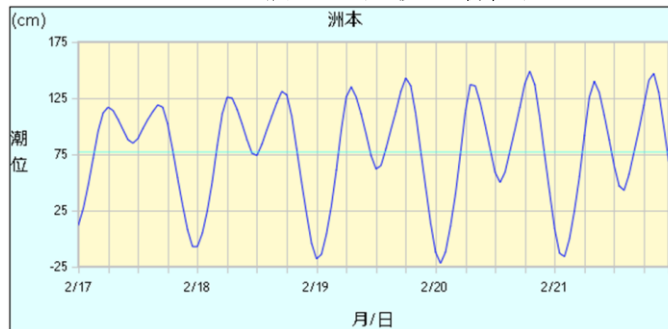
参考資料:気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

2/13~20の風速風向別レーダーチャート



出典:気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

2/18の調査日前後の潮位図



出典:気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 10-2 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(大阪湾)(2)

(4)別府湾

観測線①及び観測線②は、調査前日2月11日の天候は曇一時雨、24時間の降水量は0.0mm、北西の風で風速は平均2.9m/sec程度であった。2月7日～11日までの5日間の降水量の合計は2.5mmであった。また、調査日2月12日に関しては、天候は晴、24時間の降水量はなく、北の風で風速は平均2.6m/sec程度であった。

観測線③及び観測線⑤は、調査前日2月10日の天候は晴時々曇、24時間の降水量は0.0mm、北北西の風で風速は平均2.5m/sec程度であった。2月6日～10日までの5日間の降水量の合計は19.5mmであった。また、調査日2月11日に関しては、天候は曇一時雨、24時間の降水量は0.0mm、北西の風で風速は平均2.9m/sec程度であった。

観測線④及び観測線⑥は、調査前日2月9日の天候は曇一時雨、24時間の降水量は0.0mm、北北西の風で風速は平均3.4m/sec程度であった。2月5日～9日までの5日間の降水量の合計は27.0mmであった。また、調査日2月10日に関しては、天候は晴時々曇、24時間の降水量は0.0mm、北北西の風で風速は平均2.5m/sec程度であった。

別府湾(2/10調査実施:観測線④・⑥、2/11調査実施:観測線③・⑤、2/12調査実施:観測線①・②)
大分地方気象台 (2019/2/5~12)

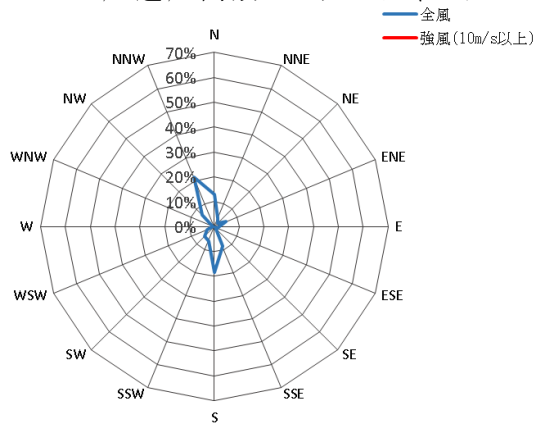
日	降水量 (mm)	風向・風速(m/s)					日照 時間 (h)	天気概況	
		平均 風速	最大風速		最大瞬間風速			昼 (06:00-18:00)	夜 (18:00-翌日06:00)
			風速	風向	風速	風向			
2019/2/5	7.5	1.8	3.7	東北東	5.8	東	2.7	曇時々晴	雨一時曇
2019/2/6	17	1.5	3.8	南南東	6.4	南南西	0	曇一時雨	曇一時晴
2019/2/7	2.5	2.6	6.2	北	10.7	北	2	曇一時晴後雨	曇時々晴
2019/2/8	--	3.3	6.1	北北西	10.3	北	2.2	薄曇時々晴	曇時々晴
2019/2/9	0	3.4	7	北北西	13.3	北北西	1.1	曇一時雨	晴一時曇
2019/2/10	0	2.5	5.7	北北西	9.7	北北西	3	晴時々曇	曇後一時雨
2019/2/11	0	2.9	5.7	北西	10.7	北西	0.1	曇一時雨	晴時々曇
2019/2/12	--	2.6	4.9	北	7.8	北	10.1	晴	曇時々雨一時晴

「--」: 降水が発生していないことを示す。

※最多風向については大分地方気象台では公表していないため掲載なし。

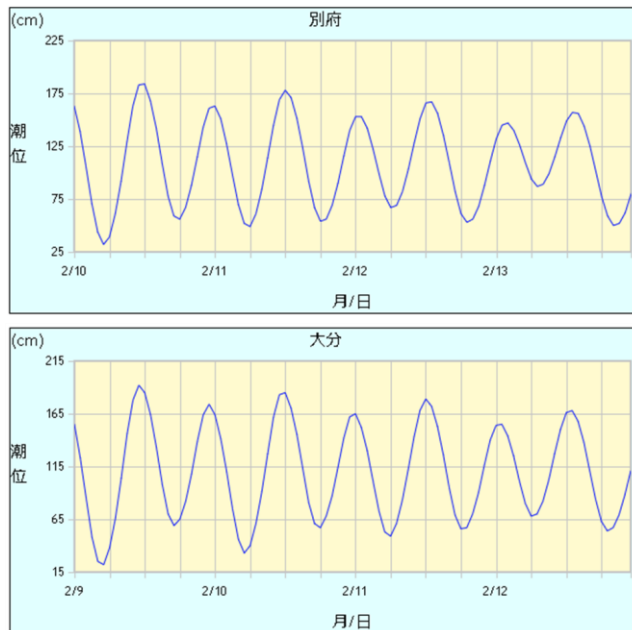
参考資料: 気象庁HP「過去の気象データ 1日ごとの値」 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

2/5~12の風速風向別レーダーチャート



出典: 気象庁 HP 「過去の気象データ 1時間ごとの値」 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

2/10~12の調査日前後の潮位図



出典: 気象庁 HP 潮位表 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>

図 11 漂流ごみ目視観測調査の観測線と気象概要等(別府湾)

IV.2.2 集計結果

東京湾、大阪湾、伊勢湾及び別府湾における漂流ごみの目視観測調査の集計結果は以下のとおりである。

(1)全発見個数

表3は、目視観測調査により発見したすべての漂流ごみの個数について、観測線別・種類別に整理し、取りまとめたものである。

また、図12は、この表をグラフ化し、種類別の発見個数及びその割合を湾別や観測線別に示したものである。

全発見個数について、湾別に見ると、最も多いのが東京湾の272個、次いで大阪湾の266個、伊勢湾の150個、別府湾の135個の順であった。

人工物に関しては、湾別に見ると、最も多いのが東京湾の238個、次いで大阪湾の235個、伊勢湾の58個、別府湾の24個の順であった。また、自然物に関しては、湾別に見ると、最も多いのが別府湾の110個、次いで伊勢湾の92個、東京湾の30個、大阪湾の30個の順であった。

また、全発見個数について、観測線別に見ると、最も多いのが大阪湾の観測線⑤(オオサカ5)の86個、次いで大阪湾の観測線④(オオサカ4)の83個、東京湾の観測線⑤(トウキョウ5)の73個、東京湾の観測線⑥(トウキョウ6)と大阪湾の観測線③(オオサカ3)の55個、伊勢湾の観測線②(イセ2)と別府湾の観測線①(ベップ1)の54個の順であった。最も少ないのが、別府湾の観測線④(ベップ4)の2個であった。

人工物に関しては、観測線別に見ると、最も多いのが大阪湾の観測線④(オオサカ4)の81個、次いで東京湾の観測線⑤(トウキョウ5)の69個、大阪湾の観測線⑤(オオサカ5)の67個、東京湾の観測線⑥(トウキョウ6)の48個、東京湾の観測線④(トウキョウ4)の46個の順であった。最も少ないのが、伊勢湾の観測線⑥(イセ6)の0個であった。

また、自然物に関しては、観測線別に見ると、最も多いのが別府湾の観測線①(ベップ1)の46個、次いで伊勢湾の観測線②(イセ2)の30個、別府湾の観測線②(ベップ2)の26個、大阪湾の観測線⑤(オオサカ5)の19個、別府湾の観測線③(ベップ3)の16個の順であった。最も少ないのが、東京湾の観測線②(トウキョウ2)と別府湾の観測線④(ベップ4)の1個であった。

東京湾、伊勢湾、大阪湾では、湾口部や湾央部に比べ、湾奥部の発見個数が比較的少なかった。別府湾では湾奥部の発見個数が比較的多かった。

東京湾や大阪湾では、自然物に比べ、人工物の発見個数が卓越していた。別府湾では、人工物に比べ、自然物の発見個数が卓越していた。

また、過年度調査では、調査時に降雨がある場合、漂流ごみを発見しにくくなり、発見個数が減少することが指摘されている。今回の調査でも、東京湾の観測線③(トウキョウ3)における調査に際し降雨に見舞われた。この観測線での発見個数が、同湾内の他の観測線と比べ少ないのは、降雨の影響である可能性が考えられる。なお、伊勢湾の観測線①(イセ1)・観測線②(イセ2)・観測線③(イセ3)における調査の実

施日には、24時間で12.5mmに達する降水があった。しかし、目視観測調査は、雨が降り始める前に完了していたため、影響はほとんどなかったと考えられる。

また、過年度調査では、調査日の直前に大量の降雨があると、河川からの流入量が増え、湾内に流入する漂流ごみが増加することが予想されている。今回の調査では、事前の5日間の降雨量が比較的多かった観測線として、東京湾の観測線①(トウキョウ1)・観測線②(トウキョウ2)における調査、伊勢湾の観測線④(イセ4)・観測線⑤(イセ5)があるが、いずれも5日間で20～30mm程度とそれほど多くはなく、漂流ごみの増加は特に見られなかった。

さらに、調査日の直前に湾口から湾奥に向かう強風が吹くと、湾内の漂流ごみが沿岸分に寄せられ、調査時における漂流ごみの発見個数が減少することが予想される。今回の調査でも、東京湾の観測線⑥(トウキョウ6)・観測線⑦(トウキョウ7)における調査の前々日、同海域は湾口部から吹き込む南西強風に見舞われた。観測線⑦(トウキョウ7)については、同湾内の他の観測線と比べ、発見個数が若干減少した原因である可能性もある。

なお、東京湾の観測線⑤(トウキョウ5)や大阪湾の観測線④(オオサカ4)では、調査中に潮目を横切ることがあり、全発見個数が増加した原因である可能性もある。

表3 漂流ごみの集計結果 全発見個数

	海域名	観測線名	測線番号	人工物	漁具	自然物	不明	総計
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	12		6	1	19
		測線②	トウキョウ2	23	1	1		25
	湾央	測線③	トウキョウ3	8		5		13
		測線④	トウキョウ4	46		5	2	53
		測線⑤	トウキョウ5	69		4		73
	湾口	測線⑥	トウキョウ6	48		7		55
		測線⑦	トウキョウ7	32		2		34
総計				238	1	30	3	272
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	1		2		3
	湾央	測線②	イセ2	24		30		54
		測線③	イセ3	24		12		36
	湾口	測線④	イセ4	5		5		10
		測線⑤	イセ5	4		32		36
	三河湾 湾奥	測線⑥	イセ6			11		11
総計				58	0	92	0	150
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	10		2	1	13
		測線②	オオサカ2	12		2		14
	湾央	測線③	オオサカ3	52		3		55
		測線④	オオサカ4	81		2		83
	湾口	測線⑤	オオサカ5	67		19		86
		測線⑥	オオサカ6	13		2		15
総計				235	0	30	1	266
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1	8		46		54
		測線②	ベップ2	5		26		31
	湾央	測線③	ベップ3	3		16		19
		測線④	ベップ4	1		1		2
	湾口	測線⑤	ベップ5	2		9		11
		測線⑥	ベップ6	5		12	1	18
総計				24	0	110	1	135

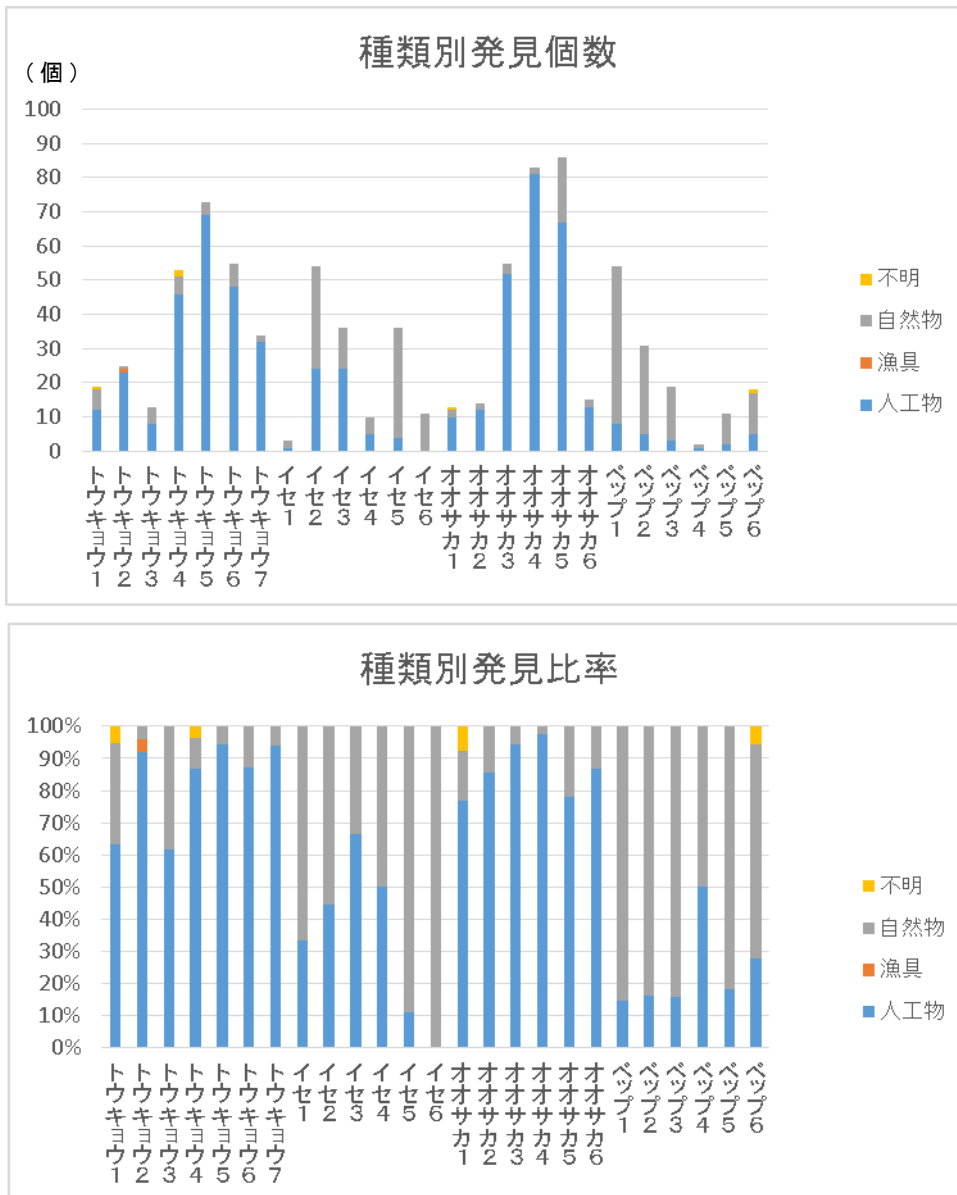
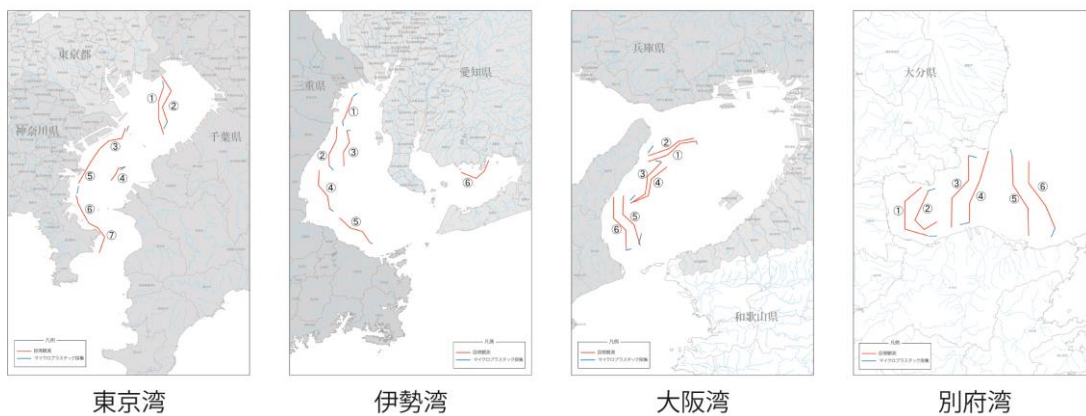


図 12 漂流ごみの種類別の発見個数及びその割合 湾・観測線別



(2)人工物のサイズ別発見個数

表4は、目視観測調査により発見した漂流ごみのうち、人工物を取り上げ、サイズ別の発見個数について、湾・観測線別に整理し、取りまとめたものである。

また、図13はこの表をグラフ化し、漂流ごみのうち人工物について、サイズ別の発見個数及びその割合を湾別や観測線別に示したものである。

今回の調査では、発見された人工物のサイズは、ほとんどがSS(<20cm)またはS(20cm≤S<50cm)であり、M(50cm≤M<100cm)以上の大きなサイズに相当するものは少なかった。

表4 人工物のサイズ別集計結果

	海域名	観測線名	測線番号	LL	L	M	S	SS	総計
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1			1	2	9	12
		測線②	トウキョウ2			2	7	15	24
	湾央	測線③	トウキョウ3			3	1	4	8
		測線④	トウキョウ4			5	12	29	46
		測線⑤	トウキョウ5				25	44	69
	湾口	測線⑥	トウキョウ6			1	15	32	48
		測線⑦	トウキョウ7			1	4	27	32
	総計			0	0	13	66	160	239
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1					1	1
		測線②	イセ2				8	16	24
	湾央	測線③	イセ3			2	3	19	24
		測線④	イセ4					5	5
	湾口	測線⑤	イセ5				2	2	4
		三河湾 湾奥	測線⑥	イセ6					
	総計			0	0	2	13	43	58
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1				3	7	10
		測線②	オオサカ2				4	8	12
	湾央	測線③	オオサカ3		1	3	4	44	52
		測線④	オオサカ4			2	28	51	81
		測線⑤	オオサカ5			4	19	44	67
	湾口	測線⑥	オオサカ6			1	5	7	13
		総計			0	1	10	63	161
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1				4	4	8
		測線②	ベップ2				2	3	5
	湾央	測線③	ベップ3					3	3
		測線④	ベップ4					1	1
	湾口	測線⑤	ベップ5				2		2
		測線⑥	ベップ6				4	1	5
		総計			0	0	0	12	12

・サイズ区分

サイズ	大きさの目安
LL	200cm以上
L	100cm以上、200cm未満
M	50cm以上、100cm未満
S	20cm以上、50cm未満
SS	20cm未満

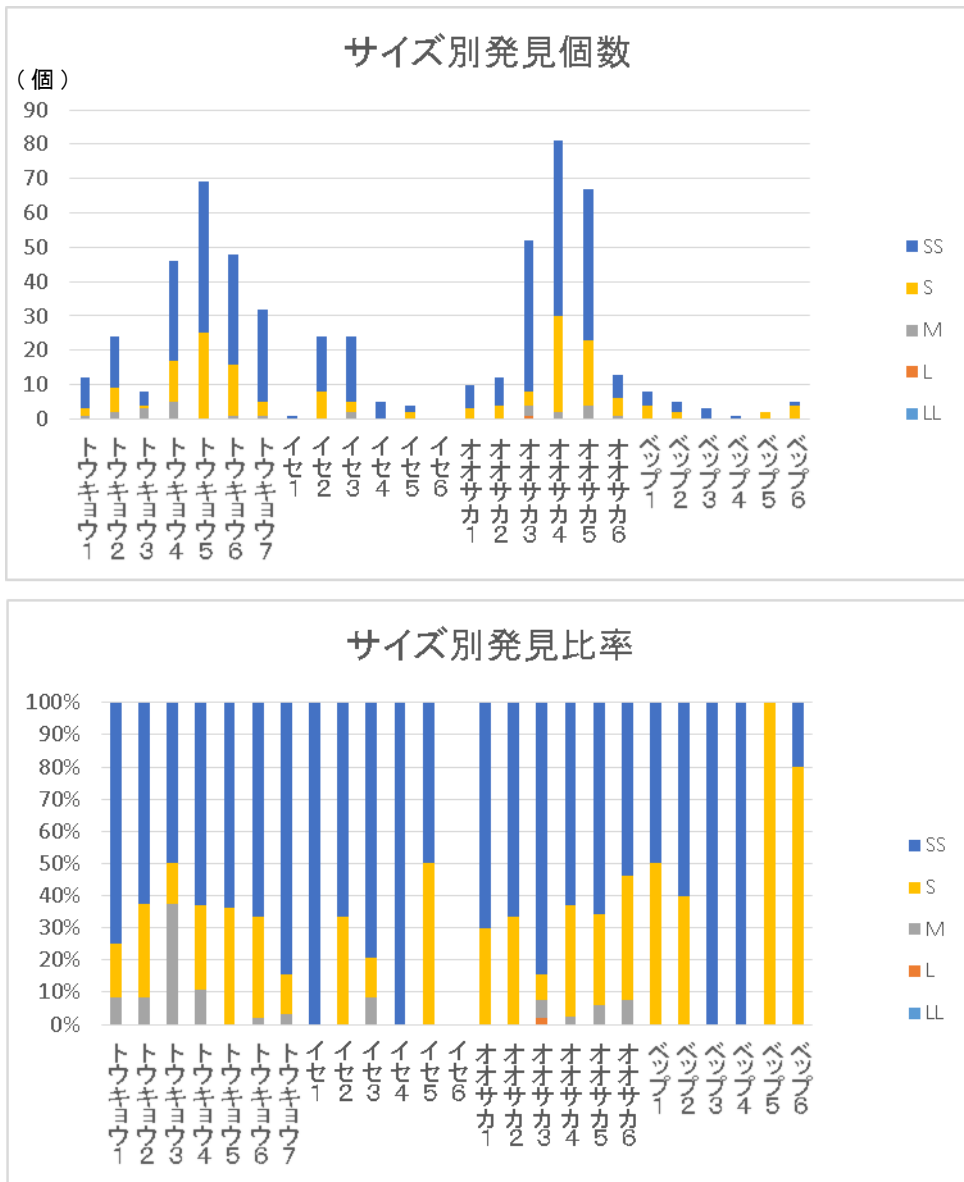
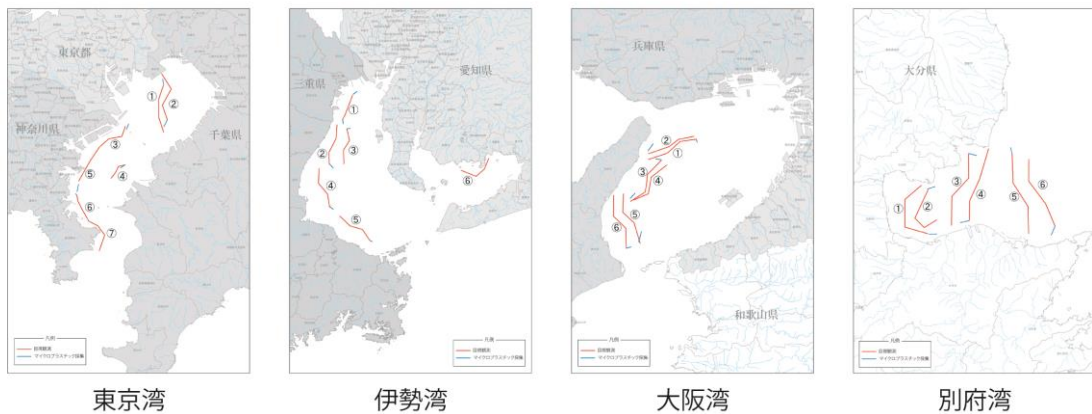


図 13 人工物のサイズ別の発見個数及びその割合 湾・観測線別



(3)人工物の距離別発見個数

表5は、目視観測調査により発見した漂流ごみのうち、人工物を取り上げ、距離別の発見個数について、湾・観測線別に整理し、取りまとめたものである。

また、図14はこの表をグラフ化し、漂流ごみのうち人工物について、距離別の発見個数及びその割合を湾別や観測線別に示したものである。

今回の調査では、人工物の多くが5m以下の近距離で発見されている。ただし、過年度調査と同様、発泡スチロール、ペットボトル、空き缶等の漂流ごみは、海面上の露出容積が大きく、判別が比較的容易なため、10m以上の距離での発見が比較的容易であった。

一方、全体が海面下に沈んだ状態で漂流していたレジ袋等のほか、サイズが比較的小さな食品包装等に関しては、ほとんどが5m以下の距離での発見が占めており、漂流ごみの種類によって発見個数と発見距離に差が生じている。

なお、東京湾の「トウキョウ4」については、観測時の天候に恵まれ風も弱く、海も穏やかで視界も良かったため、比較的遠距離の漂流ごみまで発見が容易であったと考えられる。

表5 人工物の距離別集計結果

	海域名	観測線名	観測番号	～5m	5～10m	10～15m	15～20m	20～25m	25～30m	30～35m	35～40m	40m以上	総計	
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	11	1								12	
		測線②	トウキョウ2	20	4									24
	湾央	測線③	トウキョウ3	8										8
		測線④	トウキョウ4	32	9	1	1	2	1					46
		測線⑤	トウキョウ5	58	8		2	1						69
	湾口	測線⑥	トウキョウ6	39	7	1	1							48
		測線⑦	トウキョウ7	25	4	2	1							32
		総計		193	33	4	5	3	1	0	0	0	239	
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	1									1	
		測線②	イセ2	17	7									24
	湾央	測線③	イセ3	17	6	1								24
		測線④	イセ4	5										5
	湾口	測線⑤	イセ5	4										4
		三河湾 湾奥	測線⑥	イセ6										0
		総計		44	13	1	0	0	0	0	0	0	58	
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	8			2						10	
		測線②	オオサカ2	7	3	2								12
	湾央	測線③	オオサカ3	49	1	2								52
		測線④	オオサカ4	66	10	1	2	2						81
	湾口	測線⑤	オオサカ5	65	2									67
		測線⑥	オオサカ6	12		1								13
		総計		207	16	6	4	2	0	0	0	0	235	
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1	5	2	1							8	
		測線②	ベップ2	2	3									5
	湾央	測線③	ベップ3	2		1								3
		測線④	ベップ4			1								1
	湾口	測線⑤	ベップ5	2										2
		測線⑥	ベップ6	4	1									5
		総計		15	6	3	0	0	0	0	0	0	24	

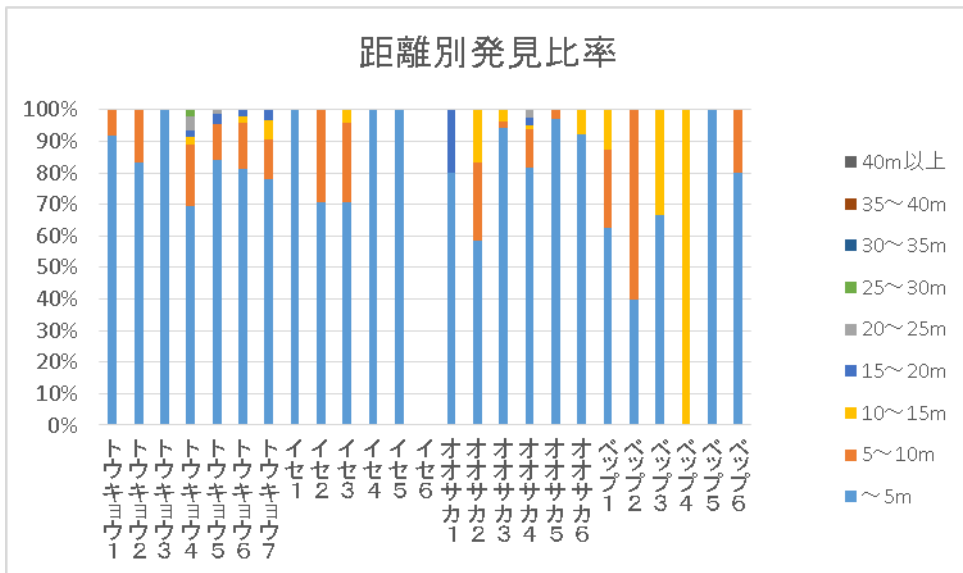
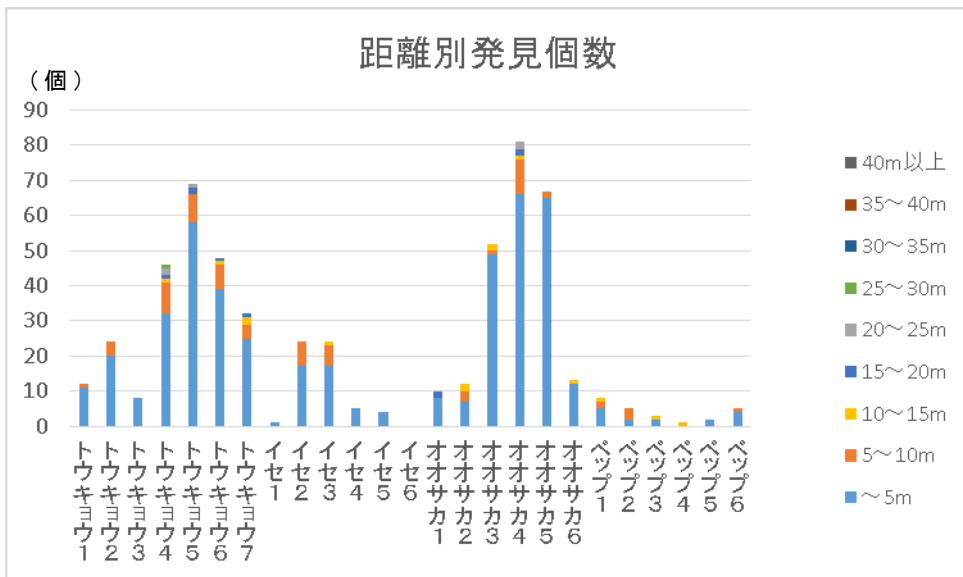
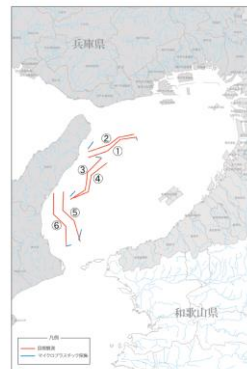


図 14 人工物の距離別の発見個数及びその割合 湾・観測線別



(4)人工物の物品別発見個数

表6は、目視観測調査により発見した漂流ごみのうち、人工物を取り上げ、物品別の発見個数について、湾・観測線別に整理し、取りまとめたものである。

また、図15はこの表をグラフ化し、漂流ごみのうち人工物について、物品別の発見個数の割合を湾別や観測線別に示したものである。

すべての海域において、発見個数の大半を「その他プラスチック製品」、「食品包装材」、「レジ袋」、「ペットボトル」等のプラスチック製品が占めていることがわかる。

なお、「その他プラスチック製品」は、もともと何らかのプラスチック製品だったものが、劣化・分裂によって原型をとどめず破片になったものと考えられ、「レジ袋」や「発泡スチロール」等の比較的原型をとどめた製品と、個数の多寡を単純に比較することはできないので注意が必要である。

表6 人工物の物品別集計結果

	海域名	観測線名	観測線番号	その他 プラ	食品 包装材	レジ袋	発泡 スチロール	ペット ボトル	金属 製品	木材	その他	その他 漁具	総計	
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	7	2	2		1					12	
		測線②	トウキョウ2	7	8	1		3			4	1	24	
	湾中央	測線③	トウキョウ3	1	3	4								8
		測線④	トウキョウ4	16	13	3		5		3	5			46
		測線⑤	トウキョウ5	1	30	34		1	1		2			69
	湾口	測線⑥	トウキョウ6	12	20	15		1						48
		測線⑦	トウキョウ7		17	13		1				1		32
		総計		44	93	72	3	11	0	3	12	1	239	
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	1									1	
	湾中央	測線②	イセ2	10	6	5		1			2		24	
		測線③	イセ3	7	4	11			2				24	
	湾口	測線④	イセ4		3	2							5	
		測線⑤	イセ5	3		1							4	
	三河湾 湾奥	測線⑥	イセ6										0	
		総計		21	13	19	1	2	0	0	2	0	58	
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	6	3	1							10	
		測線②	オオサカ2	5	2			5					12	
	湾中央	測線③	オオサカ3	41	4	2		2				3	52	
		測線④	オオサカ4	42	17	5		2	10	2		3	81	
	湾口	測線⑤	オオサカ5	35	26	4			1			1	67	
		測線⑥	オオサカ6	10	3								13	
		総計		139	55	12	4	16	2	0	7	0	235	
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1	3	1	4							8	
		測線②	ベップ2	1	4								5	
	湾中央	測線③	ベップ3	1	2								3	
		測線④	ベップ4	1									1	
	湾口	測線⑤	ベップ5		1	1							2	
		測線⑥	ベップ6	1	1	1		1			1		5	
		総計		7	9	6	0	1	0	0	1	0	24	

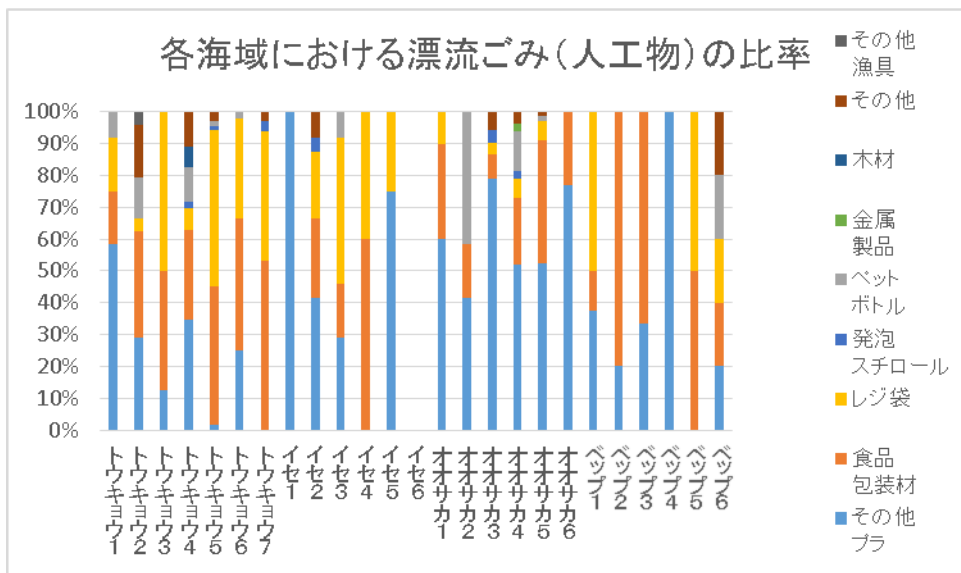
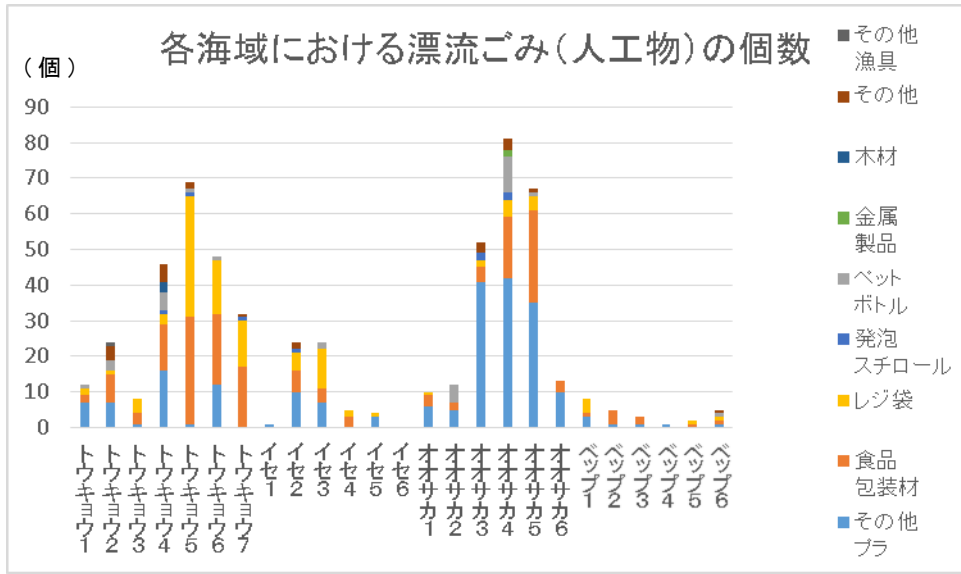
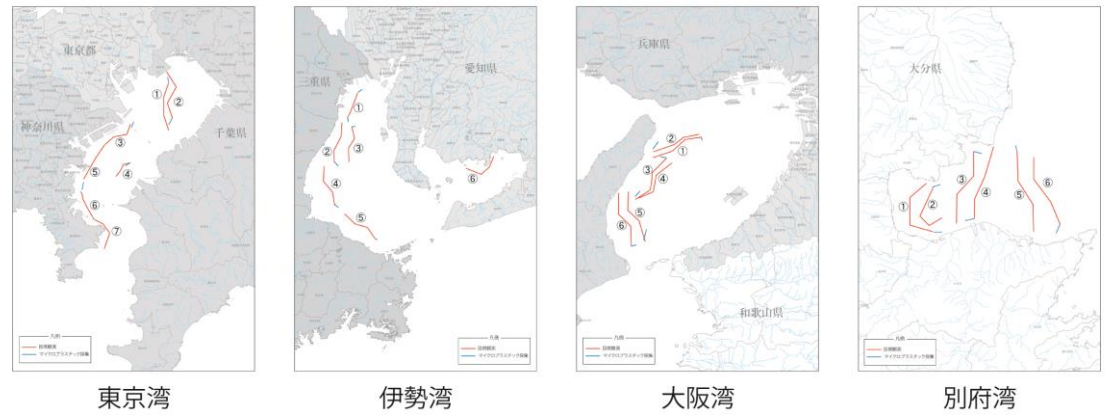


図 15 人工物の物品別の発見個数及びその割合 湾・観測線別



(5)密度算出

本調査では、目視観測調査により発見した漂流ごみのうち、発見個数上位 4 位内の人工物を取り上げ、半有効探索幅を推定するとともに、それに基づき漂流ごみの密度の算出を行った。

①ライントランセクト法による密度推定

目視観測調査では、調査海域における漂流ごみの密度がほぼ一定であるにもかかわらず、観測線から遠距離の漂流ごみほど発見し難く見逃すことが多い。

ライントランセクト法による密度の推定は、図 16 に示すとおり、目視調査で発見した漂流ごみの密度に関し、横軸の「横距離(m)」が大きくなるにしたがい、「発見した漂流ごみ」の「横距離密度」が曲線 a のように減少している場合にあっても、その海域に実際に「存在する漂流ごみ」の「横距離密度」は、直線 b のように一定であると仮定している。

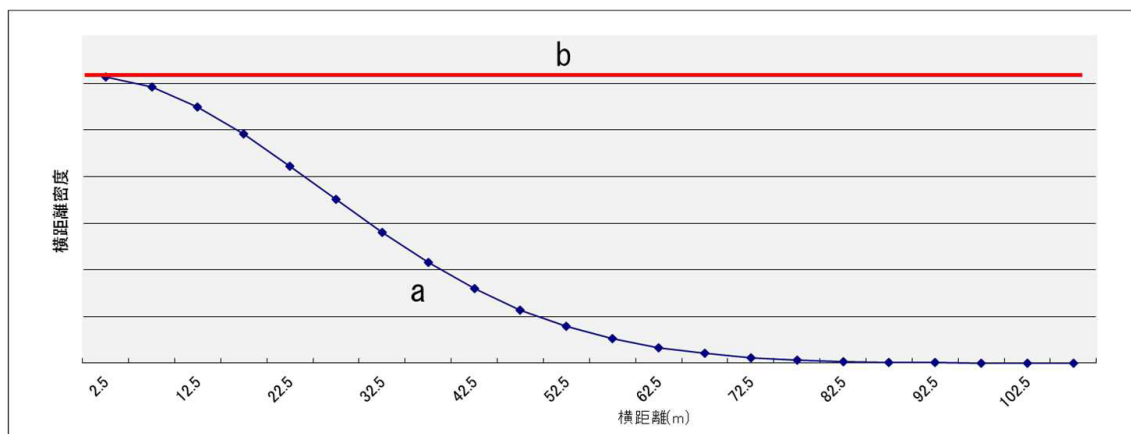


図 16 目視観測調査で「発見した漂流ごみ」の密度

この時、曲線 a における横距離密度の減少は、横距離が大きくなるにしたがって低下する発見確率を示すものである。

したがって、横距離と発見確率との関係は、図 17 に示すとおり、図 16 の曲線 a に比例する形で、横距離に対する減少関数となる。曲線 a に表された横距離と発見確率との関係を発見関数と呼ぶ。本調査では、過年度調査に習い、Half-Normal 型、指数(Exponential)型、Hazard-Rate 型の 3 種類の発見関数の中から、赤池情報量規準(AIC)が最小のものを最適な関数として用いることとした。

発見関数を用いて、理論上すべてのごみが発見(探索)できているとする横距離を以下の考え方に従って求める。図 17 において、特定の横距離 μ に対して、A は μ より近い距離での見落とし率、B は μ より遠い距離での発見率を意味する。ここで、A=B となるように μ を定めれば、理論上 μ より近いものはすべて発見できている、 μ より遠いも

のは全く発見できていないと考えることができる。このような横距離 μ を半有効探索幅と呼ぶ。

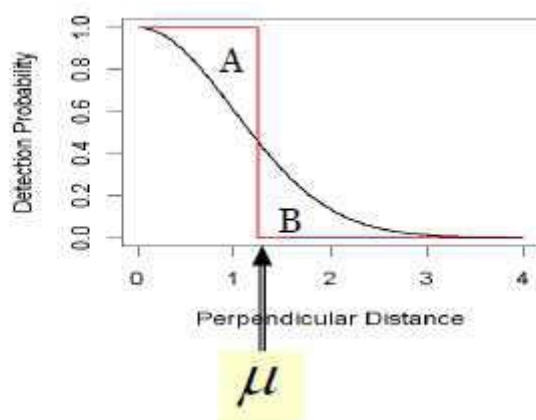


図 17 半有効探索幅の推定(モデル)

半有効探索幅 μ が定まれば、調査測線の距離 L と乗じて目視範囲の面積を μL と計算できる。よって、漂流ごみ発見個数が N であった場合、その海域における漂流ごみ密度 D の計算は以下の通り求めることができる。

$$D = N / \mu \cdot L \cdots \text{数式 1}$$

また、図 17 から想定されるとおり、海表面に漂流する物体の発見関数は、漂流物の種類や大きさや色等の特徴や、環境条件によって影響を受ける。そこで、本調査では漂流物の種類ごとに発見関数を求め、半有効探索幅を推定した。

なお、今回の調査では、目視観測を両舷に調査員を配して実施したため、半有効探索幅を用いて算出する漂流ごみの密度を、観測した全データを用い以下の計算式により求めた。

$$D = N / 2\mu \cdot L \cdots \text{数式 1}$$

D:漂流ごみの密度 N:発見個数 μ :半有効探索幅 L:探索距離

②半有効探索幅の推定

以上のライントランセクト法による密度推定法に従い、漂流ごみの種類ごとの分布密度を推定した。今回の調査では、発見個数が少なく、半有効探索幅を推定するのに十分なサンプル数に至らなかった漂流物もあったが、発見個数上位4位内の人工物、すなわち、その他のプラスチック、食品包装、レジ袋及びペットボトルの4種類に関し、統計的に有効なデータが得られると考え、半有効探索幅を推定するとともに、密度の算出を行った。

これら4種類の人工物につき、それぞれ発見距離に対する発見個数のヒストグラムを作成し発見関数を計算、半有効探索幅を求めた。半有効探索幅と調査測線の距離(航走距離)の積が目視観測した範囲の面積となり、この面積で漂流ごみ発見個数を除して、単位面積当たりの密度(個数/km²)を求めた。

表7に算出された種類ごとの半有効探索幅を示す。

表7 発見個数上位4位以内の人工物の半有効探索幅

漂流ごみの種類	有効探索幅(m)
その他 プラスチック製品	11.5
食品包装材	11.1
レジ袋	12.9
ペットボトル	17.9

③個数密度(今年度調査)

発見個数上位4位内の人工物、すなわち、その他のプラスチック、食品包装、レジ袋及びペットボトルの4種類に関し、統計的に有効なデータが得られると考え、半有効探索幅を推定するとともに、それに基づき密度の算出を行った。

図18～図21は、これら4種類の漂流ごみについて、単位面積(km²)あたりの個数密度を算出し、湾別・観測線別に整理・取りまとめた結果を表及びグラフに表したものである。

また、当該密度の内訳と分布状況を、東京湾、伊勢湾、大阪湾及び別府湾の地図上にそれぞれ表示したものが、図22～図25である。

「その他のプラスチック」

その他のプラスチックの発見は、最も距離が遠いもので25m～30mであったが、5m以内での発見が90%を占め、遠距離になるほど発見確率が著しく低下する傾向にある。これは、その他プラスチックの大半が、数cm程度の小破片であるためと料される。このため、その他のプラスチックの半有効推定幅は11.5mと非常に狭い範囲となっている。

その他プラスチックは、25本の観測線中の21本で発見された。各観測線での個数密度は0.00～120.30個/km²の範囲にあった。個数密度の最高値がみられたのは、大阪湾湾央のオオサカ4観測線の120.30個/km²であり、次いで大阪湾湾央のオオサカ3観測線の112.00個/km²、東京湾湾央のトウキョウ4観測線の101.96個/km²の順である。なお、東京湾湾口のトウキョウ7観測線や別府湾湾口のベップ5観測線ではその他のプラスチックは発見されなかった。大阪湾ではすべての観測線でその他のプラスチックが発見された。

湾名	海域名	観測線名	観測番号	観測延長(km)	発見個数(個)	密度(個/km ²)
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	16.8	7	18.05
		測線②	トウキョウ2	16.1	7	18.84
		測線③	トウキョウ3	11.4	1	3.80
	湾央	測線④	トウキョウ4	6.8	16	101.96
		測線⑤	トウキョウ5	13.1	1	3.31
	湾口	測線⑥	トウキョウ6	8.7	12	59.77
		測線⑦	トウキョウ7	12.5	0	0.00
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	10.3	1	4.19
	湾央	測線②	イセ2	16.2	10	26.79
		測線③	イセ3	14.8	7	20.55
		測線④	イセ4	16.7	0	0.00
	湾口	測線⑤	イセ5	16.1	3	8.06
		三河湾湾奥	測線⑥	イセ6	15.3	0
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	15.4	6	16.86
		測線②	オオサカ2	14.3	5	15.11
	湾央	測線③	オオサカ3	15.9	41	112.00
		測線④	オオサカ4	15.1	42	120.30
		測線⑤	オオサカ5	16.8	35	90.50
	湾口	測線⑥	オオサカ6	16.0	10	27.12
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1	15.9	3	8.18
		測線②	ベップ2	12.7	1	3.40
	湾央	測線③	ベップ3	17.0	1	2.56
		測線④	ベップ4	16.2	1	2.67
		測線⑤	ベップ5	18.2	0	0.00
	湾口	測線⑥	ベップ6	16.1	1	2.69

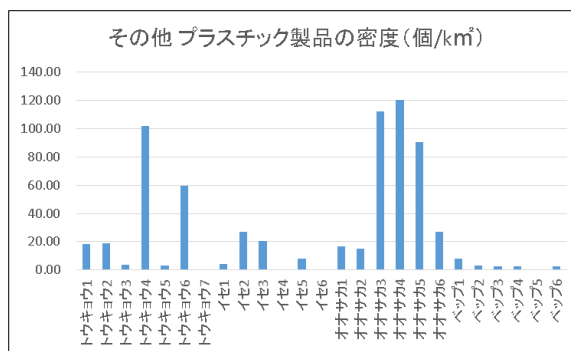


図18 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度(その他のプラスチック製品)

「食品包装」

食品包装の発見は、最も距離が遠いもので15m～20mであったが、5m以内での発見が87%を占め、遠距離になるほど発見確率が著しく低下する傾向にある。これは、食品包装は、菓子類の個別包装のように小さく薄いものから、プラスチックの器のような比較的大きく海面に浮くものまでさまざまな種類があるものの、シート状の薄いものや小さいものが比較的多く、距離が遠くなると急激に発見し難くなるためと思料される。

食品包装の半有効探索幅は11.1mであり、25本の観測線中の21本で発見された。各観測線での個数密度は0.00～103.30個/km²の範囲にあった。個数密度の最高値がみられたのは、東京湾湾口のトウキョウ6観測線の103.30個/km²であり、次いで東京湾湾央のトウキョウ5観測線の102.90個/km²、東京湾湾央のトウキョウ4観測線の85.91個/km²の順である。ただし、伊勢湾湾口のイセ5観測線や別府湾湾央のベップ4観測線では、食品包装は発見されなかった。東京湾及び大阪湾ではすべての観測線で食品包装が発見された。

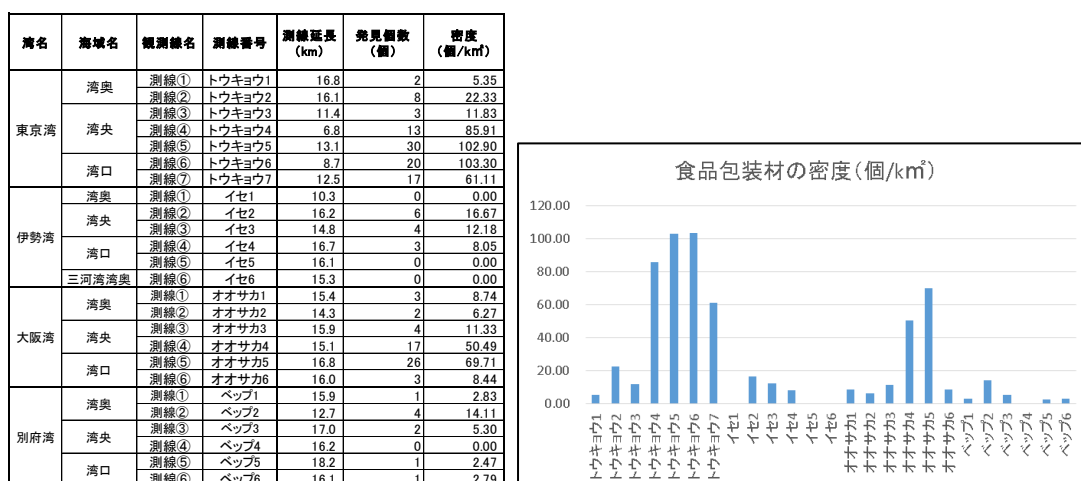


図 19 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度(食品包装)

「レジ袋」

レジ袋の発見は最も距離が遠いものでも20m～25mであったが、5m以内での発見が75%を占めている。遠距離になると発見確率が著しく低下する傾向がある。これは、レジ袋は海面下に完全に水没した状態で漂流していることが多いためであると思料される。

レジ袋の半有効探索幅は12.9mであり、25本の観測線中の18本で発見された。各観測線での個数密度は0.00～100.23個/km²の範囲にあった。個数密度の最高値がみられたのは、東京湾湾央のトウキョウ5観測線の100.23個/km²であり、次いで東京湾湾口のトウキョウ6観測線の66.59個/km²、東京湾湾口のトウキョウ7観測線の40.16個/km²の順である。

別府湾湾奥のベップ2観測線や大阪湾湾口のオオサカ6観測線ではレジ袋は発見されなかった。東京湾ではすべての観測線でレジ袋が発見された。

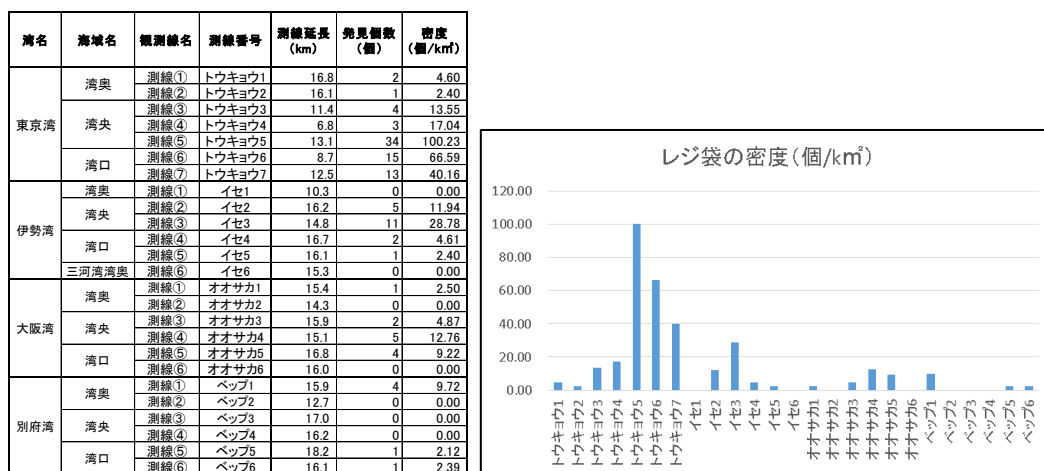


図 20 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度(レジ袋)

「ペットボトル」

ペットボトルの発見は、最も距離が遠いもので 20m～25m であったが、5m以内で 47%、5～10 以内での発見が 27%を占めている。これは、ペットボトルが海面上に露出した状態で漂流していることが多く、遠くから発見しやすいためであると思料される。

ペットボトルの半有効探索幅は 17.9m であり、25本の観測線中の10本で発見された。各観測線での個数密度は 0.00～20.51 個/km² の範囲にあった。個数密度の最高値がみられたのは、東京湾湾中央のトウキョウ4観測線の 20.51 個/km² であり、次いで大阪湾湾中央のオオサカ4観測線の 18.44 個/km²、大阪湾湾奥のオオサカ2観測線の 9.73 個/km² の順である。

東京湾湾口のトウキョウ7観測線や大阪湾湾中央のオオサカ3観測線ではペットボトルは発見されなかった。すべての観測線でペットボトルが発見された湾はなかった。

湾名	海域名	観測線名	測線番号	測線延長 (km)	発見個数 (個)	密度 (個/km ²)
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	16.8	1	1.66
		測線②	トウキョウ2	16.1	3	5.20
	湾央	測線③	トウキョウ3	11.4	0	0.00
		測線④	トウキョウ4	6.8	5	20.51
		測線⑤	トウキョウ5	13.1	1	2.13
	湾口	測線⑥	トウキョウ6	8.7	1	3.21
		測線⑦	トウキョウ7	12.5	0	0.00
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	10.3	0	0.00
	湾央	測線②	イセ2	16.2	0	0.00
		測線③	イセ3	14.8	2	3.78
	湾口	測線④	イセ4	16.7	0	0.00
		測線⑤	イセ5	16.1	0	0.00
	三河湾湾奥	測線⑥	イセ6	15.3	0	0.00
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	15.4	0	0.00
	湾央	測線②	オオサカ2	14.3	5	9.73
		測線③	オオサカ3	15.9	0	0.00
	湾口	測線④	オオサカ4	15.1	10	18.44
		測線⑤	オオサカ5	16.8	1	1.66
	測線⑥	オオサカ6	16.0	0	0.00	
別府湾	湾奥	測線①	ベツ1	15.9	0	0.00
	湾央	測線②	ベツ2	12.7	0	0.00
		測線③	ベツ3	17.0	0	0.00
	湾口	測線④	ベツ4	16.2	0	0.00
		測線⑤	ベツ5	18.2	0	0.00
	測線⑥	ベツ6	16.1	1	1.73	

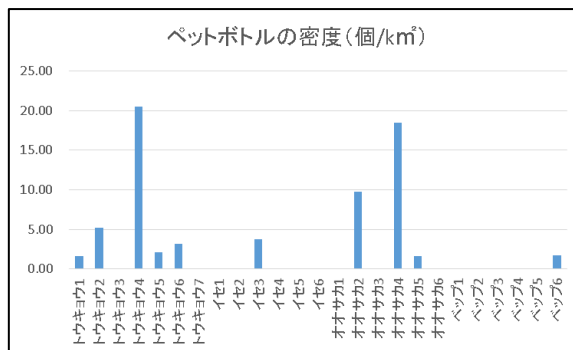


図 21 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度(ペットボトル)

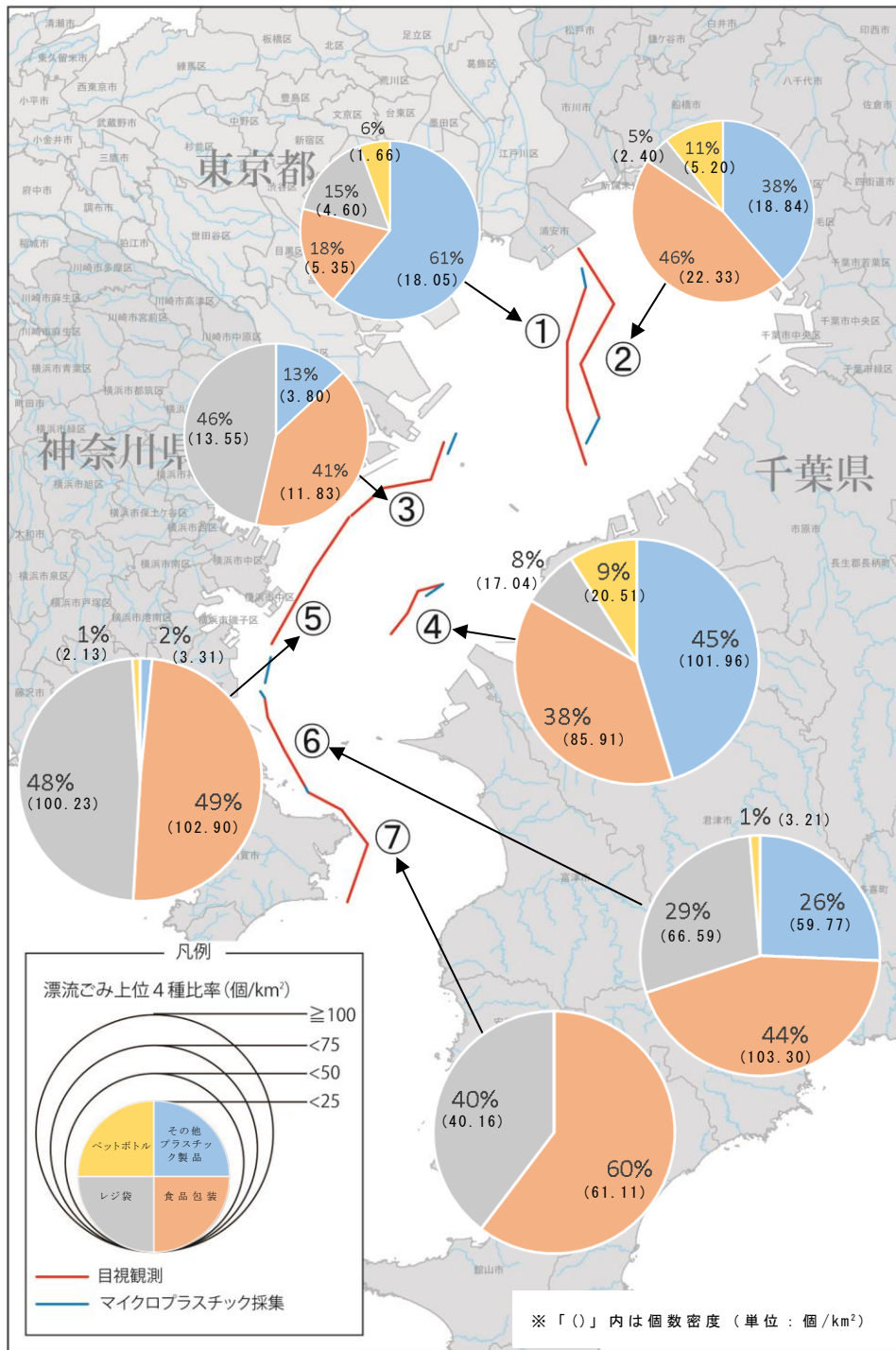


図 22 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度の内訳と分布状況(東京湾)

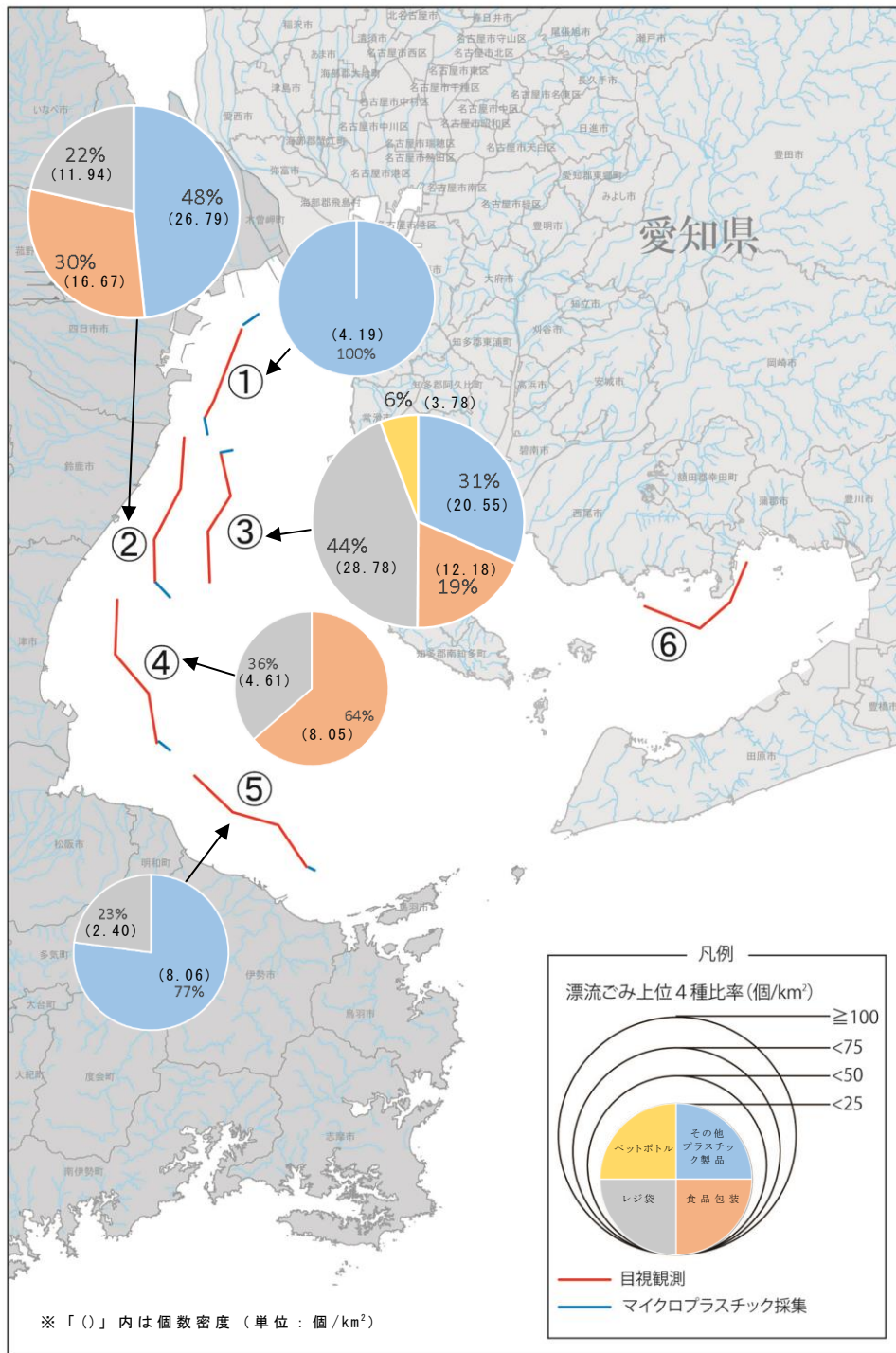


図 23 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度の内訳と分布状況(伊勢湾)
(観測線⑥では発見数0個のためグラフ掲載なし)

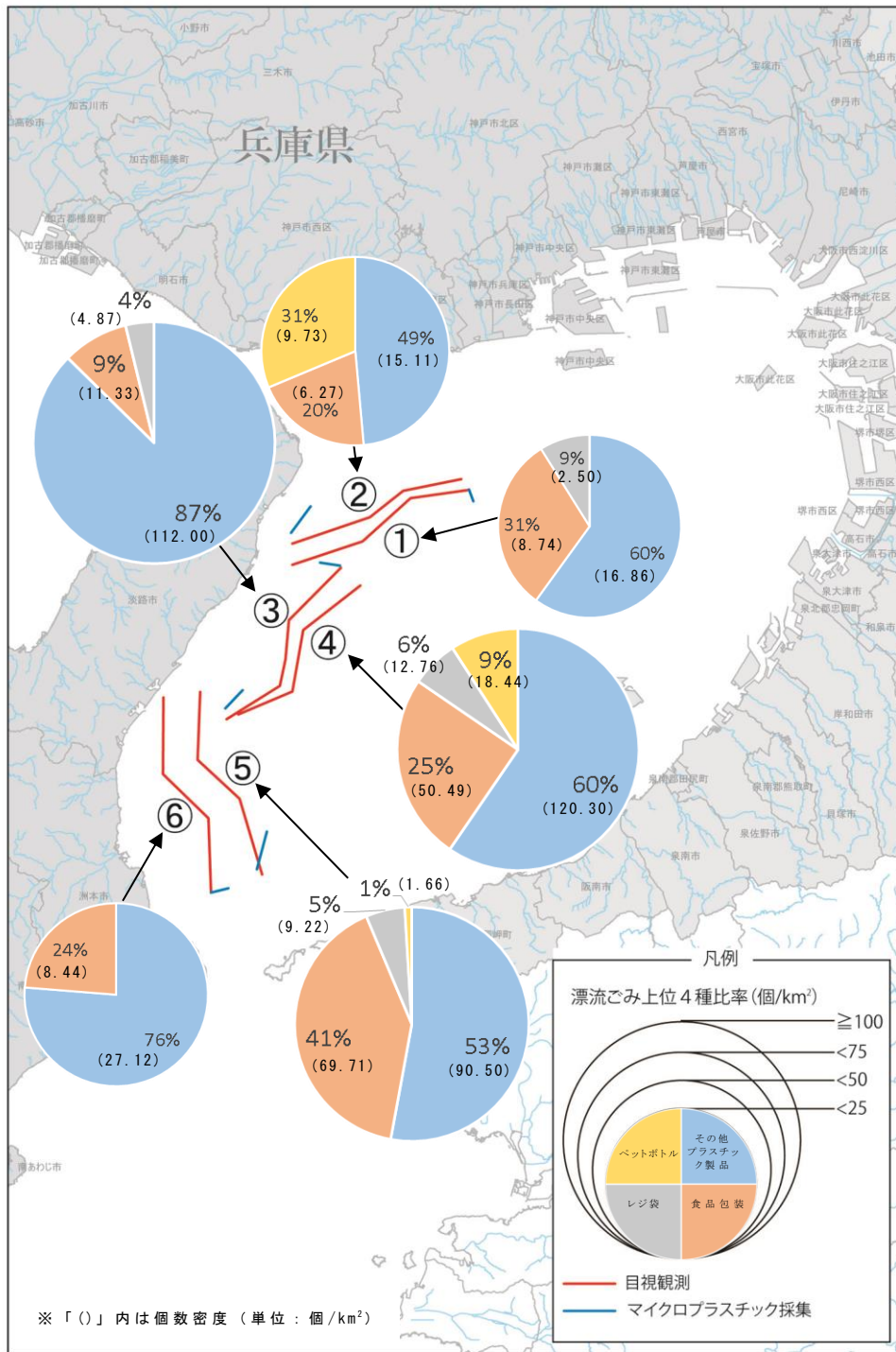


図 24 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度の内訳と分布状況(大阪湾)

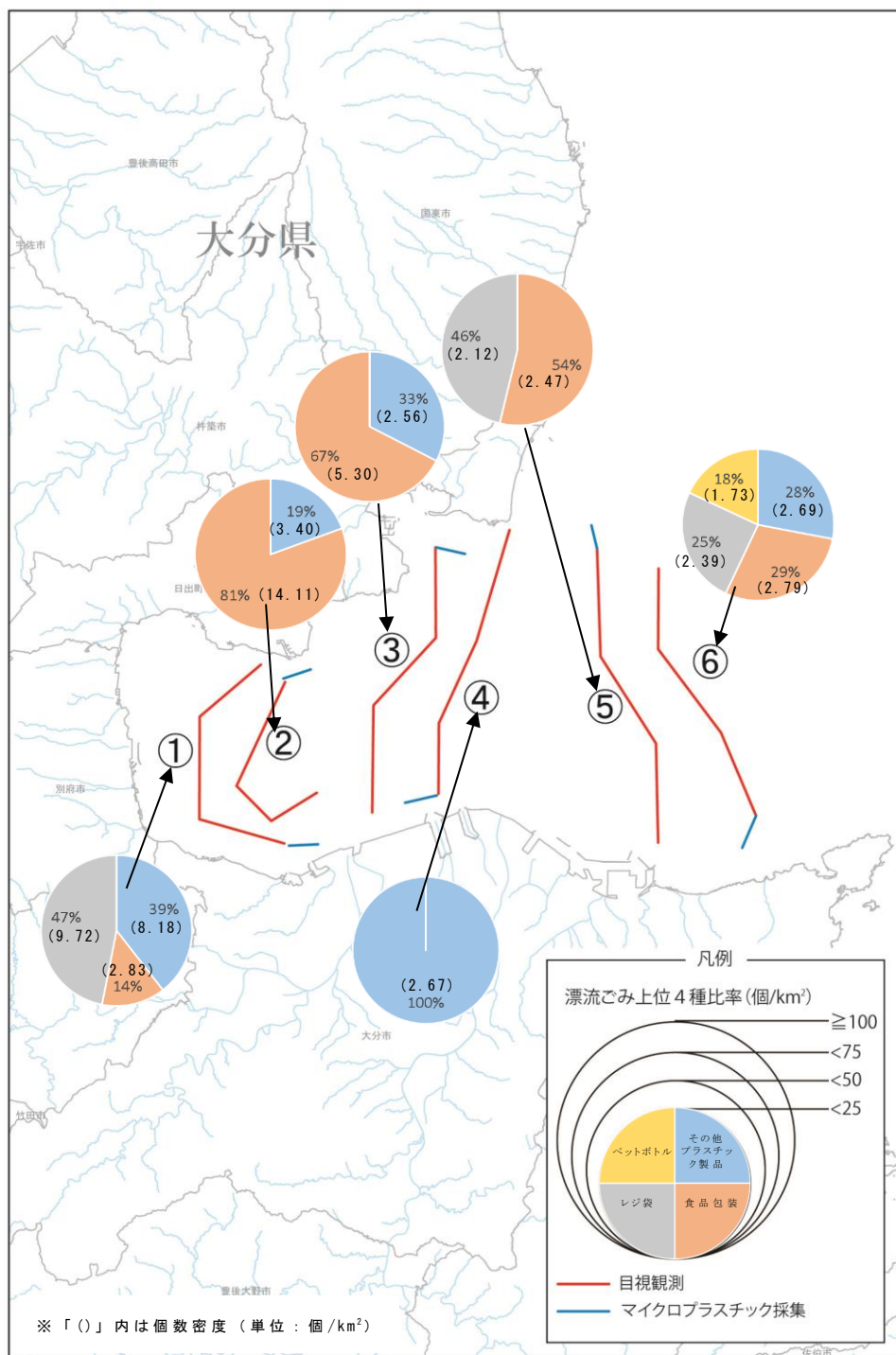


図 25 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度の内訳と分布状況(別府湾)

表 8 及び図 26 は、発見個数上位 4 位内の人工物の個数密度について、湾ごとの平均密度を示したものである。

すべての湾で 4 種類すべてが観測された。東京湾では、「食品包装」と「レジ袋」の密度が他の 3 湾と比べ高く、4 種類合計の平均密度は 125.10 個/km² となり、4 湾で最も高かった。

大阪湾では、「その他 プラスチック製品」の密度が他の 3 湾と比べ最も高く、4 種類合計の平均密度は 99.34 個/km² となり、4 湾で 2 番目に高かった。

別府湾でも 4 種類すべてが観測されているが、「ペットボトル」については 1 点が観測されたのみであった。また、他の 3 種類の密度も他の 3 湾と比べ低かった。4 種類合計の平均密度は 10.49 個/km² となり、4 湾で最も低かった。

表 8 漂流ごみの単位面積あたりの個数平均密度と合計密度
(個/km²) (湾ごとの比較)

湾名	その他 プラスチック製品	食品包装材	レジ袋	ペットボトル	合計
東京湾	29.39	56.10	34.94	4.67	125.10
伊勢湾	9.93	6.15	7.95	0.63	24.67
大阪湾	63.65	25.83	4.89	4.97	99.34
別府湾	3.25	4.58	2.37	0.29	10.49

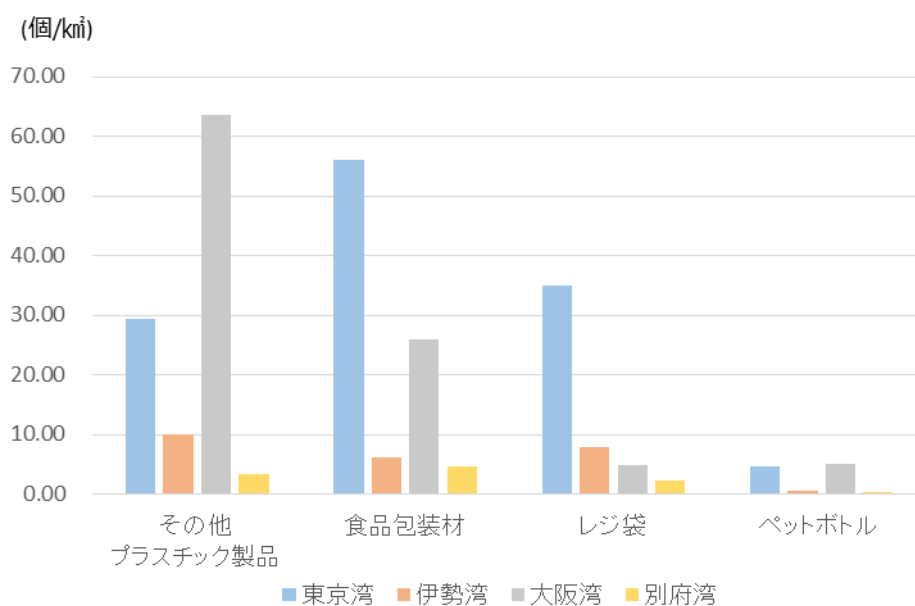


図 26 漂流ごみの単位面積あたりの個数平均密度と合計密度 (個/km²)
(湾ごとの比較)

④個数密度(過年度調査との比較)

漂流ごみの発見個数上位 4 位内の人工物、すなわち、その他のプラスチック、食品包装、レジ袋及びペットボトルの 4 種類について、過年度調査との比較を行った。図 27～図 30 は、単位面積あたりの個数密度に関し、過年度調査が行われた東京湾、伊勢湾及び大阪湾について、過年度調査結果と今年度調査結果とを並べて比較したものである。なお、過年度の調査が年間数回行われたものについては、今年度と同じ冬期に行われた時のもの、又はそれに近い時期のものを取り上げた。

湾名	海域名	年度	調査実施月	その他のプラスチック製品		
				測線延長 (km)	発見個数 (個)	密度 (個/km ²)
東京湾	湾奥	H27	9月	47.5	52	210.53
		H30	3月	32.9	14	18.44
	湾中央	H27	9月	57.75	45	149.85
		H30	1、2月	31.3	18	49.84
	湾口	H27	10月	57.7	42	139.98
		H30	1月	21.2	12	49.05
伊勢湾	湾奥	H27	10月	55.9	56	192.72
		H30	3月	10.3	1.0	4.19
	湾中央	H27	10月	54.4	37	130.87
		H30	3月	30.9	17.0	47.62
	湾口	H27	10月	56.8	57	192.88
		H30	3月	32.9	3.0	7.91
	三河湾湾奥	H27	10月	61.1	73	229.91
		H30	3月	15.3	0.0	0.00
	大阪湾	湾奥	H26(開空周辺)	2月	60.3	12
H30(淡路市沖)			2月	29.8	11.0	16.02

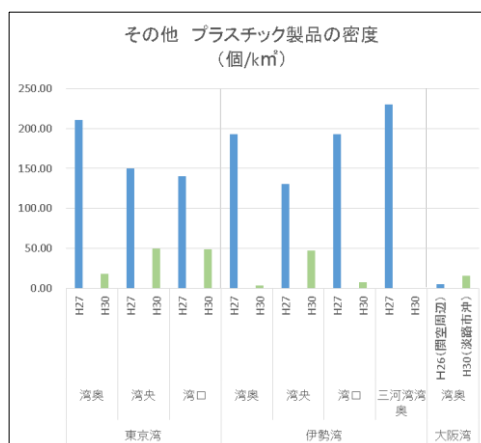


図 27 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度
過年度調査と今年度調査の比較(その他のプラスチック)

湾名	海域名	年度	調査実施月	食品包装材		
				測線延長 (km)	発見個数 (個)	密度 (個/km ²)
東京湾	湾奥	H27	9月	47.5	12	42.82
		H30	3月	32.9	10	13.66
	湾中央	H27	9月	57.75	9	26.41
		H30	1、2月	31.3	46	66.04
	湾口	H27	10月	57.7	10	29.37
		H30	1月	21.2	37	78.42
伊勢湾	湾奥	H27	10月	55.9	1	3.03
		H30	3月	10.3	0	0.00
	湾中央	H27	10月	54.4	10	31.17
		H30	3月	30.9	10	14.53
	湾口	H27	10月	56.8	7	20.88
		H30	3月	32.9	3	4.10
	三河湾湾奥	H27	10月	61.1	8	22.21
		H30	3月	15.3	0	0.00
	大阪湾	湾奥	H26(開空周辺)	2月	60.3	-
H30(淡路市沖)			2月	29.8	5	7.55

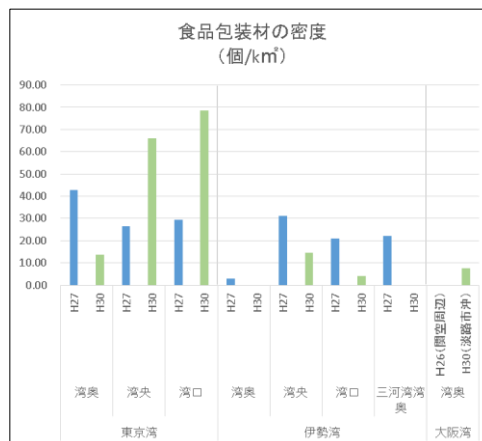


図 28 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度
過年度調査と今年度調査の比較(食品包装)

湾名	海域名	年度	調査実施月	測線延長 (km)	レジ袋	
					発見個数 (個)	密度 (個/kmf)
東京湾	湾奥	H27	9月	47.5	11	26.93
		H30	3月	32.9	3	3.52
	湾中央	H27	9月	57.75	11	22.15
		H30	1、2月	31.3	41	50.59
	湾口	H27	10月	57.7	8	16.12
		H30	1月	21.2	28	51.01
伊勢湾	湾奥	H27	10月	55.9	4	8.32
		H30	3月	10.3	0	0.00
	湾中央	H27	10月	54.4	16	34.22
		H30	3月	30.9	16	19.97
	湾口	H27	10月	56.8	7	14.32
		H30	3月	32.9	3	3.53
	三河湾湾奥	H27	10月	61.1	9	17.14
		H30	3月	15.3	0	0.00
	大阪湾	湾奥	H26(関空周辺)	2月	60.3	-
H30(淡路市沖)			2月	29.8	1	1.30

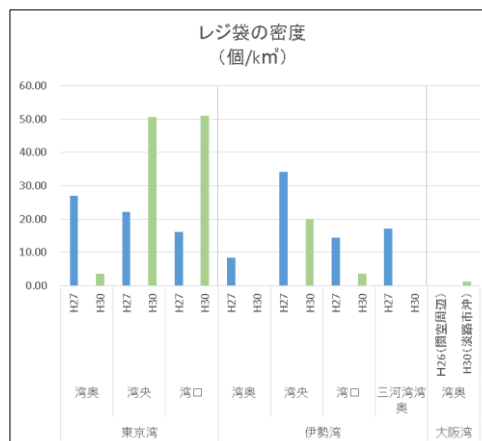


図 29 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度
過年度調査と今年度調査の比較(レジ袋)

湾名	海域名	年度	調査実施月	測線延長 (km)	ペットボトル	
					発見個数 (個)	密度 (個/kmf)
東京湾	湾奥	H27	9月	47.5	6	5.05
		H30	3月	32.9	4	3.39
	湾中央	H27	9月	57.75	5	3.46
		H30	1、2月	31.3	6	5.35
	湾口	H27	10月	57.7	4	2.77
		H30	1月	21.2	1	1.32
伊勢湾	湾奥	H27	10月	55.9	0	0.00
		H30	3月	10.3	0	0.00
	湾中央	H27	10月	54.4	4	2.94
		H30	3月	30.9	2	1.80
	湾口	H27	10月	56.8	8	5.63
		H30	3月	32.9	0	0.00
	三河湾湾奥	H27	10月	61.1	2	1.31
		H30	3月	15.3	0	0.00
	大阪湾	湾奥	H26(関空周辺)	2月	60.3	-
H30(淡路市沖)			2月	29.8	5	4.69

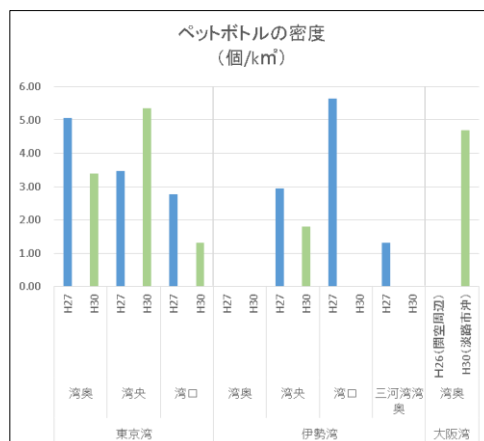


図 30 漂流ごみの単位面積あたりの個数密度
過年度調査と今年度調査の比較(ペットボトル)

漂流ごみの単位面積あたりの個数密度に関し、東京湾の湾奥は、その他プラスチック製品については過年度調査の9%、食品包装材については過年度調査の32%、レジ袋については過年度調査の13%、ペットボトルについては67%と、いずれも減少していた。

東京湾の湾中央は、その他プラスチック製品については過年度調査の33%と大きく減少していた。一方、食品包装材については過年度調査の2.50倍、レジ袋については過年度調査の2.28倍、ペットボトルについては過年度調査の1.55倍と、いずれも増加していた。

東京湾の湾口は、その他プラスチック製品については過年度調査の35%、ペットボトルについては過年度調査の48%と減少していた。一方、食品包装材については過年度調査の2.67倍、レジ袋については過年度調査の3.16倍と、いずれも増加していた。

東京湾の場合、漂流ごみの単位面積あたりの個数密度に関し、過年度調査と比較した場合、今回の調査時にあっては、物品別の変化は認められるものの、湾全体としては、それほど顕著な変化は認められなかった。

漂流ごみの単位面積あたりの個数密度に関し、伊勢湾の湾奥は、その他プラスチック製品については過年度調査の2%と大きく減少していた。また、食品包装材とレジ袋とペットボトルについては、今回の調査時にあっては観測されなかった。今回の調査時の伊勢湾の湾奥は、過年度調査と比べ、かなりきれいな状態であったことがわかる。

伊勢湾の湾央は、その他プラスチック製品については過年度調査の36%、食品包装材については過年度調査の47%、レジ袋については過年度調査の58%、ペットボトルについては61%と、いずれも減少していた。

伊勢湾の湾口は、その他プラスチック製品については過年度調査の4%、食品包装材については19%、レジ袋については過年度調査の25%と、いずれも大きく減少していた。また、ペットボトルについては、今回の調査時にあっては観測されなかった。今回の調査時の伊勢湾の湾口は、過年度調査と比べ、かなりきれいな状態であったことがわかる。

三河湾では、その他のプラスチック、食品包装、レジ袋及びペットボトルの4種類について、いずれも観測されなかった。三河湾は、過年度調査においても、漂流ごみの単位面積あたりの個数密度が少ない海域であるが、今回の調査時にあっては、さらにきれいな状態であったことがわかる。

伊勢湾の場合、漂流ごみの単位面積あたりの個数密度に関し、過年度調査と比較した場合、今回の調査時にあっては、いずれの物品に関しても大きく減少し、湾全体としても相当きれいな状態であることがわかった。

漂流ごみの単位面積あたりの個数密度に関し、大阪湾の湾奥は、プラスチック製品については過年度調査の2.90倍に増加していた。また、食品包装材とレジ袋とペットボトルについては、過年度調査では観測されなかったものの、今回の調査時にあっては観測された。

今回の調査時の大阪湾の湾奥は、過年度調査と比べ、若干汚れているようにも思える。しかし、観測場所が過年度調査においては関西空港沖であるのに対し、今年度調査では淡路島沖と離れており、単純な比較はできないと思料される。

IV.3 マイクロプラスチック採集調査

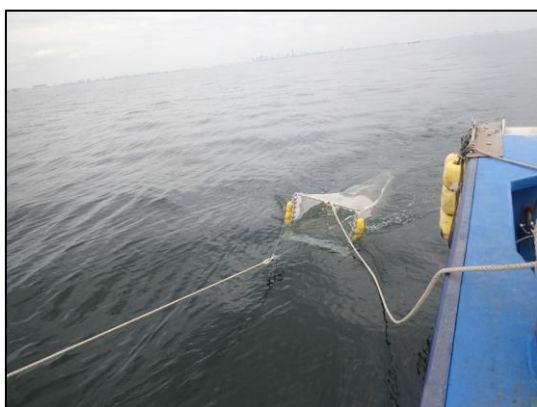
東京湾、大阪湾、伊勢湾及び別府湾における漂流ごみの目視観測調査と併せて、以下のとおりマイクロプラスチックの採集調査を実施した。

IV.3.1 調査手法

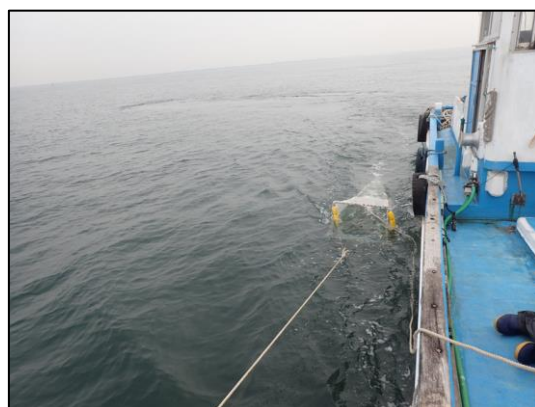
開口部中央にろ水計を取り付けたニューストーンネット(口角 75cm×75cm、測長 300cm、目合 350 μm)を曳網した(写真 2)。原則、曳網速度は原則として2ノットとし、曳網速度は20分間とした。その間の位置情報をGPSで取得した。

曳網終了後は、ネット地の外側から水をかけて洗浄し、採取物をコッドエンドに移した後、ハンドネットを用いてポリエチレン製のサンプル瓶に海水ごと保存、2%ホルマリン固定を行った。なお、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。

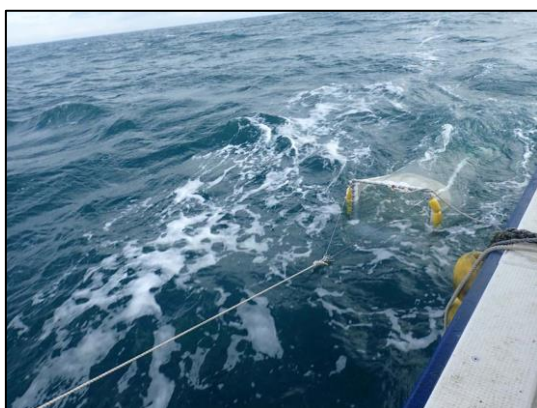
また、マイクロプラスチックに含まれる残留性有機汚染物質(POPs)の分析に使用する採集物はガラスビンを使用し保存、ホルマリン固定せずに冷凍保管した。



東京湾



伊勢湾



大阪湾



別府湾

写真 2 マイクロプラスチックの採集状況

ろ水量は以下の計算式から算出した。

ろ水量＝

$$0.5625 \text{ m}^2 \times \text{水中開口部 (1/2)} \times \text{回転数 (10m あたりのろ水計の回転数)} \times 0.6$$

0.5625: ニューストーンネットの開口部面積

水中開口部: ニューストーンネットの 1/2 を水中に沈めて曳航

0.6: ニューストーンネットの抵抗係数

採集し持ち帰った試料(4 湾×6 試料=24 試料)は、九州大学応用力学研究所大気海洋研究センター(以下、九州大と言う)に各 5 試料を送付し、各 1 試料はマイクロプラスチックに含まれる残留性有機汚染物質(POPs)の分析に使用するため冷凍庫に保管した。(POPs 分析は別事業で実施予定)

九州大による分析方法は下記の通り。

- (ア) 5mm のふるいを通過し、350 μ 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。
- (イ) 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。
- (ウ) 光学顕微鏡と画像解析ソフトを使用し、プラスチック、発泡スチロール及び糸くずの 3 種類の微細片について、長径の計測と個数を計数。
- (エ) マイクロプラスチックのうち、350 μ 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。

九州大が計測したマイクロプラスチックの個数と各観測線のろ水量から、海水 1 m^3 あたりのマイクロプラスチック個数密度をそれぞれ算出した。

IV.3.2 調査結果

マイクロプラスチックに関する分析結果を以下に示す。

①漂流個数

表 9 は、マイクロプラスチック(マイクロプラスチック・マイクロビーズ)に関し、材料別(プラスチック・発泡スチロール・糸くず)の漂流個数について、各湾・観測線別に整理・取りまとめたものである。また、写真 3、4 に採集されたマイクロプラスチック及びマイクロビーズの形状について例を示した。

表 9 マイクロプラスチック及びマイクロビーズの分析結果 (材料別個数)

湾名	海域名	観測線名	観測番号	マイクロプラスチック 材料判定(個数)				マイクロビーズ 材料判定(個数)				合計
				プラスチック(PL)	発泡スチロール(ES)	糸くず(FB)	合計	プラスチック(PL)	発泡スチロール(ES)	糸くず(FB)	合計	
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	97	2	2	101	1	0	0	1	102
		測線③	トウキョウ3	19300	416	1048	20764	472	0	0	472	21236
	湾中央	測線④	トウキョウ4	1600	84	76	1760	78	0	0	78	1838
		測線⑥	トウキョウ6	2252	128	142	2522	68	0	0	68	2590
	湾口	測線⑦	トウキョウ7	3132	180	128	3440	44	0	0	44	3484
合計				26381	810	1396	28587	663	0	0	663	29250
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	97	0	3	100	0	0	0	0	100
		測線③	イセ3	47	29	0	76	1	0	0	1	77
	湾中央	測線②	イセ2	1252	28	32	1312	16	0	0	16	1328
		測線④	イセ4	100	8	1	109	1	0	0	1	110
	湾口	測線⑤	イセ5	164	2	0	166	0	0	0	0	166
合計				1660	67	36	1763	18	0	0	18	1781
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	45	4	0	49	0	0	0	0	49
		測線②	オオサカ2	14	1	0	15	0	0	0	0	15
	湾中央	測線④	オオサカ4	16	1	0	17	0	0	0	0	17
		測線⑤	オオサカ5	36	5	0	41	0	0	0	0	41
	湾口	測線⑥	オオサカ6	6	0	0	6	0	0	0	0	6
合計				117	11	0	128	0	0	0	0	128
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1	3	2	2	7	0	0	0	0	7
		測線③	ベップ3	9	0	1	10	0	0	0	0	10
	湾中央	測線④	ベップ4	17	1	6	24	0	0	0	0	24
		測線⑤	ベップ5	51	1	8	60	1	0	0	1	61
	湾口	測線⑥	ベップ6	12	1	4	17	0	0	0	0	17
合計				92	5	21	118	1	0	0	1	119
合計				28250	893	1453	30596	682	0	0	682	31278

今回の調査では 20 地点で採集を行い、すべての地点で何らかの人工物が確認され、その総数は 31,278 個であった。

材料別では、総数 31,278 個のうち、92%にあたる 28,932 個をプラスチックが占めており、発泡スチロールが 3%にあたる 893 個、糸片が 5%にあたる 1453 個であった。

合計個数が最大だったのは、東京湾湾中央のトウキョウ 3 観測線で採集したサンプルの 21,236 個だった。以下、東京湾湾口のトウキョウ 7 観測線で採集したサンプルの 3,484 個、同海域トウキョウ 6 観測線で採集したサンプルの 2,590 個、東京湾湾中央のトウキョウ 5 観測線で採集したサンプルの 1,838 個と続く。トウキョウ 3 観測線の個数が突出しているのは、採集の際、漂流ごみが集積している潮目を通過したことに起因するものと思料される。

合計個数が最小だったのは大阪湾湾口のオオサカ 6 観測線で採集したサンプルの 6 個だった。

マイクロビーズは、特に東京湾で多く見つかっており、5 サンプルのうち、すべてのサンプルの中にマイクロビーズが含まれていた。一方、大阪湾では、各 5 サンプルのうちマイクロビーズは含まれていなかった。

マイクロビーズは、プラスチックを微細な球状に加工したもので、洗顔料などに含まれている。マイクロビーズは、最初から微細な球状の製品として生産されたという点で、大型のプラスチックごみが、外力や紫外線等の影響で破砕・分裂してできたマイクロプラスチックとは異なる生成過程を経ている。

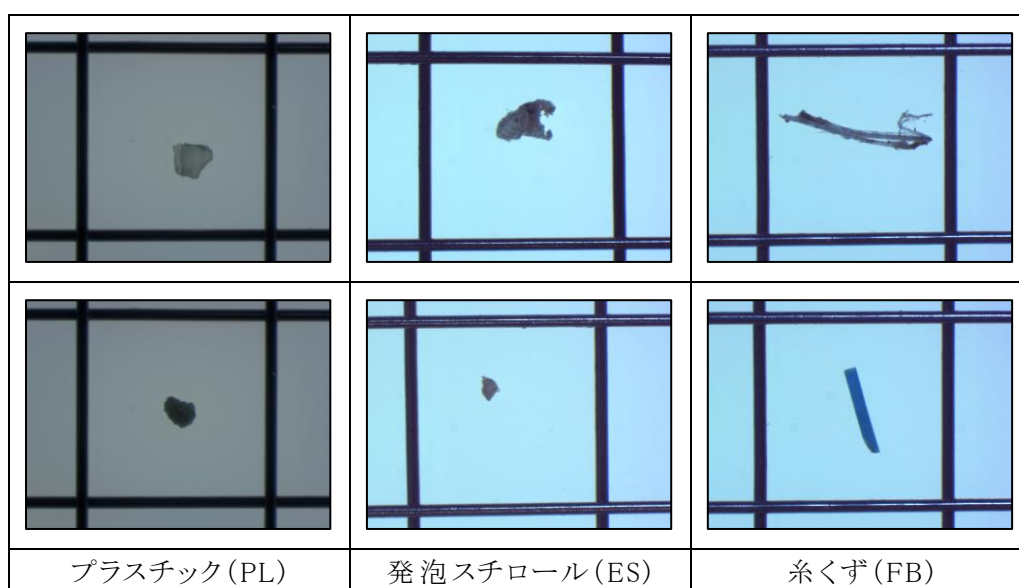


写真 3 マイクロプラスチックの形状
(写真中の黒線は 0.3mm、枠内が 5mm の大きさ)

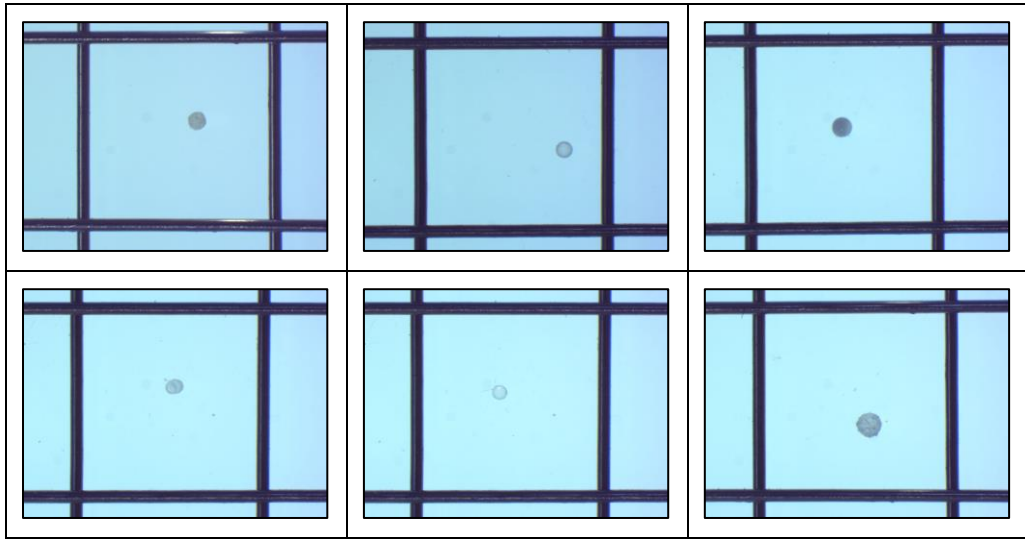


写真 4 マイクロビーズの形状(プラスチック(PL))
(写真中の黒線は 0.3mm、枠内が 5mm の大きさ)

②漂流個数(過年度調査との比較)

東京湾及び伊勢湾に関しては、冬期(又はそれに近い時期)におけるマイクロプラスチックの分析調査を過年度調査でも行っている。

表 10 は、東京湾及び伊勢湾におけるマイクロプラスチックの材料別の漂流個数について、過年度調査結果と今年度調査結果を並べて比較したものである。

表 10 過年度調査と今年度調査の比較(材料別個数)

湾名	海域名	サンプル (H27)/測線 名(H30)	採取地点(H27)/測線番 号(H30)	年度	調査実施 月	マイクロプラスチック 材料判定(個数)				マイクロビーズ (個数)
						プラス チック (PL)	発泡スチ ロール (ES)	糸くず (FB)	合計	
東京湾	湾奥	a	江戸川河口域	H27	9月	119	6	1	126	0
		b	千葉港外港部			125	5	11	141	0
		c	京葉シーバース	140	8	10	158	5		
		測線①	トウキョウ1	H30	3月	97	2	2	101	1
	湾央	d	小櫃川河口域	H27	9月	93	20	1	114	0
		f	多摩川河口域			1930	61	109	2100	0
		g	鶴見川河口域	882	237	34	1153	20		
		測線③	トウキョウ3	H30	1、2月	19300	416	1048	20764	472
		測線④	トウキョウ4			1600	84	76	1760	78
	湾口	e	富津・金谷沖	H27	10月	127	5	5	137	9
		測線⑥	トウキョウ6	H30	1月	2252	128	142	2522	68
測線⑦	トウキョウ7	3132	180			128	3440	44		
伊勢湾	湾奥	k	伊勢湾シーバース付近	H27	10月	27	1	1	29	0
		l	木曾川河口域			34	1	0	35	0
		m	鈴鹿川河口域			119	13	2	134	2
	湾央	測線①	イセ1	H30	3月	97	0	3	100	0
		測線③	イセ3			47	29	0	76	1
		n	津沖	H27	10月	6	2	0	8	0
		測線②	イセ2	H30	3月	1252	28	32	1312	16
	測線④	イセ4	100			8	1	109	1	
	湾口	o	宮川河口域	H27	10月	51	2	3	56	0
		p	答志島沖			33	3	3	39	0
測線⑤		イセ5	H30	3月	164	2	0	166	0	

今回の調査での、東京湾の湾奥のマイクロプラスチックの漂流個数合計については過年度調査の平均値(142個)の72%で、うちプラスチックについては過年度調査の平均値(128個)76%と、いずれも若干減少していた。

東京湾の湾央については、トウキョウ3観測線の個数が突出している。これは前述のとおり、採集の際に漂流ごみが集積している潮目を通過したことに起因するものと思料される。したがって、東京湾の湾央については、トウキョウ4観測線のみを取り上げ、過年度調査と比較することとした。

東京湾の湾央のトウキョウ4観測線におけるマイクロプラスチックの漂流個数は、合計については過年度調査の平均値(1,122個)の1.57倍で、うちプラスチックについては過年度調査の平均値(968個)の1.65倍に増加していた。

東京湾の湾口のマイクロプラスチックの漂流個数は、今回の調査の合計の平均値(2,981個)については、過年度調査の21.8倍で、うちプラスチックの平均値(2,692個)21.2倍となり、いずれも著しく増加していた。

今回の調査では、東京湾のマイクロプラスチックの漂流個数は、過年度調査と比較した場合、湾奥で若干減少しているものの、湾全体としては著しく増加傾向にあるものと思料される。また、マイクロビーズに関しても、湾央と湾口において、著しい増加傾向にあるものと思料される。

伊勢湾の湾奥のマイクロプラスチックの漂流個数は、今回の調査の合計の平均値(88個)に関しては、過年度調査の平均値(66個)の1.33倍で、うちプラスチックに関しては、今回の調査の平均値(72個)は過年度調査の平均値(60個)の1.20倍で、いずれも若干増加していた。

伊勢湾の湾央のマイクロプラスチックの漂流個数は、今回の調査の合計の平均値(711個)は過年度調査の89倍で、うちプラスチックの平均値(676個)は過年度調査の113倍で、いずれも激増していた。

伊勢湾の湾口のマイクロプラスチックの漂流個数は、合計については過年度調査の平均値(47.5個)の3.47倍で、うちプラスチックについては過年度調査の平均値(42個)の3.90倍に増加していた。

今回の調査では、伊勢湾のマイクロプラスチックの漂流個数は、過年度調査と比較した場合、湾全体では増加傾向にあるものと思料される。

③個数密度(今年度調査)

表 11、図 31 は、マイクロプラスチック(マイクロプラスチック・マイクロビーズ)に関し、材料別(プラスチック・発泡スチロール・糸くず)の単位体積(海水 1 m³)あたりの個数密度について、各湾・観測線別に整理・取りまとめたものである。

東京湾湾央及び湾口の漂流密度が特に大きく、漂流ごみ目視観測調査の結果で上位を占めていた大阪湾では低い密度を示している。

表 11 マイクロプラスチックの分析結果 (材料別個数密度)

湾名	海域名	観測線名	測線番号	ろ水量 (m ³)	形状別密度 (個/m ³)		合計	マイクロプラスチック 材料別密度(個/m ³)			マイクロビーズ 材料別密度(個/m ³)		
					マイクロ プラスチック	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)	プラスチッ ク(PL)	発泡スチ ロール (ES)	糸くず (FB)
東京湾	湾奥	測線①	トウキョウ1	428.3	0.236	0.002	0.238	0.226	0.005	0.005	0.002	0.000	0.000
		測線③	トウキョウ3	323.7	64.153	1.458	65.611	59.629	1.285	3.238	1.458	0.000	0.000
	湾央	測線④	トウキョウ4	392.2	4.487	0.199	4.686	4.079	0.214	0.194	0.199	0.000	0.000
		測線⑥	トウキョウ6	114.9	21.951	0.592	22.542	19.601	1.114	1.236	0.592	0.000	0.000
	湾口	測線⑦	トウキョウ7	86.4	39.838	0.510	40.347	36.271	2.085	1.482	0.510	0.000	0.000
		合計		1345.5	130.664	2.761	133.425	119.806	4.703	6.155	2.761	0.000	0.000
伊勢湾	湾奥	測線①	イセ1	320.7	0.312	0.000	0.312	0.302	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
		測線③	イセ3	218.5	0.348	0.005	0.352	0.215	0.133	0.000	0.005	0.000	0.000
	湾央	測線②	イセ2	366.2	3.583	0.044	3.627	3.419	0.076	0.087	0.044	0.000	0.000
		測線④	イセ4	254.7	0.428	0.004	0.432	0.393	0.031	0.004	0.004	0.000	0.000
	湾口	測線⑤	イセ5	121.3	1.368	0.000	1.368	1.352	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
		合計		1281.5	6.039	0.052	6.091	5.681	0.257	0.101	0.052	0.000	0.000
大阪湾	湾奥	測線①	オオサカ1	163.9	0.299	0.000	0.299	0.275	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
		測線②	オオサカ2	432.8	0.035	0.000	0.035	0.032	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
	湾央	測線④	オオサカ4	330.6	0.051	0.000	0.051	0.048	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
	湾口	測線⑤	オオサカ5	510.7	0.080	0.000	0.080	0.070	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
		測線⑥	オオサカ6	235.1	0.026	0.000	0.026	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		合計		1673.1	0.491	0.000	0.491	0.451	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000
別府湾	湾奥	測線①	ベップ1	288.4	0.024	0.000	0.024	0.010	0.007	0.007	0.000	0.000	0.000
		測線③	ベップ3	288.8	0.035	0.000	0.035	0.031	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
	湾央	測線④	ベップ4	322.6	0.074	0.000	0.074	0.053	0.003	0.019	0.000	0.000	0.000
		測線⑤	ベップ5	239.2	0.251	0.004	0.255	0.213	0.004	0.033	0.004	0.000	0.000
	湾口	測線⑥	ベップ6	346.6	0.049	0.000	0.049	0.035	0.003	0.012	0.000	0.000	0.000
		合計			1485.6	0.433	0.004	0.437	0.342	0.017	0.074	0.004	0.000
		合計		5785.6	137.626	2.817	140.443	126.281	5.016	6.329	2.817	0.000	0.000

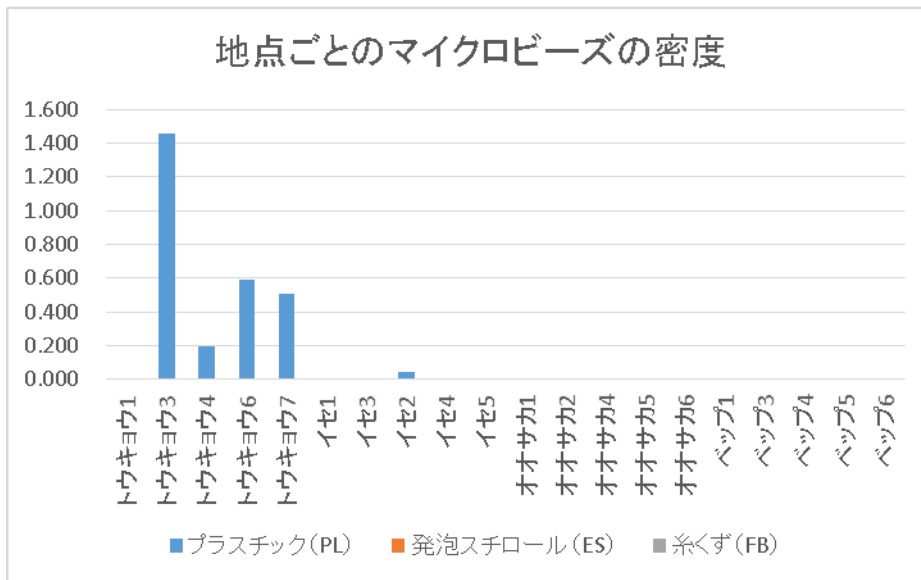
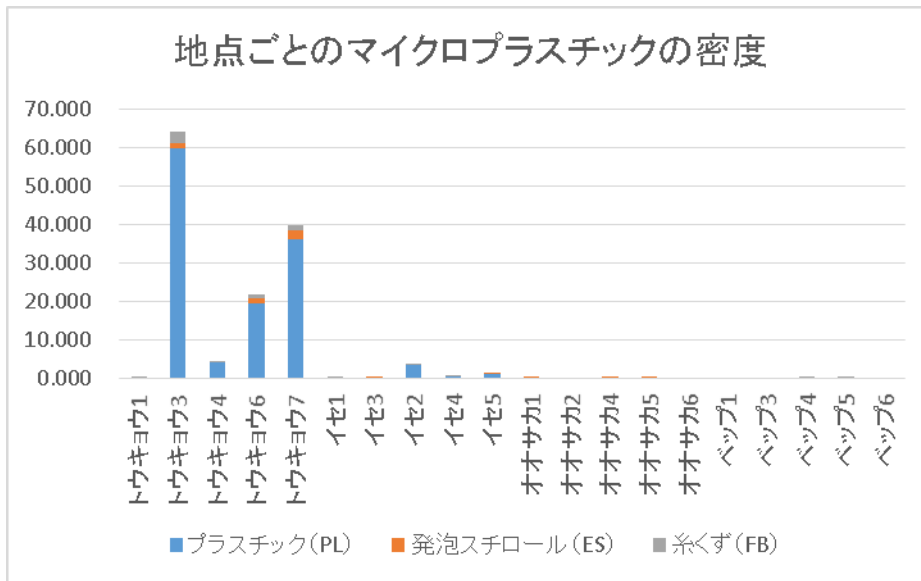


図 31 地点ごとのマイクロプラスチック及びマイクロビーズの密度

また、当該密度の内訳と分布状況を、東京湾、伊勢湾、大阪湾及び別府湾の地図上にそれぞれ表示したものが、図 32～図 35 である。

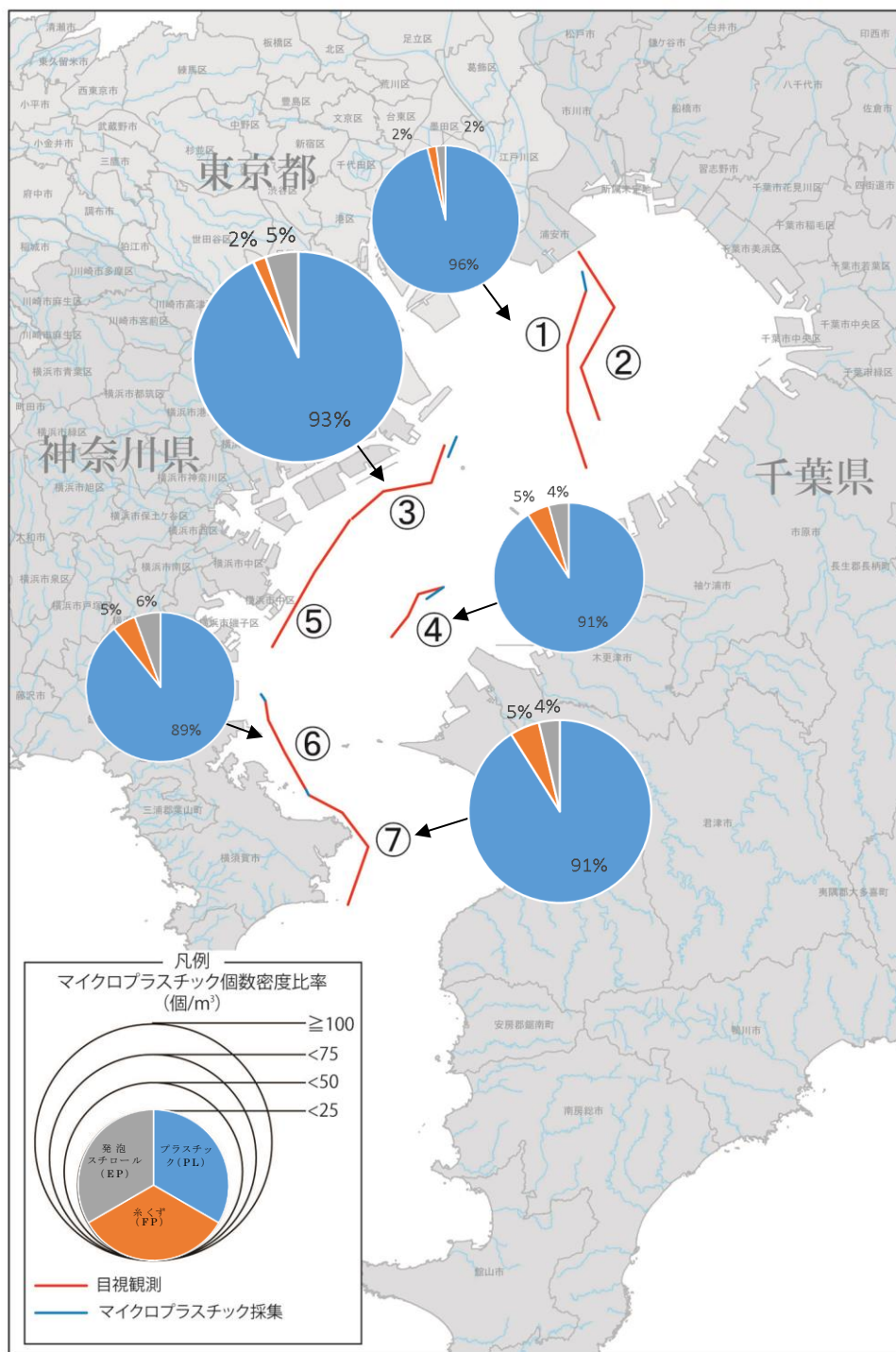


図 32 マイクロプラスチックの単位体積あたりの個数密度の内訳と分布状況 (東京湾)

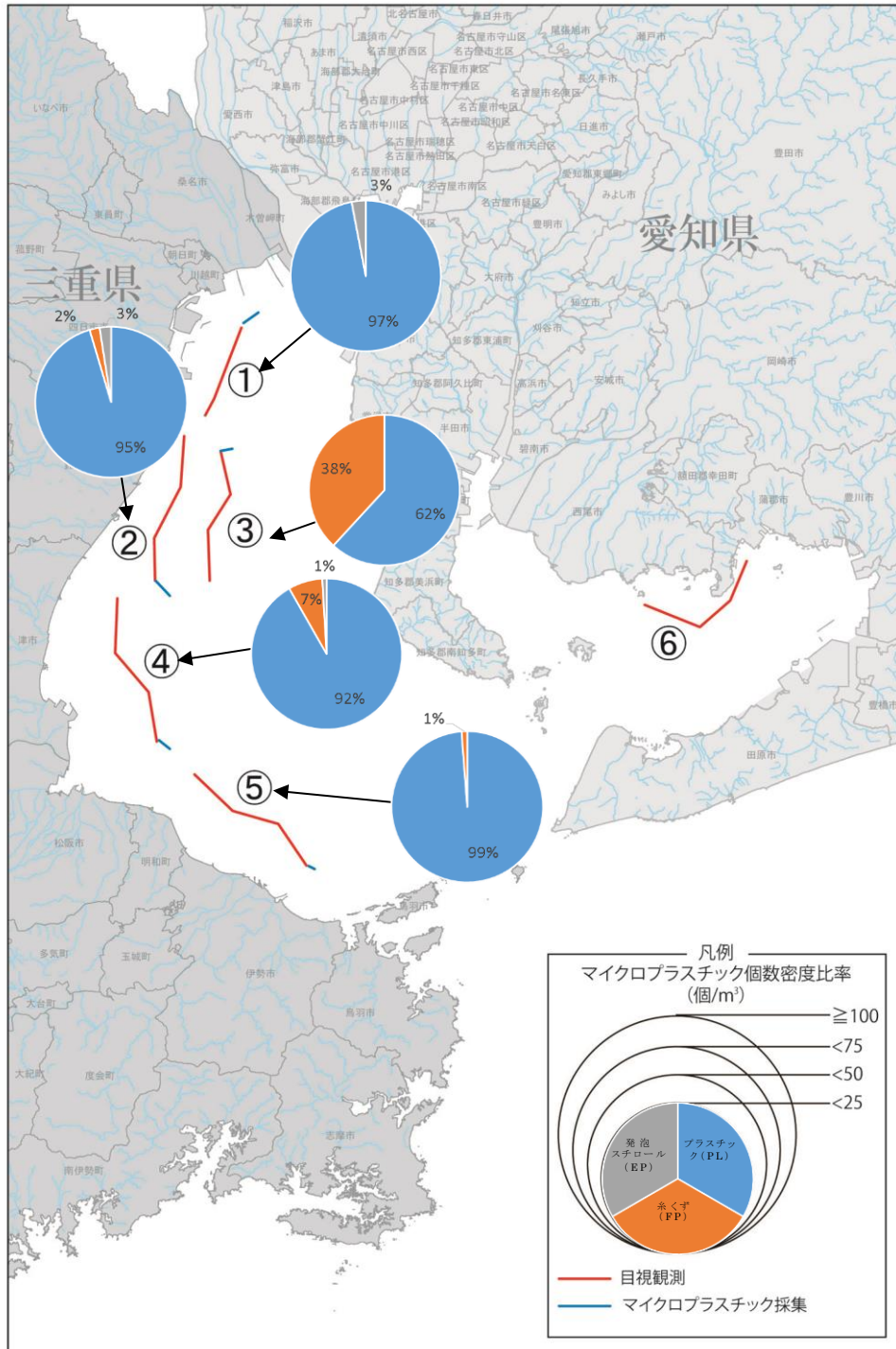


図 33 マイクロプラスチックの単位体積あたりの個数密度の内訳と分布状況 (伊勢湾)

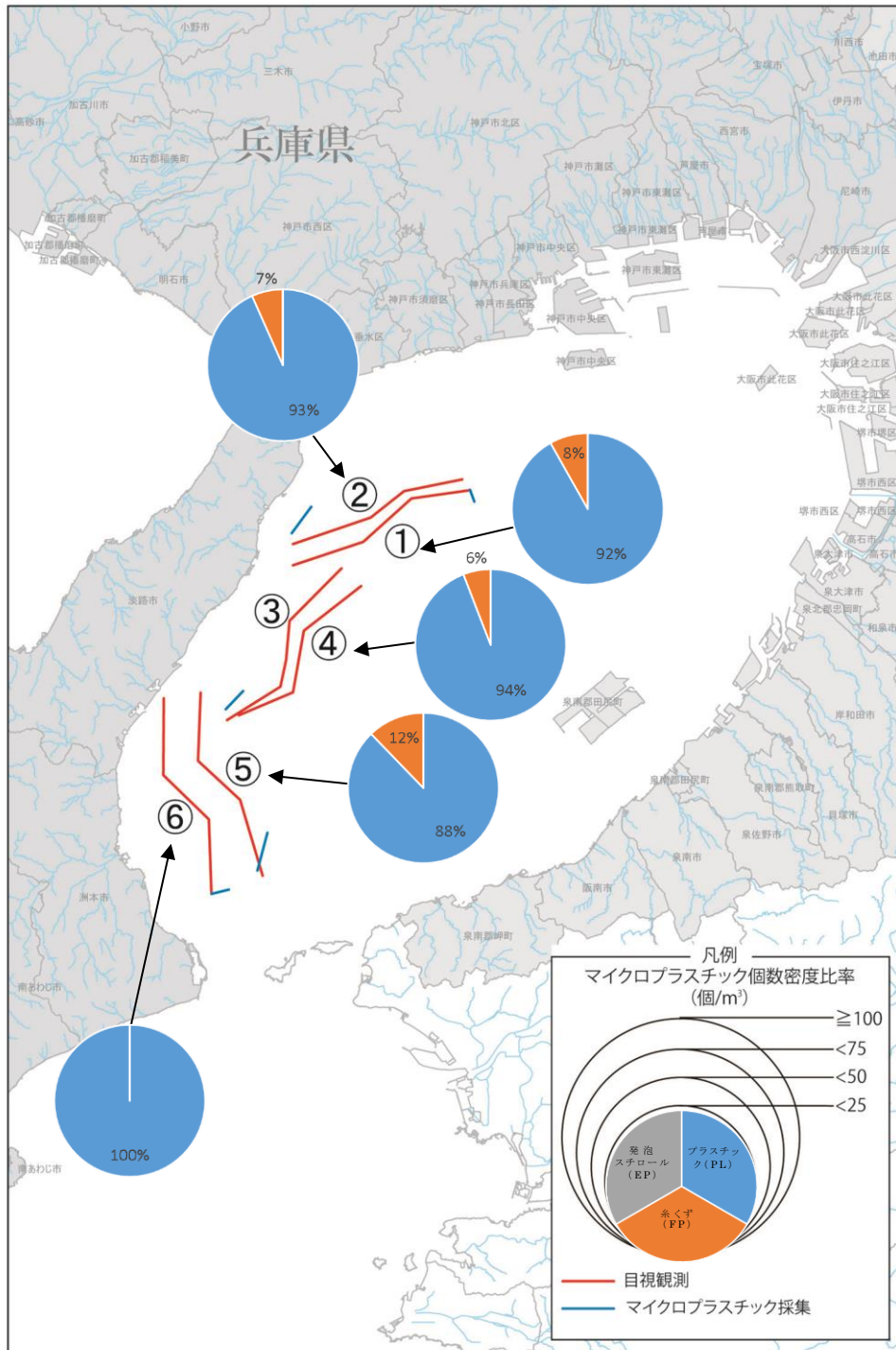


図 34 マイクロプラスチックの単位体積あたりの個数密度の内訳と分布状況 (大阪湾)

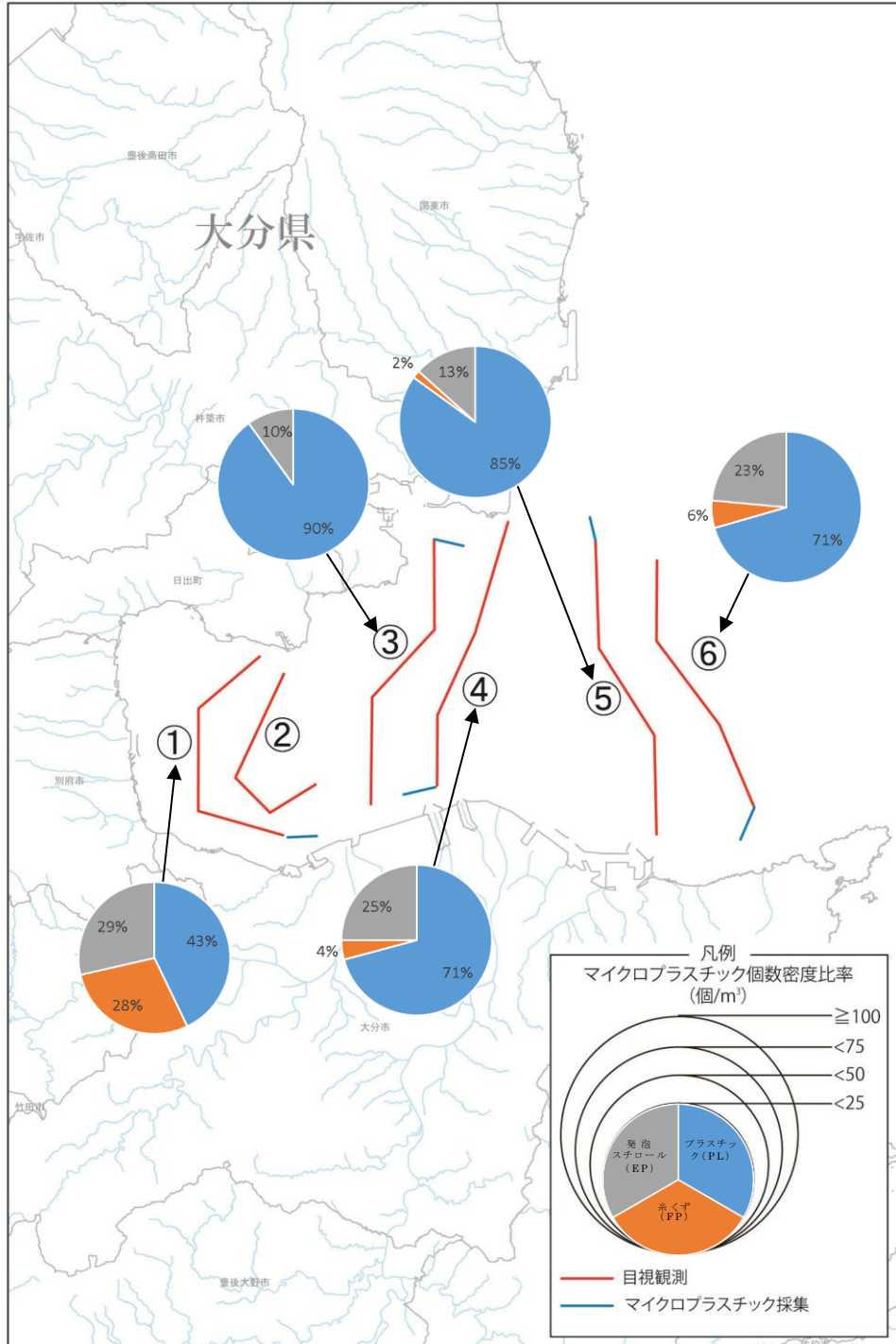


図 35 マイクロプラスチックの単位体積あたりの個数密度の内訳と分布状況 (別府湾)

④個数密度(過年度調査との比較)

東京湾及び伊勢湾に関しては、冬期(又はそれに近い時期)におけるマイクロプラスチックの分析調査を過年度調査でも行っている。

表12は、東京湾及び伊勢湾におけるマイクロプラスチックの材料別の漂流個数密度について、過年度調査結果と今年度調査結果を並べて比較したものである。

表12 過年度調査と今年度調査の比較(材料別個数密度)

湾名	海域名	サンプル(H27)/測線名(H30)	採取地点(H27)/測線番号(H30)	年度	調査実施月	ろ水量(m ³)	形状別密度(個/m ³)		マイクロプラスチック材料別密度(個/m ³)		
							マイクロプラスチック	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)
東京湾	湾奥	a	江戸川河口域	H27	9月	263.2	0.479	0.000	0.452	0.023	0.004
		b	千葉港外港部			172.1	0.819	0.000	0.726	0.029	0.064
		c	京葉シーバース			157.7	1.002	0.032	0.888	0.051	0.063
		測線①	トウキョウ1	H30	3月	428.3	0.236	0.002	0.226	0.005	0.005
	湾央	d	小櫃川河口域	H27	9月	164.9	0.691	0.000	0.564	0.121	0.006
		f	多摩川河口域			199.2	10.542	0.000	9.688	0.306	0.547
		g	鶴見川河口域			172.7	6.676	0.116	5.107	1.372	0.197
		測線③	トウキョウ3			H30	1、2月	323.7	64.153	1.458	59.629
		測線④	トウキョウ4	H30	1、2月	392.2	4.487	0.199	4.079	0.214	0.194
	湾口	e	富津・金谷沖	H27	10月	383.3	0.357	0.023	0.331	0.013	0.013
		測線⑥	トウキョウ6	H30	1月	114.9	21.951	0.592	19.601	1.114	1.236
		測線⑦	トウキョウ7			86.4	39.838	0.510	36.271	2.085	1.482
伊勢湾	湾奥	k	伊勢湾シーバース付近	H27	10月	148.6	0.195	0.000	0.182	0.007	0.007
		l	木曾川河口域			210.8	0.166	0.000	0.161	0.005	0.000
		m	鈴鹿川河口域			210.8	0.636	0.009	0.564	0.062	0.009
		測線①	イセ1	H30	3月	320.7	0.312	0.000	0.302	0.000	0.009
	測線③	イセ3	218.5			0.348	0.005	0.215	0.133	0.000	
	湾央	n	津沖	H27	10月	98.6	0.081	0.000	0.061	0.020	0.000
		測線②	イセ2	H30	3月	366.2	3.583	0.044	3.419	0.076	0.087
		測線④	イセ4			254.7	0.428	0.004	0.393	0.031	0.004
	湾口	o	宮川河口域	H27	10月	65.5	0.855	0.000	0.778	0.031	0.046
		p	答志島沖	H30	3月	81.3	0.480	0.000	0.406	0.037	0.037
測線⑤		イセ5	121.3			1.368	0.000	1.352	0.016	0.000	

今回の調査では、東京湾の湾奥のマイクロプラスチックの漂流個数密度は、全体では0.236個/m³、うちプラスチックについては0.226個/m³であった。過年度調査においては、全体では0.479~1.002個/m³、うちプラスチックについては0.452~0.888個/m³であったことから、減少していることがわかる。

東京湾の湾央については、トウキョウ3観測線の個数が突出している。これは前述のとおり、採集の際に漂流ごみが集積している潮目を通じたことに起因するものと思料される。したがって、東京湾の湾央については、トウキョウ4観測線のみを取り上げ、過年度調査と比較することとした。

東京湾の湾央のトウキョウ4観測線におけるマイクロプラスチックの漂流個数密度は、全体では4.487個/m³、うちプラスチックについては4.079個/m³であった。過年度調査においては、全体では0.691~10.452個/m³、うちプラスチックについては0.564~9.688個/m³であったことから、減少していることがわかる。

東京湾の湾口のマイクロプラスチックの漂流個数密度は、全体では21.951~39.838個/m³、うちプラスチックについては19.601~36.271個/m³であった。過年度調査においては、全体では0.357個/m³、うちプラスチックについては0.331個/m³であったことから、激増していることがわかる。