

第Ⅱ章 漂流ごみに関する実態把握調査

Ⅱ.1. 調査方法

Ⅱ.1.1. 海域の選定

調査対象海域の選定にあたっては、H26 沿岸域調査で漂流ごみ現地調査を行った海域の中から、以下の 6 海域を選定した。

- ・広島湾南部（由宇漁協）
- ・燧灘北部（安芸津漁協）
- ・水島灘（寄島町漁協）
- ・備後灘南部（西詫間漁協）
- ・播磨灘南部（東讃漁協）
- ・大阪湾奥部（泉佐野漁協）

なお、H26 沿岸域調査にて漂流ごみ現地調査が実施された播磨灘北部（東二見漁協）は、同じ年度（H26）の秋季に東京海洋大学による同様の調査が周辺海域で行われたことから、今回の調査対象海域から除外した。

Ⅱ.1.2. 関係機関との調整

今回の調査にあたって、以下の協力機関との調整を行った。

- ・各海域の漁協
調査用漁船の手配、船長との窓口対応依頼、現地情報の提供など
- ・海上保安庁（第 5 管区、第 6 管区）
海上作業の許認可
- ・九州大学応用力学研究所 磯辺篤彦教授
採集したマイクロプラスチックの分析依頼

Ⅱ.1.3. 調査手法について

「H26 沿岸域調査」及び「H26 沖合域調査」の調査手法に準じ、以下に示す手法により調査を実施した。

1) 調査の実施概要

原則として調査ラインは1日に2ライン、調査時間は1ラインにつき1.5時間程度とした。1ラインは0.5時間程度ごとに変針し、ジグザグに航走した。

変針は概ね45度の角度で実施した。※例：北(0°)→北東(45°)→北(0°)
船速は5ノット(約9km/h・2.5m/s)程度とし、4.5kmごとに変針、1ラインにつき13.5kmを航走するようにした。

航跡はハンディGPSを用いて記録した。

プランクトンネットを用いたマイクロプラスチックの採集を1調査海域につき1回実施した。

ただし、当日の天候や漁具が設置されている等の現地海域の状況により予定したラインを調査できない場合は、代替のラインにて極力予定した距離を調査するものとし、細部は現地にて漁船船長と協議の上柔軟に対応することとした。

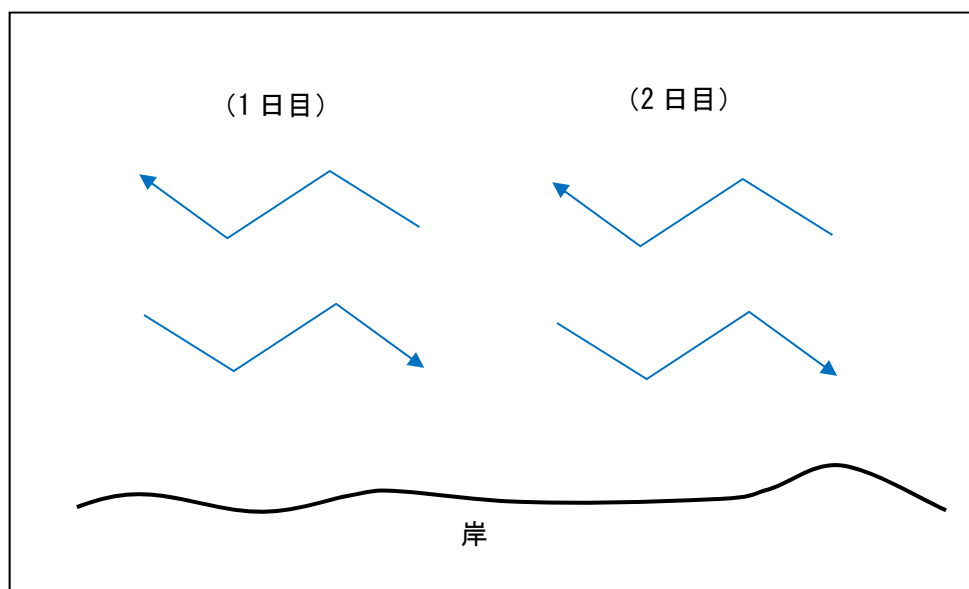


図 II.1-1 調査航路のイメージ

2) 観測体制

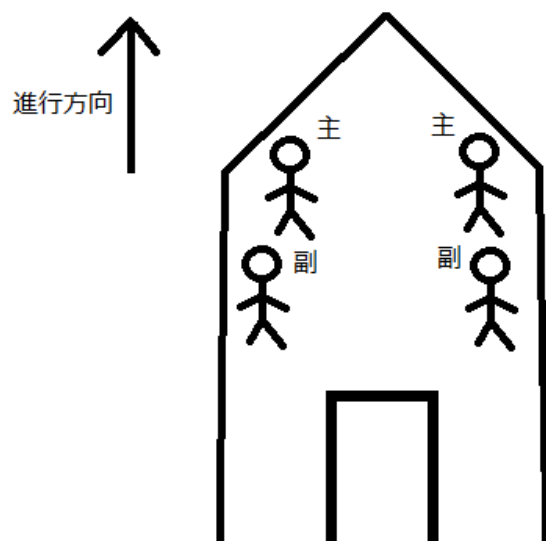
・観測者(主、副)は2名を1組とし、左舷右舷にそれぞれ1組ずつ、計4名配置した。

主観測者は観測及び記録を担当した。

副観測者は観測の補助（漂流物発見率の向上）、GPS等の記録、船長との調整、航路の決定や船上の安全確保のための注意を担当した。

・観測時の主な装備品は次のとおり

野帳、筆記用具、作業服、長靴、ライフジャケット、帽子、偏光サングラス、双眼鏡



図Ⅱ.1-2 目視調査員配置図（イメージ）



写真Ⅱ.1-3（左） 写真Ⅱ.1-4（右） 調査実施状況

3) 手順

基本的なタイムスケジュールは以下のとおりとした

工程	内容等
前日確認	海況を分析し、翌日の調査の可否を判断する。気象予報等の情報収集及び漁協との協議により調査の可否を決定。
当日 ↓	
(乗船前) 準備 現場打ち合わせ	・観測条件(風速、海況など)を確認 ・調査機材等の準備 ・船長、漁協関係者へのあいさつ及び打合せ
↓	
(乗船時) 海上調査	あらかじめ計画したラインで以下の調査を実施 ・漂流物の観測 ・マイクロプラスチックの採集
↓	
(下船時) 後片付け等	・機材の洗浄 ・漁協への用船代の支払い(最終日)

4) 観測手法

以下の手順で実施した。

- ・前方 0 から 60 度程度の範囲を注視し、漂流物を発見する。
発見した漂流物は主観測者が野帳に記入する（記入内容の詳細は次項）。
野帳に記録した情報は、調査終了後速やかに電子データ（エクセルファイル）に打ち込んで保存する。
副観測者は主観測者と同様前方を注視し、漂流物発見率の向上のため、主観測者の見逃しを防ぐ。特に主観測者が野帳を記入する間は副観測者が観測を行うようにし、主・副観測者で連携して観測を行う。
- ・特徴的な漂流物があった場合は停船し、漂流物が多く記録が間に合わない場合は一時的に速度を落として航行するなど、適宜船長とコミュニケーションをとりながら適切に対応する。

5) 目視調査の方法

観測された漂流物を以下の表に示すカテゴリに分類して野帳に記入した。なお、分類方法は東京海洋大学内田助教にご教示いただいた手法と同一とし、観測時のツールなどについてもご提供いただいたものを加工して使用させていただいた。また、野帳記入項目のうち以下の項目については、次のルールに基づき記録した。

- ・「数」

同時に複数の漂流物が発見された場合は出来る限り別々に記録することとし、複数個が一群となって発見された場合はそれを一群として記録し、その群を構成する漂流物の個数も記録した。ただし、潮目等数え切れない場合は、数量の計測を行わず”多数”と記録した。

- ・「サイズ」

目視による個人差が生じるため、目安となる早見表（図Ⅱ.1-7）を用いて基準の統一を図った。迷う場合は主・副両観測者間で協議する等、極力標準化できるよう努めた。

- ・「最接近時距離」

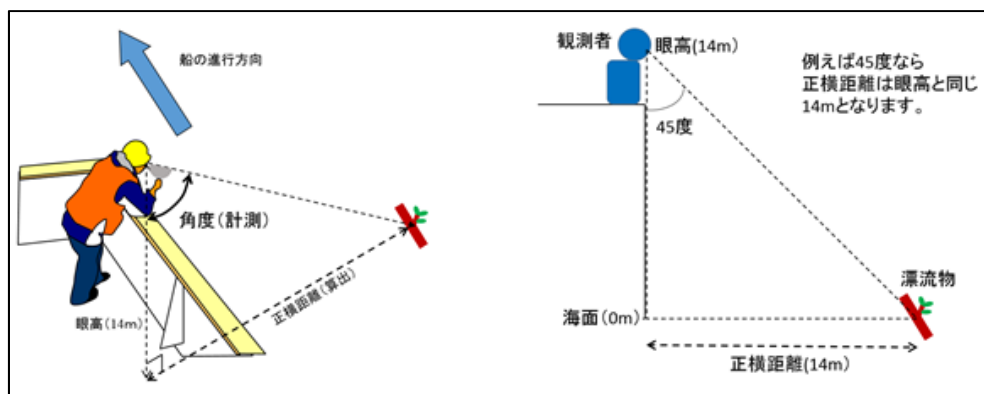
漂流物が船体の真横に来たときの距離を 5m 間隔で記録した。目視による個人差が生じるため、観測者の目線と漂流物の角度を測定し、あらかじめ計測した船体の高さから計算式を元に距離を決定した（図Ⅱ.1-8、9を参照のこと）。

表Ⅱ.1-5 発見漂流物のカテゴリ

分類	漂流物名	記号	
漁具	漁網	FGN	Fishing Gear Net
	ボンデン 浮子	FGF	Fishing Gear Float
	その他 漁具	FGO	Fishing Gear Other
人工物	発泡スチロール	EPS	Expanded Polystyrene
	レジ袋	PBA	Plastic Bag
	ペットボトル	PBO	Plastic Bottle
	食品包装材(トレー、弁当空、お菓子類袋など)	FP	Food Packaging
	その他プラスチック製品	PC	Petrochemical
	ガラス製品	G	Glass goods
	金属製品	M	Metal Goods
	木材	W	wood
	その他	UO	Unnatulal other
天然物	流れ藻	SW	Seaweed
	流木	DW	Driftwood
	その他	NO	Natulal other
不明	その他不明	UK	Unknown

高さ(m)	角度(度)	距離(m)	高さ(m)	角度(度)	距離(m)	高さ(m)	角度(度)	距離(m)	高さ(m)	角度(度)	距離(m)
1	0	0	2	0	0	3	0	0	4	0	0
	5	0.1		5	0.2		5	0.3		5	0.3
	10	0.2		10	0.4		10	0.5		10	0.7
	15	0.3		15	0.5		15	0.8		15	1.1
	20	0.4		20	0.7		20	1.1		20	1.5
	25	0.5		25	0.9		25	1.4		25	1.9
	30	0.6		30	1.2		30	1.7		30	2.3
	35	0.7		35	1.4		35	2.1		35	2.8
	40	0.8		40	1.7		40	2.5		40	3.4
	45	1		45	2		45	3		45	4
	50	1.2		50	2.4		50	3.6		50	4.8
	55	1.4		55	2.9		55	4.3		55	5.7
	60	1.7		60	3.5		60	5.2		60	6.9
	65	2.1		65	4.3		65	6.4		65	8.6
	70	2.7		70	5.5		70	8.2		70	11
	75	3.7		75	7.5		75	11.2		75	14.9
	80	5.7		80	11.3		80	17		80	22.7
	85	11.4		85	22.9		85	34.3		85	45.7
	86	14.3		86	28.6		86	42.9		86	57.2
	87	19.1		87	38.2		87	57.2		87	76.3
	88	28.6		88	57.3		88	85.9		88	114.5
	89	57.3		89	114.6		89	171.9		89	229.2
	90	0		90	0		90	0		90	0
高さ(m)	角度(度)	距離(m)	高さ(m)	角度(度)	距離(m)	高さ(m)	角度(度)	距離(m)	高さ(m)	角度(度)	距離(m)
5	0	0	6	0	0	7	0	0	8	0	0
	5	0.4		5	0.5		5	0.6		5	0.7
	10	0.9		10	1.1		10	1.2		10	1.4
	15	1.3		15	1.6		15	1.9		15	2.1
	20	1.8		20	2.2		20	2.5		20	2.9
	25	2.3		25	2.8		25	3.3		25	3.7
	30	2.9		30	3.5		30	4		30	4.6
	35	3.5		35	4.2		35	4.9		35	5.6
	40	4.2		40	5		40	5.9		40	6.7

図Ⅱ.1-8 再接近時距離測定用早見表（目線高さと角度の組み合わせから距離を推定）



図Ⅱ.1-9 再接近時距離測定手法

6) 目視観測調査結果のとりまとめ

H26 沖合域調査に倣ってライントランセクト法によった。

集計方法や結果については後述する。

7) マイクロプラスチック調査

H26 沖合域調査を踏まえて、以下の通り実施した。

(1) 採集

- ・濾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;編地ニップ、目合 350 μ m)を用いて採集を行った。
- ・曳航は原則として 2 ノット 20 分間とした。
- ・1 調査海域につき 1 ラインを設定した。
- ・採集した試料は、ホルマリン 2%以上溶液に入れて保管した。

(2) 分析

- ・採集した試料の分析を九州大学応用力学研究所の磯辺篤彦教授に依頼した。

(3) 結果のまとめ

濾水量と係数で得られた個数から、調査海域別に浮遊密度(単位体積当たりの浮遊個数)を求めた。計算手法や結果は後述する。



写真Ⅱ.1-1 マイクロプラスチック採集

Ⅱ.2. 調査の実施

Ⅱ.2.1. 調査の概要

調査を実施した日程及び地域を表Ⅱ.2-1と図Ⅱ.2-1に示す。また、調査の実施ラインを図Ⅱ.2-2～7に示す。

特記事項は以下のとおり。

- ・播磨灘南部の調査は天候不良により、10/8 から 10/17 に日程を順延した。
- ・作業の熟練度や当日の天候等を踏まえて、備後灘南のみ 1 日 4 ラインの調査を実施した。

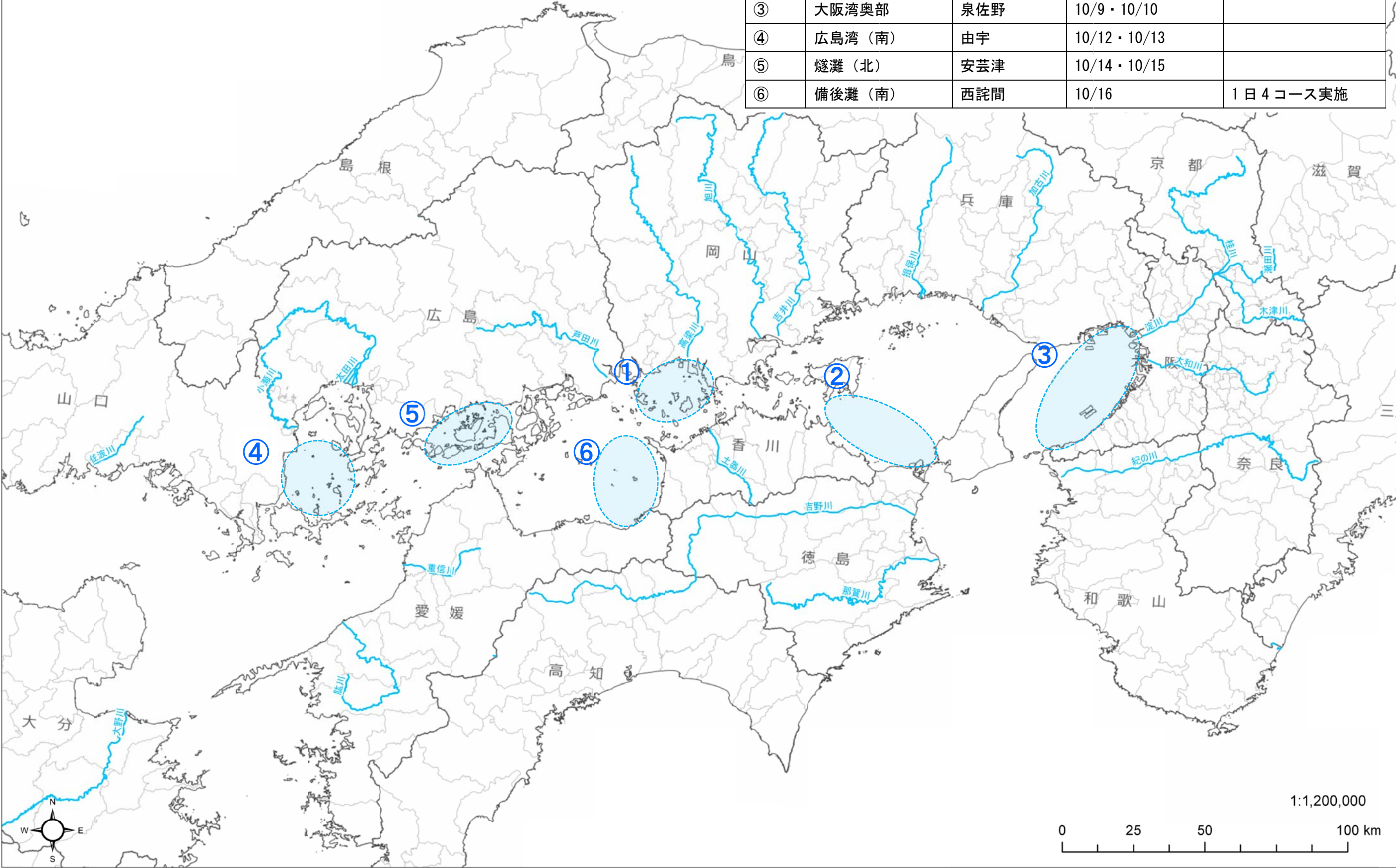
表Ⅱ.2-1 調査実施海域

番号	海域名	協力漁協	実施日	備考
①	水島灘	寄島町	10/5・10/6	
②	播磨灘南部	東讃	10/7・10/17	天候不良により、当初予定の 10/8 を 10/17 に延期
③	大阪湾奥部	泉佐野	10/9・10/10	
④	広島湾（南）	由宇	10/12・10/13	
⑤	燧灘（北）	安芸津	10/14・10/15	
⑥	備後灘（南）	西詫間	10/16	1 日 4 ライン実施

※全海域とも、実施日の初日にマイクロプラスチックの採集を行った。

【調査実施海域】

番号	海域名		協力漁協	実施日	備考
①	水島灘		寄島町	10/5・10/6	
②	播磨灘南部		東讃	10/7・10/17	10/8→10/17 に延期
③	大阪湾奥部		泉佐野	10/9・10/10	
④	広島湾（南）		由宇	10/12・10/13	
⑤	燧灘（北）		安芸津	10/14・10/15	
⑥	備後灘（南）		西詫間	10/16	1日4コース実施



国土地理院の電子地形図(白地図)と国土数値情報河川データを基に作成

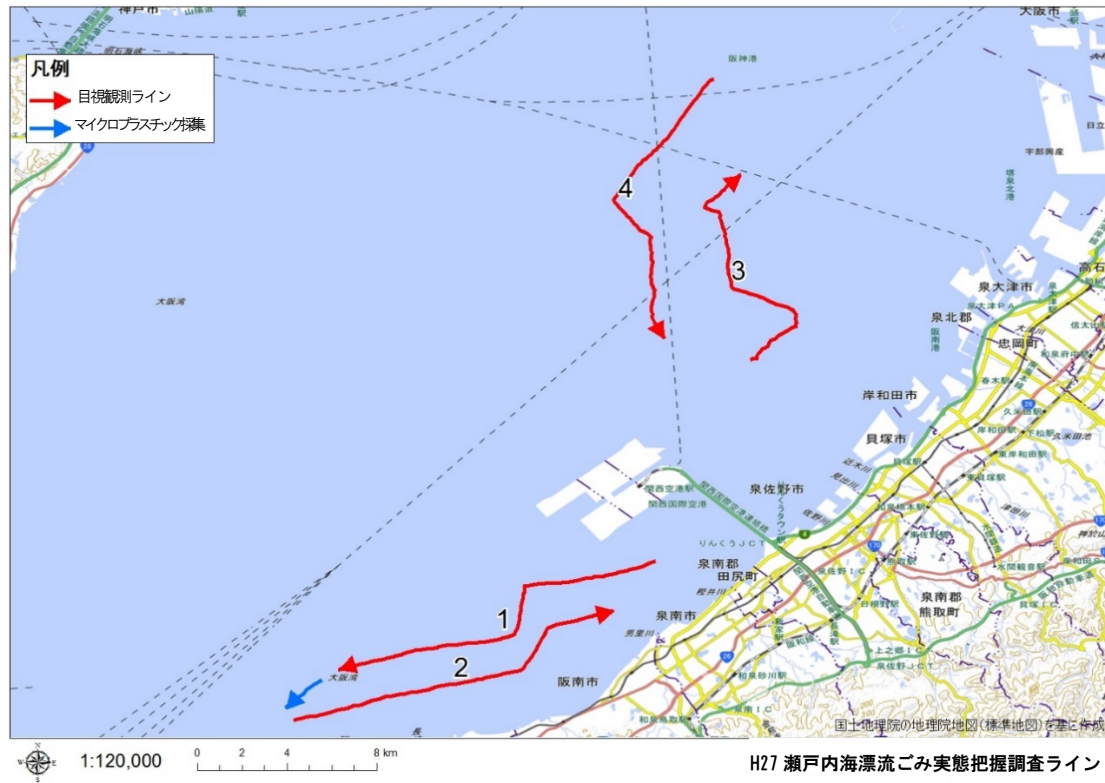
図Ⅱ.2-2 調査実施海域



図Ⅱ.2-3 調査ライン図（水島灘）



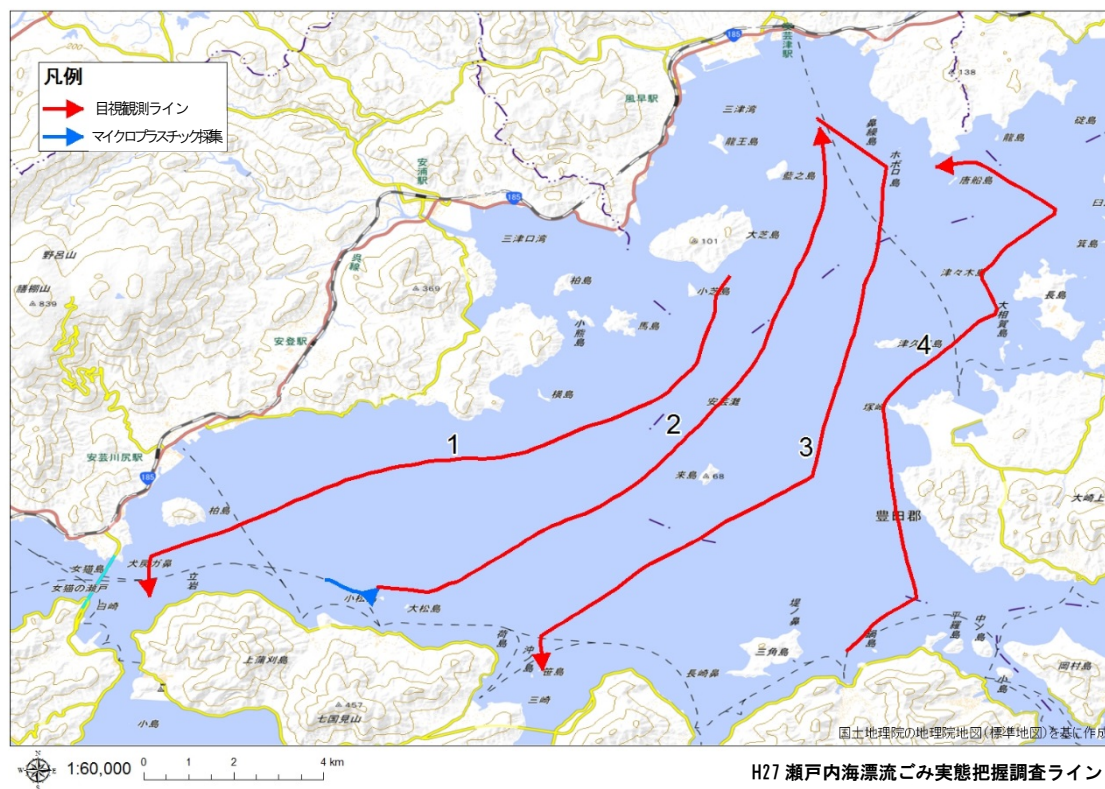
図Ⅱ.2-4 調査ライン図（播磨灘（南））



図Ⅱ.2-5 調査ライン図（大阪湾奥部）



図Ⅱ.2-6 調査ライン図（広島湾南部）



図Ⅱ.2-7 調査ライン図（燧灘（北））



図Ⅱ.2-8 調査ライン図（備後灘（南））

Ⅱ.2.2. 調査の詳細

実施した調査の詳細を以下に示す。

表Ⅱ.2-9 調査概要一覧表

基本情報						気象条件					船舶情報				合計 発見数 (個)
実施順	海域名	協力漁協	ライン	実施日	測線距離 (km)	天候	風向	風速 (m/s)	海況	グレア 率(%)	登録船舶名	長さ (m)	総トン 数	目線高さ (m)	
①	水島灘	寄島町	1	2015/10/5	12.783	曇	北北西	1.0	2	80	大成丸	11.98	4.80	3.0	121
			2	2015/10/5	13.196	曇	北北西	1.0	2	80	大成丸	11.98	4.80	3.0	91
			3	2015/10/6	12.803	晴	北東	3.0	2	0	大成丸	11.98	4.80	3.0	103
			4	2015/10/6	12.448	晴	北東	3.0	2	0	大成丸	11.98	4.80	3.0	71
②	播磨灘南部	東讃	1	2015/10/7	11.589	晴	北西	5.0	2	0	歓栄丸	8.25	2.16	2.0	257
			2	2015/10/7	11.889	晴	北西	3.0	1	0	歓栄丸	8.25	2.16	2.0	133
			3	2015/10/17	13.209	晴	南南西	1.5	3	0	歓栄丸	8.25	2.16	2.0	137
			4	2015/10/17	14.907	晴	南南西	1.5	3	0	歓栄丸	8.25	2.16	2.0	205
③	大阪湾奥部	泉佐野	1	2015/10/9	13.972	晴	北東	2.0	2	70	住吉丸	11.71	5.70	3.0	124
			2	2015/10/9	13.472	晴	北東	2.0	3	70	住吉丸	11.71	5.70	3.0	101
			3	2015/10/10	11.736	曇	東北東	1.3	3	100	住吉丸	11.71	5.70	3.0	247
			4	2015/10/10	13.525	曇	東北東	1.3	3	100	住吉丸	11.71	5.70	3.0	132
④	広島湾(南)	由宇	1	2015/10/12	17.333	曇	北西	2.0	3	60	吉栄丸	9.78	3.30	3.0	123
			2	2015/10/12	13.853	曇	北西	2.0	4	100	吉栄丸	9.78	3.30	3.0	393
			3	2015/10/13	13.43	晴	北	1.0	2	0	旭洋丸	10.86	4.00	3.0	88
			4	2015/10/13	18.26	晴	北	1.0	2	0	旭洋丸	10.86	4.00	3.0	257
⑤	燧灘(北)	安芸津	1	2015/10/14	14.212	晴	北	3.6	1	0	海龍丸	10.40	4.46	2.0	255
			2	2015/10/14	14.524	晴	北	3.6	1	0	海龍丸	10.40	4.46	2.0	247
			3	2015/10/15	15.739	晴	北北東	3.0	2	50	第十日本丸	13.21	4.70	3.0	199
			4	2015/10/15	14.629	晴	北北東	3.0	2	50	第十日本丸	13.21	4.70	3.0	200
⑥	備後灘(南)	西詫間	1	2015/10/16	12.198	晴	東	3.0	2	10	ほう糸丸	9.10	2.40	2.0	466
			2	2015/10/16	14.003	晴	東	3.0	3	10	ほう糸丸	9.10	2.40	2.0	268
			3	2015/10/16	13.705	晴	東	3.0	2	10	ほう糸丸	9.10	2.40	2.0	330
			4	2015/10/16	16.821	晴	東	3.0	2	10	ほう糸丸	9.10	2.40	2.0	238

※風向風速グレア率はいずれも調査日午前の計測値を記載。

※海況は気象庁の風浪階級表に基づき決定した。

(1) 水島灘

○気象条件

1 日目は曇、2 日目は晴。

波、風ともさほどなく、概ね穏やかな天候であった。

○使用船舶

長さ約 12m 重量 4.8 トン。本調査業務で使用する船舶としては平均的なサイズであった。

○特徴的なごみ

流れ藻等の天然物が比較的多く発見された。人工物としては小さな発泡スチロール片の割合が高かったが、絶対数では他の海域よりも少なかった。

○その他

透明度は高かった。

観測に影響を及ぼす事象は発生せず、調査は順調に実施できた。





写真Ⅱ.2-10～17 調査実施状況

(2) 播磨灘南部

○気象条件

1 日目、2 日目とも天候は終日晴、風もさほど強くなかった。
波は、1 日目は穏やかであったが、2 日目はやや高かった。

○使用船舶

長さ約 8m 重量 2.2 トン

本調査業務で使用した船舶のうちで一番小さかった。

○特徴的なごみ

流れ藻などの天然物が多くみられた。

○その他

10/8 を調査 2 日目として予定していたが、波が高く風もあり（およそ波高 1m、風速 3m ほど）、当日沖合に出たところ船のゆれが大きかったため、目視による調査を断念し、調査日を 10/17 に延期した。

1 日目の 1 ラインは 3 名、2 ラインは 2 名で実施した。2 日目は終日 4 名で実施した。
海の透明度は高かった。

船長によると、調査海域では潮流が速く、特に調査海域の東側（徳島県鳴門市側）に寄るにつれて速くなっているとのことであった。





写真Ⅱ.2-18～25 調査実施状況

(3) 大阪湾奥部

○気象条件

1 日目は晴、2 日目は曇。

1 日目は比較的穏やかな天候であったが、2 日目は曇りがちで少々波があった。

ただ、2 日目も観測に支障を来たような状況ではなかった。

○使用船舶

長さ約 11.7m 重量 5.7 トン。

大型の船舶を使用したため少々横波でもふらつかず、安定した体勢で調査ができた。

○特徴的なごみ

原型をとどめたままの発泡スチロールの箱やペットボトルなどの人工物が多かった。

○その他

マイクロプラスチックの採集時に大量の浮泥が入網した。また、オキアミも多数入網した。透明度が低く、水の色は深いダークグリーンであった。





写真Ⅱ.2-26～33 調査実施状況

(4) 広島湾（南）

○気象条件

1 日目は曇、2 日目は晴

1 日目の 1 ライン終了間際に降雨があり、30 分ほど調査を中断した。

その後 2 ラインの途中から波が高くなり風も強まった。

2 日目は終日晴で海域は静穏であった。

○使用船舶

1 日目 長さ約 9.8m 重量 3.3 トン

2 日目 長さ約 10.9m 重量 4.0 トン

大型の船舶を使用したため少々の横波でもふらつかず、安定した調査ができた。

○特徴的なごみ

流れ藻や流木（枝）といった天然物が多かった。

レジ袋や食品包装、ペットボトルなどの色から見て、海域に流入して間もないと思われるごみが多かった。

○その他

漂流物の観測が出来ないほどではなかったが波が高く、初日の 2 ラインの終盤は観測には少々厳しい海況であった。波と波の谷間にあった漂流物は見落としている可能性がある。





写真Ⅱ.2-34～41 調査実施状況