

令和6年度海洋プラスチックごみ実態調査 結果報告書

岩手県環境保健研究センター

1 調査目的

岩手県海岸漂着物対策推進地域計画7.1に基づく海岸漂着物等のモニタリングのうち、県内海域におけるプラスチックごみ（マイクロプラスチック※を含む）の分布状況等を把握する。

※マイクロプラスチック…直径5mm以下のプラスチック片をいう。

2 調査地点及び調査期間

(1) 調査地点（図1）

調査地点は、本県の北部及び南部の沿岸（岸から0海里付近）及び沖合（岸から東に50海里（約93km）付近）とした。北部は普代村黒崎付近、南部は陸前高田市椿島付近である。

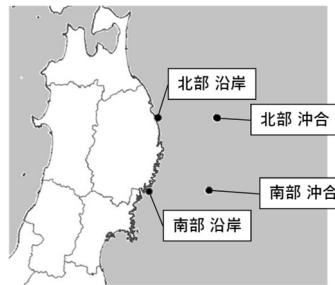


図1 調査地点

(2) 調査期間（表1）

当初は年4回、4地点の計16試料を採取する計画であったが、海況により、7月上旬4地点、7月中旬4地点及び10月2地点の、計10試料を採取し調査を実施した。

表1 調査期間

調査回	北部 沿岸	北部 沖合	南部 沿岸	南部 沖合
第1回調査	R6.7.3	R6.7.3	R6.7.2	R6.7.2
第2回調査	R6.7.31	R6.7.31	R6.7.30	R6.7.30
第3回調査	R6.10.7	-	R6.10.4	-

3 調査方法

(1) 調査概要

岩手県水産技術センターが運行する漁業指導調査船「岩手丸」により、海面付近でネットを曳網し漂流物を採取した。回収した漂流物からプラスチックと思われる粒子を摘出し、測長した後、赤外分光分析により材質を同定した。

調査方法は、環境省「漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法調和ガイドライン」(ver.1.2)^①及び「河川・湖沼マイクロプラスチック調査ガイドライン」(令和6年3月)^②に準拠した方法とした。

(2) 試料採取（図2）

試料採取には75cm角、側長300cm、目開き0.35mmの角形ネット（離合社製 気象庁（JMA）ニューストンネット、No.5552、以下「ネット」という。）を使用した。ネットの開口部中央付近にはろ水計を装着した。調査船（岩手県水産技術センター所有）の右舷から2m程度離れた位置にネットを吊るし、ネットの開口部が1/2～2/3程度海に沈むよう調整した。船速1～3ノットで20分曳網し、漂流物を採取した。曳網中に船上からの目視による観察で、およそそのネットの平均浸水率を求めた。

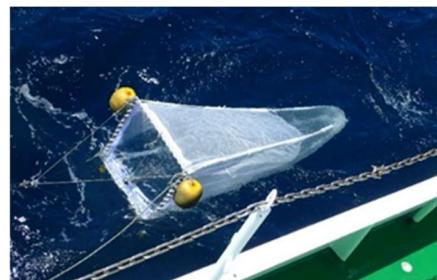


図2 曳網のようす

(3) 試料回収（図3）

ネットを引き揚げて吊るし、外側から海水で洗い込んで漂流物を容器内に回収し試料とした。試料の腐敗を防ぐため

にホルマリンを2%程度になるよう加え、冷暗所で保管した。

(4) プラスチック候補粒子の抽出（図4）

試料中の比較的大きな浮遊物を対象に、プラスチック候補粒子及び自然物等を目視により選別し抽出（以下、「ピックアップ」という。）した。その後、試料を金属ふるい（目開き0.30 mm）でろ過し、ふるい上に候補粒子を捕集した。ふるい上の捕集物に過酸化水素を添加し生物体などを分解してからシャーレに移し入れ、双眼実体顕微鏡で観察しながら粒子をピックアップした。海棲生物が多く含まれている場合は、過酸化水素を添加する前に試料を数段階に分けてろ過し、候補粒子をピックアップしながら生物体を除いた後に分解した。分解後、必要に応じてヨウ化ナトリウム溶液を用いた比重分離を行った。

(5) 測長（図5）

得られたプラスチック候補粒子を1 mm方眼紙の上に置き、真上から写真を撮影した。写真をもとにノギスを用いて粒子を測長し、最大フェレー径（ある方向に垂直な物体を制限する2つの平行な平行面の距離が最も長い距離）を0.1 mm単位で記録した。なお、粒子が破損しないよう粒子には物理的な力を加えずに測長したため、纖維が絡まり塊状になった粒子の場合は最大フェレー径が纖維の長さよりも短くなる。塊状で無い場合は纖維に沿って測長した。

測長の後、それぞれの粒子について形状（破片、フィルム、纖維など）を記録した。

(6) 材質同定（図6）

赤外分光分析装置（サーモフィッシュシャーサイエンティフィック社製 Nicolet iS50 FT-IR、岩手県工業技術センター所有）を用いてプラスチック候補粒子の吸光スペクトルを測定し、装置付属のライブラリーとの一致度の高さで素材を同定した。

(7) 集計

プラスチックとして判定された粒子について、粒子の大きさ、形状、素材別にそれぞれ個数を集計した。粒子の大きさは粒子の最大フェレー径（d）ごとに、【小】 $d < 1.0 \text{ mm}$ 、【中】 $1.0 \text{ mm} \leq d \leq 5.0 \text{ mm}$ 、【大】 $d > 5.0 \text{ mm}$ に分類した。【小】及び【中】はマイクロプラスチックに該当し、【大】はメソプラスチックとも呼ばれる。なお、【小】は本調査の方法では十分な回収率を確認できていないため、参考値として扱う（他の報告の結果などと比較できない値である）。

また、【中】の粒子については粒子個数をろ水量の推計値で割った個数密度を算出した。ろ水量の推計値は以下の式²⁾により求めた。

$$\begin{aligned}\text{ろ水量の推計値 (m}^3\text{)} &= \text{ろ水計の回転数(回)} \times 1 \text{ 回転当たりのろ水量 (m}^3/\text{回}) \times \text{平均浸水率} \times \text{抵抗係数} \\ &= \text{ろ水計の回転数(回)} \times 0.064 \text{ (m}^3/\text{回}) \times (1/2 \sim 2/3 \text{ 程度}) \times 0.6\end{aligned}$$



図3 回収した試料例
(南部沿岸3回目)



図4 ピックアップ途中の試料

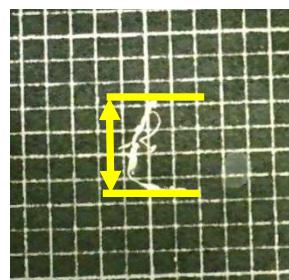


図5 測長の例

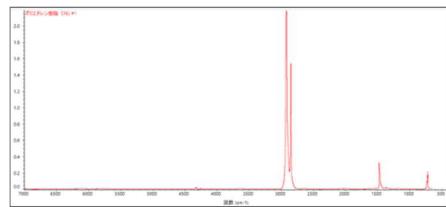


図6 吸光スペクトルの例
(ポリエチレン)

4 調査結果（表2、図7）

調査した全ての検体から複数種類のプラスチック粒子が検出された。【中】サイズ ($1.0 \text{ mm} \leq d \leq 5.0 \text{ mm}$) の個数密度は $0.044\sim2.182 \text{ 個}/\text{m}^3$ と、前年度と同程度 (R5 : $0.027\sim2.211 \text{ 個}/\text{m}^3$) であった。【中】サイズの個数密度が最大 ($2.182 \text{ 個}/\text{m}^3$) となったのは、第1回調査時に北部沿岸で採取された試料で、形態としては破片が、材質としてはポリエチレン又はポリプロピレンが大半を占めた。

全体的に、粒子形状は破片状の粒子が最も多く、材質ではポリエチレンとポリプロピレンが大部分を占めた。

特異的な組成としては、第2回調査の南部沖合の試料で、発泡体及び「その他」に入る「球状」の粒子が約38%と割合が高かった。この発泡体の材質はポリスチレン、球状粒子はポリウレタンであったが、形状及び材質から、それぞれ発泡スチロールと被覆肥料（ポリウレタン樹脂）が起源と推察された。

また、第3回調査の北部沿岸の試料では、発泡体及び「その他」の形状（「球状」及び「ビーズ」）が約57%となり、これらはほぼ全てがポリスチレンであった。特に直径1.5mm前後のポリスチレンのビーズが29個(11.7%)検出され、これまで観察されたことが無い特徴を示した。

5 考察・まとめ

全ての検体から複数種類のプラスチック粒子が検出されたことから、本県海域において海洋プラスチックごみの問題が継続的に発生していると考えられた。

粒子の形状や材質が様々であることから、複数の発生源が影響していると考えられた。

昨年度の調査で確認された、材質が「エチレン酢酸ビニル(EVA)」である被覆肥料殻は今回の調査では採取されなかつたが、ポリウレタン樹脂の被覆肥料と推察される粒子が確認された。

また、発泡スチロールやポリスチレンビーズを起源とするものと推定された粒子が優占したケースもあり、この試料では【中】サイズ ($1.0 \text{ mm} \leq d \leq 5.0 \text{ mm}$)において、ポリスチレン粒子が約7割を占める結果となつた。

これまでの調査でプラスチック粒子が多く含まれる試料にはアミ類や稚魚などの生物体や、藻類や落枝などの漂流物も多く含まれていることから、採取地点が、潮目のような浮遊物が集積する地点に当たると検出されるプラスチックごみの個数及び密度が増加しているものと推察された。

このように、個数密度は海況等による影響が大きいものと思われるが、今回の調査で示されたように特定の排出源による影響を大きく反映した結果が得られることもあり、引き続きデータを収集してプラスチックごみの排出源対策の効果を測定する必要があるものと考えられる。

6 謝辞

本調査結果は、岩手県水産技術センターが、水産庁の「令和6年度水産資源調査・評価推進委託事業」の中で採取したサンプルを利用して得られたデータである。ここに記し感謝申し上げます。

7 参考文献

- 1) 環境省「漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法調和ガイドライン」(ver.1.2)
英題「Guidelines for Harmonizing Ocean Surface Microplastic Monitoring Methods」
(https://www.env.go.jp/water/post_76.html)
- 2) 環境省「河川・湖沼マイクロプラスチック調査ガイドライン」(令和6年3月)
(<https://www.env.go.jp/content/000231279.pdf>)

表2 令和6年度海洋プラスチックごみ実態調査結果

	第1回調査				第2回調査				第3回調査	
	北部沿岸	北部沖合	南部沿岸	南部沖合	北部沿岸	北部沖合	南部沿岸	南部沖合	北部沿岸	南部沿岸
ろ水量の推計値 (m ³)	199	224	254	256	130	160	382	347	247	210
最大フェレーダ (d) 別 粒子個数 (個)	【小】 d < 1.0 mm	39	2	10	9	5	0	18	3	3
	【中】 1.0 mm ≤ d ≤ 5.0 mm	434	20	51	72	17	7	133	122	113
	【大】 d > 5.0 mm	83	6	7	9	12	7	13	36	27
	合計	556	28	68	90	34	14	164	161	131
個数密度 (個/m ³)	【中】 1.0 mm ≤ d ≤ 5.0 mm	2.182	0.089	0.201	0.281	0.131	0.044	0.348	0.351	0.880
形状別粒子個数 (個) (【中】 画分)	破片	442 (399)	21 (18)	51 (41)	76 (63)	21 (15)	9 (6)	138 (116)	84 (73)	101 (90)
	フィルム	18 (14)	2 (0)	2 (2)	4 (3)	1 (0)	0 (0)	5 (3)	6 (0)	1 (0)
	繊維	96 (21)	2 (1)	13 (6)	9 (5)	12 (2)	4 (0)	19 (12)	9 (2)	3 (1)
	発泡体	0 (0)	3 (1)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	40 (27)	103 (87)
	その他	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	22 (20)	39 (39)
	ポリエチレン	374 (287)	18 (13)	36 (29)	46 (38)	20 (11)	10 (6)	99 (86)	42 (34)	42 (34)
	ポリプロピレン	181 (146)	6 (4)	18 (9)	33 (24)	13 (5)	2 (0)	55 (40)	38 (23)	36 (31)
	ポリスチレン	0 (0)	4 (3)	7 (6)	8 (8)	0 (0)	2 (1)	3 (2)	67 (53)	168 (151)
材質別粒子個数 (個) (【中】 画分)	他プラ	1 (1)	0 (0)	7 (7)	3 (2)	1 (1)	0 (0)	7 (5)	14 (12)	1 (1)

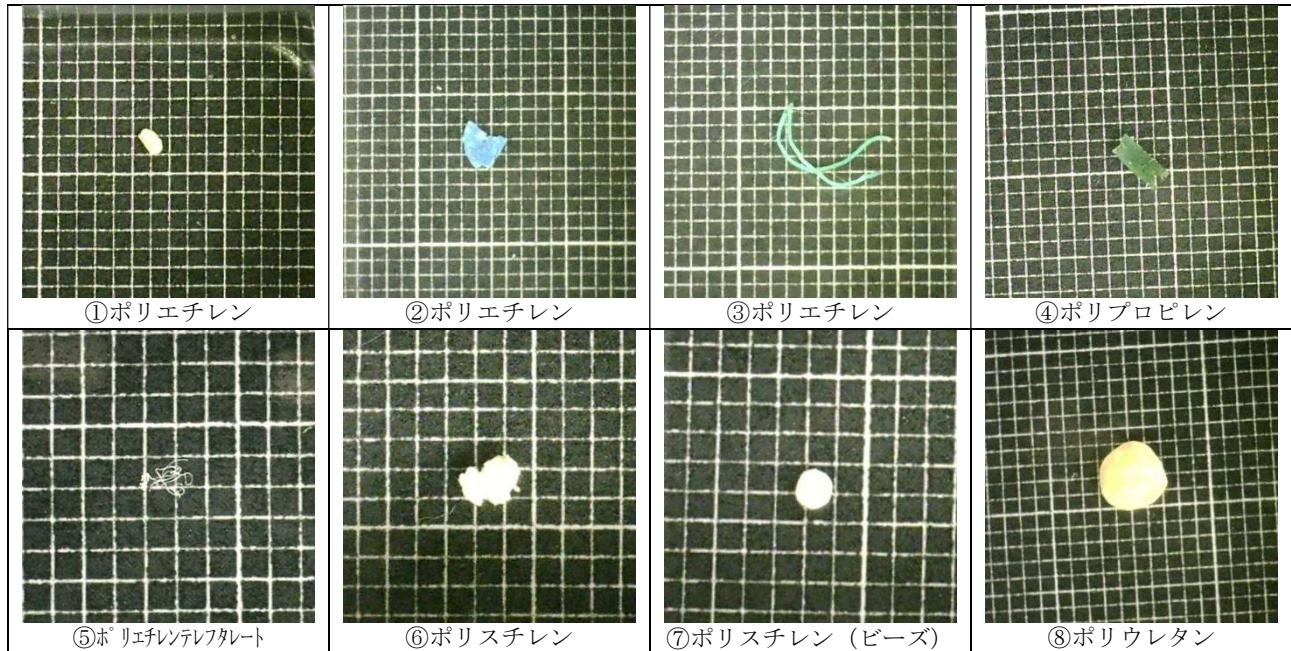


図7 令和6年度調査で検出されたプラスチックごみの一部