

愛知学院大学 第231回モーニング・セミナー

「プラスチックごみ問題の現状」
～プラスチックごみが引き起こす生活への影響?～

名古屋市環境科学調査センター
環境科学室 研究員

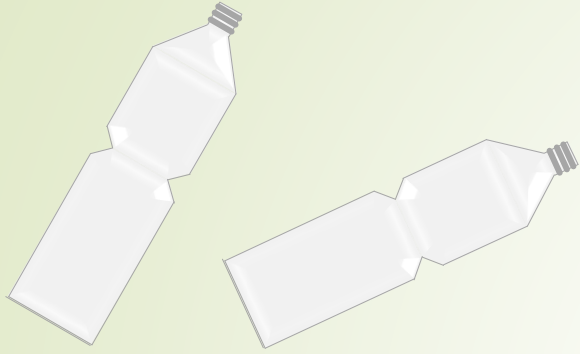
平生 進吾

2025年6月10日

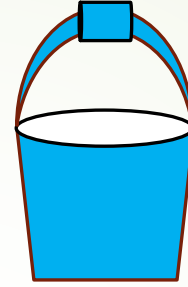
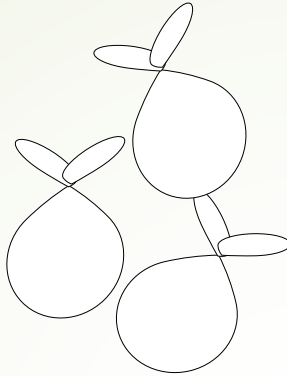
目次

-  はじめに
-  マイクロプラスチック
-  藤前干潟における漂着物中のマイクロプラスチック調査
個数・判別・材質
-  藤前干潟におけるマイクロプラスチックの発生源の調査
-  まとめ

はじめに-身の回りのプラスチック



ペットボトル
→ポリエチレンテレ
フタレート(PET)



ポリ袋、プラバケツ
→ポリエチレン(PE)



発泡スチロール
→ポリスチレン(PS)



Tシャツ
→ポリエステル

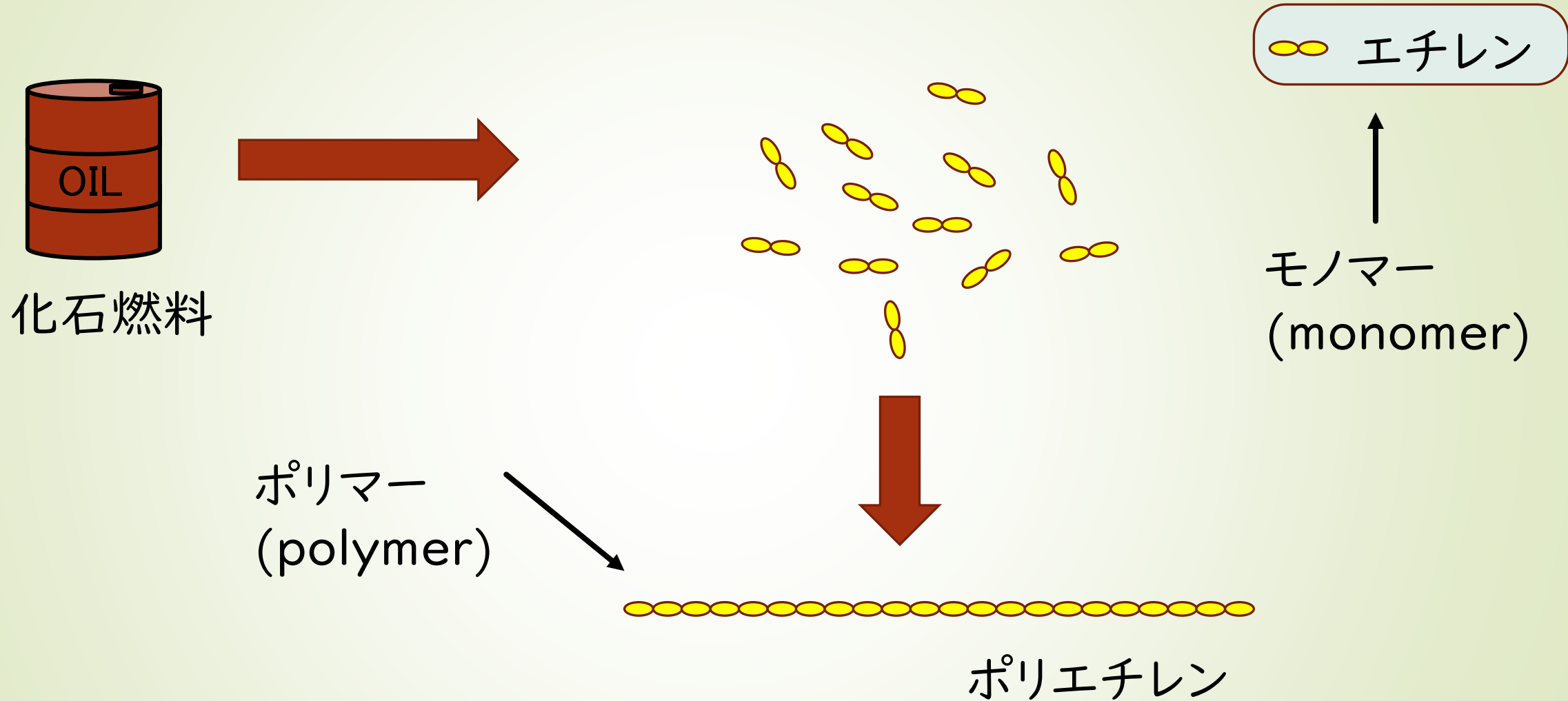


レインコート
→ナイロン



食品トレイ
→ポリプロピレン(PP)

プラスチック原料の製造



安価で薬品に強く、水分を吸わない特徴を有する。

海洋プラスチック問題

安価で薬品に強く、水分を吸わない特徴を有する。

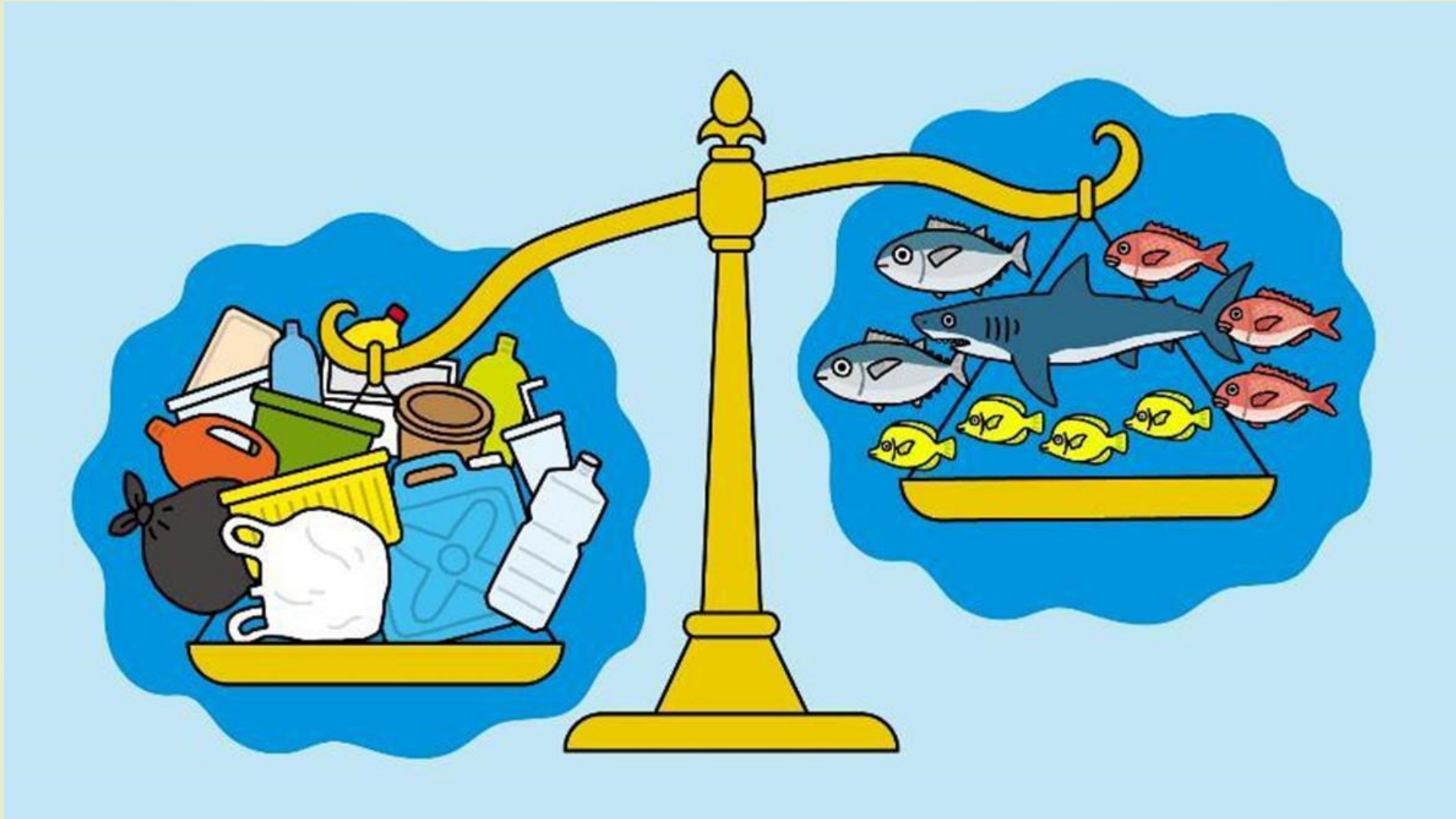
➡ 自然界で容易に分解されない。



藤前干潟の漂着ごみ

➡ 海洋に放出された**プラスチック**が生態系に及ぼす悪影響が懸念されている。

プラスチックごみの流出量



年間約800万+のプラごみが海洋へ流出

➡2050年に魚の総量を超える予測も

日本は使い捨てプラ消費大国

- ➡ 日本の一人当たりの容器包装消費量は世界2位！



(出典) UNEP “SINGLE-USE PLASTICS” (2018)

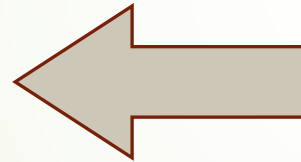
プラスチック資源の一括収集

令和6年4月から実施

プラスチック製容器包装

プラスチック製品

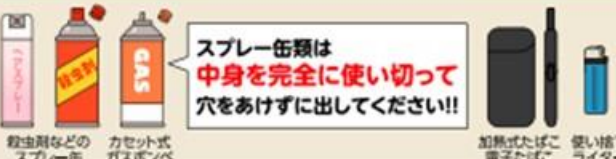
(プラスチックのみでできているもの)



プラスチック類をまとめてプラスチック資源として一括収集

名古屋市のごみ・資源の分別ルール(R6年4月～)

【ごみ】

可燃ごみ	 生ごみ 金属との複合製品(大半がプラスチック) 皮革・ゴム類
発火性危険物	 殺虫剤などのスプレー缶 カセット式ガスボンベ スプレー缶類は中身を完全に使い切って穴をあけずに出してください!! 加熱式たばこ 使い捨て電子たばこ ライター
不燃ごみ	 なべ・やかん類 ガラス・陶磁器類 アイロン
粗大ごみ(有料) 事前申込制	 ●30cm角を超えるもの ソファ ストーブ・ファンヒーター 自転車
電池類	 アルカリ乾電池 マンガン乾電池 リチウム電池 ボタン電池 小型充電式電池 モバイルバッテリー

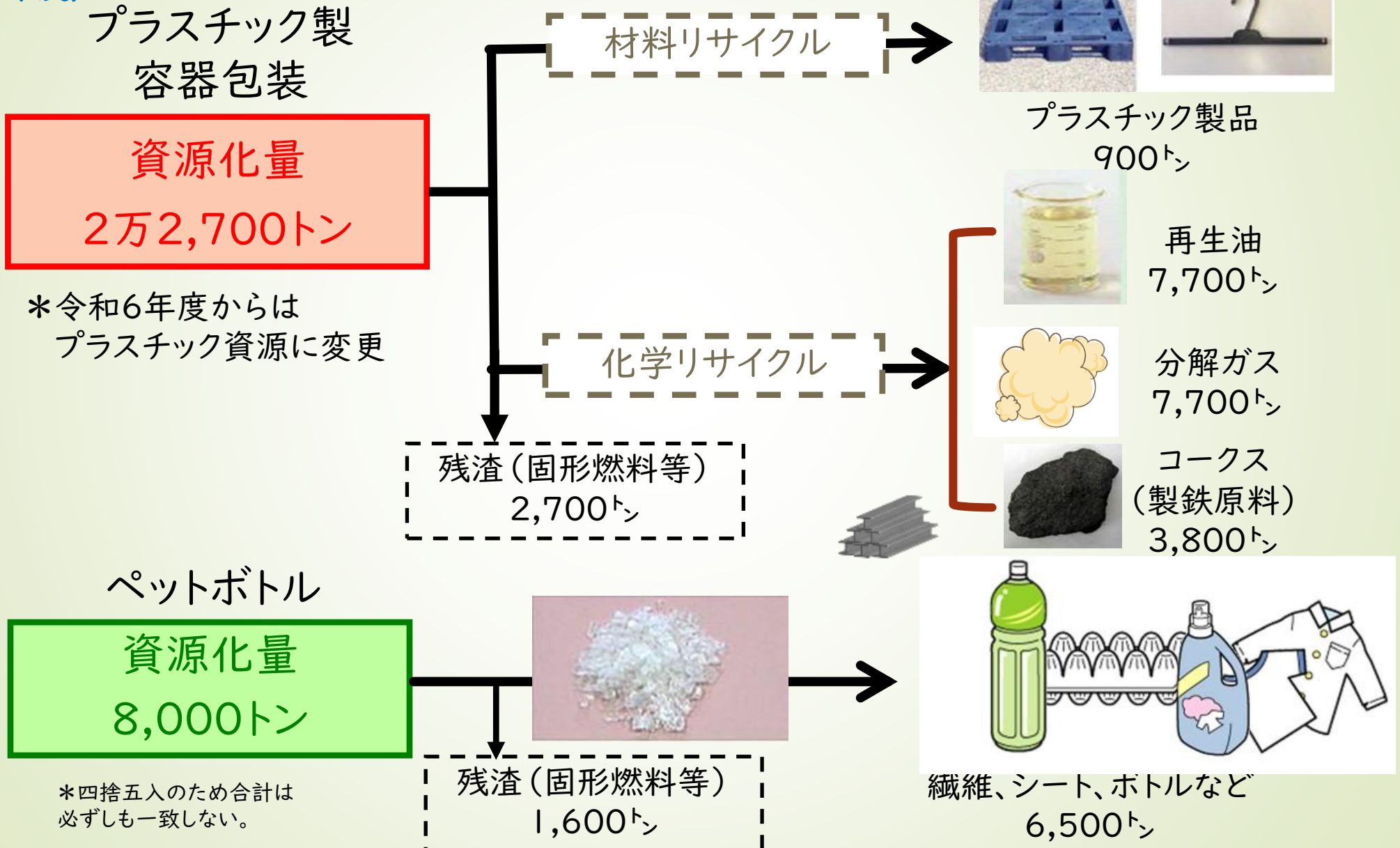
【資源】

資源	プラスチック資源 プラスチック製容器包装  容器類 パック・カップ類 ボトル類 緩衝材 プラスチック製品 ※プラスチックのみでできたものに限ります。  歯ブラシ タッパー 洗面器 三角コーナー ハンガー
資源	紙製容器包装 紙  菓子箱などの空き箱 紙袋 包装紙 酒やジュースのパック 雑がみ  チラシ・パンフレット コピー用紙 トイレットペーパーやラップの芯 ノート
資源	ペットボトル PET  フタ・ラベルは取って フタの分類 プラスチック製容器包装へ ラベルの分類 ●プラスチック製はプラスチック製容器包装へ ●その他は可燃ごみへ ●はがせないものは、そのまま結核です
	空きびん 飲料用 食品用 化粧品用  フタは取って フタの分類 ●プラスチック製はプラスチック製容器包装へ ●金属製は不燃ごみへ
	空き缶 飲料用 食品用 

- ほかに古紙・衣類(集団資源回収)
食用油、小型家電、充電式家電、
蛍光灯など

プラスチック製容器包装・ペットボトルのリサイクルの流れ

(数値は令和5年度)



*四捨五入のため合計は必ずしも一致しない。

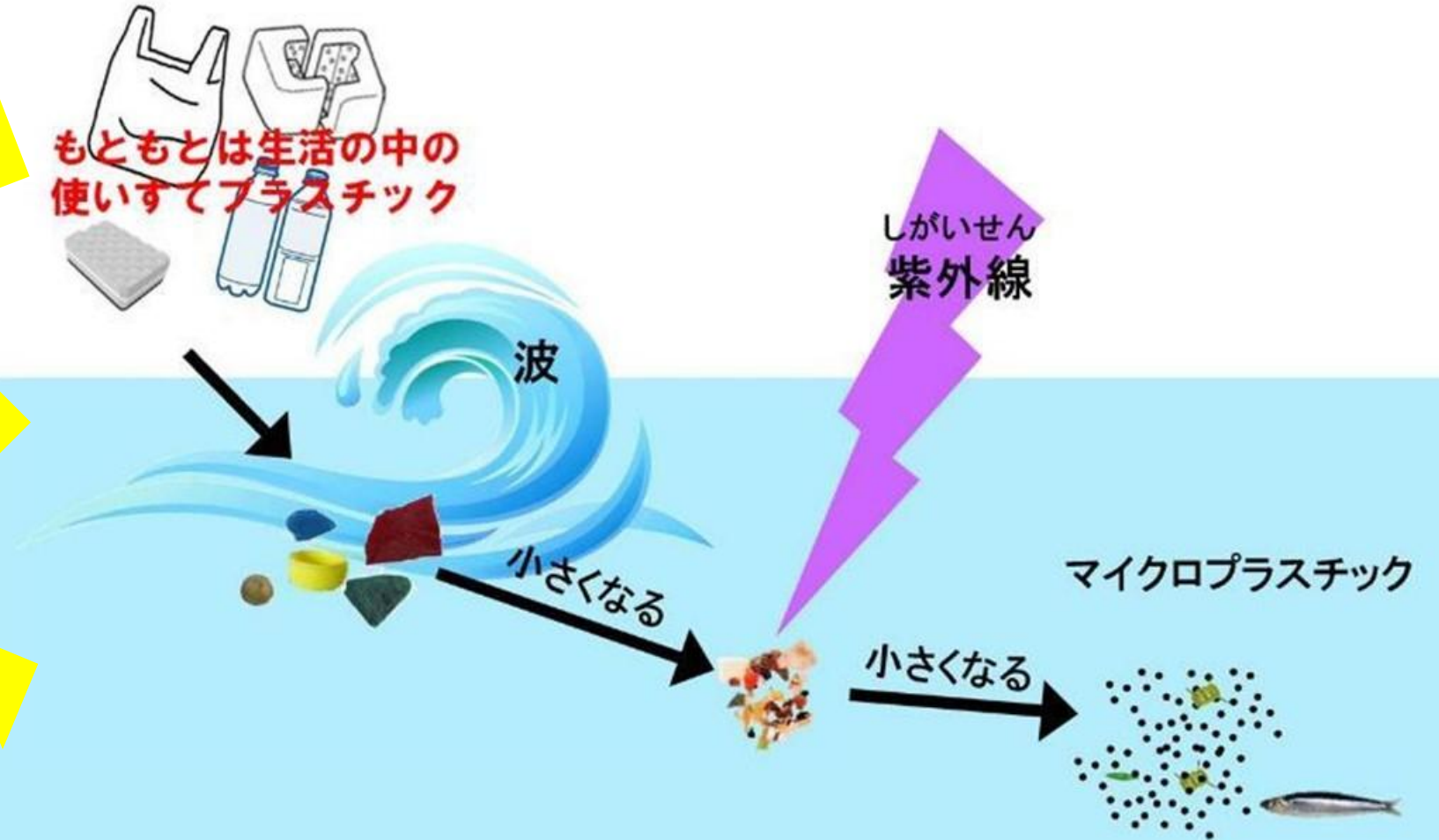
自然界でのマイクロプラスチック化



東京農工大学 高田秀重教授から提供いただいた資料を一部加工

プラスチックは海に出てボロボロに

もともとは生活の中の
使い捨てプラスチック



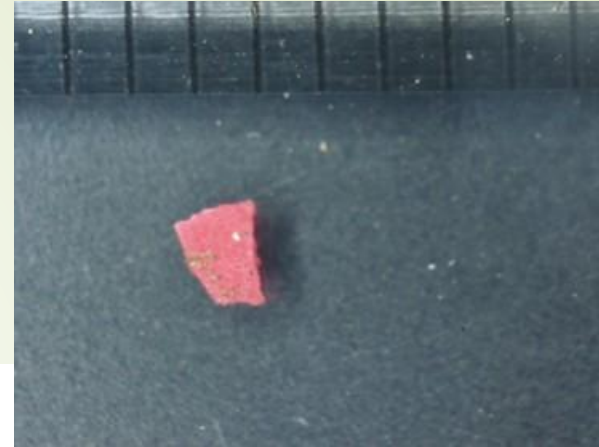
目次

-  はじめに
-  マイクロプラスチック
-  藤前干潟における漂着物中のマイクロプラスチック調査
個数・判別・材質
-  藤前干潟におけるマイクロプラスチックの発生源の調査
-  まとめ

マイクロプラスチック

1 mm →|...|←

微細なプラスチック（5mm以下）



①一次的マイクロプラスチック

マイクロサイズで製造されたプラスチックのこと。

マイクロビーズとして洗顔料や歯磨き粉等利用されている。

生活排水等として自然環境中に流出する。

②二次的マイクロプラスチック

大きなサイズで製造されたプラスチックが自然環境中で破砕・細分化されて、マイクロサイズになったもの。

マイクロプラスチックの諸問題

(1) マイクロプラスチックによる水生生物への悪影響

マイクロプラスチックによる
【ベクター効果（体内移行）】の可能性

(2) プラスチック添加剤による海洋汚染

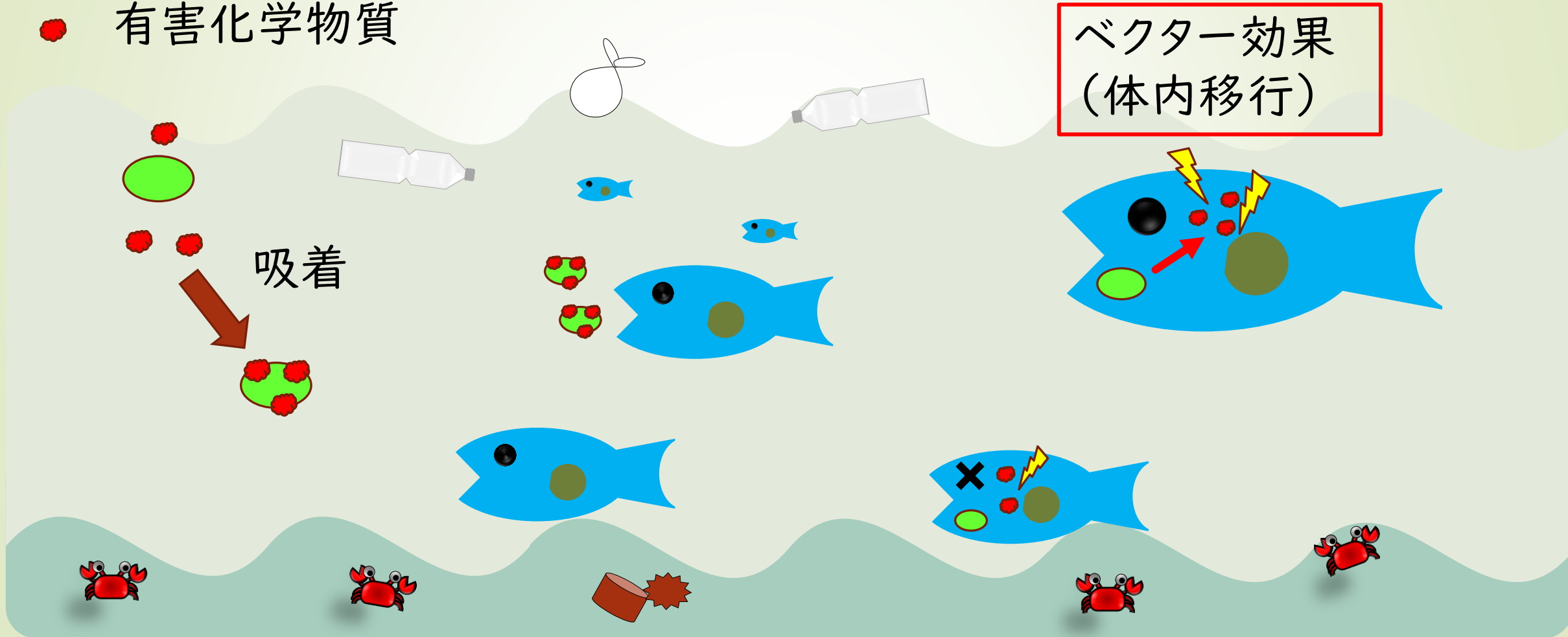
紫外線吸収剤（UV-328）、酸化防止剤 など

(3) プラスチックごみによる海洋汚染

ベクター効果の概念

● マイクロプラスチック

● 有害化学物質



マイクロプラスチックの諸問題

(1) マイクロプラスチックによる水生生物への悪影響

マイクロプラスチックによる
【ベクター効果（体内移行）】の可能性

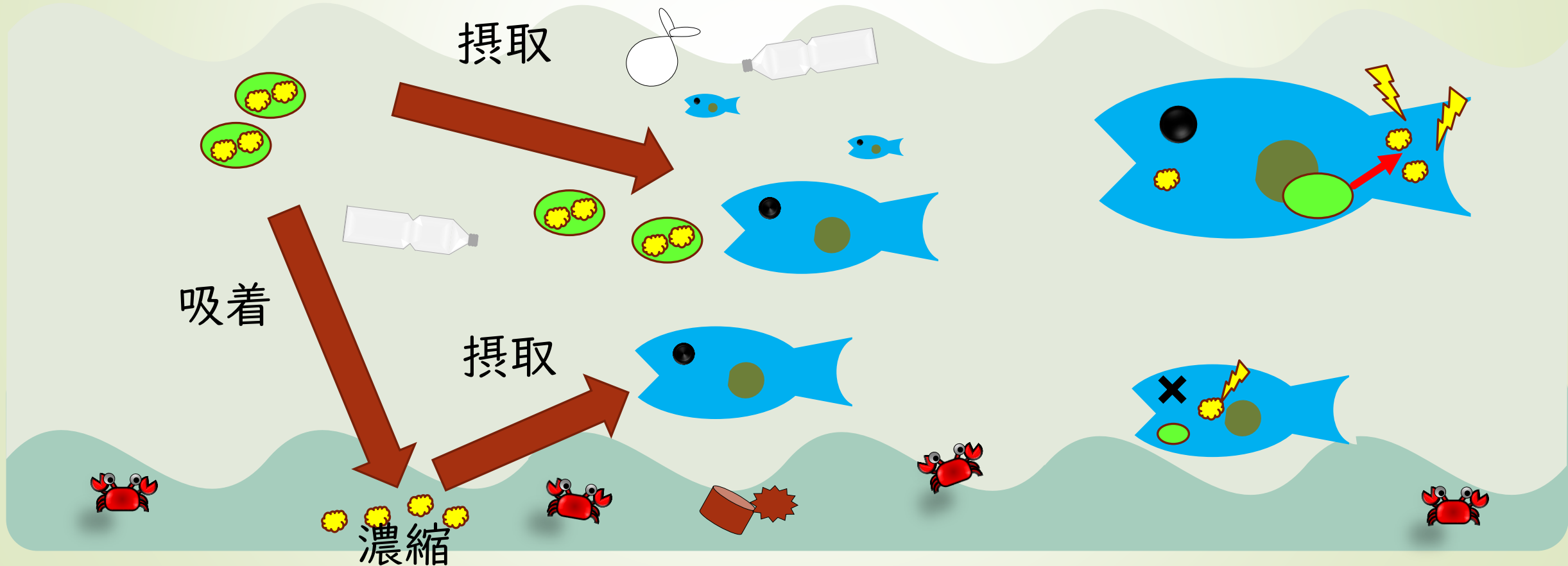
(2) プラスチック添加剤による海洋汚染

紫外線吸収剤 (UV-328)、酸化防止剤 など

(3) プラスチックごみによる海洋汚染

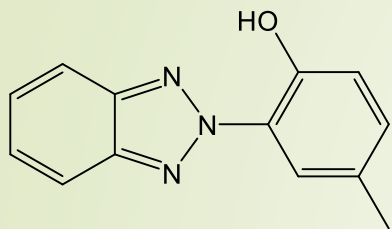
プラスチック添加剤による海洋汚染

マイクロプラスチック
紫外線吸収剤 (UV-328⇒POPs)

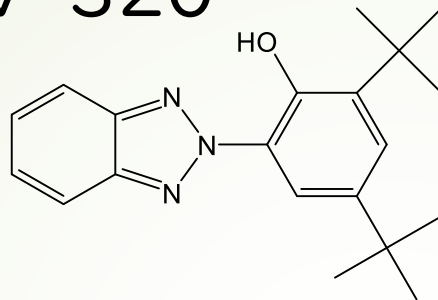


紫外線吸収剤の種類

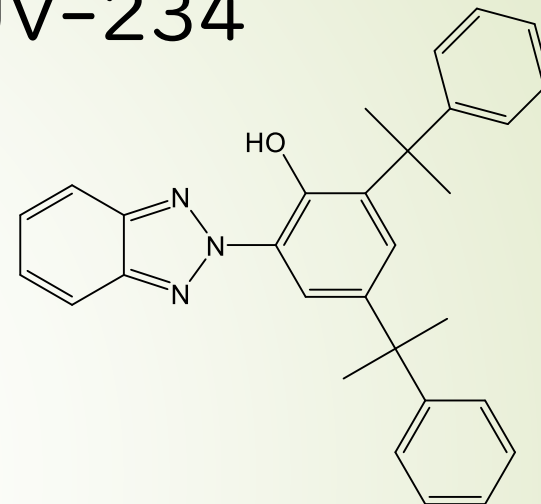
UV-P



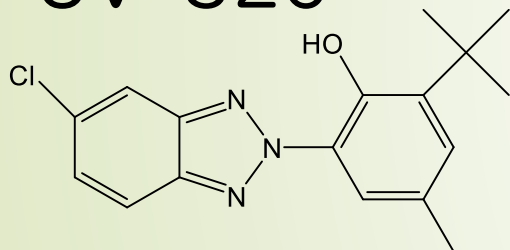
UV-320



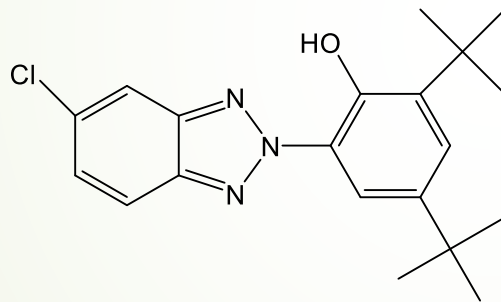
UV-234



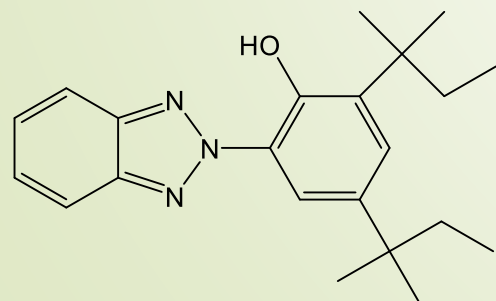
UV-326



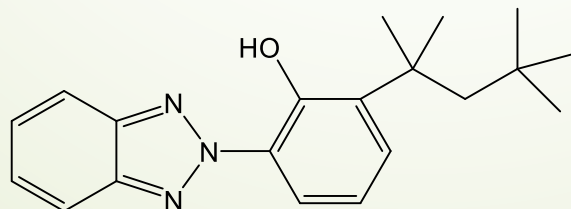
UV-327



UV-328※



UV-329



※環境に対する有害性についても、水生環境有害性（長期間）が認められている。残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）、UV-328が重大な悪影響をもたらす恐れがあるとの結論が出された。

紫外線吸収剤の環境調査結果（底質及び生物）



No	採水地点	
	名称	河川名
N-1	荒子川ポンプ所	荒子川
N-2	東海橋	中川運河
N-3	港新橋	堀川
N-4	道德橋	山崎川
N-5	千鳥橋	天白川
N-6	大森橋	矢田川
N-7	高潮防波堤北	名古屋港
N-8	潮見ふ頭北	名古屋港

底質採取地点		底質濃度 (mg/g-dry)			
		UV-P	UV-326	UV-327	UV-328
名古屋市	荒子川ポンプ所	0.0012	0.0060	ND	0.0032
名古屋市	東海橋	0.0006	ND	ND	0.0038
名古屋市	港新橋	0.0013	0.206	0.096	0.064
名古屋市	道德橋	0.0012	0.240	0.111	0.041
名古屋市	千鳥橋	0.0015	0.0002	ND	0.0022
名古屋市	大森橋	0.0006	ND	ND	0.0003
名古屋市	高潮防波堤北	0.0013	ND	0.0018	0.0003

生物採取地点		生物濃度 (mg/g-wet)			
		UV-P	UV-326	UV-327	UV-328
名古屋市 高潮防波堤北	ボラ	0.0001	0.0016	ND	0.0008
名古屋市 潮見ふ頭北	ミドリイガイ	0.0001	ND	ND	ND

紫外線吸収剤の環境調査結果（底質）

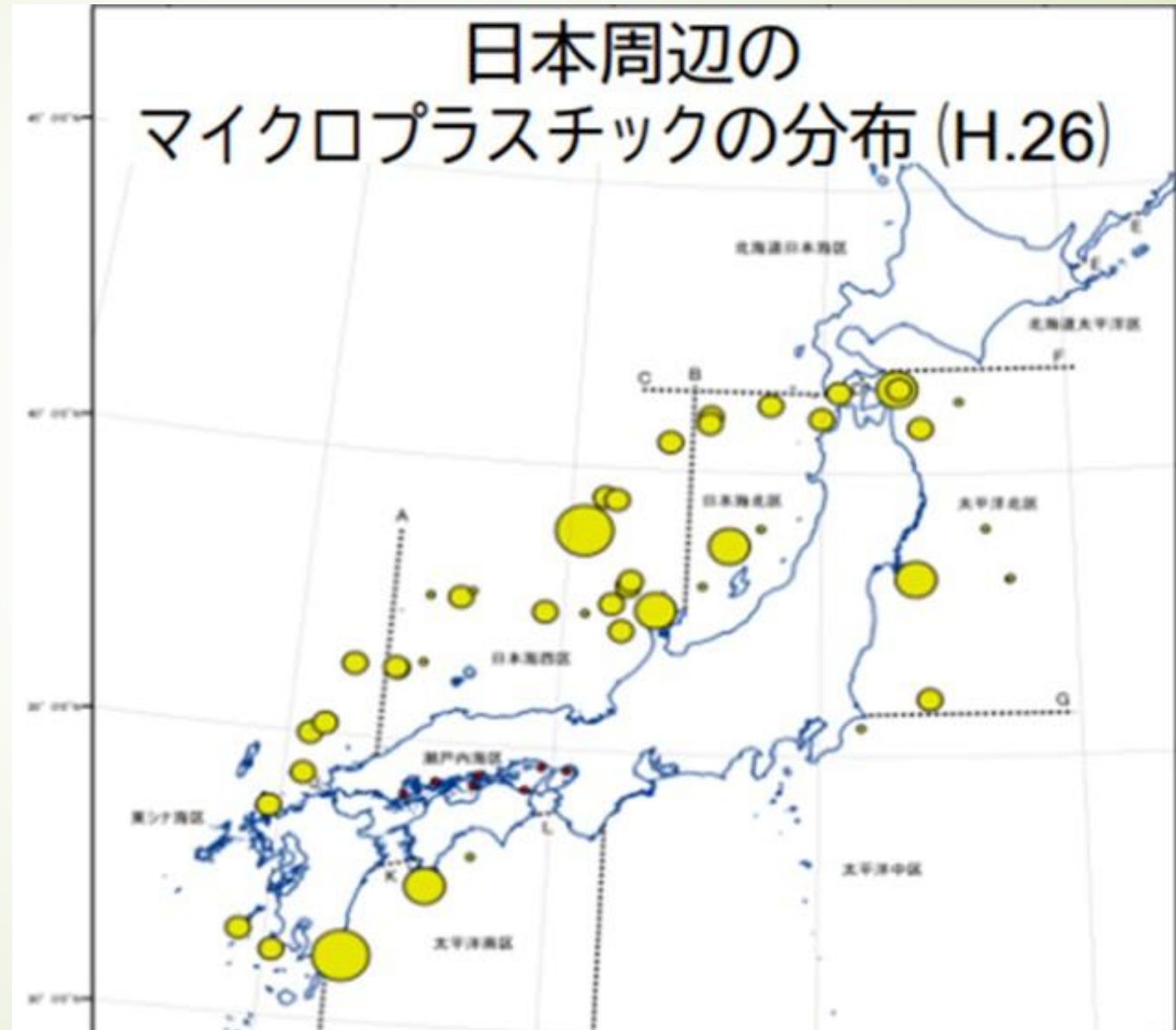
底質採取地点		底質濃度 (mg/g-dry)						
		UV-P	UV-326	UV-327	UV-328	UV-234	UV-320	UV-329
岩手県	豊沢川	ND	ND	ND	0.00049	ND	ND	ND
東京都	東京湾ST.5	ND	ND	ND	0.0051	ND	0.00011	ND
	東京湾ST.8	0.0035	0.0089	0.0015	0.011	ND	0.00097	0.00008
大阪市	大阪湾中流	ND	0.084	ND	0.00051	ND	ND	ND
	淀川河口中央	ND	ND	ND	0.79	ND	ND	ND
兵庫県	姫路沖	ND	ND	ND	0.00030	ND	0.00049	ND
福岡市	名島湾	ND	ND	ND	0.00012	ND	ND	ND

マイクロプラスチックの諸問題

- (1) マイクロプラスチックによる水生生物への悪影響
マイクロプラスチックによる
【ベクター効果（体内移行）】の可能性
- (2) プラスチック添加剤による海洋汚染
紫外線吸収剤（UV-328）、酸化防止剤 など
- (3) プラスチックごみによる海洋汚染

マイクロプラスチックの海洋汚染

環境省による沖合海域
におけるマイクロプラス
チックの調査
(平成26年度)



目次

-  はじめに
-  マイクロプラスチック
-  藤前干潟における漂着物中のマイクロプラスチック調査
個数・判別・材質
-  藤前干潟におけるマイクロプラスチックの発生源の調査
-  まとめ

藤前干潟漂着物中のマイクロプラスチック調査

調査概要

日時：令和3年、令和4年、令和5年、令和6年

場所：藤前干潟（名古屋市港区藤前2丁目）



藤前干潟漂着物中のマイクロプラスチック調査

調査概要（藤前干潟）

日時：令和3年11月、令和4年10月、令和5年5月、令和6年5月

場所：藤前干潟（名古屋市港区藤前2丁目）

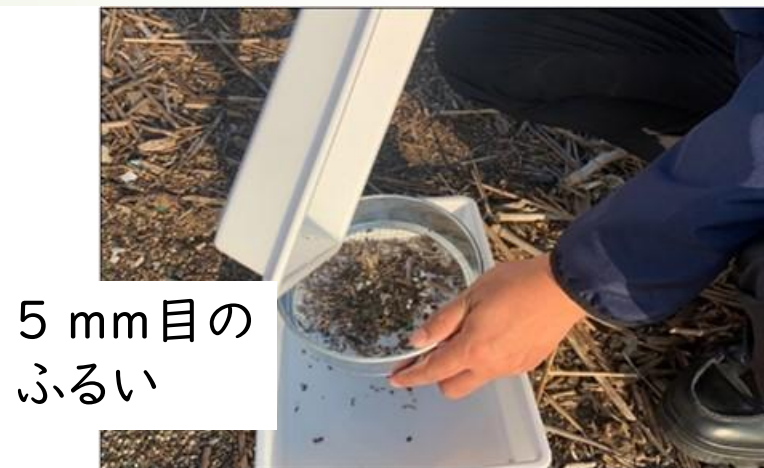


漂着物の採取・選別・取り分け



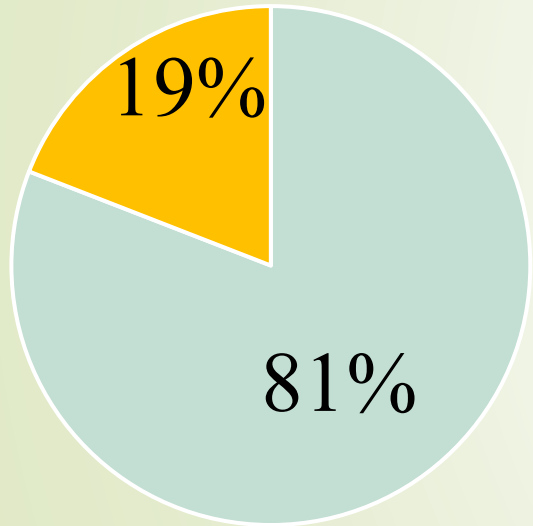
調査方法

- ・ 縦・横 15cm、1cmの深さで漂着物を採取
- ・ 採取物をふるいにかけて、「5 mm超」「5 mm以下」の2種類に選別
- ・ 選別した物からプラスチックをピンセットで取り分け、これらを
マイクロプラスチックとした。

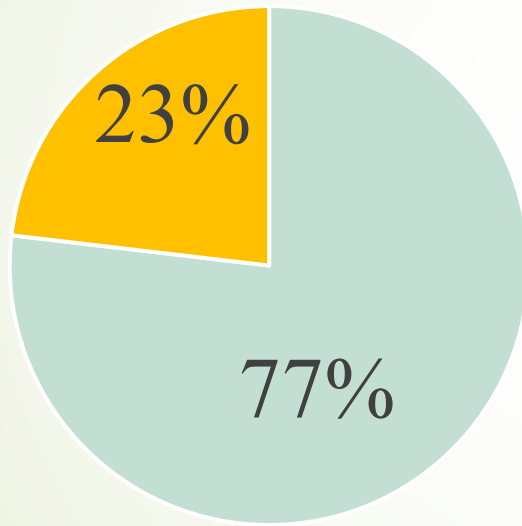


漂着物中のプラスチックの重量比率

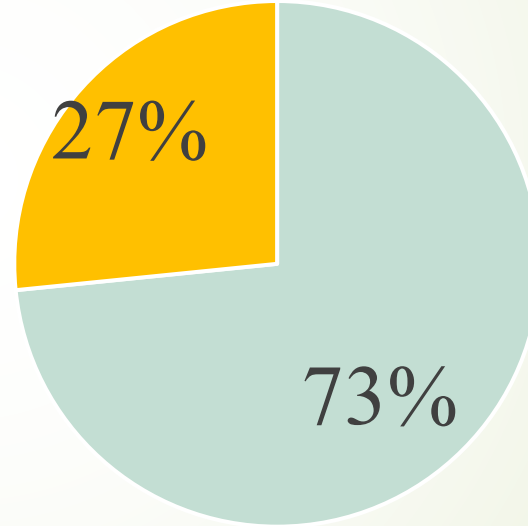
令和3年
総重量 53.52 g



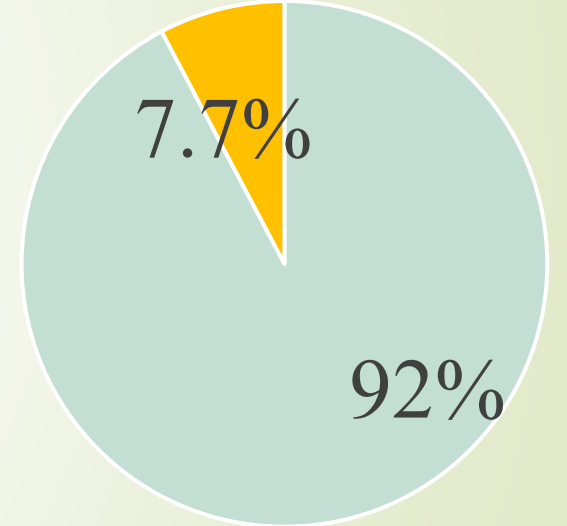
令和4年
総重量 41.69 g



令和5年5月
総重量 36.98 g



令和6年5月
総重量 24.08 g



 プラスチック

 土、木くず

プラスチックの個数

項 目	個 数			
	令和 3 年	令和 4 年	令和 5 年	令和 6 年
5 mm超	30	44	35	40
5 mm以下	1,622	1,161	2,131	1,208
(マイクロプラスチック)				
(2 mm～ 5 mm)				
(2 mm以下)	-	(546)	(1134)	(697)
合 計	1,652	1,205	2,166	1,248
プラスチック総重量(g)	10.22	9.65	11.29	9.84

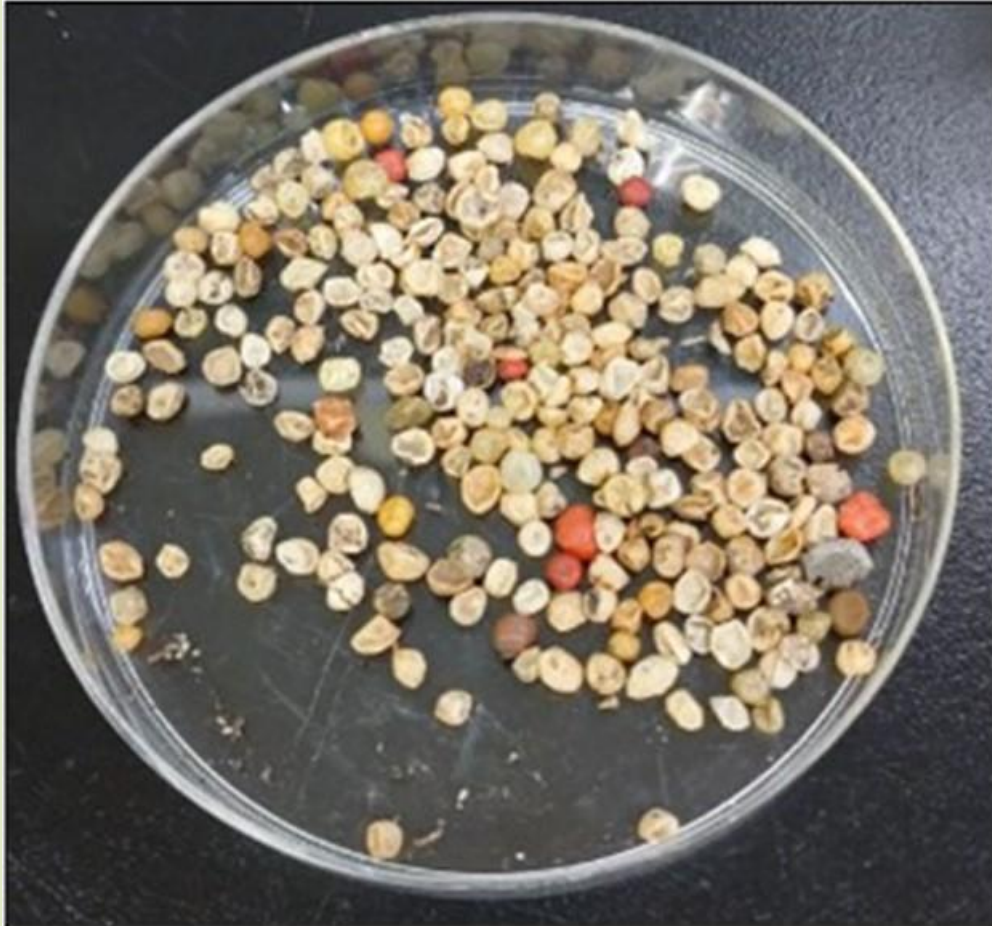


ほとんどがマイクロプラスチックで占めている。

マイクロプラスチックの写真①



徐放性肥料の殻



「徐放性肥料」とは、「プラスチック被覆肥料」ともいい、プラスチックカプセルの中に肥料を入れたもの。

徐々に肥料成分が溶け出すので、追肥などの手間を省くことができる。

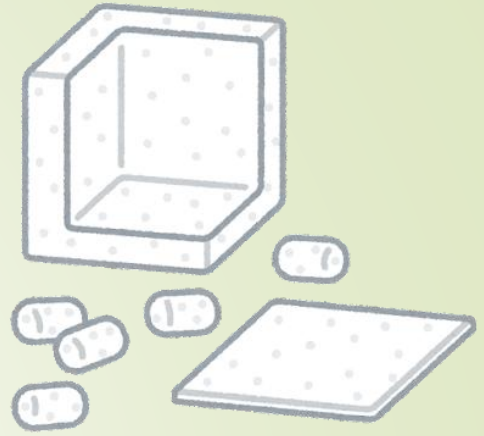
プラスチックの殻



徐放性肥料

マイクロプラスチックの写真②

発泡スチロール



原料を発泡させるため、空気を多量に含んでいる。

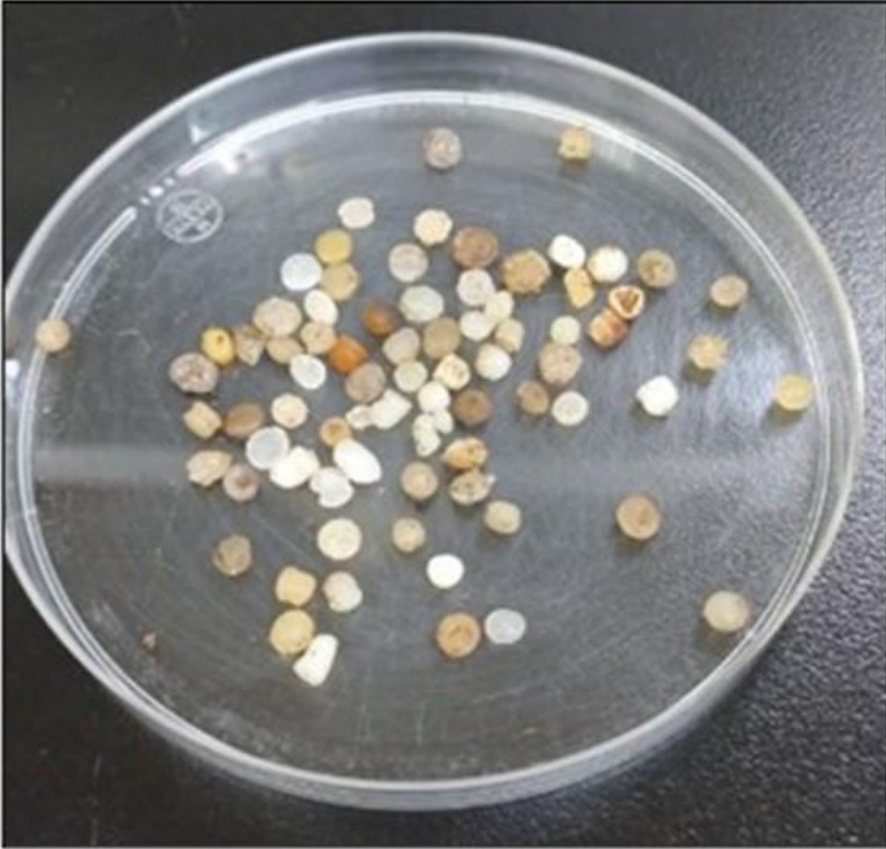
非常に軽く、断熱性・保温性・緩衝性などが優れている。

魚を入れる容器や緩衝材などに使われている。

マイクロプラスチックの写真③



レジンペレット



円筒もしくは円盤状のプラスチックの
小粒

プラスチック製品の原料として使われ
ている。

マイクロプラスチックの写真④



プラスチック片



様々な種類のプラスチックを含んでいる。

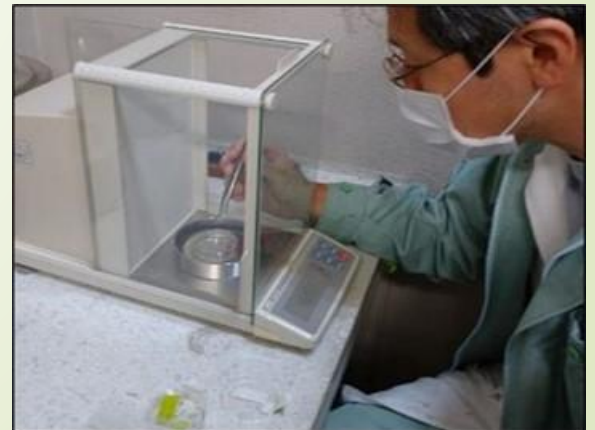
5 mm以上のプラスチック製品が破損したと思われるものが多い。

マイクロプラスチックの組成

項 目	令和3年度		令和4年度		令和5年度		令和6年度	
	個数	重量(g)	個数	重量(g)	個数	重量(g)	個数	重量(g)
徐放性肥料の殻	1,148	3.44	306	1.13	708	1.98	369	1.03
プラスチック片	262	1.05	707	2.44	1,076	3.79	622	2.58
レジンペレット	111	2.22	48	1.26	144	2.76	60	1.02
発泡スチロール片	101	0.10	100	0.12	203	0.22	157	0.31
合 計	1,622	6.81	1,161	4.95	2,131	8.75	1,208	4.93

徐放性肥料の殻が多数見つかった。

雑多のプラスチック片も多数見つかった。



実体顕微鏡による観察 I

1 mm → | | ←



1 mm → | | ←



「プラスチック片」の中には、プラスチック製品が破損したものや、人エ芝・釣り糸・ロープの破片が見つかった。



実体顕微鏡による観察2

1 mm →|·|←



徐放性肥料の殻



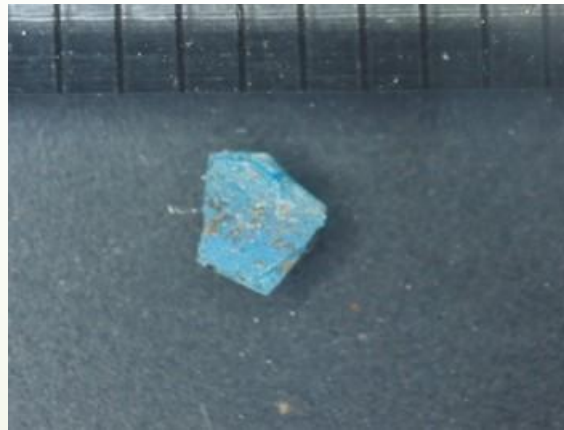
服のタグ?



発泡スチロール



人工芝?



プラスチック製品が
破損したかけら



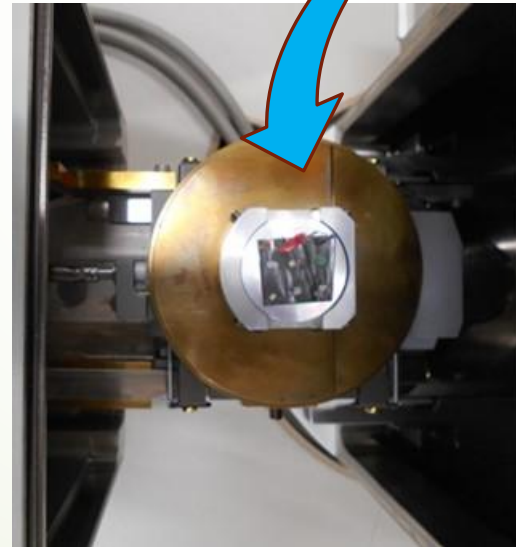
プラスチック? 石?



分析走査電子顕微鏡

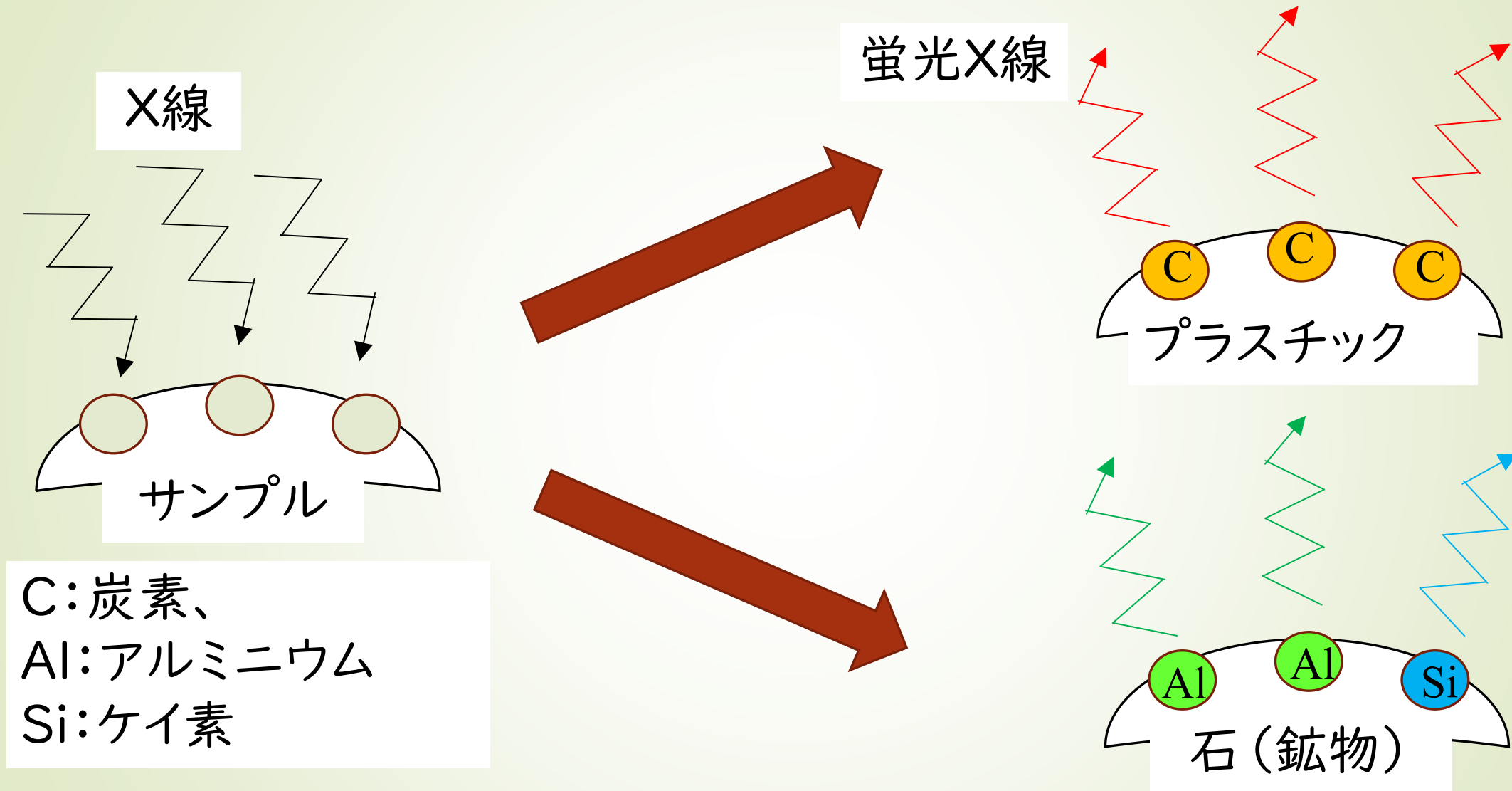
分析走査電子顕微鏡による判別

分析走査電子顕微鏡 (SEM-EDS) による
プラスチック片の識別 (蛍光X線分光分析法)



主にアスベストなどの鉱物の分析に使用されている。

分析走査電子顕微鏡の原理



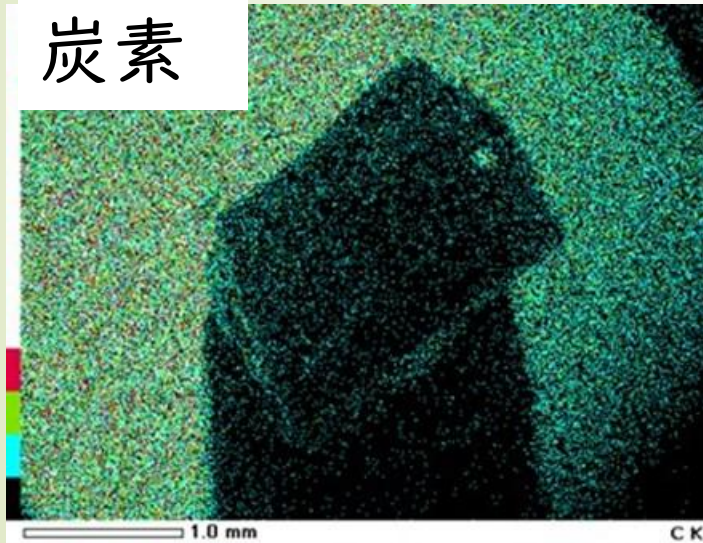
構成する元素（炭素やケイ素など）を知ることができる。

プラスチック？ 石？

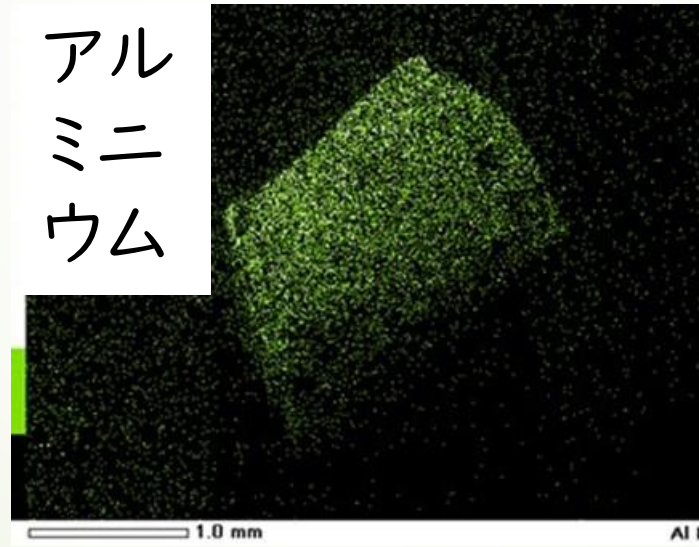
1 mm → |...| ←



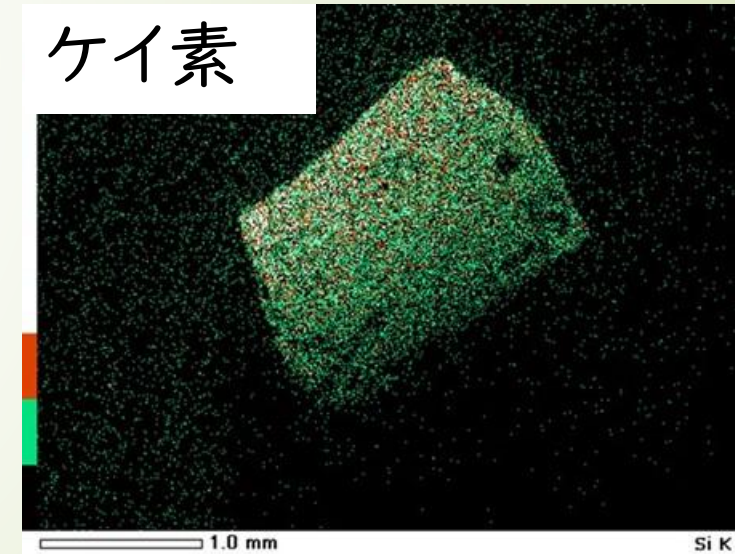
炭素



アル
ミニ
ウム



ケイ素



石などの鉱物と思われる。



プラスチックではない。

マイクロプラスチックの材質

熱分解法

プラスチックを高熱にさらすことでプラスチックの原料を分子レベルまで分解する。



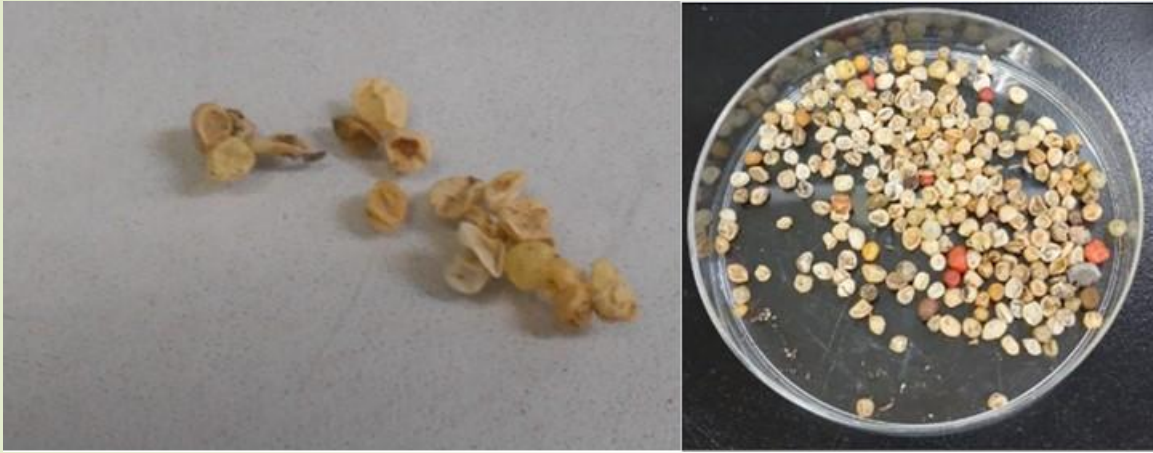
分解された分子種を解析することで元のプラスチックの材質を推定する。



熱分解ガスクロマト
グラフ-質量分析計

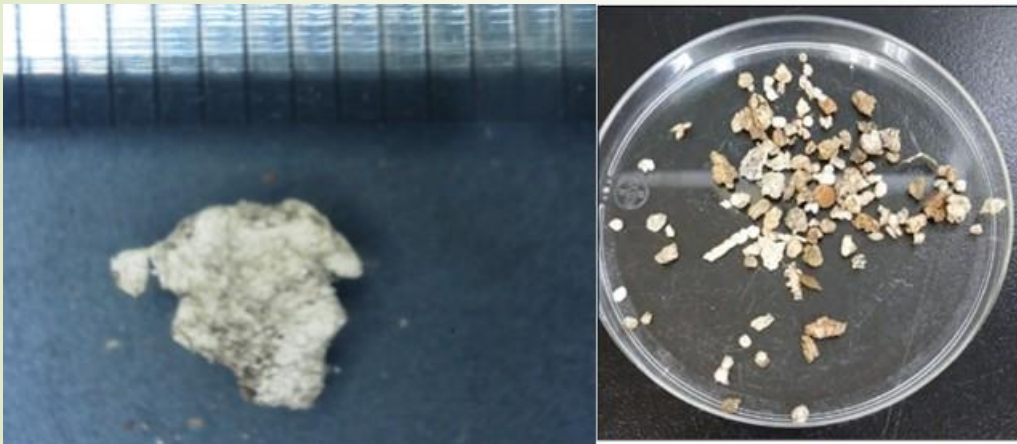
解析結果 I

徐放性肥料の殻



ポリエチレン
(PE)

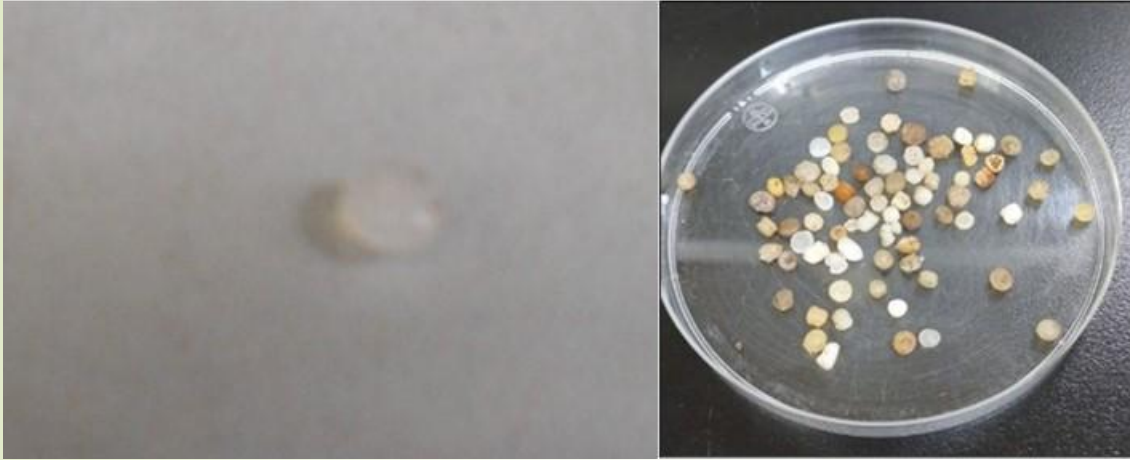
発泡スチロール



ポリスチレン
(PS)

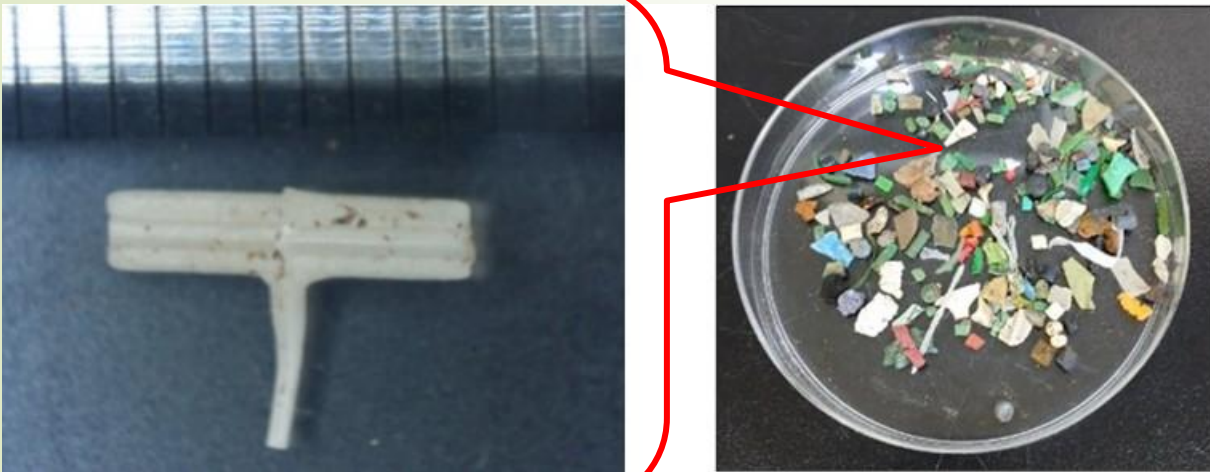
解析結果2

レジンペレット



ポリエチレン
(PE)
ポリプロピレン
(PP)

プラスチック片



ナイロン

解析結果3

プラスチック片



ポリエチレン
(PE)



ポリプロピレン
(PP)

マイクロプラスチックの材質のまとめ

(1) ポリエチレン、ポリプロピレンが非常に多かった。

(2) ポリスチレン(発泡スチロール)や僅かであるもののナイロンも見つかった。

(3) PETは、ほとんど見つからなかった。



他地域の現況と比較

項 目	古 浦 (島根県松江市)		高 浜 台 (神奈川県平塚市)		藤前干潟 (愛知県名古屋市)	
	個数／m ²	材質	個数／m ²	材質	個 数	材質
徐放性肥料の殻	21	ポリウレタン	140	ポリウレタンなど	306	PE
プラスチック片 (人工芝破片を含む)	570	PEなど	41	PEなど	707	PE PP
レジンペレット	860	PE PP	63	PE PP	48	PE PP
発泡スチロール片	40	PS	350	PS	100	PS

〔全国環境研会誌〕Vol.44 No.4 (2019), p29-34

海洋マイクロプラスチックの海岸漂着特性 ～太平洋沿岸と日本海沿岸の比較～



陸上からの影響、神奈川県と異なる主要な発生源

目次

-  はじめに
-  マイクロプラスチック
-  藤前干潟における漂着物中のマイクロプラスチック調査
個数・判別・材質
-  藤前干潟におけるマイクロプラスチックの発生源の調査
-  まとめ

マイクロプラスチックの発生源の調査

調査概要（新川及び庄内川）

日時：令和6年5月8日（水）

場所：新川及び庄内川



マイクロプラスチックの発生源の調査

調査地点①（庄内川明德橋）



マイクロプラスチックは少ない。「徐放性肥料の殻」は確認できなかった。

調査地点②（新川日の出橋）



マイクロプラスチックは多い。「徐放性肥料の殻」や「レジンペレット」などを確認できた。

調査地点③（新川両郡橋）



「徐放性肥料の殻」&「発泡スチロール」

調査地点④（新川正江橋）



「徐放性肥料の殻」

他の河川や海域の調査

調査概要（稲永）

日時：令和6年5月8日（水）

場所：稲永（名古屋市港区野跡5丁目）

藤前干潟活動
センター

新川

庄内川

稲永スポーツセンター

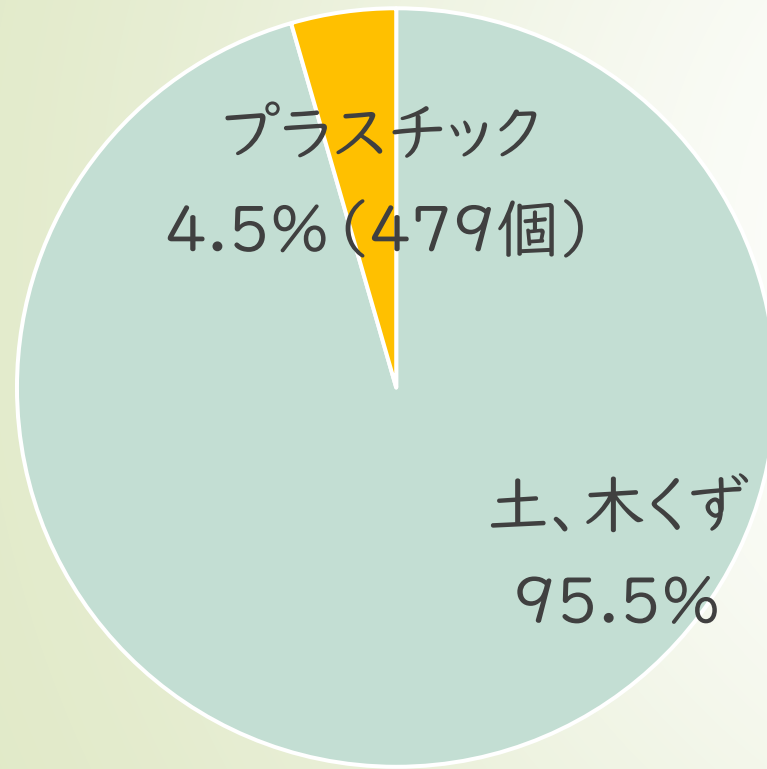
調査地点



他の河川や海域の調査（稲永）

令和6年5月

総重量 47.51 g



プラスチック

土、木くず

マイクロプラスチックの組成

項 目	令和6年度5月 ¹⁾	
	個 数	重 量 (g)
徐放性肥料の殻	28	0.077
プラスチック片	368	1.090
レジンペレット	21	0.387
発泡スチロール片	54	0.450
合 計	471	2.004

1) 採取量 47.51 g

藤前干潟における マイクロプラスチックの拡散（推定）

③満潮により漂着



目次

-  はじめに
-  マイクロプラスチック
-  藤前干潟における漂着物中のマイクロプラスチック調査
個数・判別・材質
-  藤前干潟におけるマイクロプラスチックの発生源の調査
-  まとめ

まとめ

(1) 多数のマイクロプラスチック（ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリスチレン）が見つかった。

(2) 組成などの調査結果が日本の他の地域と異なっていた。

→ 河川からの影響（特に新川）



継続的な調査や他の地点での調査が必要

(3) 農業やプラスチック工業、一般家庭など様々な業種からマイクロプラスチック汚染に寄与していることが明らかとなった。

一人ひとりの行動から循環型社会の実現へ

12 つくる責任
つかう責任



14 海の豊かさを
守ろう



15 陸の豊かさも
守ろう



17 パートナーシップで
目標を達成しよう



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

(C) Shoji Ito

環境科学調査センター
YouTubeチャンネル

