

藤前干潟における漂着物中の マイクロプラスチックの調査

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

目次



はじめに



マイクロプラスチック

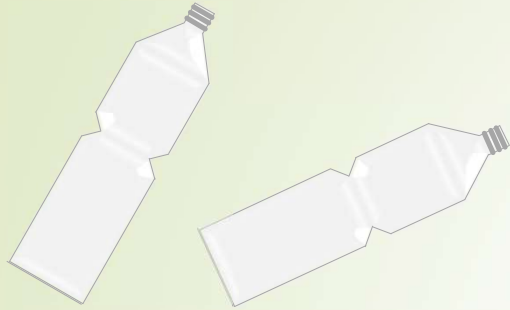


藤前干潟における漂着物中のマイクロプラスチック調査
個数・判別・材質

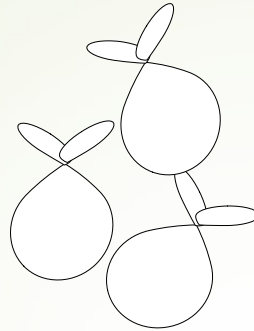


まとめ

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

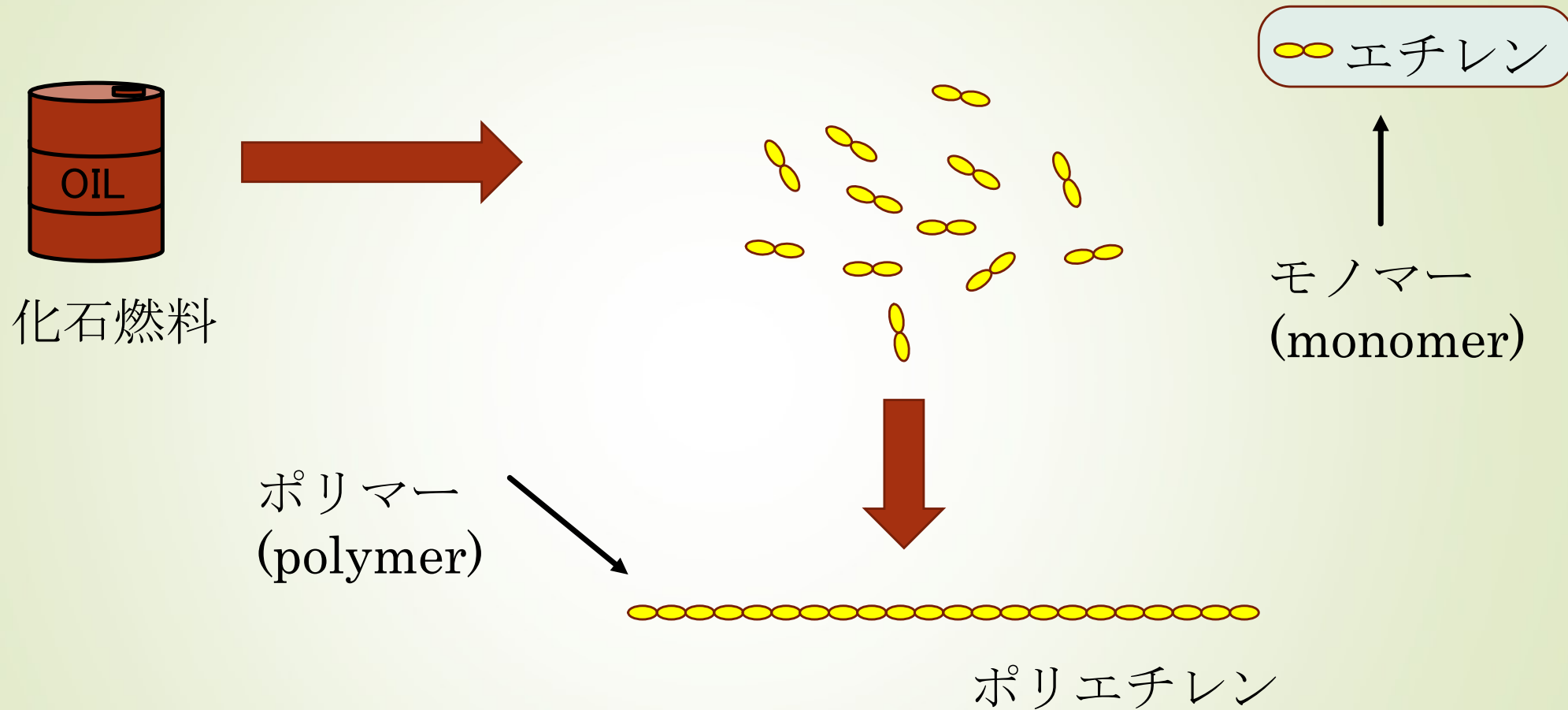


レインコート
→ナイロン



食品トレー
→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

➡ 海洋中の**マイクロプラスチック**が生態系に及ぼす悪影響が懸念されている。

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



まとめ

マイクロプラスチック

1 mm →|...|←

微細なプラスチック
(5 mm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

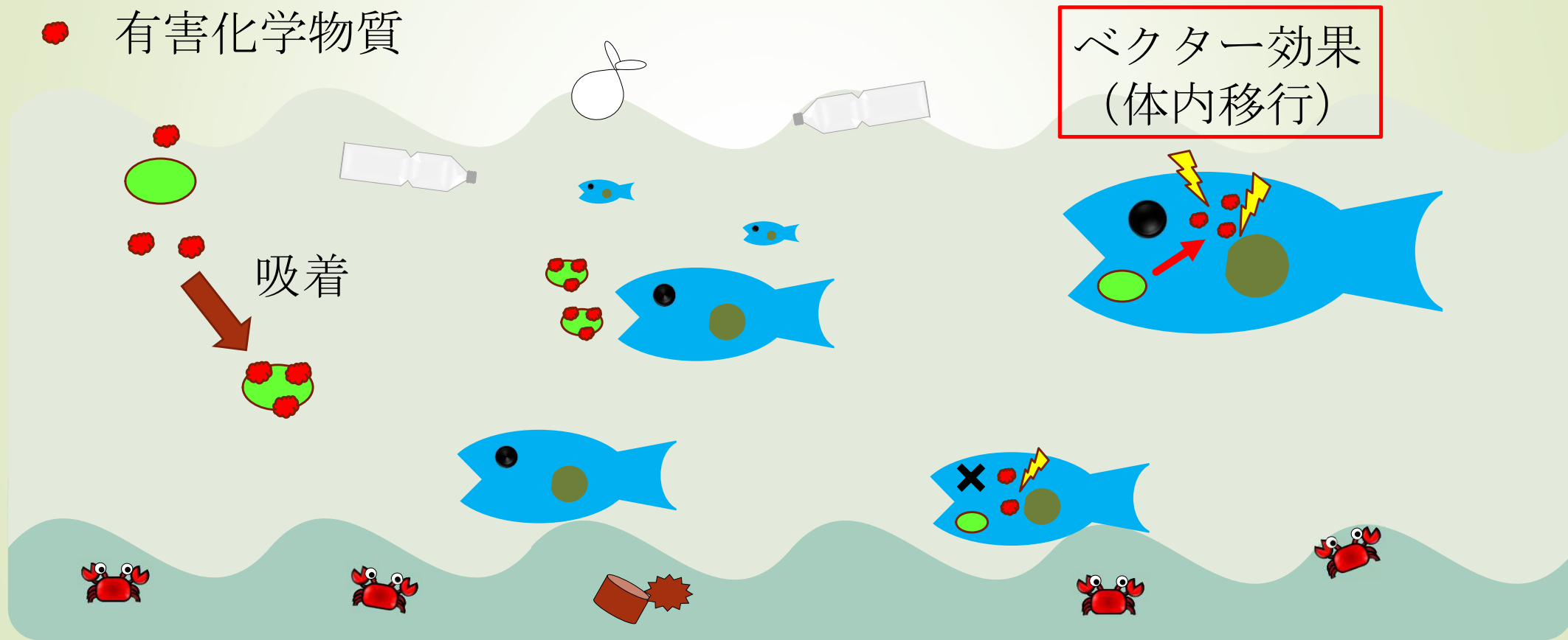
マイクロプラスチックによる
【ベクター効果（体内移行）】の可能性

- (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

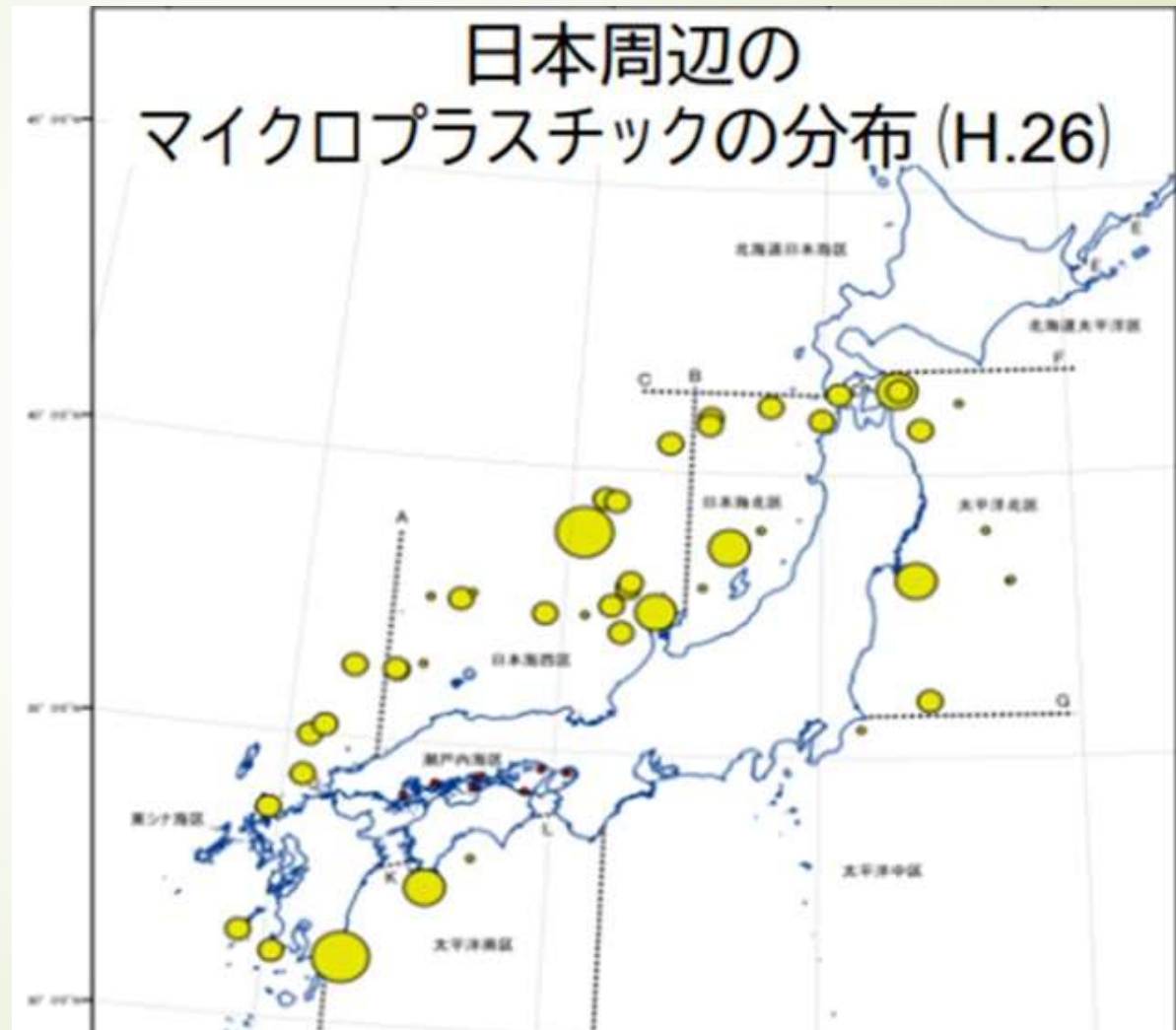
- (1) マイクロプラスチックによる水生生物への悪影響

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



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11月14日（日）、令和4年10月27日（木）

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

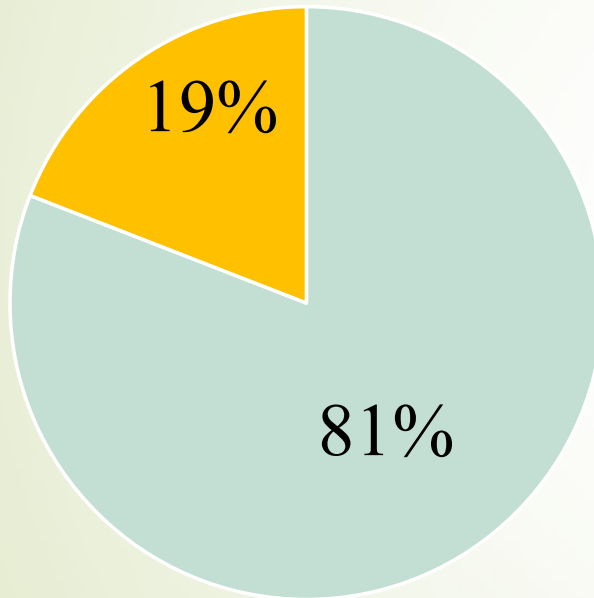
- ・ 縦・横15cm、1cmの深さで漂着物を採取
- ・ 採取物をふるいにかけて、「5 mm超」「5 mm以下」の2種類に選別
- ・ 選別した物からプラスチックをピンセットで取り分け、これらを
マイクロプラスチックとした。



漂着物中のプラスチックの重量比率

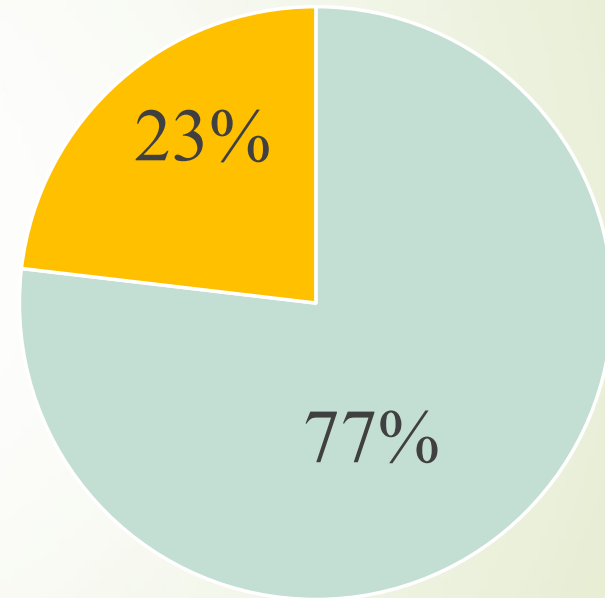
令和3年

総重量 53.52 g



令和4年

総重量 41.69 g



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
5 mm超	30	44
5 mm以下	1622	1161
（マイクロプラスチック）		
合 計	1652	1205
プラスチック総重量 （g）	10.22	9.65



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。

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		令和 4 年	
	個 数	重 量 (g)	個 数	重 量 (g)
徐放性肥料の殻	1,148	3.44	306	1.13
プラスチック片	262	1.05	707	2.44
レジンペレット	111	2.22	48	1.26
発泡スチロール片	101	0.10	100	0.12
合 計	1,622	6.81	1,161	4.95

徐放性肥料の殻が多数見つかったている。

雑多のプラスチック片も多数見つかったている。



実体顕微鏡による観察 1

1 mm →|...|←



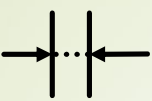
1 mm →|.....|←



「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、
人工芝・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



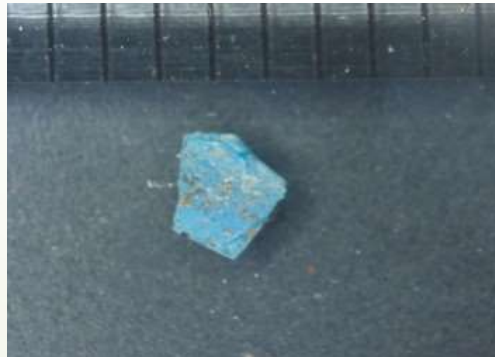
靴下のタグ？



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



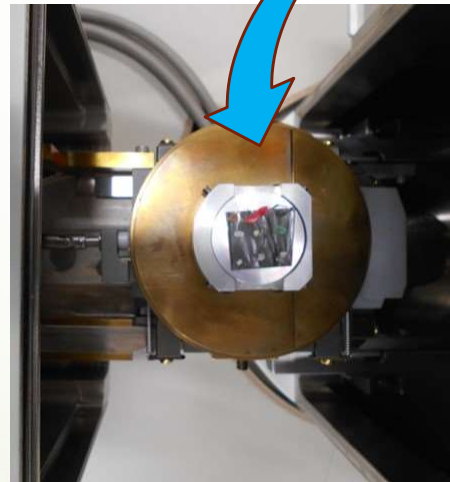
プラスチック？ 石？



分析走査電子顕微鏡

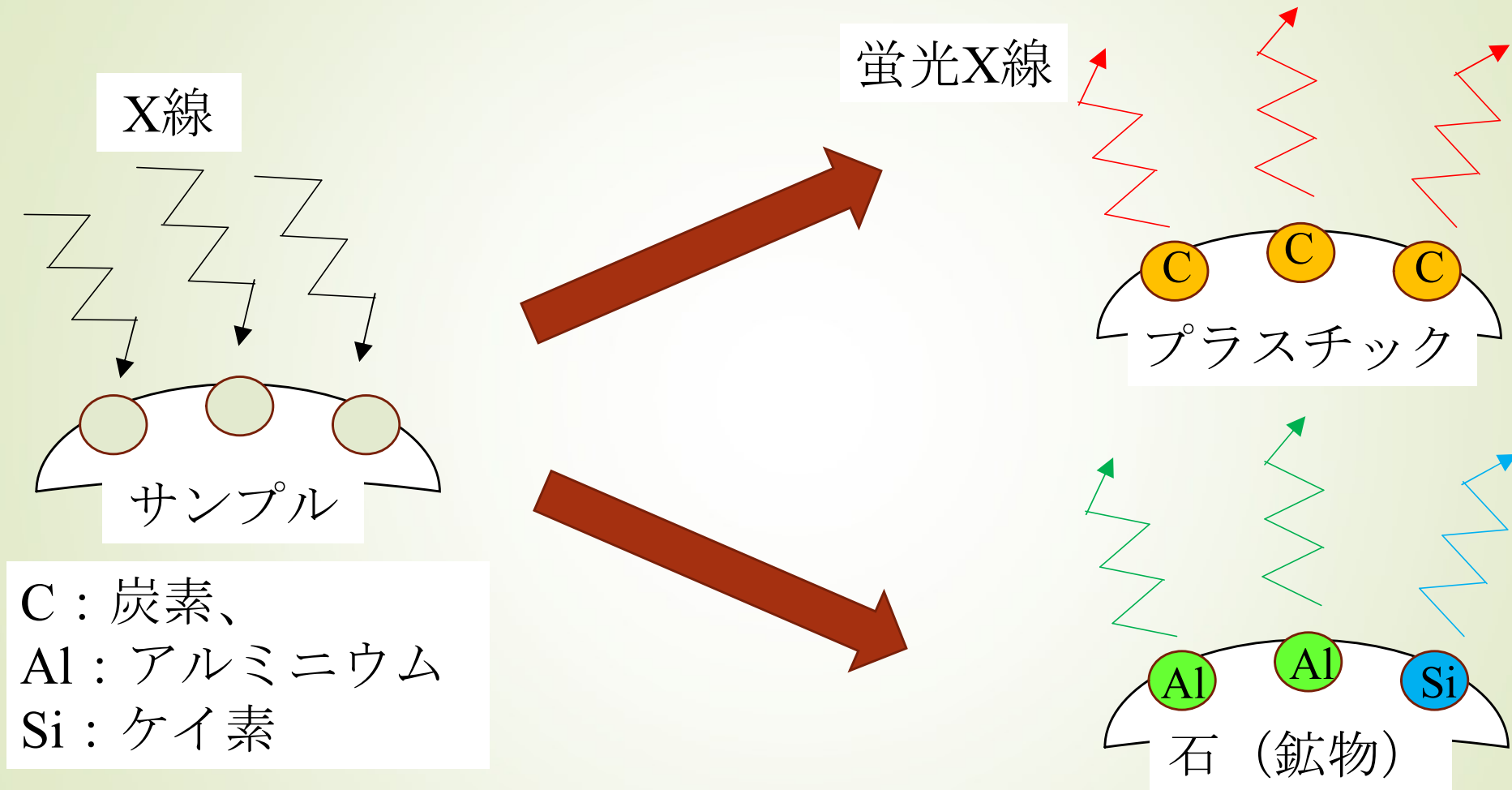
分析走査電子顕微鏡による判別

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？

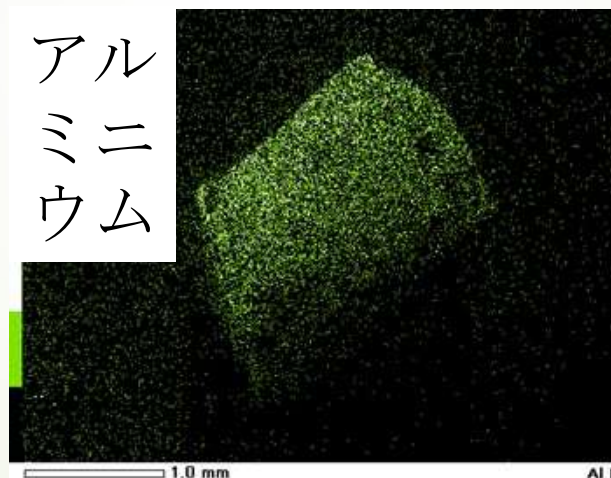
1 mm →|...|←



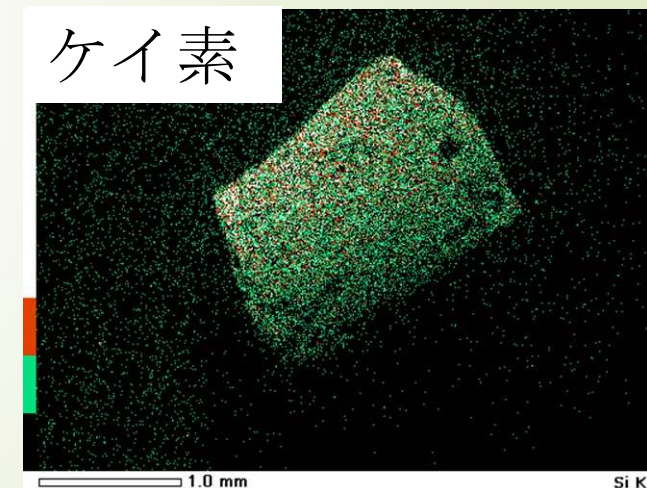
炭素



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

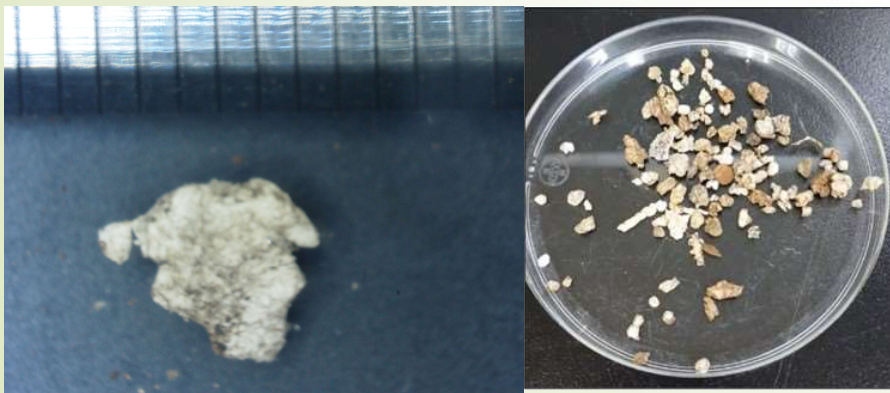
解析結果 1

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		高 浜 台		藤前干潟	
	(島根県松江市)	材 質	(神奈川県平塚市)	材 質	(愛知県名古屋市)	材 質
	個数／m ²		個数／m ²		個 数	
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



まとめ

まとめ

- (1) 採取した漂着物の約20%をプラスチックで占めていた
- (2) 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。
- (3) 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



継続的な調査や他の地点での調査が必要