

大阪湾における マイクロプラスチック調査

令和4年1月25日

水産研究部 海域環境グループ

近藤 健



地方独立行政法人

大阪府立環境農林水産総合研究所

Research Institute of Environment, Agriculture and Fisheries,
Osaka Prefecture



採取地点・測定項目（令和元年）

大阪府公共用水域常時監視地点

A-6
湾中部

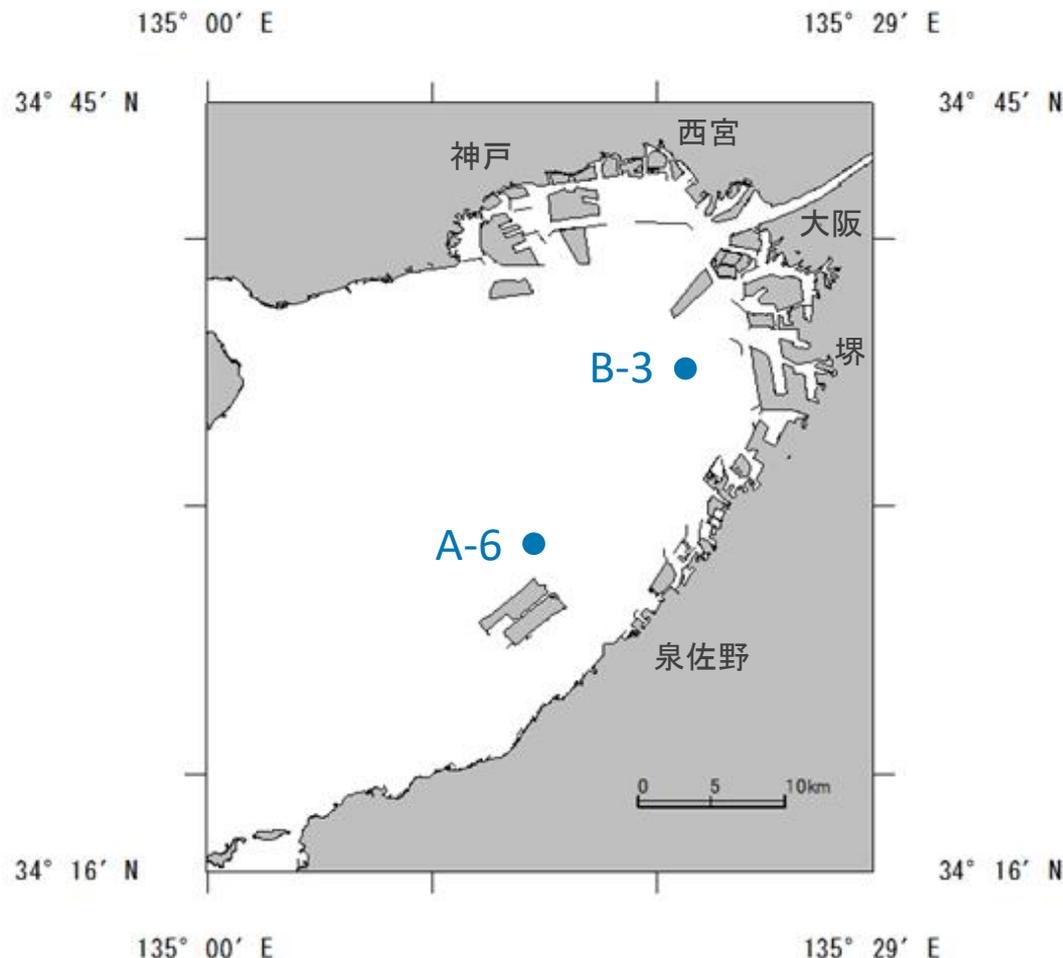
B-3
湾北部

表層水、年2回（9月、12月）採取

測定項目

MPsの密度（個/m³）

※大阪府の委託業者が試料採取、ろ水量の算出を実施。ろ水量からMPs密度を求めた。



採取方法



調査船からの採取



表層試料の採取

ニューストーンネット

0.35mmメッシュ
口径75cm角, 測長300cm

採取速度・時間

2~3ノット・20分間

ろ水量

ろ水計の回転数から算出

B-3で採取された試料 (9月)



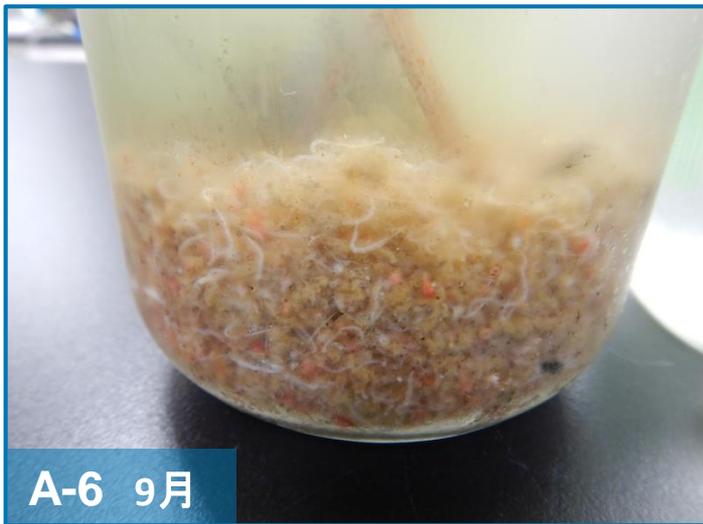
採取試料の固定

採取試料をホルマリン固定 (2%)

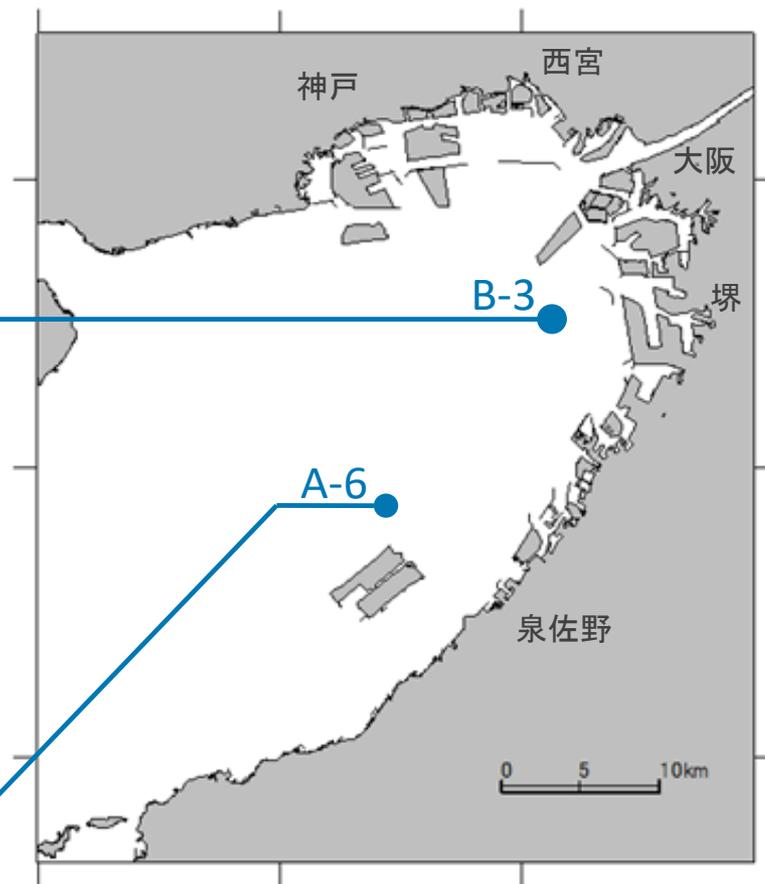
採取試料



B-3 9月



A-6 9月



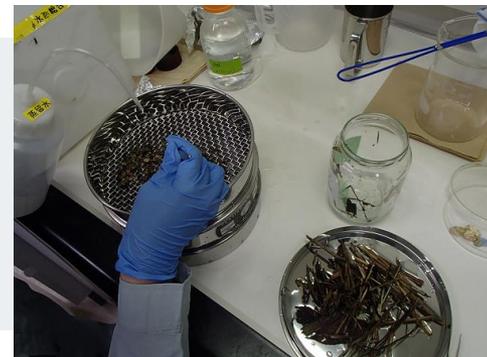
前処理



ふるい分け



5mmメッシュを通過し、
0.3mmメッシュ上に残ったプラスチックを回収



酸化処理



過酸化水素水と硫酸鉄溶液による
自然由来の有機物の分解



密度分離



ヨウ化ナトリウム水溶液による密度分離



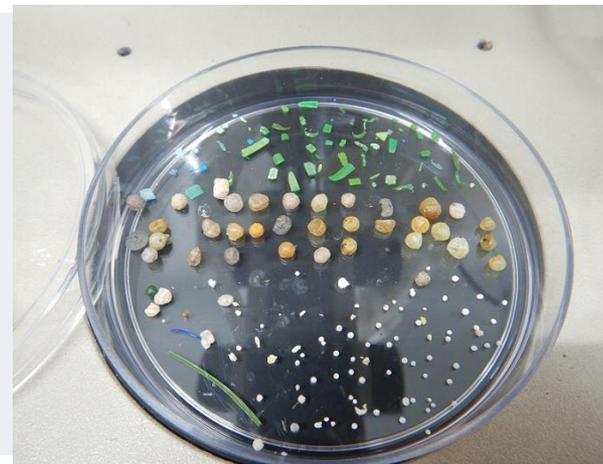
計数



MPs拾い出し

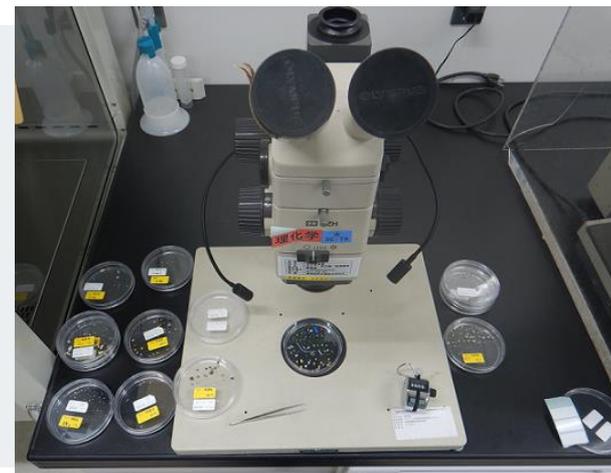


密度分離後の試料からMPsを取り出し、
シャーレに並べる



顕微鏡確認・計数

MPsを実体顕微鏡、FT-IRで確認し、計数

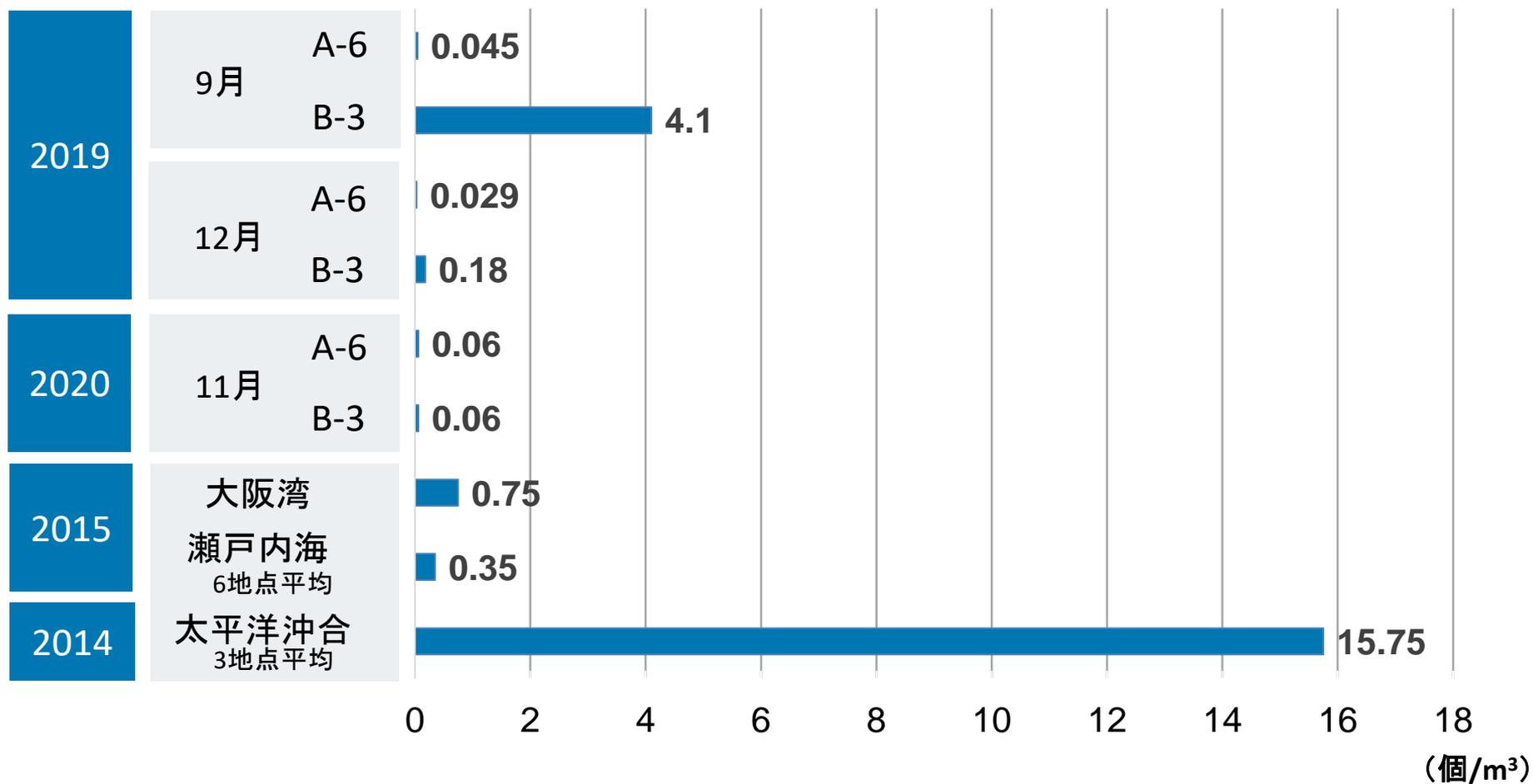


測定結果



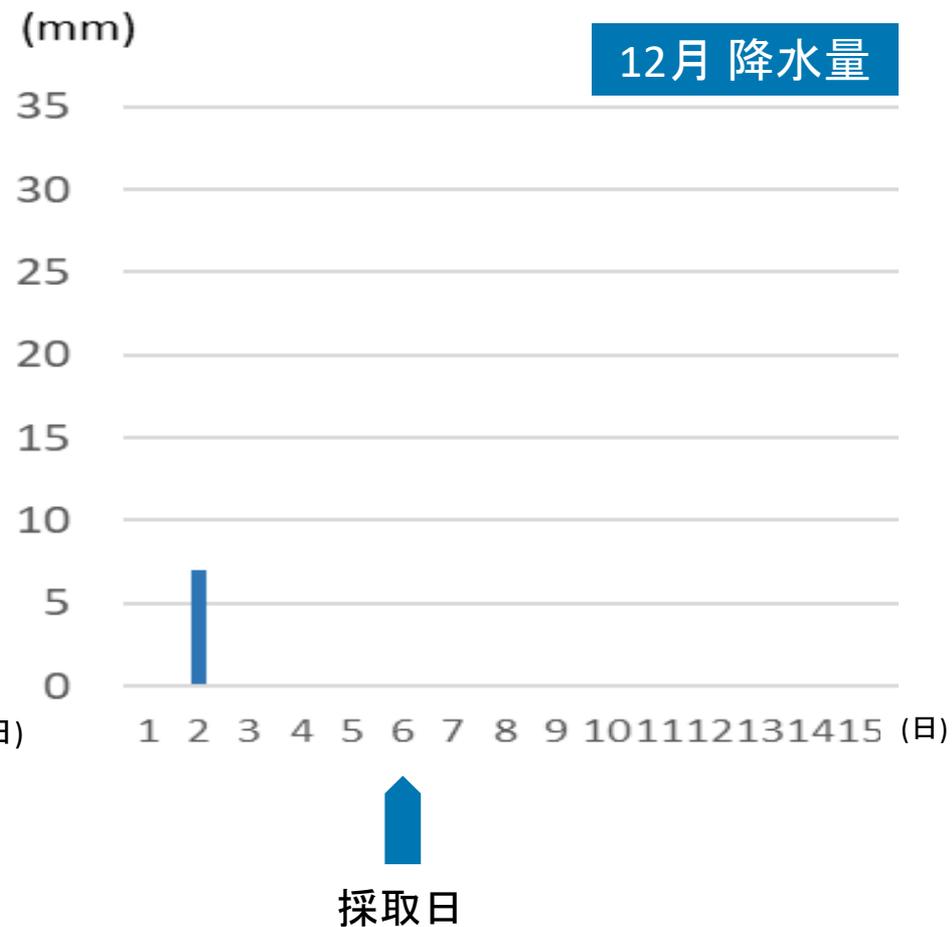
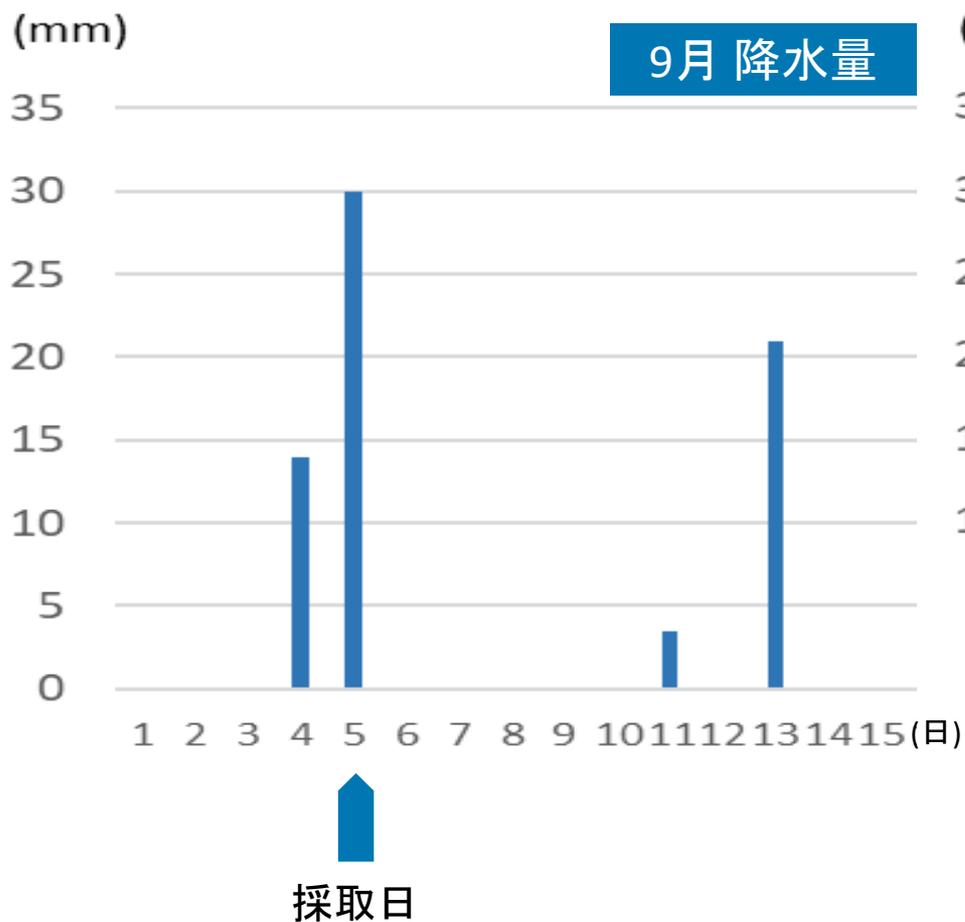
採取日時	調査地点	マイクロプラスチック (個)	ろ水量 (m ³)	密度 (個/m ³)
9月5日	A-6	14	309.62	0.045
	B-3	1237	301.83	4.1
12月6日	A-6	10	348.88	0.029
	B-3	80	449.68	0.18

密度の比較

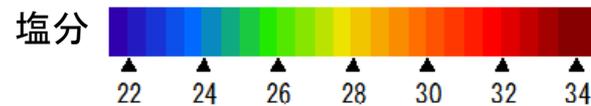
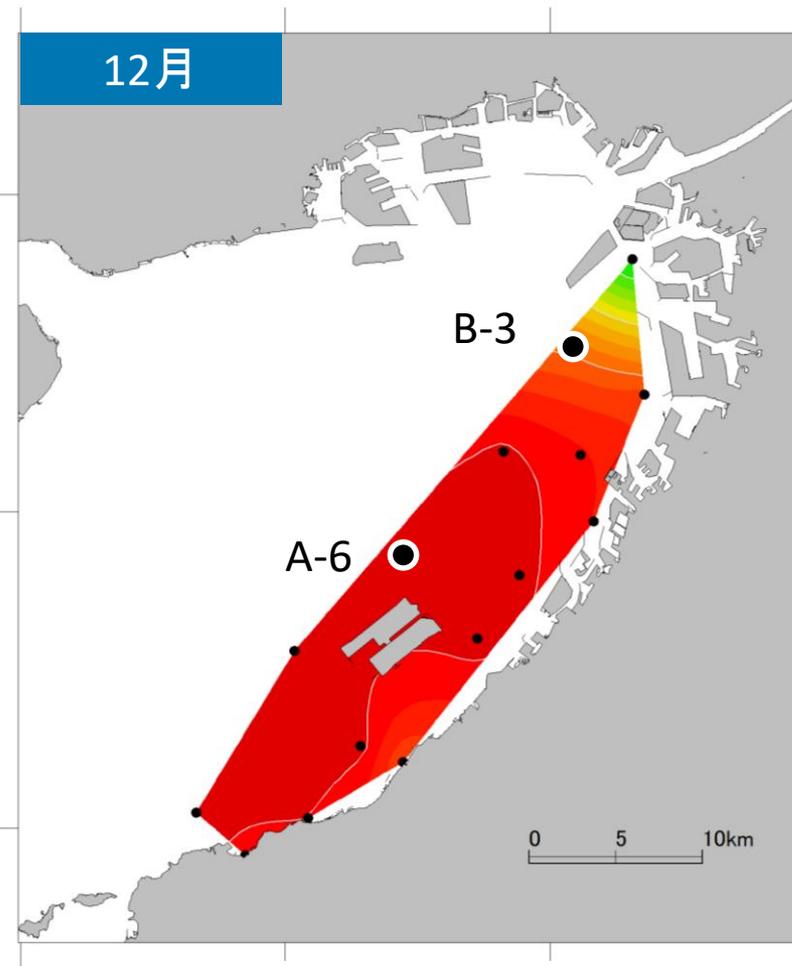
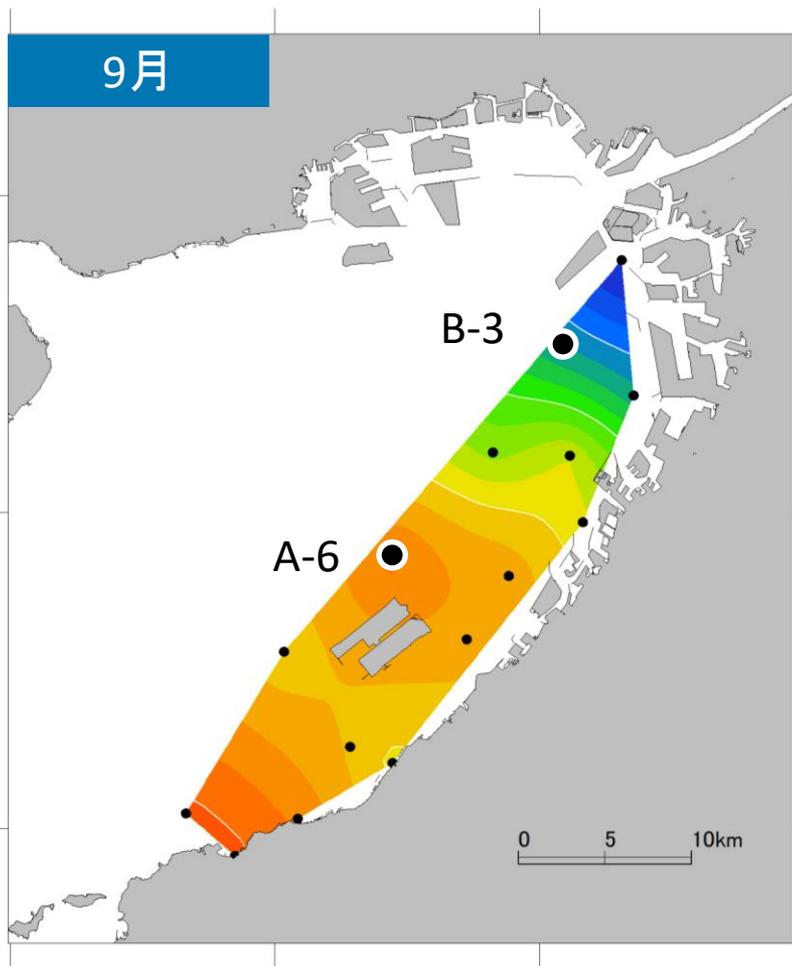


2015年大阪湾、瀬戸内海、2014年太平洋沖合の測定結果は環境省によるマイクロプラスチック個数調査結果から引用

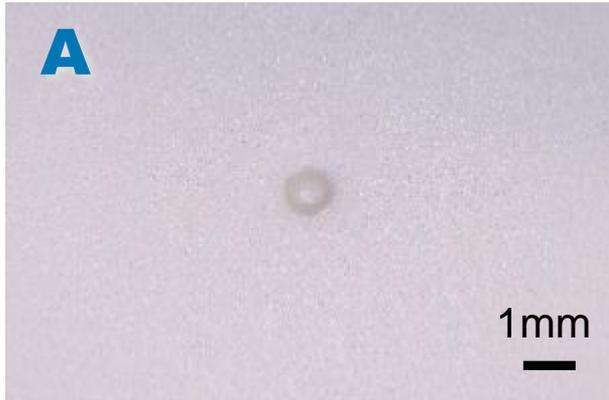
降水量



表層塩分



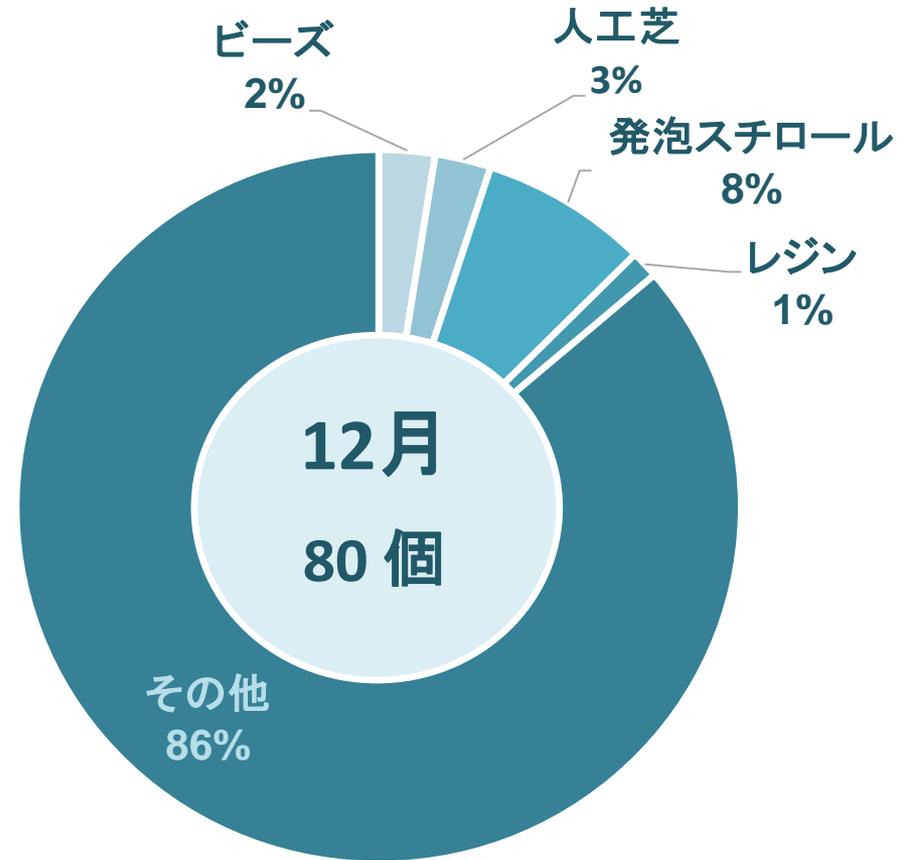
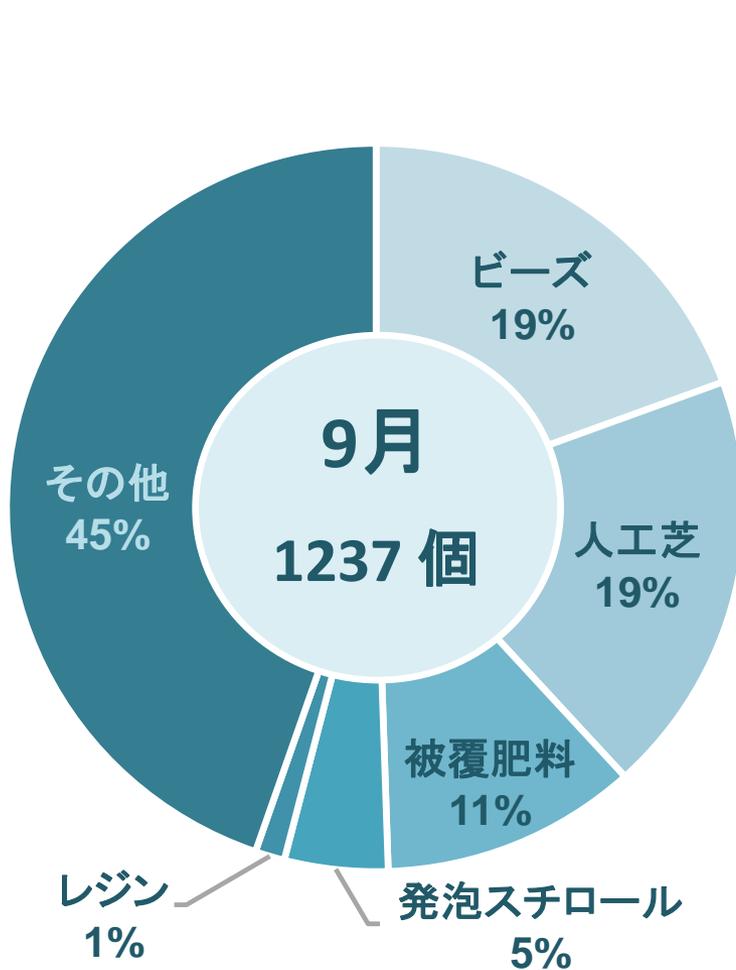
由来の推定



	形状	推定される由来
A	白色球状	ビーズクッション等の封入材
B	緑色棒状	人工芝
C	中空球状	被覆肥料

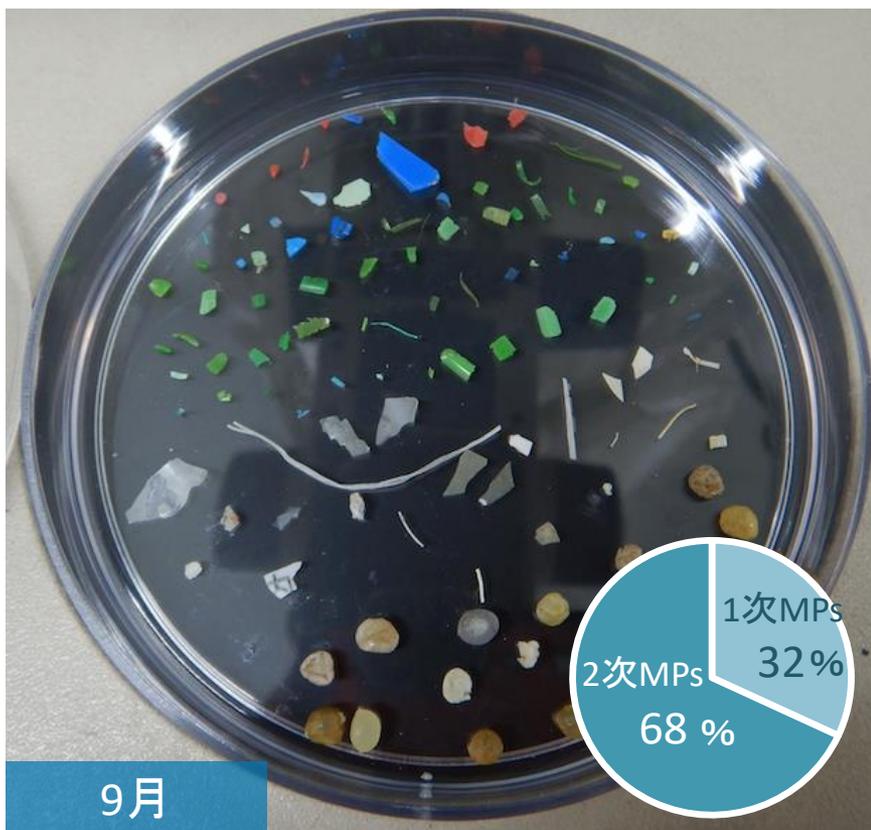


由来の推定 (B-3, 湾奥部)

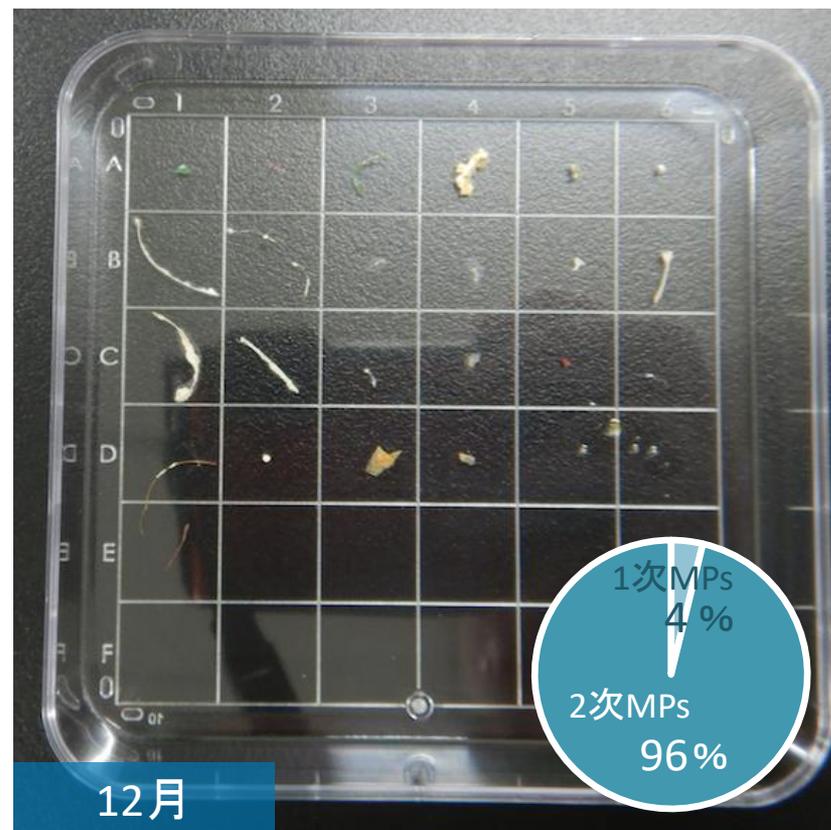


- 由来判定ができないものが多かった。
- 被覆肥料が見られなかった。

12月に「その他」が多い理由 (B-3, 湾奥部)



MPsが大きい
1次MPs(ビーズ、肥料、レジン)が多い



MPsが小さい
1次MPsが少ない



季節変動（12月に被覆肥料がない理由）

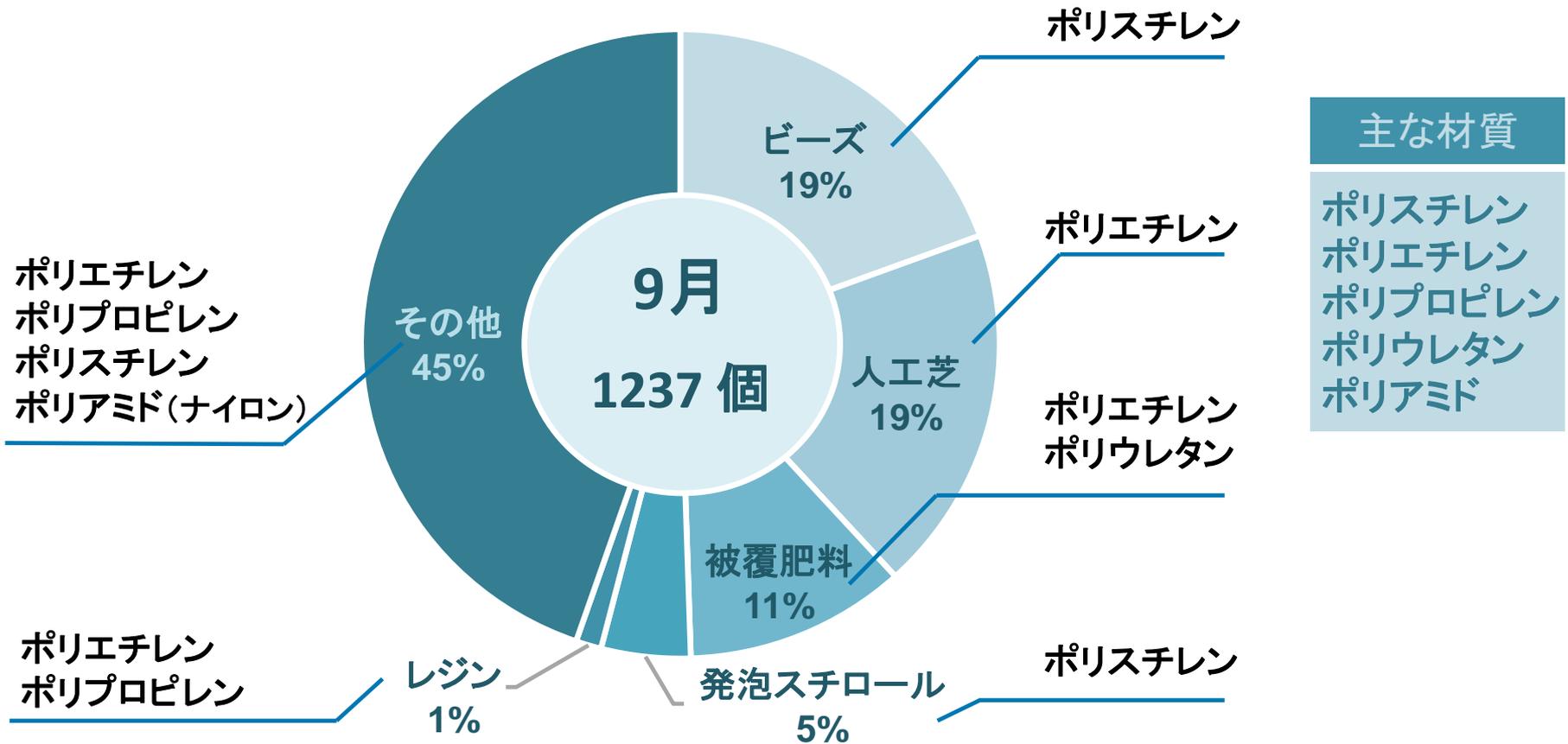
月 旬	5月			6月			7月			8月			9月			10月										
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下								
生育 ステ ージ	播 出 緑			硬 田 活			分			最			幼			穂			登			成				
	種 芽 化			化 植 着			げ っ 期			高 分 げ っ 時			穂 形 成 期			ば ら み 期			出 穂 穂 揃 期 期			熟 期 期			熟 期 期	
水 管 理	育 苗			活 着			有 効 分 げ っ			無 効 分 げ っ			幼 穂 形 成 ・ 穂 ば ら み			登 熟										
	入 水 代 か き			や や 浅 水						中 干 し 間 断 か ん が い			灌 水			間 断 か ん が い			落 水							
施 肥	土 壤 改 良 資 材			基 肥									穂 肥 ①			穂 肥 ②										



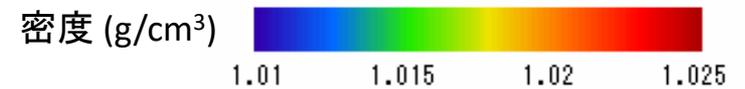
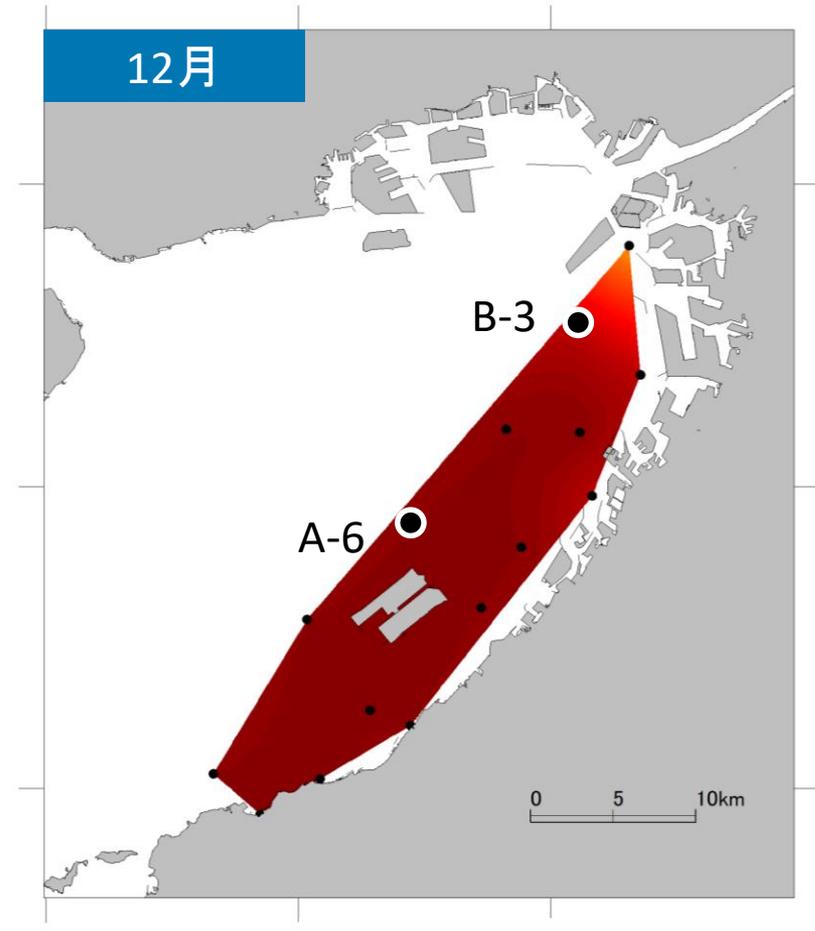
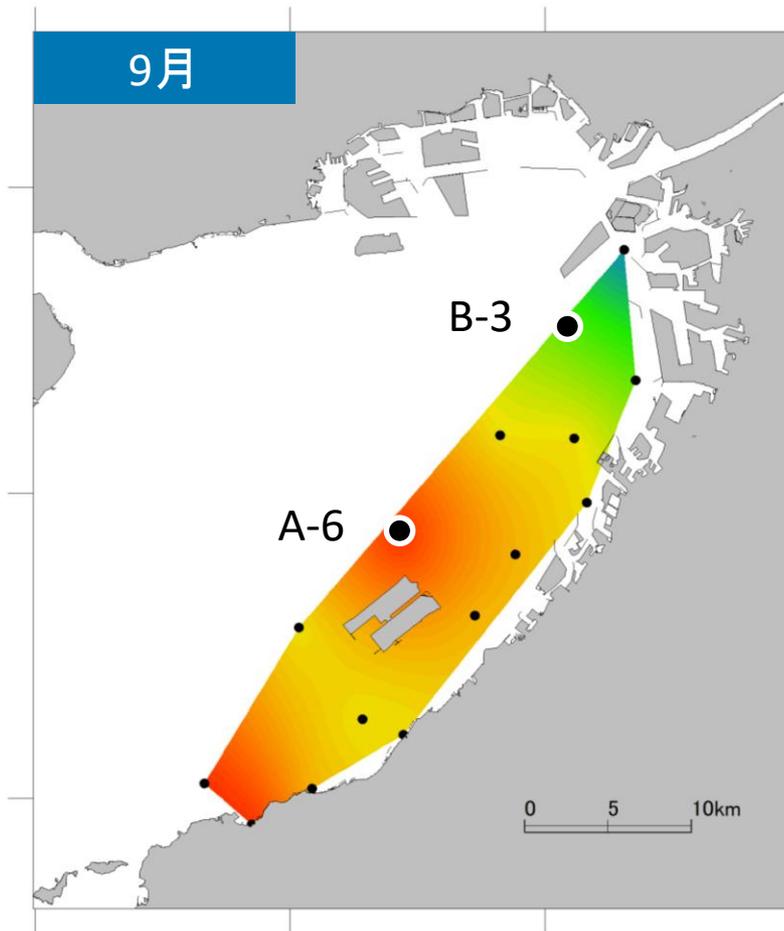
ヒノヒカリ 栽培暦



MPsの主な材質 (9月、B-3地点)

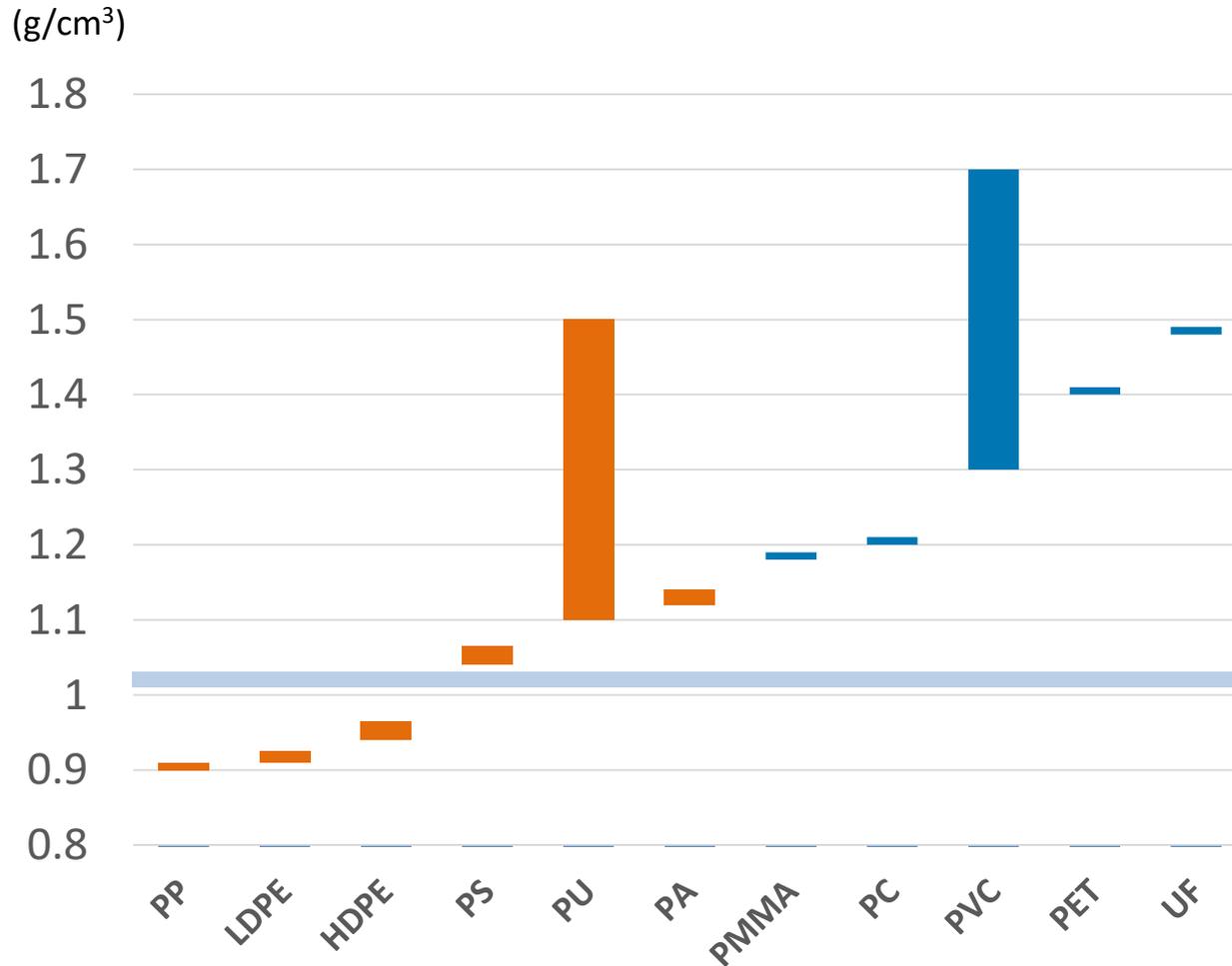


表層水の密度





表層海水とMPsの密度



大阪湾の表層海水の密度(9,12月)

PP	ポリプロピレン
LDPE	低密度ポリエチレン
HDPE	高密度ポリエチレン
PS	ポリスチレン
PU	ポリウレタン
PA	ポリアミド、ナイロン
PMMA	メタクリル酸メチル樹脂
PC	ポリカーボネート樹脂
PVC	塩化ビニル
PET	ポリエチレンテレフタレート
UF	尿素樹脂

まとめ



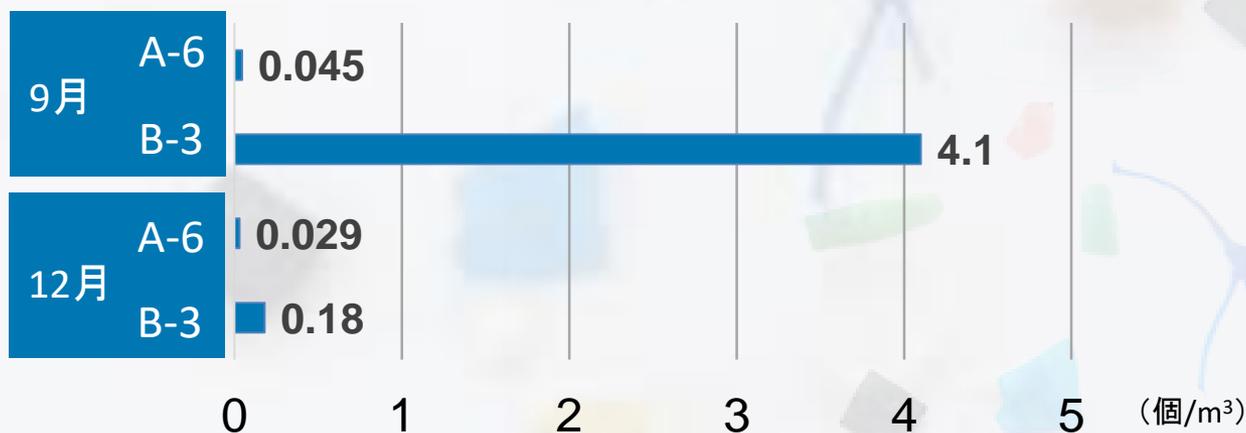
MPsの浮遊密度

■ B-3(湾北部) > A-6(湾中部)

MPsの浮遊密度は河川の影響により、高くなったと考えられる。

■ B-3(9月) > B-3(12月)

9月のサンプリング日前日の降雨の影響を受けたと考えられる。



まとめ



MPsの由来の推定

- B-3, 9月の検体において、ビーズ、人工芝、被覆肥料が多かった。

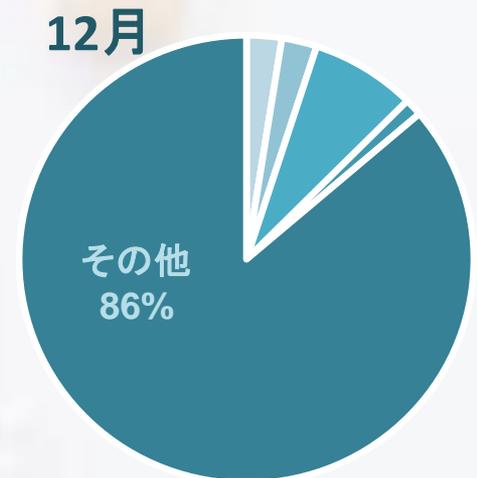
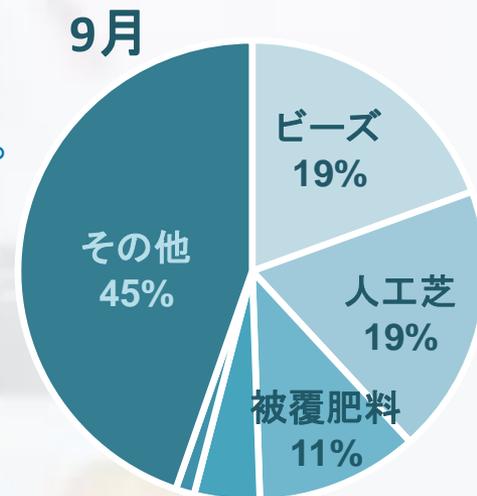
陸域で使用されているプラ製品が見られ、降雨などにより河川を通じて海域へ流出したと考えられる。

- B-3, 12月の検体において、由来不明が多かった。

降雨の影響が少なく、海域に浮遊し、劣化、微細化したものが多く、由来推定が困難になったと考えられる。

- 被覆肥料は12月に見られなかった。

水稻の作付時期といった季節変動が考えられる。



家庭、農業、工業と発生源が多岐にわたると推定

→ MPsの発生抑制を進めるため、それぞれの発生源に応じ、製品の製造、流通、使用、廃棄における対策を個々に議論する必要がある。

発生源によっては、季節変動しうることが示唆

→ 今後の測定計画を定める上で重要な情報になる。

まとめ



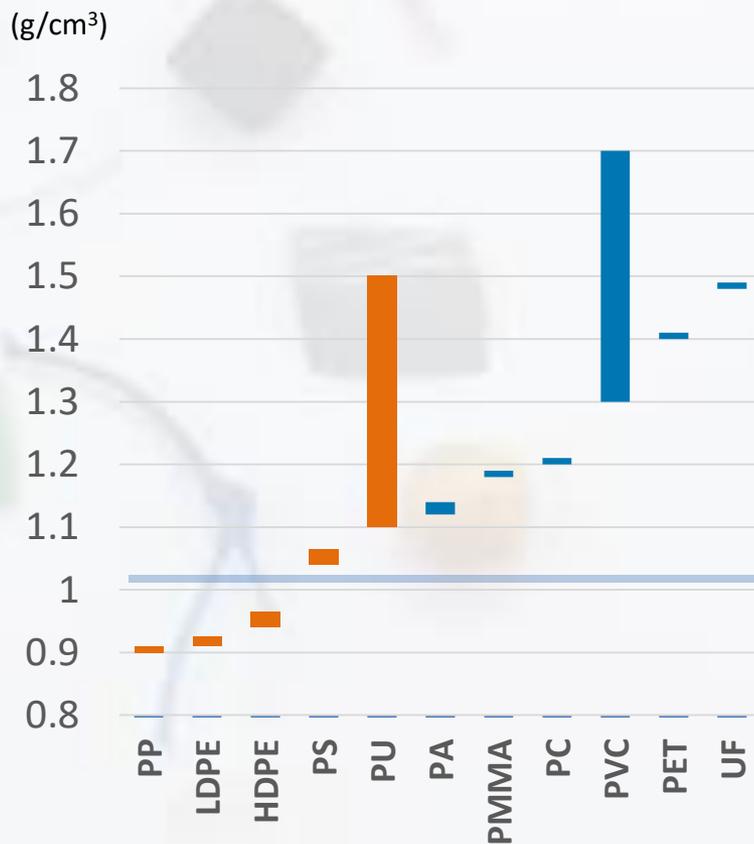
MPsの密度

- 密度の低い材質のMPsが多かった。

生産量等による影響も考えられるが、生産量が比較的多いPVC(塩化ビニル)、PET(ポリエチレンテレフタレート)が見られなかったことから、密度の低い材質のMPsが海水表層に分布したと考えられる。

表層には密度の低い材質のMPs

→ 海域や発生源付近の河川等の底質には密度の高いプラスチックが存在することが推察される。



大阪湾の表層海水の密度(9,12月)