

海岸に漂着するマイクロプラスチック

～材木座海岸の大量漂着樹脂ペレットの発生源を探る～

宮澤 誠、○辻 祥代、代田 寧、坂本 広美（神奈川県環境科学センター）

2018年度から2021年度にかけて調査研究部で実施したマイクロプラスチック（以下、MPという。）の県内調査の一環で、鎌倉市の材木座海岸付近にてMPの大量漂着が確認された。大量漂着したMPにはプラスチック製品の原料として使用される樹脂ペレットが多かったことから、発生源の特定が比較的容易であると考え再調査を行ったところ、この大量漂着は不法投棄が原因の一つである可能性が示唆された。

1 はじめに

近年、MPによる環境汚染が世界的な問題となっている。神奈川県環境科学センターでは、海岸漂着や河川流下MP、またMPへ吸着した化学物質の実態調査などについて2017年度から調査研究を継続している。中でも相模湾については、複数地点において海岸に漂着するMPの調査を実施し、発生源の推定やMP削減のための基礎的なデータの蓄積を行っている¹⁾。

2 目的

2018年12月に鎌倉市の材木座海岸にて実施した調査において、製品の原料として使用される樹脂ペレットの大量漂着が確認された（図1）。

樹脂ペレットは一般家庭等からの流出は想定されず、発生源の特定が比較的容易であると考えられたため、本研究では大量漂着した樹脂ペレットの特徴や採取時の状況を再解析することで、発生源を推定することを目的とした。

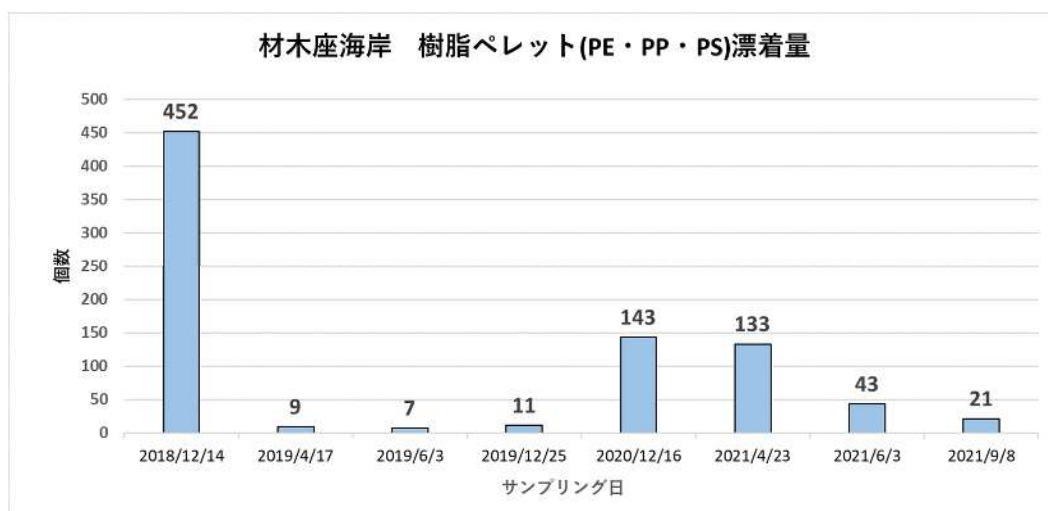


図1 材木座海岸 樹脂ペレット漂着量の経年変化

3 調査方法

3.1 調査地点及び調査時期

調査地点とした鎌倉市材木座海岸は、鎌倉市を流れる二級河川の滑川の左岸に位置する。2018年度の調査は右岸の由比ヶ浜海岸を含め複数地点で実施した。大量漂着があった場所は滑川河口の左岸部に位置し、2019年以降はこの地点で継続調査を実施した。また調査時期は、観光客の影響が大きいことが想定される夏期を除いた春期、秋期、冬期を選定した。



図2 鎌倉市材木座海岸 調査地点
出典：国土地理院ウェブサイト

3.2 調査方法

3.2.1 試料採取及びMP分離・分析方法

試料採取については、従前の調査によって調査地点間の比較ができることを確認した手法²⁾を採用した。まず調査地点の満潮線上において、漂着物の多い部位を目視で10地点選び、そこに40cm四方の採取区画を設定した。その後、各採取区画の表面の砂を約3cmすくい取り、4.75mmメッシュのふるい通過物を試料として採取した。試料は実験室に持ち帰り、目視にてMPを分離後、実体顕微鏡で1個ずつ顕鏡して形状と色を分類し、長軸長さを計測した。各MPの材質は赤外吸収スペクトルを測定して判別した。

3.2.2 大量漂着した樹脂ペレットについての再解析

2018年度に大量漂着があった樹脂ペレットについて、改めて形状などの特徴を整理するとともに、日本プラスチック工業連盟を通じ、大量漂着した樹脂ペレットの製造方法や流通ルートについて情報収集を行った。

3.2.3 潮の流れの解析






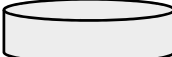
相模湾は通常反時計回りの潮流であることが分かっているため³⁾、当県における他海岸漂着MP調査は河川の右岸を主として調査を実施している。しかしながら、材木座海岸近傍には時計回り等の細かい潮の流れが存在し、通常の潮流ではない可能性がある。そこで、海上保安庁ホームページの公開データから材木座海岸近傍の潮の流れを解析し、MP採取時状況との関連性を確認することで、大量漂着した樹脂ペレットの発生源を推定した。

4 結果

4.1 大量漂着した樹脂ペレットの特徴について

大量漂着した樹脂ペレットの形状及び材質に着目して分類を行ったところ、「長軸長さ3.4mm未満」「ささくれ有が多い」といった、他の一般的な樹脂ペレットとは異なる特徴を持つ樹脂ペレット（以下、ミニペレットという。）が半数近くを占めていることが分かった（表1）。

表1 大量漂着した代表的な樹脂ペレット

	分類	写真	イメージ図	特徴
1	ミニペレット			個数割合：約 46% ①長軸 3.4mm 未満 ②材質 PE ③白色半透明 ④ささくれ有が多い
2	切りアメ型 (半透明)			個数割合：約 17% ①長辺 3.4mm 以上 ②材質 PE ③白色半透明
3	円盤型 (半透明)			個数割合：約 15 % ①長辺 3.6mm 以上 ②材質 PE ③白色半透明

このミニペレットの特徴から製造元、すなわち発生源の特定が可能ではないかと想定されたため、日本プラスチック工業連盟を通じ情報収集を行ったところ、当該ミニペレットは一般的な樹脂ペレット生産時の不良品であり、通常は流通せずに産業廃棄物として廃棄されるはずのものである可能性が高いことが判明した。

4.2 大量漂着時の潮流及び漂着状況について

2018年度から2021年度にかけて実施した調査日全てについて、調査日から10日前までの材木座海岸近傍の潮流を解析したところ、潮流データが解析可能であったいずれの調査日においても、明確な反時計回りの流れは確認されなかった(図3)。

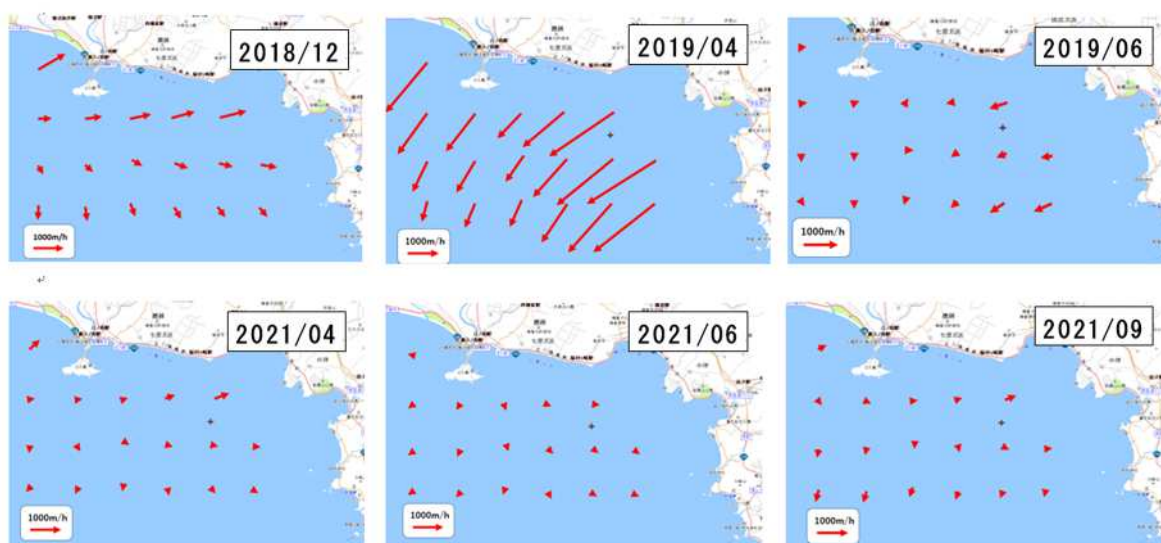


図3 材木座海岸近傍の潮流(調査10日前～当日)

そのため、大量漂着の発生源は材木座海岸西側、すなわち滑川由来の可能性もあるとして、改めて 2018 年の大量漂着時の樹脂ペレットについて、継続調査地点以外の 5 地点も含めて再解析したところ、樹脂ペレットの漂着は滑川の河口付近に集中していることが判明した（図 4）。

また、各地点に漂着した樹脂ペレット中のミニペレットの数を調べたところ、こちらも滑川の河口付近の調査地点で多いことが併せて確認できた。ミニペレットは通常産業廃棄物として廃棄されてしまうものであることから、2018 年度調査の大量漂着は滑川への不法投棄が原因の一つである可能性が示唆された。

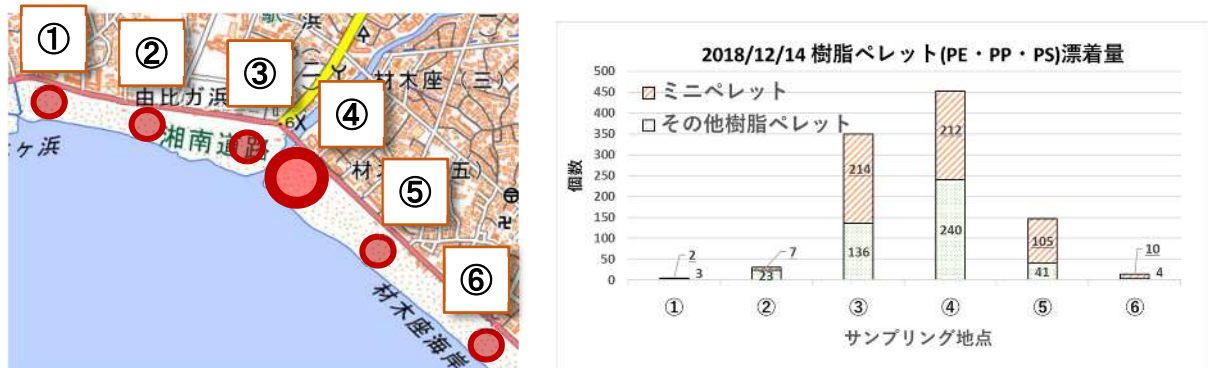


図 4 材木座海岸 2018 年 12 月調査 調査地点別樹脂ペレット漂着数

5 おわりに

今回の調査において、2018 年度の樹脂ペレット大量漂着の状況を様々な側面から再解析したところ、この大量漂着は鎌倉市内を流れる滑川への産業廃棄物の不法投棄が原因の一つである可能性が示唆された。ただし、本調査で製造ルートが判明したミニペレット以外の樹脂ペレットも材木座海岸には多く漂着しているため、別の発生源が存在していることも十分に考えられる。今後、更なる樹脂ペレットの漂着データの蓄積と、滑川付近の現地調査を行うことで、より詳細な発生源推定を行う予定である。

「引用文献」

- 1) 神奈川県環境科学センター調査研究部 マイクロプラスチック研究チーム、相模湾漂着マイクロプラスチック (MP) の実態とその由来の推定<中間報告書> (2019)、
<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/3464/2mprep20191.pdf>
- 2) 池貝隆宏、三島聡子、長谷部勇太、小林幸文、海岸漂着量の評価のためのマイクロプラスチック採取方法 (2017)、全国環境研会誌、42、p197-202
- 3) 松山優治、岩田静夫、細田昌広、相模湾沿岸での流れの観測 (1980)、沿岸海洋研究ノート、18、p9-17