

短報 (Short Report)

材木座海岸における大量漂着樹脂ペレットの発生源調査

露木 一樹, 宮澤 誠***, 辻 祥代****, 代田 寧, 難波 あゆみ*, ****, 三島 聡子
(調査研究部, *元調査研究部, **環境課, ***神奈川県流域下水道整備事務所,
****県央地域県政総合センター)

Investigation into the source of large amounts of washed-up resin pellets on Zaimokuza Beach

Kazuki TSUYUKI, Makoto MIYAZAWA***, Sachiyo TSUJI****, Yasushi DAITA,
Ayumi NAMBA*, ****, Satoko MISHIMA
(Research Division, *Former Research Division, **Environment Division, *** River-Basin Sewerage
Management Office, ****Prefectural Central Region Prefectural Government General Center)

キーワード: マイクロプラスチック, ペレット, 相模湾, 発生源調査, 潮流解析

1 はじめに

近年, 5 mm 未満の微細なプラスチック類であるマイクロプラスチック (MP) による海洋生態系への影響が懸念されており, 世界的な課題となっている。

当センターでも, 2017 年より相模湾沿岸部を対象に調査している^{1) 2)}。2018 年 12 月には, 鎌倉市の材木座海岸で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を含む MP の大量漂着を確認した。

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, 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。

具体的には, 材木座海岸における継続調査, 大量漂着があった樹脂ペレットについて形状などの特徴の再確認, 調査時期における潮流解析, 滑川沿いの現場調査を行った。

2 方法

2. 1 材木座海岸における継続調査

2. 1. 1 調査地点

調査地点は, 鎌倉市を流れる滑川の左岸に位置する材木座海岸で実施した。また調査時期は, 夏

期および秋期・冬期は観光客の影響が想定されるため除外し, 春期に実施した。

2. 1. 2 MP の採取及び分析方法

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 40 cm 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 3 cm すくい取り, 4.75 mm 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。

2. 2 大量漂着した樹脂ペレットの再確認

2018 年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。

2. 3 滑川沿いの現場調査

より詳細な発生源の推定を行うため, 滑川河口～上流の現場調査を行った。

2. 4 大量漂着時の潮流解析

海（相模湾）からの漂着の可能性を推定するため、大量漂着があった 2018 年について、サンプリング当日から 10 日前までの潮流について、海上保安庁の HP データを用いて解析した。

また、2018 年以外についても同様に潮流を解析した。

3 結果及び考察

3. 1 材木座海岸における継続調査

材木座海岸満潮線にて、MP の採取及び分析を継続して行ったところ、2018 年度大量漂着時のような特異的な漂着は認められなかった（図 1）。

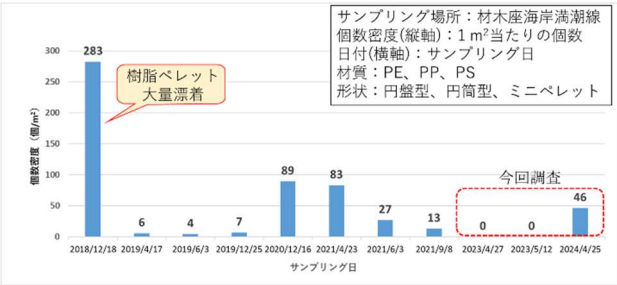


図 1 材木座海岸における継続調査結果

3. 2 大量漂着した樹脂ペレットの再確認

2018 年に材木座海岸で大量漂着した樹脂ペレットを形状別に分別した結果、ミニペレットが一番多かった。プラスチックの材質も含めて分類すると、ミニペレットの材質はポリエチレンのみで、割合としても全漂着量の約半数を占めることが確認された（図 2）。

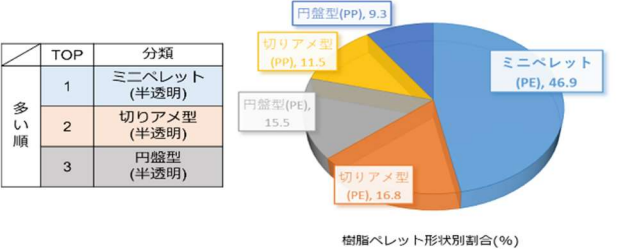


図 2 大量漂着した樹脂ペレットの形状別結果

ミニペレットとは、一般的な単語ではなく当センターで独自に名付けたもので、特徴的な小さいペレットのことを指す（図 3）。このミニペレットには大きさが 3.4 mm 未満でささくれがあるという特徴がある。いずれの特徴も一般的に流通している樹脂ペレットとは異なるものであるため、流通経路を特定できる可能性があると考えた。

	TOP	分類	写真	イメージ図	特徴
多い順	1	ミニペレット (半透明)			個数割合：約46% ①長辺長さ3.4mm未満 ②材質PE ③白色半透明 ④ささくれが多い
	2	切りアメ型 (半透明)			個数割合：約17% ①長辺長さ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長辺長さ3.6mm超え ②材質がPE ③白色半透明

図 3 大量漂着した代表的な樹脂ペレットの特徴

- ミニペレットの流通経路特定のため、日本プラスチック工業連盟へ聞き取り調査を実施したところ、
- ① ミニペレットは、ホットカット方式（図 4）で生産する樹脂ペレット生産時の不良品と思われる（製品として販売されるものではない）。
 - ② 通常、産業廃棄物として処分される。
- との情報が得られた。
- このことから、大量漂着したミニペレットは産業廃棄物の可能性があると考えられた。

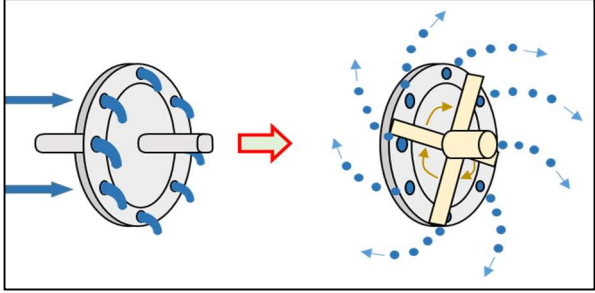


図 4 空冷ホットカット方式のイメージ図

また、大量漂着時の樹脂ペレットについ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分かった（図5）。さらに、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、やはり河口付近で多いことが確認され、滑川が発生源となっている可能性が考えられた。

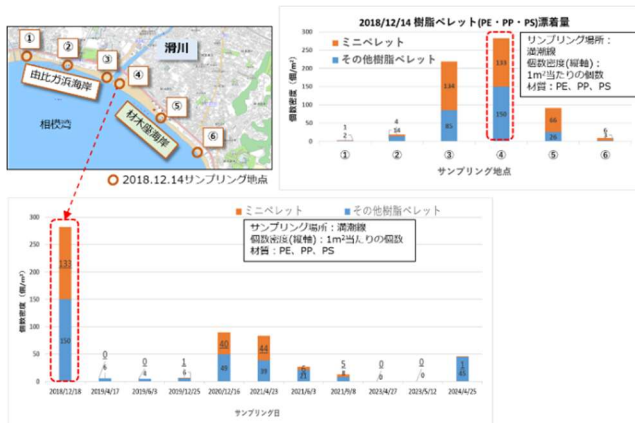


図5 滑川河口での漂着状況 (2018 年度大量漂着時)

3. 3 滑川沿いの現場調査

日本プラスチック工業連盟への聞き取り調査で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可能性が高く、また滑川が発生源となっている可能性が考えられたため、2018 年度的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も考えられる。

より詳細な発生源の推定を行うため、滑川河口～上流の現場調査を行ったところ、川に不法投棄がされている場所やペレットを扱う工場や事業所などは確認できなかった (図 6)。



図6 滑川河口～上流の現場調査

3. 4 大量漂着時の潮流解析

続いて、海（相模湾）からの漂着の可能性を推定するため、大量漂着があった2018 年について、サンプリング当日から10 日前までの潮の流れを、

海上保安庁の HP データを用いて解析した結果、一般的な相模湾の潮の流れとは逆である時計回りであることが確認された (図 7)。このことから、海から漂着したと仮定した場合、大量漂着時の発生源は西側である可能性が示唆された。

また、2018 年以外についても同様に潮の流れを解析した結果、大量漂着のあった①以外は相模湾から材木座海岸へ漂着するような流れは確認できなかった (図 8)。したがって、2018 年大量漂着時の潮の流れは特異的だったと考えられ、海を通じて西側から漂着した可能性も否定できないものと考えられる。

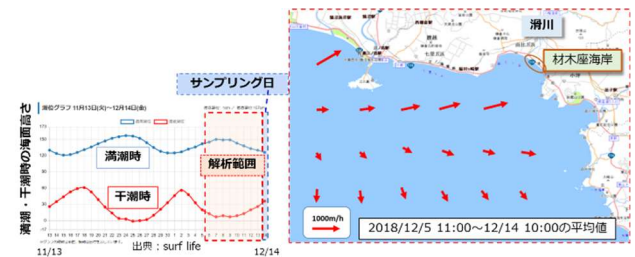
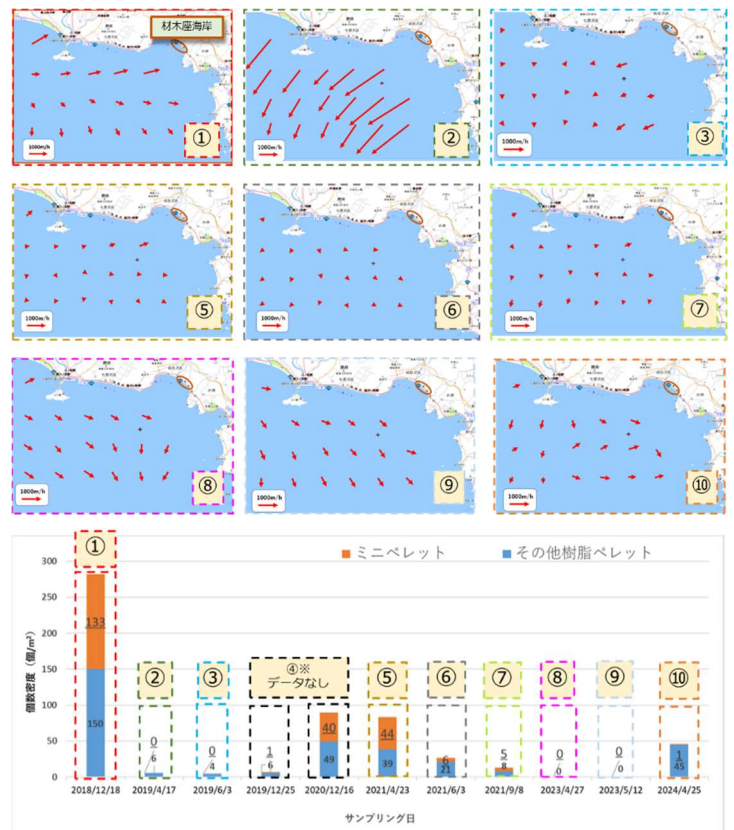


図7 江の島～鎌倉エリアの潮見表 (左) と潮流の解析結果 (右)



※ 大型台風の影響で測定器不良

図8 その他調査日の潮流の解析結果

さらに、相模湾から漂着した可能性を検討するため、公益財団法人かながわ美化財団の HP データを用いて海岸漂着ごみ（海藻）量を調査した結果、大量漂着のあった 2018 年度は海岸漂着ごみが例年に比べて多かった（図 9）。また相模湾の海岸漂着ごみの約 80%が、材木座海岸のある鎌倉市で回収されていることがわかった。このことから、材木座海岸は海（相模湾）から漂着しやすい場所と考えられ、2018 年はとくに漂着量が多かったことから、潮流解析の結果も同様に樹脂ペレットは海（相模湾）から漂着した可能性もあるものと考えられた。

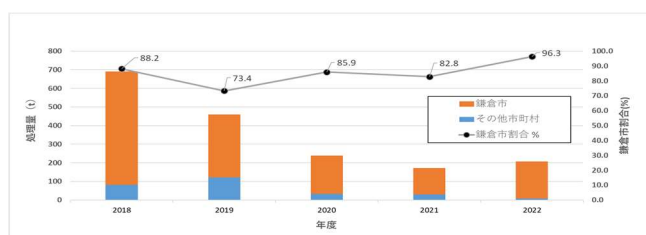


図 9 かながわ美化財団の海岸ごみ（海藻）処理量

4 まとめ

鎌倉市材木座海岸において、2018年度に大量漂着が確認された樹脂ペレットの発生源について調査を行った結果、その概要は以下のとおりであった。

- ・継続的なサンプリングの結果、2018年度以外に大量漂着は確認されなかった。

- ・大量漂着時の樹脂ペレットを再確認したところ、およそ半数は大きさが小さく、形がいびつなミニペレットであった。これらについてプラスチック工業連盟へヒアリングした結果、生産時における不良品であり、通常は産業廃棄物として廃棄されるものであることがわかった。したがって、廃棄物処理時の漏えいや不法投棄の可能性が考えられた。

- ・2018年度は、滑川の右岸3か所、左岸3か所でサンプリングを実施しており、河口を挟む2地点で個数密度が突出して高かったことから、滑川が発生源となっている可能性が考えられた。そこで、滑川沿いを現地踏査したが、川に不法投棄がされている場所やペレットを扱う工場や事業所などは確認できなかった。

- ・潮の流れについて解析した結果、大量漂着があった時期は特異的で、西から東への流れであっ

た。海から漂着したと仮定した場合、大量漂着時の発生源は西側にある可能性が示唆された。

- ・海岸漂着ごみ（海藻）量の調査結果から、材木座海岸は海（相模湾）から漂着しやすい場所と考えられ、2018 年はとくに漂着量が多かったことから、樹脂ペレットは海（相模湾）から漂着した可能性もあるものと考えられた。

謝辞

相模湾における「海水の動き」流況データについては、海上保安庁海洋情報部に提供していただきました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 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＞その 1 漂着実態把握と吸着化学物質の推定, <https://www.pref.kanagawa.jp/documents/3464/2mprep20191.pdf>（参照；2025.10）
- 2) 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 その 2 発生源及び排出経路の推定, <https://www.pref.kanagawa.jp/documents/3464/2mprep20220.pdf>（参照；2025.10）
- 3) 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，全国環境研会誌，42，p.197-202（2017）