

海岸堆積物に含まれるマイクロプラスチックの経時変化

日大生産工(院) ○佐藤 辰也 日大生産工(学部) 丸山 遥人
日大生産工 西尾 伸也 日大生産工 秋葉 正一

1. はじめに

近年、海洋におけるマイクロプラスチック (MP) による海洋汚染が問題視されている。MPには有害化学物質の付着が確認されており、MPを媒介として海洋汚染が広がっている。海洋を漂流するMPの一部は海岸線へ漂着し、海岸に一定時間滞留したのち再度漂流という循環を繰り返す。MPの種類によるその周期の違いも含め、MPの循環には未解明な点が多いのが現状である。本研究においては、海洋MPの実態を評価する最初の環境要素として、比較的調査が容易である海岸線に着目し、千葉県内の砂浜において、海岸に漂着したMPの定期的サンプリングを実施し、その経時変化について検討を行った。



図2 三番瀬サンプリング地点

2. 調査内容

東京湾内のふなばし三番瀬海浜公園 (三番瀬)、東京湾外の九十九里浜6地点で調査を行った。調査地点を図1に示す。三番瀬では2021年5月～2022年6月に月1回、太東海岸では2021年11月～2022年8月に月1回の定期サンプリング調査を実施した。それぞれのサンプリング地点を図2および図3に示した。各海岸において、満潮線付近で漂着MP量の集積度の高い場所を目視により判断し、サンプリング地点とした。MPのサンプリング方法は既報¹⁾に示したとおりである。すなわち、1m²正方形の調査枠を設定し、調査枠中の表層約10mm程度の土試料を採取して、4.75mmふるい通過、425μmふるい残留した浮遊物試料を回収した後、実験室内でレジンペレット、プラスチック微細片、発泡スチロール、糸状プラスチック細片に分類して抽出し、その個数をカウントした。



図3 太東海岸サンプリング地点

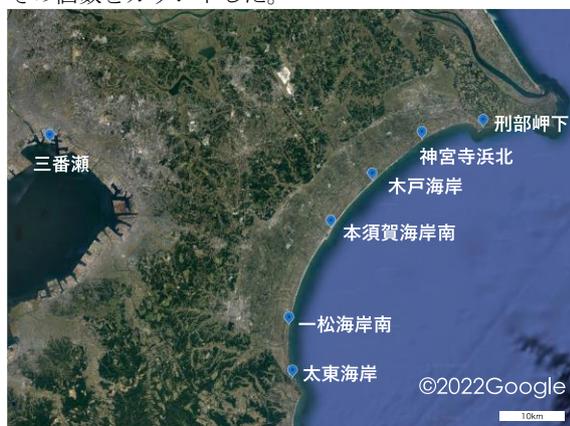


図1 調査地点

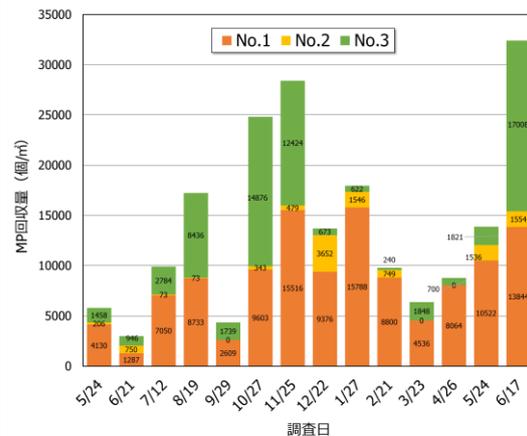


図4 三番瀬で回収したMP個数の経時変化

Temporal change of microplastics in coastal sediments

Tatsuya SATO, Haruto MARUYAMA, Shinya NISHIO and Shoichi AKIBA

3. 調査結果および検討

三番瀬における各調査地点で回収されたMP个数(個/m²)の経時変化を図4に示す。6月17日は30,000個を超えるMPが回収されているなど、調査日によってMPの回収量は大きく異なる。調査地点No.1に漂着するMP量は調査期間を通して多い。調査地点No.3の漂着量は11月まで増加したが12月から減少し、再び6月に増加している。東京湾内における海流の季節変動が影響を与えている可能性が示唆される。調査地点No.2の漂着量は他の2地点に比較して少ない。なお9月、3月に公園内砂浜の整地作業が行われたため、9月29日、3月23日の回収量が激減したが、翌月には再び増加に転じており、その影響は限定的である。三番瀬付近における降水量は、2021年12月下旬から3月下旬まで減少し、4月上旬から増加することから、降水量が一定の時間差を伴い、漂着量に影響を与えることが予想される。

回収MPの分類結果の経時変化を調査地点毎に調べたのが図5である。レジンベレットと糸状プラスチック細片の回収量はプラスチック微細片と発泡スチロールに比べると少ない。また調査日及び調査地点により、MPの構成比率は異なる。また、調査地点No.3の2022年6月17日における発泡スチロールが急増していることが注目される。外洋に面する東京湾外では、漂着するMPのうち発泡スチロールが卓越するとの報告²⁾もあり、外洋から東京湾内への発泡スチロールの供給についても考慮する必要がある。

太東海岸で回収したMPの経時変化を図6に示す。11月17日の調査では15,000個を超えるMPの回収量が確認されたが、翌日以降は減少している。また三番瀬と同様にプラスチック微細片は多く回収されている。太東海岸周辺では、三番瀬同様に2021年12月下旬から3月下旬まで降水量が減少し、4月上旬から降水量が増加したが、三番瀬に比べ回収量に与える降水量の影響は少ない。

図7は、2021年11月に九十九里浜において6地点で行ったサンプリング調査の回収量及び種類を示したものである。太東海岸の漂着量が特に多く、北に位置する海岸での漂着量が徐々に減少している。銚子地方気象台における調査日前1ヶ月間の風向分布は、北北東から吹く風の割合が多い。海洋を漂流するMPが風により南南西方向に運ばれ、北西方向に面している太東海岸に漂着した可能性が想定される。

4. まとめ

今後も引続き定期的な現地調査を継続して、季節・経年変動を把握することが重要である。気象条件だけでなく、潮汐や波高などの海象条件、河川水流入の影響について分析を進める必要がある。

謝辞

ふなばし三番瀬海浜公園前砂浜での調査に際しては、船橋市環境部にご協力頂いた。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 佐藤辰也・西尾伸也：三番瀬の海岸堆積物に含まれるマイクロプラスチック、第57回地盤工学研究発表会講演集、2022.7.
- 2) 西尾伸也・山口晴幸：海岸に漂着したマイクロプラスチックの実態調査、第14回環境地盤工学シンポジウム発表論文集、pp.225-228, 2021.9.

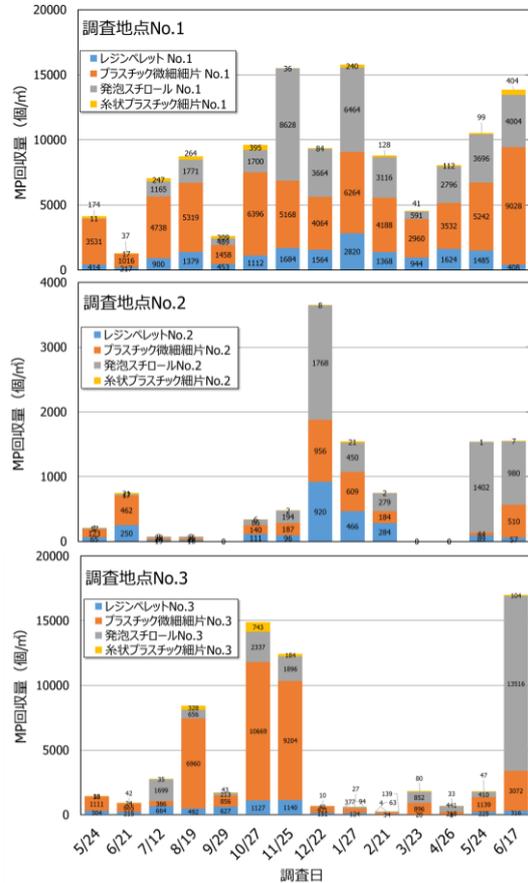


図5 調査地点毎の漂着MP個数の経時変化

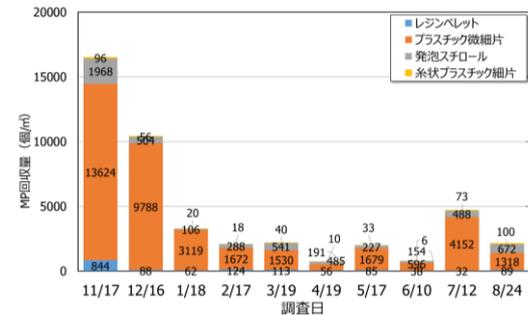


図6 太東海岸で回収したMPの経時変化

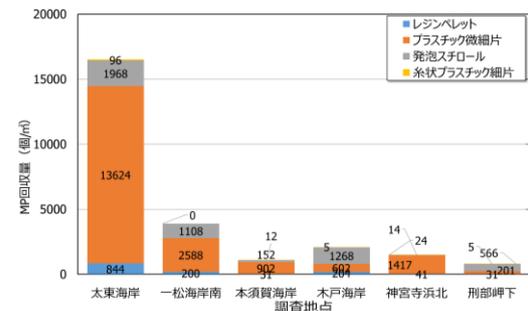


図7 九十九里浜における漂着MP