

第Ⅶ部門

砂浜海岸にけるマイクロプラスチックの分布特性に関する研究

明石工業高等専門学校建築・都市システム工学専攻 学生員 ○谷口 陽太
明石工業高等専門学校建築・都市システム工学専攻 久保木 直人
明石工業高等専門学校都市システム工学科 正会員 渡部 守義

1. はじめに

近年、5 mm 以下のプラスチックの総称であるマイクロプラスチック（以下 MP）による海洋汚染が問題となっており、生態系への影響や人体への危害が懸念されている。これまで、海洋漂流中の MP を対象とした研究や、海岸ごみ調査は多く実施されてきたが、海岸における MP に着目した調査研究事例は少なく、砂浜における MP の分布、季節変化など未解明な部分が多い。また、現地での MP 採取は、コドラート枠を設置し、ふるい分け、比重分離によって実施されるが、コドラートサイズ、採取深さなど調査条件が統一されておらず、データの比較が困難である。

本研究室では、2020 年度より MP 調査を行ない、MP は満潮時汀線付近と植生帯に多く存在し、それ以外の地点には殆ど存在していないことが明らかになっている。また、2022 年度の調査では、夏季と冬季の MP 量に大きな差があることが確認された。そこで本研究は、採取が容易で目視で判別可能な 1 mm から 5 mm のサイズの MP を対象とし、MP 量の季節変化とその要因・鉛直方向（砂浜の深さ方向）の分布量・種類について明らかにすることを目的とし、MP 調査を行った。

2. 調査概要

MP 調査は、瀬戸内海に面する兵庫県明石市魚住町の西岡海浜公園の砂浜において、表-1 に示す調査日および気象条件で MP 調査を行った。MP は、満潮時汀線付近多く分布することが知られていることから、調査地点は、満潮時汀線付近において、海岸線方向と平行になるよう 50 m 間隔で 3 地点設置した(図-1)。MP は調査地点で 40 cm 四方のコドラート枠を設置し、表層から深さ 4 cm まで 1 cm 毎に試料を採取した。その後、5 mm ふるいを通過し、1 mm ふるいに

留まった試料を実験室に持ち帰った。持ち帰った試料を水道水で比重分離し、静置した後、浮上してきた MP を採取し、個数と種類を記録した。結果に関しては、1 m² あたりの MP 個数を MP 量（個数/m²）として表し、3 地点の平均値を代表値とした。

表-1 調査日と気象条件

調査日	天候	気温	風速	砂の状態(表層)
2023/5/27	晴れ	20.7℃	南東 4.2m/s	非常に乾いた砂
2023/8/29	晴れ	31.5℃	南 3.3m/s	非常に乾いた砂
2023/10/13	晴れ	22.5℃	北北東 5.6m/s	乾いた砂
2023/12/21	曇り	4.2℃	北西 7.8m/s	乾いた砂
2024/1/19	曇り	11.2℃	北北東 5.0m/s	湿った砂
2024/5/2	曇り	20.8℃	南西 3.3m/s	乾いた砂
2024/6/4	晴れ	25.7℃	北北東 5.3m/s	非常に乾いた砂



図-1 調査地点の設置場所

表-2 MP 調査結果

調査日	MP量 (個/m ²)			
	St.1	St.2	St.3	平均値
2023/5/27	12.5	43.8	6.3	20.8
2023/8/29	0.0	6.3	0.0	2.1
2023/10/13	618.8	131.3	731.3	493.8
2023/12/21	0.0	0.0	0.0	0.0
2024/1/19	0.0	0.0	0.0	0.0
2024/5/2	43.8	43.8	12.5	33.3
2024/6/4	18.8	25.0	6.3	16.7

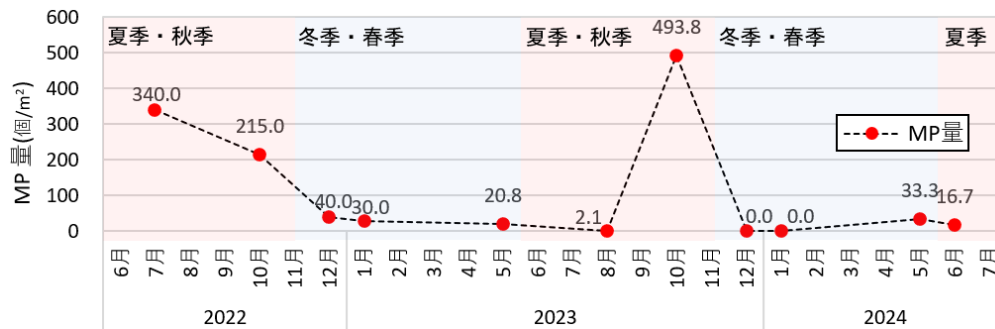


図-2 MP量の季節変化

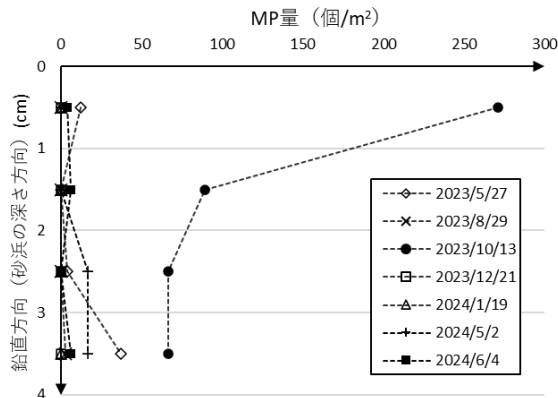


図-3 MPの鉛直分布



a) 徐放性肥料カプセル



b) 発泡プラスチック破片

図-4 種類別のMP

3. 調査結果および考察

MP調査により得られた結果を表-2に示す。また、本研究室にて2022年に得られたデータを加え、MP量の季節変化を図-2に示す。MP量は、最大で2023年10月の493.8個/m²、最小で2023年12月の0.0個/m²というMP量を得られた。また、図-2より、MP量は時期により異なっており、夏季・秋季に増加し、冬季・春季にかけて減少する傾向が見られた。既往研究より、MP量は季節風、潮流、台風等の影響を受けることが報告されている¹⁾ことから、本研究の対象海岸においても、同様の影響を受けたため季節変化が生じたと推測した。

MPの1cm毎の鉛直方向分布を図-3に示す。図-3より、MP量が著しく多かった2023年10月の結果を除き、深さ4cmまでの1cm毎のMP量に大きな差はなかった。MP量が著しく多かった2023年10月のMPは、砂浜の表層に近いほどMPが多くなっていた。2023年10月の調査で採取されたMPは、大半が発泡プラスチック破片であったが、非常に軽く、表層に堆積しやすいという特徴を持つことから、深さ1cm付近に多く分布していたと考えられる。

採取したMPは、徐放性肥料カプセル、レジンペレット、人工芝破片、硬質プラスチック破片、発泡プ

ラスチック破片、その他のプラスチックに分類した(図-4)。そのうち、徐放性肥料カプセルについては、付近を流れる瀬戸川上流に広がる農地に由来すると推測した。また、発泡プラスチック破片については、瀬戸内海で盛んに営まれている養殖業や漁業において、防舷材や浮力体として用いられる発泡スチロール製品が劣化し、漂着したものと考えられる。

4. おわりに

本研究では、未解明な部分の多い砂浜海岸でのMPの分布特性を明らかにすることを目的に調査を行い、MP量の季節変化とその要因・鉛直方向の分布量・MPの種類について考察した。同一海岸でもMPは均等に分布しておらず、海岸における海岸全体のMP量の推定は困難であるため、満潮時汀線付近のMPが多く分布している地点でのMP量を、海岸における最大MP量とすることで、異なる海岸との比較ができる可能性がある。

参考文献

1) 池貝隆宏ら：神奈川県沿岸におけるマイクロプラスチック漂着状況の空間的・時間的変動, People & Environ, Vol.45 No.3, pp.2-14, 2019.