

東京湾奥部の干潟・海浜におけるマイクロプラスチックの出現状況の比較検討

千葉工業大学 生命科学科 学員 ○菊池菜々子
 千葉工業大学 生命科学科 正員 村上和仁

1. はじめに

海岸・沿岸海域は、良好な景観を形成し住民に癒しを与えるとともに、漁業・船舶の航行等の経済活動やレクリエーション活動の場となっている。しかしながら、近年、海岸漂着物・漂流ゴミ・海底ゴミ等に起因するマイクロプラスチック(5mm以下のプラスチック)およびプラスチックに添加・吸着する有害化学物質による生物・生態系への影響が懸念されている。環境保全の観点からは、ヒトへの健康影響(食物、飲料水等を経路とした摂取)に加えて、生活環境の一部としての水生生物への生物・生態系影響をリスク管理することが重要とされている。本研究では、東京湾奥部に位置する、谷津干潟、三番瀬、千葉ポートタワー、葛西臨海公園を対象として、マイクロプラスチックの現存量調査から4地点の水環境を比較することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査対象地

調査地点は谷津干潟(図1)、三番瀬(図2)、千葉ポートタワー(図3)、葛西臨海公園(図4)にて、それぞれ3地点ずつ計12地点とし、2020年10月6日、2020年11月5日、2020年11月19日、2020年12月10日に調査を実施した。



図1 谷津干潟



図2 三番瀬

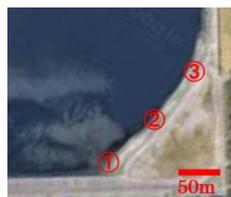


図3 千葉ポートタワー



図4 葛西臨海公園

2.2 採取方法

マイクロプラスチックは25cm×25cmのコドラート枠、スコップを用いて深さ1cmのサンプル(砂泥)を採取した。持ち帰ったサンプルからマイクロプラスチックを採取した。

2.3 マイクロプラスチック分離法の検討

三番瀬地点①において、同様の採取方法で砂泥を採取し、マイクロプラスチックを分離する際の試薬として飽和食塩水とヨウ化ナトリウムによる比重分離法の回収率の比較を行った。



図5

NaIによる
比重分離法

2.4 マイクロプラスチック現存量の比較

各地点で採取したサンプルに70%ヨウ化ナトリウム(比重1.5)を添加し1日以上静置し、マイクロプラスチックなどを浮遊させた。浮遊したものを掬い取り、洗浄し、1mm×1mmのふるいにかけた。その後、マイクロプラスチック以外の物質を分解するために過酸化水素水を添加し、2日以上放置した。その後、洗浄し、ピンセットでプラスチックのみを採取し、マイクロプラスチックの数と重さを計測した。

3. 結果および考察

3.1 各調査対象地の概要・特性

谷津干潟は、千葉県習志野市にある人工干潟で、ラムサール条約の登録湿地である。広さ約41ha、周辺には宅地街、JR京葉線、東関東自動車道、国道357号があり、都市化が進んでいる。三番瀬は、千葉県浦安市、市川市、船橋市、習志野市に跨る干潟で、周辺には工場が多く立ち並んでいる。広さ約1200ha、干潟としては東京湾奥部最大の面積であり、潮干狩りやバードウォッチングなどで広く利用されている。千葉ポートタワーは、千葉県千葉市にある長さ590mの人工海浜で、周辺には工場が多数立ち並んでいる。広場が隣接され

キーワード：マイクロプラスチック、谷津干潟、三番瀬、千葉ポートタワー、葛西臨海公園

連絡先：〒275-0016 千葉県習志野市津田沼2-17-1(千葉工業大学 生命科学科) TEL：047-478-0455 FAX：047-478-0455

ていることもあり、休日には非常に多くの住民が訪れる。葛西臨海公園は、東京都江戸川区にある人工干潟で、東なぎさは環境保全ゾーンとなっていて立ち入りが禁止されている。今回、調査を行った西なぎさは長さ約 800m、15ha で一般人にも開放されており、周辺には公園、水族園があり、多くの住民が訪れている。

3.2 マイクロプラスチック分離法の選択

ヨウ化ナトリウムと飽和食塩水を用いた比重分離法でマイクロプラスチックを浮遊させたところ、ヨウ化ナトリウムを用いた浮遊方法が食塩水よりも3倍ほど回収率が高かった。この結果から、以後、ヨウ化ナトリウムを用いて分離を行うこととした。

3.3 マイクロプラスチック現存量の比較

全 4 調査地点で最もマイクロプラスチックが採取されたのは三番瀬の地点①であった。目視でも多くのプラスチックゴミが確認でき、閉鎖的な空間で衝立ネットにより流速が抑えられているためだと考えられる。谷津干潟の地点③は、住宅街が近く、水に触れる下面がコンクリートでマイクロプラスチックが溜まりやすいことが理由として考えられる。千葉ポートタワーの地点②は、地点周囲の窪地の影響でマイクロプラスチックゴミなどが溜まりやすい、目視ではあるが流速が遅いことが理由として考えられる。葛西臨海公園の地点③は、4 調査地点の中で 2 番目にマイクロプラスチック数が検出された地点であるのにも関わらず、目視で確認できるマイクロプラスチックゴミなどが全くなかった。利用者が多いことから、普段からゴミ拾いの地域活動が行われていることが理由として挙げられる。また、葛西臨海公園は東京湾に剥き出しになっており、風が強い日や潮の満ち引きの加減で漂流ゴミが多く打ち上げられることから多くのマイクロプラスチック数が検出されたものと考えられる。

表 1 12 地点の単位面積あたりのマイクロプラスチック数 (個/m²)

	地点①	地点②	地点③
谷津干潟	80	176	768
三番瀬	1840	96	288
千葉ポートタワー	320	1520	640
葛西臨海公園	48	192	1808



図 6 検出された
マイクロプラスチック

4. まとめ

- 1) 谷津干潟は地点③でマイクロプラスチックが最も多く検出されたが、全体的にはマイクロプラスチックの回収率は低い値となった。
- 2) 三番瀬の地点①は、全 12 地点の中で最も多くマイクロプラスチックが検出され、回収率は非常に高かったが、他の 2 地点の回収率は低い値となった。
- 3) 千葉ポートタワーは地点②でマイクロプラスチック数が最も多く検出された。全 4 調査地点の中で、全体的にマイクロプラスチックが多く検出され、回収率の平均が最も高い値となった。
- 4) 葛西臨海公園は地点③でマイクロプラスチック数が最も多く検出され、地点ごとの回収率に差がみられた。
- 5) 引き続き、SDGs (持続可能な開発目標) における目標 14「持続可能な開発のために海岸・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する」の実現に向けて、継続的に調査研究を実施していく必要がある。

参考文献

- 1) 静岡県環境衛生科学研究所環境科学部:海岸域におけるマイクロプラスチックの調査手法の確立,
<http://www.pref.shizuoka.jp/kousei/ko-510/documents/412slide.pdf> (2020-10-9)
- 2) 田中周平: 私たちの暮らしとマイクロプラスチックとの関係, 日本印刷学会誌, 57 (2) 78-82 (2020)
- 3) 高田秀重: プラスチックによる海洋汚染の歴史と進行速度の柱状堆積物を用いた解析, 科学研究費助成事業研究成果報告書 (2016)