

三番瀬におけるマイクロプラスチック堆積状況把握の試み

日大生産工(院) ○村上 祐子 日大生産工 武村 武
日大生産工 西尾 伸也

1. 背景

近年、海洋には多くのゴミが漂流していることが問題視されている。同時に、沿岸部における漂着ゴミについても、環境問題の一つとして挙げられている。漂着ゴミの中でも特に大きな問題となっているのは、プラスチックゴミである。高田¹⁾は、劣化して小さくなったプラスチックであるマイクロプラスチックを、海洋中の動物プランクトンが体内に取り込み、食物連鎖を通して生態系全体に影響が出ていると述べている。また、三小田²⁾は、プラスチックの製造過程に由来する添加剤や、水中を漂流する過程で吸着した化学物質など、マイクロプラスチックに含まれる有害成分による海洋汚染の恐れがあると述べている。これらのように、プラスチックゴミは生物や自然環境などに、さまざまな影響を与えていることが懸念されている。

千葉県船橋市に位置する三番瀬は、東京湾の最奥部に位置しており、船橋市をはじめ、習志野市、市川市、浦安市、各市の東京湾沿いに広がる約1,800haの干潟・浅海域である。現在、三番瀬には多くの漂着ゴミが確認され³⁾、そのゴミの大半は貝殻や植物の枯死体であり、目視可能な大きなプラスチックゴミはあまり確認されていない。しかし、昨今のプラスチックゴミに関連する諸問題を踏まえると、ゴミの漂着が確認されている三番瀬においても、マイクロプラスチック等が漂着していることが想定される。そこで本研究では、三番瀬を対象に漂着ゴミに含まれるマイクロプラスチックの堆積状況を把握することを目的として、現地調査を行った。

2. 調査地点及び方法

(1)三番瀬概要

現地調査を行った三番瀬は、東京湾の最奥部に位置し、船橋市をはじめ、習志野市、市川市、浦安市、各市の東京湾沿いに広がる約1,800haの干潟・浅海域である。干潟としては東京湾奥部最大の面積であり、日本の重要湿地500の指定地である。現在は、西端部の猫実河口や日の出など新浦安駅周辺は埋立地が広がっており、

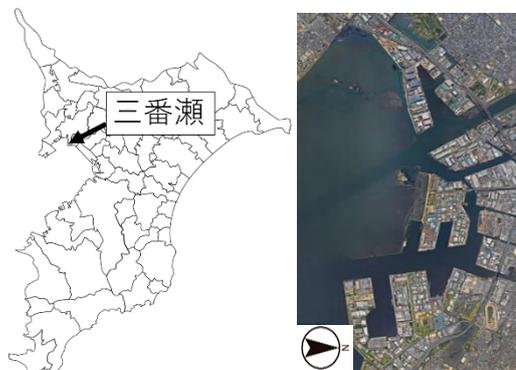


図1 三番瀬の位置と全体写真
(出展：Google Earth)



図2 調査地点(出展：Google Earth)

埋め立てが進む前は、より西側の旧江戸川河口付近まで干潟や浅海域が広がっていた。浅海域は、深いところでも干潮時の水深が5mほどの浅瀬で、底生生物や水鳥など多くの生物が生息している。本研究では、一度の現地調査につき7地点設定し、それぞれの地点に約1m²の方形枠を設置し、調査を行った。三番瀬の位置と全体像を図1に、各調査地点を図2に示す。

(2)無人航空機(UAV)による空撮

調査は、UAV(DJI社 Phantom P4 Multispectral)を用いて、設定した地点を上空から空撮した。撮影した画像からオルソ画像を作成し、方形枠内の漂着ゴミの量を概算し、漂着ゴミの量とマイクロプラスチック量との相関関係を調べた。

(3)マイクロプラスチックの採取

本研究では、大きさ5mm以下のプラスチックをマイクロプラスチックとし、採取した。各地点において、採取したマイクロプラスチックを、レジンペレット、プラスチック微細片、発泡スチロール、その他のプラスチック片の4種に分類し、漂着ゴミとの相関関係を調べた。

Attempt to grasp the status of microplastic deposition on the Sanbanze

Yuko MURAKAMI

3. 結果及び考察

三番瀬において観測される主な漂着ゴミは、貝殻や植物の枯死体である。UAVによって得られた画像から、各地点におけるこれらの漂着ゴミの量を概算した推定面積と、各地点のプラスチック量との関係を検討した。その結果を図3に示す。このグラフより、漂着ゴミの推定面積の増加に対して、マイクロプラスチック量も概ね増加している。次に、漂着ゴミの種類ごとにマイクロプラスチック量に違いがあるか検討した。その結果を図4、図5に示す。図4より、貝ゴミとマイクロプラスチック量では、それほど相関が高くない事がわかる。一方、図5より、植物ゴミとマイクロプラスチック量では、植物ゴミの割合が増加するにつれ、マイクロプラスチック量も増加している事がわかる。そこで、植物ゴミと個々のマイクロプラスチックゴミとの関係を検討した。結果の一つとして、植物ゴミとレジンペレット量との関係を図6に示す。この結果より、多くの観測点において、植物ゴミの割合が増加するにつれ、レジンペレット量も増加している事が確認できる。一方、一部の観測点においてはその傾向が確認できなかった。今後、この点に関しては、観測状況を細かく分析する必要がある。

4. まとめ

本研究では、漂着ゴミに含まれるマイクロプラスチックの堆積状況を把握することを目的として、現地調査を行った。三番瀬における漂着ゴミは、主に貝ゴミと植物ゴミであった。その中でも、植物ゴミの多い場所にマイクロプラスチックが多く存在していることがわかった。この事より、UAVによる取得画像を解析し、マイクロプラスチック量の推定をする際には、植物ゴミに注目するとよいと考えられる。今後は、既往研究で、作野ら⁴⁾はプラスチックゴミの検出に近赤外分光反射率特性を利用出来る可能性を示していることから、本研究においても、同様のアプローチが可能であるかを検討する予定である。

謝辞

現地調査及び採取した試料データについて、本学の西尾伸也研究室の学生の協力を得ました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

1) 高田秀重, 海洋プラスチック汚染とその対策, 24巻, 10号, (2019) p.10_44-10_48.

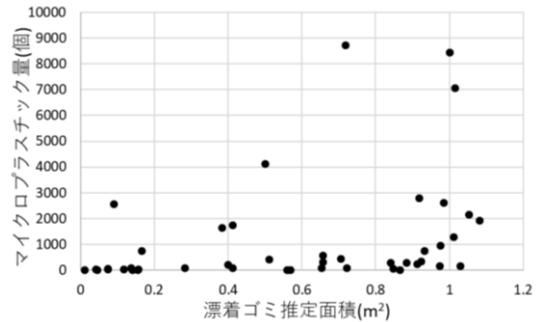


図3 漂着ゴミの推定面積とマイクロプラスチック量の相関図

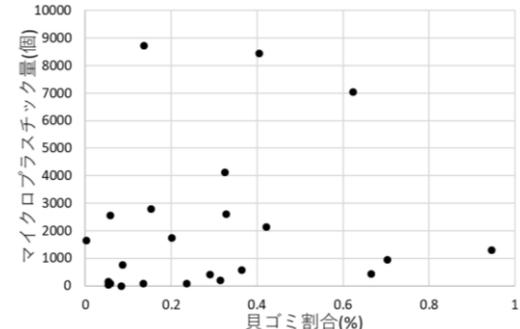


図4 貝ゴミとマイクロプラスチック量の相関図

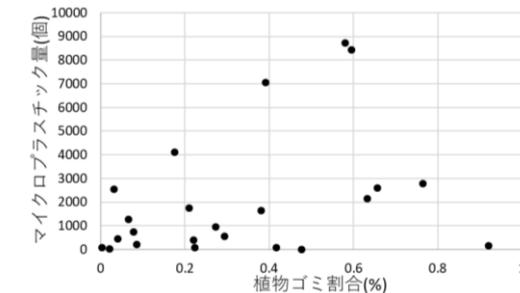


図5 植物ゴミとマイクロプラスチック量の相関図

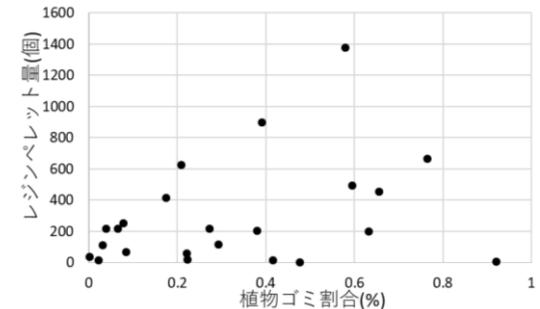


図6 植物ゴミとレジンペレット量の相関図

- 2) 三小田憲史, 西口大貴, 水環境汚染の評価に向けた海洋マイクロプラスチックの分析, 68巻, 11号, (2019) p.853-857.
- 3) 栗山雄司, 小西和美, 兼広春之 他, 東京湾ならびに相模湾におけるレジンペレットによる海域汚染の実態とその起源, 68巻, 2号, (2002) p.164-171.
- 4) 作野裕司, 森本雅人, 海岸のプラスチックゴミ検出のための近赤外分光反射率特性と衛星からの検出可能性, 74巻, 2号, (2018)p.I_1471-I_1476.