

## UAV 画像を用いた砂浜のプラスチックゴミの抽出

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、海洋には多量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<sup>1)</sup>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、三小田ら<sup>2)</sup>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、様々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、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、多くの漂着ゴミがあり<sup>3)</sup>、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、プラスチックゴミ(マイクロプラスチックを含む)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存在量を把握することを目的とし、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



図1 三番瀬の位置と全体写真  
(出展：Google Earth)

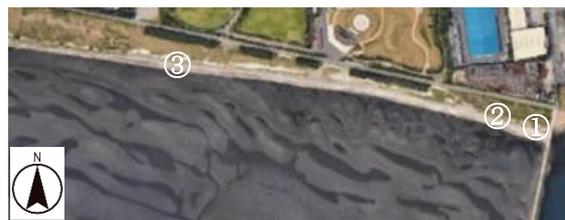


図2 調査地点(出展：Google Earth)

り、埋め立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、1回の現地調査で、1m四方の方形枠を、地点①から③に設置し、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、無人航空機(DJI社 Phantom3 professional)を用いて、設定した地点を含む上空を空撮した。撮影した画像のうち、それぞれの調査地点が写っている画像を使用し、方形枠内の漂着ゴミの量を概算し、漂着ゴミの量とプラスチックの存在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以下のマイクロプラスチックを対象とし、採取を行った。各地点において、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種の量をそれぞれ採取し、その総量を各地点のプラスチック量とし、漂着ゴミとの相関関係を調べた。

## 3. 結果及び考察

無人航空機によって得られた画像から、各地点の漂着ゴミの量を概算したものを表1に示す。また、各地点のプラスチックの存在量を表2に示す。

地点①は、方形枠内いっぱいの漂着ゴミが確認できた。また、地点②は枠内の約35%の量の漂着ゴミが確認でき、地点③は枠内の約40%の量の漂着ゴミが確認できた。次に、図3は漂着ゴミの推定面積と、マイクロプラスチックの存在量の相関関係を示したものである。このグラフから、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の存在量も増加傾向にあることが確認できたが、現在の計測データが少ないことから、マイクロプラスチックの存在量の推定までには至らないと考える。

## 4. まとめ

本研究では、漂着ゴミの量から、マイクロプラスチックの存在量の把握を目的とし、無人航空機(UAV)で撮影した画像と現地調査をもとに、検討した。その結果、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の存在量も増加傾向にあることが確認できたが、マイクロプラスチックの存在量の推定までには至らないことがわかった。よって、今後さらなるデータの取得が必要になる。

## 5. 謝辞

現地調査及び採取した試料データについて、本学、土木工学科の西尾研究室、卒業研究生の協力を得ました。ここに感謝の意を表します。

表1 各地点の漂着ゴミの推定面積

	漂着ゴミの推定面積(m <sup>2</sup> )
地点①	1.0816
地点②	0.3573
地点③	0.4122

表2 各地点のマイクロプラスチックの存在量

	マイクロプラスチック(個/m <sup>2</sup> )
地点①	1927
地点②	データなし
地点③	136

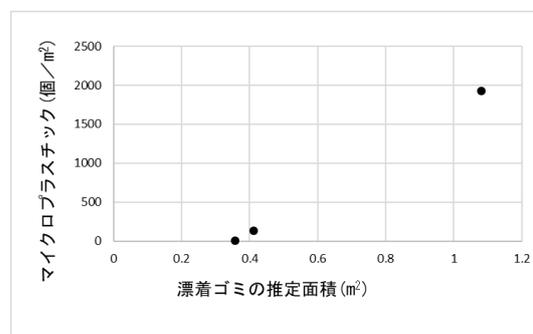


図3 漂着ゴミの推定面積とマイクロプラスチックの存在量の相関図

## 参考文献

- 1) 高田秀重, 海洋プラスチック汚染とその対策, 学術の動向, 24巻, 10号, (2019) p.10\_44-10\_48.
- 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, 分析化学, 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, 日本水産学会誌, 68巻, 2号, (2002) p.164-171.