

## 小松川自然地におけるヤマトシジミのマイクロプラスチック摂食に着目した生態影響解析

千葉工業大学 生命科学科 学員 ○坂口遼馬  
 千葉工業大学 生命科学科 正員 村上和仁

## 1. 緒言

マイクロプラスチック（microplastic：MP）とは5mm以下のプラスチックを指し、自然分解されず半永久的に残存することが特徴として挙げられる。近年、水圏生態系にて大きな環境問題となっており、環境省による平成30年度の調査では、東京湾湾口および湾中部からMPが検出されている。また、海産生物の中でも特に二枚貝類は濾過摂食という特性上、MPを体内に取り込み、蓄積しやすいことがわかっている。

本研究では小松川自然地のMPの出現状況を4箇所の調査地点（図1）から比較し、そこに生息するヤマトシジミ（*Corbicula japonica*）（図2）を対象として消化器系に含まれるMPを採取し、ヤマトシジミのMP数の関連性、藻類除去能力から小松川自然地の水質浄化への寄与・生態系への影響について検討することを目的とした。

## 2. 方法

## 2.1 調査地点

埼玉県および東京都東部を流下する荒川の下流域に存在する汽水域の河口干潟である小松川自然地とした。周辺域はヤマトシジミの産地となっているが近年漁獲量が減少傾向である。本研究ではヤマトシジミのMP摂食に着目した生態影響解析のほかにベントスおよび水質の調査も実施しており、2019年度ではヤマトシジミは全地点で確認されているのに対し、2022年度は地点③春季から秋季まですべての時期で観察されたが、地点①、②、④では確認されなかった。水質は2019年度と比べると全体的に値がやや上昇した（表1）。

## 2.2 底泥中のマイクロプラスチックの比重分離

地点①、②、③、④より25×25cmのコドラート枠、スコップを用いて採取した深さ1cmのサンプル（砂泥）に70%NaIを添加することでMPを分離・回収して数と質量を測定した。

## 2.3 ヤマトシジミの藻類除去実験

ヤマトシジミ（*Corbicula japonica*）は小松川自然地における在来種で殻長20mmになる二枚貝であり広い地域で大量に流通している食用貝である。東京湾奥の荒川、中川、旧江戸川などの汽水域となっている下流部では晩秋から冬春期にかけてシジミ漁が行われている。また、小松川自然地においてヤマトシジミはシギなどの鳥類に捕食される関係であること、先行研究から水質浄化に貢献していることが報告されている。

ヤマトシジミを1個体ずつに分けてビーカーに入れ、それぞれに人工海水と培養した緑藻類の *Chlorella* を添加し、対照系を除くすべてに1μmのMPを添加した後、Chl.a濃度の経時変化から、濾過水量を算出した。Chl.a濃度の測定は海洋観測指針に準じて行った。

## 2.4 シジミの殻長調査

調査は地点③（図3）で実施した。ノギスを用いてヤマトシジミの殻長を測定した。

## 2.5 マイクロプラスチックの体内含有量の計数分析

ヤマトシジミを解剖して消化器系から内容物を取り出し、1個体毎にビーカーに入れ、過酸化水素水を添加し、1日放置して、有機物を分解した。ピペットを用いて計数板へ載せた後、生物顕微鏡（Niko Eclipse E800）で観察しつつMPを分離・回収して計測した。



図1 小松川自然地（Google maps）

図2 ヤマトシジミ（*Corbicula japonica*）

図3 ヤマトシジミ採取地点

キーワード：マイクロプラスチック 小松川自然地 ヤマトシジミ 摂食 水質浄化

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

表 1 2019 年度および 2022 年度の水質分析結果

分析項目	令和4年度			令和元年度			
	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	冬季
COD(mg/L)	6.8	11.2	10.0	15.2	10.8	6.0	5.2
T-N(mg/L)	4.07	5.80	6.00	2.2	9.6	10.5	8.85
NH <sub>4</sub> -N(mg/L)	1.88	1.00	0.47	0.72	0.79	0.47	0.42
NO <sub>2</sub> -N(mg/L)	0.13	0.08	0.10	0.07	0.14	0.04	0.16
NO <sub>3</sub> -N(mg/L)	2.3	1.5	2.5	1.4	1.9	3.7	1.8
T-P(mg/L)	0.40	0.52	0.27	0.79	0.91		0.37
PO <sub>4</sub> -P(mg/L)	1.52	0.23	0.18	0.38	0.56	0.25	0.30
Cl-(mg/L)	443	384	768	1034	1559	384	2540
chl.a(μg/L)	16.29	28.74	1.95	15.7	13.7	2.19	1.34
SS(mg/L)	33.50	83.75	45.50	77.35	14.35	28.35	46.00

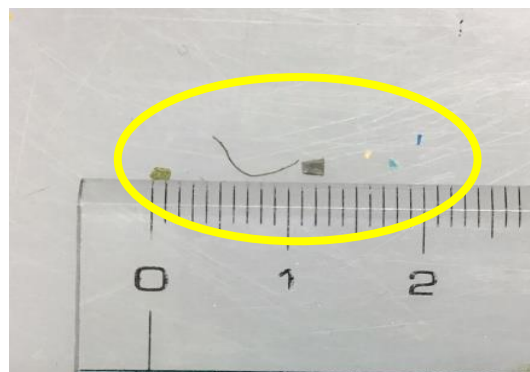


図 4 小松川自然地の底泥より  
検出された MP

3. 結果および考察

小松川自然地において観察された MP は、サイズが小さく、質量は測定できなかった (図 4)。また MP が観察できない地点もあった。これは小松川自然地には荒川本流の流れがあるため MP が滞留しづらいと考えられた。最も多く観察された地点①は他の調査地点と比べて橋脚があるため比較的水の流れが緩やかであるため多く MP が観察できたと考えられる。

小松川自然地から採取されたヤマトシジミの胃の内容物からは MP が検出され、観察された MP はすべて繊維状であった (図 5)。一方でヤマトシジミの殻長に対しての MP の数に差は認められなかった (図 6)。ホンビノスのデータより、ホンビノスは殻長が大きくなるほど MP を多く取り込んでいたが、ヤマトシジミの殻長の大きさによる MP の摂食の差異はほとんどないと考えられる。これはホンビノスと比べてヤマトシジミの水管のサイズが小さく取り込む MP のサイズに限りがあるに起因するものと考えられた。

培養実験からヤマトシジミの個体数の減少および MP によるヤマトシジミの水質浄化機能の低下が推察され、その結果小松川自然地の水質が 2019 年度よりやや汚濁したものと考えられた。また水質が汚濁することで小松川自然地に生息する水生生物およびそれらを捕食する水鳥の個体数の減少が懸念された。

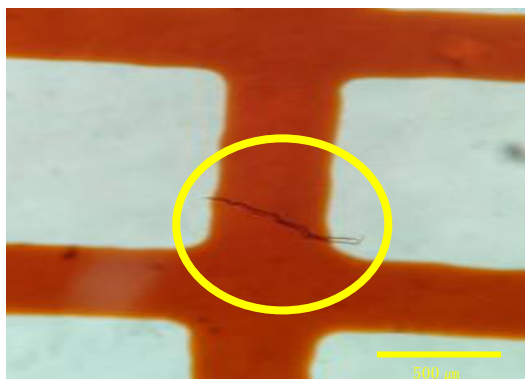


図 5 ヤマトシジミの体内から  
検出された繊維状の MP

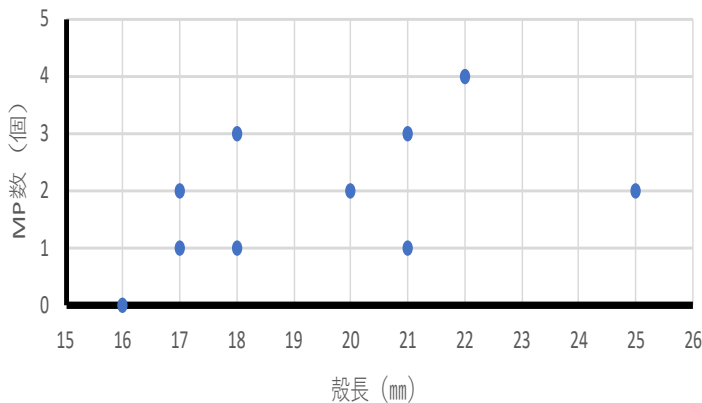


図 6 ヤマトシジミ MP 数と殻長の関係

4. まとめ

- 1) 小松川自然地において観察された MP は、サイズが小さく、質量は測定できなかった。
- 2) 底泥中の MP は比較的緩流な地点①で最も多く検出された。
- 3) 小松川自然地から採取されたヤマトシジミの胃の内容物からは繊維状の MP のみが検出された。
- 4) ヤマトシジミの殻長による体内から検出された MP 数に差異はみられなかった。
- 5) 培養実験によりヤマトシジミの個体数の減少および MP によるヤマトシジミの水質浄化機能の低下が推察され、小松川自然地の水質が汚濁した可能性が示唆された。

参考文献

- 1) 風呂田利夫・多留聖典 (2016) 干潟生物観察図鑑、誠文堂新光社
- 2) 鈴木孝男ら (2013) 干潟ペンタスフィールド図鑑、日本国際湿地保全連合
- 3) 内間淑乃、村上和仁 (2022) 谷津干潟におけるホンビノスガイのマイクロプラスチック摂食に着目した影響解析、土木学会関東支部第 49 回技術研究発表会講演要旨集