

二枚貝と底生生物によるマイクロプラスチックの回収

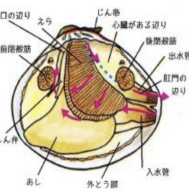
兵庫県立神戸高等学校 総合理学科2年 浅田凌佑 砂野有香 韓静坤 古川絵里 眞鍋洋平

目標

近年問題になっている、海洋中に浮遊しているマイクロプラスチック（以下MP）を二枚貝の濾過摂食の機構で偽糞として回収することができるのではと考えた。そこで、MPを二枚貝に取り込ませた時のMPの経路と二枚貝の状態を計測することを1つの目標とする。また、回収した偽糞を摂食する生物を見つけることを第2の目標とする。

本研究の設定と概要

二枚貝 ...アサリ
MP...「ケイムラ玉 ハード6号」を粉末状にしたもの
(100 μm~400 μm)



1. 二枚貝が入水管から海水を取り込む
2. 鰓に必要なものと不必要なものに分離する
3. 必要なものは口まで運ばれ消化されていく
4. 不必要なものは粘液で固められ、偽糞として体外に排出される

予備実験 偽糞の測定

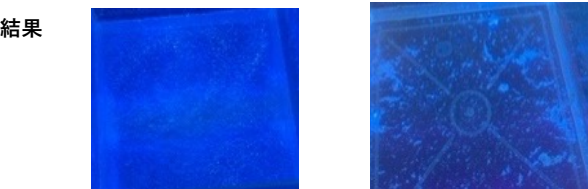
それぞれ6個体のアサリを入れた準備し、餌として有色のクロレラを0.500 g,0.375 g,0.250 g,0.125 gを入れる。その後15℃のインキュベーター内で2日間入れ、餌の摂食量を測定する。なお、アサリの餌の摂食量はプランクトン計数版（1区画0.5×0.5mm）を用いて1区画あたりのクロレラの数を読み取る。

結果	クロレラの質量	1区画あたりの始めの餌の量(個)	1区画あたりの2日後の餌の量(個)	偽糞の排出量
	0.500g	81	30	0.1g
	0.375g	45	0	0.1g 未満
	0.250g	30	0	0.1g 未満
	0.125g	15	0	0.1g 未満

考察
偽糞は、水に沈んでいたので水よりも比重が重い。どの層も与える餌の量がとは写真から判断できたが軽量すぎるが故に正確な定量はできなかった。

実験1 MPをアサリに取り込ませた時のMPの経路

方法
ケイムラ玉を粉末状にしたものを餌(M-1)に混ぜ、アサリに投与し、2日間インキュベーター内で飼育した。偽糞内にマイクロプラスチックが含まれているのか、また海水中にどれだけマイクロプラスチックが残っているかを調べた。

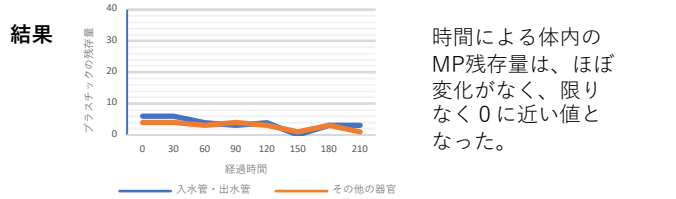


マイクロプラスチックを入れた直後の水槽 マイクロプラスチックを入れて2日後の水槽

考察
水中に散乱していたマイクロプラスチックが2日後には底にある偽糞の中に塊として存在していたことから、アサリは**マイクロプラスチックを偽糞として固め、排出する**といえる。しかし、マイクロプラスチックがアサリの体内に与える影響は分からなかったため、実験2を行った。

実験2. MPをアサリに取り込ませた時のアサリのMPの残存量の測定

方法 同様の条件の水槽を用意。
1.30分おきにアサリを2個体ずつ海水のみの水槽に取り出す
2.取り出したアサリを入水管・出水管とその他の2つに分けて解剖しKOHを用いて肉塊部を溶解。その後、HClにより中和
3.できた液を濾過し、濾紙にブラックライトを投射



考察
・アサリはマイクロプラスチックが存在する海洋中でも濾過摂食を著しく速い速度で行っている可能性がある。
・マイクロプラスチックによるアサリの体内への負担は少なく、アサリの生育に影響を及ぼすことなく回収は可能である。

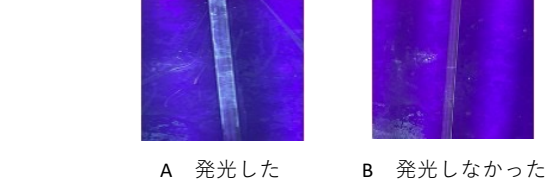
実験3 偽糞を回収する方法の調査

・偽糞は消化前に濾し取られているので栄養がある
・偽糞は水中に沈む
↓
干潟に生息している底生生物（イソメ）が餌として食べる可能性

方法

- ・海水500 ml
- ・潜るための砂
- ・MP入り偽糞
- ・MPのみ

AとBの二つのビーカーを用意した後2日間放置した後、イソメの体を絞り体液を摂取し、ブラックライトに投射する。



考察
イソメはプラスチックそのものを餌として認識したのではなく、偽糞を餌と認識して摂食したと考えられる。以上より、偽糞の中に含まれるMPは、底生生物であるイソメが偽糞と共に取り込むということを検証することができた。

参考文献 1] 宮崎研究室 淡水貝類による水質浄化 水質浄化室内実験 <https://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~miyazaki/hp2-1>.
2] Environmental Pollution Volume 199, April 2015 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026974911500010X>