



マイクロプラスチックによる海洋汚染

I. 序論

1. マイクロプラスチックについて

マイクロプラスチックは5 mm以下の微小なプラスチック粒子のことである。私たちが普段使っている歯磨き粉や洗顔料に汚れを除去する目的で使用されているマイクロビーズもマイクロプラスチックの一つである。海洋生物がマイクロプラスチック自体と、それに付着した有害物質(PCB ポリ塩化ビフェニル、DDT ジクロロジフェニルトリクロロエタンなど)を摂取することで、生物濃縮によって海鳥や人間の健康にも影響を及ぼしてしまう可能性がある。

2. 研究動機

今日、マイクロプラスチックによる海洋の汚染が進行している。しかし、静岡県内には、あまりマイクロプラスチックの計測データが少ない。そこで、高校生でもできるマイクロプラスチックの検出方法を確立し、伊豆半島の周辺の海、川にどの程度マイクロプラスチックがあるかどうかを調べた。

II. 研究手法

1. 狩野川、静浦ダイビングセンター、静浦漁港センター、淡島、我入道(狩野川河口)、沼津港で資料採取を行った。
2. それらの場所の水をポンプを使って汲み上げ 315 μm のプランクトンネットを用い、500 L をろ過してマイクロプラスチックを採取した。
3. プランクトンネットに残っていたものをろ紙でろ過し、乾燥させた。
4. 汲み上げたものには、プラスチック以外にも草、木、プランクトンなどの有機物があるため、10% KOH 水溶液でそれらを分解させ、2日間放置した。
5. 2日後、溶液をろ過し、再び乾燥させた。
6. そのサンプルを 30% H_2O_2 水溶液につけ 2日間放置し、有機物を分解した。
7. 2日後、溶液をろ過し、乾燥させた。
8. 乾燥させた後、双眼実体顕微鏡でサンプルからマイクロプラスチックとみられるものを観察した。
9. 70% NaI 水溶液に試料をつけウォーターバスで 60°C で湯煎しながら、6時間以上放置した。

10. その後、冷却して、NaI を再結晶させた。再結晶させたものの上澄み水溶液と、再結晶した上半分の結晶と試料を採取した。
11. 採取したものを水で薄め、ろ過をし、乾燥させた。
12. それをブルーライトにあて、専用の眼鏡で観察した。

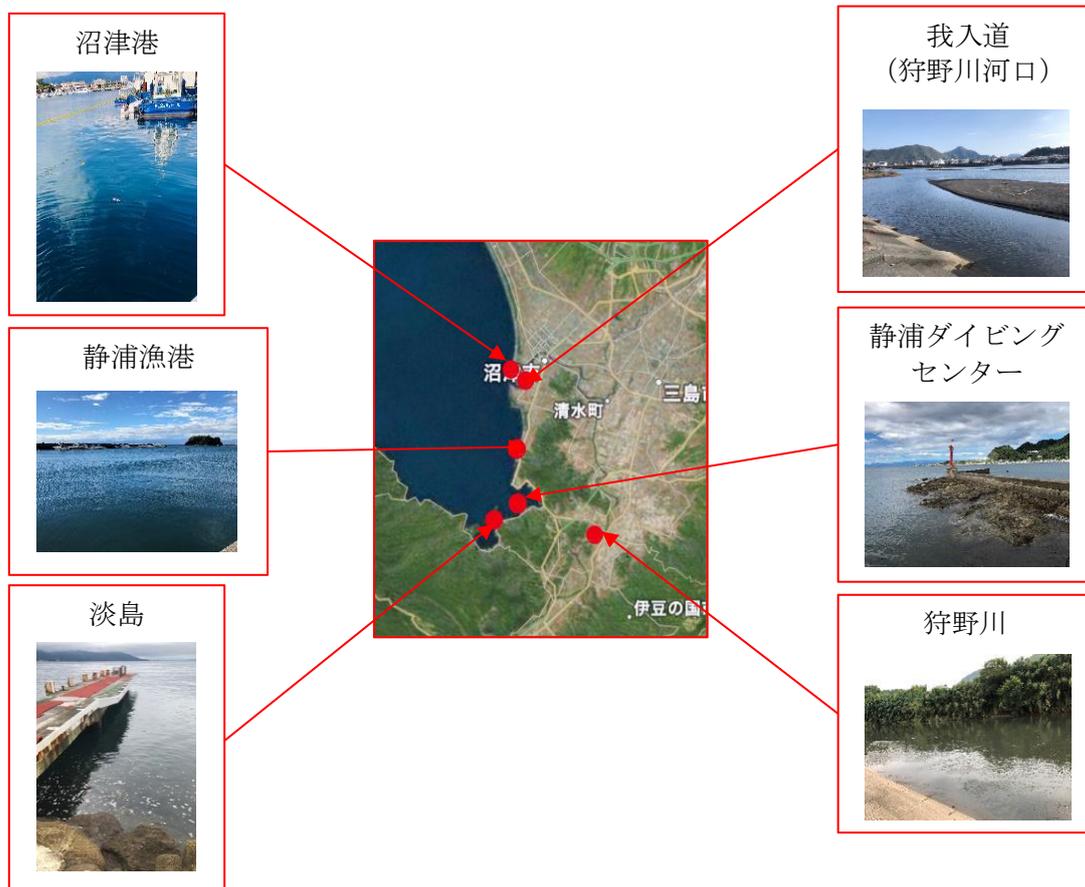


図 1

III. 結果

1. まず、身近にあるプラスチックがブルーライトに当てると発光するか確認した。結果は写真 1、写真 2 のとおり、身近にあるプラスチックが発光した。



写真 1

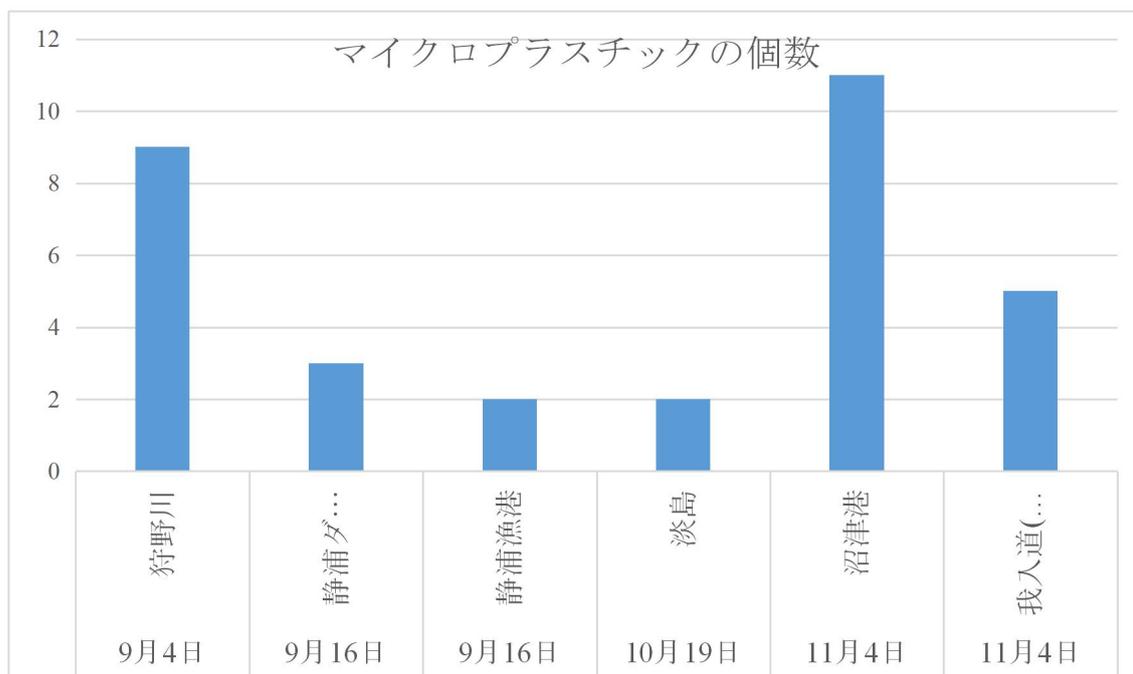


写真 2

2. 採取したマイクロプラスチックの数は表1、グラフ1のとおりである。

場所	日付	個数
狩野川	9月4日	9
静浦ダイビングセンター	9月16日	3
静浦漁港	9月16日	2
淡島	10月19日	2
沼津港	11月4日	11
我入道(狩野川河口)	11月4日	5

表1



グラフ1

3. マイクロプラスチックとみられるものの写真は写真3~10である。
 写真3,4は狩野川、写真5は静浦ダイビングセンター、写真5,6は静浦漁港、写真7
 は淡島、写真8は沼津港、写真9,10は我入道(狩野川河口)で採取したものである



写真3



写真4



写真5



写真5

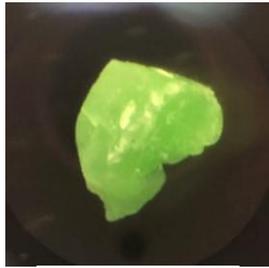


写真6



写真7



写真8



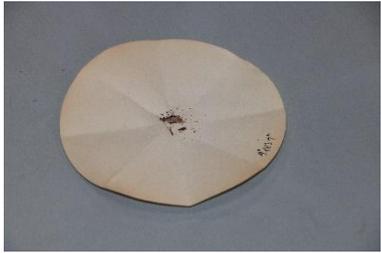
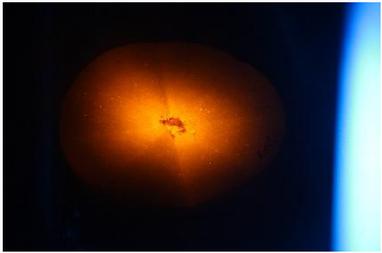
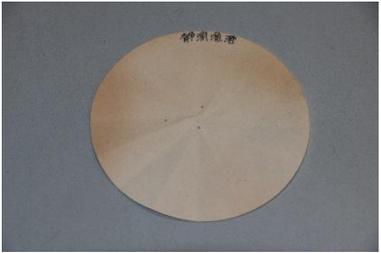
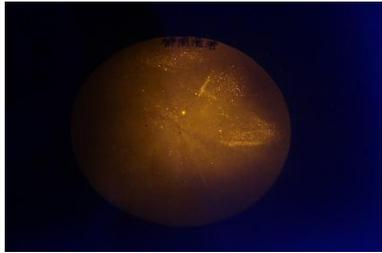
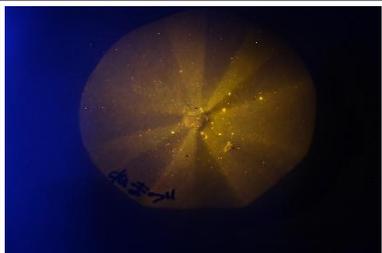
写真9



写真10

4. ブルーライトにあてた結果は、表2である。

	照射前	照射後
狩野川		
静海 夕 七 ビ ン グ セ		

		
静浦漁港		
淡島		
沼津港		
		
我々道		

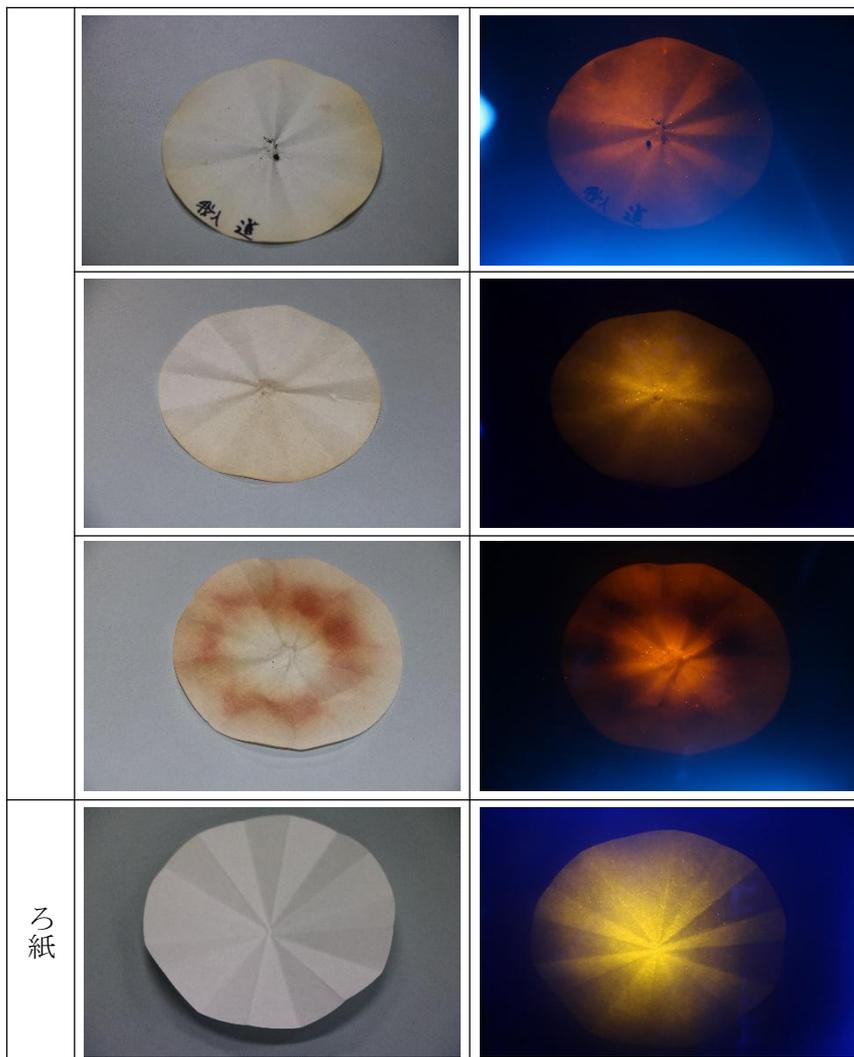


表 2

IV. 考察

高校生でも高校にある設備で伊豆半島及び狩野川に存在するマイクロプラスチックを検出できることが分かった。研究結果から判断すると沼津港以外の海洋より、河川の方が検出されたマイクロプラスチックの数が多い傾向にあることからこの地域の海洋汚染の原因は河川からのマイクロプラスチックの流出である可能性が高いことが考えられる。したがって、海洋汚染を進めないためには河川にごみを投棄しないことが重要であると考えられる。また、沼津港はプラスチックの使用頻度が高いことで検出数が多くなっていると思われる。マイクロプラスチックの量は人間生活に深くつながっていると考えられる。

V. 現在までの成果

各地点ごとに、検出されたプラスチックの種類を調べる。使用したプランクトンネットの網目が 315 μm であるため、対象を 315 μm 以下のサイズのマイクロプラスチックまで広める。今回の計測では台風 19 号の後に計測した値も含まれるため、試料の採取をより広範囲で、定点観測を行うようにして伊豆半島海岸域におけるマイクロプラスチックの

量や流出場所を推定する。また、ブルーライトを用いたマイクロプラスチックの検出方法を確立させるほかにブルーライトでは反応しないプラスチックの検出方法を見つける。

VI. 参考文献

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

静岡県環境衛生科学研究所 環境科学部

<http://www.pref.shizuoka.jp/kousei/ko-510/documents/412slide.pdf>

VII. 謝辞

本研究を進めるに当たり、指導をしてくださった伊豆半島ジオパーク推進協議会事務局専任研究員、鈴木雄介様、静岡県環境衛生科学研究所 平松 祐志様、筑波大学 下田臨海センター 佐藤 壽彦様からは多大な助言、ご支援を賜りました。また、海水の採取にご協力いただいた方々に厚く感謝を申し上げます。そして我々の研究が円滑に進むよう力添えしてくださった渡邊充司先生にも感謝の意を表します。

