

マイクロプラスチック観測体験授業に参加しました

東京都立富士高等学校・附属中学校 科学探究部 物理班

実施日：令和3年11月15日（月）

会場：HTS東京サービスステーション（東京都・千代田区）



(株)堀場テクノサービス様、(株)堀場製作所様（HORIBA グループ）に企画していただいた「マイクロプラスチック観測体験授業」に、科学探究部物理班の生徒（中学2年、高校2年）と、高校2年の希望者で参加しました。

近年、海洋に投棄されたプラスチックが、紫外線などの作用で次第に細くなり、微小な粒子として環境中に存在することが大きな問題になっています。今回は、スプーン一匙の海岸の砂にどれだけのマイクロプラスチック（5mm以下のプラスチック）が含まれているかを実感するため、プラスチック片のみを染色して、専用の観測キットで分析を行いました。

●今回分析する試料は、兵庫県西宮市の海岸で採取された砂を用います。



赤ラベル：海岸の「表層の砂」
緑ラベル：海岸の「深層の砂」

●染色には、疎水性の蛍光染料の「ナイルレッド」を使用します。海岸の砂は、親水性があるため、この染色液でマイクロプラスチックのみを染色することができます。乾燥機で溶媒を乾燥させた後に、エタノールで洗浄し、余分な染料を洗い流します。



染色した直後の様子

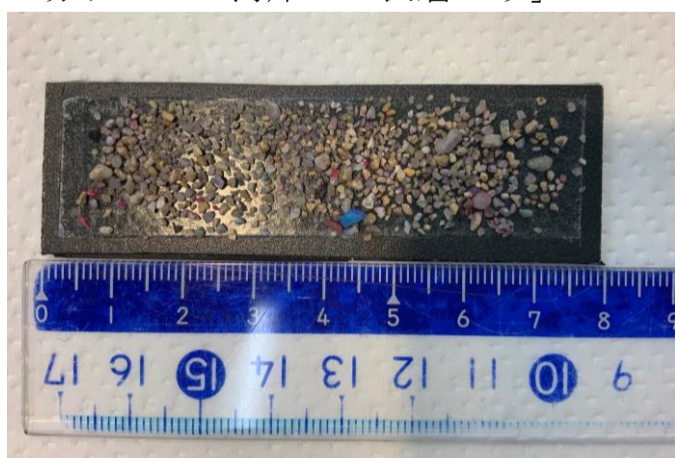
洗浄後の様子



●黒色の段ボールのプレパレートに両面テープで試料を固定します。

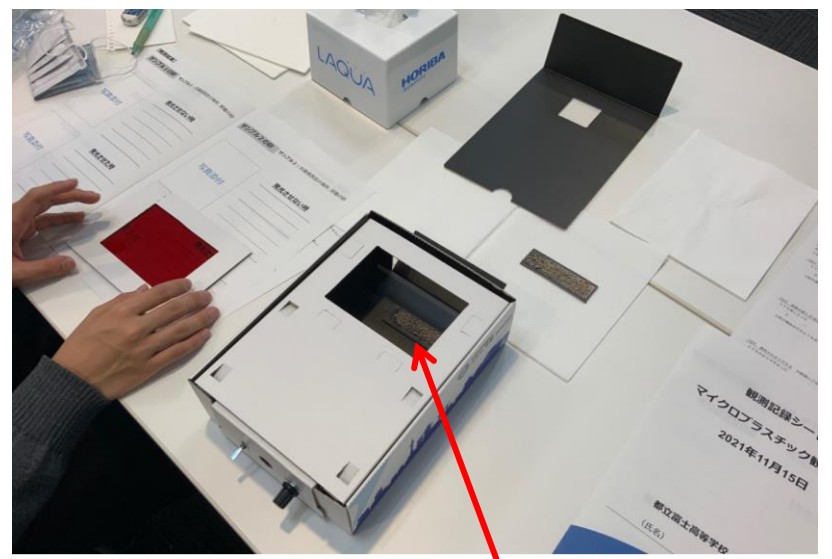
赤ラベル：海岸の「表層の砂」

緑ラベル：海岸の「深層の砂」



●プレパレートに固定した試料を、専用のマイクロプラスチック観測キット「ぷらウォッチ」を用いて、観測を行いました。試料に緑色LEDで光を当て、赤色のフィルタを通して見ることで、染色されたプラスチック片のみを発光させ、観察することができます。

今回使用した観測キットは、LEDの電気配線や光学フィルタなど、プラスチック製でないと安全性や機能性を保てない箇所以外は、全てリサイクル可能なダンボールが使用されています。キットの内部は、光学機器を意識して全面黒色でカラーリングされていますが、使用されているインクも環境に配慮したインクが使われているとのこと。

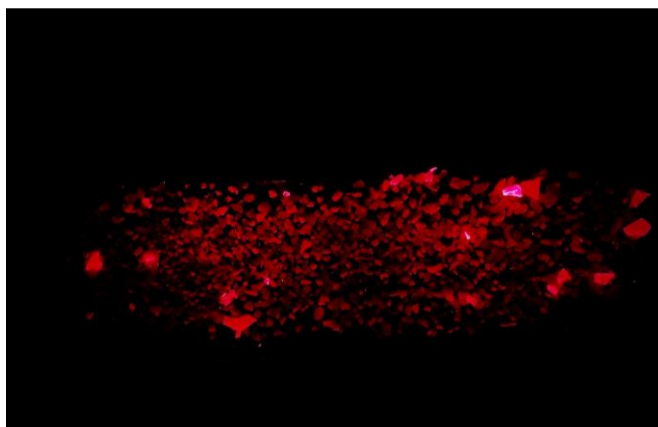


試料のプレパレート

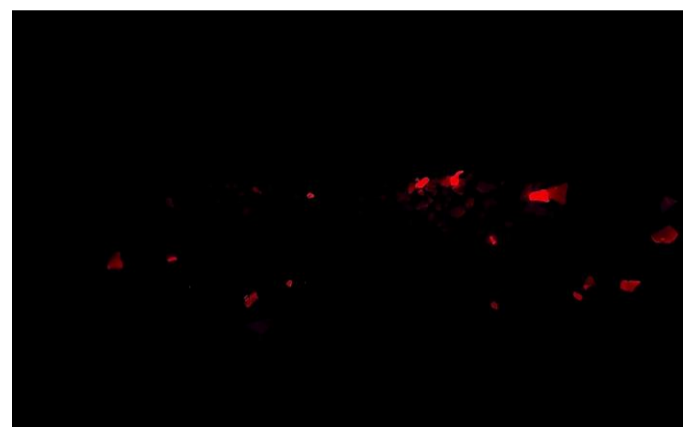
自然光で観察
(赤色フィルタなし)



自然光で観察
(赤色フィルタあり)



緑色LEDの光を当てて観察
染色されたプラスチック片が発光する



※写真はいずれも「表層の砂」のもの。「深層の砂」には、目立った発光は見られなかった。

【生徒の記録より】

	発光させないとき	発光させたとき
表層の砂	所々に赤いマイクロプラスチックが見られた。砂には透明で茶色や灰色なものも多く、粒が大きかった	発光させないときに見られていたマイクロプラスチックが赤く光っていた。砂は光っていなかった。
深層の砂	赤く染色されたマイクロプラスチックは肉眼では発見することができなかった。砂は透明で茶色や灰色なものも多く、粒が小さかった。	赤く発光しているものは見られなかった。

【結論】 海岸の表層の砂には多くのマイクロプラスチックが含まれており、深層の砂にはほとんど含まれていない。

プラスチックは水よりも比重が小さく、水に浮きやすいため、海岸の砂でも表層に溜まりやすいと考えられる。

【生徒の感想から】

- ・現在は深層にマイクロプラスチックは存在していないが、回収しないと新たな砂がその上に堆積して、深層にも存在することになるので、砂浜の中に生息する生物にも悪影響が及ぶことに考えられる。砂浜でのマイクロプラスチックの回収が砂浜の生物や環境の保全になるのではと思った。
- ・実験や見学など興味深く、多くのことを学びました。今回の体験が無駄にならないよう、生活や勉強で生かしていきたいです。
- ・マイクロプラスチックは海全体にあるものだと思っていたが、表層に溜まることが多いことを知り、知識を改めることができました。簡単な実験でここまで分かることは知らず、よい経験になった。

地球環境の保全には、正しい現状把握と、ひとり一人の心掛けが大切です。
身近な環境問題に目を向けて、豊かな地球環境を皆さんで守っていきましょう。