**海洋及海灘上微型塑料之研究**

**Research on Micro plastics in Oceans & on Beaches**

你好！ 感謝您參與我們的計畫：微型塑料的研究。 主要的問題在關注世界各地海洋中的微型塑料。 但我們認為，通過我們的合作，我們可以分析和解決這個問題。 讓我們開始我們的海洋研究並享受我們的計畫。

Hello! Thank you for joining in our project: Research of micro plastics. We have a major problem with micro plastics throughout the world’s oceans. But we think by our cooperation we can analyze and solve this problem. Let’s start our marine research and enjoy our program.

*Daichi Saitou* , Wakasa high school student, Obama City, Japan

**目的 Purpose**

近來微型塑料造成的污染成為海洋中的一大問題。 但對這種微小塑料污染的研究很少。 微型塑料沿著海洋流動，並將污染物從一個國家帶到另一個國家。 我們知道微型塑料會損害海洋動物的健康。 因此，我們想了解海洋中微塑料的分佈和數量，並藉由其他國家的幫助來解決這個問題。

①我們希望與其他國家的人們合作，並通過我們的方法研究世界上微塑料的分佈和範圍。  
②我們想將我們的研究成果與其他國家正在進行的研究進行比較。  
③我們要考慮和討論並提出解決這個問題的辦法。

**研究步驟 Research Step**  
  
步驟1填寫工作表1，步驟1並確定研究地理區域並為研究目標做準備。  
  
步驟2嘗試使用我們的方法從沙灘/海水中檢測微型塑料。 （各種網目尺寸的篩網）  
  
步驟3告訴我們您的研究結果。 讓我們分享數據並開發一個微型塑料地圖。  
  
步驟4考慮並討論微塑料的來源以及可能的解決方案。

學生資料表 步驟1

**Student Worksheet Step 1**

**學校名稱及住址**

|  |
| --- |
| 國立基隆高中/基隆市暖暖區源遠路20號 |

**組員姓名**

|  |
| --- |
|  |

**讓我們開始研究吧Let’s research！**

材料Materials needed

・篩網 sifter/sieve (mesh size are 1 mm, 0.5 mm and 0.1 mm)

・水桶 buckets (small, big)

・鑷子 tweezers

・顯微鏡及放大鏡 Microscope and hand magnifier

\*\* 用來海水懸浮微量塑料提取需要：濾紙，沖水瓶，鑑定表

**研究方法**

***Research Method***

1. 從學校附近的海灘收集50公分見方及2公分深範圍內的沙

50cm

2cm

50cm

1. 把沙倒進水桶中撈取懸浮物

1. 用不同網目的篩往來篩懸浮物1 mm, 0.5 mm and 0.1 mm
2. 用吹風機把懸浮物吹乾及分開
3. 用放大鏡或顯微鏡來觀察不同網目(1 mm, 0.5 mm, 0.1 mm)懸浮物的數量
4. 如果無法分辨是懸浮物或是貝殼，可以用鹽酸先把貝殼溶解掉
5. 重複步驟①~⑤，同一個海岸或海域至少取三個地點Repeat ①~⑤
6. 在資料表上填寫數據及其他資訊

**表2 步驟3 研究結果**

**Worksheet 2 Step 3 Results of Research**

**海灘名稱及位置(從google找GPS位置)**

**Beach name and address (find GPS, use Google)**

|  |
| --- |
| **地點:** |
| **描述海灘的狀況** |
| **取樣日期 Sampling date(s) : 2019/ 10 / 09** |

1. 微塑料數量 **Number of pieces of Micro plastics**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # of samples | 1 mm | 0.5 mm | 0.1 mm | <0 .1 mm |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

**2. 微塑料樣本Insert photos of pieces of Micro plastics**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1mm | 0.5mm | 0.1mm | < 0.1mm |
| 1 | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
| 2 | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
| 3 | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

步驟4。 根據表3您對塑料的觀察和可能的鑑定，討論微塑料的起源和解決方案。

**1.** 你認為微塑料從哪裡來？ 他們的起源是什麼？**Where do you think Micro plastics come from? What is their origin?**

|  |
| --- |
| 1.  2.  3.  4.  5. |

**2.** 您認為微型塑料可能對海灘和海洋生物產生的影響？**How do you think Micro plastics might have an impact on Marine beach and ocean life?**

|  |
| --- |
| 1.  2.  3.  4.  5. |

**3.** 微型塑料如何影響海洋或海灘生態系統？**How might micro plastics affect a Marine or beach ecosystem?**

|  |
| --- |
| 1.  2.  3.  4.  5. |

***總結: 您的結果和結論\***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***