

台灣西南海域表層海水性質初探

---

# 浮游植物生物量 及海洋塑膠微粒

報告者: 劉語安、朱庭郁、翁尹希、周言、羅好暄  
指導老師: 劉承珏

---

# 目錄

研究動機

實驗經過/實驗結果

心得反思

浮游生物探究

綜合成果

塑膠微粒探究

---

# 研究動機

---

1. 海洋資源的重要性。
2. 浮游生物的含量接連對人類造成影響，漁業就是一個明顯的例子。
3. 先後於教科書及網路上得知浮游生物與環境間具關聯性，研究者希冀透過本次測量了解並釐清其中的關係。

1. 先前參與的「雨水蒐集計畫」。
2. 塑膠的分解期或長或短，由食物鏈回到人體內將危害健康，同時因渺小而餘汙染後難以復原。
3. 研究者認為，藉著測量雨水中的塑膠微粒濃度得知汙染程度的研究方法，應該可以適用在海水的塑膠汙染研究上，因此欲嘗試以該方法進行本研究。

---

# 01

相關研究

---

- 美國國家海洋暨大氣總署定義尺寸小於**5毫米**的塑膠為「**微塑膠**」
- **5微米**以下的微塑膠便能夠進入人類的**肺部組織**  
(Leahy, 2019)



Micro plastic  $\leq 5\text{mm}$

<https://ceramics.org/ceramic-tech-today/environment/spring-cleanup-carbon-nanosprings-break-down-marine-microplastic-pollution>

- 高山、極地皆有塑膠微粒蹤跡(Wetherbee et al.,2019)(Law et al.,2014)
- "全球沿海沉積物中每250毫升平均存在2至30個微粒"(Law et al.,2014)



<https://www.google.com/amp/s/api.nationalgeographic.com/distribution/public/amp/environment/2019/04/microplastics-pollution-falls-from-air-even-mountains>

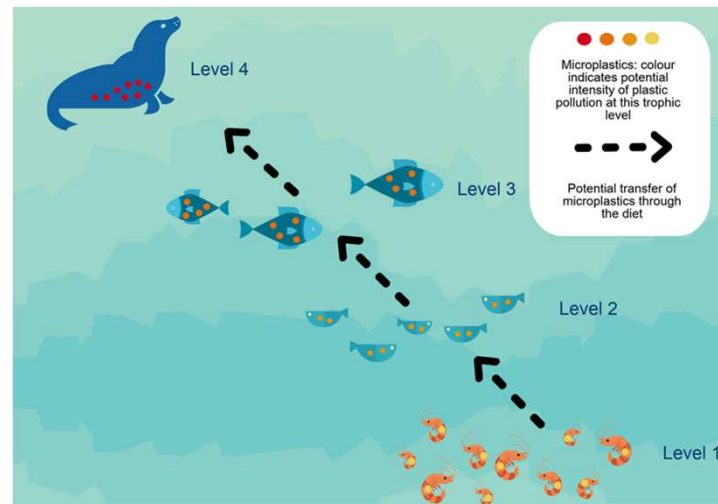


- 塑膠碎片經由河流、徑流、潮汐、風或天災等途徑進入海洋(Law et al.,2014)



<https://www.pinterest.com/pin/407857310004366492/>

- 海洋生物、人類糞便皆已發現塑膠微粒(Miranda et al.,2019)
- 海水中的汙染物亦會伴隨塑膠微粒的攝入進入海洋生物體內(海洋委員會海洋保育署，民 109)



<https://theconversation.com/amp/microplastic-pollution-and-wet-wipe-reefs-are-changing-the-river-thames-ecosystem-119400>

- "無論是沙灘還是魚體的微塑膠的數量都與附近人為活動程度呈現正相關。"

(海洋委員會海洋保育署，民 109)

---

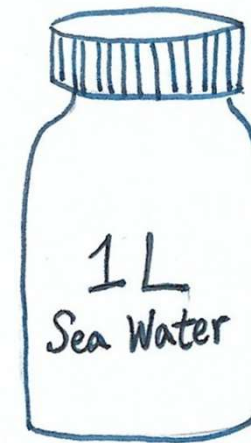
# 02

實驗流程

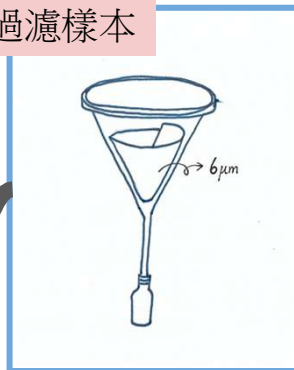
---



x6



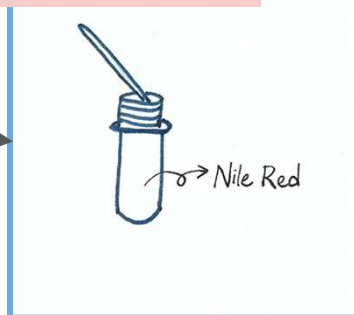
過濾樣本



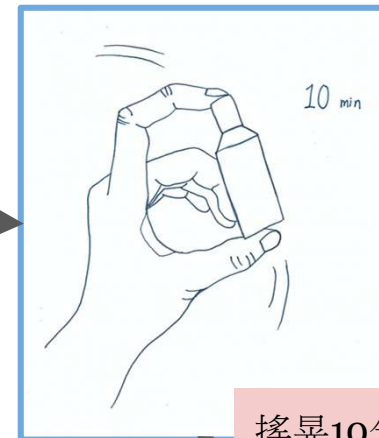
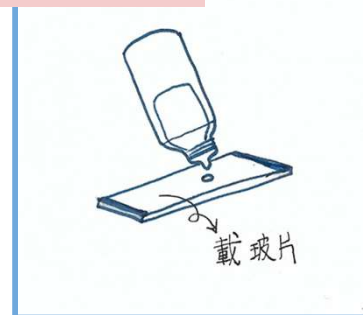
將尼羅紅加入待測樣本



取用少許尼羅紅



用顯微鏡觀察



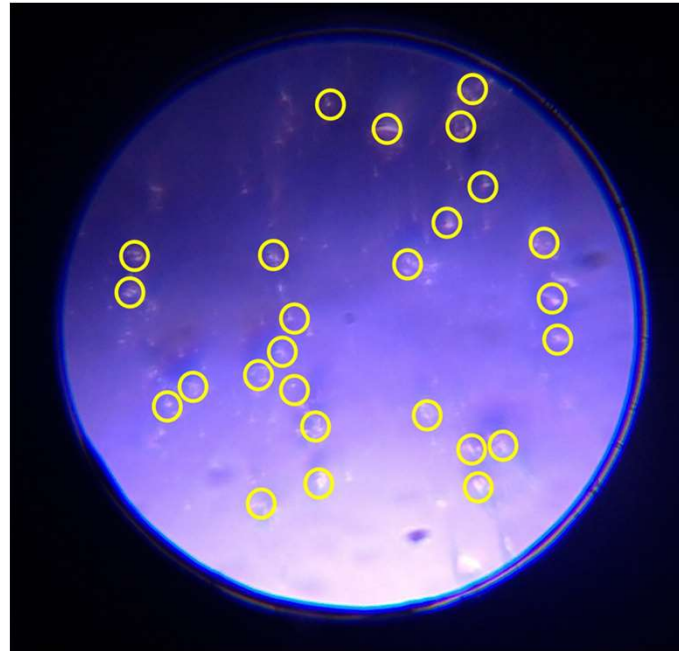
搖晃10分鐘

---

# 03

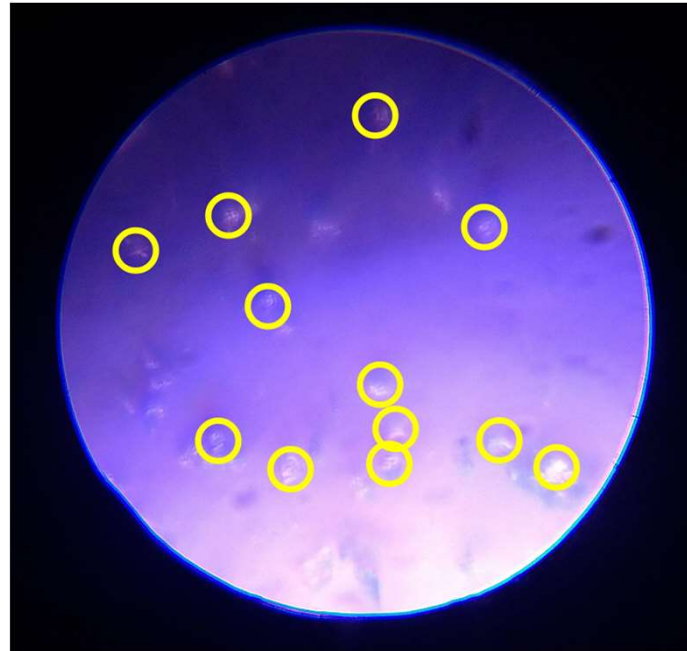
結果分析

---

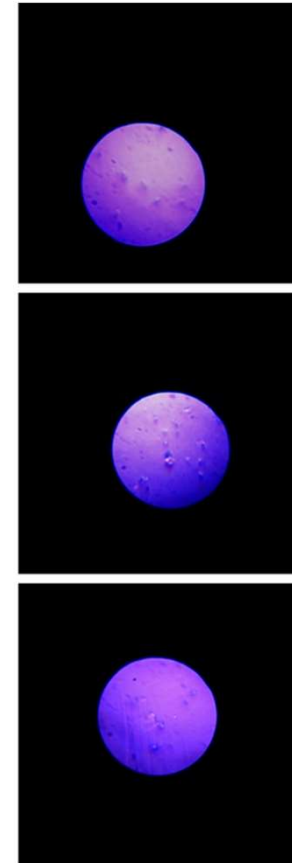
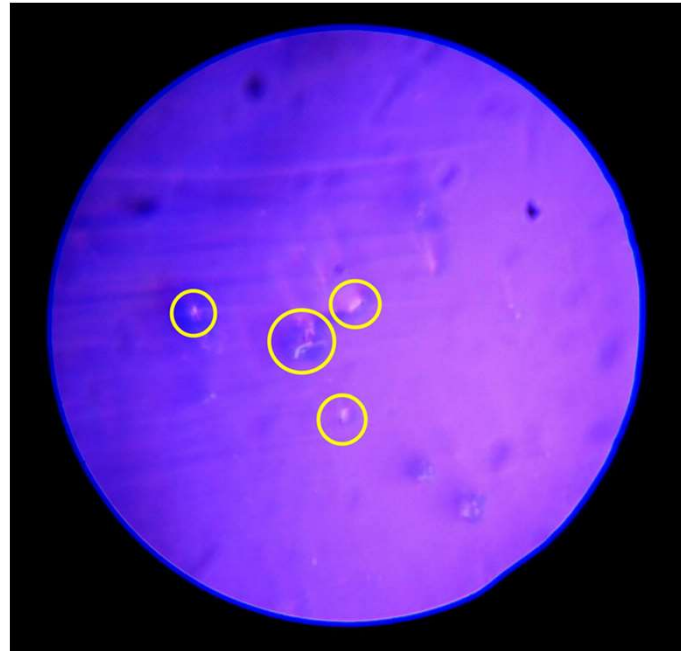


測站一  
( 經 120.36 , 緯 22.36 )

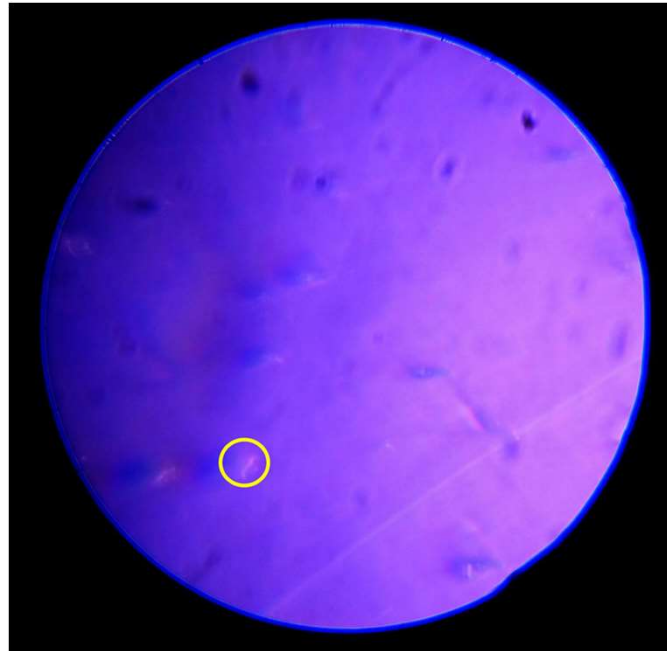




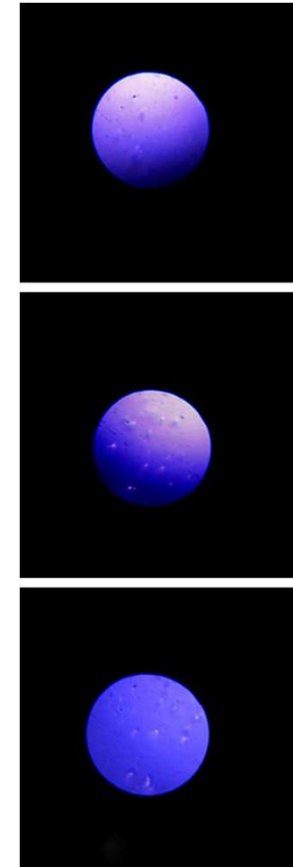
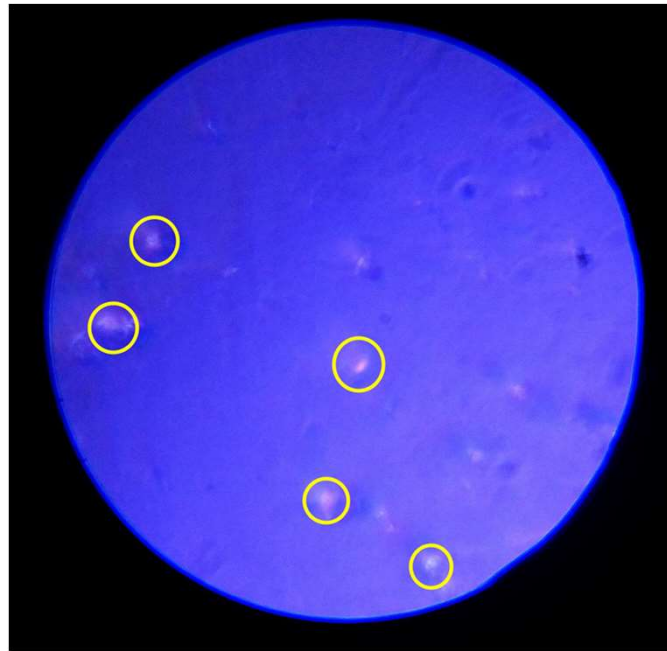
測站二  
( 經 120.35 , 緯 22.39 )



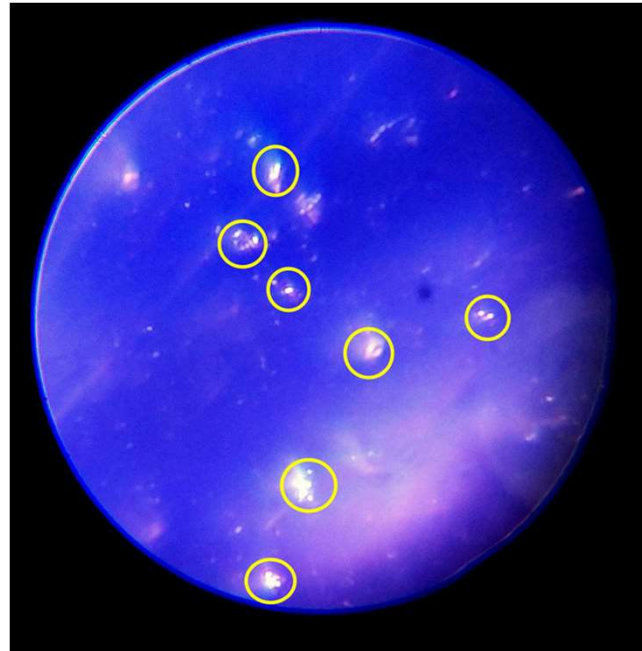
測站三  
( 經 120.34 , 緯 22.42 )



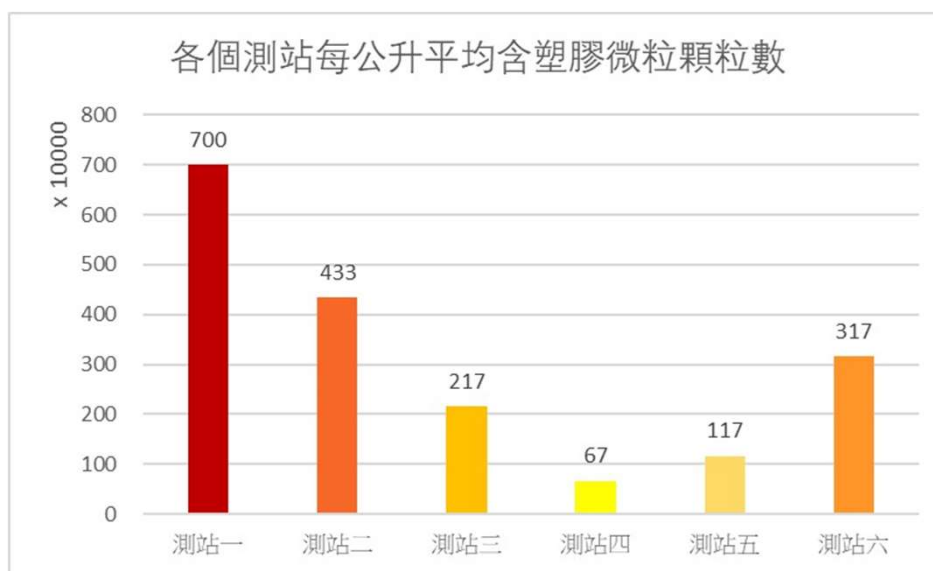
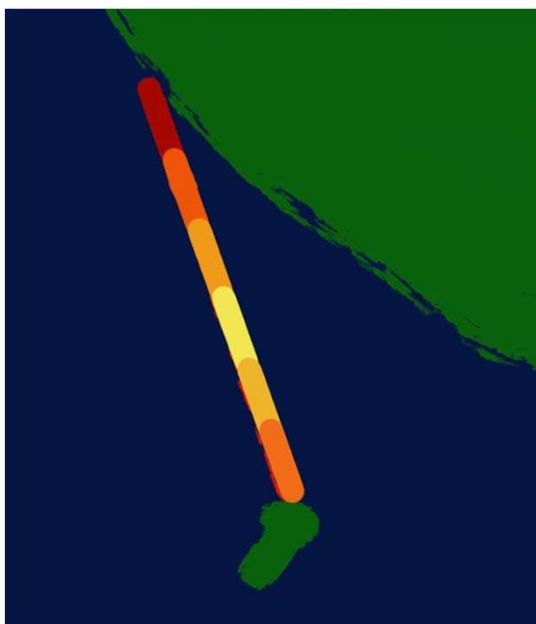
測站四  
( 經 120.33 , 緯 22.45 )



測站五  
( 經 120.32 , 緯 22.48 )



測站六  
( 經 120.31 , 緯 22.51 )



---

# 01

實驗經過

---



## 研究步驟

### 採水

採集時不得使水  
花濺起避免影響  
測得數據

### 測表水溶氧量

以OD溶氧計  
測量

### 計時

由距離選定  
，以二十分  
鐘為採水間  
距

### 紀錄數據

包含二氧化碳濃  
度、表水穿透率  
及葉綠素濃度

### 製圖分析

觀察數據間的  
變化並提出推  
得結論



---

# 02

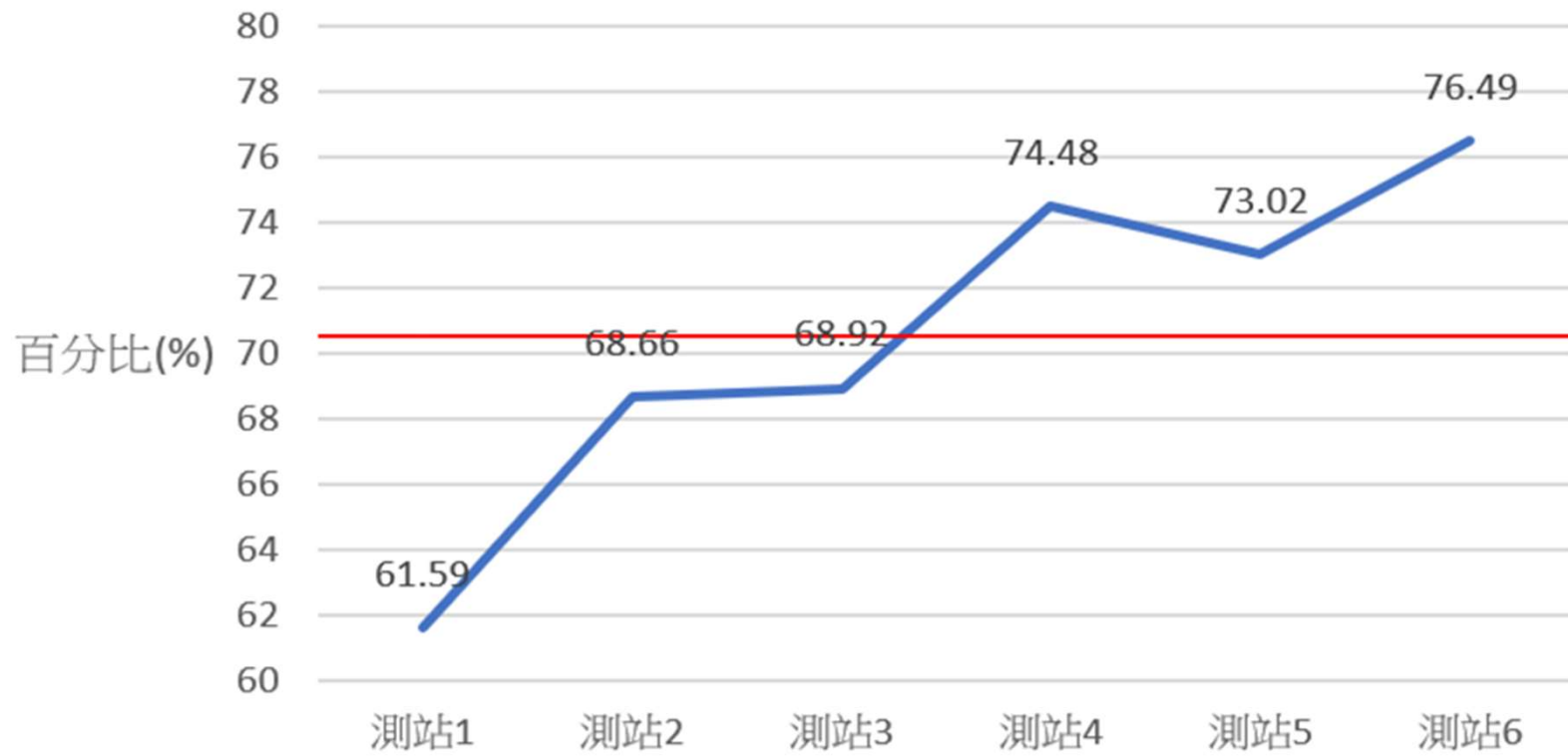
實驗結果

---

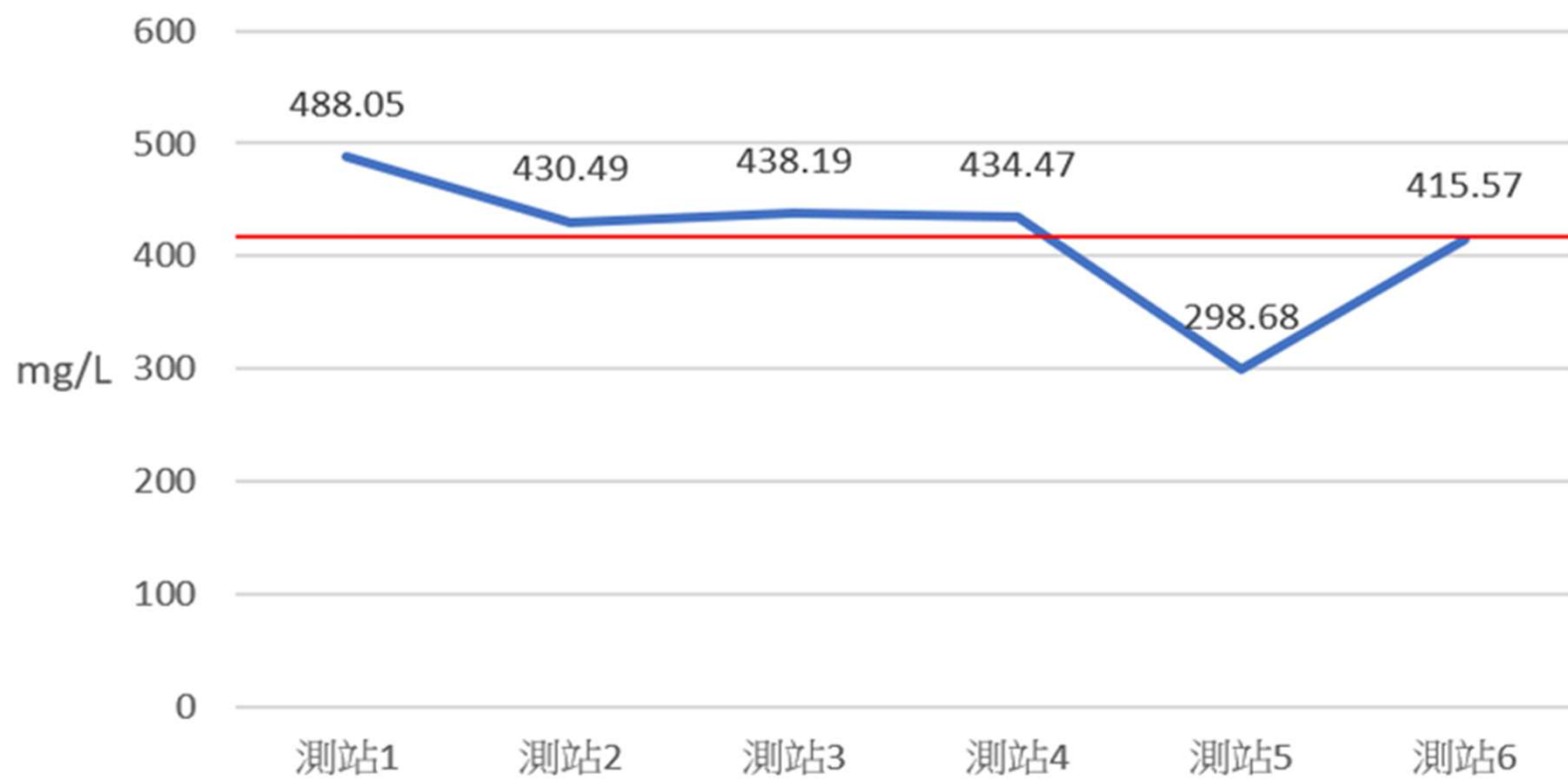
## 表水葉綠素甲濃度



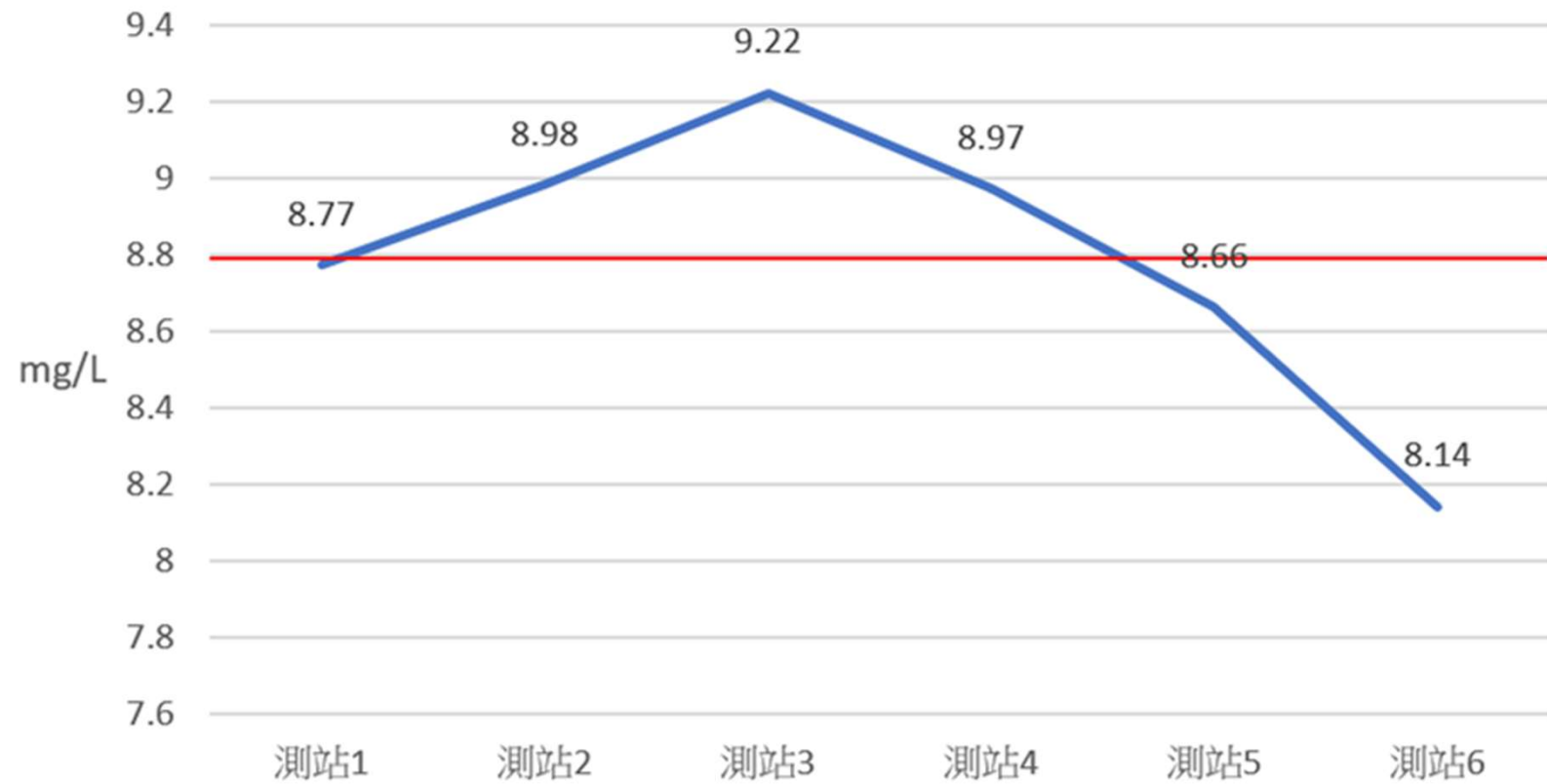
## 表水穿透率



## 二氧化碳濃度



## 表水溶氧量



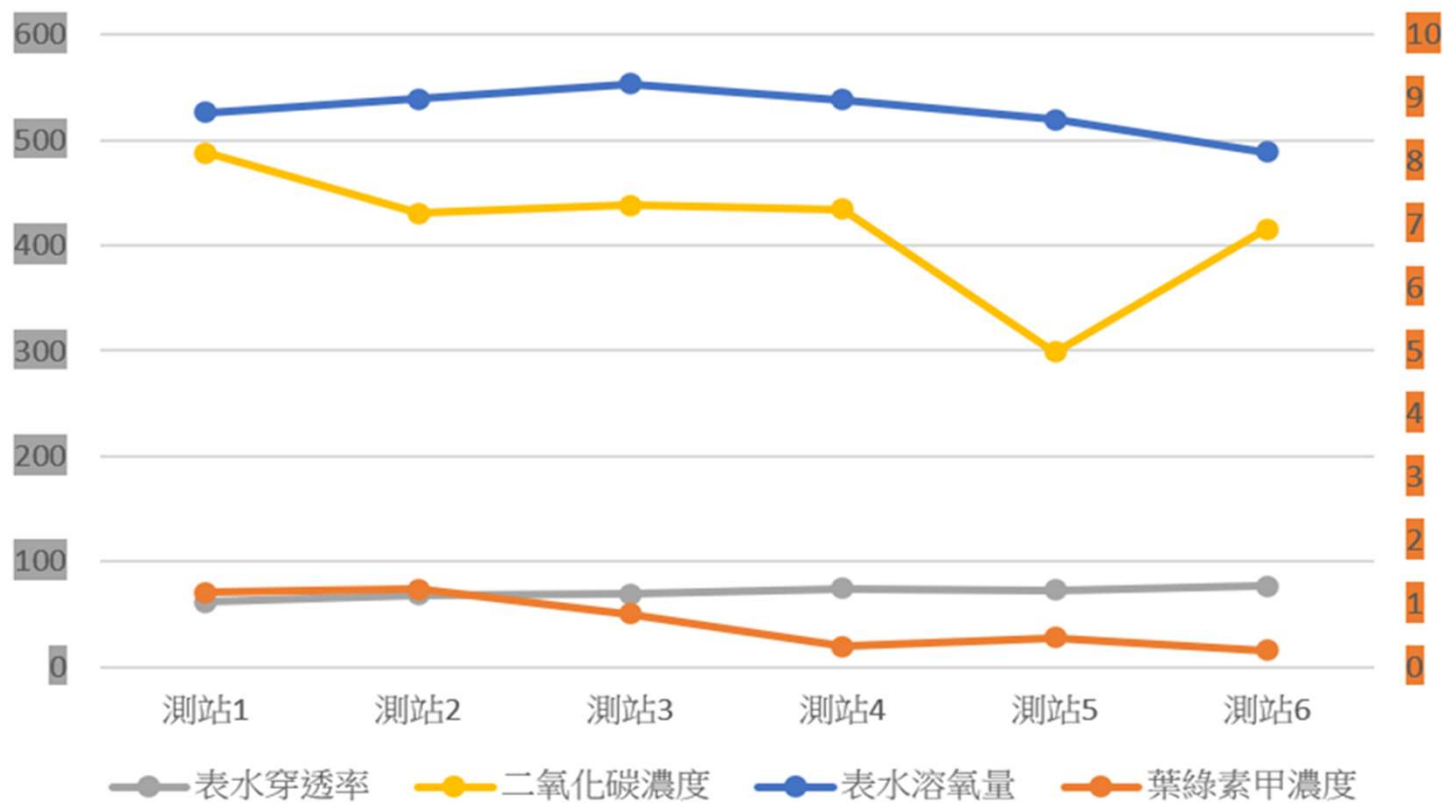
---

# 03

## 結果分析

---

### 數據整合



### 原本推測:

- 穿透率較高處(水質乾淨處)，浮游植物多。
- 浮游植物多處，二氧化碳愈少，溶氧量愈高

### 實驗結果:

- 在水質愈混濁的地方，浮游植物就愈多。
- 浮游植物多處，二氧化碳愈多
- 溶氧量與其他數據無明顯相對趨勢



所以談海水中的營養成分，其實就是植物生長所須的無機鹽類為主。如鉀、硫及鎂等通常都要有足夠的含量，如氮、磷、及鎂等則有一定含量，有時低含量也會形成光合作用的限制因素。無機鹽類也就是我們所稱的營養鹽，主要有硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽等，其中磷酸鹽與硝酸鹽是海洋植物行光合作用合成有機物的原料，矽酸鹽則是矽藻細胞壁的主要構成材料。海洋中的浮植物生長時需要各種營養鹽類，但當某一種營養鹽的濃度低於浮游植物生長所需時，它就成為浮游植物生長的限制因子。因此以硝酸鹽、亞硝酸鹽及磷酸鹽形式存在的氮和磷，常是海洋浮游植物生長的限制因子，它們在海中的含量受到化學、地質和水文因素的影響，有明顯的季節性和區域性差異。

## 生態作用 [編輯]

浮游藻類是光合作用的微觀生物，其棲息在地球上幾乎所有海洋和淡水體的上部陽光照射層中。它們是「初級生產」的代理，它們是由溶解在水中的二氧化碳產生有機化合物，這是維持水產食物網的過程<sup>[1]</sup>。浮游藻類通過光合作用過程獲得能量，因此必須生活在海洋、湖泊或其他水體的陽光光照好的表面層（稱為“真光層”）中。浮游藻類占地球上所有光合作用活動的一半<sup>[2][3]</sup>。

## 氧氣生產 [編輯]

浮游藻類吸收來自太陽的能量和來自水的營養物以產生他們自己的食物。在光合作用過程中，浮游藻類釋放分子氧(O<sub>2</sub>)進入水中。據估計，世界上50%至85%的氧氣通過浮游藻類光合作用產生<sup>[4][5]</sup>。其餘的是通過在陸地上植物的光合作用產生。此外，浮游藻類光合作用控制了大氣 CO<sub>2</sub> / O<sub>2</sub>自前寒武紀早期的平衡<sup>[6]</sup>。（見生物泵。）

---

**04**

心得反思

---

## ▲ 心得

- 對海洋有更多的了解
- 了解到實際的科學實驗並不是順著學過的理論走
- 實際上還有許多的變因
- 研究者的身體狀況很重要

## ◀ 反思

- 在塑膠微粒的實驗中，愈靠近陸地的含量就愈多
- 在浮游植物的實驗中，愈靠近陸地的含量也同樣愈多



- 人類活動對海洋有很大的影響
- 營養鹽高區域塑膠微粒分布量亦較高，可能連帶造成生物攝取更多塑膠微粒

謝謝聆聽