

# 2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章格式

文章題目：小顆粒，大問題：塑膠微粒如何影響我們的海洋世界

摘要：為了人類文明發展所帶來的方便性，塑膠製品的需求量不斷增高，使得塑膠垃圾產量逐年攀升，而大部分的塑膠垃圾最終會進入海洋，並透過食物鏈進入生物體內，本文將針對塑膠微粒在海洋中污染擴散的情形與其生態系統的影響。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

## 什麼是塑膠微粒？

大型塑膠垃圾進入海洋後，受到紫外線、風場以及波浪等自然因素而脆化或變形，分解成直徑或是長度小於 5 毫米的微小塑膠物質，即被稱為是塑膠微粒(Microplastic)，其中未被分解直接進入環境內微小塑膠，又被稱為「塑膠原粒」。當塑膠微粒進入環境後，其外層可能會被生物膜如藻類、浮游生物等包覆，甚至可能附著有機致癌物，且塑膠微粒難以被生物以肉眼觀察，在海洋中容易被生物誤食攝取至體內，最後透過食物鏈回到人類體內累積，雖然針對塑膠微粒的毒性還未被充分證實，但會因為材料特性吸附有毒物質，長期存在於生物體內可能導致健康風險提高。

## 台灣正在發生的塑膠威脅

全球每年約有 10 兆顆、高達 45 萬噸的塑膠原粒在製造或運送的過程中散落到自然環境中，全球海洋微塑膠污染的第二大來源。在 2024 年 11 月，綠色和平組織的彩虹勇士號到高雄林園工業區附近的沙灘以及海域進行塑膠原粒調查，其中以工業區南側中門沙灘上的分布密度最高，專家推測這些塑膠原粒可能是從鄰近的工業區，經由林園大排排水系統外洩到高雄近海，再由波浪、暴潮等海象因素被送上岸邊沉積。而林園工業區以北 4 處沙灘，包括旗津沙灘、旗津貝殼館、風車公園等，也皆發現到塑膠原粒污染的蹤跡。



圖 1 塑膠原粒可能逸散之途徑。圖片來源:綠色和平

## 塑膠微粒在海洋中如何傳輸，甚至回到陸地，我們又應該如何應對？

由於塑膠微粒的特性為體積小、比重較輕，容易受到水流驅動而不斷帶動擴散，以高雄近海為例，假設高屏溪為塑膠微粒的源頭，驅動此處海水動力機制而帶動塑膠微粒的可能因素有：**1.黑潮支流向台灣海峽北部**，**2.西南季風引起波潮流使微粒向北擴散**，**3.颱風暴潮帶動**，**4.近岸地形影響下的小尺度水流**等，皆可能是塑膠微粒的動力機制來源，並使部分塑膠微粒在近岸被波浪帶上沙灘，在碎波帶處捲入空氣並與泥沙共同沉積。理解高雄近海可能造成的海象因素後，則可透過數值模式預測塑膠微粒上岸的熱點，計算在不同的海象因子作用下，污染物可能被帶至何處堆積，推估林園石化工業區排出塑膠原粒的可能情形，擴散的方向及累積地點。甚至能與政府機構以及民間團體共同合作，針對海洋及沙灘廢棄物進行處理，達到永續環境的目標。



綠色和平於林園工業處以北的各物沙灘進行採樣，皆發現塑膠微粒的蹤跡。圖片來源：綠色和平

## 參考資料

從末端、使用到源頭：綠色和平如何揭露塑膠污染的全貌？解方又是什麼？, GREENPEACE, 2024

<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/42709>

全球塑膠公約》高雄林園工業區「扁豆」外洩，台灣首份塑膠原粒調查：PE、PP、EVA 為大宗，永續台灣 ESG 今周刊, 2024

<https://esg.businessstoday.com.tw/article/category/180687/post/202410280015>

減塑在幹嘛？微型塑膠、塑膠微粒是什麼？, 明日科學, 2020

<https://topic.moenv.gov.tw/edcs/cp-362-9445-20fcd-6.html>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。

2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖