

## 風之舞曲：草漯沙丘的動態之美與永續經營

### 草漯沙丘的動態之美

2023年2月18日，我與家人在桃園草漯沙丘，試著體會一顆沙子的遷徙路徑與前世今生（圖1）。經過這一趟實際考察，我觀察到：迎風坡面的沙粒被風吹動後沿著斜坡跳躍而上，當風吹過頂端時風力銳減，此時沙粒便向下滑落，這一現象印證了「沙丘是一處動態的地質景觀」的描述，也讓我想起高一地理課學過的：「經過多次反覆的作用就造成沙丘向前移動」，於是我決定寫下這篇文章，記錄我認識沙丘過程。



圖1 草漯沙丘 樹林子海濱段（資料來源：作者拍攝，2023.02.18）

回憶起此次考察的成行，起因於高二寒假跟家人赴新竹出遊的途中，在車上觀察 Google Map 即時移動的我注意到地圖範圍的香山沙丘，便興致勃勃的跟家人分享高一地理所學的風成地形概念，於是我們臨時決定驅車前去沙丘實地考察，但在抵達後才發現坐落於香山濕地的香山沙丘因為濕地保護區分區管制環境與生態保育之故，需要申請才能進入，所以只能留有遺憾的在外圍遠眺。雖然當時未能親自走入香山沙丘，但連綿不斷的沙丘還是讓我難以忘懷，因此當天返家之後我於網查詢台灣的沙丘景觀，其中台灣地景保育網的照片深深吸引我（圖2），進一步查詢赫然發現草漯沙丘就在中壢外公家附近，於是與家人討論後決定安排在下次拜訪外公時順道前往草漯沙丘考察。



圖2 草漯沙丘沙丘群

資料來源：臺灣地景保育網，<https://reurl.cc/n7nWp2>(擷取日期，2023.01.30)

為了去現場能有更多的觀察能力，我查找了相關的網路資源，如桃園市海管處的圖解草漯沙丘地質公園手冊，幫助我確立了實地考察時要觀察的內容與細節，也讓我了解到草漯沙丘是全國唯一以沙丘地景資源作為特色的地質公園，更顯其珍貴之處。

草漯沙丘座落於桃園市大園區的老街溪口至觀音區大堀溪口，豐富的沙源來自河川堆積，以老街溪、富林溪與大堀溪為主要的沙粒來源。當沙粒順河流出海後，沿岸流的力量會將之搬運、堆積於寬廣的潮間帶，退潮時堆積的沙粒與海灘沙一同被強勁的東北季風吹至海岸內側台地邊緣，再加上東北季風與海岸呈現特定夾角，逐漸堆積成形成狹長海岸沖積帶。林務局自然保育網(2021)指出，草漯海濱之濱線走向與東北季風夾角平均約為 30 至 35 度，因此該處灘沙受風吹襲入侵內陸尤其明顯，逐而形成規模廣大之草漯沙丘群。且前、後側沙丘均有向內移動之情形，沙丘前緣 10 年來後退達 25m 至 102m，沙丘後緣向內延伸則達 33m 至 87m，故證實沙丘入侵量與東北季風及海岸線走向夾角有顯著關聯。

在閱讀文獻資料與親自走訪草漯沙丘觀音展示館後，在現地我尋找實際景況印證所讀，其中前列沙丘、灌叢丘與陰影丘是最容易觀察到的，因此我完成了以下的拍攝與素描(圖 3~6)。經過此趟考察，我深深的理解為什麼草漯沙丘地質國家公園以特殊的沙丘構造為名。



圖 3 前列沙丘  
(自行拍攝於草漯沙丘，2023)



圖 4 前列沙丘手繪素描  
(自行繪於草漯沙丘，2023)



圖 5 灌叢丘手繪素描  
(自行繪於草漯沙丘，2023)



圖 6 陰影丘手繪素描  
(自行繪於草漯沙丘，2023)

臺北市立西松高級中學：樓軒辰  
指導老師：陳怡靜

此外，風沙帶來的不適感讓我注意到防風林的重要性。我觀察到此片防風的效益與功用，不只能防止大量沙石吹至附近聚落影響生活品質，也能防止周遭道路駕駛因風沙而影響行車視線，還能使沙丘不被強風侵襲而殆盡。根據樹種標示，我注意到這片防風林樹種以黃槿、白水木與草海桐最為普遍，平均高度約 2 公尺（另防風林外側之黃槿樹高較高，約 4~5 公尺）。其次木麻黃亦常見，平均高度約為 3~4 公尺。再者海欒果及林投雖亦可見，但數量相較偏少。雖然我對這些樹種有點認識，但因管理單位提供的環境教育告示牌才讓我有進一步的認識，除了感謝，我也開始注意環境教育的作法，思考如何讓環境資源成為學習的場所。

### 延伸探討：沙丘環境的永續經營

除了沙子的跳動與沙丘的型態，我注意到自海外漂流而來的大量廢棄物明顯破壞當地景緻與生態環境，因此我在考察完畢後也搜集岸邊海漂垃圾，分類後丟棄於地質公園入口之回收桶(圖 7)。為了了解海漂垃圾的來源，我將撿拾的寶特瓶產地進行分類統計，主要以中國浙江為多，其次為廣東(表 1)，因此推斷海洋垃圾應是隨冬季的中國沿岸流和夏季的黑潮支流漂至桃園沿岸。雖然此次因時間與所備容器的限制，只能帶走 46 個寶特瓶及部分垃圾，但我希望有朝一日可以參加淨灘活動，再仔細分析海漂垃圾的來源地。

表 1. 於草漯沙丘撿取之海漂垃圾  
(研究者統計，2023)

來源地	數量	比例
中國	浙江省	15 33%
	廣東省	6 13%
	其他	8 17%
臺灣	2	4%
其他/不明	15	33%
總數	46	100%



圖 7 海漂垃圾搜集與處理 (自備照片，2023)

在經營管理的部分，藉由當地告示牌的說明，我認識到草漯沙丘地質公園分為三區經營：核心區、復育區及一般區。核心區內有大片連續沙丘且無設置任何風力發電機，為維護環境樣貌，僅供申請才得進入。至於復育區，以監控海洋污染物與清理與復育環境為目標，設置汙染管控設施，限工作人員得進入。而一般區以經營地質景觀資源為目標，提供環境教育、休閒遊憩及風機維修使用，民眾皆可自行進出，此區為本次觀察之區域。

草漯沙丘地質公園已被環保署列為「環境教育認證場域」，非常適合作為教育場所。然而地質公園內設置多個風力發電機組，雖然風力發電屬於永續能源之一，但是其運作勢必會影響當地生態，如鳥類的棲地，這是我未來會關心的議題。

另外，富林溪與大堀溪貫穿草漯沙丘的南側，由於其也流經鄰近的觀音工業區，實地觀察後發現出海口與富林溪部分沿岸有廢棄物的情況，工業發展與環境保護的平衡，值得進一步觀察與思考。

近年在地質公園網絡的推動下，周邊居民開始參與沙丘環境的經營管理及教育遊憩活動，不僅藉此凝聚社區共識與認同感，也能共同守護地質公園環境。不少活動報導指出此區推廣海洋教育和海洋廢棄物再利用的案例，如製作成文創作品、與當地企業再製環保衣，幫助所有居民親近海洋。因此在我實際觀察與閱讀新聞後，我認為草漯沙丘地質公園符合聯合國 17 項永續發展目標中的三項，分別是「11 永續城鎮與社區」、「14 保育海洋與海洋資源」、「15 陸域生態」，這些目標是關乎我們未來的核心議題，必須得到重視和實踐。

綜合上述，本次對於沙丘的認識從好奇心、文獻資料、新聞報導、實地考察、環境保護與教育的反思，我經歷了一場知識的饗宴，我將所學彙整如下(圖 8)，我想這是我高二寒假最有成就感的戶外經驗！



圖 8 草漯沙丘地質公園與相關空間分布關係

資料來源：自行繪製(使用衛星影像圖為底圖，套疊重要地理資料，2023)。

## 參考資料

林務局自然保育網 (2021)。草漯沙丘地質公園。<https://conservation.forest.gov.tw/0002101>

桃園市政府 (2021)。草漯沙丘地質公園管理維護計畫。<https://reurl.cc/Q4iea2>

許民陽 (2023 年)。微觀物質構成的桃園市草漯沙丘地質公園。台灣網路科教館。  
<https://reurl.cc/OVpGD7>

草漯沙丘地質公園 (2020)。桃園市政府海岸管理工程處。<https://reurl.cc/5MG4b7>

臺灣地景保育網 (2023)。草漯沙丘。<http://140.112.64.54>

鄭淑婷 (2020 年 6 月 28 日)。垃圾相隨 草漯沙丘美景走味。自由時報。

<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1382686>