

都市公園景觀元素與環境舒適影響因子分析之研究－以台中兩公園為例

宋文沛 (Wen-Pei Sung)
國立勤益科技大學景觀系

*杜奕儒 (Yi -Ju Tu)
國立勤益科技大學景觀系

國科會計畫編號：MOST 110-2410-H-167-006-MY2

摘要

隨著都市發展的迅速擴張，公園具有使都市可以喘息及降溫紓壓的功能。因此公園在都會區中扮演很重要的場域，而都市公園建置後達到預期效果，為本研究探討之重點。本研究選定台中市北屯區八二三公園和敦化公園為研究場域，八二三公園：有多樣性鋪面配置和歷史武器展示，探討景觀元素鋪面對於環境效益的影響。敦化公園：有豐富的草皮和水池地形，探討景觀元素草皮和水對於環境效益的影響。本研究在夏季進行實測探討兩個公園的景觀元素對於環境因子的影響。以微氣象站透過自動連續測量法(Automatic Sampling Method, ASM)收集當日的戶外環境因子，再進行討論，探討其影響性。分析結果顯示：1. 鋪面處的溫度隨著陽光的照射，表面溫度上升很快，且散熱比較不易，是導致夏季悶熱的主因。2. 草地邊的表面溫度變化劇烈，中午溫度高晚上則相反，白天不舒適夜晚舒適的主因。3. 水池邊的表面溫度變化較平緩，舒適性優於其他景觀元素。

關鍵詞：都市公園、都市冷島、景觀元素、熱舒適度

Analysis the Influence Factors of Landscape Elements and Environmental Comfort in Urban Park: A Case Study of Taichung Two Parks

Abstract

The function of urban parks has the purpose of allowing the city to breathe and cool down and relieve stress of human with the rapid expansion of urban development. Therefore, urban parks play an important role in metropolitan areas. Where the function of urban parks achieve the expected results or not, is the focus of this study.

The 823 parks and Dunhua Park in Beitun district, Taichung city were selected as research sites. 823 Park: There are diverse pavement configurations and historical weapons displays, and the impact of landscape element paving on environmental benefits was discussed. Dunhua Park: There is a rich turf and pool topography, and the impact of landscape element turf and water on environmental benefits was explored. In this study, the influence of landscape elements on environmental factors in the two parks was investigated in summer. Micro-weather stations were used to collect the outdoor environmental factors of the day through the Automatic Sampling Method (ASM), and then discuss them to explore their impact. The analysis results show that: 1. The temperature at the pavement rises rapidly with the sunlight, and the heat dissipation is relatively difficult, which is the main cause of summer stuffiness. 2. The surface temperature of the grass side changes dramatically, and the high temperature at noon and night is the opposite, which is the main reason for uncomfortable during the day and comfortable at night. 3. The surface temperature of the pool side changes more gently, and the comfort is better than other landscape elements.

Keywords : Urban parks, Cold island in city, landscape elements, thermal comfort

一、研究背景及目的

1.1 研究緣起

全球暖化的影響日益嚴重，再加上都市的快速擴張，導致全球氣候異常。依據聯合國政府間氣候變遷專門委員(Intergovernmental Panel on Climate, IPCC)第六次評估報告 AR6 (2021) [1]，台灣各地氣溫未來推估將持續上升。如果透過綠地系統，就可以減緩全球暖化帶來的影響，在永續發展的現代中，也會有幫助。

1.2 研究動機

在全球暖化和極端天氣的情況下，公園是否有達到冷島效應，即為本研究探討之處。在永續發展的現代中，都市公園有無達到效益也是非常重要的一環。研究流程如圖 1。

1.3 研究目的

- 1.探討夏季溫度變化，一般氣候狀況和短時間溫差較大之間的差異。
- 2.找出景觀元素與環境因子，做出相關性分析，並找出其之間的關聯性。

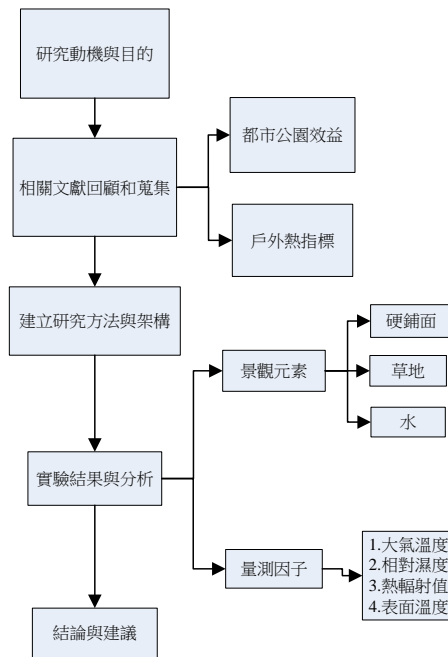


圖 1 研究流程圖

二、文獻回顧

以都市熱島效應來說，植栽具有調節都市微氣候功能，透過植栽可以提高周圍空氣濕度、降低周圍空氣溫度，達到舒緩都市熱島效應的效果。(林寶秀，2010) [2]。水體距離的遠近對於降溫程度的影響也會有所不同(晏海，2014) [3]。

黃柔嫻和洪崧連(2019) [4]以嘉義市都市公園做熱環境數值模擬：「現今公園設計強調特色化，吸引居民、遊客使用，但可能導致公園硬鋪面增加、土壤覆蓋型態轉變，反而忽略了公園對微氣候之調節效益。」，故公園的存在助益著都市溫度調節的影響。

在此決定了景觀元素，鋪面、草地和水來做為本研究要探討的元素，再導入環境因子來做實測和數值分析。

三、研究方法

本研究選定台中北屯區八二三公園和敦化公園為研究場域，由於鄰近西屯氣象站，周邊又有台中工業區和中部科學工業園區，加上這兩座公園大小差不多，又有鋪面、草地、水池這景觀元素可以做比較，因此選定這兩座公園為研究場域，如圖 2，位於崇德十路一段的八二三公園，有多樣性鋪面配置和歷史武器展示。位於敦化路一段的敦化公園，有豐富的草皮和水池地形。在此探討鋪面、草皮和水池地形的夏季環境空間之熱舒適性及戶外懸浮粒子濃度。

實驗時間 2022 年 7/21~7/30，對照組是西屯氣象站。實驗站點 EP-S(八二三公園鋪面)，DP-G(敦化公園草地)，DP-W(敦化公園水池邊)，表 1 為兩公園元素比較表。

表 1：兩公園景觀元素比較表

名稱	總面積	綠地面積	鋪面面積	水體面積	特性
八二三公園	2.6 公頃	65%	35%	0%	多樣性鋪面和歷史武器展示
敦化公園	2.7 公頃	67%	29%	4%	豐富的草地與水池



圖 2 研究場域區位圖和實驗測點圖

四、研究結果

從 7/21~7/30 得夏至實驗中，選定 7/22~7/24 來做探討，依據圖 4 西屯氣象站的大氣溫度和相對濕度的比較中，這三天是大氣溫度很高，而且早晚溫差很大，因此選定這三天來做探討。以下針對八二三公園和敦化公園這兩座公園的景觀元素鋪面、草地和水池與環境舒適因子進行比較，測試期間並無降雨。

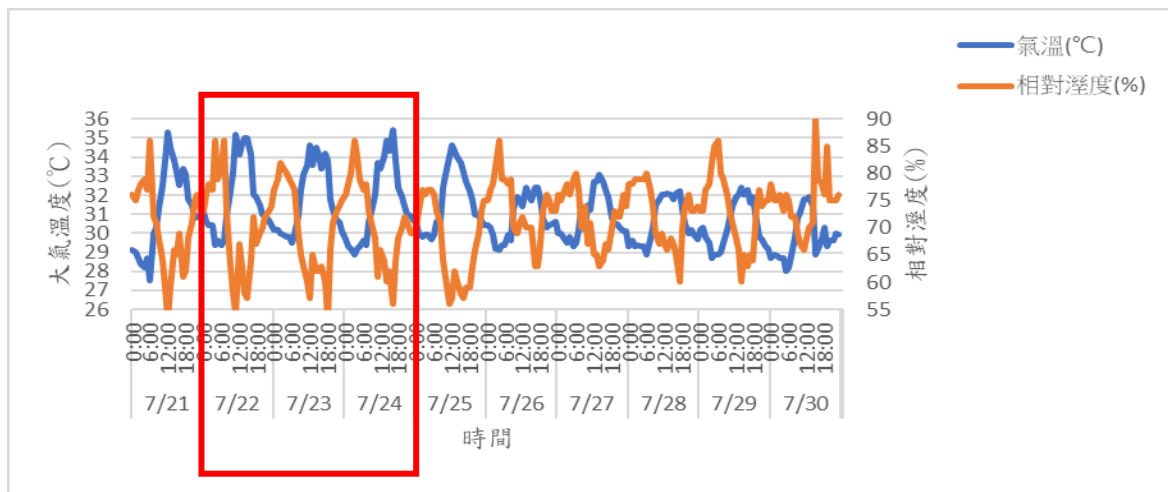


圖 4 西屯氣象站 7/21-7/30 大氣溫度和相對濕度比較

從圖 5 可以發現，三個測點的相對濕度比較中，可以發現水池邊的相對濕度都是最高的，其次是草地邊，再來是鋪面。在中午時段左右，草地邊的相對濕度高於水池邊，有可能是因為天氣炎熱，公園的灑水器在灑水降溫，導致相對濕度

高於水池邊。三個測站大氣溫度比較中，可以發現正中午的時間草地邊的溫度高於鋪面，最後是水池邊，草地邊溫度高於鋪面的原因，有可能是旁邊的樹蔭遮擋到部分光線，導致溫度沒有上升的比草地邊還高。在其他時段是鋪面高於水池再來是草地，測試期間並無降雨。

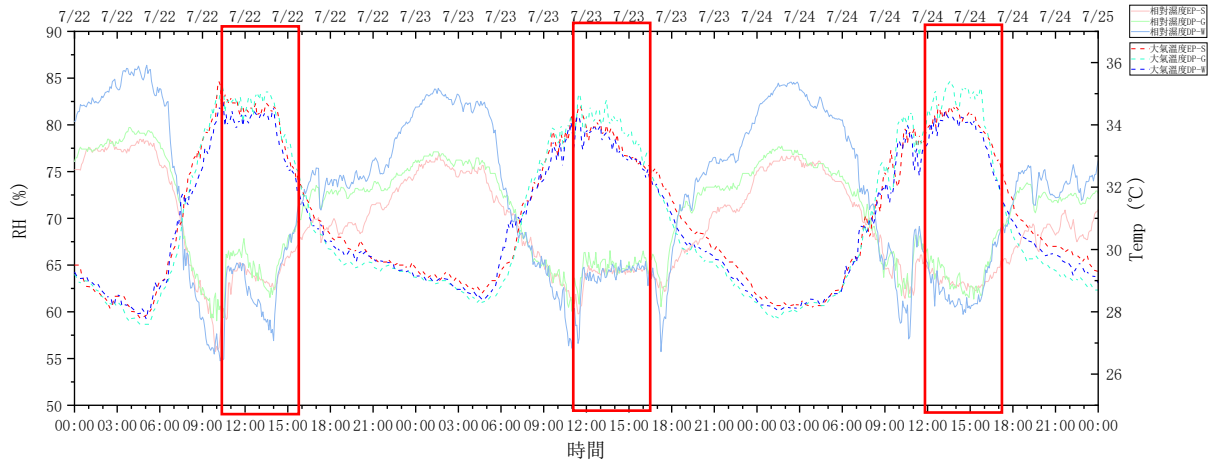


圖 5 7/22-7/24 相對濕度與溫度比較

從圖 6 可以發現，熱輻射會隨著太陽的上升與下降而有變化，而大氣溫度也是如此，正中午時，可以發現熱輻射和大氣溫度都來到了最高值，

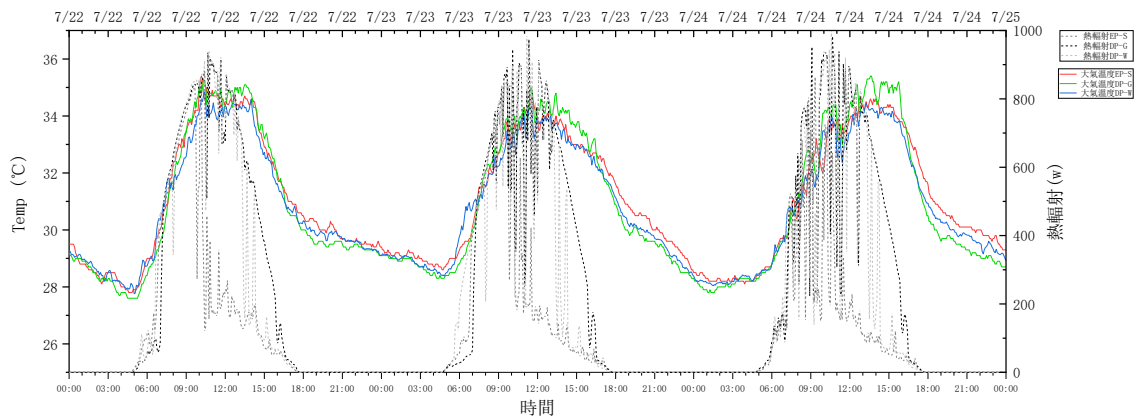


圖 6 7/22-7/24 大氣溫度與熱輻射比較

從圖 7 的三個測站表面溫度比較可以發現，中午 11 點到下午 1 點鋪面的表面溫度一開始高於草地邊，但之後卻降下來了，有可能是因為樹蔭遮擋到陽光的關係，導致鋪面溫度低於草地邊的溫度，日落之後，鋪面的表面溫度最高，其次是水池邊，最後是草地邊。而表面溫度和熱輻射一樣，都會受到太陽的陽光照射影響。

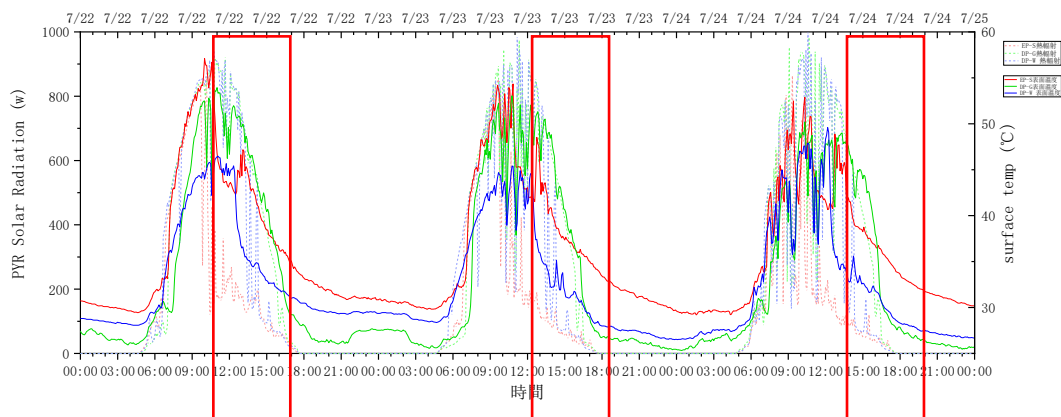


圖 7 7/22-7/24 熱輻射與表面溫度比較

四、結論

從 2022 年 7/22~7/24 號的夏至實驗中可以發現，景觀元素(鋪面、草地、水)會影響到環境因子(大氣溫度、相對濕度、熱輻射、表面溫度)，鋪面處的溫度隨著陽光的照射，上升很快，線條比較急遽，而且散熱比較不易，晚上的溫度也沒有其他景觀元素來的低，因此會讓人覺得很悶熱。而草地邊的線條反而更急遽，中午溫度很高晚上溫度很低，導致人會感覺中午很熱晚上很涼快的感覺。最後水池邊的線條對比前面兩個景觀元素比較平緩，讓人感覺比較舒服。

五、參考文獻

1. 聯合國政府間氣候變遷專門委員，「第六次評估報告 AR6」，2021。
2. 林寶秀，「植栽綠地降溫效果之研究」，博士論文，國立台灣大學生物資源暨農學院園藝學研究所，2010。
3. 晏海，「城市公園綠地小氣候環境效應及其影響因子研究」，博士學位論文，中國博士學位論文全文數據庫，2014。
4. 黃柔嫻、洪崧連，「為改善都市熱島效應之台灣都市公園空間型態研究—以嘉義市公園為例」，造園景觀學報；23 卷 3 期 (2019/09/01)，P19 - 50，2019。