

氣候危機在臺灣

消逝中的文化四景

Climate Crisis in Taiwan
Disappearing Cultural Landscapes

大甲媽祖遶境 | 鹿港老街 | 阿里山鄒族部落 | 南鯤鯓代天府

GREENPEACE 綠色和平

Content

目錄

03

研究摘要

04

前言

05

研究方法

07

禮讚雨水媽：
大甲媽祖遶境的高溫危機

08

遶境路線升溫
高於全臺平均

09

熱傷害風險
衝擊繞境文化

11

媽祖遶境炎熱有感：
參與者採取防範措施

12

古街與強降雨拼搏：
鹿港老街的堅苦卓絕

14

和水戰鬥！
水災夢魘揮之不去

15

強降雨衝擊
老街觀光經濟

15

水災洗禮
在地人練就一身本領

17

鄒族文化受熱旱威脅：
消失的神花與春筍

19

金草蘭，
難以尋覓的戰神之愛

21

巫師文化的除邪草
恐遭逢厄運

22

春雨不落，
筍災影響在地生計

25

海平面下的王爺故鄉：
臺南北門南鯤鯓

28

汕頂給海刷去：
蚵寮人的見證

28

討海人的哀愁，
插蚵文化消逝

29

下一個十年，
小鎮是否依在？

30

下一個十年，
扭轉氣候未來

36

特別感謝

研究摘要

本研究結合氣候資訊、人物訪談與實地考察，揭露臺灣重要傳統文化資產，包含「大甲媽祖遶境進香活動」、「鹿港老古街社區」、「阿里山鄒族部落」，以及「北門南鯤鯓代天府」受到的極端氣候衝擊。

世界三大宗教盛事之一、由臺中市大甲鎮瀾宮每年舉辦的媽祖遶境進香活動，根據氣候模型推估，升溫及臺灣濕度環境影響下，自遶境進香起始年至 2050 年，參與信眾將面臨升溫 6 度、熱傷害風險達第三級「危險」。根據 2023 年遶境田野調查，長期參與遶境民眾有感氣溫較過去炎熱，除了自備降溫物品等措施，正在考慮減少參與遶境天數。

自清朝發跡，臺灣第一個保存的古市街，彰化縣鹿港老街商圈，近二十年來受到梅雨期間強降雨的嚴重威脅、在地經濟受到衝擊。淹水益發頻繁，使在地店家不得不練就一身即時防範本領。2050 年鹿港地區梅雨季最大單日降雨量，相較歷史觀測平均值 80mm，將更頻繁出現，且將達 200mm 豪雨等級、甚至 350mm 以上大豪雨等級雨量。

孕育豐富植物林相及鄒族文化、嘉義縣阿里山特富野、達邦及新美部落受到複合性的極端氣候衝擊。由於冬季溫度提高，鄒族重要祭典中的「神花」金草蘭及鄒族巫師文化儀式使用的「法器」小舌菊，都較過去更難尋獲，使文化傳承面臨挑戰。1990 年至今，阿里山地區春季三月平均降雨量減少了 37.26 mm，衝擊當地經濟作物竹筍與咖啡。模型推估，2050 年阿里山年最大連續不降雨日數，將較歷史平均增加至約 2 倍日數。

臺灣著名的王爺信仰中心，位於臺南北門區沿海地帶的知名廟宇「南鯤鯓代天府」，自日治時期，就開始嚴防海水倒灌加高地基，外觀有如山丘。根據推估，2050 年代天府周遭低窪地帶，將沉沒於海平面之下。而現在，海平面上升，已令過去興盛的「插蚵」文化因氣候衝擊遭到淘汰，代天府也將成為西南沿海的一座孤島。

研究揭露，氣候變遷正在危及臺灣傳統文化的傳承與延續。聯合國氣候專門委員會 IPCC 呼籲必須在 2030 年減碳 50%，把握扭轉氣候未來的黃金時間，以實現 2050 年的淨零碳排目標。綠色和平提出三大訴求，呼籲 2024 總統候選人將氣候治理列入優先政見，提出符合 IPCC 減碳目標的政策規劃，同時加強公眾溝通：

- 01 打造多元綠能：**除了現有的風電、光電之外，加速發展地熱、海洋能、小水力等多元發電技術和商業化，配合儲能建置，可以減少火力發電，加速臺灣減碳速度。
- 02 提升淨零軟實力：**從建築、交通、就業、大型活動等生活層面，建立大眾易親近的氣候與淨零資訊平台，讓氣候調適、淨零減碳從政策口號落實到民眾日常生活中。
- 03 保護自然碳匯：**透過保育、復育和強化管理森林、土壤和海洋，可以增加總體自然碳匯量，同時保護生物多樣性，減緩氣候變遷。

**減碳的措施勢在必行，唯有臺灣政府積極的政策及領導人拿出決心，
才能夠扭轉臺灣珍貴文化消失的命運。**

聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）今年三月發布第六次評估報告總結（AR6 Synthesis Report：Climate Change 2023）¹指出，人為造成的氣候變遷導致大氣、海洋、冰凍圈和生物圈已發生廣泛而迅速的變化。地球表面溫度較工業革命前基準值升高 1.1°C，逼近 1.5°C 的臨界點，世界各地都經歷了更嚴重的熱浪、更強烈的豪大雨和其他更極端的天氣。

全球正處於炙熱化時代，臺灣的氣候危機也迫在眉睫，近 30 年臺灣平均溫度每 10 年上升 0.29°C，較全球溫度上升幅度 0.21°C 顯著²；臺灣周遭海平面上升的速度更是全球平均的兩倍，以每年 3.4 毫米的速度持續上升³。2023 年最新民調⁴顯示有 82.5% 臺灣民眾認為地球已經進入氣候緊急狀態，且 67.2% 認為氣候變遷已對日常生活造成影響，六成以上則認為政府對氣候變遷因應作為不足。綠色和平為令總統候選人更理解氣候變遷對臺灣民眾及文化的危害，透過訪談內容與分析研究，揭露氣候變遷對臺灣重要傳統文化活動之衝擊，要求候選人完善氣候變遷的政見。



圖：60 年前的合歡山每年都有滑雪選手前來受訓（吳永義提供）

氣候變遷的影響已深入人類生活，甚至衝擊世界著名自然人文景觀。

知名的澳洲大堡礁的珊瑚礁正在遭受海洋酸化和水溫升高的威脅⁵；義大利威尼斯因海平面上升和極端天氣造成的水災⁶及乾旱⁷，威脅著古老水都的文化和歷史遺產。同時，日本滑雪場受暖冬影響雪量減少，影響當地產業與經濟發展⁸。歷史上臺灣合歡山的滑雪場也因暖冬而消失⁹。

綠色和平根據數據分析結果，評估四個位於極端氣候高風險區的著名景點：臺灣西部海線大甲媽祖遶境沿線區域、彰化鹿港老街、孕育鄒族森林文化的阿里山部落，以及臺南北門的南鯤鯓代天府。透過實地考察、深入訪談在地專家與第一線故事人物，記錄臺灣文化四景正遭受的危機。

研究方法

本研究分為兩部分：氣象數據分析及專家訪談。

第一部分

透過氣候災害相關文獻、縣市高溫紀錄，以及全臺海平面上升衝擊分析，對照文化部文化資產列表，選定臺中市大甲媽祖遶境進香沿線、彰化縣鹿港老街、嘉義縣阿里山原住民部落，以及臺南市南鯤鯓代天府四點位，分析各點位之歷史觀測及未來模型的量化資料，呈現極端氣候情境下臺灣在 2050 年前將會受到的「溫度」、「降雨」、以及「海平面上升」變化之影響。

量化資料說明

- **資料來源：**降雨量與溫度資料取自臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP)，海平面上升資料取自美國氣候研究組織 Climate Central。
- **歷史觀測資料：**選用 TCCIP 所產製之網格化歷史觀測資料，時間區間為 1960 年至 2021 年之逐日降雨量、平均溫、最高溫與最低溫，空間解析度為 0.05 度。
- **未來預測資料：**IPCC 第六次評估報告 (AR6) 中，選取源自 21 個研究中心所開發的模式，共有 31 組模式的模擬結果，並由 TCCIP 經過統計降尺度方法所產製，從 2021 年推估至 2100 年之逐日降雨量、平均溫、最高溫與最低溫，空間解析度為 0.05 度。其中本研究選用 31 種模式之系集百分位數方法呈現，並呈現至 2050 年。
- **未來氣候推估情境：**選用 RCP8.5，指在沒有採取任何有效手段減緩氣候變遷的情境，即無政策基線情境 (no-policy baseline scenarios)。

第二部分

專家訪談是與位於四個文化景點的在地人物與專家進行面對面半結構式訪談，輔以受訪者提供的線索進行實地考察記錄（訪談與實地考察日期，見附件表一）。

呈現身處臺灣珍貴文化中、努力守護並傳承文化的人們，體會的氣候變遷「現在進行式」。

■ 鹿港老街



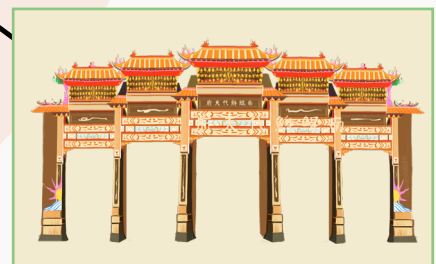
■ 阿里山



■ 大甲鎮瀾宮



■ 南鯤鯓代天府



圖：文化四景點位示意圖

禮讚雨水媽

● 大甲媽祖遶境

大甲媽祖遶境的高溫危機



每年元宵節，位在臺中的大甲鎮瀾宮會舉行元宵節媽祖擲筊，決定該年農曆二至三月（多在西曆四月）間舉行九天八夜「大甲媽祖遶境進香」（下稱：媽祖遶境）的時辰。媽祖遶境是臺灣的重要民俗，更與梵蒂岡聖誕彌撒、麥加朝聖，同被譽為「世界三大宗教盛事」。

然而，這場長達 340 公里、數萬人徒步行經臺灣西海岸線廟宇的文化盛事，正遭受氣候變遷氣溫上升衝擊。長期派遣醫療團隊跟隨媽祖遶境的光田綜合醫院五年（2007-2011 年）統計發現，「中暑」已成為媽祖遶境期間，狀況嚴重（須由救護車送至醫院處置）的急診症狀前三名¹⁰；最近五年，媽祖遶境期間，政治人物因護駕媽祖而發生熱傷害的報導也時有所聞¹¹。



遶境路線升溫高於全臺平均

媽祖遶境路線氣溫，自 1988 年首次舉辦至今，每十年升溫幅度為 0.35°C ，高於全臺每平均升溫 0.29°C ¹²。

綠色和平運用臺灣氣候變遷推估資訊與調適平台（TCCIP）所產製之 AR6 統計降尺度資料¹³，分析未來數年間四月份的氣溫，並套疊媽祖遶境路線。在不積極減碳的情境（RCP8.5）下，媽祖遶境起始的 1988 年沿途溫度約為 25 至 26°C 、今年 2023 年是 27 - 29°C ，到 2050 年每日最高溫預估將達 29 - 32°C ，也就是說，30 年後的遶境路線升溫幅度達 4 - 6°C （Fig. 1）。

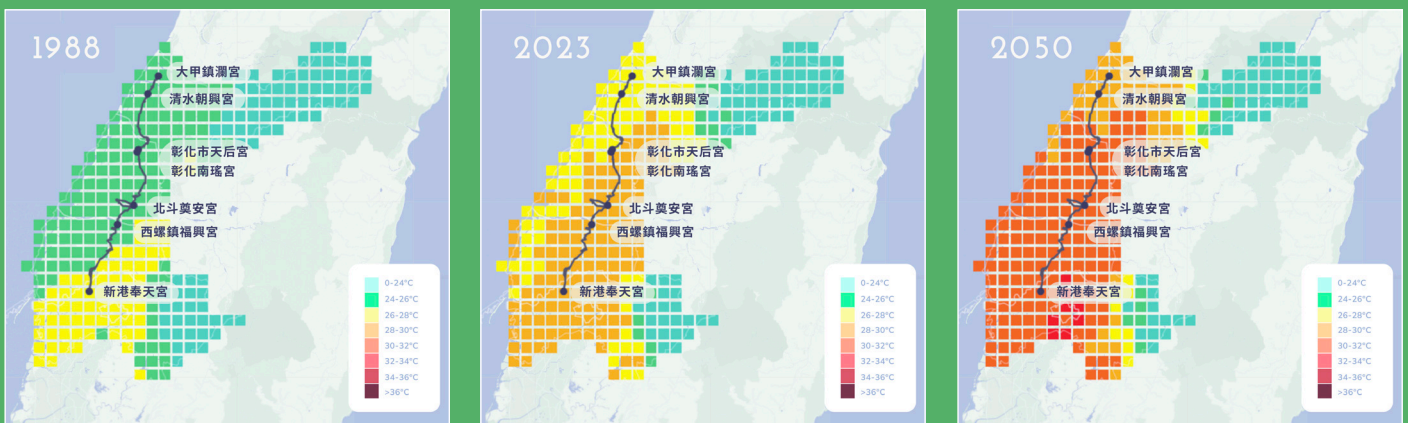


Figure 1. 歷史觀測與氣候模型推估，遶境進香路線自起始年 1988 年到 2050 年沿途升溫趨勢

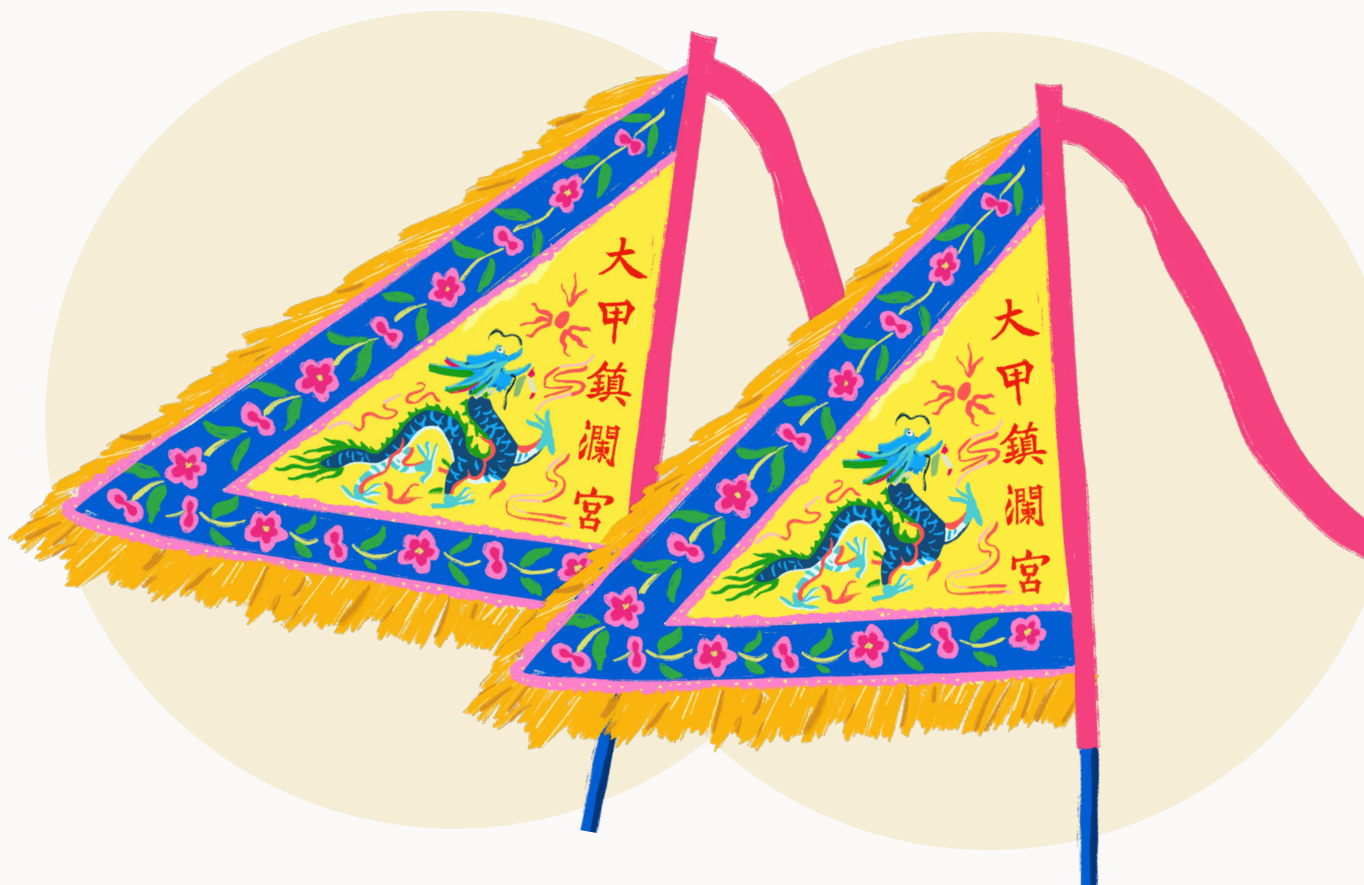
熱傷害風險衝擊遶境文化

長年參與媽祖遶境急診醫療的陳進益醫師，自 2007 年擔任媽祖遶境醫療總指揮為期四年，統籌海線三家醫院的醫療救護車。他也在這段期間進行媽祖遶境急診就醫統計，是臺灣少數對媽祖遶境急診症狀的醫療專業研究¹⁴。研究發現遶境等大型活動對於緊急醫療照護的需求多為檢傷三、四級病患，醫護人員需在 30 至 60 分鐘內處置病人。而且，由於科別疾病種類繁多，媽祖遶境醫療團隊需預先規畫良好與足夠的緊急醫療救護系統，才能保障參與活動群眾和工作人員的生命安全。



圖：急診醫師陳進益解說熱傷害的威脅

要解析熱傷害問題，陳進益醫師強調，熱傷害一大成因是「濕度」。由於臺灣是海島型氣候、相對濕度高，「比起較乾燥的地方，熱傷害風險更高」。以媽祖遶境徒步情境而言，在熱對流低（沒有風）、熱輻射高的早上十點到下午兩點間在太陽下曝曬行走，會大幅增加熱傷害發生風險。此外，參與者也受體力閾值的影響：遶境時間長，身體疲勞程度不斷累積，產生熱傷害的機率就更高。



什麼是熱傷害？

當外界環境溫度比體內溫度高時，身體散熱效果變差；或是濕度過高，不利人體排汗散熱，就容易發生「熱傷害」。人體水分無法順利蒸發時，人體所感受到的溫度將比實際溫度還來得高、體感更加難受。「熱傷害」風險的計算是依據綜合空氣溫度和相對濕度的「熱指數」¹⁵，熱指數越高，熱傷害的風險就越高。舉例而言，當氣溫為攝氏 31°C、相對溼度為 60% 時，熱指數為 35°C (Fig. 2)。

常見的「熱傷害」症狀，除了體溫高達攝氏 40 度、大腦內的下視丘體溫調節中樞神經壞死、病患就診時往往已失去意識的「熱中暑」之外，還有「熱痙攣」和「熱衰竭」兩種，需要小心注意；在高溫環境下肌肉活動，容易產生抽筋即「熱痙攣」；而雖然體溫未達 40 度、未失去意識，在高溫下行走出現頭暈目眩，可能已經「熱衰竭」。

熱危害風險分級表

熱指數	相對溼度 (%)													
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
第四級	43.3	57.8												
	42.2	54.4	58.3											
	41.1	51.1	54.4	58.3										
	40.0	48.3	51.1	55.0	58.3									
第三級	38.9	45.6	48.3	51.1	54.4	58.3								
	37.8	42.8	45.6	47.8	51.1	53.9	57.8							
	36.7	40.6	42.8	45.0	47.2	50.6	53.3	56.7						
	35.6	38.3	40.0	42.2	44.4	46.7	49.4	52.2	55.6	58.9				
第二級	34.4	36.1	37.8	39.4	41.1	43.3	45.6	48.3	51.1	53.9	57.2			
	33.3	34.4	35.6	37.2	38.3	40.6	42.2	44.4	46.7	49.4	52.2	50.0	58.3	
	32.2	32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	39.4	40.6	42.8	45.0	47.2	50.0	52.8	55.6
	31.1	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.7	37.8	39.4	41.1	43.3	45.0	47.2	49.4
第一級	30.0	29.4	30.6	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	38.9	40.6	42.2	44.4
	28.9	28.3	28.9	29.4	30.0	31.1	31.7	32.2	32.3	34.4	35.6	36.7	37.8	39.4
	27.8	27.2	27.8	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	31.1	31.7	32.2	32.8	33.9	35.0
	26.7	26.7	26.7	27.2	27.2	27.8	27.8	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	30.0	30.6

Fig2: 熱傷害風險分級表

(資料來源：勞動部高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引)

陳進益認為，因氣候變遷影響，臺灣為海島型氣候特徵、溫度又有持續上升趨勢，使媽祖遶境熱傷害風險持續提高。面臨的是遶境等大型活動中急診醫療更多配置、轉診後急診醫師量能的更多需求，而這些臺灣都還有很大的進步空間。

此外，他發現由於現行的紀錄單上只有「中暑」的類別，前述「熱傷害」中的「熱痙攣」和「熱衰竭」患者，往往會與因其他因素抽筋、暈眩的就診者登記在一起，無法詳實紀錄真實熱傷害人數。

面對逐年升高的風險，他呼籲道：「與時俱進，量力而為，心誠則靈！」建議參與者避開溫度最高的早上十點到下午兩點；在室外行走，強烈建議攜帶通風功能良好的傘、帽等防曬設備，身體一有不適，盡可能尋找地方休息。



圖：遶境民眾幫忙消暑、發送清涼飲品

媽祖遶境炎熱有感，參與者採取防範措施

研究於 2023 年 4 月 22 日至 23 日媽祖遶境期間，於沿途訪問 30 位曾參與大甲媽祖遶境進香 3 次（含）以上的民眾，進行不記名的簡易訪談¹⁶，作為瞭解參與者對氣候變遷感知的質性參考資料。此外，本研究實際量測每日下午 2 時人身高度的溫度，比對所在地鄰近氣象站相對濕度，進行熱指數統計（附件表 1）發現：於 4 月 22 日至 4 月 30 日一共 9 日間，有 6 日熱指數達到「危險」等級（其中有 2 日為「極度危險」），可見即使媽祖遶境日期早於傳統夏季起始七月，現今期間發生熱傷害之風險已極高。

30 位參與者訪談結果發現：有近 2/3 者反映感到溫度上升 / 天氣變熱；雖然絕大多數 (93%) 的受訪者不會因溫度上升影響媽祖遶境的意願¹⁷，但有 80% 的參與者，已經或考慮以減少遶境天數或以交通工具代步。另外，值得注意的是所有受訪者皆必備防曬或遮陽用品¹⁸；其它如氣墊鞋、痠痛貼布、手推 / 拉車、水或運動飲料¹⁹、扇子²⁰ 等則較為次要。顯示參與者對於氣候炎熱化有感，進而改變行為或採取防範措施，緩解「天氣悶熱」對身體帶來的負荷。此外，遶境期間店家或民眾在路邊放置冰櫃或發送冷飲、仙草冰、冰淇淋等「透心涼」，對於非冷飲如水果或常溫飲品也強調消暑或散熱功能。

大甲媽祖遶境進香是臺灣重要文化資產，對於凝聚社會乃至政治經濟都扮演著重要的腳色。若不積極減碳，就是神明媽祖，也無法保佑臺灣風調雨順的未來。30 年後，媽祖遶境參與者將面臨升溫 6 度、熱傷害風險達第三級「危險」，保障參與者的安全對主辦方及政府而言，將會成為日益重要的課題，必須完善醫療及補給配套。否則，整體社會對此重要文化活動的參與與延續，將面臨更多的挑戰。

Dajia Jenn Lann Temple



古街與強降雨拼搏

● 鹿港老街

鹿港老街的堅苦卓絕



「一府、二鹿、三艋舺」是一句臺灣人耳熟能詳的諺語，道出鹿港在臺灣經濟發展中的重要地位。這座古老城鎮保存了如「摸乳巷」、「半邊井」歷史遺跡，呈現臺灣清治時期的河港風貌。1986年，街區在整頓後成為臺灣第一個以「古市街」保存的案例。街區內四家百年老店、一間工藝之家，居民世居於此彼此熟識，人情味濃厚。

不過，少有人知的是，鹿港是被臺灣學界與政府機關識別的極端氣候衝擊第一線。這座清朝發跡的港口古街社區，近二十年來遭受極端強降雨的嚴重威脅。研究指出²¹，只要日累積雨量超過200毫米，鹿港包含龍山寺、天后宮、鹿港日茂行、鹿港隘門、鹿港新祖宮、鹿港金門館等6處古蹟將面臨30公分至1公尺的淹水風險。2019年水利署曾指出，極端氣候所帶來之強降雨，超過鹿港老街之排洪設計，進而產生淹水災情²²；鹿港因極端氣候又排水功能不足而常淹水²³。被當地人戲稱為「雷雨包」的災難性強降雨，多發生在五、六月的梅雨季和七、八月的颱風季，「上有漏水，下有淹水」才是在地人無可奈何的生活寫照。

分析1990至2019年的降雨數據²⁴，臺灣在梅雨期（五月至六月）發生單日降雨超過200mm的豪雨成災計有33次，近15年發生豪雨成災的次數，是前15年的4.5倍。其中，鹿港地區的梅雨期總累積雨量增加幅度達25%至30%。自1960年至2021年的歷史紀錄，鹿港地區曾發生4次以上單日降雨200mm的豪雨（Fig. 3），以這4次豪雨雨量加總換算，相當於將近20萬座標準泳池的水量²⁵。

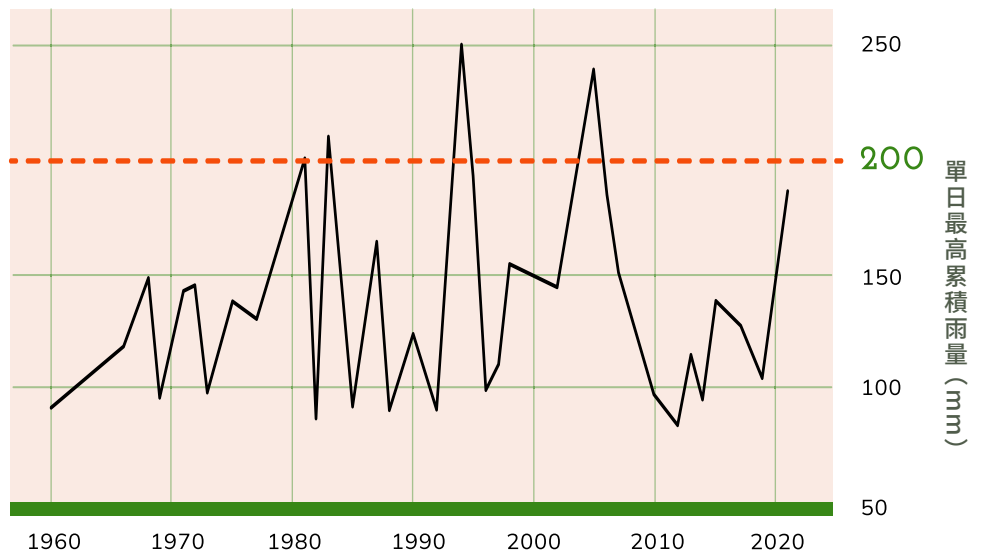
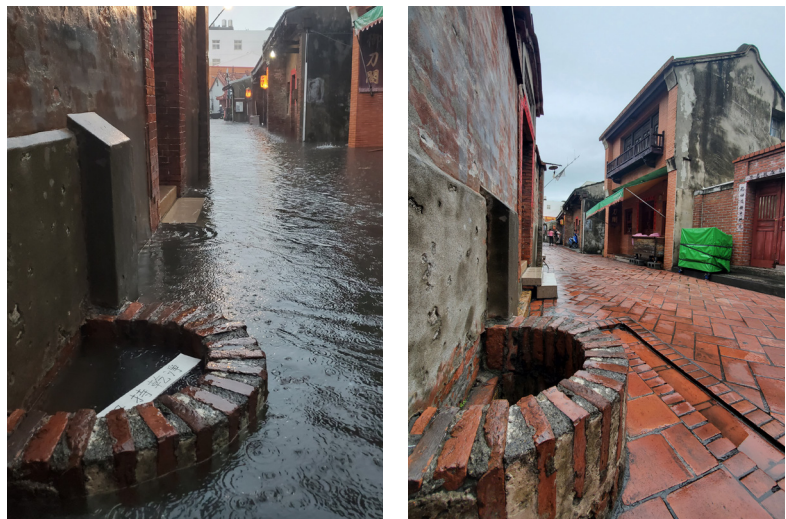


Fig. 3: 鹿港地區 1960 年到 2021 年大雨日數與單日最高累積雨量



圖：鹿港古蹟的觀光亮點「半邊井」，因井的一邊在住家圍牆內、另一邊在牆外而得名。是居民判斷淹水的重要線索

根據氣象局定義，80mm 大雨等級，排水差或是低窪地區就容易發生積淹水。綠色和平以氣候模型推估，在不積極減碳情境下，鹿港地區四月春雨以及五六月梅雨季大雨（單日降雨超過 80mm）發生日數，30 年後，將從近 20 年的 2-4 日，增加至 4-6 日（Fig.4 下方柱狀圖）。另外，最大單日降雨量，相較歷史觀測較常出現的 80mm 大雨等級，至 2050 年將更常出現 200mm 豪雨等級，甚至 350mm 以上的大豪雨等級（Fig.4 上方折線圖）。

鹿港地區 4-6 月歷年大雨狀況，預測至 2050 年。

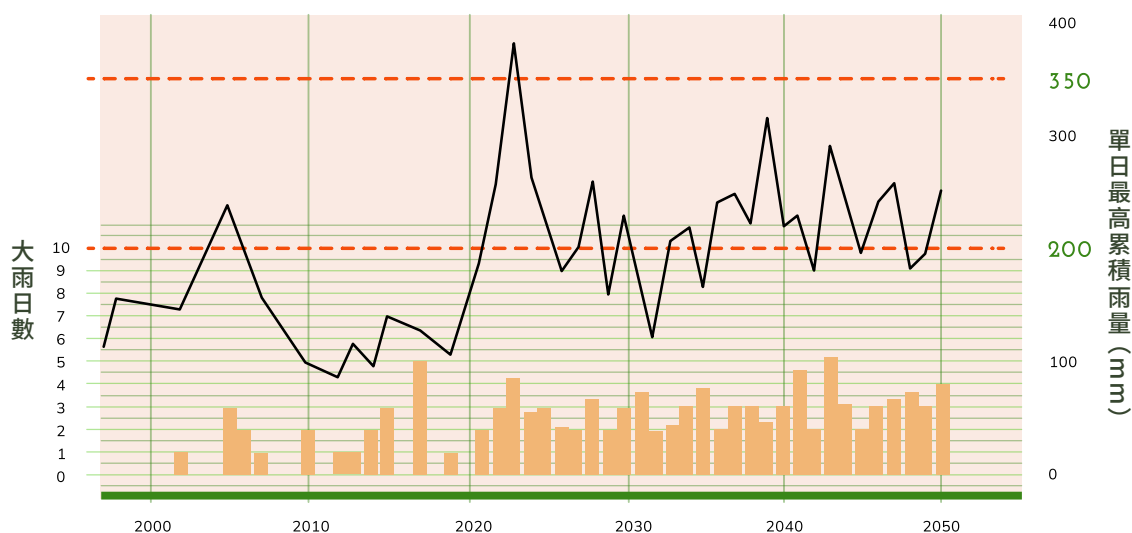


Fig. 4 氣候模型推估鹿港地區未來大雨日數及單日最高累積雨量。

和水戰鬥！水災夢魘揮之不去

「這個街區自清朝就是港口，」長期關懷社區的魏秀娟理事長對老街的歷史如數家珍，她不只在老街經營禮品店 15 年，更是負責社區發展的重要人士。

魏秀娟回憶自己 2007 年第一年來鹿港就遇到淹水災害，那次水淹到 160 公分人的腰，一個月就淹了三次。她秀出當年淹大水勘災的照片和影片，「你看，像『塞納河』吧？」魏秀娟苦笑：「巷子裡面、街區裡面，都是滿滿臭水味，」景況慘烈。

2018 年 7 月，鹿港連續 12 小時下大雨，雨量累積 261mm。街區的重要古蹟「鹿港公會堂」，

保留了傳統街屋從前門通到後車巷的古典格局。但是大雨一來，公會堂四周成了一片汪洋，從前庭的埔頭街，一路淹到後院的後車巷。公會堂咖啡廳，沙發和木傢俱都遭殃，



圖：施先生手比木門上的淹水刻記

店裡的裝飾花布仍留著污水淹過的痕跡。

「很辛苦，隨時隨地都要準備和水應戰！」

祖先到鹿港定居有兩、三百年的施先生，在他的古董店內擺設鹿港老建築上典雅木雕，還有玲琅滿目文物，有如時光隧道。但這些文物的保存實在不易，店木門角落一處，留著不起眼的淹水記號：「2018年7月2日，（店）裡面63公分、外面95公分。」那天適逢漲潮，加上極端降雨量，街道嚴重積水，天后宮前廣場變成大池塘。

施先生說，老厝的室外臺階和防水板都擋不住洪水，又因屋內容易漏水、進水，他都得將古董店商品擺在三、四十公分高的石頭或鐵架上，每逢急降雨積水超過30公分，老闆夫婦就緊急將不能碰水的物品往上堆。

強降雨衝擊老街觀光經濟

強降雨給在地經濟帶來極大的殺傷力。魏秀娟說，一雙真皮鞋成本七八百，一次淹水，店裡鞋子泡水全部報銷。一家在地小店損失可達四、五十萬。又如老街上的鐘錶行，產品大多外銷歐美，精工時鐘最怕進水受潮，雨一來，店家趕緊拿畚箕舀起一落一落的水，從窗戶倒出。

水災洗禮，在地人練就一身本領

歷經多年淹水「洗禮」的居民，不得不練就一身即時防範強降雨淹水的SOP。鹿港老街發展促進會創會理事長、麵茶店的二代老闆施先生，為了防止大水入侵只好在門旁磚牆上鑽孔，自行研發即時防淹設備，用螺絲將塗上防水漆的木板和泡棉釘在在門牆上。

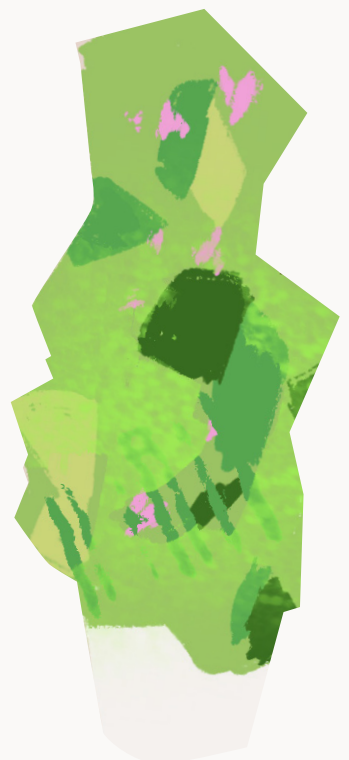


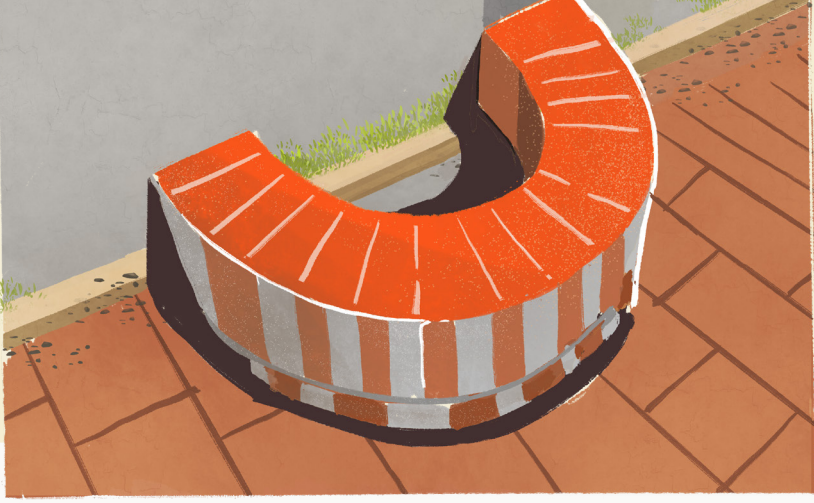
圖：麵茶店老闆將防水漆的木板和泡棉釘在在門牆上

以前店家會用木架擺放商品展示，因為木頭進水容易腐爛，甚至被沖到街上。除了桌子、椅子改用不怕水淹的實木，更有店家改用沉重的空心磚。魏秀娟說，淹久了老街人心裡都有數，雖然無奈，但「久病成良醫」，大家都成為防淹專家。

形成「室內噴泉」。因為屋內至少會淹三十公分到一公尺高，大雨來的時候，進出都要從左右的窗戶。

以前店家會用木架擺放商品展示，因為木頭進水容易腐爛，甚至被沖到街上。除了

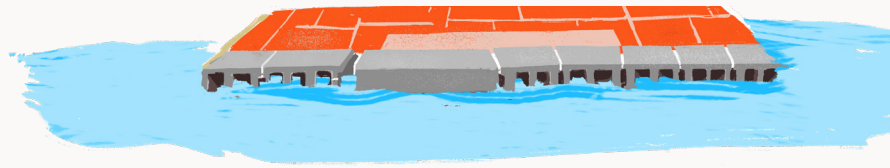




2018 年後，鎮公所較積極整治，建了抽水站、互相通報、請里長去開抽水馬達等措施，讓淹水情形有所改善。魏秀娟認為，公部門有積極的防護措施、提前防備，能讓社區的人比較有安全感。有十多年在地治水經驗的洛津里里長黃文秋認為，如今抽水基礎建設比以前好上許多。截至訪問時間 2023 年 3 月底時，鹿港溪旁設有價值 6 千多萬建置的文開抽水站，每 9 分鐘可以抽走一個游泳池的水量。

然而，在 2023 年 4 月 20 日清晨 5 點、上午 8 點，強降雨再度襲擊鹿港老街，截至中午，鹿港鎮當日累積雨量達 203.5 毫米²⁶，水淹 50 公分高，抽水站也抵擋不了這波 4 月份的強降雨。2018 年的夢魘席捲回來，只能靠著加高的防洪設施暫時渡過難關。

魏秀娟希望政府能夠重視鹿港淹水的問題，如同施先生受訪時說，「守住家園，是我們的使命」，淹水對老街人來說不僅是歷史創傷，



更是對未來的恐懼。魏秀娟希望老街在氣候危機下仍能夠被保存，被人們當作家園、時光隧道，長長久久的經營下去。除了興建抽水站、添購移動式抽水機，以及依賴地方民眾自發的防洪措施外，綠色和平呼籲政府從根本地全面規劃防洪都市計畫，包含蓄洪池與排水管路的規劃，同時推動預警、疏散、避難及社區自主的防災概念，並納入智慧防汛的網路科技，應用及時的資料收集與串聯，提升氣象預報和預警能力；政府也可以鼓勵保險業者規劃出不同的產品，回應老街居民生活和經營的需要。



圖：鹿港老街商家習慣用空心磚來墊高商品



圖：魏秀娟於 2023 年 4 月強降雨過後的路鹿港老街（彰化縣鹿港老街發展促進會提供）

鄒族文化受熱旱威脅

• 阿里山

消失的神花與春筍





圖：鄒族長老高德生

任何的刻意，都會對自然造成影響，不去過度傷害生活的環境、對大自然多一份謙虛，是面對氣候改變唯一的途徑。」長居阿里山特富野部落的長老高德生說。高德生致力推動鄒族文化的傳承，是鄒族獵人協會的創會理事長、更是

鄒族的植物專家，熟稔阿里山從地下、地被、低海拔、中海拔乃至樹冠層千變萬化的植物相。

孕育豐富植物林相與鄒族文化的阿里山，卻是臺灣極端天氣事件衝擊的第一線受害者。阿里山面對的極端氣候風險，是複雜而複合性的，近年不只有強降雨及土石流，還有長期不下雨而致天乾物燥。2021年3月，阿里山林班地發生森林大火，火勢延燒五日，專家分析與氣候變遷所致中南部極端乾旱有關²⁷。

而除了雨量極端變化外，溫度上升，也使以往依循海拔高度而變的植物相失去原有的秩序，衝擊與在地植物緊密相嵌的鄒族文化與經濟收入。



圖：金草蘭是鄒人憑藉得到神的祝福的重要植物（莊信然提供）



圖：鄒族傳統祭典（莊信然提供）

金草蘭，難以尋覓的戰神之愛

被譽為「鄒族神花」的金草石斛，又名「金草蘭」^{29 30}，生長在 800-1800 公尺暖溫帶氣候，在距今千年的鄒族神話時期即已存在，是鄒族儀式中與神靈溝通的重要媒介。外界較熟悉的鄒族祭典「戰祭」(mayasvi) 又稱凱旋祭，每年 2 至 3 月在特富野部落舉行，祈求戰神庇佑勇士，並拔除厄運與疾病。儀式中，鄒人在會所 (kuba) 的屋頂放上金草蘭，參與戰祭的鄒族男子，會將採摘到的金草蘭葉子別在皮帽，藉以讓神靈認識鄒人；高德生說明，依照鄒族古訓，神花是不得種養的，在採集上有許多規矩：必須在儀式舉行的當天凌晨太陽升起前，由頭目家族帶領特定家族前往採摘，「是鄒人憑藉得到神的祝福的重要植物。」



然而，對鄒文化而言如此重要的植物，正在受到氣候變遷的威脅。許多蘭屬植物開花條件受到溫度及光的影響，低溫環境能誘導植物開花，高溫則抑制開花，每年 11 月下旬（秋、冬季）的低溫能刺激花芽形成，並於 1 至 3 月（春季）開花，金草蘭的誘導開花溫度，大約為 12°C ³¹。

分析阿里山氣象測站歷年每月最低溫資料，可以看出近十年來，秋冬季（10 月至隔年 1 月）的最低溫皆有逐漸升高的趨勢 (Fig. 5)。

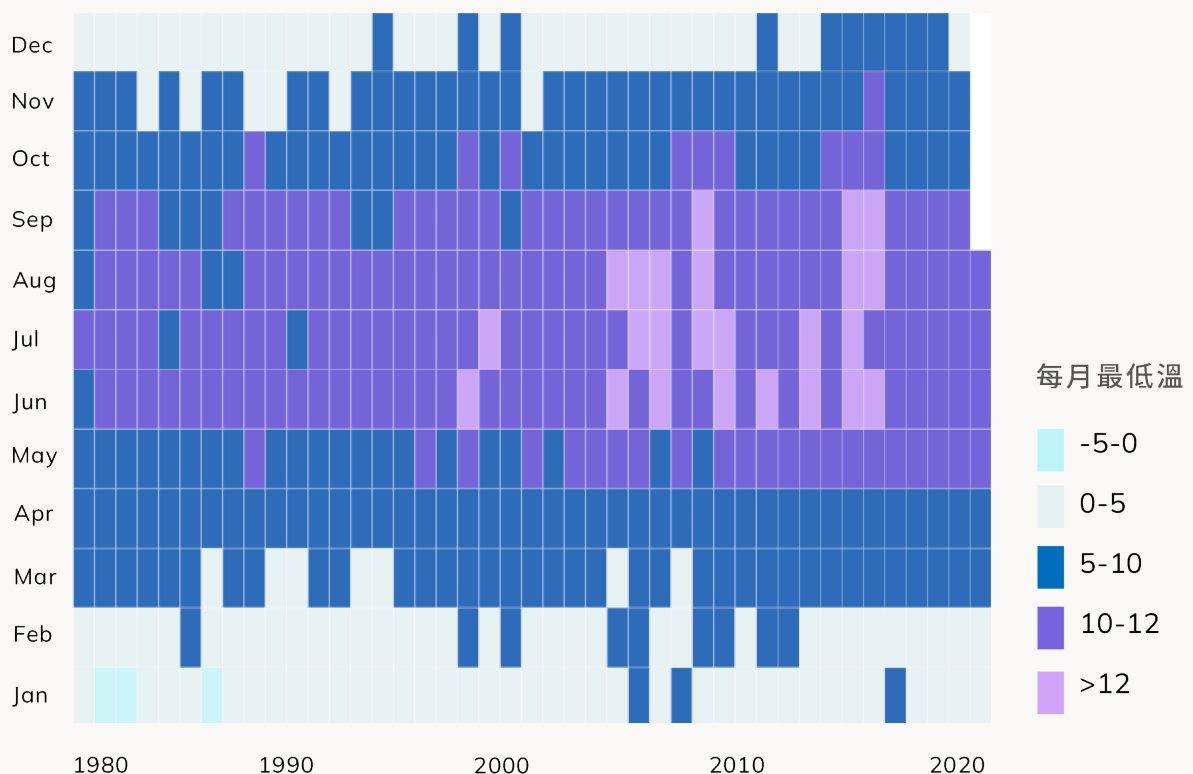


Fig. 5: 氣溫趨勢的熱點圖 (顏色逐漸變深代表氣溫逐年升高)

以氣候模型推估，不積極減碳情境下，阿里山 11 月平均溫度將在十年內攀升至 13-14°C (Fig. 6)，2050 年升溫至 14.4°C ■ 未來神花蹤跡恐怕更難尋覓。

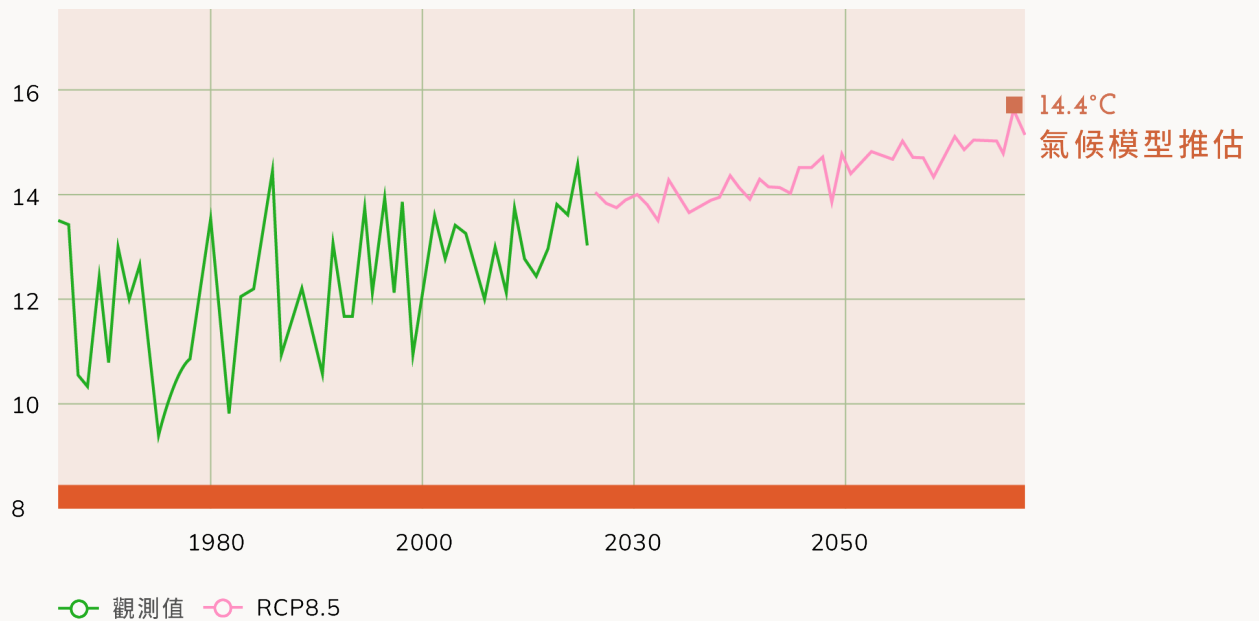


Fig. 6: 氣候模型推估阿里山 11 月平均溫度上升趨勢

高德生指出，由於溫度提高，過去在特富野附近原始林、甚至較低海拔的喬木旁能採到的金草蘭，現在族人必須爬到更高的深山費力尋找。

神花不再有跡可循，使傳統儀式需要在當天凌晨才能採草的古訓面臨挑戰。

「近年大家被迫採取權宜之計，提前開始到深山尋找，好不容易找到金草蘭後，放在部落外圍架起的高架，待儀式舉行時再拿進部落使用。」高德生說。除了生長地點往更高海拔移動外，高長老觀察到金草蘭的植物形也發生改變。「以前的金草蘭，從根部到尾端葉子都很茂盛，現在葉子變得稀疏、不漂亮。」



圖：可見左方過去金草蘭樣貌與右方現今金草蘭樣貌之對比

巫師文化的除邪草恐遭逢厄運

受到極端氣候影響的不只戰祭神花金草蘭，還有鄒族的巫師文化。來自阿里山新美部落的方敏全，畢業後返鄉從事鄒族文化傳承工作，協助登錄與推廣鄒族一度沒落的巫師 (yoifo) 文化。方敏全認為，從文化的脈絡來看，「巫師文化反映生活觀、生活的道理、我們跟自然的關係」。

方敏全說，鄒族巫師施作法術時，需要使用數種在地植物作為「法器」來執行儀式，其中以「小舌菊」 (tapanzou) 為主。但近年開始記錄巫師文化、實際去尋找這些巫師常用植物時發現：「以前口耳相傳能找到祭儀用野生植物的地方，現在氣候條件改變，去找都找不到了。」



圖：方敏全講解鄒族巫師文化重要草藥小舌菊



圖：小舌菊 (來源：文化部國家文化記憶庫)

以小舌菊為例，這種生長在中低海拔陰涼處的菊科植物，在鄒族文化象徵「潔淨」，是巫師作法時用以祛除附在人身上各種髒污的重要法器。他解釋：在施作法術時，巫師會手捻兩支小舌菊，將前來尋求巫師協助的人身上所沾到的汙穢去除。但是，這種巫師作法必帶的工具，近年也變得難找。方敏全提到，過去小舌菊在陰涼處隨處可見，例如自己家附近的楓樹林，過去就有一大片小舌菊；這幾年卻因為溫度太高、太乾，楓樹林的小舌菊都乾枯了，必須要往更深山、陰涼處才可看到。

除了祭儀之外，氣候變遷讓鄒人的建材和工序也被迫改變。高德生說，過去族人慣用支撐力高的建材五節芒 (haengu)，撐起幾十噸的屋頂；但近年族人發現，以往茂盛的五節芒，現在一株的葉量減少，使傳統建材的覆蓋性變差³²，族人只能以大量質地細的白茅 (veiyo) 取代。然而，以前隨處可見的白茅，這幾年數量銳減，更因此影響鄒人修繕傳統建物的工序。高長老解釋，傳統上，鄒族的建築工事，各家族有各自的責任區，由各家族自行備料、進行修繕；這幾年由於建材數量大減、備料太過困難，只能打破慣例，集結共尋。「還要跑到海邊，甚至有一次還不夠到要和屏東訂購」。

春雨不落，筍災影響在地生計

對當代以種植經濟作物為主要生計的鄒人來說，日常最有感的氣候變遷衝擊是農作物的劇變。所謂的「雨後春筍」，筍子在土裡生長，每當下過春雨後才從地下冒出頭，但因筍子照到光會變苦，人們要抓準時機採收到甜筍，雨落到採收等於是和時間賽跑。阿里山鄒人家家戶戶以採收竹筍販賣為收入來源，種類從轎篙竹、桂竹到麻竹都有。高德生說，過去每年是三月春雨季採收春筍，雨季時大清早族人就開始整理竹園、準備割筍，「現在（因為春雨不下）完全沒有動靜！」。



圖：鄒族人使用五節芒修整部落集會中心 kuba
(莊信然提供)

分析阿里山測站歷史資料，單看各個月份的月降雨量變化，發現近 30 年（1990-2021），阿里山的三月降雨量呈現下滑趨勢（Fig. 7），圖表黑線為每年三月的降雨量和降雨日數；紅線是以 15 年移動平均，呈現數據的滑動平均值；綠線為 1990 年至 2021 年的簡單線性回歸，可以看出逐年下降的趨勢。相較 1990 年，阿里山地區今年三月平均降雨量已經減少 37.26 mm，旱災造成竹筍欠收，政府現僅能從末端補助，暫時紓困，缺乏長期因應對策政策。³³

降雨量 / Mar (EMA n=15)

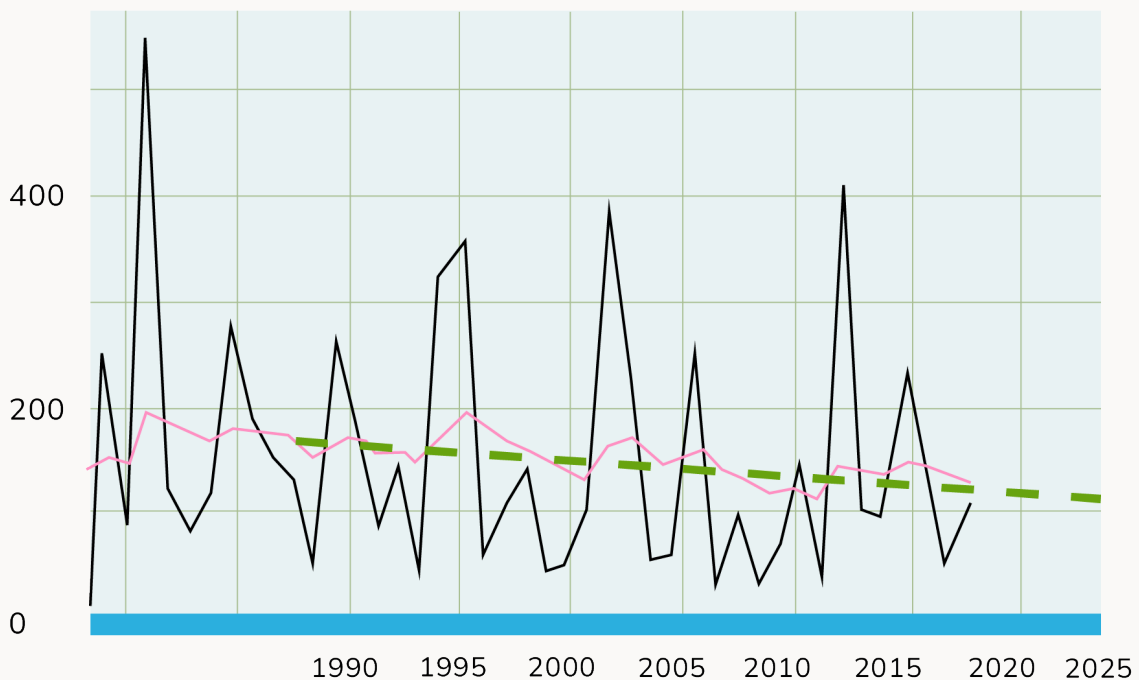


Fig. 7: 阿里山測站三月平均降雨量歷史觀測值（1950-2021）

最大連續不降雨日數 / yearTotal (EMA n=15)

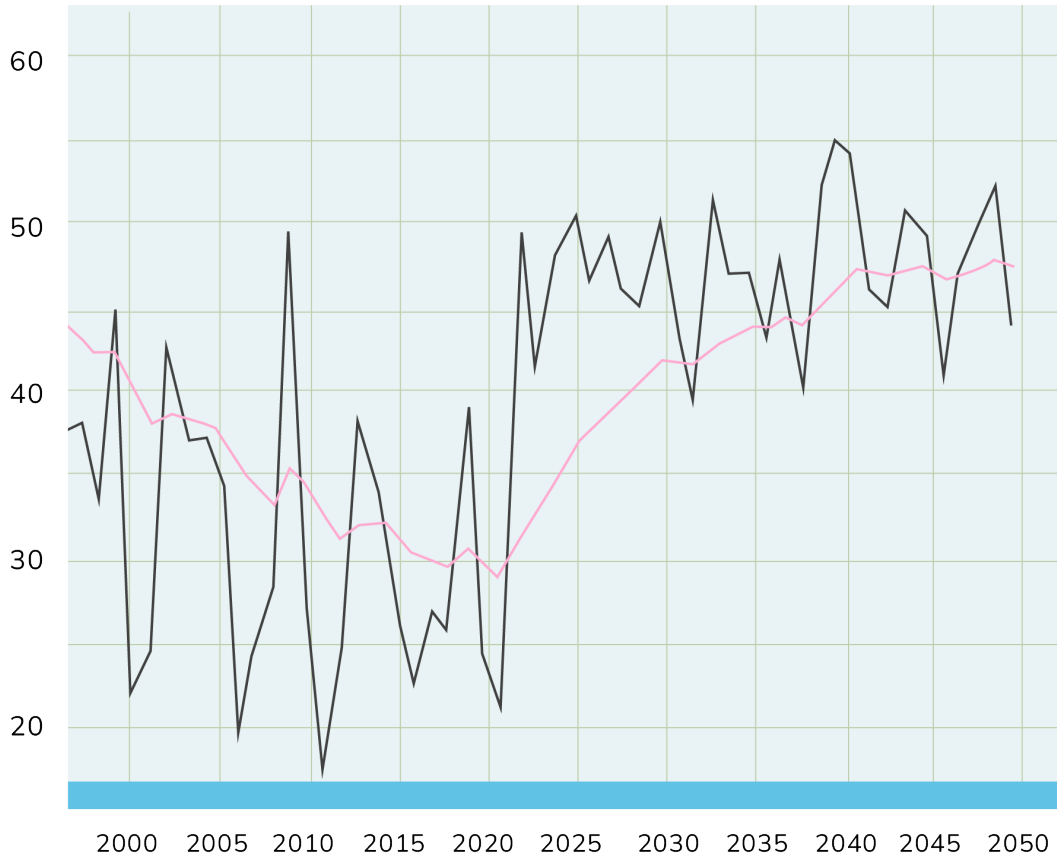


Fig. 8: 阿里山觀測及推估最大不降雨天數



圖：阿里山筍子因降雨減少枯黃無法採收

氣候模型推估在不積極減碳情境下，30年後，阿里山年最大連續不降雨日數，將從歷史觀測值 20 至 30 天增加至 40 至 50 天，在地居民將面臨更嚴峻的乾旱風險 (Fig. 8)。

了解當地經濟的方敏全進一步解釋降雨的採收竹筍的影響：筍子收成是秤重計價，但是「今年（2023 年）三月底才下第一場雨，雨一少，筍子就變得又細又輕」，導致筍價低落，買賣不敷成本。有時，雨在不該來的時候來，導致作物的收成時間錯亂，以轎篙筍為例，原先四月要收成的轎篙筍，收成時間延到五月，和麻竹筍重疊，導致人力分配困難。

高德生初步推估，現在竹筍的產量，約莫比四年前少一半，且由於今年春天幾

乎沒有下雨，產量可能比去年更少，當地還有滿山遍野整片竹林呈現枯黃凋萎的情況。筍災對鄒人的生活影響甚巨，高德生也表示近期已經開始和植物學家討論，大宗經濟作物消失之後如何因應。

特富野部落霧曦咖啡的老闆莊瑞嬌回憶，家族擁有兩公頃大的竹園，直到前幾年，家中主要經濟來源還是竹筍。她的兒子說：「阿里山大型的竹林，一季三月到六月收成下來賣出的收入能近百萬元。」然而榮景不再，莊瑞嬌說，今年已是第四年沒有筍割。



圖：莊瑞嬌於自家的咖啡園

「竹子都乾掉了，」她說。

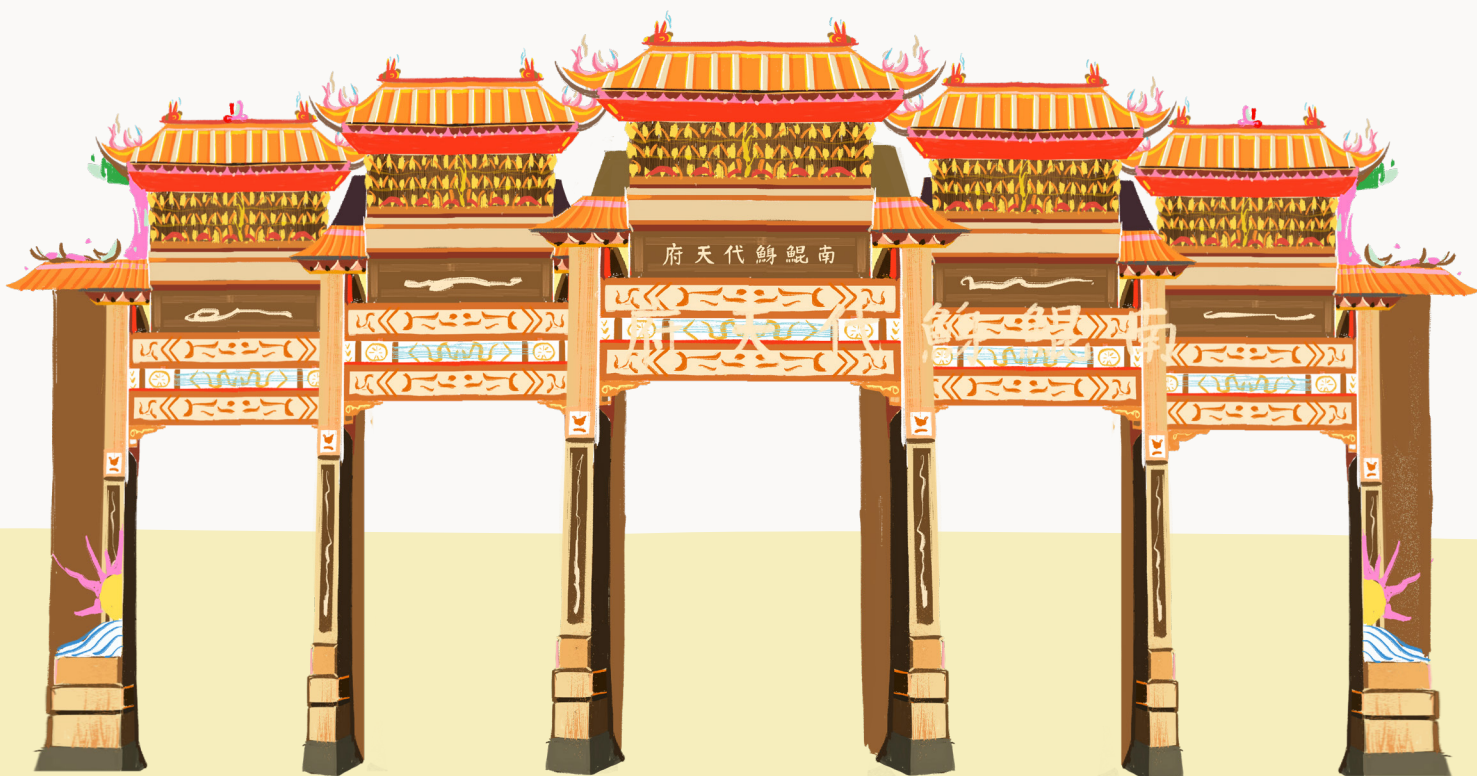
所幸十多年前，莊瑞嬌從丈人那接手阿拉比卡咖啡樹園，將收入來源改為經營咖啡廳，小量的種豆、曬豆，到製作手沖咖啡，勉強支撐生計。然而，咖啡的收成也受到雨季和高溫影響。莊瑞嬌的兒子解釋：阿里山的咖啡通常是五、六月開花，但近年春季雨下得少，花就難開。為了讓咖啡開花，近年開始需要自己想辦法引水源。他補充，過去每個家族都有自己的水源，但近年冬天幾乎不下雨，幾乎每年都要重新選址引水，凸顯出降雨型態的改變已經對當地經濟作物造成衝擊。

臺灣近年一再面對大規模的旱災，政府及媒體的重點都放在對工業及農業的影響，缺乏對於原住民社區的文化及經濟衝擊評估和研究，更未見對社區提供足夠的支援。在未來降雨持續減少的情況下，乾旱對於阿里山不同部落的傳承，將構成更多直接的威脅，政府應主動盤點各原住民社區極端氣候風險，按衝擊規模的優先順序展開應對工作。

海平面下的王爺故鄉

● 臺南北門

臺南北門南鯤鯓



臺灣著名的王爺信仰中心、位於臺灣古都臺南西北方的「南鯤鯓代天府」，門面紅柱午門牌樓氣勢磅礴，迎接四海朝聖的信徒與遊人走進這座供奉五位王爺的宏偉聖城。

事實上，這座盤坐在臺南北方海線蚵寮的王爺總廟，不論國際知名度和人文麗景皆不輸古都府城：不僅榮登臺南八景三勝三園之一，更被世界知名的米其林綠色旅遊指南選為最高殊榮的三星級景點。



圖：南鯤鯓代天府門牌

代天府自明朝（西元 1662 年）草創至今已有 361 年，主祀代天巡狩李、池、吳、朱、范千歲（俗稱五府千歲），是臺灣歷史最悠久的五府千歲。南鯤鯓代天府不僅歷史悠久，且腹地廣大，將近 6 萬坪（約為 26 座臺北小巨蛋）³⁴，有多處特色古蹟與庭園景觀。



圖：南鯤鯓代天府每年都會抽出國運籤

王爺是海島臺灣社會倚重的信仰。作為王爺信仰的中心，從南鯤鯓代天府分靈的廟宇，全臺達兩萬多處，不僅每年春夏分靈廟回代天府進香的「全臺乩童大會串」蔚為奇觀³⁵，歷年南鯤鯓代天府抽出的「國運籤」也是社會關注焦點，到南鯤鯓代天府參拜，更是不分黨派總統候選人間少有的默契。

然而，南鯤鯓代天府所在的北門區沿海一帶，地勢低窪且位於數條急流的出海口，在極端氣候情境下，遭強降雨和海平面上升的雙重夾擊。雖然過去地方政府陸續興建防洪排水設施³⁷，2018 年 8 月八二三水災，數日強降雨仍造成鄉里淹水高度達一公尺，使政府需要緊急出動部隊協助災民緊急撤離家園。³⁶



圖：位於臺南市北門區的南鯤鯓代天府四周地勢低窪

緊鄰急水溪下游出海口的王爺總廟，建廟以來已與海潮搏鬥數回。依建廟歷史，19世紀初，原址在南鯤鯓海汕的代天府遭海水侵襲破壞，最後在地勢較高的糠榔山（即現址）重建。1917年夏天，急水溪氾濫，危及代天府的萬善堂，是故隔年在廟後方有萬人築堤工程。

此外，在1920年代奠定廟宇當今規模的關鍵工程，乃至1960年代萬善堂的修建，廟方皆採取「不動爐位，增高擴寬」的工程原則，反映因應出海口地勢低窪、遭海水侵蝕而持續墊高地基的背景。鄰近代天府廟宇後方大鯤園、海山亭的護堤，已形成一座突出的小山丘，與堤外急水溪旁地面形成顯著的高度落差。但是，持續增高的護堤，在缺乏有效減碳的情況下，仍然難以抵擋未來的氣候危機。

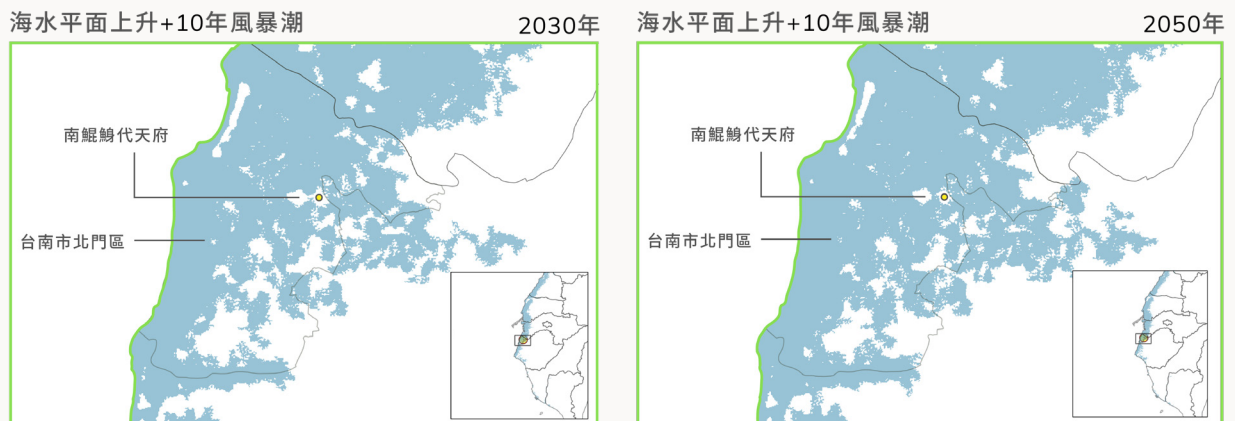


Fig. 9

Fig. 10

氣候模型推估2030年與2050年臺南北門沿海受海平面上升及風暴潮的影響範圍。

南鯤鯓代天府因地勢加高，本身雖然不會被藍色的海水淹溢，但周遭低窪地區都已成為海水。

綠色和平套疊圖資模擬海平面上升與因颱風造起的風暴潮情況，分析發現臺南地區，2030年淹沒面積約為175.06平方公里，2050年增加至200.36平方公里，低窪或河川下游感潮段等地區均有溢淹情形。

由圖表可以發現，2050年幾乎整個北門區都將被海平面。從日治時期就一直加高地基的南鯤鯓代天府，在未來海平面上升的推估之下，四周低窪地帶將沉沒於海平面之下，成了臺灣西南沿岸外的一座小孤島。

汕頂給海剛去：蚵寮人的見證

代天府西邊的蚵寮保安宮離海更近，保安宮供奉的也是王爺，相較代天府少了護堤與城牆，是村里巷弄在地人聚集的中心。里長分送小吃、商人叫賣，蚵寮雖小卻充滿著生命力。保安宮北邊一條五米小路，洪昆旺就住在街道旁的透天厝。

1956年在蚵寮出生的昆旺伯，和太太在蚵寮經營紅龜粿店，在蚵寮度過逾一甲子的人生，海濱鄉里的滄海桑田盡收眼底。濱臺灣海峽的蚵寮，是溪流出海口的「汕頂」，山上的土和海裡的沙在此匯聚，形成營養豐富的潮間帶。

兩三百年前到這裡居住的先民以抓魚貝維生，靠著生態豐富的海口，將蚵寮發展起來。昆旺伯回憶，「以前潟湖退潮就可以摸到蛤、粉蟻³⁹、赤嘴，像是沒本錢一樣！」

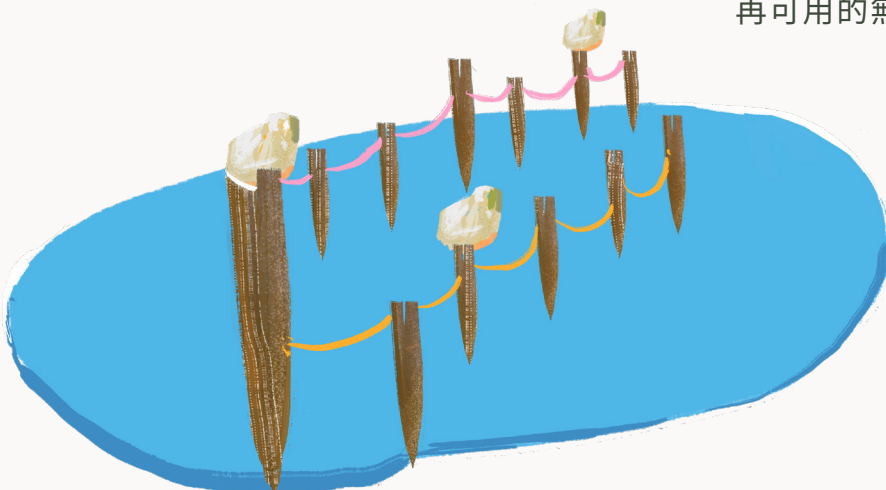


圖：蚵寮長大的洪昆旺對當地受氣候影響深刻有感

討海人的哀愁，插蚵文化消逝

洪昆旺小時候，蚵寮人家以「插青蚵仔」維生⁴⁰。這種在地的養蚵技術，是將竹子剖成長片狀，一端削成夾狀嵌上孤殼，另一端削尖插入潟湖泥裡，讓蚵仔可以從水底，隨著長片向上攀附而生。一天兩次漲退潮，通常在漲潮時，水面會蓋過蚵仔，蚵苗能吸取浮游生物養分，退潮時蚵則露出水面「呼吸」，洪昆旺解釋：蚵仔和人一樣，都需要「鍛鍊」，一整天都浸在水裡的蚵「虛胖」，養出來質地「軟爛不實」。然而，一甲子前「潟湖竹片插青蚵」的榮景早已不在，如今這項技術已失傳，插蚵器具只成了文物館上的展品。

插蚵文化會消失，除了因為臺灣海口漁家經濟型態的轉變，更因為潟湖流失、氣候變遷導致海平面不斷上升，令原有技術不再可用的無奈。洪昆旺解釋，早年短短一節竹片插在潟湖泥裡，退潮時蚵仔可以露出水面，現在縱使是退潮，海面仍然太高蚵仔沒法露出水面，插蚵完全無法施作。事實上，不只是早期的插



蚵技術，就連比較晚興起、較能在較深水條件下施作技術，因海平面不斷升高，現在蚵仔養出來質地不佳，而逐漸沒落。

濱臺灣海峽、地勢原本就低窪的臺南北門區，1984年因養殖漁業發展，潟湖變成456公頃的海埔魚塭，早年哺育沿海漁家的瀉湖、也是海牆防線的沙洲「都給海刷去」，使此區成為當前臺灣面臨氣候變遷海平面上升首當其衝的區域之一。



圖：插蚵器具及養蚵法因海平面上升無法使用因此失傳

下一個十年，小鎮是否依在？

旅居臺北的元益伯老家就在蚵寮西南角最靠海的潮溝，他表示附近房子差不多都要崩蹋了，現在住在蚵寮魚塭附近的人「都款好行李準備要逃離家園，否則會被淹死。」

此外，1996年竣工的鯤江橋，因海水不斷湧入，兩旁擋土牆越建越高，橋體也一再增高，以容納大量海水，避免沖垮橋面。「都沒救了啦！」對一生居住在蚵寮的洪昆旺來說，蚵寮是他的家、他的學校、他祭拜的廟、是被王爺守護的地方。

「蚵寮的未來，遲早要被水淹過。」洪昆旺憂心。養蚵小鎮榮景不在，珍貴的歷史與濱海文化可能將沉沒海底，氣候浩劫下僅存的王爺府成海上孤島。若臺南北門區的海平面上升持續，政府將要面對包括居民土地權及財產賠償的複雜議題，也要回應當地宗教文化及旅遊業的生存問題。



圖：南鯤鯓代天府的地勢加高與周遭海平面上升形成「小山丘」的對比

下一個十年，扭轉氣候未來

氣候變遷正在衝擊你我腳下的這片土地、你我熟悉珍視的文化地景：

極端高溫讓大甲媽祖遶境被熱傷害風險籠罩，參與者平安難求；

梅雨季的強降雨，成為鹿港老街居民揮之不去的夢靨；

冬溫升高與春雨減少，正衝擊阿里山鄒族傳統文化與在地經濟；

加速上升的海平面使插蚵文化消失，甚至即將淹沒蚵寮南鯤鯓。

下一個十年，你想看到怎樣的未來？

聯合國氣候變遷專門委員會 IPCC 發布的決策者摘要（SPM）指出，現在是扭轉氣候未來的黃金時間，決策者必須盡快採取更積極的氣候行動，才能夠在 2030 年減碳 50%，並實現 2050 年的淨零碳排目標。

綜觀近年全球選舉民調與結果，有更多的選民願意支持將氣候變遷納入主要政見的候選人，用選票決定自己的未來。各黨派候選人⁴²也在競選期間，提出相關政見面對氣候變遷議題並回應民意。例如現任美國總統喬·拜登（Joe Biden）在 2020 年競選期間，承諾要在 2050 年實現淨零碳排，並在 2035 年前打造 100% 零碳電力供給。拜登宣示四年投資 2 兆美元投資淨零轉型⁴³，獲得許多年輕選民的青睞。

而南半球的澳洲，經歷世界矚目的森林野火、洪災等生態浩劫，使民眾更重視政府對氣候變遷的實際作為。在 2022 年大選中，澳洲工黨領袖艾班尼斯（Anthony Albanese）提出要在 2030 年前減碳 43%⁴⁴，高於當時執政方的 28% 目標。他主張推動電動車的平價普及、提高再生能源的儲能技術、及加嚴企業排碳與購買「碳權」的門檻，帶領勞工黨勝出，以更積極的氣候政策，擊敗在位長達 9 年的保守派執政聯盟。

同樣的，法國總統馬克宏（Emmanuel Macron）也在 2022 的選戰中，提出 5 年 500 億歐元的生態計畫，包括優先發展再生能源、翻新建築物、發展電動車、終結一次性塑膠等。馬克宏的氣候政見，成功拉攏重視環保的年輕世代，使他成為法國 20 年來首位連任成功的總統。

綠色和平深入臺灣不同文化的社區，歸納出備受氣候變遷影響的民眾經驗，呼籲 2024 年臺灣各政黨的總統候選人將氣候治理列入優先政見，提出三大方案：



GREENPEACE 綠色和平

-
- 01 **打造多元綠能：**除了現有的風電、光電之外，加速發展地熱、海洋能、小水力等多元發電技術和商業化，配合儲能建置，可以減少火力發電，加速臺灣減碳速度。
 - 02 **提升淨零軟實力：**從建築、交通、就業、大型活動等生活層面，建立大眾易親近的氣候與淨零資訊平台，讓氣候調適、淨零減碳從政策口號落實到民眾日常生活中。
 - 03 **保護自然碳匯：**透過保育、復育和強化管理森林、土壤和海洋，可以增加總體自然碳匯量，同時保護生物多樣性，減緩氣候變遷。
-

面對下一個十年，現在就是關鍵。

臺灣文化四景逐漸受到氣候變遷衝擊，只有更加積極的減碳措施保存臺灣多元而且獨特的文化。唯有臺灣政府及領導人拿出決心執行積極的政策，才能夠扭轉臺灣珍貴文化消失的命運。

圖：2021年綠色和平於COP26會場外舉旗呼籲氣候危機已在眼前



- 1 | The Intergovernmental Panel on Climate Change (2023), 'AR6 Synthesis Report: Climate Change'.
- 2 | 中央氣象局 (2020), 《全球平均溫度長期趨勢監測報告》。
- 3 | 國家災害防救科技中心 (2017), 《臺灣氣候變遷科學報告—物理現象與機制》。
- 4 | 臺灣永續能源研究基金會 (2020) 「氣候變遷與能源民調」。
- 5 | Australian Government (2021) “Reef 2050 plan” .
- 6 | Zanchettin et al. (2021) ” Sea-level rise in Venice: historic and future trends (review article) ” Natural Hazards and Earth System Sciences; Katlenburg-Lindau Vol. 21, Iss. 8.
- 7 | Venice canals start to run dry as low tide and lack of rain hit. (2023/3/1) The Guardian. <https://www.theguardian.com/world/2023/feb/21/italy-faces-new-drought-alert-as-venice-canals-run-dry>
- 8 | SnowJapan History, 回顧日本過去的滑雪場, 2023/5/26, 取自: <https://www.snowjapanhistory.com/>
- 9 | 國家發展委員會檔案管理局, 行政院農業委員會林務局東勢林區管理處, 「合歡山滑雪廠等備案」。2023/5/26, 取自: <https://aa.archives.gov.tw/ELK/SearchDetailed?SystemID=MDAwNzkyMTA5NA==>
- 10 | 光田綜合醫院 (2013/04/02), 〈歷年大甲媽遶境民眾健康問題前 3 名!〉
- 11 | 《風傳媒》 (04/09/2019), 〈參加大甲媽遶境傳中暑 朱立倫刮痧休息後繼續行腳〉; 《東森新聞》 (04/10/2019), 〈颯破 30 度! 大甲媽遶境好熱 信眾防曬包緊緊〉; 《TVBS 新聞網》 (04/28/2023), 〈天氣熱! 大甲媽遶境隊伍 2 香客熱暈送醫〉。
- 12 | 中央氣象局 (2020), 《全球平均溫度長期趨勢監測報告》。
- 13 | 本研究選用每日最高溫逐日資料, 其空間網格解析度 0.05 度。其中 1988 年至 2014 年之資料為實際觀測值, 2015 至 2100 年為預測值。其中預測推估模型選用 EC-Earth3-Veg、AWI-CM-1-1-MR、GFDL-CM4、NorESM2-LM、EC-Earth3-CC 和 CanESM5 之均值。
- 14 | 陳進益、陳永福、蔡明哲、吳姿蓉、黃麗華 (2013)。〈大甲媽祖遶境活動之緊急醫療救護事件: 臺灣四年經驗, 2007-2010 年〉, 《中山醫學雜誌》 24: 1, 頁 61-68。
- 15 | 勞動部職業安全衛生署 (2019) 〈高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引〉
- 16 | 訪談題目: 1. 您的歲數介於哪個十年區間? (例如: 30-40 歲、40-50 歲); 2. 您今年是第幾次參與大甲媽遶境進香? (回答為「第一次」或「第二次」者, 不繼續訪談、結果不計入統計); 3. 以您參與大甲媽遶境經驗, 您感覺溫度有逐漸在上升 / 變得比較熱嗎?; 4. 溫度上升已經或可能影響您參加遶境的意願或造成其他層面影響嗎?; 5. 哪些東西是您認為遶境必須、一定要準備的物資?
- 17 | 就本次訪談結果, 30 位受訪者中, 只有 2 位受訪者表示若氣溫再上升將影響其參與意願。不過, 需要指出: 本訪談因旨在瞭解有 3 次 (含) 以上參與大甲媽祖遶境經驗者的熱感知變化, 而排除探討僅有 1-2 次參與遶境者的參與遶境意願。訪談結果絕大多數參與者表示未來參與意願不受影響, 亦可能與受訪者本身即是對大甲媽祖遶境進香有較高參與熱忱者相關, 不代表僅有 1-2 次參與經驗的大甲媽祖遶境「新手」, 未來繼續參與意願, 是否亦不受溫度上升或過高影響。
- 18 | 包含防曬乳或噴霧、遮陽傘或帽、袖套、太陽眼鏡。
- 19 | 推測因是遶境途中能收到的補給品, 所以無需自己準備。在遶境途中, 本研究觀察到, 遶境沿途最常出現的補給品為飲料, 多數為冷飲, 如礦泉水、運動飲料、仙草茶、冷泡茶等等。
- 20 | 同上, 推測因遶境途中能收到攤位提供扇子, 並非每一位受訪者都認為需要事先準備。
- 21 | 6 處受淹水風險的鹿港古蹟分別為: 龍山寺、天后宮、鹿港日茂行、鹿港隘門、鹿港新祖宮、鹿港金門館。參考資料: 王价巨 (2014) 「臺灣文化資產水災及土石流災害風險地圖的探討」國科會研究計畫。統計資料為本研究 2023 年 2 月 20 日向王价巨教授聯繫取得。
- 22 | 見: 水利署第四河川局 (2019), 《最新消息》, 〈中央地方通力合作 避免鹿港老街淹水〉, 網站連結: https://www.wra04.gov.tw/News_Content.aspx?n=11068&s=71397

- 23 | 見：觀傳媒 (09/12/2022) 〈蘇貞昌視察鹿港溪 允諾推動全國第一處逕流分擔場域〉，網站連結：<https://today.line.me/tw/v2/article/MWzX50>
- 24 | 紀水上、詹志雄 (2020)。「臺灣梅雨豪雨」，109 年天氣分析與預報研討會。
- 25 | 鹿港地區曾發生四次單日降雨量超過 200mm 之紀錄，分別落在 1994/05/03、2005/06/14、1983/05/20 和 1981/05/30。原始資料之空間解析度為 0.05 度網格，每個網格之面積約為 30.8 平方公里，而鹿港佔有 8 個網格之面積。30,800,000 平方公尺 x 8 個網格 × 0.2 公尺雨量 ÷ 250 立方公尺的標準泳池 ≈ 197120 個標準泳池。26 | 《全國廣播》(04/23/2023)，〈鹿港小鎮淹大水 啟動抽水站助消退積水〉。
- 27 | 《環境資訊中心》(03/23/2021)，〈延燒五日 阿里山森林大火終撲滅 幸未損及珍貴林木〉，網址：<https://e-info.org.tw/node/230167>
- 28 | 作者：彭鏡毅。P_5_367。典藏者：臺灣維管束植物簡誌。數位物件典藏者：臺灣生命大百科。創用 CC 姓名標示 - 非商業性 4.0 國際 (CC BY-NC 4.0 International)。發佈於《臺灣生命大百科》[https://taieol.tw/muse/digi_object/f02ffc682dd2c4d9fc4cf91992038f9d#15370] (2023/05/24 瀏覽)。
- 29 | 訪談中長老補充：「神花都是金草石斛（金草蘭），但金草石斛不全是神花」意指：只有在特定要舉辦祭儀的情境下，在給定的時間點前往採集、在儀式中用予作為與神靈溝通媒介的金草蘭，才是「神花」。
- 30 | 楊旻憲、許嘉錦 (2015) 〈不同海拔高度變溫處理對春石斛蘭開花之影響〉臺中區農業改良場研究彙報 129：1-10。
- 31 本研究 3 月 7 日初訪特富野社時，特富野社頭目汪義福先生亦特別提及此點。
- 32 | 行政院農業委員會「公告嘉義縣為辦理非屬森林副產物之竹筍 112 年 2-3 月乾旱農業天然災害現金救助地區」，發文字號：農糧字第 1121008764 號。
- 33 | 約 6 萬坪，相當於 26 座臺北小巨蛋。
- 34 | 參考資料：內政部，《臺灣宗教百景》，〈南鯤鯓代天府〉，網址：https://taiwangods.moi.gov.tw/html/landscape/1_0011.aspx?i=73。
- 35 | 2015 年南鯤鯓代天府曾抽出「武則天坐天」的國運籤，被外界視為蔡英文當選總統的預言；2018 年農曆大年初一，代天府抽出卦頭為「漢李廣父子陣亡」的國運籤，籤詩內容為「命內正逢羅李關，用盡心機總未安，作福問神難得過，恰是行舟上高灘」，被認為預言當年夏季水災。
- 36 | 臺南市政府 (2015)，〈賴市長視察頭港排水左岸下游段護岸填土工程〉，網址：<https://www2.tainan.gov.tw/tainan/news.asp?id={D7EEE01D-BAE0-4B97-BF93-F63F1E6B688D}&id={D7EEE01D-BAE0-4B97-BF93-F63F1E6B688D}>
- 37 | 臺南市政府 (2018)，〈0822 豪雨臺南市災害應變中心第八次工作會報紀錄〉。
- 38 | 文蛤的俗名。
- 39 | 在昆旺伯小時候，小孩子放學後都會去廟埕拖整枝竹子回來，幫養蚵人家聚成插蚵人家鋸成一節一節，忙完後就有枝仔冰可以吃。
- 40 | 單一只蚵殼，相對於一整串的蚵殼。
- 41 | 訪談中昆旺伯回憶，童年時此處沒有海水，鋪上木板簡單搭便橋，牛車便可走過。
- 42 2023 年臺灣永續能源研究基金會 (TAISE) 氣候變遷與能源民意調查 <https://taise.org.tw/media-view.php?ID=1323>
- 43 | Joe Biden Unveils Aggressive \$2tn Climate and Jobs Plan. (2020, July 14) . The Guardian. <https://www.theguardian.com/us-news/2020/jul/14/joe-biden-climate-jobs-plan>
- 44 | Australian PM commits to cut 43% carbon emissions by 2030 at Quad Summit https://www.business-standard.com/article/current-affairs/australian-pm-albanese-commits-to-cut-43-carbon-emissions-by-2030-at-quad-122052400162_1.html
- 45 | Macron unveils plan to address climate change ahead of French election https://www.lemonde.fr/en/politics/article/2022/04/17/macron-unveils-plan-to-address-climate-change-ahead-of-french-election_5980777_5.html

附件

表一：訪談 / 實地考察日期與工作項目

日期	點位	研究內容
2/22/2023	鹿港	初訪鹿港老街、實地考察
2/23/2023	大甲媽祖遶境進香	實地考察大甲鎮瀾宮
3/5/2023	南鯤鯓代天府	實地考察南鯤鯓代天府
3/6/2023	南鯤鯓代天府	初訪臺南北門區蚵寮里
3/7/2023	阿里山	初訪阿里山特富野部落
3/8/2023	大甲媽祖遶境進香	當面諮詢大甲媽祖熱傷害議題
3/14/2023	阿里山	線上諮詢阿里山巫師文化
3/22/2023	大甲媽祖遶境進香	訪談光田醫院
3/22/2023	鹿港	訪談鹿港老街
3/23/2023	大甲媽祖遶境進香	訪談大甲媽祖遶境隨行醫師
3/27/2023	阿里山	訪談阿里山巫師文化
3/28/2023	阿里山	訪談逐鹿部落、特富野部落
3/29/2023	南鯤鯓代天府	訪談臺南北門區蚵寮里、實地考察南鯤鯓代天府
4/22-30/2023	大甲媽祖遶境進香	實地參與大甲媽祖遶境進香、收集溫濕度資料與進行訪談

表二：遶境期間每日下午 2 時溫濕度量測與熱指數分析

日期	所在地點	攝氏溫度 (度)	氣象站 相對 濕度 (%)	熱指數 第一級：注意 第二級：格外注意 第三級：危險 第四級：極度危險
4/22	彰化縣政府	36	69	56.7 第四級
4/23	雲林西螺大橋公園	36	67	56.7 第四級
4/24	嘉義縣新港鄉鐵道公園	35	66	52.2 第三級
4/25	嘉義縣新港鄉鐵道公園	29	71	36.1 第二級
4/26	雲林西螺大橋公園	30	69	35 第二級
4/27	彰化縣北斗鎮斗苑路一段	36	64	53.3 第三級
4/28	彰化縣政府	31	75	39.4 第二級
4/29	臺中市清水朝興宮	34	72	51.1 第三級
4/30	大甲車站	32	71	42.8 第三級

王价巨	施泰州	黃世杰
mo'e tapangx (方敏全)	洪元益	許宗鴻
石賢奇 mo' e yaisikana	洪昆旺	楊茂威
汪義福 (鄒族特富野社頭目)	陳進益	楊尚峰
高德生 (鄒族特富野社長老)	莊瑞嬌	蔡麗娟
林平村	湯偉華	魏秀娟
施釗林	黃文秋	嚴可倫

著作權及免責聲明

綠色和平是一個全球性的環保組織，致力以實際行動推動積極改變，保護地球環境與世界和平。我們在全球超過 55 個國家、設有 26 間全國或區域辦公室。為維持公正性和獨立性，綠色和平不接受任何政府、企業或政治團體的資助，只接受民眾和獨立基金會的直接捐款。

共同作者	綠色和平 專案主任	張爍心
	綠色和平 媒體與推廣主任	蔣金
	綠色和平 專案研究員	蘇上雅
	綠色和平 研究員	簡妙蓉

綠色和平東亞分部 臺北辦公室 2023 年 6 月出版
www.greenpeace.org/taiwan/
Tel: +886 (2) 2361 2351

本報告為綠色和平東亞分部臺北辦公室（以下簡稱「綠色和平」）基於調查、公開資料收集、訪談等方式，關於氣候變遷對於四個文化自然景點衝擊影響的內容資料。閱讀本報告即表示您已閱讀、理解並接受下列著作權和免責聲明條款的約束。

著作權聲明 本報告由綠色和平發佈，綠色和平是本報告的唯一合法著作權所有人。

免責聲明 本報告作環保公益和資訊分享目的使用，不作為公眾及任何協力廠商的投資或決策的參考，綠色和平亦不承擔因此而引發的相關責任。本報告為綠色和平於研究期間內基於各種公開訊息獨立調查研究產出的成果。綠色和平不對報告中所涉及資訊的及時性、準確性和完整性作擔保。

如您有任何問題或建議，請聯繫 inquiry.tw@greenpeace.org

presented by

GREENPEACE 綠色和平