

氣候變遷、災害管理與文化資產保存系列 (I)

氣候變遷與全球文化資產保存的因應準備

doi:10.6941/JCHC.202003_(51).0005

前言

氣候變遷 (climate change) 到氣候緊急狀態 (climate emergency) 進而推動氣候行動 (climate action) 已是當代不得不面對的課題。

氣候緊急狀態下的災害風險升高，不管是地方文化習俗或地標性文化資產都受到嚴重威脅。然而，目前的討論廣泛聚焦在對於人與環境的衝擊和威脅，很少涉及諸如博物館、考古遺址、文化景觀、聚落建築群和歷史建築等不同文化資產層面。有鑑於此，有必要瞭解文化資產保存與全球氣候動態變化間的關聯課題，同時定位文化資產在永續發展、氣候變遷及災害管理中降低脆弱度及強化韌性的角色及必要作為。

氣候變遷下的文化資產及文化資產反映的氣候變遷知識

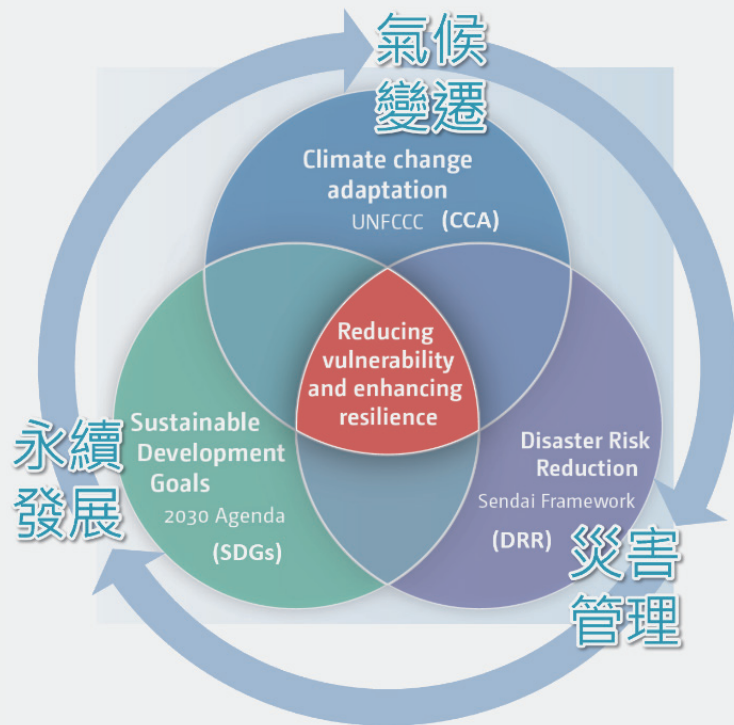
氣候變遷衝擊文化資產，引發更大的風暴、洪水、荒漠化甚至永凍層融化，以驚人的速度衝擊文化資產。

大量的緊急調查、研究及補救措施仍舊抵擋不了破壞速度，越來越多文化資產在災害事件中消失。然而，從另外一個角度來看，在地的文化資產其實反映出特定地方長期因應氣候變遷的知識，從文化脈絡、習俗、聚落、建築、儀典，疊加在地為了求生存而動態回應環境的一連串調適作為，顯現了文化資產作為氣候變遷調適及韌性建構驅動力的潛力。





■日本 311 海嘯，宮城縣石卷市新山神社在災害中幾乎全毀



■永續發展、氣候變遷及災害管理整合關係

(修改自 *Opportunities and options for integrating climate change adaptation with the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*, 2017)



■位於澎湖的「望安花宅」（上）及「蘭嶼野銀部落的傳統地下屋」（下）就是當地居民反映氣候條件與自然環境而生成的聚落建築群



在當代越形嚴苛的環境條件下，文化資產不該只是被動抵抗氣候變遷下的災害衝擊，反而應有更積極的角色參與氣候行動和支持在地社區邁向低碳、調適、韌性及永續性。然而，要朝向這個目標，需要同時更深入認識氣候變遷的文化層面且調整文化資產保存的目標、策略和方法。兩者都需要擴大跨領域的討論。今年的一系列文章將著眼於此一方向，討論從氣候變遷到氣候緊急狀態對於文化資產的衝擊，文化資產如何減緩、調適因應更嚴苛的氣候情境及面對災害，傳統智慧與文化資產提供未來氣候變遷調適與災害管理的可能契機。

氣候變遷趨勢

世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）在「2018 年全球氣候狀態聲明」（*WMO statement on the state of the global climate in 2018*）中提出七大警訊，包含：大氣層溫室氣體濃度、年均溫及溫升、海洋累積熱含量、高山冰川範圍、南北極冰蓋面積、海平面升幅，這些狀況在 2019 年不意外的持續惡化。2020 年 1 月，WMO 再指出，自 1980 年代以來的每個 10 年都比前一個 10 年更暖化，2019 年是有紀錄以來最溫暖的五年和十年週期。2019 年的全球均溫比工業化前高出 1.1 °C；依此速度，2030 年至 2052 年的地表溫升將達 1.5 °C；世紀末溫升將達 3–5 °C。氣候系統中的多餘能量超過 90% 進入海洋。2019 年，海洋熱含量繼續刷新紀錄。Kristin Houser 於 2020 年 1 月發表的研究聲明指出，2019 年海洋平均溫度升高



■日本 311 海嘯水位到達高度，宮城縣古宅災後復原特別標示水位高度

0.075 °C，相當於整年中每秒投入 5 顆廣島原子彈到海洋中。海溫屢創新高，誘發高衝擊性天氣狀況和更多環境問題，如極區冰層從 1979–1989 年每年平均融冰達 400 億噸，2009–2017 年每年融冰量達 2,520 億噸，連帶加速海平面上升。大範圍海洋熱浪造成生態環境破壞，影響颱風生成路徑與強度，也帶入更極端的災害情境。海洋溫度上升蒸發更多水氣儲存於大氣層，再以更不穩定的極端降雨模式回降地面，地區高溫和洪水更頻繁，許多國家都面臨巨災型颱風（颶風、熱帶氣



■ 2019 年創紀錄的溫度和二氧化碳濃度

(圖片取自 *Climate action is a priority and a driver of world affairs: UN chief*, 2020)

旋) 侵襲，森林火災更大規模影響加州、澳洲甚至北極圈。

溫室氣體排放速度亦未減緩，大氣層二氧化碳濃度不斷攀升，繼 2018 年創紀錄的 407.8 ppm 之後，2019 年更首度突破 415 ppm。在 2009 年至 2018 年的十年，海洋每年吸收約 22% 的二氧化碳排放，雖然海洋吸收熱量和二氧化碳對全球溫升有緩衝功能，但是海水酸性因此比工業時代初期增加 26%，海洋生態系統快速退化。

《巴黎氣候協定》與「全球暖化 1.5 °C 特別報告」

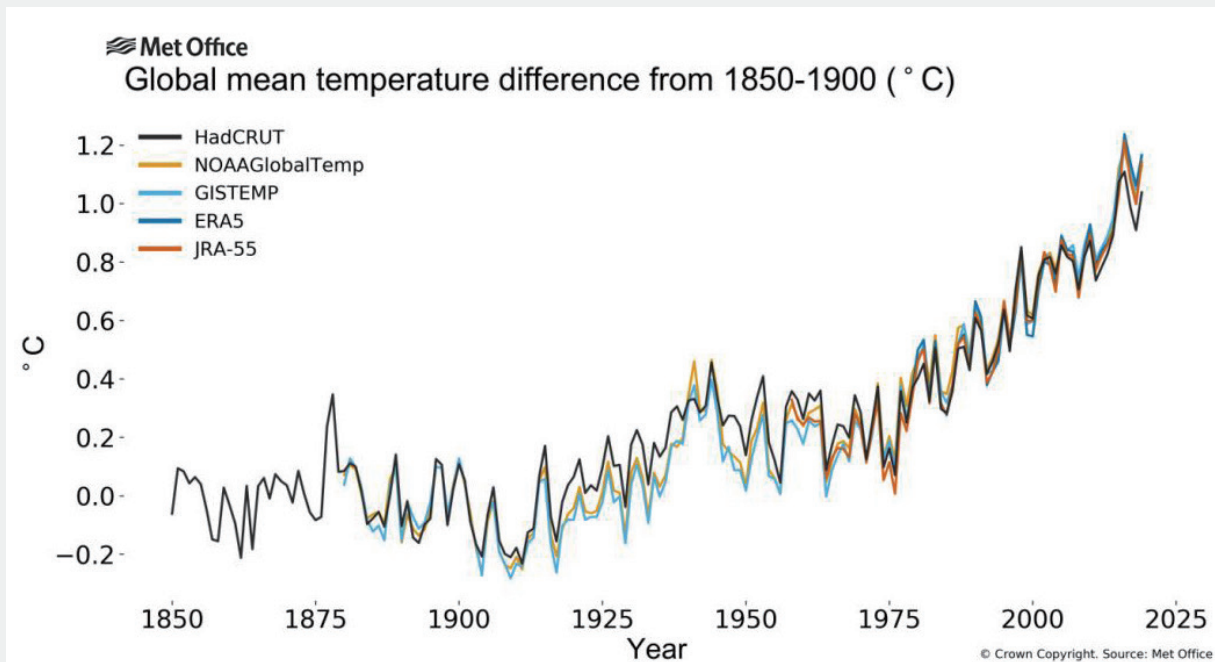
2015 年 12 月，第 21 屆《聯合國氣候變遷綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC/

FCCL) 締約國大會 (COP21) 通過《巴黎氣候協定》(Paris Agreement)，共同決議以工業革命起始的 1750 年為基準，希望世紀末溫升控制在「2 °C (甚至 1.5 °C 以下)」；2030 年，全球人為淨碳排放量要比 2010 年水平下降 45%；2050 年達到溫室氣體「淨零排放」(排放和吸收完全相抵)的目標，任何多餘排放都要脫碳平衡。聯合國跨政府氣候變遷專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 在 2018 年 10 月發表「全球暖化 1.5 °C 特別報告」(Special report global warming of 1.5 °C)，評估高溫熱浪、空氣汙染、冰蓋消失、海平面上升、海洋酸化加劇、農作物產量減少等風險，明確指出若控制在升溫 1.5 °C 尚有機會降低不利影響；一旦超過 2 °C，無論已開發或開發中國家，都將受到重大衝擊。這是一個極為艱鉅的任務，現行的土地使用、能源、工業、建築、交通和都市發展模式都面臨快速轉型需求，要有更積極的行動降低災害風險並提高地方社群調適能力。

聯合國教科文組織的文化資產因應氣候變遷藍圖

任何地區與文化都無法避免氣候風險；要談文化資產保存，氣候變遷減緩與調適是當代的基本課題。氣候變遷衍生的海平面上升、海岸溢災、洪災、乾旱和高溫熱浪都嚴重考驗各個文化體系的調適能力。

2019 年夏天，國際文化紀念物與歷史場所委員會 (International Council of Monuments



■ 對比 1850–1900 年間年均溫的全球溫度變化趨勢
 (圖片取自 *WMO confirms 2019 as second hottest year on record*, 2020)



■ 嘉義縣東石，海平面上升加上地層下陷，許多原有墓園都已逐漸陷入水中

and Sites, ICOMOS) 在亞塞拜然首都巴庫 (Baku, Republic of Azerbaijan) 舉行的第 43 屆聯合國教科文組織世界遺產委員會 (43rd session of the World Heritage Committee) 發表了新報告：「過去的未來：將文化資產納入氣候行動」 (The future of our pasts: Engaging cultural heritage in climate action)，用以取代 2007 年公布的《氣候變遷對世界遺產衝擊政策文書》 (Policy document on the impacts of climate change on world heritage sites)。

這份報告被視為是文化資產因應氣候變遷的藍圖 (roadmap)，積極將文化資產保存議題納入氣候行動。其使用對象設定在文化資產現場工作人員、規劃人員、科學研究人員，也適用於氣候相關專業者和政策制定者。

報告主體分為三個部分。第一部分從強化文化資產積極納入氣候行動的必要性論述著手，探討文化資產與氣候變遷的交集、鴻溝與化解的可能方式。這個部分同時討論文化資產、氣候行動和永續發展目標的關聯性、適應和減緩策略。尤其，文化資產屬於社會韌性的一環，應該推動文化資產與氣候科學的對話，保存專業必須開始思考包括：辨識和記錄、保存與保護、管



■ 「過去的未來：將文化資產納入氣候行動」報告封面

(圖片取自 *The future of our pasts: Engaging cultural heritage in climate action*, 2019)

理和適應、建議和引導等的必要調整，也應關心過程中衍生的公平與氣候正義、文化資產工具與方法等課題。

主文部分接著探討氣候行動分類、確立文化資產核心競爭力進而建立連結文化資產與氣候行動的優先次序，整合出四個向度的作為。向度一提出以文化資產為核心積極回應《巴黎氣候協定》的高度企圖心作為行動的基礎。透過釐清文化資產角度的氣候議題交流、研究和教育領域，建立文化資產與氣候行動的溝通對話，結合文化資產和氣候科學、教育及文化資產管理的知識交流，提供可能的政策；向度二從適應著手，行為、機制和技術的調整都是必要的。文化資產需要採取適應性策略來管理風險，選擇和執行相關策略需要整合文化意義評估、風險／脆弱度評估與可行性研究。透過充分連結和理解各類知識，再納入規劃和執行，釐清機會、

限制和挑戰；向度三提供利用文化資產作為減緩溫升和溫室氣體減量的方法。例如，建築是主要的碳排放來源，好的文化資產保存維護再利用可以避免因大量興建新建物而增加更多碳排；文化資產能以更多元的方式支持氣候變遷調適，包括從過去社會調適能力、環境變化學習及利用場所感和社會價值（social value of mitigation activities），提供當代韌性建構更多可能方向；第四向度是損失和損害控管，分別從緩慢發生的事件、非經濟損失等，同時針對有形和無形文化資產加以探討，提出整合性風險管理方法。

氣候變遷已經在影響文化資產，趨勢清晰且明顯持續惡化。這個報告提供了一個架構，系統性的將氣候變遷驅動因素對可移動文化資產、考古資源、建築構造物、文化景觀、傳統聚落和無形文化資產等六類文化資產影響加以分類，協助評估和管理氣候對文化資產的風險及後續作為的可能方向。在考量社會及環境相互影響（例如：土地利用、污染和旅遊）下，勾勒六類文化資產與氣候變遷的特定關係及不同影響（例如：溫度和降雨、森林火災、季節性變化等）及相關壓力源（例如：污染和海洋酸化）。



■位於臺南麻豆原日本明治製糖株式會社的「總爺糖廠」，廠區內的辦公室及宿舍透過修復再利用，成為藝術推廣為主的「總爺藝文中心」

面對氣候變遷，我們需要新的願景來連結自然與文化的。各領域都正在思索因應及改變，文化資產有機會成爲創新的工具，與不同領域合作，提供考量在地系統化適性減緩溫室氣體排放和減災的更多選擇。

結論

保護文化資產對於永續發展、社會凝聚力和 cultural 認同都具有重要意義；確保文化資產災害風險管理政策能夠有效因應天然災害亦已成爲共識。氣候緊急狀態在這個時代無可避免的帶來更高的災害風險與保存挑戰。

氣候在變化，文化資產保存也必須跟著改變。因應全球氣候狀態的快速轉變，文化資產保存很難只是依循以往的慣用方法。考量氣候衝擊的性質和規模，保護及保存思維與方法、記錄文化資產、降低災害風險、風險及脆弱度評估、教育訓練及展示方式等都需要納入更多新的跨領域思維，甚至實驗性作法，更積極面對外部環境的挑戰。

（文：王价巨／銘傳大學建築學系教授）