

兩岸地震遺址保存與利用的現況

文·圖—蔣正興、張素菁

國內外各地為表示對地震防災的重視，常在災害發生後保留原來的建築與場所做為遺址園區。位在臺中市霧峰區的921地震教育園區，保存著1999年921大地震坍塌的校舍、隆起的操場等地震遺址。遠在中國四川省北川縣同樣有個因地震而成立的「北川老縣城地震遺址」(圖1)，該遺址是2008年汶川地震造成的，斷層帶通過北川老縣城，造成相當嚴重的災情，特別的是此遺址除了毀壞的建築物外，尚有罹難者深埋地下，因此參觀該地時特別帶有沉重與肅穆的心情。作者親自到了北川老縣城地震遺址參訪，除了對這個遺址的壯觀景象保有深刻印象，也發現其與921地震教育園區的不同，本文將透過作者的觀察，讓讀者瞭解不同的地震遺址如何展現它的價值。

筆者從四川綿陽市搭車到了北川，一路上透過車窗看綿陽市的市容，實在看不出此地10年前曾發生大地震。車子從平原開往山區，來到羌族的居住地北川，一路上欣賞著羌族建築與山上美景。從



圖1 北川老縣城地震遺址紀念碑，碑後山坡的石堆掩蓋了北川中學，校園只剩下一根旗桿，罹難者至今仍在亂石堆下。

車上可眺望老縣城遺址，一路上蜿蜒的山路與山坡上遍布的落石，不平的路面與顛簸，讓心中增添了幾許不安。直到過了最後一個大轉彎，老縣城遺址隨即映入眼簾，一看到荒蕪的城鎮更令筆者整個心都像被掏空，回國後仍無法忘記那畫面。

北川老縣城地震遺址將縣城內所有震壞的建築物都保留下來，幅員相當廣大，毀壞建物包括學校、房舍、飯店、醫院、政府單位等，整個遺址保護區面積高達約2869平方公里，為全世界規模最大的地震遺址。除了震毀建物外，還包含土石流、洪水、山崩、斷層錯動、堰塞湖等各種災區，遺址區罹難人數多達一萬五千多人。北川老縣城地震遺址是露天保存，因此不避風日，地震後該地區仍受到山洪與土石流侵襲，使得大規模遺址長期保存相當不易，目前保存的方法只利用被動式支撐震損的房屋，防止震毀建物倒塌(圖2)。此遺址主要功能是讓參觀者能緬懷死者、凝聚救災力量，對於地震、地質及地震工程等相關科學知識鮮有著墨。

反觀國內921地震教育園區對地震遺址的保存，包括車籠埔斷層剖面與毀壞教室。要保存車籠埔斷層剖面不是一件容易的事，日本的加藤茂弘先生特



圖2 利用鋼柱被動支撐，防止震毀建物倒塌。



圖3 921地震教育園區利用鋼柱與鋼索構成的巨大頂篷作為北棟毀壞教室的遮蔽，避免風雨直接侵襲。

別來臺協助將斷層剖面修成45度角，使土石牆面不易崩落且易於保存，並在剖面表面塗抹強化藥劑來保護斷層剖面。而毀壞教室有些使用透明壓克力柱與桁架系統進行補強，以維護與支撐結構系統。再以鋼柱與鋼索構成的巨大頂篷作為遮蔽，避免風雨直接侵襲(圖3)。除了展示功能，園區也利用這些地震遺址，從地球科學、地震工程、人文歷史紀錄3個面向，進行地震教育。因此在地震遺址利用上，是可增添地震防災教育的功能。

大規模的地震遺址保存是非常困難的課題，除需花費大量心力整修，之後，還要定期維護及監測，並持續地改善方可長長久久地保存。參訪不同的地震遺址帶給我多方面的省思，了解到保存地震遺址的價值。地震遺址扮演著喚醒大眾防災意識的角色，尤其對於那些沒經歷過大地震的新生代，更有警惕的效果，而大規模的地震遺址更是保存重要地震數據的資料庫，典藏著不同建築的耐震資訊，未來可以發展成評估建築耐震的參考。參觀完北川老縣城地震遺址後，筆者更加感受到地震遺址保存與地震防災教育的重要性，期望921地震教育園區足堪重任，教導人們防災的意識與準備。

107年度國立自然科學博物館辦理「臺中市小型國民小學科學專題研究成果發表會」暨「科學專題研究指導教師研習」圓滿落幕

文·圖—葉蓉樺

本館依據教育部「科學教育白皮書」，為推動國民中小學自然科進行專題研究的教學，鼓勵臺中市6班以下之小型學校教師在校內試行自然領域專題研究指導，並進行成果發表，藉由



圖1 博愛國小學生對安定國小同學介紹專題研究內容



圖2 安定國小學生為博愛國小同學說明機械獸的裝配

相互觀摩、讓小型學校師生能應用科學過程方法與技能，以及科學知識與概念，來瞭解生活中之各種現象、培養師生探究的能力。已於5月18日完成107年度「臺中市6班以下小校校內自然領域專題研究成果發表會」，令參與的師生收穫滿滿。

從106年10月開始，本館即徵詢小型學校參加意願，獲得臺中市和平區博愛國小古金益校長和外埔區安定國小陳素萍校長的支持，開始進行教師專題研究指導的嘗試。本館科學教育組葉蓉樺博士在退休教師曹文娟老師的協助下，每月探訪博愛國小，與指導老師討論具潛力的研究主題、如何進行觀察與紀錄、解讀數據。博愛國小在劉雅婷主任的支持下，由詹明哲主任、陳天心老師、劉壽儒老師各帶領一組學生，探討環境變化對校園內食農教育種植的植物生長狀況之影響；安定國小則由教育部駐點訪問教師翁永傑老師，指導學生從電動機裝配的四足獸動手做活動，探究裝配動物行走、比賽的訣竅。參與活動的兩校學生，用彩色便條紙貼在成果發表的海報上當作投票給



圖3 成果發表人氣票選結果



圖4 成果發表人氣王頒獎：博愛國小「開心農場」

他們覺得講解最認真、清楚的小組。

107年5月18日在本館第四演講廳辦理兩校的專題研究作品發表，博愛國小發表的主題分別是「長年菜的生長與溫度的關係」、「蝶豆花的生長與溫度的關係」；安定國小則是分為4組介紹各組學生組裝的仿動物行走的機械裝配與調整探究。下午為兩校的老師邀請具有豐富科學專題研究指導經驗的臺北市立天母國小羅文杰老師、結合資訊課進行專題研究指導的臺中市黎明國小張志詳

老師，以及教育部專案駐校教師翁永傑老師，來館分享指導學生進行專題研究的經驗。在老師們進行研習的同時，兩校學生分別體驗「虹橋」裝配、趣味水土保持遊戲闖關，以及農業生態展示區的導覽。

從發表的成果海報顯示，參與學校的學生們都從專題研究的過程當中，獲得探究能力的成長。老師們也感受到學生能力有著明顯的成長。希望校長們都能持續支持進行校內科學專題研究融入領域教學。