

車籠埔斷層保存園區的學術價值及研討會回響

文／蔣正興 王哲夫 圖／王哲夫 林芳宜



921地震教育園區首次於夜間開放(王哲夫攝)



921地震教育園區舉辦晚會(王哲夫攝)



車籠埔保存園區—演講會場(林芳宜攝)

臺灣島位處板塊擠壓的構造環境，地殼中累積了龐大的能量，這些能量隨時都會釋放出來、產生地震。因此，瞭解臺灣的地震特性，為攸關國家社會安全的當務之急。尤其在1999年的921集集大地震後，輿論常不斷地追問，地震如何引發？是否會再次活動？下次大地震會在何時？諸如此類。15年來，國內外學術界持續研究車籠埔斷層，無不希望能夠瞭解地震的形成機制，甚至推測地震發生的週期，「車籠埔斷層」也成為地震斷層研究的標竿之一，更成為國際間的「他山之石」。難能可貴的是，除了豐碩的觀測數據與研究成果，臺灣更將斷層線的一部分保留下來：在霧峰光復國中毀損操場和校舍建立了「921地震教育園區」，作為保存及地震災害的展示；在竹山車籠埔斷層槽溝研究原址建立了「車籠埔斷層保存園區」，保留了世界難得一見的斷層剖面，展現大自然的力量。這兩個園區，目前均由科博館經營管理，不但為國際間地震地質科普教育的典範，也為國內外學術專業保留了最真實的研究題材。竹山「車籠埔斷層保存園區」甫於2013年5月1日正式開館，也代表國內外地質界引頸期盼的「竹山車籠埔斷層槽溝」捲土重來。為賦予車籠埔斷層從科普到學術、由淺入深多層次的內涵，並探討斷層的今昔與未來，於2013年11月21日及22日的國際學

術研討會，結合科普與學術的力量，促成多元與跨域對話，達成學術與社會大眾交流。

此次研討會首先由孫維新館長熱情歡迎現場所有的來賓，並向大家說明國際學術研討會的核心價值：大自然的災害固然可怕，但這是宇宙運行的規律。雖然科學無法避免自然災害的發生，但是藉由研討會的舉行，吸收國內外地震相關知識將對自然災害有更進一步的認識及瞭解。

第一天由美國科學院士蘇強(John Suppe)以回顧1999年921大地震為題為此揭開序幕，接著由中央研究院王錦華博士、中央大學馬國鳳教授、中央地調所林朝宗前所長等9位國內知名教授輪番上陣，分別由不同的研究角度跟論點來探討車籠埔斷層及地震的影響。其中李元希教授也展示了不少921大地震當時破裂帶的影像，歷歷在目；陳卉瑄副教授所提到的新科技與新研究的結合，提倡地震科學在雲端、科學平民化的理念，積極推動以雲端新科技將地震知識融入學校課程裡，廣受中、小學地科老師的好評。此次更在921地震教育園區舉辦夜間參訪活動，特別邀請臺中愛樂管弦樂團盛情演出，讓與會來賓不僅有視覺上的震撼，還有聽覺上的饗宴。

次日於車籠埔斷層保存園區舉行，由當年領軍挖掘槽溝的陳文山教授擔任講者，講述當初挖掘

的歷程，結合世界級的槽溝展示，讓來賓更有臨場感，更藉由古地震的研究推測下一次此斷層錯動將發生在300年後。來自日本東京大學的佐竹健治博士及中國地震局的徐錫偉博士，分別分享日本311大地震及汶川大地震的研究，更豐富此次研討會的國際觀。

會後的分享，來賓都很踴躍回饋，這次研討會的定位是介於科普與學術之間，演講內容深入淺出，大多的來賓皆很肯定此次國際研討會的舉行及價值，更希望以後能有更多的機會舉辦相關活動以供民眾參與。雖然研討會圓滿落幕，但我們的科教及知識分享並未停止。演講者更同意授權會中之錄影上傳至「知識大講堂」與「科技大觀園」等網路平臺，讓此項珍貴的探討能與更多人分享。

多位國外學者在參訪車籠埔斷層保存園區後皆推崇該園區之保存，美國科學院院士John Suppe表示：「車籠埔斷層」是全世界最適合研究造山運動、地震防災、地震預測及構造地質的研究場所。金森博雄(Hiroo Kanamori)教授：在亞洲，如此可觀的斷層槽溝保存屈指可數，除了日本之外，本園區可說是唯一一座如此完整與壯觀的斷層槽溝展示館。雖然地震還是無法預測，但是地質與地震學家仍希望能夠達到這個目標。為了能了解地震的行為，研究古地震是方法之一，即從地震的歷史紀錄探究地震行為。臺灣的地質學家也在921集集大地震之後，開始有系統地進行車籠埔斷層的古地震研究。就全世界地震斷層研究而言，車籠埔斷層在地震相關學術研究結果上，是相當獨特且深具學術研究意義。王乾盈教授表示，以往地震缺少實證資料，只能假設地震會重複發生，車籠埔斷層研究則提供了準確、直接的數據。王教授認為藉由「地震震源區鑽探」可以獲得豐富的地震資料，並藉此建立地震破裂模型，對了解地震與地震預測研究都相當重要。

臺大地質系陳文山教授認為「車籠埔斷層」是被慎重選定的研究對象，此斷層在921地震時，巨量的錯動景象，世所罕見，引起國際科學界的重視。此國際研討會在車籠埔斷層保存園區舉辦，意義更是深遠。車籠埔斷層保存園區除了保存過去、現在與未來的地震地質研究地點，更提供了科學教育及學術討論的場域，促使國民更了解活斷層與地震相關知識，落實科普教育的宗旨。



車籠埔保存園區導覽—槽溝保存區(林芳宜攝)