

美國科羅拉多州柯林斯堡市

洪災記要

美國科羅拉多州立大學集水區科學研究生 廖學斌
美國科羅拉多州立大學農業暨自然資源經濟學研究生 陳宛君

一、前言

1997年夏，當台灣正被連續豪雨、颱風所困時，美國科羅拉多州的柯林斯堡市亦被洪災重創，其中五人死亡，百餘人受傷，140間住家及90間商店損毀，超過2,000間房屋被洪水侵入，財物損失初步估計高達美金四億元以上。災難發生時，筆者正在此市，而災難發生後的救災行動及檢討會議等，筆者亦有目睹。此篇文章謹將筆者所見所聞及相關資料作一整理，期能提供國內借鏡參考。

二、洪災回顧

柯林斯堡市位於科羅拉多州與懷俄明州交界，海拔高5,000英呎，人口十萬，年平均降雨量約500mm，區域內有五條河流，其中以普德河(Cache La Poudre

River)及春溪(Spring Creek)為最重要。本世紀以來，普德河已有洪災八次，春溪則有九次之多，1997年夏的洪災則發生於春溪，是日(7月28日)傍晚五小時內降雨10英吋(254mm)，佔全年總降雨量一半，且集中於春溪上游一帶。柯林斯堡市排水設施乃是以100年洪水頻率為設計基礎，由於降雨量過大且集中，排水設施來不及渲洩洪水，以致停車場如同游泳池，車道變成水溝，一片水鄉澤國。在Taff Hill路段，春溪100年洪水頻率流量為1,492cfs，500年洪水頻率流量為2,347cfs，但災害當日此處流量高達3,900cfs，故可想像當時波濤洶湧狀。

洪水沿著春溪向下游奔騰而去，正好與Northern Santa Fe鐵路成十字交叉，由於鐵路洩洪涵管無法及時排除大量洪水，因此源源不

絕的春溪，乃在此處積聚形成水塘，面積廣達40英畝，此時19英呎高的鐵路彷彿水壩般地将洪水阻絕於上。當積水淹沒鐵路順勢而下時，有如水壩決堤般，鐵路下側兩間民房應聲而倒，洪水如入無人之境，以摧枯拉朽之勢乘勝追擊，春溪兩旁的住家商店無一倖免，此處亦是受創最慘地方。

除春溪沿岸遭洪水肆虐外，科羅拉多州立大學亦被洪水波及。由於源自普德河的灌溉圳溝流經校園，雖然當日閘門已關，但附近洪水仍由溝渠向校園匯集，此外學校地勢較低，臨近街道洪水乃向校園流竄，由西向東漫流而過。學生活動中心、圖書館及工學院等汪洋一片，書桌桌椅隨波逐流，電腦及實驗器材受潮，35棟大樓受創，42.5萬本藏書浸水，損失達一億美金以上，部份學校宿舍亦被洪水淹

沒，許多台灣同學財物損毀。本世紀以來，科羅拉多州立大學已有四次洪災記錄，但以此次最為嚴重。

三、洪災善後

洪災善後工作的推行，人力與金錢最為重要。在人力支援方面，以市政府洪水管理部及消防局為主，大量臨時工投入災區處理，許多義工亦加入救災行列，小至散發傳單呼籲居民樂捐，大至清除垃圾重建家園。至於金錢支援方面，柯林斯堡市於1979年加入國家洪水保險計劃(NFIP)，對此災區復建幫助頗多，此外聯邦及州政府亦有補助，而各地民眾熱心捐獻亦助益不少。至於科羅拉多州立大學，因隸屬於州政府所有，因此災後重建所需則由州政府支援。

除了有形的災區復建外，無形的心理復建更是一條艱辛路程。洪災發生後，陸續傳出部份災民有心神焦慮，情緒緊張及夢魘等症狀，當地普德谷醫院立即組成醫療小組，發給手冊，教導災民如何作心理復建，此

外聯邦緊急管理局(FEMA)亦專款補助，免費為災民作心理治療，並作長期追蹤觀察。

災後有許多說明會，是市府與災民重要溝通管道，除安撫百姓外，亦是市府訂定救災方針參考依據。科羅拉多州立大學亦舉辦多次洪災檢討會，其中以11月初的會議最為盛大，市府官員，專家學者及市民等齊聚一堂，市長及相關主管忙著解說救災處理過程，專家學者則從大氣、水利、歷史及心理等作專題分析，而台下市民則放砲不斷。事後檢討雖無濟於事，但亡羊補牢猶未晚也。

四、結語

近年來政府大力推行防災建設，以確保民眾生命財產及國土資源，其成果深獲肯定。經由此次洪災見聞，筆者謹提供三點淺見供國內防災建設參考：

(一) 防災保險。防災保險是分攤風險良方，柯林斯堡市雖受重創，但保險對復建工作助益甚大，

許多受災家庭是靠保險才得以重整家園。柯林斯堡市所加入的國家洪水保險計劃是由聯邦緊急管理局經營，於1968年經由美國國會立法通過，協助投保單位進行防洪救災工作，此保險計劃值得借鏡。

(二) 心理復建。災區重建除硬體設施外，受災居民的心理復建同樣重要。就人性關懷而言，災民內心所受創傷不低於有形物質的損失，而其恢復歷程又甚漫長，若社工人員或心理醫師能於災後輔導災民，並持續追蹤觀察，相信定能使救災工作更為完美。

(三) 人定勝天？科羅拉多州立大學對水資源研究不遺餘力，從灌溉排水到結構設計，從洪旱控制到輸砂流力，均有專家學者積極投入，但老天爺還是跟科羅拉多州立大學開了個玩笑—人定勝天乎？防災建設甚為重要，但我們應以何種態度來面對大自然是值得深思。