

p8 我國活動斷層地質敏感區的劃設意義

文·圖—蔣正興、盧詩丁

轉眼間，莫拉克風災將屆10週年，921地震也將滿20週年了，這些災害仍重覆發生，但我們也從中學到寶貴的經驗。臺灣位處環太平洋地震帶與颱風路徑，自然災害頻繁而常形成複合型災害，大自然的反撲使得傳

表1 距車籠埔斷層兩側(上下盤)的人口數與罹難率。(修改自白志宏, 2006)

整體分析區域*(m)	下盤區域			上盤區域		
	累積罹難人數	人口數	罹難率(%)	累積罹難人數	人口數	罹難率(%)
0~10	8	1,735	0.46	34	1,462	2.33
0~20	25	3,405	0.73	61	2,970	2.05
0~30	53	4,834	1.1	75	4,707	1.59
0~40	58	6,444	0.9	87	6,255	1.39
0~50	67	8,062	0.83	95	7,794	1.22
0~60	76	9,681	0.79	109	9,606	1.13
0~70	78	11,297	0.69	122	11,179	1.09
0~80	84	12,895	0.65	133	12,737	1.04
0~90	87	14,475	0.6	140	14,285	0.98
0~100	90	16,052	0.56	142	15,820	0.9

統人定勝天的思維逐漸式微。了解自然災害是我們的宿命，但是知道如何利用知識來趨吉避凶，方能使災害減低。

1995年日本神戶地震造成慘重傷亡後，國內學者有感於臺灣與日本同樣位於地震頻繁的板塊邊界，需加強活動斷層的調查研究。經濟部中央地質調查所遂於1997年起，開始全臺活動斷層的普查工作。1999年921集集地震後，地質調查所加速進行活動斷層調查，並公告活動斷層地質敏感區。臺灣地狹人稠，許多活動斷層又緊鄰人口密集的都會區，要全面限制活動斷層帶土地開發實屬不易，故要怎麼對於斷層活動風險較高區域採取適當管理，才可有效降低地震災害？

我國對活動斷層地質敏感區之劃定方式主要參考自美國1972年所通過的地震斷層區劃分法案，將斷層活動時易受影響區域劃定為地震斷層區(Earthquake Fault Zones)，期望在下次地震時能減少因斷層活動造成傷亡。其劃定原則係以斷層兩側寬度各約500英尺(約150公尺)之對稱範圍為地震斷層區，但地震斷層區的寬度並非完全相等，可視地標位置做適度調整寬度距離。我國斷層特性與美國加州有所不同，美國加州主要以橫移斷層系統為主，斷層錯動時在斷層兩側的影響範圍大致相等，因此採斷層兩側對稱距離的方式來劃設地震斷層區。我國斷層類型以逆斷層為主，由921集集大地震地表破裂之相關資料顯示，在斷層兩側變形影響程度及範圍有明顯差異，因此決定採取活動斷層之上盤200公尺及下盤100公尺來圈繪易受斷層影響之範圍，將其劃定為活動斷層地質敏感區。

921地震後，國內學者研究車籠埔斷層兩側100公尺內，傷亡人數明顯累加，具有統計的意義(圖1及表1)，亦即斷層兩側100公尺內為相對高風險的區域，且上盤的傷亡人數比下盤的傷亡人數相對較多。從地質的角度來看，斷層的活動所造成地表變形與對建物的影響，上盤受影響的程度高於下盤(圖2)。因此，臺灣劃設活動斷層地質敏感區，除少數橫移斷層外，大多依斷層兩側不對稱的變形範圍進行劃定，臺灣與加州的例子可以成為全世界劃設活動斷層地質敏感區的重要參考資料。

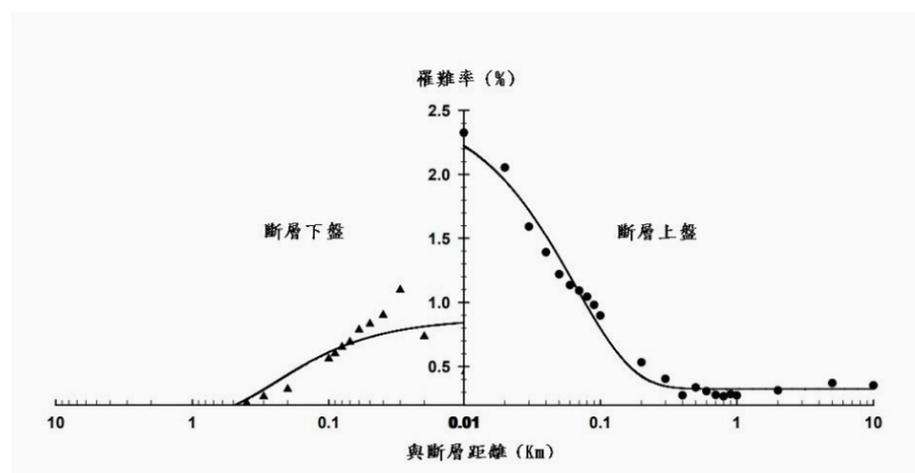


圖1 距車籠埔斷層兩側(上下盤)的罹難率(修改自白志宏, 2006)

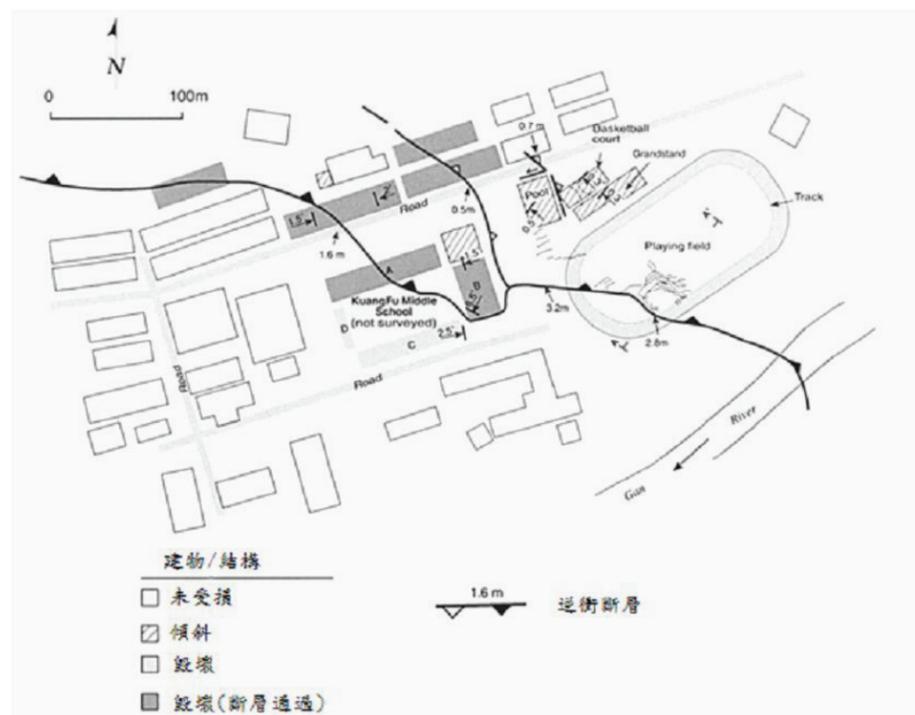


圖2 921地震時車籠埔斷層在光復國中(現921地震教育園區)造成地表變形與建物倒塌分布圖。(修改自Kelson等人, 2001)

4月份週末假日(含節日)專題解說活動

活動名稱	專題解說內容	時間	集合地點/地標
地標展品探索	古菱齒象	9:30	古菱齒象
	話說恐龍	11:00	生命科學廳入口處
	大王魷魚	11:00~14:00	大王魷魚
	水運儀象臺	10:00~16:00	水運儀象臺
繪本說故事	精采過一生	14:00~15:00(週六、日)	人類文化廳二樓 臺灣南島語族展區入口
貝勒斯小「吊」	生活中，你一定聽過「balance」，什麼是balance呢？它的意思是「平衡」，指的是一種穩定的狀態。你知道要如何做到平衡嗎？一起來動手找平衡，讓可愛的吊飾帶你認識有趣的平衡吧！	108.4.4-108.4.6	921地震教育園區車籠埔斷層保存館
浴震重生的校園	學校震垮了：遷校師長、校友(時年國一~國三)分享防災教育刻不容緩的當年。結構建築師富田匡俊先生分享薄膜建置歷程。	108.4.27 14:00~15:00	921地震教育園區車籠埔斷層保存館
水保防災起步走特展	此次特展有8組大型操作型互動單元，介紹臺灣的地形地質特色、山坡地保育、野溪治理、崩塌地復育、坡地監測科技、水保防災必備知識等，輕鬆學習水土保持及土石流防災觀念。	108.3.8-108.6.30	921地震教育園區防災教育館
賴瑞的奇幻旅程	藉由大富翁遊戲，來了解臺灣的地質，並發揮團隊合作精神，爭取最終榮譽。	108.4.13-108.4.14 108.4.20-108.4.21 108.4.27-108.4.28	車籠埔斷層保存園區

特展活動

名稱	日期	定時導覽時間	地點
「百籽千尋」特展	108.1.30~108.10.20	11:00~14:00	第一特展室
早期的地球—前寒武時期特展	107.11.28~108.5.26	10:00~13:00	第二特展室
石虎的美麗家園特展	107.12.26~108.9.8	10:00~13:00	第三特展室
「親愛的，我老了」特展	108.3.13~108.5.12	10:00~11:00 13:00~14:30 (完整套裝解說時間90分鐘)	第四特展室

註：特展起迄日期最後修訂時間為3月22日，最新特展日期請參閱網路公告。