

地震避難自救的迷思——「生命三角」沒說的事

文·圖—王哲夫



圖1 霧峰光復國中的三層樓北棟教室一樓全毀的樣貌

前言

臺灣大眾對於地震並不陌生，地震災害偶而出現，但從來沒有一次地震帶來的震撼感受，能像1999年的集集地震那番強烈。在這約莫15年前的大地震中，臺灣半倒或全倒的高矮房屋約有萬棟，超過10萬個門戶；罹難者有二千四百多人，傷者不在話下。這個結果，造成震後大眾對於建築物的耐震，尤其是學校教室的安全感到強烈的疑慮（圖1），地震避難的話題也再度引爆。其中一封以「『生命三角』能救了你，蹲下找掩蔽會害了你」的電子郵件在集集地震後瘋狂流傳，宣稱地震中應「躲在桌旁」而非傳統教導的「躲在桌下」。這封電子郵件輔以集集地震災害照片說明，產生很大的效果，也造成當時許多學校一時之間將它奉為圭臬，在地震避難的演習中，將學生避難的位置，由「桌下」改為「桌旁走道」。

筆者在集集地震當晚居住於臺中大里，雖非受災戶，卻是地震當時「躲在桌下」、一度覺得人生即將告終的「受驚戶」。在逃過「鳥劫」後，內心餘悸猶未散，收到了「生命三角」的e-mail，那顛覆傳統的避難說法有如打了筆者一個耳光。直到來到「921地震教育園區」服務，原本準備整理有關「生命三角」的細節，好好向大眾推廣一番，這才發現表面看似有理的「生命三角」，實際卻存在不少「盲區」。筆者並非暗示「生命三角」是錯誤的，而是當我們準備「服用這帖藥」時，必須知道它的適用範圍，以及有什麼樣的「副作用」，這是「生命三角」的倡導者未曾告訴我們的事。

什麼是「生命三角」？

「生命三角」一詞，原文為“Triangle of Life”，由「美國國際救難隊」(American Rescue Team International, ARTI)的道格坎普(Doug Copp)先生所提出(參見ARTI專屬網頁上<http://www.amerrescue.org/triangleoflife.htm>)。坎普先生宣稱，當地震造成房屋崩塌時，在傾倒的建築體與受損

家具之間會產生一些可供人們存活的間隙，他稱之「生命三角」。坎普先生同時也說：

1. 當建築物倒下時，採「蹲下找掩蔽」的人幾乎全被壓死了。躲到桌子下躲避的人也總是受到重傷或死亡。
2. 如果晚上發生地震，而你正在床上，你只要滾下床，床的周圍便是一個安全的空間。
3. 許多受害者都是待在車內。其實，他們可簡單地離開車內，靠近車邊坐下或躺下就可以了。
4. 在報社或辦公室裡堆有很多報紙的地方通常會好些，因為報紙不受擠壓。你在紙堆旁可找到一個比較大的空間。

事實上，坎普先生也並非隨口說說，他曾在60個國家、超過875座建築物進行搜救。不僅如此，坎普先生自稱，他們曾在一棟廢棄的大樓進行爆破實驗，在大樓中預先擺設的20具假人中，其中位於「生命三角」的10具假人在房屋倒塌後安然無恙。這豐富的現場搜救經驗，以及看似有理的實驗，似乎讓「生命三角」更加有理，令許多人深信不疑。

「生命三角」的先決條件

仔細研究不難看出，坎普先生的「生命三角說」是從地震災害的結果來下定論，他認為，許多罹難者「如果能待在『生命三角』空間中，存活機會就會大增」，相信從臺北東星大樓倒塌瓦礫中奇蹟獲救的孫氏兄弟也能感同身受。然而，坎普先生並未提到以下兩問題：

1. 在人們意識到地震發生開始，到房屋倒塌之前，當中是否有足夠的時間與能力抵達「生命三角」所在？
2. 在地震前判斷的「生命三角」空間，在強烈地震當中與過後，這個空間是否仍存在？

關於第1點，以圖2的集集地震霧峰地震波來看可以發現，在首波地震到達霧峰後的第6.5秒，震度就達到6級，這時人已無法走動，而第7秒的7級

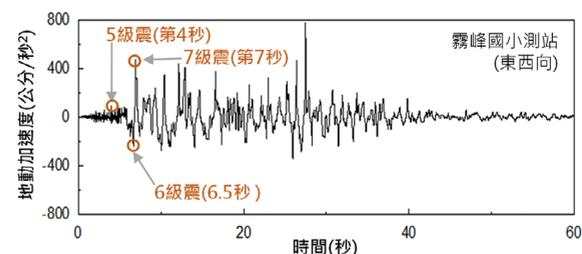


圖2 集集地震中於霧峰國小的地動加速度紀錄與強烈震波抵達時間

震，可能就是讓霧峰地區房屋開始倒塌的「那一下」。這種近震央地區可逃生時間短暫的現象，也發生於其他國家；在2010年海地地震中獲救的徐勉生大使就在歷劫後說：「大概沒超過5秒鐘時間，我就已經在瓦礫堆裡面了。」，從Youtube網站上看到日本與美國加州地震的即時攝像，也能感受到，有很大的機率，我們是來不及、也無法到達所謂的生命三角空間。至於第2點，也是坎普先生忽略的，也就是地震波產生的「水平搖晃」，會讓屋裡沒有固定的桌、椅，甚至櫃子等家俱會因為慣性而移位(筆者在集集地震後打開手電筒查看，就發現房間擺設完全變了模樣)，這種移位可能讓原本設定的「生命三角」空間「走位」，甚至「消失」。這種現象是坎普先生的爆破試驗無法比擬的。

「生命三角」，也可能是「致命三角」

從前文可知，所謂的「生命三角」空間，大致上就是位於桌邊或家俱旁。我們觀察自己所在位置就會發現，這樣的空間，大多是一個頭上無遮蔽物之處，在這樣的地方，不難想像，如果居家物品、家俱、天花板、燈具等沒有好好的固定，很容易就會在地震中掉落、飛散，擊中頭部，讓避難者在房屋沒倒塌前，已嚴重受傷或昏厥。更何況為了在強震中走到「生命三角」的位置，跌跌撞撞、踩到碎玻璃等在所難免，而在家俱水平移位壓縮「生命三角」的過程，也只能任由被家俱擠壓，雪上加霜的結果，「生命三角」可能就變成了「致命三角」。

回歸「蹲下、掩蔽、穩住」的避難原則

有關「生命三角」避難自救法的適當性，已有許多救難組織(例如美國紅十字會)與學者出面回應，認為應該因地制宜，於耐震規範嚴謹、房屋倒塌機率不高的地區並不適用。綜合筆者前述的觀點，人們在地震中沒有太多反應時間與空間是一個因素，再以穩住身體並避開危險的生物本能反應來看，在地震中蹲下、就近掩蔽，並維持掩蔽狀態，或許才是人們最自然也最安全的避難方法，如同內政部消防署宣導的「地震保命3步驟」(圖3)。臺灣的地震研究與耐震防災在全球也屬先進，與其只憑避難動作於地震中求保命，不如更積極地避開斷層帶，慎選耐震的住宅，做好地震前與地震後的疏散避難準備，才是保命的上策。



圖3 內政部消防署地震保命3步驟宣導(圖片來源：<http://www.nfa.gov.tw/main/Unit.aspx?ID=&MenuID=495&ListID=3551>)