

竹縣TTX-以境況模擬為基礎之 桌上演習完善地區災害防救計畫

TTX in Hsinchu County - Table-Top Exercises Based on Scenario Simulations to Improve Regional Disaster Prevention and Rescue Plans

圖、文：新竹縣政府消防局 呂丞棋

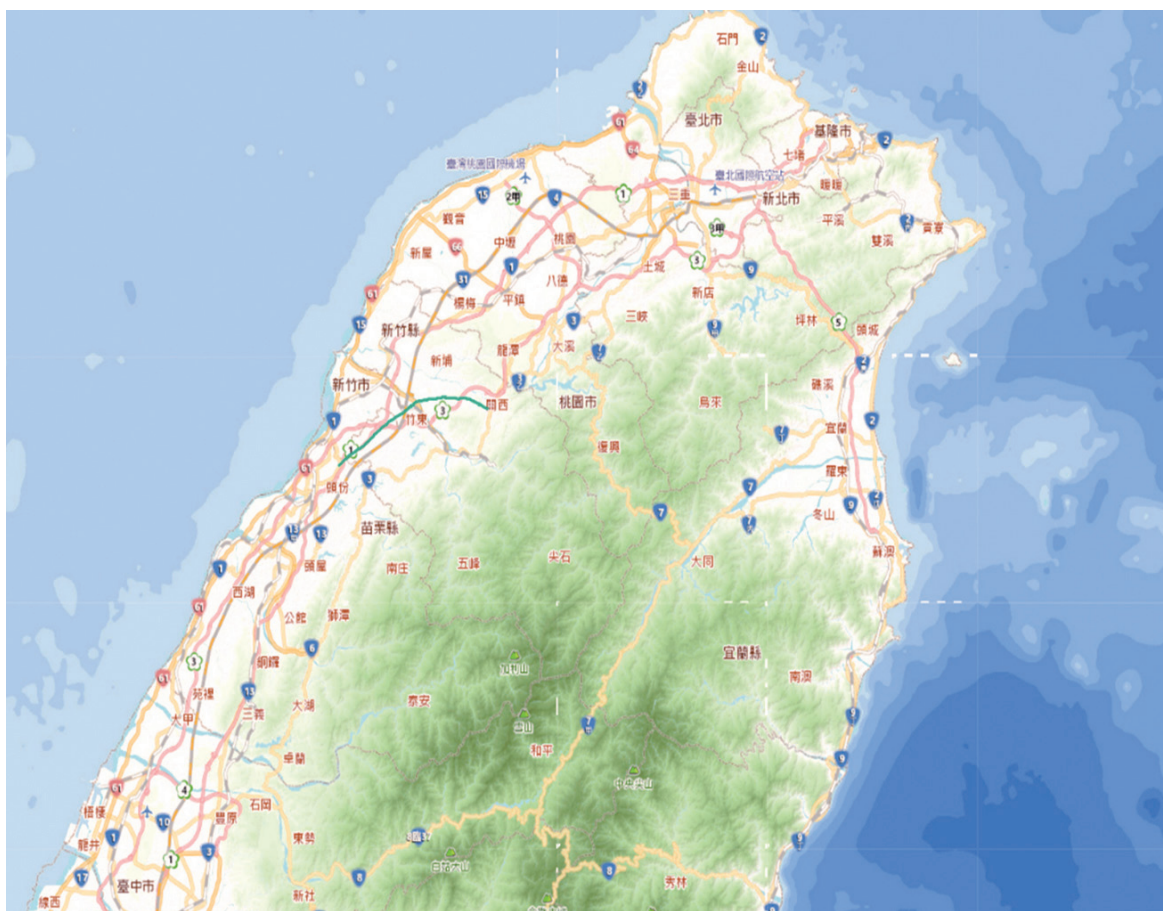


圖 1、推演情況說明

M月D日（非假日）上午9時0分，天氣炎熱，新竹突然發生地震規模6.9強烈地震，震源深度大約10公里，震央位置位於新竹縣竹東鎮與新竹市交界處，疑似新城斷層發生錯動引致，桃園、新竹地區最大震度達6弱。

本次地震強烈搖晃長達32秒，正值公所辦公時段，搖晃時，所內人員進行緊急避難動作，公所廳舍（輕鋼架）天花板掉落、窗戶玻璃碎裂、桌椅及置物櫃擺放物品傾倒，有部分人員受輕傷，震後1分鐘，手機上國家級警報大響，本地震度達6弱。

震後數小時，初步估計造成新竹縣地區數千棟建築物全半倒，上千人輕、重傷及死亡，數千人需政府協助臨時安置，數十起地震火災，部分橋梁、市區道路交通受損中斷，以及重災區自來水、電力及通訊部分中斷等嚴重災情，震後仍有數起餘震持續發生。

一、前言

臺灣位於環太平洋地震帶，歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊每年均以 7 - 8 公分的速度相聚合，由於 2 塊板塊持續擠壓的碰撞作用，臺灣的地震頻繁發生，除了地震，以世界銀行於 2005 年的報告指出，臺灣同時暴露於 3 項以上天然災害之土地面積與面臨災害威脅之人口為 73%，臺灣同時暴露於 2 項以上天然災害之土地面積與面臨災害威脅之人口為 99%，故屬於全世界高災害風險的地區，以內政部消防署統計 1958 - 2022 年臺灣歷年天然災害種類，颱風災害佔 66% 的災害事件，水患 / 水災佔 22%，地震災害佔 8%，其他災害佔 4%，氣候變遷下造成極端天氣事件越來越頻繁，乾旱增加，暴雨更多更強，身處第一線防災尖兵的我們，要強化自身的應變能力刻不容緩，演習及兵推可說是家常便飯。

二、初識 TTX

筆者在之前參加的兵推及演習，演習過程行云流水，現場打電話給 119，119 通報主任，主任通報局長，局長向縣長報告，縣長決定開設應變中心，應變中心一開，不管災害案件像雪花般飄下來，救援的人力就如同神靈撒豆成兵一般，要多少有多少，這個狀況分配到 5 分鐘來演，就不會拖到 5 分 01 秒，但消防署參酌美國桌上演習模式，在臺灣推動境況模擬桌上演練（Table-Top Exercise, TTX），本縣於 112 年配合內政部消防署「推動以境況模擬為基礎地區災害防救計畫－地震災害境況模擬桌上示範演習」，即由消防署專家團隊「台灣急診醫學會」聯合本縣強韌計畫協力團隊，利用美國 HSEEP 演習規劃機制，設計「災害境況模擬之桌上演練」，並選定本縣竹東鎮公所以桌上演習（Table Top Exercise, TTX）的形式辦理。因此本縣在該次演習中，本縣強韌計畫協力



圖 2、112 年 6 月 30 日示範演習



圖 3、參演夥伴使用兵棋圖臺說明應變作為

團隊應具備初步規劃與辦理桌上演習之經驗，參與演習之地方鄉（鎮、市）公所、前進指揮所應具備有接受桌上演習引導，討論地震初期應變處置完成演練之經驗。針對震災後第一階段（0 - 6 小時），透過討論形式引導參演者提出應變處置方案，由台灣急診醫學會石富元醫師擔任演習控制者，利用主境況事件清單（MSEL）評估並檢視各方案之可行性及適合度。

藉由這個機會我對模擬桌上演練（Table-Top Exercise, TTX）有初步的認識，TTX 是源自美國的一種演習模式，以討論形式進行，通常圍繞著會議桌進行，討論以虛構假想但可信的危機場景。會參考緊急管理計畫中制訂的角色、職責和協議來應對虛構的緊急情況，用以找出問題，改善問題。TTX 是一場應對最壞情況的寶貴練習，它的



圖 4、重災區位置在工業區內



圖 5、受傷民眾送醫路徑說明



圖 6、關西陳光彰鎮長指揮同仁說明



圖 7、評核官依據 MSEL 給與即時事件回饋 (Hot Wash)

特色是結構化、系統化的演練，沉浸式演練，參與者的回答或許變成控制者追問下一個問題的養分，藉此強化各單位間的溝通與協調，由指揮官聆聽各單位回報現有能力與所需資源，進行應變，不再是支援兵力源源不絕，一切都要靠自己，藉此找出應變機制或計畫的缺口。

再利用主境況事件清單（MSEL），由控制人員提供必要的事件緣由、規模、環境條件或提示，讓參與人員呈現出為因應事件，所採取的決策行為及行動作業，進而實現規劃檢視的目標，是否達成參與者的反應（核實、分析、決策、分派、行動、守視、傳遞）及訓練目標。

三、本縣執行 TTX 期程

行政院自民國 98 年起推動災害防救深耕第 1、2、3 期計畫，強化地方政府災害防救分工及運作，建立災害潛勢及整備應變機制，並自 112 年起以「大規模災害整備」、「跨域支援合作」及「政府持續運作」三大規劃，推動強韌臺灣大規模風災震災整備與協作計畫，予以持續精進，以應付大規模災害之發生，為推動消防署「以境況模擬為基礎修正地區災害防救計畫」，本縣於 113 年結合鄉（鎮、市）公所災害防救業務評核，以 HSEEP 桌上模擬演習模式辦理各鄉（鎮、市）公所災害防救兵棋推演，以達訓練鄉（鎮、市）公所應變中心運作與整備之效，並能符合本縣地區災害防救計畫及災害防救法所訂相關演習規定。

本縣規劃自 113 年起配合內政部消防署每年聯合鄉（鎮、市）公所辦理美國 HSEEP 之 TTX 演習，目標在 116 年以前本縣所有鄉（鎮、市）公所皆完成辦理，今年已辦理 4 場次 TTX，參與人數共 418 人次，各鄉（鎮、市）公所災害應變中心由各鄉（鎮、市）主

秘層級以上率隊參加，竹東鎮長及關西鎮長更是親自出席，在演習中，控制官以明確的規則、數據和執程序下運作，使公所夥伴能想像在過去的實際案例或模擬假設的情境描述下，引導參與者依據自身判斷做出適當的決策，並採取對應的行動內容，裁判可給予參演者即時回饋，透過以境況模擬為基礎之桌上演習發現可改進的部分並彙整演習相關問題給承辦單位。

以下是本縣演練後發現與美國 HSEEP 之 TTX 在成效上的差異：

- (1) 本縣 TTX 加入即時事件回饋 (Hot Wash)，使參演人員有機會學習更細緻之災害經驗，以檢討對策之合理性。
- (2) 本縣 TTX 可以使參演人員狀況處置思維從「習慣的處置方法」變成有機會思考狀況不如預期的「其他備援救災方案」。
- (3) 本縣 TTX 重視 EOC 與災害現場救災單位之聯繫溝通訓練，更貼近災害的現況。
- (4) 本縣 TTX 結合大型防災圖資、應變表單之運用，可訓練參演人員熟悉及運用圖表，輔助害決策。

在推動 HSEEP 之 TTX 上，地方仍需有充分且持續之教育訓練，包含如何規劃演習（含主境況清單 MSEL 設計）、演習之處置技巧、圖表運用技巧等。

四、如何運用 TTX 導入修正地區災害防救計畫

本縣第 3 場次推演於 4 月 2 日在本縣消防局第三大隊演練，當日主持人開場致詞：「沒有人知道大地震何時會發生」，參演者脫口而出：「明天」，然後 0403 花蓮地震就發生了，一切都是巧合；但我們可以透過演

習檢討地區災害防救計畫需求，由參演之鄉（鎮、市）公所詳實記錄演習處置對策 / 方案之檢討事項；本縣舉辦這 4 場次境況模擬為基礎之桌上演習，評核官會後講評時道出了 TTX 的精神：「TTX 的處置沒有對錯，只有合不合適，與是否符合當時情境，選最緊急要完成的事項」，就如同前面所說，沒有源源不絕的人力，指揮官在情境的設定下，調度有限的人力，該如何應變災難。每個參演公所都找到自身的問題，無論是體制面上或是人力及物力的問題，都待各公所召開演習檢討會議，研討從「減災」、「整備」、「應變」、「復原」等層面修正地區災害防救計畫，並在鄉（鎮、市）公所災害防救辦公室定期會議中討論與決議，納入修正地區災害防救計畫。

從 TTX 演習結果，由本縣災害防救辦公室彙整各鄉（鎮、市）公所演習處置對策 / 方案之檢討事項，可以預劃本縣地區災害防救基本計畫需針對大規模震災時職務代理與集結機制必須先完成修正，確定返回應變中心的人力增加或代理人機制，才有足夠人力應對災害。本府將辦理相關應用於修正地區防災計畫之座談會，並邀請專家學者共同研討，提供鄉（鎮、市）公所修正地區災害防救計畫之範例，列為本縣鄉（鎮、市）公所地區災害防救計畫修正重點，並作為督導考核鄉（鎮、市）公所災害防救業務的考核項目。



圖 8、第 4 場次兵推一角