

花蓮縣面對災難事件醫療與救護的反思及成長

Hualien County's Experience in Medical and Rescue Responses in the Face of Disaster – Reflections and Opportunities for Growth

圖・文：花蓮縣消防局 劉冠英

一、前言

花蓮縣自 107 年 2 月 6 日經歷了花蓮芮氏規模 6.0 的淺層大地震後，除了考驗花蓮的救災能量更衝擊花蓮對面災難的救護及醫療能量。後續也接二連三的發生了 0402 太魯閣自強號出軌意外、1001 曼波飯店拆除倒塌意外、0918 花東大地震 7-11 倒塌意外。花蓮縣消防局及花蓮縣衛生局面對這些災害不但沒有退縮，反而越挫越勇，在每次的經驗中學習與成長，系統化運作出屬於花蓮的一套「災害救護及醫療大量傷病患運作模式」。

二、花蓮縣災難醫療隊的成立

花蓮縣在 107 年發生了 0206 花蓮大地震，一場大地震震得花蓮縣消防局及花蓮縣衛生局面對災難的大量傷病患有點措手不及，因為除了醫院端啟動大量傷病患，現場的救護醫療能量也遭到考驗。因此在災害過後花蓮縣衛生局於同年 8 月 21 日成立花蓮縣災難醫療隊（花蓮 DMAT），由花蓮縣衛生局主導，招集各醫院對於第一線災難醫療有興趣的醫生、護理師、藥師、行政人員……等加入。開始每年辦理初階及進階的 DMAT 訓練，

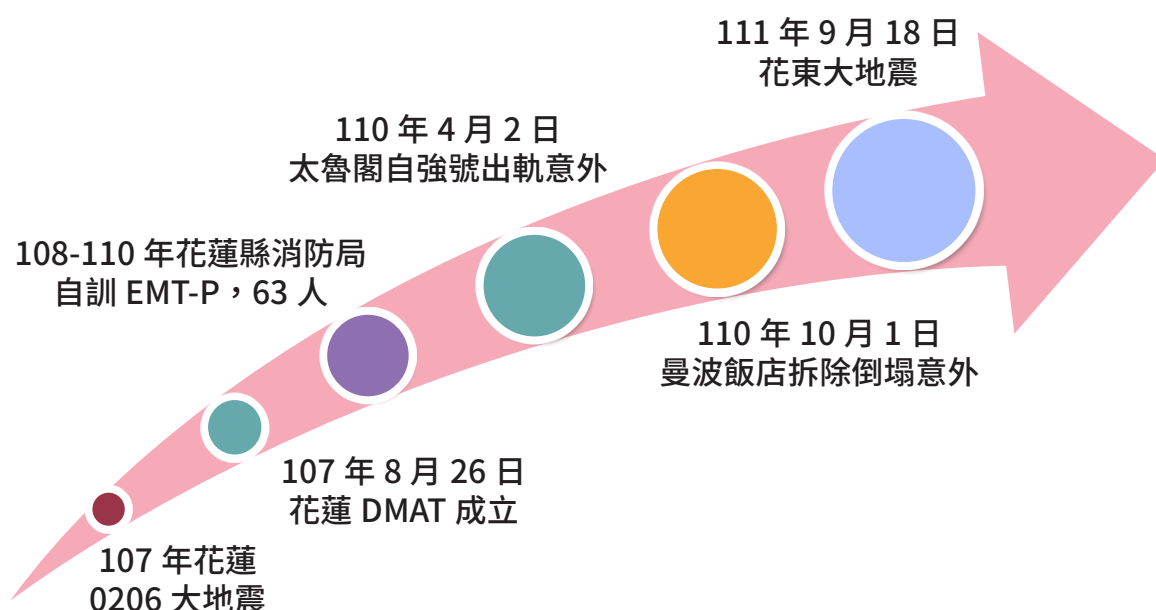


圖 1、面對近幾年來發生的重大災難事件，花蓮縣消防局和衛生局不退縮，吸取經驗與成長

表 1、花蓮縣消防局高級救護技術員培訓表

年度	培訓員額	備註
107 年以前	17 人	消防署訓練
	1 人	國軍訓練
108 年	21 人	花蓮自辦訓練
109 年	21 人	花蓮自辦訓練
110 年	21 人	花蓮自辦訓練
總計	81 人	77 警消 +4 救護義消

內容包含 ICS 架構、檢傷分類、傷患搬運、災難現場醫療處置……等課程，也安排了桌上模擬演練及實兵演練，過程中也安排傷裝及模擬患者，讓整體訓練更逼近真實情形。

三、強化花蓮縣消防局 EMS

花蓮縣消防局為了強化面臨大型災害來臨的救護應變，更提升平時緊急救護的急救成功率及救護品質，於 108 年開始自辦第 1 期 EMT-P，並且連續 3 年總共培訓出 63 名 EMT-P（表 1），包含原本的高級救護技術員能量總計達到 81 人，於 111 年達到花蓮縣境內 23 個消防分隊，1 年 365 天，每天 24 小時都可以有 EMT-P 服勤的救護能量。也因為 EMT-P 的強化訓練，在 110 年 4 月 2 日清明連假第 1 天，一輛滿載遊客及返鄉人們的太魯閣自強號列車，於大清水隧道發生意外，第一時間立即派遣多輛救災救護車輛前往救援，當 EMT-P 劉冠英到達現場後立即接受任命為救護指揮官，調度現場 EMT-P 成立大傷救護站指揮體系（ICS），協助傷患檢傷、治療、後送相關事宜，由於應變調度快速，4 小時內就將近百名受傷旅客送往醫院救治，及協助上百名未受傷旅客送往臨時收容所安置，並且將所有後送紀錄彙整（圖 2）。

四、制定花蓮縣災害救護及醫療大量傷病患運作模式

經過 0402 太魯閣火車出軌災害結束並未因快速後送而自滿，也不斷反思在應變環節上能

如何精益求精，因此由大量傷病患法規主責單位 - 花蓮縣衛生局主持會議，邀請醫院端、衛生局及消防局一同開會討論出花蓮在面對大量傷病患事件的運作模式。除了 SOP 的建制外，也由衛生局採購現場第一時間所需大量傷病患處理器材組 4 組及檢傷包 56 個，供第一線消防局同仁使用，並且依照 SOP 衛生局出動時需攜帶現場所需醫療器材，以利後續物資資源供應不會間斷，共同建立現場大量傷病患救護站運作（如圖 3），並於第七屆世界災害護理學會國際研討會上做發表（如圖 4）。

其中大量傷病患處理器材組收納輕巧可以常態放置於高頂救護車上，於現場可以快速的規劃出 ICS 架構，有效的在初期運作大量傷病患處置，大量傷病患處理器材組內容物（如表 2），收納方式為花蓮縣政府大傷器材箱（如圖 5）。

五、1001 曼波飯店拆除倒塌意外

太魯閣自強號出軌意外後，同（110）年 10 月 1 日下午發生曼波飯店拆除倒塌意外，第一時間傷亡人數不明。因此，消防局及衛生局立即啟動大量傷病患應變機制，現場消防與衛生共同成立大量傷病患救護站，由消防局負責檢傷及後送，衛生局負責治療及物資調度，雖說本次災害無人員傷亡，但是更加奠定了兩局共同合作應變的基礎。

後送患者資料記錄-總數

治療區	醫院	綠色	黃色	紅色	黑色
北口治療區	慈濟	24	4		
	門諾	19	2		
	805	12	3	1	
	部花	19			
	博愛	4			
	蘇榮	5			
北口總計93人		83	9	1	17大體
崇德治療區	慈濟		6	2	
	門諾	3	2		
	805		1		
崇德總計14人		3	9	2	3大體
新城總計28大體					28大體
全部總計		86	18	3	48大體

圖 2、太魯閣自強號出軌意外後送統計資料

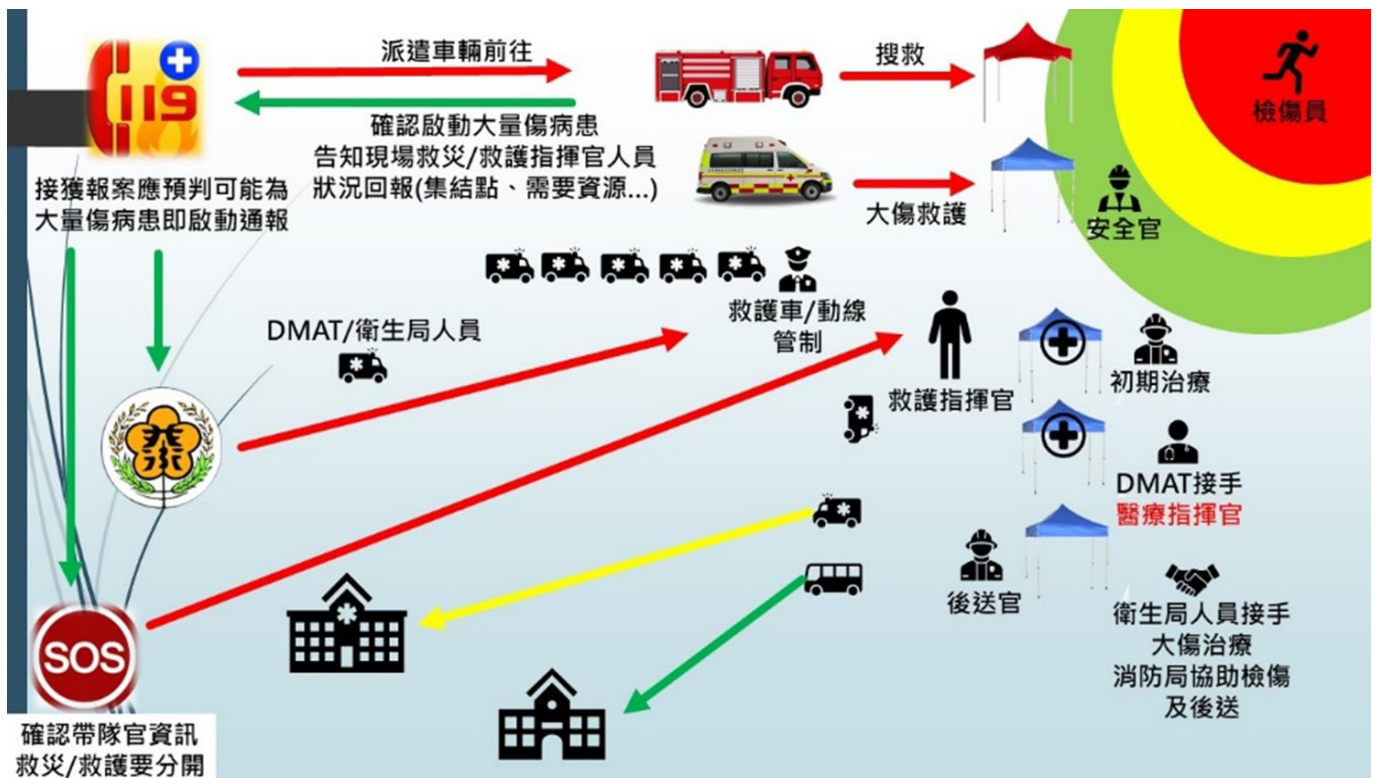


圖 3、花蓮縣災難救援運作消防局與衛生局配合模式

Dealing with and responding to a large number of injured and sick patients in the face of disaster events

The case of Taroko train derailment



P-069

Hualien County Fire Department
EMT-P Liu, Guan-Ying · Huang, Yi-Hau

Purpose

At 9:28 a.m. on April 2, 2021, the first day of the Qingming Festival, many people traveled and returned home with a happy mood. Unexpectedly, a loud noise would cause a tragedy that most families were separated forever. It is extremely important to respond to the large number of injured and sick patients in special disasters. How to send nearly 400 people from the suburbs to the city center for treatment and resettlement in the shortest time. The rescue of a large number of injured and sick patients is an indispensable part of disaster medicine, but often due to lack of experience, they are often overwhelmed when facing the scene, highlighting the importance of training. In order to make the training closer to the reality, the board game is used to practice, so as to better understand the emergency response and the importance and arrangement of manpower scheduling, so that the on-site commander can better handle crisis accidents.

Method & Strategy

Therefore, the Hualien County Fire Department has a clearer understanding of the direction of maintenance after going through 0402, so it coordinated the response mode with the Hualien County Health Bureau, although a large number of injured and sick patients are legally responsible for the health bureau. However, it is often the staff of the fire station who attend the scene for the first time. Therefore, the first-line equipment purchased by the health bureau will be placed in the fire station, and then the fire station will go to the scene for the first time to carry out major injuries, and notify the health bureau at the scene. The necessary materials will be provided to the health bureau and then go to the site to jointly operate a major injury rescue station. When the health bureau arrives, the treatment area will be handed over to the health bureau for control. The fire department will withdraw some manpower and focus on injury inspection and evacuation control. To maximize the use of human resources.

◎Strategy

1. Change the practice mode over the years
Over the years, the health bureau has set up a major injury station and the fire station is only responsible for evacuation, but is this really the case?
2. Recruited to improve the Hualien major injury system meeting
The health bureau held a meeting on the serious injury system, and the fire department and the hospital were invited to participate, and multiple units were integrated.
3. Integrate Hualien County Injury Tickets
Integrate the injury tickets of the health bureau and the fire station, and apply the functions of the injury tickets to the hospital side.
4. Establish major injury treatment equipment
After purchasing the initial treatment equipment for serious injuries, it is placed in the fire station for the first-line attendance of the fire department.
5. Hualien Injury Training Strengthens
Cooperate with the company to develop simulation teaching aids on the table for serious injuries, strengthen resilience, and let DMAT and the fire department jointly train.

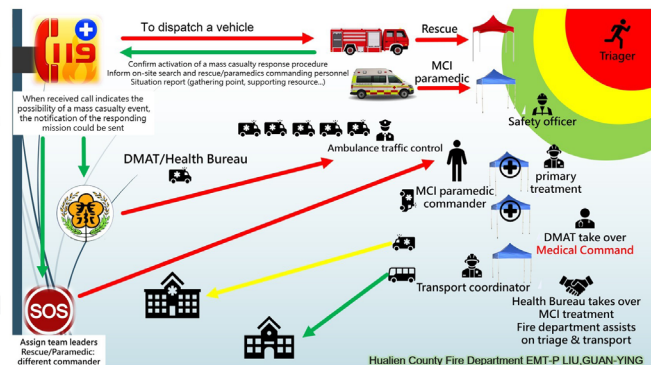


圖 4、第七屆世界災害護理學會國際研討會發表

六、改變花蓮縣演習文化

以往的民安演習在災難發生時大量傷病患處置都是事先搭設好帳篷，並且在演習開始就會有很多衛生醫療單位的人到達現場，而消防局只負責後送傷病患，但這樣的演習與實際有著很大的差異，在災害發生時消防局為 24 小時待命單位往往都是第一個到達現場，因此為了強化局處之間在災害發生傷病患救治方面的整合，特別於 111 年 3 月 29 日辦理半預警演習，測試衛生局及消防局在大量傷病患的配合與運作。

當事故發生時，第一時間由消防局派遣大量傷病患處理分隊前往現場成立大量傷病患救護站，第一時間執行檢傷分類及指揮體系分工，同一時間衛生局則接獲通知派遣災難醫療隊（DMAT），並於附近衛生所進行集結及任務指派工作，待集結完畢後立即前往現場與救護指揮官進行任務分工，並且由後勤組及指揮組統籌相關需要物資及資源運用，消防單位則繼續負責檢傷與後送之工作，各司其職。以達到事半功倍之效果。



圖 5、大量傷病患處理箱

七、花蓮縣大量傷病患傷票整合

在 0402 太魯閣自強號出軌意外以前，花蓮縣在使用大量傷病患的單位有衛生局及消防局，傷票格式及大小都有所不同，因此在 0402 太魯閣自強號出軌意外之後，將傷票進行整合，統一成為花蓮縣大量傷病患傷票（如圖 6），不只現場第一線消防員可以使用，傷票到醫療隊後也可以接續使用，並且傷票會跟著患者送往醫院，供醫院端繼續使用。

表 2、大量傷病患處理箱器材清冊

項目	數量	備註
大傷包	1	—
旗幟	4	救護指揮站、重傷區、中傷區、輕傷區
伸縮旗桿	4	—
折疊旗座（含水袋）	4	—
顏色燈	6	紅色、黃色、綠色；方便在夜間運作時可以快速辨識傷情區
大聲公	1	—
指揮棒	2	用於救護車輛管制
任務板夾	5	救護指揮官、安全官、治療官、後送官、救護車管制
任務背心	6	救護指揮官、安全官、治療官、後送官、救護車管制、檢傷官
檢傷腰包	2	—
任務包	5	救護指揮官、安全官、治療官、後送官、救護車管制

0402 太魯閣出軌意外

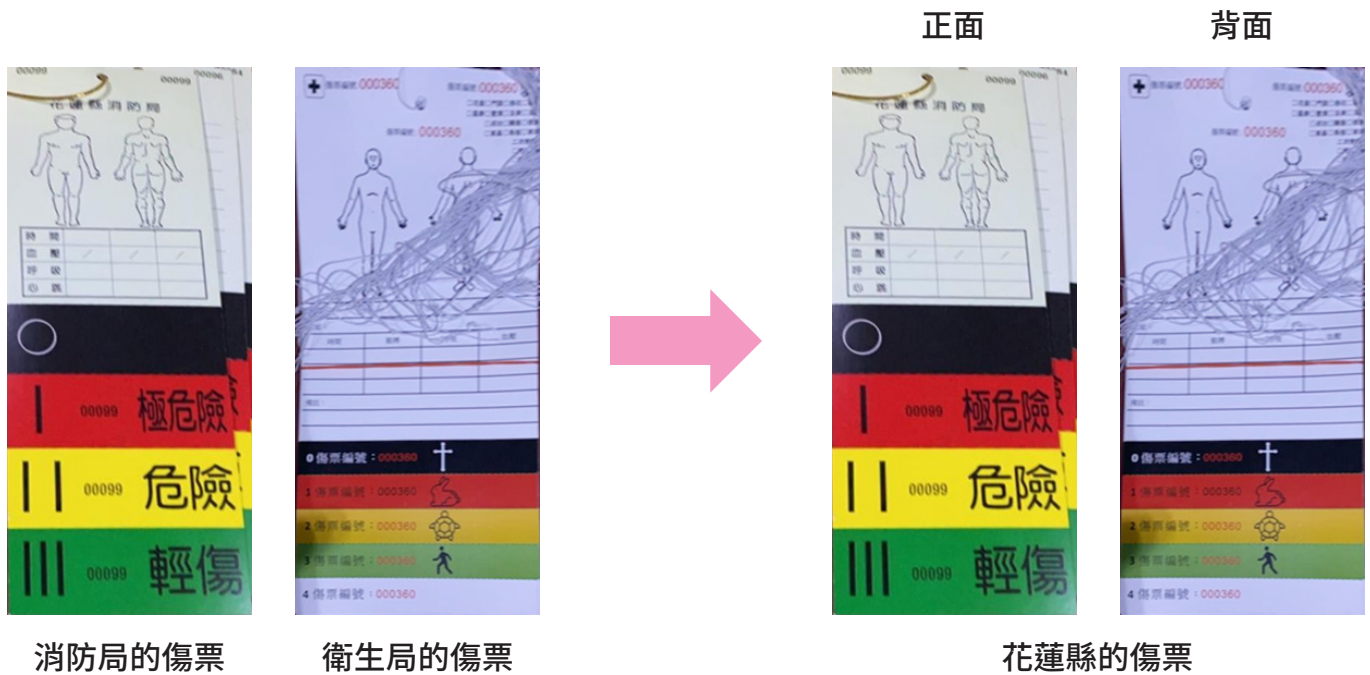


圖 6、花蓮大量傷病患檢傷票整合

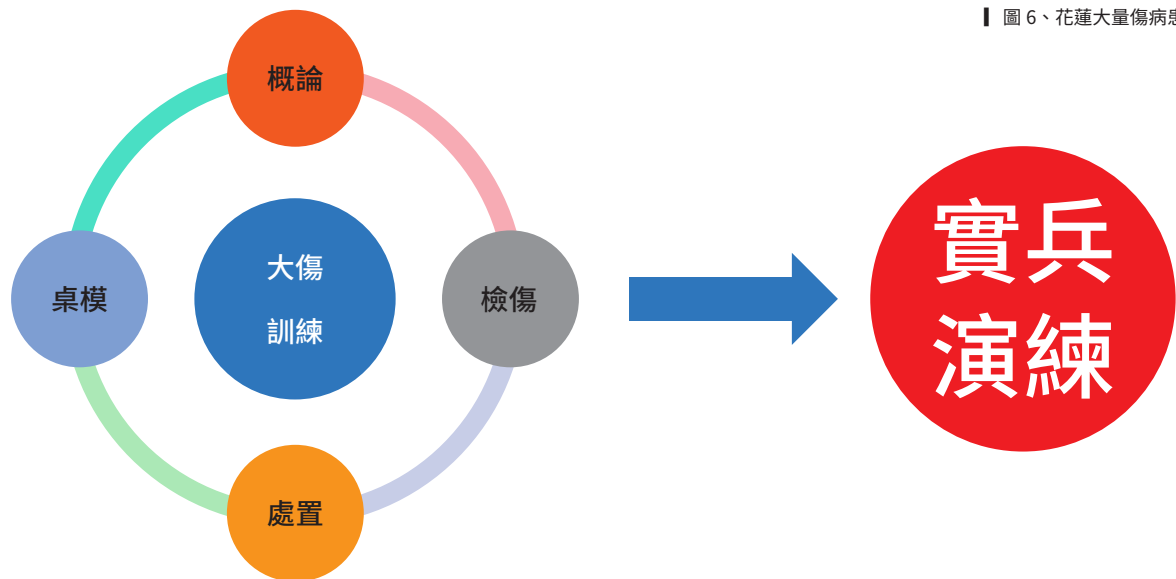


圖 7、大量傷病患訓練模組化

八、大量傷病患訓練模組化

將大量傷病患訓練模組化（如圖 7），分別將大量傷病患訓練分為 5 個模組（如表 3）：大傷概論、大量傷病患檢傷分類、大量傷病患救護處置、大量傷病患桌上模擬及大量傷病患實兵演練。

其中在大量傷病患桌上模擬演練由本局高級救護技術員劉冠英研發的大量傷病患桌遊，以很貼近現場的情況去進行模擬，除了人力的掌控、ICS 的建置，還考量救護處置及後送等重點，在檢傷分類更是用模擬人偶讀取其聲音去判斷人偶的檢傷分類顏色，並且於

表 3、花蓮縣消防局大量傷病患訓練模組

大量傷病患課程訓練	大量傷病患概論 模組一	ICS 指揮體系建置及啟動機制
		初期資料收集回報
		大量傷病患處理器材應用
	大量傷病患檢傷分類 模組二	大量傷病患處理器材應用
		模組二
		SALT 檢傷分類法
	大量傷病患現場處置 模組三	BASIC 處置方式
		創傷止血要領
		傷患搬運應領
	大量傷病患桌模 模組四	桌上模擬情境
大量傷病患桌遊演練		
大量傷病患實兵演練模組五		進行實兵演練

2021 國際醫學教育暨模擬教學研討會上作發表（如圖 8）。

九、災難醫療隊（DMAT）與消防局共同結合實務訓練

災難現場資訊的互通建立在平時的信任基礎上，因此花蓮縣衛生局舉辦災難醫療隊（DMAT）初階及進階訓練，消防局每年皆會派員前往受訓，了解 DMAT 體系的運作，總計有 10 位高級救護技術員（EMTP）參與過 DMAT 的訓練，並且有兩位擔任 DMAT 訓練教官，將第一線的經驗傳授給醫療隊醫護人員。

災難醫療隊（DMAT）也派員參加花蓮縣消防局所舉辦的大量傷病患訓練，共計派員 39 人參與大量傷病患訓練，其中也包含中醫師參加訓練，使現場的醫療量能更為強化，成員全台首創跨單位的大型訓練，於 111 年共辦理兩場次，花蓮縣消防局及衛生局 DMAT 成員總計有 319 人參加。

十、0918 花東大地震救災實務

首次災難事件發生在花蓮南區，更加考

驗花蓮縣消防局在資源相對匱乏的地方，能否因應大型災害的發生。本次災害受損最嚴重的為玉里鎮上的一間 7-11 倒塌，倒塌建築物內人數不明，因此全縣消防人員立即停休投入救災，也立即於現場成立大傷救護站，衛生局更啟動災難醫療隊（DMAT）先遣小組從市區南下協助大傷站運作，所幸最後 4 名受困民眾皆安全救出送醫，透過大傷站的成立，更能掌握患者後續送醫生命徵象及受傷情形，更能看出花蓮全縣對面災難事件大量傷病患的應變能量。

十一、根植當下，展望未來

我們不願意災難再次來臨，勿恃敵之不來，恃吾有以待之。因此將持續與相關局處建立良好的溝通管道，並互相派員學習與觀摩。花蓮縣消防局在未來也預計成立災難應變救護小組，並且將小組成員分布在北中南 3 個區域，當災難發時可以快速啟動大量傷病患 ICS 應變，以更加完善大量傷病患之初期救護指揮體系。



大量傷病患創新教學

桌遊設計提高學習意願



花蓮縣消防局 高級救護技術員 劉冠英 黃翊豪



創作背景

災難通常會產生大量傷病患，現場快速應變極為重要，成功的關鍵是不斷的訓練，建立專業知識及技能。但是罕見的大量傷病患事件無法使學員以【臨床實習】方式練習，實兵演練耗時耗力，也無法反覆進行，因此設計桌遊模式，更逼真的桌上模擬，實現現場的指揮架構，快速檢傷分類、治療以及後送，可以反覆多次的練習，寓教於樂使消防及醫療應變人員達到熟悉大傷處置的運作。

教學設計理念

讓演練更貼近現實，可以實作應變所需的知識和技能。遊戲的趣味和競爭性增加學習動機，讓學員思考與討論，同時培養團隊合作與溝通的能力，跳脫傳統教學的單向和呆板。根據學員的學習需求評估設定情境及目標，以競賽結果作為評估方法，使用引導式、互動式遊戲作為引導策略。事後分析學員遊戲結果，例如每一關卡犯錯率，闖關時間分配，過程中衍生之問題及學員回饋，作為下一次桌遊學習的修正方向。

方法技巧

桌遊上呈現災難大量傷病患場景可以擬真(simulation)及趣味化(interest)，利用狀況卡創造處置流程挑戰和練習團隊合作，利用競賽產生現場緊張感，利用遊戲結尾記者會練習總結處置流程。

①假想情境及地形增加臨場感：海報紙畫製現場車輛，地形及人員。②模擬限時反應：設定30分鐘遊戲時間，依照演練時間軸安排進場車輛及人員(圖一)。③設計狀況卡：到達現場時間，指揮官的應變，幕僚任務，應變醫院滿床狀況。④增加趣味性：如搬運患者需要抽搬運籤，內容多種體能活動，除了貼近實務外也增加趣味性。

第一台到達救護車輛(1車2人)中資深者為現場救護指揮官，指揮官依照ICS架構開始分配任務(表一)，檢傷人員使用手機及人偶QR code將患者貼上檢傷分類貼紙(圖二)，後續人員車輛依照狀況卡(圖三)到達，報到並得到任務安排。患者經過檢傷後由治療區人員填寫表單(表二)，再由後送官指派後送並且登記後送紀錄表(表三)，為符合真實，唯獨後送時需要由一個人拿著救護車及患者送往醫院，救護車人數須限制。醫院端各有檢傷人員，負責碼錶計時(圖四)並且填寫醫院收治表單(表四)，控制救護車人員返回現場時間，此處為模擬現場到送醫及交接傷患所需時間，如情境告知某間醫院滿床無法收治傷患，即不可將患者送往該醫院。最後安排記者會，請指揮官報告災情狀況，後送人員等等數據，並且可以針對傷患檢傷正確性、後送傷患正確性、傷患治療正確性去做檢核及討論。

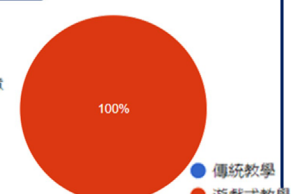
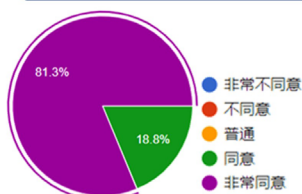
範例情境：火車脫軌翻覆

- 參演人員：救護車6輛12人、消防車3輛3-6人、四間醫院檢傷人員共4人，可視情況調整
- 出場順序：依演練掌控人員依造劇本時間軸(狀況卡翻牌)派遣出場
- 傷患人數：約56人
- 人數比：由於不需要搬運建議參演人數與傷患人數設計1:4。
- 你是救護班第一時間跟出動同仁駕駛救護車到達現場。請問該怎麼辦？
- 醫院數量：4間，A院(一般，2分鐘)、B院(中度，2分半)、C院(重度，3分鐘)、D院(一般，3分半)
- 狀況卡翻牌(獨立碼錶計時整體時間軸)

時間軸	狀況內容
0000	第1台救護車抵達
0000	請問你該做甚麼?請問如何回報?
0020	請辨識現場危害
0030	2台消防車抵達
0100	第2台救護車抵達
0200	第3台救護車抵達
0400	現場第1節車廂開始冒煙
0430	第1節車廂開始起火
0500	第3台消防車抵達
0600	第1節車廂火勢控制
0800	第1節車廂火勢熄滅
1000	第4台及第5台救護車抵達
1100	記者詢問現場有幾個患者還有大概的狀況?
1200	第6台救護車抵達
1300	最近的A醫院通報滿床，5分鐘無法在接收患者
1400	現場天色逐漸昏暗並且開始飄雨，治療區反應患者無遮蔽處
1500	一間地方葬儀社說要捐贈30具棺材，該怎麼辦?
1700	局長要問現在現場狀況?總共有幾位患者?分別送去哪裡?
2000	議員到達現場說要找他的家人，請問43號患者去哪裡了?
2300	C醫院通報滿床，3分鐘無法再接收患者
2400	記者詢問C醫院收治了幾個患者分別什麼顏色?
2700	台東特搜抵達現場請求任務指示?
2800	縣長到達災區詢問現場狀況
3000	30分鐘演練結束

研究成果/學習成效

收集32位學員統計



大傷桌遊提高學習意願

傳統式與遊戲式教學比較

大量傷病患桌上模擬演練 現場檢傷資訊

事故(件)編號: _____

事故(件)範圍: _____

有無特殊危害物質: ☐ 有 ☐ 無

(表一)現場搶救資料

大量傷病患桌上模擬演練 治療區紀錄表

(表二)治療區紀錄表

大量傷病患桌上模擬演練 後送紀錄表

(表三)後送紀錄表

大量傷病患桌上模擬演練 後送醫院紀錄表

(表四)收治醫院紀錄表

(圖一)桌遊車輛

(圖二)桌遊人偶及傷情檢傷分類貼紙

(圖三)情境狀況卡

(圖四)醫院計時器

創新貢獻

大量傷病患的教學搭配模擬演練的教具，讓學員可以在遊戲中學習，學習意願和成效卓越。本研究貢獻有二：

1. 創新教學面：使用體驗式學習情境教學，以創新教學方式讓學員在寓教於樂中培養團隊溝通能力，提升學員學習樂趣與熱情。
2. 實踐研究面：讓學習更貼近實務面，藉由擬真學習在實戰中能夠快速應變。