

高雄市政府 104 年度研究發展成果報告

建置大規模災害緊急醫療救護系統應變機制之初探-
以 81 氣爆為例

中華民國一〇四年九月一日

高雄市政府 104 年度研究發展成果報告

建置大規模災害緊急醫療救護系統應變機制之初探—
以 81 氣爆為例

服務機關：高雄市政府消防局

研究者姓名：黃 嘉 文

中華民國一〇四年九月一日

中文摘要

我國緊急救護制度自民國 84 年 8 月 9 日實施「緊急醫療救護法」後，建構了我國緊急醫療救護體系，消防與醫療衛生機關分別負責到院前及到院後的緊急醫療照護，提供民眾平時或緊急災難時之第一時間的急救，並送至適當的急救責任醫院，然而近年來不斷發生天然災害造成的大量傷病患事件，尤其是 2009 年的莫拉克風災、2010 年的凡那比颱風及 2014 年高雄 81 氣爆皆造成我國重大災情、傷亡慘重，因此，社會大眾對於現行緊急醫療救護制度也產生了許多質疑，也興起本研究的動機。

針對現況所遇的問題提出整合性的建議，比較美、日等先進國家 EMS 制度優缺點後，研究衛生、消防及醫療單位之權責、協調機制及可能運作模式，擬提出「緊急醫療應變指揮系統」(HEICS)為基礎理論架構，建置有效分工的任務工作模組，導入美國引進的「醫療團隊資源管理」(TRM)的理論觀念，提升團隊精神，改善團隊合作文化，改善現行運作模式上的缺失，期望能建構消防、衛生醫療單位、軍方在面臨極端氣候變遷與全球暖化下，各種類型大規模天然災害及二次災害發生期間緊急醫療救護體系運作時的權責及醫療資源分配、協調機制及標準作業模式，強化各區域化重大緊急傷病患救護事件之處置，進而提升我國緊急醫療救護作業效能，使現行緊急救護醫療體系面對大規模天然災害能以不同的思考模式，確實做好領導、溝通、互助及狀況監測等四大目標，建立一套符合實務需求的應變機制，做為日後國內研擬統整大量傷病患之緊急醫療救護機制的重要參考。

目次

中文摘要.....	III
目次.....	IV
表目錄.....	V
圖目錄.....	VI
第一章 緒論.....	I
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究方法與流程.....	5
第二章 國內外災害防救機制相關文獻.....	8
第一節 我國災害緊急應變機制.....	8
第二節 我國災害防救醫療組織整合運作情形.....	11
第三節 國外緊急醫療救護制度.....	27
第三章 大量傷患事故相關文獻.....	40
第一節 大量傷患事故現況.....	40
第二節 大量傷患事故案例.....	57
第四章 實例探討與理論研究.....	80
第一節 高雄市 81 氣爆案例研究.....	80
第二節 國內外重要參考文獻、相關實證研究之評述.....	83
第三節 緊急醫療應變指揮系統(HEICS).....	97
第四節 醫療團隊資源管理理論.....	103
第七章 結論與建議.....	106
第一節 結論.....	106
第二節 建議.....	108
參考文獻.....	109
第一部份 中文文獻.....	109
第二部份 外文文獻.....	116

表目錄

表 1 歷年重大災害彙整表.....	1
表 2 台、美、日、中災害防救體系與緊急救護醫療現況比較表.....	38
表 3 國外大量傷患事故的定義比較表.....	41
表 4 中央災害應變中心開設時機彙整表.....	43
表 5 火災依燃燒物質分類表.....	50
表 6 我國大量傷患事故災例分析表.....	68
表 7 國外大量傷亡事故災例分析表.....	78
表 8 重要文獻彙整表.....	93

圖目錄

圖 1 事故的定義.....	4
圖 2 緊急救護派遣流程圖.....	16
圖 3 大量傷病患救護作業流程圖.....	24
圖 4 日本危機救護活動概念圖.....	33
圖 5 中國大陸應急體制層次結構圖.....	36
圖 6 緊急醫療系統：事故應變的現場作業流程.....	53
圖 7 莫拉克風災旗山國中醫療站相關位置圖.....	63
圖 8 美國大量傷亡事故多分組應變組織架構.....	98
圖 9 HEICS 系統強化行組織架構.....	102
圖 10 TRM 示意圖.....	105

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

『福爾摩沙，台灣』----心目中最美麗的地方，福爾摩沙(美麗之島)是十六世紀葡萄牙人看到台灣的美景所發出的讚嘆，這個美麗的島嶼雖然不大，卻是兩千三百萬人共同的家。尤其台灣位處於環太平洋板塊交界地震帶及西太平洋颱風區，震災、風災、水災及土石流等天然災害發生頻繁，近百年來平均每年遭受 3 至 4 次颱風侵襲，並可能遭受近 1 次災害性地震¹，近年來由於經濟發展與人口快速成長，社會經濟與文化活動變得更加頻繁，都市高樓大廈櫛比鱗次，居住人口稠密，土地高度開發利用，造成各種類型災害數量的增加，災害發生的類型、規模與時機也與過去災害的單純性大不相同，災害的嚴重度與人民生命財產損失也隨之提高，因此在文明的進步痕跡裡，埋藏著許多潛在危險。葉吉堂氏²於 2010 年提出，當前我國災害防救工作面臨之挑戰是國土經歷九二一大地震、莫拉克風災等大規模災害及每年地震颱風侵襲，地質越發敏感易生災害，且全球氣候變遷影響，颱風降雨量創新高，極端降雨之機率與強度提高有漸成常態趨勢。由於台灣地區發生震災、水災、風災等天然災害機率，遠較其他國家頻繁，更常造成人命重大傷亡及經濟慘重損失，歷年重大災害彙整如表 1 所示，然而每次重大災難過後，處處滿目瘡痍，有許多民眾遭遇不幸，歷年來的重大災難，皆發生大量傷病患亟需待援的情形，災害現場的畫面透過電視轉播呈現在國人的眼前，等候家屬的民眾臉上盡是焦慮、無奈，只能無助地哭泣與等待，祈求家人的平安相聚，災區各地皆是殘破不堪、死傷不計其數。

表 1 歷年重大災害彙整表

¹ 災害防救基本計畫，中央災害防救委員會，2007 年，第 1 頁。

² 葉吉堂，台灣災害防救組織體系及變革，2010 海峽兩岸災害防救經驗交流研討會論文集，2010 年，第 1-2 頁。

編號	災害名稱	發生時間	災害類型	死傷情形
1	關刀山地震	1935 年	地震	3276 人死亡， 12053 人受傷
2	八七水災	1959 年	水災	667 人死亡，408 人失 蹤，942 人受傷
3	高雄遊輪爆炸	1961 年	爆炸	6 人死亡，27 人受傷
4	白河大地震	1964 年	地震	106 人死亡，653 人受 傷
5	新生大樓火災	1966 年	火災	30 人死亡，25 人受傷
6	撫遠街爆炸案	1979 年	爆炸	33 人死亡，45 人受傷
7	時代廣場火災	1984 年	火災	19 人死亡，51 人受傷
8	衛爾康大火	1995 年	火災	64 人死亡，11 人受傷
9	蘆竹爆炸案	1996 年	爆炸	10 人死亡，47 人受傷
10	九二一大地震	1999 年	地震	2415 人死亡，29 人失 蹤，11305 人受傷
11	象神颱風	2000 年	風災	64 人死亡，25 人失 蹤，65 人受傷
12	桃芝颱風	2001 年	風災	111 人死亡，103 人失 蹤，188 人受傷
13	莫拉克颱風	2009 年	風災	643 人死亡，60 失蹤， 1555 人受傷
14	梅姬颱風	2010 年	風災	16 人死亡，22 人失 蹤，97 人受傷
15	高雄 81 氣爆案	2014 年	爆炸	32 人死亡，321 人受 傷
16	八仙樂園粉塵 暴燃案	2015 年	爆炸	11 人死亡，488 人受 傷

資料來源：本研究整理

毛治國氏³曾在 2003 年指出，當災難事件一旦發生，如何掌握緊急應變的第一關鍵時間，降低災損，極為重要；劉正耀氏等九名學者⁴亦在 2002 年提出，從九二一集集大地震的經驗顯示，一旦發生大型災難時，勢必馬上癱瘓災區內的緊急醫療系統，此時唯有動員災區內的災難救援系統，才能處理廣泛的災難情況及突然出現的大量傷患，而行政系統的反應，通訊及雙向運輸能力，現場傷患的搜救及檢傷，大量傷患到院後的治療及後送，以及災區內與鄰近地區的官方和民間醫療支援，都是災難時救援能力的重要指標，又提出醫療救援系統無法有效整合的結果，會導致錯失了黃金救援期；然而每次重大災害發生時，初期的醫療處置相當混亂，醫療救護人員因為救援人力不足，面對大量傷患頓時不知所措，無法正確有效執行檢傷分類，往往都是草草將患者送醫，但是可能會發生輕傷先送醫、重傷延誤的情形，不僅無法有效分配醫療資源，更會造成患者的二次傷害，導致無法彌補的憾事。在悲傷過後，必須重新檢視當時的救援情形，尤其是針對傷患的緊急醫療處理更是重要，在黃金救援時間內，有效的醫療救護行動可以增加患者存活率以及較佳的預後，所以一直思考著是不是能夠做得更好，特別是緊急醫療救護方面是攸關於人民的生命安全，不能夠等閒視之，在第一時間進行救護，不但可以減少病患的死亡與失能，更是災難應變醫療救護的基礎，若能做得更好，就不會有這麼嚴重的傷亡產生，及時正確地應變處置及檢傷分類能有效降低傷亡程度，避免造成二次傷害，也興起了研究的動機。

林志豪氏⁵於 2011 年提出，所謂事故（Incident），意指必須啟動緊急應變作為的意外事件，例如救護技術員所面對的心肌梗塞、車禍這種緊急的案例，可以說是一種事故。

³ 毛治國，決策，天下文化出版社，2003 年。

⁴ 劉正耀、邱文達、林樹基、陳瑞杰、周志中、邱弘毅、林茂榮、沈希哲、陳永福，建立第一套符合本土國情，針對區域醫院在外部災難發生 48 小時內救援能力的評估指標系統，行政院衛生署九十一年度科技研究發展計畫研究報告，2002 年，第 3 頁。

⁵ 林志豪，大量傷病患與災難應變，EMT-P 高級救護技術員教科書，未出版書籍，2011 年，第 782 頁。

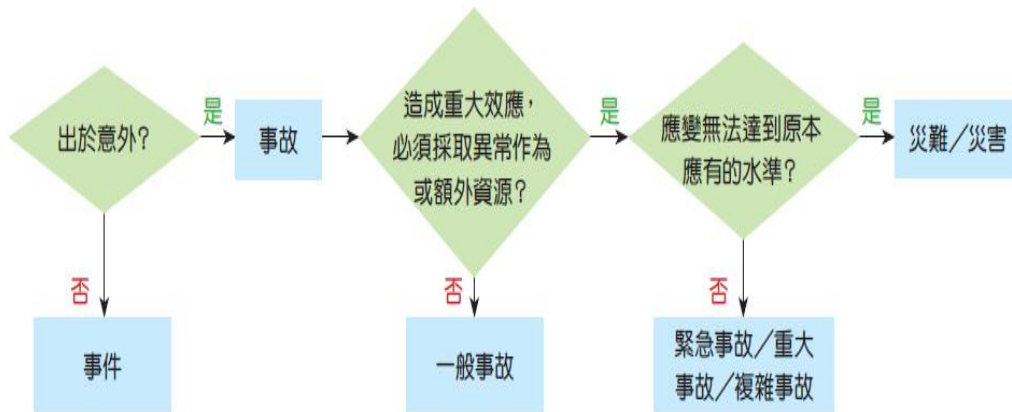


圖 1 事故的定義

資料來源：林志豪，2011 年

在FEMA的資料中，許多醫院、救護技術員與FEMA都一致提倡在災難發生時必須進行檢傷分類⁶。石富元氏⁷於2005年提出，緊急醫療救護過程中，現場緊急醫療救護指揮官、急救站負責人及支援的醫師等，得依其專業判定或改變傷病患等級及決定特殊緊急傷病患後送醫院之分配，這部分主要提到的主要觀念，是急救站、檢傷分類、及後送，原則沒有問題，然而明顯欠缺細節內容。石富元氏⁸於2008年提出，消防機關救護技術員是第一線前往的救援人員，抵達現場時，同時間面對大量的傷患，如何在壓力之下，有效做好檢傷分類工作，讓最大多數的傷患得到最佳的治療效果；又李宗儒氏⁹於2010年指出，大量傷病患救護權責單位不明確，欠缺初期指揮訓練，發生15人以上事故現場，就必須由消防單位通報衛生單位啟動大量傷病患救護機制，衛生單位必須依規定負責事故現場急救站開設、協調分配支援的

⁶ FEMA, The Disaster Response Operations and Management course, Session No. 15
[training.fema.gov/.../Session%2015%20-%20Emergency%20Medical%20Care%20and%20Triage%20\(2\).doc](http://training.fema.gov/.../Session%2015%20-%20Emergency%20Medical%20Care%20and%20Triage%20(2).doc)

⁷ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005 年。

⁸ 石富元，災難情境之檢傷分類，台大醫院急診醫學部，2008 年。

http://dmat.mc.ntu.edu.tw/eoc2008/uploads/disaster_article/DmatBase/B13-14.pdf。

⁹ 李宗儒，台灣與香港緊急救護制度之研究，南華大學國際暨大陸事務學系亞太碩士班，碩士論文，2010 年，第 166~167 頁。

醫療院所資源及現場醫療指揮官之派遣，不過事實上，衛生單位礙於路程與集結速度等因素，無法及時到場，導致現場仍由消防單位處置，嚴重影響傷病患處置時效，況且，依照規定在支援車輛及小隊長以上幹部尚未到達前，第一部到達救護車上EMT證照等級較高救護技術員，必須擔任初期救護指揮官，但以目前接受該項指揮訓練人員還是在少數(EMT-P)，若由未接受指揮訓練人員擔任初期救護指揮官，其現場應變力及現場指揮能力稍顯不足。李宜恭氏、張珩氏¹⁰於1999年曾提出，救護現場急迫情境，要靠救護技術員個人判斷與救護能力，在其評估與現場情境理解力尚待加強的情況之下，確保病患到院前救護的醫療品質，較難保持一定程度。

綜觀上述國內文獻研究發現，前人先驅研究者對於相關領域的研究方向，只有少部分是運用於災害防救方面，有關緊急醫療救護體系的探討，大多都是針對國內外法規面的研究與分析，缺乏大規模災害發生時實際運作可能產生的問題與改善建議，故希望能提出更有效的方法，能使緊急救護醫療管理功能更完善，更能夠快速、正確的決斷，讓人命傷亡率降低及縮小災害的損失範圍。

第二節 研究方法與流程

一、研究方法

為落實本研究在實質規劃上的可行性，擬以下列所述方法做為本研究之研究方法，臚列如下：

(一)文獻探討法

本研究蒐集國內外相關著作、期刊、論文、官方統計數據、研究成果、調查報告及網路資訊等文獻，透過文獻的整理與分析，了

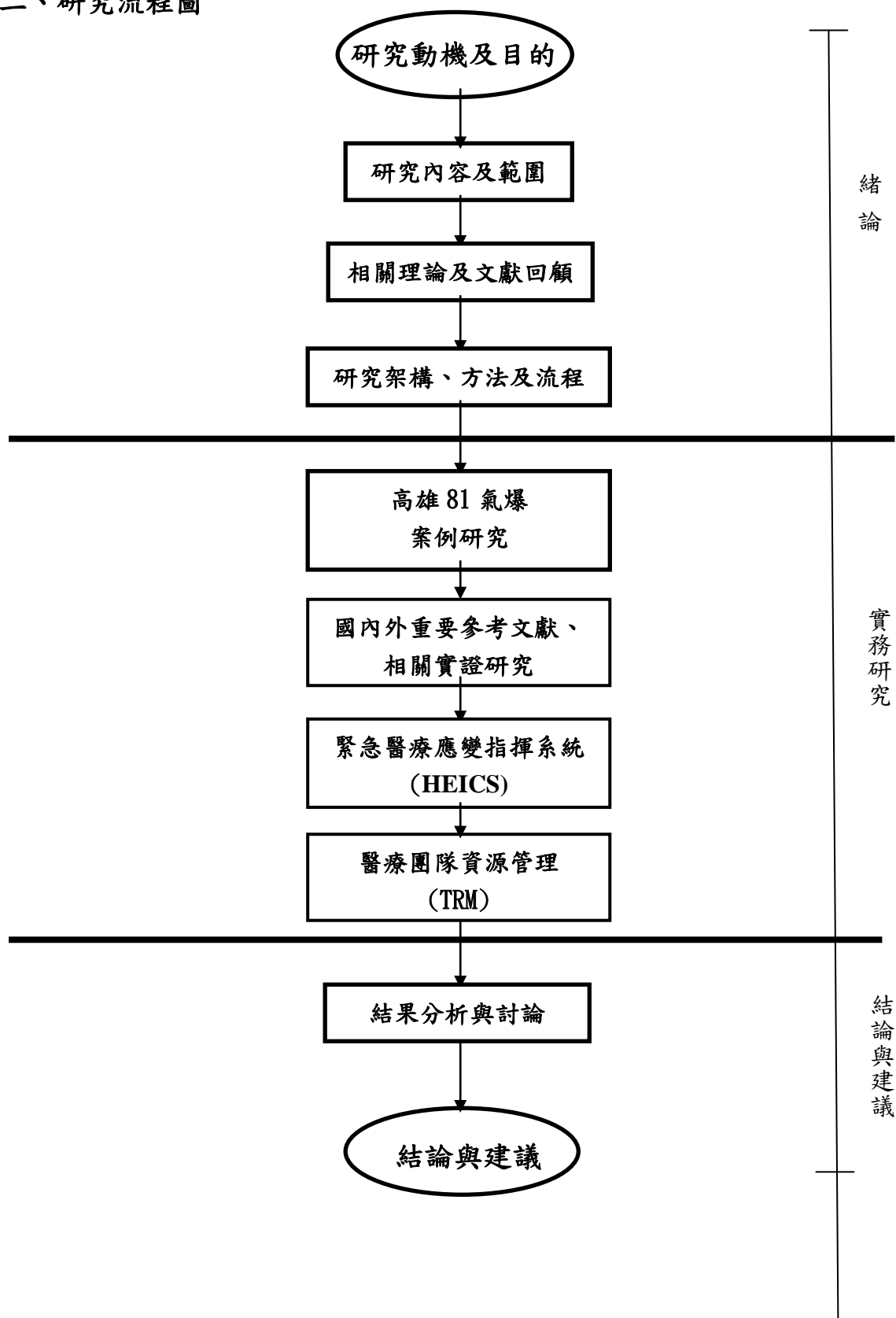
¹⁰ 李宜恭、張珩，中級緊急救護技術員緊急救護計數之分析與評估，中華民國急診醫學會醫誌，1999年，第141~150頁。

解我國大量傷患事故的現況做法、國內外大量傷患事故現場案例分析、災難醫療組織整合運作情形做為研究架構，加以分析整理歸納，選取適當之內容，作為下一階段研究之基礎。

(二)次級資料分析法(Secondary data analysis)

次級資料分析法所蒐集的資料可能包含不同的資料來源，如其他研究人員蒐集的資料或不同形式的檔案，資料來源包含政府部門的研究計畫書、文件紀錄資料庫、企業組織研究報告以及圖書館的書籍與期刊。次級資料能將原始研究所蒐集的資料做新的方向分析，以提供便捷及經濟的路徑來回答不同的問題。

二、研究流程圖



第二章 國內外災害防救機制相關文獻

第一節 我國災害緊急應變機制^{11 12 13}

一、災害防救體系

現行之災害防救體制，包括中央、直轄市（縣、市）、鄉鎮（市、區）三級。各層級政府分別設置「災害防救會報」，其下並設實際負責執行決策等之專責機構或單位（如災害防救委員會）。此外，於發生災害時，各層級政府應設置「災害應變中心」；各相關行政機關、公共事業單位內亦須設立「緊急應變小組」。對於專業諮詢與科技研發單位的設立，主要於災害防救委員會（中央）或災害防救會報（縣市）下設「專家諮詢委員會」與「災害防救科技中心」。此外，為強化緊急應變組織，中央與縣市兩層級得設搜救組織。除上述外，包括民防團隊、後備軍人、國軍與民間組織、社區組織亦皆納入災害防救體系中。依據最新修正災害防救法規定，為執行災害防救業務，內政部應設置消防及災害防救署，而莫拉克風災過後更增設災害防救辦公室辦理各項災害防救督導業務。

二、災害防救計畫¹⁴

我國災害防救計畫主要分為災害防救基本計畫、災害防救業務計畫與地區災害防救計畫等。

（一）災害防救基本計畫（定期檢討：每五年）

由行政院災害防救委員會擬定，中央災害防救會報核定，屬於整體性之長期計畫，規範災害防救業務計畫及地區災害防救計畫之重點事項與其他中央災害防救會報認為必要之事項。其中對於緊急醫療救護規定事項如下：

¹¹ 行政院災害防救委員會，協助直轄市、縣（市）政府擬定地區災害防救計畫。

¹² 行政院災害防救委員會，災害防救法規彙編，2003年。

¹³ 施邦築等，「我國防災體系之檢討與建議」，第二屆全國防災學術研討會論文集，1998，第5~50頁。

¹⁴ 參考資料：災害防救法，第三章災害防救計畫

- 1、地方政府啟動緊急醫療系統，通知轄區醫療機構待命收治傷患。
- 2、災區內之公立醫療機構應對其建築物及醫療設備實施緊急修復時；必要時得要求相關業者協助。
- 3、受災區之災害應變中心得視災情，統合協調災區醫療作業。
- 4、中央災害防救業務主管機關及災區以外的地方政府，應確實掌握編組之緊急醫療救護人員。必要時得要求醫療機構派遣緊急醫療救護人員協助。
- 5、國軍應編組緊急醫療救護人員，依申請派遣入災區協助救護工作。
- 6、地方政府應統合協調災區及鄰近地方政府支援之緊急醫療救護人員，並設置醫療救護站。
- 7、地方政府必要時得請求未受災地方政府，協助運送傷病患至轄區醫療院所就醫，並視需要請求中央政府協助聯繫。
- 8、地方政府啟動緊急醫療系統，應立即進行傷患醫療救護與線上通報作業。

(二)災害防救業務計畫（定期檢討：每二年）

公共事業應依災害防救基本計畫擬訂災害防救業務計畫，送請中央目的事業主管機關核定。中央災害防救業務主管機關應依災害防救基本計畫，就其主管災害防救事項，擬訂災害防救業務計畫，報請中央災害防救會報核定後實施。內容主要是關於所主管事務或業務應採行之災害防救事項，並規範所掌事務或業務之地區災害防救計畫訂定之基準。

(三)地區災害防救計畫（定期檢討：每二年）

直轄市、縣（市）災害防救會報執行單位應依災害防救基本計畫、相關災害防救業務計畫及地區災害潛勢特性，擬訂地區災害防救計畫，經各該災害防救會報核定後實施，並報中央災害防救

會報備查。鄉（鎮、市）公所應依上級災害防救計畫及地區災害潛勢特性，擬訂地區災害防救計畫，經各該災害防救會報核定後實施，並報所屬上級災害防救會報備查。內容主要為該地區有關防災措施、災害預防、情報蒐集傳達、預警、災害應變復舊對策等計畫及防救設施、設備、物資、基金之整備調度、分配、輸送、通訊等相關計畫。

三、災害應變中心運作現況

中央災害應變中心是全國災害應變的中樞，其主要任務即是當重大災害發生時，能即時掌握各地災情，經由彙整分析而擬定迅速正確的應變對策；並整合全國救災資源，進行調度支援，來協助地方政府救災，進而爭取災害搶救的黃金時間，以降低災害的損失，維護民眾的生命與財產安全。

另一方面，經過幾次重大災害事件的考驗，中央與地方政府及各層級間災害應變作業之指揮、協調、通報等工作上，亦浮現出若干問題，分別說明如下：

- (一) 災害防救事權過度切割，防救災之統合能量不足：各類災害分別由個別機關主導救災，當複合性災害發生時，由單一災害業務主管機關指派之指揮官，在處理、協調、整合的能力上易有所窒礙。
- (二) 縱向溝通與橫向協調有待整合：由災例顯示，中央災害應變中心之通報資訊，有時無法有效下達地方政府及鄉鎮市應變單位，以致其所研訂之應變措施無法被確實執行；基層應變執行單位亦有越級請求支援情形，造成上下層級組織間溝通協調有所窒礙。此外，同一層級組織之橫向資源整合亦有待加強。
- (三) 防災資訊通訊系統未能充分整合：防救災決策支援工具與空間資訊系統尚待充實，支援災害防救、危機管理的相關科技仍有待加強，防災資訊通訊系統有待充分整合。
- (四) 資訊綜整機制未建立：相關資訊處理與傳輸缺乏標準作業程序，

且缺乏綜整分析單位，導致無法及時提出有效之因應對策。例如各類災害發生時，尤其是對於複合性災害，通報流程往往牽涉到許多部會署，但從目前通報流程機制可知，各部會署各自提送通報資訊，缺乏綜整分析研判之機制，無法提供整體分析之客觀資訊供決策參考。

- (五)加強防災人員專業技能教育，朝向專業多元化：為加強災害防救科技成果之運用，使災害潛勢資料、預警資訊等災害防救科技研發成果，提供災情研判、決策、管理之參考依據，建議縣(市)、鄉(鎮、市)應變中心，朝加強防災人員專業技能教育，並使防災人員專業多元化，以有效運用災害防救科技研發成果。

第二節 我國災害防救醫療組織整合運作情形

我國災難醫療組織主要分為衛生機關、緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)、急救責任醫院、消防機關、軍方醫療單位等團體，本部分將針對上述各災難醫療組織做詳盡的闡述：

一、組織介紹與工作事項

(一)衛生機關¹⁵

衛生機關是負責整個緊急醫療救護機制最重要的權責機關，在中央為行政院衛生署，地方則為各縣市衛生局，災害發生時災害應變中心成立，衛生機關負責醫療衛生業務。

衛生機關依照地區災害防救計畫辦理相關規定事項，依各縣市災害防救委員會訂定而規定事項有所不同，在此以台北市政府地區災害防救計畫為例，台北市衛生局在大量傷患事故現場必須執行下列事項：

¹⁵ 台北市政府，台北市地區災害防救計畫，2008年。
http://tdprc2.tfd.gov.tw/TaipeiCityEms1_public/org.html

- 1、主管重大健康災害之災害防救業務。
- 2、受災區域醫護人員、藥品及器材之籌畫分配事項。
- 3、醫療機構之協調、指揮、調配事項。
- 4、受災區域緊急傷病及產婦之救護醫療事項。
- 5、緊急安置所受災民眾衛生保健事項。
- 6、衛生防疫及疫情通報事項。
- 7、其他有關業務權責事項。

具體工作內容包括災害現場臨時救護站之設立運作及災區傷患醫療檢傷照護事項，派遣支援救護車協助運送傷患，並透過緊急醫療網提供傷患醫療照護與收容所之醫療諮詢，若有放射線物質洩漏，還必須建立放射線傷害醫療設施，最後是其他臨時交辦事項。

(二) 緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)

我國緊急醫療體系在經歷九二一震災、SARS 風暴後，更加突顯了全天候緊急醫療應變資訊與指揮協調的重要性，尤其是大型災難發生時，往往需要鄰近縣市之合作與協助，從消防救災、衛生行政、緊急醫療體系的水平啟動，配合中央、地方層級的垂直指揮提升緊急醫療應變能力，如何整合鄰近縣市達成有效之醫療救援是現今重要的課題；有鑑於此，在行政院衛生署與疾管局規劃下，全國籌建北區、台北區、中區、南區、高屏區、東區等六個緊急醫療災難應變指揮中心（EOC）¹⁶。EOC 啟動後，運作上，依照事件的大小及影響程度，總共分為三級的運作機制，隨時注意災情變化，必要時提高層級，當全國總動員時，將由中央災害防救委員會全盤負責整個救災救護工作，救護工作也將由衛生署進駐災害防救委員會人員統籌負責。

EOC 成立目標為掌握區域醫療資源狀況，藉由 EOC 的運作標準

¹⁶ 網路資源：南區緊急醫療應變中心網頁 http://blogseoc.no-ip.org/eoc/about/about_5.php

化，提供正確迅速之醫療資訊，並強化緊急醫療網之運作效率，協助因重大健康衝擊事件而罹病的民眾得到即時而適切的醫療，進而提升各種重大健康衝擊時的醫療及救護品質，最後是發展災難緊急醫療的應變規畫及推行各種防災減災措施，強化區域內災難緊急醫療應變之協調功能。而 EOC 啟動時機包括以下幾種情形：1、轄區內發生超過該區所能負荷的醫療資源事件時。2、轄區內發生大量傷患事件、新興傳染病或緊急事件需較長時間處理時間。3、意外事件對單一醫院造成危害的可能性極大時。4、啟動指揮中心機制才能獲得外界充分資源時。5、轄區內醫院因災難受損嚴重需疏散病人時。

運作上，依照事件的大小及影響程度，總共分為三級的運作機制：

- 1、一級啟動（紅色）：重大危機或災難，必須全國總動員。
- 2、二級啟動（黃色）：危機或災難規模較大，需要跨縣市的相互支援。
- 3、三級啟動（綠色）：局部地區的緊急事件，以縣市資源可自行處理。

周念偉氏¹⁷於 2006 年提出，EOC 各組之目的為針對災難醫療及緊急救護工作進行檢討及追蹤調查，從事災難醫學相關研究，EOC 內部編組係依據 ICS (Incident command system) 災難現場指揮系統而編訂計劃、執行、財務與後勤之組別，並以蒐集災害威脅資訊與評估、緊急應變行政程序作業、提供執行部門應變之後勤作為、整合區域緊急醫療相關單位，為各組成立之目的。

緊急醫療災難應變指揮中心 (EOC) 是依據緊急醫療救護法¹⁸第九條設立，條文內容為中央衛生主管機關應依第五條第二項之緊急醫療救護區域協調指揮體系，委託醫療機構於各區域內組成區域緊急醫療應變中心，並辦理下列業務：

¹⁷ 周念偉，2006，中區緊急醫療災難應變指揮中心運作之關鍵成功因素，靜宜大學管理碩士在職專班，碩士論文。

¹⁸ 緊急醫療救護法，華總一義字第 09600089581 號令，2007 年 7 月 11 日修正公布。

- 1、即時監控區域內災害有關緊急醫療之事件。
- 2、即時掌握區域內緊急醫療資訊及資源狀況。
- 3、建置區域內災害醫療資源之資料庫。
- 4、協助規劃災害有關緊急醫療事件之復健工作。
- 5、定期辦理年度重大災害有關緊急醫療之演練。
- 6、跨直轄市、縣（市）之災害發生時，協助中央衛生主管機關調度區域內緊急醫療資源，進行應變工作。
- 7、協助中央衛生主管機關指揮區域內急救責任醫院派遣相關人員，協助處理大量緊急傷病患。
- 8、其他有關區域緊急醫療災害應變事項。

（三）急救責任醫院

依緊急醫療救護法¹⁹第三十七條規定，直轄市、縣（市）衛生主管機關應依轄區內醫院之緊急醫療設備及專長，指定急救責任醫院。石崇良氏²⁰於2010年提出，依據衛生署98年7月所公佈的醫院緊急醫療能力分級標準²¹，將醫院之緊急醫療處理能力，依其提供之緊急醫療種類、人力設施、作業量能，區分為重度級、中度級、一般級，其評定之主要重點不單只看急診部門的能力，而是針對醫院關於緊急醫療的團隊處理能力，主要分為以下四個部分：

- 1、急診醫療品質：包括急診專任人力、照會之專科人力與時效、急診醫療品質之監測與控管等。
- 2、重症加護照護能力：加護病房之專任人力、人員訓練、與醫療品質之控管等。
- 3、特殊疾病之照護能力與品質：包括急性腦中風、急性冠心症、

¹⁹ 緊急醫療救護法，華總一義字第09600089581號令，2007年7月11日修正公布。

²⁰ 石崇良，建立高品質的醫療照護體系——談急救責任醫院分級制度，楓城新聞與評論，第206期，台灣大學電子報，2010年9月1日。

²¹ 醫院緊急醫療能力分級標準，衛署醫字第0980209066號，2009年7月13日公布。

多重創傷、高危險妊娠與新生兒照護之關鍵能力、以及前述急症照護之醫療品質管控等。

4、緊急事件處置能力與區域網絡之建立：包括大量傷患事件之緊急應變能力、區域緊急醫療系統之協同運作、轉診規劃等。急救責任醫院依規定辦理下列工作事項：1、隨時提供救災救護指揮中心相關醫療救護諮詢。2、維持急救無（有）線電通訊網路暢通，並熟練無線電使用方法，以利緊急連繫。3、統計所能提供之緊急醫療救護人力、設備，通報消防局救災救護指揮中心。4、選定機構內臨時急救擴充場地，如急診室不敷使用時，可利用走廊及適當空間，擴充臨時病房，以收容傷病患。5、儲備緊急醫療救護所需藥品、器材、擔架推床、車輛及急救標示牌等，以因應事故現場急救處理及接送傷病患。

（四）消防機關

緊急救護工作依消防法明定是消防三大任務之一，故我國到院前緊急救護工作是由消防機關負責，當民眾發生緊急傷病時，由救護人員在救護現場施以必要之急救或送醫途中提供適當之醫療照顧，並將病患於適當時間送至適當之急救責任醫院，使病患儘早急救與獲得適當治療，降低死亡率且能有較佳的預後。然而當災難發生時，在現場同時會有許多的傷者待援，第一線到場人員是由消防機關所派遣出動的緊急救護技術員，由於第一輛到達的救護車只有兩名救護技術員，故第一時間的應變處置與請求支援成了最重要的步驟，也開始了整個災害防救醫療組織應變的運作。

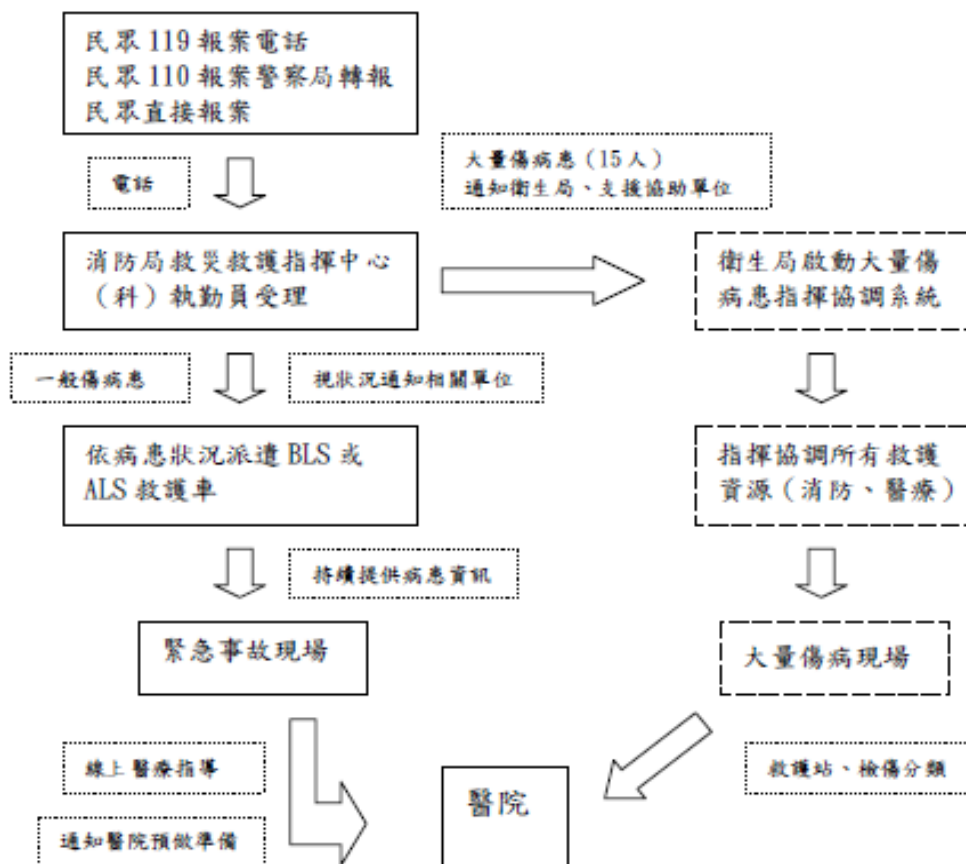


圖 2 緊急救護派遣流程圖

資料來源：李宗儒，2010 年²²

由於我國消防人力普遍不足，導致消防人員必須身兼救災與救護任務，在救護技術員訓練方面，至 99 年止完成救護技術員訓練 11173 人，約佔全體消防人員之 94.3%；其中初級救護技術員 1241 名、中級救護技術員 9467 名，高級救護技術員 465 名²³；為了加強民力運用，普遍設置鳳凰志工隊，招募民間志工，並予以鳳凰志工緊急救護訓練，至 99 年底約有 3823 人，協助緊急救護工作；當重大災難事故發生時，為落實平時緊急救護業務能發揮整體緊急醫療救護體系功能，並加強地方消防、衛生、醫療、

²² 李宗儒，台灣與香港緊急救護制度之研究，南華大學國際暨大陸事務學系亞太碩士班，碩士論文，2010 年，第 83 頁。

²³ 網路資源：內政部消防署網頁資料 <http://www.nfa.gov.tw/Show.aspx?MID=63&UID=64&PID=63>

警察及國軍等有關單位之協調聯繫，自 1996 年起於北、中、南、東及離島地區舉辦「特殊意外災害緊急救護示範演習」，以減少因災難事故所造成之人命傷亡。

大量傷患事故現場主要負責醫療救護工作是衛生機關與消防機關，兩者依據直轄市縣市消防機關及衛生機關災害現場緊急救護配合作業要點²⁴辦理各項工作，其中消防機關負責工作項目如下：

- 1、應於救災救護指揮中心建立下列緊急醫療救護資訊，並定期更新，提供緊急傷病諮詢服務：
 - (1)各級衛生機關、急救責任醫院之二十四小時聯絡電話等相關資料。
 - (2)當地急救責任醫院可提供加護及急重症病床數量。
 - (3)提供緊急傷病患諮詢服務及人員之二十四小時聯絡電話等資料。
 - (4)當地醫療機構初期出動之救護資源（包含醫師、護理人員、救護技術員之人數及救護車輛數）。
- 2、定期辦理通報聯繫測試，以確保與當地衛生機關或急救責任醫院間之橫向聯繫作業順暢。
- 3、轄內覓妥二處以上地點位置適中（救護人員得於三十分鐘內完成集結），且飛航安全之直昇機起降場所，並報內政部消防署備查。
- 4、救災救護指揮中心派遣救災人員執行災害搶救任務時，應同步派遣所屬救護人員及車輛隨隊出勤，並通知衛生機關或當地急救責任醫院協助緊急救護。
- 5、衛生機關人員或醫療機構醫護人員到達大量傷病患災害現場，成立臨時急救站後，消防機關救護人員應將現場緊急救

²⁴ 直轄市縣市消防機關及衛生機關災害現場緊急救護配合作業要點，台內消字第 0920094180 號函、衛署醫字第 0920059807 號函，92 年 12 月 9 日公布。

護工作移交，並接受前開人員之指揮調派，協助辦理大量傷病患之緊急救護工作。

6、消防機關災害現場指揮官於衛生機關人員到達災害現場執行緊急救護任務時，應指派專人負責擔任消防機關與衛生機關之緊急救護協調事項，並提供下列災害現場資訊：

- (1)災害現場位置及範圍。
- (2)安全注意事項。
- (3)消防機關救護人員及車輛出動情形。
- (4)人命傷亡及救助情形。

7、災害現場位處偏遠、交通不便、地勢險峻或離島地區者，救災救護指揮中心應視事故狀況向行政院國家搜救指揮中心或內政部消防署申請派遣空中消防隊、空中警察隊、國軍救護隊直昇機或行政院海岸巡防署船艇迅速趕赴災害現場或至預定集結地點載運救護人員、醫療器材及藥品送抵現場施行救護，並運送傷病患就醫。

(五)軍方醫療單位

我國軍隊執行救災及緊急救難的任務來源如下，首先依據「災害防救法²⁵」第34條規定，發生重大災害時，國軍部隊應主動協助災害防救，並依災害防救需要，運用應召之後備軍人支援災害防救；第二是依據「國軍協助災害防救辦法²⁶」辦理各項災害防救事項；第三是中央災害應變中心的任務，在「中央災害應變中心作業要點²⁷」之任務編組中，國防部屬「支援調度組」（結合全民防衛動員整備體系，資源調度支援）及「醫療衛生組」之成員（緊急醫療環境衛生消毒調度支援），當災害發生且符合開設時機規定時，國防部即需派員進駐協助處理各項緊急應變事宜，並

²⁵ 災害防救法，華總一義字第 09900192631 號令，2010 年 8 月 4 日修正公布。

²⁶ 國軍協助災害防救辦法，國防部國制研審字第 0990000659 號令、內政部台內消字第 0990186176 號令，2010 年 10 月 15 日公布。

²⁷ 中央災害應變中心作業要點，院臺忠字第 0990099251 號，2010 年 7 月 8 日修正公布。

依據中央主管機關或受災地區團管區之申請，派遣兵力支援；最後是當國家搜救指揮中心（National Rescue Command Center）要求國軍動員兵力支援民間急難事件時，國軍即在國防部的督導下，派遣兵力展開救援行動。

台灣每逢颱風豪雨、水患、地震、土石流等重大災害發生時，嚴重影響人民生命財產安全，國軍為了保國衛民職責，達成政府「民生與國防合一」施政目標，且基於廣義國土防衛的責任，進行各種災害救援，平時也運用各種部隊裝備結合實作訓練，協助進行減災、防災的措施；在EMS方面的協助，國軍主要有下面幾個部分：

- 1、醫療方面，由於全國各重點區域皆有軍醫院，且軍醫院對於核生化與重大災害應變的能力比一般醫院高，受過轟炸或其他猛烈攻擊所造成傷害之訓練，可以擔任大規模毀滅性武器或是災害搶救的醫療工作²⁸。另外派遣醫療專業部隊至災區開設醫療站，執行緊急救護及醫療工作，其中特戰部隊亦受過緊急醫療傷病處理，可以協助第一線急救任務。
- 2、空中後送方面，因為軍方擁有大量直升機，當地震或是土石流災情發生而交通中斷時，直升機將成為主要運輸的交通工具，負責運送受困的災民或是緊急傷病患，避免民眾陷入困境，及時獲得救援²⁹。
- 3、後勤支援與調度方面，納編軍醫、運補、保修等單位，進行調配救援所用物資、車輛派遣、醫療人力、救護輸具、傷患運送、裝備修護等任務。³⁰

國軍（總）醫院及衛生部隊人員（以下簡稱國軍醫療單位）參與國軍緊急救災醫療支援任務，應協助所在地區衛生主管機關統合

²⁸ 沈明室，國軍特戰部隊在災害救援角色與功能的探討，2009年。

²⁹ 尖端科技軍事資料庫，「颱風莫拉克侵襲台灣，直升機奔波救援」，2009年。

³⁰ 陸軍總部編，國軍九二一震災救援紀實，2000年。

各公、民營醫療機構，接受作戰區指揮官指揮管制，於災害發生時，隨同救災部隊進入災區，協助提供災民所需醫療服務，並將協助災害防救各項醫療服務執行情形主動通報所在地區衛生主管機關。

二、災害防救醫療組織緊急醫療工作事項

石富元氏³¹於2005年曾提出，急性短期的災難（如地震、洪水）或是慢性長期危害（飢荒、瘟疫、動亂）等的共同醫療照護基本功能，這些元素組成了緊急醫療公共衛生應變的主體，以下這二十一項主要成分是一般災難應變所常見與醫療作業相關的事項，依其架構及大致分類來討論，有些小規模的災難，很多方面並沒有受到衝擊，並不需要包括所有的事項，但是在計畫之初，都應該針對這個系統，先做好妥善的規劃，以備萬一情況惡化，可以立刻做適當的應變與處理，任何單一項目，或整合的部份，都可以在應變演習中仔細的規劃並且加以評估其功能。(一)認知。(二)警戒。(三)通訊。(四)資訊系統。(五)指揮系統。(六)需求評估。(七)搜尋與救援。(八)檢傷分類。(九)穩定。(十)野外醫療照顧。(十一)傷患集中。(十二)交通運輸。(十三)決定性醫療照顧。(十四)醫療管理及藥物設備及供應。(十五)工作人員管理。(十六)義工人力管理。(十七)心理支援及照顧。(十八)疏散。(十九)協調與控制。(二十)資訊與媒體。(二十一)家屬的照顧。

為有效推動我國災害防救工作，災害防救法明定各級政府與相關公共事業機關（構）應擬訂災害防救基本計畫、災害防救業務計畫及地區災害防救計畫。本研究彙整上述各災害防救計畫，將災害緊急應變中緊急醫療救護部分加以整理，並得以下必須辦理之工作事項：

(一)地方政府應啟動緊急醫療系統，通知轄區醫療機構待命收治傷患。

(二)災區內之公立醫療機構應對其建築物及醫療設備實施緊急修復；必要時得要求相關業者協助。

³¹ 石富元，國家災難救護隊北區執行中心文件，2005年。

- (三)受災區之地方政府得視災情，統合協調災區醫療作業。消防署及衛生署應協調未受災地方政府之消防機關、醫療機構支援緊急救護工作。
- (四)衛生署及災區以外的地方政府，應確實掌握編組之緊急醫療救護人員。必要時得要求醫療機構派遣緊急醫療救護人員協助。
- (五)國軍應依申請，派遣緊急醫療救護人員，進入災區協助救護工作。
- (六)地方政府應統合協調災區及鄰近地方政府支援之緊急醫療救護人員，並設置醫療救護站。
- (七)地方政府必要時得請求衛生署協調未受災地方政府之衛生局派遣醫療機構，協助運送傷病患至轄區醫療院所就醫，並視需要請求中央災害應變中心協助聯繫。
- (八)地方政府啟動緊急醫療系統，立即進行傷患醫療救護、線上通報作業。
- (九)地方政府應辦理重傷者救助事宜。
- (十)彙整傷病患情況，主動了解緊急醫療網啟動情形，必要時協助聯繫跨區域支援事項，並協調供應災區所需醫療藥品及器材。

為了確實瞭解整體實際運作情形，本研究引用台北市大量傷病患救護辦法³²之相關規定，更能清楚了解災害防救醫療組織實際運作情形。

- (一)大量傷病患之緊急醫療救護，由消防局救災救護指揮中心（以下簡稱救護指揮中心）受理民眾、相關機關（機構、團體）之報案或通報。
- (二)救護指揮中心應立即辦理下列事項：
 - 1、詢問災害發生地址、種類、範圍及可能傷病患人數等。
 - 2、派遣救護隊、醫院救護車及醫護人員趕赴現場救護，並聯絡相關地區急救責任醫院預作準備。

³² 台北市大量傷病患救護辦法，2004年8月19日訂定。

3、通報本府消防局、衛生局、警察局等機關，必要時協調相關機關共同處理大量傷病患之緊急醫療救護事宜。

(三)大量傷病患之救護人數超出縣市緊急醫療救護之處理能力時，救護指揮中心得協調鄰近縣(市)救災救護勤務指揮中心派救護隊、救護車及醫護人員跨區支援。必要時得報請行政院衛生署及內政部消防署支援與協助。

(四)大量傷病患救護事件發生時，現場總指揮官由縣市首長擔任之。消防局、衛生局、警察局及主管災害之行政機關或事業機構，於接獲救護指揮中心通報，應立即指派現場指揮官，其權責規定如下：

1、消防局：指派現場緊急救護指揮官，負責現場緊急救護事項。

2、衛生局：指派現場醫療救護指揮官，負責現場緊急醫療救護事項。

3、警察局：指派現場警戒指揮官，負責現場警戒治安維護、交通秩序維持等相關事項。

4、主管災害之行政機關或事業機構：指派災害搶救指揮官，負責現場搶救等相關事項。

緊急救護指揮官、醫療救護指揮官及警戒指揮官未到達現場前，分別由在場職務較高之消防、醫療、警察人員暫代各指揮任務。

(五)現場緊急救護指揮官到達災害現場時，應先勘查、評估現場安全性，將事故地點、災害型態、範圍及傷病患人數等災情回報救護指揮中心，並立即成立救護車集結區，以維持救護車輛進出之動線。

(六)現場醫療救護指揮官應成立急救站，負責現場緊急醫療處理，並得指派急救站負責人。

(七)現場警戒指揮官應負責封鎖災害現場及內外圍警戒，並強制疏散警戒區內人車，防止宵小乘機活動，維持災害現場秩序。

- (八)各相關機關應本於權責，指派專人配合辦理大量傷病患之收容、救濟、罹難者屍體處理及環境消毒等相關事宜。
- (九)於危險區域救出傷病患後，由救護人員施予必要之救護措施，並送往急救站做醫療處理。
- (十)緊急救護過程中，現場醫療救護指揮官、急救站負責人及支援之醫師得改變傷病患等級，並決定傷病患後送醫院之分配。傷病患之後送，依情況、人數及地緣關係，以分送各急救責任醫院為原則。
- (十一)傷病患送醫途中，救護人員應向救護指揮中心回報，並繼續給予必要之醫療救護措施。
- (十二)急救責任醫院於接獲救護指揮中心通知後，應依大量傷病患緊急醫療救護應變計畫緊急處置後送之傷病患，提供救護指揮中心及衛生局傷病患救治情形。若因限於人力、設備無法提供完整治療時，應先予適當處置後協助安排轉診至適當之醫療機構。
- (十三)大量傷患機制啟動後，緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)會持續監控，若災情持續擴大，依照事件的大小及影響程度必要時提高層級，由衛生機關高層長官進駐指揮，掌握區域內緊急醫療資訊及資源狀況，協助中央衛生主管機關調度區域內緊急醫療資源，進行應變工作。
- (十四)國軍應主動支援，由國軍醫療單位參與國軍緊急救災醫療支援任務，協助所在地區衛生主管機關統合各醫療機構，提供災民所需醫療服務。

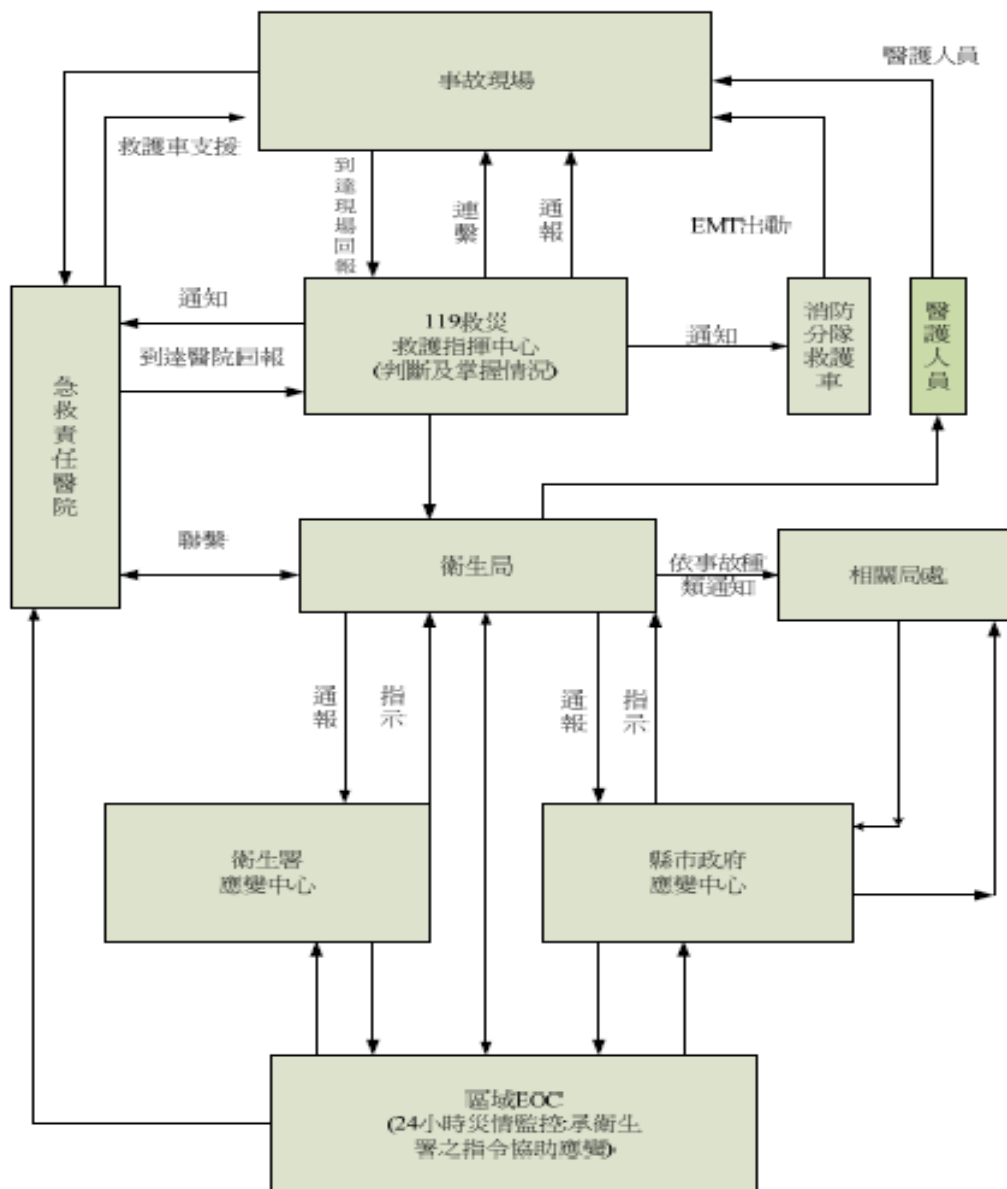


圖 3 大量傷病患救護作業流程圖

資料來源：行政院衛生署、嘉義市政府衛生局

然而災難現場是瞬時萬變，加上隨著發生時間距離越久，加入應變處置的單位與人力也越來越多，若沒有一套有效的管理方式，災難現場將是非常混亂，進而影響到傷病患的預後，針對國內外災難應變常見缺失，胡勝川氏³³於 2006 年曾指出下列幾項，藉此引以為鑑：

³³ 胡勝川，實用到院前緊急救護第三版，金名圖書有限公司，2006 年，第 175 頁。

(一)無指揮官或指揮中心沒有功能

指揮官多為高級長官，多半不會在事件發生後很快趕到現場，在他們未到之前，就無人指揮，造成混亂的現象。

(二)無統一的直升機救護指揮系統

災難的早期，很多情況都需要直升機救護，仰賴一個良好的直升機指揮系統才能有效派遣調度，達到及時救援的目的。

(三)無檢傷分類

緊急醫療救護人員都受過專業訓練，也了解檢傷分類的重要性，但是實際上卻從沒看過他們做過。

(四)病人一窩蜂送去同一家醫院

因為在災難現場沒有聯絡員的設置，都將病人送到最近的醫院，造成醫院過度負荷的情形。

(五)現場混亂、似無組織狀態：

法定指揮官到達前的空窗期，加上訊息傳達不良，造成現場凌亂主因。

(六)沒有做該做的救護：一昧的快速後送。

(七)每次事後均檢討，下次還是同樣的錯誤。

然而上述那些缺失現象的根本原因可歸類為下列幾點：

(一)計劃不週詳：雖有災難應變計畫，但未詳列一些特殊狀況的處置。

(二)通訊不良：未建立衛星通訊機制，現行中繼站有通訊死角。

(三)不敢實施無預警的演習。

(四)官僚文化、本位主義作祟：指揮官指揮對象包含不同醫院的醫師、護理人員、EMT人員等，來自不同崗位與不同單位，本位主義造成指揮困難度。

(五)沒有專職的EMT人員，造成重救災而輕救護。

三、小結

我國災難醫療組織主要分為衛生機關、緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)、急救責任醫院、消防機關、軍方醫療單位等團體，衛生機關是負責整個緊急醫療救護機制最重要的權責機關，在中央為行政院衛生署，地方則為各縣市衛生局，災害發生時災害應變中心成立，衛生機關負責衛生醫療業務；全國共有六個緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)，依照事件的大小及影響程度分為三級的運作機制，掌握區域醫療資源狀況，提供正確迅速之醫療資訊，並提升緊急醫療網之運作效率，協助因重大健康衝擊事件而罹病的民眾得到即時而適切的醫療，強化區域內災難緊急醫療應變之協調功能；災區急救責任醫院必須提供醫療救護諮詢、緊急醫療救護人力與設備，儲備緊急醫療救護所需藥品、器材、擔架推床、車輛及急救標示牌等，以應事故現場急救處理及接送傷病患；消防機關是第一線到場應變的救援人員，由於第一輛到達的救護車只有兩名救護技術員，故第一時間的應變處置與請求支援成了最重要的步驟，開啟了整個災害防救醫療組織應變的運作，而救護技術員的初級檢傷更是重要的工作，可以防止災區責任醫院被同時湧入的傷患擠爆而失去應變功能；國軍醫療單位在 EMS 部分主要協助醫療方面、空中後送方面與後勤支援調度方面，協助所在地區衛生主管機關統合各公、民營醫療機構，接受作戰區指揮官指揮管制，於災害發生時，隨同救災部隊進入災區，協助提供災民所需醫療服務。

災害防救醫療組織依據災害防救基本計畫、災害防救業務計畫及地區災害防救計畫辦理各項緊急醫療救護工作，各縣市也依照各縣市大量傷病患救護辦法或緊急傷病患救護作業程序執行緊急醫療救護任務，然而災難現場是瞬時萬變，雖然傷病種類有些不同，醫療處置上並沒有很大的不一樣；各地的醫療體系雖然不一樣，但是全國其實有統一的標準，例如醫院的分級、急救技術員的分級、緊急醫療救護

體系的基本元素，如救災救護指揮中心、急救責任醫院等，都是全國一致的，因此一個基本災難應變的通用基本架構卻是存在的³⁴。但是隨著發生時間距離越久，加入應變處置的單位與人力也越來越多，若沒有一套有效的管理方式，災難現場將是非常混亂，進而影響到傷病患的預後，針對國內外災難應變工作，陳輝財氏、王宗倫氏³⁵曾提出幾項常見缺失，藉此引以為鑑，期望我國跨區域緊急醫療救護體系之建置規劃能夠朝向下列幾個目標邁進：

- (一)建立區域化消防派遣與醫院能量的即時監視體系。
- (二)建立緊急醫療救護標準品質管理指標定義與資料庫。
- (三)強化緊急醫療救護送醫模式。
- (四)以地理資訊系統模擬分析緊急救護資源。

第三節 國外緊急醫療救護制度

一、美國

(一)災害防救體系

美國2003年成立國土安全部(DHS)，部長為最高指揮官，下設管理、科技、資訊分析及維生系統防護、國界及運輸安全、緊急整備及應變等五個事務副部長，統整災害防救各項工作。國土安全部於2004年公布「國家重大事件管理系統」(NIMS)，為美國現行法令基礎。³⁶記述了緊急應變行動中使用的標準指揮和管理架構。國家事故現場管理系統提供一個可靠的全國一致性範本，結

³⁴ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005年。

³⁵ 陳輝財、王宗倫，災難與大量傷患醫療之基本原則，一般醫學訓練手冊-社區醫學IV 第二章社區醫學相關選修-急診醫學科 第六節，2004年，第6頁。

³⁶ 翁興利、方志豪，Katrina 颶風對環境不確定性的啟示：論政府的危機管理，2008 TASPAA 夥伴關係與永續發展國際學術研討會，2008，第6頁。

合聯邦、州、部落、地方政府、私部門和非政府組織，為各種類型、各種規模、各種複雜程度、可能發生在任何地方的緊急事件做好整備、預防、應變、災後復原重建和降低衝擊等工作。全國的統一協調是執行國家事故現場管理系統的基礎，確保對所有緊急事件(無論是日常事故還是需要聯邦政府協調應變的特殊事件)的有效應變。依據「國家應變計畫」規定，美國最高之緊急事件與災害管理專責機構為國土安全部下的聯邦緊急事件管理署(Federal Emergency Management Agency, FEMA)，當發生大規模天然災害時而有重大傷亡時，由州長電請總統請求支援，若總統同意宣布災區，32個聯邦機構(含紅十字會)將與地方政府密切合作進行各項災害應變工作。國土安全部之FEMA將負責協調所有聯邦機構有關災害的應變與復原措施，同時並啟動國家應變計畫，而緊急醫療救護機制也隨之啟動。並由FEMA負責通知相關部會進駐，成立災害應變中心(EOC)，對地方政府提供十二項重大緊急支援任務(ESF)。

(二)美國緊急事件管理體系包括三個層級：聯邦緊急事件管理組織、州政府緊急事件管理組織、郡與市緊急事件管理組織：³⁷

1、聯邦緊急事件管理組織

(1)國土安全部 (Department of Homeland Security DHS)

共計整合22個聯邦機構，其中包含聯邦緊急事件管理署(FEMA)。其主要任務涵蓋四大領域：A、邊境與運輸安全。B、資訊分析與基礎設施保護。C、防制核生化恐怖攻擊。D、緊急事件整備與應變。

(2)聯邦緊急事件管理署 (Federal Emergency Management Agency, FEMA)

³⁷ 呂大慶，從卡崔娜颶風論美國州政府緊急事件管理的組織與功能，銘傳大學公共事務研究所碩士在職專班，碩士論文，2008，第30-31頁。

為美國最高之緊急事件與災害管理專責機構，負責聯邦政府對各種災害的減災、整備、應變及復建之整體規劃，針對州及地方政府提供整體的救災計畫及財務上的協助，藉由提供州及地方政府各項緊急事件管理所需之協助、補助經費、訓練與演習，使各級政府有能力針對各種國內之緊急事件或災害進行有效應變措施，降低災害所帶來的損失，並迅速進行災後復原工作。

FEMA對地方政府提供的十二項重大緊急支援任務(ESF)如下：A、交通運輸協助。B、通訊聯防輔助。C、公共工程協助。D、森林防災救火。E、資訊計畫協助。F、災民緊急安置。G、民生資源補給。H、醫療衛生提供。I、都市搜索救援。J、有害物質處理。K、民生食物供給。L、民生能源提供。

2、州政府緊急事件管理組織

為美國第二層災害管理單位，美國50個州及6個領地均設有州政府層級的緊急事件管理單位，其單位名稱各州不同，而國56個州及領地之緊急事件管理署中約有一半係由該州國民兵指揮部管轄；而另一半州則由常任文官領導執行緊急事件管理工作。

3、郡、市緊急事件管理組織（County Emergency Management Agency）

美國緊急事件管理之第三階層（市、郡級政府）組織、職責與功能均由州法律明文訂定，主要工作為：研擬災害應變計畫、救災團隊之協調、災害整備工作、辦理訓練演習、發現並解決各種災害防救之問題。

4、美國事件指揮系統應依據下列程序³⁸：

³⁸ 呂大慶，從卡崔娜颶風論美國州政府緊急事件管理的組織與功能，銘傳大學公共事務研究所碩士在職專班，碩士論文，2008，第69頁。

- (1)需成立事件現場指揮所。
- (2)準備適當的設備如電腦、無線電、電話線路以利各項工作之執行。
- (3)須於適當場所建立媒體區。
- (4)準備並張貼地理圖資。
- (5)確認及建立失蹤人員名單。
- (6)監督大量傷患處理區之作業與傷患運輸後送情形。
- (7)持續與地區醫院聯繫掌握送醫人數。
- (8)確保並掌握搜索區域。
- (9)依據災害之性質準備不同救災機具與設備（如船艇）。
- (10)決定當地有何種資源可供使用，以及何種設備或資源已經部署。
- (11)隨著應變系統的擴大，重新評估所需增加的任務並適時發展新的搶救任務。

5、災難醫療的專業化團隊

美國的災難醫療救護隊（Disaster Medical Assistant Team, 簡稱DMAT），概念是來自美國的國家災難醫療系統(National Disaster Medical System, NDMS)，這是一個整合多部會、提供全國性醫療互助的計畫。NDMS 主要有醫療應變(Medical response)、病患疏散(Patient evacuation)、以及病患安置(Hospitalization)等三個主要的功能³⁹。組成主要源自 ICS 的架構，隊伍平常就預先組織與編制，並接受相關訓練，配有適當裝備，甚至在災區不靠當地資源，能獨立維持正常運作達數天，其主要任務是提供災區現場傷病患檢傷分類及初步外傷處置，以及後期災民基本醫療照顧，到災區疫情監測與流行病通

³⁹ 王宗倫、張珩、李宜恭、楊忠憲、鄧學儒、陳國智、陳建智、許秀青、黃錦足，區域性災難醫療救援隊之建置與訓練標準化作業，中華民國災難醫學會，行政院衛生署計畫案，2002。

報 (Mahoney LE, 1987)。美國的 E.A.Preto、E.N. Brandt、Paul B. Roth 等人則於 1991 年即分別提出了國家災難救護隊的觀念,推廣以集合消防、衛生與醫療體系為主軸的專業化災難醫療團隊。⁴⁰

二、日本

(一) 災害防救體系

日本防災體系分成中央與地方二級，中央防災會議常設於總理府，由內閣總理大臣(首相)召集，共二十五名委員，由防災擔任大臣(國家公安委員會委員長)、總務大臣、各省大臣首長十七位，另有日本銀行總裁，及一位地方首長、兩位大學學者與日本消防協會會長。其之下設有專門委員，由學者及官員組成，目前有「地震防災對策強化地域專門委員會」、「地震防災基本計畫專門委員會」等。為處理中央防災會議事務之下並設有事務局，局長由國土廳政次兼任。

日本的災害對策基本法可說是規定各種災害緊急應變的基本法。對於災害的應變對策，大致上可分為災害發生前、災害發生時及災害發生後三個階段。而災害發生後，又大略可分為緊急救助搶救與災區復建重建的二個階段。該法由中央至地方建立起一套完善的防災體系，並擬定一系列的防災計畫，作為推動各項防災工作的藍本，此與災害對策基本法頒布之前的災後復原與損失救助有很大的不同。為了達到有效的災害管理，日本"災害對策基本法"規定，日本災害管理行政的主體為中央政府、都道府縣政府、市町村政府、指定公共機關、指定地方公共機關、指定全國性的公共事業及指定地方公共事業。

⁴⁰ 施秀，空難緊急醫療團隊之組成與協調機制的探討—以中正國際機場為例，元智大學管理學系，碩士論文，2002。

1、國家級

由首相(內閣總理大臣)擔任指揮官，設立中央防災委員會，任務為防災基本計畫之制訂、實施與推選，並監督指定行政機關、指定公共機關等單位辦理防災業務計劃的制訂與實施。

2、都道府縣級

都道府縣知事擔任指揮官，設立都道府縣防災委員會，任務為都道府縣防災計畫之制訂、實施與推選，並管理指定地方行政機關與指定地方公共機關。

3、市町村級

由市町村長擔任指揮官，成立市町村防災委員會，任務為市町村防災計畫之制訂、實施與推選。

所以對於災害對策基本法加以研析後，則可了解市町村之層級在防災行動中最受重視⁴¹，從最基層的地方政府(市町村)即實際著重災害防救的規劃與執行工作，除了平時的地方防災會議的整備外，於災害發生時，立即成立災害對策本部及現地災害對策本部，迅速執行應變處置與復原的工作。⁴²

(二)災害緊急應變機制中緊急救護醫療現況

日本對於防災的工作相當重視，因此災害防救體系相當完善，我國「災害防救法」亦是師法日本的災害防救體系，其中關於緊急醫療救護部分更是值得我們學習，日本緊急醫療救護部分是由災害對策本部負責，負責救護搶救及醫療救護的工作，並以日本危機救護活動概念圖說明相關流程：

⁴¹ 紀雲曜，高雄市都市危機處理行動作業規範之研究，高雄市政府研究發展考核委員會委託研究，1999，第16頁。

⁴² 許朝陽，鄉鎮市公所災害防救組織運作之探討—以新園鄉與林邊鄉海棠颱風為例，2006，第40頁。

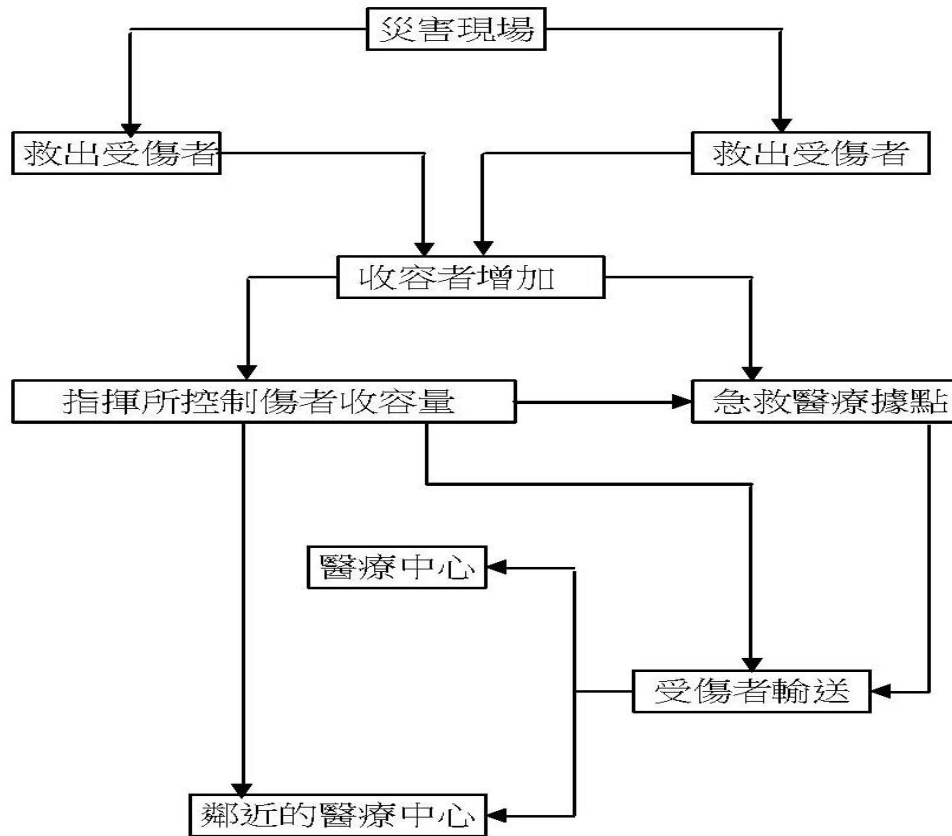


圖4 日本危機救護活動概念圖

災害救援任務主要由消防、警察、自衛隊和醫療機構等承擔，這些機構構成日本現今較為緊密的災害救援體系⁴³。

1、消防機構：

日本消防機構既是負責災害救援的主要機構，也是收集、整理、發布災害信息的主要部門，而高危病人和受傷病人的醫療急救工作後來也被訂為消防部門的法定任務，近年來更推行「七分鐘救急體制」，要求接到求助電話後，救急隊七分鐘內要趕到現場，使民眾受到更快更好的醫療救急服務。

⁴³ 姚國章，日本災害管理體系研究與借鑑，北京大學出版社，2009，第33-35頁。

在大規模天然災害發生時，為了迅速進行情報收集、滅火、救出、救助等活動，並確保擁有先進技術和器材裝備的救助隊能夠有效統一地進行消防救助活動，日本消防廳專門成立了「災害緊急消防救援隊」。這支隊伍包含緊急指揮支援部隊、後方支援部隊、緊急部隊、航空部隊、救助部隊、水上部隊、滅火部隊、特殊災害部隊等八個專業化部隊。

2、警察機構：

當大規模災害發生時，警察的災害應對體制由情報應對體系和災區現場活動兩部份組成，情報應對體系主要承擔情報收集與傳遞的工作，災區現場活動負責各種救災搶險、道路交通管制、傷員緊急輸送、災區治安維持等工作。

3、自衛隊機構：

日本自衛隊屬於國家行政機關，災害發生時，根據「災害對策基本法」、「自衛隊法」的規定，由所在都道府縣的知事向防衛廳提出申請，自衛隊長官則根據申請內容和實際需要向災區派遣災害救援部隊。

自衛隊提供的救援範圍包括搜救和營救傷員、處理飛機殘骸、防洪抗險、醫療援助、預防疾病蔓延、供水、供應食品、運送人員與物資等

4、醫療機構：

為確保災害發生時傷員能夠得到及時可靠的救治，「災害對策基本法」針對中央災害醫療救護中心和地區災害醫療救護中心訂定具體規定：各都道府縣必須設立一家以上中央災害醫療救護中心和若干必要的地區災害醫療救護中心。

災害醫療救護中心的醫院或醫療機構除了必須配置各種必要的急救藥品和醫療器械外，醫院的房屋建築結構也特別要求進行抗震加固或改進，以確保在面臨強震等重大災害時能進行正

常的醫療活動，所以災害發生時，做為指定的災害醫療救護中心將立即啟動成為專門的救災醫院，最大限度地接納在災害中受傷的各類傷病員。

三、中國大陸

(一)依據中國大陸「國家突發公共事件總體應急預案」所訂之組織體系如下⁴⁴：

1、領導機構：

國務院是突發公共事件應急管理工作的最高行政領導機構，國務院總理為指揮官，由國務院常務會議和國家相關突發公共事件應急指揮機構負責突發公共事件應急管理工作，必要時，派出國務院工作組指導進行相關工作。

2、辦事機構：

國務院辦公廳設國務院應急管理辦公室，負責應急、信息匯總和綜合協調，發揮運轉樞紐作用。

3、工作機構：

國務院有關部門依據有關法律、行政法規和各自的職責，負責相關類別突發公共事件的應急管理工作。

4、地方機構：

地方各級人民政府是其行政區域突發公共事件應急管理工作的行政領導機構，負責該行政區域各類突發公共事件應急管理工作。

5、專家組：

國務院和各應急管理機構建立各類專業人才庫，可以依據實際需要聘請有關專家組成專家組，為應急管理提供決策建議，必要時參加突發公共事件的應急管處置工作。

(二)應急體制的層次結構

⁴⁴ 李秋月，中共國家自然災害救助應急管理機制之研究-以2008年初南方雪災為研究個案，中央警察大學公共安全研究所，碩士論文，2009，第103頁。

中國應急管理的最高行政管理機構是國務院應急管理辦公室，負責指揮協調省市區的應急辦公室以及各部委局的應急組織機構，而省市區的應急辦公室又可以指揮屬下的各市區縣的應急辦公室，並協調不同城市或區域廳局處的應急部門，這些廳局處的專業應急管理部門同時服從部委局應急機關的領導和指揮。

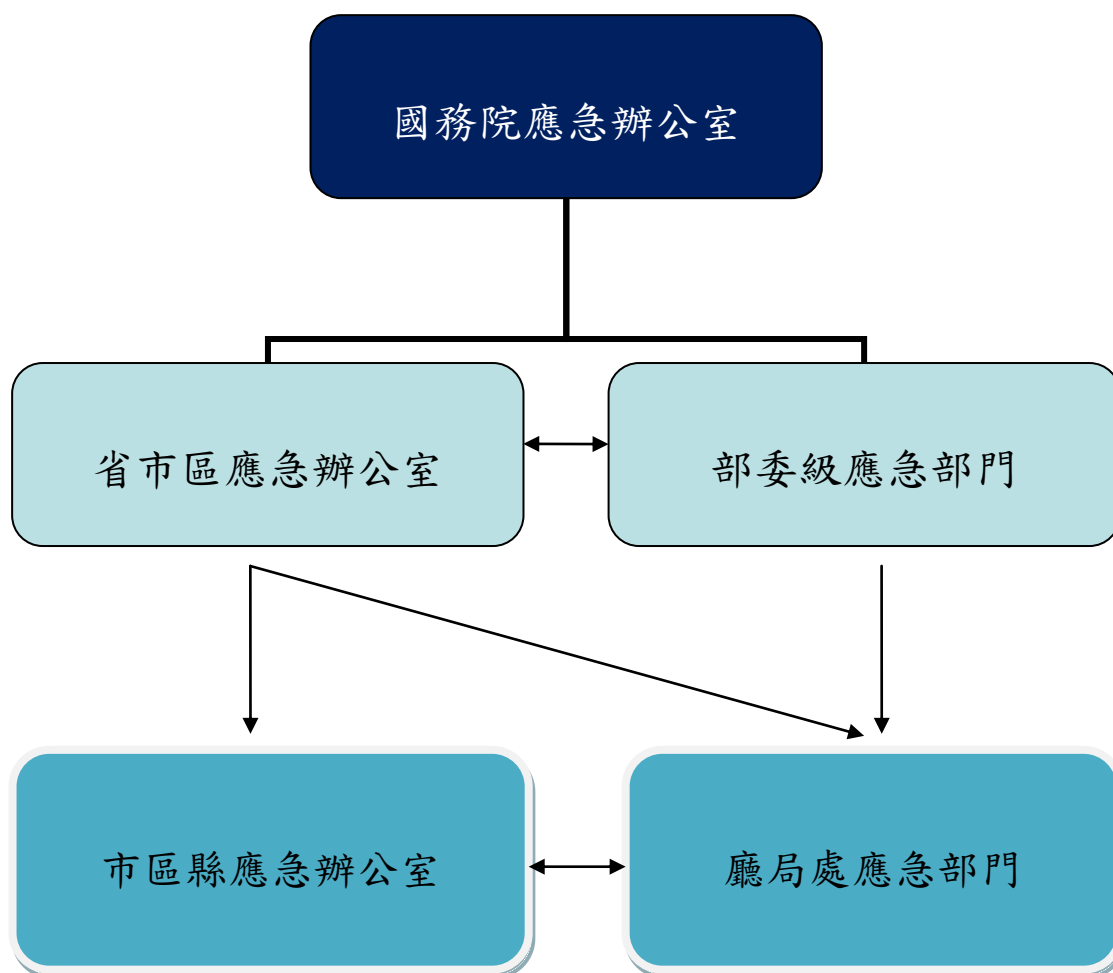


圖 5 中國大陸應急體制層次結構圖

資料來源：陳官、上官豔秋、倪慧蒼，2008年5月⁴⁵

(三)中國大陸「應急管理體制」主要是指應急指揮機構、社會動員體系、領導責任制度、專業救援隊伍和專家諮詢隊伍等組成成份。而應急管理的統一行政指揮原則為「統一領導、綜合協調、分類管理、分級負責、屬地管理為主」。

⁴⁵ 陳官、上官豔秋、倪慧蒼，「現代應急管理體制設計研究」，應急管理匯刊，第3卷，第3期，2008年5月，第5頁。

(四)自然災害應急救助的行政部門主要市民政部，地方則為省級的民政廳、地區和縣級的民政局。另外國務院為了協調整體救災工作，設立四個國家層級的機構，分述如下⁴⁶：

1、國家減災委員會：

為國務院統一領導的機構，是應急救助的主要領導系統，包含34個國務院的部、委、辦、局和軍隊、武警及紅十字會等組織，管理農業、救災、民政等業務。

2、全國抗災救災綜合協調辦公室：

目前設在民政部，依據國務院的指示，承擔全國的抗災救災綜合協調工作。

3、民政部救災救濟司：

主要工作為擬訂救災工作方針、政策、規章並監督實施，組織、協調救災工作，統一發布災情，管理、分配中央救災款物並監督檢查使用狀況，組織核查災情，慰問災民，組織和指導救災捐贈，承擔國內外對中央政府捐贈款物的接收合分發工作，並且要承擔國家減災委員會辦公室和全國抗災救災綜合協調辦公室的工作。

4、國家減災中心：

為民政部下屬的事業單位，專門為中國的綜合減災事業提供技術支持。

(五)軍隊參加搶險救災⁴⁷

依據「軍隊參加搶險救災條例」，針對緊急醫療救護機制規定如下：

1、軍隊參加搶險救災主要擔負下列任務：

(1)解救、轉移或疏散受困人員。

⁴⁶ 李秋月，中共國家自然災害救助應急管理機制之研究-以2008年初南方雪災為研究個案，中央警察大學公共安全研究所，碩士論文，2009，第137頁。

⁴⁷ 李秋月，中共國家自然災害救助應急管理機制之研究-以2008年初南方雪災為研究個案，中央警察大學公共安全研究所，碩士論文，2009，第485頁。

- (2)保護重要目標安全。
- (3)搶救、運送重要物資。
- (4)參加道路(橋樑、隧道)搶修、海上搜救、核生化救援、疫情控制、醫療救護等專業搶險。
- (5)排除或控制其他危重險情、災情。

必要時，軍隊可以協助地方人民政府開展災後重建工作。

2、災害發生地人民政府應當協助執行搶險救災任務的部隊做好飲食、住宿、供水、供電、供暖、醫療和衛生防病等必需的保障工作。地方人民政府與執行搶險救災任務的部隊應當互相通報疫情，共同做好衛生防疫工作。

四、小結

由上述各國災害防救體系與災害緊急應變機制中緊急救護醫療現況相關資料彙整如表 2：

表 2 台、美、日、中災害防救體系與緊急救護醫療現況比較表

國別		台灣	美國	日本	中國大陸
災害防救體系	層級	三級制	三級制	三級制	三級制
	組織單位	中央 縣市 鄉鎮市區	聯邦 州 地方	中央 都道府縣 市町村	中央 省市區 市區縣
	中央層級主管機關	平時由災害防救辦公室辦理督導業務，災害發生由業務主管機關擔任指揮官開設中央災害應變中	中央有國土安全部，由其下的FEMA負責搶救，擁有龐大人力與經費，提供州與地	設有一專責任性機構(國土廳防災局)統籌、規劃、協調、評估等長期性	國務院是突發公共事件應急管理工作的最高行政領導機構，國務院辦公廳設國務院應急管理辦公

		心	方必要時的支援(ESF)。	工作。	室，負責應急、信息匯總和綜合協調工作。
緊急救護醫療機制	組成單位	1、消防救護隊 2、119 勤務指揮中心 3、急救責任醫院 4、緊急醫療災難應變指揮中心 EOC	1、救護隊 2、急救責任醫院 3、指揮中心 EOC	1、災害對策本部負責 2、消防機構 3、警察機構 4、自衛隊機構 5、醫療機構	由軍隊負責搶險救災，並由災害發生地人民政府協助執行搶險救災任務
	救援架構	HEICS	HEICS		
	特別單位	國家級 DMAT	國家級 DMAT		軍隊

資料來源：本研究整理

第三章 大量傷患事故相關文獻

第一節 大量傷患事故現況

一、大量傷患事故定義

我國大量傷病患事故定義為行政院衛生署頒訂之「衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點⁴⁸」第二條規定：「本要點所稱大量傷病患緊急醫療救護，系指單一事故、災害發生之傷病患人數達十五人以上，或預判可能發生十五人以上傷病患之緊急醫療救護」，然而針對上述定義，石富元⁴⁹氏於2008年提出其見解為：「大量傷患事件雖然產生多名傷患，數量不見得是最主要參考，反而資源需求所導致的運作流程改變才是判斷的重點。」，這項規定一來是沒有考慮特殊危害時運作流程的需求；二來是沒有考慮全國各地區醫療資源狀況；三是沒有考慮病患的嚴重度，因此目前台灣除了都會區以外，大致上三名以上重傷或是病患人數超過十人的事件，就會需要特別的流程來處理。郭明忠氏⁵⁰於2004年亦引述國內外大量傷患事故的定義比較，提出我國大量傷患事故的定義以事故現場傷患的數量作為判斷，此定義是略為粗糙且不符合需求。然而參考國外大量傷患事故相關文獻，世界衛生組織⁵¹（WHO）於2007年在其指導準則中提出大量傷患事故定義為當災害造成的傷患人數超過當地醫療資源所能處理；美國威斯康辛州在2010年的緊急醫療大量傷患事故應變

⁴⁸ 衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點，衛署醫字第○八九○○三○七七三號函，2000年12月2日修正公布。

⁴⁹ 石富元，大量傷患事件的緊急救護與醫療之關鍵問題探討，衛生署緊急應變指揮中心，2008年，第4頁。

⁵⁰ 郭明忠，ICS在我國大量人員傷亡事故的應用探討--以阿里山小火車翻覆事故為例，中央警察大學，消防科學研究所，碩士論文，2004，第30-31頁。

⁵¹ WHO, MASS CASUALTY MANAGEMENT SYSTEMS, Strategies and guidelines for building health sector capacity,2007.

計畫⁵²中，明確定義為意外發生所造成的傷患人數大幅超過應變機構的資源；同樣地，Walter G. Green III⁵³引用維吉尼亞州2000年版的法令，亦提出傷亡人數超出現有的醫療資源所能負荷，就稱為大量傷患事故；另外日本原子安全研究協會⁵⁴在2005年的研究報告中提出，一般大量傷患事故為20人以上傷患，若發生核子事件則為10人以上傷患就必須啟動應變。

表 2 國外大量傷患事故的定義比較表

單位/人員	出處	重要內容
美國FEMA (1997年)	USAR應變系統醫療特遣隊訓練模組	MCI定義：需要補充額外資源以符合應變需求的事件，是加速地方應變或使用鄰近的幫助資源，如：校車意外事故。
James F.Veronesi ,MSN ,RN,CEN,HP (1998年)	Mass asualty Incident : From the Field to Inpatient Care/Topicsin Emergency Medicine ; Jun 1998 ; 20 , 2 ; Career and Technical	大量人員傷亡事故可被定義為很多方式，但是存在有一個共同點，在此為了討論之目的，將大量人員傷亡事故定義為：「一個超過可得資源與平常作業之巨大且突然的災難」，如此的災難可能造成一個

⁵² State of Wisconsin, Emergency Medical Services Advisory Board, EMS Special Operations Committee, WISCONSIN EMERGENCY MEDICAL SERVICES MASS CASUALTY INCIDENT RESPONSE PLAN GUIDE, 2010.10.

⁵³ Walter G. Green III, Ph.D., CEM , MASS CASUALTY INCIDENT MANAGEMENT:THE VIRGINIA MODEL , 2000,p2.

⁵⁴ 緊急被ばく医療ポケットブック，財団法人 原子力安全研究協会，文部科学省からの平成16年度委託「緊急時対策総合技術調査」の一環として財団法人原子力安全研究協会が作成したものです，平成17年3月，第126頁。http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/index.html

	Education,pg.8	環境，可得資源不足以管理大量傷亡人員數目及緊急事件狀況。
北加州 (1999年)	大量人員傷亡事故作業	對MCI的定義：現存所有的人員與設備無法滿足所有涉及的遇難者的照護時，必須仰賴額外的資源協助，否則無法達到平常等級的穩定與照護。
Walter G. Green III, Ph.D., CEM (2000年)	MASS CASUALTY INCIDENT MANAGEMENT: THE VIRGINIA MODEL	引用維吉尼亞州2000年版的法令，提出傷亡人數超過現有的醫療資源所能負荷，就稱為大量傷患事故。
美國阿拉美達郡 (2002年)	大量人員傷亡事故 EMS應變	意外事故中所造成的受傷人數超過該單位日常的作業能力，需要額外的資源或將傷患分配到多家醫院的意外事故，這個標準隨著每個意外的時間、地點與每個機關可得到的資源而不同。
財団法人原子力 安全研究協会 (2005年)	緊急被ばく医療ポ ケットブック	一般大量傷患事故為20人以上傷病患，若發生核子事件則為10人以上傷患就必須啟動應變。

World Health Organization (WHO) (2007年)	MASS CASUALTY MANAGEMENT SYSTEMS, Strategies and guidelines for building health sector capacity	大量傷患事故定義為當災害造成的傷患人數超過當地醫療資源所能處理。
美國威斯康辛州 (2010年)	緊急醫療大量傷患事故應變計畫	明確定義為意外發生所造成的傷患人數大幅超過應變機構的資源。

資料來源：本研究整理

我國災害防救法⁵⁵第13條規定，重大災害發生或有發生之虞時，中央災害防救業務主管機關首長應視災害的規模、性質、災情、影響層面及緊急應變措施等狀況，決定中央災害應變中心開設時機及其分級。中央災害應變中心依中央災害應變中心作業要點⁵⁶之相關規定辦理，開設時機依災害類別與規模進行開設，立即通知相關機關（單位、團體）派員運作，其相關開設規定彙整如表4：

表 3 中央災害應變中心開設時機彙整表

災害類別	開設時機	
	二級開設	一級開設
風災	發布海上颱風警報後，經內政部研判有開設必要者	發布海上陸上颱風警報，預測颱風暴風圈將於18小時內接觸陸地時

⁵⁵ 災害防救法，華總一義字第 09900192631 號令，2010 年 8 月 4 日修正公布。

⁵⁶ 中央災害應變中心作業要點，院臺忠字第 0990099251 號，2010 年 7 月 8 日修正公布。

震災	<p>(一)中央氣象局發布之地震震度達6級以上</p> <p>(二)估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，亟待救助</p>	
火災、爆炸災害	<p>(一)有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，有持續擴大燃燒，無法有效控制，亟待救助</p> <p>(二)火災、爆炸災害發生地點在重要場所（政府辦公廳舍或首長公館等）或重要公共設施，造成多人傷亡、失蹤</p>	
水災	二級開設	一級開設
	<p>連續發布豪雨特報，24小時累積雨量達200毫米以上，經經濟部研判有開設必要者</p>	<p>發布超大豪雨特報且24小時累積雨量達350毫米以上，或中央氣象局解除海上陸上颱風警報後，仍持續發布超大豪雨特報，經濟部研判有開設必要者</p>
旱災	<p>旱象持續惡化，無法有效控制，經經濟部研判有開設必要，且有下列情形：</p> <p>(一)公共給水缺水率達30%以上</p> <p>(二)農業給水缺水率達50%以上</p>	
公用氣體與油料管線、輸電線路災害	<p>公用氣體與油料管線災害，經經濟部研判有開設必要者：</p> <p>(一)有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，有持續擴大蔓延，無法有效控制</p>	<p>輸電線路災害估計有15人以上傷亡、失蹤，或10所以上一次變電所全部停電，預估在48小時內無法恢復正常供電，且情況持續惡化，無法有效控制，經濟部研判</p>

	(二)污染面積達1平方公里以上，無法有效控制	有開設必要者
寒害	中央氣象局發布臺灣地區平地氣溫將降至攝氏6度以下，連續24小時之低溫特報，有重大農業損失等災情發生之虞	
土石流災害	土石流災害估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，經行政院農業委員會研判有開設必要者	
空難	航空器運作中發生事故，估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，經交通部研判有開設必要者	
海難	我國臺北飛航情報區內發生海難事故，船舶損害嚴重，估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，經交通部研判有開設必要者	
陸上交通事故	(一)估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，有擴大之虞，亟待救助 (二)重要交通設施嚴重損壞，造成交通阻斷	
毒性化學物質災害	(一)估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，亟待救助 (二)污染面積達1平方公里以上，無法有效控制	
礦災	估計有15人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，亟待救助，經經濟部研判有開設必要者	
森林火災	森林火災被害面積達50公頃或草生地達100公頃以上，且經行政院農業委員會研判有開設必要者	

資料來源：本研究整理

由上述彙整表得知，以單一類型災害而言，只要估計有15人以上傷亡、失蹤且災情嚴重，即為中央災害應變中心之開設時

機，可見我國將15人以上之大量傷患事故列為重大災難事件，必須成立中央災害應變中心才能有效處理。

綜合以上研究結論，世界各國大多以傷患人數超出當地資源所能處理應變就稱為大量傷患事故，而日本是以傷患人數做為判斷，與我國有相似之處，但是以傷患人數做為啟動應變機制考量，似乎無法與世界共通做法接軌，本研究雖然亦對我國數量之定義持保留態度，但基於法律面之考量，故採取「衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點」⁵⁷之規定，以單一事故、災害發生之傷病患人數達十五人以上，或預判可能發生十五人以上傷病患之大量傷患事故為研究範圍。

二、我國易發生大量傷患事故災害介紹

災難的定義是突發事件，打亂了自然的秩序，造成生命財產很大的損失，同時有多位受傷者，超出一般醫療資源所能應付，需要一套異於平時 EMS 作業的模式來處理，才能減少傷亡，並顯得有效率⁵⁸。而我國易發生大量傷亡事故的災害有以下幾種類型：在自然災害方面包括地震、風災、水災；在人為災害方面多為重大火災、重大交通事故，然而，當發生地震、風災、水災災害時，總傷亡人數超過 15 人以上傷亡或失蹤時，視為重大災難事件，中央災害應變中心必須立即成立一級開設，由各單位進駐協助應變，但是，重大災害可能會有許多個災難現場，每一個災難現場傷亡人數不一，亦有可能有未達 15 人的情形發生，故當救護技術員第一時間到場時，若發現傷患人數超過 15 人，即為大量傷患事故現場，會立即請求支援，並啟動大量傷患應變機制，必須實施檢傷分類，進行病患的基本處置與後送，所以當一

⁵⁷ 衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點，衛署醫字第○八九○○三○七七三號函，2000年12月2日修正公布。

⁵⁸ 胡勝川，實用到院前緊急救護第三版，第19章災難處置(大量傷患處置)，金名圖書有限公司，2006年，第173頁。

個大災難發生時，也更需要救護技術員的檢傷分類能力，進行有效的醫療資源分配，讓患者能獲得最佳的治療。

(一)地震災害⁵⁹

台灣位處太平洋西岸弧狀列嶼中，在地體構造上屬於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的交界處，呂宋弧與琉球弧銜接之處，因為人口集中的都市化現象，大眾使用都市空間頻率提高，使得其潛在的危險因子也大幅增加。

地震的直接災害可能會產生地表破壞導致道路、溝渠、維生管線中斷；土壤液化，產生下沉、傾斜或倒塌的情況；甚至因地震在海洋所引起的波浪傳到海岸時，可能造成海嘯。此外，地震災害還有可能引發一些間接性災害，地震破壞水管、瓦斯管及電線等，外洩的瓦斯若碰上火源便可能引起火災，並由於大部分的水管已被震裂而斷水，在搶救困難的情形下，將使火勢延燒劇烈；更可能會破壞水庫結構引發洪水，或是建築物傾毀，例如房屋倒塌、橋樑斷裂、道路坍方等災害，導致人員與財物損失。

其中海嘯的侵襲更是造成 2011 年的日本大地震死傷眾多之原因，因此絕對不可輕忽地震後產生海嘯的影響，根據葉仰傑氏⁶⁰於 2007 年指出，海嘯發生的原因很多，但迄今為止，毀滅性的海嘯產生的原因多數是海底淺層地震所造成，另外，楊穎堅氏、吳朝榮氏、盧鴻復氏⁶¹於 2005 年研究發現，要造成具毀滅性的海嘯災害之地震，必須具備下列條件：地震規模需達芮氏 7.5 級以上、淺層地震、海底產生垂直的位移。林家壺氏⁶²引用日本學者

⁵⁹ 內政部震災災害防救業務計畫，2009 年 4 月 14 日修正，第 7-11 頁、第 33 頁、第 34 頁。

⁶⁰ 葉仰傑，我國海嘯災害防救體系之研究，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系，碩士論文，2007 年，第 7 頁。

⁶¹ 楊穎堅、吳朝榮、盧鴻復，海洋科學教室之七-淺談海嘯，海軍軍官季刊第二十四卷二期，2005 年，第 6 頁。

⁶² 林家壺，從風險管理角度探討海岸地區海嘯防災策略-以高雄港周邊海岸地區為例，國立成功大學都市計劃研究所，碩士論文，2006 年，第 2-8 頁。

早川哲也⁶³，海嘯的災害類型為人員傷亡、建物破壞、交通癱瘓、流出物災害、淹水災害、船舶災害等，會對海岸地區造成嚴重的人員與財物損失。

(二) 颱風災害⁶⁴

台灣屬海島型態的氣候，每年的颱風警報有 6 到 10 個左右，自然的因素加上人為不當的開發，颱風來時，易造成土石流、洪水災害。颱風挾帶豐富水氣，故侵襲時往往帶來豪雨，而這種豪雨又受制於颱風路徑、強度、移動速度以及雲雨分布、地形、水氣含量等不同因素影響，而使各地降雨量產生很大差別。尤其都市人口集中，加上經濟的高度成長與建築技術的提昇，建築物不斷地向上及往下發展，其結果是災害的威脅不斷升高。

颱風由於挾有強風和豪雨，可以直接造成很多嚴重災害。颱風風速愈大，所產生的壓力亦愈大，颱風所挾狂風之強大壓力容易造成人命傷亡與財產損失；並容易產生其他間接災害，例如：強風、焚風、鹽風、巨浪、暴潮、豪雨、洪水、山崩、傳染病等。

(三) 水災災害⁶⁵

水災災害的認定可依據「水災公用氣體與油料管線輸電線路災害救助種類及標準⁶⁶」第二條之規定：「水災災害係指因中央氣象局發布豪雨特報或颱風警報，造成淹水所致之災害。」予以認定。臺灣西南部沿海局部地區地層嚴重下陷，排水條件不佳，既有海堤、排水路等設施因地層下陷而高度不足喪失原有功能，颱風豪雨時常造成海水倒灌及淹水。且因為下列因素容易致災：

- 1、計畫洪水量未適時檢討，防洪排水投資不足，整體防洪功能未完善。

⁶³ 早川哲也，港灣における津波災害と今後の対策について，大規模地震・津波災害の記録の警鐘—インド大津波の教訓，港灣，第八十二卷，第六號，2005 年。

⁶⁴ 內政部風災災害防救業務計畫，2010 年 4 月 20 日核定，第 3 頁、第 8-10 頁。

⁶⁵ 經濟部水災災害防救業務計畫，2009 年 4 月 14 日核定，第 9-12 頁。

⁶⁶ 水災公用氣體與油料管線輸電線路災害救助種類及標準，經水字第 09904606880 號令，2010 年 10 月 13 日修正公布。

- 2、未能配合土地利用管制興辦整體性防洪排水設施，無法有效防治水患。
- 3、防洪與都市排水設施未能有效整合，抽排水系統維護不佳，影響既有防洪排水功能。
- 4、公私建物及公共設施缺乏耐洪設備及救災應變措施，減災不易。
- 5、颱風資訊不易掌握準確，民眾防災意識不高，影響救災成效。當颱風及豪雨時，由於瞬間或累積雨量太大，加上地形低窪、土地利用不當、河川短促急流、排水設施不佳及海水倒灌等因素，造成低窪地區淹水及水利設施災害，房屋、道路、橋樑遭沖毀、集水區崩塌及山坡地土石流等災害，另因水庫原水濁度提高或相關設施受損，造成嚴重停水。水災後常發生傳染性疾病，如登革熱、痢疾、霍亂。

(四)重大火災災害⁶⁷

火災是指「火」違反正常的用途，因燃燒作用而生獨立延燒之狀態，亦即違反人的意思而發生或擴大之燃燒現象，燃燒的要素包括氧氣、熱能、可燃物與連鎖反應，火災發生後，初期不能即時做出正確的災害應變，失去控制火勢將會形成重大火災，造成人命傷亡、財產損失，依據中央災害應變中心作業要點⁶⁸第九點(三)所列，重大火災係指火災預估造成 15 人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，有持續擴大燃燒，無法有效控制，或火災發生地點在重要場所(政府辦公廳舍或首長公館等)或重要公共設施，造成多人傷亡、失蹤，亟待救助，經內政部研判有開設中央災害應變中心必要者。然而火災時，災變現場的搶救因地形、地物、地貌不同而增加搶救困難，往往火災搶救稍有不慎就會衍生成重大火災，近年來，由於政府與民間致力提昇全民消防常識，並落實消

⁶⁷ 內政部重大火災災害防救業務計畫，2007年8月16日核定，第4-5頁。

⁶⁸ 中央災害應變中心作業要點，院臺忠字第0990099251號，2010年7月8日修正公布。

防安全檢查預防措施後，火災次數急遽減少，但仍然不能輕忽火災帶來的重大災害。根據火災學之相關學理，火災種類依燃燒之性質分類如表 5：

表 4 火災依燃燒物質分類表

名稱	說明	備註
普通火災	係指可燃性固體，如紙纖維、塑膠等發生之火災。	此類火災可以藉水的冷卻作用降低燃燒溫度，以達滅火效果。
油類火災	係指可燃性液體或可燃性氣體，如石油、油漆或可燃性油脂，如塗料等發生之火災。	最有效的滅火方法是以掩蓋法隔離氧氣或其它助燃性氣體，使之窒息。
電氣火災	係指通電中之電氣設備，如電器、變壓器、電線等引起之火災。	有時可用不導電的滅火劑控制火勢，但如能截斷電源再視情況依普通火災或油類火災處理，較為妥當。
金屬火災	係指活性金屬，如鎂、鉀、鋰等或其它禁水性物質燃燒引起之火災。	這些物質燃燒時溫度甚高，須使用特殊金屬化學乾粉滅火劑撲滅。

資料來源：內政部重大火災災害防救業務計畫，2007 年

重大火災發生時，災民爭先恐後的逃離現場時，可能會因為火災的危害造成嗆傷、燒傷或是其他肢體外傷，第一時間到場的救護技術員必須立即評估現場狀況，若是超過 15 人以上傷亡情形，立刻請求支援，啟動大量傷患處理機制，召集現場的傷患進行初級檢傷分類，由支援的救護車依據病情嚴重程度分配送往急救責任醫院，由於檢傷分類動作是不間斷地進行，後續有傷者救出時，亦會立即評估實施檢傷分類，決定後送順序，直到任務完成為止，根據相關文獻研究指出，會有大量輕傷的病患會自行離開

現場，跑到附近的醫院就醫，造成醫院的壅塞現象，降低醫療服務品質，所以故重大火災現場之檢傷分類工作是相當重要的，可以避免自行前往就醫的輕傷者塞爆醫院，佔用絕大多數的醫療資源，讓醫療資源能夠有效分配，使患者能夠獲得最佳的治療，有較好的預後。

(五)重大交通事故災害⁶⁹

重大交通事故定義是依災害防救法施行細則⁷⁰第 2 條規定：陸上交通事故係指鐵路、公路及大眾捷運（以下簡稱捷運）等運輸系統，發生行車事故，或因天然、人為等因素，造成設施損害，致影響行車安全或導致交通陷於停頓者。

公路交通事故：主因為「未保持行車安全間距」、「變換車道不當」、「酒後駕車」、「未注意車前狀態」及「車輪脫落或輪胎爆胎」等。而公路交通災害類型如下：

- 1、道路災害：包含坍方、路基缺口、土石流。
- 2、橋梁災害：包含橋墩、橋面、橋台損壞或沖毀，亦包括高架橋倒塌。
- 3、鐵路及捷運事故或災害：鐵路及捷運在颱風及地震較多之台灣地區容易發生水災、土石流、坍方、路基流失、橋樑下陷或沖毀等災情，而強烈地震之突然發生更容易使行進中之列車造成出軌或翻覆。在行車事故方面較易發生「平交道事故」、「列車溜逸」、「列車衝撞」等事故。
- 4、觀光旅遊交通事故：觀光旅遊交通事故一般而言大多為交通工具事故所引發之案件，諸如空難、車禍等。
- 5、交通工程災害：在新建、改建、維修等交通工程，施工時因設計不良之問題、施工不當之問題或管理疏失之問題，導致發生交通工程災患者。

⁶⁹ 交通部陸上交通事故災害防救業務計畫，2009 年 5 月 22 日實施，第 6-20 頁。

⁷⁰ 災害防救法施行細則，台內消字第 1000820937 號令，2011 年 2 月 21 日修正公布。

6、其他重大災害：全國（面）性或較大區域性之颱風、地震、水災、旱災、毒化災等災害，致交通陷於重大停頓之重大災害。

三、災難事件醫療應變過程

陳輝財氏、王宗倫氏⁷¹於 2004 年提出，所有災難醫療反應具備的基本元素均相似，不同處在於特定災難事件中需做出反應的程度，以及院外施行基本照護的程度，基本元素為：尋找與搜救、檢傷與初步穩定、確定的醫療照護、脫困。

大量傷患事故中，傷患的醫療照護，必須整體考慮到現場的緊急處理、運送過程中的醫療照顧及醫療院所中的後續照顧，而並非只考慮到現場的醫療；緊急救護的處理原則為『簡單處理，直接後送到適合的醫療院所』。目前的現場緊急醫療，主要有三：首先評估傷病患的情況，排定優先順序（即所謂檢傷）；其次是救命的醫療（如呼吸道維持、大出血處理、頸椎固定）；最後，按優先順序，後送至適當而有能力處理的醫療院所。

對於事故應變的現場作業流程，林志豪氏⁷²於 2010 年提出，依據災變管理理論，事故周期包含減災、整備、應變、復原四個階段，對於緊急醫療系統而言，在事故應變的現場作業可分為四個步驟：現場評估、集結檢傷、現場救護、確適醫療，現場作業流程如圖 6：

⁷¹ 陳輝財、王宗倫，災難與大量傷患醫療之基本原則，一般醫學訓練手冊-社區醫學IV 第二章 社區醫學相關選修-急診醫學科 第六節，2004 年，第 1 頁。

⁷² 林志豪，災難最前線-緊急醫療系統的運作，貓頭鷹出版社，2010 年，第 199-248 頁。

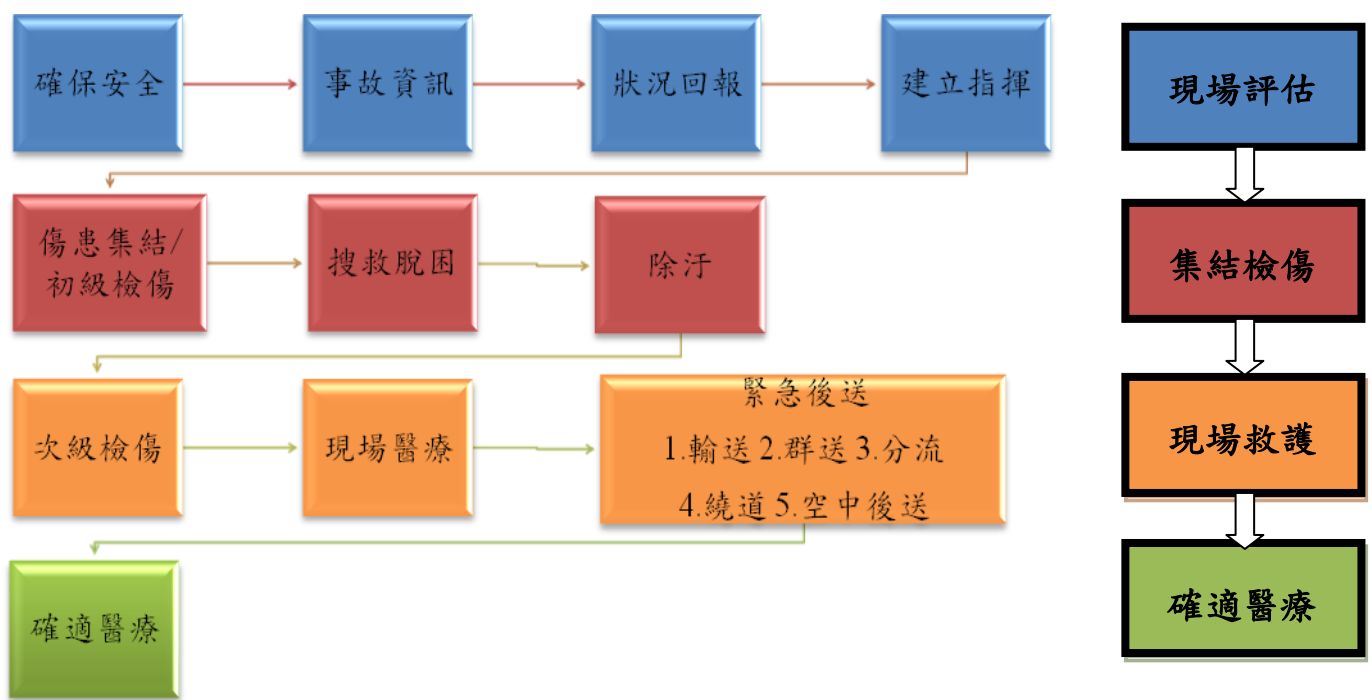


圖 6 緊急醫療系統：事故應變的現場作業流程

資料來源：林志豪，2010 年

(一) 第一步驟是現場評估，最先抵達事故現場的人員亦即消防機關救護技術員，最重要的工作就是評估現場以及建立初步的指揮體系，評估現場的重點包含確保安全、事故資訊、狀況回報、建立指揮等四個部分，分述如下：

- 1、確保安全：深入現場評估狀況之前，要先確保自己的安全，再確認現場安全狀況，設定安全區域，將相關資訊告知後續支援單位。
- 2、事故資訊：初步的資訊包含發生地點、時間、事故嚴重度、傷亡情形、需要哪些資源協助、安全注意事項、支援路線建議等。
- 3、狀況回報：將事故資訊回報給勤務中心，並提出後續的資源需求，如有需要應該盡早通知衛生局，派遣醫療團隊到事故現場協助。

4、建立指揮：包含建立指揮體系與建立重要應變地點，例如事故指揮所、待命區、傷患集結區、醫療區、事故管制區等。

(二)第二步驟是集結檢傷，不同類型的事故在處理上會有些許差異，傷患集結和初級檢傷是最重要的核心工作，接著是考量搜救脫困所必需的局限空間醫療，若該事故涉及到危害物質，就應該經過除汙的作業。

1、傷患集結/初級檢傷：檢傷的主要目的在於決定脫困的順序，是決定要轉送到現場救護區或接受除汙的優先順序，而不是接受醫療處理的優先順序，而參與應變的所有工作人員都應該接受過同一套的檢傷分類訓練。

2、搜救脫困：大多數的受困者都可藉由簡單的步驟脫困，也可以利用基本救命術來急救，但是長時間受困的傷患就需要更專業的人員和裝備進行搶救，所以必須及早啟動，這些患者因為在脫困期間通常對於傷勢已經有所了解，脫困後應該直接送到適合醫院，不需要經過檢傷。

3、除汙：危害物質事故的除汙在這個階段進行。

(三)第三步驟為現場救護，現場救護可以視為事故現場和確適醫療之間的過渡階段，主要有三個重點有檢傷、治療、後送等三部分。

1、檢傷：現場檢傷時，先招喚可行走傷患至傷患集結區，目的是將可行走的傷患先聚集在一個安全的處所，然後進行次級檢傷，再次評估病患傷勢，用意是決定醫療的優先順序，或者是後送到醫院的優先順序；明顯死亡的患者通常最後才會送到遺體區，但是不應該是使用救護車把屍體載送到殯儀館或其他暫時安置的場所。

2、醫療：包含紅色治療區(重傷)、黃色治療區(中傷)、綠色治療區(輕傷)、黑色治療區(死亡)，治療區的傷患可以在適切的醫療處理後，依序後送至醫院，然而比較常見的場景是，只要有

病患脫困，就匆匆忙忙轉送到醫院，完全沒有在現場執行必要的醫療處置以穩定病患傷勢，造成了後續許多原可避免的併發症。

3、後送：後送區必須鄰近治療區，但又接近交通要道，以方便後送病患，並且必須掌握三大類資訊，才能有效完成後送任務。

(1)待輸出量：目前等待後送的傷病患數目、嚴重度以及特殊狀況。

(2)可運送量：可供派遣的救護車(或其他後送交通工具)。

(3)可接受量：也就是醫院是否有能力繼續接收新的傷病患，注意重傷和中傷病患分配至不同醫院，以避免急診雍塞。

(四)第四步驟為確適醫療：適切醫療指的是接受病患的醫院有足夠能力與容量來處理病況，不需要再轉介到其他醫療院所治療。包含後送病患和接收病患兩個層面，後送病患牽涉患者嚴重度分級和後送的策略；接收病患著重在於醫院整體處理緊急傷病患的能力，包括人員、設備、疾病處置品質等等。

胡勝川氏⁷³於 2002 年亦對於大量傷患事故現場處理步驟及原則提出下列重點，可供做為重點工作事項之參考：

- 1、先到達的任何人(不論是醫師、EMT)，均要先做檢傷分類。
- 2、任務分工。
- 3、確定屬於災難事件，在現場開設醫療站。
- 4、經專業判定如延誤病人治療恐有生命之虞者，請求直升機支援後送。
- 5、無法確定何處有災民，可請求直升機搜尋。
- 6、災難現場有廢墟或地形複雜，可請求支援使用特殊儀器搜尋。
- 7、指揮官判定該地資源不足以應付時，可請求鄰近地區級 DMAT 或國家級 DMAT 支援。
- 8、滿足災區內有關災民的食、衣、住、行需求。

⁷³ 胡勝川，急診醫師與緊急醫療救護第三版，金名圖書有限公司，2002 年，第 186 頁。

四、小結

我國大量傷患事故之傷患數量定義可以從相關的法令文獻中發現，衛生署訂定之定義為指單一事故、災害發生之傷患人數達 15 人以上，或預判可能發生 15 人以上傷患，另外在中央災害應變中心作業要點知相關規定中，發現許多災害發生時，當超過 15 人以上傷亡或失蹤時，視為重大災難事件，中央災害應變中心必須立即成立一級開設，並由各單位進駐協助應變，所以不論是「衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點」或「中央災害應變中心作業要點」都可以發現是以人數做為判斷基準，本研究希望以不同法令之規定，說明我國以 15 人以上之傷亡人數做為大量傷患人數之定義，加強研究範圍之說服力，進而確認我國與世界各國對於大量傷患事故認定標準不同之事實，然而我國做法與日本相仿，日本規定超過或預判可能造成 20 人以上傷患人數，即稱為大量傷患事故，必須進行檢傷分類等一連串應變作為，但是，若以世界衛生組織或是美國等國家之規定，其定義皆以該地區之醫療資源為判斷基準，大量傷患事故所造成的傷患數量超過該地區所能處理容納之最大傷患人數時，就稱為大量傷患事故，本研究綜合比較分析後，雖然認為我國以傷患數量做為判斷基準，似乎有缺周全，但是基於尊重相關法令規定，本研究仍然採用「衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點」之規定，以傷患人數 15 人以上做為判斷基準，亦為本研究之研究範圍。

本研究針對我國易發生大量傷患事故加以分析，在自然災害方面包括地震、風災、水災；在人為災害方面多為重大火災、重大交通事故。這些災害類型皆較易形成大量傷患事故，藉由文獻探討可以瞭解其災害特性與造成傷亡情形，增加危害意識，對該類型災害有初步了解。

災難事件醫療應變過程主要包含檢傷、救命的醫療、依序後送三大部分，其作業流程依據災變管理理論，事故周期包含減災、整備、應變、復原四個階段，對於緊急醫療系統而言，在事故應變的現場作業可分為四個步驟：現場評估、集結檢傷、現場救護、確適醫療。陳輝財氏、王宗倫氏⁷⁴於 2004 年提出，依據過往歷史大量傷患事件的經驗，提出以下七點常見的錯誤，可提供引以為鑑，必須多加注意。

- (一)沒有檢傷分類。
- (二)沒有聯絡員：病人都送到一個地方。
- (三)沒有救護車調度員：交通混亂。
- (四)沒有做救護：一昧的快速後送。
- (五)每次事後均檢討，下次還是同樣的錯誤。
- (六)演習不能反應真實的狀況。
- (七)沒有計畫，沒有統一的步驟。

第二節大量傷患事故案例

一、國內大量傷患事故案例

(一)阿里山小火車翻覆事件

阿里山森林鐵路是日治時代興建，大正元年（西元 1912 年）通車，早年以搬運木材為主，直到 1962 年才開始載客營運，民國 1996 年 6 月發生工程列車輾斃民眾事件，是阿里山森林鐵路載客營運以來的第 1 次意外；1998 年發生轎車與列車擦撞，1 人受傷；2001 年列車出軌，造成 8 人受傷；2002 年發生 6 次意外，是歷年來最多，除了工程列車發生事故，造成承包商死亡之外，

⁷⁴ 陳輝財、王宗倫，災難與大量傷患醫療之基本原則，一般醫學訓練手冊-社區醫學IV 第二章社區醫學相關選修-急診醫學科 第六節，2004 年，第 6 頁。

其他 5 次則有 1 至 2 人受傷；2003 年 3 月 1 日神木線小火車翻覆，造成 17 人死亡、173 人受傷，是阿里山鐵路通車以來傷亡人數最慘重的 1 次⁷⁵；2011 年 4 月 27 日，發生斷樹砸翻小火車意外，造成 5 人死亡、107 人受傷。由上述資料發現，阿里山地區意外事故頻傳，屢屢造成許多民眾的傷亡，因為地處偏遠，距離醫院有相當的距離，第一時間的檢傷分類成為救援的重要關鍵，本研究選擇死傷最為嚴重的 2003 年翻覆事件為大量傷患事故案例進行說明。

1、背景分析與災情概要⁷⁶

2003 年 3 月 1 日 14 時，一列行駛阿里山到神木站的假日區間小火車，發車行駛後不久，因地處下坡加上剎車失靈，不幸撞上山壁發生翻覆。由於發生地點在阿里山偏遠山區的鐵道中，山路崎嶇與交通不便造成救援搶救上的困難，而且當時前往事故現場的陸上交通塞車，救護車無法迅速到達，因此傷患在後送的時間上有所延遲，最後向搜救中心申請支援後出動空中消防隊、空中警察隊以及空軍海鷗部隊前往救援。傷亡情形：總計阿里山森林小火車翻覆事故人員傷亡情形為：17 人死亡、179 人輕重傷，合計傷亡人數共 196 人。

2、緊急醫療救護過程

消防分隊在受理報案後，立即出動到場後發現：小火車車廂翻落溪谷或倒置於鐵橋下，現場眾多民眾受困，此時現場消防人員及遊客立即進行小火車翻覆車廂中受困民眾的搜救。搜救小火車翻覆車廂內的受困民眾、進行現場傷患的檢傷分類、簡易包紮與治療，並將受傷的傷患搬運至救護車載送處

⁷⁵ 網路資源：中央社新聞，2011 年 4 月 27 日，
<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/110427/5/2qjw6.html>

⁷⁶ 郭明忠，ICS 在我國大量人員傷亡事故的應用探討--以阿里山小火車翻覆事故為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，2005 年，第 63-90 頁。

及另外加開至現場的小火車上，將傷患陸續接送至香林衛生室，進行傷患後送工作，此時直升機、鄰近分隊救護車、鄰近縣市消防局及衛生醫療機關救護車輛等均陸續抵達現場。現場有許多不同組織的單位，均陸續抵達現場，如：各縣市消防局支援人員車輛、國軍支援人員、衛生局趕赴現場官員及鄰近醫院所派遣之救護車、醫護人員等，此時現場醫療救護團隊已組織化、後送任務執行進入軌道，且縣府相關局、室已完成任務編組，統籌災害應變事宜。因現場傷患已陸續完成送醫，事故的任務也陸續完成，此時因事故所集結至現場的資源應陸續解散。

3、檢傷分類執行狀況

石富元氏⁷⁷於2005年指出，由於現場的醫療人員非常少，也不是急救加護有經驗的人員，增援人員必須在很長的時間後才能到達，大部份的救護工作必須靠救護技術員。郭明忠氏⁷⁸亦於2005年提出，雖然遊客以及當地的居民立即到場支援，但因現場救援物資有限，僅能就地取材製作擔架，進行傷患的搬運，然而因事故發生地點偏遠，外部支援無法迅速到達，僅能由救難直昇機執行救護，香林衛生室也因醫療人力不足，並未到達現場。而當大量傷亡人員湧進香林衛生室之後，傷患的治療、穩定、後送等龐大作業，造成香林衛生室醫療人員的沉重負擔。

當時現場的指揮體系是混亂的，在場的應變人員並未建立一個統整的指揮體系，以致於後續的人員報到、無法了解任務分工，甚至參與應變人員對於傷患的後送與事故應變的目標一無所知等困難。加上應變人力有限、現場醫療人員及器材缺乏、無線電通

⁷⁷ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005年。

⁷⁸ 郭明忠，ICS在我國大量人員傷亡事故的應用探討--以阿里山小火車翻覆事故為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，2005年，第63-90頁。

訊聯繫困難、指揮者任務分配不明、現場無人管控、缺乏有效指揮體系及有效任務編組。最後是，大量人員傷亡事故並非應變人員所經常接觸的作業，應變機關間並未建立相關配合的機制，對於事故發生時，與其他單位之間的配合不熟悉且缺少訓練。

(二)陽明山遊覽車翻覆事件⁷⁹

1、背景分析與災情概要

2007年6月24日晚間18時，在陽明山仰德大道上的下坡路段，有一遊覽車疑因煞車不及追撞前方白色小客車後，翻覆掉落50公尺深山谷，造成車頂與車體因翻滾分離於兩處，乘客因而摔出車外，造成嚴重傷亡。總計造成死亡人數8人、受傷人數25人，共計傷亡33人。

2、緊急醫療救護過程

- (1)轄區分隊到場後，迅速評估災情及現場狀況，請求支援並執行初步傷患救護及救助。
- (2)消防局成立檢傷分類站，由高級救護技術員攜檢傷分類卡至傷患處實施大量傷患檢傷分類、初步急救。
- (3)消防局通知衛生局及緊急醫療EOC動員，共31人。
- (4)消防局通知醫院緊急醫療網雙軌派遣，共6輛救護車。
- (5)衛生局成立醫療站，對運送至道路之傷患做進一步檢傷分類，決定先後送醫順序。
- (6)擴大封鎖警戒區域、淨空救護車動線、現場傷者統計、身份資料核對及醫院後送確認，精確掌握死傷人數及已救出人員送醫資料。

3、檢傷分類執行狀況

- (1)由專責救護隊小隊長擔任救護分組指揮官，攜帶長背板及急救包、檢傷分類卡，利用繩索下降至傷者處，安撫傷者情緒、實施檢傷分類及針對傷勢較輕傷者先行進行簡易包紮。

⁷⁹ 台北市政府消防局，士林區仰德大道永公路口遊覽車翻落山谷搶救報告書，2007年，第1-16頁。

- (2)進行檢傷分類，將檢傷分類卡吊掛於患者身上，以決定送醫先後順序，能自行移動之傷者施予簡易包紮後先行救出，傷勢狀況較為嚴重者施以長背板、頸圈固定後，陸續以接力方式抬至檢傷分類站。
- (3)成立急救站初期，由消防局負責急救站運作，衛生局人員抵達後，配合急救責任醫院醫師及護士成立醫療站，對運送至醫療站的傷患做進一步檢傷分類及初步急救，決定先後送醫順序。

台北市是我國的首善之都，行政資源最豐富，故台北市消防局的緊急救護人力與高級救護技術員數量亦是我國首屈一指，以陽明山遊覽車翻覆事件為例，現場傷患眾多且在下方山谷中，由專責救護隊同仁(高級救護技術員證照)利用繩索垂降到災害現場，進行初級檢傷分類，並同步通知衛生局及緊急醫療 EOC 人員到場，由衛生局在現場成立救護站進行次級檢傷，最後調派其他救護車支援，將傷患後送至醫院進行三級檢傷，消防局、衛生局、緊急醫療救護指揮中心三者的互相配合，順利完成任務，是相當成功的一次救援任務，值得其他縣市好好效法。

(三)莫拉克風災六龜災區

1、背景分析與災情概要

莫拉克颱風侵襲台灣時，恰為 1959 年台灣史上最嚴重水患——八七水災 50 週年。又因為在 8 月 8 日時莫拉克在中南部多處降下刷新歷史紀錄的大雨，亦稱八八水災。至少造成 673 人死亡、26 人失蹤，農業損失超過新台幣 195 億元，是台灣氣象史上傷亡最慘重的侵台颱風，造成的農業損失亦僅次於賀伯颱風。⁸⁰

⁸⁰ 網路資源：維基百科

[http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%A2%B1%E9%A2%A8%E8%8E%AB%E6%8B%89%E5%85%8B_\(2009%E5%B9%B4\)](http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%A2%B1%E9%A2%A8%E8%8E%AB%E6%8B%89%E5%85%8B_(2009%E5%B9%B4))

莫拉克颱風於侵襲台灣之期間，為中南部帶來異常的降雨量，嘉義縣阿里山鄉累積雨量高達 2853.5 毫米、屏東縣尾寮山 2687.5 毫米、高雄縣御油山 2517 毫米、台南縣曾文 1943.5 毫米；其中屏東縣尾寮山、高雄縣溪南、高雄縣御油山等 3 處單日累積雨量分別高達 1402、1301.5、1283 毫米，均打破 1997 年安珀颱風為花蓮布洛灣降下 1222.5 毫米的歷史紀錄，嘉義縣阿里山鄉及屏東縣尾寮山 2 日總雨量均超過 2100 毫米，也打破 1996 年賀伯颱風為嘉義縣阿里山鄉降下 1986.5 毫米的歷史紀錄，如此極端的降雨造成中南部山區大範圍的土石流現象，亦使得曾文溪、荖濃溪、旗山溪、高屏溪等河水暴漲，導致洪流溢堤、潰堤而重創中南部地區；在交通方面，則以中南部山區道路、橋梁受創最為嚴重。

八八水災造成南台灣受災慘重，其中又以高雄縣甲仙鄉（小林村）、那瑪夏鄉、六龜鄉（新開部落）、屏東縣林邊鄉、佳冬鄉、台東縣卑南鄉（知本溫泉區）、太麻里鄉等地受災最嚴重⁸¹。

2、緊急醫療救護過程

- (1) 由 EOC 與衛生局協商後，由高雄各大醫院劃定五大責任區，派遣先遣部隊前往了解災情，主要任務為災情評估與傷患的初步緊急處置。
- (2) EOC 運作上依照事件的大小及影響程度決定啟動規模，莫拉克風災時為"二級啟動"（Code Yellow，黃色）：危機或災難規模較大，需要跨縣市的相互支援。
- (3) 高雄縣依災害防救法成立災害應變中心，衛生局由一級主管進駐負責各項衛生醫療救護任務。
- (4) 傷患在各災區由先遣部隊或當地衛生所成立的臨時醫療站，進行簡單初步緊急處置後，由直升機載往旗山國中集結區。

⁸¹ 資料來源：中央氣象局 <http://www.cwb.gov.tw/>

(5)旗山國中後送傷患處理流程⁸²：

A、現場各區域規劃：

- (A)檢傷分類區及傷患集結治療區。
- (B)車輛部署區。
- (C)設備集中區。
- (D)媒體採訪區及災民家屬區。

B、現場動線規劃：

- (A)直昇機運送災民著地後，由紅十字會志工及軍方將災民引導到救護車或災民後送車輛，後送車輛載送災民到收容所，救護車則送受傷災民至檢傷站，進行初級檢傷及簡單醫療處置後送至旗山醫院，若有特殊病情再轉診至義大醫院、高雄榮民總醫院。
- (B)大體運送則直接從前門出至署立旗山醫院，由前門返回再至檢傷區之消毒站消毒。

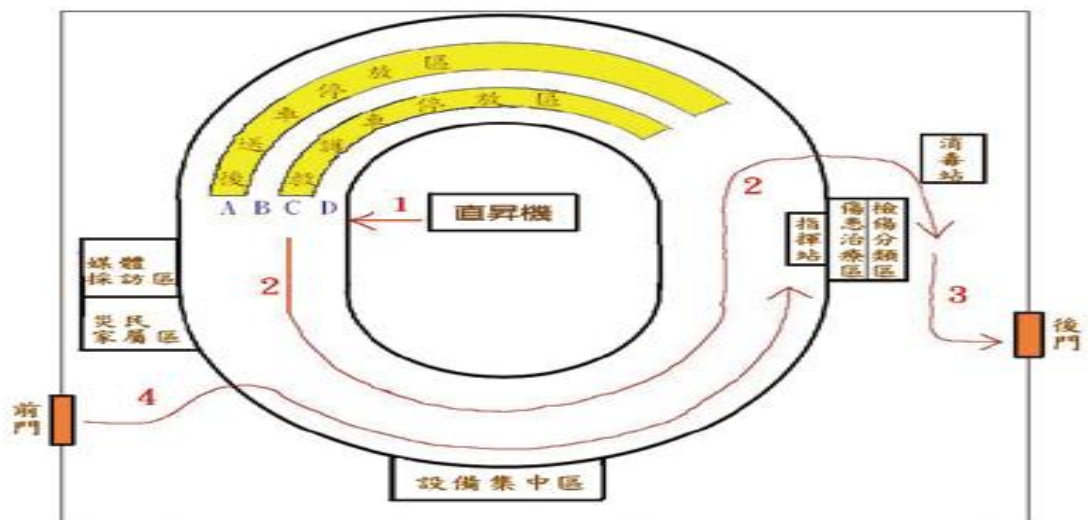


圖 7 莫拉克風災旗山國中醫療站相關位置圖

資料來源：康格賢，2009

⁸² 康格賢，旗山國中後送直昇機大量傷患現場大量傷病患現場指揮體系探討，消防月刊2009年10月號，第38-41頁，2009年10月。

3、檢傷分類執行狀況⁸³

- (1)傷患在各災區由先遣部隊或當地衛生所成立的臨時醫療站，進行簡單初步緊急處置後，由直升機載往旗山國中集結區。
- (2)病患下直昇機後無經過檢傷分類，直接搬上救護車載往檢傷分類站進行檢傷分類。
- (3)到達後由醫護人員直接到救護車上進行評估，如需送醫者則安排後送醫院，不需送醫者則將病患搬運至檢傷站內留觀，如患者生命徵象有變化再進行送醫。
- (4)為避免現場救護車缺乏，檢傷分類後的送醫情形如下：
 - A、傷勢較輕者留於檢傷站處置。
 - B、須送醫者送至旗山醫院處置。
 - C、傷勢較嚴重處置較耗時之病患由旗山醫院轉送至較遠之義大、榮總、高醫、長庚等醫院。

但是由於莫拉克風災初期，六龜災區通訊中斷，無法對外聯繫，故外界並不知道該地區災情嚴重，加上鄰近旗山地區因為大雨而四處淹水，交通受阻無法快速支援六龜災區，所以一開始的處置應變是非常消極，只能一味等待救援，而旗山署立醫院早就被自行前往的患者擠爆無法負荷，直到第二天災情漸漸傳開，醫療救援隊才開始動作前往支援，而旗山國中現場，第一時間因為指揮權不明確，檢傷流程混亂，直升機降落後產生無法立即處置狀況，也因為救護車不足，無法有效後送病患，後來雖然漸漸步上軌道，卻因為支援的醫護人員與救護車太多，造成醫療資源浪費，甚至可能影響到非重災區的緊急醫療救護品質。

⁸³ 洪丞軒，不一樣的大量傷病患，消防月刊2009年10月號，第82~87頁，2009年10月。

(四)九二一集集大地震

1、背景分析與災情概要⁸⁴

921 大地震，又稱集集大地震，為 20 世紀末期台灣傷亡損失最大的天災，發生時間為台灣時間 1999 年 9 月 21 日凌晨 1 時 47 分 15.9 秒，震央在北緯 23.85 度、東經 120.82 度，位於台灣南投縣的集集鎮，震源深度 8.0 公里，芮氏規模 7.3，美國地質調查局測得矩震級 7.6。此次地震是因車籠埔斷層的錯動，並在地表造成長達 80 公里的破裂帶。全島均感受到嚴重搖晃，共持續 102 秒，造成 2,415 人死亡，29 人失蹤，11,305 人受傷，51,711 間房屋全倒，53,768 間房屋半倒。921 大地震發生當日，餘震相當多，影響最大的一次是不到一小時後的凌晨 02:16 分，芮氏規模達 6.8，這場緊接在 7.3 主震之後的餘震是造成 921 大地震房屋毀損比其他地震要多的主因。

死傷人數：死亡：2,415 名，失蹤：30 名，負傷：11,000 餘名。並由於台中縣（今台中市）、南投縣為主震央區域，故受災特別嚴重。地震發生隔日政府統計，死亡人數已逾 2321 人，傷者 6534 人，受困者 12308 人。台北縣、台北市、苗栗縣、台中市（省轄市）、彰化縣、雲林縣等地亦有嚴重災情。三週後，台灣行政院主計處公佈死亡（含失蹤）人數為 2378 人，死亡人數最多為台中縣 1138 人，次多為南投縣 928 人，有 40845 棟房屋全倒、41373 棟半倒（包含多處各級學校校舍）。

2、緊急醫療救護過程

- (1)初期醫療體系成立急救醫療指揮中心，分成五組救護小組並於各鄉鎮開設急救站，向軍方提出醫官、士兵、擔架器材等需求。
- (2)透過衛星電話與衛生署取得聯繫，反應需支援創傷包等外科衛材，爭取協調支援救護車。

⁸⁴ 網路資源：維基百科，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/921%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E9%9C%87>

- (3)於各鄉鎮市災區、收容所設置醫療站。
- (4)支援的貨櫃型巡迴醫療車到達，開設臨時醫療站，對於直昇機後送病患適時提供外傷處理，及時解決醫院急診室壓力。
- (5)行政院衛生署於台北市成立緊急醫療救護總指揮中心及台中市藥品緊急調度中心，支援各項醫事人力、醫療消毒用品。

3、檢傷分類執行狀況

921 地震發生後，同時間有許多災區，當時消防人力嚴重不足，並由於緊急救護制度推行不久，救護技術員普遍對於檢傷分類的概念不清楚，透過當時文獻可以發現，直到地震發生過後的 12 小時之後才由衛生機關成立醫療站⁸⁵，進行基本的急救處置與檢傷分類後送工作；另一方面，醫院由於傷患太多，不少患者來不及評估，便由家屬直接交予正在急救中的醫護人員手上，造成急診是非常擁塞混亂，災區醫院的手術室亦因地震損毀無法使用，重傷需緊急開刀患者只能仰賴空中運輸後送，而最快抵達災區醫院的醫療團隊是在災變發生後 8 小時才到達，此時大量傷患人潮已經過去⁸⁶；空中運輸病患救援過程中，檢傷系統未及時建立，導致作業過程相當混亂，延誤救災時機，故必須特別注意災後第一天檢傷站設置⁸⁷。

(五)台中市傑克丹尼 PUB 火災

1、背景分析與災情概要⁸⁸

⁸⁵ 許郁文，地震中消防機關應變之分析—以 921 集集大地震為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，2000 年，第 64 頁。

⁸⁶ 黃蔚、黎俊奇、謝旭滿、熊立楷、溫高榮、劉春輝、馮勁騾、賴官寶、陳錦康、張常勝、王瑜、陳建信、陳正康、朱文宣、蔡文石、劉永昌、李智貴、陳楷琳、林羅玲、郭享旭、李文車、王美慧、鄭雪敏、施金水、何師竹，埔里基督教醫院 921 震災醫療之過程與檢討，Journal of Emergency Medicine, R.O.C., Vol.2, No.1, 2000.

⁸⁷ Chun-Yueh Chang, Wei-Hsiung Hu, Huan-Ting Chi, Deh-Shin Chen, Dar-Yu Yang, Air-transportation of Victims During the Chi-Chi Earthquake in Taiwan in 1999, J Taiwan Emerg Med, June 2002, Vol 4, No2, 2002.

⁸⁸ 網路資源：維基百科，

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%B0%E4%B8%AD%E5%B8%82%E5%82%91%E5%85%8B%E4%B8%B9%E5%B0%BC%E5%A4%9C%E5%BA%97%E7%81%AB%E7%81%BD>

台中市傑克丹尼 PUB 於 2011 年 3 月 6 日，約 1 時 22 分許，舞者在舞台上表演火舞秀，不慎引燃鋪設在天花板上的隔音泡綿，不到一分鐘的時間，火勢十分迅速的延燒，造成不可挽回的大火，最初在場的客人沒意識到火災，因而錯失逃生的最佳時間，也因為店內的逃生路線不明確，甚至 2 樓的緊急出口遭到堵塞，所以人員皆往 1 樓的門口逃生，因起火點靠近階梯處，造成在 2 樓隔間的 9 名人員因逃生不及而葬生火場，最後造成 9 死 13 傷。台中市消防局於凌晨 1 時 24 分接獲民眾報案，立即出動消防車趕往現場灌救，隨後逐一疏散夜店裡的人潮，並於 2 時 13 分控制火勢，2 時 22 分火勢撲滅。

2、緊急醫療救護過程與檢傷分類情形

經由筆者前往台中市消防局進行實地訪談與參考分隊搶救資料，發現在傑克丹尼 PUB 火災發生當時，消防局立即出動 23 輛各式消防車輛，消防人員 72 名、義消 15 人進行搶救，由局長、大隊長親自到場指揮調度，其中，出動 5 部救護車與 10 名緊急救護技術員，執行傷患的處置與後送任務。轄區分隊到場後立即請求支援，勤務指揮中心即刻通知緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)協助調度床位，並提高警戒隨時準備支援，清查現場受傷民眾後，總計有 9 名患者明顯死亡、12 名患者受傷，其中 5 名傷患自行前往醫院救治，故救護車協助運送 7 名傷患前往就醫，然而，在緊急救護過程中，消防局並未成立急救站或檢傷分類站，救護人員到場後，只有進行初步檢傷分類及急救處置後，立即將患者送醫，檢傷分類的過程亦不是相當詳細而確實，單憑直覺與經驗決定送醫的優先次序。

(六)小結

經由我國大量傷患事故災例分析，可以發現下列幾點：

1、出勤協助醫療救護單位大多數包括消防局、衛生局、緊急醫療

災難應變指揮中心(EOC)、急救責任醫院、國軍醫護單位、志工團體等。

- 2、應變初期，普遍上都發生混亂的情形，只能依靠救護技術員的應變及經驗進行處置與後送。
- 3、對於現場狀況未確實掌握，各單位溝通協調不足。
- 4、檢傷分類情形部分，未設立檢傷分類站或未第一時間成立，造成作業過程相當混亂，延誤救護黃金時間，導致未經檢傷分類的患者自行前往醫院治療，醫院急診被患者擠爆，無法有效進行醫療資源分配。

深入探討其原因後發現，初期到場救護技術員的醫療應變處置非常重要，必須立刻研判情勢後請求支援，針對患者進行初步處置與檢傷分類，因此，平時應辦理救護技術員訓練，增加基本救護知能，並加強檢傷分類訓練，進行大量傷患事故演練，增加其應變處理經驗。

表 5 我國大量傷患事故災例分析表

	災害類別	參與救災團體	設立檢傷分類站	設立醫護站	備註
阿里山小火車翻覆事件	交通事故	消防局 衛生局 急救責任醫院 志工團體	X	○	1. 現場醫療人員很少，救護工作必須仰賴救護技術員 2. 現場救援物資有限，救援人力不足 3. 應變單位平時缺乏訓練，各單位配合與溝通協調不佳
陽明山遊覽車翻覆事	交通事故	消防局 衛生局 緊急醫療災	○	○	1. 成立檢傷分類站，由高級救護技術員進行初級檢傷 2. 衛生局人員抵達後配合急救責

件		難應變指揮中心(EOC) 急救責任醫院			任醫院之醫師及護士成立醫療站 3. 醫療資源充足，緊急救護制度完善，人力充沛，順利完成任務
莫拉克風災 六龜災區	風災	消防局 衛生局 緊急醫療災難應變指揮中心(EOC) 急救責任醫院 國軍醫療單位 志工團體	○	○	1. 各大醫院劃定五大責任區，派遣先遣部隊了解災情 2. EOC 啟動規模為"二級啟動" 3. 各災區成立臨時醫療站，協助病患後送 4. 災難初期，訊息不明且傳達不易，無法快速支援 5. 署立旗山醫院無法負荷過多自行前往的病患 6. 旗山國中現場，初期醫療救護資源不足，最後卻發生資源過多，造成浪費
九二一集集大地震	地震	消防局 衛生局 急救責任醫院 國軍醫療單位 志工團體	X	○	1. 各鄉鎮市災區、收容所設置醫療站 2. 貨櫃型巡迴醫療車到達，開設臨時醫療站 3. 消防人力嚴重不足，救護技術員對檢傷分類概念不清楚 4. 醫療團隊到達醫院支援時，大量傷患人潮已過，表示動員速度太慢 5. 未建立檢傷系統，導致作業過程混亂，影響病患救援時機，必須注意災後第一天檢傷站設置

台中市 傑克丹 尼 PUB 火災	重大 火災	消防局 衛生局 緊急醫療災 難應變指揮 中心(EOC) 急救責任醫 院	X	X	1. 通知緊急醫療災難應變指揮中心(EOC)協助調度床位，並提高警戒隨時準備支援 2. 消防局未成立急救站，救護技術員進行初步檢傷分類及急救處置後，立即將患者送醫 3. 檢傷分類過程單憑直覺與經驗決定送醫的優先次序
---------------------------	----------	---	---	---	---

資料來源：本研究整理

二、國外大量傷患事故案例

(一)卡崔娜風災

1、卡崔娜風災概述：

卡崔娜颶風是百年來美國東南部灣區最強的颶風之一，橫掃美國東南五州。整體受災面積達90,000平方哩（233,000平方公里），其中以紐奧良市為受災最嚴重地區，估計80%市區被水淹沒。目前整體證實死亡統計人數為1035人，整體受災人數約六十七萬，絕大多數需要長期的安置於其他州的收容場所，為美國歷年來前十大天然災害⁸⁹。而卡崔娜颶風造成紐奧良市堤防破損，導致八成以上的市區遭水淹沒，而釀成災害的成因⁹⁰為地層下陷與颶風造成的湧浪對堤防基礎造成侵蝕，因為紐奧良堤防設計防洪標準，超過規模3級以上的颶風，無法提供足夠防護，且經費不足（由聯邦至州、市政府）導致無法推動加固現有堤防工程。

⁸⁹ 何興亞、李維森、謝龍生、林李耀，卡崔娜風災災情整體情況描述，土木水利，第32卷第5期，2005，第14-20頁。

⁹⁰ 國家災害科技中心，美國卡崔娜颶風(Katrina)災害事件初步分析報告，2005。

2、災害應變過程⁹¹

- (1)州長、總統相繼宣布進入緊急事件狀態，啟動國民兵支援機制。
- (2)FEMA 成立全天候災害應變中心，隨時監控災情與緊急應變。
- (3)緊急事件撤離計畫啟動，開放超級巨蛋成立特殊需要災民收容所。
- (4)海岸防衛隊、警察、消防隊、國民兵、野生動物及漁業部進行救援。
- (5)國土安全部部長宣布為國家重大災害事件，並指派 FEMA 署長負責應變與復原作業。但是整個應變過程還是有許多缺失。

3、檢傷分類過程

卡崔娜颶風造成1035人死亡，並有約67萬人成為災民，災民中亦有許多在風災中造成創傷的，必須要有一套有效的檢傷方式才能夠確實完成檢傷分類工作，Christopher Sanford，Jonathan Jui，Helen C. Miller，Kathleen A. Jobe等學者在文章⁹²中提出，在卡崔娜颶風發生後的一周，超過3000名的病患在路易斯阿爾斯特新奧爾良國際機場打算經由空運進行後送，這是歷史上最大的航空疏散，機場也成為了檢傷分類與醫療站，然而因為沒有足夠的醫療人員進行檢傷分類與醫療工作，亦沒有妥善運用ICS的任務計畫，降低了醫療處置的效率，也影響了病人的預後。Kelly R. Klein等學者⁹³表示，在卡崔

⁹¹ 呂大慶，從卡崔娜颶風論美國州政府緊急事件管理的組織與功能，銘傳大學公共事務研究所碩士在職專班，碩士論文，2008，第120-126頁

⁹² Christopher Sanford，Jonathan Jui，Helen C. Miller，Kathleen A. Jobe，Medical treatment at Louis Armstrong New Orleans International Airport after hurricane Katrina:The experience of disaster medical assistance teams WA-1 and OR-2，Travel Medicine and Infectious Disease (2007) 5, p.p. 230-235.

⁹³ Kelly R. Klein, MD, Paul E. Pepe, MD, MPH, Frederick M. Burkle Jr, MD, MPH, DTM, Nanci E. Nagel, BS, RN, CEN, EMT-P, and Raymond E. Swinton, MD，Evolving Need for Alternative Triage Management in Public Health Emergencies: A Hurricane Katrina Case Study，Disaster Medicine and Public Health Preparedness VOL. 2/SUPPL. 1，2008。

娜颶風過後，大都市的群眾疏散與撤離，演變成數以千計的具有慢性疾病或特殊醫療需求的患者，進行生與死的檢傷分類工作，但是如同其他大型災難，檢傷分類系統還是必須進行。但是由上述文獻可知，卡崔娜風災期間，由於死傷者與災民人數太多，醫護人員不足以進行檢傷分類，導致災難現場是非常混亂，也降低民眾獲得較佳醫療的機會。

4、防災體系運作與災害應變之檢討^{94 95 96 97}

- (1) FEMA 於 2003 年併入國土安全部，無法即時對總統反應重大災情，造成災情延誤。
- (2) 未能強制執行疏散作業及妥善安置大量災民。
- (3) 各單位在應變與搶救作業過程缺乏協調與合作。
- (4) 地方政府救災能力明顯不足以應付大規模天然災害。
- (5) 州及地方政府地區災害防救計畫未依實際需要適時修訂，災害整備不足。
- (6) 災後緊急物資運補不足。
- (7) 資源分配和利用不當。
- (8) 另外在進行搜救、醫療衛生援助、公共安全、軍隊在緊急應變中的管理、媒體溝通等都有進行缺失檢討。

(二) 2011 年日本東北地方太平洋近海地震

1、背景分析與災情概要

東北地方太平洋近海地震⁹⁸是 2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分發生於日本東北地方外海三陸沖區域的一次矩震級規模 9.0 大

⁹⁴ 國家災害科技中心，2005，美國卡崔娜颶風(Katrina)災害事件初步分析報告，第 9-10 頁。

⁹⁵ 何興亞、李維森、謝龍生、林李耀，2005，卡崔娜風災災情整體情況描述，土木水利，第 32 卷第 5 期。

⁹⁶ 呂大慶，2008，從卡崔娜颶風論美國州政府緊急事件管理的組織與功能，銘傳大學公共事務研究所碩士在職專班，碩士論文，第 193 頁。

⁹⁷ 朱蓓蕾、張書瑋，2009，美國卡翠納風災後緊急應變機制調整對我國之啟示，第十二屆公共安全學術研討會「國土安全與危機治理」。

⁹⁸ 網路資源：維基百科，2011 年日本東北地方太平洋近海地震，2011 年 3 月 23 日。
<http://wikipedia.tw/>

型逆衝區地震。震央位於宮城縣首府仙台市以東的太平洋海域，震源深度測得數據為 24.4 公里，並引發最高 10 米的海嘯。此次地震是日本有觀測紀錄以來規模最大的地震，引起的海嘯也是最為嚴重的，加上其引發的火災和核洩漏事故，導致全國性的地方機能癱瘓和經濟活動停止，東北地方部份城市更遭受毀滅性破壞。中央社新聞⁹⁹引自日本警察廳統計指出，截至台北時間 2011 年 03 月 22 日 22 時為止，已知 11 日發生的大地震及海嘯造成 9199 人死亡、失蹤人數 1 萬 3786 人，死亡加失蹤者共 2 萬 2985 人。

2、緊急醫療救護過程

日本東北地方太平洋近海地震是日本有史以來最嚴重的地震災害，不僅日本全國總動員，世界各國的救援隊與物資更是前仆後繼前往支援，地震發生之後，日本首相即在總理大臣官邸設立「緊急災害對策本部」，指示所有內閣成員立即到官邸集合，內閣府負責防災業務，要求防衛大臣派遣自衛隊進行救援，並應宮城縣知事的要求，內閣官房長官宣布於 3 月 11 日派遣自衛隊前往地震發生地區參與救災，防衛省設立地震災害對策本部¹⁰⁰。而醫療方面是由厚生勞動省負責，總務省消防廳進行緊急救護的工作，再配合自衛隊的協助支援，截至 3 月 25 日全國各地消防救援隊共 103 支隊伍支援岩手縣，184 支隊伍支援宮城縣，56 支隊伍支援福島市；預計 3 月 26 日岩手縣要增加至 66 隊 286 人，宮城縣 232 隊 1026 人，福島市 124 隊 403 人，共計 422 隊 1715 人，其中有 100 隊的救護隊¹⁰¹。

3、檢傷分類過程

⁹⁹ 網路資源：中央社即時新聞，日強震死者多 理屍成問題，2011 年 3 月 23 日
<http://www.cna.com.tw/ShowNews/Detail.aspx?pNewsID=201103230005&pType1=JF&pType0=aOPL&pTypeSel=&pPNo=1>

¹⁰⁰ 網路資源：日本首相官邸網頁，平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震への対応，2011 年 3 月 26 日，<http://www.kantei.go.jp/saigai/index.html>

¹⁰¹ 網路資源：總務省消防廳網頁 PDF，緊急消防援助隊の活動狀況，2011 年 3 月 26 日。

消防救護隊之救護技術員依據厚生勞動省法令¹⁰²之規定，必須依照醫師指示進行急救(救急救命士法第 44 條第一項)，但是因為災難、通訊問題或其他事項導致無法獲得指示時，如仍須進行急救，在日本刑法第 35 條有規定，可以考量阻卻違法事由，替患者進行急救。故在如此巨大的重大災害中，救護技術員依照 START 分類法進行檢傷分類，並將患者送至避難所進行治療，避難所內會有經由厚生勞動省派遣來自全國各地的 JMAT 醫療救援隊，將患者分為紅色、黃色、白色三類，再次進行檢傷及治療¹⁰³。

(三)中國大陸汶川大地震

1、背景分析與災情概要

2008 年 5 月 12 日 14 時 28 分，中國四川省汶川縣發生芮氏 8.0 級地震，根據中國地震台的監測資料，地震波及大半個中國，四川、甘肅、陝西、重慶、雲南、山西、貴州、湖北 8 個省市受災。主震區房屋、道路、水利水電工程和通訊設施等遭到嚴重破壞。據國務院抗震救災指揮部資訊，截至 2008 年 6 月 19 日，地震已經造成 69180 人遇難，17406 人失蹤、374008 人受傷，重災區 80%-90%房屋倒塌(536.25 萬間房屋倒塌)，2142.66 萬間房屋嚴重損壞，500 餘萬人無家可歸¹⁰⁴。

2、緊急醫療救護過程

國務院是突發公共事件應急管理工作的最高行政領導機構，自然災害應急救助的行政部門主要是民政部，地方則為省級的民政廳、地區和縣級的民政局。搶險救災的主要人員是軍隊，依據「軍隊參加搶險救災條例」，針對緊急醫療救護機制主要擔負下列任務：(1)解救、轉移或疏散受困人員。(2)保護重要目

¹⁰² 消防庁救急企画室，救急救命士の特定行為の取扱いについて，2011 年 3 月 17 日。

¹⁰³ JMAT における，避難所などにおけるトリアージカード，2011 年。

¹⁰⁴ 崔鵬、韋方強、陳曉清、何思明，汶川地震次生山地災害及其減災對策，中國科學院院刊 2008 年第四期，科技賑災類，2008 年。

標安全。(3)搶救、運送重要物資。(4)參加道路(橋樑、隧道)搶修、海上搜救、核生化救援、疫情控制、醫療救護等專業搶險。(5)排除或控制其他危重險情、災情。

在汶川大地震時，緊急醫療救護相關之救援單位主要為軍隊與衛生部¹⁰⁵：

(1)軍隊

主要的單位有海軍、空軍、第二炮兵及武警等，其中包含海軍陸戰隊、空降兵、工程、通信、偵察、醫療防疫等兵種，軍隊救災工作集中在更大規模範圍的搜救行動、運送救災物資與支援野戰醫療隊，較特別的是派出八支心理救援隊，赴災區執行心理應急干預任務，減少災害帶來的心理創傷。

(2)衛生部

立即啟動抗震救災應急響應機制，派出十餘支衛生應急隊伍趕赴汶川地震災區開展救援工作，要求各地盡快瞭解災區人員傷亡情況，調查醫療衛生、應急救援等方面的需求，並且及時做出應急隊伍等方面的援助安排，提出四點要求，亦即認真做好檢傷分類和重症傷員分流、組織骨幹力量且做好重症傷員的救治、加強醫院感染預防與控制、以及加強傳染病預防和控制等。

3、檢傷分類執行狀況

汶川地震當時檢傷分類做法¹⁰⁶主要是依照衛生部頒布之「汶川地震現場檢傷方法和分類標準」進行，檢傷方法重點在於行動檢查、呼吸檢查、血液循環檢查、清醒程度檢查，而檢傷分類標準分為第一優先(紅色傷票)、第二優先(黃色傷票)、第三優先(綠色傷票)、第四優先(黑色傷票)，基本上是以類似於START的檢傷分類方式進行檢傷分類工作。

¹⁰⁵ 王欣祥，中國大陸汶川地震突發事件處理機制之研究，中央警察大學公共安全研究所，碩士論文，2009年。

¹⁰⁶ 中國大陸，汶川地震現場檢傷方法和分類標準，衛生部，2008年。

4、救災過程檢討¹⁰⁷

救災模式比較偏向「聽命行事」的態度，因此過於僵化，不重視各級部門之間的內部溝通、協調與合作，然而解放軍與武裝警察等救災軍隊時隔兩日仍未完成動員、深入災區展開救援，凸顯中共軍隊反應遲緩與能力不足之處，其軍隊救災動員仍有待加強。觀察中共對地震災區實施救援之過程，可發現中國大陸抗震救災基礎設施落後與專業救難人員匱乏之問題，而無法及時提供充裕的專業救援人員與設備深入災區救援，而須極度仰賴中共中央與國外專業救難隊伍之援助。

(四)荷蘭 Volendam café-bar 火災事件

1、背景分析與災情概要^{108 109}

2001 年的 1 月 1 日的凌晨，在荷蘭阿姆斯特丹附近的 Volendam 地方，有間三樓建築物的酒吧發生大火，約 350 人正在酒吧裡狂歡慶祝，由於燃放煙火引燃天花板的聖誕裝飾，火勢迅速蔓延，造成濃煙與高溫阻礙逃生，無法快速有效逃離現場，總共有 241 名死傷者，其中 14 人死亡，112 名患者送到重症加護病房，78 名患者被送到附近專門的燒傷中心，大部分的患者是青少年，而最年輕的只有 13 歲。

2、緊急醫療救護過程¹¹⁰

火災搶救過程中，由於傷患數量非常多，有許多的志工團體、

¹⁰⁷ 同註 96。

¹⁰⁸ Richard van Kruysdijk, Tina Dorn, “Health impact of the Volendam fire disaster”, Netherlands Institute for Health Services Research (NIVEL), Utrecht, The Netherlands, 2007, p9.

¹⁰⁹ Sabine M. van Harten, MD; Joost J.L.M. Bierens, MD, PhD; Lieke Welling, MD; Peter Patka, MD, PhD; Robert W. Kreis, MD, PhD; Maarten Boers, MSc, MD, PhD, “The Volendam Fire: Lessons Learned from Disaster Research”, *Prehospital and Disaster Medicine* Vol. 21, No. 5, September – October 2006, p.p.303-309

¹¹⁰ Lieke Welling, Sabine M. van Harten, C. Pieter Henny, Dave P. Mackie, Dirk T. Ubbink, Robert W. Kreis, and Ad Trouwborst, “RELIABILITY OF THE PRIMARY TRIAGE PROCESS AFTER THE VOLEDAM FIRE DISASTER”, *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 35, No. 2, 2008, pp. 181–182.

救護人員、醫師與醫療救援隊抵達現場，協助救援並提供醫療服務，共有 241 名死傷者藉由 9 個救護服務單位送至 13 間醫院進行治療，然後成立 3 個行動檢傷分類隊伍，協助醫院進行初步治療以及再次檢傷後的轉診服務，有 78 位患者重新進行檢傷分類後，被送至其他國立醫院或其他的國家醫院治療，最後，大多數的患者(71%)在 48 小時內經由轉診送往 36 家醫院，包含荷蘭、比利時、德國等地的 11 間燒燙傷中心。

3、檢傷分類執行狀況¹¹¹

荷蘭的檢傷分類標準是依照國際準則制訂，然而因為無法提供足夠的設施，例如避難空間或是照明設備等，造成無法確實進行檢傷分類工作，但是大致上還是依照下列檢傷分類標準進行分類，依據傷亡情形將患者分為四類，建立優先處理與後送的次序等級，利用專用的醫療卡記錄患者的傷亡情形、醫療處置以及後送情形。

- (1) T1：患者具有不穩定重要參數，迫切需要進行醫療處置與傷患後送。
- (2) T2：患者具有穩定的重要參數，但是需要住院治療。
- (3) T3：患者具有穩定的重要參數，不需要住院治療。
- (4) T4：患者具有不穩定重要參數，但是沒有存活的机会或明顯死亡。

(五)小結

藉由探討國外大量傷患事故案例，了解國外處理大量傷患事故的過程，以及檢傷分類情形，可以讓我國引以為鑑。雖然每個國家皆有相關應變處理規定，還是無法避免混亂的情形發生，故必須重新檢視應變機制，辦理大量傷患事故之演練，強化應變能力與增加各單位溝通協調機制，檢傷分類方面，除了訂定有效的檢傷分類標準，救護技術員的訓練也是非常重要。

¹¹¹ 同上註

表 6 國外大量傷亡事故災例分析表

	發生國家	災害類別	檢傷分類 執行狀況	備註
卡崔娜風災	美國	風災	死傷者與災民人數太多，醫護人員不足以進行檢傷分類，亦沒有妥善運用 ICS 的任務計畫，降低了醫療處置的效率	<ol style="list-style-type: none"> 1. FEMA 成立全天候災害應變中心，啟動國民兵支援機制 2. 災害應變機制有缺失，造成災情延誤 3. 各單位在應變與搶救作業過程缺乏協調與合作
2011 年日本東北地方太平洋近海地震	日本	地震 + 海嘯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 救護技術員依照 START 分類法進行檢傷分類 2. JMAT 醫療救援隊，將患者分為紅、黃、白三類，進行二次檢傷及治療 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設立「緊急災害對策本部」 2. 醫療方面是由厚生勞動省負責，總務省消防廳進行緊急救護的工作，再配合自衛隊的協助支援
中國大陸汶川大地震	中國大陸	地震	1. 依照衛生部頒布之「汶川地震現場檢傷方法和分類標準」進行	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國務院是突發公共事件應急管理工作的最高行政領導機構 2. 主要是軍隊救災，負責大規模範圍的搜救

			<p>2. 分為第一優先(紅色傷票)、第二優先(黃色傷票)、第三優先(綠色傷票)、第四優先(黑色傷票)</p>	<p>行動、運送救災物資、支援野戰醫療隊與心理救援隊</p> <p>3. 救災模式比較偏向「聽命行事」態度，過於僵化</p> <p>4. 軍隊反應遲緩與能力不足</p> <p>5. 救災基礎設施落後與專業救難人員匱乏</p>
<p>荷蘭 Volendam café-bar 火災事件</p>	<p>荷蘭</p>	<p>重大火災</p>	<p>1. 依照國際準則制訂檢傷分類標準</p> <p>2. 分為 T1、T2、T3、T4 四類</p>	<p>1. 行動檢傷分類隊伍協助醫院進行初步治療以及再次檢傷後的轉診服務</p> <p>2. 利用國際轉診將患者送往鄰國燒燙傷中心</p>

資料來源：本研究整理

第四章 實例探討與理論研究

第一節 高雄市 81 氣爆案例研究

一、背景分析與災情概要

103 年高雄氣爆事故是 103 年 7 月 31 日 23 時 55 分以後至 8 月 1 日凌晨間，發生在臺灣高雄市前鎮區與苓雅區的多起石化氣爆炸事件。7 月 31 日約 21 時，民眾通報疑似有瓦斯洩漏。幾個小時後該區域發生連環爆炸，造成 32 人死亡、321 人受傷，有 22 名警義消輕重傷，包含 5 名警消、2 名義消，並造成至少包括三多一、二路、凱旋三路、一心一路等多條重要道路嚴重損壞¹¹²。

二、災害搶救應變

(一) 災害應變過程

高雄市政府消防局救災救護指揮中心於 103 年 7 月 31 日 20 時 46 分接獲民眾報案：「前鎮區凱旋三路和二聖一路口，水溝冒白煙、疑似瓦斯味。」，消防局立即派遣人車前往處理。當日 23 時 56 分現場發生大氣爆，立即(8 月 1 日 0 時 39 分)於消防局開設高雄市政府石化氣爆災害應變中心，由陳菊市長擔任指揮官，於五權國小開設市府前進指揮所，消防局全面停止輪休，並於災區成立 5 個人命搜救站，執行人命搜救作業，對凱旋、三多、一心塌陷路段實施挖掘、逐戶搜尋作業，開挖搜尋失蹤罹難者等搜救作為，並由消防局救災救護指揮中心通知內政部消防署、台南市政府消防局及屏東縣消防局請求支援救災救護車輛。

(二) 緊急醫療救護過程

衛生局啟動大量傷病患機制，醫院收治傷病患 336 人，派遣救護車前往災區救援，對災區弱勢災民予以照護、心理關懷及災區防疫應變等作為。

¹¹² 維基百科：2014 年高雄氣爆事故，
<https://zh.wikipedia.org/wiki/2014%E5%B9%B4%E8%87%BA%E7%81%A3%E9%AB%98%E9%9B%84%E6%B0%A3%E7%88%86%E4%BA%8B%E6%95%85>

1、緊急醫療應變作為：

- (1)聯繫 23 家急救責任醫院，啟動大量傷患機制收治傷病患。聯繫衛生福利部高屏區緊急醫療應變中心(REOC)共同因應處理大量傷患應變。
- (2)EMOC 調查各急救責任醫院可收治能量，供消防局救災救護指揮中心分流後送傷患之參考，消防局共派遣 63 車次之救護車，載送 70 人。
- (3)於二聖醫院開設臨時醫護站，並派高雄市立大同醫院、高雄市立聯合醫院、高雄榮民總醫院及國軍高雄總醫院左營分院及民間救護車前往協助支援。
- (4)於消防局苓雅分隊設置臨時緊急救護中心，立即調派衛生局、市立民生醫院及聯合醫院醫護團隊進駐搶救傷患。
- (5)市府災害應變中心成立，聯繫本局主管進駐災害應變中心，並啟動局內應變小組，通知各相關科室同仁進駐，每日定時、不定時蒐集及彙整災區衛生訊息及完成應變機制。
- (6)提供傷患送醫資訊專線及 1999 諮詢資料便利民眾電話查詢，並定時彙整傷患後送及收治動向資訊，並提報至市府災害應變中心。

2、心理關懷：

- (1)派遣心理師緊急進駐安置場所。
- (2)整合心理衛生服務資源。
- (3)到院關懷住院傷患及其家屬。
- (4)醫院開設「高雄市政府聯合服務櫃台」。

3、防疫應變作為：

- (1)防疫物資整備。
- (2)災後傳染病監測及預防。
- (3)災區登革熱防治。

三、醫療救護過程檢討

由於氣爆發生後，造成數千戶民宅受損，計有 32 人死亡、321 人受傷，連同出勤救災人員亦有重大傷亡，對於後續支援救災救護人力有極大的影響，對於整體醫療救護過程提出下列幾點看法：

- (一)應變初期，由於氣爆範圍廣泛且路面塌陷，救護車輛無法順利抵達現場，並因民眾恐懼心理，大量湧向救護車輛，發生較為混亂的情形，只能依靠救護技術員的應變及經驗進行處置與後送。
- (二)檢傷分類情形部分，因為救護車輛無法通行，由於傷患四散在各處等待救援，醫療救護人員僅能以徒步前往方式接近傷患，並徒手搬運至臨時醫護站、臨時緊急救護中心，再進行醫療處置後送。
- (三)氣爆發生後，大量支援人力前往災區協助救援，因為救災救護車輛派遣及回報傷患送醫情形，造成現場無線電通訊混亂，無法有效快速確認回報現場狀況。

四、小結

103 年 7 月 31 日深夜，這是台灣史無前例的氣爆發生，漆黑的夜突然有好幾道火光衝向天際，災害現場滿目瘡痍，大量人員傷亡，整條道路被氣爆炸裂，車輛、房屋受到影響損毀，高雄市政府立即成立高雄市政府石化氣爆災害應變中心，進行人命搶救、緊急處置及各項復原重建工作，雖然災區範圍廣泛且道路中斷，提高緊急醫療救護工作之困難度，所幸市府同仁皆能秉持視病猶親、不畏艱難的態度，勇敢面對挑戰，順利完成任務，確實做好本次重大災害之緊急醫療救護工作。

第二節 國內外重要參考文獻、相關實證研究之評述

一、經分析研究國內外大規模災害緊急應變機制及大量傷患案例，本研究針對國內外重要參考文獻、相關實證研究之評述，期能發現有效改善相關缺失，臚列如下：

(一)行政院衛生署，2006，中級救護技術員訓練教材¹¹³

為我國緊急救護技術員訓練之基本教材，包含台灣地區緊急醫療救護系統概論、救護技術員的角色與責任、緊急醫療救護系統相關法律規範、災難處理與檢傷分類、各項救護技術訓練要領等 31 章，其中第 31 章災難處理與檢傷分類可以做為訂定大量傷病患專業處理流程的規範與參考。

(二)林志豪，2010，災難最前線-緊急醫療系統的運作¹¹⁴

藉由釐清事故應變的理論架構，再進一步檢視目前實務的做法，依據不同地區的特性，發展適合的應變機制，從而減緩事故的衝擊與傷亡，分為緊急醫療系統的發展史、緊急醫療系統和事故應變、事故指揮系統、事故管理的基本原則、大量傷病患檢傷分類、事故應變的現場作業、教育訓練演習、事故應變的心理考量、大量死亡事故等九章，將我國緊急醫療救護系統與大量傷病患緊急醫療應變機制做一個概述。

(三)石富元，2008，大量傷患事件的緊急救護與醫療之關鍵問題探討¹¹⁵：

探討大量傷患事件處理的常見問題及可能原因，提出大量傷患事件應變現場的各種功能互動-後果管理、區域之間的互助合作與現階段相關教育與訓練機制的改進，無論是到院前救護、醫院的醫療、公共衛生等，可以有效的利用現有的專業與資源，透過

¹¹³ 中級救護技術員訓練教材，行政院衛生署，2006。

¹¹⁴ 林志豪，災難最前線-緊急醫療系統的運作，貓頭鷹出版社，2010。

¹¹⁵ 石富元，大量傷患事件的緊急救護與醫療之關鍵問題探討，衛生署緊急應變指揮中心，2008，第 28 頁。

『C3I』，指揮(Command)、控制(Control)、通訊(Communication)、情報(Intelligence)，將災難所帶來的健康損害降到最低。

(四)陳秋政、梁筑雅，2010，八八水災之跨部門治理網絡與問題分析：以六龜災區為例¹¹⁶：

針對卡崔娜颶風與莫拉克風災，比較美、台政府對救災需求的回應力，中央與地方政府的整合救災程度，民間資源的投入與協力，提出我國災害防救體系的興革建議，並指出六龜災區與八八水災防救爭議：「指揮命令系統」、「情報通聯系統」、「資源連結系統」等三大部份，給與後續研究者不同的思考議題。

(五)石富元，2005，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)¹¹⁷：

災難事件的應變一般需要多種不同功能之間的整合，而彼此之間的整合與協調，往往成為應變成功與否的關鍵。事件現場指揮體系(ICS)是目前美國所有緊急應變體系共同的指揮架構，因為有其清楚的名詞界定，合理的控制範圍，單一的命令傳遞鍵及完整的功能分組，已成為災難應變指揮體系的模範。一些大量傷患事故顯示基本的核心工作為搜救、病患集中與檢傷、傷患醫療、後送與動向追蹤，根據ICS的基本原則，各階段的應變指揮架構及現場的布置都可以規劃，初步具有高度的可行性。採用過去災例分析的方式，探討災難指揮體系中，緊急緊急醫療部分的指揮架構，並且經由功能解構與重組的方式，重新建構為適合台灣使用的指揮架構，經由專家會議、焦點團體會談的方式進行效度驗證，最後再以桌上模擬演練來進行分析。

¹¹⁶ 陳秋政、梁筑雅，八八水災之跨部門治理網絡與問題分析：以六龜災區為例，國立暨南國際大學「府際關係與地方治理」學術特色研究計畫，2010年，第2-9頁。

¹¹⁷ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005年，第6頁。

災難現場的指揮系統是管理的課題；軍方、警方、民間宗教團體、醫療機構等都是內聚力強而且內部倫理分明的架構，不容易打散，但是用聯合指揮架構就可以解決這問題；在我國，不同專業之間的互動很有限，緊急狀況時要融合在一起，由一個人去指揮，事實上困難度非常高，在這種情形下，聯合指揮架構是一種相當務實的選擇。未來還有三個部份可以繼續努力：部門之間的協調與聯絡的革新、目前災難應變運作相關的細部模式與運作流程、擴大應用在生化事件或是反恐的緊急事件的指揮體系。

(六)潘韋靈，2006，台灣地區醫院緊急應變指揮系統(HEICS)之認知調查¹¹⁸：

探討日前台灣地區醫療院所在HEICS系統的實際使用狀況、推行情形以及對於HEICS系統的認知程度，並且規納出各層級醫療院所現行緊急應變指揮體系之優缺點及危害分析，所分析的結果將做為國內研擬台灣版醫療院所緊急應變指揮系統(T-HEICS)之重要數據；醫院緊急應變指揮體系(HEICS)是日前在國際間推行災難應變最好的模式，國內相關的研究結果也顯示其在災難發生時確實能夠提供很好的效果，所以，一個好的災難緊急應變體系是需要多方面的配合才能各司其職、克盡其功的，不僅需要長官的重視與全體員工的配合，還需要良好且完整的教育訓練規劃，再透過反覆的演習，才能將整個系統的效益展現出來，才能理想地將之落實。

(七)王銘福，2008，我國派遣軍隊從事災害救援之執行現況與問題改善之研究¹¹⁹：

¹¹⁸ 潘韋靈，台灣地區醫院緊急應變指揮系統(HEICS)之認知調查，臺北醫學大學傷害防治學研究所碩士論文，2006，第2頁。

¹¹⁹ 王銘福，我國派遣軍隊從事災害救援之執行現況與問題改善之研究，國立中央大學 土木工程研究所，2008年，第1頁。

各級政府對風災及水災等造成大範圍災害之應變處理能力較薄弱，主要原因在各級政府雖有相關災害防救應變機制，卻無專業且人力、設備均齊全之單位可以執行災害救援，提出相關規劃及改善建議，包括：成立防救災替代役、軍方救災定位應明確、審慎評估派遣軍隊之必要性及民防組織與全民防衛動員機制應發揮實際功效等。

(八)劉文仕，2009，莫拉克衝擊下的災害防救垂直分權體系：資源依賴理論的觀點¹²⁰：

以資源依賴的觀點，歸納出垂直分權體系下，當面臨重大天然災害時，中央與地方良性的互動模式，並提供莫拉克應變的省思：面對大自然的反撲，不論中央或地方，必須與其他資源控制者互動，建立相互間的聯結關係以求各盡所能，務使中央與地方執行災害防救單位能有效協調合作，能就有限的資源，進行有效的協調與管理救援。其策略為：權力運作機制的補強而非重構、權責劃分的明確化與具體化、「金字塔型」災害防救體系的建構、「前進指揮所」組織任務的轉型。

(九)梁乃仁，2001，我國地震災難緊急醫療站模組織建立與評估¹²¹：整體應變計畫中極為關鍵的元素，則應屬如何於災變發生後迅速展開緊急醫療救護以有效提高受難者之存活率與降低其罹病率，訂定緊急醫療站作業模組，主要包含指揮中心、救護站、留觀站、後送站及後勤補給站等五個站，人力包括隊長一員、急診專科醫師六員、護理師五員、急救員(合格EMT人員)十四員等共二十六員，開設三十床之緊急醫療救護站為最適當，並驗證本模組是適切的，且可以進行大量傷病患桌上演練方試驗證評估可行

¹²⁰劉文仕，莫拉克衝擊下的災害防救垂直分權體系：資源依賴理論的觀點，2009 台灣災害管理研討會，2009 年，第 18 頁。

¹²¹梁乃仁，我國地震災難緊急醫療站模組織建立與評估，國防大學國防醫學院生命科學研究所，博士論文，2001 年，第 42 頁。

性。

(十)陳美萱，2008，我國緊急醫療救護體系在防災應變運用之研究¹²²：

災害之減災、整備、應變及復原工作，各過程皆有賴於各區域緊急醫療災難應變指揮中心(Emergency Operation Center, EOC)，與轄區內衛生、消防及醫療單位之資訊聯繫與溝通協調。研究評估現行EOC在跨行政區之災害應變及醫療救護功能，及藉由先進國家美國、日本、加拿大、法國及新加坡等國之經驗與制度檢視我國仍可改善之處，更經專家調查深度訪談對六個區域EOC過去兩年運作執行所遇的問題與建議提出整合性的分析檢討建議，以建構消防、衛生及醫療單位在緊急醫療救護體系運作時的權責分配、協調機制以及可能的運作模式，建議事項如下：消防和醫療體系在災難上應採用一致性的名詞術語和標準、緊急醫療管理系統不易使用須大幅修正、EOC的定位問題和經費來源問題、建立緊急醫療救護體系共通的災害資訊及醫療資源交換平台、緊急醫療救護體系合作訂定資訊平台內容及使用辦法、強化緊急醫療救護體系內各單位之運作連結、強化緊急醫療救護體系實務人員的專業能力、建議由中央衛生主管機關及中央消防主管機關合作辦理緊急災害跨區域演練。

(十一)曹文琥，2005，重大地震災害緊急應變機制運作之研究—以東部地區發生大地震為例¹²³：

利用危機處理理論，經減災、備災、應變與復原四階段予以檢討現行各地方政府所以擬定之地區災害防救計畫之缺失並提出建議。利用該相關研究成果之延伸，嘗試將既有災害應變體制進一步拓展建立橫向之跨區域災害應變體制，以改善我國之災害防救

¹²²陳美萱，我國緊急醫療救護體系在防災應變運用之研究，國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系碩士班，2008年，第1頁。

¹²³曹文琥，重大地震災害緊急應變機制運作之研究—以東部地區發生大地震為例，消防署委託財團法人中華民國消防技術顧問基金會研究報告，2005年，第90頁。

之應變機制，以達完備。目前在偏遠地區與山區部落緊急救援成功與否取決於下列幾個因素：有效的通訊、有效的救出、有效的運輸、有效的醫療照護，因此，一個完善之偏遠山區部落災害緊急應變管理機制，若依災害發生時序之運作層次，概可區分為「偏遠山區部落緊急應變」與「政府緊急應變」兩個層級。「偏遠山區部落緊急應變」包括部落緊急應變計畫之擬定與部落緊急應變小組之建立，其目的在進行第一時間之緊急逃生避難。「政府緊急應變」係由各級政府依「災害防救法」所定之防災體系接續運作，其目的在執行「人命搜救」與「災情控制」等任務。提出以下建議：1、立即可行之建議：(1)強化區域內自主救災能力並與鄰縣訂定區域聯防機制。並規劃替代道路(2)每個政府單位都要有一套災損評估系統，本計畫可提供簡易災損推估系統(3)應加強山區部落強化通訊設備之採購與維護(如微波、衛星電話、行動電話、無線電)。2、中長期之建議：(1)提供相關研究資料給協力機構，避免研究資源重疊(2)提升東部地區的自救機制觀念，納入協力機構所輔導之計畫之一，可讓研究更完整，更具實用價值。

(十二)吳定中，2009，影響空軍救護人員到院前救護知識、技術之相關因素¹²⁴：

重大災難傷患緊急救護訓練是相當重要，因此定期大量傷患演練，藉由模擬重大災難現場救護可使所有人員熟悉本身職責與能力，在重大災難救護小組的醫師須受過外科與到院前救護訓練，護理人員也希望具備豐富的到院前救護能力，其他救護技術員也必須受過基本的急救訓練；國軍軍醫體系的國軍衛生勤務依據防衛作戰特性，本「就近醫療、直接後送」之原則與「地區醫療責

¹²⁴ 吳定中，影響空軍救護人員到院前救護知識、技術之相關因素，台北醫學大學醫務管理學研究所，碩士論文，2009年，第2頁。

任制度」之精神，實施「二段三級」作業，層級區分為「部隊衛勤」、「地區醫療」二段，分設一至三級衛生單位作業。

(十三)辜存柱，2009，精進國家防救災管理體系之研究¹²⁵：

此次八八水災，應急管理及應變能力無法如預期般發揮出其有效的功能，因為災害防救體系多強調行政組織垂直層級是架構為納編的主體，缺乏應急管理的彈性及行動指揮機制，再者是整備及應變屬於實務管理面的兩大階段，欠缺應變指揮管理及計畫整備能量；建議必須資訊互通及分享，協力建構救災共通作戰畫面，並因軍團具有較大的災害救援能量，在應變階段由軍方主導，接替縣市政府的應變指揮體系，於重建階段開始後，其指揮權再移轉回縣市政府。

(十四)沈明室，2009，國軍特戰部隊在災害救援角色與功能的探討¹²⁶：

特戰部隊屬於國軍救災體制的一環，從八八水災的經驗中，可以看出特戰部隊在國軍直行救災任務中扮演重要的角色，軍隊主要任務在執行防衛作戰，軍隊的編制、組織、武器、裝備、訓練都是為了準備軍事作戰，但是相關軍事能力可以轉化為災害救援或是國土安全的功能。軍隊透過具有遂行戰鬥的資源與能力，可以擔任以下支援的角色：安全警戒、醫療、勤務支援、運輸方面、城鎮救難能力、通信等；建議可以朝著下列發展方向邁進：強化特戰部隊災害救援的專業能量與訓練、特戰部隊與民間能量整合、區隔特戰部隊用於災害救援的戰略縱深，最後，必須考量結合民防與動員體系，在平時配合災害防救體系的運作，配合國軍進行各項災害救援任務的協助。

(十五)胡正申、李倫文、丁華、周姿葶、洪婉恬，2009，從動員到復

¹²⁵ 辜存柱，精進國家防救災管理體系之研究，2009 台灣災害管理研討會，2009 年，第 7 頁。

¹²⁶ 沈明室，國軍特戰部隊在災害救援角色與功能的探討，第十二屆公共安全學術研討會「國土安全與危機治理」，2009 年，第 11 頁。

原：國軍心輔人員參與「八八水災」救援行動紀實¹²⁷：

以國軍參與「八八風災救災」任務為題，呈現國軍心輔人員及基層幹部於執行救災任務期間，各階段介入官兵心緒狀況，採取各項輔導協處的作為。文章的鋪陳區分為平時整備、救援心理衛生工作的準備行動、救災時期心理衛生工作執行的三階段任務、對救災官兵的專業處遇作法以及到目前為止的執行成效。

(十六)Weaver SJ, Rosen MA, DiazGranados D, Lazzara EH, Lyons R, Salas E, Knych SA, McKeever M, Adler L, Barker M, King HB. , 2010,“Does teamwork improve performance in the operating room? A multilevel evaluation.”¹²⁸：

採用 TeamSTEPPS 的訓練方法用於手術室的管理，並發現被訓練的團隊顯著地增加手術前的簡報介紹和團隊行動力，也增加了病人安全文化觀念和團隊合作的態度。

(十七)Stead K, Kumar S, Schultz TJ, Tiver S, Pirone CJ, Adams RJ, Wareham CA. ,2009, “Teams communicating through STEPPS.”¹²⁹：藉由在澳洲的醫療機構進行 TeamSTEPPS 工具的實施效果評估，並發現實施 TeamSTEPPS 工具能有效影響改善病人安全、增進團隊精神和溝通，使病人的安全事故的情形不斷改善。

(十八)Deering S, Rosen MA, Salas E, King HB. , 2009, “Building team and technical competency for obstetric emergencies: the mobile obstetric emergencies simulator (MOES) system.”¹³⁰：

¹²⁷ 胡正申、李倫文、丁華、周姿葶、洪婉恬，從動員到復原：國軍心輔人員參與「八八水災」救援行動紀實，復興崗學報 98，96 期，1-28，2009 年，第 1 頁。

¹²⁸ Weaver SJ, Rosen MA, DiazGranados D, Lazzara EH, Lyons R, Salas E, Knych SA, McKeever M, Adler L, Barker M, King HB. , “Does teamwork improve performance in the operating room? A multilevel evaluation.”, U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health, 2010.

¹²⁹ Stead K, Kumar S, Schultz TJ, Tiver S, Pirone CJ, Adams RJ, Wareham CA., “Teams communicating through STEPPS.”, U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health,2009.

¹³⁰ Deering S, Rosen MA, Salas E, King HB., “Building team and technical competency for obstetric

由於產科的偶發性與高風險的性質，必須在複雜且高壓力的緊急狀況下要求工作人員迅速做出反應，進行熟練的動作，研究中充份利用 TeamSTEPPS 工具的團隊精神訓練，利用團隊合作與專業技能進行模擬系統訓練，並獲得極佳的成效。

(十九)Clark PR.,2009,“Teamwork: building healthier workplaces and providing safer patient care.”¹³¹：

隨著工作量越來越大，護理人員面臨著更嚴峻的工作條件與不斷增加的工作倦怠感，研究指出能藉由 TeamSTEPPS 工具能建立健康的工作環境與減少事故的發生率，提高病人的安全。

(二十)Institute of Medicine(IOM), 2006, “Emergency Medical Services at a Cross Road”¹³²：

IOM 提出了未來緊急醫療體系發展的三大重點：1、加強協調與通訊(Improving Coordination and Communication)，2、支持區域化緊急醫療體系運作(Supporting Regionalization)，3、強化緊急醫療的權責觀念(Fostering Accountability)，這三項重點，不但是國外發展的趨勢，也應該是國內提升緊急醫療品質的重要發展方向。

(二十一)Institute of Medicine(IOM), 2007,“Hospital-based emergency care;at the breaking point.”¹³³：

美國 IOM(Institute of Medicine)在 2003 年 9 月成立「未來美國醫療體系緊急照護委員會(Future of Emergency Care in the United States Health System)」，主指為探討緊急醫療照護現況優缺點及未來改善的方向及策略，關於到院前緊急醫療體

emergencies: the mobile obstetric emergencies simulator (MOES) system.”, U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health,2009.

¹³¹ Institute of Medicine(IOM), “Emergency Medical Services at a Cross Road” , Washington, DC:IOM,2006。

¹³² Institute of Medicine(IOM), “Emergency Medical Services at a Cross Road” , 2006.

¹³³ Institute of Medicine(IOM), “Hospital-based emergency care;at the breaking point.” , Washington, DC:IOM , 2007.

系的問題集結為以下四大項：1、體系未整合，緊急醫療服務包含不同類型的機構(消防&醫院、公立&私立)和人員(志工&正式人員、不同訓練及能力的人員)而衍生溝通問題；2、體系標準不一，不同地區的緊急救護系統運作機制未統一，全國的緊急救護人員也未有統一的認證標準；3、體系缺乏責信，不同的服務機構分屬不同單位管轄，導致責任分散，亦使整體醫療體系缺乏責信；4、等候救護車接送時間過長。

(二十二) James Ryan, Peter F.Mahoney,Ian Greaves,and Gavin Bowyer ,2002,“ Conflict and Catastrophe Medicine. ”¹³⁴ :

英國大量傷患事件處理的觀念，分為四項：1、安全，主要工作是現場的管制與秩序的維持；2、救災，主要是進行災害控制的工作；3、救護，主要是進行傷病患出部的搜索、脫困、現場處理及運送到醫院的工作；4、醫療，病患送到醫院直到康復為止的工作。以上四項為大量傷患處理時最核心的工作。

(二十三) Federal Emergency Management Agency Emergency Management Institute ,1998, “Basic Incident Command System Independent Study”¹³⁵ :

ICS的原則及精神包括：1、共通的語言，2、模組化的組織，3、一元化指揮體制，4、一致的指揮架構，5、整合的通訊，6、具體的緊急事故行動方案，7、適當有效的掌控幅度，8、救災需求特定設備，9、全面性的資源管理。

(二十四)中央防災會議，平成22年4月，首都圏水没～ 被害軽減のために取るべき対策とは ～，大規模水害対策に関する専門調査会報告¹³⁶ :

¹³⁴ James Ryan, Peter F.Mahoney,Ian Greaves,and Gavin Bowyer:Conflict and Catastrophe Medicine.A Practical Guide.Springer London,UK,2002。

¹³⁵ Federal Emergency Management Agency Emergency Management Institute, “Basic Incident Command System Independent Study”,1998。

¹³⁶ 中央防災會議「大規模水害対策に関する専門調査会」，首都圏水没～ 被害軽減のために取

對於都會型區域可能發生的洪水災害提出整合性的減災措施，其中第二章的2.2部份，更針對加強醫療救助措施有完整的敘述，包括醫療救助、醫療援助辦公室、交通運輸、緊急物資輸送等等，可以做為了解日本洪水災害應變處置之參考。

(二十五)北九州市医師会，平成19年，北九州市医師会災害医療プログラム¹³⁷：

北九州市醫師會對於北九州市以風險管理的準則提出災害醫療計畫，包括災害過程中緊急醫療單位的相關作為與應變措施，並可以了解其指揮體系與任務分工。

(二十六)今和泉健一 消防司令，消防隊と医師等との連携訓練について¹³⁸：

此訓練目的在於1、消防救援工作隊和醫療機構在災區（醫生，護士等）建立一個合作體系，2、改善整體存活率，3、促進信息共享和協調活動以提高生存率，4、相互理解和救援活動和醫療救援工作，5、加強符合實際的災難制度。並提供其運作模式予以參考。

二、小結

針對上述重要文獻予以彙整如表 8：

表 8 重要文獻彙整表

るべき対策とは ～，大規模水害対策に関する専門調査会報告，平成 22 年 4 月

¹³⁷北九州市医師会，北九州市医師会災害医療プログラム，平成 19 年(2007)。

¹³⁸網路資源：今和泉健一 消防司令，消防隊と医師等との連携訓練について，東京消防庁，第 31-36 頁，http://www.fdma.go.jp/html/new/pdf/no6_sympto_04.pdf

作者	年份	篇名	研究方法	本研究採用重點
行政院衛生署	2006	中級救護技術員訓練教材	文獻探討法、次級資料分析法	第 31 章災難處理與檢傷分類可以做為訂定大量傷病患專業處理流程的規範與參考
林志豪	2010	災難最前線-緊急醫療系統的運作	文獻探討法、實務研究法、比較分析法	我國緊急醫療救護系統與大量傷病患緊急醫療應變機制
石富元	2008	大量傷患事件的緊急救護與醫療之關鍵問題探討	文獻探討法、比較分析法	探討大量傷患事件處理的常見問題及可能原因，提出大量傷患事件應變現場的各種功能互動
陳秋政、梁筑雅	2010	八八水災之跨部門治理網絡與問題分析：以六龜災區為例	文獻探討法、比較分析法、次級資料分析法、問卷訪談調查	提出我國災害防救體系的興革建議，並指出六龜災區與八八水災防救爭議：「指揮命令系統」、「情報通聯系統」、「資源連結系統」等三大部份
石富元	2005	災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用—緊急醫療事故案(I)	文獻探討法、實務研究法、實證分析法	採用過去災例分析的模式，探討災難指揮體系中，緊急緊急醫療部分的指揮架構，並且經由功能解構與重組的方式，重新建構適合台灣使用的指揮架構，經由專家會議、焦點團體會談的方式進行效度驗證，最後再以桌上模擬演練來進行分析。
潘韋靈	2006	台灣地區醫院緊急應變指揮系統 (HEICS) 之認知調查	文獻探討法、問卷訪談調查 (卡方檢定、吳母數檢定、變	探討台灣地區醫療院所在 HEICS 系統的實際使用狀況、推行情形以及對於 HEICS 系統的認知程度，並規範出各層級醫療院所現行緊急應變

			異數分析、曼-惠特尼 U 檢定)、專家訪談法	指揮體系之優缺點及危害分析，所分析的結果將做為國內研擬台灣版醫療院所緊急應變指揮系統(T-HEICS)之重要數據。
王銘福	2009	我國派遣軍隊從事災害救援之執行現況與問題改善之研究	文獻探討法	針對軍隊支援救災提出規劃及改善建議，包括：成立防救災替代役、軍方救災定位應明確、審慎評估派遣軍隊之必要性及民防組織與全民防衛動員機制應發揮實際功效等。
劉文仕	2009	莫拉克衝擊下的災害防救垂直分權體系：資源依賴理論的觀點	文獻探討法、實務研究法、次級資料分析法	以資源依賴的觀點，歸納出垂直分權體系下，當面臨重大天然災害時，中央與地方良性的互動模式，並提供策略為：權力運作機制的補強而非重構、權責劃分的明確化與具體化、「金字塔型」災害防救體系的建構、「前進指揮所」組織任務的轉型。
梁乃仁	2001	我國地震災難緊急醫療站模組織建立與評估	文獻探討法、實務研究法、實證分析法(變異數分析)	災變發生後迅速展開緊急醫療救護以有效提高受難者之存活率與降低其罹病率，訂定緊急醫療站作業模組，主要包含指揮中心、救護站、留觀站、後送站及後勤補給站等五個站。
陳美萱	2008	我國緊急醫療救護體系在防災應變運用之研究	文獻探討法、問卷訪談調查(信度與效度分析)、專家訪	對六個區域 EOC 過去兩年運作執行所遇的問題與建議提出整合性的分析檢討建議，以建構消防、衛生及醫療單位在緊急醫療救護體系運作

			談法	時的權責分配、協調機制以及可能的運作模式。
曹文琥	2005	重大地震災害 緊急應變機制 運作之研究— 以東部地區發 生大地震為例	文獻探討法、 實務研究法、 專家訪談法	利用危機處理理論，經減災、備災、 應變與復原四階段予以檢討現行各 地方政府所以擬定之地區災害防救 計畫之缺失並提出建議。利用該相 關研究成果之延伸，嘗試將既有災 害應變體制進一步拓展建立橫向之 跨區域災害應變體制，以改善我國 之災害防救之應變機制
吳定中	2009	影響空軍救護 人員到院前救 護知識、技術之 相關因素	文獻探討法、 問卷訪談調查 (T檢定、迴歸 分析)	定期大量傷患演練，藉由模擬重大 災難現場救護可使所有人員熟悉本 身職責與能力，在重大災難救護小 組的醫師須受過外科與到院前救護 訓練，護理人員也希望具備豐富的 到院前救護能力，其他救護技術員 也必須受過基本的急救訓練
辜存柱	2009	精進國家防救 災管理體系之 研究	文獻探討法、 實務研究法	建議必須資訊互通及分享，協力建 構救災共通作戰畫面，並因軍團具 有較大的災害救援能量，在應變階 段由軍方主導，接替縣市政府的應 變指揮體系，於重建階段開始後， 其指揮權再移轉回縣市政府。
沈明室	2009	國軍特戰部隊 在災害救援角 色與功能的探 討	文獻探討法、 實務研究法	軍隊可以擔任以下支援的角色：安 全警戒、醫療、勤務支援、運輸方 面、城鎮救難能力、通信等；建議 可以朝著下列發展方向邁進：強化

				特戰部隊災害救援的專業能量與訓練、特戰部隊與民間能量整合、區隔特戰部隊用於災害救援的戰略縱深，最後，必須考量結合民防與動員體系，在平時配合災害防救體系的運作，配合國軍進行各項災害救援任務的協助。
胡正申、 李倫文、 丁華、 周姿葶、 洪婉恬	2009	從動員到復原：國軍心輔人員參與「八八水災」救援行動紀實	文獻探討法、 實務研究法	以國軍參與「八八風災救災」任務為題，呈現國軍心輔人員及基層幹部於執行救災任務期間，各階段介入官兵心緒狀況，採取各項輔導協處的作為。

第三節 緊急醫療應變指揮系統(HEICS)

美國在1980年代，由消防部門逐漸發展出一套共通的結構性指揮系統(ICS)，ICS 被設計運作時機，是從緊急事件發生時開始，直到不再需要進行管理與救災作業為止，此系統之結構可視緊急事件的變化狀況而確立、擴展¹³⁹。ICS 也影響了醫院的災難應變處置模式，美國加州1991 年就根據ICS 系統，發展出「醫院的緊急應變指揮體系」(Hospital Emergency Incident Command System，簡稱HEICS)，除了依據ICS 的架構外，其特色就是合乎邏輯的應變架構、清楚的責任歸屬及明確的回報體系¹⁴⁰。當大量傷患事件的現場，並非只有緊急救護的功能分組，而是由相當多的功能群組一起應變的，至於緊急醫

¹³⁹ 彭玉章，災難的現場指揮系統，2002，http://www.cpr.org.tw/disaster_2.htm

¹⁴⁰ 張岳群，互通性醫療資源協同合作架構設計，桃園長庚大學資訊管理研究所，未發表的碩士論文，2003

療救護的部分，可以參考使用在醫療機構的醫院緊急應變指揮體系（Hospital Emergency Incident Command System, HEICS）來規劃現場的醫療救護，對於大量傷患緊急應變體系中區域的佈署，是功能發揮的非常關鍵的步驟¹⁴¹，為事故現場指揮官提供一個基本的可以擴展的系統，便於對大量傷亡事故中的任意數量病人進行處理。

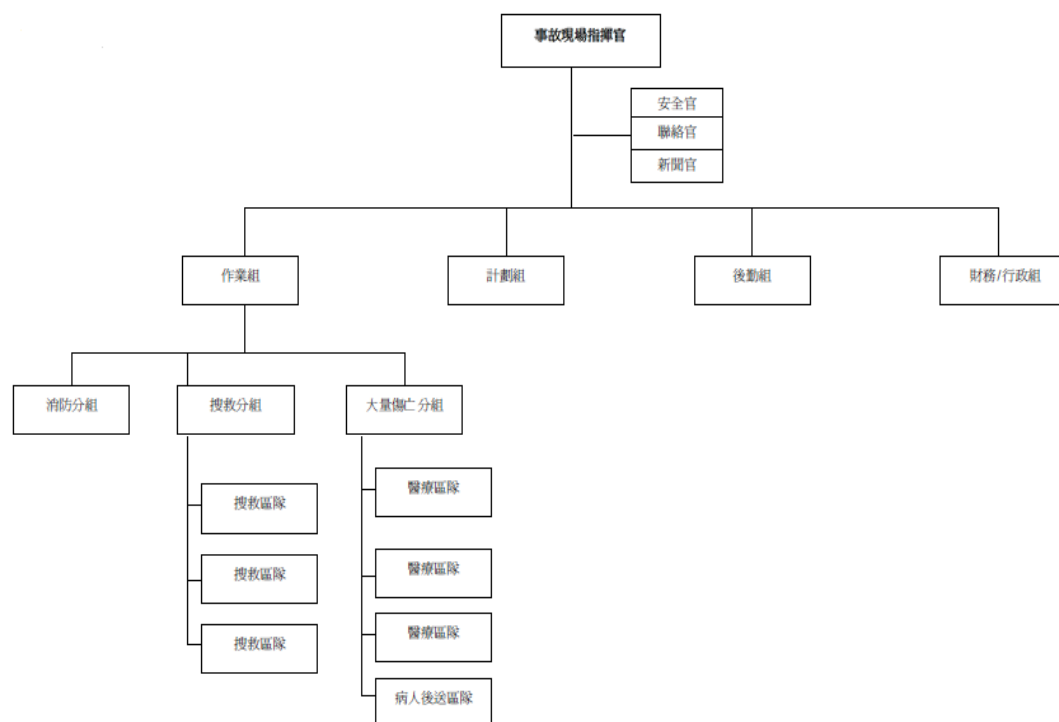


圖 8 美國大量傷亡事故多分組應變 組織架構

加州消防局 現場作業方針，2001¹⁴²

(一) HEICS 組織職務清單¹⁴³

1、大量傷亡分組長

大量傷亡分組長負責在分組內對事故行動計畫進行執行。這包括對分組內有關資源分配的分組計畫進行指導和執行。大量傷亡分組長向作業組組長負責並對醫療區隊/群以及病人後送小組督導官進行監督管理。

¹⁴¹ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫，2004。

¹⁴² 加州消防局現場作業方針，內政部消防署委託台灣環境與災害政策學會翻譯，2001

¹⁴³ 加州消防局現場作業方針，內政部消防署委託台灣環境與災害政策學會翻譯，2001

2、醫療區隊/群督導官

醫療區隊/群督導官向大量傷亡分組長負責並對檢傷分類小組長、診療小組長以及醫療供應協調官進行監督管理。醫療區隊/群督導官負責在某個醫療區隊/群內設立指揮並對醫療區隊/群內的行動進行控制，以確保在大量傷亡事故期間能夠向病人提供最好的緊急醫療護理。

3、檢傷分類小組長

檢傷分類小組長向醫療區隊/群督導官負責並對檢傷分類人員/擔架員以及太平間管理員進行監督管理。檢傷分類小組長負責提供檢傷分類管理以及對檢傷分類區內的病人進行移動。當檢傷分類完成後，檢傷分類小組長可以根據需求重新進行安排。

4、檢傷分類人員

檢傷分類人員向檢傷分類小組長負責、對現場病人進行檢傷分類並把這些病人指派到適當的診療區域。

5、診療小組長

診療小組長向醫療區隊/群督導官負責並對診療管理員以及診療調度管理員進行監督管理。診療小組長負責診療區內的病人處理、負責對病人後送進行準備、負責對病人診療進行協調、而且還需求對病人向裝載位置的轉移進行指導。

6、診療調度管理員

診療調度管理員向診療小組長負責。診療調度管理員負責與病人後送小組就病人離開診療區的運輸進行協調。

7、重度診療管理員

重度診療管理員向診療小組長負責。重度診療管理員負責對分配至重度診療區的病人進行診療和重新檢傷分類。

8、中度診療管理員

中度診療管理員向診療小組長負責。中度診療管理員負責對分配至中度診療區的病人進行診療和重新檢傷分類。

9、輕度診療管理員

輕度診療管理員向診療小組長負責。輕度診療管理員負責對分配至輕度診療區的病人進行診療和重新檢傷分類。

10、病人後送小組督導官

病人後送小組督導官向大量傷亡分組長負責並對醫療通訊管理員以及空中和地面救護協調官進行監督管理。病人後送小組督導官負責對病人後送進行協調、負責對與病人身份、受傷情況、離開事故運輸的方式以及目的地有關的記錄進行保存。

11、醫療通訊協調官

醫療通訊協調官向病人後送小組督導官負責並對運輸記錄員進行監督管理。醫療通訊協調官應當保持與醫院警報系統以及/或其他醫療設施的聯繫，以確保對病人採取適當的運輸並把它們運輸到適當的目的地。醫療通訊協調官還應當通過病人後送小組督導官以及運輸記錄員對資訊進行協調。

12、空中/地面救護協調官

空中/地面救護協調官向病人後送小組督導官負責並對空中/地面救護集結待命區進行管理、根據需求對救護進行調度。

13、醫療供應協調官

醫療供應協調官向醫療區隊/群督導官負責。醫療供應協調官應當知悉分配至醫療小組的各個小組的醫療設備和供應並保持控制。

14、太平間管理員

太平間管理員向檢傷分類小組長負責。太平間管理員應當負責太平間區域內的行動，直至驗屍官辦公室解除該責任為止。

(二)由於災害發生時，整體上的工作與措施非常繁雜，故我國引進美國 ICS 災害現場指揮系統進行災害應變的各項工作，而緊急醫療救護機制方面則由 HEICS 系統進行指揮協調與任務分配。

1、HEICS各任務分組工作概述：

(1)現場醫療指揮官

- A、指派資訊官、聯絡官、安全官。
- B、設立指揮站。
- C、向勤務中心或 EOC 回報現場情況。
- D、掌握各級受傷人數。
- E、掌握病患受送情形。
- F、協調各區人力配置。

(2)後勤組

後勤組最重要的工作是提供後勤服務與支援，負責的工作為

- A、設施。B、通訊。C、運輸。D、物資供應。

(3)計畫組

負責蒐集及評估事故中各狀況資訊、準備各事故狀況的報告及相關資訊、掌控各資源的狀態紀錄、研擬事故行動計畫以及準備彙整跟事故相關的文件，負責下列各項工作：

- A、狀況分析與研擬行動計畫。
- B、人力資源管理。
- C、病患資料及動向記錄。

(4)醫療組

負責所有事件處理之執行方向與協調運作，主要的工作為：

- A、檢傷分類。
- B、急重症治療。
- C、中傷治療。
- D、設立輕傷區。
- E、設立留觀區。
- F、設立太平間。

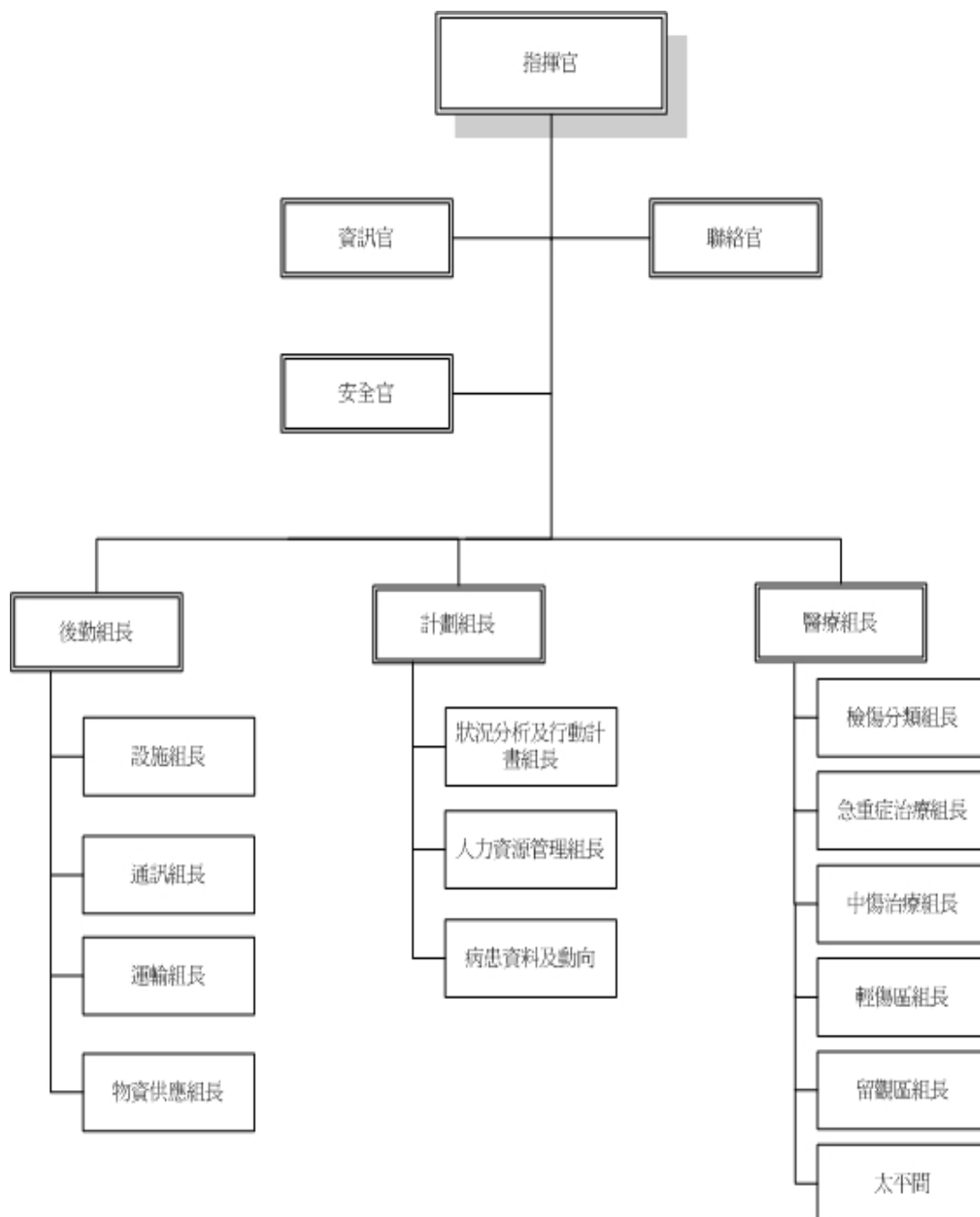


圖9 HEICS系統強化行組織架構

資料來源：石富元，2005¹⁴⁴

¹⁴⁴ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005年

第四節 醫療團隊資源管理理論

一、組員資源管理(CRM)與團隊資源管理(TeamSTEPPS)

(一)組員資源管理(CRM)：1977年美國發生兩架飛機互撞的意外，造成583人死亡的慘劇，而在航空失事的原因分析中，人為錯誤佔了60%，這與不良的團隊決策、無效的溝通、不當的領導、以及不當的資源管理等問題有關¹⁴⁵。因此，航空業在很早就發展出「組員資源管理」(CRM)，團隊往往需要利用所有可以動用的資源來做決策，發展緊急應變計劃的重要性，改善團隊合作與溝通，一改以往只重視飛行的技術層面、偏重個人表現的訓練模式。目前CRM應用在航空界超過25年，也已經發展到第六代(Threat & Error)而成就卓越。¹⁴⁶

(二)團隊資源管理(TeamSTEPPS)：近年來在美國國防部與衛生部健康照護研究與品質局(AHRQ)的共同合作下，參考CRM的研究成果並積極導入於醫療照護機構進行研究，2005年在許多證據醫學研究(EBM)的支持之下，AHRQ開發TeamSTEPPS這套教材，並在美國境內設立了四個訓練中心，來積極推廣這套醫療團隊訓練課程，有許多醫院在導入實施之後都有不錯的成果，課程主要的內容包括講述團隊的組成、領導、狀況監測、互助合作、溝通，也提出了10幾個臨床實用的技巧，來協助克服團隊運作的困難與障礙，減少醫療疏失的發生，提升團隊合作的表現。其目的是藉由有系統設計之方法與工具應用於團隊合作，作為提升病人安全醫療品質改善之策略，使醫療提供者能提供有效之醫療服務。

147

¹⁴⁵ 網路資源：<http://trm.tw/>

¹⁴⁶ 唐修治，建立急性病人交班有效性改善模式之實務研究-以南部某區域醫院手術室為例，國立成功大學高階管理碩士在職專班，碩士論文，2009。

¹⁴⁷ 陳誠仁、劉中賢，醫療團隊資源管理(TRM)，台灣醫學會春季會專題討論，2009
<http://fma.mc.ntu.edu.tw/2009spring/S7-2.html>

二、醫療團隊資源管理(TRM)發展

台灣醫策會於2008年十月曾邀請美國AHRQ的專家團隊來台，舉辦醫療團隊訓練（TeamSTEPPS Master Training Course）種子人員培訓課程，教導其理論與相關策略技巧，積極的翻譯及編纂中文教材，期望能在台灣推廣應用。而國內推動的TRM是更廣義的團隊合作訓練，目前主要還是依據TeamSTEPPS的內容，逐步地朝中文化與本土化進行調整，同時也想加入關懷等其他更符合台灣醫療環境的元素。

三、醫療團隊資源管理(TRM)內容介紹

所謂團隊能力的展現主要是取決於三大能力：表現(執行力)、態度、知識；而TRM主要的策略與工具分為四大方面¹⁴⁸：

- (一)指揮領導：協調整合、了解目標、資訊分享與充足的資源。
- (二)狀況監測：主動評估、維持警覺。
- (三)相互支援：預期成員的需求、責任與工作量。
- (四)溝通協調：訊息清楚、準確地被交換。

任何醫療照護工作都需要良好的團隊合作與溝通，透過專業間的合作，才能處理複雜的醫療照護工作，無法只靠個人的努力來完成，藉由不同的訓練模組，使平時著重於個人專業技術的緊急醫療救護人員能夠有團隊合作的概念，服從指揮領導，互助守望、狀況監測，並予以支援，透過溝通協調使任務能夠順利完成。

四、小結

本研究希望能夠藉由醫療團隊資源管理(TRM)的概念，能夠實際延伸運用於大規模災害緊急醫療救護機制，讓醫師、護理師、緊急救護技術員等緊急醫療救護人員能夠正確、快速的進行救災，更希望能夠讓每個參與救災、救護的團體能夠有團隊的觀念，每

¹⁴⁸ 陳志金，TRM 應用技巧-TRM 工具介紹與臨床應用，病人安全資訊網，2010
http://www.patientsafety.doh.gov.tw/upfile/www/講義下載/201003-2.%20TRM 工具介紹與臨床應用_0310 澄清_講義.pdf

個團隊相互之間也都能展現良好的團隊合作與溝通，在災害發生的時候，有效率而順利完成任務。



圖 10 TRM 示意圖

資料來源：陳志金，2010

第七章 結論與建議

第一節 結論

綜上所述，可以發現本研究是具有其研究價值與研究需要，隨著緊急救護勤務量不斷地增加，緊急醫療救護人員惟有充實裝備器材、精進本身的相關技術知能，面臨氣候變遷所造成的大規模天然災害的危機，也必須提高警覺，建立正確而符合實際情況的緊急醫療救護機制，可以使組織架構運作上更加完整而確實，當有大量傷病患的情形發生時，能夠快速反應、積極應變，使傷亡降到最低，保護民眾的生命財產安全，並提出以下幾點結論，做為日後努力方向：

一、發展符合國際標準並可提供實際應變所需的「緊急醫療應變指揮系統」

本研究所採用的緊急醫療應變指揮系統（Hospital Emergency Medical Incident Command System；HEICS）是美國於1990年在加州發展出的系統，主要是根據美國災難應變機構共有的災難現場管理系統（Incident Command System 或 Incident Management System），為了因應緊急的事件，採取適當而結構化的應變模式，依據研究指出，1993年的北脊（Northridge）地震使用了該系統確實發揮了即時減災的功能（Silber, Oster, Simmons, & Garrett, 2001）¹⁴⁹；1997年的研究調查指出，美國加州地區的醫療院所約有56%使用這套系統，在115家醫院當中，就有39家實際使用經驗，而使用此系統的醫院有82%認為此系統是可以改善緊急應變的效率，沒有任何一家醫院報告出負面結果；在國際上也是被廣泛地運用，例如：美國紐約90%的醫院也是使用HEICS系統，其他像是加拿大的應屬哥倫比亞地區、溫哥華地區、土耳其、德國、紐西蘭、日本、南美洲與沙烏地阿拉伯等地也都被使用中¹⁵⁰。

¹⁴⁹ Silber, S. H., Oster, N., Simmons, B., & Garrett, C. (2001). Y2K medical disaster preparedness in New York City: confidence of emergency department directors in their ability to respond. *Prehospital and Disaster Medicine*, 16(2), p. p. 88-95。

¹⁵⁰ 潘韋靈，台灣地區醫院緊急應變指揮系統（HEICS）之認知調查，臺北醫學大學傷害防治學

石富元教授針對我國災害現場指揮系統的應用中，對於緊急醫療救護機制未來還有三個部份可以繼續努力：部門之間的協調與聯絡的革新、目前災難應變運作相關的細部模式與運作流程、擴大應用在生化事件或是反恐的緊急事件的指揮體系¹⁵¹；在近兩年來的莫拉克風災、凡那比颱風、梅姬颱風等重大颱風災害，再次凸顯出上述緊急醫療救護機制的不足之處。

二、具有實證基礎的「醫療團隊資源管理」理論

針對醫院緊急醫療應變指揮系統(HEICS)的組織架構，再導入醫療團隊資源管理理論概念，而醫療團隊資源管理概念是衛生署目前積極推動對於病人安全的相關操作理論，是一套有實證基礎的團隊運作系統，適用於醫療界不同專業間的團隊訓練課程¹⁵²，對於醫療團隊合作的四大方面：指揮領導方面、情境監測方面、相互支援方面、溝通協調方面，可以有效的運用於改善團隊運作，尤其目前普遍存在且制訂完善的書面化標準作業流程若沒有落實於實務工作上，都是只限於紙上作業，在遇到緊急狀況時無法充分發揮，甚至有部份背離的情況，由於上述原因，所以更凸顯醫療團隊資源管理理論概念的重要性。

三、建置大規模災害緊急醫療救護系統應變機制

雖然國內推行 ICS 或 HEICS 已經有相當長的一段時間，但是在應變機制上還是發生許多問題，故本研究除了以 HEICS 為組織架構外，更導入醫療團隊資源管理理論的概念，以建置完整且符合實際狀況的緊急救護醫療管理機制，尤其當大規模天然災害發生時，能使緊急救護醫療管理功能更完善，更能夠快速、正確的決斷，讓人命傷亡率降低及縮小災害的損失範圍。

研究所碩士論文，2006，第14頁。

¹⁵¹ 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005年，第60~61頁。

¹⁵² 唐修治，建立急性病人交班有效性改善模式之實證研究-以南部某區域醫院手術室為例，國立成功大學高階管理碩士在職專班，碩士論文，2009，第15頁

第二節 建議

經深入研究探討後發現，初期到場救護技術員的醫療應變處置非常重要，必須立刻研判情勢後請求支援，針對患者進行初步處置與檢傷分類，因此，平時應辦理救護技術員訓練，增加基本救護知能，並加強檢傷分類訓練，進行大量傷患事故演練，增加其應變處理經驗，故本研究之研究發現，可提供下列建議供消防單位及後續研究者參考：

- 一、建議發展醫院緊急醫療應變指揮系統(HEICS)的組織架構，再導入醫療團隊資源管理理論概念，確實任務分工，擬定工作清單(check list)，透過團隊合作概念，順利完成任務。
- 二、建議定期辦理大量傷患事故演習訓練，熟悉檢傷分類的基本知能及應變處理，並配合協助醫院進行大量傷患應變計畫演練，與醫療單位、支援團體等保持良好互動，提升醫療人員與救護技術員資訊傳遞之效率，有效協調溝通，強化檢傷分類能力。

參考文獻

第一部份 中文文獻

1. 災害防救基本計畫，中央災害防救委員會，2007年，第1頁。
2. 葉吉堂，台灣災害防救組織體系及變革，2010海峽兩岸災害防救經驗交流研討會論文集，2010年，第1-2頁。
3. 毛治國，決策，天下文化出版社，2003年。
4. 劉正耀、邱文達、林樹基、陳瑞杰、周志中、邱弘毅、林茂榮、沈希哲、陳永福，建立第一套符合本土國情，針對區域醫院在外部災難發生48小時內救援能力的評估指標系統，行政院衛生署九十一年度科技研究發展計畫研究報告，2002年，第3頁。
5. 林志豪，大量傷病患與災難應變，EMT-P高級救護技術員教科書，未出版書籍，2011年，第782頁。
6. 石富元，災害現場指揮系統(Incident Command System)之應用－緊急醫療事故案(I)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2005年。
7. 石富元，災難情境之檢傷分類，台大醫院急診醫學部，2008年。
http://dmat.mc.ntu.edu.tw/eoc2008/uploads/disaster_article/DmatBase/B13-14.pdf。
8. 李宗儒，台灣與香港緊急救護制度之研究，南華大學國際暨大陸事務學系亞太碩士班，碩士論文，2010年，第166~167頁。
9. 李宜恭、張珩，中級緊急救護技術員緊急救護計數之分析與評估，中華民國急診醫學會醫誌，1999年，第141~150頁。
10. 行政院災害防救委員會，協助直轄市、縣(市)政府擬定地區災害防救計畫。
11. 行政院災害防救委員會，災害防救法規彙編，2003年。
12. 施邦築等，「我國防災體系之檢討與建議」，第二屆全國防災學術研討會論文集，1998，第5~50頁。
13. 參考資料：災害防救法，第三章災害防救計畫。
14. 台北市政府，台北市地區災害防救計畫，2008年。

http://tdprc2.tfd.gov.tw/TaipeiCityEms1_public/org.html

15. 網路資源：南區緊急醫療應變中心網頁
http://blogseoc.no-ip.org/eoc/about/about_5.php
16. 周念偉，2006，中區緊急醫療災難應變指揮中心運作之關鍵成功因素，靜宜大學管理碩士在職專班，碩士論文。
17. 緊急醫療救護法，華總一義字第 09600089581 號令，2007 年 7 月 11 日修正公布。
18. 石崇良，建立高品質的醫療照護體系---談急救責任醫院分級制度，楓城新聞與評論，第 206 期，台灣大學電子報，2010 年 9 月 1 日。
19. 醫院緊急醫療能力分級標準，衛署醫字第 0980209066 號，2009 年 7 月 13 日公布。
20. 李宗儒，台灣與香港緊急救護制度之研究，南華大學國際暨大陸事務學系亞太碩士班，碩士論文，2010 年，第 83 頁。
21. 網路資源：內政部消防署網頁資料
<http://www.nfa.gov.tw/Show.aspx?MID=63&UID=64&PID=63>
22. 直轄市縣市消防機關及衛生機關災害現場緊急救護配合作業要點，台內消字第 0920094180 號 函、衛署醫字第 0920059807 號函，92 年 12 月 9 日公布。
23. 災害防救法，華總一義字第 09900192631 號令，2010 年 8 月 4 日修正公布。
24. 國軍協助災害防救辦法，國防部國制研審字第 0990000659 號令、內政部台內消字第 0990186176 號令，2010 年 10 月 15 日公布。
25. 中央災害應變中心作業要點，院臺忠字第 0990099251 號，2010 年 7 月 8 日修正公布。
26. 沈明室，國軍特戰部隊在災害救援角色與功能的探討，2009 年。
27. 尖端科技軍事資料庫，「颱風莫拉克侵襲台灣，直升機奔波救援」，2009 年。
28. 陸軍總部編，國軍九二一震災救援紀實，2000 年。
29. 石富元，國家災難救護隊北區執行中心文件，2005 年。
30. 台北市大量傷病患救護辦法，2004 年 8 月 19 日訂定。

31. 胡勝川，實用到院前緊急救護第三版，金名圖書有限公司，2006年，第175頁。
32. 陳輝財、王宗倫，災難與大量傷患醫療之基本原則，一般醫學訓練手冊-社區醫學IV 第二章社區醫學相關選修-急診醫學科 第六節，2004年，第6頁。
33. 翁興利、方志豪，Katrina 颶風對環境不確定性的啟示：論政府的危機管理，2008 TASPAA 夥伴關係與永續發展國際學術研討會，2008，第6頁。
34. 呂大慶，從卡崔娜颶風論美國州政府緊急事件管理的組織與功能，銘傳大學公共事務研究所碩士在職專班，碩士論文，2008，第30-31頁。
35. 王宗倫、張珩、李宜恭、楊忠憲、鄧學儒、陳國智、陳建智、許秀青、黃錦足，區域性災難醫療救援隊之建置與訓練標準化作業，中華民國災難醫學會，行政院衛生署計畫案，2002。
36. 施秀，空難緊急醫療團隊之組成與協調機制的探討—以中正國際機場為例，元智大學管理學系，碩士論文，2002。
37. 紀雲曜，高雄市都市危機處理行動作業規範之研究，高雄市政府研究發展考核委員會委託研究，1999，第16頁。
38. 許朝陽，鄉鎮市公所災害防救組織運作之探討—以新園鄉與林邊鄉海棠颱風為例，2006，第40頁。
39. 姚國章，日本災害管理體系研究與借鑑，北京大學出版社，2009，第33-35頁。
40. 李秋月，中共國家自然災害救助應急管理機制之研究—以2008年初南方雪災為研究個案，中央警察大學公共安全研究所，碩士論文，2009，第103頁。
41. 陳官、上官豔秋、倪慧蒼，「現代應急管理體制設計研究」，應急管理匯刊，第3卷，第3期，2008年5月，第5頁。
42. 衛生機關及醫療機構處理大量傷病患緊急醫療救護作業要點，衛署醫字第○八九○○三○七七三號函，2000年12月2日修正公布。
43. 石富元，大量傷患事件的緊急救護與醫療之關鍵問題探討，衛生署緊急應變指揮中心，2008年，第4頁。

44. 郭明忠，ICS 在我國大量人員傷亡事故的應用探討--以阿里山小火車翻覆事故為例，中央警察 大學，消防科學研究所，碩士論文，2004，第 30-31 頁。
45. 災害防救法，華總一義字第 09900192631 號令，2010 年 8 月 4 日修正公布。
46. 中央災害應變中心作業要點，院臺忠字第 0990099251 號，2010 年 7 月 8 日修正公布。
47. 內政部震災災害防救業務計畫，2009 年 4 月 14 日修正，第 7-11 頁、第 33 頁、第 34 頁。
48. 葉仰傑，我國海嘯災害防救體系之研究，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系，碩士論文，2007 年，第 7 頁。
49. 楊穎堅、吳朝榮、盧鴻復，海洋科學教室之七-淺談海嘯，海軍軍官季刊第二十四卷二期，2005 年，第 6 頁。
50. 林家壹，從風險管理角度探討海岸地區海嘯防災策略-以高雄港周邊海岸地區為例，國立成功大學都市計劃研究所，碩士論文，2006 年，第 2-8 頁。
51. 內政部風災災害防救業務計畫，2010 年 4 月 20 日核定，第 3 頁、第 8-10 頁。
52. 經濟部水災災害防救業務計畫，2009 年 4 月 14 日核定，第 9-12 頁。
53. 水災公用氣體與油料管線輸電線路災害救助種類及標準，經水字第 09904606880 號令，2010 年 10 月 13 日修正公布。
54. 內政部重大火災災害防救業務計畫，2007 年 8 月 16 日核定，第 4-5 頁。
55. 交通部陸上交通事故災害防救業務計畫，2009 年 5 月 22 日實施，第 6-20 頁。
56. 林志豪，災難最前線-緊急醫療系統的運作，貓頭鷹出版社，2010 年，第 199-248 頁。
57. 網路資源：中央社新聞，2011 年 4 月 27 日，
<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/110427/5/2qjw6.html>
58. 台北市政府消防局，士林區仰德大道永公路口遊覽車翻落山谷搶救報告書，2007 年，第 1-16 頁。
59. 網路資源：維基百科

[http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%A2%B1%E9%A2%A8%E8%8E%AB%E6%8B%89%E5%85%8B_\(2009%E5%B9%B4\)](http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%A2%B1%E9%A2%A8%E8%8E%AB%E6%8B%89%E5%85%8B_(2009%E5%B9%B4))

60. 資料來源：中央氣象局 <http://www.cwb.gov.tw/>
61. 康格賢，旗山國中後送直昇機大量傷患現場大量傷病患現場指揮體系探討，消防月刊2009年10月號，第38~41頁，2009年10月。
62. 洪丞軒，不一樣的大量傷病患，消防月刊2009年10月號，第82~87頁，2009年10月。
63. 網路資源：維基百科，
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/921%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E9%9C%87>
64. 許郁文，地震中消防機關應變之分析—以 921 集集大地震為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，2000 年，第 64 頁。
65. 黃蔚、黎俊奇、謝旭滿、熊立楷、溫高榮、劉春輝、馮勁驃、賴官寶、陳錦康、張常勝、王瑜、陳建信、陳正康、朱文宣、蔡文石、劉永昌、李智貴、陳楷琳、林羅玲、郭享旭、李文車、王美慧、鄭雪敏、施金水、何師竹，埔里基督教醫院 921 震災醫療之過程與檢討，Journal of Emergency Medicine, R. O. C., Vol. 2, No. 1, 2000.
66. 網路資源：維基百科，
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%B0%E4%B8%AD%E5%B8%82%E5%82%91%E5%85%8B%E4%B8%B9%E5%B0%BC%E5%A4%9C%E5%BA%97%E7%81%AB%E7%81%BD>
67. 何興亞、李維森、謝龍生、林李耀，卡崔娜風災災情整體情況描述，土木水利，第 32 卷第 5 期，2005，第 14-20 頁。
68. 國家災害科技中心，美國卡崔娜颶風(Katrina)災害事件初步分析報告，2005。
69. 朱蓓蕾、張書璋，2009，美國卡翠納風災後緊急應變機制調整對我國之啟示，第十二屆公共安全學術研討會「國土安全與危機治理」。
70. 網路資源：維基百科，2011 年日本東北地方太平洋近海地震，2011 年 3 月 23 日。<http://wikipedia.tw/>

71. 網路資源：中央社即時新聞，日強震死者多 理屍成問題，2011年3月23日
<http://www.cna.com.tw/ShowNews/Detail.aspx?pNewsID=201103230005&pType1=JF&pType0=aOPL&pTypeSel=&pPNo=1>
72. 崔鵬、韋方強、陳曉清、何思明，汶川地震次生山地災害及其減災對策，中國科學院院刊 2008 年第四期，科技賑災類，2008 年。
73. 王欣祥，中國大陸汶川地震突發事件處理機制之研究，中央警察大學公共安全研究所，碩士論文，2009 年。
74. 中國大陸，汶川地震現場檢傷方法和分類標準，衛生部，2008 年。
75. 維基百科：2014年高雄氣爆事故，
<https://zh.wikipedia.org/wiki/2014%E5%B9%B4%E8%87%BA%E7%81%A3%E9%AB%98%E9%9B%84%E6%B0%A3%E7%88%86%E4%BA%8B%E6%95%85>
76. 中級救護技術員訓練教材，行政院衛生署，2006。
77. 陳秋政、梁筑雅，八八水災之跨部門治理網絡與問題分析：以六龜災區為例，國立暨南國際大學「府際關係與地方治理」學術特色研究計畫，2010 年，第 2-9 頁。
78. 潘韋靈，台灣地區醫院緊急應變指揮系統 (HEICS) 之認知調查，臺北醫學大學傷害防治學研究所碩士論文，2006，第 2 頁。
79. 王銘福，我國派遣軍隊從事災害救援之執行現況與問題改善之研究，國立中央大學 土木工程研究所，2008 年，第 1 頁。
80. 劉文仕，莫拉克衝擊下的災害防救垂直分權體系：資源依賴理論的觀點，2009 台灣災害管理研討會，2009 年，第 18 頁。
81. 梁乃仁，我國地震災難緊急醫療站模組織建立與評估，國防大學國防醫學院生命科學研究所，博士論文，2001 年，第 42 頁。
82. 陳美萱，我國緊急醫療救護體系在防災應變運用之研究，國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系碩士班，2008 年，第 1 頁。
83. 曹文琥，重大地震災害緊急應變機制運作之研究—以東部地區發生大地震為

- 例，消防署委託財團法人中華民國消防技術顧問基金會研究報告，2005年，第90頁。
84. 吳定中，影響空軍救護人員到院前救護知識、技術之相關因素，台北醫學大學醫務管理學研究所，碩士論文，2009年，第2頁。
85. 辜存柱，精進國家防救災管理體系之研究，2009台灣災害管理研討會，2009年，第7頁。
86. 胡正申、李倫文、丁華、周姿葶、洪婉恬，從動員到復原：國軍心輔人員參與「八八水災」救援行動紀實，復興崗學報98，96期，1-28，2009年，第1頁。
87. 彭玉章，災難的現場指揮系統，2002，http://www.cpr.org.tw/disaster_2.htm
88. 張岳群，互通性醫療資源協同合作架構設計，桃園長庚大學資訊管理研究所，未發表的碩士論文，2003。
89. 加州消防局現場作業方針，內政部消防署委託台灣環境與災害政策學會翻譯，2001。
90. 網路資源：<http://trm.tw/>
91. 唐修治，建立急性病人交班有效性改善模式之實務研究-以南部某區域醫院手術室為例，國立成功大學高階管理碩士在職專班，碩士論文，2009。
92. 陳誠仁、劉中賢，醫療團隊資源管理（TRM），台灣醫學會春季會專題討論，2009 <http://fma.mc.ntu.edu.tw/2009spring/S7-2.html>
93. 陳志金，TRM 應用技巧-TRM 工具介紹與臨床應用，病人安全資訊網，2010 http://www.patientsafety.doh.gov.tw/upfile/www/講義下載/201003-2.%20TRM工具介紹與臨床應用_0310澄清_講義.pdf

第二部份 外文文獻

1. FEMA , The Disaster Response Operations and Management course , Session No. 15training.fema.gov/.../Session%2015%20-%20Emergency%20Medical%20Care%20and%20Triage%20(2).doc
2. WHO, MASS CASUALTY MANAGEMENT SYSTEMS, Strategies and guidelines for building health sector capacity,2007.
3. State of Wisconsin, Emergency Medical Services Advisory Board, EMS Special Operations Committee, WISCONSIN EMERGENCY MEDICAL SERVICES MASS CASUALTY INCIDENT RESPONSE PLAN GUIDE, 2010.10.
4. Walter G.Green III, Ph.D.,CEM ,MASS CASUALTY INCIDENT MANAGEMENT:THE VIRGINIA MODEL , 2000,p2.
5. 緊急被ばく医療ポケットブック，財団法人原子力安全研究協会，文部科学省からの平成16年度委託「緊急時対策総合技術調査」の一環として財団法人原子力安全研究協会が作成したものです，平成17年3月，第126頁。
http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/index.html
6. 早川哲也，港湾における津波災害と今後の対策について，大規模地震・津波災害の記録の 警鐘－インド大津波の教訓，港湾，第八十二巻，第六號，2005年。
7. Chun-Yueh Chang,Wei-Hsiung Hu,Huan-Ting Chi,Deh-Shin Chen,Dar-Yu Yang,Air-transportation of Victims During the Chi-Chi Earthquake in Taiwan in 1999 , J Taiwan Emergy Med,June2002,Vol 4,No2 , 2002.
8. Christopher Sanford , Jonathan Jui , Helen C. Miller , Kathleen A. Jobe , Medical treatment at Louis Armstrong New Orleans International Airport after hurricane Katrina:The experience of disaster medical assistance teams WA-1 and OR-2 , Travel Medicine and Infectious Disease (2007) 5, p.p. 230–235.

9. Kelly R. Klein, MD, Paul E. Pepe, MD, MPH, Frederick M. Burkle Jr, MD, MPH, DTM, Nanci E. Nagel, BS, RN, CEN, EMT-P, and Raymond E. Swienton, MD ,
Evolving Need for Alternative Triage Management in Public Health Emergencies:
A Hurricane Katrina Case Study , Disaster Medicine and Public Health
Preparedness VOL. 2/SUPPL. 1 , 2008 .
10. 網路資源：日本首相官邸網頁，平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震
への対応，2011 年 3 月 26 日，<http://www.kantei.go.jp/saigai/index.html>
11. 網路資源：總務省消防廳網頁 PDF，緊急消防援助隊の活動状況，2011 年 3
月 26 日。
12. 消防庁救急企画室，救急救命士の特定行為の取扱いについて，2011 年 3 月
17 日。
13. JMAT における，避難所などにおけるトリアージカード，2011 年。
14. Richard van Kruysdijk, Tina Dorn , “Health impact of the Volendam fire
disaster”, Netherlands Institute for Health Services Research (NIVEL), Utrecht,
The Netherlands , 2007 , p9.
15. Sabine M. van Harten, MD; Joost J.L.M. Bierens, MD, PhD; Lieke Welling,
MD; Peter Patka, MD, PhD; Robert W. Kreis, MD, PhD; Maarten Boers, MSc, MD,
PhD , “The Volendam Fire: Lessons Learned from Disaster Research” ,
Prehospital and Disaster Medicine Vol. 21, No. 5 , September – October 2006 ,
p.p.303-309
16. Lieke Welling, Sabine M. van Harten, C. Pieter Henny, Dave P. Mackie, Dirk T.
Ubbink, Robert W. Kreis, and Ad Trouwborst, “RELIABILITY OF THE
PRIMARY TRIAGE PROCESS AFTER THE VOLENDAM FIRE DISASTER” ,
The Journal of Emergency Medicine, Vol. 35, No. 2, 2008 , pp. 181–182.
17. Weaver SJ, Rosen MA, DiazGranados D, Lazzara EH, Lyons R, Salas E, Knych
SA, McKeever M, Adler L, Barker M, King HB. , “Does teamwork improve
performance in the operating room? A multilevel evaluation.”, U.S. National

- Library of Medicine National Institutes of Health, 2010.
18. Stead K, Kumar S, Schultz TJ, Tiver S, Pirone CJ, Adams RJ, Wareham CA.,“Teams communicating through STEPPS.”, U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health,2009.
 19. Deering S, Rosen MA, Salas E, King HB.,“Building team and technical competency for obstetric emergencies: the mobile obstetric emergencies simulator (MOES) system.”, U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health,2009.
 20. Institute of Medicine(IOM), “Emergency Medical Services at a Cross Road” ,Washington, DC:IOM,2006 。
 21. Institute of Medicine(IOM),“Hospital-based emergency care;at the breaking point.”,Washington, DC:IOM ,2007.
 22. James Ryan , Peter F.Mahoney,Ian Greaves,and Gavin Bowyer:Conflict and Catastrophe Medicine.A Practical Guide.Springer London,UK,2002 。
 23. Federal Emergency Management Agency Emergency Management Institute, “Basic Incident Command System Independent Study” ,1998 。
 24. 中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」，首都圏水没～被害軽減のために取るべき対策とは ～，大規模水害対策に関する専門調査会報告，平成22年4月。
 25. 北九州市医師会，北九州市医師会災害医療プログラム，平成19年(2007)。
 26. 網路資源：今和泉健一 消防司令，消防隊と医師等との連携訓練について，東京消防庁，第31-36頁，
http://www.fdma.go.jp/html/new/pdf/no6_sympo_04.pdf
 27. Silber, S. H., Oster, N., Simmons, B., & Garrett, C. (2001). Y2K medical disaster preparedness in New York City: confidence of emergency department directors in their ability to respond. *Prehospital and Disaster Medicine*, 16(2), p.p.88-95 。