

臺灣重大災害個案之應變作為研究

Case Study of Responding System during Major Disaster in Taiwan

主管單位：內政部消防署 計畫編號：PG10203-0052

施國銓

黃俊能

簡賢文

李育嫻

kuo-chuan Shih

Chun-Nen Huang

Shen-Wen Chien

Yu-Hsien Lee

財團法人消防教育學術研究基金會

摘要

我國災害防救法自民國 89 年公布施行以來，相關單位均本其權責與宗旨，逐年充實災害應變措施，近年歷經 921 地震乃至重大颱風災害之衝擊後，更是證明我國整體救災應變之運作效率與品質更已顯著提升。然每逢災害發生而中央災害應變中心開設後，災害初期的督導災情查報以及監督消防等單位執行災害搶救等應變作為均直接影響後續災情控制成效。前述工作相對於中央災害應變中心的功能分組為「災情監控組」及「搜索救援組」之權責，依中央災害應變中心作業要點分別由各該災害中央災害防救業務主管機關以及內政部消防署主導。為提升災害應變作為之效能與品質，建立基本準則及程序供相關單位依循實有其必要性。本研究擬透過實際個案研析之方式找出應變作業之共通性並加以檢討，釐清過程中之關鍵任務與程序並擬定具體可行之標準作業程序，提供相關單位在未來災害應變作業的參考依據，最終達成防災或減災成效提升目的。

關鍵字：中央災害應變中心、災情監控、搜索救援、災害應變作為。

Abstract

Since the announcement of the Disaster Protection and Prevention Act in 2000, each sector has accordingly improved the strategies year by year based on their duties and authorities. After the impact of 921 Earthquake and several severe typhoons, disaster protection and prevention in Taiwan has showed the progress to Emergency Operating Center (EOC) and the overall performances. However, disaster monitoring and emergency rescue play crucial roles in disaster response; as a result, this research is aiming to develop the standard operating procedure (SOP) of the two essential groups: Disaster Monitoring group and Search and Rescue group in order to improve the performance of those groups in disasters; also, to prevent and eliminate the impacts of disasters.

Key Words: Emergency Operating Center, Disaster Monitoring, search and Rescue, Standard Operating Procedure.

一、研究緣起

我國災害防救法自民國 89 年公布施行以來，相關單位均本著其權責與宗旨，逐年充實災害應變措施，近年歷經 921 地震乃至重大颱風災害之衝擊後，更是證明我國整體救災應變之運作效率與品質更已顯著提升。然每逢災害發生並中央災害應變中心開設後，災害初期的督導災情查報以及監督消防等單位執行災害搶救等應變作為均直接影響後續災情控制成效。前述工作相對於中央災害應變中心的功能分組為「災情監控組」及「搜索救援組」之權責，依中央災害應變中心作業要點分別由各該災害中央災害防救業務主管機關以及內政部消防署主導。為提升災害應變作為之效能與品質，建立基本準則及程序供相關單位依循，實有其必要性。本研究擬透過實際個案研析之方式找出應變作業之共通性並加以檢討，釐清過程中之關鍵任務與程序並擬定具體可行之標準作業程序，提供相關單位在未來災害應變作業的參考依據，最終達成防災或減災成效提升目的。

二、研究方法及過程

本研究主要採文獻探討、個案研究及深度訪談方法，蒐集分析美國、日本之災害應變作為包括其災害防救組織運作、災害災情監控架構及工具、搜索救援流程等相關資料，比較分析我國與他國災害應變等相關作為之優點與缺點。並且進一步蒐集分析我國過去重大災害經驗包括九二一地震、莫拉克風災及梅姬颱風災害下，我國相關災害應變、災情監控、搜索救援之經驗及作為，就過去經驗之優點與缺點提出建議；並透過深度訪談強化研究內容，包括中央及地方政府災害應對相關人員，除了解現行運作上所遭遇困境外，更研析本案研擬之標準作業流程可行性，共舉行 14 場。另外並且每個月與委託單位進行工作會報，除確認本研究之相關進度外，更與委託單位共同確立研究目標及方向，以確保本研究之進行。

三、重要發現

1. 於大規模災害下中央災害應變中心運作可能困難

就我國現行之災害應變中心組織架構於實際應變上來說，當遇重大災害如跨區域、複合式災害時，運作時相關權責單位的協調容易出現問題。

2. 我國災害應變中心缺乏主責單位

目前我國災害應變主要權責單位仍為中央災害業務主管機關而非如美國由 FEMA 統籌處理，其於調度、協調、指派及決策上可能產生紊亂，經由訪談亦可知，各地方之應變單位主要認為中央須成立統一單位，以有效執行相關業務。

3. 部份地方政府災害應變能力相對薄弱

我國部份地方政府缺乏獨立運作能力，顯得較依賴中央提供支援與協助；然體制面又規範以三級單位為第一線主要應變單位，如遇無法因應則須上呈申請支援，容易造成中央等候地方提出申請、地方枯等中央主動協助之情形。

4. 各地方應變中心人力物力條件落差造成應變困難

地方應變中心雖依中央之功能分組為主要分組架構，但各縣市之災害應變人員數量不同，其進駐人員也有所不同，或有部分分組可能甚至無人進駐；在此情形下，依分組對應上報之制度於運作面可能產生斷層。加上部分地區之人力短缺，更無法撥出更多人力進行相關行政作業、即時通報，又礙於中央規範須於特定時間內回報情況下，地方便面臨兩難之局面，權衡之下若以救災為首要，則中央難以介入與配合，一旦釀成巨災時，極易因銜接中斷或未即時由中央介入全力救災而造成重大損失。

5. 我國災情查通報缺乏一特定單位

我國主要中央災害業務主管機關為災情查報通報及協調主要單位，於實際運作時，由各單位彙整後傳至中央災害業務主管機關，若中央災害應變中心未成立，其時情報確認狀況不一而容易造成無法及時應變的灰色地帶，即使二級以上應變中心成立，各機關因標準不同而在訊息解讀上有差異外，亦因訊息可能重複而須反覆查證，極為耗費時間。

6. EMIS 系統問題

- (1) 目前 EMIS 系統在災害下之運作常因系統硬體或軟體異常，導致部份地方政府災情訊息，無法立即更新災情，資訊擷取、上傳等作業都造成困難，緊急時反而容易延誤災情通報時機。
- (2) 因中央建置之 EMIS 尚未能將所有民眾通報資訊完全彙整(包含 119、1999 市民專線、Facebook 等)，在資訊傳遞上有間隙，又須重複查證災情，於災害應變來說實在耗費人力與物力，發展中的 EMIC 雖欲補強此一部份，其成效所負期待之重由此可見。

7. 各地方災情監控資源與災情判定標準不同

- (1) 資源較充足之縣市政府設有獨立的災情通報系統，並與 119 等專線介接外，亦與中央 EMIS 系統連結，相較於僅利用中央 EMIS 系統之縣市來說，其在災害下應變之所遇困難相較於少。

(2) 由災情來源可明顯看出所有縣市都以 119 報案專線為主要來源外，直轄市或部份縣市因設有 1999 市民專線而有較多資料來源管道，又網路資源如 facebook、email 或與企業合作之通報專線亦為情資來源，由此可顯示對於都市型城市來說，其資源較為豐富，在災情管理上來說也較為完善。

(3) 針對不同類型之城市，民眾對於發生之災害嚴重程度認知亦有所差異，若僅用同一標準套用於所有縣市，容易出現問題。

8. 彙整更新相關呈報表單

就災情監控組各單位訪談結果而言，多數單位對於中央災害應變中心作業要點所訂定之各項表單或多或少都存在意見，實際上也都願意配合 EMIS 系統辦理災情監控業務，書面表單與資訊系統並存在實務操作上仍保有彈性，不致因系統故障而完全無法運作，因此研究仍建議內政部消防署應邀集有關部份商討更符合實際需要之表單，以利運作。

9. 國軍於救災之角色須清楚定位

目前國軍救災較傾向綜合美、日之做法，不同於日本以自衛隊為主要救援主體，但也不同於美國一貫包括軍方及其他單位之整體體系，於我國來說，國軍仍屬獨立運作之單位。然國軍在災害中所佔之角色為何實在為一大考量，因國軍主要功能仍為防衛疆土，然因部份地方政府無力救災或中央遭逢巨災時高度依賴國軍，國軍亦須投入救災，是否主動介入或其時機、標準等議題，亦間接影響應變處置之效率。

10. 搜索救援之架構缺乏整體性

我國搜索救援架構係參考美國 US&R 之架構，包括採功能分組之制度及相關分組類別，若無整體關聯體系，溝通、聯繫及調度時可能造成困難。加上我國不同縣市之條件與需求不同，各地方搜救隊為滿足其需求而所差異，協調支援時亦可能遭遇困難。

四、主要建議事項

1. 立即可行建議

- (1) 中央建置災害應變專責單位。(主辦單位：行政院；協辦單位：內政部消防署。)

就我國之災害應變體系來說，因目前我國仍缺乏災害應變專責單位，主要權責視中央災害業務主管單位而定，若遇大規模或複合型災害，災害應變協調、運作、督導、指揮上極可能無法第一時間有效因應而喪失第一時間應變之機會。建議建置如美國 FEMA 之災害應變專責單位，以完備災害應變相關工作，又以人命搜救、災區搶救等工作而言，以內政部消防署主導為佳，俟搜救工作告一段落後再交由中央災害業務主管單位依其業務權責接續。

- (2) 中央建置跨災害種類之災情監控單一窗口。(主辦單位：行政院；協辦單位：災害防救相關部會。)

地方政府訪談發現，各縣市容易發生因中央無統一災情統整窗口的災情傳遞問題，多由各機關之上級單位統整上呈中央災害業務主管機關，在中央災害權責單位確立前，於資訊傳遞上容易重覆、各單位判定標準不同而造成解讀誤差等情形，必須耗費更多人力及時間進行災情重覆查證，延宕應變。因此建議中央落實跨災害種類的災情監控單一窗口，期使地方政府通報對象一致，再由中央災害業務主管機關進行災情彙整、查證、督導等作業，以提高災區第一時間之回報效率。

- (3) 增強地方應變中心能力。(主辦單位：內政部消防署；協辦單位：各地方應變中心。)

經由文獻及訪談發現，我國部分地方應變中心因礙於人力、物力之條件限制，造成應變能力有限，遇災時又容易因受災失去即時應變功能；就災情監控而言，部分地區亦因人力或資源較為缺乏而在運作上出現困難如人力不足無法因應大量災情通報等，可透過人力調派、區域聯防等增加應變中心人力支援，於相關應變規範及中央資源調度協助部分則須徹底調查

各縣市之特性採取不同之作為，增強地方應變中心之能力。

(4) 增強災情通報系統 (EMIS) 功能。 (主辦單位：內政部消防署；協辦單位：各災害應變權責機關。)

目前我國 EMIS 系統在運作上來說，除中央建置之系統尚未能完全整合所有災情通報管道外，在災害中又容易受災害影響造成資通訊中斷或因大量災情湧入造成系統癱瘓，對於中央及地方應變、調度、協調、災情掌握等都造成不便。因此建議加強 EMIS 之運作功能，包括與相關通報專線介接、其餘通報平台資源連接、增強系統可承載流量等使災害下之災情監控能力更完善。內政部消防署目前正在升級開發之 EMIC 系統之效能，未來更備受期待。

(5) 增強災情傳遞之能力。 (主辦單位：內政部消防署；協辦單位：地方應變中心。)

基於過去災害經驗，災情傳遞為主要議題。由於我國地形關係，山區等地方受災容易造成資訊斷訊，又或是因災情大量湧入造成系統癱瘓或人力無法負荷，進而使災害應變、指揮、協調、調度都出現困難。參考日本防災無線網之概念，建議可建置類似無線電、無線廣播之機制，使於災害中電力中斷或通訊設備訊號不足之情形下，得以有效運作以因應災害。

(6) 拓展災情通報之平台。 (主辦單位：內政部消防署；協辦單位：災害防救相關部會。)

目前我國主要倚靠電話通報災情為災情來源，以現況來說，網路已成為一個不可或缺之工具，包括個人電腦、手機、平板電腦等，又若電力中斷之情形下，手機及平板電腦等裝置仍可持續一段時間之運作；又參考國外如美國使用 facebook、twitter 等做為通報平台，除政府單位可監控掌握外，亦與民眾共享相關資訊。建議拓展災情通報平台如製作手機 APP，透過 facebook 等建置網路通報平台，唯須注意資訊之可信度，並派遣人員重覆查證資訊確實，另資訊安全亦是後續應留意之課題之一。

2. 中長期建議

(1) 制定因地制宜之災害應變計畫及規範。（主辦單位：行政院；協辦單位：災害防救相關單位、各地方政府災害應變相關單位。）

因地制宜的救災策略意指針對地方的災害特性與地方政府應變重點採取對應措施，實際上，這樣的做法大多也是指揮官決策時的潛在因素之一。中央災害應變作為之核心不在第一線救災，而在情資掌控與資源調派，但若採取一成不變的救災策略或過於被動亦容易錯失第一線救災的黃金時間需求，因此須儘可能依受災高風險地區及其可能發生的災害特性加以辨別以擬定策略，預測地方政府可能的需求及早動員或做好準備。以風災為例，當重點災區為山區，則相對應做好道路中斷、土石流、土石崩落之災害發生；反之若為平原地區則為大範圍淹水、堤防潰決、道路淹水；都會地區則為危險招牌廣告物、瓦斯外洩等災情，並設想災情超出地方政府負荷時之資源調派策略。畢竟地方政府在災情發生期間自顧不暇，鄰近縣市亦有極高機率同時受災，唯中央可居高臨下從中調度。此一部份，本研究所提出之分析模式(附錄八)已儘可能將相關地方政府特性之參數列入考量，期待更進一步透過其他具代表性之實務資料加以分析，從中具體獲得策略之建議，惟囿於本研究計畫之期程與預算考量，未能進一步建立以跨區域或全國為對象之分析模式。無論如何，本研究初步提出四大類地方政府之特性加以區分，以擬定策略做為中央災害應變中心災情監控與搜索救援標準作業流程之參考。

- i. 都會型：臺北市為標準都會型，在其行政轄區內除陽明山外皆為都會人口密集區，其最可能發生災害多為零星災情，但因人口密集度高，亦最容易受到影響，在火災和爆炸此種類型所對應之災情亦較為慘重。
- ii. 平原型：地方行政轄區內以平原為主，代表地方政府為彰化縣、雲林縣、嘉義縣等，其災害類型多為大範圍災害，如淹水、地層下陷、大範圍農害等。
- iii. 山地型：地方行政轄區內以山區為主，代表地方政府為南投縣、新竹縣、苗栗縣等，其主要災害類型為土石流、土石崩落、道路中

斷引發大量人員受困或為孤島等情形。

- iv. 混合型：須兼顧前述 2 種特色以上特色之地方政府，如臺中市與高雄市在縣市合併後包含都會區、平原區及山區；宜蘭縣、屏東縣、花蓮縣、臺東縣、臺南市等則涵蓋平原區與山區。此類地方政府之救災則必須多方考量救災策略。