

第一章 目的與過程

第一節 起源與目的

一、起源

依據 93 年 10 月 27 日行政院第 2912 次會議決議：「為提升緊急應變及災害復原能力，請行政院災害防救委員會建立常設性勘災小組和資源待命機制，整合相關機關適時提供政府及民間充分的資訊。」據此，行政院災害防救委員會現已擬定「行政院災害防救委員會重大災害勘查小組設置要點」，建立一常設性災害勘查小組，平時整合各災害防救主管機關災害勘查資源，災害發生後，透過資訊彙整與自動陳報，蒐集災害資料、應變作為過程、自然環境狀況、被害災情等情資；並統籌政府部門中各相關單位的災害勘查能量，以籌組災害勘查團實施現地調查的方式，了解社會環境受到災害侵襲的狀況與應變作為，提供決策單位具體可行的災害管理政策，以降低人命傷亡與災害損失。

台灣地小人稠，災害頻傳，災害衝擊的層面往往相當廣泛，如何在災害發生後能夠即時快速掌握災情以及蒐集相關資訊，以支援緊急應變及復原重建作為，實為災害勘查之最主要目的。台灣目前正逐步建構災害勘查的相關機制，研究國外的相關法令、案例及文獻將可提供我國在設計制度時的參考，並可協助釐清重大天然災害勘查的整體脈絡。美國現已經過 10 餘年之運作，累積相當多的文獻與經驗，包括聯邦法令政策、災害防救相關法規、州政府法令及緊急應變計畫等，雖然我國政府體制與美國聯邦體制不盡相同，但其重大天然災害勘查運作之模式與經驗仍有許多值得我國借鏡之處。

二、目的

(一) 研究美國重大天然災害勘查現況

美國每天有數以千計的災害及事故發生，包含人為疏忽、環境變遷引發災害、科技災害等，對於災害資源的掌握以及災情傳遞有極大的需求，因此災害勘查工作在美國是受到相當重視的。在美國聯邦的主要法令中，以「國家應變計畫」(NRP, National Response Plan) 為災害勘查的主要法令依據，其規定的範圍自災前的風險評估 (risk assessment)、易受災性的調查評估 (vulnerability assessment) 到災後的損害勘查評估 (damage assessment)、現場情勢評估 (situation assessment)、重建評估 (recovery assessment) 以及相關政策法令等。該計畫並規定從聯邦到地方的各級政府必須事前建置災害損失勘查團隊 (Damage assessment teams)，以隨時因應勘查工作的需求，且此計畫中並針對衛生醫療、基礎維生設施、能源、緊急管理等的災害調查評估作業的進行提供相關法令依據。

另外在國家事故管理系統 (NIMS, National Incident Management System) 中也提到災後的復原重建工作必須依據快速評估，以確認維生系統所需而擬訂，而這些提供給決策者的災害勘查評估，必需要依據相關的標準作業程序，經過可靠的驗證工作，並針對需求評估以及相關政策的配合加以說明。還有，美國環境保護署負責有關有毒物質及環境污染及災後環境損害的復原重建工作，在其相關法令中也提到了災害勘查及評估工作的必要性。

從前述的相關法令中，我們可以得知，在美國的災害防救工作上，有關於災害勘查的工作已經相當普遍且有細部規劃，而且災害勘查主要目的在於確認災害發生的原因和過程，預防災害將來再度發生，而不是為了追究責任，在產出災害勘查報告後，可以作為制定減災及防災策略的重要依據。本研究期能針對美國重大天然災害勘查之現況及機制等進行研究，以作為我國制定重大天然災害勘查機制之參考。

(二) 研究美國天然災害勘查相關作業程序

現今美國用於天然災害勘查的作業程序取決於災害的性質，由業務主管機關啓動災害勘查機制，指定某一專業組織進行調查。其步驟包含確立災害的範圍、籌組災害勘查團、進行現地勘查、訪談受害者或相關業務人員、撰寫災害勘查報告書、公布災害相關資訊等等。

本次研究擬蒐集美國重大天然災害勘查相關作業資料，以了解其實施重大天然災害勘查之步驟、相關調查表格以及勘查報告書體例等。

(三) 研提可適用於我國重大天然災害勘查之建議：

行政院災害防救委員已於 94 年 12 月 8 日發布「行政院災害防救委員會重大災害勘查小組設置要點」，建立一常設性災害勘查小組，平時整合各災害防救主管機關災害勘查資源，災害發生後，透過資訊彙整與自動陳報，蒐集災害強度、演變過程、自然環境變遷、被害災情等狀況；並統籌災害勘查能量，以籌組災害勘查團方式，實地調查社會環境受到災害侵襲的狀況與應變作為，建議具體可行的災害管理政策，期能降低人命傷亡與災害損失。在台灣正逐步將災害勘查法制化的同時，引進國外的相關法令、案例及文獻將可提供我國在設計制度時的參考，並可協助釐清重大天然災害勘查的整體脈絡。

第二節 過程

一、研究地點

本研究計畫前往美國洛杉磯地區的凱福斯消防研究機構進行研究，該機構，擁有豐富的關於災害勘查、災害管理、緊急應變及消防安全等文獻資料，可以幫助研究時參考。再者該研究機構之總裁從事災害勘查、災害評估、災害管理及消防事務多年，對於美國天然及人為災害勘查研究已久，現在亦擔任國家消防學院（National Fire Academy，簡稱 NFA）及加州緊急應變訓練中心（California Specialized Training Institute，簡稱 CSTI）的授課講師，講授災害勘查、災害評估、緊急應

變等課程，因此可以在進行研究時，提供相當幫助。期間並協助安排至 Rio Hondo Fire Academy 參與消防現職人員教育訓練，訪談現職消防人員參與災害勘查之實務經驗。

二、觀摩訪問行程

為求實地了解各政府部門對於災害勘查之實際運作情形，故規劃前往波士頓參加哈佛大學所舉辦之災害防救規劃及重大災害事件管理機制研習，並訪問紐約州緊急應變辦公室以及舊金山市緊急應變辦公室，相關行程及研究內容如表 1。

表 1.1 美國重大天然災害勘查機制研究之觀摩訪問行程

日期		起訖地點	研究內容	前往機構
月	日			
8	7 (一)	洛杉磯-波士頓	啓程	波士頓哈佛大學
8	8 (二)	波士頓	災害防救規劃及重大災害事件管理機制研習	哈佛大學 (災害規劃、恐怖攻擊、安全協商研討會)
8	9 (三)	波士頓	災害防救規劃及重大災害事件管理機制研習	哈佛大學 (災害規劃、恐怖攻擊、安全協商研討會)
8	10 (四)	波士頓	災害防救規劃及重大災害事件管理機制研習	哈佛大學 (災害規劃、恐怖攻擊、安全協商研討會)
8	11 (五)	波士頓	災害防救規劃及重大災害事件管理機制研習	哈佛大學 (災害規劃、恐怖攻擊、安全協商研討會)
8	12 (六)	波士頓	資料蒐集與整理	
8	13 (日)	波士頓	資料蒐集與整理	
8	14 (一)	波士頓-紐約州	路程	
8	15 (二)	紐約州	紐約州災害勘查及緊急應變機制研習	紐約州緊急應變辦公室

8	16 (三)	紐約州-舊金山	路程	
8	17 (四)	舊金山	舊金山市災害勘查機制研習	舊金山緊急應變辦公室
8	18 (五)	舊金山	舊金山市災害緊急應變機制研習	舊金山緊急應變辦公室
8	19 (六)	舊金山	資料蒐集與整理	
8	20 (日)	舊金山	資料蒐集與整理	
8	21 (一)	舊金山-洛杉磯	舊金山市災害管理教育訓練研習及返程	舊金山緊急應變辦公室

第三節 研究範圍限制

在美國當災害程度超過地方政府可因應的能力時，即會請求聯邦政府接管，由總統宣布該地為災區，將聯邦的資源投入災區的救援及應變，因本研究係針對重大天然災害勘查的機制，故研究範圍著重在美國聯邦及州政府的層級之災害應變體制以及「重大天然災害」的勘查機制進行研究，不探討地方層級以及小型的災害勘查機制。

第二章 美國重大天然災害勘查機制介紹

第一節 美國災害防救機制

一、美國災害防救體系之起源

依據美國國會通過之「災害救助與急難援助法案」(Disaster Relief and Emergency Assistance Act)之規定，當災害引起生命損失、人民痛苦、所得及財產的損失，且斷絕政府與社區的正常機能，嚴重影響個人與家庭生活時，各州對災區民眾、企業、政府部門等可提供必要的支援與急難救助，並協助辦理災區重建及災民安置等必要工作。美國現行跨部會災害管理由國土安全部負責，天然災害的相關管理工作則屬於聯邦緊急管理總署(Federal Emergency Management Agency，以下簡稱 FEMA)的權責範圍。體系的法令基礎主要來自於三個法案及計畫，分別是「勞勃·史丹福法案」(The Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act)、「國家應變計畫」(National Response Plan，以下簡稱 NRP)及「國家事故管理系統」(NIMS, National Incident Management)。

美國於 1974 年完成以災害應變搶救及重建為主的「災害救助法」(Disaster Relief Act of 1974)，依據此法，美國聯邦政府能夠在災後依法提供州及地方政府與人民各種設備、技術支援與經濟援助。在 1979 年 3 月，三哩島(Three-Mile Island)核能電廠危機事件發生後，美國政府認為應有一專責單位來整合各部會災害防救相關業務，因此成立 FEMA，其負責統籌管理全美災害事件，推動全面整合緊急管理計畫(IEMS, Integrated Emergency Management System)，透過減災、整備、應變及復原重建等過程，以減少生命財產的損失，並開啓了災害的一元化管理。1988 年 11 月，將「Disaster Relief Act」的名稱修訂為「The Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act」，並

更廣泛的定義災害及災後的相關工作，主要還是以災後重建的救助為主，並加入部分的防災工作推動。不過因為災損數字逐年增加，而重建補助的花費不減反增，此一法規逐漸備受批評。美國國會因而於 1999 年提出修正，並於 2000 年 10 月 30 日頒布實施，充分授權總統可以提高減災及整備工作預算，並減免部分行政程序，希望藉由減災經費的增加能有效降低災損及重建支出。2001 年 9 月 11 日，美國在紐約世貿大樓 911 恐怖攻擊事件後，美國國會開始研擬「國土安全法」(Homeland Security Act)，將 FEMA 連同原有衛生及人道服務部 (HHS, Health and Human Service) 的「戰略性國家儲備物資及國家災害醫療系統」、能源部的「核子事故應變部隊 (NIRT, Nuclear Incident Response Team)」、司法部的「國內緊急支援部隊 (DEST, Domestic Emergency Support Team)」及聯邦調查局 (FBI, Federal Bureau of Investigation) 的「國內整備辦公室」一起整編並成立了「國土安全部」(HSD, Homeland Security Department)。並在國家應變計畫中律定聯邦政府資源取得、管理、強化州及地方應變能力的基本機制和結構。

二、FEMA 災害防救及應變機制

基本上，美國防災體系是分為聯邦與州的兩級制，因為美國幅員遼闊，因此授權州政府對於災害發生時進行初期應變，此制度能及時反應第一線的基層需求，靈活運用資源調度，不致於因太多層級的官僚體制，而導致效率低落。但是，雖然 FEMA 不是第一線的應變單位，可是仍需在平時有充分的準備、相關後勤補給及人員需隨時待命，當災害的程度超過地方政府可以處理的能力時，州便可以請求總統及聯邦給予支援，經總統宣布為國家級災害時，由聯邦接管災區，依據史丹福法案 (Robert T. Stafford Act) 編列特別經費，而 FEMA 應就災情狀況做出決策，協調各級政府及相關單位提供救災資源，且 FEMA 有責任將災情對社會大眾公布，並且在災害應變的過程中，也同時規劃及修正未來的防災方向及策略。

FEMA 是美國聯邦政府在平時及戰時處理眾多緊急事件的業務主辦單位，藉由與一些災害緊急應變相關機構的配合，以改善及增進國家在遭遇緊急事故時之應變能力。**FEMA** 藉由提供金錢、教育訓練、技術、相關設備等方式，來協助州及地方政府於災後進行復原重建。當災難發生時，先由地方政府完成初步的災害評估，當災害的程度超過地方所能復建處理能力時，州長即執行州的緊急救助方案，一旦災情超過了地方及州政府所能處理的能力，州長將請求總統宣布屬於緊急重大災害，將地方的自治權交由聯邦管理。在總統宣布後，州長、國會及聯邦機構立刻會接到通知，並由總統指派一位聯邦協調官員(**Federal Coordinating Officer**，以下簡稱**FCO**)處理救援事宜。**FCO** 負責整合所有聯邦的救助計畫，以確保他們以最有效及迅速的行動去幫助受災民眾，及協助救災的公務員。在災區，**FCO** 會成立一個臨時的災害救助中心，使災害減輕及協助復建，該中心是聯邦機構的專責單位，其設置目的是協調州及地方共同處理災害救助。

FEMA 所管轄的災害包括地震、洪水、颶風、旱災、山崩、土石流、龍捲風、海嘯、火山爆發、森林大火、暴風雪、核電廠事故以及恐怖攻擊等種種，其任務在於統籌支援全美國的災害事故，全面整合危機管理，藉由減災、整備、應變、復原等階段，從災害中學習經驗，以減少生命財產的損失。

在災害發生時，**FEMA** 除了啟動應變機制外，尚針對政府及一般民眾提供相關的救助，在政府部門方面，包括地方政府、非營利機構，救助作為係為需優先搶救以恢復災區生活運作的相關事宜，包括修復公共設施及維生管線、拆除災後的危險建築物以及清除路面障礙物等等；在一般民眾方面則是補助個人或公司的財產損失，例如當總統宣布為災區之後，該區災民即可使用免費電話申請居住的租金補助、臨時住所的修繕補助、低利房屋貸款，以補償財產損失未保險的部分，對於重度損失，可以申請個人或家庭的救助金，另外救助作為還有包括災後所引發的心理創傷諮詢、失業救助等等。



圖 1.1：華盛頓特區之 FEMA 辦公室

災害發生時的應變團隊雖然是由 FEMA、聯邦部會、州政府、地方郡政府、志願義務服務組織、民間專業技師團體以及私人企業所組成，但是全民參與還是防災的首要之務，只有做到全民防災，全民具備防災知識才能將防災的效果發揮到最大。所以 FEMA 特別加強民眾個人對於災害的認識，提供基本的應變常識、協助制定家庭防災應變計畫、宣導民眾購買適當之災害保險（如火險、地震險、水災保險），並強化災時對於弱勢團體的協助。

除了災時應變，平時 FEMA 則是致力於防災與減災的努力，強化建築物建築規範與品質、資助各地政府之減災政策、透過教育訓練、媒體以及研習會，宣導教育民眾，提高其防災知能，還有針對災害高風險地區之居民，協助其遷出該區域，以達降低災害風險。另外鑑於教育訓練會直接影響到災害應變人員的素質，對於災變時人員傷亡以及災後復原有關鍵性的影響，因此 FEMA 成立一個緊急管理學院（Emergency Management Institute，以下簡稱 EMI），專責災害防救教育訓練的事宜，佔地廣大的園區提供給聯邦的官員進行災害防救的訓練，EMI 亦製作相關課程的數位學習教材以提供給地方政府作為訓練之用。



圖 1.2：位於馬里蘭州之 EMI



圖 1.3：EMI 行政大樓

FEMA 的防災作為還包括各種演習作為，演習包含圖上訓練以及長達數天，由數州全面動員的實兵演練，務求各級政府之災害應變業務人員熟悉災變狀況，並演練救災的團隊合作。鑑於三哩島的事故，在美國 FEMA 更直接主導核能發電廠的緊急應變計畫，律定全美 110 座核能反應器每年必需進行幅射緊急應變演練，以強化各地緊急應變團隊的應變能力。另外針對有害之化學物質、有毒廢棄物等處理，雖是由環保署擔任業務主管機

關，但 FEMA 亦在應變計畫制定與執行上提供協助。

鑑於災害發生時，通訊傳遞是相當重要的，因為通訊涉及災情彙整、災情研判、指揮調度等方面，且因災害發生時商業的通訊系統往往也會中斷，因此 FEMA 也必須肩負建立臨時通訊網絡的責任。FEMA 並與聯勤總部（Joint Chief of Staffs）簽訂協議，於災害時以全套電子化的波音 747 作為空中指揮的通訊中心。新興科技對於防災也有不少貢獻，近年來 FEMA 致力於研發各種程式軟體，例如可以預估洪水位、預測災損等等的軟體。

第二節 美國重大天然災害勘查機制

一、災害勘查的定義

筆者在美國研究災害勘查相關資料時，發現其用於勘查的字彙有二個，一個是「reconnaissance」，另一個是「assessment」。Disaster reconnaissance 字義上就是災害勘查的意思，北大西洋公約組織（North Atlantic Treaty Organization，簡稱 NATO）對於勘查的定義是為保全有關於氣象、水利或地理特性的資料，在某一特殊的區域進行調查。因此 reconnaissance 的目的在於提供資訊以及建議，俾利於及時做出適當的應變作為。Disaster assessment 的中文意思是翻為災害評估，係指調查以及資訊的蒐集活動，以決定災害對於災民、災區以及當地社會經濟的影響。災害評估目的是為了指引緊急服務及軍隊在搜救任務上提供資訊的協助，繼而提出決策的建議，以避免造成二次災害。為求本研究的名詞統一，故將 reconnaissance 或 assessment 都稱之為勘查。

二、勘查的目的

災害勘查在美國近年來越加受到重視，並成為災害管理領域的一個重要議題，這個工作超出原有減災、整備、應變及重建的緊急管理工作範疇，

屬於全面性的工作。而一個好的勘查工作是成功進行緊急應變的重要基礎。通常，災害勘查的主要目的是為了避免民眾二次災害的安全議題是首要，其次分別是緊急民生物資與緊急運送與道路搶通，再其次才是探討中長期復建的工作。在整體災害勘查的過程中，必須時時具備「危機管理」的概念，以提供決策者更充足的決策評估依據。不管是快速評估或災害勘查都不得以處分或追究責任為目的，完成的報告書不得使用或引用做為起訴或追究責任的依據，法務單位也不可以針對報告書內容中所提的任一事項重複蒐證。但是，相關人員必須全力協助災害勘查工作的進行，主動提供勘查團隊的需求與現場引導，否則亦可視為明顯工作疏失，而失去聯邦法令的保障。

災害勘查必須要小心的計畫以及管理，必須要規劃一連串的災害勘查活動，而每一個活動也都必須要有細部計畫，災害勘查的流程首先確認所取的的資訊其來源是可靠的，這樣在後續所作的分析判斷才不會有誤差，在確認資訊來源可靠後，則進行現場勘查蒐集資料的動作，之後分析並解釋所蒐集到的資料，最後是提出報告結果，並將結果轉成決策建議。以下圖示是說明災害勘查的流程。

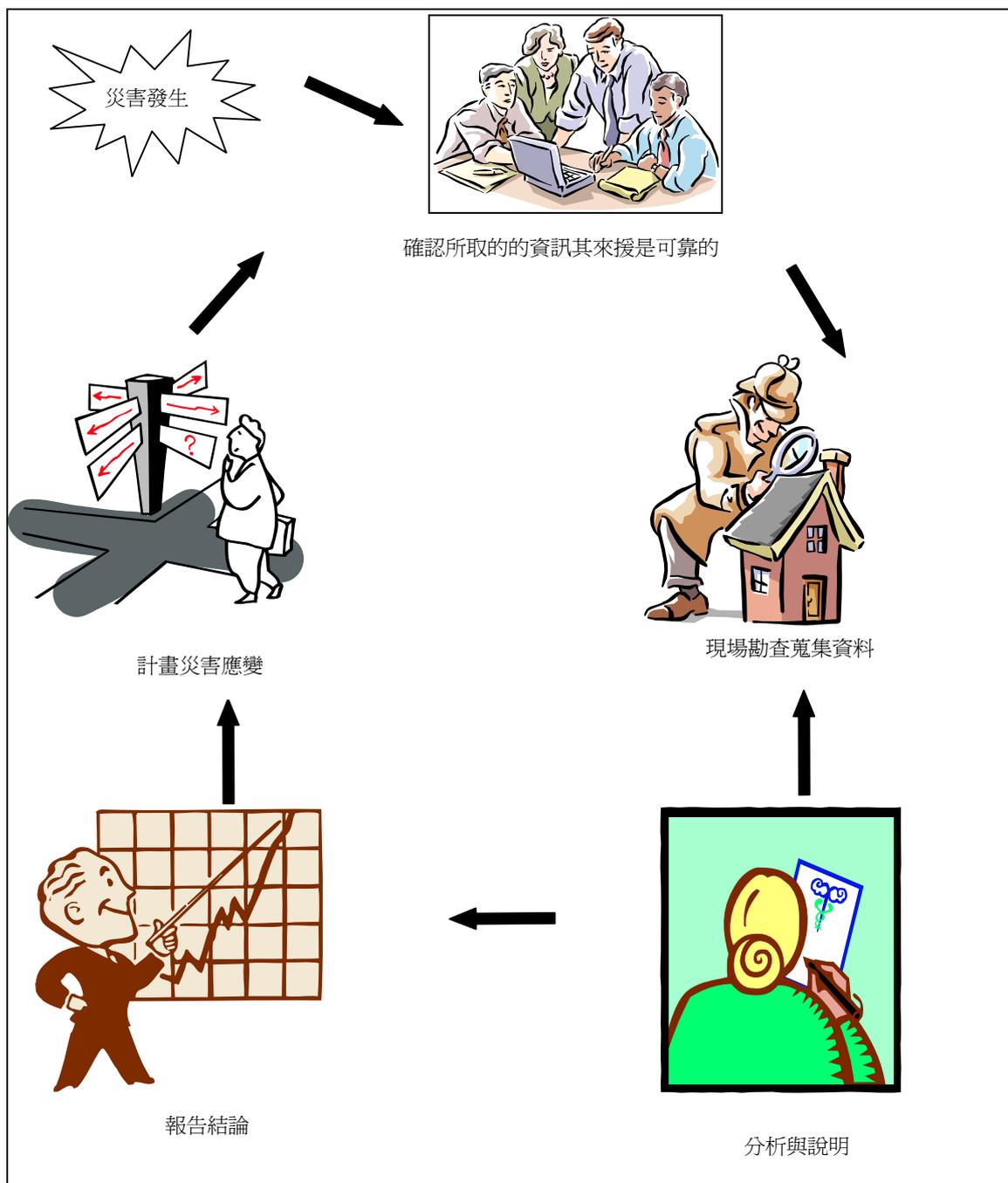


圖 2.1：災害勘查流程圖

在美國災害勘查是一項重要的災害管理工作，可直接對於政策決定、政府應變計畫以及應變機制的掌控有相當大的效率。因此，對於所有類型的災害都要進行需求及資源的評估，以及災區的現地勘查。不論發生的災因是什麼，也不論事故發生的有多快速，而在災害發生後的各項階段作為都需要進行災害勘查的作為，亦即從災害發生初期的人命救援、各單位的

緊急應變，災因的調查、災害的程度，甚至到最後的長期復原，當各項應變作為介入時，災害勘查的重點以及蒐集資料的政策也將會隨之改變。美國的災害勘查其主要目的是在於了解以下項目：

- 災害的程度（災害事故的詳細資料，包括原因、位置、強度）。
- 受災地區的基本資料與分析（包括人口、建物、基礎設施、維生系統等）。
- 受災地區的影響狀況，亦即災情。
- 地方政府及當地民眾的應變資源及能力，包括組織能力及後勤能力。
- 救援工作的延伸及類型需求與先後次序，因為勘查的結果將可以判斷應變的優先次序及計畫；再者，因應災後突然湧入的大量援助及資源，並協助選擇適當的應變方法。不管是災前（**hazard**）或是成災（**disaster**）之後，經由進行各種符合特定目的需求的調查評估工作，運用適當的程序及方法，將可節省更多的時間與金錢，並將資源投注在最需要的環節上。
- 現有政策之檢討
- 未來政策之建議與提出改善對策。

災害勘查報告是針對災時狀況所做的呈現，並針對是否及如何在初期階段做出最好的因應加以建議。因此，需先確認資訊的使用者，及他們所需要的特殊資訊類型（醫療、衛生、糧食、工程、搜救等）。亦即，所提供的資訊只有符合特定用途的需求、時間與地點，才是有意義且適當的資料。此外，有效的介入取決於其特定階段與時間點，且高度倚賴受災地區的既有資源。以地震為例，搜救及緊急照護需要高度依賴地區資源來支援；同時，災害勘查工作的進行，也必須適度依賴地方單位之援助，進行空間引導及協助資源整備的工作。越準確且可靠的資料將能讓決策者更瞭解實際需求，並減少後勤應變的複雜性。

災害勘查工作將可以提供更多進行決策的依據，當決策者在處理災後混亂失序的狀況時，災害勘查是協助重整秩序的過程中很重要的一環。在災害發生的初期，特別是在突發的災害後，湧入大量的人潮，造成許多市

民的衝突，政府往往無法判斷實際問題點在哪。這些不確定包括災區的範圍有多大？有多少人需要立即的協助？社會服務系統及救援體系受到多少影響？後續會造成多大的威脅？所能提供的救援有多少？緊急應變的決策者在一開始必須要建立一個圖表顯示災民何在？災民處在何種狀況？災民的需求是什麼？在災後政府部門是否有能力提供服務？以及何種資源仍是可獲得的？這個圖表是要建構在災害勘查資料上，而這些資料是由官方人員、勘查團隊至災害現場所蒐集的。

災害勘查在災害的各個階段均有不同的重點，在警戒的階段，則是要了解受影響的災民人口程度，以採取相關必要的手段保護生命及財產避免第二次災害的發生，以及在整備的計畫中即加入災害勘查。在緊急應變的階段，災害勘查的重點是要確認緊急事故的程度，以利預估大約可能造成的災害損失，再者需確認及預估在災害中可能受到影響的人口數量，第三步是協助擬出應優先執行的作為及資源以減少立即的風險，第四步是確認當地政府的應變能力，包括組織上的、醫療以及後勤資源，第五步是協助發現及預先考慮未來可能發生的嚴重問題，第六步是幫助管理及控制立即的應變作為。在身心復原的階段，首先要確認災民所需協助事項及物資的優先順序，第二是確認當地政府的政策是有將災後援助考量進去，第三是判斷在援助及復原時，是否需要的國內及國外資源救助，以及所需的數量及內容；第四是持續觀察所進行中的救援及重建之效率與成果。在災後重建的階段，首先要了解經濟方面的重大損害，以及後續發展政策的執行成效，再者是評估所發生的災害對於現在正在發展政策的影響，最後是訂定因應災後所創新的發展機會。

總括而言，筆者認為美國所進行之災害勘查的主要目的可包含以下幾項：

- 1、了解災害的本質及災因：蒐集災害情資，以分析災害特性，迅速掌握災害範圍以擬定後續處理作為。災害勘查的資料解析，是允許誤差的估計，但是相對的，這也需要依賴經驗來彌補。美國在內閣中有所謂

的「資深官員」(Senior Official)，就是指經驗和訓練都達一定水準上的聯邦官員，這些官員在實務經驗和內部的教育訓練上都扮演極為重要的角色。資訊的取得需依其目的及其特定對象而定，唯有依目的所蒐集的資訊才是有價值的資訊。此外，資訊具有時間性及動態特質，尤其是調查出來的資訊會隨時間而改變，有可能造成調查評估與實際狀況的落差。因此，需要很快的針對調查結果加以因應，以避免後續效應減低了調查成果的時效性。

- 2、確認緊急狀況、災區需求以提供應變建議：藉由災區現地勘查，了解現場災況，並協助確認受災地區的真正需求，提供及時應變的優先次序建議。聯邦、州、地方到個人的需求觀點未必是相同的。這不是「對」與「錯」的問題，然而在政府決策中也都必須同時加以考量，例如：地方會要求緊急搶通某一道路，但其目的是為了「搶救受困民眾離開災區」與「運送緊急搶收的經濟作物離開災區」，州政府的評估等級就會有極大的差距，並出現州與地方之間的落差。
- 3、判斷政府資源分配：經過分析緊急狀況的種類、衝擊與可能發展，用以判斷政府資源的分配，在向更高層級政府申請支援時，必須提供相關報告以說明及確認實際狀況，這個行動將會有助於緊急應變系統及緊急援助系統的快速啟動。
- 4、未來政策規劃之建議：藉由災害勘查的結果可以針對現有的政策進行檢討，進而提供地方政府及單位進行未來規劃及方案決策的選定。
- 5、確認緊急需求與可提供的有效方法，評估既有的應變能力及即刻需要的額外援助及需求。確認資源、裝備及人員位置，掌握地方資源的需求與原有分佈。
- 6、提供州政府及非政府組織相關的必要資訊。
- 7、媒體及國會都需要瞭解造成的衝擊及支出，政府必須在最短時間內提供相關資料，以避免風險溝通過程的問題。
- 8、評估目前及潛在的衝擊，提供緊急復建及未來防災工作的初步基礎。

- 9、初步估計災害可能造成經濟損失及衝擊的程度，並評估是否重建及人員是否可以回到社區中。
- 10、確認是否應有後續深度災害勘查以及應該進行的災害勘查項目。
- 11、災害勘查工作（尤其是初期的快速評估）牽涉到成本效益、政府危機管理。但是，應該善加利用直接的調查結果進行決策判斷，降低政治氛圍的影響。
- 12、避免二次災害發生。

三、災害勘查的種類¹

一般災害勘查可以分為以下三類，但是這之間並無絕對的分界，也經常在勘查作業中被混合使用。

（一）快速評估

包含「快速需求評估」（RNA 或 QRA, Quick Response Assessment）及「災損評估」（Draft or Initial Disaster Losses Assessment）。損失及需求的評估工作主要由地方單位、專業單位及社區單位共同合作，在災害發生後的第一時間（通常是數小時之內）即刻投入進行，依據相關規定，快速評估小組的成員必須要在災害發生後 6 小時內啟動，12 小時內開始調查評估工作，並需可以自我維生 24 小時以上，在災後 72 小時內在災區進行獨立的自主性評估，並在 5 天內完成調查報告。這是災後最需進行的首要任務，地方、州及聯邦都有其特定目的取向的快速評估工作。主要目的是為了評估緊急應變需求，包括醫療、基礎設施、緊急救援、裝備、人員等等，及初步推估損失狀況，以推斷應投入資源的先後順序及總量。在災害發生初期，相關的資訊都非常零碎而不完整，經由相關單位或執行小組的快速評估，應變的資源可以據此分配，將資源分別投注於最需要的地方，以發揮最大的作用。

這類的快速評估是在災害發生的早期針對狀況及需求的評估，這是

¹ 參考行政院公共工程委員會之「從美國災害復建快速評估機制之運作探討台灣公共設施災害復建相關機制未來改善策略之研究」委託專案研究報告，p.7-8。

災害發生後一個相當重要的階段，可以立即反應援助需求的種類，初步評估的重點應該放在以下幾項：

- 1、確認災害對於社會以及基礎公共設施的影響，以及社會對於這個災害的處理能力。
- 2、掌握最需要協助的人口族群。
- 3、了解受災害影響政府的應變層級，以及內部處理這個災害的應變能力。
- 4、掌握最急迫的援助需求以及如何有效地將援助送入災區。
- 5、在了解到立即應變的需求後針對救援行動以及資源所需分配做出建議。
- 6、注意有無地區或是項目需要做進一步的災害勘查。

（二）初期災害勘查

初期災害勘查（PA, Preliminary Assessment）屬於正式調查的階段，一般側重在災前的減災作為、應變作為與災後的災害損失調查與評估（PDA, Preliminary Damage Assessment），需要投入較多的時間來進行，包括災前的減災、整備績效評估、風險及易致災性評估（又稱HRV 分析 Hazard, Risk & Vulnerability Assessment）；災後緊急應變績效、事故責任、災損及重建事項需求等。這個部分與我國目前所建置之災害勘查的體制比較像，這類的災害勘查成果能取得災害損失及破壞的資訊，當地災民所受的影響，政府應變復原能力等詳細的資料。因此，初期災害勘查的重點應該要包括：管理架構上的適宜性、政策及程序的搭配、風險管理的適宜性、檢討資訊及回報與結果整合等。

（三）個別區塊調查評估

個別區塊調查評估（Individual Site Assessment, Site Inspection 或 Combined Verification）通常牽涉到援助計畫及責任問題，通常有三個目的，瞭解特定社區（區塊）、環境（建物）的特定條件、檢討可能的疏漏及重建資源的評估。個別基地調查的評估工作通常是在災後救

援及應變工作結束後，屬於中長期的工作之一。其調查規模視其目的對象而定，通常以單一建築物至社區為主要對象。

這部分同時也包含深度或重點勘查，這也同樣包含了狀況及需求評估。一個深度勘查通常在初步勘查後開始實施，而且會包含中長期的復原重建部門，深度勘查通常是由這些部門的人員來執行，其評估是要幫助決定災害的範圍以及其對於人口的影響，在這個階段，也必須要顧慮到生還者的基本需求，以及災民的搜救，醫療協助，民生用水，立即的食物需求，避難所設置以及衛生設備需求。

其他可能的分類方式還包括如：綜合調查、快速調查、專項調查及細部調查等，但大體而言都可歸納入上述三類調查項目中。快速調查評估的資料是提供進行緊急決策，初期災害勘查（PDA）則以此為基礎的持續調查，能夠清楚建構災害的動態特質，完整記錄災害的全貌，避免只是以小部分成果窄化了災害事件的整體後果，所建立的資料會較具有分析的價值。

第三節 執行災害勘查之成員

一、快速評估小組之組成、組織架構與基本要求

（一）快速評估小組的組成

聯邦政府層級所派遣出去執行災害勘查工作的單位都由聯邦規範及保障的緊急應變團隊先遣部隊（ERT-A）負責。ERT-A 共有 35 個先遣部隊，分為三類：第一類一般都派駐在州的緊急作業中心內，隨時進行協調工作；第二類是快速評估小組（RNA Team）；第三類則是負責災害現場聯合辦公室的設立，評估決定是否需要設立完整或部分的緊急應變團隊，如有需要，則由先遣部隊（ERT-A）逐步開始轉形成緊急應變團隊（ERT）。

而 FEMA 為能針對大規模災害或緊急狀況立即進行快速評估，建

立一套快速評估機制，當大規模災害或緊急事件發生，聯邦政府必須提供地方政府相關協助以進行緊急應變工作，亦即提供正確有效的評估且具體可行的導引方針，以明確導引資源投入緊急處理的程序，使得政府相關單位能夠更為準確的劃分應變事件的優先次序，合理分配緊急應變及緊急復建的援助資源。

快速評估小組最早是起源於緊急醫療系統的，其任務是收集和提供資訊，工作包括災情、救災資源及緊急應變復建的快速調查。該小組由各聯邦單位的專家和受災州郡的代表組成，負責進行評估並提供必要資訊，以決定援助緊急應變事務的重要資源需求。該小組應盡可能精簡且自給自足，以確保不影響地方和州郡資源。國土安全部及 **FEMA** 負責組成聯邦的快速需求評估團隊，各單位依據特定需求也可以獨立組成特殊項目的調查小組。快速調查評估是整體災情評估過程中的重要部分。依據要求，RNA 團隊成員需要在 6 小時內啟動，12 小時內開始調查評估工作，並需自我維生 24 小時以上，在災後 72 小時內為特定目的在災區進行獨立的自主性評估，快速確認重點問題及尚未接收適度供應的需求，並於 5 天內完成調查報告。

（二）快速評估小組的組織架構

依據災害的性質，快速評估小組可以在災害事故發生前先行將小組成員部署好，也因為使用標準化的組織架構、裝備、補給及通報流程，所以可以在災害發生後再組成。快速評估小組的架構包括以下三個：管理小組、評估小組以及支援小組。

1、管理小組：其工作係針對評估過程及後勤支援工作進行監督與協調，由 **FEMA** 地區辦公室的資深官員以及一位州代表所組成。

（1）**FEMA** 地區辦公室的資深官員：擔任管理小組的組長，負責向指揮官通報快速評估小組的作業進度，其工作內容包括：

A、管理地區的快速評估計畫，包括快速評估小組的建置、人員編組

及資料維護。

B、整合快速評估小組的作業與緊急應變團隊先遣小組的規劃和作業。

C、與州政府共同擬定快速評估的支援協定。

D、與其他相關單位共同擬定通報及行動的流程。

E、與其他相關單位共同執行快速評估的訓練和演習。

(2) 州代表：由受災地區的州政府指派，負責提供地方資訊、地理資訊、資訊管理系統之操作、州應變計畫和流程，並協助 FEMA 地區辦公室的資深官員擬定作業計畫及提出應變建議。

2、評估小組

評估小組的組成成員包括聯邦層級的專家，例如環保署的危險物品專家，健康及人道服務部的醫療專家、美國陸軍工兵署的基礎設施專家、受災地區的搜救專家、美國紅十字會的大量傷病患照護專家，這個小組是負責執行實際的評估，因此各個成員都必須經過災害管理及緊急支援功能的訓練，可以針對跨領域的需求快速地進行評估。

3、支援小組

這個小組是由機動緊急應變支援小組（**Mobile Emergency Response Support**，簡稱 **MERS**）的成員及設備所組成，負責提供管理小組和評估小組有關文件、後勤以及通訊的支援，成員包括後勤支援專家、通訊專家以及作業專家。後勤支援專家係負責整備評估所需工具，並監督整備的狀況；作業專家則是負責蒐集評估小組所作的資料，整理為報表格式；而通訊專家則是負責評估期間通訊設備的架設、作業與維護，每一個評估小組都會配備一名通訊專家。

(三) 快速評估小組成員的基本要求²

快速評估小組的啟動通常是在遭遇重大的災害狀況下，必需要快速的啟動但是也會很快地完成任務，因此快速評估小組的成員必須要具備

² 參考行政院公共工程委員會委託專案研究計畫，「從美國災害復建快速評估機制之運作，探討台灣公共設施災害復建相關機制未來改善策略之研究」，P.23。

有足夠的專業技能，可在一定時期內自我維生，因此，快速評估小組成員的基本要求如下：

- 1、過去曾擔任與快速評估小組功能類似的職務。
- 2、可以在接獲通報後 12 小時內趕赴災害現場。
- 3、願意擔任快速評估小組的職務。
- 4、已完成災害管理及快速需求評估的訓練課程，且可以參加進階的調查評估訓練課程。
- 5、符合快速需求評估小組所要求之身體、生理的規定，並可在惡劣的環境下作業。
- 6、必須要能在 24—72 小時內完成指定任務。

二、初步災害勘查小組之組成、任務分工與人員資格限制

（一）初步災害勘查小組的組成

在完成快速評估後，則進入初步災害勘查（**Preliminary Disaster Assessment**，簡稱 **PDA**）的階段，首先會成立一個災害評估運作中心，所有災害勘查的作業、後勤支援及協調聯繫都在此，在這個階段勘查小組的成員可能是由快速評估小組的成員所延續下來，因此，小組內的分工大致與快速評估小組相同，一樣分為管理小組、評估小組及支援小組。

在這個階段的勘查作業中，其對於組織人員的管理是，通常會準備一個人員的組織架構圖，上面鋪上一層塑膠墊，當災害發生時，由管理小組的組長在這張組織表上使用可擦的麥克筆或油性筆將各個小組成員資料填入。另外必須注意，為保持紀錄的完整，在災害結束後或是要做任何人員的變更前都必須要將組織表影印存檔。這個組織架構表如果製成圖放置在牆上，也可以使用壓克力板覆蓋在上面，以方便製作記號。當人員報到執勤時，將所有人員依當初災害應變計畫時所設定的工作崗位執勤，使用油性筆或不可擦掉的筆將其名字填入組織表格內。某些人員可能因為受到災害影響、生病或是請假而無法執勤，因此管理小

組的組長必須確認已獲知這方面的消息，並選擇其他人員以替代他們的工作。在組織架構表更改前用影印或是錄影機記錄下來，確保並注意影印或錄影的時間有被記錄下來。

(二) 任務分工

在災害評估實施計畫中的組織架構圖在範圍上是有限制的，也或許範圍過大，適時的調整這個組織架構圖以符合自己部門的需求。同時把調查人員、建築師、專業工程人員以及行政後勤支援人員納入工作範圍，這些人將在災害發生後提供必要的協助。茲將初步勘查小組人員的任務分工敘述如下：

- 1、第一災害指揮官：係由 **FEMA** 指派，其負責評估運作中心的各項運作，並需預先判斷在評估運作中心是否需要緊急電力或是緊急通訊設備。
- 2、現場調查協調官：現場調查協調官是由第一災害指揮官所任命，當其他調查人員抵達災害評估運作中心時，其必需負責分配小組成員，依照組織表指派小組成員，如果是二人成一組，儘可能指派一個外地的調查員與一個當地的調查員同一組，如果是三人成一組，則小組成員儘可能包含調查員、建築師及專業工程人員，當調查過後發現應做額外的災損評估時，則需組成一個特殊的調查小組，包含一個調查員、一個建築師以及一個專業工程人員。
- 3、現地調查小組成員
 - 向現場調查協調官報告工作進度及內容。
 - 取用後勤支援及設備。
 - 將災害評估報告及細部災害評估報告區分為公眾及私人部分。並將這些報告發送至負責人員。
 - 從記錄人員手上檢視所有完成的報告，並提交完整的表格送至內勤管理者（**office manager**）處。
- 4、辦公室內勤協調官（**office operations coordinator**）

- 與第一災害指揮官討論後製作組織架構圖，並予以展示，遇有新成員加入時隨時更新。
- 為工作人員安排桌椅。
- 影印公告及表格等等。
- 取得必要的地圖。
- 製作識別證，並予以區分調查員、建築師及專業工程人員等身份。
- 從稅務辦公室取得所需之資料庫資訊。
- 指派行政支援協助工作項目。
- 負責各部門的資料保存。
- 從第一災害指揮官處取得災害評估報告及分類災害評估報告的內容。將現地勘查報告移交給研究人員。指派行政後勤支援人員及內勤人員依照組織圖來分配各項職務。
- 與製圖人員合作以確保最新的、精確的以及完整的資訊被描述。
- 檢視被使用的報告。
- 依照組織架構圖，內勤人員及後續抵達的行政協助人員應該要在該圖上註明職稱。
- 對於災害報告系統舉辦人員的簡報說明，概述實行評估的方針及程序。

5、當地聯絡人員

應該要指派一個當地政府的官員擔任聯絡人以協助及協調當地地方政府與現勘小組間的互動。這個建立是要在初步勘查的階段。如果當地的地方政府官員無法擔任聯絡人，則第一災害指揮官應指派現勘小組成員中一人擔任此項任務。該名人員尚需協調現勘小組的用膳、住宿等需求，並與當地政府官員聯繫。

6、製圖人員：其責任在於更新以及協調地圖的製作，包括各個勘查小組所需要的地域地圖製作。

7、後勤人員

- A、負責將災害勘查工具分為辦公室所需物品及勘查小組所需物品。
- B、針對所有災害勘查所需表格予以儲存、再製及分類。
- C、儲存、取得以及分類所有調查小組以及內勤人員所需之災害補給品。
- D、維護影印機的使用。
- E、提供電力設備的充電器材。

(三) 人員資格限制

因為災害勘查在災害的復原階段提供一個很大的協助，而且災害勘查評估損失的最大目的在於取得政府的經濟協助，在過去二年美國的災害發生率逐漸成長，因此災害勘查人員的職位逐漸變成具有生存空間，許多人成為兼職或是全職的災害勘查人員。

1、居家調查人員³

FEMA 對於在災害中住家受到損害的受害者提供某些援助，例如提供臨時的居住處所、房屋的修繕或補助購買生活所必須的用品。為了檢驗這些所提出的需求，FEMA 與有災害評估專長的公司簽約，他們是在維吉尼亞州 (VA) 的 Parsons Brinckerhoff of Winchester 以及 the Partnership for Response and Recovery (PaRR Inspections) of Fairfax。FEMA 在佛羅里達州長期復原辦公室的公關人員 Jim Hmstad 指出決大多數的勘查人員都是簽有合約的，這些公司依循 FEMA 的指導方針雇用自己的人員並訓練他們。依照 FEMA 的資料顯示，這些簽有合約的調查人員在 2004 年的颶風季節執行過近一百萬人次的調查，其中包括 Charley、Frances、Ivan 以及 Jeanne 等颶風。身為一個勘查人員必需要具有社區服務以及長時工作的認知，畢竟災害中的受害者失去了他們的家園，或是居住在一個不健康甚至是有害環境的狀況下，因為淹水而造成發霉或是房屋損害的情況，而必須儘快取得救援。勘查人員必須曝露在許多災害的環境下，例如發霉的處所、破裂的玻璃、

³ 參考網址：www.palmbeachclassified.com/employment/jobs/main/jobs_housingspector_main.html

有鋼釘突出的地面或金屬板。

居家調查的服務是要從申請協助者身上去搜集與報告取得的資訊，包括房屋實體上的損害、使用權人、居住狀況、保險、個人財產損失以及其他與災害有關的必要資訊。這些資訊將會直接傳送到FEMA，然後建立資料庫，以決定要給予申請者的經濟援助類型及額度。這個工作最困難的部分在於尋找申請者的所在位置⁴，因為這些人員在災後可能棲身於避難所、或朋友、親友的家中、或在沒有電話的地方，甚至有的人已經離開這個區域。

這個工作的時間也必須根據災害的程度。參與災害評估的人有些人是從正職的工作中請一個休假，或是採行一個彈性的時間表以協助完成災後清理及災損評估在發生颶風、地震或是水災等天然災害後。

Parsons Brinckerhoff這間公司大約雇有 150 個調查人員，其中大約 35%人員擁有其他全職的工作，而且他們的雇主允許他們在災害發生時請假來協助災害評估的工作。要成爲一個調查人員也是有幾項要求的。FEMA要求簽約的公司在雇用調查人員時要非常的小心，因為這些人出去是代表FEMA。申請者必需要提供一份強制性的身分背景調查表，這個標準是與聯邦雇用人員標準一致的。而Parsons Brinckerhoff公司要求它的個別調查人員必須具備有五年以上的相關經驗，例如建築結構、房地產、建築師或居家調查等經驗，他們也必須具備有基本的電腦使用能力。FEMA現在也將採取捺印指紋的方式，應徵的人員必需要具備有效駕照以及無犯罪紀錄。如果想要成爲FEMA的居家調查員，可以上網登錄⁵或打電話⁶跟簽約公司聯繫，該公司將透過每個申請者提供的社會安全號碼（Social Security Number，簡稱SSN）查證相關背景，還會考量

⁴ 參考網址：www.palmbeachclassified.com/employment/jobs/main/jobs_housingspector_main.html，FEMA所簽約之West Palm Beach for Parsons Brinckerhoff的調查員Cara Vandiver表示。

⁵ 網址爲www.pbinspections.com。

⁶ 聯繫電話爲 1-800-411-1177。

申請者曾經處理過災害的經驗、保險聲明、使用電腦能力以及其他相關的資訊。在註冊過後，還必須提交自傳，完成一個線上學習的課程，並參加地區的訓練課程，還有必須填寫一個背景審查表格。災害勘查人員是可以選擇工作區域，但是不可以是勘查人員自己的家鄉。因為在一個大型的災害發生後，在災區現場需要大量的人力支援，而許多當地的人們因其工作地點淹水而無法工作，FEMA會在當地應徵人力並進行訓練，這也可以促進當地的經濟復原。此外，公司還會提供離線的數位學習，這樣如果申請者在災害發生前未完成該有的訓練時，即可利用這套學習系統，不管當地是否有電力或網路的供應。另外各州的建築師公會每半年都會舉辦一次有關災害應變的訓練，參加這些機關所舉辦的訓練都是可以被認證的，而實際參與災害評估及災損調查的經驗，也可以視為是複訓的形式。

FEMA 將給予這些人幾天的現地訓練課程，並支付一些金額給第一批抵達災區現場的調查人員以支應所需物品。良好的顧客服務技巧是必備的，當與災區的災民有約要訪談時必需準時抵達訪談現場。且在執行災害評估工作時是沒有休假的，因為這些受到災害侵襲的人民需要立即的幫助。公司將會支付抵達災害現場往返的旅費，但是調查人員必須要自行支付租車、旅館以及食物的費用。在每場的災害調查中將會支付金錢給調查人員。

2、專業災害勘查人員

在美國的災害勘查機制中，要參與災害勘查並非是相關學界的專家學者即可，必需要取得如CEM (Certified Emergency Manager)、AEM (Association of Emergency Manager) 或是BCP (Business Continuity Planner) 等專業的證照後，才可以參與災害勘查的行動，這些證照取得的規定在各州有所不同，但是都並非只是參加研習會上個一、二天課即可取得，有一些條件限制，例如

在Kansas州⁷，雖然學歷只要高中畢業，但是在經驗方面則要求要2年以上有關緊急事故管理、消防、法治、災害整備或是軍事計畫等相關經驗，而且還必須上過EMI的有關緊急事故計畫或是演練評估等課程，除此之外，在申請參加CEM考試前8年至少要完成EMI所製定的80個小時⁸的居家學習課程。以上所述還只是部分的資格審查，申請者還必須要通過身家調查，然後才能參加考試，通過之後才是受訓。

3、志願參與災害勘查工作者

如果災害的規模過大導致現有人力無法應付時，災害指揮官應立即致電給相關單位，以要求人力支援。識別證的提供也是必要的，災害指揮官（Primary disaster coordinator）將會聯絡當地的緊急管理指揮官以決定是否要要求特殊的通行證或識別證。志願工作者的資格，除了必須是曾擔任災害勘查工作小組的成員外，合格的調查人員必須要具備以下幾點：

- （1）調查人員：合格的建築或結構物調查人員。都市調查人員並具有五年以上的實際調查經驗。
- （2）建築師：經由州政府所核發合格的建築師執照。
- （3）專業工程人員：擁有州政府核發之合格專業工程人員執照，主要必須通過建築結構的訓練合格，有時也會需要通過其他的訓練合格。
- （4）行政協助人員：在調查部門、建築師事務所或其他地方政府人員擁有一年以上經驗。
- （5）志願申請者：任何調查人員、建築師或是專業工程人員希望參加州政府的災害評估計畫，都須要填具表格並再接受訓練⁹。

⁷ 參考網址：http://www.kema.org/New_KCEM.htm。

⁸ 在Texas州則須要通過100個小時，參考網址：http://www.emat-tx.org/certification_docs/tips.doc。

⁹ 如Kansas州的災害評估計畫，欲加入者必須要填寫「inspectors-architect-professional engineer information」的表格，在接受訓練通過後還必須要每半年要再受訓一次。參照p.2-3, Kansas disaster

任何行政人員或是辦公人員想要加入州政府的災害評估計畫，也須要填具表格¹⁰並再接受訓練。另外有關於管理志工的人員，當州的協調官或其他地區的協調官抵達災害評估運作中心時，可以協助管理志願調查者、建築師以及專業工程人員，以及有關志工行政上的協助將由辦公室的管理人員（the office manager）來協調。

assessment program,2003。

¹⁰ 需填具「administrative assistant information form」。參照p.2-3,Kansas disaster assessment program,2003。

第三章 災害勘查的作業程序

第一節 災害勘查的前置作業

一、人員及設備的整備

受到指派的小組成員必須要符合相關的資格，且有意願擔任災害勘查的工作，勘查小組的組別以及任務分工在災害來臨之前必須要建立檔案及通訊聯絡的方式，俾利災害發生時可以立即啟動，人員得以即時通知前往現場集合。

除了人員的事前整備外，再來就是所需工具及設備的整備。在平時必須先將災害勘查所需之工具先行整備，所有的工具應該要每年檢查一次，當有過期時隨時予以更換。所有的工具必須放置在耐用的容器中，並註明是「緊急供給工具－供勘查小組成員使用」。交通工具也是必要的，每一個勘查小組都會配備有車輛，而成員必須將這些設備放置在車上的桶內或背包內。有時勘查小組會需要從空中勘查災區的狀況。

至於勘查小組成員個人所須配備的物品則包括有識別證、硬殼的安全帽、附有紙夾的筆記板、筆記本、筆及鉛筆、麥克筆、手電筒並有補充的電池。在選擇性個人配備上，則包括橘色的安全警示背心、可丟棄式相機、袖珍型小刀、睡袋、個人花費的現金、二至三天的換洗衣物、個人所需的交通運輸工具以及橡膠鞋或防水的靴子。

二、勘查小組所需圖資及應用

(一) 圖資

地圖是必須的，每一個勘查小組必須要有至少二張的地圖足以顯示整個管轄範圍或足以包含整個災害的地區。災害評估運作中心必須有一份影本，且首要指派的辦公室官員（**chief elected official**）也要擁有一份地圖的影本。這些地圖都將使用在彩色標記的報告系統（**color-coded**

reporting system) 上。

- 1、二張大的管轄權範圍的地圖：裡面必須包含主要的建築物，在主要建築物調查中予以確認，而且必須就現有的參考資料中對於建築物有簡短的描述在災害計畫中的初部災損評估。
- 2、十張現場的地圖，較小尺寸的地圖必須有足夠的數量以備勘查小組在現場使用。這些地圖也必須要標明交叉口及街道名稱，這可以是較小尺寸的地圖拼成或是一張大的地區裁剪成 A4 大小的尺寸。儘可能將這些地圖標記編號，以協助調查人員確認正確的地址，這些資料必須與財產擁有人名單相符一致。儘可能細分所有的地圖，以方便攜帶至勘查現場。地圖上的比例尺正確與否並不重要。
- 3、十張詳細地址的地圖：這些詳細地址的地圖主要有二項功能，一是是現場勘查小組可以利用這些地圖找到他們的所在地，再者，它提供勘查小組成員可以確認他們正確的地址以及對於地點的正確一致描寫。注意，地圖永遠要標明北邊的方向。
- 4、一張空照圖：如果這個空照圖保持更新的話，將可以顯示在每一個空地或是區域上的結構物或是建築物。這些空照圖可以從 AIMS、GIS 或是租稅辦公室 (TAX ASSESSOR`S OFFICE) 取得。

(二) 應用

在勘查小組所準備的地圖中，應使用「彩色標記地圖」，此即使用顏色標記在地圖上以確認在建築物及結構物上所受到災害損失的程度，在災害評估運作中心以及首要指派官員手中的彩色地圖標示必須一致。主要災害協調官或製圖人員必須將現場勘查小組所取的的資訊顯示在地圖上。先由州的評估小組在災害現場完成災損評估及調查表格，現場勘查小組的小組長在檢視這些報告後將其移交給內勤管理者 (office manager) 以分配報告，製圖人員將會得到報告的影本。製圖人員依據報告將顏色標示在所管轄的拆損地圖上。使用在地圖上的這些顏色表示實際災害損失的程度，因此你必須使用同樣的藍色、綠色、黃色、橘色

以及紅色在這些地圖上，並在地圖標明各種顏色所代表的意思，這些彩色標記的地圖在應變計畫的復原階段將是一個相當有用的參考資料。

—藍色表示淹水地區：

當建築物或結構物處於一個特殊的淹水災害地區時，則標以藍色註記。在開始任何修繕之前，建築物或結構物的所有者必須與當地的水利人員確認，此外淹水區域的告示必須要張貼使公眾週知，且必須要標明正確的災害程度。

—綠色表示該區域是安全可以居住的（損害程度為 0%至 10%）：

建築物或結構物有一點點的損傷（例如：roof shingles missing，siding missing 或 missing house trim），暫時的公共設施或是交通中斷，房屋還是可以安全的居住而不須修繕。

—黃色表示可居住但是必須經過修繕（損害程度為 11%至 40%）

建築物或結構物有受到損害，必須要做一些修繕，但是結構本身並沒有影響，延伸的設施或道道中需要替代的房屋。無健康以及安全議題的考量，例如只有盥洗室、保全設備或是電暖器被破壞，無關於居住安全的顧慮。

—橘色表示限制進入的區域（損害程度為 41%至 70%）

建築物及結構物損害嚴重，其安全性不足以供居住直到修繕完畢，這個項目介於必須修繕與完全破壞之間機，必須要靠之後更多詳細的調查來確認。

—紅色表示不安全地區（損害程度為 71%至 100%）

建築物已經完全被摧毀不足以供人居住。這些建築物必須劃定警戒線禁止人員進入，且必須進行拆除。所有者除非在建築物被宣告安全後始可進入。

第二節 災害勘查的作業程序

一、啓動通報程序

在重大災害發生後，地方政府會透過通報的系統將災情狀況呈報郡、州政府，若災害程度嚴重，牽涉範圍廣範，則郡的緊急管理指揮官會要求州政府的緊急管理部門啓動災害勘查計畫。州政府的協調官會聯絡災害地區的共同指揮官，來實施最初災區現場的檢視以及決定是否需要額外的人力。同時州政府的災害勘查計畫的共同協調者將會通知其他地區的共同協調官，並由地區的協調官來應變本次的災害。

如果決定要啓動災害勘查機制時，地區的災害指揮官將會傳遞所需求的資源給災害協同指揮官，由協同指揮官開始打電話詢問及聯繫合格認證的行政人員來進行調查，並提供最新的名單及更新資料給所有州及地區的指揮官。地區的災害指揮官將擁有管轄權來實施災害勘查計畫，指派災區現場調查指揮官及災害評估運作中心的指揮官。

經與州的緊急管理部門諮詢、與郡的緊急管理部門指揮官溝通後，災害指揮官應了解災害勘查計畫應如何被執行，並獲知簡短的當地狀況，這是爲什麼必須要包含各地區的指揮官的原因之一。

二、災害評估運作中心的成立

在災害發生時，州會要求有管轄權的郡指派成立一個緊急管理部門，可以協調調度人力及單位，並處理所有關於災害的緊急應變作爲。而在災害勘查的作業程序中，也會成立一個災害評估運作中心，專責處理災害勘查的各項業務，並負責相關的協調聯繫。有關災害評估運作中心的設置，必須要考慮到以下幾點：

（一）需具備之條件：

- 1、通訊設備（如果當地電信系統尚可運作）。
- 2、大範圍的資料蒐集以及團體會議。

3、簽到處。

4、用膳以及休息的地區。

(二) 所在位置：災害評估運作中心的所在所置應該要遠離當地的災害應變中心以及指揮中心，並考量相關的替代處所，製作以下表格列入災害勘查計畫中。

◎主要所在地

建築物名稱	地址	城市	郵遞區號	聯絡電話

◎第一替代所在地

建築物名稱	地址	城市	郵遞區號	聯絡電話

◎第二替代所在地

建築物名稱	地址	城市	郵遞區號	聯絡電話

◎第三替代所在地

建築物名稱	地址	城市	郵遞區號	聯絡電話

(三) 緊急電力供應：

緊急電力應包含在當地緊急應變計畫 (local emergency operations plan)。諮詢有管轄權的緊急管理指揮官以確保災害評估運作中心可被提供電力在緊急應變的時候，並確認以上各個場所都有緊急的發電機。在災害勘查計畫中應包含以下之表格。

◎緊急電力發電機

公司名稱	
聯絡人	
地址	

市/州/郵遞區號	
公司電話	
緊急聯絡電話	

(四) 通訊系統：

當大規模災害發生而必須授權其他的調查人員時，溝通就變得很重要，組織架構下之災害勘查小組成員必須要有手機而且必須隨身攜帶，而運作中心的協調官必須要將所有的電話列出並負責協調，如果行動電話的通訊有問題，應該要建立以下的溝通管道並鼓勵相關民間企業在發生災害事故後可以主動捐贈所需之通訊器材及設備。

◎緊急溝通設備

公司名稱	
聯絡人	
地址	
市/州/郵遞區號	
公司電話	
緊急聯絡電話	

◎緊急數位/手機/2-WAY 收音機設備

公司名稱	
聯絡人	
地址	
市/州/郵遞區號	
公司電話	
緊急聯絡電話	

◎衛星定位技術支援 (GIS tech support)

公司名稱	
聯絡人	
地址	
市/州/郵遞區號	
公司電話	
緊急聯絡電話	

(五) 後勤支援及設備

運作中心所需要的硬體支援及設備包括當地電話簿、桌子、椅子及紙筆。另外還有影印機，用於影印必要的災害調查表格、政策及告示等等。影印機的取得應該要透過與當地機關團體或學校的協調。在影印紙部分，則必須要準備白色的影印紙及各種不同顏色的影印紙及卡片（藍色、綠色、黃色、橘色、紅色以及褐色）應該要有儲存，以便於在報告及告示時使用，並將相關提供業者的電話納入勘查計畫中。

(六) 機場訊息

當災害發生時應允許可以立即飛到災害發生所在地以進行調查，所以機場的起飛調度是相當重要的，這也是要透過州的緊急管理部門來協調。

(七) 資料庫系統：

一個資料庫系統是有助於了解財產的擁有者以及地址。如果這個系統有將資料列冊管理，一旦財產被定址後很少被改變，地上物所有權人的名單可以從當地公用事業帳單（如水費、電費、瓦斯費）或當地稅務辦公室的資料來取得。這些資訊都可以鍵入資料庫中，且當災害發生時做更新。

三、啓動勘災機制

(一) 徵召相關人員籌組勘查團

在災害發生後，經災區指揮官認為有進行災害勘查之必要時，相關合格的調查人員、建築師、專業工程人員以及行政後勤支援人員將會收到地區協調官的電話徵召。每一個調查人員、建築師、專業工程人員以及行政後勤支援人員必須填報一個自身相關訊息的更新表格，且必須立即通知其所屬上級長官有關於他要前往支援現地勘查的事情，並取得上級長官的同意。另因考量當遇到災害發生時，電信系統有可能被破壞而無法使用，每一個現地勘查的小組應該要有一隻行動電話。基本上每個現地勘查的小組都應該要擁有一支個人電話以資使用，而這個電話必須通報現地勘查協調官並製作成名冊紀錄。

(二) 針對全體工作人員進行簡報

由主要災害指揮官（**primary disaster coordinator**）負責，針對所有志願參加的調查人員、建築師、專業工程人員以及行政協助人員進行簡報。提供志工他們工作上的有關於政策、操作程序的相關資訊。告知志工有關於災害的嚴重性及範圍、何處可以用膳、何處可以加油，以及取得所需的支援及協調、何處可以休息及就寢。當有更多志工加入災害評估的工作時，這個簡報必須被重複。到現地勘查的人員都必須聽過這份簡報。安全是首要的考量，所以在簡報中也必須要告知前往現地勘查人員相關的安全規範，例如小心避免並立即報告燃燒的電線、瓦斯漏氣，並且勿逗留在倒塌的建築物內。該簡報必須要在現地勘查小組成員出發到現場前舉辦，簡報的內容必須包含以下幾項：

- 1、建築物調查方針。
- 2、災害損失調查流程。
- 3、現場調查的安全－特別應注意事項。
- 4、回報給災害評估運作中心的時間表－建議每二小時回報一次。
- 5、與新聞媒體的互動－所有媒體的要求必需要透過州或市的公關辦公室人員回答，在災害勘查的現場不做任何評論，如果媒體有任

何疑問請他們聯絡緊急應變中心的公關單位。

6、檢視被使用的報告。(review reports to be used)

7、考量全面的狀況及預期可能發生的情形，例如公共設施的安全、生還者搜尋的執行以及道路中斷等問題。

8、災損的範圍－將其顯示在地圖上。

9、確認每一個勘查小組都有適當及足夠的設備。

(三) 初抵現場作為

在災害現場，應有警察、國民兵或是保全人員在入口處進行場地安全維護，避免閒雜人等任意進入災害現場，破壞證物，因此勘查小組成員抵達現場時應向當地維護治安的人員表明身份，並向現地之災害指揮官報告以及簽到，等待指派任務。在取得任務之後，確認被指派到的同一小組成員以及小組編號、通訊設備、災害勘查所需的工具箱以及任務。災害現場指揮官必須針對災害的類型、災害的範圍、最嚴重災害損失的可能地區等問題進行了解。

(四) 進行初步的災害勘查

初步的災害勘查評估內容應該要包含災害的類性、範圍、人員的需求以及警察機關、消防局、公共設施及救難隊伍對於災損的報告。這些報告將幫助建立災害損失的範圍以及程度，特別是得知在於這個地區公共機關的聯繫。

(五) 在災害現場人員發生緊急狀況之處理

當人員在進行災害勘查時受傷或發生緊急狀況時，其直屬長官（列於調查表格及識別證上的）將會被立即通知，醫療服務也將被提供。其直屬長官也會將其狀況及所在位置通知其家人。如果參與勘查的調查人員、建築師、專業工程人員以及行政後勤支援人員的家人或公司有緊急狀況發生時也會立即被通知，並且解除其災害勘查的責任。

四、現場勘查小組的作業程序

(一) 現地勘查作業

- 1、地區的指派：由現場調查的小組長負責，指派調查小組到特殊的地區進行調查，指派的任務可以包含一個特定的交叉口或是二個交叉口中間的街道。
- 2、執行現地勘查：所有的現地勘查小組成員將負責調查劃定範圍內所有的建築物以及結構物，並在評估表格上註明意見。
- 3、協調與彙整意見：在勘查的現場時，如果現勘小組的成員有不同意見時必須當場解決。如果共識還是無法達成（例如如何界定建築物的危險程度），則採取最嚴格的意見。如果專業人員（如工程師、建築師或是建築物的官方代表）認為有必要進行第二次的檢驗時則需在表格中註記。
- 4、公告建築物或結構物之現況：現地勘查小組的成員必須負責在受損的建築物或結構物中置放適當的顏色公告標示以顯示該棟建築物的受損程度。
- 5、撰寫災害評估報告或細部災害評估報告：現勘小組的成員之一應該要負責撰寫災害評估報告或細部災害評估報告。
- 6、提出報告：現勘小組必須在當天將報告送達現勘小組小組長手上，且在報告內應對於不同意見達成一致見解。

(二) 初步勘查之重點

初步災害損失評估的內容應該要包含災害的類性、範圍、人員的需求，以及警察機關、消防機關、公共設施及救難隊伍對於災損的報告。這些報告將幫助建立災害損失的範圍以及程度，特別是得知在於這個地區公共機關的聯繫。因此初步勘查應包含以下幾項重點：

- 1、災害以外地區的地圖。
- 2、決定災害地區的界線。
- 3、決定災情最嚴重的地區。

- 4、決定主要建築物的損害情形。
- 5、決定主要建築物的損害或毀損情形、何地區為受損或破壞最嚴重的地區、是否需要額外的人力支援等等。
- 6、建立災害評估運作中心及以書面通知執法單位人員有關於災害評估運作中心所設置的位置，如果可能的話提供一份所在位置的地圖。如果有其他執勤人員要進入災害評估運作中心的話要求執法人員要通知評估中心週圍的警戒人員。

（三）評估須優先調查的區域

依據初步的災害評估，指定評估的優先順序，首先調查最嚴重的災害損失地區，再者調查中等的災害損失地區，最後才是調查輕微的災害損失地區。

在這個時間點不要將調查小組送去調查特殊的建築物除非有特殊必要存在時。如果必須針對特定建築物進行調查，調查小組必須依循勘查標準作業程序來進行調查

（四）撰寫勘查報告

勘查報告的大綱係依據勘查計畫中所訂之勘查項目來撰寫，內容大致包括勘查團隊成員簡介、災情、影響地區範圍、傷亡情形、各級政府單位應變作為、物資調度情形、公共設施受損情形、災民情形以及復原重建建議等等。

第三節 災害勘查資料的蒐集

在災害勘查的階段，重點是在於蒐集相關資料，蒐集資料的目的在於改善緊急應變決策以及提供救援及復原更有效率的計畫。錯誤的或是過期的資訊可能會導致錯誤的結論，並且會浪費時間及資源。當在做成決策需要資料參考時，必需可以立即找到，為了達到這個目的，資料以及報告必需隨著狀況的改變而更新。資料蒐集活動的啓始點，在計畫的階段，可以從尋求勘查專家的建議、統計數據等方面開始，適當的採樣以及調查方式將可以增加勘查資料的準確性及實用性，再者還必需考量執行災害勘查的人員本身的文化以及民族特性，這也會大大的影響所蒐集到的資料的類型，另外除考慮調查人員的文化差異以及個人特性以外，也必須考慮災區民眾的文化及社會因素，將會有助於有系統地陳述訪查的方式以及確認有用的資訊來源，並且可以預測災區民眾會有何種行為出現。所有資料蒐集都會遇到偏見的問題，有偏見的災害調查可能會導致結論偏離事實真相，有的時候偏見肇因於在訪談時詢問不適當的問題，或是詢問到不適當的人，有的時候是從偏頗的觀點去解讀所觀察到的現象或是資料。

以下列出幾項在災害不同的階段所常見的資料蒐集方法：

1、災害發生初期階段

- 早期自動自我評估以及當地評估：這套評估系統中主要執行者為救援系統的人員，例如消防、警察以及國民兵等，這個評估可以包括事先計畫的市政單位或是軍方單位所做的災損評估報告，在災害整備計畫中即將相關勘查報告程序列入。
- 專家的現地調查或訪問：結合各種領域的專家，事前在災害整備計畫中即規劃好要調查的地點以及對象，透過訪談以及抽樣調查，以便能迅速完成該地區的災損評估。

2、緊急應變階段

(1) 定點監控 (Sentinel Surveillance) 是廣泛用於監控災區民眾健康的方法，當專業人員所建立的報告系統在特殊的地點偵測到特別問題的早期訊號。這個方法可以應用處理多方面的問題，當早期警告是十分重要的時候。

(2) 由專業人士團隊調查受災人口的特性：良好設計的調查必需要經由可信賴以及系統化的樣本，特別是當這些蒐集所取得的相關資料可能會使用正式的統計樣本方法。樣本是允許調查人員從大批的受災戶中抽取可信賴的數目來代表總體數的情形，以下有幾種不同的抽樣方式常在災害勘查評估中使用：

A、樣品隨機抽樣 (Simple random sampling)：從總標的物的人口中，平等的從固定數量中抽出一個作為樣本，這個方法是用在樣本內個體是獨立的，不會影想到其他的部分。

B、系統化的隨機抽樣 (Systematic random sampling)：首先要將樣本母體列冊，然後每 5 個或是每 10 個抽取 1 個，但是如果名單尚未建立完成或是非隨機建立的，則可能會影響到結果不準確。系統抽樣基本上是只做一次簡單隨機抽樣後，就採取依固定間隔數抽出一樣本。一般而言，若母體為有限，可將母體依序編號 1-N，假設欲選取 n 個樣本，先決定區間間隔 k，然後以簡單隨機抽樣從 1-k 中選取一數，此數做為起點，依序每 k 個單位選取一樣本。通常 k 取為最接近『N/n』的整數。

C、群集抽樣 (Cluster sampling)：當母體名冊的蒐集及編造極為困難或是龐大，而在調查時又希望節省成本時，可採用此種抽樣。群集抽樣的方法就是將母體分成幾個群集(或部落、區域)，而群集間的變異小，群集內的變異大。再從

這幾個群集中抽出數個群集進行抽樣或普查。有時群集抽樣又稱部落抽樣、叢聚抽樣。

D、分層抽樣（**Stratified random sampling**）：調查的母體，可依某衡量標準，區分成若干個不重複的子母體，我們稱之為『層』，且層與層之間有很大的變異性，層內的變異性較小。在區分不同層後，再從每一層中利用簡單隨機抽樣抽出所須比例的樣本數，將所得各層樣本合起來即為樣本。此處的比例就是該層的個體總數佔母體的比例。

（3）訪問災害訊息的重要通報人員：訪問政府單位、非營利性組織、或是當地政府官員、當地社區領導者，特別是在有食物以及難民的緊急事件中，或是災民的領導者。

3、復原重建階段

在復原重建的階段，蒐集資料的手段即是從定期報告中持續監督，當狀況持續在發展時，如果定期報告的系統可以被採用來當做對於整個災害事件的觀察，在此階段值得針對某項特殊的健康議題進行觀察。

第四節 災害勘查的項目

一、公共設施部分

(一) 主要建築物調查表

使用以下的檢查表來決定管轄權內的主要建築物以及高密度住宅區的所在位置。這個檢查表對於社區來說是一個很有用的工具用在於發現及確認有害物質的所在地以及損害評估小組在他們對於財產的評估，特別是在描述方面。

這個檢查表可以隨時增加相關的資料，例如特殊的工場，提供完整的描述以及附加額外的表格（例如車輛停放在建築物的內部，歷史價值，有害物質的儲存以及居民居住的地區等等。）

◎政府部分

類型	名稱	地址	城市	郵遞區碼
軍械庫				
郡的建築物				
郡的法院單位				
電廠				
聯邦的建築物				
消防隊				
市政建築物				
警察局				
衛生設施				
污水處理廠				
州所屬建築物				
設備辦公室				
自來水廠				
其他部門之建築物				

◎學校單位

類型	名稱	地址	城市	郵遞區碼
研究所				
中學				
高中				
私立學校				
大學				
幼稚園				
托兒所				
老人中心				
其他學校				

◎高密度地區

類型	名稱	地址	城市	郵遞區碼
公寓				
球場				
教堂				
工廠				
購物中心				
體育場				
醫院				
老人保健中心				
電視台及電台				

(二) 交通運輸設施

- 依照種類描述在受災地區的道路網絡，以及橋樑的承載能力。
- 描述交通網絡的災情。

- 評估因土石流或倒下的樹而阻礙交通情形、路堤效應、排水設施、橋樑及隧道受損情形。
- 評估道路網絡對於救援行動以及居民的重要性。
- 描述系統設備的所在位置。
- 確認營運及維護此套系統的組織或公司。
- 確認營運的組織或公司是否有相關的緊急應變計畫。
- 調查交通運輸系統受損情形以及是否有人員受困情形。
- 調查道路交通中斷情形。
- 調查橋樑受損情形。

二、災民部分

（一）災民的健康問題

在突然發生的災害如地震或在市民衝突的暴動災害中，在最初的階段都會有明顯的醫療需求，特別是外傷的治療。對於流離失所的人們進行醫療服務是主要的健康照顧，應該要優先於營養問題以及公眾的健康照顧而不是先去處理外傷的治療。

（二）庇護所以及個人居家需求

災害發生後，如果有房屋倒塌造成居民無處可居，則緊急庇護所的需求是相當重要，需要立即調查的。對當地政府的金錢援助常用在於購買傳統房屋的材料以建構臨時的收容所、購買帳篷、預建的房屋材料或其他當地政府能力所不及的地方。所購買的建構臨時居住所的材料儘可能可以重複使用在未來永久房屋的重建上。也必須對於已損害的房屋材料儘量廢物利用。應該要優先給予房屋屋頂覆蓋以便居住。

任何個別家庭的協助（**individual family initiative**）應該要鼓勵符合庇護所的需求，例如提供基本的生活物資、自我幫助的計畫引導、食物儲備計畫等等。避難所或庇護所，包括公共建築物應該提供物資由災民自行重建，這將會確保所建的建築物符合災民所需。這也將降低他們的

依賴性以及減少成本支出。

暫時性的房屋應該儘量避免，因為這是很難被重新使用的，這種建築物通常很昂貴，比永久性的房屋消耗更多的資源，而且也被發現對於當地生活型態、家庭生活以及傳統文化都有格格不入的現象。

要記得事先評估避難收容所人口的數量以及是否需要臨時（幾週內）的避難收容所，以及是否有難民需要避難收容，但是持續的時間不確定者。在確定需求後，需再確認每一個個別的收容所可以收容人口的數量，並針對永久以及臨時的避難收容的難民，確認收容所提供的物資是否符合災民所需。

另外還可以利用居民原有的房屋以及現有的公共設施以提供作為緊急避難收容所，因此要先決定受損住所的數量，哪些住所是可以居住的無需進行修繕、哪些是可以居住但是必需要進行修繕之後，以及哪些是不能居住必需要拆除的。另將現有之公共設施以及結構物可以作為臨時避難處所的，將其列出清單。

在緊急應變的早期階段，合適的收容所地理位置以及足夠的庇護空間是相當重要的，只要缺少一個對於災民而言都是不利的，在某些案例中，對於災民庇護的功能也是在提供援助。

要避免收容所中人口密度過高，應該要從長期來考量，因為通常所謂的暫時性安排都會比預期要來的長期。收容所的計畫應該要反應在一個分散、較小的社區方法，保持過去社會的安排，包括流動的災民（以收容所為家者）在計畫以及執行。

三、重建的需求

- 1、確認在災區建築物的結構模式以及所使用的材質
- 2、決定當地所有之建築材料以及所需經費以符合災區當地文化及抵抗災害的需求。
- 3、評估任何可替代性的物質材料，需符合當地文化及抗災的需求。

- 4、確認建築物質的類型以及數量，是災民可以自行提供以建構臨時或永久的避難所。
- 5、考量天然災害的種種因素及當地人口因素，評估在當地重建的可行性

四、水、食物及衛生設備

（一）水需求的評估

人類可以生活在長期沒有食物的狀況下，但是卻很難生活在沒有水的狀況下。水的需求應該是要立即注意到的。在災區內，某種程度上安全的水比高純度水的需求來得高，不需要經過太多的處理，而且供水的地區應該要離住家近一點，所儲備的安全的水應該要提供給社區或是居家使用。水資源的可使用與否評估必須由專業人員執行，如果這些水資源經評估之後認為不可以使用，則必須要尋找新的水資源或是從外界運水過來。

在一個緊急狀況下，應該要先行動之後再來做改善。先以暫時的系統以符合立即的需要，稍後再來改善或更換。快速的提供基本的廢棄物處理系統比之後再來提供一個完整的系統來的好。最簡單的科技技術應該要先被提供。

關於民生用水問題，要決定每人每天所需的水量、決定水的來源及品質、決定需要多少天的水供給、決定水相關疾病的證據、決定捐贈水的來源是否安全、決定要如何運送及儲存水、決定水的相關問題是否得到解決、決定是否有相關的專家在現場協助或是待命於必要時可以提供協助、決定如果需要額外的水時是否可以取得、決定水利工程人員的需求以協助評估所需的水量。

綜上所述，水資源需求的調查應該要包含以下幾項：

- 描述於災前已存在之系統，包含水資源、處理設備、水管、幫浦系統以及污水處理設備。
- 依所依賴之水資源的類型預估受影響的人數，包括河川、都市水系統。

- 了解為何部分水資源被中斷，亦即了解在水資源的處理系統中哪一個點受到損壞。
- 檢查整體水資源系統。
- 評估水及污水處理設備的狀況，了解幫浦系統是否仍在運作。
- 列舉在主要設備以及個別的使用者因斷水所受到的影響，負責的單位能夠在多短的時間內修復。
- 評估可替代性的水資源。
- 了解當地以及該地區對於設備及物資的供應商，檢查所需成本以及可獲得的可能性。
- 了解當地以及地區政府對於修復相關設備的科技服務的可獲得性。

(二) 食物援助及營養問題

1、食物

- (1) 基礎資料：描述災民的正常消耗食物類型，是否有任何禁忌，以及對於替代食物的接受度。描述正常的食物市場系統（包括政府部門的介入、進口物品以及替代物品）。指出目前現有的食物援助計畫並加以描述。概述土產食物製造的能力。
- (2) 災害事故對於食物的影響：了解災害對於實際上食物的儲存所造成的損害或摧毀。評估是否製造食物的相關資源（如食物的運輸道路、磨粉的設備）是否已中斷，並評估中斷的時間會持續多久。
檢查食物短缺的市場指標：
 - 交易中心的穀物類以及其他食物在市場上的短缺。
 - 價格的變動。
 - 市場上供應量的改變，例如在肉類上供應量的增加可能表示人們開始宰殺牲畜以換取金錢。
 - 大批發穀物可能性的變更。
 - 在倉庫或批發商集散地前不尋常的集會，或碼頭附近當穀物在

卸貨時。

- 倉庫儲存量的變更。
- 黑市價格的改變或是黑市交易熱絡。
- 商業性進口物資的改變或使用目的改變。
- 出售土地、農業工具或是動物乾。

(3) 檢查食物短缺的社會指標：

- 乞討、街頭鬥毆以及賣淫行爲的增加。
- 從鄉村移民到都市地區。

(4) 食物的可獲得性：決定未來可能需要多少食物，以及特殊植物、快熟的穀物。當災害過後災區的食物生產循環期是否有改變。估計當地政府現在手邊所儲存的食物量以及未來將抵達的食物量有多少。可以從其他地區借得嗎？估計當地貿易中心所儲存的食物量以及未來將抵達的食物量有多少。估計當地非政府組織或慈善團體現在手邊所儲存的食物量以及未來將抵達的食物量有多少。可以從其他地區借得嗎？評估有多少食物可以從當地獲得，並徹底調查其他捐助者所捐贈的物資爲何，估計在特殊時期還有多少食物援助可以取得。

(5) 食物分配系統：

- 描述現有的食物分配系統（例如政府的定量配給政策）。
- 描述現有食物分配系統的效能。
- 描述女性在食物分配系統所扮演的角色
- 描述政府市場政策。
- 判斷以上的資訊在延伸或開始食物援助時的容量。何者是他們責任的記錄。
- 描述潛在的可替代性。
- 解釋國家或政府單位在之前有關於大量食物補給的經驗。
- 決定設備或物資的可獲得性，包括燃料。

—決定是否要重新整修既有的設備。

(6) 社會及市場對於食物援助的影響

—分析價格對於正常食物供應者的可能影響，並描述這些供應者的供應情形。

—就其他援助的觀點而言，決定食物援助是否為無償，或是轉嫁為勞力時，以及是否會造成依賴的態度。

2、調查有關於食物短缺的營養指標：

(1) 衰弱、嬰兒營養不良或是其他營養失調的症狀。

(2) 兒童間罹患疾病的增加。

(3) 飲食習慣的改變。(須從質、量以及類型上檢討)

3、衛生問題

—決定公共廁所的乾淨與否、數量以及設置的位子。

—決定公共廁所的設計與放置不會與其原有的文化相抵觸。

—決定當災民增加時是否有適當的衛生計畫。

—決定對於婦女及年輕女孩是否安全當其要使用公共廁所時。

—決定與水相關的疾病症狀。

—決定公共廁所的數量以及水資源無法到達的地區，並考量水的儲存地點以及供應站。

—決定棄置屍體的計畫以及放置的地點。

—決定蒐集以及處理垃圾的計畫。

—決定是否會有昆蟲或鼠類引發疾病。

—決定當評估需求時是否需要一個專業人員的協助。

五、農業、畜牧業方面

(一) 基本資料：應描述在災區的農作物生長情形

—農作物名稱。

—該地區平均種植的數量。

- 平均生產量。
- 種植的季節以及生長期。
- 農作物所需的氣候是否特殊?如果是，應詳述所需之氣候條件。
- 在該地區是否有混合種植的農作物?如果有，應詳述農作物的種類。
- 在災區之農民是否將農作物交易買賣，或只是當作以物易物的工具。

(二) 應描述災區動物的生存情形：

- 在該地區動物的大約數量。
- 個別動物的經濟價值。
- 充當食物的動物有哪些。
- 當作工作工具的動物有哪些。
- 可當經濟價值出售的動物有哪些。
- 在災區中所生產繁殖的是何種動物。

(三) 應描述農業系統中以下的相關事務：

- 在家庭中主要的農耕者為女性或是男性?
- 土地利用的系統。
- 農業勞工系統以及土地的使用率。
- 農作物的收成。
- 所投入的資本。
- 種子來源是自產的或是經由購買的。
- 肥料的來源。
- 農業機具的使用。
- 殺蟲劑的使用。

(四) 災害對於農業的影響

- 針對災區之農作物、漁獲量以及畜牧業的災損報告，並註明當災害發生後，對於前述產量之影響。
- 評估在災區之農作物、漁獲量以及畜牧業所生產之數量。
- 分析災害損失情形是否隨著時間經過而增加，並陳述原因。

- 描述農業機具的災損。
- 描述灌溉系統的災損。
- 描述種子、肥料、殺蟲劑的災損。
- 描述漁業器具的損失。
- 如果是乾旱，比較最近與正常的降雨量有何不同。
- 確認任何不尋常或是不合時宜的放牧改變。
- 描述任何在災後所發生之蟲害或疾病的威脅。

(五) 農業生產能力

- 估計當地政府現有之存貨量。
- 估計當地商業團體所掌握之現有存貨。
- 估計當地民眾所有之存貨。
- 詢問受害者他們如何處理農業上的損失。
- 決定在災區可獲得之農業物品以及供應的彈性。
- 列出未來所需物資的大綱及需求。

第五節 紐約州的災害評估準則介紹¹¹

本次參訪紐約州緊急應變辦公室，取得紐約州的災害評估準則，茲將其項目簡述如下：

一、目的

提供紐約州一個標準的模式及組織架構在蒐集與報告災害評估的資訊。本準則致力於指導及協調當地政府、郡及州政府在災害評估執行時的各項工作。

二、前提

該評估準則是提供當地政府、郡及州政府在進行災害應變及復原階段的決策整合，而且對於災害管理及協助需求可以盡到最大的效力。這個準則是依據現有紐約州的政策所製定，將災害評估的責任放在地方政府的身上。在此也假設當地政府的評估工作是與郡的政府共同合作，接受郡緊急管理辦公室的指揮，當必要時，由郡的評估任務領導者或評估小組指派任務，並向緊急應變管理者（Emergency Manager）報告。

紐約州的政策也明定紐約州緊急管理辦公室（the State Emergency Management Office，以下簡稱 SEMO）具有提供指導的責任，當郡在進行其災害評估工作時，SEMO 或其他適當的州及聯邦單位應提供行政支援及技術上的協助。

三、評估的目標

- （一）對於災害的範圍及影響提供即時及整合的資訊。
- （二）對於當地政府、郡以及聯邦政府提供有效的緊急政策決定。
- （三）確保公眾獲得正確的訊息。
- （四）對於災害的支援及復原的協助予以妥適的安排。

¹¹ 參照 New York State Disaster Assessment Guidance, 1997.11。

四、基本原則

- (一) 首要之務：災害評估必須將焦點放置於立即的緊急需求，例如災區人民生命、安全、財產保護及必要服務上。
- (二) 對於聯邦援助計畫（Federal Aid Programs）而言，災害評估是一個重要的過程，但是仍需依循緊急需求的評估。
- (三) 災害評估的資源及活動必須強調在災民的需求上。

五、應具備的因素

雖然好的災害評估中表格與組織是十分重要的，但是成功的主要因素是在於領導者、組織架構及管理。

(一) 領導者：

- 1、指派評估任務的領導者或是小組長。
- 2、當應變開始時立即成立領導團隊
- 3、領導者唯一的工作就是管理評估任務。
- 4、領導者不能同時兼任緊急應變管理者。

(二) 組織

- 1、因為領導者需要幫助，所以必須組成一個團隊。
- 2、組織內的人員所作的事務不同於一般日常的工作，日常的文書工作及其他部門應同時支援評估工作的進行。
- 3、應變的工作及組織儘早進行將可以減輕往後的災損及復原評估工作。

(三) 區分立即與持續的工作

- 1、當應變工作尚未展開時或是當一個迫切的災害來臨時，即需立即啟動災害評估人員。
- 2、早期的資訊蒐集是重要的，但報告的過程應該要持續進行。
- 3、進行早期的檢視以及快速的鎖定生命與安全議題是重要的，後續再來討論細節及所需之金額。

4、不要想要等到掌握所有細部的細節或是完整的訊息，有時階段性的報告比整份完整的報告來得有用多了。

5、定期報告或是分階段性來報告是好的，但是如果遇到重要的訊息時應該要立即報告。

六、評估的步驟及階段

- (一) 早期的影響評估。
- (二) 需求的評估以及資源分配的優先性。
- (三) 評估聯邦援助的需求度。
- (四) 準備初部的災損評估。

七、架構及模式

- (一) 好的評估是藉由跟專業人員的聯繫，可以透過當面拜訪或是電話訪談。
- (二) 評估並不是只提交、傳真或是郵寄調查的表格。表格只是對於我們在建構評估工作有幫助，並且可以當作是一個檢查表。但是並不能取代詢問正確的問題、討論相關的議題以及所關注的重點問題。
- (三) 僅是將調查表格寄出並要求接受調查的人將表格寄回，這將會造成調查結果的不完整，並使整個調查的進度變得緩慢。

八、精確的預估

- (一) 在一個危急狀況時的決策不能等到完整的資料及詳細的報告都進來時才做，好的預估是重要的。
- (二) 預估不是推測更不是臆測，精確的預估是與有相關知能的專業人員聯繫後，經由他們對於當地情況及影響的評估及判斷所做出的。
- (三) 由當地相關知能的專業人員（例如當地政府官員、道路及公務人員、工程人員、消防人員或紅十字的人員）所做出的精確的預估，他們通常都可以針對緊急服務提供可信賴及有用的評估。

(四) 準確的預估是一個可靠的工具以在提供緊急救助服務時提供符合緊急需求。

九、較預期的更為快速

(一) 評估的步驟並不是由 SEMO 所控制或決定。這是受到對於資源的需求所影響。特別是當地對於州及聯邦政府的資源以及援助計畫需求的程度。

(二) 並不是所有的資訊需求都會反應在表格中，有時額外的特殊需求也是常見的現象。

(三) 在某些案例中，表格所顯示的資訊是重要的，但在其他時期這些資料又不一定需要。

(四) 我們常會要求要更多詳細的資料，但是在某些時候，詳細的資料不是必要的，這時這個步驟就可以被省略。

十、與紅十字會合作

(一) 紅十字會的評估工作對於災害評估的領導者來說是一項很有價值的工具，但是不能夠取代當地政府所做的人道需求評估計畫，亦即當地政府可以參考紅十字會所做的評估報告，但是仍需自行就災民的需求進行評估計畫。

(二) 在郡的評估工作中，紅十字會的評估工作提供有用的資訊，但是紅十字會所做的評估係針對其本身的計畫與服務，與政府部門的重點尚有差異。

(三) 在政府部門的災害評估工作中，紅十字會應扮演一個重要的角色，而且在災民服務的計畫中是非常重要的。

十一、郡所扮演的角色與當地政府的協調

(一) 郡政府所負的責任在於結合與協調由郡的政府部門、市政部門、社區組

織或其他政府機關或民間機關所提供的災害評估資料蒐集。

- (二) 除非有其他的安排，否則每一個郡的政府部門、市政部門、社區組織或其他政府機關或民間機關都應該要組織並實行其自身的災害評估計畫。
- (三) 州政府部門應該要提供建議與協助當其他政府部門或單位在準備他們的災害評估計畫時。
- (四) 每一個社區或組織應該要有自身的災害評估能力，但是爲了要儘早了解災害的影響與需求評估，可以先由州政府單位邀集社區或其他政府部門之後將調查所得到的發現納入州政府的災害報告中。

第四章 觀摩參訪

本次觀摩參訪的行程，公費部分共計安排 3 個行程，分別是參加哈佛大學所舉辦的緊急應變研討會，接著前往紐約州緊急應變辦公室，再來拜訪舊金山市緊急應變辦公室，後來因趁地利之便，自費再行前往洛杉磯郡的消防局參訪，對於美國州政府及當地政府在緊急應變上的相關作為有較深入的了解，實在獲益頗多。

第一節 波士頓哈佛大學緊急應變研討會

觀摩的第一站是抵達波士頓的哈佛大學參加緊急應變研討會，會議地點在哈佛大學醫學院位於 Longwood 的校區，這個研討會是固定每年八月間會在哈佛大學舉辦，由哈佛大學的公共衛生學院主辦，參加的學員包含緊急應變計畫者及緊急事故反應部隊的新接任及現有之承辦人員，這些人員均是來自各地州及地方政府緊急事故辦公室、州的輻射物管理單位、核能電廠、緊急事故首先的應變單位以及首先接獲報案的單位，另外還有還自加拿大與韓國的災害事故管理單位業務人員共同參與學習。研討會的學習重點在於學習美國最新的緊急事故應變原則、聯邦政府對於國土安全政策上最新的變化、當恐怖攻擊使用核生化武器時應如何應變及造成的威脅與影響等課題、危機溝通的基本原則、在工業事故中如何與大眾溝通、災後復原決策的制定過程以及如何執行一個全方位的安全演習，完成所有課程的學員將可以得到學習證明及證書。

表 4.1：哈佛大學研習會課程表

時間	課程名稱	講師	
		職稱	姓名
8/8 0800-0830	Welcome and introduction	Associate and senior health physicist	Edward F. Maher
8/8 0830-0930	Basics of Emergency Planning	Associate and senior health physicist	Edward F. Maher
8/8 1000-1130	The New Federal Framework for	U.S. Department of Homeland Security,	Daniel G. Wilcox

		Emergency Planning	Deputy Branch Chief	
8/8	1230-1345	The Indian Point Experience	Entergy Nuclear, Manager	Michael J. Slobodien
8/8	1400-1530	A Graded Security Exercise at a Nuclear Power Plant : The Diable Canyon Experience	Diable Canyon Power Plant	Mark Lemke
8/8	1545-1700	Responder RDD Protocols	U.S. Department of Homeland Security, Program Manager	Brooke Robert Buddemeier
8/8	1700-1800	NRC Emergency Planning Initiatives Post 9/11	U.S. Nuclear Regulatory Commission, Health Physicist	Patricia A. Milligan
8/9	0800-0900	The New EPA Protective Action Guides	U.S. Environment Protection Agency, Health Physicist	Edward A. Tupin
8/9	0900-0945	NRC Recent Finding on Evacuation	U.S. Nuclear Regulatory Commission, Health Physicist	Patricia A. Milligan
8/9	1000-1130	Recovery Dision Making Matrix-Table Top Exercise	U.S. Nuclear Regulatory Commission, Health Physicist	Patricia A. Milligan
8/9	1230-1430	Managing Terrorist Incidents Involving Radioactive Materials : Threats, Impact and Response Issues	The University of Alabama at Birmingham	Steven M. Becker
8/9	1500-1630	Managing Terrorist Incidents Involving Radioactive Materials : Threats, Impact and Response Issues	The University of Alabama at Birmingham Assistant Professor, Texas A&M University	Steven M. Becker Ian S. Hamilton

8/10 0800-0930	Basic of Crisis Communications	Emergency Preparedness Consultant	Steven Goldman
8/10 1000-1130	Joint Information Center Operation	FirstEnergy Nuclear Operating Company, Coordinator	Cheryl J. Jenkins
8/10 1230-1330	Crisis Communication : What We Learned At Three Mile Island	Nuclear Safety Consultant	Harold R. Denton
8/10 1330-1430	Why Does the Media Do That?	Crisis Communication Consultant	Debra Koontz Traverso
8/10 1445-1630	Case Studies in Media Response : A Class Participation Exercise	Crisis Communication Consultant	Debra Koontz Traverso Steven Goldman
8/11 0800-0930	Radiological Emergency Planning in the State of Massachusetts	Massachusetts Emergency Management Authority Massachusetts Department of Public Health	Thomas O'Connell Bob Walker
8/11 1000-1200	NEI EP Regulatory Update	Nuclear Energy Institute, Director	Alan P. Nelson
8/11 1300-1700	Program Adjournment	Associate and senior health physicist	Edward F. Maher

第一天上課就見識到報名費高達美金 1,195 元的學術研討會的價值何在，5 天的研習會，講義就厚達二百頁，重達七磅，內容包含課堂上每位講師授課的簡報檔案以及相關法規補充資料，而且每天上課還持續補充學員提問時所提到的資料。課程時間非常緊湊，從早上八點到下午六點，一堂課的時間大多都是二小時，中間休息十分鐘，不過由於學員多數都求知若渴，下課時間常被延誤，因此五天下來就像是在參加戰鬥營一樣很緊張。參加美國所舉辦的研討會，發現與台灣所辦的最大不同點在於學員的參與程度，在台灣的研討會大多是講師在台上主講為

主，學員大致較為沉默，但是在美國則很要求學員的參與，以本次研討會為例，講師都是擁有十分豐富的實務經驗，可以回應學員十面八方湧進的問題，而學員也可以針對講課內容提出不同見解，因此在研討會期間，常會見到學員分成不同團體討論及交換意見。另一個讓筆者驚豔的印象是在狀況推演的課程，假設一緊急事故發生，而學員分為 FEMA、州政府、地方政府、企業界以及媒體等不同團體，就各自立場分別表述，筆者發現即使是地方政府的代表當他在扮演聯邦的角色時也能從不同的角度提出妥適的見解，每一個承辦人員不論其所在的層級，皆可以就事故來做全盤考量，獨立思考的能力很令筆者佩服。此點可以作為我國參考，將來可以作為各層級災害管理人員應變訓練之方式。



圖 4.1：研習會地點於哈佛大學公共衛生學院校區



圖 4.2：哈佛大學公共衛生學院院長 Edward F. Maher

第二節 紐約州緊急應變辦公室

第二站是前往紐約州的緊急應變辦公室 (State Emergency Management Office 以下簡稱SEMO) 拜訪，紐約州的緊急應變相關法律依據是 1950 年的 **Federal Civil. Defense Act** 以及 1951 年紐約州的 **Defense Emergency Act**，並依據紐約州的 **Executive Law** 成立紐約州災害整備委員會 (New York State Disaster Preparedness Commission，以下簡稱DPC)，從原來的市民防禦角度轉變為所有災害的應變，SEMO即是在災害整備委員會底下的單位。由於紐約州的範圍相當廣，為求緊急事故發生時得以隨時應變，SEMO的總部設於紐約州的首府Albany，並有五個地區辦公室¹² (如圖 4.3)。

¹² 五個區域細分如下：**REGION I**，Phone: (631) 952-6322，包含Bronx、Kings、Nassau、New York、Queens、Richmond、Suffolk。 **REGION II**，Phone: (845) 454-0430，包含Columbia、Delaware、Dutchess、Greene、Orange、Putnam、Rockland、Sullivan、Ulster、Westchester。 **REGION III**，Phone: (518) 793-6646，Albany、Clinton、Essex、Franklin、Fulton、Hamilton、Herkimer、Montgomery、Otsego、Rensselaer、Saratoga、Schenectady、Schoharie、Warren、Washington。 **REGION IV**，Phone: (315) 438-8907，包含Broome、Cayuga、Chenango、Cortland、Jefferson、Lewis、Madison、Oneida、Onondaga、Oswego、Schuyler、Seneca、St. Lawrence、Tioga、Tompkins。 **REGION V**，Phone: (315) 331-4880，包含Allegany、

**NEW YORK STATE
EMERGENCY MANAGEMENT OFFICE
REGIONS**

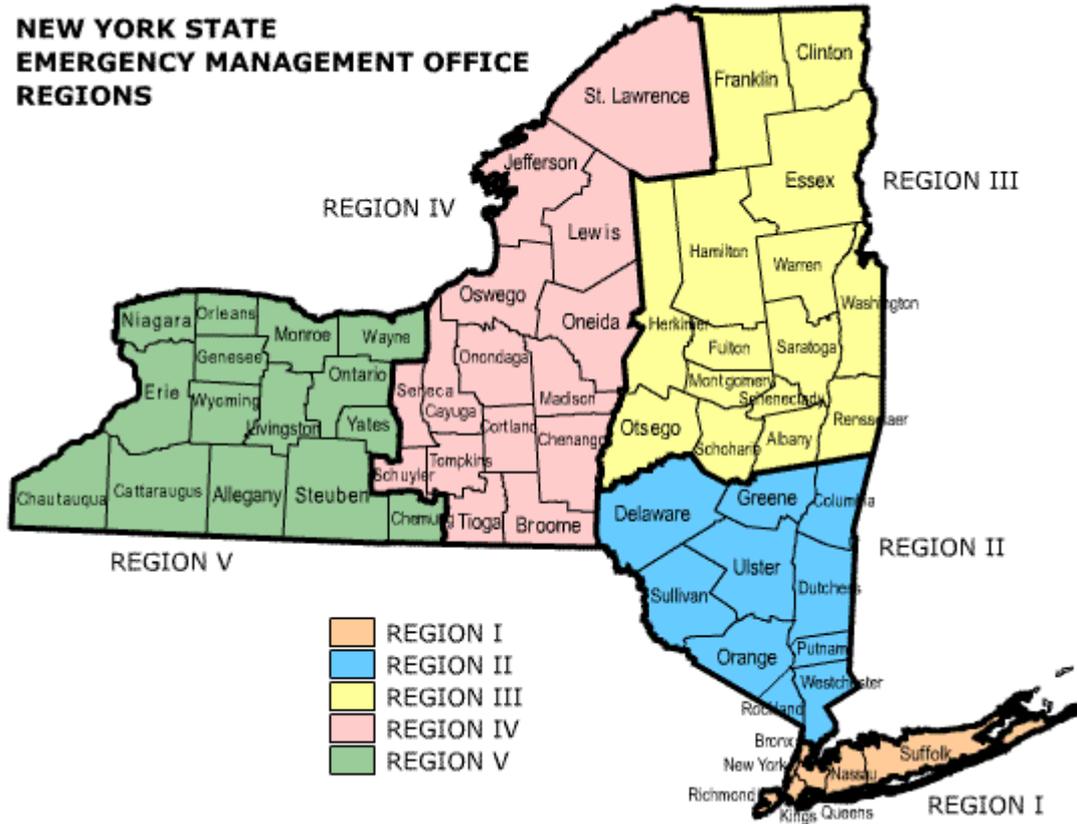


圖 4.3：SEMO 地區辦公室圖

SEMO 是負責紐約州全州的緊急事故及災害應變，目前 SEMO 共計有 123 名人員，其中 106 人在 SEMO 總部上班，其餘 17 人則進駐在紐約州的各地。本次接待我們的人員是他們的第一副主任 Andrew X. Feeney 以及助理主任 Dennis J. Michalski 等二位。

Cattaraugus、Chautauqua、Chemung、Erie、Genesee、Livingston、Monroe、Niagara、Ontario、Orleans、Steuben、Wayne、Wyoming、Yates。



圖 4.4： SEMO 第一副主任 Andrew X. Feeney



圖 4.5： SEMO 助理主任 Dennis J. Michalski

SEMO 位於紐約州辦公區的公共安全大樓，警衛檢查非常嚴格，建築物已經有四十年的歷史，當初該棟建築物爲了在核子事故發生時，可以確保應變中心的運作正常，因此辦公室設於該棟大樓的地下室，許多設備是具有防止輻射的功能，例如建築物本身的結構以及在出入口時都有鐵閘門管控。



圖 4.6：SEMO 所在之州辦公大樓



圖 4.7：通往 SEMO 辦公室之地下通道入口



圖 4.8：SEMO 災時緊急出入口



圖 4.9：SEMO 災時對外逃生通道

SEMO 所負責的業務包括民防團體事務、化災整備、災害復原協助、緊急事故警報系統、緊急事故發生時與聯邦、地方政府之溝通協調、提供民眾相關緊急應變訊息、緊急應變裝備補給、國土安全、緊急應變中心、人道服務、減災、應變計畫、生化事故應變、電信通訊等。SEMO

並與其他州及聯邦政府機構合作支援郡及地方政府，提供行政及訓練支援給災害整備單位及州政府的決策單位，透過不同的緊急管理計畫協助地方政府、民間組織及私人機構有關於災害的應變作為。這些計畫包含有害物質確認、財產損失預防、計畫設計、訓練課程、對於緊急事故的應變措施、技術支援及災害復原協助。當有緊急事故或是災害發生時，SEMO 協調所有州機構的應變作為，以確保資源可以有效被運用。州的機構及組織，例如州的警察局、交通部門、衛生單位及國家巡防局可以與州的應變計畫完全配合及融入運作。

從 1995 年到 2006 年的 7 月，SEMO 已經針對 32 個聯邦宣布的緊急事故或災害投注應變及復原的協助，這當然也包括了 2001 年 9 月 11 日恐怖份子對於世貿大樓的攻擊。在對於 911 事件的應變上，超過 30 個州政府的單位及將近 17000 個私人機構及志工投入應變。SEMO 負責協助整合從災害現場所傳出川流不息的消息，大力協助紐約市政府，並將相關訊息提供給州長及州長辦公室應變單位。透過完整的協調溝通，SEMO 應紐約市政府的要求完成超過 800 個的需求，並管理大量的救援物資以提供紐約市的特殊需求。



圖 4.10：SEMO 新聞發布室

SEMO 的立法依據是根據 1950 年的聯邦民防法案以及 1951 年的紐約州緊急防禦法案。SEMO 同時也負責州的緊急應變中心 (the State Emergency Coordination Center, 以下簡稱 ECC), 包括建立組織, 撰寫政策及程序以及設備的供應。州的 ECC 是負責在地方的權限內協調州的資源, 同時也與聯邦及其他州的災害應變系統溝通及協調。州的 ECC 並不直接控制資源的分配, 其職責在於資訊的管理, 協調調度資源、及支援地方政府。幾個特殊的活動列舉如下:

- 向州長辦公室報告整備情形。
- 對民眾宣布州層級的政策執行情形。
- 災害防救及應變資源的監控。
- 與聯邦機構的協調。
- 確保州及地區所有的粉應均符合災害現行狀況的需求。
- 支援州及地區辦公室等單位建立復原應變中心以應付之後的災害。
- 擔任州的協調員以應付事故同時發生的災害。

當 ECC 開設時, 進駐的單位包含警察局、消防局、國民兵、衛生單位等 26 個單位, 人員輪值以 12 小時為一班, 應變中心場地較台灣的中央災害應變中心狹小許多, 每個單位的座位均以 OA 方式隔開, 而且沒有休息的場地, 大致與我國運作的情形相同, 在應變中心現場有五個螢幕, 分別投射 CNN 新聞報導、氣象報導以及各單位的簡報資料。在美國是相當注重災害發生後各級政府部門與新聞媒體的互動及新聞播報的內容, 因此 SEMO 在災害或緊急事故發生時有責任要發布有關公眾健康及安全保護措施的資訊, 同時 SEMO 也製作教材以提高民眾對於災害整備的認知, 並提供州及地方政府等單位在從事公眾資訊的人員相關的訓練。



圖 4.11: SEMO 的緊急應變中心

第三節 舊金山緊急應變辦公室

加州地震頻繁，1906 年的規模 7.9 的大地震幾乎摧毀了整個舊金山，造成超過 3,000 人死亡，受傷和無家可歸者高達 22 萬 5,000 人，地震引發的大火燒毀了 520 個街區。而 1989 年的規模 6.9 的地震也造成 9 人死，數百人受傷。1994 年在洛杉磯北面的聖費南度規模 6.7 的地震，則導致 57 人死，1,500 人受傷的災難。在過去 53 年間，加州發生規模 6 級以上的地震就有 12 次，僅在 2003 年至今的 3 年時間裡就已經發生 3 次。根據聯邦地震測量局和加州地震中心的類比結果，若大地震發生在洛杉磯或舊金山的話，將會造成 18,000 人死亡，數十萬人無家可歸，財產損失也將超過 2,500 億。2006 年南加州和洛杉磯不斷有小規模地震發生，而距舊金山附近海底 114 公里處也在 2006 年 6 月發生規模 7.0 左右的地震，地震專家表示大地震發生的可能性將會越來越大，時間也越來越近了。他們估計在 2032 年前舊金山發生大地震的機會是 62%，而洛杉磯在 2024 年之前發生大地震的機會則高達 80% 至 90%。舊金山市長紐森日前表示，卡崔娜颶風所造成的災難對舊金山是一個警示，通

過這次救災工作，可以使大家重新審視應對突發災難的各項措施，他同時呼籲市民要做好準備工作，在災難發生時，要準備至少 3 天的緊急物質，包括食水和食物。萬一沒有外界救援也可以維持生命。

舊金山市的災害事故應變主要是由舊金山緊急事故管理部門(SFO Department of Emergency Management) 下的緊急應變辦公室 (Division of Emergency Service) 負責，與相關的緊急應變單位、社區防災單位共同合作，以強化舊金山及縣的相關災害防救及整備計畫。負責的地域範圍除舊金山外，尚包括 Oakland 市以及 San Jose 市還有 10 個灣區。該辦公室同時也是舊金山地區的災害應變中心 (Emergency Operation Center, 以下簡稱 EOC) 的所在地，當災害發生時，EOC 會負責協調相關應變及救援活動，並與緊急應變辦公室、州及聯邦等人員共同合作，以互相提供資訊及支援協助。

因為舊金山地區是一個集合天然及人為等複合性災害的地區，例如地震、火災、暴風雨等等，因此，緊急應變辦公室相當注重災害整備的重要性，並透過教育的方式提醒民眾要提早作好防災的準備，為達到教育的目的，緊急應變辦公室建置了 72Hours.org 的網站 (網址為 <http://72hours.org/chinese/index.html>)，72Hours 的意思表示當災害發生時，可能要經過 72 小時以後，政府的救援才可能整備好並到達災區，在這 72 小時內，災民可能會面臨斷水、斷電、斷糧，並且對外斷絕聯絡，因此民眾於平時應備要做好整備以因應這 72 小時的困境。另為因應舊金山地區的人種多元化，該網站有英文、西班牙文及中文等三種語言的版本，教導民眾在遇到災害時要如何應變及避難疏散。此外舊金山緊急應變辦公室也發展一套緊急事故通知系統 (AlertSF Notification System, 網址為 <http://alerts.com/index.php?CCheck=1>)，這個系統是針對舊金山地區居民及遊客所設計的純文字通報系統，只要經過事前的註冊，它將會發送有關海嘯、惡劣氣候、洪水的警告訊息以及災害的相關資料，到註冊人的手機、無線傳輸配備以及電子郵件信箱。這套系

統目前也在逐步改善，未來民眾將可以收到有關交通道路壅塞、停電、道路封鎖等相關訊息，而這些服務都是免費的，只有電信業者收取部分簡訊費用。該系統目前分為 3 個區域，包含 Marin County、San Francisco City and County 以及 San Mateo County（如圖 3.12），可由民眾自行選擇要註冊的區域。



圖 4.12：舊金山灣區分區圖

另一個參訪重點是緊急應變中心，在 911 事件後，美國政府機關對於門戶管理都相當嚴格，參訪前必須要詳細核對身分證件，且在應變中心參訪時均不得拍照，該中心空間並不大，參訪重點在於耐震設施以及應變設施。因為加州地區屬於地震地帶，所以相當注重應變中心的耐震能力，該建築物係採取避震彈簧的方式，這點跟筆者前往紐約州及洛杉磯郡所見到的設備均相同。另外應變中心，從一樓入口處右邊為行政

與員工執勤宿舍，還設有健身房、廚房、茶水間等民生設備，入口處左邊即為應變中心，設備跟我國的中央災害應變中心差異不大，有決策分析室、幕僚室、新聞發布室，在決策分析室座位編排是以功能分組來排列，牆上貼有各式災害應變時所需的圖表，桌上設有電腦、電話等一般通訊設備，空間並不大，與我國的中央災害應變中心相比，我國的空間與舒適度就比他們的好多了。與我國相同的是，他們同樣也有配備視訊的科技設備，不過他們的視訊是即時將市長或是應變中心指揮官主持會議或說明的畫面直接傳送給電視台，因為他們的新聞發布室空間很小，為避免大量記者湧入應變中心，造成空間不足的窘境，因此設置了視訊系統。

2006年適逢舊金山1906年大地震的100百週年，舊金山市政府舉辦了許多研討會、展覽等紀念活動，希望可以提高民眾對於災害的認識，並做好防災的準備。展覽會內容十分豐富，有許多防災科技設備，例如災損推估系統、衛星定位系統、災害模擬系統、風險評估系統等等，還有跟我們消防有關的軍方兵工部門所展出的現場事故指揮車，幕僚人員可以在車內進行災情分析及資料蒐集等工作，還可以無線上網以傳輸資料。另外比較特別的是移動式的ATM提款機，這是為了要因應當FEMA於災區發放補助金或是生活費時，災民可以隨時到這個移動式的提款機領取，不用隨身攜帶大量現金。



圖 4.13：移動式提款機



圖 4.14：研討會中展覽之地震訊息

2006 年度舊金山市政府有鑑於 Katrina 颶風以及英國倫敦地鐵爆炸案等天災人禍，造成人民生命財產的重大損失，因此宣布將成立區域緊急應變計畫。這項計劃將針對社區各自不同的需求，擬定大型災難之後的具體應變措施，初步選定在第五選區試辦，這是加州第一個區域緊急應變計畫。市長表示，這項計畫將要求社區和市政府的相關機構合作，特別是緊急服務暨國土安全辦公室，以及警察局和消防隊共同配合擬定應變計畫。紐森也強調，從別的大城市所遭遇的災難經驗來看，書面的防災計畫永遠不夠，而必須具有真正執行的能力，在緊急關頭才能發揮最大作用。

第四節 洛杉磯郡消防局

一、組織架構

洛杉磯為全美第二大城，洛杉磯消防局轄區面積 470 平方英哩，轄區人口超過 4 百萬人，消防局下設有 103 個分隊及 1 所消防學校，3562 位制服消防人員，勤務分為 3 班，每班至少有 1091 位制服消防人員服勤（其

中 223 位執行救護勤務)。全局總計配備有 157 輛中小型消防車，25 輛雲梯車，53 輛特種滅火車輛，除了地面上的消防單位外，尚設有空中消防隊，配備有 4 架消防直升機（Fire Hawk），每架直升機可以容納 11 名消防員，以及正副飛行員各一名，可將 1,000 加侖水投入火場。此外，1 艘現代化大型海域滅火救護艇，8 只中小型船隻組成的水域滅火救護船。值得一提的事，該局還配備有一艘具有醫療和救護設備的大型救護船、多輛水陸兩用車以及 3 部中型快艇，專為長時間在水域滅火救災的消防人員提供物資和後勤補給。以配備來說，洛杉磯郡消防局的配備在全美係數一數二的，因為加州氣候係屬於高溫低濕度，所以經常引發森林大火，筆者在美期間正好遇到加州棕櫚泉附近的森林火災，這是美國近五年來所發生最嚴重的森林大火，而且因為火勢過於兇猛，造成前往救援的消防車遭火吞噬，有 5 名消防人員殉職，在本次大火救援中，洛杉磯郡的消防隊直升機負責載著化學阻燃劑直接灑向火場，以減緩火勢延燒。因此先進的配備對於範圍廣泛的森林大火的延燒也是頗有助益的。



圖 4.15： LA County Fire Dept. 局長 P. Michael Freeman



圖 4.16：Los Angeles County 消防局訓練基地



圖 4.17：Palmspring 森林大火中燒毀之消防救災車輛，來源：美聯



圖 4.18：Palmspring 森林大火情形，來源：美聯社

二、勤務指揮中心

洛杉磯郡的緊急報案電話由 911 中心負責，主要受理各類的緊急報案，該中心再根據報案內容將有關於消防、火災事故的資訊通報給洛杉磯郡消防局的勤務中心。該局所有的人員、車輛及裝備都由勤務指揮中心統一指揮調度，指揮中心設有 1 名主任和數名副主任，所有指揮調度、訊息傳遞工作都由電腦自動控管，經由個人電腦或投影電視顯示，以無線電通訊設備通知相關消防單位前往現場。指揮中心平時由數位專責人員全天候值勤，同時指揮中心還透過電腦自動指揮派遣全市各區的災難救護任務。勤務指揮中心指揮調度人員透過遙控監視設備全天候密切監視各處的火災和其它災害，各地火災監測和救災指揮中心也和勤務指揮中心同步監測。洛杉磯消防局勤務指揮中心平均每天都接到 550 多次火災和其他緊急災難報案。另外跟我國一樣，我國的 119 電話常接獲一些無關緊要的報案電話，洛杉磯政府爲了要處理此類的電話，於 2002 年 7 月成立「311」電話，以資處理市民打來但是無需緊急處理的電話。

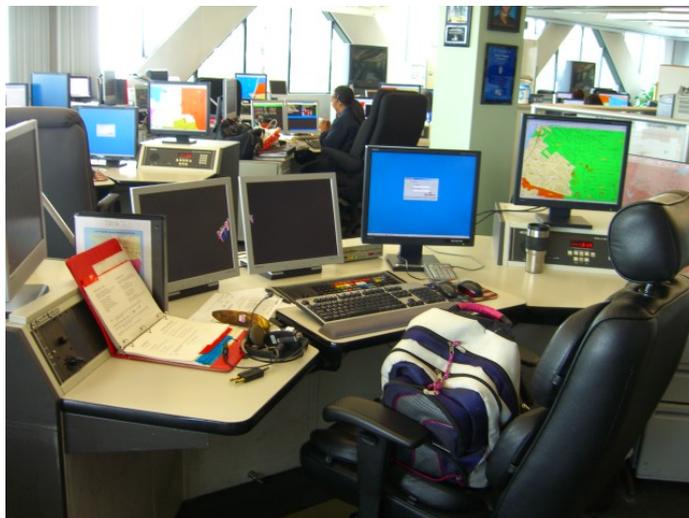


圖 4.19：Los Angeles County 消防局勤務中心

三、公關部門

如同美國其他政府單位，洛杉磯郡消防局對於新聞事務的處理也是相當注重，並成立一個專責的部門，每天 24 小時輪值監看新聞及廣播內容，

並負責掌握各大新聞媒體對消防工作的相關報導，這個公關部門還必須肩負發布火災訊息的責任，所有火災的訊息必須在 5 個小時之內發布，此外亦需受理媒體及民眾對消防工作的諮詢。

四、消防分隊

美國各地的消防分隊都是按照區域來編號的，消防隊員每周工作 40 個小時，各分隊配備 4 輛中小型消防車，1 輛裝備運送車，1 個醫護隊，如果轄區內有高層建築物則會再另外配備雲梯車。每 20 分隊有 1 名消防副隊長負責並指揮轄區任務，在部分重點地區除有一般消防人員和裝備外，還有另設快速反應消防隊。他們配備更現代化車輛裝備，能應付各種災難和危險環境。各消防車內部備有先進的通訊和防毒裝備，並有充足的水、泡沫和乾粉滅火劑，以便及時投入滅火救災任務。洛杉磯市每一個消防分隊都有反應迅速的救護車輛和完善醫療設備，一旦接到緊急救護通報，即可以即時趕往現場，在部分重點地區近年來還增加氧氣救護箱和心臟去顫器等新設備，並陸續增加多種配套新設備，如急救傷患者用急救插管，快速顯示各藥品應服劑量器等。爲了強化消防救護工作，從 1998 年起，又陸續從軍隊的各兵種借調軍醫，同時配備了新型急救箱，兒童專用救護箱，氧氣吸入器和接骨專用設備。消防和醫護人員除了要進行正常的技術培訓外，每年還要進行專項新技術培訓和考核。

第五章 結論與建議

第一節 結論

一、災害勘查是成功的災害應變中一個重要的關鍵

即使是在緊急的災害應變時間，仍應花時間在災害勘查上，因為一個好的災害勘查是可以協助導出後續的災害應變計畫的設計，以及更有效率的救援行動及資源協調，因此災害勘查應在制定災時應變計畫時即加入優先考量，一個即時、迅速、精確及可信賴的災害勘查結果，可以使災害應變計畫的執行者迅速掌握災區當地的災情及需求，加速災後重建的進度。當然，所提供的這些資訊必須是要符合特定目的的需求、時間及地點，這樣才是有意義的資絡。

災害勘查是多樣化的，一般來說，災害勘查的功能可以分為以下三種的組織類型：政府的、救援的以及重建的機構（包含政府的與非政府的）。一個政府的資訊需求是比其他二種單位要來的廣泛，政府需要的資訊不僅僅是針對單一家庭或是個人所受到災害的影響，還包括災害對於維生系統的影響（包含水、污水處理、電信及交通運輸以及電力系統），重要的公共設施如醫院及政府機構、交通運輸單位如港口、倉庫、機場及燃料供應等等所受到的損壞。而救援單位之所以要考量到蒐集資訊，因為這樣可以使他們針對緊急需求提供更有效的援助，以及在規劃援助及重建的計畫中提供詳細的資訊。最後在重建機構的部分，提供資金協助重建的貸方及捐贈者往往需要災害的整體範圍及其對於經濟的影響，這可以使他們預估要對於這個社區及家庭提供多少經濟上援助的需求。

二、精確的災害勘查必須依賴事前週到的計畫

希望在災害勘查行動中所獲得的資訊應該要在災害勘查計畫中定義清楚，在本次勘查中希望可以得到的資訊也須在計畫中說明。在撰寫災害

勘查計畫的階段，以下幾點是要被考慮的：

- 勘查團的特殊工作（當與其他政府機關、非政府單位或是志願團體人員討論時，專業的術語應予以定義。）
- 災害勘查團初部的規模以及人員，這樣才可以知道該團隊的能力以及所受到的限制。
- 災害的狀況，例如類型、發生原因、執行任務的時間，以及在未來災害可能的發展狀況。
- 資料與資訊的獲得以及可信度。
- 受到災害侵襲的區域，例如範圍、地形、是否可通行、人口密度、鄉村及城市等等。
- 天氣或氣候的狀況，並考慮季節因素。
- 國家內部的後勤支援，例如交通工具、通訊器材、食物支援以及醫療救護等等。特別是安全狀況的評估必須要得到 **FEMA** 當局的批准，以免將勘查團成員陷入危險的處境。
- 執行任務的時間。
- 在災區可獲得的資訊來源。
- 當地文化以及其他社會因素。
- 政治因素（例如安全、群眾運動以及其他限制。）
- 考量是否有其他機關組織在受災的地區進行災害勘查的作業，有時可以尋求相互幫助。

如果將上述的各項因素考量進去，則災害勘查計畫應包含以下幾種項目：

- 現場調查的精確定義：需要調查的地區、行程以及日程表。
- 勘查團隊成員中各別的職位：在實施災害勘查時一個小組至少要有二個成員，同時也必須要有當地地方政府的人員陪同，當然如果有使用不同語言時，翻譯也是不可少的。
- 工作分配：個別小組成員中的專業人員在決定責任分配時應該要考慮進

去，如果可能，配置一名女性工作人員在小組內，因為有時這會在某些地區要對女性做訪問時會以較容易。以下的工作必須要做到，例如保持出入登記簿以記錄勘查小組的活動，記錄評估的資料，隨時將文件照相（最好是用數位相機），通訊設備、隨時將進度回報，後勤支援（例如水、食物及燃料的供應，醫療工具以及地圖的準備等等）。

—資料蒐集的方法：考慮不同的資料蒐集方法，選擇一個適當的方法及資訊來源，以下的方法很常被使用到，例如焦點團體（focus groups）、半結構的訪問（semi structured interviews）及開放式問題（open questions）等等。

三、美國與我國災害勘查之目的不盡相同

美國的災害勘查在快速評估的階段，主要重點在於災區地方狀況之掌握以及資情資訊傳遞，提供決策單位有關於災害形勢的快速情報，以及地方政府在執行災害應變時的能力。另外快速評估還有一個主要的目的是在於緊急應變的需求，包括醫療、基礎設施、緊急救援、裝備、人員及初步推估災損狀況，以判斷應投入資源的先後順序及總量。而在初期調查評估的階段，則是針對災前的減災、整體績效評估、風險及易致災性評估、災後緊急應變績效、事故責任、災損及重建事項需求等項目進行調查評估，這個階段的目的是在做為判斷後續重建所需資源的投入程度以及是否有相關疏失的評判依據。

而在我國，目前尚在規劃先遣小組的組織架構及作業流程，94年時行政院災害防救委員會曾經針對0612豪雨水災啟動勘查機制，當時勘查的目的係在於調查各項災害損失的災因、各級政府的應變作為以及提出建議對策避免災害的再度發生，也因為當時並無快速評估機制的設置，故對於災害初期的需求只能透過中央災害應變中心來協調調度。因此我國的災害勘查制度旨在找出災害發生的原因，不在於行政責任的追究，與美國的災害勘查目的在快速評估階段是了解需求以作為資源調度的依據，以及初

期調查階段是針對災損、重建事項需求及事故責任等事項進行調查，二者的目的是不盡相同的。

四、災害勘查團隊成員專業化

美國的災害勘查團隊組成人員大多具有專業的執照認證，且有災害管理的相關知能及參與災害勘查的實際經驗，並擁有自我維生的技能，由 FEMA 指示地區辦公室就事前簽約之廠商及人員籌組成災害勘查團。

而這些人並非只是相關學界的專家學者即可，他們必須要取得如 CEM (Certified Emergency Manager)、AEM (Association of Emergency Manager) 或是 BCP (Business Continuity Planner) 等專業的證照後，才可以參與災害勘查的行動，這些證照取得的規定在各州有所不同，但是都並非只是參加研習會上個一、二天課即可取得，有一些條件限制，例如在 Kansas 州¹³，雖然學歷只要高中畢業，但是在經驗方面則要求要 2 年以上有關緊急事故管理、消防、法治、災害整備或是軍事計畫等相關經驗，而且還必須上過 EMI 的有關緊急事故計畫或是演練評估等課程，除此之外，在申請參加 CEM 考試前 8 年至少要完成 EMI 所製定的 80 個小時¹⁴的居家學習課程。以上所述還只是部分的資格審查，申請者還必須要通過身家調查，然後才能參加考試，通過之後才是受訓。受訓合格之後會發給證書，這樣才能去登記加入災害勘查的團隊。

在美國是相當注重證照的，而這些證照並非只是去上課二、三天即可取得，有時必須要自費參加受訓，且受訓時間可能長達一、二個月，或是要參加線上數位學習的課程，在取得證照之後，還必須定期接受複訓，因此得到證照認可的人員對於自己所將執行的災害勘查任務都有一定水準的認知，在災害發生後可以隨時受命徵調，也因為有這些受訓，使災害勘查團所產出的災害勘查報告有一定的公信力，因此代表 FEMA 所執行的

¹³ 參考網址：http://www.kema.org/New_KCEM.htm。

¹⁴ 在 Texas 州則須要通過 100 個小時，參考網址：http://www.emat-tx.org/certification_docs/tips.doc。

災害勘查報告是具有法令的位階的。

五、災害勘查參與成員多樣化

災害勘查不僅僅是政府的作為，例如在加州，參與災害勘查的核心團隊包括有美國紅十字會、災區當地政府代表、加州緊急應變辦公室（OES）、私人保險單位代表、加州保險部門、FEMA 以及小型企業代表等等，且其另聘有顧問團體，是由加州的農業協會、工業保險協會、資訊工程專家、當地政府代表，加州地震局等等單位組成。因此災害勘查是加入許多政府單位、民間團體、非政府組織、慈善團體所組成的，運用各單位在災害應變中所扮演的角色，以及所善長處理的方面，協助災害勘查來蒐集資料，避免所蒐集到的資料只從單一政府層級或是專家學者的角度來解析事故，因此災害勘查報告也是從多元化的角度觀察所得的結果。

六、災害勘查項目制式化

災害勘查的目的主要是希望可以快速的取得所需的資訊，因此災害勘查的項目應予以表格化或是制式化，這樣即使在不同的災區、不同的勘查團隊，對於災害勘查報告所產出的格式也會是相同的，待資料集中到災害勘查運作中心時，也會較便於後續資料的彙整與解讀。筆者在研讀美國各州的災害勘查作業資料時，發現許多州的災害勘查作業手冊，大多不以冗長的文字敘述，多以檢查表（**checklist**）或是表格（**form**）的方式來呈現，當然在最後還是會彙整產出一本文字敘述的報告，但是在調查的當時，例如要描述建築物毀損的情形、評估建築物的結構、後續作為的建議等，則多使用表格打勾的方式，以加速調查的進度以及統一對事情判斷的標準。

七、災害勘查結果政策化

災害勘查團隊應在勘查作業結束後，就所蒐集之資料進行分析，並對政策作出建議，這個建議應與長期復原重建的政策相呼應，不應與其作出

相反意見。在做出對政策的建議時，應該要注意到，許多常見的援助計畫可能會削減災民應付下一次災害的能力。例如，如果沒有考量災區的農業系統而冒然將食物及日常必須品帶入災區，則可能摧毀當地市場並當其自給自足能力正常時會造成未來食物短缺的現象。另一個例子是救援物資、設備及科技不能持續供應給災民。因為當這些物資使用完時，當下一次災害再度來臨時，災民將會再度面對相同的處境。此外，建議應該是要相當簡短扼要的，可以應付當地的物質需求。

第二節 建議

一、災害勘查部分

(一) 建立現地勘查團隊人員專業認證機制

如前所述，美國的災害勘查團隊成員都是經過專業認證的人員，具備災害管理的知能以及具有災害勘查的經驗，但是反觀我國，對於災害防救與災害管理均無相關的證照認證，遇到需要災害勘查時，多只能尋求相關學界的學者大老出馬，產出的災害勘查報告書內容則多為研究生或是講師、助理教授主筆，專業性與客觀性都受到質疑。我國目前對於災害管理的教育訓練多只停留在業務單位舉辦講習，認證也只是終身學習護照上的時數登錄，若能引進專業的證照制度，相信可以提高我國在災害防救或是災害勘查領域的專業性。

(二) 建立災害勘查相關機制

依據美國的國家事故管理系統（NIMS），災害管理的機制包含事故指揮系統（ICS, Incident Command System）、跨部會協調系統（MCS, Multiagency Coordination System）及資訊管理系統（PIS, Public Information System），在事故指揮系統部分，一經災害發生，FEMA 即擬定一套計畫，針對大規模災害或緊急狀況進行快速評估，正確有效的評估可以明確引導資源投入，使各級政府能夠準確劃分處理的

優先順序，快速評估小組的成立，雖然名為 **FEMA** 派員組成，但是實際成員係由 **FEMA** 委託具有相關專業證照的人員辦理，委辦的契約一旦成立，這些接受委辦的人員即具有代表 **FEMA** 的身份，執行快速評估的事項，在契約結束後，所具代表的身份也同時取消。在跨部會協調系統部分及資訊管理系統，則由 **FEMA** 的業務人員主導，負責協調災害管理相關業務部門的整合，以及彙整相關災情資訊等工作。

而這套災害管理系統一樣可以應用在我國的災害勘查機制上，將其分為災害現地勘查、行政作業及部會協調與資訊管理等三個部分。在災害現地勘查部分再細分成快速評估及災害細部勘查，由災防會及各相關業務權責機關於平時即建立災害勘查協力機構名冊，於災害發生後，立即委託當地之協力機構進行快速評估及勘查作業。至於行政作業及部會協調部分，由災防會負責辦理，工作內容包括擬定災害勘查計畫，協調各相關業務權責機關提供資料、裝備及現地協助，以及經費的運用。最後在資訊管理部分，則可委由國家災害防救科技中心建置災害勘查資訊系統，負責蒐集、分析與彙整各機關部會與地方政府所提供的資訊。

（三）完整紀錄災害應變處置過程

重大災害發生後，地方政府的應變中心雖投入大量的人力支援救災，但建議仍應建置一組專責人力紀錄災害應變處置過程，包括政策決定 的過程、執行的成果、橫向及縱向單位聯繫過程與結果等等，並於災害檢視相關紀錄，以檢討本次災害應變過程之優點及缺失。目前我國雖有應變紀錄，惟少有彙整或是建檔，更無於事後檢討紀錄的書面資料，不論各級地方政府或機關，甚至是中央災害應變中心都應建立一套完整的災害應變處置紀錄系統，以紀錄整個災害的應變過程、相關支援行動，俾利未來政策之檢討與規劃。

（四）技術與行政分離

在美國，**FEMA** 本身並不從事災害勘查的實際執行工作，因為 **FEMA** 的定位是政策單位，負責政策的規劃、制定災害勘查實施計畫與

勘災經費的支應，實際前往勘災的人員，不論是在快速評估的階段或是災害勘查的階段，都是採取委辦的方式來辦理。這些人員必須具有 CEM、AEM 或是 BCP 等的專業證照，雖然平時不具有聯邦公務人員的身份，但是一經契約簽定，這些人即是代表 FEMA 前往災區勘災，具有聯邦公務人員的身份，報告的內容也具有法律的效力，這樣的作法是將專業與業務區分開來，各司其職，建議我國的災害勘查作業，也可以以專業為導向，建立勘查人員專業及客觀的形象，而非由各相關機關的業務承辦人員來執行。

二、災害防救部分

(一) 善用民間資源

美國的防救災工作不僅是政府的責任，而是結合相關民間機構或是私人公司來執行相關災害應變、搶救及復原重建的工作，畢竟政府官員人力、經費及資源有限，要提升全面性的災害應變能力，還需要靠民間企業的協助。例如在 Katrina 颶風的災害中，美國知名的量販業者 Wal-Mart 就共同加入應變中心的運作，因其擁有廣大通暢的物流通路，並隨時整備相關民生物資，因此在災害發生後，可以立即調度物資，送達災區。

另一個案例則是全球國際快遞及運籌業領導品牌 DHL，在 2006 年宣佈成立兩組天然災害應變團隊，亞太天然災害應變團隊位於新加坡，成立於 2006 年 4 月，而美洲天然災害應變團隊位在美國南佛羅里達州則於 5 月成立。成立這兩組天然災害應變團隊的主旨在於提供運籌方面的專業支援，使得救援物資能迅速送達位於亞太區和美洲的天災受害者，且這二個天然災害應變團隊是 DHL 和聯合國開發計劃署與聯合國人道主義事務協調廳展開策略合作後的第一項成果。DHL 的天然災害應變團隊應用他們在運籌和運輸領域上的專業知識，幫助政府計畫救援物資的處理、儲藏、及裝貨，以高效率的方式運送到定點，以期減少受

災地區附近機場的壅塞情況。其各擁有 80 位經過特別訓練的 DHL 專家。他們除了 DHL 的正常工作之外，還志願參與 DHL 天然災害應變團隊的人道工作。團隊通常將會在天災發生後，被派遣至受災區域長達三個星期，協助調度災害後初期由國際包機所遞送的大量救援物資，以便機場當局和當地合作團隊能夠後續處理救援物資。由於 DHL 天然災害應變團隊成員們都接受過專業的應變訓練，包括團隊合作、應變流程、非語言的溝通技巧、基本急救常識等，所以能夠提供專業的救援服務。除此之外，DHL 天然災害應變團隊的災害準備管理得宜，保持隨時待命的最佳狀態，通常在 2 至 4 天內就可以迅速運送物資到離災害地點最近的機場，為亞太區和美洲的災害救援工作提供關鍵性的支援。DHL 選擇了新加坡作為亞太區天然災害應變團隊的基地，因為新加坡在區域內有關鍵性的地理位置，更有優秀的電信、運輸和運籌基礎建設。位於美國南佛羅里達州的 DHL 美洲企業總部，也是美洲天然災害應變團隊的所在。美洲天然災害應變團隊會提供必要的運籌支援，使得救援物資能迅速的送達到自然災害受害者的手上；涵蓋的天然災害區域主要為拉丁美洲和加勒比海；但如果需要，也支援南美洲北部和美國南部。

建議我國的災害搶救系統也可以參考今民間的量販業、物流業者引入，以開口合約的方式請業者於災害搶救階段協助物資運送的救援活動，政府的作為可以專注在人命的救護，而無需分心救援物資的傳遞，相信應可大大提升災害搶救機制運作的效能。

（二）強化演練，提升全民防災意識

筆者在美期間，正好遇到洛杉磯縣年度的重大災害演練，演習時間是在 12 月 9 日，當天洛杉磯縣的警消部門從早上 6 點開始即在洛杉磯縣的緊急應變中心舉行長達 12 小時，稱為 **Operation Double Header** 的災害演習，測試萬一大地震與恐怖攻擊發生在同一天時，政府部門如何調度人力與物力。洛杉磯縣有多達 88 個城市，各地區部署不同的警消人員與裝備，一旦大的災害發生，要如何確保各地區的人員、裝備在

最短時間內展開搶救及打擊犯罪，實為洛杉磯縣最大的課題。因此演習是最好的方式，藉由劇本中所擬定的不同災害狀況，透過實際的演練，可以強化政府官員的應變能力，不致於在災時慌亂失措。至於民眾的防災意識，也可以透過不定時的防災演練或是防災宣導，加強民眾對於災害的認識，以及在平時對於災害來臨時的整備，每一個民眾對於災害應該要有萬全的準備，因為沒有人知道災害何時會發生，也無法確定災害發生後，救難人員會不會即時來進行救難行動，因此我們可以參考舊金山市的作法，宣導民眾應該要自行儲備 72 小時的自救能力，不能只是完全依靠政府的救援。

（三）建置反向災情通報系統

在美國，民眾都知道 911 是緊急救援電話，只要遇到有緊急狀況，民眾都可以打 911 來求助，但在加州的長堤市警察局不滿足於這種被動的救助行動，在 2006 年 9 月開發了一套“反向 911 系統”（Reverse 9-11），即當政府一旦掌握重大災害或事故發生時，需要立即讓民眾知道，便可透過這套系統，打電話通知居民。目前長堤市這套系統，最多每小時撥打 36 萬通電話，長堤市目前約有 40 萬條電話線，因此大約一個多小時即可通知所有有線電話的用戶。除了有線電話外，手機及網路電話也可以得到這項服務，只要向警察局事先申請登記後，一旦有緊急事故或是災害發生，即可立即收到通知，而且這項服務還是免費的哦。不過市政府的通知也是有選擇性的，只要在內建的地圖系統上標出受到災害或事故影響的區域，系統便只會選擇區域內所登記之電話發出警訊。這套系統價格大約是 85 萬元美金，且不是由該市納稅人出錢的，而是由聯邦國土安全部出資。

雖然現在資訊發達，電話、手機、網路、廣播及電視等都可以傳遞緊急情報，但是並非每個人都坐在電視或電腦前隨時接收資訊，而事故及災害往往都是在瞬間發生，如果我國政府也能仿效建立此套系統，在

得到緊急事故或災害的情報後，立即且主動地通知民眾，相信可以減少生命財產的損失。