

## 第一章 緒論

### 第一節 研究動機與目的

#### 一、研究動機

在國家型科技計畫中，有關防災計畫規劃部分，同意利用兩個示範地區作為主要的研究範圍：台北市，與嘉義市(顏清連等, 1997)。台北市的地區性防災計畫，已由國家型科技計畫辦公室與台北市政府合作(台北市消防局, 2000)，依據災害防救法的內容逐步規劃完成。在嘉義市的地方性防災規劃工作，則擬由本計畫來進行規劃。在國家型防災科技計畫第二期的規劃報告中，強調必須應用中央層級災害防救的專責機構設置經驗，來協助示範區地方政府推動災害防救應變中心，並透過災害潛勢資料、危險度評估、境況模擬，研擬地區防災計畫；協助示範區地方政府組織研擬地區防災計畫的工作團隊及弱勢地區防災計畫的推動；同時整合 Haz-Taiwan 系統，於災害發生前、中、後的利用及將各類災害潛勢資料等研究成果，應用於以防災為主導前提的都市計畫中(防災國家型科技計畫辦公室, 2001)。

90 年度內政部建築研究所專題研究計畫「都市計畫防災規劃標準及管理體系之建構」已完成，其中可供嘉義市府運用的成果包括嘉義市災害發生全市性對策構想、嘉義市避難生活圈與地區避難生活圈域、嘉義市避難據點影響範圍、嘉義市主要救災道路、避難道路與替代路線系統及防救災據點資料庫的問卷資料等，而嘉義市府也在本研究進行問卷資料調查期間，全力配合完成資料之調查，但礙於時間、經費及問卷資料回收尚不完整情形下，於 90 年度專題研究計畫中，資料庫尚未建置完成，且嘉義市府也希望本研究能繼續未完成之防災規劃內容，包括防救災據點系統之建構、各防災分區避難圈域規模之檢討、防災避難空間規劃及災害防救改善管理計畫之研擬，以落實至嘉義市都市計畫通盤檢討中，因此，91 年度研究計畫的重點將在於如何應用防救災資料庫來管理及規劃嘉義市地區防災避難空間規劃及地區災害防救改善管理計畫。雖然後續的工作仍然極為繁複，由研究的成果轉換到可以在地方層級都市中實務執行的災害管理政策，中間仍有一些落差，但本研究如今已大致完成嘉義市都市防災規劃示範計畫，以落實地方防災工作的推動。

#### 二、研究目的

本研究係承續 90 年度內政部建研所研究計畫「都市計畫防災規劃標準及管理體系之建構」，前案著重於防災規劃體系、防災規劃標準之建構及部份資料庫建置之前置作業；本研究案則著重於前計畫的資料補足、災害防救體系資料補充、避難圈域系統規劃理論探討、防救災據點資訊系統建構與災害應變支援架構之研擬、都市防災規劃及災害防救改善管理計畫之研

擬。計畫的旨在建構嘉義市地區防救災據點資料庫系統及應用資料庫系統進行都市防災規劃及改善管理計畫之研擬，藉由防救災據點系統的建構，進行嘉義市基礎避難圈域建物震害評估與服務規模之推估，並考量時間、人力及經費，儘可能提出防救災避難據點空間規劃標準及對策。藉由建立嘉義市地區防救災避難據點資料庫系統，並輔以都市計畫在防災上之檢討，以利進行防災規劃及管理之應用研究。未來於落實地區防災計畫時，將朝向都市防災計畫法之擬定，以確立地區防災計畫之法定位階。

## 第二節 研究內容與方法

為建立地方層級之防災規劃與改善計畫，以及提供其整體防救災對應支援系統之建置，本計畫之研究內容及方法如下：

### 一、研究內容

#### (一) 國內外防救災相關文獻資料彙整

1. 國內外防救災規劃標準與避難圈域之相關研究。
2. 國內外防救災管理體系與防災對策之相關研究。
3. 防救災資料蒐集與防救災資料庫建構之相關研究。
4. 國內外防救災資訊管理系統規劃與應用之相關研究。
5. 建物震害危險度預測與應用之相關研究。

#### (二) 災害防救體系及避難圈域系統規劃之探討

1. 災害防救體系理論與避難圈域機能體系之探討
  - (1) 都市災害防救免疫系統之基礎構想。
  - (2) 目前災害防救體制之探討。
  - (3) 目前災害防救體制之課題。
  - (4) 避難圈域中都市災害防救免疫系統運作體系。
2. 嘉義市地區災害對應規劃標準建構
  - (1) 嘉義市都市內部災害防禦管理機制建構。
  - (2) 嘉義市都市內部災害防禦管理機制內容。

#### (三) 防救災據點資訊系統建構與災害對應支援系統之研擬

1. 防救災資訊管理系統建構與防救災據點資訊展示。
2. 都市地區災害對應執行機制分析。
3. 嘉義市災害對應支援系統探討。
4. 嘉義市災害對策與資訊網站雛形建置。
5. 嘉義市資訊網站展示。

#### (四) 嘉義市地區都市防災規劃與探討

1. 防災避難圈域災害危險度評估與圈域設置規劃基準

- (1)嘉義市地區避難圈域劃設基準。
- (2)嘉義市地區基礎避難圈域建物震害評估與服務規模推估模擬。
- (3)嘉義市地區防災病歷卡探討。
- 2.嘉義市防救災避難據點空間規劃標準
  - (1)嘉義市都市公園綠地現況檢討。
  - (2)嘉義市都市公園之防災層級定位探討。
  - (3)嘉義市防災公園之整建基準研擬與建議。

(五) 嘉義市地區災害防救管理改善計畫之建構

- 1.嘉義市都市地區災害管理結構性訪談與問卷成果彙整。
- 2.嘉義市災害對應管理運作機制建立。
- 3.嘉義市防救災改善管理計畫探討。

(二) 研究方法

藉由相關文獻之回顧，可瞭解各國對於防災規劃之發展及現況，以利進行嘉義市都市防災規劃，除考量人力及時間來建置防災避難圈域資料庫（包括避難據點、醫療、警察、消防及物資支援五大系統）外，並透過透過既有資料蒐集與現場調查，以多變量分析方法進行嘉義市部份地區建物震害危險度評估。最後，進行避難據點服務圈域修正，以提出防救災改善管理計畫與災害應急對策之研擬。本研究方法說明如下：

1.文獻回顧法

- (1)回顧都市防救災規劃標準之相關文獻，藉由日本、美國、大陸及台灣防災體系之研究，瞭解都市防災規劃及管理體系。
- (2)分析國內外防救災體系及其防災對策之相關研究，以歸納出地方層級都市防災對策。
- (3)對於各種防救災資料庫與建構方式進行整理及研究，以建立本研究之避難據點資料庫建構方式及屬性。
- (4)綜合國內外防救災資訊管理系統規劃與應用等相關資料，提供嘉義市進行震害危險度評估及避難據點服務圈域修正之參考。

2.應用 921 震災及相關研究資料彙整法(已損毀部份)及實地問卷調查法(現況部份)

- (1)研擬嘉義市地區災害管理結構性訪談與設計問卷，進行專業人員及一般民眾的問卷，以了解目前災害防救體系之重要課題，進一步修正目前防災體系架構不足之處。
- (2)由 921 大地震相關研究探討災區建物受損特性及分類。因為 921 大地震建物受損情形會因地震強度不同，與斷層距離遠近或地區特性不同（諸如盆地效應等）而有所別。
- (3)收集 921 地震期間，模式建立地區(竹山鎮)的建物受損資料，因為這些

資料經由各技師公會及大學院校鑑定及調查，精確度較高，如今已彙整於相關單位（國家地震工程研究中心、內政部建研所等單位）。

- (4) 動用研究人員到擬建立模式之嘉義市部份老舊建物地區，全面性調查“安全建物”相關資料，其調查方式及因子，需與各技師公會等資料相同。

### 3. 多變量分析法

將嘉義市部分老舊建物及相關震害危險度資料輸入竹山地區模式，以了解建物於類似 921 地震強度發生時所可能受損的程度；以利進行事先規劃之防災疏散及搶救計畫。

在實證調查資料方面，這個步驟需要收集現行嘉義市都市計畫、相關計畫、自然環境、社經現況、土地使用現況、交通運輸現況……等資料之收集分析。除了一般性的自然環境與社會經濟相關的資料與計畫外，尤其與防救災相關的實質環境需要特別加以記載與分析，這一方面的資料包括下列：

#### 1. 防災據點方面

- (1) 公園、兒童遊樂場、綠地、廣場、運動場、體育場、停車場、大學、高中職及國中、國小及機關（市府、區公所、地政事務所、團管區…等）。
- (2) 消防：消防局、消防隊、民間義消協會、救難隊。
- (3) 警察：警察局、派出所。
- (4) 醫療：教學醫院、地區醫院、診所、衛生所。
- (5) 物資：量販店、國軍福利品配供站、物資局、糧食局。

#### 2. 災害情報與危險據點方面

- (1) 通信：公私營通信單位、中繼站、電台。
- (2) 供水：給水廠、蓄水池。
- (3) 危險據點：加油站、變電所、油槽、瓦斯行、化學物料儲存所、溶劑廠、石化工業危險據點。
- (4) 救援單位。
- (5) 農業區、保護區、空地。
- (6) 聯外、主要、次要及地區道路系統。

另外，還包括相關防救災計畫中，所提供之資訊及進一步瞭解國內發展已近十年的國土資訊系統的發展現況，並整合於地理資訊系統(GIS)中，以利後續防救災支援系統規劃所需。

### 第三節 研究流程

本研究進行步驟如圖 1-1 所示：

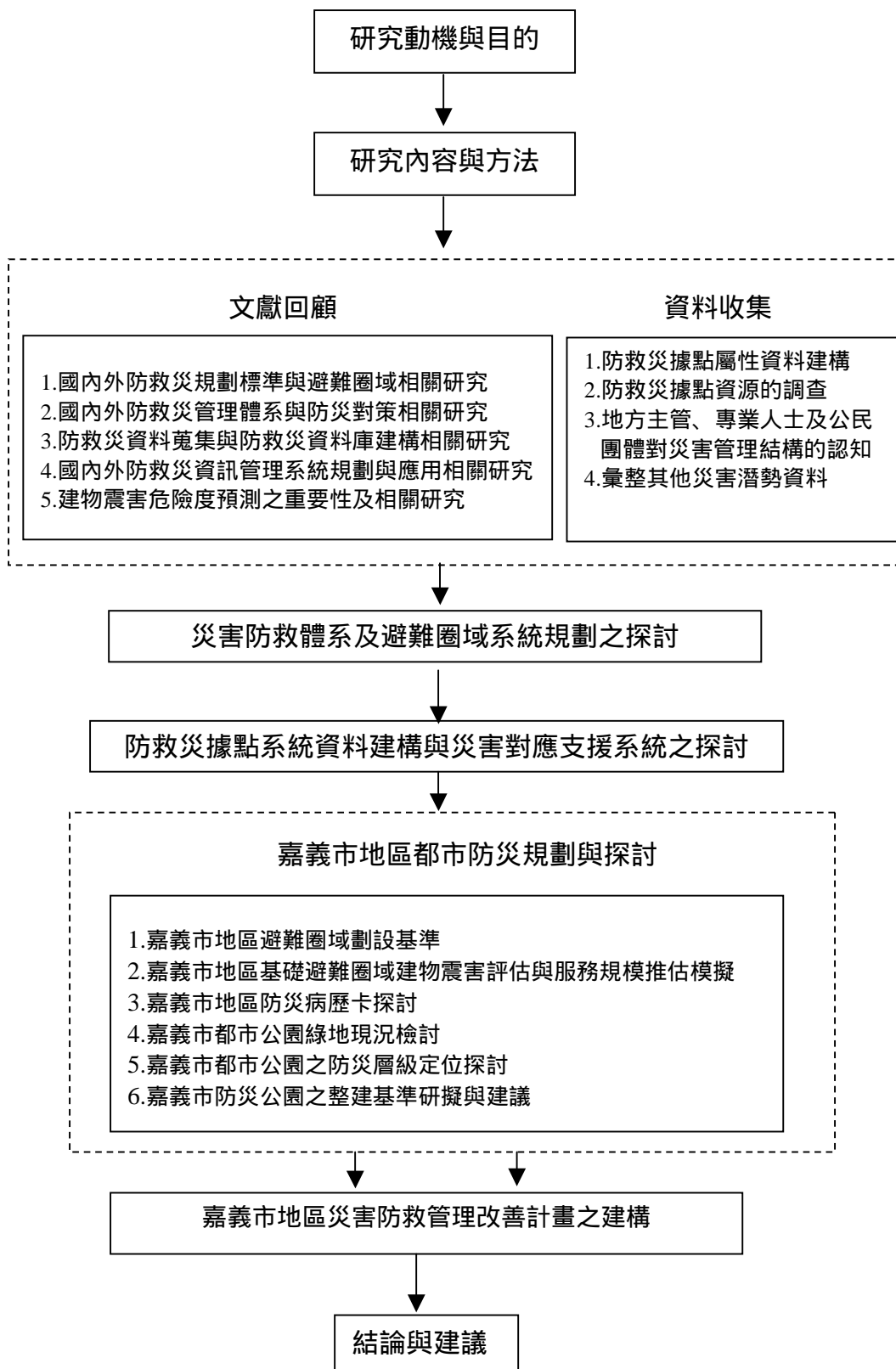


圖 1-1 研究流程圖

## 第四節 預期成果

### (一) 預期完成的工作項目

1. 整合嘉義市之防救災據點資料庫系統，建立一套地方層級都市防災規劃與改善管理計畫。
2. 防救災據點資訊系統建構及防災避難空間系統規劃
  - (1) 防救災資訊管理系統建構與防救災據點資訊展示。
  - (2) 都市地區層級災害應變支援執行機制分析。
  - (3) 災害應變支援系統及資訊網站雛形建置與展示。
  - (4) 防災避難圈域災害危險度評估與圈域設置規劃基準。
  - (5) 嘉義市防救災避難據點空間規劃標準。

### (二) 具體成果

#### 1. 學術理論方面

- (1) 國內外防災決策系統相關資料的整理分析
- (2) 都市災害防救免疫系統基礎思想之建立。
- (3) 嘉義市內部災害防禦管理機制之建構
- (4) 建立防救災避難據點資訊系統
- (4) 防災避難圈域災害危險度評估與圈域設置規劃基準。
- (5) 防救災避難據點空間規劃標準。

#### 2. 社會經濟方面

- (1) 建立嘉義市防救災據點資訊系統。
- (2) 資訊系統部份防救災據點之細部防災規劃。
- (3) 防救災據點目標體系與災害應急對策之研擬。

#### 3. 工作人員受益

- (1) 了解國內外災害防救之措施與經驗。
- (2) 熟悉地理資訊系統(GIS)理論方法的應用。
- (3) 建立嘉義市避難據點資料庫、危險度評估模式及圈域服務修正規模。

- (三) 增加現況調查及與相關單位協調溝通的機會，以求理論與實務能夠相結合。

## 第二章 文獻回顧

都市防災規劃領域中，合理的防救災規劃標準及改善管理計畫為防災規劃不可或缺的規劃重點，本研究藉由國內外防救災規劃標準與避難圈域規劃、防救災管理體系與防災對策、防救災資料蒐集與防救災資料庫建構、防救災資訊管理系統規劃與應用、建物震害危險度預測之重要性等相關研究之彙整，針對嘉義市都市防災規劃與改善管理計畫進行探討分析，以作為防災規劃之依據。

### 第一節 國內外防救災規劃標準與避難圈域之相關研究

#### 一、防災規劃作業與規劃標準之相關研究

自日本阪神大地震後，國內防災相關研究如火如荼展開，其相關研究如下表 2-1 所示。

表 2-1 防救災相關研究表

年期	計畫名稱	主要研究內容	預期獲得成果
1993	第七中心議題／都市與建築防災	1.國內既有研究現況檢討分析。 2.未來發展趨勢。 3.研究方案研擬。	1.提出研究主題架構系統。 2.提出研究課題及建議。 3.提出分年分期執行計畫。
1994   1995	都市與建築防災整體研究架構之規劃	1.整體防災計畫體系之研究。 2.國內外防救災課題規劃分析。 3.防災計畫整體研究架構之研訂。	1.訂定近、中、長程研究計畫名稱。 2.提出各項研究子題及子題研究說明。
1995   1996	都市計畫有關都市防災系統規劃之研究	依據前期研究架構，以都市防災對策作為主題，主題中涵蓋都市防災構造化、都市窳陋地區防災面及都市維生線等三大主題，統合於都市計畫層面，訂定為「都市計畫防災系統規劃之研究」，主要內容如下： 1.探討日本及英國有關都市防災理論及案例分析。 2.研擬都市計畫防災內容架構。 3.研訂都市計畫防災計畫標的、課題與對策。	提出都市計畫防災系統規劃之實施要領： 1.自然災害防災計畫研訂 2.都市及社會災害防災計畫研訂。 3.都市計畫防災系統課題系統之研訂。
1996   1997	都市計畫防災規劃作業研究	延續前期之成果，再作有系統之整理與研究，其主要內容如下： 1.國內外最新文獻再回顧，以英國政府出版品、日本神戶市計畫與設計為主。 2.探討安全都市體系之都市防災生活圈。 3.都市防災基盤等與都市計畫的應對關係。 4.探討國內既有都市計畫防災計畫課題。	研訂一套可落實操作之「都市計畫防災規劃作業細部設計原則」。

資料來源：何明錦、黃定國，1997，都市計畫防災規劃作業之研究，內政部建築研究所，第 9 頁。

其中避難行為係本研究重要依據，其相關研究如下述：

(一) 日本之避難人口推定<sup>(註1)</sup>：

1. 郊外住宅區：日本學者室崎益輝曾對日本京都郊區須避難人員做過之類似調查，所得結果為白天須避難人員為夜間人口之 10~30%，但對台北市普遍性之住商混合情形，對推估市郊住宅區白天人口之要避難人口可採取 30% 之安全數值。
2. 都心地區：地區滯留人口之推定方法可用建築物用途別或地域用途別等方法來推算，瞭解地區特性和地域滯留人口之相關關係。
3. 小結：避難設施標準，應以人口最大值時計算，依使用時間、性質不同，區分如下：
  - (1) 工業區、商業區，人口最密集時間為日間，故以日間人口<sup>(註2)</sup>（以法定規定之工、商樓地板面積對應員工數而得）為避難設施標準。
  - (2) 住宅區，人口最密集時間為夜間，故以夜間人口<sup>(註3)</sup>（由戶籍資料查得）為避難設施標準。
  - (3) 避難據點則選擇適當距離內、有救災道路對外連接、離警察、消防、醫療據點近者為考量。

(二) 日本避難行為特性：

1. 日本學者室崎益輝在其建築物火災避難行動文獻中，對於避難路徑選擇的心理特性類型如下<sup>(註4)</sup>：
  - (1) 歸巢性：從進入的路徑進行避難。
  - (2) 日常動線志向型：往經常或熟悉使用的出入口方向避難。
  - (3) 向光性：向明亮的地方避難。
  - (4) 向開放性：與向光性類似，欲開闊處愈有逃生方向之可能性。
  - (5) 易視路徑選擇性：朝向最先看到的路徑或是容易看到的樓梯避難。
  - (6) 最近距離選擇性：選擇最近的樓梯避難，但與直進性衝突者，就無此特性。
  - (7) 直進性：選擇筆直的樓梯或路徑避難。
  - (8) 本能危險迴避性：遇到危險時立刻遠離危險狀況，向安全的地方避難。

<sup>註1</sup> 何明錦、室崎益輝、簡賢文、張淑慧，1999，都市空間大量人群避難行為基礎研究，內政部建築研究所。

<sup>註2</sup> 日間人口，為日間在某地從事活動之人口，此活動包括就學、工作、商務、購物、休閒娛樂等各種活動類型。

<sup>註3</sup> 夜間人口，為夜間於某地從事活動之人口，此類活動大部分為休息、居住。

<sup>註4</sup> 室崎益輝，1993，建築防災、安全，東京，鹿島出版會，第 42~44 頁。



- (9)理性安全志向型：考慮安全，選擇一條符合安全路徑。
- (10)從眾性：選擇追隨多數人避難方向避難。

2.日本火災學會之火災便覽的大規模火災避難中，對於人群避難行為如下述<sup>(註5)</sup>：

- (1)在關東大地震時，同時產生多起火災，因此將大規模的地震發生後避難時序加以整理為：A.自己安全確保。B.暫時避難。C.大規模避難。D.收容避難。E.搬入緊急住宅。
- (2)關東大地震火災時所進行的大規模避難，1/3 人群是在火災發生後一小時內，而 2/3 人群是經過三小時才開始避難。
- (3)根據東京消防廳過去的救急活動資料顯示，一般家族由於受老人、小孩的影響，代表避難指標為避難距離，以每小時 1.5 公里~2.0 公里為極限，集團步行最慢為每秒 50 公分（外加建物倒塌、危險物爆炸、街路淹沒等因素，可能更慢）。

### (三) 選擇避難場所原因

地震火災避難場所，多數人傾向選擇離家數百公尺之學校或公園，顯示不會選遠離本身生活圈之避難場所進行避難。

### (四) 瞭解避難場所之容許密度

應建立每人擁有之避難面積基準，將避難場所內避難者之生活及行動等空間納入考慮，預想其餘避難場所從數小時到數十小時之生活，其中包括睡眠、進食、或排便等行為所需之最小必要空間。

### (五) 瞭解要避難人口之實際情形

掌握該區域之要避難人數，應考慮人口流動之實際狀況，才能制訂需避難人口數。

## 二、防災避難空間設施規劃之研究

都市空間中，合理的防災避難空間設施規劃與設置均有一規劃之合理標準及建構模式，透過國內外防災避難空間設施規劃資料之彙整，歸納出合理的劃設空間區位、適宜規模、機能等因素，以利防災避難空間劃設之研究。

### (一) 防災避難空間設施之應用與劃設指標

目前國內主要之防災避難空間設施劃設，以收容場所、消防、警察、

<sup>註5</sup> 日本火災學會，1997，火災便覽第三版，共立出版株式會社，第 545~554 頁。

醫療、物資、道路等六種防災空間系統，分別劃設不同之防災生活圈規模及範圍，而國內相關研究多引用「國小學區」與「鄰里單元」為基本空間單元為基礎，進行劃設防災空間之組成結構。

### 1. 防災生活避難圈

防災避難圈劃設（如表 2-2），除作為避難救災之行政管理依據外，對於都市居民的避難引導與避難行為模式具一定之助益，各生活圈內可依據自身之地理區位及空間設施條件，分別訂定合適的避難行動，並作為相互支援之最小單元。防災避難圈的劃設，同時也是警察、消防、醫療與物資等其他救災系統之基本單元，故以避難圈為都市防災相關設施檢討的基本依據，並且進行相關防災建設事業，方能合理且按步就班地達到安全的防災都市理想。

表 2-2 防災生活避難圈劃設標準

類別	空間名稱	劃設指標	防災必要設施及設備
全市 防災 避難圈	學校	以全市為單位	◎提供避難居民中長期居住之空間 ◎提供避難居民所須知糧食生活必需品儲存。 ◎緊急醫療器材、藥品。 ◎區域間資料蒐集、建立防災資料庫及情報聯絡設備。
	全市性公園		
	醫學中心		
	消防隊		
	警察局		
	倉庫批發業		
	車站		
地區 防災 避難圈	國中	步行距離 1500-1800 公尺 約三個鄰里單元	◎區域內居民間情報聯絡及對外聯絡之設備。 ◎消防相關器材、緊急用車輛器材。 ◎緊急醫療器材、藥品。 ◎進行救災所需大型廣場、空地。 ◎提供臨時避難者所需之飲水、糧食與生活必需品之儲存（約 3-7 日）。
	社區性公園		
	地區醫院		
	消防分隊		
	警察分局		
鄰里 防災 避難圈	國小	步行距離 500-700 公尺 約一個鄰里單元	◎居民進行災害因應活動所需之空間及器材 ◎區域內居民間情報聯絡及對外聯絡之設備。
	鄰里公園		
	診所或衛生所		
	派出所		

資料來源：張益三，1999，都市防災規劃之研究

### 2. 防災據點之空間層級分析

對於一都市之防災空間系統方面，主要以防災避難圈域作為一地區之防災空間設施之基礎條件，並以此達到具有都市地區之「自助」、「互助」、「扶助」為相互支援的防災單元；而防災避難圈域之最主要內涵乃為具有完善層級性的防災避難體系，其空間層級上則分為臨時避難據點、區域避難據點與階段避難據點，其中則以避難道路作為整體空間避難體系之串聯者，形成避難空間體系的基本要素。

臨時避難據點、區域避難據點與階段避難據點之主要內容、功能整理（如表 2-3）所示。

表 2-3 都市防災避難圈域之階段式防災避難空間體系表

機能層級	主要內容	功能設施需求
臨時避難據點	主要據點以學校操場、公園、綠地、廣場及廟宇等具空曠安全性之公私有建築物組成，而當都市災害發生時產生的大量避難人口，其避難據點的空間容量明顯不足實際的需求，故應以影響範圍內需要避難人口與以精密計算為主。	避難據點除了應確保開放空間規模外，其他軟硬體設施應具有下列之功能：
區域避難據點	以步行距離 2 公里範圍內所涵蓋之直接避難區的劃設範圍，讓此區域之人員可以直接進入該避難圈域或鄰近避難圈之指定避難地來完成避難行為。	1. 臨時水電 2. 衛生與盥洗設施 3. 消防用水 4. 廣播設備 5. 臨時發電設備
階段避難據點	其他區域超過 2 公里範圍內之步行距離方可抵達指定之安全避難地，為求避難之時效性，此區域人員需進行兩階段的避難方式來進行避難行為，而再進入安全之指定避難地的第二階段避難前，該區域內之每一避難圈提供臨時之避難場所，待救援人員抵達或餘震結束後，再引導進入指定之避難地。	6. 接受災區外救援資訊了解救援進度、救援政策用之收音機、電視、通訊用之公用電話、傳真及網際網路等

資料來源：本研究整理自李威儀，台北市都市計劃防災系統之規劃，中華民國都市計劃學會，1997.6

由表 2-3 所知，都市防災據點依防災避難機能層級可分為臨時避難據點、區域避難據點與階段避難據點；而對於災難發生時，依避難人員停留時間長短及災害發生之時序，則可區分為緊急避難場所、臨時避難場所、臨時收容場所及中長期收容場所等四層級性防災避難空間，而收容場所空間系統，可分為四個層次，分別對應不同的避難人員可停留時間的長短，也對應了災害發生之不同時序中所扮演之角色，其中緊急避難場所是以震災發生 3 分鐘內，人員尋求緊急避難場所，屬於個人自發性避難行為，對象則為避難圈內各開放空間，包含基地內空地、公園與道路等，其內容分述如下：(如表 2-4)。

表 2-4 緊急避難與收容場所劃設標準

類別	空間名稱	劃設指標
緊急避難場所	基地內開放空間	◎周邊防火安全植栽
	鄰里公園	
	道路	
臨時避難場所	鄰里公園	◎鄰接避難道路
	大型空地	◎至少鄰接一條輸送、救援道路
	廣場	◎平均每人 2 m <sup>2</sup> 的安全面積 ◎至少兩向出口
臨時收容場所	全市性公園	◎鄰接輸送、救援以上道路
	體育場所	
	兒童遊樂場	
	廣場	

續表 2-4 緊急避難與收容場所劃設標準

類別	空間名稱	劃設指標
中、長期收容場所	學校	◎ 鄰接輸送、救援以上道路
	社教機構	
	醫療用地	
	醫療衛生機構	

資料來源：李威儀、何明錦，2000，都市計畫防災規劃手冊，內政部建研所。

- (1) 緊急避難場所：震災發生後，人員尋求緊急避難之場所，其屬個人自發性避難行為，避難場所以救災避難圈域內各開放空間為主，包括空地、綠地、公園、道路及停車場等，因時間緊迫，因此在對策上並無特定指定之據點，完全是依當時情況而定。
- (2) 臨時避難場所：此一層級之功能，主要乃為收容暫時無法直接進入安全避難場所(臨時收容場所、中長期收容場所)之避難人員為主，以等待救援之方式導引進入層級較高之收容場所，待餘震結束後，視情況決定下一階段行動之場所，其指定的對象為現有之鄰里公園、綠地為主。
- (3) 臨時收容場所：此一場所為面積超過 1 公頃之地區性公園或全市性公園，目的為提供大面積之開放空間作為安全停留之處所，待災害穩定至某程度後再進行必要之避難生活，亦為前述之區域避難場所，其同時成為醫療體系之臨時醫療場所指定據點，而在物資支援方面為陸運與空運方式之交通便利、區位適當且方便直昇機停放及車輛進出的大型據點，亦為指定之防災公園據點。
- (4) 中長期收容場所：此據點之目的在於提供能進行災後都市復舊、復興完成前進行避難生活所需設施，是當地避難人員獲得各種資訊的場所，因此必須具有較完善之設施可供庇護；而中小學校園與大型公共設施可作為此類據點，其同時為傷病之避難人員中長期之收容場所，其並成為消防據點之臨時指揮中心，儲備消防器材、水源等以因應緊急用途。

因此在對策上並無特定指定之據點，完全視當時情況來加以運用。而臨時避難場所、臨時收容場所與中長期收容場所則為進行較有秩序之避難行為所需要之場所，且需要較高的安全需求。

### 3. 防救災路線

道路系統在震災後之避難與救災行為上，具備最基本之機能。效率性與暢通程度是道路系統功能發揮正常與否之關鍵，且直接影響避難與救災的成效，相對地，也可以減低傷亡的可能。而道路系統再整個災害發生的時序上，亦是第一順位，直接面對災害防堵與人員救護疏散的防災空間系統，與其他空間防災系統亦息息相關，各空間系統的功能發揮，均需藉助道路系統之正常運作方能達成。因此，防救災路線在整體防災規劃作業上，扮演了最關鍵

性的角色，如表 2-5。

表 2-5 防救災路線劃設標準

類別	空間名稱	劃設指標
緊急道路	20M 以上計畫道路	◎聯外主要幹道、橋樑
輸送、救援道路	15M 以上計畫道路	◎扣除停車寬度保有 8M 消防車運作淨寬 ◎道路兩旁防落下物、防火安全植栽、道路兩旁 ◎消防水源充足 ◎串聯區內各主要防救據點
	河岸道路	
消防避難道路	8M 以上計畫道路	◎道路兩旁為不燃建築【沿街不燃化】 ◎道路維持 4M 以上消防車作業淨寬
緊急避難道路	8M 以下計畫道路	◎連結各街廓及避難場所 ◎確保道路暢通及安全性

資料來源：李威儀、何明錦，2000，都市計畫防災規劃手冊，內政部建研所。

#### 4. 防救災據點

茲將生活避難場所以外之其他防救災據點分述如下：(如表 2-6)

表 2-6 防救災據點劃設標準

防災系統	層級	空間名稱	劃設指標
醫療	臨時醫療場所	全市性公園	◎鄰接輸送、救援以上道路
		體育場所	
		兒童遊樂場	
		廣場	
	中長期收容場所	醫療衛生機構	◎鄰接輸送、救援以上道路
物資	接收場所	航空站	◎鄰接輸送、救援以上道路
		市場	
		港埠	
	發放場所	學校	
		體育場所	
		兒童遊樂場	
		全市性公園	
消防	指揮所	消防隊	◎鄰接輸送、救援以上道路
	臨時觀哨所	學校	
警察	指揮中心	市政府、警察局	◎鄰接輸送、救援以上道路
	情報收集站	派出所	

資料來源：李威儀、何明錦，2000，都市計畫防災規劃手冊，內政部建研所。

##### (1) 醫療據點：

醫療空間體系分為兩大部分，一為發揮機動醫療設施急救功效於每一

可能災區之臨時醫療場所；另一為收容傷病避難人員之中長期收容場所。

(2) 物資支援據點：

支援物資運送據點大致上可分為接收及發送兩大體系，為求避難生活物資能有效運抵每一可能災區供災民領用，其中發放據點將以各防災避難圈所劃設之中長期收容場所為對象，接收據點可分為全市與區域兩個層級，其中全市據點乃在於接收外援物資以及分派各受災區域所需支援物資，對象以聯外之主要機場、港、大型市場與車站等場所。區域據點宜考慮路運及空運之便利，每區選定至少一處交通便利、區位適當且方便直昇機停放及車輛進出之大型公園為據點，此據點同時也可為區域防災避難場所。

(3) 消防據點：

消防資源之運用，主要以消防分隊為指揮所，配合防災避難圈之劃定，分派每一消防分隊之服務範圍，此外應利用避難據點之中長期收容場所為臨時場所，儲備消防器材與水源，因應緊急用途。

(4) 警察據點：

警察據點之設置，主要目的為進行情報資訊的收集與災後的秩序維護，以便於災害指揮中心下達正確的行動指令。

## 5. 維生系統

都市維生系統，其內容包含：交通、供水、瓦斯、電力、通訊與醫療衛生等項目，皆為都市基盤工程設施，也是震災發生後復建工程之基礎。茲將維生系統之規劃、管理與維護之原則分述如下：

(1) 重要維生管線應佈設於主要逃生路線及防火區劃周邊，盡量以共同管溝予以容納。

(2) 給水系統：管路佈設應避免跨越斷層地帶或潛在地質災害地區，如確有必要應於潛在地點採用多節、柔性街道連接管線。

A. 地下埋設管線優於地面管線，應特別避免設管於陡峭山坡地帶。

B. 應有一個以上的水源，必要時於斷層下游設置緊急儲水站。

C. 給水道與下水道之水平距離應留設至少 3m 以上，且給水管應高於污水下水道，如水源需設置於不良地點，下水道工程應特別處理。

D. 消防用水應有專用管路網路及水源。

E. 水塔設施應採防震設計，水塔高度之 1.5 倍水平距離內避免其他建築物，並避免設置於潛在地質災害地區及建築物密集地區。

(3) 電力系統：

A. 輸送線路應予地下化，避免穿越斷層線。

B. 變電設施盡量設置於防火區劃邊緣。

C. 建立檢查系統便於災害發生時，檢查輸送貨儲存設施。

D. 公共建築物及避難場所應設置緊急電源。

(4) 電訊系統

- A. 輸送線路應予地下化，避免穿越斷層線。
- B. 通訊中心及儲放緊急供給設備之建築物應採防震設計。
- C. 應考量區域隔離措施，避免災害區域影響其他區域之正常運作。

(5) 瓦斯系統

- A. 輸送線路應予地下化，避免穿越斷層線。
- B. 應設置偵測漏氣及緊急切斷系統，使用自動化管制系統。
- C. 輸送管線應與電力線路保持至少 3m 以上距離。
- D. 瓦斯加油站應設置在空曠地區或做妥防災設施。

(二) 防災避難場所的機能與規劃準則

依據三船康道 1995 (日本都市計畫學會) 之研究，在選定或是評估避難場所時，必須考量四項原則，逕而判定某地區是否為避難設施設置必要地區、無設置必要地區或是特別避難地區，其考量原則如下：

1. 區位性

主要為考量該地區內的市街地 (市區地區) 合理區位，並考量實質空間之現況，如木造房屋比例為基準。

2. 接近性

考量周邊地區至避難地區之可及程度，如出入口數量、形式與寬度等。

3. 有效性

考慮避難場所分布的安全及收容能力，通常以安全有效面積或是平均每人所佔面積為評估指標。

4. 機能性

此部份乃為定性之描述，主要評估該地區能提供避難者避難活動的程度或避難之方式，指標為日間人口與夜間人口之比值或是有效開放空間 (空地、綠地) 的計算。

另外國內對於避難場所之規劃準則中，對此以都市計劃防災規劃設計準則與國內防災規劃基準修正值之規定，比較如下所述：(如表 2-7)

表 2-7 避難場所規劃準則

規定 層級級		避難場 所類型	周圍道路 寬度	服務範圍 (半徑)	規模	有效避難面 積	火災延燒防止 地帶
都 市 計 畫 防 災 規 劃 設 計 準 則	緊急避 難場所	一般空 地、公園	至少須 4 公尺以上	---	50 人 以上	---	---
	臨時避 難及收 容場所	鄰里性防 災公園	---	10-20 公頃	300-1000 平方公尺	---	---
	中長期 收容場 所	全市性防 災公園、大 型開放廣 場	---	60-80 公頃	10000 平方公尺	市中心 1 平 方公尺/人 郊區 1 平方公尺/ 人	最小寬幅 20 公 尺 最小高度 3 公尺
國 內 防 災 規 劃 基 準 修 正 值	緊急避 難場所	社區性	8 公尺以 上	500-700 公尺	5000 平方公尺	---	10-15 公尺 (含退縮限制)
	臨時避 難及收 容場所	社區性	15 公尺 以上	2 公里	1 公頃	---	15-25 公尺 (含退縮限制)
	中長期 收容場 所	廣域性	20 公尺 以上	5 公里	5 公頃	---	---

資料來源：1. 921 集集地震災後重建與都市防災研討會論文集，2000。

2. 李佑平，都市防災避難場所功能比較評估，中華大學碩論，1999。

### 一、避難圈域之規模研究

避難圈域又稱防救災生活圈，而避難圈域之規模及範圍，在國內外相關研究多引用「國小學區」與「鄰里單元」為基本空間單元為基礎，進行劃設防災空間組成之基本結構，生活圈內可依據自身之地理區位及空間設施條件，分別訂定合適的避難行動，並作為相互支援的最小單元。避難圈域之層級由基礎之圈域可分為鄰里防救災避難圈（約為 500-700M）、地區防救災避難圈（約為 1500-1800M）、全市防救災避難圈（全市為單位）共三級（張益三 1999），但國內相關研究之圈域規模，多引自日本之研究與實際規劃案例，而國內相關避難圈域規模研究如表 2-8 及 2-9。



表 2-8 國內外相關基礎避難圈域（鄰里避難生活圈）規模研究表

研究者	時間	研究名稱	圈域概約平均規模	圈域服務半徑	圈域中心	每人避難面積	研究依據
蕭江碧 張益三	2001	都市防災規劃標準及管理體系之研究	110 公頃	500-700M	避難據點	1-2 m <sup>2</sup>	公共建築補強時
						3.3-4 m <sup>2</sup>	921 經驗及公共建築強度仍無補強時
李威儀 何明錦	2000	都市計畫防災規劃手冊	95 公頃	500-600M	避難據點	3.3-4 m <sup>2</sup>	日本經驗與九二一避難調查
李威儀 錢學陶 李咸亨	1997	台北市都市計畫防災系統之規劃	155 公頃	700M	避難據點	2 m <sup>2</sup>	日本之經驗
李佩瑜	2000	由鄰里單元觀點探討震災時救災避難圈之規劃	110 公頃	500-700M	國小	2 m <sup>2</sup>	鄰里單元理論及法令與九二一避難調查
東京都消防廳	1994	東京都地域防災計畫	122 公頃	500-750M	避難據點	最少 1 m <sup>2</sup> 2.62 m <sup>2</sup>	—
東京都都市計畫局	1985	防災生活圈事業計畫調查報告書	60 至 80 公頃	470M	避難據點	1 m <sup>2</sup>	—
簡甫任	2000	防災規劃基準修正	110 公頃	500-700M	避難據點	—	日本經驗與九二一避難調查
張文侯	1997	台北市防災避難場所之區位分析	235 公頃	863.76M	避難據點	1 m <sup>2</sup>	P 中位數 54 座涵蓋範圍平均值
何明錦 蔡綽芳	2000	從九二一地震災後探討我國都市防災規劃與改善對策	80 公頃	500M	中小學校 大型公園	3.3-4 m <sup>2</sup>	九二一經驗調整人口規模調整里鄰(社區防災生活圈)
吳榕楨	2001	都市計畫地區緊急避難場所實際服務範圍評估方法研究	55 公頃	350M	避難據點	—	九二一避難經驗調查
潘國雄	2001	地震災害時防災公園評估基準研究	110 公頃	500-700M	避難據點	2.67 m <sup>2</sup>	逼近法

資料來源：本研究彙整

表 2-9 國內外相關避難圈域（地區防救災生活圈）規模研究表

研究者	時間	研究名稱	圈域平均規模	圈域服務半徑	研究依據
張益三	1999	都市防災規劃之研究	830 公頃	1800-1500M	法令與日本之經驗
李佩瑜	2000	由鄰里單元觀點探討震災時救災避難圈之規劃	705 公頃	1500M	鄰里單元理論及法令與九二一避難調查疊合鄰里避難生活圈。
東京都消防廳	1994	東京都地域防災計畫	1256 公頃	2000M	—

資料來源：本研究彙整

## 二、日本各地域防災計畫中之地區避難圈域規模

本研究針對日本目前公佈之市町村地域防災計畫中，依據面積與人口數接近台灣目前主要城市規模之日本六個都市地區防災計畫，對其地區防災生活圈之影響因素如：主要產業、避難生活圈分區依據、避難生活圈主要中心、避難生活圈概約規模等進行探討，對其地區防災生活圈規模與分區原則概略介紹，如表 2-10 所示。

表 2-10 日本相關避難圈域（地區防救災生活圈）規模研究表

縣市名稱	人口數 (人)	面積 (K m <sup>2</sup> )	人口密 度(人/ K m <sup>2</sup> )	主要 產業	避難生活 圈之分區 依據	避難生活圈 主要中心	避難生活 圈概約規 模(K m <sup>2</sup> )	分 區 數	所屬縣府都
千葉市 Chiba	873617	272	3211	第三級 產業	町村 行政區	市民會所、 小學校	7.4	37	千葉縣
富山市 Toyama	325693	209	1558	第三級 產業	町村 行政區	市民會所、 小學校	4.3	48	富山縣
高知市 kochi	330654	145	2244	第三級 產業	小學學區	小學校	6.3	23	高知縣
小牧市 Komaki	140228	63	2332	第三級 產業	小學學區	小學校	3.9	16	愛知縣
高槻市 Takatsuki	354977	105	3371	第三級 產業	町村 行政區	小學校	6.5	16	大阪府
鹽尻市 Shiojiri	62520	172	363	第三級 產業	無	公園廣場、 小學校	3.1	56	長野縣

資料來源：本研究彙整，平成 12 年（2000）日本國土統計，日本各地域防災計畫。

## 第二節 國內外防救災體系與防災對策之相關研究

都市防災應與日常生活結合，結合居民意識，強調地區特性，瞭解危險要因，不僅要落實救災避難規劃，更需要與生活結合的都市救災避難規劃。各國依不同地方特性，政府層級之層級分工制度亦有所不同，故致日本、美國、台灣本身之防災體系各不相同，而比較各國之防救災體制如下表 2-11 所示。

表 2-11 美、日、中防救災體系之比較

國別	日本	美國	台灣
層級	三級制	三級制	三級制
組織單位	中央—都道府縣—市町村	聯邦—州—地方	中央——縣市—鄉鎮市區
中央層級	設有一專責性機構（國土廳防災局）統籌、規劃、協調、評估等長期性工作。	中央有 FEMA 直屬總統，擁有龐大人力與經費，提供州與地方必要時的支援。	中央並無相當能力的組織，只能撥經費給地方，讓地方基層單位去執行。
處理階段	預防—緊急應變—復舊	減災—整備—應變—復原	預防—應變—復舊
計畫內容形式	實際操作性規定為主	功能性導則為主	權責與單位劃分導向

資料來源：熊光華，2000，防救災體系與計畫之資料蒐集及資料庫建立之研究，內政部消防署。

### 一、台灣之防救災體系與相關研究

#### (一) 台灣之防救災體系

台灣地區之防救災體系，其包含災前之預防及災後之救護二部分，所牽涉之層面甚廣，主要包括有行政、都計、建管及消防層面等，民國 83 年之前，主要以消防及建管單一建築物之防救災為主，如消防法之相關規定，及建管單位於建築物施工前建照之核發、完工後使用執照之核發等；整體防救措施係依據「防救天然災害及善後處理辦法」，台北市、高雄市及台灣省各訂防救災措施及處理要點，辦理防救災工作。

民國 89 年訂「災害防救法」，明訂防救災之目標及實施項目並將都市防災規劃納入，其防救災組織體系共分為中央、縣（市）及鄉（鎮、市、區）等三級防災會報，於災害發生時設立應對之救災指揮組織，並由中央防災會報訂定「防災基本計畫」，指定行政機關或公共事業訂定「防災業務計畫」，各級地方防災會報訂定「地區防災計畫」，以落實防災業務之執行，但目前均以災害之彙報與搶救為主，其災害防救體系如圖 2-1，分述如下：

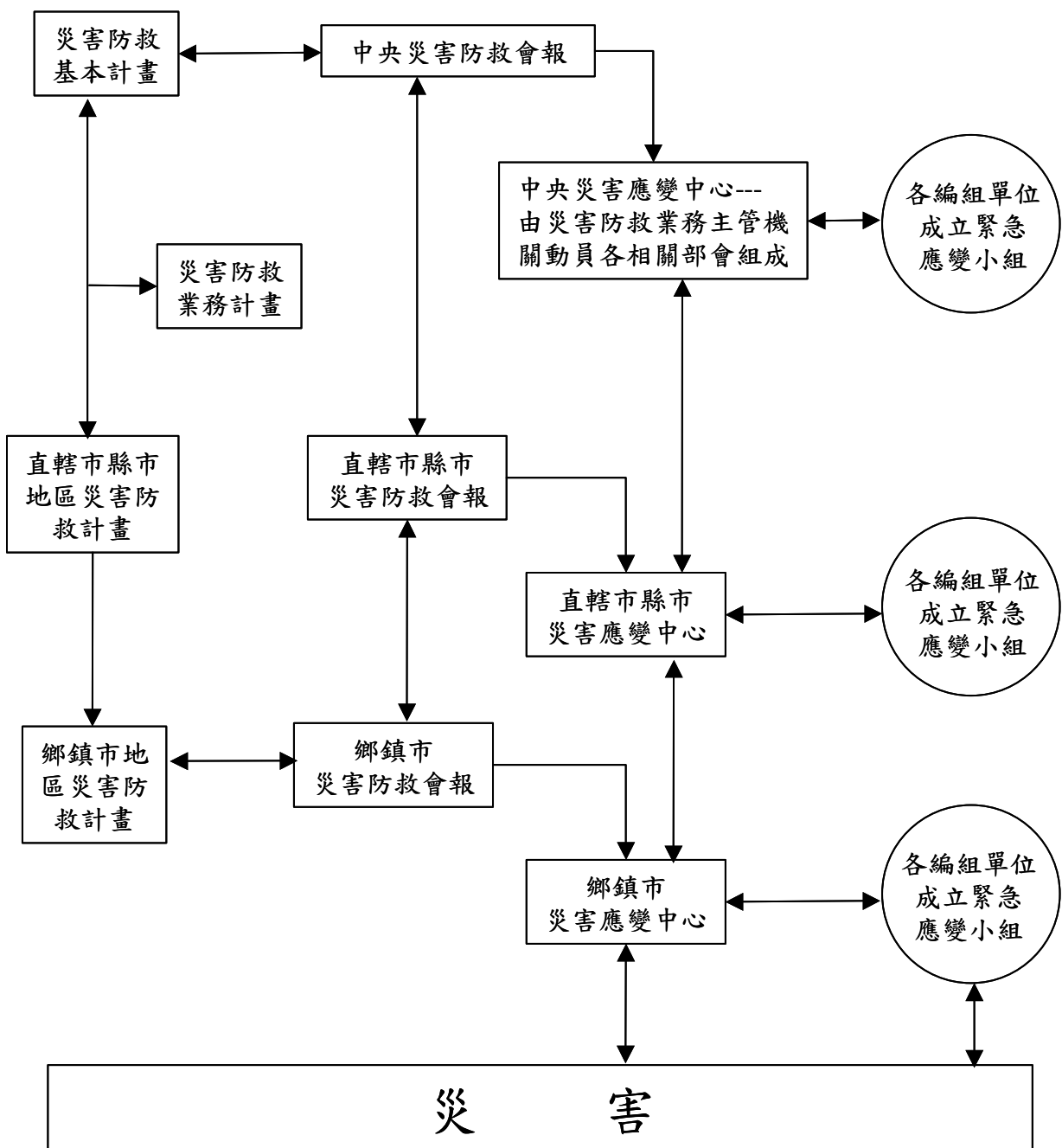


圖 2-1 緊急災害防救體系圖

資料來源：內政部消防署網站：[http://www.nfa.gov.tw/index\\_c.html](http://www.nfa.gov.tw/index_c.html)

1. 中央防災會報：其任務包括有決定防災之基本方針、核定防災基本計畫及中央防災業務主管機關之防災業務計畫、核定重要防災政策與措施、訂定及推行全國緊急災害之應變措施、核定全國緊急災害之應變措施、督導、考核中央及直轄市、縣（市）防災相關事項、其他依法令所規定事項。
2. 中央防救（處理）中心：由各災害主管機關的首長擔任指揮官，其任務包括有統合指揮、督導、協調參與防救（處理）中心編組的各部會及地方層級防救（處理）中心，執行災害應變事宜。
3. 緊急應變小組：依據相關防災計畫執行災害防救事項、配合中央防救（處理）中心之指示，從事各項災害應變措施、災情蒐集及傳遞。

為落實防災業務計畫之執行，提昇災害應變能力，由中央防災會報訂定「防災基本計畫」，就其所掌事務訂定「防災業務計畫」；省（市）、縣（市）、鄉（鎮、市、區）防災會報依「防災基本計畫」及「防災業務計畫」訂定「地區防災計畫」，其內容如表 2-12 所示。

表 2-12 各部會應擬定之防災計畫

計畫名稱	主要內容	訂定單位
防災基本計畫	防災之長期綜合計畫。 防災業務計畫及地區防災計畫應規定之重要事項。 防災業務計畫及地區防災計畫之訂定標準。	中央防災會報
防災業務計畫	關於所掌事務或業務應採行之防災措施。 關於所掌事務或業務之地區防災計畫訂定基準。	各相關部會
地區防災計畫	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措施、設備、物資、基金之整備調度、分配、輸送、通訊等相關計畫。	各級地方防災會報

資料來源：陳崇賢，1997 都市防災體系之建構，都市危機管理研討會實錄，高雄市，第 2-8 頁。

防災計畫為推動災害防救計畫之根本，應涵括災害預防、災害應變及災害善後復原重建措施，特別是各級地方防災計畫，應針對該地區特性來訂定，平時透過防災計畫，落實推動防災工作，並實施教育、訓練、演習，災害發生時即能依計畫按部就班，有條不紊執行災害應變及善後復原重建事宜。

## 二、美國政府的災變管理體系<sup>(註6)</sup>

美國災變管理體系包括三個次級體系：聯邦急難管理署、州與地方政府及其他公私組織。

### (一) 聯邦急難管理署

聯邦急難管理署之全名為 Federal Emergency Management Agency，其任務為統籌支援全美國的災害事宜，透過減災、備災、應變及復原等工作，減少災害所帶來的損失。該署統合了國防部、商業部、住宅及都市發展部與其他相關部門，有效整合了事權分散、各自為政的防災管理體系，使災害處理更有效率。

### (二) 州及地方政府

州政府為聯邦緊急災變管理署的政策執行機關，並協調聯邦政府與地方政府之間的行動。

地方政府為聯邦緊急災變管理體系中最基本的單位，主要在於從事災變預防、準備、應變及復建的工作。

### (三) 其他公私組織

災變管理體系中，尚有其他重要組織也必須整合於該體系中：

1. 政府相關部門：包括聯邦政府全國氣象服務處與環保署、地方州議會。
2. 軍事單位：憲兵、地方防衛隊、陸軍工兵團等。
3. 非營利組織：美國紅十字會、救世軍、民用航空巡邏隊、教育協會等。
4. 私人與準私人部門：電力、水力、瓦斯公司、大眾傳播媒體、醫院等。

## 三、南韓之防災體系（如圖 2-2）

南韓的防災體系主要以國家防災和對策總署 NDPCH (National Disaster Prevention and Countermeasure Headquarters) 為主，該署隸屬在政府管理內政部 (Ministry of Government Administration and Home Affairs)，建立起管理與預防災害的重點部門。該署負責備災、應變執行、恢復等災害對策性計畫，並研擬中長期防災和計畫與增進國際間災害防治之合作。國家防災和對策總署 NDPCH 底下設有災害預防和準備局 DPPB (Disaster Prevention and Preparedness Bureau) 由 44 個職員和三個部門分別是災害預防計畫部門 DPPD、災害準備部門 DPD、災害恢復部門 DRD 等。

<sup>註6</sup> 余慧慧，1998，都市防災，都市規劃手冊第捌冊，台灣省政府住宅及都市發展處市鄉規劃局東區隊，第 24-27 頁。

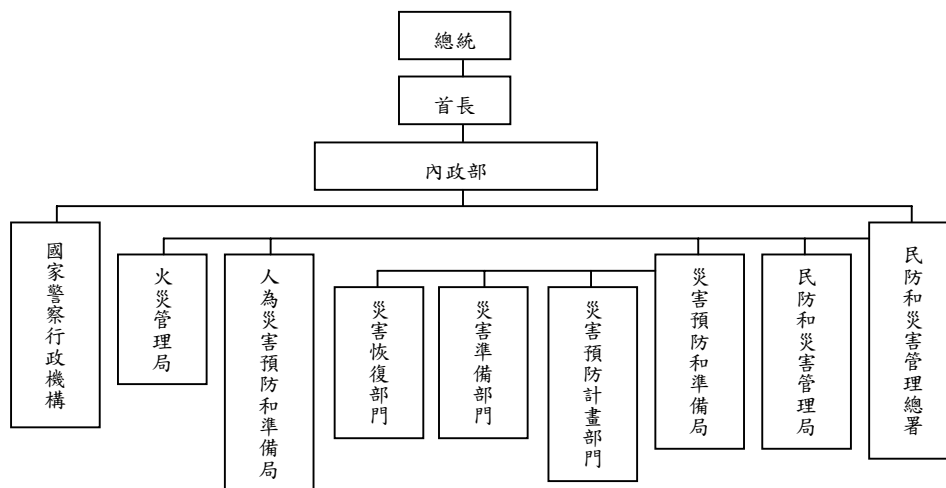


圖 2-2 南韓中央防災體系

資料來源：本研究繪製

四、新加坡之災害管理體系（如圖 2-3）

新加坡的災害管理體系主要以常駐部長 (Permanent Secretary) 為總指揮，副部長為常駐部長之幕僚，署長負責聯合運作任務；二位副署長分別職掌策略及聯合運作業務部門，策略業務部門包括防護技術指導、修復技術指導及運作校正、鑑定；聯合運作業務部門包括運作管理、運作計畫、緊急事件計畫。

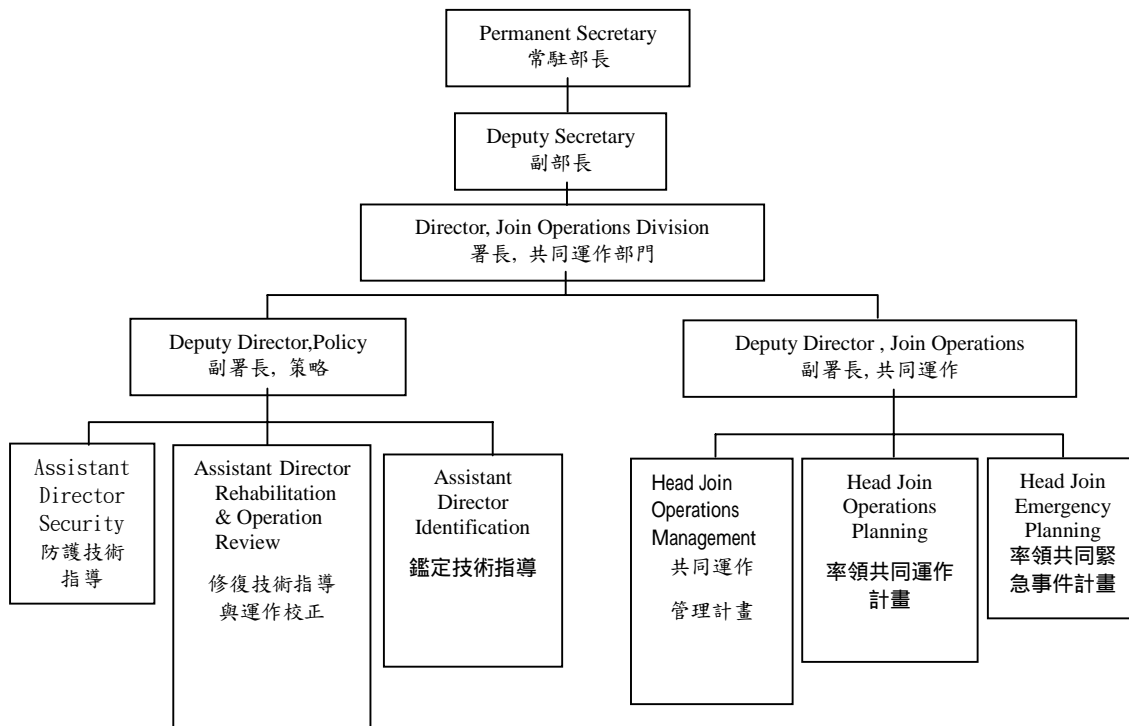


圖 2-3 新加坡之災害管理體系

資料來源：本研究繪製



五、紐西蘭之災害管理體系（如圖 2-4）

紐西蘭國家災害管理體系注重國際事務部門之運作，紐西蘭亦為三級制防災體系國家，由中央、區域、地方組成防護委員會進行災害管理。

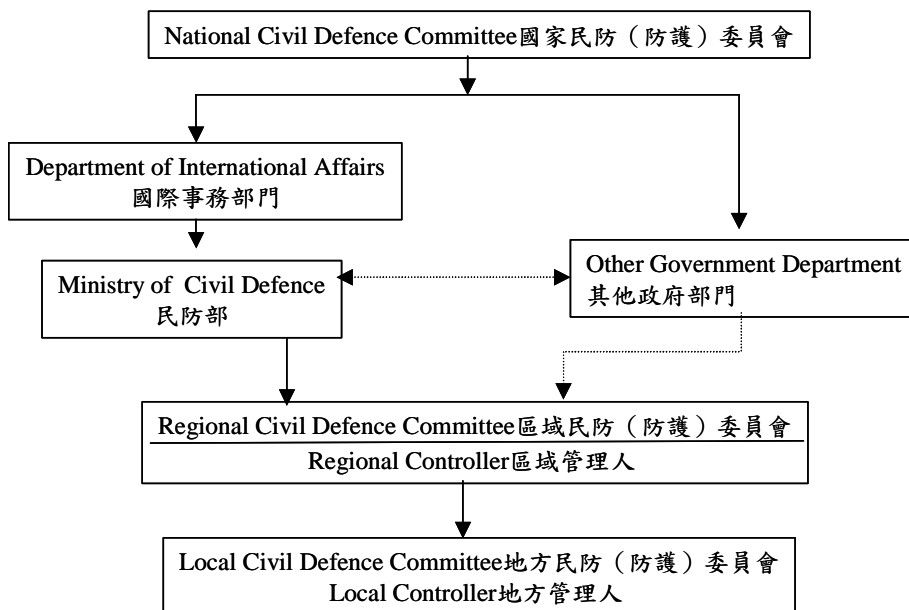


圖 2-4 紐西蘭之災害管理體系

資料來源：本研究繪製。

六、澳洲之災害管理體系（如圖 2-5）

澳洲之災害管理體系主要由軍方為主，以防護隊為主要組成單位，而由災害統籌災害管理並下轄三個重要防救機制，分別為防救計畫策略部門、企業體管理部門以及災害防救教育部門，分別為災害防治運作進行控管。

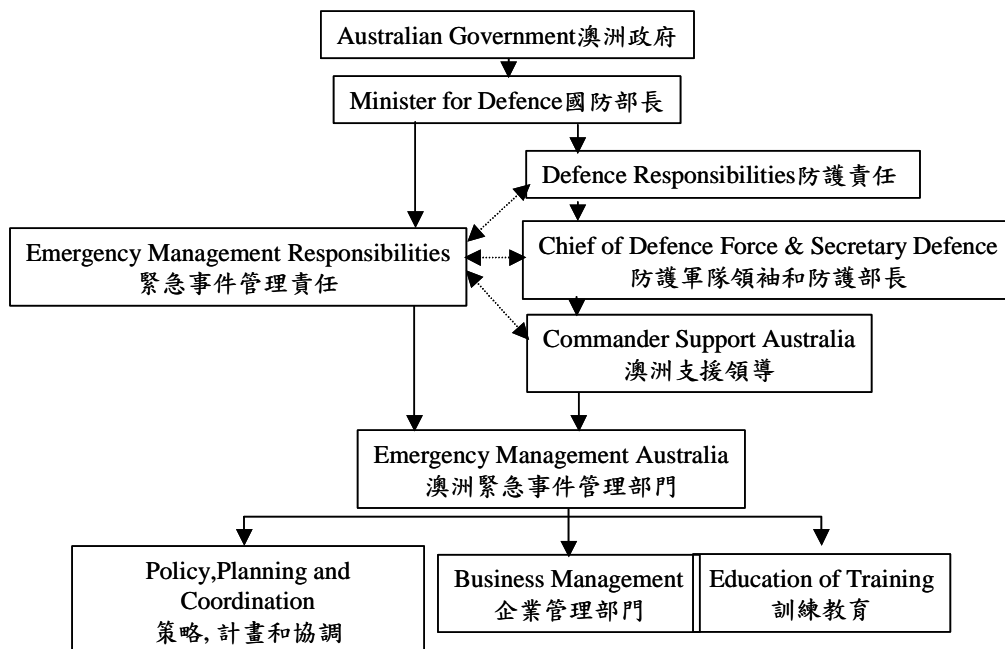


圖 2-5 澳洲之災害管理體系

資料來源：本研究繪製。

七、瑞士發展減災與合作人道支援部門的專門行政機構體系 (Swiss Agency for Development and Cooperation Division of humanitarian Aid and Swiss Disaster Relief) (如圖 2-6)

瑞士發展減災與合作人道支援部門的專門行政機構體系，主要以協助國際災害救助為重要任務，瑞士以中立國角色可加速救援隊之任務派遣至任何國家，而主要尋求合作對象以東歐各國以及獨立國協為主，發揮主動協助災害防治能力較差國家之角色，並可充分訓練救難隊素質提升與實際經驗之累積，而目前瑞士發展減災與合作人道支援部門之人員，主要以非洲分隊為主並有歐、亞、美洲分隊依據國情、語言、災害特性等因素施以不同的訓練方式，人員募集與編制方面平時以專任人員為主，任務派遣分配命令下達後，則擁有 1500 名 SDR 救難人員與志願者可投入災害的防救工作，並有專業技術人員與編制之運輸分隊擔任技術與運輸任務。

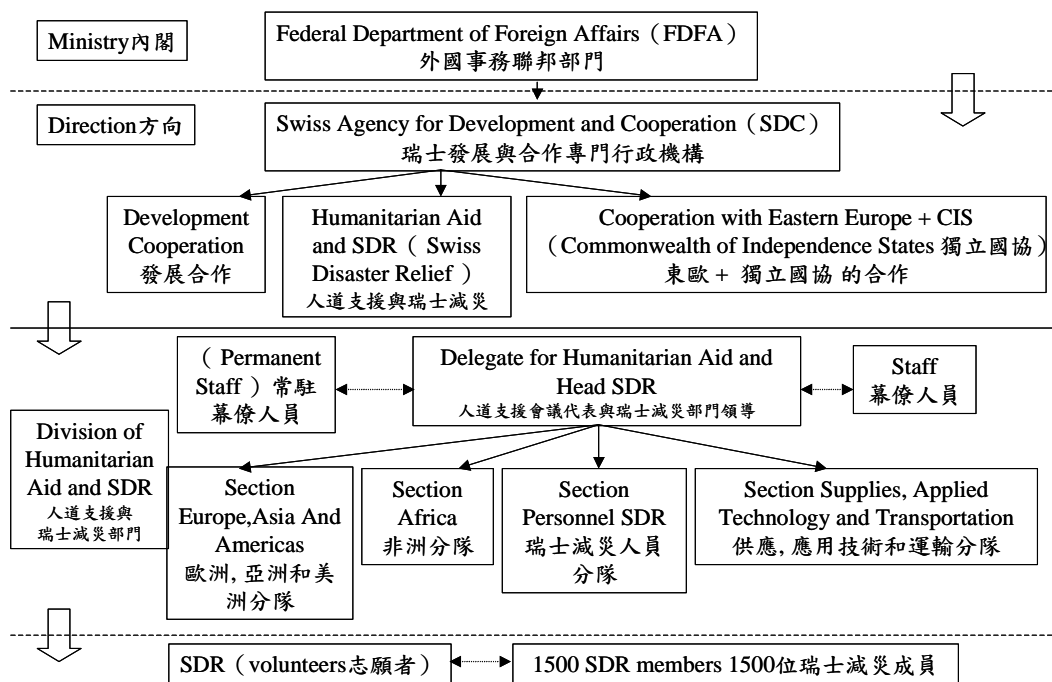


圖 2-6 瑞士減災行政機構體系

資料來源：本研究繪製。

## 八、日本之防救災體系

### (一) 中央之防救災體系

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，由防災擔當大臣（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、日本紅十字社社長、日本電信電話株式會社社長及日本放送協會會長，及一位地方首長（現為靜岡縣知事）兩位大學學者與日本消防協會會長。其下設有專門委員，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」及「地震防災基本計畫專門委員會」等。為處理防災相關事務，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。

### (二) 日本防災理論與策略<sup>(註7)</sup>

主要的計畫策略分別陳述於建築白皮書、環境白皮書、消防白皮書及防災白皮書中。

#### 1. 建築白皮書

建築白皮書主要論及國土的活力與永續創造，含有對未來高齡化社會的因應策略，為追求高品質的環境，對住宅、社會資本、環境、景觀、文化及社會福祉等，訂定完整的建設計畫，節錄與本計畫相關之都市防災對策如表 2-13。

表 2-13 日本「建築白皮書」防救災整體計畫架構之都市防災對策表

工作項目	採行措施	實施要領
都市防災對策	都市防災構造化的推進	都市公園、街路等避難地、避難路等整備之推進。 都市計畫法中防火地域、準防火地域的指定及規劃。 都市防災不燃化促進事業等避難地、避難路的周邊建築物耐震不燃化的促進。 土地區劃整理事業、市街地再開發事業等整備事業及市街地防災再開發的推進。
	避難地、避難路等的整備之推進	都市避難空間及避難路徑之規劃整備。
	都市窳陋地區防災面之整備	都市更新計畫整備。
	都市防災不燃化促進事業之推進	都市不燃化構造整備。

資料來源：蕭江碧、黃定國，1995，都市與建築防災整體研究架構之規劃，第 55 頁。

<sup>註7</sup> 余慧慧，1998，都市防災，都市規劃手冊第捌冊，台灣省政府住宅及都市發展處市鄉規劃局東區隊，第 3-6 頁。

## 2. 環境白皮書

提出國土建設之長期構想，以道路、住宅、下水道、都市公園及河川五項做為公元 2000 年建設目標主體，訂定整備水平，並與防災體系相互結合；而在國土建設中提出安全（防災）、活力、快適等三大目標。並以都市、住宅、河川、道路及地域生活圈等五項內容作為建設行政之主要課題。

## 3. 消防白皮書

此書提出火災及各項災害對策、消防防災體制、地球環境保全及消防科學技術研究四大內容。在火災及其他各項災害對策內，火災預防、危險物設施等災害對策、石化複合工業區災害對策、風水害對策、震災對策及特殊災害對策等。

## 4. 防災白皮書

日本為建立完整的防災體制，研定災害對策推動體制，由於災害發生時，其損害是全面性的，所以政府指定 29 個行政機關及 37 個公園或會社，共同推動防災計畫，並且訂定「災害對策基本法」，由中央的防災會議至基層的縣、市、村之防災會議均有詳細規範，並擬定大規模地震對策特別設置法。在對策之推動整個災害體制中，主要分為三大課題，即災害對策、災害種類及預算編列。

### （三）高知縣地域防災計畫之防救災體系

#### 1. 防災計畫之目的－縣土的保全與縣民生活安定之確保

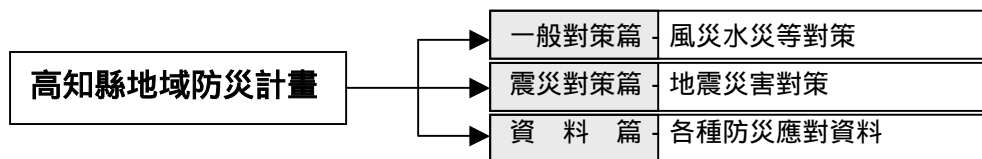
高知縣地域防災計畫乃是依據日本之災害對策基本法第 40 條之規定為基礎，並經由高知縣防災會議作成決議，擬定而成的計畫，劃設災害對應之縣、市町村、指定地方行政機關、指定（縣）公共機關、指定地方（市町村）之公共機關等單位之權責，及應負之處理對應事項及業務大綱擬定、防災活動的整體性計畫。並藉由本計畫在災害中保護縣民之生命、身體、財產，以達到縣土的保全與縣民生活安定之確保。

#### 2. 主要應對之災害類型

- (1) 地震災害
- (2) 風水害（風災、水災）
- (3) 林野火災（森林火災）
- (4) 流出油災害（漏油及油污污染）
- (5) 其他特殊災害（大規模火災、飛行事故等）

#### 3. 防災計畫構成體系（如圖 2-7）

(1) 整體防災計畫架構



(2) 細部對策計畫架構

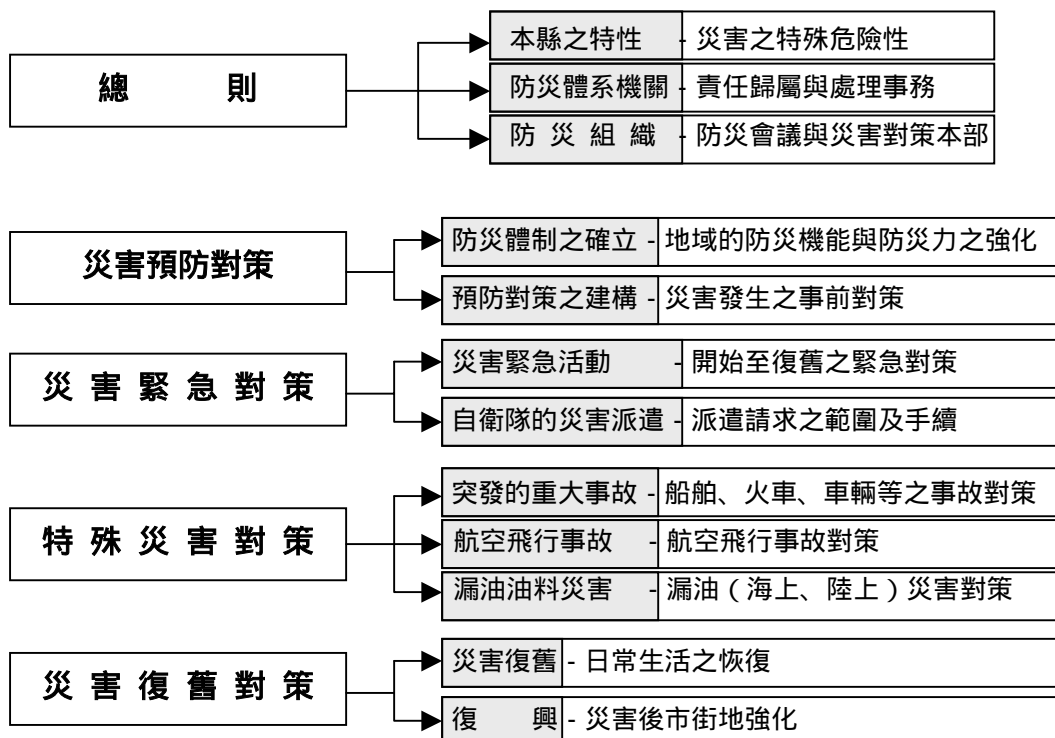


圖 2-7 日本高知縣防救體系圖

資料來源：本研究整理，2001，高知縣總務部消防防災課。

4. 防災計畫對策的流程

災害之發生雖然無法被阻止，但可依靠「預防對策」(災害防治對策)去減輕災害發生所造成之影響程度，救災時人命救援是最優先考量的因素，而「緊急對策」(緊急應變對策)對於面臨災害時可以加強應變的能力，讓受災者可以獲得支援，而面對受災者之生活機能重建，即需要「復舊、復興的對策」(安置與重建對策)，使災害對於受災者的苦難減輕。

高知縣的防災對策建立在每次災害發生中的教訓，然而自然環境與社會結構的改變，使得發生的災害情形複雜化，藉由災害所帶來之教訓累積防備之經驗與應對措施之建立，生聚防災對策的策略堆積，而再去建構「預防對策」、「緊急對策」、「復舊、復興的對策」結合成完整的防災對策，面對下次災害的挑戰(如圖 2-8)。

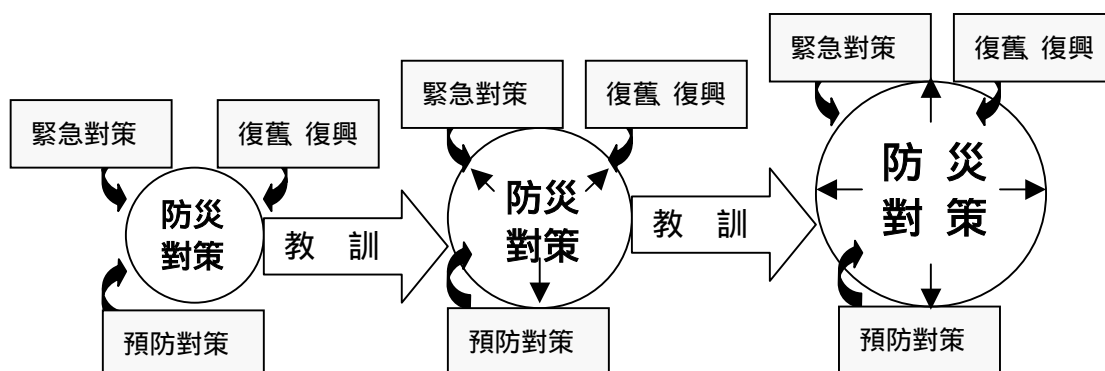


圖 2-8 日本高知縣防救對策流程圖

資料來源：本研究整理，2001，高知縣總務部消防防災課。

### 九、都市災害防治對應策略

目前國內各機構及人力投入防救災之研究不少，有待積極整合，對整個都市防災體系應有初步的完整觀念，並建立一都市防災體系，以供中央主管機關研究規劃參考。而都市災害防治策略一般可分為：建構地理資訊系統以輔助都市空間地理資訊之掌握、落實都市防救災避難設施之規劃、儘速建立跨部會之防救災組織體系、設置災害防救災中心、積極推動各種災害類型之防救宣導與預防措施等，其內容如下：

#### (一) 建構地理資訊系統以輔助都市空間地理資訊之掌握

透過資訊系統之建構，可縮短災害救護相關資訊之蒐集時間，並可透過防災資訊系統評估理想之避難據點、最迅速便捷之救災路徑、避難救災路網規劃以及緊急醫療救護資源網等系統規劃（內政部消防署，1999）。

避難據點之評估，需建立地區避難據點之基本資料，包含以下內容，如避難據點的型態、避難據點應具備的機能、影響避難據點收容性的因素、與規劃評估地區避難據點之收容能力、服務距離及範圍的估算、服務密度及水準的計算、避難據點服務資料的建立。

救災路線之研擬，需建立都市層級防救災據點之基本及背景資料，包含以下內容，如中樞救災據點、綜合救災據點、支援救災據點、地區避難據點等，以此為架構建置計畫區資料庫、資訊系統網路與規劃救災路線，如影響路徑選擇的因素、分時段模擬、運用地理資訊系統執行路網分析等。

避難救災路網之規劃，需使用 GIS 建立電子地圖及其屬性資料庫，經由完整的資料庫正確掌握現場及周邊狀況，結合該研究成果與相關救

助資料，使用 GIS 建立避難救災路網。

避難救災資訊系統之建置，需於救災據點建置整體資訊系統及資料庫，由綜合救災據點負責維護及更新該區域內救災據點及地區避難據點的資料，民眾則透過網路連線到此資訊系統，即時查詢避難及救災資訊。

## （二）落實都市防救災避難設施之規劃

防救災路線劃設，其可透過路徑之綠化、道路有效寬度確保、違章拆除、開放空間之留設、導引設施等方法，劃設防救災路線，提高都市整體防救災避難的效能。

防災據點劃設，其主要針對災害發生後，都市空間所需對應防災機能，而指定的防救據點，依其主要機能，而區分為避難生活、醫療、物資支援、消防及警察五大類等。

都市維生設施，其為建構現代化都市，提供舒適方便及通訊便利是不可或缺的，故都市生活所需的各種管線很多，包括電力、電訊、天然氣、自來水及下水道設施等，這些設施一旦受損，勢必對我們的生活產生嚴重的影響，故稱為維生線。在一個都市裡面，維生線系統常成線狀或網狀分佈，遍及每一個角落，這些系統在本質上比較脆弱，遇地震來襲時，極易受損，因而引起複合型災害，如瓦斯管破裂會引起火災，電力及供水不僅維生活基本需求，更為救災所需，通訊系統則為指揮救災中樞，這些系統一旦受損，不僅會引起二次災害，且會癱瘓緊急救災工作，使災情擴大，甚至超過地震本身所引致之直接災害。因此在從事防救災準備時，完備的維生線系統及周全的應變計畫是保障生命安全所不可或缺的一部份。

防災通訊系統，其傳達的資訊必須兼顧資訊的正確性、確實性及迅速性。因此人員的編制在系統操作運作上則顯得重要，其中包括資訊傳達之基礎、防災通訊網的運用兩部份。在防災通訊網運用方面則需考量運用體制的設置、系統支援體制以及設施維護整備等部份。而在重大天然災害發生時，常因斷電及電力系統破壞造成通訊系統的中斷，因此建立一個可靠的通訊系統，能克服電力中斷及線路中斷的問題，就成為防救災系統中所必備的。另外要解決災害發生時造成之電力中斷，電力供應的問題可以利用太陽能方式來解決。在通訊系統的規劃中加入無線通訊系統，可以克服因災害所造成地面線路被破壞，因而導致的通訊系統中斷問題。考慮中央設置救災中心以及於學術單位設置分析中心整體建構防災通訊系統。

## （三）儘速建立跨部會之防救災組織體系

民國八十三年行政院會指示制訂「災害防救方案」及「災害防救法草案」，明訂防救之目標及實施項目並將都市防災規劃納入，其防災組織建系共分為中央、省（市）、縣（市）及鄉（鎮、市、區）等四級防災會報（精省後則改為中央、直轄市或縣市、鄉（鎮、市、區）三級），於災害發生時設立應對之救災指揮組織。並由中央防災會報訂定「防災基本計畫」，指定行政機關或公共事業訂定「防災業務計畫」，各級地方防災會報訂定「地區防災計畫」，以落實防災業務之執行，但目前均以災害之會報與搶救為主，而未有跨部會之防救災單位，來負責整合各項防救災計畫及工作之執行。



(四) 設置常駐之災害防救災中心

在整個防災體系中，由中央到地方層級中均需設置常駐之「災害防救中心」，以統合災害指揮、通報、決策及資訊等系統，真正達到防災規劃之整體目標。

(五) 災害風險評估與防災保險制度建立

對災害風險評估而言，都市災害發生之不確定性程度極高，因此災害發生之機率及危害程度更為研擬都市災害防治策略的重要指標。藉由都市災害風險分析，提供災害發生機率及災害影響程度的說明，可使災害防治策略的考慮因素擴及自然發展條件與實質發展狀況之綜合分析。

從災害預防角度解析，為防範雨季及颱風季來臨可能造成山坡地住宅社區災害，財政部目前促請保險業在承保住宅火險保單附加地層下陷、滑動或山崩保險，目前國內產險公司並無承保地層下陷、滑動或山崩保險案例，僅有所謂的「地震險」，地震險又將洪水或海潮導致毀損列為排外條件。少數公司有推出「居家綜合保險」，承保範圍包括火災、地震、颱風及洪水災害理賠，但有理賠上限。故未來應建立完整之防災保險制度，方可將個人災害風險減至最低。

### 第三節 防救災資料蒐集與資料庫建構之相關研究

#### 一、防災資料庫相關研究部分

##### (一) HAZ-Taiwan<sup>(註8)</sup>

###### 1.HAZ-Taiwan 簡介

美國於1989年的舊金山地震和1994年洛杉磯北嶺地震造成重大生命財產損失時，美國聯邦緊急事務管理署（Federal Emergency Management Agency, FEMA）投入了約七百萬美元委託 RMS（Risk Management Solutions, Inc.）公司開發了一套可用於地震災害評估決策支援系統(HAZUS)，HAZUS 軟體係利用數個不同程度數學模組和發生災害地區地質條件、建物結構、社經資料等相關資料來評估可能的損失，透過地理資訊系統的應用來顯示受災狀況，並提供補強、重建、救護所需的資源等資訊。

國科會在「防災國家型科技計畫」推動時，特引進 HAZUS 之先進技術，並透過官、學、研三方的合作，開發出本土化之 HAZ-Taiwan 系統。使其具有中文化系統及統一化使用者界面，方便日後查詢。此外，也將配合防災體系組的推廣活動，實施教育訓練，落實至各個相關單位，包括：國家地震研究中心、消防單位、醫護單位、營建工程單位、警政單位、公共設施單位等等。

###### 2.HAZ-Taiwan 資料庫需求

在 HAZ-Taiwan 資料庫系統中，提供了一百多種的資料庫，再作一番深入了解後，主要有重要設施、維生設施與維生管線等資料，經整理後歸納為十四大類之資料，以利於本研究建構（括號部份為 HAZ-Taiwan 內之原始資料分類名稱）

- (1)醫院或相關醫療院所資料(Medical Care Facilities)。
- (2)消防隊、警察局或緊急救難單位資料(Emergency Response Facilities)。
- (3)學校資料(Schools)。
- (4)有危險物品之(毒化物、易燃物)之建築物資料(HAZardous Materials Facilities)。
- (5)自來水管線資料(Potable Water Pipeline Segments)。
- (6)自來水廠、輸水廠、儲水廠等資料(Potable Water Facilities)。
- (7)污水下水道管線資料(Waste Water Pipeline Segments)。
- (8)污水處理廠、轉送廠等資料(Waste Water Facilities)。

<sup>註8</sup> 施邦築，2000，災害危險度相關資料蒐集及資料庫建立（示範區）研究，內政部消防署。

- (9)油管管線資料(Crudeand Refined Oil Pipe Segments)。
- (10)煉油廠、輸油廠、儲油廠等資料(Crudeand Refined Oil Facilities)。
- (11)瓦斯、天然氣管線資料(Natural Gas Pipeline Segments)。
- (12)壓氣站資料(Natural Gas Facilities)。
- (13)發電廠、變電站、分電廠等資料(Electric Power Facilities)。
- (14)電信處理中心、廣播站(AM/FM)、電視站、氣象站、其它通訊站資料(Communication Facilities)。

### 3.防救災資料庫規劃

規劃防救災資料庫的目的，主要係考慮在搶救災害時，能夠在最短時間內適時地提供相關資訊來協助搶救災工作的快速進行，以期能將災害損失降至最低程度；此外，資料庫本身亦可作為其他相關研究與分析模組的資料提供來源，包括配合 HAZ-Taiwan 系統，故在規劃上資料庫至少應包含下列的資料模組：

- (1)搶救災單位基本資料。
- (2)醫療單位基本資料。
- (3)避難場所基本資料。
- (4)危險性建築物基本資料。
- (5)消防栓、緊急用水基本資料。
- (6)道路路況基本資料。
- (7)搶救災人力、物力基本資料。
- (8)災情回報調查資料。
- (9)救災小組基本資料。
- (10)收容基本資料。

## 二、防災資料庫模組建構相關研究部分

各資料模組所需的基本資料項目，為下所敘述，而所擬定的資料項目以協助搶救災工作之順利進行，及配合 Haz - Taiwan 系統之需求為主要考量，可視需要增加更詳細之資料。

### (一) 搶救災單位基本資料模組

搶救災單位為災害發生時，進行搶救災工作之單位（如消防單位、警察單位、緊急救難中心等），亦包含可協助或提供搶救災之相關單位（如電力公司、自來水公司、電信公司等），另外政府單位、軍方單位及民間搶救災組織亦應納入，所需資料項目主要參考「國家災害管理系統」，(如表 2-14)

表 2-14 搶救災單位基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
代碼	字元	救災單位代碼
名稱	字元	救災單位名稱
地址	字元	單位所在地址
聯絡人	字元	緊急聯絡人
電話	字元	緊急聯絡電話
單位類別	字元	如消防、警察、政府、民間組織
耐震設計	字元	耐震設計：P=不考慮 L=弱震 M=中震 H=強震
消防車數量	數字	消防單位專用
最大人力	數字	該單位編制內之最大人力
備用電力	字元	備用電力：Y=有 N=沒有
建築物平面圖	影像	該單位建築物之平面圖

資料來源：本研究整理

## (二) 醫療單位基本資料模組

醫療單位可包含有醫院、醫療中心、實驗室、血庫等，所需資料項目，如表 2-15 所示。

表 2-15 醫療單位基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
代碼	字元	醫療單位代碼
名稱	字元	醫療單位名稱
地址	字元	單位所在地址
聯絡人	字元	緊急聯絡人
電話	字元	緊急聯絡電話
耐震設計	字元	耐震設計：P=不考慮 L=弱震 M=中震 H=強震
病床數量	數字	該醫療單位之最大病床數
最大人力	數字	該醫療單位之最大可用人力
備用電力	字元	備用電力：Y=有 N=沒有
建築物平面圖	影像	該醫療單位之建築平面圖

資料來源：本研究整理

## (三) 避難場所基本資料模組

避難場所包含有國民中小學、公園及廣場，主要提供當大量人口需緊急疏散、避難或搭建臨時居住場所，所需資料項目，如表 2-16 所示。

表 2-16 避難場所基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
代碼	字元	避難場所代碼
名稱	字元	避難場所名稱
地址	字元	避難場所所在地址
聯絡人	字元	緊急聯絡人
電話	字元	緊急聯絡電話
最大收容人數	數字	緊急危難時可臨時收容的最大人數
存糧	數字	以份／人天為單位
避難空間	數字	可供避難之面積
相關圖籍	影像	如位置圖、平面圖、疏散路線圖等

資料來源：本研究整理

## (四) 危險性建築物基本資料模組

危險性建築物泛指一些具高危險性之建築，如存有大量毒化學或易燃物的場所，或政府列管之危險場所，容易引發重大災害傷亡之場所，故在事前需有相當之資料及災害發生時的搶救災及避難規劃，所需資料項目，如表 2-17 所示。

表 2-17 危險性建築物基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
代碼	字元	危險性建築物代碼
名稱	字元	危險性建築物名稱
地址	字元	危險性建築物所在地址
聯絡人	字元	緊急聯絡人
電話	字元	緊急聯絡電話
危險物品名稱	字元	危險物品的學名
危險物品數量	數字	危險物品的實際數量
逃生路線圖	影像	緊急逃生時之路線圖
危險物品配置圖	影像	如易燃物、有毒物質等的存放位置圖
消防設備配置圖	影像	消防設備所在位置
避難路線圖	影像	緊急避難、疏散用
其他相關圖籍	影像	其他與危險物有關之圖籍

資料來源：本研究整理

## (五) 消防栓、緊急用水基本資料模組

火災災害為最常見的災害，除一般火災外，於重大天然災害（如地震）或爆炸發生時，亦會產生二次災害，於緊急搶救時，消防用水的取得刻不容緩，一般是以消防栓為主，但遍遠地區或消防栓故障時，則其他緊急用水（如游泳池、蓄水池、深水井、鄰近河川等）之尋找愈形重要，故事先建立完整的緊急用水圖層資料是必要的，所需資料項目分消防栓及其他緊急用水，如表 2-18 及表 2-19 所示。

表 2-18 消防栓、緊急用水基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
消防栓代碼	字元	消防栓之索引代碼
消防栓名稱	字元	消防栓之名稱或編號
水壓	數字	消防栓所能提供之水壓
檢查記錄	字元	消防栓目前的狀態
緊急聯絡人	字元	該消防栓之負責人或單位
聯絡電話	字元	緊急連絡人之電話

資料來源：本研究整理

表 2-19 其他緊急用水資料項目表

項目名稱	資料類型	說明
緊急用水代碼	字元	緊急用水的索引代碼
緊急用水名稱	字元	緊急用水的名稱或編號
緊急用水類別	字元	蓄水池、深水井、游泳池等
蓄水容量	字元	緊急用水的容量
緊急聯絡人	字元	該水源的緊急連絡人姓名
聯絡電話	字元	緊急連絡人的電話

資料來源：本研究整理

#### (六) 道路路況資料模組

道路路況資料包含道路的基本資料，如路長、路寬及尖峰速率，主要用在路網分析時，尋找最佳搶救路徑、做服務半徑及範圍分析之用，資料項目，如表 2-20 所示。

表 2-20 道路路況資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
代碼	字元	道路代碼
路名	字元	道路名稱
所屬單位	字元	該道路的維護單位
負責人	字元	該單位的負責人(連絡人)名稱
電話	字元	該單位的緊急聯絡電話
道路長	數字	該段道路的長度(公尺)
道路平均寬	數字	該段道路的平均寬度(公尺)
尖峰行車平均速率	數字	尖峰時段行車平均速率(公里/小時)
離峰行車平均速率	數字	離峰時段行車平均速率(公里/小時)
道路類別	字元	單行道或雙行道

資料來源：本研究整理

#### (七) 搶救災人力、物力基本資料模組

搶救災人力、物力基本資料庫包含各種搶救災之特殊專業人才、儀器及設備、民生物資、醫療救助等資料，其資料項目，如表 2-21 所示。

表 2-21 搶救災人力、物力基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
代碼	字元	搶救災人力、物力代碼
資源名稱	字元	設備名稱或人力類別
所屬單位代碼	字元	該搶救災人、物力資源的所屬單位
負責人	字元	所屬單位的負責人(連絡人)名稱
電話	字元	所屬單位的緊急聯絡電話
數量(人數)	數字	人、物力資源數量
主要用途	字元	適用何種災害或專長

資料來源：本研究整理

## (八) 災情回報調查資料模組

災情回報調查資料主要用於接受災情回報及事後災害傷亡損失之調查，包含下列各項資料項目，如表 2-22 所示。

表 2-22 災情回報調查資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
災害地點代碼	字元	災害單位代碼或臨時代碼
災害發生地點	字元	災害發生地之地址或範圍
災害概況	字元	災害的規模、危害情形等
開始日期時間	日期	災害發生的時間
結束日期時間	日期	災害彌平的時間
死亡人數	數字	災害造成之死亡人數
受傷人數	數字	災害造成之受傷人數
待救援人數	數字	在災害中尚待救援之人數
財產損失	數字	災害所造成之財產損失
需支援事項	字元	請求支援之訊息

資料來源：本研究整理

## (九) 救災小組基本資料模組

救災小組為各單位派出至災害現場所組成的一個搶救災單位體，直接進行搶救災之工作，包含下列各項資料項目，如表 2-23 所示。

表 2-23 救災小組基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
所屬單位代碼	字元	所屬單位的對應資料代碼
災害地點代碼	字元	進行救災工作之災害地點代碼
出發日期時間	日期	救災小組派出之時間
到達日期時間	日期	救災小組到達之時間
負責人	字元	救災小組之負責人姓名
行動電話	字元	救災小組負責人的隨身行動電話
負責任務	字元	搶救、醫護、協助、指揮等

資料來源：本研究整理

## (十) 避難收容基本資料模組

避難收容基本資料為記錄避難場所目前收容人數等相關資料，包含資料項目，如表 2-24 所示。

表 2-24 避難收容基本資料模組表

項目名稱	資料類型	說明
單位代碼	字元	避難場所代碼
目前收容人數	數字	已收容之人數
可再收容人數	數字	還可收容之人數
現有存糧	數字	以份／人天為單位
負責人	字元	該單位的負責人（連絡人）名稱
聯絡電話	字元	該單位的緊急聯絡電話
需支援事項	字元	需要請求支援或幫助之事項

資料來源：本研究整理

## 第四節 國內外防救災資訊管理系統規劃與應用之相關研究

### 一、國內防災資訊管理系統相關研究

防救災資訊管理系統建置的主要目的，乃在於利用資訊相關技術整合空間資訊與各種災害(例如：火災、風災、水災、震災或工業災害...等)的資訊，藉以分析災害對人們及地區所造成的危害度。此外，防救災資訊管理系統也可結合各種災害分析及預測模式，發展成防救災決策支援系統，提供決策者作為防救災決策分析之工具(林峰田，1998)。

回顧國內國科會自民國七十一年起所推動的『防災大型科技研究計畫』及近年來各相關部會的防救災相關研究，大部份的研究著重在災害體系的分析、災害社會經濟層面的分析、災害預測模式的推估與建立、災害個案的調查及減災相關工程技術的研究。在這些研究中，部分與資訊技術相關的應用，主要在強調在其結果的運算，而非資訊管理系統的建置。同時，這些研究也缺乏與空間資訊的整合。而除上述的研究外，也有極少數個別型的計畫，以都市救災決策支援系統、都市防救災資訊系統及環境管理與災害防治資訊系統為主題；以下則針對國內目前在防災資訊管理系統之應用--防救災決策支援系統，其發展過程彙整如下：

#### (一) 防救災決策支援系統之概念架構

在防救災相關的決策中，一旦發生重大災難，需迅速的採取有效的救災決策，以減少人民生命財產的重大損失。因此，需有防救災決策支援系統的建置，一方面提供決策者相關的資訊，以作為決策的依據。另一方面，若能善用目前快速發展的全球資訊網(WWW)，防災的資訊將能更有效的流通，也可藉此機制結合學者專家、政府部門及民間團體，對於災害的預防與救災將可發揮相當的功效。

由空間決策支援系統的基本組成觀之，空間決策支援系統的主要構成要素包括：資料庫、模式庫及地理資訊相關技術(如：地理資訊系統、遙感探測、全球定位系統)，而資訊網路的技術在此一系統中則扮演著非常重要的資訊傳輸及整合的媒介。依循這些組成要素，防救災決策支援系統之架構(如圖 2-9 所示)。在此防救災決策支援系統的架構中，其資料庫將提供防救災決策所需的各項相關資料，而藉由模式庫內適當的模式來進行災害潛勢的分析與境況的模擬，地理資訊系統相關技術在此則扮演資料庫與模式庫整合、空間分析輔助及分析結果展示的角色。依此架構，防救災相關之資料群與模式群將整合在一分散式的作業環境中以方便資料及模式的更新。而藉由資訊網路技術及地理資訊系統所提供之功能的結合，此系統架構也同時具防救災決策之所需之整合性資料群及模式群。



圖 2-9 所顯示的乃為一防救災決策支援系統的概念架構。然而，在各項防救災業務中並非如此單純，因其將涉及許多的政府相關權責單位。因此，在規劃與建置防救災決策支援系統時，應進一步考量整體的防救災組織架構及其相互關係，例如由防救災的資料蒐集、資料彙整、災害分析、災害境況模擬、決策形成、資訊傳遞等整體流程來看，防救災決策支援系統中的各項工作的空間位置與單位節點可能十分複雜，因此，在其建置時應加以明確化。其中各資料庫及模式庫之權責單位更應予以明確標示，如圖 2-10 所示。

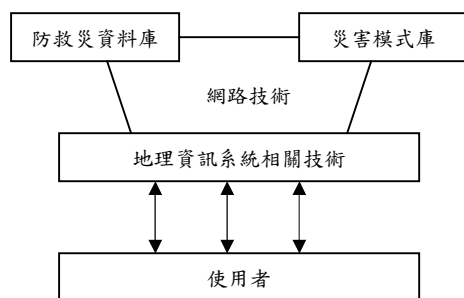


圖 2-9 防救災決策支援系統的概念架構圖

資料來源：本研究繪製

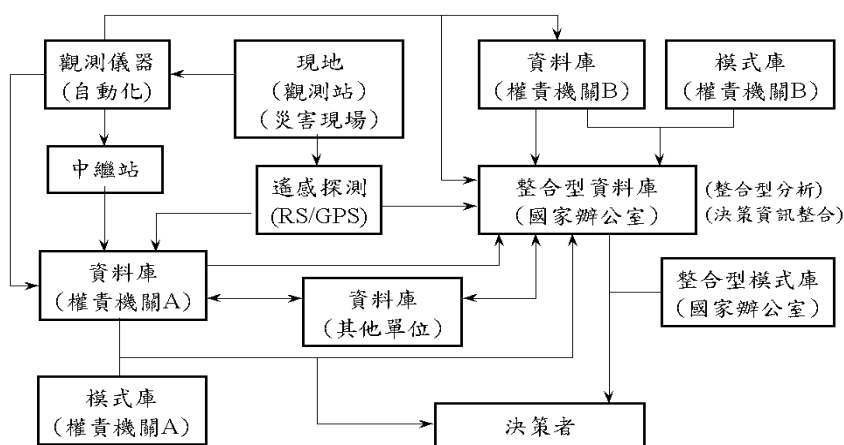


圖 2-10 防救災決策支援系統之基本架構

資料來源：本研究繪製

## (二) 防救災決策支援系統之基本架構

為促使民眾參與之機制納入防救災決策支援系統中，快速發展結合全球資訊網（WWW）技術及地理資訊系統功能的應用技術亦需同步納入防救災決策支援系統中。因而，防救災決策支援系統網站的規劃與建置亦將是架構防救災決策支援系統的另一個重點所在。而此網站之規劃與建置除需滿足政府機關對防救災業務之需求外，亦應包含為民服務的功能，讓大眾能夠透過電腦網路來獲取各種與災害防救有關的資訊，增強民眾對防救災業務的了解。並透過民眾參與的機制使防救災業務更臻落實於地方。此網站的初步規劃，如圖 2-11 所示，其內容應包含：防救災組織體系介紹、一般公告事項、最新災害資訊提供、常見問題答詢、防救災教育訓練、相關網站網址提供與連線、各類災害基本知識介紹、

防救災相關資料查詢及供應服務等項目。防救災決策支援系統亦可建置在此一網站環境內，藉由網路地理資訊系統的技術來整合分散在各相關政府部門或學術研究單位的資料庫，以及未來由各災害研究群所建立的災害模擬模式庫，在此系統上進行相關資料的傳遞與交流，以及災害防救所需要的潛勢分析與境況模擬工作，並將各項分析結果與決策資訊彙整後傳輸給決策者下達防救災決策。

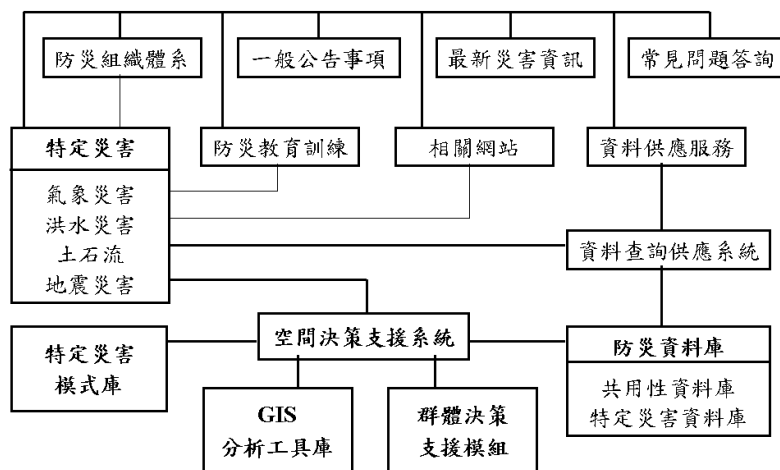


圖 2-11 防救災決策支援系統相關網站之規劃架構

資料來源：本研究繪製

防救災決策支援系統的研發乃為一整體性的工作，其需納入防救災整體規劃的分工體系下做全盤性的考量。預期在研發的過程中所可能遭遇的主要問題為涉及不同防救災體系間的行政協調問題（包括資料交換與供應服務等之協商與共識），且須考慮其各自的組成架構以及其運作上的特質（包括資料的蒐集、傳輸，決策的產生與執行方式等）。考量現階段已有部份政府單位存在不同形式與不同作業方式的防救災相關決策支援系統，如何將既有系統實體或發展構想納入整體規劃，避免日後整合上的困難，實為現階段最重要的課題。

### （三）防救災決策支援系統整體規劃架構

防救災決策支援系統整體規劃架構，如圖 2-12，係參考美國、日本的相關防災文獻，在防救災空間決策支援系統的技術基礎上，進一步的考慮減災、準備、應變、復原等四個階段的災害管理週期所規劃建置的，主要目的是提供一套適合於中央及縣市級政府防災中心，能夠實現支援其災害管理決策的完整系統架構。四個階段的決策支援系統應該能夠獨立運作，但是其中也應該存在緊密的相互關聯，並且也有資料共享、衍生資料流通互用、分析支援工具共用等情況，每一階段的決策支援系統內，根據其特殊的業務目標可再往下細分或包含若干之子系統，其分述如下：

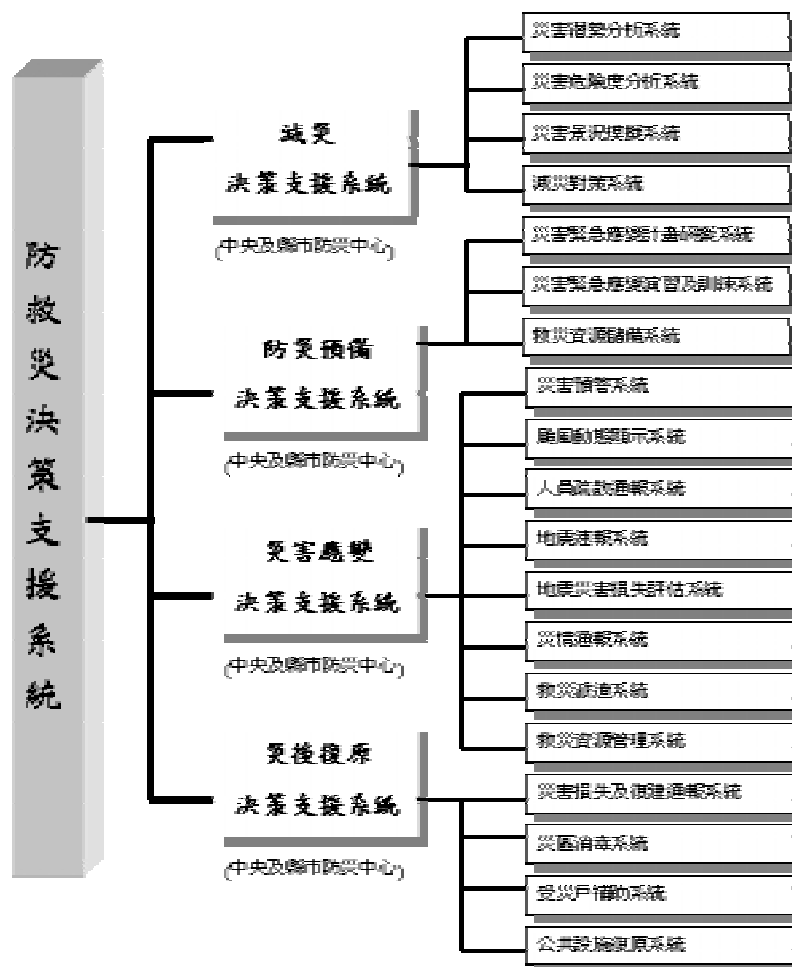


圖 2-12 防救災決策支援系統整體規劃架構

資料來源：本研究繪製

### 1. 減災決策支援系統

#### (1) 災害潛勢分析系統：

有效輔助災害管理決策者瞭解各項災害，在不同空間位置可能出現的潛在規模與特性，做為進一步評估可能損失與研擬減災對策的依據。

#### (2) 災害危險度分析系統：

輔助災害管理決策者依據災害潛勢分析的結果，進一步與其他地理資料或社經資料整合，以便分析災害各地區可能造成的危險程度，並評估可能的損失情況。

#### (3) 災害境況模擬系統：

透過現代化的電腦模擬技術及良好的視覺化展示方式，將災害潛勢及危險度分析成果更逼真的加以呈現，讓災害管理決策者能夠更清楚的了解到災害發生時的可能情況。

(4) 減災對策系統：

基於減災階段中的潛勢與危險度分析結果，以及歷次實際災害實況紀錄資料的研究，來檢討現有或原先防救災計劃的適切性，設法研擬能夠有效減少災害威脅或損失的對策。

2. 防災預備決策支援系統

(1) 災害緊急應變計畫研擬系統：

依據災害潛勢與危險度分析的結果，研訂各種型態災害來臨時可以採行的緊急應變計畫，包括：在適當的地方配置救災物資、具體選定最佳的疏散路線及緊急避難場所、分配救援人員及設備的責任區域....等。

(2) 災害緊急應變演習及訓練系統：

依據擬定的各項緊急應變計畫，在平時即進行各種情況下的演習與訓練，期能在災害發生時能夠有最高的應變效率。

(3) 救災資源儲備系統：

輔助災害管理人員進行有關救災資源儲備情況的掌握及檢討，滿足實際救災作業時之所需。

3. 災害應變決策支援系統

(1) 災害預警系統：

利用即時性的氣象與水文自動化觀測數據，透過無線電或網路傳輸方式送回資料處理中心，並藉助電腦模擬模式來預測未來若干時間後可能出現的洪水及土石流災害，據以發布災害警訊來提供防救災指揮中心及一般民眾參考，以便進行所必須的人員疏散、救援資源調度與派遣工作。

(2) 颱風動態顯示系統：

有效利用最新的遙測、網路及電腦處理技術，來隨時掌握颱風的最新動態，另因颱風為台灣地區洪水及土石流災害發生的最主要因素，對於颱風可能移動與發展的預測結果，都需作為救災人員分配及資源調派之參考。

(3) 人員疏散通報系統：

輔助災害管理人員根據災害預警系統分析的資訊，對可能面臨重大威脅的地區緊急發布人員緊急疏散的指令。

(4) 地震速報系統：

接收中央氣象局依據即時強震觀測網所測得的地震強度及震央資料，視地震規模大小啟動地震災害損失評估系統，並通知相關人員進駐防災中心，指揮地震災害搶救工作。

(5) 地震災害損失評估系統：

依據地震速報系統的資料，模擬可能發生人員財產損失的規模與地點，提供緊急救災派遣之預備。

(6) 災情通報系統：

輔助災害管理人員蒐集及彙整與災害發生現場有關的即時性資訊，讓中央與地方的災害防救中心隨時掌握最新的災害情況，提供進行緊急救災派遣工作之參考。

(7) 救災派遣系統：

有效支援災害救援派遣工作，運用電腦自動化技術來輔助災害管理單位採取最有效率的人員、設備、物資的調度，以求減少災害造成的生命、財產損失。

(8) 救災資源管理系統：

有效的管理與災害救援有關的各項資源，在災害發生時期能夠隨時正確的掌握各項救災資源的狀況，以便進行最佳的災害救援調度及支援工作。

4. 災後復原決策支援系統

(1) 災害損失及復建通報系統：

藉由資訊技術的協助來迅速獲取受災地區詳細的實際損失資料，以便災害管理中心了解實際的受災情況，並會同相關政府機關執行及監控後續復建工作。

(2) 災區消毒系統：

在環境衛生與居民健康的考量下，需要儘快的為受災地區進行消毒工作，本項子系統主要的發展目標是建置能夠輔助受災地區消毒相關業務的資訊系統。

(3) 受災戶補助系統：

輔助災害管理單位落實受災戶的相關補助業務，其提供的功能應涵蓋補助工作相關的調查、認定、發放、紀錄等要項。

(4) 公共設施復原系統：

輔助災害管理人員能夠有效的進行受災損壞公共設施的修復工作，系統提供的功能應涵蓋待修設施確認、統計、進度控管等項目。

(四) 防救災決策支援系統研發的預期發展效益

防救災決策支援系統研發的最終成果，期能成為一套可以轉移至防災國家型科技計畫相關單位應用的系統，並透過相互串連的電腦網路系統來加以運作。由於自整體架構規劃、雛形系統建立、系統擴展與測試修改、系統技術移轉與教育訓練等各階段，皆與防災國家型科技計畫之體系組及各災害組群研究群密切聯繫與配合，所規劃與建置的防救災決策支援系統將能夠順利與資料庫、模式庫相結合，而具有資料整合共享、災害潛勢評估、災害境況模擬、決策資訊展示等功能，充份達成防災國家型科技計畫的規劃構想與目標；同時，藉由與承辦政府相關部門子計畫的專家學者組成決策支援系統研究群，可以將各項防災相關系統加以整合與分工，建立自中央到地方、由防災規劃到救災派遣等完整的決策支援體系。

## 二、日本防災資訊管理系統發展之應用

日本因經歷過多次毀滅性的都市地震，因此對於防救災之研究與落實，均有許多吾人可借鏡之處。日本政府於 1961 年完成災害對策基本法，次年(1962)成立中央防災會議，負責國家級防災總計畫之訂定及相關重要事項之審議，並以國土廳防災局為其幕僚單位，承辦執行與協調等業務。各級地方政府亦皆成立防災會議及專責機構，辦理防救災業務，各依其所在之天然及人文特性研擬防災計畫(林峰田，1998)，並建置防救災系統。以下則針對四個日本地方政府的防災中心為例，以了解探討日本各地方層級防救災系統的最新狀況。

### (一) 日本神奈川縣川崎市 (Kawasaki City) 災害預防中心

神奈川縣川崎市災害預防中心由建設局防災對策室負責，其中心包括「災害處理對策總部」及「災害資訊辦公室」兩大部分。「災害處理對策總部」(如圖 2-13 所示)是一個大型會議室，配備有大型電視螢幕、實物投影機等多項資訊顯示設備以及各項通訊設備，在災害發生時，由市長及各行政首長進駐，以便救援行動以及救災資源能夠統一調度的指揮中心。

「災害資訊辦公室」負責災害資訊之蒐集與處理，主要的設備包括「高倍率望遠攝影系統」、「行政無線通訊系統」、「地動偵測工作站」、與「震災對策支援系統」。「高倍率望遠攝影系統」(如圖 2-14 所示)可提供即時災害發生現況資訊；「行政無線通訊系統」(如圖 2-15 所示)除了提供指揮中心與各行政分區辦公室及消防、警察等救災單位之間的雙向通訊之外，另外指揮中心也可對全市市民作單向的訊息宣達；「地動偵測工作站」(如圖 2-17 所示)收集感應器所傳回的地震資料，包括地表加速度及波形等資料；「震災對策支援系統」(如圖 2-16 所示)可以針對設定的震央位置、強度、以及當地的時間與天候狀況等條件，由系統進行境況模擬，預測可能發生災害的地點、死傷人數及房屋損害等統計資料，並提供救災對策建議。



另外，川崎市之「震災對策支援系統」(如圖 2-16 所示)在災害發生但是資訊缺乏時，可以透過境況模擬的方式，提供決策者關於救災對策的建議。除此之外，不僅平時可以作為教育訓練與演習之用，其模擬之結果亦可作為防災計畫研擬時之參考。

## (二) 日本神奈川縣橫濱市(Yokohama City)「高密度的地震監測網」

因受阪神大地震之衝擊，日本神奈川縣橫濱市近年投資 13 億日圓由橫濱市總務局防災對策室建構「高密度的地震監測網」(High-Concentration Seismograph Network)，以加強地動監測與地震資料之蒐集。此一高密度監測網在全市共佈設 150 處高敏感度的地震監測站，平均每二平方公里就有一個感應器與通訊設備。每個監測站分別透過「整合服務數位網路」(Integrated Service Digital Network, ISDN)的數據線路同時連接到市政廳、消防局、與橫濱大學等三個資料處理中心。當地表震動程度超過設定值時，監測站的感應器會將最大地表加速度、地震強度、與震波波形等資料自動傳輸到資料處理中心，如圖 2-18 所示。

在資料處理中心收到 150 個測站傳回的資料，可以馬上顯示全市的地震強度分佈圖，如圖 2-19 所示。而且這些蒐集到的數據資料也可以直接轉入「地震災害推估系統」進行進一步的資料分析。

「地震災害推估系統」目前的設計係以木造房屋之損害的推估為主，因為系統設計者認為鋼筋混凝土(RC)結構之建物與重要設施都做過防震測試，而且檢查結果有問題的建物也在持續補強並監測中。此外木造建物災害的推估較簡單且資料也較多。

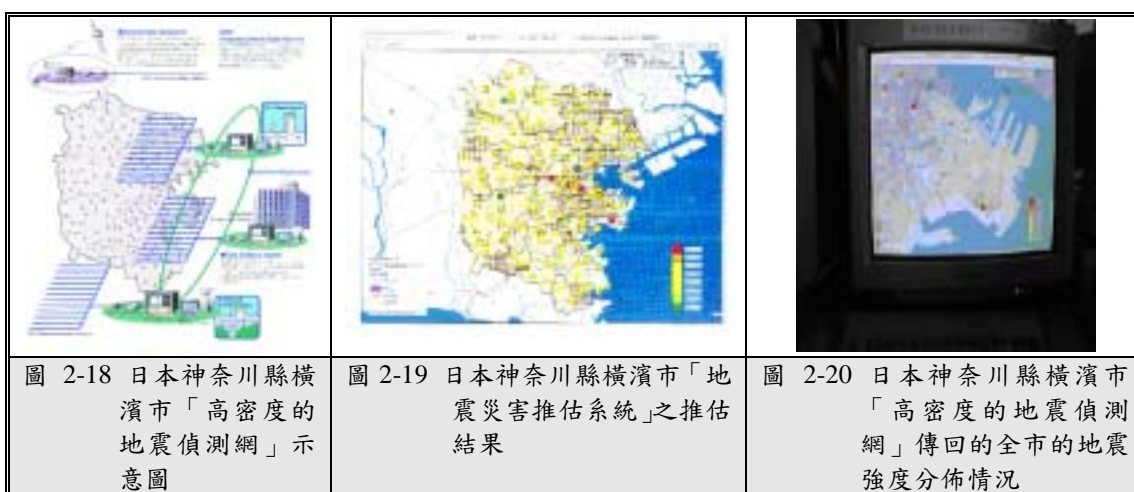
「地震災害推估系統」的系統基本資料庫包括基本地理資料、建物資料



與地質資料。其中基本地理資料如地形、建物、公共設施分佈情形等資料係取自市售之商用地理資訊系統的資料；木造建物的資料來自稅捐稽徵單位所建檔之資料；而地質資料則利用公共工程建設時鑽探所得之資料。另外地震災害推估的即時資料，如地震的位置與強度等資料，則來自「高密度地震偵測網」。

「地震災害推估系統」推估的結果經過統計，以不同顏色在地圖上標示災害分佈的情況。推估的結果配合高倍率望遠攝影監視系統所獲得的即時資訊，可以提供給救災中心作為救援人員與物資的指揮調度參考。目前此一系統係利用美國 ESRI 的 Arc/Info 地理資訊系統軟體，並結合自行設計的地震災害推估模式，在 Unix 作業系統的工作站上執行。

而橫濱市之「高密度地震監測網」可以全天候且密集地監測全市的地動情況，長久而言對於地殼的運動與地質的情況可以獲得相當精密的資料。而且透過資訊系統的連結，測站所獲得之資料可以立即輸入「地震災害推估系統」進行災害預測與評估。雖然目前只針對木造建物作推估預測，但是由於測站密集，推估之結果可以相當精細，如圖 2-20 所示為例，大的方格表示測站所在的位置，小的網格為災害推估的基本單元，每個網格為 50 公尺見方（商用軟體一般只能達到 500 公尺見方之精度）。

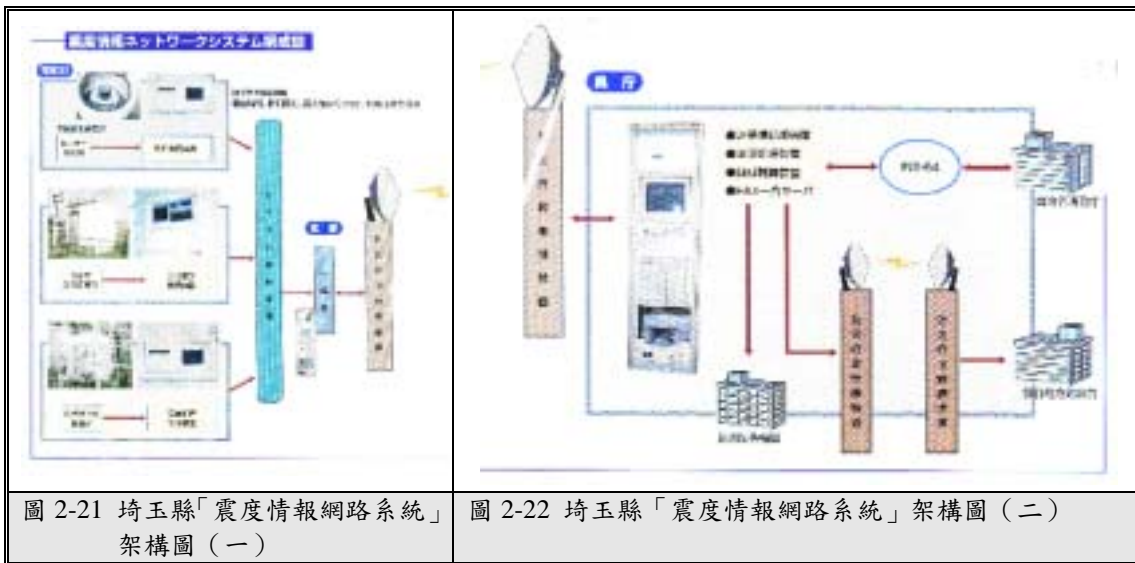


### （三）日本埼玉縣(Saitama County)之防災資訊管理系統

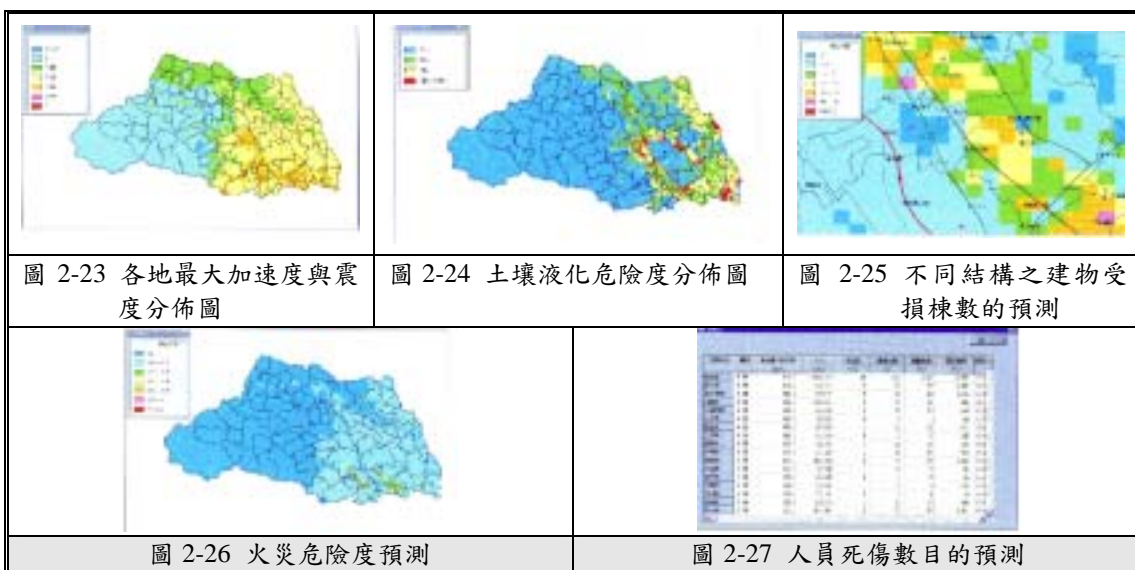
埼玉縣防災資訊系統由環境生活部消防防災課負責建置，其系統包括「震度情報網路系統」、「地震災害預測系統」、與「防災行政無線通訊系統」等三個子系統。「震度情報網路系統」之測站的設置以市町村為基本單元，全縣行政區共分為 92 個市町村，除了少數幾個位於山區、人煙稀少的區域外，大多已架設完成。測站內之感應器可偵測地震強度、地表最大加速度以及加速度波形等資料。這些資料的傳輸先透過日本電話電報公司 (NTT) 的公眾電信網路，傳輸到市町村辦公室；然後再透過「防災行政無線通訊系統」傳送到縣政府辦公室，如圖 2-21、圖 2-22 所示。由於「震度情報網路系統」目前與「地震災害預測系統」尚



未連接，因此這些由各個觀測站傳回的資料目前之應用除了可以提供基礎資訊給應變小組參考之外，另外也可以儲存下來作為相關研究的基礎資料。



而「地震災害預測系統」根據地震發生時由「震度情報網路系統」所獲得的基礎資料，經由人工彙整後輸入系統，並配合各區域的地理環境資料與社會經濟資料，預測可能的災害損失程度。預測結果包括各地最大加速度與震度分佈圖（500 公尺見方之網格）、土壤液化危險度分佈圖、不同結構之建物受損棟數的預測、火災危險度預測以及人員死傷數目的預測等(如圖 2-23 至 2-27 所示)。目前埼玉縣之「地震災害預測系統」係利用市售之地理資訊系統軟體，硬體作業環境為 NEC PC-98NX 個人電腦（Pentium II 300MHz CPU, 64MB RAM）以及 Microsoft Windows NT Workstation 作業系統）。



另外，埼玉縣防災資訊系統除了「震度情報網路系統」與「地震災害預測系統」外另有「防災行政無線通訊系統」。「防災行政無線通訊系統」不僅可作為平時行政通訊之用，災害發生時亦可作為緊急通訊的管道，此一通訊系統具有以下五大特點：

1. 涵蓋全縣境內各地區，可以同時傳送聲音及傳真資料。
2. 可以傳送數值資料。
3. 多重迴路，可以確保通訊管道通暢。
4. 全天候系統監視，一有故障立即有警示訊號回傳。
5. 基地台遭受破壞時，可以利用移動式設備立刻替補。

埼玉縣由於幅員遼闊，縣政府為節省行政通訊之支出與確保系統的正常運轉，平日之公務通訊即廣泛應用此一無線通訊系統，甚至「震度情報網路系統」的測站資料亦利用此一系統進行資料傳輸。

埼玉縣防災資訊系統包括「震度情報網路系統」、「地震災害預測系統」與「防災行政無線通訊系統」等三個子系統。雖然其「震度情報網路系統」的測站分佈不若橫濱市「高密度地震監測網」密集，其「地震災害預測系統」的災害估算及預測功能也不如川崎市或橫濱市；但是其「防災行政無線通訊系統」卻具備相當多川崎市或橫濱市沒有的特點：例如可以同時傳送聲音及傳真資料、可以傳送數值資料、具有多頻道、多迴路、全天候系統監視等。良好的通訊系統不論是對於災害預警訊息或是災後的訊息傳播都是不可或缺的一環。埼玉縣「防災行政無線通訊系統」所具備的特點不僅讓系統可以在平時運作，更可確保災害發生時能夠運作，是相當值得國內所應學習的地方。

#### (四) 日本大阪市(Osaka City)之「ANSIN 消防資訊系統」



大阪市消防局之「ANSIN 消防資訊系統」乃由大阪市消防局(如圖 2-28 所示)負責建置，其係一救災資訊系統。ANSIN 是 Advanced Network System for Intelligence and Navigation 的縮寫，也有取其諧音「安心」之用意。雖然 ANSIN 依據管制方法的不同分為消防與急難救助兩個作業模式，但是兩者可以共用相同的資料庫與系統功能。

ANSIN 資訊系統的特點是結合地理資訊系統(GIS)與全球定位系統(GPS)的技術。當災害發生時，從報案電話之交換機所傳達的訊號，透過 ANSIN 的地理資訊系統定位，可以知道發話端的地理位置；然後經由架設於高樓屋頂的高倍率望遠攝影機(如圖 2-29 所示)、或是架設於直昇機上的攝影機(如圖 2-30 所示)可以快速獲得即時之災害現場影像。另外消防車或救護車上裝置 GPS 接收器與無線電之資料傳輸系統，指揮中心可以瞭解車輛的動態(如圖 2-31 所示)與部署現況(如圖 2-32 所示)。亦可透過最適路徑的檢索系統，找出能夠快速到達災害現場的路徑，並引導消防車或救護車快速抵達災害現場。

消防車與救護車上除了 GPS 外亦裝設 GIS 地理資訊系統與相關之資料庫，在車輛的行進過程中，車上人員也可以直接調閱相關圖檔，並將之列印出來(如圖 2-33 所示)；或是尋找適當的醫療院所(如圖 2-34 所示)，並將病患之生理資訊先透過無線電將資料傳給醫護人員。

除了消防車與救護車上所裝置的 GIS 與 GPS 系統之外，還有消防檢查所攜帶的掌上型電腦(如圖 2-35 所示)。掌上型電腦上附有列印設備，如果檢查不合格可以馬上列印建議改進事項給受檢查者。

另外，除了 ANSIN 資訊系統之外，大阪市消防局亦曾開發「地震火災預測系統」，此系統依據事先登錄的地質與建物資料，預測當地震發生時可能發生火災的地點(如圖 2-36 所示)，另外從建物與當地環境的資料也可以預先知道火災可能的延燒狀況，這些都是有助於消防救災資源部署的一些重要資訊。

		
<p>圖 2-28 大阪府消防局 119 勤務指揮中心</p>	<p>圖 2-29 架設於高樓屋頂的高倍率望遠攝影機與控制台</p>	<p>圖 2-30 架設於直昇機上的攝影機與控制台</p>
		
<p>圖 2-31 道路塞車現況</p>	<p>圖 2-32 消防車部署現況圖</p>	<p>圖 2-33 消防車上的 GIS 系統 (下方為熱感式印表機)</p>
		
<p>圖 2-34 觸控式液晶顯示幕可以讓使用者直接用手指點選所需之資訊</p>	<p>圖 2-35 消防檢查時所攜帶的掌上型電腦</p>	<p>圖 2-36 地震火災預測系統</p>

最後，ANSIN 資訊系統的特點是結合地理資訊系統(GIS)與全球定位系統(GPS)的技術。不僅指揮中心可以快速掌握災害發生的地點以及

車輛的動態及部署的情況；消防車與救護車也可以利用車載資訊系統迅速獲得所需之資料，或利用無線電傳輸重要之資料。而且平時消防檢查亦利用掌上型電腦直接輸入資料，這些資料待回到指揮中心即可下載到 ANSIN 資訊系統，以備救災時之需要。

#### (五) 小結

日本的防災體系經過多年的努力，已經確實的建立在各級政府的日常業務之中，而這四個地方政府在防災體系上各有特色，均值得國內在防救災方面之學習。以下就防救災通訊系統、防救災決策支援系統及防救災監測網，整理如下所述：

##### 1. 防救災通訊系統

重大天然災害發生時，常因斷電及線路系統破壞造成通訊系統的中斷，因此建立一個可靠的通訊系統，能克服電力中斷及線路中斷的問題，乃成為防救災系統中不可或缺的要件之一。日本埼玉縣利用無線通訊系統及中繼站之建立，完成了全縣各市町村的防災通訊系統及廣播系統及能對全縣居民提供災害的預警廣播及資訊傳播，無線通訊系統可讓縣防災中心隨時掌握最新及最正確的災情，對於防救災的指揮體系確實可發揮功效。87年7月17日發生於嘉義瑞里附近的大地震，便暴露了山區通訊不佳的問題，因此當務之急乃是提升鄉鎮級防災單位的無線通訊設備，以利防災指揮系統之運作。

##### 2. 防救災決策支援系統

災害的潛勢分析與境況模擬，是防災工作的第一步，充份掌握區域內可能致災地點的資訊，才能進一步研擬防災對策。而由案例可知，日本地方政府單位，均已有能力進行災害潛勢分析及境況模擬，配合資料庫及防災資訊系統之建立，可以事前模擬災害可能造成生命財產損失的規模，作為防災計畫及防災教育之用。萬一災害真的發生，防救災決策支援系統也可以協助掌握災情，提供緊急應變時所需的資訊，以加速救災單位應變能力。

##### 3. 防救災監測系統

現代科技的進步，讓即時環境監控之理想得以實現。降雨量、洪水、地震、海嘯等與災害有關之即時監控系統，大大地提昇了災害應變之能力。而橫濱市，已完成了最先進的強震網即時監控系統，在全市佈設了150座網路連線的強震儀，可以即時地傳送地震資訊至防災中心，再藉由地震災害損失模擬系統，可以在20分鐘之內，了解災害可能損失之狀況，作為緊急應變派遣決策之依據。國內的強震觀測網亦已大致佈設完成，惟大多數仍未即時連線，應儘速編列經費完成即時地震監控系統。

### 三、美國防災資訊管理系統發展之應用

美國的防救災相關業務主要是由「聯邦緊急事務管理總署(Federal

Emergency Management Agency, FEMA)”來推動。美國聯邦緊急事務管理總署自 1979 年成立以來，便積極發展、執行及支持各項防救災緊急事務管理的政策與相關計畫。例如：先後訂定如洪水保險、災害應變、地震災害防治、颶風防治等許多國家級計畫。而從 1990 年至今，美國發生了一連串的天然災害，如：發生於美國中部的颶風、1993 年美國中西部的洪泛災害、北嶺大地震及發生於加州的森林大火。不論其災害規模的大小，均造成無數生命、財產及社會經濟的損失。究其原因，則是由於一般人對於災害的認知不足所造成的。因此，美國聯邦緊急事務管理總署近年來所積極推動之國家型防救災策略，主要包含了下列五個要素(FEMA, 1997a)：

1. 災害的認定與風險性評估。
2. 結合資訊技術的應用，將防救災研究成果與技術移轉給各單位。
3. 引發大眾對災害的認知，並加強防救災的教育與訓練。
4. 鼓勵並提供相關資源給防救災相關研究。
5. 建立防救災領導與協調的體系。

由於近年來資訊技術的快速發展，尤其在處理空間資料方面的技術有長足的發展，上述所列的五個要素基本上都需藉由資訊相關技術來做整合性的應用。其中最重要的則在網路資訊技術及空間資訊系統(Spatial Information System)的應用。透過網路的應用，例如：防救災相關 WWW 網站的架設，及各防救災研究機構與相關單位的連線；將能非常有效率的串聯上述所列的五項要素，並符合防救災業務所需“即時性”的需求(FEMA, 1997b)。

另外，由於災害評估、防災及救災等相關問題都具有其空間特性。因此，在美國目前防救災業務的推動上，特別強調其空間資訊系統的建置與應用。美國聯邦緊急事務管理總署在其防救災資訊系統的發展主要將以往的研究成果與技術，整合成防救災相關的工具與技術，並予以推廣應用。例如：美國聯邦緊急事務管理總署委託美國 Risk Management Solution(RMS)公司所發展的 HAZUS 地震災害損失模擬評估軟體，即是將以往美國各研究單位對地震災害潛勢(Potential Earth Science Hazard, PESH)及地震災害所引發的建物設施的直接損壞及間接損壞、直接社會經濟損失及間接損失...等相關研究，藉由基本資料庫的建置與地理資訊系統技術的應用，針對地震災害損失所整合的工具。並交由各州、郡...等地方政府使用。未來也計畫以此為基本架構，將其損失評估擴及颶風及洪泛所引發之災害損失(RMS, 1997a)。

#### (一) 美國防災資訊系統中相關技術之應用

除了上述所提及資訊技術的應用以及研究成果與技術的整合與應用外，美國聯邦緊急事務管理總署更積極的推動各種“災害緊急事務管理系統”，此套系統最主要的目的乃在於災害潛勢分析及防救方案的研擬。因此，此系統需能提供決策者災害相關資訊，例如：



1. 災害以往發生的地點。
2. 災害可能發生的地點。
3. 何處是災害最可能發生的地區。
4. 災害變化的狀況。
5. 災害的危險性分析。
6. 需何種程度的防災措施。
7. 災區內將會有多少人。
8. 逃生路線的選擇與避難地點的位置。

目前發展的“災害緊急事務管理系統”架構在電腦技術及災害評估模式的整合應用上。而所將整合的相關技術有下列幾種(FEMA, 1997a)：

(1) 地理資訊系統：

地理資訊系統一般可用來蒐集、展示、管理及分析大量的空間資訊及其屬性資料，以解決複雜的研究、規劃及管理的問題。在此，地理資訊系統主要則是用來做為境況模擬評估的工具。境況模擬評估的主要目的是在事先提供決策者正確而且即時的災情資訊。境況模擬評估的工作需整合災害的認定、預設災區基本資料的蒐集及災害損失預測模式等技術，用以預測災害的形式、大小、頻率、受災人口數及建物設施的損壞狀況。並依此即時推估災區內所可能需要的救援規模及形式。此外，災害產生的同時及事後，也可用地理資訊系統來分析並修正所使用的災害損失預測模式。雖然地理資訊系統乃是境況模擬評估所需最主要的技術，但要有效且迅速的做好境況模擬評估，還需有一個完整的資料庫作為基礎。此外，網際網路的應用也將扮演越來越重要的角色。

目前美國災害緊急事務管理總署及其他相關單位已應用地理資訊系統的技術在下列相關計畫之中（如表 2-25）：

表 2-25 應用地理資訊系統於災害評估相關計畫表

相關計畫	主要功能
國家洪泛保險計畫 (National Flood Insurance Program, NFIP)	數百張相關地圖已用地理資訊系統的技術製成數位畫圖集。
緊急事務支援團隊所需的地理資訊系統 (Emergency Support Team, EST GIS)	美國災害緊急事務管理總署在 1993 年美國中西部水災之後，便積極的建置之，EST GIS 總共蒐集了包括美國 TIGER Class 的基本圖、美國基本分區單元圖及其他如水壩位置及有害物質存放位置...等，共 24GB 資料量的資料庫。
液態及天然瓦斯管線的地理資訊系統資料庫	美國災害緊急事務管理總署與美國交通部共同發展之，而用此資料庫提供全國性天然災害對高爆炸性管線的衝擊性分析所需的基本資料。主要是利用此資料庫，結合了其他相關資料，圈選了美國十大高危險或高損失區的位置。
以地理資訊系統之水災資料庫	美國災害緊急事務管理總署針對北達克塔及南達克塔州等水災連續發生的地區，以地理資訊系統發展了水災資料庫，並將其推廣至相關政府部門及規畫單位，以用來規畫未來短期及長期的防洪計畫。

資料來源：FEMA 聯邦緊急事件管理署 <http://www.fema.gov/impact/>

## (2) 遙感探測技術：

遙感探測技術是一種資料蒐集的工具，決策者及災害研究專家常用遙感探測技術來取得災害的相關資訊。如：受災範圍、災情的嚴重程度及受災種類。此外，將遙測技術與地理資訊系統作整合後，更是一種快速且符合經濟效益的資料蒐集工具。

目前在美國應用遙測技術於防救災的工作中，除了用飛機所拍攝的航空照片及錄影帶外，也用衛星微波系統來取得災害的資訊。一般而言，LANDSAT 及 SPOT 衛星資料是最常被使用的資料。另外由加拿大所發射的 RADARSAT 衛星所產製的立體 Synthetic Aperture Radar(SAR)雷達波資料也逐漸被用於防救災的工作。有別於傳統的 LANDSAT 及 SPOT 衛星系統，RADARSAT 衛星除了可用來蒐集日間的資料外，也可用來蒐集夜間的資料。由於其雷達波能穿越雲層，所以資料的蒐集將不受天候的限制。除了上述遙測系統外，目前美國也在探討應用高解析度的 National Technical Means, NTM 系統及預計將於 1998 年啟用的商業衛星系統在防救災工作上。

## (3) 災害損失評估系統與模式：

美國災害緊急事務管理總署所彙整的災害損失評估模式一般都被應用於颶風、水災及地震災害損失評估上。目前美國災害緊急事務管理總署也正與其他相關研發機關，進一步的修正這些模式，並且予以系統化，以便整合成防救災決策支援系統。目前美國災害緊急事務管理總署所彙整的災害損失評估模式庫有如下幾種 (FEMA, 1997a) (如表 2-26 所示)：

表 2-26 應用遙桿探測技術於災害評估相關計劃表

相關計劃	主要功能
雷電自動偵測系統(Automatic Lighting Detection System, ALDS)	利用全國氣象網路所蒐集的資料，來預測雷擊所引發森林大火的機率。
聯邦緊急災害管理資訊系統 (Federal Emergency Management Information System, FEMIS)	此系統是由美國災害緊急事務管理總署的西北太平洋實驗室(Pacific Northwest Laboratories for FEMA)和美國陸軍共同為化學物質儲存整備計畫(Cheical Stockpile Emergency Preparedness Program)所發展的自動化決策支援系統。
TTSURGE 及 FEMA SURGE	此為二維的流體力學模式，用來做熱帶龍捲風所產生的巨浪高度、潮汐、海岸設施及暴風浪高度之間詳細的水文分析。
The Sea Lake and Overland Surges Hurricanes (SLOSH) Model	此為二維的流體力學模式，用來預測海岸及內陸暴風雨在不同時間內引發水災的潛勢。此模式被美國國家颶風研究中心(National Hurricane Center)用來為美國災害緊急事務管理總署及美國陸軍工兵署做大西洋及波斯灣沿岸城市的疏散計畫。
The Automatic Coastal Engineering Software Package	為美國陸軍工兵署所發展的軟體，其整合應用海岸沖刷模式及海水逕流模式對海岸設施做分析。
TSU2	為美國陸軍工兵署所發展的海嘯波逕流模式。

續表 2-26 應用遙桿探測技術於災害評估相關計劃表

相關計劃	主要功能
The Geophysical Fluid Dynamics Laboratory tropical Cyclone forecasting Model	被美國國家颶風研究中心用來預測北大西洋盆地颶風的動向及大小。
HURISK	此模式是由國際科學應用公司(Sciences Applications International Corporation)所發展。此模式可用來分析熱帶暴風雨及颶風的型態，並分析其對大西洋沿岸的特定地區所產生的災害。
The SBEACH Model	此為海岸工程研究中心所發展的二維經驗模式，其主要用來預測暴風雨所引發的海岸沖蝕及災後復原。
The Norwegian Geotechnical Institute's Statistical Avalanche Runout Model	以統計的方法，利用歷史性的資料來預測雪崩的路徑及距離。
The PCM Avalanche Dynamics Model, Swiss Avalanche Dynamics Model 及實際模擬模式	用來預測雪崩速度、加速度、距離、路徑...等相關資料。
國家強度暴風雨預測中心(The National Severe Storms Forecast Center)及地區單位強度龍捲風及雷雨預測計畫(Severe Local Storms Unit's Tornado and Severe Thunderstorm Forecast Program)	

資料來源：FEMA 聯邦緊急事件管理署 <http://www.fema.gov/impact/>



## 第五節 建物震害危險度預測及應用之相關研究

災害預測實為防災規劃的重要部門，透過災害預測可減少受災損失及有效規劃救災路線及防災據點，因此災害危險度的預測相當重要，震害危險度為災害危險度其中一門，主要為分析建物在遇到某震度地震時，建物可能遭受的毀損情形，換言之，即在預測建物的耐震能力，進而達到災前預防補強及災害發生時的有效疏散及救災工作。

震害危險度評估並非期待能精密的求出地震發生時，各地區可能遭受損失程度的預估值，而在於瞭解各個不同環境特性及生活條件之地區所隱含地震災害危險性的比較（李潔明，1999）。除此意義外，評估所得結果尚可提供居民對所處地區環境的認知，加強居民有關防災的心理準備，如台灣災害防救法第二十二條第七項規定「以科學方法進行災害潛勢、危險度及境況模擬之調查分析，並適時公布其結果」；日本東京都制訂的震災預防條例第十七條亦規定「都政府當局應考量市區狀況的變化等條件，以科學方法經年的對地區的（震災）危險度加以測定，並將其結果公布昭示都民」（陳亮全，1994）。

依據台灣省都市計畫通盤檢討第七條規定，僅從事都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止帶之調查與防災計畫，不足以建立防災都市之水平，欲使既成都市提昇至「防災都市」層次，首先必須配合都市計畫通盤檢討建立地區危險度分佈圖（黃定國，1999）。都市震害危險度評估實為都市防災計畫之基礎，透過危險度評估可得知在既成的都市環境中危險地區的存在，進而加強其災害預防計畫。

### 一、建物震害危險度之重要性

災害危險度之評估一般分為建物震害危險度、火災危險度、洪患危險度及避難救災危險度，而在台灣，地震對人民生命造成傷害的主要原因是地震發生時，所處之建物倒塌或毀損而對民眾造成傷害，因此建物震害危險度是災害危險度評估中最重要的一項，而建物震害危險度之重要性如下：

#### （一）災前的預防及補強

建物震害危險度之評估依照既往建物震災情形及其建物屬性來建立，模式建構完成後，現有建物可依目前屬性進行其危險度評估，評估後，危險性高的建物可進行補強工作，預防地震來臨時，建物無法承受其震度而倒塌或毀損。

#### （二）緊急救災據點及救災路線的劃設

地震來臨時，對於一般建物可能造成較大威脅，且大地震通常也會隨即有相當震度的餘震發生，因此在高震度的有感地震後，應進行受災戶及較高危險群建物居民的疏散及救援工作，而救災路線需避過兩側為易倒塌

建物之道路，以防救災工作時受建物倒塌阻礙道路而延滯。

### (三) 未來新興建物之參考

建物震害危險度的建立也有助於該地區日後在進行新興建物時的參考，在樓層數、建材等方面除參照一般法規外，更契合現況的參照震害危險度的分析結果，減少震災所帶來之損害。

## 二、建物震害評估相關研究<sup>(註9)</sup>

建物震害危險度在過去相關研究領域中有許多不同之評估方法，在土木結構、建築技術、都市規劃、統計迴歸等領域中各有其單獨或相結合的評估方法，且各有其適用之處。一般建物耐震評估及補強在評估時間上分為震前與震後，震前評估主要為防止建物於地震時發生毀壞，震後評估則在避免因地震遭受損壞或具危險之虞的建物日後產生二次災害。在指標評估方向上，震前評估分成兩個向度：以建物之結構工程為耐震評估指標，其精度高，困難度也高，另一向度即以都市防災規劃角度對建物進行概略性震害預測；震後評估乃針對部份具有危險性建物進行深入檢測，其評估方向多為建物結構工程上之考量，要求較精準之評估。

建物防震工作可依建物分類（未建、已建）、防震措施、防震評估時間及評估方向四方面來討論(李潔明，2000)，其架構圖如圖 2-37：

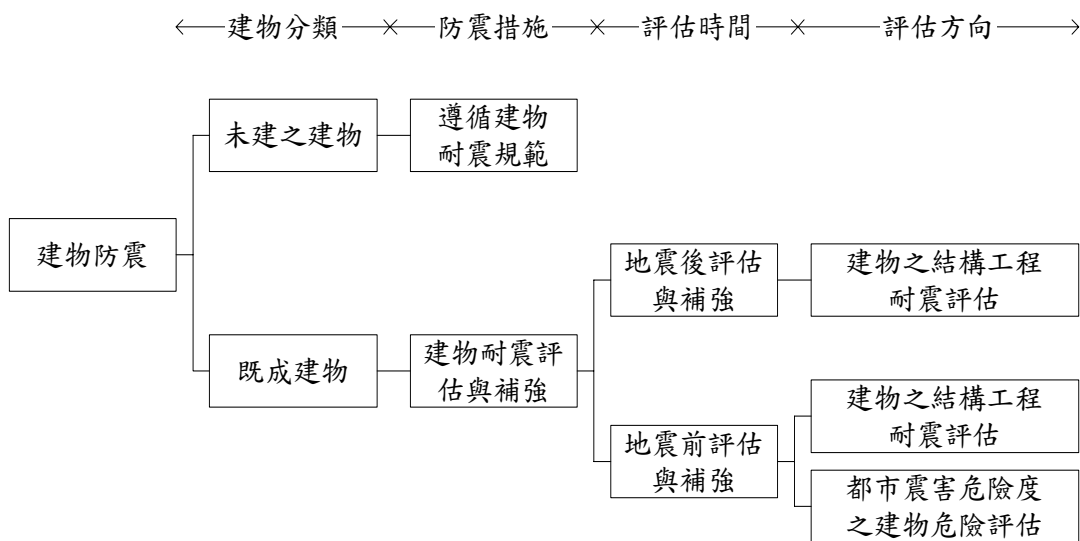


圖 2-37 建物防震架構圖

資料來源：李潔明，2000，以都市防災規劃觀點探討建物震害危險度評估模式與應用之研究

<sup>註9</sup> 部分節錄自李潔明，2000，以都市防災規劃觀點探討建物震害危險度評估模式與應用之研究，成大都研所碩論。

本研究在評估時間上以震前為主，經由文獻回顧歸納整理出以下數種針對地震發生前所提出之耐震評估方法，包括國內外建物之結構工程耐震評估、以易損性法評估、以指標評點法評估及以統計模式預測建物震害危險程度等。

#### (一) 建物之結構工程耐震評估

以建物結構工程之耐震能力為指標雖較為精緻，但卻較困難，大多需有專業技術人員操作，其準確率較高，然若欲對建物做全面性耐震能力評估，實需龐大經費及資源，故於行政院施政計畫中所提之「建築物實施耐震能力評估及補強方案」中，決定由公有建物先行實施，而台灣目前所採用之建物結構耐震評估法大概有三種，其分述如下：

##### 1. 以現行建築技術規則的規定評估之

- (1) 既有非韌性結構之診斷方法：以  $ZICW^{(註 10)}$  為基底剪力，不做韌性折減，再以載重組來取最大應力，最後檢核各構材之剖面強度（不做強柱弱樑、樑柱接頭、緊密箍筋等韌性檢核）。若構材剖面強度皆能抵抗最大應力，則安全無虞，反之則需予以補強。
- (2) 既有韌性結構之診斷方法：凡已按耐震規範作韌性設計者，後來因改變用途，或發現結構材料強度不符、工址太接近活動斷層等原因，需做安全檢測時，則依現行耐震設計規範之規定，計算應有基底剪力，再以做豎向載重分配，以及載重組合，最後以韌性設計規定檢核各構材之剖面強度。若全部構材都能符合韌性要求則安全無虞，否則需針對不符合者加強之。

##### 2. 詳細評估法

蔡益超、邱昌平(1991)所提之詳細評估法乃根據建物實際構材尺寸及配筋，計算其強度與韌性，並配合建物彈性地震分析，準確計算建築物上半層與下半層之耐震能力，即破壞時之地表加速度。詳細評估法除可求得建物之耐震能力外，並可從評估結果瞭解造成耐震能力不足之原因，以為未來補強時之參考（許資生，1999）。其計算方式略述如下：(林長雄，1999)

建築物第  $i$  層某軸向之崩塌地表加速度  $A_{ci} = F_i \times F_t \times F_{ui} \times a_{oi}$

$F_i$ ：形狀係數

$F_t$ ：經年係數，其計算方式如下

<sup>註 10</sup> Z：震區水平加速度係數，I：用途係數，C：工址正規化水平加速度反應譜係數，W：建物全部靜載重

$$F_t = (T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n) \div N$$

$$T_i = (I - \Psi_i) (1 - P_{ti})$$

$T_i$ ：第  $i$  層之經年係數

$N$ ：所檢討建築物之樓層數

$\Psi_i$ ：第  $i$  層結構裂開、變形之減點數合計值

$P_{ti}$ ：第  $i$  層結構變質與老化之減點數合計值

$F_{ui}$ ：韌性係數

$a_{oi}$ ：第  $i$  層降幅之地表加速度，其中  $a_{oi} = V_i' \div V_i$

$V_i'$ ：根據實際尺寸及配筋算得建築物第  $i$  層某軸向之極限總抗剪能力

$V_i$ ：地表加速度為 1.0 g 時，第  $i$  層引致之層剪力

$$V = S_a(T) \times F_d \times W$$

$S_a(T)$ ：地表加速度 1.0 g 之工址正規化加速度反應譜

$F_d$ ：將建築物視為單自由度系統之修正係數

$W$ ：建築物全部靜載重及技術規則構造編第 21 條規定活動隔間之重量

### 3. 非線性震譜耐震診斷法

一般非線性震譜分析法係把彈性加速度反應譜作適當測檢之後，再以之作彈性分析。而許茂雄提出應將正規化彈性設計加速度反應譜固定不動，逐次輸入地表加速度增量，逐次累積各構材應力，逐次修正構材剛度，再重新輸入地表加速度增量，如此反覆運算，直到結構不穩定崩塌或層間變位角太大為止。

在國外方面，建築物強震損毀評估模式、美國 ATC-40 耐震評估規範所採用之評估方法及大陸耐震評估二次判別法亦以建物耐震能力為評估標的，其中以建築物強震損毀評估模式較為國內學界所廣為研究及應用，茲分述如下：

#### (1) 建築物強震損毀評估模式

1967 年委內瑞拉的 Caracas 市發生 6.4 級大地震，造成當地建物嚴重損毀，災後該政府組織專案委員會，深入研究震害原因，並將建物的毀損程度 (Structural Damage Intensity, SDI) 表示為：

$$SDI = \text{建物毀損程度} = \frac{\text{一地區某一類型 (或樓高) 受損建物數量}}{\text{一地區某一類型 (或樓高) 建物總數}}$$

Seed & Idriss (1969) 從探討委內瑞拉地震所造成的建物毀損情形之研究，提出對於較具脆性 (brittle) 之建物，即週期較短、樓層數較少之建物如磚造屋、石造屋等，可以由一個比值 ( $Fr$  指數) 作為指標進行評估，該類建物之結構承受大變位能力較弱，結構物本身不具備較佳之韌性 (ductile) 用以承受較大之動態外加荷重，故外力大小直接影響結構物之安危。 $Fr$  指數計算方式如下：

$$Fr = \frac{\text{地震時結構物所受之最大側向力}}{\text{結構物抵抗地震之設計側向力}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{W * Sa / g}{V} \\
 &= \frac{W * Sa / g}{K * W} \\
 &= \frac{Sa}{K * g}
 \end{aligned}$$

其中 Sa：地動加速度

g：地心加速度

W：結構物於地表上之總重量

V：設計之側向抵抗力

K：設計側向抵抗力係數

對於具較長週期之韌性建物，Seed & Idriss 根據 Richter (1958)、Kinai(1964)、Nexmark(1969)等人的研究與建議發現多層樓之建物除要考慮地震作用力外，尚須考慮地震力作用時間長短，因此 Sa 加上時間考量後，對於高層建物之安全評估指標便以加速度反應譜值 Sv 替代 Sa 較為適宜，提出高層建物之 Dr 指標：

$$Dr = \frac{Sv}{K}$$

其中 Sv：加速度反應譜； K：設計側向抵抗力係數

1985 年墨西哥地震後，Sun (1989) 將上述 Dr 指數重新提出並加以修正而得一新的 DPI (Damage Potential Index, DPI) 指數：

$$\begin{aligned}
 DPI &= \frac{(\text{外力}) \times (\text{外力延時})}{\text{設計側向抵抗強度}} \\
 &= \frac{(W * Sa / g) \times (T * N)}{W * K * R_f} \\
 &= \frac{Sv}{K * R_f} (DWF)
 \end{aligned}$$

其中 W：結構物於地表上之總重量

Sa：加速度反應譜值

g：地心加速度

T：地震主要週期

N：主要週期作用次數

K：設計側向抵抗力係數

R<sub>f</sub>：人為工程品質相關指數，與設計、施工品質及建築材料有關

Sv：速度反應譜值

DWF：與地震持續時間有關之係數

胡晃銓、蔡錦松（1999）根據日本阪神大地震之建物震害調查資料，建立鋼筋混凝土建物之 SDI 與 Fr、Dr 關係式為：

$$SDI (\%) = 4.9Fr$$

$$SDI (\%) = 0.9Dr$$

過去國內在該方法之應用上首先根據實質環境條件計算出 Fr、Dr 或 DPI，由於缺乏大量建物震害資料，故多引用 Seed & Idriss 所建立之 Fr、Dr 或 DPI 與 SDI 關係圖，以線性外插延伸之方式求算出該地之 SDI 值（建物毀損程度），如蔡錦松、謝宗哲（1997）以台南市東區與西區為例，計算出當地震規模為 7 級時，其毀損程度分別為 27%、15%。

#### (2) ATC-40 耐震評估規範

美國 ATC-40 所採之耐震評估方法是以結構功能表現為基礎發展的評估方法，以容量震譜法為主，求得鋼筋混凝土建築結構物的功能績效。容量震譜法是種靜力非線性分析法，其兩項重要要素為需求震譜（Demand Specturm）及容量震譜（Capacity Specturm），前者代表建築物於地表運動期間的需求，後者代表建築物本身的抗震能力，當折減後之非彈性需求震譜與容量震譜疊代產生交點時，該點便為功能績效點（Performance Point），而功能績效點代表該建築結構物最大位移所能承受之地震強度。（吳詩斌，1998）

#### (3) 耐震評估二次判別法

大陸地區在多層磚房耐震能力評估採用二次判別法，由強度係數及二次判別係數來確定建物的抗震能力指數，其強度係數係依大陸現行抗震規範方法計算，二次判別係數則依建物個別建物條件計算之，配合毀壞臨界值與強度係數的比較，以及二次判別係數的修正，預測建物所能耐震之程度。

### (二) 都市震害危險度之建物危險評估

都市震害危險度包括建物危險度、火災危險度、避難危險度及人的危險度（陳亮全，1994），其對評估精度僅需要求發生震害時，能對都市破壞狀況、程度及分佈特性達到大致預測水準即可（高家富，1995），以都市防災規劃角度評估建物震害危險常見的分析模式如下：

#### (1) 以易損性法評估建物震害危險程度

日本東京都針對中低層 RC 建物及木造建物進行危險度評估，其評估方法包括確率法及狀況預測法，以地盤、地質及建物密度為中低層 RC 建物之評估指標，評估流程如圖 2-38；以木造建物之危險度為例（如圖 2-39），可由地震搖動的直接受害程度、因開挖的挖填土產生的坍方或滑落引起的受害程度、因崖地與擋土牆的分佈場所數、建物棟數、老舊程度、層數等因子來推算。（日本東京都都市計畫局，1984）。

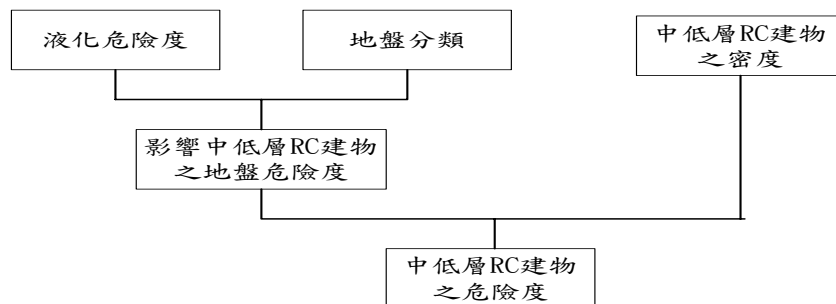


圖 2-38 日本中低層 RC 建物危險度評估流程

資料來源：陳亮全、邱昌平，1989，地震災害危險度評估項目之探討

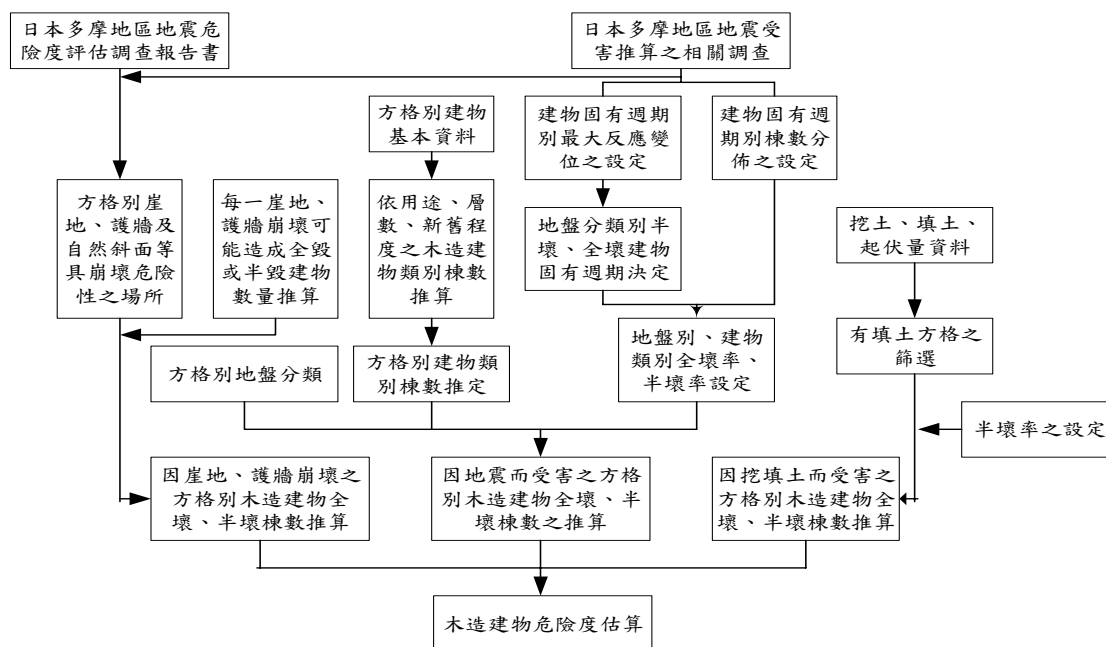


圖 2-39 日本木造建物危險度評估流程

資料來源：陳亮全、邱昌平，1989，地震災害危險度評估項目之探討

(2)以指標評點法預測建物震害危險程度

在台灣方面，陳亮全在 1984 年的「都市易致震災之評估」一書中，提出易致震災危險度簡易評估法，透過既有文獻、專家訪談及問卷調查等結果，進一步探討評估項目、評估指標及評點基準等內容，初步建立適用於台灣之簡易評估法。在考量都市或地區建物整體的評估，以構造類別、建物形式、平面或立面規則、屋頂構造、老舊程度（含完工年數、有無震災或火災受損記錄、有無龜裂、剝落或漏水現象）等指標加以評估，其評估指標、基準及評點如表 2-27，而等級之判別則依據總得點數判定，其標準如表 2-28。

表 2-27 建築物震害危險度評估指標、基準及其評點表

評估指標		評估基準	評點	
1	構造類別	鋼骨結構 (SC)	0	
		鋼骨鋼筋結構 (SRC)	0	
		鋼筋結構 (RC)	1	
		木結構 (老舊)	2	
		磚造、土石造	4	
2	建築形式	大樓 (6F 以上)	1	
		中低層 (5F 以下) 連棟、雙併	1	
		中低層 (5F 以下) 獨棟	2	
3	平面、立面規則性	規則 (均勻對稱之方形、矩形)	0	
		稍不規則或狹長矩形	1	
		不規則、複雜	2	
4	屋頂加建	無加建 (含原設計之水箱、冷卻塔)	0	
		有加建, 但為屋頂總面積 1/3 以下	1	
		有加建, 但為屋頂總面積 1/3 以上	2	
5	老舊程度	完工年數	5 年以下	0
			6~10 年	1
			10~20 年	2
			20 年以上	3
		震災火災受損記錄	無	0
			有	2
		破損現象	龜裂、剝落、漏水現象無	0
龜裂、剝落、漏水現象稍重	1			
龜裂、剝落、漏水現象較重	2			

資料來源：陳亮全、邱昌平，1994，都市易致震災之評估，內政部建研所

表 2-28 建築物震害危險度等級判別表

危險等級	危險度評估得點總數
4	13 點以上
3	10~12 點
2	7~9 點
1	4~6 點
0	0~3 點

資料來源：陳亮全、邱昌平，1994，都市易致震災之評估，內政部建研所

蔡益超等人 (1999) 曾於鋼筋混凝土建築物耐震能力評估法方面提出初步評估法及詳細評估法，初步評估法供快速篩選之用，經評定為無疑慮者可不必要進行詳細評估，其他則需進行耐震能力詳細評估。其評估項目有設計年度、地盤種類、工址震區加速度係數、地下室面積比、基礎型式、基地土壤承载力、樑之跨深比、柱之高深比、強量指標、窗臺、氣窗造短柱嚴重性、磚牆造成短樑嚴重性、軟弱層顯著性平面對稱性、立面對稱性、變形程度、裂縫鏽蝕滲水程度、屋齡及屋頂加蓋程度等 18 個變數，滿分為 100 分，評分大於 60 者，耐震能力確有疑慮，應立即進行詳細評估或拆除；評分於 30 及 60 之間者耐震安



全有疑慮，近期應進行詳細評估；而評分小於 30 者則耐震能力尚無疑慮，但仍須繼續進行例行性維護。

## (2)以統計模式預測建物震害危險程度

### A.建物震害模糊綜合評判法（金國樑等，1985）

利用唐山地震時，對天津市老舊民房的震害調查資料，找出影響震害的主要因素（房屋長度、房屋老舊程度、房屋樓層數），利用統計數字表示隸屬函數，進行模糊綜合評判，確定破壞比例，並預測建物的震害。

該方法假設破壞比例符合常態分佈曲線，將房屋震害分成基本完好、輕微破壞、中等破壞、嚴重破壞及倒塌五個等級，並規定其相對應之震害指數  $i$  為 0、0.25、0.5、0.75、1，故其震害指數論域為：

$$I = \{i_0 \quad i_{0.25} \quad i_{0.5} \quad i_{0.75} \quad i_{1.0}\}$$

其中  $i$  為震害指數， $i_0$  表震害指數為 0，即震害程度為基本完好，其他依此類推。震害預測因子論域為：

$$U = \{L, M, N\}$$

其中  $L$  為房屋長度， $M$  為房屋老舊程度， $N$  為房屋層數。

兩者間的模糊關係可用  $3 \times 5$  矩陣表示：

$$R = \begin{Bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} & r_{25} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & r_{34} & r_{35} \end{Bmatrix}$$

其中  $r_{11}$  為房屋長度與破壞程度屬基本完好之隸屬度， $r_{21}$  為房屋老舊程度與破壞程度屬基本完好之隸屬度， $r_{12}$  為房屋長度與破壞程度屬輕微破壞之隸屬度，其他以此類推。由唐山地震資料所建立之預測因子與總體隸屬度表，日後僅需藉由查表即可得知各因子相對之隸屬度。

模糊方程式為：

$$B = A \times R$$

式中  $A$  為加權數，即該類因子之建物破壞比率， $R$  為因子與震害關係矩陣， $B$  為每棟建物的總體隸屬度，將其歸一化（使各元之和為 1）後即可得到該建物相對於每種震害程度之機率預測值，為最後預測結果。

### B.建物震害逐步判別分析法

此法利用唐山地震中天津市一批多層磚房的震害資料為樣本，以屋蓋結構形式、房屋總高度、樓蓋結構形式、施工質量、承重牆砂漿編號（磚牆抗剪強度）、磚牆面積率及場地土質為影響變數，利用逐步判別分析法，

判別建物的毀損程度，假設於 7 級地震時，其模式函數如下：

$$Y=C_0+C_1X_1+C_2X_2+C_3X_3+\dots+C_7X_7$$

Y：房屋危險類別

C<sub>i</sub>：判別係數

X<sub>1</sub>：屋蓋結構形式

X<sub>2</sub>：房屋總高度

X<sub>3</sub>：樓蓋結構形式

X<sub>4</sub>：施工質量

X<sub>5</sub>：承重牆砂漿編號

X<sub>6</sub>：磚牆面積率

X<sub>7</sub>：場地土質

式中 Y 為房屋震害類別的得點，依據房屋破壞程度及修復必要及可能性劃分為很好、較好、中等、較差、很差，藉由上述模式對建物進行判別，並以實地調查數據加以檢視之。(楊玉成等，1982)

另外亦可利用類神經網路之方法進行評估、預測、判斷，類神經網路的組成單元能夠像真正的腦神經元一樣，具備資訊儲存等基本功能，並且能組織成像腦神經系統一樣具有平行處理和分散儲存功能的構造。該方法廣泛應用於都市計畫、住宅、交通、金融、醫學、心理、教育...等相關研究上，而在災害對應方面則略少研究，雖然目前在建物震害評估預測上並無任何研究加以應用之，然該方法不失為日後研究可使用之好方法。

### 第三章 災害防救體系及避難圈域系統規劃之探討

#### 第一節 災害防救體系理論與避難圈域機能體系之建構

都市面對災害的反應系統，在於災害防救體制，與在災害發生後如何將其經驗轉化成防治災害的對策，如同免疫系統為保護人體產生對疾病病原反制一般的情境，而免疫學 (immunology) 是研究身體防衛機制的一門學問，它的重點特別是，研究身體裡正常細胞 (cell) 如何消滅異常細胞 (non-cell) 或外來異物 (包括生物如細菌、病毒及非生物等) 的生理反應。

##### 一、都市災害防治免疫系統之基礎構想 (張益三、蔡柏全, 2002)

###### (一) 免疫系統概念

上天賦予人類生命，其實也同時賦予對抗足以侵犯人體正常功能的系統，這個系統就是所謂的「免疫系統」。免疫系統就好像一個國家的軍隊一般，當身體無論是內部或外部因素所導致的功能失常時，它都必需擔任起掃除這個影響身體機能正常運作因素的責任，但免疫系統本身也是會生病的，因此健全及維持免疫系統的正常功能，可說是想要常保健康的首要條件，剝奪最多現代人生命的癌症，主要關鍵的原因即是免疫系統無法完全發揮作用，因為免疫系統無法確實殺滅侵害人體正常功能的癌細胞，導致癌細胞的無限制蔓延，最後終於將人體擁有正常功能的器官完全取代。

###### (二) 都市防救災免疫系統的轉化

而都市面對災害的反應系統在於救災的體制，與在災害發生後的教訓轉化成防治災害的對策，如同免疫系統為保護人體產生抗體一般的情境，以都市之免疫系統來稱呼防救災體制是一種觀念的建立，而如何從自然界中觀察免疫系統對抗病菌，可以將都市對抗災害的觀點建立於此種型態，藉由免疫系統的反應去建構都市防救災體制程序與組織，而將免疫系統觀念用於都市，必定要先將都市轉化成人體構造，再將災害依照其特性與破壞方式，轉化成傷病如何侵害人體的方式，才能逐一針對各種災害建立都市之免疫系統。

假設以人體比喻為都市，都市中任何的破壞行為就有如疾病或外傷對於身體的損壞，都市中生活的動植物與人類就有如身體中不同細胞型態，從新生、成熟、老化不斷的衍生與代換，都市中的結構由道路成為身體血管的構造，為細胞帶來養分送走廢棄物與空間轉移的管道，血肉、軀殼、骨幹等則可想像成整個城市的組成樣貌；而災害因影響程度的大小，與預測防範的難易度，可以被轉化成疾病與外力介入的傷害，更依據災害不同特性區分成慢性疾病、急症、感染、外傷與絕症等等分

類；對於都市防災的監測與防範我們可以轉化成醫療與保健的行為，透過診斷的方式發現災害的存在，利用病史的累積與傳染侵襲警告來防範災害，更透過救援的醫療行為治療災害的傷害，有效的災害防治計畫即是都市對於災害的免疫系統，而本研究將災害傷病化理論建構，如表 3-1 分類。

(三) 都市防救災免疫系統的概念 (如圖 3-1)

為了將都市災害防救體系結構轉變成都市防救災免疫系統，可以引用免疫系統中適應性免疫反應 (Adaptive Immune Responses) 的最重要觀念，它的兩項主要特徵專一性 (Specificity) 與記憶性 (Memory)，而災害防救體系必須擁有與適應性免疫反應相同運作模式，必須在專一性上，依據災害特性將災害分類並依據公部門或事業單位專長負與災害防救任務編制，並配屬支援單位或民力單位介入，

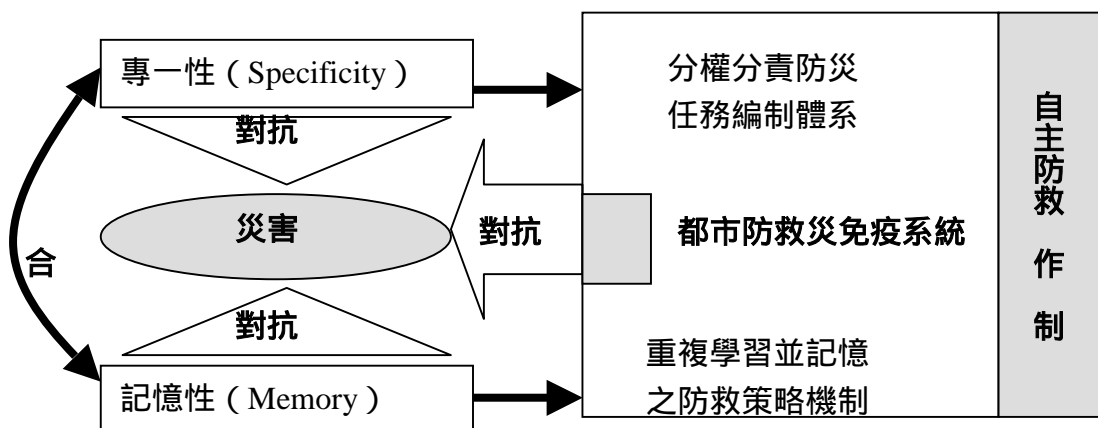


圖 3-1 都市防救災免疫系統概念圖

資料來源：張益三、蔡柏全，都市災害防救管理體系及避難圈域適宜規模之探究-以嘉義市為例，2002

表 3-1 災害傷病化分類表

分類	都市災害	症狀	傷害程度		診斷方式			預防方式		治療及復健			衍生或附帶災害
		對都市破壞方式	傷害發生時間	傷害影響範圍	可否預測	危險可否判定	診斷方法	可否預防	預防方法	可否治療	復健時間	治療方法	
急症	地震	都市中之各種建築物、道路的震動破壞，亦引起都市火災。	短	全面	否	可以	震害危險度	可以	防災規劃訓練	可以	數年	都市更新 都市重建	傳染病 土石流 心理疾病、 產業沒落
	水災	洪水淹沒非行水區域、財產與物品流失。	中	區域	否	可以	淹水潛勢分析	可以	防洪訓練	可以	數月	洪泛區治 水設施	傳染病 、大量 垃圾
	火災	大火燒燬建築物或林野。	短	局部	否	可以	火災危險度	可以	消防安檢	可以	數日 至 數年	局部重建 防火改善	心理 疾病
	颱風	強風吹垮設施或建築，豪雨帶來洪患。	中	全面	可以	可以	氣象預測	可以	防颱準備	可以	數日	防颱改善 洪水防治	傳染病 、大量 垃圾
慢性病	不當開發	限制發展地區受到破壞。	短	局部	可以	可以	遙感探測	可以	開發許可制	可以	數年	環境修復 水土保持	土石流
	土石流災害	土石洪流推倒建築淹沒農田	短	局部	可以	可以	土石流危險區	可以	土石流預警	可以	數年	環境修復 水土保持	河道 淤塞
	公害	對土地、空氣及水源等造成污染而至無法使用。	長	區域	可以	可以	環境監測	可以	環境稽查	可以	數年 至 百年	環境修復 土壤改良 化學改善	公害影 響病變 如癌症
	油料外洩	油料覆滿海域或其他地區。	中	區域	否	可以	危險水域判定	可以	航安訓練	可以	數年	除油回收	生態系 受損
傳染病	都市大火	建築物連續不斷延燒。	短	區域	否	可以	延燒危險度判定	可以	沿街不燃化	可以	數月	街區重建 防火改善	心理 疾病
	油料管線災害	油料管線外漏甚至造成大火	短	局部	否	可以	管線監測	可以	管線定期維修	可以	數日	管線修復	公害 污染
	毒性化學物質災害	有毒化學物致都市住民不適	短	區域	否	可以	環境監測	可以	工業安全訓練	可以	數日	化學除毒 人員疏散	公害影 響病變
外傷	交通事故	車輛與火車、船隻，及人之間之事故意外	短	局部	否	可以	易肇事地區統計	可以	交通安全宣導	可以	數小時	事故處置 標誌改善 增添攔檢	心理 疾病
	工程意外	施工造成意外	短	局部	否	可以	工安檢查	可以	工業安全訓練	可以	數小時	工法修復 局部修建	結構體 影響
	空難	航空載具事故	短	區域	否	可以	飛安檢查	可以	飛安訓練	可以	數日	事故處置 飛安檢討	心理 疾病
	戰爭	因傳統戰爭攻擊行動導致都市中建築與住民生命受損。	長	全面	可以	可以	衝突化解機制	可以	避免區域衝突	可以	數年	戰場清理 戰事迴避 都市重建	傳染病 心理疾 病、產 業沒落
絕症	重大核能災變	因核能電廠事故或運輸燃料發生不可挽回的意外事故。	短	全面	否	可以	核能安檢	可以	核能安全訓練	否	數百年	等待恢復	放射性 病變與 環境基 因突變
	毀面性戰爭	以毀面性武器如：核彈、生化武器攻擊城市之環境。	短	全面	可以	否	衝突化解國際調解	可以	避免區域衝突	否	數百年	等待恢復	放射性 病變與 環境基 因突變
	火山爆發	火山之岩流或噴發物導致都市建物或住民生命受到損害	短	全面	可以	可以	地質監測	否	良好之疏散計畫訓練	可以	數十年	等待恢復 都市重建	善後 問題
	陸上八級以上地震	建築物、道路的強烈震動造成嚴重破壞。	短	全面	否	可以	震害危險度分析	否	良好之疏散計畫訓練	可以	數十年	等待恢復 都市重建	善後 問題

資料來源：張益三、蔡柏全，都市災害防救管理體系及避難圈域適宜規模之探究-以嘉義市為例，2002

(四) 都市防救災免疫系統抵抗能力分析

面對都市中的災害特性不同以外，不同的都市結構與成分組成亦會影響災害的破壞程度，所以必須依都市不同特性打造不同的預防計畫，更要依都市的環境特性製作專屬的災害療程，如表 3-2 所示。

表 3-2 都市災害免疫力強弱成因對照表

都市分類	抵抗系統	抗抵能力差異成因	需要反應系統	需要復原系統
成熟的都市	抵抗力佳	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害防治對策足夠。</li> <li>2. 災害防救體系健全。</li> <li>3. 防救災及避難據點與物資資訊皆已建立。</li> <li>4. 都市住民防災訓練與災害知識教育足夠。</li> <li>5. 各式災害對應(應變)搶救人員以及機具完整。</li> <li>6. 都市建築與公共結構物體防災設計與使用程度較佳。</li> <li>7. 都市人口結構已具穩定不會快速增加減少。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防救災計畫。</li> <li>2. 災害資訊系統。</li> <li>3. 防災資訊系統。</li> <li>4. 救災資訊系統。</li> <li>5. 物資資訊系統。</li> <li>6. 據點資訊系統。</li> <li>7. 建築防災計畫。</li> <li>8. 交通防災計畫。</li> <li>9. 危險工業防救計畫。</li> <li>10. 防災空間規劃。</li> <li>11. 民間救難隊。</li> <li>12. 消防救難隊。</li> <li>13. 空中救援機制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市更新機制。</li> <li>2. 定期檢討防救災計畫。</li> <li>3. 改善防災、救援與避難對策。</li> <li>4. 災後的災民安置與產業復興計畫。</li> <li>5. 危險度重新判定。</li> <li>6. 環境廢棄物的適宜棄置場所選定。</li> <li>7. 都市防救災訓練方式或單元課程之調整。</li> </ol>
老化的都市	抵抗力差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 市區結構及建築老化或已無法負荷。</li> <li>2. 老舊市區未重整人口與產業轉移他處留置閒置空間易造災害</li> <li>3. 人口組成老化易災害發生救護能力不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市更新機制。</li> <li>2. 老舊街區改造。</li> <li>3. 災害防救措施改進。</li> <li>4. 災害救難體系改進。</li> <li>5. 適合老年化結構避難空間改進計畫。</li> <li>6. 避難撤離計畫研擬。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期檢討防救災計畫。</li> <li>2. 改善防災、救援與避難對策。</li> <li>3. 災後的災民安置與產業復興計畫。</li> <li>4. 都市再造機制。</li> </ol>
新生的都市	抵抗力不足	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害防治對策不足。</li> <li>2. 災害防救體系未健全。</li> <li>3. 防救災及避難據點與物資資訊皆尚未建立。</li> <li>4. 都市住民防災訓練與災害知識教育不足。</li> <li>5. 各式災害對應(應變)搶救人員以及機具未完全。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防救災計畫建立。</li> <li>2. 災害資訊系統建立。</li> <li>3. 各式防災計畫建立。</li> <li>4. 各式救災計畫建立。</li> <li>5. 防災空間規劃。</li> <li>6. 救援機制建立。</li> <li>7. 地區危險隊判定。</li> <li>8. 避難撤離計畫研擬。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期檢討防救災計畫。</li> <li>2. 改善防災、救援與避難對策。</li> <li>3. 災後的災民安置與產業復興計畫。</li> <li>4. 特殊災害的重建評估機制。</li> </ol>
不良的都市	抵抗力差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 位於常發生特定災害區域(如活動斷層行經地區、洪水平原等)。</li> <li>2. 特定或部分防救災技能潛藏缺失。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 危險地區及體系缺失判定及改善。</li> <li>2. 災害監測機制。</li> <li>3. 特殊救難機制建立。</li> <li>4. 特殊防災計畫建立。</li> <li>5. 空間結構調整。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市更新機制。</li> <li>2. 檢討防救災計畫。</li> <li>3. 改善防災、救援與避難對策。</li> <li>4. 災後的災民安置與產業復興計畫。</li> </ol>
理論中的城市	抵抗力優	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害防治對策足夠。</li> <li>2. 災害防救體系健全。</li> <li>3. 防救災及避難據點與物資資訊皆已建立。</li> <li>4. 都市住民防災訓練與災害知識教育足夠。</li> <li>5. 各式災害對應(應變)搶救人員以及機具完</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防救災計畫。</li> <li>2. 災害資訊系統。</li> <li>3. 各式防災計畫。</li> <li>4. 各式救災計畫。</li> <li>5. 防災空間規劃。</li> <li>6. 民間救難隊。</li> <li>7. 消防救難隊。</li> <li>8. 其他機制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市更新機制。</li> <li>2. 定期檢討防救災計畫。</li> <li>3. 改善防災、救援與避難對策。</li> <li>4. 災後的災民安置與產業復興計畫。</li> <li>5. 危險度再判定。</li> </ol>

		整。		
--	--	----	--	--

資料來源：張益三、蔡柏全，都市災害防救管理體系及避難圈域適宜規模之探究-以嘉義市為例，2002

## 二、目前災害防救災體制之探討

目前之體系設計只是為救災，而有關預防方面如都市規劃設計等皆未列入防災觀念與措施，因此建立總體防災體系，並設置專責機構負責推動安全與防災。

- (一) 於總體防救災觀念方面，綜合性之防災，應將各種災害防救措施、都市之軟硬體設施相互配合。如火災之總體防災，除了應包含防止火災發生、早期發現、初期滅火、防止擴散、有效滅火、以及避難搶救等各階段之消防措施外，在都市土地使用計畫、都市交通計畫、公共設施計畫、都市設計管制、建築敷地計畫、以及都市住民之防救災教育訓練等，皆須注意防救災正確之觀念的引入。
- (二) 各級政府設置防災諮詢會議，縣市層級以下者防災諮詢會議當地之專家學者為優先，提供各地方防救災規劃與執行中之諮詢。
- (三) 應制定都市安全防災的相關法規制度。現行的災害防治法外，訂定各縣市層級因環境因素不同而定，為各縣市打造之救災與災後重建法令條例。
- (四) 救災體系的建立，應建立一套平時常備的反應體系，舉凡從災害訊息的發布、情報的收集與傳遞、救災配備器具之購置、救災人員之動員徵集與教育訓練、災民之安置收容、災後都市住民之心理輔導與輔導就業、防災常識與防災準備之宣導、捐款之運用與監督、災後之集體供水供食措施、物資之準備及收發運送、民間與政府救災分工及協調、救助辦法等之制度化等，都需要建立一套可以緊急運作的機制。

## 三、目前災害防救體系之課題

針對現有體制面關於防救災的問體，及各論述評析整理出目前災害防救體系之重要課題，探討而防災體系的架構不足處；而目前防災仍有許多災害防救知識或技術不夠的地方，也有制度面未盡週全的隱憂。

- (一) 加強災害防治方面先前預測觀察的研究工作，並使用如雷達遙測系統等較先進的設備，以獲得完整之風災與豪雨強度的觀察資料，建立良好的防災體系，加強防災方面的工作。
- (二) 需要的區域性國際合作，對於國土規劃方面，在技術方面可利用衛星資料，在政府方面，中央政府應該設立具有科技、效率、技術性的專責統籌單位來處理災害防治的工作，而地方政府則要加強執行災害防治規劃執行的落實，而地方對於災害防治問題亦需釐清。
- (三) 過去防災強調地震工程研究，其實除了地震以外其他災害亦要去重視，以往研究在建築與工程防震方面的探討，其他如災害防救體系等，包括防火



問題、通訊的問題、人的問題，或者是緊急救難醫療衛生的補給用水，都應受到相同重視。

- (四) 現行對災害緊急通訊系統方式、災害復建進度落後等課題，急須檢討改進。而災害防治範圍廣泛，須依行政體制與權責之防災體系，落實執行才能發揮最大功效。
- (五) 如何探討劃定危險範圍，規劃出安全之避難路線與場所，配合災害預警系統，於災害發生前即時疏散避難，與現有民眾對於危險度之認知及其建立方式為何，亦為重要課題。

四、避難圈域中都市災害防救免疫系統運作體系（如圖 3-2）

針對防救災計畫緊急任務體系之編組，以及避難圈域內災害防備、災害對策應對方式和避難圈域內各種災害危險度之指標，可以依照「圈域免役機能病歷卡」構想進行圈域內之防災規劃，促進圈域單位在對抗災害上的增強。

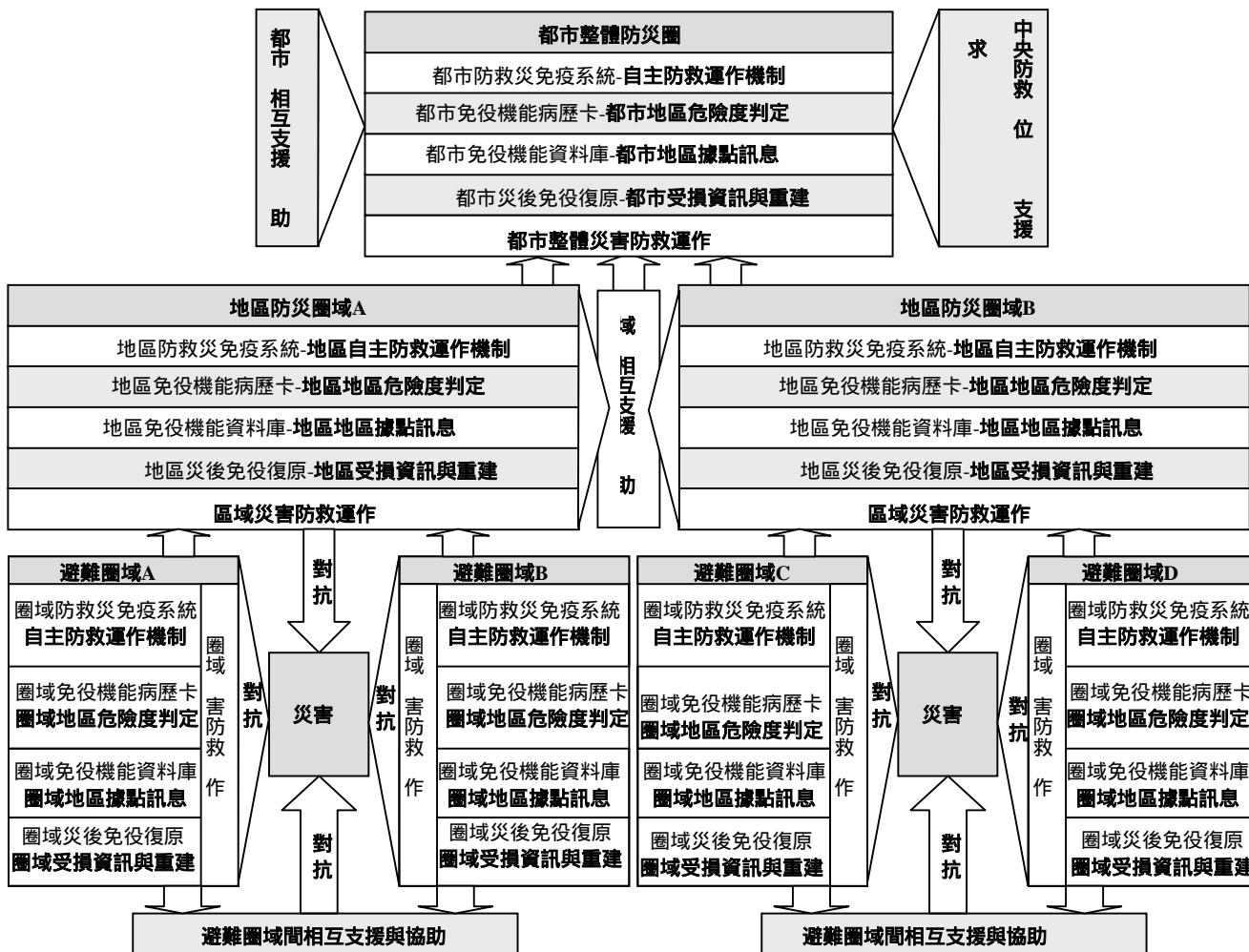


圖 3-2 避難圈域中都市災害防救免疫系統運作體系圖

資料來源：張益三、蔡柏全，都市災害防救管理體系及避難圈域適宜規模之探究-以嘉義市為例，2002

## 第二節 嘉義市地區災害對應規劃標準探討

### 一、嘉義市都市內部災害防禦管理機制建構

都市防災規劃與災害防禦就如同人類一樣需要有良好的自然防禦系統，才能確保人體正常運作，而人類生病最主要之原因乃為「人體內在醫生」衰竭與自然防禦系統崩潰了，如果能夠一開始就不生病，其預防才是真正的治療，每個人都有一個「人體內在醫生」那就是身體的自然防禦系統；如同都市防災規劃需要有一個「都市內部災害防禦管理機制」，要能強化其災害防禦管理機制，則需具有良好的防災預防計畫，本研究則針對嘉義市之內部災害防禦管理機制建構如下：

嘉義市都市內部災害防禦管理機制建構內容以災害防備計畫、災害對應計畫與災後復興、復舊計畫為主要架構，其此階段計畫乃為災害防禦管理機制中之預防部分，其仍須導入災害對應支援機制、防災避難圈域之規劃與良好之災害境況模擬與評估作為診斷、治療部分，如圖 3-3 所示，如此相互支援運作就如同都市具備了災害免疫功能。

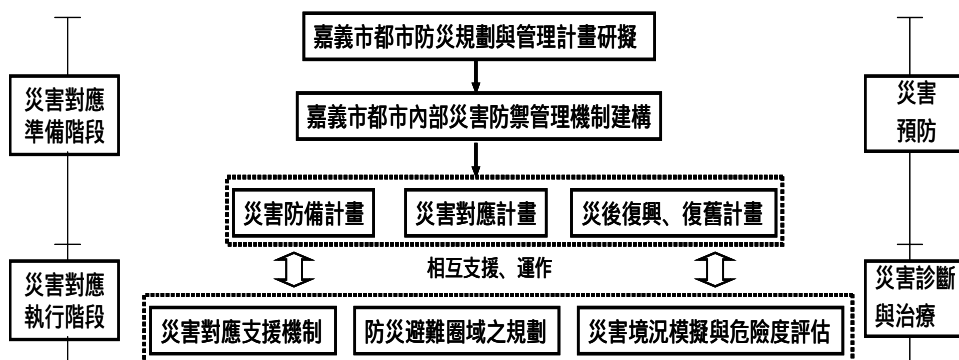


圖 3-3 嘉義市都市防災規劃與管理計畫示意圖

資料來源：本研究繪製

### 二、嘉義市都市內部災害防禦管理機制內容

- (一) 針對嘉義市都市內部災害防禦管理機制建構內容以災害防備計畫、災害對應計畫與災後復興、復舊計畫之細部探討為主，如表 3-3 所示。

表 3-3 嘉義市以地震為主要對象之防災計畫內容一覽表

嘉義市都市內部災害防禦管理機制內容	細部探討內容
第一部份 災害防備計畫	災害發生動員體制之強化
	防災相關機關之災害對應(應變)強化
	民眾防災自救團體之準備
	災害資訊情報回傳通報準備
	防災教育訓練知識之普及化
	弱勢受災者之災害對應(應變)強化
	災害救助、救急與消防活動體制之擴充
	防災物資機具、緊急物資之儲備
第二部分 災害對應(應變)計畫	災害對應(應變)支援機制
	災害資訊情報之收集傳達
	災害對應(應變)支援請求
	災害救助、救急與消防運作
	醫療救護活動運作
	警政、交通對應(應變)
	避難活動
	民眾防災自救團體之受理運作
	行動不明者、受災遺體之搜索處理
第三部分 復舊、復興計畫	災害通報安撫之實施
	居民使用設施復舊對策
	道路設施之應急復舊活動
	各種障礙物之清除措施
	受災者長期收容之安置
	受災者家園重建之協助
	受災者就業之輔導
受災者之心理輔導	

資料來源：本研究整理。

## (二) 都市災害對應(應變)支援機制

所謂災害對應(應變)支援，係指災害發生時一切防止延遲搶救之情事發生之措施及根據緊急搶救所作防止災害擴大及二次災害之對策。而災害對應(應變)支援系統之基本對象，包括了平常時、警戒期、初動期、緊急應變期、復舊期、生活再建與復興期作為災害對應(應變)支援系統之整備階段；再者，一元化管理及透過網際網路資訊處理中心的傳達，可讓嘉義市鄰近縣(市)、鄉鎮機關共同享有災害資訊情報，並提供相互合作之機制。

## (三) 防災避難圈域規劃與危險度評估

災害防治分為災前預防與災害處理兩階段。除災害發生時的應變及復建外，災前的預防及準備，更是減少災害損失非常重要的步驟。劃定危險範圍，規劃出安全之避難路線與場所，配合災害預警系統，於災害

發生前，即時疏散避難，就能減少人命之傷亡。

對於危險區域，需配合法令與制度，適當地限制居住、活動與土地之利用，才能避免財物及經濟上之損失；而事前的規劃、準備與警告措施，即是災前預防作業的主要重點，若能將此一觀念運用於防災設施規劃，則能有效降低災害之衝擊，然而，災前預防作業之實施，最困難之處在於如何確認危險的程度及對象，規劃作業必須對上述條件給予一個量化的避難圈域規模，方能合理地進行危險範圍劃設與避難圈域內危險度認定。

### 三、圈域防災免疫機能病歷卡建立

針對防救災計畫緊急任務體系之編組、避難圈域內災害防備、災害對策應對方式及避難圈域內各種災害危險度之指標，可以依照「圈域防災免疫機能病歷卡」構想進行圈域內之防災規劃，對於病歷卡的充分使用可增進圈域單位對抗災害的能力。

所謂「圈域防災免疫機能病歷卡」如同回溯醫師對於特定病人之診察記錄卡（病歷卡）一般，「圈域防災病歷卡」為以特定都市地區全部避難圈域而劃分不同紀錄，包括每個避難圈域災害發生的原因、災害抑止方式及診斷災害危險度…等。

#### （一）診斷項目

1. 地區之概況：有關於各地區特性等之彙整。
2. 轄屬鄰里名稱：避難圈域轄屬鄰里名稱。
3. 地形、地質之概要（如表 3-4）：關於各地區之地形、地質特性等之整理。  
如地盤的特性，以及對於地震時地盤之強度的推測。

表 3-4 地形、地質之概要範例

名稱	地質之說明	對於地震時地盤之強度
中古生層	如：類似砂岩・粘板岩	強
花崗岩類	如：類似花崗岩、花崗閃綠岩	↑
新第三紀層	如：類似砂礫、粘土及亞炭	
新第三紀層	改變地、及注意全盛時期土壤之地方	
洪積層	如：類似河川礫層及台地	
沖積層	層厚 2.5m 未滿、以粘土為主體	↓
沖積層	層厚 2.5m 以上、以砂～礫為主體、需憂慮液化之現象	弱

資料來源：本研究整理

4. 基礎指標：包括各地區之面積、人口、家戶數之整理，另與全市之指標也進行相互比較。
5. 建物指標：包括木造建物狀況、年代別、構造別之建物狀況的彙整，另也

與全市進行比較。另外就以年代而言，應考量耐震設計工法變動。

6. 災害危險度評估包括建物危險度、發生火災危險性、火災延燒危險性、淹水潛勢危險性、土石流危險度、危險據點危險半徑覆蓋率之危險性等評估，每個損失數、被害率及危險度均以 1~5 個等級表示。(如表 3-5 至表 3-10)

表 3-5 建物危險度之危險性 (數值越大者表示危險性大)

等級	1	2	3	4	5
建物全倒率	未滿 20%	20%以上 未滿 30%	30%以上 未滿 40%	40%以上 未滿 50%	50%以上

資料來源：本研究整理

表 3-6 發生火災之危險性 (數值越大者表示危險性大)

等級	1	2	3	4	5
建物起火率	未滿 0.25%	0.25%以上 未滿 0.50%	0.50%以上 未滿 0.75%	0.75%以上 未滿 1.00%	1.00%以上

資料來源：本研究整理

表 3-7 火災延燒之之危險性 (數值越大者表示危險性大)

等級	1	2	3	4	5
建物不燃率	80%以上	70%以上 未滿 80%	60%以上 未滿 70%	50%以上 未滿 60%	未滿 50%

資料來源：本研究整理

表 3-8 淹水潛勢之危險性 (數值越大者表示危險性大)

等級	1	2	3	4	5
淹水面積	未滿 20%	20%以上 未滿 30%	30%以上 未滿 40%	40%以上 未滿 50%	50%以上

資料來源：本研究整理

表 3-9 土石流危險度之危險性 (數值越大者表示危險性大)

等級	1	2	3	4	5
土石流面積	未滿 20%	20%以上 未滿 30%	30%以上 未滿 40%	40%以上 未滿 50%	50%以上

資料來源：本研究整理

表 3-10 危險據點危險半徑覆蓋率之危險性 (數值越大者表示危險性大)

等級	1	2	3	4	5
危險半徑 覆蓋率	未滿 20%	20%以上 未滿 30%	30%以上 未滿 40%	40%以上 未滿 50%	50%以上

資料來源：本研究整理

7. 危險地區指定狀況：關於避難圈域內土石流災害危險場所與河川注意場所

等之場所數量的整理。

8. 危險物指標：各避難圈域內危險物的設置場所及事業所數量的整理。
9. 歷史災害：各避難圈域歷年來之水害、地表滑落、懸崖塌陷及有關樹木倒塌等災害場所數量的整理。再者，最近 5 年間之火災事件數與火災事件發生率（件/ha）之彙整。
10. 消防指標：管轄消防單位之位置與飲用水之耐震貯水槽設置狀況的彙整。
11. 防災基盤設施：防災基盤設施下，關於圈域內重要設施名稱與所在地的整理，如表 3-11 所示。

表 3-11 防災基盤設施一覽表

消防	消防局、分隊
警察	警察局、分局、派出所
醫療	區域醫院、綜合醫院、診療所
其他	市政府、文化中心、活動中心、體育館等

資料來源：本研究整理

## 第六章 嘉義市地區防救災改善管理計畫之建構

### 第一節 嘉義市都市地區災害管理結構性訪談與問卷成果彙整

災害管理體系之機制，應符合民情、各縣市常態性災害之特性及防救災規模的需求，綜觀歷年來防救災之經驗、組織架構因應調整及防救災之技術，本研究針對災害防救現有體制有關防救災之問題及各論述評析，整理出目前災害防救體系之重要課題及防災體系架構不足處，並藉由訪談專業災害防救人員以了解課題之特性與意涵。

#### 一、災害管理體系現有課題研議

- (一) 是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？
- (二) 防災對策是否需要整合與系統化？
- (三) 國際合作、城際合作、學界與專業者的合作困難為何？
- (四) 社區民眾災害自救團體的成立有何期待？
- (五) 災害訓練與知識傳達應經由何種管道來達成？
- (六) 城市防災資訊之建立需再添加的部分？
- (七) 地區性危險度的資訊是否應該公開化？
- (八) 目前縣市政府進行地區災害防救計畫的困難點為何？

#### 二、現有課題之結構性訪談資料探討

##### (一) 課題一：是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？

1. 當然有需要在中央與地方政府中成立專責的防災部門並能與救災系統結合，而傳統的消防（救災單位）與防災的本質有所差異，加上所負責的業務不同，如在消防體制中進行業務交替，容易產生熟練度不足與觀念必須重新建置的過渡時期，造成災害防救的即時性有所影響。
2. 要視地方首長意願與經費許可。
  - (1) 防救法中有要求中央需成立「消防及災害防救署」，但目前已將中央地震災害防救委員會之業務移交給消防署災害管理組承辦，現階段中央認為礙於經費問題，故無成立之構想。
  - (2) 而地方之落實再於首長意願為主，地方首長必須有災害防救觀念，並需要考量經費問題，才有辦法實施專責機構之建立；目前國內僅只有屏東縣與台北縣的消防局災害搶救企劃課（台北市規劃中），是專責防災計畫的執行與實施部門，而該二縣並有補助經費將整體地區防災計畫交由民間專門規劃公司委辦，所以大部分縣市因經費不足或首長意願而由消防局自行規劃。



3. 在中央及縣市政府成立專責部門，可統籌人力、資源及各項訊息，以達事半功倍之效。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 依據災害防救法（第七條）內容在中央必須成立消防及防災署，由完全統籌負責防災事宜。
- (2) 年度相關防災編列預算經費可否提供地方政府專責機制運作與防災計畫進行成效，為最重要之因素。
- (3) 成立專責機制可達責任權屬釐清，成效應不錯。
- (4) 以現行之地方政府設置有專責防災規畫部門者，成果皆相當具一定程度。

（二）課題二：防災對策是否需要整合與系統化？

1. 確實有必要進行各種不同的災害對策資訊整合，但如何系統化或是建置即時資訊查詢系統，仍有待技術面的提昇；而資料整合應朝向消防署正進行可供災害防救物件資源調查的觀念，以土石流為例來說，覆蓋土石裸露面所需要的大型防水布，其生產廠商、固定時間下能提供多少使用面積、運送方式及每呎的單價等資訊，皆為相當重要的對策來源取得。

2. 各地區之研究成果應予以分享：

- (1) 學術研究單位對單一地區進行太多重複的研究（如台北市），充分暴露部門應對的態度區缺乏團隊運作之觀念，及水平的整合方式出現相當大的瑕疵。
- (2) 以學術研究防災的觀點，各地區之研究成果應予以分享，如涉及隱私應予保密，但如運用國家經費製作的成果，其內容應可供各縣市防災之應用，不應隱藏保留，如 Haz-Taiwan 的資料或程式應屬於全國人民，而不應該是國科會自己所用，即違反了防災資訊觀念分享的願景，而應該注意的是資料引用的說明來源，而非一味擔心資料保密問題。

3. 急需整合，如此方可全方位擬訂防災對策，一旦災害發生時，將可藉重對策及系統進行救災。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 防災對策之累積並將其系統化，必須落實於防災規劃、訓練（課程單元化）、臨災應變以及災後重建的執行面。
- (2) 防災資源與防災訊息應當建立共享機制（或稱分享機制 share mechanism）。
- (3) 以國家體制下之防災研究經費或研究資源不應集中於某區域或因不同主掌單位重複研究相同災害內容。

（三）課題三：國際合作、城際合作、學界與專業者的合作困難為何？

1. 城際合作、學界與專業者的合作在配合度的運作。

- (1) 以嘉義市本市而言與嘉義縣、雲林縣、台南縣訂定有支援協定，

而定期施聯合演習與訓練工作，而在災害防救彼此間亦有實際支援配合經驗，通聯方式亦非常熟悉，故城際合作單純以救災而言，彼此存在一定默契程度並無太大困難。

- (2)而與學界合作部份，有待多方面的落實，如以化學滅火方式進行油槽或化學槽體的撲滅工作，以往仍用傳統滅火方式執行，不易滅熄且易致危險，在學者的經驗與實驗下，研擬出可行的撲滅方式，提供讓救災單位試用，進而落實到真實的化學火場災害搶救之上；而與學界合作相同類似的方式建立不易，且從研究到落實必須依靠實際教育而非單純報告書方式，才是救災單位與研究單位要相互配合的第一要件。

2. 與學界合作之困難在於學界所製作之資料時與消防機構之需求有落差。

3. 訪談內容彙整評析：

- (1)救災之城際合作已行之有年，配合度與默契已具一定程度。
- (2)國際合作之角色扮演可能僅集中在台北。
- (3)研究欲落實到實務階段需要專家學者與實務界之合作，並建立研究成果轉移制度，或協助實務界建立訓練管道，亦或提供專業人員進修研討的機會。

#### (四) 課題四：社區民眾災害自救團體的成立有何期待？

1. 山區、離島、偏遠聚落，其真正的功能與用處才容易得以彰顯。

- (1)嘉義本身民間團體中有一睦鄰救援隊即是類似的組織，亦為民眾自發性的鄰里災害救難團體，主要工作為災害發生第一時間搶救的任務。
- (2)眾自主災害防救團體，如在目前嘉義市落實到每一個鄰里之中，其效果顯現較為不足，而如果以在山區、離島、偏遠聚落，其真正的功能與用處才容易得以彰顯，並且才能補足救災體制不足之處，使得山區、離島、偏遠聚落等等救災能力不足地區之災害搶救達到較佳境界。

2. 由民間培養住民（社區）災害自救組織及發展非營利事業組織投入防救災行列，一旦社會面對災變，就有能力發揮團隊精神及組織力去面對。

3. 應透過中央直接予以補助及獎勵方式。

- (1)以嘉義市而言：應去考量社區性社團之成立方式（發起人數、經費籌措方式、協助訓練項目、服務區域、服務對象、服務項目等等）人員組織、經費來源各種需要的功能，以及與公部門防災與其他相關單位的通聯方式及支援協定的研究須先完成。
- (2)應透過中央直接予以補助及獎勵方式，如社區總體營造的方式。

4. 有必要成立，如此將可使初期災害減輕損失，惟在訓練時須持之以恆，以避免流於形式，另一方面將可減輕救災人員之負擔。

5. 可考量社區巡守機制與替代役役男與民眾自主災害防救團體機制結合。

6. 訪談內容彙整評析：

- (1) 社區巡守機制與替代役役男可與民眾自主災害防救團體機制結合，並可應用於專人協助社區弱勢者照護與協助撤離的工作。
- (2) 在都市可快速反應體制下，只突顯第一時間救人之功能，且紐約世貿九一一攻擊事件之經驗，反映出災害危險情境判斷與訊息掌握不足易導致救災人員陷入二次災害中，故需要相當的訓練與經驗累積。
- (3) 當大規模或零散災害發生時，社區民眾災害自救團體機制將發生極大效用。
- (4) 長期或固定的訓練機制必須建立，故經費來源機制也須建置。
- (5) 把民眾自主災害防救團體機制投入社區，需考量在社區發展協會跟社區巡守機制下擇一應用，在問卷調查中可能需要界定。
- (6) 偏遠地區，更需要此機制，且能發揮其最大功用。

(五) 課題五：災害訓練與知識傳達應經由何種管道來達成？

1. 單純使用傳統防救手冊等的訊息傳達是不夠的，應該多方考量各種不同的管道，如媒體、企業定期訓練、宣傳車輛等方式，而再忙碌的現實社會中，如何有效的將防災訊息傳達給平時忙碌的大眾瞭解，則需有關單位再討論協商。

2. 宣導方式與訴求項目應依照對象去設定有所不同。

(1) 應依照對象去設定，如企業團體與個人的宣導方式與訴求項目亦有所不同，企業也有不同產業特性，所面對各種災害機率也不相同，故給予企業的消防訓練亦要有所改變；就成人而言，可能需透過媒體傳播管道；就青少年而言，可能需運用網路有獎問答方式；就兒童而言，可以可愛逗趣的書圖加深其印象等來達成災害訓練與知識傳達。

(2) 各種管道皆要去嘗試，甚至鄰里長的宣導與防災手冊的發放，都是必須要去嘗試的宣達管道，才能發揮到最大效用。

3. 除透過電視媒體外，各縣市政府仍應透過各種集會或里民大會時及其他管道針對民眾加以訓練，同時視需求加以設計。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 媒體的即時性有其優點，但應用時仍需考量其限制。
- (2) 多種管道進行災害訓練與知識傳達，才能完備至臻善之境。
- (3) 小型文宣手冊適合於企業工廠與家庭避難防災宣導與應用。
- (4) 不同對象、年齡之防災觀念與教育方式有不同的設計與執行方法。

(六) 課題六：城市防災資訊之建立需再添加的部分？

1. 危險建築在空間上的分布，可以讓救災單位清楚詳知主要易失火地區

位置，而在平時可由交通管理單位進行停車的控管，以方便救災。

2. 培養建立縣市相互支援救災能力及暢通請求支援聯絡網。

3. 有關避難部分的標示

- (1) 避難防災部份
- (2) 危險區域之標示
- (3) 救災資源的統計

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 危險據點或地區在都市空間中之分佈。
- (2) 防救災可用相關資源訊息之建立。
- (3) 城際間相互支援救災請求支援網絡。

(七) 課題七：地區性危險度的資訊是否應該公開化？

1. 應公佈讓社會大眾周知，在斷層帶週遭購置房屋，不應隱瞞事實，而應由公部門公佈危險地區位置，再由仲介業者或建商於不動產交易時，告知購屋者，並應由建商於建造設計時期，加強對策或迴避的措施。

2. 必須要分層面去公開危險度的資訊。

- (1) 必須要分層面去公開，最細部的之資料必須要讓災害防救相關部門人員確實清楚，才能有效管理都市開發與災害防救。
- (2) 公開項目針對特定地區發布，不應全盤公佈，應當全盤公佈者最少以公部門自身之危險度優先考量，如公共建築之強度與疏散資訊等。

3. 必須公佈，以防止不知情的民眾因資訊不對稱，而往危險區域定居，而將造成更大的災害。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 應公佈週知社會大眾，但民眾對危險度認知尚不足夠，對於公佈是否影響其自身權益而戒慎恐懼（如對民眾購置之不動產價值影響），在問卷調查中必須釐清界定。
- (2) 可分層級（限制使用者權限）或依照特定區域、特別危險者供開調查所得之資訊以供參考。

(八) 課題八：目前縣市政府進行地區災害防救計畫的困難點為何？

1. 專業的分析規劃與人員訓練無充分的配合。

- (1) 地方政府各局室間水平橫向的配合度不足，往往只由業務承辦單位獨自運作而不容易與其他局室整合意見或觀念，而地方首長重視程度亦影響計畫進行與施作。

(2)專業的分析規劃與人員訓練無充分的配合，而落實規劃的技術運用仍停留在救災 而缺乏防災的情形。

## 2.各縣市對於災害防救面臨問題。

- (1)缺乏專責單位與人員。(雖然法令已有規定，惟仍多礙於經費與首長之觀念致無法全面落實)
- (2)公部門體系之人員，並未意識到災害防救為全民之責任，導致配合意願不高。
- (3)目前各縣市災害防救之業務均由消防部門兼辦，災害防救業務與地區防救災計畫業務不應該兼辦，應有專人會專責機制進行防救災規劃之事宜，以免除部門間對於防災計畫橫向合作機制無法使用，以致常有能力不足之感。
- (4)消防單位之專業領域充其量也僅止於火災搶救而已，對於其他災害之預防、應變等。均不似其他部門如工務部門專業，然而依目前災害防救法之設計如地震之災害主管機關僅規定由內政部主管，並無統一律定由內政部哪個單位負責，致造成目前許多縣市步調不一，消防搶救單位與防災業務領域有所偏頗，而目前台灣各地消防局以火災為主要之搶救對象，對於專業規劃部份稍嫌不足，且目前防災規劃仍以工程觀點出發，而無以災害觀點出發之研究方向，亦致使防災計畫落實與實際災害防救有所差異，嚴重影響立法目的，極為可惜。

## 3.災害發生才受重視，平常易忽略。

- (1)各單位配合度有待加強。
- (2)災害往往發生時才受到重視，顯示平常時期之災害預防常被忽略。
- (3)大多由消防局獨立完成，然消防局畢竟在其事業上較能發揮而在其他災害方面則較無法勝任，因此急須相關單位配合。

## 4.訪談內容彙整評析：

- (1)水平機制配合度不足，典型公部門責任釐清不足之衍生問題。
- (2)地方首長的積極度與專責機構設置之關鍵在於配合度的改善。
- (3)防災為全方位的機制合作模式，不應由單純救災見長之消防機制承擔，而規劃與特殊防災機制仍是不足。
- (4)地方政府未遭受大規模災害損失的經歷，導致自身的危機意識不足，執行上更有困難。

### 三、結構性訪談資料彙整

透過執行救災與地區防災計畫專業者之結構性訪談，可以了解目前台灣地區防災體制初步成果與現有的課題，本研究就所訪談之成果加以彙整並進行評析，具體訪談所彙整重要觀念如下：

#### (一)成立專責防災部門之探討

- 1.依據災害防救法（第七條）內容在中央必須成立消防及防災署，由完全統籌負責防災事宜。
- 2.年度相關防災編列預算經費可否提供地方政府專責機制運作與防災計畫進行成效，為最重要之因素。
- 3.成立專責機制可達責任權屬釐清，成效應不錯。
- 4.以現行之地方政府設置有專責防災規畫部門者，成果皆相當具一定程度。

(二) 防災對策整合與系統化觀點

1. 防災對策之累積並將其系統化，必須落實於防災規劃、訓練（課程單元化）、臨災應變以及災後重建的執行面。
2. 防災資源與防災訊息應當建立共享機制（或稱分享機制 share mechanism）。
3. 以國家體制下之防災研究經費或研究資源不應集中於某區域或因不同主掌單位重複研究相同災害內容。

(三) 國際合作、城際合作、學界與專業者的合作困難

1. 救災之城際合作已行之有年，配合度與默契已具一定程度。
2. 國際合作之角色扮演可能僅集中在台北。
3. 研究欲落實到實務階段需要專家學者與實務界之合作，並建立研究成果轉移制度，或協助實務界建立訓練管道，亦或提供專業人員進修研討的機會。

(四) 社區民眾災害自救團體的成立考量

1. 社區巡守機制與替代役役男可與民眾自主災害防救團體機制結合，並可應用於專人協助社區弱勢者照護與協助撤離的工作。
2. 在都市可快速反應體制下，只突顯第一時間救人之功能，且紐約世貿九一一攻擊事件之經驗，反映出災害危險情境判斷與訊息掌握不足易導致救災人員陷入二次災害中，故需要相當的訓練與經驗累積。
3. 當大規模或零散災害發生時，社區民眾災害自救團體機制將發生極大效用。
4. 長期或固定的訓練機制必須建立，故經費來源機制也須建置。
5. 把民眾自主災害防救團體機制投入社區，需考量在社區發展協會跟社區巡守機制下擇一應用，在問卷調查中可能需要界定。
6. 偏遠地區，更需要此機制，且能發揮其最大功用。

(五) 災害訓練與知識傳達管道

1. 媒體的即時性有其優點，但應用時仍需考量其限制。
2. 多種管道進行災害訓練與知識傳達，才能完備至臻善之境。
3. 小型文宣手冊適合於企業工廠與家庭避難防災宣導與應用。
4. 不同對象、年齡之防災觀念與教育方式有不同的設計與執行方法。

(六) 城市防災資訊之添加部分

1. 危險據點或地區在都市空間中之分佈。
2. 防救災可用相關資源訊息之建立。
3. 城際間相互支援救災請求支援網絡。

(七) 地區性危險度的資訊公開讓社會週知之問題

1. 應公佈週知社會大眾，但民眾對危險度認知尚不足夠，對於公佈是否影響其自身權益而戒慎恐懼（如對民眾購置之不動產價值影響），在問卷調查中必須釐清界定。

2. 可分層級（限制使用者權限）或依照特定區域、特別危險者供開調查所得之資訊以供參考。

(八) 目前縣市政府進行地區災害防治計畫的困難

1. 水平機制配合度不足，典型公部門責任釐清不足之衍生問題。
2. 地方首長的積極度與專責機構設置之關鍵在於配合度的改善。
3. 防災為全方位的機制合作模式，不應由單純救災見長之消防機制承擔，而規劃與特殊防災機制仍是不足。
4. 地方政府未遭受大規模災害損失的經歷，導致自身的危機意識不足，執行上更有困難。

四、訪談資料衍生問題之問卷設計

透過結構性訪談成果，本研究將訪談所得之成果加以彙整，並將訪談過程中所發現衍生之問題，延續進入問卷設計，並以訪談成果為架構，去探討專業災害防救人員及高危險性工作場所人員，與一般民眾對於現行災害防救體系之瞭解程度與對特殊議題之看法。

(一) 問卷設計與架構（如表 6-1）

1. 受訪對象

(1) 一般民眾問卷

軍公教從業人員、工商業從業人員、服務業從業人員、勞工從業人員、學生、其他行業型態從業人員。

(2) 專業人員問卷

警察消防從業人員、醫療從業人員、高危險性事業從業人員（如：化工廠、加油站員工為受訪對象）。

2. 問卷對象主要成份

(1) 中小學學歷

(2) 高中職學歷

(3) 專科學歷

(4) 大學學歷

(5) 研究所以上學歷

3. 問卷設計之方向

(1) 現有體系問題

台灣現有體系問題已出現之課題，故設計以下問題：

- A. 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？
- B. 您認為災害防救任務應該由誰負責？

(2) 防災教育與訊息管道



防災計畫與防災觀念如何落實，故設計以下問題：

- A. 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？
- B. 您認為是否應設立災害防救訊息網站？
- C. 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？

(3) 民眾與專業者對防災認知情勢

欲規劃防災計畫必須了解當地民眾與專業者對於防災認知，故設計以下問題：

- A. 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？
- B. 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？

(4) 民眾自主災害防救團體之可能性

對於民眾自主災害防救團體之設置可能性故設計以下問題：

- A. 您認為社區是否應當成立民眾自主災害防救團體？
- B. 您認為社區民眾自主災害防救團體應該與何者結合？

(5) 民眾對於災害認知與反映

對於現在民眾可能對於災害認知與反映，了解民眾最憂心災害型態如何應用於防災規劃，故設計以下問題：

- A. 您認為都市中最可怕的災害為何？
- B. 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？

(6) 社會弱勢照護之權責釐清

為了解社會弱勢照護之權責應由何者負責，故設計以下問題：

- A. 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？

表 6-1 問卷設計與架構表

項目	一般民眾問卷	專業人員問卷
受訪對象	軍公教人員	警消人員
	工商業人員	醫療人員
	服務業人員	危險性事業人員
	勞工人員	-
	學生	
	其他人員	
問卷對象主要成份	中小學	中小學
	高中職	高中職
	專科	專科
	大學	大學
	研究所以上	研究所以上
現有體系問題	1. 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？	
	2. 您認為災害防救任務應該由誰負責？	
防災教育與訊息管道	3. 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？	
	4. 您認為是否應設立災害防救訊息網站？	
	5. 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？	
民眾與專業者對防災認知情勢	6. 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？	
	7. 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？	
民眾自主災害防救團體之可能性	8. 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？	
	9. 您認為社區民眾自主災害防救團體應該與何者結合？	
民眾對於災害認知與反映	10. 您認為都市中最可怕的災害為何？	
	11. 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？	
社會弱勢照護之權責釐清	12. 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？	

資料來源：本研究設計

## (二) 問卷成果分析

問卷成果分析由受訪對象不同先進行個別分析依照，專業人員問卷（警察消防從業人員、醫療從業人員、高危險性事業從業人員）與一般民眾問卷兩種不同領域之受訪者進行分析，本研究共發出問卷專業人員問卷共 30 份回收 30 份問卷，有效問卷 30 份，一般問卷發出共 1000 份，一共回收 723 份問卷，而隨後又補調 300 份問卷，其回收 281 份，有效問卷共 1004 份，為求分析便利隨機抽出四份視為無效問卷，而一般民眾問卷進行分析樣本共 1000 份。

## 1. 專業從業人員問卷分析

## (1) 專業人員成分分析（分析如表 6-2）

表 6-2 專業人員成分分析

學 歷	男警消人員		男醫療人員		男高危險		女警消人員		女醫療人員		女高危險		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
研究所以上	0	0%	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
大學	3	10%	1	3%	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%	5	17%
專科	14	46%	0	0%	1	3%	1	3%	3	10%	1	3%	20	66%
高中職	1	3%	0	0%	2	7%	1	3%	0	0%	0	0%	4	13%
中小學	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
小計	18	60%	2	7%	3	10%	2	7%	4	13%	1	3%	30	100%

資料來源：本研究統計

專業人員主要成份為：男性警消人員以專科學歷最多 14 人(46%)、男性醫療人員研究所、大學學歷各 1 人(3%)、男性高危險人員以高中職學歷最多 2 人(7%)、女性警消人員以專科、高職學歷最多各 1 人(3%)、女性醫療人員以專科學歷最多 3 人(10%)、女性高危險工作人員以專科學歷最多 1 人(3%)，總計共 30 人進行問卷受訪。

## (2) 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？（分析如表 6-3）

表 6-3 專業人員問題一回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	19	64%	6	20%	4	13%	29	97%
否	1	3%	0	0%	0	0%	1	3%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門問題中，問卷中回答「是」的部分，警消人員 19 人(64%)，醫療人員 6 人(20%)，危險工作人員 4 人(13%)；回答「否」的部分，警消人員 1 人(3%)，總計表示贊同共 29 人(97%)，表示不贊同者共 1 人(3%)。

比重 97%贊同需要在中央與地方成立專責的防災機制，樣本中卻有一人不贊同，其可能認為由目前消防單位即可擔當防災任務，以減少政府財政支出之問題。

(3) 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？(分析如表 6-4)

表 6-4 專業人員問題二回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
媒體	0	0%	1	3%	0	0%	1	3%
社區教育	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
學校教育	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
防災訓練	0	0%	3	10%	0	0%	3	10%
文宣手冊	0	0%	0	0%	2	7%	2	7%
以上皆要	20	67%	2	7%	2	7%	24	80%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

防災知識教育應藉何種管道回答媒體者有醫療人員 1 人(3%)、回答防災訓練有醫療人員 3 人(10%)、回答文宣手冊危險工作人員 2 人(7%)、回答以上皆要警消人員 20 人(67%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 2 人(7%)，總計回答媒體 1 人(3%)、回答防災訓練 3 人(10%)、回答文宣手冊 2 人(7%)、回答以上皆要 24 人(80%)。

醫療人員在本題回答上較重視防災訓練，而危險工作從業人員則有半數選擇文宣手冊，可能為面對防災訓練量不足，與危機發生時可隨時應對之用，而多數近八成的人表示多管道的防災知識教育是最佳選擇。

(4) 您認為是否應設立災害防救訊息網站(分析如表 6-5)

表 6-5 專業人員問題三回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	18	60%	5	17%	4	13%	27	90%
否	2	7%	1	3%	0	0%	3	10%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

應否設立災害防救訊息網站一題中，回答是警消人員 18 人(60%)、醫療人員 5 人(17%)、危險工作人員 4 人(13%)、回答否警消人員 2 人(7%)、醫療人員 1 人(3%)，總計表示贊同者共 27 人(90%)，表示不贊同者共 3 人(10%)。

網站訊息僅能供給使用網路者，但面臨科技時代的降臨，即時資訊最佳的供給平台即是透過網際網路的傳播，故其必要性是顯見的，所以仍有九成的受訪表示贊同。

## (5) 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？(分析如表 6-6)

表 6-6 專業人員問題四回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	4	13%	4	13%	28	93%
否	0	0%	2	7%	0	0%	2	7%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知一題中，回答是的警消人員 20 人(67%)、醫療人員 4 人(13%)、危險工作人員 4 人(13%)，而回答否為醫療人員 2 人(7%)，總計表示贊同者共 28 人(93%)，表示不贊同者共 2 人(7%)。

多數贊同應公開讓社會大眾週知，但有二名醫療人員表示不贊同，可能考量公開後對於不動產轉移之價格下跌。

## (6) 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？(分析如表 6-7)

表 6-7 專業人員問題五回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	1	3%	0	0%	21	70%
否	0	0%	5	17%	4	13%	9	30%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

是否了解不同災害是由哪些政府單位負責，回答是之警消人員 20 人(67%)、醫療人員 1 人(3%)，其餘回答否共計醫療人員 5 人(17%)、危險工作人員 4 人(13%)，本問題總計表示贊同者共 21 人(70%)，表示不贊同者共 9 人(30%)。

除警消人員完全了解不同災害是由哪些政府單位負責，幾乎所有受訪災皆不太清楚不同災害是由哪些政府相關單位負責。

## (7) 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？(分析如表 6-8)

表 6-8 專業人員問題六回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	4	13%	1	3%	25	83%
否	0	0%	2	7%	3	10%	5	17%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害回報給救災單位應給予之訊息內容了解程度，回答是表示清楚

者共有警消人員 20 人(67%)、醫療人員 4 人(13%)、危險工作人員 1 人(3%)，回答否表示不清楚者計有醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 3 人(10%)，總計表示了解者共 25 人(83%)，表示不了解者共 5 人(17%)。

警消工作人員因工作之故，所以了解災害回報給救災單位應給予之訊息內容，醫療工作人員因平時防災訓練要求較為嚴格，部份人亦清楚了解災害回報給救災單位應給予之訊息內容，而危險工作人員對於災害回報給救災單位應給予之訊息內容不清楚，則是一大隱憂。

(8) 您認為災害防救任務應該由誰負責？(分析如表 6-9)

表 6-9 專業人員問題七回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
政府	3	10%	3	10%	3	10%	9	30%
民眾	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
所有人	17	57%	3	10%	1	3%	21	70%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害防救任務應該由誰負責一題，回答由政府負責者計有警消人員 3 人(10%)、醫療人員 3 人(10%)、危險工作人員 3 人(10%)，回答所有人計有警消人員 17 人(57%)、醫療人員 3 人(10%)、危險工作人員 1 人(3%)，總計回答由政府者共 9 人(30%)，回答所有人共 21 人(70%)。

認為災害防救任務應該由誰負責，所有專業人員中有七成認為應由全民防災觀點出發，把災害防救任務視為全民任務；而卻有三成認為應由公部門負起職責。

(9) 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？(分析如表 6-10)

表 6-10 專業人員問題八回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%
否	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

專業從業人員認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體，回答是者計有警消人員 20 人(67%)、醫療人員 6 人(20%)、危險工作人員 4 人(13%)，總計表示贊同者共 30 人(100%)。

## (10) 您認為社區民眾災害自救隊應該與何者結合？(分析如表 6-11)

表 6-11 專業人員問題九回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
社區發展協會	3	10%	2	7%	0	0%	5	17%
社區巡守隊	17	57%	4	13%	4	13%	25	83%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

社區民眾災害自救隊應該與何者結合，回答社區發展協會計有警消人員 3 人(10%)、醫療人員 2 人(7%)，而回答社區巡守隊計有警消人員 17 人(57%)、醫療人員 4 人(13%)、危險工作人員 4 人(13%)，總計回答社區發展協會共 5 人(17%)，回答社區巡守隊共 25 人(83%)。

社區民眾災害自救隊應該與何者結合之議題，多集中於社區巡守隊近八成的受訪者表示贊同，顯見對其維護安全之特性及信任程度較高。

## (11) 您認為都市中最可怕的災害為何？(分析如表 6-12)

表 6-12 專業人員問題十回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
地震	15	50%	5	17%	2	7%	22	73%
火災	5	17%	1	3%	2	7%	8	27%
水災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
交通事故	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
公害	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
空難	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
旱災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
治安不良	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

都市中最可怕的災害為何，回答地震警消人員 15 人(50%)、醫療人員 5 人(17%)、危險工作人員 2 人(7%)，回答火災警消人員 5 人(17%)、醫療人員 1 人(3%)、危險工作人員 2 人(7%)，總計回答地震者共計 22 人(74%)，回答火災共 7 人(26%)。

都市中最可怕的災害皆集中在此地震災害議題上，顯見近年重大地震之陰影與台灣地區常發生地震對於受訪者心態之影響，而部分選擇火災議題之受訪者可能曾受過火災傷害及損失，亦有可能其工作環境易導致火災之故。

## (12) 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？(分析如表 6-13)

表 6-13 專業人員問題十一回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
夜間	8	27%	2	7%	2	7%	12	40%
日間	4	13%	2	7%	1	3%	7	23%
上下班通勤尖峰	8	27%	2	7%	1	3%	11	37%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時間以哪時段會最嚴重，回答夜間者警消人員 8 人(27%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 2 人(7%)，回答日間警消人員 4 人(13%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 1 人(3%)，回答上下班通勤尖峰警消人員 8 人(27%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 1 人(3%)，總計回答夜間共 12 人(40%)、回答日間 7 人(23%)、回答上下班通勤尖峰 11 人(37%)。

對於災害發生時間以哪時段會最嚴重此一議題，選擇較為平均分散，可能每位受訪者對於災害發生影響對象及行為有所不同產生影響，如選擇日間者可能考量九二一集集地震時，近七成的公部門建物倒塌，尤其以中小學校建物影響的人數最多，選擇夜間者可能考量在救災時之難易程度會受影響，而選擇上下班通勤尖峰時間者，可能考量到救災時之車輛通行與道路受阻的可能性。

## (13) 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？(分析如表 6-14)

表 6-14 專業人員問題十二回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
家屬	7	23%	0	0%	0	0%	7	23%
鄰居	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
社區專人負責	13	43%	6	20%	4	13%	23	77%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時不良於行者應由誰來照護，回答由家屬照料者皆為警消人員共 7 人(23%)、回答社區專人負責警消人員 13 人(43%)、醫療人員 6 人(20%)、危險工作人員 4 人(13%)，總計回答家屬共計 7 人(23%)，回答社區專人負責共計 23 人(77%)。

由誰照護此一議題，希望由家屬照料者皆為警消人員，可能認為社區專人機制，政策執行較為遙遠不易成功且易造成社會成本支出過多，而非公部門人員則多希望政府成立社區專人負責照護。



## 2. 一般民眾問卷分析

## (1) 一般民眾背景資料分析 (分析如表 6-15)

表 6-15 一般民眾背景資料分析

回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
研究所以上	30	3%	20	2%	10	1%	0	0%	25	3%	10	1%	95	10%
大學	80	8%	30	3%	15	2%	20	2%	30	3%	25	3%	200	20%
專科	60	6%	90	9%	20	2%	25	3%	65	7%	30	3%	290	29%
高中職	120	12%	85	9%	70	7%	16	2%	20	2%	22	2%	333	33%
中小學	20	2%	15	2%	15	2%	15	2%	7	1%	10	1%	82	8%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

一般民眾受訪者背景資料中，軍公教人員以高中職學歷最多，共 120 人(12%)；工商業人員以專科學歷最多，共 90 人(9%)；服務業人員以高中職學歷最多，共 70 人(7%)；勞工人員以專科學歷最多，共 25 人(3%)；學生以專科學歷最多，共 65 人(7%)；其他人員以專科學歷最多，共 30 人(3%)。總計共有 1000 人受訪。

## (2) 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？(分析如表 6-16)

表 6-16 一般民眾問題一回答分析

回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	310	31%	236	24%	128	13%	76	8%	146	15%	95	10%	991	99%
否	0	0%	4	0%	2	0%	0	0%	1	0%	2	0%	9	1%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門問題中，回答是軍公教人員 310 人(31%)、工商業人員 236 人(24%)、服務業人員 128 人(13%)、勞工 76 人(8%)、學生 146 人(15%)、其他人員 95 人(10%)，回答否工商業人員 4 人(0%)、服務業人員 2 人(0%)、學生 1 人(0%)、其他人員 2 人(0%)，總計表示贊同共 991 人(99%)，表示不贊同者共 9 人(1%)。

比重 99%贊同需要在中央與地方成立專責的防災機制，樣本中表示不贊同者共 9 人可能考量政府財政支出之問題。

## (3) 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？(分析如表 6-17)

表 6-17 一般民眾問題二回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
媒體	48	5%	72	7%	16	2%	9	1%	19	2%	11	1%	175	18%
社區教育	62	6%	43	4%	10	1%	8	1%	18	2%	17	2%	158	16%
學校教育	15	2%	12	1%	12	1%	14	1%	13	1%	8	1%	74	7%
防災訓練	82	8%	53	5%	27	3%	15	2%	34	3%	24	2%	235	24%
文宣手冊	12	1%	5	1%	8	1%	2	0%	1	0%	4	0%	32	3%
以上皆要	91	9%	55	6%	57	6%	28	3%	62	6%	33	3%	326	33%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

防災知識教育應藉何種管道，回答由媒體者管道有軍公教人員 48 人(5%)、工商業人員 72 人(7%)、服務業人員 16 人(2%)、勞工 9 人(1%)，回答由防災訓練軍公教人員 82 人(8%)、工商業人員 53 人(5%)、服務業人員 27 人(3%)、勞工 15 人(2%)，回答文宣手冊服務業人員 8 人(1%)，回答以上皆要軍公教人員 91 人(9%)、工商業人員 55 人(6%)、服務業人員 57 人(6%)、勞工 28 人(3%)、學生 62 人(6%)、其他人員 33 人(3%)，總計回答媒體者共 175 人(18%)，回答防災訓練共 235 人(24%)，回答文宣手冊共 32 人(3%)，絕大多數回答以上皆要者共 326 人(33%)。

## (4) 您認為是否應設立災害防救訊息網站(分析如表 6-18)

表 6-18 一般民眾問題三回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	276	28%	172	17%	93	9%	56	6%	144	14%	92	9%	833	83%
否	34	3%	68	7%	37	4%	20	2%	3	0%	5	1%	167	17%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

應否設立災害防救訊息網站一題中，回答是軍公教人員 276 人(28%)、工商業人員 172 人(17%)、服務業人員 93 人(9%)、勞工 56 人(6%)、學生 144 人(14%)、其他人員 92 人(9%)，回答否軍公教人員 34 人(3%)、工商業人員 68 人(7%)、服務業人員 37 人(4%)、勞工 20 人(2%)、學生 3 人(0%)、其他人員 5 人(1%)，總計表示贊同者共 833 人(83%)，表示不贊同者共 167 人(17%)。

(5)而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？(分析如表 6-19)

表 6-19 一般民眾問題四回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	176	18%	127	13%	92	9%	24	2%	79	8%	57	6%	555	56%
否	134	13%	113	11%	38	4%	52	5%	68	7%	40	4%	445	45%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知一題中，回答是軍公教人員 176 人(18%)、工商業人員 127 人(13%)、服務業人員 92 人(9%)、勞工 24 人(2%)、學生 79 人(8%)、其他人員 57 人(6%)，回答否軍公教人員 134 人(13%)、工商業人員 113 人(11%)、服務業人員 38 人(4%)、勞工 52 人(5%)、學生 68 人(7%)、其他人員 40 人(4%)，總計表示贊同者共 555 人(56%)，不贊同者共 445 人(45%)。

(6) 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？(分析如表 6-20)

表 6-20 一般民眾問題五回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	56	6%	5	1%	3	0%	0	0%	18	2%	2	0%	84	8%
否	254	25%	235	24%	127	13%	76	8%	129	13%	95	10%	916	92%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

是否了解不同災害是由哪些政府單位負責，回答是軍公教人員 56 人(6%)、工商業人員 5 人(1%)、服務業人員 3 人(0%)、學生 18 人(2%)、其他人員 2 人(0%)，回答否軍公教人員 254 人(25%)、工商業人員 235 人(24%)、服務業人員 127 人(13%)、勞工 76 人(8%)、學生 129 人(13%)、其他人員 95 人(10%)，總計了解者共 84 人(8%)，不了解者共 916 人(92%) 佔了九成二的多數。

## (7) 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？(分析如表 6-21)

表 6-21 一般民眾問題六回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	117	12%	51	5%	15	2%	19	2%	11	1%	23	2%	236	24%
否	193	19%	189	19%	115	12%	57	6%	136	14%	74	7%	764	76%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害回報給救災單位應給予之訊息內容了解程度，回答是表示清楚者共有軍公教人員 117 人(12%)、工商業人員 51 人(5%)、服務業人員 15 人(2%)、勞工 19 人(2%)、學生 11 人(1%)、其他人員 23 人(2%)，回答否表示不清楚者有軍公教人員 193 人(19%)、工商業人員 189 人(19%)、服務業人員 115 人(12%)、勞工 57 人(6%)、學生 136 人(14%)、其他人員 74 人(7%)，總計表示了解者共 236 人(24%)，表示不了解者共 764 人(76%)。

## (8) 您認為災害防救任務應該由誰負責？(分析如表 6-22)

表 6-22 一般民眾問題七回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
政府	267	27%	193	19%	116	12%	62	6%	129	13%	90	9%	857	86%
民眾	10	1%	20	2%	5	1%	6	1%	4	0%	2	0%	47	5%
所有人	33	3%	27	3%	9	1%	8	1%	14	1%	5	1%	96	10%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害防救任務應該由誰負責一題，回答由政府負責者計有軍公教人員 267 人(27%)、工商業人員 193 人(19%)、服務業人員 116 人(12%)、勞工 62 人(6%)、學生 129 人(13%)、其他 90 人(9%)，回答所有人負責者計有公教人員 310 人(7%)、工商業人員 240 人(24%)、服務業人員 130 人(13%)、勞工 76 人(8%)、學生 147 人(15%)、其他 97 人(10%)，總計回答政府者共計 857 人(57%)，回答所有人者共計 96 人(10%)。

## (9) 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？(分析如表 6-23)

表 6-23 一般民眾問題八回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	303	30%	240	24%	130	13%	75	8%	147	15%	97	10%	992	99%
否	7	1%	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%	8	1%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	14.7%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

專業從業人員認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體，回答是者計有軍公教人員 303 人(31%)、工商業人員 240 人(24%)、服務業人員 130 人(13%)、勞工 75 人(8%)、學生 97 人(10%)，回答否計有軍公教人員 7 人(1%)，總計表示贊同者 992 人(99%)、表示不贊同者 8 人(1%)。

## (10) 您認為社區民眾災害自救隊應該與何者結合？(分析如表 6-24)

表 6-24 一般民眾問題九回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
社區發展協會	11	1%	10	1%	12	1%	7	1%	23	2%	12	1%	75	8%
社區巡守隊	299	30%	230	23%	118	12%	69	7%	124	12%	85	9%	925	93%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

社區民眾災害自救隊應該與何者結合，回答社區發展協會計有軍公教人員 11 人(1%)、工商業人員 10 人(1%)、服務業人員 12 人(1%)、勞工人(4%)、學生 6 人(6%)，回答社區巡守隊計有軍公教人員 299 人(30%)、工商業人員 230 人(23%)、服務業人員 118 人(12%)、勞工 69 人(4%)、學生 69 人(4%)、其他 97 人(10%)，總計回答社區發展協會共 75 人(8%)，回答社區巡守隊者共 925 人(93%)。

## (11) 您認為都市中最可怕的災害為何？(分析如表 6-25)

表 6-25 一般民眾問題十回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
地震	281	28%	221	22%	112	11%	50	5%	133	13%	80	8%	877	88%
火災	26	3%	17	2%	17	2%	20	2%	14	1%	13	1%	107	11%
水災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	0%	2	0%
交通事故	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
公害	0	0%	0	0%	0	0%	5	1%	0	0%	0	0%	5	1%

空難	2	0%	1	0%	1	0%	0	0%	0	0%	2	0%	6	1%
旱災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
治安不良	1	0%	1	0%	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%	3	0%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

都市中最可怕的災害為何問題上，回答地震計有軍公教人員 281 人(28%)、工商業人員 221 人(22%)、服務業人員 112 人(11%)、勞工 50 人(5%)、學生 133 人(13%)、其他 80 人(8%)，回答火災計有軍公教人員 26 人(3%)、工商業人員 17 人(2%)、服務業人員 17 人(2%)、勞工 20 人(2%)、學生 14 人(1%)、其他 13 人(1%)，回答水災計有其他 2 人(0%)，回答公害計有勞工 5 人(1%)，回答空難計有軍公教 2 人(0%)、工商業 1 人(0%)，回答治安不良計有軍公教、工商業及勞工各 1 人(0%)；總計回答地震者共 877 人(88%)、回答火災者共 107 人(10%)、回答水災者共 2 人(0%)、回答公害者共 5 人(1%)、回答空難者共 6 人(1%)、回答治安不良者共 3 人(0%)。

(12) 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？(分析如表 6-26)

表 6-26 一般民眾問題十一回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
夜間	155	16%	229	23%	117	12%	38	4%	64	6%	38	4%	641	64%
日間	3	0%	6	1%	6	1%	10	1%	8	1%	7	1%	40	4%
上下班通勤尖峰	152	15%	5	1%	7	1%	28	3%	75	8%	52	5%	319	32%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時間以哪時段會最嚴重，回答夜間者回答夜間軍公教人員 155 人(16%)、工商業人員 229 人(23%)、服務業人員 117 人(12%)、勞工 38 人(4%)、學生 64 人(6%)、其他 38 人(4%)，回答日間者軍公教人員 3 人(0%)、工商業人員 6 人(1%)、服務業人員 6 人(1%)、勞工 10 人(1%)、學生 8 人(1%)、其他 7 人(1%)，回答上下班通勤尖峰者有軍公教人員 152 人(15%)、工商業人員 5 人(1%)、服務業人員 7 人(1%)、勞工 28 人(3%)、學生 75 人(8%)、其他 52 人(5%)；總計回答夜間共 641 人(64%)、回答日間共 40 人(4%)、回答上下班通勤尖峰者共 319 人(32%)。

(13) 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？(分析如表 6-27)

表 6-27 一般民眾問題十二回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
家屬	24	2%	3	0%	3	0%	7	1%	15	2%	6	1%	58	6%
鄰居	40	4%	107	11%	59	6%	31	3%	61	6%	41	4%	339	34%
社區專人負責	246	25%	130	13%	68	7%	38	4%	71	7%	50	5%	603	60%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時不良於行者應由誰來照護，回答由家屬照料者軍公教人員 24 人(2%)、工商業人員 3 人(0%)、服務業人員 3 人(0%)、勞工 7 人(1%)、學生 15 人(2%)、其他 6 人(1%)，回答鄰居者軍公教人員 40 人(4%)、工商業人員 107 人(11%)、服務業人員 59 人(6%)、勞工 31 人(3%)、學生 61 人(6%) 其他 41 人(4%)，回答社區專人負責者計有軍公教人員 246 人(25%)、工商業人員 130 人(13%)、服務業人員 68 人(7%)、勞工 38 人(4%)、學生 71 人(7%)、其他 50 人(5%)；總計回答家屬者共 58 人(6%)、回答鄰居者共 339 人(34%)、回答社區專人負責者共 603 人(60%)。

(三) 專業從業人員與一般民眾之回答情形差異比較及成果彙整

(1) 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？(分析如表 6-28)

表 6-28 問題一回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	29	97%	991	99%	1020	99%
否	1	3%	9	1%	10	1%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計表示贊同共 29 人(97%)、表示不贊同者共 1 人(3%)；一般民眾總計表示贊同共 991 人(99%)，表示不贊同者共 9 人(1%)。

於本問題中近九成九之民眾與專業人員，皆能贊同需要在中央及地方政府防災體制中，設立專責之防災單位，以面對災害與防災規劃事宜。

(2) 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？(分析如表 6-29)

表 6-29 問題二回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
媒體	1	3%	175	18%	176	17%
社區教育	0	0%	158	16%	158	15%
學校教育	0	0%	74	7%	74	7%
防災訓練	3	10%	235	24%	238	23%
文宣手冊	2	7%	32	3%	34	3%
以上皆要	24	80%	326	33%	350	34%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答媒體 1 人(3%)、回答防災訓練 3 人(10%)、回答

文宣手冊 2 人(7%)、回答以上皆要 24 人(80%)；一般民眾總計回答媒體者共 175 人(18%)，回答社區教育共 158 人(16%)，回答學校教育共 74 人(7%)，回答防災訓練共 235 人(24%)，回答文宣手冊共 32 人(3%)，絕大多數回答以上皆要者共 326 人(33%)。

防災知識教育應藉多種的管道去進行宣導與教育，而媒體的傳播功效為最大，而能有效運用媒體傳播力量，亦是良好的選擇途徑，而一不同企業或家庭防救災避難觀點設計之防災手冊，可以提供災害發生前之知識訓練與災害發生時緊急應變之參考，而應該考量依照不同之年齡去設計適宜之防災教育課程單元或文宣物品，以吸引不同年齡層次之注意力，並藉由學校教育養成從小即能接受各種不同防災教育之觀點與技能，使災害降至最低。

(3) 您認為是否應設立災害防救訊息網站(分析如表 6-30)

表 6-30 問題三回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	27	90%	833	83%	860	83%
否	3	10%	167	17%	170	17%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員中，總計表示贊同者共 27 人(90%)、表示不贊同者共 3 人(10%)；一般民眾中，總計表示贊同者共 833 人(83%)，表示不贊同者共 167 人(17%)。

是否應設立災害防救訊息網站，受訪者中，贊同者主要以專業人員為主，有近九成的支持率；而一般民眾仍有一成七不太了解藉由網際網路傳達防災訊息之功效。

(4) 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知?(分析如表 6-31)

表 6-31 問題四回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	28	93%	555	56%	583	57%
否	2	7%	445	45%	447	43%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計表示贊同者共 28 人(93%)、表示不贊同者共 2 人(7%)；一般民眾總計表示贊同者共 555 人(56%)，否 445 人(45%)。

地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知部分，專業者傾向告知於大眾，但民眾部分仍懷有戒慎恐懼之心理，故贊成與反對者百分比接



近，爾後再教育民眾時仍多需努力，而面對既得利益者的強力反對，亦必須建立其因應之道。

(5) 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？(分析如表 6-32)

表 6-32 問題五回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	21	70%	84	8%	105	10%
否	9	30%	916	92%	925	90%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員對本問題的回答中，總計表示贊同者共 21 人(70%)、表示不贊同者共 9 人(30%)，一般民眾的回答中，總計了解者共 84 人(8%)，不了解者共 916 人(92%)。

目前台灣地區防災體制下分權分則的劃分，顯然除了公部門人員與消防警察人員略知一二外，大部分之民眾仍不是相當了解災害應對權責的劃分方式。

(6) 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？(分析如表 6-33)

表 6-33 問題六回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	25	83%	236	24%	261	25%
否	5	17%	764	76%	769	75%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計表示了解者共 25 人(83%)，表示不了解者共 5 人(17%)；一般民眾總計表示了解者共 236 人(24%)，表示不了解者共 764 人(76%)。

災害回報給救災單位應給予之訊息，七成多民眾仍然不能了解應該回報哪些項目，而危險工作者亦無法清楚回報災害，成為防救災之一大隱憂，爾後防救災訓練對於災害情報及訊息回報更需要去建立概念。

## (7) 您認為災害防救任務應該由誰負責？(分析如表 6-34)

表 6-34 問題七回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
政府	9	30%	857	86%	866	84%
民眾	0	0%	47	5%	47	5%
所有人	21	70%	96	10%	117	11%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答由政府者共 9 人(30%)、回答所有人共 21 人(70%)；一般民眾總計回答由政府者共計 857 人(86%)，回答所有人共計 96 人(10%)。

於災害防救任務應該由誰負責之問卷結果中，可清楚了解全民防災之觀念尚未徹底落實，仍有八成多的民眾覺得是政府的責任，必須值得警惕。

## (8) 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？(分析如表 6-35)

表 6-35 問題八回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	30	100%	992	99%	1022	99%
否	0	0%	8	1%	8	1%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計共表示贊同者 30 人(100%)；一般民眾總計表示贊同者 992 人(99%)、表示不贊同者 8 人(1%)。

民眾自主災害防救團體，近十成的人皆能接受自救互救的觀念，所以自主災害防救團體之組成值得探討與落實。

## (9) 您認為社區民眾災害自救隊應該與何者結合？(分析如表 6-36)

表 6-36 問題九回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
社區發展協會	5	17%	75	8%	80	8%
社區巡守隊	25	83%	925	93%	950	92%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答社區發展協會共 5 人(17%)，回答社區巡守隊共 25 人(83%)；一般民眾總計回答社區發展協會共 75 人(8%)，回答社區

巡守隊共 925 人(93%)。

九成多的民眾支持社區巡守隊結合社區民眾災害自救隊的建置，而社區發展協會之型態較接近文化教育與社區意識，亦可配合防災之宣導教育工作。

(10) 您認為都市中最可怕的災害為何？(分析如表 6-37)

表 6-37 問題十回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
地震	22	73%	877	88%	899	87%
火災	8	27%	107	11%	115	11%
水災	0	0%	2	0%	2	0%
交通事故	0	0%	0	0%	0	0%
公害	0	0%	5	1%	5	0%
空難	0	0%	6	1%	6	1%
旱災	0	0%	0	0%	0	0%
治安不良	0	0%	3	0%	3	0%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答地震者共計 22 人(74%)，回答火災共 8 人(27%)；一般民眾總計地震 877 人(88%)、回答火災 107 人(10%)、回答水災 2 人(0%)、回答公害 5 人(1%)、回答空難 6 人(1%)、回答治安不良 3 人(0%)。

都市中最可怕的災害皆集中在此地震災害議題上，顯見近年重大地震之陰影與台灣地區常發生地震對於受訪者心態之影響，而部分選擇火災議題之受訪者可能曾受過火災傷害及損失，亦有可能其工作環境易導致火災之故。

(11) 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？(分析如表 6-38)

表 6-38 問題十一回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
夜間	12	40%	641	64%	653	63%
日間	7	23%	40	4%	47	5%
上下班通勤尖峰	11	37%	319	32%	330	32%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答夜間共 12 人(40%)、回答日間 7 人(23%)、回答上下班通勤尖峰 11 人(37%)；一般民眾總計回答夜間共 641 人(64%)、回答日間共 40 人(4%)、回答上下班通勤尖峰共 319 人(32%)。

災害發生時間以哪時段會最嚴重之問題，救災觀點而言仍以夜間居

多，通勤尖峰次之，而日間災害發生的火災延燒與公共建築安全則是需要重視的要點。

(12) 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？(分析如表 6-39)

表 6-39 問題十二回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
家屬	7	23%	58	6%	65	6%
鄰居	0	0%	339	34%	339	33%
社區專人負責	23	77%	603	60%	626	61%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答家屬者，共 7 人(23%)；回答社區專人負責者，共 23 人(77%)；一般民眾總計回答家屬者，共 58 人(6%)；回答鄰居者，共 339 人(34%)；回答社區專人負責者，共 603 人(60%)。

六成民眾仍覺得需要政府建立專人協助為出發點，萬不得已再由鄰居與家屬自行照護，此點亦暴露社會福利制度可改進之空間。

#### 四、訪談及問卷果彙整與評析

藉由許多先進寶貴之意見與問卷受訪者表達之觀點，使對於現階段災害防救體系之缺失或改進空間更進一步了解，本研究將整體成果與體制中需要憂心之問題，彙整如下列幾點：

1. 設立災害防救訊息網站，應以即時性為主要述求，可透過即時告知災害訊息，亦可利用網際網路之空間，放置防救災教育之資料或課程內容，以便例民眾學習防災的知識。
2. 依照問卷調查顯示需要在中央及地方政府防災體制中，設立專責之防災單位，以面對災害與防災規劃事宜，而如何籌措防災專責機制運作經費亦為需要探討對象。
3. 地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知部分，專業者傾向告知於大眾，但民眾部分仍懷有戒慎恐懼之心理，故贊成與反對者百分比接近，爾後再教育民眾時仍多需努力，而面對既得利益者強力反對亦必建立因應之道，而如反對浪潮過大是否應該建立於，區分使用者「知」的權限，並分級分區公開必要性的地區性危險度的資訊。

4. 防災知識教育應藉多種的管道，如傳播媒體、社區教育、學校教育、防災訓練、文宣手冊等去進行宣導與教育，而其中媒體的傳播功效應為最大，而能有效運用媒體傳播力量，亦是良好的選擇途徑，而一不同企業或家庭防救災避難觀點設計之防災手冊，可以提供災害發生前之知識訓練與災害發生時緊急應變之參考，而因該考量依照不同之年齡去設計適宜之防災教育課程單元或文宣物品，以吸引不同年齡層次之注意力，並藉由學校教育養成從小即能接受各種不同防災教育之觀點與技能，使災害降至最低。
5. 各種不同災害是由政府單位負責即是防災體制下分權分則的劃分，除了公部門人員與消防警察人員了解之外，大部分之民眾仍不是相當了解災害應對權責的劃分方式，雖然並無直接之利害關係，但如果透過告知民眾權責劃分方式，可藉由民眾意見表達，在防救災作業時之民力配合的運作，以及民眾對於防災運作建議的供給依據。
6. 災害回報給救災單位應給予之訊息，台灣近七成民眾仍然不能了解應該回報哪些項目，對於訊息無法有效傳達或是出現訊息傳達錯誤等等因素，可能導致災害的擴大，專責的訊息接收更需要正確的資訊建立，以免救災單位對於受災者的援助設備或救災設備無法因應。
7. 民眾自主災害防救團體，近九成的人皆能接受自救互救的觀念，而可以結合社區巡守隊制度，並可結合社會服務役（替代役）在鄉服務役男的加入，使民眾自主災害防救團體更臻完備，並可透過補助或獎勵方式延續民眾自主災害防救團體訓練工作，以及傳承團體運作機制，另外可透過社區發展協會之型態，運用文化教育與社區意識，配合防災之宣導教育工作。
8. 都市中最可怕的災害而在此議題上，顯見近年重大地震之陰影與台灣地區常發生地震之對於受訪者心態之影響，而部分選擇火災之受訪者可能層受過火災損失或傷害，亦有可能其工作環境主要面對災害為火災為最可能發生災害之故。
9. 災害發生時間以哪時段會最嚴之問題，救災觀點而言仍以夜間居多，通勤尖峰次之，而日間災害發生的火災延燒與公共建築安全則是需要重視的要點。

10. 於災害防救任務應該由誰負責，可清楚了解全民防災之觀念尚未徹底落實，仍有近六成的民眾覺得是政府的責任，而傳統台灣災害現場集聚大量觀看人潮與衝鋒陷陣之媒體記者，甚至在圍捕重犯都可以熱鬧圍觀，顯見在全民防災與災害現場淨空的觀念必須加強落實。



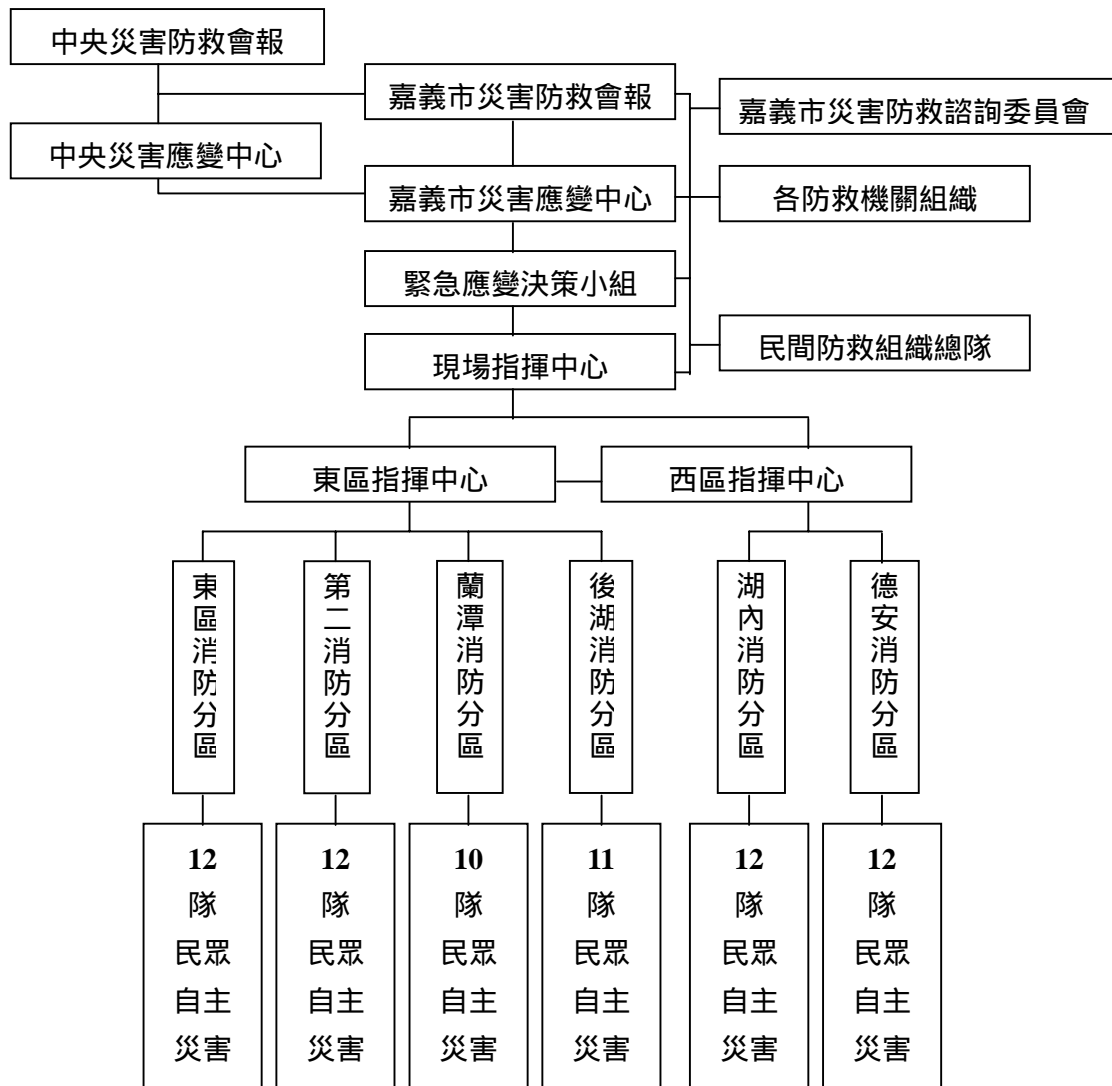


圖 6-2 嘉義市防救災管理體系組織圖

資料來源：本研究繪製。

## 二、嘉義市地區災害防備減災管理階段

此階段之工作是要以實際行動或措施，消除或減輕災變事件發生與影響之機會，因此是屬於長期之防災工作，除了政府及相關機關單位應徹底執行所負責之任務外，民眾亦須充實防災教育知識與訓練，以達到全民防災之目的，其階段之工作內容架構，(如圖 6-3 所示)，以下將針對每一工作內容加以敘述之。

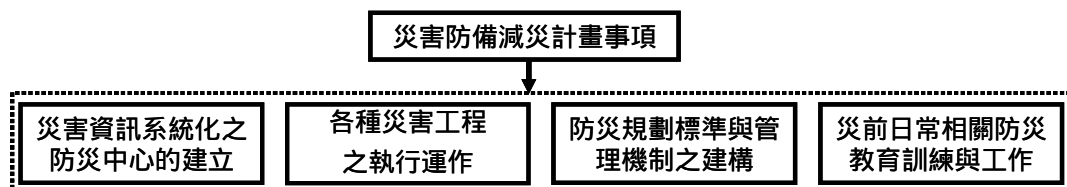


圖 6-3 嘉義市災害防備減災管理計畫架構圖



資料來源：本研究繪製。

## (一) 防災規劃標準與管理機制之建構 (如表 6-40)

其主要項目包括防災組織之運作、緊急應變小組之成立、各類災害處理作業要點之訂定、相關單位之防災業務區分、災害資訊情報通報系統之建立等。

表 6-40 防災規劃標準與管理機制項目內容表

防災規劃標準與管理機制項目	主要內容概述
防災組織之運作	依照災害防救方案之規定，嘉義市地方政府應設防災會報，召集人由市長擔任，其成員由各課、室首長組成，並請國軍及各相關防災需求之指定公共事業機關(構)參加，並於災害發生或有發生之虞時成立災害應變中心，由市長擔任指揮官，各相關單位亦需派員參加；除此之外並與社區民眾自主災害防救組織等單位相互配合，以更能發揮防災組織之功能。
緊急應變小組之成立	為落實執災害防救工作，嘉義市各相關課、室內部及指定公共事業機關，於災害發生時應設置緊急應變小組，依災害應變中心指示或逕依權責落實執行各項災害防救措施；除此之外並於社區民眾自主災害組織中成立「社區巡守」或「睦鄰救援隊」(NRT)，如此更能加強災害發生時之應變。
各類災害處理作業要點之訂定	依災害種類、規模之不同，如地震災害、颱風豪雨災害等，訂定「現場緊急處理作業要點」、「災害應變中心作業要點」等，以便災害發生時作為緊急應變之依據。
相關單位之防災業務區分	明確劃分防災業務於嘉義市各相關課、室，包括各單位內部之防災組織體系、平時防災任務執掌、災害應變中心任務編組及組織體系、緊急應變對策、相關支援機關、災害時救災任務、災害資訊情報彙整回傳方式等，而非於現狀皆由消防局所統籌、
災害資訊情報通報系統之建立	災害資訊情報通報系統包括災害發生時各項災情由災害資訊由災情傳遞者(如：里長、里幹事、分駐所、警勤員、消防查報源及各公共事業查報員等)負責彙整，經由網路、傳真、電話等方式回傳至嘉義市災害應變中心各任務編組人員，以及由災害應變中心作業組彙整員負責彙整災害資訊情報報告製表，於完成後由災害資訊情報查證員及組長逐一審核，災害資訊情報者並呈報上級單位及相關單位或鄰近縣市；災害資訊情報通報需迅速及正確的傳遞，以利各級災害應變中心作出正確之緊急應變對策。

資料來源：本研究彙整。

## (二) 各種災害工程之執行運作 (如表 6-41)

其主要項目包括颱風災害、洪水災害、地震災害、暴潮災害與其他災害等之工程的執行運作。

表 6-41 各種災害工程之執行運作項目內容表

各種災害工程之執行運作項目	主要內容概述
颱風災害	結構物之錨定、河川、溪之疏浚(如八掌溪)、暴風雨避難據點設施之興建、建物結構物等防風設計規範之修訂等。
洪水災害	嘉義市應配合中央或主管機關執行蘭潭水壩之檢測、河川疏浚、排水設施之興建、興建滯洪阻絕體、防洪堤岸之興建、臨時防洪設施之興建等。

地震災害	嘉義市政府應主管機關執行結構物之檢測與補強、結構物耐震設計規範之訂定與修正、活動斷層帶禁建區之劃設等。
暴潮災害	興建防坡堤、堤岸、海岸沙丘之置換、波浪阻絕島之興建等。
其他災害	其它常見災害還包括了山崩災害、地盤下陷災害、工程意外災害、豪雨災害等，均有相關防災工程須執行。

資料來源：本研究彙整。

(三) 災害資訊系統化資料庫防災中心的建立 (如表 6-42)

其主要項目包括資訊化災害應變中心之建立、防救災資訊資料庫建置、災害應變支援管理系統之建置等。

表 6-42 災害資訊系統化資料庫防災中心之項目內容表

災害資訊系統化資料庫防災中心之項目	主要內容概述
資訊化災害應變中心之建立	於嘉義市內有淹水災害或其他之危險區域，可設立監視預警警報系統，當觀測之雨量或其他相關資料到達警戒值時，或透過監視系統發現災害發生時，災害應變中心即可發布警報及疏散災害危險區內之民眾，以減少人民生命財產的損失；可於淹水災害之危險區域內架設影像偵測器，經由數據機傳送影像至嘉義市災害應變中心及相關單位，以便決策單位發布警報、緊急疏散及緊急應變對策，並將相關資訊再傳輸網際網路伺服器上，使民眾亦可透過網際網路直接瀏覽災害之資訊情報。
防救災資訊資料庫建置	主要係考慮在救災時，能夠在最短時間內適時地提供相關資訊，來協助搶救災工作的快速進行，以期能將災害損失降至最低程度，因此為強化災害防救成效，故提出防救災資訊資料庫的觀念，針對災害防救及救災時所需的資料，提出軟體系統之架構規劃，以達成災害應變支援之目的。
災害應變支援管理系統之建置	利用網路進行災情通報，除可迅速及正確的傳遞災情資訊，防止經由電話或書面傳輸時發生錯誤、遺失外，更可讓其他救災相關單位及民眾直接透過網路查詢即時相關資訊，減少人之浪費。

資料來源：本研究彙整。

(四) 災前日常相關防災教育訓練與工作 (如表 6-43)

其主要項目包括民眾防災教育訓練 防救災演習 相關防災業務整備

表 6-43 災前日常相關防災教育訓練與工作項目內容表

各種災害工程之執行運作項目	主要內容概述
民眾防災教育訓練	(1)編定防災手冊，對從事防災業務人員，實施防災講習訓練。 (2)訂定防災週，推動全民防災運動。 (3)協助各級學校開設相關課程及學藝活動，以推展防災常識教育。 (4)各機關、學校、公民營事業及供公眾使用場所，規劃辦理年度防災訓練及宣導。 (5)加強里鄰、社區民眾防災觀念，實施里鄰互助訓練。
防救災演習	為落實防災宣導工作及推展防災教育，以增進宣傳效果、灌輸民眾正確防災知識、加強民眾防災責任，因此，平日的訓練演習即是為了使每一個參與者皆能熟練自己所扮演的角色及所賦有的任務，做好突發狀況之準備，以求能多一分準備，少一分損失。
相關防災業務整備	包括了防救災設備之整備、救濟物資之整備、相關物資之採購、各類災害之防災業務整備、災民收容計畫之規劃、避難逃生路線之規劃等工作，均應明確分派相關防災單位之業務範圍

內。

資料來源：本研究彙整。

### 三、嘉義市地區災害整備（建）管理階段

針對如颱風災害、豪雨災害、地震災害等可預警之災害，依規定由市長擔任指揮官，並召集相關單位派員進駐完成編組作業，而各相關課、室於災害應變中心成立之同時，於內部成立緊急應變小組，以減少災害來臨時所造成之損失，並保障人民生命財產安全。有關此階段自災害應變中心成立、各相關單位進駐、備災工作之執行，如圖 6-4 所示。

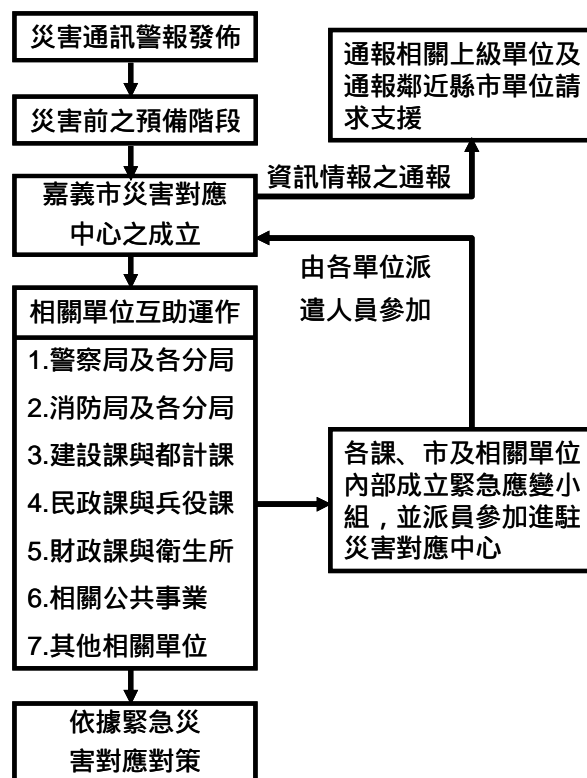


圖 6-4 嘉義市地區災害整備（建）管理計畫架構圖

資料來源：本研究繪製。

#### （一）整備階段之工作與執掌（如表 6-44）

其主要項目包括災害應變中心之成立、疏散及避難事項、防救災準備、工程之搶救準備、公共設施之維護與修護、人力支援等。

表 6-44 防災整備階段之工作與執掌項目內容表

防災整備階段工作與執掌項目	主要內容概述
災害應變中心之成立	由嘉義市各區民政課通報災害應變中心成員及緊急應變小組進駐災害應變中心，執行防救災準備工作，並通報市政府災害應變中心已成立分區災害應變中心；民政課並負責中心之各項聯繫及行政支援工作，其他各單位則依防災業務權則進行任務編組，如民政組、建設組、兵組，總務組、環保組、治安組、搶救組、電力維護組等。
疏散及避難事項	由災害應變中心之民政組負責通知各里辦公室動員鄰長、民防人員加強宣導防災措施，對可能發生災害之危險區域內的居民進行疏散，並開設臨時災民收容站於預定地點，進駐人員及儲備救濟物資、災民日用品，以準備辦理災民收容、救濟事項，另可協調社區民眾自主災害防救社團組織協助辦理有關事項。
防救災準備	消防分隊應成立前進指揮所，以因應災害的發生，並加強各類救生急救器材的整備，輪休、外宿之隊員應儘速歸隊報到；調察分局之勤務指揮中心應通報轄區內各派出所，針對可能發生災害之危險地區進行廣播，並協助該處居民進速疏散，如發現災情時應立即向災害應變中心通報；衛生所及相關醫療器材及急救藥品，醫護人員並待命隨時搶救傷患。
工程之搶救準備	由災害應變中心之建設組負責召集工程搶險隊人員，進駐建設課待命，相關工程重型機具(如挖土機、鏟土機、運土卡車、吊車等)進駐預定地點待命，並調派各區技士加強巡邏轄區道路、橋樑、堤防、擋土設施等公共建設之狀況，及山坡地地層滑動之情形，若有災情發生，隨時準備搶救災害。
公共設施之維護與修護	針對電力、電信、瓦斯、自來水等維生系統之公共事業單位，除派人參加災害應變中心之運作外，各公共事業單位應成立搶修小組待命，備妥機具裝備、車輛，以便災害發生時進行搶修，並將災情及搶修情形隨時通報災害應變中心，保持密切聯絡。
人力支援	由災害應變中心之兵役組負責聯繫國軍部隊，於災害發佈時派遣人員、機具、車輛等，支援搶救災工作，並於災後協助處理善後；消防分隊則通報嘉義市消防局之防災救護指揮中心，調派鄰近消防單位人員及裝備、車輛前往支援並待命救災；通報其他鄉鎮市之民間救難組織，請求人力技援並待命救災。

資料來源：本研究彙整。

#### 四、嘉義市地區災害對應（應變）管理階段

針對如地震災害、重大火災災害、爆炸災害等無法預警之災害，應於災害發生後立即成立災害應變中心，以便一有災情傳出時進行救災工作；而如颱風災害、豪雨災害等可預警之災害，則應於災害發生前成立災害應變中心，做好備災工作，隨時準備進行搶救災工作。因此，當一有災情傳入災害應變中心時，則應立即研擬災害救災對策，進行救災工作，包括了災區民眾生命救助、災情彙整通報與聯繫、災區交通管制、治安維護、公共設施搶修、聯外外道路橋樑搶通、受損建築物之處理、災區物資供應、民眾醫療救護、災民疏散及收容、災民慰問等工作，此外，若災情重大至災害應變中心之救災資源不夠運用時，則應向上級單位請求支援或鄰近縣市；有關此階段自災情傳入災害應變中心，災害救援對策研擬至救災工作

之執行，如圖 6-5 所示。

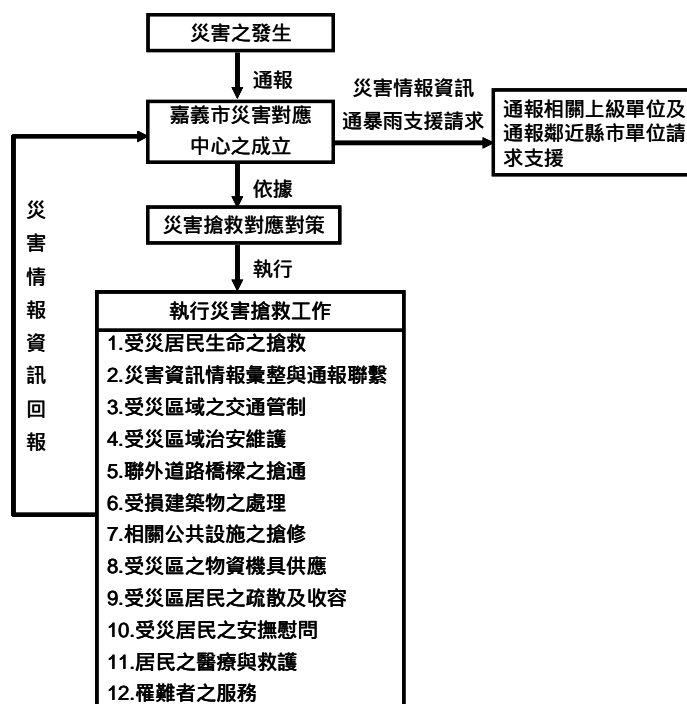


圖 6-5 嘉義市地區災害應變管理計畫架構圖

資料來源：本研究構思。

(一) 救災階段之工作與執掌 (如表 6-45)

其主要項目包括災區民眾生命救助、災情彙整通報與聯繫、災區交通管制與治安維護、公共建設之搶修與受損建築物之處理、災區物資供應、災民疏散及收容、民眾醫療救護、災民慰問與罹難者服務。

表 6-45 救災階段之工作與執掌項目內容表

救災階段工作與執掌項目	主要內容概述
災區民眾生命救助	當災害發生後，嘉義市消防隊之救災救護指揮中心接獲民眾報案時，應立即指派轄區消防分隊之隊員及義消、民間救難團體等人員，並派遣救災器材車輛、救護車輛等趕赴災害現場，進行人員救災工作；消防分隊之勤務中心亦需將相關災情通報各區公所災害應變中心，並視需要請求支援人員及機具，現場救出之受困災民由救護車送至臨時災民收容站安置，受傷民眾由救護車送至臨時急救站交由護理人員做緊急處理；災害現場指揮官並將現場救災狀況及搜救情形隨時回報分隊值班人員，再由分隊值班人員將回報之狀況，上報各區公所災害應變中心及救災救護指揮中心，至搶救及搜救工作任務結束。
災情彙整通報與聯繫	自民眾報案開始，災情之傳遞回傳即需正確及快速的進行，以方便各級之救災決策單位能做出緊急應變對策來，其包括了災害救災現場指揮官、災害應變中心、消防救災救護指揮中心、

	<p>相關公共事業單位、緊急醫療網體系等，均應保持聯絡管道之暢通，以應付隨時變化之災情，使得現場之最新情況能通報給各級災害應變中心，針對最新之災情做出應變對策，並將搶救災之決策措施傳遞給現場救災單位，此外，當大型災害發生時，各救災單位之橫向聯繫亦需保持暢通，以利掌握災情及互相支援工作之進行。</p>
災區交通管制與治安維護	<p>災害應變中心應於獲報災情後，由治安組立即通報災害發生處之轄區派出所出動警力，前往災害現場維持秩序，並協助搶救災工作，除了設置災區封鎖線及管制災區周圍道路交通、疏導車輛改道外，還須防止有人趁火打劫，並視現場情況，加派警力協助進行現場警戒之任務。</p>
公共建設之搶修與受損建築物之處理	<p>公共建設之搶修工作由災害應變中心內之分組，負責進行聯絡與調派工作；針對如道路、橋樑等道路交通對外聯繫中斷時，應由災害應變中心之建設組立即派遣工程搶修隊至現場進行修工作，並調派相關工程車輛協助搶救災工作，現場設立車輛改道標誌，並以警示帶區隔施工範圍，避免人車誤闖，影響安全及救災工成之執行；其他維生系統(自來水、電力、電信、瓦斯等)之公共設施搶修，則由災害應變中心內之各分組(自來水組、電力維護組、電信維護組、瓦斯維護組等)負責調派與指揮，並由各相關事業單位自行組成搶修隊進行搶修工作，現場勘查確認災情後，應立即進行安全處理，並隔離事故範圍以進行搶修工作，修復後回報災害應變中心。</p> <p>而對於民眾及其他私人建築物若有受損時，嘉義市之災害應變中心應協調動員專門職業技術人員實施緊急鑑定，以立即確認波及及其他相關設施之受損程度，並作出緊急防處措施。</p>
災區物資供應	<p>災區物資供應由嘉義市災害應變中心之民政組負責聯繫、調度與分派之任務，視災區之情形而聯絡相關救災單位(如消防隊、國軍、民間救難組織等)支援物資運送交通工具(直昇機、救生艇、水路兩用車等)及人員，並向災害應變中心之總務組申領相關民生救濟物資(乾糧、礦泉水等)，交由各里之里幹事至災區逐戶發放，人手不足時可動員鄰長及民防人員協助發放。</p>
災民疏散及收容	<p>嘉義市災害應變中心接獲災情通報後，應立即指派相關救災單位及民間救難團體前往搶救，傷者應立即作緊急處理並送醫療急救站照顧，救出之受困民眾或無家可歸之民眾、行動不便者及言語不通本國人與外國人，則由災害應變中心派員及車輛至現場以協助災民收容事宜，並將災民送至臨時災民收容站安置。</p>
民眾醫療救護	<p>針對造成大量傷患之災區，應選擇安全之地點設置臨時醫療急救站，並通知衛生所及鄰近醫院，派遣相關之醫療救護人員與緊急醫療設備至臨時醫療急救站，進行民眾醫療救護工作。</p>
災民慰問與罹難者服務	<p>災害救災現場應由現場指揮官派人定時向家屬及媒體報告救災工作進度及相關事項，並安排相關民間社會服務團體(如慈濟功德會、社區民眾自主災害防救團體、NRT 等)安撫與安定家屬之情緒；此外，針對發現之罹難者屍體進行各項搜證、勘驗，以確保死者資料之完整以調查死亡原因、查證身分、發交家屬或依有關殯葬處理規定辦理。</p>

資料來源：本研究彙整。

## (二) 救災單位之工作與執掌管理

### 1. 嘉義市的消防單位與執掌

依據台灣省各縣市消防局組織規程準則第十條規定：「消防局應依下列標準設分隊：一、市以消防車五分鐘能到達，服務面積九平方公里設一分隊為原則，郊區得視狀況酌予放寬其服務面積。二、縣每一鄉(鎮、市)設一分隊。但人口密集或轄區遼闊者，得增設之」。市的實際設置狀況以每一區至少一分隊，再依區面積、區人口情況增設。

現況嘉義市共有六個分隊分駐嘉義市各個區域，分布情形與服務地區，如表 6-46 所示。

表 6-46 嘉義市各消防單位表

消防單位	層級	地址	所在地區	主要任務區域
嘉義市消防局	消防局	嘉義市立學街 16 號	東區	全市
後湖消防隊	消防隊	嘉義市保健街 123 號	東區	嘉義市北部區域
德安消防隊	消防隊	嘉義市德安路 171 號	西區	嘉義市西部區域
第一消防隊	消防隊	嘉義市新生路 306 號	東區	嘉義市中心區域
第二消防隊	消防隊	嘉義市吳鳳南路 367 號	東區	嘉義市東南部區域
蘭潭消防隊	消防隊	嘉義市立學街 16 號	東區	嘉義市東部區域
湖內消防隊	消防隊	嘉義市南京路 59 號	西區	嘉義市西南部區域

資料來源：本研究彙整。

### 2. 嘉義市緊急救護隊：

依緊急醫療救護法施行細則第四條規定：「直轄市及縣(市)政府依本法第十二條規定劃分救護區設置救護隊，以每一消防分隊為單位，設一救護區。各救護區應設置救護隊之標準如下：每一救護區應至少設置一隊。救護區人口在五萬人以上，十五萬人以下者，每滿五萬人應增設一隊。救護區人口超過十五萬人者，其超過部分，每滿七萬人應增設一隊。前項救護隊設置，於山地離島、人口密集、工廠密集或醫療資源缺乏區，得增設之」；故嘉義市近二十七萬人口，應設立四支緊急救護隊。

### 3. 嘉義市警察指揮系統

設置目的在於進行情報資訊收集及災後秩序維持，以便於災害指揮中心下達正確的行動指令；主要任務，平時為災害救護、協力地方治安；戰時為空襲防護、支援軍事勤務。編制狀況為：

- (1) 民防總隊：由嘉義市警察機關編成，指揮監督民防、醫護、工程各大隊及災民收容救濟站。
- (2) 民防團：由嘉義市各區公所編成。
- (3) 防護團：由嘉義市各機關、學校、社團、工廠、公司經常共同工作人數超過一百人以上。
- (4) 特種防護團：由嘉義市鐵、公路及電信、電力、自來水等事業單位分別編成。

(5) 民防指揮管制中心：民防指揮管制中心為執行民防指揮管制任務，於災害發生時負責指揮調派，並負責收集各地災害發生資料，供查詢及研究分析。

#### 4. 南區國家災難醫療救護隊 (National Disaster Medical Assistance Team, NDMAT) (南區執行中心)

南區國家災難醫療救護隊南區執行中心，設置於台南市成功大學附設醫院，人力來源與精實訓練素質加上實際整裝出隊之流程考量。組織中包含雲嘉南各大型醫院提供第一線醫護人力，計有嘉義市事嘉基、嘉義縣華濟、台南市成醫、台南縣奇美、高雄市長庚等五大團隊的組合，在平日由南部執行中心負責建立災難醫療救護出隊人員的通訊名冊，進行人員召集聯絡測試，以及與軍方連線定期舉辦各種災難訓練營。每一團隊應提供人數計有：總指揮 2 名、醫師 4 名、護士 10 名可含 EMT 人員，司機及後勤行政人員 4 名，供南部執行中心派遣之用。我們預想一旦接獲出發指令，要能在 2-4 小時內召集人員，至指定的災難醫療隊倉儲地點集結，領取個人裝備並聽取行前簡報，同時設於行政院衛生署內之緊急執行中心 (Emergency Operation Center, EOC) 應負責協調國防部飭令軍方位於台南歸仁陸軍航空隊即刻提供空中運輸載具，地面運輸則由執行中心依平日與民間運輸業者所簽之協定出車或與南部八軍團所屬工兵團與後勤部隊協同於第一時間出發開赴災區執行任務。

該隊隨隊配發之手提式全球衛星定位儀、個人無線電手機與高機動性中繼站台、大型發電機組、大型帳棚等重型裝備，專責交付執行中心的後勤組人員準備並配專員隨隊出發，又執行中心內設有監控暨聯絡中心，得隨時掌握最新出隊之人員動態呈報衛生署 EOC 備查，並於第一梯隊出發後便著手規劃、聯絡 72 小時後之替換梯隊人力與補給，以便即時完成梯隊交接和後勤整備的工作。

全隊訓練方面仿照美國國家災難醫療系統 (National Disaster Medical System, NDMS) 訓練內容以不同組別施以專長訓練並舉行跨組演練，期能使全隊隊員於原有專長下亦能通曉他組作業內容以提升全隊整體執行災難醫療能力，符合艱困災區醫護工作開展之任務需求。後勤支援人力的多樣性與高可靠度是藉由平時的確實集訓方予以認定授證之，也是本隊特色。

#### 5. 社區民眾自主災害組織

社區民眾自主災害組織，平時為社區巡守隊員災時睦鄰救援隊隊員，並結合社會替代役之角色，予以對防救災之技術與觀念建立，能有效加速地區災害防治人員素質與數量的提升，使社區民眾自主災害防救組織更易落實於嘉義市社區之中。

對於嘉義市市區社區民眾自主災害組織以各里的角度建立，較為節省經費與資源不必要的浪費，並由消防分區與各里機制之間相互配合，(如表 6-47)，以一里一隊為原則，而面積規模較大者可依生活圈中心



為主建構二至三隊，較小之里別可依三到四個里成立一隊。

表 6-47 消防分區與各里民眾自主災害組織機制表

消防分區	主要行政區	主要轄屬鄰里	需成立隊數
第二分區	東區	興村里、興安里、興仁里、安寮里、芳安里、頂寮里、育英里、導民里、豐年里、興南里、宣信里、光復里、鎮南里、安平里、初陽里、震安里、中庸里、學圃里。	12
蘭潭分區	東區	盧厝里、鹿寮里、短竹里、芳草里、新開里、神農里、龍山里、志航里、東川里、長竹里。	10
東區分區	東區	圳頭里、後庄里、新店里、太平里、檜村里、雲霄里、東平里、東噴里、希康里、東山里、崇文里、蘭井里、東安里、祐民里、大街里、仁武里、北城里、內安里、社口里、建國里、仁和里、府路里、大業里、北杏里、榮檜里、社內里、功科里、義昌里、康莊里、民生里、慶昇里、通運里、自治里、民安里、驛站里。	12
後湖分區	東區	荖藤里、後湖里、新厝里、中庄里、湖邊里、頂庄里、仁義里、泰安里、北榮里、香湖里、湖邊里。	11
德安分區	西區	保安里、北湖里、長安里、慶昌里、竹文里、重興里、竹園里、小湖里、福全里、下埤里、竹村里、磚厝里、港坪里、大溪里、頭港里。	12
湖內分區	西區	頭港里、西平里、湖內里、光路里、福民里、車店里、美源里、自強里、新西里、垂楊里、翠岱里、致遠里、華明里、培元里、力行里、集英里、菜園里、書院里、福松里。	12

資料來源：本研究構思

### 五、嘉義市地區重建復原管理階段

災後重建復原工作是千頭萬緒的，概略的區分可分為三項，即災後即時處置措施、災情蒐集彙整以及災區整體重建對策之研擬與執行；有關此階段之重建工作架構，(如圖 6-6 所示)，以下並將針對該架構下之工作內容加以描述。

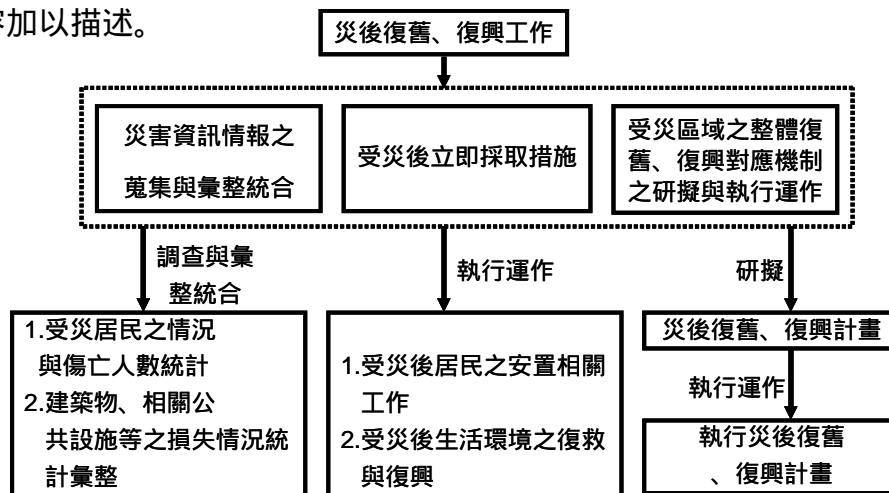


圖 6-6 嘉義市地區重建復原管理計畫架構圖

資料來源：本研究構思。

#### (一) 災後即時處置作為：

1. 災害應變中心應整合相關單位人員與資源，進行各項災後復原工作，如清除廢棄物與垃圾、災區消毒防疫、恢復市容景觀、恢復交通運通、維護社會安寧、穩定市場物價波動等工作。

2. 儘速修復相關維生管線系統之功能，恢復災區之供水供電等民生設施，以便災區儘早執行災後重建工作。
3. 提供災區民眾必要的諮商與服務，建立政府與災民之溝通管道，並給予生活上之相關補助及貸款以維持基本之生活條件，能夠儘速重建家園，此外亦須做好災民之心理輔導工作，避免不幸事件發生。

(二) 災情蒐集與彙整：

災情之蒐集與彙整為考量嘉義市地區性及普遍性，應請各地里長會同警員及相關人員辦理災情勘察作業，以達到全面掌握災害狀況之目的；針對建築物、公共設施、道路橋樑、河川堤防之損毀等受災情況，由嘉義市東、西區公所工務課派員會同當地里長與警員勘察彙整轉報；民眾受災情況、傷亡人數、災民收容狀況等，則由民政課派員會同勘察並彙整轉報。

(三) 災區整體重建對策研擬與執行：

針對如次 921 集集大地震及嘉義市 1022 地震所造成之重大災害，隨著救災工作及初步災後復原工作調一段落，嘉義市政府應展開為期數年之重建復地工作，為使相關單位所將推行之重建計畫有原則可循，因此應依照中央政府經過整體規劃所研擬之災後重建計畫來進行，以求重建工作能更加完善。

而嘉義市政府及相關單位在規劃災後重建計畫時，應考量嘉義地區之長遠發展與整體環境之使用，以及相關機能之設計與發展，並納入當地民眾與專家學者之意見，規劃出一個優質的生活環境，使得地方發展與傳統風貌之保留取得平衡點。

### 第三節 防救災改善管理計畫探討

都市層級之防救災管理體系依據災害防救法中之災害防救體制，平時召開災害防救會報，災變發生時成立災害應變中心，災後設置重建委員會。

一、平時之防救災管理體系修正（如圖 6-7）

(一) 增添災害防救諮詢委員會之組織人員

平時之防救災管理體系，除災害防救法中訂定縣市災害防救會報之外，應當由當地具其他防救學識之專家學者、資深醫療護理人員、資深緊急救護人員、資深義警消、資深社會輔導人員、各工程領域學者、資深環保人員、資深軍方人員組成災害防救諮詢委員會。

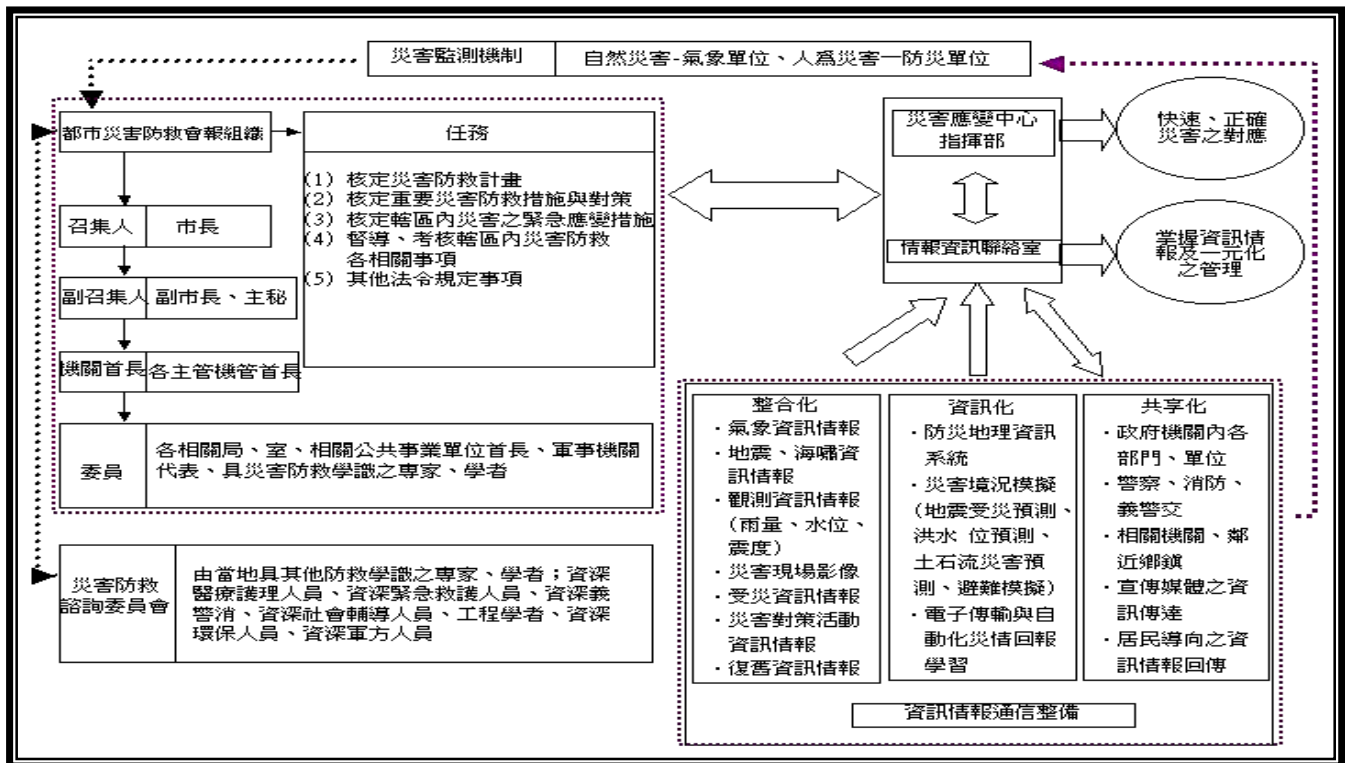


圖 6-7 平時之防救災管理體系修正圖

資料來源：本研究修改自災害防救法，災害防救法，2000 年，內政部。

## (二) 增加災害監測之機制

儘管許多災害是無法預測何時發生與其發生之程度，但建立由氣象與環境監測單位的監測機制卻能使災害減至最低傷害程度，可由氣象單位建立自然災害之監測機制，由環保單位成立人為災害之監測機制，如毒性物質與環境破壞之管制，以及具有即時統合災害資訊情報與高技術之境況模擬、資訊情報之共享等機制的整合，以於平時防救災之管理上具有災害監測之機制。

## (三) 災害應變指揮部與資訊情報聯絡室之成立

由於都市災害防救會報組織之任務乃以審核與督導防災計畫、法令制定等靜態層面之任務機制，若能成立災害應變指揮部與資訊情報聯絡室則可增加平時之防災管理上的動態監測機制，而在資訊情報聯絡室的任務上乃具有統合化、高度化、共享化等災害技術與機制之能力，以輔助災害應變指揮部於平時具有正確迅速之資訊情報與一元化之有效管理。

## 二、災害發生時之防救災管理體系修正 (如圖 6-8)

在都市中如災害發生時或有發生之虞時，應由地方政府上報中央，由中央災害防救主管機關首長報告中央災害防救會報召集人，由召集人指定

災害應變中心指揮官，並成立災害應變中心。

而面對不同類型的災害發生與應變方式，應由地方政府依照不斷累積之經驗去改造災害應變中心的組織，與參與反應體制之協調與分工方式，本研究修正自災害防救法中災害應變中心組織，修正如下：

(一) 增添民力參與緊急支援機制

災害發生時之防救災管理體系，除災害防救法中訂定之外都市災害應變中心，應當由當地具其他防救學識之專家學者組成救災指導諮詢小組，由民間醫療護理人員、緊急救護人員、義警消、社會輔導人員、各工程領域學者、營養師、社會公益團體、學生團體、媒體單位組成災害防救緊急支援機制，參與情報收集與回報、救援提供、物資收集與提供、醫療服務、載具提供、技術提供、疏散災民、安置災民、輔導受災者、支援人力、建置各種臨時服務站之工作。

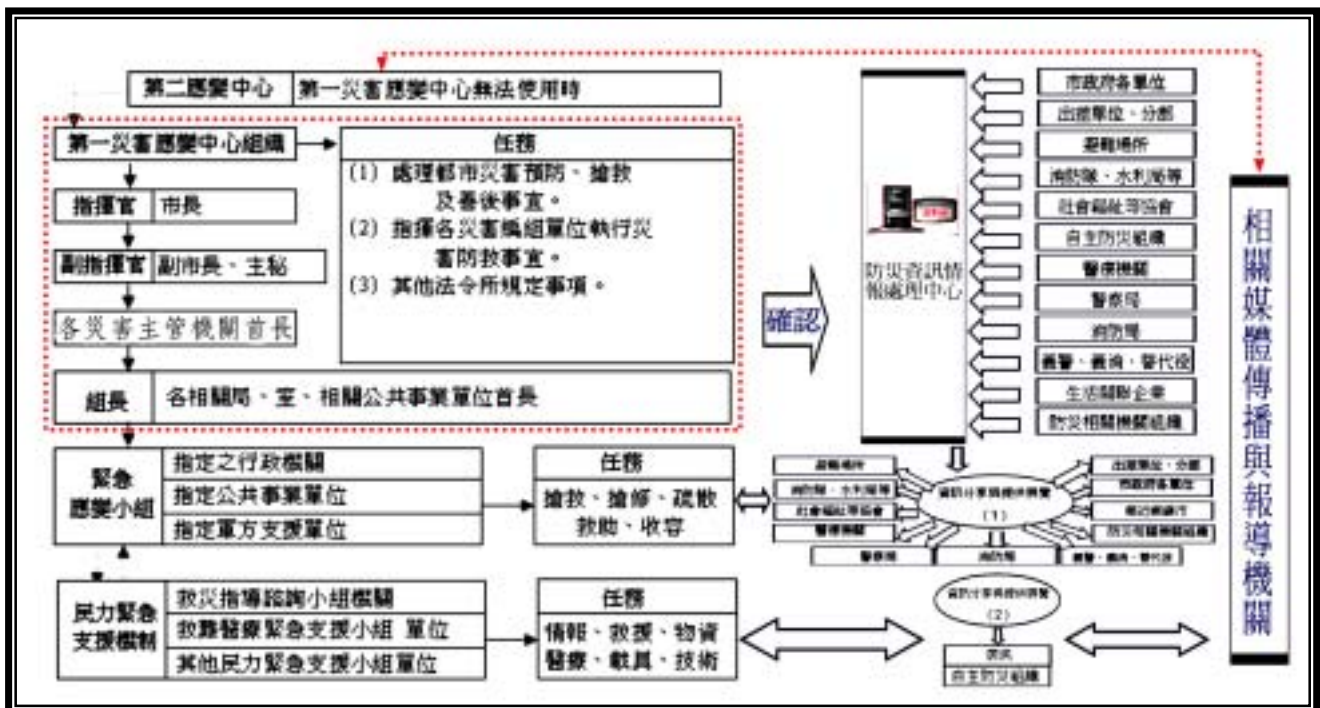


圖 6-8 災害發生時之防救災管理體系修正圖

資料來源：本研究修改自災害防救法，災害防救法，2000 年，內政部。

(二) 防災資訊情報處理之系統化

災害之發生乃為無預警性，在災害防救法中所對於災害發生之防救災管理體系運作雖具有程序性的操作流程以作為應變，但也疏忽了救災時防災資訊情報的回傳網絡，故對於災害發生後之搶救行動若能以系統化回報傳輸以作為災害資訊與應變策略的正確下達，其可更能發揮防救災管理上、救災程序與時間點上的完整，對此系統化的災害應變能提供面對災害時之決策下達及各相關單位的災情掌握，以免除不必要的政策程序而延誤救災；另外居民及自主防災組織亦可透過資訊媒體的傳送報導或以健保

IC 卡作為系統確認身分後之報告災情與資訊於相關單位，以利於救災搶救與管理，整體之系統化以電腦資訊、傳輸通訊作為媒介運作之。

### 三、災後重建推動委員會之設置

由地方政府各機關調派人員組成任務編組之重建推動委員會，重建推動委員會於災後復原、重建全部完成後，始解散之。

### 四、都市層級防救災管理體系之修正

現有之防災機制，大致已具雛形，在歷經九二一震災與九十年來接連的颱風、豪雨、土石流等災變後，雖造成重大傷害，但也將目前防災體制之缺失，表露無疑。顯示未來防救災管理體系須依照不同災害與不同發生型態，進行預防、反應與復甦的機制之建構。

### 五、都市災害搶救管理任務之權責分界與執行單位

對於災害搶救行動中之管理任務必須具有一定之權責分屬，以下則針對搶救災行動管理上之內容，予以劃分規定之。（如表 6-48）

表 6-48 災害搶救行動之管理任務與權責分界、執行單位表

災害搶救管理任務	權責分界與執行單位
資訊情報之蒐集與傳達回報	指定之行政機關與地方行政機關、中央災害相關業務部、縣（市）政府及鄉鎮公所相關業務部、指定公共機關及地方公共機關、公共團體或民眾防災自救團體、社會事業義務工作人員
防救災警訊信號發佈	地方政府
受災資訊狀況通告	鄉（鎮、市、區） 中央政府 指定之公共機關 中央政府 指定之行政機關 中央政府 中央政府 中央災害防救中心
災害目擊者、發現者之通報	災害目擊者、發現者 地方政府 警政、消防等相關單位 地方政府
回傳通知警報 （以中央氣象局等相關單位）	中央政府 指定之地方行政機關及地方公共機關、地方政府
警報回報傳送	地方政府 居民、地區民眾防災組織
傳輸回報之通訊利用層次	中央政府、地方政府、指定之行政機關、指定之公共機關
派遣出動命令	地方政府
事前任務措施 （如障礙物件之排除等）	地方政府、警政、消防等單位
避難指示任務措施	地方政府、警政、消防等單位
緊急處理任務措施	中央政府、地方政府、指定之行政機關、指定之公共機關
警戒區域設定權任務	地方政府
緊急公共負擔任務	地方政府
居民獲民眾防災自救團體之參與	地方政府協商之
緊急支援應變之求助	地方政府 鄰近地方政府 中央政府
緊急措施指示任務	中央政府 地方政府

資料來源：本研究彙整。

## 六、社區民眾自主災害防救團體之設置與組織

社區民眾自主災害防救團體為地區內居民相互協力合作組成的團體，其組織的運作方式可由社區委員會或由社區巡守隊，以及區內等相關單位依各種案例組織，並考量地區實際情形下的適用方式，編列成大略之運作程序如下。

### (一) 組織編成的架構及其內容說明：(如圖 6-9)

#### 1. 平常時之活動

- (1) 計劃年防災計劃、規範作成與組織分配之明確化。
- (2) 組織內之調整。
- (3) 公部門防災機關與合作機制之確保。
- (4) 消防單位：
  - A. 火災防止之啟發與實行。
  - B. 消防器具、危險物之保養與管理、防止液化瓦斯傾倒之呼籲。
  - C. 街面消防器具等之初期設置與檢查。
  - D. 初期消防訓練之實施。
- (5) 救援、救護單位：
  - A. 設置確定路徑中之一時(臨時)集合場所、避難場所。
  - B. 危險場所之預先確認。
  - C. 應急醫藥品與救助器具之準備。
  - D. 救援、救護訓練之實行。
- (6) 避難、誘導單位：
  - A. 掌握地區內之災害弱勢者(高齡者、殘障者、幼兒)。
  - B. 手勢指揮之避難與誘導器具設備之準備。
  - C. 避難誘導訓練之實行。
- (7) 情報單位：
  - A. 關於地震之正確地圖之知識普及。
  - B. 防災影帶之上映撥放會、為提升防災意識所努力等之防災演講會之實行。
  - C. 巡迴通報、資訊情報收集、傳達訓練之實行。
- (8) 供食、供水單位：
  - A. 糧食、飲用水之儲備推動
  - B. 確保必須之器材與檢查
  - C. 炊食、供水訓練之實行

#### 2. 緊急時之活動

- (1) 總部人員之召集與事前責任分配之確認。
- (2) 各單位之活動統合與全體組織之調整。
- (3) 公部門防災機關等之合作。
- (4) 消防單位：
  - A. 初期防火消防活動之實行。
  - B. 消防機關之協助。



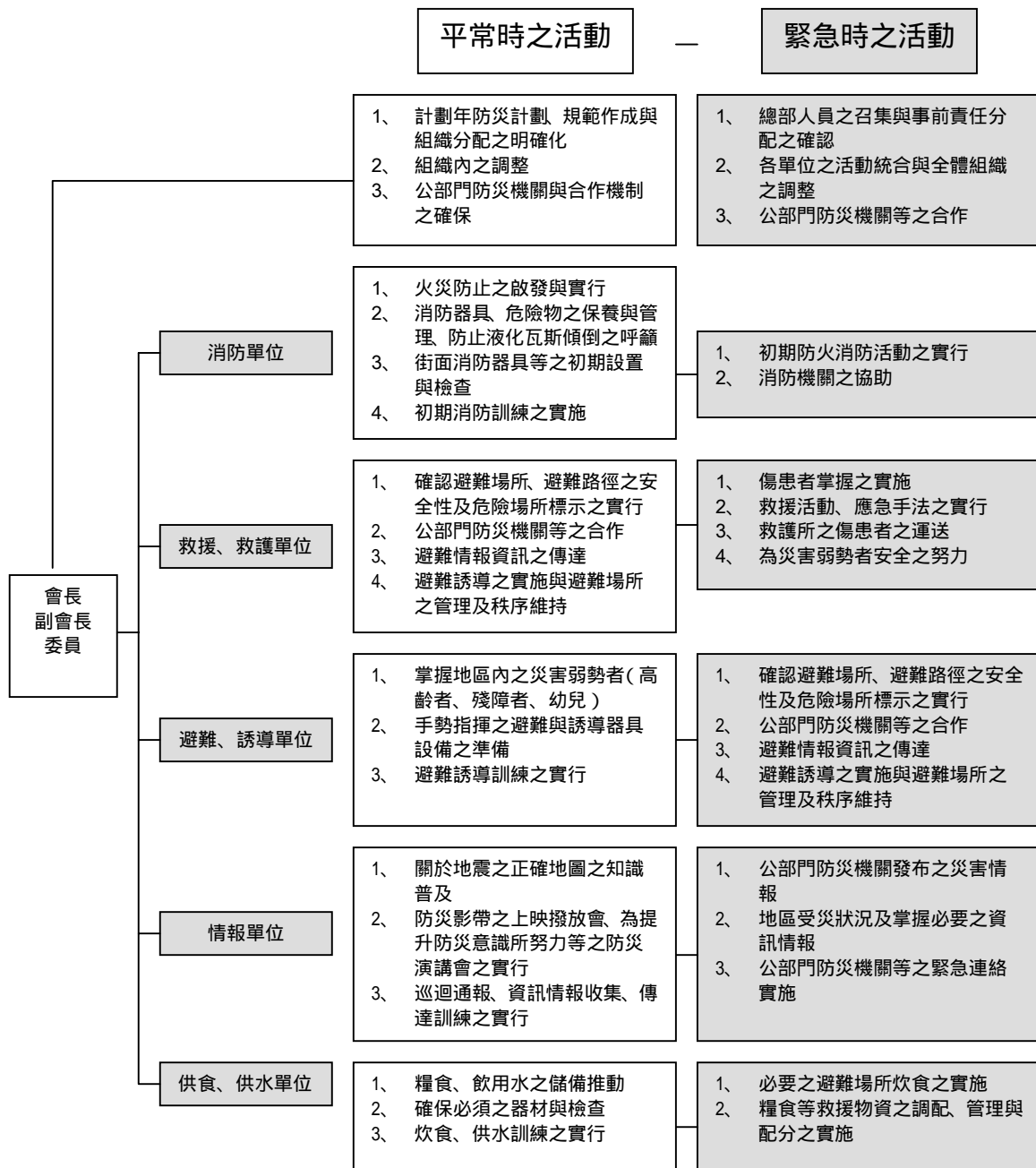


圖 6-9 社區民眾自主災害防救團體組織架構

資料來源：1. 本研究修正自日本小牧市市民防災組織計畫（2001）  
2. 本研究彙製。

- (5) 救援、救護單位：
  - A. 傷患者掌握之實施。
  - B. 救援活動、應急手法之實行。
  - C. 救護所之傷患者之運送。
  - D. 為災害弱勢者安全之努力。
- (6) 避難、誘導單位：
  - A. 確認避難場所、避難路徑之安全性及危險場所標示之實行。
  - B. 公部門防災機關等之合作。
  - C. 避難情報資訊之傳達。
  - D. 避難誘導之實施與避難場所之管理及秩序維持。
- (7) 情報單位：
  - A. 公部門防災機關發布之災害情報。
  - B. 地區受災狀況及掌握必要之資訊情報。
  - C. 公部門防災機關等之緊急連絡實施。
- (8) 供食、供水單位：
  - A. 必要之避難場所炊食之實施。
  - B. 糧食等救援物資之調配、管理與配分之實施。

## (二) 社區民眾自主災害防救組織建立與執行 (如圖 6-10)

社區民眾自主災害組織可以考量將所謂之「社區巡守機制」或「睦鄰救援隊」(Neighbourhood Rescue Team, NRT) 結合, 可免於經費上之重複浪費, 且平時為社區巡守隊員災時睦鄰救援隊隊員, 可使隊員擁有對社區更多使命感, 且可取得各多技能, 並可擴大編制, 使治安維護與救援工作更能有效按照任務編組分工, 如結合社會替代役之角色各能使隊員招募方式更容易, 且予以對防救災之技術與觀念建立, 更能有效加速地區災害防治人員素質與數量的提升, 使社區民眾自主災害防救組織更易落實於社區之中。

## (三) 社區民眾自主災害防救組織運作與其他單位之配合 (如圖 6-10)

除了本身社區民眾自主災害防救組織之常態工作與訓練外, 必須考量與鄰近鄰里之其他社區民眾自主災害防救組織, 進行合作或聯合演訓的課程, 並制定相互支援的約定, 對組織與行政體制間必須結合, 而除了災害發生自救工作以外, 更須成為災害發生之情報收集與回覆給有關單位的重責大任。

且需要建立與消防、警察部門及地方企業之通聯方式, 與緊急災害搶救時之訊息傳送管道, 讓災害資訊達到即時化, 在第一時間搶救受災者, 並且請求支援人力或因不同災害所須知就難工具訊息提供來源。

#### (四) 社區民眾自主災害防救組織之訓練方向 (如圖 6-10)

社區民眾自主災害組織可以考量將「社區巡守機制」或「睦鄰救援隊」(NRT)結合,所謂「睦鄰救援隊」(Neighbourhood Rescue Team, 簡稱 NRT)係指救災單位災害發生後,在救災人員尚未抵達前,或災區過於廣泛,政府一時尚無足夠人力進行救援前,可由經過適當訓練且具備自動、自發運用簡易技能的社區居民,發揮敦親睦鄰、守望相助的精神組織,以搜救工具來協助親友或鄰居脫離緊急困境的自救;「睦鄰救援隊」與「社區巡守隊」均屬社區居民的「自我保護」組織,唯前者旨在協助緊急災害之救援,因其成員曾經受過適當訓練且有必要之裝備,在遇到緊急災害事故時,可以配合消防機關有效執行搶救、滅火、急救、救助等工作;而後者旨在協助平時治安之維護,保障居民享有「免於恐懼」的安寧生活,但考量經費籌措不易,且組織方式、社區共同責任及願景相同,可考量將二者結合。

1. 災害準備：  
包括災例介紹、災情的危害與影響、認識建築與非建築物的危險、減災策略等內容。
2. 火災滅火：  
包括火災化學原理、危險物品認識、如何減緩住家與辦公場所火災危險、滅火器材認識與使用、滅火安全等內容。
3. 醫療救護：  
包括認識與生命危害狀況的處置、傷患分類、全身狀況評斷、骨折、燒傷、拉扭傷、凍傷處置等內容。
4. 簡易搜救：  
包括計畫擬定、搜尋與救助的決斷、搜尋與救助採行方式、器具的操作使用等內容。
5. 災害心理與團隊組織：  
包括災害心理、如何做正確決定、文書製作、書面模擬作業等內容。
6. 志願服務倫理：  
包括志工應有的基本認知與素養、志工應遵守的倫理守則、社會資源的結合與運用等內容。
7. 課程複習與模擬：  
包括期末測驗、課程回顧複習、災害模擬處置、實際演練與器材操作等內容。

社區民眾自主災害防救組織

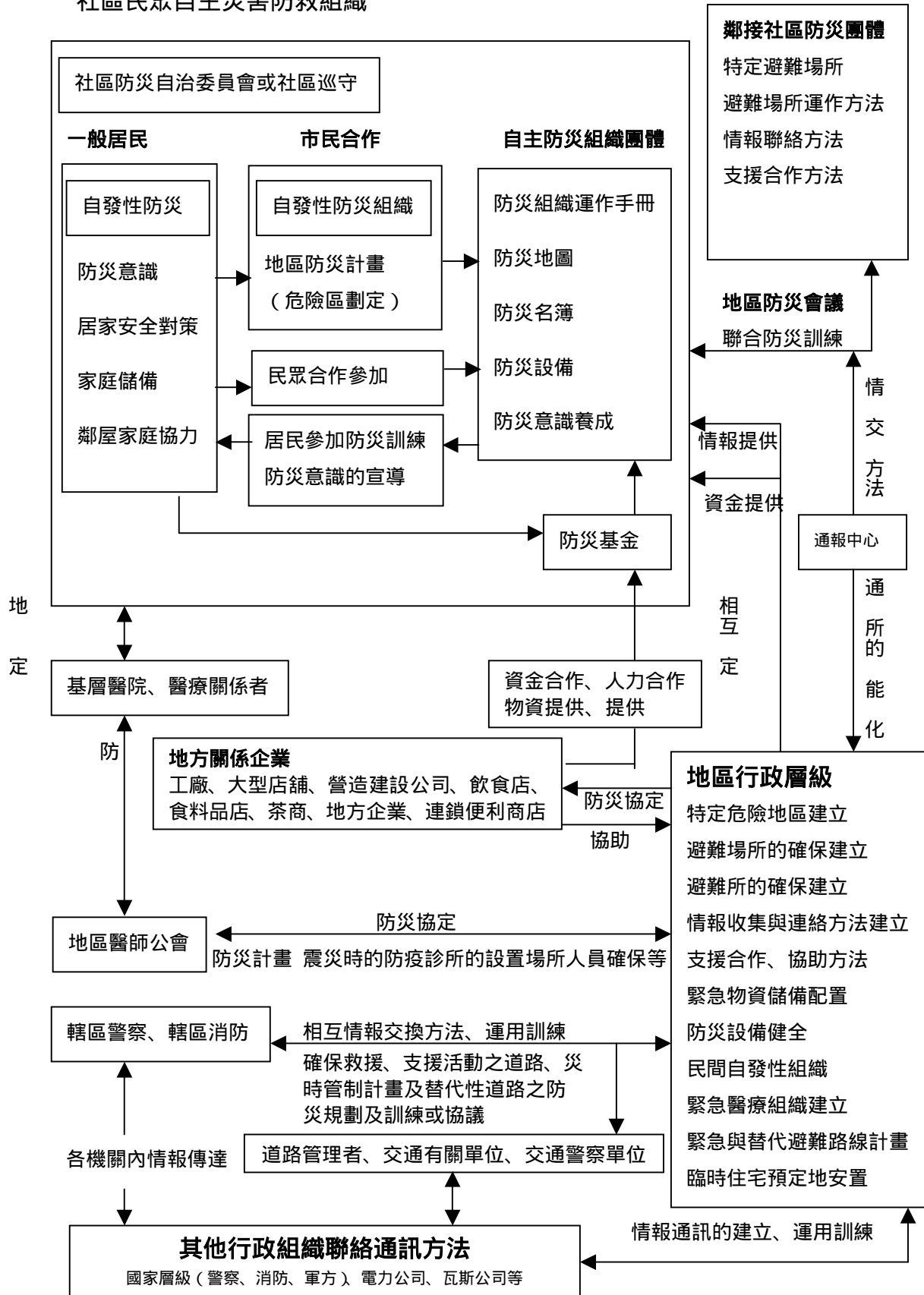


圖 6-10 社區民眾自主災害防救團體運作及相關單位關係圖

資料來源：1. 本研究修正自日本東京都葛飾區地域防災計畫(2001) 2. 本研究彙製。

## 第六章 嘉義市地區防救災改善管理計畫之建構

### 第一節 嘉義市都市地區災害管理結構性訪談與問卷成果彙整

災害管理體系之機制，應符合民情、各縣市常態性災害之特性及防救災規模的需求，綜觀歷年來防救災之經驗、組織架構因應調整及防救災之技術，本研究針對災害防救現有體制有關防救災之問題及各論述評析，整理出目前災害防救體系之重要課題及防災體系架構不足處，並藉由訪談專業災害防救人員以了解課題之特性與意涵。

#### 一、災害管理體系現有課題研議

- (一) 是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？
- (二) 防災對策是否需要整合與系統化？
- (三) 國際合作、城際合作、學界與專業者的合作困難為何？
- (四) 社區民眾災害自救團體的成立有何期待？
- (五) 災害訓練與知識傳達應經由何種管道來達成？
- (六) 城市防災資訊之建立需再添加的部分？
- (七) 地區性危險度的資訊是否應該公開化？
- (八) 目前縣市政府進行地區災害防救計畫的困難點為何？

#### 二、現有課題之結構性訪談資料探討

##### (一) 課題一：是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？

1. 當然有需要在中央與地方政府中成立專責的防災部門並能與救災系統結合，而傳統的消防（救災單位）與防災的本質有所差異，加上所負責的業務不同，如在消防體制中進行業務交替，容易產生熟練度不足與觀念必須重新建置的過渡時期，造成災害防救的即時性有所影響。
2. 要視地方首長意願與經費許可。
  - (1) 防救法中有要求中央需成立「消防及災害防救署」，但目前已將中央地震災害防救委員會之業務移交給消防署災害管理組承辦，現階段中央認為礙於經費問題，故無成立之構想。
  - (2) 而地方之落實再於首長意願為主，地方首長必須有災害防救觀念，並需要考量經費問題，才有辦法實施專責機構之建立；目前國內僅只有屏東縣與台北縣的消防局災害搶救企劃課（台北市規劃中），是專責防災計畫的執行與實施部門，而該二縣並有補助經費將整體地區防災計畫交由民間專門規劃公司委辦，所以大部分縣市因經費不足或首長意願而由消防局自行規劃。

3. 在中央及縣市政府成立專責部門，可統籌人力、資源及各項訊息，以達事半功倍之效。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 依據災害防救法（第七條）內容在中央必須成立消防及防災署，由完全統籌負責防災事宜。
- (2) 年度相關防災編列預算經費可否提供地方政府專責機制運作與防災計畫進行成效，為最重要之因素。
- (3) 成立專責機制可達責任權屬釐清，成效應不錯。
- (4) 以現行之地方政府設置有專責防災規畫部門者，成果皆相當具一定程度。

（二）課題二：防災對策是否需要整合與系統化？

1. 確實有必要進行各種不同的災害對策資訊整合，但如何系統化或是建置即時資訊查詢系統，仍有待技術面的提昇；而資料整合應朝向消防署正進行可供災害防救物件資源調查的觀念，以土石流為例來說，覆蓋土石裸露面所需要的大型防水布，其生產廠商、固定時間下能提供多少使用面積、運送方式及每呎的單價等資訊，皆為相當重要的對策來源取得。

2. 各地區之研究成果應予以分享：

- (1) 學術研究單位對單一地區進行太多重複的研究（如台北市），充分暴露部門應對的態度區缺乏團隊運作之觀念，及水平的整合方式出現相當大的瑕疵。
- (2) 以學術研究防災的觀點，各地區之研究成果應予以分享，如涉及隱私應予保密，但如運用國家經費製作的成果，其內容應可供各縣市防災之應用，不應隱藏保留，如 Haz-Taiwan 的資料或程式應屬於全國人民，而不應該是國科會自己所用，即違反了防災資訊觀念分享的願景，而應該注意的是資料引用的說明來源，而非一味擔心資料保密問題。

3. 急需整合，如此方可全方位擬訂防災對策，一旦災害發生時，將可藉重對策及系統進行救災。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 防災對策之累積並將其系統化，必須落實於防災規劃、訓練（課程單元化）、臨災應變以及災後重建的執行面。
- (2) 防災資源與防災訊息應當建立共享機制（或稱分享機制 share mechanism）。
- (3) 以國家體制下之防災研究經費或研究資源不應集中於某區域或因不同主掌單位重複研究相同災害內容。

（三）課題三：國際合作、城際合作、學界與專業者的合作困難為何？

1. 城際合作、學界與專業者的合作在配合度的運作。

- (1) 以嘉義市本市而言與嘉義縣、雲林縣、台南縣訂定有支援協定，

而定期施聯合演習與訓練工作，而在災害防救彼此間亦有實際支援配合經驗，通聯方式亦非常熟悉，故城際合作單純以救災而言，彼此存在一定默契程度並無太大困難。

- (2)而與學界合作部份，有待多方面的落實，如以化學滅火方式進行油槽或化學槽體的撲滅工作，以往仍用傳統滅火方式執行，不易滅熄且易致危險，在學者的經驗與實驗下，研擬出可行的撲滅方式，提供讓救災單位試用，進而落實到真實的化學火場災害搶救之上；而與學界合作相同類似的方式建立不易，且從研究到落實必須依靠實際教育而非單純報告書方式，才是救災單位與研究單位要相互配合的第一要件。

2. 與學界合作之困難在於學界所製作之資料時與消防機構之需求有落差。

3. 訪談內容彙整評析：

- (1)救災之城際合作已行之有年，配合度與默契已具一定程度。
- (2)國際合作之角色扮演可能僅集中在台北。
- (3)研究欲落實到實務階段需要專家學者與實務界之合作，並建立研究成果轉移制度，或協助實務界建立訓練管道，亦或提供專業人員進修研討的機會。

#### (四) 課題四：社區民眾災害自救團體的成立有何期待？

1. 山區、離島、偏遠聚落，其真正的功能與用處才容易得以彰顯。

- (1)嘉義本身民間團體中有一睦鄰救援隊即是類似的組織，亦為民眾自發性的鄰里災害救難團體，主要工作為災害發生第一時間搶救的任務。
- (2)眾自主災害防救團體，如在目前嘉義市落實到每一個鄰里之中，其效果顯現較為不足，而如果以在山區、離島、偏遠聚落，其真正的功能與用處才容易得以彰顯，並且才能補足救災體制不足之處，使得山區、離島、偏遠聚落等等救災能力不足地區之災害搶救達到較佳境界。

2. 由民間培養住民（社區）災害自救組織及發展非營利事業組織投入防救災行列，一旦社會面對災變，就有能力發揮團隊精神及組織力去面對。

3. 應透過中央直接予以補助及獎勵方式。

- (1)以嘉義市而言：應去考量社區性社團之成立方式（發起人數、經費籌措方式、協助訓練項目、服務區域、服務對象、服務項目等等）人員組織、經費來源各種需要的功能，以及與公部門防災與其他相關單位的通聯方式及支援協定的研究須先完成。
- (2)應透過中央直接予以補助及獎勵方式，如社區總體營造的方式。

4. 有必要成立，如此將可使初期災害減輕損失，惟在訓練時須持之以恆，以避免流於形式，另一方面將可減輕救災人員之負擔。

5. 可考量社區巡守機制與替代役役男與民眾自主災害防救團體機制結合。

6. 訪談內容彙整評析：

- (1) 社區巡守機制與替代役役男可與民眾自主災害防救團體機制結合，並可應用於專人協助社區弱勢者照護與協助撤離的工作。
- (2) 在都市可快速反應體制下，只突顯第一時間救人之功能，且紐約世貿九一一攻擊事件之經驗，反映出災害危險情境判斷與訊息掌握不足易導致救災人員陷入二次災害中，故需要相當的訓練與經驗累積。
- (3) 當大規模或零散災害發生時，社區民眾災害自救團體機制將發生極大效用。
- (4) 長期或固定的訓練機制必須建立，故經費來源機制也須建置。
- (5) 把民眾自主災害防救團體機制投入社區，需考量在社區發展協會跟社區巡守機制下擇一應用，在問卷調查中可能需要界定。
- (6) 偏遠地區，更需要此機制，且能發揮其最大功用。

(五) 課題五：災害訓練與知識傳達應經由何種管道來達成？

1. 單純使用傳統防救手冊等的訊息傳達是不夠的，應該多方考量各種不同的管道，如媒體、企業定期訓練、宣傳車輛等方式，而再忙碌的現實社會中，如何有效的將防災訊息傳達給平時忙碌的大眾瞭解，則需有關單位再討論協商。

2. 宣導方式與訴求項目應依照對象去設定有所不同。

(1) 應依照對象去設定，如企業團體與個人的宣導方式與訴求項目亦有所不同，企業也有不同產業特性，所面對各種災害機率也不相同，故給予企業的消防訓練亦要有所改變；就成人而言，可能需透過媒體傳播管道；就青少年而言，可能需運用網路有獎問答方式；就兒童而言，可以可愛逗趣的書圖加深其印象等來達成災害訓練與知識傳達。

(2) 各種管道皆要去嘗試，甚至鄰里長的宣導與防災手冊的發放，都是必須要去嘗試的宣達管道，才能發揮到最大效用。

3. 除透過電視媒體外，各縣市政府仍應透過各種集會或里民大會時及其他管道針對民眾加以訓練，同時視需求加以設計。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 媒體的即時性有其優點，但應用時仍需考量其限制。
- (2) 多種管道進行災害訓練與知識傳達，才能完備至臻善之境。
- (3) 小型文宣手冊適合於企業工廠與家庭避難防災宣導與應用。
- (4) 不同對象、年齡之防災觀念與教育方式有有不同的設計與執行方法。

(六) 課題六：城市防災資訊之建立需再添加的部分？

1. 危險建築在空間上的分布，可以讓救災單位清楚詳知主要易失火地區



位置，而在平時可由交通管理單位進行停車的控管，以方便救災。

2. 培養建立縣市相互支援救災能力及暢通請求支援聯絡網。

3. 有關避難部分的標示

- (1) 避難防災部份
- (2) 危險區域之標示
- (3) 救災資源的統計

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 危險據點或地區在都市空間中之分佈。
- (2) 防救災可用相關資源訊息之建立。
- (3) 城際間相互支援救災請求支援網絡。

(七) 課題七：地區性危險度的資訊是否應該公開化？

1. 應公佈讓社會大眾周知，在斷層帶週遭購置房屋，不應隱瞞事實，而應由公部門公佈危險地區位置，再由仲介業者或建商於不動產交易時，告知購屋者，並應由建商於建造設計時期，加強對策或迴避的措施。

2. 必須要分層面去公開危險度的資訊。

- (1) 必須要分層面去公開，最細部的之資料必須要讓災害防救相關部門人員確實清楚，才能有效管理都市開發與災害防救。
- (2) 公開項目針對特定地區發布，不應全盤公佈，應當全盤公佈者最少以公部門自身之危險度優先考量，如公共建築之強度與疏散資訊等。

3. 必須公佈，以防止不知情的民眾因資訊不對稱，而往危險區域定居，而將造成更大的災害。

4. 訪談內容彙整評析：

- (1) 應公佈週知社會大眾，但民眾對危險度認知尚不足夠，對於公佈是否影響其自身權益而戒慎恐懼（如對民眾購置之不動產價值影響），在問卷調查中必須釐清界定。
- (2) 可分層級（限制使用者權限）或依照特定區域、特別危險者供開調查所得之資訊以供參考。

(八) 課題八：目前縣市政府進行地區災害防救計畫的困難點為何？

1. 專業的分析規劃與人員訓練無充分的配合。

- (1) 地方政府各局室間水平橫向的配合度不足，往往只由業務承辦單位獨自運作而不容易與其他局室整合意見或觀念，而地方首長重視程度亦影響計畫進行與施作。

(2)專業的分析規劃與人員訓練無充分的配合，而落實規劃的技術運用仍停留在救災 而缺乏防災的情形。

## 2.各縣市對於災害防救面臨問題。

- (1)缺乏專責單位與人員。(雖然法令已有規定，惟仍多礙於經費與首長之觀念致無法全面落實)
- (2)公部門體系之人員，並未意識到災害防救為全民之責任，導致配合意願不高。
- (3)目前各縣市災害防救之業務均由消防部門兼辦，災害防救業務與地區防救災計畫業務不應該兼辦，應有專人會專責機制進行防救災規劃之事宜，以免除部門間對於防災計畫橫向合作機制無法使用，以致常有能力不足之感。
- (4)消防單位之專業領域充其量也僅止於火災搶救而已，對於其他災害之預防、應變等。均不似其他部門如工務部門專業，然而依目前災害防救法之設計如地震之災害主管機關僅規定由內政部主管，並無統一律定由內政部哪個單位負責，致造成目前許多縣市步調不一，消防搶救單位與防災業務領域有所偏頗，而目前台灣各地消防局以火災為主要之搶救對象，對於專業規劃部份稍嫌不足，且目前防災規劃仍以工程觀點出發，而無以災害觀點出發之研究方向，亦致使防災計畫落實與實際災害防救有所差異，嚴重影響立法目的，極為可惜。

## 3.災害發生才受重視，平常易忽略。

- (1)各單位配合度有待加強。
- (2)災害往往發生時才受到重視，顯示平常時期之災害預防常被忽略。
- (3)大多由消防局獨立完成，然消防局畢竟在其事業上較能發揮而在其他災害方面則較無法勝任，因此急須相關單位配合。

## 4.訪談內容彙整評析：

- (1)水平機制配合度不足，典型公部門責任釐清不足之衍生問題。
- (2)地方首長的積極度與專責機構設置之關鍵在於配合度的改善。
- (3)防災為全方位的機制合作模式，不應由單純救災見長之消防機制承擔，而規劃與特殊防災機制仍是不足。
- (4)地方政府未遭受大規模災害損失的經歷，導致自身的危機意識不足，執行上更有困難。

### 三、結構性訪談資料彙整

透過執行救災與地區防災計畫專業者之結構性訪談，可以了解目前台灣地區防災體制初步成果與現有的課題，本研究就所訪談之成果加以彙整並進行評析，具體訪談所彙整重要觀念如下：

#### (一)成立專責防災部門之探討

- 1.依據災害防救法（第七條）內容在中央必須成立消防及防災署，由完全統籌負責防災事宜。
- 2.年度相關防災編列預算經費可否提供地方政府專責機制運作與防災計畫進行成效，為最重要之因素。
- 3.成立專責機制可達責任權屬釐清，成效應不錯。
- 4.以現行之地方政府設置有專責防災規畫部門者，成果皆相當具一定程度。

(二) 防災對策整合與系統化觀點

1. 防災對策之累積並將其系統化，必須落實於防災規劃、訓練（課程單元化）、臨災應變以及災後重建的執行面。
2. 防災資源與防災訊息應當建立共享機制（或稱分享機制 share mechanism）。
3. 以國家體制下之防災研究經費或研究資源不應集中於某區域或因不同主掌單位重複研究相同災害內容。

(三) 國際合作、城際合作、學界與專業者的合作困難

1. 救災之城際合作已行之有年，配合度與默契已具一定程度。
2. 國際合作之角色扮演可能僅集中在台北。
3. 研究欲落實到實務階段需要專家學者與實務界之合作，並建立研究成果轉移制度，或協助實務界建立訓練管道，亦或提供專業人員進修研討的機會。

(四) 社區民眾災害自救團體的成立考量

1. 社區巡守機制與替代役役男可與民眾自主災害防救團體機制結合，並可應用於專人協助社區弱勢者照護與協助撤離的工作。
2. 在都市可快速反應體制下，只突顯第一時間救人之功能，且紐約世貿九一一攻擊事件之經驗，反映出災害危險情境判斷與訊息掌握不足易導致救災人員陷入二次災害中，故需要相當的訓練與經驗累積。
3. 當大規模或零散災害發生時，社區民眾災害自救團體機制將發生極大效用。
4. 長期或固定的訓練機制必須建立，故經費來源機制也須建置。
5. 把民眾自主災害防救團體機制投入社區，需考量在社區發展協會跟社區巡守機制下擇一應用，在問卷調查中可能需要界定。
6. 偏遠地區，更需要此機制，且能發揮其最大功用。

(五) 災害訓練與知識傳達管道

1. 媒體的即時性有其優點，但應用時仍需考量其限制。
2. 多種管道進行災害訓練與知識傳達，才能完備至臻善之境。
3. 小型文宣手冊適合於企業工廠與家庭避難防災宣導與應用。
4. 不同對象、年齡之防災觀念與教育方式有不同的設計與執行方法。

(六) 城市防災資訊之添加部分

1. 危險據點或地區在都市空間中之分佈。
2. 防救災可用相關資源訊息之建立。
3. 城際間相互支援救災請求支援網絡。

(七) 地區性危險度的資訊公開讓社會週知之問題

1. 應公佈週知社會大眾，但民眾對危險度認知尚不足夠，對於公佈是否影響其自身權益而戒慎恐懼（如對民眾購置之不動產價值影響），在問卷調查中必須釐清界定。

2. 可分層級（限制使用者權限）或依照特定區域、特別危險者供開調查所得之資訊以供參考。

（八）目前縣市政府進行地區災害防治計畫的困難

1. 水平機制配合度不足，典型公部門責任釐清不足之衍生問題。
2. 地方首長的積極度與專責機構設置之關鍵在於配合度的改善。
3. 防災為全方位的機制合作模式，不應由單純救災見長之消防機制承擔，而規劃與特殊防災機制仍是不足。
4. 地方政府未遭受大規模災害損失的經歷，導致自身的危機意識不足，執行上更有困難。

四、訪談資料衍生問題之問卷設計

透過結構性訪談成果，本研究將訪談所得之成果加以彙整，並將訪談過程中所發現衍生之問題，延續進入問卷設計，並以訪談成果為架構，去探討專業災害防救人員及高危險性工作場所人員，與一般民眾對於現行災害防救體系之瞭解程度與對特殊議題之看法。

（一）問卷設計與架構（如表 6-1）

1. 受訪對象

（1）一般民眾問卷

軍公教從業人員、工商業從業人員、服務業從業人員、勞工從業人員、學生、其他行業型態從業人員。

（2）專業人員問卷

警察消防從業人員、醫療從業人員、高危險性事業從業人員（如：化工廠、加油站員工為受訪對象）。

2. 問卷對象主要成份

（1）中小學學歷

（2）高中職學歷

（3）專科學歷

（4）大學學歷

（5）研究所以上學歷

3. 問卷設計之方向

（1）現有體系問題

台灣現有體系問題已出現之課題，故設計以下問題：

- A. 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？
- B. 您認為災害防救任務應該由誰負責？

（2）防災教育與訊息管道

防災計畫與防災觀念如何落實，故設計以下問題：

- A. 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？
- B. 您認為是否應設立災害防救訊息網站？
- C. 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？

(3) 民眾與專業者對防災認知情勢

欲規劃防災計畫必須了解當地民眾與專業者對於防災認知，故設計以下問題：

- A. 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？
- B. 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？

(4) 民眾自主災害防救團體之可能性

對於民眾自主災害防救團體之設置可能性故設計以下問題：

- A. 您認為社區是否應當成立民眾自主災害防救團體？
- B. 您認為社區民眾自主災害防救團體應該與何者結合？

(5) 民眾對於災害認知與反映

對於現在民眾可能對於災害認知與反映，了解民眾最憂心災害型態如何應用於防災規劃，故設計以下問題：

- A. 您認為都市中最可怕的災害為何？
- B. 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？

(6) 社會弱勢照護之權責釐清

為了解社會弱勢照護之權責應由何者負責，故設計以下問題：

- A. 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？

表 6-1 問卷設計與架構表

項目	一般民眾問卷	專業人員問卷
受訪對象	軍公教人員	警消人員
	工商業人員	醫療人員
	服務業人員	危險性事業人員
	勞工人員	-
	學生	
	其他人員	
問卷對象主要成份	中小學	中小學
	高中職	高中職
	專科	專科
	大學	大學
	研究所以上	研究所以上
現有體系問題	1. 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？	
	2. 您認為災害防救任務應該由誰負責？	
防災教育與訊息管道	3. 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？	
	4. 您認為是否應設立災害防救訊息網站？	
	5. 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？	
民眾與專業者對防災認知情勢	6. 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？	
	7. 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？	
民眾自主災害防救團體之可能性	8. 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？	
	9. 您認為社區民眾自主災害防救團體應該與何者結合？	
民眾對於災害認知與反映	10. 您認為都市中最可怕的災害為何？	
	11. 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？	
社會弱勢照護之權責釐清	12. 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？	

資料來源：本研究設計

## (二) 問卷成果分析

問卷成果分析由受訪對象不同先進行個別分析依照，專業人員問卷（警察消防從業人員、醫療從業人員、高危險性事業從業人員）與一般民眾問卷兩種不同領域之受訪者進行分析，本研究共發出問卷專業人員問卷共 30 份回收 30 份問卷，有效問卷 30 份，一般問卷發出共 1000 份，一共回收 723 份問卷，而隨後又補調 300 份問卷，其回收 281 份，有效問卷共 1004 份，為求分析便利隨機抽出四份視為無效問卷，而一般民眾問卷進行分析樣本共 1000 份。

## 1. 專業從業人員問卷分析

## (1) 專業人員成分分析（分析如表 6-2）

表 6-2 專業人員成分分析

學 歷	男警消人員		男醫療人員		男高危險		女警消人員		女醫療人員		女高危險		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
研究所以上	0	0%	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
大學	3	10%	1	3%	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%	5	17%
專科	14	46%	0	0%	1	3%	1	3%	3	10%	1	3%	20	66%
高中職	1	3%	0	0%	2	7%	1	3%	0	0%	0	0%	4	13%
中小學	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
小計	18	60%	2	7%	3	10%	2	7%	4	13%	1	3%	30	100%

資料來源：本研究統計

專業人員主要成份為：男性警消人員以專科學歷最多 14 人(46%)、男性醫療人員研究所、大學學歷各 1 人(3%)、男性高危險人員以高中職學歷最多 2 人(7%)、女性警消人員以專科、高職學歷最多各 1 人(3%)、女性醫療人員以專科學歷最多 3 人(10%)、女性高危險工作人員以專科學歷最多 1 人(3%)，總計共 30 人進行問卷受訪。

## (2) 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？（分析如表 6-3）

表 6-3 專業人員問題一回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	19	64%	6	20%	4	13%	29	97%
否	1	3%	0	0%	0	0%	1	3%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門問題中，問卷中回答「是」的部分，警消人員 19 人(64%)，醫療人員 6 人(20%)，危險工作人員 4 人(13%)；回答「否」的部分，警消人員 1 人(3%)，總計表示贊同共 29 人(97%)，表示不贊同者共 1 人(3%)。



比重 97%贊同需要在中央與地方成立專責的防災機制，樣本中卻有一人不贊同，其可能認為由目前消防單位即可擔當防災任務，以減少政府財政支出之問題。

(3) 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？(分析如表 6-4)

表 6-4 專業人員問題二回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
媒體	0	0%	1	3%	0	0%	1	3%
社區教育	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
學校教育	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
防災訓練	0	0%	3	10%	0	0%	3	10%
文宣手冊	0	0%	0	0%	2	7%	2	7%
以上皆要	20	67%	2	7%	2	7%	24	80%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

防災知識教育應藉何種管道回答媒體者有醫療人員 1 人(3%)、回答防災訓練有醫療人員 3 人(10%)、回答文宣手冊危險工作人員 2 人(7%)、回答以上皆要警消人員 20 人(67%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 2 人(7%)，總計回答媒體 1 人(3%)、回答防災訓練 3 人(10%)、回答文宣手冊 2 人(7%)、回答以上皆要 24 人(80%)。

醫療人員在本題回答上較重視防災訓練，而危險工作從業人員則有半數選擇文宣手冊，可能為面對防災訓練量不足，與危機發生時可隨時應對之用，而多數近八成的人表示多管道的防災知識教育是最佳選擇。

(4) 您認為是否應設立災害防救訊息網站(分析如表 6-5)

表 6-5 專業人員問題三回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	18	60%	5	17%	4	13%	27	90%
否	2	7%	1	3%	0	0%	3	10%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

應否設立災害防救訊息網站一題中，回答是警消人員 18 人(60%)、醫療人員 5 人(17%)、危險工作人員 4 人(13%)、回答否警消人員 2 人(7%)、醫療人員 1 人(3%)，總計表示贊同者共 27 人(90%)，表示不贊同者共 3 人(10%)。

網站訊息僅能供給使用網路者，但面臨科技時代的降臨，即時資訊最佳的供給平台即是透過網際網路的傳播，故其必要性是顯見的，所以仍有九成的受訪表示贊同。

## (5) 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？(分析如表 6-6)

表 6-6 專業人員問題四回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	4	13%	4	13%	28	93%
否	0	0%	2	7%	0	0%	2	7%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知一題中，回答是的警消人員 20 人(67%)、醫療人員 4 人(13%)、危險工作人員 4 人(13%)，而回答否為醫療人員 2 人(7%)，總計表示贊同者共 28 人(93%)，表示不贊同者共 2 人(7%)。

多數贊同應公開讓社會大眾週知，但有二名醫療人員表示不贊同，可能考量公開後對於不動產轉移之價格下跌。

## (6) 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？(分析如表 6-7)

表 6-7 專業人員問題五回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	1	3%	0	0%	21	70%
否	0	0%	5	17%	4	13%	9	30%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

是否了解不同災害是由哪些政府單位負責，回答是之警消人員 20 人(67%)、醫療人員 1 人(3%)，其餘回答否共計醫療人員 5 人(17%)、危險工作人員 4 人(13%)，本問題總計表示贊同者共 21 人(70%)，表示不贊同者共 9 人(30%)。

除警消人員完全了解不同災害是由哪些政府單位負責，幾乎所有受訪災皆不太清楚不同災害是由哪些政府相關單位負責。

## (7) 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？(分析如表 6-8)

表 6-8 專業人員問題六回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	4	13%	1	3%	25	83%
否	0	0%	2	7%	3	10%	5	17%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害回報給救災單位應給予之訊息內容了解程度，回答是表示清楚

者共有警消人員 20 人(67%)、醫療人員 4 人(13%)、危險工作人員 1 人(3%)，回答否表示不清楚者計有醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 3 人(10%)，總計表示了解者共 25 人(83%)，表示不了解者共 5 人(17%)。

警消工作人員因工作之故，所以了解災害回報給救災單位應給予之訊息內容，醫療工作人員因平時防災訓練要求較為嚴格，部份人亦清楚了解災害回報給救災單位應給予之訊息內容，而危險工作人員對於災害回報給救災單位應給予之訊息內容不清楚，則是一大隱憂。

(8) 您認為災害防救任務應該由誰負責？(分析如表 6-9)

表 6-9 專業人員問題七回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
政府	3	10%	3	10%	3	10%	9	30%
民眾	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
所有人	17	57%	3	10%	1	3%	21	70%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害防救任務應該由誰負責一題，回答由政府負責者計有警消人員 3 人(10%)、醫療人員 3 人(10%)、危險工作人員 3 人(10%)，回答所有人計有警消人員 17 人(57%)、醫療人員 3 人(10%)、危險工作人員 1 人(3%)，總計回答由政府者共 9 人(30%)，回答所有人共 21 人(70%)。

認為災害防救任務應該由誰負責，所有專業人員中有七成認為應由全民防災觀點出發，把災害防救任務視為全民任務；而卻有三成認為應由公部門負起職責。

(9) 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？(分析如表 6-10)

表 6-10 專業人員問題八回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%
否	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

專業從業人員認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體，回答是者計有警消人員 20 人(67%)、醫療人員 6 人(20%)、危險工作人員 4 人(13%)，總計表示贊同者共 30 人(100%)。

## (10) 您認為社區民眾災害自救隊應該與何者結合？(分析如表 6-11)

表 6-11 專業人員問題九回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
社區發展協會	3	10%	2	7%	0	0%	5	17%
社區巡守隊	17	57%	4	13%	4	13%	25	83%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

社區民眾災害自救隊應該與何者結合，回答社區發展協會計有警消人員 3 人(10%)、醫療人員 2 人(7%)，而回答社區巡守隊計有警消人員 17 人(57%)、醫療人員 4 人(13%)、危險工作人員 4 人(13%)，總計回答社區發展協會共 5 人(17%)，回答社區巡守隊共 25 人(83%)。

社區民眾災害自救隊應該與何者結合之議題，多集中於社區巡守隊近八成的受訪者表示贊同，顯見對其維護安全之特性及信任程度較高。

## (11) 您認為都市中最可怕的災害為何？(分析如表 6-12)

表 6-12 專業人員問題十回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
地震	15	50%	5	17%	2	7%	22	73%
火災	5	17%	1	3%	2	7%	8	27%
水災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
交通事故	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
公害	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
空難	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
旱災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
治安不良	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

都市中最可怕的災害為何，回答地震警消人員 15 人(50%)、醫療人員 5 人(17%)、危險工作人員 2 人(7%)，回答火災警消人員 5 人(17%)、醫療人員 1 人(3%)、危險工作人員 2 人(7%)，總計回答地震者共計 22 人(74%)，回答火災共 7 人(26%)。

都市中最可怕的災害皆集中在此地震災害議題上，顯見近年重大地震之陰影與台灣地區常發生地震對於受訪者心態之影響，而部分選擇火災議題之受訪者可能曾受過火災傷害及損失，亦有可能其工作環境易導致火災之故。

## (12) 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？(分析如表 6-13)

表 6-13 專業人員問題十一回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
夜間	8	27%	2	7%	2	7%	12	40%
日間	4	13%	2	7%	1	3%	7	23%
上下班通勤尖峰	8	27%	2	7%	1	3%	11	37%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時間以哪時段會最嚴重，回答夜間者警消人員 8 人(27%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 2 人(7%)，回答日間警消人員 4 人(13%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 1 人(3%)，回答上下班通勤尖峰警消人員 8 人(27%)、醫療人員 2 人(7%)、危險工作人員 1 人(3%)，總計回答夜間共 12 人(40%)、回答日間 7 人(23%)、回答上下班通勤尖峰 11 人(37%)。

對於災害發生時間以哪時段會最嚴重此一議題，選擇較為平均分散，可能每位受訪者對於災害發生影響對象及行為有所不同產生影響，如選擇日間者可能考量九二一集集地震時，近七成的公部門建物倒塌，尤其以中小學校建物影響的人數最多，選擇夜間者可能考量在救災時之難易程度會受影響，而選擇上下班通勤尖峰時間者，可能考量到救災時之車輛通行與道路受阻的可能性。

## (13) 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？(分析如表 6-14)

表 6-14 專業人員問題十二回答分析

回答選項	警消人員		醫療人員		危險工作人員		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
家屬	7	23%	0	0%	0	0%	7	23%
鄰居	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
社區專人負責	13	43%	6	20%	4	13%	23	77%
小計	20	67%	6	20%	4	13%	30	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時不良於行者應由誰來照護，回答由家屬照料者皆為警消人員共 7 人(23%)、回答社區專人負責警消人員 13 人(43%)、醫療人員 6 人(20%)、危險工作人員 4 人(13%)，總計回答家屬共計 7 人(23%)，回答社區專人負責共計 23 人(77%)。

由誰照護此一議題，希望由家屬照料者皆為警消人員，可能認為社區專人機制，政策執行較為遙遠不易成功且易造成社會成本支出過多，而非公部門人員則多希望政府成立社區專人負責照護。

## 2. 一般民眾問卷分析

### (1) 一般民眾背景資料分析 (分析如表 6-15)

表 6-15 一般民眾背景資料分析

回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
研究所以上	30	3%	20	2%	10	1%	0	0%	25	3%	10	1%	95	10%
大學	80	8%	30	3%	15	2%	20	2%	30	3%	25	3%	200	20%
專科	60	6%	90	9%	20	2%	25	3%	65	7%	30	3%	290	29%
高中職	120	12%	85	9%	70	7%	16	2%	20	2%	22	2%	333	33%
中小學	20	2%	15	2%	15	2%	15	2%	7	1%	10	1%	82	8%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

一般民眾受訪者背景資料中，軍公教人員以高中職學歷最多，共 120 人(12%)；工商業人員以專科學歷最多，共 90 人(9%)；服務業人員以高中職學歷最多，共 70 人(7%)；勞工人員以專科學歷最多，共 25 人(3%)；學生以專科學歷最多，共 65 人(7%)；其他人員以專科學歷最多，共 30 人(3%)。總計共有 1000 人受訪。

### (2) 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？(分析如表 6-16)

表 6-16 一般民眾問題一回答分析

回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	310	31%	236	24%	128	13%	76	8%	146	15%	95	10%	991	99%
否	0	0%	4	0%	2	0%	0	0%	1	0%	2	0%	9	1%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門問題中，回答是軍公教人員 310 人(31%)、工商業人員 236 人(24%)、服務業人員 128 人(13%)、勞工 76 人(8%)、學生 146 人(15%)、其他人員 95 人(10%)，回答否工商業人員 4 人(0%)、服務業人員 2 人(0%)、學生 1 人(0%)、其他人員 2 人(0%)，總計表示贊同共 991 人(99%)，表示不贊同者共 9 人(1%)。

比重 99%贊同需要在中央與地方成立專責的防災機制，樣本中表示不贊同者共 9 人可能考量政府財政支出之問題。

(3) 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？(分析如表 6-17)

表 6-17 一般民眾問題二回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
媒體	48	5%	72	7%	16	2%	9	1%	19	2%	11	1%	175	18%
社區教育	62	6%	43	4%	10	1%	8	1%	18	2%	17	2%	158	16%
學校教育	15	2%	12	1%	12	1%	14	1%	13	1%	8	1%	74	7%
防災訓練	82	8%	53	5%	27	3%	15	2%	34	3%	24	2%	235	24%
文宣手冊	12	1%	5	1%	8	1%	2	0%	1	0%	4	0%	32	3%
以上皆要	91	9%	55	6%	57	6%	28	3%	62	6%	33	3%	326	33%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

防災知識教育應藉何種管道，回答由媒體者管道有軍公教人員 48 人(5%)、工商業人員 72 人(7%)、服務業人員 16 人(2%)、勞工 9 人(1%)，回答由防災訓練軍公教人員 82 人(8%)、工商業人員 53 人(5%)、服務業人員 27 人(3%)、勞工 15 人(2%)，回答文宣手冊服務業人員 8 人(1%)，回答以上皆要軍公教人員 91 人(9%)、工商業人員 55 人(6%)、服務業人員 57 人(6%)、勞工 28 人(3%)、學生 62 人(6%)、其他人員 33 人(3%)，總計回答媒體者共 175 人(18%)，回答防災訓練共 235 人(24%)，回答文宣手冊共 32 人(3%)，絕大多數回答以上皆要者共 326 人(33%)。

(4) 您認為是否應設立災害防救訊息網站(分析如表 6-18)

表 6-18 一般民眾問題三回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	276	28%	172	17%	93	9%	56	6%	144	14%	92	9%	833	83%
否	34	3%	68	7%	37	4%	20	2%	3	0%	5	1%	167	17%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

應否設立災害防救訊息網站一題中，回答是軍公教人員 276 人(28%)、工商業人員 172 人(17%)、服務業人員 93 人(9%)、勞工 56 人(6%)、學生 144 人(14%)、其他人員 92 人(9%)，回答否軍公教人員 34 人(3%)、工商業人員 68 人(7%)、服務業人員 37 人(4%)、勞工 20 人(2%)、學生 3 人(0%)、其他人員 5 人(1%)，總計表示贊同者共 833 人(83%)，表示不贊同者共 167 人(17%)。

(5)而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知？(分析如表 6-19)

表 6-19 一般民眾問題四回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	176	18%	127	13%	92	9%	24	2%	79	8%	57	6%	555	56%
否	134	13%	113	11%	38	4%	52	5%	68	7%	40	4%	445	45%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知一題中，回答是軍公教人員 176 人(18%)、工商業人員 127 人(13%)、服務業人員 92 人(9%)、勞工 24 人(2%)、學生 79 人(8%)、其他人員 57 人(6%)，回答否軍公教人員 134 人(13%)、工商業人員 113 人(11%)、服務業人員 38 人(4%)、勞工 52 人(5%)、學生 68 人(7%)、其他人員 40 人(4%)，總計表示贊同者共 555 人(56%)，不贊同者共 445 人(45%)。

(6) 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？(分析如表 6-20)

表 6-20 一般民眾問題五回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	56	6%	5	1%	3	0%	0	0%	18	2%	2	0%	84	8%
否	254	25%	235	24%	127	13%	76	8%	129	13%	95	10%	916	92%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

是否了解不同災害是由哪些政府單位負責，回答是軍公教人員 56 人(6%)、工商業人員 5 人(1%)、服務業人員 3 人(0%)、學生 18 人(2%)、其他人員 2 人(0%)，回答否軍公教人員 254 人(25%)、工商業人員 235 人(24%)、服務業人員 127 人(13%)、勞工 76 人(8%)、學生 129 人(13%)、其他人員 95 人(10%)，總計了解者共 84 人(8%)，不了解者共 916 人(92%) 佔了九成二的多數。



(7) 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？(分析如表 6-21)

表 6-21 一般民眾問題六回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	117	12%	51	5%	15	2%	19	2%	11	1%	23	2%	236	24%
否	193	19%	189	19%	115	12%	57	6%	136	14%	74	7%	764	76%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害回報給救災單位應給予之訊息內容了解程度，回答是表示清楚者共有軍公教人員 117 人(12%)、工商業人員 51 人(5%)、服務業人員 15 人(2%)、勞工 19 人(2%)、學生 11 人(1%)、其他人員 23 人(2%)，回答否表示不清楚者有軍公教人員 193 人(19%)、工商業人員 189 人(19%)、服務業人員 115 人(12%)、勞工 57 人(6%)、學生 136 人(14%)、其他人員 74 人(7%)，總計表示了解者共 236 人(24%)，表示不了解者共 764 人(76%)。

(8) 您認為災害防救任務應該由誰負責？(分析如表 6-22)

表 6-22 一般民眾問題七回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
政府	267	27%	193	19%	116	12%	62	6%	129	13%	90	9%	857	86%
民眾	10	1%	20	2%	5	1%	6	1%	4	0%	2	0%	47	5%
所有人	33	3%	27	3%	9	1%	8	1%	14	1%	5	1%	96	10%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害防救任務應該由誰負責一題，回答由政府負責者計有軍公教人員 267 人(27%)、工商業人員 193 人(19%)、服務業人員 116 人(12%)、勞工 62 人(6%)、學生 129 人(13%)、其他 90 人(9%)，回答所有人負責者計有公教人員 310 人(7%)、工商業人員 240 人(24%)、服務業人員 130 人(13%)、勞工 76 人(8%)、學生 147 人(15%)、其他 97 人(10%)，總計回答政府者共計 857 人(57%)，回答所有人者共計 96 人(10%)。

## (9) 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？(分析如表 6-23)

表 6-23 一般民眾問題八回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	303	30%	240	24%	130	13%	75	8%	147	15%	97	10%	992	99%
否	7	1%	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%	8	1%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	147%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

專業從業人員認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體，回答是者計有軍公教人員 303 人(31%)、工商業人員 240 人(24%)、服務業人員 130 人(13%)、勞工 75 人(8%)、學生 97 人(10%)，回答否計有軍公教人員 7 人(1%)，總計表示贊同者 992 人(99%)、表示不贊同者 8 人(1%)。

## (10) 您認為社區民眾災害自救隊應該與何者結合？(分析如表 6-24)

表 6-24 一般民眾問題九回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
社區發展協會	11	1%	10	1%	12	1%	7	1%	23	2%	12	1%	75	8%
社區巡守隊	299	30%	230	23%	118	12%	69	7%	124	12%	85	9%	925	93%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

社區民眾災害自救隊應該與何者結合，回答社區發展協會計有軍公教人員 11 人(1%)、工商業人員 10 人(1%)、服務業人員 12 人(1%)、勞工人(4%)、學生 6 人(6%)，回答社區巡守隊計有軍公教人員 299 人(30%)、工商業人員 230 人(23%)、服務業人員 118 人(12%)、勞工 69 人(4%)、學生 69 人(4%)、其他 97 人(10%)，總計回答社區發展協會共 75 人(8%)，回答社區巡守隊者共 925 人(93%)。

## (11) 您認為都市中最可怕的災害為何？(分析如表 6-25)

表 6-25 一般民眾問題十回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
地震	281	28%	221	22%	112	11%	50	5%	133	13%	80	8%	877	88%
火災	26	3%	17	2%	17	2%	20	2%	14	1%	13	1%	107	11%
水災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	0%	2	0%
交通事故	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
公害	0	0%	0	0%	0	0%	5	1%	0	0%	0	0%	5	1%

空難	2	0%	1	0%	1	0%	0	0%	0	0%	2	0%	6	1%
旱災	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
治安不良	1	0%	1	0%	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%	3	0%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

都市中最可怕的災害為何問題上，回答地震計有軍公教人員 281 人(28%)、工商業人員 221 人(22%)、服務業人員 112 人(11%)、勞工 50 人(5%)、學生 133 人(13%)、其他 80 人(8%)，回答火災計有軍公教人員 26 人(3%)、工商業人員 17 人(2%)、服務業人員 17 人(2%)、勞工 20 人(2%)、學生 14 人(1%)、其他 13 人(1%)，回答水災計有其他 2 人(0%)，回答公害計有勞工 5 人(1%)，回答空難計有軍公教 2 人(0%)、工商業 1 人(0%)，回答治安不良計有軍公教、工商業及勞工各 1 人(0%)；總計回答地震者共 877 人(88%)、回答火災者共 107 人(10%)、回答水災者共 2 人(0%)、回答公害者共 5 人(1%)、回答空難者共 6 人(1%)、回答治安不良者共 3 人(0%)。

(12) 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？(分析如表 6-26)

表 6-26 一般民眾問題十一回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
夜間	155	16%	229	23%	117	12%	38	4%	64	6%	38	4%	641	64%
日間	3	0%	6	1%	6	1%	10	1%	8	1%	7	1%	40	4%
上下班通勤尖峰	152	15%	5	1%	7	1%	28	3%	75	8%	52	5%	319	32%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時間以哪時段會最嚴重，回答夜間者回答夜間軍公教人員 155 人(16%)、工商業人員 229 人(23%)、服務業人員 117 人(12%)、勞工 38 人(4%)、學生 64 人(6%)、其他 38 人(4%)，回答日間者軍公教人員 3 人(0%)、工商業人員 6 人(1%)、服務業人員 6 人(1%)、勞工 10 人(1%)、學生 8 人(1%)、其他 7 人(1%)，回答上下班通勤尖峰者有軍公教人員 152 人(15%)、工商業人員 5 人(1%)、服務業人員 7 人(1%)、勞工 28 人(3%)、學生 75 人(8%)、其他 52 人(5%)；總計回答夜間共 641 人(64%)、回答日間共 40 人(4%)、回答上下班通勤尖峰者共 319 人(32%)。

(13) 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？(分析如表 6-27)

表 6-27 一般民眾問題十二回答分析

人員分類 回答選項	軍公教		工商業		服務業		勞工		學生		其他		總計	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重	人數	比重
家屬	24	2%	3	0%	3	0%	7	1%	15	2%	6	1%	58	6%
鄰居	40	4%	107	11%	59	6%	31	3%	61	6%	41	4%	339	34%
社區專人負責	246	25%	130	13%	68	7%	38	4%	71	7%	50	5%	603	60%
小計	310	31%	240	24%	130	13%	76	8%	147	15%	97	10%	1000	100%

資料來源：本研究統計

災害發生時不良於行者應由誰來照護，回答由家屬照料者軍公教人員 24 人(2%)、工商業人員 3 人(0%)、服務業人員 3 人(0%)、勞工 7 人(1%)、學生 15 人(2%)、其他 6 人(1%)，回答鄰居者軍公教人員 40 人(4%)、工商業人員 107 人(11%)、服務業人員 59 人(6%)、勞工 31 人(3%)、學生 61 人(6%) 其他 41 人(4%)，回答社區專人負責者計有軍公教人員 246 人(25%)、工商業人員 130 人(13%)、服務業人員 68 人(7%)、勞工 38 人(4%)、學生 71 人(7%)、其他 50 人(5%)；總計回答家屬者共 58 人(6%)、回答鄰居者共 339 人(34%)、回答社區專人負責者共 603 人(60%)。

(三) 專業從業人員與一般民眾之回答情形差異比較及成果彙整

(1) 您覺得是否要在中央與縣市政府成立專責防災部門？(分析如表 6-28)

表 6-28 問題一回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	29	97%	991	99%	1020	99%
否	1	3%	9	1%	10	1%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計表示贊同共 29 人(97%)、表示不贊同者共 1 人(3%)；一般民眾總計表示贊同共 991 人(99%)，表示不贊同者共 9 人(1%)。

於本問題中近九成九之民眾與專業人員，皆能贊同需要在中央及地方政府防災體制中，設立專責之防災單位，以面對災害與防災規劃事宜。

(2) 您認為防災知識教育應藉何種管道宣達？(分析如表 6-29)

表 6-29 問題二回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
媒體	1	3%	175	18%	176	17%
社區教育	0	0%	158	16%	158	15%
學校教育	0	0%	74	7%	74	7%
防災訓練	3	10%	235	24%	238	23%
文宣手冊	2	7%	32	3%	34	3%
以上皆要	24	80%	326	33%	350	34%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答媒體 1 人(3%)、回答防災訓練 3 人(10%)、回答

文宣手冊 2 人(7%)、回答以上皆要 24 人(80%)；一般民眾總計回答媒體者共 175 人(18%)，回答社區教育共 158 人(16%)，回答學校教育共 74 人(7%)，回答防災訓練共 235 人(24%)，回答文宣手冊共 32 人(3%)，絕大多數回答以上皆要者共 326 人(33%)。

防災知識教育應藉多種的管道去進行宣導與教育，而媒體的傳播功效為最大，而能有效運用媒體傳播力量，亦是良好的選擇途徑，而一不同企業或家庭防救災避難觀點設計之防災手冊，可以提供災害發生前之知識訓練與災害發生時緊急應變之參考，而應該考量依照不同之年齡去設計適宜之防災教育課程單元或文宣物品，以吸引不同年齡層次之注意力，並藉由學校教育養成從小即能接受各種不同防災教育之觀點與技能，使災害降至最低。

(3) 您認為是否應設立災害防救訊息網站(分析如表 6-30)

表 6-30 問題三回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	27	90%	833	83%	860	83%
否	3	10%	167	17%	170	17%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員中，總計表示贊同者共 27 人(90%)、表示不贊同者共 3 人(10%)；一般民眾中，總計表示贊同者共 833 人(83%)，表示不贊同者共 167 人(17%)。

是否應設立災害防救訊息網站，受訪者中，贊同者主要以專業人員為主，有近九成的支持率；而一般民眾仍有一成七不太了解藉由網際網路傳達防災訊息之功效。

(4) 而地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知?(分析如表 6-31)

表 6-31 問題四回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	28	93%	555	56%	583	57%
否	2	7%	445	45%	447	43%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計表示贊同者共 28 人(93%)、表示不贊同者共 2 人(7%)；一般民眾總計表示贊同者共 555 人(56%)，否 445 人(45%)。

地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知部分，專業者傾向告知於大眾，但民眾部分仍懷有戒慎恐懼之心理，故贊成與反對者百分比接

近，爾後再教育民眾時仍多需努力，而面對既得利益者的強力反對，亦必須建立其因應之道。

(5) 您是否知道各種不同災害是由哪些政府單位負責嗎？(分析如表 6-32)

表 6-32 問題五回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	21	70%	84	8%	105	10%
否	9	30%	916	92%	925	90%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員對本問題的回答中，總計表示贊同者共 21 人(70%)、表示不贊同者共 9 人(30%)，一般民眾的回答中，總計了解者共 84 人(8%)，不了解者共 916 人(92%)。

目前台灣地區防災體制下分權分則的劃分，顯然除了公部門人員與消防警察人員略知一二外，大部分之民眾仍不是相當了解災害應對權責的劃分方式。

(6) 您是否知道災害回報給救災單位應給予之訊息內容？(分析如表 6-33)

表 6-33 問題六回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	25	83%	236	24%	261	25%
否	5	17%	764	76%	769	75%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計表示了解者共 25 人(83%)，表示不了解者共 5 人(17%)；一般民眾總計表示了解者共 236 人(24%)，表示不了解者共 764 人(76%)。

災害回報給救災單位應給予之訊息，七成多民眾仍然不能了解應該回報哪些項目，而危險工作者亦無法清楚回報災害，成為防救災之一大隱憂，爾後防救災訓練對於災害情報及訊息回報更需要去建立概念。

## (7) 您認為災害防救任務應該由誰負責？(分析如表 6-34)

表 6-34 問題七回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
政府	9	30%	857	86%	866	84%
民眾	0	0%	47	5%	47	5%
所有人	21	70%	96	10%	117	11%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答由政府者共 9 人(30%)、回答所有人共 21 人(70%)；一般民眾總計回答由政府者共計 857 人(86%)，回答所有人共計 96 人(10%)。

於災害防救任務應該由誰負責之問卷結果中，可清楚了解全民防災之觀念尚未徹底落實，仍有八成多的民眾覺得是政府的責任，必須值得警惕。

## (8) 您認為社區是否應當成立社區民眾自主災害防救團體？(分析如表 6-35)

表 6-35 問題八回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
是	30	100%	992	99%	1022	99%
否	0	0%	8	1%	8	1%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計共表示贊同者 30 人(100%)；一般民眾總計表示贊同者 992 人(99%)、表示不贊同者 8 人(1%)。

民眾自主災害防救團體，近十成的人皆能接受自救互救的觀念，所以自主災害防救團體之組成值得探討與落實。

## (9) 您認為社區民眾災害自救隊應該與何者結合？(分析如表 6-36)

表 6-36 問題九回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
社區發展協會	5	17%	75	8%	80	8%
社區巡守隊	25	83%	925	93%	950	92%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答社區發展協會共 5 人(17%)，回答社區巡守隊共 25 人(83%)；一般民眾總計回答社區發展協會共 75 人(8%)，回答社區

巡守隊共 925 人(93%)。

九成多的民眾支持社區巡守隊結合社區民眾災害自救隊的建置，而社區發展協會之型態較接近文化教育與社區意識，亦可配合防災之宣導教育工作。

(10) 您認為都市中最可怕的災害為何？(分析如表 6-37)

表 6-37 問題十回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
地震	22	73%	877	88%	899	87%
火災	8	27%	107	11%	115	11%
水災	0	0%	2	0%	2	0%
交通事故	0	0%	0	0%	0	0%
公害	0	0%	5	1%	5	0%
空難	0	0%	6	1%	6	1%
旱災	0	0%	0	0%	0	0%
治安不良	0	0%	3	0%	3	0%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答地震者共計 22 人(74%)，回答火災共 8 人(27%)；一般民眾總計地震 877 人(88%)、回答火災 107 人(10%)、回答水災 2 人(0%)、回答公害 5 人(1%)、回答空難 6 人(1%)、回答治安不良 3 人(0%)。

都市中最可怕的災害皆集中在此地震災害議題上，顯見近年重大地震之陰影與台灣地區常發生地震對於受訪者心態之影響，而部分選擇火災議題之受訪者可能曾受過火災傷害及損失，亦有可能其工作環境易導致火災之故。

(11) 您認為災害發生時間以哪時段會最嚴重？(分析如表 6-38)

表 6-38 問題十一回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
夜間	12	40%	641	64%	653	63%
日間	7	23%	40	4%	47	5%
上下班通勤尖峰	11	37%	319	32%	330	32%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答夜間共 12 人(40%)、回答日間 7 人(23%)、回答上下班通勤尖峰 11 人(37%)；一般民眾總計回答夜間共 641 人(64%)、回答日間共 40 人(4%)、回答上下班通勤尖峰共 319 人(32%)。

災害發生時間以哪時段會最嚴重之問題，救災觀點而言仍以夜間居



多，通勤尖峰次之，而日間災害發生的火災延燒與公共建築安全則是需要重視的要點。

(12) 您認為災害發生時不良於行者應由誰來照護？(分析如表 6-39)

表 6-39 問題十二回答分析比較

回答選項	專業人員		一般民眾		總計人數	
	人數	比重	人數	比重	人數	比重
家屬	7	23%	58	6%	65	6%
鄰居	0	0%	339	34%	339	33%
社區專人負責	23	77%	603	60%	626	61%
小計	30	100%	1000	100%	1030	100%

資料來源：本研究統計

專業人員總計回答家屬者，共 7 人(23%)；回答社區專人負責者，共 23 人(77%)；一般民眾總計回答家屬者，共 58 人(6%)；回答鄰居者，共 339 人(34%)；回答社區專人負責者，共 603 人(60%)。

六成民眾仍覺得需要政府建立專人協助為出發點，萬不得已再由鄰居與家屬自行照護，此點亦暴露社會福利制度可改進之空間。

#### 四、訪談及問卷果彙整與評析

藉由許多先進寶貴之意見與問卷受訪者表達之觀點，使對於現階段災害防救體系之缺失或改進空間更進一步了解，本研究將整體成果與體制中需要憂心之問題，彙整如下列幾點：

1. 設立災害防救訊息網站，應以即時性為主要述求，可透過即時告知災害訊息，亦可利用網際網路之空間，放置防救災教育之資料或課程內容，以便例民眾學習防災的知識。
2. 依照問卷調查顯示需要在中央及地方政府防災體制中，設立專責之防災單位，以面對災害與防災規劃事宜，而如何籌措防災專責機制運作經費亦為需要探討對象。
3. 地區性危險度的資訊是否應該公開讓社會週知部分，專業者傾向告知於大眾，但民眾部分仍懷有戒慎恐懼之心理，故贊成與反對者百分比接近，爾後再教育民眾時仍多需努力，而面對既得利益者強力反對亦必建立因應之道，而如反對浪潮過大是否應該建立於，區分使用者「知」的權限，並分級分區公開必要性的地區性危險度的資訊。

4. 防災知識教育應藉多種的管道，如傳播媒體、社區教育、學校教育、防災訓練、文宣手冊等去進行宣導與教育，而其中媒體的傳播功效應為最大，而能有效運用媒體傳播力量，亦是良好的選擇途徑，而一不同企業或家庭防救災避難觀點設計之防災手冊，可以提供災害發生前之知識訓練與災害發生時緊急應變之參考，而因該考量依照不同之年齡去設計適宜之防災教育課程單元或文宣物品，以吸引不同年齡層次之注意力，並藉由學校教育養成從小即能接受各種不同防災教育之觀點與技能，使災害降至最低。
5. 各種不同災害是由政府單位負責即是防災體制下分權分則的劃分，除了公部門人員與消防警察人員了解之外，大部分之民眾仍不是相當了解災害應對權責的劃分方式，雖然並無直接之利害關係，但如果透過告知民眾權責劃分方式，可藉由民眾意見表達，在防救災作業時之民力配合的運作，以及民眾對於防災運作建議的供給依據。
6. 災害回報給救災單位應給予之訊息，台灣近七成民眾仍然不能了解應該回報哪些項目，對於訊息無法有效傳達或是出現訊息傳達錯誤等等因素，可能導致災害的擴大，專責的訊息接收更需要正確的資訊建立，以免救災單位對於受災者的援助設備或救災設備無法因應。
7. 民眾自主災害防救團體，近九成的人皆能接受自救互救的觀念，而可以結合社區巡守隊制度，並可結合社會服務役（替代役）在鄉服務役男的加入，使民眾自主災害防救團體更臻完備，並可透過補助或獎勵方式延續民眾自主災害防救團體訓練工作，以及傳承團體運作機制，另外可透過社區發展協會之型態，運用文化教育與社區意識，配合防災之宣導教育工作。
8. 都市中最可怕的災害而在此議題上，顯見近年重大地震之陰影與台灣地區常發生地震之對於受訪者心態之影響，而部分選擇火災之受訪者可能層受過火災損失或傷害，亦有可能其工作環境主要面對災害為火災為最可能發生災害之故。
9. 災害發生時間以哪時段會最嚴之問題，救災觀點而言仍以夜間居多，通勤尖峰次之，而日間災害發生的火災延燒與公共建築安全則是需要重視的要點。

10. 於災害防救任務應該由誰負責，可清楚了解全民防災之觀念尚未徹底落實，仍有近六成的民眾覺得是政府的責任，而傳統台灣災害現場集聚大量觀看人潮與衝鋒陷陣之媒體記者，甚至在圍捕重犯都可以熱鬧圍觀，顯見在全民防災與災害現場淨空的觀念必須加強落實。

## 第二節 嘉義市災害應變管理運作機制建立

就第二章第三節所述及災害過程中之緊急災害應變支援管理內容上，其災害過程之防救可分為減災、整備（建）、對應（應變）、重建復原等四個階段，故依此為嘉義市地區災害應變管理建立一管理機制，除可將防災計畫中所明訂之防災業務，依其作用及目的有次序地規劃與訂定，亦可將防災相關單位之權責明確區分出來，以確保防災計畫可落實於防災相關單位的日常工作中，使得災前之防災準備事項能充分及徹底的執行，災變來臨時之緊急應變能更快速及更有效保障人民生命財產安全，並讓災後復原工作能更加完善。

### 一、嘉義市防救災管理體系構成圖（如圖 6-1）

平時應由嘉義市政府每年定期召開「嘉義市災害防救會報」，配合中央政府災害防救會報政策之推動，並制定「嘉義市災害防救計畫」定期更新探討以利進行災害防治工作執行；在災害發生時應緊急成立「嘉義市災害應變中心」，協調市政府及相關災害防救單位之災害救護工作協調，並且應與鄰近嘉義縣之水上、番路、民雄、北港、中埔、太保、竹崎等鄉鎮，建立災害聯防與合作機制以利災害之搶救，其整體體系組織，如圖 6-2 所示。

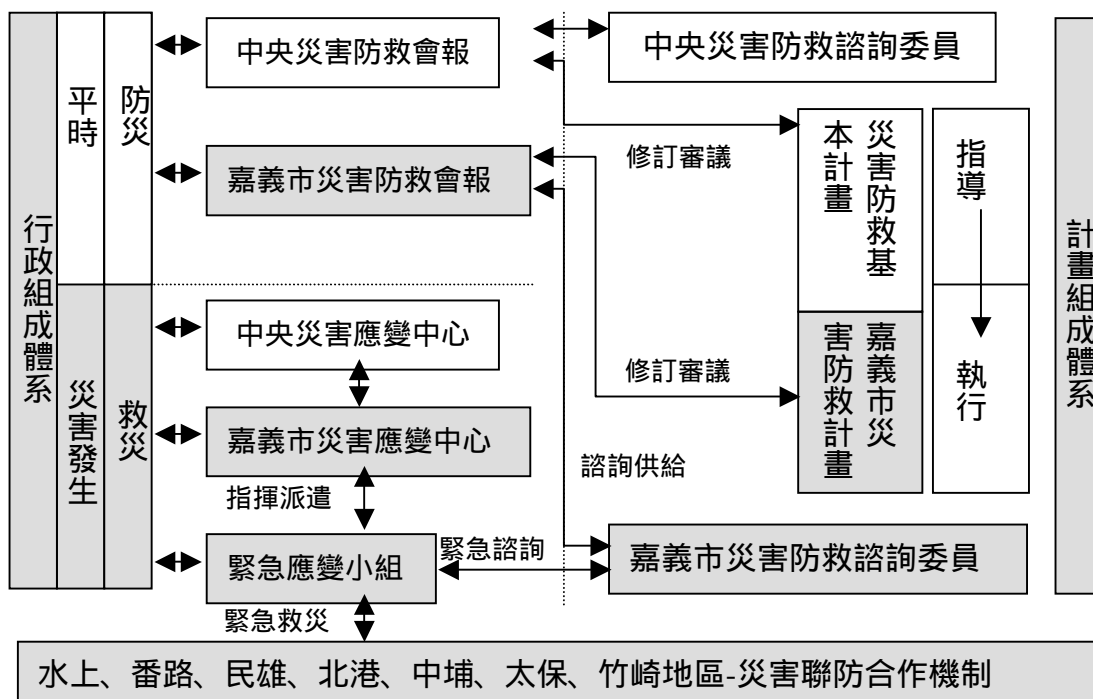


圖 6-1 嘉義市防救災管理體系構成圖

資料來源：本研究構思。

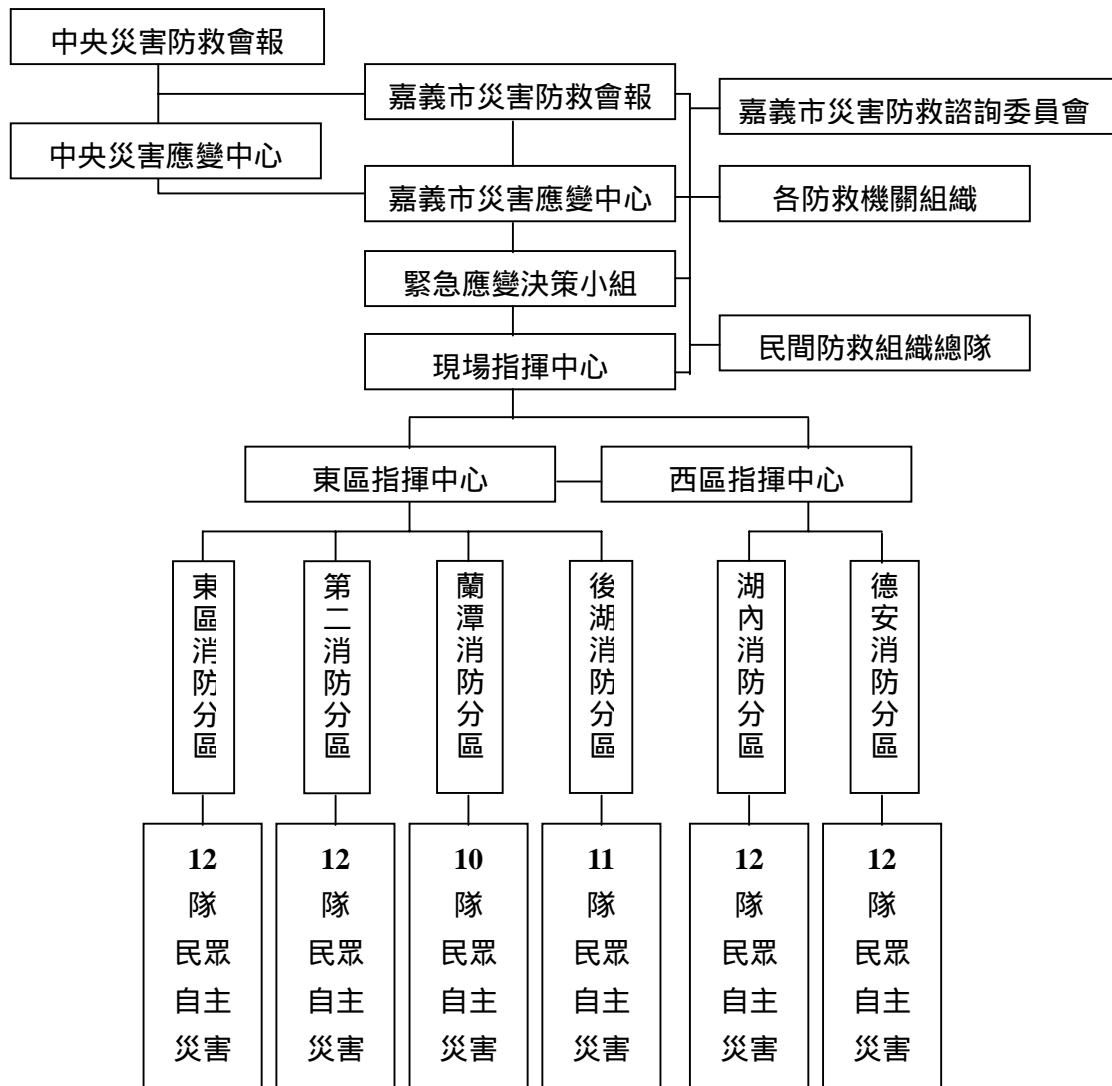


圖 6-2 嘉義市防救災管理體系組織圖

資料來源：本研究繪製。

## 二、嘉義市地區災害防備減災管理階段

此階段之工作是要以實際行動或措施，消除或減輕災變事件發生與影響之機會，因此是屬於長期之防災工作，除了政府及相關機關單位應徹底執行所負責之任務外，民眾亦須充實防災教育知識與訓練，以達到全民防災之目的，其階段之工作內容架構，(如圖 6-3 所示)，以下將針對每一工作內容加以敘述之。

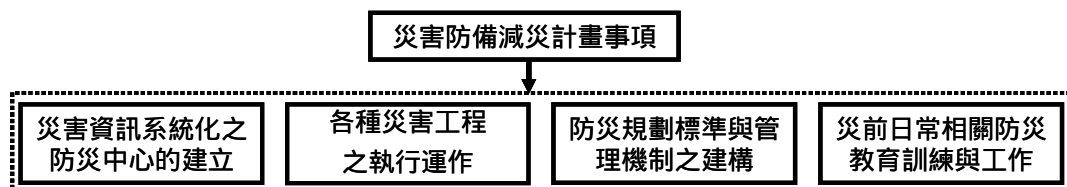


圖 6-3 嘉義市災害防備減災管理計畫架構圖

資料來源：本研究繪製。

## (一) 防災規劃標準與管理機制之建構 (如表 6-40)

其主要項目包括防災組織之運作、緊急應變小組之成立、各類災害處理作業要點之訂定、相關單位之防災業務區分、災害資訊情報通報系統之建立等。

表 6-40 防災規劃標準與管理機制項目內容表

防災規劃標準與管理機制項目	主要內容概述
防災組織之運作	依照災害防救方案之規定，嘉義市地方政府應設防災會報，召集人由市長擔任，其成員由各課、室首長組成，並請國軍及各相關防災需求之指定公共事業機關(構)參加，並於災害發生或有發生之虞時成立災害應變中心，由市長擔任指揮官，各相關單位亦需派員參加；除此之外並與社區民眾自主災害防救組織等單位相互配合，以更能發揮防災組織之功能。
緊急應變小組之成立	為落實執災害防救工作，嘉義市各相關課、室內部及指定公共事業機關，於災害發生時應設置緊急應變小組，依災害應變中心指示或逕依權責落實執行各項災害防救措施；除此之外並於社區民眾自主災害組織中成立「社區巡守」或「睦鄰救援隊」(NRT)，如此更能加強災害發生時之應變。
各類災害處理作業要點之訂定	依災害種類、規模之不同，如地震災害、颱風豪雨災害等，訂定「現場緊急處理作業要點」、「災害應變中心作業要點」等，以便災害發生時作為緊急應變之依據。
相關單位之防災業務區分	明確劃分防災業務於嘉義市各相關課、室，包括各單位內部之防災組織體系、平時防災任務執掌、災害應變中心任務編組及組織體系、緊急應變對策、相關支援機關、災害時救災任務、災害資訊情報彙整回傳方式等，而非於現狀皆由消防局所統籌、
災害資訊情報通報系統之建立	災害資訊情報通報系統包括災害發生時各項災情由災害資訊由災情傳遞者(如：里長、里幹事、分駐所、警勤員、消防查報源及各公共事業查報員等)負責彙整，經由網路、傳真、電話等方式回傳至嘉義市災害應變中心各任務編組人員，以及由災害應變中心作業組彙整員負責彙整災害資訊情報報告製表，於完成後由災害資訊情報查證員及組長逐一審核，災害資訊情報者並呈報上級單位及相關單位或鄰近縣市；災害資訊情報通報需迅速及正確的傳遞，以利各級災害應變中心作出正確之緊急應變對策。

資料來源：本研究彙整。

## (二) 各種災害工程之執行運作 (如表 6-41)

其主要項目包括颱風災害、洪水災害、地震災害、暴潮災害與其他災害等之工程的執行運作。

表 6-41 各種災害工程之執行運作項目內容表

各種災害工程之執行運作項目	主要內容概述
颱風災害	結構物之錨定、河川、溪之疏浚(如八掌溪)、暴風雨避難據點設施之興建、建物結構物等防風設計規範之修訂等。
洪水災害	嘉義市應配合中央或主管機關執行蘭潭水壩之檢測、河川疏浚、排水設施之興建、興建滯洪阻絕體、防洪堤岸之興建、臨時防洪設施之興建等。

地震災害	嘉義市政府應主管機關執行結構物之檢測與補強、結構物耐震設計規範之訂定與修正、活動斷層帶禁建區之劃設等。
暴潮災害	興建防坡堤、堤岸、海岸沙丘之置換、波浪阻絕島之興建等。
其他災害	其它常見災害還包括了山崩災害、地盤下陷災害、工程意外災害、豪雨災害等，均有相關防災工程須執行。

資料來源：本研究彙整。

(三) 災害資訊系統化資料庫防災中心的建立 (如表 6-42)

其主要項目包括資訊化災害應變中心之建立、防救災資訊資料庫建置、災害應變支援管理系統之建置等。

表 6-42 災害資訊系統化資料庫防災中心之項目內容表

災害資訊系統化資料庫防災中心之項目	主要內容概述
資訊化災害應變中心之建立	於嘉義市內有淹水災害或其他之危險區域，可設立監視預警警報系統，當觀測之雨量或其他相關資料到達警戒值時，或透過監視系統發現災害發生時，災害應變中心即可發布警報及疏散災害危險區內之民眾，以減少人民生命財產的損失；可於淹水災害之危險區域內架設影像偵測器，經由數據機傳送影像至嘉義市災害應變中心及相關單位，以便決策單位發布警報、緊急疏散及緊急應變對策，並將相關資訊再傳輸網際網路伺服器上，使民眾亦可透過網際網路直接瀏覽災害之資訊情報。
防救災資訊資料庫建置	主要係考慮在救災時，能夠在最短時間內適時地提供相關資訊，來協助搶救災工作的快速進行，以期能將災害損失降至最低程度，因此為強化災害防救成效，故提出防救災資訊資料庫的觀念，針對災害防救及救災時所需的資料，提出軟體系統之架構規劃，以達成災害應變支援之目的。
災害應變支援管理系統之建置	利用網路進行災情通報，除可迅速及正確的傳遞災情資訊，防止經由電話或書面傳輸時發生錯誤、遺失外，更可讓其他救災相關單位及民眾直接透過網路查詢即時相關資訊，減少人之浪費。

資料來源：本研究彙整。

(四) 災前日常相關防災教育訓練與工作 (如表 6-43)

其主要項目包括民眾防災教育訓練 防救災演習 相關防災業務整備

表 6-43 災前日常相關防災教育訓練與工作項目內容表

各種災害工程之執行運作項目	主要內容概述
民眾防災教育訓練	(1)編定防災手冊，對從事防災業務人員，實施防災講習訓練。 (2)訂定防災週，推動全民防災運動。 (3)協助各級學校開設相關課程及學藝活動，以推展防災常識教育。 (4)各機關、學校、公民營事業及供公眾使用場所，規劃辦理年度防災訓練及宣導。 (5)加強里鄰、社區民眾防災觀念，實施里鄰互助訓練。
防救災演習	為落實防災宣導工作及推展防災教育，以增進宣傳效果、灌輸民眾正確防災知識、加強民眾防災責任，因此，平日的訓練演習即是為了使每一個參與者皆能熟練自己所扮演的角色及所賦有的任務，做好突發狀況之準備，以求能多一分準備，少一分損失。
相關防災業務整備	包括了防救災設備之整備、救濟物資之整備、相關物資之採購、各類災害之防災業務整備、災民收容計畫之規劃、避難逃生路線之規劃等工作，均應明確分派相關防災單位之業務範圍

內。

資料來源：本研究彙整。

### 三、嘉義市地區災害整備（建）管理階段

針對如颱風災害、豪雨災害、地震災害等可預警之災害，依規定由市長擔任指揮官，並召集相關單位派員進駐完成編組作業，而各相關課、室於災害應變中心成立之同時，於內部成立緊急應變小組，以減少災害來臨時所造成之損失，並保障人民生命財產安全。有關此階段自災害應變中心成立、各相關單位進駐、備災工作之執行，如圖 6-4 所示。

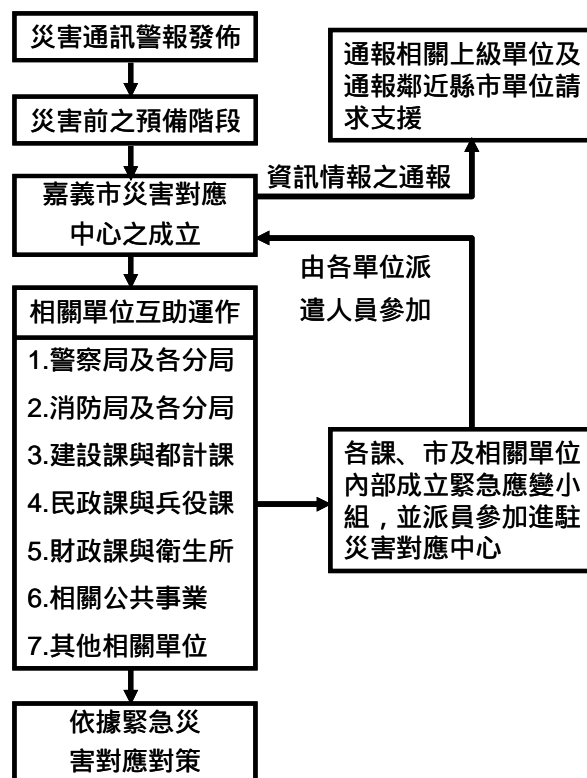


圖 6-4 嘉義市地區災害整備（建）管理計畫架構圖

資料來源：本研究繪製。

#### （一）整備階段之工作與執掌（如表 6-44）

其主要項目包括災害應變中心之成立、疏散及避難事項、防救災準備、工程之搶救準備、公共設施之維護與修護、人力支援等。



表 6-44 防災整備階段之工作與執掌項目內容表

防災整備階段工作與執掌項目	主要內容概述
災害應變中心之成立	由嘉義市各區民政課通報災害應變中心成員及緊急應變小組進駐災害應變中心，執行防救災準備工作，並通報市政府災害應變中心已成立分區災害應變中心；民政課並負責中心之各項聯繫及行政支援工作，其他各單位則依防災業務權則進行任務編組，如民政組、建設組、兵組，總務組、環保組、治安組、搶救組、電力維護組等。
疏散及避難事項	由災害應變中心之民政組負責通知各里辦公室動員鄰長、民防人員加強宣導防災措施，對可能發生災害之危險區域內的居民進行疏散，並開設臨時災民收容站於預定地點，進駐人員及儲備救濟物資、災民日用品，以準備辦理災民收容、救濟事項，另可協調社區民眾自主災害防救社團組織協助辦理有關事項。
防救災準備	消防分隊應成立前進指揮所，以因應災害的發生，並加強各類救生急救器材的整備，輪休、外宿之隊員應儘速歸隊報到；調察分局之勤務指揮中心應通報轄區內各派出所，針對可能發生災害之危險地區進行廣播，並協助該處居民進速疏散，如發現災情時應立即向災害應變中心通報；衛生所及相關醫療器材及急救藥品，醫護人員並待命隨時搶救傷患。
工程之搶救準備	由災害應變中心之建設組負責召集工程搶險隊人員，進駐建設課待命，相關工程重型機具(如挖土機、鏟土機、運土卡車、吊車等)進駐預定地點待命，並調派各區技士加強巡邏轄區道路、橋樑、堤防、擋土設施等公共建設之狀況，及山坡地地層滑動之情形，若有災情發生，隨時準備搶救災害。
公共設施之維護與修護	針對電力、電信、瓦斯、自來水等維生系統之公共事業單位，除派人參加災害應變中心之運作外，各公共事業單位應成立搶修小組待命，備妥機具裝備、車輛，以便災害發生時進行搶修，並將災情及搶修情形隨時通報災害應變中心，保持密切聯絡。
人力支援	由災害應變中心之兵役組負責聯繫國軍部隊，於災害發佈時派遣人員、機具、車輛等，支援搶救災工作，並於災後協助處理善後；消防分隊則通報嘉義市消防局之防災救護指揮中心，調派鄰近消防單位人員及裝備、車輛前往支援並待命救災；通報其他鄉鎮市之民間救難組織，請求人力技援並待命救災。

資料來源：本研究彙整。

#### 四、嘉義市地區災害對應（應變）管理階段

針對如地震災害、重大火災災害、爆炸災害等無法預警之災害，應於災害發生後立即成立災害應變中心，以便一有災情傳出時進行救災工作；而如颱風災害、豪雨災害等可預警之災害，則應於災害發生前成立災害應變中心，做好備災工作，隨時準備進行搶救災工作。因此，當一有災情傳入災害應變中心時，則應立即研擬災害救災對策，進行救災工作，包括了災區民眾生命救助、災情彙整通報與聯繫、災區交通管制、治安維護、公共設施搶修、聯外外道路橋樑搶通、受損建築物之處理、災區物資供應、民眾醫療救護、災民疏散及收容、災民慰問等工作，此外，若災情重大至災害應變中心之救災資源不夠運用時，則應向上級單位請求支援或鄰近縣市；有關此階段自災情傳入災害應變中心，災害救援對策研擬至救災工作

之執行，如圖 6-5 所示。

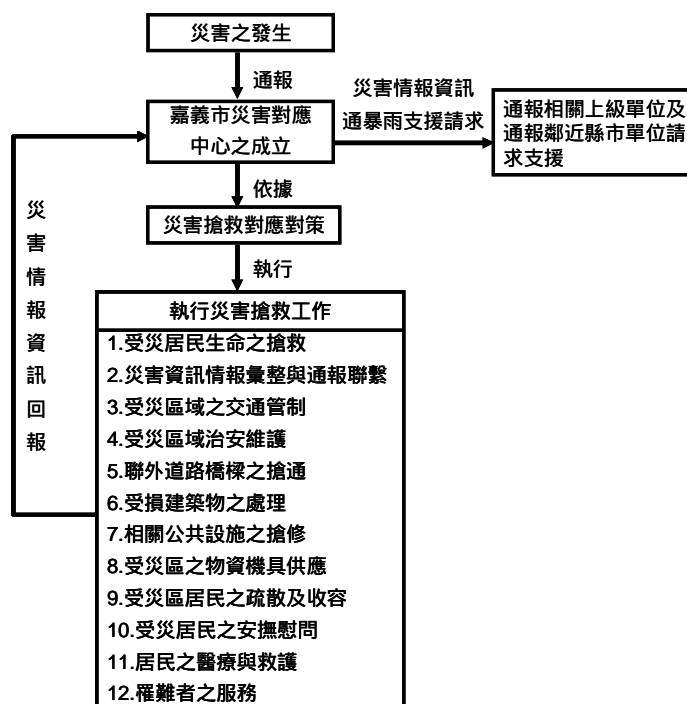


圖 6-5 嘉義市地區災害應變管理計畫架構圖

資料來源：本研究構思。

(一) 救災階段之工作與執掌 (如表 6-45)

其主要項目包括災區民眾生命救助、災情彙整通報與聯繫、災區交通管制與治安維護、公共建設之搶修與受損建築物之處理、災區物資供應、災民疏散及收容、民眾醫療救護、災民慰問與罹難者服務。

表 6-45 救災階段之工作與執掌項目內容表

救災階段工作與執掌項目	主要內容概述
災區民眾生命救助	當災害發生後，嘉義市消防隊之救災救護指揮中心接獲民眾報案時，應立即指派轄區消防分隊之隊員及義消、民間救難團體等人員，並派遣救災器材車輛、救護車輛等趕赴災害現場，進行人員救災工作；消防分隊之勤務中心亦需將相關災情通報各區公所災害應變中心，並視需要請求支援人員及機具，現場救出之受困災民由救護車送至臨時災民收容站安置，受傷民眾由救護車送至臨時急救站交由護理人員做緊急處理；災害現場指揮官並將現場救災狀況及搜救情形隨時回報分隊值班人員，再由分隊值班人員將回報之狀況，上報各區公所災害應變中心及救災救護指揮中心，至搶救及搜救工作任務結束。
災情彙整通報與聯繫	自民眾報案開始，災情之傳遞回傳即需正確及快速的進行，以方便各級之救災決策單位能做出緊急應變對策來，其包括了災害救災現場指揮官、災害應變中心、消防救災救護指揮中心、

	<p>相關公共事業單位、緊急醫療網體系等，均應保持聯絡管道之暢通，以應付隨時變化之災情，使得現場之最新情況能通報給各級災害應變中心，針對最新之災情做出應變對策，並將搶救災之決策措施傳遞給現場救災單位，此外，當大型災害發生時，各救災單位之橫向聯繫亦需保持暢通，以利掌握災情及互相支援工作之進行。</p>
災區交通管制與治安維護	<p>災害應變中心應於獲報災情後，由治安組立即通報災害發生處之轄區派出所出動警力，前往災害現場維持秩序，並協助搶救災工作，除了設置災區封鎖線及管制災區周圍道路交通、疏導車輛改道外，還須防止有人趁火打劫，並視現場情況，加派警力協助進行現場警戒之任務。</p>
公共建設之搶修與受損建築物之處理	<p>公共建設之搶修工作由災害應變中心內之分組，負責進行聯絡與調派工作；針對如道路、橋樑等道路交通對外聯繫中斷時，應由災害應變中心之建設組立即派遣工程搶修隊至現場進行修工作，並調派相關工程車輛協助搶救災工作，現場設立車輛改道標誌，並以警示帶區隔施工範圍，避免人車誤闖，影響安全及救災工成之執行；其他維生系統(自來水、電力、電信、瓦斯等)之公共設施搶修，則由災害應變中心內之各分組(自來水組、電力維護組、電信維護組、瓦斯維護組等)負責調派與指揮，並由各相關事業單位自行組成搶修隊進行搶修工作，現場勘查確認災情後，應立即進行安全處理，並隔離事故範圍以進行搶修工作，修復後回報災害應變中心。</p> <p>而對於民眾及其他私人建築物若有受損時，嘉義市之災害應變中心應協調動員專門職業技術人員實施緊急鑑定，以立即確認波及及其他相關設施之受損程度，並作出緊急防處措施。</p>
災區物資供應	<p>災區物資供應由嘉義市災害應變中心之民政組負責聯繫、調度與分派之任務，視災區之情形而聯絡相關救災單位(如消防隊、國軍、民間救難組織等)支援物資運送交通工具(直昇機、救生艇、水路兩用車等)及人員，並向災害應變中心之總務組申領相關民生救濟物資(乾糧、礦泉水等)，交由各里之里幹事至災區逐戶發放，人手不足時可動員鄰長及民防人員協助發放。</p>
災民疏散及收容	<p>嘉義市災害應變中心接獲災情通報後，應立即指派相關救災單位及民間救難團體前往搶救，傷者應立即作緊急處理並送醫療急救站照顧，救出之受困民眾或無家可歸之民眾、行動不便者及言語不通本國人與外國人，則由災害應變中心派員及車輛至現場以協助災民收容事宜，並將災民送至臨時災民收容站安置。</p>
民眾醫療救護	<p>針對造成大量傷患之災區，應選擇安全之地點設置臨時醫療急救站，並通知衛生所及鄰近醫院，派遣相關之醫療救護人員與緊急醫療設備至臨時醫療急救站，進行民眾醫療救護工作。</p>
災民慰問與罹難者服務	<p>災害救災現場應由現場指揮官派人定時向家屬及媒體報告救災工作進度及相關事項，並安排相關民間社會服務團體(如慈濟功德會、社區民眾自主災害防救團體、NRT 等)安撫與安定家屬之情緒；此外，針對發現之罹難者屍體進行各項搜證、勘驗，以確保死者資料之完整以調查死亡原因、查證身分、發交家屬或依有關殯葬處理規定辦理。</p>

資料來源：本研究彙整。

## (二) 救災單位之工作與執掌管理

### 1. 嘉義市的消防單位與執掌

依據台灣省各縣市消防局組織規程準則第十條規定：「消防局應依下列標準設分隊：一、市以消防車五分鐘能到達，服務面積九平方公里設一分隊為原則，郊區得視狀況酌予放寬其服務面積。二、縣每一鄉(鎮、市)設一分隊。但人口密集或轄區遼闊者，得增設之」。市的實際設置狀況以每一區至少一分隊，再依區面積、區人口情況增設。

現況嘉義市共有六個分隊分駐嘉義市各個區域，分布情形與服務地區，如表 6-46 所示。

表 6-46 嘉義市各消防單位表

消防單位	層級	地址	所在地區	主要任務區域
嘉義市消防局	消防局	嘉義市立學街 16 號	東區	全市
後湖消防隊	消防隊	嘉義市保健街 123 號	東區	嘉義市北部區域
德安消防隊	消防隊	嘉義市德安路 171 號	西區	嘉義市西部區域
第一消防隊	消防隊	嘉義市新生路 306 號	東區	嘉義市中心區域
第二消防隊	消防隊	嘉義市吳鳳南路 367 號	東區	嘉義市東南部區域
蘭潭消防隊	消防隊	嘉義市立學街 16 號	東區	嘉義市東部區域
湖內消防隊	消防隊	嘉義市南京路 59 號	西區	嘉義市西南部區域

資料來源：本研究彙整。

### 2. 嘉義市緊急救護隊：

依緊急醫療救護法施行細則第四條規定：「直轄市及縣(市)政府依本法第十二條規定劃分救護區設置救護隊，以每一消防分隊為單位，設一救護區。各救護區應設置救護隊之標準如下：每一救護區應至少設置一隊。救護區人口在五萬人以上，十五萬人以下者，每滿五萬人應增設一隊。救護區人口超過十五萬人者，其超過部分，每滿七萬人應增設一隊。前項救護隊設置，於山地離島、人口密集、工廠密集或醫療資源缺乏區，得增設之」；故嘉義市近二十七萬人口，應設立四支緊急救護隊。

### 3. 嘉義市警察指揮系統

設置目的在於進行情報資訊收集及災後秩序維持，以便於災害指揮中心下達正確的行動指令；主要任務，平時為災害救護、協力地方治安；戰時為空襲防護、支援軍事勤務。編制狀況為：

- (1) 民防總隊：由嘉義市警察機關編成，指揮監督民防、醫護、工程各大隊及災民收容救濟站。
- (2) 民防團：由嘉義市各區公所編成。
- (3) 防護團：由嘉義市各機關、學校、社團、工廠、公司經常共同工作人數超過一百人以上。
- (4) 特種防護團：由嘉義市鐵、公路及電信、電力、自來水等事業單位分別編成。

(5) 民防指揮管制中心：民防指揮管制中心為執行民防指揮管制任務，於災害發生時負責指揮調派，並負責收集各地災害發生資料，供查詢及研究分析。

#### 4. 南區國家災難醫療救護隊 (National Disaster Medical Assistance Team, NDMAT) (南區執行中心)

南區國家災難醫療救護隊南區執行中心，設置於台南市成功大學附設醫院，人力來源與精實訓練素質加上實際整裝出隊之流程考量。組織中包含雲嘉南各大型醫院提供第一線醫護人力，計有嘉義市事嘉基、嘉義縣華濟、台南市成醫、台南縣奇美、高雄市長庚等五大團隊的組合，在平日由南部執行中心負責建立災難醫療救護出隊人員的通訊名冊，進行人員召集聯絡測試，以及與軍方連線定期舉辦各種災難訓練營。每一團隊應提供人數計有：總指揮 2 名、醫師 4 名、護士 10 名可含 EMT 人員，司機及後勤行政人員 4 名，供南部執行中心派遣之用。我們預想一旦接獲出發指令，要能在 2-4 小時內召集人員，至指定的災難醫療隊倉儲地點集結，領取個人裝備並聽取行前簡報，同時設於行政院衛生署內之緊急執行中心 (Emergency Operation Center, EOC) 應負責協調國防部飭令軍方位於台南歸仁陸軍航空隊即刻提供空中運輸載具，地面運輸則由執行中心依平日與民間運輸業者所簽之協定出車或與南部八軍團所屬工兵團與後勤部隊協同於第一時間出發開赴災區執行任務。

該隊隨隊配發之手提式全球衛星定位儀、個人無線電手機與高機動性中繼站台、大型發電機組、大型帳棚等重型裝備，專責交付執行中心的後勤組人員準備並配專員隨隊出發，又執行中心內設有監控暨聯絡中心，得隨時掌握最新出隊之人員動態呈報衛生署 EOC 備查，並於第一梯隊出發後便著手規劃、聯絡 72 小時後之替換梯隊人力與補給，以便即時完成梯隊交接和後勤整備的工作。

全隊訓練方面仿照美國國家災難醫療系統 (National Disaster Medical System, NDMS) 訓練內容以不同組別施以專長訓練並舉行跨組演練，期能使全隊隊員於原有專長下亦能通曉他組作業內容以提升全隊整體執行災難醫療能力，符合艱困災區醫護工作開展之任務需求。後勤支援人力的多樣性與高可靠度是藉由平時的確實集訓方予以認定授證之，也是本隊特色。

#### 5. 社區民眾自主災害組織

社區民眾自主災害組織，平時為社區巡守隊員災時睦鄰救援隊隊員，並結合社會替代役之角色，予以對防救災之技術與觀念建立，能有效加速地區災害防治人員素質與數量的提升，使社區民眾自主災害防救組織更易落實於嘉義市社區之中。

對於嘉義市市區社區民眾自主災害組織以各里的角度建立，較為節省經費與資源不必要的浪費，並由消防分區與各里機制之間相互配合，(如表 6-47)，以一里一隊為原則，而面積規模較大者可依生活圈中心

為主建構二至三隊，較小之里別可依三到四個里成立一隊。

表 6-47 消防分區與各里民眾自主災害組織機制表

消防分區	主要行政區	主要轄屬鄰里	需成立隊數
第二分區	東區	興村里、興安里、興仁里、安寮里、芳安里、頂寮里、育英里、導民里、豐年里、興南里、宣信里、光復里、鎮南里、安平里、初陽里、震安里、中庸里、學圃里。	12
蘭潭分區	東區	盧厝里、鹿寮里、短竹里、芳草里、新開里、神農里、龍山里、志航里、東川里、長竹里。	10
東區分區	東區	圳頭里、後庄里、新店里、太平里、檜村里、雲霄里、東平里、東噴里、希康里、東山里、崇文里、蘭井里、東安里、祐民里、大街里、仁武里、北城里、內安里、社口里、建國里、仁和里、府路里、大業里、北杏里、榮檜里、社內里、功科里、義昌里、康莊里、民生里、慶昇里、通運里、自治里、民安里、驛站里。	12
後湖分區	東區	荖藤里、後湖里、新厝里、中庄里、湖邊里、頂庄里、仁義里、泰安里、北榮里、香湖里、湖邊里。	11
德安分區	西區	保安里、北湖里、長安里、慶昌里、竹文里、重興里、竹園里、小湖里、福全里、下埤里、竹村里、磚厝里、港坪里、大溪里、頭港里。	12
湖內分區	西區	頭港里、西平里、湖內里、光路里、福民里、車店里、美源里、自強里、新西里、垂楊里、翠岱里、致遠里、華明里、培元里、力行里、集英里、菜園里、書院里、福松里。	12

資料來源：本研究構思

### 五、嘉義市地區重建復原管理階段

災後重建復原工作是千頭萬緒的，概略的區分可分為三項，即災後即時處置措施、災情蒐集彙整以及災區整體重建對策之研擬與執行；有關此階段之重建工作架構，(如圖 6-6 所示)，以下並將針對該架構下之工作內容加以描述。

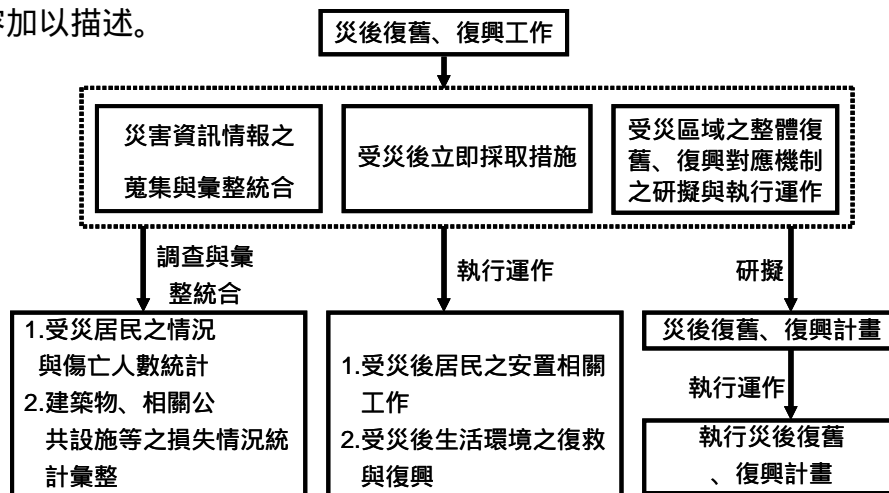


圖 6-6 嘉義市地區重建復原管理計畫架構圖

資料來源：本研究構思。

#### (一) 災後即時處置作為：

1. 災害應變中心應整合相關單位人員與資源，進行各項災後復原工作，如清除廢棄物與垃圾、災區消毒防疫、恢復市容景觀、恢復交通運通、維護社會安寧、穩定市場物價波動等工作。

2. 儘速修復相關維生管線系統之功能，恢復災區之供水供電等民生設施，以便災區儘早執行災後重建工作。
3. 提供災區民眾必要的諮商與服務，建立政府與災民之溝通管道，並給予生活上之相關補助及貸款以維持基本之生活條件，能夠儘速重建家園，此外亦須做好災民之心理輔導工作，避免不幸事件發生。

(二) 災情蒐集與彙整：

災情之蒐集與彙整為考量嘉義市地區性及普遍性，應請各地里長會同警員及相關人員辦理災情勘察作業，以達到全面掌握災害狀況之目的；針對建築物、公共設施、道路橋樑、河川堤防之損毀等受災情況，由嘉義市東、西區公所工務課派員會同當地里長與警員勘察彙整轉報；民眾受災情況、傷亡人數、災民收容狀況等，則由民政課派員會同勘察並彙整轉報。

(三) 災區整體重建對策研擬與執行：

針對如次 921 集集大地震及嘉義市 1022 地震所造成之重大災害，隨著救災工作及初步災後復原工作調一段落，嘉義市政府應展開為期數年之重建復地工作，為使相關單位所將推行之重建計畫有原則可循，因此應依照中央政府經過整體規劃所研擬之災後重建計畫來進行，以求重建工作能更加完善。

而嘉義市政府及相關單位在規劃災後重建計畫時，應考量嘉義地區之長遠發展與整體環境之使用，以及相關機能之設計與發展，並納入當地民眾與專家學者之意見，規劃出一個優質的生活環境，使得地方發展與傳統風貌之保留取得平衡點。

### 第三節 防救災改善管理計畫探討

都市層級之防救災管理體系依據災害防救法中之災害防救體制，平時召開災害防救會報，災變發生時成立災害應變中心，災後設置重建委員會。

#### 一、平時之防救災管理體系修正（如圖 6-7）

##### （一）增添災害防救諮詢委員會之組織人員

平時之防救災管理體系，除災害防救法中訂定縣市災害防救會報之外，應當由當地具其他防救學識之專家學者、資深醫療護理人員、資深緊急救護人員、資深義警消、資深社會輔導人員、各工程領域學者、資深環保人員、資深軍方人員組成災害防救諮詢委員會。



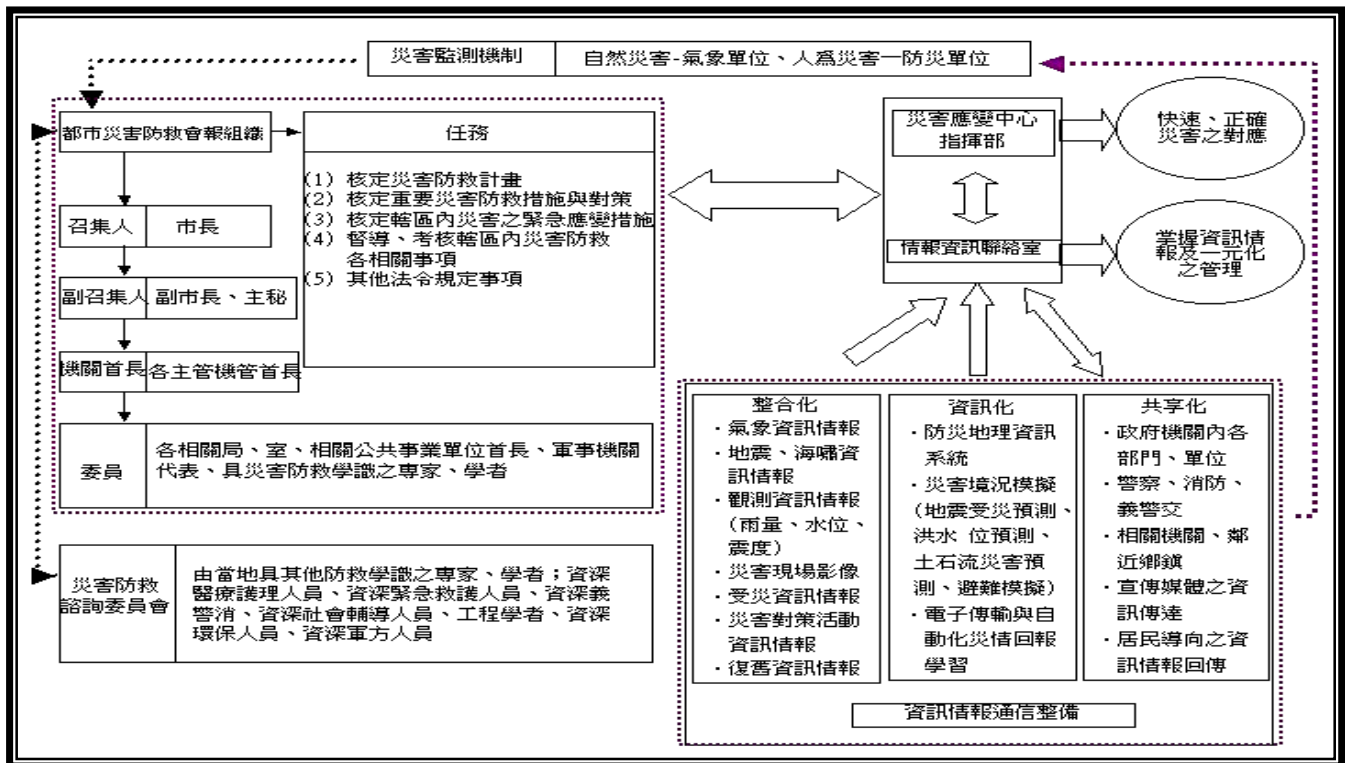


圖 6-7 平時之防救災管理體系修正圖

資料來源：本研究修改自災害防救法，災害防救法，2000 年，內政部。

## (二) 增加災害監測之機制

儘管許多災害是無法預測何時發生與其發生之程度，但建立由氣象與環境監測單位的監測機制卻能使災害減至最低傷害程度，可由氣象單位建立自然災害之監測機制，由環保單位成立人為災害之監測機制，如毒性物質與環境破壞之管制，以及具有即時統合災害資訊情報與高技術之境況模擬、資訊情報之共享等機制的整合，以於平時防救災之管理上具有災害監測之機制。

## (三) 災害應變指揮部與資訊情報聯絡室之成立

由於都市災害防救會報組織之任務乃以審核與督導防災計畫、法令制定等靜態層面之任務機制，若能成立災害應變指揮部與資訊情報聯絡室則可增加平時之防災管理上的動態監測機制，而在資訊情報聯絡室的任務上乃具有統合化、高度化、共享化等災害技術與機制之能力，以輔助災害應變指揮部於平時具有正確迅速之資訊情報與一元化之有效管理。

## 二、災害發生時之防救災管理體系修正 (如圖 6-8)

在都市中如災害發生時或有發生之虞時，應由地方政府上報中央，由中央災害防救主管機關首長報告中央災害防救會報召集人，由召集人指定

災害應變中心指揮官，並成立災害應變中心。

而面對不同類型的災害發生與應變方式，應由地方政府依照不斷累積之經驗去改造災害應變中心的組織，與參與反應體制之協調與分工方式，本研究修正自災害防救法中災害應變中心組織，修正如下：

(一) 增添民力參與緊急支援機制

災害發生時之防救災管理體系，除災害防救法中訂定之外都市災害應變中心，應當由當地具其他防救學識之專家學者組成救災指導諮詢小組，由民間醫療護理人員、緊急救護人員、義警消、社會輔導人員、各工程領域學者、營養師、社會公益團體、學生團體、媒體單位組成災害防救緊急支援機制，參與情報收集與回報、救援提供、物資收集與提供、醫療服務、載具提供、技術提供、疏散災民、安置災民、輔導受災者、支援人力、建置各種臨時服務站之工作。

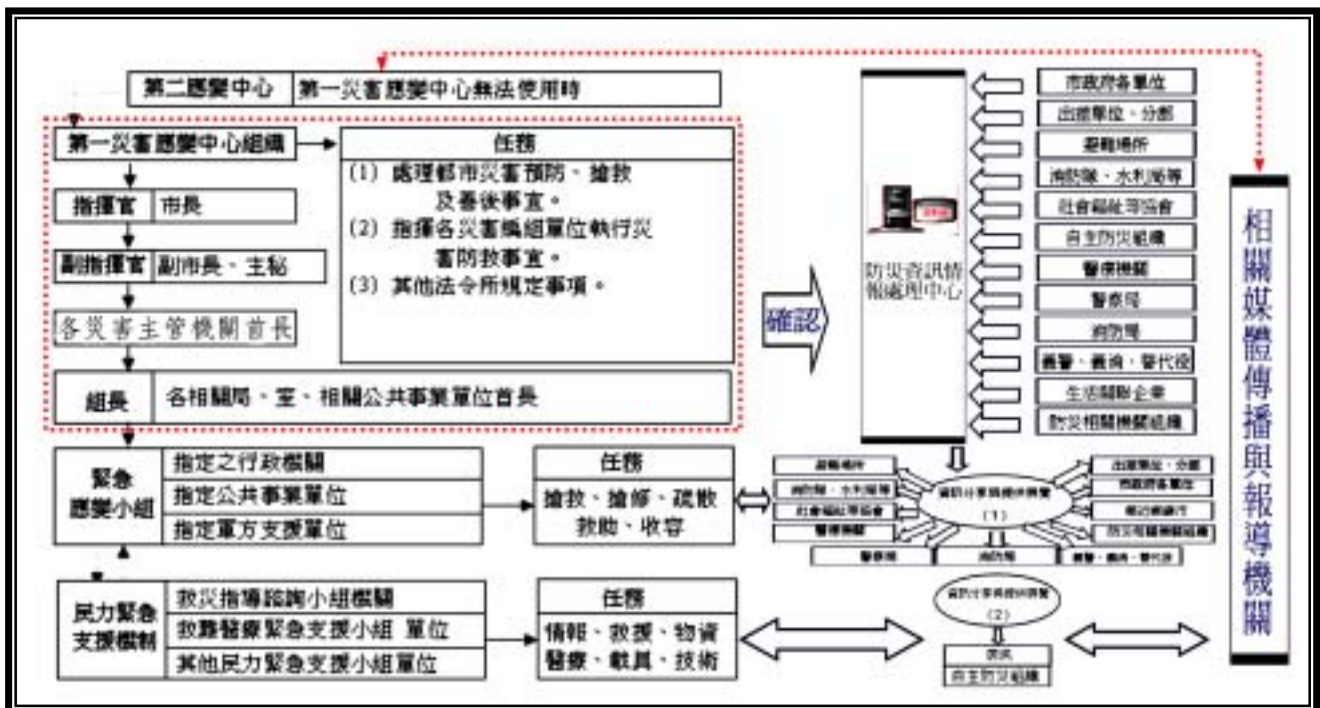


圖 6-8 災害發生時之防救災管理體系修正圖

資料來源：本研究修改自災害防救法，災害防救法，2000 年，內政部。

(二) 防災資訊情報處理之系統化

災害之發生乃為無預警性，在災害防救法中所對於災害發生之防救災管理體系運作雖具有程序性的操作流程以作為應變，但也疏忽了救災時防災資訊情報的回傳網絡，故對於災害發生後之搶救行動若能以系統化回報傳輸以作為災害資訊與應變策略的正確下達，其可更能發揮防救災管理上、救災程序與時間點上的完整，對此系統化的災害應變能提供面對災害時之決策下達及各相關單位的災情掌握，以免除不必要的政策程序而延誤救災；另外居民及自主防災組織亦可透過資訊媒體的傳送報導或以健保

IC 卡作為系統確認身分後之報告災情與資訊於相關單位，以利於救災搶救與管理，整體之系統化以電腦資訊、傳輸通訊作為媒介運作之。

### 三、災後重建推動委員會之設置

由地方政府各機關調派人員組成任務編組之重建推動委員會，重建推動委員會於災後復原、重建全部完成後，始解散之。

### 四、都市層級防救災管理體系之修正

現有之防災機制，大致已具雛形，在歷經九二一震災與九十年來接連的颱風、豪雨、土石流等災變後，雖造成重大傷害，但也將目前防災體制之缺失，表露無疑。顯示未來防救災管理體系須依照不同災害與不同發生型態，進行預防、反應與復甦的機制之建構。

### 五、都市災害搶救管理任務之權責分界與執行單位

對於災害搶救行動中之管理任務必須具有一定之權責分屬，以下則針對搶救災行動管理上之內容，予以劃分規定之。（如表 6-48）

表 6-48 災害搶救行動之管理任務與權責分界、執行單位表

災害搶救管理任務	權責分界與執行單位
資訊情報之蒐集與傳達回報	指定之行政機關與地方行政機關、中央災害相關業務部、縣（市）政府及鄉鎮公所相關業務部、指定公共機關及地方公共機關、公共團體或民眾防災自救團體、社會事業義務工作人員
防救災警訊信號發佈	地方政府
受災資訊狀況通告	鄉（鎮、市、區） 中央政府 指定之公共機關 中央政府 指定之行政機關 中央政府 中央政府 中央災害防救中心
災害目擊者、發現者之通報	災害目擊者、發現者 地方政府 警政、消防等相關單位 地方政府
回傳通知警報 （以中央氣象局等相關單位）	中央政府 指定之地方行政機關及地方公共機關、地方政府
警報回報傳送	地方政府 居民、地區民眾防災組織
傳輸回報之通訊利用層次	中央政府、地方政府、指定之行政機關、指定之公共機關
派遣出動命令	地方政府
事前任務措施 （如障礙物件之排除等）	地方政府、警政、消防等單位
避難指示任務措施	地方政府、警政、消防等單位
緊急處理任務措施	中央政府、地方政府、指定之行政機關、指定之公共機關
警戒區域設定權任務	地方政府
緊急公共負擔任務	地方政府
居民獲民眾防災自救團體之參與	地方政府協商之
緊急支援應變之求助	地方政府 鄰近地方政府 中央政府
緊急措施指示任務	中央政府 地方政府

資料來源：本研究彙整。

## 六、社區民眾自主災害防救團體之設置與組織

社區民眾自主災害防救團體為地區內居民相互協力合作組成的團體，其組織的運作方式可由社區委員會或由社區巡守隊，以及區內等相關單位依各種案例組織，並考量地區實際情形下的適用方式，編列成大略之運作程序如下。

### (一) 組織編成的架構及其內容說明：(如圖 6-9)

#### 1. 平常時之活動

- (1) 計劃年防災計劃、規範作成與組織分配之明確化。
- (2) 組織內之調整。
- (3) 公部門防災機關與合作機制之確保。
- (4) 消防單位：
  - A. 火災防止之啟發與實行。
  - B. 消防器具、危險物之保養與管理、防止液化瓦斯傾倒之呼籲。
  - C. 街面消防器具等之初期設置與檢查。
  - D. 初期消防訓練之實施。
- (5) 救援、救護單位：
  - A. 設置確定路徑中之一時(臨時)集合場所、避難場所。
  - B. 危險場所之預先確認。
  - C. 應急醫藥品與救助器具之準備。
  - D. 救援、救護訓練之實行。
- (6) 避難、誘導單位：
  - A. 掌握地區內之災害弱勢者(高齡者、殘障者、幼兒)。
  - B. 手勢指揮之避難與誘導器具設備之準備。
  - C. 避難誘導訓練之實行。
- (7) 情報單位：
  - A. 關於地震之正確地圖之知識普及。
  - B. 防災影帶之上映撥放會、為提升防災意識所努力等之防災演講會之實行。
  - C. 巡迴通報、資訊情報收集、傳達訓練之實行。
- (8) 供食、供水單位：
  - A. 糧食、飲用水之儲備推動
  - B. 確保必須之器材與檢查
  - C. 炊食、供水訓練之實行

#### 2. 緊急時之活動

- (1) 總部人員之召集與事前責任分配之確認。
- (2) 各單位之活動統合與全體組織之調整。
- (3) 公部門防災機關等之合作。
- (4) 消防單位：
  - A. 初期防火消防活動之實行。
  - B. 消防機關之協助。

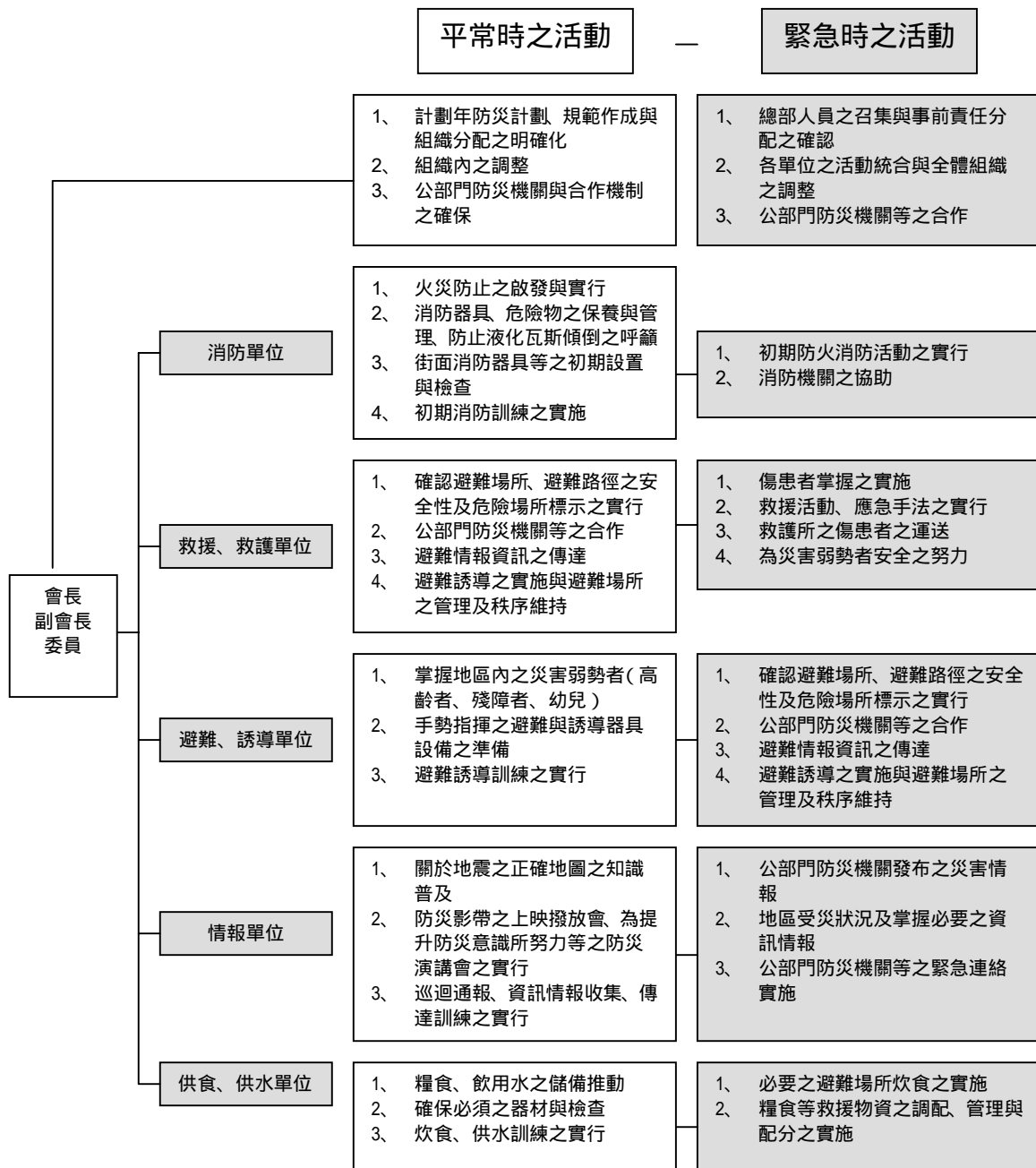


圖 6-9 社區民眾自主災害防救團體組織架構

資料來源：1. 本研究修正自日本小牧市市民防災組織計畫（2001）  
2. 本研究彙製。

- (5) 救援、救護單位：
  - A. 傷患者掌握之實施。
  - B. 救援活動、應急手法之實行。
  - C. 救護所之傷患者之運送。
  - D. 為災害弱勢者安全之努力。
- (6) 避難、誘導單位：
  - A. 確認避難場所、避難路徑之安全性及危險場所標示之實行。
  - B. 公部門防災機關等之合作。
  - C. 避難情報資訊之傳達。
  - D. 避難誘導之實施與避難場所之管理及秩序維持。
- (7) 情報單位：
  - A. 公部門防災機關發布之災害情報。
  - B. 地區受災狀況及掌握必要之資訊情報。
  - C. 公部門防災機關等之緊急連絡實施。
- (8) 供食、供水單位：
  - A. 必要之避難場所炊食之實施。
  - B. 糧食等救援物資之調配、管理與配分之實施。

## (二) 社區民眾自主災害防救組織建立與執行 (如圖 6-10)

社區民眾自主災害組織可以考量將所謂之「社區巡守機制」或「睦鄰救援隊」(Neighbourhood Rescue Team, NRT) 結合, 可免於經費上之重複浪費, 且平時為社區巡守隊員災時睦鄰救援隊隊員, 可使隊員擁有對社區更多使命感, 且可取得各多技能, 並可擴大編制, 使治安維護與救援工作更能有效按照任務編組分工, 如結合社會替代役之角色各能使隊員招募方式更容易, 且予以對防救災之技術與觀念建立, 更能有效加速地區災害防治人員素質與數量的提升, 使社區民眾自主災害防救組織更易落實於社區之中。

## (三) 社區民眾自主災害防救組織運作與其他單位之配合 (如圖 6-10)

除了本身社區民眾自主災害防救組織之常態工作與訓練外, 必須考量與鄰近鄰里之其他社區民眾自主災害防救組織, 進行合作或聯合演訓的課程, 並制定相互支援的約定, 對組織與行政體制間必須結合, 而除了災害發生自救工作以外, 更須成為災害發生之情報收集與回覆給有關單位的重責大任。

且需要建立與消防、警察部門及地方企業之通聯方式, 與緊急災害搶救時之訊息傳送管道, 讓災害資訊達到即時化, 在第一時間搶救受災者, 並且請求支援人力或因不同災害所須知就難工具訊息提供來源。

#### (四) 社區民眾自主災害防救組織之訓練方向 (如圖 6-10)

社區民眾自主災害組織可以考量將「社區巡守機制」或「睦鄰救援隊」(NRT)結合,所謂「睦鄰救援隊」(Neighbourhood Rescue Team, 簡稱 NRT)係指救災單位災害發生後,在救災人員尚未抵達前,或災區過於廣泛,政府一時尚無足夠人力進行救援前,可由經過適當訓練且具備自動、自發運用簡易技能的社區居民,發揮敦親睦鄰、守望相助的精神組織,以搜救工具來協助親友或鄰居脫離緊急困境的自救;「睦鄰救援隊」與「社區巡守隊」均屬社區居民的「自我保護」組織,唯前者旨在協助緊急災害之救援,因其成員曾經受過適當訓練且有必要之裝備,在遇到緊急災害事故時,可以配合消防機關有效執行搶救、滅火、急救、救助等工作;而後者旨在協助平時治安之維護,保障居民享有「免於恐懼」的安寧生活,但考量經費籌措不易,且組織方式、社區共同責任及願景相同,可考量將二者結合。

1. 災害準備：  
包括災例介紹、災情的危害與影響、認識建築與非建築物的危險、減災策略等內容。
2. 火災滅火：  
包括火災化學原理、危險物品認識、如何減緩住家與辦公場所火災危險、滅火器材認識與使用、滅火安全等內容。
3. 醫療救護：  
包括認識與生命危害狀況的處置、傷患分類、全身狀況評斷、骨折、燒傷、拉扭傷、凍傷處置等內容。
4. 簡易搜救：  
包括計畫擬定、搜尋與救助的決斷、搜尋與救助採行方式、器具的操作使用等內容。
5. 災害心理與團隊組織：  
包括災害心理、如何做正確決定、文書製作、書面模擬作業等內容。
6. 志願服務倫理：  
包括志工應有的基本認知與素養、志工應遵守的倫理守則、社會資源的結合與運用等內容。
7. 課程複習與模擬：  
包括期末測驗、課程回顧複習、災害模擬處置、實際演練與器材操作等內容。



社區民眾自主災害防救組織

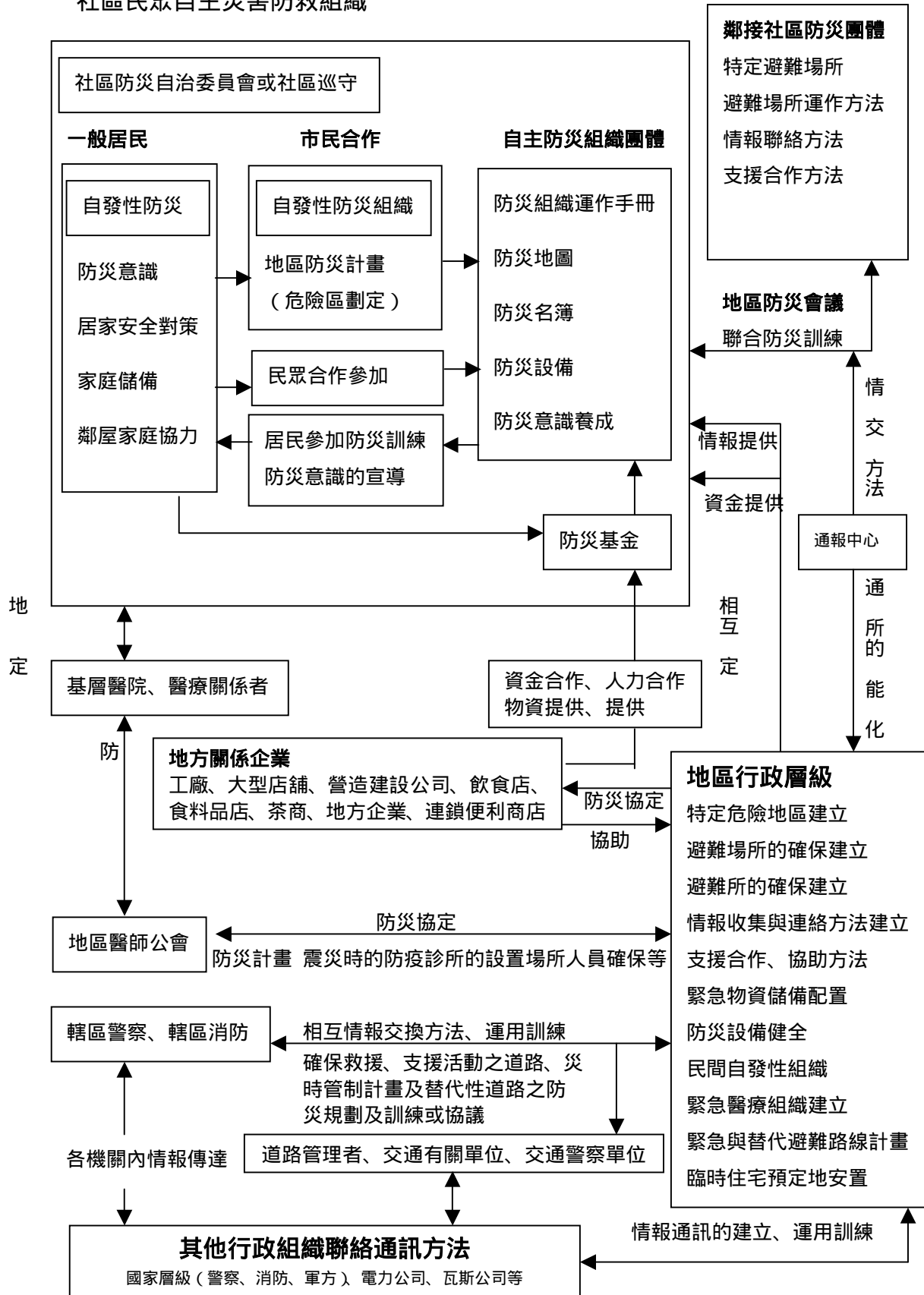


圖 6-10 社區民眾自主災害防救團體運作及相關單位關係圖

資料來源：1. 本研究修正自日本東京都葛飾區地域防災計畫(2001) 2. 本研究彙製。

## 第七章 結論與建議

近年來許多先進國家之防救災管理及執掌運作，已朝向「永續之經營管理」方面發展，亦即以工程手段來減少災害發生所造成的傷亡；另外亦盡可能的維護並減少自然環境之衝擊，諸如災害應變管理支援系統、災害預警監測系統、災害風險區之劃定與管理及災害保險制度的建立、社區民眾防災自救團體的推動等，皆能於不破壞大自然的環境下，以達到防救災之任務。

整體而言，防救災之基本理念即「軟體重於硬體」、「預防重於救援」、「地方重於中央」。各級地方政府應有效利用防救災規劃成果於災害救援管理上，期使受過專業訓練的工作人員於災害發生前、中、後，都能有效掌握災害對應之作業程序及系統，另外，災區內有救援能力之個人、民間防災自救團體、社區及鄰近縣市鄉鎮等，亦是最有效的支援救助單位，本研究結果如下所述。

### 第一節 結論

#### 一、嘉義市防救災據點資訊系統建置

主要之防救災據點資訊系統皆以地理資訊系統之 MapInfo 軟體建置，並輔以據點情報、檔案影像及平面配置之訊息展示，其建置完成之資訊系統主要分類總表，如表 7-1 所示。各據點詳細資訊，請參閱附錄一之說明。

表 7-1 嘉義市防救災據點資訊總表

項目	主要分類	據點資訊
避難據點基本資訊	嘉義市都市防災避難用開放空間	1.公園用地、2.兒童遊樂場、3.體育用地、4.嘉義市文小、5.嘉義市文中、6.嘉義市文高、7.嘉義市文大、8.綠地、9.停車場--平面式停車場
災害防救據點基本資訊	災害救援據點與相關單位資訊	1.民間或公部門救難(隊)協會等救災相關組織、2.緊急醫療人員、3.人員疏散運輸支援、4.公部門工程機具、5.消防單位-各分隊人力與機器載具、6.急救人員與急救設備單位、7.自來水公司搶修單位、8.電力搶修單位、9.天然氣搶修單位、10.電信搶修單位、11.動員徵調單位、12.嘉義市西區區里行政單位據點、13.嘉義市東區區里行政單位據點、14.朴子溪水門管理人員名冊通訊、15.八掌溪水門管理人員名冊通訊、16.抽水站管理人員名冊通訊、17.嘉義市現有大型醫療院所統計、18.嘉義市鄰近城鎮支援醫療之大型醫療單位、19.公部門救災相關單位、20.資訊傳播相關單位、21.軍方支援相關單位、22.民間急難救助團體。
	災害防護據點與相關單位資料	1.重要地方性企業、2.重要全國連鎖企業、3.嘉義市水壩、4.嘉義市橋樑、5.嘉義市立案老人安養中心據點、6.社會福利機構據點、7.嘉義市立案安親班據點、8.嘉義市立案托兒所據點、9.嘉義市金融機構據點、10.嘉義市西區教會據點、11.嘉義市東區教會據點、11.嘉義市寺廟據點。
危險據點基本資料	石油、加油站、天然氣、特殊工業、電力	1.危險據點-博愛路站、信義路站、吳鳳路站、興嘉站、北興站、文化路站、中山路、嘉義交流道、福隆加油站、林森路站、全安、民生、嘉益、北港路、興達、港坪、世賢路、新生路、嘉峰、頭橋、領先、加樂世賢站、欣隆等加油站、2.工業危險據點、3.危險據點-電力設施等據點。

資料來源：本研究彙整

## 二、嘉義市災害應變管理支援系統與資訊網站建置

將本研究所完成之嘉義市防救災據點資訊結合 Web-GIS 及網際網路之特性，將其防救災資訊提供予以民眾參考，以輔助防災之教育訓練；另建置嘉義市災害應變管理支援系統，其主要功能如下：

- (一) 災害發生時之防救災情報資訊之回傳管道。
- (二) 各防救災單位之縱橫向聯繫與緊急通報。
- (三) 建立災害防救管理一元化之資訊系統。
- (四) 提供完整之嘉義市防災通訊網路。
- (五) 作為平常時之民眾防災教育訓練，災時之災情回傳，輔助決策下達。
- (六) 預先套入模式後，即可作為震害危險度預測模擬之展示功能。
- (七) 對於下而上之災情回傳管道之管理，可利用其作為另一種資訊回傳管道。(如需考慮到資訊情報之管理與正確性，可利用國內所發行的健保 IC 卡作為身分確認後，即可進入系統)

## 三、嘉義市地區基礎避難圈域之劃設

由於目前避難圈域研究甚少，本研究乃以國小為避難圈域之中心，考量自然人文等界線條件，回顧相關文獻後，將服務半徑設定約在 600 公尺(規模 113 公頃)，建構出避難圈域雛型，由避難圈域服務規模，探討純粹以服務供給程度，調整適宜圈域規模之方法，本研究則以第十七區為例，作為避難圈域服務規模之示範區。

### (一) 避難圈域雛型的設定與篩選

避難圈域雛型之用途，乃在選定一空間性質類似的地區，並將人文以及自然界線在實質空間限定條件下，納入模式中探討，並有效控制一圈域概略規模，圈域設定條件如下：

1. 人口密集程度以人口達 4000 人以上者。
2. 行政地區分界。
3. 消防派遣分區。
4. 實質空間環境。
5. 配合都市計畫鄰里單元之國小為基礎避難圈域中心。

### (二) 避難圈域服務規模之模式

本研究模式以避難圈域雛型地區所有可供避難服務之空間，在不同之最小避難面積與收容面積情況下，推估可服務的圈域規模，其規模推估內容如下：

1. 可供避難服務之人口規模。
2. 可供避難服務之面積規模。
3. 可供避難服務之服務半徑。
4. 圈域內避難中心可供步行區域內最大避難人數推估。

#### 四、嘉義市地區基礎避難圈域建物震害危險度評估

嘉義市基礎避難圈域第十七區之建物震害模擬結果顯示，建物預測為危險之建物，其特性以底層挑高、屋頂加蓋及平面形狀呈現不規則等結構特性為主要毀損原因，而建物結構與屋齡狀況則較無明顯差異。

#### 五、災害敏感地區（危險據點及淹水潛勢衝擊範圍）避難據點之規劃

本研究雖建置了嘉義市防救災據點資訊系統資料庫，但並非所有的避難據點都適用所有災害，也就是說，在進行避難據點規劃時，應考量其他災害因素，而不是僅考量震災。本研究利用危險據點危險半徑及淹水潛勢衝擊範圍與嘉義市各避難分區進行疊圖分析，並歸納及分析出嘉義市災害覆蓋敏感據點如北興國中、民族國小、霖園長青公園等，以提供市府規劃及設置避難據點之參考。

#### 六、都市防災改善管理計畫之研擬

本研究針對災害防救現有體制有關防救災之問題及各論述評析，整理出目前災害防救體系之重要課題及防災體系架構不足處，並藉由訪談專業災害防救人員，以了解課題之特性與意涵，且考量嘉義市災害應變管理運作機制，針對嘉義市平時之防救災管理體系及災害發生時之防救災管理體系進行修正，其中也提出了幾個管理機制，諸如增添災害防救諮詢委員會之組織人員、增加災害監測之機制、災害應變指揮部與資訊情報聯絡室之成立、增添民力參與緊急支援機制、防災資訊情報處理之系統化、災後重建推動委員會之設置、都市層級防救災管理體系之修正、都市災害搶救管理任務之權責分界與執行單位、社區民眾自主災害防救團體之設置與組織。

### 第二節 建議

#### 一、未來之都市層級之防救災管理體系之修正

- (一) 本研究所擬之防災計畫僅涉及防災體系、防災規劃部分，尚嫌不足，完整之防災計畫涵蓋體系面、工程面、維生管線面、橋樑面、資訊面等，未來地方政府再擬定防災計畫應將其整合，以周延落實。
- (二) 現有之防災機制，大部分已建構完成，但整體防災體系仍需依照不同災害與不同發生型態，去探討適宜之預防、反應與復甦之機制，以基礎避難圈域為基本空間單元，進行體系組織之調整，訂定出最佳防救災管理體系。未來避難圈域免疫系統病歷卡機制更可落實至空間體系管理與防救組織之運作。

#### 二、未來完整防災計畫之訂定

嘉義市都市防災示範計畫之後續研究方向，應朝向減災、整備、應變及復建計畫來進行，並進行災害情境模擬及防災手冊之訂定，其所需時間、經費及人力甚巨，相關規劃單位可視經費狀況來逐年進行。

### 三、防救災對應管理支援系統與資訊回傳機制之建立

未來應以防救災之科技發展作為其發展重點，譬如災害情報收集與傳達、通報、廣播機制之準備，利用都市防災機制中之行政、消防無線電設備與衛星電話的通聯，以救急為優先使用為對象，並保持對外之通訊暢通，並利用行動通訊設備進行災害情報的蒐集(徵用民間之無線電或傳播媒體的行動通訊設備，如 SNG、微波車輛)。其未來之防救災對應管理支援系統研究目標如下：

- (一) 災害防救災情報資訊網站之建立，應以即時性為主要述求，可透過即時告知災害訊息，利用網際網路之空間，放置防救災教育之資料或課程內容，以便利民眾學習與查詢防災知識訊息。
- (二) 防救災應變管理支援系統之建置，除考量防救災一元化救援指揮系統、地理資訊系統(GIS)、全球定位系統(GPS)、遙感探測系統(RS)等科技外，未來可與統計模式分析(如類神經網路、羅吉斯迴歸等)作結合，以利於災害發生前，迅速掌握災害發生之各種資訊及模擬，以發揮防救災功能。
- (三) 本研究建立之防救災據點資料庫，未來若能再配合各避難分區，建立其各家戶社經資料，如人口數、年齡層級性別等屬性資料，將有助於防救災醫療網及災害應變資源之規劃。

### 四、防救災據點整建機制之建立

防救災據點整建機制建立方面，建議應先從都市公園著手，以都市公園整建組織(工務局其下之部門單位或其他民間工程顧問公司團體)來統籌都市公園資源設備之開發整建、利用與管理，並積極促成都市中開放空間體系之延續性與連結性，以整合都市公園在防災功能上的必要性。並希望中央與地方政府有關單位能考量行政法規、預算限制、都市設計規範等因素，共同訂定防災公園整建準則及標準。

### 五、基礎避難圈域危險度之綜合考量

- (一) 都市震害危險度為防災策略之基礎，其內容包含建物危險度、火災危險度及避難危險度等，故除建物危險度外，若能考量其他危險度之評估指標，並納入評估內容，必能在防災策略之研擬上更有效性及實用性。
- (二) 因人力、時間及經費之不足，本研究僅以嘉義市基礎避難圈域第十七分區作為其評估之地區，未來嘉義市府及相關單位可視經費狀況，儘可能建構嘉義市全市性之建物震害危險度模式。

### 六、災害覆蓋敏感據點之規劃

- (一) 本研究依據危險據點危險半徑及淹水潛勢衝擊對避難據點之影響，

提出了影響評估之分析，但因部分資料無法取得，例如歷年火災、化學災害、水災等危險影響因子，因此建議未來嘉義市若進行災害風險區劃設及管理時，應將其納入考量。

- (二) 嘉義市可供利用之避難據點若扣除危險據點及淹水潛勢影響之部分，則嘉義市將面臨避難空間不足的問題，因此，應分二個部分加強規劃，一為危險據點，危險據點內部防爆牆、防火材質及週遭之防火巷等，皆需依據法令規定及相關研究報告來加強設置及強化；其二為避難據點，921 災後，避難據所建物無一震毀，加上避難型態屬開放空間型，因此，避難據點內部建物及主要開放空間應補強及完善規劃，以解決避難空間不足之課題。