

內政部建築研究所籌備處專題研究計畫成果報告

計畫編號：ISBN 957—00—2560—3

執行期間：八十一年七月一日至八十二年六月卅日



都市建築地震災害要因資訊系統之建立

計畫主持人：陳亮全 教授

共同主持人：林峰田 教授

執行單位：臺灣大學建築與城鄉研究所

中華民國八十二年六月

壹、中文摘要

本研究之主要目的在於導致震災形成之影響要因資訊系統的開發，亦即試圖探討在都市建築地震防災基礎資訊的整合及其應用系統的建立，並考慮此系統平時在建築管理與都市計畫或消防上的應用性。其重點乃透過（一）相關文獻回顧、（二）學者專家座談、（三）日本防災資訊系統的考察（四）現有資訊系統檢討、（五）現行法規檢討、（六）系統分析（七）系統開發、（八）系統測試等流程，建立一套適合國內在地震防災對策擬定與作業推動時，可資利用之震災形成影響要因資料庫。而本研究主要研究的內容及初步結果包括下面三項：

- 1、導致震災形成要因的檢討：整理要因內容宜包括建築物之局部、建築物整體、社區及都市等四個層級之實質與非實質環境之因子，作為資料庫建立之基礎；惟本研究現階段所建立資料庫之重點集中於整體與社區兩層級之資訊。另外資料型態包括數化及圖形兩類資料。
- 2、導致震災形成要因資訊系統的架構：資訊系統包括資料庫與資料使用兩部份；而資料的建立由地方層級之相關單位負責，資料之使用對象則包括中央及地方兩層級的單位。
- 3、資訊系統應用之檢討：以本研究建立之資訊系統針對一示範地區進行測試，完成檢討資料庫建立及使用方面的可行性。

The Seismic Information System of Urban Buildings

Abstract

This study aims to develop a seismic information system , which will be very helpful not only for seismic prevention , but also for building regulation , and urban planning .

For the purpose above , we make efforts to achieve them during the study period through the reminiscence of related papers , the forum of scholars and experts , the tour of inspection in Japan , the criticism of related laws , the analysis of system , the development of system and the test of system . By doing this , we could make a set of critical factors' information system for the reference when drawing up the seismic prevention policy and carrying them out .

Besides , the study mainly contains three key points below :

- 1.the Critism of Critical Facors Effected on Seismic Damages
- 2.the Making of Information System of Seismic Damages' Factors
- 3.the Discussion of Application of Information System

第一章 緒論

1.1 研究緣起	3
1.2 研究目的	3
1.3 研究方法與流程	4

第二章 地震災害要因與資訊系統之探討

2.1 地震災害要因相關文獻之回顧	6
2.1.1 國內相關文獻	6
2.1.2 國外相關文獻	9
2.2 學者專家之座談	11
2.3 相關法規之檢討	15
2.4 日本防災資訊系統之考察	26
2.5 小結	36

第三章 本研究資訊系統之初探

3.1 前提	44
3.2 現有資訊系統之檢討	45
3.3 資訊系統架構	47
3.4 資料庫內容之初擬	54

第四章 資訊系統示範

4.1 前言	58
4.2 示範地區篩選原則與現況概述	58
4.3 軟硬體環境	59
4.4 操作流程	60
4.5 資料之調整與整合	61
4.6 基本資料庫	62
4.7 資訊系統測試成果	69

第五章 結論與建議

5.1 現階段成果	79
5.2 檢討	79
5.3 建議	80

表目錄：

表 2.1：相關法規檢討表（一）	16
表 2.2：相關法規檢討表（二）	21
表 2.3：災害案例資訊資料系統之「災害案例診斷表」	16
表 2.4：災害案例資訊資料系統之「災害案例細目表」	18
表 2.5：都市建築地震災害分類及其影響因子細目表	38
表 3.1：都市建築地震災害相關資訊參考表	49
表 3.2：建築物層級資料庫	57
表 4.1：測試地區圖形資料之內容及其來源	63

圖目錄：

圖 1.1：研究流程圖	5
圖 2.1：行政資料型防災圖（駒岳火山危險區域及交通管制圖）	32
圖 2.2：行政資料型防災圖（駒岳火山避難場所及避難道路圖）	33
圖 2.3：居民啓發型火山噴火災害危險地區預測圖（上富良野町）	34
圖 2.4：居民啓發型火山噴火災害危險地區傳單（駒岳火山危險區域）	35
圖 3.1：資訊系統架構圖	48
圖 3.2：資訊系統體系示意圖	48
圖 3.3：防災資訊流程圖	52
圖 3.4：圖形與屬性資料關係圖	55
圖 4.1：地形基本圖	71
圖 4.2：自來水管線及消防栓分佈圖	71
圖 4.3：建築物老舊分佈圖	72
圖 4.4：違建分佈圖	72
圖 4.5：土地使用現況分佈圖（含危險行業）	73
圖 4.6：建築物別街道障礙物分佈圖（含汽車、機車、腳踏車）	73
圖 4.7：道路別冷氣機密度分佈圖	74
圖 4.8：道路別玻璃面積分佈圖	74
圖 4.9：建蔽率分佈圖	75
圖 4.10：容積率分佈圖	75
圖 4.11：建築物單元個別查詢圖	76
圖 4.12：道路資料查詢圖	76
圖 4.13：建築物震災危險度評估圖	77
圖 4.14：地震火災危險度評估圖	77
圖 4.15：地區避難救災危險度評估圖	78
圖 4.16：綜合危險度評估圖	78

附件目錄：

附件一：甲種防護圖	82
附件二：乙種防護圖	83
附件三：大樓筆畫索引	84
附件四：地址索引	85
附件五：行政區索引	86
附件六：危險物品行業安全查察列管清冊	87
附件七：聯合安全檢查記錄表	88
附件八：座談會記錄	92

第一章 緒論

1.1 研究緣起

台灣地區位處歐亞大陸板塊與菲律賓海洋板塊相碰撞地帶，故岩性多破碎；更由於氣候之特殊，降雨呈集中性。因此，水患、山崩、地震等自然現象發生仍頻，並時而造成都市、人民生命財產的嚴重損失，也因此若能充份掌握影響上述災害形成的因子及其強度在空間分佈的資訊，並與都市人口、建物、公共設施等分佈資訊加以整合，即可獲致都市潛在災害之空間分佈資訊。

而此都市潛在災害要因資訊系統建立時所需的資料甚多，不僅資料收集不易且資料量需求龐大，故在進行各項資料整合分析時，更需要大量的人力與時間。而電腦資訊系統之建立，可節省資料蒐集、整理與運用所需之人力、經費與時間。

因此如何有效的將可能影響都市或建築物地震災害形成之相關資料予以整理、建檔，並能提供相關機構實際使用，將有助於國內日後都市與建築防災計畫與工作之推動。

1.2 研究目的與內容

本研究便是基於上述影響地震災害形成相關資訊整合必要性的認識，而欲利用電腦對於資料建檔、處理以及運用等的機能，建立一套適合國內行政及其他相關單位使用之都市建築地震災害影響要因的資訊系統。另外，由於日本在防災研究上頗有成果，防災資料的建立亦有相當經驗，因此研究中也將對於日本有關地震致災要因資訊系統上之運用狀況加以蒐集整理，以有助於今後資料系統之建立。

換言之，本研究之主要目的在於震災要因資訊系統的開發，強調的是系統在都市建築地震防災基礎資訊的獲得，以及平時建築管理或都市規劃上的應用性。其重點為如何從過去既有的相關研究與資訊系統之回顧，以及考慮目前國內對於此一系統建立有關的資料及系統累

積予以整理等過程，研擬一套適合國內在地震防災對策擬定與作業推動時可資分析、利用的影響因子資料庫，而其主要研究內容包括下列三項：

- 1、導致地震災害要因的檢討。
- 2、地震災害要因資訊系統的建立。
- 3、資訊系統運用之檢討。

1.3 研究方法與流程

本研究主要目的為地震災害要因資料系統之建立，惟要如何建立資料系統必須先予確認震災要因之內容，並了解其與建築管理、都市規劃等相關課題間的關係，以便行政機關能運用此系統，並透過管制等方式減少地震災害的損失。而在研究過程中除與目前國內所有之資料系統進行比較，以檢討該些資料整合之可能性外，也蒐集日本在此方面之資料系統進行了解，評估其適用在台灣地區運用上之可行性。最後基於上述的結果，研擬地震災害要因在電腦系統上的建立方法，並就一示範地區進行測試，以確立此資料系統。具體的方法包括：

- 1、相關文獻回顧
- 2、學者專家座談
- 3、日本考察訪問
- 4、現況、法規檢討
- 5、系統分析
- 6、系統開發
- 7、系統測試

其操作之流程如圖 1.1 所示。

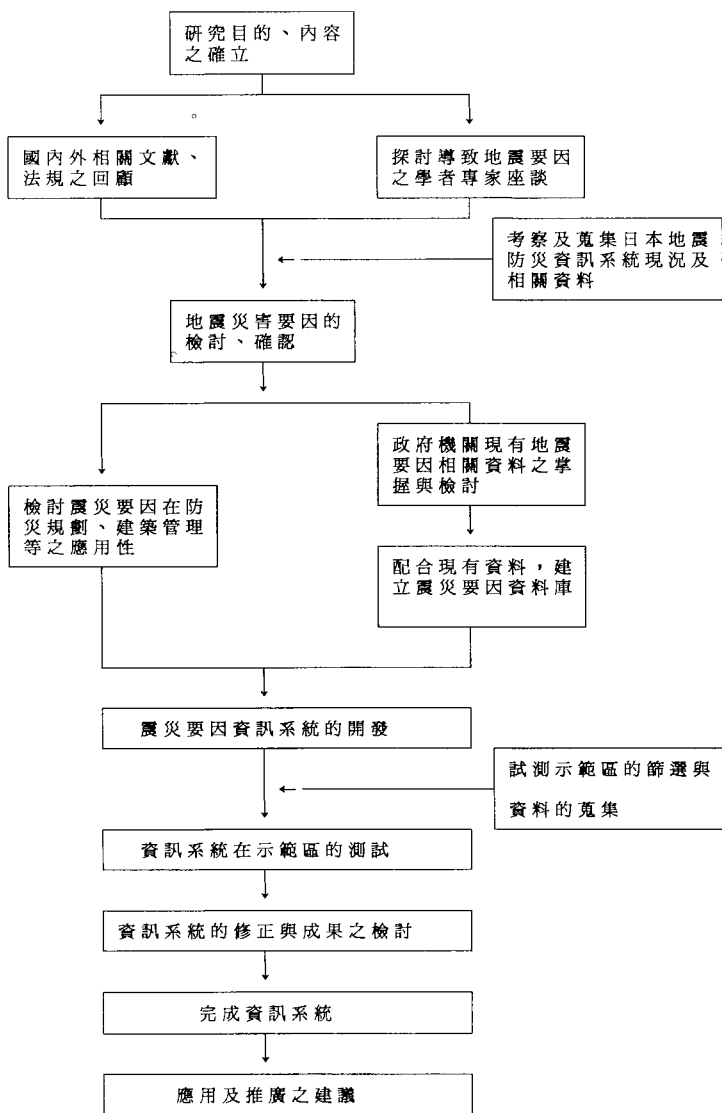


圖 1.1 研究流程圖

第二章 地震災害要因與資訊系統之探討

2.1 地震災害要因相關文獻之回顧

本節將基於研究之目的，蒐集國內、國外與都市地震災害調查系統、導致地震災害的影響因子及其在都市中的分佈狀況、與土地使用的相關性等課題之文獻並予回顧，以期從中整理出完整的災害影響因子及資訊系統相關要件，作為本研究建立資訊系統時之依據。

2.1.1 國內相關文獻：

1、台北地區地震前及震災後調查研究，（陳清泉等，民國74年8月）

本報告的調查系統涉及震災前後之結構安全，此調查作業可掌握地震破壞的特性，作為改進防震設計與措施之參考，針對這些內容中與本研究所要探討之地震影響因子課題有關的項目加以條列整理：

(1).建築物之構造類別

（例：RC建築物、土石造、磚造建築物、鋼骨建築物、PC建築物、木造建築物）。

(2).結構體有無破損龜裂，亦即老舊程度

例：A.R.C 建築物—調查重點：結構物的柱頭、柱底及樑端裂縫破壞、樓版破裂、牆破裂、整棟結構體傾斜、沈陷…等。

B.S.C建築物—調查重點：同R.C建築物，另有帷幕牆破裂、及工法。

C.磚造建築物—調查重點：同R.C建築物。

D.木造建築物—調查重點：木柱、木屋架、屋頂、基礎之破損，樑頭之裂損，牆壁裂損……等。

2、「建築物性能評估系統之基礎研究」(第一～第三期)

(營建署建築研究所籌備小組，林憲德等，民國76～78年)

本報告的部分評估項目涉及防火或結構安全之內容，可做為地震影響因子之擬定。茲將其整理如下：

- (1).基地土壤種類別
- (2).基地附近是否抽用大量地下水
- (3).屋頂有無變形情況
- (4).屋頂有無原設計外的額外載重
- (5).居室內是否經常使用高熱能火源
- (6).居室擁有可燃物、易燃物的程度
- (7).消防車接近的可能性
- (8).避難路線數多寡及距離遠近

3、「現有鋼筋混凝土建築物耐震能力評估準則之研究(第一～第三期)」(營建署建築研究所籌備小組，蔡益超、邱昌平，民國76～78年)

本報告的評估方法乃針對建築物之構材依準則或實際尺寸，加上各種係數運算而成，其中決定各類係數之因子常就是影響建築物震害之因子，以下即針對與本研究相關之項目加以條列整理：

- (1).形狀係數：建築物之平面、立面是否為規則性或特殊形狀。
- (2).經年係數：包括：
 - A.有無火災、震災之經歷
 - B.建築物之用途別
 - C.建築物之完工年數
 - D.建築物粉刷材之狀況

4、「居住環境火災危險度評估架備之研究」(謝國正，民國77年6月)

本報告主要針對可能引發居住地區火災危險性的因子，給予評點，而評估項目與本研究所要探討之地震火災影響因子有關，以下即針對相關項目加以條列整理：

(1)外在環境部分

- A.空地面積比
- B.戶外火源
- C.可燃物
- D.路徑
- E.路徑長寬
- F.消防栓
- G.消防距離
- H.避難地

(2)建築物部分

- A.不燃化比例
- B.不燃化建築且屋頂未附加易燃構造物之建築比例
- C.用途別
- D.開口率與鄰棟間隔
- E.陽台
- F.鐵窗
- G.騎樓停車
- H.消防車不易接近之建築物面積之比例
- I.附加有易燃材料物品之建築物比例
- J.騎樓或地面或易燃物之建築物比例
- K.窗、陽台附加有易燃物之建築物比例
- L.高樓建築樓板面積

「都市地震防災體系之基礎研究(一)~(三)」(陳充全,民國78年)

本報告主要為探討台灣的都市可能發生的地震災害及其致災原因,並研擬都市地震災害危險度的簡易評估法。以下即針對其中與本研究要探討有關影響地震災害之因子項目加以條列整理:

- (1).建築物基礎型式(例:獨立、聯合、連續、筏式、沈箱等基礎及地下連續壁)
- (2).建築物之型式(例:連棟、雙併、獨棟等)
- (3).建築物存有之危險物的存放或固定方式、場所的良窳
- (4).危險性建築用途所佔比例之高低(例:爆竹店、化學工廠、…等)

- (5).地區中消防隊數量之多寡及設置地點之適當否
- (6).避難有效道路面積率之高低（例：地區內寬8m以上之街道……等）
- (7).平時之道路交通量多寡
- (8).道路本身結構品質之好壞
- (9).建築物表面容易落下物品其存放或固定的狀況
- (10).地區可能造成淹水之可能性（例：接近堤防地區……等）
- (11).至避難場所的步行距離之遠近
- (12).避難場所之面積規模大小和密度之高低
- (13).避難場所之可及性及開放程度之高低
- (14).可能活動斷層其活動性之高低
- (15).可能活動斷層附近工地使用強度之高低
- (16).可能活動斷層之位置及街區離可能活動斷層距離之遠近
- (17).飽和軟弱鬆砂層的分佈狀況
- (18).土壤液化的可能性高低

2.1.2 國外相關文獻：

1、「多摩地區崖壁、擋土牆之地震危險度評估法」（日本東京都，1987）

本報告乃依學理及經驗整理出崖壁、擋土牆所有可能影響其安危的項目做為評估指標，以下即針與本研究相關之項目加以條列整理：

- (1).崖之高度
- (2).崖之傾斜角度
- (3).崖之形式（例：自然形式、填方、挖方）
- (4).崖之形狀（例：垂直斷面有無凹凸，有無懸出）
- (5).崖之地表狀況（例：崖之上方及斜坡有無草地、樹林……等）
- (6).崖壁有無地下水滲出
- (7).崖之變形狀態（例：崖之龜裂、崩壞……等）
- (8).崖有無崩壞經歷
- (9).擋土牆之高度

- (10). 擋土牆之坡度
- (11). 擋土牆之材料
- (12). 擋土牆之砌築方式（例：有、無空隙砌築）
- (13). 擋土牆後之地表狀況
- (14). 無空隙擋土牆有無滲出水
- (15). 擋土牆有無不等沈陷
- (16). 擋土牆有無突出現象
- (17). 擋土牆有無風化現象
- (18). 擋土牆構築完成年數
- (19). 擋土牆有無危險性龜裂
- (20). 擋土牆有無崩壞經歷

2、「日本東京都地震火災綜合危險度評估方法」（日本東京都，1987）

本報告的評估項目包含地震引起之火災的危險度，而這些內容與本研究所要探討之課題有關，以下即針對相關項目加以條列整理：

- (1). 使用火器之性質及數量
- (2). 建築物存有之危險物性質及數量
- (3). 有起火性建築物的用途別（例：餐廳、市場、醫院……等所佔比例高低
- (4). 建築物所處地盤可能產生之地表加速度大小
- (5). 木造建築物所佔之比例
- (6). 耐火建築物所佔之比例
- (7). 建築物樓層數
- (8). 街廓建築物之密度（例：建蔽率、容積率之高低）
- (9). 阻止延燒功能的防火帶的有無（例：短邊40m以上的公園、運動場、道路……等空地之有無）
- (10). 其他消防水源之有無（例：游泳池、池河川、噴水池……等之有無）

3、「日本東京都之避難危險度評估方法」

本報告主要是以因地震引起之道路混雜、落下物阻塞、道路路面狀況所引起之避難速度減低的影響來做避難危險之判定，以下就與本研究有相關之項目加以條列整理：

- (1).招牌、窗型冷氣機……等落下物之數量與密度之高低
- (2).電話亭、街道樹、街燈、電線桿、變電箱等的個數多寡
- (3).窗戶面積之大小
- (4).汽、機車、攤販……等佔用道路、騎樓的嚴重情形
- (5).圍牆的長度

4、「日本東京都23區之人的危險度評估方法」

本報告主要考慮的是由於震災的破壞所引起的人員傷亡，以及因混亂、恐慌、擠推等現象而造成人員受傷或死亡之觀點來做人的危險度判定，以下即就與本研究有相關之項目加以條列整理如下：

- (1).白天人口數量之多寡
- (2).夜間人口數量之多寡
- (3).地區發生的地表加速度值

2.2 專家學者之座談

本節將對本研究舉辦之『都市建築地震災害影響要因資訊系統之檢討』座談會的內容予以整理，以做資訊系統所需資訊內容研擬之參據。

1．舉辦方式：

本研究於八十年十二月十二日及十四日，舉辦了兩場座談會，其目的乃希望能經由地震災害方面的專業人士相戶討論、就其所長來檢討有關之災害影響要因項目。（參加人員詳見附件八）

第一次座談會主要針對「地震引起之火災」及「避難救災困難引起之災害」進行檢討；而第二次座談會則針對「地盤、地質災害」及

「建築物破壞」進行檢討。

2. 座談會內容摘要整理：

由十二月中所開的兩次「都市建築地震災害要因檢討」座談會中獲得了許多地震防災上的概念及影響要因之項目，其可整理分類如下：

(1) 有關『地盤、地質災害』、『建築物的破壞』、『地震引起之火災』、『避難救災困難度』等四大類項上所得之地震防災概念：

災 害 分 類	概 念
地盤、地質災害	1. 世界土壤工程學會建議將地盤、地質災害分為： a. 地震危害度——即記錄震災發生及其危害情形。 b. 土壤穩定度。 c. 土壤液化危害度。
	2. 考慮地形效應——例：盆地、狹谷等地形受地震影響各有不同。
建築物的破壞	1. 就建物基地及其周圍易致建築物破壞之災害而言，可考慮分為「建築基地之陸地穩定性」、及「邊坡及擋土牆的穩定性」。 2. 可考慮就古老地區（例：古蹟建築或早期發展之地區）加以調查。
地震引起之火災	1. 考慮適度加入調查所在地之政策、法規等等之考量，亦即做本土性研究是必須的。
	2. 在起火危險度上應先考慮是否地震的發生不論建築物管理的好壞必然有起火的危險性，若否則應加入「建築管理」之考量。

	3.應先確立系統的目標是針對單體建築或集團建築，因二者從起火、延燒到消防救災所牽涉的要因有極大的不同，故應先釐清。 4.地震對建築物的損害有可能造成平時火災影響因子之改變（如原建築物無開口，但遭受地震後便形成開口），此部分有待檢討。
避難救災困難引起之災害	1.就「避難障礙」而言，應包含「室內落下物災害」之考量。 2.考慮增加有關「軟體」方面的「防災應變準備度」之考量。 3.是否就「災害搶救之實務」加以考量。 例：傷患運送能力、大型救災機械之調度、災區管制、判斷危險建物是否該立即拆除……等之問題。

(2).有關『地盤、地質災害』、『建築物的破壞』、『地震引起之火災』、『避難救災困難引起之災害』等四大類項上所得重要影響要因的項目：

災 害 分 類	影 響 要 因 項 目
地盤、地質災害	1.調查地區歷年來地震強度的分佈。 2.調查地區地震危害度的分佈。 3.土壤穩定度： a.有否無凝聚性土壤之差異沈陷。 b.有否粘性土壤之土層滑動。 c.有無邊坡土層滑動（崩瀉）。
建築物的破壞	1.建築物有無建築耐震之相關規劃。例：耐震設計。 2.建築物鄰棟間隔之大小。 3.高層建築物有無嚴格的建築結構安全審查制度。 4.建築基地之陡坡的穩定性： a.建築物基地前後地表的高低差。 b.建築基地位於順向坡或逆向坡。 c.地下水位的高低。 d.可觀察目前建築基地內陡坡是否有不穩定跡象。

	5. 建築基地邊坡及擋土牆的施工品質良窳。
地震引起之火災	1. 建築物有無良好之建築管理。 2. 地震發生的時間。 3. 調查地區風速之大小。 4. 建築物之開口大小及方向。 5. 危險場所之分佈狀況。 6. 消防隊及設施本身的耐震度。 7. 消防隊的戰力良窳。（包括：人員、車輛通訊、水源…等）。 8. 建築物本身的消防能力是否合於法規之規定。 9. 建築物室內、室外及垂直分佈的瓦斯管線長度及分佈狀況。
避難救災困難引起之災害	1. 室內落下物災害之考慮： a. 室內物有無防震固定設計。 b. 政府有否徹底宣導室內物防落事宜。 2. 防災應變準備程度之考慮： a. 救災人員之組織編制及平時訓練之良窳。 b. 避難場所中有無急救醫藥、應急物品之儲存。 c. 地區內醫院之設備良窳及其分佈狀況。（包括：緊急醫療體系、緊急發電機……等） d. 行政單位間有無良好之協調。 3. 建築物之聯合安全檢查有無不良紀錄。 4. 避難人口結構。（例：老年人口所佔的比例）。

2.3 相關法規之檢討

建築法、都市計畫法或是建築技術規則、都市計畫法實施細則等相關法規之目的簡言之乃希望經由規範與誘導的手法，達成塑造良好的建築物、居住環境、都市空間。而安全、衛生乃良好環境或空間最基本的條件，因而如何釐訂或運用相關法規內有關安全的規定，將是避免災害發生最基本也有效之步驟。法規檢討的目的在於以地震防災之觀點檢視現行建築物的設計、使用、管理，都市的計畫、計畫實施等相關法規，以篩選出可能影響地震災害發生的相關項目，以做為日後檢討都市防災工作可資運用的基本資料。

本研究所檢討之既有法規包括建築法、建築技術規則、台灣省建築管理規則、台北市建築管理規則、高雄市建築管理規則、山坡地開發建築管理辦法、都市計畫法、台北市土地使用分區管制規則、都市計畫法台灣省施行細則、消防法、消防法施行細則等，現將上述法規內可能與地震災害形成有關之規定加以逐條整理、說明如表2.1 及表2.2 所示。

表2.1 相關法規檢討表(一)

法規名稱	與地震災害相關之規定	說 明
建築法	1. 第三十二條在建造執照或雜項執照申請時應載明事項中之： (1) 建築面積、建築面積與基地面積之百分比。 (2) 建築物用途。	1. 第(1)項與避難救災、延燒有關 2. 第(2)項與起火危險度有關
	2. 第四十三條有關建築物騎樓間不得有高低差之規定。	與避難危險度有關
	3. 第四十七條有關在易於土地崩塌地區之禁建規定。	與地盤、地質災害有關
	4. 第六十三條建築物施工場所應有維護安全防範危險及預防火災之適當設備或措施。	與防止倒塌、落下物及起火危險度有關
	5. 第六十四條有關建築材料及機具堆放不得妨礙交通及公共安全之規定。	與避難危險度有關
	6. 第六十六條建築物施工部分距離基地界限或道路界限最小距離之限制。	與避難、延燒危險度有關
	7. 第七十六、七十七、七十七之一條有關建築物防火避難設施及消防設備檢查、改善之規定。	與消防及避難救災危險度有關
建築技術規則	建築設計施工編 1. 第二條基地內私設通路之寬度規定。	與延燒、避難、救災危險度有關
	2. 第三條之一迴車道之設置規定。	與避難、救災危險度有關

(續)表2.1

3.第十四～二十四之一條有關建築物高度之限制	與避難、救災危險度有關
4.第二十五～二十九條有關建蔽率之規定。	與整體之危險性有關
5.第五十七條騎樓、無遮簷人行道之寬度及構造之規定。	與避難、救災危險度有關
6.第六十九條防火建築物之樓層數及總樓地板面積限制。	與延燒危險度有關
7.第七十～七十四條有關防火時效之規定。	與延燒危險度有關
8.第九十條避難層之出入口規定。	與避難、救災危險度有關
9.第九十一條避難層以外之出入口規定。	與避難、救災危險度有關
10.第一一四條滅火設備之規定。	與消防能力有關
11.第一一五條警報設備之規定。	與避難危險度有關
12.第一一八條特定建築物臨街寬之限制	與避難、救災、延燒危險度有關
建築構造編一磚構造、木構造、鋼構造、 混凝土構造。	
1.第四十三條有關台灣震區之說明。	與地盤、地質災害有關
2.第四十四條建築物槽力係數之規定。	與建築物破壞有關
3.第四十四之一條用途係數之規定	與建築物倒塌有關
4.第五十六條基礎型式之分類。	與建築物倒塌有關

(續)表2.1

	5.第六十一條邊坡之規定。	與地盤、地質災害有關
台灣省建築管理規則	1.第五條規定有關面臨現有巷道之基地建築線之指定。	與避難、救災、延燒危險度有關
	2.第九條指定建築線之文件應注明事項中之： (1) 騎樓寬度 (2) 道路寬度	與避難、救災危險度有關
	3.第二十條面臨計畫道路之建築基地設置騎樓或庇廊或無遮簷人行道之規定。	與避難、救災危險度有關
	4.第三十三條有關建築物主要設備規定中之： (1) 消防設備	與消防能力有關
	5.第四十條對供公眾使用建築物之(1)出入口 (2)走廊 (3)樓梯 (4)消防設備之規定。	與消防能力、避難危險度有關
台北市建築管理規則	1.第二十二條基地由新填土方形成者之限建規定。	與地盤地質災害有關
	2.第二十六條騎樓及無遮簷人行道寬度及構造之規定。	與避難、救災危險度有關
	3.第二十七條前後臨接道路之基地應於基地兩側或中間留出通道以便銜接鄰地防火巷或通道。	與延燒危險度有關
	4.第二八條設置防火巷之規定。	與延燒危險度有關

(續)表2.1

	5.第二十九條防火巷或通道內禁設阻礙物之規定。	與延燒、避難救災危險度有關
高雄市建築管理規則	1.第六條建築線指定文件應註明事項中之 (1) 騎樓寬度 (2) 通路寬度 (3) 建蔽率 (4) 容積率	與避難、延燒及地區整體建物破壞危險度有關
	2.第八條騎樓、無遮簷人行道設置地點之規定。	與避難、救災危險度有關
	3.第九條建築物面臨街道退縮之規定。	與避難、救災、延燒危險度有關
	4.第十條騎樓構造之規定。	與避難、救災危險度有關
	5.第十一條面臨現有巷道之建築物退縮之規定。	與避難、救災、延燒危險度有關
山坡地開發建築管理辦法	1.第五條山坡地不得開發建築之規定中之下列各項： (1) 坡度陡峭者 (2) 地質結構不良、地層破碎、活動斷層或順向坡有滑動之虞者 (3) 有崩塌之虞者	與地盤、地質災害有關
都市計畫法	1.第十五條市鎮計畫主要計畫書必須表明事項中之： (1) 人口分布 (2) 主要道路及公共運輸系統狀況 (3) 學校、大型公園用地的配置	與避難、救災危險度有關

(續)表2.1

	2. 第二十二條細部計畫書及細部計畫圖應表明事項之： (1) 居住密度及容納人口 (2) 土地使用分區管制狀況 (3) 道路系統狀況 (4) 地區性之公共設施用地的配置	與避難、救災危險度有關
台北市土地使用分區管制規則	第十、二十五、三十七、四十五、五十二、六十六條有關建蔽率及容積率的限制。 第十一、二十六、三十八、四十六、五十三條有關建築物高度比之限制。 第十四、三十九、五十四條有關建築物前院深度的限制。 第十五、二十七、四十、四十七條有關後院深度的限制。 第十六、二十八、四十一條有關側院寬度的限制。 第十九條有關建築物鄰棟間隔的限制。 第二十、三十二、三十三條有關廣告物設置之規定。	與地區整體之危險度有關 與延燒、避難、救災危險度有關 與延燒、避難、救災危險度有關 與延燒、避難、救災危險度有關 與延燒、避難、救災危險度有關 與延燒、避難、救災危險度有關 與延燒、避難、救災危險度有關
都市計畫法 台灣省施行 細則	1. 第三十條各使用分區之建蔽率規定	與地區整體之危險度有關
消防法	第八條應設置消防安全設備之場所： 1. 依法令應有消防安全設備之場所。 2. 工廠、倉庫、林場。	與消防安全危險度有關

(續)表2.1

	3. 公共危險物品與高壓氣體製造、分裝儲存及販賣場所。 4. 大眾運輸工具。 5. 其他經中央主管機關核定之場所。	
消防法 施行細則	第十四條消防栓設置測試之規定。	與消防能力有關
	第十五條政府籌建蓄水池或消防水源之規定。	與消防能力有關
	第十八條傷患收容、救護、運送、急救之規定。	與救災能力有關

表2.2 相關法規檢討表(二)

可能導致之 災害內容		地盤、地質 災害	建築物 倒塌	地震火災			避難救災		整體之 危險性
				起火	延燒	消防 能力	避難	救災	
法規	第三十二條			√	√				√
	第四十三條						√		
	第四十七條	√							
	第六十三條		√	√			√		
	第六十四條						√	√	

(續)表2.2

	第六十六條				√		√		
	第七十六條 七十七條 七十七之一條					√	√	√	
建計 策篇 技 術 規 則	第二條				√		√	√	
	第三條之一						√	√	
	第十四--二十 四之一條						√	√	√
	第二十五-- 二十九條								√
	第五十七條						√	√	
	第六十九條				√				
	第七十-- 七十四條				√				
	第九十條						√	√	
建施 策工 技設 術計 規篇 則	第九十一條						√	√	
	第一一四條					√			
	第一一五條						√		
建 策	第一一八條				√		√	√	

(續)表2.2

建(築)技 術構 造 規 則 篇	第四十三條	√							
	第四十四條		√						
	第四十四條之一		√						
	第五十六條		√						
	第六十一條	√							
台 灣 省 規 建 則 篇	第五條				√		√	√	
	第九條						√	√	
	第二十條						√	√	
	第三十三條					√			
	第四十條					√	√	√	
台 北 市 規 建 則 篇	第二十二條	√							
	第二十六條						√	√	
	第二十七條				√				
	第二十八條				√				
	第二十九條				√		√		
高 雄 市 規 建 則 篇	第六條				√		√	√	√
	第八條						√	√	
	第九條				√		√	√	

(續)表2.2

災害 法 內 容		地盤、地質 災害	建築物 倒塌	地震火災			避難救災		整體之 危險性
				起火	延燒	消防 能力	避難	救災	
同上 頁	第十條						√		
	第十一條				√		√	√	
山建 坡築 地管 開理 發辦 法	第五條	√							
都計 市畫 法	第十五條						√	√	
	第二十二條						√	√	
臺分 北區 市管 土制 地規 使則 用	第十、二十五 三十七、四十五 五十二、六十六 條								√
	第十一、二十六 三十八、四十六 五十三條				√		√	√	
	第十四、三十九 五十四條				√		√	√	
	第十五、二十七 四十、四十七條				√		√	√	

(續)表2.2

	第十六、二十八 四十一條				√		√	√	
	第十九條				√		√	√	
	第二十、三十二 三十三條				√		√	√	
都 市 省 計 施 畫 行 法 細 則	第三十條								√
消 法 防	第八條					√			
消 施 防 行 法 細 則	第十四條					√			
	第十五條					√			
	第十八條							√	

2.4 日本防災資訊系統之概述

日本鑑於1923年遭受關東大地震，造成死者高達10萬人以上之慘痛經驗，爾後多次中大規模的地震亦帶給該國不小的損失；因此，其對於地震防災累積了相當的研究成果與實務經驗。而其中防災資訊的建立，成為不可或缺的基本課題，受行政機關、大學以及民間的研究機構，甚至部分的企業十分重視，不斷進行研究與開發。

以下即對數個相關機構所擁有的防災資訊系統予以扼要說明，以爲本研究的參考。

1. 防災都市計畫研究所

係一民間之防災研究所，爲支援各項防災研究及決策等相關工作之所需，建立「災害案例資訊資料系統（ACCIDENT AND DISASTER INFORMATION DATABASE）」，將各類災害案例之始末加以蒐集、整理後，存入電腦、影像等設備，並處理成可以檢索、閱覽、輸出等功能之資料庫，以供查考。資料庫之內容主要由「（個別）災害案例診斷表」、「災害案例細目表（LIST）」、「（個別）災害案例原文獻檔案（FILE）」等構成（如表2.3、2.4）。資料庫之建立作業流程概述如下：

- (1).專人蒐集報刊、雜誌、電視等各種媒體文獻中，有關災害事件發生前、後、以及持續發展之報導。
- (2).如係電視影像資料，即予錄影，並按日期、事件加以編號，建成索引檔，以便日後能夠很快迅速地調閱該錄影片。
- (3).如係文字資料，則由另一專人進行摘述工作，並依一定格式輸入電腦，紀錄其日期、事件別，主要事件（當日）情形……等，建立一文數字資料庫。
- (4).文字資料之原件以及其相關之照片資料，以掃描方式，存入電腦。

上述之資料庫建檔工作，係由三～四位專職人員每日作業，遇到重大事件時，並聘請工讀生協助。每月定期發佈通訊，讓讀者能對事件發生之始末，有一清晰之概念。

該資料庫除了提供該研究所本身之使用以外，並將資料售予其它研究單位，其中民間保險公司是一類很重要的客戶。

表 2.3：災害事例資訊資料系統之「災害事例診斷表」。

帳 票 表 示 (K フォーマット)

[事例 No. 23597]		機密レベル	0	登録	1990年09月28日	更新	1992年1月30日
関連事例番号:		[65542]					
子カルテ番号:		[23592]	[23595]	[23598]	[23599]	[23600]	[23601]
		[23602]	[23603]	[23604]	[23605]	[23606]	[23607]
		[23608]	[23609]	[23616]	[23617]	[23618]	[23619]
		[23620]	[23621]	[23622]	[23640]	[23642]	[23643]
		[23778]	[23982]	[23983]	[24042]	[24431]	[24432]
		[24433]	[24434]	[24435]	[24436]	[24437]	[24438]
		[24439]	[24440]	[24441]	[24442]	[24443]	[24444]
		[24445]	[24446]	[24447]	[24448]	[24449]	[24450]
		[24451]	[24467]	[24468]	[24469]	[24470]	[24471]
		[24472]	[24473]	[24474]	[24475]	[24476]	[24477]
		[24478]	[24479]	[24480]	[24481]	[24482]	[24483]
		[24484]	[24485]	[24486]	[24487]	[24488]	[24489]
		[24490]	[25437]	[25499]	[37498]	[62831]	
[日 時]		開始	1987 年 12 月 17 日 (木)	11:08			
		経過	1987 年 12 月 17 日 (木)	11:15	1回目余震		
		終了	1987 年 12 月 17 日 (木)	21:46	8回目余震		
[場 所]		1. Japan	関東地方	千葉県			
		2. Japan	関東地方	茨城県			
		3. Japan	中部地方	山梨県			
		4. Japan	関東地方	神奈川県			
		5. Japan	関東地方	東京都			
		6. Japan	中部地方	静岡県			
		7. Japan	関東地方	群馬県			
		8. Japan	中部地方	長野県			
		9. Japan	関東地方	埼玉県			
		10. Japan	関東地方	栃木県			
		11. Japan	東北地方	福島県			
		12. Japan	東北地方	宮城県			
		13. Japan	中部地方	愛知県			
		14. Japan	北陸地方	新潟県			
		15. Japan	北陸地方	福井県			
		16. Japan	北陸地方	富山県			
		17. Japan	東北地方	岩手県			
		18. Japan	東北地方	秋田県			
		19. Japan	北陸地方	石川県			
		20. Japan	中国地方	鳥取県			
		21. Japan	東北地方	山形県			
		22. Japan	近畿地方	三重県			
[死 傷 者]		死	者	行方不明	小	計	重
			2	0		2	-
							144
							144
							146
[分 類]		1. 地盤変動	山崩れ				
		2. 地盤変動	崖崩れ				
		3. 地盤変動	陥没				
		4. 地震	余震				
		5. 地震	液化化現象				
		6. 崩壊破壊	崩壊				
		7. 崩壊破壊	転倒				
		8. 崩壊破壊	飛来落下				

9.故障	停電
10.故障	システム
11.交通災害	自動車
12.交通災害	鉄道
13.交通災害	航空機
14.地盤変動	隆起

[記 事] 千葉県東方沖 地震 M6.7 深70km 千葉V.水戸IV.前橋III.福島II.富山I
など,余震多数

[キーワード]	1.エレベーター	2.ガラス	3.運休
	4.屋根瓦	5.滑走路	6.滑走路閉鎖
	7.瓦屋根	8.空港	9.高速道路
	10.新幹線	11.千葉県東方沖	12.地下鉄
	13.遅れ	14.通信回線	15.電話
	16.不通		

[No.]	[光ディスク番号]	[頁]	[著者：表題：誌名：巻号頁：コメント]	[扱い]
213	252.1992-11-10-0202	1	A：朝日（夕） 首都圏直下型の5分類	公開
212	000.1992-09---000019		：地震災害年表：気象年鑑：P.220-221：	公開
211	252.1992-07-03-0203	1	A：朝日（夕） 利用広がる「こま形」フロッピー	公開
			軟弱地盤で支持力増加	
203	224.1992-05---017304	3	相沢寛：免震構造：船橋竹友寮における地震観測結果：建築防災：No.173 P.13-15：	公開
202	224.1992-04---026501	4	：東京湾を震源とする地震に伴う建築物等被害調査結果表3：防災：No.265 P.10-13：	公開
200	224.1992-03---015201	9	：横浜市消防局における地震観測概要：月刊消防：No.152 P.59：	公開
180	252.1992-02-06-0206	1	A：朝日（夕） 機械計測導入後初の震度5	公開
178	232.1991-10-09-0129	1	K：日経 都内の埋め立て地の76%に液状化の恐れ	公開
179	232.1991-10-09-0135	1	Y：読売	公開
181	214.1991-10---055303	1	：東京を襲った過去の主な地震：とうきょう広報：No.553 P.39：	公開
176	232.1991-10-03-0132	1	Y：読売 東京は安全か 電気、ガス、水道	公開
175	232.1991-09-05-0130	1	Y：読売 東京は安全か 落下危険物 じゅんがラス	公開
174	214.1991-09---025701	10	：耐震情報コーナー：高圧ガス：No.257 P.42-51：	公開
177	092.1991-09---000001	27	：都市における地震被害の危険性とその対策：P.145-171：	公開
173	232.1991-07-22-0208	1	A：朝日（夕） 埋め立て後の年数が浅いほど液状化発生しやすい	公開
172	194.1991-04---035007	8	高木任之："地震の予報と予知"：近代消防：No.350 P.126-133：	公開
171	194.1991-03---025101	12	：シリーズ"耐震情報コーナー：高圧ガス：No.251 P.65：	公開
170	194.1991-01---013704	8	廣井脩：災害と人間行動57 災害と電話(3)：月刊消防：No.137 P.106-113：	公開
169	183.1990-09---002702	3	河野和間：地震による鋼製円筒形石油貯槽の座屈変形について：KHKだより：No.27 P.33-35：	公開
167	192.1990-07-04-0222	7	Y：読売（夕） ニューライン 埋め立て地盤、安定まで40年	公開
168	183.1990-07---005802	1	上田誠也：高確率地震予知「VAN法」：Security：No.58 P.12-17：	公開
162	192.1990-06-24-0101	1	M：毎日 埋め立ての地の液状化現象、竣工後4	公開

(續)

註：本表為1987、12、17發生於日本千葉縣之地震の診断表表格
；共計8頁。

表 2.4：災害案例資訊資料系統之「災害案例細目表」。

帳 票 表 示 (L フォーマット)

事例No	-----	記 事	-----	死傷者
23592	1987-12-17(木)14:30	神奈川県.横浜,中 地震後のビル物の火災の煙突の点検時に煙突から転落(親>23597)		1/ 0
23595	1987-12-17(木)	千葉,茂原 地震により石灯ろうが倒れ主婦死亡(親>23597)		1/ 0
23597	1987-12-17(木)11:08	千葉県東方沖 地震,M6.7 深70km 千葉V,水戸IV,前橋III,福島II,富山Iなど,余震多数		2/144 [子関]
23598	1987-12-17(木)	東京 地震により都市ガスの配管が折れガス噴出,ガス漏れ6件,水道管破裂・漏水4件(親>23597)		0/ 0
23599	1987-12-17(木)	神奈川県,川崎 臨海工業地帯で地震による油漏れが3件,ガラス破損や品物の落下4件(親>23597)		0/ 0
23600	1987-12-17(木)	千葉,千葉 地震によるガス漏れ5件,天ぷら油による火災1件(親>23597)		0/ 0
23601	1987-12-17(木)	千葉,成東 JR成田線成東駅等で地震によりホームが線路側に隆起,線路曲がる等(親>23597)		0/ 0
23602	1987-12-17(木)	神奈川県,三浦 地震により京急三浦海岸駅で送電用コンクリート電柱が倒れ線路ふさぐ等(親>23597)		0/ 0
23603	1987-12-17(木)	東京,千葉,茨城 地震により30万世帯停電,送電が自動的にストップ,千葉で信号機等とまる(親>23597)		0/ 0
23604	1987-12-17(木)	東京,新宿 デパート「ルミネ」で地震により鉄製のさくが落ちケガ人(親>23597)		0/ 1
23605	1987-12-17(木)	神奈川県,逗子 地震によりカク崩落し駐車中のトラック4台埋まる(親>23597)		0/ 0
23606	1987-12-17(木)	神奈川県,川崎,川崎 地震によりビル物の外壁落下(親>23597)		0/ 0
23607	1987-12-17(木)11:10	栃木,宇都宮 地震により採掘現場で岩場のハワシャベルが落下しケガ人(親>23597)		0/ 1
23608	1987-12-17(木)11:13	東京,江東,五田市 地震により工場で120kgの円盤が倒れケガ等3件(親>23597)		0/ 3
23609	1987-12-17(木)	千葉,市原 地震によりブロック塀が崩れ2人死傷,他でもブロック塀崩壊,ケガ人多数(親>23597)		1/ 1
23616	1987-12-17(木)	東京,荒川,千代田,中野,大田 地震による外壁や街路灯のガラス落下,火災や窓ガラス破損等(親>23597)		0/ 2
23617	1987-12-17(木)	千葉,大原,千葉 地震により屋根がわら落ちる,県庁ビルのガラス189枚われる等他(親>23597)		0/ 0
23618	1987-12-17(木)	首都圏 地震により高速道路等通行止め,JR,地下鉄等運休や遅れ,成田空港滑走路閉鎖(親>23597)		0/ 0

(續)

註：本表為1987、17發生於日本千葉縣之地震的細目表表格；共計5頁。

根據該研究所的使用經驗，當資訊量累積到一定數量以後，對研究的品質會產生相當重大的提昇效果。因為在如此龐大的「資訊大海」之中，研究人員已無法僅憑其記憶來分析事件的始末因果，以及各事件之間的關聯因素。然而，借助電腦資料庫的查詢能力，即能突破限制，使得研究工作的品質及內容，能有突破性的發展。另外，由於所蒐集之案例資料內容廣泛，有關每一案例的資訊經常含括不同領域對其的分析、建言，因此將這些資訊交叉比較，將可以更週詳、確實的掌握災害的特性與問題癥結之所在。

如前所述，本資料庫乃以文數字為主的傳統資料庫，限於該民間研究組織之有限財力，目前尚未引進地理資訊系統，進行空間資訊之紀錄與分析。惟，將來有較充裕之財力時，將引進此一先進的技術，以協助其研究工作。

2. 都市防災研究所

係一民間之財團法人。在其數量相當龐雜的各項研究當中，該研究所自平成2年（1990）至平成4年（1992），參與由建設省國土地理院、土木研究所、建築研究所以及財團法人國土開發技術研究中心所共同進行的「災害資訊系統開發」研究工作。該災害資訊開發之研究工作，共進行三年，研究對象涵蓋了震災、水災、土砂災害等，報告內容並分「基本技術開發」、「都市防災綜合資訊系統」、「復舊計畫支援系統開發」等三大部份，進行分析研究。

由於該研究進行三年，每年均有極豐富之書面報告書內容。本次訪問除影印其重要章節以供參考之外，並於相關文獻回顧一章內予以介紹。

3. 國土廳

國土廳之防災業務，對象雖包含各類自然災害，但由於地震、風水災等防災工作亦有建設省等其他單位參與，因此在防災資訊上主要以火山之監測、災害模擬、應變計畫策定為主。國土廳於各主要火山之周圍均設有監測儀器，24小時全天候地觀察，並透過語音電信網路系統，隨時預警，及時通知附近居民疏散。

除了監測之外，國土廳並擬訂各火山地區之應變計畫，預測岩漿噴出方向、速度、淹沒地區，並據以訂定分時疏散計畫、避難地區、各單位應配合之措施、是項應變計畫，編印成行政單位使用之行政資

料型防災圖（圖2.1、2.2），以及提供居民防災避難使用的居民啓發型火山噴火災害危險地區預測圖（圖2.3、2.4），分送各相關單位以及居民、民間團體參考，俾作妥善之應變準備。

4. 日立中央研究所

日立中央研究所係日立製作所旗下的九大研究所之一，日立研究發展工作上，投注相當大的財力，占其總營業額的10%，每年約四千億日幣。其中，分配到中央研究所之經費，每年約一千億日幣，中央研究所第六組負責人工智慧系統之研究開發工作，其中包括地理資訊系統的開發工作。分配到地理資訊系統研究案的經費，每年約五千萬到八千萬日幣之間。

日立中央研究所的地理資訊系統開發工作，已進行了約十年的時間。爲了使技術生根，該研究工作由積體電路之設計做起，目前使用386IC，作業系統（OPERATING SYSTEM），以及程式演算法（ALGORITHM）均是自行發展，具有三度空間之模擬能力。

爲了展示該系統的能力，該系統以防災爲例，進行透視分析（VISIBILITY ANALYSIS），以輔助監測站以及通訊轉播站設立區位之選定工作。

日立中央研究所主要係以基礎技術開發爲其首要任務，而且故意限制該系統必須能在個人電腦上運作，以因應災害發生時，小型個人電腦能快速移動，隨時支援救災作業之需求。其所使用之測試資料庫很小，所以查詢速度很快，將來在實際作業上如何因應龐大資料庫之問題，目前尚未考慮。

日立中央研究所地理資訊系統研究小組，主要在確保他們已獲得建立各項地理資訊系統所須之各種基本技術能力。研究人員有信心，可配合公司政策之所需，將技術轉用於工作站、大型電腦，以及大型資料庫之開發工作上。

5. 東京大學先端科技研究所

由小出治教授主持之研究室，進行了數項防災資訊系統之研究工作，分述如下：

(1). 江戶地區地震史多媒體簡報系統

於麥金塔（Mac II Ci）機型上，採用現有之套裝多媒體簡報系統軟體，將蒐集來的二千多張江戶地區地震之歷史資料、圖片，經由掃描、剪輯、儲存等程序製作成多媒體簡報系統，並計畫於

[illegible]

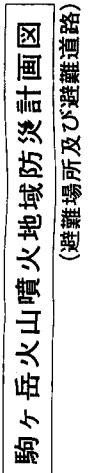


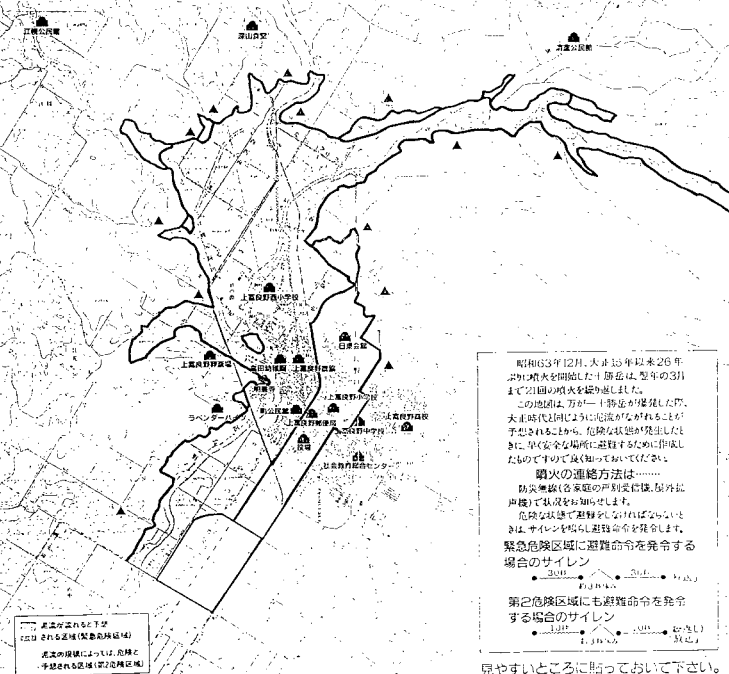
図 2-3：居民啓発型火山噴火災害危険地区予測図（上富良野町）

十勝岳噴火対策 緊急避難図

素早く、あわてず避難所へ

十勝岳が噴火したときは……

1. 十勝岳が指定した完全な避難場所へ避難すること
2. ①（▲）屋内避難所 ▲ 屋外避難所
3. ② 完全危険区域をよく知っておくこと
4. ③ 町・消防・警察の指示に従って行動すること
5. ④ 非常持ち出し袋を用意しておくこと
6. ⑤ 防災無線をよく聞くこと



●災害を発見したら急いで連絡を…… 上富良野町

上富良野町役場 ☎45-3121 上富良野警察官派出所 ☎45-2039 上川南部消防事務組合 ☎45-2119

即將開發之江戶博物館中展示，讓民眾瞭解江戶地區之地震史。

(2).1850年江戶地區地震研究資料庫

利用個人電腦建立1850年代江戶地區之各項地震資訊，進行文數字及空間資料之查詢，屬一地理資訊系統。

首先，將蒐集來之地圖加以掃描輸入電腦，然後進行向量化處理（Vectorize），並按主題分層（Layer）。另一方面，由文獻之查考，將每一屋主（武士、將軍）之生、死、重要活動資料均建入屬性資料庫。然後，透過地理資訊系統之空間分析能力，進行地震災害之研究。

(3).地震原理教學軟體

利用個人電腦，將震波、震幅、傳導方向等基本地震原理，製成動態之教學軟體，讓學習者能有深刻之認識。

(4).延燒模擬

以視覺模擬之方式，以及火災延燒模擬程式，針對一建成地區，模擬各種建材（木屋、鋼筋混凝土）建築物、避難空地、疏散路徑、風向、風速之情況下的建物延燒情形，俾據以訂定該建成地區之防災策略。

2.5 小結

1. 防災資料系統之特性

綜合以上文獻的回顧、專家座談內容的整理，以及對日本防災資訊系統的瞭解，可知防災資料系統具有下列特性：

- (1).現有防災資訊系統涉及各種災害，舉凡對人、財務或人的活動所在地區等造成損害之災害（例如火災、風水災、震災或工業災害等），而且有考慮如何建立該災害之防範對策時，即有建立資料庫或系統之需求。
- (2).防災資料系統常具有多樣的形式，例如有數據資料庫、圖形資料庫、亦有歷史描述的文字資料庫等不同形式的資料系統而且資料庫具有多種的應用與表現的功能（如影像顯示、預測分析）。

而進一步就有關地震災害形成的影響因子以及與地震防範計畫相關的資訊系統來看，除了具備如上述之特性外，尚有下列特性：

- (1).有關影響地震災害形成之因子包含廣泛；首先就內容而言，有涉及建築物、都市設施等實質環境的硬體資料，亦有災害防範措施的有無居民防災意識的高低等非實質的軟體資料。其次就資料所屬的空間層級而言，在實質環境因子方面，大致可分為都市或區域層級（例如都市救災體系的有無）、社區層級（例如地區之人口密度）、建築物整體層級（例如建築物的結構、樓層）以及建築物內部或局部層級（如內裝材料、消防設備）等不同層級的因子。
- (2).從專家座談以及相關單位訪談等結果可知，不同的行政或使用單位、不同領域的學者專家對影響因子的認知或需求顯然有所差異，但亦存有共同認知的因子。

2. 都市建築地震災害之內容及其影響因子

基於前節對於防災資訊系統特性的認知外，本研究由文獻回顧及專家座談中整理得出之都市建築地震災害的內容依(1).地盤、地質災害(2).建築物破壞之災害(3).地震引起之火災(4).避難救災困難而引起之災害等四大項予以分類，其個別之影響因子可列舉如表2.5。

由於上述的因子過於龐雜，且受限於現有資料取得的可能性及充分性，本研究在建立資料庫時勢必對因子內容加以篩選與整合，因此，在下一章中我們將提出本研究資訊系統建立之前提，並建立其架構，以及檢討政府部門中與上述影響因子有關之資訊系統現況，以便綜合篩選目前得以納入資料庫，做為現階段之震災要因資訊系統主要內容的影響因子。

表2.5 都市建築地震災害分類及其影響因子細目表

災 害 分 類	影 響 因 子	影 響 因 子 細 目
一、[地盤地質災害]	1.地震危害程度 2.可能活動斷層危害程度 3.土壤穩定程度 4.土壤液化危害程度	• 地區發生之地表加速度值 • 地區發生之地震規模。 • 斷層位置及街區離斷層之距離。 • 斷層的活動性高低。 • 斷層附近的土地使用強度。 • 表層土壤分類。 • 無凝聚性土壤有無沉陷問題 (例：差異沈陷) • 粘性土壤有無土層滑動 • 飽和軟弱鬆砂層的分佈。 • 地下水位的高低。 • 土壤液化的可能性。 • 土壤層的標準貫入試驗N值。
二、[建築物破壞災害]	1.建築物倒塌之可能性	■硬體： • 建築物之構造類別 (例：RC、SC、木造...等)。 • 建築物之基礎型式。 (例：獨立、聯合、筏式 ...等基礎) • 建築型式 (例：連棟、獨棟...等) • 建築平面、立面設計的規則性 • 結構體現況有無破損龜裂 (例：柱樑構架、樓板、結構增體...等有無破損) • 建築物之老舊程度 (例：完工年數，有無震災、火災受損紀錄)。 • 建築物之樓層數。

2. 建築基地中之陡坡的穩定性

- 地區之建築物密度或數量。
- 建築物鄰棟間隔之大小

■軟體：

- 建築物有無建築耐震之相關規劃（例：耐震設計）
- 高層建築物有無嚴格的建築結構安全審查制度

■硬體：

- 建築物基地前後地表的高低差
- 建築物基地位於順向坡或逆向坡
- 建築基地中陡坡的高度。
- 建築基地中陡坡的坡度。
- 建築基地中陡坡形式（例：自然形式、挖方、填方等）。
- 建築基地中陡坡形狀（例：陡坡之垂直斷面有無凹凸、懸出）
- 建築基地中陡坡變形、破損狀況（例：陡坡龜裂、陡坡崩壞位置、土之移動）
- 建築基地中陡坡之崩壞經歷。
- 建築基地中地下水滲出狀況。
- 觀察目前建築基地內陡坡是否
- 建築基地中陡坡之地表狀況（例：陡坡上方及斜坡有無草地、樹林…等）
- 觀察目前建築基地中陡坡是否有不穩定跡象

3. 邊坡及擋土牆的穩定性

■硬體：

- 擋土牆之高度。
- 擋土牆之砌築方式（例：有、無空隙砌築）
- 坡度。
- 擋土牆後地表狀態。
- 無空隙擋土牆有無滲水狀況。

3. 消防救災

- 建築物的開口狀況（例：開口之大小及方向）
- 存放大量可燃物或危險物之建築物或設施的密度及數量。
- 室外堆積可燃物之狀況。
- 街廓建築物之密度或數量（建蔽率、容積率）。
- 有無具遮斷延燒功能之防火帶（例：短邊長6m以上之有效空地、面積、短邊長40m以上的公園、運動場、道路、運河、溪流……等防火帶之有無）
- 地區風速之大小

■ 硬體：

- 離消防隊之距離。
- 消防車難於接近街區之情形。（例：可供消防車通行之有效道路密度、有效道路受停車……等之佔用狀況）。
- 消防隊之數量及位置適當否
- 消防栓個數與分佈狀況。
- 有無其他消防水源（例：小河、溪流、游泳池、噴水池…等之有無）
- 消防隊戰力之良窳（例：人員、車輛、通訊、水源…等之良窳）
- 消防隊及設施本身的耐震強度之高低
- 建築物本身的消防能力是否合於法規之規定

四、[避難救災
困難引起
之災害]

1.道路破壞、阻塞之程度

■硬體：

- 避難有效道路面積率之高低
(例：地區內寬8m以上之街道…等)
- 平時道路交通量之多寡。
- 道路本身結構品質之好壞。

2.避難時之障礙程度：

■硬體：

- 室內物有無防震固定設計

■軟體：

- 政府有否徹底宣導室內物防落事宜

(1)室內落下物災害

■硬體：

- 招牌、窗型冷氣機…等落下物之數量與密度。
- 帷幕牆之面積及工法之良窳
- 建築物表面裝修材之老舊程度。
- 容易落下的物品其存放或固定的狀況。
- 圍牆的新舊及長度。

(2)室外落下物災害

■硬體：

- 電話亭、街道樹、街燈、電線桿、變電箱等之個數多寡。
- 騎樓、人行道高低不平及被機踏車、攤販…等佔用情形。
- 道路上路邊停車狀況。

(3)道路、人行道障礙

■軟體：

- 可能造成淹水之可能性。
(例：接近堤防地區)
- 建築物之聯合安全檢查有無不良紀錄

(4) 其它

第三章 資訊系統架構

3.1 前提

地震災害要因之項目頗為繁雜，牽涉的政府機關也很廣汎，且國內各級機關目前對於基本資料建檔的內容與進度也有極大的差距，因此本研究欲在有限時間內建立一套可操作之建築、都市防災資訊系統，宜具有下列前提條件：

1. 影響因子的內容包括實質環境以及非實質環境的因子，但考慮資料取得的可行性，本研究考量之課題乃以與都市計畫、建築管理等相關性較強之都市實質環境的項目為主。
2. 如前述，影響因子在空間層級上概可分為都市、社區、建築物及建築物局部等四個層級，惟基於本研究之目的以及資料掌握的易行性，本研究現階段所擬建立資料系統的影響因子著重於社區與建築物兩層級之因子，而有關都市與建築物局部兩層級之因子將視其資料取得之難易或使用單位之需求加以篩選。
3. 為了資料蒐集、調查及現有資料檢討之可行性，本研究乃以都市化程度高，及研究所需基本資料之建檔作業較為完整之台北市為現階段之研究對象地區，亦即系統相關資料的蒐集、檢討，試測地區的選擇，皆以台北市為對象。
4. 為了在研究期限內建立可操作之資訊系統，本研究首先針對與都市實質環境之規劃、管理較為密切之建管、都計及消防等三個單位做為現階段相關資料檢討與系統建立之考慮對象。
5. 本研究之目的在於整體資訊系統的開發，因此示範地區之篩選及其現況資料之蒐集僅做為系統操作示範之用，而並非針對示範地區實存所有可能導致之地震災害影響要因其程度進行全面性的檢討。
6. 本研究之資訊系統為求現階段的可行性，乃以運用現有資訊及電腦軟體、硬體為原則，研究中並不試圖開發新的資訊軟體。

3.2 現有資訊系統之檢討

防災計劃涉及的單位相當多，然以台北市為例，已有部分單位有相關的資訊系統可資參考利用。本節將先就本研究檢討對象之都計處、建管處、及消防隊等單位的訪談做一描述。並基於實際訪談結果以及參考台北市地理資訊系統，彙整出「防災計劃相關資訊參考表」。

1. 台北市政府工務局建築管理處

建築管理處目前有關圖形資料需求，主要為建築套繪地籍圖、都市計畫圖，而這些均使用GIS及CAD系統；其他如建築設計圖則採影像處理方式；建築線指示圖、地籍圖、地質圖、特種管制區域分佈圖等，則皆由建照申請人以一般繪圖方式的圖說自行準備。另外，於施工管制時，則由起造人自行準備地下管線圖之檢核及樁位檢核、廢棄物倒置位置圖；至於在使用管理作業上所需要的是建物圖，違建處理作業則需要違建物分佈圖等。

由上可知該處所生產的圖形為建物套繪圖，其他因應用而產生的圖為違建圖、違規使用圖，至於地質鑽探圖、地下管線圖、樁位圖、地籍圖、管制區域圖等，皆由申請人自行向各該主管機關申請證明備妥。此外，該處目前正進行影像系統規劃，支援消防系統查詢的需要；另外亦進行電腦化圖檔作業管理系統，以CAD及GIS建立建物之屬性及圖形資料。

該處為GIS之建物圖形資料主管機關，凡建物之更新異動違規等，皆透過該處處理之，故該處為整個都市發展管理系統十分重要的部分。在業務上與都計處、地政處、工務局、捷運局、建設局等關係密切，亦與人民申請建照、使用執照、施工等行為相關連。

2. 台北市政府工務局都市計畫處（以下簡稱都計處）

都計處主要使用之圖形為地形圖、都市計畫圖、各項的空間屬性資料（如：土地使用、建物、交通、公共設施、自然環境、人文社會環境、經濟、災害、人口、地籍等）及其空間分佈圖。

都計處為各項都市計畫資料之生產單位，其主要生產之圖形資料為地形圖、都市計畫圖（街廓圖、土地使用分區圖）以及樁位圖等，這些圖之比例尺皆為1／1000，是都市發展規劃不可或缺之資訊，對於都市環境與人民生活均有重大影響。另外，其他會因

規劃之需求，亦進行部份空間現況資料的調查，例如：人口及土地使用現況調查。

另外，都市計畫資料庫中的圖形資料部分，目前正辦理航測台北市千分之一數值地形圖，預計於民國84年完成；都市計畫街廓之圖形資料則已完成編碼作業，並已開始進行數化；土地使用分區圖正進行編碼中，樁位圖亦進行數化作業中。

屬性資料部分，工務局已完成都市計畫說明書之電腦建檔；規劃作業上較重要之屬性資料，如人口、地價、公有土地等，亦陸續建檔中；有關人口及土地使用現況調查，目前以南港、文山區為試辦地區，進行建檔工作，未來將經常性定期辦理台北市各地區之是項工作。

3. 台北市政府警察局消防大隊

消防隊目前在接獲民眾報案後，查尋「地址索引」可以立即得知火災現場建築物樓層數、使用性質、及甲種防護圖圖號。「甲種防護圖」（附件一）、係以台北市千分之一地形圖為底圖，將街道狀況、地形、地物、消防水源設置情形繪於圖上，供勤務人員出動時能迅速抵達現場佔用水源，並作有效之佈署與搶救。

另外對於六層樓以上之建築物，以建築藍圖為依據，經由實地現場勘察後，將各樓層出入口、隔間區劃、以及消防設備設置情形繪於圖上，製成「乙種防護圖」（附件二），乙種防護圖可方便消防人員了解建築物內部狀況並供現場搶救之參考。

除了甲乙種防護圖等圖形資料外，另有防災、救災的屬性資料如「大樓筆劃索引」（附件三）、「地址索引」（附件四）、「行政區索引」（附件五）、「危險物品行業安全查察列管清冊」（附件六）、以及「聯合安全檢查記錄表」（附件七）。

4. 現有資訊項目

防災計劃必須有妥善詳實之資料收集，經由對建管處、都計處以及消防大隊等單位之實際訪談及參考「台北地理資訊系統研擬」之訪談記錄，了解現有的資訊項目；同時依據致災與防災因子，如危險物品、避難場所、建物違規使用、避難路徑等進行篩選，並依

目前主管機關之職掌業務內容予以歸類，彙總整理出「都市建築地震災害相關資訊參考表」（詳見表3.1）。由此表不但可以掌握現有致災與防災有關之資訊，而且可以看出各主管機關之職掌內容，從而了解當災害發生時各單位可能之互動關係。

3.3 資訊系統架構

基於上述資料系統建立之前提，以及對相關行政機關現有資訊系統的檢討，本研究所擬之地震災害影響因子資料系統可整理如圖3.1、圖3.2所示之架構形式，概要說明如下：

1. 本資料系統具有以下特性：

- (1) 整體性：影響地震災因子之內容包括實質環境因子（如地盤資料、建築結構、可避難空間等），與非實質環境因子（如防災避難之有無，建築使用之管理狀況等）。
- (2) 開放性：本資料系統非一次以及由單一單位或機構建立完成，是經不同單位逐漸建立、擴充。而在使用上也考慮可供相關單位隨時取用。具有資料的互補與互用性。
- (3) 階段性：如上項所述資料的建立非一次完成，是長期逐漸累積；但在實際操作上為求作業容易與週全，資料的建立應有階段性計畫，例如近期，即本研究階段先就既有的實質環境因子加以蒐集、建檔。
- (4) 多樣性：就資料形式而言，可包括文字資料、數字資料或是圖形資料等不同形式。

2. 本資料系統之構成分成兩大部分，其一為資料庫部分，其二為資料使用部分。資料庫部分將考慮資料的蒐集與建立（含更新）、資料的形式與儲存等；而資料使用部分則考慮資料的使用單位，使用的方便性、適用性與時效性。

(1) 資料庫：

依資料庫建立的前提與特性所提，本資料庫包括實質環境與非實質環境因子之資料。而就資料所屬的空間層級而言分為建築

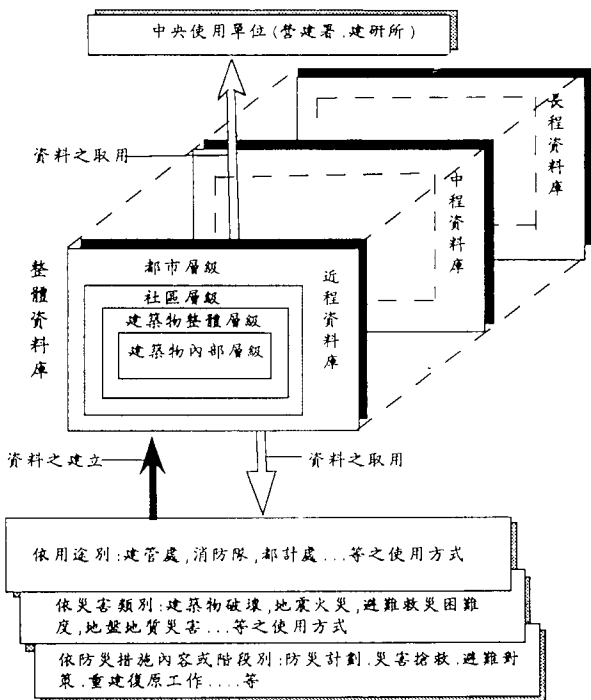


圖 3.1：資訊系統架構圖

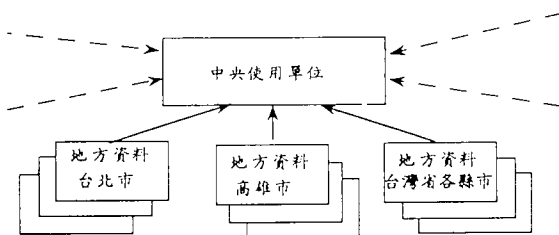


圖 3.2：資訊系統體系示意圖

表3.1 都市建築地震災害相關資訊參考表

單位名稱	資訊項目	內容概述	附註
消防隊	甲種防護圖	消防管線,消防栓位置	參見附件一
消防隊	乙種防護圖	建物各層現有出入口 隔間區劃,消防設施	參見附件二
消防隊	大樓筆劃索引		參見附件三
消防隊	地址索引		參見附件四
消防隊	行政區索引		參見附件五
消防隊	危險物品行業	種類,地址,使用年份	參見附件六
消防隊	聯合安全檢查表	建物內部防災設備	參見附件七
建管處使用管理科	違規使用分佈圖	違規使用類別	
建管處使用管理科	建物安全違規檢查圖	類別,處理等級,設備	
建管處建管科	建築圖	建物平,立,剖,等圖	
都計處測量科	地形圖	道路,建物分佈現況	
都計處	土地使用分區圖	土地使用現況	
台北市都計處 委託逢甲大學	單體及整體建築 災害調查	可與都市計畫圖配合 以得知災害頻率之高低	
養工處道路測繪所	雨水,污水,電力, 電信,給水,瓦斯, 警訊,油氣管線圖	管線位置,類別,與建 築物距離 管線材質深度	

(續)表3.1

新工處 共同管道科	共同管道規畫圖	規劃路線工程 範圍	
警察局勤務 指揮中心	街道示意圖	道路名 特殊地標、地形、高程	
警官學校	都市地震災害	資料收集尚在起步中	
自來水事業處	給水管線圖	街道、行政區、樓層數 輸配水管線、 污水排水設施 制水閥、消防栓、排水閥 給水管、三合管、止水栓	
工務局第一科	防災處理圖	現場狀況、處理、危險	
中研院地科所 中央氣象局	地震位置之分佈	震央位置之分佈 歷年來地震強度分佈	
環保署圖書館	應變系統	應變機關 救災能力	
內政部建研所	都市地震災害	資料收集尚在起步中	
國科會防災資 料中心	都市地震災害	資料收集尚在起步中	

局部、建築物整體、社區、都市等四個層級；而就資料建立的過程而言，則可分為近程（本研究階段）、中程與遠程等三階段，而就近程資料而言將以各相關單位既有之資料為主要對象，而其內容為實質環境因子；其次在中程資料庫上將補充目前尚無之實質環境因子及部分之非實質環境因子；至於遠程資料將加強非實質環境因子及近、中程尚未建立之實質環境因子。另外就因子所屬的空間層級而言，原則上近、中程之資料將以建築物整體與社區兩層級為主，而中、遠程將擴充建築物局部及都市兩層級之資料。

(2) 資料的建立與使用：

基於資料特性之一的開放性，本資料之建立與使用對象為各相關單位，而具體上使用單位由兩大層級構成，其一為中央層級的單位（如營建署、建研所），其二為地方層級的單位（如各地方政府建管處、都計處、消防隊……）。中央層級以單位與資料庫之關係，主要為使用，從資料庫中取用所需資料，作為防災決策等之參考。而地方層級的單位，則具有使用及建立資料之功能；使用方面乃依各單位之實際需求取用相關資料，做為防災計畫。救災或復舊作業以及平日之建管都市計畫或是消防作業之參考，相對於資料的使用，各相關單位亦將其所管之相關資料輸入系統，以建立、補充或更新資料。

另外，在資料使用方面，除了依各使用單位別取用資料外，資料尚可依不同災害別（如地震之地盤災害、建築物破壞、地震火災、避難救災困難等）以及不同階段或時間別防災對策的內容（如災前防災計畫、災時緊急應變、避難救災等作業、災後重建計畫等）進行取用相關資料。

(3) 資訊流程

基於上項所述，防災資訊是開放給不同的相關單位進行資料建立與取用。因此，資訊在實際使用過程中，不同的單位間應有一供需的流動關係，而此可稱之為資訊流程。防災資訊流程可以依「供給、使用」、「平時、災時」、「地方、中央」等三向度來分析，而若以現有的相關機關為考量，其架構可如示意圖3.3所示。

由防災資訊流程之示意架構圖可知，除了資料之建立與取用的流程外，此資訊系統尚需設置防災資訊中心。防災資訊中心是防災資訊系統的樞紐，它平時蒐集相關之基本資訊，而一旦發生災變時，則即刻針對災情，將平時所建立之基本資訊提供給相關單位參考、使用，以利災情之立即處理。至於災後，則可依據所獲得之災情資訊進行檢討，修正必要的防災及災害應變計劃，且進一步提供都市計畫、建築管理以及消防等相關單位進行其相關作業的修正或檢討。另就層級別的使用單位而言，中央主管機關可依據地方政府回報的災害檢討報告進行相關的研究分析，並做必要的政策或法令的增修；反之，地方主管機關亦可取用中央或其他地方單位的資訊，進行本身既有防災計畫或對策的檢討或增修作業。

3. 資訊的型式

依據上述三個相關行政機關現有資料的整理發現，資料的型式分為圖形與屬性兩種。

首先，圖形資料如：甲種防護圖、乙種防護圖、都市計劃圖、地形圖、地籍套繪圖等，其資料型態包含了點、線、面的資料。點的資料是單一的座標值，沒有長度和面積，例如消防栓的位置。線的資料是一連串的点資料，它具有長度但沒有面積，例如道路長度。面的資料型式，可以說是首尾相接的封閉線段，有周長、也有面積，例如各棟建築物所顯示之資料。此外，面的資料加上高度屬性，亦可顯示地表資料，如坡度圖。

其次，有關屬性資料，則指的是一般的文字與數字資料。此些資料內容繁多、數量龐大，有進行各項行政手續而登錄之資料，如申請建築執照或使用執照而登錄有關新建建築的各項資料；亦有執行各種調查而取得既有都市空間或建築物之相關資料，如聯合安全檢查表、地址索引、人口及土地使用現況調查等。

4. 資訊系統功能需求

防災資訊系統的功能基本上應符合防災計畫的擬定與防災作業執行的需求，而在實際操作應涵蓋圖形與屬性兩部分。因此，在文數字之屬性資料部分，要有資料輸入、修改、查詢、統計、模擬及顯示、列印的功能；這方面的需求，可用關聯式資料庫管理系統（Relational Database Management System）的功能來滿足。而在

圖形資料部分，要有圖形輸入、編修、套疊、製圖、顯示、列印的功能，其需求可以用 C A D 的軟體，如 AutoCAD 來滿足。除了資料的建立與更新外，爲了滿足不同業務上對於資料的管理與分析之需求，對於各業務的使用單位應有相對應的應用模組。

但圖形資料和屬性資料二者之間並非獨立無關的，它們應當緊密地結合在一起。如圖 3.4 所示，左上方圖形資料的元素，分別對應其相關的屬性資料。而此一觀念正可以用地理資訊系統(GIS)的技術來實現之。在圖 3.4 之圖形資料裡，吾人可以依地物之種類，將之區分爲建物、自來水管線、消防栓，然後，依每一地物種類依序編碼。相對地，每一地物亦有描述其屬性的資料庫，例如建物的門牌號碼、自來水管的管徑、消防栓的類別等。在關聯式資料庫(relational databaes)的架構下，每一屬性資料庫在理論上均可包含有任意多個屬性欄位，以及任意多筆資料。

在圖形資料及屬性資料之間，地理資訊系統的技術，可以自動地利用地物編號將之一一對應。在這種功能架構之下，使用者便可以利用圖形資料直接查詢到它相關的屬性資料，反之亦可以在屬性資料顯示某筆資料在空間上之位置。例如，當游標(cursor)指到第 2 號建物，系統便可以透過內部之連結，自動地顯示其門牌號碼及該建物的其它相關資訊。同理，當游標指到 5 號自來水管處，其管徑資訊亦可自動顯示。

進一步地，利用地理資訊系統的技術，不只可以進行單筆資料的查詢、亦可進行多筆資料的邏輯查詢。例如，在自來水管的屬性資料表設定大於某一尺寸管徑的邏輯查詢條件，則資訊系統可以將符合該條件的管線位置均標示出來；反之，吾人亦可以在圖面上。劃定一範圍，並設定位於該範圍之內的建物門牌號碼均予以列出，或者統計位於該範圍內消防栓的個數。

3.4 資料庫內容之擬定

在資訊系統架構的分析中，我們將本研究現階段範圍主要界定於社區層級及建築物整體層級之資料，在這個前提下篩選前章文獻回顧及專家座談中，歸納出之地震災害因子，並參考相關行政部門之資訊

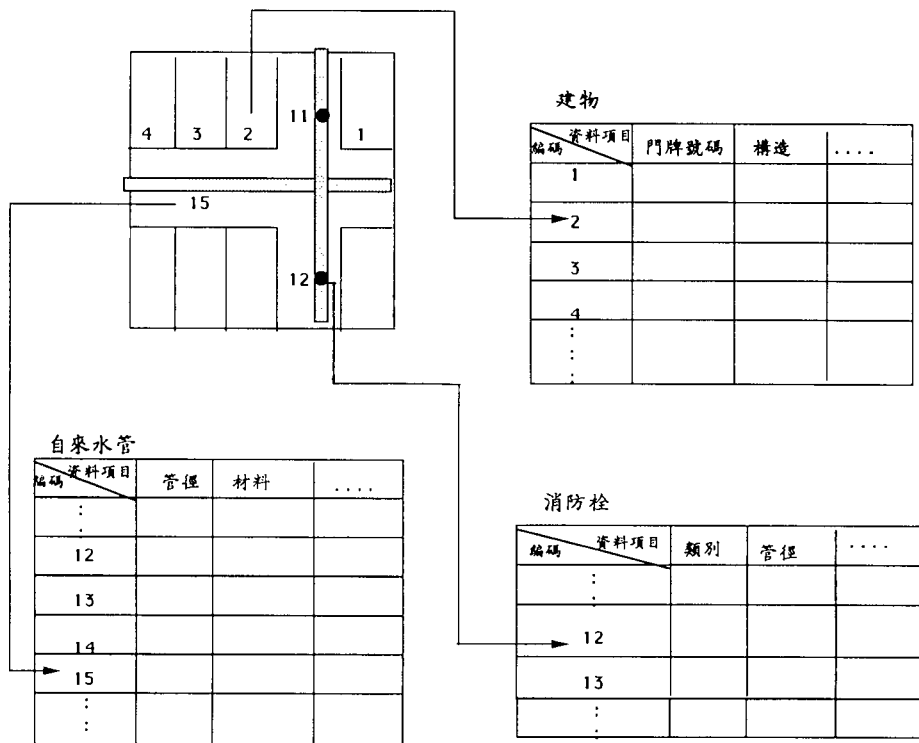


圖 3.4：圖形與屬性資料關係圖

系統現況及現行法規之內容，研擬本研究所欲建立之資料庫內容並檢討這些資料的型式，以及那些為現有，那些項目則需加以補充。

1. 現階段建築物層級導致震災影響因子資料庫

此部份之資料庫以文字檔為主，記錄建築物本身之構造或使用狀況中與地震災害形成相關之因子，並可經由系統的操作將建築物之屬性資料顯示於地形圖上，而由區域的層次來觀察其分佈狀況。其名稱、型式、及主要之來源整理如表3.2。

2. 區域層級導致震災影響因子資料庫

此部份之資料庫主要目的為顯示區域內導致震災影響要因分佈之狀況，故以圖形檔之表現方式較佳，但必要之震災因子仍經由圖形之計算，而用文字檔記錄，以例查詢統計，本研究擬採用為基本圖之圖形資料庫有：

- (1) 地形圖（來源：都計處）
- (2) 都市計畫圖（來源：都計處）
- (3) 甲種防護圖（來源：消防大隊）
- (4) 乙種防護圖（來源：消防大隊）
- (5) 自來水管線圖（來源：自來水事業管理處）

而配合圖形建立之文字檔則有街廓建蔽率、避難空地面積、避難道路面積、防止延燒空地面積等。至於資訊系統的操作、應用等問題，將於系統示範的章節中加以討論。

表3.2：建築物層級資料庫

因子名稱	資料型式	主要來源
構造別	數字代碼	建管處使用執照申請書、實地調查
樓層數	數字	建管處使用執照申請書、實地調查
建築物平面規則性	數字代碼	由都計處地形圖判斷
雜項工程(圍牆長)	數字	建管處使用執照申請書、實地調查
建築型式	數字代碼	由都計處地形圖判斷、實地調查
建築物老舊程度	數字代碼	實地調查
有無違建	數字代碼	建管處違建查報系統、實地調查
四周有無陡坡	數字代碼	由都計處地形圖判斷
建築物與陡坡之距離	數字	由都計處地形圖計算
陡坡高度	數字	由都計處地形圖判斷、實地測量
建築物使用別	數字代碼	實地調查
招牌數	數字	實地調查
窗型冷氣機數	數字	實地調查
玻璃面積	數字	實地調查
有無騎樓	數字代碼	實地調查
騎樓佔用程度	數字代碼	實地調查
有無人行道	數字代碼	實地調查
人行道佔用程度	數字代碼	實地調查

第四章 資訊系統之測試

4.1 前言

防災資訊系統所涉及的資料蒐集單位與使用單位十分複雜。而且一旦災害發生，此一系統必須能在最短的時間內立刻有效操作，做為不同單位進行救災時的參據。所以防災資訊系統的建構，勢非一朝一夕可以完成。為了探討此一龐大的資訊系統應有的功能，做為將來實際系統之建置參考，本研究乃以台北市文山區之萬隆地區為示範地區，蒐集各機關之相關資訊，進行實地調查，並建立資料庫與地理資訊系統，最後利用其功能將分析之成果展現出來，以測試本研究所擬資訊系統之功能與可行性。

4.2 示範地區之篩選原則與現況概述

本研究之示範地區選定為台北市文山區羅斯福路五段與萬隆街交叉處周邊之街區。其主要原因在於台北市文山區已由台北市政府工務局都市計劃處完成一千分之一數值地形圖之測繪、建檔工作；而此可以直接輸入資訊系統做為基本圖形資料。

此外，由於一千分之一地形圖的完成，其它相關單位之圖形（如甲種防護圖）與屬性資料（如土地使用狀況）亦可以輸入，形成一個較完整的基本資料庫，俾能充分探討防災資訊系統應有的功能。而其現況則概述如下：

1. 示範區區位

示範區位於羅斯福路五段、六段與萬隆街交接處西側一帶，面積約10公頃的地區，其東側為羅斯福路，北側為羅斯福路五段218巷，西側為萬隆街，南側則以景福街及住都局滙青拌合廠為界限，如圖4.1所示。

2. 建築物狀況

(1) 分佈狀況

建築物之分佈以接近羅斯福路之街廓較密集，建蔽率達到 75% 以上，容積率也大於 350%，而遠離羅斯福路的街廓內側之建蔽率則降至 50% 以下，容積率平均也不超過 200%。

(2) 建物及使用狀況

全示範區以 R.C 構造的公寓式建築物居多，但參雜有少數之低層（1、2 層）的木造及磚造建築。而除了有一處軍事單位使用性質較為特殊外，其他使用形態以住宅居多；另外，為數較少之商業建築主要分佈於羅斯福路沿道兩側，其餘之商業則零星分佈在其他街道沿道，商業的內容以小型飲食業、雜貨業為主，區內並無危險性高之行業。

(3) 道路狀況

示範區東側周邊道路的羅斯福路寬 36 公尺，可作為主要避難道路，並有阻斷延燒之功能，惟因道路兩側商業較密集，故招牌等易落下物及騎樓、人行道的佔用物亦較多，此將影響避難救災的效果。

區內的街道除少數巷弄外，其他寬度大於 8 公尺，但路邊停車之情況頗為嚴重，以致街道有效寬度常小於 6 公尺，不利於避難救災。

(4) 空地分佈狀況

示範區之西側有二處長條狀公園，南側有住都局瀝青拌合場，是區內較大之空地，惟瀝青拌合場因四周有圍牆，故其可及性較低。

1.3 資訊系統之軟硬體

1. 硬體：

考慮地震防災之機動性以及現階段應用的推廣，本示範系統所使用之硬體環境，主要以個人電腦為主，包括：

主 機：486 DX-33 , 256 KB Cache ,
 8M RAM , 200 M Hard Disk
 ET-4000 Super VGA 顯示器

顯示器:Super VGA 顯示器

印表機:HP Paint Jet 彩色噴墨式印表機

2. 軟體:

以美國ESRI公司之PC/ARC/INFO地理資訊系統為主要軟體環境。
查詢模組則使用ARC View軟體,其主要功能包括:

- 1.圖形展示、放大與縮小。
- 2.度量長度與面積。
- 3.圖形與屬性資料之邏輯查詢。
- 4.圖例之設定。
- 5.列印。

1.4 操作流程

本資訊系統之測試乃依下列流程進行:

1. 資料庫建立

防災資訊系統首要工作在於資料庫的建立。而本研究之資料庫乃基於第三章所述,依現階段選定之地震災害影響要因以及研擬完成之資料庫架構予以建立,而具體之步驟如下:

(1)資料取得

此作業先行檢討各資料項目可能的來源,而此,一般以各資料之主管機關(如都計處、建管處、消防大隊等)為蒐尋對象,並對資料內容進行篩選,其篩選的原則主要是視資料的時效性及其權責單位等兩項因素而決定的。至於現有資料不足的部分則由研究單位就示範地區進行現況調查加以補充。上述基本資料的可能來源及篩選的原則將在下節有較詳細的說明。

(2)資料建檔

對已取得之資料先行建檔作業,資料建檔主要分為空間性的圖形資料及非空間性的文、數字屬性資料兩大部分。而各項資料依其來源及內容的不同,可能有不同的資料型態及格式,因此為能符合本研究之需求,各項資料必須加以適當的調整與整合,亦即首先對未數化之圖形資料加以數化,而原已數位化之圖檔則須依統一的檔案格式先做適當地轉檔工作,再依比例尺與座標系統

適當地修正。同樣地，未數化的文、數字資料也必須先行建檔，原已數化好的資料則須依設計好的資料庫格式加以適當的調整。另外，在建檔作業上尚有一重要工作，便是將圖形資料與文、數字屬性資料加以整合，以形成完整的地理資料庫。有關示範區之資料調整與整合之具體作業將在下節加以詳述。

2. 資料分析

本步驟乃經由上述資料庫建立後，利用本研究選定之GIS軟體與相關計算程式（如易致震災危險度簡易評估法（註4.1））進行文、數字資料的查詢、統計、分析，並針對這些文、數字資料在空間上的分佈狀況予以展現、列印，以提供防災計劃及其決策之擬定、相關行政單位（如建管、都計、消防等）業務執行時之參考。

4.5 資料之調整與整合

依上節所述，在資料庫建立之過程中，相關的圖形或文、數字資料必須依資料系統的需求進行調整或整合，而本研究對於此一作業具體上乃透過下列三個步驟進行：

1. 圖形資料之調整

本研究所使用之圖形資料主要有都計處的千分之一地形圖、自來水事業處的五百分之一管線圖，以及消防大隊的千分之一甲種防護圖。三者之中，都計處的地形圖是已經數化的電腦圖檔，只要經過DXF的轉檔過程便能符合本研究之需求，因此採用其做為基本底圖；至於圖上不足的相關資料（如門牌號碼、消防栓位置等），則由研究單位依據自來水管線圖及甲種防護圖自行數化。並以地形圖為基準，做比例尺和座標原點的修正加以調整。

2. 文、數字資料之調整

文、數字資料原可由既有檔案中取得使用，但由於本研究現階段調查對象，亦即建築管理、都市計畫、消防等三相關單位既有之文、數字資料並未建成電腦檔案，因此現階段文、數字資料的取得乃透過資料抄寫（如消防大隊所擁有的危險行業分佈檔案）與現況調查，並經由圖面資料計算產獲得的建物面積、道路寬度

等加以確保。其中資料抄寫與現況調查取得之資料必須依調查內容逐筆輸入，並建成Dbase 檔。而有關建物面積的求得，則以數值地形圖經DXF 檔輸入ARC/INFO軟體中，並經Clean 的動作後求得，然後存入Dbase 檔。

3. 圖形與文數字資料之整合

欲進行資料分析、統計時，前兩項建立之圖形與文、數字資料需加以整合，才能得知文、數字資料在空間的分佈情形。本研究採用的方式是以建築物門牌號碼為橋樑，亦即透過建築物門牌號碼進行檢索、查詢建物所屬的文、數字資料。在實際的操作上，基本底圖之門牌號碼係利用自來水管線圖既有的門牌號碼查出建物位置，而文、數字檔之門牌資料則配合現況調查，依現有建物門牌予以建檔（註 4.2）。

1.6 基本資料庫

1. 圖形資料庫

上節已述本資訊系統首要工作為資料庫的建立，而其具體作業必須先行取得適合本系統需要之資料。而所需資料內容分為文數字屬性資料與圖形資料，這些資料的來源以及篩選的過程如下所述。

(1) 資料的內容、來源

基本圖形資料庫的建立主要是依據都計處千分之一的地形圖、自來水事業處的自來水管線圖，以及消防大隊119 勤務指揮中心的甲種防護圖等三項既有圖形資料，另外再加上研究單位現況調查補充之資料而完成。

資料的內容、來源列如表4.1所示。

表 4.1 測試地區圖形資料之內容及其來源

單位名稱	都 計 處		自來水事業處	消 防 大 隊	研 究 單 位
圖 層 名	地 形 圖	都 計 圖	自來水管線圖	甲種防護圖	
比 例 尺	1/1000	1/500	1/1000	1/1000	
1.地形	•			√	
2.自來水管線			•	√	
3.門牌號碼			•	√	
4.消防栓位置	√			•	
5.街廓	•		√	√	
6.建物	•			√	
7.北市道路系統	•		√	√	
8.土地使用分區		•			
9.行政區界	•		√	√	
10.建物及使用 現況調查					•

“√”表示圖有此項資料但不採用

“•”表示採用此項資料

(2)資料的篩選

資料的篩選原則乃依據"資料時效性"與"權責單位"。資料的權責單位理論上應有最具時效性的資料，但是事實上可能未盡如此，因為實際使用資料的單位爲了業務需求，可能擁有最新的資料。

都計處的地形圖主要是依據民國80年的航照資料數化而來，因此地形、街廓、建物、道路系統，以及行政區界等資料皆由地形圖而來。另外都計處爲土地使用分區的權責單位，因此該項資料亦由都計處之都計圖可以取得。

門牌資料理應自民政局戶政科取得，但因此權責單位並無圖形資料，因此改用自來水事業處之自來水管線圖，雖然此資料爲民國73年 8月所繪製，但是仍爲研究單位所能取得之最新資料。

另外，由於消防大隊每年皆由各轄區分隊現場查看，回報消防栓位置，並繪製於甲種防護圖上，因此消防栓位置的資料取自甲種防護圖。

2. 各圖層相關之屬性資料

爲了有效掌握圖形資料檔內之資訊，在資訊系統上宜將不同的文、數字屬性資料，以不同的圖層加以建立，以利資料之建立、查詢、統計、展現等作業；以下即就本測試地區所建立之諸圖層內容、屬性等予以扼要列舉說明。

(1)管線屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	FNODE		Numeric	11	
2	TNODE		Numeric	11	
3	LPOLY		Numeric	11	
4	RPOLY		Numeric	11	
5	LENGTH	長度	Numeric	13	6
6	PIPE		Numeric	11	
7	PIPE ID		Numeric	11	
8	DIAMETER	管徑	Numeric	3	
9	LEGEND		Character	12	
** Total **				95	

(2)門牌屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA	面積	Numeric	13	6
2	PERIMETER	周長	Numeric	13	6
3	SLOT		Numeric	11	
4	SLOT ID		Numeric	11	
5	HOUSE NUMB	建物編碼	Character	12	
6	CHINESE	中文地址	Character	30	
7	LEGEND		Character	6	
** Total **				97	

(3)消防栓屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA	面積	Numeric	13	6
2	PERIMETER	周長	Numeric	13	6
3	HYDRANT		Numeric	11	
4	HYDRANT ID		Numeric	11	
5	TYPE	地上／地下式 消防栓	Numeric	2	
6	LEGEND	中文	Character	14	
** Total **				65	

(4)街廓屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA	面積	Numeric	13	6
2	PERIMETER	周長	Numeric	13	6
3	BLOCK		Numeric	11	
4	BLOCK ID		Numeric	11	
5	BLOK CODE	街廓編碼	Character	10	
6	COV	建蔽率	Numeric	8	4
7	FAR	容積率	Numeric	8	4
8	LEGEND		Character	8	
** Total **				83	

(5)建物屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA	面積	Numeric	13	6
2	PERIMETER	周長	Numeric	13	6
3	BUILD		Numeric	11	
4	BUILD ID		Numeric	11	
5	FLOOR	樓層數	Numeric	2	
6	LEGEND		Character	6	
** Total **				57	

(6)北市道路系統屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	FNODE		Numeric	11	
2	TNODE		Numeric	11	
3	LPOLY		Numeric	11	
4	RPOLY		Numeric	11	
5	LENGTH	長度	Numeric	13	6
6	TP RD		Numeric	11	
7	TP RD ID		Numeric	11	
8	LEGEND		Character	16	
** Total **				96	

(7)土地使用分區屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA	面積	Numeric	13	6
2	PERIMETER	周長	Numeric	13	6
3	W4137		Numeric	11	
4	W4137 ID		Numeric	11	
5	LAND USE	土地使用別代碼	Character	8	
6	LEGEND	中文土地使用別	Character	12	
7	CHINESE		Character	20	
** Total **				89	

(8)行政區界屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA		Numeric	13	6
2	PERIMETER		Numeric	13	6
3	TPADM		Numeric	11	
4	TPADM ID		Numeric	11	
5	LEGEND		Character	10	
6	PDP TOTAL	總人口數 (80年)	Numeric	7	
7	P DENSITY	人口密度 (80年)	Numeric	6	
** Total **				72	

(9)建物使用現況屬性資料檔

Field	Field Name	因子	Type	Width	Dec
1	AREA		Numeric	13	6
2	PERIMETER		Numeric	13	6
3	SLOT		Numeric	11	
4	SLOT ID		Numeric	11	
5	BUILDID	建物編號	Character	12	
6	ADDRESS		Character	35	
7	LEGEND		Character	6	
8	ZONEID	特定區編號	Numeric	1	
9	BLOCKID	街廓編號	Character	9	
10	STRU TYPE	結構別	Character	6	
11	FLR NO	樓層數	Numeric	3	
12	MODEL	建築型式	Character	4	
13	REGULARITY	平面規則性	Character	6	
14	OVERLOAD	有否加建	Numeric	1	
15	OLDNESS	老舊程度	Character	8	
16	USETYPE1	使用別統計	Numeric	4	
17	TYPE1NO	使用別統計	Numeric	2	
18	USETYPE2	使用別統計	Numeric	4	
19	TYPE2NO	使用別統計	Numeric	2	
20	USETYPE3	使用別統計	Numeric	4	
21	TYPE3NO	使用別統計	Numeric	2	

22	FRONTROAD	面臨道路名稱	Character	4
23	R CAR	停放汽車	Numeric	2
24	R BICYCLE	停放腳踏車	Numeric	2
25	R VENDER	攤販	Numeric	1
26	R FLW BOW	花盆	Numeric	2
27	R TRANS	變電箱	Numeric	1
28	R TELBOOTH	電話亭	Numeric	1
29	R MISC	其它	Numeric	2
30	SIDEWALK	人行道	Character	1
31	S CAR	停放汽車	Numeric	2
32	S BICYCLE	停放腳踏車	Numeric	2
33	S VENDER	攤販	Numeric	1
34	S FLW BOW	花盆	Numeric	2
35	S TRANS	變電箱	Numeric	1
36	S TELBOOTH	電話亭	Numeric	1
37	S MISC	其它	Numeric	2
38	ARCADE	騎樓	Character	1
39	A CAR	停放汽車	Numeric	2
40	A BICYCLE	停放腳踏車	Numeric	2
41	A VENDER	攤販	Numeric	1
42	A FLW BOW	花盆	Numeric	2
43	A TRANS	變電箱	Numeric	1
44	A TELBOOTH	電話亭	Numeric	1
45	A MISC	其它	Numeric	2
46	SIGNBOARD	招牌數	Numeric	2
47	AIR CONDIT	冷氣機數	Numeric	2
48	GLASS AREA	玻璃面積	Numeric	3
49	WALL LEN	1.5M以上之 磚土石牆長度	Numeric	3
50	FIREPLUG	消防栓	Numeric	1
51	STEEPSLOPE	有無陡坡	Character	1
52	SS HIGH	高度	Numeric	2
53	SS DIST	距離	Numeric	2
54	RESISTWALL	有無擋土牆	Character	1
** Total **				214

4.7 系統測試結果之展現

測試地區經由4.4 節所述之操作流程，以及4.5 節所述資料之調整與整合等程序，建立了以建築物為基本單元之屬性（數字）資料庫，（其內容如圖所示）。而整合完成的資料庫，經由本研究單位選定的ARC / VIEW的GIS 軟體，可以展現各種文數字資料在空間上的分佈情形，如此展現方式將方便使用者進行分析及決策參考。本研究案展現的成果含各種文數字建築單元基本屬性資料，以及經由統計、運算而得線性（如道路別）、面（如街廓別）等不同形式表現的空間分佈圖。另外，亦可展現運用基本資料進行易致震災危險度評估之結果，以下針對各不同形式的結果展示予以例舉：

(1)基本圖：

A.地形基本圖 (圖4.1)

B.自來水管線及消防栓分佈圖 (圖4.2)

(2)建築物單元資料：

A.建築物老舊分布圖 (圖4.3)

B.違建分布圖 (圖4.4)

C.土地使用現況分布圖（含危險行業） (圖4.5)

D.建築物別街道障礙物分布圖 (圖4.6)
（含汽車、機車、腳踏車）

(3)文數字資料的線性分布圖：

A.道路別冷氣機密度分佈圖 (圖4.7)

B.道路別玻璃面積分佈圖 (圖4.8)

(4)文數字資料面的分佈圖：

A.建蔽率分佈圖 (圖4.9)

B.容積率分佈圖 (圖4.10)

(5)資料查詢圖：

A.建築物單元個別查詢圖 (圖4.11)

B.道路資料查詢圖 (圖4.12)

(6)易致震災危險度評估圖：

A.建築物震災危險度評估圖 (圖4.13)

- B.地震火災危險度評估圖 (圖4.14)
- C.地區避難救災危險度評估圖 (圖4.15)
- D.綜合危險度評估圖 (圖4.16)

註4.1 詳見參考文獻 .陳亮全，1989年，「都市地震防災體系之基礎研究」

註4.2 由於圖形資料係利用自來水管線圖既有之門牌號碼查出建物位置，而文、數字檔則利用現況調查之門牌號碼予以建檔，所以二者之資料有新舊之別，故當二者作整合工作時有一部分資料發生無法對合之情形。

(1)基本圖：

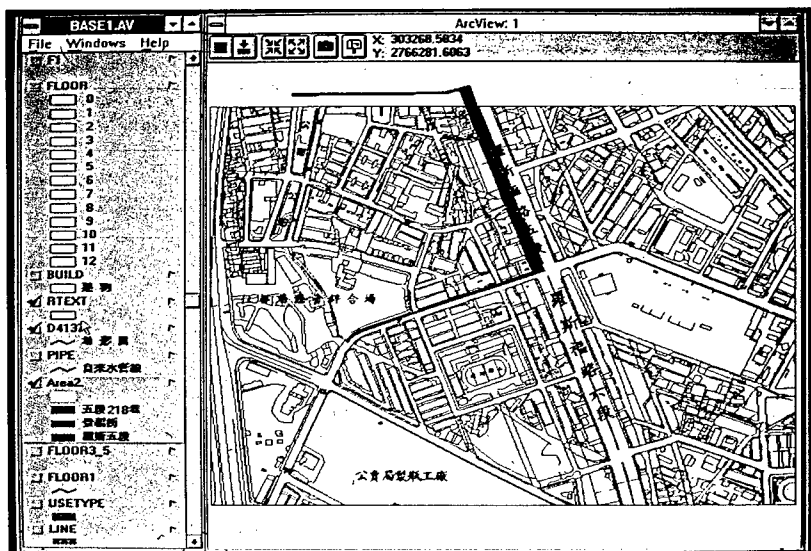


圖 4.1.地形圖

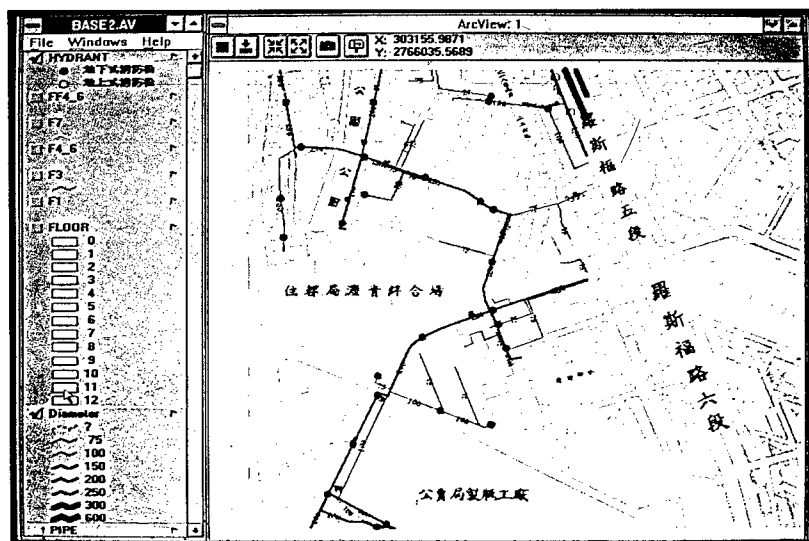


圖 4.2.自來水管線及消防栓分佈圖

(2)建築物單元資料：

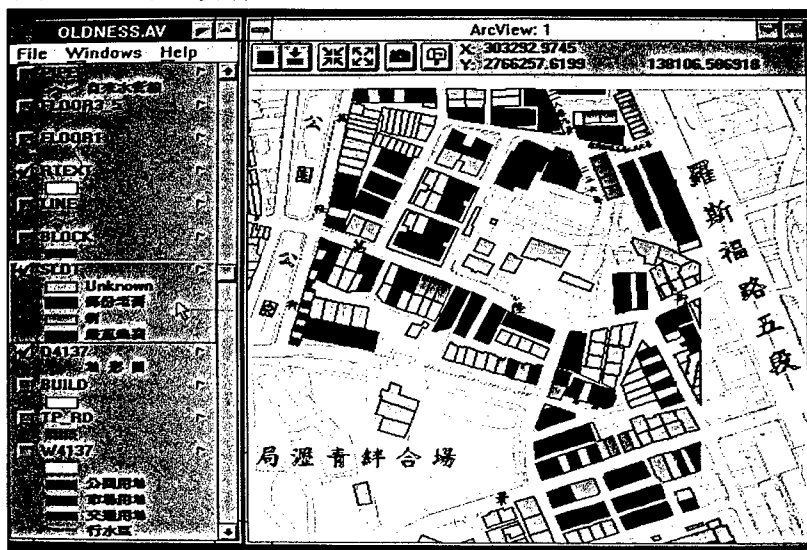


圖 4.3.老舊建築物分佈圖

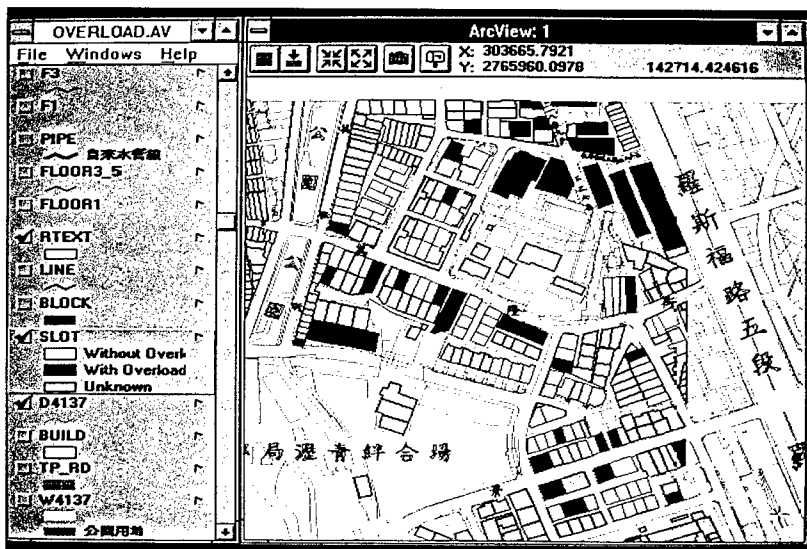


圖 4.4.違建分佈圖

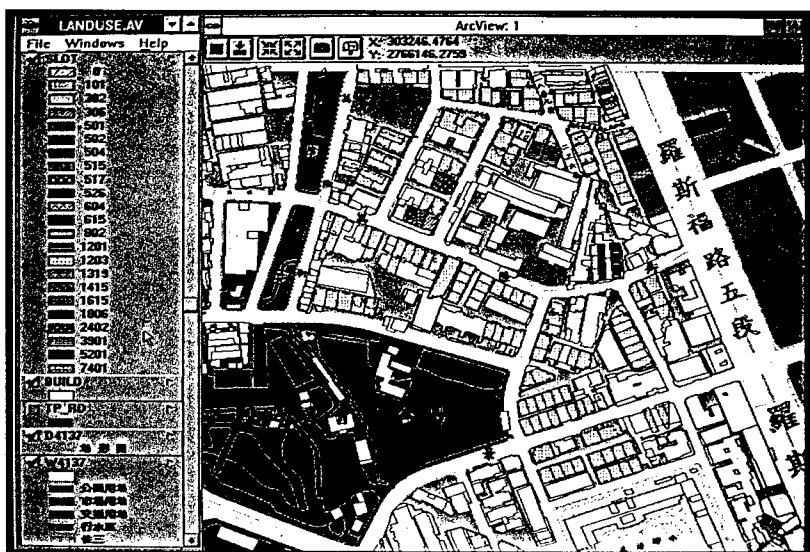


圖 4.5. 土地使用現況分佈圖（含危險行業）

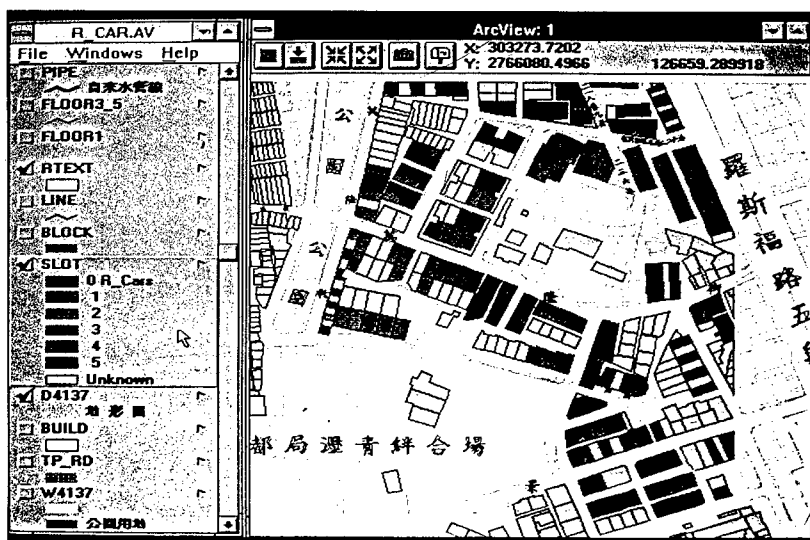


圖 4.6. 建築物別街道障礙物分佈圖（含汽車、機車、腳踏車）

(3)線性資料分佈圖：

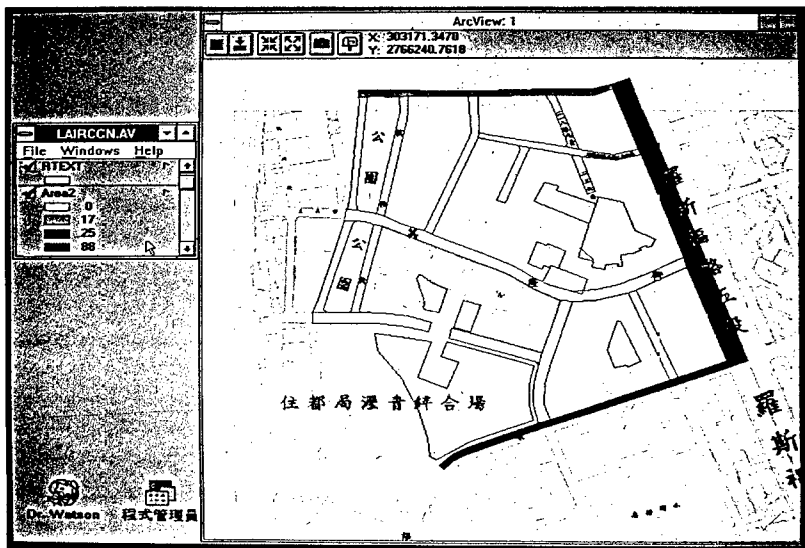


圖 4.7.道路別冷氣機密度分佈圖

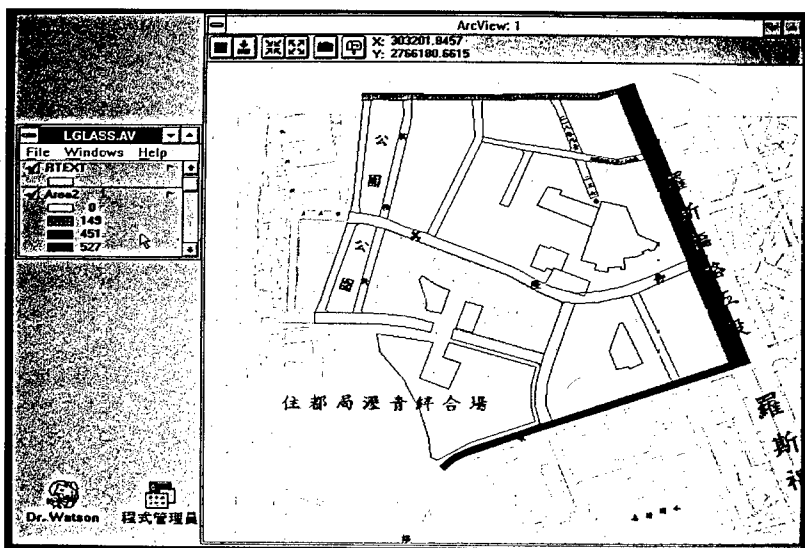


圖 4.8.道路別玻璃面積分佈圖

(4)面的資料分佈圖：

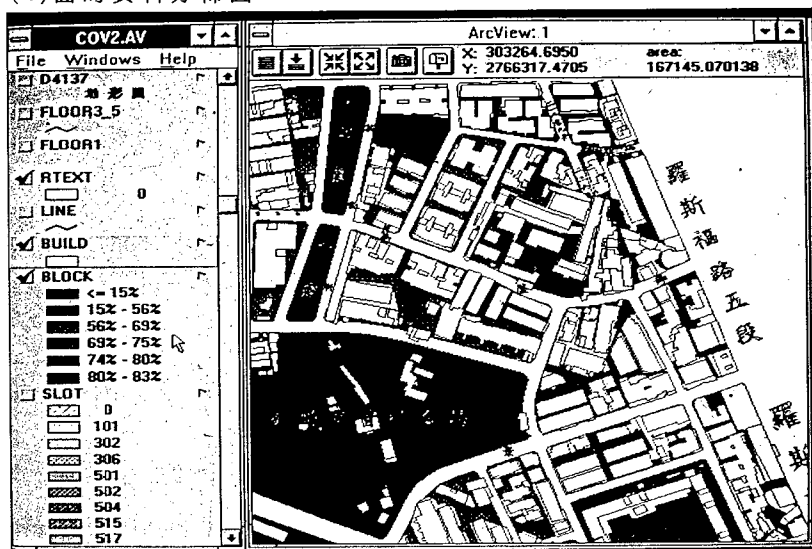


圖 4.9. 街廓別建蔽率分佈圖

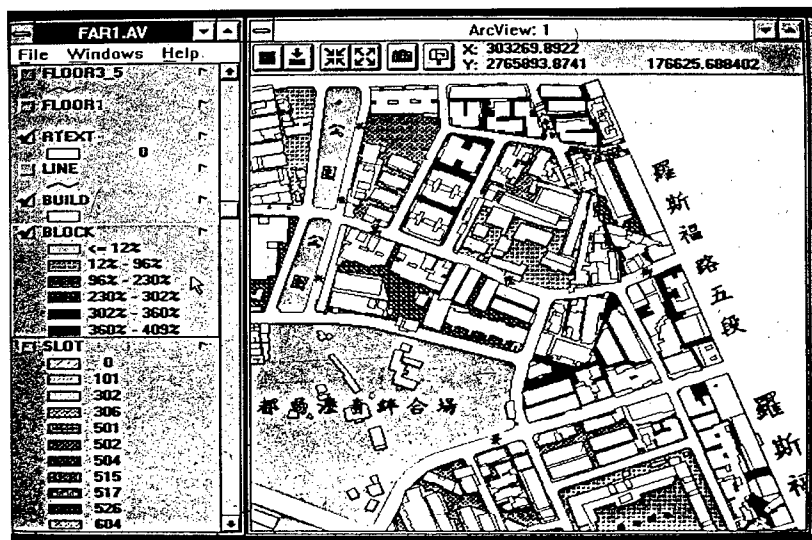


圖 4.10. 街廓別容積率分佈圖

(5)資料檢索圖：

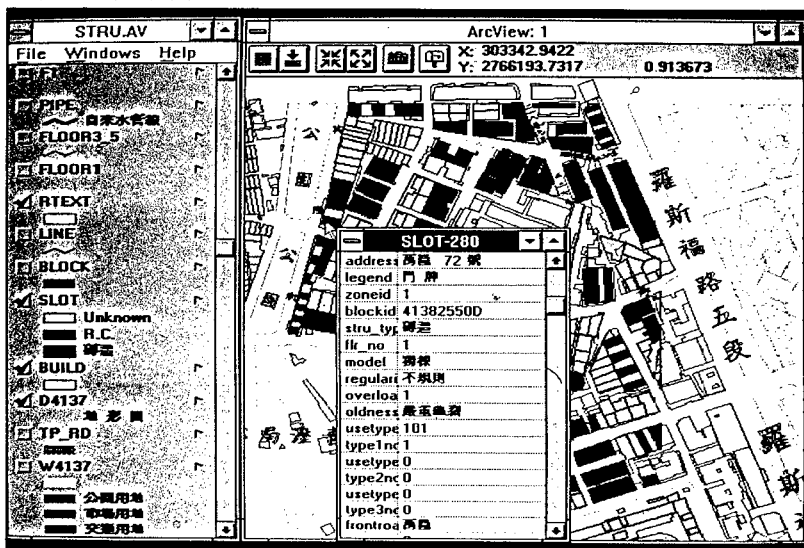


圖 4.11.建築物單元個別資料檢索圖

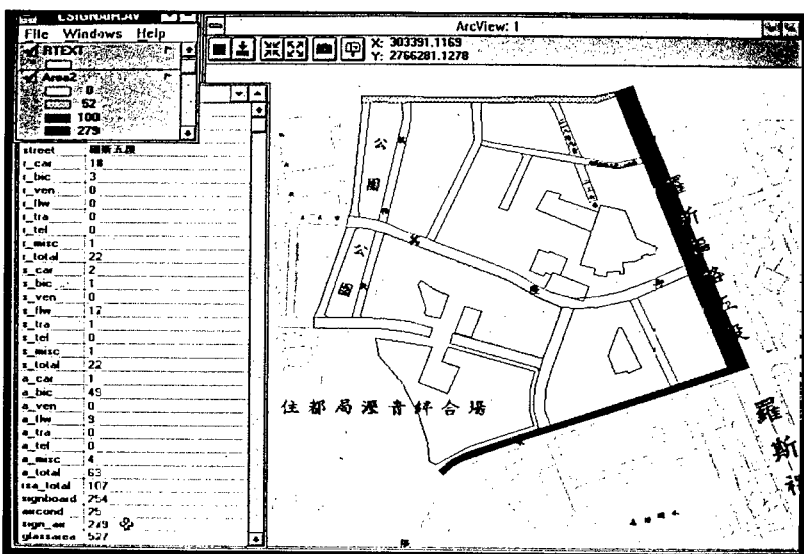


圖 4.12.道路線性資料檢索圖

(6)易致震災危險度評估圖：

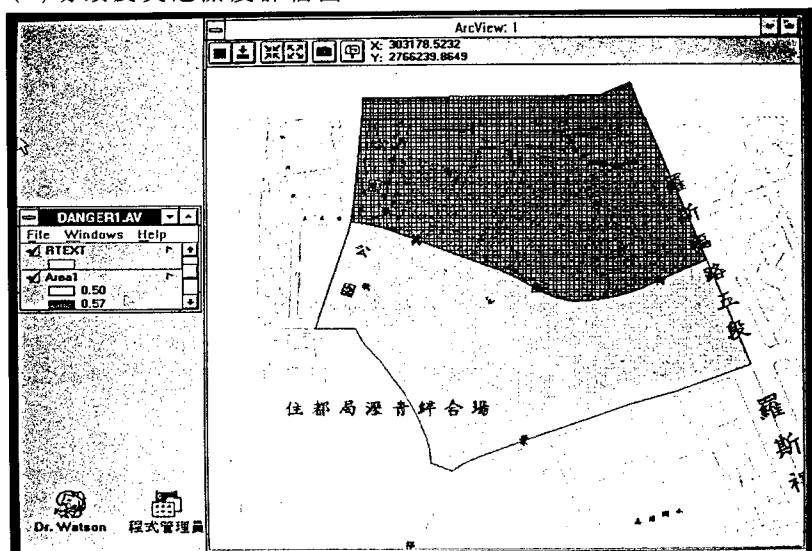


圖 4.13.建築物震災危險度評估圖

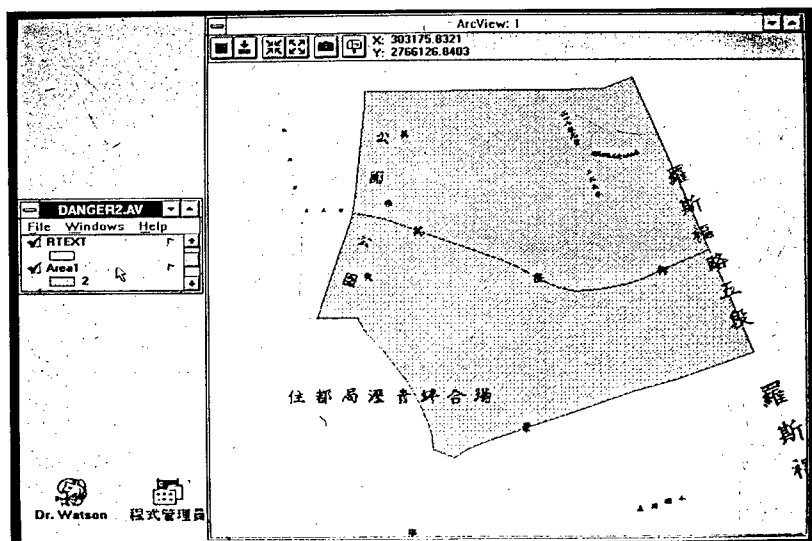


圖 4.14.地震火災危險度評估圖

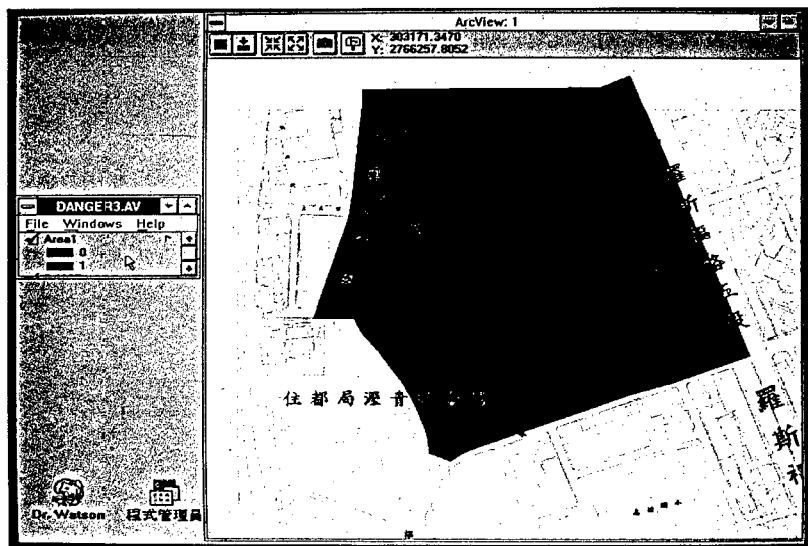


圖 4.15. 地區避難救災危險度評估圖

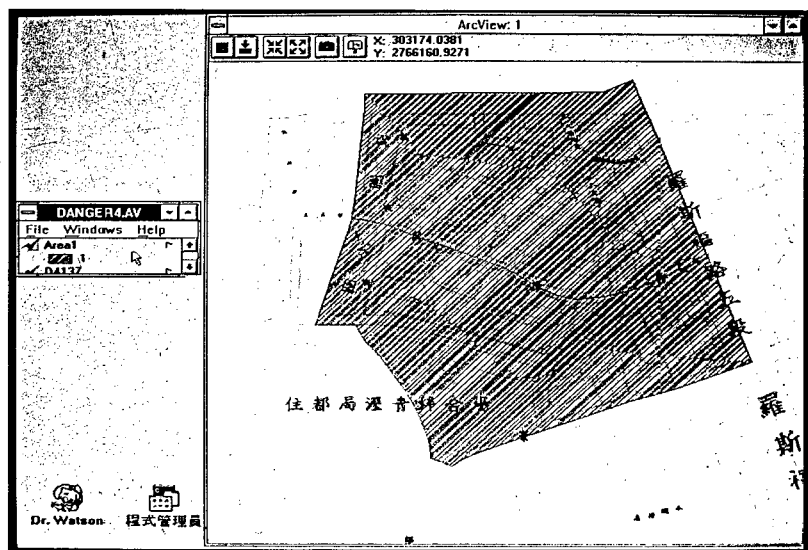


圖 4.16. 綜合危險度評估圖

第五章 結論與建議

5.1 現階段成果

本研究現階段從相關文獻回顧、現行法規及統計資料檢討，以及以台北市及其建管、都計、消防等三行政單位為檢討對象，進行都市建築地震災害要因資訊系統建立之探討，而其初步成果如下：

1. 對影響地震災害形成之要因，亦即可做為地震災害要因資訊系統之資料庫內容已可掌握。惟此內容著重於實質環境因素，而非實質環境之軟體因素則尚未納入檢討範圍之內。
2. 利用既有電腦軟、硬體設備已初步建立此資訊系統，而其功能包括文、數字資料之建檔、查詢、統計、分析，以及圖形資料之展現、列印等，可提供防災計畫與政策之擬定，並其他相關單位平時業務（如建管單位對土地使用之查詢）執行之重要參考。

5.2 檢討

在資訊系統建立的過程中，發現以下問題：

1. 相關部門對於建築物結構等基本資料的建檔工作並不完全，以致多數之資料尚須由實地調查得知，這將增加日後防災資料建檔時之困難。
2. 相關部門之既有資料在型式上、儲存或建檔的方式上都未統一，因此防災資料庫建立時，必須進行資料的調整與整合，才能納入同一資料庫系統，這對於資料的轉用有所影響。
3. 部份既有資料亦因年代較久，以致無法和現況配合，也因此系統操作時發生無法檢索，圖形資料與數據資料難於配合之現象，這也是日後資料庫建立與使用時必須解決之問題。

4. 本研究之資訊系統乃利用既有電腦軟體與硬體設備。因此本系統提供了該些軟體所具有，有關對於文數字資料及圖形資料處理的機能，但是部分防災上所需較高層次的機能（如模擬、評估等），則必須等待今後再予加強或開發。
5. 示範區面積約為十公頃，是故，其所需建立的資料量與將來真正的都市系統資料量相較之下，顯然是小巫見大巫。在極為龐大資料量的資訊系統之中，必須考慮資料搜尋速度，系統反應時間，以及分散式資料庫設計的必要性。這些技術問題，在本次研究中，由於資料量小，並未能被突顯出來。
6. 本研究所使用的硬體設備為個人電腦，其具有操作簡單、機動，以及較容易適合各層級地方行政單位之使用需求。惟將來實際之防災資訊系統，尤其是在中央或較高層級單位所建立之系統勢必大量使用工作站，或者大型主機，始能滿足資料儲存、處理、查詢的需求。
7. 本次研究之重點在於分析都市建築地震災害研究所需的資訊，以及該資訊系統須具有之功能。對於軟體工具之選取，並非本次研究之重點，且軟硬體技術進步，日新月異，是故，將來購置軟硬體設備時，仍應仔細評估當時之資訊系統設備，以能提供最佳的防災應變輔助功能。

5.3 建議

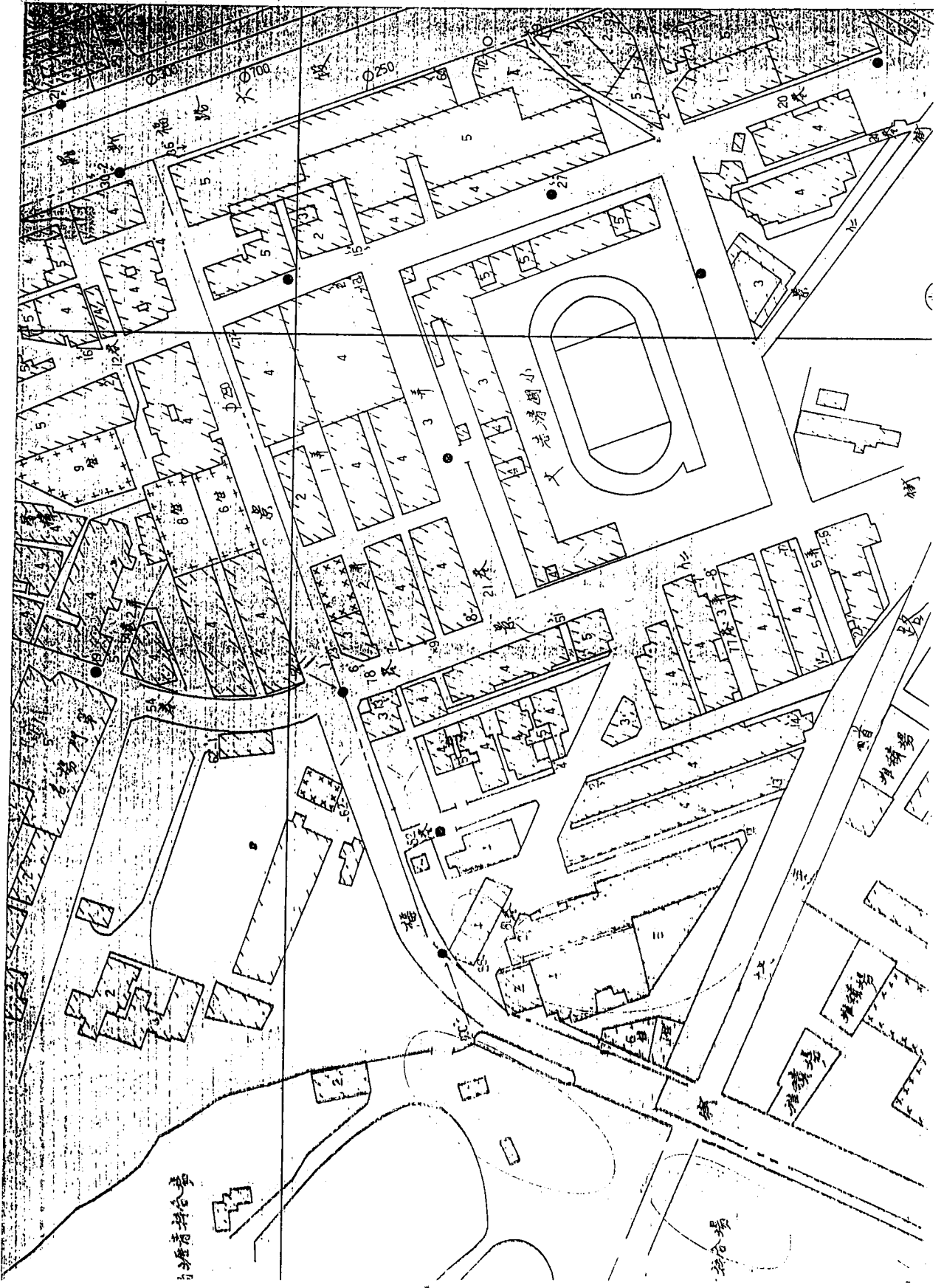
1. 為了防災資訊系統能順利進行，建議政府相關部門能落實對於影響致災原因有關之基本資料之全面建檔與校對工作。
2. 本研究之資訊系統乃基於實質環境地震防災之需求而建立，因此可供與實質環境相關機關使用，但若要建立全面性或全國各相關機關都可使用之防災資訊系統，則需再行研究發展。
3. 本資料庫的建立乃基於各單位間資訊的互用，並藉由行政體系間之電腦連線為之，但為了有效推動較完整之防災總體資訊系統，建議成立一防災資訊中心，負責推動相關資料的蒐集、儲存與更新。

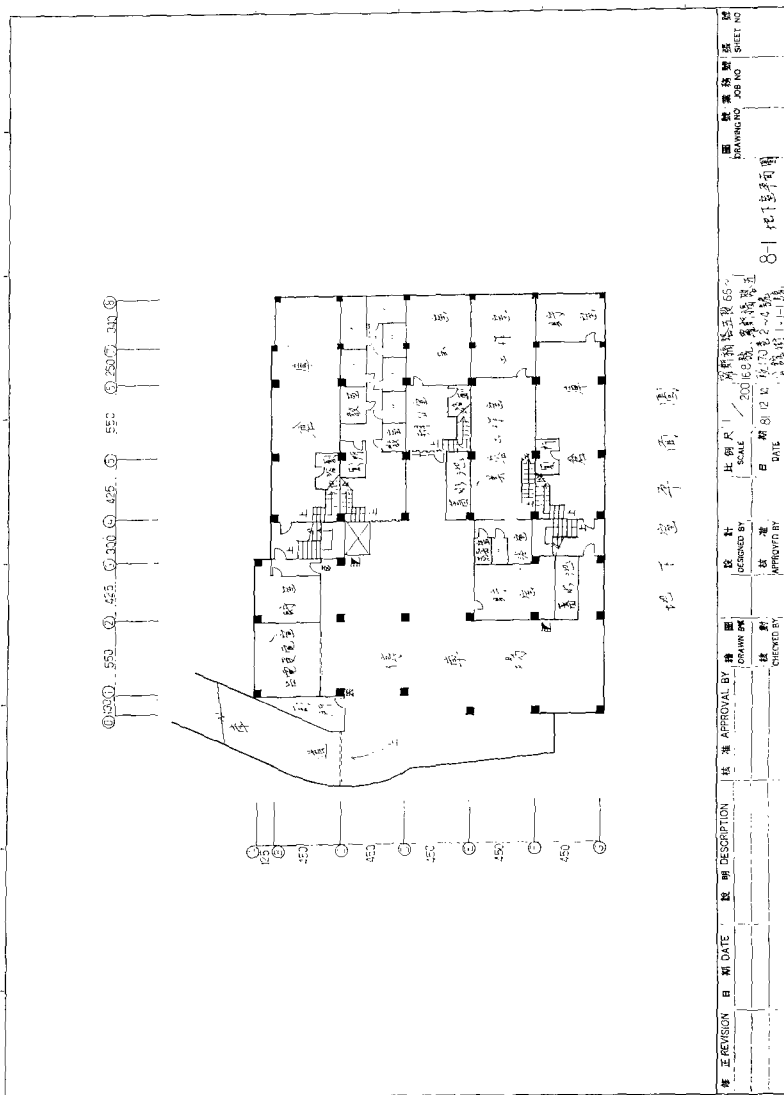
- 4 爲能正確查詢評估或受災害地點以及分析各項要因，圖形資料必須要能反映各建築物之門牌號碼，而門牌號碼資料之維護更新權責機構爲民政（戶政）單位。是故，建議民政單位能迅速地建立此一系統之基本資料。
- 5 今後宜進一步就大型資料庫、分散式資料庫、及時查詢系統等課題，做更深入的探討。
- 6 台北市已有一千分之一數值地形圖，爲防災資料庫最重要的基本資料之一。但許多其他縣市目前尚缺乏此一基本資料，宜及早建立之。

附

件

附件一：甲種防護圖





附件四：地址索引

姓名	性别	年龄	籍贯	职业	文化程度	健康状况	婚姻状况	宗教信仰	其他
王德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
赵德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
刘德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
陈德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
周德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
吴德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
孙德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
郑德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
冯德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
朱德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
李德胜	男	35	山东	农民	小学	健康	已婚	无	
张德胜	男	35	山东						

大樓軍區

轄區分隊	頁次
一中隊部	...
城中分隊	1~12
忠孝山隊	23~32
雙園分隊	43~58
龍山分隊	59~80
二中隊部	
圓山分隊	81~124
大同分隊	125~142
延平分隊	143~158
中山分隊	159~198
慶成分隊	199~216
大直分隊	217~226
三中隊部	
松山分隊	227~262
八德分隊	263~294
大安分隊	295~340
南港分隊	341~352
內湖分隊	353~364
大湖分隊	365~368
金華分隊	369~398
四中隊部	
士林分隊	399~414
北投分隊	415~428

錢

第一樂園大飯店

[illegible]

附件六：危險物品行業安全查察列管清冊

單位	名稱	地址	負責人	電話	備考
警務處	金王豐泰鋸	中正區 汀州路144號	許証吉	5500606	89.7.1
"	龍吉泰鋸	中正區 汀州路126號	劉金春	8968306	
"	南光泰鋸	中正區 汀州路121號	葉光榮	8397136	
警務處	明豐泰鋸	中正區 汀州路27號	李陳血	8245156	
不冊	明豐泰鋸	中正區 木柵路一段29號	徐強叔	5965956	
不冊	哥泰鋸	中正區 虎門路26號	陳王春	6819966	

液化石油車分裝廠

爆竹煙火販賣商

一 十										考 備
項	目	檢 查 處	檢 查 形 式	檢 查 時 間	檢 查 人	檢 查 結 果	備 註	備 註	備 註	備 註
第一中隊	爆竹煙火販賣商	30	11	37	9	37	12	12	12	計
	液化石油氣分裝廠	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	天然氣儲氣槽	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 漆	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	加 站	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	高 壓 氣 體 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	化 工 原 料 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	爆 炸 物 火 藥 庫	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	計	37	9	37	9	37	12	12	12	計
第二中隊	爆竹煙火販賣商	30	11	37	9	37	12	12	12	計
	液化石油氣分裝廠	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	天然氣儲氣槽	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 漆	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	加 站	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	高 壓 氣 體 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	化 工 原 料 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	爆 炸 物 火 藥 庫	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	計	37	9	37	9	37	12	12	12	計
第三中隊	爆竹煙火販賣商	30	11	37	9	37	12	12	12	計
	液化石油氣分裝廠	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	天然氣儲氣槽	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 漆	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	加 站	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	高 壓 氣 體 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	化 工 原 料 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	爆 炸 物 火 藥 庫	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	計	37	9	37	9	37	12	12	12	計
第四中隊	爆竹煙火販賣商	30	11	37	9	37	12	12	12	計
	液化石油氣分裝廠	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	天然氣儲氣槽	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 漆	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	加 站	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	高 壓 氣 體 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	化 工 原 料 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	爆 炸 物 火 藥 庫	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	計	37	9	37	9	37	12	12	12	計
第五中隊	爆竹煙火販賣商	30	11	37	9	37	12	12	12	計
	液化石油氣分裝廠	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	天然氣儲氣槽	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 漆	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	油 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	加 站	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	高 壓 氣 體 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	化 工 原 料 行	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	爆 炸 物 火 藥 庫	37	9	37	9	37	12	12	12	計
	計	37	9	37	9	37	12	12	12	計
總 計										計

台北市政府警察局消防警察大隊危險物品八十二年度查察管理績效統計表

附件七：聯合安全檢查記錄表

台北市供公眾使用建築物公共安全聯合檢查紀錄表																
建築物名稱	地址		樓層	用途	負責人	電話	檢查日期		檢查時間		第一次	第二次	第三次			
宇富大樓	中山南路二段		10	辦公			8/10/14		8/12/14							
建築物建造執照號碼	使用執照號碼		樓層	用途	負責人	電話	檢查日期		檢查時間		第一次	第二次	第三次			
6412-Pu第095	66伏字第1067		10	辦公			8/10/14		8/12/14							
建築物使用執照號碼	樓層		用途	負責人	電話	檢查日期	檢查時間	第一次	第二次	第三次						
66伏字第1067	10		辦公			8/10/14	8/12/14									
建築物登記證號碼	樓層		用途	負責人	電話	檢查日期	檢查時間	第一次	第二次	第三次						
北市建一()字第	10		辦公													
樓層	用途		負責人	電話	檢查日期	檢查時間	第一次	第二次	第三次							
地下1層	10		辦公													
面積	用途		負責人	電話	檢查日期	檢查時間	第一次	第二次	第三次							
257.4	10		辦公													
用途	負責人		電話	檢查日期	檢查時間	第一次	第二次	第三次								
辦公																
項目	項目		項目		項目		項目		項目		項目		項目			
使用情形	A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他		A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他		A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他		A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他		A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他		A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他		A 符合 B 不符合 C 天井違規加蓋 D 其他			
安全	A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他		A 符合 B 不符合 C 損壞或拆除 D 方向不符 E 自動關閉器損壞或拆除或裝置不符 F 常開式安全門自動關閉裝置未設或故障 G 其他	
安全梯間通道	A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他		A 符合 B 不符合 C 易燃材料或油漆 D 安全梯未通過避難 E 紙製室升安全梯防熱 F 通道寬度不足 G 其他	
底層平台	A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他		A 符合 B 不符合 C 堆積雜物 D 堆積垃圾 E 堆積可燃物 F 其他	
防火構造	A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他	
緊急出口	A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他	
避難	A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他	
針	A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他	
發電機	A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他		A 符合 B 不符合 C 其他	

上管位	項別	項	目	不	符	內	容	我查結果	項別	項	目	不	符	內	容	我查結果
消防	排煙安全梯、緊急升降機	☐ 符合 A ☐ 排煙 (進風) 機故障 B ☐ 排煙 (進風) 口故障 C ☐ 排煙除或逆風 D ☐ 排煙用探測器損壞或拆除 E ☐ 排煙受信總機故障 F ☐ 排煙進風量不足 G ☐ 其他							緊急電源梯座	☐ 符合 A ☒ 標示脫落 B ☐ 扣件不符 C ☐ 配線不符 D ☐ 未接緊急電源 E ☐ 其他						
	緊急電	☒ 符合 A ☐ 容量不足 B ☐ 未設自動切換裝置 C ☐ 自動切換裝置故障或不當 D ☐ 配線不當 E ☐ 其他						緊急廣播設備	☐ 符合 A ☒ 故障或拆除 B ☐ 無法強制廣播 C ☐ 音量不足 D ☐ 揚聲器非防火材料 E ☐ 其他							
	出口標示燈	☐ 符合 A ☒ 故障 B ☒ 拆除 C ☐ 無預備電源 D ☐ 其他						避難方向指示燈	☐ 符合 A ☐ 故障 B ☐ 拆除 C ☐ 脫落 D ☐ 位置不當 E ☐ 無預備電源 F ☐ 其他							
	緊急照明設備	☐ 符合 A ☒ 故障 B ☒ 拆除 C ☐ 照度不足 D ☐ 沒設分路開關 E ☐ 其他						避難器具	☐ 符合 A ☒ 數量不足 B ☐ 位置不當 C ☐ 型式不符 D ☐ 緩降機裝置不當或機能不良 E ☐ 滑台裝置不當或機能不良 F ☐ 避難梯裝置不當或材料不符 G ☐ 輔助架裝置不當或材料不符 H ☐ 滑桿裝置不當或材料不符 I ☐ 避難繩索裝置不當或材料不符 J ☐ 避難梯裝置不當或性能不良 K ☐ 其他							
滅火器		☐ 符合 A ☒ 排煙 (進風) 機故障 B ☐ 排煙 (進風) 口故障 C ☐ 排煙除或逆風 D ☐ 排煙用探測器損壞或拆除 E ☐ 排煙受信總機故障 F ☐ 排煙進風量不足 G ☐ 其他						員工消防組訓	☐ 符合 A ☒ 員工無消防防護編組 B ☐ 未設消防管理人員 C ☐ 未定期訓練 D ☐ 消防設備無定期維護保養紀錄 E ☐ 其他							

附件八：

「都市建築地震災害要因檢討」座談會（一）會議記錄

一、時間：八十一年十二月十二日九時三十分

二、地點：台大工學院綜合大樓201會議室

三、主席：陳亮全

記錄：曾正鳴、林正彥

四、出席：

熊光華、簡賢文、林慶元、丁育群、蕭煥章、吳武泰、江浩人。

五、主席引言：

本次座談會的主要目的在於檢討都市建築地震災害因子中有關火災及避難救災之要因，請各位就災害要因內容或要因相關資料的取得方式提出寶貴意見。

六、討論

熊光華：

- 1.地震所引起的災害除受其本身的強度影響外，尚受各地區的特性（如自然條件、實質空間的使用狀況等）及當地的行政效率（如防災演習的實施，救災時各單位的協調等）之影響而造成不同種類、不同程度的災害，因此在抽取致災因子時，台灣的個案研究是必要的，如此方能確實掌握台灣地震災害的特性。
- 2.在地震火災分類中之「消防安全」部分，因其內容皆偏重於災害的搶救及消防設施的狀況，因此是否將其名稱改為「消防救援」較為合適。

簡賢文：

- 1.在抽取火災的致災因子時，除考慮無外在影響因素之狀況外，應適度加入調查所在地之政策、法規等等因子之考量，亦即做本土性研究是必須的。
- 2.在起火危險度上應先考慮是否地震的發生不論建築物管理的好壞必然有起火的危險性，若否則在起火危險度中應加入建築管理等軟體因子的考量。
- 3.在延燒危險度中主要為考慮木造建築物分布，其中風速是一項重要的因子。
- 4.在消防安全上應將下列因子考慮進去：
 - (1)消防隊、設施本身的耐震度。
 - (2)消防隊的戰力（包括人員、車輛、水源）
 - (3)建築物本身的消防能力會隨建築年代之消防相關法規之規定而有不同。
- 5.在避難救災上應考慮救援組織的能力。
- 6.危險物常會造成地震災害中局部的災害，因此其分布的狀況很值得調查。

陳亮全：

- 1.除了硬體的設備外，軟體的配合（訓練、行政單位間的協調救災組織等）也相當重要，但由於在資料的蒐集上例如，組織、訓練方面的資料目前尚無法取得，且在評估上其標準較難制定，因此部分項目並未列入，但簡教授提及之風速、消防隊戰力等因素因資料較易取得，對防止災害擴大也有幫助，故應可列入資料庫中。
- 2.在避難救災上，除人口數量、密度外，人口的結構也是相當重要的：

丁奇群：

- 1.就「都市建築地震災害要因」的題目來看，內容似乎過於繁雜，很難於短短的一年的研究期限內達到一定的成果，因此建議本研究能稍做調整、縮小研究的範圍，或許會較有成效。
- 2.在資料的蒐集上，目前國內尚在起步階段，就現有資料而言內政部建研所、國科會防災資料中心及警官學校應有部分資料。而在美國柏克萊大學的E.E.R.C圖書館及其南方有個E.E.R.I.財團法人機構二者對世界各地之地震資料非常完整，另外美國FEMA單位，平時負責防災研究、救災演習之推動，而於災害發生後則協調救災，因此也有很豐富的地震災害相關資料。
- 3.建築物的使用別常會對地震災害造成重大影響，除了簡老師講的危險物之外，一些平時無危險性之場所，如倉庫、圖書館、百貨公司等其擺設常在地震中因震動倒塌而造成災害。
- 4.地震中建築物的損害程度與當地建築物的構造別有直接的關係。
- 5.在建築技術規則之中對於不同使用別的建築物其耐震性能也有不同的規定。

林慶元：

- 1.在做地震災害要因資料系統之前，首先要先確立系統的目標是針對單體建築或集團建築，因二者從起火、延燒到消防救災所牽涉的要因有極大的不同，若先釐清則會造成混亂。
- 2.地震火災屬於單體多起火災，故由單體建築物安全性著手調查較為合適。首先研究中必須先釐清台灣法規對建築物之要求是屬於加害防止或被害防止型，因二者的延燒狀況不同，另外建築物開口的大小、方向、及鄰棟間隔也是影響延燒的重要因子：
- 3.就消防安全而言，就單體評估而言建築物本身的消防能力是否也應加以評估？

簡賢文：

- 1.地震對房屋的損害有可能會造成火災影響因子之改變（如原建築物無開口，但遭受地震後便形成開口），此部分是否要一併考慮：

熊光華：

1. 災害要因的檢討最困難之處在於如何將定性的因子轉換成定量的分析，在目前資料不足的情況下，可考慮先鎖定幾個角度進行定性分析待資料增加後再逐步完成定量分析。

蕭煥章：

1. 天然災害發生時，中央至地方政府皆會成防災指揮中心，此組織雖屬任務編組，但若能夠針對救災任務內容平時便加以演練在災害發生後必能增加效率、降低受災程度。
2. 起火危險度可能要將地震發生的時間考慮進去。
3. 從災害搶救的實務上，最常遇上的問題有：
 - (1) 傷患人員運送之問題，可考慮與衛生署成立的緊急醫療網配合
 - (2) 搜尋傷患的問題
 - (3) 災區管制的問題
 - (4) 判斷危險建築物是否該立即拆除之問題
 - (5) 大型救災機具調度、使用等之協調問題
 - (6) 傷患的收容、撫卹等問題
 - (7) 死者辨認的問題
4. 目前各縣市消防隊皆正進行甲種防護計畫圖的繪製，內容包括管線、建築物狀況、消防栓、危險物品、場所道路寬度等，但因基本資料並不完整，繪製的進度並不盡理想；另外，並繪製乙種防護計畫圖、標明危險建築物各樓層之使用及現況。待這些相關資訊系統建立後，將對防救災工作更有幫助。
5. 電信局對台灣地區分為北、中、南、東四區，目前北區及中區的地形資料已輸入電腦可供參考。

丁育群：

1. 單體建築物災害及群體建築物災害應予以區分清楚。
2. 台北市都計處曾委託逢甲大學教計所做過台北市單一建築的調查，資料應可供參考。
3. 調查結果應能與都市計畫圖配合，使可很容易看出那些地區發生災害的頻率會特別高。
4. 建議消防單位協調建管都計單位對轄區內之建築物做一次普查。
5. 在某些情況下獨棟建築物的受災會較其他型式嚴重。

江濟人：

1. 在消防救災上，消防隊的數量通訊、車輛、人員等是決定救災效率較重要的因素。
2. 在都市中消防水源目前考慮的有游泳池、噴水池、蓄水池者。

蕭煥章：

1. 目前環保署已建立一個應變系統內容包括應變機關、學校、救災的戰力等，可向其圖館處查詢。

吳武素：

- 1.除了硬體的因子外，如建築物管理等軟體也應一併加以考慮。
- 2.在災害搶救上應重視平時人員的管理、訓練等問題。
- 3.都市建築的範圍可能太大，是否可先鎖定幾種用途之建築物進行研究。

簡賢文：

- 1.地震災害因子之篩選應考慮區域特性的因素。

陳亮全：

本研究之目的在於建立一個普遍性的資料庫，至於需要用到那些資料進行評估則由使用單位依其區域特性來決定。

「都市建築地震災害要因檢討」座談會（二）

時間：81年12月14日

地點：工學院綜合大樓227室（地震中心圖書室）

主席：陳亮全教授

出席：陳正興、蔡益超、邱昌平、黃榮村、羅俊雄、林峰田、楊佳璋

記錄：曾正鳴、林正彥

《討論》

序言：

目前本所接受委託，正進行「都市建築地震災害要因資訊系統之建立」，本次座談會的目的是希望再次釐清災害要因，以及各影響因子的資料來源，以利資訊系統之建立。希望各位能就此目的，針對建築結構、地盤……等進行討論。

邱昌平：

若想再深入研究都市地震災害，則需考慮二次災害的影響、避免人員的傷亡增加。所以我想對二次災害危險因子的判斷，應再增加。

羅俊雄：

我主要針對地盤、地質災害的影響因子提出補充：

- 1.震央位置的分佈
- 2.歷年來地震強度的分佈
- 3.地震危害度的分佈（依每一地區不同的迴歸期，而得出不同的地表加速度分佈）

對於震災的紀錄在中研院地科所及中央氣象局都有資料。

陳正興：

- 1.對於地盤、地質災害中所提的斷層，我想改為「可能活動斷層」較清楚。

蔡益超補充：

- 2.本期的Earthquake Spectra中，對於斷層附近的土地使用有下述報導：依據美國加州現行法規規定，
 - a.在斷層左右50ft絕對不能蓋房子。
 - b.在斷層左右50ft至100ft間只能蓋二層樓，且一年中此種房子只能住不超過2000個小時。且居住人口數亦有限制。
- 3.對於斷層的資料在台灣雖有調查資料，但不夠細，不夠齊全。不過仍可參考徐鐵男、吳大明等人有關斷層位置及活動性的著作。

陳亮全：

我們主要是針對影響地震災害的要因建立系統，並且告訴使用者目前台灣可取得那些資料，而並非目前就將所有的資料全納入系統中。故若資料不齊全，也只能提出該些項目，並就目前已有的資料先建檔，但也可就此要求各有關單位搜集尚屬欠缺的資料。

邱昌平：

地質構造分類應改為地質特性較恰當，且實際上表層土壤的土層分類受地震影響更大：

陳正興：

世界土壤工程學會建議將地盤、地質災害分為：

- a. 地震危害度——即記錄震災發生及其危害情形，詳細資料可請教羅教授；
- b. 土壤穩定度——例：邊坡山崩即為土壤不穩定區；在新竹的能資所有山崩潛感等資料；
- c. 土壤液化危害度：可包括地下水位的高低、土壤層的標準貫入試驗N值、飽和軟弱鬆砂層的分佈等因子，但此部分資料最不齊全；

此外地盤、地質災害應可再包括：

- a. 斷層活動性。座談會資料中有關斷層之因子可歸類於此
- b. 地形效應。一例：盆地、狹谷等地形受地震影響各有不同。

黃榮村：

1. 至於「建築物災害」應分為中、低層樓房及高層樓房之龜裂、傾倒。
2. 建築物是否有建築規劃（例：耐震設計…等），應加以考慮：

蔡益超：

1. 此部分的影響因子應增加建築物鄰棟間隔及碰撞情形的調查。因為當樓層高度不同時，可能導致鄰棟間樓板與柱不同程度之碰撞，而其可產生甚大之危害。
2. 古老地區（例：古蹟建築或早期發展之地區）應加以調查：
3. 對於此部分中「地區之建築物密度或數量」，若改為「鄰棟間隔」的調查將更為具體。依法規規定鄰棟間隔為兩棟建築物各留15cm。
4. 對於此部分中「結構體有無破損龜裂之顧慮」一項，應改為：「觀察現況，調查有無破損」較恰當。

邱昌平：

至於高層部分較難判斷其影響因子，但可就其是否有嚴格的建築結構安全審查制度來針對其設計、施工審查：

黃榮村：

1. 就建物基地及其周圍易致建物破壞之災害而言，分為「基地、陡坡之穩定性」及「邊坡及擋土牆的穩定性」較好。
2. 基地滑落中之影響因子：開挖位置、挖填土量等項目，從現況很難加以判定：除非是監工者有記錄並在現場做記號，才有可能得到資料。

蔡益超：

1. 就山坡地穩定情形而言，可考慮如下因子：
 - a. 建築物前後地表的高低差。——因為若屋後地表較高，則其土壓較大，易致崩塌。
 - b. 地下水位的高低。
 - c. 順向坡及逆向坡。
 - d. 基礎型式。——例：樁基之穩定性較好。
2. 「基地滑落」的影響因子應增加「觀察現況穩定性」，即作基地調查，觀察基地有否不穩定的跡象、徵兆。
3. 至於「擋土牆坍方」的影響因子，座談會資料中所列的都很重要，也很齊全，我想再增加「施工安全」一項即可。

蔡益超：

就「避難障礙」而言，應該包含「室內落下物災害」，而室內落下物災害的影響因子可由以下幾點判斷：

- a. 政府有否徹底宣導。
- b. 室內物有否防震加固設計，以防其傾倒。

陳亮全：

資料上之所以沒有將「室內落下物災害」納入，是因為其影響因子在實際調查操作上蠻困難的，故改以其「建築使用別」來判定

邱昌平：

1. 在「地震火災」中所指的維生管線，應改為瓦斯管線較合適。
2. 瓦斯管線包括室內、室外、及垂直分佈等，其對於地震火災之影響甚大，尤其是當建築物有違建情形，地震時違建容易發生搖動而導致垂直分佈的瓦斯管線破裂，因而發生大火。

黃榮村：

1. 「避難入口」之影響因子「白天人口數量」一項，若包含「人口結構」將更完整。

邱昌平：

有關「避難救災困難度」一項，我想應增加有關「軟體」方面的影響因子——「防災應變準備度」，包括：

- a. 人員訓練
- b. 醫藥、急救品之儲存
- c. 醫院設備及配置情形一包括：緊急醫療體系、緊急發電機……等。

而緊急醫療體系應包括119及醫院……等。

邱昌平：

有關「避難障礙」方面，應可將有關單位所做之「建築物聯合安全檢查」納入影響因子考慮，若建築物室內之安全檢查有不良紀錄，則表示其在避難救災上較危險。

參考文獻

(一) 國內相關文獻

1. 吳賴雲，1973年，「地震對邊坡穩定之影響」。
2. 邱昌平，1985年，「臺灣地區地震災害之防範與應變對策」，國科會防災科技研究報告73-51號。
3. 陳清泉，1985年，「台北地區地震前及震後調查研究」。
4. 簡賢文，1986年，「建築物火災危險度評估技術及其應用之研究」，中央警官學校消防學系碩士論文。
5. 林憲德，1987～1989年，「建築物性能評估系統之基礎研究」（第一～第三期），內政部營建署建築研究所籌備小組。
6. 蔡益超、邱昌平，1987～1989年，「現有鋼筋混凝土建築物耐震能力評估準則之研究（第一～第三期）」，內政部營建署建築研究所籌備小組。
7. 謝國正，1988年，「居住環境火災危險度評估架構之研究」成功大學建築研究所。
8. 張石角，1988年，「簡確工程環境地質調查及評估法」，行政院農委會。
9. 陳亮全，1989年，「都市地震防災體系之基礎研究（一）～（三）」內政部營建署建築研究所籌備小組。
10. 林峰田，1992年，「縣市綜合發展計畫資訊系統（第三期）基本地理圖形及人口統計主題圖集」。
11. 林峰田，1992年，「台北市政府地理資訊系統整體規劃之研究」。
12. 中華民國都市計畫學會，1992年，「台北市政府工務局都市計畫處資料整理建檔及編碼原則」。

(二) 國外相關文獻：

1. 東京都防災會議，1978年，「東京における地震被害の想定に関する調査研究」。
2. 東京都防災會議，1978年，「東京における地震被害の想定に関する調査研究」（手法、提言編）。
3. 東京都都市計畫局，1980年，「地震に関する地域危険度測定調査報告」。（第三回）
4. 東京都都市計畫局，1980年，「地震に関する地域危険度測定調査」（第三回）實施要領と解説。

5. 村上 處直，1984年，「地震と人 その破壊の實態と對策」，同文書院。
6. 村上 處直，1986年，「都市防災計畫論--時、空概念からみた都市論」，同文書院。
7. 日本東京都，1987年，「多摩地區崖壁、擋土牆之地震危險度評估法」。
8. 日本東京都，1987年，「日本東京都之地震火災綜合危險度評估方法」。
9. 日本東京都，1987年，「日本東京都之避難危險度評估方法」。
10. 日本東京都，1987年，「日本東京都23區之人的危險度評估方法」。
11. 日本建築學會編，1987年，「安全計畫Ⅰ、Ⅱ」，彰國社。
12. 奥園 誠之，1987年，「斜面防災一〇〇のポイント」，鹿島出版社，第二刷。
13. 國土廳防災局，1988年，「住民向け防災マップ作成に向けて」。
14. 建設省建築、土木、國土研究所，1990年，「災害情報システムの開發報告書」。
15. 都市防災研究所，1991年，「各種の災害事象に對應するために必要な都市防災總合情報システムの機能の整理業務報告書」。
16. 都市防災研究所，1991年，「我が國における災害事例の整理及び都市防災總合情報システムの内容の整理業務報告書」。
17. 東京都，1992年，「臨海副都心防災基本計畫」。

雖已非陌生，但資訊系統的建立仍是近年十分熱門的研究領域；而有關災害或防災的資訊系統就臺灣而言，更屬初探的課題。到底要採用何種型式的系統，才能符合防、救災的需求，或是要建立哪些資料庫才能既被稱為都市建築地震災害要因的資訊系統，又能提供平時相關行政業務使用，這些都是本研究思考及試圖達成的研究目標。而在此摸索嘗試的過程中，丁育群、江濟人、邱昌平、吳武泰、林慶元、黃榮村、陳正興、蔡益超、簡賢文、熊光華、蕭煥章、羅俊雄等多位的專家學者，以及臺北市政府工務局建管處、同都市計畫處與臺北市消防大隊提供研究小組許多寶貴的意見與資訊、資料，方便本研究得以順利進行。

另外，日本在防災研究與實務方面，具有長久的歷史與豐富的經驗、成果，因此本研究小組亦遠赴該國進行考察。在考察途中，日本國土廳防災局震災對策課、東京都都市計畫局開發計畫部防災計畫課、同總務局災害對策部防災計畫課、同消防廳、東京大學先端科學技術研究センター小出研究室、橫濱大學建設學科地域環境村上研究室、（財）都市防災研究所、防災都市計畫研究所、日立中央研究所知能システム部等單位樂意接受訪問，並提供參考資料，尤其都市防災研究所平井邦彥事務局長、橫濱大學村上處直教授更花費時間協助介紹及安排訪問單位。對於上述諸位熱誠的友人與單位，研究小組借此致上最大的敬意與謝意。

研究人員

主 持 人：陳亮全

共同主持人：林峰田

研 究 員：賴政國

研究案助理：林正彥

曾正鳴

楊佳瑋

謝秀如