

國立臺灣大學工學院建築與城鄉研究所

碩士論文

Graduate Institute of Building and Planning

College of Engineering

National Taiwan University

Master Thesis

都市空間規劃在都市防災中功能定位與如何落實之探討

The Study of Urban Space Planning's Function Position of  
Urban Disaster Prevention and Its Implementation



陳俊傑

Chun-chieh Chen

指導教授：陳亮全 博士

Advisor: Liang-chun Chen, Dr. Eng.

中華民國 97 年 7 月

July, 2008

## 謝 誌

此篇論文得以完成，首先要感謝陳亮全老師的教導，吾師治學嚴謹與做人處世的積極態度，對學生影響甚深，學生將謹記老師的教誨。很謝謝口試委員林峰田老師、洪鴻智老師與吳杰穎老師對論文的建議，使學生對都市防災能有更深入的思考。謝謝填寫專家問卷的各專家學者，並謝謝內政部建築研究所與台北市都市發展局幾位都市規劃專家的幫助，讓學生能瞭解規劃實務上的運作模式，使論文能夠順利進行。

謝謝家齊學長在研究方法與分析上的協助，以及對論文的鼓勵。謝謝阿官、逸婷、佳珍、玉蓉，提點論文寫作該注意的事情，並分享寶貴的研究經驗。謝謝所辦公室的助理淑貴、秀妹在行政事務上的協助，每次看到你們溫暖的笑臉，就會感覺一切還是充滿希望的。謝謝勁濤、瓊慧、順閔、俐穎、君穎、文堯、芳如、美君、明怡、阿肥、傳凱、阿官、映嫻，每次遇到你們，就覺得自己並不孤單。謝謝一起練團的昇佑學長、國智、于棻、庭增、家宇、亦軒、博勝、佳瑞及虹穎，為研究所生涯增添許多不同的體驗，很享受那時在練團室練歌、抓歌的分分秒秒，還有在台上表演 Blur、Cold Play、伍佰和陳綺貞的時候。謝謝合唱團的朋友們，能與你們一起唱歌、做音樂，是支持我繼續前進的重要動力。

最後，感謝我的父母一直以來對我的愛與包容，對你們的感激無法言喻。

*謹以此文，獻給我最摯愛的母親*

## 摘 要

本研究嘗試探討都市空間規劃在都市防災中扮演之角色與功能定位，並於回顧整理都市防災與都市計畫相關文獻，以及對台灣、美國與日本之都市防災現況進行瞭解後，彙整出都市防災規劃要項 17 類 137 項，同時擬定都市防災規劃要項系統，藉以瞭解都市防災之運作模式。

擬定都市防災規劃要項系統並瞭解其運作情形後，再透過考量其中與土地使用相關之項目及相關文獻，並融合都市空間減災策略，本研究擬定 7 大類 31 項空間減災措施。而後對都市防災空間減災措施之重要程度及其適用之都市計畫手法，進行模糊德爾菲法專家問卷調查，以找出其中重要的空間減災措施及其適用都市計畫手法。

專家問卷調查結果顯示，重要性排名前十五項空間減災措施，依序為地區可能發生之災害影響評估、高災害潛勢區土地使用之管制、公共設施重建（含交通設施及維生系統）、制定土地使用分區管制規則之防災規定、重要開發方案之易致災性評估、瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析、高災害潛勢區劃設與禁限建措施、重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展、公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強、住宅及社區重建、繪製防災空間系統圖、擬訂地區災害防救計畫、繪製並公開災害潛勢地圖、研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）、於高災害潛勢區實施開發許可制。

本研究針對重要性排名前十五項之空間減災措施，對專家進行深度訪談，以瞭解其執行現況及落實到都市計畫的方式，並進行討論。最後，對空間減災措施落實方式及如何將其納入都市計畫規劃作業程序，提出建議。

**關鍵字：**都市防災、都市空間規劃、都市計畫、災害、減災

## Abstract

This study intends to discuss the urban space planning's function position of urban disaster prevention and its implementation. According to the literature concerning urban disaster prevention and urban planning as well as the actual implementation of urban disaster prevention in Taiwan, US and Japan, 17 categories and 137 items of urban disaster prevention planning manners were classified and an operating system to understand the pattern of the urban disaster prevention was developed in the study.

Based on the operating system and understanding of the pattern of the urban disaster prevention, 7 categories and 31 measures of spatial mitigation for disaster prevention were generalized by combining knowledges from literature relative to land use planning and the strategies of urban disaster prevention. After that, a questionnaire survey concerning spatial mitigation of urban disaster prevention was carried out with relating specialists in Taiwan. The fuzzy Delphi method was then applied to analyze the data from the survey to prioritize the 7 categories and 31 measures of spatial mitigation for disaster prevention and to find appropriate ways to implement these measures in urban planning.

The specialist survey results showed that the first 15 measures of importance of spatial mitigation were listed from the most important to the least as follows; Evaluation of the possible influence of disasters in local areas, Restriction on the land use in the high hazard prone areas, Reconstruction of public infrastructures (including traffic facilities and life-line systems), Constitution of disaster prevention rules within the zoning regulations, Assessment of vulnerability of the areas in critical development projects, Analysis of the hazards potential, current and historical condition, Layouts of high hazard prone areas and its measures of prohibiting and limiting of development, Plan for crucial/basic public infrastructures to prevent urban development vulnerable to natural disasters, Seismic evaluation, disaster prevention planning and strengthening of the public infrastructures and life-line systems, Reconstruction of residential areas and communities, Drawing the disaster prevention spatial systems, Scheming the Regional Disaster Prevention and Response Plan, Drawing and releasing maps of the natural hazards potential map, Scheming reconstruction plans for the damaged urban areas (including urban renewal plans), Carrying out planning permission system in high hazard prone areas.

In-depth interviews and discussions concerning the above mentioned fifteen spatial mitigation measures were also carried out with relating specialists in Taiwan for information of how those measures are operated currently and opinions on how to implement them into urban planning. In the end, the study tried to provide suggestions on implementation of spatial mitigation measures and how to apply them into urban planning.

**Key words: urban disaster prevention, urban space planning, urban planning, disaster, mitigation**

## 目錄

謝誌.....	i
中文摘要.....	ii
英文摘要.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	v
表目錄.....	vi
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究發問與研究目的.....	2
第三節 研究範圍與內容.....	4
第四節 研究流程與研究方法.....	5
<b>第二章 都市計畫及都市防災相關文獻回顧.....</b>	<b>10</b>
第一節 都市防災之意義內涵及相關文獻摘要.....	10
第二節 都市計畫與都市防災之關係.....	15
第三節 都市計畫在都市防災中之功能定位.....	21
第四節 都市計畫之防災相關法令.....	36
第五節 小結.....	39
<b>第三章 國內外都市防災現況.....</b>	<b>40</b>
第一節 台灣都市防災現況.....	40
第二節 美國都市防災現況.....	46
第三節 日本都市防災現況.....	53
第四節 文獻分析.....	58
<b>第四章 都市防災空間減災措施及其重要性探討.....</b>	<b>65</b>
第一節 空間減災措施之擬定.....	65
第二節 空間減災措施之重要性及其適用之都市計畫手法調查.....	74
第三節 專家問卷調查結果分析.....	83
第四節 小結.....	89
<b>第五章 都市計畫作業程序中落實空間減災措施之方式探討.....</b>	<b>90</b>
第一節 訪談題綱與訪談名單.....	90
第二節 重要空間減災措施可適用之都市計畫手法探討.....	93
第三節 重要空間減災措施之落實方式及相關法規.....	117
第四節 都市計畫規劃作業程序及其可能減災做法.....	122
第五節 小結.....	127
<b>第六章 結論與建議.....</b>	<b>128</b>
第一節 結論.....	128
第二節 建議.....	130
第三節 後續研究建議.....	132
<b>參考文獻.....</b>	<b>133</b>
附錄 A 我國與都市防災有關之法條內容與禁限建法源.....	137
附錄 B 專家問卷.....	144

## 圖目錄

圖 1	研究流程圖.....	6
圖 2	平均數的一般化模式.....	8
圖 3	自然災害的衍生過程.....	16
圖 4	風險減災及其執行過程.....	18
圖 5	防災空間系統.....	19
圖 6	都市計畫形成過程圖.....	23
圖 7	安全都市系統架構圖.....	29
圖 8	都市防災體系構成圖.....	30
圖 9	三版本都市防災空間系統規劃手冊規劃步驟差異圖.....	44
圖 10	都市防災計畫作業與 Haz-Taiwan 應用流程.....	45
圖 11	密集市街地整備示意圖.....	53
圖 12	構成防災都市之各項空間要素.....	54
圖 13	構成防災都市之規劃流程.....	55
圖 14	都市計畫與地區防災計畫之關係.....	57
圖 15	都市防災規劃要項系統.....	64
圖 16	都市防災空間減災措施類別及項目圖.....	75
圖 17	都市計畫手法項目圖.....	76
圖 18	空間減災措施適用之都市計畫手法百分比分布圖.....	82



## 表目錄

表 1	暴露多重災害最多之國家(三個或更多災害,災害危險土地面積前 15 名).....	1
表 2	都市防災之定義.....	11
表 3	相關文獻摘要.....	13
表 4	防災避難據點與防救災路線內容說明.....	20
表 5	土地減災利用與管理及都市防災規劃重點說明.....	25
表 6	土地使用減災分區及其定義.....	27
表 7	都市防災於土地使用分區規劃與防災避難計畫之規劃議題.....	28
表 8	都市計畫主要計畫與細部計畫之應用.....	31
表 9	天然災害防救的土地使用規劃策略與工具.....	33
表 10	不同危害類型常用土地使用減災工具表.....	34
表 11	土地使用防減災策略.....	35
表 12	我國都市計畫之重要防災相關法令一覽表.....	38
表 13	我國法定防災計畫類別.....	40
表 14	三版本都市防災空間系統規劃手冊規劃步驟一覽表.....	43
表 15	社區為洪水風險減災所採用的土地使用計畫措施.....	48
表 16	評估綜合發展計畫洪水、野火與乾旱災害指標(節錄).....	50
表 17	評估綜合發展計畫災害內容指標.....	51
表 18	都市計畫之內容與防災都市計畫間之關聯事項.....	56
表 19	都市防災規劃要項一覽表.....	58
表 20	都市防災規劃要項分類表.....	62
表 21	都市防災空間減災措施及文獻來源表.....	66
表 22	回覆問卷之專家所屬單位及其專長.....	77
表 23	都市防災空間減災措施重要性與其適用都市計畫手法問卷結果.....	79
表 24	都市防災空間減災措施重要性與其適用都市計畫手法問卷結果(排序後)....	80
表 25	訪談名單.....	92
表 26	重要空間減災措施之可能落實方式與相關法規對照表.....	120
表 27	都市計畫規劃作業程序及其可能減災做法.....	122
表 28	我國與都市防災有關之法條內容.....	137
表 29	我國禁限建法源一覽表.....	140

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

台灣位於太平洋西邊，且位處歐亞大陸板塊與菲律賓板塊交接處，自古以來颱風與地震頻繁，這些災害奪走了許多民眾的生命與財產，並衍生了社會問題。在人口密度最高的都市地區，遭遇災害侵襲時，往往造成重大的傷亡。根據世界銀行（Dilley et al., 2005）所出版關於全球災害風險分析的資料，我國在面臨三種以上災害之國家中，暴露總面積比例排名第一，為 73.1%，如表 1 所示。由此可見，災害防治工作在我國應為具備優先順位之急迫性課題。

一九九九年九月二十一日清晨發生的集集地震，造成南投與台中地區嚴重的損害。地震後由於道路被都市化地區倒塌建築物佔據的影響，使救援工作更加困難。因而，怎樣才能使都市能更安全，生命財產能獲得保障的想法便時時縈繞心頭，都市防災的議題便引起研究者的關注。過去，都市防災對於土地使用面向上的減災手法一直有所忽略，學者提到：「有關都市災害的防治研究，大抵均著重於災害預測及工程技術的改善；對於具危害性使用的區位管制及都市空間配置的管理較少涉及，因而形成都市土地使用規劃及管制缺乏對都市災害防治考慮的現象」（施鴻志、林進基，1989，頁 1）。不論是在災害防救管理四個階段：減災（mitigation）、整備（prepare）、應變（response）或復原重建（recovery）等皆需要獲得更多的關注，而在各階段中，「減災」階段更應獲得較目前更多的重視。

表 1 暴露多重災害最多之國家（三個或更多災害，災害危險土地面積前 15 名）

國家	暴露總面積 (%)	暴露人口 (%)	最大災害數量	國家	暴露總面積 (%)	暴露人口 (%)	最大災害數量
台灣	73.1	73.1	4	越南	8.2	5.1	3
哥斯大黎加	36.8	41.1	4	所羅門群島	7.0	4.9	3
萬那杜	28.8	20.5	3	尼泊爾	5.3	2.6	3
菲律賓	22.3	36.4	5	薩爾瓦多	5.1	5.2	3
瓜地馬拉	21.3	40.8	5	塔吉克	5.0	1.0	3
厄瓜多	13.9	23.9	5	巴拿馬	4.4	2.9	3
智利	12.9	54.0	4	尼加拉瓜	3.0	22.2	3
日本	10.5	15.3	4	—	—	—	—

資料來源：Maxx D. et al. (2005). *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis*. The World Bank Hazard Management Unit, Washington, D.C. p.4.



## 第二節 研究發問與研究目的

### 研究發問

何謂都市防災？都市防災工作究竟有哪些？現階段政府在歷經造成重大傷亡之災害後，再度面對颱風、水患、地震等天災時，是否做好紮實的減災、整備計畫與其相關工作？而國外在面對此類都市地區的天然災害所採取的防災方針為何？其防災流程、工作項目或是對於災害的哲學是否可作為借鏡，有沒有方法可以發展出適合我國國情的都市防災規劃方式？

本研究欲對以下問題進行探討：

- 一、何謂都市防災？歷來國內外學者對都市防災所下的定義，及其相似名詞歷史演進的過程，背後所代表的意涵與脈絡為何？
- 二、都市防災的計畫面，如地區災害防救計畫與都市計畫之防災內容等，應該有什麼樣的防災考量？在都市防災計畫上，國內外的經驗為何？何種計畫歷程才能確保都市防災於執行時能夠落實，可以作為國內都市防災相關計畫之借鏡？
- 三、探討都市防災與都市空間規劃的關係，如何在都市計畫中確實考量都市防災的需求，並落實在規劃工作上，使災害發生時，能夠減少民眾生命財產的損失，確保民眾在避難時的各項空間需求。其實質空間防災內容，如劃定避難道路、救災道路、火災延燒阻隔帶等，而防救災路線與防災避難圈內各項警消、醫療、救護及避難設施亦為重要的防災措施。除了以往所考量的避難救災空間需求外，減災階段中可使用哪些都市計畫手法？其空間規劃措施之重要程度為何？都市計畫防災規劃還能有哪些防災方面的討論與思考面向？

## 研究目的

由於傳統生活方式、經濟規模及產業型態之影響，使國內都市發展多為土地高度混合使用的情形。在急速都市化過程中所產生的都市邊際土地過度開發情形下，嚴重影響都市居住的安全。因此，土地使用型態、土地類別與規模，成為影響都市災害發生之最主要因素（施鴻志，1988）。對都市防災而言，防災空間系統的規劃與檢討固然重要，但是在都市規劃中，對於各種土地使用與災害間關係的討論卻較少看到。一般都市計畫書依據都市計畫通盤檢討實施辦法第七條的規定，以專章的方式將都市防災計畫分為避難場所、疏散逃生動線、救災路線、火災延燒防止帶等數個大項與內容予以撰寫，但對於計畫地區範圍的災害相關課題分析則較少提及。

從都市防災的角度來看，都市計畫作為都市發展的藍圖，其防災內容分析與實質做法都應更加充實，對計畫地區的防災思考應有更全面的考量，並以防災的角度進行建物量體配置、結構強度規定及土地發展內容的制定。如此建構在都市防災思考上的都市規劃邏輯才能減輕災害之影響與損失。

本研究之目的即是希望釐清都市空間規劃與都市防災間的關係，並界定出都市防災中具減災功能之空間規劃措施，評估其重要性，並針對其中重要的措施，探討其落實在都市計畫中之方式，以協助都市規劃者在進行規劃時，能有更多的規劃措施可以應用。

### 第三節 研究範圍與內容

本研究欲對都市防災進行深入的了解，包括各學者對都市防災的定義，與都市防災所代表的意涵，而在各國不同的都市防災脈絡中，都市防災又分別有著什麼意義。另外，國內都市防災工作在計畫面上的做法是研究者想瞭解的，都市計畫與都市防災間的關係亦為探討的內容之一。希望在釐清各國都市防災的紋理後，能分析其內涵並進行討論，之後再對目前國內都市防災計畫面提出具體建議。

本研究感興趣之部分，是在應用風險指認方法以及災害預測科技來判定一地區之災害潛勢及其易致災性（vulnerability）後，還可透過哪些空間減災措施來規範、限制土地使用之種類與強度，以降低該地區未來可能之傷亡損失。亦即，能透過規範土地使用的方式來降低都市地區之易致災性，在災害未發生前即有所警覺，以避免在具有高災害潛勢之地區進行開發。本研究接著將探討各種與天然災害相關之土地使用減災手法，之後再將國內外文獻與目前現行制度做法作一歸納彙整，並對其進行分析與瞭解，以作為擬定都市防災空間減災措施之基礎。

都市計畫為形塑都市空間之計畫說明與規範，透過都市計畫將都市空間規劃納入防災思維應為合理且適切之做法。在瞭解各種天然災害可採用之空間減災措施後，本研究將這些空間減災措施透過專家問卷的方式，以模糊德爾菲法判別措施之重要程度，並探討將重要的空間減災措施落實到都市計畫之方法。希望能在法定的都市計畫擬定過程中，將計畫地區之都市防災狀況納入計畫思維，讓做為都市發展藍圖的都市計畫能確實考量都市防災規劃的需求。

## 第四節 研究流程與研究方法

### 研究流程

#### 一、文獻分析

本研究希望經由都市防災相關文獻的整理與文獻分析，釐清都市防災的歷史脈絡，並參考其他國家的防災經驗，找出都市空間規劃與都市防災間的關係，並統整、分析與歸納都市防災系統的邏輯。文獻分析為本研究後續專家問卷調查，擬定空間減災措施之基礎。

#### 二、專家問卷調查

對都市防災之專家、學者進行模糊德爾菲專家問卷調查，協助判定都市防災空間減災措施之重要程度。亦即，對都市防災專業的實務界工作者與學術界研究者進行專家問卷分析，藉由前項文獻分析、整理後所擬出之都市防災空間減災措施，交付專家選擇判定各空間減災措施之重要性，進而作為檢視國內都市計畫防災面向的依據。同時，請專家判斷各空間減災措施所適用之都市計畫手法，都市計畫手法分別為主要計畫、細部計畫、通盤檢討、都市更新與都市設計等五項。

#### 三、深度訪談

為瞭解目前國內都市防災之現況及空間減災措施要如何應用在都市空間規劃上，本研究欲對都市防災專家學者與公部門都市空間規劃者進行兩次深度訪談。透過第一次訪談瞭解都市空間規劃實務面之現況，並分析目前空間減災做法之優劣及其限制，再將專家問卷調查所得結果，透過第二次深度訪談來瞭解其應用到都市空間規劃上的可能方式。

本文之研究流程如圖 1 所示。

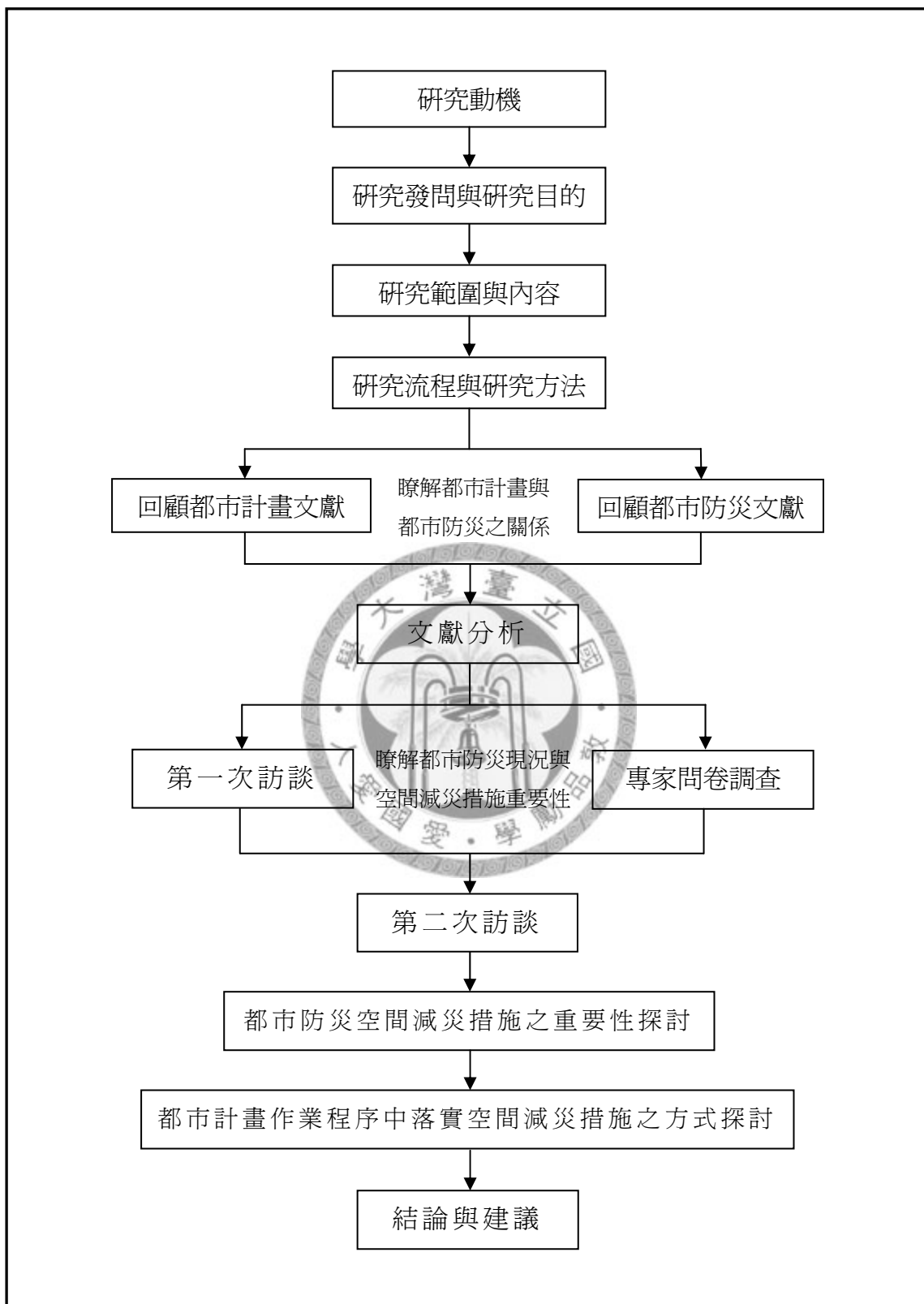


圖 1：研究流程圖

資料來源：本研究整理

## 研究方法

本研究主要運用之研究方法為文獻分析法、問卷調查法與深度訪談法。先由文獻分析得知都市防災運作之脈絡，並以其結果作為擬定空間減災措施的基礎。接著再以模糊德爾菲專家問卷調查得知各種空間減災措施的重要程度，及其可適用之都市計畫手法。而後再透過深度訪談來瞭解重要性排名在前十五名之重要空間減災措施之執行現況，及這些重要空間減災措施應如何落實到都市計畫之中。以下簡要說明文獻分析法、模糊德爾菲法與深度訪談法，及在本研究的應用情形。

### 一、文獻分析法 (Documentary Analysis)

本研究應用文獻分析法，將所蒐集來的都市防災相關之國內外文獻進行分析，並整理出都市防災規劃要項系統，亦即，歸納出都市防災規劃之邏輯。如此便能清楚都市防災規劃的邏輯架構，亦可幫助探討空間減災規劃流程之內容。而後將文獻分析之都市防災規劃要項配合土地使用減災策略，再整理成都市防災空間減災措施，作為後續專家問卷調查之基礎。文獻分析所得之都市防災規劃要項系統詳見第三章第四節，空間減災措施擬定詳見第四章第一節。

### 二、模糊德爾菲法 (Fuzzy Delphi Method)

專家問卷中關於各空間減災措施之重要性調查，本研究採用模糊德爾菲法來進行評估，以下就模糊理論與模糊德爾菲法進行說明。

#### (一) 模糊理論

模糊理論 (Fuzzy-sets theory) 的起源，為 1965 年美國加州大學柏克萊分校教授 L. A. Zadeh 發表之 Fuzzy Sets，其目的在於量化人類平常所表現出之主觀的模糊性意念。傳統之科學研究均先排除模糊性，而 Zadeh 卻以承認事務之模糊性為前提，提出模糊集合之模糊理論概念，其提出模糊理論的動機有下列三項 (林慧雯，2003，頁 78)：

1. 現代科學技術所處理的對象日益龐大，很難全部加以細分，一一予以嚴格而無矛盾之定義。必須需有一理論，能夠從宏觀上把握一個規模龐大且結構複雜的系統，對之加以研究。

2. 當所處理對象的數學性質不太清楚時，傳統的科學技術方法對之加以研究往往不容易奏效。
3. 尚未有一個理論能夠很好的處理語言中所具有的模糊性。

因此，若要有正確的統計數學數據，必須考慮其模糊性。

## (二) 模糊德爾菲法

Klir 和 Folger(1988)提出之平均數一般化模式，如式 (1) 所示：

$$h_{\alpha}(a_1, a_2, \dots, a_n) = \left[ (a_1^{\alpha} + a_2^{\alpha} + \dots + a_n^{\alpha}) / n \right]^{1/n} \quad (1)$$

若  $\alpha=0$ ，則式 (1) 可得出式 (2)，即此函數之幾何平均數。

$$h_0(a_1, a_2, \dots, a_n) = (a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n)^{1/n} \quad (2)$$

平均數一般化函數之圖形，可用圖 2 表示之。一般而言，模糊德爾菲法以幾何平均數，即  $\alpha=0$  時之函數值  $h_0(a_1, a_2, \dots, a_n)$ ，做為專家共識之代表值。本研究採幾何平均數作為專家共識代表值。



圖 2：平均數的一般化模式

資料來源：徐村和(1998)〈模糊德爾菲層級分析法〉。《模糊系統學刊》，4:1，頁 59-72。

模糊德爾菲法具備以下四項優點（林慧雯，2003，頁 81）：

1. 個別專家的意見都會被考慮進去。
2. 可減少調查次數、降低時間與經費的消耗。
3. 預測項目之與易結構明確。
4. 個別專家屬性皆具說明。

本研究採用模糊德爾菲法來判定專家共識，藉由一次專家問卷調查即可獲知專家之共識，專家問卷調查結果及其分析，詳見第四章第二節。

### 三、深度訪談法（In-depth Interview Method）

「深度訪談法」是社會科學領域中，非常基本且常使用的質性研究方法（王雲東，2007）。其類型分為三種：結構式訪談（structured interview）、非結構式訪談（unstructured interviews）及半結構式訪談（semi-structured interviews），本研究使用半結構訪談進行深度訪談。

採用半結構式訪談之研究者，要根據訪談的目的先擬定訪談大綱，但在訪談時不必完全依據訪談大綱之順序來進行訪談，在遇到問題時亦可加問原本訪談大綱上沒有的題目，以獲得更多的資訊。由於半結構式訪談介於結構式訪談與非結構式訪談之間，因此一方面可大致維持訪談問題與內容之一致性，可相當程度控制因受訪者基本狀況不同所產生的偏誤；另一方面又保有一定之彈性，可在面對不同受訪者之不同狀態時，做彈性的處理（王雲東，2007）。

本研究運用半結構式訪談，來得知專家對研究擬定之空間減災措施應如何落實到都市計畫之中的看法。訪談題綱與訪談結果分析，詳見第五章。





## 第二章 都市計畫及都市防災相關文獻回顧

### 第一節 都市防災之意義內涵及相關文獻摘要

施鴻志（1988）從經濟學的觀點來分析都市災害與土地使用規劃的關係，認為都市災害可以看作是不相容的土地使用活動之間，所造成無償外部成本累積的結果。其研究在經過 AHP 災害防治策略調查後顯示，都市災害防治的目標，以減少災害發生的風險程度最為重要，亦即，強調減災工作在都市防災中的重要性。

而都市規劃專業者要如何配置一個適切的土地使用計畫，使計畫地區之發展願景能真正實現？除了空間規劃者本身對於土地使用相關法令規章的熟稔外，規劃實務經驗亦可協助其在進行規劃時，預見未來計畫地區可能遭遇之問題，並預先設想相關之因應措施。而在都市計畫的防災面向上，規劃者須使防災相關法令與土地使用規劃內容產生連結，讓土地使用規劃能具備防災的考量。然而，熟稔法令規範是為了以其作為工具，制訂更適宜的計畫，而非受其限制而成為僵硬的規劃內容，賴世剛（2005）認為：

計畫制定的問題是複雜而未充分定義的，因此造成規劃者許多困擾。由於認知能力的限制，面對這樣複雜的決策情況，在台灣規劃者的反應往往是「依法行政」，都市規劃變成了都市行政。...這種以法規來限定規劃過程，固有其保障計畫品質的好處，卻也使得計畫流於刻板的僵硬形式。（頁 266-267）

以目前國內都市計畫通盤檢討為例，其重點著重於災害發生時，救災避難空間與路線之整備、指定以及火災延燒防止地帶的劃設，藉由都市規劃來預先指定、劃設災害防救管理四階段中應變階段之防救災空間需求。本研究想瞭解的即是都市計畫在減災上是否還能有更多的功能，並檢討目前國內的都市計畫部門對於減災手法之應用程度，有無更加完備的空間，以跳脫都市行政的做法。

#### 都市防災之意義及其內涵

以下整理各學者都市防災的定義，按文獻發表時間排序如表 3 所示，並於後說明其內涵。由表 2 可知，各學者對於都市防災的定義主要有幾個特點。第一，災害發生在都市計畫區內，其考量的範圍為都市地區。第二，考量的災害類型為

全災型，亦即包含了各種自然災害與人為災害，如風災、水災、地震災害、土石流災害、火災、危險物災害等。第三，其工作內容範圍包含了三個部分，分別為災前預防、災害搶救與災後復建三階段。

表 2：都市防災之定義

提出學者	都市防災之定義	
何明錦、張益三 (2004)	<b>從狹義觀點而言</b> 都市防災定義主要為建築防災，其應建立在都市計畫區內之有關都市空間、公共設施、公用設備及建築物等，包含了對風水災害、震災、火災、危險物災害等所有災害之預防、災害搶救及重建工作。	<b>從廣義觀點而言</b> 都市防災之層面則擴及至國土保全。依日本建設行政之規劃，其主要涵蓋都市行政、河川行政（河川整備、砂防、山坡地崩塌、海岸等災害防治及復舊）、道路行政（各種層級道路規劃、道路設施及防震災之整備）等三大項，同時並應做到一貫性、全面性的考量，使都市防災能面面俱到、發揮最佳功效，並能與日常生活結合、不浪費資源的有效利用。
何明錦、蔡綽芳 (2001)	一般所謂的「都市防災」是指都市災前預防、災害搶救應變及災後復建各階段中，應進行各項「都市計畫防災規劃」、「都市基盤防災建設」及「都市防救災管理工作」。...就都市計畫及都市建設工程的角度而言，即是經由都市計畫面及公共設施建設過程，增進都市空間及服務設施都市防災功能，並促進計畫設施與防救災管理工作相結合；亦即應加強各都市中之土地使用、維生管線系統、防救道路系統及各項防救據點如縣市政府、消防警政等防救指揮據點、學校公園等避難據點之防災規劃與建設工作。	
黃定國 (1998)	<b>從狹義觀點而言</b> 應建立在都市計畫區內，有關都市空間、都市設施、公用設備及建築物等，對風水災害、震災、火災、危險物災害等所發生之一切災害之預防、災害搶救及重建之工作。	<b>從廣義觀點而言</b> 都市防災首先必須思考三大主軸，(1) 以環境災害研擬各種災害防治對策；(2) 以科技觀點研擬各種災害預測、監測模擬，如地震或土石流；(3) 以都市管理觀點，研擬救災與災後重建之策略，其研究以廣義的都市防災為出發點，藉以建立「都市防災整體計畫架構系統」。
金磊 (1995)	一般所提示的都市防災，減災的思維模式大多依循(1) 防災準備；(2) 災害時之應急措施；(3) 災害重建；(4) 防災準備重新發展等過程。而如今有關都市防災的防治研究，大抵均著重於災害預測及工程技術的改善，對於具危險性的使用區位管制及都市空間配置的管理較少涉及，因而形成都市土地使用規劃及管制缺乏都市災害防治考慮的現象。	

資料來源：本研究整理。

在何明錦、蔡綽芳（2001）的定義中，災前預防亦包含如防救災道路系統與防災避難據點等都市防災空間系統之規劃，並透過都市計畫來增加都市空間與公共設施之都市防災功能，此屬 FEMA 所提之災害防救管理四階段：減災、整備、應變、復原重建中之整備階段工作。因此，我國都市防災實際上亦可將災前預防階段分為減災與整備階段，故實質上可就災害管理四階段之情況來討論各階段中應進行之工作。

在瞭解以上各學者之觀點後，本研究認為都市防災之內涵如下：「全盤考量都市空間中，各建築物及公共設施與災害間之關係，並增加其抗災能力，其中包括公共設施、公用設備、防救災道路系統、防救災據點、開放空間系統與維生管線等，並透過都市計畫對位於高災害潛勢區或具危險性之土地使用進行管制，以管理都市空間之配置，降低地區易致災性。由於是透過都市計畫管理的方式來達成減災的目的，因此稱為都市防災」。由以上都市防災之內涵可知，只要是透過都市空間配置的管理，來減少都市地區災害之易致災性的方式，均為都市防災之一環，而其中主要運用的空間規範工具為都市計畫。目前都市計畫對於防災規劃的做法上，仍以劃設救災避難所需之空間為主。在經濟發展優先的前提下，事前減災往往代表的是經濟利益的犧牲，以及對房地產價值的影響，使得減災規劃受到阻力。因此，如何運用各種契機，如災後的「機會之窗」，透過法制化的方式將防災規劃的觀念納入正常都市規劃流程中，或是引導大眾誠實面對地區災害的潛勢資訊等，這些都是能降低地區易致災性的做法。

### 都市防災相關文獻摘要

由國內重要都市防災文獻之回顧後，可知其研究脈絡是從概觀的都市計畫防災系統的各項目，逐步縮小至都市防災空間系統的規劃內容上。從一開始對都市防災進行剖析，針對都市防災系統、都市防災整體架構系統、組成成分進行探討，再由都市防災空間系統如避難據點、救災據點、指揮據點、警消據點、醫療據點及救災避難動線等開始進行規劃。而在國土規劃層次上，亦有學者進行整合的構想並提出修法之建議。

張益三（1999）在都市防災之規劃上所探討之重點即在都市防災空間系統的規劃。而內政部建研所出版之都市計畫防災規劃手冊（後更名為都市防災空間系

統手冊)，亦逐步使防災空間系統之規劃更爲細膩，並擬定示範計畫讓地方政府規劃單位進行都市防災空間規劃時做爲參考。本研究整理之相關文獻摘要如表 3 所示。

表 3：相關文獻摘要

文 獻	摘 要
蕭江碧、黃定國（1996）《都市計畫有關都市防災系統規劃之研究》	<p><b>關鍵詞：都市計畫、都市防災、系統規劃</b></p> <p>本研究首先引用日本文獻，建立生存空間災害一覽表，釐清那些災害屬於都市計畫層面，將都市計畫災害類型分爲自然及都市社會兩大要因。再以文獻回顧法進行彙整有關災害要因的內容，作爲本研究的基礎。在整個防災架構上，引用日本「都市防災基本計畫」爲基礎，再參考英國案例與日本兵庫縣與神戶縣都市更新的案例，釐清整個國內都市計畫防災的層級，共分爲：縣市綜合發展計畫、都市計畫、細部計畫、都市設計與大型基地等五個層級，建立都市計畫防災基本架構。再引用 Simon Eisner 之都市計畫未來發展理論及 John Lang 都市設計理論，並融合日本都市防災理論，建立都市災害類別、都市計畫重要內容及都市計畫防災策略之關係架構，最後建立「都市計畫有關防災課題架構」，再據之建立「都市計畫防災策略及對策系統」。</p>
黃定國（1998）《都市防災整體計畫架構系統建立之研究》	<p><b>關鍵詞：都市防災、整體計畫、防災科技、防災基盤、防災管理</b></p> <p>本研究主要釐清都市防災定義、範圍與涵構，藉此建立防災系統架構，供國內整合與分工研究之參考。研究從定義、範圍、國內外文獻回顧至都市防災議題整合，過程相當嚴謹。其中參考英國與日本的文獻及政府策略，再評估國內（國科會、內政部建研所）現階段研究成果，以契合本土災害防治，擬定安全都市體系，進而研訂「都市防災整體計畫架構系統」。</p>
陳建忠、黃定國、黃志弘（1999）《都市計畫通盤檢討有關防災規劃作業程序及設計準則之研究》	<p>平行於消防、救災、建築構造、環境保持及產業安全等領域，都市計畫亦爲都市防災中之一重要環節。我國都計法令中，固然明定於通檢實施辦法中有關都市防災規劃之條文規定，然對於其實質內容及作業程序之規範仍付闕如；本研究即試圖提出在都計通檢中有關防災作業程序及其設計準則，以供日後都計防災規範設計法之作業手冊研擬。文末並嘗試提出防災規劃在都計體系中之執行機制，並釐清都計及其他各都市防災體制職掌間之劃分，以爲都計防災作業程序規範化之基礎。</p>
張益三（1999）《都市防災規劃之研究》	<p><b>關鍵詞：都市防災、鄰里單元、公共設施</b></p> <p>本研究針對地震及地震所引起的火災，將都市防災設施引入鄰里單元的規劃中，並且配合都市計畫法的標準，使鄰里單元兼具防災安全功能。對都市計畫法中鄰里單元提出建議，並實證於新擬定計畫及既成都市計畫中，再擬定都市計畫手冊，落實防災規劃。研究依上述理念建立防災生活圈，再依人口規模，調整防災生活圈服務半徑及各項災設施面積。防災生活圈包括危險度分析、防災避難據點及防救災路線。防災避難據點分爲避難、醫療、物資、消防及警察五大類；防救災路線包含救災路線、避難路線及延燒阻隔帶等。</p>
何明錦、李威儀（2000）《都市計畫防災規劃手冊彙編》	<p><b>關鍵詞：都市防災、地理資訊系統、都市計畫防災規劃</b></p> <p>本手冊整合建研所過去數年都市防災系列研究成果，期望提供未來都市規劃中防災計畫訂定之作業參考。實際研究內容分爲：都市計畫防災規劃作業項目的釐清與定位；都市計畫防災規劃的基礎資料與資料結構；都市計畫防災規劃的作業程序與操作手法；都市計畫防災規劃手冊的構成、完成時序及相關配合工作；（竹山）災區都市防災調查及復建計畫防災規劃準則研擬等。針對現況條件考量防救災動線與據點之調整檢討項目，嘗試</p>

表 3：相關文獻摘要（續）

	<p>建構地理資訊系統基本資料庫。並參酌日本「地域防災計畫」內容與操作方法，嘗試建構都市計畫防災空間規劃之操作規範；並以「台北市都市計畫防災系統之規劃」實際操作經驗，結合都市防災系統中實質空間防災功能檢討，據以編撰手冊。</p>
<p>李威儀、丁育群（2003） 《都市防災規劃手冊研 修及辦理中日交流研討 會》</p>	<p><b>關鍵詞：防災空間系統、規劃手冊、非都市化地區、建築物耐震評估、災損評估、防災空間規劃資料庫</b></p> <p>本研究依循「都市防災規劃手冊彙編」研究定位，著重防災實質規劃作業技術之探究，除藉由相關文獻回顧、課題整合與對策研擬外，亦透過專家座談會及意見交流方式，對防災規劃技術整合應用適宜性與都市計畫防災規劃作業概要、項目、程序及方法進行檢討。具體落實於定義各關鍵名詞、將水災納入規劃手冊、確認防災資源與限制外更清楚指認風險地區、防災空間系統劃設依地區實質環境與空間現況調整。研提「非都市化地區防災空間系統規劃技法」，研擬防災空間規劃資料庫建置內容、格式與整合工具，及「輔助評估與決策工具應用」之檢討與以耐震診斷法補充「建築物耐震評估作業」等。此外，完成手冊中整體防災空間系統規劃作業流程與內容編修，並辦理中日防災及重建建議交流與研討會。建議各研究單位與公部門應建立整合統整機制；並應再針對各防災議題應用現有國內外技術做深入探討；以本手冊為藍本積極推廣，研擬國內各地區防災空間系統。</p>
<p>林峰田、黃書禮、彭光 輝（2003）《國土城鄉防 災綱要計畫》</p>	<p>從災害防救法來看，各級政府為減少災害發生或防止災害擴大，應依權責實施事項進行(一)災害防救上必要之氣象、地質、水文及其他相關資料之觀測、蒐集、分析及建置；(二)以科學方法進行災害潛勢、危險度及境況模擬之調查分析，並適時公佈其結果。而依據此法所致定的災害防救計畫之內容應該載明災害潛勢地區及相關特性。關於前者資料蒐集部分，有賴於國土資訊系統及國土調查分析應用之建構與運作；後者災害潛勢、危險度及境況模擬部份，則需要防災國家型科技計畫發展各類災害防救之研究成果。如此，國土規劃體系及國土資訊系統能與災害防救體系及防災科技研究相互接軌、發揮功效。</p> <p>本期「國土城鄉防災綱要計畫」的主要研究工作在於：藉由災害風險評估方法及災害評估基準之探討，配合國土綜合發展計畫對於發展採行總量管制的概念，研擬示範性之全國、縣市層級的災害防救綱要計畫，俾供個別計畫有所遵循；並據以檢討與防災計畫相關之土地使用管制要點、土地開發審議及管理規範部份條文，進而保障人民生命財產之安全，以達成國土城鄉防災之目標。此外，訂定防災計畫之規劃標準及作業規範，俾各規劃團隊有所遵循。</p>
<p>何明錦、洪鴻智（2007） 《都市防災空間系統手 冊彙編增修》</p>	<p><b>關鍵詞：都市防災、防災空間系統規劃手冊、境況模擬、多元災害風險分析</b></p> <p>本研究預期能更廣泛考慮城鄉發展特性、強化全災型的災害潛勢與風險分析、減災策略與救災需求特徵，增修都市防災空間系統手冊彙編，供後續地方與城鄉防災空間系統規劃工作推動之參考。本研究主要分兩部分。第一部分為報告主體，其內容包括背景、目的與研究方法介紹及文獻回顧；第二部分為防災空間系統手冊，主要內容包含制定防災規劃目標與指導原則、防災空間系統規劃範圍設定、防災環境資源調查確認與分析、災害情境設定模擬與風險損失評估、防救災設施需求分析、防救災設施與資源提供與供給現況檢討、防災空間系統配置與劃設、課題發掘與配合對策之研擬等八項。本研究立即可行之建議為納入防災空間系統示範計畫之推動，中長期建議則為防災空間系統規劃方法之推展。</p>

資料來源：本研究整理。

## 第二節 都市計畫與都市防災之關係

在瞭解國內大致的都市防災研究脈絡後，以下就都市計畫與都市防災的關係以及防災規劃作業流程與歷年都市計畫防災規劃手冊內容分析等課題進行進一步的文獻回顧與討論。冀望經由更深入的文獻探討，對都市防災有更整體性的認識，並對本研究欲探討內容之研究定位能更清晰。

一個好的都市計畫所需考量的內容，要能滿足人類生活如居住、商業、交通、安全、遊憩、學習等各種空間上的需求。然而，以往都市計畫將經濟發展置於優先的順位，甚少考量關係都市居民安全的空間防災需求，如此的規劃模式無法營造一個安全都市，而「都市防災之成敗往往取決於都市計畫之品質」（何明錦、黃定國，1997，頁 53）。因此，在都市計畫擬定之初即重視都市防災規劃，對於受自然災害威脅的台灣來說，便是一項非常重要且具遠見的做法。

自 1999 年九二一大地震台灣中部地區嚴重受創後，政府研究單位與學術界便積極針對與防災相關的各個領域進行廣泛研究，對於以往較不重視之都市計畫的防災面向亦開始進行探討。Yen, C. L. (2000)對台灣的災害現況進行研究後，對於減災措施之課題範圍提出他的看法，Yen, C. L. (顏清連)認為「在瞭解一般自然災害與台灣獨特的災害特性後，可以知道減災措施的課題範圍可以從潛在風險分析、風險評估、土地使用計畫、發展減災計畫、減災組織的建立、...到公共教育、賦稅誘因與保險等」（頁 3）。其中土地使用計畫便是都市計畫直接相關的部分，可作為有效的減災措施。以下就自然災害衍生過程、汐止淹水災害的原因、減災之執行過程循環、都市防災空間系統及日本對都市計畫與都市防災關係的看法等項目來探討都市計畫與都市防災之關係。

### 自然災害衍生過程

圖 3 表示自然災害的衍生過程。以洪水災害為例，說明各種易致災性增加的情形，如：人為開發如濫墾森林而導致暴雨逕流的增加；山坡地上的農業行為導致坡地土壤受到侵蝕；都市成長增加了逕流量，使得洪水突發的機率增加；不加限制的放牧行為導致逕流量增加與土壤的侵蝕；橋樑的興建鼓勵民眾在較為危險的環境敏感區定居下來；河谷平原肥沃的土壤吸引了民眾進入洪水平原居住；都

市的窮人被迫住在危險的洪水平原內；受土壤侵蝕而崩落的土石提升了河床的高度，導致市區淹水機率增加等。由人類活動所組成之社會環境與自然力形塑的自然環境間的互動，形成不同性質與強度之易致災性，故需執行都市防災工作來管理空間發展，以確保居住與活動的安全。

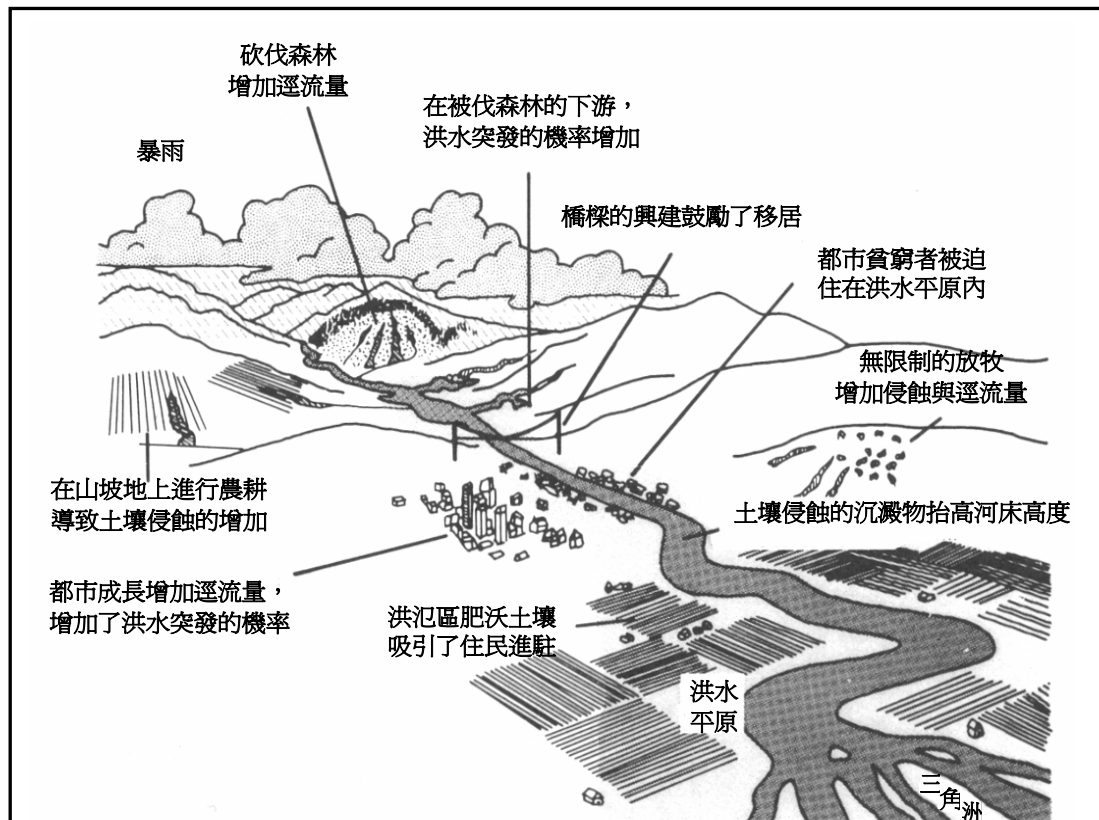


圖 3：自然災害的衍生過程

資料來源：Ruchelman, L. I.(1988). Natural hazard mitigation and development: An exploration of the roles of the public and private sectors. In Louise K. Comfort(Ed.). *Managing Disaster, Strategies and Policy Perspectives* (p.61), Duke University Press.

由此可知，人類的社會經濟狀況與自然界具有交互作用，而不當的開發行為，往往在無形中增加了災害的潛勢，使得災害來臨時造成無法彌補的損失。因此，必須對自然界的現象加以瞭解與監控，並衡量評估各種人類行為所增加的災害潛勢，特別是在面對天然災害如強烈地震、颱風或龍捲風、土石流等的時候，因其往往具有巨大的能量，可能造成極大的破壞。而這些自然力量往往是人類無法改變或撼動的，所能做的僅僅是避開其行進路徑，避免在這些危險區域進行發展。

## 汐止淹水災害之原因

在以往一切均以經濟發展為優先的思維下，人類常不自覺地增加各種災害的潛勢。以汐止地區為例，民國 85 年之前大量開發後，使得山坡地喪失了山林涵水能力，並改變了地表粗糙程度，造成水災與土石流災害潛勢大量增加，但那時並未有大型颱風或暴雨等天災。在山坡地大量開發後，河谷平原區亦緊接著進行了密集的開發，而那時尚未發生大型的災害。但事實上，汐止的河谷平原區在密集開發後已成為危險的高災害潛勢區，故往後一旦有颱風經過，汐止地區便一再淹水，使人民生活不便，苦不堪言，因水災所遭受的損失也由於開發密度增加而較先前為高。

陳海立（2004）指出這樣的現象，並認為「洪峰量增加效應早已經在山坡地開發潮後已經近乎形成，而後河谷平原的開發為災情擴大的關鍵」（頁 71）。在當初都市防災不受到重視之際，政府對於累積的災害潛勢並沒有適當的辨認機制，於是任由開發者在高淹水潛勢區進行開發。而在當時郊區化的風潮中，容積率新制即將實施的預期心理下，許多建案不斷搶建，於是便造成了汐止地區高密度開發的結果。幸好後來員山子分洪道完工後，在暴雨來臨時發揮了疏洪的功能，因此目前汐子已較少看見如以往大淹水的情形。

## 減災之執行過程循環

圖 4 描述了減災及其執行過程的循環。由其中可知，減災的第一步即為風險指認與評估，而後依據風險的特性來進行安全目標的擬定，並以適當的減災計畫項目，納入綜合計畫之中，接著透過執行機制並應用減災科技以協助解決都市區域之災害問題，最後經由評估與回饋後，再開始另一個新的減災循環。而汐止地區的災害潛勢在當時開始不斷累積的情形下，並未被清楚地指認並納入都市發展計畫決策之中，是後來嚴重水災災情的重要原因。



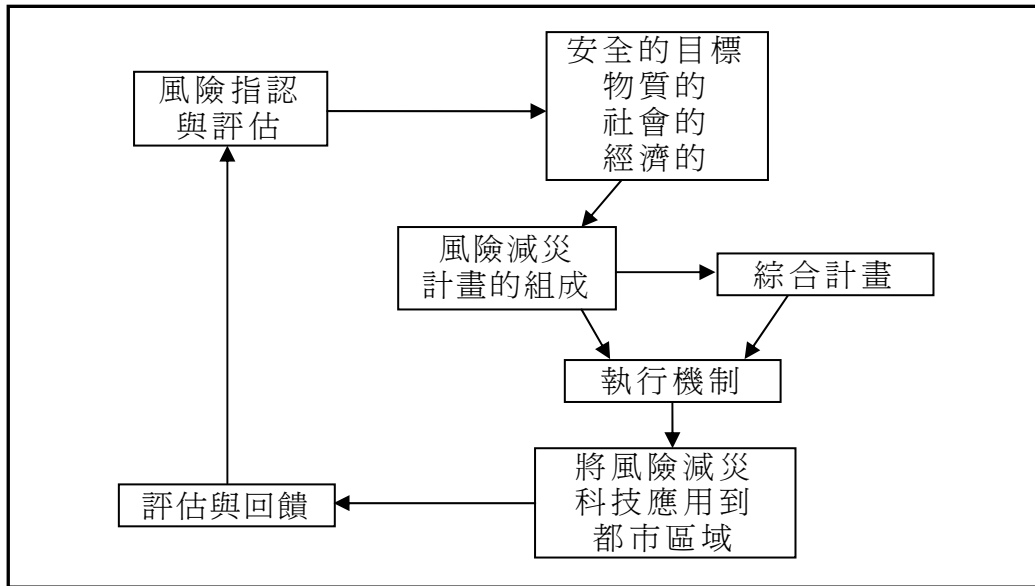


圖 4：風險減災及其執行過程

資料來源：Selkregg L. L. et al.(1984). *Earthquake hazard mitigation: Planning and policy implementation – The Alaska case*.轉引自 Richard L. Ender & John Choon K. Kim, with Lidia L. Selkregg & Stephan F. Johnson, The design and implementation of disaster mitigation policy(p.81). In Louise K. Comfort(Ed.). *Managing Disaster, Strategies and Policy Perspectives* (pp.67-85), Duke University Press.

## 都市防災空間系統

張益三（1999）關於都市防災規劃之研究報告於九二一大地震前夕便已出版，其主要內容為透過都市計畫規劃手段，將災害發生後之防災避難空間需求先行劃設，以利救災避難工作之進行。在減災思維上，其認為須降低地質脆弱地區等環境敏感地區之使用強度並加強其防災措施，因地質脆弱地區較易發生災害。此外，研究中對都市起火地區之土地使用分區進行分析，發現高頻率之起火地區多屬於商四、商三、住三等土地使用分區；而就起火之強度來看，商四高於商三、住四高於住三，顯見災害強度與都市計畫允許之發展性質及強度有關。另外，高頻率起火地區中有 60%的地區有市場或是夜市。

張益三（1999）的研究結果發現「商業活動强度高、土地混合使用（含住商混合）較複雜之地區，火災發生密度高於其他使用分區；由此可知，土地使用分區之規劃對於防災之內容及對策上，有著非常密切之關連」（頁 52）。其認為新擬定都市計畫區以及既成都市計畫區所需進行的防災計畫內容如下：1.新擬定都市計畫區，蒐集資料分析後，新擬定都市計畫區的防災計畫主要內容有二，一是防災避難圈之劃定（分為鄰里防災生活圈、地區防災生活圈、全市防災生活圈、全國防災生活圈四種），其內容有五大系統，分別為警察、消防、物資、醫療、

避難；二為防救災路線之劃定，其內容有三，分別為避難道路、救災道路與延燒阻隔帶；2.既成都市計畫區，既成都市計畫區之防災規劃主要有三，除先前提到的防災避難圈之劃定與防救災路線之劃定外，新增了防災補強的部份，它主要是因應既成都市計畫土地取得的困難，而防災補強的內容有四項，分別為消防栓加設、空地管理、道路管理與建物修護補強。

這裡的都市防災規劃，主要指避難道路與防救災設施的規劃，而規劃危險設施或土地使用分區應注意的原則在研究中亦有探討。如研究中提到了變電所及加油站在規劃時所應注意的原則，其應與住宅區或主要道路距多遠的距離。另外，研究也提到住宅區、商業區與工業區劃設的原則，但還是偏重在避難設施是否充足、都市防災六大系統的劃設等。此研究其中一個特色是在分區避難標準中考慮了日、夜間人口，住宅區的最大避難容量應考慮夜間人口，商業區應考量日間人口，並以最大值來規劃防災避難需求，才不致於在災害發生時無法提供足夠之避難場所。在瞭解土地使用與防災之高度關聯性後，擬定防災空間系統，藉著整備都市防災空間系統，以確保災害發生時，能迅速有效地處理並減輕都市空間中因災害所造成之損害，防災空間系統項目如圖 5 所示。

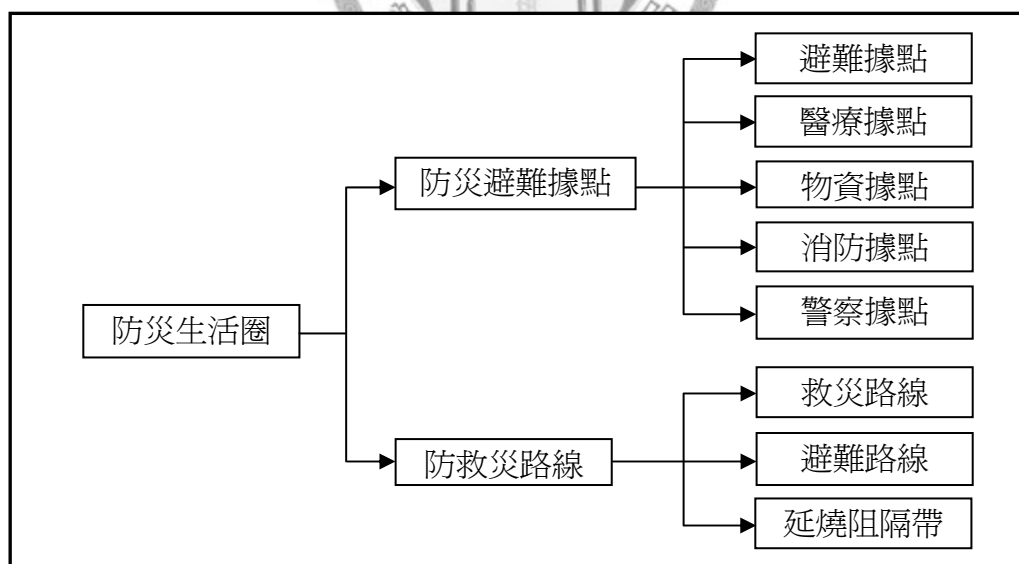


圖 5：防災空間系統

資料來源：張益三（1999）《都市防災規劃之研究》（頁 55）。台北：台灣省政府住宅與都市發展處市鄉規劃局委託研究報告。

其定義之防災生活圈，係指由防災避難據點與防救災路線兩大類所構成之防救災圈域，主要是預先設想災害發生時所需之各項空間資源而劃設之空間。防災避難據點與防救災路線之內容說明，如表 4 所示。

表 4：防災避難據點與防救災路線內容說明

防災避難據點	避難據點	可容納災民之地點，依災害發生後之時間先後可分為臨時避難據點、短期避難據點及中長期避難據點。
	消防據點	消防人員與單位坐落之地點。
	警察據點	警察人員與單位坐落之地點。
	物資據點	集中、分派各項救援物資之場所。
	醫療據點	救護災時受傷災民之醫療院所或場所。
防救災路線	救災路線	災時緊急救災道路，主要供警消與醫療單位救災通行。
	避難路線	災時緊急避難道路，主要供受災民眾避難通行。
	延燒阻隔帶	防止火災延燒擴大之帶狀區域，如道路或綠帶。

資料來源：本研究整理。

探討都市計畫與都市防災之關係，有助於整合都市計畫與都市防災工作。都市防災工作包含減災、整備、應變與復原重建四個階段的各項工作。減災部分目前國內雖有學者開始進行研究，但相較於其他三階段，在減災上仍有許多討論的空間。內政部建築研究所在 2000 年、2004 年與 2007 年，分別出版都市計畫防災規劃手冊及其修訂本，這份手冊主要著重於緊急應變階段之防災據點、輸送通道等空間整備需求，如防救災據點容量與抗災性、防救災通道寬度、道路兩旁招牌狀況、建物之耐災能力等。其中災害風險強度、區位指認上等災害潛勢之判定，能使防救災據點避開災害可能區域。規劃救災避難路線時，亦須考量可能因災害所產生之建築物倒塌或洪水淹沒道路而無法通行的狀況，因而須另外規劃救災避難的替代路線。2004 年之都市防災規劃手冊，應用 Haz-Taiwan 系統，在設定特定災害規模的情形下，瞭解建築物與設施之損失、人員傷亡數、避難人數以及所需避難場所空間，以作為防災空間規劃之參考。並對照現有防災空間資源，評估與檢討現有設施空間是否不足，再透過空間規劃的方式，劃設所需之防災空間。

### 第三節 都市計畫在都市防災中之功能定位

都市計畫應包含之內容涵蓋得很廣，像是「有關都市生活之經濟、交通、衛生、保安、國防、文教、康樂等重要設施」(都市計畫法第 3 條)等之合理規劃。雖然法律中原本已規定「保安」為都市計畫的規劃內容之一，但究其內容涵義，林峰田(2007)指出，「在實務上，由於台灣在 1987 年以前係處於戰爭及軍事戒嚴狀態，都市計畫多配合國防保安的需要」(頁 2)。由此可知，都市計畫所劃設的保安設施，最初的目的在於維持國防與社會秩序之考量。

本研究將保安的定義擴大解釋，將都市計畫規劃所牽涉到有關保障人民生命財產之設施，均稱為保安所需。也就是說，都市計畫法第三條所規定之保安設施，廣義來說，可包括防災生活圈中的防救災設施規劃、場域配置、路線研擬等都市防災空間系統；另外，還包括透過都市計畫防災規劃手段而制定的都市計畫。惟有在都市空間規劃中納入這些減災考量，才能擁有一個可永續經營的安全都市。

#### 可協助都市防災工作之都市計畫管理手法

在各種都市計畫管理手法中，有哪些可以協助都市防災工作呢？Burby 和 Okun (1983)認為，若將傳統的都市計畫策略綜合應用，可以協助都市空間的減災工作。其提出三個方式：

1. 警告公眾潛在災害的危險，但讓每個人自己決定調整關於自身傷害或疾病的風險程度；
2. 改善災害的負面效果，如進行緊急協助或是提供保險以降低災害損失；
3. 改變災害的性質，如透過保護性的工程（如興築水壩與堤防來對抗洪水），或在危險物質擴散至環境之前，先進行處理。(頁 51)

Burby 和 Okun (1983)認為這些策略通常存在於政府彼此獨立的政策之中，然而在大多數的情形下，單獨使用任何一項策略並不合適。若要使這些策略產生作用，應要透過一個能平衡各面向的防災政策來達成。

在都市計畫上，依空間的尺度可分為「地區計畫」及「基地計畫」兩大類策略。在大範圍的「地區計畫」中，其對都市災害的土地使用管理可分為兩種手法，一是禁止特定地區的特定活動；二是將社區細分為小部分，並視其風險特性與適宜性准許不同種類與程度的活動。將社區細分為小部分的手法又可分為三個層

次，第一個層次是禁止活動產生或對地區活動進行小心的控制；第二個層次是將各種活動及適合進行該活動的地區進行分類；第三個層次是將土地使用計畫劃分為更小的部分，明確指出某一塊土地的使用目的。換句話說，這是土地使用分區管制在尺度與強弱上的差異。

對新開發區域及舊城區更新的街廓之配置與重新劃定、建物防災標準等項目，亦須在各都市不同的規劃脈絡下加以制定。在目前我國新建物興建、社區開發與政府都市更新腳步加快的情況下，應把握此機會對於新發展或重新開發的地區，將都市防災的觀念與做法納入都市計畫的規劃中。

根據石秋風（2006）的研究結論，在都市防救災空間系統規劃及土地使用管制項目分析上，擬定都市計畫定期通盤檢討計畫或做都市計畫及設計審查時，列為第一優先考量加強審查項目之調查結果顯示，最優先的是防災機能空間之設置，而後為公共開放空間系統配置、老舊市區都市更新計畫之研擬、土地使用計畫之內容、建築基地細分規模限制等事項。其建議都市計畫通盤檢討應優先以人口聚集性之安全為考量，再及於各建築細部空間機能規範與要求，同時，因老舊市區通常不符合防災空間之需求，且其屬於人口較密集區，因此老舊市區的都市更新計畫應為重點，其可用以協助都市防災工作。

### 都市計畫規劃流程

為瞭解都市計畫在都市防災中所扮演的角色與功能定位，以下說明都市計畫規劃流程與地區災害防救計畫之減災內容，並就都市計畫規範對都市防災的影響進行探討。

都市計畫的產生，根據都市計畫法第二章都市計畫之擬定、變更、發布及實施中各法條之規定，應經過下列程序：

- (1) 各級地方政府或鄉、鎮、縣轄市公所擬定都市計畫。都市計畫依種類分為市鎮計畫、鄉街計畫、特定區計畫，其下分為主要計畫，主要計畫下再分為數個小的細部計畫。理想上主要計畫主要為整體計畫區之規劃願景、原則之陳述，各細部計畫區之規劃定位；細部計畫則遵循主要計畫之管制為其細部計畫規劃地區人口、街廓、道路系統與土地使用分布之說明。

- (2) 各該直轄市、縣（市）（局）政府及鄉、鎮、縣轄市公所公開展覽三十天及舉行說明會，任何公民或團體得於公開展覽期間內，以書面載明姓名或名稱及地址，向該管政府提出意見，由該管政府都市計畫委員會予以參考審議，連同審議結果及主要計畫一併報請內政部核定之。
- (3) 由該管政府或鄉、鎮、縣轄市都市計畫委員會審議（六十天內完成，情形特殊以延長六十天為限），審議完成後分別層報核定之。
- (4) 主要計畫經核定或備案後，當地直轄市、縣（市）（局）政府應於接到核定或備案公文之日起三十日內，將主要計畫書及主要計畫圖發布實施，並應將發布地點及日期登報周知。

黃瓊瑩（2007）分析都市計畫形成過程後，所繪製之都市計畫形成過程圖，如圖 6 所示。都市計畫主要分為五個階段，分別為擬定、公展、審議、核定以及發布執行，而由地方政府執行後，再視實際發展狀況加以檢討修正，作為下一次擬定新都市計畫或對原都市計畫進行通盤檢討之基礎。

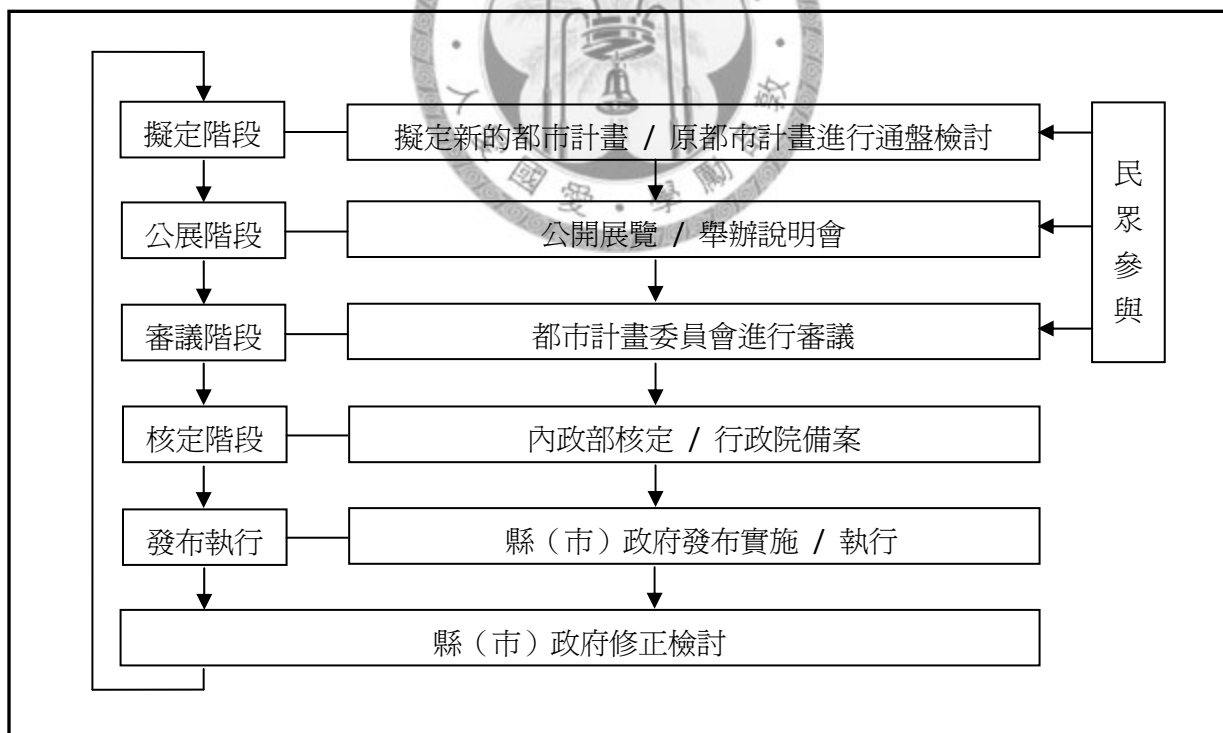


圖 6：都市計畫形成過程圖

資料來源：黃瓊瑩（2007）建構策略式都市計劃內涵之研究（頁 38）。

成功大學都市計劃研究所碩士論文，本研究整理。

依都市計畫通盤檢討實施辦法第二條的規定，都市計畫每五年須通盤檢討一次。已屆滿計畫年限或實施滿二十五年的都市計畫則應全面予以檢討。在此種情形下，便可利用通盤檢討的機會來對既有發展進行減災思維的檢討。尤其是近年氣候暖化，天氣型態不穩定，可能對既有的都市計畫規劃內容產生影響，亦須對此不同的情形進行都市空間減災的評估。在擬定、公展、審議三階段中，均有機會對都市計畫內容進行修改與意見提供的機會，不論是都市規劃單位在擬定都市計畫之初即進行具減災思考的規劃，避開危險區域，考量地區災害特性來進行空間規劃；或公展階段由民眾提出減災意見再納入都市計畫中；或審議時由具防災專長的審議委員提出空間減災之修正意見等，均能影響最後都市計畫規劃結果。

### 地區災害防救計畫的減災計畫內容

我國地區災害防救計畫的計畫體系，分為中央災害防救基本計畫、各公共事業的災害防救業務計畫，及各縣市與鄉鎮市的地區災害防救計畫等三大類，其內容主要是規定減災、整備、應變、復原等四個階段的計畫內容。本研究有興趣的部分在土地使用規劃與都市防災間的關係，因此將重心擺在減災計畫中有關土地減災規劃的內容上。

國家災害防救科技中心（2004）建議地區災害防救計畫之減災計畫內容，可分為下列幾個項目：（1）受災規模設定；（2）災害防救資料庫與資訊通訊系統；（3）監測、預報及預警系統之建立；（4）土地減災利用與管理；（5）都市防災規劃；（6）設施及建築物之減災與補強對策；（7）二次災害之防止；（8）相關法令研修訂定；（9）防災教育與（10）其他。

在第 4 項土地減災利用與管理，以坡地災害為例，及第 5 項都市防災規劃，以坡地災害與水災為例，其重點摘錄如表 5 所示，可發現其與都市規劃具有相當密切的關係。如危險區域的劃設、透過土地利用法規確定高災害潛勢區域、未來重要開發方案區位之檢討、針對危險區域進行緩衝帶規劃以及疏散與避難空間之規劃等，這些均與都市計畫相關，也必須透過都市計畫對土地使用與發展強度的管理來加以落實。

由以上所述，地區災害防救計畫的規劃內容實際上是可以與都市計畫相結合的。然而，在規劃實務上，地區災害防救計畫之規劃內容對都市計畫並未具有強制力。地區災害防救計畫對防災工作而言為一整體性之計畫，理想上其所考量之各個防災要項均為成功防災計畫的要素。若在土地利用上未能配合地區災害防救計畫的內容，則即便有再好的防災規劃，也會因無法落實到空間規劃上而失去其作用，這是目前空間規劃與防災規劃體制在法令設計上較為可惜之處。

表 5：土地減災利用與管理及都市防災規劃重點說明

減災項目	要項	重點說明
土地 減 災 利 用 與 管 理	危險區域劃設	說明如何應用坡地災害規模設定資料劃設行政區域之高崩塌及土石流潛勢區域；且應整合農委會、交通部、內政部所劃設之水土保持特定區、高崩塌災害危險區、危險路段、危險坡地社區等資料。
	研擬土地利用法規	針對高危險地區或敏感地質區土地利用或開發之禁止限制。
	研擬土地管理制度	針對高崩塌及土石流危險地區或敏感地質區之山坡地，應進行山坡地體檢及評估與定期監測，以免有不當之土地利用行為。
	其他應說明事項	針對上述各項目，規劃說明直轄市、縣(市)政府短程內於土地減災利用與管理方面之主要工作項目及其因應對策措施，並列出主協辦單位。
都 市 防 災 規 劃	未來重要開發方案之檢討	說明如何應用坡地災害規模設定資料，檢討未來重要開發方案是否位於高坡地災害潛勢及危險地區，以及檢討未來重要開發方案對於周遭環境條件之衝擊即可能衍生之災害條件的變化。
	緩衝帶與沉砂池之規劃	針對高崩塌及土石流潛勢地區，應規劃設置緩衝帶、滯洪池與沉砂池等設施與公共用地，以減緩土石直接之衝擊。
	公園綠地滯洪池之規劃	針對高淹水潛勢危險地區或洪泛平原區，應規劃設置公園、綠地、滯洪池等設施。
	疏散與避難空間的確保	說明如何應用坡地災害規模設定資料，檢討疏散與避難空間之適當性，確保災害發生時，災區民眾能於短時間內安全疏散及避難。規劃作業可依歷次颱風、坡地災害資料及各類災害潛勢系統模擬成果，進行各區災害防救疏散及避難場所規劃。
	總合治山防洪對策規劃	從整體環境為考量，擬定總合治理對策綱領，以作為未來持續推動治山防災之最高指導方針。
	其他應說明事項	針對上述各主要工作項目，直轄市、縣(市)政府短程內應規劃說明其主要因應對策措施，並列出主協辦單位。

資料來源：國家災害防救科技中心（2004）《協助直轄市、縣（市）政府強化地區災害防救計畫三年中程計畫》（頁 44-46）。台北：行政院災害防救委員會計畫。本研究整理。[Online] Available: <http://etdncku.lib.ncku.edu.tw/ETD-db/ETD-search-c/getfile?URN=etd-0211107-231402&filename=etd-0211107-231402.pdf>



由以上減災計畫之建議內容中，可以發現地區災害防救計畫規定的其中一項是應用災害潛勢資料以及災害模擬的科技，將可能災害危險區域，利用都市計畫或訂定土地利用法規劃設為危險區域限制其發展強度，或開發之禁止限制。同時定期追蹤管理與監測，以防止不當之土地利用行為。簡而言之，是從行政管理的角度來劃設災害風險區，並且規定、控制其發展強度。從這個面向而言，都市空間規劃能夠幫助都市防災的就是在都市計畫上劃設土地使用分區、緩衝區域，並在土地使用分區管制規則中，就其災害潛勢來擬定適當的發展規範，如允許何種使用、其建蔽率與容積率所影響的發展強度等事項。

### 土地使用減災空間規劃的功能

目前台灣面對災害的綜合性因應方式為災害防救法所規定，各地區必須根據當地狀況以其所面臨之災害特性，擬定各地區之地區災害防救計畫。而在防災空間系統方面的建置亦有建研所的都市計畫防災手冊以及歷年來所做的各示範計畫可供參考。然而，之前所探討的大部分是著重於「點」與「線」的部分，較缺乏對「面」的討論，亦即僅就各防救災與避難據點的設置與配置、避難與救災路線的劃設等進行探討，也就是都市計畫通盤檢討實施辦法第七條中所規定的，對都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討，而較少對土地使用計畫中之各類使用分區進行減災的思考。

林峰田（2007）在其土地使用減災空間規劃方法之研究中，將防救災空間分為點、線與面等三類，在面的部分，提出下列幾種土地使用減災分區，如表 6 所示。其中保育地區、緩衝區、防災設施用地、限制開發區，在目前法令中已有規範，如規劃綠帶以做為緩衝區、環境敏感地禁止開發等；防護區則類似日本火災防災區劃、市街地不燃化等的概念，在特定高度都市化區域中，對其災防措施與預警系統額外加強，在災害來臨前做更多的準備，這也是未來都市計畫在空間規劃上可以考慮增加的法定項目。

表 6：土地使用減災分區及其定義

使用分區	定義
保育地區	應避免開發，以消弭災害之成因。
緩衝區	能暫時提供容納災害威脅，提供適當之緩衝，以保護其餘重要地區暫時免於災害之地區。
防災設施用地	可提供防災相關設施設置之地區。
限制開發區	尚未開發或低度開發之地區，應儘量避免其開發，必要時應列為災害緩衝區。
限制成長區	都市化雖已具一定規模，須抑制其繼續成長之地區。
防護區	都市化已具一定規模，須強化其防災措施及預警體系，以減少災害損失。必要時，應指定防護緩衝區，以避免災害之擴大。

資料來源：林峰田（2007）〈土地使用減災空間規劃方法〉（頁 7）。台北：台灣大學建築與城鄉研究所電腦輔助空間規劃設計研究室技術報告，編號 2007-01。本研究整理。[Online]Available:

<http://www.bp.ntu.edu.tw/WebUsers/ftlin/course/gis/%E5%9C%9F%E5%9C%B0%E4%BD%BF%E7%94%A8%E6%B8%9B%E7%81%BD%E7%A9%BA%E9%96%93%E8%A6%8F%E5%8A%83%E6%96%B9%E6%B3%95.pdf>

根據蕭江碧、黃定國（1996）的研究結論，安全都市必須由都市計畫開始做起，在擬定都市計畫之初，即打好都市安全之基礎，將安全性的考量落實於都市計畫之中，都市計畫應考量潛在災害地區之區位及其分佈，據以擬定土地使用計畫。而其他包括都市維生線系統、都市防災生活圈、防災據點、重大交通建設與都市防災線軸規劃、工業區位置等相關的防災措施均應落實於都市計畫內，「這是目前國內最缺乏之制度理念」（頁 121）。張益三（1999）提出關於都市防災在土地使用與防救災的規劃議題，如表 7 所示。在土地使用分區規劃上，其提出都市防災面向的缺失，可發現當時國內都市防災在土地使用分區規劃的面向上，無論從上游之環境敏感區相關資訊之欠缺，或土地使用強度、種類、區位等無對應之防災觀點，到下游之分區管制執行面效率低落，以上種種缺失均造成了都市防災在土地使用面向上難以發揮功能的情形。在防災避難計畫上，也呈現了許多問題，最主要還是在當時還沒有一套防災規劃邏輯來處理救災避難空間系統的規劃議題，這個部分在內政部建築研究所之後的都市防災空間系統規劃手冊中進行了探討。

表 7：都市防災於土地使用分區規劃與防災避難計畫之規劃議題

分類	規劃議題
土地使用分區規劃方面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土地使用分區之規劃缺乏防災整體之考量，土地使用之區位、強度及類型無相對之綜合防災規劃觀點，加以作為制定區位或訂定強度之依據。</li> <li>2. 缺乏環境敏感區之劃分依據及資料，致使規劃之過程及結果無法達到防災之功效。</li> <li>3. 現有土地使用分區管制無確實之執行及管制，造成規劃與實際情形之落差。</li> <li>4. 加油站、變電所等危險性設施沒有區位的限制，更無安全距離之觀念，致少能落實於土地使用。</li> <li>5. 人潮聚集地點之商業區，每一安全上之疏忽而造成重大災害，其因乃無防災計畫之觀念，致規劃及管制上形成一大漏洞。</li> <li>6. 老舊社區危險度甚高，於都市計畫時，幾乎無考慮消防安全致規劃上的疏忽，而無制定開發管制。</li> </ol>
防災避難計畫方面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防災生活圈之範圍、類型無一定之劃設依據，且與現狀之配合度可能產生難以套用之問題。</li> <li>2. 現有之防災避難據點無法與防災避難道路作一完整之配合。</li> <li>3. 現有之救災場所及設施並無考量防災之整體規劃。</li> <li>4. 現有之防災考量因子，並無因應時間地點之不同而調整。</li> <li>5. 現行之規劃觀點及做法，並無將防災之觀念及設施融入其中。</li> </ol>

資料來源：張益三（1999）《都市防災規劃之研究》（頁 52-54）。台北：台灣省政府住宅與都市發展處市鄉規劃局委託研究報告。本研究整理。

### 整體性之安全都市系統架構

以往對都市計畫防災部門的缺失有諸多批評，但近年來每次的都市防災規劃也逐步回應，從過往單災型思考演變至目前具整體性之多災型規劃。黃定國

（1998）認為：

國內歷年來從事許多防災相關研究，大都止於某一特定項目，缺乏巨觀的都市防災系統觀念，直至陳亮全（1988）提出都市地區土地使用與實質空間結構對地震災害形成影響之研究，同年亦針對台灣都市地震災害及成因提出初步探討，之後漸漸開始有關於都市防災較有整體性的思考。（頁 216）

在建立整體防災架構方面，何明錦、黃定國（1997）擬定了安全都市系統架構，如圖 7 所示，其內容結合了傳統的工程面、計畫面、對策面以及管理面，將安全都市的建立，具體化為由四個面向組成的網絡，以協助釐清建構安全都市所需的各項軟硬體資源。本研究討論的範疇主要落在其計畫面，亦即都市計畫防災（含生活圈）的部份，希望使都市防災工作具體落實在計畫流程、項目內容之上，並探討兩者間的關係與其嵌合方式。

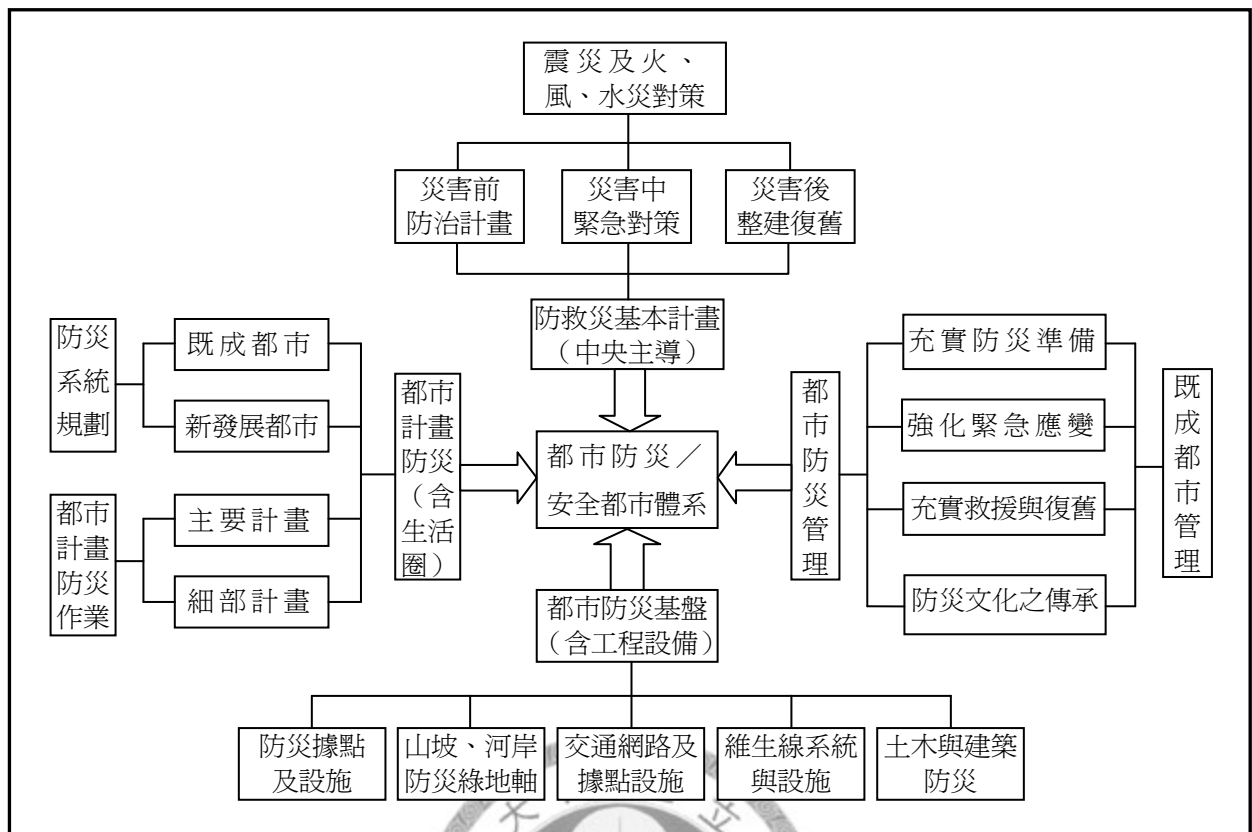


圖 7：安全都市系統架構圖

資料來源：何明錦、黃定國（1997）《都市計畫防災規劃作業之研究》（頁 53）。台北：內政部建築研究所。

### 都市計畫在都市防災中的定位與應用方式

在九二一大地震之後，政府逐漸開始重視能降低災害各種減災方式與災害防救科技，如內政部建築研究所與國科會防災科技中心等政府研究單位便進行了許多關於減災的研究。而其中內政部建築研究所對於如何在都市計畫中納入防災規化的思考進行了一系列的研究。都市防災系統依黃定國（1998）的研究結果如圖 8 所示。本研究位於其定義之都市防災體系中，都市空間防災構成計畫階段之各項內容探討，特別聚焦在都市計畫防災系統規劃以及都市計畫防災作業計畫之上。黃定國認為：

目前國內都市發展缺乏公共安全，社區鄰里結構缺乏清晰性，其問題都源自都市計畫之相關法規未能因應都市發展的需求而修訂，致使既有之法規規範無法提昇公共安全品質，故安全都市之建立，最根本的解決方式應由都市計畫與設計著手。（頁 225）

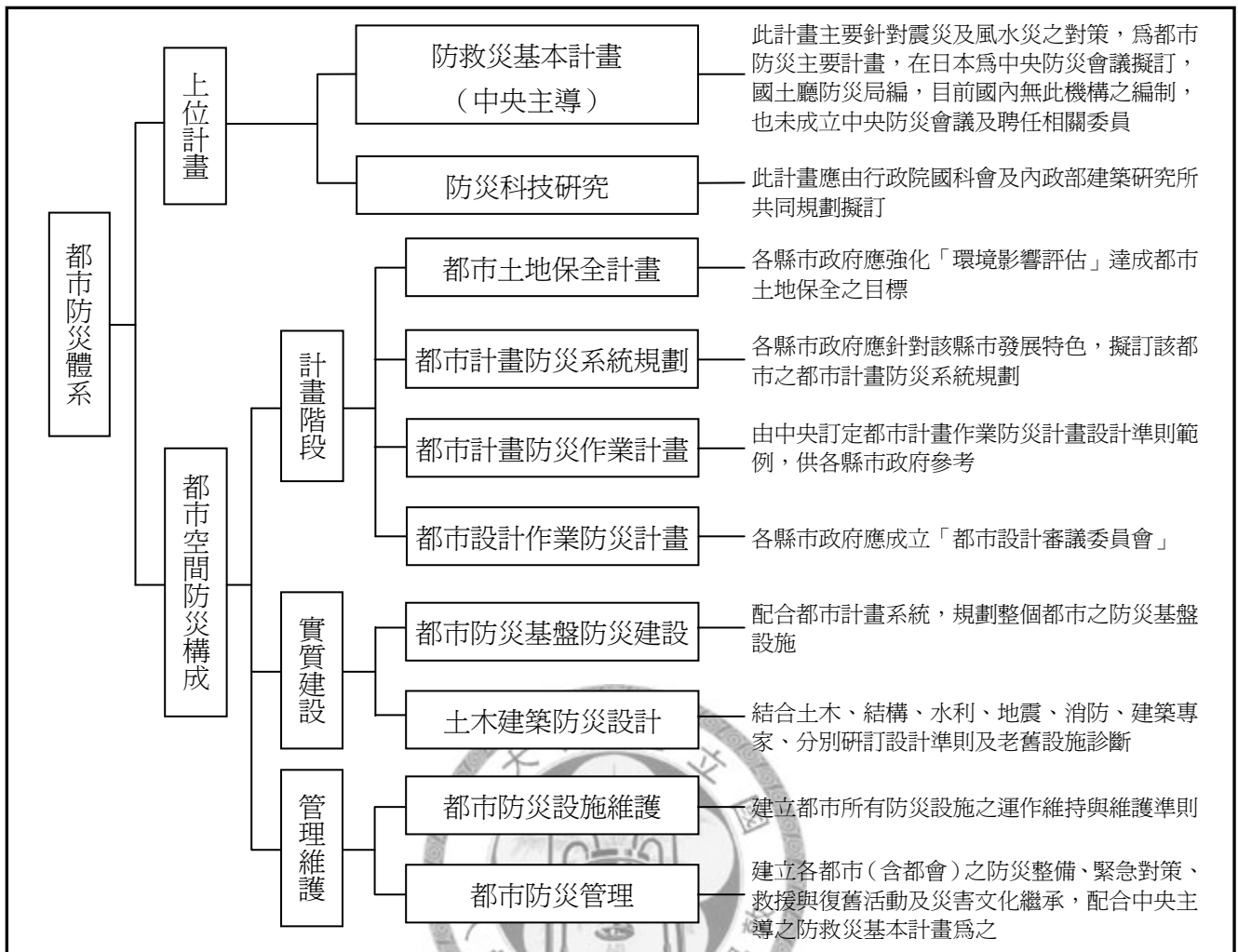


圖 8：都市防災體系構成圖

資料來源：黃定國（1998）〈都市防災整體計畫架構系統建立之研究〉。《台北科技大學學報》，31(1)，頁 224。

賴世剛（2005）認為，「不同都市的情況不盡相同，自然其計畫範圍、議題、方案、參與者及內容皆不同；都市發展計畫的制定應針對當地情況而進行，才能產生較合理結果」（頁 267）。同樣的，都市計畫防災規劃在每個地區也必須考量其所面臨的災害特性、地區防災能力、可能災害種類、區域及規模、救災避難路線的適宜性、避難收容場所規劃等。在都市規劃上，不同都市有著不同的發展脈絡、發展重心與老舊城區，因此在防災規劃內容上也有不同的考量，如都市更新時程、都市安全圈域的劃設、新開發地區的都市防災規範等均須有實質有效的減災規劃措施，這要由熟悉都市計畫與都市防災的規劃人員來加以考量，制定都市安全圈域的範圍及其實質防災規劃內容，並執行相關空間減災措施。由此可知，在都市防災中，都市計畫的功能即是以各種方式來管理都市空間的發展，並針對地區不同特性，設想減災性的空間政策並據以落實，降低都市空間之易致災性。

黃定國(1999)將都市計畫防災規劃轉換切入都市計畫主要計畫與細部計畫之中，以作為規劃考量的參考，都市防災工作在主要計畫與細部計畫之應用，如表8所示。

表8：都市計畫主要計畫與細部計畫之應用

計畫名稱	內容	都市計畫/主要計畫考慮事項	都市計畫/細部計畫考慮事項
1.都市計畫保育地區保育原則		依據當地自然、社會及經濟調查與分析，劃設不可開發保育地區範圍含坡度、地質、水文、動植物等。	都市保育地區應劃為永久不可開發之土地。
2.都市不同環境敏感地區土地使用及開發原則		依據計畫區內之自然條件，考量劃設環境敏感地區範圍。 1.地質敏感地區 2.洪氾敏感區 3.地震敏感區 4.山坡地敏感區	都市計畫或細部計畫圖上應標示環境敏感地區。
3.訂定都市與區域間長程交通系統規劃原則		依據都會區間公共運輸考量： 1.劃設都市與都會(區域)間防救災長程交通及多核心網路系統。 2.規劃周邊土地使用原則。	例如高速公路或高速鐵路進入都市之引道兩側土地使用規劃與管制。
4.訂定都市性交通系統及設施規劃原則		依據計畫區內主要道路與公共運輸系統考量： 1.規劃都市期盤式交通網路系統。 2.規劃穿越性道路(高架、地下)。	依據計畫區內道路系統考量：訂定交通設施(高架、地下)設置及兩側建築原則。
5.訂定防災生活圈規劃原則		依據土地使用配置及人口成長、分佈、組成等考量防災生活圈域。 1.近鄰生活圈 2.文化生活圈 3.區生活圈	依據居住密度與人口考量：防救災避難路線、避難場所、防災綠軸、生活圈及防災據點等設置原則。
6.訂定住宅區商業區防災規劃設置原則		依據土地使用分區考量： 1.防火區劃與消防設施 2.訂定合理的建築密度與容積 3.訂定住宅區合理的土地使用分區管制 4.主要道路面積與規劃面積之合理比例	依據土地使用分區考量： 1.訂定社區防火區劃設置原則 2.訂定住宅區、商業區道路面積比及基地開放空間設置原則
7.訂定工業區防災規劃設置原則		依據工業區土地使用配置，考量都市計畫地區工業區及永續發展原則 1.區位選擇 2.運輸及交通網 3.周邊土地使用 4.污染防治	依據地區性工業區設置，訂定工業區規劃設置原則： 1.防災區劃(距離隔離與措施) 2.避難道路 3.危險物資運送 4.設置避難場所 5.訂定安全管理維護系統
8.訂定都市防救災據點規劃設置原則		依據主要計畫區內之重要公共設施，考量都市計畫區內防災據點設置總則，訂定全市性陸、海、空防災據點	依據細部計畫，規劃下列用地，達到合理面積需求及合理的服務範圍： 1.交通轉運佔用地 2.消防安全設施用地 3.收容所、醫療及其他 4.安全避難空間及其他

表 8：都市計畫主要計畫與細部計畫之應用（續）

9.訂定都市防災避難開放空間分佈及設置原則	依據大型公園用地之規劃，考量都市計畫區內防災避難開放空間系統及其空間分佈。	依據地區性公共設施用地考量，應訂定合理的可及性距離與面積： 1.社區性防災公園 2.水域開放空間 3.山城開放空間
10.訂定都市維生線及共構系統規劃設置原則	依據主要上下水道系統之規劃，考量都市之維生線共構系統： 1.規劃都市維生線共同管溝系統 2.推動電線管路之地下化 3.提高管路耐震化 4.分散維生線管理中心	依據地區公共設施及道路用地，訂定各種維生線設置原則： 1.給水系統 2.電力系統 3.資訊系統 4.瓦斯系統及其他
11.都市重大鄰避設施土地使用及規劃設置原則	依據都市計畫區重大鄰避性公共設施，考量都市計畫區內應設置之重大鄰避設施種類及其分布： 1.殯葬設施 2.變電所 3.瓦斯貯存槽	依據土地使用分區管制考量，訂定各種鄰避設施設置原則： 1.區位 2.交通 3.土地使用 4.安全維護及管理
12.訂定都市廢棄物(含垃圾)土地規劃設置原則	依據計畫區內土地使用原則，都市計畫區內必須提供廢棄物處理用地： 1.垃圾掩埋場 2.垃圾焚化爐用地 3.廢棄物(土)堆放用地	依據土地使用分區管制考量，訂定廢棄物土地使用及設置原則： 1.土地使用原則 2.相關設施設置原則
13.都市歷史環境保存及古蹟維護防災設置原則	依據名勝土雞之保存規定考量： 1.都市計畫訂定時，需提高歷史環境區域之防災能力 2.保存歷史文化建築	依據土地使用分區管制考量： 1.都市更新時必須先建立歷史文化建築調查，並建立保存制度 2.細部設計需考慮歷史文化建築基地四周的土地使用因應措施

資料來源：黃定國（1999）〈安全都市之建立與防災都市整備計畫之研究〉。《都市防災及山坡地災害防治研討會論文集》（頁 31-33）。台北：內政部建築研究所。

### 天然災害防救的土地使用規劃策略與工具

大體而言，防救災空間系統之擬定、劃設、確保，為災害防救四階段減災、整備、應變與維護中，為了應變階段之空間需求所做的整備工作。就災害防救整體流程來看，此一部分為短期內可達成具體明確效果之減災工作，整備本身即具有減災的效果，妥適充足的整備，能提升救災效率以減少災害損失。減災階段的精神，一開始便設想未來可能發展與災害間的關係，據以評估在該地可否適切發展。就土地使用與發展策略而言，減災性的空間規劃策略亦是極為重要的。Berke 和 Beatly（1992）提出關於天然災害防救的土地使用規劃策略與工具，其空間規劃策略分別為：規劃、開發管制、建築標準、土地與財產取得、重要設施與公共設施提供政策、租稅與財政政策、資訊傳播等七種綜合性策略。其減災策略之規劃工具及應用方式，如表 9 所示。

表 9：天然災害防救的土地使用規劃策略與工具

規劃策略	規劃工具	應用方式
1. 規劃	(1) 綜合性土地使用計畫 (2) 綜合性防災計畫 (3) 恢復與重建計畫	界定災害潛勢區及提出防救災計畫，以指導災害潛勢區之開發與再開發計畫
2. 開發管制	(1) 土地使用管制規則 (2) 土地使用編訂 (3) 斷層區禁限建措施	災害潛勢區土地使用種類、區位與開發強度的控制
3. 建築標準	(1) 建築技術規則 (2) 特定之防災建築標準 (3) 既有建物補強標準	對於災害潛勢進行既有建物與新建建物結構抗災強度的強化
4. 土地與財產取得	(1) 將潛在開發移往他處 (2) 素地之取得或徵收 (3) 發展權移轉或取得 (4) 建物移置 (5) 危險建物之取得或徵收	災害潛勢區既有開發的遷移或防止開發
5. 重要設施與公共設施提供政策	(1) 設施改善計畫 (2) 重要設施區位的選定（醫院、學校） (3) 重要設施（街道、水）設置在災害潛勢較低之地區	引導新開發遠離高災害潛勢區（或至少不在危險區域進行新的發展）
6. 租稅與財政政策	(1) 課徵影響費以籌措高災害潛勢區新增的公共成本 (2) 給予高災害潛勢區之低密度開發者或提供開放空間者租稅優惠	保持高災害潛勢區低度開發
7. 資訊傳播	(1) 公共資訊提供方案 (2) 災害資訊公開	提供高災害潛勢區居民或不動產交易者關於災害風險之資訊

資料來源：Berke & Beatly(1992). Planning for Earthquakes: Risk, Policy and Politics.p.10.  
Baltimore: John Hopkins University Press.

另外，吳杰穎等(2006)以減災的觀點對淡海新市鎮進行都市計畫通盤檢討，使通盤檢討能納入減災思考，其整理了各種危害類型所可採取之常用土地使用減災工具。如表 10 所示。由表 10 可看出，使用土地使用來減災之工具多為以特定災害影響區域作為範圍，禁止開發或限制其發展密度、土地使用類型或進行空間退縮，或設置緩衝地帶如綠帶等來擴大災害危險區域與民眾生命財產間之距離。

在這個規劃概念中很重要的關鍵，便是要辨識出災害之存在，並確定其影響範圍，以作為空間規劃之依據。此部份目前可透過歷史災害調查、斷層帶調查、淹水區域調查、相關災害發生之空間、災害發生機率來加以疊圖來決定。然而目前限於災害預測科技的限制，對於如地震、洪水等天然災害之預測，尚無法有準確的科學方法來確定其確切範圍，若在該可能災害區域逕行以限制發展來禁止民眾開發或強制搬遷，則可能因說服力不足而招致民怨的強大阻力。因此，對於目



前某些尚無法確定災害影響範圍之災害項目，應儘量提高可能災害區域之抗災能力，對其開發密度進行管控，並透過結構與非結構的手法盡可能降低該地區之易致災性。

表 10：不同危害類型常用土地使用減災工具表

危害類型	常用土地使用減災工具
颱風	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 於行水區兩側劃設綠帶</li> <li>● 徵收位於洪水平原上之建物及土地</li> <li>● 限制洪水平原之開發</li> </ul>
坡地	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 限制坡地之開發或開發強度</li> <li>● 徵收高坡地危害敏感區之土地</li> <li>● 坡地開發加註但書</li> </ul>
地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 劃定斷層帶分區</li> <li>● 強迫建物於斷層帶兩側退縮</li> <li>● 降低地震高危害區之土地利用強度</li> </ul>
海嘯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 劃設海嘯淹水區</li> <li>● 限制海嘯淹水區內之土地使用類型</li> <li>● 鼓勵種植特殊植物以降低海嘯能量</li> </ul>

資料來源：吳杰穎等（2006）〈考量減災觀點之都市計畫通盤檢討防災規劃：以淡海新市鎮為例〉。《環境與世界》，14，頁 78。

國內在都市防災空間系統的規劃上，也逐步地朝向整體都市減災規劃手法的探討。表 11 是何明錦、洪鴻智（2007）都市防災空間系統手冊所列舉之土地使用減災策略，其根據各項不同的災害所擬出之策略亦為可運用之都市規劃手法。其中較為特別的是在處理多元災害之減災策略上，研究提出 8 項策略，包含有災害風險資訊的傳播、土地使用規劃與通盤檢討、都市更新、土地開發管制、警察權、都市建設規範、建築標準、租稅與財政政策等綜合性之減災手法，其目的均為影響現在或未來的空間發展行為，誘導開發行為遠離危險區域或強制禁止開發或降低開發強度，或以都市更新降低易致災性等。若在較為危險之區域開發，必須滿足更高的建築耐災標準或是建設規範，產生較高的建築開發成本與租稅成本。

表 11：土地使用防減災策略

災害類別	減 災 策 略
洪災	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害潛勢地區劃設與管理</li> <li>2. 疏散與避難空間之確保</li> <li>3. 土地使用規劃管理</li> <li>4. 洪災風險稅課與洪災保險</li> </ol>
坡地災害	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害潛勢地區劃設與管理</li> <li>2. 開發影響費</li> <li>3. 土地使用規劃管理</li> </ol>
地震災害	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 疏散與避難空間之確保</li> <li>2. 土地使用規劃與管制</li> <li>3. 建築物耐震設計</li> </ol>
多元災害	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害風險資訊傳播與教育宣導</li> <li>2. 土地使用規劃與通盤檢討</li> <li>3. 都市更新選址與規劃</li> <li>4. 土地開發管制</li> <li>5. 警察權</li> <li>6. 都市建設規範</li> <li>7. 建築標準</li> <li>8. 租稅與財政政策</li> </ol>

資料來源：何明錦、洪鴻智(2007)《都市防災空間系統彙編增修》(頁 186-193)。  
內政部建築研究所研究報告。本研究整理。

#### 第四節 都市計畫之防災相關法令

本研究將國內都市計畫之重要防災相關法令整理如表 12 所示。而我國所有與都市計畫之防災相關法令如表 28，禁限建法源如表 29，附於附錄 A，其中禁限建法源涵括了非都市地區。其中可發現除災害防救法對災害防救流程相關事項規定較為完備，及都市計畫通盤檢討實施辦法第七條規定在都市計畫通盤檢討中應對都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討外，而重要規劃法令如都市計畫法對於災害的防止，僅具原則性的宣示意涵，並無明確空間減災之法律規範。

我國都市計畫相關之防災相關法令之主要內容，重點說明如下：

一、一般性規劃原則：（都市計畫法第三十四條、第四十七條、都市計畫公共設施用地多目標使用辦法第九條第一項）

都市計畫法第三十四條規定，住宅區土地及建築物之使用性質，不能妨礙居住之寧靜、安全及衛生。同法第四十七條規定，鄰避與危險設施的設置原則，應在不妨礙都市發展及鄰近居民之安全、安寧與衛生之原則下，於邊緣選擇適當地點設置。都市計畫公共設施用地多目標使用辦法第九條第一項則規定，公共設施可多目標作為都市防災救災設施使用，減少另覓防救災設施用地的困難。

二、都市計畫中須表明防災內容的法源：（都市計畫法第三十九條、都市計畫法高雄市施行細則第三十五條）

都市計畫法第三十九條規定，計畫有關於防火事項的規定應於施行細則中訂定，以供各級政府擬定都市計畫的參考。而都市計畫法高雄市施行細則規定於土地使用分區管制要點中，包含防災事項。以上提供了於都市計畫內容中應表明防災事項的法源依據。

三、都市計畫中防災規劃項目規定：（都市計畫通盤檢討實施辦法第七條、新訂或擴大都市計畫執行要點、都市計畫工商綜合專用區審議規範）

目前都市計畫通盤檢討中的都市防災計畫內容，就是依據都市計畫通盤檢討實施辦法第七條的規定，就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。而在新訂或擴大都市計畫執行要點中，則規定

土地使用計畫之分區及用地劃設原則，應加強全區之都市設計、都市防災（包括防洪、防震、防火等項目）、植栽綠化計畫等，明訂應劃設足夠之都市防災設施及設備、開放空間、消防救災路線等用地，預先整備都市災害防救空間系統。都市計畫工商綜專用區審議規範則規定應於區內規劃設置足夠之防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶，以維護公共安全。

四、遇重大災害或為避免重大災害之發生，政府可迅速變更都市計畫：（都市計畫法第二十七條第一項、都市更新條例第七條）

若遇到戰爭、地震、風災、水災、火災或其他重大事故遭受損害，為了在短期間內迅速復原災區，因此賦予了政府計畫單位根據地區受災情形立即進行都市計畫的變更或是都市更新地區的劃定，都市計畫不必受到公開展覽期限的限制，以縮短計畫變更、公告的時間，盡速進行重建工作。另外，若知道重大災害資訊，為避免時間延誤造成傷亡擴大，亦可迅行變更都市計畫以爭取時效。

五、優先辦理都市更新地區之條件：（都市更新條例第六條、都市計畫法台北市施行細則第三十四條）

如建築物窳陋且非防火構造或鄰棟間隔不足，有妨害公共安全之虞；建築物因年代久遠有傾頹或朽壞之虞、建築物排列不良或道路彎曲狹小，足以妨害公共交通或公共安全；建築物未符合都市應有之機能；建築物未能與重大建設配合；具有歷史、文化、藝術、紀念價值，亟須辦理保存維護；居住環境惡劣，足以妨害公共衛生或社會治安；地區內建築物之建蔽率高，容積率低，且人口密度過高者；土地低密度使用與不當使用者，主管機關可視實際情形優先辦理都市更新。

六、禁限建地區法源：（建築法第四十七條、水利法第六十五條、水土保持法第十九條）

規定於災害潛勢高之地區，如有土地崩塌、洪水侵襲等危險時，政府機關有權將該地區劃設為禁限建地區，禁止各種開發行為或限制其土地使用類別以及強度。

表 12：我國都市計畫之重要防災相關法令一覽表

法規名稱		與都市防災有關之內容
都市計畫法	第二十七條 第一項	都市計畫因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞，或為避免重大災害之發生時，可視實際情形迅速變更。
	第三十四條	住宅區土地及建築物之使用，不得有礙居住之寧靜、安全及衛生。
	第三十九條	有關都市計畫各使用分區防火之事項應於施行細則中規定。
	第四十七條	鄰避與危險設施應在不妨礙都市發展及鄰近居民之安全、安寧與衛生之原則下，於邊緣適當地點設置之。
都市計畫法 台北市施行細則	第三十四條	可優先都市更新地區之條件，如麻陋非防火構造、建物無適當防火間隔、有傾頹朽壞之虞、建物排列不良、道路彎曲狹小、建蔽率高、容積率低、人口密度過高、土地低密度使用與不當使用等。
都市計畫法 台灣省施行細則	第三十五條	細部計畫之土地使用分區管制要點中應包含防災事項。
都市計畫通盤檢討 實施辦法	第七條	都市計畫通盤檢討時，應就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。
都市計畫公共設施 用地多目標使用辦法	第九條第一項	公共設施可多目標作為都市防災救災設施使用。
都市更新條例	第六條	優先劃定為更新地區的條件，如建物窳陋、非防火構造或鄰棟間隔不足、建物年代久遠有傾頹或朽壞之虞、排列不良或道路彎曲狹小、未符合都市應有之機能、未能與重大建設配合等。
	第七條	若因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞，或為避免重大災害之發生時，可視實際情形劃定都市更新地區並迅速訂定、變更都市計畫。
新訂或擴大都市計畫執行要點		土地使用計畫之分區及用地劃設原則加強全區之都市設計、都市防災（防洪、防震、防火）、植栽綠化等計畫，劃設足夠之都市防災設施及設備、開放空間、消防救災路線等用地。
都市計畫工商綜合專用區審議規範		應於區內規劃設置足夠之防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶，以維護公共安全。
建築法	第四十七條	易受海潮、海嘯侵襲，洪水泛濫及土地崩塌地區，如無確保安全之防護設施者，可豎立標誌，標明劃設該區為禁限建地區。
水利法	第六十五條	政府機關得就受洪水災害侵襲，水道洪水泛濫所及之土地進行分區土地使用限制。
水土保持法	第十九條	明定水土保持區各區內禁止開發行為。

資料來源：全國法規資料庫網站，本研究整理。

## 第五節 小結

本章在瞭解災害、風險、都市防災之定義，並探索國內都市防災相關研究的脈絡後，進行都市計畫與都市防災之關係探討及都市計畫在都市防災中功能定位之討論，最後並對國內都市計畫和防災相關之法令進行分析。在進行一連串文獻回顧後，研究者對都市計畫與都市防災二者之性質與內涵有更進一步的瞭解，同時，研究後續將以文獻回顧的內容為基礎，對都市防災中與都市空間規劃有關的議題進行更深入的探究。

初步將以都市規劃上可實施之空間減災策略與措施來進行探討，接續彙整各類空間減災策略與措施，以更加瞭解其應用狀況，並設想改善建議，使都市計畫在都市防災中能發揮更多的功能。其後並找出空間規劃上之各種都市計畫手法以設法降低地區易致災性，保障人民生命財產安全。

接續對台灣、美國與日本之都市防災現況進行瞭解。



### 第三章 國內外都市防災現況

#### 第一節 台灣都市防災現況

防災的工作繁多，因此為順利進行各項都市防災工作，如何擬定一個完整、全面且具執行力的有效的都市防災計畫，便成了一項非常重要的課題。以我國為例，根據災害防救法第二條，目前政府所擬訂的防災計畫共分為三種：「災害防救基本計畫」指由中央災害防救會報核定之全國性災害防救計畫；「災害防救業務計畫」指由中央災害防救業務主管機關及公共事業就其掌理業務或事務擬訂之災害防救計畫；「地區災害防救計畫」指由直轄市、縣（市）或鄉（鎮、市）災害防救會報核定之直轄市、縣（市）或鄉（鎮、市）災害防救計畫，我國法定防災計畫類別如表 13 所示（馬士元，2002）。

表 13：我國法定防災計畫類別

計畫名稱	主要內容	訂定單位
防災基本計畫	一、防災之長期綜合計畫 二、防災業務計畫及地區防災計畫應規定之重要事項 三、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	一、關於所掌管業務應採行之防災措施 二、關於所掌管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設施、設備、物資、基金之準備、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：馬士元（2002）《整合性災害防救體系架構之探討》（頁 136），台大城鄉所博士論文。

此三層級的防災計畫體系賦予了我國在災前有更完整的計畫機制來預先對災害進行研究與規劃，最後並將防災計畫交付都市計畫作為擬定參考。然而，目前國內都市計畫部門在都市防災計畫面向所採取的做法仍顯得薄弱，僅依據都市計畫通盤檢討實施辦法第七條規定：「都市計畫通盤檢討時，應就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。」來進行防災規劃。都市防災在都市計畫是否還能有更多的想像與做法，是值得討論的。在都市防災計畫上，目前是以規劃避難場所與設施、避難路線、救災路線與

火災延燒防止帶來建構出都市防災的空間系統為主要內容。這些防災項目的規劃內容，在內政部建築研究所出版之都市計畫防災規劃手冊中，對都市防災空間系統的擬定，進行了深入的討論。

### 歷年都市防災空間系統規劃手冊內容分析

內政部建築研究所於 2000、2003 年與 2007 年分別出版了都市防災空間系統規劃手冊與其修訂本，其內容主要著重在緊急應變階段之防災據點、輸送通道等空間整備需求的規劃上，如防救災據點容量及抗災性、防救災通道寬度、道路兩旁招牌狀況、建物之耐災能力等內容。其中關於災害風險在強度、區位指認上等災害潛勢之判定，是爲了使防救災據點能避開災害可能區域，或是規劃救災避難通道時須考慮可能因災害而產生建築物倒塌或洪水淹沒道路造成阻隔無法通行，而須事先規劃替代路線。在第二版都市防災空間系統規劃手冊中應用 Haz-Taiwan 系統，第三版手冊應用 Haz-Taiwan 系統以及 TELES 系統，藉以得知在設定之災害規模之下，建築物與設施損失、人員傷亡數、避難人數以及所需避難場所空間，以作為防災空間規劃之參考。同時將模擬的結果對照現有防災空間資源，以評估與檢討防救災場所空間是否不足，再透過各種規劃手法來劃設防災場所，以形成都市防災空間系統。

在內容的差異上，第三版都市防災空間系統手冊除了將前二版手冊的內容進行更細緻化的討論外，對於土地減災策略如何落實至實際都市規劃工作亦多加探討。如應用焦點團體法邀集各都市規劃與防災領域之專家探討初步之防災空間系統規劃程序，並提出相關配合措施如災害管理四階段中減災、整備、應變、維護等各階段之減災管理策略，並著重於土地使用防減災策略上，分別對洪水災害、坡地災害、地震災害以及多元災害等減災策略進行探討，以更實際的思維與做法提供規劃單位進行實務規劃工作時的參考，提高減災策略被應用之可能性，增加這些減災策略之可行性。在規劃程序上，第三版手冊之規劃程序分為下列八個步驟：1.制定防災規劃目標與指導原則；2.劃定規劃（計畫）範圍；3.防災環境資源調查、確認與分析；4.災害情境設定模擬與風險損失評估；5.救災設施需求分析；6.防救災設施與資源提供與供給現況檢討；7.防災空間系統的配置與劃設；8.課題發掘與配合對策的研擬。其中第八步驟爲此版本規劃手冊較特別之



處，其重點在於根據前述步驟進行規劃後所得之防災空間系統配置，為提高其可行性，擬定下列三項配合措施：1.土地使用防災規劃配合策略；2.災害風險管理與防減災相關配合策略；3.救災、整備與重建的配合策略等。

從三個版本的都市防災空間系統規劃手冊中，可以發現其在內容上逐漸精緻化，對於防災空間之需求與供給均進行了災害模擬、實際防災避難空間以及地區人口數之探討，而在探討後，所擬定之計畫應如何落實亦開始進行探究，而其內容也開始擴展到除進行防救災空間的劃設外，也逐步在探討關於各種土地使用減災策略之可行性。本研究感興趣之部分在於除防災據點、通道等空間之外，如何能應用風險指認方法以及災害預測科技來判定一地區之災害潛勢及其易致災性，並可以透過哪些規範土地使用種類與強度的方式，來降低該規劃地區未來發生災害時之傷亡損失。亦即透過規範土地使用來控制都市地區之易致災性，在災害未發生前其有所警覺，避免在災害潛勢高地區進行過度開發，與第三版規劃手冊之規劃第八項步驟所進行之探討類似。因而，這份研究的內容將聚焦於各種與土地使用相關之減災手法，將國內外探討之文獻與目前現行制度做法作一歸納彙整，對其進行深入分析與瞭解，檢視其規劃邏輯與內涵，判斷其嵌入我國目前之都市計畫制度中之可行性，因都市計畫為形塑都市空間之計畫說明、規範，透過都市計畫來將都市空間規劃納入防災思維應為合理且適切之做法。

研究內容方面，在瞭解各種可能的土地使用減災手法後，本研究將對這些手法進行分類，最後並透過專家問卷的方式，判別這些手法在實際應用上之重要程度比較，以利未來相關研究進行時之參考，或是可提交都市規劃研究單位進行實際規劃時所採用。依據何明錦，李威儀（2000）之都市計畫防災規劃手冊彙編，其研究成果認為之防災規劃作業流程，首先應擬定都市防災規劃指導原則，接著選定規劃範圍，再分析防災資源的限制，接著劃設防災空間系統，並評估檢討防災據點與動線的抗災力，之後擬定都市防災建設計畫，據以落實並達成安全都市的目標。

三版本都市防災空間系統規劃手冊規劃步驟如表 14 所示，由表 14 可看出，內政部建研所防災規劃手冊，主要在建構都市防救災空間系統，由事前的規劃目

標、規劃範圍選定，進而調查地區防救災空間現況與供給，透過災害境況模擬瞭解真實災害發生時可能防救災空間需求的數量，再透過供給與需求之比較，檢討規劃地區防救災空間，最後再透過防救災空間系統之配置與劃設，以補足需求大於供給之地區的防救災空間。然而，此部分的規劃內容，聚焦於防救災空間系統的研提上，與本研究欲探討較為總體性之透過都市計畫手法來進行減災的工作仍有差異。

表 14：三版本都市防災空間系統規劃手冊規劃步驟一覽表

	第一版（2000）	第二版（2003）	第三版（2007）
程序	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市防災規劃基本原則、規劃範圍與設施的擬定</li> <li>2. 都市防災資調查與確認</li> <li>3. 防災空間系統的規劃與劃設</li> <li>4. 資源與設施的評估與檢討</li> <li>5. 擬訂都市防災建設計畫</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定防災規劃指導原則</li> <li>2. 劃定規劃範圍</li> <li>3. 確認防災環境資源</li> <li>4. 進行災損評估模擬</li> <li>5. 避難需求與供給量檢討</li> <li>6. 進行防災空間系統之配置與劃設</li> <li>7. 整合規劃非都市化地區之防災空間</li> <li>8. 繪製防災空間系統計畫圖</li> <li>9. 實施建物耐震評估作業</li> <li>10. 評估災害防救據點的防災力</li> <li>11. 評估防救災通道系統之現況</li> <li>12. 研擬防救災據點整備計畫</li> <li>13. 研擬防救災通道整備計畫</li> <li>14. 研擬防災建設計畫</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定防災規劃目標與指導原則</li> <li>2. 劃定規劃（計畫）範圍</li> <li>3. 防災環境資源調查、確認與分析</li> <li>4. 災害情境設定模擬與風險損失評估</li> <li>5. 防救災設施需求分析</li> <li>6. 防救災設施與資源提供與供給現況檢討</li> <li>7. 防災空間系統配置與劃設</li> <li>8. 課題發掘與配合對策的研擬</li> </ol>

資料來源：何明錦、洪鴻智（2007）《都市防災空間系統手冊彙編增修》頁 63。內政部建築研究所研究報告。

而內政部建築研究所之三版都市防災空間系統規劃手冊，其規劃流程差異如圖 9 表示。

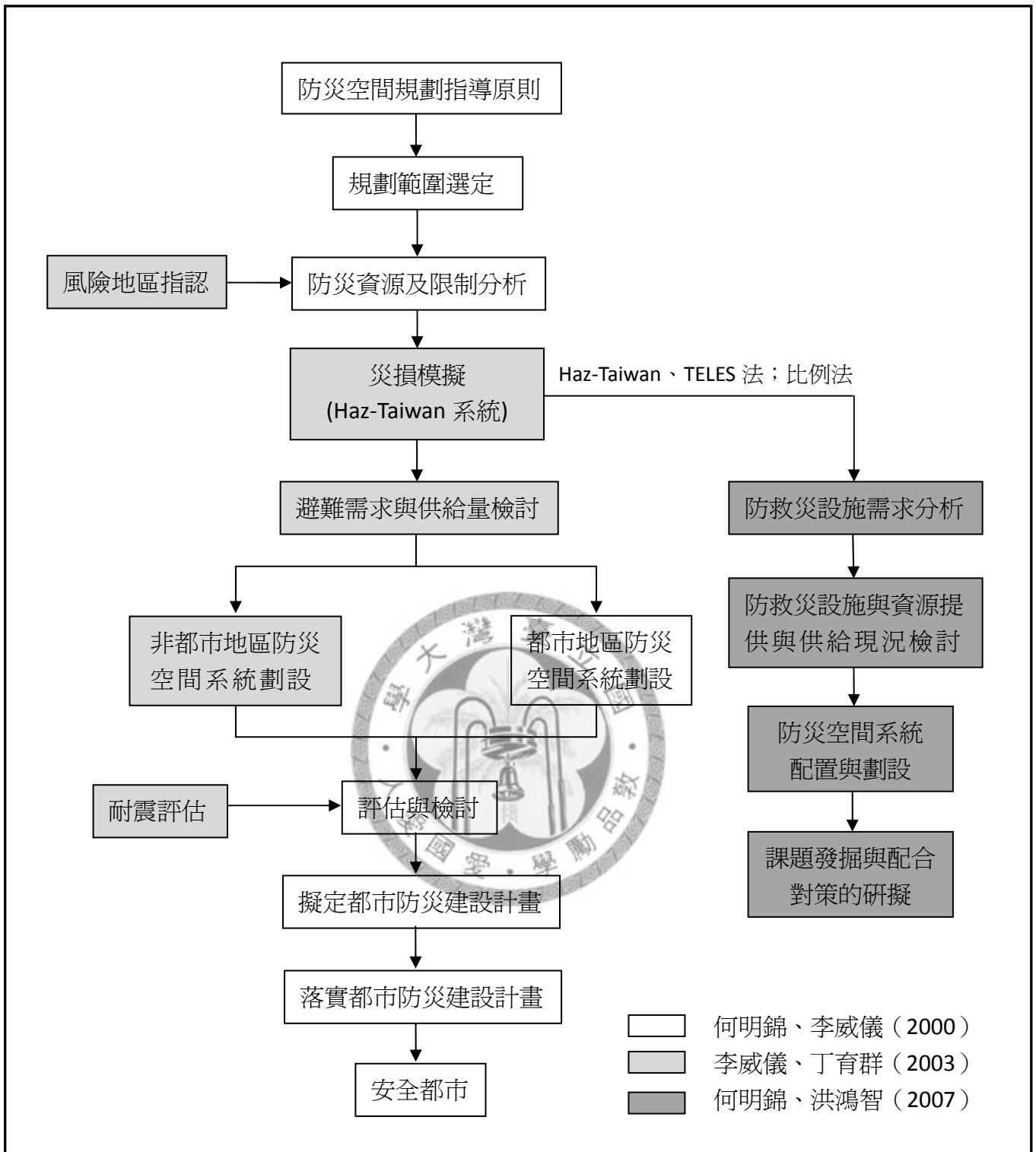


圖 9：三版本都市防災空間系統規劃手冊規劃步驟差異圖

資料來源：本研究整理。

根據都市計畫通盤檢討實施辦法第七條規定：「都市計畫通盤檢討時，應就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。」陳建忠、洪鴻智(2003)針對都市防災計畫作業與災損評估系統 Haz-Taiwan 系統之應用時機繪製如圖 10 所示。

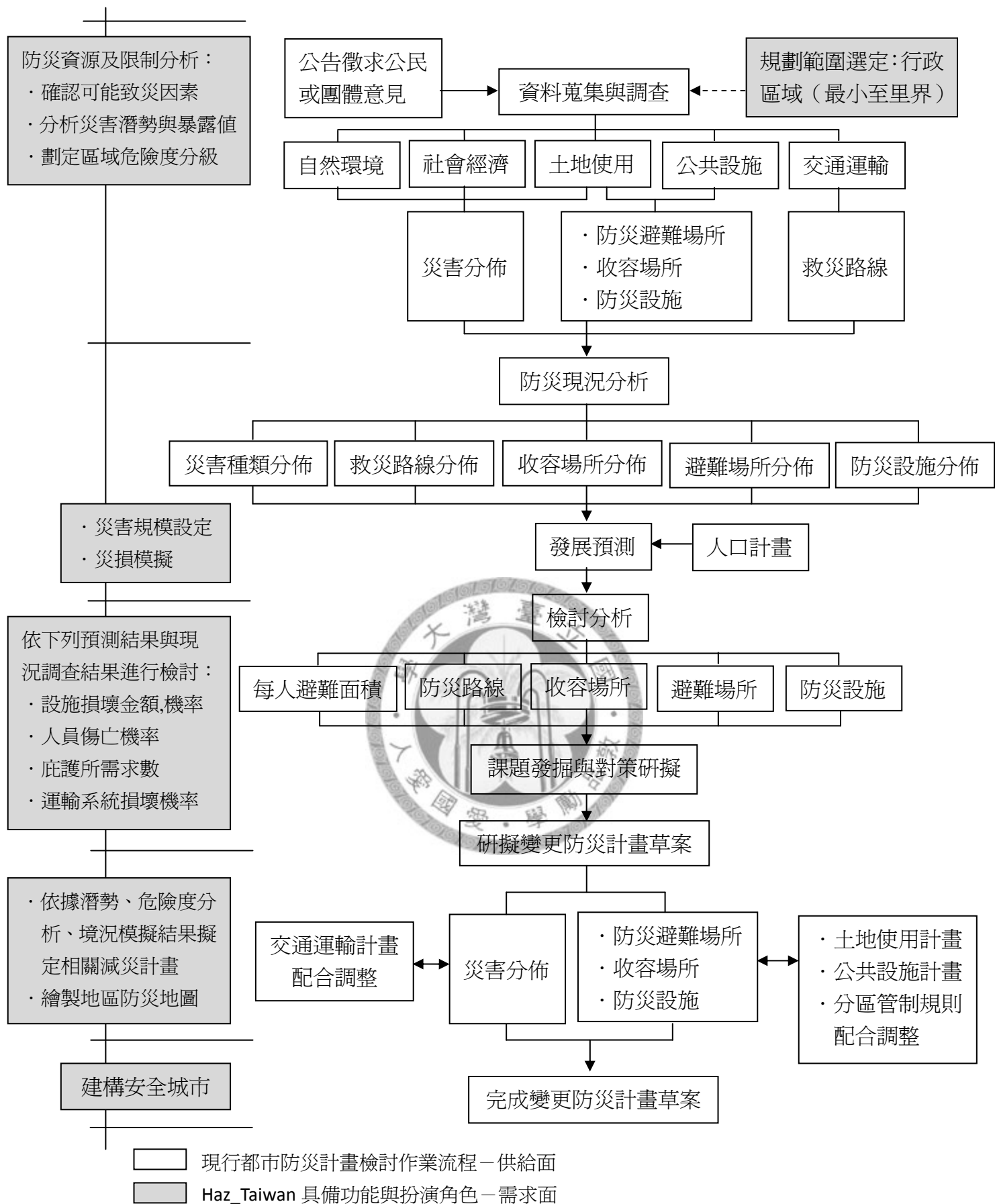


圖 10：都市防災計畫作業與 HAZ-Taiwan 應用流程

資料來源：陳建忠、洪鴻智（2003）《應用 Haz-Taiwan 系統進行都市計畫防災規劃方法與方式探討（二）－都市防災計畫之應用》內政部建築研究所研究報告。

## 第二節 美國都市防災現況

根據 Berke 等人 (2006) 的研究，美國在面對防災的議題上，有較務實的做法。首先是由洪水保險開始，由於要制定保險的費率，因此美國國家洪水保險計畫 (NFIP, National Flood Insurance Program) 調查了全國各個洪水可能發生的區域與其機率，比如說以一年發生機率為 1% 的一百年洪水平原的範圍便是在這個計畫中被確定，同時畫在地圖上。計畫還規定，必須將在這些範圍內發展的建築物給予較嚴格的土地使用分區管制規則，地方政府在衡量這些區域的發展時，可因其位於洪水平原內而要求其做某些結構或規劃設計的加強，否則不發給建築或發展許可。而 NFIP 對於社區也有三個規定，新建築必須能抵抗洪水的侵害；未來的發展要被引導遠離洪水風險區域；透過洪水保險費將水災發生時的損失由全體納稅人轉移至洪水平原財產所有者。到西元 2000 年時，已有約 19,000 個的社區參與了 NFIP 計畫。

另外，在地震災害方面，美國地質調查所 (USGS, U.S. Geological Survey) 亦進行了一個殷實的調查計畫，劃定全美各地的地震風險區域，如斷層帶所在位置與地表震動時可能的液化區域，這項計畫並未明確確定地震發生的機率，因為其不像洪水那樣能測量出來。而一旦這些區域確定之後，就必須立刻通知地震風險區所在地政府部門，同時亦必須公告讓在地居民知道這項訊息。如同洪水風險區域，在地震風險區域中的各項發展計畫必須較其他地區訂有更嚴格的耐震標準及減災措施，同時地方政府在進行全盤規劃考量時，也會儘量降低在這些區域的發展密度，在發給發展許可時也會要求更多的防震考量。

### 加州關於防災的法案與計畫內容

以下以加州為例，列出幾個與防災有關的法案與計畫，值得注意的是，這些內容最後都必須落實到土地使用的管制上，亦即防災計畫與土地使用管制之間具有關聯性，而非各自為政，土地開發計畫與開發行為必須回應防災規劃之內容。  
(California River Side City Planning Commission, 2005, pp.I-21~I-22)

## 1. Alquist-Priolo 地震斷層帶分區管制法案 (Alquist-Priolo Earthquake Fault Zoning Act)

本法案需要州地質學家指認主要的地震活動斷層帶區域，不論是最近新的或是潛在可能發生地震的斷層帶。若都市或郡的區域包含了這些斷層帶，則必須通知大眾斷層帶區域的位置，通常是寬度為四分之一哩或以下的區域。在這些地震斷層帶區域所提出的發展計畫必須附上一份由合格的地質學家所寫的地質探勘報告，描述地表破裂的大致情形。

## 2. 地震風險地圖法案 (Seismic Hazards Mapping Act)

地震風險地圖法案中規定，須由州地質學家提出地震風險區域位置的地圖，在地震風險區的發展須受州採礦與地質局的政策與準則所約束。另外，位於地震風險區域的基地若想取得發展許可，須提出地質探勘報告以及當地部門對州採礦與地質局所建立之政策與準則的考量。(Public Resource Code Section 2690 et.seq.)

## 3. 山崩風險指認計畫 (Landslide Hazard Identification Program)

此計畫須州地質學家提出都市化地區中有關山崩風險的地圖。根據公共資源法規 (Public Resource Code Section 2687(a))，鼓勵公共部門使用這些地圖作為土地使用計畫與決定包括建築、分類與發展的許可。

## 4. Cobey-Alquist 洪水平原管理法案 (Cobey-Alquist Floodplain Management Act)

此法案鼓勵地方政府計劃、採用與加強關於洪水平原管理的土地使用法規，以保護遭受洪水風險威脅的民眾與財產。該法案同時指出，各行政區必須達到某些防災要求，才能獲得州政府洪水控制預算的財政補助。

## 5. 洛杉磯河主要計畫 (L.A. River Master Plan)

由洛杉磯市議會特別會議在 2002 年 10 月通過的洛杉磯河主要計畫的指導原則中提到 (Los Angeles City Council Ad Hoc Committee on the LA River, 2002)，重新活化洛杉磯河除了能增強社區參與共識、加強社區連結、增加可及性、發展經濟、支援各個地方與地區發展目標、改善部門間與轄區間的協調性的優點外，河流作為自然資源，政府可藉由河流活化計畫重現自然的景色。同時，也要維持並增強都市關於洪災的保護，各項計畫應要強調以自然與非結構性的方式來管理

洪水災害，其中包括了在各個洪氾區儘量使用最少的結構物來達到治理的目的。在永續性的實踐上，洪災治理也要以具永續性目標的計畫為主，如暴雨管理、補充地下水、水源保護、乾淨的空氣以及有效率的土地使用等。而在河流安全上，所有的政府部門應該要一同協力地告知公眾關於洛杉磯河的重要性、其威力與美麗，讓大家知道該如何安全地在河域內享受愉悅的時光。

Burby 和 Okun (1983)對土地使用計畫與健康的關係進行研究，其認為都市健康問題的減災與都市洪水的減災在方法上有相似之處。在其研究中，統計了美國 1204 個社區關於洪水減災所採取的土地使用計畫措施內容，統計結果顯示，約有四分之三的社區採用了如分區管制規則 (zoning ordinance)、細部分割法規 (subdivision regulations) 以及建物高程規則 (building elevation regulations) 等一般性土地使用管理與規範，也有超過一半的社區使用防洪規則 (floodproofing regulations) 與特別洪水區域規則 (special floodway regulations) 等針對洪災所設計的法令，如表 15 所示。

表 15：社區為洪水風險減災所採用的土地使用計畫措施

土地使用計畫措施	洪水風險減災採用之措施百分比 (N=1024)
<b>地區計畫/規則</b>	
分區管制規則 <sup>1</sup>	75
維護開放空間/農業使用之稅賦優惠	9
首都改善計畫 (道路/不鼓勵洪水風險區域的發展)	20
危險區域的指定/規則	18
土地購買	34
密度交換 <sup>1</sup>	6
將現有發展移往別處	4
<b>基地尺度計畫與規則<sup>2</sup></b>	
化糞池許可	42
細部分割法規	75
沉澱與侵蝕控制規則	29
建物高程規則	78
抗洪水規則	59
特別洪水區規則	52

註 1：分區管制與密度交換也可以用在基地尺度的計畫控制。

註 2：這些規則中許多也可能對地區造成影響 (如可能增加發展成本並影響地方上開發者或其他人的選擇)，即便它們最初的目的希望能影響基地實質發展與使用。

資料來源：Burby, R. J. & Okun, D. A. (1983). Land use planning and health, *Annual Reviews, Public Health*, 4, p.61.

## 加州洛杉磯市綜合計畫中之防災部門計畫

洛杉磯市都市規劃部門於 1996 年所擬定通過的洛杉磯市綜合計畫防災部門計畫 (safety element)，提到關於美國聯邦政府對於以土地使用手法以及各項法案來處理規範水災區域的問題，對於運用土地使用計畫之同意權來對災害地區進行管制有以下看法 (Department of City Planning Los Angeles, 1996)：「土地使用計畫對於保護公眾遠離暴雨相關災害來說是很重要的手段。若風險不能被適當地減免，州地圖細分法案 (the State Subdivision Map Act) 給予當地政府有不發建築執照給位於洪水風險或災害區域內的建物的權力」(pII-15)。1960 年通過的洪水控制法案授權陸軍提供洪水地圖資訊給予當地政府的權力與義務，在土地使用計畫上亦須協助當地政府進行規劃作業。聯邦與州政府的法案

(Cobey-Alquist 洪水平原管理法案) 鼓勵地方政府以土地使用計畫及法規來管制開發並增強洪水風險區、保險費率與洪水管理基金的連結，並輔以適當的地方法規來進行規範。

洪水風險地區 (100 年週期的洪水平原) 包含約 30 平方哩的洛杉磯都市面積。經聯邦緊急管理署 (FEMA) 調查後，裡面有約 15 平方哩的風險地區為可建築用地。此外，FEMA 估計有超過 48,000 棟建築位在危險地區。在 1973 年的洪水災害保護法案中，要求地方必須制訂關於洪水平原的法規，而洛杉磯市則採用了 1980 年的洪水風險管理特別計畫。在洪水減災上，包含在原有土地內重新尋找新的地點來配置建物、增加基準高程、建物結構的再加強、定錨與設立保護建物的柵欄等減災措施。若基地減災的措施不夠安全，則政府有權否決其發展許可。同意納入國家洪水保險法案的措施使得洛杉磯市能接受 FEMA 基金的補助，並降低聯邦洪水保險的費率。在綜合計畫中，社區部門計畫 (community elements) 對都市中所有的土地進行土地使用的指定，並符合州政府的要求。洪水淹水地區一般來說是被分類在最低發展密度的類別中。

表 16 為美國學者 Srivastava 和 Laurian(2006)評估綜合發展計畫洪水、野火與乾旱災害所採用之指標表，本研究節錄與土地使用規劃較為相關的指標。其用處為可用以檢視在綜合計畫中，關於災害的計畫內容之完備性，以評估該綜合發展計畫重視災害規劃的程度。



表 16：評估綜合發展計畫洪水、野火與乾旱災害指標(節錄與土地使用相關者)

分類	要項	指標
一、事實基礎	(一) 災害與災害區域指認	1.災害風險確認 2.災害位置的描述 3.災害潛在強度的描述 4.災害特性分析的說明
	(二) 易致災性評估	1.暴露災害地區人口評估 2.暴露災害地區資產價值評估 3.暴露災害地區重要設施評估 4.二次災害的危險度評估 5.緊急避難場所需求與承載力評估 6.災害對環境的影響評估
	(三) 風險分析	1.受災機率分析
二、減災策略與政策	(一) 建立危機意識	1.公佈不動產的災害風險 2.民眾參與 3.在災害風險區域的空間研究與影響評估
	(二) 發展控制	1.土地使用許可與特別使用許可的分區管制限制 2.發展權移轉 3.族群發展、密度管制 4.退縮與地役權 5.檢視基地計畫的設計 6.檢視建築物環境標準 7.土地財產的收購(使政府擁有許多土地) 8.開發影響費 9.洪水平原分區管制 10.減少在住家附近的燃料 11.對山崩地區的發展制定規則
	(三) 公用設備與公共設施保護	1.改善首都環境 2.翻新社區設施 3.規劃抗災的新社區
	(四) 回復措施	1.改變土地使用，協調式的成長 2.改變建物設計 3.暫緩某些活動的進行 4.回復活動的組織
	(五) 緊急避難準備	1.疏散計畫 2.維持避難場所的衛生與安全 3.緊急避難計畫(容量供給與應變)
	(六) 自然資源保護	1.森林與植被、河岸區域管理 2.都市區域森林與地景

資料來源：Srivastava, R. & Laurian, L. (2006). Natural hazard mitigation in local comprehensive plans— The case of flood, wildfire and drought planning in Arizona, *Disaster Prevention and Management*, 15(3), pp.481-483.

表 17 為另一學者 Brody (2003) 評估綜合計畫中關於災害規劃所採用的指標項目，其原本是用以檢視、分析佛羅里達州與華盛頓州內轄區之綜合計畫在 1991 年與 1999 年對於災害規劃內容的改變，本研究亦引用其計畫檢視項目來協助未來擬定都市計畫防災規劃流程要項的參考。

表 17：評估綜合發展計畫災害內容指標

分類	要項	指標
一、事實基礎	(一) 資料型態	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風險地點的說明</li> <li>2. 風險強度的說明</li> <li>3. 暴露災害地區人口</li> <li>4. 暴露於災害地區不同型態公共設施（水、下水道、道路、排水設施）之數量及總價值</li> <li>5. 暴露於災害地區私有建物之數量與總價值</li> <li>6. 暴露於災害地區不同型態重要建築與設施（醫院、公用事業、警察、消防）之數量與總價值</li> <li>7. 公有建物之損失預估（數量與總價值）</li> <li>8. 私有建物之損失預估（數量與總價值）</li> <li>9. 緊急避難所需求與容量資訊</li> <li>10. 疏散淨空時間資訊</li> </ol>
二、目標	(一) 經濟的影響	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 減少資產損失的任何目標</li> <li>2. 降低自然災害對財政影響的任何目標</li> <li>3. 公平分擔風險管理成本的任何目標</li> </ol>
	(二) 物質的影響	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 減少公共資產損害的任何目標</li> <li>2. 在減少風險影響的同時，亦保存自然區域的任何目標</li> <li>3. 在減少風險影響的同時，亦保存開放空間與遊憩區域的任何目標</li> <li>4. 在減少風險影響的同時，亦維持好的水質的任何目標</li> </ol>
	(三) 公共利益	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保護全部人口安全的任何目標</li> <li>2. 促進風險覺察計畫的任何目標</li> <li>3. 其他（特定）</li> </ol>
三、行動	(一) 一般性政策	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不鼓勵位於風險地區的開發</li> </ol>
	(二) 警覺	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教育的警覺</li> <li>2. 不動產風險的揭露</li> <li>3. 災害警告與應變計畫</li> <li>4. 設立指出危險區域的標示</li> <li>5. 參與洪水保險計畫</li> <li>6. 對開發者與資產擁有者進行減災的科技協助</li> <li>7. 其他（特定）</li> </ol>
	(三) 規定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土地使用許可</li> <li>2. 發展權移轉</li> <li>3. 簇群發展</li> <li>4. 退縮</li> <li>5. 重新檢視基地計畫</li> <li>6. 對在危險區域發展之特別研究/影響評估</li> <li>7. 建築物標準</li> <li>8. 取得土地/資產（明顯的所有地）</li> <li>9. 開發影響費</li> <li>10. 整修私有建物</li> <li>11. 其他（特定）</li> </ol>
	(四) 誘因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整修私有建物</li> <li>2. 取得土地/資產</li> <li>3. 利用減災來減輕稅賦</li> <li>4. 容積率獎勵</li> <li>5. 低利貸款</li> <li>6. 其他（特定）</li> </ol>

表 17：評估綜合發展計畫災害內容指標（續）

	(五) 風險的控制	1.暴雨管理/流域治理 2.建物結構的維修 3.其他(特定)
	(六) 公共設備與設施	1.公共建設改善 2.整修公有建物 3.重要建築與設施 4.其他(特定)
	(七) 復原	1.土地使用的改變 2.建築物設計的改變 3.延期 (Moratorium) 4.復原組織 5.私募援助 (Private Acquisition) 6.金融復原 7.其他
	(八) 整備	1.疏散 2.避難所 3.緊急應變計畫需求 4.其他(特定)

資料來源：Brody, S. D. (2003). Are we learning to make better plans? a longitudinal analysis of plan quality associated with natural hazards, *Journal of Planning Education and Research*, 23, pp.199-200.

由以上可以發現，美國在都市防災上是由防災法案來管制土地使用，其大致方式是先確定災害所在的範圍及其發生機率，再據以作為土地使用管制的基礎，在這些區域根據不同的災害特性與可能機率給規劃人員作為參考，進行風險區域規劃的限制或要求。也就是說，所有的防災法令與計畫都要回歸到土地使用計畫內，並以建設計畫實際反應災害的程度來作為核發使用許可的評估依據。同時，運用財政上的補助以及保險費率的增減作為誘因，促使地方政府對減災有更積極的作為，由於最直接的做法就是反應在土地使用的強度與種類上，因此土地使用之發展許可變成為地方政府衡量地區開發是否規劃足夠之減災措施的籌碼。

從較為整體性的防災部門計畫，到社區土地使用上，美國對於防災規劃是採取由上而下的規劃模式。先由政府進行災害風險資訊的調查與提供，再經由保險計畫與財政補助對地方政府進行防災政策的引導；地方政府則對地區開發的防災規劃進行監督與評估，並在綜合計畫中擬定適當的防災政策與誘因，最後再掌握發展許可的核發以確保防災規劃措施的落實，實際降低地區易致災性。

### 第三節 日本都市防災現況

何明錦、李威儀（2000）認為在防災系統計畫層級，日本都市防災系統有幾個因子：避難圈範圍界定；避難人口估算；防救據點的定位；防災交通動線之配層級；周邊地區相關設施分布如醫療、警察、消防、鐵道、橋樑等；其他影響因子如液化地區等。在防災規劃設計層級方面，規劃及設計要項因子有：據點出入口位置配合防災交通動線；據點內部動線規劃配合避難、救援行為；足夠且安全之開放空間（草地廣場）；利用地形變化（假山、小溪）及耐燃樹種形成延燒阻隔帶；危險設施改善；重要設施不燃化；主要設施無障礙空間化等。

#### 密集市街地整備

圖 11 表示日本在密集市街地整備的各種做法。分為面的整備與階段性的整備。其目的在於將都市空間防災化，將空間易致災性降到最低。以整備避難道路、避難用地增加開放空間、防災綠軸、整備木造老舊建物、不燃化事業等手法降低災害之可能損失。

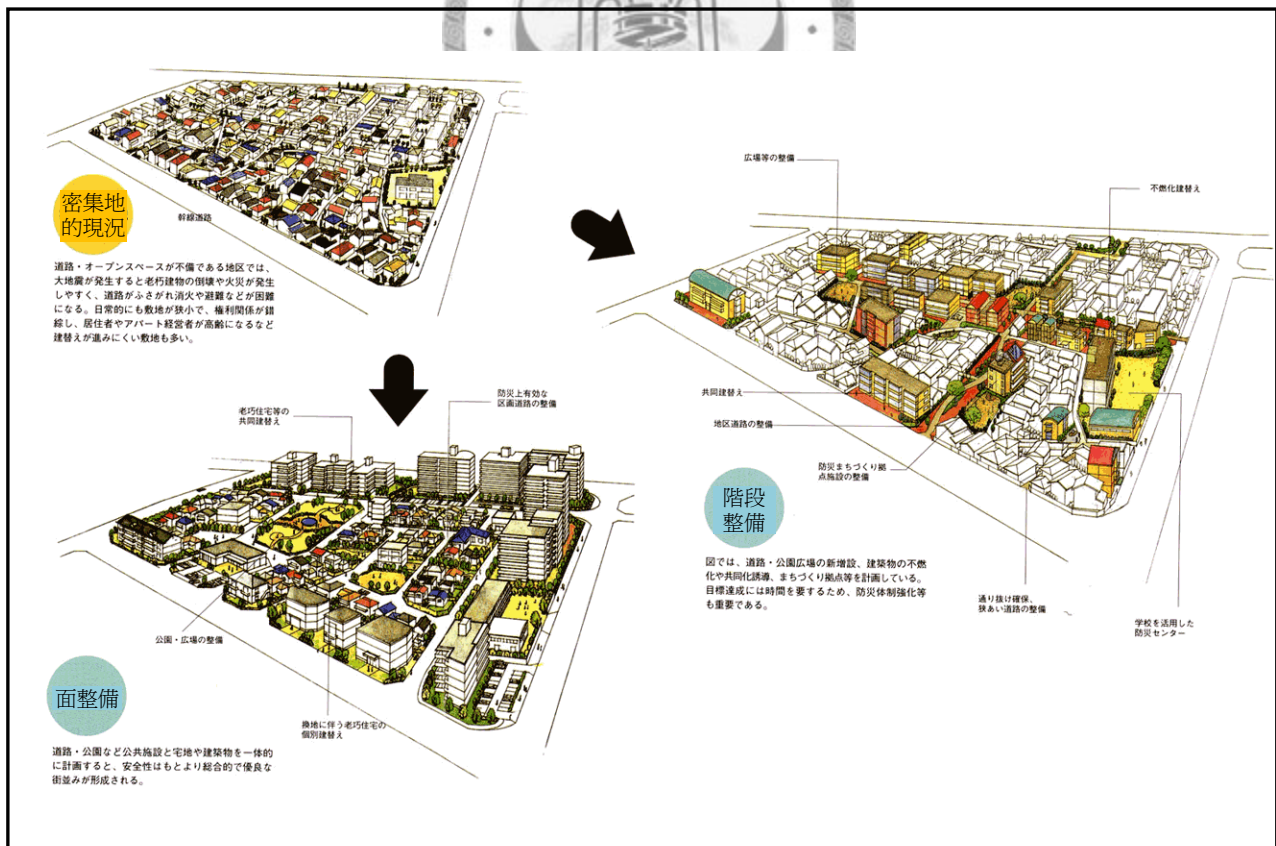


圖 11：密集市街地整備示意圖

資料來源：日本國土交通省，都市防災對策室網站。

## 構成防災都市之空間要素

圖 12 為日本國土交通省網都市防災對策室網站繪製之構成防災都市之各項空間要素，舉一個街廓為例來做防災規劃概念的說明，其防災空間要素包括臨時避難用地；中長期廣域避難用地；防災據點；避難道路與延燒遮斷帶沿線之不燃化；避難用地周圍之不燃化；劃定在防災上危險之密集市街地整備區域；將面臨幹線道路以及中長期廣域避難用地建物賦予防火機能；在避難道路沿線種植防火植栽，予以防災綠化；並標示出幹線道路輔助道路與整備中之道路等。日本對於防災都市的規劃，著重都市空間的整備，期望藉由各種都市防災事業計畫的實施與市街地整備，將街道、建築物以建物補強或綠化手法予以不燃化處理，以建構安全的逃生空間，讓未來災害發生時，都市的道路空間能容納更多人安全逃往避難地。之後再對避難場所進行結構強化與防火機能的確保，爭取更多的時間等待救難人員到來。日本關東大地震及阪神大地震造成的驚人死傷數字，最主要是地震後引發的大火所致。因此，在規劃都市防災空間時，日本特別重視不燃化事業的實施，以避免二次災害的死亡人數較原先災害更多的慘劇再度發生。

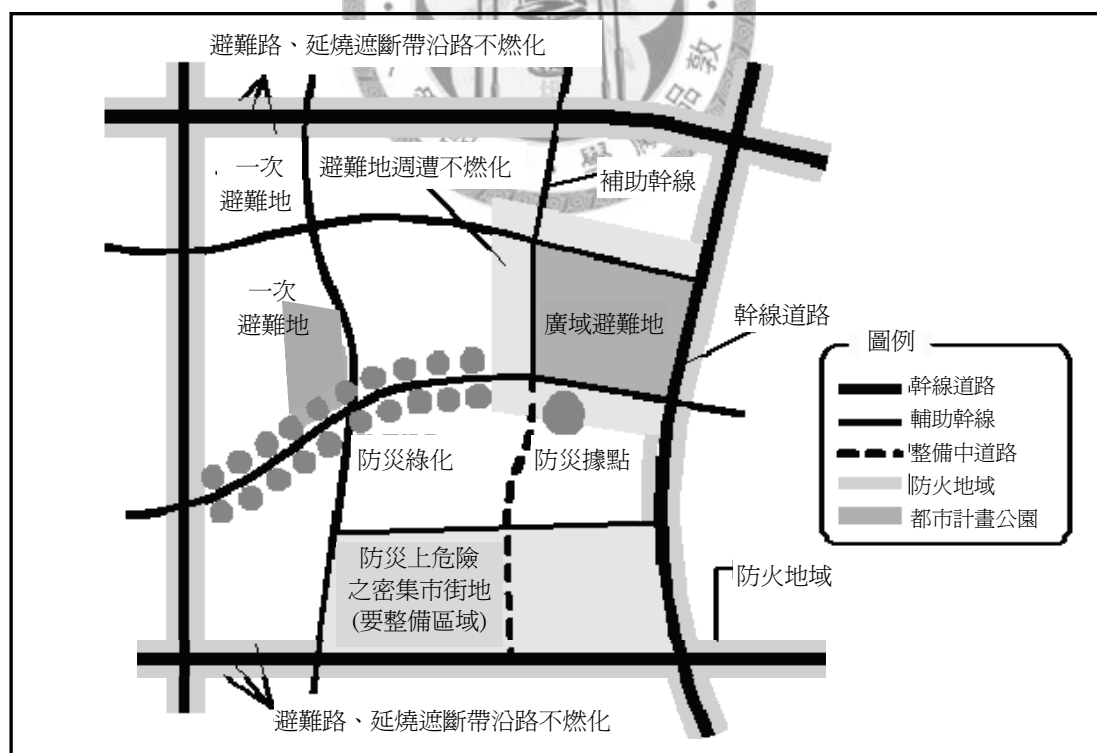


圖 12：構成防災都市之各項空間要素

資料來源：日本國土交通省都市地域整備局，都市防災對策室網站

[Online] Available: <http://www.mlit.go.jp/crd/city/sigaiti/tobou/tokei.htm>

## 建構防災都市之規劃流程

圖 13 表示要建構一個防災都市的規劃流程。首先先要判定災害的危險程度，接著擬定地域防災計畫，其中分都市層級對策與地區層級對策兩類。在都市層級對策部分，可透過土地利用計畫等手法，對防災據點、避難用地、避難道路以及都市防火區劃（即延燒防止帶）進行整備。另外在地區層級的對策上，主要集中在當地較危險之密集市街地上，以各種都市防災事業來降低其危險度，將其改造成安全的都市空間。

另一方面，亦可透過社區居民為主體的方式，進行防災的各項整備與教育工作。也就是以防災社區營造的方式，引發民眾對其社區之防災相關知識之關心。可利用各種活動如社區踏勘、繪製社區災害地圖、分組討論可行之減災措施等活動，來增進社區居民之防災意識。

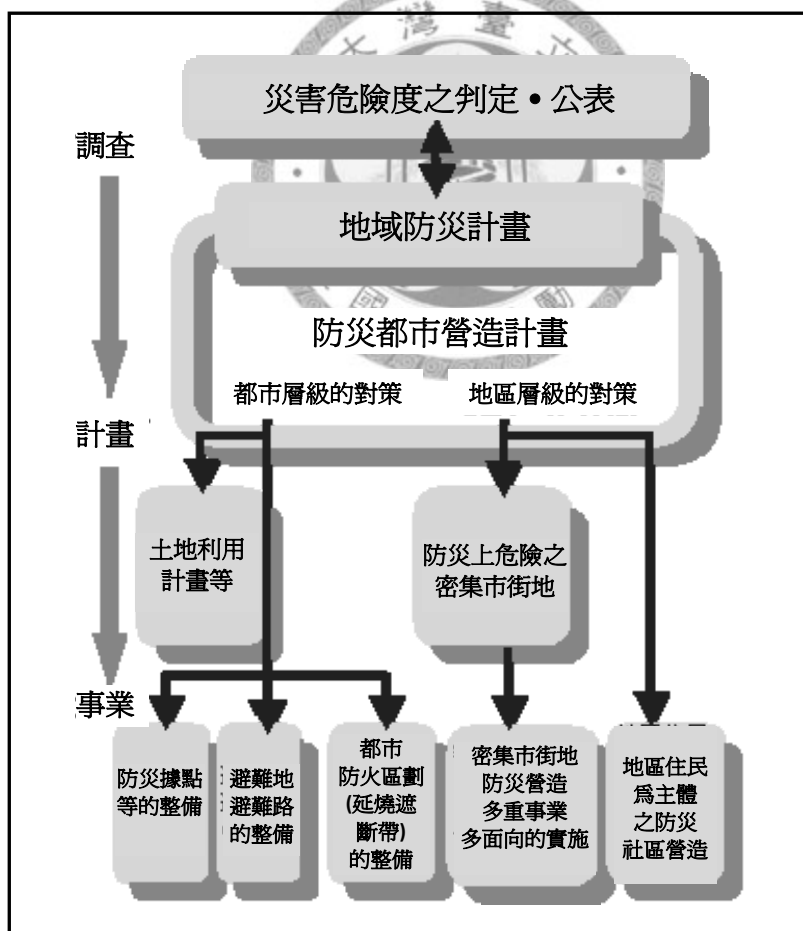


圖 13：構成防災都市之規劃流程

資料來源：日本國土交通省都市地域整備局，都市防災對策室網站

[Online]Available: <http://www.mlit.go.jp/crd/city/sigaiti/tobou/tokei.htm>

## 都市計畫中相關之防災內容

而日本在都市計畫與都市防災計畫兩者中進行了相當程度的研究，並擬訂了許多法律與計畫協助政府以都市計畫的手法來進行都市防災工作。根據表 18，可發現日本之都市防災工作被清楚整合至都市計畫相關內容與法系之中。如防火地域、準防火地域；交通設施、公共空地；土地區劃整理事業（土地區劃整理法）、市街地再開發事業（都市再開發法）；市街地再開發（都市再開發法）、土地區劃整理（大都市法）；防災街區整備地區計畫（防災街區整備促進法）等，這些與防災相關之項目以粗體表示。

由於日本木造之老舊建物較多，因此其防災規劃對於火災之防範特別重視。如對高火災潛勢區域進行不燃化地區或防火地區之劃設，日本亦常使用類似都市更新手法來對老舊城區進行防災街區之整備。與我國較為不同的是，其對於防災極為重視，在都市計畫內容上亦明定與防災相關之規劃項目。

表 18：都市計畫之內容與防災都市計畫間之關聯事項

	內 容	詳 細	
①	市街化區域、市街化調整區域	整備、開發、保全的方針	
②	地域地區	用途地域、高層住居誘導地區、高度利用地區、特定街區、 <b>防火地域</b> 、 <b>準防火地域</b> 、景觀地區等（以上、建築基準法）、風致地區（都計法）臨港地區（港灣法）、歷史上的風土特別保存地區（古都保存法）、綠地保全地區（都市綠地保存法）、生產綠地地區（生產綠地法）	
③	都市施設	<b>交通施設</b> 、 <b>公共空地</b> 、供給施設、處理施設、水路、教育文化施設、社會福祉施設	
④	市街地開發事業	<b>土地區劃整理事業（土地區劃整理法）</b>	<b>市街地再開發事業（都市再開發法）</b>
		新住宅市街地開發事業（新住法）	新都市基盤整備事業（新都市基盤法）
		工業團地造成事業（首都圏、近畿圏之關聯法）	住宅街區整備事業（大都市法）
⑤	促進區域	<b>市街地再開發（都市再開發法）</b> 、 <b>土地區劃整理（大都市法）</b> 、住宅街區整備（大都市法）、據點業務市街地整備土地區劃整理（據點都市法）	
⑥	遊休土地轉換利用促進地區	都市計畫法 10 條之 3、58 條之 4~11	
⑦	預定區域	都市計畫法 12 條之 2	
⑧	地區計畫等	地區計畫（都市計畫法）	住宅地高度利用地區計畫（都市計畫法）
		再開發地區計畫（都市再開發法）	<b>防災街區整備地區計畫（防災街區整備促進法）</b>
		沿道地區計畫（幹線道路沿道整備法）	集落地區計畫（集落地域整備法）

資料來源：梶秀樹、塚越功（2007）《都市防災学：地震対策の理論と実践》（頁 40）。京都：学芸。

## 日本對都市計畫與地區防災計畫關係之看法

圖 14 為日本國土交通省都市防災對策室認為之都市計畫與地區防災計畫間之關係。在地域防災計畫中（相當於我國之地區災害防救計畫），包括了設施的耐震、防災據點、物資的整備、災害情報提供、救災行動體制與社區民眾的組織等。在都市計畫部分，包括了都市設施計畫、土地利用計畫、市街地再開發計畫、再開發誘導地區計畫與民眾參與等。

由計畫架構可看出，除政府應處理的關於防災之基本計畫課題外，日本政府在防災工作上亦重視民眾參與的部分，畢竟當災害發生後的第一時間，能夠進行救災與自救的還是民眾本身。因此，在建構防災都市的做法上，日本將民眾參與納入防救災計畫及都市計畫中，以開放的態度使民眾瞭解其居住地區環境的危險性與可尋求援助與避難的場所，使民眾平時便能知悉災害發生時可使用之防救災資源，發生災難時才能不致慌亂，而選擇住家時亦能遠離災害潛勢高的地區，以確保自身安全。

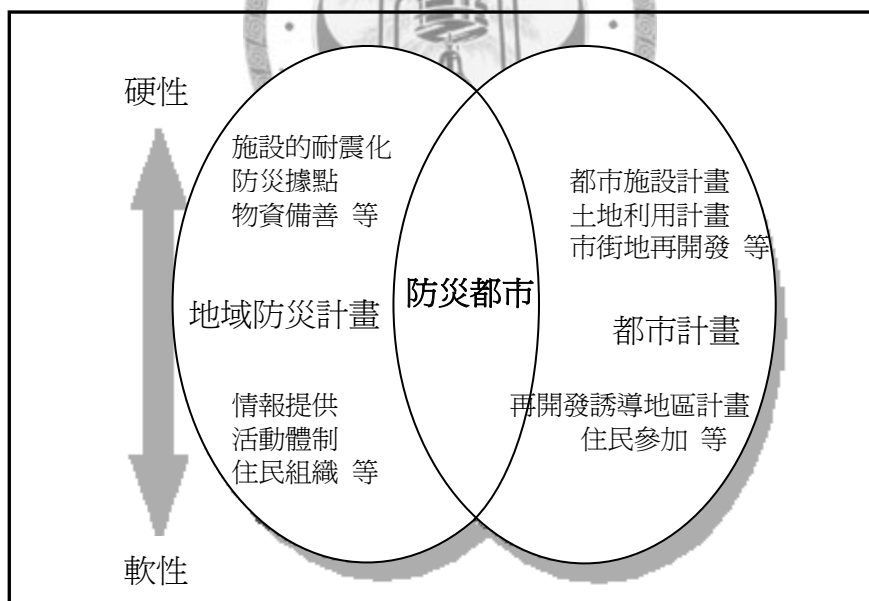


圖 14：都市計畫與地區防災計畫之關係

資料來源：日本國土交通省，都市防災對策室網站[Online] Available:

<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sigaiti/tobou/index.htm>



## 第四節 文獻分析

本研究對所找到的都市防災文獻內容之規劃流程、規劃項目、計畫內容、規劃方法等等相關的要項先加以整理、分類。其中可能有不同層次的規劃要項，如可能為綜合計畫、都市計畫或建築管理層次，而要項可能為規劃方法、土地使用手法或說明某特定計畫項目如規劃過程中民眾參與情形等。經由本研究參考眾多文獻找出關於都市防災規劃的要項，再透過文獻分析法加以統整、分類，找出眾多要項中關於都市防災規劃的邏輯。

### 都市防災規劃要項系統

由各文獻回顧所整理出的防災規劃要項如表 19 所示，經整理合併再分類，結果成為共 17 類 137 項之都市防災規劃要項分類表，如表 20 所示。

表 19：都市防災規劃要項一覽表

作者(年份)《文獻》，內容	規劃流程與要項	要項
何明錦、李威儀(2000)《都市計畫防災規劃手冊彙編》，規劃流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市計畫防災規劃指導原則</li> <li>2. 規劃範圍之選定</li> <li>3. 防災空間資源及限制分析</li> <li>4. 都市計畫防災空間系統的劃設</li> <li>5. 防救災據點的評估與檢討</li> <li>6. 防救據點之評估方法</li> <li>7. 防救災動線評估與檢討</li> <li>8. 擬定都市防災建設計畫</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃指導原則</li> <li>2. 規劃範圍</li> <li>3. 評估防災空間資源</li> <li>4. 劃設防災空間系統</li> <li>5. 評估防救災據點</li> <li>6. 檢討防救災據點</li> <li>7. 評估方法說明(防救據點)</li> <li>8. 評估防救災動線</li> <li>9. 防災建設計畫</li> </ol>
李威儀、丁育群(2003)《都市防災及災後應變研究計畫子計畫一：都市防災規劃手冊研修及辦理中日交流研討會》，規劃流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定防災規劃指導原則</li> <li>2. 選定規劃範圍</li> <li>3. 確認防災環境資源</li> <li>4. 進行災損評估模擬</li> <li>5. 避難需求與供給量檢討</li> <li>6. 劃設防災空間系統</li> <li>7. 整合規劃非都市化地區防災空間</li> <li>8. 防災空間系統計畫圖繪製</li> <li>9. 實施建築物耐震評估作業</li> <li>10. 評估防救據點的防災力</li> <li>11. 評估防救災通道系統使用現況</li> <li>12. 擬訂防救據點整備計畫</li> <li>13. 擬訂防救災通道整備計畫</li> <li>14. 擬訂防災建設計畫</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃指導原則</li> <li>2. 規劃範圍</li> <li>3. 防災空間資源</li> <li>4. 災害模擬評估損失</li> <li>5. 避難需求檢討</li> <li>6. 避難供給檢討</li> <li>7. 非都市化地區防災規劃</li> <li>8. 繪製防災空間系統圖</li> <li>9. 建築物耐震評估</li> <li>10. 評估防救災據點</li> <li>11. 評估防救災動線</li> <li>12. 防救災據點整備</li> <li>13. 防救災動線整備</li> <li>14. 防災建設計畫</li> </ol>
何明錦、洪鴻智(2007)《都市防災空間系統手冊彙編增修》，規劃流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定防災規劃目標與指導原則</li> <li>2. 劃定規劃(計畫)範圍</li> <li>3. 防災資源調查、確認與分析</li> <li>4. 災害情境設定模擬與風險損失評估</li> <li>5. 防救災設施需求分析</li> <li>6. 防救災設施與資源提供與供給現況檢討</li> <li>7. 防災空間系統配置與劃設</li> <li>8. 課題發掘與配合對策的研擬</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃目標</li> <li>2. 規劃指導原則</li> <li>3. 規劃範圍</li> <li>4. 評估防災空間資源</li> <li>5. 災害模擬評估損失</li> <li>6. 評估防救災據點</li> <li>7. 檢討防救災據點</li> <li>8. 劃設防災空間系統</li> <li>9. 配套措施</li> </ol>
林峰田(2007)《土地使用減災空間規劃方法》，縣市空間防災體系之規劃應考	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害潛勢</li> <li>2. 運作容量</li> <li>3. 防災設計標準</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害潛勢</li> <li>2. 評估防救災據點</li> <li>3. 評估防救災動線</li> </ol>

表 19：都市防災規劃要項一覽表（續）

量因素	4. 備援措施	4. 防災設計標準 5. 配套措施
林玄宜（2006）《淺談都市防救災規劃暨預防對策》，防救災計畫整備	1. 都市防救災基本構想擬訂 2. 都市防救災生活圈劃設 3. 都市防救災實質避難計畫 4. 都市計畫防救災計畫檢討 5. 都市計畫防救災原則擬定	1. 防救災基本構想 2. 劃設防救災生活圈 3. 防救災避難計畫 4. 檢討防救災計畫 5. 防救災原則
台北市政府都市發展局（2005）《台北市地區災害防救計畫》，減災計畫項目	1. 受災規模設定 2. 災害防救資料庫與資訊通訊系統 3. 監測、預報及預警系統之建立 4. 土地減災利用與管理（危險區域劃設；研擬土地利用法規；研擬土地管理制度；政府短程內主要工作項目及其因應對策措施，並列出主協辦之單位） 5. 都市防災規劃（未來重要開發方案之檢討；坡地災害：緩衝帶與沉砂池之規劃；水災：公園綠地滯洪池之規劃；疏散與避難空間的確保；綜合治山防洪對策規劃；上述項目政府短程內之主要因應對策措施，並列出主協辦之單位） 6. 設施及建築物之減災與補強對策 7. 二次災害之防止 8. 相關法令研修訂定 9. 防災教育 10. 其他	1. 設定災害規模 2. 災害防救資料庫 3. 災時通訊系統 4. 監測系統 5. 預報系統 6. 預警系統 7. 劃設危險區域 8. 研擬土地法規 9. 研擬土地管理制度 10. 列出短程工作項目 11. 檢討重要開發方案 12. 規劃具緩衝能力之空間 13. 評估防救災據點 14. 評估防救災動線 15. 設施與建物減災對策 16. 防止二次災害 17. 相關法令 18. 防災教育
台北市政府都市發展局（2007）《變更台北市北投區都市計畫通盤檢討(主要計畫)(不含陽明山國家公園區、住宅區(保變住)、關渡農業區等地區)案》，都市防災計畫	1. 防災圈計畫（避難動線；避難場所；救災路線；防災據點；火災延燒防止地帶之指定與劃設）	1. 劃設防救災生活圈 2. 劃設防災空間系統 3. 劃設避難動線 4. 劃設避難場所 5. 劃設救災路線 6. 劃設防災據點 7. 劃設火災延燒防止帶
美國國會（2000）《2000年減災法案》	1. 列出關於指認政府管轄範圍地區之自然災害、風險、與易致災性之綱要程序 2. 地方或部落計畫（描述減少災害、風險與易致災性之行動；建立執行上述行動之策略） 3. 州計畫（指認在州政府區域之自然災害、風險與易致災性；支援地方減災計畫的發展；提供地方與部落政府有關減災計畫技術協助；指認並建立減災行動之優先事項，州政府將提供資源協助） 4. 基金 5. 聯邦對於減災措施的協助之增加	1. 列出指認危險地區之綱要程序 2. 地區防災計畫 3. 區域防災計畫 4. 減災基金 5. 國家對減災措施之協助
美國國會（2007）《美國聯邦法律》，洪水減災計畫應有之項目	1. 說明計畫過程與公眾參與的情形 2. 說明已知之洪水災害並指認洪水風險 3. 涵蓋在計畫中的特定區域的洪水平原管理目標 4. 指認與評估有考量到效益及具科技性的減災行動 5. 表現減少洪水風險與持續 NFIP 承諾的策略 6. 確認執行、重新檢視進度與建議重新審視計畫的手續 7. 由合法機構所批准採用的正式計畫文件	1. 說明計畫過程 2. 民眾參與過程 3. 危險區域管理目標 4. 指認評估減災行動 5. 減災策略 6. 計畫執行程序 7. 重新審視計畫程序 8. 說明計畫之正當性來源
Department of City Planning Los Angeles, California.(1996)《加州綜合發展計畫—安全子計畫》，計畫目錄	1. 背景（規劃範圍、人口統計、緊急行動組織與其他部門間協調、加州州安全子計畫各項要求、子計畫的範圍） 2. 現存狀況、風險議題與減災歷史（火災與救援、暴雨、洪水與其他與水相關的行動、山崩與沉陷、地震事件、危險物質） 3. 目標、標的、政策與計畫（危險的減災、緊急應變—複合災害、災害復原—複合災害）	1. 規劃範圍 2. 人口統計 3. 緊急行動部門與其他行政部門之協調 4. 地區災害歷史與現況（分火災、暴雨、洪水、山崩、地震、危險物質等項目，第 5 與第 6 點亦須說明這些內容）

表 19：都市防災規劃要項一覽表（續）

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 執行</li> <li>5. 與災害有關之資訊圖面展示（Alquist-Priolo 特別研究區域與斷層帶地表破裂研究地區、疑似土壤液化地區、山崩的目錄與山丘地區、篩選的野火危險地區、油田區與鑽油地區、100 年與 500 年洪泛平原、洪水與海嘯風險區域、重要設施與生命線系統）</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 災害議題</li> <li>6. 減災歷史</li> <li>7. 計畫執行方式</li> <li>8. 災害資訊圖面展示（分斷層帶、山崩地區、野火危險區域、油田區、洪泛平原區、洪水海嘯區、重要設施與維生管線系統圖等）</li> </ol>
<p>Mileti(1999),《Disasters by Design》,一個好的綜合發展計畫之永續減災要素</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風險指認</li> <li>2. 災害影響評估</li> <li>3. 可能損失評估</li> <li>4. 環境容受力評估</li> <li>5. 最大建物與公共設施容量分析</li> <li>6. 生態足跡分析</li> <li>7. 永續性指標評估</li> <li>8. 環境影響宣言</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 劃設危險區域</li> <li>2. 評估災害影響</li> <li>3. 災害模擬評估損失</li> <li>4. 評估都市環境容受力</li> <li>5. 評估都市建築物容量</li> <li>6. 評估都市公共設施容量</li> <li>7. 評估生態足跡</li> <li>8. 評估計畫之永續性</li> <li>9. 環境影響宣言</li> </ol>
<p>Srivastava &amp; Laurian(2006),《Natural hazard mitigation in local comprehensive plans – The case of flood, wildfire and drought planning in Arizona》,評估綜合發展計畫洪水、野火與乾旱災害指標（節錄）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害風險確認</li> <li>2. 災害位置的描述</li> <li>3. 災害潛在強度的描述</li> <li>4. 災害特性分析的說明</li> <li>5. 暴露災害地區人口評估</li> <li>6. 暴露災害地區資產價值評估</li> <li>7. 暴露災害地區重要設施評估</li> <li>8. 二次災害的危險度評估</li> <li>9. 緊急避難場所需求與承載力評估</li> <li>10. 災害對環境的影響評估</li> <li>11. 受災機率分析</li> <li>12. 公佈不動產的災害風險</li> <li>13. 民眾參與</li> <li>14. 在災害風險區域的空間研究與影響評估</li> <li>15. 土地使用許可與特別使用許可分區管制限制</li> <li>16. 發展權移轉</li> <li>17. 簇群發展、密度管制</li> <li>18. 退縮與地役權</li> <li>19. 檢視基地計畫的設計</li> <li>20. 檢視建築物環境標準</li> <li>21. 土地財產的收購(使政府擁有許多土地)</li> <li>22. 開發影響費</li> <li>23. 洪水平原分區管制</li> <li>24. 對山崩地區的發展制定規則</li> <li>25. 改善首都環境</li> <li>26. 翻新社區設施</li> <li>27. 規劃抗災的新社區</li> <li>28. 改變土地使用，協調式的成長</li> <li>29. 改變建物設計</li> <li>30. 暫緩某些活動的進行</li> <li>31. 疏散計畫</li> <li>32. 維持避難場所的衛生與安全</li> <li>33. 緊急避難計畫(容量供給與應變)</li> <li>34. 森林與植被、河岸區域管理</li> <li>35. 都市區域森林與地景</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指認災害風險</li> <li>2. 災害位置</li> <li>3. 災害潛勢</li> <li>4. 災害特性分析</li> <li>5. 評估災害地區人口</li> <li>6. 評估災害地區資產價值</li> <li>7. 評估災害地區重要設施</li> <li>8. 評估二次災害危險度</li> <li>9. 評估緊急避難場所需求</li> <li>10. 評估緊急避難場所承載力</li> <li>11. 評估災害對環境之影響</li> <li>12. 分析受災機率</li> <li>13. 公佈不動產災害風險</li> <li>14. 民眾參與過程</li> <li>15. 災害風險區域空間研究</li> <li>16. 災害風險區域影響評估</li> <li>17. 土地使用許可</li> <li>18. 特別使用許可</li> <li>19. 發展權移轉</li> <li>20. 簇群發展</li> <li>21. 密度管制</li> <li>22. 退縮</li> <li>23. 地役權</li> <li>24. 檢視基地計畫</li> <li>25. 檢視建築物環境標準</li> <li>26. 土地財產收購</li> <li>27. 開發影響費</li> <li>28. 洪水平原分區管制</li> <li>29. 制定山崩地區發展規則</li> <li>30. 改善首都環境</li> <li>31. 規劃防災社區</li> <li>32. 改變土地使用</li> <li>33. 土地使用協調式成長</li> <li>34. 改變建物設計</li> <li>35. 暫緩活動進行</li> <li>36. 疏散計畫</li> <li>37. 維持避難場所衛生安全</li> <li>38. 緊急避難計畫</li> <li>39. 森林、植被、河岸區管理</li> <li>40. 都市區域森林與地景</li> </ol>
<p>Samuel(2003)《Are we learning to make better plans?: a longitudinal analysis of plan quality associated with natural hazards》,評估綜合發展計</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風險地點的說明</li> <li>2. 風險強度的說明</li> <li>3. 暴露災害地區人口</li> <li>4. 暴露於災害地區不同型態公共設施（水、下水道、道路、排水設施）之數量及總價值</li> <li>5. 暴露於災害地區私有建物之數量與總價值</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害位置</li> <li>2. 災害潛勢</li> <li>3. 評估災害地區人口</li> <li>4. 評估災害地區公共設施數量與總價值</li> <li>5. 評估災害地區私有建物數量與</li> </ol>

表 19：都市防災規劃要項一覽表（續）

<p>畫災害內容指標（節錄）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 暴露於災害地區不同型態重要建築與設施（醫院、公用事業、警察、消防）之數量與總價值</li> <li>7. 公有建物之損失預估（數量與總價值）</li> <li>8. 私有建物之損失預估（數量與總價值）</li> <li>9. 緊急避難所需求與容量資訊</li> <li>10. 疏散淨空時間資訊</li> <li>11. 不鼓勵位於風險地區的開發</li> <li>12. 教育的警覺</li> <li>13. 不動產風險的揭露</li> <li>14. 災害警告與應變計畫</li> <li>15. 設立指出危險區域的標示</li> <li>16. 土地使用許可</li> <li>17. 發展權移轉</li> <li>18. 簇群發展</li> <li>19. 退縮</li> <li>20. 重新檢視基地計畫</li> <li>21. 對在危險區域發展之特別研究/影響評估</li> <li>22. 建築物標準</li> <li>23. 取得土地/資產</li> <li>24. 開發影響費</li> <li>25. 整修私有建物</li> <li>26. 利用減災來減輕稅賦</li> <li>27. 容積率獎勵</li> <li>28. 低利貸款</li> <li>29. 暴雨管理/流域治理</li> <li>30. 建物結構的維修</li> <li>31. 公共建設改善</li> <li>32. 整修公有建物</li> <li>33. 重要建築與設施</li> <li>34. 土地使用的改變</li> <li>35. 建築物設計的改變</li> <li>36. 延期（Moratorium）</li> <li>37. 疏散</li> <li>38. 避難所</li> <li>39. 緊急應變計畫需求</li> </ol>	<p>總價值</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 評估災害地區重要建築設施數量與總價值</li> <li>7. 評估公有建物災損情形</li> <li>8. 評估私有建物災損情形</li> <li>9. 評估緊急避難場所需求</li> <li>10. 評估緊急避難場所承載力</li> <li>11. 疏散淨空時間資訊</li> <li>12. 不鼓勵危險區域開發</li> <li>13. 防災教育</li> <li>14. 公佈不動產災害風險</li> <li>15. 災害警告</li> <li>16. 應變計畫</li> <li>17. 設立危險區域標示</li> <li>18. 土地分區管制：土地使用許可</li> <li>19. 發展權移轉</li> <li>20. 簇群發展</li> <li>21. 退縮</li> <li>22. 檢視基地計畫</li> <li>23. 災害風險區域空間研究</li> <li>24. 災害風險區域影響評估</li> <li>25. 建築物標準</li> <li>26. 土地財產收購</li> <li>27. 開發影響費</li> <li>28. 整修私有建物</li> <li>29. 以減稅鼓勵減災</li> <li>30. 容積率獎勵</li> <li>31. 提供低利貸款給減災行為</li> <li>32. 暴雨管理</li> <li>33. 流域治理</li> <li>34. 維修建物結構</li> <li>35. 改善公共建設</li> <li>36. 整修公有建物</li> <li>37. 重要建築設施</li> <li>38. 改變土地使用</li> <li>39. 改變建物設計</li> <li>40. 延期</li> <li>41. 疏散</li> <li>42. 避難場所</li> <li>43. 緊急應變計畫需求</li> </ol>
--------------------	--	---

資料來源：本研究整理

表 20：都市防災規劃要項分類表

類別	要項
地區現況	Φ 規劃範圍 Φ 人口統計
環境容受力	Φ 評估都市環境容受力 Φ 評估都市建築物容量 Φ 評估都市公共設施容量
災害資訊	Φ 地區災害歷史與現況 <sup>1</sup> Φ 減災歷史 <sup>1</sup> Φ 指認災害風險 Φ 說明已知災害 Φ 災害位置 Φ 災害潛勢 Φ 災害特性分析 Φ 分析受災機率 Φ 劃設危險區域 Φ 災害議題 <sup>1</sup> Φ 災害風險區域空間研究
災害模擬	Φ 設定災害規模 Φ 災害模擬評估損失 Φ 疏散淨空時間資訊 Φ 評估二次災害危險度
災害影響評估	Φ 評估災害地區人口 Φ 評估災害影響 Φ 災害風險區域影響評估 Φ 評估災害對環境之影響 Φ 評估生態足跡 Φ 評估災害地區資產價值 Φ 評估災害地區重要設施 Φ 評估災害地區重要建築設施數量與總價值 Φ 評估災害地區公共設施數量與總價值 Φ 評估災害地區私有建物數量與總價值 Φ 評估公有建物災損情形 Φ 評估私有建物災損情形
減災對策	Φ 綜合對策規劃 Φ 減災策略 Φ 設施與建物減災對策 Φ 防止二次災害 Φ 配合對策研擬
計畫程序	Φ 說明計畫過程 Φ 民眾參與過程 Φ 計畫執行情序 Φ 計畫執行方式 Φ 重新審視計畫程序 Φ 列出指認危險地區之綱要程序
規劃構想、目標與原則	Φ 規劃指導原則 Φ 規劃目標 Φ 危險區域管理目標 Φ 防救災基本構想 Φ 防救災原則
相關防災計畫	Φ 地區防災計畫 Φ 區域防災計畫 Φ 非都市化地區防災規劃 Φ 防救災避難計畫 Φ 防災建設計畫 Φ 檢討防救災計畫 Φ 檢討重要開發方案 Φ 檢視基地計畫 Φ 緊急避難計畫 Φ 應變計畫 Φ 疏散計畫 Φ 緊急應變計畫需求 Φ 環境影響宣言
財稅獎勵機制	Φ 以減稅鼓勵減災 Φ 提供低利貸款給減災行為 Φ 延期 Φ 減災基金
防災法令與制度標準	Φ 研擬土地利用法規 Φ 相關法令 Φ 研擬土地管理制度 Φ 防災設計標準 Φ 建築物標準 Φ 檢視建築物環境標準
災害科技系統	Φ 資訊通訊系統 Φ 監測系統 Φ 預報系統 Φ 預警系統
建築管理	Φ 維修建物結構 Φ 整修私有建物 Φ 建築物耐震評估 Φ 改變建物設計
土地使用管理	Φ 不鼓勵危險區域開發 Φ 改變土地使用 Φ 暫緩活動進行 Φ 規劃防災社區 Φ 改善首都環境 Φ 洪水平原分區管制 Φ 制定山崩地區發展規則 Φ 土地使用許可 Φ 特別使用許可 Φ 發展權移轉 Φ 簇群發展 Φ 密度管制 Φ 退縮 Φ 地役權 Φ 土地財產收購 Φ 開發影響費 Φ 容積率獎勵 Φ 土地使用協調式成長 Φ 流域治理 Φ 暴雨管理 Φ 森林、植被、河岸區管理 Φ 都市區域森林與地景 Φ 改善公共建設
防救災空間系統	Φ 評估防災空間資源 Φ 評估防救災動線 Φ 劃設防救災生活圈 Φ 劃設防災空間系統 Φ 劃設防災據點 Φ 評估防救災據點 Φ 評估方法說明 <sup>2</sup> Φ 檢討防救災據點 Φ 防救災據點整備 Φ 劃設避難場所 Φ 評估緊急避難場所需求 Φ 避難需求檢討 Φ 避難供給檢討 Φ 評估緊急避難場所承載力 Φ 劃設避難動線 Φ 劃設救災路線 Φ 防救災動線整備 Φ 劃設火災延燒防止帶 Φ 維持避難場所衛生安全 Φ 規劃具緩衝能力之空間
特定計畫內容說明	Φ 說明計畫之正當性來源 Φ 評估計畫之永續性 Φ 國家對減災措施之協助 Φ 緊急行動部門與其他行政部門之協調 Φ 防災教育 Φ 列出短程工作項目 Φ 指認減災行動效益 Φ 指認減災行動科技性 Φ 指認評估減災行動
災害資訊展示	Φ 災害防救資料庫 Φ 繪製防災空間系統圖 Φ 災害資訊圖面展示 <sup>3</sup> Φ 公佈不動產災害風險 Φ 災害警告 Φ 設立危險區域標示

註 1：分火災、暴雨、洪水、山崩、地震、危險物質等項目

註 2：指防救據點之評估方法

註 3：分斷層帶、山崩地區、野火危險區域、油田區、洪泛平原區、洪水海嘯區、重要設施與維生管線系統圖等

資料來源：本研究整理

經由文獻回顧及瞭解國內外都市防災現況後，本研究彙整都市防災規劃要項其共分 17 大類 137 小項，17 大類分別為地區現況；環境容受力；災害資訊；災害模擬；災害影響評估；減災對策；計畫程序；規劃構想、目標與原則；相關防災計畫；財稅獎勵機制；防災法令與制度標準；災害科技系統；建築管理；土地

使用管理；防救災空間系統；特定計畫內容說明；災害資訊展示。前述都市防災要項是從各文獻之防災規劃流程或項目彙整而來，而各個大項，再依照其執行與考量的次序加以排列後，形成都市防災規劃要項系統如圖 15 所示。此規劃流程的概念可依據地區情況加以增減修改，再應用於地區之都市防災規劃工作。

這些分類幾乎涵蓋所有都市防災在計畫面上應進行之工作，除基本的防災計畫項目內容之外，其中亦包含如防災科技、災害防救資料庫以及防災教育等能協助都市防災工作之內容進行考量。然而，若從都市計畫的角度出發，上述防災項目便較難進行整合。因此，後續本研究將與都市計畫較為相關的項目加以篩選，留下與空間規劃相關之內容，再配合都市空間規劃之各類減災策略與手法，藉以擬定空間減災措施。

目前國內都市防災規劃之工作，主要著重於在都市防災空間系統之規劃上，雖然地區災害防救計畫有較完整之規劃內容與體系，但對於如何將減災規劃應用到都市計畫上較少提及。而目前都市計畫在防災規劃的重點，是擺在防災空間系統之供給、需求評估等空間設施規劃內容上。若從防災規劃的四階段：減災、整備、應變、維護來檢視，防災空間系統的規劃是為了應變階段之避難、救災空間需求而進行的整備階段工作，其雖具減災的效果，但與國外的減災（mitigation）所能運用之各項規劃做法，仍有不同。本研究認為目前可逐步將重心擺至透過如調整土地使用、都市計畫審查、開發許可制度等都市空間規劃的方式來進行減災工作，如此才能真正降低地區之易致災性，達到減災的效果。

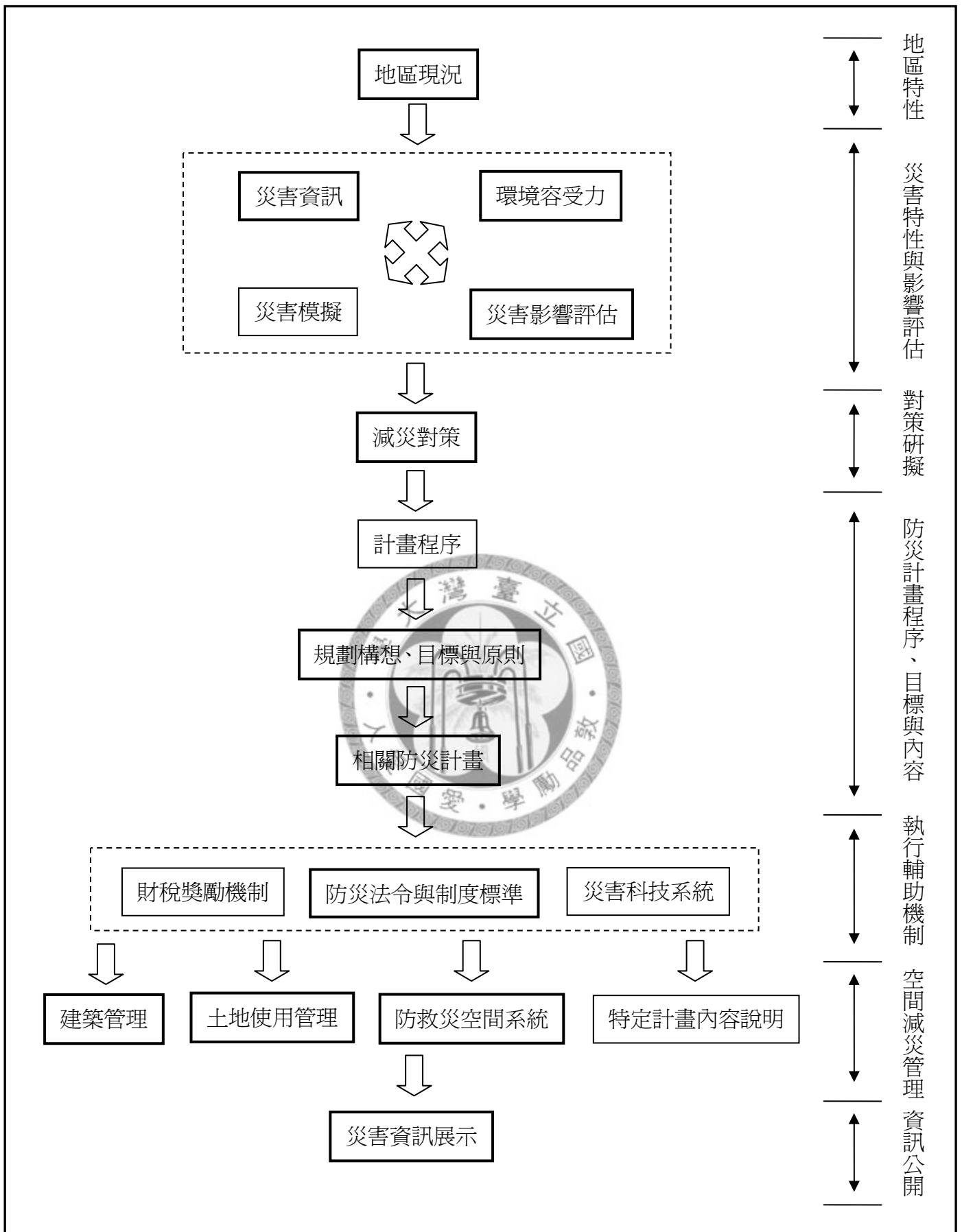


圖 15：都市防災規劃要項系統

註：粗框表示其與都市空間規劃較為相關

資料來源：本研究繪製

## 第四章 都市防災空間減災措施及其重要性探討

### 第一節 空間減災措施之擬定

#### 都市防災空間減災措施彙整

本研究根據上階段文獻分析的成果，並綜合考量都市減災空間規劃相關文獻之減災措施後，擬定空間減災措施。都市防災空間措施共分七大類三十一小項，其類別與措施分別為：**防救災計畫**—擬訂城鄉綜合發展計畫之減災部門計畫、擬訂地區災害防救計畫；**防災法令規範**—制定土地使用法規防災規範、制定土地使用分區管制規則之防災規定、制定都市設計規範之減災規定；**公共設施規劃**—重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展、公共設施及維生管線之耐震及防災規劃或補強、防災設施之規劃與設置；**都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃**—都市環境容受力評估、瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析、地區可能發生之災害影響評估、重要開發方案之易致災性評估、進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃、耐災強化地區之指定與規劃、鼓勵基地內規劃設置防救災空間、繪製並公開災害潛勢地圖；**高災害潛勢區域減災對策**—高災害潛勢區劃設與禁限建措施、高災害潛勢區土地使用之管制、於高災害潛勢區實施開發許可制、高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得、徵收高災害潛勢區之土地或危險建物、遷移位於高災害潛勢區之建物；**都市防災空間系統**—評估、劃設救災避難動線、評估、劃設避難場所與其他防救災據點、劃設火災延燒防止帶、災害緩衝空間規劃、繪製防災空間系統圖；**災後復原與重建**—復原重建計畫之擬定、研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）、住宅及社區重建、公共設施重建（含交通設施及維生系統）等。

空間減災措施項目及其文獻來源如表 21 所示，其意義說明於後。本研究並擬定專家問卷，以模糊德爾菲法就各項空間減災措施進行重要性調查。專家問卷之內容詳見附錄 B。



表 21：都市防災空間減災措施及文獻來源表

空間減災措施類別	執行方式	文獻來源
1.防救災計畫	1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫之減災部門計畫 1.2 擬訂地區災害防救計畫	1.1 Samuel D. Brody(2003)、Department of City Planning Los Angelos, California(1996)、Berke & Beatly(1992) 1.2 台北市政府都市發展局(2005)Berke& Beatly(1992)
2.防災法令規範	2.1 制定土地使用法規防災規範 2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定 2.3 制定都市設計規範之減災規定	2.1 Srivastava & Laurian(2006)、台北市政府都市發展局(2007)、國家災害防救科技中心(2004) 2.2 Srivastava & Laurian(2006)、Berke & Beatly(1992)、Burby & Okun(1983) 2.3 台北市政府都市發展局(2005)
3.公共設施規劃	3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展 3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強 3.3 防災設施之規劃與設置	3.1 何明錦、洪鴻智(2007)、Berke & Beatly(1992) 3.2 何明錦、洪鴻智(2007)、台北市政府都市發展局(2005)、Brody(2003)、Berke & Beatly(1992) 3.3 林峰田(2007)、台北市政府都市發展局(2005)
4.都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃	4.1 都市環境容受力評估 4.2 瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析 4.3 地區可能發生之災害影響評估 4.4 重要開發方案之易致災性評估 4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃 4.6 耐災強化地區之指定與規劃 4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間 4.8 繪製並公開災害潛勢地圖	4.1 Mileti(1999) 4.2 林峰田(2007)、Srivastava & Laurian(2006)、Brody(2003) 4.3 何明錦、洪鴻智(2007)、Srivastava & Laurian(2006)、Brody(2003)、Mileti(1999)、Department of City Planning Los Angelos, California(1996) 4.4 台北市政府都市發展局(2005)、國家災害防救科技中心(2004) 4.5 何明錦、洪鴻智(2007) 4.6 本研究擬定 4.7 本研究擬定 4.8 Department of City Planning Los Angelos, California(1996)、Berke & Beatly(1992)
5.高災害潛勢區減災對策	5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施 5.2 高災害潛勢區土地使用之管制 5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制 5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得 5.5 徵收高災害潛勢區之土地或危險建物 5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物	5.1 何明錦、洪鴻智(2007)、吳杰穎等(2006)、Srivastava & Laurian(2006)、台北市政府都市發展局(2005)、國家災害防救科技中心(2004)、Mileti(1999)、Berke & Beatly(1992)、Burby & Okun(1983) 5.2 何明錦、洪鴻智(2007)、吳杰穎等(2006)、Srivastava & Laurian(2006)、Burby & Okun(1983) 5.3 台北市政府都市發展局(2008) 5.4 Srivastava & Laurian(2006)、Brody(2003)、Berke & Beatly(1992) 5.5 何明錦、洪鴻智(2007)、吳杰穎等(2006)、Srivastava & Laurian(2006)、Berke & Beatly(1992)、Burby & Okun(1983) 5.6 Berke & Beatly(1992)
6.都市防災空間系統	6.1 評估、劃設救災避難動線 6.2 評估、劃設避難場所與其他防救災據點 6.3 劃設火災延燒防止帶 6.4 災害緩衝空間規劃 6.5 繪製防災空間系統圖	6.1 何明錦、洪鴻智(2007)、林峰田(2007)、台北市政府都市發展局(2007)、台北市政府都市發展局(2005)、國家災害防救科技中心(2004)、李威儀、丁育群(2003)、Brody(2003)、何明錦、李威儀(2000) 6.2 何明錦、洪鴻智(2007)、林峰田(2007)、台北市政府都市發展局(2007)、Srivastava&Laurian(2006)、台北市政府都市發展局(2005)、國家災害防救科技中心(2004)、李威儀、丁育群(2003)、Samuel D. Brody(2003)、何明錦、李威儀(2000) 6.3 何明錦、洪鴻智(2007)、台北市政府都市發展局(2007)、國家災害防救科技中心(2004)、李威儀、丁育群(2003)、何明錦、李威儀(2000) 6.4 何明錦、洪鴻智(2007)、林峰田(2007)、吳杰穎等(2006)、台北市政府都市發展局(2005)、國家災害防救科技中心(2004) 6.5 何明錦、洪鴻智(2007)、李威儀、丁育群(2003)、Department of City Planning Los Angelos, California.(1996)、Berke & Beatly(1992)
7.災後復原與重建	7.1 復原重建計畫之擬定 7.2 研擬重建之都市計畫(含都市更新計畫) 7.3 住宅及社區重建 7.4 公共設施重建(含交通設施及維生系統)	7.1 Berke & Beatly(1992)、 7.2 行政院災後重建推動委員會(1999) 7.3 行政院災後重建推動委員會(1999) 7.4 行政院災後重建推動委員會(1999)

資料來源：本研究整理

## 空間減災措施之意義說明

經篩選後之空間相關都市防災空間減災措施，其中關於空間減災措施之意義說明，分為 7 大類共 31 小項，說明如下：

### 1. 防救災計畫

透過計畫內容之擬定來規範減災事項與防救災空間或對都市空間之防減災進行整體性規劃，以進行具減災思維之空間管理，降低危險地區之發展強度、選擇合適之土地使用項目，達成安全城鄉之建設。這些計畫例如：

#### 1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫之減災部門計畫

為綜合計畫中專門之減災部門計畫，如美國加州規定各郡與都市之綜合計畫中應包含防災部門計畫（Safety Element），其最後並展示須特別研究之斷層區、可能土壤液化區、山崩區、野火風險區、油田區與鑽油區、100 年與 500 年洪水平原區、洪水與海嘯風險等區域之位置資訊及重要公共設施與生命管線系統圖。

#### 1.2 擬訂地區災害防救計畫

將都市防災分為減災、整備、應變、復原等四個階段，依各階段需求擬定地區在面臨災害時所需之各項計畫與要求，為一整合性災害防救計畫體系。

### 2. 防災法令規範

透過各項土地用法規之防災規範，對受災害威脅之高災害潛勢地區進行禁限建措施，以管制開發強度；具減災功能之分區管制規則能引導土地開發遠離高災害潛勢區，並透過建蔽率、容積率等規定管理土地發展，提高地區抗災能力，降低災害帶來的損失；透過都市設計規範中之建物、開放空間、公共設施、交通系統等事項之適當規劃，使其在設計上符合防災需求，降低地區之易致災性。這些防災法令規範例如：

#### 2.1 制定土地用法規之防災規範

劃設高災害潛勢區並制定發展強度與禁限建規定之防災規範，規定主要計畫中地區能否開發與其開發強度之相關事項，其目的為降低可能災害區域內之人數與財產價值，以減少未來可能之損失。

## 2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定

透過土地使用分區管制規則，針對地區災害潛勢，制定地區開發之建蔽率、容積率及其允許之土地使用項目種類等事項。

## 2.3 制定都市設計規範之減災規定

透過制定都市設計規範中相關減災規定，確保地區公共設施、公共開放空間系統、人行、車行步道系統與基地前後院等建物配置事項之規劃能考量防災安全。

## 3. 公共設施規劃

重要公共設施之區位會引導開發行為進駐，應盡量遠離災害潛勢區域，基礎公共設施在規劃時應劃設在較安全之區域，以確保災害發生時其功能可運作；公共設施如交通設施、重要建物與設施、維生管線、電信系統與資訊通訊設備及其他防災工程設施，於規劃時應確保其耐災能力，平時應就其結構、功能進行補強與檢測，確保災時功能正常；並進行防災設施之規劃設置。細項內容說明如下：

### 3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展

將重要公共設施如學校、醫院、政府機構的區位規劃遠離災害潛勢區域，藉以引導新的開發行為能離開該區域。此外，將基礎公共設施如變電所、自來水廠、道路規劃於相對較不危險之區域，使災害發生時能迅速進行救災避難行為，提高救援效率並確保救災物資運送機能，使受災地區能滿足糧食、飲水等基本維生需求。

### 3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強

重要公共設施如車站、政府機關等大量人口進出之公共建物，或如鐵路、公路、捷運、隧道、橋樑、機場、港灣、資訊網路等主要交通及電信通訊設施及維生管線，於平時應就其結構、功能進行補強與檢測，以確保災時功能正常運作，並應有耐災及減災的思考。

### 3.3 防災設施之規劃與設置

如堤防、水門、疏洪道、滯洪池、蓄洪池等防災設施之規劃與設置。

#### 4. 都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃

瞭解都市環境容受力與災害潛勢現況並加以分析，再透過各種規劃方式對都市地區進行空間減災，最後繪製並公開災害潛勢地圖資訊。細項內容說明如下：

##### 4.1 都市環境容受力評估

容受力為某一資源條件下，環境所能承受活動或開發的強度。評估都市發展之環境容受力，就都市現況發展密度與其發展限度進行瞭解，避免過高之開發量造成災害潛勢的升高，形成發展密度過高或在較危險之環境敏感區域進行開發等。

##### 4.2 瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析

研究歷史災害資訊，以瞭解過去與現在地區之災害特性與分布情形。

##### 4.3 地區可能發生之災害影響評估

調查災害歷史與現況後，設定可能災害規模，並就地區發展現況來探討評估未來災害發生時可能之受災區域與傷亡損失，作為防災規劃整備工作（如防救災據點、避難場所容量、區位與救災避難路線等）之參考。

##### 4.4 重要開發方案之易致災性評估

檢討評估重要開發方案之易致災性，並將位於高災害潛勢區之潛在開發進行遷移，避免造成投資的浪費，同時降低未來救災工作的成本。

##### 4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃

找出都市中老舊社區或窳陋地區，因發展時間較早或建物結構年代久遠，或因較低建築標準所形成之高災害潛勢區域，經由都市更新選址與規劃，透過重建、整建或維護等手段來降低其災害潛勢。

##### 4.6 耐災強化地區之指定與規劃

以類似日本密集市街地整備，耐震強化地區或耐火強化地區指定的概念，在一般計畫分區外，設定與災害相關之分區，規定其建物與公共設施結構與耐災強化事項，例如將特定都市區域內之老舊建物結構補強、規定其最低結構強度、防災建材種類、整備其交通幹道運輸系統兩旁之建物，避免震災時建物倒塌阻隔道路等。

#### 4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間

給予符合政府減災政策之基地建築開發行為額外的空間獎勵，如提高容積率增加建物可建築容積、放寬都市設計事項如建築高度等，以鼓勵建築物於基地內規劃設置具實際功能之防救災空間，如開放空間或具特定防災功能之空間。

#### 4.8 繪製並公開災害潛勢地圖

政府應將調查、研究分析所得之災害資訊，繪製成災害地圖並加以公開，彙整如斷層帶分布區、100 年與 500 年洪水平原區、危險設施與廠房分布、土石流危險區域、山崩地區等災害潛勢地區資訊，使得民眾能瞭解危險區域分布，以促使其遠離該區域或能對位於該區域之現有發展進行防救災準備。

### 5. 高災害潛勢區減災對策

確定高災害潛勢區之範圍並加以劃設，再輔以減災政策以降低其危險程度，如規定禁限建措施；或如土地及財產取得，在徵收取得未發展之高災害潛勢區內之土地與建物後，保持土地原有未開發或低度開發狀態；遷移災害潛勢區內建物；將危險區域土地之發展權移轉至其他地區，以降低開發壓力。細項內容說明如下：

#### 5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施

對災害資訊進行研究後，依其災害可能強度劃設不同分級之災害潛勢區域；並就其災害強度，進行不同程度之土地使用種類、區位與開發強度管理與限制等禁限建措施。

#### 5.2 高災害潛勢區土地使用之管制

於高災害潛勢區域進行考量災害特性之土地使用管制，以較嚴格之標準來要求建物結構強度、配置方式與其使用內容與強度，針對地區特定災害加以考量，並制定能降低易致災性之分區管制規則。

#### 5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制

透過個案審查方式，對於高災害潛勢區或其鄰近地區之開發案件進行評估，檢視其空間規劃方案是否符合減災規劃的原則。

#### 5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得

為補償土地所有權人，允許高災害潛勢區中之土地發展權可進行移轉、買賣，或以如地役權的方式取得發展權，降低高災害潛勢區域之開發強度。

#### 5.5 徵收位於高災害潛勢區之土地或危險建物

透過判別高災害潛勢區後，政府對區域內土地與危險建物、災害受損建物進行徵收，取得所有權，並將其設為永久開放空間如公園或綠地，以避免開發行為。

#### 5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物

將目前位於災害潛勢區域之建物進行遷移，以避免未來災害來臨時建物之可能損害及其內人員之傷亡。

### 6. 都市防災空間系統

在都市區域以都市防災空間系統，整備未來災害發生時之緊急應變空間需求。防災空間系統包含防救災據點、救災路線與避難路線等防救災生活圈規劃。其規劃依據地區人口數、可能災害種類與強度、現有防救災空間等相關防救災需求及供給情形，擬定、規劃各地之防災空間系統。其中，火災延燒防止帶通常由道路、綠帶或公園廣場等開放空間所組成。最後再將相關資訊繪製成防災空間系統圖並公告周知，使民眾瞭解防災空間之規劃現況，提高疏散、避難之效率。細項內容說明如下：

#### 6.1 評估、劃設救災避難動線

在評估災害強度、特性與其可能造成之道路阻隔後，根據現有道路系統進行救災動線、避難動線之劃設，以確保災害發生時之救災效率與避難疏散空間，降低傷亡損失。

#### 6.2 評估、劃設避難場所與其他防救災據點

對於災後可能之避難人口之空間需求進行估算，並就人口與公共設施分布情形，以及災後短、中、長期等階段，指定適當之據點作為避難場所；擬定防救災據點如警察、消防、物資、醫療據點等，其中包含災害應變中心、緊急醫療院所與罹難者安置場所之規劃及設置。

### 6.3 劃設火災延燒防止帶

火災延燒防止帶通常由道路、綠帶或公園廣場等開放空間所組成，其以空間阻隔效果來降低都市大火延燒發生之機率。

### 6.4 災害緩衝空間規劃

規定斷層帶兩側退縮、劃設高崩塌坡地、土石流潛勢地區等災害緩衝帶，使發展行為避開高災害潛勢地區。

### 6.5 繪製防災空間系統圖

擬定都市防災空間系統後，將其繪製成書圖，納入都市計畫書並由地方政府公告周知，促使地區居民對其居住區域之防災空間規劃能有所瞭解，增加其警覺性並於災害發生時能迅速前往規劃之指定避難場所避難，提高疏散、避難之效率。

## 7. 災後復原與重建

災後復原與重建，包含擬定整體性之復原重建計畫，並研擬重建之都市計畫，其中含都市更新計畫，以進行住宅、社區之重建與公共設施重建等工作。細項內容說明如下：



### 7.1 復原重建計畫之擬定

將受災地區從損壞狀態中回復正常運作之整體性計畫。復原計畫著重於短期內能恢復重要公共設施或系統如政府機關、電力與自來水、道路運輸系統的運作，包含選擇空間興建臨時住宅以安置災民，做為地區產業恢復與重建的基礎；重建計畫著重於受損區域住宅、學校，與其他損壞設施之重建，在空間計畫擬定上應較先前具有更多減災上之考量，包含檢討原土地使用與災害潛勢情形，並擬定新都市計畫、公共設施重建及產業重建與災民心理復原等事項。

### 7.2 研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）

研提受災地區欲重建之都市計畫，以具減災思維之角度，針對受災地區災害潛勢與相關社會人文與經濟特性，進行災害都市計畫與都市更新計畫之擬定，以避開危險區域進行再發展，並重新界定該地區之發展定位。

### 7.3 住宅及社區重建

於災害中受損之住宅與社區，可透過個別建物重建或整體重建，如都市更新或重新擬定都市計畫等方式進行災後重建，在重建時應探討地區未來可能之災害特性，進行具減災思考之建物結構標準、都市計畫土地使用強度與項目之擬定，提升重建社區之抗災能力。

### 7.4 公共設施重建（含交通設施及維生系統）

進行災後地區公共設施之重建，其中包含交通設施與維生系統之規劃、配置與興建。於災時受到損害之公共設施，重建時應考量其災害潛勢與相關資訊，並依據前次破壞情形進行規劃，提升其耐災能力。





## 第二節 空間減災措施之重要性及其適用之都市計畫手法調查

擬定上述空間減災措施後，再對其進行更深入的瞭解並交由專家學者與都市規劃者進行重要性評估，以瞭解其在實務上之可行性與重要性。空間減災措施之重要性採用模糊德爾菲法來進行調查，請專家勾選，為單選。在權重的意義上，5 表示極為重要；4 表示重要；3 表示普通；2 表示不重要；1 表示極不重要。最後再將各個專家所勾選之權重，應用模糊德爾菲法以幾何平均數進行運算，做為各專家對於該空間減災措施重要性之共識值。專家問卷同時就各空間減災措施所適用之都市計畫手法進行調查，都市計畫手法分為主要計畫、細部計畫、通盤檢討、都市更新與都市設計五類，可複選。最後再統計調查結果中，各專家認為某個都市計畫手法可落實該空間減災措施的百分比，做為討論的依據，如有百分之八十五的專家認為主要計畫可用以落實擬訂城鄉綜合發展計畫之減災部門計畫這項空間減災措施。

本研究將都市防災空間減災措施類別及項目繪製如圖 16 所示。都市計畫手法及其內容項目如圖 17 所示。都市計畫部分參考都市計畫法、都市計畫通盤檢討實施辦法與都市更新條例；都市防災部分參考地區災害防救計畫、九二一重建計畫工作綱領與其他都市防災相關策略項目。其目的在於將都市計畫與都市防災分解成可相互對話的減災策略與方法，藉此釐清彼此的對應關係。本研究並將上述空間減災措施所適用之都市計畫手法項目，納入專家問卷中，之後再進行訪談以瞭解其應用方式。都市防災空間減災措施之重要性及調查結果，於後說明之。

### 專家問卷名單選擇

專家名單的選擇，使用台灣大學教務處網站九十六學年度大學院校一覽表暨大學校院碩博士班概況檢索系統（<http://reg.aca.ntu.edu.tw/college/search/?open>），透過關鍵字「都市防災」來搜尋相關領域的專家。再統計內政部建築研究所歷年都市防災空間系統示範計畫之主持人或協同主持人之名單，由其中選出適合的專家學者共 32 個，另外，包含 3 個台北市都市發展局之專家，共選定 35 位專家。

### 問卷回收統計

本次專家問卷訪談共寄出 35 份問卷，共回收 20 份，回收率為 57.1%。

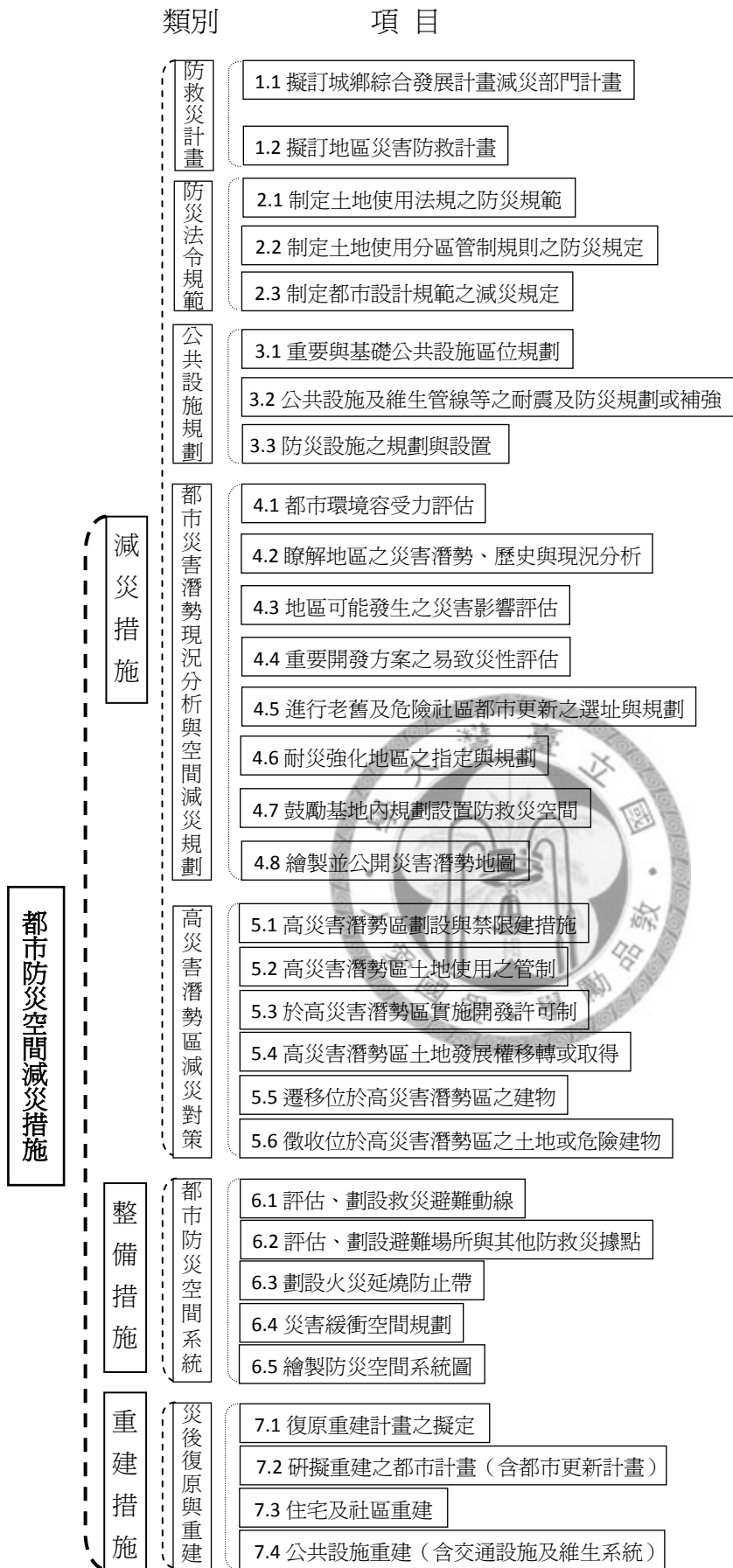


圖 16：都市防災空間減災措施類別及項目圖

資料來源：本研究整理。

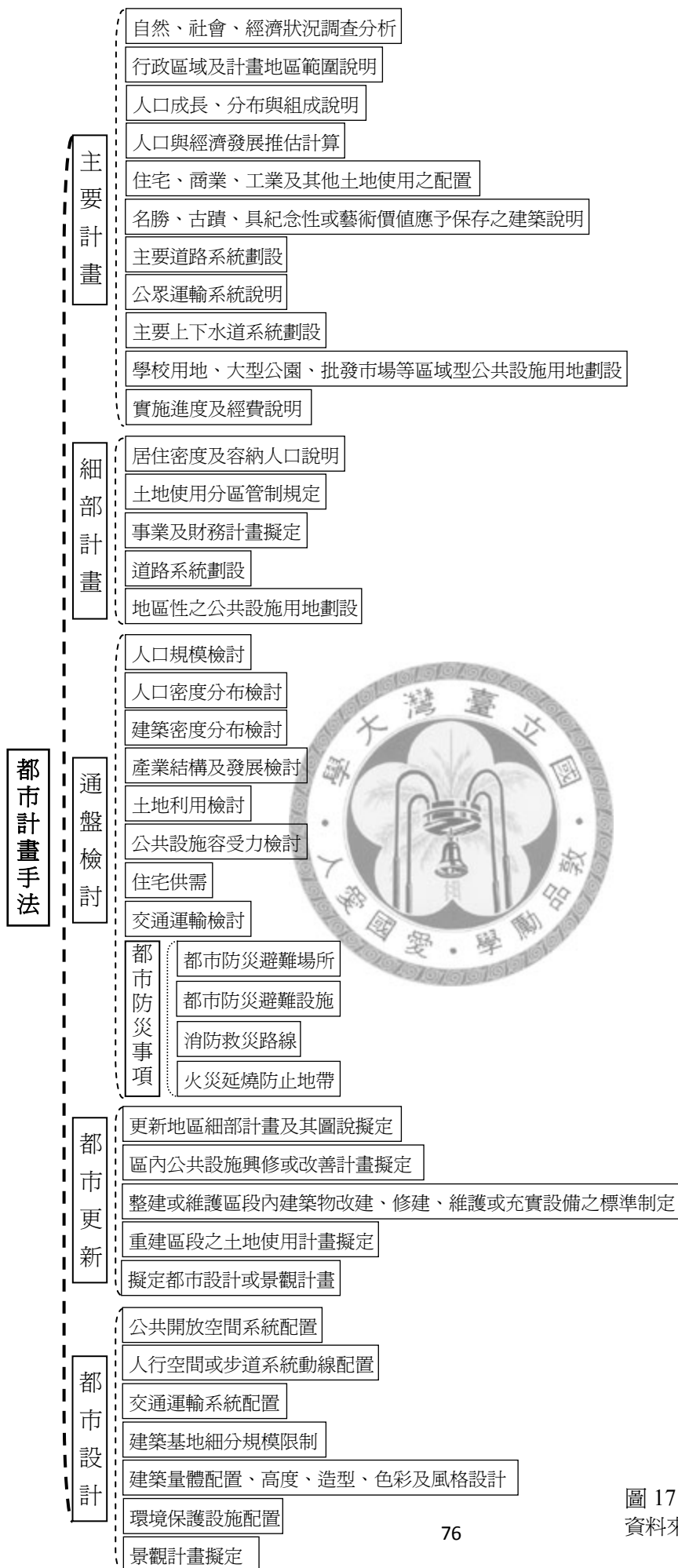


圖 17：都市計畫手法項目圖  
資料來源：本研究整理。

## 回覆問卷專家之單位及其專長

回覆問卷之專家所屬單位及其專長，按單位首字筆劃排序，如表 22 所示。

表 22：回覆問卷之專家所屬單位及其專長

代號	單位	專長
a	內政部建築研究所安全防災組	營建法規、防火工程
b	台北市都市發展局居住政策及服務科	都市規劃、都市更新、通盤檢討
c	台北市都市發展局綜合企劃科	都市規劃、通盤檢討
d	台北大學不動產與城鄉環境系	環境風險管理、都市財務分析
e	台北大學不動產與城鄉環境系	地理資訊系統應用、都市分析方法、土地使用計劃
f	台北科技大學建築系	產業用地與都市開發、都市生態與都市設計、規劃體制與住宅政策、都市防災
g	台北科技大學建築系	都市計畫、敷地計畫、電腦繪圖、建築資訊系統
h	台東大學資訊管理學系	空間資料庫與資訊系統、空間知識管理、災害資訊管理與決策支援系統、環境規劃與災害管理
i	台灣大學建築與城鄉所	社區與民眾參與、住宅與居住環境、建築與都市防災、都市開放空間
j	立德大學	都市計畫、都市防災、環境規劃、交通運輸計畫、地區經營管理
k	成功大學都市計畫系	都市計畫、都市防災、都市工程、生態工法、山坡地開發及經營管理、水源保護區污染總量管制與土地使用、環境影響評估
l	東海大學行政管理暨政策系	國土計畫、都市發展
m	長榮大學土地管理與開發系	土地經濟、土地開發評估、土地估價
n	長榮大學土地管理與開發系	風險管理與災害防治、環境風險評估、防災及災區重建
o	長榮大學土地管理與開發系	都市防災規劃、都市及區域規劃、環境規劃與管理
p	逢甲大學公共政策研究所	公共管理、地方、都市與區域經濟發展、公共經濟學、區域及都市計畫、災害防制與管理
q	銘傳大學都市規劃與防災系	災害管理、都市規劃、防災規劃、社區防災
r	銘傳大學都市規劃與防災系	都市計畫理論與量化模型、地理資訊系統與空間資訊分析、災害潛勢、脆弱度分析、境況模擬、景觀規劃設計
s	銘傳大學建築與都市災研究所	永續發展、災害及風險管理、都市設計、建築設計
t	義守大學公共政策與管理系	都市政策與治理、都市災害與危機管理、社區發展與管理、公共政策與分析

資料來源：本研究整理。

專家問卷調查結果分為都市防災空間減災措施類別及措施之重要性評估，及其可適用之都市計畫手法項目之調查結果整理，如表 23 所示。其中空間減災措施適用之都市計畫手法，在統計各專家勾選該項手法之比例後，以百分比表示。而為使調查結果清楚呈現，本研究將空間減災措施依其重要性權重，重新排序如表 24 所示。空間減災措施適用之都市計畫手法百分比分布圖如圖 18 所示。都市防災空間減災措施之重要性及其適用之都市計畫手法調查結果於下說明之。

## 都市防災空間減災措施之重要性說明

由專家問卷之調查結果，應用模糊德爾菲法以幾何平均數來判定空間減災措施之權重，作為專家之共識。而所得之空間減災措施類別重要性排序依序為都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃（4.71）、公共設施規劃（4.46）、高災害潛勢區減災對策（4.39）、防救災計畫（4.19）、防災法令規範（4.16）、都市防災空間系統（4.11）、災後復原與重建（4.01）。由此可見，專家們認為針對都市空間之災害潛勢進行分析、瞭解後，再運用各式空間減災規劃措施進行降低都市易致災性之行動最為重要。公共設施之減災規劃以及高災害潛勢區之減災對策施行，亦為十分重要之減災手段類別。

針對細項措施亦採用模糊德爾菲法以幾何平均數作為專家之共識，都市防災空間減災措施之重要性調查結果，前十五名分別為地區可能發生之災害影響評估（4.68）、高災害潛勢區土地使用之管制（4.68）、公共設施重建（含交通設施及維生系統）（4.68）、制定土地使用分區管制規則之防災規定（4.62）、重要開發方案之易致災性評估（4.57）、瞭解地區之災害潛勢歷史與現況分析（4.52）、高災害潛勢區劃設與禁限建措施（4.52）、重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展（4.47）、公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強（4.42）、住宅及社區重建（4.37）、繪製防災空間系統圖（4.36）、擬定地區災害防救計畫（4.35）、繪製並公開災害潛勢地圖（4.32）、研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）（4.32）、於高災害潛勢區實施開發許可制（4.27）。

表 23：都市防災空間減災措施重要性與其適用都市計畫手法問卷結果

空間減災措施	權重	排序	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫	4.20	19	85%	40%	60%	55%	40%
1.2 擬訂地區災害防救計畫	4.35	12	50%	75%	85%	45%	30%
2.1 制定土地使用法規之防災規範	4.25	17	90%	65%	65%	30%	15%
2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定	4.62	4	25%	90%	75%	55%	30%
2.3 制定都市設計規範之減災規定	3.90	24	10%	20%	40%	65%	90%
3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展	4.47	8	80%	80%	85%	45%	15%
3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強	4.42	9	35%	75%	60%	55%	40%
3.3 防災設施之規劃與設置	4.24	18	55%	85%	80%	60%	45%
4.1 都市環境容受力評估	3.82	27	75%	40%	55%	10%	5%
4.2 瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析	4.52	6	85%	75%	70%	30%	0%
4.3 地區可能發生之災害影響評估	4.68	1	50%	60%	65%	30%	0%
4.4 重要開發方案之易致災性評估	4.57	5	35%	50%	45%	55%	40%
4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃	4.17	20	30%	35%	55%	95%	30%
4.6 耐災強化地區之指定與規劃	4.01	22	35%	70%	75%	35%	20%
4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間	3.93	25	25%	50%	40%	50%	60%
4.8 繪製並公開災害潛勢地圖	4.32	13	70%	60%	70%	15%	0%
5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施	4.52	6	70%	60%	85%	20%	5%
5.2 高災害潛勢區土地使用之管制	4.68	1	55%	95%	80%	25%	15%
5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制	4.27	15	55%	80%	70%	30%	10%
5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得	3.86	26	40%	60%	60%	30%	20%
5.5 徵收高災害潛勢區之土地或危險建物	3.30	29	10%	45%	50%	45%	15%
5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物	3.24	30	10%	40%	60%	45%	20%
6.1 評估、劃設救災避難動線	3.92	23	40%	75%	75%	35%	35%
6.2 評估劃設避難場所與其他防救災據點	4.26	16	35%	80%	85%	40%	35%
6.3 劃設火災延燒防止帶	3.11	31	20%	75%	55%	35%	25%
6.4 災害緩衝空間規劃	3.43	28	30%	60%	50%	35%	35%
6.5 繪製防災空間系統圖	4.36	11	45%	85%	60%	25%	25%
7.1 復原重建計畫之擬定	4.07	21	50%	60%	30%	45%	20%
7.2 研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）	4.32	13	45%	45%	45%	75%	30%
7.3 住宅及社區重建	4.37	10	10%	50%	35%	75%	70%
7.4 公共設施重建（含交通設施及維生系統）	4.68	1	55%	65%	65%	55%	30%
平均	—	—	45%	63%	62%	43%	27%
<b>空間減災措施類別</b>	<b>權重</b>	<b>排序</b>	—	—	—	—	—
1. 防救災計畫	4.19	4	—	—	—	—	—
2. 防災法令規範	4.16	5	—	—	—	—	—
3. 公共設施規劃	4.46	2	—	—	—	—	—
4. 都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃	4.71	1	—	—	—	—	—
5. 高災害潛勢區減災對策	4.39	3	—	—	—	—	—
6. 都市防災空間系統	4.11	6	—	—	—	—	—
7. 災後復原與重建	4.01	7	—	—	—	—	—

資料來源：本研究整理。

註：表格右側百分比的數值表示有多少比例的專家認為此項都市計畫手法可用以落實該空間減災措施。

表 24：都市防災空間減災措施重要性與其適用都市計畫手法問卷結果（排序後）

空間減災措施	權重	排序	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
4.3 地區可能發生之災害影響評估	4.68	1	50%	60%	65%	30%	0%
5.2 高災害潛勢區土地使用之管制	4.68	1	55%	95%	80%	25%	15%
7.4 公共設施重建（含交通設施及維生系統）	4.68	1	55%	65%	65%	55%	30%
2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定	4.62	4	25%	90%	75%	55%	30%
4.4 重要開發方案之易致災性評估	4.57	5	35%	50%	45%	55%	40%
4.2 瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析	4.52	6	85%	75%	70%	30%	0%
5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施	4.52	6	70%	60%	85%	20%	5%
3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展	4.47	8	80%	80%	85%	45%	15%
3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強	4.42	9	35%	75%	60%	55%	40%
7.3 住宅及社區重建	4.37	10	10%	50%	35%	75%	70%
6.5 繪製防災空間系統圖	4.36	11	45%	85%	60%	25%	25%
1.2 擬訂地區災害防救計畫	4.35	12	50%	75%	85%	45%	30%
4.8 繪製並公開災害潛勢地圖	4.32	13	70%	60%	70%	15%	0%
7.2 研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）	4.32	13	45%	45%	45%	75%	30%
5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制	4.27	15	55%	80%	70%	30%	10%
6.2 評估劃設避難場所與其他防救災據點	4.26	16	35%	80%	85%	40%	35%
2.1 制定土地使用法規之防災規範	4.25	17	90%	65%	65%	30%	15%
3.3 防災設施之規劃與設置	4.24	18	55%	85%	80%	60%	45%
1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫	4.20	19	85%	40%	60%	55%	40%
4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃	4.17	20	30%	35%	55%	95%	30%
7.1 復原重建計畫之擬定	4.07	21	50%	60%	30%	45%	20%
4.6 耐災強化地區之指定與規劃	4.01	22	35%	70%	75%	35%	20%
6.1 評估、劃設救災避難動線	3.92	23	40%	75%	75%	35%	35%
2.3 制定都市設計規範之減災規定	3.90	24	10%	20%	40%	65%	90%
4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間	3.93	25	25%	50%	40%	50%	60%
5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得	3.86	26	40%	60%	60%	30%	20%
4.1 都市環境容受力評估	3.82	27	75%	40%	55%	10%	5%
6.4 災害緩衝空間規劃	3.43	28	30%	60%	50%	35%	35%
5.5 徵收高災害潛勢區之土地或危險建物	3.30	29	10%	45%	50%	45%	15%
5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物	3.24	30	10%	40%	60%	45%	20%
6.3 劃設火災延燒防止帶	3.11	31	20%	75%	55%	35%	25%
平均	—	—	45%	63%	62%	43%	27%
<b>空間減災措施類別</b>	<b>權重</b>	<b>排序</b>	—	—	—	—	—
4. 都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃	4.71	1	—	—	—	—	—
3. 公共設施規劃	4.46	2	—	—	—	—	—
5. 高災害潛勢區減災對策	4.39	3	—	—	—	—	—
1. 防救災計畫	4.19	4	—	—	—	—	—
2. 防災法令規範	4.16	5	—	—	—	—	—
6. 都市防災空間系統	4.11	6	—	—	—	—	—
7. 災後復原與重建	4.01	7	—	—	—	—	—

資料來源：本研究整理。

註：表格右側百分比的數值表示有多少比例的專家認為此項都市計畫手法可用以落實該空間減災措施。

## 都市防災空間減災措施適用之都市計畫手法說明

在都市防災空間減災措施所適用之都市計畫手法上，以由專家問卷之調查結果顯示，在全部 31 項空間減災措施中，75%以上的專家認可之手法，主要計畫有 4 個，細部計畫有 12 個，通盤檢討有 9 個，都市更新有 3 個，都市設計有一個。25%以下的專家認可之手法，主要計畫有 7 個，細部計畫有 1 個，通盤檢討 0 個，都市更新有 4 個，都市設計有 16 個。整體而言，細部計畫與通盤檢討為最能運用空間減災措施之都市計畫手法。因此，在適用計畫手法之項目上，以細部計畫與通盤檢討，較能適用並落實各項空間減災措施，且越重要的空間減災措施，其包含此二項都市計畫手法的機率越高。

細部計畫為直接規範地區發展之計畫，各種與開發相關之規定均須納入其中；而通盤檢討為對都市計畫之再檢討，可依據客觀形勢之變化來變更地使用計畫，此二者為經統計後最具適用性之都市計畫手法。同時，由調查結果可發現，細部計畫與通盤檢討為排序第一之三項減災措施，即地區可能發生之災害影響評估、高災害潛勢區土地使用之管制、公共設施重建（含交通設施及維生系統），可適用之都市計畫手法項目，由此可見其重要性。而訪談結果亦驗證了這一點，政府規劃人員 E 與政府研究人員 C 分別認為細部計畫與通盤檢討為落實都市防災最重要之工具。



# 空間減災措施適用之都市計畫手法

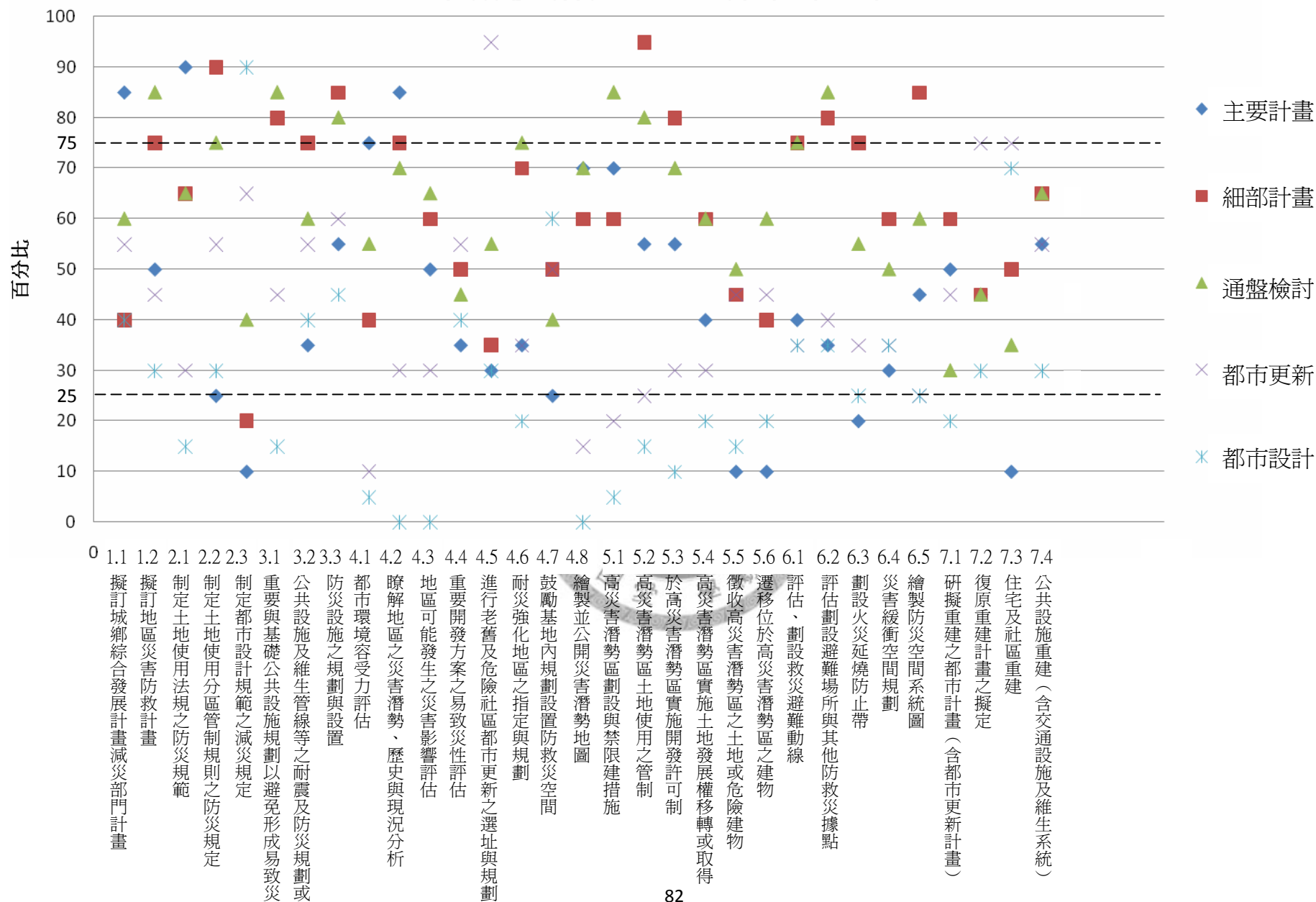


圖 18: 空間減災措施適用之都市計畫手法百分比分布圖

資料來源：本研究繪製。

### 第三節 專家問卷調查結果分析

#### 都市防災空間減災措施之重要性分析

由調查結果可發現，公共設施重建（含交通設施及維生系統）為重要性最高之空間減災措施，而其空間減災措施類別「災後復原與重建」，在措施類別重要性調查卻是排名最後的，其權重為 4.01。因此，在將空間減災措施類別之各細項措施之權重加以平均，將所得之平均權重加以排序後，結果依序為：公共設施規劃（4.38）、災害復原與重建（4.36）、防救災計畫（4.28）、防災法令規範（4.26）、都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃（4.25）、高災害潛勢區減災對策（3.98）、都市防災空間系統（3.82）。由以上結果可知，公共設施規劃為空間減災上相當重要之措施類別，因不論如何排序，其重要性排名均相當前面，調查結果之綜合分析於下說明。

#### 一、公共設施之各項減災規劃為都市防災規劃中相當重要之措施

在本研究之調查中，考慮空間減災之各細項措施後，公共設施規劃可說是相當重要之都市防災規劃措施。公共設施為政府以人民繳納之稅賦，評估地方發展之各項需求而興建之公共性服務設施，其項目依據都市計畫法第 42 條，都市計畫地區內應設置之公共設施用地包含有：道路、公園、綠地、廣場、兒童遊樂場、民用航空站、停車場、河道及港埠用地；學校、社教機關、體育場所、市場、醫療衛生機構及機關用地；上下水道、郵政、電信、變電所及其他公用事業用地；或其他公共設施用地如加油站、警察單位、消防單位、防空設施、屠宰場、垃圾處理場、殯儀館、火葬場、公墓、污水處理廠、煤氣場等用地。公共設施對都市防災空間規劃的重要性而言，為確保災後都市之各項基本機能可持續運作，以利救災、避難工作的進行。因此，公共設施必須要能承受相當強度之災害，且必須容易抵達，所以在結構強度上須規定較高之安全係數，而區位選定須遠離高災害潛勢區，同時其亦須考量交通可及性高之地點進行設置。否則當災害發生時，重要公共設施若受損而無法發揮功能，可能使災情更加擴大。

在全部 31 項空間減災措施中，與公共設施有關之措施有 4 項，而調查結果顯示，其中有 3 項進入前十名，分別為公共設施重建（含交通設施及維生系統）

(排名第 1)、重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展(排名第 8)與公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強(排名第 9)。從空間減災措施的重要性之權重來看，此三項分別為 4.68、4.47 與 4.42。最後一項與公共設施相關之空間減災措施：防災設施之規劃與設置，其重要性為 4.24，排名第 18，在權重上亦為重要到極為重要之間。故在與公共設施相關之減災措施上，皆為重要程度相當高的減災方式。

## 二、土地使用管制手段為都市防災規劃中重要且直接的執行方式

利用對土地使用之管制進行減災規劃亦相當重要，如對於高災害潛勢區土地使用進行管制(排名第 1，權重 4.68)，或是土地使用分區管制規則中，以減災為考量所制定之規定(排名第 4，權重 4.62)，或劃設高災害潛勢區後，於其中進行禁限建之措施(排名第 6，權重 4.52)等，在都市防災空間減災規劃之各項措施中，是重要且直接有效之執行方式。

以台北市土地使用管制規則為例，與減災考量直接相關之規定僅三項，分別為農業區建築物之高度規定；不合規定使用之土地及建築物，其重建時除公共設施保留地外，不得新建、增建與改建；最後是合法建築物因災害損壞時，可依原建蔽率、原容積率與原總樓地板面積重建。法規內容如下，第九章農業區，第七十二條：「農業區內建築物之建蔽率及高度不得超過下表規定。第三種：其他各組，其建蔽率為百分之四十，高度規定為七公尺以下之二層樓，但經市政府劃為防範水災須挑高建築之地區或供消防隊使用之公務機關；其建築物之高度得提高為十點五公尺以下之三層樓。」；第四章原有不合規定之土地及建築物使用，第九十四條：「前條規定之土地及建築物，其使用之繼續、中斷、停止、擴充或變更，依左列規定辦理：五、原有不合規定使用之建築物，因災害損壞時，除位於公共設施保留地，准予修繕但不得新建、增建、改建。」；第十五章附則，第九十五條之二：「合法建築物因地震、風災、水災、爆炸或其他不可抗力而遭受損害，經認定為危險或有安全之虞者，土地權利關係人得於一定期限內提出申請，經本府核定後，依原建蔽率、原容積率(或原總樓地板面積)重建。」其中關於防災的規定，僅有農業區防範水災而放寬的挑高高度、合法與非法建築物因災害損壞於災後重建時之規範兩類，未見對其他特定土地使用分區之防災相關考量。

高災害潛勢區之土地使用管制及禁限建措施，二種空間減災措施同屬高災害潛勢區減災對策類別。目前我國與高災害潛勢區域相關之土地分區，以台北市為例，為保護區、行水區、風景區與農業區。保護區是為國土保安、水土保持、維護天然資源及保護生態功能而劃定之分區，其大多位於較危險之自然區域，不適合開發。行水區是為保護河道防止洪泛損害而劃定之分區，其為洪水流經之水道，亦不適合發展。而風景區是為保育及開發自然風景而劃定之分區，其或許可依特定目的進行低度開發，但仍不適合一般性的開發。農業區是為保持農業生產而劃定之分區，其可能鄰近高災害潛勢區域，同時其地質環境可能不適合進行高強度之開發。

然而，高災害潛勢區之劃定，若有一整體性之規劃，並以此進行分級分區禁限建措施、危險建物與危險區域之指認，並進行高災害潛勢區之土地使用管制或開發許可制等，則對於空間減災規劃的效果而言，應更具成效。而目前的國土計畫法草案，預計未來將國土分為國土保育地區、農業發展地區、城鄉發展地區三類。其中國土保育地區為以考量保育與保安為最高指導原則，明定對於海域、海岸、森林以及山坡地等環境敏感地區，應限制開發。因此，未來的國土規劃將以國土保育地區劃設諮詢委員會進行國土保育地區之劃設，其分為生態資源、景觀資源、水資源與災害潛勢等四類地區。在災害潛勢地區中，共分為地質災害，包括有地震、山崩、地層下陷；洪澇災害，包括有一般洪災、一般澇災；海岸災害，包括有海岸溢淹、海岸侵蝕與海嘯等災害潛勢地區。而一旦劃定後，其即為限制發展區域。國土保育地區之劃設與本研究擬之都市防災空間減災措施之高災害潛勢區減災對策之內涵相同，同時其適用範圍不限於都市地區空間，還包括非都市地區及自然區域。

三、對都市空間進行災害潛勢分析並進行災害影響評估，能瞭解空間災害特性並有利於後續減災規劃之進行

根據此次專家問卷的調查結果，在空間減災措施類別上，「都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃」被認為是最重要之類別，其權重依據模糊德爾菲法計算後為 4.71，為都市防災上最重要之空間減災措施類別。而在此類別之細項措施的

重要性上，地區可能發生之災害影響評估（排名第 1，權重 4.68）、重要開發方案之易致災性評估（排名第 5，權重 4.57）、瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析（排名第 6，權重 4.52）、繪製並公開災害潛勢地圖（排名第 13，權重 4.32）、進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃（排名第 20，權重 4.17）、耐災強化地區之指定與規劃（排名第 22，權重 4.01）等六項空間減災措施，為專家認為在此類別中重要性上，高於重要（權重為 4）之措施。

瞭解地區災害潛勢，是空間減災規劃的第一步。若無法得知地區之災害危險度及其分布情形，便無法對空間規劃內容進行回應與修正。美國政府單位對斷層帶或洪水平原調查後所累積的災害潛勢資訊，在地方政府進行空間發展相關規劃，或是民眾、私部門進行開發時，便成為一項相當重要之減災規劃參考資訊。對公部門而言，對於公共設施或新興都市發展區域之區位選定、結構強度要求等，均可考量災害潛勢資訊進行規劃；對私部門而言，在開發時若其防災規劃內容未達一定的標準，則地方政府有權否決其發展許可。由此觀之，有越精確的災害潛勢資訊，政府單位便能推行越具減災效果的發展政策。

由於本次研究是針對各空間減災措施在「都市防災」上之效果而言，而此項類別最為直接相關，而其中之各項措施，有幾項亦為我國防災規劃歷程中已經做的，或是正在進行之重要項目，如災害影響評估、地區災害潛勢與歷史、都市更新等事項。因此，單獨考量該類別，其成為所有都市防災空間減災措施類別中最為重要之項目，並不令人意外。

四、繪製並公開都市防災空間系統圖亦為重要之減災措施，其能使民眾瞭解居住地之防災空間規劃，增加救災避難之效率

繪製並公開防災空間系統圖，為排名第 11 之空間減災措施，其重要性權重為 4.36。都市防災空間系統圖，為都市防災空間系統之圖面說明，其內容包含防救災六大空間系統、救災避難動線等資訊。若以適當的方式公開，則可使民眾知悉其住家環境周遭之防災空間規劃內容，增加民眾對於災害的警覺性，並能提升災時避難至指定避難據點之效率。

通盤檢討實施辦法第七條之規定，都市計畫進行通盤檢討時，須有都市防災之規劃內容。因此，在都市計畫通盤檢討的內容中，可看到對於都市防災空間系統之指定與配置情形。然而，平時一般民眾並不會接觸通盤檢討之內容，而目前政府單位對於防災空間系統的規劃內容，亦無公開宣導的政策。在這樣的情形下，一旦大型災害來臨時，避難行為可能將相當混亂。因此，依據專家問卷的調查結果，對於都市防災空間系統的資訊，政府單位應詳細地繪製後，公開防災生活圈之規劃內容，使民眾能瞭解災害發生時，其防災生活圈域中可利用之各項資源的分布情形。

### 空間減災措施適用之都市計畫手法分析

以百分之七十五作為門檻，若有百分之七十五以上之專家認為該項都市計畫手法可用以落實空間減災策略，則判定其適用。適用手法為主要計畫之空間減災措施有 4 項：擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫、制定土地使用法規之防災規範、都市環境容受力評估、瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析。適用手法為細部計畫者有 12 項：擬訂地區災害防救計畫、制定土地使用分區管制規則之防災規定、重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展、公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強、防災設施之規劃與設置、瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析、高災害潛勢區土地使用之管制、於高災害潛勢區實施開發許可制、評估、劃設救災避難動線、評估劃設避難場所與其他防救災據點、劃設或火災延燒防止帶、繪製防災空間系統圖。適用手法為通盤檢討的有 9 項：擬訂地區災害防救計畫、制定土地使用分區管制規則之防災規定、重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展、防災設施之規劃與設置、耐災強化地區之指定與規劃、高災害潛勢區劃設與禁限建措施、高災害潛勢區土地使用之管制、評估、劃設救災避難動線、評估劃設避難場所與其他防救災據點。適用手法為都市更新的有 3 項：進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃、研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）、住宅及社區重建。適用手法為都市設計的有 1 項制定都市設計規範之減災規定。

以下先就主要計畫與細部計畫進行探討。由空間減災措施所適用之都市計畫

手法項目中，可觀察到各個措施之層次是不同的。比如說，適用於主要計畫的空間減災措施，多為空間規劃開始進行之初即須考量之措施，如瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析、擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫、都市環境容受力評估或制定土地使用法規之防災規範等。這幾項措施可視為瞭解、評估地區概況後，於主要計畫中可採取初步因應策略之減災行動。如主要計畫須回應綜合發展計畫之減災部門計畫，亦須考量都市環境之容受力、地區災害特性與分布情形等。

若該項空間減災措施適用於主要計畫上，則可分為兩個層次，一是其不適用於細部計畫，一是其同時也適用於細部計畫。僅適用主要計畫而未能適用於細部計畫者，在規劃流程上可視為空間政策形成的開端，符合的如擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫與都市環境容受力評估。適用於主要計畫同時也可適用於細部計畫者，可視為規劃流程之中游階段，如瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析、制定土地使用分區管制規則之減災規定等，此類空間減災措施在主要計畫與細部計畫層次的規劃中均扮演重要功能。僅適用於細部計畫者，其應用於較小面積之細部計畫區、或是對建築基地之管制，大體而言，位於規劃流程之下游。如高災害潛勢區土地使用管制或實施開發許可制或發展權移轉、土地使用分區管制規則之防災規定、公共設施或維生管線之耐震及防災規劃與補強、防災設施之規劃與設置等，亦即為減災相關規定、土地使用管制或規劃手法的應用、防災設施設置等事項。

都市更新做為一種都市計畫事業，在目前由於更新基地面積較小，因此在整體性的減災規劃上功能較為不足。然而，就個別基地而言，一旦進行都市更新則可以新的建築技術規則進行規範，對於建物結構強度有較高標準的要求，故亦有其減災實質效益。如住宅與社區重建或平時之老舊、危險社區之都市更新，均能對都市防災有所助益。

適用都市設計之空間減災措施僅有一項：制定都市設計規範之減災規定。目前一般都市設計並不會專門就防災的角度來進行考量，但其對於公共開放空間與綠帶的要求，實際上具有減災的功能。因此，可考量具減災功能之都市設計手法，將其彙整納入都市設計之規範中，做為建築基地進行都市設計時的參考。

#### 第四節 小結

本章對 31 項都市防災空間減災措施進行重要性評估，並探討其意義。各空間減災措施之重要性排序如下，地區可能發生之災害影響評估；高災害潛勢區土地使用之管制；公共設施重建（含交通設施及維生系統）；制定土地使用分區管制規則之防災規定；重要開發方案之易致災性評估；瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析；高災害潛勢區劃設與禁限建措施；重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展；公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強；住宅及社區重建；繪製防災空間系統圖；擬訂地區災害防救計畫；繪製並公開災害潛勢地圖；研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）；於高災害潛勢區實施開發許可制；評估劃設避難場所與其他防救災據點；制定土地使用法規之防災規範；防災設施之規劃與設置；擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫；進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃；復原重建計畫之擬定；耐災強化地區之指定與規劃；評估、劃設救災避難動線；制定都市設計規範之減災規定；鼓勵基地內規劃設置防救災空間；高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得；都市環境容受力評估；災害緩衝空間規劃；徵收高災害潛勢區之土地或危險建物；遷移位於高災害潛勢區之建物；劃設火災延燒防止帶。

因人力與時間因素考量，並考慮受訪者訪談意願與訪談品質，本研究後續將先對排名前十五名之空間減災措施，進行深度訪談，以瞭解其執行現況並探討在都市計畫中落實空間減災措施的可能方式。



## 第五章 都市計畫作業程序中落實空間減災措施之方式探討

### 第一節 訪談題綱與訪談名單

#### 第一次訪談題綱

爲了解國內都市防災現況做法，與其應如何落實至都市計畫上，本研究欲對都市防災學者與都市規劃者進行兩次深度訪談。第一次訪談欲瞭解國內都市防災現況，訪談題綱如下：

1. 都市計畫能夠處理都市防災的問題嗎，其重要性爲何？
2. 現在或過去在您的規劃經驗中，都市計畫如何處理都市防災的議題，其擬定流程爲何？
3. 您對目前下列四項內容之看法如何，其對都市防災的協助成效與影響爲何？
  - (1) 都市計畫內容中都市防災之法定內容：都市防災避難場所、都市防災避難設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶所組成之都市防災空間系統（都市計畫通盤檢討實施辦法第 7 條）
  - (2) 都市更新：篩選都市老舊與危險社區進行都市更新規劃，以容積獎勵作爲誘因鼓勵更新
  - (3) 地區災害防救計畫：土地使用減災內容
  - (4) 都市設計：建築物高度、量體配置、公共開放空間系統、人行動線系統、交通運輸系統
4. 您認爲有哪些與都市計畫有關之計劃方式可以協助都市防災之工作，其中哪些是國內目前尚未做的，可透過何種方式將其納入執行？

#### 第二次訪談題綱

第二次訪談欲瞭解本研究擬定之空間減災措施，排名在前十五名者之執行現況與落實方式，訪談題綱如下：

##### 一、災害潛勢與災害影響評估

1. 政府目前進行空間規劃時，對地區之災害潛勢，歷史性災害與災害現況，有無進行分析？如有此必要，應如何納入都市計畫作業流程中（納入都市計畫

的哪一階段、哪一項的作業)？

2. 對地區災害之災害影響評估，及其可能造成災損的評估，應如何納到都市計畫作業流程中？
3. 災害潛勢地圖如何應用至都市計畫之規劃上？可納入何種都市計畫手法？是否有需要公布？其方式為何？

## 二、空間減災規劃

1. 土地使用分區管制規則，是否可增加一些減災相關規定，這些規定為何？
2. 重要開發方案之研擬與審查過程中，有無進行易致災性評估？其評估結果如何應用至開發方案或相關都市計畫中？
3. 重要及基礎公共設施規劃對於防災的考量，可以避免形成易致災之都市發展，如此的防災規劃，可在何種都市計畫手法中進行考量？
4. 災害防救法法定之「地區災害防救計畫」中關於減災之內容，如何納到都市計畫作業流程中？
5. 都市防災空間系統（如避難道路、避難據點等）圖，可在何種都市計畫手法中呈現？是否有需要公布？其方式為何？
6. 公共設施及維生管線之耐震與防災規劃，目前有無進行？

## 三、高災害潛勢區對策

1. 對於災害潛勢特別高的地區，可予以劃定成「高災害潛勢地區」，以為強化防減災對策的具體對象，目前有無劃設高災害潛勢區的經驗？如要，應如何在都市計畫中予以考量？而對此等地區之具體對策，如（1）禁限建規定（2）土地使用分區管制（3）開發許可制，應如何考量？

## 四、災害復原與重建

1. 災害重建時，公共設施重建（含交通設施與維生系統）有無需要考量減災對策？如要考量，應如何在災害重建都市計畫手法中執行？
2. 災害重建時，住宅及社區重建有無需要考量減災？如要考量，應如何在災害

重建都市計畫手法中執行？

3. 災害重建時，若要研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫），有無需要考量減災？如果要，應如何在都市計畫手法中執行？

### 訪談名單

本研究欲對熟悉都市防災及都市計畫領域之學者與政府部門都市防災研究人員及都市空間規劃人員進行訪談。第一次訪談之目的是希望瞭解目前都市防災在都市計畫上應用的現況，而第二次訪談之目的為瞭解本研究所擬定之空間減災措施應用到都市計畫上之可能方式。訪談名單如表 25 所示。

表 25：訪談名單

身分	代號	單位	第一次訪談	第二次訪談
學者	A	某大學都市規劃系所	✓	✓
學者	B	某大學都市規劃系所		✓
政府研究人員	C	內政部建築研究所	✓	✓
政府規劃人員	D	台北市都市發展局	✓	✓
政府規劃人員	E	台北市都市發展局	✓	
政府規劃人員	F	台北市都市發展局		✓

資料來源：本研究整理。

## 第二節 重要空間減災措施可適用之都市計畫手法探討

經由第一次訪談的結果，得知目前國內都市防災在都市計畫上並不受到重視，不論在規劃上或是審查時，防災的部份均不是重點，對其之要求僅在於符合都市計畫通盤檢討實施辦法第七條之法令規範，而未能就防災的議題加以規劃。而對於防災有所助益的開放空間系統，如公園、綠地等具備災害緩衝功能之用地，其劃設考量亦以提升環境品質與人的活動為主，較少考慮如與週遭救災避難動線之整合，或是考量地區災害潛勢，亦即目前各項空間規劃並未專以防災的角度來進行。

目前的都市防災，是以各項禁限建法令與建築管理法令，藉由禁止開發及建築規定如建築技術規則中關於災害之規範或是建築標準等，來保護民眾的生命財產安全。雖然開放空間之規劃並未特別針對防災來考量，但其仍具備一些有防災或緩衝災害的功能。而現在即便防災並非都市規劃之重點，未來仍可特別就防災來發展減災之空間規劃程序與方法。

都市防災學者認為，目前國內都市防災最迫切應進行的工作應為由政府擬定法定的災害指認程序，並進行指認的工作，先劃定高災害潛勢區域，才能進行接下來的限制發展或其他方式的空間減災策略。倘若未能找出高災害潛勢區，劃設危險區域並公告，則便無法說服民眾配合相關之減災規劃措施，亦無法執行土地使用減災之相關工作。因此，當務之急，災害主管機關內政部應儘速透過相關研究單位的整合，對國內之危險區域進行全面性的調查並進行危險度辨識、分級，未來才能透過不同程度的限制發展政策，對該地區之發展情形進行管控，以降低地區之易致災性。考量篇幅因素，訪談之逐字稿未置於論文中，完整訪談內容請向研究者索取。

以下就空間減災措施之重要性排序在前十五名者，結合二次訪談內容，依專家問卷中空間減災措施所得權重之順序，以結構式討論的方式，分「空間減災措施現況」與「落實方式建議」來探討其執行現況與可適用之都市計畫手法。

## (一) 地區可能發生之災害影響評估

### 空間減災措施現況

地區可能發生災害之影響評估，目前呈現的形式多為將災害潛勢資料、災害歷史資料進行彙整，並以境況模擬的方式，運用 HAZ-Taiwan 或 TELES 系統，進行地區可能災害情形之判定，進而評估對該地區之影響。然而，無論是在地區災害防救計畫，或是都市防災空間系統的規劃上，對於災害影響之評估，仍未具備可供細部規劃使用之評估技術與其評估作業程序。故未來可針對此一部分，研擬災害影響評估之標準作業程序，並評估結果作為規劃時之重要參考資訊。在都市規劃的流程中，目前並沒有進行地區可能發生之災害影響評估，「那它有沒有放到都市計畫的流程裡面來，據我的瞭解裡面，應該是沒有」(政府規劃人員 F)。政府規劃人員說，完整的災害影響評估目前並沒有進行，「沒有啦，沒有災害影響評估，實務上不會做那個東西。我們目前沒有做這個事情，做不到。完整的那個東西做不到，概略的那個也許可以，目前為止做不到」(政府規劃人員 D)。除非是在進行都市計畫審查的時候，由都市計畫委員要求評估，才有機會進行考量，「現在沒有，除非你去做都委會的審查，那委員要求你要去做這個評估，不然沒有人會做的啦，那其實絕大部分委員也不會要求」(學者 B)。

目前而言，針對較為重要或是大規模對地區衝擊較大的計畫，學者認為就可以進行地區災害影響評估，

它唯一能做的就是對於特別的，那種特殊的計畫。比如說在審議過程中，它覺得你這個計畫衝擊很大，而不是所有計畫都要做，比如說像比較大規模的開發才去做這個事情(學者 A)。

依目前之災害影響評估技術，要將災害影響評估的評估結果應用至都市計畫上，有其困難性，

沒有，這個東西就是我講的，反正這個部分蒐集起來，有沒有，它整個是總的，可是災害影響評估，可能災害的損失部分，它應該是災害發生完之後有沒有，它去做例行性的東西。但是不管是 Haz-Taiwan 或是很多的統計有沒有，它只針對生命財產，譬如說死亡人數、就醫人數...的這個東西去評估。那這個東西會有一個總價值沒有錯，但是這個總價值如何落實到空間，其實

是個困難（政府規劃人員 F）。

因此，在災害影響評估技術目前尚難以提供精確分析資料的狀況下，在都市計畫流程中，便較難依據災害影響評估之結果來進行規劃。

對於地區災害的災害影響評估嘛，來看災損分析。可是這個災損分析跟災害評估，事實上在理論上去納入啦，可是在真的都市計畫的流程裡面，比較難去做這個事情（學者 A）。

### 落實方式建議

由於評估地區災害之影響，並將其結果納到都市計畫作業流程，為專家問卷調查最重要之空間減災措施之一。是故，政府未來應發展可供細部規劃使用之災害影響評估技術，制定災害影響評估之標準作業程序，並發展相對應之土地使用劃設標準或管理規則，針對災害影響評估之結果對土地使用現況進行開發強度檢討。

### （二）高災害潛勢區土地使用之管制

#### 空間減災措施現況

以較嚴格之管制標準來處理高災害潛勢區域之開發，目前規劃之做法為將其劃定為如保護區等環境敏感地區，再進行相關的管制，

高潛勢土地使用管制，就是有劃設敏感地區，我們管制項目就有，如果我們劃設為保護區，保護區的管制就很重要。或是你劃設其他的不可開發地區，台北市沒有嘛，原則是沒有，是保護區、保護區。那我會給它保護區的管制，我就覺得很重要（政府規劃人員 E）。

保護區之管制，以台北市為例，依據台北市土地使用分區管制規則之規定，其土地使用除農藝及園藝業可允許使用外，其他均須附條件允許使用。在附帶條件允許使用的部分，依據台北市土地使用分區附條件允許使用核准標準之規定，與防災相關之規範諸如設置地點應鄰接寬度六公尺以上之道路、基地範圍平均坡度不得超過百分之三十、須維持百分之六十以上之原地貌、基地在五千平方公尺以上須先完成都市計畫變更之法定程序始得設置、不得位於台北市環境地質資料庫中土地利用潛力低及很低之地區等。另外，如加油站、汽車加氣站，則規範其

與學校、消防隊、醫院與捷運車站之最低距離等，以確保安全。這些規範還有如其建蔽率最高為百分之三十，樓層最多二層樓，樓高須為七公尺以下等開發強度規定，這些均是基於種種考量來控制保護區之發展強度。

目前對於如保護區或山坡地範圍等具備高災害潛勢區特性之土地使用限制與規範，是有在進行的，

我想這部分產業發展局其實是有一些的，比如說講的是坡地的事情比較多。坡地的那個事情，其實產業發展局有一個環境敏感的圖，它們是怎麼詮釋，那其實有一些基礎研究跟調查。那搭配的其實幾個事情，就是水土保持或者是各自的目的事業主管機關相關的法令來作操作。比如說保護區有保護區的規定，山坡地範圍有山坡地範圍的規定...（政府規劃人員 D）。

但保護區並不完全是因為高災害潛勢而劃設的，也可能因為生態保育、維持自然景觀或其他的原因而將其劃設為保護區。為降低高災害潛勢區域之發展強度，故在未來可能的話，應盡速針對各種天然災害之災害潛勢進行評估，並劃定高災害潛勢區，而後擬定管制規則並對高災害潛勢區進行土地使用的管制。

### 落實方式建議

目前對於山坡地範圍的保護較為完善，但對於其他如淹水、地震等災害之潛勢區域，並未有明確的條文規範。因此，未來可制定類似山坡地開發建築要點之規範，載明於不同災害之高災害潛勢區域中之土地使用管制規定。並可考慮整合具高災害潛勢之區域，成為新的土地使用分區，給予其特別之土地使用管制標準。

### （三）公共設施重建（含交通設施及維生系統）

#### 空間減災措施現況

災害地區公共設施之重建，為所有專家認為最重要之空間減災措施之一，其所代表的意義，是在考量災害潛勢相關資訊後，再對受災地區進行公共設施之重新規劃、配置。然而，目前規劃單位對於公共重施重建，僅止於讓公共設施於原地改建或重蓋，並未將其置入土地利用規劃的思考中，

既有設施的毀損，那種是更新或者是改建，也都在現有的規劃的基礎上改建，那不在重新的土地利用的規劃內容裡面，它只是一個公共設施的重建。

所以那個東西你要重蓋就重蓋，壞掉總是沒有辦法不重蓋，也沒有辦法發揮它的功能。就像房子壞了以後需要重修或者需要改建意思是一樣，不過那種東西嚴格來說就不涉及土地利用規劃的事情（政府規劃人員 D）。

在這樣的情形下，更加凸顯此項措施之重要性。每次災害的發生，均可視為災前各項減災、整備工作之總體檢。對政府部門的施政而言，公共設施之規劃與興建，為公部門最能掌握的重要工作。

### 落實方式建議

因此，在災區重建時，即應對地區災害潛勢進行考量，從公共設施、交通設施、維生系統之區位、結構強度等再進行整體性之檢視，而非僅在原地進行重建。就九二一公共設施重建的經驗，當時使用專案變更的方式來進行都市計畫的改變，使重建時能考量災害潛勢，避免再度在危險的區域進行開發，

有一些專案變更啊，就是專案變更，如果確認有那個必要，就會專案變更，像九二一地震完對不對，它有一些東西就是透過專案變更來做。我不是說台北市，我是說其它的地方，就是專案變更（政府規劃人員 D）。

這部分的公共設施重建，由於是採專案變更，在主要計畫與細部計畫上，都會配合修改，在公共設施之區位及計畫內容上進行調整，這項做法便是一個可應用的方式。

#### （四）制定土地使用分區管制規則之防災規定

### 空間減災措施現況

土地使用分區管制規則為規範都市建物之使用類別、使用項目與建蔽率、容積率與各式建築量體規範之管制規則，其對於減災可發揮很大的影響力。無論是在前述各種規範中納入減災的考量，或是積極地制定各種與災害相關之減災規定，都能落實在都市空間的規劃與建設之上。因此，制定土地使用分區管制規則之防災規定，亦為一項重要的空間減災措施。以台北市土地使用分區管制規則為例，其專為防災而考量的規定相當少，僅有農業區為防範水災而放寬之建築高度，與合法及非法建物因災害損壞而在災後重建之規範。究其原因，台北市土地使用分區管制規則為一般性的規定，較無法針對個別地區災害特性來進行考量，



土地使用分區管制規則這樣子的東西，叫做一般性的規定，我不會因為地區嘛，因為它是台北市的土地使用分區管制規則，我不可能量身訂做一個東西，那這樣子的話土地使用分區管制規則它的意義就不存在，因為我所有的地區都可以量身製作的話，那這個分區有什麼意義（政府規劃人員 F）？

然而，在對於一些特定使用上，在土地使用分區管制規則中，亦有允許使用之附帶條件要求，

譬如說，你要電子遊戲場業進來的時候，那因為為了小朋友的身心安全，你就說它離學校應該要五十公尺以外。或者是說有一些社區的 ktv，它就必須經過社區同意，這樣的附帶條件都是會有的（政府規劃人員 F）。

因此，針對減災相關事項，亦可在土地使用組別之允許使用附帶條件上加以考量，確保特定之土地使用與高災害潛勢地區能保持一定距離之緩衝空間。

政府規劃人員認為，目前雖然土地使用分區規則雖未明訂災害相關事項，但其實質規劃上，已將防災的觀念考量進去，

那比如說你說那個，有的東西是針對承载力來訂那個開發量嘛，比如說你在山坡地，你不會那個容積給它一個八十，八百的容積率嘛，你可能給他一個三十，六十，建蔽率三十，容積率六十，就這樣子嘛（政府規劃人員 D）。

這是規劃單位長久以來的做法，「可以說這是一般的規劃的，可以講說就是，慣例的操作都是這樣子。所以那個東西，已經可以很習慣是這個操作模式了」（政府規劃人員 D）。因此沒有必要再特別增加與防災相關的規定。

政府研究人員則認為，在台北市土地使用分區管制規則這類通案式規定的情形下，較難制定減災性的管制規則，但若是在新開闢之都市計畫地區，如淡海新市鎮，則較有可能進行此項工作，

我講的是，因為土地使用分區管制規則它有兩種，像台北市它就是規定是通案式的嘛，這個就比較沒有辦法。但是如果說有一些是像我們以前擬的淡海新市鎮，它就把都市設計，土地使用管制要點訂在一起，好，這個時候你就要對這些，你已經有詳細的調查跟規劃，你已經知道哪些地區會產生災害，它人口密度啊，其實這個都可以去加以控管的，在這個土地使用分區管制規則，或是它的使用圖上來呈現這些資訊（政府研究人員 C）。

## 落實方式建議

綜上所述，土地使用分區管制規則對於都市防災而言，是一項極為重要的減災措施，然而，其實際執行做法上，可於其使用組別之規範中，對住宅區、商業區等較高人口與資產集中之分區，在使用之組別上再訂定相關之減災性附條件允許使用規定。而後在透過細部計畫來進行空間管理時，便能依據土地使用分區管制的規定要求，考量地區災害潛勢分布情形，以控管實際之土地使用強度分布。

### (五) 重要開發方案之易致災性評估

#### 空間減災措施現況

重要開發方案是政府重要的施政項目，政府有大量的預算投入，而在未來也會有相當數量之人口於其服務範圍中活動。因此，為了確保其安全性，重新檢視現有重要開發方案，並評估其易致災性，是一項重要的空間減災措施。對於重要開發方案，目前較以工程安全的角度來進行考量評估，

我相信啦，他們會從工程的角度去做一些評估，所以你看之前高鐵不是經過雲林，又怕它地層下陷，落差多大會影響它們行車的安全？這會去評估，所以有一些重大建設會因為工程上面的考量而去做評估。但是一些比較非重大的建設的公共設施的投資，就不會去考慮這些（學者 B）。

但卻未對重要開發方案進行易致災性評估，其中一個原因是目前都市計畫規劃流程，在現況分析中對災害的考慮較少，因此難以評估易致災性。學者認為，應在都市計畫規劃流程之現況分析中，針對各地區不同特性，納入易致災性評估，

目前沒有。那個就是要我剛才講的，做的現況分析裡面，那個應該要納入。那個我現在規劃這個地方，理論上我做都市計畫每個地方的現況跟特性都不一樣，那不一樣你就要有不同的土地使用條件，或是土地使用管制的方法（學者 A）。

政府研究人員認為，有時因為能獲得之災害資訊較不明確，雖然有嘗試要做，但仍無法就其災害性質進行重要開發方案之易致災性分析，「應該都有啦，應該都會有。只是說談的方式，談的深度啊，或是提出來因應的策略啊，是不是真的很務實，因為有一些災害它找得到的資訊也非常抽象啊」（政府研究人員 C）。

## 落實方式建議

針對易致災性如何納入都市計畫程序之中，學者舉例說明，建議應在現況調查時，便將易致災性納入，如此之後的規劃程序才能對其有所考量，

比如說我現在做的是萬華，那我當然要做現況調查。調查完其中要有一項是易致災性。你就要先針對災害的特性，你要先瞭解萬華的災害歷史是什麼，或是哪一些災害是它比較主要的。那你就知道它哪些地方是比較高易致災的，你就做現況調查，現況調查以後，你就是要放到現況分析裡面去，那你後面再配置土地使用計畫，或是我在做土地使用管制的時候，我就要把那個方法加進去，它應該就是要有一個程序啦（學者 A）。

同時，易致災性之分析要搭配之後的土地使用計畫配置，形成一個考量災害情況之減災規劃程序，如此才有意義。

### （六）瞭解災害之潛勢、歷史與現況分析

#### 空間減災措施現況

目前政府規劃單位在進行新的規劃時，的確會依照現有之災害潛勢資訊來進行規劃的考量，「其實這個分析在都市計畫以前就會做了，做了以後，如果有需要的話，就會在都市計畫裡面納入相關的管制規定」（政府規劃人員 D）。而且災害潛勢資訊是不斷在進行更新的，

類似這樣的東西，其實它是從你在做類似都市計畫作業通盤檢討的東西，它其實就開始蒐集這些東西了。這些東西一定會進來，而且是長期不停止地在 feedback，就是這樣子（政府規劃人員 F）。

目前已有依據災害潛勢資訊，在可開發之地區訂定適宜之都市計畫的做法，

那甚至於你新的規劃要做的時候，比如說類似在這種範圍裡面就要做一些特別的考量，所以我要等於把產業發展局的那個，前身是建設局，就是得把它的圖拿出來，哪些是有潛勢的坡地災害，哪些是順向坡，哪些是塌陷，哪些是有什麼狀況，就得拿出來那樣的圖來作考量（政府規劃人員 D）。

而都市規劃單位在規劃時，與政府其他相關局處，亦會進行災害潛勢資訊之分析與判讀，形成較周延之考量，

所以事前的規劃會拿一些基礎資料來作分析，然後計畫形成的時候相關單位都會提供一些的意見。比如說開發總隊要做區段徵收、市地重劃需要有一些這樣的基礎的資訊，那產業發展局會告訴你這個東西是好還是不好。所以那個東西是在前階段規劃方案定案以前就會針對這件事情來做一些考量(政府規劃人員 D)。

然而，目前台灣之都市幾乎都為舊型都市，較少有新的區域在進行規劃，在這樣的現實考量下，若再進行災害潛勢區域更細緻之劃設，便會有實際上的困難，這個我覺得不好實施，就是災害潛勢地區的一個，如果我們把都市劃成高潛勢、低潛勢、中潛勢，對不對，那照說我們的人口在避災、減災觀念的話，那有一些容積要降低啊，不然就是相對的，你提供的資源，就是你的六大空間系統、道路啦、防災公園等等，這個一級、二級、三級這個區域裡面，它可以來避難的，夠多，足夠的，有充分能夠供給到你這個需求，不然就是你需求要降低、要調整。可是現在是，我們現在台灣都是舊都市，你要去給它做這個，不容易做(政府研究人員 C)。

### 落實方式建議

在計畫流程上，學者認為可透過都市計畫規劃時之背景分析，來考量災害潛勢，「那其實在都市計畫的流程，就是通盤檢討過程裡面，或是新擬定都市計畫的過程裡面，你就是要背景分析，就是特別去納入這一塊」(學者 A)。又或者是在上位計畫與相關計畫中，說明與災害相關之資訊，如此便可以在計畫形成之初，對災害潛勢、歷史性災害與災害現況能有所考量，

要推動的話要把那個，我們在做都市計畫的時候有一塊是叫上位計畫嘛，或是叫做相關計畫嘛，其實就可以把那個納入。在程序上就可以去做嘛，只是現在沒有強制嘛，都市計畫通盤檢討實施辦法裡面它沒有這個啊，它就單純地做一些空間系統計畫，防災路徑啊，避難據點啊，就是做那個。所以，在那當中就相關計畫啦，背景分析的納入(學者 A)。

在都市計畫手法上，通盤檢討是最有機會進行考量的時機點，若能利用通盤檢討的機會，對地區災害資訊進行蒐集與更新，再重新考量土地使用配置，或相關之減災對策，對都市防災而言，將產生良好之減災效果。

像這樣來講，通盤檢討機會是最大的，因為通盤檢討它有總體性的影響，因為主要這個你撰寫架構跟我們對它的解讀，因為通盤檢討包括主要計畫和細部計畫的檢討，那現在計畫都進入通盤檢討的階段，通盤檢討大家都知道要經過重重審議，那當然它就可以變成一個必要的手段，這個我也是認可（政府研究人員 C）。

在執行上的做法，學者與政府研究人員認為，透過修改都市計畫通盤檢討實施辦法，對於公部門而言，才具有實際之規範作用，

這很簡單嘛，現在因為民主政治就是依法行政嘛，那你只要法令裡面還是說行政命令裡面，規範到說要做這個。還是說，現在其實有人會去要求要做都是在都委會審議，搞不好一些委員，比較有想說考量防災，所以他會要求你要怎麼做。可是你也沒有辦法擋它，因為法令上沒有很明確的規定說你要做這個。所以如果你要去做一個地區的開發，你要考慮這些災害潛勢，去做一些災害的脆弱度的分析，那我相信規劃師他不得不，一定要這麼做（學者 B）。

在條文內容上，「譬如說條文如果再來強化，或是細緻化，就是通盤檢討作業規定啊，這個辦法裡面應該要更具體一點」（政府研究人員 C）。也就是說在都市計畫通盤檢討實施辦法中，納入須對災害潛勢、歷史災害與災害現況進行考量。在都市計畫委員會審議時，亦可透過查核表的方式，檢視規劃案中和災害相關的資訊是否詳實，以作為審議之依據，

其實那個就做查核表啊，那你要你有辦法，就都委會組一個防災小組，專門查核這個東西。到底你顧問公司提出來的計畫有沒有詳實地對災害的潛勢、歷史災害，災害現況有沒有深入了解，有沒有要補充的調查等等，是可以做的（政府研究人員 C）。

主管機關內政部營建署在這項工作上具有主導性，應盡速進行相關法制之修改，但實務上其對如何將災害落實在空間規劃上較不重視，

所以這個，如果從透過空間規劃這個角度的話，營建署當然是主管機關啊，可是現在實務，營建署比較不重視這一方面，反而內政部建研所還比較重視。可是內政部建研所它又不是主管空間規劃（學者 B）。

## (七) 高災害潛勢區劃設與禁限建措施

### 空間減災措施現況

目前高災害潛勢區劃設與其禁限建規定，由前述可知，已有相關的規範，如保護區或其他特定範圍如山坡地等的開發規範。以地震為例，「它只會有一些斷層的部分不讓你蓋而已，就是那些基礎的資料分析後，不讓你蓋就是不讓你蓋。或是你要蓋可能要提出一些特別的鑑定，那個會有寫」(政府規劃人員 D)。從這裡可以看出其實在高災害潛勢的區域，若能滿足某些防災上的要求，或是有資料能證明其危險性較低，則是有可能進行開發的。在山坡地與洪水平原的開發規範上，雖然目前沒有以高災害潛勢區為名，但實際上它們是針對坡地災害與洪水災害進行考量，並制訂相關禁限建規定，

沒有。除非是很小的局部地區，但是要講，有，坡地就是一種。但是它不是叫做高，它是災害潛勢地區，但是它不是高，是因為過去坡地災害給大家很多經驗。這樣講也是有，洪水它不給人家住的，洪水有一級、二級、三級，坡地這樣算是有啦。但是跟我們想像的地震啦，或擬新的評估出來的地區，一般人他不敢劃這個東西(政府研究人員 C)。

由於過去在坡地災害上有較豐富的經驗，故在禁限建規定上較為詳實，如台北市就制訂了山坡地建築開發要點，「在台北市只有坡地會有這樣的狀況。都是坡地災害的那個事情。所以你說的禁限建規定，山開就規定百分之三十以上，連建都不讓你建」(政府規劃人員 D)。除了劃定禁限建區域外，在高災害潛勢區的禁限建做法上，政府研究人員認為，「我的想法，把它容積降下來，至少降低疏散的困難度」。(政府研究人員 C)。亦即，除開發區位，亦可對開發強度進行管理。

理想的安全都市發展政策，在判定災害潛勢情形、劃設高災害潛勢區後，還要有禁限建之規定以進行對該區域之保護，但是目前並不是做得相當完善，

你說的那個是從都市發展政策，比較理想是做完災害潛勢分析後，確定哪些地方要管制，管制你還是要回到都市計畫的中游，我要把它劃為保護區，關渡平原就是管制，也不能講說是完全沒有，它主要理由是它是洪氾區，也不是說等於零，只是它整體發展不是非常強調這個。到後來有很多的開發壓

力，它可能就會棄守，所以你講的是比較理想的，理想性應該要這樣，但是很少會考慮到這一塊（學者 A）。

### 落實方式建議

爲了回應理想與現實之落差，應重新檢視我國高災害潛勢區域之減災政策，進行更明確與具體之規範，透過立法或修訂相關高災害潛勢區域之開發辦法，並制定其禁限建規則。除山坡地之外，對於其它如地震或淹水地區，亦可進行相關災害潛勢區域之劃設，

其實，你想一想，山坡地我們都可以劃一個山坡地說，凡是山坡地都要申請開發許可，如果地震或是洪水很嚴重的地區，為何不能劃？對不對，你知道山坡地開發嘛。凡是山坡地範圍裡面開發面積都要十公頃以上，都要經過環境影響評估，水土保持計畫，開發建築計畫書，坡地大家重視這麼清楚，其他地區為什麼不能做？應該是可以做啦（政府研究人員 C）。

而在確定高災害潛勢地區範圍後，再針對其災害特性，制訂其發展強度，

「有些重大影響地區，應該可以對這個去要求去限制，或是你要開發的時候，要經過怎麼樣的手段，怎麼樣的評估來達成（政府研究人員 C）」。

### （八）重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展

#### 空間減災措施現況

由於重要及基礎公共設施能吸引開發行爲集中在其附近，因此如學校、醫院或政府機構等規劃，便應確保其區位避開危險區域。就目前的現況而言，「都市計畫的整個規劃，原則上我們會把環境的潛勢敏感地區都找出來，盡可能去排除掉它」（政府規劃人員 E）。而政府規劃單位在規劃重要與基礎公共設施時，也會參考災害潛勢相關資訊如環境敏感地區圖來進行調整，

重要與基礎設施以避免形成易致災之都市發展，有啦，就是剛剛講的，就是重要基礎設施，我們都會把剛剛講的環境敏感地區把它排除掉。就是這個地方我們如果確定是環境敏感地區，我們就不可能放重要基礎設施在上面去了，不可能（政府規劃人員 E）。

這就是所謂的第一階段的防災，在都市計畫形成過程中，第一步就是將危險區域排除，以避免後續的開發行爲，

比如說我在做貓空的都市計畫，我如果考慮到防災，那防災不是只是講避難路徑這種東西，那防災我可能考慮到就是說，山坡地的部分排除，這也是屬於防災嘛，敏感地的地區排除，然後我就會做這個潛力分析，把它排除掉之後，這是第一階段的防災（政府規劃人員 E）。

目前對於災害潛勢並未進行完整深入之基礎調查，災害潛勢分析資料在精度上並不足以進行細部之規劃工作，因此，雖有環境地質圖的調查，如順向坡滑動區、崩塌區、侵蝕區、土石流潛勢溪流、各類斷層等位置的調查，但原則上也是參考用，

對，然後我剛剛講比如說建設局做了那個環境敏感，現在資料庫它都有，系統上都有，你只是大概知道說你這邊比如以前有沒有煤礦、礦坑、地震啦、順向坡這些東西他都告訴你，但是那個東西原則上也是參考（政府規劃人員 E）。

### 落實方式建議

學者認為，目前最急迫也最根本的，就是將災害潛勢先進行全面性的評估，才能在規劃內容上進行回應，

第一個我覺得最根本的，就是災害的潛勢、風險，這些至少可以先調查先評估，那你後面不管怎麼樣的政策都要 follow（遵循）這個，你沒有這個後面都不用談了，你要管制你也不知道要管制誰，如果說你要管理你也不知道怎麼著手。所以災害的潛勢、風險，那是首先要去做的。因為那是所有災害管理的最根本，你沒有那一塊你根本不知道要從哪裡著手（學者 A）。

以台北市為例，在產業發展局網站（<http://gisweb.ed.taipei.gov.tw/gisweb/>）的坡地環境地質資料庫，即提供了台北市各行政區比例尺為五千分之一的環境地質圖，而依照都市計畫法第二十二條第二項之規定，細部計畫圖比例尺不得小於一千二百分之一，故災害潛勢圖之比例尺亦應大於等於一千二百分之一，以供規劃使用。有精確的災害潛勢資訊，才能讓政府規劃單位在進行重要及基礎公共設施之區位規劃時，能有更符合現實災害情形之資訊可供參考。因此，災害潛勢資訊的精度須與細部計畫的規劃來配合。事實上，除了公共設施規劃會需要精確之災害潛勢資訊外，所有的公私部門之規劃均須對災害潛勢情形進行回應。



## (九) 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強

### 空間減災措施現況

一般而言，公共設施與維生管線之耐震及防災規劃或補強，並不屬於都市空間規劃單位的權責，

做，它可能不是在都市計畫做，它透過譬如說因為水害啦，因為地震等等，對那些老舊橋樑，這個也是一個負面的問題，譬如說橋樑要改善很多，但是有在做這個啦（政府研究人員 C）。

此項工作與都市計畫無關，可在規範建物結構之建築技術規則中加以考量，「無涉都市計畫。這種東西應該是用技術規則的東西來做規範嘛，對不對。這無涉都市計畫，管大不管小。建築物要怎麼處理，自有建築技術規則要作考慮」（政府規劃人員 D）。

而實際上公共設施與維生管線之耐震與防災規劃或補強，已在政府部門中進行中，

據我知道啦，在那個災防會，災防委員裡面的部分，是有檢討過啦，公共設施的部分，因為以前新工處曾經針對橋樑嘛，因為橋樑就是會斷掉嘛，譬如說地震以後橋樑會先斷，所以所有的橋樑都有經過檢修，就是道路系統的部分。那維修管道有沒有，有，因為那時候的瓦斯或氣爆或是說什麼，所以瓦斯公司有配合去檢驗那個氣閥，就是說防止氣閥的這些東西，我基本上在那個防災會議裡面的時候，其實是有要求，那也有看到預算在做（政府規劃人員 F）。

## (十) 住宅及社區重建

### 空間減災措施現況

在「災後復原與重建」空間減災措施類別中，住宅及社區重建可說是最重要的減災措施，因其直接關係到災民之居住行為。災民由臨時搭建的組合屋搬入重建完成的房舍後，對其災害心理復原與生活重整之幫助甚大。依據九二一災後重建之經驗，「現在做災後重建，以九二一的經驗，大概都是原地重建。除了裡面有一個啦，就是斷層帶十五公尺以內，那個是真的有去執行」（學者 A）。也就是說，將斷層帶十五公尺以內劃設為永久綠帶或開放空間，不得開發建築，並進行

土地使用上的調整，

那就禁建，它就不會讓你在那邊蓋了。你在斷層上面就不讓你蓋，它就直接劃公園了。不過那種東西是的確會有災害那個部分，它一定會想辦法把它調整掉的。人命關天的事情，一定會配合土地使用管制的部分，就直接就調整就變了（政府規劃人員 D）。

或如花蓮縣光復鄉在遭受土石流侵襲後，明確劃定行水區範圍，以避免人居，

他本來在那邊有違建有住人啦，當然行水區是不能住人，只是因為沒有強制地劃定說我的範圍到底多少，那到後來他那個地方就一定是變成行水區嘛。沒有二話，對，這就是這樣子（政府規劃人員 F）。

這些都是透過土地使用計畫的方式，來進行適當重建區位的規劃。但當時九二一重建時，大部分是原地重建，其原因為，

它是搶建的。它的原因很多啦，有的是我已經是災民了，你不給我蓋，看著辦，我就蓋上去，看你怎麼辦？我也沒地方住啊，你說怎麼辦？你說晚點給你住，那你說哪時候要蓋出來，你蓋了我又不要，等等。這個很困難的，這已經超越到法令、一般都市計畫的層次了（政府規劃人員 D）。

### 落實方式建議

在都市計畫手法上，可透過主要計畫或細部計畫個案變更的方式，重新擬定適合之住宅區區位，

如果一開始這樣的話，勢必，要進行不一定叫通盤檢討，譬如說，個案變更。依照都市計畫法裡面，他個案變更。第一個是變更主要計畫，或是併同辦理細部計畫的變更（政府規劃人員 D）。

而對住宅與社區重建之都市計畫土地使用強度與使用項目之擬訂，亦須進行探討，其為提升重建社區與建物之重要指標。可透過在都市更新或都市設計審議程序上，對社區與住宅重建措施做更多的要求，亦即，利用審議的機會，對建築物與社區建築群進行減災性的規範。

## （十一）繪製防災空間系統圖

### 空間減災措施現況

繪製防災空間系統圖並加以公布，為一項重要之空間減災措施。目前國內之都市防災空間系統規劃，已逐漸成熟。而學界所提出之都市防災空間系統示範計畫，其規劃內容已從以往僅考量供給面的現有空間來劃設，逐步邁向滿足地區民眾之需求面，以提供更適切之防災空間。防災地圖之繪製與宣導，在實務操作上亦十分重要，

就實務操作上，我反而是認為應該像日本一樣，做防災地圖，類似防災地圖，就是資訊，應該是讓民眾在這個，比如說他在搭公車的時候，有一個防災地圖，他每天搭公車就看一下，因為我住在這邊嘛，我就告訴你，如果發生災害的時候，你這附近有一個緊急避難公園、臨時收容場所、中長期收容場所，我告訴你，然後我也不用特定說你要走哪一條路，因為我不知道你住哪裡，所以我只要告訴你哪些點，然後我告訴你有一些重要的道路，你到時候可以往那邊跑，為什麼？因為我剛剛講不是十五公尺嗎？或是八米嘛，因為那時候，縱使別的地方不通，這幾條道路，我們公部門會去把它弄通，就可以走這一條。應該是要這樣做對不對，所以我覺得那個 map 最重要，就我了解，應該是這樣操作才是對的（政府規劃人員 E）。

在都市防災空間系統規劃中，目前是由各個示範計畫各自繪製，但其尚未有一套製圖規範。而主要計畫與細部計畫在都市防災專章中亦會有防災空間系統圖之產出，其圖面規範同樣沒有標準可供遵循。都市防災空間系統之示範計畫，非全部的行政區、鄉鎮市均有辦理。而目前有進行防災空間系統規劃之地區，其地方政府對於該項圖資亦不甚重視，沒有將其再行繪製成民眾容易理解的圖面，並加以宣傳。然而，這卻可能是很有效的一項空間減災措施，

然後這個圖，我覺得很重要，就我來認知我覺得那個圖很重要，就是你每天在走，你的 image 是這樣子啊，你就說，你知道地震的時候，你家那邊有沒有地方可以跑？你知道你那邊有一個公園，他那邊設施很好喔，對不對，就是要每天跟人家講啊，可是你跟他講他不會記得。就搭公車的時候讓他看嘛，每天看，地震一發生他就說，對，那邊有一個公園。或許這樣的效果比較大，我的認知是這樣子（政府規劃人員 E）。

## 落實方式建議

繪製防災空間系統圖並適時公開，是地方政府未來可加以進行的部分，根據專家問卷訪談的結果，其成效將相當顯著。目前都市防災空間系統圖在主要計畫與細部計畫之通盤檢討時，在計畫內容上均有放置防災空間系統圖，然而，在推廣上則還有更大的空間，「那避難道路跟避難據點，它會怎麼樣，它會讓民眾知道，所以它會到區公所裡面去行銷。就是由區公所的作業裡面去做這件事情，而不是在都市計畫這裡做」(政府規劃人員 F)。若能經由良好的宣傳方式，使民眾熟悉防災空間系統之區位與功能，相信在避難效率上會收到很好的效果。

## (十二) 擬訂地區災害防救計畫

### 空間減災措施現況

地區災害防救計畫為目前災害防救法所規定，直轄市、縣市政府與鄉鎮市公所須擬定之防災計畫，「災害防救計畫有，台北市有災害防救計畫，災防會有做一個地區災害防救計畫。每年都有，每年都在修」(政府規劃人員 E)。地區災害防救計畫為落實都市防災工作之重要防災計畫，其與政府之各項具備防災功能之計畫，有著各自的減災效果，

就要像你這樣的工具去落實，我就想到那有三個東西可以去落實：一個當然從都市計畫面，一個像災區，災區它是所謂的重建計畫綱領之類的，那當時是九二一震災...喔那這樣講有四個，第三個，政府它都會有一個中長期施政計畫，中央到地方都有，那年度再編預算下去操作，中長期的施政計畫；還有一個是地區防災計畫，地區防災計畫書(政府研究人員 C)。

比如說，學者認為目前地區災害防救計畫會考量災害潛勢，並據以考量減災性的空間政策，「都市計畫不會，但地區災害防救計畫會考慮災害潛勢。災害防救法裡面有規定」(學者 A)。然而，其關於減災性的空間政策建議，往往為原則性的建議，同時，它也不能對都市發展政策產生直接且具強制力的影響，

你依照災害防救法的程序，送各地方的災害防救委員會去審查，因為它裡面寫的都很原則性，你很難講說它違反。它講一些原則而已，而且土地使用或都市計畫只是裡面的一部分，所以兩者之間你很難說它違反，因為它不違反，但是它也沒有強制力說一定要怎麼做(學者 A)。

追根究柢，目前的地區災害防救計畫仍以整備與應變工作為主，對於減災工作僅止於政策上的建議，「它主要的重點還是在應變，減災那個大概只是政策上的建議而已，它重點還是在整備、應變那一塊，比如說成立應變中心」(學者 A)。而災害防救委員會之功能為研考，「我們有啊，但是它只是一個研考的單位」(政府規劃人員 E)，其對於擬訂之政策之執行權力並不大，「列管、列管，你做什麼、做什麼、做什麼，這樣子而已，它權力其實不大」(政府規劃人員 E)。因此，若能增加災害防救委員會之權力，使其能綜合協調政府各行政組織之防災工作，則有助於提升政府落實空間減災政策之效率，政府規劃人員認為這項做法有幫助，「有啊，那當然有幫助」(政府規劃人員 E)。

在都市計畫與地區災害防救計畫的關係上，學者認為二者缺乏對話，理論上以後應該是地區災害防救計畫，某個程度跟都市計畫其實是 overlap 的，有 overlap 的嘛，如果你談所謂的，這是都市計畫的話，這是地區災害防救計畫的話，你在所謂的非結構式減災是會 overlap 的。就是透過空間規劃，透過空間規劃可以去改，去...，所以這兩邊的人是要對話的，可是現在是沒有對話(學者 B)。

同時，其規劃邏輯不同且內容缺乏交集，需要進一步的整合，「現在是防災有防災的邏輯，土地使用有土地使用的邏輯，兩個怎麼把它整合起來...防災計畫這個叫地區防災計畫，這個叫土地使用計畫，兩個沒有交集啊」(學者 A)。其原因可能在於，法律上並未明文規定都市計畫須考量地區災害防救計畫，因此形成了目前都市計畫對於災害較欠缺考量的現象，

因為以前就兩條平行線嘛，雖然在災害防救法裡面說，我土地使用裡面要考慮，可是在都市計畫裡面，沒有講清楚要考慮地區防災計畫啊。所以它就兩條平行線，唯一有交集就是在做空間系統計畫那裡，那個第七條嘛，其他沒有啊(學者 A)。

但對於政府規劃人員而言，事實上，地區災害防救計畫中，關於土地使用減災規劃的做法，政府部門已有相當程度之執行，「這全部都有做啊。...對啊，可以做的都有做了」(政府規劃人員 D)。但在台北市地區災害防救計畫中，規定應對高災害潛勢區予以劃設，但在高淹水潛勢地區的劃設上，目前則尚未進行。「不會啊，都市計畫不會去劃那個，哪裡會淹水，哪裡不會淹水。對啊。都市計畫不

會去劃這個高淹水潛勢地區，不會。沒有任何計畫有劃過，沒有」(政府規劃人員 D)。由於都市規劃單位對於災害潛勢資訊的判定及解讀，有賴其他相關單位的協助，因此可由災防會進行主導，統籌高災害潛勢區之劃設工作。

### 落實方式建議

爲了使都市計畫與地區災害防救計畫能進行對話，學者提出審查制度上的建議，比如在都市計畫審議時，須有熟悉災害防救計畫（特別是減災部份）之專家或代表出席，便可提供相關減災規劃建議，

你就說很簡單，要對話很簡單嘛，你要審查的時候，這邊也要有人出席就好了。我們現在就是說，做都市計畫的審查，從來沒有做災害的人出席，你只要有出席... (學者 B)。

而政府研究人員也提到，可以將地區災害防救計畫落實到都市計畫最正統的方式，就是修改都市計畫通盤檢討實施辦法，規定新訂都市計畫或通盤檢討時，應就地區災害防救計畫之防災指導原則進行評估，

某些角度來講，它位階不是比較高，可是可以水平地指導，對不對。就是說，這個時候你不是擺在都市計畫的作業，也不是不能啦，要的話就在通盤檢討或是都市計畫新訂裡面，就寫上一句話，你新訂都市計畫或通盤檢討時，應該再一次來檢討，或是對地區防救災的指導原則，加以去評估，或者納入，應該是可以啦 (政府研究人員 C)。

另外，若能在都市計畫法中規定，在空間規劃時應參考地區災害防救計畫中之災害潛勢、防災避難空間、土地使用計畫等，以都市防災規劃的角度來看，應較爲周全，「應該只有一句話啦，比如說必須就地區防救災計畫的災害潛勢，或什麼避難空間，土地利用計畫...，應該在規劃時一併檢討等等」(政府研究人員 C)。也就是對都市規劃法令體系進行修改，在都市空間規劃上確實考量地區災害防救計畫中有關土地使用面向的減災建議與規範，

對啊，最正統就是你要去修改通盤檢討實施辦法，我們現在擬都市計畫，大概都是按照那個法的程序去做... 都市計畫法，你那個通盤檢討實施辦法，跟土地使用分區管制規則，都是都市計畫法的子法嘛，它的母法是都市計畫法。你整個法令體系都要去改 (學者 A)。

### (十三) 繪製並公開災害潛勢地圖

#### 空間減災措施現況

蒐集地區災害潛勢資訊是防災規劃中相當重要的步驟，因為要先知道哪裡有災害，才能進行後續空間規劃上的調整，這是防災規劃中的第一步：災害辨識 (identification)。將災害潛勢資訊製作成災害潛勢地圖，並加以公開，亦是一項重要的空間減災措施。公開如斷層帶分布區、洪水平原區、危險設施與廠房分布、土石流危險區域、山崩地區等之地圖資訊，可以使民眾瞭解住家周遭區域之災害潛勢分布情形。但是政府並未公布所有之災害潛勢資訊，其原因之一在於房地產價值的考量，

它會做台北市的淹水潛勢圖，它有做這個台北市的地震災害潛勢圖，包括它也做了，我們產業發展局最前身是建設局它也做了所謂環境敏感地區圖，那這種圖呢，你要不要公佈？環境敏感地區圖呢，它現在上網原則上是看得出來，但淹水潛勢圖它卻不敢公佈，因為我告訴你你家會淹水，你房子還賣得掉嗎 (政府規劃人員 E)？

由於擔心影響民眾之房地產價值，政府將災害潛勢資訊存放於一般民眾較少接觸的機關網站中，而僅將其當作政府內部在進行公共設施規劃時的參考資訊，所以那只是參考，內部參考說，我未來如果淹水潛勢在這邊，那我政府投入的，比如說這邊的排水設施，這些東西我就做比較多，但是我不敢去跟人家講說你這邊會淹水。因為淹水我如果公佈，沒有人會去買他那邊的房子，誰會去買淹水的房子？重點就在這邊 (政府規劃人員 E)。

目前在災害潛勢圖的應用上，大多是採疊圖的方式，「有，overlay 啊，對啊就是疊圖啊，疊圖啊...」(政府規劃人員 F)。將各種不同的災害潛勢圖套疊在一起來進行規劃，

我們現在其實這些潛勢資料，包括水災啦，你剛剛講地震這些斷層的資料或是什麼，是都會套疊啦，套疊是做到我們示範計畫上。技術上都，也沒聽到有什麼特別困難的地方 (政府研究人員 C)。

以坡地為例，在規劃之初，會將坡度分析、地質環境敏感度等數張圖面進行套疊，檢視地區災害特性，

它就是會疊嘛。簡單講，像這種你講的東西，大概都是坡地的才會有，比較多去做災害潛勢的這個圖嘛。...如果是災害圖，比如說像這些的話，它就會坡度的分析，那些地質環境的敏感度，都會好幾張圖疊在一起... (政府規劃人員 D)。

套疊之後，再依據相關規定，進行土地使用規劃的考量，「對，它疊圖就是不可以開發就是不可以開發，需要有緩衝空間，就寫緩衝空間嘛，或者是有一些什麼特別的規定的那個部分就寫上去嘛」(政府規劃人員 D)。

### 落實方式建議

學者認為要透過政府以法定的方式來判別災害潛勢地區，將其做為具權威性之空間規劃參考資訊，「我講的是政府要法定，就是你要有一套法定的方式去做這個事情。你講的 Haz-Taiwan、TELES，那個都是比較學術導向，它沒有經過認證。你要做的話，國家要發展一套方法去做這個事情」(學者 A)。目前政府部門災害主管機關為內政部，因此其有責任進行此項工作，使各項開發可依循災害潛勢資訊進行規劃，

你要在災害主管機關，應該是內政部要做這個事情。就像美國 FEMA 它去做這個事情。台灣一樣啊，你要有人去做這個事情，只是說現在大概都還沒。那還沒你後面的事情就沒辦法做。你說要管理，要怎麼管理，你至少要知道什麼地方比較危險，你不能一視同仁，不可能。如果你連哪個地方比較危險都搞不定了，你要怎麼去管理？所以全台灣要去執行 (學者 A)。

也就是說，透過內政部統籌辦理災害潛勢資訊之評估與法制化的工作，加以繪製後將資訊傳播，由地方政府於規劃時運用，並予以公開。

「因為以前沒有公開，可是最近災防法修法已經有把這個加進去了。災防法已經有規定說，你去找現在災防法的修正案已經要做災害潛勢，要把它公開了」(學者 B)。災害防救法第二十二條規定，為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施之減災事項，第七項即為災害潛勢、危險度、境況模擬與風險評估之調查分析，及適時公布其結果。

在災害潛勢地圖的公告上，學者認為雖然會對地區之房地產造成影響，但其應為短期效應，長期來看，仍應將災害資訊予以公開，



災害潛勢地圖，要去公告嘛，當然它可以去公告。可是你要公告，要考慮到它可能會有一些衝擊。比如說公告以後對不動產的市值可能會有一些影響啊，一些民眾會反彈，一些建商可能會反彈啊等等。不過在國外的經驗，那些大概都短期的。所以把資訊公開，這當然是最基本的（學者 A）。

而除了公開災害潛勢資訊外，還必須進行風險溝通的工作，讓災害潛勢資訊轉換成民眾可以理解的、有意義的知識，

對啊，公布的意思，不是我把它貼出來就叫公布了。本來你就是要去做風險溝通嘛。你告訴我很危險，那請問你那又怎樣？你要做風險溝通的事啊。不過這個講是容易啊，可是一般政府很少去做這個事情，他把你貼在公告欄算不錯了，他不會去教育你。那比較完整的就是他應該要教育你...（學者 A）。

而風險溝通可透過各種不同的教育管道來進行，

那教育你就有很多的管道。當然你透過媒體啦、從小學教育啊、中學教育啊，教育體系，或是成人教育體系、從社區，都可以啊，這些都叫風險溝通（學者 A）。

#### （十四）研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）

##### 空間減災措施現況

在都市計畫上，學者認為可透過降低都市空間之易致災性來進行減災工作，所以你要談都市計畫大概我們只能做希望透過降低易致災性，就是 vulnerability 這一塊，這個大概我們比較能夠掌握的。所以意思就是說我們在做整個都市規劃，我們必須要想辦法，怎麼去讓 vulnerability 能夠降低。如果這個能夠做得好，當然它就可以去把都市防災，特別是做到像「減災」這樣的事情（學者 A）。

同樣的，在重建之都市計畫上，如何透過都市計畫來管制、規範以進行減災之規劃，是相當重要的，

可能都市計畫可以處理的大部分還是在希望去管理整個都市的發展，那土地使用計畫這一塊是比較能夠去著手的。那這個做得好，你就可以讓一些土地減少它在災害敏感地的地區去開發，或是可以降低它的暴露性，暴露在災害的那種暴露性，那這個地方大概都是有助於減災，這個是我們在做土地使用規劃比較高的共識（學者 A）。

而重建之都市更新計畫，目前雖沒有以防災為名進行都市更新計畫，但實際上由於都市更新地區須以較新之建築結構標準來興建，故其也具有減災的效果。

防災只是其中的一項，但也是原則性而已。...但更新也是一種減災，它不是說技術上你要怎麼做，但是它假設你這個地方老舊、巷道狹小、建築結構不好，透過更新你就有新的建築標準，所以重點在建築標準，不是在你怎麼做那個細節。你要做更新就是要按照新的建築技術規則，建築技術規則它就有考慮到防災。比如說它會考慮到耐震，考慮到防火器材，等等這些，那這些其實也是減災的方法之一，也是廣義的土地使用規劃之一（學者 A）。

### 落實方式建議

與前述重建之公共設施規劃相同，若能把握重建時的契機，對於都市計畫與都市更新計畫以具減災思維的角度來進行規劃，則其為一有效之空間減災措施。若能在一般都市計畫之規劃程序上，即建立考量減災事項的作業流程，則在重建時，便可依據同樣一套模式，進行重建都市計畫之研擬。然而，由於目前都市計畫並未對地區易致災性或災害潛勢進行細緻之探討，在重建時往往為了求快，反而造成在規劃上更少考量減災的現象。

因此，若能在一般都市計畫之規劃程序中納入減災的考量，則重建時依循此具減災觀念之都市規劃流程，即可達到減災的效果，

這個原因其實，做重建的計畫跟一般都市計畫程序都一樣，你都市計畫沒去考慮這個，它都市計畫怎麼會去考慮，不會啊。而且它災害暫行條例裡面，它都是要更快。更快你也沒有去分析潛勢啊，也沒有去做易致災分析，通通都沒有啊，所以它不會把減災考慮進去嘛（學者 H）。

而具減災觀念之都市計畫，在執行上可由災防會或營建署來整合協調，使空間規劃單位確實整合出減災觀點的都市計畫，「我是覺得，不管是從災害管理的，災防會的角度，去做也可以啦，還是營建署的角度去做都可以啦」（學者 B）。

## （十五）於高災害潛勢區實施開發許可制

### 空間減災措施現況

目前於高災害潛勢區實施開發許可制，類似的案例為已公告之「變更台北市文山區指南里、老泉里部分保護區為機關用地（供休閒農業服務設施使用）、停

車場用地及擬定可申請開發許可範圍主要計畫案」，

開發許可制有，比如說剛剛講貓空就是開發許可制，我覺得很重要，就是，因為它是權利的問題，你雖然劃高敏感地區，它不是代表它完全不能開發，所以它來申請，如果它能處理掉某些我 concern 的問題，我就讓他開發，所以是有開發許可制。第一個案子就是貓空（政府規劃人員 E）。

亦有規劃人員認為，貓空地區的開發許可制，並不是因為其具有高災害潛勢的緣故，

但是貓空之所以要作開發許可是為了要管制它的生態環境，都還不是你的高災害潛勢地區。就是說，我不是因為確定它是有一個高災害，我去做開發許可，不是。而是我為了促成它的產業跟平衡的部分，去做了開發許可（政府規劃人員 F）。

### 落實方式建議

於高災害潛勢區域實施開發許可制，須有特別之開發考量，並詳加評估基地範圍內之各種防災條件可符合一定的安全標準後，才能予以開發，

實施開發許可制度，所謂實施，以這個意思來講，實施開發許可，有一點意思是說，你是高潛勢災害，基於某些原因，我又開放很多容積建蔽率高密度給你去用，雖然也許那樣，可是我要用開發許可請你來評估，自我評估，或自我來調整這個開發建築裡面，如何對災害來因應，大概是這樣（政府研究人員 C）。

對於開發許可的基地，其減災計畫、配套措施、土地使用配置與災害現況的對應關係，均可作為主管機關審查的重點，

那一般容易做的是開發許可制的手段。那我們對這個就可以要求啊，你環境影響評估，或是說已經被列在高潛勢地區的話，你應該擬定應對計畫或是什麼東西嘛，配套措施，是不是要先提出來評估？你如果提到這個的話，政府還是可以不給你開發，或是也要適當的措施才允許開發等等（政府研究人員 C）。

高災害潛勢區之開發許可制，未來可逐步推展到其他地區，透過個案審查的方式，對位於高災害潛勢區之開發內容進行檢視。

### 第三節 重要空間減災措施之落實方式及其相關法規

由以上所述，可以得知目前都市計畫在空間減災措施上，有好幾項可進行調整的做法，以下再就其落實方式進行討論：

#### 一、運用都市計畫進行空間減災之工作

關於如何運用都市計畫來進行空間減災工作，學者認為，降低開發強度及運用工程手段這兩種方式是根本的做法，

不管怎麼做，其實就兩個方法：一個方法是既然你這裡的風險高，我就降低你開發的強度，就是我可以把易致災性，就是脆弱度降低嘛；那第二個方法就是工程手段嘛，我既然引進來了，避免不了我就用其它的方法，就用工程手段。都市計畫就是兩個方法（學者 A）。

本研究所探討之各種空間減災措施，即希望能運透過都市空間規劃，來降低高災害潛勢地區之開發強度。單純就土地使用的角度來看，有三種減災措施可供使用。一為管理其土地使用種類；二為管理其土地使用強度；三為徵收高災害潛勢區中之既有開發區域，也是國外常見的減災手法：土地收購（Land Acquisition），...第一種是使用的種類，所謂種類就是說，你到底是要它住宅區、商業區、公園等開放空間，這是種類，種類你可以調整嘛，如果你這個地方是很高的災害潛勢區，搞不好你就要考慮說這個地方，搞不好是應該是做開放空間，而不是讓他去做高強度的開發。...第二種是強度，強度你就知道像容積率、建蔽率這個在管控它的強度，所以也是可以調整的。第三種，另外一種，...就是說，一些高災害潛勢區，已經既有的開發怎麼去處理的問題，所以國外很常用所謂的徵收...（學者 B）。

學者認為，目前對於公共設施用地之徵收，亦可考慮擴大範圍將高災害潛勢區用地納入徵收的公共設施用地項目。因為高災害潛勢區亦是基於公共利益的需要而需進行土地收購，而徵收後的土地亦可作為開放空間供公眾使用，廣義而言，其具有公共設施用地的性質，

現在都市計畫比較常看到的是第一種跟第二種，那我們都市計畫裡面也有談到徵收嘛，可是它徵收是為了做公共設施阿，可是你也可以去給他引申到說，它為了減低災害的受災的影響，我也可以徵收，我也某種公共設施阿，

開放空間阿，也是公共設施阿（學者 B）。

綜合以上所述，欲降低地區之易致災性，可透過都市計畫限制高災害危險地區之土地使用項目，並降低其發展強度，同時，可使用徵收的方式來取得危險地區之土地，做為永久性開放空間使用，以進行減災工作。

二、在都市計畫規劃流程中，以更細緻的方式考量災害潛勢與災害影響評估資訊

公部門為了避免影響房地產價格而產生民眾、建商可能的民意反彈聲浪，因此對於災害潛勢資訊採取較為消極的態度。實際上，災害潛勢資訊在都市計畫中是一項重要的參考資料，若能在規劃時加以考量，避開高災害潛勢區域之開發，或降低其開發強度，則可有效降低該地區之易致災性。學者認為，

其實有兩個制度可以去讓你去考量這些所謂災害潛勢的這一些，不管是圖還是資訊，有兩個層面。第一個層面是你讓空間規劃執行者去重視它，就剛剛講的，你公告之後，在行政命令裡面規定說，你空間規劃者，你都市規劃師你要做規劃，你要去考量這一些。ok，這是由上往下的方式。另外一種是由下往上的方式，你就是透過市場機制，去讓民眾去瞭解這個很重要（學者 B）。因此，透過由上而下的方式，在行政命令如都市計畫通盤檢討實施辦法中，明訂在進行通盤檢討規劃時，應參考災害潛勢資訊，這是一種減災的方式。另一方面，政府若能公布災害潛勢資訊並加以宣導，使得民眾有足夠資訊來衡量自身風險，則透過市場機制的引導，將使建商能更加重視建案所在地區之災害潛勢資訊，並考量更多與居住安全相關之減災措施。

三、在細部計畫之土地使用管制要點與都市設計管制要點中，增加防災相關事項

一般而言，減災工作在都市計畫的層級上，是由主要計畫開始著手進行，那在主要計畫開始的時候，它就會去考慮，就是你在運帷籌措的時候，開始要做一個都市計畫通盤檢討，或是什麼的時候，我這一些資料通通都蒐集過來。蒐集過來我會綜合分析...（政府規劃人員 F）。

主要計畫又指導著細部計畫，而在細部計畫中所規定之土地使用管制事項，能對開發行為產生直接的作用，

因為一般來講，主要計畫才有那個法定的效果，但是主要計畫雖然是法定，但是它又指導細部計畫，所以最後那個土地利用、使用管制阿，都會在細部

計畫上面呈現出來（政府研究人員 C）。

因為細部計畫與實質開發行為直接相關，因此其與減災的關係最為密切，

主計管的防災是不多啦。你細計那個東西，都是跟實質開發有關的，那都會有承載量，都會有什麼的限制因素，那一定都會被考慮的（政府規劃人員 D）。

因此，可在細部計畫中之土地使用管制要點及都市設計管制要點，說明規劃之減災相關事項，使後續開發能遵守其規範事項，降低地區易致災性。

在本研究所進行之專家問卷調查結果中，亦可看出這個現象。在全部三十一個空間減災措施中，將專家勾選其可適用之各項都市計畫手法之比例平均後，細部計畫為最能應用各減災措施之都市計畫手法。

#### 四、儘速劃定高災害潛勢區，並規範其禁限建與土地使用管制內容

國內對坡地災害具有較高之共識，因此，對於與其相關的山坡地禁限建規範與土地使用管制規定較為完備。同樣的，對於其他災害之禁限建規範與土地使用管制規定，亦應進行探討以逐步累積共識，並就開發行為進行管制與減災考量。

#### 五、促進都市計畫與地區災害防救計畫間之對話

地區災害防救計畫為災害防救法中法定之災害管理計畫，照理來說其應指導災害管理各階段的工作，在都市計畫上也是一樣，但目前似乎在減災上並未獲得重視，學者認為問題可能出現在主導地區災害防救計畫之災害防救委員會上，

對，理想上要是行政院災防會要出來協調。因為行政院災防會現階段的問題是它是消防署在主導，那消防署他們是比較懂救災跟應變，因為他們那些人，他的專業也從來沒有受過空間規劃的訓練，他不知道原來減災可以透過空間規劃，所以他們就會想減災，像淹水我們就去做排水設施就好了，他不知道說都市規劃的調整就可以降低淹水（學者 B）。

因此，在這樣的情形下，學者建議或許可先由災防會的人員組成上開始調整，

對，所以以後災防會的人，應該是由災害管理背景的人，裡面有需要不一樣角色的人才在裡面。有一些是學空間規劃的阿，有一些是學排水系統的，就是各式各樣的人應該都在裡面才對（學者 B）。

亦即，建構一個平台讓各種不同專業背景的人能聚在一起，讓彼此找到能相互溝通的方式，以改善目前都市計畫與地區災害防救計畫無法對話的情形，

對，對，對，這就是一種讓機制上強迫他對話的一種方式之一啦。還是說你就規定說以後，比如說空間規劃裡面一定要有一些災害管理背景的人，這樣你私部門，顧問公司要接案子，一定要有這樣的人，那這樣他也會對話。所以這就是機制的設計上可以去考慮的（學者 B）。

### 重要空間減災措施可能落實方式彙整

綜合前述討論，排名前十五名之重要空間減災措施之可能落實方式，及其相關法規，彙整如表 26 所示。

表 26：重要空間減災措施之可能落實方式與相關法規對照表

空間減災措施	可能落實方式	相關法規
地區可能發生之災害影響評估	1.制定災害影響評估流程標準作業程序。 2.對應災害影響評估結果之土地使用管理規則或標準。	1.災害防救法，增加規定有關災害影響評估流程之標準作業程序。 2.都市計畫法，增加應參考災害影響評估之結果進行土地使用規劃，並於土地使用管制要點中說明相關減災規定。
高災害潛勢區土地使用之管制	1.針對不同災害特性擬定土地使用管制規定。	1.增加制定地震地區與淹水地區等高災害潛勢區禁限建規範與土地使用管制規定。
公共設施重建（含交通設施及維生系統）	1.考量災害潛勢之都市計畫專案變更。	1.都市計畫法，增加重建時之都市計畫應考量災害潛勢。
制定土地使用分區管制規則之防災規定	1.對住宅區、商業區在使用組別上訂定相關之防災性附條件允許使用規定。	1.土地使用分區管制規則，增加相關防災性附條件允許使用規定。
重要開發方案之易致災性評估	1.都市計畫初擬時之背景分析納入易致災性分析。 2.土地使用計畫配置搭配易致災性分析結果，以形成考量災害情形之減災規劃程序。	1.都市計畫法第十五條及第二十二條，增加關於主要計畫與細部計畫之應表明內容，加上易致災分析，同時應說明土地使用規劃如何考量易致災性分析之結果。
瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析	1.都市計畫初擬時之背景分析，納入災害潛勢的考量。 2.於都市計畫中上位計畫、相關計畫中說明災害潛勢資訊。 3.通盤檢討或新訂都市計畫時，蒐集、更新災害資訊，重新考量土地使用配置或相關減災對策。 4.都市計畫委員會審議時，可透過查核表之方式，檢視都市計畫中災害相關資訊。	1.都市計畫法第十五條及第二十二條，增加關於主要計畫與細部計畫之應表明內容，加上災害潛勢資訊、災害歷史與災害現況。 2.都市計畫法，增加應說明土地使用規劃如何回應災害潛勢資訊。 3.都市計畫通盤檢討實施辦法第五條第一項，增加災害潛勢資訊說明。 4.都市計畫細部計畫審議原則，增加規定可透過查核表檢視細部計畫中之災害相關資訊。

表 26：重要空間減災措施之可能落實方式與相關法規對照表（續）

高災害潛勢區劃設與禁限建措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.除山坡地外，對地震地區或淹水地區劃設災害潛勢區域。</li> <li>2.擬訂相關高災害潛勢區之開發辦法，制定其禁限建規則。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.都市計畫法，增加應劃設不同災害之高災害潛勢區域。</li> <li>2.訂定相關高災害潛勢區之禁限建規範與土地使用管制規定。</li> </ol>
重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.對災害潛勢進行全面性的評估。</li> <li>2.所有公私部門之規劃均須對災害潛勢情形進行回應。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.確實執行災害防救法第二十二條，第一項第七款規定，及第四項規定。</li> </ol>
公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強	無	無
住宅及社區重建	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可透過主要計畫與細部計畫個案變更，重新擬定適合之住宅區區位。</li> <li>2.對重建之土地使用強度與使用項目進行探討。</li> <li>3.在都市更新審查或都市設計審議程序上，進行對社區與住宅重建之減災要求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.都市計畫法第十五條及第二十二條，增加關於主要計畫與細部計畫之應表明內容，加上災害潛勢資訊、災害歷史與災害現況。</li> <li>2.都市計畫法，增加應說明土地使用規劃如何回應災害潛勢資訊。</li> <li>3.在細部計畫之都市設計管制要點中，說明減災相關事項</li> </ol>
繪製防災空間系統圖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.透過良好的宣傳方式，使民眾熟悉防災空間系統之區位與功能</li> </ol>	無
擬訂地區災害防救計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.在都市計畫與地區災害防救計畫之審議制度上規定在各自審議時，均須有熟悉都市計畫與地區災害防救計畫之人員或專家出席。</li> <li>2.修改都市計畫通盤檢討時施辦法，規定通盤檢討時，應就地區災害防救計畫之防災指導原則進行評估。</li> <li>3.修改都市計畫法，新訂都市計畫時，空間規劃應參考地區災害防救計畫中之災害潛勢、防災避難空間或土地使用計畫之減災建議。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.各級都市計畫委員會組織章程第四條第三項第三款，具專門學術經驗之專家，於第四項中增加都市防災專家。</li> <li>2.都市計畫通盤檢討實施辦法第五條第一項，增加災害潛勢資訊說明。</li> <li>3.都市計畫法，增加規劃應參考地區災害防救計畫之相關減災事項。</li> </ol>
繪製並公開災害潛勢地圖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.政府以法定之方式來判別災害潛勢地區，將其作為空間規劃參考資訊。</li> <li>2.繪製並公開災害潛勢地區，同時進行風險溝通工作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.災害防救法第二十二條，增加賦予災害潛勢資訊法定之地位。</li> <li>2.確實執行災害防救法第二十二條第四款規定，同時政府應積極進行風險溝通工作。</li> </ol>
研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.於一般都市計畫之規劃程序中，納入減災考量。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.都市計畫法第十五條及第二十二條，關於主要計畫與細部計畫之應表明內容，增加災害潛勢資訊、災害歷史與災害現況。</li> </ol>
於高災害潛勢區實施開發許可制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.對於開發許可的基地，其減災計畫、配套措施、土地使用配置與災害現況之對應關係，為主管機關審查的重點。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.於高災害潛勢區禁限建規範中，訂定高災害潛勢區開發許可制具體事項，如應說明地區災害資訊、土地使用減災規劃、基地減災規劃等內容，作為審議依據。</li> </ol>

資料來源：本研究整理



## 第四節 都市計畫規劃作業程序及其可能減災做法

### 都市計畫規劃作業程序中納入減災觀念

就目前台灣的都市計畫實務而言，根據內政部營建署市鄉規劃局網站所提供的資訊，都市計畫規劃過程大致可分為十一個步驟：工作計畫的擬定；資料蒐集及調查；發展現況分析及預測；都市發展課題、策略及目標的研擬；舉行會議與民眾及公部門初步溝通；計畫方案的研擬；計畫方案評估、選定及修改；計畫草案的公開展覽及說明；計畫草案審議；計畫核定及發布實施；計畫實施後的檢討與修訂等。在各規劃過程中，均有機會納入減災之考量，如表 27 所示，並於後說明，其中「規劃內容」的部份，參考了營建署市鄉規劃局網站的資訊。

表 27：都市計畫規劃作業程序及其可能減災做法

都市計畫規劃作業程序	可能減災做法
1. 工作計畫的擬定	在工作計畫之目標、內容與經費中，說明考量災害資訊之相關事項。
2. 資料蒐集及調查	蒐集計畫地區災害潛勢、歷史災害與災害現況相關資訊與分析圖表，瞭解地區災害特性與分布區位，並將其與地區發展情形進行對照。
3. 發展現況分析及預測	評估、預測未來可能災害之特性與分布區位，並將其與地區未來可能發展情形進行對照。
4. 都市發展課題、策略及目標的研擬	在都市發展課題、策略與目標中，詳述減災相關事項，將減災考量納入地區發展願景中。
5. 舉行會議與民眾及公部門初步溝通	瞭解民眾對災害的看法與空間規劃需求；與公部門溝通公共設施需求時，應考量地區災害分布
6. 計畫方案的研擬	在各方案之土地使用計畫、交通運輸系統計畫、公共設施計畫、都市設計與都市防災計畫中，考量災害相關資訊，避免在危險區域進行開發。
7. 計畫方案評估、選定及修改	增加計畫方案中對於減災考量之比重。
8. 計畫草案的公開展覽及說明	規劃單位應說明計畫中相關災害資訊。
9. 計畫草案審議	各級都市計畫委員會審議時，對計畫相關防災事項進行檢，並討論土地使用計畫與減災之關係。
10. 計畫核定及發布實施	實施具減災功能之都市計畫，降低地區易致災性。
11. 計畫實施後的檢討與修訂	針對地區新的災害資訊進行回應以修訂計畫。

資料來源：本研究整理。

註：都市計畫規劃作業程序之資料來源為內政部營建署市鄉規劃局。[Online]Available: [http://www.tcd.gov.tw/TCD/業務\\_QA.asp#Q3](http://www.tcd.gov.tw/TCD/業務_QA.asp#Q3)

## 一、工作計畫的擬定

### 規劃內容

擬定工作計畫並說明工作的內容，如規劃性質、範圍、目標、內容、工作期程及所需經費等，等工作計畫確定後，便可著手進行規劃的工作。

### 可能減災做法

在工作計畫之目標、內容與經費中，說明考量災害資訊之相關事項，如納入災害資料蒐集、調查與分析及其相關經費，或擬定相關的減災目標、內容及做法。

## 二、資料蒐集及調查

### 規劃內容

爲了能瞭解規劃地區之發展概況，規劃人員可進行地區相關資訊的蒐集及調查，如取得人口、產業、相關重大建設計畫資訊，或到規劃地區及其週圍進行土地使用現況、交通量資訊等調查，亦可與當地民眾進行訪談，以深入瞭解地區發展情形。

### 可能減災做法

蒐集計畫地區災害潛勢、歷史災害與災害現況相關資訊與分析圖表，瞭解地區災害特性與分布區位，並將其與地區發展現況進行對照，以初步檢視災害對地區發展的影響。

## 三、發展現況分析及預測

### 規劃內容

進一步分析前一個階段所蒐集來的資料，如地區特性、人口成長趨勢、產業發展、土地使用、交通運輸等概況，接著再運用所得資料來預測規劃範圍未來之發展趨勢，如人口及交通量成長、地區未來發展型態等。

### 可能減災做法

評估、預測未來可能發生的災害之特性與分布區位，並將其與所預測之地區未來發展情形進行對照，以便檢視可能的危險區域，並預先探討其減災規劃對策，降低地區之易致災性。

#### 四、都市發展課題、策略及目標的研擬

##### 規劃內容

利用前一階段分析及預測所得資料，並透過空間規劃專業判斷來歸納、彙整規劃範圍內可能的都市發展課題，並針對課題提出各種可行的改善策略，以作為將來實質規劃之參考依據，並對規劃地區未來之發展目標及願景進行設想。

##### 可能減災做法

在都市發展課題、策略與目標中，詳述減災相關事項，並將減災考量納入地區發展願景之中。亦即，在規劃前期階段之發展課題、策略及目標之研擬時，即納入減災考量，將其作為一獨立課題進行分析，並探討其因應策略。

#### 五、舉行會議與民眾及公部門初步溝通

##### 規劃內容

規劃單位彙整現階段的工作成果，以舉辦座談會及公共設施協調會的形式，分別與當地居民及公部門進行溝通協調。在民眾座談會部分，除了向民眾簡報都市計畫的性質、地區發展現況、發展課題、對策及目標外，更重要的是聽取民眾的意見並告知其在規劃過程中應如何參與意見的表達及提供規劃上的建議；而在公部門的公共設施協調會部分，主要則是邀集與當地發展相關之政府機關，包括各級政府及公用事業單位，就地區發展所需之公共建設進行協調溝通，並達成相互配合的共識。

##### 可能減災做法

可藉由座談會、公聽會或工作坊來瞭解民眾對災害的看法與防災空間規劃的需求；在與公部門溝通公共設施需求時，亦應考量地區災害分布，以確保重要及基礎公共設施之規劃能遠離高災害潛勢區域，避免引導民眾往危險的地區發展。

#### 六、計畫方案的研擬

##### 規劃內容

依先前各步驟所取得的資訊及擬定的策略及目標，研擬整體都市發展計畫方案，並提出幾個替選方案。原則上，整個計畫內容應包含下列幾項：1. 都市發

展構想；2. 計畫範圍、年期、人口；3. 土地使用計畫；4. 交通運輸系統計畫；5. 公共設施計畫；6. 都市設計；7. 都市防災計畫；8. 事業及財務計畫；9. 其他，包括觀光遊憩計畫或分期分區開發計畫等。

### 可能減災做法

在都市發展計畫方案中之土地使用計畫、交通運輸系統計畫、公共設施計畫、都市設計以及都市防災計畫中，考量並運用災害相關資訊來進行空間規劃，以衡量計畫地區之災害潛勢資訊，避免在高災害潛勢區域進行開發。

## 七、計畫方案評估、選定及修改

### 規劃內容

對研擬完成之各個計畫方案，就可行性及達成效果等各方面進行評估，最後選定方案並進行必要之修改，以正式確定計畫草案。

### 可能減災做法

增加計畫方案中對於減災考量之比重，提高都市計畫中防災相關工作之重要性，並將防災相關事項納入方案評估的程序中，使其作為評估考量的項目之一。

## 八、計畫草案的公開展覽及說明

### 規劃內容

計畫草案在送交都市計畫委員會審議前，依都市計畫法第十九條的規定，應於地方政府（包括縣市政府及鄉鎮市公所）公開展覽三十天。公開展覽期間，規劃單位應舉辦說明會，向當地民眾說明計畫草案的內容。任何公民或團體可提出書面意見給各級政府，做為未來計畫審議時的參考。

### 可能減災做法

規劃單位應說明都市計畫中地區相關之災害資訊，並納入公開展覽內容。如此便有機會透過市場機制的作用，達到降低地區易致災性的效果。

## 九、計畫草案審議

### 規劃內容

都市計畫之草案在公開展覽後，即送交各級都市計畫委員會進行審議，而計

畫草案在審議過程中，會在規劃單位、都委會、公部門與社會大眾不同意見交換的過程中，不斷進行修改及補充，最後確定計畫的內容。

### 可能減災做法

各級都市計畫委員會審議時，對計畫相關防災事項進行檢核，並討論土地使用計畫與減災之關係。藉審議的機會，對計畫內容之防災相關事項進行要求，無論是災害相關資訊的蒐集、災害潛勢圖面套疊的分析、災害影響評估與相關預測資料、分析結果如何應用至都市計畫等事項進行檢核。

## 十、計畫核定及發布實施

### 規劃內容

都市計畫的草案經各級都市計畫委員會審議通過後，即可由主管機關核定並發布實施。而都市計畫內容中的各項空間管理規定（如土地使用分區管制或都市成長管理等）便開始生效，而相關都市建設亦得據以落實執行。

### 可能減災做法

實施具減災功能之都市計畫，降低地區易致災性。透過減災性都市計畫的實施，降低高災害潛勢區之發展密度，以保障民眾生命財產安全。

## 十一、計畫實施後的檢討與修訂

### 規劃內容

規劃是一種動態並且不斷回饋修正的過程，都市計畫在發布實施後，亦應隨著都市及社會發展的變遷進行檢討修正。如每五年至少應辦理一次的都市計畫通盤檢討，以及依都市計畫法第二十七條規定辦理的個案變更等，都是使都市計畫能因應實際發展需要而進行調整修正的制度設計。

### 可能減災做法

參考地區災害資訊以修訂都市計畫並進行減災規劃。將調查所得之災害相關資訊，透過通盤檢討或個案變更的機會，進行土地使用計畫的調整。而同時亦須隨時掌握都市實際發展情形，進行減災性的規劃措施。

## 第五節 小結

本研究針對專家問卷重要性調查排名在前十五名之空間減災措施進行深度訪談，並將其都市計畫中可能落實的方式，配合訪談內容進行彙整。由於都市計畫為一具備法定效力之計畫，因此在落實方式上，以修改都市規劃法令體系如都市計畫法、都市計畫通盤檢討實施辦法、災害防救法、各級都市計畫委員會組織章程、都市計畫細部計畫審議原則、土地使用分區管制規則、擬定高災害潛勢區禁限建規範與土地使用管制規定等相關法規與辦法，最具效果。

同時，本研究對在都市計畫規劃作業流程中應如何具體納入之相關減災考量，進行了初探。此部分可搭配前述法規修改後，將減災思考實際納入都市計畫規劃流程之中，以達最大之減災功效。奠基在減災規劃思考之土地使用計畫，為減災階段中，應予以落實之重要做法，本研究藉由探討重要空間減災措施之落實方式，希望將減災的觀念，落實在空間規劃之中。接續為本研究之結論與建議，及後續研究建議。



## 第六章 結論與建議

### 第一節 結論

爲了能瞭解都市防災空間減災之各種應用措施，本研究對國內外之都市計畫與都市防災文獻進行回顧，同時對都市防災之各種做法進行瞭解。之後將文獻回顧彙整所得之都市防災規劃要項做了系統性的整理，並建構出都市防災規劃要項系統圖，以期對都市防災工作能有整體性的瞭解。之後再擷取出與都市空間規劃相關之都市防災要項，並參考文獻之空間減災策略，擬定本研究之都市防災空間減災措施。接著，針對所擬定之 7 大類 31 項空間減災措施，以模糊德爾菲法專家問卷，對都市防災領域之空間規劃者與學者專家進行調查，希望其協助判定各項都市防災空間減災措施之重要性及其適用之都市計畫手法項目。最後，透過深度訪談的方式，對較重要之空間減災措施進行應用層面上的探討，瞭解其應如何落實至都市計畫上。根據以上研究歷程之探索，本研究之結論如下：

#### 1. 都市防災要項系統可用以瞭解都市防災運作情形

本研究根據文獻資料所整理、繪製之都市防災要項系統圖，可用以表示都市防災之運作體系，協助理解都市防災工作流程。在瞭解都市防災各部份之成分後，在處理相關減災工作時，便能更清楚其定位。

#### 2. 專家問卷之重要空間減災措施調查結果

本研究所擬定之都市防災空間減災措施中，經專家問卷調查結果，其重要性排名前十五名，依序爲地區可能發生之災害影響評估、高災害潛勢區土地使用之管制、公共設施重建（含交通設施及維生系統）、制定土地使用分區管制規則之防災規定、重要開發方案之易致災性評估、瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析、高災害潛勢區劃設與禁限建措施、重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展、公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強、住宅及社區重建、繪製防災空間系統圖、擬定地區災害防救計畫、繪製並公開災害潛勢地圖、研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）、於高災害潛勢區實施開發許可制等。

### 3. 公部門應發展能應用災害影響評估結果的土地使用減災規劃方法

目前公部門對於土地使用規劃上減災的做法，為將災害潛勢圖進行疊圖，避開斷層線以及其他相關災害區域，但並未對災害影響評估之結果，再與土地使用進行整合評估，亦即，其在減災規劃的做法上是較為簡化的。同時，專家問卷結果顯示，將地區災害影響評估之結果應用至都市計畫之空間減災措施的重要性為最高。但經由深度訪談後，發現目前公部門由於人力與技術上的限制，並未進行災害影響評估的工作，故無法將其評估結果應用至都市計畫上。因此，未來公部門在土地使用的減災規劃上，對於應用災害影響評估結果來通盤檢討各地區之發展現況，仍具有改善的空間。

### 4. 災害潛勢地圖與防災空間系統圖之繪製與公開

災害潛勢地圖與防災空間系統圖兩項圖面資訊，分別代表著不同的意義與功能。一個是使民眾瞭解地區災害之分布情形，使得對其居住空間之災害潛勢有所認知；另一個則是呈現地區救災避難道路與防救災據點與避難地點之區位，使其瞭解災害發生時，可前往何處避難並尋求協助。透過專家問卷的調查，顯示這兩種圖面均十分重要，但目前因各種考量而未積極地公布、宣傳該項資訊。未來可就適當之方式進行宣導，以降低都市空間之易致災性。

### 5. 都市計畫規劃作業程序應納入減災觀念

在都市計畫規劃作業之各項程序中，應納入與減災相關之做法，以確實在空間規劃流程中，進行防災的考量。經由此程序實施之都市計畫，才具有減災功能，能降低地區之易致災性，減少未來可能之生命財產損失。



## 第二節 建議

在對理想上之空間減災措施與目前規劃現況均有所瞭解後，透過深度訪談的方式，本研究之建議如下：

- 1. 災害主管機關應就目前國內高災害潛勢區域進行指認，制定其土地使用分級分區管制內容，並納入法定程序，以提供相關建物、公共設施減災規劃之依據。**

災害資訊的公開亦為減災策略的一環，所有的空間減災規劃，第一步均為災害指認。因此，災害主管機關應就國內各區域會同各單位進行區域災害潛勢與易致災性之評估，並據以劃定法定之各分級災害潛勢分布區域，如此對於後續都市規劃工作才能進行地區災害特性之考量。而地區民眾對於危險區域的認知，亦需透過法定高災害潛勢區來形成。進行高災害潛勢區域劃設後，應針對各種不同災害，制定不同之禁限建與土地使用管制規範，進行分級分區管制。目前國內高災害潛勢區的劃設，以坡地災害經驗最為豐富，也較有共識。但除坡地災害外，其他災害潛勢區如高淹水潛勢地區或斷層帶等區域，亦可進行更精確之調查分析後，進行土地使用種類與開發強度限制的研究，據以訂定高災害潛勢區域之劃設及土地使用分級分區管制。

- 2. 於都市計畫法或都市計畫通盤檢討實施辦法中明定規劃時須考量災害潛勢。**

於都市計畫法或都市計畫通盤檢討實施辦法中，增訂須考量災害潛勢之規劃程序。在都市計畫內容中，須將與災害相關的資訊納入，包含災害潛勢、地區易致災性分析、都市防災空間系統等。此外，在細部計畫中之土地使用管制要點，或都市設計管制要點中，應增加與防災相關之說明。

- 3. 政府應正視都市防災之重要性，深入調查災害潛勢分布並運用災害影響評估之結果做為規劃的基礎。**

目前都市防災於都市規劃中並未獲得重視，一般而言，都市防災規劃僅為滿足法令上之需求。對於這個情形，希望政府能更深入調查災害潛勢分布，配合細部計畫的比例尺，將災害潛勢圖之比例尺提高至一千二百分之一，使調查結果能

作為細部計畫層次之規劃使用，同時，運用災害影響評估的結果做為擬定都市計畫的基礎。而都市規劃單位在進行規劃時，亦可實際運用各種空間減災措施來對都市地區進行空間減災規劃。透過都市空間減災規劃降低實質空間之易致災性，確保地區民眾生命財產之安全。

#### **4. 政府應公開災害潛勢資訊，運用市場機制降低高災害潛勢地區之開發密度。**

政府應將地區的災害資訊確實地公布在國人面前，並讓民眾依照自身的考量情形進行決定是否居住在該區域。然而，若民眾能真實瞭解某區域附近是否有活動斷層、是否為長年淹水地區等相關災害資訊時，對於其選擇聚居地應有一定的影響。因而，可預見的是災害潛勢較高之地區，其發展密度可能會因災害資訊的透明而自然降低。因此，可於都市計畫中對地區災害相關情形進行撰寫，將真實資訊告知民眾。

#### **5. 須增進都市計畫與地區災害防救計畫間之對話。**

為增進都市計畫與地區災害防救計畫間之對話，使都市計畫在擬定時可參考地區災害防救計畫之減災內容，而地區災害防救計畫亦可考量都市發展狀況而考量貼近真實情形之土地使用減災策略。因此，在制度上，可規定在都市計畫審議時，須有防災背景的委員，或熟悉地區災害防救計畫之專家、代表；災害防救法亦可配合修改，在地區災害防救計畫審議時，須有都市計畫部門的代表參加，這樣的制度設計可讓都市計畫與地區災害防救計畫有機會能進行對話及溝通。

### 第三節 後續研究建議

本研究僅就都市防災空間減災措施進行重要性評估與適用之都市計畫手法之衡量，並未針對真實都市計畫案例之減災規範有更深入之評估與探討。建議後續研究可就此一方向，對真實之都市計畫案例進行深入之探討，討論其可實際增加之減災規範。

此外，若能與都市規劃單位合作，對於空間減災策略擬定更多更細緻之操作手法，提供更多元化之減災替選方式，並考量地區災害特性，找出符合地方人文、社會、經濟發展情形特質之規劃方式，如此對於減災之實際規劃必能更有助益，使減災規劃更有機會被落實。



## 參考文獻

### 中文資料

- 王雲東 (2007)《社會研究方法：量化與質性取向及其應用》。台北縣深坑鄉：威仕曼文化。
- 台北市政府都市發展局 (2005)《台北市地區災害防救計畫》。台北：台北市政府。
- 台北市政府都市發展局 (2007)《變更台北市北投區都市計畫通盤檢討 (主要計畫) (不含陽明山國家公園區、住宅區(保變住)、關渡農業區等地區)案》。台北：台北市政府都市計畫書。
- 台北市政府都市發展局 (2008)《變更文山區指南里、老泉里部分保護區為機關用地 (供休閒農業服務設施使用)、停車場用地及擬定可申請開發許可範圍主要計畫案》。台北：台北市政府都市計畫書。
- 石秋風 (2006)《救災空間系統規劃及其土地使用管制規定之研究－以臺東市都市計畫區地震災害為例》。台東大學區域政策與發展研究所公共事務管理在職專班碩士論文。
- 行政院災後重建推動委員會 (1999)《災害重建計畫工作綱領》。
- 何明錦、黃定國 (1997)《都市計畫防災規劃作業之研究》(頁 53)。內政部建築研究所報告。
- 何明錦、李威儀 (2000)《都市計畫防災規劃手冊彙編》。內政部建築研究所研究報告。
- 何明錦、蔡綽芳 (2001)〈從九二一震災探討我國都市防災與改善對策〉。《研考雙月刊》，25(2)，頁 87-96。
- 何明錦、張益三 (2004)《台南市都市防災空間系統規劃示範計畫》。台北：內政部建築研究所。
- 何明錦、洪鴻智 (2007)《都市防災空間系統彙編增修》(頁 186-193)。內政部建築研究所研究報告。
- 吳杰穎、鄭春發、鄭國泰 (2006)〈考量減災觀點之都市計畫通盤檢討防災規劃：以淡海新市鎮特定區為例〉。《環境與世界》，14，71-92。
- 金磊 (1995)〈現代城市防災學：原理、趨勢、應用〉。《空間》，68，39-43。轉引自蔡錦松等 (1997)〈都市防災預警體系之建築物毀損預估分析模式〉。《成功大學學報》，32，科技、醫學篇，71-92。

- 林峰田 (2007)〈土地使用減災空間規劃方法〉。台北：台灣大學建築與城鄉研究所電腦輔助空間規劃設計研究室技術報告，編號 2007-01。[Online]Available: <http://www.bp.ntu.edu.tw/WebUsers/ftlin/course/gis/%E5%9C%9F%E5%9C%B0%E4%BD%BF%E7%94%A8%E6%B8%9B%E7%81%BD%E7%A9%BA%E9%96%93%E8%A6%8F%E5%8A%83%E6%96%B9%E6%B3%95.pdf>。
- 林峰田、黃書禮、彭光輝 (2003)《國土城鄉防災綱要計畫》。台北：內政部營建署。
- 林慧雯 (2003)《推展文化觀光策略之研究：以阿罩霧地區再開發為例》。朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文。
- 施鴻志 (1988)《都市防災與土地使用規劃》。台北：行政院國家科學委員會防災科技研究報告 77-27。
- 施鴻志、林進基 (1989)《都市防災與土地使用績效管制標準之建立》。台北：行政院國家科學委員會防災科技研究報告。
- 徐村和 (1998)〈模糊德菲分析法〉。《模糊系統學刊》，4(1)，59-72。
- 馬士元 (2002)《整合性災害防救體系架構之探討》。台灣大學建築與城鄉研究所博士論文。
- 陳亮全 (1988)《都市地區土地使用與實質空間結構對地震災害形成影響之研究－有關易致災地震災害地區區位之基礎研究》。台北：行政院國家科學委員會防災科技研究報告。
- 陳建忠、黃定國、黃志弘 (1999)《都市計畫通盤檢討有關防災規劃作業程序及設計準則之研究》。台北：內政部建築研究所。
- 陳建忠、洪鴻智 (2003)《應用 Haz-Taiwan 系統進行都市計畫防災規劃方法與方式探討 (二)－都市防災計畫之應用》內政部建築研究所研究報告。
- 陳海立 (2004)《人文易致災因子對都市水災影響之研究－以台北縣汐止地區為例》。台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文。
- 張益三 (1999)《都市防災規劃之研究》。台北：台灣省政府住宅與都市發展處市鄉規劃局委託研究報告。
- 黃定國 (1998)〈都市防災整體計畫架構系統建立之研究〉。《台北科技大學學報》，31(1)，頁 209-259。
- 黃定國 (1999)〈安全都市之建立與防災都市整備計畫之研究〉。《都市防災及山坡地災害防治研討會論文集》。台北：內政部建築研究所。
- 黃瓊瑩 (2007)《建構策略式都市計劃內涵之研究》。成功大學都市計劃研究所碩士論文。
- 賴世剛 (2005)譯者注。Hopkins L. D.《都市發展制定計畫的邏輯》(頁 266-267)。台北：五南。

蕭江碧、黃定國 (1996)《都市計畫有關都市防災系統規劃之研究》。台北：內政部建築研究所專題研究計畫成果報告。

## 日文資料

日本國土交通省《都市防災對策の概要》，都市防災對策室網站。[Online] Available: <http://www.mlit.go.jp/crd/city/sigaiti/tobou/index.htm>

梶秀樹、塚越功 (2007)《都市防災学：地震對策の理論と実践》。京都：学芸。

## 英文資料

Berke, P. R., & Beatly, T. (1992). *Planning for Earthquakes: Risk, Policy and Politics*. pp.10. Baltimore: John Hopkins University Press.

Berke, P. R., Godschalk, D. R., Kaiser, E. J., & Rodriguez D. A. (2006). *Urban Land Use Planning*, 5th ed. University of Illinois Press: Urbana and Chicago.

Brody, S. D. (2003). Are we learning to make better plans? a longitudinal analysis of plan quality associated with natural hazards, *Journal of Planning Education and Research*, 23, 191-201.

Burby, R. J. & Okun, D. A. (1983). Land use planning and health, *Annual Reviews, Public Health*, 4, 47-67.

California River Side City Planning Commission. (2005). *River Side City General Plan 2025*. [Online] Available: [http://www.riversideca.gov/planning/genplan2025program/CC/gp/text/04\\_Introduction\\_Part\\_2.pdf](http://www.riversideca.gov/planning/genplan2025program/CC/gp/text/04_Introduction_Part_2.pdf)

Department of City Planning Los Angeles, California.(1996). Safety Element of the Los Angeles City General Plan. [Online] Available: <http://cityplanning.lacity.org/cwd/gnpln/saftyelt.pdf>

Dilley, M., Chen, R. S., Deichmann, U., Lerner-Lam, A. L., Arnold, M., Agwe, J., Buys, P., Kjekstad, O., Lyon, B., & Yetman, G. (2005). *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis*. The World Bank Hazard Management Unit, Washington, D.C.

Klir, G. J. & Folger, T. A. (1988). *Fuzzy sets, uncertainty, and information*, Englewood Cliffs, N.Y.: Prentice Hall.

Los Angeles City Council Ad Hoc Committee on the LA River. (2002). *LA river revitalization master plan –Guiding plan*. [Online] Available: <http://www.lariver.org/adhocgp.htm>

Mileti, D. S. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*. Washington, D.C: Joseph Henry Press.

Ruchelman, L. I. (1988). Natural hazard mitigation and development: An exploration of the roles of the public and private sectors. In Comfort, L. K. (Ed.). *Managing Disaster, Strategies and Policy Perspectives* (pp.53-66), Duke University Press.

- Selkregg, L. L. et al. (1984). *Earthquake hazard mitigation: Planning and policy implementation –The Alaska case*, National Science Foundation Grant CEE8112632. 轉引自 Ender, R. L., Kim, J. C. K., Selkregg, L. L. & Johnson, S. F. The design and implementation of disaster mitigation policy(pp.81). In Comfort, L. K. (Ed.)(1988). *Managing Disaster, Strategies and Policy Perspectives* (pp.67-85), Duke University Press.
- Srivastava, R. & Laurian, L. (2006). Natural hazard mitigation in local comprehensive plans— The case of flood, wildfire and drought planning in Arizona, *Disaster Prevention and Management*, 15(3), 461-483.
- Yen , C. L. (2000). An Overview on Hazards Mitigation Research in Taiwan, *Proceedings of Taiwan-France Symposium on Natural Hazard mitigation* (pp.3-4).Taipei: Office of the National S&T Program for Hazards Mitigation Institut Francias.



# 附錄 A 我國都市計畫之防災相關法條內容與禁限建法源

表 28：我國都市計畫之防災相關法令

法規名稱	與都市防災有關之法條內容	備註
都市計畫定期通盤檢討實施辦法第七條	都市計畫通盤檢討時，應就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。	災害四階段中應變的土地使用需要。
都市計畫法第十五條第一項	市鎮計畫應先擬定主要計畫書，並視其實際情形，就左列事項分別表明之： 一 當地自然、社會及經濟狀況之調查與分析。 二 行政區域及計畫地區範圍。 三 人口之成長、分布、組成、計畫年內人口與經濟發展之推計。 四 住宅、商業、工業及其他土地使用之配置。 五 名勝、古蹟及具有紀念性或藝術價值應予保存之建築。 六 主要道路及其他公眾運輸系統。 七 主要上下水道系統。 八 學校用地、大型公園、批發市場及供作全部計畫地區範圍使用之公共設施用地。 九 實施進度及經費。 一〇 其他應加表明之事項。	都市計畫法並未明文規定主要計畫需列出與防災的相關內容，但可就計畫地區實際情形將防災規劃列入其他應加表明之事項中。
都市計畫法第二十二條第一項	細部計畫應以細部計畫書及細部計畫圖就左列事項表明之： 一 計畫地區範圍。 二 居住密度及容納人口。 三 土地使用分區管制。 四 事業及財務計畫。 五 道路系統。 六 地區性之公共設施用地。 七 其他。	都市計畫法並未明文規定細部計畫需列出與防災的相關內容，但可就計畫地區實際情形將防災規劃列入。
都市計畫法第二十七條第一項	都市計畫經發布實施後，遇有左列情事之一時，當地直轄市、縣(市)(局)政府或鄉、鎮、縣轄市公所，應視實際情況迅行變更： 一 因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞時。 二 為避免重大災害之發生時。 三 為適應國防或經濟發展之需要時。 四 為配合中央、直轄市或縣(市)興建之重大設施時。	都市計畫遇災害或為預防災害時，可迅速變更。
都市計畫法第三十四條	住宅區為保護居住環境而劃定，其土地及建築物之使用，不得有礙居住之寧靜、安全及衛生。	保障住宅區的居住安全。
都市計畫法第三十九條	對於都市計畫各使用區及特定專用區內土地及建築物之使用、基地面積或基地內應保留空地之比率、容積率、基地內前後側院之深度及寬度、停車場及建築物之高度，以及有關交通、景觀或防火等事項，內政部或直轄市政府得依據地方實際情況，於本法施行細則中作必要之規定。	有關都市計畫各使用分區防火之事項應於施行細則中規定。
都市計畫法第四十五條	公園、體育場所、綠地、廣場及兒童遊樂場，應依計畫人口密度及自然環境，作有系統之布置，除具有特殊情形外，其占用土地總面積不得少於全部計畫面積百分之十。	規定公共設施與開放空間的最低面積比例。
都市計畫法第四十七條	屠宰場、垃圾處理場、殯儀館、火葬場、公墓、污水處理廠、煤氣廠等應在不妨礙都市發展及鄰近居民之安全、安寧與衛生之原則下，於邊緣適當地點設置之。	規定鄰避與危險設施的設置原則。
都市計畫法台灣省施行細則第三十五條	擬定細部計畫時，應於都市計畫書中訂定土地使用分區管制要點；並得就該地區環境之需要，訂定都市設計有關規定。 前項土地使用分區管制要點，應規定區內土地及建築物之使用、最小建築基地面積、基地內應保持空地之比率、容積率、基地內前後側院深度及寬度、建築物附設停車空間、建築物高度及有關交通、景觀、防災等事項。	規定細部計畫之土地使用分區管制要點中應包含防災事項。
都市計畫法台北市施行細則第三十四條	依本法第六十三條實施之更新地區得就左列各款情形，或其中之一而情形較為嚴重者，優先劃定之。 一、地區內大部分之建築物為麻陋之非防火構造，且建築物與建築物間，無適當之防火間隔距離足以妨礙公共安全者。 二、地區內建築物因年代久遠有傾頹或朽壞之虞，或違章建築特多，建築物排列不良，或道路彎曲狹小，足以妨礙公共交通或公共安全者。 三、地區內建築物之建蔽率高，容積率低，且人口密度過高者。	可優先都市更新地區之條件。



表 28：我國與都市防災有關之法條內容一覽表（續）

	<p>四、 土地低密度使用與不當使用者。</p> <p>五、 其他居住環境惡劣，足以妨害公共衛生及社會治安者。</p>	
都市計畫公共設施用地多目標使用辦法第九條第一項	公共設施用地得作為捷運系統及其轉乘設施、節水系統、環境品質監測站及都市防災救災設施使用；其地下得作上下水道系統相關設施使用。	公共設施可多目標作為都市防災救災設施使用。
非都市土地開發審議作業規範第四十四條之二	為因應不同天然災害（如水災、土石流、颱風及地震等）發生時之緊急避難與防救災措施，開發案件應研擬防災計畫內容。	明定非都市土地於開發審議時應研擬防災計畫送審。
都市更新條例第一條第一項	為促進都市土地有計畫之再開發利用，復甦都市機能，改善居住環境，增進公共利益，特制定本條例。	都市更新條例立法宗旨。
都市更新條例第六條	有下列各款情形之一者，直轄市、縣（市）主管機關得優先劃定為更新地區： <ul style="list-style-type: none"> <li>一 建築物窳陋且非防火構造或鄰棟間隔不足，有妨害公共安全之虞。</li> <li>二 建築物因年代久遠有傾頹或朽壞之虞、建築物排列不良或道路彎曲狹小，足以妨害公共交通或公共安全。</li> <li>三 建築物未符合都市應有之機能。</li> <li>四 建築物未能與重大建設配合。</li> <li>五 具有歷史、文化、藝術、紀念價值，亟須辦理保存維護。</li> <li>六 居住環境惡劣，足以妨害公共衛生或社會治安。</li> </ul>	政府可優先辦理都市更新之各項情形。
都市更新條例第七條	有下列各款情形之一時，直轄市、縣（市）主管機關應視實際情況，迅行劃定更新地區，並視實際需要訂定或變更都市更新計畫： <ul style="list-style-type: none"> <li>一 因戰爭、地震、火災、水災、風災或其他重大事變遭受損壞。</li> <li>二 為避免重大災害之發生。</li> <li>三 為配合中央或地方之重大建設。</li> </ul> 前項更新地區之劃定或都市更新計畫之擬定、變更，上級主管機關得指定該管直轄市、縣（市）主管機關限期為之，必要時並得逕為辦理。	政府可立即辦理都市更新之各種情形。
新訂或擴大都市計畫執行要點	土地使用計畫之分區及用地劃設原則加強全區之都市設計、都市防災（防洪、防震、防火）、植栽綠化等計畫，劃設足夠之都市防災設施及設備、開放空間、消防災路線等用地。	規定新訂都市計畫應加強都市防災。
都市計畫工商綜合專用區審議規範	應於區內規劃設置足夠之防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶，以維護公共安全。	規定工商綜合專用區都市防災事項。
災害防救法第十八條	<p>災害防救基本計畫內容之規定如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 整體性之長期災害防救計畫。</li> <li>二 災害防救業務計畫及地區災害防救計畫之重點事項。</li> <li>三 其他中央災害防救會報認為有必要之事項。</li> </ul> 前項各款之災害防救計畫、災害防救業務計畫、地區災害防救計畫內容之規定如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>一 災害預防相關事項。</li> <li>二 災害緊急應變對策相關事項。</li> <li>三 災後復原重建相關事項。</li> <li>四 其他行政機關、公共事業、直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市）災害防救會報認為必要之事項。</li> </ul> 行政機關依其他法律作成之災害防救計畫及災害防救相關規定，不得牴觸本法。	災害防救計畫的內容項目。
災害防救法第十九條	<p>公共事業應依災害防救基本計畫擬訂災害防救業務計畫，送請中央目的事業主管機關核定。</p> <p>中央災害防救業務主管機關應依災害防救基本計畫，就其主管災害防救事項，擬訂災害防救業務計畫，報請中央災害防救會報核定後實施。</p>	災害防救業務計畫的法源依據及擬定與審核機關。
災害防救法第二十條	<p>直轄市、縣（市）災害防救會報執行單位應依災害防救基本計畫、相關災害防救業務計畫及地區災害潛勢特性，擬訂地區災害防救計畫，經各該災害防救會報核定後實施，並報中央災害防救會報備查。</p> <p>前項直轄市、縣（市）地區災害防救計畫不得牴觸災害防救基本計畫及相關災害防救業務計畫。</p> <p>鄉（鎮、市）公所應依上級災害防救計畫及地區災害潛勢特性，擬訂地區災害防救計畫，經各該災害防救會報核定後實施，並報所屬上級災害防救會報備查。</p>	地區災害防救計畫的法源依據及擬定與審核機關。

表 28：我國與都市防災有關之法條內容一覽表（續）

	前項鄉（鎮、市）地區災害防救計畫，不得牴觸上級災害防救計畫。	
災害防救法第二十二條	為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府應依權責實施下列事項： 一 災害防救計畫之訂定、經費編列、執行與檢討。 二 災害防救教育、訓練及觀念宣導。 三 災害防救科技研究成果之應用。 四 治山、防洪及其他國土保全。 五 老舊建築物、重要公共建物及災害防救設施、設備之檢查、補強、維護及都市災害防救機能之改善。 六 災害防救上必要之氣象、地質、水文及其他相關資料之觀測、蒐集、分析及建置。 七 以科學方法進行災害潛勢、危險度及境況模擬之調查分析，及適時公布其結果。 八 地方政府及公共事業災害防救相互支援協定之訂定。 九 社區災害防救團體、民間災害防救志願組織之成立及其活動之促進、輔導、協助及獎勵。 一〇 災害保險之推動。 一一 有關弱勢族群之災害防救援助必要事項。 一二 災害防救資訊網路之建立、交流與國際合作。 一三 其他災害防救相關事項。 前項所定減災事項，各級政府應依權責列入各該災害防救計畫。 公共事業應依其災害防救業務計畫，實施有關減災事項。 第一項第七款有關災害潛勢之公開資料種類、區域、作業程序及其他相關事項之辦法，由各中央災害防救業務主管機關定之。	政府的防災責任。
災害防救法施行細則第七條	行政院災害防救委員會應依本法第十七條第二項規定，每五年針對有關災害防救相關科學研究成果、災害發生狀況及其因應對策等，進行勘查、評估，檢討災害防救基本計畫；必要時，得隨時辦理之。	災害防救基本計畫檢討時程。
災害防救法施行細則第八條	中央災害防救業務主管機關及公共事業每二年應依災害防救基本計畫、相關災害預防、災害緊急應變對策及災後復原重建事項等進行勘查、評估，檢討災害防救業務計畫；必要時，得隨時辦理之。	災害防救業務計畫檢討時程。
災害防救法施行細則第九條	直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市）公所每二年應依相關災害防救計畫與地區災害發生狀況及災害潛勢特性等進行勘查、評估，檢討地區災害防救計畫；必要時，得隨時辦理之。	地區災害防救計畫檢討時程。
建築法第四十七條	易受海潮、海嘯侵襲，洪水泛濫及土地崩塌地區，如無確保安全之防護設施者，直轄市、縣（市）（局）主管建築機關應商同有關機關劃定範圍予以發布，並豎立標誌，禁止在該地區內建築。	規定禁限建地區劃設之法源。
水利法第六十五條	主管機關為減輕洪水災害，得就水道洪水泛濫所及之土地，分區限制其使用。	政府機關得就受洪災之土地進行使用限制。
水土保持法第十九條	經劃定為水土保持區之各類區區內禁止任何開發行為。	明定水土保持區內禁止開發。
國土計畫法（草案）第四條	十、全國國土計畫、都會區域計畫及直轄市、縣（市）國土計畫內容應加強景觀及防災之規劃，以確保國土景觀及減少災害損失。	明示各級國土計畫中防災規劃之重要性。
國土計畫法（草案）第八條	全國國土計畫之內容應載明下列事項： 八、國土防災綱要計畫	明定全國國土計畫，應擬定防災綱要計畫。
國土復育條例（草案）第二十六條	國土復育促進地區內已有之聚落或建築設施，經中央目的事業主管機關評估安全堪虞者，直轄市、縣（市）政府應優先協助該地居民遷居，必要時得限制居住，強制遷居。	明定直轄市、縣（市）政府對國土復育促進地區內有受災危險之聚落戶建物，具限制居住及強制遷移之權責。
海岸法（草案）第十條	為防治海岸災害，預防海水倒灌、國土流失，保護民眾生命財產安全，得於海岸地區劃設海岸防護區，訂定海岸防護計畫，加以防護管理或禁止開發。	賦予劃設海岸地區禁限建地區之法源。
災害潛勢資料公開作業要點第五點	各級政府應依據公開之災害潛勢資料訂定防災相關配套措施，並公佈災害資料，包括土地利用管制、災害防救應變措施、民眾宣導及相關法令修訂等。	各級政府應公開災害潛勢與土地利用、應變措施相關資訊

資料來源：全國法規資料庫網站，本研究整理。

表 29：我國禁限建法源一覽表

禁限建法律	條文內容																
地質災害（地震災害、坡地災害等）																	
<p>建築技術規則建築設計施工編</p>	<p><b>第 262 條</b>                      山坡地有左列各款情形之一者，不得開發建築。但穿過性之道路、通路或公共設施管溝，經適當邊坡穩定之處理者，不在此限：                      一、坡度陡峭者：所開發地區之原始地形應依坵塊圖上之平均坡度之分布狀態，區劃成若干均質區。在坵塊圖上其平均坡度超過百分之三十者。但區內最高點及最低點間之坡度小於百分之十五，且區內不含顯著之獨立山頭或跨越主嶺線者，不在此限。                      二、地質結構不良、地層破碎或順向坡有滑動之虞者：                      (一) 順向坡傾角大於二十度，且有自由端，基地面在最低潛在滑動面外側地區。圖示如左：（備註：附圖請參閱行政院公報 第 8 卷 22 期 3 頁）                      (二) 自滑動面透空處起算之平面型地滑波及範圍，且無適當擋土設施者。其公式及圖式如左：  <math display="block">D \geq \frac{H}{2 \tan \theta}</math>                     D：自滑動面透空處起算之波及距離 (m)。                      θ：岩層坡度。                      H：滑動面透空處高度 (m)。                      (三) 在預定基礎面下，有效應力深度內，地質鑽探岩心之岩石品質指標(RQD)小於百分之二十五，且其下坡原地形坡度超過百分之五十五，坡長三十公尺者，距坡緣距離等於坡長之範圍，原地形呈明顯階梯狀者，坡長自下段階地之上坡腳起算。圖示如左：                      三、活動斷層：依歷史上最大地震規模 (M) 劃定在左表範圍內者：  <table border="1" data-bbox="448 983 1152 1128"> <tr> <td>歷史地震規模</td> <td>不得開發建築範圍</td> </tr> <tr> <td>M ≥ 7</td> <td>斷層帶二外側邊各一百公尺</td> </tr> <tr> <td>7 &gt; M ≥ 6</td> <td>斷層帶二外側邊各五十公尺</td> </tr> <tr> <td>M &lt; 6 或無記錄者</td> <td>斷層帶二外側邊各三十公尺內</td> </tr> </table>                     四、有危害安全之礦場或坑道：                      (一) 在地下坑道頂部之地面，有與坑道關連之裂隙或沈陷現象者，其分布寬度二側各一倍之範圍。                      (二) 建築基礎 (含樁基) 面下之坑道頂覆蓋層在左表範圍者：  <table border="1" data-bbox="448 1267 1152 1413"> <tr> <td>岩盤健全度</td> <td>坑道頂至建築基礎面之厚度</td> </tr> <tr> <td>RQD ≥ 75%</td> <td>&lt; 10×坑道最大內徑 (M)</td> </tr> <tr> <td>50% ≤ RQD &lt; 75%</td> <td>&lt; 20×坑道最大內徑 (M)</td> </tr> <tr> <td>RQD &lt; 50%</td> <td>&lt; 30×坑道最大內徑 (M)</td> </tr> </table>                     五、廢土堆：廢土堆區內不得開發為建築用地。但基礎穿越廢土堆者，不在此限。                      八、斷崖：斷崖上下各二倍於斷崖高度之水平距離範圍內。但地質上或設有適當之擋土設施並經當地主管建築機關認為安全無礙者，不在此限。                      前項第六款河岸包括海崖、階地崖及臺地崖。                      第一項第一款坵塊圖上其平均坡度超過百分之五十五者，不得計入法定空地面積；坵塊圖上其平均坡度超過百分之三十且未逾百分之五十五者，得作為法定空地或開放空間使用，不得配置建築物。但因地區之發展特性或特殊建築基地之水土保持處理與維護之需要，經直轄市、縣 (市) 政府另定適用規定者，不在此限。</p>	歷史地震規模	不得開發建築範圍	M ≥ 7	斷層帶二外側邊各一百公尺	7 > M ≥ 6	斷層帶二外側邊各五十公尺	M < 6 或無記錄者	斷層帶二外側邊各三十公尺內	岩盤健全度	坑道頂至建築基礎面之厚度	RQD ≥ 75%	< 10×坑道最大內徑 (M)	50% ≤ RQD < 75%	< 20×坑道最大內徑 (M)	RQD < 50%	< 30×坑道最大內徑 (M)
歷史地震規模	不得開發建築範圍																
M ≥ 7	斷層帶二外側邊各一百公尺																
7 > M ≥ 6	斷層帶二外側邊各五十公尺																
M < 6 或無記錄者	斷層帶二外側邊各三十公尺內																
岩盤健全度	坑道頂至建築基礎面之厚度																
RQD ≥ 75%	< 10×坑道最大內徑 (M)																
50% ≤ RQD < 75%	< 20×坑道最大內徑 (M)																
RQD < 50%	< 30×坑道最大內徑 (M)																
<p>實施區域計畫地區建築管理辦法</p>	<p><b>第 4-1 條</b>                      活動斷層線通過地區，當地縣 (市) 政府得劃定範圍予以公告，並依左列規定管制：                      一、不得興建公有建築物。                      二、依非都市土地使用管制規則規定得為建築使用之土地，其建築物高度不得超過二層樓、簷高不得超過七公尺，並限作自用農舍或自用住宅使用。                      三、於各種用地內申請建築自用農舍，除其建築物高度不得超過二層樓、簷高不得超過七公尺外，依第五條規定辦理。</p>																
<p>山坡地開發建築管</p>	<p><b>第 5 條</b></p>																

表 29：我國禁限建法源一覽表（續）

理辦法	<p>山坡地有下列各款情形之一者，不得開發建築：</p> <p>一、坡度陡峭者。</p> <p>二、地質結構不良、地層破碎、活動斷層或順向坡有滑動之虞者。</p> <p>三、現有礦場、廢土堆、坑道，及其周圍有危害安全之虞者。</p> <p>四、河岸侵蝕或向源侵蝕有危及基地安全者。</p> <p>五、有崩塌或洪患之虞者。</p> <p>六、有礙自然文化景觀者。</p> <p>七、依其他法律規定不得建築者。</p> <p>前項第一款至第五款之認定基準，由內政部於建築技術規則中規定之。</p>
山坡地保育利用條例	<p><b>第 15 條</b></p> <p>山坡地之開發、利用，致有發生災害或危害公共設施之虞者，主關機關應予限制，並得緊急處理；所需費用，由經營人、使用人或所有人負擔。</p>
非都市土地開發審議規範	<p><b>總編第 24 點第 1 項</b></p> <p>基地開發應分析環境地質及基地地質，潛在地質災害具有影響相鄰地區及基地安全之可能性者，其災害影響範圍內不得開發。但敘明可排除潛在地質災害者，並經依法登記開業之相關地質專業技師簽證，在能符合本規範其他規定之原則下，不在此限。...</p>
<b>水災（洪水災害、海嘯等）</b>	
淡水河洪水平原管制辦法	<p><b>第 2 條</b></p> <p>洪水平原管制之目的，在於排除泛區內之積水，劃定發展限制範圍，以減輕災害。其管制程度分為一級管制區及二級管制區二等，管制範圍及位置根據實際地形勘測，水工試驗結果及經濟部水利署一千二百分之一地籍圖標定之範圍為準。</p> <p><b>第 3 條</b></p> <p>一級管制區包括堤防預定地、疏洪道用地及天然洩洪區。二級管制區為經常淹水地區及低窪地區。</p> <p><b>第 4 條</b></p> <p>一級管制區內應嚴格限制建築，除不得建造永久性建築物或種植多年生植物或設置足以妨礙水流之建築物外，並禁止變更地形或地目。</p> <p><b>第 5 條</b></p> <p>二級管制區內地上建築物之改建、修繕、拆除、變更原有地形、建造工廠、房屋或其他設施者，應向當地縣政府申請，報請經濟部核定後辦理之。前項核定標準由經濟部訂定之。</p> <p><b>第 6 條</b></p> <p>一級管制區內原有建築物之圍牆或多年生植物，經經濟部實地勘測，認為確屬妨害洪流者，應公告分期拆除，並得酌予補償。</p> <p><b>第 7 條</b></p> <p>一級管制區內私自設置之臨時建築物或有礙洪流之植物，當地縣政府應限期令其自行拆除或剷除，業主不得要求任何補償。逾期不為拆剷者，由當地縣政府強制其履行義務。</p>
基隆河洪氾區土地使用管制辦法	<p><b>第 2 條</b></p> <p>本辦法所稱洪氾區為基隆河流域有下列情形之地區：</p> <p>一、依水利法第八十二條規定已公告之基隆河治理基本計畫用地範圍線內之土地。</p> <p>二、依據基隆河整體治理計畫設置之滯洪區。</p> <p>三、基隆河整體治理計畫實施完成前，毗鄰治理計畫用地範圍之低窪有淹水之虞地區。</p> <p>四、基隆河整體治理計畫實施完成前，因地勢低窪或其他因素致有經常淹水之虞地區。</p> <p><b>第 5 條</b></p> <p>洪氾區範圍及其分區分級管制劃定公告後，該範圍內之都市計畫或非都市土地使用分區及容許使用項目，應配合洪氾區之管制使用；其有變更使用分區及容許使用項目之必要時，由本部移請都市計畫及區域計畫主管機關辦理變更。</p> <p><b>第 6 條</b></p> <p>洪氾區應依淹水之程度及機率分為下列二區分級管制：</p> <p>一、一級管制區：包括第二條第一款及第二款之地區。</p> <p>二、二級管制區：包括第二條第三款及第四款之地區。</p> <p><b>第 7 條</b></p> <p>洪氾區一級管制區內禁止施設房屋、傾倒廢棄物或廢土、擅採砂石、圍築魚塢、插或吊蚵或其他養殖行為。</p>

表 29：我國禁限建法源一覽表（續）

	<p>除前項規定之禁止事項外，於一級管制區內施設、改建、修復、拆除建造物或種植植物或其他變更原有地形之行爲，應依河川管理辦法第二十八條規定向水利署第十河川局（以下簡稱河川局）申請許可。</p> <p><b>第 8 條</b>          洪氾區二級管制區內建築物之建造或其他變更地形之行爲，應由當地建築主管機關依其主管法令及洪氾區二級管制區建築許可審核基準審核後，始得發給建築執照；其許可審核基準，由本部會同內政部訂之。</p> <p><b>第 9 條</b>          洪氾區二級管制區內之房屋均應建造二層以上樓房，且其建築物地上一層應與第二層共一戶使用。但地上二層以上其中任一樓層之所有權人出具提供地上一層使用人作為短期防洪避難使用之同意書者，不在此限。          前項房屋屬臨時性平房建築物者，應設置必要之避難設施；其建築物有地下樓層者，除與地上一層同一戶使用者外，僅得作共用部分使用。          第一項管制區內工廠之機器設備不易搬遷者或必要之維生設施，應設在可能淹水深度以上之樓層。          第一項所稱房屋，指房屋稅條例第二條第一款所稱之固定於土地上之建築物，供營業、工作或住宅用者；所稱建造，指建築法第九條規定之新建、增建、改建或修建等行爲。</p> <p><b>第 10 條</b>          河川局對洪氾區一級管制區內原有合法房屋，得經實地勘測後，報由水利署移請建築主管機關依法廢止其建築執照並限期令其拆除；其已領有執照而尚未開工或正在施工者，亦同。河川局對前項管制區內原有合法房屋以外之建造物、植物或其他變更地形之情事，經實地勘測認確不符河川區域內許可使用審查規定者，得經水利署報請本部限期令所有人或使用人自行拆除、改善或移除；其經許可建造、施設或種植而尚未開工或正在施工或種植者，亦同。</p> <p><b>第 11 條</b>          河川局對洪氾區二級管制區內原有合法建築物，經實地勘測認確屬不符第八條審核基準之規定者，得報由水利署移請建築主管機關依法廢止或變更其建築執照並限期令其拆除或改善；其已領有執照之尚未開工或正在施工之建築物，亦同。          河川局對前項管制區內之原有全部或一部非法建築物，經實地勘測認確屬不符第八條審核基準之規定者，得報由水利署移請建築主管機關逕行限期令其拆除。</p>																		
<p>建築法</p>	<p><b>第 47 條</b>          易受海潮、海嘯侵襲，洪水泛濫及土地崩塌之地區，如無確保安全之防護設施者，直轄市、縣（市）（局）主管建築機關應商同有關機關劃定範圍予以發布，並豎立標誌，禁止在該地區範圍內建築。</p>																		
<p>建築技術規則建築設計施工編</p>	<p>六、河岸或向源侵蝕：</p> <p>(一) 自然河岸高度超過五公尺範圍者：</p> <table border="1" data-bbox="427 1395 1131 1686"> <thead> <tr> <th>河岸邊坡之角度(<math>\theta</math>)</th> <th>地質</th> <th>不得開發建築範圍 (自河岸頂緣內計之範圍)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><math>\theta \geq 60^\circ</math></td> <td>砂礫層</td> <td>岸高 (H) <math>\times 1</math></td> </tr> <tr> <td>岩盤</td> <td>岸高 (H) <math>\times 2/3</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><math>45^\circ \leq \theta &lt; 60^\circ</math></td> <td>砂礫層</td> <td>岸高 (H) <math>\times 2/3</math></td> </tr> <tr> <td>岩盤</td> <td>岸高 (H) <math>\times 1/2</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><math>\theta &lt; 45^\circ</math></td> <td>砂礫層</td> <td>岸高 (H) <math>\times 1/2</math></td> </tr> <tr> <td>岩盤</td> <td>岸高 (H) <math>\times 1/3</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(二) 在前目表列範圍內已有平行於河岸之裂隙出現者，則自裂隙之內緣起算。</p> <p>七、洪患：河床二岸低地，過去洪水災害記錄顯示其周期小於十年之範圍。但已有妥善之</p>	河岸邊坡之角度( $\theta$ )	地質	不得開發建築範圍 (自河岸頂緣內計之範圍)	$\theta \geq 60^\circ$	砂礫層	岸高 (H) $\times 1$	岩盤	岸高 (H) $\times 2/3$	$45^\circ \leq \theta < 60^\circ$	砂礫層	岸高 (H) $\times 2/3$	岩盤	岸高 (H) $\times 1/2$	$\theta < 45^\circ$	砂礫層	岸高 (H) $\times 1/2$	岩盤	岸高 (H) $\times 1/3$
河岸邊坡之角度( $\theta$ )	地質	不得開發建築範圍 (自河岸頂緣內計之範圍)																	
$\theta \geq 60^\circ$	砂礫層	岸高 (H) $\times 1$																	
	岩盤	岸高 (H) $\times 2/3$																	
$45^\circ \leq \theta < 60^\circ$	砂礫層	岸高 (H) $\times 2/3$																	
	岩盤	岸高 (H) $\times 1/2$																	
$\theta < 45^\circ$	砂礫層	岸高 (H) $\times 1/2$																	
	岩盤	岸高 (H) $\times 1/3$																	
<p>水土保持法</p>	<p><b>第 16 條</b>          下列地區，應劃定為特定水土保持區：          一、水庫集水區。          二、主要河川上游之集水區須特別保護者。          三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。          四、沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者。</p>																		

表 29：我國禁限建法源一覽表（續）

	<p>五、山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者。          六、其他對水土保持有嚴重影響者。          前項特定水土保持區，應由中央或直轄市主管機關設置或指定管理機關管理之。</p> <p><b>第 19 條</b>          經劃定為特定水土保持區之各類地區，其長期水土保持計畫之擬定重點如下：          一、水庫集水區：以涵養水源、防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流、淨化水質，維護自然生態環境為重點。          二、主要河川集水區：以保護水土資源，防治沖蝕、崩塌，防止洪水災害，維護自然生態環境為重點。          三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸：以防止崩塌、侵蝕、維護自然生態環境、保護鄰近土地為重點。          四、沙丘地、沙灘：以防風、定砂為重點。          五、其他地區：由主管機關視實際需要情形指定之。          經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設、不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。...</p>
<p><u>特定水土保持區劃定與廢止準則</u></p>	<p><b>第 3 條</b>          依本法第十六條第一項應劃定為特定水土保持區之範圍如下：...</p> <p>二、主要河川集水區須特別保護者：洪水或土砂災害頻度及損失較高之上游集水區、或為維護水土資源所需之集水區。          三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者：          (一) 海岸特別保護地區：海岸嚴重侵蝕地區，有危害人民生命財產及公共安全之虞者。          (二) 湖泊沿岸特別保護地區：易受沖蝕、崩塌之湖泊沿岸土地，其寬度自沖蝕或崩塌地之外緣起算，陸側水平距離三十公尺或坡長一百公尺範圍內。          (三) 水道兩岸特別保護地區：易受沖蝕、崩塌之水道兩岸土地，其寬度自沖蝕或崩塌地之外緣起算，陸側水平距離三十公尺或坡長一百公尺範圍內。          四、沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者：凡遭受強勁季風之吹襲，產生飛砂災害之地區。          五、山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者：山坡地坡度陡峭，其平均坡度在百分之七十以上，總面積在五十公頃以上，且有危害聚落、重要公共設施、名勝、古蹟等之虞者。          六、其他對水土保持有嚴重影響者：指經主管機關認定具危害公共安全之虞，亟需加強水土保持處理及維護，以保護其鄰近地區聚落、重要公共設施、名勝、古蹟等之下列地區：          (一) 新、舊崩塌地。          (二) 土壤沖蝕嚴重地區：水系密度在四·五以上，且其面積在五十公頃以上者。          (三) 土石流危險區：溪床坡度在百分之三十以上，且其上游集水面積在十公頃以上者。          (四) 環境風險率在十二以上，且總面積在五十公頃以上者。          (五) 經主管機關認定有必要劃定之地區。...</p>
<p><u>海埔地開發管理辦法</u></p>	<p><b>第 9 條</b>          開發申請案經審查符合左列各款條件，得許可開發：          一、於國土利用係屬適當而合理者。          二、不違反國家或地方公共團體基於法律所為之土地利用或環境保護計畫者。          三、對環境保護、自然保育及災害防止為完全之考慮者。...</p>
<p><u>非都市土地開發審議規範</u></p>	<p><b>第 11 編海埔地開發第 4 點第 13 項</b>          海埔地之開發，應有先保育自然資源，保護歷史古蹟與重要文化資產，維護國防與公共安全及鄰近海岸地區之保護。其開發計畫並應配合區域計畫、都市計畫、行水計畫、港灣與航運計畫，以及其他目的事業主管機關依法公告之計畫。申請開發之海埔地，其地點非經各該目的事業主管機關之同意，不得位於下列地區內：...          (十三) 活動斷層五百公尺之範圍。...</p>

資料來源：全國法規資料庫網站，本研究整理。

## 附錄 B 專家問卷

### 都市防災空間減災措施之重要性 及其可採用之都市計畫手法之專家問卷

各位專家、學者，女士及先生您好：

素聞您於防災與規劃領域之學識與經驗十分豐富，冀望借重您多年來之研究及規劃經驗，協助評估本研究整理之「都市防災空間減災措施」之重要性，並協助判斷其可能採用之都市計畫手法，懇請您撥冗惠賜卓見。

本問卷分為二部分，一為都市防災空間減災措施之重要性評估，二為找出這些措施適用的都市計畫手法。具體內容請詳閱問卷表之說明。

十分感謝您在百忙之中抽空填寫此問卷，您的寶貴意見，對本研究有極大的助益。在填寫完畢後，請您於 5 月 31 日（六）前以郵寄、e-mail 或傳真方式回覆，若有任何疑問，請以下列方式聯繫，再次謝謝您對本研究的支持與協助！

敬祝

研安



台灣大學 建築與城鄉研究所

指導教授 陳亮全 教授

研究生 陳俊傑 敬啓

連絡電話： 0952-058346

傳真電話： 02-23628645

email： r93544003@ntu.edu.tw

2008.5

本問卷包含下列內容：

- 1.都市防災空間減災措施類別及項目圖、都市計畫手法項目圖（p1~p2）
- 2.都市防災空間減災措施之重要性評估及其可適用之都市計畫手法（p3~p9）
- 3.都市防災空間減災措施之內容說明（p10~p13）

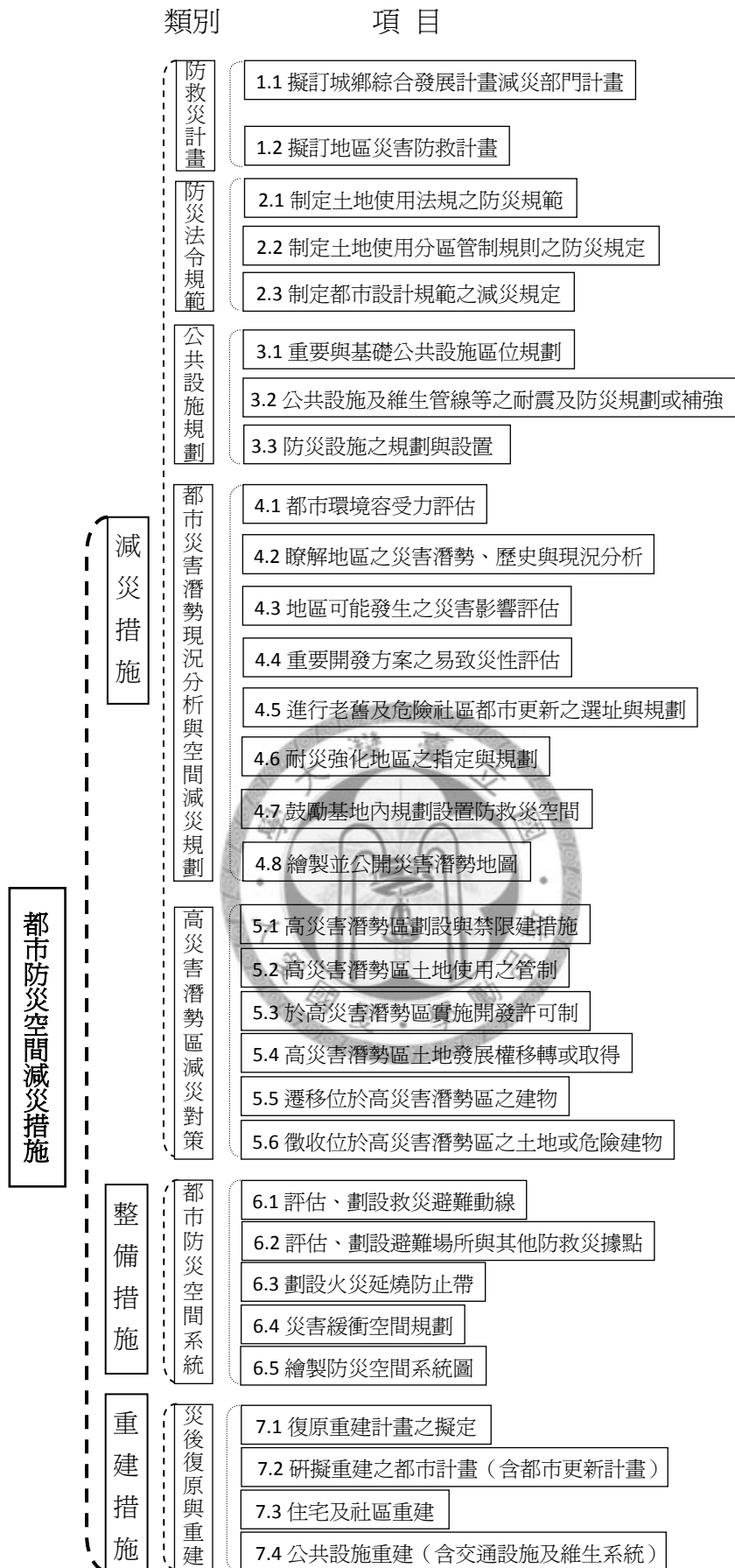


圖 1 都市防災空間減災措施類別及項目圖  
資料來源：本研究整理。



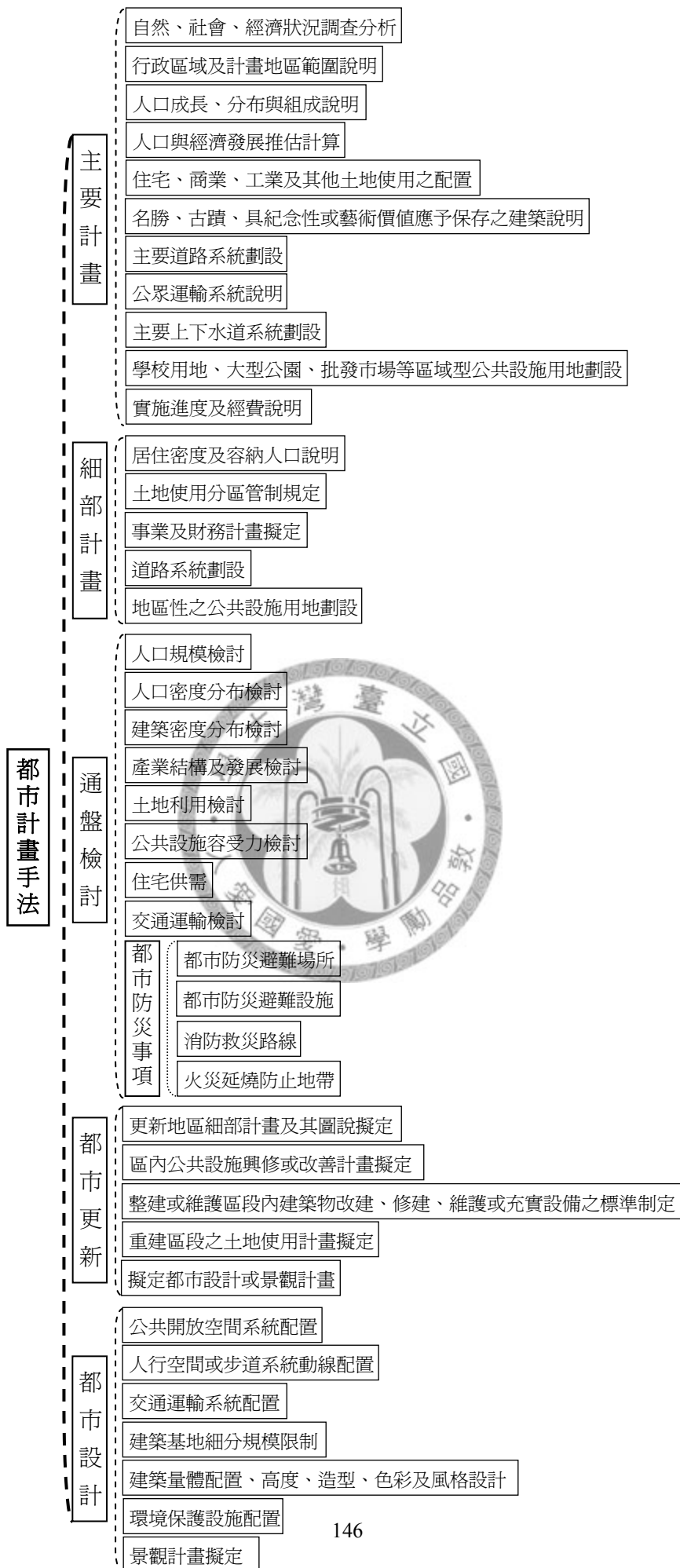


圖 2 都市計畫手法項目圖

資料來源：本研究整理。

## 空間減災措施之重要性與其適用之都市計畫手法專家問卷填寫說明

本問卷為空間減災措施之重要性與其可適用之都市計畫手法之專家問卷。重要性評估將採用模糊德爾菲法 (Fuzzy Delphi Method)，其為將模糊理論納入傳統德爾菲法中，一般認為可降低問卷往返次數、縮短調查時程，並能綜合考量所有專家之意見，使研究結果更符合理性及需求。

本問卷有兩大題。第一大題分為兩部份，第一部分欲評估都市防災空間減災措施 7 大類、31 項措施之重要性；重要性依其程度分為五等級：1 代表極不重要，2 代表不重要，3 代表普通，4 代表重要，5 代表極為重要。請針對每一項措施勾選您認為的重要程度。

第二部分則請針對這些措施可能適用之都市計畫手法表達您的意見。亦即，針對第一部分您勾選為極為重要、重要或普通的減災措施，再加勾選為達成此項措施，您認為可能採用之都市計畫手法，例如透過主要計畫、制定細部計畫、進行通盤檢討、實施都市更新，或是透過都市設計等手法。此一可適用之手法部分可以複選。

第二大題則基於前面措施重要性之評估結果，對諸項措施所屬之大分類予以重要性的評估，亦即，對第二大題的 7 大類措施綜合評量該類別之重要性（勾選您所認為的重要性）。

請在進行這些題目的回答之前，先行閱讀所附資料，包括一、都市防災空間減災措施類別及項目圖；二、都市計畫手法項目圖；三、都市防災空間減災措施之內容說明。而本研究所認為都市防災之內涵如下：

「全盤考量都市空間中，各建築物及公共設施與災害間之關係，並增加其抗災能力，其中包括公共設施、公用設備、防救災道路系統、防救災據點、開放空間系統與維生管線等，並透過都市計畫對位於高災害潛勢區或具危險性之土地使用進行管制，以管理都市空間之配置，降低地區易致災性。由於是透過都市計畫管理的方式來達成減災的目的，因此稱為『都市防災』」。

### 問題回答之範例說明：

第一題第一部分、請問在都市防災上，下列空間減災措施之重要程度為何？

- 1.認為「擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫」之重要程度為「極為重要」，則在數字「5」的欄位打✓。
- 2.認為「擬訂地區災害防救計畫」之重要程度為「普通」，則在數字「3」的欄位打✓。

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫						✓
1.2 擬訂地區災害防救計畫				✓		

第一題第二部分、針對上面認為普通至極為重要之措施項目勾選您認為可能適用的都市計畫手法，例如：

措施項目	都市計畫手法				
	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫	✓				
1.2 擬訂地區災害防救計畫	✓	✓	✓	✓	

※註：上面的回答代表第一項之措施可適用之手法為一項，第二項之措施可適用之手法有四項。



### 問卷題目

第一大題，以下每一題目包含

第一部分：本研究整理之都市防災空間減災措施共 31 種措施，請就各措施在「都市防災」上之重要性予以勾選（單選）。

第二部分、針對第一部分您勾選為極為重要、重要或普通之措施項目，進一步再於本部分，勾選其可適用之都市計畫手法項目（可複選）。

1-1 在「防救災計畫」中，下列 2 種措施之重要性為何？

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫						
1.2 擬訂地區災害防救計畫						

1-2 與「防救災計畫」各項措施可適用之都市計畫手法為何？

措施項目	都市計畫手法					
		主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫減災部門計畫						
1.2 擬訂地區災害防救計畫						

2-1 在「防災法令規範」中，下列 3 種措施重要性為何？

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
2.1 制定土地使用法規之防災規範						
2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定						
2.3 制定都市設計規範之減災規定						

2-2 與「防災法令規範」各項措施可適用之都市計畫手法為何？

措施項目	都市計畫手法					
		主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
2.1 制定土地使用法規之防災規範						
2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定						
2.3 制定都市設計規範之減災規定						

3-1 在「公共設施規劃」中，下列 3 種措施之重要性為何？

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展						
3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強						
3.3 防災設施之規劃與設置						

### 3-2 與「公共設施規劃」各項措施可適用之都市計畫手法為何？

措施項目	都市計畫手法				
	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展					
3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強					
3.3 防災設施之規劃與設置					

### 4-1 在「都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃」中，下列 8 種措施之重要性為何？

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
4.1 都市環境容受力評估						
4.2 瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析						
4.3 地區可能發生之災害影響評估						
4.4 重要開發方案之易致災性評估						
4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃						
4.6 耐災強化地區之指定與規劃						
4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間						
4.8 繪製並公開災害潛勢地圖						

### 4-2 與「都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃」各項措施可適用之都市計畫手法為何？

措施項目	都市計畫手法				
	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
4.1 都市環境容受力評估					
4.2 瞭解地區之災害潛勢、歷史與現況分析					
4.3 地區可能發生之災害影響評估					
4.4 重要開發方案之易致災性評估					
4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃					
4.6 耐災強化地區之指定與規劃					
4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間					
4.8 繪製並公開災害潛勢地圖					

5-1 在「高災害潛勢區減災對策」中，下列 6 種措施重要性為何？

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施						
5.2 高災害潛勢區土地使用之管制						
5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制						
5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得						
5.5 徵收高災害潛勢區之土地或危險建物						
5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物						

5-2 與「高災害潛勢區減災對策」各項措施可適用之都市計畫手法為何？

措施項目	都市計畫手法	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
	5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施					
5.2 高災害潛勢區土地使用之管制						
5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制						
5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得						
5.5 徵收高災害潛勢區之土地或危險建物						
5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物						

6-1 在「都市防災空間系統」中，下列 5 種措施之重要性為何？

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
6.1 評估、劃設救災避難動線						
6.2 評估劃設避難場所與其他防救災據點						
6.3 劃設火災延燒防止帶						
6.4 災害緩衝空間規劃						
6.5 繪製防災空間系統圖						

6-2 與「都市防災空間系統」各項措施可適用之都市計畫手法為何？

措施項目	都市計畫手法	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
	6.1 評估、劃設救災避難動線					
6.2 評估劃設避難場所與其他防救災據點						
6.3 劃設火災延燒防止帶						
6.4 災害緩衝空間規劃						
6.5 繪製防災空間系統圖						

**7-1 在「災後復原與重建」中，下列 4 種措施重要性為何？**

措施項目	重要性	1	2	3	4	5
		極不重要	不重要	普通	重要	極為重要
7.1 復原重建計畫之擬定						
7.2 研擬重建之都市計畫(含都市更新計畫)						
7.3 住宅及社區重建						
7.4 公共設施重建(含交通設施及維生系統)						

**7-2 與「災後復原與重建」各項措施可適用之都市計畫手法為何？**

措施項目	都市計畫手法	主要計畫	細部計畫	通盤檢討	都市更新	都市設計
7.1 復原重建計畫之擬定						
7.2 研擬重建之都市計畫(含都市更新計畫)						
7.3 住宅及社區重建						
7.4 公共設施重建(含交通設施及維生系統)						

除以上項目外，若您認為有其他對都市防災有影響之空間減災措施，或其他意見，請不吝指教，請填寫於下方。

應納入之其他空間減災措施：

---



---



---



---



---



---

其他意見與建議：

---



---



---



---



---



---

第二大題，本題為針對前述 31 項措施彙整出來其所屬的 7 大類都市防災空間減災措施類別，請就各措施類別在「都市防災」上之重要性予以勾選。

措施類別	重要性				
	1 極不重要	2 不重要	3 普通	4 重要	5 極為重要
1.防救災計畫〈措施 1.1~1.2〉					
2.防災法令規範〈措施 2.1~2.3〉					
3.公共設施規劃〈措施 3.1~3.3〉					
4.都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃 〈措施 4.1~4.8〉					
5.高災害潛勢區減災對策〈措施 5.1~5.6〉					
6.都市防災空間系統〈措施 6.1~6.5〉					
7.災後復原與重建〈措施 7.1~7.4〉					

除上述大分類外，若您認為有其他對都市防災有影響之空間減災措施類別，或其他意見與建議，請不吝指教，並請填寫於下方。

應納入之其他空間減災措施類別：

---



---



---



---

其他意見與建議：

---



---



---



---

問卷到此結束，再次感謝您對本研究之支持與協助。



## 都市防災空間減災措施 — 名詞解釋

### 1. 防救災計畫

透過計畫內容之擬定來規範減災事項與防救災空間或對都市空間之防減災進行整體性規劃，以進行具減災思維之空間管理，降低危險地區之發展強度、選擇合適之土地使用項目，達成安全城鄉之建設。這些計畫例如：

#### 1.1 擬訂城鄉綜合發展計畫之減災部門計畫

為綜合計畫中專門之減災部門計畫，如美國加州規定各郡與都市之綜合計畫中應包含防災部門計畫（Safety Element），其最後並展示須特別研究之斷層區、可能土壤液化區、山崩區、野火風險區、油田區與鑽油區、100年與500年洪水平原區、洪水與海嘯風險等區域之位置資訊及重要公共設施與生命管線系統圖。

#### 1.2 擬訂地區災害防救計畫

將都市防災分為減災、整備、應變、復原等四個階段，依各階段需求擬定地區在面臨災害時所需之各項計畫與要求，為一整合性災害防救計畫體系。

### 2. 防災法令規範

透過各項土地使用法規之防災規範，對受災害威脅之高災害潛勢地區進行禁限建措施，以管制開發強度；具減災功能之分區管制規則能引導土地開發遠離高災害潛勢區，並透過建蔽率、容積率等規定管理土地發展，提高地區抗災能力，降低災害帶來的損失；透過都市設計規範中之建物、開放空間、公共設施、交通系統等事項之適當規劃，使其在設計上符合防災需求，降低地區之易致災性。這些防災法令規範例如：

#### 2.1 制定土地使用法規之防災規範

劃設高災害潛勢區並制定發展強度與禁限建規定之防災規範，規定主要計畫中地區能否開發與其開發強度之相關事項，其目的為降低可能災害區域內之人數與財產價值，以減少未來可能之損失。

#### 2.2 制定土地使用分區管制規則之防災規定

透過土地使用分區管制規則，針對地區災害潛勢，制定地區開發之建蔽率、容積率及其允許之土地使用項目種類等事項。

#### 2.3 制定都市設計規範之減災規定

透過制定都市設計規範中相關減災規定，確保地區公共設施、公共開放空間系統、人行、車行步道系統與基地前後院等建物配置事項之規劃能考量防災安全。

### 3. 公共設施規劃

重要公共設施之區位會引導開發行為進駐，應盡量遠離災害潛勢區域，基礎公共設施在規劃時應劃設在較安全之區域，以確保災害發生時其功能可運作；公共設施如交通設施、重要建物與設施、維生管線、電信系統與資訊通訊設備及其他防災工程設施，於規劃時應確保其耐災能力，平時應就其結構、功能進行補強與檢測，確保災時功能正常；並進行防災設施之規劃設置。細項內容說明如下：

#### 3.1 重要與基礎公共設施規劃以避免形成易致災之都市發展

將重要公共設施如學校、醫院、政府機構的區位規劃遠離災害潛勢區域，藉以引導新的開發行為能離開該區域。此外，將基礎公共設施如變電所、自來水廠、道路規劃於相對較不危險之區域，使災害發生時能迅速進行救災避難行為，提高救援效率

並確保救災物資運送機能，使受災地區能滿足糧食、飲水等基本維生需求。

### **3.2 公共設施及維生管線等之耐震及防災規劃或補強**

重要公共設施如車站、政府機關等大量人口進出之公共建物，或如鐵路、公路、捷運、隧道、橋樑、機場、港灣、資訊網路等主要交通及電信通訊設施及維生管線，於平時應就其結構、功能進行補強與檢測，以確保災時功能正常運作，並應有耐災及減災的思考。

### **3.3 防災設施之規劃與設置**

如堤防、水門、疏洪道、滯洪池、蓄洪池等防災設施之規劃與設置。

## **4. 都市災害潛勢現況分析與空間減災規劃**

瞭解都市環境容受力與災害潛勢現況並加以分析，再透過各種規劃方式對都市地區進行空間減災，最後繪製並公開災害潛勢地圖資訊。細項內容說明如下：

### **4.1 都市環境容受力評估**

容受力為某一資源條件下，環境所能承受活動或開發的強度。評估都市發展之環境容受力，就都市現況發展密度與其發展限度進行瞭解，避免過高之開發量造成災害潛勢的升高，形成發展密度過高或在較危險之環境敏感區域進行開發等。

### **4.2 瞭解地區之災害歷史與現況分析**

研究歷史災害資訊，以瞭解過去與現在地區之災害特性與分布情形。

### **4.3 地區可能發生之災害影響評估**

調查災害歷史與現況後，設定可能災害規模，並就地區發展現況來探討評估未來災害發生時可能之受災區域與傷亡損失，作為防災規劃整備工作（如防救災據點、避難場所容量、區位與救災避難路線等）之參考。

### **4.4 重要開發方案之易致災性評估**

檢討評估重要開發方案之易致災性，並將位於高災害潛勢區之潛在開發進行遷移，避免造成投資的浪費，同時降低未來救災工作的成本。

### **4.5 進行老舊及危險社區都市更新之選址與規劃**

找出都市中老舊社區或窳陋地區，因發展時間較早或建物結構年代久遠，或因較低建築標準所形成之高災害潛勢區域，經由都市更新選址與規劃，透過重建、整建或維護等手段來降低其災害潛勢。

### **4.6 耐災強化地區之指定與規劃**

以類似日本密集市街地整備，耐震強化地區或耐火強化地區指定的概念，在一般計畫分區外，設定與災害相關之分區，規定其建物與公共設施結構與耐災強化事項，例如將特定都市區域內之老舊建物結構補強、規定其最低結構強度、防災建材種類、整備其交通幹道運輸系統兩旁之建物，避免震災時建物倒塌阻隔道路等。

### **4.7 鼓勵基地內規劃設置防救災空間**

給予符合政府減災政策之基地建築開發行為額外的空間獎勵，如提高容積率增加建物可建築容積、放寬都市設計事項如建築高度等，以鼓勵建築物於基地內規劃設置具實際功能之防救災空間，如開放空間或具特定防災功能之空間。

### **4.8 繪製並公開災害潛勢地圖**

政府應將調查、研究分析所得之災害資訊，繪製成災害地圖並加以公開，彙整如斷層帶分布區、100年與500年洪水平原區、危險設施與廠房分布、土石流危險區域、

山崩地區等災害潛勢地區資訊，使得民眾能瞭解危險區域分布，以促使其遠離該區域或能對位於該區域之現有發展進行防救災準備。

## **5. 高災害潛勢區減災對策**

確定高災害潛勢區之範圍並加以劃設，再輔以減災政策以降低其危險程度，如規定禁限建措施；或如土地及財產取得，在徵收取得未發展之高災害潛勢區內之土地與建物後，保持土地原有未開發或低度開發狀態；遷移災害潛勢區內建物；將危險區域土地之發展權移轉至其他地區，以降低開發壓力。細項內容說明如下：

### **5.1 高災害潛勢區劃設與禁限建措施**

對災害資訊進行研究後，依其災害可能強度劃設不同分級之災害潛勢區域；並就其災害強度，進行不同程度之土地使用種類、區位與開發強度管理與限制等禁限建措施。

### **5.2 高災害潛勢區土地使用之管制**

於高災害潛勢區域進行考量災害特性之土地使用管制，以較嚴格之標準來要求建物結構強度、配置方式與其使用內容與強度，針對地區特定災害加以考量，並制定能降低易致災性之分區管制規則。

### **5.3 於高災害潛勢區實施開發許可制**

透過個案審查方式，對於高災害潛勢區或其鄰近地區之開發案件進行評估，檢視其空間規劃方案是否符合減災規劃的原則。

### **5.4 高災害潛勢區實施土地發展權移轉或取得**

為補償土地所有權人，允許高災害潛勢區中之土地發展權可進行移轉、買賣，或以如地役權的方式取得發展權，降低高災害潛勢區域之開發強度。

### **5.5 徵收位於高災害潛勢區之土地或危險建物**

透過判別高災害潛勢區後，政府對區域內土地與危險建物、災害受損建物進行徵收，取得所有權，並將其設為永久開放空間如公園或綠地，以避免開發行為。

### **5.6 遷移位於高災害潛勢區之建物**

將目前位於災害潛勢區域之建物進行遷移，以避免未來災害來臨時建物之可能損害及其內人員之傷亡。

## **6. 都市防災空間系統**

在都市區域以都市防災空間系統，整備未來災害發生時之緊急應變空間需求。防災空間系統包含防救災據點、救災路線與避難路線等防救災生活圈規劃。其規劃依據地區人口數、可能災害種類與強度、現有防救災空間等相關防救災需求及供給情形，擬定、規劃各地之防災空間系統。其中，火災延燒防止帶通常由道路、綠帶或公園廣場等開放空間所組成。最後再將相關資訊繪製成防災空間系統圖並公告周知，使民眾瞭解防災空間之規劃現況，提高疏散、避難之效率。細項內容說明如下：

### **6.1 評估、劃設救災避難動線**

在評估災害強度、特性與其可能造成之道路阻隔後，根據現有道路系統進行救災動線、避難動線之劃設，以確保災害發生時之救災效率與避難疏散空間，降低傷亡損失。

### **6.2 評估、劃設避難場所與其他防救災據點**

對於災後可能之避難人口之空間需求進行估算，並就人口與公共設施分布情形，以

及災後短、中、長期等階段，指定適當之據點作為避難場所；擬定防救災據點如警察、消防、物資、醫療據點等，其中包含災害應變中心、緊急醫療院所與罹難者安置場所之規劃及設置。

### **6.3 劃設火災延燒防止帶**

火災延燒防止帶通常由道路、綠帶或公園廣場等開放空間所組成，其以空間阻隔效果來降低都市大火延燒發生之機率。

### **6.4 災害緩衝空間規劃**

規定斷層帶兩側退縮、劃設高崩塌坡地、土石流潛勢地區等災害緩衝帶，使發展行為避開高災害潛勢地區。

### **6.5 繪製防災空間系統圖**

擬定都市防災空間系統後，將其繪製成書圖，納入都市計畫書並由地方政府公告周知，促使地區居民對其居住區域之防災空間規劃能有所瞭解，增加其警覺性並於災害發生時能迅速前往規劃之指定避難場所避難，提高疏散、避難之效率。

## **7. 災後復原與重建**

災後復原與重建，包含擬定整體性之復原重建計畫，並研擬重建之都市計畫，其中含都市更新計畫，以進行住宅、社區之重建與公共設施重建等工作。細項內容說明如下：

### **7.1 復原重建計畫之擬定**

將受災地區從損壞狀態中回復正常運作之整體性計畫。復原計畫著重於短期內能恢復重要公共設施或系統如政府機關、電力與自來水、道路運輸系統的運作，包含選擇空間興建臨時住宅以安置災民，做為地區產業恢復與重建的基礎；重建計畫著重於受損區域住宅、學校，與其他損壞設施之重建，在空間計畫擬定上應較先前具有更多減災上之考量，包含檢討原土地使用與災害潛勢情形，並擬定新都市計畫、公共設施重建及產業重建與災民心理復原等事項。

### **7.2 研擬重建之都市計畫（含都市更新計畫）**

研提受災地區欲重建之都市計畫，以具減災思維之角度，針對受災地區災害潛勢與相關社會人文與經濟特性，進行災害都市計畫與都市更新計畫之擬定，以避開危險區域進行再發展，並重新界定該地區之發展定位。

### **7.3 住宅及社區重建**

於災害中受損之住宅與社區，可透過個別建物重建或整體重建，如都市更新或重新擬定都市計畫等方式進行災後重建，在重建時應探討地區未來可能之災害特性，進行具減災思考之建物結構標準、都市計畫土地使用強度與項目之擬定，提升重建社區之抗災能力。

### **7.4 公共設施重建（含交通設施及維生系統）**

進行災後地區公共設施之重建，其中包含交通設施與維生系統之規劃、配置與興建。於災時受到損害之公共設施，重建時應考量其災害潛勢與相關資訊，並依據前次破壞情形進行規劃，提升其耐災能力。