

縣市防災空間規劃及其土地使用管制規定之研擬  
—以臺北縣市及嘉義縣市為例

計畫主持人      國立臺灣大學                      林峰田    教    授

協同主持人      國立臺北科技大學                      彭光輝    副教授

研究人員（依姓名筆畫順序排列）

郭家銘      彭怡華      詹宗翰      蔡依純

委辦單位：內 政 部 營 建 署

執行單位：中華民國都市計劃學會

中華民國九十三年十二月

# 目 錄

## 第一章 緒論

1.1 計畫緣起與目的 .....	1- 1
1.2 我國水災與土石流災害概述 .....	1- 2
1.2.1 水災害 .....	1- 4
1.2.2 土石流災害 .....	1-10
1.2.3 地震災害 .....	1-15
1.3 計畫範圍 .....	1-20
1.4 計畫內容與項目 .....	1-24
1.5 研究流程與方法 .....	1-24
1.6 計畫定位 .....	1-27

## 第二章 縣市空間防災體系

2.1 縣市空間防災體系之構成 .....	2- 1
2.1.1 空間防災體系構成之目的 .....	2- 1
2.1.2 縣市防災點線面之構成 .....	2- 2
2.1.3 縣市層級防災規劃之精細度 .....	2- 4
2.2 縣市空間防災規劃目標與標的 .....	2- 5

## 第三章 相關法規分析

3.1 相關土地使用及開發管理法系關係 .....	3- 1
3.2 相關空間計畫法系分析 .....	3- 3
3.2.1 國土計畫法相關條文探討 .....	3- 3
3.2.2 都市土地相關法系探討 .....	3- 5
3.2.3 非都市土地相關法系探討 .....	3- 9

3.3 災害防救法令及地方政府防災計畫規範現況.....	3-12
3.3.1 我國災害防救體系.....	3-12
3.3.2 災害防救法土地防災之指導.....	3-16
3.4 其他資源之經營管理法令分析.....	3-25
3.5 土地管制與開發法令實施課題.....	3-35
<b>第四章 都市計畫防災規劃</b>	
4.1 都市計畫防災規劃概述.....	4- 1
4.2 都市防災規劃.....	4- 4
4.3 擬定都市防災建設計畫.....	4-11
4.4 落實都市防災建設計畫.....	4-12
<b>第五章 縣市防災空間規劃</b>	
5.1 縣市空間相關法令規範建議.....	5- 1
5.1.1 縣市防災空間規劃與各體系法令之對應指導.....	5- 1
5.1.2 縣市土地使用及開發管制條文檢討原則.....	5- 2
5.1.3 土地使用及開發管制相關法令建議改善策略與方向.....	5- 5
5.1.4 縣市土地防災規劃層級之建議管理原則.....	5-14
5.2 防災規劃準則與作業規範.....	5-15
5.2.1 規劃準則概述.....	5-16
5.2.2 作業規範概述.....	5-17
5.3 縣市防災空間土地使用管制規劃.....	5-18
5.3.1 防災分區之分類.....	5-18
5.3.2 防災分區之劃設—水災部分.....	5-21
5.3.3 防災分區之劃設—土石流災部分.....	5-23
5.3.4 防災分區之劃設—地震災部分.....	5-24

5.4 縣市防災空間土地管制示範區操作—臺北縣市 .....	5-25
5.4.1 本期計畫初期規劃成果.....	5-26
5.4.2 現地勘查作業 .....	5-26
5.4.3 修正後之災害防災分區規劃成果.....	5-30
5.5 縣市防災空間土地管制示範區操作—嘉義縣市 .....	5-32
5.5.1 災害防災分區規劃成果.....	5-32
5.5.2 現地勘查作業 .....	5-35
5.6 水災防災分區劃設準則門檻值之設定 .....	5-38
5.6.1 不同淹水潛勢之影響範圍分析.....	5-39
5.6.2 實際雨量因素 .....	5-46
5.7 因應防災分區劃設所需檢討之土地使用分區 .....	5-51
5.8 縣市防災空間—以村里為單位之防災分區 .....	5-58
5.8.1 考量個別災害 .....	5-58
5.8.2 考量整體災害 .....	5-65
5.9 縣市防災空間—各類型防災用地之規劃 .....	5-70
5.10 縣市防災空間—防災動線之規劃 .....	5-75
5.10.1 縣市層級防災道路.....	5-75
5.10.2 鄉鎮市區層級防災道路.....	5-82
5.11 縣市防災空間—防災據點之檢討 .....	5-86
5.11.1 防災據點之等級劃分.....	5-86
5.11.2 防災據點之服務範圍.....	5-91
5.11.3 防災據點之應收容人數推估.....	5-96
5.11.4 艾利颱風在三重市之案例.....	5-104
5.11.5 防災據點小結 .....	5-105

## 第六章 防災基本資料庫更新與維護機制

6.1 整體防災資料庫功能需求 .....	6- 1
6.2 防災資料庫建置建議 .....	6- 2
6.2.1 資料庫系統建置與維護 .....	6- 2
6.2.2 資料庫資料建置 .....	6- 3
6.3 防災資料庫更新機制 .....	6- 5

## 第七章 結論與建議

7.1 結論 .....	7- 1
7.2 建議 .....	7- 4

## 附錄

附錄 A 參考資料

附錄 B 期初報告審查委員意見回覆

附錄 C 期中報告審查委員意見回覆

附錄 D 期末報告審查委員意見回覆

附錄 E 專家學者座談會及北區說明會意見回覆

附錄 F 中區說明會意見回覆

附錄 G 南區說明會意見回覆

附錄 H 東區說明會意見回覆

附錄 I 國土城鄉防災綱要計畫防災空間規劃—規劃準則

附錄 J 國土城鄉防災綱要計畫防災空間規劃—作業規範

附錄 K 國土城鄉防災綱要計畫防災空間規劃—操作手冊

附錄 L 臺北縣市現勘記錄

附錄 M 嘉義市現勘記錄

# 圖 目 錄

圖 1.2.1 臺灣水災形成因素圖.....	1- 6
圖 1.2.2 臺灣土石流災害形成因素圖.....	1-11
圖 1.2.3 計畫範圍示意圖.....	1-21
圖 1.2.4 臺北縣市行政區域示意圖.....	1-22
圖 1.2.5 嘉義縣市行政區域示意圖.....	1-23
圖 1.5.1 研究流程.....	1-26
圖 1.6.1 本案研究成果與地區災害防救計畫之關係 .....	1-28
圖 3.1.1 法系分析架構示意圖.....	3- 2
圖 3.3.2 中央災害防救中心組織圖.....	3-14
圖 4.1.1 都市計畫防災規劃作業流程圖.....	4- 3
圖 4.2.1 緊急應變作業規劃示意圖.....	4- 5
圖 5.1.1 縣市防災空間規劃與各體系之對應指導 .....	5- 2
圖 5.4.1 臺北縣市水災防災分區規劃之示意圖 .....	5-30
圖 5.4.2 臺北縣市土石流災防災分區規劃之示意圖 .....	5-30
圖 5.4.3 臺北縣市地震災防災分區規劃之示意圖 .....	5-31
圖 5.5.1 嘉義縣市水災防災分區規劃之示意圖 .....	5-32
圖 5.5.2 嘉義縣市土石流災防災分區規劃之示意圖 .....	5-33
圖 5.5.3 嘉義縣市地震災防災分區規劃之示意圖 .....	5-33
圖 5.5.4 嘉義市現勘據點分佈圖.....	5-35
圖 5.6.1 臺北縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-38
圖 5.6.2 臺北縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-39
圖 5.6.3 臺北縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-39
圖 5.6.4 臺北縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-40

圖 5.6.5 嘉義縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-40
圖 5.6.6 嘉義縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-41
圖 5.6.7 嘉義縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-41
圖 5.6.8 嘉義縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區規劃圖.....	5-42
圖 5.7.1 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 600 公釐降雨）.....	5-50
圖 5.7.2 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 450 公釐降雨）.....	5-51
圖 5.7.3 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 300 公釐降雨）.....	5-51
圖 5.7.4 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 150 公釐降雨）.....	5-52
圖 5.7.5 臺北縣市受土石流災影響所需優先檢討都市計畫分區之土 地示意圖.....	5-52
圖 5.7.6 臺北縣市受地震災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地 示意圖.....	5-53
圖 5.7.7 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 600 公釐降雨）.....	5-54
圖 5.7.8 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 450 公釐降雨）.....	5-54
圖 5.7.9 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 300 公釐降雨）.....	5-55
圖 5.7.10 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示 意圖（考量 150 公釐降雨）.....	5-55
圖 5.7.11 嘉義縣市受土石流災影響所需優先檢討都市計畫分區之土 地示意圖.....	5-56
圖 5.7.12 嘉義縣市受地震災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地 示意圖.....	5-56

圖 5.8.1 臺北縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-58
圖 5.8.2 臺北縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-58
圖 5.8.3 臺北縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-59
圖 5.8.4 臺北縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-59
圖 5.8.5 臺北縣市土石流災防災分區村里規劃圖 .....	5-60
圖 5.8.6 臺北縣市地震災防災分區村里規劃圖 .....	5-60
圖 5.8.7 嘉義縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-61
圖 5.8.8 嘉義縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-62
圖 5.8.9 嘉義縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-62
圖 5.8.10 嘉義縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖.....	5-63
圖 5.8.11 嘉義縣市土石流災防災分區村里規劃圖 .....	5-63
圖 5.8.12 嘉義縣市地震災防災分區村里規劃圖 .....	5-64
圖 5.8.13 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 600 公釐降雨）...	5-65
圖 5.8.14 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 450 公釐降雨）...	5-65
圖 5.8.15 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 300 公釐降雨）...	5-66
圖 5.8.16 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 150 公釐降雨）...	5-66
圖 5.8.17 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 600 公釐降雨）...	5-67
圖 5.8.18 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 450 公釐降雨）...	5-67
圖 5.8.19 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 300 公釐降雨）...	5-68
圖 5.8.20 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 150 公釐降雨）...	5-68
圖 5.9.1 臺北縣市水災緩衝區用地範圍圖 .....	5-70
圖 5.9.2 臺北縣市土石流災緩衝區用地範圍圖 .....	5-70
圖 5.9.3 嘉義縣市水災緩衝區用地範圍圖.....	5-71
圖 5.9.4 嘉義縣市土石流災緩衝區用地範圍圖 .....	5-71
圖 5.9.5 臺北縣市防災設施用地範圍圖.....	5-73
圖 5.9.6 嘉義縣市防災設施用地範圍圖.....	5-73

圖 5.10.1 臺北縣市省縣市道示意圖.....	5-75
圖 5.10.2 臺北縣市水災防災道路示意圖 .....	5-76
圖 5.10.3 臺北縣市土石流災防災道路示意圖 .....	5-76
圖 5.10.4 臺北縣市地震災防災道路示意圖 .....	5-77
圖 5.10.5 嘉義縣市省縣市道示意圖.....	5-78
圖 5.10.6 嘉義縣市水災防災道路示意圖 .....	5-78
圖 5.10.7 嘉義縣市土石流災防災道路示意圖 .....	5-79
圖 5.10.8 嘉義縣市地震災防災道路示意圖 .....	5-79
圖 5.10.9 臺北縣三重市所有道路示意圖 .....	5-81
圖 5.10.10 臺北縣三重市水災防災道路示意圖 .....	5-82
圖 5.10.11 嘉義市所有道路示意圖.....	5-83
圖 5.10.12 嘉義市水災防災道路示意圖.....	5-83
圖 5.11.1 臺北縣三重市所有防災據點示意圖 .....	5-87
圖 5.11.2 臺北縣三重市防災據點分級示意圖 .....	5-87
圖 5.11.3 嘉義市所有防災據點示意圖.....	5-88
圖 5.11.4 嘉義市防災據點分級示意圖.....	5-89
圖 5.11.5 臺北縣三重市主要防災據點服務範圍示意圖 .....	5-91
圖 5.11.6 臺北縣三重市主要與次要防災據點服務範圍示意圖 .....	5-91
圖 5.11.7 臺北縣三重市主要、次要與一般防災據點服務範圍示意圖 ..	5-92
圖 5.11.8 嘉義市主要防災據點服務範圍示意圖 .....	5-93
圖 5.11.9 嘉義市主要與次要防災據點服務範圍示意圖 .....	5-93
圖 5.11.10 嘉義市主要、次要與一般防災據點服務範圍示意圖 .....	5-94
圖 K.1.1 嘉義縣市水災防災分區規劃之示意圖.....	K- 2
圖 K.2.1 嘉義縣市土石流災防災分區規劃之示意圖.....	K- 4
圖 K.3.1 嘉義縣市地震災防災分區規劃之示意圖.....	K- 5
圖 K.4.1 嘉義縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖 .....	K- 6

圖 K.4.2 嘉義縣市土石流災防分區村里規劃圖.....	K- 6
圖 K.4.3 嘉義縣市地震災防分區村里規劃圖.....	K- 7
圖 K.4.4 嘉義縣市水災、土石流災與地震災三類型災害之防分區 村里規劃圖.....	K- 7
圖 K.5.1 嘉義縣市水災緩衝用地範圍圖.....	K- 8
圖 K.5.2 嘉義縣市土石流災緩衝用地範圍圖.....	K- 9
圖 K.5.3 嘉義縣市防災設施用地範圍圖.....	K-10
圖 K.6.1 嘉義縣市水災防災道路示意圖.....	K-11
圖 K.6.2 嘉義縣市土石流災防災道路示意圖.....	K-11
圖 K.6.3 嘉義縣市地震災防災道路示意圖.....	K-12
圖 K.6.4 嘉義市水災防災道路示意圖.....	K-13
圖 K.7.1 嘉義市所有防災據點示意圖.....	K-14
圖 K.7.2 嘉義市防災據點分級示意圖.....	K-15
圖 K.8.1 嘉義市主要防災據點服務範圍示意圖.....	K-16
圖 K.8.2 嘉義市主要與次要防災據點服務範圍示意圖.....	K-16
圖 K.8.3 嘉義市主要、次要與一般防災據點服務範圍示意圖.....	K-17
圖 L.1.1 臺北縣淡水鎮鄧公國小現況圖.....	L- 2
圖 L.1.2 臺北縣淡水鎮鄧公國小連外道路現況圖.....	L- 3
圖 L.1.3 臺北縣淡水鎮鄧公國小後方野溪.....	L- 3
圖 L.1.4 臺北縣淡水鎮鄧公國小後方濕地.....	L- 4
圖 L.2.1 臺北縣淡水鎮淡水鎮公所現況圖.....	L- 6
圖 L.2.2 臺北縣淡水鎮淡水鎮公所後方停車場現況圖.....	L- 7
圖 L.3.1 臺北縣淡水鎮文化國小現況圖.....	L- 9
圖 L.3.2 臺北縣淡水鎮文化國小對側現況圖.....	L-10
圖 L.3.3 臺北縣淡水鎮文化國小連外道路現況圖.....	L-10
圖 L.4.1 臺北縣金山鄉三和國小現況圖.....	L-13

圖 L.4.2	三和國小後方農委會所設立之土石流危險區域警示牌.....	L-13
圖 L.4.3	三和國小附近溪流整治情形（上游） .....	L-14
圖 L.4.4	三和國小附近溪流整治情形（下游） .....	L-14
圖 L.5.1	臺北縣汐止市保長國小現況圖 .....	L-16
圖 L.5.2	臺北縣汐止市保長國小周圍現況圖 .....	L-16
圖 L.5.3	臺北縣汐止市保長國小後方現況圖 .....	L-17
圖 L.6.1	臺北縣汐止市東山國中現況圖 .....	L-19
圖 L.6.2	臺北縣汐止市東山國中東側土石流危險區現況圖 .....	L-20
圖 L.6.3	臺北縣汐止市東山國中西側土石流危險區現況圖 .....	L-20
圖 L.7.1	臺北縣汐止市長安國小現況圖 .....	L-22
圖 L.7.2	臺北縣汐止市長安國小後方聯絡道路現況圖 .....	L-23
圖 L.7.3	臺北縣汐止市長安國小後方聯絡道路出口現況圖 .....	L-23
圖 L.8.1	臺北縣三重市三光國小現況圖 .....	L-25
圖 L.8.2	臺北縣三重市三光國小連外道路現況圖之一 .....	L-26
圖 L.8.3	臺北縣三重市三光國小連外道路現況圖之二 .....	L-26
圖 L.9.1	臺北縣三重市中正堂現況圖 .....	L-28
圖 L.9.2	臺北縣三重市中正堂周圍道路現況圖 .....	L-29
圖 L.9.3	臺北縣三重市中正堂內部圖書館現況圖 .....	L-29
圖 L.9.4	臺北縣三重市中正堂內部籃球場現況圖 .....	L-30
圖 L.10.1	臺北縣三重市正義國小現況圖 .....	L-32
圖 L.10.2	臺北縣三重市正義國小連外道路現況圖一 .....	L-33
圖 L.10.3	臺北縣三重市正義國小連外道路現況圖二 .....	L-33
圖 L.10.4	臺北縣三重市正義國小側門現況圖 .....	L-34
圖 L.11.1	臺北縣三重市三重市公所現況圖 .....	L-36
圖 L.11.2	臺北縣三重市興建中之運一綜合體育館現況圖 .....	L-37
圖 L.12.1	臺北縣新莊市福壽活動中心現況圖一 .....	L-39

圖 L.12.2	臺北縣新莊市福壽活動中心現況圖二	L-40
圖 L.12.3	臺北縣新莊市福壽活動中心後方公園現況圖	L-40
圖 L.12.4	臺北縣新莊市福壽活動中心連外道路現況圖	L-41
圖 L.13.1	臺北縣新莊市四維活動中心現況圖	L-43
圖 L.13.2	臺北縣新莊市四維活動中心連外道路現況圖	L-44
圖 L.14.1	臺北縣新莊市光華活動中心現況圖	L-46
圖 L.14.2	臺北縣新莊市光華活動中心連外道路現況圖	L-47
圖 L.15.1	臺北縣板橋市國光國小現況圖	L-49
圖 L.15.2	臺北縣板橋市國光國小正門連外道路現況圖一	L-50
圖 L.15.3	臺北縣板橋市國光國小正門連外道路現況圖二	L-50
圖 L.15.4	臺北縣板橋市國光國小側門連外道路現況圖	L-51
圖 L.16.1	臺北縣板橋市江翠國小現況圖	L-53
圖 L.17.1	臺北縣板橋市埔頂國小現況圖一	L-55
圖 L.17.2	臺北縣板橋市埔頂國小建築物現況圖	L-55
圖 L.17.3	臺北縣板橋市埔頂國小連外道路現況圖	L-56
圖 M.1.1	嘉義市市立運動公園周圍都市計畫圖	M- 2
圖 M.1.2	嘉義市市立運動公園體育館現況圖	M- 3
圖 M.1.3	嘉義市市立運動公園運動場現況圖	M- 3
圖 M.1.4	嘉義市市立運動公園南側大同路現況圖	M- 4
圖 M.1.5	嘉義市市立運動公園西側世賢路現況圖	M- 4
圖 M.2.1	嘉義市育人國小周圍都市計畫圖	M- 6
圖 M.2.2	嘉義市育人國小現況圖	M- 6
圖 M.2.3	嘉義市育人國小連外道路現況圖	M- 7
圖 M.2.4	嘉義市育人國小周圍農業區現況圖	M- 7
圖 M.3.1	嘉義市北園國小周圍都市計畫圖	M- 9
圖 M.3.2	嘉義市北園國小現況圖	M-10

圖 M.3.3	嘉義市北園國小連外道路現況圖 .....	M-10
圖 M.4.1	嘉義市僑平國小與友愛停車場周圍都市計畫圖 .....	M-13
圖 M.4.2	嘉義市僑平國小現況圖 .....	M-13
圖 M.4.3	嘉義市友愛停車場現況圖 .....	M-14
圖 M.4.4	嘉義市友愛停車場內部現況圖 .....	M-14
圖 M.4.5	嘉義市僑平國小連外道路現況圖 .....	M-15
圖 M.5.1	嘉義市垂楊國小周圍都市計畫圖 .....	M-17
圖 M.5.2	嘉義市垂楊國小現況圖 .....	M-18
圖 M.5.3	嘉義市垂楊國小連外道路現況圖 .....	M-18
圖 M.6.1	嘉義市嘉義女中周圍都市計畫圖 .....	M-20
圖 M.6.2	嘉義市嘉義女中現況圖 .....	M-21
圖 M.6.3	嘉義市嘉義女中連外道路現況圖 .....	M-21
圖 M.7.1	嘉義市嘉大附小周圍都市計畫圖 .....	M-23
圖 M.7.2	嘉義市嘉大附小現況圖 .....	M-23
圖 M.7.3	嘉義市嘉大附小連外道路現況圖 .....	M-24
圖 M.8.1	嘉義市嘉義公園、棒球場、嘉義高中與二二八紀念公園 周圍都市計畫圖 .....	M-27
圖 M.8.2	嘉義市嘉義公園現況圖 .....	M-27
圖 M.8.3	嘉義市棒球場現況圖 .....	M-28
圖 M.8.4	嘉義市棒球場停車場現況圖 .....	M-28
圖 M.8.5	嘉義市棒球場周圍空曠地現況圖 .....	M-29
圖 M.8.6	嘉義市嘉義高中現況圖 .....	M-29
圖 M.8.7	嘉義市嘉義高中校園現況圖 .....	M-30
圖 M.8.8	嘉義市二二八紀念公園現況圖 .....	M-30
圖 M.8.9	嘉義市二二八紀念公園內部現況圖 .....	M-31
圖 M.8.10	嘉義市大雅路二段現況圖 .....	M-31

圖 M.9.1 嘉義市蘭潭國小周圍都市計畫圖 .....	M-33
圖 M.9.2 嘉義市蘭潭國小現況圖 .....	M-33
圖 M.9.3 嘉義市蘭潭國小連外道路現況圖 .....	M-34
圖 M.10.1 嘉義市宏仁女中周圍都市計畫圖 .....	M-36
圖 M.10.2 嘉義市宏仁女中現況圖 .....	M-37
圖 M.10.3 嘉義市宏仁女中周圍道路現況圖 .....	M-37
圖 M.10.4 嘉義市宏仁女中附近鐵路平交道現況圖 .....	M-38
圖 M.11.1 嘉義市博愛國小周圍都市計畫圖 .....	M-40
圖 M.11.2 嘉義市博愛國小現況圖 .....	M-40
圖 M.11.3 嘉義市博愛國小連外道路現況圖 .....	M-41
圖 M.12.1 嘉義市立仁女高周圍都市計畫圖 .....	M-43
圖 M.12.2 嘉義市立仁女高現況圖一 .....	M-44
圖 M.12.3 嘉義市立仁女高現況圖二 .....	M-44
圖 M.12.4 嘉義市立仁女高連外道路現況圖 .....	M-45
圖 M.13.1 嘉義市嘉義國中周圍都市計畫圖 .....	M-47
圖 M.13.2 嘉義市嘉義國中現況圖一 .....	M-47
圖 M.13.3 嘉義市嘉義國中現況圖二 .....	M-48
圖 M.13.4 嘉義市嘉義國中連外道路現況圖一 .....	M-48
圖 M.13.5 嘉義市嘉義國中連外道路現況圖二 .....	M-49
圖 M.14.1 嘉義市體育場周圍都市計畫圖 .....	M-51
圖 M.14.2 嘉義市體育場現況圖 .....	M-52
圖 M.14.3 嘉義市體育場內部現況圖 .....	M-52
圖 M.14.4 嘉義市體育場連外道路現況圖 .....	M-53



# 表 目 錄

表 1.2-1 災害種類及形式表 .....	1- 3
表 1.2-2 一般天然災害 .....	1- 4
表 1.2-3 臺灣歷年重大氣象災害表 .....	1- 9
表 1.2-4 臺灣地區歷年重大土砂災害記錄表 .....	1-12
表 1.2-5 臺灣重大土石流災害與豪雨關係表 .....	1-15
表 1.2-6 臺灣歷年重大地震災害表 .....	1-19
表 3.2-1 國土計畫法相關條文彙整表 .....	3- 3
表 3.2-2 都市土地相關法令彙整表 .....	3- 5
表 3.2-3 非都市土地相關法令彙整表 .....	3- 9
表 3.3-1 災害防救相關法條有關土地防災之指導原則彙整表 .....	3- 5
表 3.3-2 縣市地區災害防救計畫辦理檢視 .....	3- 8
表 3.3-3 臺北縣災害防救計畫訂定有關土地防災相關措施彙整表 .....	3- 9
表 3.4-1 土地資源經營管理相關法令彙整表 .....	3-14
表 3.5-1 國土規劃體系衍生之課題表 .....	3-25
表 4.2-1 規劃範圍內之調查項目與資料 .....	4- 5
表 4.2-2 都會區防災空間資源表 .....	4- 7
表 5.1-1 土地使用及開發管制相關檢討建議表 .....	5- 6
表 5.4-1 臺北縣市現勘結果統計表 .....	5-27
表 5.5-1 嘉義市現勘結果統計表 .....	5-36
表 5.6-1 臺北縣市不同降雨量時水災防災分區統計表 .....	5-43
表 5.6-2 臺北縣市都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計表 .....	5-43
表 5.6-3 臺北縣市非都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計表 .....	5-43

表 5.6-4 嘉義縣市不同降雨量時水災防災分區統計表 .....	5-44
表 5.6-5 嘉義縣市都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計 表 .....	5-44
表 5.6-6 嘉義縣市非都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統 計表 .....	5-44
表 5.6-7 臺北縣市近 13 年雨量站每日降雨量累積次數統計表 .....	5-46
表 5.6-8 嘉義縣市近 13 年雨量站每日降雨量累積次數統計表 .....	5-48
表 5.11-1 臺北縣三重市主要防災據點推估收容人數與計畫收容人數 統計對照表 .....	5-96
表 5.11-2 臺北縣三重市主要與次要防災據點推估收容人數與計畫收 容人數統計對照表 .....	5-97
表 5.11-3 臺北縣三重市主要、次要與一般防災據點推估收容人數與 計畫收容人數統計對照表 .....	5-97
表 5.11-4 嘉義市主要防災據點推估收容人數表 .....	5-99
表 5.11-5 嘉義市主要與次要防災據點推估收容人數表 .....	5-100
表 5.11-6 嘉義市主要、次要與一般防災據點推估收容人數表 .....	5-101
表 K.9-1 嘉義市主要防災據點推估收容人數表 .....	K-18

## 內政部營建署委託

### 縣市防災空間規劃及其土地使用管制規定之研擬

#### —以臺北縣市及嘉義縣市為例

計畫（研究）題目：縣市防災空間規劃及其土地使用管制規定之研擬 —以臺北縣市及嘉義縣市為例 A Study of Disaster Mitigation on Land Use planning and Zoning - A Case study on Taipei and Chiayi Areas
計畫（研究）經費：參佰萬元
研究起時：中華民國九十二年五月
研究迄時：中華民國九十三年十月
研究（受託）單位：中華民國都市計畫學會
研究目的： （一）研提示範性之縣市層級防災綱要計畫與土地使用管制規定，俾各縣市政府有所依循。 （二）檢討防災相關法規，保障人民生命財產安全。 （三）訂定縣市層級防災計畫之規劃準則與作業規範。
預期效益： （一）提出受災害影響土地之使用管制規定與評估分析方法，並針對此類土地提出檢討分析。 （二）示範區位模擬分析以縣市層級為單位，以臺北縣市與嘉義縣市分別進行防災綱要性規劃準則及作業規範之擬訂與防災分區之劃設作業。
計畫摘要（中文）： 近年來全球氣候變遷使得許多地區之氣候有所變化，旱季和雨季甚至颱風特性與往年有所不同，動輒豪雨成災。再加上臺灣經歷九二一大地震之後，部分地理環境受到震災影響形成土石鬆動的不穩定結構，遇上豪雨更易形成土石流，危害當地居民生命財產安全。另一方面，臺灣人口劇增都市發展快速，許多環境敏感地區如山坡地、河口平原、海岸都面臨過度開發的危機。過度開發的環境敏感地區遇上水災、土石流災與地震災，往往造成更重大的傷害及損失。 承襲「國土城鄉防災綱要計畫」之研究成果，以縣市層級為主要研究範圍，藉由天然災害潛勢、土地利用、管制與相關法規探討等項目，針對國內較常發生之水災、土石流災與地震災，研擬以空間規劃與土地使用管制為基礎之防減災作為，以降低土地使用風險，並維護生命財產安全；亦針對現有之防災相關法令規定提出相關檢討修正建議，以期能更符合防災規劃之所需。

計畫摘要（英文）：

In Taiwan, severe natural hazard induced by global climate change caused tremendous damage in recent years. This research is followed the earlier research “National Hazard Mitigation Plan” to propose a proper natural hazard (including floods, mudflows, and earthquakes) mitigation plan in local level by means of integrating hazard potential, and regulations. Therefore, the authorities concerned could consider hazard preventing procedures in the stage of land planning and utilization by referencing to the mitigation plan, and thus to reduce the risk of land use and increase the safety for all local inhabitants.

印製份數：200

工作人員：

計畫主持人：林峰田

協同主持人：彭光輝

研究人員：郭家銘、彭怡華、詹宗翰、蔡依純

本署承辦人員：

朱科長慶倫、張研究員景青

## 第一章 緒論

### 1.1 計畫緣起與目的

基於國土永續發展、災害防救之目標，面對氣候特性變遷與天然災害頻傳的問題，因應人類日常活動之土地使用配置勢必得面對合適區位選擇與降低災害風險之考量，此即規劃部門正面臨之重要課題，而相關的土地使用管理法令規範則是規劃部門所擁有的執行工具。內政部營建署已從「國土城鄉防災綱要計畫」之研究成果（以下簡稱前期計畫），掌握國土及縣市層級對於水災與土石流災等二項天然災害潛勢與土地使用管制防災檢討。

近年臺灣地區除因全球氣候暖化現象，導致天氣型態發生明顯改變，旱季和雨季甚至颱風特性與往年有所不同，強大破壞性暴風雨與颱風層出不窮，動輒豪雨成災；再加上臺灣經歷九二一大地震之後，部分地理環境受到震災影響形成土石鬆動之不穩定結構，遇上豪雨更易形成土石流災害，危害當地居民生命財產安全；而臺灣地區位處菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊相互擠壓所造成的板塊碰撞活動帶，發生地震頻率相對較高，而山區不穩定之地質結構亦是造成地震災害的原因之一。而臺灣地區人口劇增都市發展快速，許多環境敏感地區如山坡地、河口平原、海岸都面臨過度開發與超限使用與民眾的大舉砍伐森林、密集耕種，此一過度開發之環境敏感地區之行為如遇水災、土石流災或地震災，往往造成更重大之傷害及損失。

再者，依據災害防救法，直轄市與縣（市）政府為最基層之防救災指揮單位，依法必須核定各該直轄市、縣（市）地區災害防救計畫、災害防救措施對策及緊急應變措施，同時負有督導、考核轄區內災害防救相關事項，並必須接受中央政府之指揮、督導與考核。而在前期計畫中，雖已針對中央與地方此兩種空間階層分別研擬其防災綱要計畫與其作業規範，但整體研究則較偏重於國土（中央）層級之規劃，故「縣市防災空間規劃及其土地使用管制規定之研擬—以臺北縣市及嘉義縣市為例」之委託案（以下簡稱本期計畫）執行重點在訂定可供縣市政府研擬縣市防災空間計畫之具體內容及架構。

因此，本期計畫之主要用意在於承接「國土城鄉防災綱要計畫」，依照該計畫的執行成果並運用所設定的作業規範，透過縣市層級之實際操作、現地勘查與回饋修正，將防救災理念與需求落實至縣市防災空間規劃及土地使用管制規定，提供未來訂定空間發展計畫之參考，而達到防減災導向之土地使用管制，與長期性都市變遷之境況預測；並據以訂定未來各縣市政府執行防（減）災作為時均能遵循之「縣（市）防（減）災計畫操作手冊」。此外，為更進一步保障人民生命財產之安全，並承接「國土城鄉防災綱要計畫」已完成檢討與防災計畫相關之法規部分，依據縣市層級實際操作所面對之問題，將針對防災計畫之相關法規部分給予重新檢討，並增加前期計畫較為缺乏之有關各縣市政府對於新訂或擴大都市計畫所應考量之防災作為，以彌補前期計畫之遺漏。

此外，由於前期計畫所研擬之防災綱要計畫與其作業規範所考量之災害類別均僅有水災與土石流災等兩項，但本期計畫所考慮之災害如前所述外另增地震災害，故將優先針對地震災害部分予以增修，以期更能符合實際所需。

## 1.2 我國水災、土石流災與地震災害概述

當人類因遭受某種方式而大量死亡、傷害或影響時，即稱之為災害，災害是真實發生的事件，因此災害被簡單的定義為「危險的真實呈現」（the realisation of hazard）（Smith, 2001）。災害可分為天然災害與科技災害兩種，前者係指颱風、地震、水災等自然環境所造成的災害；後者則為工廠排放污水、殺蟲劑等因科技應用所帶來的災害（黃懿慧，1994）。災害亦可分為自然災害與人為災害兩大類，而自然災害是指颱風、豪雨、乾旱、地震、土石流等重要災害；人為災害則是指病蟲害、火災、地盤下陷、交通及產業公害等災害，其災害種類、損害形式與影響如表 1.2-1 所示（歐陽嶠暉，2001）。

在水災、土石流災與地震災等天然災害方面，經濟學家 Sorkin（1982）賦予天然災害一個更實際的定義：「天然災害是自然環境中那些藉由外在力量傷害人類的要素」。Sorkin 亦指出普遍的天然災害種類，分為暴風雪與雪、乾旱、水災、霧、霜、雹暴、熱浪、颶風、閃電與龍捲風等屬於氣候與氣象的災害，以及雪崩、地震、侵

蝕、土石流、流沙、海嘯與火山爆發等屬於地理與地球的災害（參見表 1.2-2）。

表 1.2-1 災害種類及形式表

項目	要素	受害形式	範圍		時間性		
			全國性	都會性	地區性	日常性	非日常性
自然的 要因	颱風	暴風雨		●			●
	強風	龍捲風			●	●	●
	豪雨	集中豪雨、廣域的豪雨	水害		●	●	●
	長雨	長雨、濕災	水害、疫病、損壞	●	●		●
	雪	積雪、豪雪、融雪、吹雪	破壞、損害		●	●	●
	霧、煙霧	濃霧、煙霧、光化學煙霧	損壞			●	●
	寒冷	凍土、凍結、冷害、霜害	破壞、損害		●		●
	乾暑	大氣乾燥、焚風、酷暑	火災誘發、損壞	●			●
	其他的天災	雷、雹、龍捲風、降礫	破壞、損壞			●	●
	海、河川	漲潮、波浪、氾濫	水害、都市災害			●	●
	地變	地震、地滑、山崩、隆起、陷落、火山、土石流	破壞、地域災害、水害			●	●
動物 的	病蟲害	傳染病	●	●			●
	蟲、鳥	白蟻、跳蚤、鳩、蚊			●	●	
	動物	寵物、老鼠、野生動物	人害、損害			●	●
都市、 社會的 要因	地震災害	小地震、中地震、大地震	破壞、倒塌、大火		●		●
		海洋型、直下型、群發型	通信、交通阻斷、水害等				
	火災	擴大火災、大火、爆發火災	燒損、煙害			●	●
	地盤災害	崖崩、地盤下陷、沼氣	破壞、損壞、人的受害、爆發			●	●
	設施災害	氣體中毒、樓板倒塌、破損事故	損壞、人的受害、破損			●	●
	日常災害	掉落、滑倒、撞到	人的受害			●	●
	交通災害	汽車事故、列車事故	人的受害、損害			●	●
	犯罪	縱火、強盜、炸彈	人的受害、火災、損害			●	●
	其他突發事故	飛機墜機等	破壞、損壞			●	●
	產業災害	石化工業區火災、有毒氣體災害、給水災害	地域災害		●		●
公害	大氣污染、水污染、土地污染	人的受害、損壞		●		●	
	暴動、混亂	投石、建物破壞、不法侵入、			●	●	

項目	要素	受害形式	範圍		時間性		
			全國性	都會性	地區性	日常性	非日常性
	佔領						
經濟恐慌、戰爭	暴動、戰爭	破壞、毀滅、損壞	●				●

資料來源：歐陽嶠暉，2001

表 1.2-2 一般天然災害

氣候與氣象	地質與地形
暴風雪與雪、乾旱、水災、霧、霜、雹暴、熱浪、颶風、閃電、龍捲風	雪崩、地震、侵蝕（包括土壤侵蝕與海岸侵蝕）、土石流、流沙、海嘯、火山爆發

資料來源：Sorkin，1982。

由於臺灣近年社會經濟發展迅速，幾乎所有單一災害均具有多重屬性，因此馬士元（2000）根據近年來關於重大天然災害相關研究顯示，指出目前天然災害有以下六項特性：

- 一、災害型態的改變
- 二、災害的多樣化與複雜性
- 三、災害成因的複雜化與互為因果
- 四、災害的大型化與損失規模的增大
- 五、災害成因中，社會經濟因素比重之增大
- 六、災害造成之社會經濟面影響較工程面之影響深遠

### 1.2.1 水災害

#### 一、形成因素

Sorkin（1982）指出由於人類因依賴水源而總是倚河川甚至是倚海而居，而岸邊富饒的低地或洪氾平原更是利於農業的耕作，都市與城鎮因為臨海之地緣關係，通常也利於交通運輸與水力發電，同時為了防止水災損害，興建堤防、攔砂壩、水庫與蓄水庫等構造物以控制水資源。當水災發生時，天然或人工河岸不再具有容納控

制溪流、湖泊或海灣所氾濫的水量，因此暴漲的水量轉向覆蓋洪氾平原，而在美國大約有百分之六十到八十的土地屬於洪氾平原區，超過二千億的人口在這些洪氾平原區內工作與居住，因此，大約有一百五十萬的人口會因為一次水災而受到重大的影響。

Sorkin (1982) 認為水災通常可分為有兩大類，一類為海水倒灌，另一類是非海水倒灌，也就是陸地上河川溪流氾濫，必要時這兩種類也會結合，但通常海水倒灌情形較不常見，因為海水倒灌通常是由海上颶風、地震、或者火山爆發所引起的。而內陸洪水通常是由雨、融雪與冰、建築在河川溪流等河床上的水壩偶然損壞、河川改道、河川泥沙淤積甚至是堤防、攔砂壩、水庫與蓄水庫等構造物爆炸所引起的，其中的降雨是最引發水災的因素。除此之外，水災具有季節性，通常在梅雨季或季節轉換時最容易發生。

在臺灣，根據災害防救法第二條規定，天然災害係指風災、水災、震災、旱災、寒災與土石流等天然災害所造成的禍害，近年來由於水災災害發生頻繁，對臺灣造成重大的影響與損失。而氣候、水文與人為因素為水災的主要形成原因，當降雨面積遼闊、降雨強度大且時間長，而下游地區低窪、通路斷面不足或河道變遷改道、上游集水區水土保持不良或高度開發、水庫崩潰或堤防損壞時，水災隨之發生（黃書禮，2000）。由於都市發展快速，大量人口湧入都市地區，造成土地利用型態大幅改變，而其高密度的土地利用使雨水不透水面積越加廣大，地區涵養水分與滯蓄功能因此減弱，降雨滲透量減少導致雨水逕流量增加，使得既有排水管渠無法負荷，水災發生機率也就相對增加。因此，水災的發生因素大致上可分為自然因素與人為因素兩種，因颱風梅雨季節造成雨量暴增，或因臺灣地形、土壤與其他原因導致降雨後下游洪峰出現快速，以致於應變不及，以上均屬於水災形成之自然因素；而因山坡地濫伐、洪氾區濫墾與集水區開發等破壞水土保持，或道路建物等人工設施增加、排水設施設計不良與其他相關因素造成地面逕

流增加等人為問題，均容易引起水災發生（參見圖 1.2.1）。

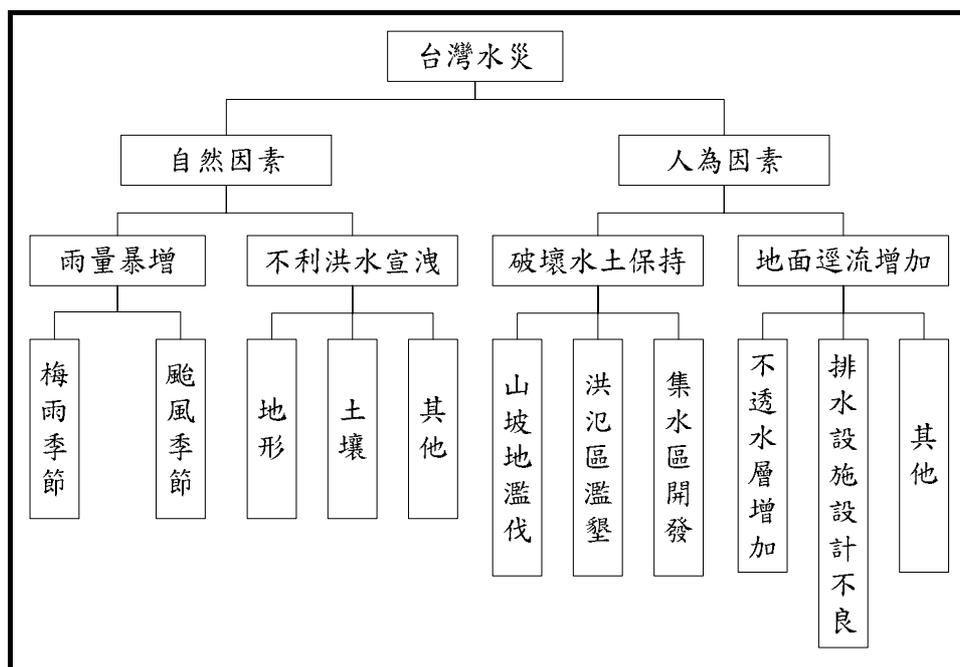


圖 1.2.1 臺灣水災形成因素圖

## 二、影響與損失

水災所造成的損失大致可以分為直接與間接兩種，直接損失（Direct Damage）比間接損失（Indirect Damage）容易確定，Sorkin 認為直接損失是由以下資產損失所構成：

- (一)都市：製造產品、設備、原料、商店與住所的損失。
- (二)高速公路與鐵路：路基、路橋、設備與運輸經營等損失。
- (三)開放與半開放設施：橋樑、機場、公園、學校、戲院與其他類似建物等損失。
- (四)公用設備：電話、電信、廣播、天然氣、燈與電力線、水管線、污水處理設施、電車與公車等運輸系統之損失。
- (五)農業：農作物、牧場、農舍、家畜、柵欄、農業設備、儲存的農作物與土地本身等損失。

Casale 與 Margottini (1999) 則認為水由河川氾濫流向不常被淹沒的土地上即為水災，而水災通常發生在當水平面超過或氾濫自鄰近的湖泊、池塘、蓄水池、含水土層與河口港灣，或是當海浪比平時海平面更高漲時亦會發生水災。其認為水災是一種對於人類生存、生物圈生命循環極為重要的自然現象，自從人類在河川溪流下游的土地開闢農場、興建城市以來，水災因此發生，儘管如此，人類還是不斷的擴展他們的生活圈，也繼續在河川流域附近鋪設道路與建物，一旦水災發生，勢必會對人類的生命與財產造成非常嚴重的損失，因此，在許多國家與區域內，水災是造成人類生命與物質損失最多的災害，也凸顯了水災預防的重要性。

Smith (2001) 認為淹水是所有環境災害中最常發生的一種災害，每一年水災幾乎都會奪走大約兩萬個生命，並對全世界七千五百萬人造成嚴重的影響。根據最新數據顯示，孟加拉是目前水患最嚴重的國家，而中國大陸在 1860 年至 1960 年間也因水災造成五百萬人的傷亡。水災控制的投資與較好的災害準備措施，並結合公共衛生的改善與控制因水災所引起的災害，如霍亂與傷寒等，雖然可以降低亞洲地區的死亡率，但是仍有大量的人口會受到水災的影響。但是未開發的國家或城市並不會受到水災的影響。除此之外，Smith 利用密西西比河 (Mississippi river) 與密蘇里河 (Missouri river) 在 1993 年春夏之際美國中西部的歷史水災加以分析，發現兩條河流所發生的水災影響九個州，或甚至接觸超過百分之十五的美國土地，有五千個房屋受到損失或摧毀，五萬四千人被撤離淹水地區，超過四百萬英畝的農田遭到水患，國際大豆價格與玉米產量分別下跌百分之十七與百分之三十，比 1992 年的平均價格還低。總損失介於美金一百五十億至兩百億之間。

根據統計資料顯示臺灣因水災所造成的嚴重災害，包括民國四十八年的「八七」水災，在彰化八卦山、苗栗三義鄉、南投國姓一帶造成土石埋沒村莊田園、居民傷亡與嚴重的財產損失；民國四十九年的「八一」水災

，災害損失亦嚴重影響當時臺灣的經濟發展；民國七十六年十月二十四日的琳恩颱風，由於臺北市基隆河水門一時無法關閉，造成淡水河水大量流入市區，使臺北民生東路一帶嚴重淹水，損失慘重；民國八十三年「八一二」水災，由於暴雨造成南部地區大淹水，中山高速公路的交通也隨之中斷；民國八十五年七月三十一日的賀伯颱風，由於挾帶驚人的雨量，造成臺灣近三十年來最嚴重災情，包括臺北地區社子島及板橋、中和一帶嚴重積水以及南投地區之土石流災害，全臺灣損失金額高達300億元；民國八十六年八月十八日的溫妮颱風，除了造成臺北縣汐止林肯大郡房屋倒塌，也引起臺北市內湖大湖山莊的水患；民國八十七年十月十五日的瑞伯颱風與民國八十七年十月二十五日的芭比絲颱風，均造成北部地區嚴重淹水與交通癱瘓；民國八十九年十月三十一日的象神颱風，其挾帶之豪雨造成鶯歌、新店山區及汐止地區洪泛災情；民國九十年九月十五日的納莉颱風，由於其所挾帶之豐沛雨量與過長的停留時間，造成全臺至少82人死亡、20人失蹤和208人受傷，地下室淹水多達六千多棟，37萬多戶停電與91萬戶停水等嚴重災情。由民國47年至民國90年間，臺灣總共發生152次的颱風，平均每年遭受颱風災害3.5次，為臺灣地區淹水損失之主要原因，臺閩地區颱風與水災災害之傷亡及損失情形如表1.2-3所示（許銘熙，2002）。

表 1.2-3 臺灣歷年重大氣象災害表

時間	颱風			水災		
	發生次數(次)	人員傷亡總計(人)	房屋倒塌(間)	發生次數(次)	人員傷亡總計(人)	房屋倒塌(間)
民國 47 年	2	137	23547	-	-	-
民國 48 年	5	719	22136	1	2017	45769
民國 49 年	4	640	24762	-	-	-
民國 50 年	6	2371	40661	-	-	-
民國 51 年	5	1761	25872	-	-	-
民國 52 年	2	793	25135	-	-	-
民國 53 年	-	-	-	1	18	199
民國 54 年	3	820	14208	-	-	-
民國 55 年	4	80	1442	1	33	764
民國 56 年	4	396	6866	1	10	14
民國 57 年	3	144	2461	-	-	-
民國 58 年	4	702	41057	-	-	-
民國 59 年	1	177	2865	-	-	-
民國 60 年	4	439	14011	1	3	3
民國 61 年	3	62	1786	2	15	506
民國 62 年	2	163	1698	-	-	-
民國 63 年	2	95	342	1	20	376
民國 64 年	2	225	5500	1	9	-
民國 65 年	2	36	956	-	-	-
民國 66 年	2	526	33537	1	22	52
民國 67 年	1	15	6	-	-	-
民國 68 年	4	2	616	-	-	-
民國 69 年	2	47	841	1	12	84
民國 70 年	4	74	675	3	58	1481
民國 71 年	3	84	1271	-	-	-
民國 72 年	-	-	-	-	-	-
民國 73 年	4	11	26	1	43	82
民國 74 年	5	64	41	2	7	-
民國 75 年	4	569	38567	-	-	-
民國 76 年	4	126	1882	-	-	-
民國 77 年	4	11	7	3	29	150
民國 78 年	1	99	1190	1	20	114
民國 79 年	6	115	491	2	17	15

時間	颱風			水災		
	發生次數(次)	人員傷亡總計(人)	房屋倒塌(間)	發生次數(次)	人員傷亡總計(人)	房屋倒塌(間)
民國 80 年	6	32	214	1	4	-
民國 81 年	3	29	17	1	-	-
民國 82 年	3	-	-	1	5	1
民國 83 年	6	235	887	2	12	7
民國 84 年	4	45	46	1	2	-
民國 85 年	5	548	1384	1	5	3
民國 86 年	3	170	149	1	3	2
民國 87 年	5	78	56	1	6	-
民國 88 年	1	6	1	1	5	4
民國 89 年	6	288	2159	2	13	-
民國 90 年	8	939	2624	-	-	-

資料來源：內政部消防署，2002；國土防災綱要計畫整理。

## 1.2.2 土石流災害

### 一、形成因素

山坡地由於地形、地質、土壤等自然條件下，容易因颱風、暴雨、地震、以及人為不當開發時，發生嚴重土壤沖蝕、崩塌、地滑、土石流等現象，當這些現象發生時，不但會對坡地上各項建設或建物造成不同程度的損害，甚至造成人命傷亡與山坡下鄰近地區之損失，因此被稱之為山坡地災害，而土石流屬於山坡地災害的一種。歐陽嶠暉（2001）將臺灣各種重要災害分為氣象災害、地震災害、崩塌災害、地盤下陷、火災與營建施工災害等六大項，其中土石流被歸類於崩塌災害。根據行政院農業委員會水土保持局所出版之臺灣地區山坡地的土砂災害一書中，則是將土砂災害分為落石、地滑、土石流與坡腳侵蝕等四大類，而臺灣地區歷年重大土砂災害多由颱風豪雨所造成（詳見表 1.2-4）。除此之外，行政院農業委員會於民國 90 年 11 月 30 日公佈之土石流災害救助種類及標準中，第二條亦將土石流災害定義為「因泥、砂、礫及巨石等物質與水之混合物，受重力作用產生黏稠流動體所造成之天然災害」。由於臺灣地區地形陡峻、颱風豪雨與地震頻發，加上山坡地大量超限開

發，加速土石流災害發生。因此，臺灣土石流之形成因素亦可分為人為因素與自然因素兩種，自然因素包括因梅雨颱風季節、地形、地質、地震等相關因素導致土石流發生，而人為因素如山坡地濫墾濫伐、破壞植被與其他相關開發行為，均會造成土石流災害發生（參見圖 1.2.2）。

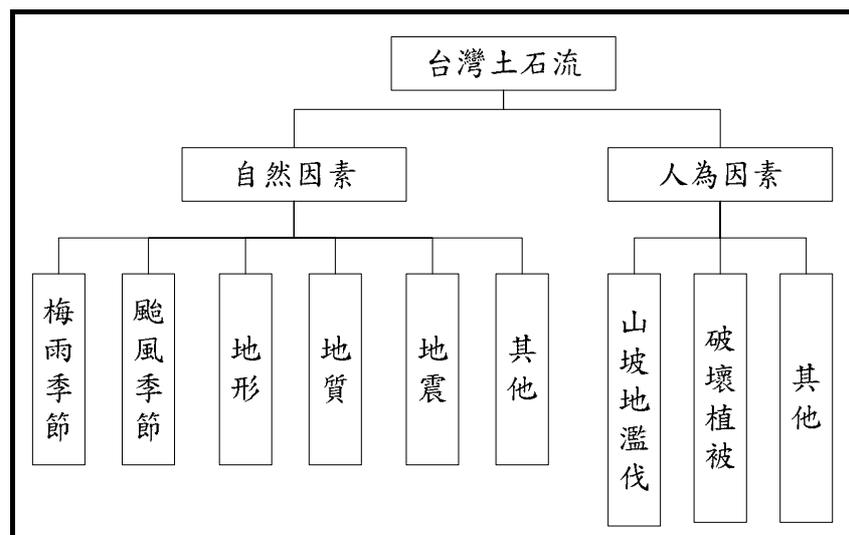


圖 1.2.2 臺灣土石流災害形成因素圖

表 1.2-4 臺灣地區歷年重大土砂災害記錄表

時間	地點	原因	災害種類
1967/10/18	宜蘭縣冬山鄉大進村、淋漓村、安平村 4 鄰、東成村照安坑	颱風豪雨	土石流
1968/9/30	內湖碧山路 53 號	豪雨	土石流
1969/6/11	臺北縣烏來鄉南勢吊橋東側	豪雨	落石
1969/10/3	桃園縣龜山鄉大坑村	豪雨	岩屑滑落
1969/10/4	新店空軍公墓附近	芙勞西颱風	弧形地滑
1969/10/4	吳興街 432 巷 160、167 號	芙勞西颱風	弧形地滑
1970/9/6	新竹縣寶山鄉五化村 6 鄰 56 號	降雨	平面性地滑
1970/9/6	苗栗線頭份鎮珊瑚湖村莊	豪雨	平面性地滑
1971/9/23	新竹縣關西鎮仁安里	貝蒂颱風	岩屑滑落
1973/9/21	基隆暖暖區金山街 104、105、106 號	豪雨	土石流
1973/10/1	臺東縣卑南鄉新班、太安村、池上鄉大坡溪	娜拉颱風	土石流
1973/10/1	臺東縣卑南鄉太平村	娜拉颱風	岩屑滑落
1974/9/28	基隆市暖暖區八堵聯絡道	范迪颱風	平面性地滑
1976/7/3	苗栗縣三灣鄉大河村四鄰八股五號	豪雨	土石流
1976/8/1	基隆中山一路 221 巷 32 號	豪雨	岩屑滑落
1981/7/19	基隆中山三路 163 巷 4 弄 21 號	范迪颱風豪雨	土石流
1981/7/19	基隆中山一路 221 巷 30、32 號	范迪颱風豪雨	岩屑滑落
1982/8/11	五股鄉民義路一段 328 巷 13 號、俊成巷、德音村	西仕颱風豪雨	沖蝕
1982/8/11	五股鄉五龍村壟鈎路	西仕颱風豪雨	岩屑滑落
1982/8/11	桃園縣蘆竹鄉坑子村 18 鄰 4 號	豪雨	岩屑滑落
1983/6/4	基隆暖暖區金山街 57 號	豪雨	土石流
1984/6/3	新店行政街 35 巷 74、75 號	豪雨	岩屑滑落
1984/6/3	土城藤寮坑永峰路 219 號	豪雨	弧形地滑
1984/6/3	臺北縣石碇鄉烏塗村摸奶巷 10 號	六三水災豪雨	岩石滑動
1984/6/3	桃園縣龜山鄉楓樹村風尾坑	六三豪雨	土石流
1986/5/25	南投縣竹山鎮大鞍里彩虹旋風瀑布		落石
1986/11/28	陽明山陽金公路馬槽橋附近	豪雨	土石流
1987/7/6	花蓮縣秀林鄉長春祠	地震風化	落石

時間	地點	原因	災害種類
1987/8/19	南投縣竹山鎮平頂里瑞龍瀑布	豪雨	落石
1989/9/1	花蓮縣光復鄉清水溪大興	颱風豪雨	稀性土石流
1989/9/11	花蓮縣卓溪鄉卓清村南安	颱風豪雨	土石流
1990/6/22	花蓮縣吉安鄉慶豐村慈雲路	颱風豪雨	稠性土石流
1990/6/22	花蓮縣秀林鄉銅門村 12 鄰銅門	颱風豪雨	土石流
1996/7/31	南投縣信義鄉、水里鄉、鹿谷鄉	賀伯颱風	土石流
1997/8/18	臺北縣汐止鎮林肯大郡	溫妮颱風	平面形地滑
1998/7/17	嘉義縣梅山鄉瑞里	地震	落石
1999/9/21	雲林縣古坑鄉草嶺	地震	平面形地滑
1999/9/21	臺中縣和平鄉中橫公路、南投縣國姓鄉九份二山	地震	岩屑滑落
2000/8/23	南投縣信義鄉、南投縣仁愛鄉、花蓮玉里鄉、嘉義縣阿里山鄉、嘉義縣番路鄉	碧利斯颱風	土石流
2000/11/1	臺北縣石門鄉阿里荖、臺北縣三芝鄉橫山村	象神颱風	土石流
2000/11/1	臺北縣石碇鄉	象神颱風	山崩
2000/11/1	南投縣信義鄉	象神颱風	土石流、落石
2001/7/31	花蓮縣光復鄉大興村、花蓮縣鳳林鎮鳳義里	桃芝颱風	土石流
2001/9/18	臺北市北投區多處	納莉颱風	土石流
2001/9/18	臺北縣瑞芳鎮濱海公路	納莉颱風	落石
2004/7/2	臺中縣、南投縣山區多處	敏督利颱風	土石流

資料來源：行政院農業委員會水土保持局網站，2002。

## 二、影響與損失

因為受到地心引力的影響，造成大量地表物質下滑移動，釀成嚴重的環境災害，土石快速的移動導致生命財產損失慘重，包括人為的填土等緩慢的土石移動所造成的損失雖然較少，但是卻是容易發生在離人類較近的地方。Smith (2001) 指出土石流災害將會越來越重要，特別是在未開發的國家或城市中以下四個地區：

- (一)受到地震影響的地區—地震會引發分佈廣泛的土石流，地震通常會連帶引起數千個土石流，例如 1950 年印度發生地震，導致超過五千億立方公尺的物體位移超過一萬五千立方公里。
- (二)地勢起伏明顯的山地環境—高能量的物質，如喜馬拉雅山或安地斯山脈，預估每十年會發生一次世界性的嚴重土石流。這些壯觀的傾斜破壞包含大量成堆的物質（相當於  $100 \times 10^6 \text{ m}^3$ ），由近似垂直的高度快速的向下移動至非常遠的距離。
- (三)鄰近曾發生過土地向下滑動的地區—砍伐樹林或過度放牧容易造成土壤傾斜、土壤快速向下滑動，甚至增加峽谷擴大與土壤流失的機率。在二十一世紀初時，義大利南部大約一百個村莊因此而淹沒。
- (四)高雨量地區—經常遭受到雨量沖刷的地區，岩石因此風化滲透進地表數十公尺以下。

由於臺灣地狹人稠，隨著社會經濟快速發展，平地開發已趨於飽和，因此轉向大量開發山坡地，導致破壞原有水土保持，而臺灣山脈地質大多屬於沈積岩與變質岩，其性質脆弱易斷裂，加上全年平均雨量高達 2,500mm，且其中 78% 降雨集中於五月至十月梅雨、颱風季節，因此臺灣地區土石流發生不斷，其所造成的災害案例不勝枚舉，如民國 79 年 6 月花蓮縣銅門村因受到歐菲莉颱風的侵襲，發生嚴重的土石流，造成重大生命財產的損失；民國 83 年 7 月提姆颱風挾帶暴雨，造成花蓮縣豐濱鄉造成泥性土石流，掩埋新社村東興部落二十餘戶房舍，並沖斷花東海岸公路。民國 85 年 7 月 31 日強烈颱風賀伯，挾帶著 15 級狂風及豪雨，造成臺灣前所未見的嚴重土石流災害，除了造成新中橫沿線交通、通訊的中斷，房舍亦遭土石淹埋，死亡及失蹤人數 40 餘名，以及近百人受傷之嚴重災情（陳信雄，2002）。

根據研究調查顯示，臺灣過去數十年中最大規模的土石流災害，幾乎都是由豪雨所造成的，若豪雨超過某

地區的臨界雨量，必定會造成該地區全面崩潰（陳信雄，2002）。臺灣重大土石流災害與豪雨關係表如 1.2-5 所示。

表 1.2-5 臺灣重大土石流災害與豪雨關係表

災害代表日與名稱比較項目	1959.08.07 八七水災	1987.10.25 琳恩颱風水災	1996.07.31~08.01 賀伯颱風水災	2001.07.29~07.30 桃芝颱風豪雨	2001.09.15~09.18 納莉颱風豪雨
崩塌的坡地	八卦山臺地西坡	基隆河上游坡地	陳有蘭溪兩岸坡地	中北部及花蓮	中北部
死亡人數	1075	51	73	214	104
受傷人數	295	8	463	189	265
災區面積	1244 平方公里	約 4000 公頃	-	-	約 10000 公頃
房屋全倒	22426 戶	199 戶	503 戶	-	-
房屋半倒	18002 戶	158 戶	880 戶	-	-
財產損失	34 億元以上	數十億元	數百億元	百億元以上	百億元以上
3 日最大雨量	1164	1833	1994	-	1002
2 日最大雨量	1034	1341	1987	602	-
1 日最大雨量	754	1136	1749	-	862
2 小時最大雨量	-	213	214	273	-
1 小時最大雨量	-	113	113	146	-

資料來源：陳信雄，2002。

### 1.2.3 地震災害

#### 一、形成因素

臺灣是一座活動的造山帶，位於歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊的碰撞聚合帶上，兩板塊以每年約八公分的速率相互聚合（Yu and Chen, 1997），臺灣地區由於受到板塊聚合碰撞，造成地層的擠壓變形作用而形成山脈，目前此造山作用仍然在南臺灣持續進行（Suppe, 1984）。此一複雜的板塊接合帶，造成了現今臺灣的大地構造架構。在弧陸碰撞過程中，地殼的加積，應力的累積與地殼變形，仍然在持續的進行中。

根據過去地震觀測所得到的震源分布，顯示臺灣東部從蘭嶼以北經臺東、花蓮以迄宜蘭，包括陸上及近海地區淺源地震非常頻繁，其中以花蓮至宜蘭一段尤為活躍。在臺灣本島則以雪山山脈、阿里山山脈、西部的嘉

南平原及臺中苗栗地區較為活躍。深源地震多數發生在臺灣東北部的陸上及海域，部份則發生在臺灣東南海域底下。從防震的觀點來看，淺源地震是最值得注意，因為它對地表的破壞比較集中與嚴重（胡植慶，2001）。

地震與斷層之關係為地震學及地質學之主要研究論題。地震發生後產生斷層或者是斷層運動後發生地震的問題爭論很久，在 1960 年代已獲得定論，即地震是由震源附近的斷層運動所引起，但地震發生後，斷層不一定出現在地表面。根據地震體積（earthquake volume）觀念，地殼物質之單位體積內所能蓄積的應變能是一定的，當地震規模越大，所需的地震體積也越大。因此規模較大的地震，斷層出現在地表面的機會也越大。對於發生在地殼內的地震而言，當規模  $M$  大於 7.4 時，地震斷層的出現率將近 100%，而地震規模  $M$  小於 7.4 而大於 7.0 者其出現率約為 60%。對於規模大小相同的地震而言，有地震斷層伴隨發生的地震，其所產生的災害較嚴重。

## 二、影響與損失

由所有的統計來看世界上最大的地震災害，都因直接由地震所導致的地搖（ground shaking），最大的顯示為由於地搖時造成的結構損壞。另一方面次級作用像由地搖導致的山崩相較之下比因地震產生的地搖導致更多生命及財產的損失。在中國北部在 1920 年的地震（ $M=8.7$ ）因地搖引發山崩導致超過 100000 人死亡。1970 年秘魯的地震（ $M=7.9$ ）引發巨大的岩屑滑動僅僅在一個城市就造成超過 15000 人死亡。許多在隱沒帶發生的地震所引發的海嘯所導致的災害遠大於由地震產生的地搖所造成的損害。但事實上地震災害的評估涉及許多不同的領域，像地搖、斷層位移及液化等其潛伏著危險，而風險（risk）是指由於災害導致生命或財產損失的可能性，若無生命財產的損失不管地震多大皆沒有危險。像在紐西蘭南部於 1989 發生規模 8.3 的地震，但沒有造成任何損失。相反的在 Agadir, Morocco 於 1960 發生的地震，雖規模僅有 5.5 但卻造成超過 12000 人死亡。（胡植慶

，2001)

臺灣位於菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊相互擠壓所造成的板塊碰撞活動帶，四十七年至九十年間地震災害計發生 17 次，其中近十年來（八十一年至九十年）地震災害發生 8 次，幾乎占四十餘年來發生次數的一半。

歷年地震災害造成人員傷亡達 15083 人（含死亡 2576 人，失蹤 29 人，受傷 12478 人），房屋倒塌 149499 間。其中又以 1999 年九二一集集大地震造成之死亡人數與受傷人數最多，約占同期天然災害總傷亡人數的 43.6%，或為同期地震災害總傷亡人數的 91.2%，此外，其所造成之房屋倒塌亦約占同期地震災害房屋倒塌間數 70.6%。（詳如表 1.2-6）

本世紀以來，臺灣地區共有 6 次地震有顯著的地震斷層伴隨發生，分別為 1906 年 3 月 17 日梅山地震與梅山、陳厝寮地震斷層；1935 年 4 月 21 日新竹—臺中地震與獅潭、屯仔腳地震斷層；1946 年 12 月 5 日新化地震與新化地震斷層；1951 年 10 月 22 日花蓮地震與米崙地震斷層、1951 年 11 月 25 日臺東地震與玉里、池上地震斷層、1999 年 9 月 21 日集集地震與車籠埔斷層。

1906 年在嘉義民雄附近發生芮氏地震規模（ML）7.1 的大地震，引起的震災遍佈雲林、嘉義、臺南縣市等地區，共造成 1258 人死亡、745 人重傷、1640 人輕傷、家畜死傷 734 頭，民房住家全倒 5688 戶、半倒 3268 戶，其他建物全倒 1,081 棟、半倒 365 棟，並在地表造成顯著之梅山地震斷層與陳厝寮地震斷層。自民雄至大坑連一帶，斷層延續達 13 公里。

1935 在苗栗縣大安溪中游附近發生規模 7.1 的強烈災害地震，有感區域幾乎遍及全島。此次地震的災區範圍甚大，南北約 110 公里、東西寬約 40 公里，以新竹、苗栗與臺中三縣受害最為嚴重，共造成 3276 人死亡、12053 人受傷、17907 間房屋全倒、36781 間房屋受損。而此次地震亦伴隨兩條地震斷層，即屯仔腳與獅潭地震斷層。

1946 年在臺南縣新化附近發生規模 6.1 的災害地震，共計造成 74 人死亡、傷者 482 人、房屋全毀 1954 間、2084 間半毀；而此次地震產生之斷層稱為新化地震斷層。

1951 年在花蓮地區先後發生三個規模分別為 7.3、7.1 與 7.1 的災害地震，由於此三個地震發生的時間緊湊，無法詳細區分出各別的災害，此三個地震共造成 68 人死亡、856 人受傷、2382 間房屋受損。

自 1951 年花蓮地震發生後，整個餘震系列漸漸往南遷移，同年先後在臺東縱谷中段之玉里地區引發二個規模 6.3 與 7.3 之災害性地震，並伴隨產生玉里與池上地震斷層；雖然玉里地震斷層長度達 43 公里，地震規模達 7.3，但所幸發生在當時人煙較為稀少的東部地區，故僅造成 17 人死亡，326 人受傷，1016 間房屋全倒、582 間受損的災害。

1999 年臺灣地區發生芮氏規模 7.3 之強震，震央在約在日月潭西南方 6.5 公里處。此次地震造成 2415 人死亡，29 人失蹤，一萬餘人受傷，數萬間房屋損毀。本次地震係因車籠埔斷層發生錯動所造成，並於地表產生延長約達 100 公里之地表錯動，此外，因車籠埔斷層屬逆衝斷層型態，斷層東側之上盤地區，震力額外激烈，由於上述地震斷層及強地動之特性，導致車籠埔斷層以東地區災情加重。

表 1.2-6 臺灣歷年重大地震災害表

年 別	發生 次數 (次)	人 員 傷 亡 (人)				房屋倒塌 (含全倒或 半倒；間)
		總 計	死亡人數	失蹤人數	受傷人數	
47 年	-	-	-	-	-	-
48 年	1	101	16	-	85	2589
49 年	-	-	-	-	-	-
50 年	-	-	-	-	-	-
51 年	-	-	-	-	-	-
52 年	1	18	3	-	15	12
53 年	1	759	106	-	653	40965
54 年	-	-	-	-	-	-
55 年	1	15	4	-	11	38
56 年	1	5	2	-	3	59
57 年	-	-	-	-	-	-
58 年	-	-	-	-	-	-
59 年	-	-	-	-	-	-
60 年	-	-	-	-	-	-
61 年	1	2	1	-	1	14
62 年	-	-	-	-	-	-
63 年	-	-	-	-	-	-
64 年	-	-	-	-	-	-
65 年	-	-	-	-	-	-
66 年	-	-	-	-	-	-
67 年	-	-	-	-	-	-
68 年	-	-	-	-	-	-
69 年	-	-	-	-	-	-
70 年	-	-	-	-	-	-
71 年	-	-	-	-	-	-
72 年	-	-	-	-	-	-
73 年	-	-	-	-	-	-
74 年	-	-	-	-	-	-
75 年	2	62	14	-	48	70
76 年	-	-	-	-	-	-
77 年	-	-	-	-	-	-
78 年	-	-	-	-	-	-
79 年	1	2	2	-	-	14
80 年	-	-	-	-	-	-
81 年	-	-	-	-	-	-

年 別	發生 次數 (次)	人 員 傷 亡 (人)				房屋倒塌 (含全倒或 半倒；間)
		總 計	死亡人數	失蹤人數	受傷人數	
82 年	-	-	-	-	-	-
83 年	-	-	-	-	-	-
84 年	2	19	3	-	16	7
85 年	-	-	-	-	-	-
86 年	-	-	-	-	-	-
87 年	1	33	5	-	28	183
88 年	2	14011	2415	29	11567	105548
89 年	2	53	5	-	48	-
90 年	1	3	-	-	3	-

資料來源：內政部消防署，2002。

### 1.3 計畫範圍

本研究團隊所選定的計畫範圍為臺北縣市及嘉義縣市，如圖 1.2.3、1.2.4、1.2.5 所示。主要理由為本計畫團隊於執行前期計畫期間已累積臺北縣市相關的防災研究 GIS 資料。而臺北縣市亦屬臺北都會區及基隆河、淡水河流域範圍，因此應該是理想的計畫範圍。

此外，考慮不同區域、縣市所面對之主要天然災害類型差異，另將南部區域的嘉義縣市納入計畫範圍，以期本計畫未來所訂定相關的縣市層級防災空間計畫與操作手冊等可符合縣市政府實際操作狀況，並應涵蓋各類天然災害類型。

不過，由於天然災害種類繁多，各項天然災害對臺灣的影響程度亦各有不同，其災害潛勢（或風險度）的範圍均不相同，故依合約規定選擇影響臺灣程度較為重大之水災、土石流災與震災三種天然災害為本次研究規劃範圍。

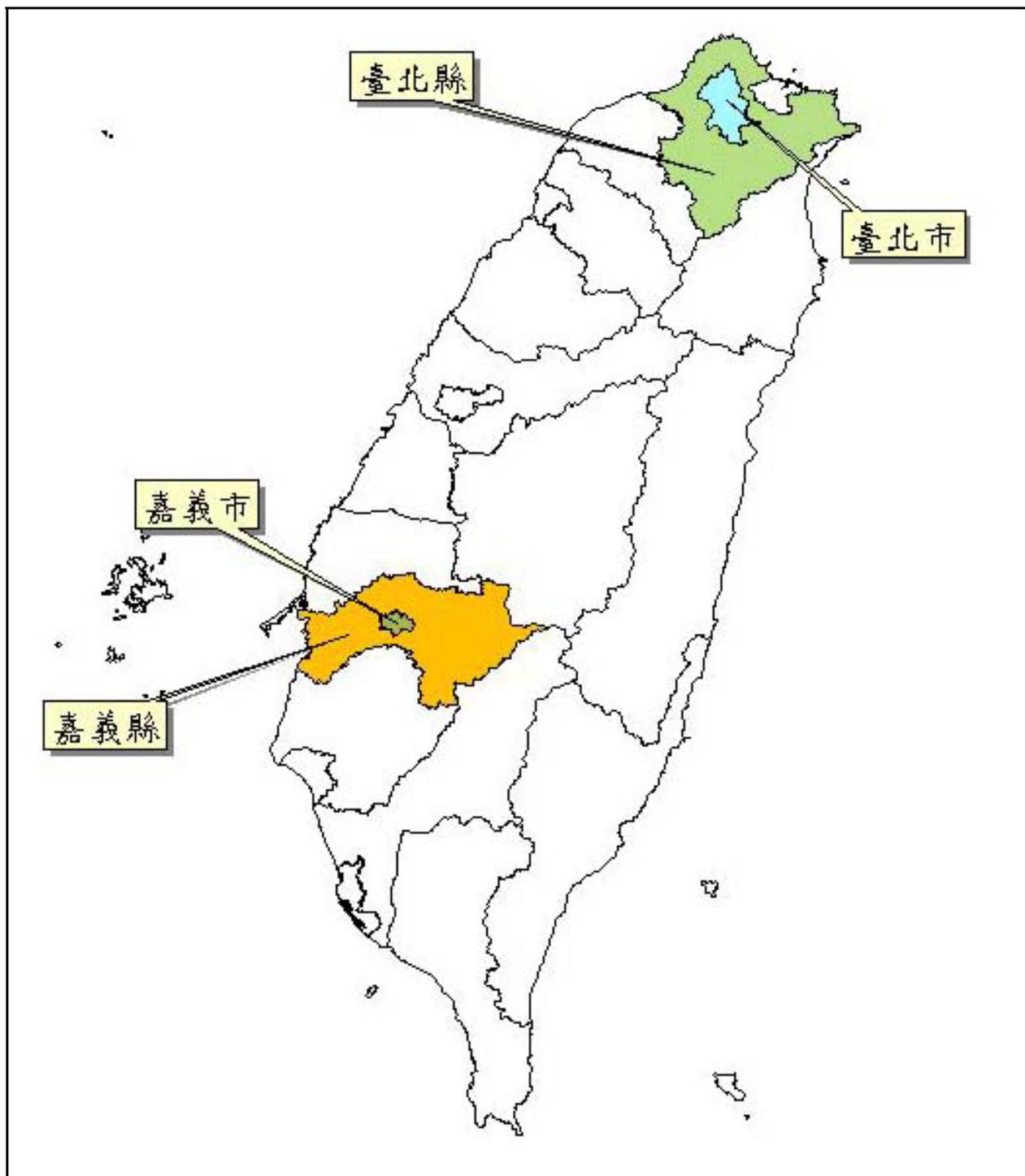


圖 1.2.3 計畫範圍示意圖

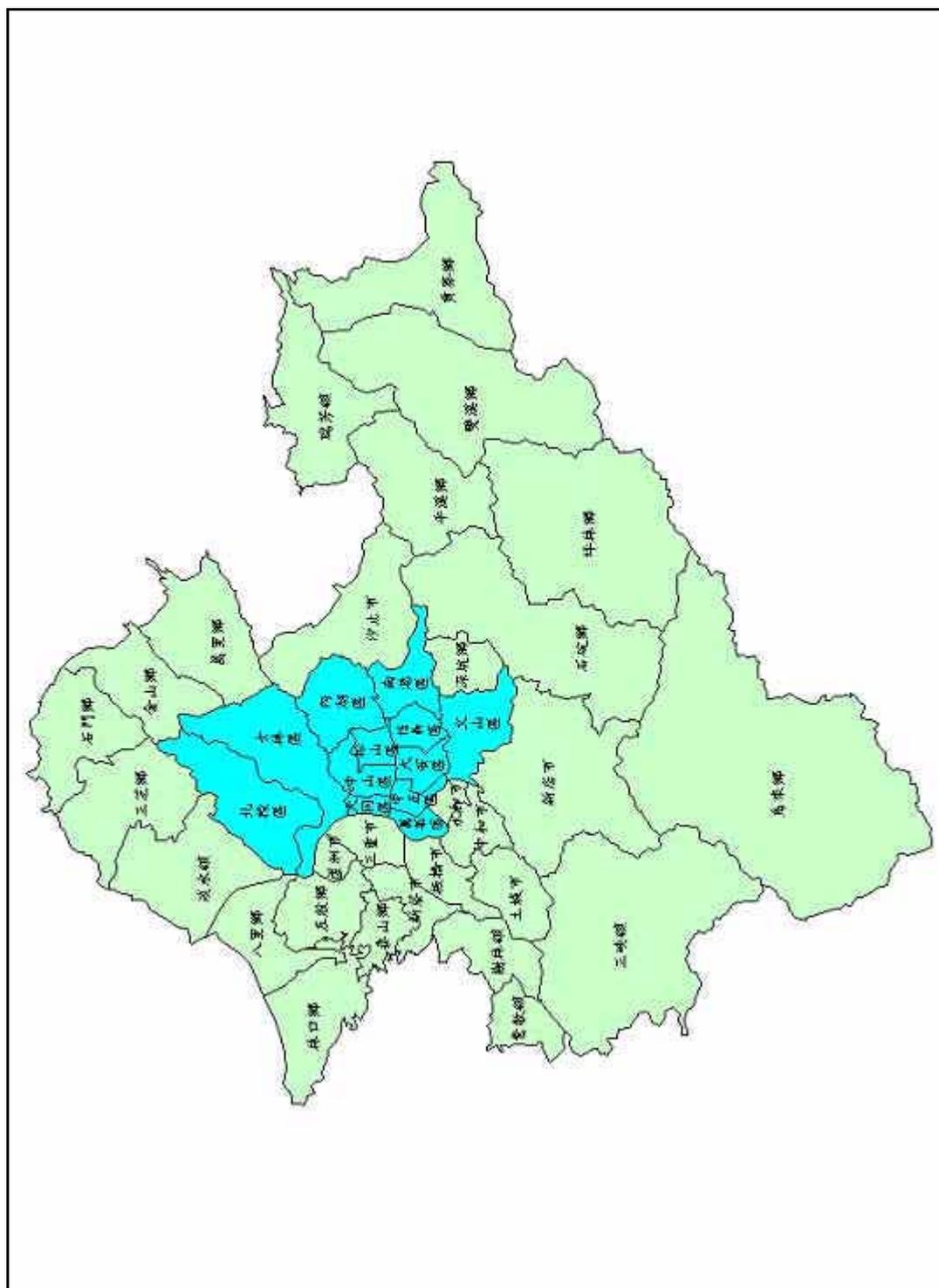


圖 1.2.4 臺北縣市行政區域示意圖

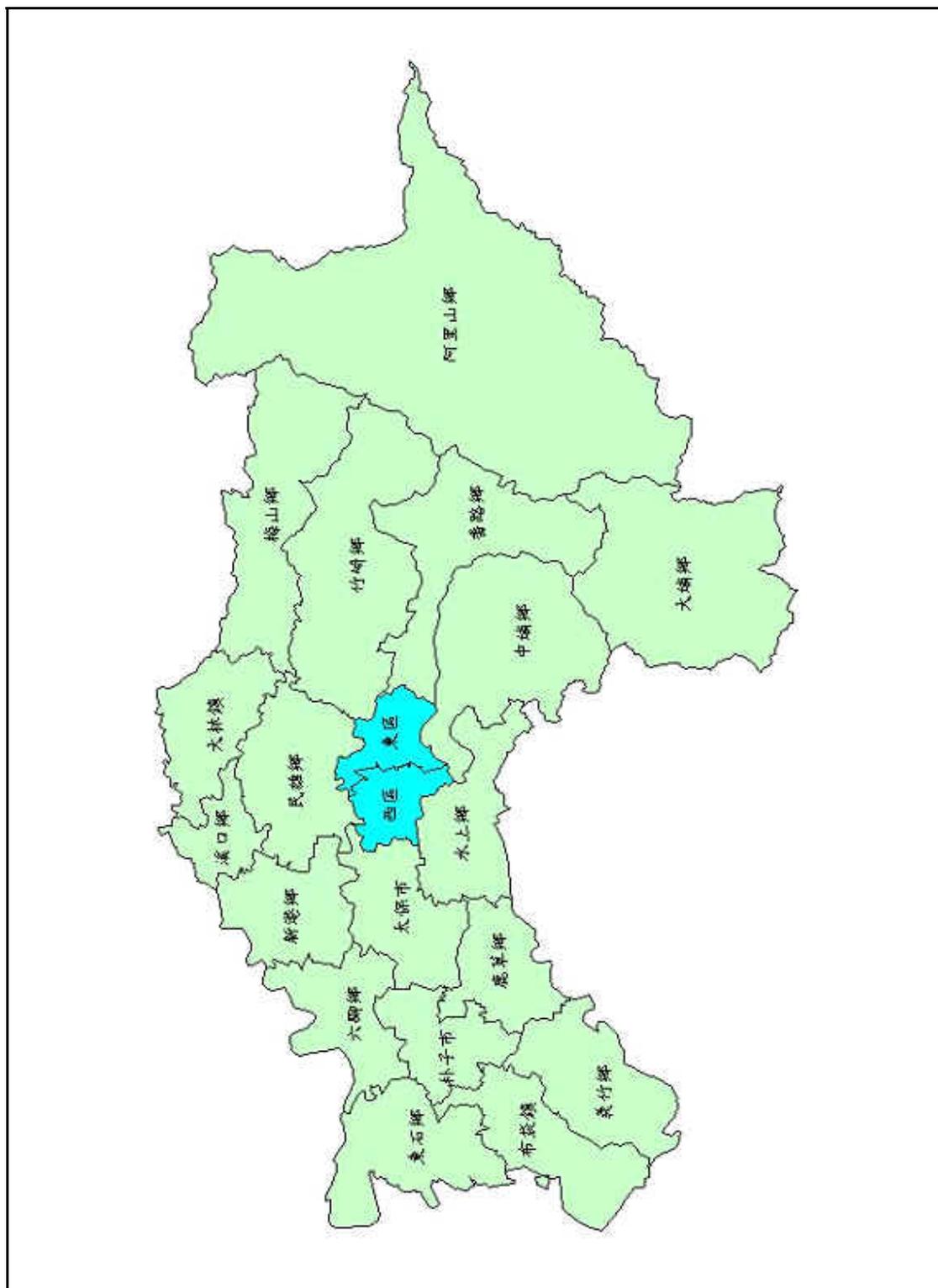


圖 1.2.5 嘉義縣市行政區域示意圖

## 1.4 計畫內容與項目

本計畫之工作內容及項目包括：

- 一、防（減）災相關理論及法規之探討。
- 二、提出計畫範圍內非都市地區土地使用管制之具體建議，包括現行土地及建築物之管制事項（如建蔽率、容積率、退縮、景觀、防火等）、容許使用項目、分區及用地變更原則之檢討調整，並訂定都市地區土地使用指導原則。
- 三、示範區防（減）災構想及土地使用分區管制建議，需具體訂定可供縣市政府據以研擬縣市防（減）災空間計畫之內容及架構。
- 四、建立示範區防（減）災基礎資料庫並訂定更新回饋機制。
- 五、舉行學者專家座談會並分別於北、中、南、東各區域舉辦地方座談會。
- 六、訂定縣（市）防（減）災計畫操作手冊。

## 1.5 研究流程與方法

本計畫之研究流程，從承接「國土城鄉防災綱要計畫」之執行成果—作業規範、操作手冊與基礎資料庫開始，先增補其中有關地震災害的部分，再經防（減）災相關理論及法規探討之文獻回顧階段，提出示範區內非都市地區土地使用管制之具體建議，以及都市地區土地使用指導原則。另一方面，針對縣市層級基礎資料庫成果，進行補充建置工作，以訂定其更新、維護機制。此階段，對於防（減）災關鍵地區將透過現地勘查與訪談活動，作為檢驗理論分析與實際現況差異的修正。

依照縣市防災空間規劃作業規範進行操作，提出示範區防（減）災構想和土地使用分區管制建議，以供研擬縣市防（減）災空間計畫內容及架構。再舉辦學者專家座談會，聽取各方對於本計畫所擬相關構想之建議意見後修正，完成縣（市）防（減）災空間計畫

、縣（市）防（減）災計畫操作手冊。

再分別於北、中、東、南各區域舉辦地方座談會，邀請對象則以各縣市政府代表為主，並邀請示範地區防災業務實際操作之各級負責人共同參與，以前述計畫與手冊予以示範說明，並聽取建議意見作為修正。最後，完成本計畫總結報告內容與各工作項目。完整流程如圖 1.5.1。

研究流程中涉及二項主要分析：「法規部分」與「示範區資料庫建置及模擬」。法規部分主要承接前期計畫之成果，重新檢討既有法規與前期計畫建議之修正內容，並配合國土法之訂定程序，提出相關修正建議，並根據示範區域之實際操作提出非都市地區土地使用管制之具體建議，同時訂定都市地區土地使用指導原則。而示範區資料庫建置與模擬主要依據前期計畫中所進行之防災資料庫模擬操作方法，根據實際現勘與操作過程所遇到之問題予以修正，以使前期計畫中有關示範區模擬部分能更為貼近實際現況，並完成可供縣（市）政府在考量防（救）災資料庫建置問題上所能遵循之相關更新與回饋機制，以使縣（市）政府能確保所使用之防（救）災資料之正確性與時效性。

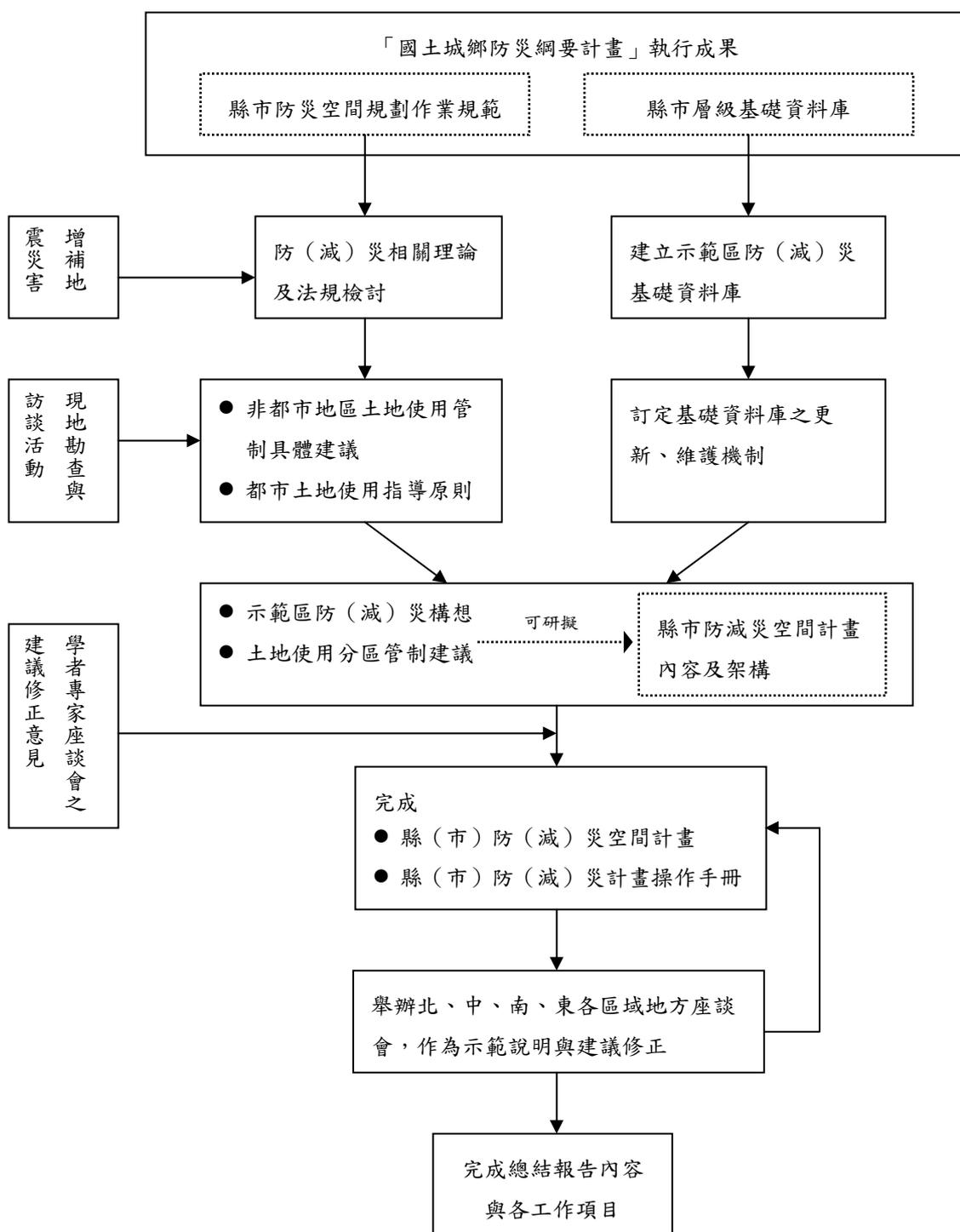


圖 1.5.1 研究流程

## 1.6 計畫定位

本案為減災階段規劃，其主要作用在於依據防災考量之土地使用管制規定，預留行政區內救災避難所需之空間，因此本案著重者為：基於防災考量進行各行政區都市計畫或土地使用管制規定之檢討，而非各行政區災害防救計畫之計畫方案研擬。

地區災害防救計畫由各直轄市、縣（市）政府依據災害防救法所明定之權責加以核定與實施。地區災害防救計畫由各縣（市）政府依據災害防救基本計畫、相關災害防救業務計畫及地區災害潛勢特性加以擬定，並由各鄉（鎮、市）公所研擬各該行政區之災害防救計畫，經所屬上級災害防救會報核定後實施之。

鑒於都市計畫地區之高密度發展，內政部建築研究所特委託進行「都市計畫防災規劃手冊彙編」之研究，針對都市計畫地區防災規劃作業程序與方法提出具體之作業內容。本研究之計畫定位，則在於提出防災考量之土地使用管制規定，使各地方政府得以預留救災避難所需空間，並進一步於地區防災計畫中將此預留之空間進行運用與配置；對於都市計畫地區，則針對「都市計畫防災規劃手冊彙編」中提出之擬定都市防災建設計畫項目提出檢討與建議。

由於災害潛勢與土地使用為本案所考量之兩項主要因素，因此合理之土地使用（包含防災之土地使用需求）乃依災害潛勢與發展需要加以規劃。當災害發生時，災害潛勢較高之地區即依既定之地區災害防救計畫進行人員疏散或撤離，災害潛勢較低之地區則以預留之防災避難空間，進行收容與緊急應變工作。

另本案所提出之各類防災分區，僅為依據防災規劃需求所劃設者，與法定之土地使用分區並不相同，特此說明。

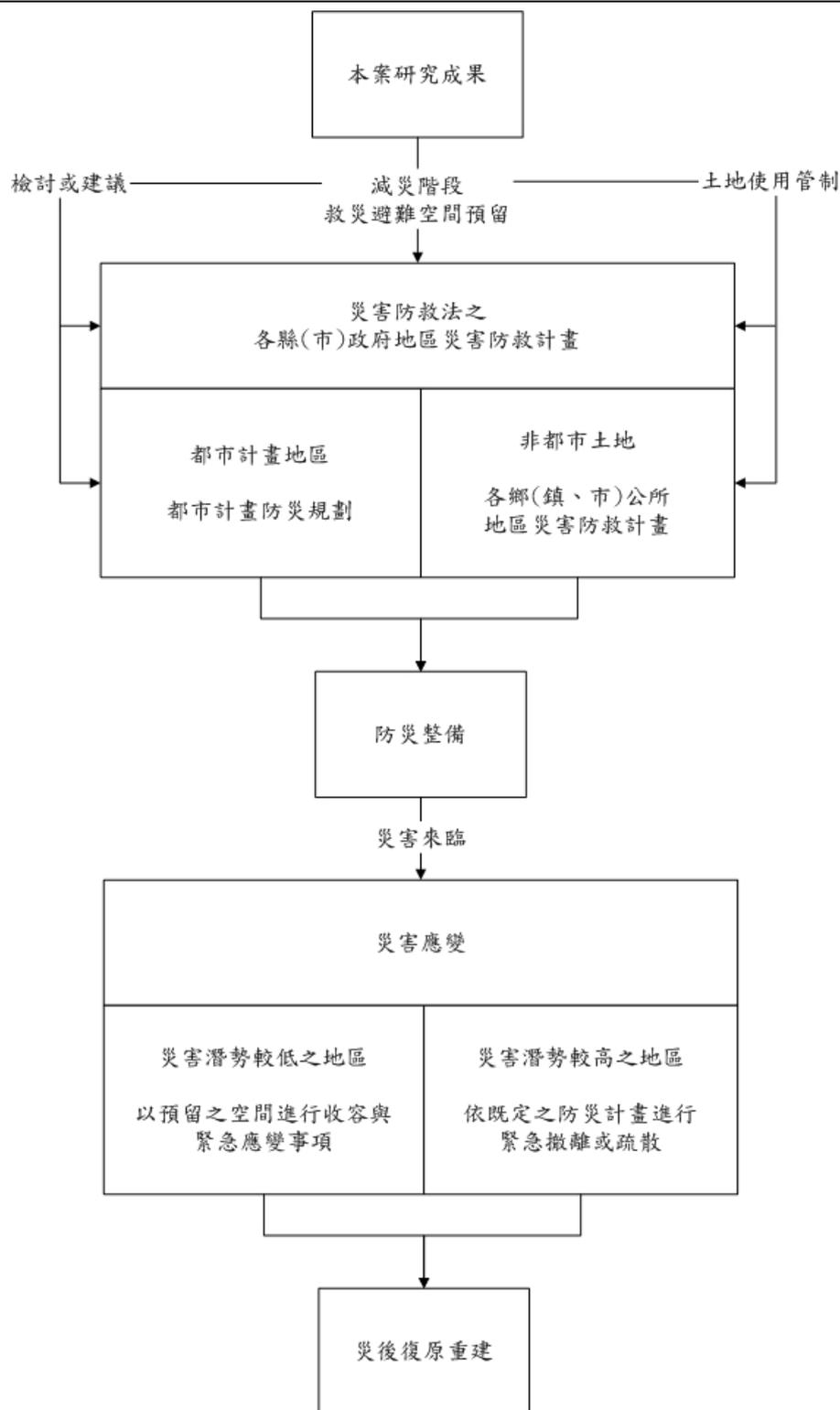


圖 1.6.1 本案研究成果與地區災害防救計畫之關係

## 第二章 縣市空間防災體系

### 2.1 縣市空間防災體系之構成

#### 2.1.1 空間防災體系構成之目的

以往天然災害之防災規劃，多以不同之災害種類、各權責單位之業務區分、行政組織、實體設施之防災規劃等向度進行考慮。然而多數天然災害之發生與空間位置具有強烈相關性，如不同地理位置上發生水災、土石流、地震等天然災害之機率與規模均有差異，因此以地理空間為基準，總合自然環境（如地質敏感區、保安林地等）、社會發展（如土地使用現況、都市計畫分區與非都市土地使用分區等）、天然災害潛勢（如淹水潛勢、土石流潛勢溪流及沖積範圍與地震活斷層線等）等資料以進行防災規劃即有其必要性。

以往縣市政府對於防災緊急避難場所之規劃均優先考量學校、體育館或活動中心等公共設施，考量因素多以設施容量、便於地方政府之指揮調度運用為主，但若未以「防災」觀點進行規劃，則緊急避難場所本身可能即處於天然災害潛勢較高之位置，或民眾朝向避難場所移動之過程中可能經過災害潛勢較高之地區，而影響避難活動之安全性。

其次，針對不同類型之災害應有不同之防災緊急避難場所之規劃，但以往各縣市政府為了規劃之方便性考量，均未針對各個防災緊急避難場所可支援之災害類型分別標註。換言之，一個位於淹水潛勢範圍內之防災緊急避難場所雖然無法用於水災發生時之緊急收容服務，但或許在地震災發生時卻可以提供相關緊急收容服務，因此針對不同災害類型應有不同防災緊急避難場所之劃設考量。

然而，有些防災緊急避難場所雖未位於各項災害潛勢範圍內，看似應可於災害發生時提供相關收容服務，但有些礙於其對外聯絡道路較為狹小或其連外道路位於災害潛勢範圍內，遇到災害發生時則會因此中斷，均會影響該防災緊急避難場所是否能確實於災害發生時提供相關收容服務而予以篩檢。

因此，空間防災體系構成之目的，即在跳脫以往之防災規劃觀點，而以點、線至面之空間組成，確保防災規劃之每一環節均充分考慮災害潛勢與空間特性，以將低天然災害發生時之風險，確保居民生命財產之安全。

### 2.1.2 縣市防災點線面之構成

縣市空間防災體系由點、線、面三者所構成，茲說明如下：

#### 一、點

空間防災體系之「點」至少包括下列項目：

- (一)各類災害防救組織所在位置，如各級災害應變中心（包含各縣市政府、鄉鎮市區公所、村里辦公室與其他已指定為災害應變中心之地點）、警察單位（包含各分局與派出所）、消防單位（包含各隊、分隊）、民間救難團體（包含義警、消）、工程搶險隊與可提供救災支援之軍事營區（部隊）等。
- (二)各類緊災害之急收容安置場所，如各地區之緊急收容所、緊急避難所等。
- (三)長期收容安置場所，如各地區之閒置國宅或可供搭建臨時房屋之公有閒置土地等。
- (四)各類可降低天然災害危害程度、或提供預警之重要設施，如抽水站、閘門、滯洪池、土石流即時監測系統與活斷層位移監測系統等。
- (五)各類型維生相關之重要設施，如飲用水儲水槽（塔）、維生物資儲存場庫、醫療院所、變電所與緊急發電機等。
- (六)各類型維生單位救災據點所在位置與其服務範圍（包含衛生、電力、電信、自來水與瓦斯）
- (七)各類交通場站與通信設施，如軌道運輸場站、公路運輸場站、直昇機停機坪、有線與無線通訊節點等。

## 二、線

空間防災體系之「線」至少包括下列項目：

- (一)各類交通運輸設施所形成之緊急避難動線，如地區道路、國道、鐵路與捷運、空中航線與海上航線等。
- (二)各類可降低天然災害危害程度之防災設施，如堤防、土石流緩衝林帶、攔阻構造物等。

## 三、面

空間防災體系之「面」至少包括下列項目：

- (一)保育地區：應避免開發，以消弭災害之成因。
- (二)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。
- (三)防災設施用地：可提供防災相關設施設置之地區。
- (四)防災分區：可再細分為限制開發區、限制成長區、防護區。
- (五)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。
- (六)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。
- (七)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，以避免災情之擴大。

整體縣市空間防災體系之規劃應具備下列考量：

### 一、災害潛勢

充分運用各類災害潛勢資料進行防災規劃，並留意不同災害影響範圍與程度之差異性，並應反映至點、線、面之規劃位置。如防洪設施應設置於災害潛勢較高區域之適當地點，以充分發揮其防洪功能；維生設施之規劃則應儘量避開災害潛勢較高之區域，使其於災害發生

時仍能正常運作。

## 二、運作容量

各類防災設施均應考慮其運作容量，並依行政層級進行規劃。例如中央主管單位應訂定各地方政府規劃之緊急收容所總收容人數應佔各地總人口之百分比下限，並依此人數做為緊急避難動線或大眾運輸工具容量規劃之參考。牽涉兩個行政區以上之避難規劃時尤須注意此類問題，否則將增加避難時間或影響防災資源之使用。

## 三、防災設計標準

各類防災設施均應提高其防災設計標準，以往對於土木結構物多以提高其安全係數或洪水標準做為因應，日後則應考量整合相關設施或系統以提昇防災設施之功能性，如避難動線沿線與緊急收容所均應考慮不斷電照明系統與通信系統之設置。

## 四、備援措施

由於多數防災設施之設置於平時均有其特定功能，且具服務範圍之考量，例如學校、消防隊、通訊機房等均有此種特性，因此無法僅依天然災害潛勢之高低做為設立地點之選擇依據，其風險必然提昇。若防災設施必須至於災害潛勢較高之地區時，即應依據各類災害之潛勢高低規劃不同之備援措施。例如由於安全係數之提高，所有學校於地震時均可規劃為緊急收容所，但部分具高淹水潛勢之學校則不適宜規劃為水災發生時之緊急避難點，因此可能必須另行規劃其他適合之地點做為避難用。

### 2.1.3 縣市層級防災規劃之精細度

直轄市政府與縣市政府之空間防災體系規劃精細度建議如下：

#### 一、點

指定直轄市、縣市政府、鄉鎮市區公所之災害應變

中心，及行政區內所有防災點之規劃，包含臨時收容及長期安置用途。尤其應視行政區內各地之特殊防災需求進行防災點規劃，山地鄉須特別考量直昇機起降需求、土石流潛勢溪流應視需要建立監測與預警系統等。

## 二、線

(一)規劃行政區內之各鄉、鎮、市、區間之緊急避難動線與物資運輸路線，除與中央主管單位協調使用國道、省道與鐵路外，尚包括使用縣道或市區道路、鐵路以外之軌道運輸系統（如捷運或輕軌系統）、直昇機降落場間之直昇機運輸路線與港埠間之水上交通路線。

(二)於必要地區規劃各類防災構造物，提昇地區安全性。

## 三、面

依據災害潛勢資料進行境內之防災土地利用規劃，並反映至縣市綜合發展計畫或通盤檢討中。

## 四、規劃使用圖形資料精度

五分之一以上。

## 2.2 縣市空間防災規劃目標與標的

縣市空間防災規劃目標與標的之設定，除有助於各縣市政府針對各項防災相關政策或策略之擬定，亦有助於一般民眾建立防災觀點之空間使用概念、進行防災之準備事宜及提供私人企業作為投資決策之參考。

空間防災規劃目標與標的之達成並無法完全避免水災、土石流災或地震災害發生時所可能導致之所有意外事故與損失，但藉由規劃目標與標的所衍生之各項策略之執行，可望有效降低災害風險並增進人民生命財產之保障，此即目標與標的設定之意義。

目標一：降低天然災害對短期內無法變更之既有土地使用所可能遭成之風險

標的：加強高災害潛勢地區之災害應變能力

## 對策：

### 一、增加監測與預警系統之建置數目。

既有土地使用政策於短期內可能無法變更，故需藉由各項災害之即時監測與預警系統以掌握災害可能發生之可能性，以爭取相關應變時間，加強防災相關作為或提前疏散居民，降低災害所造成之人員財產之損失。

雖然現有之監測與預警系統無法完全掌握所有天然災害地區發生之確切時間與位置，尤其對於地震災害之預測更顯得較為不足，但由於透過該系統可爭取災害發生前之應變時間以提供相關防災作為之準備，故仍應加強該系統之建置數目，並研究提升更準確之監測與預警系統。

### 二、提高防洪工程、邊坡工程、建築物或重要設施之防災標準。

採取非永久性補強措施，以求於下一年度季節性天然災害來臨前完成改善工程並提昇一定程度之防災效果；對於新建之建築物應提高其防災標準，對於既有建築物則應於一定時間內加強其防災能力。

### 三、改變立體空間使用方式。

由於短期內可能無法進行大規模遷離，故應勸導民眾改變空間使用方式，如高淹水潛勢地區民房之地面層改為停車空間，大型家電用品與家具盡量置於二樓以上、對於水災與土石流災頻繁地區則應勸導民眾於災害發生前先行強制疏散（可藉由監測與預警系統獲得）、落實鄰近斷層線地區建築物相關禁限建規定。

## 目標二：改變土地使用方式以降低未來天然災害所可能遭成之風險

標的：減少高災害潛勢地區之土地使用強度或開發行為

對策：

### 一、提昇高災害潛勢地區之土地使用變更計畫之執行成效。

針對重複受災地區，考慮鼓勵自發性或以強制方式進行土地使用變更計畫之訂定，並於計畫時間內執行完成，以降低土地使用風險。然聚落遷徙所牽涉之居住、就學、就業或經濟活動應進行通盤規劃，避免對民眾生活造成重大衝擊。停止土地使用後即應進行防災工程之建設，如築堤、造林、設置監測與預警系統等。

### 二、提昇高災害潛勢地區土地開發或使用成本。

藉由保險或強制性防災作為之規定，增加高災害潛勢地區之土地開發或使用成本，以增加土地開發阻力，減少開發行為、降低土地使用強度，亦可對於開發案件達成風險管理之目的。

## 目標三：將減災土地使用與防災管理納入都市成長管理

標的：於都市高密度發展與土地有效使用之前提下兼顧防災規劃之必要發展

對策：

### 一、增加已發展之防災知識與技術納入土木或建築管理技術規範之項目數量。

由於土木或建築管理技術規範為建築物影響民眾生命安全之最基本要求，因此務必使以發展之防災知識與技術充分反映至管理規範中，並加強法規之防災規範要求。例如要求各類土地開發案均應進行天然災害潛勢評估、維生系統若設置於地下室應提高防洪設計標準或於地上其他樓層設置備援系統等。

二、增加私有建築物或設施納入防災空間規劃之案件數量。

對於既成區內之私有建築物與設施，其所在位置若具有防災之重要性時，應優先考慮以獎勵方式以納入防災空間規劃，並盡可能維持其原有之使用價值。

三、增加平均每人可使用之疏散或避難空間面積。

各級主管單位應依據天然災害歷史資料、潛勢資料或模擬分析成果，進行緊急收容所、公共避難空間與避難動線之規劃。

四、增加窳陋區及老舊建物之鑑定、補強或改建案件。

針對發展較早之窳陋區及老舊建物，應於季節性天然災害來臨前完成鑑定工作，並依受損程度進行補強或改建，以降低災害風險。

五、都市計畫單位應將防災因素作為規劃、檢討之依據。

為考量防災之目的，都市計畫單位應考量防災因素，於都市計畫檢討或劃設過程中保留防災相關分區，降低相關地區災害發生時之危害程度。

目標四：重要設施減災作為之強化

標的：維持重要設施於面臨災害時亦能發揮其應有功能

對策：

一、提昇重要設施之減災標準。

執行特殊之標準、流程或計畫，以決定重要設施或系統之設置位置、設計、建造、更新或維護方式，確保其防災功能於災害來臨時仍可正常發揮。

二、提昇重要設施之操作人員對於應變作業之熟練度。

基於其重要性，須強化重要設施之緊急應變演練，確保所有操作人員均了解其各自負責之項目並能正常處置。

三、提昇同類重要設施之備援性或替代性。

為防止災害來臨時喪失其功能，同類之重要設施均應考慮備援性或替代性之規劃。

目標五：防災計畫綜合事項之推動

標的：推展防災規劃與防災之空間計畫之順利執行

對策：

一、提昇災害基本資料蒐集之完整性。

各類災害基本資料對於防災計畫之擬定具有重大影響，應依據時程逐步充實防災資料庫中之各類基本資料，供決策之參考。

二、推廣災害防救教育。

舉行各項防災避難演練，並建立專業之學習制度，提昇一般民眾與防救災人員之災害防救意識，以確保防災計畫被民眾及專業人員所充分認知。

三、確保防災計畫與災害應變計畫之可執行性。

災害歷史資料或災害潛勢資料可用以檢核應變計畫之可執行性。若以目前土地使用情形於應變計畫有窒礙難行之處，例如收容人數不足所訂比例、防災點於災時有喪失功能之虞等情形，即應修改應變計畫或報請上級單位協助處理。此外，如防災集結與臨時避難點或收容所、避難動線與安全區域均應以避難動線連結，以形成一防災網路，亦應同時考慮其容量規劃。

四、防災相關法規與預算之推動。

以災害防救法為主要法源依據，積極進行防災相關法規、組織與預算之推動。並可考慮定期發表防災白皮書，使防災作為由過去之偶發性、臨時性之型態，轉變為常態性之發展與推動。

### 五、國際合作與交流之拓展。

應加強與世界其他具有各類高天然災害潛勢之國家或地區進行合作與交流。除國家級防災作為之經驗交流外，尤其臺灣北部地區與西部平原發展密度持續上升，應借重國際各大都市所發展之都市防災對策以利未雨綢繆。

## 第三章 相關法規分析

臺灣土地資源利用計畫體制由上而下依序以國土綜合開發計畫為國土規劃的最高指導計畫，再者為區域計畫、縣市綜合發展計畫及都市計畫。土地資源利用之規劃與管理，主要區分為都市土地和非都市土地兩大類，都市土地依都市計畫法管理，非都市土地則受區域計畫法、縣（市）綜合發展計畫及非都市土地使用管制規則等規範。鑑於近年來國內因土地規劃課題與環境災害頗受重視，營建署於八十六年起進行草擬『國土計畫法』，明確將全國土地分為『限制發展地區』及『可發展地區』，希望藉由國土計畫法之實施，落實實質規劃之土地防災規劃理念。營建署另於民國九十一年研擬「國土防災綱要計畫」，對於災害環境敏感地區，訂定了限制或條件式開發，賦予發展權之都市土地及未賦予發展權之都市與非都市土地。近年來各縣市已針對土地使用現況資料及各類環境災害敏感地區之分布情形，逐步進行災害潛勢地區之劃設。

本章根據現行與災害潛勢地區之相關土地管理法令，並配合目前尚於立法草案階段的「國土計畫法」，探討各項法令之於縣市層級土地防災空間規劃之對應重點，提出以下之整理說明。

### 3.1 相關土地使用及開發管理法系關係

「國土計畫法」目前仍為草案階段，可預見未來將成為國土利用的基本政策。根據 93 年 6 月最新修訂之草案內容，係以國土防災永續利用為最高指導原則。條文內容特別強調政策、協調、管理措施，因此國土防災體系的建構除於國土體制上的整合外，亦需藉由相關法令規範管理，達到減少災害損失的目的。有關法規的規範主要針對現行允許土地的使用類別及可能位於環境敏感區域，訂定管制規則，以有效事先防範未然。本研究將透過縣市土地資源的深入探討與疊圖分析，以確定可能的地震斷層周邊地區與淹水或土石流潛在發生地區後，再以土地防災觀念研擬相關的空間應變計畫，並對於可能為既有建成區域及未開發地區提出土地資源之防災規劃應有的措施與法令指導。

本研究主要以災害防救、空間計畫、資源經營等三大面向，分別從「災害防救法」、都市計畫及非都市土地使用管制法令、土地資源經營之相關法規進行探討，藉此釐清土地防災規範，並進而提

出改善策略之建議，提供後續強化法令與執行防災救助指導原則之參考。

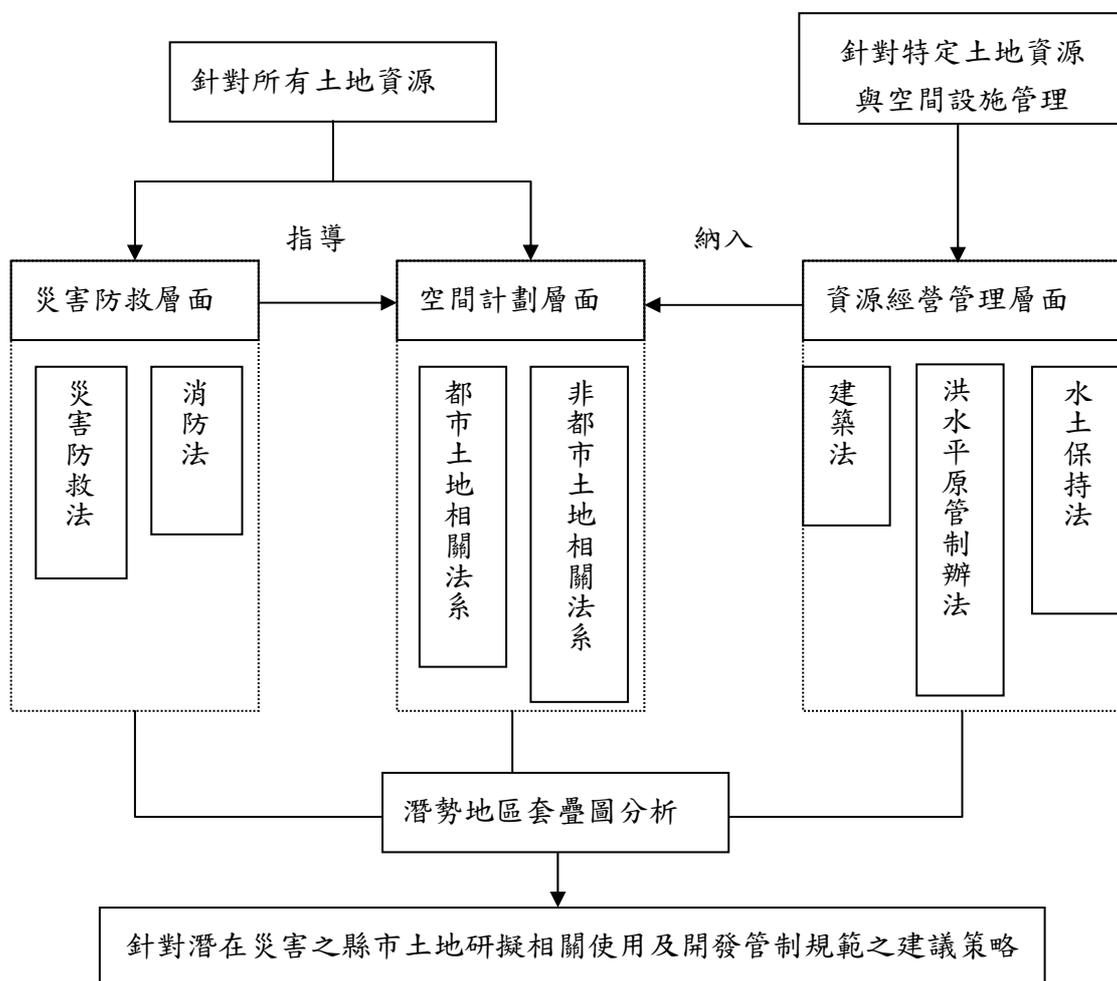


圖 3.1.1 法系分析架構示意圖

## 3.2 相關空間計畫法系分析

### 3.2.1 國土計畫法相關條文探討

國土計畫法草案規範之對象涵蓋了全國所有土地範圍，為國土實質規劃之最高指導原則。本節對「國土計畫法」提出以下之整理說明。

表 3.2-1 國土計畫法相關條文彙整表

法規名稱及 主管機關	條 文	相關條文內容	與本研究 之關係
國土計畫法 (93年6月10日修訂之最新草案)	4	<p>為確保領土主權、促進國土永續發展及兼顧效率、公平，國土規劃之基本原則如下：</p> <p>一、應維護內水、領海、鄰接區、專屬經濟海域及大陸礁層之主權，保障無害通過、公共安全、公共通行及公共使用。</p> <p>二、國土保育地區應以保育及保安為最高指導原則，海域、海岸、森林及山坡地等環境敏感地區應限制開發。<u>涉及國土保安及生態敏感之保育地區，土地應以維持公有為原則。</u></p> <p>三、國土保育地區範圍內之水、土、林土地管理業務應予整合，並進行整體規劃。</p> <p>四、……</p> <p>五、<u>城鄉發展地區應以永續發展、成長管理為原則</u>，創造寧適之生活環境及有效率地生產環境，並確保完整之配套公共設施。</p> <p>六、……</p> <p>七、……</p> <p>八、<u>應依全國國土計畫之指導，由中央目的事業主管機關擬訂及推動特定區域計畫</u>；必要時得制定專法加強管理，以解決跨行政區域或一定地區範圍內特殊課題。</p> <p>九、……</p> <p>十、<u>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。</u></p>	<p>說明目前空間發展計畫內容，並載明縣市土地空間應對天然災害防治提出管制規定</p>

	11	<p><u>直轄市、縣（市）國土計畫之內容，應載明下列事項：</u></p> <p>一、計畫範圍及計畫年期。</p> <p>二、上位計畫之指導事項。</p> <p><u>三、直轄市、縣（市）之發展目標及成長管理計畫</u></p> <p><u>四、國土功能分區管理計畫及其土地使用管制。</u></p> <p><u>五、部門綱要計畫。</u></p> <p><u>六、景觀綱要計畫。</u></p> <p><u>七、防災綱要計畫。</u></p> <p><u>八、土地使用整體計畫。</u></p> <p><u>九、實施及財務計畫。</u></p> <p>十、其他相關事項。</p>	<p>提出直轄市、縣（市）空間發展計畫內容，重點在強調部門、景觀及防災計畫之協調整合。</p>
	17	<p><u>國土計畫公告實施後，由其擬訂機關每五年通盤檢討一次。</u>但有下列情事之一者，其擬訂機關於報經中央主管機關或行政院同意後，得檢討變更之：</p> <p><u>一、因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變之發生。</u></p> <p><u>二、為避免重大災害之發生。</u></p> <p><u>三、為興辦重大開發或建設計畫。</u></p> <p><u>四、因各級國土計畫委員會建議。</u></p> <p>……全國國土計畫公告實施後，直轄市、縣（市）主管機關應依中央主管機關規定期限，辦理直轄市、縣（市）國土計畫之擬訂或變更。……</p>	<p>各縣市空間計畫通盤檢討應於重大災害事變發生具及時檢討之機制效益</p>
	21	<p>國土功能分區之種類如下：</p> <p>一、國土保育地區：為保護自然資源、生物多樣性、自然景觀、文化資產及防治天然災害、確保國防安全，並限制一定開發利用或建築行為之地區。</p> <p>二、農業發展地區：為農業發展及維持糧食安全之需要，供農業使用之地區。</p> <p>三、城鄉發展地區：為規劃供居住、經濟、交通、觀光、文教、都市發展及其他特定目的等需要作有計畫發展之地區。</p> <p>……。</p>	<p>各縣市空間計畫應遵循其國土功能分區之種類及其意義。</p>

### 3.2.2 都市土地相關法系探討

災害發生經常造成都市地區嚴重的人員傷亡及財產損失，其中亦有與都市地區土地使用及開發行為之缺乏明確性與地區性的規範與管制有關，導致地區資源過度開發與不當使用，尤其河川行水區域及山坡地等區域更為嚴重。以下就都市計畫相關法令之「用地規範」及「准許開發行為」進行探討（如表 3.2-2 所示）。

表 3.2-2 都市土地相關法令彙整表

法規名稱	條文	條文內容	與本研究之關係
都市計畫法	27	<p>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<u>視實際情況迅行變更</u>：</p> <p>一、因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞時。</p> <p>二、為免避重大災害之發生時。</p> <p>三、為適應國防或經濟發展之需要時。</p> <p>四、為配合中央、直轄市或縣（市）興建之重大設施時。</p> <p>前項都市計畫之變更，內政部或縣（市）（局）政府得指定各該原擬定之機關限期為之，必要時並得逕為變更。</p>	縣市土地為進行防災空間規劃，應配合該條文之用地變更條件。
	32	<p>都市計畫得劃定住宅、商業、工業等使用區，並得<u>視實際情況</u>，劃定其他使用區或特定專用區。</p> <p>前項各使用區，得視實際需要，再予劃分，分別予以<u>不同程度之使用管制</u>。</p>	縣市土地應依據地區潛在災害區應設置禁限建區，或劃設其他公共設施用地。
	33	<p>都市計畫地區，得<u>視地理形勢，使用現況或軍事安全上之需要</u>，保留農業地區或設置保護區，並<u>限制其建築使用</u>。</p>	縣市土地應根據該條文之環境敏感地區管制使用之觀念，進行空間防災規劃。

法規名稱	條文	條文內容	與本研究之關係
	39	對於都市計畫各使用區及特定專用區內 <u>土地及建築物之使用</u> ，基地面積或基地內應保留 <u>空地之比率、容積率</u> 、基地內前後側院之深度及寬度、 <u>停車場及建築物之高度</u> ，以及有關交通、景觀或防火等事項，省（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。	縣市土地應於潛在災害地區規定更為嚴格以及留設更多的開放空間標準以作為防災空間規劃。
	42	都市計畫地區範圍內，應視實際情況，分別設置左列 <u>公共設施用地</u> ： 一、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。 前項各款公共設施用地應儘先 <u>利用適當之公有土地</u> 。	縣市空間於公共設施用地的用地之選址原則是否因應災害特性與其衝擊，有待進行評估商確。
	46	中小學校、社教場所、市場、郵政、電信、變電所、衛生、警所、消防、防空等公共設施，應按 <u>閭鄰單位或居民分佈情形適當配置之</u> 。	縣市土地於規劃之際，應對於災害管理，做更適切之評估，以免影響地區機能運轉
臺灣地區擬定、擴大、變更都市計畫 禁建期間特許興建辦法	2	於建築法第三條及實施都市計畫以外地區建築物管理辦法適用地區內，在 <u>禁建命令發布前</u> ，已依法核發建造執照有案，並報准開工者，得由起造人檢具左列文件，申請該管直轄市、縣（市、局）政府認定不妨礙 <u>將來都市發展及公共安全</u> 後，依原核准內容及期限繼續施工。	縣市土地應於規劃之際將禁限建之地區，做限制條之開發使用，並考量該地區之災害潛勢危及程度，做適當之防災空間規劃

法規名稱	條文	條文內容	與本研究之關係
	4	<p>禁建命令發布後，凡符合左列各款規定之一者，得申請特許興建。</p> <p>二、在禁建命令發布前業經立案之公私立學校，在原經核定之校區範圍內所興建之教學設施。</p> <p>六、為避免或搶救重大災害所興修之工程設施。</p>	<p>縣市土地應於規劃之際將禁限建之地區，做限制條之開發使用，並考量該地區之災害潛勢危害程度，做適當之防災空間規劃</p>
臺灣省 都市計畫 施行細則	32、 33、 34、 35	<p>第三十二條、第三十三條、第三十四條、第三十五條</p> <p>1.上述條文說明各使用分區之建蔽率及容積率相關規定</p> <p>2.並說明<u>土地使用分區管制要點之規定與防災等事項</u>有關</p>	<p>縣市土地防災空間規劃，應針對都市土地防災整體危險度做事前預防的目的。</p>
都市計畫 定期通盤 檢討	3	<p>都市計畫通盤檢討時，<u>相鄰接之都市計畫，得合併辦理之。</u></p>	<p>縣市土地進行防災空間規劃之際應進行其現況用地使用檢討。</p>
	7	<p>都市計畫通盤檢討時，應就<u>都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶</u>進行規劃及檢討</p>	<p>對於縣市防災避難場所之檢討，目前僅限於震災與火災，應加入考量洪災與土石災害之影響。</p>

法規名稱	條文	條文內容	與本研究之關係
	10	都市計畫範圍內之山林、河川、溪流、湖泊 <u>自然資源</u> ，應 <u>配合</u> 公園、綠地、廣場等公共設施用地及其他開放土地，妥予規劃設計...	縣市土地防災空間規劃應考量災害特性，以減少災害對於公共設施造成損害故需因應土地生態環境調整公共設施用地之配比
	32	其他 <u>土地使用分區（如保護區）</u> 得視實際需要情形檢討之。	
都市計畫公共設施用地 多目標使用辦法	2	公共設施用地作多目標使用時，不得影響原規劃設置公共設施之機能，並注意維護景觀、環境安寧、公共安全、衛生及交通順暢。	縣市土地中土地使用類別之公共設施用地，應視地區環境特性將其列入防災空間之目標使用。
	9	公共設施用地得作為捷運系統、節水、環境品質監測站及都市防災救災設施使用；其面積〇・〇五公頃以上者，得兼作機車停車場使用。	
都市更新條例	7	直轄市、縣（市）主管機關可依下述情形視實際狀況，迅行劃定更新地區；並 <u>視實際需要</u> 訂定或變更都市更新計畫：一、因戰爭、地震、火災、水災、風災或其他重大事變遭受損壞。二、為避免重大災害之發生。三、為配合中央或地方之重大建設 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。	各縣市之災害潛勢地區應視其受災頻率與災損情形，進行土地更新事宜。
新市鎮開發條例施行細則 （內政部營建署）	2	新市鎮特定區之勘選原則如下： 七、避免鄰近重大污染源。 八、避免位於特定水土保持區、水源、水質、水量保護區或重要水庫集水區範圍內。 九、避免低窪地、陡坡、易崩塌地或其他環境敏感地。	有關各縣市之新市鎮開發，應根據該地區之災害潛勢，提出開發行為限制。

資料來源：本研究整理

### 3.2.3 非都市土地相關法系探討

非都市土地使用管制法規之規範亦會影響土地發展型態，以下將相關法令彙整說明之。

表 3.2-3 非都市土地相關法令彙整表

法規名稱及 主管機關	條 文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
區域計畫法 (內政部營建署)	13	<p>區域計畫公告實施後，擬定計畫之機關應視實際發展情況，<u>每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。但有左列情事之一者，得隨時檢討變更之：</u></p> <p>一、發生或避免重大災害。 二、興辦重大開發或建設事業。 三、區域建設推行委員會之建議。</p> <p>區域計畫之變更，依第九條及第十條程序辦理；必要時上級主管機關得比照第六條第二項規定變更之。</p>	擬定計畫之機關應視縣市實際發展情況對於土地使用及開發條件進行通盤檢討與變更事宜。
	15.1	<p>區域計畫完成通盤檢討公告實施後，不屬第十一條之非都市土地，符合非都市土地分區使用計畫者，得依左列規定，辦理分區變更：</p> <p>一、<u>政府為加強資源保育須檢討變更使用分區者</u>，得由直轄市、縣（市）政府報經上級主管機關核定時，逕為辦理分區變更。</p> <p>區域計畫擬定機關為前項第二款計畫之許可前，應先將申請開發案提報各該區域計畫委員會審議之。</p>	縣市用地使用變更，應視環境資源保育為一重點，再檢討其變更使用分區。
非都市土地使用管制規則 (內政部地政司)	2	<p>非都市土地得劃定為<u>特定農業、一般農業、工業、鄉村、森林、山坡地保育、風景、國家公園、特定專用</u>等使用區。</p>	各縣市之非都市土地使用分區編定，應考量土地使用行為與災害管理之關係。

法規名稱及 主管機關	條 文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	3	非都市土地依其使用區之性質，編定為甲種建築、乙種建築、丙種建築、丁種建築、農牧、林業、 <u>養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、墳墓、特定目的事業等用地。</u>	各縣市之非都市土地地目編定，應考量土地使用行為與災害管理之關係。
	7	山坡地範圍內 <u>森林區、山坡地保育區及風景區之土地</u> ，在未編定使用地之類別前，適用林業用地管制。	縣市用地針對相關未編定之用地類別應提出適宜之管制使用項目。

法規名稱及 主管機關	條 文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
非都市土地申請新訂或擴大都市計畫作業要點(93.04.30)	3	非都市土地申請辦理新訂或擴大都市計畫之地區， <u>都市計畫擬定機關應就是否位於環境敏感或限制發展地區先行審核</u> ，並將審核意見併同申請書向內政部申請，報請內政部區域計畫委員會審議通過後，依都市計畫法定程序辦理。	縣市政府申請辦理新訂或擴大都市計畫相關應該根據該條文所列之環境敏感或限制發展地區先行審核以作為落實縣市防災綱要計畫之基本
	5	非都市土地申請辦理新訂或擴大都市計畫，應依下列規定辦理：（一）都市發展趨勢之關聯影響：…… <u>（二）環境容受力</u> ：土地使用應考量土地使用及環境之限制因素，以保育為原則，避免開發環境敏感或限制發展地區之土地。但計畫內容已研提改善計畫，並徵得該管中央目的事業主管機關同意者，不在此限。 <u>（三）土地使用相容性</u> ：申請範圍劃為都市發展用地者，應避免破壞農業生產環境之完整，並避免使用曾經辦竣農地重劃及農業專業生產區之地區。（四）公共建設計畫時程：……（五）公共管線系統之完備性：……（六）財務計畫可行性：……非都市土地如以發展產業、保持優美風景、管制發展及其他特定目的，申請辦理新訂或擴大都市計畫者，得不受前項第一款之限制。	新訂或擴大都市計畫之辦理規定需考量環境容受力與土地使用相容性和地區災害潛勢土地之使用情形。

資料來源：本研究整理

### 3.3 災害防救法令及地方政府防災計畫規範現況

#### 3.3.1 我國災害防救體系

依據災害防救法規定，我國對於災害防救組織之層級主要分為三種，一為中央；二為直轄市縣市；三為鄉鎮市等三種層級。在各災害防救組織方面，行政院設中央災害防救會報，中央災害防救會報置召集人、副召集人各一人，分別由行政院院長、副院長兼任；委員若干人，由行政院院長就政務委員、有關機關首長及具有災害防救學識經驗之專家、學者派兼或聘兼之。直轄市、縣（市）政府設直轄市、縣（市）災害防救會報，直轄市、縣（市）災害防救會報置召集人一人、副召集人一至二人，分別由直轄市、縣（市）政府正、副首長兼任；委員若干人，由直轄市、縣（市）長就有關機關、單位首長、軍事機關代表及具有災害防救學識經驗之專家、學者派兼或聘兼。而於鄉（鎮、市）公所設鄉（鎮、市）災害防救會報，鄉（鎮、市）災害防救會報置召集人、副召集人各一人，委員若干人。召集人由鄉（鎮、市）長擔任；副召集人由鄉（鎮、市）公所主任秘書或秘書擔任；委員由鄉（鎮、市）長就各該鄉（鎮、市）地區災害防救計畫中指定之單位代表派兼或聘兼。圖 3.3.1 為我國災害防救體系圖：

依據「災害防救法」的規劃，我國防救災體系統一劃分各層及防災會報、救災指揮組織以推行防災之相關業務，依現行行政體制，設立中央、省（市）、縣（市）、及鄉（鎮、市、區）四級防災會報，而後因為精省，省政府因而虛級化，所以將原來的四級之防災體系改為三級，即中央、縣（市）及鄉（鎮、市、區）等三級，防災會報之功能平時乃訂定相關防災計畫，推動防災業務。並於有災害發生之虞或災害發生時，設立對應之三級災害防救（處理）中心。

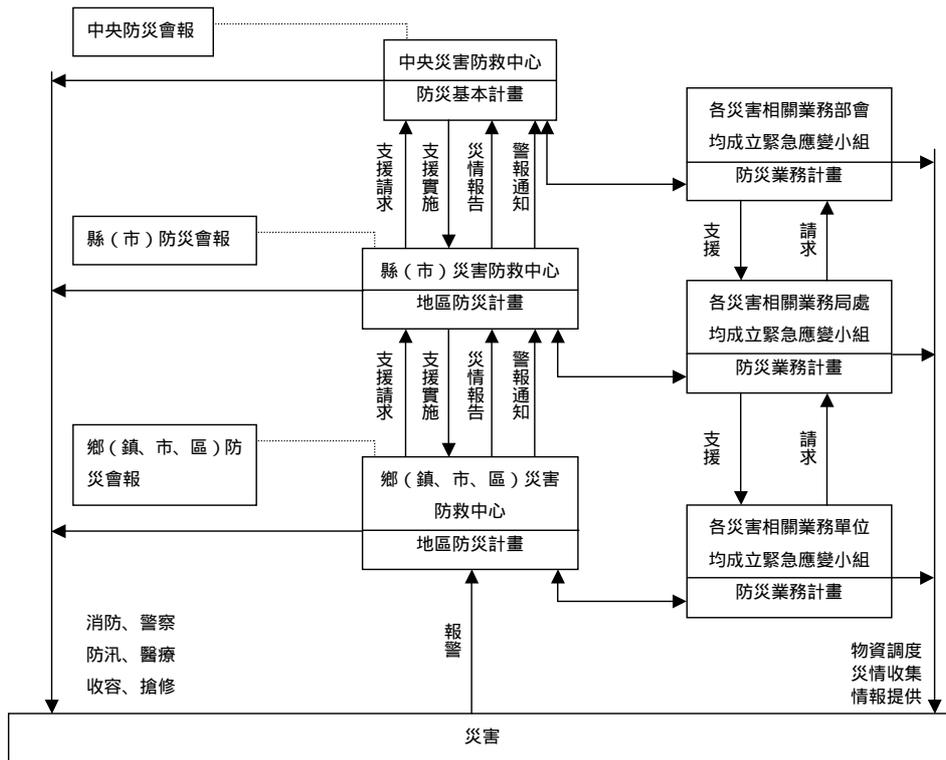


圖 3.3.1 我國防災體系之救災指揮組織圖

### 一、中央災害應變中心

中央災害應變中心是由各該災害主管部會首長擔任指揮官，成員就執行災害應變有關之相關部會派員擔任，（可預測之災害如颱風、豪雨成立防救中心；不可預測之災害如地震、重大交通事故則成立處理中心），其成立時機如下：

- (一)由行政院院長召開中央防災防災會報，指定災害主管機關首長成立防救（處理）中心。
- (二)災害主管機關得逕依平時訂定之防災業務計畫，先於內部成立「緊急應變小組」，災害視範圍及嚴重性，向行政院院長報告後，得不逕中央防災會報程序，成立中央防救（處理）中心。

根據災害防救法第三條規定：各種災害之防救，以下列機關為中央災害防救業務主管機關，負責指揮、督導、協調各級災害防救相關行政機關及公共事業執行各

項災害防救工作：

- (一)風災、震災、重大火災、爆炸災害：內政部。
- (二)水災、旱災、公用氣體與油料管線、輸電線路災害：  
經濟部。
- (三)寒害、土石流災害：行政院農業委員會。
- (四)空難、海難及陸上交通事故：交通部。
- (五)毒性化學物質災害：行政院環境保護署。
- (六)其他災害：依法律規定或由中央災害防救會報指定之  
中央災害防救業務主管機關。

中央災害應變中心為一臨時性之任務編組，由指揮官、副指揮官及其他成員組成。指揮官由內政部長擔任，副指揮官由內政部政務次長擔任，中心成員除執行該機關與災害有關之相關事務外，並與其他關係部會保持聯繫，以採必要措施。在中央災害應變中心成立時，各參與部會亦同時成立「緊急應變小組」，以執行業務範圍有關之災害預防事項。

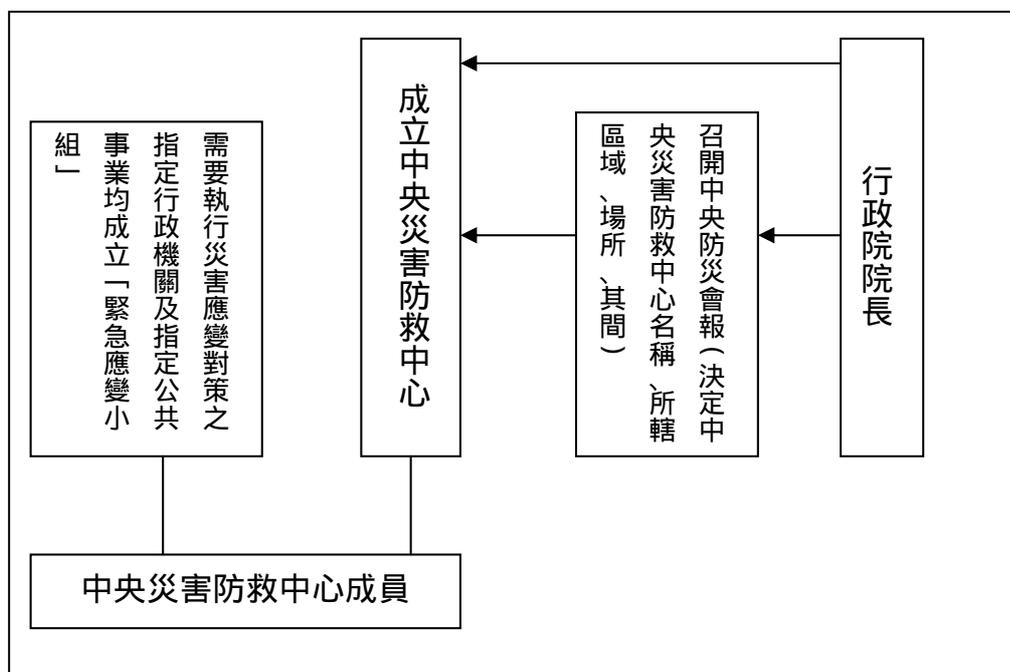


圖 3.3.2 中央災害防救中心組織圖

## 二、縣(市)及鄉(鎮、市、區) 災害防救處理中心

依據「災害防救方案」劃定各項災害防救執行主管機關權責，設置各級防災會報、災害防救中心、緊急應變小組及災難現場緊急處理小組，以執行各種災害預防、災害應變、及災害善後等事項。

### (一) 各項災害防救處理中心

1、災害發生時或有發生之虞時成立災害防救組織，各縣(市)政府暨鄉、鎮、市、區設置災害防救處理中心，縣(市)政府由縣(市)長擔任縣府指揮官，而各鄉、鎮、市、區指揮官則由各鄉、鎮、市、區長來擔任，副指揮官則由主管災害之機關首長來擔任。

2、於災害來臨或發生時，各鄉、鎮、市設置鄉、鎮、市防救(處理)中心，指揮官由各鄉、鎮、市、區長擔任。

### (二) 緊急應變小組

在災害發生時為能夠落實執行災害防救工作，縣(市)政府暨各鄉、鎮、市各機關內部指定公共事業機關(構)設置有緊急應變小組，依災害防救中心指示或逕依權責來執行各項災害防救措施。

1、縣(市)政府暨各鄉、鎮、市、區設置災害防救中心，相關成員由各局、處、課、室組成，完成編組作業。

2、各相關局、處、課、室於災害防救中心成立時，同時於內部成立「緊急應變小組」，以執行防救中心所交付之災害防救任務，或主動執行其業務範圍內相關防災之事項。

## 三、災難現場緊急處理小組

為了有效掌握災難現場狀況以及進行災難應變措施，特編組「災難現場緊急處理小組」，在災害時依照災害種類由相關單位派員組成，是為臨時性的的任務編組，任務終了裁撤之。

### 3.3.2 災害防救法土地防災之指導

#### 一、中央災害防救法之土地防災應用指導

如何透過有效的規範土地使用及開發行為，以達到預防災害發生的機率是土地防災空間計畫主要目的，本節以「災害防救法」對於可預防土地災害發生之相關條文整理列表如表 3.3-1 所示：

表 3.3-1 災害防救相關法條有關土地防災之指導原則彙整表

法規名稱及 主管機關	條文	相關條文內容	與本研究 之關係
災害防救法 (內政部)	12	為預防災害或有效推行災害應變措施，當災害發生或有發生之虞時，直轄市、縣（市）及鄉（鎮、市）災害防救會報召集人應視災害規模成立 <u>災害應變中心</u> ...	各縣市應於災害發生或有發生之虞時成立災害搶救指揮中心，以做為該縣市之防災空間。
	22.4	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： <u>治山、防洪及其他國土保全</u> 。	縣市政府應盡區域用地保護之權責。
	22.5	<u>老舊建築物</u> 、重要公共建物及災害防救措施、設備之檢查、補強、維護及 <u>都市災害防救機能</u> 之改善。	縣市政府應對既成用地採以保護與災害防救措施。
	22.7	以科學方法進行 <u>災害潛勢、危險度及境況模擬</u> 之調查分析，並適時公佈其結果。	縣市政府應進行災害潛勢、危險度及境況模擬以確保用地安全。

法規名稱及 主管機關	條文	相關條文內容	與本研究 之關係
	24	災害發生或有發生之虞時，為保護人民生命、財產安全或防止災害擴大，直轄市、縣（市）政府、鄉（鎮、市、區）公所應勸告或 <u>指示撤離</u> ，並 <u>作適當之安置</u> 。	各縣市應於災前進行避難用地指定。
	27.3	受災民眾 <u>臨時收容</u> 、社會救助及弱勢族群保護措施	各縣市應於災前進行避難用地指定。
	27.12	鐵路、公路、捷運...等公共設施之搶修。	各縣市於災時應對地方維生管線與交通設施用地進行優先搶救。
	28	各級災害應變中心成立後...各級災害應變中心應有固定之運作場所，充實災害防救設備並作定期演練。	各縣市應於災前指定相關災害應變之空間設施。
災害防救法實施細則 (內政部)	23.10	各級政府、相關公共事業依本法第三十六條規定實施災後復原重建，其得實施之項目如下： 住宅、公共建築之復原重建、都市更新、地權處理。	各縣市應於災害將其災害潛勢地區之用地進行更新及保護使用。
	13.12	港口、鐵路、公路等設施及大眾運輸之復原重建。	各縣市於災時應對地方維生管線與交通設施用地進行優先搶救。

法規名稱及 主管機關	條文	相關條文內容	與本研究 之關係
(內政部消防署)	6	下列場所之管理權人應設置並維護其消防安全設備： 第二點：一定規模之工廠、倉庫、林場。 第四點：大眾運輸工具。	各縣市應於災前指定相關災害應變之空間設施。
	16	各級消防機關應設救護指揮中心，以統籌、以統籌指揮調度、管制及聯繫救災、救護相關事宜。	各縣市應於災前進行避難用地指定。

資料來源：本研究整理

## 二、縣市災害防救計畫有關土地防災之應用措施

災害防救法中規範各縣市政府應制定災害防救計畫，要求須有完善的防救體系、設施、人員分配、行政協調，避難計畫等整備方案，確保達到災前預防、災中救助、災害安置的目的，根據 92 年 8 月，災害防救委員會針對臺灣各縣市之地區災害防救計畫之辦理情形檢核，對於此次研究地區-臺北市、臺北縣、嘉義市、嘉義縣，本研究將其四縣市之地區防救計畫中有關土地防災執行部分，進行計畫內容執行檢視，如表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 縣市地區災害防救計畫辦理檢視

縣市地區災害防救計畫辦理檢視	臺北市	臺北縣	嘉義市	嘉義縣
地區災害防治救計畫，有無參照中央災害防救會報所提備查意見予以修正	△	△	○	△
有無指導鄉（鎮、市）公所擬訂各該地區災害防救計畫	○	○	○	○
對於所轄機關（單位）執行災害防救工作，有無辦理督考作業	○	△	○	△
有無掌握轄區地理環境之潛在危險狀況及運用國科會或農委會製作之災害潛勢資料	○	○	○	○
有無對於轄區老舊建築物、重要公共建築物及災害防救設施、設備之檢查、補強、維護及都市災害防救機能，提出改善計畫與執行	○	○	○	○
有無強化堤防安全、抽水站運轉、下水道疏濬、水門操作管理等防洪排水設施之檢查，並做成記錄	○	○	○	○
有無建立救災資源庫，並建置管理機制，時常查核保持更新	○	○	○	○
關於土石流災害潛勢資料，有無訂定防災相關配套措施，並適時公布災害潛勢資料	○	—	○	○
警戒區域劃設之準備作業	○	○	○	○
是否調查轄內危險區域並建立資料	○	○	○	○
是否將危險區域資料辦理公告之作業準備妥當	○	○	○	○
是否有廣泛宣導民眾應配合注意事項	○	○	○	○
避難場所之設置有無事先指定	○	○	○	○
是否動員民眾辦理演練	○	○	○	○
有無訂定避難場所使用管理須知	○	○	○	○

註：執行情形為「○」係已辦理、「△」係待補強辦理、「×」係未辦理、「—」係不需辦理

本節以臺北縣為例，探討縣市層級制定災害防救計畫內之土地防災規範，俾以提供後續操作之參考；整理列表如表 3.3-3 所示：

表 3.3-3 臺北縣災害防救計畫訂定有關土地防災相關措施彙整表

災害發生階段	項目	辦理單位	相關內容
災害預防作業事項	加強對災害潛勢的分析與研究	消防局、工務局、農業局	1.深入瞭解本縣地理環境特性，並分析其 <u>潛在的危險情勢及可能致災</u> 的因素，以儘可能消除危害狀況的發生 2.蒐集本縣 <u>山坡地、河川水利、地質不穩定地區、低窪地區等情勢資料</u> ，並分析其可能危害情形，提供作為災害防救之重要參考依據 3.進行本縣 <u>區域性災害潛勢資料之調查及危險度評估技術</u> 的研究，以確實列出易遭受危害之地區，預先做好防範措施 4. <u>建立地理資料庫</u> 及救災決策支援系統 5.擬定防災科技之相關研究，包括 <u>天然災害之預測研究</u> 、耐震技術研究、 <u>土石流之防止技術</u> 、河堤與海岸之保全措施等 6.對於 <u>監測預警</u> 之天然災害，如颱風、豪雨、乾旱、寒害、地滑、崩塌、土石流等，應以科技技術建立預警系統，以防範災害於未然
	強化本縣都市及城鄉防災及機能	城鄉局、工務局、環保局、建設局、消防局	1.訂定災害分區發展管制要點：包括各類 <u>災害分區內之土地使用、設施與建築規劃</u> 等要項 2.都市防災據點：防災據點之建立在於提供大規模災害發生，可以避難或救治傷患等用途。大型防災據點應包括不燃建築物、住宅、學校、防災中心、醫療中心等 3.不燃化與耐震建築物：規劃不燃化與耐震建築物，以積極避免災害之發生或蔓延，有效達成都市防災之目的 4.都市救災單元計畫：分析最適救災範圍，並配合醫療、交通等各項設施之考量，合理規劃救災單元 5.透過都市計畫手段將都市防災計畫納入都市計畫書內明文規範，俾作為未來都市防災基盤設施之執行依據 6. <u>道路網路系統救災避難路徑</u> 之指定：道路系統在災害發生時扮演最關鍵的角色，故道路系統之有效整合規劃，可大幅降低災害之擴大，規劃內容應包括：緊急道路、救援輸送道路、避難路徑.....

災害發生階段	項目	辦理單位	相關內容
	提升本縣都市與城鄉防災能力	城鄉局、工務局、消防局	1. <u>建立地理資訊系統</u> ，做為國土保育與開發規劃之依據 2. 加強都市防災、減災系統規劃 3. 從都市與非都市地區計畫，建立 <u>防災避難空間</u> ，並落實各項災害防治之計畫 4. 考量公共設施在防救災的功能，如都市避難場所、設施與路線之規劃設計與整備 5. 開闢都市防災綠地 6. 維持 <u>山坡地與河川地的環境監測</u> 7. 加速老舊密集木造建築物的都市更新及 <u>危險潛在區防災應變</u>
	加強山坡地安全管理	工務局、農業局	1. 進行 <u>山坡地開發案之體檢</u> ，並持續追蹤是否超限利用之情形 2. 進行山坡地 <u>開發建築總量管制</u> 研究 3. 對山坡地環境敏感地區建立 <u>基本資料與監控系統</u> ，持續且有效落實環境安全管理 4. 加強山坡地保育及水土保持工作 5. 限制山坡地開發之坡度及規模，以 <u>減少山坡地開發範圍及降低開發強度</u> 6. 進行山坡地 <u>社區檢查評估</u> ，提供技術支援解決民眾居住安全疑慮 7. 嚴格取締山坡地違規濫墾、濫伐、濫葬及過度開發情形 8. 對 <u>已發生崩塌或土石流之山坡地訂定更為嚴格之處理程序</u>
災害緊急應變作業事項	山坡地土石坍塌搶救	工務局、農業局	有關土地防災部分 1. 災害現場臨時 <u>邊坡保護工作</u> ，坡地應施作覆蓋帆布並堆置砂包，同時施作臨時排水溝或截流溝 2. 對 <u>災變現場波面進行安全監測是否異樣</u> ，並建立回報系統 3. 山坡地於興建文教區時，水土保持常遭破壞，一旦連續豪雨又逢地震頻傳，則亦發生地層斷裂或滑動，應 <u>優先搶救或檢修加固建築物</u> ，必要時疏散居民。

災害發生階段	項目	辦理單位	相關內容
	防汛應變措施	工務局	連日豪雨、加上大潮期，河川水位無法有效宣洩，致河川水位暴增，造成災情之處置方式：包括大區域低窪淹水排除及河水暴漲沿岸氾濫成災防阻
	緊急收容及救濟	社會局、教育局	<p>3. <u>學校開設收容所</u></p> <p>(1)擇定收容場所                      (2)引導災民進入安置                      (3)管制收容所場地                      (4)協助災民安置</p> <p>4. <u>協調營區臨時安置災民</u></p> <p>(1)擇定場所：協調災區附近營區提供                      (2)安置災民</p>
災害復原重建作業事項	災後重建	工務局、城鄉局	<p>1.依據內政部頒訂「災後社區重建計畫內容及作業規範」及「災後縣(市)鄉(鎮、市)及社區重建推動委員會設置要點」辦理。</p> <p>2.建物修復補強與拆遷重建：</p> <p>3.拆除技術與安全：</p> <p>4.限制發展區之劃設：對於災區內地質不適宜開發之區域應與重新探勘，訂定合理的限制發展區域</p> <p>5.成立災害重建推動委員會</p>

資料來源：本研究整理

臺北縣在災害防救計畫中亦特別針對水災、土石流與震災部分訂定相關預防策略，茲對土地防災相關內容綜合整理如下：

(一)水災

- 1.由第十河川局通報之洪水資訊，瞭解洪水警報發佈情形，配合氣象與河川及水庫水情（雨量和水位）等資訊，並能掌握洪水後續動態發展。
- 2.對於低窪地區之開發，應注意保持排水系統或蓄水機能，其方法是在社區內之棟與棟間低地面處保留蓄水池，另外

也可以利用運動場、廣場等空地預留。

- 3.對於排水區域之開發，應考慮提高建地地面度，使排水機能受保護外，也能保護其安全。
- 4.開發行為必須加以限制，使原來之排水機能或蓄水功能保全。
- 5.人行道等應鋪裝透水良好之材料，使水易向地下滲透，以便提高自然環境的機能安全。
- 6.全面進行現有河堤之安全性保護功能調查及檢視，並擬定整建需求之優先順序。

## (二)土石流

- 1.隨時注意土石流徵兆，蒐集災害有關資訊。
- 2.建立環境地資料庫。
- 3.針對山坡地開發中之各案，會同相關專業技師公會進行定期檢查。
- 4.山坡地人口密集地區進行環境危險評估。
- 5.清查上坡地濫墾、濫建、濫挖情形，並禁止開發山坡地、建築、寺廟、增闢產業道路。
- 6.加強水土保持工作，針對嚴重危險地區先行研擬選村計畫，並輔導該地區民眾就業。
- 7.規劃國土利用，透過自然環境調查，劃定特定水土保持區、潛在危險區，限制不當之開發行為，以事先防範不幸事件之發生。
- 8.興建防災設施，公眾活動範圍內危險區應有防災設施，以保護人民安全。
- 9.豎立警示標誌，活動範圍內有難以避免之危險區，應豎立警示標誌並說明應變方法，以加強公眾之危機意識。

### (三) 震災

1. 建立環境地資料庫及地震活動斷層資料調查與收集。
2. 建立防震工作之策劃小組與研訂推動計畫。
3. 關於建築物防震之輔導與管理。
4. 防杜違章建築以及不合防震要求之建築物的興建。
5. 實施都市計畫時一併檢討地震安全評估。
6. 規劃安全的避難處所、區域（如公園、道路、空地廣場），並確保避難路線和救災物資補給便利性。
7. 對於老舊建築物、易遭地震危害之處所、公共設施道路、鐵路等應進行必要評估、拆除或建議補強。
8. 興建防災教育館或防災公園等，災害發生時作為指揮、避難之據點，平時可供防災教育宣導之使用。

### 3.4 其他資源之經營管理法令分析

以下（表 3.4-1）就土地資源管理之各項法令內針對「用地管理經營」或「開發行為管理限制」、「設施物興建管理」進行探討。

表 3.4-1 土地資源經營管理相關法令彙整表

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
建築法	47	主管機關建築機關應商同有關機關劃定範圍予以發布易受洪水氾濫及土地崩塌之地區，並豎立標誌禁止在該地區範圍內建築	各縣市應對潛勢地區的提出用地開發及使用限制。
	63 64	建築物施工場所應有維護安全、防範危險及預防火災設備及措施，其建築材料及機具堆放不得妨礙交通及公共安全。	各縣市對該地區之建築設施物應加強其消防管理。
	76 77	1.規定供公眾使用建築物及建築物所有人、使用人應會同消防主管機關或派員檢查建築物有關公共安全與公共衛生之構造與設備 2.舊有建築物防火避難設施或設備不符現行規定，應令其改善或改變其他用途 3.建築物室內裝修不得妨害或破壞防火避難設施、消防設備、防火區劃等	建築物倒塌或破壞為都市空間中易因災害發生而造成對使用者直接傷害之因素，故應納入各縣市土地防災之考量要點。
	82	因地震、水災等重大事變，致建築物發生危險不及通知所有人或占有人予以拆除，得由該主管建築機關逕予強制拆除	所留設之空地可依週邊地區土地使用現況作臨時指定臨時避難場所及災害指揮中心

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
建築技術規則	-----	第十四~二十四條之一 上述條文有關建築物高度限制之規定 第二十五~二十九條 上述條文有關基地建蔽率之相關規定 第五十七條 騎樓、無遮簷人行道寬度及構造之相關規定 第六十九條 有關防火建築物之樓層數及總樓地板面積之規定 第七十條 有關建築物構造防火時效之規定 第一百一十~一百一十條之二 建築物防火間隔之規定 第一百一十四條 建築物滅火設備之規定 第一百一十五條 建築物設置警報設備之規定	各使用分區建築物應依建築相關規定辦理，如建物高度與避難平臺之關係、防火規劃及構造、避難設施及警報設備等應確切落實，以減少災害衍生之可能
	262	山坡地不得開發建築之規定。活動斷層帶依歷史上最大地震規模（M）劃定不得開發建築範圍之規定	都市空間防災規劃地區禁建範圍。
山坡地保育利用條例	6	山坡地應按土地自然形勢、地質條件、植生狀況、生態及資源保育、可利用限度及其他有關因素，依照區域計畫法或都市計畫法有關規定，分別劃定各種使用區或編定各種使用地。 前項各種使用區或使用地，其水土保持計畫由直轄市或縣（市）主管機關視需要分期擬訂，報請中央主管機關核定後公告實施；其變更時，亦同。	潛在災害地區應明確納入考量與計畫。

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	16	山坡地供農業使用者，應實施土地可利用 限度分類，並由中央或直轄市主管機關完 成宜農、牧地、宜林地、加強保育地查定 。土地經營人或使用人，不得超限利用。 第一項土地可利用限度分類標準，由中央 主管機關定之。 經中央或直轄市主管機關查定之宜林地， 其已墾殖者，仍應實施造林及必要之水土 保持處理與維護。	山坡地本為潛 在災害地區， 應避免過度開 發規模及變更 使用類別。
國家公園法	12	國家公園得按區域內現有土地利用型態及 資源特性，劃分左列各區管理之： 一、一般管制區。 二、遊憩區。 三、史蹟保存區。 四、特別景觀區。 五、生態保護區	對於潛在災害 地區應可納入 區域進行復原 或管制工作。
森林法	21	主管機關對於左列林業用地，得指定森林 所有人、利害關係人限期完成造林及必要 之水土保持處理： 一、沖蝕溝、陡峻裸露地、崩塌地、滑落 地、破碎帶、風蝕嚴重地及沙丘散在地。 二、水源地帶、水庫集水區、海岸地帶及 河川兩岸。 三、火災跡地、水災沖蝕地。 五、其他必要水土保持處理之地區。	針對潛在災害 地區進行管制 及規範措施。

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
環境影響評估 (行政院環保署)	5	<p>下列開發行為<u>對環境有不良影響之虞者</u>，應實施環境影響評估：</p> <p>一、工廠之設立及工業區之開發。</p> <p>二、道路、鐵路、大眾捷運系統、港灣及機場之開發。</p> <p>三、土石採取及探礦、採礦。</p> <p>四、蓄水、供水、防洪排水工程之開發。</p> <p>五、農、林、漁、牧地之開發利用。</p> <p>六、遊樂、風景區、高爾夫球場及運動場地之開發。</p> <p>七、文教、醫療建設之開發。</p> <p>八、新市區建設及高樓建築或舊市區更新。</p> <p>九、環境保護工程之興建。</p> <p>十、核能及其他能源之開發及放射性核廢料儲存或處理場所之興建。</p> <p>十一、其他經中央主管機關公告者。</p> <p>前項開發行為應實施環境影響評估者，其認定標準、細目及環境影響評估作業準則，由中央主管機關會商有關機關於本法公布施行後一年內定之，送立法院備查。</p>	對於環境有不良影響之開發行為應對其土地使用及開發行為進行限制

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	11	開發單位應參酌主管機關、目的事業主管機關、有關機關、學者、專家、團體及當地居民所提意見，編製環境影響評估報告書（以下簡稱評估書）初稿，向目的事業主管機關提出。前項評估書初稿應記載下列事項： 一、開發單位之名稱及其營業所或事務所。 二、負責人之姓名、住、居所及身分證統一編號。 三、評估書綜合評估者及影響項目撰寫者之簽名。 四、開發行為之名稱及開發場所。 五、開發行為之目的及其內容。 六、環境現況、開發行為可能影響之主要及次要範圍及各種相關計畫。 七、環境影響預測、分析及評定。 八、減輕或避免不利環境影響之對策。 九、替代方案。 十、綜合環境管理計畫。 十一、對有關機關意見之處理情形。 十二、對當地居民意見之處理情形。 十三、結論及建議。 十四、執行環境保護工作所需經費。 十五、預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表。 十六、參考文獻。	各縣市之潛勢災害地區其用地開發行為應會同有關機關、學者、專家、團體及當地居民所提意見進行評估。
(經濟部水利署 92.02.06 修正) 水利法	5	中央主管機關按全國水道之天然形勢，劃分 <u>水利區</u> ，報請行政院核定公告之。	考量災害之影響並涉及相關工程面防災規劃。
	51	興辦水利事業，有影響於水患之防禦者，主管機關得令興辦水利事業人 <u>建造適當之防災建築物</u>	縣市土地防災應因應災害分區管制觀念。

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	65	主管機關為減輕洪水災害，得就水道洪水泛濫所及之土地， <u>分區限制其使用</u> 。 前項土地限制使用之範圍及分區辦法，應由 <u>主管機關就洪水紀錄及預測之結果，分別劃訂</u> ，報請上級主管機關核定公告後行之。	目前針對洪氾區之劃設，尚未完備，以致雖定相關之使用辦法，卻無法實質規範因此應明定潛勢災害土地之使用型態及開發行為。
	78	主管機關為保護水道，應 <u>禁止左列事項</u> ： 一、在行水區內建造、種植、堆置、挖取，或設置遊樂設施、豎立廣告牌、傾倒廢棄物，足以妨礙水流之行為。 二、在行水區內圍築魚塭、插、吊蚵及其他養殖行為。 三、在行水區內擅採砂石、堆置砂石或傾倒廢土。 四、在距堤腳或堤防附屬建造物四週規定之距離內，耕種或挖取泥砂磚石等物。 五、在堤身及其附屬建造物墾種、放牧或設置有害之建造物，或在堤身指定通路外行駛車輛、牲畜。 六、毀損或擅移水利建造物或設備。 八、擅自鏟伐堤身草皮、樹木。 前項第四款規定之距離，由主管機關定之。	目前相關河川用地與水利用地因涉及了都市土地與非都市土地，故在管制使用行為上，因權責不清，屢遭掣肘。願縣市政府應針對其用地提出使用行為限制。
	83	尋常洪水位行水區域之土地，不得私有；其已為私有者，得由主管機關依法徵收之，未徵收者，為防止水患，並得限制其使用。 前項所稱 <u>尋常洪水位行水區域</u> ，由主管機關報請上級主管機關核定公告之。	對於潛在災害地區為中央部會進行徵收土地措施。

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
淡水河洪水平原管制辦法 (經濟部水利署 91.12.25)	2	洪水平原管制之目的，在於排除泛區內之積水， <u>劃定發展限制範圍</u> ，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 <u>根據實際地形勘測</u> ，水工試驗結果及經濟部水利處一千二百分之一地籍圖標定之範圍為準。	訂定洪水平原管制，並提出分級分區之使用行為管制，各縣市應於潛在災害區進行範圍確定以達成完備之分區管制，確保地區安全。
	3	<u>一級管制區</u> 包括堤防預定地、疏洪道用地及天然洩洪區。 <u>二級管制區</u> 為經常淹水地區及低窪地區。	縣市政府應對潛在災害區進行範圍確定。
	4	一級管制區內應嚴格限制建築，除不得建造 <u>永久性建築物</u> 或種植多年生植物或設置足以妨礙水流之建築物外，並 <u>禁止變更地形或地目</u> 。	各縣市之災害潛勢區應對建築物設施加強管理。
(經濟部 93.01.06) 地質法	10	主管機關得將有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區，必要時並得會同相關目的事業主管機關依相關法令規定採取防治措施。地質敏感區之認定標準及公告程序，由中央主管機關定之。	縣市政府應對地質災害之虞之地區進行範圍確定
	11	中央主管機關應於本法施行後半年內提出全國活動斷層調查實施計畫，至少每五年應通盤檢討一次。	縣市政府於土地空間計畫通盤檢討時應將其活動斷層調查實施計畫納入檢討項目
	12	主管機關為防治地質災害，得設置地質觀測設施，進行必要之監測及研究。主管機關為設置地質觀測設施，得依法徵收私有土地或撥用公有土地。	縣市政府為設置防災空間設施得以進行徵收土地措施。

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	13	公、私有土地之開發行為、經營或使用，依本法應實施基地地質調查及地質安全評估者，該土地之開發人、經營人、使用人或所有人，為本法所稱之義務人，於施工或使用階段應防範地質災害之發生。	縣市政府應針對其用地提出使用行為限制。
水土保持法 (行政院農業委員會)	3	一、水土保持之處理與維護：係指應用工程、農藝或植生方法，以保育水土資源、維護自然生態景觀及防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流等災害之措施。 二、水土保持計畫：係指為實施水土保持之處理與維護所訂之計畫。 三、 <u>山坡地</u> ：係指 <u>國有林事業區、試驗用林地、保安林地，及經中央或直轄市主管機關參照自然形勢、行政區域或保育、利用之需要</u> ，就合於下列情形之一者劃定範圍，報請行政院核定公告之公、私有土地： (一)標高在一百公尺以上者。 (二)標高未滿一百公尺，而其平均坡度在百分之五以上者。 四、集水區：係指溪流一定地點以上天然排水所匯集地區。 五、特定水土保持區：係指經中央或直轄市主管機關劃定亟需加強實施水土保持之處理與維護之地區。 六、水庫集水區：係指水庫大壩（含離槽水庫引水口）全流域稜線以內所涵蓋之地區。 七、 <u>保護帶</u> ：係指 <u>特定水土保持區內應依法定林木造林或維持自然林木或植生覆蓋而不宜農耕之土地</u> 。 八、保安林：係指森林法所稱之保安林。	各縣市之水、土資源使用應針對特定地區進行災害管理，並對於開發行為與相關災害之影響評估作業列入經營治理重點。

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	8	<p>下列地區之治理或經營、使用行為，應經調查規劃，依水土保持技術規範實施水土保持之處理與維護：</p> <p>一、集水區之治理。</p> <p>二、農、林、漁、牧地之開發利用。</p> <p>四、修建鐵路、公路、其他道路或溝渠等。</p> <p>五、於<u>山坡地或森林區內開發建築用地</u>，或設置公園、墳墓、遊憩用地、運動場地或軍事訓練場、堆積土石、處理廢棄物或其他開挖整地。</p> <p>六、防止海岸、湖泊及水庫沿岸或水道兩岸之侵蝕或崩塌。</p> <p>八、都市計畫範圍內保護區之治理。</p> <p>九、其他因土地開發利用，為維護水土資源及其品質，或防治災害需實施之水土保持處理與維護。</p> <p>前項水土保持技術規範，由中央主管機關公告之。</p>	<p>各縣市之水、土資源使用應針對特定地區進行災害管理，並對於開發行為與相關災害之影響評估作業列入經營治理重點。</p>
	16	<p>下列地區，應<u>劃定為特定水土保持區</u>：</p> <p>一、水庫集水區。</p> <p>二、主要河川集水區須特別保護者。</p> <p>三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。</p> <p>五、山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者。</p> <p>六、其他對水土保育有嚴重影響者。</p> <p>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>縣市政府應考量生態保育及災害敏感地區土地使用，凡劃為水土保持區應需具為管制使用之機制</p>

法規名稱及 主管機關	條文	與土地防災相關條文	與本研究 之關係
	19	<p>經劃定為特定水土保持區之各類地區，其<u>長期水土保持計畫之擬定重點</u>如下：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>三、海岸、湖泊沿岸、<u>水道兩岸</u>：以防止崩塌、侵蝕、維護自然生態環境、保護鄰近土地為重點。</p> <p>五、其他地區：由主管機關視實際需要情形指定之。</p> <p>經劃定為特定水土保持區之各類地區，<u>區內禁止任何開發行為</u>，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>前項所稱一定規模以上之地貌改變，由中央主管機關會同有關機關訂定之。</p>	<p>縣市政府應考量生態保育及災害敏感地區土地使用，凡劃為水土保持區應需具為管制使用之機制</p>
	25	<p>為<u>辦理水土保持之處理與維護需用公有土地時，主管機關得辦理撥用</u>；土地權屬私有者，主管機關得依法徵收之。遇因緊急處理需徵收土地時，得報經行政院核准先行使用土地。</p>	<p>縣市土之開發行為與相關災害之影響評估作業列入經營治理重點。</p>
<p>(行政院農業委員會) 農業用地興建農舍辦法</p>	4	<p>申請興建農舍之土地，有下列情形之一者，不得依本辦法申請興建農舍：</p> <p>一、依<u>區域計畫法編定之水利用地、生態保護用地、國土保安用地</u>。</p> <p>二、工業區內農牧用地、林業用地。</p> <p>三、其他違反土地使用管制規定者。</p>	<p>農舍之興建因考量災害對環境的影響，故各縣市在審核申請之際應對其土地進行合理利用之適宜分配。</p>

資料來源：本研究整理

### 3.5 土地管制與開發法令實施課題

#### 一、計畫指導之課題

現行國土規劃體系乃依據國土綜合開發計畫、區域計畫、縣市綜合發展計畫及都市計畫與非都市土地使用管制編定方式規範全國土地使用。由於國土綜合發展計畫仍為非法定計畫，易因人為因素造成政策之不確定性，致使都市計畫與非都市土地使用欠缺一統合性之明確指導。目前臺灣之災害潛勢地區包含都市計畫區內與非都市土地部分，然而兩種土地使用規範差異甚多。

#### 二、成長管理之課題

目前國土管理體制尚未落實「成長管理制度」，致未能有效規範地方開發之「總量管制」。土地使用管制難以有效落實執行，過量的土地開發浪費國土資源，超限的山坡地開發，減少涵養水分的綠地，增加下水道的逕流，成為土石流及水患的禍首。過渡開發加速都市化程度，使得人口密度增加；建商大量興建建築物，如忽略建物結構的耐震檢核與環境防災需求，不肖建商的偷工減料，不當用地變更，造成震災發生時，建物迅速倒塌且無防災空間規劃可供避難使用，加劇震災災情。縣市未妥善管制災害潛勢地區，致建商忽略環境生態而於不設限的土地開發，造成合法之土地使用，如今卻也淪為災害潛勢地區。

#### 三、用地規劃之課題

區域計畫及都市計畫未能配合河川區域或災害潛勢地區及治理計畫用地範圍進行嚴格管制，以致都市聚落常往不該開發的災害潛勢地區發展，加大地區災害風險；高居住密度區域，也因缺乏總量管制而造成地區災害嚴重的主因。本節根據土地規劃體系提出下列之檢討如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 國土規劃體系衍生之課題表

問題層面	課題探討
法令	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 關於土地使用經營方面，目前法令內容缺乏彈性。</li> <li>2. 未制訂國土計畫法，而區域計畫法與都市計畫法未能配合實際發展需要適時修訂，並缺乏永續發展之理念。</li> <li>3. 缺乏地方自治保障之精神。</li> <li>4. 綜合開發計畫不具有法律或法規命令之地位，而只是行政院經建會核定之文件。</li> <li>5. 國土經營管理方面之制度未臻健全。</li> </ol>
計畫體系	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各層級計畫間之關係不清，缺乏上下級計畫間之指導與連貫性。</li> <li>2. 計畫層級過多，區域計畫無專屬之政府層級。</li> <li>3. 計畫缺少協調且職能不彰。</li> </ol>
計畫擬定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 缺乏民眾參與，整個參與並未落實，地方自治團體缺乏救濟管道，欠缺前瞻性。</li> <li>2. 重治標而非治本。</li> <li>3. 為注重各地方之特性。</li> <li>4. 非都市土地使用計畫以及各種編定為遷就現實故欠缺前瞻性，且為作有效且充足之定期通盤檢討。</li> </ol>
計畫執行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 缺乏強有力之專責督導單位，無法提升執行效率；財政收支制度、補助款制度未能配合計畫。</li> <li>2. 缺乏全國性資料庫，無法提升規劃與事後變更間判斷之精確性與可行性。</li> <li>3. 各強勢部會履以自身業務立場突破土地使用計畫，土地使用變更之評估程序不足。</li> <li>4. 缺乏適時通盤檢討，尤其臺灣內外政經變動激烈，無法反應實際發展現況與需要。</li> </ol>
國土開發利用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 區域發展失衡及城鄉發展不均。</li> <li>2. 工商、住宅用地供需不均，造成土地炒作及地價居高不下。</li> <li>3. 土地開發不當、土地資源濫用，破壞生態資源，生活環境品質惡化。</li> <li>4. 缺乏土地開發與公共建設間平衡性之考量。</li> <li>5. 都市更新剛起步，而新市鎮開發困難重重。</li> </ol>

問題層面	課題探討
生態保育	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為重視資源之永續發展。</li> <li>2. 缺乏世界性之環保觀。</li> <li>3. 產業與能源政策缺乏整體環境考量。</li> <li>4. 為充分發展出有效之環境與生態保育規劃機制，例如：各種限制發展區、都會綠地、環保設施儲備用地等。</li> <li>5. 執法未能落實，公權力不彰。</li> </ol>
防災空間	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部分既成地區，遭受嚴重天然災害侵襲，增加防災規劃之困難度。</li> <li>2. 國土發展與土地使用未能充分考慮天然災害潛勢或環境敏感因素。</li> <li>3. 已發展之都市地區，呈現高度密集發展，受天然災害衝擊可能更為嚴重。</li> <li>4. 防災規劃之發展缺乏整體之協調與管理</li> </ol>

資料來源：參酌黃錦堂，1999；本研究整理

## 第四章 都市計畫防災規劃

### 4.1 都市計畫防災規劃概述

鑒於都市計畫地區之高密度發展，內政部建築研究所特委託進行「都市計畫防災規劃手冊彙編」之研究，針對都市計畫地區防災規劃作業程序與方法提出具體之作業內容。

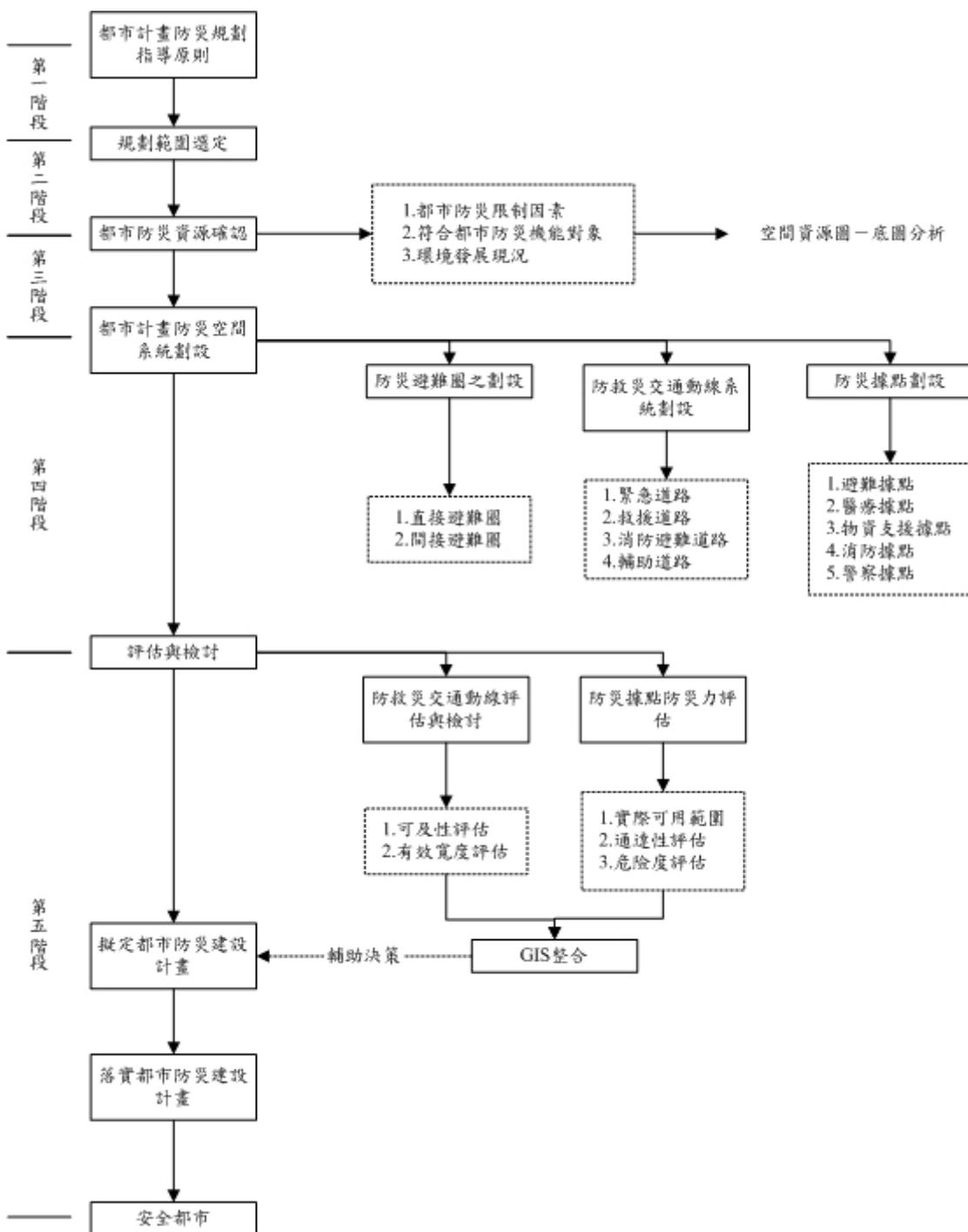
一個「安全都市」所需進行之都市防災規劃作業包括下列五個階段：

- 一、將尚未擬定防災規劃、人口集居、密集發展等地區，依據行政區域排除保護區後，不同之發展現況與規模，指定各防災規劃設施與劃設原則。
- 二、依據災害發生前後之時間序列，篩選出所有可使用之既有空間或設施，並依其所能運用之方式與防災使用需求相對應。此步驟須注意災後可能之動線或空間阻斷(如山脈、河流)，與都市空間中既存具潛在危險之土地使用(如加油站)。
- 三、進行都市計畫防災空間系統劃設，分為防救災交通動線系統、防災避難圈、防災據點等三部分：
  - (一)交通動線系統分為緊急道路、運送救援道路、消防道路、避難輔助道路等四種。
  - (二)劃設防災避難圈作為防災支援之最小單位，亦為其他防災空間系統劃設之基本單元，並訂定各避難圈適宜之避難行動。
  - (三)將所有防災據點，區分為避難生活、消防、醫療、物資支援、警察等五類。各類防災據點均有其指定之功能與設置之重點。
- 四、評估所規劃防災動線與防災據點。主要以 GIS 配合現況調查分析進行之。分為下列三部分：
  - (一)防災動線著重於可及性與有效寬度之檢討。
  - (二)防災據點著重於可用範圍、連通性、與據點週邊現況危險度

之評估。

(三)針對各防災避難圈所可能遭遇之自然環境災害與人為環境災害，進行危險度評估。

五、依據實施必要性之優先順序，訂定優先整備地區及其整備計畫，完成上述第三步驟之防災空間系統，並建構防災資料庫。



資料來源：「都市計畫防災規劃手冊彙編」

圖 4.1.1 都市計畫防災規劃作業流程圖

## 4.2 都市防災規劃

於「都市計畫防災規劃手冊彙編」中，以重大地震為假想災害，進行防災空間系統規劃之實際作業程序，其作業細節如下。

### 一、都市計畫防災規劃指導原則

#### (一)初期規劃重點以地震災害為主

考量臺灣地區天然災害發生特性，由於地震災害屬於發生時間短且全面性之破壞，故優先以重大地震災害為主要災害考量類型。

#### (二)災害之時序列之對應行動及策略

以地震為例，依據災害發生時序，分為發震期(10 分鐘內)、混亂期(1 小時內)、避難行動期(5 小時內)、避難救援期(40 小時內)、避難生活期(7 日內)、殘留重建期(7 日後)，需依據時序指定適用之防災空間系統。

#### (三)緊急應變作業

一災後防救單位於災害發生後所應立即執行之作業，包括組織分工、緊急救援物資、實施程序、作業項目等四大項。並以避難、道路、消防、醫療、物資、警察等六大空間系統，依據災害發生時序進行緊急應變作業之統整，包括災情研判與自發避難、避難及救援之緊急應變、應變救援、災區清理、災區復建等。



資料來源：參考「都市計畫防災規劃手冊彙編」，本研究整理

圖 4.2.1 緊急應變作業規劃示意圖

## 二、規劃範圍之選定

規劃範圍以行政轄區為單位，尤重人口集中地區或密集發展地區。現階段以都市計畫地區為主要規劃範圍，考量層級應至里與鄰，並特別整理學校與公園資料，以便作為防災使用。

表 4.2-1 規劃範圍內之調查項目與資料

調查項目	所需調查資料	取得方式
區、里、鄰	各級名稱、各里居住人口數、日/夜間浮動人口	區公所或戶政事務所
學校	建物出入口數量、位置、週邊圍牆等	教育局或各級學校
公園	各棟建物樓層數、構造型式、開口部等	公園路燈管理處

資料來源：「都市計畫防災規劃手冊彙編」

## 三、防災空間資源及限制分析

主要為使用圖一底圖分析，進行空間之篩選。

### (一)環境限制

#### 1.自然地理條件

山脈與河流等自然界限會將行政區域分割成獨立之地理區域，故需依此視不同之地理區域條件，劃設為獨立之防災區域。

#### 2.震災後可能形成之阻斷

都市中之高架道路與橋樑於地震時可能形成地區交通之阻礙，故必須納入分析。

#### 3.液化潛能區之調查

防災據點需避免設置於土壤液化潛能區之上，故需對此加以標示。

#### 4.危險建築物或設施之調查

包括老舊建築物、瓦斯槽、加油站等危險設施，應以綠化方式加以阻絕，避免因倒塌、破壞、爆炸等造成避難人員之傷害。

### (二)現地資源

防災規劃需自都市現況中篩選出可做為防災空間之實質公共空間，供避難與救援行動之用。主要可使用之資源則為未開發之可發展用地，與道路、公共設施、開放空間、警察局、消防隊、醫院等公共設施。

#### 1.可發展用地

防災空間使用已排除不可開發用地及資源保護用地，僅以可發展用地之土地使用分區現況、公共設施容量及公共交通為基礎，進行防災規劃。

#### 2.公共設施

自土地使用現況圖或都市計畫圖可標示出各防災空間環境資源點，並應清查相關避難據點及使用現況。

表 4.2-2 都會區防災空間資源表

防災空間名稱	都市計畫空間名稱
大型避難空間	全市型公園。
	兒童遊樂場所
	大學、專院校區外部空間
臨時避難場所(一公頃以上之公園)	鄰里公園
	綠地
	都市廣場
	戶外平面停車場所
	中小學校區外部空間
收容場所	中小學
	社會福利機構
	活動中心
	政府機關設施
緊急道路	20 米以上都市計畫道路
	聯外快速道路
	聯外橋樑
救援、輸送道路	15 米以上都市計畫道路
消防避難道路	8 米以上都市計畫道路
緊急避難道路	15 米以下道路
醫療據點	醫學中心
	地區醫院
消防、警察據點	消防隊
	派出所
物資運送據點	航空站、河港、大型貨物轉運中心

資料來源：「都市計畫防災規劃手冊彙編」

#### 四、都市計畫防災空間系統劃設

##### (一)防災避難圈

防災避難圈應以容納 30,000 至 45,000 人為準，所有人員應於 5~10 分鐘內步行至一公頃以上之避難場所。因學區為分佈最均勻之社會單位，故自發性避難範圍應以中小學學區為主。

##### 1.直接避難圈

以面積 10,000m<sup>2</sup>(一公頃)以上之公園指定為避難地，其半徑 300m劃為一避難區域，避難人員可步行抵達任一安全避難地點，並應編號以確認其行政管理單位。

## 2.階段避難圈

無法被納入直接避難區域之居民，由救援人員引導，以兩階段方式進行避難。該區域內之所有避難圈需提供臨時避難之場所。

### (二)防災據點

#### 1.避難生活據點

避難生活據點之劃設分為緊急避難場所、臨時避難場所、臨時收容場所、中長期收容場所等四類。除緊急避難場所外，其他三類為進行較有秩序之避難行為，且須具備較高之安全要求，故針對特定場所加以指定。

##### (1)緊急避難場所

屬於震災發生後三分鐘內，因應個人自發性之避難行為之用。使用現有之開放空間為五，包括空地、公園、道路等。

##### (2)臨時避難場所

主要為收容暫時無法進入安全避難場所之避難人員，指定之據點以鄰里公園與綠地為主。

##### (3)臨時收容場所

主要為中小學與一公頃以上之公園為指定對象，其指定之目的，在於提供大面積之開放空間，進行臨時之安全停留，其後再進行必要之避難生活。

##### (4)中長期收容場所

主要以現有高中、大學或全市型之公園為指定對象，其指定目的，在於提供災後都市完成前進行避難生活所需之用。

#### 2.醫療據點

##### (1)臨時醫療場所

應於每一防災避難圈所指定之臨時收容所成立之。

## (2)中長期收容場所

主要為既有附設病房之醫院為指定對象，並依據地理區為條件，以防災避難圈為單元，分派服務範圍。

## 3.物資支援據點

### (1)發放據點

應於臨時收容場所做為指定之物資發放據點，供災民領用避難生活物資。

### (2)接收據點

#### A.全市型接收據點

以便於聯外之主要機場、港埠、大型市場及車站設立之，做為接收外援物資並分派之受災區域之用。

#### B.區域型接收據點

以各防災避難圈中之大型公園設立之，便於車輛進出與直昇機起降，以接收上一層級據點所分派之支援物資。

## 4.消防據點

以各消防分隊做為消防指揮所，並依防災避難圈進行服務範圍劃分。亦須利用臨時收容場所之觀哨所，儲備消防器材與水源。

## 5.警察據點

以各消防分隊做為消防指揮所，並依防災避難圈進行服務範圍劃分。亦須利用臨時收容場所之觀哨所，儲備消防器材與水源。

## (三)防救災動線系統

### 1.緊急道路

以路幅 20 米以上之主要聯外道路指定之，災後為便

於搶救工作之進行，此層級之道路應實施人員與車輛通行管制。

## 2. 救援道路

以路幅 15 米以上之道路，配合緊急道路形成完整之路網。

## 3. 消防道路

以路幅 8 米以上之道路聯結至每一街廓，供消防車輛進行滅火之用。除必須確保消防車輛進出與機具操作之空間外，亦須滿足消防半徑 280 公尺之要求。

## 4. 避難道路

以路幅 8 米以下之巷道構成輔助性之路網，以連絡其他避難空間、據點或其他層級之防災動線。

# 五、評估與檢討

## (一) 防災據點方面

### 1. 通達性評估

需調查防災據點週邊之使用狀況、建築物開口部大小、防災據點本體出入口位置等。

### 2. 危險度評估

需調查防災據點本體及週邊建築物或構造物之使用現況、可能產生之破壞行為與受到熱輻射之影響程度等。

### 3. 實際可用範圍

需調查可做為緊急避難之面積、有效之收容面積與人數、障礙物是否影響有效避難面積等。

## (二) 防災動線方面

除動線連續性與有效寬度之評估外，尚需進行下列調查：

### 1. 防救災交通動線方面

包括動線沿線之人行道分布、招牌設置現況、區域內其他公共設施、區域內停車狀況、圍牆設置地點、植栽、高架道路、捷運、電力、電信設施、騎樓等。

## 2. 防救通道週邊建物方面

包括沿線之建物高度、道路有效寬度、出入口位置、建物使用型態、據點內使用狀況等。

### 4.3 擬定都市防災建設計畫

於「都市計畫防災規劃手冊彙編」中，以重大地震為假想災害，進行防災空間系統規劃之實際作業程序，其作業細節如下。

#### 一、利用新訂計畫補足必要防災空間設施

於新訂都市計畫或大規模整體開發時，應盡量劃設一公頃以上之公園或綠地，並避免造成阻絕之設施，以便必要時作為臨時避難場之用。

#### 二、利用通盤檢討補足必要之防災空間設施

於新訂都市計畫或大規模整體開發時，應盡量劃設一公頃以上之公園或綠地，並避免造成阻絕之設施，以便必要時作為臨時避難場之用。

##### (一) 既成區

若嚴重缺乏緊急避難場所時，應協調學校與區內空地，於災害發生時作為緊急避難使用。

##### (二) 緊急避難場所不足地區

鼓勵新開發之建築設置有效面積 300m<sup>2</sup>以上之開放空間；若能增設超過衍生避難需求之開放空間，可予以獎勵。

##### (三) 緊急避難場所嚴重不足地區

新開發之建築應設置滿足衍生避難需求之開放空間；若無法達到，則應提高建物耐震標準。

#### 三、利用市地重劃補足必要之防災空間設施

對於老舊街區，進行市地重劃時應以防災生活圈之需求審視防災空間之設置與分布，以提供足夠之避難功能。

#### 四、利用土地使用分區管制或都市設計增設必要之防災空間設施

進行土地使用分區管制訂定或都市設計時，可將有效之開放空間於開發過程中予以留設，滿足防災需求。

#### 五、運用都市設計及基礎建設落實都市防災

包括共同管溝、公共空間多目標使用等建設或空間使用方式，或利用都市更新與開發審議以增設必要之防災設施，均有助於落實都市防災。

#### 六、運用都市更新及大規模開發增設防災空間

都市更新有利於開放空間之重新配置，經重新整備後之都市空間可使防災需求更易於滿足。尚未開發之可發展土地，若其週邊具有防災空間使用需求，應利用都市計畫相關法令，加以建設、改善或徵收。

### 4.4 落實都市防災建設計畫

#### 一、建構都市防災空間系統

主要為清查緊急避難空間不足地區之防災空間設施使用現況、土地使用現況、與街廓別活動強度，以 X.2 節所提之都市防災規劃進行防災空間系統之構建。

#### 二、強化都市防災空間之主要方式

(一)於新訂都市計畫或大規模整體開發時，應盡量劃設一公頃以上之公園或綠地，並避免造成阻絕之設施，以便必要時作為臨時避難場之用。

(二)既成區若嚴重缺乏緊急避難場所時，應協調學校與區內空地，於災害發生時作為緊急避難使用。

(三)於緊急避難場所不足之地區，應鼓勵新開發之建築設置有效面積 300m<sup>2</sup>以上之開放空間；若能增設超過衍生避難需求之開放空間，可予以額外獎勵。

- (四)指認並標示緊急避難場所嚴重不足地區，其新開發之建築應設置滿足衍生避難需求之開放空間；若無法達到，則應提高建物耐震標準。

### 三、強化防災據點之具體手段

於防災系統計畫層級應給予防救據點明確定位，並檢討下列項目：

- (一)據點週邊道路空間系統是否符合規劃條件
- (二)防災避難圈之規模
- (三)服務人口之適切性
- (四)以防救據點之位置、規模、空間使用現況等項目，檢討防救據點之有效防災面積與有效服務範圍。

若防救據點數量、規模或分布無法滿足防災使用需求時，應進行下列項目之檢討：

- (一)應提供對應之設施空間與相關設備、物資之儲放空間。
- (二)確保據點內動線之連貫與暢通。
- (三)構建完整且統一之指標系統，設置於據點本體與避難通道上，以發揮立即效果。
- (四)使用植栽或耐燃建材，以減少熱輻射對防救據點內可用範圍之影響。
- (五)視環境狀況，維持防救據點週邊之安全距離。
- (六)於緊急避難場所嚴重不足地區，其新開發之建築應設置滿足衍生避難需求之開放空間；若無法達到，則應提高建物耐震標準。

## 第五章 縣市防災空間規劃

### 5.1 縣市空間相關法令規範建議

#### 5.1.1 縣市防災空間規劃與各體系法令之對應指導

上一章節本研究針對國內現行有關土地空間防災層面的相關法規進行探討，不難發現，國內有關空間層面之防災規定，乃散落於各主管體系中，其中以空間計畫體系與防災計畫體系各執一方，對於本次研究具相當之指導效應，故將兩者與縣市防災空間規劃之對應指導關係進行探討，如圖 4.1.1，其說明如下：

##### 一、主要執行時間：

- **空間計畫體系**：主要於災害發生前進行相關法令與計畫執行
- **防災計畫體系**：分別於災前、災中、災後進行相關法令與計畫執行
- **縣市防災空間規劃**：主要於災害發生前進行其整體規劃

##### 二、主要執行效益：

- **空間計畫體系**：所有土地資源之使用規劃與管制
- **防災計畫體系**：主要以災害預防、災害應變、復原為主，並對於潛勢災害地區之土地進行相關規劃
- **縣市防災空間規劃**：潛勢災害地區土地空間規劃。

##### 三、對應指導關係：

縣市防災空間規劃主要以災前規劃執行為主，故需由空間計畫體系提供法令管制指導規範，而由防災計畫體系提供對於空間災害預防之相關規劃，如：於災害防救法之災害防救計畫與災害預防部分，有關於減少或防止災害發生擴大各級政府依權責實施之工作項目，其相關防災空間規劃方面，應納入縣市防災空間規劃之執行。



準確估算，因此在臺灣這樣可開發用地小卻人口稠密的地區，無法明確劃設禁限地區，故建議在有條件開發的地區之建築物內部空間規劃，甚至使用類別應在土地使用管制及開發法令條文中明確檢討與規範之，如「一二樓不得作為住宅或販賣不易移動商品之商業使用」，或「提供一、二樓容洪空間使用將不計入容積計算」等，以減少災害發生之損失程度。

## 二、社區的層級應在土地管制規範中賦予定位及功能。

國內目前許多研究均已開始著重社區防災的角色與功能，尤其在災害發生時，直接影響的社區居民生命財產的損失，如何在社區內平時建立安全組織與預防機制，提供災害應變能力，減少災害發生時的損失則是當務之急，故在針對容易發生災害的地區，除了訂定嚴格的土地使用管制項目審議及開發條件外，社區安全組織及必要設施的具備應納入相關土地管制規範當中，必要時應經過相關主管機關同意才得以進行開發或予以提供相關地區性計畫補助經費，以確保社區第一時間發生時的自救功能與災害損失最小化。

## 三、土地相關管制條例應透過 GIS 系統及歷史資料的彙整在時間上定期檢討與更新。

由於臺灣地區災害發生頻率較高，無論是風災、水災、地震，或是人為的開發行為，這些均可能促使地區發生災害而危及生命財產安全的機率升高，反觀有關土地相關管制條例的修訂卻是不定期透過程序而訂定，這將有可能造成管制時序無法反映到對於抑制災害發生的速度，因此有必要在既有的土地相關管制條例中訂定對於「修訂時程」上的規定以及相關潛勢「資料」與「地區」的研判，藉以達到減少災害發生後的損失程度。

## 四、土地管制條例應配合水利相關單位研究成果，在開發及使用行為上應規範採取必要的措施。

近幾年來，國內主管機關及專家學者投入諸多心血研究國內有關各項災害的防治措施，包括洪氾、土石流

地區、地震斷層帶的劃設方式與具備條件、生態工法的運用等，也包括工程方式的建議等，而這些成果若能進一步透過土地相關管制條例的修正或檢討，規範及有條件的限制開發行為或使用類別，並在開發的同時規範其防治措施，再經由相關主管機關共同會商後准許使用，其方式更可減少災害發生的損失，亦達到地區災害「治本」目的。

- 五、檢討目前開發及使用管制條例時應納入保險機制及區域劃設的配套措施，並設置必要的預警與監測系統，確保地區安全。

由於國內地狹人稠，加上天災不定期的發生，造成原本的既有建成區或是預定開發區均有陷入災害發生的潛在危機，若一昧的管制與限制其發展條件，將可能牽涉範圍極廣，包括影響私人投資心血、財務或在地性的意願條件，或是政府投資公共建設浪費或喪失吸引企業進駐之問題，因此，在確保能將災害損失降到最低的情況下，除了仰賴必要的土地使用及開發管制相關法另外，亦可搭配保險機制與保險層級區域的劃設方式，及地區強制設置預警與監測系統，以因應地區特性與減少災害所造成的損失條件，確保地區聚落的安全。

- 六、針對易生災害之環境敏感地區周邊範圍應定期檢討相關土地開發及使用管制項目及範圍，確保環境安全。

國土計畫法的精神，即在對於國土資源的調查能有效掌握，以其確保環境敏感地區的保護措施與限制發展區的劃定是否因應時宜，從負面的觀點來看，災害潛勢地區土地的確是國土規劃下的犧牲品，以國內受災之縣市地區來檢視，何處是限制發展地區，似乎在一連串的災害後，國土規劃所劃設的範圍已不再是依歸，而那些已被開發建造的住宅社區，也因被誤視為安全使用地區，忽略了定期監測工作與防災計畫體系及預警機制之建立。國內處於風災及水災頻繁地區，加上地震災害，土地的地形地貌或河川流向經常因此改變，影響範圍所及將造成既有的聚落發展地區可能頓時間陷入潛在災害或

是環境敏感劃設區域，甚至危及生命財產安全，而於各縣市土地管制相關法規及條例在檢討與修訂的時間時常無法跟上實際環境改變的腳步，因此，在土地相關管制及開發法令上，環境資訊的掌握，將有利於國土劃體制，對於環境敏感地區劃設的及時更新，以藉由城鄉空間結構的更新以減低環境敏感地區的環境負荷，而對天然災害有進一步的預防，以降低災害發生所造成的社會成本，建立永續性、具安全目標的空間規劃體制。

#### 七、土地使用管制及開發審議改善之概念。

環境災害取決於人類與土地資源的交互作用，而許多地區即因洪水、土石流、地震等造成重大的生命財產損失，此一現象從相關災害潛勢疊圖資料中既可知，許多的都市計畫地區或非都市土地均可能受到淹水、土石流以及地震斷層帶的通過的威脅，甚至在納莉及象神颱風與九二一震災後更加突顯出災害在土地規劃及管制的影響，或是在開發審議階段的失衡與錯誤判斷，這些均造成現在生命財產無可彌補的損失。反映在實質的土地管制及開發審議上，其涉及中央主管機關及相關法令的修正與調整，藉由提升土地防災的主管機關層級，並適度的調整相關法令規範，以及各部會橫向聯絡機制之建立，將促使土地管制或開發審議上獲得更大的助益。

### 5.1.3 土地使用及開發管制相關法令建議改善策略與方向

本研究針對相關法令進行檢討與建議，期望能更為落實土地管制與開發行為管理層面，以減少因法令漏洞，進而影響地區安全與造成往後的災害損失。以下即針對主管機關主管土地管制之上位法令提出檢討增列或修改之建議條文。（詳如表 5.1-1 所示）

表 5.1-1 土地使用及開發管制相關檢討建議表

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
災害防救法 (內政部)	22.7	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。	.....，並適時公佈其結果， <u>且應立即要求各土地相關主管機關<sup>註</sup>（如營建署、水利署、農委會、環保署等）著手限期修訂相關法令，並協助既存的建成區成立社區防災組織，提供必要之自救設施與經費，以確保居民生家安全。</u>
	24	災害發生或有發生之虞時，為保護人民生命、財產安全或防止災害擴大，直轄市、縣（市）政府、鄉（鎮、市、區）公所應勸告或指示撤離，並作適當之安置。	.....指示撤離，並作適當之安置， <u>且對於有災害發生之虞之地區應視實際災害狀況（如水災、震災...影響狀況各異）著手向相關主管機關提出土地變更或容積率（水災影響則為透水率）修正調整等相關計劃。</u>
	28	各級災害應變中心成立後...各級災害應變中心應有固定之運作場所，充實災害防救設備並作定期演練。	.....充實災害防救設備並作定期演練， <u>且應協助有災害發生之虞的地區成立社區防災組織，並要求定期參與防災相關演練。</u>

<sup>註</sup> 本研究所建議之相關主管機關，依據原條文之意旨乃為直轄市、縣、市政府，但由於縣市防災計畫之落實仍需整合其他主管機關之權責與資源，故本研究希冀各縣市政府依據實際規劃需求再行研擬之相關配合與主管單位，故保持明訂相關主管機關之彈性。

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
都市計畫法 (內政部營建署)	27	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： 二、為避免重大災害之發生時。	都市計畫經發布前應商同可能涉及土地災害之相關主管單位進行討論事宜，並於實施後，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： 二、為避免重大災害之發生時或經評估可能位於淹水及土石流潛勢程度較高與地震斷層帶通過之地區
	32	都市計畫得劃定住宅、商業、工業等使用區，並得視實際情況，劃定其他使用區或特定專用區。 前項各使用區，得視實際需要，再予劃分，分別予以不同程度之使用管制。	前項各使用區，得視實際需要及經過相關現行土地使用分區與潛勢資料分區之套疊分析而訂定總量管制數量後，再予劃分，分別予以不同程度之使用管制。
	33	都市計畫地區，得視地理形勢，使用現況或軍事安全上之需要，保留農業地區或設置保護區，並限制其建築使用。	...視地理形勢，使用現況、經評估可能位於災害潛勢程度較高地區或軍事安全上之需要，....

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
	36	工業區為促進工業發展而劃定，其土地及建築物，以供工業使用為主；具有危險性及公害之工廠，應特別指定工業區建築之。	.....公害， <u>和可能危及河道安全之工廠與設施，並需考量整體河川之安全</u> ，應特別指定工業區建築之。 <sup>註</sup>
	39	...、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，省（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。	.....省（市）政府得依據地方實際情況 <u>及經評估可能位於災害潛勢程度較高之地區</u> ，於本法施行細則中作必要之規定。
	42	都市計畫地區範圍內，應視實際情況，分別設置左列公共設施用地：	都市計畫地區範圍內，應視實際情況 <u>及經評估可能位於災害潛勢程度較高之區域</u> ，分別設置左列公共設施用地： .....
	46	中小學校、社教場所、市場、郵政、電信、變電所、衛生、警所、消防、防空等公共設施，應按閭鄰單位或居民分佈情形適當配置之。	.....，應按閭鄰單位或居民分佈情形適當配置之， <u>並應避免位於可能的災害潛勢範圍內，且需建立社區防災組織與運作機制，確保社區第一時間自救能力</u> 。

<sup>註</sup> 都市計畫法第 36 條說明了工業區發展與相關劃定，本研究於該條文中建議需考量其設施物與河道、河川整體安全之關係，但後續仍建議其他之住宅區、商業區等相關分區之劃設也需明訂注意河川安全之相關考量

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
都市計畫法臺灣省施行細則	14	都市計畫範圍內土地得視實際發展情形，劃定下列各種使用區，分別限制其使用： 一、住宅區。 二、商業區。 三、工業區： (一)特種工業區。 (二)甲種工業區。 (三)乙種工業區。 (四)零星工業區。 ..... 除前項使用區外，必要時得劃定特定專用區。 都市計畫地區得依都市階層及規模，考量地方特性及實際發展需要，.....	都市計畫範圍內土地得視實際發展情形，劃定下列各種使用區，分別限制其使用； <u>若經災害潛勢及歷史災害範圍資料圖層套疊所產生的可能災害地區應對於使用分區之區位進行規範與考量，並得以依使用分區項目設定總量管制數量：</u>
都市計畫定期通盤檢討 (內政部營建署)	7	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、火災延燒防止地帶進行規劃及檢討	...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、 <u>減少潛在災害發生所造成的地區損失措施</u> 進行規劃及檢討 <sup>註</sup>
	32	其他土地使用分區(如保護區)得視實際需要情形檢討之。	其他土地使用分區(如保護區 <u>或可能的潛在災害地區中上游非都市土地部分</u> )得視實際需要情形檢討之。

<sup>註</sup> 除該條文說明之火災之規劃檢討外，建議增列七之一條考量其他災害之相關檢討規劃如：水災、震災、土石流災害等

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
都市計畫 公共設施用地多目標 使用辦法	2	公共設施用地作多目標使用時，不得影響原規劃設置公共設施之機能，並注意維護景觀、環境安寧、公共安全、衛生及交通順暢。	公共設施用地作多目標使用時，不得影響原規劃設置公共設施之機能，並注意維護景觀、環境安寧、公共安全、衛生及交通順暢兼顧 <u>防災規劃之相關機能。</u>
都市更新條例 (內政部營建署)	6	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： 一、建築物窳陋...妨害公共安全之虞。 二、建築物因年代久遠...足以妨害公共交通或公共安全。 三、建築物未符合都市應有之機能。 四、建築物未能與重大建設配合。 五、具有歷史、文化、藝術、紀念價值者，亟須辦理保存維護。 六、居住環境惡劣，足以妨害公共衛生或社會治安。	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：..... (增列第七款) <u>七、為避免重大災害之發生，或經災害潛勢圖層套疊分析後產生可能發生災害之地區及曾經受到災害肆虐而造成嚴重損失之地區。</u>
(內政部營建署) 區域計畫法	13	.....應視實際發展情況，每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。但有左列情事之一者，得隨時檢討變更之： 一、發生或避免重大災害。 二、興辦重大開發或建設事業。 .....	應視實際發展情況，每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。但有左列情事之一者，得隨時檢討變更之： 一、發生或避免重大災害， <u>或可能位於災害潛勢之地區。</u>

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
	15.1	區域計畫完成通盤檢討公告實施後，不屬第十一條之非都市土地，符合非都市土地分區使用計畫者，得依左列規定，辦理分區變更： 一、政府為加強資源保育須檢討變更使用分區者，得由直轄市、縣（市）政府報經上級主管機關核定時，逕為辦理分區變更。	……………，辦理分區變更： 一、政府為加強資源保育或 <u>經災害潛勢圖層套疊後產生的可能發生災害地區，以及曾經受到災害而造成嚴重損失之地區</u> 須檢討變更使用分區者，……。
非都市土地使用管制規則（內政部地政司）	3	非都市土地依其使用區之性質，編定為甲種建築、乙種建築、丙種建築、丁種建築、農牧、林業、養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、墳墓、特定目的事業等用地	非都市土地依其使用區之性質，編定為甲種建築、……等用地， <u>惟經災害潛勢地區圖層套疊後而產生可能發生災害地區，建築之相關土地使用管制應依其災害潛勢進行用地檢討。</u>
	8	前項土地或建築物，對公眾安全、衛生及福利有重大妨礙者，該管直轄市或縣（市）政府應限期令其變更或停止使用、遷移、拆除或改建，所受損害應予適當補償。	前項土地或建築物， <u>對災害防救、公眾安全、衛生及福利有重大妨礙者</u> ，該管直轄市或縣（市）政府應限期令其變更或停止使用、遷移、拆除或改建，所受損害應予適當補償。
	9	下列非都市土地建蔽率及容積率不得超過下列規定。但直轄市或縣（市）政府得視實際需要酌予調降，並報請內政部備查：	下列非都市土地建蔽率及容積率不得超過下列規定。但直轄市或縣（市）政府 <u>得視實際及防災需要</u> 酌予調降，並報請內政部備查：

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
(內政部營建署) 新市鎮開發條例 施行細則	2	新市鎮特定區之勘選原則如下： … 九、避免低窪地、陡坡、易崩塌地或其他環境敏感地。	九、避免低窪地、陡坡、易崩塌地、其他環境敏感地或經災害潛勢資料判定為可能發生災害之地區。
	3	非都市土地申請辦理新訂或擴大都市計畫之地區，都市計畫擬定機關應就是否位於環境敏感或限制發展地區，並將審核意見併同申請書向內政部申請，報請內政部區域計畫委員會審議通過後，依都市計畫法定程序辦理。	非都市土地申請辦理新訂或擴大都市計畫之地區，都市計畫擬定機關應就是否位於環境敏感或限制發展地區計畫範圍之環境現況區域環境分析，土地使用分區及用地編定乃應視該地區之災害潛勢影響，佐以潛勢圖加以分析進行先行審核……
非都市土地申請新訂或擴大都市計畫作業要點(93.04.30) (內政部營建署)	5	非都市土地申請辦理新訂或擴大都市計畫，應依下列規定辦理：(一)都市發展趨勢之關聯影響：…… (二)環境容受力：土地使用應考量土地使用及環境之限制因素，以保育為原則，避免開發環境敏感或限制發展地區之土地。……(三)土地使用相容性：申請範圍劃為都市發展用地者，應避免破壞農業生產環境之完整，並避免使用曾經辦竣農地重劃及農業專業生產區之地區。……(六)財務計畫可行性：…	(二)環境容受力：土地使用應考量土地使用及環境之限制因素，以保育為原則，避免開發環境敏感或限制發展地區之土地。並依據人口與用地需求總量管制及成長管理應需考慮地區災害潛勢情形…… (三)土地使用相容性：申請範圍劃為都市發展用地者，應避免破壞農業生產環境之完整，並避免使用曾經辦竣農地重劃及農業專業生產區之地區。而相關土地使用分區管制規定需視災害潛勢之影響訂定管制要項

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
(行政院環保署) 環境影響評估法	11	.....初稿，向目的事業主管機關提出。前項評估書初稿應記載下列事項： ..... 七、環境影響預測、分析及評定 八、減輕或避免不利環境影響之對策。 .....	七、環境影響預測、分析及評定 <u>(應參酌土地法令相關主管機關之災害潛勢資料進行判定開發區是否位於災害潛勢地區)</u>
(經濟部水利署) 水利法	5	中央主管機關按全國水道之天然形勢，劃分水利區，報請行政院核定公告之	.....水道之天然形勢以及應災害潛勢資料套疊所產生可能發生嚴重災害之地區，得依水道兩側土地，劃分水利區， <u>並限制其開發使用項目</u> ，報請行政院核定公告之
	65	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。 前項土地限制使用之範圍及分區辦法，應由主管機關就洪水紀錄及預測之結果，分別劃訂，報請上級主管機關核定公告後行之。	主管機關為減輕洪水災害，得就水道洪水泛濫所及之土地， <u>協調營建署及相關土地主管機關制訂使用規則，限制其使用類別及容積率</u> ，並分區限制其使用。
(行政院農業委員會) 水土保持法	16	下列地區，應劃定為特定水土保持區： 一、水庫集水區。 二、主要河川集水區須特別保護者。 ..... 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。	下列地區，應 <u>劃定為特定水土保持區</u> ： .... 七、 <u>經災害潛勢資料套疊分析而有災害發生之虞的地區河川中上游兩側土地</u>

法規類別及 主管機關	條文	法規內文	檢討建議
農業用地興建農舍辦法 (行政院農業委員會)	4	申請興建農舍之土地，有下列情形之一者，不得依本辦法申請興建農舍： 一、依區域計畫法編定之水利用地、生態保護用地、國土保安用地。 二、工業區內農牧用地、林業用地。 三、其他違反土地使用管制規定者。	..... 四、經相關災害潛勢資料套疊分析後而產生可能發生災害之虞的地區 .....
	5	本條例所稱山坡地保育、利用，係指依自然特徵、應用工程、農藝或植生方法，以防治沖蝕、崩坍、地滑、土、石流失等災害，保護自然生態景觀，...。	..... <u>植生方法</u> ，或位於可能災害潛勢發生之虞地區，以防治沖蝕、崩坍、地滑、土、石流失等災害，保護自然生態景觀，涵養水源等.....
山坡地保育利用條例 (行政院農業委員會)	6	.....、植生狀況、生態及資源保育、可利用限度及其他有關因素，依照區域計畫法或都市計畫法有關規定，分別劃定各種使用區或編定各種使用地。	.....，分別劃定各種使用區或編定各種使用地， <u>若位於有發生災害之虞地區則應偕同相關主管機關訂定土地管制及限制開發規定。</u>
	6	前項各種使用區或使用地，其水土保持計畫由直轄市或縣(市)主管機關視需要分期擬訂，報請中央主管機關核定後公告實施	.....或使用地、 <u>及相關土地管制規定</u> ，其水土保持計畫由直轄市或縣(市)主管機關視需要分期擬訂，.....

資料來源：本研究整理

### 5.1.4 縣市土地防災規劃層級之建議管理原則

國家整體防災規劃須依據空間計畫及相關法規加以實現，因此其內容須反映國家防災發展需求。空間計畫與法規應由上而下影響至地方政府管理層級，因此除中央政府所訂定之空間計畫外，如何使地方政府得以遵循國家整體防災空間發展與目的事業主管機關之橫向溝通至為重要，並依據災害潛勢地區

之特性與其空間計畫層面，提出建議管理原則，並分述如下：

- 一、各層級空間計畫應於未來修訂時逐步加入防災部門計畫。在防災部份未獨立為部門計畫前，空間計畫應於土地使用部門計畫中納入防災之空間規劃。
- 二、主管機關應確保防災研究成果充分反映至建管法令中。
- 三、盡速推動各空間計畫所屬法源完成立法程序，以賦予空間計畫法律地位並強化執行效果。
- 四、各地方政府之土地使用相關單行法規，其屬依法定職權或自治條例授權訂定者，應主動考量災害潛勢對於土地使用或開發行為所造成之影響；其屬法律授權訂定者，由各該法律及中央主管機關規定各項防災作為並進行管理。
- 五、於法規中明訂空間規劃單位成為減災階段之主要權責單位，當土地使用或開發涉及防災爭議時，應由空間規劃單位主動協調各地方政府與目的事業主管機關，共同研商防災規劃與土地使用方式。

## 5.2 防災規劃準則與作業規範

在前期計畫中，為了落實防災考量與規劃納入空間計畫之中，已提出「國土城鄉防災綱要計畫規劃準則」（以下簡稱規劃準則）與「國土城鄉防災綱要計畫作業規範」（以下簡稱作業規範），均區分為國土與縣市兩個層級，以使各層級政府單位於空間計畫階段即可將防災需求納入規劃，避免災害發生後所需投入之社會成本，維護人民生命財產安全。

由於前期計畫所考量之災害類型僅有水災與土石流災，缺少了地震災害，因此，首先則是著手將地震災害部分增補至規劃準則與作業規範中，使其內容更為完整；其次則藉由本期於臺北縣市與嘉義縣市之實例驗證，檢討前期計畫所訂定之規劃準則與作業規範是否有窒礙難行或不合實際現況之處，予以適當之修正。

### 5.2.1 規劃準則概述

國土城鄉防災綱要計畫規劃準則主要依據「國土計畫法」(草案)之內容予以研訂，而未來國土計畫法完成法定立法程序後，各級空間計畫中均應依法研擬「防災部門計畫」，故本規劃準則即可作為防災部門計畫之擬定參考。

本規劃準則共分為三部分：

#### 一、總則

總則中主要說明訂定之目的、空間防災體系之構成、規劃考量因素與規劃分工。特別對於防災空間體系構成點、線、面之意涵，與中央主管機關及各直轄市與縣市政府對於防災空間體系之分工均有概念性之說明。

#### 二、防災國土規劃準則

國土層級之防災規劃準則，係指中央政府業務範圍中所包括之各項空間防災作為。因此就總則中所擬定之空間防災體系，於此進行細部之定義與規劃建議。

#### 三、防災縣市規劃準則

縣市層級之規劃準則內容項目與國土層級相同，但其內容著重於縣市政府之防災規劃需求，因此準則內容之描述較為精細，便於日後各相關單位之實際執行。

防災縣市規劃準則包括下列項目：

##### (一) 防災空間之規劃

依據中央與地方權責之劃分，對於縣市層級之防災空間規劃理念進行建議，尤重「安全」與「避險」之概念，使縣市層級之防災考量能充分影響各縣市地方政府之空間規劃。

##### (二) 相關資料之運用

依據防災空間規劃所需使用之相關資料，並以現行國土資訊系統資料庫之分組，定義防災相關之空間資料。此外，亦針對防災資訊系統及相關資料之管理

、更新、維護、公佈等進行建議。

### (三)資源經營與管理

依據前述防災空間規劃準則，確立防災規劃應優於資源經營之理念，並針對相關之協調作業與資源經營應進行防災考量之觀念提出建議。

### (四)防災綜合事項之推動

針對有助於防災規劃順利實施與推展之相關事項進行建議，包含災害補償與受益機制、防災教育訓練與防災預算等事項。

因此，未來於國土計畫法立法通過後，縣市層級空間計畫之防災發展構想之內容重點如下：

#### 一、內容重點

整體發展構想以風險分區之劃設、防災分區之指定與區內各類防災用地之規劃為主，配合防災動線與防災據點以構成一完整之空間防災體系，因此除「減災」之目標外，較國土層級強調藉由防災空間體系之規劃而能於「整備」或「應變」階段發揮功能。

#### 二、使用資料與比例尺

針對風險分區與防災分區之劃設，小區域之災害潛勢資料至為重要，且應配合土地使用現況、都市計畫與非都市計畫等圖形資料進行分析，故此類基礎資料宜加速進行建置。由於牽涉小尺度之規劃，所使用資料之比例尺應以不低於五千分之一原則，但都市地區應以不低於千分之一為原則。

## 5.2.2 作業規範概述

國土城鄉防災綱要計畫作業規範主要依據規劃準則之內容加以延伸，亦分為總則、國土與縣市三個部分加以說明防災空間規劃之作業項目。由於其重點在於空間規劃之操作，因此作業規範中乃依據防災空間體系之點、線、面中，各類型於不同規劃層級所應提出之防災規劃。

有關於縣市層級之作業項目，其防災空間規劃應包括下列項目：

一、防災空間「面」之規劃：

(一)防災分區

(二)各類型防災用地

(三)救災據點服務範圍

二、防災空間「線」之規劃：防災動線

三、防災空間「點」之規劃：防災設施

每個規劃項目中，均詳述其規劃目的、操作所使用之資料、資料精度、操作方法及資料產出與後續作業等內容，並於附錄中提供各個規劃項目之實際操作示範。

### 5.3 縣市防災空間土地使用管制規劃

依據縣市之防災規劃遵循國土防災規劃之概念，並針對縣市境內之特性採取因地制宜之策略，對於具有較高天然災害潛勢之區域採取管制開發之原則而劃設不同程度的土地使用管制範圍。

#### 5.3.1 防災分區之分類

防災分區為各縣市政府依據個別災害潛勢之程度與影響範圍，並考量各縣市境內目前土地發展使用現況之差異進行不同之防災空間規劃。

在本研究之分類方式，主要以土地使用限制與災害類別為分類標準，分述如后：

一、按土地使用限制區分：

各類型災害之防災分區可依據其災害潛勢程度不同分為第一級防災分區、第二級防災分區與第三級防災分區三類，茲分述如后：

(一)第一級防災分區：

第一級防災分區之劃設主要考量該地區之災害潛勢過高，除道路、提防與災害監測設施等與防災有關之相關設施外，不適合從事相關開發行為，故劃設為第一級防災分區。經劃設為第一級防災分區之土地，因具有災害緩衝用途，故非經審議程序不得引進開發行為；各縣市地方政府應於最近一次通盤檢討時將「第一級防災分區」納入考量規劃，或主動提出都市計畫（或非都市土地使用編定）之相關修正案；對於受影響之土地宜輔導遷移或由政府單位視其預算能力予以價購或公告徵收之。

第一級防災分區劃設之操作乃使用「天然災害潛勢圖」，並以其中具有災害危害度較高之部分為基本範圍，但除法令另有規定者外，應以低度使用之土地範圍為主。

(二)第二級防災分區：

第二級防災分區之劃設主要考量其災害潛勢相對仍高，對於人口稠密地區的影響較大，故應考量土地使用現況為住宅、商業與工業區等，且因應災害潛勢之防災需要，限制其成長趨勢，儘量維持或降低其土地使用強度。經劃設為第二級防災分區之地區，非經改善其災害潛勢，不得提升區域內之發展總量；各縣市政府應於最近一次通盤檢討時將「第二級防災分區」納入考量規劃，或主動提出都市計畫（或非都市土地使用編定）之相關修正案；原計畫之發展總量未達部分不宜調升，超出部分則須予以調降。

第二級防災分區劃設之操作乃使用「天然災害潛勢圖」，並以其中具有災害危害度略低之部分以為範圍，並加上位於災害危害度較高之已高密度發展之土地範圍（尚未劃設於第一級防災分區內者）。

(三)第三級防災分區：

第三級防災分區之劃設主要考量該地區災害潛勢相對較低，但仍必須經由強化其防災措施及預警體系之地區；經劃設為第三級防災分區之地區，其土地利用原則上不予以限制；但各縣市地方政府應視需要規劃相當防災措施，以減低災害威脅與損失。

第三級防災分區劃設之操作乃使用「天然災害潛勢圖」，並以其中具有災害危害度較低之部分以為範圍。

二、按災害類別區分：

在水災、土石流災與地震災等個別災害分別劃設防災分區後，應取其聯集，依據其較為嚴格之土地發展限制，以獲得該地區之防災分區類別，茲分述如后：

(一)第一級防災分區：

為各類型災害之第一級防災分區之聯集，即為各縣市政府劃設之「第一級防災分區」範圍，其數學集合式如下所示：

$$F(\text{第一級防災分區}) = \bigcup_i (\text{第一級防災分區})$$

$i = \text{災害類別}$

(二)第二級防災分區：

為各類型災害之第二級防災分區之聯集，扣除已劃設為第一級防災分區之部分，即為各縣市政府劃設之「第一級防災分區」範圍；其已扣除屬於「第一級防災分區」之土地仍應保留其針對不同災害之第二級防災分區策略。

其數學集合式如下所示：

$$F(\text{第二級防災分區}) = \bigcup_i (\text{第二級防災分區}) - F(\text{第一級防災分區})$$

$i = \text{災害類別}$

(三)第三級防災分區：

為各類型災害之第三級防災分區之聯集，扣除已劃設為第一級防災分區與第二級防災分區之部分，即為各縣市政府劃設之「第三級防災分區」範圍；其已扣除屬於「第一級防災分區」與「第二級防災分區」之土地仍應保留其針對不同災害之防護策略。

其數學集合式如下所示：

$$F(\text{第三級防災分區}) = U_i(\text{第三級防災分區}) - F(\text{第一級防災分區}) - F(\text{第二級防災分區})$$

$i =$  災害類別

### 5.3.2 防災分區之劃設—水災部分

水災之嚴重程度主要考量在於其淹水潛勢圖所顯示該地區之淹水高度，依據其淹水高度的不同，可以將現有土地分別劃設為不同之防災分區。

淹水潛勢圖係由防災科技中心水利組依據各區域之地勢高地與排水設施所模擬製作而成，主要是考量在不同雨量發生的情形下，各地區淹水的情形。

現有之淹水潛勢圖之繪製標準均以連續 24 小時之降雨量為基準，共區分為 600、450、300 與 150 公釐等四個不同程度之累積降雨量，在規劃水災防災分區時，應針對個別地區之實際雨量統計資料選擇適合之淹水潛勢圖為依據，各縣市政府在未獲得雨量統計資料或尚未決定雨量值參考標準前，則以 24 小時累積 150 公釐降雨量之淹水潛勢圖為其依據，所劃設之區域亦為水災防災分區劃設之最小範圍。

有關水災之三類防災分區，茲分述如后：

一、第一級防災分區：

有關水災之第一級防災分區之劃設以淹水潛勢圖中淹水潛勢達 2 公尺以上者為主要判斷基準，將其與各縣市土地利用現況圖（包含尚未開發之土地位置、已開發之農業區位置與已低度開發之工業、商業與住宅區）作

為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考劃設。

但倘若縣市政府缺少土地使用現況圖時，則改以都市計畫圖（低度發展之開放性公共空間或農地）與非都市土地使用編定分區圖等作為劃設之依據。

## 二、第二級防災分區：

有關水災之第二級防災分區之劃設以淹水潛勢圖中淹水潛勢達 1 公尺以上、2 公尺以下者為主要判斷基準，將其與各縣市土地利用現況圖作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考，並剔除已規劃為「第一級防災分區」之區域，所得之範圍即為「第二級防災分區」。

但倘若縣市政府缺少土地使用現況圖時，則改以都市計畫圖與非都市土地使用編定分區圖等作為劃設之依據。

此外，在第一級防災分區劃設過程期間，僅針對低度使用之土地作為劃設標的，對於較高密度使用之工業、商業與住宅區則未予以劃設為第一級防災分區，主要考量其土地使用密度已高，若要限制其開發行為恐有實際執行上之困難，但仍應限制該區域土地之發展使用強度，故此類地區仍應劃設為「第二級防災分區」。

因此，有關水災之第二級防災分區應包括上述兩類之土地所有範圍。

## 三、第三級防災分區：

有關水災之第三級防災分區之劃設以淹水潛勢圖中淹水潛勢達 1 公尺以下者為判斷基準，將其與各縣市土地利用現況圖作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考，並剔除已規劃為「第一級防災分區」與「第二級防災分區」之區域，所得區域即為「第三級防災分區」。

但倘若縣市政府缺少土地使用現況圖時，則改以都市計畫圖與非都市土地使用編定分區圖等作為劃設之依據。

### 5.3.3 防災分區之劃設—土石流災部分

土石流災之主要判斷標準在於土石流潛勢溪流及其沖積範圍，依據危險溪流其危險等級之不同，可以將現有土地分別劃設為不同之防災分區。

在防災分區劃設過程中，針對土石流潛勢溪流兩側 50 公尺亦納入劃設範圍，主要在於限制河川兩側開發行為，以免惡化災害潛勢。

有關土石流災之三類防災分區，茲分述如后：

#### 一、第一級防災分區：

有關土石流災之第一級防災分區之劃設以其高危險等級之土石流沖積範圍及潛勢溪流兩側各 50 公尺範圍以內者為主要判斷基準，將其與各縣市土地利用現況圖作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考，劃設「第一級防災分區」。

但倘若縣市政府缺少土地使用現況圖時，則改以都市計畫圖與非都市土地使用編定分區圖等作為劃設之依據。

#### 二、第二級防災分區：

有關土石流災之第二級防災分區之劃設以其中危險等級之土石流沖積範圍及潛勢溪流兩側各 50 公尺範圍以內者為主要判斷基準，將其與各縣市土地利用現況圖作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考，並剔除已規劃為「第一級防災分區」之區域，劃設「第二級防災分區」。

但倘若縣市政府缺少土地使用現況圖時，則改以都市計畫圖與非都市土地使用編定分區圖等作為劃設之依據。

### 三、第三級防災分區：

有關土石流災之第三級防災分區之劃設以其低危險等級之土石流沖積範圍及潛勢溪流兩側各 50 公尺範圍以內者為主要判斷基準，將其與各縣市土地利用現況圖作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考，並剔除已規劃為「第一級防災分區」與「第二級防災分區」之區域，所得區域即為「第三級防災分區」。

但倘若縣市政府缺少土地使用現況圖時，則改以都市計畫圖與非都市土地使用編定分區圖等作為劃設依據

#### 5.3.4 防災分區之劃設—地震災部分

由於地震所造成的災害除了少數位於斷層線附近區域係因地震強度較高而產生嚴重災害外，其餘所造成之災害中，除土壤液化地區已有潛勢資料可供查詢外，其餘重大損失均以建築物損壞為主，但建築物損壞的原因多半肇因於建築物之耐震強度不足，在事前預防上較著重於個別之工程評估，因此暫不予以考量，是故在本研究中有關地震災之主要判斷標準在於活斷層分佈之位置予以判斷，依據距離活斷層線之距離遠近之不同，可以將現有土地分別劃設為不同之防災分區。

依據「建築技術規則」第十三章（山坡地建築）第一節（山坡地基地不得開發建築認定基準）第二六二條第一項第三款規定：

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：

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：

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

而在九二一地震發生後，內政部營建署亦公布車籠埔斷層帶都市計畫區內永久性禁限建範圍，在活動斷層線明確地區，為斷層線兩側各十五公尺，未明確地區為斷層線西側三十公尺、東側五十公尺，合計約三百六十三公頃；禁限建區內，包括學校、醫院、警察局、消防救災等公共建築物及大型公營場所均不准建造，個人居住建物不得超過七公尺、兩層樓。

准此，地震災之防災分區之劃設標準，茲分述如后：

一、第一級防災分區：

有關地震災之第一級防災分區之劃設作業係以其距離已知活斷層兩側各 15 公尺範圍以內者為主要判斷基準，此範圍即屬於「第一級防災分區」。

二、第二級防災分區：

有關地震災之第二級防災分區之劃設作業係以其距離活斷層兩側各 100 公尺範圍以內者為主要判斷基準，扣除已劃設為「地震災第一級防災分區」外者，均應劃設為「第二級防災分區」。

三、第三級防災分區：

由於我國並未對於地震災中有關活斷層線周圍禁限建區域外側區域納入評估考量，因此對於地震災害之第三級防災分區域暫時不予以劃設。

## 5.4 縣市防災空間土地管制示範區操作—臺北縣市

依據前述對於具有天然災害潛勢之區域採取管制開發之原則擬定之三類土地管制範圍，本節以臺北縣市為示範操作區，藉由 GIS 軟體予以模擬。

此外，由於目前臺北縣市目前均缺少「土地利用現況圖」，故在規劃劃設階段皆以「臺北縣市都市計畫圖」與「臺北縣非都市土地使用編定圖」（臺北市境內全域皆屬都市計畫範圍）予以替代。

#### 5.4.1 本期計畫初期規劃成果

在本期計畫中，首先選擇示範區—臺北市部分，依據「國土城鄉防災綱要計畫」之研究成果分別完成水災與土石流災有關第一級防災分區、第二級防災分區與第三級防災分區之初期劃設工作，以使其與前期計畫中已劃設完成之臺北縣部分形成一完整之規劃區塊，並增加臺北縣市之地震災害防災分區劃設作業。

#### 5.4.2 現地勘查作業

在完成臺北縣市地區有關於水災、土石流災與地震災等三種天然災害之個別防災分區後，即展開現地勘查作業，以確認內業分析所完成之防災分區劃設是否符合實際需求，並藉由現地勘查作業之成果提出相關修正建議，同時檢核示範區內各縣市政府已完成發佈之地區災害防救災計畫有關於空間劃設之部分是否恰當。

##### 一、現勘區位選擇：

依據現有臺北縣市之規劃成果，分別選擇臺北縣淡水鎮、金山鄉、汐止市、三重市、新莊市、板橋市與臺北市南港區、內湖區等地區進行現勘作業。

依據所選定之鄉鎮市區行政區範圍，配合其地區災害防救計畫中已選定之緊急收容據點為主，選擇淡水鎮鄧公國小等 17 處作為現勘標的，詳細現勘記錄詳見本報告書附錄 I 之「臺北縣市現勘記錄」。

##### 二、現勘時間：

共分二個梯次，第一梯次為 92 年 8 月 27 日，共計現勘臺北縣淡水鎮、金山鄉、汐止市與臺北市南港區、內湖區境內等九處據點（或地區）；第二梯次為 92 年 10 月 15 日，共計現勘臺北縣三重市、新莊市、板橋市境內等十處據點。

##### 三、現勘結果：

各據點經由內業 GIS 套疊分析、現地勘查與訪談附

近民眾後，可以分別檢討該據點之適當性。有關臺北縣市各個據點現勘成果詳如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 臺北縣市現勘結果統計表

項目 據點	是否位於 災害潛勢範圍內	鄰近地區是否 有災害潛勢	據點本身實 際是否曾發 生該災害	避難道路是 否通暢	避難指示 是否完整	作為防救災據 點是否適當	備註
鄧公國小	是（部分地區 位於水災第二級 防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
淡水鎮 鎮公所	否	否	是（後方停 車場處）	是	否	是	淹水區域 未在潛勢 圖內標示
文化國小	否	是（水災）	否	否 （出入道路 過於狹窄）	否	否	鄰近防災 分區劃設 範圍過大
三和國小	是（位於土石流 災第二級防災分 區與水災第三級 防災分區）	是（水災、 土石流災、 地震災）	是（水災、 土石流災）	是	僅有土石 流有標示	否	
保長國小	否	是（水災）	否	是（但僅有 一條通道）	否	是	
東山國中	否	是 （土石流災）	否	否 （道路因土 石流中斷）	否	否	
長安國小	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	是	否 （出入道路 過於狹窄）	否	否	此據點淹 水潛勢達 二層樓高
三光國小	是（位於水災第 三級防災分區）	是（水災）	否	否 （出入道路 較為狹窄）	否	否	地區計畫 地址誤植
中正堂	是（位於水災第 三級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
正義國小	否	否	是	是 （大門道路 較為狹窄， 但側門道路 則寬敞）	否	否	淹水區域 未在潛勢 圖內標示

項目 據點	是否位於 災害潛勢範圍內	鄰近地區是否 有災害潛勢	據點本身實 際是否曾發 生該災害	避難道路是 否通暢	避難指示 是否完整	作為防救災據 點是否適當	備註
三重 市公所	是（位於水災第 二級防災分區）	是	是	是	否	否	
福壽 活動中心	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	是	是	否	否	
四維 活動中心	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	是	否（道路狹 窄又作為市 場使用）	否	否	
光華 活動中心	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	是	是	否	否	
國光國小	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	否	否 （出入道路 過於狹窄）	否	否	地區計畫 地址誤植
江翠國小	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
埔乾國小	是（位於水災第 二級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
內湖 大湖山莊	是（部分地區位 於土石流災第 一級防災分區）	是 （土石流災）	是	（無道路）	否	（非據點）	土石流災 發生處與 民宅有河 川相隔
南港 四分溪	是（部分地區位 於土石流災第 一級防災分區）	是	是	是	是	（非據點）	四分溪 現正 整治中

資料來源：本研究整理。

在臺北縣的現勘過程中可以發現，臺北縣由於防救災緊急收容所之選址作業均委由各鄉鎮市公所執行，故各公所對於據點之選定多有不同之標準；以新莊市為例，其所選擇之據點均屬於活動中心，捨棄一般常見的學校，導致其收容人數偏低，但所選定之活動中心卻多位於水災防災分區範圍內，建議應予修正；此外，板橋市、三重市對於收容人數之估計皆在 5000 人上下，恐也有高估之問題。

另外，多數公所選定防救災緊急收容所時均未考量災害潛勢底區，導致許多據點皆位於災害潛勢範圍內，一旦災害發生時，該據點所能提供之收容效能勢必有所影響；另外，多數據點之連外道路十分狹窄，對於防救災之支援力低，也是未來選址必須考量之重點；因此建議未來各公所在決定收容據點時應考量災害潛勢圖，儘量避開位於災害潛勢地區之據點，同時必須配合進行現地勘查之作業，瞭解各據點之特性、連外道路與防災設施等現況，同時亦應加強防救災緊急收容所相關避難指示。

此外，前期計畫所擬訂之防災分區劃設標準恐有過大之嫌，以淡水鎮文化國小為例，該據點位於丘陵上地勢甚高，但僅因其前方地區與山腳海邊具有淹水潛勢地區在都市計畫途中屬於同一個區塊，因此被劃定為第二級防災分區明顯與現實狀態不符，而以臺北縣市劃設成果圖來看，劃歸為「防災分區」之範圍已非常之大，如此之限制範圍所帶來之影響將十分巨大也不切實際；原劃設準則已劇以修訂，使之較為合理，詳如 5.5 節所示。

### 5.4.3 修正後之災害防災分區規劃成果

前期計畫中，選擇以都市計畫區塊為主之規劃模式主要考量在配合既有之都市計畫或非都市計畫土地使用編定之區塊，以「提醒」各縣市政府都市計畫單位在進行都市計畫檢討或新訂都市計畫之際，能注意到某些區塊落於防災分區範圍內，則必須針對這些區塊作檢討，而非強制性的將該區域全部範圍給予土地管制。

但在本期計畫中則必須針對防災分區給予相關土地使用管制之規定，因此必須依據臺北縣市現勘作業中所面臨的問題，著手修正防災分區劃設原則，不侷限於既有之都市計畫分區區塊範圍，將防災分區個別畫出，未來各縣市政府都市計畫單位在進行都市計畫檢討或新訂都市計畫時，則以分割既有都市計畫區塊方式達成土地使用管制之目的。

經過修正劃設原則後臺北縣市所獲得之水災部分成果詳

如圖 5.4.1 所示；土石流災部分成果詳如圖 5.4.2 所示；地震災部分成果詳如圖 5.4.3 所示。

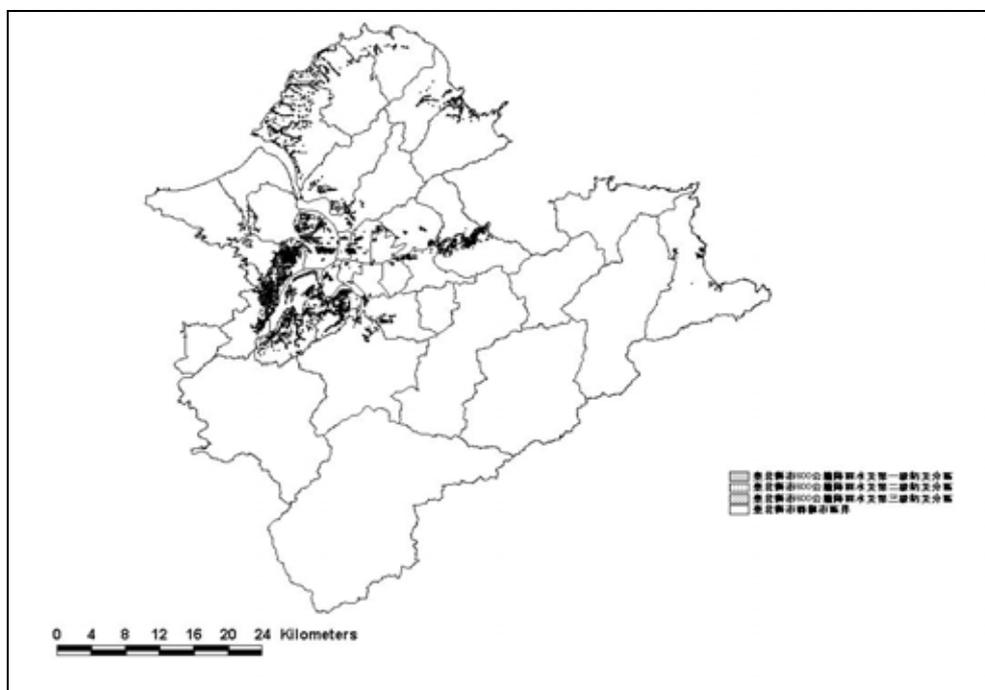


圖 5.4.1 臺北縣市水災防災分區規劃之示意圖

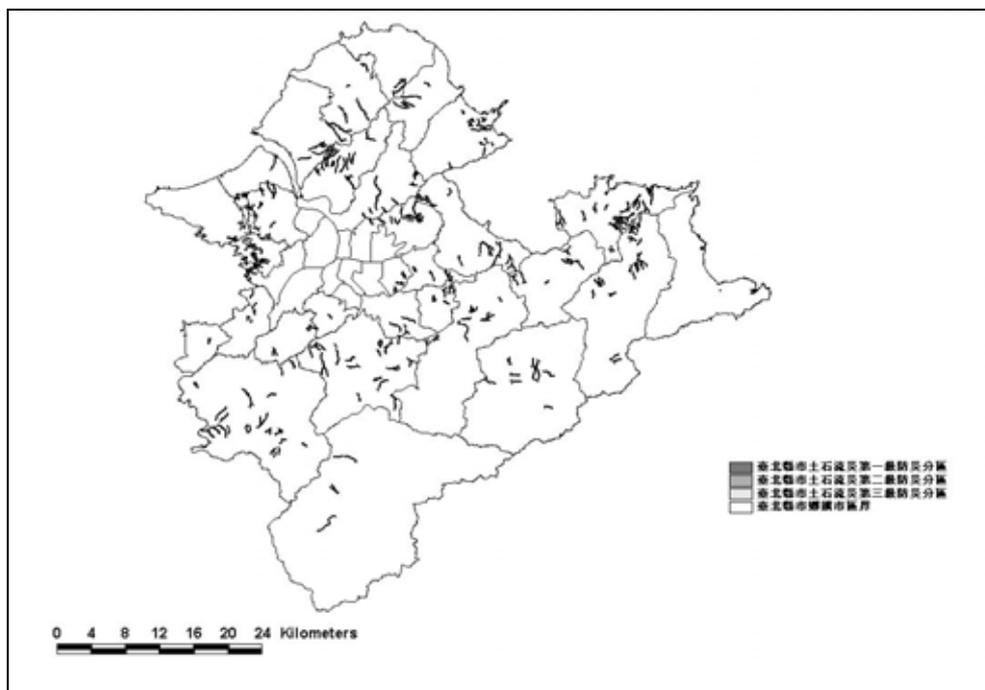


圖 5.4.2 臺北縣市土石流災防災分區規劃之示意圖

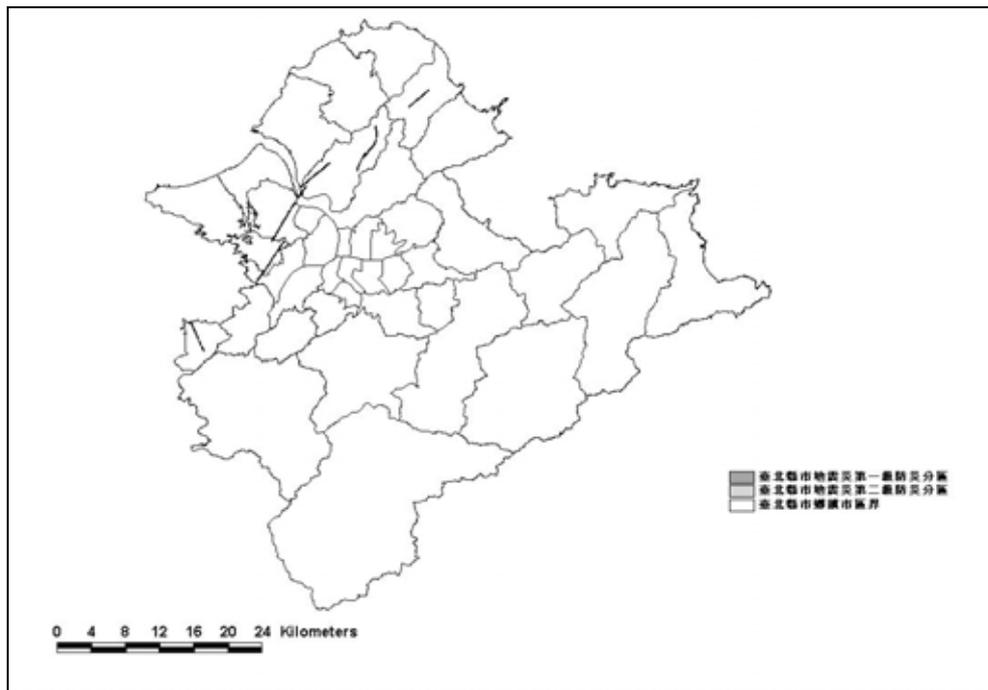


圖 5.4.3 臺北縣市地震災防分區規劃之示意圖

## 5.5 縣市防災空間土地管制示範區操作—嘉義縣市

依據前述已修正完成之針對具有天然災害潛勢之區域採取管制開發之原則擬定之三類土地管制範圍，本節以嘉義縣市為示範操作區，藉由 GIS 軟體予以模擬。

此外，由於目前嘉義縣市目前均缺少「土地利用現況圖」，故在規劃劃設階段皆以「嘉義縣市都市計畫圖」與「嘉義縣非都市土地使用編定圖」（嘉義市境內全域皆屬都市計畫範圍）予以替代。

### 5.5.1 災害防分區規劃成果

利用前述以修正完成之水災、土石流災與地震災之防分區劃設原則，選擇示範區—嘉義縣市完成三種災害之第一級防分區、第二級防分區與第三級防分區之初期劃設工作。

在潛勢資料取得方面，淹水潛勢資料係向防災國家型科技計畫辦公室索取獲得；土石流潛勢資料係向農委會水保局索取獲得，其中水保局相關承辦人員表示目前僅有北部地區完成

土石流潛勢溪流及其沖積範圍之劃設工作，南部地區目前僅完成土石流潛勢溪流指定，但並未完成其沖積範圍之劃設工作，因此在嘉義縣市的土石流災防分區劃設之操作上，暫無法考慮沖積範圍，俟水保局完成南部地區土石流潛勢溪流沖積範圍之劃設工作後，再行予以修正；而斷層線資料則是向中央地質調查所索取獲得。

嘉義縣市所獲得之水災部分成果詳如圖 5.5.1 所示；土石流災部分成果詳如圖 5.5.2 所示；地震災部分成果詳如圖 5.5.3 所示。

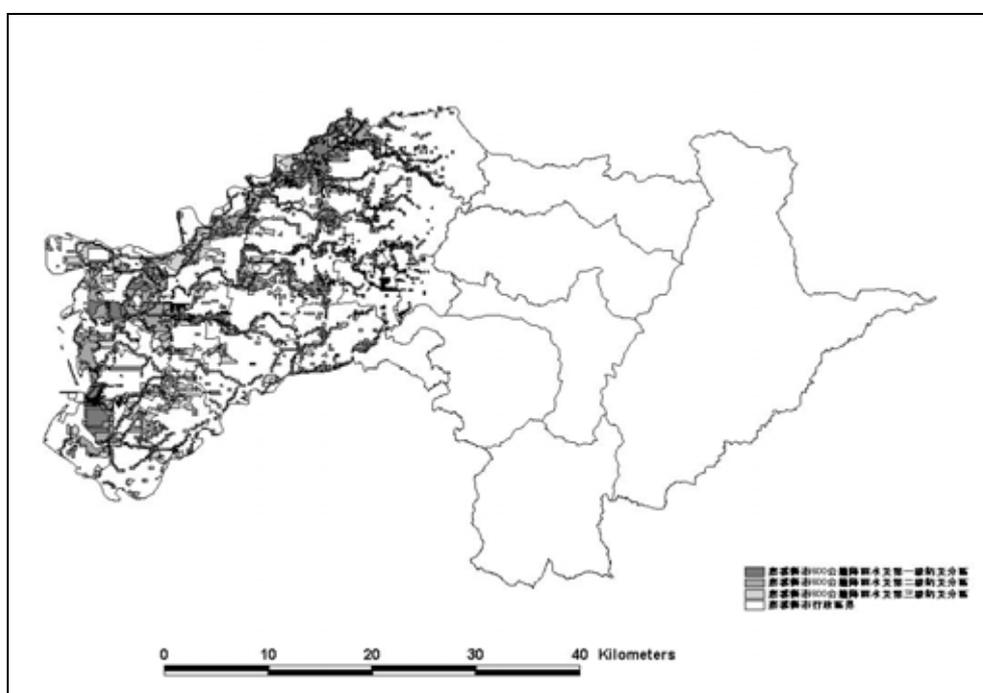


圖 5.5.1 嘉義縣市水災防分區規劃之示意圖

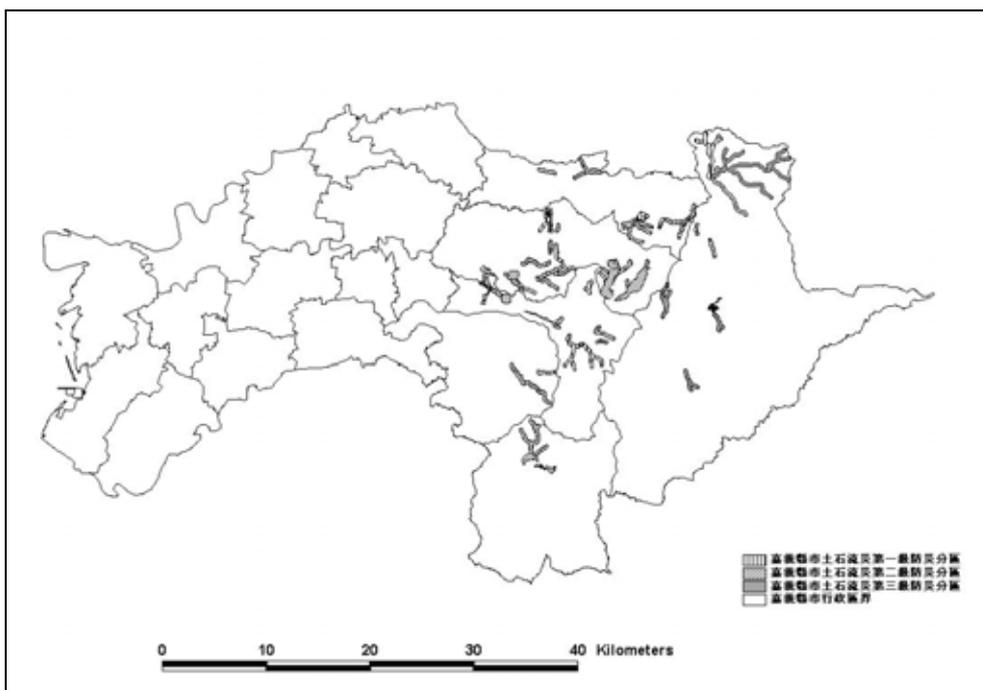


圖 5.5.2 嘉義縣市土石流災防災分區規劃之示意圖

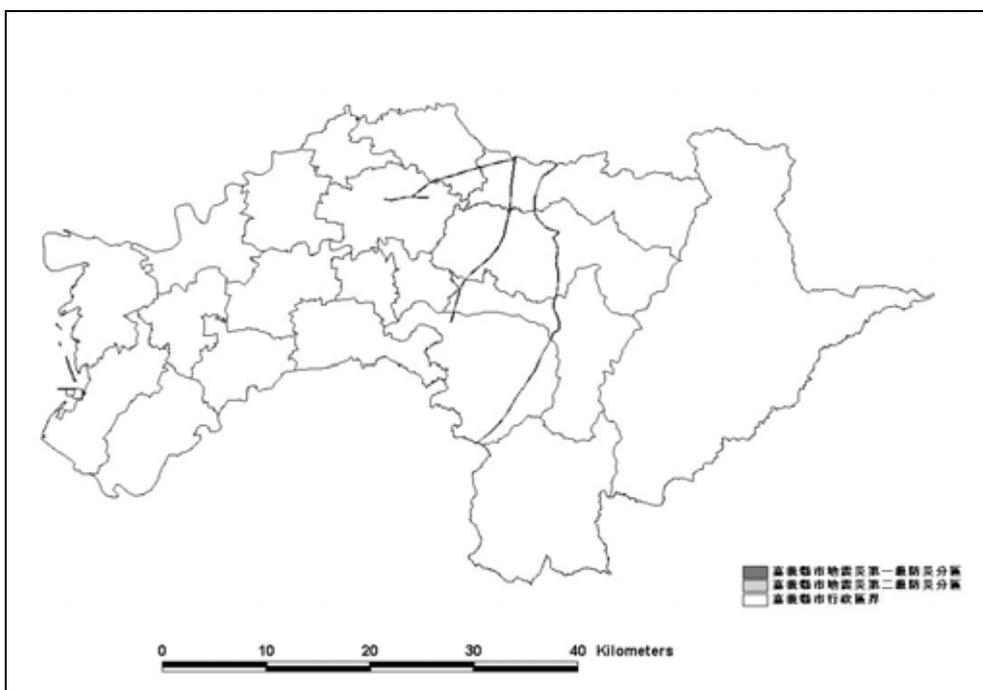


圖 5.5.3 嘉義縣市地震災防災分區規劃之示意圖

### 5.5.2 現地勘查作業

在完成嘉義縣市地區有關於水災、土石流災與地震災等三種天然災害之個別防災分區後，即展開現地勘查作業，以確認內業分析所完成之防災分區劃設是否符合實際需求，並藉由現地勘查作業之成果提出相關修正建議，同時檢核示範區內各縣市政府已完成發佈之地區災害防救災計畫有關於空間劃設之部分是否恰當。

#### 一、現勘區位選擇：

依據現有嘉義縣市之規劃成果，配合嘉義縣市現有之防災規劃，其中嘉義縣市目前均尚未完成「地區災害防救計畫」，但其中嘉義市部分由於已有國立成功大學都市計畫研究所都市防災研究室建立之「嘉義市防救災資訊網」（<http://udprs.up.ncku.edu.tw/cas1/wel.htm>）可供參考，故現勘作業可以此為選擇標的，故現勘區位之選擇均以嘉義市境內為主，若未來有嘉義縣境內之緊急避難據點可供參考，則將再進行嘉義縣之現勘工作。

因此，依據嘉義市防救災資訊網中所選定之緊急收容據點，選擇嘉義市立運動公園等 18 處作為現勘標的，其位置分佈詳如圖 5.5.4 所示，詳細現勘記錄詳見本報告書附錄 M 之「嘉義市現勘記錄」。



表 5.5-1 嘉義市現勘結果統計表

項目 據點	是否位於 災害潛勢範圍內	鄰近地區是否 有災害潛勢	據點本身實 際是否曾發 生該災害	避難道路是 否通暢	避難指示 是否完整	作為防救災據 點是否適當	備註
市立 運動公園	是（部分地區 位於水災第三 級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
育人國小	否	是（水災）	否	是	否	是	
北園國小	否	是（水災）	否	是	否	是	
僑平國小	是（部分地區 位於水災第三 級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
友愛 停車場	是（全區位於 水災第三級 防災分區）	是（水災）	是	是	是	否	室外據點
垂楊國小	是（部分地區 位於水災第三 級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	
嘉義女中	是（部分地區 位於水災第二 級防災分區）	是（水災）	否	否 （道路因淹 水而中斷）	否	否	
嘉大附小	否	否	否	是	否	是	
嘉義公園	否	是（水災）	否	是	否	是	
嘉義市 棒球場	是（部分地區 位於水災第三 級防災分區）	否	否	是	否	是	
嘉義高中	否	否	否	是	否	是	
二二八 紀念公園	否	是（水災）	否	是	否	是	
蘭潭國小	否	否	否	是	否	是	
宏仁女中	是（部分地區 位於水災第二 級防災分區）	是（水災）	是	否 （通道受鐵 路所阻隔）	否	否	
博愛國小	否	否	否	是	否	是	
立仁女高	是（部分地區 位於水災第三 級防災分區）	是（水災）	否	是	否	是	

項目 據點	是否位於 災害潛勢範圍內	鄰近地區是否 有災害潛勢	據點本身實 際是否曾發 生該災害	避難道路是 否通暢	避難指示 是否完整	作為防救災據 點是否適當	備註
嘉義國中	否	否	否	否 (出入道路 過於狹窄)	否	否	
嘉義市 體育場	否	否	否	是	否	是	室外據點

資料來源：本研究整理。

嘉義市據點由於在區位選擇上已有考量災害潛勢地區，因此與臺北縣多數據點位於災害潛勢地區範圍內之狀態有明顯不同，但嘉義市防救災據點之選擇並未考量到防災動線之問題，而據點也缺乏相關避難指示，建議嘉義市政府可以納入未來的工作計畫予以修正。

## 5.6 水災防災分區劃設準則門檻值之設定

由於在嘉義市的現勘過程中，發現許多位於淹水潛勢範圍內之據點在訪談當地居民後均表示未曾發生淹水現象，對於淹水潛勢資料中顯示該地區有淹水的可能性均表示不可思議，若該地區在過去並無淹水之可能，只因淹水潛勢資料中顯示該地區有淹水潛勢而將該地區劃入「第一級防災分區」、「第二級防災分區」或「第三級防災分區」，尤其是前兩者對於土地所有權人之權利有重大之影響，故本研究目前所劃設之水災防災分區之範圍恐有過大之疑慮，因此必須進行水災部分防災分區劃設之修正作業。

在前期研究規劃中，對於水災之防災分區劃設標準均採「24 小時降雨達 600 公釐」為劃設標準，前期計畫選擇此一標準之主要原因在於 24 小時降雨達 600 公釐是現有淹水潛勢圖中淹水地區範圍最廣的，為使各縣市政府在規劃階段皆能以較高之標準予以劃設，將可有效地以土地管制之方式因應可能發生的重大災害，以達到降低災害損失之需求。但依據 600 公釐降雨所劃設防災分區範圍可能過廣，各縣市政府宜依地區土地利用現況與歷年實際降雨量資料，訂定適當之劃設依據；而各縣市政府在未獲得雨量統計資料或尚未決定雨量值參考標準前，則以 24 小時累積 150 公釐降雨量之淹水潛勢圖為其劃設依據。

有關水災防災分區劃設準則門檻值之設定操作，茲分析如后：

### 5.6.1 不同淹水潛勢之影響範圍分析

有關水災之災害潛勢圖共有四種不同雨量狀態時之各地區淹水高度之模擬，除了之前研究所使用的「24 小時降雨達 600 公釐」外，另有「24 小時降雨達 450 公釐」，24 小時降雨達 300 公釐與「24 小時降雨達 150 公釐」等，雨量越少，相對其淹水範圍與淹水高度也越小，因此針對不同降雨狀態可以完成示範地區—臺北縣市與嘉義縣市之水災防災分區圖，圖 5.6.1~5.6.4 依序為臺北縣市 24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時所劃設之水災之防災分區；圖 5.6.5~5.6.8 則為嘉義縣市 24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時所劃設之水災之防災分區。

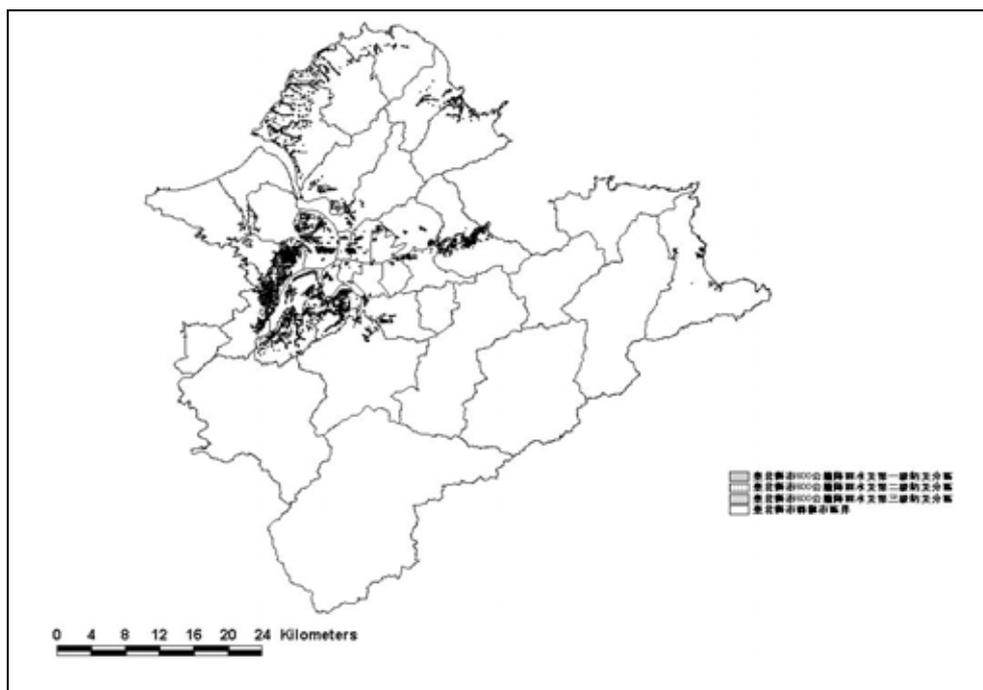


圖 5.6.1 臺北縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區規劃圖

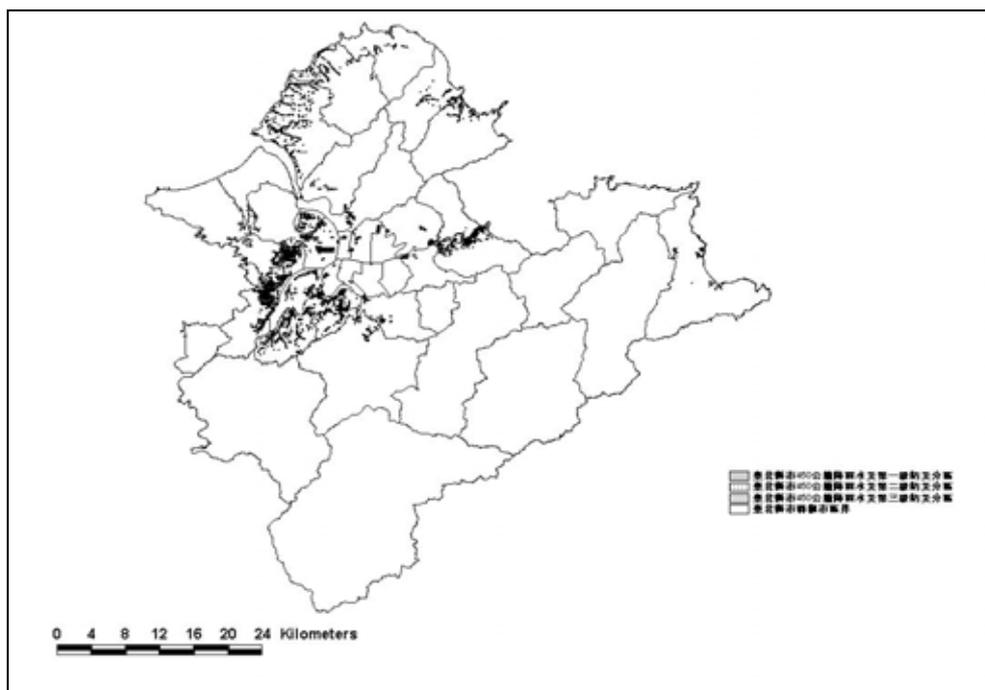


圖 5.6.2 臺北縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區規劃圖

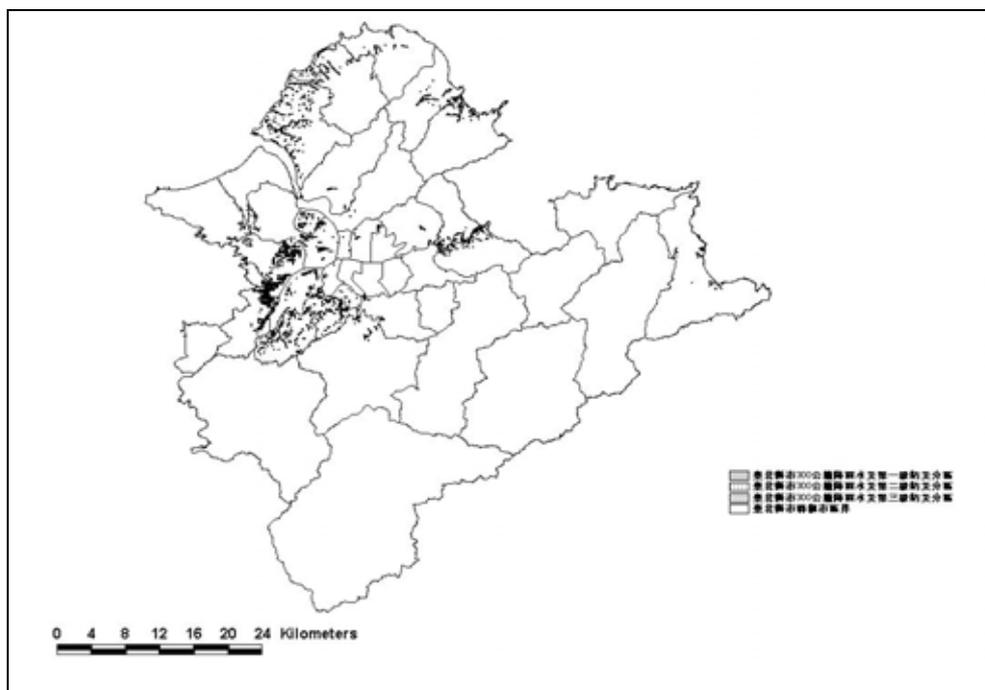


圖 5.6.3 臺北縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區規劃圖

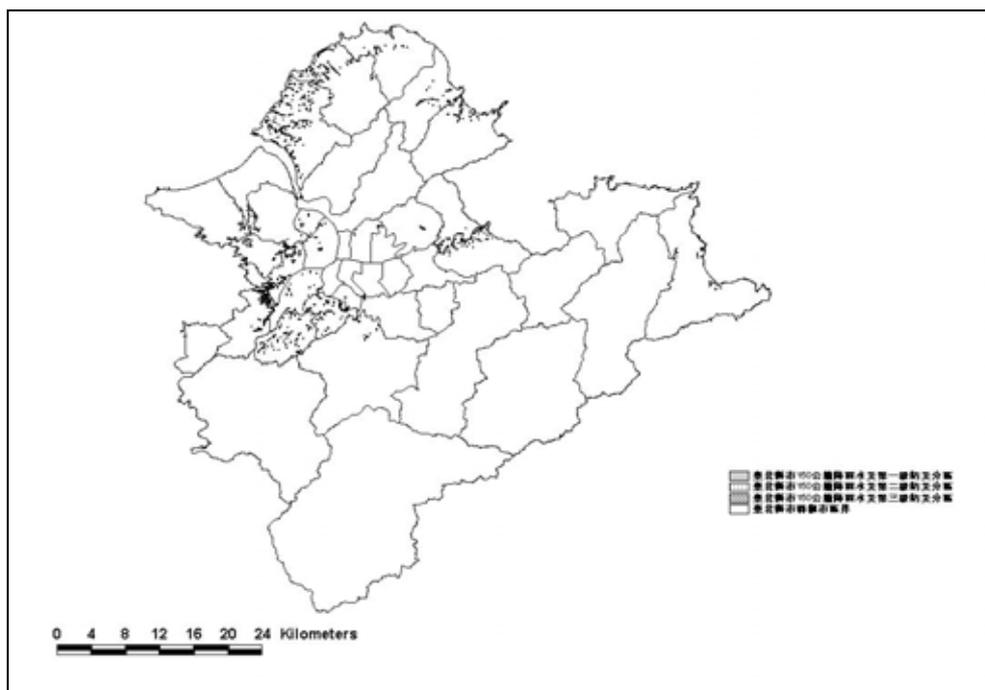


圖 5.6.4 臺北縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區規劃圖

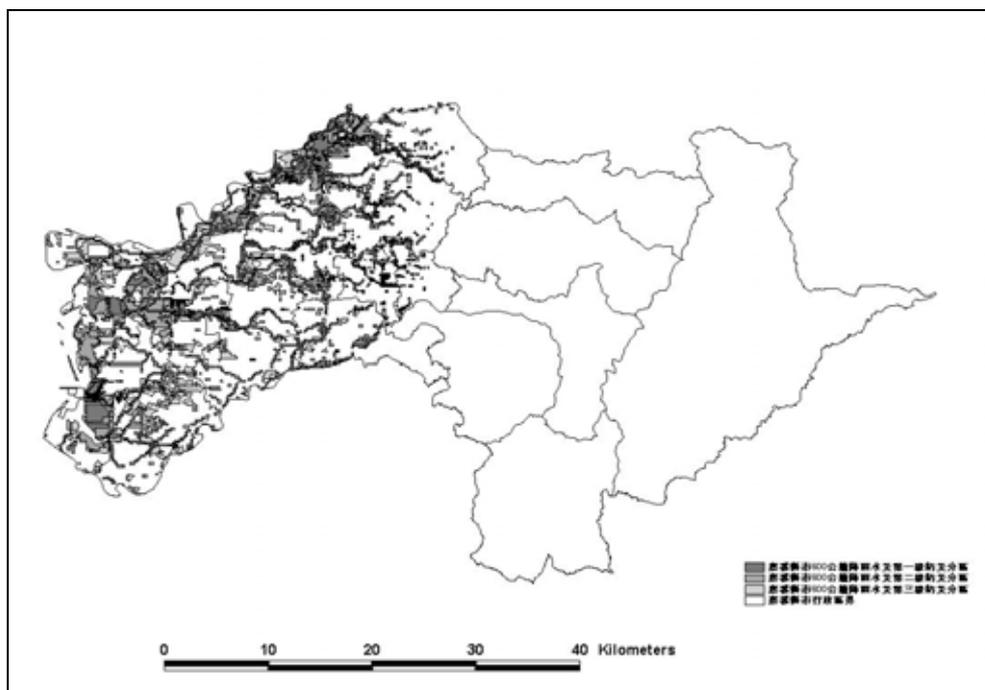


圖 5.6.5 嘉義縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區規劃圖

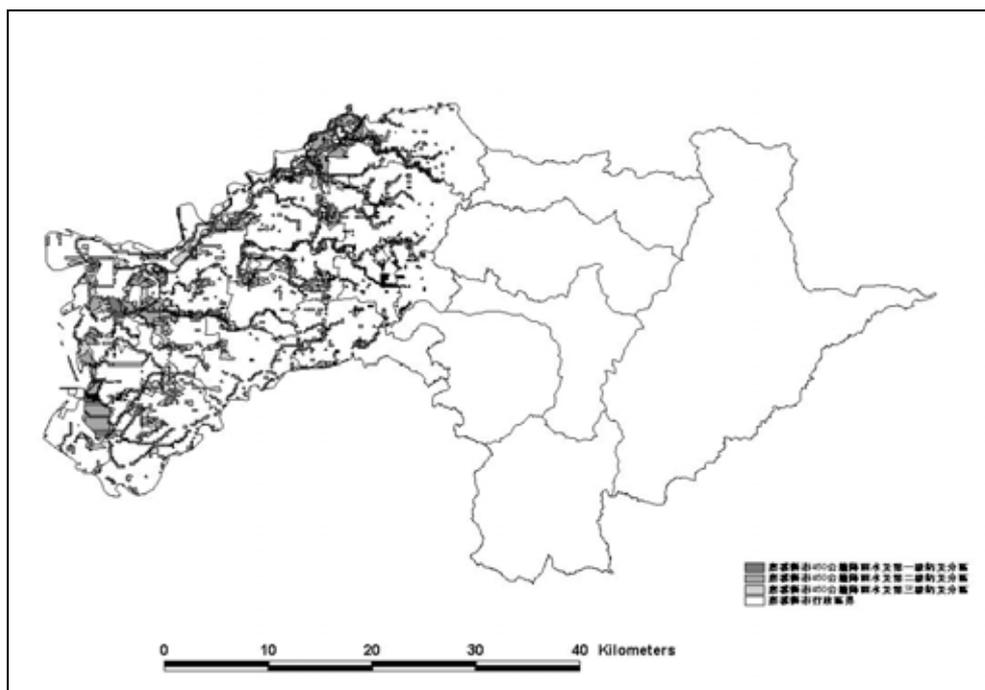


圖 5.6.6 嘉義縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區規劃圖

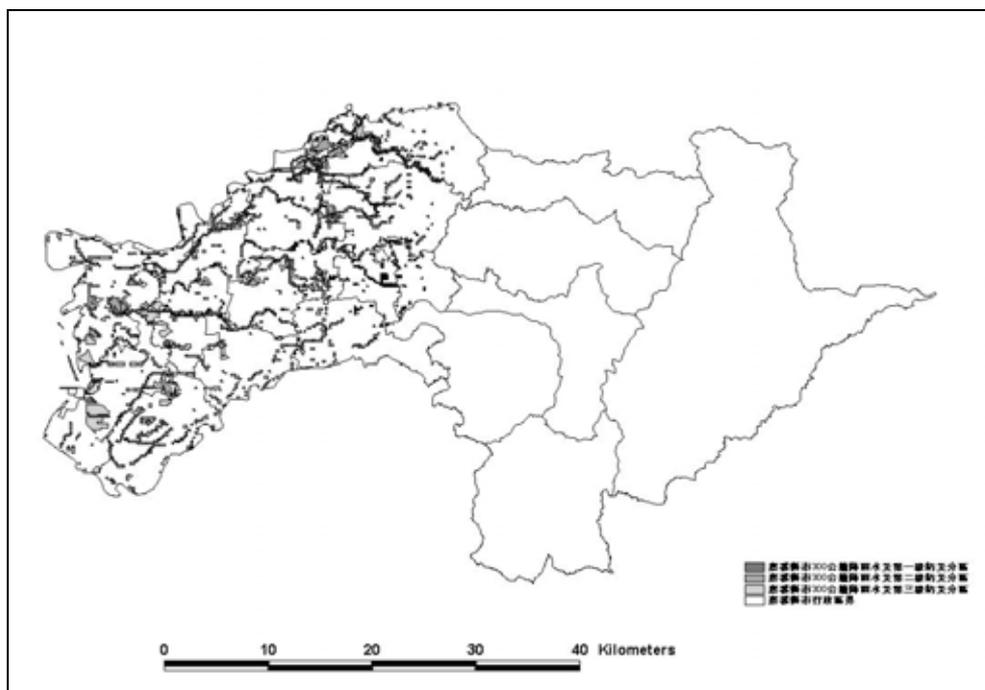


圖 5.6.7 嘉義縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區規劃圖

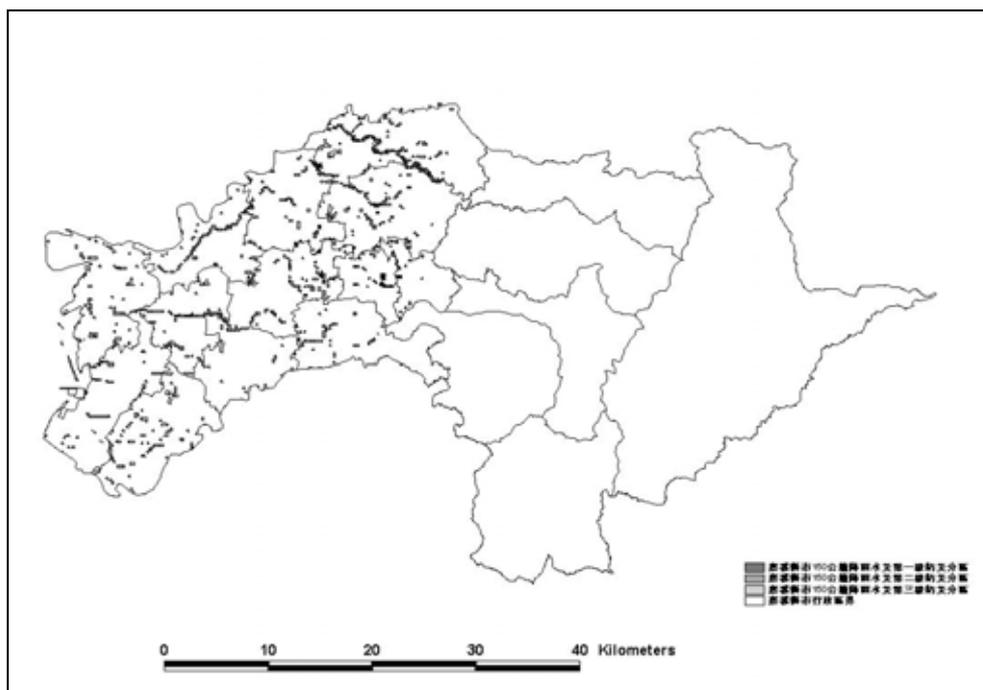


圖 5.6.8 嘉義縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區規劃圖

針對不同雨量狀態下，各個水災防災分區（含第一級防災分區、第二級防災分區與第三級防災分區）之土地面積大小、都市計畫地區與非都市計畫地區之比例、以及其佔該縣市之所有土地面積百分比之統計，可以得知在不同雨量情形下對土地管制範圍之影響，可作為各縣市政府劃設時之參考。

表 5.6-1~5.6-3 分別為臺北縣市水災防災分區佔臺北縣市總面積、都市計畫範圍內水災防災分區佔所有都市計畫土地面積與非都市計畫範圍內水災防災分區佔所有非都市計畫土地面積之統計表。

表 5.6-4~5.6-6 分別為嘉義縣市水災防災分區佔嘉義縣市總面積、都市計畫範圍內水災防災分區佔所有都市計畫土地面積與非都市計畫範圍內水災防災分區佔所有非都市計畫土地面積之統計表。

表 5.6-1 臺北縣市不同降雨量時水災防災分區統計表

降雨量 水災防災分區分類	150 公釐 (m <sup>2</sup> )	300 公釐 (m <sup>2</sup> )	450 公釐 (m <sup>2</sup> )	600 公釐 (m <sup>2</sup> )
第一級防災分區	1532773	2714520	4037223	5243131
	0.08%	0.14%	0.20%	0.27%
第二級防災分區	4094255	9224373	14742368	21654804
	0.21%	0.47%	0.75%	1.10%
第三級防災分區	7051994	12818115	17961464	23393777
	0.36%	0.65%	0.91%	1.18%

備註：臺北縣市總面積 1,975,864,582 平方公尺。

表 5.6-2 臺北縣市都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計表

降雨量 水災防災分區分類	150 公釐 (m <sup>2</sup> )	300 公釐 (m <sup>2</sup> )	450 公釐 (m <sup>2</sup> )	600 公釐 (m <sup>2</sup> )
都市計畫內第一級防災分區	850748	1477821	2279854	2876564
	0.07%	0.11%	0.17%	0.22%
都市計畫內第二級防災分區	2731693	7074722	12197467	18482193
	0.21%	0.54%	0.93%	1.41%
都市計畫內第三級防災分區	5586796	10534205	15473408	21054754
	0.43%	0.81%	1.18%	1.61%

備註：臺北縣市都市計畫範圍內土地總面積 1,307,350,943 平方公尺。

表 5.6-3 臺北縣市非都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計表

降雨量 水災防災分區分類	150 公釐 (m <sup>2</sup> )	300 公釐 (m <sup>2</sup> )	450 公釐 (m <sup>2</sup> )	600 公釐 (m <sup>2</sup> )
非都市計畫內第一級防災分區	682025	1236699	1757369	2366567
	0.08%	0.14%	0.19%	0.26%
非都市計畫內第二級防災分區	1362562	2149650	2544901	3172611
	0.15%	0.24%	0.28%	0.35%
非都市計畫內第三級防災分區	1465198	2283910	2488057	2339023
	0.16%	0.25%	0.28%	0.26%

備註：臺北縣市非都市計畫範圍內土地總面積 903,116,457 平方公尺。

表 5.6-4 嘉義縣市不同降雨量時水災防災分區統計表

降雨量 水災防災分區分類	150 公釐 (m <sup>2</sup> )	300 公釐 (m <sup>2</sup> )	450 公釐 (m <sup>2</sup> )	600 公釐 (m <sup>2</sup> )
第一級防災分區	2056372	10556834	20270552	45232382
	0.10%	0.53%	1.03%	2.29%
第二級防災分區	11581076	37891325	74033714	102855481
	0.59%	1.92%	3.75%	5.21%
第三級防災分區	18658089	56365351	82489819	94533221
	0.94%	2.85%	4.17%	4.78%

備註：嘉義縣市總面積 1,975,864,582 平方公尺。

表 5.6-5 嘉義縣市都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計表

降雨量 水災防災分區分類	150 公釐 (m <sup>2</sup> )	300 公釐 (m <sup>2</sup> )	450 公釐 (m <sup>2</sup> )	600 公釐 (m <sup>2</sup> )
都市計畫內第一級防災分區	169733	1323981	2155850	4425337
	0.09%	0.69%	1.13%	2.32%
都市計畫內第二級防災分區	1949794	3917900	7468514	10624885
	1.02%	2.05%	3.91%	5.57%
都市計畫內第三級防災分區	2112867	7006738	9882989	11236344
	1.11%	3.67%	5.18%	5.89%

備註：嘉義縣市都市計畫範圍內土地總面積 190,847,553 平方公尺。

表 5.6-6 嘉義縣市非都市計畫範圍內不同降雨量時水災防災分區統計表

降雨量 水災防災分區分類	150 公釐 (m <sup>2</sup> )	300 公釐 (m <sup>2</sup> )	450 公釐 (m <sup>2</sup> )	600 公釐 (m <sup>2</sup> )
非都市計畫內第一級防災分區	1886640	9232852	18114702	40807044
	0.11%	0.52%	1.01%	2.29%
非都市計畫內第二級防災分區	9631282	33973425	66565200	92230596
	0.54%	1.90%	3.73%	5.17%
非都市計畫內第三級防災分區	16545223	49358613	72606831	83296877
	0.93%	2.77%	4.07%	4.67%

備註：嘉義縣市非都市計畫範圍內土地總面積 1,785,017,029 平方公尺。

由表 5.6-1~5.6-6 比較可以發現，在示範區—臺北縣市與嘉義縣市範圍內，隨著降雨量之增加，除了臺北縣市非都市計畫範圍內土地保護區在降雨 450 公釐增加到 600 公釐時其面積是縮小者以外，其餘均呈現比例增加之趨勢，顯示以較高標準劃設之潛勢範圍之影響範圍較大，所牽涉之土地限制行為亦更多，換言之，可能產生之民怨也較大。

整體來說，嘉義縣市面臨水災之影響範圍較臺北縣市來得大，尤其是嘉義縣西半部地區淹水潛勢的面積非常的大，這一點是值得嘉義縣政府參考並尋求方法予以改善。

### 5.6.2 實際雨量因素

為了尋找各縣市適當之水災防災分區所應考慮之雨量值，則必須藉由雨量統計資料以統計的方式予以考量。

中央氣象局自 1989 年開始於全臺各地設置雨量站，其統計方式為每日凌晨零時至當日深夜 12 時為其計算期間之雨量總和，由此可以統計近 13 年各雨量站每日降雨量在小於 150 公釐、151~300 公釐、301~450 公釐、451~600 公釐遠 600 公釐以上者在這 13 年內共發生幾次，表 5.6-7、5.6-8 分別為臺北縣市與嘉義縣市境內各個雨量站每日降雨量累計次數統計表。

表 5.6-7 臺北縣市近 13 年雨量站每日降雨量累積次數統計表

測站代號	測站名稱	測站位置	每日降雨量統計 (雨量單位：公釐；統計單位：日數)				
			小於 150	151~300	301~450	451~600	大於 600
46690	淡水	淡水鎮	5037	13	1	0	0
46691	鞍部	北投區	5008	31	7	4	1
46692	中央氣象局	中正區	5037	13	0	1	0
46693	竹子湖	北投區	5004	38	2	6	1
C0A51	大豹	三峽鎮	5123	2	3	0	0
C0A52	山佳	樹林鎮	5038	11	1	0	0
C0A53	坪林	坪林鄉	5121	4	2	1	0
C0A54	四堵	坪林鄉	5116	7	3	2	0
C0A55	泰平	雙溪鄉	5115	9	3	1	0
C0A56	福山	烏來鄉	5120	6	0	2	0
C0A57	桶後	烏來鄉	5016	32	0	2	0
C0A58	屈尺	新店市	5031	18	0	1	0
C0A59	大尖山	汐止市	5121	5	0	2	0
C0A86	大坪	萬里鄉	5046	26	9	1	0
C0A87	五指山	汐止市	5005	74	2	1	0
C0A88	福隆	貢寮鄉	5066	14	2	0	0
C0A89	雙溪	雙溪鄉	5060	18	2	2	0
C0A92	富貴角	石門鄉	5071	21	0	1	0
C0A93	三和	金山鄉	5072	19	2	0	0
C0A94	金山	金山鄉	5080	12	1	0	0
C0A95	鼻頭角	瑞芳鎮	5088	5	0	0	0
C0A97	三貂角	貢寮鄉	5090	7	0	0	0
C0A98	社子	士林區	5105	7	0	0	0
C0A99	外雙溪	內湖區	5106	6	0	0	0
C0A9A	大直	中山區	5105	6	1	0	0
C0A9B	石牌	北投區	5105	5	2	0	0
C0A9C	天母	士林區	5103	6	2	1	0
C0A9D	永和	永和市	5102	8	2	0	0
C0A9E	士林	士林區	5106	6	0	0	0
C0A9F	內湖	內湖區	5104	7	1	0	0
C0A9G	南港	南港區	5103	5	4	0	0
C0A9H	信義	信義區	5100	9	2	1	0
C0A9I	三重	三重市	5103	7	1	0	0

測站代號	測站名稱	測站位置	每日降雨量統計 (雨量單位：公釐；統計單位：日數)				
			小於 150	151~300	301~450	451~600	大於 600
C1A63	下盆	烏來鄉	5050	14	0	1	0
C1A64	石碇	石碇鄉	5024	23	1	3	0
C1A65	火燒寮	平溪鄉	5020	23	7	1	0
C1A66	瑞芳	瑞芳鎮	5017	27	7	0	0
C1A67	新莊	新莊市	5039	11	1	0	0
C1A68	五股	五股鄉	5039	11	1	0	0
C1A69	木柵	木柵區	5028	20	2	1	0
C1A70	南勢角	中和市	5034	15	2	0	0
C1A71	林口	林口鄉	5035	13	2	0	0
C1A73	公館	中正區	5033	17	0	1	0
C1A74	淡水	淡水鎮	5068	3	0	0	0
C1A97	關渡	北投區	5084	9	0	0	0
C1A9N	四十份	新店市	5125	2	2	0	0

資料來源：中央氣象局；資料統計：防災科技中心氣象組。

表 5.6-8 嘉義縣市近 13 年雨量站每日降雨量累積次數統計表

測站代號	測站名稱	測站位置	每日降雨量統計 (雨量單位：公釐；統計單位：日數)				
			小於 150	151~300	301~450	451~600	大於 600
46748	嘉義	嘉義市	5036	13	1	0	1
46753	阿里山	阿里山鄉	5006	32	7	4	2
C0M41	馬頭山	大埔鄉	5020	25	3	2	0
C0M53	奮起湖	竹崎鄉	5059	19	1	3	0
C1M39	瀨頭	阿里山鄉	5019	26	3	2	0
C1M40	草嶺	大埔鄉	5024	22	3	1	0
C1M45	中坑	大林鎮	5075	7	0	0	0
C1M46	溪口	溪口鄉	5074	7	1	0	0
C1M47	鰲鼓	東石鄉	5075	7	0	0	0
C1M48	樟腦寮	梅山鄉	5070	9	1	1	1
C1M49	內埔	竹崎鄉	5072	8	0	2	0
C1M50	魚寮	太保市	5075	6	0	1	0
C1M51	朴子	朴子市	5075	7	0	0	0
C1M52	東後寮	義竹鄉	5075	7	0	0	0
C1M54	小公田	番路鄉	5072	9	1	0	0
C1M55	中埔	中埔鄉	5075	6	1	0	0
C1M56	南靖	水上鄉	5077	4	0	1	0
C1M57	大湖	番路鄉	5067	12	1	1	1

資料來源：中央氣象局；資料統計：防災科技中心氣象組。

由氣象局所獲得之雨量資料與淹水潛勢資料所使用之雨量資料仍些差異，其中氣象局對於雨量之統計採用的是「每日 24 小時之總雨量統計」，但淹水潛勢資料中所採用的卻是「連續 24 小時最大總雨量統計」，差別在於氣象局之統計以「日」為主，若發生跨日之連續大雨時，其中部分降雨發生於前一日下午與另外部分則發生於次日上午，其淹水潛勢資料所使用之「24 小時之總雨量統計」將遠比氣象局以「每日 24 小時之總雨量統計」要來得為高，使用氣象局之資料恐有低估降雨量之問題。然而由於目前並無一般連續 24 小時最大暴雨量之統計資料，故本研究中仍將以氣象局每日雨量統計資料為參考依據。

以臺北縣市為例，在近 13 年內每日降雨量超過 300 公釐之各雨量站統計次數均為個位數，顯示其發生頻率甚低，僅有火燒寮與瑞芳兩處雨量站在雨量值為 301~450 公釐之降雨有七次，換算起來約為二年一次的頻率，其餘地區雨量值多未達到 300 公釐。且由於臺北縣市地區幅員較為廣闊，各地降雨情形有很大之差異，因此建議臺北縣市政府可針對轄區內各地區根據其雨量站實際統計雨量之結果，分別給予不同之水災潛勢低區劃設之標準，以獲得因地制宜之好處，若為求公平起見必須全區選擇相同之劃設標準時，則必須承擔部分地區劃設標準過嚴時所必負負擔之成本與代價（如限制土地開發、成長所產生之民怨與相關補償金費等）；或劃設標準過鬆時，則有部分地區由於淹水危害較高所產生之水災損失也將增高。

另以嘉義縣市為例，在近 13 年內每日降雨量超過 300 公釐之各雨量站統計次數如同臺北縣市一樣均為個位數，顯示其發生頻率甚低，僅有阿里山雨量站在雨量值為 301~450 公釐之降雨有七次，換算起來約為二年一次的頻率，雨量值為 451~600 公釐有 4 次，換算起來約為三年一次的頻率，屬於暴雨頻率較高之地區，而在其餘地區雨量值多未達到 300 公釐，但由於阿里山鄉之淹水潛勢無論在雨量值為 600 公釐或是 300 公釐時其均未有淹水潛勢之產生，故建議嘉義縣市全境可選擇 300 公釐降雨為水災防災分區之劃設標準，但若嘉義縣市政府或各鄉鎮市公所認為有必要採取更嚴格之限制以確保境內縣（市）民之財產安全，亦可作更嚴格之限制，只是所必須付出之代價成本（如限制土地開發、成長所產生之民怨與相關補償金費等）則必須予以考量與承擔。

以上劃設標準均為本研究之初步建議，由於各地區降雨模式均有所不同，所能容許之災害損失能力亦有差距，故其實際劃設範圍與標準仍應由各縣市政府會同氣象、水利、防災、財政與都市計畫等各方面之專家共同會商後再行決定；但在各縣市政府尚未決定或因資料缺乏而無法決定以前，仍應以雨量值之最低標準 150 公釐先行劃設其最小範圍之「水災防災分區」，待日後決定相關雨量標準後，再另行重新劃設其「水災防災分區」。

## 5.7 因應防災分區劃設所需檢討之土地使用分區

對於已劃入各級防災分區的土地，尤其是位於第一、二級防災分區的土地受到較為嚴格之限制開發與成長管制，因此對於其中屬於住宅區、商業區等屬於土地使用強度較高之分區必須優先予以檢討，圖 5.7.1~5.7.4 為臺北縣市地區在不同降雨量下（24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時）受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖；圖 5.7.5 為臺北縣市地區受土石流災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖；圖 5.7.6 為臺北縣市地區受地震災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖。

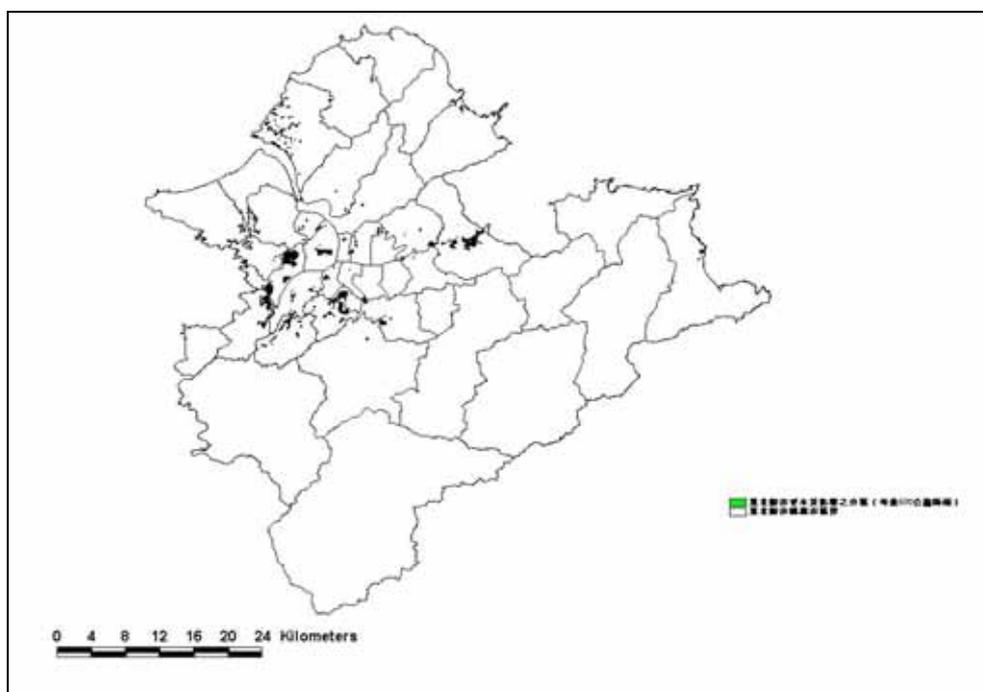


圖 5.7.1 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖（考量 600 公釐降雨）

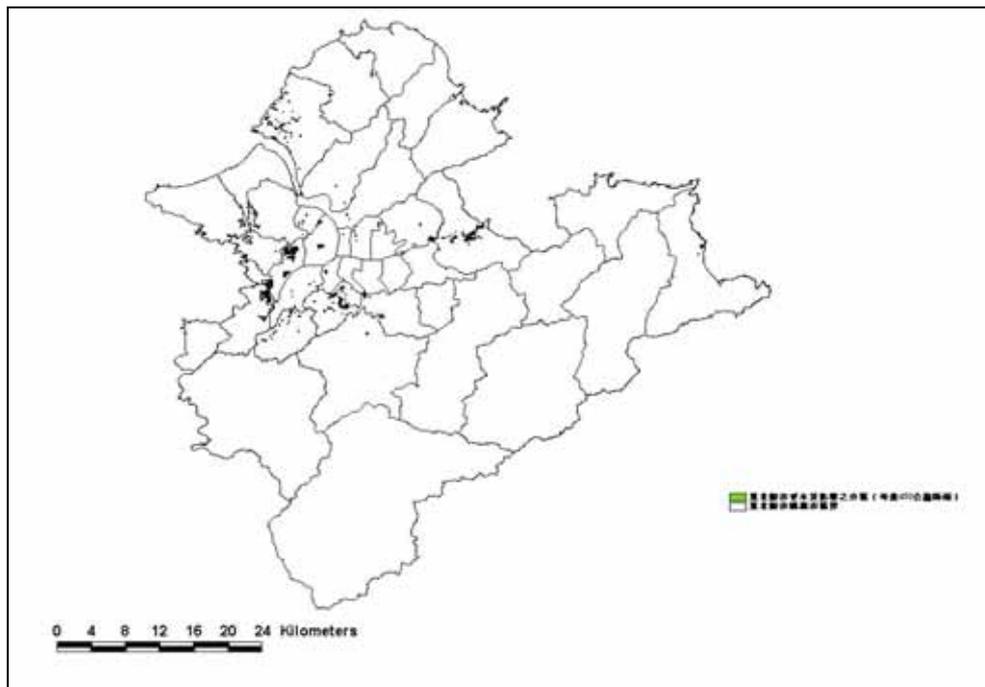


圖 5.7.2 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖 (考量 450 公釐降雨)

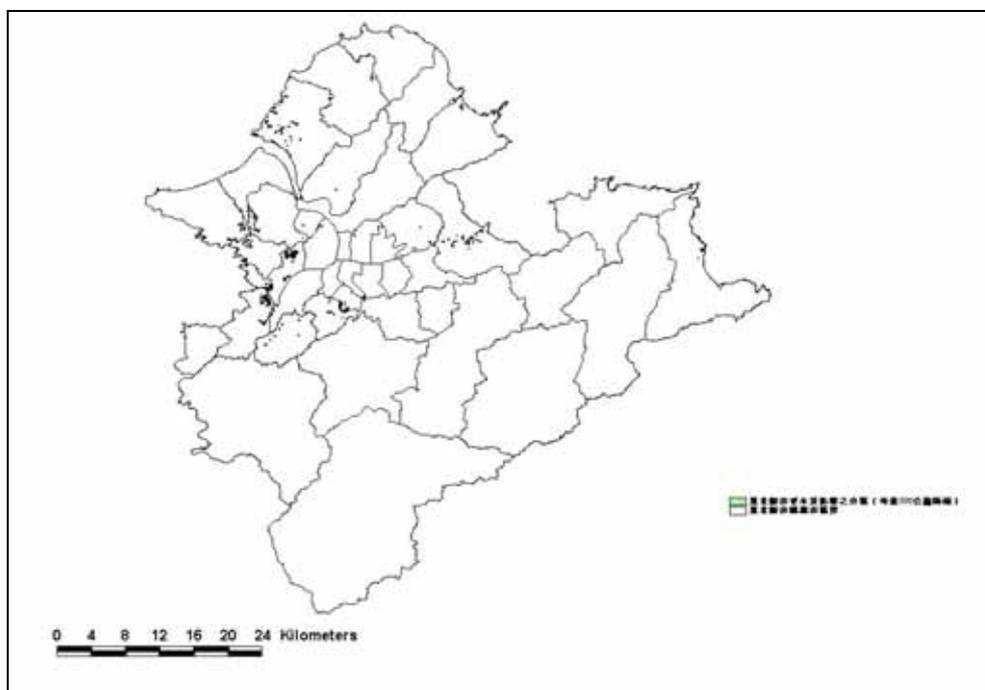


圖 5.7.3 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖 (考量 300 公釐降雨)

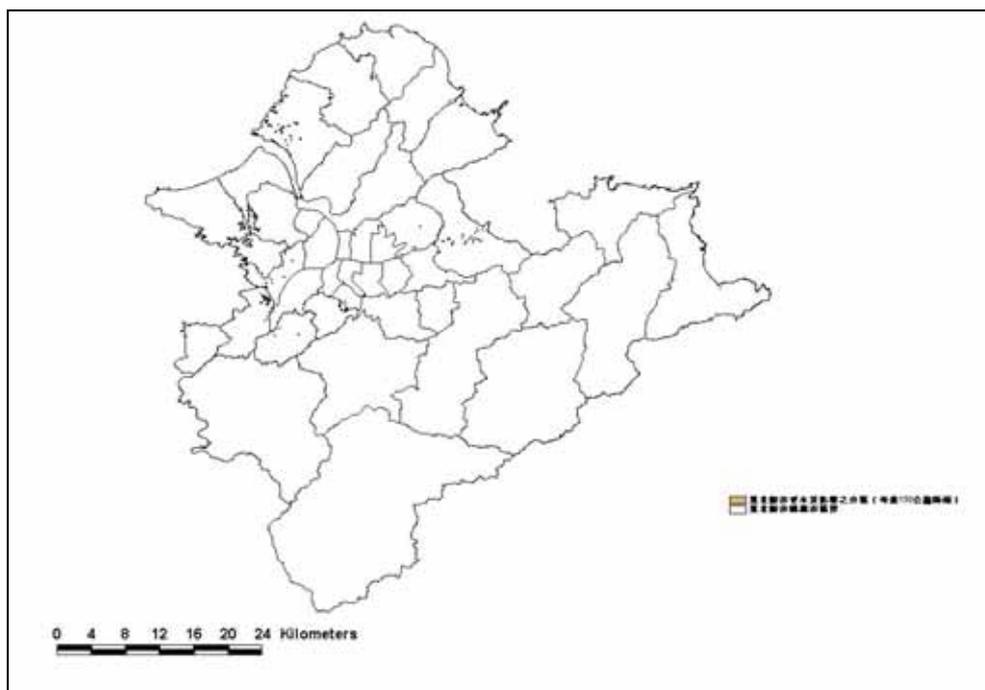


圖 5.7.4 臺北縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖（考量 150 公釐降雨）

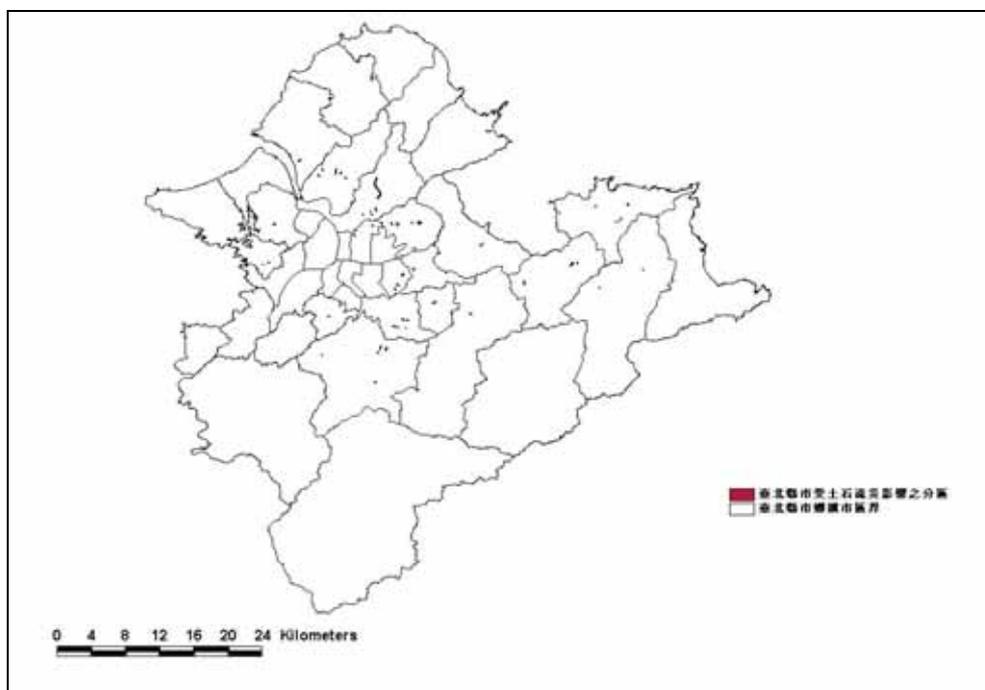


圖 5.7.5 臺北縣市受土石流災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖

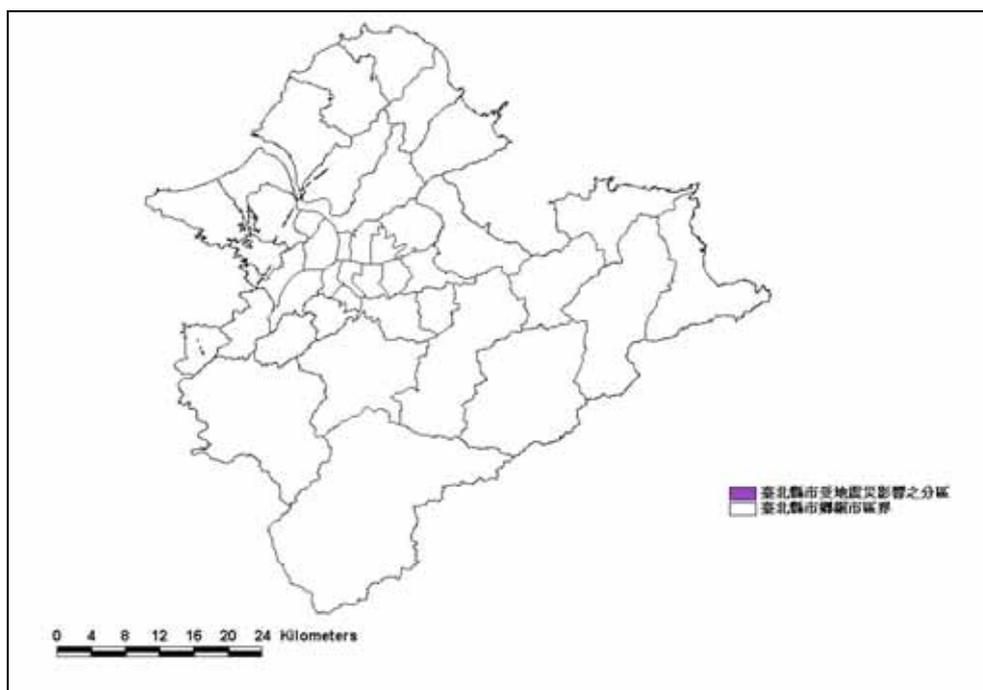


圖 5.7.6 臺北縣市受地震災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖

圖 5.7.7~5.7.10 為嘉義縣市地區在不同降雨量下（24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時）受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖；圖 5.7.11 為嘉義縣市地區受土石流災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖；圖 5.7.12 為嘉義縣市地區受地震災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖。

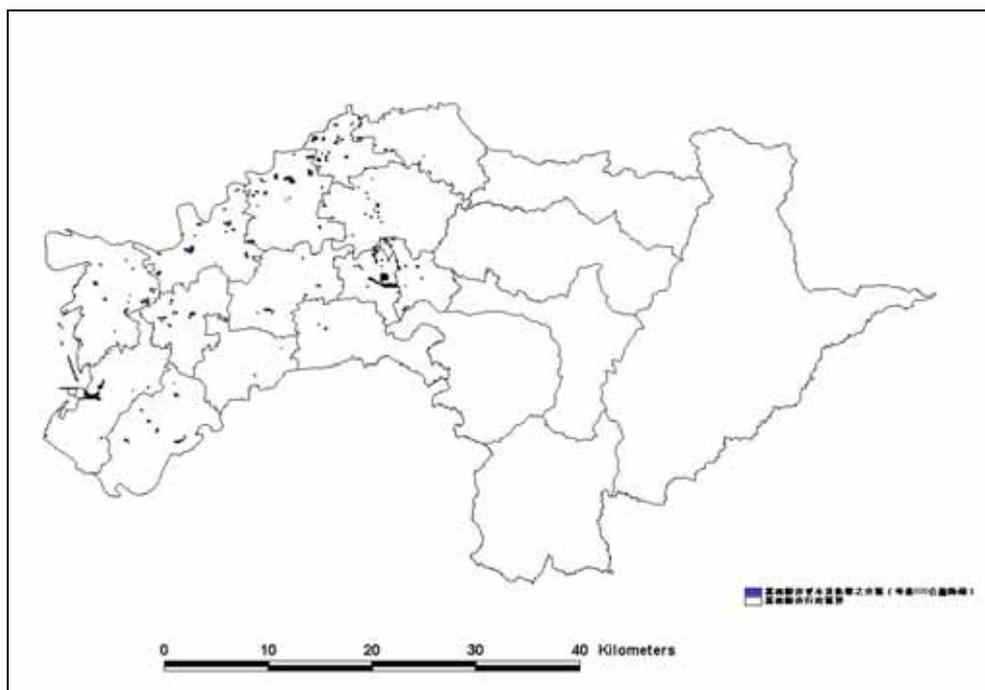


圖 5.7.7 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖（考量 600 公釐降雨）

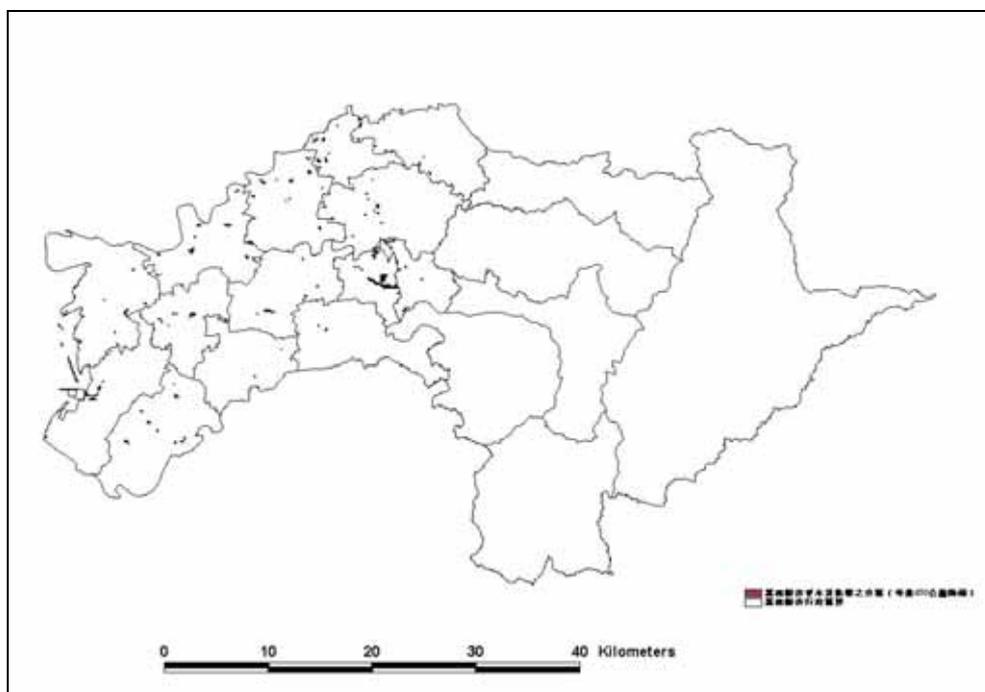


圖 5.7.8 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖（考量 450 公釐降雨）

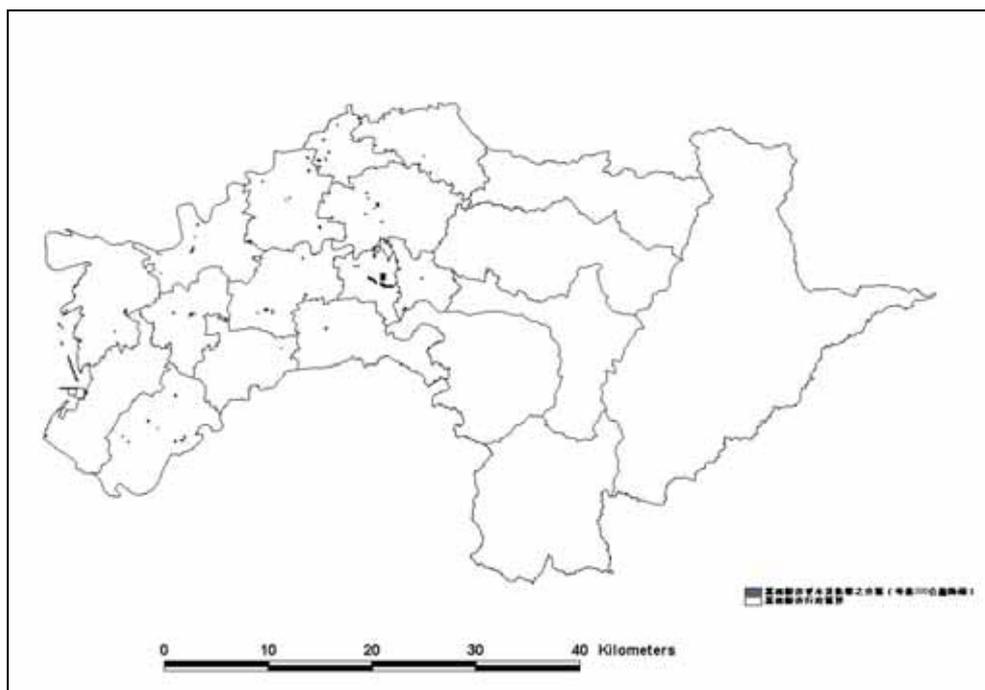


圖 5.7.9 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖（考量 300 公釐降雨）

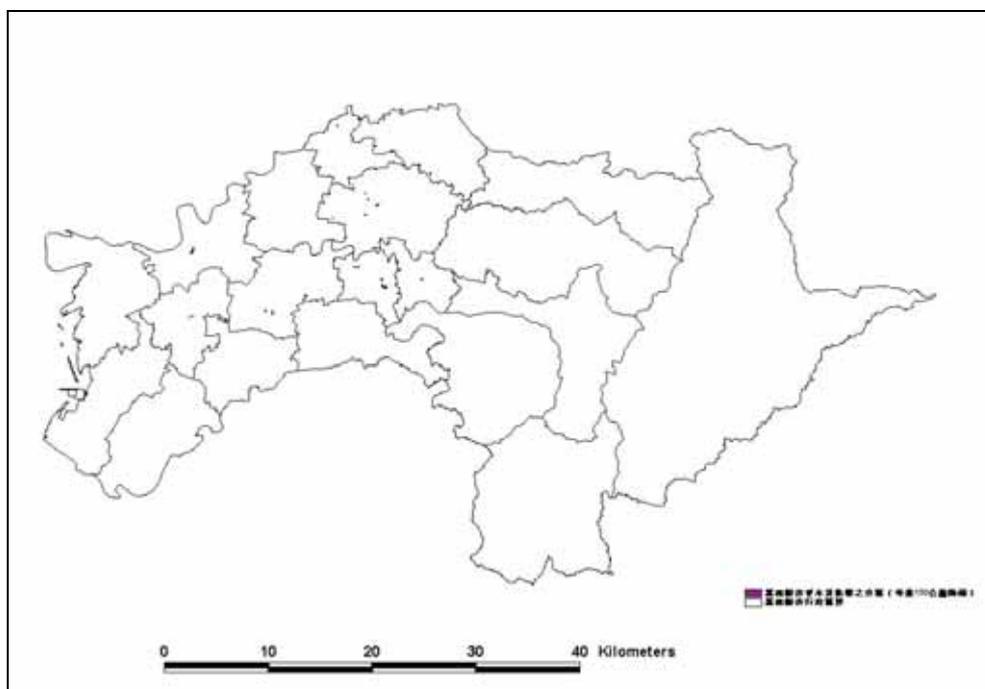


圖 5.7.10 嘉義縣市受水災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖（考量 150 公釐降雨）

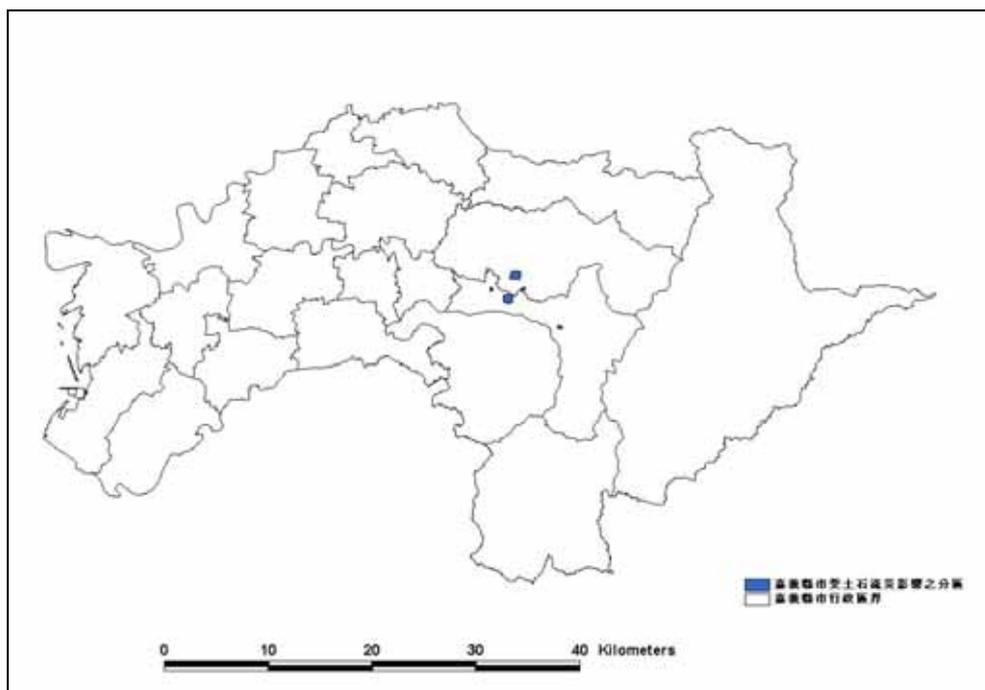


圖 5.7.11 嘉義縣市受土石流災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖

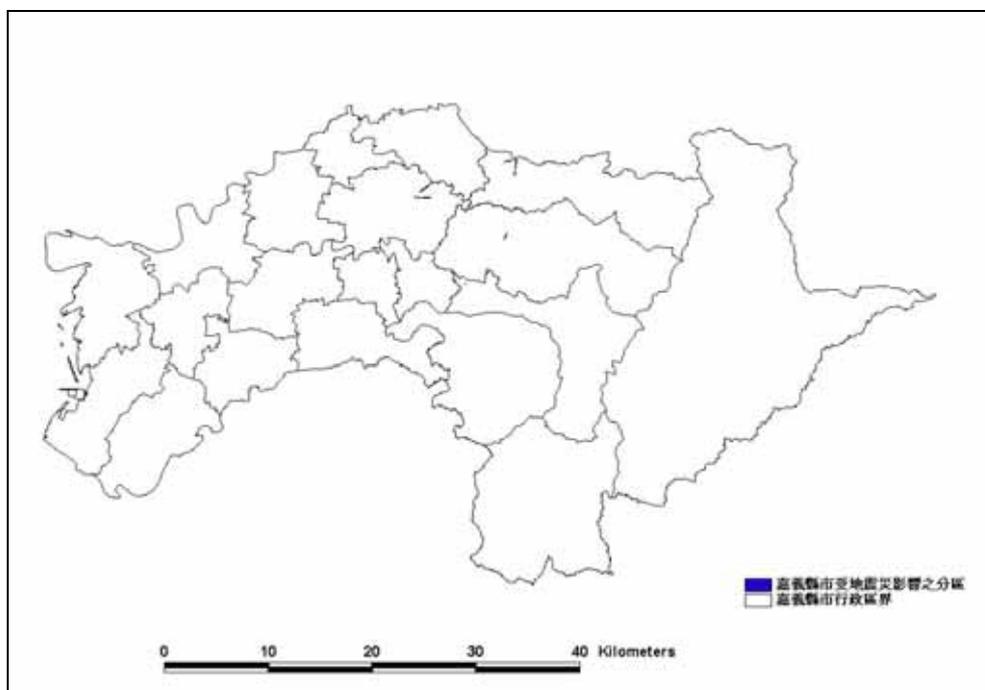


圖 5.7.12 嘉義縣市受地震災影響所需優先檢討都市計畫分區之土地示意圖

## 5.8 縣市防災空間—以村里為單位之防災分區

由於在劃分各類型災害防災分區時所使用的災害潛勢圖層資料之比例尺各不相同，在套疊上容易產生精度上的問題，若據以作為劃設土地使用管制分區之唯一依據，則勢必誤差較大，影響的層面也較大。

此外，由於淹水潛勢圖則為網格式的 GIS 資料，套疊於向量圖層之土地使用現況圖上，則會造成其交集部分區域皆為有稜有角之區塊，若據以作為未來土地使用管制之規劃，則容易產生土地使用管制分區範圍與現況不符之困擾，因此有必要予以進一步改善。

參考目前日本最新之防災規劃手冊中，有關於防災分區的劃設係以其最小之行政區界（町）為主，依照災害危險度之不同一共區分為五個等級，針對面臨災害威脅較大之行政區，則著手進行相關防災規劃作為。

因此，根據本研究先前所劃設之各類型防災分區，參酌日本規劃之實務經驗，則以目前臺灣地區最小之行政區域（村、里）為防災分區劃設之標準；若該村（里）範圍內有部分地區被劃設成為各類型災害之防災分區，則全村（里）都將劃設成為「以村里為單位之防災分區」；若該村（里）範圍內對於同一種災害有兩等級以上之防災分區時，則選擇其最嚴格之防災分區為該村（里）防災分區之代表。

其劃設之目的主要在於提醒各地方政府未來在作該村（里）都市計畫檢討、土地使用編定變更或相關開發行為時，能優先考量相關防災因素，進行更進一步之防災規劃，以減低災害風險。

### 5.8.1 考量個別災害

各縣市政府均可根據先前各類型災害防災分區劃設之成果，依災害別之不同，分別劃設以村里為單位之各類型災害防災分區圖。

圖 5.8.1~5.8.4 為臺北縣市地區在不同降雨量下（24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時）以村里為單位之水災防災分區圖；圖 5.8.5 為臺北縣市地區以村里為單位之土石

流災防災分區圖；圖 5.8.6 為臺北縣市地區以村里為單位之地震災防災分區圖。

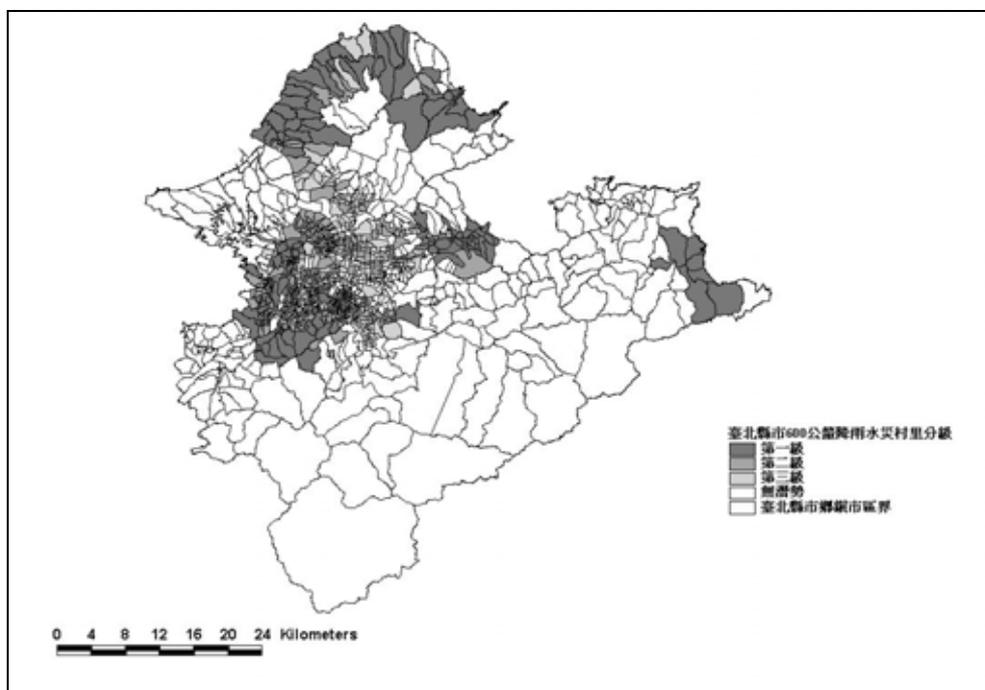


圖 5.8.1 臺北縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

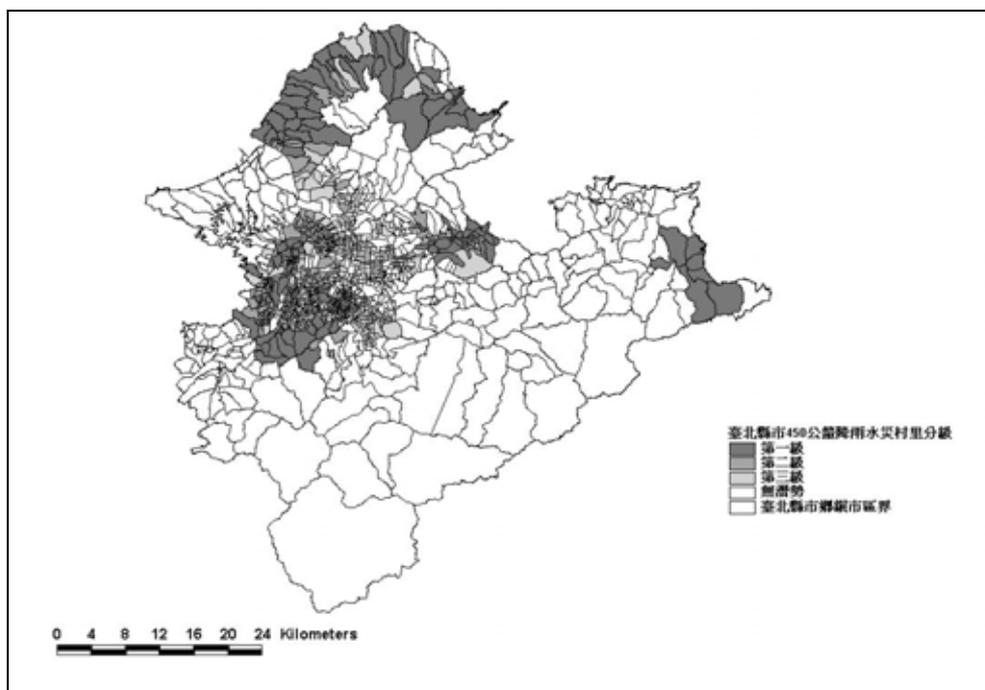


圖 5.8.2 臺北縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

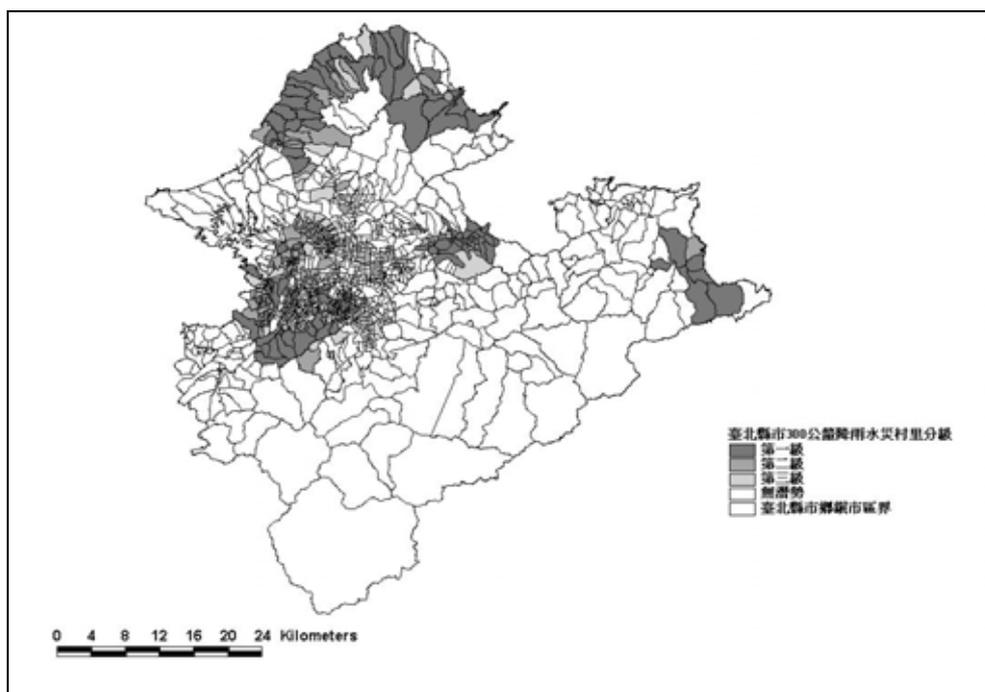


圖 5.8.3 臺北縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

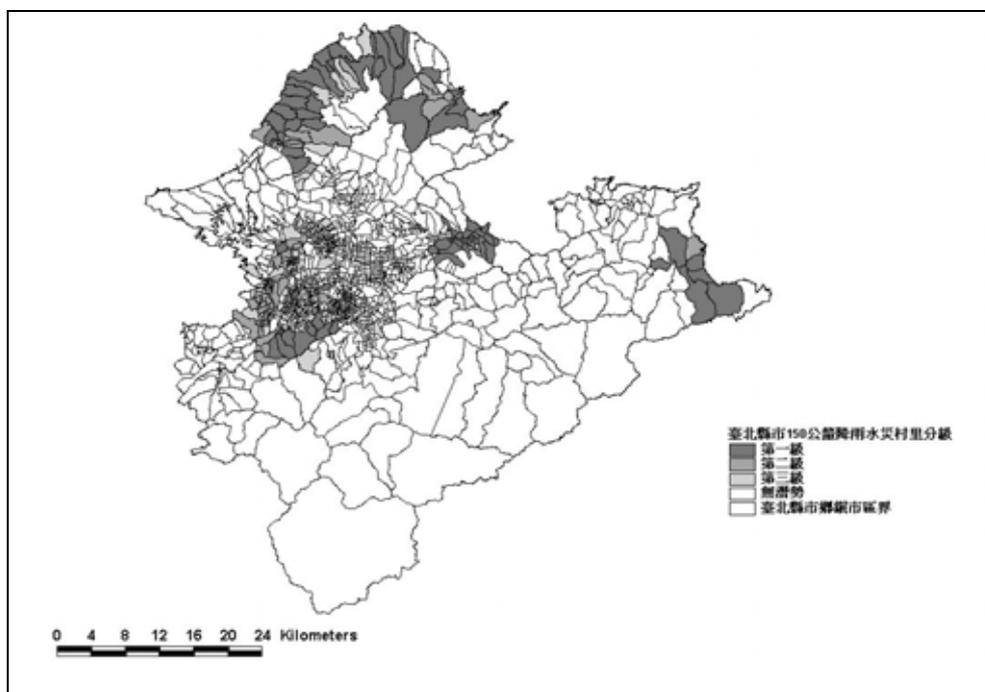


圖 5.8.4 臺北縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

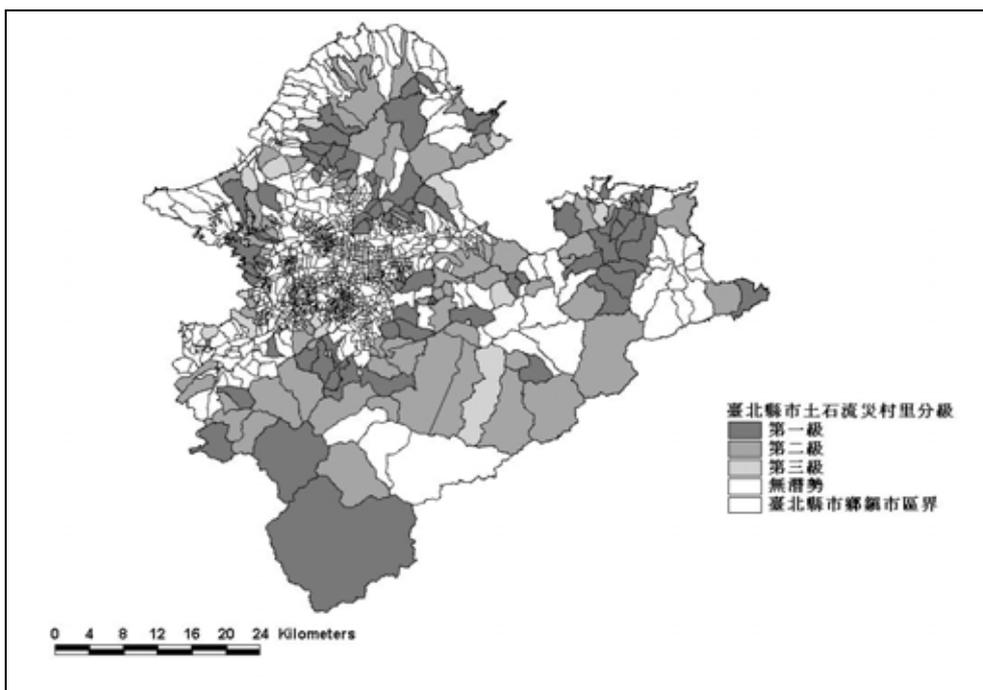


圖 5.8.5 臺北縣市土石流災防災分區村里規劃圖

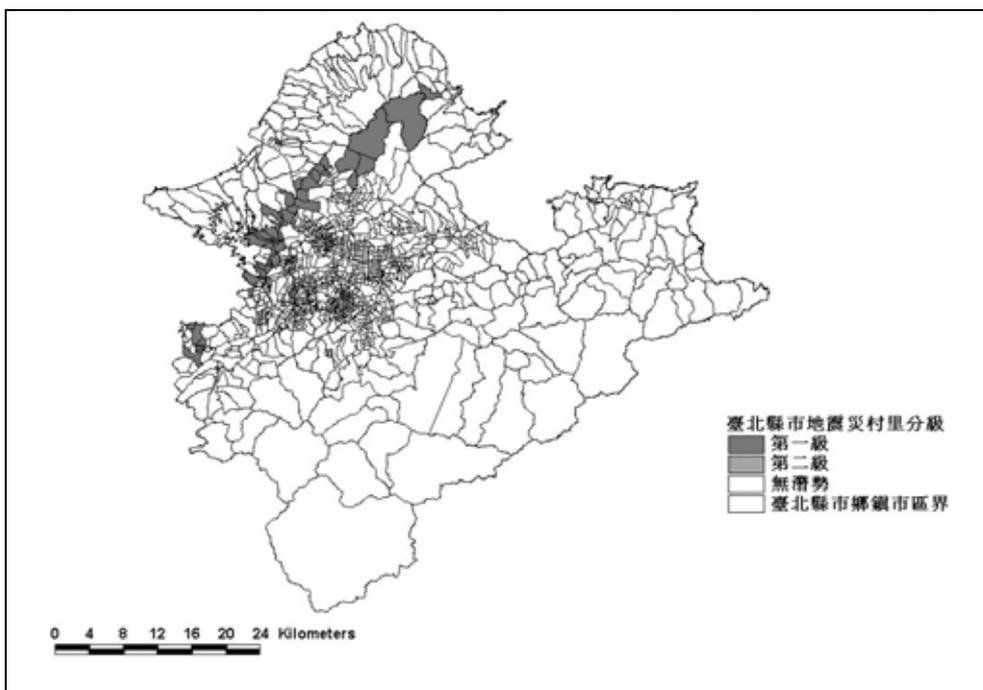


圖 5.8.6 臺北縣市地震災防災分區村里規劃圖

圖 5.8.7~5.8.10 為嘉義縣市地區在不同降雨量下（24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時）以村里為單位之水災防災分區圖；圖 5.8.11 為 嘉義縣市地區以村里為單位之土石流災防災分區圖；圖 5.8.12 為嘉義縣市地區以村里為單位之地震災防災分區圖。

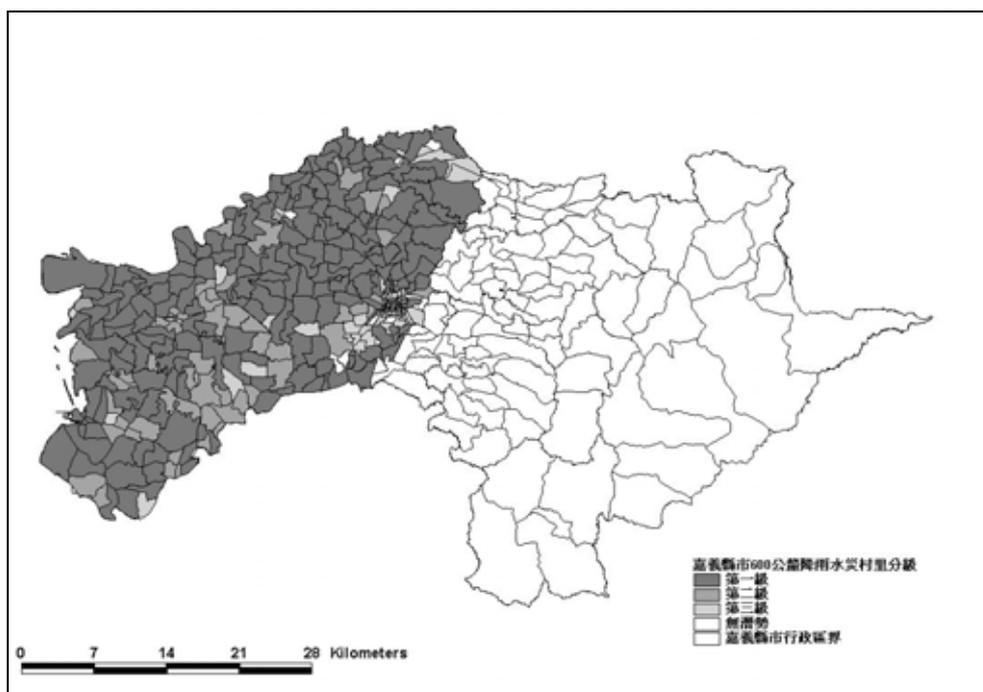


圖 5.8.7 嘉義縣市 24 小時 600 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

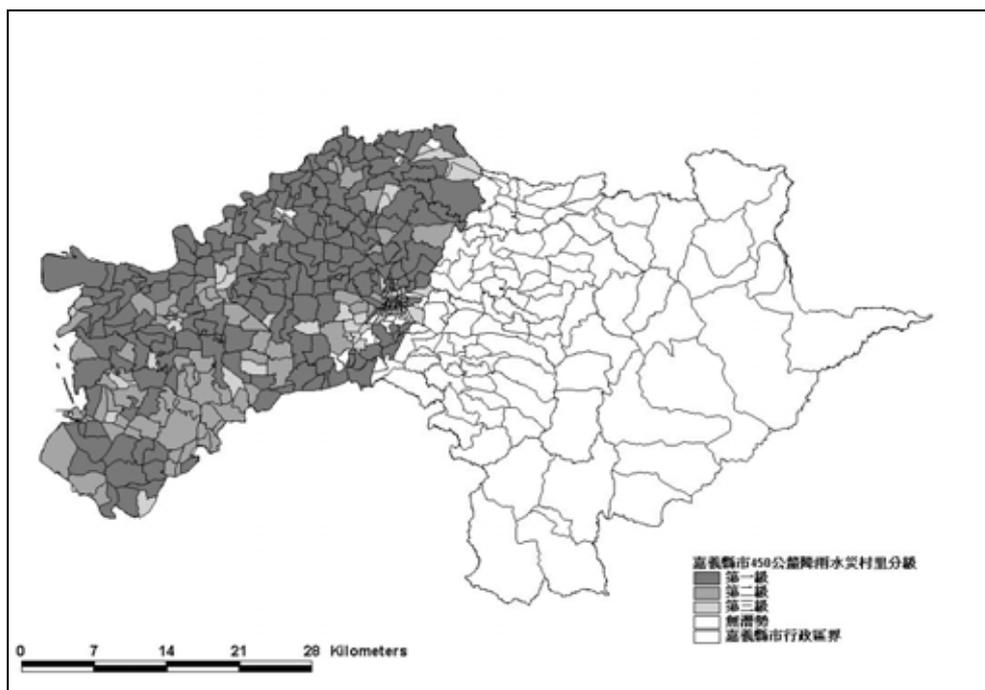


圖 5.8.8 嘉義縣市 24 小時 450 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

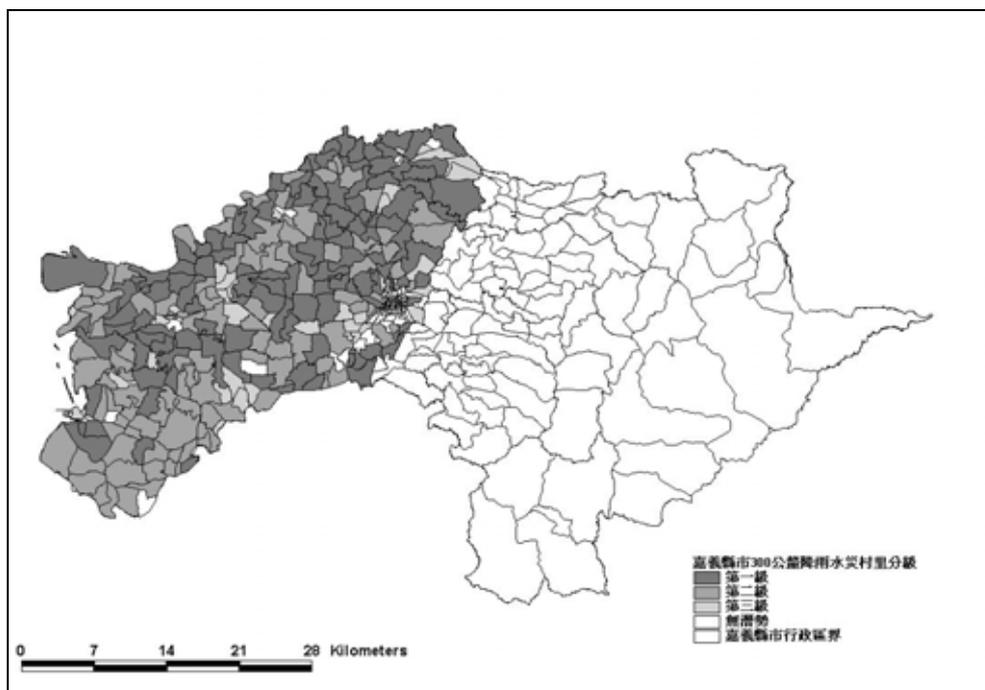


圖 5.8.9 嘉義縣市 24 小時 300 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

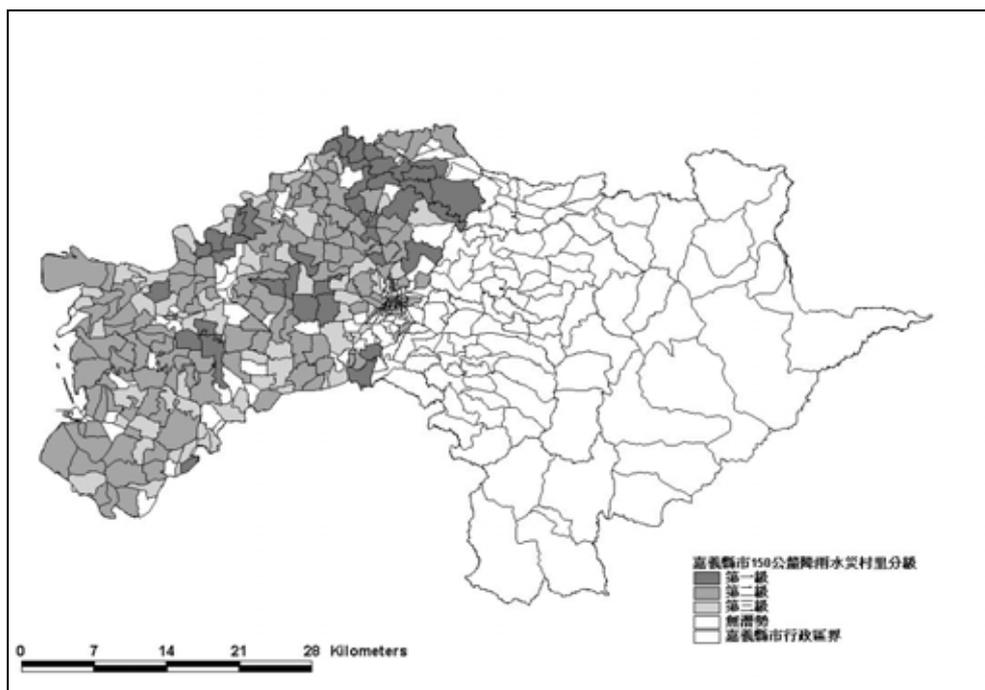


圖 5.8.10 嘉義縣市 24 小時 150 公釐降雨水災防災分區村里規劃圖

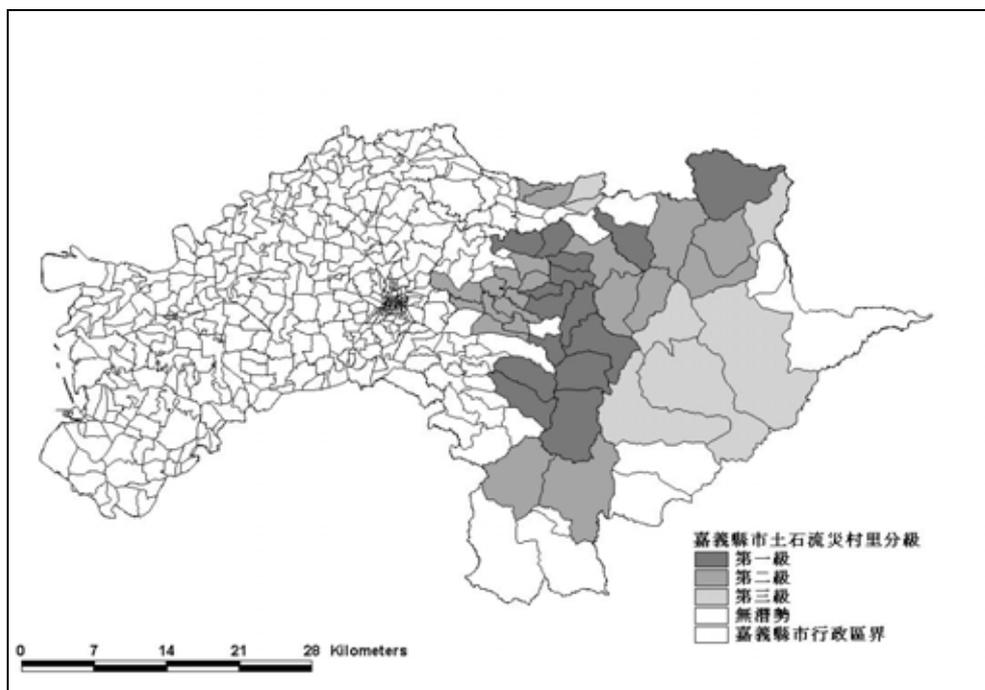


圖 5.8.11 嘉義縣市土石流災防災分區村里規劃圖

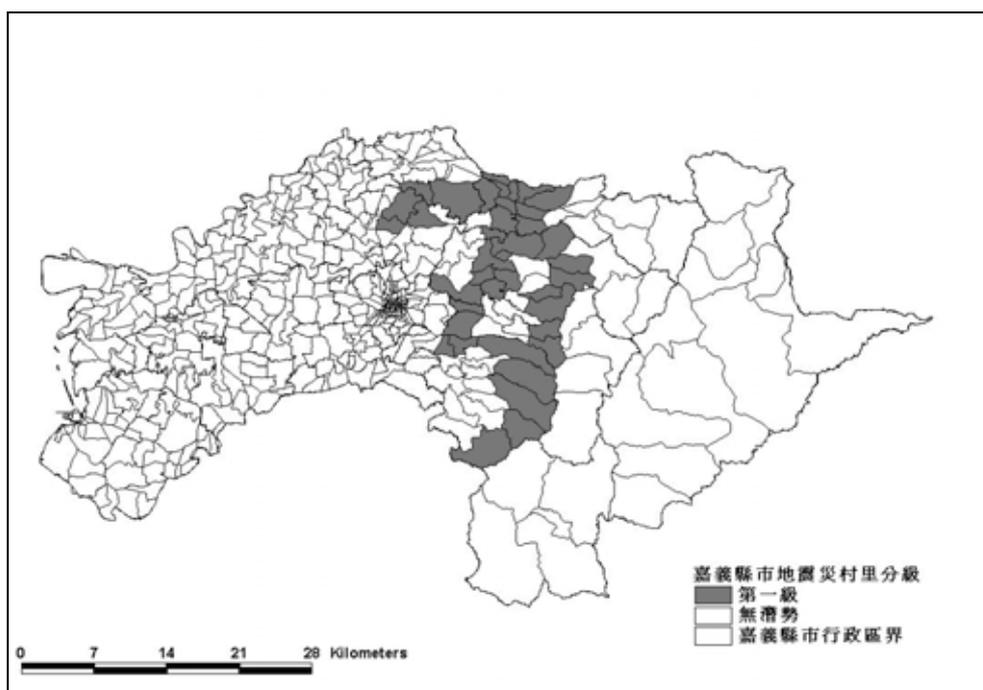


圖 5.8.12 嘉義縣市地震防災分區村里規劃圖

### 5.8.2 考量整體災害

在水災、土石流災與地震災等個別災害分別以村里範圍劃設防災分區後，應取其聯集，依據其較為嚴格之土地發展限制，以獲得該村里之防災分區類別。

由於水災之防災分區因考量雨量之不同而有 24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐之不同，因此在考量整體災害之防災分區時，亦因其考慮雨量之不同而有所差異。

圖 5.8.13~5.8.16 為臺北縣市地區考量 24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時其整體災害（水災、土石流災與地震災）之以村里為單位之防災分區圖。

圖 5.8.17~5.8.20 為嘉義縣市地區考量 24 小時降雨分別達 600、450、300 與 150 公釐時其整體災害（水災、土石流災與地震災）之以村里為單位之防災分區圖。

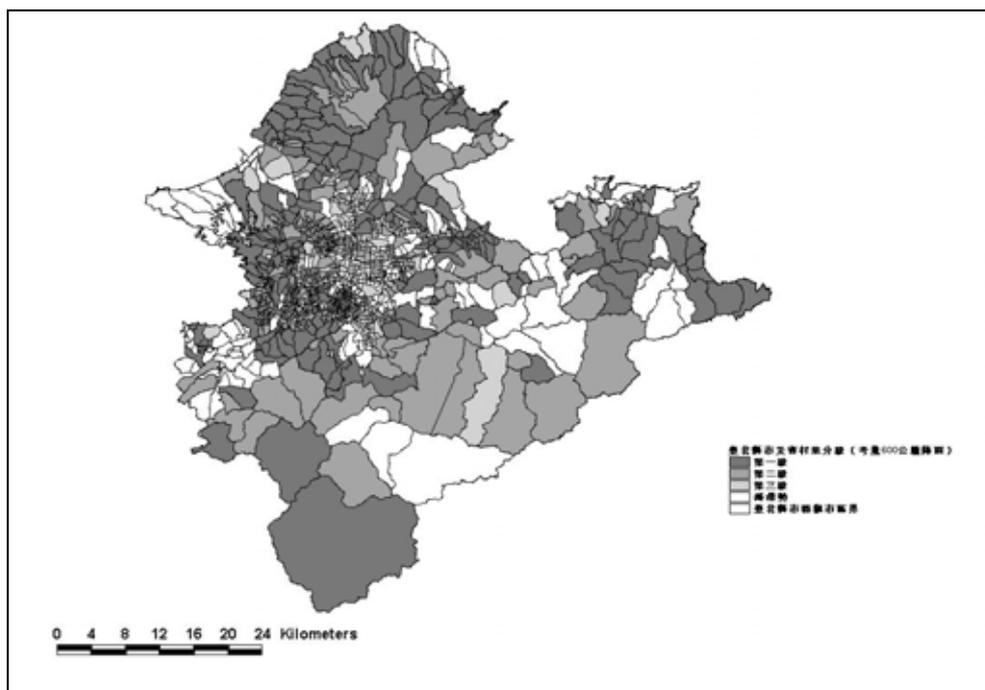


圖 5.8.13 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 600 公釐降雨）

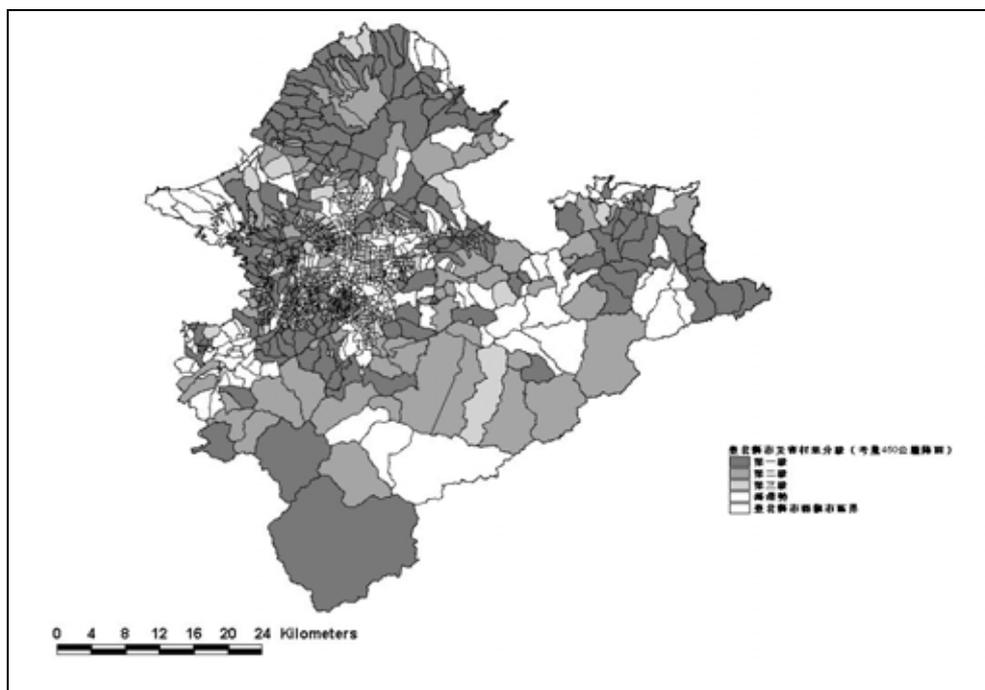


圖 5.8.14 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 450 公釐降雨）

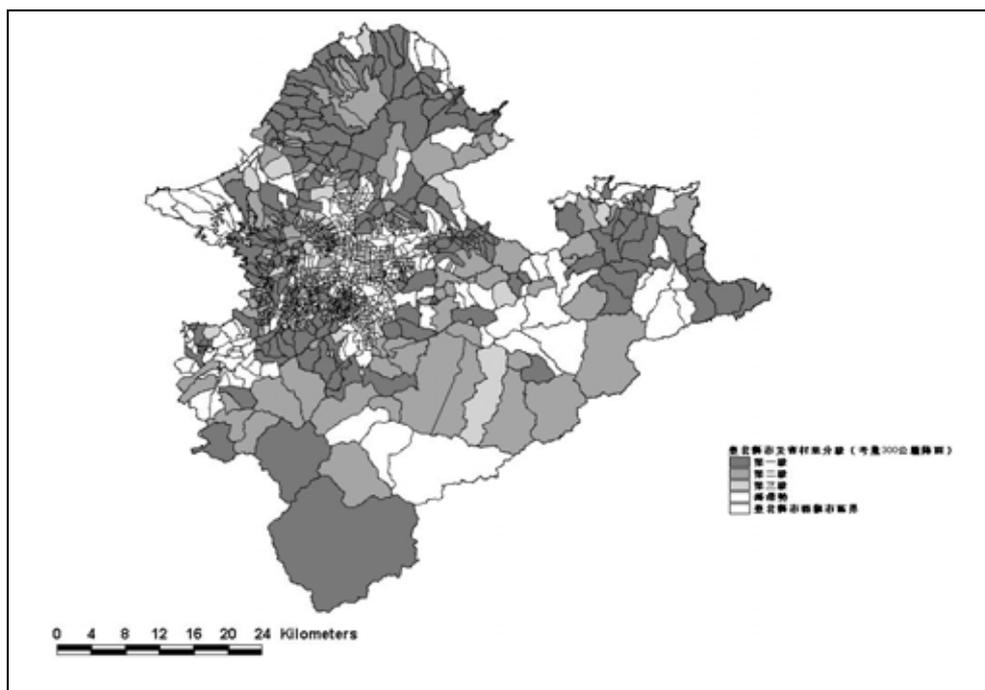


圖 5.8.15 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 300 公釐降雨）

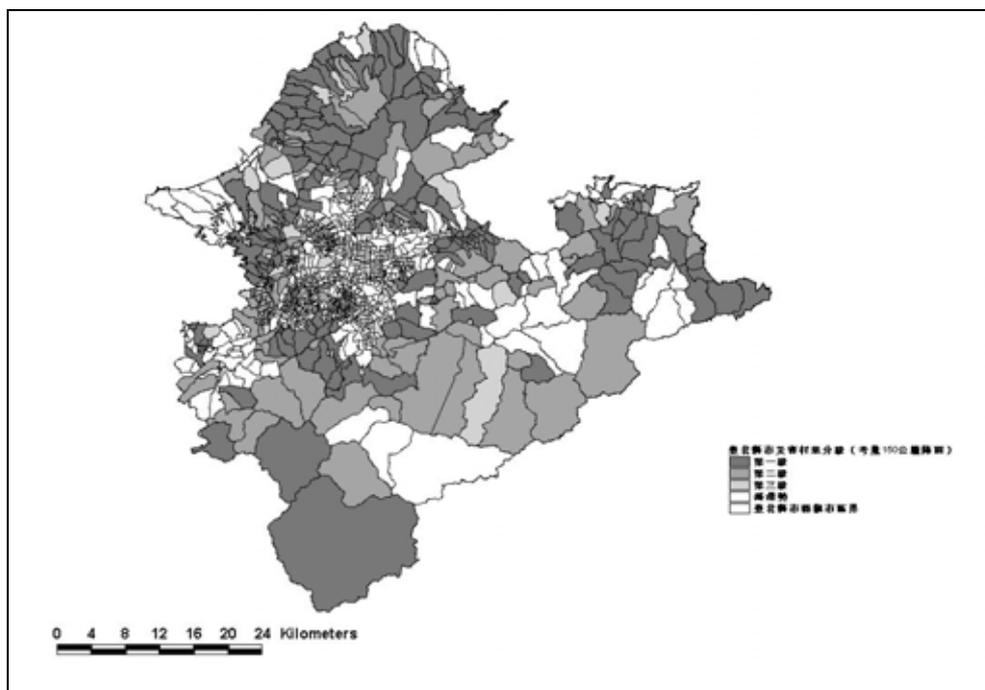


圖 5.8.16 臺北縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 150 公釐降雨）

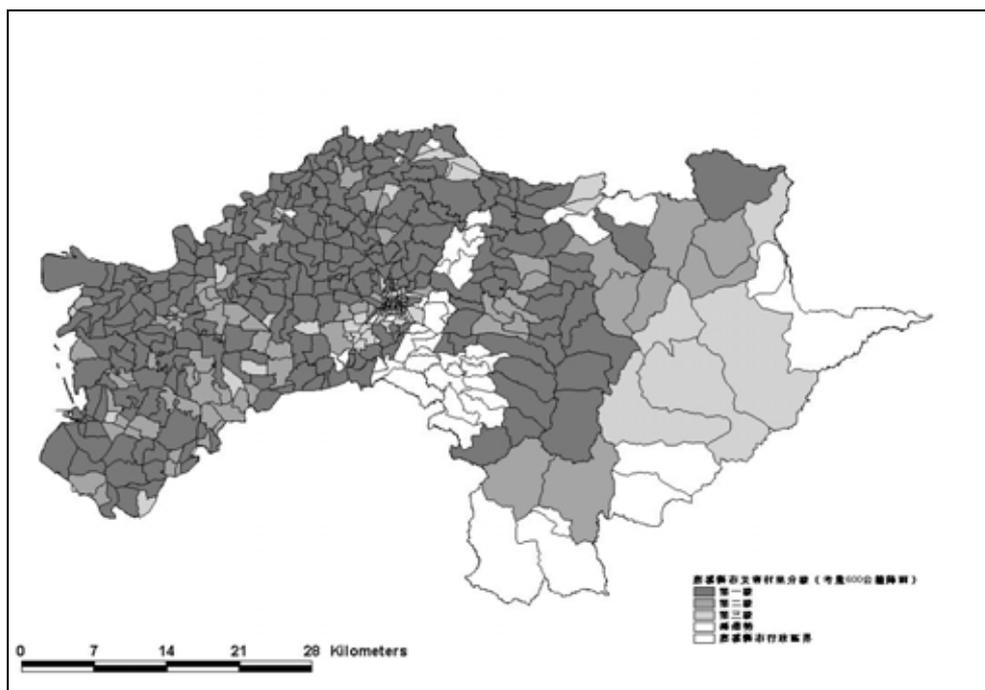


圖 5.8.17 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 600 公釐降雨）

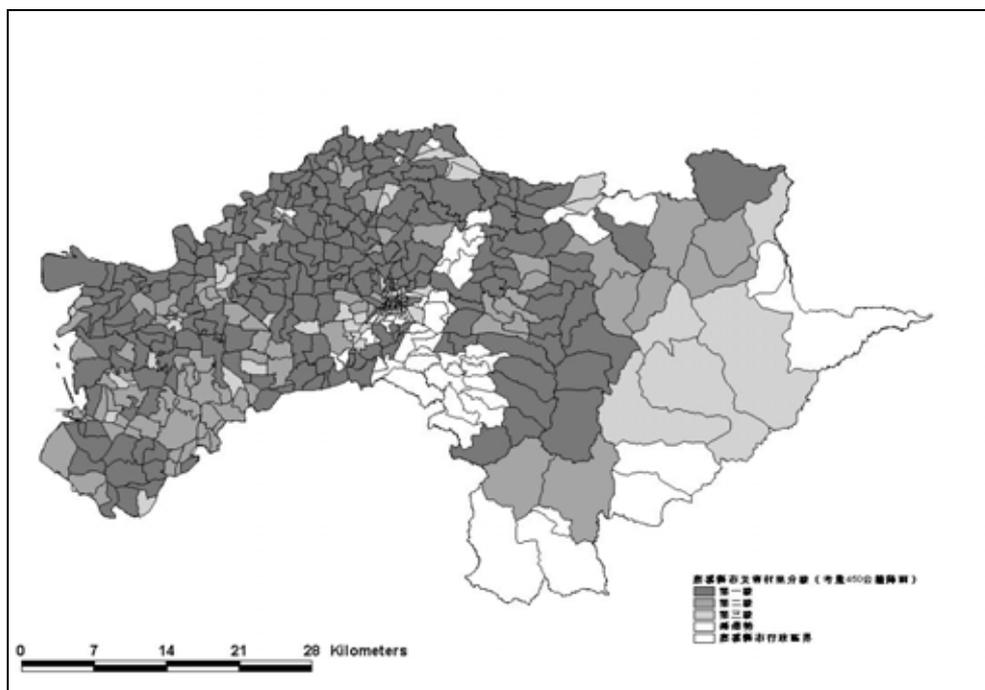


圖 5.8.18 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 450 公釐降雨）

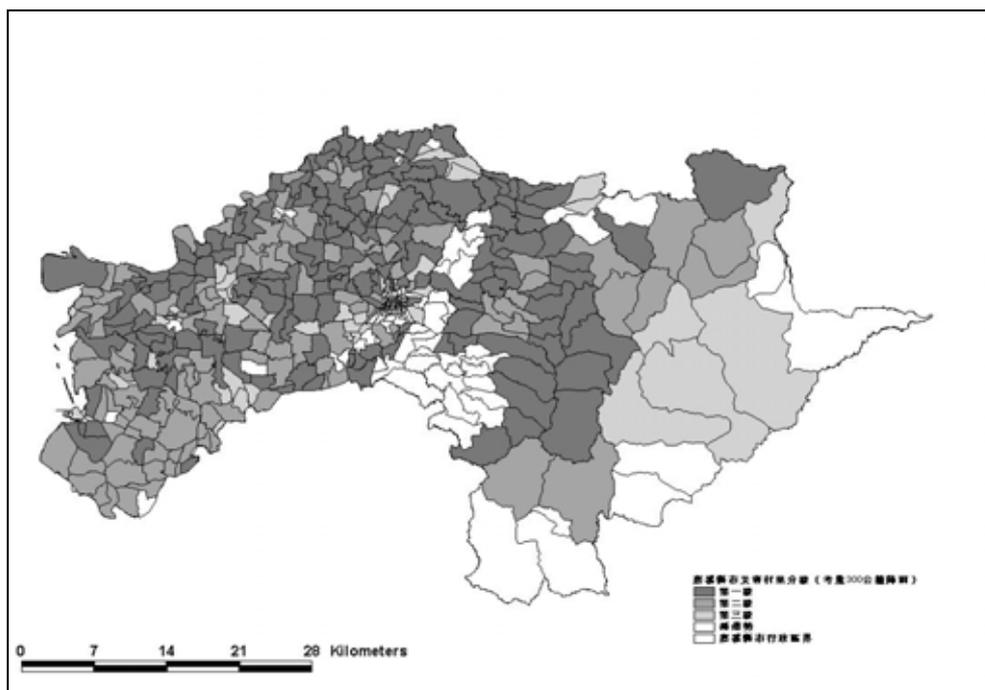


圖 5.8.19 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 300 公釐降雨）

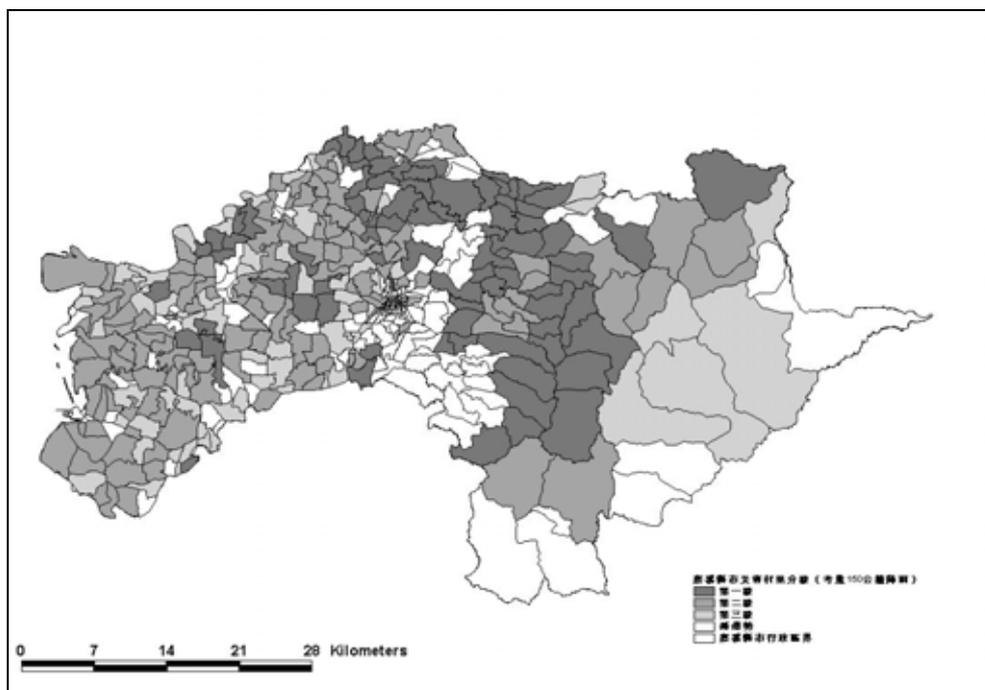


圖 5.8.20 嘉義縣市災害防災分區村里規劃圖（考量 150 公釐降雨）

## 5.9 縣市防災空間—各類型防災用地之規劃

各類型防災用地之劃設屬於各縣市政府針對轄區境內災害潛勢與土地發展使用現況之差異，以進行不同之防災空間規劃，藉由不同的防災空間之劃設，能達成國土保育防災之目的，或預留災害發生時救災所需之空間。

防災用地可依據其特性分為防災緩衝區用地與防災設施用地等二類，茲分述如后：

### 一、緩衝區用地：

防護緩衝區用地之劃設主要是提供災害發生時，能暫時提供容納災害威脅，提供適當之緩衝作為，藉以保護其餘重要地區暫時免於災害之危害，此類用地規劃宜以農地或低度發展之開放性公共空間為主；此外，規劃為防護緩衝用地者，應因應災害特性預作相關預防措施（如機電設備設置於高處、充實其防災設備或增加備援系統等），且因此類用地在災害發生後所需之復原經費較高，在規劃過程中亦應編列相當之復原經費。

但由於地震災害與水災與土石流災之特性不同，並非屬於提供相當緩衝地區予以容納造成災害主要成因（如水災中之水與土石流災中之土石），故對於地震災害而言，目前並無法提供其適當之緩衝用地，故在本節中僅考量水災與土石流災兩種天然災害之緩衝區用地之劃設方式。

緩衝區用地劃設之操作乃使用「天然災害潛勢圖」（如淹水潛勢圖或土石流沖積範圍及潛勢溪流兩側各 50 公尺範圍）、「都市計畫圖」與「非都市土地使用分區圖」等作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考；將都市計畫範圍內之農地、低度發展之開放性公共空間（如公園、兒童遊戲場、停車場、廣場、綠地與綠帶等）與非都市計畫範圍內之農業區等區位篩選出，並與災害潛勢圖相套疊，其中落於災害潛勢範圍內之土地即為所規劃之「緩衝區用地」。

圖 5.9.1、5.9.2 即以臺北縣市為例，分別考量水災與土石流災後所劃設之緩衝區用地範圍。

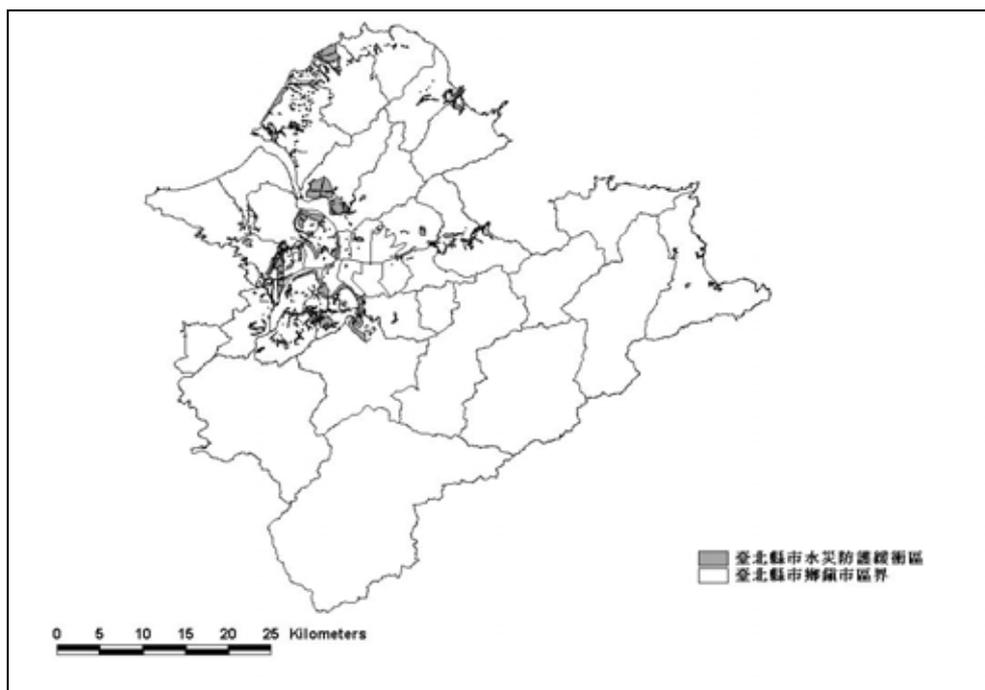


圖 5.9.1 臺北縣市水災緩衝區用地範圍圖

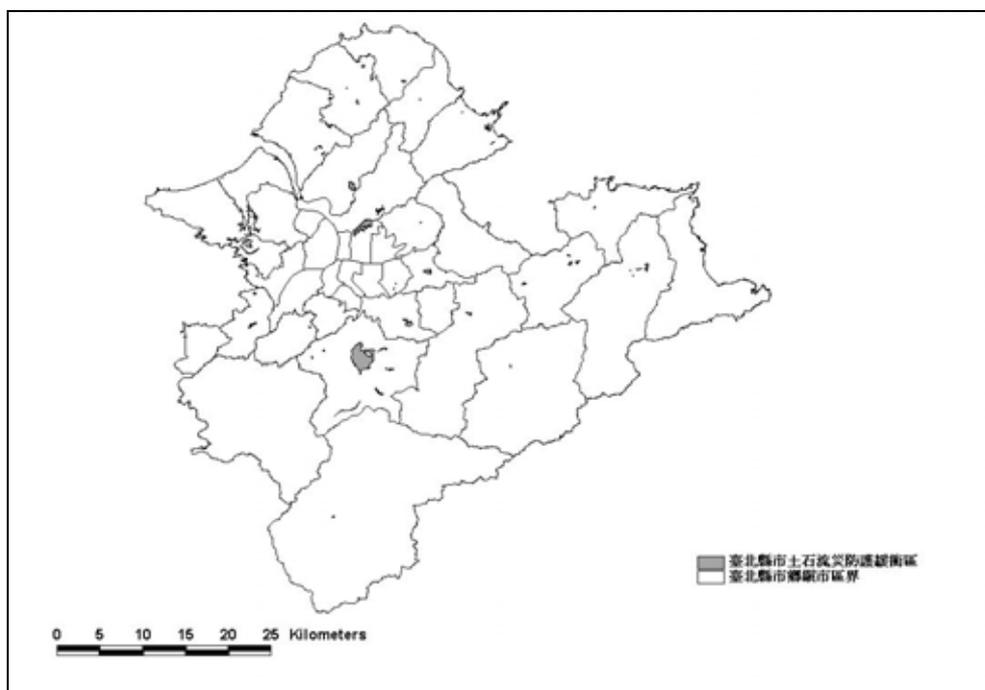


圖 5.9.2 臺北縣市土石流災緩衝區用地範圍圖

圖 5.9.3、5.9.4 則以嘉義縣市為例，分別考量水災與土石流災後所劃設之緩衝區用地範圍。

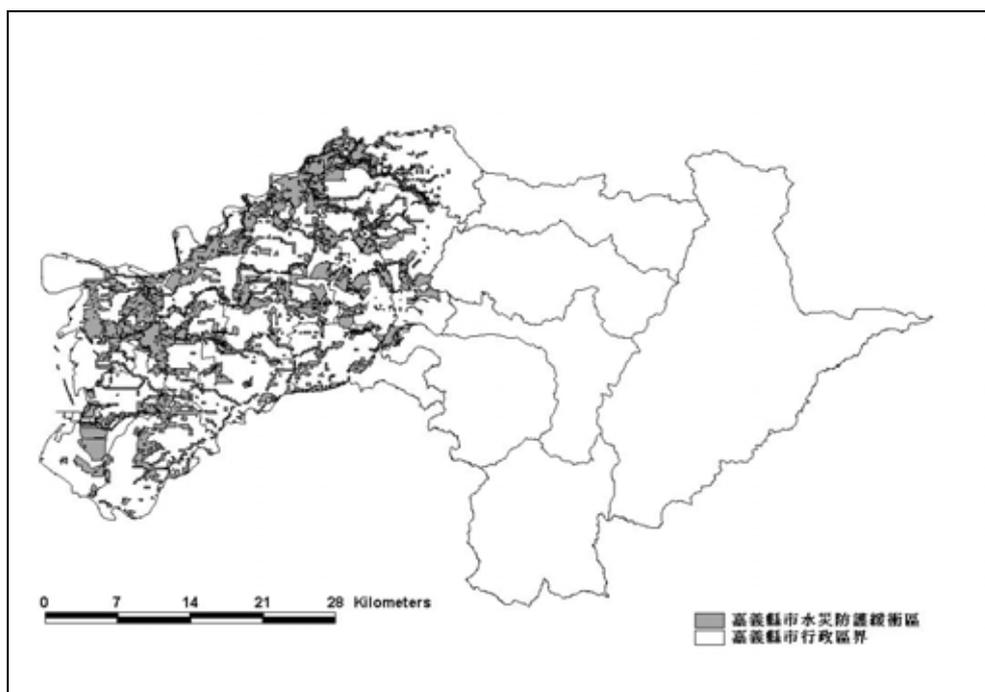


圖 5.9.3 嘉義縣市水災緩衝用地範圍圖

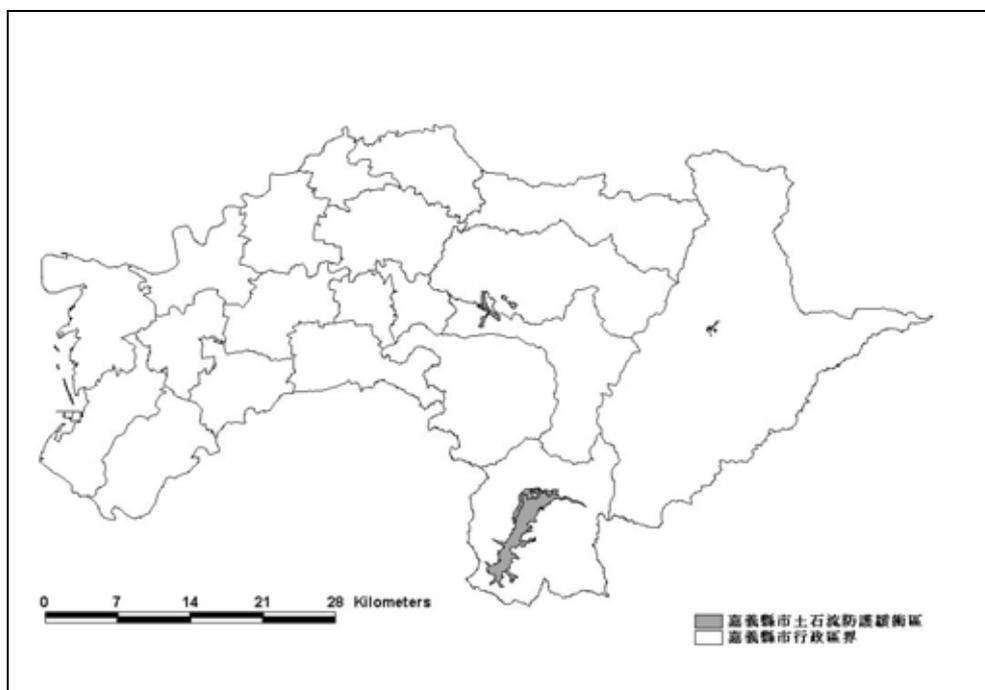


圖 5.9.4 嘉義縣市土石流災緩衝用地範圍圖

## 二、防災設施用地：

防災設施用地之劃設主要是提供相關防災設施之設置地點與緩衝地帶，如堤防、行水區與河道用地等，藉以確保相關防災設施於災害發生時能發揮其必要之功能。經劃設為防災設施用地之地區，應拆除用地範圍內高莖作物與違建、採用透水性鋪面、水道採不加蓋設計、強化相關水利設施且重要防災據點機電設備置於高樓層等；惟相關具體作為仍應依據水利單位專業意見予以落實。

而針對地震災害部分，由於其災害特性屬於大範圍面積之分佈，故無法劃設相關之防災設施地區，應考量從建築相關法規著手，增加建築物之耐震能力。

防災設施用地劃設之操作乃使用「河川流域分佈圖」、「都市計畫圖」與「非都市土地使用分區圖」等作為基礎規劃資料，並以行政界線圖為底圖作為空間參考；將都市計畫範圍內之水利用地（含堤防用地與河道用地）、非都市計畫範圍之行水區等區位篩選區，並與河川流域範圍圖一同套疊，所得之連集即為所規劃之「防災設施用地」。

圖 5.9.5、5.9.6 即分別以臺北縣市與嘉義縣市為例，以水災與土石流災為主所劃設之防災設施用地。

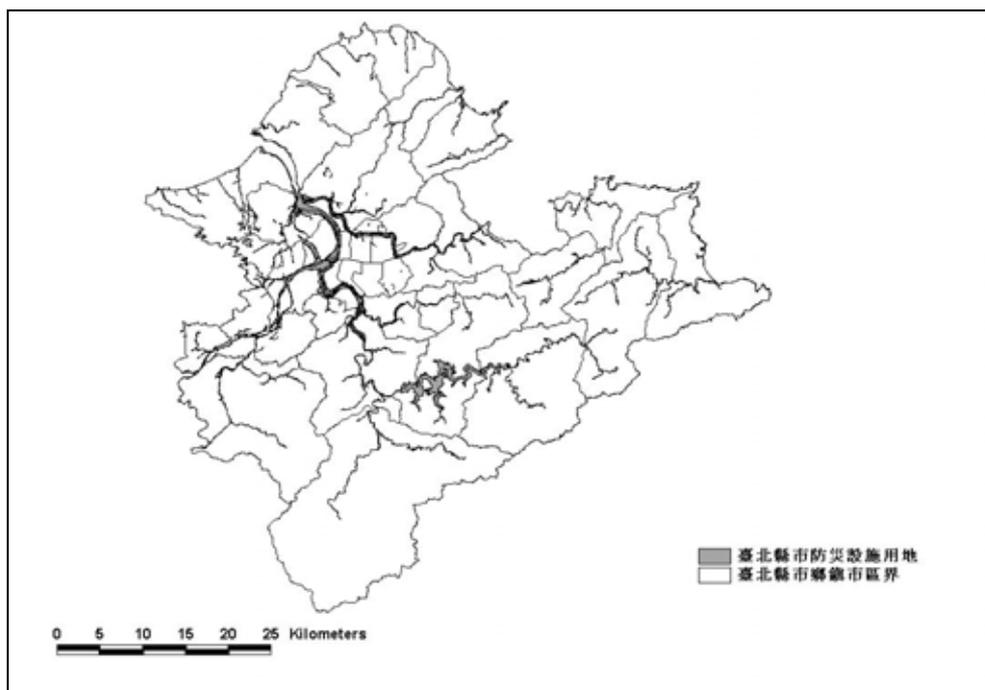


圖 5.9.5 臺北縣市防災設施用地範圍圖

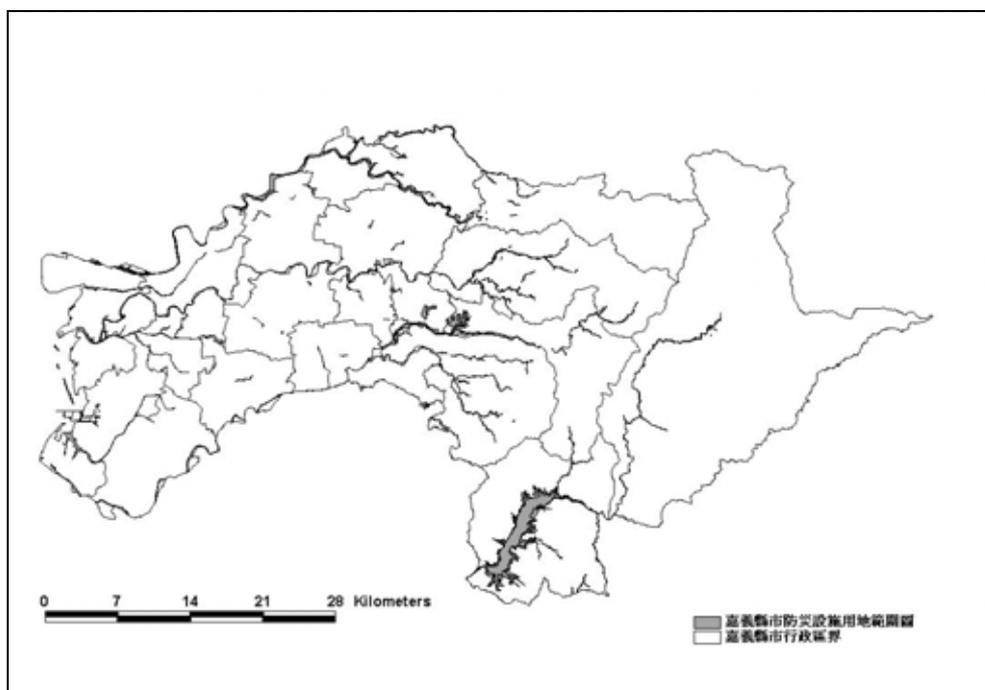


圖 5.9.6 嘉義縣市防災設施用地範圍圖

## 5.10 縣市防災空間—防災動線之規劃

防災動線屬於防災空間規劃中「線」之規劃部分，主要在考量災害發生的狀態下，如何提供一般民眾適當的避難路線與相關維生物資之運輸路線使用，因此防災動線除了必須遠離災害潛勢地區外，仍須考量其道路路幅是否可以提供重車通行，是否與其他救災據點、維生物資補充點相互連通等因素予以規劃。

防災動線包含了一般的道路運輸、軌道運輸、水運與空運等各種方式，但以臺灣目前的狀況而言，防災動線主要以道路運輸為主，而道路運輸有所不足之處則多以直昇機空運為輔，故本節將著重於道路運輸為主要探討範圍。

防災道路的規劃依據其規劃範圍的大小，而有不同之取捨標準。以縣市整體範圍進行規劃時，考量的是比較主體的道路，所考量的是大範圍的疏散避難與維生物資補給動線，因此所需考量道路的等級較高；而以單一鄉鎮市區範圍進行規劃時，由於考量的是轄區範圍內所有民眾之避難行為，因此所需考量道路之等級較低，因此在本研究中將考量該鄉鎮市區內所有道路作為規劃基準。

### 5.10.1 縣市層級防災道路

縣市層級的防災道路主要考量所需道路服務等級較高、路面亦較為寬敞者，各縣市政府在實際操作時應針對轄區內之道路選擇合適者予以納入規劃。但在本研究中，由於各縣市道路等級與其路寬資料不易取得，且各道路實際狀況是否符合防災道路需求亦無法作細部踏勘，因此改以各縣市境內之省、縣道為規劃依據。

由於省、縣道經公路局多年維護、拓寬，相關道路之路幅較寬、服務水準亦較高，故作為本研究防災道路選擇之替代方案，但未來各縣市政府規劃防災道路時，仍應依據轄區內道路之現況，視情況剔除不適合作為防災道路之部分省、縣道或增加符合相關防災水準之鄉鎮市道。

在防災道路的規劃作業中，首先將災害潛勢圖層與到省、縣道圖層套疊，將位於災害潛勢範圍內之道路部分予以剔除

；其次，考量道路必須相互連通才能發揮其運輸功能，因此將無法相互連通之路段亦將之剔除，所得即為災害發生時仍能提供相關運輸需求之道路，亦為該災害之防災道路。

圖 5.10.1 為臺北縣市地區省、縣市道示意圖；圖 5.10.2～5.10.4 則分別為考量水災、土石流災與地震災發生狀況下，臺北縣市地區相對應之防災道路示意圖。

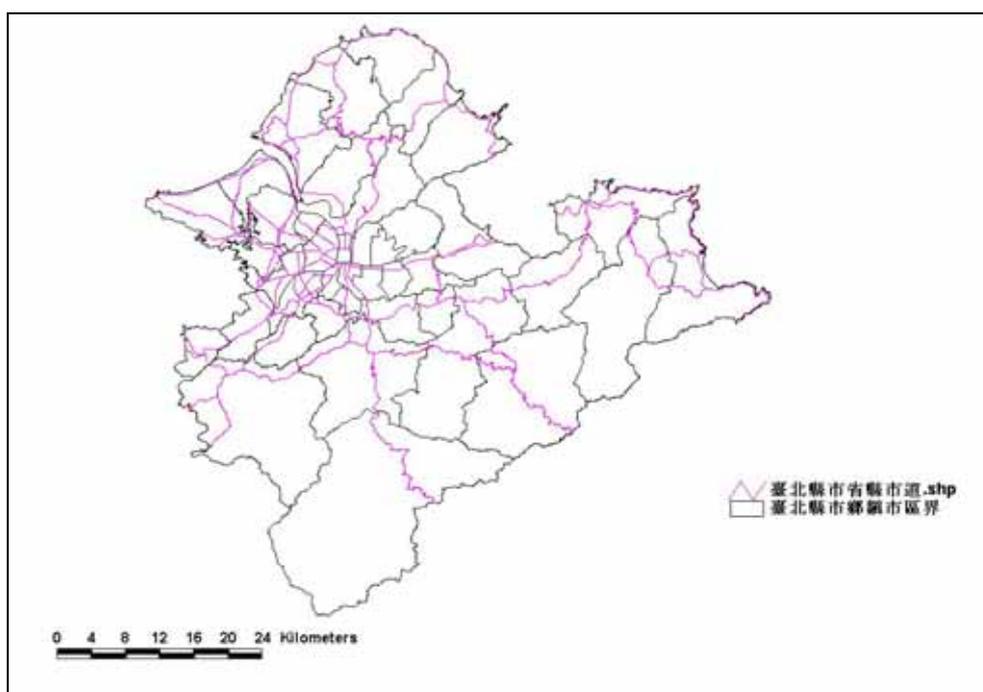


圖 5.10.1 臺北縣市省縣市道示意圖

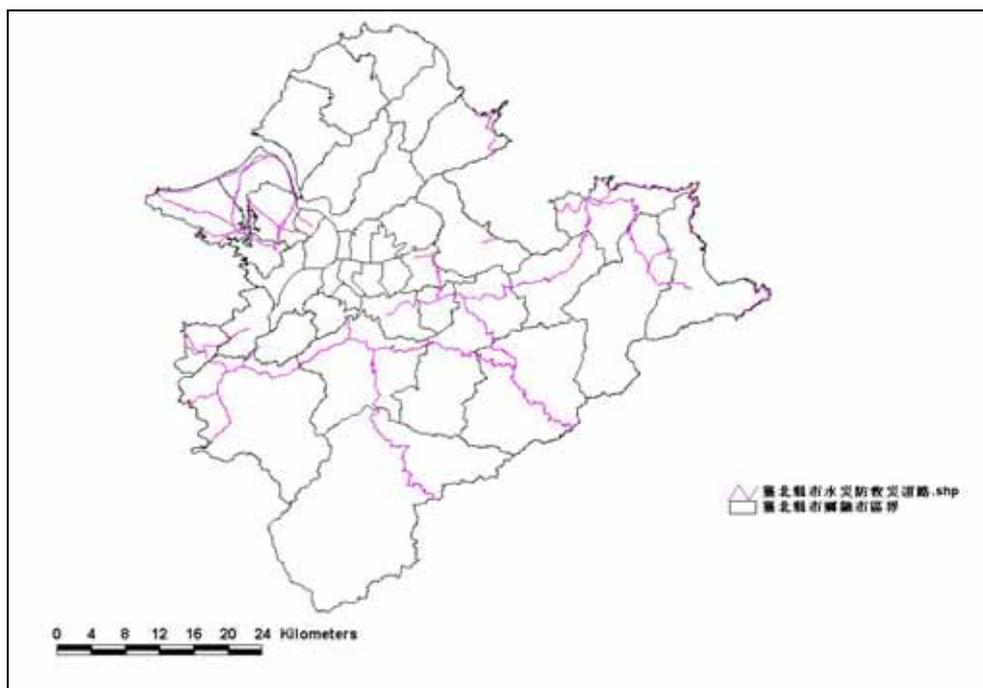


圖 5.10.2 臺北縣市水災防災道路示意圖

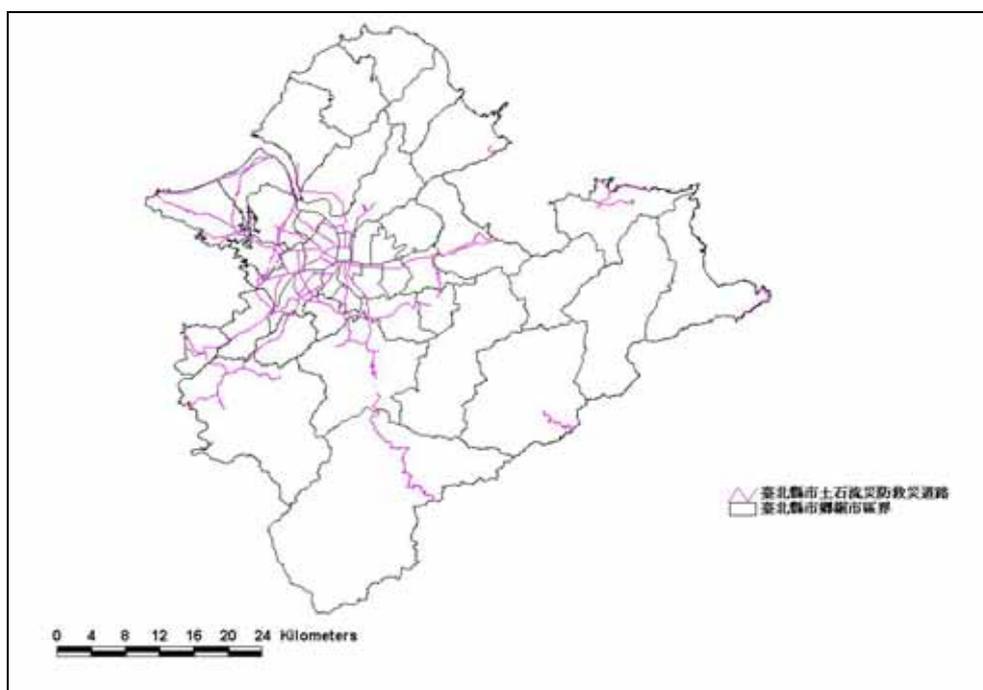


圖 5.10.3 臺北縣市土石流災防災道路示意圖

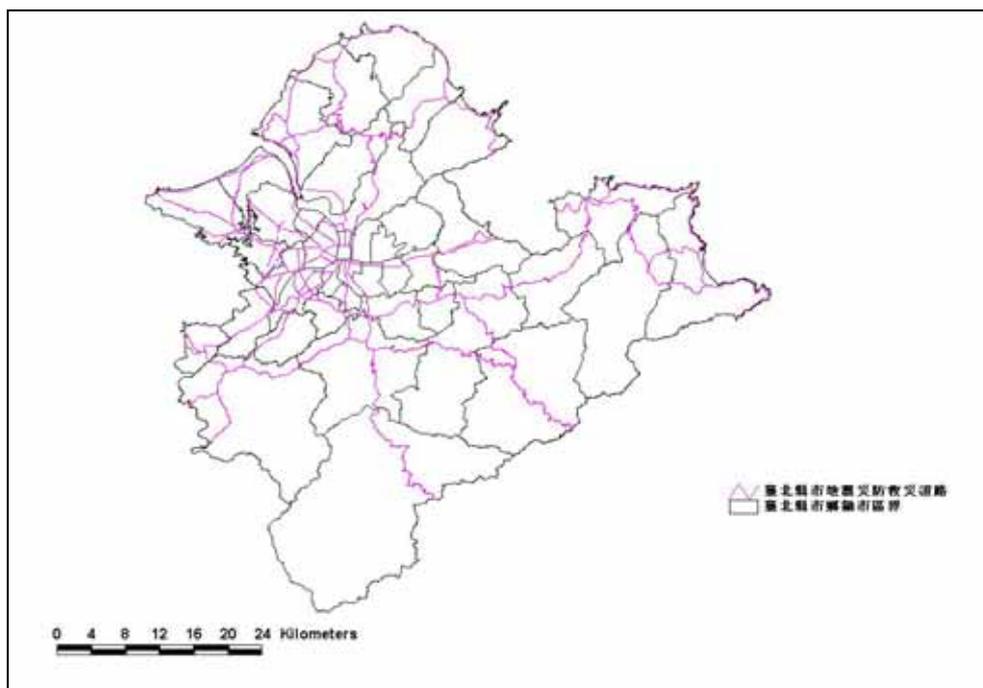


圖 5.10.4 臺北縣市地震災防救災道路示意圖

以臺北縣市規劃成果可以發現，水災對於臺北縣市地區防災道路之影響最為嚴重，土石流影響次之，地震災則較無明顯嚴重影響。

在考量水災發生狀況下，在臺北縣的淡水、三芝、金山、板橋、三重、中和、永和、新莊與大部分臺北市市區等地區均嚴重缺乏防災道路之支援；而考量土石流災發生狀態下，在臺北縣市北邊與東邊的山區則欠缺防災道路之支援。

圖 5.10.5 為嘉義縣市地區省、縣市道示意圖；圖 5.10.6～5.10.8 則分別為考量水災、土石流災與地震災發生狀況下，嘉義縣市地區相對應之防災道路示意圖。

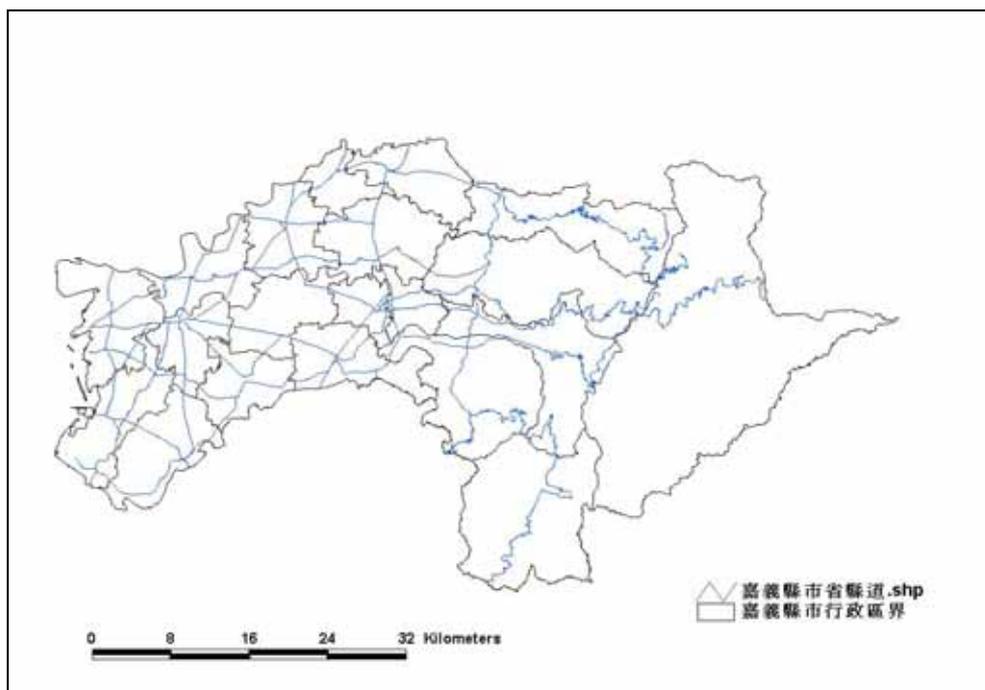


圖 5.10.5 嘉義縣市省縣市道示意圖

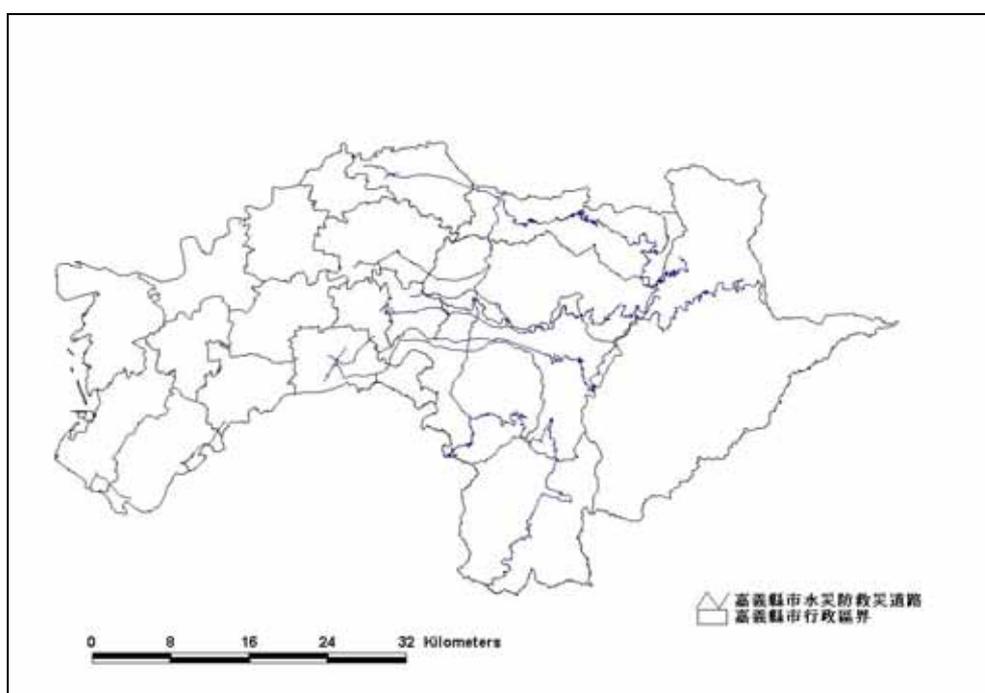


圖 5.10.6 嘉義縣市水災防災道路示意圖

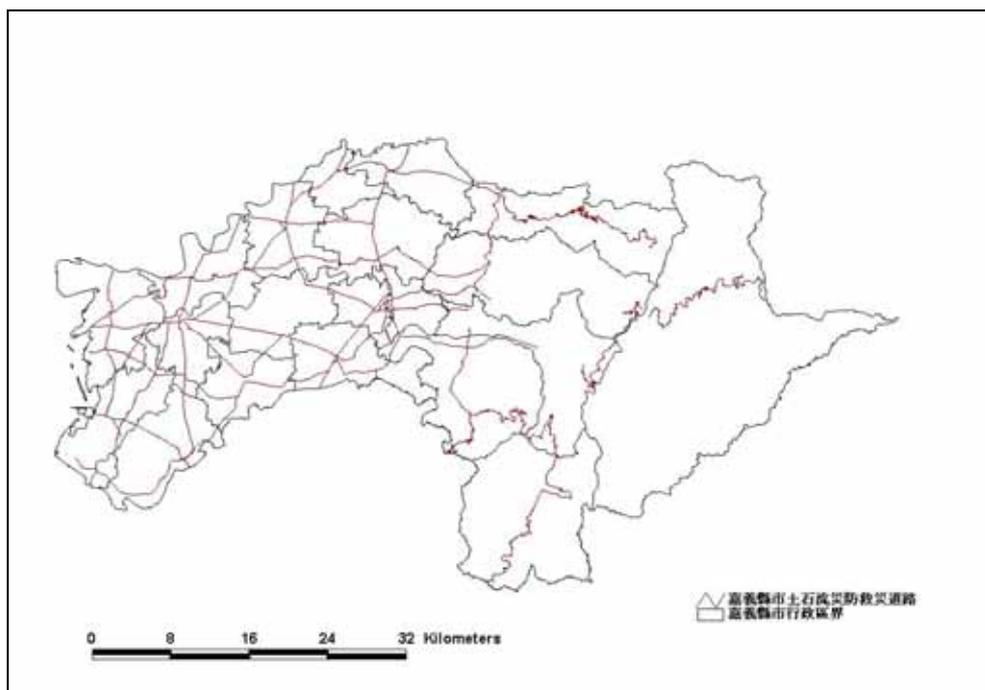


圖 5.10.7 嘉義縣市土石流災防災道路示意圖

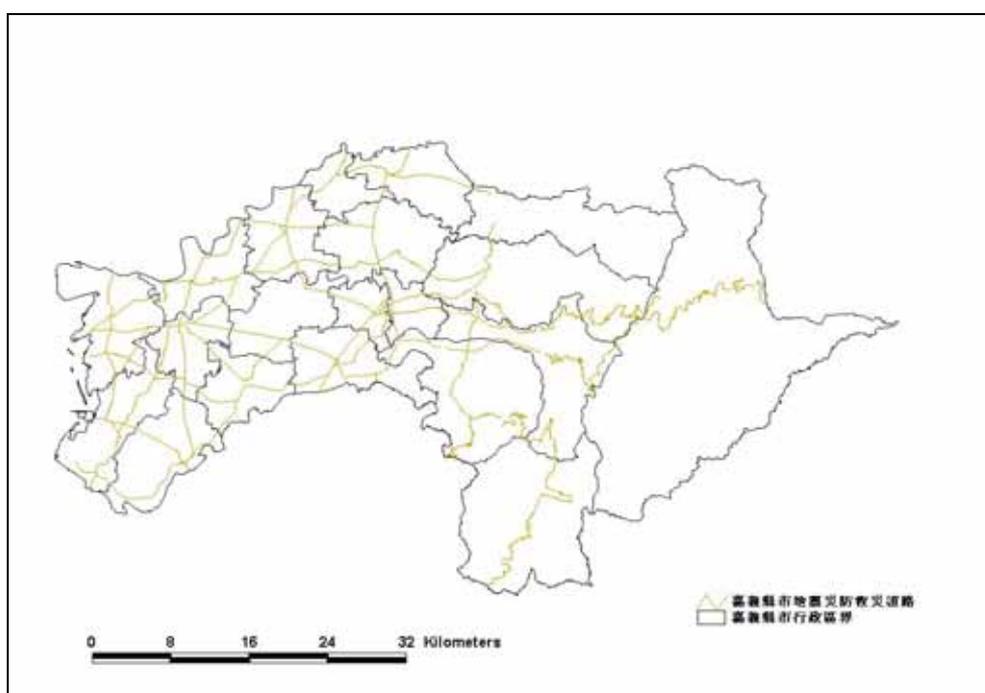


圖 5.10.8 嘉義縣市地震災防災道路示意圖

以嘉義縣市規劃成果可以發現，水災對於嘉義縣市地區防災道路之影響最為嚴重，土石流影響次之，地震災則較無明顯嚴重影響。

在考量水災發生狀況下，在嘉義縣市的西半部地區嚴重缺乏防災道路之支援；而考量土石流災發生狀態下，則在嘉義縣市東邊部分山區缺乏防災道路之支援。

對於欠缺防災道路支援的地區，首先，各縣市政府應考量選擇其他可提供相關服務的鄉鎮市道予以補足或新闢道路以為因應；但倘若受到水災影響導致欠缺防災道路支援時，則必須考量進一步的防災道路補強作為，分述如后：

#### 一、降低災害潛勢：

透過改善水利設施或加強排水等作為，使該地區之災害潛勢降低或消失，使原先位於災害潛勢範圍內之道路不受災害潛勢所影響。

#### 二、路面墊高：

將現有道路墊高或採取高架方式，使其受水災之影響減到最低。

#### 三、新闢道路：

確認災害潛勢之影響範圍，新闢可避開相關災害潛勢之道路作為防災避難道路。

各縣市政府在防災道路規劃完成後發現有地區缺乏相關道路支援時，應透過上述三種手段，儘速針對欠缺防災道路支援地區予以優先適當補強，以避免災害發生時防災動線缺乏導致人員無法疏散、物資無法運輸等問題。

### 5.10.2 鄉鎮市區層級防災道路

鄉鎮市層級的防災道路主要考量縣市境內居住人口的防災避難行為，因此所需考量的道路為轄區範圍內之所有道路。

在防災道路的規劃作業中，首先將災害潛勢圖層與到所有道路圖層相套疊，將位於災害潛勢範圍內之道路部分予以剔除；其次，考量道路必須相互連通才能發揮其運輸功能，因此將無法相互連通之路段亦將之剔除，所得即為災害發生時仍能提供相關運輸需求之道路，亦為該災害之防災道路。

圖 5.10.9 為臺北縣三重市範圍內所有道路示意圖；圖 5.10.10 則為該地區考量水災發生狀況下之防災道路示意圖。

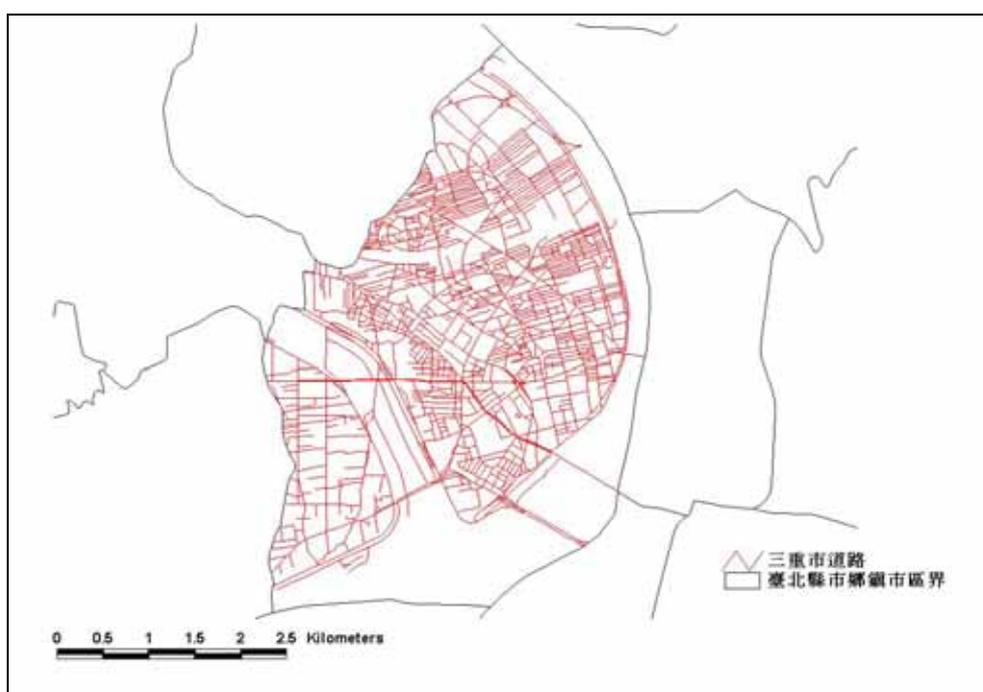


圖 5.10.9 臺北縣三重市所有道路示意圖

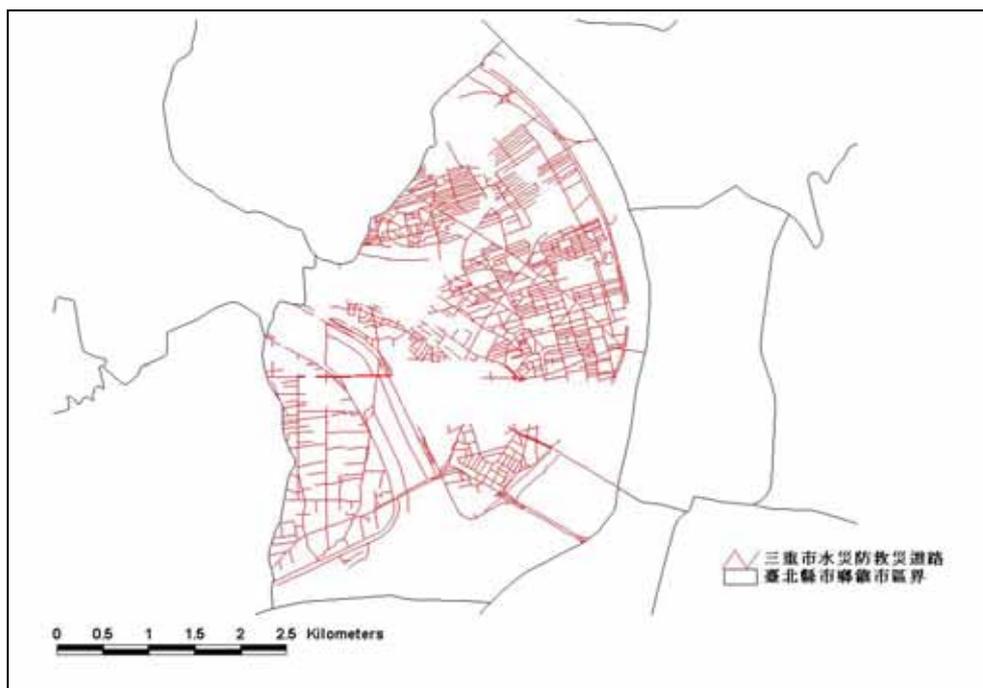


圖 5.10.10 臺北縣三重市水災防災道路示意圖

在考量水災發生狀況下，由圖 5.10.10 可以發現當水災發生時，三重市有兩處區塊明顯欠缺防災道路支援，而西南側與東北側兩大道路系統中則僅以一條道路相互連結，倘若此一道路中斷，則三重市將被切成兩塊不能相互連通之區塊，因此，必須針對此一道路加強相關防災作為，以確保災害發生時能提供相關之防災道路服務。

圖 5.10.11 為嘉義市東、西區範圍內所有道路示意圖；圖 5.10.12 則為該地區考量水災發生狀況下之防災道路示意圖。

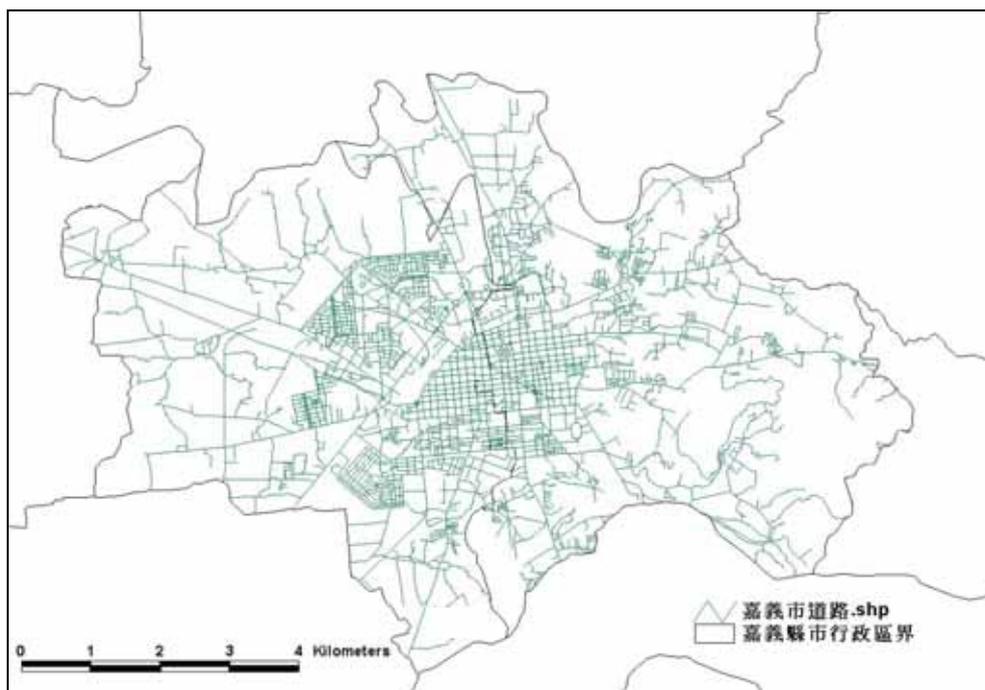


圖 5.10.11 嘉義市所有道路示意圖

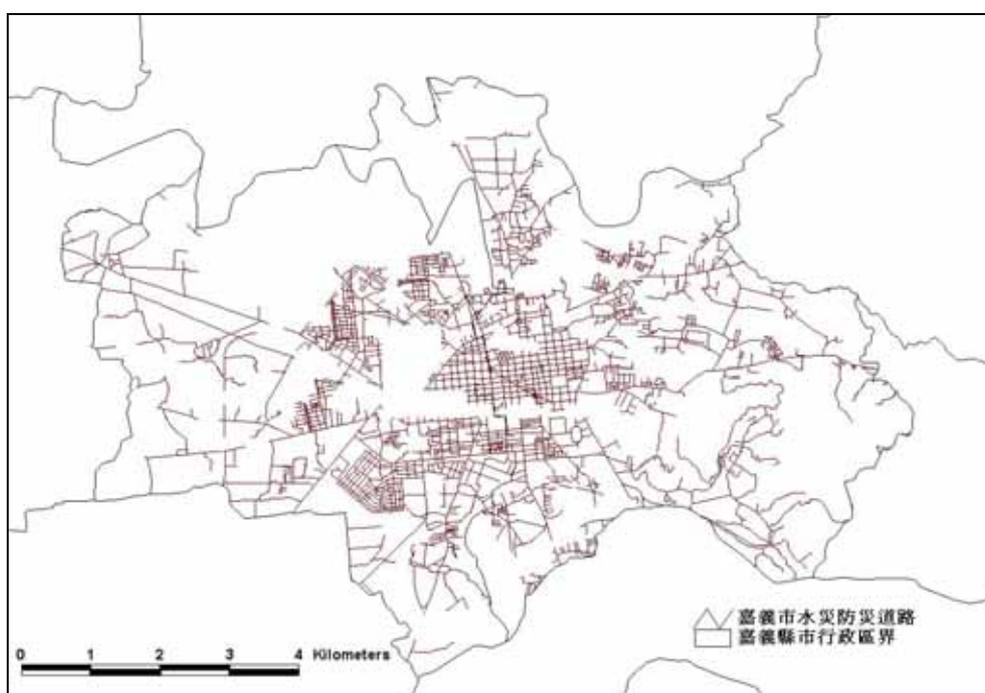


圖 5.10.12 嘉義市水災防災道路示意圖

在考量水災發生狀況下，由圖 5.9.12 可以發現當水災發生時，嘉義市有部分區塊明顯欠缺防災道路支援，而南北兩側之連通在市中心部分均屬於中斷之情形，必須繞道東、西二側方能連通，因此有必要加強相關防災道路設施，以提升其服務水準。

對於欠缺防災道路支援的地區，則必須考量進一步的防災道路補強作為，分述如后：

#### 一、降低災害潛勢：

透過改善水利設施或加強排水等作為，使該地區之災害潛勢降低或消失，使原先位於災害潛勢範圍內之道路不受災害潛勢所影響。

#### 二、路面墊高：

將現有道路墊高或採取高架方式，使其受水災之影響減到最低。

#### 三、新闢道路：

確認災害潛勢之影響範圍，新闢可避開相關災害潛勢之道路作為防災避難道路。

而透過鄉鎮市層級防災道路規劃之操作，可以發現部分原不起眼之道路由於其不受災害潛勢影響，且在災害發生時將成為重要聯絡道路，各級地方政府也必須針對這些重要聯絡道路提出相關防災作為，分述如后：

#### 一、加強防災等級：

針對這些重要聯絡道路應加強其防災等級，以確保災害發生時其仍能提供相關運輸服務。

#### 二、新闢替代道路：

為避免此一重要聯絡道路不慎中斷時導致無法提供防災道路之問題，應另闢替代道路降低風險。

透過上述檢討與改進之步驟，各地方政府則可在防災道路之規劃與後續檢討中獲得相當成果與改進之目標。

## 5.11 縣市防災空間—防災據點之檢討

目前依據各縣市政府之地區災害防救計畫，均應針對轄區內指定適當之防災據點以供災害發生時緊急收容之用，在 5.4.2 與 5.5.2 節中分別針對了臺北縣市與嘉義市的防災據點進行現地勘查作業，找出部分不適合作為據點，在本節中將更進一步針對這些據點予以分級並推估其災害發生時所需收容人數。

### 5.11.1 防災據點之等級劃分

防災據點之等級劃分主要是針對既有之防災據點，透過客觀事實的比較，將之予以適當分類，以提供各縣市政府規劃民眾避難行為時之參考依據。

本研究針對防災據點共分為「主要防災據點」、「次要防災據點」、「一般防災據點」與「不適合作為據點」等四類，分述如后：

#### 一、主要防災據點：

代表最安全的據點，無論是災害潛勢的影響與鄰近防災道路的距離都是最佳狀態，也是各縣市政府選擇防災據點之首選區位，亦是災害發生時民眾緊急避難的最佳選擇。

#### 二、次要防災據點：

與主要防災據點相比，此一類型之據點安全性或便利性相對較差，但仍屬於可以接受的範圍，主要可作為主要防災據點不足時之協助收容使用。

#### 三、一般防災據點：

在所有可以作為防災據點使用之區位中等級屬於最差者，相較於次要防災據點而言，其安全性或便利性更差，平時不建議作為緊急收容使用，但可作為主要或次要收容據點發生問題時之備援據點使用。

#### 四、不適合作為據點：

主要由於連通之避難道路狹小或當地災害潛勢嚴重到不適合作緊急收容避難使用，因此在規劃上將直接予以剔除。

其分類標準主要考量為各防災據點是否位於災害潛勢範圍內以及其距離防災避難道路之遠近為標準；其中有關於距離防災避難道路遠近的部分，各縣市政府可依據其人口密度、道路多寡或對於防災避難水準等不同需求給予不同距離之標準；例如人口較密集地區，其道路系統亦較為發達，對於所需防災避難水準亦較高，因此對於防災據點與防災道路之距離要求將較高（需要較短的距離）；反之，若人口較為稀疏地區，由於其道路系統亦較為缺乏，對於所需防災避難水準亦較低，因此對於防災據點與防災道路之距離要求則較低（需要距離可以較遠）。

在本研究中，由於選擇示範地區（臺北縣三重市與嘉義市東、西區）人口均較為稠密，因此選擇之防災據點與防災道路距離亦較近，其分類標準分別選擇其相鄰直線距離為 200 公尺與 500 公尺。

各類型據點之分類標準如下所示：

- 一、主要防災據點：該據點未位於災害潛勢範圍內，且其距離防災避難道路直線距離在 200 公尺以內。
- 二、次要防災據點：該據點未位於災害潛勢範圍內，且其距離防災避難道路直線距離在 200 公尺以上，未達 500 公尺者；或該據點位於輕度災害潛勢範圍內，但其距離防災避難道路直線距離在 200 公尺以內者。
- 三、一般防災據點：該據點未位於災害潛勢範圍內，且其距離防災避難道路直線距離在 500 公尺以上；或該據點位於輕度災害潛勢範圍內，但其距離防災避難道路直線距離在 200 公尺以上者。

依據上述標準，可將現有之防災據點進行完整之分類。圖 5.11.1 為臺北縣三重市目前所規劃之防災據點分佈示意圖，而圖 5.11.2 則為其防災據點分級成果之示意圖。

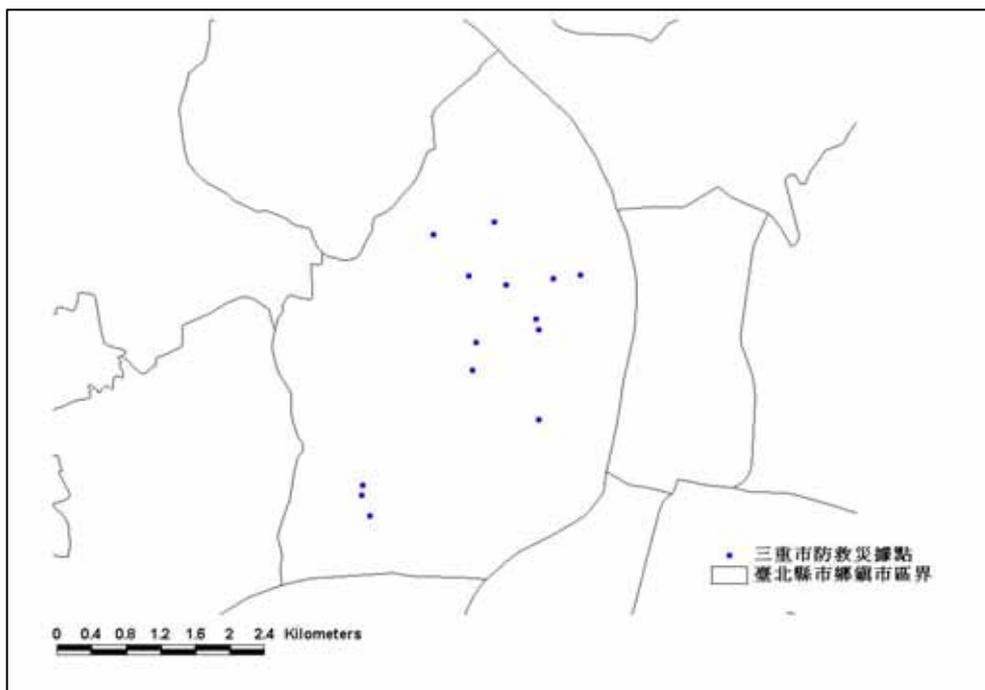


圖 5.11.1 臺北縣三重市所有防災據點示意圖

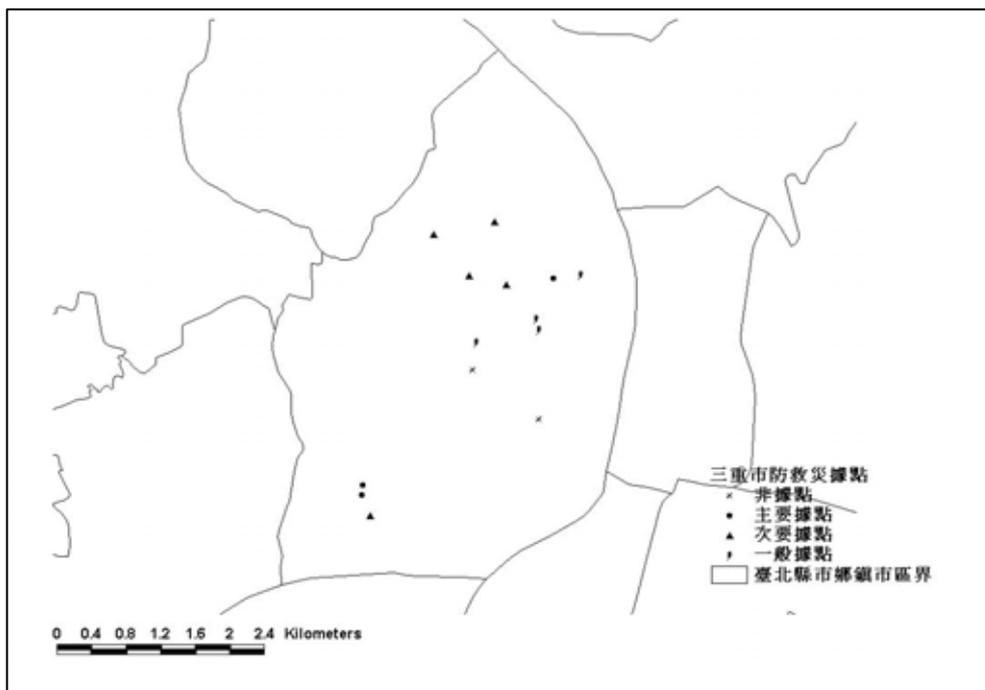


圖 5.11.2 臺北縣三重市防災據點分級示意圖

由圖 5.11.2 之分級成果示意圖中可以發現，三重市符合「主要防災據點」要求之據點僅三處，而符合「次要防災據點」要求之據點有五處，符合「一般防災據點」要求之據點有四處，而「不適合作為據點使用」之據點則有二處。

圖 5.11.3 為嘉義市（東、西區）目前所規劃之防災據點分佈示意圖，而圖 5.11.4 則為其防災據點分級成果之示意圖。

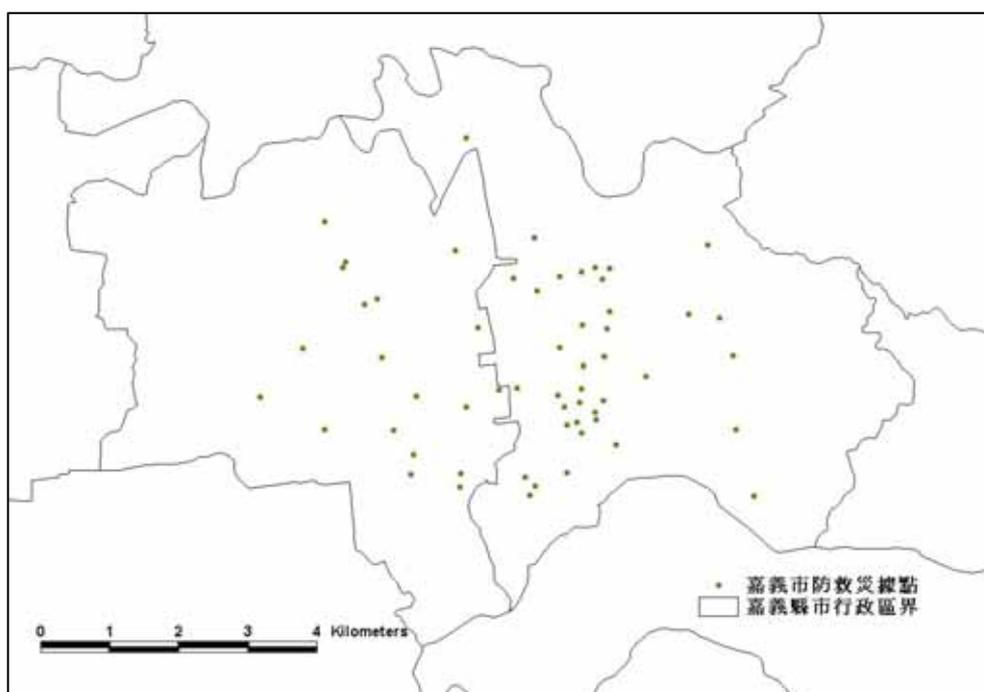


圖 5.11.3 嘉義市所有防災據點示意圖

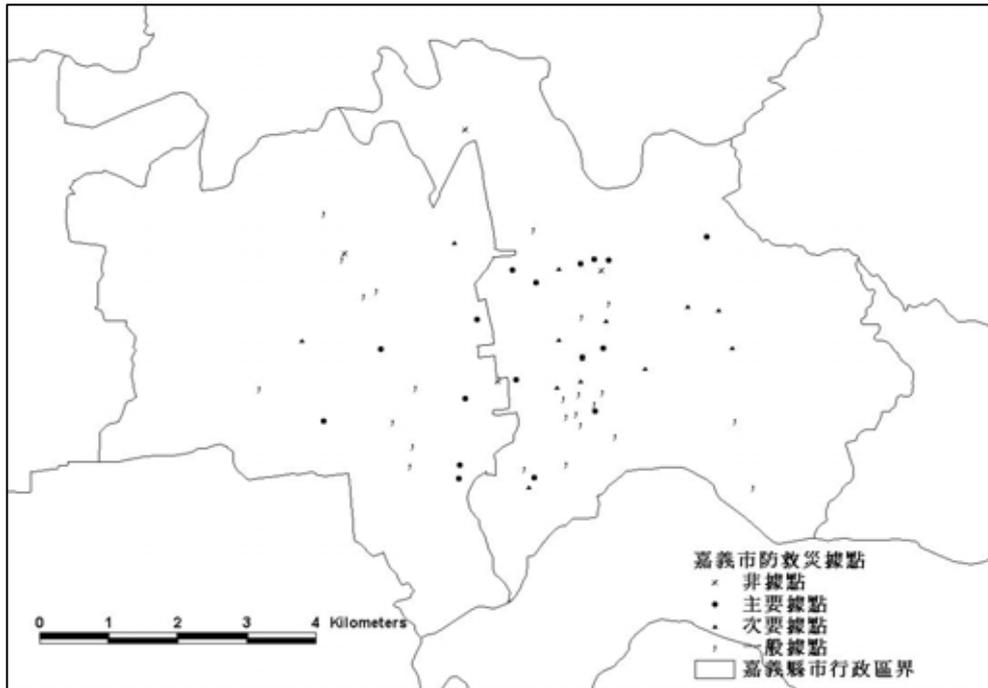


圖 5.11.4 嘉義市防災據點分級示意圖

由圖 5.11.4 之分級成果示意圖中可以發現，嘉義市符合「主要防災據點」要求之據點有十七處，而符合「次要防災據點」要求之據點有十二處，符合「一般防災據點」要求之據點有二十四處，而「不適合作為據點使用」之據點則有四處。

透過上述的分級手段，各地方政府可以針對轄區範圍內之所有避難據點予以分級，可以發現現有所選擇之據點在考量安全性與便利性之狀態下，各據點之分類等級；倘若符合「主要防災據點」之據點數較少時，則提醒各地方政府應重新檢討目前指定據點之缺失，必要時增加既有指定據點之防災等級或另指定其他適合據點作為替代；而各地方政府亦可依據分級的結果，作為分配各據點收容人數、相關維生設施設置或相關防災經費投入之依據，對於「主要防災據點」應投入更多之防災經費與維生設施，以確保其在災難發生時能提供避難人口之主要收容服務。

### 5.11.2 防災據點之服務範圍

傳統的救災據點指定作業均以文字內業為主，由指定單位針對轄區範圍內之公共開放建築物予以直接指定，很少考量到救災據點的分佈情形，對於各個據點所應提供之服務範圍分析也較為缺乏，而民眾也普遍不清楚當災害發生時自己應該往那個避難據點作疏散的動作；因此，對於所選定據點進行其服務範圍的規劃確有其必要性。

當各個避難據點其服務範圍都已分別劃設確定後，地方政府即可依據所完成之服務範圍內之民眾予以明確的教育，教導其於災害發生時應往何處據點進行避難，確立相關動線以及防災任務編組，如此，也將有利於防災整體規劃；而透過實際服務範圍的分析作業，亦可對於各個據點的服務範圍區域一目了然，對於服務範圍過大之據點，各地方政府亦可考慮增設相關據點以切割其較大之服務範圍。

在防災據點服務範圍劃設的過程中，最主要的假設就是「民眾會選擇前往離其所在位置最接近的防災據點進行避難行為」，依據這個假設，選擇不同等級之防災據點，則可劃設出各個防災據點之服務範圍圖。

圖 5.11.5 為臺北縣三重市僅選擇「主要防災據點」時各防災據點之服務範圍圖；圖 5.11.6 則為其選擇「主要與次要防災據點」時各防災據點之服務範圍圖；圖 5.11.6 則為其選擇「主要、次要與一般防災據點」時各防災據點之服務範圍圖。

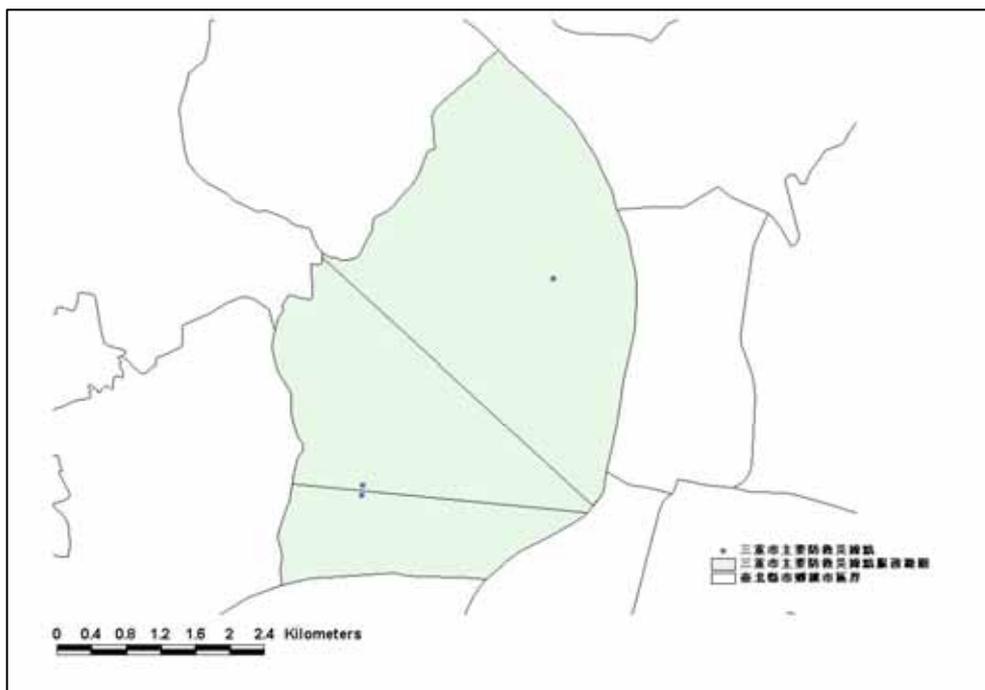


圖 5.11.5 臺北縣三重市主要防災據點服務範圍示意圖

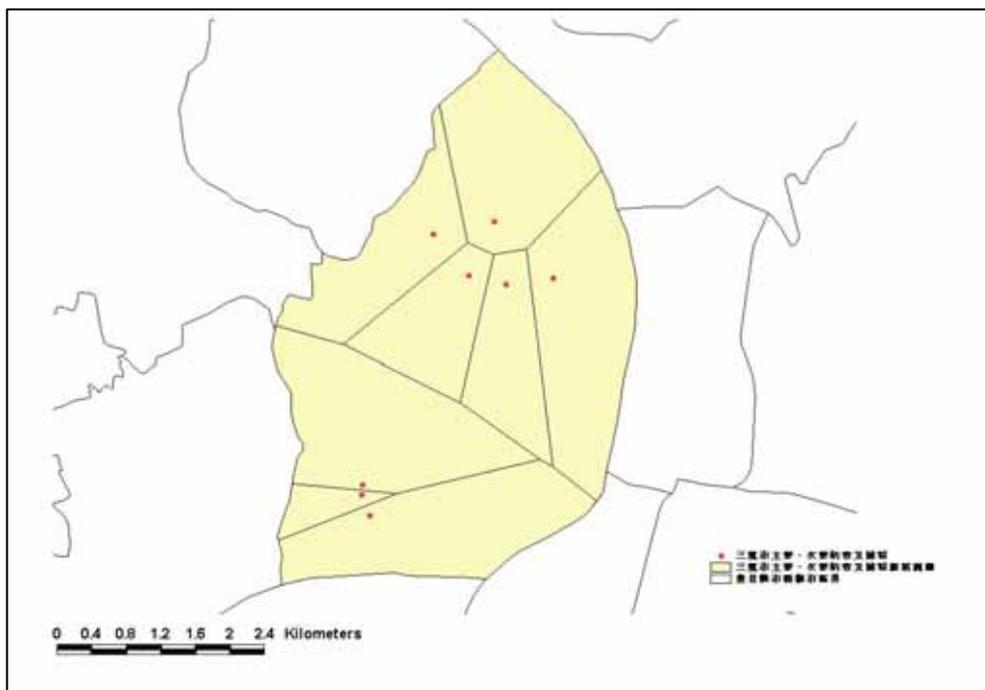


圖 5.11.6 臺北縣三重市主要與次要防災據點服務範圍示意圖

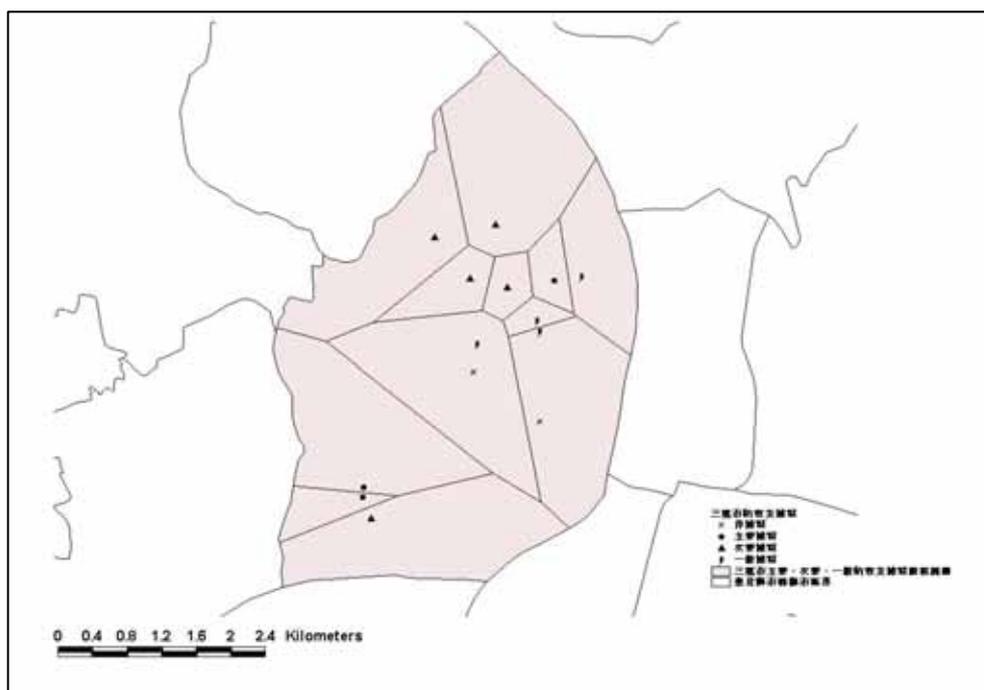


圖 5.11.7 臺北縣三重市主要、次要與一般防災據點服務範圍示意圖

三重市由於符合主要防災據點僅三處，因此其服務範圍顯得十分廣大；而在考量主要與次要防災據點時，則可明顯發現所有據點均有集中於某兩個範圍的現象，因此服務範圍仍嫌較大；而在考量主要、次要與一般防災據點時，仍有明顯分佈不均的現象，值得地方政府予以重視並加以改進的地方。

圖 5.11.8 為嘉義市僅選擇「主要防災據點」時各防災據點之服務範圍圖；圖 5.11.9 則為其選擇「主要與次要防災據點」時各防災據點之服務範圍圖；圖 5.11.10 則為其選擇「主要、次要與一般防災據點」時各防災據點之服務範圍圖。

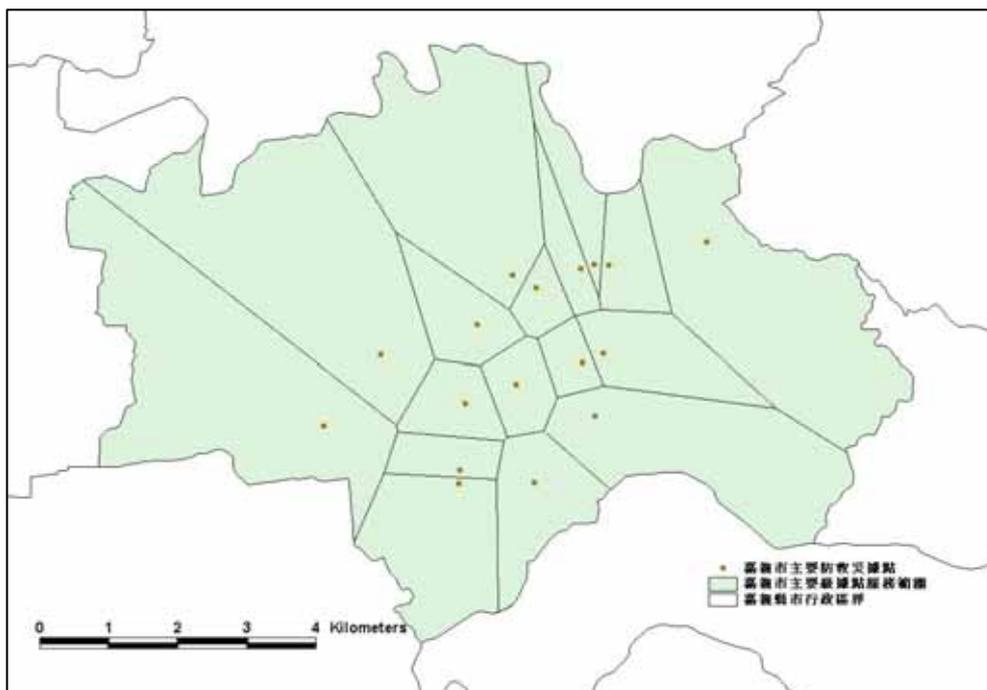


圖 5.11.8 嘉義市主要防災據點服務範圍示意圖

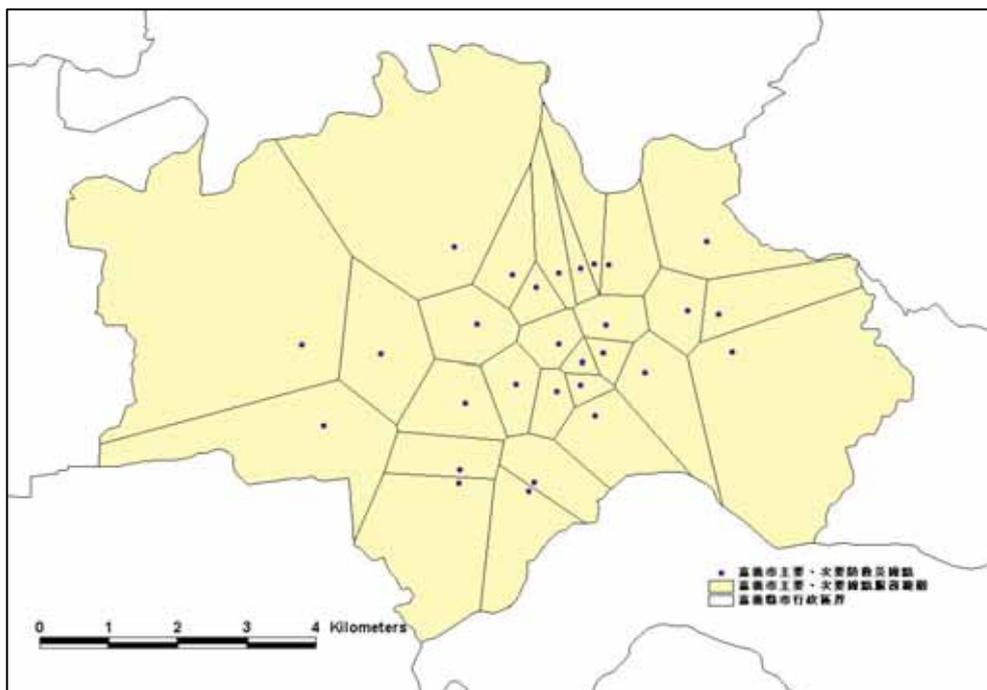


圖 5.11.9 嘉義市主要與次要防災據點服務範圍示意圖

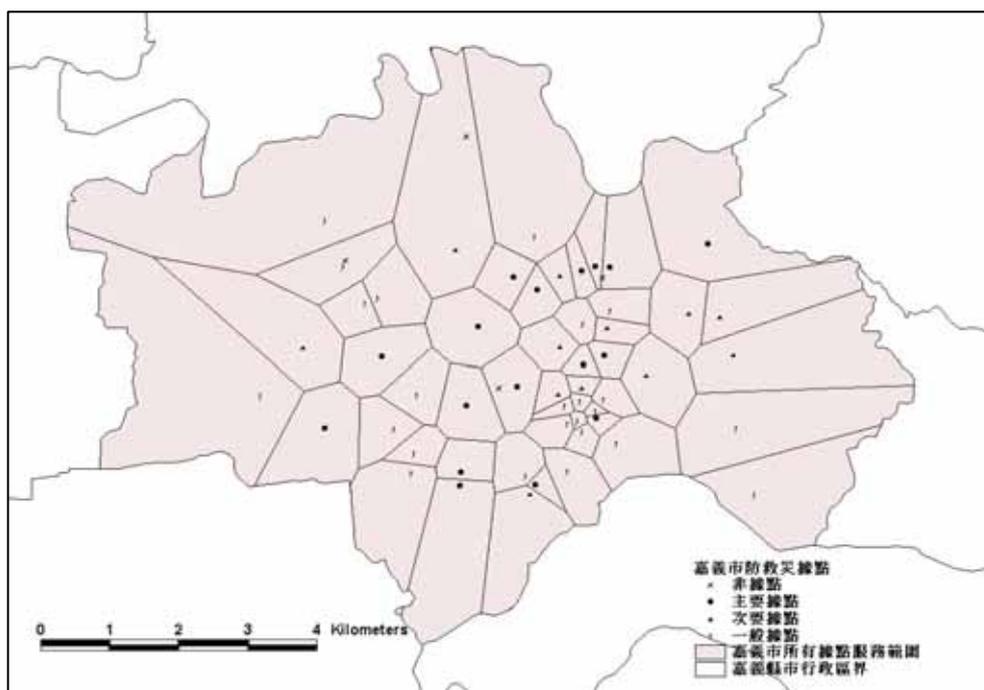


圖 5.11.10 嘉義市主要、次要與一般防災據點服務範圍示意圖

嘉義市由於符合主要防災據點比起三重市顯得為多，且分佈較為均勻，因此除鄰近市郊地區之據點服務範圍較大外，其餘均較為均勻分佈；而在考量主要與次要防災據點時，則各個據點所應涵蓋之服務範圍越小，但分佈均勻度越高；而在考量主要、次要與一般防災據點時，各個據點所應涵蓋之服務範圍更小，且分佈均勻度更高，在救災據點的選擇上比起三重市來說來得較為優異。

透過以上的分析，可以確實獲得現有據點其服務範圍，並進行相關改進作為，比起傳統以表格列表之傳統避難據點記載方式，將更能瞭解各個救災據點之優劣與不足之處。

### 5.11.3 防災據點之應收容人數推估

在傳統各地方政府設定所規劃之防災據點之應收容人數時，都是逕自指定一個收容人數值，欠缺一個客觀的評估標準，往往都未考量各個防災據點其服務範圍有多大、服務範圍涵蓋多少人口或是涵蓋人口中有多少應避難人口，造成指定防災據點規劃收容人數值常應不同的地方政府、不同的承辦人員而有很大的差異。以臺北縣為例，同樣選擇國小當作防災據點時，所規劃的收容人數確有極大的不同，以三重市、板橋市為例，收容人數均在二千人以上，有的甚至高達七千人；但在新店市、蘆洲市為例，則普遍收容人數都在五百人以下；而汐止市所規劃的收容人數更是低到每間國小預定收容人數為一百人。顯示就算同為臺北縣的市級行政區，但由於地方政府規劃的著眼點不同，所設定出來之收容人數也有很大的差異，因此提供一套客觀有效的收容人數推估模式是有其必要性的。

收容人數的推估模式主要配合 5.10.2 節所劃設之各個防災據點服務範圍為主，並配合人口分派的模式，以確實掌握各個防災據點服務範圍內的人口數與受災人口數，據此估算各個防災據點所應提供之收容人數。

在人口分派模式上，歷年有許多研究針對此一課題予以探討，在前期計畫中亦曾提出「以淹水潛勢為例進行都市發展模擬」的模型中，就有包含人口分派的計算；但由於相關模型十分複雜，恐非各個地方政府有能力掌握進行相關估算；因此，本研究建議給採最簡單之人口分派模式，以減低各縣市政府之進入門檻；但倘若各縣市政府能提出更準確的人口分派結果（如門牌點位與戶口普查資料），則亦可直接套入計算各個防災據點之應提供收容人數。

在人口分派上，主要假設「居住人口均平均的分佈在住宅區與商業區的土地上」，因此透過計算各個防災據點服務範圍內的住宅區與商業區之面積總和，即可透過比例方式藉由面積獲得人口數，此一人口數即為各防災據點服務範圍內之總人口數。

接著藉由 GIS 軟體之疊圖功能，獲得各個防災據點服務

範圍內位於淹水潛勢範圍內之住宅區與商業區面積總和，亦可透過比例方式藉由面積獲得人口數，此一人口數即為各防災據點服務範圍內之受水災影響之總人口數。

但考量水災通常影響的多為一樓的住戶，因此將受水災影響之總人口數除以該地區平均樓層數，則可以獲得位於一樓住戶的人口總數推估值，即為各個防災據點所需提供緊急收容的人數。

所推估出來各個防災據點之應提供收容人數後，可將此一人數與目前計畫人數作一比較，若計畫人數大於推估人數者，則代表這個防災據點的收容人數應可符合需求，而多出來的人數空間，則苦以提供給其他防災據點多出之應收容人數或部分防災據點損壞無法提供收容服務時，作為備援使用；但倘若計畫人數小於推估人數者，則代表這個防災據點的收容人數有不足之處，必須另行規劃新增其餘據點以降低其收容人數或規劃其他避難動線，導引部分居民移往其他據點進行緊急收容。

針對選擇不同等級之防災據點，則可分別計算其推估收容人數，並可藉此發現隨著選擇據點越多所產生的變化。

表 5.11.1 為臺北縣三重市考量主要防災據點推估收容人數與計畫收容人數之對照表；表 5.11.2 則為其考量主要與次要防災據點推估收容人數與計畫收容人數之對照表；5.11.3 為其考量主要、次要與一般防災據點推估收容人數與計畫收容人數之對照表。

表 5.11-1 臺北縣三重市主要防災據點推估收容人數與計畫收容人數統計對照表

據點名稱	服務面積 ( $m^2$ )	推估 涵蓋範圍 總人口數	推估涵蓋 淹水範圍 總人口數	計畫 收容人數	推估應 提供收 容人數	計畫與推 估收容人 數之差
三重國小	10025158.46	292996	65061	5000	17350	-12350
興華國小	5248427.68	83929	23082	5000	6155	-1155
先蕃宮	2809779.95	3158	0	2000	0	2000

表 5.11-2 臺北縣三重市主要與次要防災據點推估收容人數與計畫收容人數統計對照表

據點名稱	服務面積 (m <sup>2</sup> )	推估 涵蓋範圍 總人口數	推估涵蓋 淹水範圍 總人口數	計畫 收容人數	推估應 提供收 容人數	計畫與推 估收容人 數之差
三重國小	3255578.94	83379	12566	5000	3351	1649
興華國小	3323380.83	55367	9738	5000	2597	2403
先蕃宮	413790.36	3158	0	2000	0	2000
安養堂	2756842.31	61496	11356	500	3028	-2528
永安活動中心	2093084.15	52858	10912	500	2910	-2410
福安活動中心	1566736.65	64354	21170	500	5645	-5145
中興活動中心	3095678.51	2517	1214	500	324	176
厚德活動中心	1578274.34	56954	21188	500	5650	-5150

表 5.11-3 臺北縣三重市主要、次要與一般防災據點推估收容人數與計畫收容人數統計對照表

據點名稱	服務面積 (m <sup>2</sup> )	推估涵蓋 範圍總人 口數	推估涵蓋 淹水範圍 總人口數	計畫收容 人數	推估應 提供收 容人數	計畫與推 估收容人 數之差
三重國小	358827.35	17336	1664	5000	444	4556
興華國小	2563606.64	31000	1595	5000	425	4575
正義國小	2286709.92	52802	16801	5000	4480	520
光榮國小	1301689.03	27418	1257	6000	335	5665
明志國中	2589068.37	81338	35810	6000	9549	-3549
先蕃宮	413790.36	3158	0	2000	0	2000
中正堂	198314.40	11092	1545	2000	412	1588
安養堂	2692233.50	60661	11356	500	3028	-2528
永安活動中心	2053409.54	52720	10913	500	2910	-2410
福安活動中心	325616.40	15985	0	500	0	500
中興活動中心	2696420.86	2459	1214	500	324	176
厚德活動中心	603679.74	24116	5990	500	1597	-1097

在選擇主要防災據點的分析時，三重市符合要求之據點共計三處據點；除先善宮服務範圍內之住宅區與商業區皆未位於淹水潛勢範圍內，因此無須提供收容人數外，可作為另兩處據點之備援據點使用外，其餘兩處據點應收容人數遠大於計畫收容人數，顯有不足之處。

在選擇主要與次要防災據點分析時，三重市符合要求之據點共計八處；除先善宮服務範圍內之住宅區與商業區皆未位於淹水潛勢範圍內，因此無須提供收容人數外，其餘三重國小等三處據點應收容人數小於計畫收容人數，可提供適當之收容服務，而上述四處據點可作為其餘據點之備援使用。另安養堂等四處據點，其應收容人數遠大於計畫收容人數，顯有不足之處，尤以三處活動中心不足收容人數合計超過一萬人最需要優先解決。

在選擇主要、次要與一般防災據點分析時，三重市符合要求之據點共計十二處；除先善宮與福安活動中心服務範圍內之住宅區與商業區皆未位於淹水潛勢範圍內，因此無須提供收容人數外，其餘三重國小等六處據點應收容人數小於計畫收容人數，可提供適當之收容服務，而上述八處據點可作為其餘據點之備援使用。另明志國中等四處據點，其應收容人數遠大於計畫收容人數，顯有不足之處，其差距均在一千人以上。

對於各個據點所能提供之收容總數不足以支應所需避難之人口數，應增加要求之據點，以減低各據點收容人數不足之現況。

在進行嘉義市各個防災據點推估應收容人數時，由於嘉義市之防災據點目前並未提供計畫收容人數資料，因此僅能推估各個據點之應收容人數，無法與計畫收容人數相互對照討論。表 5.11.4 為嘉義市考量主要防災據點推估收容人數表；表 5.11.5 則為其考量主要與次要防災據點推估收容人數表；5.11.6 為其考量主要、次要與一般防災據點推估收容人數表。

表 5.11-4 嘉義市主要防災據點推估收容人數表

據點名稱	服務面積 (m <sup>2</sup> )	推估涵蓋範圍 總人口數	推估涵蓋淹水 範圍總人口數	推估應提供 收容人數
林森分校	933672.31	6971	779	247
林森國小	1388705.47	12678	2015	640
崇文國小	1064296.53	11417	1301	413
嘉師附小	680892.16	7770	1006	319
精忠國小	8608658.07	11934	346	110
大同國小	1251145.98	11474	3152	1001
志航國小	3673294.14	9330	143	45
民生國中	936925.93	5919	0	0
玉山國中	9948465.09	31798	2141	680
嘉義高中	2234722.04	9857	0	0
輔仁高中	2313580.39	16537	1400	444
興華高中	1185126.79	2177	27	9
大同商專	5804963.46	14684	60	19
文化中心	7383974.02	41281	6736	2138
北港路停車場	9825346.05	44870	17237	5472
二二八公園	660785.75	8315	829	263
中正公園	1654481.16	18090	3137	996

表 5.11-5 嘉義市主要與次要防災據點推估收容人數表

據點名稱	服務面積 (m <sup>2</sup> )	推估涵蓋範圍 總人口數	推估涵蓋淹水 範圍總人口數	推估應提供 收容人數
林森分校	345561.62	1931	80	25
林森國小	1088760.04	12307	1779	565
崇文國小	745357.38	7034	1078	342
嘉師附小	393350.88	4781	865	275
精忠國小	2827974.23	3703	346	110
興安國小	1495488.38	6963	1354	430
蘭潭國小	1652868.82	5243	0	0
大同國小	1251145.98	11475	3152	1001
志航國小	3392592.35	9207	143	45
博愛國小	8728587.14	51139	13031	4137
蘭潭國中	1534381.66	3696	0	0
民生國中	934157.29	5877	0	0
玉山國中	3943667.13	19566	734	233
崇仁高護	7572075.98	4842	0	0
華南高商	549890.42	8326	0	0
嘉華高中	839350.10	1295	0	0
嘉義家職	475277.41	5682	328	104
嘉義高中	272898.45	2889	0	0
輔仁高中	1083622.49	9472	47	15
興華高中	991599.92	1979	21	7
大同商專	1458485.37	9472	47	15
嘉義師院	821885.09	6945	867	275
文化中心	931407.35	7845	1430	454
棒球場	613899.28	2326	353	112
體育館	213797.96	2520	571	181
北港路停車場	2128157.68	16699	6591	2092
二二八公園	169777.21	1634	153	49
中正公園	1206904.01	13347	2510	797
運動公園	11886113.73	25551	4815	1529

表 5.11-6 嘉義市主要、次要與一般防災據點推估收容人數表

據點名稱	服務面積 (m <sup>2</sup> )	推估涵蓋範圍 總人口數	推估涵蓋淹水 範圍總人口數	推估應提供 收容人數
林森分校	221778.89	1583	0	0
林森國小	998549.34	11655	1688	536
宣信國小	103297.29	776	0	0
崇文國小	707775.09	6912	1078	342
嘉北國小	3604491.26	18861	2184	693
嘉師附小	380009.37	4556	865	275
精忠國小	2827974.23	3703	346	110
興安國小	1391333.29	5101	1345	427
蘭潭國小	976752.92	4748	0	0
大同國小	798924.03	7018	1618	514
世賢國小	1091708.04	5861	1418	450
北園國小	7209699.29	30614	8672	2753
志航國小	2232163.82	5982	0	0
育人國小	5970331.06	14488	1772	563
垂楊國小	640869.03	5849	2833	899
博愛國小	3431434.14	14340	3100	984
僑平國小	437971.19	4084	44	14
興嘉國小	332505.76	2179	0	0
大業國中	504620.38	5805	0	0
南興國中	157036.44	2610	0	0
蘭潭國中	1534381.66	3696	0	0
民生國中	453024.51	2836	0	0
玉山國中	1554011.68	8029	0	0
大同高商	43680.60	200	0	0
仁義高中	2317843.59	857	0	0
立仁女子工商	695255.57	5661	114	36
東吳工家	46421.67	151	0	0
崇仁高護	2987498.00	1567	0	0
華南高商	450789.31	6853	0	0
嘉華高中	816709.38	1295	0	0
嘉義家職	215885.18	2376	328	104
嘉義高工	251057.52	2317	0	0

據點名稱	服務面積 (m <sup>2</sup> )	推估涵蓋範圍 總人口數	推估涵蓋淹水 範圍總人口數	推估應提供 收容人數
嘉義高中	250957.08	2585	0	0
嘉義高商	280913.21	3382	74	23
輔仁高中	140263.62	745	2	1
興華高中	386830.59	1667	0	0
大同商專	98628.81	744	0	0
嘉義技術學院	2763540.49	0	0	0
嘉義師院	259792.99	1563	215	68
文化中心	502437.68	2174	667	212
勞工育樂中心	962777.41	4522	0	0
棒球場	236293.68	900	0	0
綜合體育場	61472.87	590	0	0
體育館	109544.05	1273	571	181
北港路停車場	946212.86	6148	2944	935
市有停車場	1610051.72	5451	143	45
二二八公園	165189.54	1547	153	49
中山公園	392886.72	1242	471	150
宣信公園	255254.62	3987	0	0
中正公園	1153716.57	12774	2092	664
運動公園	2227727.23	6805	1798	571
興嘉公園	601877.04	5030	2	1
友愛停車場	756883.04	7000	3771	1197

在選擇主要防災據點分析時，嘉義市符合要求之據點共計十七處；除民生國中與嘉義高中服務範圍內之住宅區與商業區皆未位於淹水潛勢範圍內，因此無須提供收容人數，可作為其他據點之備援據點使用；其餘據點需收容人數除文化中心與北港路停車場之推估收容人數較多外，其餘據點應可符合防救災所需。

在選擇主要與次要防災據點分析時，嘉義市符合要求之據點共計二十九處；除民生國中等六處據點服務範圍內之住宅區與商業區皆未位於淹水潛勢範圍內，因此無須提供收容人數，可作為其他據點之備援據點使用；其餘據點需收容人數除博愛國小、北港路停車場與運動公園之推估收容人數較多外，其

餘據點應可符合所需；而原在主要防救災據點服務範圍推估時收容人數偏多之文化中心，則因次要防救災據點之加入而明顯降低其應收容人數。

在選擇主要、次要與一般防災據點分析時，嘉義市符合要求之據點共計五十三處；除民生國中等二十五處據點服務範圍內之住宅區與商業區皆未位於淹水潛勢範圍內，因此無須提供收容人數，可作為其他據點之備援據點使用；其餘據點需收容人數除北園國小、友愛停車場之推估收容人數較多外，其餘據點應可符合所需。

透過上述之分析過程，可透過客觀之推估模式，獲得各個防災據點之推估收容人數，若配合各防災據點計畫收容人數與其相關防災維生設施一併檢討，則可以判斷該防災據點之規劃是否符合要求，若有不足之處，亦可及早預為因應。

#### 5.11.4 艾利颱風在三重市之案例

艾利颱風於 93 年 8 月 24 日侵襲臺灣北部，造成臺北縣三重市多數地方淹水達 50 公分以上，三重市在重新路與淡水河間之地區合計一九三公頃土地全部屬於淹水地區。

位於淹水範圍內之原規劃緊急收容所如正義國小、三光國小等全部位於淹水範圍內，損失亦十分嚴重，均無法提供緊急收容使用。

相關受水患影響之一樓居民多數均自行避難至二樓以上或避難於不受水患影響之親友家，部分居民在市公所的協助下至立德活動中心進行緊急收容，收容人數約四十餘人；但立德活動中心並未在三重市公所原先所規劃之防災據點內。

由本次水患可以發現實際避難行為與所規劃之地區防救計畫有很大的差距，建議應根據此次案例，重新檢討地區防救計畫之可行性並加以予以增補。

### 5.11.5 防災據點小結

在傳統各地方政府設定所規劃之防災據點均採紙上內業作業，選點多以公有設施物為主，且多以中、小學與活動中心為主，但有時部分被選擇之據點區位由於位於災害潛勢範圍內或欠缺防災道路支援，導致選擇出之據點不一定能符合防災所需。

其次，在選擇上也未配合圖形分佈的方式予以篩選，往往造成防災據點的分佈極不平均，某些區域防災據點過於集中，但也有部分區域卻未規劃相關防災據點，導致實際防災避難需求發生時，使用上有很大的困擾。

此外，在決定各個防災據點所能提供之收容人數上，也欠缺客觀的標準予以評估，多以各地方政府自行指定方式進行，本研究提供一套客觀的應收容人數推估模式，應可作為未來各地方政府規劃防災據點時之參考使用。

最後，目前防災據點的選擇偏向以中、小學與活動中心為主的模式有改進的必要，主要是因為這些設施都是各地方政府轄下之地點，在取用上較無困難；但以防災實務操作上，大學或高中職以上學校的校舍更能提供較為安全與實用之收容場所，甚至部分私人地點，如寺廟、教堂甚至是大型百貨公司等，所能提供之收容服務亦較現有選擇之據點為佳，建議各地方政府在重新規劃防災據點時，能予以納入一併考量，或許由於管轄主管單位不在各地方政府，需要較多的聯繫與溝通，但以防災的角度而言，改變現有的防災據點選擇卻是勢在必行的，如此才能確保當災害發生時，所選擇的據點能提供適當且安全之緊急收容服務。

## 第六章 防災基本資料庫更新與維護機制

災害防救工作的進行，無論是災前的預防工作或是災時的緊急應變措施，都需要有大量的相關資料以供參考，而這些資料皆須仰賴平時各災害防救單位所建置，包含了行政區域、交通路網與災害潛勢等相關資料；由於其多屬空間資料，且資料量十分龐大，故需以資料庫的型態予以儲存，並結合地理資訊系統（GIS）技術提供相關分析，提供決策者在災前檢討現有防災體系之優劣之處，在災時給予緊急應變之依據。

### 6.1 整體防災資料庫功能需求

防災資料庫的功能需求可概括區分為系統軟硬體與系統資料庫資料兩部分來討論，茲分述如后：

#### 一、系統軟硬體需求

在系統硬體部分，應以網際網路系統為主，藉由多層次主從式架構，即用戶端以個人電腦為主，進行資料查詢、分析及更新維護，而系統軟體與資料則存放於伺服器，並透過網路伺服器及防火牆，以使用權限進行使用者存取之控制。

所使用之地理資訊系統軟體應具有查詢、數化、空間分析、主題圖製作、分散式資料庫管理等功能，並具有整合與外接其他軟體系統之功能。軟體內容應依據各單位需求進行調整，並應符合開放式地理資訊系統聯盟（Open GIS Consortium，簡稱 OGC）所制訂之開放格式資料標準規範要求，以利未來系統整合與跨平臺的資料交換作業。

#### 二、系統資料庫資料需求

防災資料庫中之資料可依其是否屬於空間資料予以分類，其中屬於非空間資料的有災害應變中心人員聯絡名冊、支援專門技術人員聯絡名冊、救災機具統計與支援救災機具廠商名冊與等資料；屬於空間資料的則有地形圖、行政區域圖、交通路網圖與災害潛勢圖等地理資訊；在本研究將側重空間資料為規劃研究範圍。

空間資料之建立具有重要性，且一般而言產生資料轉換、資料套疊等問題亦多與圖形資料缺乏統一之發展體系有關。原則上，圖形資料可區分為下列兩大類：

#### (一)基本圖

基本圖係市政建設經常需要之圖形資料，如地形圖、地籍圖、都市計畫圖等。

#### (二)業務主題圖

業務主題圖為各單位針對其不同之業務內容，運用基本圖與電子化之空間屬性資料，輔以地理資訊空間分析模式，所產生之圖形資料，以輔助其業務發展，如淹水潛勢圖、土石流危險溪流分佈圖等。

在本資料庫中應著重於各防災業務單位的業務主題圖收集工作，且必須提供過去歷次災害範圍與災害潛勢圖，藉由地理資訊系統提供的空間分析功能，針對各項主題圖提供空間分析功能，除提供基本的查詢功能外，亦可提供防災規劃使用。

## 6.2 防災資料庫建置建議

為使防災資料庫之相關資料得以即時的傳輸與應用，平時各災害防救業務單位應委由專業單位負責資料庫之規劃與建置作業，並由專人負責資料庫的管理、維護與測試，且必須定期更新資料庫的資料，以確保平時防災工作諮詢、災時資料獲得之需求。

### 6.2.1 資料庫系統建置與維護

有關資料庫建置與維護之相關建議與對策，茲分項說明如后：

- 一、應委由專業單位負責資料庫的建置，並針對各單位之需求作統合性的評估。
- 二、進行災害防救相關業務單位現有災害防救資料之調查，依其重要性順序建置於資料庫內。

- 三、對於目前欠缺的資料排定期程，檢討預算額度，分期儘速予以建置。
- 四、持續進行災害防救資料之更新與維護工作。
- 五、資料庫建置規劃應考量功能性、共通性與未來軟硬體擴充性。
- 六、各災害防救業務單位應委由專人負責相關資料的統合與彙整，整體系統資料庫亦應擇定專責單位全權負責維護。
- 七、負責管理系統之各業務單位專人必須給予相當時數之教育訓練，並積極推廣本系統。
- 八、資料庫資料應加強其安全性維護，並定期予以備份，以防止資料遭人竄改或流失。
- 九、加強資料的共用性與流通性，以提供各業務相關單位將所管理之資料及分析成果彼此分享與交換使用。
- 十、架設專業網站將適當之資料上網供一般民眾查詢與利用。

### 6.2.2 資料庫資料建置

現有防災資料庫之資料主要以環境資料庫與潛在災害資料庫為主體，其中在環境資料庫中包含了數值地形圖、河川流域圖、道路路網圖、建築物街廓圖等；在災害資料庫中則包含了活斷層分佈圖、崩塌地區圖、環境敏感圖、土石流危險溪流潛勢圖、淹水潛勢圖等。

以國土地理資訊系統資料庫目前所涵蓋之資料庫而言，各項分類下均有可提供防災資料庫使用之資料，為避免資料彼此重複恐有疊床架屋之困擾，暫無須於國土資訊系統中新增一專屬「防災資料庫」之必要性與急迫性。

現行資料庫可提供防災使用之資料庫與本研究將使用到之資料庫分述如下：

- 一、自然環境基本資料庫：建置了土壤、地質、地形、氣象、水文與水資源等六項資料庫資料，皆可提供作為防災資料庫使用；本研究中將使用其中地質（斷層）、地形（坡度、坡向）與水文資料庫（流域）。
- 二、自然資源與生態資料庫：其中所使用之航遙測資料、林業資源、礦產資源、自然保留區、自然保護區與其他保護區資料庫可提供作為防災資料庫使用；本研究將使用自然保護區與其他保護區中海岸防護區與水質水量保護區資料。
- 三、環境品質資料庫：其中所使用之水質與環境災害資料庫，可提供作為防災資料庫使用；本研究中將使用其中天然災害潛勢資料（水災與土石流）。
- 四、社會經濟資料庫：其中所使用之醫療設施人力資料庫，可提供作為防災資料庫使用；本研究中將使用其中有關於醫療院所的資料庫。
- 五、土地基本資料庫：其中所使用之測量基本控制點與國土利用現況調查資料庫，可提供作為防災資料庫使用；本研究中將使用其中國土利用現況調查資料庫中有關於土地使用現況與強度之資料，作為模擬使用。
- 六、區域及都市計畫資料庫：本資料庫中之所有資料均可提供作為防災資料庫使用；本研究中亦多次使用其中都市計畫與非都市土地使用編定之分區資料作為土地規劃之重要依據。
- 七、交通網路資料庫：其中所使用之高速公路設施、一般公路設施、鐵路設施、高速鐵路設施與都市運輸設施資料庫，可提供作為防災資料庫使用；本研究中將使用上述提及之所有路網資料庫，作為防災動線規劃之參考依據。
- 八、公共設施管線資料庫：本資料庫中之所有資料均可提供作為防災資料庫使用；本研究終將使用其中有關於維生

系統（含電信、電力、自來水、瓦斯）資料庫為參考依據。

九、基本地形圖資料庫：地形圖為使用地理資訊系統規劃之基本圖形，於本研究終將分別提供國土與縣市兩個不同層級之規劃標的。

整體而言，目前國土資訊系統對於防災資料庫來說已足夠使用，所欠缺的即為相關字典檔與索引檔之建置供作，應在現有可提供防災使用資料庫之索引檔與字典檔中加註「可供防災資料庫使用」，日後規劃防災資料庫時只需將相關資料聚集後即可完成基本圖收集之作業。

此外，未來根據不同災害的發生，權責機關應儘速完成相關資料的建置與更新作業，而中央政府與各地方政府亦應儘速針對境內以規劃完成之各項防救災設施、據點與區域完成數化作業，以利防災資料庫後續分析與規劃作業。

### 6.3 防災資料庫更新機制

由於防災資料會隨著政策與工程而隨之調整，且由於受到自然環境改變之影響，災害行為與模式也有逐漸改變之現象，因此對於既有之防災資料庫內之各項資料必須定期予以更新，方能確保相關資料符合目前防災所需。

相關更新機制作為，分述如后：

- 一、對於空間資料之儲存除了以往的紙本記載外，應以建立 GIS 相關空間圖層以利後續分析作為，並依據歷次更新建置資料之不同，可以進行相關時間序列之分析。
- 二、各縣市地方政府應每年向災害潛勢圖產出單位索取最新版本之潛勢圖以利防救災規劃使用。
- 三、各縣市地方政府若有防洪改善等降低災害潛勢之相關工程完成或政策實施，應將相關資料提供災害潛勢圖產出單位重新製作災害潛勢圖檔。
- 四、各縣市政府應於災害發生後儘速調查相關災害範圍與損失，並產出相關空間圖檔資料，以建立歷年災害統計資料。

五、相關潛勢資料建議最遲每五年必須重新進行劃設工作，以使相關資料符合現況。

透過資料庫的模式，將傳統以紙本記載之防災資訊或尚未統計之歷史災害資料透過數化作業，將相關防災資料與歷史災害統計在資料庫中予以建置或更新完成；當資料庫中的資料越詳細，則各縣市政府或其他研究單位均可透過這些基礎資料進行後續防災研究分析，進而達到更佳之防災規劃作業。

## 第七章 結論與建議

### 7.1 結論

過去國內各級空間計畫所著重者乃「發展」面向之規劃，但自九二一大震後，地理環境受地震影響形成地質災害敏感地帶，復因劇烈天候變化造成水災與土石流等天然災害，直接衝擊都市地區或鄉村聚落，使得長久以來輕忽自然力量之發展模式受到嚴重挑戰。

以往防災規劃多著重於災害發生後之救災、復原階段之研究，對於災害發生前之減災階段研究則較為缺乏，導致對於災害發生後之救災、復原雖有相當之進步，但卻無法降低災害發生所帶來之損失與影響。

有鑑於此，本研究以災害發生前之減災階段為主，透過空間規劃與土地使用管制之方式，提出縣市層級空間計畫中納入防災空間規劃之可能做法，亦探討防災相關之土地使用管制與開發審議相關法規之修正建議，並針對防災資料庫之建置提出需求分析。本研究並研提具體之縣市防災綱要計畫規劃準則與作業規範，以供各縣市地方政府規劃單位進行空間防災規劃參考。

本研究依據研究所得之成果提出下列結論：

- 一、多數天然災害之發生與空間位置具有強烈相關性，因此以地理空間為基準，總合自然環境、社會發展、天然災害潛勢等資料以進行防災規劃即有其必要性。
- 二、空間防災體系由點（包括各類型防災據點、災害防救組織與維生設施等）、線（包括防災動線與線狀防災設施等）、面（包括防災分區、各類防災用地與防災據點服務範圍等）所構成，其規劃應考量災害潛勢、運作容量、防災設計標準與備援措施。各地方政府並應視規劃層級之精細度選用適當比例尺之空間與其他相關資料進行規劃。
- 三、空間防災之規劃目標，包括降低天然災害對短期內無法變更之既有土地使用所可能遭成之風險、改變土地使用方式以降低未來天然災害所可能遭成之風險、將減災土地使用與防災管理納入都市

成長管理、重要設施減災作為之強化、及防災計畫綜合事項之推動。尤其應注重各類天然災害潛勢資料之運用，逐漸改變具風險之土地使用現況，並漸次建立空間防災體系並發揮其應有功能。

- 四、本計畫研擬建構水災、土石流災與地震災害相關防災分區（共區分為三級）之劃設工作，依據不同災害之特性與其潛勢範圍，以土地使用現況圖（或都市計畫圖）透過 GIS 軟體予以相互套疊所劃設，以期透過防災分區劃設作業，依據不同等級防災分區給予不同之土地使用管制規定，進而作為未來都市計畫單位進行通盤檢討、細部規劃或新訂都市計畫時之重要防災依據，並據以完成相關都市計畫變更程序，以達到降低災害潛勢與威脅之作用。
- 五、針對都市或非都市化土地之人口聚集地區所遭受之天然災害，應在沿線設置預警及監測系統，並於各災害潛勢地區劃設限制或禁止建築地區，透過限制災害潛勢地區範圍內開發行為之手段，以期降低災害發生時所造成之風險與損失。
- 六、本計畫針對水災與土石流災另行劃設防災緩衝地區與防災設施地區，以期透過都市計畫之手段，明確劃分相關留置災害潛勢與防災設施所需之空間；至於地震災害部分，由於其影響範圍較廣且相關災害潛勢無法蓄積，因此暫無相關劃設建議。
- 七、對於防災動線方面，主要考量防災道路，透過 GIS 軟體進行相關防災道路選取工作，除透過疊圖分析將位於災害潛勢範圍內之道路部分予以剔除，並進一步將無法相互連通之道路予以刪除，同時進行現地勘查，將現況無法符合防救災需求之道路一併予以刪除，所得即為該地區現有之防災道路；依據相關劃設成果，可針對目前防災道路不足之地區進行相關改善作為，亦可針對重要防災聯絡道路予以強化相關防災等級。
- 八、對於防災據點部分，除使用 GIS 軟體進行災害潛勢分析外，並透過現地勘查實地檢核該據點是否符合防救災使用，並根據其災害潛勢與距離防災道路之遠近為依據，將現有之防災據點進行分級動作，規劃為主要、次要與一般防災據點等類別，以供各地方政府進行防災避難收容規劃時之參考。

- 九、透過已完成分級之防災據點，進一步劃設其服務範圍並推估其應提供收容人數，並與各地方政府地區災害防救計畫內針對防災據點之計畫收容人數相互比較，作為所選擇據點是否恰當、收容人數是否不足等重要檢核參考。
- 十、部分地區相關土地法系所規範之容積及建蔽率未經總量管制而造成沿線土地密度過高，進而導致災害損失程度相對提昇，應盡速進行使用分區之區位之調整，對於使用分區之容積及建蔽率應予降低，並提高開放空間透水率面積或容洪、容土石流空間，以及有條件限制地上一、二樓之使用類別；對於既存之地上建築物一至二樓重新訂定使用類別，並同時給予容積轉移或獎勵機會，促使空間淨空，減少未來之災害損失程度。
- 十一、為落實防災考量與規劃納入空間計畫之中，本研究特提出防災「規劃準則」與「作業規範」內容。其中，規劃準則以國土與縣市層級，分別提出防災空間規劃、相關資料運用、資源經營與管理與防災綜合事項之建議內容，供未來於國土計畫法立法完成後，各級空間計畫單位擬定防災部門計畫參考之用。此外，針對空間防災體系部份，亦依據規劃準則內容訂定作業規範，供規劃人員操作參考。
- 十二、在地震災害分析方面，目前僅使用以斷層線為主之分析方式，並未納入目前 Haz-Taiwan 之研究成果，主要在於其分析時需假設地震之震央與規模，不同之假設所影響之防災空間亦不相同，無法有依通案性之劃設成果，因此暫無法納入本研究報告中。
- 十三、本研究中所使用之災害潛勢圖，由於其精度較差，若直接作為土是使用管制之標準有其困難；因此未來各縣市若需進行相關防災分區劃設作業時時，應重新製作（或索取）精度較高之相關潛勢圖層，以利後續防災分區實際劃設作業。

## 7.2 建議

- 一、綜觀目前空間計畫與資源經營管理相關法令之規範殊為詳盡，然災害之發生仍時有所聞，探究其原因，除空間計畫未能充分考慮天然災害之影響外，土地使用或開發之管理與執行乃為重要關鍵。防災教育與理念之持續推動或將有助於民眾利益與開發風險之間取得平衡，並使違規或非合理之土地使用現況獲得妥善解決。
- 二、未來於國土計畫法立法通過後，宜由中央主管機關持續推動相關教育訓練計畫，使各目的事業主管機關與地方政府均對於防災部門計畫具備一定認知與操作能力，方能使納入防災考量之空間計畫得以順利進行規劃與推動。
- 三、欲進行防災相關之空間計畫規劃，基本資料之建立具有其必要性。包括各類災害潛勢資料、災害歷史資料、土地基本資料與空間計畫資料等，均應盡速建立蒐集、產生、更新與管理機制。特別針對天然災害發生之後之災害損失資料，過去均未進行詳盡統計，由於此將影響天然災害保險機制之建立與土地使用調整之執行，故未來宜逐年進行統計與資料累積。
- 四、本研究目前僅針對水災、土石流災與地震災等三項災害進行討論分析，未來應儘速針對其他類型災害（如火災、岩崩、地滑或都市型鄰避設施災害）等分別進行分析劃設，以期使防災空間規劃更為完備。
- 五、在各級地方政府進行防災據點之選擇多以轄區範圍內之公有設施為主，且多以國中、小為選擇之標的，但此一選擇方式往往失之偏頗，且國中、小係依據學區所設立，均鄰近住宅區，若發生災害時所能提供附近住戶之緊急避難需求有其疑慮，因此建議日後在進行防災據點指定作業時，能納入其他能提供相關收容服務之公、私有建築物，如大學、高中職學校、宗教建築物、閒置國宅與公有宿舍或百貨公司、大賣場等。
- 六、各縣市地方政府進行相關防災分區、防災道路與防災據點之劃設或指定作業時，均應進行現地勘查，以確實瞭解現況是否符合防災所需，不可只依靠內業指定作業或 GIS 軟體套疊分析。

- 七、相關防災策略之擬定均需確實執行與管理之配合，必須由各縣市地方政府成立防災推動小組，整合相關單位資源共同進行規劃、管理與執行等工作，以達到防災之目的；同時亦應針對已規劃完成之各項策略定時進行演練，以達到平時教育訓練之目的。
- 八、對於相關防災潛勢資料之是否公開部分，研究單位仍建議應儘量以公開為原則，或由中央統一訂定公開程序規定，詳細列舉應公開之資料類型、範圍與精度；若在相關程序尚未完備以前，可比照農委會水保局以網站公告提供民眾個別查詢之方式進行相關資訊之公開作業。
- 九、建議未來應建立有關每人應使用避難空間大小之研究，以更進一步分析現有據點實際所能提供之收容人數，並可與應收容人數、計畫收容人數等一併予以比較，如此對於防災據點之選擇將有更符合現狀之檢核程序。