

# 災害(地震、颱洪) 想定與脆弱度評估報告

宜蘭縣災害防救深耕第3期計畫

協力團隊：銘傳大學國土減災規劃與設計研究中心

---

---

## 目錄

<b>第一章、歷史災害概述與災害潛勢分析</b> .....	<b>1</b>
第一節、 歷史災害.....	1
<b>第二章、災害風險評估</b> .....	<b>42</b>
第一節、 颱洪災害.....	42
第二節、 淹水潛勢影響評估.....	44
第三節、 地震風險評估.....	55
<b>第三章、羅東鎮震災脆弱度分析(風險評估與高風險地區指認)</b> ..	<b>68</b>
第一節、 前言.....	68
第二節、 研究範圍.....	69
第四節、 基地概況.....	70
第三節、 研究方法.....	74
第四節、 建物診斷相關制度與文獻回顧.....	75
第五節、 脆弱度評估因子.....	76
第六節、 脆弱度評估方式.....	77
第七節、 研究設計.....	78
第八節、 GIS 空間疊圖分析 .....	81
第九節、 研究結論與建議.....	92
第十節、 結論與建議.....	97
第十一節、 參考文獻.....	98

## 圖目錄

圖 1-1	宜蘭市歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	9
圖 1-2	宜蘭市水災歷史災點分布圖.....	9
圖 1-3	羅東鎮歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	12
圖 1-4	羅東鎮水災歷史災點分布圖.....	12
圖 1-5	頭城鎮歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	14
圖 1-6	頭城鎮水災歷史災點分布圖.....	15
圖 1-7	冬山鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	19
圖 1-8	冬山鄉水災歷史災點分布圖.....	19
圖 1-9	蘇澳鎮歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	22
圖 1-10	蘇澳鎮水災歷史災點分布圖.....	22
圖 1-11	大同鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	24
圖 1-12	大同鄉水災歷史災點分布圖.....	24
圖 1-13	礁溪鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	27
圖 1-14	壯圍鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	31
圖 1-15	壯圍鄉水災歷史災點分布圖.....	31
圖 1-16	員山鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	33
圖 1-17	員山鄉水災歷史災點分布圖.....	34
圖 1-18	五結鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	37
圖 1-19	五結鄉水災歷史災點分布圖.....	37
圖 1-20	三星鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	39
圖 1-21	三星鄉水災歷史災點分布圖.....	39
圖 1-22	南澳鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖.....	41
圖 1-23	南澳鄉水災歷史災點分布圖.....	41
圖 2-1	宜蘭縣日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍.....	44
圖 2-1	宜蘭縣日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍.....	46
圖 2-2	宜蘭縣日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍.....	47
圖 2-3	日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內水稻作物分布.....	51
圖 2-4	日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內水稻作物分布.....	52
圖 2-5	日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內水稻作物分布.....	52
圖 2-6	日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內青蔥作物分布.....	53
圖 2-7	日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內青蔥作物分布.....	53
圖 2-1	日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內青蔥作物分布.....	54
圖 2-2	震央位置示意圖.....	56
圖 2-3	震度分級示意圖.....	56
圖 2-4	停電影響人數分布.....	59
圖 2-5	日間死亡人員分布.....	61

圖 2-6	日間重傷人員分布.....	61
圖 2-7	日間中傷人員分布.....	62
圖 2-8	日間輕傷人員分布.....	62
圖 2-9	搬遷人員分布.....	63
圖 2-10	臨時收容人員分布.....	64
圖 2-11	嚴重損壞及完全損壞建物分布.....	65
圖 2-12	建物完全損壞棟數.....	66
圖 2-13	建物嚴重損壞棟數.....	66
圖 2-14	建物中度損壞棟數.....	67
圖 2-15	建物輕微損壞棟數.....	67
圖 3-1	羅東鎮脆弱度分析研究範圍圖.....	69
圖 3-2	羅東鎮區域示意圖.....	70
圖 3-3	羅東鎮人口密度分布圖.....	72
圖 3-4	羅東鎮各產業比例圖.....	73
圖 3-5	風險矩陣圖評估.....	77
圖 3-6	現調用建物屬性表範例.....	78
圖 3-7	各組現調範圍圖.....	79
圖 3-8	107 年 3 月 10 日現調狀況.....	80
圖 3-9	研究區域網格化示意圖.....	81
圖 3-10	研究區域建物屋齡分布圖.....	82
圖 3-11	研究區域建物結構分布圖.....	83
圖 3-12	研究區域建物樓層高度分布圖.....	84
圖 3-13	研究區域建築密度分布圖.....	85
圖 3-14	研究區域屋齡風險等級.....	86
圖 3-15	研究區域結構風險等級.....	87
圖 3-16	建物屋齡&建築結構風險矩陣產出成果圖.....	88
圖 3-17	研究區域樓高風險等級.....	89
圖 3-18	研究區域建築密度風險等級.....	90
圖 3-19	建物高度&密度結構風險矩陣產出成果圖.....	91
圖 3-20	羅東鎮高風險地區空間分布圖.....	92
圖 3-21	羅東鎮風險等級分布圖.....	93
圖 3-22	羅東鎮高風險地區分布圖.....	93
圖 3-23	中正路街景.....	94
圖 3-24	中山西街街景.....	94
圖 3-25	大通街街景.....	95
圖 3-26	中正街街景.....	95
圖 3-27	公正街 89 巷街景.....	96
圖 3-28	安平路街景.....	96



## 表目錄

表 1-1	宜蘭縣歷年重大颱風災害事件表.....	1
表 1-2	宜蘭市歷年重大颱風災害事件表.....	2
表 1-3	羅東鎮歷年重大颱風災害事件表.....	10
表 1-4	頭城鎮歷年重大颱風災害事件表.....	13
表 1-5	冬山鄉歷年重大颱風災害事件表.....	15
表 1-6	蘇澳鎮歷年重大颱風災害事件表.....	20
表 1-7	大同鄉歷年重大颱風災害事件表.....	23
表 1-8	礁溪鄉歷年重大颱風災害事件表.....	25
表 1-9	壯圍鄉歷年重大颱風災害事件表.....	28
表 1-10	員山鄉歷年重大颱風災害事件表.....	32
表 1-11	五結鄉歷年重大颱風災害事件表.....	34
表 1-12	三星鄉歷年重大颱風災害事件表.....	38
表 1-13	南澳鄉歷年重大颱風災害事件表.....	40
表 2-1	宜蘭縣颱風災害潛勢風險評估表.....	42
表 2-2	日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢影響人口數.....	45
表 2-3	日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢影響人口數.....	46
表 2-4	日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢影響人口數.....	47
表 2-5	公共建築位於淹水潛勢範圍內數量一覽表.....	48
表 2-6	五結鄉公共建築位於淹水潛勢範圍內數量.....	48
表 2-7	冬山鄉公共建築位於淹水潛勢範圍內數量.....	49
表 2-8	宜蘭市公共建築位於淹水潛勢範圍內數量.....	49
表 2-9	員山鄉公共建築位於淹水潛勢範圍內數量.....	50
表 2-10	羅東鎮公共建築位於淹水潛勢範圍內數量.....	50
表 2-11	蘇澳鎮公共建築位於淹水潛勢範圍內數量.....	50
表 2-12	位於淹水潛勢範圍內各類作物面積.....	51
表 2-13	震源參數一覽表.....	55
表 2-14	各鄉鎮停電影響人數.....	58
表 2-15	各鄉鎮停電影響人數.....	59
表 2-16	宜蘭縣牛鬥地震人員傷亡推估表.....	60
表 2-17	宜蘭縣牛鬥斷層社會損失推估表.....	63
表 2-18	宜蘭縣牛鬥斷層建物損壞棟數.....	65
表 3-1	羅東鎮各村里人口密度表.....	71
表 3-2	建物屋齡&建築結構風險矩陣一覽表.....	87
表 3-3	建物高度&密度結構風險矩陣一覽表.....	90

# 第一章、歷史災害概述與災害潛勢分析

## 第一節、歷史災害

### (一) 颱洪災害

根據中央氣象局紀錄，百年來颱風登入侵襲台灣共約 185 次，由宜蘭至花蓮間登入占 40 次為全台之首，又依颱風侵襲臺灣路徑分析，其大多對本縣構成危害。且本縣居東北季風迎風面，係台灣降雨量最多地區，尤以 9 至 12 月颱風季節雨量最多，最大年降雨量曾達 4,945 公厘。河川短且坡陡，流速大而急，逕流易快速集至下游，但下游蘭陽平原高程近海平面且地勢平坦，易受海水潮汐頂托影響使洪水宣洩不易，適逢風災、豪雨或潮汐高漲即淹水。故颱洪災害係為本縣災害防救最重要課題，下表為本縣歷史重大颱洪災害表。

表1-1 宜蘭縣歷年重大颱洪災害事件表

民國	日期	原因	主要淹水區域	24 小時最大累積雨量
97	9 月 21 日至 9 月 23 日	辛樂克颱風(強烈)	礁溪鄉、冬山鄉、宜蘭市、五結鄉、壯圍鄉、羅東鎮	太平山 1070mm
97	9 月 27 日至 9 月 29 日	薔蜜颱風(強烈)	-	太平山 1135mm
98	10 月 4 日至 10 月 7 日	芭瑪颱風(中度)	-	古魯 1519mm
99	9 月 18 日至 9 月 19 日	凡那比颱風(中度)	宜蘭市	太平山 425mm
99	10 月 21 日 至 11 月 24 日	1021 水災(梅姬颱風)	宜蘭市、羅東鎮、蘇澳鎮、壯圍鄉、員山鄉、五結鄉、冬山鄉、大同鄉	最高時雨量 181.5mm
100	8 月 27 日至 8 月 29 日	南瑪都颱風(強烈)	頭城鎮、五結鄉	太平山 308mm
100	10 月 2 日	1002 豪雨	宜蘭市、羅東鎮、蘇澳鎮、頭城鎮、壯圍鄉、五結鄉、冬山鄉、三星鄉、大同鄉	-
100	11 月 15 日	1115 豪雨	冬山鄉	-
101	5 月 12 日	0512 豪雨	宜蘭市、南澳鄉	-
101	7 月 31 日至 8 月 03 日	蘇拉颱風(輕度)	宜蘭市、蘇澳鎮、頭城鎮、礁溪鄉、員山鄉、壯圍鄉、冬山鄉、五結鄉、三星鄉、南澳鄉	太平山 1786mm

民國	日期	原因	主要淹水區域	24 小時最大累積雨量
104	8 月 6 日	蘇迪勒颱風(中度)	宜蘭市、大同鄉、壯圍鄉、礁溪鄉、員山鄉、羅東鎮、五結鄉	太平山 1346 mm
104	9 月 27 日	杜鵑颱風(強烈)	冬山鄉、五結鄉、宜蘭市、壯圍鄉、員山鄉、壯圍鄉、礁溪鄉、頭城鎮	太平山 915 mm
105	9 月 27 日	梅姬颱風(中度)	礁溪鄉、壯圍鄉、五結鄉、冬山鄉	太平山 1023 mm
106	7 月 29 日	尼莎颱風(中度)	頭城鎮、礁溪鄉、員山鄉、宜蘭市、壯圍鄉、冬山鄉、五結鄉、羅東鎮、蘇澳鎮	-
106	10 月 14 日	1014 豪雨	頭城鎮、礁溪鄉、員山鄉、宜蘭市、壯圍鄉、冬山鄉、五結鄉、羅東鎮、蘇澳鎮	宜蘭 439.2 mm

資料來源：中央氣象局。

以下就本縣 12 個鄉(鎮、市)歷史颱洪災害進行說明：

#### 1. 宜蘭市

宜蘭市在地勢平坦不利排水的先天條件之下，從近年的颱洪災害發生原因中，可發生本市淹水情形的發生，多數是因為排水系統沒有定時清理疏通，始導致排水系統堵塞釀成水災。下表為宜蘭市近年發生的颱洪災害的列表說明：

表1-2 宜蘭市歷年重大颱洪災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
106/09/29	豪雨	復興路周圍民房	121.754761	24.749863	豪大雨排水不及導致淹水。
106/09/29	豪雨	慈安路 26 巷 1 號	121.76247	24.759184	豪大雨排水不及導致淹水。
106/09/29	豪雨	農權路 219 巷周圍民房	121.750492	24.746351	豪大雨雨量過大，導致外管線人孔溢出。
106/09/29	豪雨	神農路一段、農權路周圍民房及宜蘭大學。	121.749337	24.746812	豪大雨路面淹水至腳踝



日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/08/08	蘇迪勒 颱風	梅洲抽水站附近	121.75022	24.765583	梅洲抽水站附近積水約 10 公分，淹水面積約 3 公頃。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	宜蘭市文化路復興國中	121.74724	24.748899	宜蘭市文化路復興國中-淹水約 30 公分。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	宜蘭市慈安路 70 巷	121.76388	24.760001	宜蘭市慈安路 70 巷內淹水 30 公分。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	宜蘭縣宜蘭市慈安路 100 巷	121.76551	24.762551	道路淹水，土石快沖入民宅。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	宜蘭縣宜蘭市東港路 3-60 號	121.76039	24.75789	宜蘭縣宜蘭市東港路 3-60 號(新興廟附近)水閘門未開起導致淹水。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	宜蘭市宜興路一段	121.75685	24.75312	宜興路一段(東門夜市附近)積水逾 40 公分。
101/08/02	蘇拉 颱風	進士里、七張里、凱旋里一帶	121.75676	24.73781	淹水深度約 10-20 公分，面積約 200 公頃
101/08/01	蘇拉 颱風	宜蘭市女中路鐵路箱涵	121.74022	24.74625	該處積水
101/06/19	泰莉 颱風	宜蘭市中山路一段 15 號	121.77002	24.72137	道路積水 40 公分，15 號淹水 10 公分。
101/05/12	豪雨	宜蘭市女中路與自強新路涵洞口	121.75725	24.74681	積水 50 公分，已拉封鎖線
100/10/03	豪雨	宜蘭縣宜蘭市縣政北路 38 號	-	-	宜蘭市縣政北路 38 號前淹水(淹沒水溝蓋)
		宜蘭縣宜蘭市中山路一段 15 號一帶	-	-	宜蘭縣宜蘭市中山路一段 15 號一帶淹水約 40 公分(15 號房屋淹水約 10 公分)。
		宜蘭縣宜蘭市縣政北路 30 巷	-	-	道路及空地淹水，抽水機在大排抽水，該處較大排低，水依然未退。

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
		宜蘭縣宜蘭市縣政北路8及10號	-	-	宜蘭縣縣政北路8及10號，道路及空地淹水，恐淹入屋內
		宜蘭縣宜蘭市縣政北路30巷8號	-	-	淹水（水淹過水溝蓋）
		宜蘭縣宜蘭市縣政北路38號	-	-	宜蘭市縣政北路38號前淹水（淹過水溝蓋）
100/10/03	豪雨	南門里：西後街、武營街	-	-	路面積水。（下午1:30雨小，積水退。）
100/10/03	豪雨	中山路三段台灣銀行前	-	-	
100/10/03	豪雨	南興街	-	-	
100/10/03	豪雨	縣政北路30巷8號	-	-	排水不良致淹水，撤離災民2名。
100/10/03	豪雨	延平路60巷28號	-	-	雨量過大一時無法宣洩，造成淹水。
100/10/03	豪雨	宜興路金樽餐廳附近	-	-	積水
100/10/03	豪雨	黎明路三段361巷巷口	-	-	積水
100/10/03	豪雨	校舍路轉運站前	-	-	排水不良致淹水。
100/10/03	豪雨	蘭竹新村泰山路後水利溝	-	-	水利溝堵塞淹水。
100/10/03	豪雨	東港路校舍巷40號附近	-	-	雨量過大一時無法宣洩，造成淹水。
100/10/03	豪雨	校舍路29巷120弄	-	-	汙水下水道施工處淹水、雨量過大一時無法宣洩，造成淹水。
100/10/03	豪雨	健康路三段10巷8號後面停車場	-	-	雨量過大一時無法宣洩，造成淹水。
100/10/03	豪雨	中山路五段，中油加油站前	-	-	雨量過大一時無法宣洩，造成淹水。
100/10/03	豪雨	大東里聖後街段	-	-	雨量過大一時無法宣洩，造成淹水。

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
100/10/04	豪雨	民族里：健康路三段 40 巷後	-	-	因汙水下水道工程導致積水。
100/10/04	豪雨	建軍里：泰山路復國巷	-	-	豪大雨至淹水 10 公分。
100/10/04	豪雨	文化里：復興路二段雙號房子	-	-	路邊積水。(下午 1:30 雨小，積水退。)
100/10/04	豪雨	復興里：農權路 195 號及 219 巷	-	-	汙水下水道汙水溢出
100/10/04	豪雨	思源里：民族路	-	-	民族路通往今七結福德廟牌樓旁水利溝阻塞
100/10/04	豪雨	思源里：泰山路旁大水利溝	-	-	泰山路旁大水利溝阻塞。
100/10/04	豪雨	負郭里：泰山路負郭巷	-	-	泰山路負郭巷道路房屋淹水 5 公分
100/10/04	豪雨	和睦里：中山路二段 2 巷	-	-	因超大豪雨排水不及，致道路淹水。
100/10/04	豪雨	新生里：中山路五段 106~158 號附近道路	-	-	道路兩旁積水。
100/10/04	豪雨	梅洲里：雪峰三路與慈航二路十字路口	-	-	因 10/03 因豪大雨造成雪峰三路與慈航二路十字路口，梅洲堤防土堤沖毀約 70 公尺。
100/10/04	豪雨	皎白里：中山路五段 125~153 號附近道路	-	-	中山路五段 125~153 號附近道路兩旁積水。
100/08/27	南瑪都颱風	宜蘭市民族路 113 號前	-	-	宜蘭市民族路 113 號前 2 棵路樹傾倒妨礙交通。
100/08/28	南瑪都颱風	進士路 17-21 號對面產業道路	-	-	進士路 17-21 號對面產業道路塌陷。
100/08/28	南瑪都颱風	宜蘭橋北端	-	-	路燈起火

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
100/08/28	南瑪都 颱風	和睦里	-	-	6165、6167 路燈不亮
100/08/28	南瑪都 颱風	東港路路口	-	-	東港路路口孔蓋已推回去，請本所加強固定。
100/08/28	南瑪都 颱風	小東路	-	-	小東路 12 號路樹傾倒
100/08/28	南瑪都 颱風	慈航路	-	-	慈航路路樹倒塌於中間(靠近堤防)。
100/08/29	南瑪都 颱風	民生里	-	-	9529(銀行對面路燈損壞)
100/08/29	南瑪都 颱風	縣府官邸附近	-	-	樹枝掉落
100/08/29	南瑪都 颱風	菜園里	-	-	5591 路燈損壞
100/08/29	南瑪都 颱風	小東里	-	-	路樹傾倒
100/08/29	南瑪都 颱風	擺厘路 15 巷 29 號	-	-	3278 號電燈損壞
100/08/29	南瑪都 颱風	延平路 41 巷 97 弄	-	-	3 號樹木傾倒
99/10/21	梅姬 颱風	中山路、梅洲地區	-	-	中山路、梅洲地區一帶積水。
98/10/5	芭瑪 颱風	嵐峰路進士路路口	-	-	宜蘭市嵐峰路進士路路口附近積水。
		延平路宜中路	-	-	延平路宜中路路面積水附近積水。
		梅洲里	-	-	梅洲排水附近積水附近積水。
97/9/11	辛樂克 颱風	中山路 2 段	-	-	宜蘭市中山路 2 段積水 40 公分高
		泰山路	-	-	宜蘭市泰山路積水 40 公分高
		和睦路及新興	-	-	宜蘭市和睦路及新興 交叉口積水 40 公分高
		交叉口	-	-	

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
		進士里路	-	-	宜蘭市進士里路積水 40 公分高
		武營街	-	-	宜蘭市武營街積水 40 公分高
97/9/26	薔蜜颱風	金六結	-	-	金六結眷村積水約 10 公分
-	-	金六結營區旁凌雲、蘭竹新村、建軍路、復國巷	-	-	該地區為低窪地區，應變措施請宜蘭縣政府於颱風來臨前調派機動式抽水機至現場派命協助排水。
-	-	津梅地區靠宜蘭河堤防	-	-	該地區亦為宜蘭市低窪地區，改善方案建請盡速設置梅洲抽水站以利排水；應變措施請宜蘭縣政府於颱風來臨前調派機動式抽水機至現場派命協助排水。
-	-	進士路嵐峰路一帶	-	-	改善方案建請宜蘭縣政府改善美福大排，或增設引水幹線，以免美福大排於颱風期間水位過高導致無法排水；應變措施請宜蘭縣政府於來風來臨前調派機動式抽水機至現場待命協助排水。
-	-	慈安里靠宜蘭河堤防	-	-	暴雨來襲，一時無法宣洩。
-	-	台灣銀行附近	-	-	道路側邊排水溝斷面不足。
-	-	進士里嵐峰路二段至進士路	-	-	地勢平坦低窪，由於區內排水溝未定期清理淤泥，且平時排水

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
					溝內的水未退去，然對排水效果造成影響
-	-	蘭竹新村至凌雲新村全村	-	-	地勢較低窪，附近排水溝的寬度與深度不夠及時排水，且未定時清理淤泥，而造成排水溝排水不良。
-	-	北津里津梅路	-	-	梅洲中排二附近地勢較低窪，且津梅路旁排水溝通道內雜草叢生，平常未按時清理，易造成排水不良。
-	-	慈安里慈安路	-	-	地勢較為低窪，且路旁附近之排水溝排向宜蘭河通道寬度較窄小，易造成宣洩不及。

資料來源：本計畫彙整

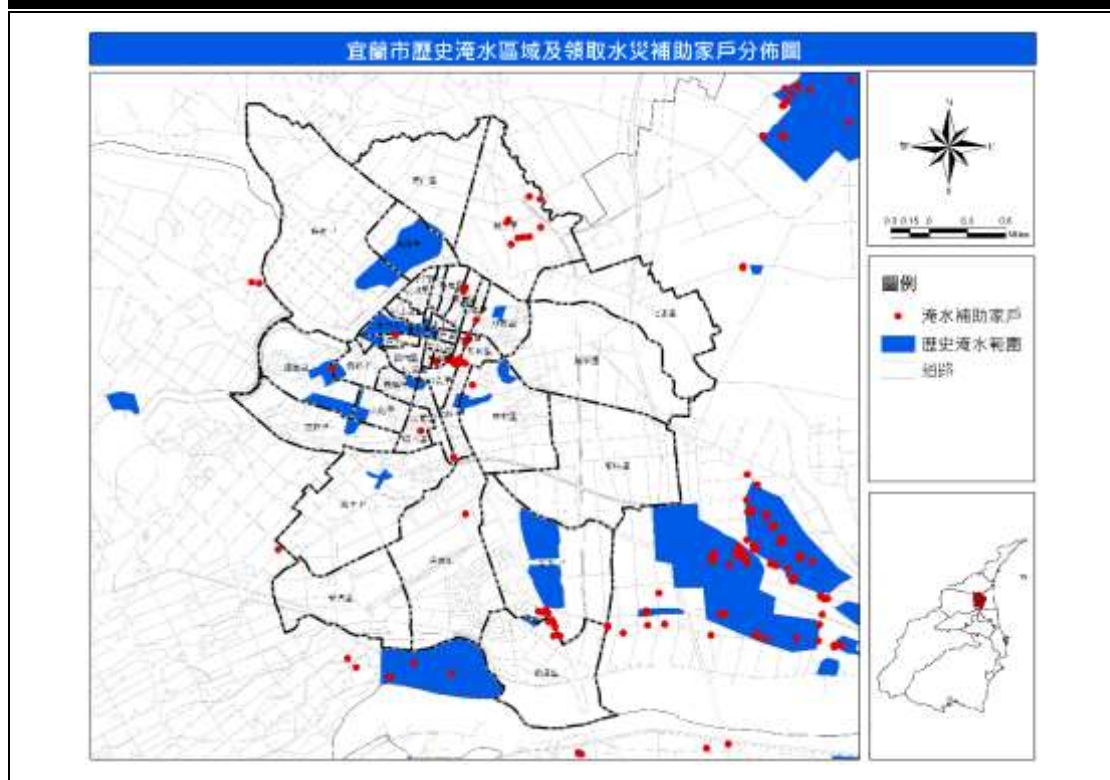


圖1-1 宜蘭市歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖

資料來源：本計畫繪製。



圖1-2 宜蘭市水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製。

## 2. 羅東鎮

羅東鎮的平原地形，容易受到海水潮汐而影響排洪。每逢豪雨及潮汐高漲即經常淹水。近年羅東鎮的颶洪災害，大多是來自颶風或大雨所造成的部分路段或地下道之淹水，下表為羅東鎮近年發生的颶洪災害的列表說明：

表1-3 羅東鎮歷年重大颶洪災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/08/08	蘇迪勒 颶風	新群里富農路 三段	121.799	24.668	富農路三段淹水深度約 30公分，淹水面積21 公頃。
104/08/08	蘇迪勒 颶風	羅東鎮聖母醫院	121.77	24.67	博愛及聖母醫院前排水 溝阻塞，造成淹水現 象。
101/08/02	蘇拉 颶風	宜蘭縣羅東鎮中 山路	121.78	24.674	道路淹水深約10公分
100/10/03	其他	宜蘭縣羅東鎮九 份一、二路	121.779	24.666	九份一、二路(羅莊)有 淹水之虞
		宜蘭縣羅東鎮宜 196線大同 地下道	121.774	24.68	宜196線大同地下道積 水派員拉封鎖線
		宜蘭縣羅東鎮中 山路二段2巷	121.785	24.674	道路淹水20公分約100 公尺
		宜蘭縣羅東鎮康 莊路36號	121.776	24.669	道路淹水
		宜蘭縣羅東鎮公 正路65號	121.772	24.678	道路淹水
		宜蘭縣羅東鎮中 正北路32號	121.771	24.679	道路淹水20公分
		宜蘭縣羅東鎮公 正路234號	121.766	24.679	路面及房屋淹水
		宜蘭縣羅東鎮中 山路三段398號	121.766	24.674	住家淹水
99/10/21	梅姬 颶風	羅東鎮公正路			梅姬颶風共伴效應發 威，宜蘭羅東溪兩旁的 農田，成了汪洋一片。
98/10/5	芭瑪 颶風	培英路-中山路			培英路-中山路路面積水
		純精路2段51 巷附近			純精路2段51巷附近路 面積水



日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
		運動公園公正路			羅東鎮零星淹水（運動公園公正路）路面積水
		月眉里			淹水
		富農路			淹水
		月眉里			淹水
		培英路-中山路			路面積水
		富農路三段 150巷			路面積水。
		純精路2段51 巷附近			路面積水
93/6/8	康森 颱風	宜蘭縣羅東鎮公 正路及中正北 路、陽明路、大 同地下道			宜蘭縣羅東鎮公正路及 中正北路、陽明路、大 同地下道一度積水，水 深三十公分
-	-	新群里富農路二 段至三段			連接十六份圳與打那岸 圳之互通渠道月眉截水 溝，因坡度平緩水流緩 慢，使得水路通水性不 佳。而南北七路橋橋身 較低，河道通水斷面不 足，易造成排水宣洩不 及，且河道淤積未定期 清理。
-	-	大同地下道			地下道排水能力不足， 若雨勢過大則易淹水。

資料來源：本計畫彙整。

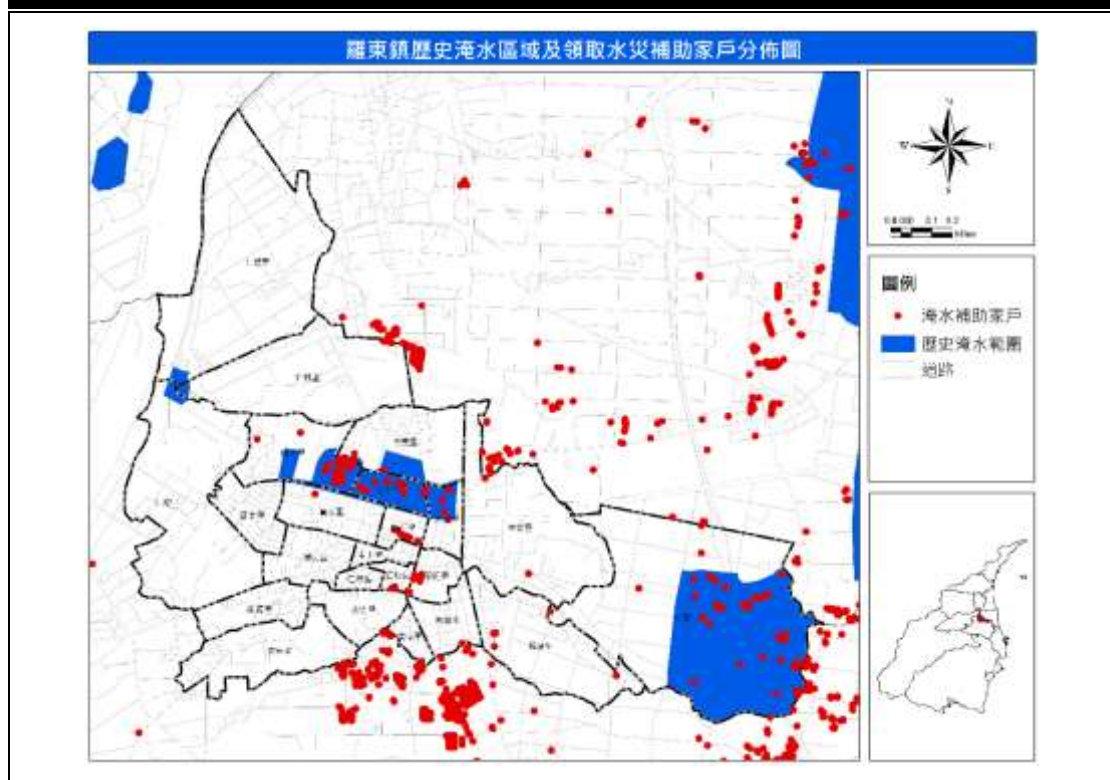


圖1-3 羅東鎮歷史淹水區域及領取水災補助家戶分佈圖

資料來源：本計畫繪製

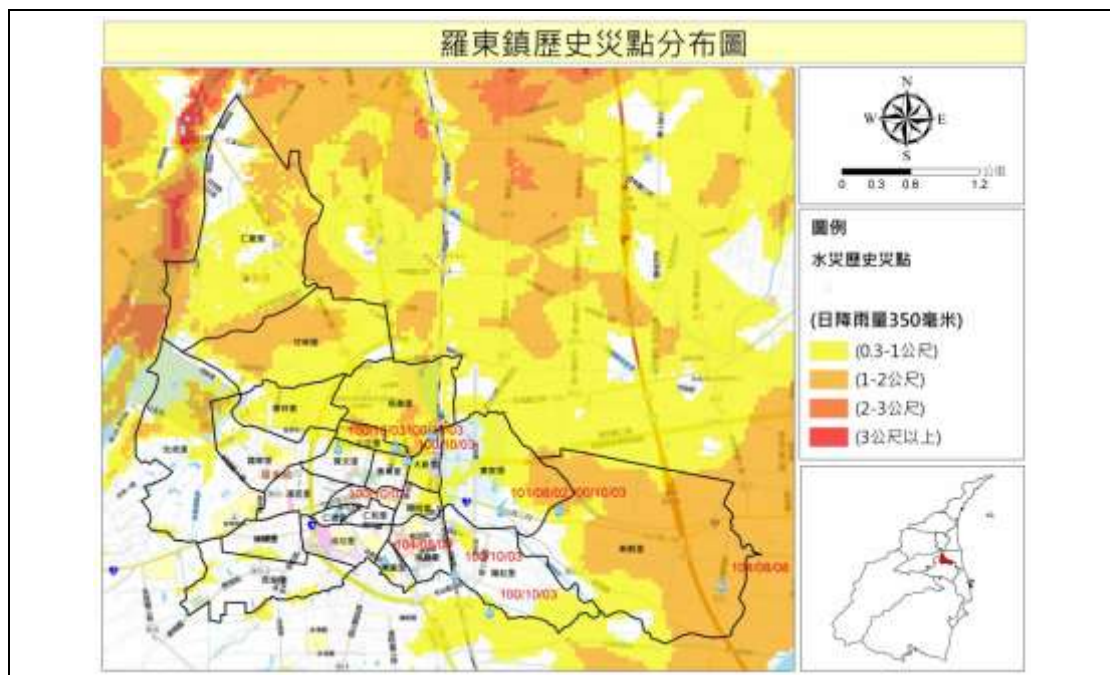


圖1-4 羅東鎮水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 3. 頭城鎮

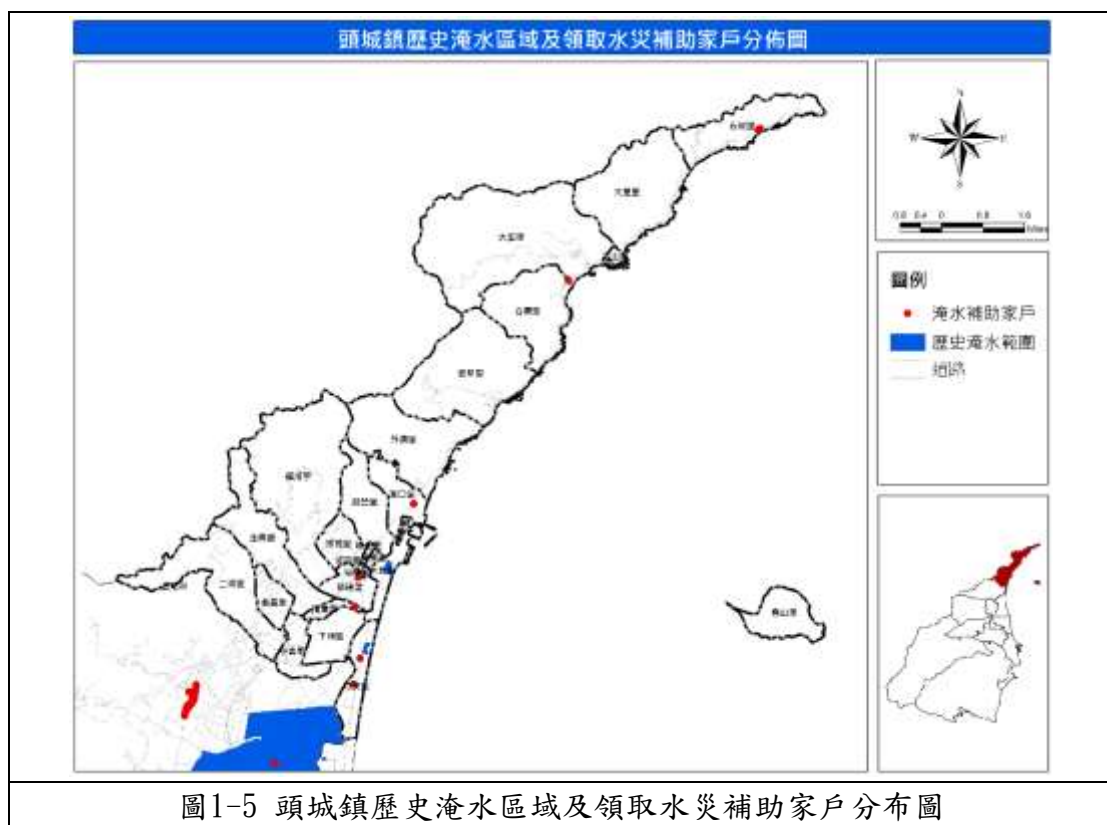
頭城鎮背山面海，僅有在頭城鎮東南方地區是屬於地勢較低的區域，因此相對於宜蘭縣的其他鄉鎮市，頭城鎮的颱風災害較不嚴重，由歷史颱風災害資料可得知，頭城鎮的淹水多是與河川未能疏通、排水溝阻塞，以及超抽地下水導致地層下陷而產生的淹水情形發生。風迎風面，除了有豐沛的降雨量外，與海平面幾乎等高的平原地區，容易受海水潮汐影響而產生排洪困難的現象，每逢豪雨及潮汐高漲即經常淹水。下表為近年頭城鎮的颱風災害一覽表：

表1-4 頭城鎮歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
106/10/14	1014 豪雨	竹安里順發宮前	-	-	頭城鎮竹安里順發宮前 100m 積水。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	頂埔里	121.813	24.847	金馬橋往頂埔路土地公廟淹水深度約 20 公分。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	二城里	121.794	24.834	青雲路一段 100 巷淹水深度約 20 公分。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	大坑里	121.826	24.858	大坑路江代書事務所、復興冷氣數百公尺路面淹水達到 30 公分以上
102/07/12	蘇力 颱風	頭城鎮 竹安里	121.823	24.844	頭濱二路與頂埔路一段附近，淹水深度約 30 公分。
101/08/02	蘇拉 颱風	宜蘭縣頭城鎮大坑里大坑路	121.827	24.856	淹水深度約 20 公分，面積為 200 公頃
100/10/03	豪雨	宜蘭縣頭城鎮桶盤區 117.5 公里處	121.935	24.974	宜蘭縣頭城鎮桶盤區 117.5 公里處淹水約 30 公分
100/08/28	南瑪都 颱風	宜蘭縣頭城鎮武營里青雲路三段 327 號	121.827	24.86	房屋門口淹水，已提供砂包
99/10/21	梅姬 颱風 1021 水災	竹安里	-	-	因竹安里頭濱路地勢較低窪，24 小時淹水 20-100 公分。
99/10/21	梅姬 颱風 1021 水災	龜山里宜 1 線 8K-9K 處	-	-	龜山里 宜 1 線 8K-9K 處，擋土牆塌方及原排水箱涵斷面不足。
			-	-	更新里 (1)野溪護岸高度不足，造成邊坡坍方。 (2)道路排水不良。
97/9/11	辛樂克	大坑里協天	-	-	頭城鎮大坑里協天路附近積水 50 公

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
	颱風	路附近			分高。
		中崙里	-	-	地勢低窪，加上當地養殖漁業興盛，抽取地下水導致地層些微下陷。
		下埔里	-	-	地勢低窪，加上當地養殖漁業興盛，抽取地下水導致地層些微下陷。
		竹安里	-	-	地勢低窪，加上當地養殖漁業興盛，抽取地下水導致地層些微下陷。
-	-	下埔里三和路福聖廟前	-	-	地勢較低、路旁排水溝缺乏整治，雜草叢生阻礙水路

資料來源：本計畫彙整



資料來源：本計畫繪製

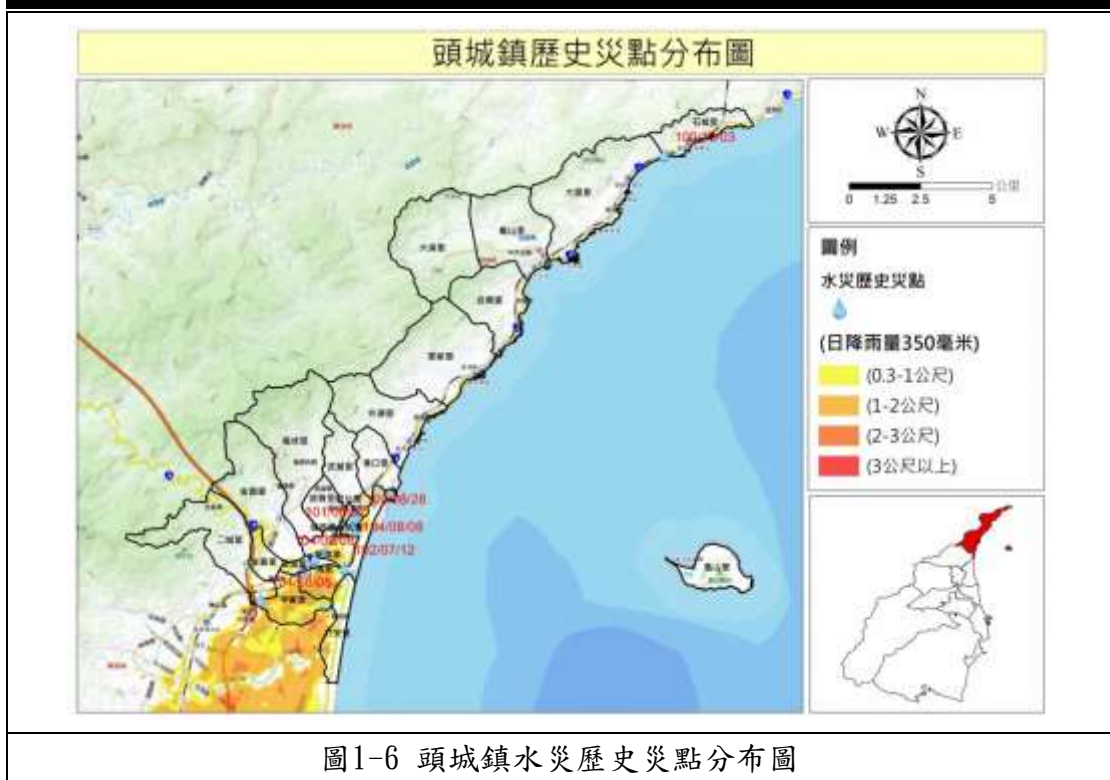


圖1-6 頭城鎮水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

4. 冬山鄉

冬山鄉本身西南區的地勢偏高，而東北區則較為平坦，因此大雨及颱風來襲時，本鄉東北區域都容易產生淹水情況發生，倘若又遇上漲潮時分，便會產生淹水消退困難的情形，下表為冬山鄉近年發生的颱風災害列表說明：

表1-5 冬山鄉歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	地點	經度	緯度	災害概述
106/10/14	1014 豪大雨	冬山鄉冬山河西岸的東六路至東八路	121.804	24.669	冬山河西岸因北富北側溝無法排入冬山河內，最終導致部分民宅與道路淹水。
106/10/14	1014 豪大雨	冬山鄉冬山河東岸的補城村與武淵村	121.804	24.658	冬山地區連續數日豪大雨致使武淵及補城地區水溝與農田積水嚴重，並造成冬山河水位過高。 冬山河東岸因林寶春及林和源排水內水無法排入冬山河內，最終導致部分民宅與道路淹水。
104/09/28	杜鵑颱風	武淵村	121.801	24.656	東七路附近淹水 20 公分，淹水面積約 0.22 公頃；東六路、東五路、武淵一路一帶淹水 40 公分，淹水面積約 0.404 公頃。

日期	原因	地點	經度	緯度	災害概述
104/09/28	杜鵑颱風	補城村	121.81	24.652	茄荳路附近淹水 50 公分，淹水面積約 0.5 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	冬山鄉武淵村、珍珠村	121.797	24.651	冬山鄉內的武淵國小、珍珠地區，因颱風豪雨檔至排水溝宣洩不及，出現約 40 公分左右的淹水災情(淹水面積約 304.1 公頃)，農田景觀成為一片汪洋。
104/08/08	蘇迪勒颱風	冬山鄉武淵村(包括武罕一路、珍珠一路和富農路二段)	121.792	24.653	冬山鄉武淵地區，包括武罕一路、珍珠一路和富農路二段，昨天上午汪洋一片，最深處積水及膝，放眼望去有如「水鄉澤國」，不少車輛強行通過都拋錨，鄉公所已拉起封鎖線。
104/08/08	蘇迪勒颱風	補城村	121.804	24.644	建業三路附近農田積淹水 30 公分，淹水面積約 144 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	補城村	121.809	24.655	三英橋附近淹水深度 50 公分，淹水面積約 80 公頃。
101/08/02	蘇拉颱風	冬山鄉武淵村	121.806	24.664	沿海的冬山鄉農淹水區超過 400 戶，最深達半層樓高。
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉保城武淵	-	-	冬山鄉保城武淵淹水請加派抽水機，已申請水利署增派抽水機。
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉	-	-	新寮溪太利社區、保城武淵，宜東路三英路倒灌，三英橋快淹水，三堵地區淹水，平安溪過水路面以處理，北富八仙排水影響永清路請儘速派員處理，張秋銘議員。
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉東五 91 號	-	-	積水 1 公尺請加派抽水機
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉武淵路 313 巷 40 號	-	-	水淹入屋內有 3 人要撤離
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉珍珠村宜東路宜東橋	-	-	宜蘭縣冬山鄉珍珠村宜東路冬山河宜東橋施工船板頂住橋樑有發生危險之虞。
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉武淵 1 路 6 巷 63 號	-	-	道路淹水(東五路及東八路)淹水約 120 及 150 公分
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉富英路 270 號前道路	-	-	宜蘭縣冬山鄉富英路 270 號前整條路淹水，車輛無法行駛，水快淹入民宅，淹水約 40 公分。
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉永清路 15 巷	-	-	10 戶左右積水 40 公分請派員協助

日期	原因	地點	經度	緯度	災害概述
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉武淵村東二、東五路附近	-	-	現場淹水，水深1公尺，現場需要抽水幫浦
100/10/03	其他	宜蘭縣冬山鄉大進路381號	-	-	房屋淹水1公尺
99/10/21	梅姬颱風	龍德工業區	-	-	龍德工業區積水。
99/10/21	梅姬颱風	慈心中小學	-	-	慈心中小學積水40-50公分。
99/10/21	梅姬颱風	太和路236巷50弄	-	-	太和路236巷50弄積水。
99/10/21	梅姬颱風	順安國小	-	-	順安國小積水。
99/10/21	梅姬颱風	富堵三路	-	-	富堵三路積水。
99/10/21	梅姬颱風	補城村三英橋	-	-	補城村三英橋積水。
99/10/21	梅姬颱風	武淵村東五路東六路	-	-	武淵村東五路積水。
99/10/21	梅姬颱風	三崎村及茄苳橋	-	-	三崎村及茄苳橋一帶積水。
98/10/23	芭瑪颱風	中山村中城路	-	-	中山村中城路道路積水
98/10/23	芭瑪颱風	太和村	-	-	太和村淹水至膝蓋
98/10/23	芭瑪颱風	丸山村丸山路	-	-	丸山村丸山路道路積水
98/10/23	芭瑪颱風	大進村進偉路、進利五路	-	-	大進村進偉路、進利五路路面淹水
98/10/23	芭瑪颱風	珍珠村	-	-	珍珠村淹水20公分以上。
98/10/05	芭瑪颱風	補城村	-	-	補城村淹水20公分以上。
98/10/05	芭瑪颱風	武淵村	-	-	水災
98/10/05	芭瑪颱風	大進村	-	-	淹水20公分以上
98/10/05	芭瑪颱風	補城村	-	-	淹水20公分以上
98/10/05	芭瑪颱風	丸山村	-	-	潰堤
98/10/05	芭瑪颱風	丸山村	-	-	淹水至膝蓋
98/10/05	芭瑪颱風	林和源潰堤	-	-	局部潰堤，導致積水
98/10/05	芭瑪	太和村	-	-	淹水至膝蓋

日期	原因	地點	經度	緯度	災害概述
	颱風				
98/10/04	芭瑪 颱風	中山村	-	-	中城路道路積水
97/09/28	薔蜜 颱風	武淵村	-	-	積水約 5-10 公分
97/09/28	薔蜜 颱風	珍珠村	-	-	積水約 5-10 公分
97/09/28	薔蜜 颱風	武淵村	-	-	地勢低窪其他：通水斷面不足
97/09/28	薔蜜 颱風	補城村	-	-	地勢低窪其他：通水斷面不足
97/09/28	薔蜜 颱風	太和村	-	-	瞬間雨量過大其他：通水斷面不足
97/09/28	薔蜜 颱風	八寶村	-	-	瞬間雨量過大其他：通水斷面不足
97/09/28	薔蜜 颱風	丸山村	-	-	瞬間雨量過大其他：通水斷面不足
97/09/28	薔蜜 颱風	安平村	-	-	瞬間雨量過大其他：通水斷面不足
97/09/28	薔蜜 颱風	補城村	-	-	排水路缺乏整治且平時水位過高、排水路堵塞、排水溝堵塞
97/09/28	薔蜜 颱風	武淵村三堵路	-	-	排水溝排水不佳雨水溢出路面、排水路泥沙淤積造成容水量不足
97/09/28	薔蜜 颱風	武淵村茄苳路	-	-	民宅後方排水路易受潮汐影響、民宅後面排水路容水量不足
97/09/28	薔蜜 颱風	珍珠村	-	-	排水路平時水位過高、排水溝蓋失竊且草木茂盛易阻塞排水孔
97/09/28	薔蜜 颱風	丸山村	-	-	舊寮溪泥沙淤積容水量不足。
93/06/08	康森 颱風	宜蘭縣羅東鎮公正路及中正北路、陽明路、大同地下道新群里富農路二段至三段大同地下道	-	-	宜蘭縣羅東鎮公正路及中正北路、陽明路、大同地下道一度積水，水深三十公分連接十六份圳與打那岸圳之互通渠道月眉截水溝，因坡度平緩水流緩慢，使得水路通水性不佳。而南北七路橋橋身較低，河道通水斷面不足，易造成排水宣洩不及，且河道淤積未定期清理。地下道排水能力不足。

資料來源：本計畫彙整



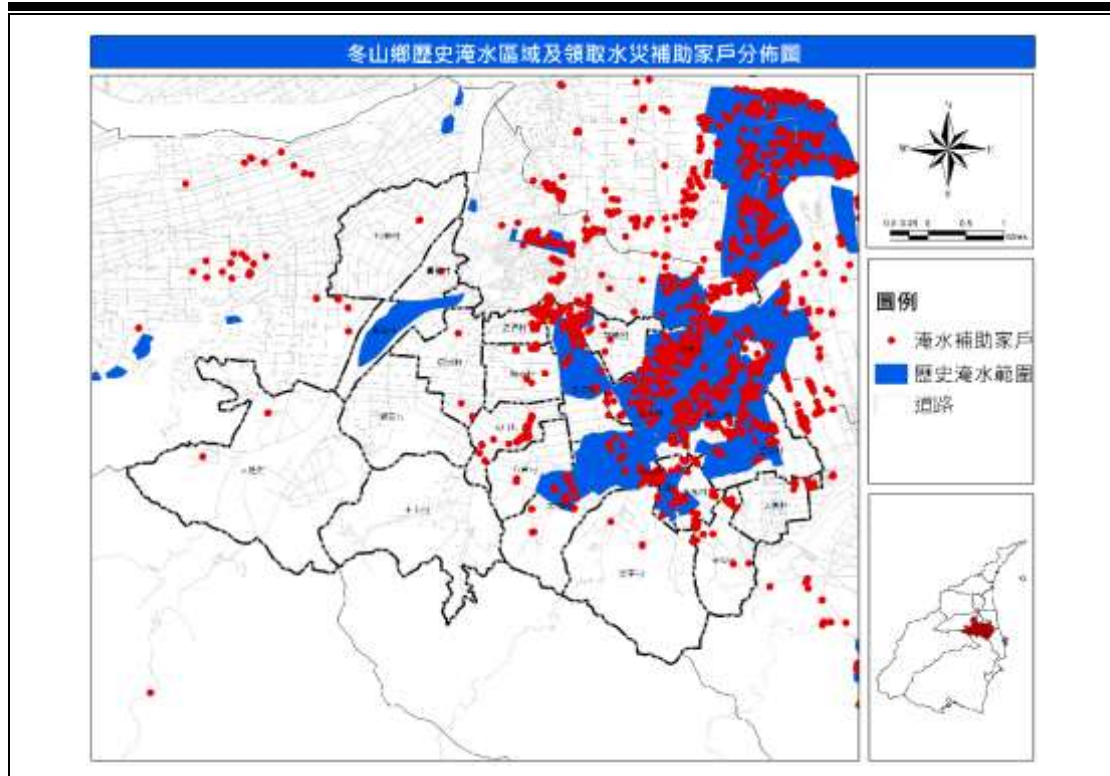


圖1-7 冬山鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖

資料來源：本計畫繪製。

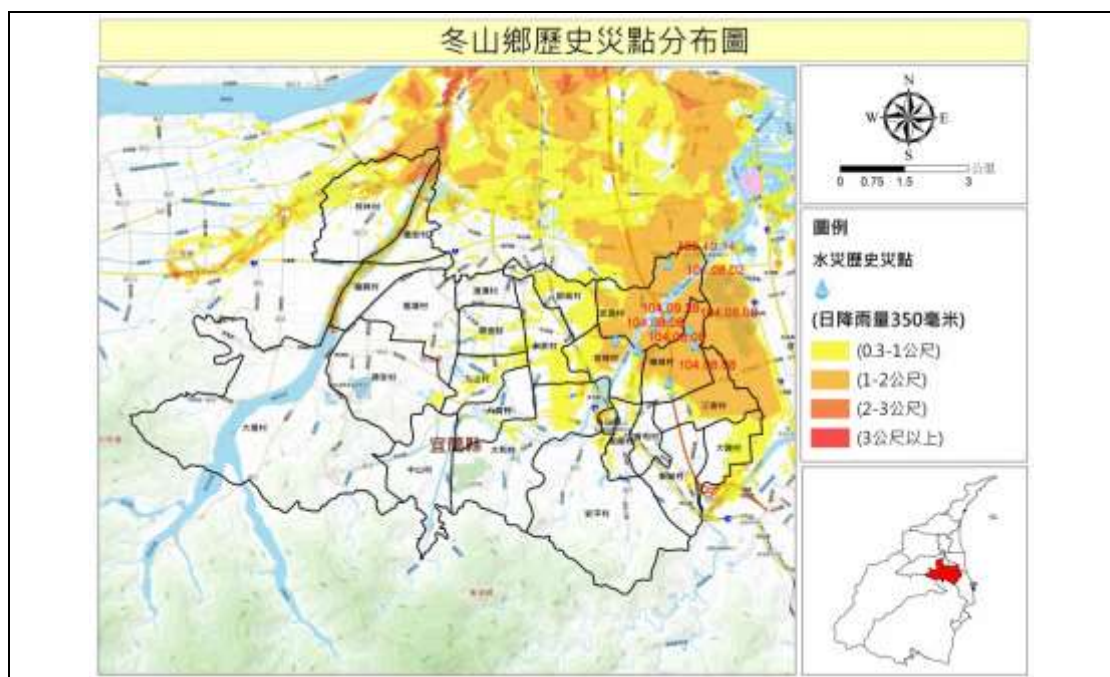


圖1-8 冬山鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 5. 蘇澳鎮

蘇澳鎮的地理特性加上面臨海港，因此大雨及颱風來襲時，都容易產生淹水情況發生，倘若又遇上漲潮時分，便會產生淹水消退困難的情形，下表為蘇澳鎮近年發生的颱風災害列表說明：

表1-6 蘇澳鎮歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/08/07	蘇迪勒 颱風	南方澳內埤路	121.870072	24.581074	中颱蘇迪勒暴風圈籠罩全台，宜蘭蘇澳地區已測得風速每秒58.6公尺(17級瞬間陣風)，蘇澳於南方澳內埤路有一名印尼外勞騎車出門遭強風吹來之鐵器砸死。
101/08/01	蘇拉 颱風	南澳火車站	121.483	24.274	淹水深度50-60公分
100/08/03	梅花 颱風	宜蘭縣蘇澳鎮冷泉路88號	121.849	24.599	蘇澳鎮冷泉路88號附近房屋淹水有人員受困
		宜蘭縣蘇澳鎮大同88號	121.834	24.62	上述地點附近房屋淹水有人員受困
100/10/03	豪雨	蘇澳新站後車站往往馬賽方向約200公尺	121.828	24.609	水溝淹水至路面
		宜蘭縣蘇澳鎮蘇西里中山路一段206巷至蘇澳分局及蘇南路215巷及菸酒配銷所附近	121.845	24.595	道路淹水約30-50公分
		宜蘭縣蘇澳鎮南興里華山四巷	121.866	24.578	淹水入民宅至床舖深。
		宜蘭縣蘇澳鎮聖湖里金湖街	121.834	24.59	金湖街(原林寺旁)靠山邊洪水急流
		宜蘭縣蘇澳鎮蘇北里中原路明耀汽車修理廠	121.849	24.597	宜蘭縣蘇澳鎮蘇北里中原路明耀汽車修理廠，水幾乎淹進廠內
		宜蘭縣蘇澳鎮蘇西里中山路建生醫院	121.846	24.595	宜蘭縣蘇澳鎮蘇西里中山路建生醫院一帶水快淹入民宅
99/10/21	梅姬 颱風	中原路381巷	-	-	中原路381巷393巷積水約300公分高。
		中原路	121.848	24.596	中原路393巷積水約

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
		393巷			300公分高。
		中山路二段	121.826	24.6	中山路二段積水約300公分高。
		冷泉路	121.85	24.598	冷泉路水深80公分。
		移山路	-	-	移山路積水至80公分。
		四維巷	121.864	24.581	四維巷積水40公分。
		永樂南路	121.843	24.565	永樂南路積水40公分
		環湖南路	-	-	環湖南路積水。
		南寧路	121.867	24.581	南寧路積水。
		南澳南路	-	-	南澳南路積水。
		昆明路	121.848	24.588	昆明路積水。
		永昌路	121.854	24.588	永昌路積水。
		龍德工業區	-	-	龍德工業區積水。
		龍德里、神洲路	-	-	龍德里及神洲路一帶積水。
		中山路一段	121.845	24.595	梅姬颱風雨量過大、降雨延時過長，蘇澳鎮周遭山坡土石嚴重崩落，多數大排、水溝等被土石泥砂阻塞喪失作用，造成鎮中心嚴重淹水。
98/10/5	芭瑪颱風	聖湖里	121.813	24.6	水災
		永春里	121.85	24.561	水災
		聖湖里	121.813	24.6	水災
		朝陽里	121.813	24.456	水災
		東澳里	121.839	24.49	水災
		中山路二段	121.826	24.6	積水
97/9/26	薔蜜颱風	蘇澳鎮	121.844	24.568	蘇澳鎮創下17+級風(62.4m/s)的紀錄，吹倒多根電線桿與屋舍，造成重創。
-	-	蘇澳鎮，蘇澳冷泉公園	121.85	24.597	瞬間雨量過大、季節性漲潮，淹水係因降雨強度超過設計標準及適逢大潮。
-	-	蘇澳鎮，東澳路	121.834	24.515	瞬間雨量過大、季節性漲潮，淹水係因降雨強度超過設計標準及適逢大潮。

資料來源：本計畫彙整

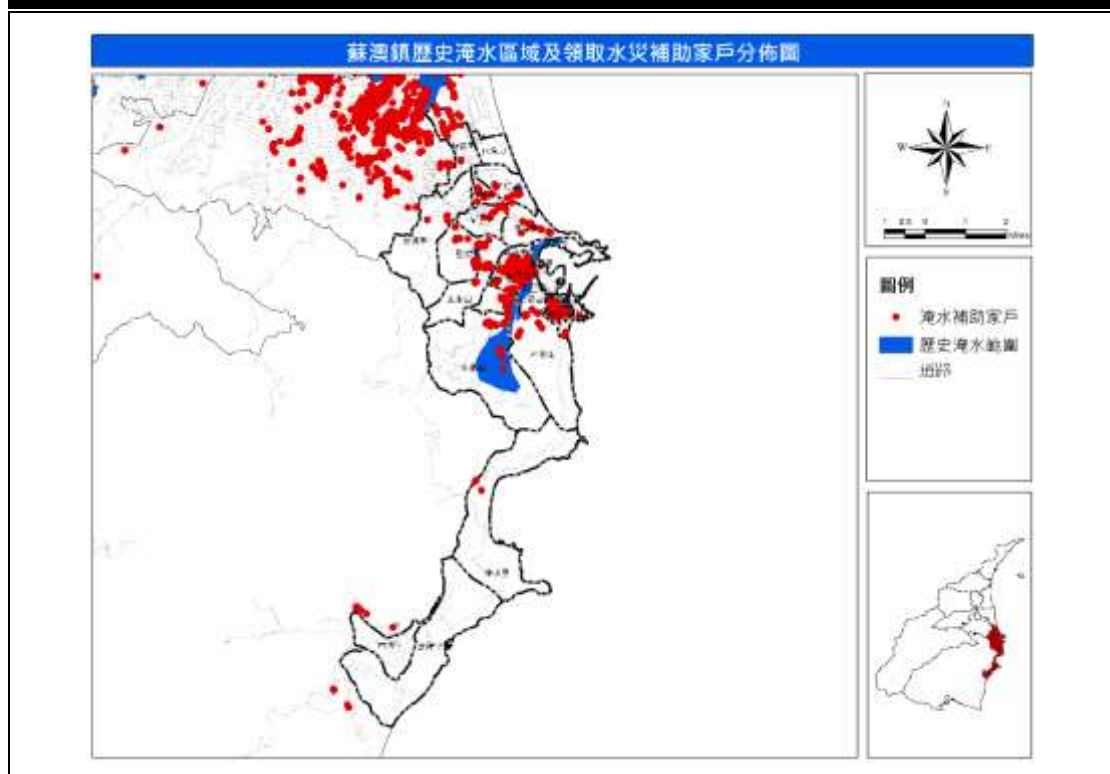


圖1-9 蘇澳鎮歷史淹水區域及領取水災補助家戶分佈圖

資料來源：本計畫繪製

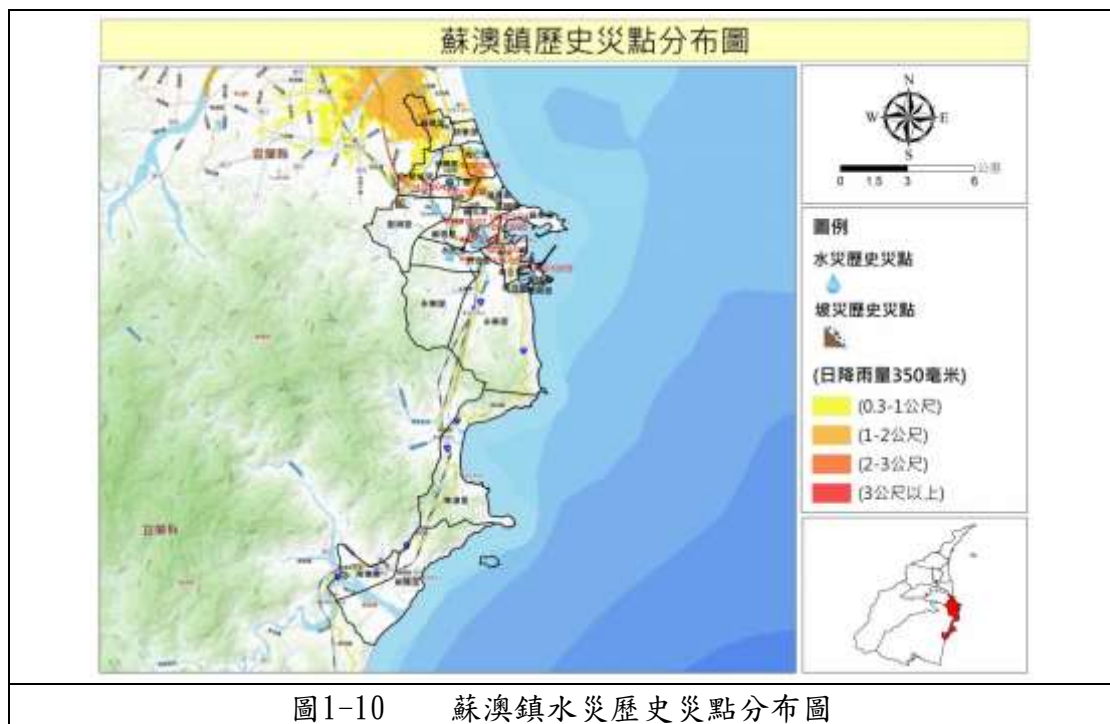


圖1-10 蘇澳鎮水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 6. 大同鄉

大同鄉本身地勢較高，少有淹水災害影響，但由於位於蘭陽溪、寒溪等溪流上游，因此大雨及颱風來襲時，都容易產生河水暴漲、溢堤情況發生，下表為大同鄉近年發生的颱風災害列表說明：

表1-7 大同鄉歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/08/08	蘇迪勒 颱風	田古爾溪	121.516	24.558	大同鄉太平村-宜蘭縣大同鄉田古爾溪河水越堤
104/08/08	蘇迪勒 颱風	田古爾溪	121.516	24.558	宜蘭縣大同鄉樂水村-碼崙溪溪水暴漲，宜51線道路積水嚴重影響行車安全。
101/08/02	蘇拉 颱風	蘭陽溪於大同鄉粗坑段(約台7線107K)	121.61	24.678	蘭陽溪水位暴漲。
101/08/02	蘇拉 颱風	牛鬥橋	121.569	24.641	舊橋墩護岸崩坍
101/08/02	蘇拉 颱風	田古爾橋	121.3	24.344	上午7時30分接獲通知田古爾橋斷橋
101/08/01	蘇拉 颱風	田古爾橋	121.3	24.344	大量土石淤積溪床，致溪水暴漲漫過橋面。
100/10/03	其他	四方林堤防	121.713	24.615	四方林堤防危急，移請一河局前往了解處理
100/10/03	其他	復興村牛鬥27號	121.569	24.64	河堤潰堤
98/10/5	芭瑪 颱風	寒溪活動中心	121.686	24.609	寒溪活動中心河邊水灌入
98/10/5	芭瑪 颱風	寒溪附近	121.686	24.609	寒溪附近溪水暴漲附近養雞場淹水50公分
98/10/5	芭瑪 颱風	新寮溪新寮橋下游	121.686	24.609	新寮溪新寮橋下游攔砂壩左岸潰堤
98/10/5	芭瑪 颱風	寒溪附近溪水暴漲	121.516	24.558	養雞場淹水50公分
90/5/13	西馬隆 颱風	松羅村松羅溪	121.564	24.666	宜蘭縣大同鄉松羅村松羅溪溪水暴漲，有三名民眾受困
90/5/13	西馬隆 颱風	樂水村	121.571	24.568	宜蘭縣大同鄉樂水村通往英士村河床便橋，因水位湍急，便橋遭水沖毀。

資料來源：本計畫彙整

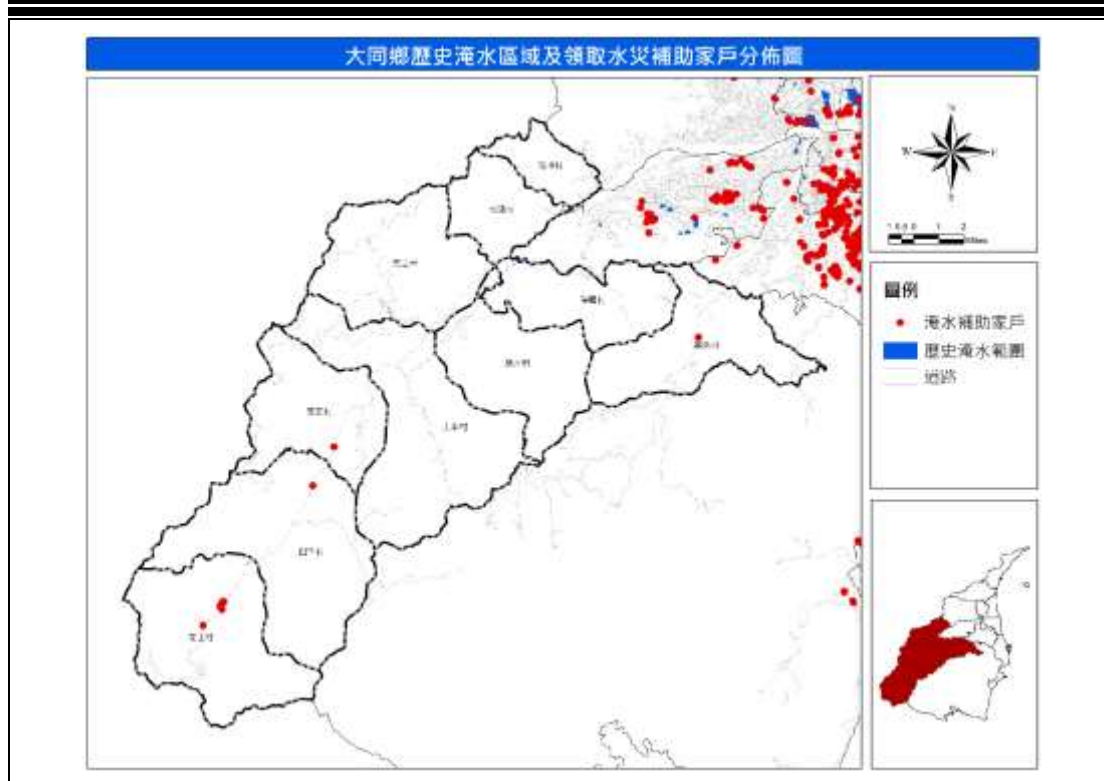


圖1-11 大同鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖

資料來源：本計畫繪製

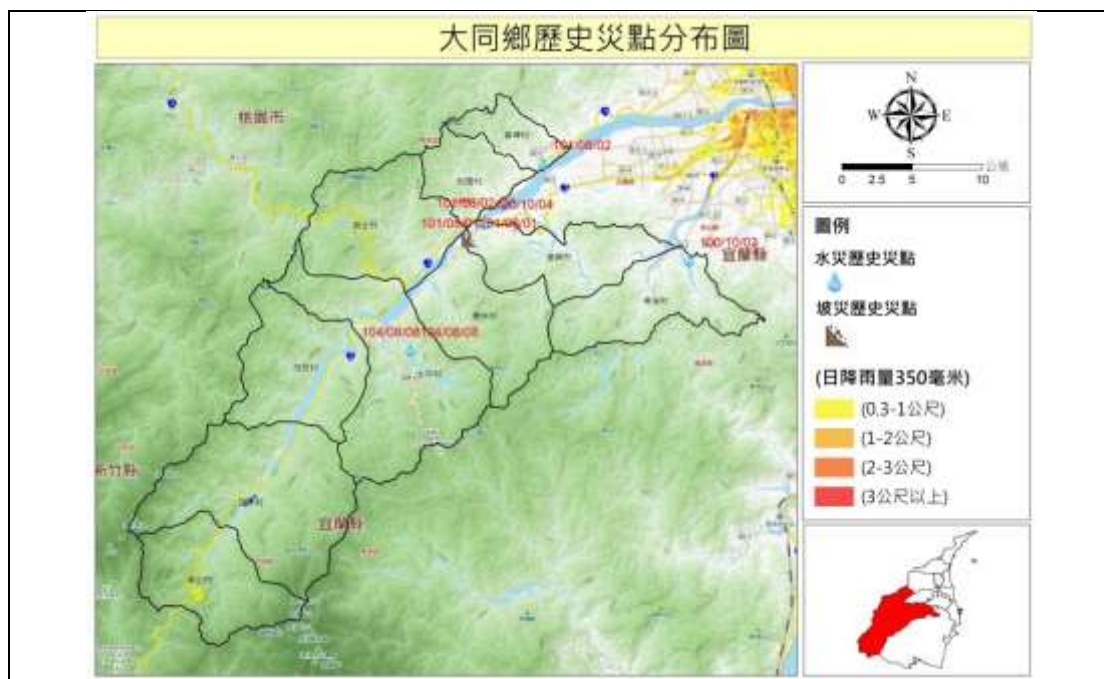


圖1-12 大同鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 7. 礁溪鄉

下表為礁溪鄉歷年的淹水情形及淹水地區之分佈，從圖表中可以發現，礁溪鄉主要的易淹水區域分別是位在時潮村、玉田村、玉光村及二龍村，另外在大義村及六結村的中山路兩側亦曾經有淹水情形發生：

表1-8 礁溪鄉歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
105/09/27	梅姬 颱風	時潮村、三民排水積水。	121.803	24.809	時潮村、三民排水積水。
104/09/28	杜鵑 颱風	礁溪鄉玉光村瑪儻路59-8號附近道路，積水約5公分、七結路69-1號附近、踏踏路等積水近5公分	121.773	24.797	礁溪鄉玉光村瑪儻路59-8號附近道路，積水約5公分、七結路69-1號附近、踏踏路等積水近5公分
104/09/28	杜鵑 颱風	礁溪鄉玉田村玉龍路二段積淹水約20-30公分，淹水面積約76公頃。	121.792	24.811	礁溪鄉玉田村玉龍路二段積淹水約20-30公分，淹水面積約76公頃。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	宜蘭縣礁溪鄉塭底路-塭底路之抽水站只開一台抽水機抽水，造成塭底路附近淹水，請通知抽水站加強抽水	121.807	24.807	宜蘭縣礁溪鄉塭底路-塭底路之抽水站只開一台抽水機抽水，造成塭底路附近淹水，請通知抽水站加強抽水
104/08/08	蘇迪勒 颱風	礁溪鄉玉光村七結路69-1號附近、瑪儻路59-8號附近、踏踏路等積水近5公分，本區域淹水總面積約135公頃。	121.773	24.804	礁溪鄉玉光村七結路69-1號附近、瑪儻路59-8號附近、踏踏路等積水近5公分，本區域淹水總面積約135公頃。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	礁溪鄉玉田村玉龍路二段淹水約50-100公分、踏踏路側車道積水約10公分，總淹水面積約76公頃。	121.792	24.812	礁溪鄉玉田村玉龍路二段淹水約50-100公分、踏踏路側車道積水約10公分，總淹水面積約76公頃。
102/07/12	蘇力 風	瑪儻路3-15、16、18號、瑪儻路26號，六小時內淹水10~30公分。	121.767	24.798	瑪儻路3-15、16、18號、瑪儻路26號，六小時內淹水10~30公分。
100/08/28	南瑪都 颱風	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、	121.785	24.808	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
		玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。			路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。
101/08/02	蘇拉颱風	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。	121.79	24.796	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。
101/08/02	蘇拉颱風	瑪璘路全段 12 小時淹水 20-120 公分。	121.777	24.792	瑪璘路全段 12 小時淹水 20-120 公分。
99/10/21	梅姬颱風	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。	-	-	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。
97/09/27	薔蜜颱風	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。	-	-	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水。
96/09/22	辛樂克颱風	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水，小礁溪溪水溢支流氾濫。	-	-	淇武蘭路、時潮村塭底路及大塭路、玉田村茅埔路、車路頭路、踏踏路、玉光村瑪儸路等低窪地區有部分淹水，小礁溪溪水溢支流氾濫。

資料來源：本計畫彙整



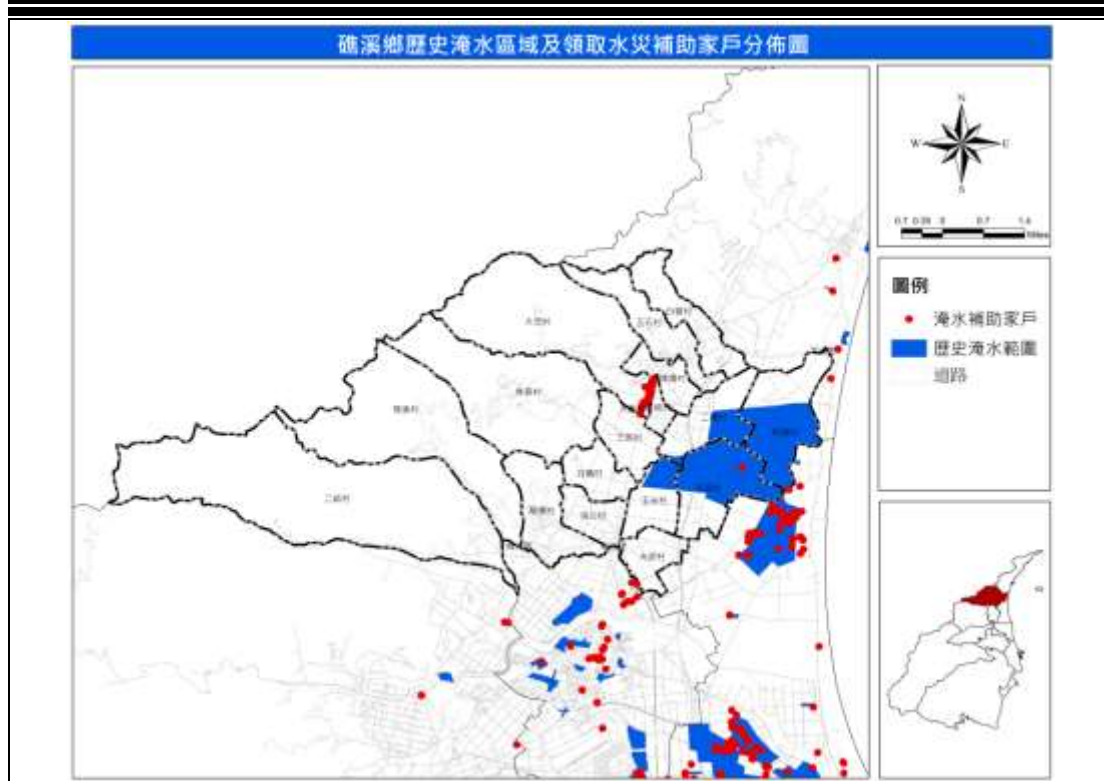


圖1-13 礁溪鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖

資料來源：本計畫繪製

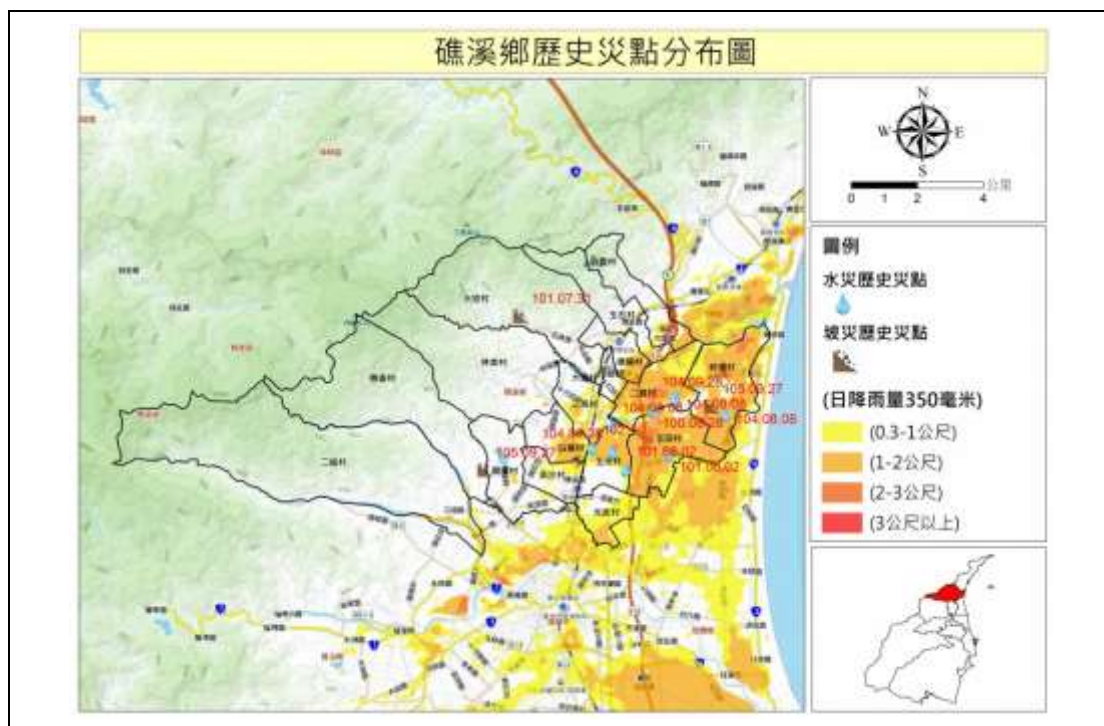


圖1 礁溪鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製。

## 8. 壯圍鄉

壯圍鄉近年的淹水情形產生是主要是因為民國 99 年的梅姬颱風及民國 101 年的蘇拉颱風所造成的，主要的淹水區域分別是在壯圍鄉北側的新社村和古亭村、以及南側位在美福排水幹線兩側的古結村、新南村及美福村等地區。

表1-9 壯圍鄉歷年重大颱洪災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
105/09/27	梅姬颱風	新社村	121.813	24.784	新社村 1 鄰 2-1 號至 5 號路面。
105/09/27	梅姬颱風	新南村	121.807	24.727	新南村新南路 106 號路面。新南村新南路 118-1 號路面
104/09/28	杜鵑颱風	新南村	121.817	24.718	四結仔尾橋往北下橋後，淹水深度 35 公分，淹水面積約 11.5 公頃；四結仔尾橋往北，淹水深度 30 公分，淹水面積約 11.5 公頃；四結仔尾橋往東，淹水深度 30 公分，淹水面積約 11.2 公頃；四結仔尾橋往西，淹水深度 30 公分，淹水面積約 24 公頃；新南抽水站周邊，淹水深度 30 公分，淹水面積 8.96 公頃。
104/09/28	杜鵑颱風	新社村	121.805	24.786	新社路積水約 10 公分、農田積淹水約 30 公分。
104/09/28	杜鵑颱風	新南、美福地區	121.793	24.728	壯圍鄉新南、美福地區部分道路積淹，影響道路通行。
104/09/28	杜鵑颱風	美福村	121.782	24.73	高速公路側車道淹水深度約 40 公分，淹水面積 51.9 公頃。
104/08/.08	蘇迪勒颱風	新南村	121.808	24.723	蘭陽溪溪水暴漲，距新南村美福橋堤頂僅剩 10 公分，執行預警性封閉。
104/08/.08	蘇迪勒颱風	美福古結、新社、新南、古亭等村	121.815	24.735	壯圍鄉-宜 16 線、宜 18 線、宜 20 線、東西 31、32、33 路、宜 7 線、南北 27、28、29 線、公館路、新南路一帶、宜蘭河防汛道路積水。

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/08/.08	蘇迪勒颱風	新社村	121.805	24.788	新社路積水2公分、周邊農田積淹水30公分。
104/08/.08	蘇迪勒颱風	宜蘭縣壯圍鄉永美路二段188巷	121.792	24.778	壯圍鄉永美路二段188巷積水10公分。
101年8月	蘇拉及天秤颱風	壯東農地重劃區南北2路(過嶺國小旁)	121.814	24.759	1.老舊農路併行水路護岸2.路面遭沖刷掏空不堪3.水路流速過大以致破壞
101年8月	蘇拉颱風	宜18線14K+500	121.808	24.723	宜18線14K+500處擋土設施護岸面淘刷兩處，各長約7M，寬約2M，高約2M。
101年8月	蘇拉及天秤颱風	壯東農地重劃區東西5路	121.802	24.757	1.該農路北側為土石駁坎2.路基流失、路面下陷破損嚴重3.遭颱風淹水衝蝕。
101年8月	蘇拉颱風	新南、美福、古結、新社、古亭、復興、功勞等村	121.796	24.732	因蘇拉颱風豪大雨，造成低窪地區有部分淹水，受災戶約225戶。
103年	麥德姆颱風	新南、美福、古結等村	121.78	24.733	新南汙水處理廠對面民房路面積淹約10公分、美福排水距離堤頂僅剩60公分、四結田仔橋下方涵洞路面積淹約13公分、美福防潮閘內積淹路面約20公分。
99年10月	梅姬颱風	新南、美福古結、新社、古亭、復興、大福、東港、功勞等村	-	-	因梅姬颱風豪大雨，造成低窪地區有部分淹水，受災戶約747戶。
99年10月	梅姬颱風	新南國小	-	-	地處低窪地區，本次颱風水淹20cm高造成校內多項設施毀損，亟待修復。
99年10月	梅姬颱風	宜7線2K+800-3K+500	-	-	水流沖刷造成砌石護岸損壞約550公尺。
99年10月	梅姬颱風	宜9線2K+900~3K+800	-	-	水流沖刷造成砌石坡坎損壞影響路段約450公尺。

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
99年10月	梅姬颱風	宜9線6K+800-7K+500	-	-	邊溝過低無法保護路側土石，水流沖刷造成土石流失影響路段約500公尺。
99年10月	梅姬颱風	十三股排水上游3處護岸	-	-	長延時降雨致洪水暴漲並夾帶土石下刷導致砌石護岸損壞60公尺。
98年10月	芭瑪颱風	新南、美福古結、新社、古亭、復興、東港、功勞等村	-	-	因芭瑪颱風豪大雨，造成低窪地區、美福排水淹水，淹水高度60公分(淹水範圍約423.5公頃)受災戶約459戶。
98年8月	莫拉克颱風	新南村、美福村	-	-	美福路段、新南路段(美福大排2側)，12小時淹水50公分。
97年9月	薔蜜颱風	新南、美福古結、新社、古亭、復興、大福、東港、功勞等村	-	-	因薔蜜颱風豪大雨，造成低窪地區有部分淹水，受災戶約326戶。
97年9月	辛樂克颱風	新南、美福古結、新社、古亭、復興、大福、東港、功勞等村	-	-	因辛樂克颱風豪大雨，造成低窪地區有部分淹水，受災戶約316戶。
96年10月	柯羅莎颱風	新南、美福古結、新社、古亭、復興、大福、東港、功勞等村	-	-	因柯羅莎颱風豪大雨，造成低窪地區有部分淹水，受災戶約115戶。

資料來源：本計畫彙整

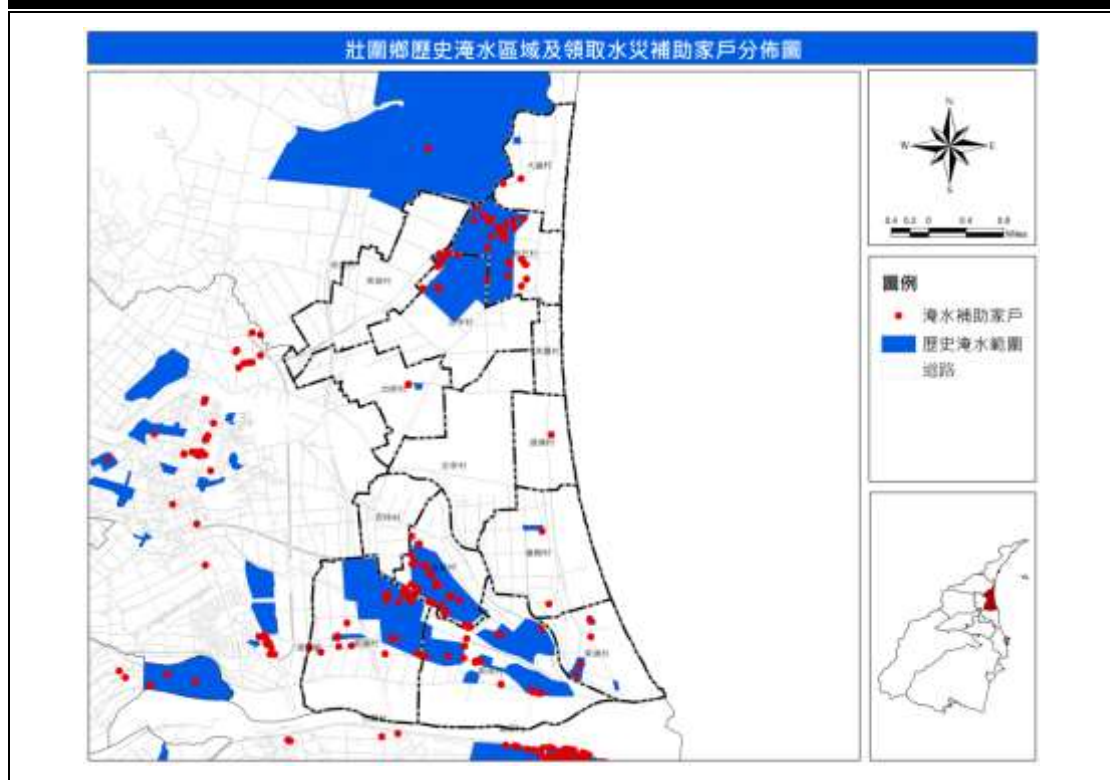


圖1-14 壯圍鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分佈圖

資料來源：本計畫繪製。

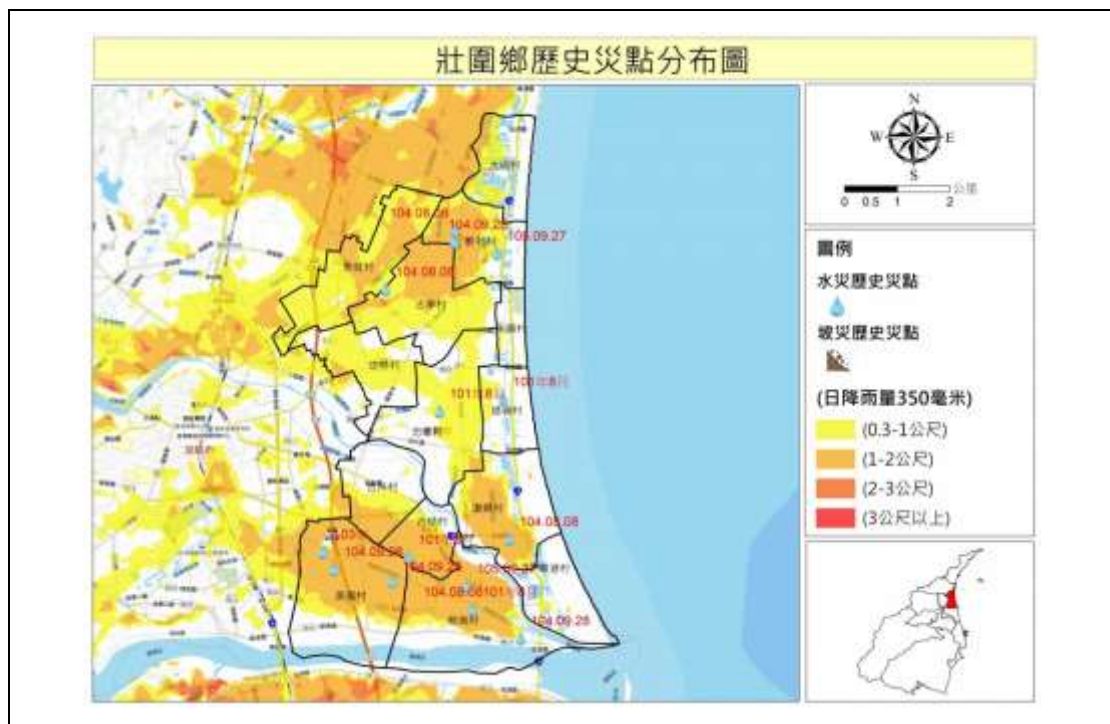


圖1-15 壯圍鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 9. 員山鄉

員山鄉全區大都為丘陵地，因此較少有淹水情形發生，從表 15 可以得知，在過去的風災發生時，員山鄉產生的災害多為河水暴漲及土石流災害，從下表亦可以看到，員山鄉易淹水地區範圍不大，也僅有 10 戶人家曾經領取水災補助金，因此未來員山鄉在災害防救上應更加著重在坡地災害部分。

表1-10 員山鄉歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/08/08	蘇迪勒 颱風	七賢村	121.758	24.719	蘭陽溪溪水暴漲，一車輛行經浮洲橋卻因溪水迅速暴漲而受困車中，淹水迫及車頂。
104/08/08	蘇迪勒 颱風	同樂村	121.732	24.764	員山鄉新城橋下水位暴漲，永同路一帶地區水深及膝，道路兩旁的住戶約 20 多戶受害。
103/09/21	鳳凰 颱風	湖北村	121.698	24.747	大湖排水原河道護岸混凝土坡面，遭颱風水流沖刷破壞，造成混凝土面版破裂，導致道路基礎下側掏空(路基寬約 100cm 長，約 40m)，嚴重危害道路基礎結構及河道護岸保護工之安全，進而危害道路行車安全及周邊居民之財產。
102/12/18	豪雨	永和村	121.696	24.754	員山鄉第一公墓 PC 路面及自然邊坡因連續大雨致邊坡土石鬆動流失造成崩坍滑落阻斷交通，潛藏邊坡持續流失崩坍二次災害，影響公墓內築墓及修墓經常性人車通行安全。
101/08/02	蘇拉 颱風	中華村	121.663	24.708	宜蘭縣政府公共造產基金會疏濬管制工寮被大水沖走。
		七賢村	121.759	24.719	蘭陽溪水位高漲，員山鄉七賢村浮洲橋進行封橋。
		七賢村	121.74	24.723	水深至胸部。
		湖西村	121.675	24.756	湖西村滴水地區通往崩山湖地區因颱風豪雨災害大水沖刷，致箱涵基礎流失及農路護坡崩塌，影響人車通行安全。
		枕山村	121.7	24.779	枕山村地區及 19~20 鄰湖山國小一帶，因颱風豪雨溪水暴漲農路沖失約 300 公尺，簡易取設沖毀乙座，影響耕作出入交通及大礁溪簡易民生農作引用水。

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
100/10/02	奈格颱風	湖西村	-	-	奈格颱風環流加上東北季風共伴效應致宜蘭地區降下豪雨，造成省道台9甲線53.8k處發生崩塌災害，道路上邊坡既有植生格柵損毀，路面土石堆積，護欄毀壞，鋼筋外露；省道台9甲線約損毀100公尺。
98/10/05	芭瑪颱風	-	-	-	疑似因為野溪暴漲，淹沒路面，男子不慎失足跌落溪水裡

資料來源：本計畫彙整

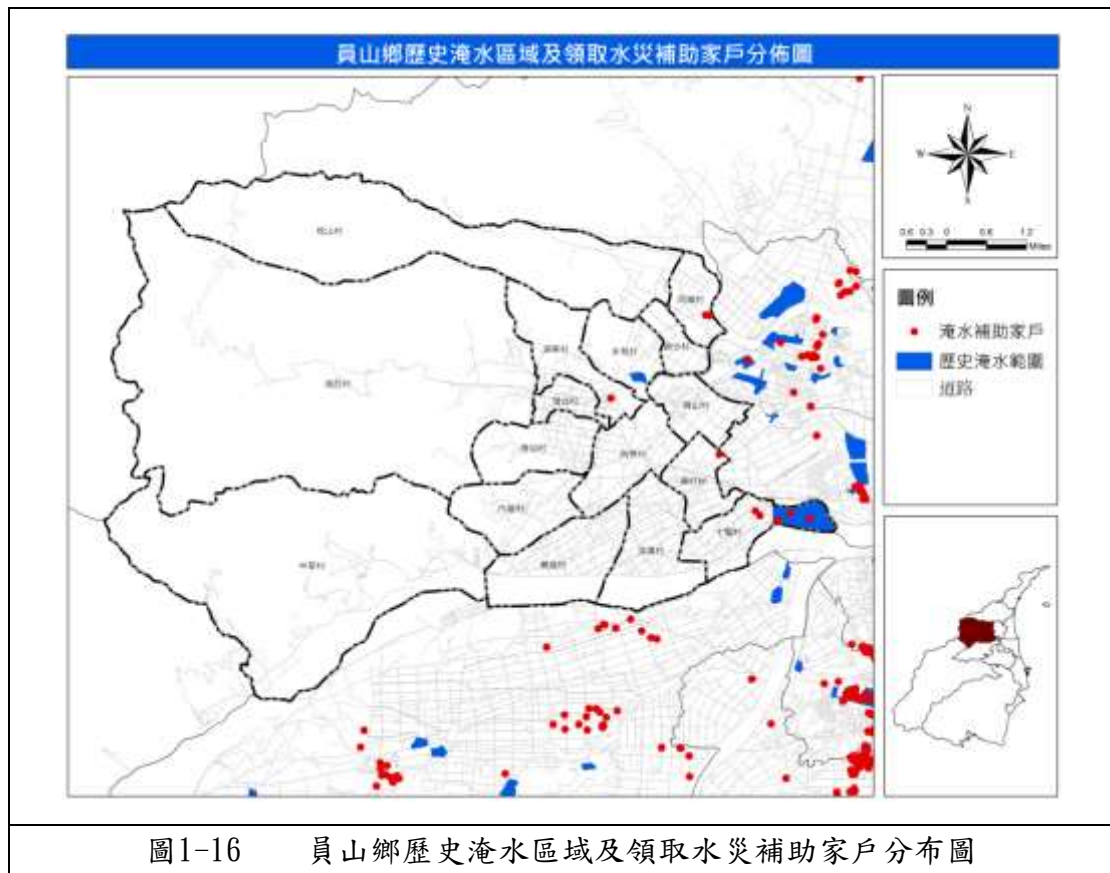


圖1-16 員山鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分佈圖

資料來源：本計畫繪製

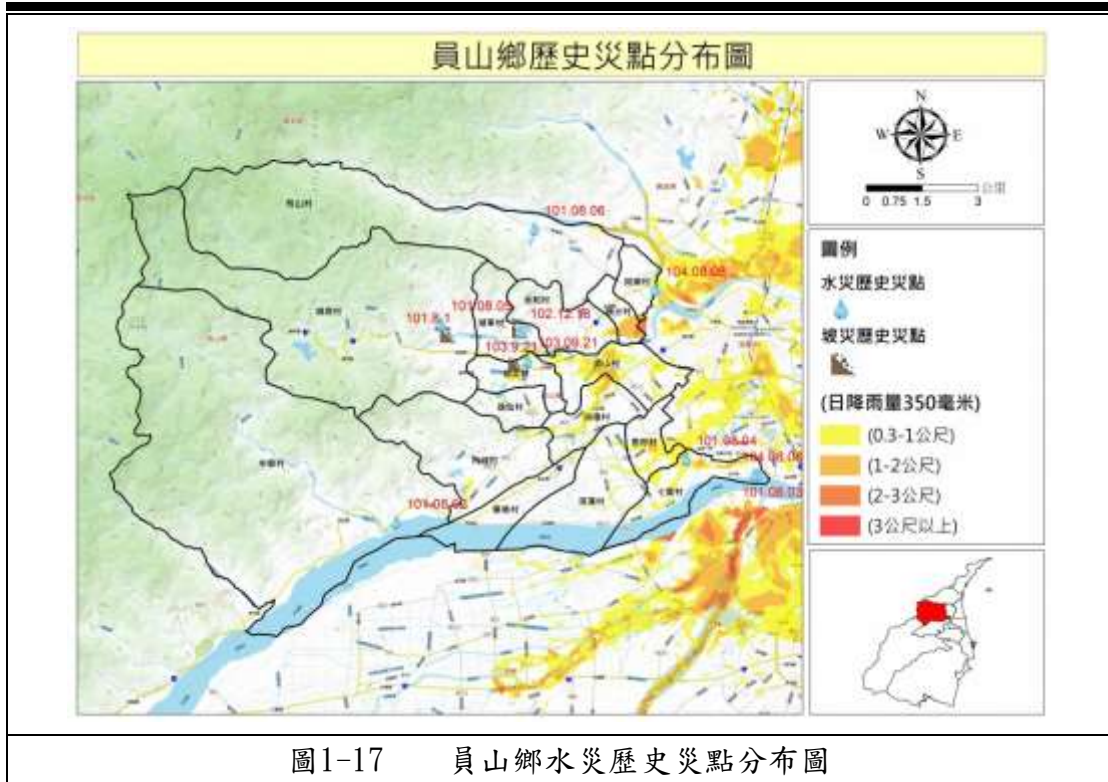


圖1-17 員山鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

10. 五結鄉

五結鄉的歷史淹水區域主要分佈於錦眾村、孝威村、大吉村、協和村、利澤村以及季新村，其中又以位在大排與河川會流處的錦眾村、孝威村、協和村、利澤村的淹水情形較為嚴重。

表1-11 五結鄉歷年重大颱洪災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
105/09/27	梅姬颱風	大吉村	121.796	24.703	大吉五路 181 巷 50 號附近淹水 50 公分。
105/09/27	梅姬颱風	錦眾村	121.82	24.707	錦草路 36-1 號、錦草路 51 號、錦草路 52 號及錦草路 54 號附近淹水 50 公分。
105/09/27	梅姬颱風	季新村	121.825	24.706	溪濱路一段 263 號、溪濱路二段 31 號附近淹水 50 公分。
104/09/28	杜鵑颱風	錦眾村	121.816	24.707	五結防潮閘下游海堤溢堤，平行抽水站及部分住家淹水；錦草路一帶淹水深度 50 公分，淹水面積約 0.158 公頃。



日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
104/09/28	杜鵑颱風	協和村	121.805	24.676	協和村東八路附近道路淹水 20 公分，淹水面積約 0.0611 公頃；公園二路附近道路淹水 40 公分，淹水面積 0.0183 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	大吉村	121.803	24.698	大吉一路、二路、五路積淹水 30 公分，淹水面積約 68.1 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	錦眾村	121.825	24.705	蘭陽溪水暴漲，連帶下游的五結、二結排水系統都溢堤。五結鄉錦眾村、大吉村的積水漸高，漫過道路、積水成河。
104/08/08	蘇迪勒颱風	孝威村	121.811	24.696	五結鄉孝威路孝威國小往北道路-道路淹水 40 公分(淹水面積 114.1 公頃)，交通中斷，路旁電線掉落。
104/08/08	蘇迪勒颱風	孝威村	121.815	24.685	孝威村新安宮附近農田淹水約 30 公分，淹水面積約 132.1 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	孝威村	121.82	24.681	傳藝大橋附近農田淹水約 30 公分，淹水面積約 31.8 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	協和村	121.804	24.676	公園二路附近淹水約 20 公分，淹水面積約 69.9 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	協和村	121.801	24.675	協和路陸橋附近農田淹水深度 35 公分，淹水面積約 77.3 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	利澤村	121.818	24.659	利澤簡橋附近淹水深度約 30 公分，淹水面積約 89.6 公頃。
104/08/08	蘇迪勒颱風	利澤村	121.819	24.666	五股圳農田附近淹水深度約 30 公分，淹面積約 61.9 公頃。
102/07/12	蘇力颱風	大吉村	121.8	24.698	因大吉一路、大吉五路地勢較低窪，6 小時內積水高度約 10 公分。

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
101/08/02	蘇拉颱風	錦眾村	121.823	24.7	大眾路、大眾北路淹水高度皆高於50公分
101/08/02	蘇拉颱風	大吉村、孝威村、利澤村、協和村	121.811	24.696	點狀、局部分佈於村里內(因為位於大排與河川會流處)，淹水高度不大於30公分
101/08/02	蘇拉颱風	協和村	121.815	24.673	冬山河親水公園臥龍橋下設有開門設施，因開門底部掏空，導致冬山河河水沖入園區，造成園區淹水。
101/08/02	蘇拉颱風	三興村	121.783	24.703	二結排水國道5號上游護岸毀損。此堤防為砌石護岸，部分護岸基礎遭掏空沖刷，造成護岸坡面工破損，造成周遭土壤流失。
99/10/17	梅姬颱風	孝威村	-	-	颱風豪雨再加上孝威村孝威路地勢較低窪，24小時內積淹水高度約20-100公分。
99/10/17	梅姬颱風	季新村	-	-	因季新村養殖魚塢(N: 24.683570, E: 121.830226)地勢較低窪，12小時內積淹水高度約30-90公分。
99/10/21	梅姬颱風	大吉村	-	-	因大吉一路、大吉五路地勢較低窪，24小時內積淹水高度約40-50公分。
98/10/06	芭瑪颱風	錦草地區	-	-	海水倒灌淹低窪民宅的現象
97/09/29	蕃蜜颱風	錦眾村	-	-	地勢低窪地區淹水，淹水高度約90公分。
97/09/15	辛樂克颱風	錦眾村	-	-	地勢低窪地區淹水，淹水高度約50公分。

資料來源：本計畫彙整

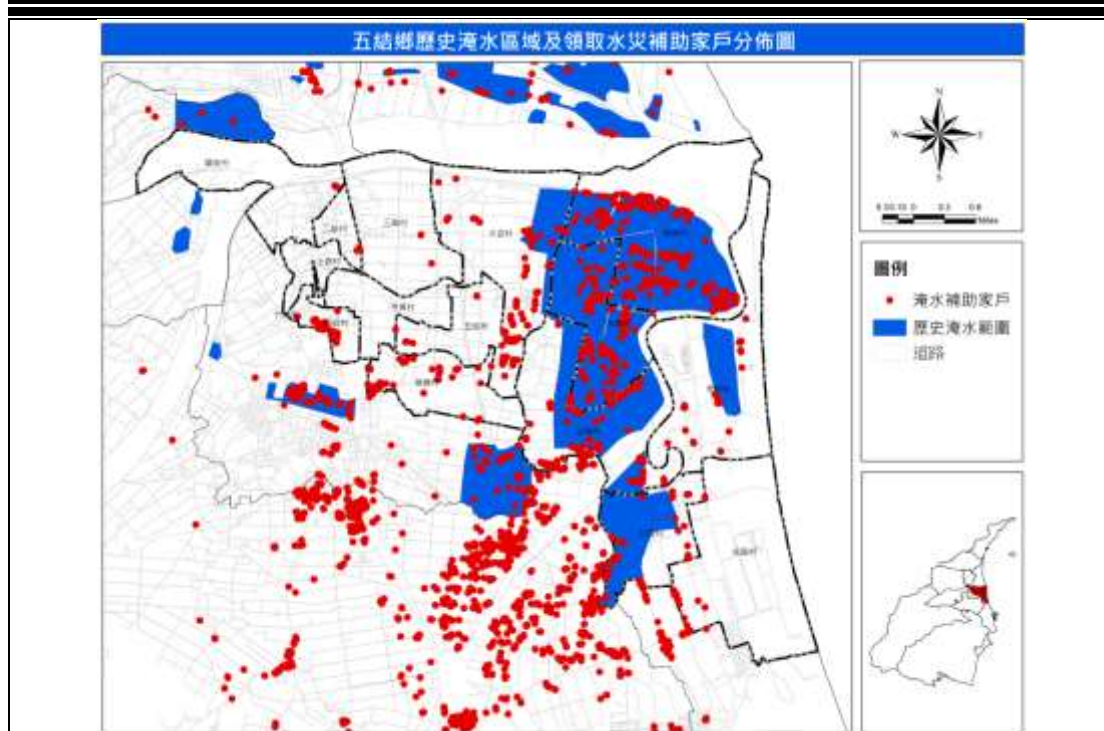


圖1-18 五結鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分布圖

資料來源：本計畫繪製。

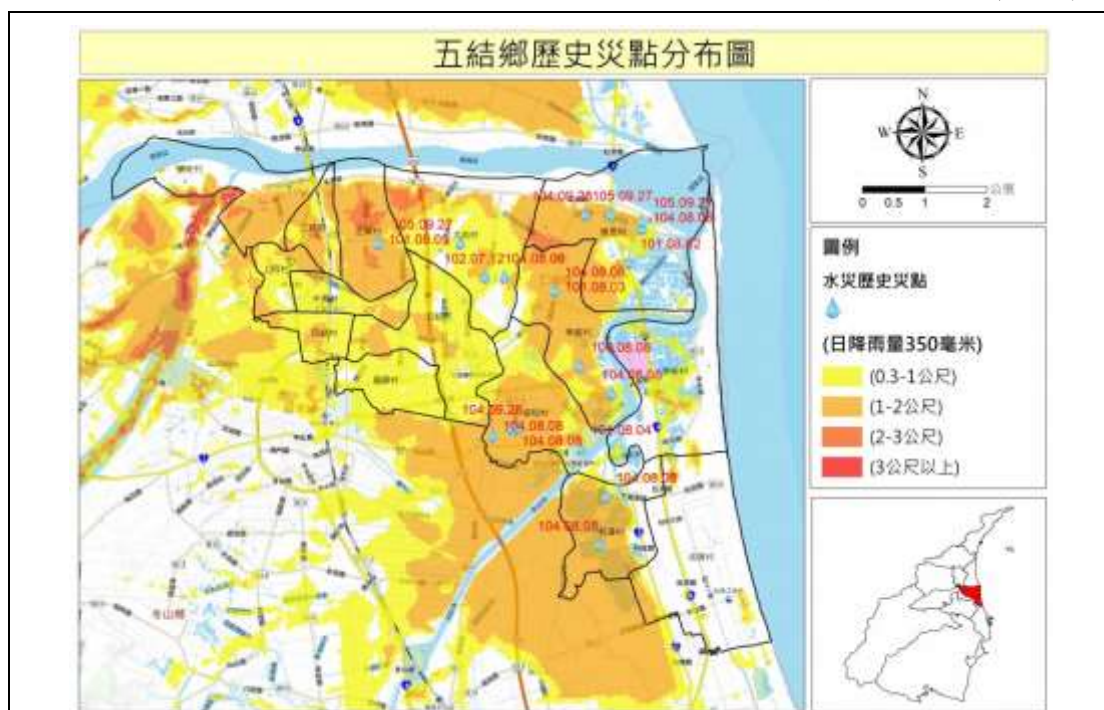


圖1-19 五結鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 11. 三星鄉

三星鄉的淹水區域為零散的分佈，從下表可以看出，三星鄉的淹水地區是以零星狀分佈，其中較嚴重的淹水是發生於民國 101 的蘇拉颱風，造成尾塹村清洲路有 100 公分左右的淹水情形發生。

表1-12 三星鄉歷年重大颱風災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
101/08/02	蘇拉颱風	尾塹村	121.746	24.703	尾塹村清洲路簡德旺議員家附近淹水超過 100 公分。
99/10/21	梅姬颱風	大隱村	121.703	24.664	三星路 2 段 265 巷聖母護專周邊嚴重淹水超過 30 公分
		天山村	121.628	24.656	天山村下湖路野溪天山農場附近淹水
		員山村	121.571	24.64	三星鄉泰雅一路牛鬥野溪河道淤積淹水
		拱照村-大坑五號橋(大坑路 28 號旁民宅旁)	121.684	24.66	梅姬颱風期間，宜蘭地區降下長時間之豪大雨，三星鄉拱照村大坑路 28 號旁之大坑溪河道宣洩不及致溪水暴漲，造成本次洪水災害。
98/10/05	芭瑪颱風	員山村	-	-	清水發電廠宿舍附近清水國小淹水
		員山村	-	-	台七丙 2k+800、野溪淹水
98/10/04	芭瑪颱風	月眉村	-	-	月眉產業道路萬德重劃區大排水淹水
		大隱村	-	-	三星路二段 265 巷聖母護專周邊嚴重淹水超過 50 公分。

資料來源：本計畫彙整

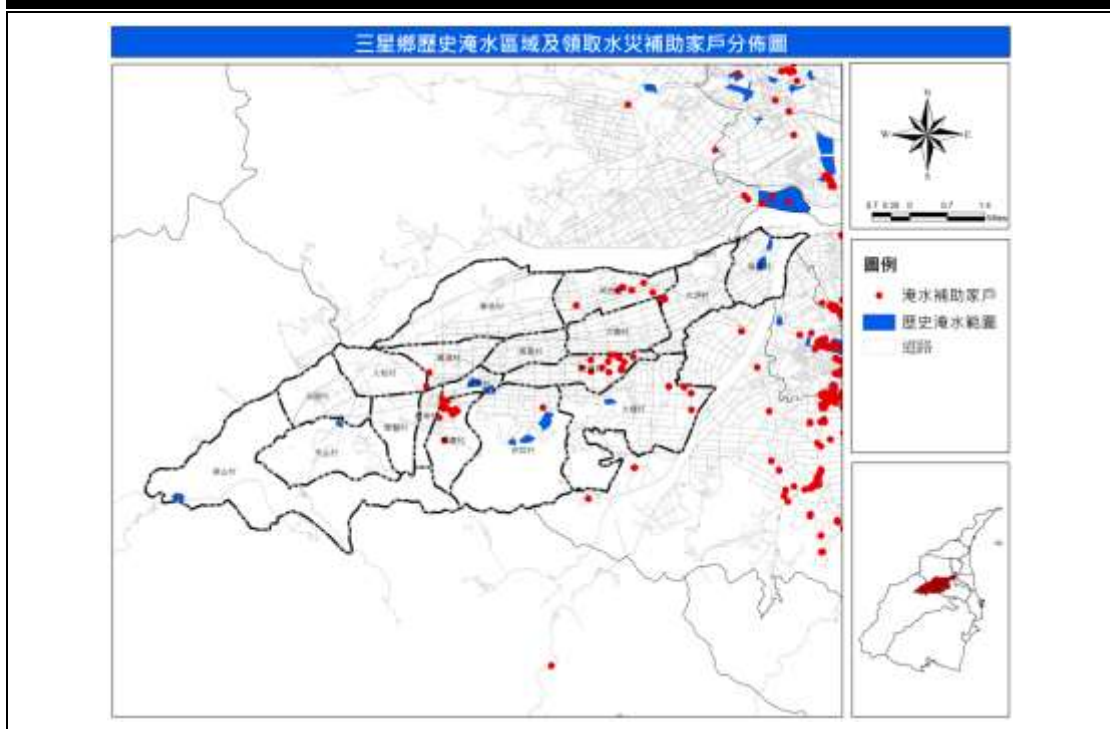


圖1-20 三星鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分佈圖

資料來源：本計畫繪製

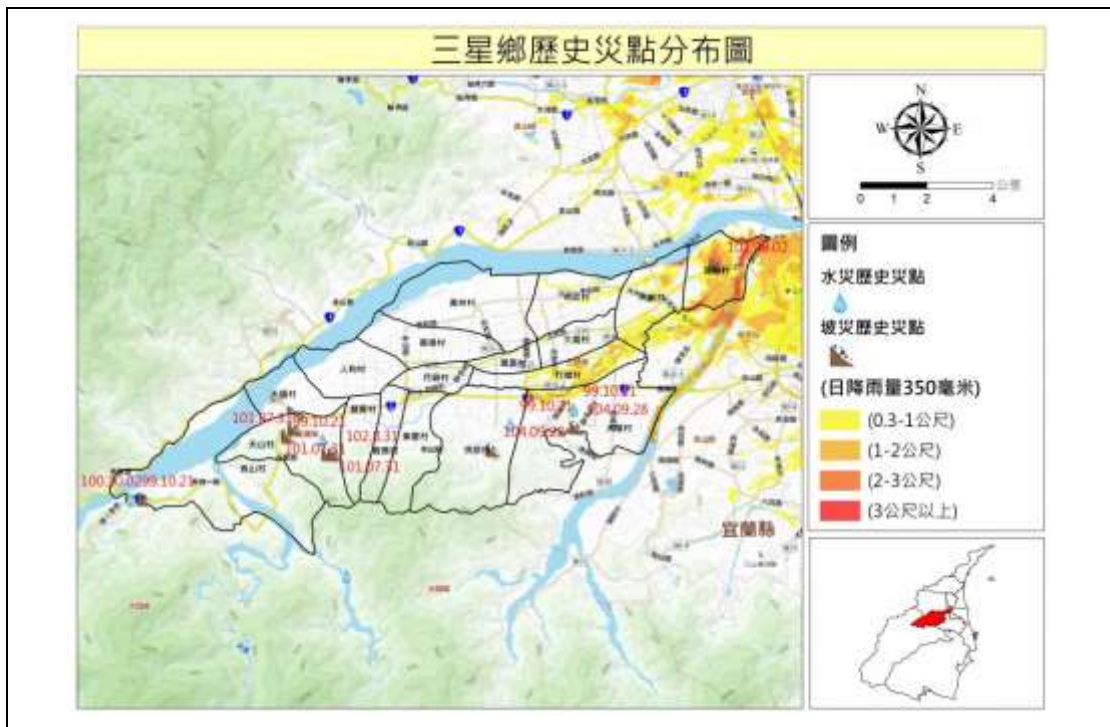


圖1-21 三星鄉水災歷史災點分佈圖

資料來源：本計畫繪製

### 12. 南澳鄉

南澳鄉為山地鄉地勢較高，較不易產生淹水災害，從下表可得知南澳運動場、財團法人弘道仁愛之家、以及宜蘭縣國民黨部南澳民眾服務站附近應

為南澳鄉地勢較低的區域，在幾次颱風來臨時均有淹水高度不等的淹水情形發生，故此區域應在災前作好相關的整備措施，以降低或避免淹水情形的發生。

表1-13 南澳鄉歷年重大颱洪災害事件表

日期	原因	災害發生地點	經度	緯度	災害概述
103/07/23	麥德姆颱風	東澳北溪	121.828	24.523	東澳北溪致湧泉橋上下游長約100公尺嚴重淤積。
101/08/03	蘇拉颱風	武塔村第3鄰 (鐵路橋邊)	121.778	24.443	武塔村第3鄰約6戶含巷道內淹水約60公分，其面積約410平方公尺。
101/08/02	蘇拉颱風	南澳運動場、 財團法人弘道 仁愛之家及宜 蘭縣國民黨部 南澳民眾服務 站附近。	121.799	24.464	起初部分淹水，爾後10分鐘內立即散去。
99/10/21	梅姬颱風	南澳運動場、 財團法人弘道	121.799	24.464	該地區淹水(含道路)約20公分，其面積範圍約0.8公頃。
98/10/23	芭瑪颱風	仁愛之家及宜 蘭縣國民黨部 南澳民眾服務 站及南澳托兒 所附近。	121.799	24.464	該地區淹水(含道路)約60公分，其面積範圍約0.1公頃。
97/09/28	薔蜜颱風		121.799	24.464	該地區淹水(含道路)約20公分，其面積範圍約0.9公頃。

資料來源：本計畫彙整

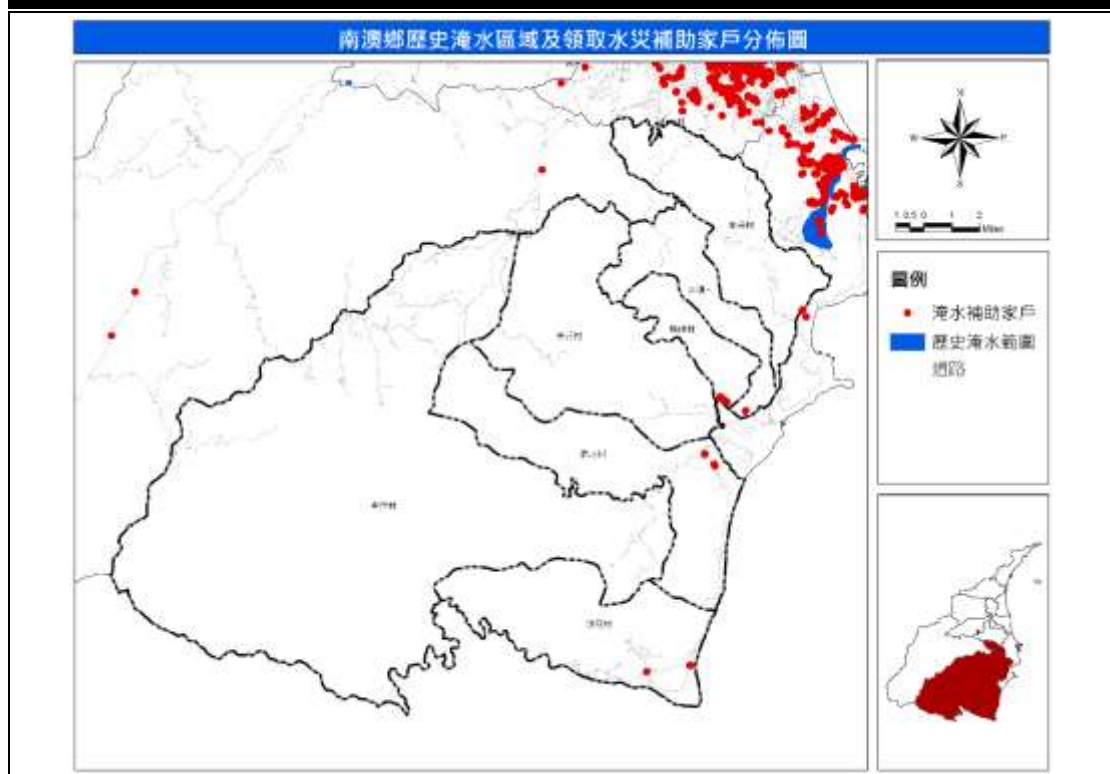


圖1-22 南澳鄉歷史淹水區域及領取水災補助家戶分佈圖

資料來源：本計畫繪製



圖1-23 南澳鄉水災歷史災點分布圖

資料來源：本計畫繪製

## 第二章、災害風險評估

### 第一節、颱風災害

本縣過往曾因梅姬颱風外圍環流影響帶來豐沛雨量，造成1021水災，蘇澳鎮大範圍淹水，並透過經濟部水利署公告淹水潛勢模擬本縣轄內淹水情形，其中以宜蘭市、羅東鎮、壯圍鄉、五結鄉、礁溪鄉、蘇澳鎮淹水潛勢較高，另颱風帶來的強陣風也造成本縣轄內多處停電。

表2-1 宜蘭縣颱風災害潛勢風險評估表

鄉(鎮、市)別	災害潛勢風險
宜蘭市	淹水潛勢主要分布於北區及東南區，潛勢較高之村里為新生里、北津里、梅洲里；次之則為凱旋里、黎明里、筓白里、東村里、泰山里等。105年梅姬颱風曾造成18416戶斷電，市區招牌、路樹多處掉落與吹斷。
羅東鎮	淹水潛勢主要分布於北區及東南區，潛勢較高之村里為新群里、竹林里、仁愛里；次之則為公正里、信義里、大新里、羅莊里、北成里等。104年杜鵑颱風曾造成10503戶斷電，市區招牌、路樹多處掉落與吹斷。
蘇澳鎮	淹水潛勢主要分布於北區，潛勢較高之村里為存仁里、龍德里；次之則為頂寮里、港邊里、隘丁里、永榮里、新城里。104年蘇迪勒颱風蘇澳當地出現最高風速為每秒66.1公尺，相當17級以上，造成31043戶斷電。
頭城鎮	淹水潛勢主要分布於南區，潛勢較高之村里為中崙里、下埔里、頂埔里、大坑里；次之則為竹安里、新建里、城東里、城南里、港口里等。105年梅姬颱風曾造成29588戶斷電。
礁溪鄉	淹水潛勢主要分布於東區，潛勢較高之村里為時潮村、玉田村、玉光村、二龍村、德陽村；次之則為光武村、三民村、白鵝村、六結村、白雲村等。105年梅姬颱風曾造成23804戶斷電。
壯圍鄉	淹水潛勢主要分布於北區及西南區，潛勢較高之村里為新社村、古亭村、復興村、新南村、美福村、古結村；次之則為吉祥村、美城村、大福村、忠孝村等。104年蘇迪勒颱風平均15級風，造成29588戶斷電。
員山鄉	該鄉淹水潛勢影響較小，主要分布於東區，其中以頭分村潛勢最高；次之則為永和村、員山村、尚德村、惠好村、七賢村。104年蘇迪勒颱風平均15級風，造成25032戶斷電。
冬山鄉	淹水潛勢主要分布於西北區及東北區，潛勢較高之村里為三奇村、柯林村、廣安村；次之則為武淵村、補城村、珍珠村、群英村等。105年梅姬颱風曾造成46567戶斷電。
五結鄉	淹水潛勢主要分布於西區及中區，潛勢較高之村里為鎮安村、三興村、二結村、大吉村、錦眾村、孝威村、協和村；次之則為上四村、四結村、中興村、五結村、利澤村等。104年杜鵑颱風將利澤焚化廠等建物屋頂被掀開，造成31276戶斷電。



鄉(鎮、市)別	災害潛勢風險
三星鄉	淹水潛勢主要分布於東區，潛勢較高之村里為大隱村、尾塹村；次之則為大洲村、尚武村、大義村。104 年杜鵑颱風將三星公園展示的重 4.5 噸搖搖洛克馬遭強風吹毀，104 年蘇迪勒颱風曾造成 23500 戶斷電。
大同鄉	104 年蘇迪勒颱風平均 15 級風，造成 20,102 戶斷電。
南澳鄉	104 年蘇迪勒颱風蘇澳當地出現最高風速為每秒 66.1 公尺，相當 17 級以上，南澳的漢本火車站，整列火車被吹翻，並造成 5514 戶斷電。

資料來源：本計畫彙整

## 第二節、淹水潛勢影響評估

### (一) 淹水潛勢影響人口數

淹水潛勢依 NCDR (國家災害防救科技中心) 提供之淹水潛勢圖層與宜蘭縣建築物分布圖資及 107 年宜蘭縣人口統計資料進行套疊, 推估出位於淹水潛勢範圍內之人口數量, 並分為日累積降雨量 350 毫米、日累積降雨量 450 毫米和日累積降雨量 600 毫米等三個層級。

#### 1. 日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢影響人口數

透過建築物樓地板面積與宜蘭縣各鄉鎮市人口數可得知各鄉鎮市平均人口密度, 在與淹水潛勢影響範圍相乘可得知淹水潛勢影響人口數, 在日累積降雨量 350 毫米情境下, 宜蘭縣全縣約有 131, 936 人受到淹水潛勢影響。

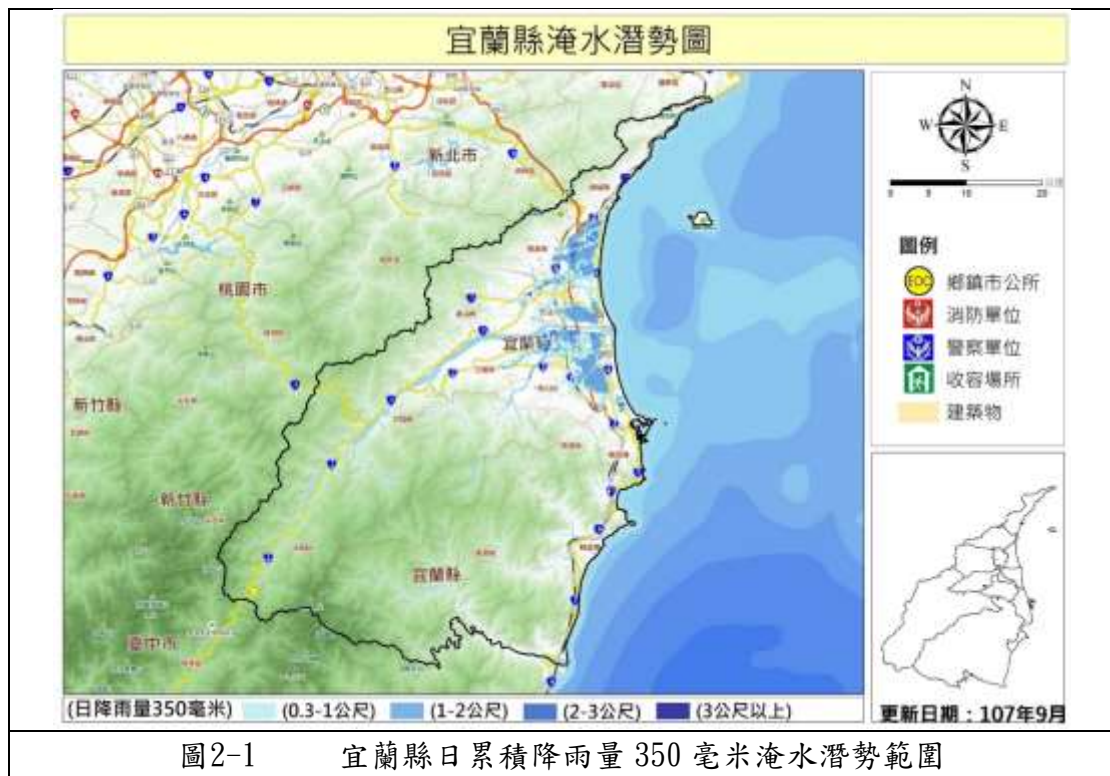


圖2-1 宜蘭縣日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍

資料來源: 本計畫繪製

表2-2 日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢影響人口數

鄉鎮市	人口	建築物樓地板面積(m <sup>2</sup> )	平均人口密度(人/m <sup>2</sup> )	日降雨 350mm 淹水影響面積(m <sup>2</sup> )	淹水潛勢影響人口數
三星鄉	21,402	1,335,872.47	0.0160	150,974.51	2,419
大同鄉	6,238	334,043.56	0.0187	0	0
五結鄉	39,573	2,317,331.80	0.0171	1,571,282.16	26,833
冬山鄉	52,859	3,459,651.77	0.0153	802,022.51	12,254
壯圍鄉	24,322	983,647.20	0.0247	447,093.97	11,055
宜蘭市	95,770	4,033,218.49	0.0237	1,201,361.38	28,527
南澳鄉	6,026	271,318.67	0.0222	0	0
員山鄉	32,282	1,319,552.67	0.0245	137,551.62	3,365
頭城鎮	29,200	1,434,586.78	0.0204	183,188.11	3,729
礁溪鄉	35,644	1,790,961.04	0.0199	389,105.21	7,744
羅東鎮	72,468	2,388,229.36	0.0303	1,008,363.46	30,598
蘇澳鎮	39,808	2,519,547.61	0.0158	342,538.50	5,412
總計	455,592	22,187,961.42	0.0205	5,890,942.93	131,936

資料來源：本計畫製作

## 2. 日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢影響人口數

透過建築物樓地板面積與宜蘭縣各鄉鎮市人口數可得知各鄉鎮市平均人口密度，在與淹水潛勢影響範圍相乘可得知淹水潛勢影響人口數，在日累積降雨量 450 毫米情境下，宜蘭縣全縣約有 153,000 人受到淹水潛勢影響。

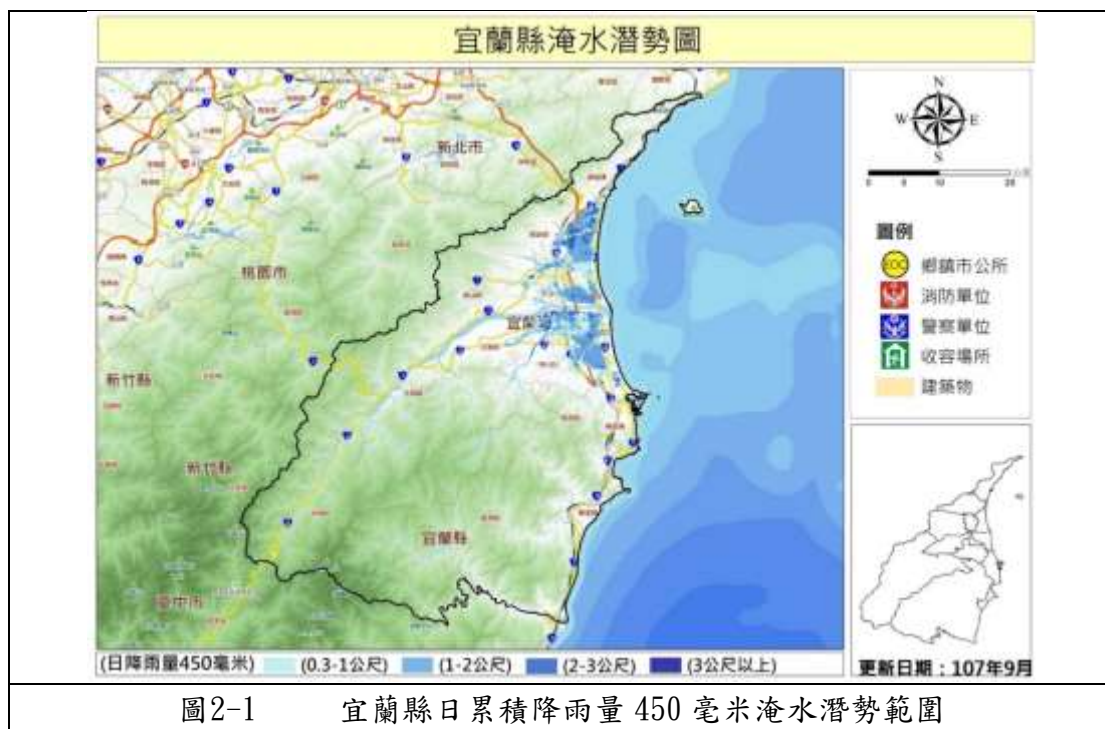


圖2-1 宜蘭縣日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍

資料來源：本計畫繪製

表2-3 日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢影響人口數

鄉鎮市	人口	建築物樓地板面積(m <sup>2</sup> )	平均人口密度(人/m <sup>2</sup> )	日降雨 450mm 淹水影響面積(m <sup>2</sup> )	淹水潛勢影響人口數
三星鄉	21,402	1,335,872	0.0160	184,648	2,958
大同鄉	6,238	334,043	0.0187	0	0
五結鄉	39,573	2,317,331	0.0171	1,660,742	28,360
冬山鄉	52,859	3,459,651	0.0153	967,457	14,781
壯圍鄉	24,322	983,647	0.0247	538,342	13,311
宜蘭市	95,770	4,033,218	0.0237	1,434,684	34,067
南澳鄉	6,026	271,318	0.0222	0	0
員山鄉	32,282	1,319,552	0.0245	167,807	4,105
頭城鎮	29,200	1,434,586	0.0204	210,192	4,278
礁溪鄉	35,644	1,790,961	0.0199	429,726	8,552
羅東鎮	72,468	2,388,229	0.0303	1,193,888	36,227
蘇澳鎮	39,808	2,519,547	0.0158	402,599	6,361
<b>總計</b>	<b>455,592</b>	<b>22,187,961</b>	<b>0.0205</b>	<b>6,787,490</b>	<b>153,000</b>

資料來源：本計畫製作



## (二) 淹水潛勢影響公共建築

## 1. 宜蘭縣

宜蘭縣境內共計有 16 處公共建築物位於日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內、19 處公共建築物位於日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內及 25 處公共建築物位於日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內。

表2-5 公共建築位於淹水潛勢範圍內數量一覽表

類型	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
GOV	4	4	7
HOS	3	4	5
STA	2	2	3
SPO	5	5	6
DX	2	2	2
STO	-	2	2
總計	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>25</b>

資料來源：本計畫製作

## 2. 五結鄉

五結鄉內位於日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍、累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍及累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物皆為 8 處。

表2-6 五結鄉公共建築位於淹水潛勢範圍內數量

鄉鎮市	類型	公共建築物	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
五結鄉	DX	美城高爾夫練習場	是	是	是
五結鄉	DX	羅東高爾夫練習場	是	是	是
五結鄉	GOV	宜蘭監理站	是	是	是
五結鄉	GOV	五結鄉衛生所	是	是	是
五結鄉	GOV	五結鄉公所	是	是	是
五結鄉	HOS	海天醫院	是	是	是
五結鄉	STA	二結火車站	是	是	是
五結鄉	STA	中里火車站	是	是	是

資料來源：本計畫製作

## 3. 冬山鄉

冬山鄉內位於日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物為 1 處。

表2-7 冬山鄉公共建築位於淹水潛勢範圍內數量

鄉鎮市	類型	公共建築物	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
冬山鄉	GOV	冬山鄉衛生所			是

資料來源：本計畫製作

## 4. 宜蘭市

宜蘭市內位於日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 3 處、位於累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 5 處及位於累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 7 處。

表2-8 宜蘭市公共建築位於淹水潛勢範圍內數量

鄉鎮市	類型	公共建築物	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
宜蘭市	CSPO	宜蘭運動公園	是	是	是
宜蘭市	GOV	宜蘭縣政府			是
宜蘭市	HOS	蘭陽仁愛醫院		是	是
宜蘭市	HOS	普門醫院			是
宜蘭市	OSPO	宜蘭運動公園	是	是	是
宜蘭市	SPO	宜蘭體育館	是	是	是
宜蘭市	STO	友愛百貨		是	是

資料來源：本計畫製作

## 5. 員山鄉

員山鄉內位於日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 2 處、位於累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 2 處及位於累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 3 處。

表2-9 員山鄉公共建築位於淹水潛勢範圍內數量

鄉鎮市	類型	公共建築物	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
員山鄉	GOV	員山鄉衛生所			是
員山鄉	GOV	員山鄉公所	是	是	是
員山鄉	HOS	普門醫院慢性病分院	是	是	是

資料來源：本計畫製作

## 6. 羅東鎮

羅東鎮內位於日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 2 處、位於累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 3 處及位於累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物 5 處。

表2-10 羅東鎮公共建築位於淹水潛勢範圍內數量

鄉鎮市	類型	公共建築物	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
羅東鎮	CSPO	羅東運動公園	是	是	是
羅東鎮	OSPO	羅東運動公園	是	是	是
羅東鎮	SPO	羅東運動公園棒球場			是
羅東鎮	STA	羅東火車站			是
羅東鎮	STO	三商百貨		是	是

資料來源：本計畫製作

## 7. 蘇澳鎮

蘇澳鎮內位於日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍、累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍及累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內之公共建築物皆為 1 處。

表2-11 蘇澳鎮公共建築位於淹水潛勢範圍內數量

鄉鎮市	類型	公共建築物	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍
蘇澳鎮	HOS	蘇澳榮民醫院	是	是	是

資料來源：本計畫製作



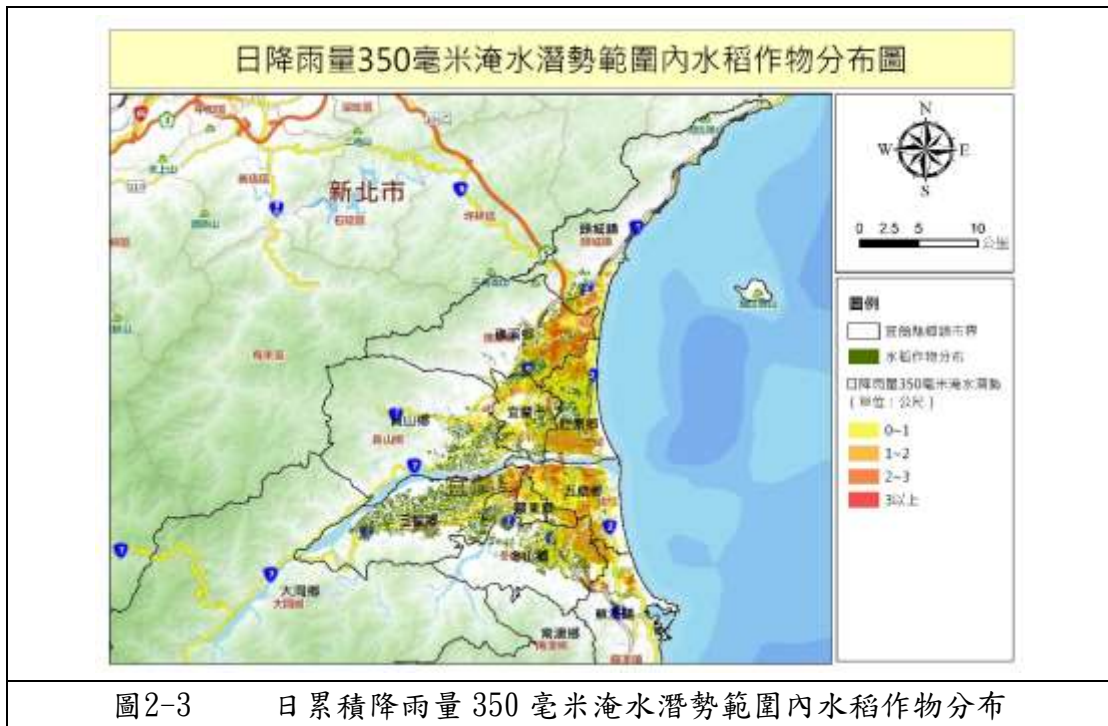
(三) 淹水潛勢影響農業範圍

宜蘭縣受颱風災害影響產業以農業為主，位於淹水潛勢內之主要作物以水稻、青蔥等作物為大宗，其影響範圍又因日降雨量不同而有所增減，主要以日降雨量 350 毫米、日降雨量 450 毫米及日降雨量 600 毫米三種級距進行圖資套疊分析。

表2-12 位於淹水潛勢範圍內各類作物面積

作物種類	位於日降雨 350mm 淹水影響範圍(單位：m <sup>2</sup> )	位於日降雨 450mm 淹水影響範圍(單位：m <sup>2</sup> )	位於日降雨 600mm 淹水影響範圍(單位：m <sup>2</sup> )
水稻	65,414,808	70,394,487	75,811,097
西瓜	0	0	0
鳳梨	0	0	0
蔥	194,846	222,748	254,141

資料來源：本計畫製作



資料來源：本計畫製作

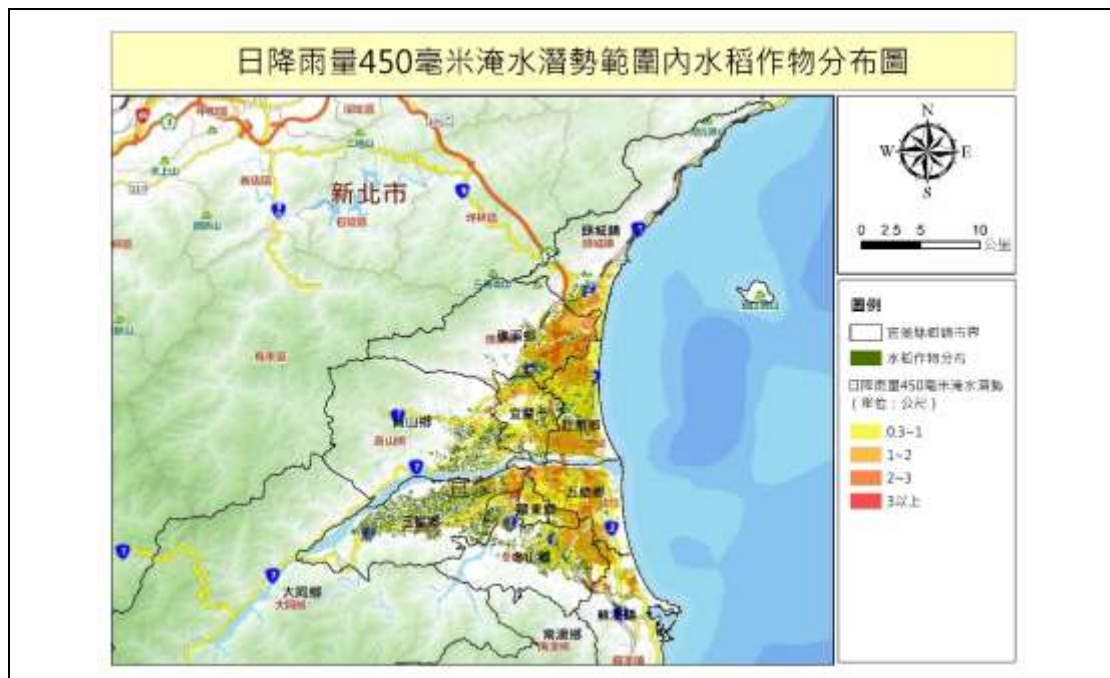


圖2-4 日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內水稻作物分布

資料來源：本計畫製作

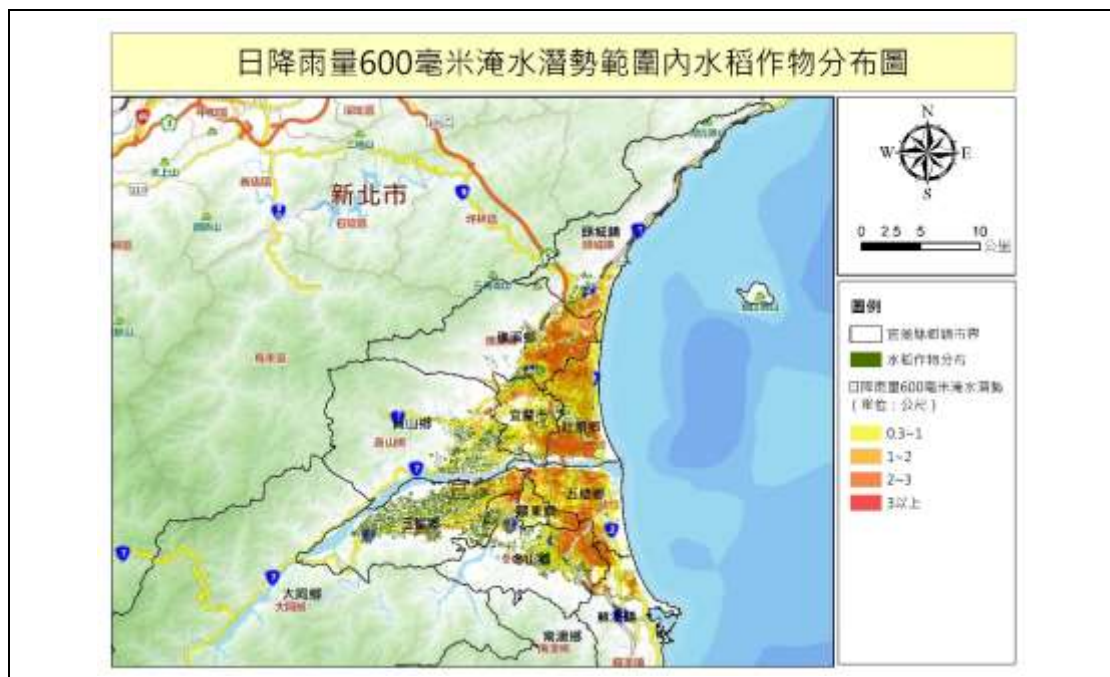


圖2-5 日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內水稻作物分布

資料來源：本計畫製作

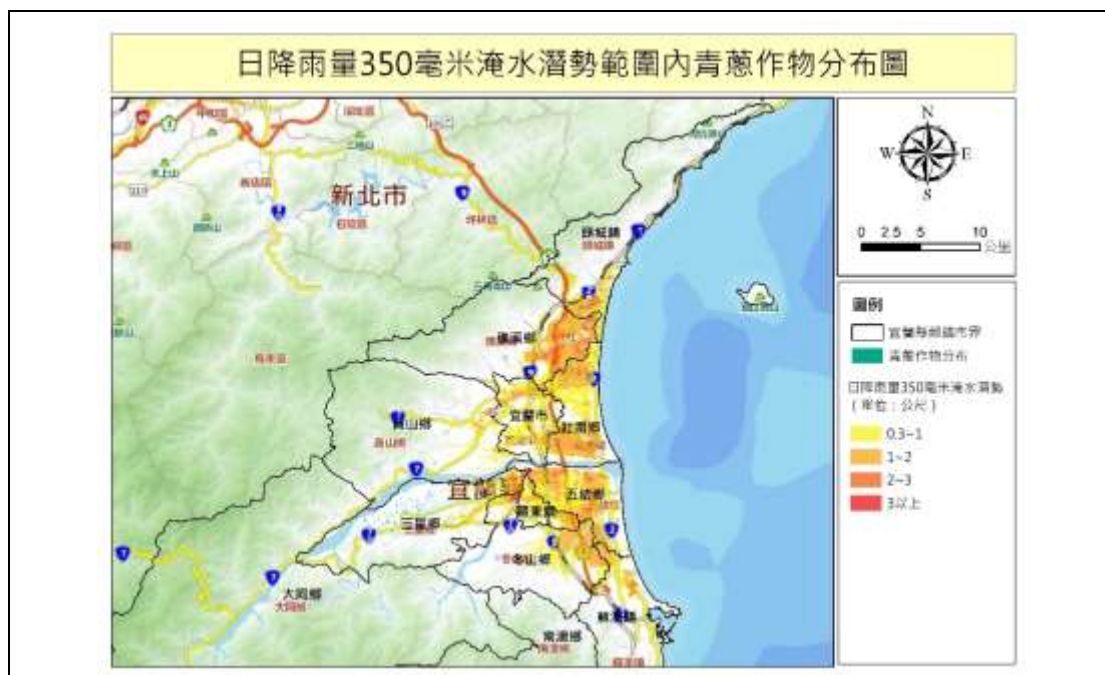


圖2-6 日累積降雨量 350 毫米淹水潛勢範圍內青蔥作物分布

資料來源：本計畫製作

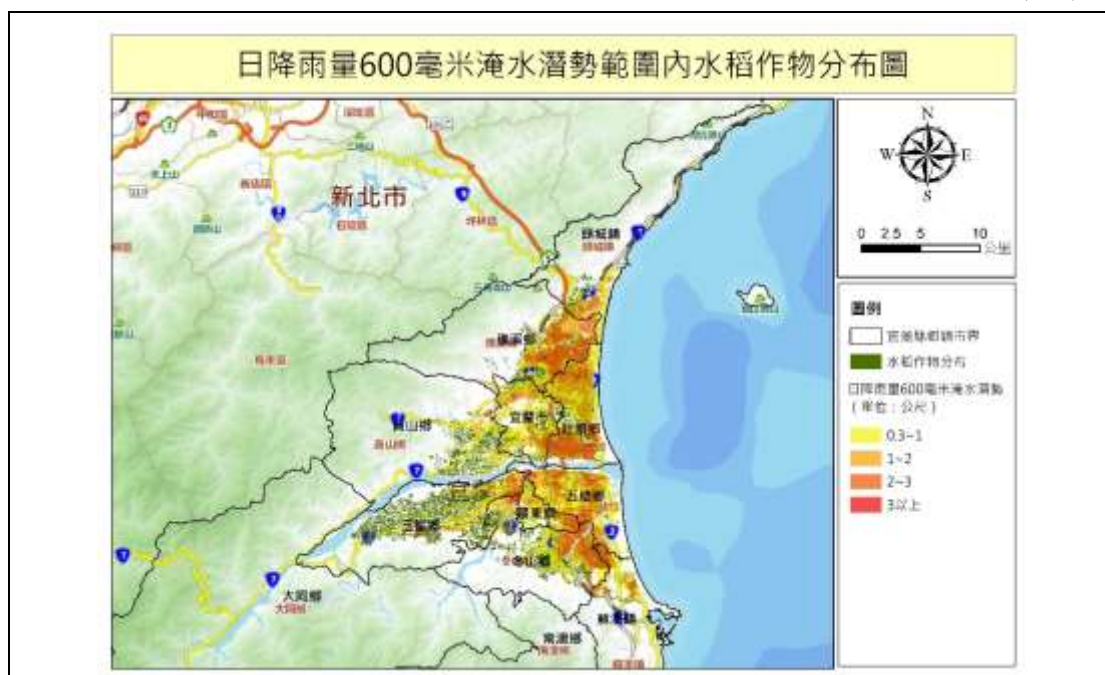


圖2-7 日累積降雨量 450 毫米淹水潛勢範圍內青蔥作物分布

資料來源：本計畫製作

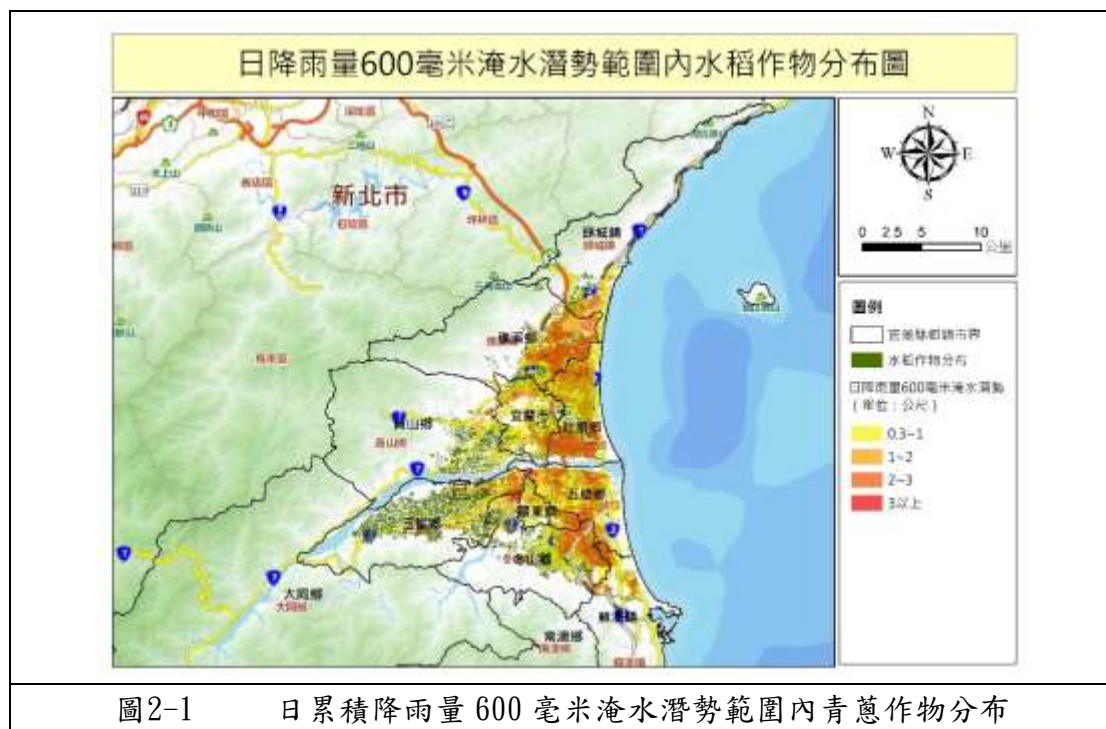


圖2-1 日累積降雨量 600 毫米淹水潛勢範圍內青蔥作物分布

資料來源：本計畫製作

### 第三節、地震風險評估

#### (一) 地震事件設定

本次推演之地震設定，由協力團隊銘傳大學協助，進行地震事件之模擬設定，相關模擬數據如下：

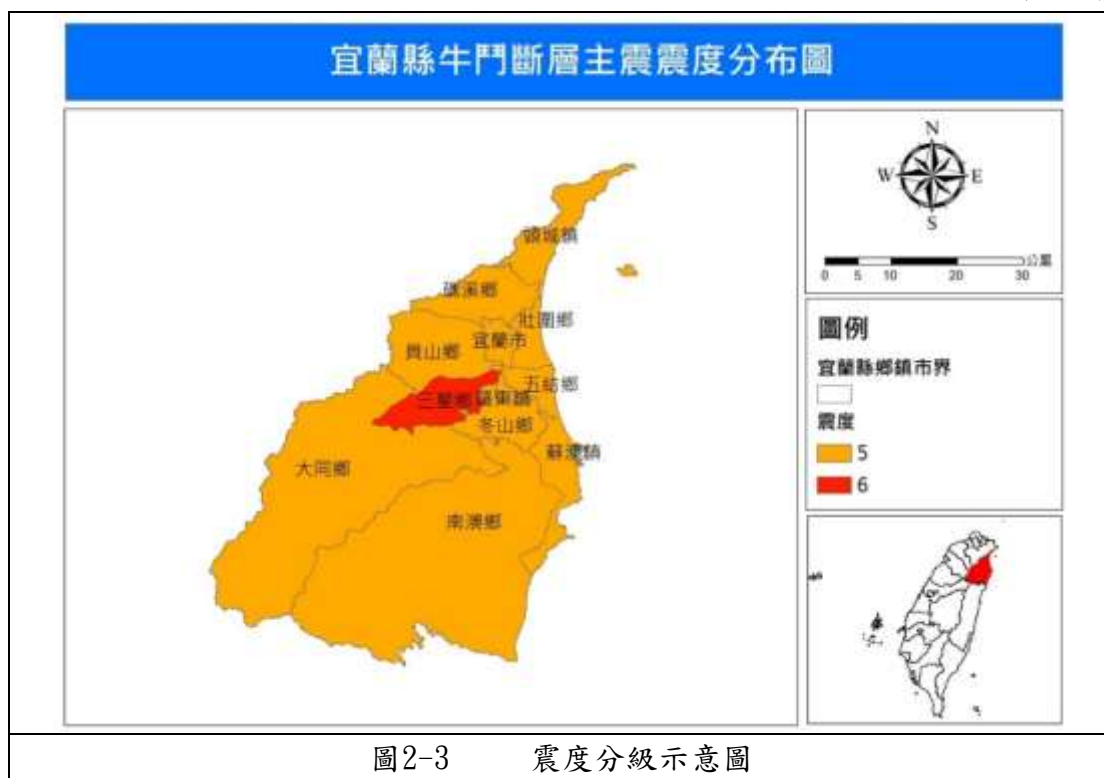
1. 主震：107年5月D日上午10時；規模6.5；震央經度121.66E，緯度24.6N；地震深度10公里；震央位置為宜蘭縣大同鄉東北側。
2. 餘震：107年5月D日下午13時；規模5.0；震央經度121.49E，緯度24.41N；地震深度20公里；震央位置為宜蘭縣南澳鄉西南側。

表2-13 震源參數一覽表

項目	主震 牛鬥地震 (歷史震央)	餘震 牛鬥地震 (歷史震央)
發生時間	上午10時	下午13時
地震規模(芮氏)	6.5	5.0
震源深度(公里)	10	20
震央位置	121.66E, 24.6N	121.49E, 24.41N



資料來源：本計畫繪製



資料來源：本計畫繪製

## (二) 基本環境設定與限制條件

由於臺灣東北部牛鬥斷層錯動，於 D 日上午 10 時引發芮氏規模 6.5 地震，最大震度達 6 級；震央位於宜蘭縣大同鄉東北側，造成宜蘭縣轄內嚴重災情。D 日下午 13 時，斷層再度於壯圍鄉北側發生規模 5.0 之餘震，宜蘭縣轄內的救災工作更是嚴峻，D+4 日上午 8 時，東北季風挾帶之水氣影響，東部地區已明顯感受到雨勢，中央氣象局發布豪大雨特報，羅東鎮 3 小時累積雨量已達 90 毫米，道路出現積淹水，另南澳鄉雨勢較大預計 24 小時降雨量將達到 500 毫米，行政院農委會發布土石流黃色、紅色警戒。

### 1. 收容安置部分：

a. 緊急避難人數：約有 595 名民眾因餘震或住戶毀損滯留於空曠場所，約有 357 名民眾需做臨時收容安置。

### 2. 災區交通部份：

a. 橋樑及道路部份：羅東鎮公正路、民生路、民權路、中山路三段部分路段受損嚴重，無法通行；宜蘭市環河路、和睦路、河濱南路等部分路段受損嚴重，無法通行，高速公路宜蘭交流道附近出現裂縫，影響行車及救災安全；大湖橋、西門橋、鼻頭橋、富農橋、柑宅橋、寒溪大橋等 6 處橋梁受損，無法通行。

b. 鐵路部份：宜蘭至羅東部分路段鐵路隆起無法通行，影響鐵路運輸。

## (三) 建築物損壞：

1. 傾倒：全縣計有 24 棟房屋傾倒，多處有民眾受困建築物，325 棟房屋梁柱受損，其中羅東鎮紐約市大樓全面倒塌，多人待救。
2. 裂縫：警察單位之羅東鎮羅東分局、成功所；宜蘭市民族所、新民所；五結鄉五結分駐所、二結所出現裂縫。

## (五) 火災和毒化災

1. 火災：羅東鎮您生路與中正路口民宅、宜蘭市中山路二段與和睦路口、五結鄉五結北路與新生路路口民宅等多處同時發生火災。
2. 毒化災：蘇澳鎮龍德工業區內某企業儲存甲醇、甲苯混和液之儲存槽受損爆炸，火勢引發大量濃煙，大量有毒物質外洩。

## (六) 民生線路：

1. 電力：全縣總計有 2 萬 7,960 戶停電。

表2-14 各鄉鎮停電影響人數

鄉鎮市	人數	戶數
三星鄉	8222	2056
大同鄉	345	86
五結鄉	6459	1615
冬山鄉	26641	6585
壯圍鄉	2943	736
宜蘭市	29967	7492
南澳鄉	505	126
員山鄉	7209	1802
頭城鎮	0	0
礁溪鄉	3164	791
羅東鎮	24533	5833
蘇澳鎮	3353	838
合計	139341	27960



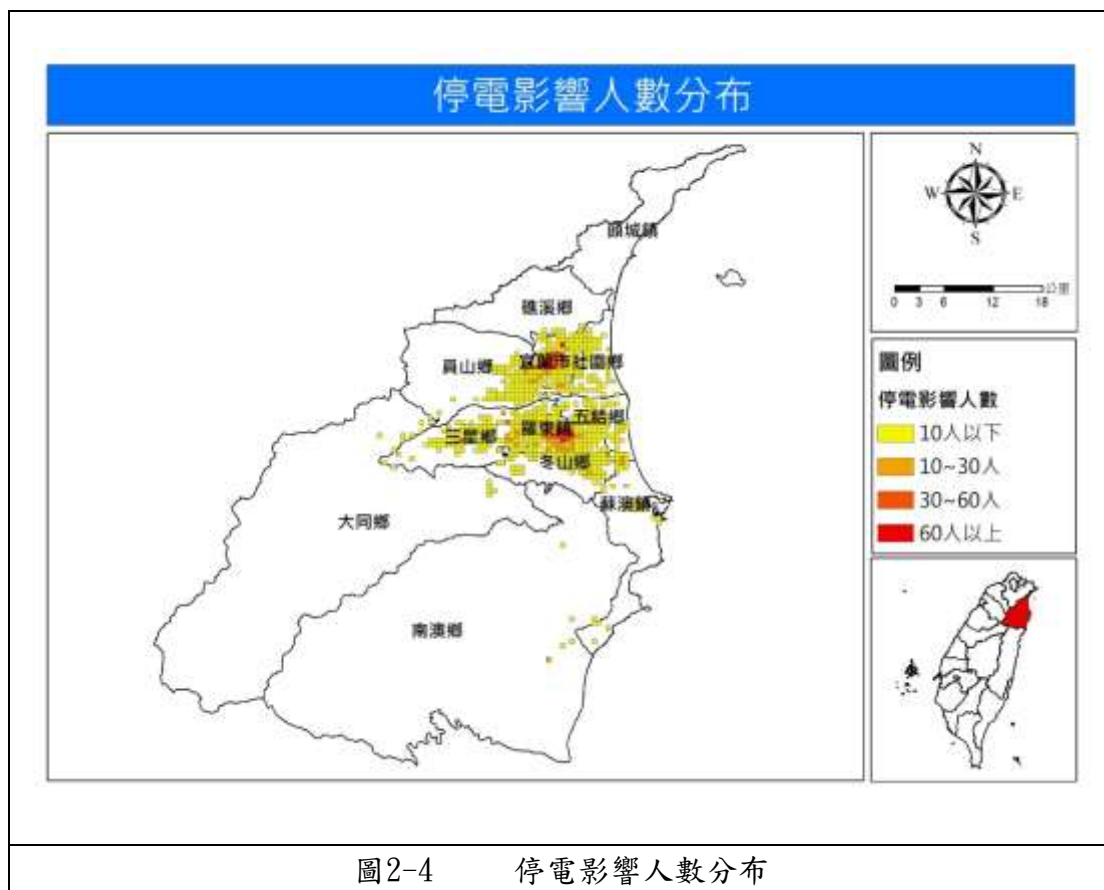


圖2-4 停電影響人數分布

註：TERIA 分析結果是以網格方式呈現，每格大小為 500m\*500m。

2. 自來水：全縣總計約有 5,140 戶停水。

表2-15 各鄉鎮停電影響人數

鄉鎮市	人數	戶數
三星鄉	960	109
大同鄉	437	619
五結鄉	2477	846
冬山鄉	3384	104
壯圍鄉	417	921
宜蘭市	3682	38
南澳鄉	151	474
員山鄉	1897	79
頭城鎮	314	113
礁溪鄉	452	1270
羅東鎮	5081	327
蘇澳鎮	1308	109
合計	20560	5140

3. 管線：蘇澳油庫附近地下管線破裂外洩，其後發生餘震因不明火源引發火災

(七) 其他災情推估 (牛鬥地震) – TERIA

1. 人員傷亡推估

人員傷亡依其傷亡程度分為輕傷(須基本醫療但不須送醫)、中傷(須住院但無生命危險)、重傷(須住院且有生命危險)、死亡(立即死亡)進行推估。

表2-16 宜蘭縣牛鬥地震人員傷亡推估表

鄉鎮市	輕傷(不需住院)	中傷(需住院)	重傷(命危)	死亡	總計
三星鄉	33	10	3	0	46
大同鄉	1	0	0	0	1
五結鄉	17	3	1	0	21
冬山鄉	38	9	2	0	49
壯圍鄉	7	1	0	0	8
宜蘭市	129	36	12	6	183
南澳鄉	1	0	0	0	1
員山鄉	18	4	1	0	23
頭城鎮	2	0	0	0	2
礁溪鄉	3	1	0	0	4
羅東鎮	94	27	9	5	135
蘇澳鎮	15	3	1	0	19
合計	358	94	29	11	492

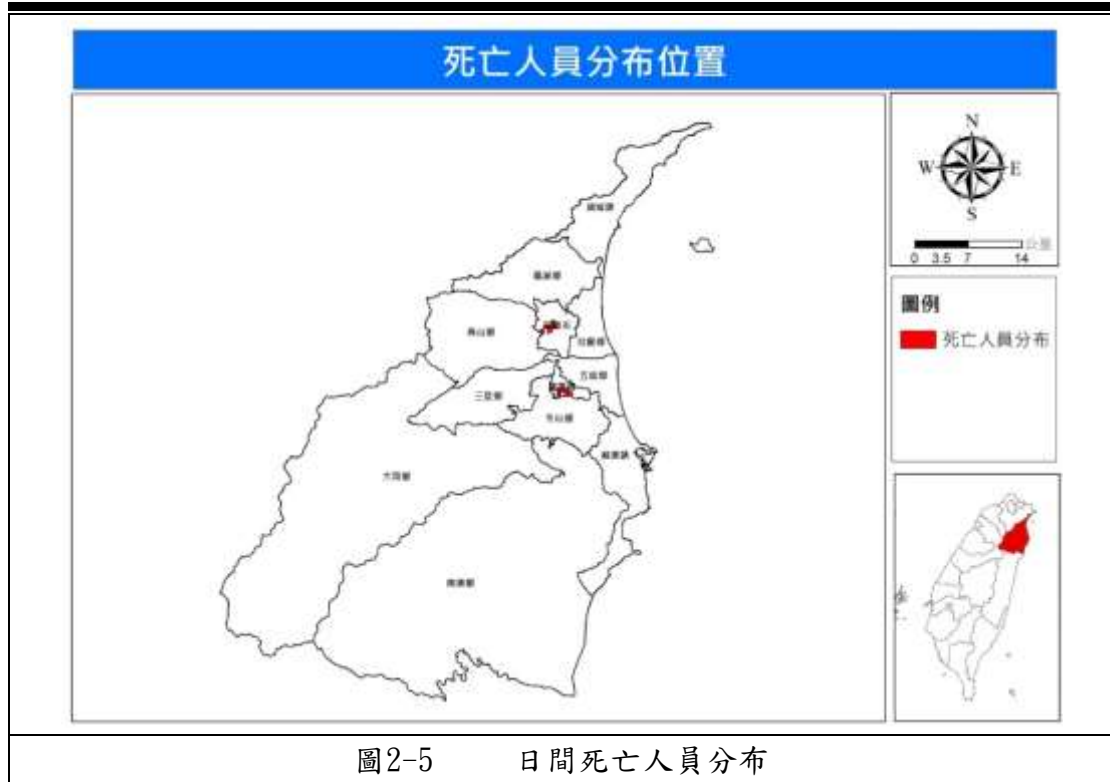


圖2-5 日間死亡人員分布

註：紅格意義為輕傷、中傷、重傷、死亡人數有較大可能分布於此範圍內，TERIA 分析結果是以網格方式呈現，每格大小為 500m\*500m。

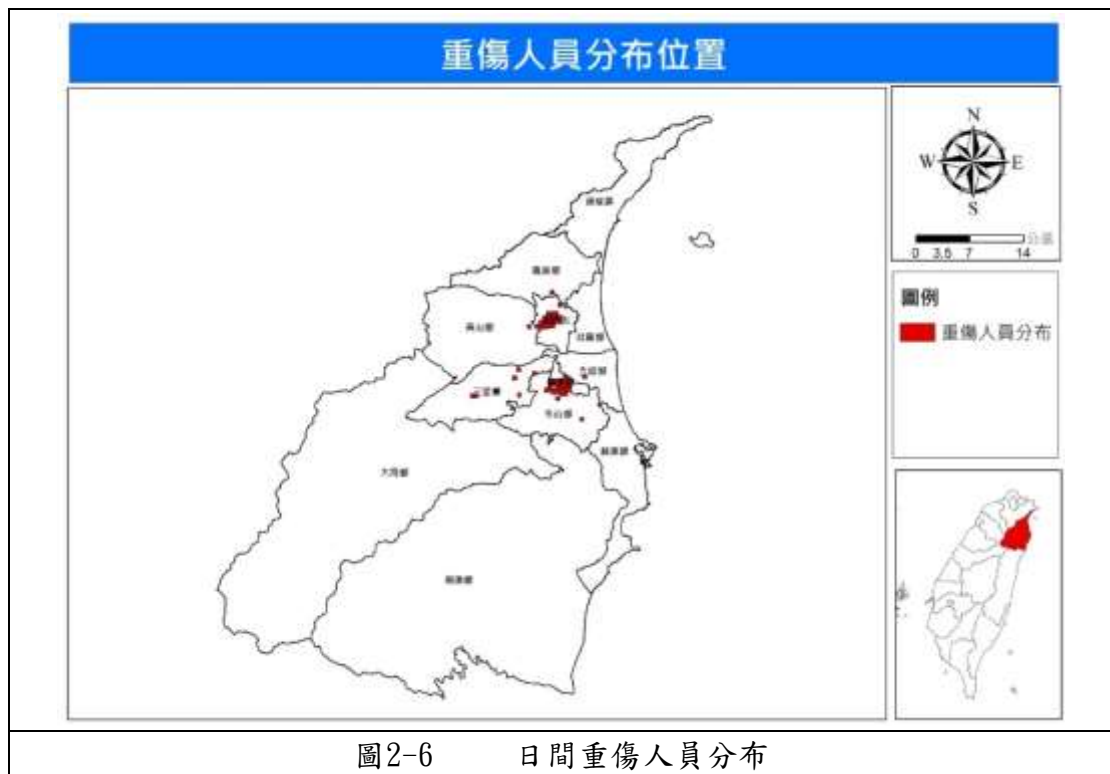
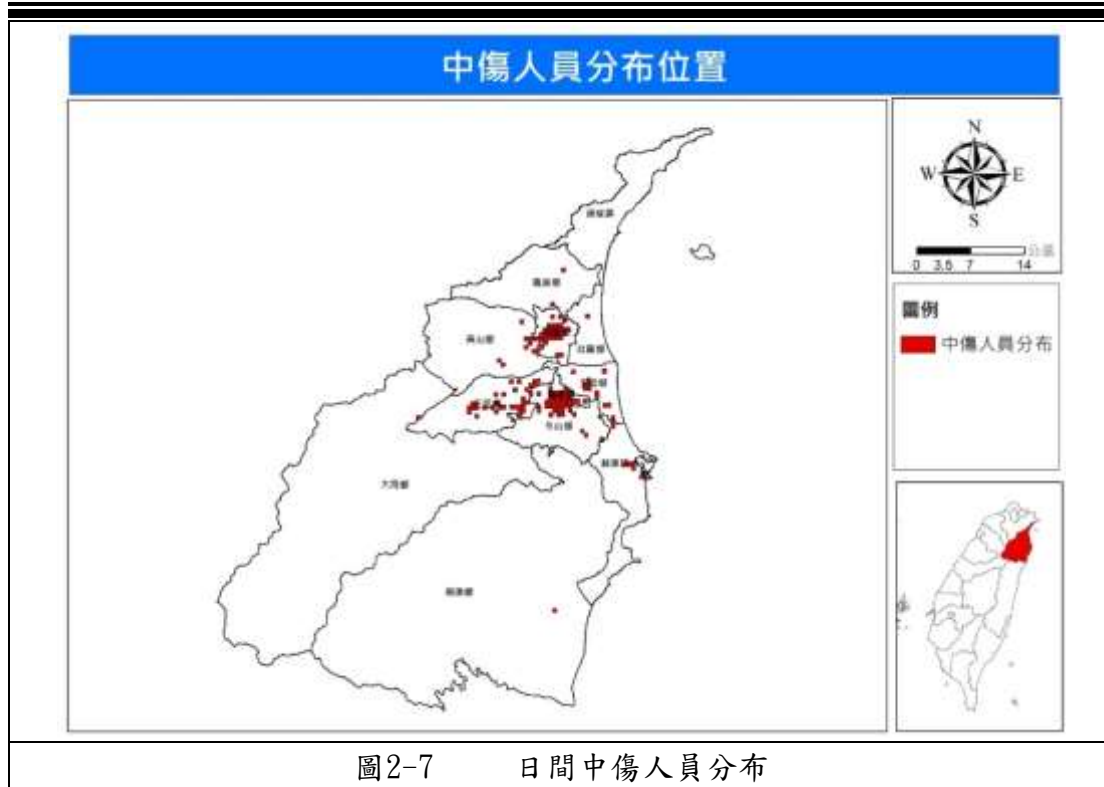
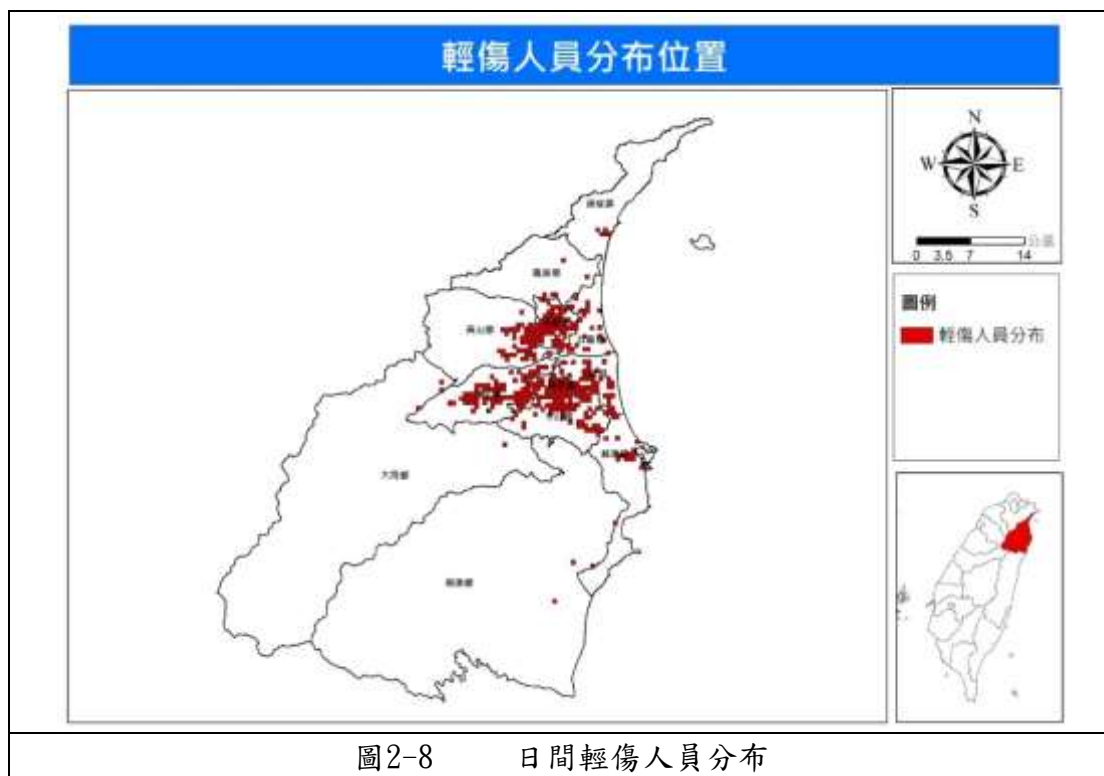


圖2-6 日間重傷人員分布

註：紅格意義為輕傷、中傷、重傷、死亡人數有較大可能分布於此範圍內，TERIA 分析結果是以網格方式呈現，每格大小為 500m\*500m。



註：紅格意義為輕傷、中傷、重傷、死亡人數有較大可能分布於此範圍內，TERIA 分析結果是以網格方式呈現，每格大小為 500m\*500m。



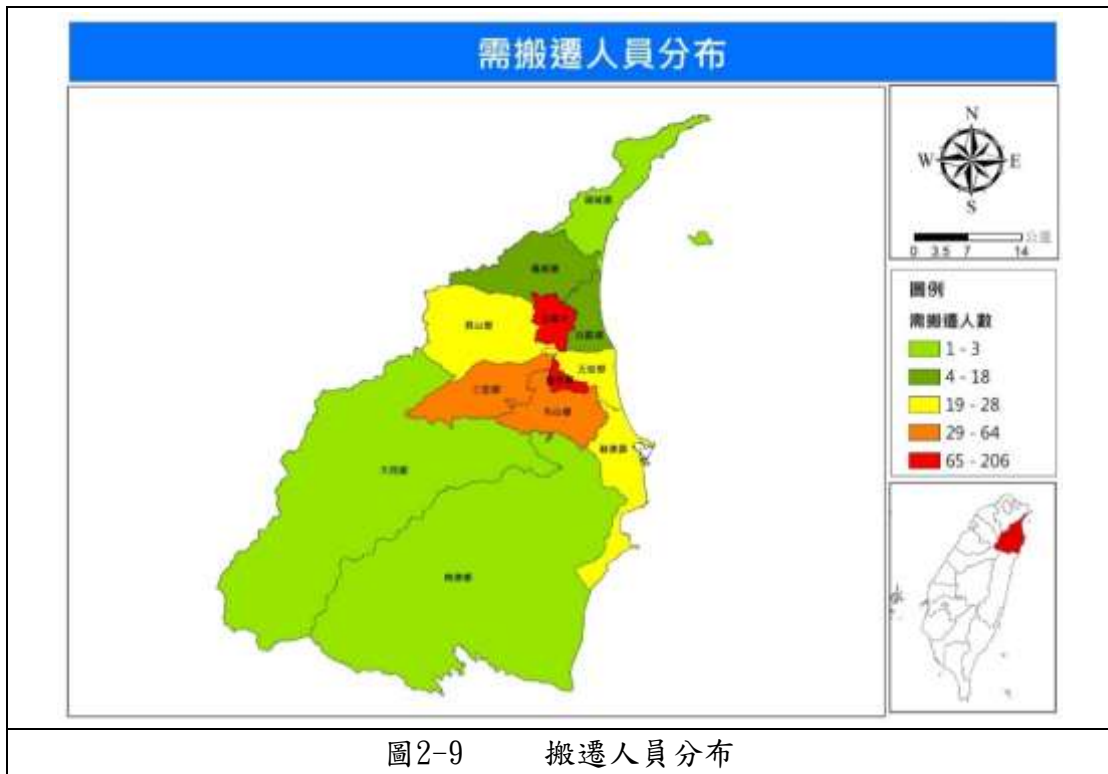
註：紅格意義為輕傷、中傷、重傷、死亡人數有較大可能分布於此範圍內，TERIA 分析結果是以網格方式呈現，每格大小為 500m\*500m。

2. 社會損失推估

宜蘭縣社會損失推估出須搬遷家庭數、須搬遷人數與需要臨時避難的人數。需要臨時收容人數的鄉鎮由多至少依序為宜蘭市 124 人、羅東鎮 95 人、冬山鄉 38 人，全宜蘭縣共計 368 人需臨時收容。

表2-17 宜蘭縣牛鬥斷層社會損失推估表

鄉鎮市	需搬遷人數	臨時收容人數
三星鄉	56	34
大同鄉	2	1
五結鄉	26	16
冬山鄉	64	38
壯圍鄉	11	6
宜蘭市	206	124
南澳鄉	1	1
員山鄉	28	17
頭城鎮	3	12
礁溪鄉	18	11
羅東鎮	158	95
蘇澳鎮	22	13
合計	595	368



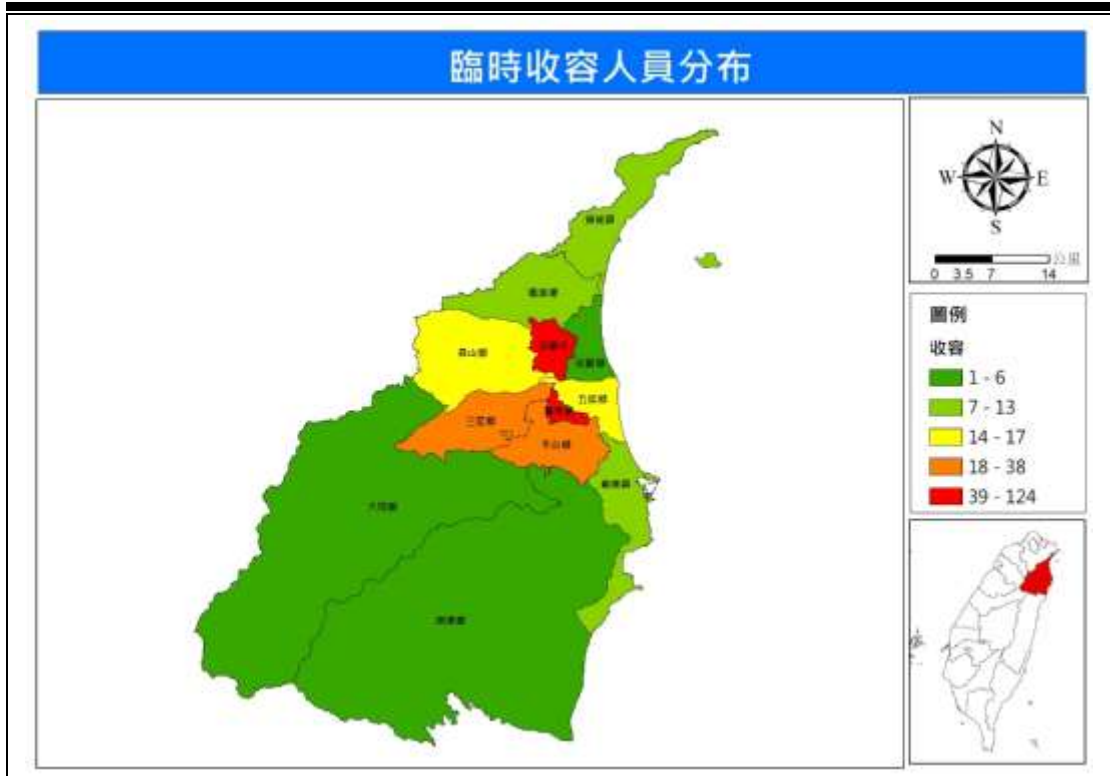


圖2-10 臨時收容人員分布

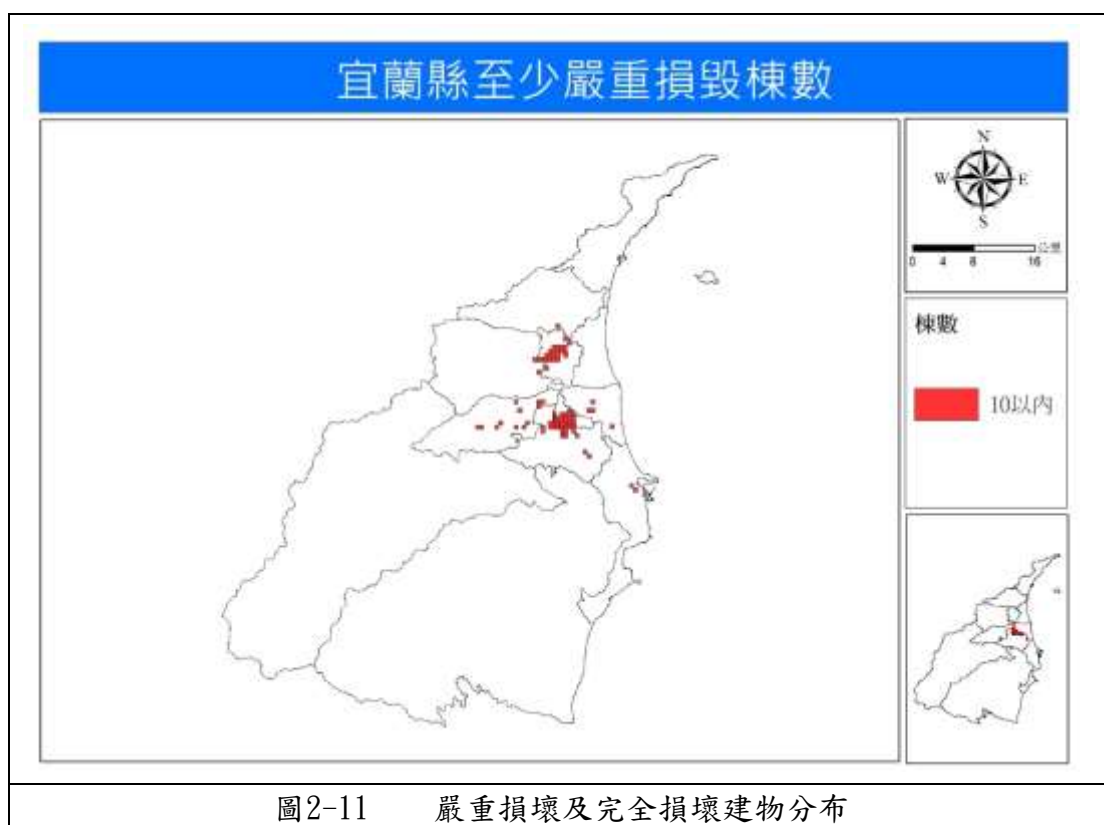
### 3. 建築物損害棟數

以宜蘭縣轄內各村里為評估單位，建築物損壞程度可分為：完全損壞、嚴重損壞、中度損壞、輕微損壞，等4個等級，並評估其損壞棟數(單位：棟)及損壞比率(單位：百分比)。

根據《建築地震破壞等級劃分標準》的規定，建築的地震破壞可劃分為基本完好(含完好)、輕微損壞、中等破壞、嚴重破壞和倒塌五個等級。對於基本完好的建築，一般不需要修理即可入住；對於輕微損壞的建築，不需修理或稍加修理(拆除受損的附屬構件)仍可繼續使用；中等破壞的建築，需進行臨時緊急性的處理後作臨時使用，經補強後可長期使用；嚴重破壞的建築，需及時限制人員進入，不得作為臨時安置使用，經大修後方可繼續使用。

表2-18 宜蘭縣牛鬥斷層建物損壞棟數

	輕微損壞	中度損壞	嚴重損壞	完全損壞
三星鄉	1291	345	54	1
大同鄉	57	11	1	0
五結鄉	1088	219	26	0
冬山鄉	2073	458	58	0
壯圍鄉	189	94	10	0
宜蘭市	2647	616	82	4
南澳鄉	59	11	1	0
員山鄉	911	188	23	1
頭城鎮	195	24	2	0
礁溪鄉	341	55	5	0
羅東鎮	1957	474	64	3
蘇澳鎮	635	106	10	0
合計	11443	2601	336	9



註：TERIA 分析結果是以網格方式呈現，每隔大小為 500m\*500m，此圖每一紅格意義為此範圍內有 1~10 棟建物至少嚴重損壞

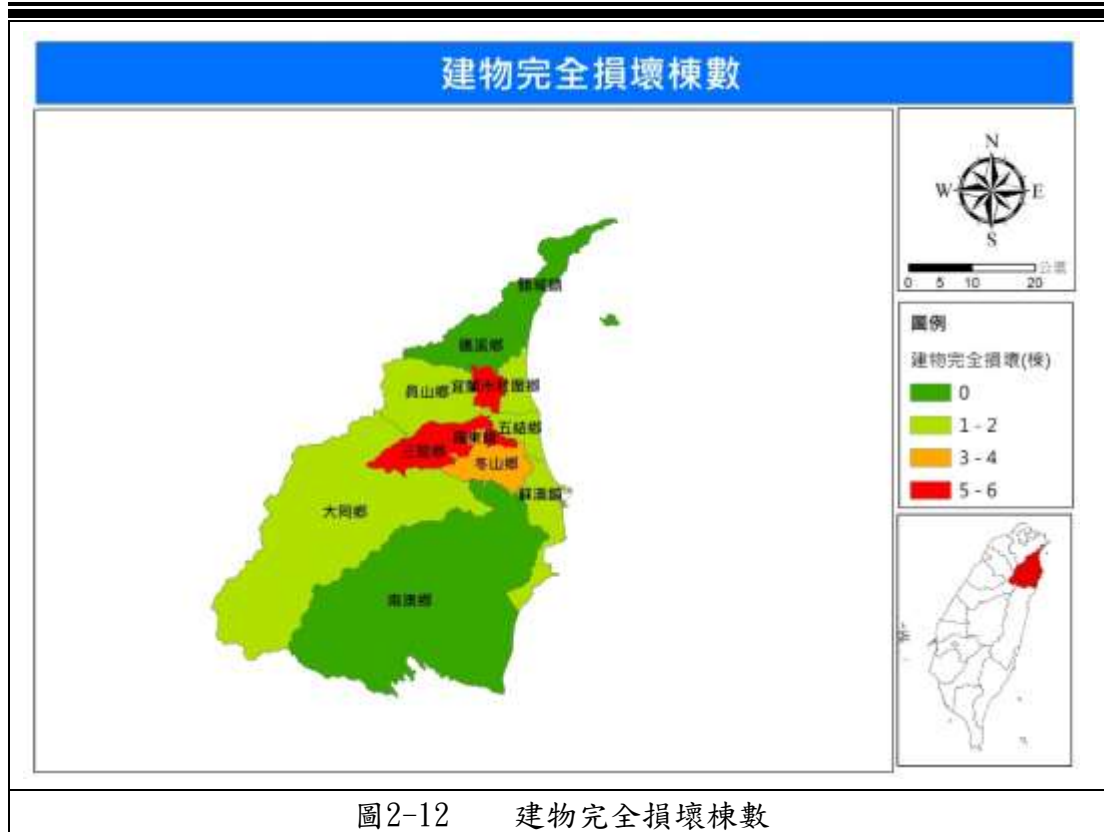


圖2-12 建物完全損壞棟數

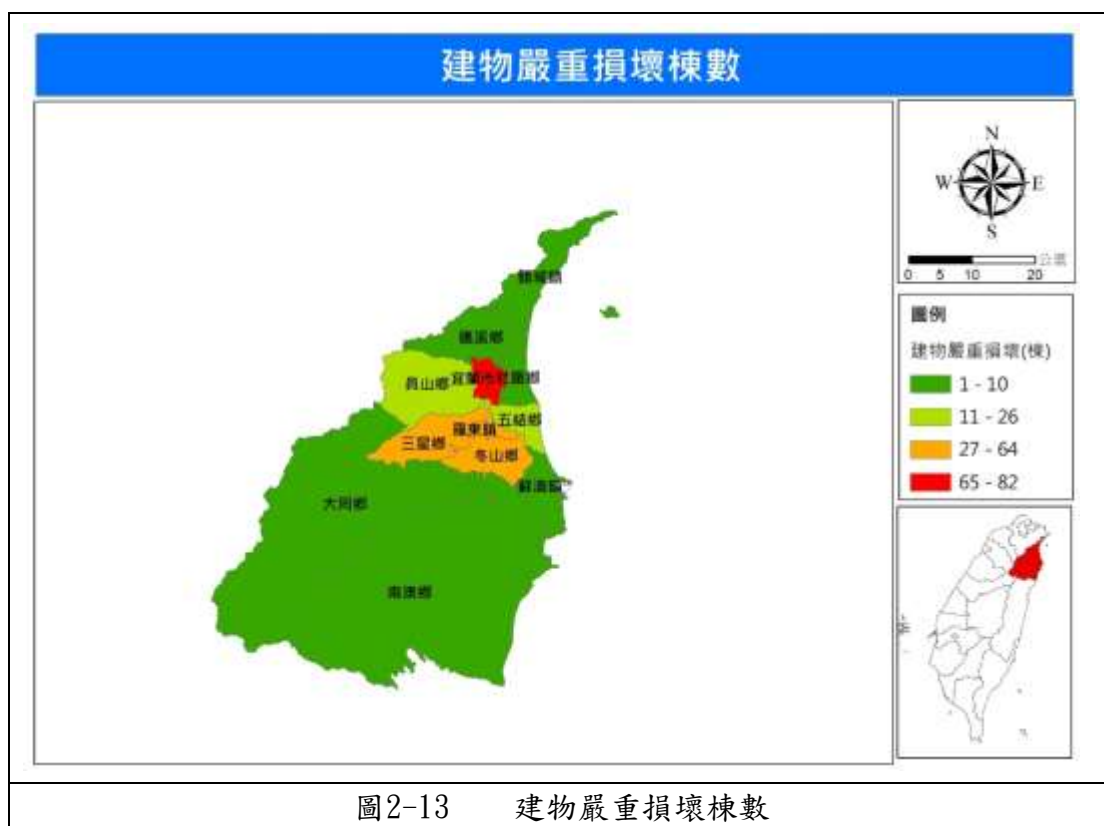


圖2-13 建物嚴重損壞棟數





## 第三章、羅東鎮震災脆弱度分析(風險評估 與高風險地區指認)

### 第一節、前言

#### (一) 研究動機

近年全球災害頻傳，地震災害所造成的災情日益嚴重，台灣亦無法避免。2016 年及 2018 年的 2 月 6 日於台南及花蓮皆發生規模超過 6 級地震，對台灣人民造成不可抹滅的傷痛。地震帶來的威脅是居住於台灣上所有居民均須共同面對與挑戰的課題，降低地震災害的災損對策及整備對策便成為了近年備受討論之議題。

「預防勝於治療」，建築物受時間與自然環境因素影響，日益劣化的品質不只影響居住者生活，亦造成公共安全威脅，因此，建物診斷的重要性不容忽視。以分析宜蘭縣羅東鎮的高風險區域之分佈，希冀未來能提供決策單位作為選定老屋健檢或中長期都市更新推動之參考佐證，提升該改善區域之抗震能力，當巨災來時，當能減少損失及傷亡。

#### (二) 研究目的

透過利用田野調查宜蘭縣羅東鎮，對現有房屋分布與結構資料進行更新和補充，建物進行屋齡、結構、樓層之資料調查及分析並加值利用，以利進行羅東鎮高風險區域指認與分析，並依據最終產出結果提出結論與建議。

## 第二節、研究範圍

### (一) 研究地區劃定

宜蘭縣為受台灣東部區域地震影響較多的縣市之一，而宜蘭縣眾多鄉鎮中又以羅東鎮的建築發展最為稠密、集中及老舊。這樣的情況下，當地震來臨時可能因為建物的過度集中引發複合性災害，如火災等，以及因建築年齡老舊、建物結構老舊而抗震係數低，導致嚴重災情與損失。因此選定宜蘭縣羅東鎮作為研究範圍。



資料來源：本計畫繪製

## 第四節、基地概況

### (一) 行政區基本資料

以羅東鎮鎮公所為中心，位於北緯  $24^{\circ}40'43''$ ，東經  $121^{\circ}45'33''$  處，於宜蘭縣十二鄉鎮市的中心位置，北緣五鄉鎮市，南有四鄉鎮，左右各鄰接一鄉。本鎮東北與五結鄉為臨，西與南邊相臨冬山鄉，西北端 接鄰三星鄉。如以橫貫宜蘭縣的蘭陽溪來說，羅東鎮同西北之宜蘭市之地位，為溪南之政治、經濟、文化等人文活動的匯集總面積約為 11.344 平方公里，為台灣本島最小的鎮級行政區。

以公路幹線連接，配合區域性交通、商業、公共服務的發展中心，使羅東鎮成為宜蘭縣商業重鎮的地位，同時帶動周邊產業，包括了商業、旅遊、餐飲、等發展，羅東逐漸成為了宜蘭最大的商業城市。



圖3-2 羅東鎮區域示意圖

資料來源：本計畫繪製

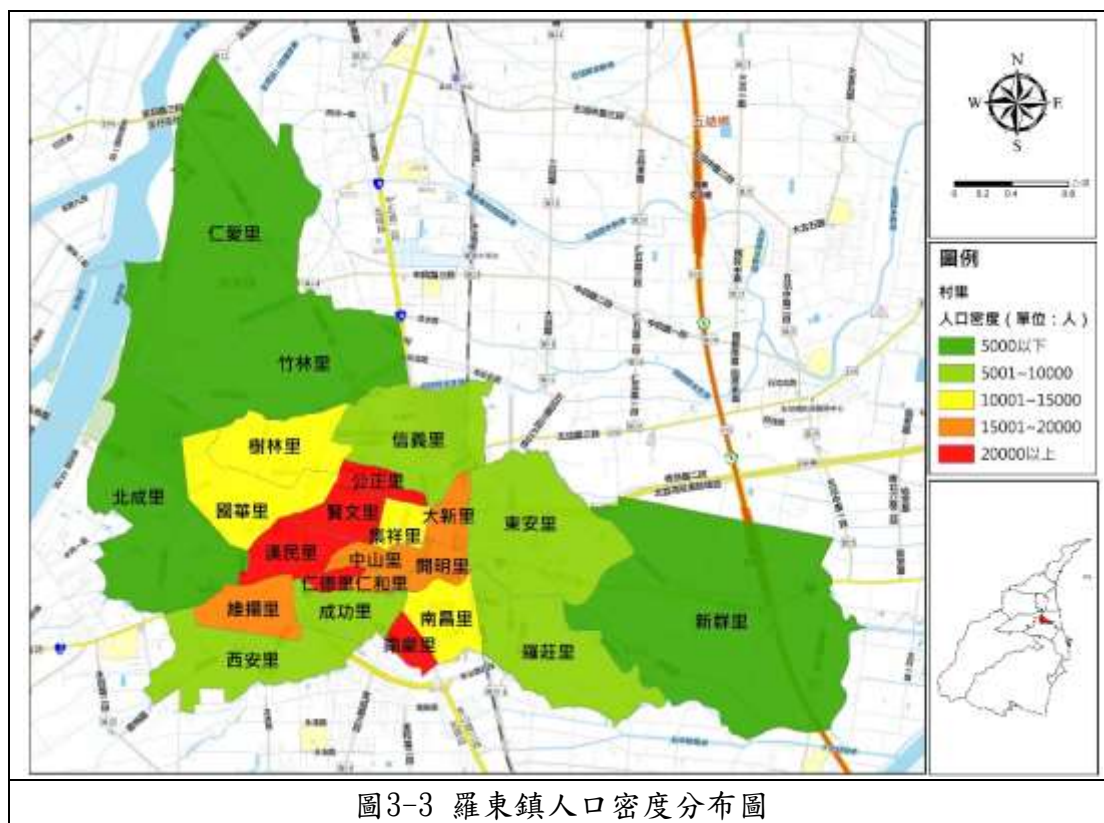
### (二) 人口組成

羅東鎮雖然是宜蘭縣的商業都市，也是目前全台灣人口密度最高的鎮，市中心人口密度更是高達 38,384 人，但因為總人口未滿 15 萬人不符合升格縣轄市的標準，所以至今仍是縣轄鎮。宜蘭縣羅東鎮現居人口為 72,253 人，占全宜蘭縣 16% 的人口數，僅次於宜蘭市。

表3-1 羅東鎮各村里人口密度表

村里別	人數	面積(平方公里)	密度
大新里	1,858	0.11156	16654.57
中山里	1,670	0.09066	18420.68
仁和里	1,286	0.06703	19184.87
仁愛里	4,373	1.75289	2494.74
仁德里	1,431	0.04596	31137.80
公正里	3,665	0.09548	38384.20
北成里	3,557	1.15489	3079.96
成功里	1,808	0.23037	7848.24
竹林里	3,742	0.94982	3939.68
西安里	3,340	0.53592	6232.33
東安里	4,407	0.82886	5316.97
信義里	3,812	0.62823	6067.89
南昌里	2,820	0.22691	12427.83
南豪里	1,584	0.07888	20081.14
國華里	5,572	0.40048	13913.27
開明里	1,711	0.1012	16907.95
集祥里	1,461	0.10332	14140.67
新群里	3,146	2.24992	1398.27
漢民里	4,756	0.22031	21587.37
維揚里	3,819	0.23126	16514.24
賢文里	4,634	0.16377	28295.09
樹林里	4,307	0.3672	11729.46
羅莊里	3,494	0.66349	5266.06

資料來源：行政院主計處



資料來源：本計畫繪製

### (三) 產業結構

羅東鎮為全宜蘭縣的中心商務區，也是溪南各鄉鎮的主要生活購物中心，主要以批發及零售業為大宗。主要商業區位於中山里、仁和里、集祥里、開明里。另外還有少部分的工廠位於羅東鎮，主要集中於東安里及信義里，以製造業為主佔了羅東鎮整體產業 12%。

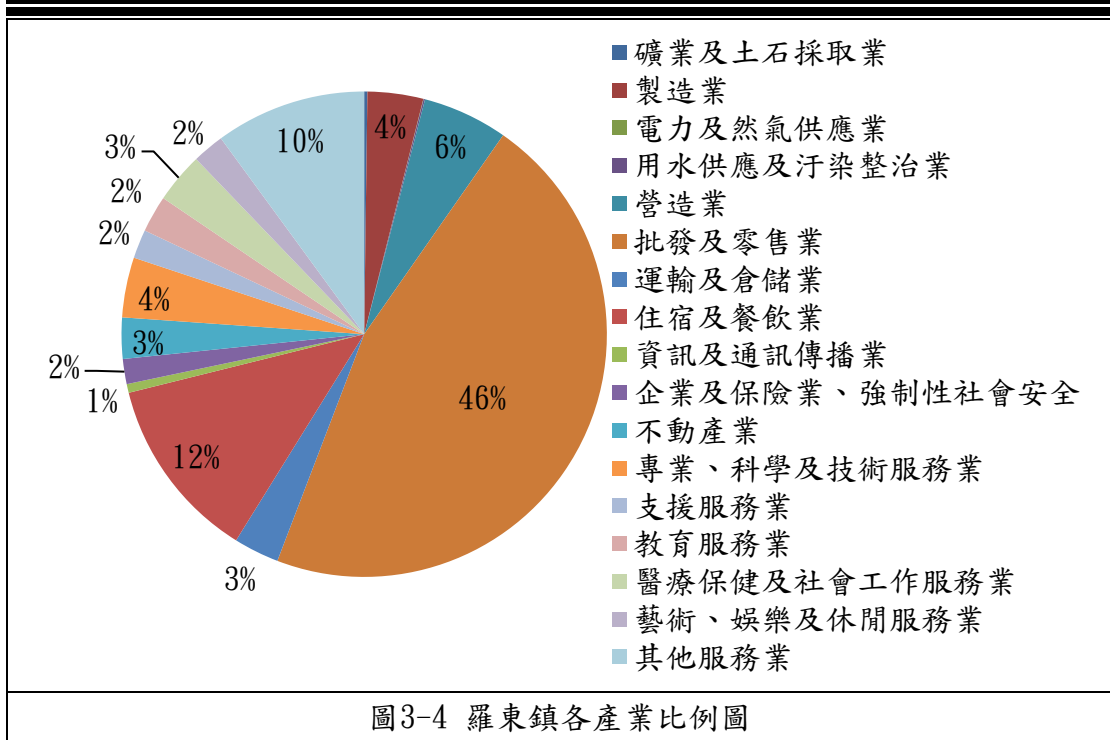


圖3-4 羅東鎮各產業比例圖

資料來源：本計畫繪製

## 第三節、研究方法

### (一) 文獻回顧

本計畫回顧關於第二章文獻回顧，參考過去相關建物改建及修繕的制度中，包括香港強制驗樓及強制驗窗計劃、臺北老屋健檢計畫等，以探討建物的結構、樓層、屋齡3個元素彼此間之相對關係，以利本計畫之進行。

蒐集國內外對於脆弱度評估之相關指標及評估方式，希望透過文獻的回顧及整理能提供更多利用不同手法所做的評估方式，從各類型文獻中彙整出不同觀點的看法與考慮因素。並從不同觀點、面向與方法中整理出一套適合羅東鎮的地震災害脆弱度評估模式。

### (二) 資料收集與分析

本計畫於宜蘭縣羅東鎮進行田野調查，取得了建物的結構、樓層、屋齡等現地資料，並且將資料進行地理資訊系統(GIS)網格分析，將四元素分為兩大項，第一項為結構、屋齡2個元素，分為高危險地區、中危險地區、低危險地區3個層級，第二項為樓層與密度，亦分為高危險地區、中危險地區、低危險地區3個層級，再將兩大項進行合併(combine)，並且分析其可能之情況，最後再將結果分級為高危險地區、中危險地區、低危險地區，以利研究之識別及進行。

### (三) 研究內容與流程

本計畫研究流程共可分作五個階段，第一階段以確定研究之方向、動機與目的為主，第二階段為擬訂研究方法與流程，第三階段為相關文獻探討、田野調查資料整理，第四階段為整合及分析網格數據資料，第五階段得出結論並討論。



## 第四節、建物診斷相關制度與文獻回顧

### (一) 香港強制驗樓及強制驗窗計劃

建物老舊一直是香港社會的長久問題，為了及早進行補救工程避免發生災害，香港於2011年修訂《建築物條例》並增訂《建築物（檢驗及修葺）規例》。自2012年6月30日起實施強制驗樓及強制驗窗計劃。

屋宇署每年選定2,000戶屋齡30年以上，總樓層超過3層私有建物進行強制驗樓計劃。業主接獲法定通知6個月內須委託合格檢驗員進行檢測，業主應依檢驗員建議限期完成修繕作業，且每10年應定期檢查。此外，經驗樓計劃認明之違章建築將予以拆除（屋宇署，2013a）。強制驗窗計劃則規定屋齡10年以上，總樓層超過3層私有建築物進行檢驗，且每5年應定期檢驗，業主亦應依查驗結果改善缺失（屋宇署，2013b）。

由於此制度強制業主修葺建物，香港房屋協會與市區重建局推行「強制驗樓資助計劃」，給予業主修葺補助（香港房屋協會與市區重建局，2013），依據社區戶數不同發放港幣25,000至100,000元補助。Chan(2012)表示強制驗樓及強制驗窗計劃受香港民眾支持，屋齡20年以上建物應強制健檢，且每5至10年應檢測一次。Chan and Hung (2015)認為強制驗樓計劃具有提升公共安全、增加產業工作機會及解決建物衰敗問題的優點，惟執行上面臨要求業主修繕維護不易及業主缺乏積極參與等問題（Chan and Choi, 2015）。

### (二) 臺北老屋健檢計畫

臺北市政府為使居民瞭解房屋實際狀況，促使老屋儘早進行整建、維護或拆除重建，參考住宅性能評估制度訂定《臺北市老屋健檢案件申請及補助費用作業要點》。2013年10月起試辦「老屋健檢計畫」，不定期提供補助名額供領有使用執照或營造執照，屋齡達20年，地上3層樓以上進行屋況健診，截至2015年11月開放四次申請名額（臺北市建築管理工程處，2013），由政府認可之專業機構診斷建物之結構安全、防火安全、避難安全、設備安全及外牆安全，各項健檢結果按其優劣給予A至E級評價（A級為優、E級為極劣）。

目前完成健檢後的後續配套措施並不完善，僅規定建物總樓層7樓以上者，欲申請外牆及居住環境更新改善類之整建維護補助時，需經老屋健檢評估D、E級且提列建議改善事項始具補助資格。另依據《臺北市建築物外牆飾面剝落申請修繕及補助費用作業要點》規定，建物屋齡達十年以上，外牆飾面剝落影響公共安全者得申請修繕補助。由於高雄地震喚醒國人的防災意識，臺北市自2016年4月推出分年分期的健檢計畫，優先篩選7,500棟高危險建築進行耐震能力

檢測，同時配合都更政策，研擬《臺北市老屋健檢善後處理自治條例（草案）》，協助住戶後續改善以利提升公共安全。

## 第五節、脆弱度評估因子

### （一）屋齡：

根據內政部營建署-私有建築物耐震性能評估補強推動先行計畫，我國建築物耐震設計，於63年修正公布之建築技術規則建築構造編始有地震力之規定，71年參考1976年版之美國UBC（Uniform Building Code）耐震規範精神，修正地震力係數及各地震區之加速度係數，並針對不同用途之建築物增列用途係數；86年5月1日對地震力之規定做大幅度修正，將臺灣地區之震區由原3個震區（強震區、中震區及弱震區）分為4個震區（地震一甲區、地震一乙區、地震第二區及地震第三區）、增加垂直地震力、動力分析及檢核極限層剪力強度之要求、考量建築基地土壤液化之影響、使用隔減震系統之原則等，並訂定「建築物耐震設計規範及解說」；88年12月因應921地震後之檢討，修正臺灣地區震區劃分（由4個震區修正為2個震區：地震甲區及地震乙區）等；93年12月修正建築技術規則建築構造編與建築物耐震設計規範及解說，依地震危害度分析決定加速度係數，將震區改成現行之微分區，並考量近斷層效應、大地震下建築物不得崩塌之設計、隔減震及被動消能系統之應用等（94年7月1日生效）；100年再次修正規範，酌予調整臺北盆地微分區，原4分區調整為3分區，並修正隔震設計相關規定。因建築物耐震設計規定與時具進，致早期興建之建築物恐無法滿足現行耐震設計標準，在大地震來襲時承受較大的風險。因此，本計畫將屋齡分為10年以內（民國100年興建）、11年至35年（民國89年興建）以及35年以上（民國89年以前興建）為因素，進行後續分析。

### （二）結構

莊濰銓(2004)根據實地調查的統計結果，加總各街廓中各類建物構造別之棟數，接著在乘上本計畫參酌的921大地震建物倒塌統計之相關資料，計算出一個建物構造別加權值。M、T、W(加權值1.98)、B、RB(加權值1.31)、RC(加權值1)，顯示結構的不同其耐震能力也不同，透過其計算得出的加權值，本計畫依序將其分類為低風險、中風險與高風險，表示建物隨著結構的不同擁有的風險也不同。

### （三）建築密度

都市空間建築物的密集度，依水平密集及垂直密集情形而分，水平密集度即為建蔽率之概念，建蔽率越高、建築物越擁擠，可能導致地震發生之建物倒

塌危險情形，將建築物區分為低密度住宅區、高密度住宅區、商業區等三種級距，分別劃訂定為160%以下、160~200%、200%以上。

#### (四) 樓層高度

由於地震時建築物的反應和損害程度，與結構系統的震動周期及地震波的頻率內涵有密切關係，為區分不同結構系統的振動週期，將一般建築物依樓層數概分為低樓層建築、中樓層建築、高樓層建築，分別代表1~3層樓、4~7層樓、8樓以上建築物(葉錦勳，2003)。

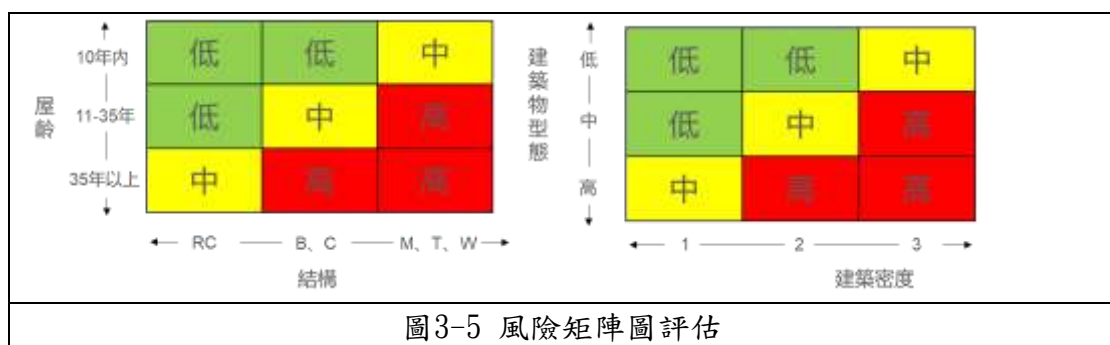
## 第六節、脆弱度評估方式

### (一) 脆弱度評估公式

風險矩陣圖，又稱風險矩陣法(Risk Matrix)，是一種能夠把危險發生的可能性和傷害的嚴重程度綜合評估風險大小的定性的風險評估分析方法。它是一種風險可視化的工具，主要用於風險評估領域。

利用 John C. Pine. (2008)所提出之風險矩陣概念進行分析，將建築物型態(屋齡、結構)以及建築密度進行風險矩陣分析，得出該地區的脆弱度程度。

結構、樓層、屋齡與建築密度等現地資料，將四元素分為兩大項，第一項為結構、屋齡2個元素，透過屋齡與結構相互對應，將其分為高風險、中風險和低風險3個層級，第二項為樓層與密度，透過樓層高低與建築密度兩因素相互參照，亦分為高風險、中風險和低風險3個層級，該屬性對應風險等級如圖3-5所示。



資料來源：本計畫繪製

## 第七節、研究設計

### (一) 文獻回顧法

蒐集國內外對於脆弱度評估之相關指標及評估方式，希望透過文獻的回顧及整理能提供更多利用不同手法所做的評估方式，從各類型文獻中彙整出不同觀點的看法與考慮因素。並從不同觀點、面向與方法中整理出一套適合羅東鎮的地震災害脆弱度評估模式。

主要蒐集方向為構成風險矩陣之四項要素，屋齡、結構、樓層高度和建築密度，確立此四項要素在地震災害為構成致災風險的主要因素，並運用風險矩陣來進行風險判讀，最後產出結果為此次研究所指認之高風險地區，並依該區域特性進行結論與建議。

### (二) 田野訪談調查法

本計畫在宜蘭縣羅東鎮進行田野調查，利用田野調查的方式記錄當地的建築型態、樓層、屋齡及土地使用現況，並針對現有資料進行核對與更新。後續將以田野調查之成果加以分析，希冀透過田野調查之資料能完善羅東鎮建築基本屬性資料，為之後進行各項地震災害脆弱度因子風險判讀提供基礎數據 (data)。

於107年3月10日至11日，本系(都市規劃與防災學系)大三及研究所學生藉由校教學進行羅東鎮實地田野調查，將羅東鎮劃分為十組範圍、每組約5至6人，由本系研究生擔任各組組長，全員計53人，運用對照建物屬性表與現地狀況進行補充或更正，並輔以現場照片，以利獲得最新建物屬性資料。

建物編號	樓層	屋齡	結構	使用類別	備註(照片編號)	備註

備註：  
 建物編號：080101(組別-街廓-編號)  
 屋齡：<A>10年以內 <B>11-20年 <C>21-30年 <D>30年以上  
 結構：<W>木造 <B>磚造 <RB>加強磚造 <RC>鋼筋混凝土 <SRC>鋼骨鋼筋混凝土 <SS>鋼骨 <T>鐵皮 <O>其他(請註明)  
 使用類別：<A>住宅使用 <B>商業使用 <C>工業使用 <D>文教使用 <E>機關用地 <F>其他(請註明)

圖3-6 現調用建物屬性表範例

資料來源：本計畫繪製

### (三) 調查方式

主要透過外觀觀察判別該棟建物之結構、樓高，輔以詢問當地住戶協助判別該棟建物屋齡，10日上午抵達羅東後各組開始進行調查，總調查時間約為7小時，各組於10日晚上進行資料彙整，以利後續統整操作，並討論尚未調查區域，並於11日上午完成調查作業。



圖3-7 各組現調範圍圖

資料來源：本計畫繪製



圖3-8 107年3月10日現調狀況

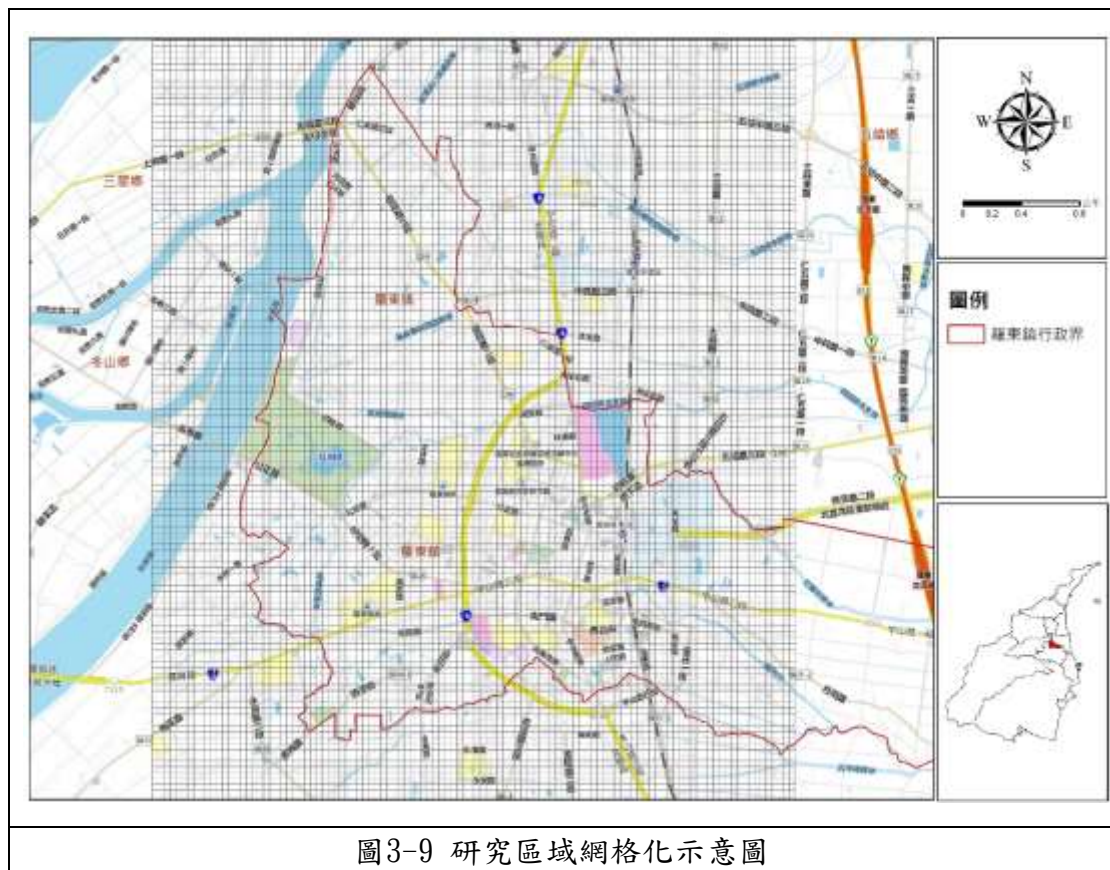
資料來源：本計畫拍攝

## 第八節、GIS 空間疊圖分析

本計畫係以利用地理資訊系統 GIS(Geographic Information System)將研究區域進行網格化，加入各項脆弱度因子進行疊圖分析，並套運風險矩陣之概念劃分各地區風險高低程度，最後得出區域內風險較高之範圍分布。

### (一) 研究區域網格化

將本次研究區域進行網格化處理，網格化可方便進行條件設定，能使我們依該區各項脆弱度因子進行疊圖分析，了解該網格區域風險高低程度，網格設定為每格面積為 40 公尺\*40 公尺，採用與 NCDR 提供之淹水潛勢圖資同樣之解析度設定。

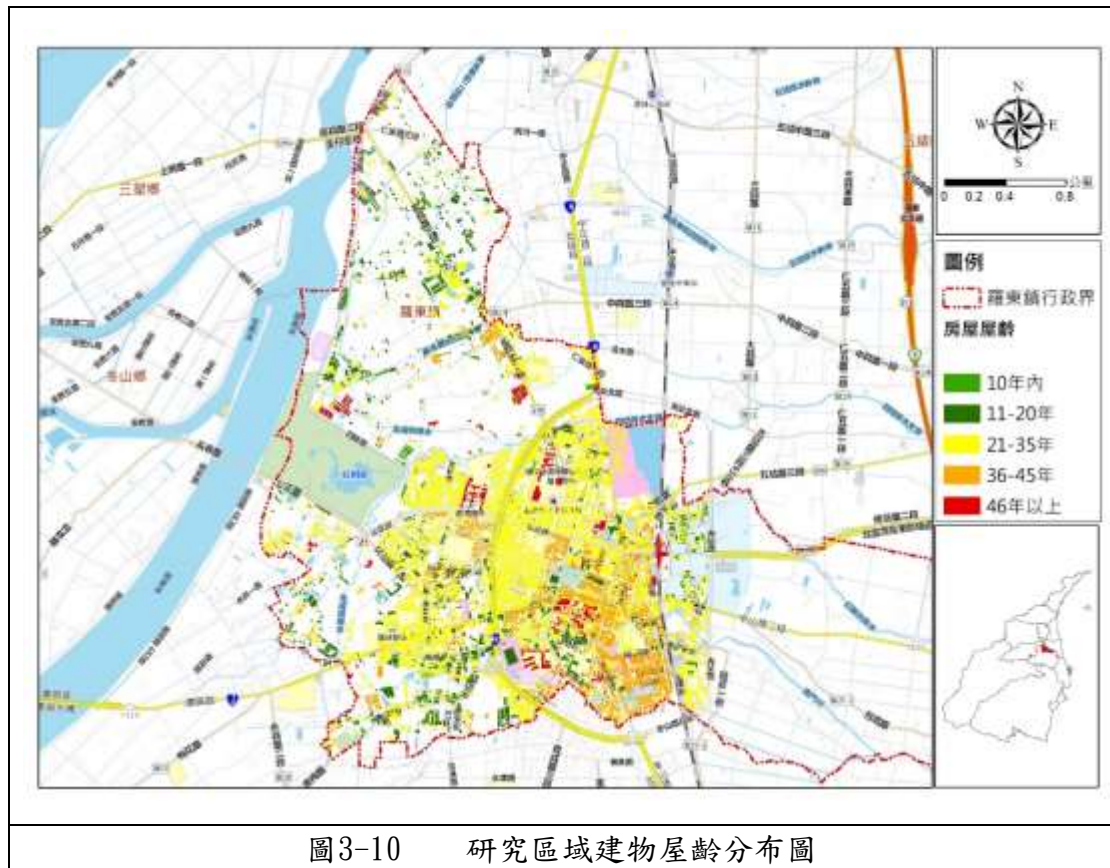


資料來源：本計畫繪製

## (二) 建物各項脆弱度因子風險判定

### 1. 建物屋齡風險判定

將研究區域內建築屋齡，劃分為10年內、11至35年、35年以上等三個級距，並分別對應低、中、高風險，所使用之屬性資料來源為107年3月10日及11日現地調查與宜蘭縣房屋稅課徵資料房屋起課年限。



資料來源：本計畫繪製

### 2. 建物結構風險判定

結構部分依該區主要建築結構區分為耐震性高（RC 鋼筋混凝土、RB 加強磚造）、普通（B 磚造）、低（M 鐵皮、W 木造），分別對應低、中、高風險，所使用之屬性資料來源為107年3月10日及11日現地調查與宜蘭縣都市計畫數值化地形圖內建築結構屬性資料。





圖3-11 研究區域建物結構分布圖

資料來源：本計畫繪製

### 3. 建物樓層高度風險判定

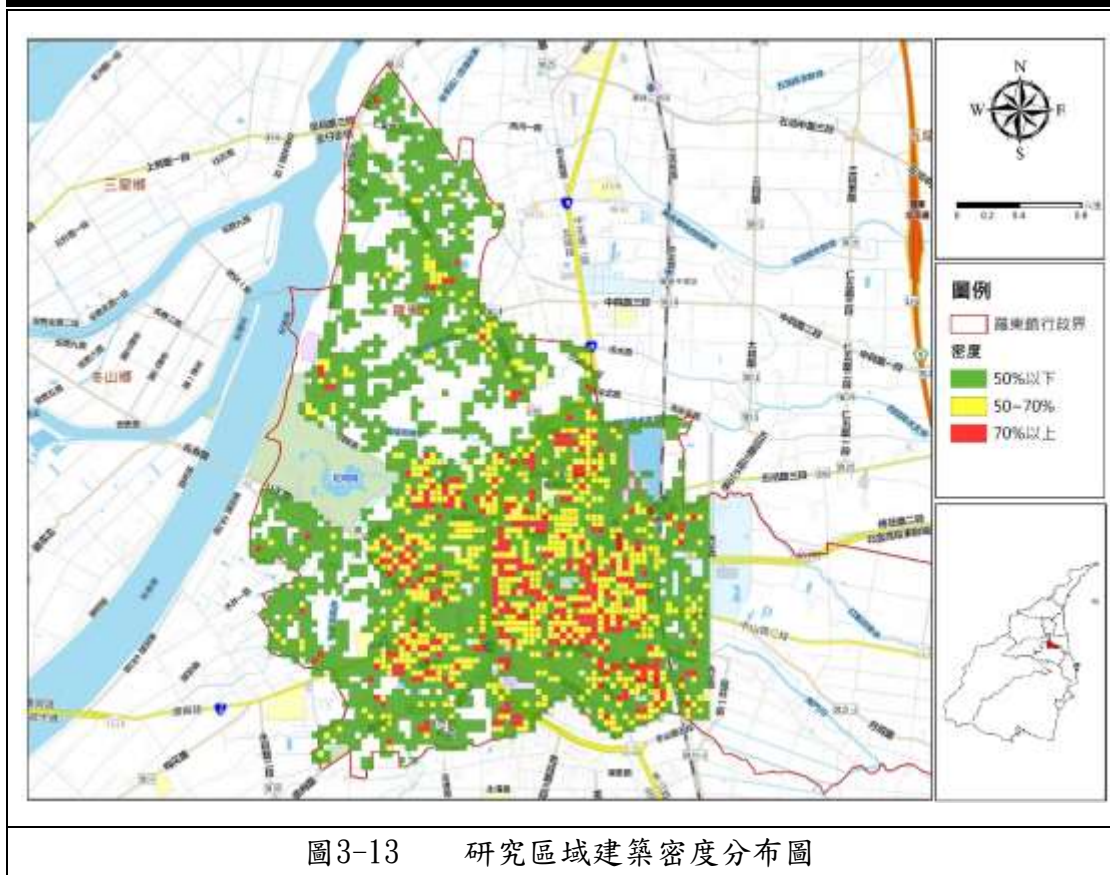
地震發生時建築物的反應和損害程度，與結構系統的震動周期及地震波的頻率內涵有密切關係，為區分不同結構系統的振動週期，將一般建築物依樓層數概分為低樓層建築、中樓層建築、高樓層建築，分別代表1~3層樓、4~7層樓、8樓以上建築物，並分別對應低、中、高風險。



資料來源：本計畫繪製

#### 4. 建築密度風險判定

研究區域內建築物的密集度，依水平密集情形而分，水平密集度即為建蔽率之概念，建蔽率越高、建築物越擁擠，建物緊湊程度為影響地震發生時造成災害發生的規模與機會，將建築物區分為低密度使用、中密度使用、高密度使用等三種級距，分別劃訂定為建築物面積佔該網格 50%以下、50~70%、70%以上。

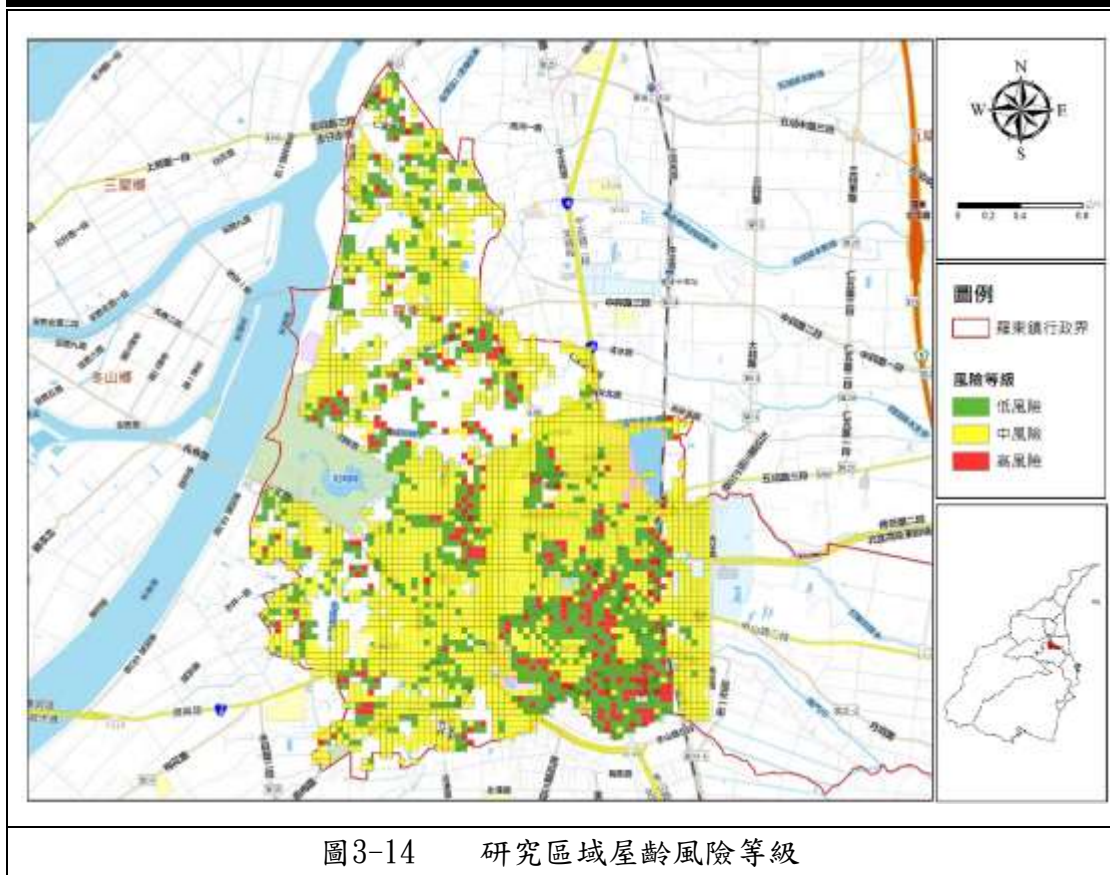


資料來源：本計畫繪製

### (三) 運用風險矩陣進行建物屋齡與結構風險評估

#### 1. 屋齡風險等級判定

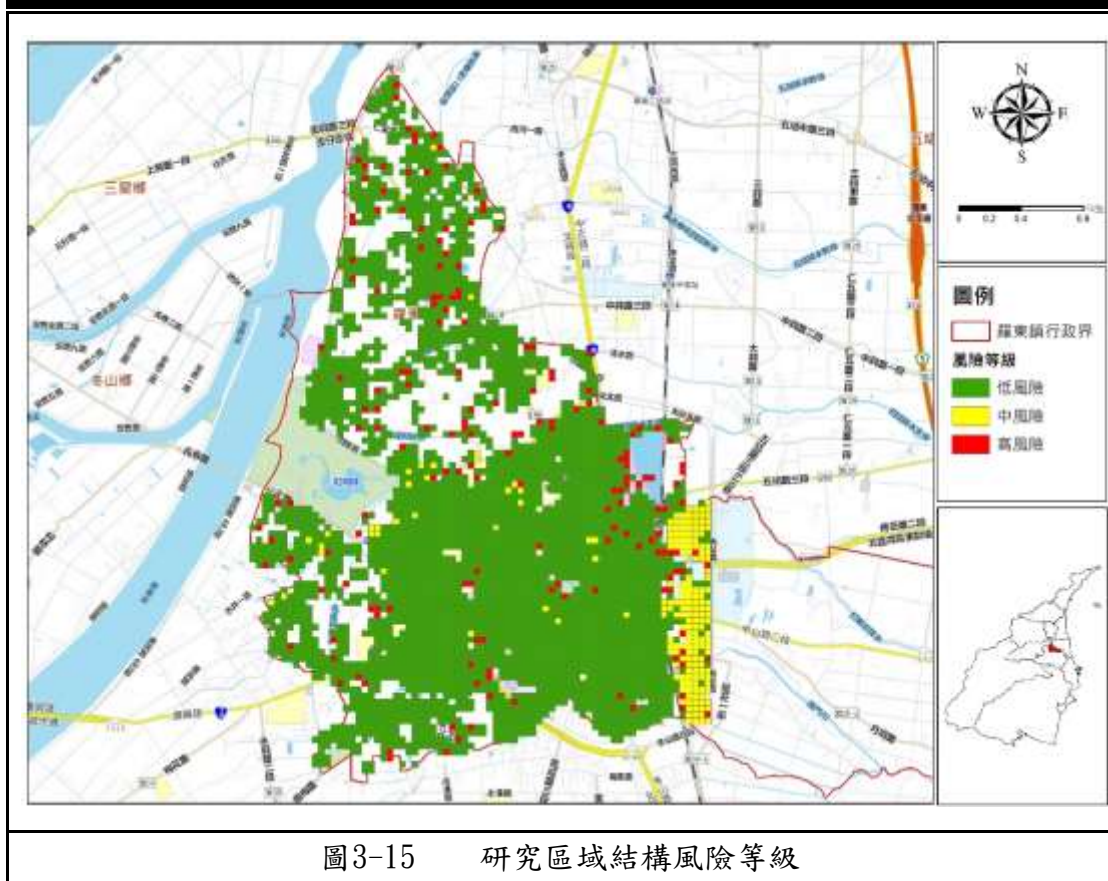
本次研究區域運用網格大小為 40 公尺\*40 公尺，判斷該網格在屋齡此項因子為何種級距風險方式為：若該網格內屋齡 35 年以上（即該棟建築在屋齡此項因子屬於高風險）所占建築面積超過該網格內總建築面積百分之 50 以上，該網格即判定在屋齡此風險因子上屬於高風險；若屋齡 35 年以上所占該網格全體建築面積最多但不滿 50%或屋齡 11 至 35 年所占該網格全體建築面積最多此網格即在屋齡此風險因子上屬於中風險；其餘狀況，此網格於屋齡此風險因子上屬於低風險。



資料來源：本計畫繪製

## 2. 結構風險等級判定

判斷該網格在結構此項因子為何種級距風險方式為：若該網格內結構為 T (鐵皮)、W (木造)、廢 (廢棄建築)，所占建築面積超過該網格內總建築面積百分之 50 以上，該網格即判定在結構此風險因子上屬於高風險；若結構為 T (鐵皮)、W (木造)、廢 (廢棄建築) 占該網格全體建築面積最多但不滿 50% 或結構為 B (磚造) 所占該網格全體建築面積最多此網格即在屋齡此風險因子上屬於中風險；其餘狀況，此網格於結構此風險因子上屬於低風險。



資料來源：本計畫繪製

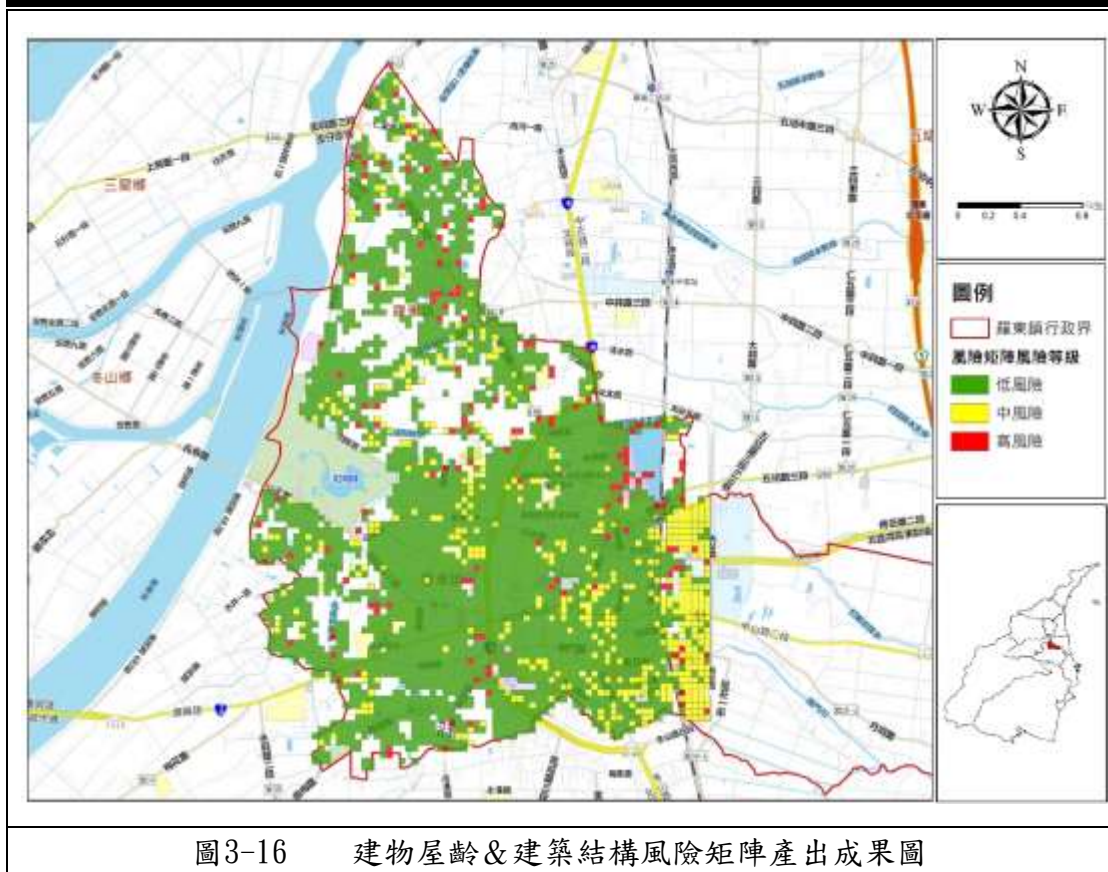
### 3. 運用風險矩陣判讀風險等級

為了使建築屋齡與建築結構兩項脆弱度因子能共同作為判斷該網格風險等級之依據，固本計畫設計建物屋齡&建築結構風險矩陣，避免運用分數等加權計算方式，改以”相對”的概念來進行風險判讀，透過風險矩陣了解該網格與其餘網格的相對關係，進而可以比較出羅東鎮範圍內相對高風險區域分布，以利我們進行高風險地區指認與判讀。

表3-2 建物屋齡&建築結構風險矩陣一覽表

屋齡 \ 結構	RB、RC (低風險)	B (中風險)	T、W、廢 (高風險)
10年以下 (低風險)	低	低	中
11~35年 (中風險)	低	中	高
35年以上 (高風險)	中	高	高

資料來源：本計畫製表



資料來源：本計畫繪製

#### (四) 運用風險矩陣進行建物樓層高度與建築密度風險評估

##### 1. 建築樓層高度風險等級判定

本次研究區域運用網格大小為 40 公尺\*40 公尺，判斷該網格在樓高此項因子為何種級距風險方式為：若該網格內樓高在 8 層以上（即該棟建築在樓高此項因子屬於高風險）所占建築面積超過該網格內總建築面積百分之 50 以上，該網格即判定在樓高此風險因子上屬於高風險；若樓高 8 層以上所占該網格全體建築面積最多但不滿 50%或樓高為 4~7 層所占該網格全體建築面積最多此網格即在屋齡此風險因子上屬於中風險；其餘狀況，此網格於樓高此風險因子上屬於低風險。



圖3-17 研究區域樓高風險等級

資料來源：本計畫繪製

## 2. 建築密度風險等級判定

為判斷該網格在建築密度此項因子為何種級距風險方式為：若該網格內建築密度大於 70%，即該棟建築在建築密度此項因子屬於高風險；若建築密度位於 50~70%此網格在建築密度此風險因子上屬於中風險；若建築密度小於 50%，此網格於建築密度此風險因子上屬於低風險。



資料來源：本計畫繪製

### 3. 運用風險矩陣判讀風險等級

為了使建築高度與建築密度兩項脆弱度因子能共同作為判斷該網格風險等級之依據，固本計畫設計建物高度&建築密度風險矩陣，避免運用分數等加權計算方式，改以”相對”的概念來進行風險判讀，透過風險矩陣了解該網格與其餘網格的相對關係，進而可以比較出羅東鎮範圍內相對高風險區域分布，以利我們進行高風險地區指認與判讀。

表3-3 建物高度&密度結構風險矩陣一覽表

高度 \ 密度	50%以下 (低風險)	50~70% (中風險)	70%以上 (高風險)
1~3層 (低風險)	低	低	中
4~7層 (中風險)	低	中	高
8層以上 (高風險)	中	高	高

資料來源：本計畫製表



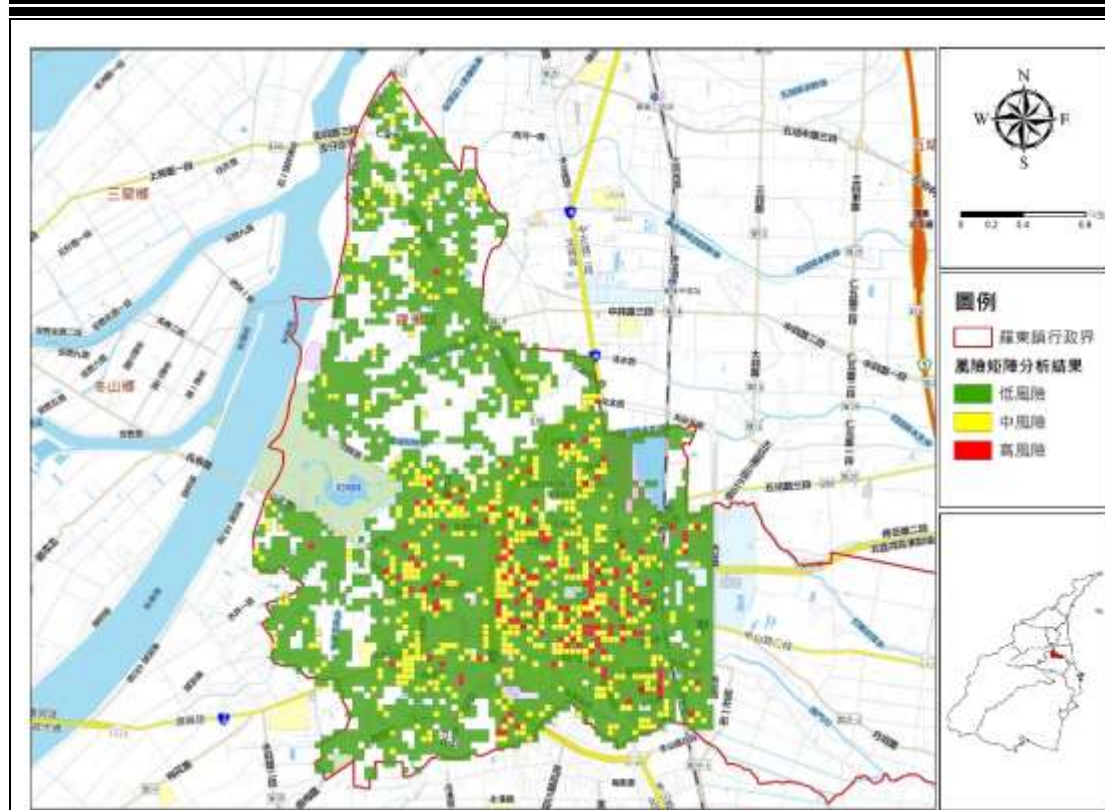


圖3-19 建物高度&密度結構風險矩陣產出成果圖

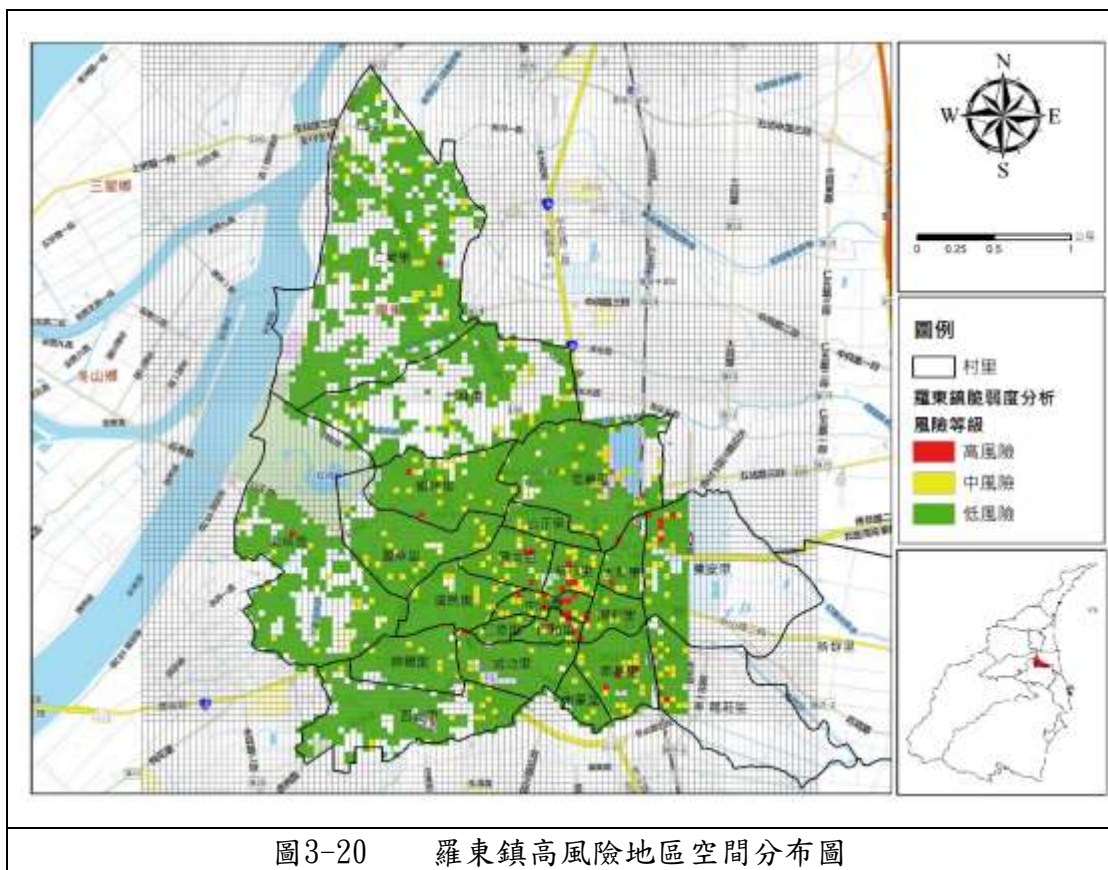
資料來源：本計畫繪製

## 第九節、研究結論與建議

### (一) 脆弱度分析結果

#### 1. 羅東鎮高風險地區指認

羅東鎮高風險地區指認主要透過評估屋齡、結構、樓高和建築密度四項風險因子，透過風險矩陣進行綜整評估，以”相對”的概念來進行風險判讀，最終產出研究區域內網格間彼此風險等級的相對關係，透過此結果可利於指認出本次研究區域內的高風險地區，如圖 4-1 所示，得出在參考屋齡、結構、樓高和建築密度四項風險因子下，羅東鎮高風險地區在空間上的分布。



資料來源：本計畫繪製

## (二) 高風險地區與現地狀況對照

運用風險矩陣對羅東鎮進行高風險地區指認後，本次研究範圍內屬於低風險等級的網格有 3226 格、中風險等級網格有 306 格、高風險等級網格有 37 格，羅東鎮高風險地區主要分布於中正路、中山西街、大通街、中正街、公正街 89 巷安平路一帶。

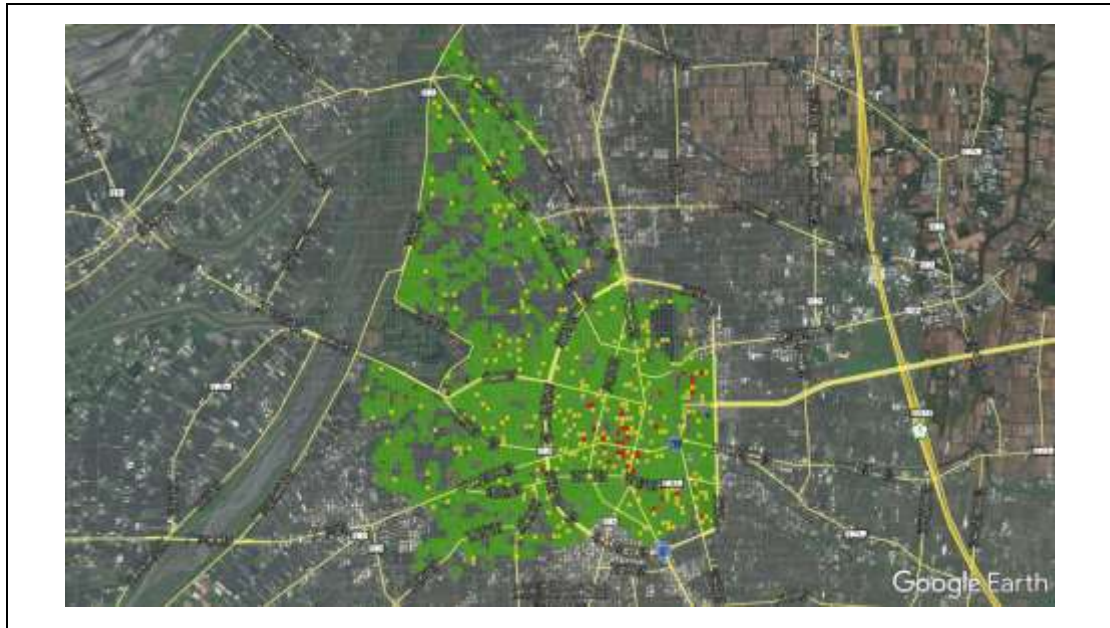


圖3-21 羅東鎮風險等級分布圖

資料來源：本計畫繪製

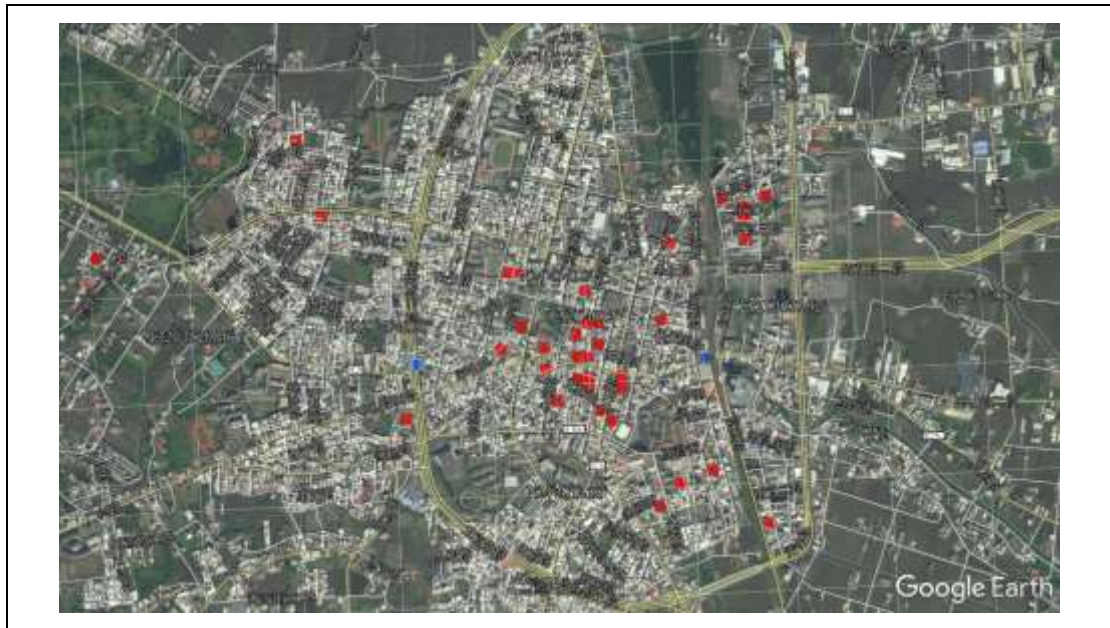


圖3-22 羅東鎮高風險地區分布圖

資料來源：本計畫繪製

1. 高風險等級網格-中正路



圖3-23 中正路街景

資料來源：Google 街景

2. 高風險等級網格-中山西街



圖3-24 中山西街街景

資料來源：Google 街景

3. 高風險等級網格-大通街



圖3-25 大通街街景

資料來源：Google 街景

4. 高風險等級網格-中正街



圖3-26 中正街街景

資料來源：Google 街景

5. 高風險等級網格-公正街 89 巷



圖3-27 公正街 89 巷街景

資料來源：Google 街景

6. 高風險等級網格-安平路

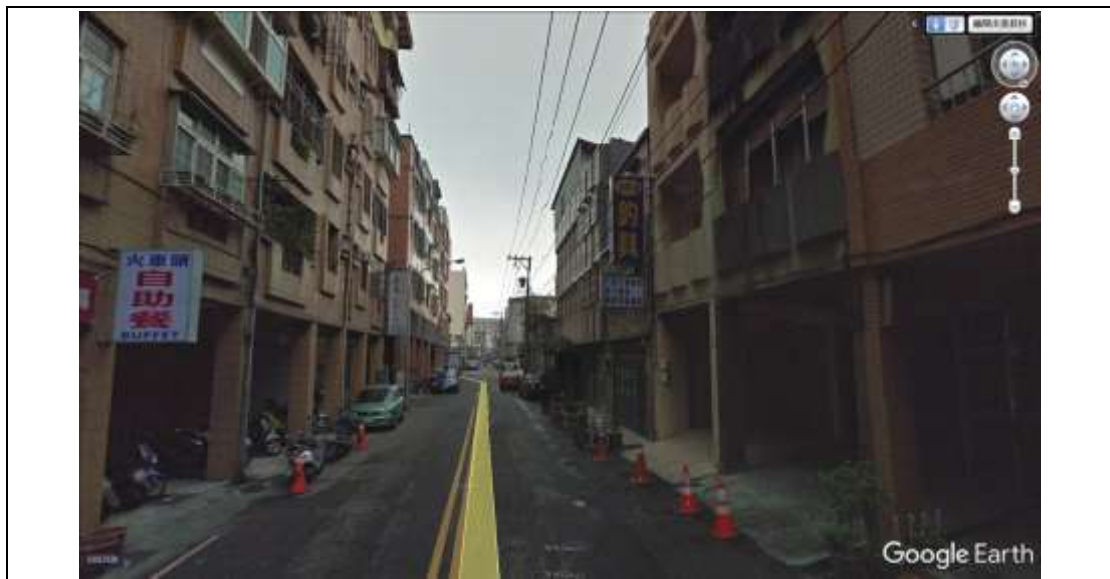


圖3-28 安平路街景

資料來源：Google 街景

---

## 第十節、結論與建議

透過田野調查法、文獻回顧及各項脆弱度因子的風險評估分析後，可以發現在宜蘭縣羅東鎮高風險的地區皆位於建物密度較集中的區域內，空間分布上高風險網格主要位於羅東火車站站前、羅東夜市一帶。而建物密度較高的區域內因為屋齡的老舊程度及結構耐震能力的不同導致風險程度的差異更加明顯。

透過本計畫指認之羅東鎮高風險地區，可提供未來羅東鎮再進行推動老屋健檢，以及未來中長期都市更新之參考，亦可提供未來在進行防減災規劃於地震對羅東衝擊評估提供依據，希冀未來能提供決策單位作為相關規畫之參考佐證，提升該改善區域之抗震能力，當巨災來時，當能降低地震衝擊影響及減少財物損失及人員傷亡。

---

---

## 第十一節、 參考文獻

### (一) 中英文文獻

1. 廖珮君、江穎慧、張金鶚，2017，〈臺北市老屋健檢之政策分析〉，《都市與計劃》，第44卷，第1期，第59-81頁。
2. 內政部建築研究所(2006年)，都市防災空間系統避難據點區位評估與最佳化配置。內政部建築研究所。
3. 內政部營建署(2015)，私有建築物耐震性能評估補強推動先行計畫
4. 莊濰銓(2004)，都市防救災空間系統檢討與地域危險度評估之研究-以苗栗市地震災害為例，國立政治大學地政學系。
5. John C. Pine. (2008)Natural Hazards Analysis. CRC Press Risk matrix. Graphic design by Mary Lee Eggart.

### (二) 網路資料

1. 富邦產險  
[https://www.fubon.com/insurance/b2c/content/prod\\_family/index.html](https://www.fubon.com/insurance/b2c/content/prod_family/index.html)  
1，瀏覽日期 2018/04/20。
2. 香港特別行政區政府屋宇署  
<https://www.bd.gov.hk/chineseT/index.html>，瀏覽日期 2018/04/17。