

內政部

109年社會經濟統計地理資訊網
— 統淹水建置資訊委外服務子案

衝擊分析報告書

委承辦單位：
內政部地理資訊顧問(股)公司

目錄

第壹章 淹水資訊應用子系統.....	5
第一節 建置目的.....	5
第二節 系統概述.....	5
第貳章 歷史淹水案件統計.....	7
第一節 109年5月至8月淹水案件.....	7
第二節 109年5月淹水案件.....	9
第三節 109年8月淹水案件.....	14
第參章 淹水地區救災資源部署.....	25
第一節 淹水案件較多之前五名鄉鎮市區.....	25
第二節 受淹水案件影響前五名鄉鎮市區之社會經濟狀況.....	26
第三節 受淹水案件影響前五名鄉鎮市區之救災資源分布狀況.....	30
第肆章 即時氣象資訊.....	51
第伍章 系統案件問題.....	53
第一節 淹水資訊介接流程.....	53
第二節 EMIC系統缺漏案件問題.....	53
第陸章 結論.....	57
第柒章 建議.....	59
第捌章 附件.....	61
第一節 經濟部水利署系統 vs. 淹水資訊應用子系統.....	61
第二節 行動水情APP vs. 淹水資訊應用子系統.....	63

圖目錄

圖 1 淹水資訊應用子系統架構與首頁畫面.....	6
圖 2 109 年 5-8 月各縣市淹水案件數統計圖	7
圖 3 109 年 5-8 月各縣市淹水案件數之統計面量圖	7
圖 4 109 年 5 月豪雨事件之降雨紀錄.....	9
圖 5 109 年 5 月各縣市淹水案件數之統計面量圖.....	10
圖 6 南臺灣 109 年 5 月淹水案件之熱區圖.....	10
圖 7 高雄市 109 年 5 月淹水案件之群聚圖.....	11
圖 8 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響人口數較多之鄉鎮市區	12
圖 9 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響戶數較多之鄉鎮市區.....	13
圖 10 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響農地面積較多之鄉鎮市區	13
圖 11 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響魚塭面積較多之鄉鎮市區....	14
圖 12 哈格比颱風移動路徑.....	15
圖 13 米克拉颱風移動路徑.....	15
圖 14 109 年 8 月底豪雨事件.....	16
圖 15 109 年 8 月各縣市淹水案件數之統計面量圖.....	16
圖 16 雙北地區 109 年 8 月淹水案件之熱區圖.....	17
圖 17 北投地區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖.....	17
圖 18 士林地區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖.....	18
圖 19 高雄地區 109 年 8 月淹水案件之熱區圖.....	18
圖 20 臺南地區 109 年 8 月淹水案件之熱區圖.....	19
圖 21 高雄市岡山區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖.....	19
圖 22 高雄市前鎮區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖.....	20
圖 23 臺南市仁德區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖.....	20
圖 24 臺南市安南區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖.....	21
圖 25 雙北地區受 109 年 8 月淹水案件影響人口數較多之鄉鎮市區	22
圖 26 雙北地區受 109 年 8 月淹水案件影響戶數較多之鄉鎮市區	23
圖 27 受 109 年 8 月淹水案件影響農地面積較多之鄉鎮市區.....	23
圖 28 受 109 年 8 月淹水案件影響魚塭面積較多之鄉鎮市區.....	24

圖 29	109/08/26~109/09/25 淹水案件數之縣市排名	25
圖 30	109/08/26~109/09/25 淹水案件數之鄉鎮市區排名	26
圖 31	109/08/26~109/09/25 受影響人口數之鄉鎮市區排名	27
圖 32	109/08/26~109/09/25 受影響戶數之鄉鎮市區排名	27
圖 33	109/08/26~109/09/25 受影響農地面積之鄉鎮市區排名	28
圖 34	109/08/26~109/09/25 受影響魚塭面積之鄉鎮市區排名	29
圖 35	109/08/26 臺南市相關新聞報導	30
圖 36	臺南市安南區 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區	30
圖 37	臺南市安南區淹水案件之五公里內抽水機分布	31
圖 38	臺南市安南區淹水案件之十公里內抽水機分布	32
圖 39	臺南市安南區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布	32
圖 40	臺南市安南區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布	33
圖 41	109/08/26 高雄市相關新聞報導	34
圖 42	109/08/26 高雄市岡山區相關新聞畫面	34
圖 43	高雄市岡山區 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區	35
圖 44	高雄市岡山區淹水案件之五公里內抽水機分布	36
圖 45	高雄市岡山區淹水案件之十公里內抽水機分布	36
圖 46	高雄市岡山區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布	37
圖 47	高雄市岡山區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布	38
圖 48	臺南市仁德區保安路一段之淹水案件	38
圖 49	109/08/26 臺南市仁德區新聞畫面	39
圖 50	臺南市仁德區 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區	39
圖 51	臺南市仁德區淹水案件之五公里內抽水機分布	40
圖 52	臺南市仁德區淹水案件之十公里內抽水機分布	40
圖 53	臺南市仁德區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布	41
圖 54	臺南市仁德區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布	42
圖 55	109/09/17 基隆市相關新聞畫面	42
圖 56	基隆市 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區	43
圖 57	基隆市中山區淹水案件之五公里內抽水機分布	44
圖 58	基隆市中山區淹水案件之十公里內抽水機分布	44

圖 59	基隆市中山區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布.....	45
圖 60	基隆市中山區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布.....	46
圖 61	基隆市安樂區淹水案件之五公里內抽水機分布.....	47
圖 62	基隆市安樂區淹水案件之十公里內抽水機分布.....	47
圖 63	基隆市安樂區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布.....	48
圖 64	基隆市安樂區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布.....	49
圖 65	套疊 109/08/26 即時淹水案件之雨量日累積圖.....	51
圖 66	109/08/26 雲林縣口湖鄉相關新聞畫面.....	52
圖 67	雲林縣鏟土機分布狀況.....	52
圖 68	介接經濟部水利署淹水資訊之架構.....	53
圖 69	109/06/14 相關淹水新聞畫面.....	54
圖 70	109/06/14 新北市災害應變中心三級開設之新聞畫面.....	55
圖 71	109/06/09~ 109/6/16 之即時淹水資料.....	56

表目錄

表 1	109 年 5-8 月各月份淹水案件數統計表.....	8
表 2	109 年 5 月受淹水案件影響概況.....	11
表 3	109 年 8 月受淹水案件影響概況.....	21
表 4	受淹水案件影響之前五大鄉鎮市區人口概況.....	28

第壹章 淹水資訊應用子系統

第一節 建置目的

有鑒於臺灣近年受到豪大雨淹水災情之侵襲，造成人力及資源之損失，為方便中央單位及地方政府快速掌握受災資訊，內政部統計處以建置多年之小統計區社會經濟資料庫成果為基礎，建置「社會經濟統計地理資訊網淹水資訊應用子系統」，以最快速的方式進行受災狀況推估，提供救災分析應用參考。

本系統採即時串接經濟部水利署發布的淹水資訊，並結合小統計區內之統計整合資訊、行政院農業委員會農地與魚塭資料、交通部中央氣象局資料及其他多項政府開放資料，可快速推估統計受影響之人口數、戶數、學校校數與人數、社福機構家數、醫療家數、農地面積及魚塭面積等資訊，並結合救災單位、救災資源等開放資料，俾加速掌握災情狀況及協助救災工作的執行。

第二節 系統概述

淹水資訊應用子系統，採用 RWD 響應式網站架構設計，並具備 GPS 定位功能，提供使用者 web 版與行動版的跨平台介面，能方便於戶外立即掌握其所在位置之狀況。

淹水資訊應用子系統於 109 年 5 月完成系統設計，主要功能包含統計儀表板、即時淹水資料查詢、救災資源查詢、即時警示資料與歷史淹水資料查詢等，以供使用者掌握淹水相關資訊。



圖 1 淹水資訊應用子系統架構與首頁畫面

第貳章 歷史淹水案件統計

第一節 109 年 5 月至 8 月淹水案件

於 109 年 5 月至 8 月，系統已保存淹水案件計 608 件，將此期間的淹水案件依照縣市進行統計排名，如圖 2 及圖 3 所示，發現此期間主要以高屏、雙北與雲嘉南地區發生較多淹水案件。

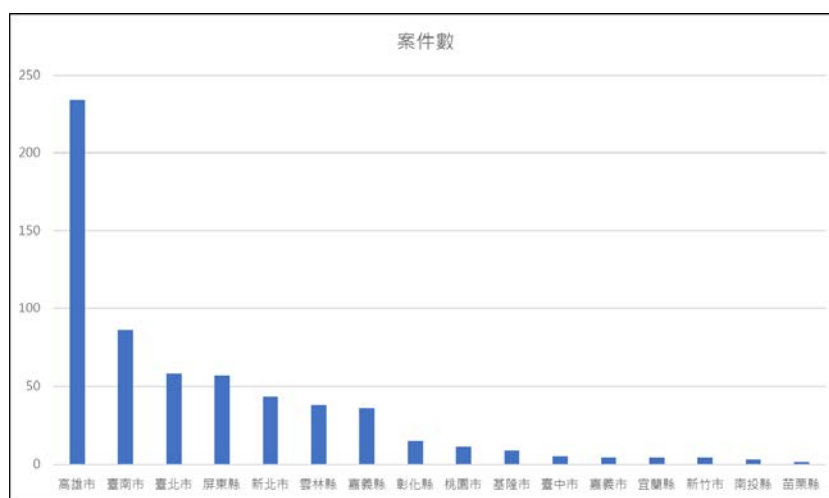


圖 2 109 年 5-8 月各縣市淹水案件數統計圖

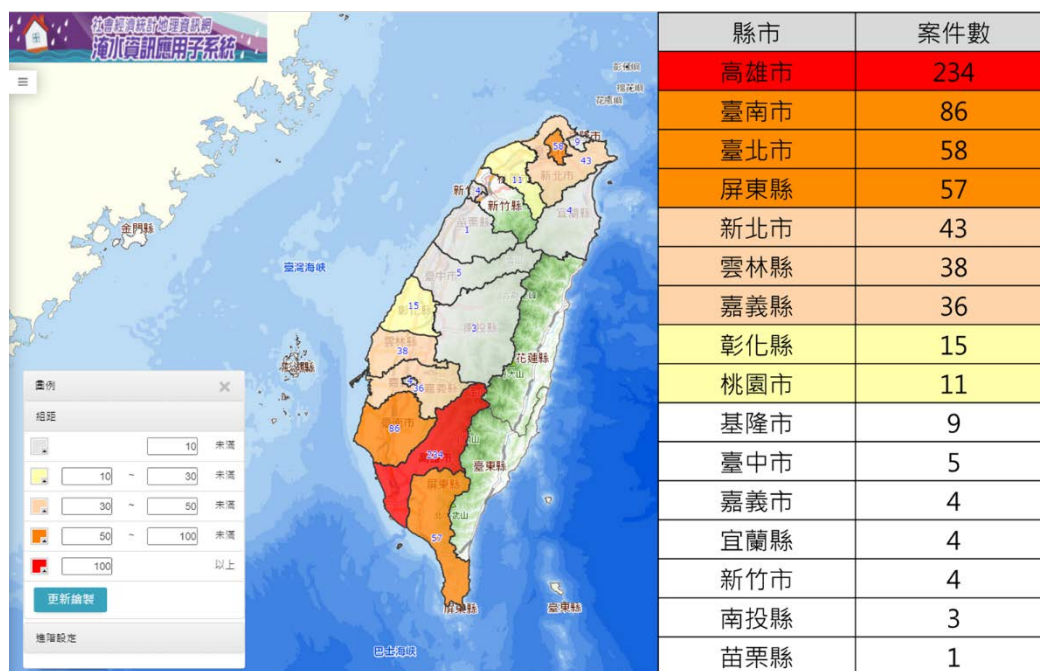


圖 3 109 年 5-8 月各縣市淹水案件數之統計面量圖

進一步將此期間的淹水案件按月進行統計，從表 1 中能發現，主要以 5 月與 8 月發生較多淹水案件。

表 1 109 年 5-8 月各月份淹水案件數統計表

縣市	5月案件數	縣市	6月案件數	縣市	7月案件數	縣市	8月案件數
高雄市	181	雲林縣	3	新北市	5	臺北市	58
屏東縣	52	宜蘭縣	2	臺南市	5	高雄市	52
臺南市	45	新北市	1	雲林縣	3	臺南市	36
嘉義縣	27	高雄市	1	嘉義縣	3	新北市	33
雲林縣	20	南投縣	1	南投縣	1	雲林縣	12
彰化縣	10	嘉義市	1	總計	17	桃園市	11
基隆市	6	總計	9			嘉義縣	6
新北市	4					臺中市	5
宜蘭縣	1					彰化縣	5
苗栗縣	1					屏東縣	5
南投縣	1					基隆市	3
新竹市	1					新竹市	3
嘉義市	1					嘉義市	2
總計	350					宜蘭縣	1
						總計	232

第二節 109 年 5 月淹水案件

109 年 5 月淹水案件主因為鋒面滯留（圖 4）影響，進一步以統計面量圖進行展示（圖 5），能發現主要為南臺灣發生多筆淹水案件。

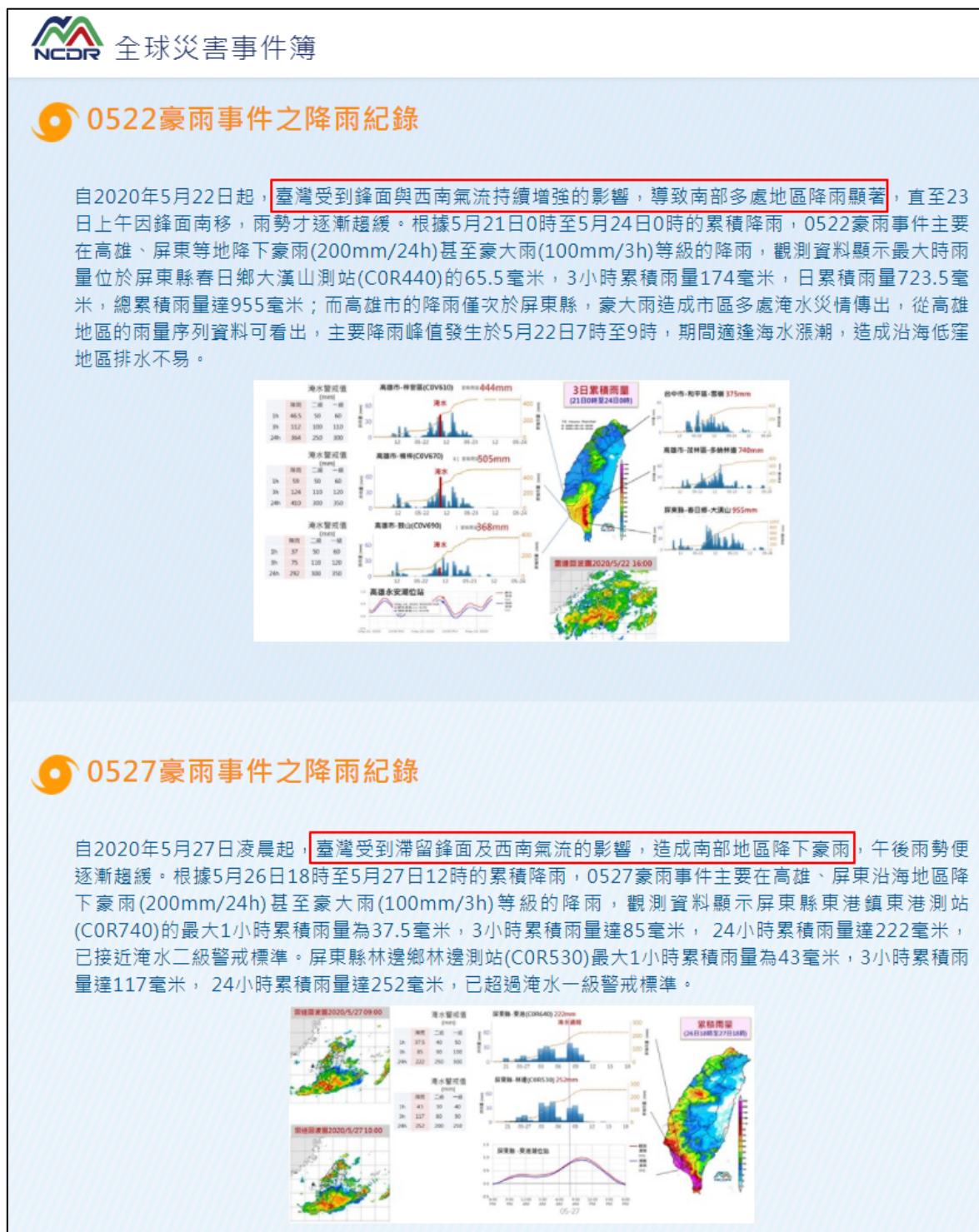
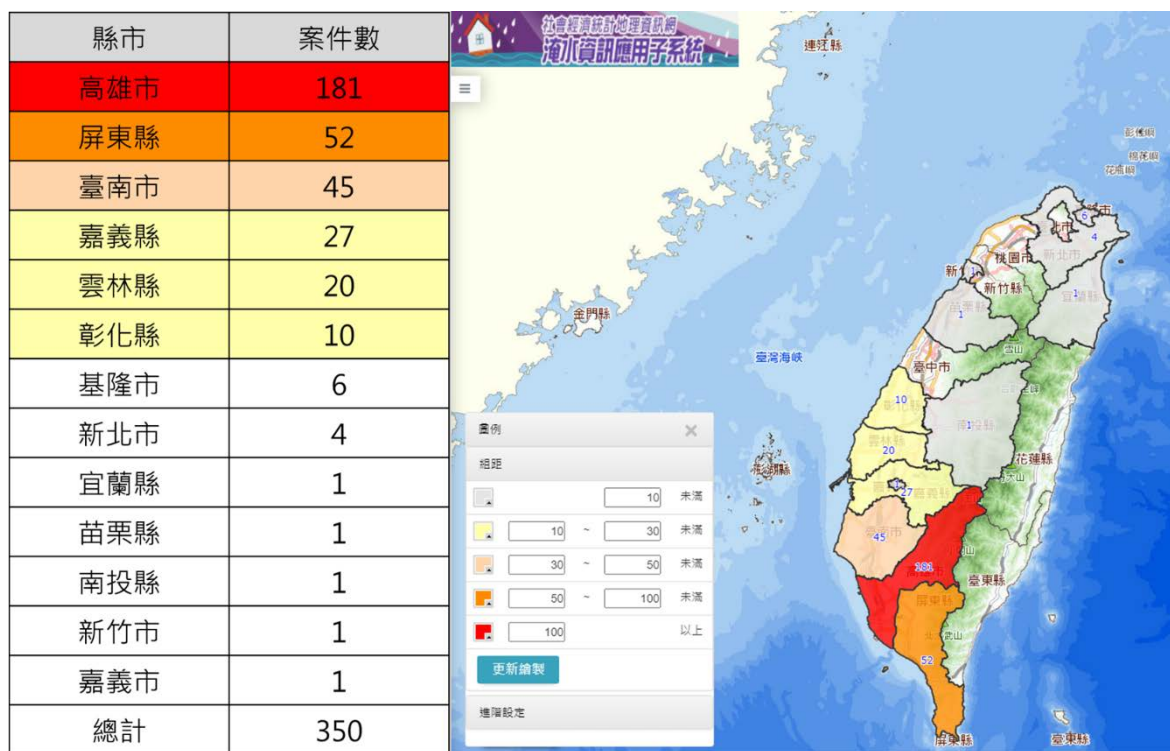


圖 4 109 年 5 月豪雨事件之降雨紀錄



※單位：件

圖 5 109 年 5 月各縣市淹水案件數之統計面量圖

而進一步將此段時間的案件資料，以熱區圖方式展示於地圖中，如圖 6 所示，能發現主要以高雄地區較為嚴重，故進一步以群聚圖的方式展示（圖 7），能發現主要為左營、岡山、鳥松與永安等地區，發生之淹水案件較其他區域多。

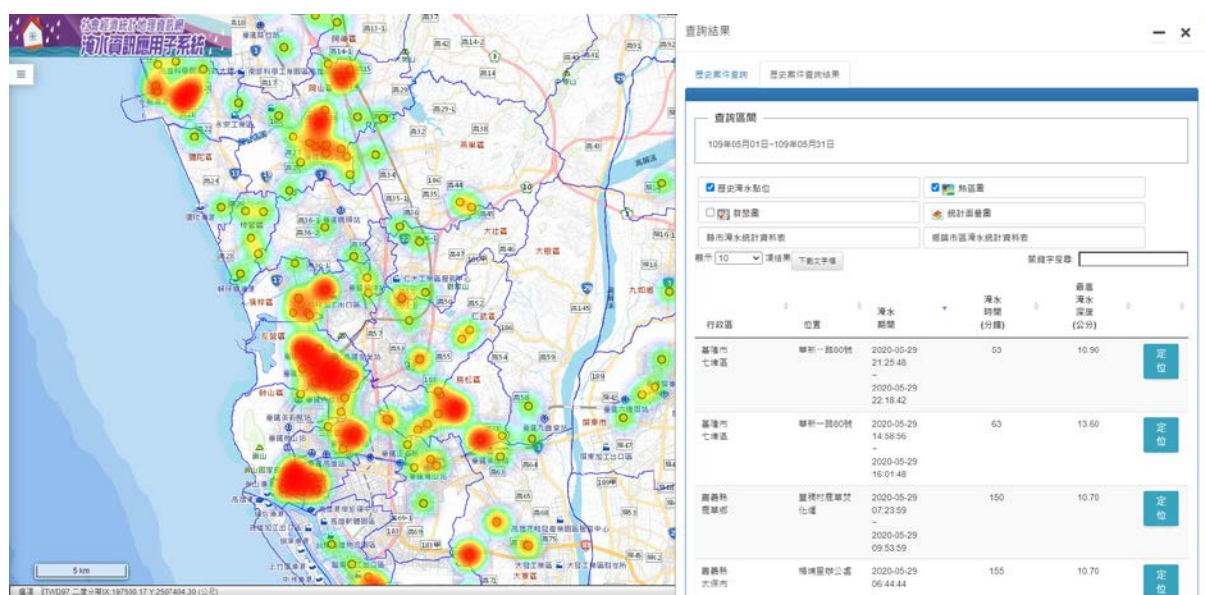


圖 6 南臺灣 109 年 5 月淹水案件之熱區圖



圖 7 高雄市 109 年 5 月淹水案件之群聚圖

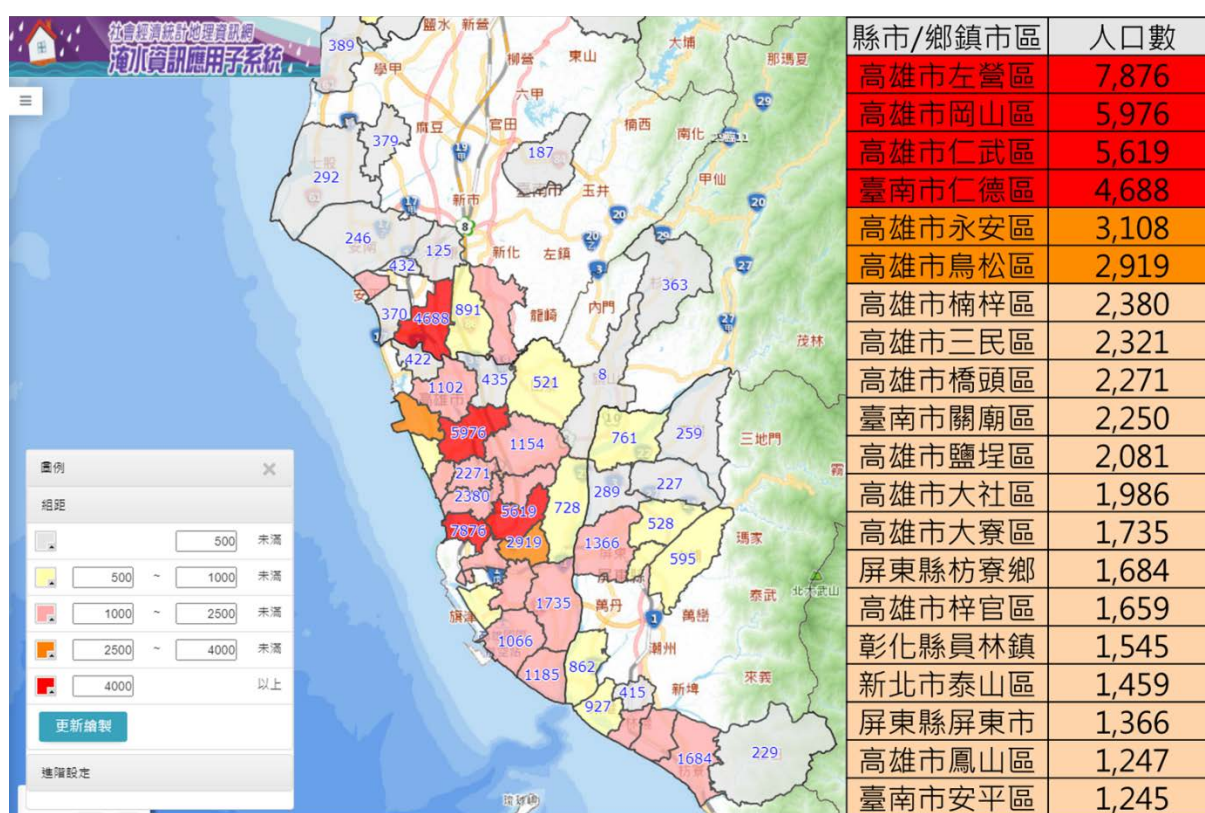
由於 109 年 5 月主要降雨區域不同，而不同縣市的土地使用型態差異，導致受影響的人口數、農地面積與魚塭面積等有極大差異。

表 2 109 年 5 月受淹水案件影響概況

縣市	案件數(件)	影響人口數(人)	影響戶數(戶)	農地面積(平方公尺)	魚塭面積(平方公尺)
高雄市	181	50,795	20,999	11,299,264	8,901,657
屏東縣	52	11,217	4,042	14,143,848	3,625,421
臺南市	45	11,690	4,371	12,930,031	5,149,589
嘉義縣	27	4,033	1,462	3,832,099	1,581,738
雲林縣	20	5,854	2,123	10,027,903	4,014,896
彰化縣	10	2,058	640	35,131	-
基隆市	6	1,058	502	18,644	-
新北市	4	1,831	834	211,490	-
宜蘭縣	1	382	133	552,881	7,094
苗栗縣	1	-	-	8	-
南投縣	1	284	93	3,858	-
新竹市	1	401	141	23,625	-
嘉義市	1	302	97	-	-

將 109 年 5 月受淹水案件影響的人口數 (圖 8)、戶數 (圖 9)、農地面積 (圖 10) 與魚塭面積 (圖 11) 等進行統計面量圖的繪製。由

統計圖上可以看出，受影響人口數與戶數較多之區域為高雄市的左營、岡山、仁武、仁德等區；受影響農地面積較多之區域為南部的縣市，如屏東縣的枋寮、佳冬等鄉，臺南市的歸仁、關廟、仁德等區，高雄市的岡山、路竹等區，其次為雲林縣的四湖鄉、土庫鎮及二崙鄉；受影響魚塭面積較多之區域則是為中南部縣市，如高雄市的永安、路竹、阿蓮等區，臺南市的北門、仁德等區，雲林縣的口湖、臺西等鄉，屏東縣的枋寮鄉及嘉義縣布袋鎮。



※前20名鄉鎮市區排名 / 單位：人

圖 8 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響人口數較多之鄉鎮市區

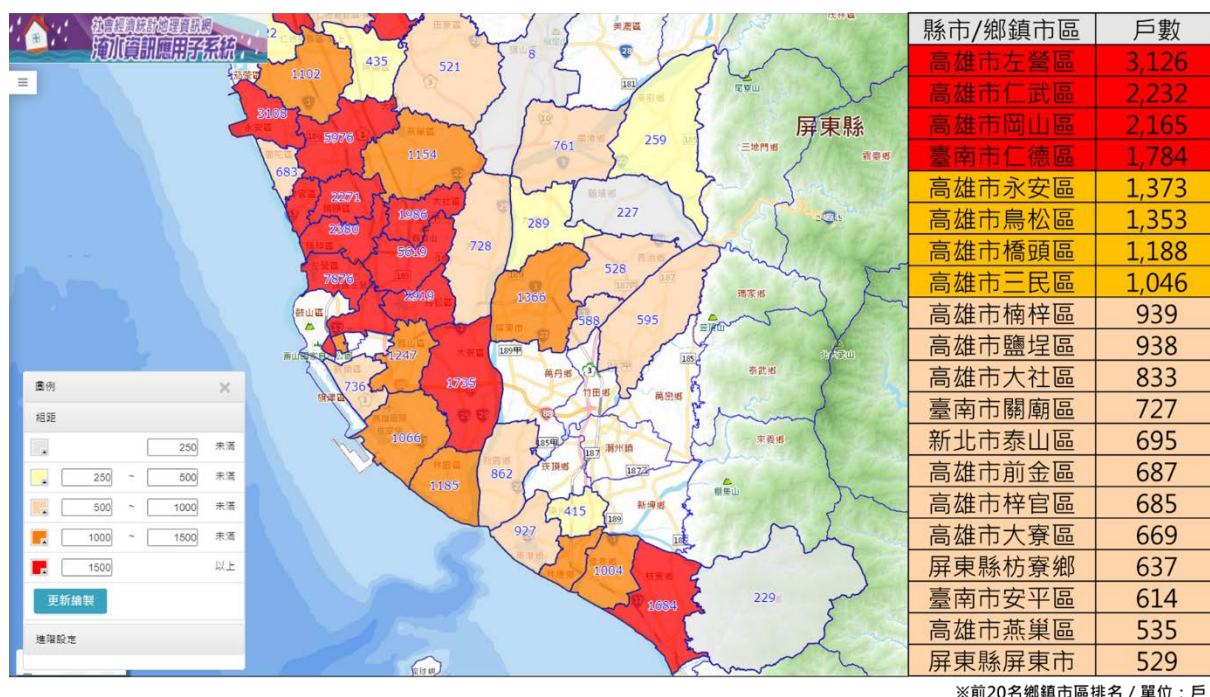


圖 9 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響戶數較多之鄉鎮市區

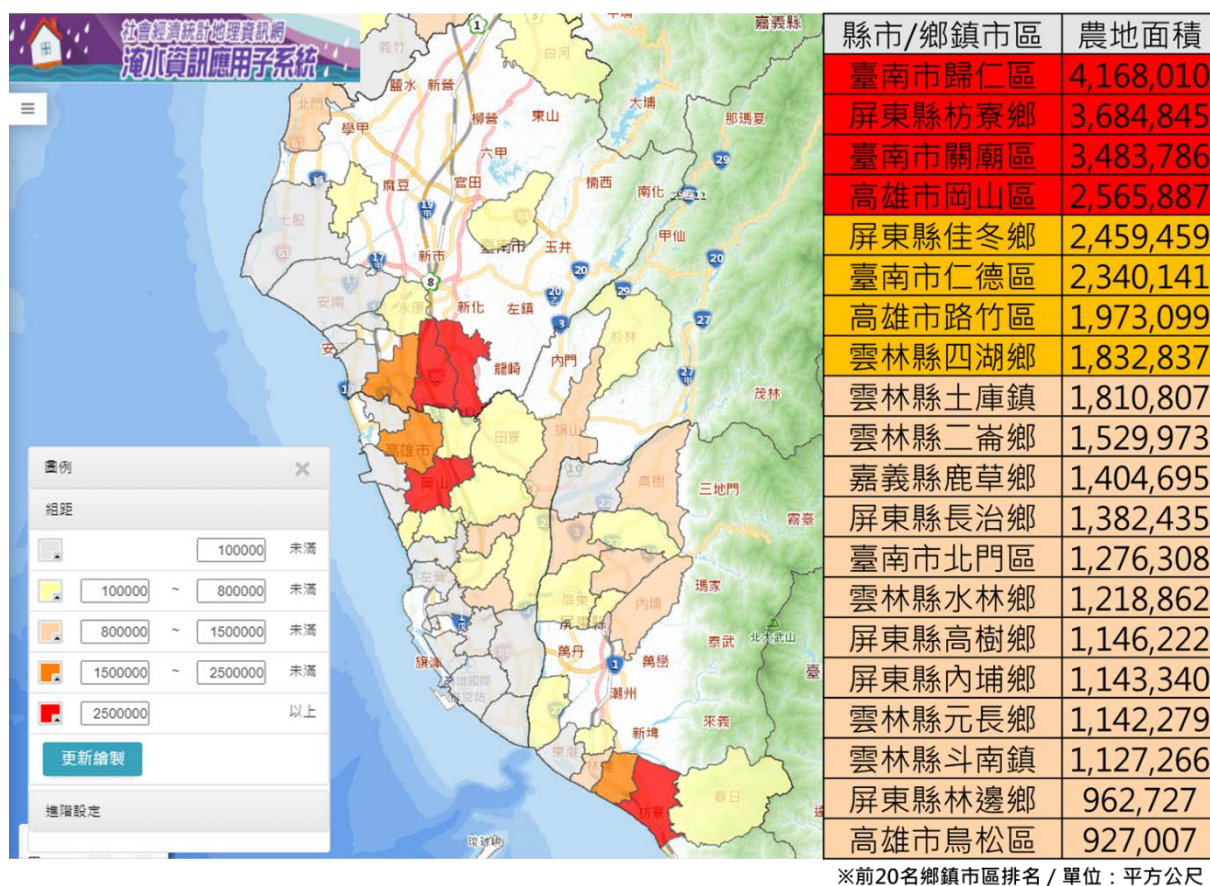


圖 10 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響農地面積較多之鄉鎮市區

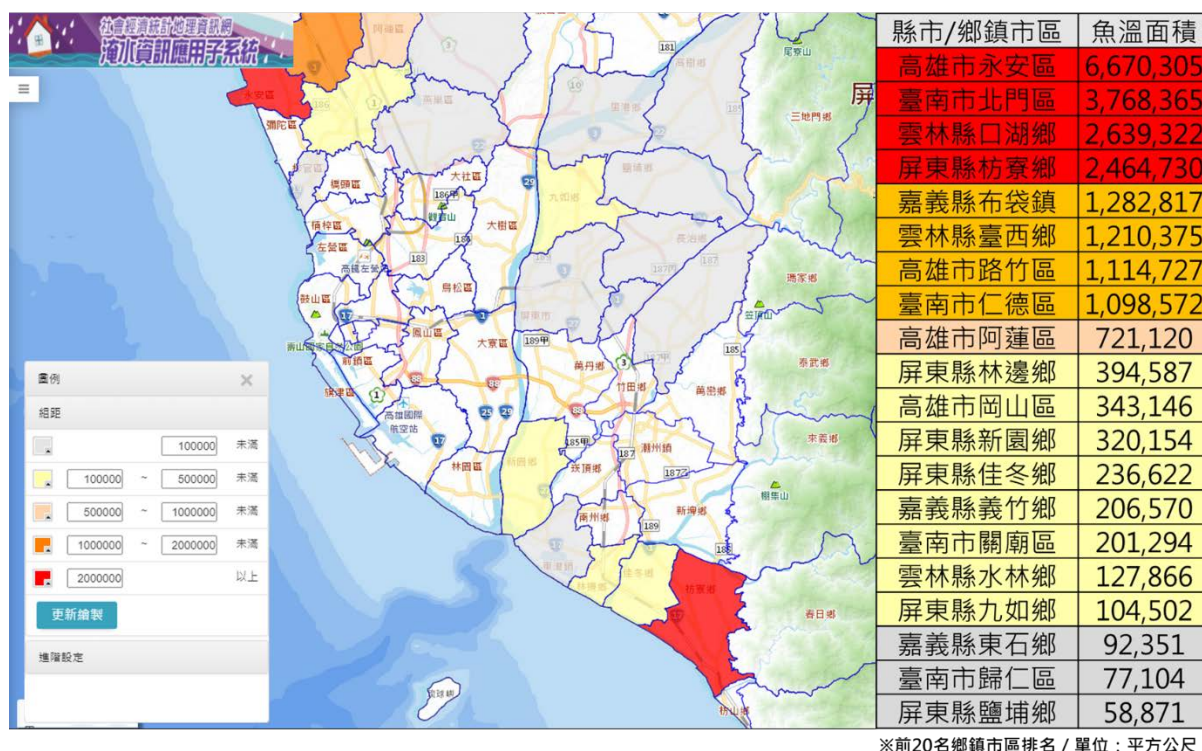


圖 11 南臺灣受 109 年 5 月淹水案件影響魚塢面積較多之鄉鎮市區

第三節 109 年 8 月淹水案件

109 年 8 月淹水案件主因為受哈格比颱風（圖 12）與米克拉颱風（圖 13）及其外圍環流影響，以及月底受西南風增強及對流雲系發展旺盛影響，進一步以統計面量圖進行展示，能發現主要為雙北市、高雄市及臺南市發生多筆淹水案件（圖 15）。

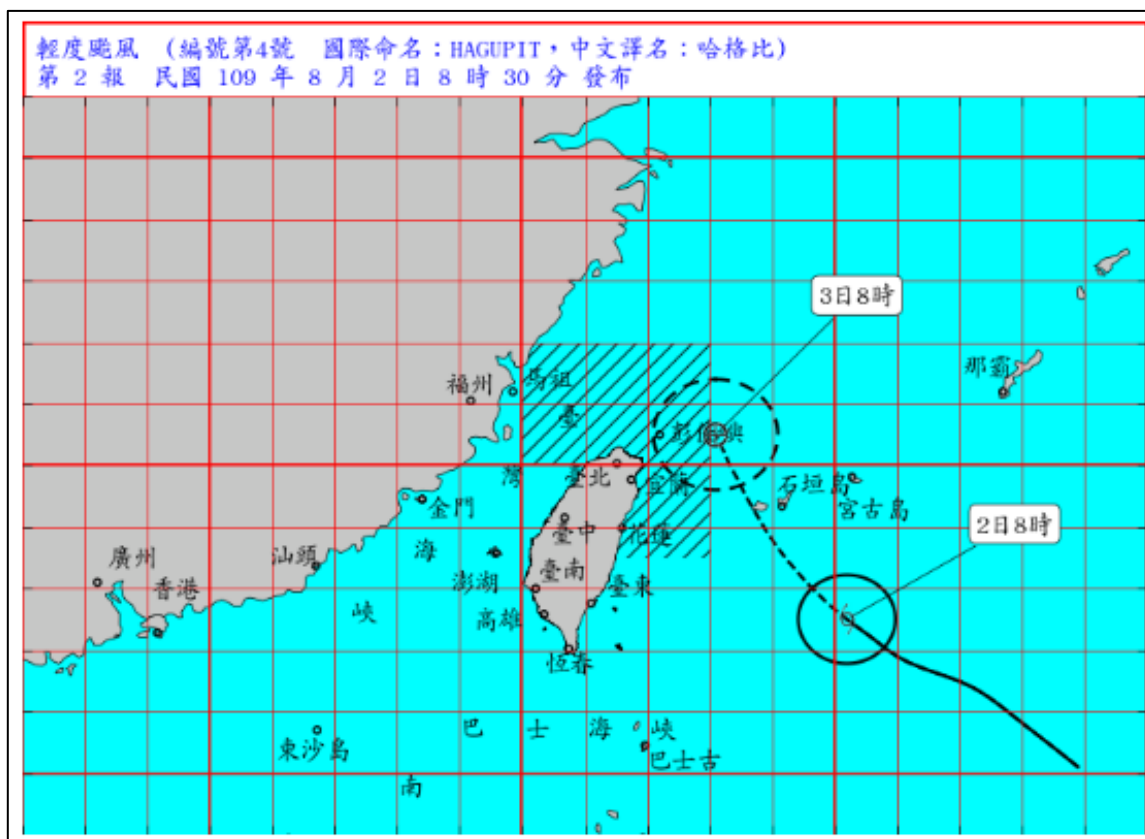


圖 12 哈格比颱風移動路徑

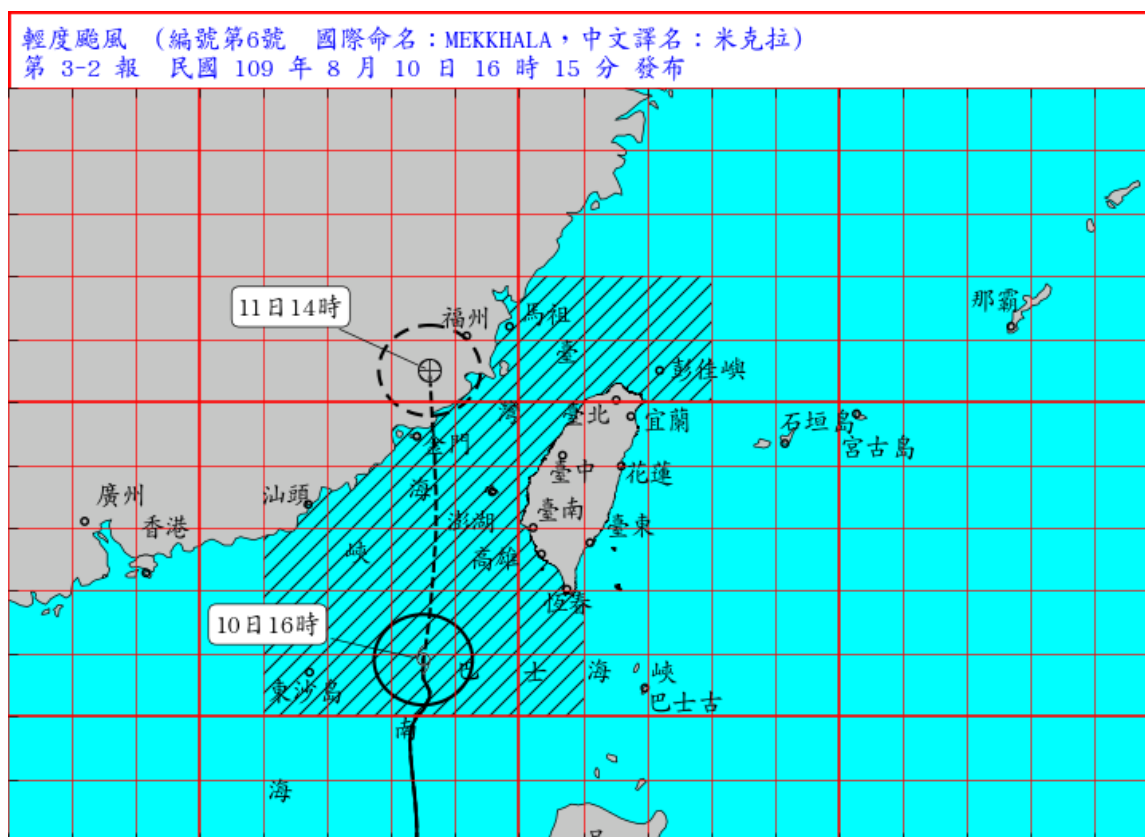


圖 13 米克拉颱風移動路徑

(中央社記者梁珮綺台北26日電)受西南風影響，高雄市、台南市大雨滂沱，水利署動態統計指出，截至今天下午2時止，全台積淹水災情33處，其中有18處還未退，多為低窪及道路積淹水。

受西南風增強及午後對流雲系發展旺盛影響，中央氣象局針對南台灣接連發布豪大雨特報，嘉義市、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣有局部大雨或豪雨發生的機率。

另外，彰化及雲林地區、新北、桃園至新竹山區及宜蘭山區有局部大雨發生的機率。

水利署統計指出，截至下午2時止，全台積淹水災情33處，已退水15處，另18處未退，多為低窪及道路積淹水，分別是雲林縣1處、台南市1處、高雄市16處。

水利署也表示，全台曾停電2368戶，已於上午11時全數復電。(編輯：林興盟) 1090826

圖 14 109 年 8 月底豪雨事件

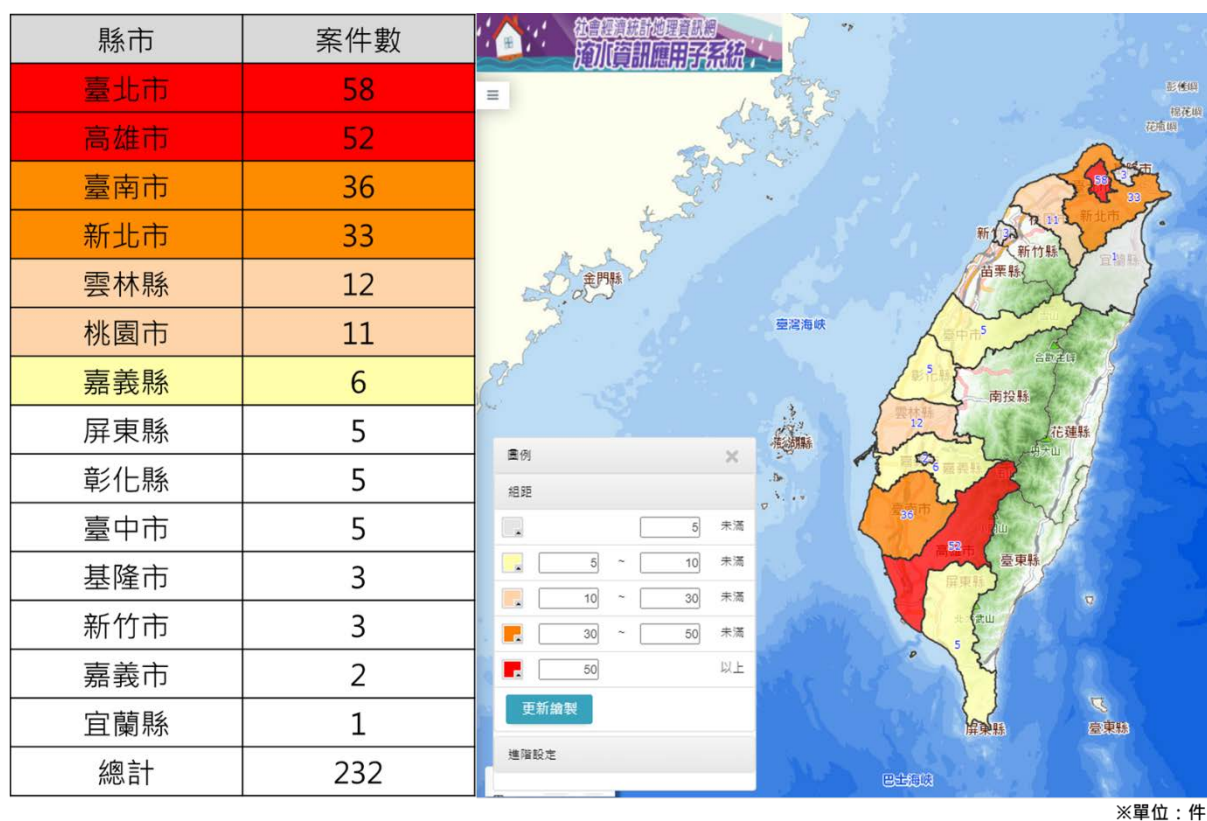


圖 15 109 年 8 月各縣市淹水案件數之統計面量圖

而進一步將此期間的案件資料，以熱區圖方式展示於地圖中，如圖 16 所示，能發現雙北地區主要為臺北市的北投區與士林區較為嚴重，故進一步以群聚圖的方式展示，可了解北投區（圖 17）與士林區（圖

18) 發生淹水案件的分布位置，如北投區的大度路、明德路、承德路七段附近，以及士林區的中山北路五段、福林路附近。



圖 16 雙北地區 109 年 8 月淹水案件之熱區圖

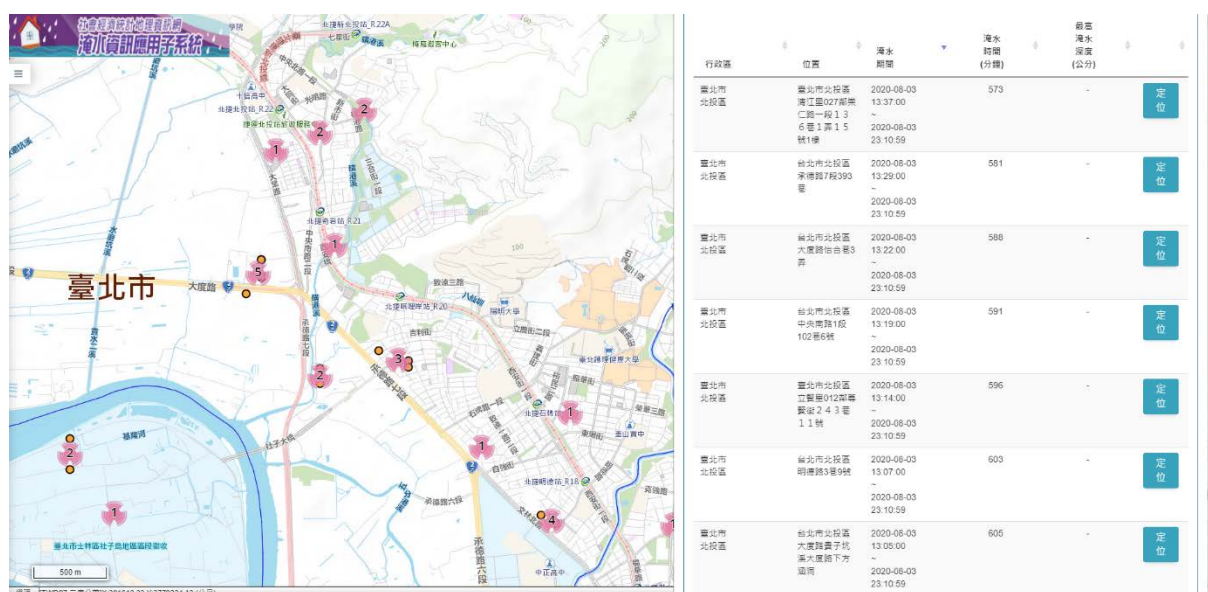


圖 17 北投地區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖

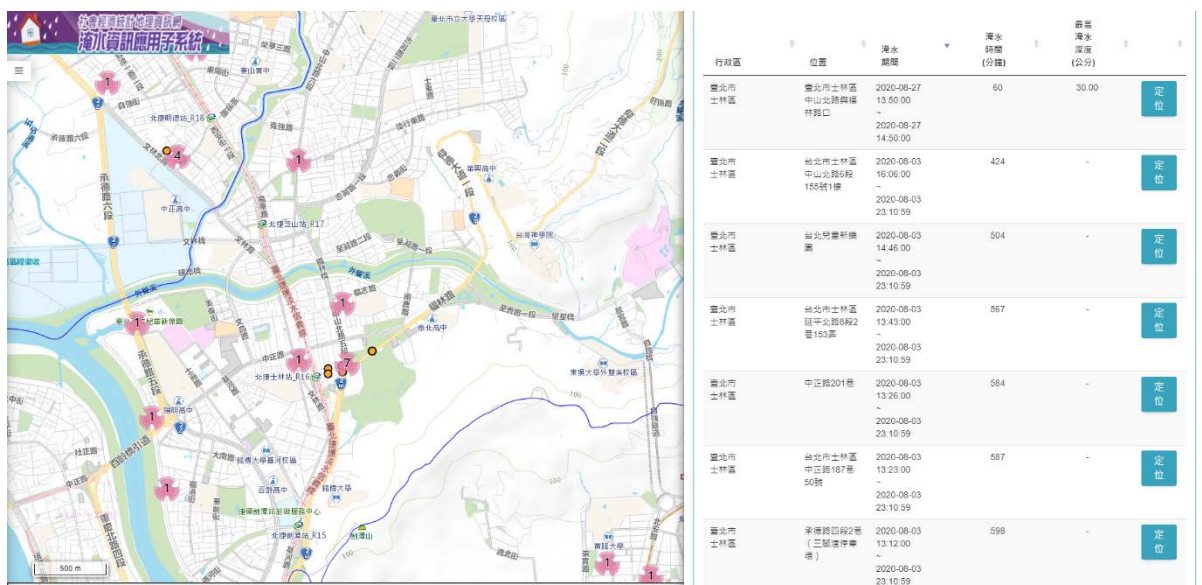


圖 18 士林地區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖

而南部地區以熱區圖來看，能發現高雄市的岡山區、前鎮區（圖 19），以及臺南市的仁德區、安南區（圖 20）最為嚴重，進一步以群聚圖來看，可了解高雄市岡山區潭底路（圖 21）與前鎮區中山四路（圖 22）附近，以及臺南市仁德區臺南交流道（圖 23）與安南區安明路（圖 24）附近淹水案件較多。

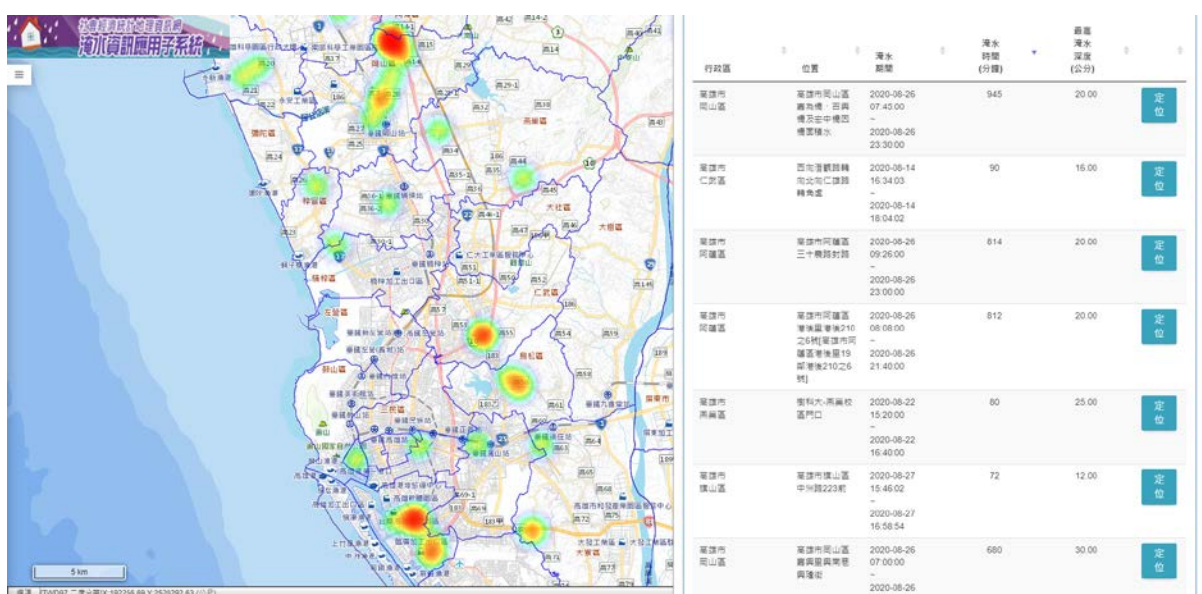


圖 19 高雄地區 109 年 8 月淹水案件之熱區圖

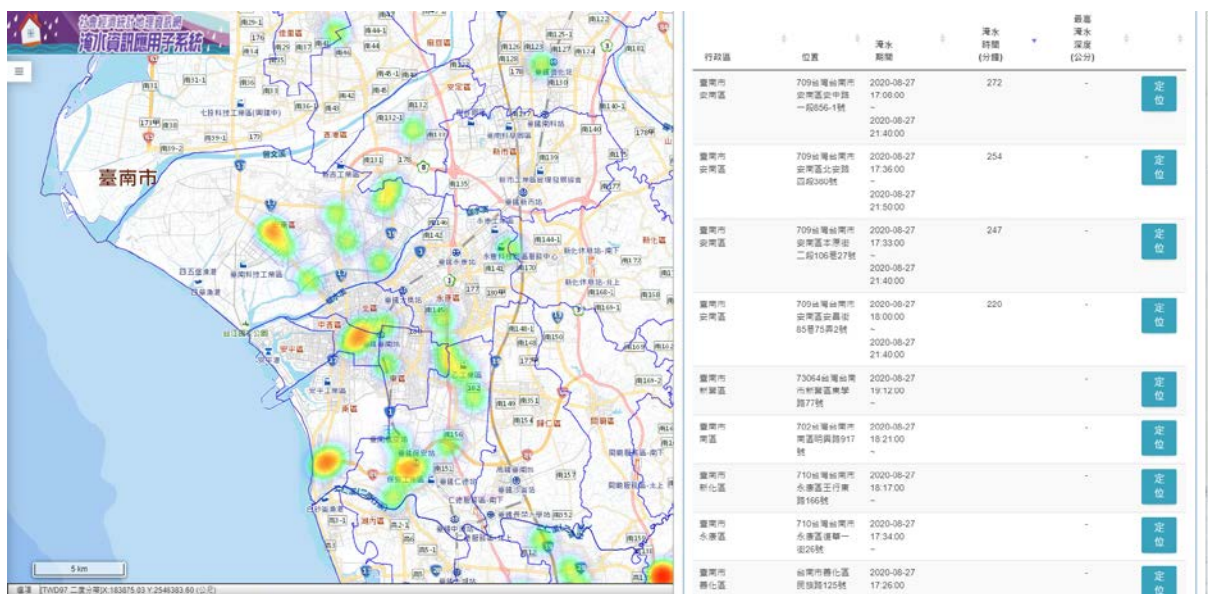


圖 20 臺南地區 109 年 8 月淹水案件之熱區圖

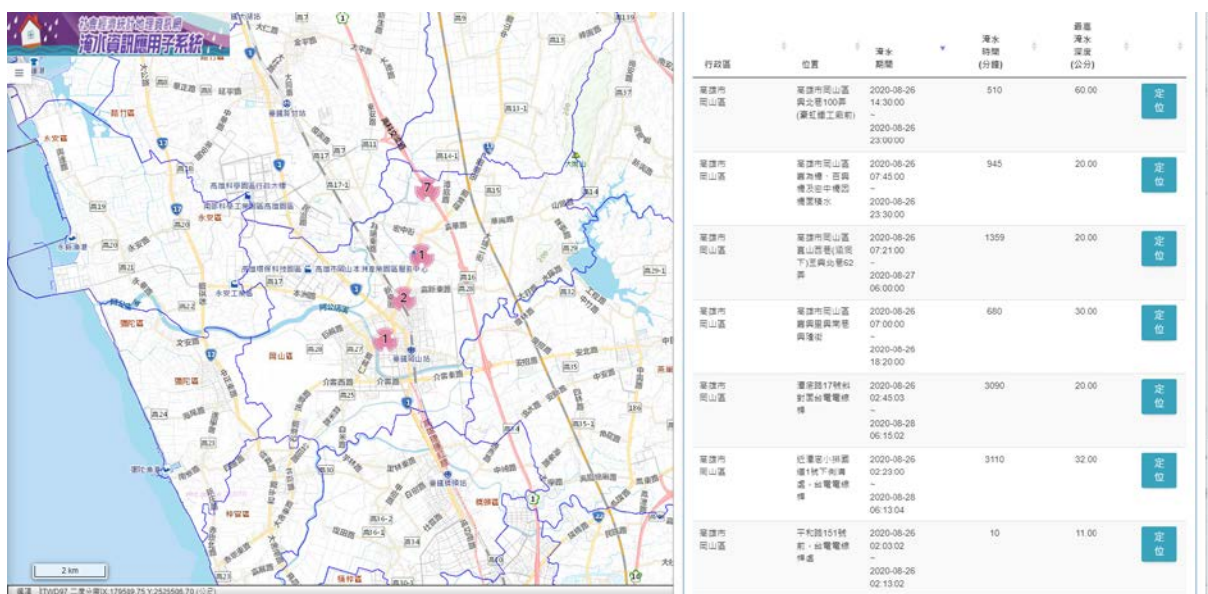
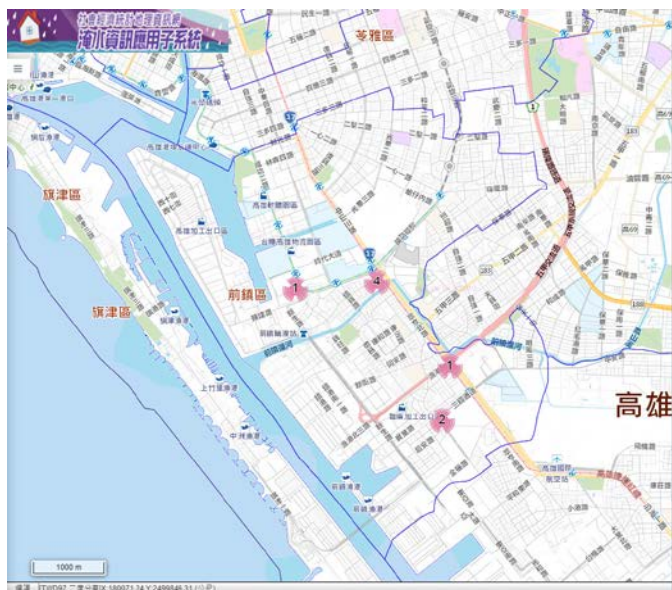
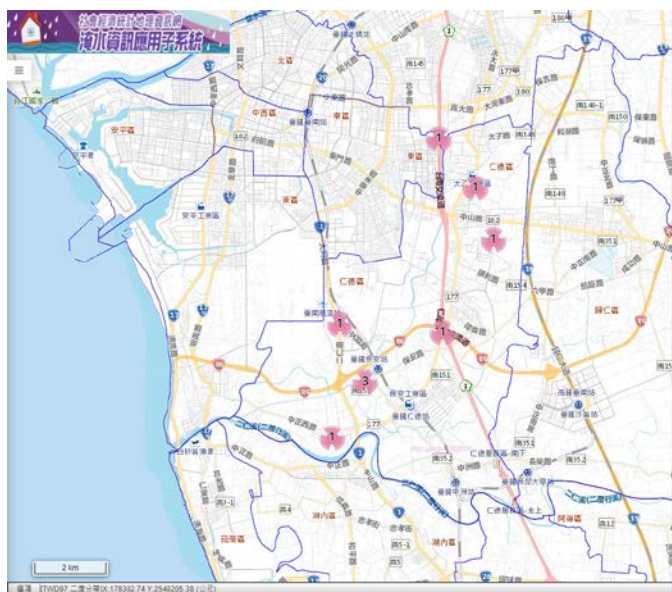


圖 21 高雄市岡山區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖



行政區	位置	淹水 時間	淹水 持續 (分鐘)	最高 淹水 深度 (公分)	定位
高雄市 前鎮區	高雄前鎮區 港港路利興 街	2020-08-26 11:36:00	244	30.00	定位
		2020-08-26 15:40:00			
高雄市 前鎮區	高雄前鎮區 高比二路學時 代路段	2020-08-26 11:19:00	331	30.00	定位
		2020-08-26 16:50:00			
高雄市 前鎮區	鼓琴北路 上、 崇信民安路中 心前三層公室 之轉角處路段	2020-08-26 06:02:03	2900	33.00	定位
		2020-08-26 06:22:02			
高雄市 前鎮區	鼓琴北路 上、 崇信民安路中 心前三層公室 之轉角處路段	2020-08-15 16:52:00	50	27.00	定位
		2020-08-15 17:42:03			
高雄市 前鎮區	新德里大型 廣華用樓上 入口轉角處	2020-08-14 21:39:02	-	13.00	定位
		-			
高雄市 前鎮區	鼓琴北路 上、 崇信民安路中 心前三層公室 之轉角處路段	2020-08-14 21:32:03	290	45.00	定位
		2020-08-15 02:22:02			
高雄市 前鎮區	新德里大型 廣華用樓上 入口轉角處	2020-08-04 03:59:02	-	12.00	定位
		-			
高雄市 前鎮區	鼓琴北路 上、 崇信民安路中 心前三層公室 之轉角處路段	2020-08-03 23:02:03	200	11.00	定位
		2020-08-04			

圖 22 高雄市前鎮區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖



行政區	位置	淹水 時間	淹水 持續 (分鐘)	最高 淹水 深度 (公分)	定位
臺南市 仁德區	臺南市仁德區 成功里第一 排北之轉角處 轉角	2020-08-27 18:42:00	438	10.00	定位
		2020-08-28 02:00:00			
臺南市 仁德區	66中港橋路 台1 轉角處	2020-08-27 14:39:00	401	11.00	定位
		2020-08-27 21:20:40			
臺南市 仁德區	臺南市仁德區 義林路148 巷	2020-08-26 15:30:00	180	20.00	定位
		2020-08-26 18:30:00			
臺南市 仁德區	保安路一段 88 樓下	2020-08-26 05:24:35	2945	194.00	定位
		2020-08-26 05:29:35			
臺南市 仁德區	中正路一段 電 樓公路下	2020-08-26 04:13:20	2914	16.00	定位
		2020-08-28 04:47:51			
臺南市 仁德區	保安路一段 39 號前	2020-08-26 02:21:40	3119	17.00	定位
		2020-08-28 06:20:40			
臺南市 仁德區	行大前172 巷46 號前	2020-08-26 02:13:00	681	10.00	定位
		2020-08-26 13:44:45			

圖 23 臺南市仁德區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖

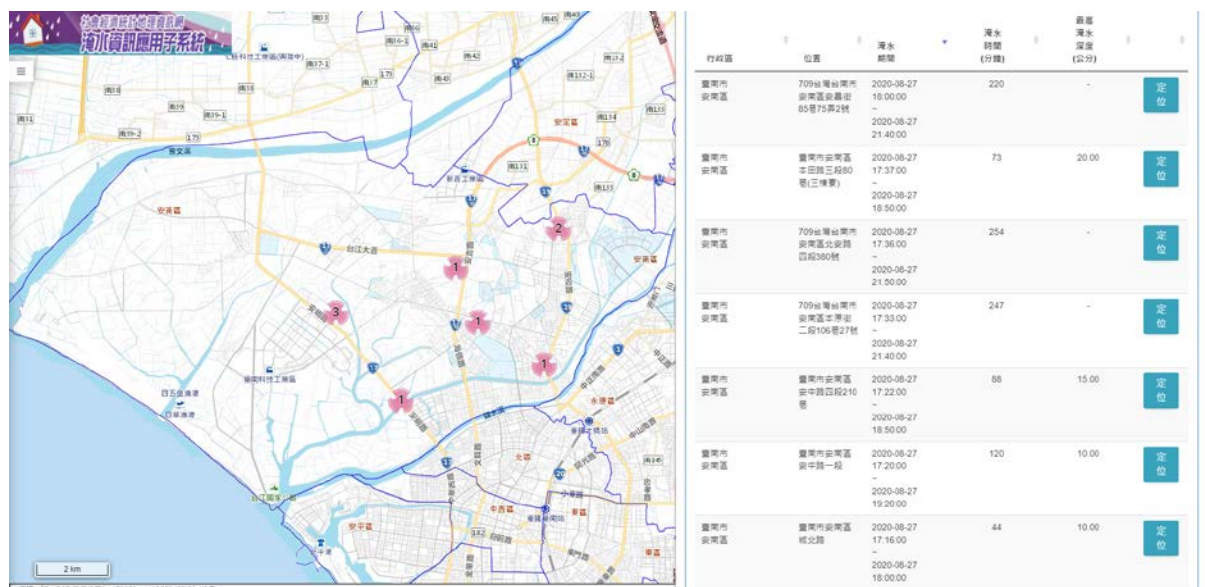


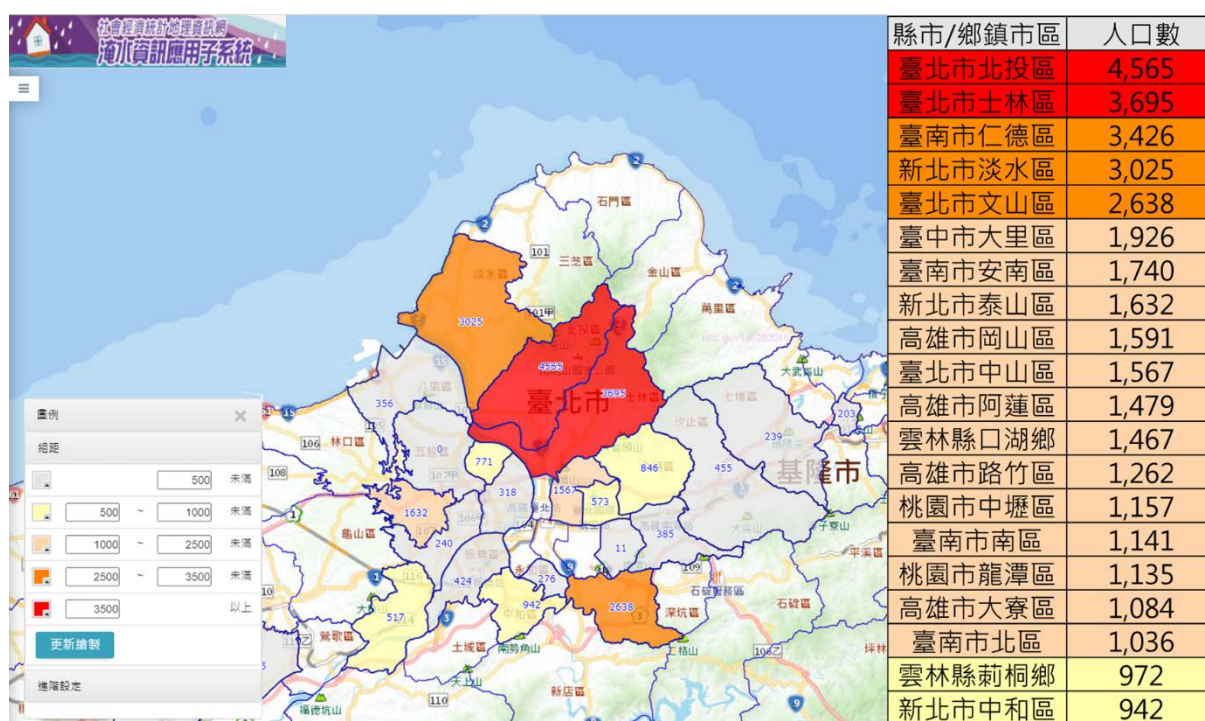
圖 24 臺南市安南區 109 年 8 月淹水案件之群聚圖

由於 109 年 8 月主要降雨區域不同，而不同縣市的土地使用型態差異，導致受影響的人口數、農地面積與魚塭面積等有極大差異。

表 3 109 年 8 月受淹水案件影響概況

縣市	案件數	影響人口數(人)	影響戶數(戶)	農地面積(平方公尺)	魚塭面積(平方公尺)
臺北市	58	14,280	5,757	679,576	-
高雄市	52	11,481	4,521	7,926,472	2,095,746
臺南市	36	11,627	4,624	6,034,717	2,392,158
新北市	33	8,956	3,936	172,201	-
雲林縣	12	3,592	1,145	3,131,773	2,573,998
桃園市	11	3,565	1,265	515,965	22,139
嘉義縣	6	939	322	1,463,384	10,827
臺中市	5	1,932	638	542,814	-
彰化縣	5	1,213	438	1,027,547	223,548
屏東縣	5	654	242	539,972	272,489
基隆市	3	442	184	24	-
新竹市	3	1,338	510	147,689	-
嘉義市	2	383	152	400	-
宜蘭縣	1	354	143	-	-

將 109 年 8 月受淹水案件影響的人口數(圖 25)、戶數(圖 26)、農地面積(圖 27)與魚塭面積(圖 28)等進行統計面量圖的繪製，能夠掌握此段時間，受影響人口數與戶數較多的區域主要為臺北市的北投與士林地區，其次則為新北市淡水區與臺北市文山區；受影響農地面積較多之區域則是高雄市的橋頭區、阿蓮區、岡山區，雲林縣的水林鄉，臺南市的新化區、仁德區，以及嘉義縣的鹿草鄉；受影響魚塭面積較多區域則為雲林縣口湖鄉，臺南市安南區，高雄市的阿蓮區及永安区。



※前20名鄉鎮市區排名 / 單位：人

圖 25 雙北地區受 109 年 8 月淹水案件影響人口數較多之鄉鎮市區

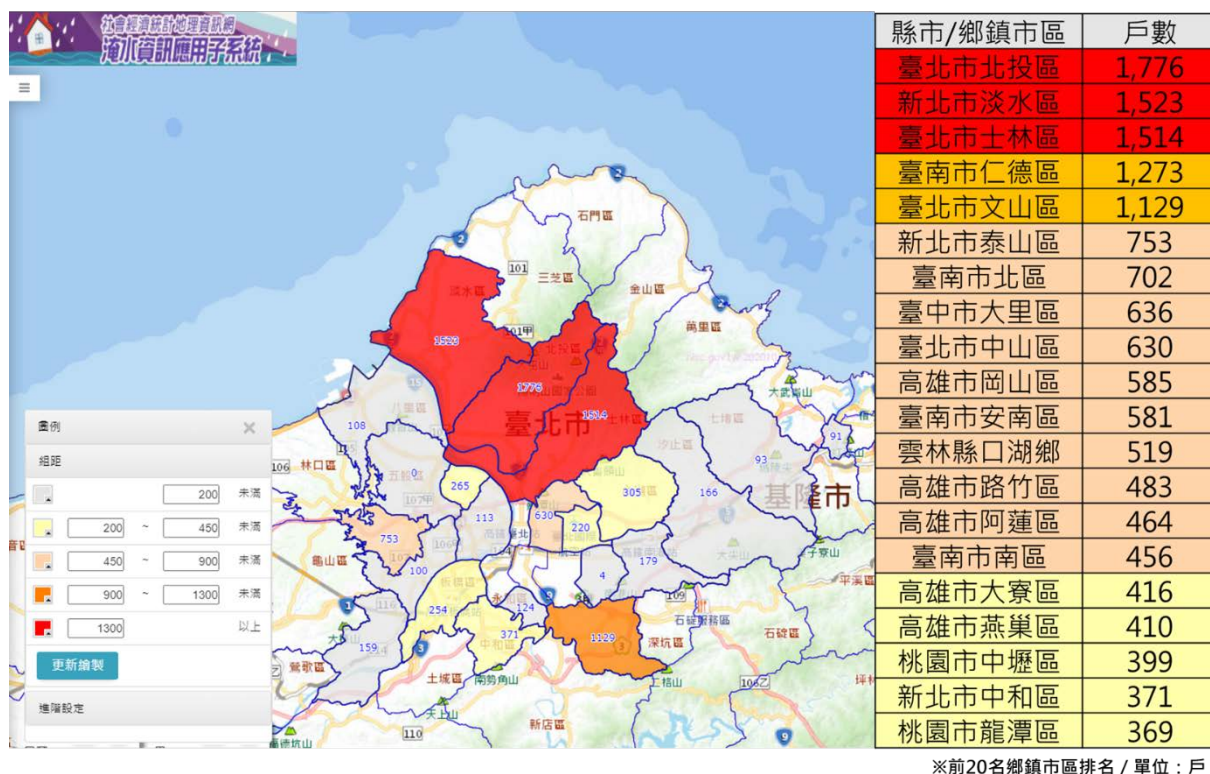


圖 26 雙北地區受 109 年 8 月淹水案件影響戶數較多之鄉鎮市區

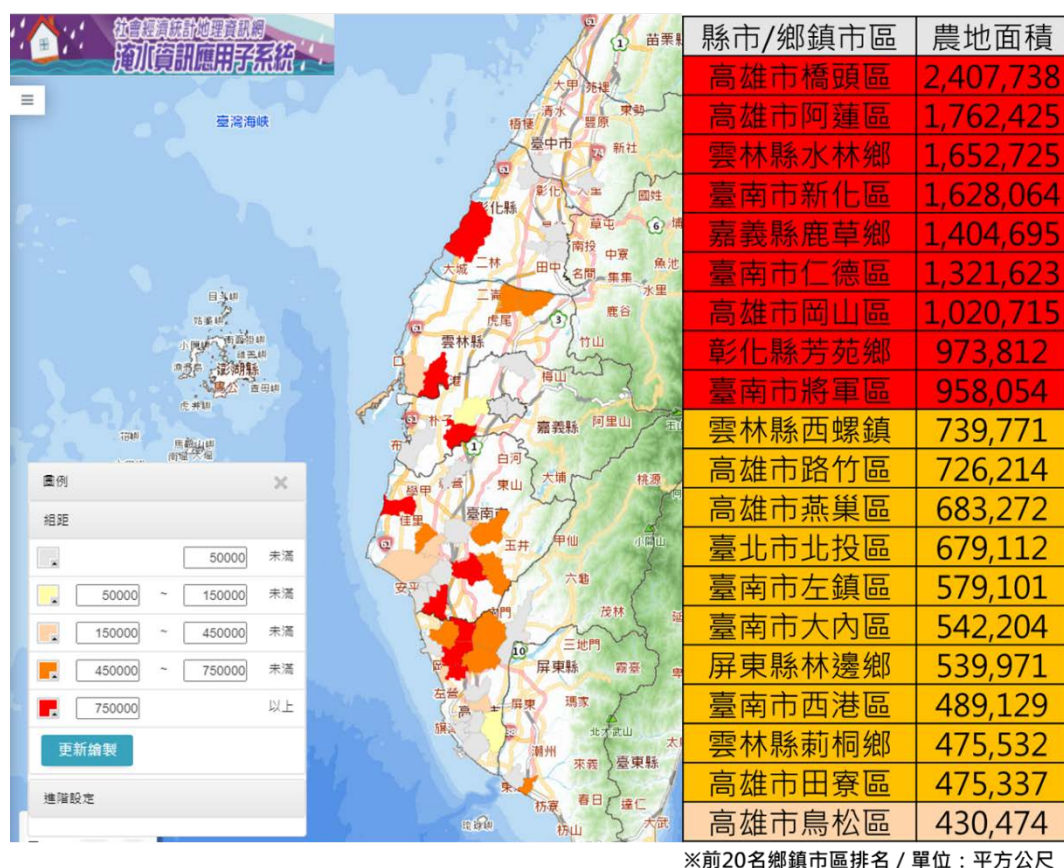
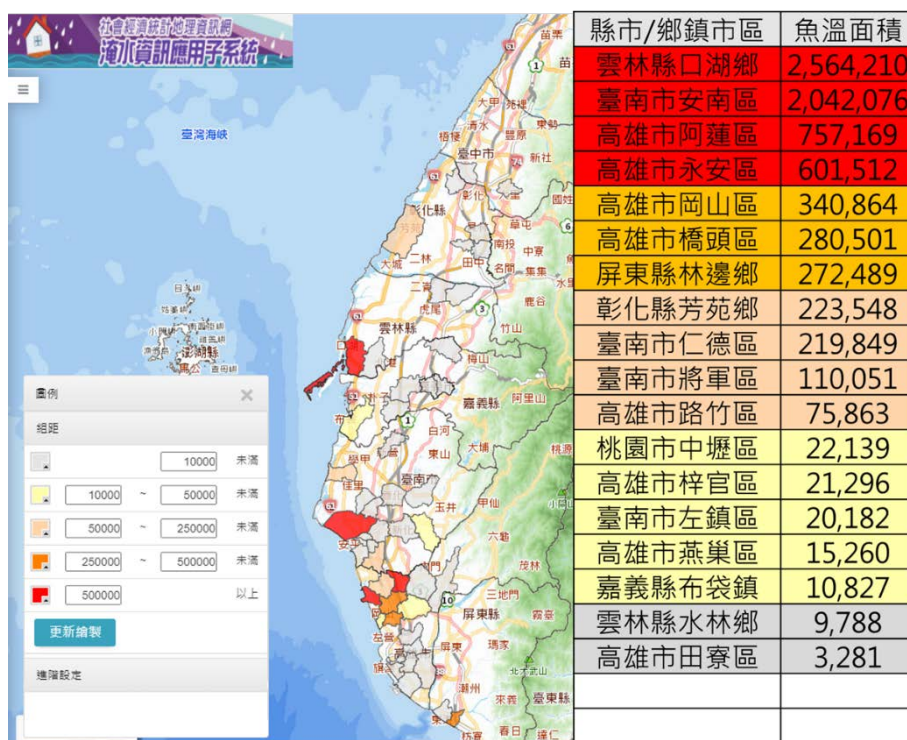


圖 27 受 109 年 8 月淹水案件影響農地面積較多之鄉鎮市區



※前20名鄉鎮市區排名 / 單位：平方公尺

圖 28 受 109 年 8 月淹水案件影響魚塢面積較多之鄉鎮市區

將不同月份的歷史淹水案件，透過熱區圖、群聚圖與統計面量圖等不同的統計地圖展示方式，可方便了解特定期間內所有歷史案件的分布狀態。而統計面量圖之繪製，根據受影響之人口數、戶數、農地面積與魚塢面積等不同主題進行統計面量圖展繪，易於掌握受影響之狀況，更有效掌握未來可能易淹水的位置，並針對受影響較嚴重之鄉鎮市區，進行災前規劃與超前部署之參考。

第參章 淹水地區救災資源部署

本系統亦整合政府開放資料之『救災資源資料清單』中，與淹水救災相關的資源資料，因此本章以 109 年 8 月 26 日至 109 年 9 月 25 日期間淹水案件較多之前五名鄉鎮市區進行淹水地區救災資源部署分析。

第一節 淹水案件較多之前五名鄉鎮市區

109 年 8 月 26 日至 109 年 9 月 25 日期間，淹水案件較多的縣市為高雄市(37 件)、臺南市(36 件)以及基隆市(20 件)。

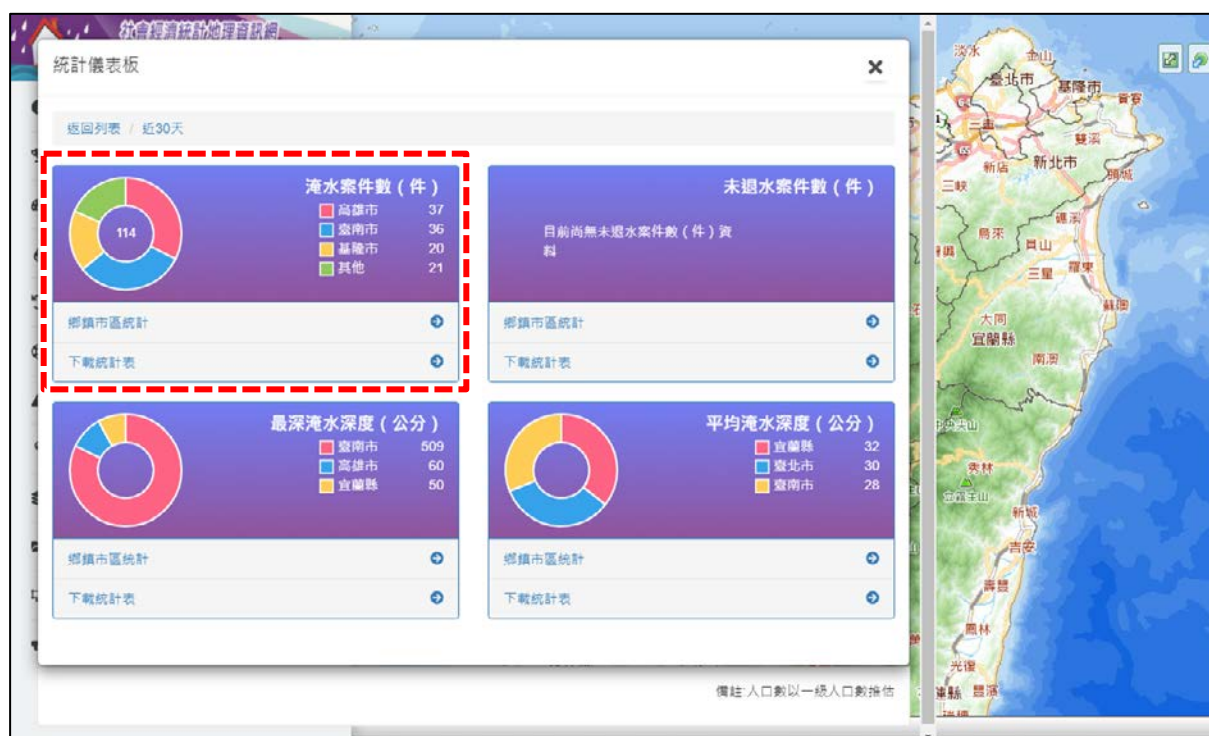


圖 29 109/08/26~109/09/25 淹水案件數之縣市排名

檢視受影響的鄉鎮市區，以案件數前五大依序為臺南市安南區(9 件)、高雄市岡山區(8 件)、臺南市仁德區(7 件)、基隆市中山區(7 件)以及基隆市安樂區(6 件)。

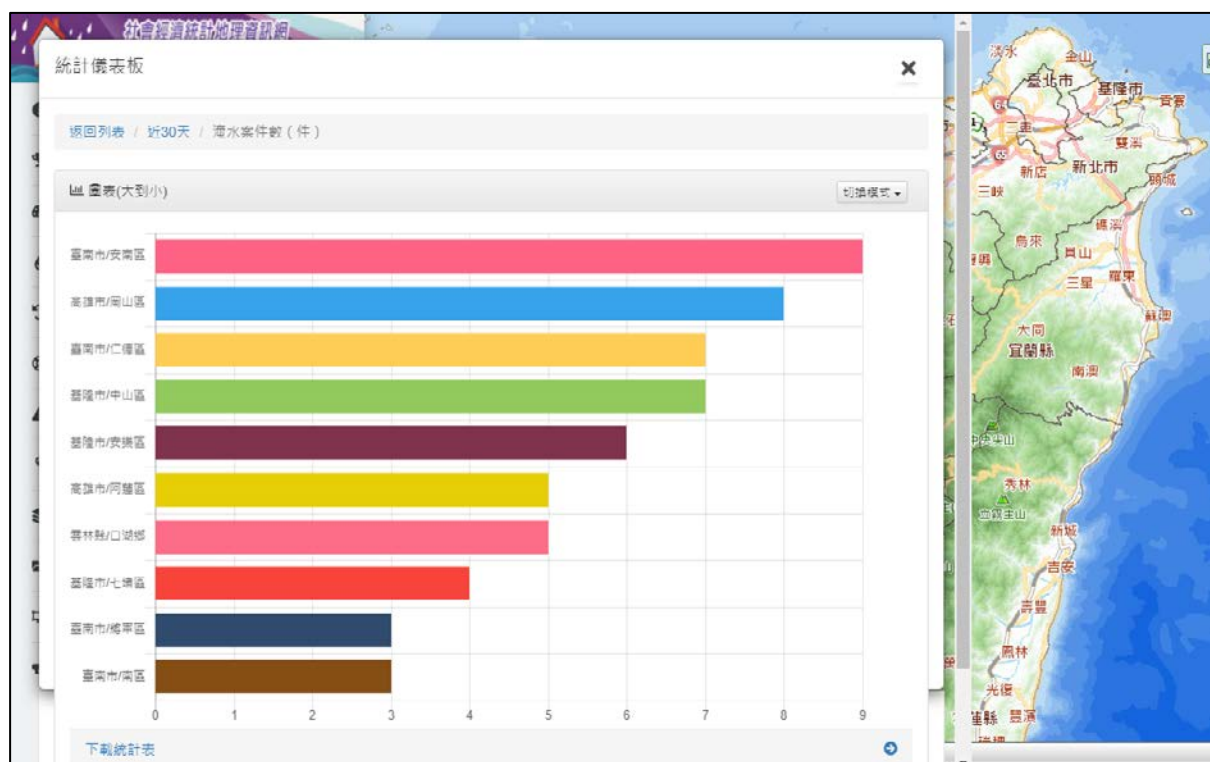


圖 30 109/08/26~109/09/25 淹水案件數之鄉鎮市區排名

第二節 受淹水案件影響前五名鄉鎮市區之社會經濟狀況

進一步探討受影響的人口數發現，以受影響人口數前五大依序為基隆市安樂區、臺南市仁德區、臺南市安南區、高雄市岡山區及高雄市阿蓮區，而受影響戶數前五大依序為基隆市安樂區、臺南市仁德區、臺南市北區、高雄市岡山區及臺南市安南區。

雖然基隆市地區的淹水案件為縣市排名第三名(圖 29)，但在受影響的人口數(圖 31)與戶數(圖 32)的鄉鎮市區排名中，基隆市安樂區卻為第一名，可能因基隆市安樂區的人口密度較其他淹水區域來得高，導致受影響的人口數與戶數較多(表 4)。

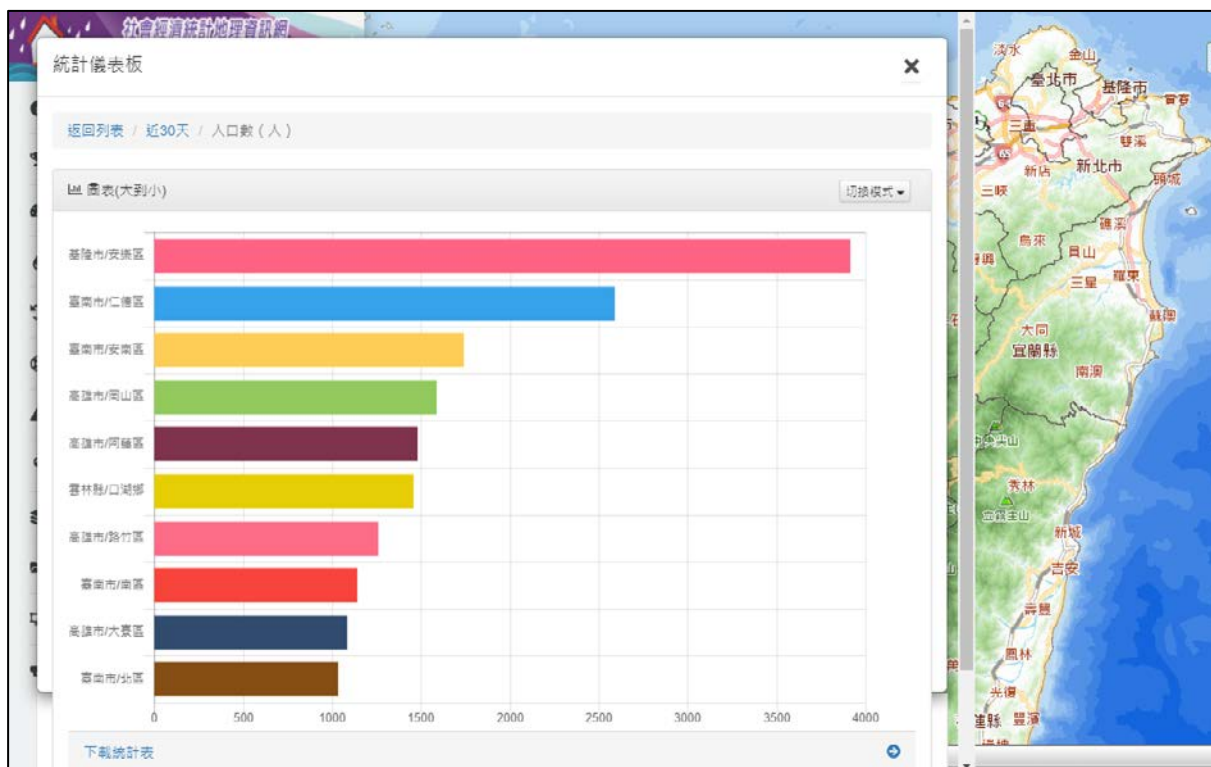


圖 31 109/08/26~109/09/25 受影響人口數之鄉鎮市區排名

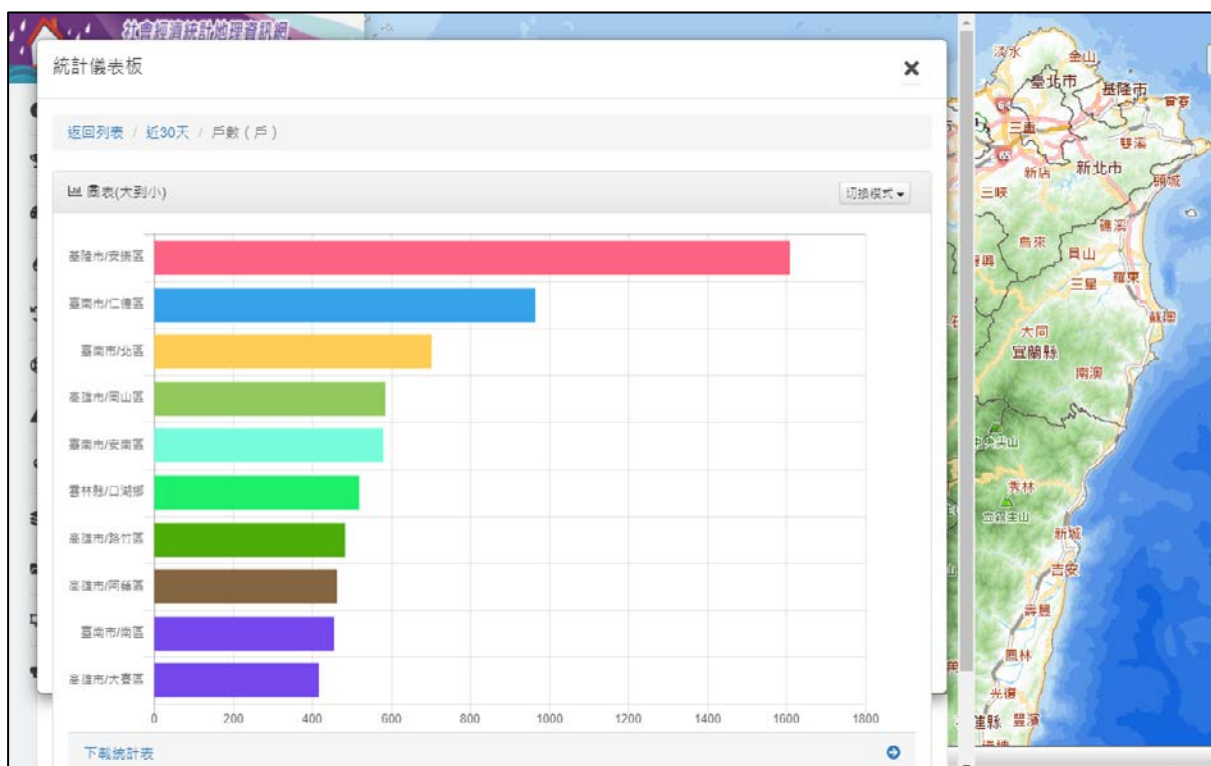


圖 32 109/08/26~109/09/25 受影響戶數之鄉鎮市區排名

表 4 受淹水案件影響之前五大鄉鎮市區人口概況

區域別	人口數	戶數	人口密度	受影響人口數	受影響戶數
基隆市安樂區	82,211	33,992	4,561	3,917	1,610
基隆市中正區	51,341	22,828	5,028	450	165
臺南市安南區	194,862	65,386	1,818	1,740	581
臺南市仁德區	76,277	28,397	1,503	2,591	965
高雄市岡山區	97,075	35,429	2,025	1,591	585

而在受影響的農地面積與魚塢面積中，農地（圖 33）主要為高雄市的橋頭區與阿蓮區、雲林縣的水林鄉，以及臺南市的新化區與將軍區等，有較多的農地受淹水案件影響，而魚塢（圖 34）則是雲林縣的口湖鄉、臺南市的安南區，以及高雄市的阿蓮區、永安區與岡山區等，有較多的魚塢受淹水案件影響。由於這些地區經濟活動主要以農漁產業為主，使得土地利用多為種植農糧作物與養殖魚塢，故當暴雨事件發生時，應加強這些地區的災前準備與預防措施，以減少農漁產品的損失。

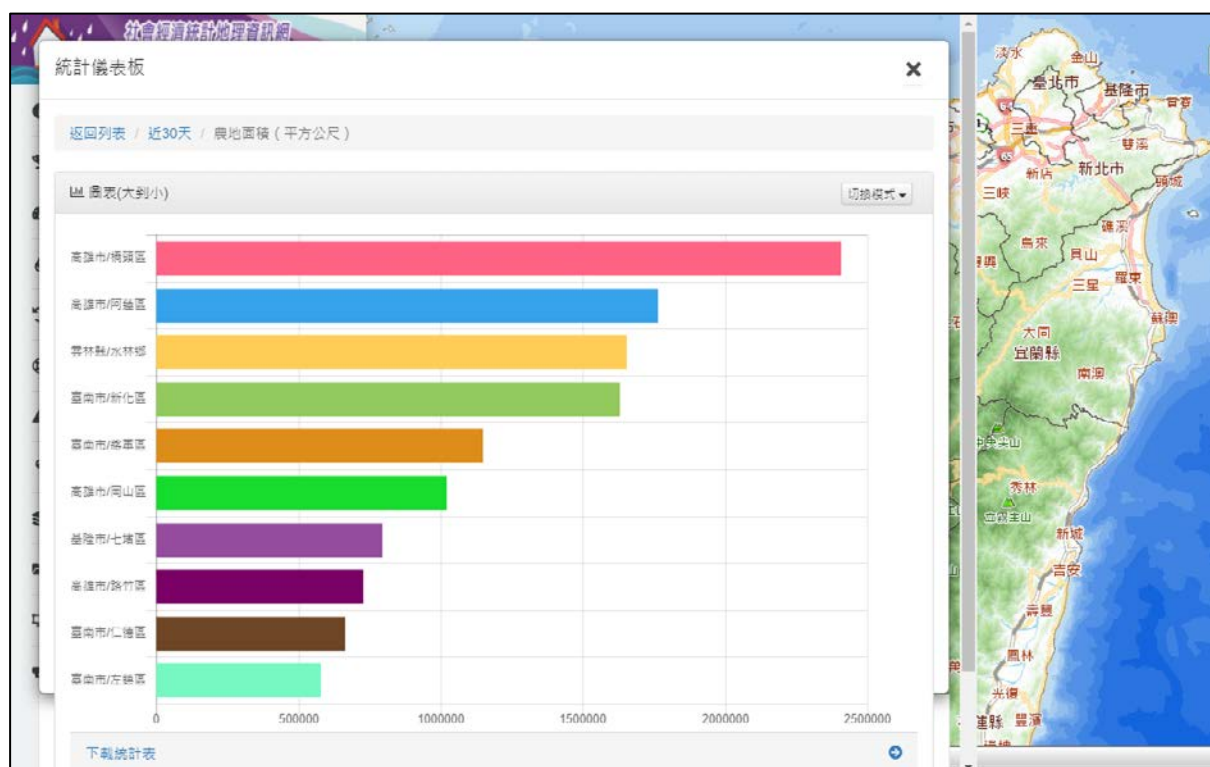


圖 33 109/08/26~109/09/25 受影響農地面積之鄉鎮市區排名

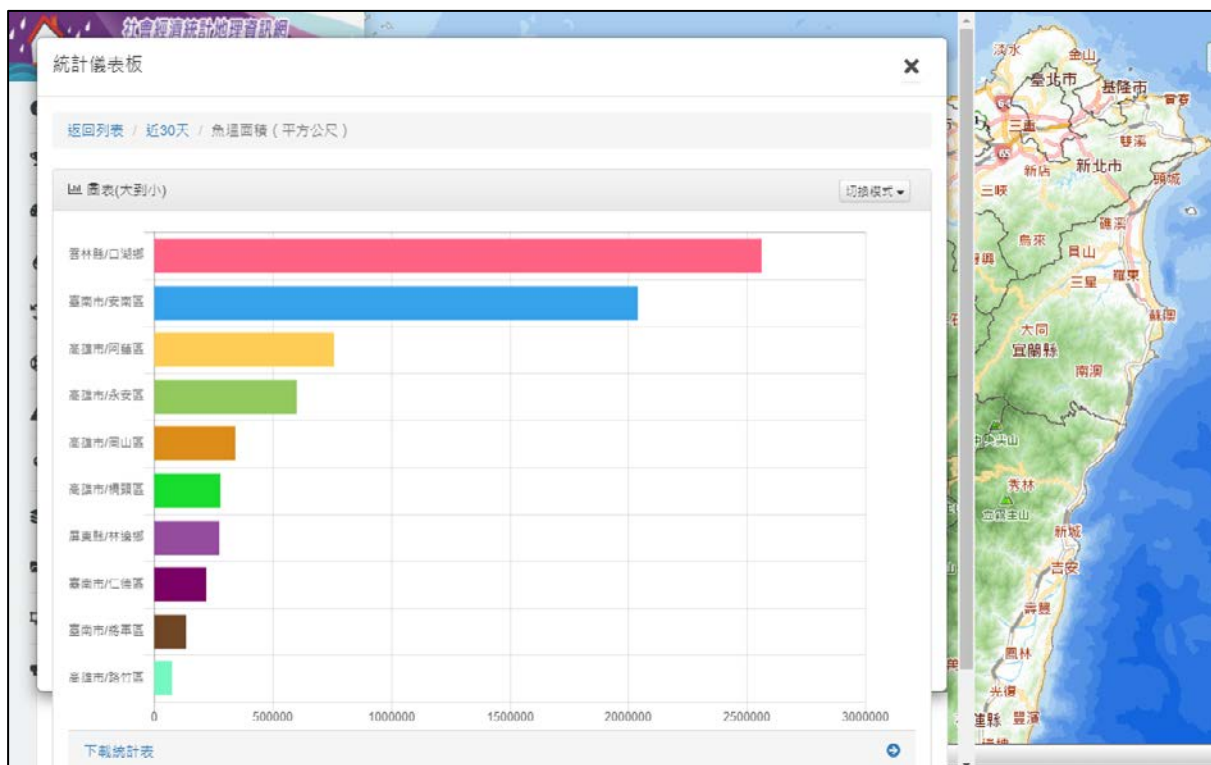


圖 34 109/08/26~109/09/25 受影響魚塭面積之鄉鎮市區排名

第三節 受淹水案件影響前五名鄉鎮市區之救災資源分布狀況

一、臺南市安南區

臺南市安南區為此段時間發生最多淹水案件(9件)之鄉鎮市區(圖30)，且於圖35的新聞畫面中也能發現，安南區於26日被通報為2級淹水警戒地區，套疊24小時內降雨達350毫米的易淹水地區(圖36)發現，此區皆為易淹水地區，而若降雨達500毫米、650毫米甚至更多時，其淹水程度將更為嚴重，故災前的部署規劃相當重要。

今天凌晨，中央氣象局發布豪雨特報，受西南風增強影響，易有短時強降雨，26日嘉義縣市、台南市、高雄市與屏東縣有局部大雨或豪雨發生的機率；彰化與雲林地區有局部大雨發生機率，請民眾注意雷擊、強陣風與溪水暴漲，低窪地區慎防淹水。

截至上午8點多，台南市政府水情系統通報，雨勢最大時東區、永康區與仁德區達1級淹水警戒；南區、安南區、歸仁區、七股區與新市區達到2級淹水警戒。

圖 35 109/08/26 臺南市相關新聞報導

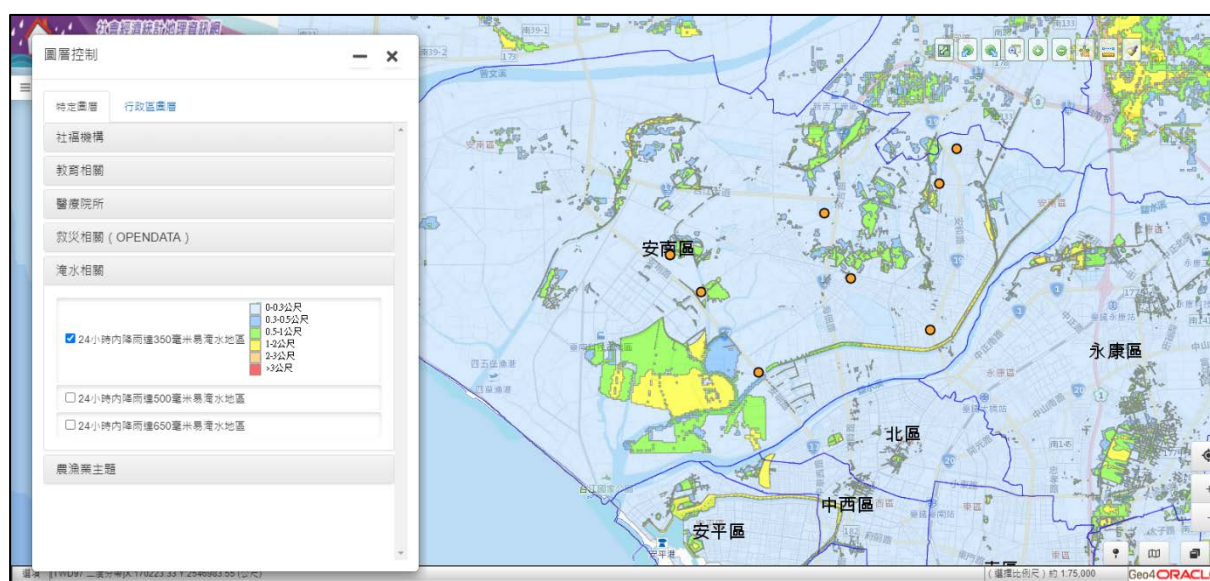


圖 36 臺南市安南區 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區

淹水案件之救災資源，主要仰賴抽水機將水抽乾，次要是以橡皮艇或救生艇進行救災，因此將此期間的淹水案件，進一步檢視此區這些救災資源的分布狀況，發現，在抽水機之項目中，方圓五公里內僅安南區的安南區公所一處具有中小型抽水機 15 台（圖 37）。

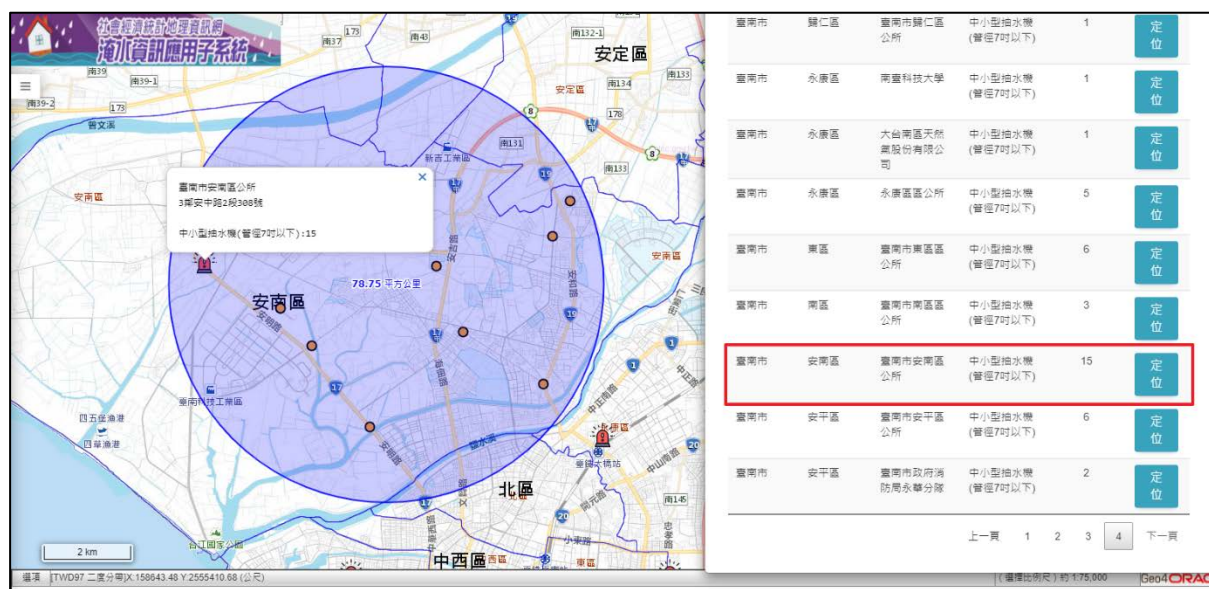


圖 37 臺南市安南區淹水案件之五公里內抽水機分布

而方圓十公里內尚有安定區的安定區公所具有中小型抽水機 3 台、永康區的南臺科技大學具有中小型抽水機 1 台、永康區區公所具有中小型抽水機 5 台、安平區的安平區公所具有中小型抽水機 6 台，及消防局永華分隊具有中小型抽水機 2 台（圖 38），共計 17 台中小型抽水機可供支援。

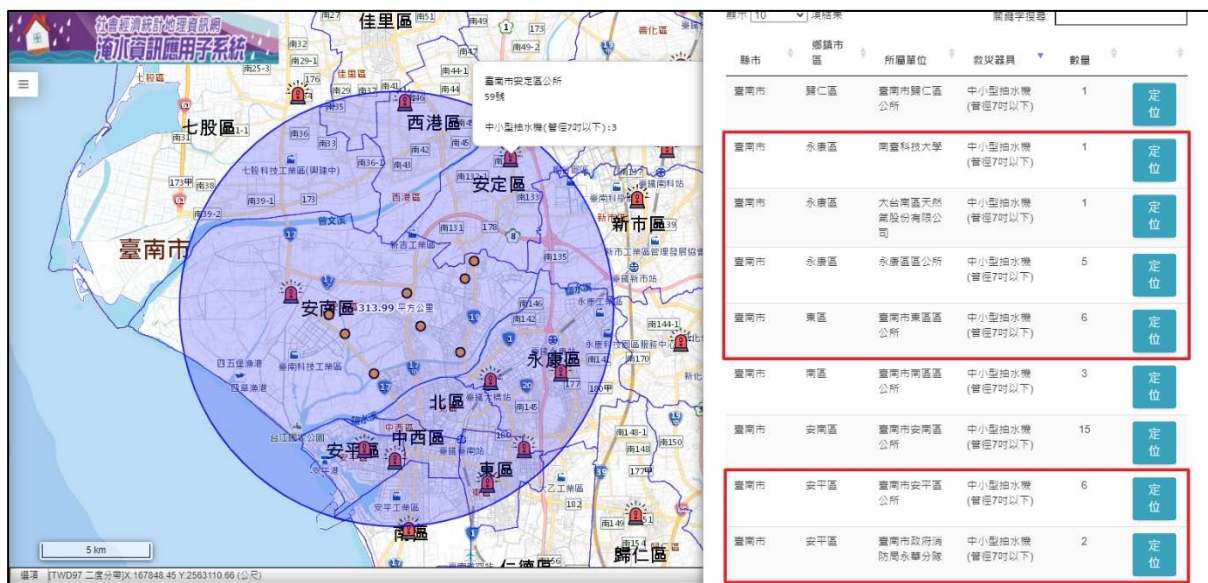


圖 38 臺南市安南區淹水案件之十公里內抽水機分布

另外，在橡皮艇與救生艇之項目中，方圓五公里內為安南區的消防局土城分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 1 台、消防局安南分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 1 台，及消防局安和分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 1 台(圖 39)，共計 5 台橡皮艇及 3 台救生艇。

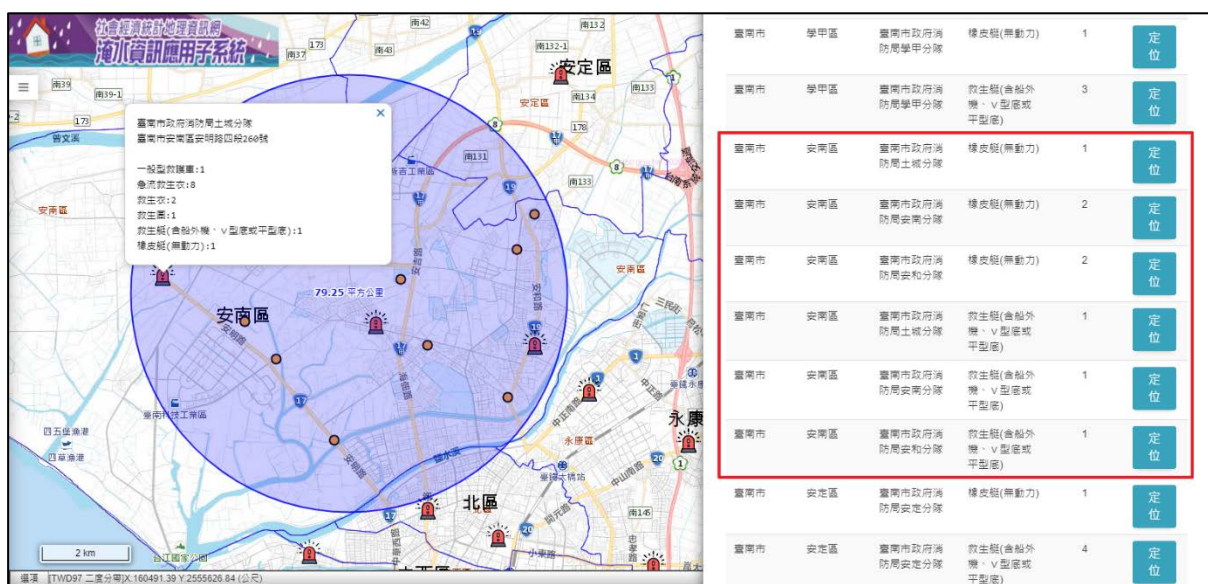


圖 39 臺南市安南區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布

而方圓十公里內尚有安定區的消防局安定分隊具有橡皮艇1台與救生艇4台、永康區的消防局鹽行分隊具有橡皮艇2台與救生艇2台、消防局永康分隊具有橡皮艇1台與救生艇6台、中西區的消防局中正分隊具有救生艇1台、北區的消防局和緯分隊具有橡皮艇1台與救生艇1台，及南區的消防局南門分隊具有橡皮艇1台與救生艇4台（圖 40），共計 6 台橡皮艇及 18 台救生艇可供支援。

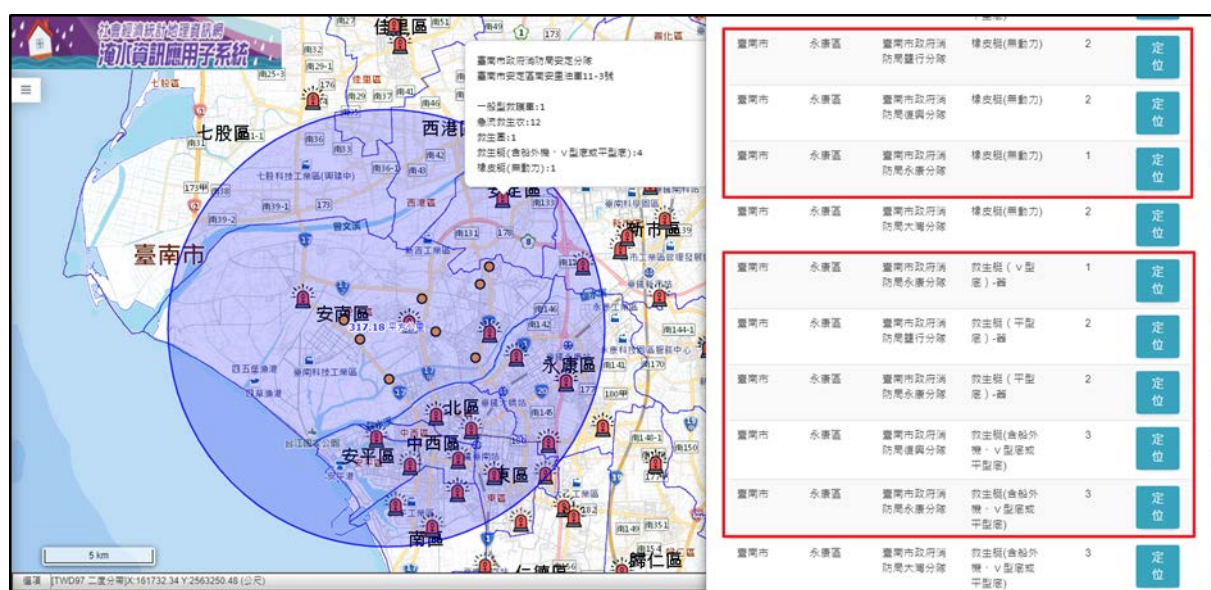


圖 40 臺南市安南區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布

二、 高雄市岡山區

高雄市岡山區在案件數前五大鄉鎮市區中排名第二(8 件)，於圖 41 的新聞報導中發現，岡山區在 26 日多處發生積淹水案件，造成多條道路封閉，且排水溝因暴雨已近滿水位，溢流至便道（圖 42）。套疊 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區（圖 43）也發現，此區皆為易淹水地區，且紅框處的淹水深度較其他地區嚴重，若降雨達 500 毫米、650 毫米甚至更多時，其淹水程度將更為嚴重，故災前的部署規劃相當重要。

2020/08/26 12:41

〔記者陳文輝 / 高雄報導〕高市今豪雨狂炸，24小時累積雨量以岡山區304.5毫米最大，造成10多處積淹水，其中岡山、阿蓮、橋頭區等多條道路封閉，另有岡山、阿蓮區4橋因橋面積水暫時封閉，市府水利局提醒民眾留意。

高市今豪雨狂炸，24小時累積雨量以岡山區304.5毫米最大，其次為路竹區291.5毫米，其餘大社等8區均突破200毫米；時雨量以路竹區83.5毫米最大，其次為岡山區82毫米、大社區77.5毫米、前鎮區74.5毫米，其餘湖內等區也有50多毫米。

小港區沿海二路與中鋼路口、新興區中正二路與民族二路、前鎮區漁港路與和義街、前鎮區成功二路夢時代路段、鹽埕區五福橋轉公園二路，目前積水未退處理中，請民眾改道。

岡山區嘉為橋、百興橋及宏中橋，因橋面積水暫時封閉、阿蓮區中路橋因二仁溪水位整漲封閉；岡山區崑山西巷（涵洞下）至興北巷62弄交管暫停通行、嘉興里興南巷興隆街道路積水封閉。

另路竹區太平路262巷涵洞積水，已交管暫停通行，橋頭區東林里公厝北路，已交管暫停通行，阿蓮區港後里港後210之6號道路積水封閉、三十農路道路積水封閉。

圖 41 109/08/26 高雄市相關新聞報導



圖 42 109/08/26 高雄市岡山區相關新聞畫面

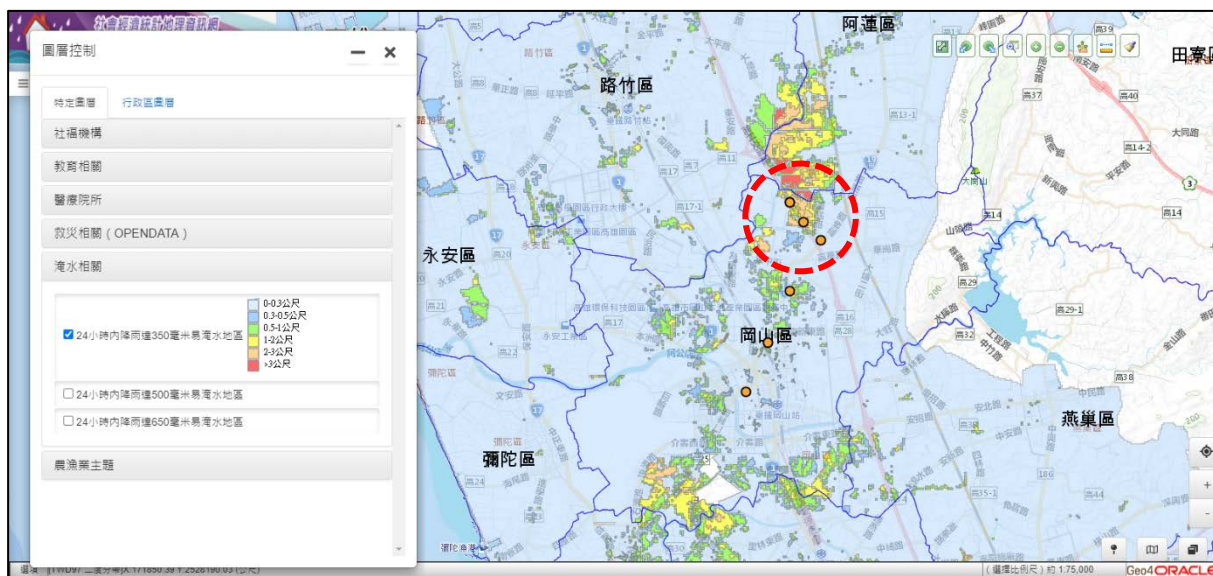


圖 43 高雄市岡山區 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區

因此，除了檢視是否因排水系統淤泥堆積或是垃圾枝葉堵塞等問題，造成排水效率不佳外，對於附近救災資源的提供是否充裕也相當重要。其中，在 24 小時內降雨達 350 毫米淹水深度較嚴重的圖 43 紅框處，由上至下依序主要位於國道一號周邊與潭底路，進一步查詢此區的救災資源分布狀況，並以此段時間的淹水案件進行檢視，發現，在抽水機之項目中，方圓五公里內為岡山區消防局岡山分隊具有中小型抽水機 2 台、和平公園倉庫具有中小型抽水機 6 台，及路竹區的高雄倉庫具有大型抽水機 5 台（圖 44），共計 8 台中小型抽水機及 5 台大型抽水機。

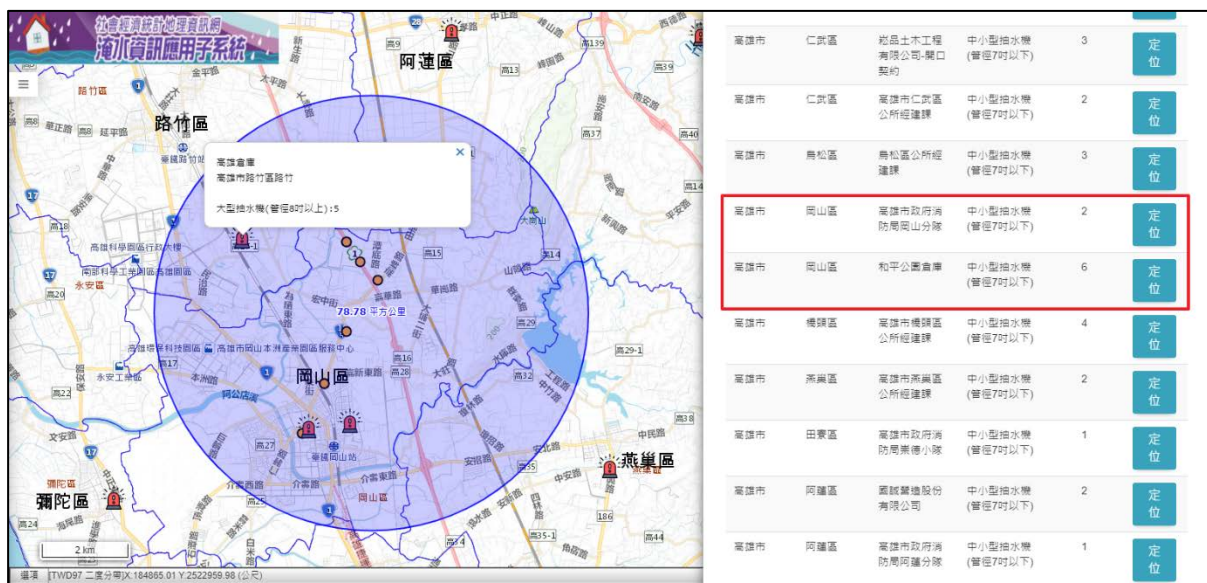


圖 44 高雄市岡山區淹水案件之五公里內抽水機分布

而方圓十公里內尚有阿蓮區的消防局阿蓮分隊具有中小型抽水機 1 台、國城營造股份有限公司具有中小型抽水機 2 台、燕巢區的燕巢區公所經建課具有中小型抽水機 2 台、同得企業有限公司大型抽水機 2 台，及橋頭區的橋頭區公所經建課具有中小型抽水機 4 台（圖 45），共計 9 台中小型抽水機及 2 台大型抽水機可供支援。

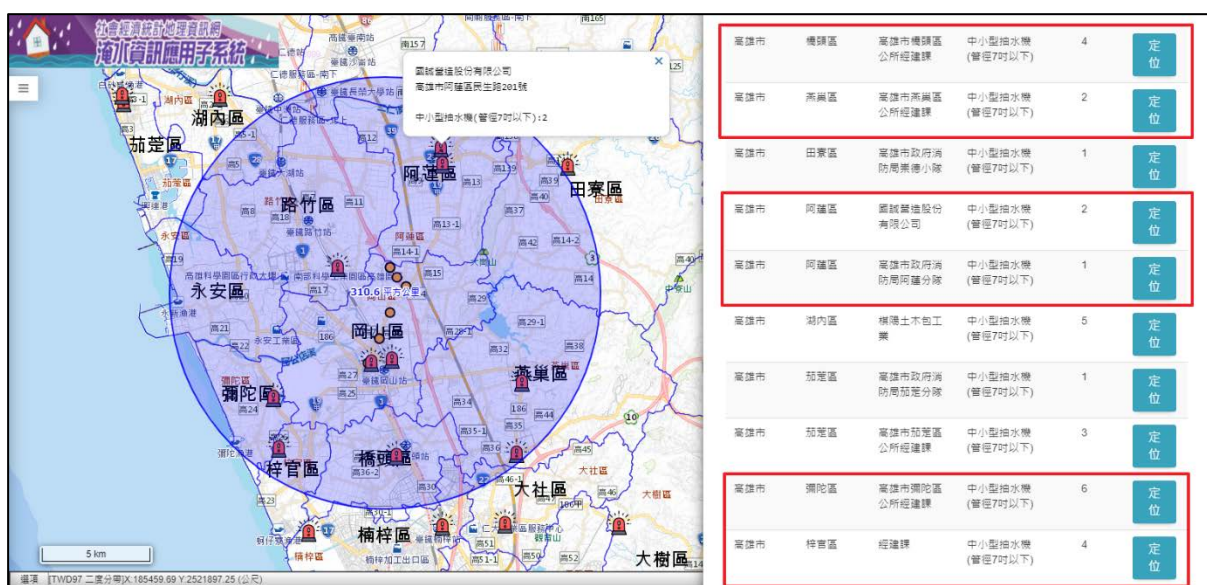


圖 45 高雄市岡山區淹水案件之十公里內抽水機分布

另外，在橡皮艇與救生艇之項目中，方圓五公里內僅岡山區消防局岡山分隊具有橡皮艇3台與救生艇2台（圖46）。

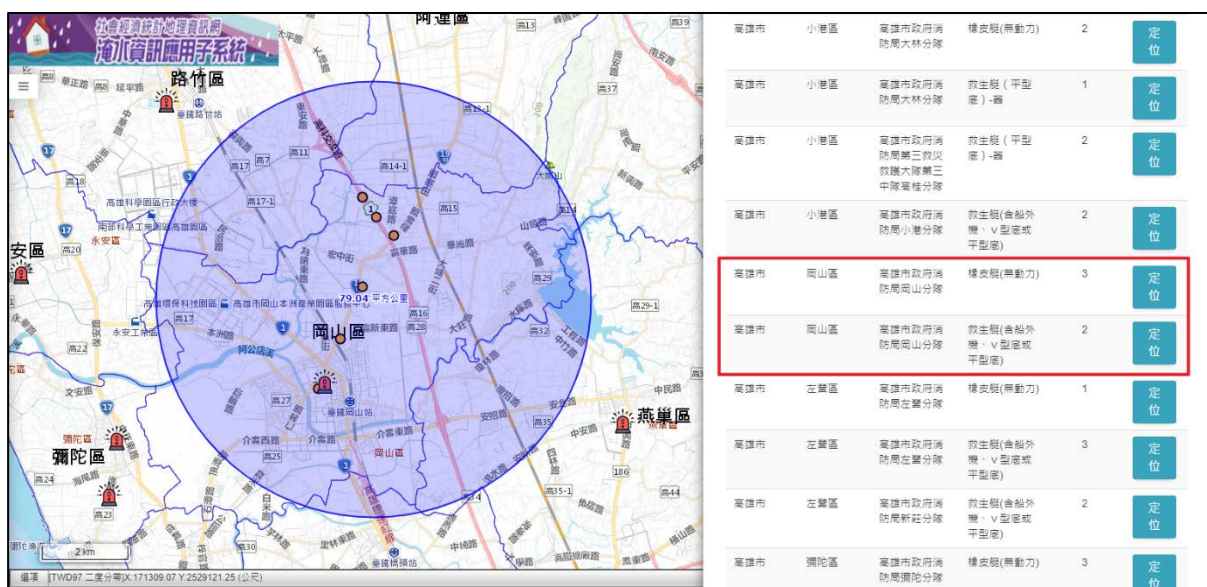


圖 46 高雄市岡山區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布

而方圓十公里內尚有路竹區的消防局路竹分隊具有橡皮艇2台與救生艇2台、阿蓮區的消防局阿蓮分隊具有橡皮艇1台與救生艇2台、田寮區的消防局田寮分隊具有橡皮艇2台、燕巢區的消防局燕巢分隊具有橡皮艇3台與救生艇2台，及彌陀區消防局彌陀分隊具有橡皮艇3台與救生艇2台（圖47），共計11台橡皮艇及8台救生艇可供支援。

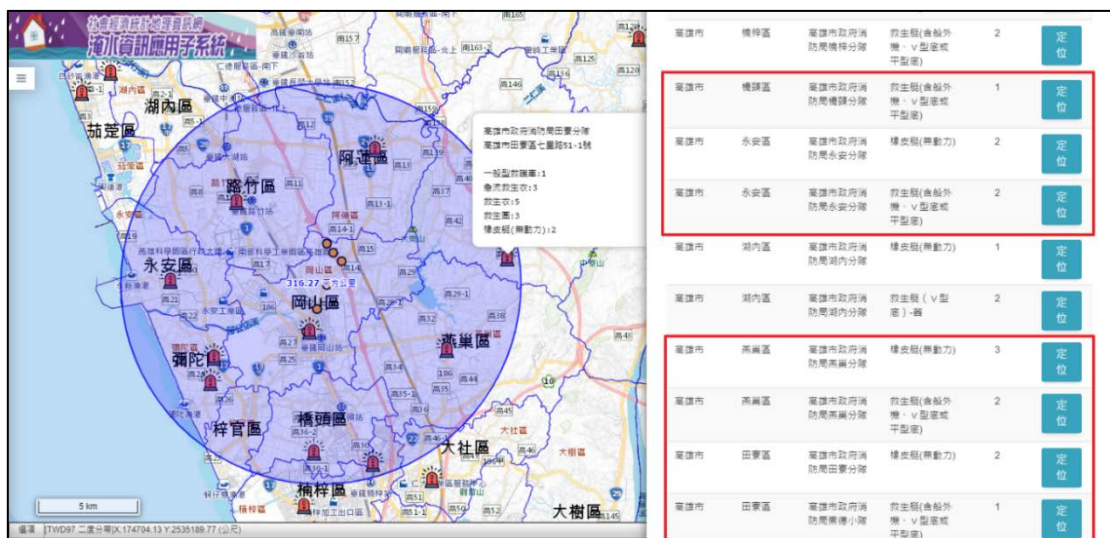


圖 47 高雄市岡山區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布

三、臺南市仁德區

臺南市仁德區在案件數前五大鄉鎮市區中排名第三名(7件)。其中，保安路一段之淹水案件，最高淹水深度高達 194 公分(圖 48)，而於圖 49 的新聞報導中也能發現，該區其他地方發生家園泡水事件。此外，套疊 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區(圖 50)也發現，此區皆為易淹水地區，而若降雨達 500 毫米、650 毫米甚至更多時，其淹水程度將更為嚴重，故此區附近救災資源的部署相當重要。



圖 48 臺南市仁德區保安路一段之淹水案件



圖 49 109/08/26 臺南市仁德區新聞畫面

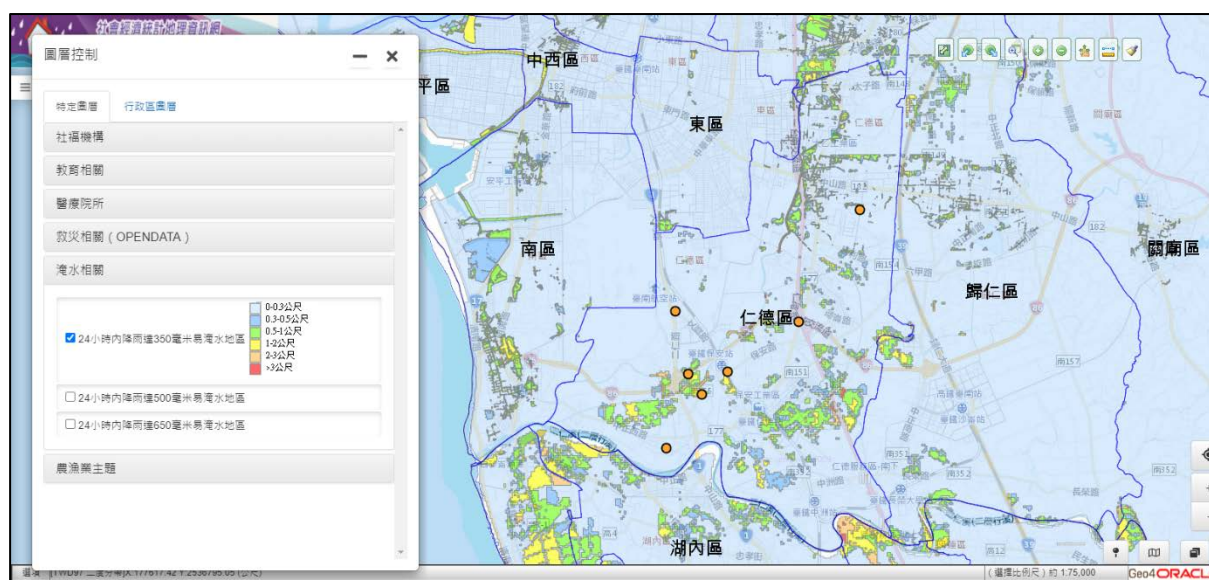


圖 50 臺南市仁德區 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區

因此，進一步查詢此區的救災資源分布狀況，並以此段時間的淹水案件進行檢視，發現，在抽水機之項目中，仁德區並無抽水機供民眾使用，方圓五公里內僅東區的東區區公所具有中小型抽水機 6 台(圖 51)。

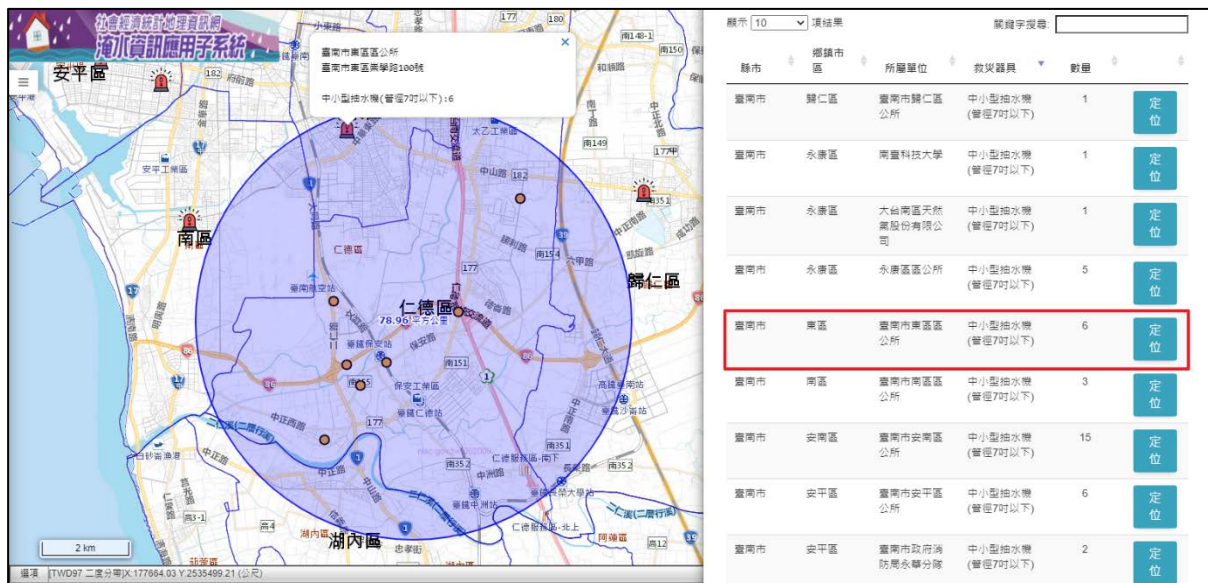


圖 51 臺南市仁德區淹水案件之五公里內抽水機分布

而方圓十公里內尚有南區的南區區公所具有中小型抽水機 3 台、永康區的大台南區天然氣股份有限公司具有中小型抽水機 1 台，及歸仁區的歸仁區公所具有中小型抽水機 1 台（圖 52），共計 5 台中小型抽水機可供支援。

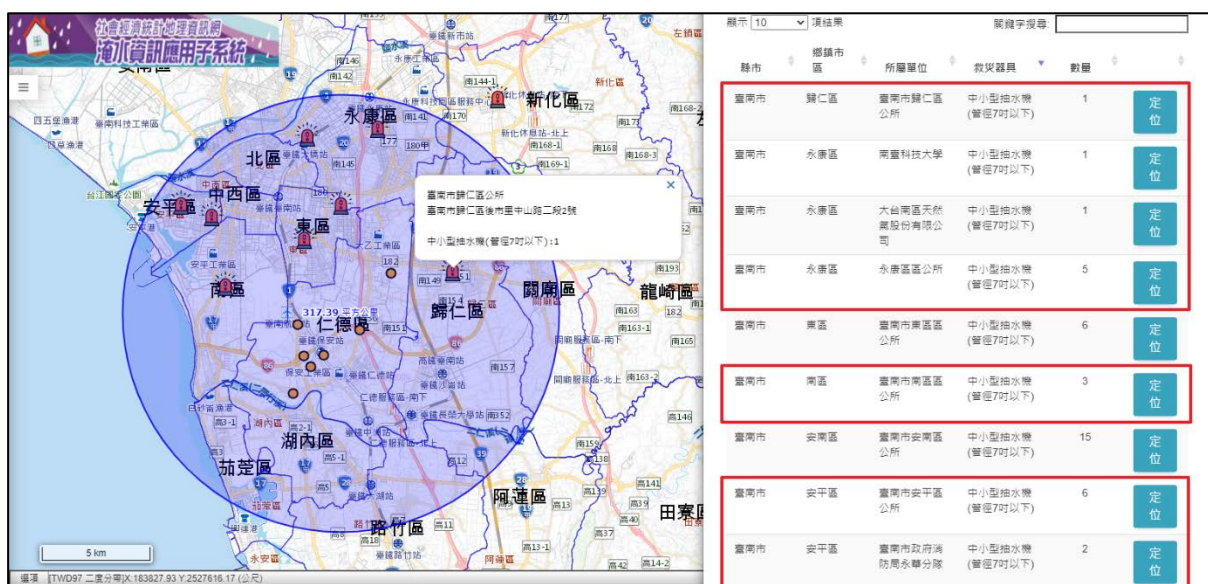


圖 52 臺南市仁德區淹水案件之十公里內抽水機分布

另外，在橡皮艇與救生艇之項目中，方圓五公里內為仁德區的消防局文賢分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 3 台、消防局仁德分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 3 台、東區的消防局崇善分隊具有救生艇 1 台，及歸仁區的消防局歸仁分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 4 台（圖 53），共計 4 台橡皮艇及 11 台救生艇。

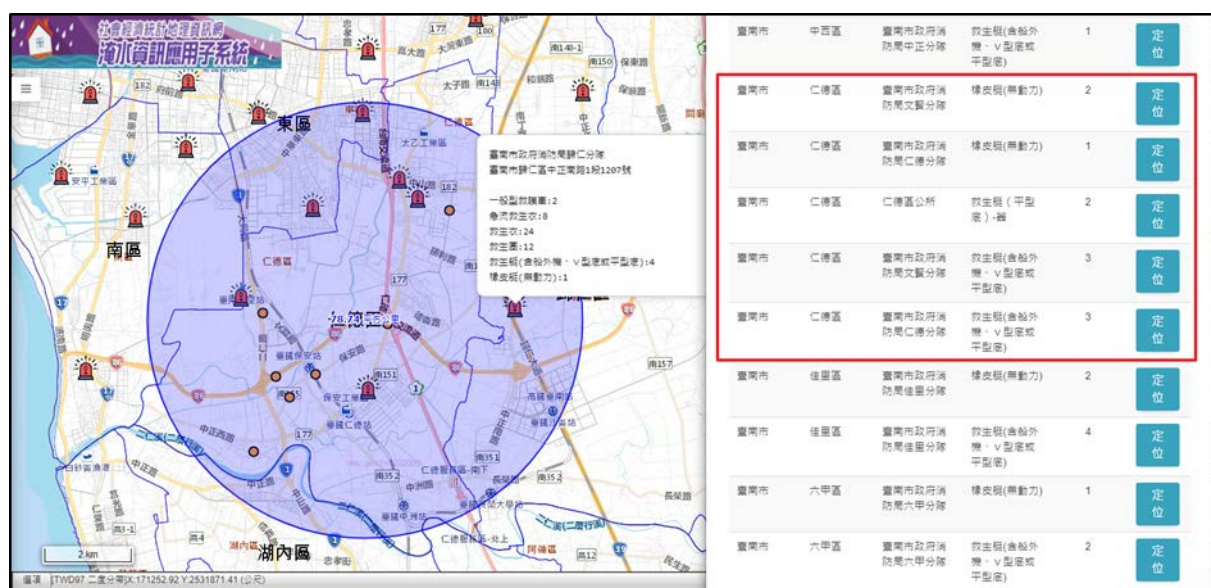


圖 53 臺南市仁德區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布

而方圓十公里內尚有南區的消防局灣裡分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 2 台、消防局德興分隊具有橡皮艇 1 台、消防局南門分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 4 台、永康區的消防局復興分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 3 台、消防局大灣分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 3 台，及關廟區的消防局關廟分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 2 台（圖 54），共計 8 台橡皮艇及 14 台救生艇可供支援。

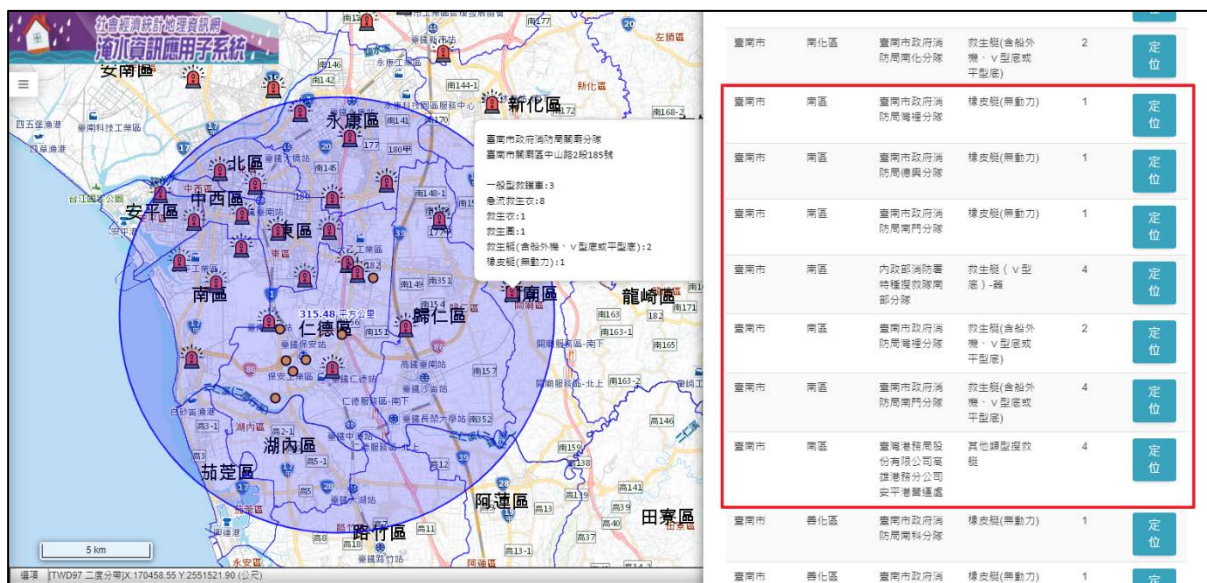


圖 54 臺南市仁德區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布

四、基隆市中山區

基隆市中山區在案件數前五大鄉鎮市區中排名第四名(7 件)，安樂區在案件數前五大鄉鎮市區中排名第五名(6 件)，而於新聞報導中(圖 55)也能發現，基隆地區因排水設施不佳，導致暴雨發生時，連高地都發生淹水案件。



圖 55 109/09/17 基隆市相關新聞畫面

而將此段時間的淹水案件，套疊 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區更發現，中山區與安樂區發生淹水案件的地區，皆為易淹水地區。而若降雨達 500 毫米、650 毫米甚至更多時，其淹水程度將更為嚴重，故災前的部署規劃相當重要。

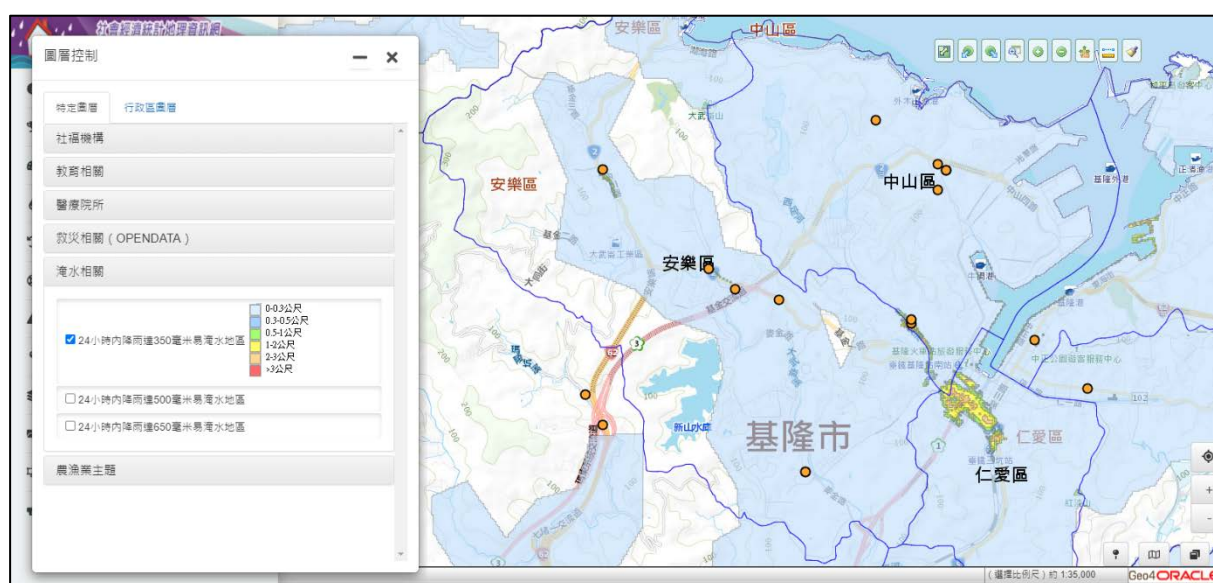


圖 56 基隆市 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區

雖然規劃水利工程，改善排水問題才能有效解決淹水問題外，但對於附近救災資源的提供是否充裕也相當重要，故進一步查詢此區的救災資源分布狀況，並以此段時間的淹水案件進行檢視。在抽水機之項目中，方圓五公里內為中山區的中山區公所一處具有中小型抽水機 3 台、中正區的海洋巡防總局第一海巡隊具有中小型抽水機 1 台、臺灣港務股份有限公司基隆港務分公司具有中小型抽水機 5 台、仁愛區的仁愛區公所具有中小型抽水機 3 台、安樂區的安樂區公所具有中小型抽水機 3 台，及暖暖區的碇內倉庫具有中小型抽水機 6 台（圖 57），共計 21 台中小型抽水機。

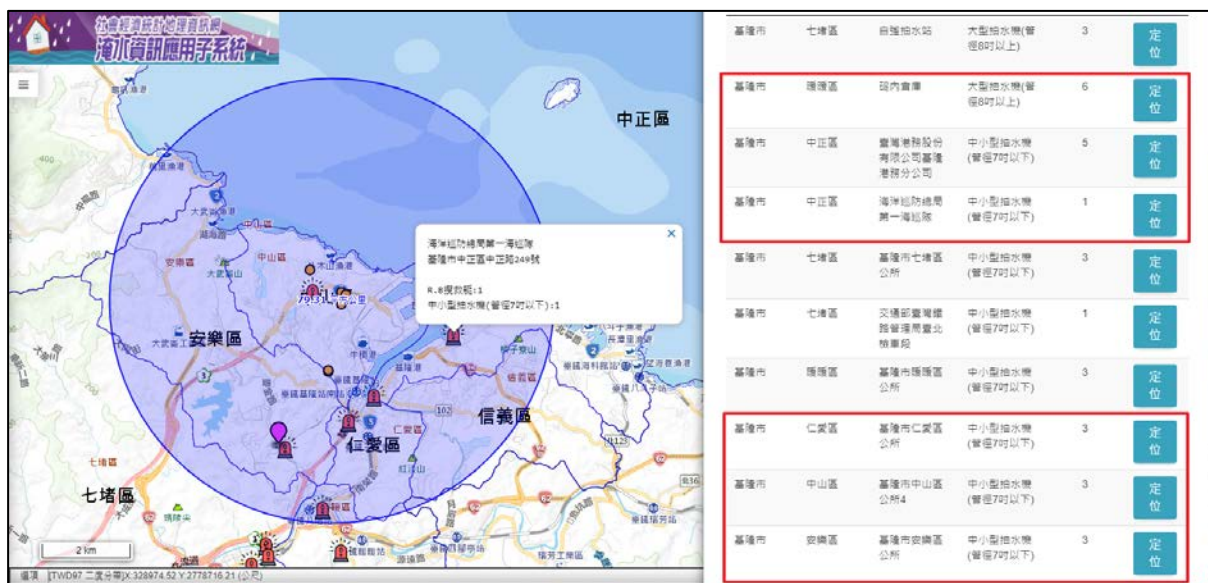


圖 57 基隆市中山區淹水案件之五公里內抽水機分布

而方圓十公里內尚有暖暖區的暖暖區公所具有中小型抽水 3 台、七堵區的自強抽水站具有大型抽水機 3 台、交通部臺灣鐵路管理局臺北檢車段具有中小型抽水 1 台，及七堵區公所具有中小型抽水 3 台(圖 58)，共計 7 台中小型抽水機及 3 台大型抽水機可供支援。

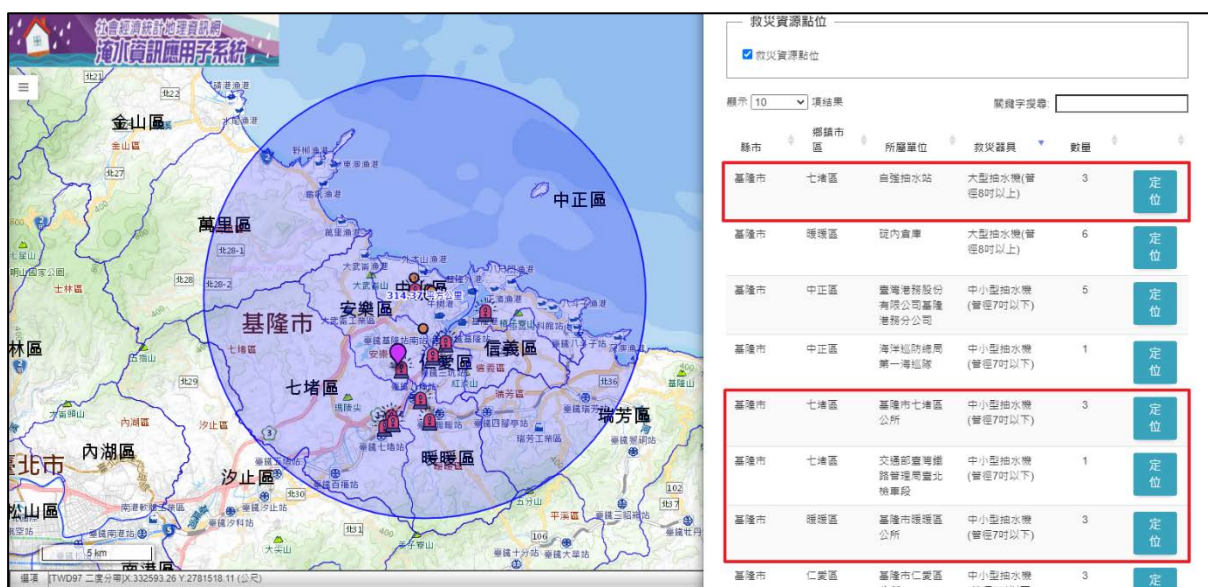


圖 58 基隆市中山區淹水案件之十公里內抽水機分布

另外，在橡皮艇與救生艇之項目中，方圓五公里內為中山區的消防局中山分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 5 台、西岸分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 1 台、安樂區的消防局安樂分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 2 台、仁愛區的保養場具有橡皮艇 2 台、消防局仁愛分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 2 台、中正區的消防局信二分隊具有橡皮艇 3 台、信義區的消防局信義分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 2 台（圖 59），共計 13 台橡皮艇及 12 台救生艇。



圖 59 基隆市中山區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布

而方圓十公里內尚有中正區的消防局中正分隊具有橡皮艇 3 台與救生艇 2 台、暖暖區的消防局暖暖分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 5 台、七堵區的消防局七堵分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 5 台，及消防局百福分隊具有橡皮艇 3 台與救生艇 5 台（圖 60），共計 9 台橡皮艇及 17 台救生艇可供支援。

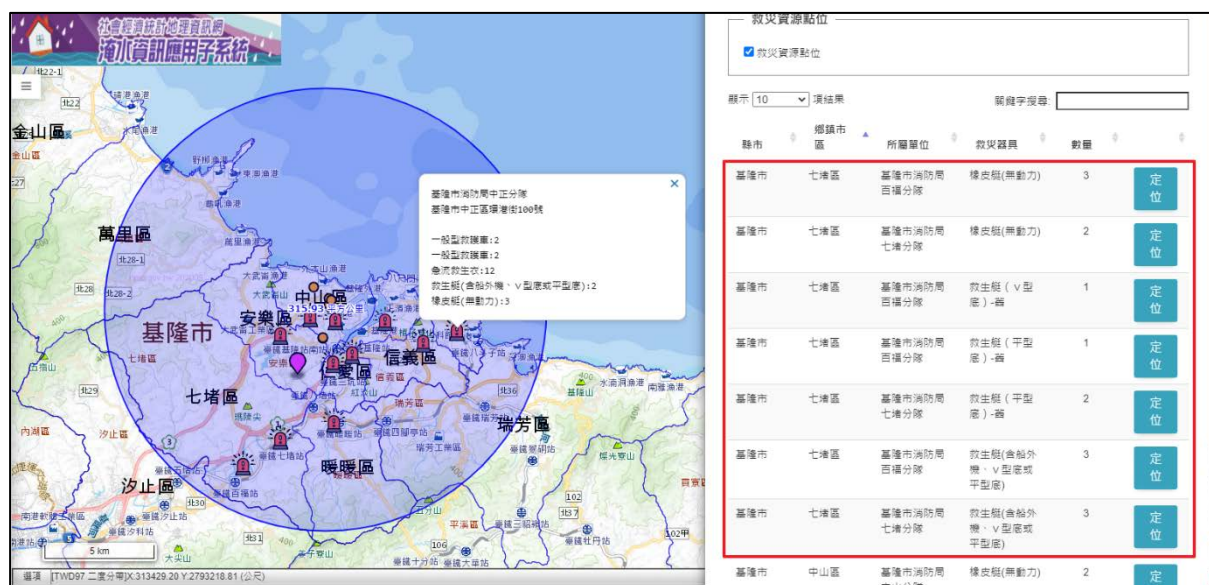


圖 60 基隆市中山區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布

五、基隆市安樂區

安樂區在案件數前五大鄉鎮市區中排名第五名(6 件)。進一步查詢安樂區的救災資源分布狀況，並以此段時間的淹水案件進行檢視。在抽水機之項目中，方圓五公里內為安樂區的安樂區公所一處具有中小型抽水機 3 台、中山區的中山區公所具有中小型抽水機 3 台、中正區的臺灣港務股份有限公司基隆港務分公司具有中小型抽水機 5 台、仁愛區的仁愛區公所具有中小型抽水機 3 台、暖暖區的碇內倉庫具有大型抽水機 6 台，及七堵區的自強抽水站具有大型抽水機 3 台（圖 61），共計 14 台中小型抽水機及 9 台大型抽水機。

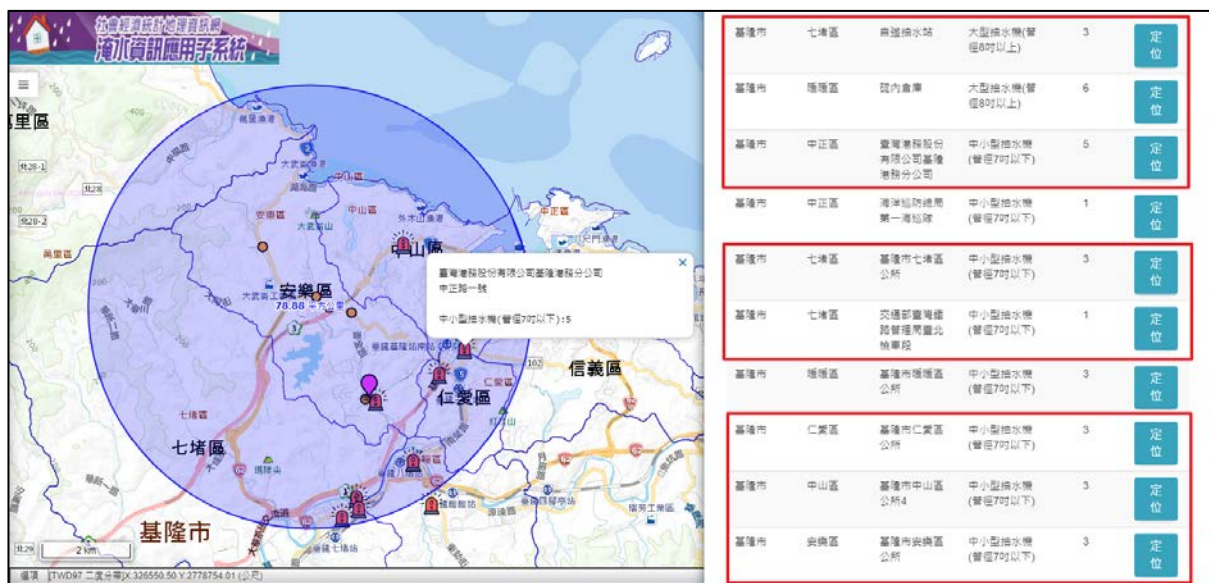


圖 61 基隆市安樂區淹水案件之五公里內抽水機分布

而方圓十公里內尚有中正區的海洋巡防總局第一海巡隊具有中小型抽水機 1 台，及暖暖區的暖暖區公所具有中小型抽水機 3 台(圖 62)，共計 4 台中小型抽水機可供支援。

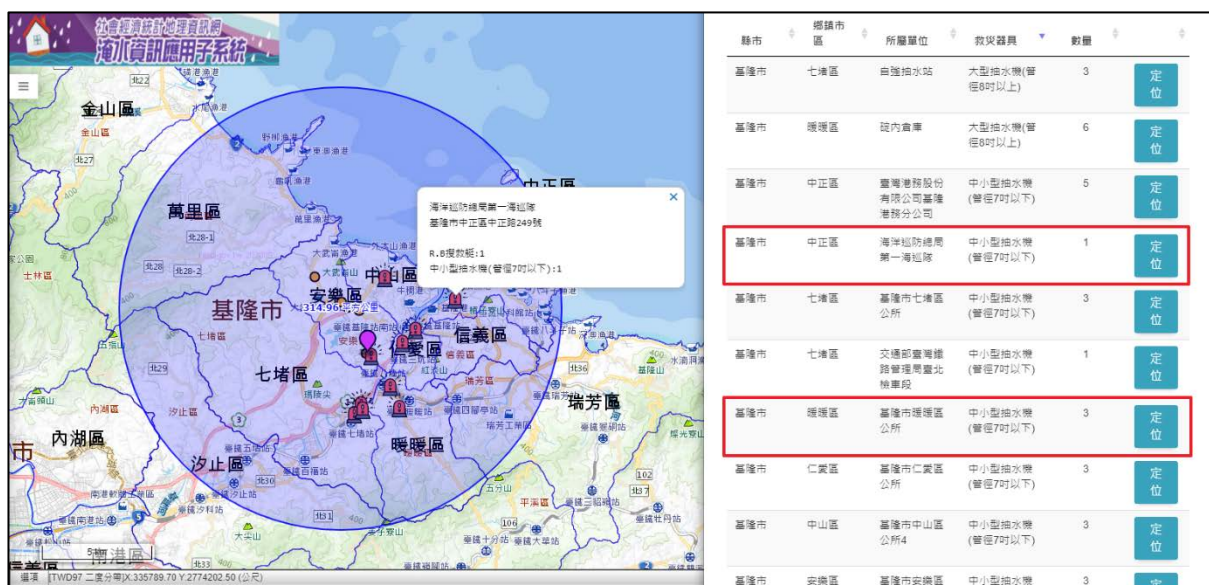


圖 62 基隆市安樂區淹水案件之十公里內抽水機分布

另外，在橡皮艇與救生艇之項目中，方圓五公里內為安樂區的消防局安樂分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 2 台、中山區的消防局中山分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 5 台、西岸分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 1 台、中正區的消防局信二分隊具有橡皮艇 3 台與救生艇 2 台、仁愛區的保養場具有橡皮艇 2 台、消防局仁愛分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 1 台，及七堵區的消防局七堵分隊具有橡皮艇 2 台與救生艇 5 台（圖 63），共計 14 台橡皮艇及 16 台救生艇。



圖 63 基隆市安樂區淹水案件之五公里內橡皮艇與救生艇分布

而方圓十公里內尚有信義區的消防局信義分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 2 台、中正區的消防局中正分隊具有橡皮艇 3 台與救生艇 2 台、暖暖區的消防局暖暖分隊具有橡皮艇 1 台與救生艇 5 台，及七堵區的消防局百福分隊具有橡皮艇 3 台與救生艇 5 台（圖 64），共計 8 台橡皮艇及 14 台救生艇可供支援。

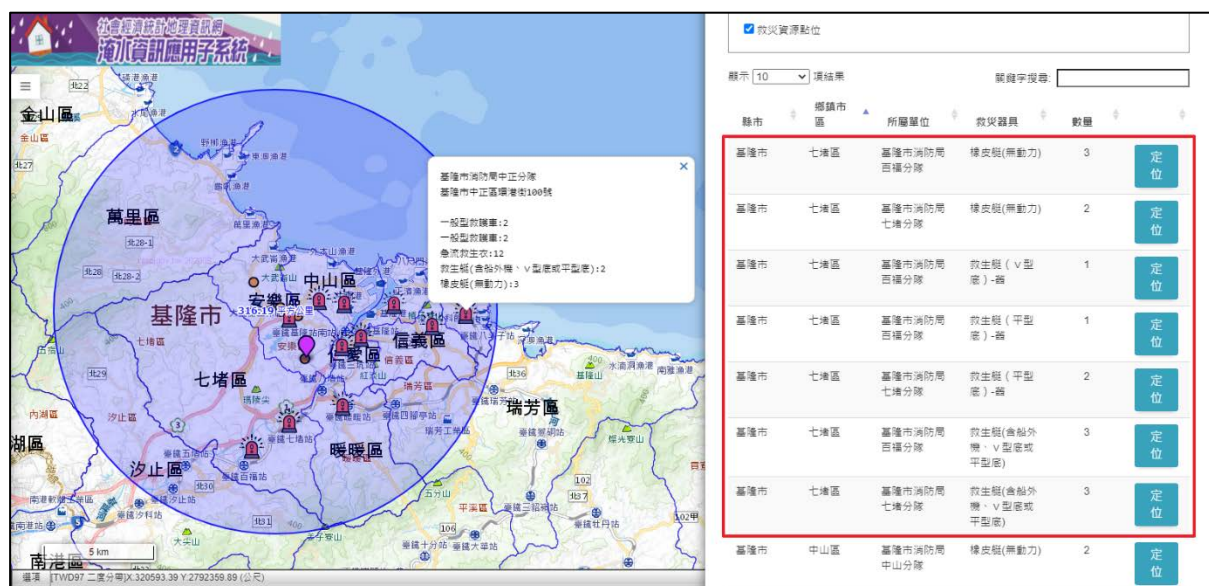


圖 64 基隆市安樂區淹水案件之十公里內橡皮艇與救生艇分布

六、小結

探討案件數前五大的鄉鎮市區發現，各鄉鎮市區的淹水案件皆分布於 24 小時內降雨達 350 毫米的易淹水地區，而若降雨達 500 毫米、650 毫米甚至更多，其淹水程度將更為嚴重，故救災資源的部署相當重要。因此，檢視各區域救災資源的分布情形，在抽水機之項目中，各區方圓五公里內，除了高雄市岡山區為三處具有抽水機之資源，以及基隆市中山區與安樂區，因區域範圍較小使得抽水機之資源相對較多外，在臺南市的安南區與仁德區皆僅一處具有抽水機之資源，雖然安南區具有 15 台抽水機，仁德區具有 6 台抽水機，但僅分布於一處，在資源的使用上可能有無法即時取得之狀況。而在橡皮艇與救生艇之項目中，方圓五公里內，除了基隆市中山區與安樂區，因區域範圍較小使得橡皮艇及救生艇之資源相對較多，以及臺南市仁德區雖然橡皮艇的分布與數量較少，但救生艇之資源較多可調度使用外，其餘兩個鄉鎮市區的分布位置多為 1 至 3 處，且各處僅具有 1 至 3 台橡皮艇與救生艇，在資源的使用上可能會有不足的狀況。

進一步檢視各區方圓十公里內的救災資源與救災器具數量，在五個鄉鎮市區中，皆有多處具有抽水機、橡皮艇與抽水機等救災器具，可供資源的調度。然而，在此五個鄉鎮市區發生的淹水案件皆低於 10 筆，但已具有潛在的資源需求狀況，若未來發生暴雨事件，造成區域有更多地方發生淹水案件，亦或是更嚴重的災情，以及鄰近地區也發生淹水案件時，若皆需要救災資源的協助，則可能會有資源調度供不應求之狀況發生。

第四章 即時氣象資訊

透過整合氣象局的雨量日累積圖，除了可以了解降雨狀況外，結合即時淹水資料，包括淹水地點、災情狀況、淹水時間及退水與否等資訊，更有助於了解與探討不同降雨量地區的淹水資訊。以圖 65 箭頭處為例，雲林地區的降雨量相對高雄地區而言，其降雨量為較少，但卻發生淹水案件。

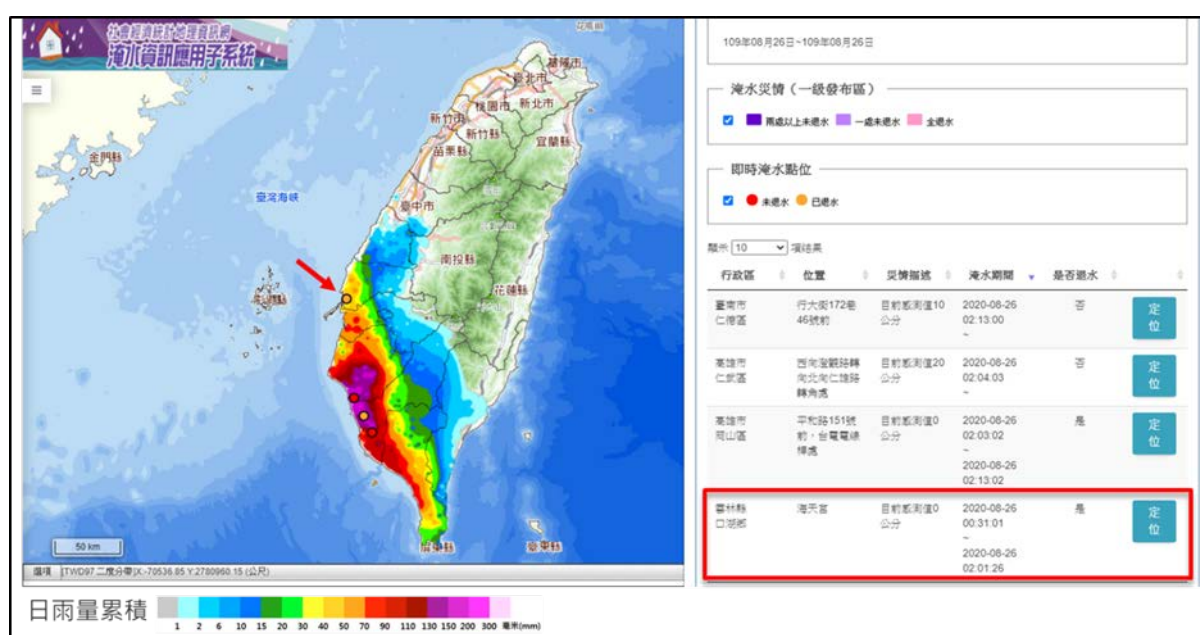


圖 65 套疊 109/08/26 即時淹水案件之雨量日累積圖

故查詢相關新聞報導（圖 66 紅框）發現，主要因此區產業活動為養蚵，而長期累積的漁業廢棄物與風飛砂堆積，造成水溝內垃圾及淤泥堆積的問題，使得發生連續降雨事件時，無法即時進行排水而造成淹水。

透過將即時淹水案件點位與雨量日累積圖套疊，能進一步針對降雨量相對較少，但發生淹水案件之特殊地區，探討是否因環境、排水工程、設備老舊或資源不足等造成。如圖 66 藍框之新聞報導，此區僅 1 輛清溝車，且車齡約 8 年，效能已不復從前。

造成此區發生淹水案件，除了與水溝淤積造成無法即時排水之問題外，對於清淤設備的老舊與不足，也可能與淹水的發生具有潛在關聯。故相關權責單位應針對這些降雨量少卻發生淹水案件的地區，進行水利工程的視察，以規劃與改善相關排水工程，並加強清淤作業，以及增加如溝泥車或鏟土機（圖 67 所示，雲林縣無鏟土機之救災資源）等相關資源。

受到西南風增強影響，及午後對流雲系發展旺盛，中央氣象局今天發布雲林地區有局部大雨發生，口湖鄉至今為止累積雨量達119毫米，為雲林地區降雨量之首。近午台子村兩處馬路一度傳出積水，約在下午1點半雨水漸退，幸未發生嚴重影響或災情。

口湖鄉近午陸續降雨，鄉長林哲凌表示，公所昨已預先在易淹水區布建10多台抽水機，依降雨實際狀況因應。

台子村長林榮輝說，台子村地勢低窪，且水溝淤積嚴重，結果急降雨一來導致馬路積水，其中一條馬路積至腳踝，另一條積到小腿，所幸水位退得快，沒有波及路旁30多戶住宅。

林榮輝表示，當地有許多蚵農，研判是長年累積的細碎漁業廢棄物及風飛沙堆積，導致水溝塞滿垃圾，無多餘空間容納雨水，先前已數次發文請公所清潔隊前往清溝，但目前僅清溝2次，仍無法解決淤積問題，希望公所能趕緊設法。

林哲凌指出，口湖鄉只有1輛清溝車，車齡約8年，幾乎全年無休運作，效能已不復從前，但公所仍「能用就盡量用」，且全鄉共有21村32聚落，一般清溝作業以排班為準，每三天輪流到各村落清溝；倘若各村有特別狀況可以電話通知公所，清潔隊會緊急派員處理。

林哲凌說，此次積水的水溝已多年沒有重建，公所將向縣府爭取建設經費，擴建水溝寬度，也希望環保局能針對各鄉鎮市清溝車汰換，及不足問題通盤檢討。

圖 66 109/08/26 雲林縣口湖鄉相關新聞畫面



圖 67 雲林縣鏟土機分布狀況

第五章 系統案件問題

第一節 淹水資訊介接流程

淹水資訊應用子系統之淹水案件資訊，主要為介接經濟部水利署淹水資訊，如圖 68 所示。經濟部水利署之淹水資訊來源包含，消防署應變管理資訊系統（EMIC）通報案件，以及自行監測。經濟部水利署每隔 10-15 分鐘會接收 EMIC 之通報案件，並抽取出淹水案件及加註退水與否，而淹水資訊應用子系統則透過經濟部水利署提供之 API 進行介接，並以每 10 分鐘更新一次案件狀態。



圖 68 介接經濟部水利署淹水資訊之架構

第二節 EMIC 系統缺漏案件問題

一、新聞報導之淹水案件

透過新聞的報導能發現，109 年 6 月 14 日主要於雙北及臺中地區，發生多筆淹水案件，如臺北大學、新北土城、臺中國光地下道與臺中仁愛醫院等，如圖 69 所示。氣象局更於下午對 13 縣市發布豪雨特報，而新北市因多處發生淹水災情，市府更於晚間五點成立災害應變中心三級開設（圖 70）。



圖 69 109/06/14 相關淹水新聞畫面

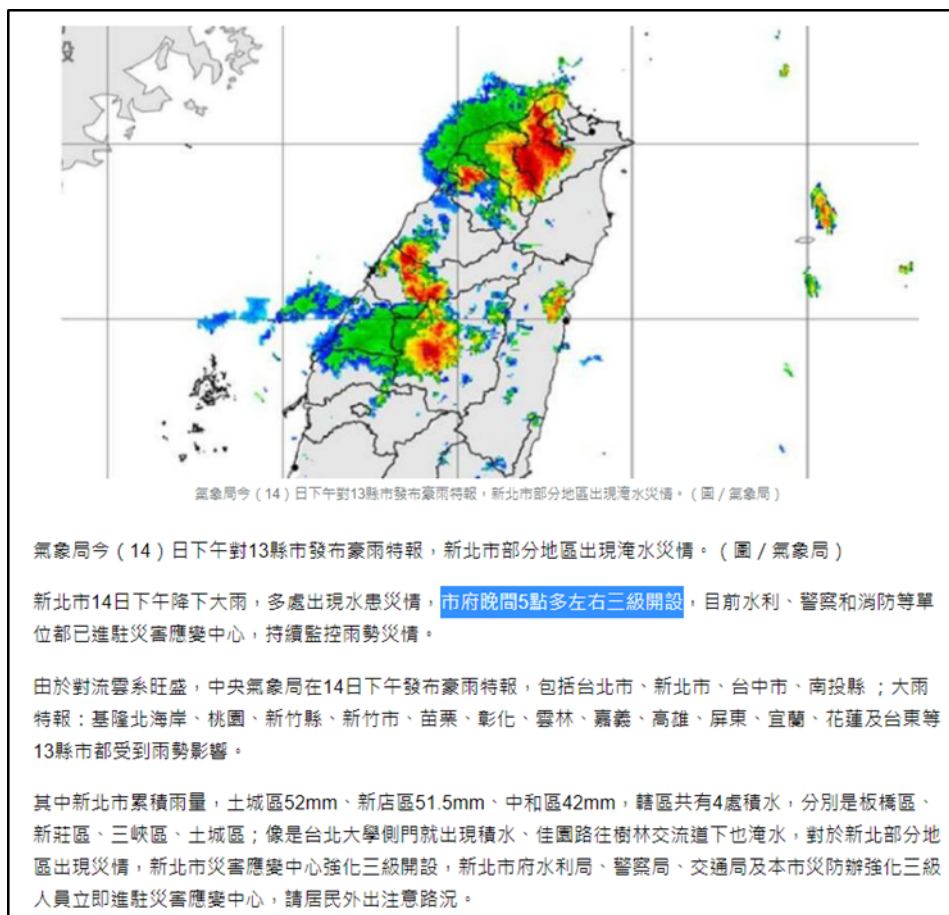


圖 70 109/06/14 新北市災害應變中心三級開設之新聞畫面

二、 淹水資訊應用子系統之淹水案件

雖於新聞中能發現許多地區發生淹水案件，但透過淹水資訊應用子系統進行淹水案件查詢時，卻發現系統中僅具有兩筆淹水案件（圖 71）。其中，僅新北市土城區有一筆新聞報導之案件，而臺中市地區，無任何淹水案件通報，而通報流程的不完整，會導致系統效益大打折扣。



圖 71 109/06/09~ 109/6/16 之即時淹水資料

而經與消防署查證，確認 EMIC 系統中於當天並無收到相關淹水案件之通報，主因為各縣市地方政府並未將相關淹水案件進行通報，因此，無法提供水利署淹水案件資訊，故淹水資訊應用子系統亦無介接之淹水案件。

第陸章 結論

一、水災嚴重地區

以 109 年 8 月 26 至 109 年 9 月 25 日作為範圍，探討此段時間發生淹水案件之地區。其中，在受影響較多的縣市排名中，依序為高雄市、臺南市與基隆市發生較多筆淹水案件，而在案件數前五大之鄉鎮市區中，則依序為臺南市安南區、高雄市岡山區、臺南市仁德區、基隆市中山區及基隆市安樂區，但在受影響的人口數與戶數中，卻為基隆市安樂區排名第一名。而在受影響的農地與魚塭面積中，則主要為雲林縣、臺南市與高雄市的鄉鎮市區。

由於各區域之間皆受到地形環境、土地利用與人口分布等差異，使得當淹水案件發生時，即使案件數非較嚴重的縣市，但在受影響的社會經濟統計中，卻可能為較嚴重的鄉鎮市區。因此，不同地域特徵之地區，其受到的影響皆不相同，故災前的準備與預防措施須根據各區域的環境實際狀況進行妥善規劃。

二、救災資源之缺失現象

於新聞報導中，我們經常能發現暴雨事件與連日豪雨，使得某些地區發生嚴重淹水案件，導致地下涵洞水淹過高而封閉，或是水淹家園而傢俱泡水等，而這些情況可能會需要相關救災器具（例如：抽水機）的協助。但以 109/08/26~109/09/25 期間的淹水案件為例，檢視臺南市、高雄市與基隆市等發生淹水案件之鄉鎮市區，其救災資源的分布狀況時，皆發現有資源分布不均，以及救災器具缺乏與不足等問題。而若未來發生更嚴重的災害，導致各災區皆急需救災器具的協助時，可能會有

不敷使用的狀況產生。

三、 地下排水之堵塞現象

透過雨量日累積圖與即時淹水案件的結合，我們能從中發現降雨量相對較少，但發生淹水案件之區域，能夠進一步探討該區域是否因地下排水系統淤泥堆積、垃圾枝葉堵塞及排水管線損壞等問題，造成排水效率不佳，或是因地形低窪、沿海潮位及海水倒灌等因素。另外，也能檢視是否為清淤設備的老舊與不足，使得區域無相關資源能進行災前防範利用。因此，中央權責機關能針對這些特殊區域進行相關排水、清淤或河川整治等水利及治水工程的規劃，以及救災資源的汰換與添購。

四、 案件數與實際狀況之差異存在

於 109 年 6 月 14 日的新聞報導中能發現，臺北市、新北市與台中市地區多處發生淹水案件，且新北市地區更於當天傍晚成立災害應變中心三級開設，但於淹水資訊應用子系統進行案件查詢時，卻發現僅一筆淹水案件為新聞報導之案件。

由於縣市地方政府未將各地方發生之淹水案件向上通報，導致經濟部水利署中無相關淹水案件，使得中央權責機關無法立即掌握各地的淹水資訊，以進行災害的後續處理與規劃，亦或是統整過去常發生淹水案件之地區，以進行相關改善與災前準備之工作。

第七章 建議

一、 救災資源調度之必要

由於各縣市的區域範圍與鄉鎮市區之數量皆有差異，以目前抽水機、橡皮艇與救生艇的救災資源配置情形而言，若發生嚴重淹水災情時，可能會有不敷使用的狀況發生，需透過鄰近地區進行資源的即時調度與協助，但若鄰近地區也急需使用時，則可能有供不應求的狀況發生。

因此，中央權責機關與地方政府因針對過去常發生淹水案件之地區，亦或是災情較嚴重之區域，檢視該區域救災資源的配置情形，若有資源不足的潛在問題，則進行相關資源整備與改善的規劃，包括救災資源的配置數量與儲放地點等，以方便災區民眾若有需求時能有效運用並即時取得。

二、 定期清淤之必要

當發生短時強降雨、暴雨或連日豪雨時，常因排水道垃圾枝葉堵塞與淤泥堆積等，導致雨水不能即時排放至下水道，並溢流至道路造成嚴重淹水情形。而為減少因排水效率不佳產生的淹水狀況，地方政府應以防災整備為考量，在有限的經費下，定期進行清淤工程，並針對過去較常發生淹水案件之地區，優先進行道路側溝、地下排水道、排水溝渠等清淤與清疏作業，做好防汛整備，以因應豪大雨來臨時，有良好的排水系統，能更快將雨水排除。

三、 地方政府務必確實通報

於 109 年 6 月 14 日的新聞報導中能發現，雙北與台中地區多處發生淹水案件，但淹水資訊應用子系統中僅具有兩筆淹水案件。經查證，主因為各縣市地方政府並未將相關淹水案件進行通報，導致經濟部水利署中無任何淹水案件紀錄，故淹水資訊應用子系統亦無相關案件資料。而為使淹水資訊應用子系統能提供完善的系統服務與淹水資訊，供中央單位與地方政府於汛期發生時，掌握各地的淹水相關資訊，並針對災害進行應變規劃與後續處理等，需將各地方之淹水案件皆紀錄與保存至系統中。

而完備的系統需由各縣市政府的協助與配合，於淹水災情發生時，將各地發生之淹水案件予以通報，使經濟部水利署能匯集各地方之淹水案件，提供系統進行資料介接與展示，並計算可能影響之相關社會經濟資訊等，使權責單位以更完整的「社會經濟統計地理資訊網淹水資訊應用子系統」來掌握淹水相關資訊，並作為救災決策參考，俾加速災情狀況掌握及協助救災工作的執行。

第捌章 附件

第一節 經濟部水利署系統 vs. 淹水資訊應用子系統

一、系統比較

經濟部水利署系統	淹水資訊應用子系統
<p>透過預報降雨與警戒雨量，作為即時淹水預報，並提供預警與超前部屬。</p>	<p>介接實際淹水案件，並結合內政部統計區地理圖資及統計整合資訊、行政院農業委員會農地與魚塭資料、各部會社會經濟資料，以及交通部中央氣象局資料等展示受淹水影響之社經資訊，以更完整的資訊應用系統來掌握淹水相關資訊，加強防範災害之準備作業及措施。</p>
<p>以預報資料進行模式預測與運算。</p>	<p>以即時與歷史資料，展示受淹水影響之社經資訊。</p>
<p>針對易致災區域提供警訊與資源部屬等事前整備，優化施政決策品質。</p>	<p>針對歷次淹水案件，提供淹水資訊、農地魚塭面積、救災資源與社會經濟資料統計等掌握淹水相關資訊，供救災分析應用。</p>

二、經濟部水利署系統

經濟部 Ministry of Economic Affairs **二、重點推動措施執行情形** 創新開放·安全共享

(一) 策略三：以資料導向的運算及分析優化施政決策品質

➢ 建立循證式政府施政決策模式-「災害」防救決策(109年) (2/3)

更新圖資應用服務平台-收錄第三代淹水潛勢圖資

第三代淹水潛勢圖

水災風險圖資應用服務系統

1. 淹水潛勢圖位置查詢

2. 易淹水位置查詢

6

經濟部 Ministry of Economic Affairs **二、重點推動措施執行情形** 創新開放·安全共享

(一) 策略三：以資料導向的運算及分析優化施政決策品質

➢ 建立循證式政府施政決策模式-「災害」防救決策(109年) (3/3)

運用預報降雨、警戒雨量、即時淹水預報對應防汛熱點

預報降雨篩選條件

24小時 200mm

24小時 350mm

24小時 500mm

防汛熱點展示(示意)

1. 充分應用多元資料(預報降雨、防汛熱點)

2. 提供預警資訊(提醒易致災區域)、超前部署(移動式抽水機布設)

7

第二節 行動水情 APP vs. 淹水資訊應用子系統

一、系統比較

行動水情 APP	淹水資訊應用子系統
<p>提供警戒功能，可提供淹水、河川水位、水庫放水及枯旱的發生前警戒訊息。</p> <div data-bbox="443 698 705 831" style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>監測數據及警戒訊息發布</p> </div>	<p>介接實際淹水案件，並結合內政部統計區地理圖資及統計整合資訊、行政院農業委員會農地與魚塭資料、各部會社會經濟資料，以及交通部中央氣象局資料等展示受淹水影響之社經資訊，以更完整的資訊應用系統來掌握淹水相關資訊，加強防範災害之準備作業及措施。</p>
<p>展示感測器的即時資料與感測歷線圖。</p>	<p>以即時與歷史資料，展示受淹水影響之社經資訊。</p>
<p>藉由感測器顯示的回傳的數據，可用來驗證或修正預報模式，提高準確度。</p>	<p>針對歷次淹水案件，提供淹水資訊、農地魚塭面積、救災資源與社會經濟資料統計等掌握淹水相關資訊，供救災分析應用。</p> <div data-bbox="903 1675 1362 1749" style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>展示受淹水影響之社經資訊</p> </div>

二、 行動水情 APP

