

# 107 年度「1999 萬事通巨量資料第二階段深化運用之研究」

## 期末報告書

受委託單位：東吳大學海量資料分析研究中心

研究主持人：呂明穎 助理教授

協同主持人：賈凱傑 副教授

研究期程：中華民國 107 年 11 月至 108 年 11 月

研究經費：新台幣 770,000 元整

中華民國 108 年 09 月

## 目 錄

目 錄.....	i
圖目錄.....	iv
表目錄.....	ix
摘要.....	1
第一章 前言.....	5
1.1 計畫緣起與目的.....	5
1.2 計畫工作項目.....	6
1.3 研究對象及範圍限制.....	7
1.4 計畫目標.....	7
第二章 文獻探討與研究方法.....	9
2.1 話務中心相關文獻探討.....	9
2.2 研究方法.....	13
2.2.1 象限分析 (Quadrant Analysis) .....	13
2.2.2 文字探勘 (Text Mining) .....	14
2.2.3 相關分析 (Correlation Analysis) .....	16
第三章 整體資料概況說明.....	18
第四章 通報事項分析.....	22
4.1 時間分析.....	22
4.2 項目分析.....	25
4.3 特定時間分析.....	28
4.4 性別分析.....	33
4.5 通報事項分析小結.....	36
第五章 行政區分析.....	37
5.1 各行政區案件反應情況分析.....	37
5.2 行政區事件之影響.....	40
5.3 行政區分析小結.....	43
第六章 承辦單位分析.....	44
6.1 承辦次數分析.....	44
6.2 處理時效分析.....	48
6.3 承辦單位分析小結.....	52

第七章 重點議題深入分析.....	53
7.1 深入分析方法說明.....	53
7.1.1 陳情強度分析.....	53
7.1.2 各行政區象限分析比較.....	53
7.1.3 通報事項因果探討以及事項發生熱點挖掘.....	55
7.2 路燈故障相關通報事項.....	57
7.2.1 路燈故障相關通報事項民眾反應強度分析.....	57
7.2.2 各行政區路燈故障相關通報事項象限分析比較.....	63
7.2.3 路燈故障相關通報事件因果關聯探討.....	65
7.2.4 路燈故障相關通報事件地理位置挖掘.....	66
7.3 髒亂清除相關通報事項.....	69
7.3.1 髒亂清除相關通報事項民眾反應強度分析.....	69
7.3.2 各行政區髒亂清除相關通報事項象限分析比較.....	75
7.3.3 髒亂清除相關通報事件因果關聯探討.....	77
7.3.4 髒亂清除相關通報事件地理位置挖掘.....	79
7.4 空氣汙染相關通報事項.....	81
7.4.1 空氣汙染相關通報事件民眾反應強度分析.....	81
7.4.2 各行政區空氣汙染相關通報事件象限分析比較.....	87
7.4.3 空氣汙染相關通報事件因果關聯探討.....	89
7.4.4 空氣汙染相關通報事件地理位置挖掘.....	91
7.5 噪音相關通報事項.....	93
7.5.1 噪音相關通報事向民眾反應強度分析.....	93
7.5.2 各行政區噪音相關通報事項象限分析比較.....	99
7.5.3 噪音相關通報案件因果關聯探討.....	101
7.5.4 噪音相關通報案件地理位置挖掘.....	103
7.6 路面坑洞相關通報事項.....	105
7.6.1 路面坑洞民眾反應強度分析.....	105
7.6.2 各行政區路面坑洞特性比較.....	111
7.6.3 路面坑洞相關通報事件因果關聯探討.....	113
7.6.4 路面坑洞相關通報事件地理位置挖掘.....	115
7.7 溝蓋破損相關通報事項.....	117
7.7.1 溝蓋破損民眾反應強度分析.....	117

7.7.2 各行政區溝蓋破損特性比較.....	123
7.7.3 溝蓋破損因果關聯探討.....	125
7.7.4 溝蓋破損地理位置挖掘.....	127
7.8 各議題分析小結與改善建議.....	129
第八章 降雨事件與重點議題相關性分析.....	133
8.1 降雨與路燈故障相關性.....	134
8.2 降雨與髒亂清除相關性.....	138
8.3 降雨與空氣污染相關性.....	140
8.4 降雨與溝蓋破損相關性.....	142
8.5 降雨與路面坑洞相關性.....	145
8.6 降雨事件與重點議題相關性分析小結.....	149
第九章 諮詢話務分析.....	150
9.1 諮詢話務資料說明與概況分析.....	150
9.1.1 時間分析.....	150
9.1.2 通話時間.....	151
9.1.3 類型比較.....	152
9.2 諮詢話務頻率分析.....	155
9.3 諮詢話務量暴增特例解析.....	156
9.4 諮詢話務分析小結.....	159
第十章 結論與建議.....	161
10.1 結論.....	161
10.2 建議.....	164
參考文獻.....	166
附錄.....	167
附錄一 性別對案件類型反應案件數統計.....	167
附錄二 案件類型主要成因道路名稱統計.....	173
附錄三 期末審查意見回覆表.....	179



## 圖目錄

圖 2.1	艾豪森表格.....	13
圖 2.2	2019 年分析與商業智慧平台的魔力象限圖.....	14
圖 2.3	文字探勘基本流程.....	15
圖 3.1	1999 萬事通整體歷年案件折線圖.....	19
圖 3.2	派工系統案件數歷年折線圖.....	20
圖 3.3	線上系統案件數歷年折線圖.....	20
圖 3.4	1999 萬事通整體各月案件折線圖.....	21
圖 4.1	各年度案件類型次數統計圖.....	23
圖 4.2	各年度派工系統案件類型次數統計.....	23
圖 4.3	各年度線上系統案件類型次數統計.....	24
圖 4.4	2011-2018 年各月份案件通報次數統計圖 .....	24
圖 4.5	各星期通報案件類型次數統計.....	25
圖 4.6	各小時通報案件類型次數統計.....	25
圖 4.7	派工系統案件類型次數 Top 15 .....	26
圖 4.8	線上系統案件類型次數 Top 15 .....	26
圖 4.9	通報事項處理天數分群統計圖.....	27
圖 4.10	處理時間需 11 天以上之案件發生時間點分布圖.....	28
圖 4.11	案件類型「交通」各年度次數統計.....	29
圖 4.12	2014 年案件類型「路燈故障」、「頻寬管線破損」、「人手孔凹陷」、「漏電」及「工務」各月份次數統計.....	29
圖 4.13	2014 年案件類型「交通」各月份次數統計.....	30
圖 4.14	2014 年案件類型「環保」各月份次數統計.....	31
圖 4.15	2015 年案件類型「環保」各月份次數統計.....	31
圖 4.16	2018 年通報案件類型「路燈故障」、「髒亂清除」、「地下道、路面積水」及「路面坑洞」各月份次數統計.....	32
圖 4.17	2018 年 6 到 9 月上述提到的四個案件類型平均逾期天數.....	32
圖 4.18	男性案件類型前 10 案件數比較圖.....	34
圖 4.19	女性案件類型前 10 案件數比較圖.....	36
圖 5.1	行政區案件數分布圖.....	38
圖 5.2	行政區每人平均案件數分布圖.....	40
圖 5.3	2011 年原縣的月案件數折線圖.....	41

圖 5.4	2011 年原市的月案件數折線圖.....	41
圖 5.5	2016 年全行政區之月案件數.....	43
圖 6.1	整體承辦單位案件承辦次數統計.....	45
圖 6.2	派工系統案件承辦單位承辦次數統計.....	45
圖 6.3	派工承辦單位案件承辦次數超過 1000 次.....	46
圖 6.4	線上系統案件承辦單位承辦次數統計.....	46
圖 6.5	派工逾期率前十大承辦單位之逾期率與承辦次數.....	49
圖 6.6	派工逾期率前 10 高承辦單位之逾期率與平均逾期天數.....	49
圖 6.7	派工平均逾期天數.....	50
圖 6.8	線上逾期率 Top 10 之承辦單位逾期率與承辦次數 .....	51
圖 6.9	線上系統逾期率 Top 10 承辦單位之逾期率與平均逾期天數 .....	51
圖 7.1.1	2017 與 2018 年三民區路燈故障相關類型案件超標計算示意圖.....	54
圖 7.1.2	象限分析意涵說明圖.....	55
圖 7.2.1	2011-2018 年歷年路燈故障相關通報事項年案件總量 .....	57
圖 7.2.2	2011-2018 年路燈故障相關事項各月份累積案件量 .....	58
圖 7.2.3	2011-2018 年路燈故障相關事項各年歷月案件量趨勢圖 .....	58
圖 7.2.4	2011-2018 年歷年路燈故障相關通報事件熱力分佈圖 .....	60
圖 7.2.5	2011-2018 年 1-6 月份路燈故障相關通報事件熱力分佈圖 .....	61
圖 7.2.6	2011-2018 年 7-12 月份路燈故障相關通報事件熱力分佈圖 .....	62
圖 7.2.7	路燈故障相關通報事件量近三年每月同期比較圖.....	63
圖 7.2.8	路燈故障象限分析比較圖.....	65
圖 7.2.9	路燈故障案件答復內容文字雲.....	66
圖 7.2.10	零件故障熱區文字雲.....	67
圖 7.2.11	自然災害熱區文字雲.....	68
圖 7.2.12	供電問題熱區文字雲.....	68
圖 7.3.1	2011-2018 年髒亂清除相關通報事項歷年案件總量 .....	69
圖 7.3.2	2011-2018 年髒亂清除相關通報事項各月份累積案件量 .....	70
圖 7.3.3	2011-2018 年髒亂清除相關通報事項各年份歷月案件量趨勢圖 .....	70
圖 7.3.4	2011-2018 年歷年髒亂清除相關通報事件熱力分佈圖 .....	72
圖 7.3.5	2011-2018 年 1-6 月份髒亂清除相關通報事件熱力分佈圖 .....	73
圖 7.3.6	2011-2018 年 7-12 月份髒亂清除相關通報事件熱力分佈圖 .....	74
圖 7.3.7	髒亂清除近三年月案件量同期比較圖.....	75

圖 7.3.8	髒亂清除象限分析比較圖.....	77
圖 7.3.9	髒亂清除案件答復內容文字雲.....	78
圖 7.3.10	溝渠清理熱區文字雲.....	79
圖 7.3.11	廢棄物處理熱區文字雲.....	80
圖 7.3.12	動物屍體熱區文字雲.....	80
圖 7.4.1	2011-2018 年空氣汙染相關通報事件歷年案件總量 .....	81
圖 7.4.2	2011-2018 年空氣汙染相關通報事件各月份累積案件量 .....	82
圖 7.4.3	2011-2018 年空氣汙染相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖 .....	82
圖 7.4.4	2011-2018 年歷年空氣汙染相關通報事件熱力分佈圖 .....	84
圖 7.4.5	2011-2018 年 1-6 月份空氣汙染相關通報事件熱力分佈圖 .....	85
圖 7.4.6	2011-2018 年 7-12 月份空氣汙染相關通報事件熱力分佈圖 .....	86
圖 7.4.7	空氣汙染近三年月案件量同期比較圖.....	87
圖 7.4.8	空氣汙染象限分析比較圖.....	89
圖 7.4.9	空氣汙染案件答復內容文字雲.....	90
圖 7.4.10	異味問題熱區文字雲.....	91
圖 7.4.11	排放問題熱區文字雲.....	92
圖 7.5.1	2011-2018 年噪音相關通報事件歷年案件總量 .....	93
圖 7.5.2	2011-2018 年噪音相關通報事件各月份累積案件量 .....	94
圖 7.5.3	2011-2018 年噪音相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖 .....	94
圖 7.5.4	2011-2018 年歷年噪音相關通報事件熱力分佈圖 .....	96
圖 7.5.5	2011-2018 年 1-6 月份噪音相關通報事件熱力分佈圖 .....	97
圖 7.5.6	2011-2018 年 7-12 月份噪音相關通報事件熱力分佈圖 .....	98
圖 7.5.7	噪音近三年月案件量同期比較圖.....	99
圖 7.5.8	噪音象限分析比較圖.....	101
圖 7.5.9	噪音案件答復內容文字雲.....	102
圖 7.5.10	擴音器噪音熱區文字雲.....	103
圖 7.5.11	冷氣機噪音熱區文字雲.....	104
圖 7.5.12	工地噪音熱區文字雲.....	104
圖 7.6.1	2011-2018 年路面坑洞相關通報事件歷年案件總量 .....	105
圖 7.6.2	2011-2018 年路面坑洞相關通報事件各月份累積案件量 .....	106
圖 7.6.3	2011-2018 年路面坑洞相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖 .....	106
圖 7.6.4	2011-2018 年歷年路面坑洞相關通報事件熱力分佈圖 .....	108

圖 7.6.5	2011-2018 年 1-6 月份路面坑洞相關通報事件熱力分佈圖 .....	109
圖 7.6.6	2011-2018 年 7-12 月份路面坑洞相關通報事件熱力分佈圖 .....	110
圖 7.6.7	路面坑洞相關通報事件近三年月案件量同期比較圖 .....	111
圖 7.6.8	路面坑洞象限分析比較圖 .....	113
圖 7.6.9	路面坑洞相關通報案件答復內容文字雲 .....	114
圖 7.6.10	路面不平熱區文字雲 .....	115
圖 7.6.11	路面掏空熱區文字雲 .....	116
圖 7.7.1	2011-2018 年溝蓋破損相關事件歷年案件總量 .....	117
圖 7.7.2	2011-2018 年溝蓋破損相關通報事件各月份累積案件量 .....	118
圖 7.7.3	2011-2018 年溝蓋破損相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖 .....	118
圖 7.7.4	2011-2018 年歷年溝蓋破損相關通報事件熱力分佈圖 .....	120
圖 7.7.5	2011-2018 年 1-6 月份溝蓋破損相關通報事件熱力分佈圖 .....	121
圖 7.7.6	2011-2018 年 7-12 月份溝蓋破損相關通報事件熱力分佈圖 .....	122
圖 7.7.7	溝蓋破損近三年月案件量同期比較圖 .....	123
圖 7.7.8	溝蓋破損象限分析比較圖 .....	125
圖 7.7.9	溝蓋破損案件答復內容文字雲 .....	126
圖 7.7.10	可排水蓋熱區文字雲 .....	127
圖 7.7.11	不可排水蓋熱區文字雲 .....	128
圖 8.1	高雄市降雨等級相關係數圖 .....	133
圖 8.2	各行政區路燈故障與降雨等級相關係數圖 .....	134
圖 8.3	大雨以上與路燈故障當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	135
圖 8.4	大雨以上與路燈故障 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	136
圖 8.5	大雨以上與路燈故障 2 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	137
圖 8.6	各行政區髒亂清除與降雨等級相關係數圖 .....	138
圖 8.7	大雨以上與髒亂清除當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	139
圖 8.8	大雨以上與髒亂清除 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	139
圖 8.9	各行政區空氣污染與降雨等級相關係數圖 .....	140
圖 8.10	大雨以上與空氣污染當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	141
圖 8.11	各行政區溝蓋破損與降雨等級相關係數圖 .....	142
圖 8.12	大雨以上與溝蓋破損當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	143
圖 8.13	大雨以上與溝蓋破損 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	144
圖 8.14	大雨以上與溝蓋破損 2 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖 .....	144

圖 8.15	大雨以上與溝蓋破損 3 天後陳情件數相關之相關係數彙整圖.....	144
圖 8.16	各行政區路面坑洞與降雨等級相關係數圖.....	145
圖 8.17	大雨以上與路面坑洞當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖.....	146
圖 8.18	大雨以上與路面坑洞 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖....	147
圖 8.19	大雨以上與路面坑洞 2 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖....	147
圖 8.20	大雨以上與路面坑洞 3 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖....	148
圖 9.1	2013-2018 年諮詢話務量年趨勢 .....	150
圖 9.2	2013-2018 年諮詢話務星期分布 .....	151
圖 9.3	2013-2018 年諮詢話務時段分布 .....	151
圖 9.4	2013-2018 年諮詢話務通話時間分布 .....	152
圖 9.5	2013-2018 年諮詢話務概況分布 .....	153
圖 9.6	2013-2018 年諮詢話務前 20 大案件類型-非其他類.....	154
圖 9.7	2013-2018 年諮詢話務前 20 大案件類型-其他類.....	154
圖 9.8	2013-2018 年各月諮詢話務量 .....	156
圖 9.9	2014 年 7 月話務量同期比較.....	157
圖 9.10	2015 年 4、5 月話務量同期比較.....	158
圖 9.11	2016 年 9 月話務量同期比較.....	158

## 表目錄

表 2.1	相關係數強度表.....	17
表 4.1	派工及線上資料案件類型出現次數以及佔比.....	22
表 4.2	案件類型性別彙整表.....	33
表 4.3	男性案件類型前 10 大案件數統計表 (不含「其他」).....	34
表 4.4	女性案件類型前 10 大案件數統計表 (不含「其他」).....	35
表 5.1	行政區案件數排行表 (排除無法分區).....	37
表 5.2	行政區每人平均案件數排行 (排除無法分區).....	39
表 5.3	2014 年 7 月行政區案件數排行前 10 名 (排除無法分區).....	42
表 5.4	2014 年 8 月行政區案件數排行前 10 名 (排除無法分區).....	42
表 6.1	整體承辦單位案件承辦次數來源分布.....	44
表 6.2	線上承辦次數超過 10000 次之承辦單位.....	47
表 6.3	派工系統承辦次數處理狀況.....	48
表 6.4	線上系統承辦次數處理狀況.....	50
表 7.1.1	三民區歷年各月份路燈故障相關案件超標次數統計表.....	54
表 7.2.1	各行政區路燈故障相關事件通報量彙整表.....	59
表 7.2.2	路燈故障相關通報事件各行政區超標統計表.....	64
表 7.2.3	路燈故障案件答復內容斷詞與詞頻.....	66
表 7.2.4	路燈故障主要成因關鍵字列表.....	67
表 7.3.1	各行政區髒亂清除相關相關事件通報量彙整表.....	71
表 7.3.2	行政區超標統計表.....	76
表 7.3.3	髒亂清除案件答復內容斷詞與詞頻.....	78
表 7.3.4	髒亂清除主要成因關鍵字列表.....	79
表 7.4.1	各行政區空氣汙染相關事件通報量彙整表.....	83
表 7.4.2	行政區空氣汙染超標統計表.....	88
表 7.4.3	空氣汙染案件答復內容斷詞與詞頻.....	90
表 7.4.4	空氣汙染主要成因關鍵字列表.....	91
表 7.5.1	各行政區噪音相關事件通報量彙整表.....	95
表 7.5.2	行政區噪音超標統計表.....	100
表 7.5.3	噪音案件答復內容斷詞與詞頻.....	102
表 7.5.4	噪音主要成因關鍵字列表.....	103

表 7.6.1	各行政區路面坑洞相關事件通報量彙整表.....	107
表 7.6.2	行政區路面坑洞超標統計表.....	112
表 7.6.3	路面坑洞相關通報事件答復內容斷詞與詞頻.....	114
表 7.6.4	路面坑洞相關通報事件主要成因關鍵字列表.....	115
表 7.7.1	各行政區溝蓋破損相關事件通報量彙整表.....	119
表 7.7.2	行政區溝蓋破損超標統計表.....	124
表 7.7.3	溝蓋破損案件答復內容斷詞與詞頻.....	126
表 7.7.4	溝蓋破損主要成因關鍵字列表.....	127
表 8.1	各行政區降雨與路燈故障相關類型彙整表.....	135
表 8.2	大雨以上與路燈故障當天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	136
表 8.3	大雨以上與路燈故障 1 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	136
表 8.4	大雨以上與路燈故障 2 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	137
表 8.5	各行政區降雨與髒亂清除相關類型彙整表.....	139
表 8.6	大雨以上與髒亂清除當天開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	139
表 8.7	大雨以上與髒亂清除 1 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	139
表 8.8	各行政區降雨與空氣污染相關類型彙整表.....	141
表 8.9	大雨以上與空氣污染當天開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	141
表 8.10	各行政區降雨與溝蓋破損相關類型彙整表.....	143
表 8.11	大雨以上與溝蓋破損當天開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	143
表 8.12	大雨以上與溝蓋破損 1 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表....	144
表 8.13	大雨以上與溝蓋破損 2 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表....	144
表 8.14	大雨以上與溝蓋破損 3 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表....	144
表 8.15	各行政區降雨與路面坑洞相關類型彙整表.....	146
表 8.16	大雨以上與路面坑洞當天開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表.....	146
表 8.17	大雨以上與路面坑洞 1 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表....	147
表 8.18	大雨以上與路面坑洞 2 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表....	148
表 8.19	大雨以上與路面坑洞 2 天後開始陳情件數相關係數之 $p$ 值對應表....	148
表 9.1	2013-2018 年諮詢話務平均通話時間 .....	152
表 9.2	2013-2018 年諮詢話務其他類分布 .....	153
表 9.3	2013-2018 年諮詢話務來電號碼分布 .....	155
表 9.4	2013-2018 年諮詢話務超過 500 次諮詢號碼清單 .....	155
表 10.1	桃源區與那瑪夏區公所處理情況比較表.....	164

## 摘要

1999 萬事通自 97 年 4 月 1 日正式上線至今已邁入第 12 年，1999 資料庫(線上即時服務系統與派工系統)所累積的市民反應事項已至一定數量。截至目前為止已累計將近 320 萬筆的民情反應資料，平均每年將近 40 萬筆服務。如此巨量的民情反應資料是能夠透過適當的數據分析技巧將其進行解析，了解整體資料的趨勢特徵，甚或進一步利用模式方法進行交叉分析達到優化服務系統或是民情預警的效果。

本研究利用 1999 資料庫中 2011 至 2018 年共 8 年的立案資料以及 2013 至 2018 年共 6 年的話務諮詢資料作為主要分析資料，另蒐集 2014 至 2018 年高雄市區降雨資料以及歷史事件資料配合分析。分析方式除利用敘述統計針對整體資料之輪廓進行概述之外，亦採用象限級數分析、文字探勘分析以及相關性分析針對重要之民眾有感議題進行深入分析。分析結果包含不同通報事件類型發生的時間週期特徵、空間特徵、因果關聯以及相關性程度等，提供視覺化圖表方便相關單位快速理解問題後利用結果對後續通報事件的發展情況進行預測，並找出重要的改善對象以及研擬適當的改善方法。分析重點結果摘要如下：

1. 2011 年 2 月至 2018 年 12 月間 1999 萬事通資料包含派工系統資料 622,353 筆 (34%) 以及線上即時服務系統(後簡稱線上系統)資料 2,257,513 筆 (66%)，總共 2,879,866 筆資料。
2. 2011 年起總案件量不斷提升至 2015 年，並於 2016 年開始下降。但 2018 年因為大雨使得案件量不減反升。
3. 10 月開始至 1 月為每年的申訴淡季，旺季則為 3-9 月，其中又以 8、9 月為最高峰。
4. 派工系統 TOP 5 通報事項為路燈故障、髒亂清除、空氣汙染，噪音與路面坑洞；線上系統 TOP 5 則為交通相關、路霸、環保相關、公園綠地以及工務相關。
5. 派工系統 TOP 10 承辦單位佔所有承辦次數的 99%；線上系統 TOP 8 承辦單位佔所有承辦次數的 61.95%，符合重要少數的特點。
6. 男性最常通報的項目為：1. 路燈故障、2. 交通相關、3. 噪音、4. 路霸、5. 髒亂清除；女性最常通報的項目為：1. 交通相關、2. 噪音、3. 路燈故障、4. 環保相關、5. 髒亂清除。兩性關心的前五大議題中有四個交集，顯見不論民眾的性別為何，有感的議題基本上是相同的。



7. 總通報件數最多的前五行政區分別為三民區、左營區、鳳山區、苓雅區與前鎮區。
8. 本計畫挑選民眾通報案件量最高的「路燈故障相關類型」、「髒亂清除相關類型」、「空氣汙染相關類型」和「噪音相關類型」等四類議題，以及事件嚴重性高容易造成民眾危險的「路面坑洞相關類型」以及「溝蓋破損相關類型」兩類議題，共六類議題進行深入分析：

(a) 路燈故障相關通報事項：

- (a.1) 路燈故障相關的通報件數量不斷上升，其中又以 2016 年以及 2018 年暴增。對照歷史事件時間點，發現皆有大雨災情。此外，路燈故障相關的熱門通報為 8 月以及 9 月，這些月份即颱風好發月份，此一情況亦說明其與降雨應該顯著的關係。
- (a.2) 三民、前鎮、左營、楠梓以及小港是通報路燈故障項目件數最多的行政區。由於三民區在超標的月份具有明顯的季節特性，穩定為 8 月以及 9 月，並建議管理者可以在 7 月份安排固定檢修工作。
- (a.3) 楠梓以及小港在總量上名列前矛，且通報較穩定。建議施以全面性針對路燈品質進行檢討或汰換，檢查是否是因為路燈設施普遍老舊所造成。

(b) 髒亂清除相關通報事項

- (b.1) 髒亂清除相關事項的通報數量年年上升，若從 2011 年的 7,636 件起算，至 2018 年的 16,452 件已成長了 115.45%。全年度基本上屬於相對的平緩，每年的 9 月以及 10 月會出現全年度的高點，3 月則一般會高於 2 月以及 4 月的通報件數。
- (b.2) 從行政區的角度觀察，三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮等行政區在總通報數上高於其他行政區域，且累積占比超過 50%。從超標的情況上觀察則可發現楠梓、內門、梓官、鳥松以及仁武區屬於超標頻率較高的行政區。綜合觀察兩項分析的前五名，可以發現完全不同。故表示三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮等區域在通報的情況上非常頻繁且突增的情況不多相對穩定。因此，團隊建議應將資源投入優先改善三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮區。

(c) 空氣汙染相關通報事項

- (c.1) 空氣汙染相關類型在通報案件的數量變化上是不斷增加的，但 2018 年增加的幅度明顯小於 2017 增加的幅度。
- (c.2) 透過年月的比較可以發現，空氣汙染相關事項通報量規律並不明顯。行政區方面多集中於三民、鳳山、楠梓、左營以及小港區。
- (c.3) 三民區分析發現可能有惡意檢舉（三民區中山一路 332 號），建議後續首先應對申訴者進行了解外，此類案件後續建議不要立案，以免分析時造成重點混淆。鳳山以及左營區則以餐廳油煙以及焚燒異味為主要申訴的原因。目前處理的結果大多以勸導為主，或是環保人員到場時未發現申訴之情形。
- (c.4) 楠梓區以及小港區因有工業區的設置，建議相關單位可針對熱門超標時段加強附近空氣品質檢測頻率以及廢氣排放的取締。
- (d) 噪音相關通報事項
  - (d.1) 噪音相關通報事項經分析後發現具有微幅上升的趨勢，高峰多聚集在年底 10-12 月。
  - (d.2) 通報次數最多的五個行政區為三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮區，合計佔比超過全體 50% 的案件數。
  - (d.3) 整體而言，噪音通報事項大多與擴音器或冷氣機噪音問題相關。近期資料則顯示工地噪音在占為顯著。
  - (d.4) 目前噪音問題的處理多以勸導為主，鮮有防範的手段。不論是商家或廟會使用擴音器、冷氣運轉或是工地施工等事項，基本上只要在合理的時間內便無違法之情事。因此，管理者目前僅能安撫申訴人的不滿的情緒以及規勸被申訴人。
- (e) 路面坑洞相關通報事項
  - (e.1) 路面坑洞相關通報事項在歷年次數統計上，2011-2017 年屬於相對平穩的情況，年平均為 12000 件上下。直至 2018 年發生爆炸性的增加到 26395 件，成長幅度高過過往評的 2 倍。路面坑洞的通報熱門季節為每年的 8 月以及 9 月。
  - (e.2) 從行政區方面觀察，通報次數最多的行政區為三民、前鎮、小港、苓雅、左營以及楠梓，此前六個行政區合計的通報件數占整體 57.1%。

(e.3) 苓雅區應列為路面坑洞議題改善的最優先區域，因為其通報件數多但超標情況很輕微，意即該區有可能是屬於普遍性的基礎問題。

(e.4) 另外，研究團隊歸納發現大型車輛進出頻繁的區域在路面坑洞通報中相對頻繁。這是由於重車行駛造成路面容易耗損，以小港區和楠梓區為例，因為區內有大型工業活動頻繁，區內若干道路通報次也成為熱門路段。例如小港區沿海二路、三路以及楠梓區後昌路、德民路等主要幹道。建議管理者應詳細了解大車型行駛之路線，嚴格取締超重之行為。此外，亦應分析路面使用之壽命，妥善安排適當的修復執行時程。

(f) 溝蓋破損相關通報事項

(f.1) 溝蓋破損相關議題在歷年統計上與路面坑洞有相似的趨勢。歷年尖離峰的循環週期可以 2 月作為起始點，2 月之後通報件數逐月增加至 9 月，10 月則開始下降直至 2 月停止。

(f.2) 行政區方面以三民、前鎮、左營、楠梓以及苓雅區，此五區包含了整體 66.4% 的案件總數。前鎮、左營與苓雅區超標的情況除了相對多以外，分布也相對均勻。建議針對硬體設施之品質情況進行完整檢視。

9. 本計畫利用降雨資料與重要通報項目進行相關性檢測發現以路燈故障、路面坑洞以及溝蓋破損有明顯之關係。透過相關性檢測可以提早了解不同區域對於大雨事件過後反應的速度，並供相關管理單位決定資源配置。
10. 諮詢類話務資料時間從 2013 年 1 月到 2018 年 12 月，話務量為 827,817 通。整體案件中有 83.75% 的諮詢話務能在 5 分鐘內完成服務。大部分諮詢的主題為交通路線查詢以及機關電話查詢。本研究另對諮詢頻率進行分析，並將重點結果提供予府方參考。

# 第一章 前言

## 1.1 計畫緣起與目的

在顧客關係管理的領域中，企業客服中心 (Call Center) 之建置扮演著強化顧客關係管理之火車頭角色。目前金融業、電子業、電信業與保險等產業皆已有客服中心的建置與運作，並扮演著與顧客溝通或解決問題的角色。隨著民眾對於服務品質要求越高時，自然也期望政府能提供更好更便利的服務，如單一窗口、24 小時等服務，都是民眾所殷切企盼的 (Freeland, 2002)。

近來，公部門的管理者將顧客關係管理的觀念引進至施政中，顧客關係管理即成為市民關係管理 (Citizen Relationship Management, CRM)。各地縣市政府紛紛引進客服中心的概念至施政中，目前許多縣市設置有專線來為民服務。民國 88 年交通部電信總局 (後改制為 NCC 國家通訊傳播委員會) 邀集各縣市政府研商，決議將各地方政府便民服務專線統一代表碼訂為 1999，亦開啟 1999 專線的新紀元。高雄市政府為提昇整體市政服務品質，於 97 年 4 月 1 日正式啟用 1999 高雄萬事通。民國 100 年，高雄市政府為實踐縣市合併後「幸福大高雄」的承諾，將 1999 免付費市民服務專線於同年 3 月 1 日起全面開通大高雄地區使用。市政府希望藉此加速處理與民眾生命財產安全息息相關之反應事項，以滿足民眾需求與便利性，提高對市政府的滿意程度。

高雄市由原高雄直轄市與臺灣省高雄縣於 2010 年 12 月 25 日合併後，土地面積達 2,952 平方公里。根據高雄市政府民政局 2018 年 9 月之統計結果，高雄市目前共 38 區，891 里，17,329 鄰以及 1,098,983 戶，戶籍人口約 277.3 萬人，男女比例為 1:1.02。由於高雄市腹地廣大，各區不論是在人口密度或是生活型態存有差異。在這些不同的區域特性下，對民眾產生困擾的問題相對也具有差異。舉例而言，繁華的商業鬧區可能在噪音或是違規停車佔有相對高比例，而工業區則會是環境污染的議題容易產生。此外，雖然各區有不同的生活型態特性，但如路燈以及號誌故障此類議題便屬於一般性的常態議題。

1999 萬事通自 97 年 4 月 1 日正式上線至今已邁入第 8 年，1999 資料庫 (線上即時服務系統與派工系統) 所累積的市民反應事項已至一定數量。截至目前為止已累計將近 320 萬筆的民情反應資料，平均每年將近 40 萬筆服務。如此巨量的民情反應資料是能夠透過適當的數據分析技巧將其進行解析，了解整體資料的趨勢特徵，甚或進一步利用模式方法進行交叉分析達到優化服務系統或是民情預警的效果。

高雄市府引進客服中心的服務目的係為了快速解決民眾問題，藉此提升民眾的滿意度。要建構一個具備效率與服務品質的服務架構，系統、程序與人員是三大不可或缺的要素。1999 萬事通專線是政府為了更貼近民眾的需求而成立，是做好市民關係管理的重要工具，因此，有好的系統和流程設計讓客服人員去將系統的功能發揮出來。然而，缺乏深入的分析，便無法精準的了解市民反應事項的脈絡、關聯以及各區域的差異，亦難以提高民眾滿意度，進行有效的管理。因此，若能導入大數據分析技術，針對目前 1999 萬事通相關資料進行分析及預測民怨類別、反應事項等情況，不但能為 1999 萬事通進行總體檢，同時讓市政府主管提供即時性服務與改善作為，藉此更精準且有效的掌握民意或市民的期盼。

## 1.2 計畫工作項目

根據以上研究動機及計畫要求，本計畫之目的與工作項目主要有以下兩部分：

### (1) 基礎資料探勘 (Data Mining)：

針對 1999 資料庫（線上即時服務系統與派工系統）基礎資料探勘，包括件數、性別、行政區、建議類別等進行資料探勘或交叉分析，歸納結論與建議。

### (2) 通報事項深入分析

根據第前階段的分析結果決定第二階段探討的議題，並進行更深入的分析。如多維度交叉分析、熱點（區）分析、因果關聯分析。

### (3) 視覺化圖像建置：

針對上述基礎資料探勘分析結果，利用進行視覺化產出。資料視覺化有其重要性，良好的呈現方式可以提高讀者對於分析結果解讀的效率以及效果。

1999 萬事通服務優劣除了直接影響民眾本身的權益外，更會間接影響到民眾對於高雄市政府的觀感。透過分析 1999 萬事通資料庫，可以瞭解 1999 萬事通民眾通報事項的特性與關聯。了解現存的問題並進行改善，讓 1999 萬事通運作更有效率更貼近民眾需求，藉此提供主管機關督導或改善參考。其計畫的效益應從政府和使用者的不同為度進行考量，並以此為計畫目標參考：

#### 1、對政府之效益

政府機構的角色包含了營運和監督，以營運者之角色確實提供良好的客服中心服務，監督者之角色確保 1999 萬事通提供充足的訊息給相關機關進行決策判斷，並提升公共服務水準及對市政之滿意度。主要效益來源是藉助

1999 萬事通之效率與速度投入市政服務並獲得精確的訊息，以減少政府機構公文往來無效率，可精準的解決民眾問題且有效提升民眾滿意度。

## 2、對民眾之效益

建構完善的 1999 萬事通服務，提供民眾良好且便利的市政服務和生活環境。此外，1999 萬事通提供預判訊息，更能協助民眾提升居住環境所需之需求。因此，透過有效的分析方法來探勘並萃取有效的資料訊息，可以瞭解民眾的需求以及 1999 萬事通的服務效能並檢視營運機制，有效提升社會效益，藉此提供主管機關督導參考，更可提供營運的方針建議。

## 1.3 研究對象及範圍限制

本計畫係針對高雄縣市合併後 1999 資料庫進行相關議題的資料分析。本計畫所使用的 1999 資料庫是以 2011 年至 2018 年的資料為主。資料的來源分成確定立案以及電話諮詢兩種類型。確定立案的資料來自於 1999 線上即時服務系統與派工系統兩個來源，資料中紀錄 2011 年至 2018 年間曾經立案之通報案件相關的資訊，例如立案時間、行政區位置、陳情內容、案件分類、承辦單位、答覆內容等訊息。電話諮詢部分的資料則來自於 1999 電話屬性系統 2013 年至 2018 年的資料，其中包含來電的號碼、諮詢服務的類型、通話起訖的時間點等訊息。

本計畫首先針對立案資料進行探勘，透過爬梳以了解資料整體的概況以及特性。再鎖定民眾陳情狀況頻繁有感的議題類型個別進行更深入的分析。分析的方法包含敘述性統計、交叉分析、趨勢分析、文字探勘以及相關性分析。萃取重要議題中通報情況的季節特性、地理特性以及因果關係。此外，另對諮詢服務資料進行敘述性統計分析，以了解民眾對於諮詢服務的需求情況。

## 1.4 計畫目標

本研究計畫的目標大致可區分為三個部分：(1) 了解通報事項的特性，探詢出影響事件通報情況的因子；(2) 將分析結果建立視覺化圖表，以便快速且準確地了解整體問題的癥結點；(3) 配合前述兩點之歸納結果，針對重點議題進行深入分析或探查事件發生的樣態進而以主動處理的方式降低民眾陳情的頻率。

根據以上討論，本計畫之預期目標如下：

### 1. 進行資料描述並歸納結論建議

針對 1999 資料庫（線上即時服務系統與派工系統）基礎資料探勘，包括性別、客層屬性、來源別、行政區、建議類別等進行資料探勘，進行交叉分析或嘗試結合外部資訊進行綜合分析。

2. 建立視覺化圖表呈現民意反應議題

將民眾陳情之議題配合上述分析的結果，以視覺化的圖表進行呈現。進而除了讓使用者了解整體的狀況外，亦可快速地找尋問題的特徵，並讓使用者能夠針對問題的特性設計量身訂做管理決策或方針。

3. 民眾有感之特殊議題分析

透過民眾陳情的強度以及 1999 聯合服務中心建議，共同決定出頻率以及嚴重性兼具的重點議題。針對該些議題進行深度分析，分析項目包括強度趨勢分析、區域特性分析以及因果關聯分析。

4. 議題特性探討並歸納結論建議

根據上述研究成果探究議題之特性，探討議題容易發生之時點、地點、成因等重要因素，進而提高主動防範的程度，降低通報的數量或是預先關心市民，進而提高民眾對於市府服務的好感度。

## 第二章 文獻探討與研究方法

### 2.1 話務中心相關文獻探討

1977 年聯邦標竿聯合會研究報告 (Federal Benchmarking Consortium Study Report) 提出「單一窗口服務」(one-stop customer service)，民眾只要進行一次要求即可完成辦理或打電話、傳真或電子郵件等多樣式或多程序的服務。國際經濟合作與發展組織 (Organisation for Economic Co- operation and Development; OECD) 之公共管理部 (Public Management; PUMA) 對於單一窗口的定義為「民眾可以從單一要求得到多種 (multiple) 或者整合 (integrated) 的服務」，政府必須引進企業「流程再造」與「工作簡化」的觀念，重新設計政府的行政作業流程來達成此目標。在企業高度競爭的時代，「以客為尊」或「顧客導向」的服務理念已成為企業經營管理的主流。各國政府亦引進企業界的電話客服中心至公部門，以提升為民服務的施政品質。

然而，為避免民眾耗費無謂的時間與資金成本，單一窗口將是一項有效的策略，可放在服務導向的公共組織架構下來分析，該架構可分為三個層次：第一層屬於協調層 (coordination tier)，在服務價值的指引下，協調組織各單位業務進行管理工作，形成一致的服務標準與品質。第二是組織與顧客之間所有界面所設立的接觸層 (contact tier)，單一窗口的用意，便是整合介面上的所有接觸點，使各類服務是以顧客為焦點。第三個層次則是顧客層 (customer tier)，組織必須調查顧客的期望與需要，進行市場區隔，並蒐集顧客回饋的資訊 (Schneider and Bowen, 1995)。

行政單一窗口化的原則係在理念上要灌輸「顧客導向」(customer-orientation) 的觀念，在結構上要做到「相互連繫」(connection)，在流程上要能夠「集中作業」(concentration)。單一窗口化的目標要做到單一地點、單一次數、單一接觸點、單一作業動線。其效益可用五個部分來衡量，民眾的等候時間、民眾填寫的書表量、蓋章數、作業牽涉的層級數以及民眾的抱怨數 (魏啟林, 2001)。其中，推動單一窗口服務的成功因素包含 (1) 領導能力 (leadership)：推動單一窗口服務所遭遇之困難，如組織面之跨機關協調問題，則需要一個強而有力且持續不斷的領導；(2) 資訊管理和分析 (information management and analysis)：組織結構「授權到窗口」的問題，則必須克服流程簡化及充分授權等流程管理因素；(3) 策略性的計畫 (strategic planning)：必須針對民眾的需求，透過策略性規劃的方式，分析民眾的需要據以確實提供民眾需要的服務，以及透過蒐集民眾意見，以瞭解民眾之確切需求等資訊管理及分析工作；(4) 人力資源發展和管理 (human resource development and management)：針對第一線工作人員提供技術訓練，並革新觀念



調整心態等，以因應民眾需要的服務；(5) 流程上的管理 (process management)；(6) 顧客導向和滿意 (customer focus and satisfaction)：單一窗口強調的重點是顧客導向，除強調對外界環境的迅速回應，同時也重視內部環境的分工合作，內、外部顧客的滿意度都是推動單一窗口的重要因素 (楊秀娟，2002)。因此，公部門以民眾為導向的公共服務單一窗口成敗，政府機關行政流程改造及資訊科技運用是極為重要的影響因素。

隨著科技快速的發展，民眾生活水準提升快速，網路和電話已變成顧客求助的主要工具，電話顧客服務中心被定位為銷售及服務的重要工具之一，企業利用接觸顧客的一扇窗口與顧客建立關係和管理，藉此提升顧客滿意度。我國在中央引進企業服務精神而推動全面服務品質的評獎機制下，各縣市政府莫不積極執行以民眾為導向的各項公共服務。1999 專線為台灣部份地方縣市目前廣為使用的民眾服務專線，主要功能為解決民眾對於各種政策上的疑惑，所推出的單一電話號碼撥號服務，簡化了原本使用 0800 免付費電話及整合各單位電話，提供民眾解決各種非緊急事務。其與 110、119 緊急救難、113 之家庭暴力及性侵害諮詢與通報性質有所不同。即民眾在當地可透過電話或手機直接撥打 4 個號碼 1999，可與當地縣市政府機關的專線人員聯繫主要服務包含：縣市施政諮詢服務、申訴檢舉通報、公文申辦查詢、藝文活動詢問、交通網絡諮詢服務、道路故障申報、旅遊導覽簡介和社會福利諮詢等。單一專線的設置已包括政府單位間的橫向聯繫服務，民眾不需要自己區分釐清問題的種類，再向不同單位來求助，而是由專線接聽人員統一回答。目前我國 6 個直轄市 (臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市) 臺灣省下轄 11 個縣和 3 個市，除了新竹縣、嘉義縣和澎湖縣尚未實施 1999 專線服務外，其餘皆已建置完成。但並非所有縣市皆以免付費電話形式提供服務，此外，大部份縣市為 24 小時提供服務，少部份則為按政府機關上班時間提供服務。

然而，隨著民眾對於服務要求上升，對政府的服務評價以成為施政滿意的動要參考依據，各國政府皆引進電話客服中心至公部門，美國紐約市 311 熱線、中國大陸各地多媒體政府熱線 12345、泰國曼谷 1555 市政專線、韓國首爾市 120 諮詢服務熱線、香港 1823 專線、加拿大多倫多 311 熱線等，各國政服希望藉此提升施政品質和民眾建立更緊密與良好的關係，提供更有效率更簡便的服務，以提高民眾滿意度。以下將針對幾個較為特殊之專線進行說明。

美國紐約市 NYC311 市民專線起源於 1997 年巴爾的摩 (Baltimore)，是當地政府為分擔 911 專線的高負荷量而設，各地政府將之發展成不同特性的專線，在紐約則成了市民資訊熱線，定位為民眾在不屬於緊急情況時，尋求紐約市政府機構幫助的資訊服務電話號碼，於 2003 年 3 月 1 日正式成立。在九一一恐怖事件之後，紐約市政府為了防恐，鼓勵市民發現任何小問題都要通報，市民有任何問題，市民熱線都會立即回應，311 是一個提供全年無休、每週七天、每天 24 小時

服務的電話客服中心，它服務的對象是紐約市民。為提供民眾服務的單一窗口，311 整合了紐約市政府所屬的警政、交通、環境等 120 多個機關，也將 17 所客服中心合併成 2 座，1 座為紐約市府的客服中心，另一座則為委外的客服中心，現在紐約市 311 熱線已經成為全球城市熱線服務的典範。在接獲民眾投訴電話之後，服務人員會依據實際情況向責任歸屬單位通報。為了提供接線人員在接到電話時要如何應對、判斷、處理，311 建置了一個資料庫，這些資料庫是來自各單位多年來累積的經驗，例如消防局有氣體引燃的火災該派出何種消防車等等。為了維護客服的品質與效率，311 客服中心定期更新資料庫確保「知識庫」的適當，一天約會接到 172,000 通電話。對電話客服中心而言，服務品質的判斷標準在於接通率，以及問題排除的速度。根據 311 的規定，98% 的電話要在 30 秒之內接通，而 70% 的電話是直接接通，不經過轉接的電話。此外，311 客服中心係採分層處理 (Tiers) 之運作方式，亦即一級接線人員在接獲民眾的查詢電話後，通常會先從 311 客戶管理系統資料庫中找尋相關答案，如事涉要求服務或投訴時，服務人員會將電話轉給當班的督導人員或轉知市政府其他相關單位處理；而各單位於處理完畢後，再透過『311』資訊系統回報 (內政部, 2006)。讓民眾通話等待時間、通話的應對與處理品質、以及多少電話是在 311 中「處理掉」而非「轉出去」也是這個電話中心服務效率的指標。

不論是 311 或 911，對一些市民而言往往只代表「警察」。因此，311 熱線接到重大事件，像是搶案的報案電話，這時 311 人員就會轉接出去，以減少業務衝突及成本浪費。在 2016 年，311 熱線共接聽 3600 萬通電話，平均每天 9.86 萬通，打破紀錄 (星島日報, 2017)。在所有求助或投訴電話中，最常見的類型包括噪音、暖氣供應不足、公車或地鐵資訊、房東不維修房屋、停車罰單、丟失車輛、找警局、換邊停車令消息等，而這些也可以反應紐約市民對生活的不滿，市政府可據之改進 (NYC 311, 2019)。311 擁有提升市民服務品質、減少犯罪、淨化生活空間等等效益，紐約市 311 市民服務熱線合理分流 911 緊急服務專線系統承接的大量非緊急呼叫，為市民提供了更簡便、更快捷的信息提供和獲取方式，增強了政府部門與民眾之間的有效溝通。目前在美國，紐約、芝加哥、華盛頓、洛杉磯、底特律等 26 個城市和地區均已成功建立了「311」城市服務系統。

此外，12345 是中國大陸各地多媒體政府熱線的特別服務號碼，又稱「政府便民電話」、「市長公開電話」，作為政府與群眾溝通的橋樑。「12345，有事找政府」，很多地方政府推出「12345」政府便民電話以來，獲得了當地老百姓的廣泛好評。民眾通過電話方便、及時地向政府反應情況，以表建議、要求解決問題，領導可以通過電話報送的各種資訊隨時瞭解社情民意。使資訊化管理、業務處理在政府部門內、外部資源的有效整合，從而降低了便民電話的處理。根據許可權對受理電話情況進行不同處理 (包括直接答覆、轉辦、聯繫、交辦、集中交辦、擬摘、緊急處理、不處理)，並能修改其處理狀態。系統對每一位訪問過該記錄的用戶資

訊及處理意見進行登記，用戶能夠根據許可權檢索便民電話受理情況，查詢使用各種電話資料分析報表，並跟蹤便民電話處理情況。如北京市政府、哈爾濱市政府及杭州市政府等皆設有便民電話 12345 多媒體熱線系統。杭州市從 1999 年 6 月 15 日開通了“12345”市長公開電話，接處群眾來電已突破 60 萬件，平均每天在 500 件左右，滿意度在 97% 以上。

泰國曼谷市 1555 熱線中心正式設立於 2003 年，求助電話接受率約為 85%，並可受理其中的 98% 求助事件，設 120 條電話線，透過 ATM 系統接受民眾投訴，並接受民眾透過 MMS 和 SMS 短訊投訴和咨詢。此外，曼谷市政府設摩托車巡邏隊，主動深入各地發現問題所在，並運用新科技提高服務品質，包括運用 GIS 數位地圖系統，更新曼谷各地點的地理資料，包括道路、學校、社區、政府部門等，主動發現和解決道路、照明設施故障和垃圾滯留問題，以及時解決，藉此改善緊急服務團隊的服務效率。按照該熱線以往接受市民投訴統計，18% 的電話為投訴電話，而 82% 的電話為詢問電話，因此市政府把 1555 熱線與健康咨詢熱線進行聯網，接受市民關於健康方面的咨詢。市政府亦深入研究調查來電市民的生活方式，針對不同職業的市民進行研究考察，以作為改進市政府服務的參考資料。另外，曼谷市政府於 2009 年 12 月提出於新年長假期間推出「醉酒不開車，搭 TAXI 回家」計畫，作為贈送給市民的新年禮物，若市民飲酒後自知無法開車，可以撥 1555 請市政府派計程車來接回家，而且是「免費服務」，為 1555 開創新的服務提供更符合民眾需求的服務。

韓國首爾市 120 茶山諮詢服務諮詢中心熱線從 2008 年 1 月起以韓語和英語為主要提供諮詢服務，實施全年無休服務，只要有需求，任何時間，都可前來尋求協助，也可透過網際網路、電話尋求協助與諮詢。相關諮詢協助內容，包括旅遊資訊、飲食及餐廳、交通資訊、法律、介紹翻譯人員、報失、外語學校及韓國語教育中心等有關問題，以及其他生活資訊。為了推廣觀光，茶山 120 Call Center 於 2010 年 2 月 24 日推出的外國人免費電話諮詢服務，服務時間為週一到週五（週六、周日及法定節假日休息）9 點至 19 點。外國人免費電話諮詢服務提供交通、觀光景點、出入境、和金融交易等在首爾日常生活中所需要的各種資訊。為解決語言溝通的問題，同時也提供商談諮詢時所需要的外語翻譯服務。另外，民眾如果需要與負責部門商談或專門性的商談，將會迅速地找負責公務員來幫助連線，以提高市民的可接近性與滿意度。

## 2.2 研究方法

### 2.2.1 象限分析 (Quadrant Analysis)

象限分析是一種十分通用的分析方法，其是利用兩種不同的衡量維度將問題進行分類的一種分析方式。使用者能夠透過分類的結果快速了解問題本身特性，並對應產出不同的策略。象限分析可以受到廣大使用者的歡迎，除了使用的方式簡單外，其分析結果僅需要使用散步圖即刻進行視覺化也是主要原因之一。

象限分析目前經常性的被應用在不同的管理領域當中，例如時間管理、顧客關係管理以及營銷管理等等都有應用的研究。其中最廣為人知便是時間管理領域中經常提到的艾森豪法則。艾森豪法則據傳為美國前總統 Dwight David Eisenhower 用於決定待辦事件的輕重緩急優化其時間管理時所用之決策方法。如圖 2.1 所示，艾森豪法則是將事情以「重要/不重要」和「緊急/不緊急」來劃分所在的決策矩陣象限。

		Urgent	Not Urgent
Important	1	Crying baby Kitchen fire Some calls	2 Exercise Vocation Planning
	3	4 Interruptions Distractions Other calls	Trivial Busy work Time wasters
Not Important			

圖 2.1 艾豪森表格

資料來源：維基百科

著名國際顧問公司 Gartner 公司版權所有的魔力象限 (Magic Quadrant) 亦是象限分析法的應用之一。為 2019 年分析與商業智慧平台的魔力象限圖，Gartner 公司依據其自己定義的標準，應用魔力象限分析特定市場內各廠商所處的情況，依據不同象限維度將廠商分為市場領導者、挑戰者、有遠見者和特定領域者等四類。

Figure 1. Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms



圖 2.2 2019 年分析與商業智慧平台的魔力象限圖

資料來源: Gartner (February 2019)

### 2.2.2 文字探勘 (Text Mining)

在 1999 萬事通的資料庫中，市民所提供的內容資料多是非結構性或半結構性的文字內容。若希望能於這些文字或文句資料中歸納分析出相關的資訊，則可利用文字探勘 (Text Mining, TM)。文字探勘的技巧是資料探勘的其中一部份，為近期新發展的一項分析技巧，並具有廣泛的應用價值。文字探勘可於大量的文字資料庫中，萃取出有價值的資訊或知識，並進一步幫助使用者了解非結構化的文字或是文句中隱含的重要語意或者趨勢，以做為決策制定的參考。下圖 2.3 為文字探勘的基本流程，以下分別說明各步驟：

#### 1. 文本選擇與整理：

文本來源的確認，決定需要進行文字探勘的目標文本。若是文本本身已有可以分類的特性，例如：交通相關，行政事務相關...等等，則可在文字探勘前進行相關的整理與分類。若無事先的特性，亦可使用相關的「關鍵詞」，如淹水、異味...等等，事先進行分類。有效的分類將影響文字探勘分析關聯性時的準確性。

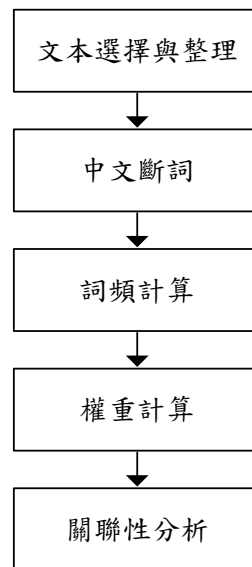


圖 2.3 文字探勘基本流程

## 2. 中文斷詞：

中文的文句本身是屬於非結構性或半結構性的資料，但中文詞彙則具有一定特殊的規則。換言之，詞彙是能夠利用有效的斷詞技巧從文本中分析而得。斷詞的準確率是文字探勘的基礎，目前中文斷詞方式主要分為辭典式斷詞法 (dictionary based approach) 以及統計式斷詞法 (statistical based approach) 兩種。前者為利用現成的詞庫對文本進行分詞的工作，後者則是以統計機率計算字與字之間的關聯性，決定分詞的方式。

## 3. 詞頻計算：

此步驟是將各個文本經過中文斷詞後產生的詞彙進行出現次數的統計。

## 4. 權重計算：

權重計算是要分析並評估一個詞彙的重要程度，詞彙的重要性與其出現的次數成正比的關係。文本中重要性越高的詞彙對於文本的解釋能力則越強。單一文本的文意傾向或者是情緒的強弱，則可以透過詞彙的權重以及詞彙涵義進行分析。亦或能透過多個文本中的詞彙權重歸納整體的意見趨勢。

## 5. 關聯性分析：

經過詞頻計算以及權重計算後，可以利用統計方法對各詞彙間的關聯性進行統計檢定。亦可加入其他的特性，例如：地點、氣候、日期...等等其他的文本屬性共同進行關聯性檢定。

透過文字探勘的技術對 1999 萬事通資料庫進行整理、分析以及歸納，有助行政單位了解整體市民抱怨的情形。主管單位則可針對分析的結果，在有限的行政資源下，決定各項公共事務處理的優先順序。

在文字探勘中加入地點、氣候、季節...等等其他屬性進行歸納後，則能夠了解不同公共議題在各個地點發生的頻率，或者是抱怨事件發生的因果關係。主管單位則可以採取事先預防或是改善的針對性處理方式。舉例而言，某行政區經常在周末夜晚有不良少年聚集，警察單位則應在該特定的時點投入較多警力以防範事件發生。或是，某區里只要在颱風時，經常發生排水不良導致淹水。主管機關便應加強該區域防颱工作的準備。利用文字探勘分析了解公共議題的與其他因素的關聯性或是因果特性，對於主管機關的規劃具有相當程度的影響。

此外，長期性的針對 1999 萬事通資料進行文字探勘，則對於相關主管機關處理市民抱怨的成效具有評估的作用。透過分析出來的結果，可以進一步了解對於特定的公共事務，在主管機關處理前與處理後，市民抱怨的程度或是其發生頻率的變化。此一前後比較的分析結果，可供主管機關調整日後行政的計畫制定，研擬改善的方案。

### 2.2.3 相關分析 (Correlation Analysis)

皮爾森相關係數 (Pearson correlation coefficient) 是由 Pearson 於 19 世紀 80 年代所提出，其值介於-1 到 1 之間，用來描述兩個連續變數之間的線性相關。

相關係數的概念與共變數的概念相似，都是用一個數值來表示兩個連續變數間的影響大小及影響方向性。式中，分子  $(X_i - \bar{X})$  及  $(Y_i - \bar{Y})$  用來表示值與其平均的距離；分子將各別距離相乘來表示方向性。

$$Cov_{XY} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{N-1}$$

共變數  $Cov_{XY}$  為正值，則兩者相關性為正相關；反之則為負相關。而共變數值介於無限大和負無限大之間，較難表現其相關程度大小，因此再將共變數除以兩者的標準差，進行標準化處理及可得相關係數。相關係數其相關程度如表 2.1 列式。

$$r = \frac{Cov_{XY}}{S_X S_Y} = \frac{\frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{N-1}}{\frac{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2}}{\sqrt{N-1}} \cdot \frac{\sqrt{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}}{\sqrt{N-1}}} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2} \cdot \sqrt{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}}$$

表 2.1 相關係數強度表

相關係數絕對值	相關程度
1.00	完全正相關
0.80 ~ 0.99	高度正相關
0.50 ~ 0.79	中度正相關
0.30 ~ 0.49	低度正相關
0.01 ~ 0.29	弱度正相關
0.00	無相關
-0.01 ~ -0.29	弱度負相關
-0.30 ~ -0.49	低度負相關
-0.50 ~ -0.79	中度負相關
-0.80 ~ -0.99	高度負相關
-1.00	完全負相關

皮爾森相關分析有幾點注意事項：相關分析無法確切偵測到非線性相關，如指數或對數，因此若要針對非現行相關進行分析需先將變數進行轉換後再作分析。相關分析因果推論必須符合變數的獨立性、時序性與相關性等，單純由相關性分析不足以直接斷定變數間的因果關係。



### 第三章 整體資料概況說明

透過前期計畫的成果，1999 萬事通的資料已經透過語意分析的方法將原本非結構性的資料進行結構化的分類整理。因此，本期研究延伸前期的計畫成果，進一步針對這些已分類的資料進行分析。為了能夠進行有意義的分析，本研究必須先能夠瞭解資料的樣態，並從資料的整體樣態來判斷資料中是否有值得關注的地方。簡而言之，便是透過資料呈現出來的情形去了解事件的特性。

透過前期計畫所建立之資料平台，本研究取得了 2011 年 2 月至 2018 年 12 月間所有的 1999 萬事通資料。其中包含派工系統資料 622,353 筆以及線上即時服務系統（後簡稱線上系統）資料 2,257,513 筆，總共 2,879,866 筆資料。在這將近 300 萬筆的資料中，紀錄各個案件處理的過程，意即包含案件分文的過程情況。所謂的分文是指高雄市政府在處理民眾申訴案件時，依該案件處理的過程所牽涉的任務性質，轉交給適當的責任承辦單位。當單一案件的通報牽扯多種不同類型時，則會將案件轉分給對應負責的單位。

如同上述，本次分析的資料共有 2,879,866 筆。本研究透過資料中的「案件編號」欄位以及「建議日期時間」欄位作為單一案件判斷的基準，因此計算出整體資料期間共發生 1,697,558 件申訴案件。本研究將各年份的案件數整理如圖 3.1 所示，從圖中觀察案件的通報數量逐年呈現向上的趨勢。其中變化情況可以分為 3 個階段來觀察，首先從 2011 年的 172,263 件至 2015 年的 237,875 件，民眾申訴的案件數呈現為逐年正成長的狀態，申訴的年均成長量大約是 8.4% 的成長率，特別是 2014 年成長最為明顯，從前一年的 186,514 件（2013 年）增加了 37,190 件，來到了 223,704 件，成長率接近 20%，成長幅度最為明顯。2014 年至 2015 年雖然還是正成長，但成長幅度趨緩至 6.33%。第二段觀察則為 2015 年後出現的連續兩年案件數下降的情況。下降的方式較為接近線性遞減，大約每年減少 10,743 件申訴案，使得 2017 年的案件數來到 216,389 件，為整體資料的一個低點。最後部分則是 2018 年的新高峰，2018 年的申訴案件數達到 253,172 案，較 2017 年增加了 36,783 件，成長率為 17.0%。2017 至 2018 雖然在成長的幅度上沒有 2013 至 2014 年來的強烈，但確實讓整體的申訴情況創造了另一個高峰。

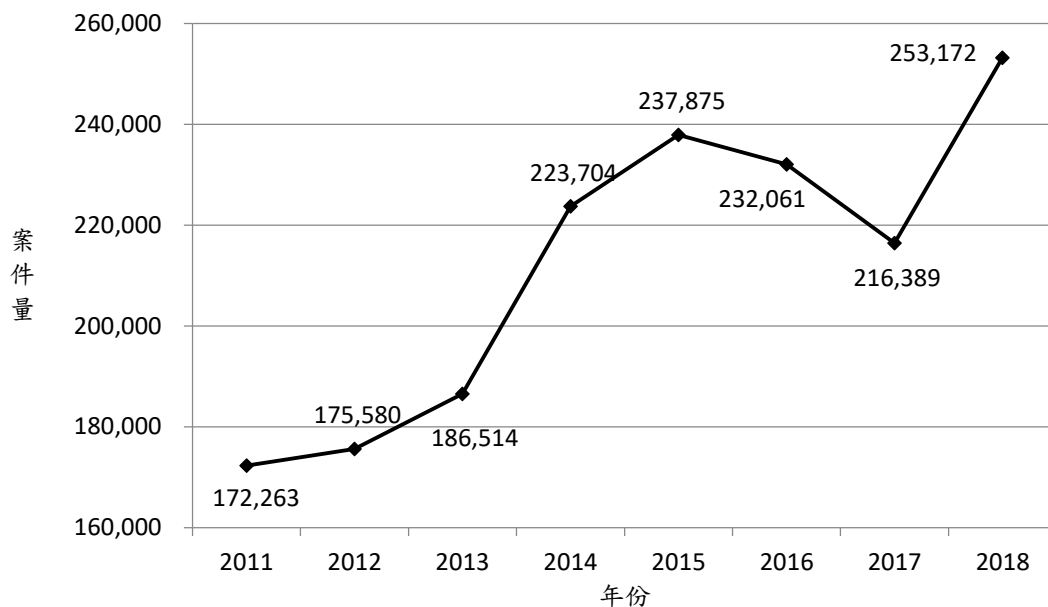


圖 3.1 1999 萬事通整體歷年案件折線圖

1999 萬事通的服務系統於 2008 年開始啟動，至 2018 年時已服務了 11 年。在這 11 年間，高雄市政府以多元化通報系統（電話、電子郵件、行動 APP）、服務人員編制數量提高或是制定民眾申訴處理流程等等方式不斷的提高服務水準。高雄市政府亦加強宣導，使得大多數的市民了解並方便利用這項服務來改善生活居住的問題。從案件數的變化情況來觀察，雖然 2016 與 2017 年有稍微下降，但 2018 年的案件量又創新的高峰，故目前整體的案件量是呈現持續增加的趨勢。雖然案件數不斷的提高，從某些方面來思考並不一定是壞事。例如，民眾找到一個單一窗口可以申訴其感到不滿的事務，市政府方面則是能夠更即時了解市民的不滿並提供服務或是修正缺失。

從歷年案件量變化的過程來觀察，2015 年是第一個高峰，案件數達到 237,875 件。於 2015 年之後，案件數連續於 2016 年至 2017 年兩年呈現負成長，顯示市政府在民眾事務的服務有明顯的績效。假設 2015 年的高峰接近的是一個民眾申述年案件數的飽和值，則 2018 年的案件數變化便值得注意。因為 2018 年案件數變化的趨勢並沒有繼續 2016 與 2017 年的負成長，反而轉變為正成長。且案件數增加的幅度一舉超過前一個高峰（2015 年），來到 253,172 件。因此，本研究推論 2018 整年的申訴情況應該有其應該特別注意的部分。

本研究將案件來源分別以派工系統與線上系統進行案件數分類的依據，統計後的派工系統共 620,678 件與線上系統，歷年案件數結果分別如圖 3.2 與圖 3.3 所示。從圖中觀察可以發現，派工系統在 2018 年有一明顯的增長，幅度為 28,928 件；線上系統在同時期僅增加 7,855 件。因此，可以了解到派工案件量的暴增是 2018 的總體案件量大幅增加主要的增長來源。

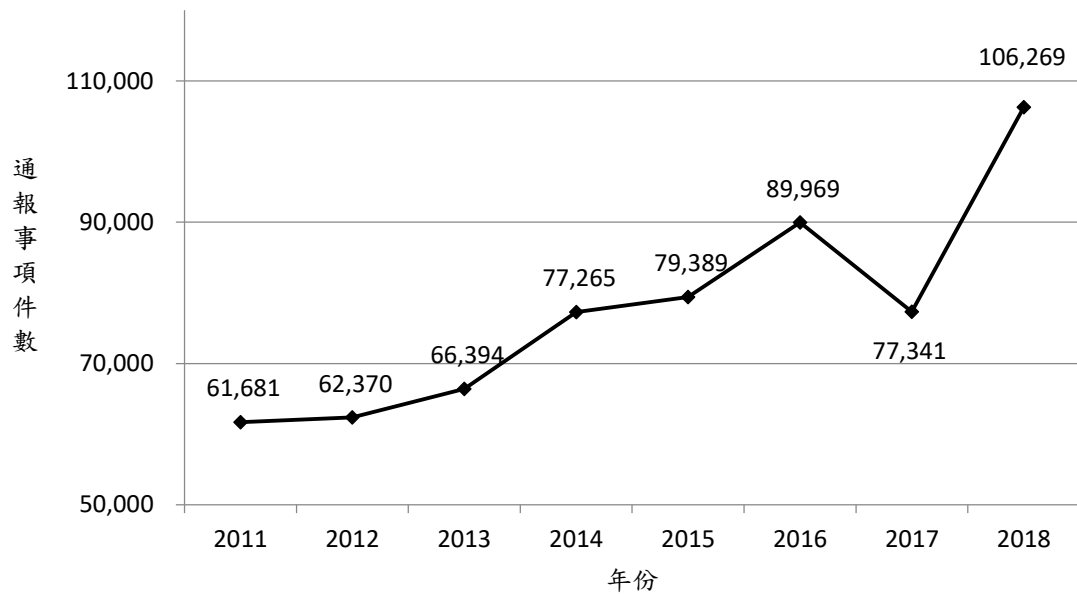


圖 3.2 派工系統案件數歷年折線圖

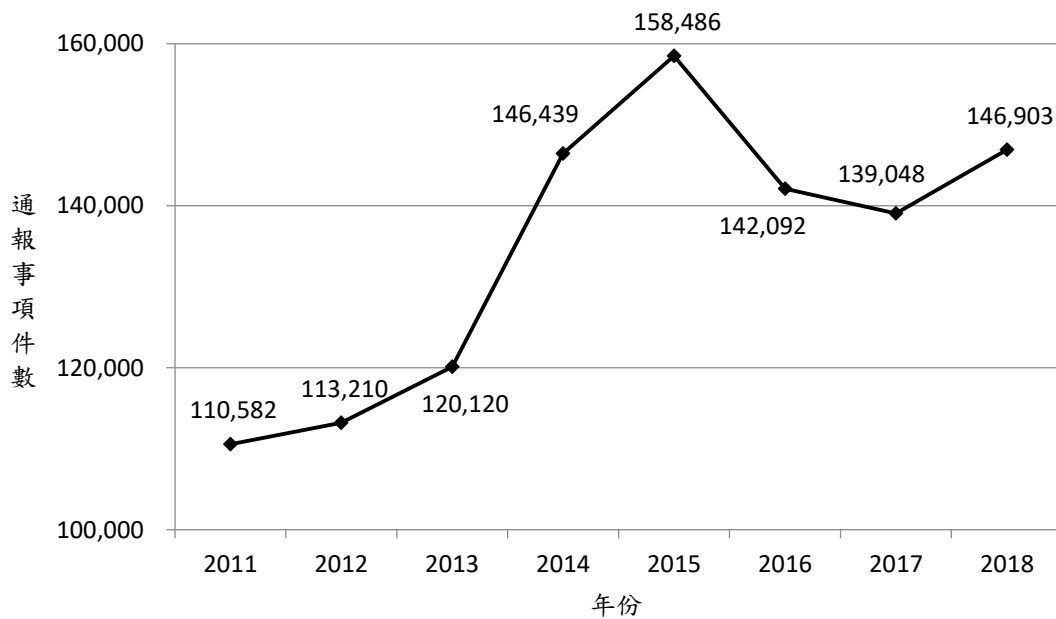


圖 3.3 線上系統案件數歷年折線圖

進一步透過月份的案件數觀察整體申訴的情況是否有好發的特定月份，本研究將各月的案件數統計並於圖 3.4 呈現。從圖中可以發現每年的 1-2 月是申訴件數相對低的月份，平均件數為 106,684 件；8-9 月則是相對高的月份，平均為 167,834 件；其他月份平均案件數為 143,565 件。推測淡旺季的情況應該是與假日天數（淡季）以及颱風好發期間（旺季）有關。

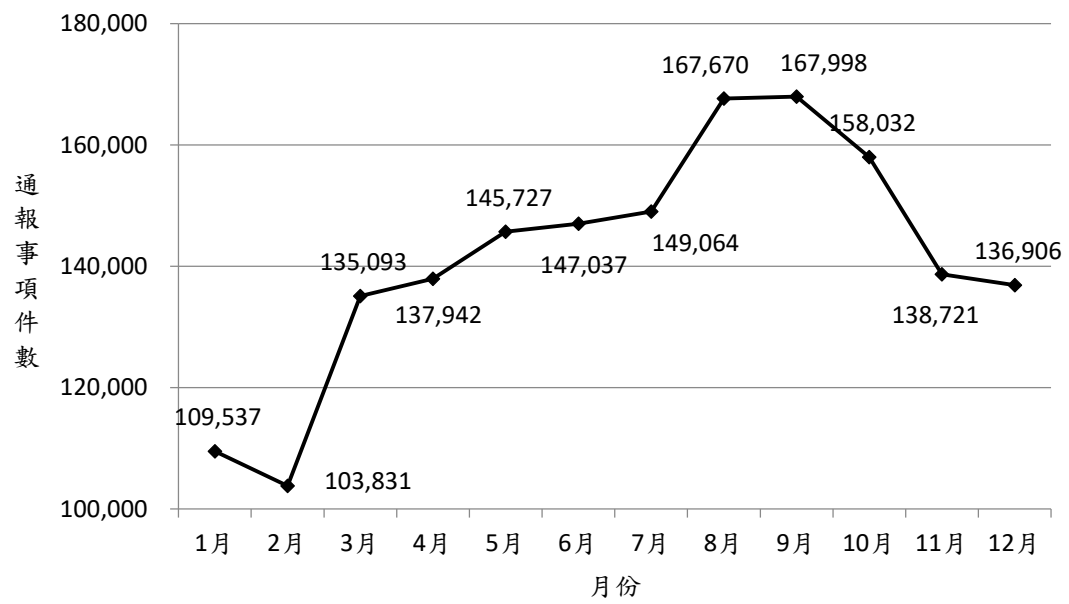


圖 3.4 1999 萬事通整體各月案件折線圖

## 第四章 通報事項分析

此章節將從通報事項的角度針對資料進行分析。通報事項的決定通常是透過話務人員或是處理機關對於陳情內容理解後進行分派以及更正。透過通報事項的分析可以了解到民眾在陳情的內容主要反應的議題為何。

同一個案件編號隨著處理的過程，案件類型會因處理機關的不同而有重新更動的情況。為了避免重複計算，此部分的分析是以各案件中牽涉到的案件類型的數量作為分析的角度。換句話說，假設分案過程中，案件都歸類到同一種類型，則該類型僅計算 1 次以避免抱怨議題受到分案次數的影響被高估。進一步以案號「ATB2014104067」舉例說明，該案共分文 7 次。7 次分文的過程中案件類型包含「經發」2 次、「勞工」3 次以及「其他」2 次。根據上述規則，在本階段的分析中會將該案視為「經發」、「勞工」以及「其他」等三個案件類型各被陳情 1 次。

本研究以上述案件類型出現次數的判斷準則，對整體資料進行統計，結果如表 4.1 所示。本研究資料來源分為派工及線上兩大部分，從表 4.1 可以觀察到派工在數量上少於線上，分別為 621,072 及 1,228,674 次，占比 33.58% 以及 66.42%。兩系統合計 1,849,746 次。

表 4.1 派工及線上資料案件類型出現次數以及佔比

申訴系統	案件類型次數	比例
派工系統	621,072	33.58%
線上系統	1,228,674	66.42%
總計	1,849,746	100.00%

### 4.1 時間分析

本研究依據建議日期的年、月、時間逐一探討，圖 4.1 為各年案件類型出現的次數折線圖。由圖中可以觀察，總體件數呈現為正成長。相較之下，以 2013-2014 及 2017-2018 這兩個年度區間的案件量迅速且大幅度的成長。接著將整體資料以資料加以派工系統以及線上系統不同來源別的區分，案件類型次數統計結果分別如圖 4.2 及圖 4.3。觀察後可以發現 2013-2014 年間線上跟派工的次數皆有大幅度的成長，其中又以線上的資料最為明顯；另外 2017-2018 間次數增加的原因，雖然線上的資料也有小幅度的爬升，但主要還是因為派工的案件次數急速上升。

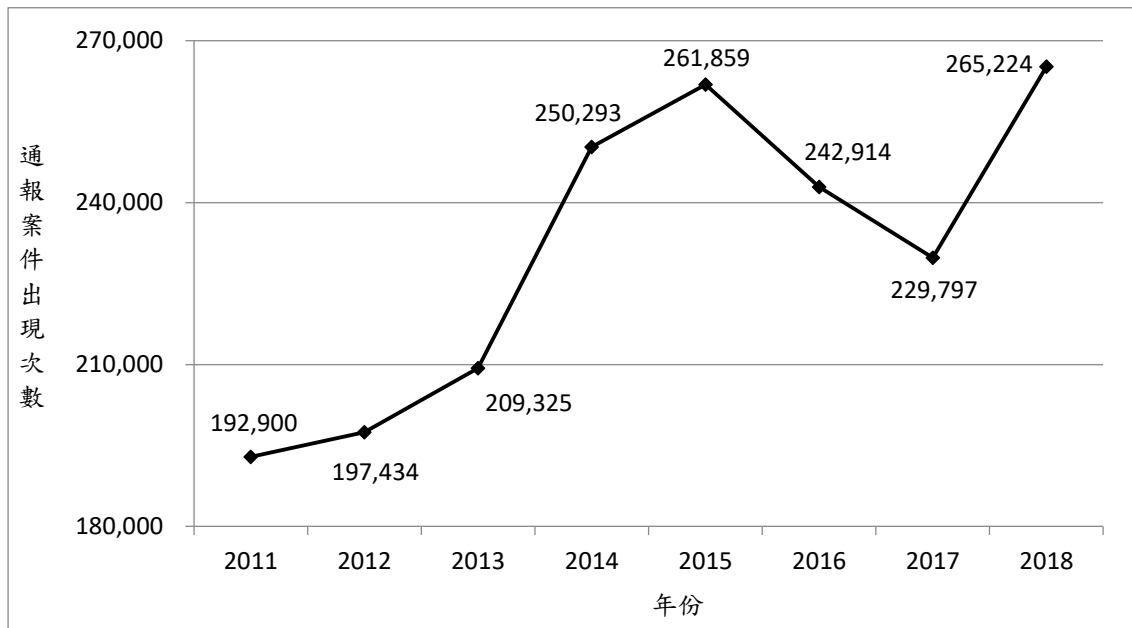


圖 4.1 各年度案件類型次數統計圖

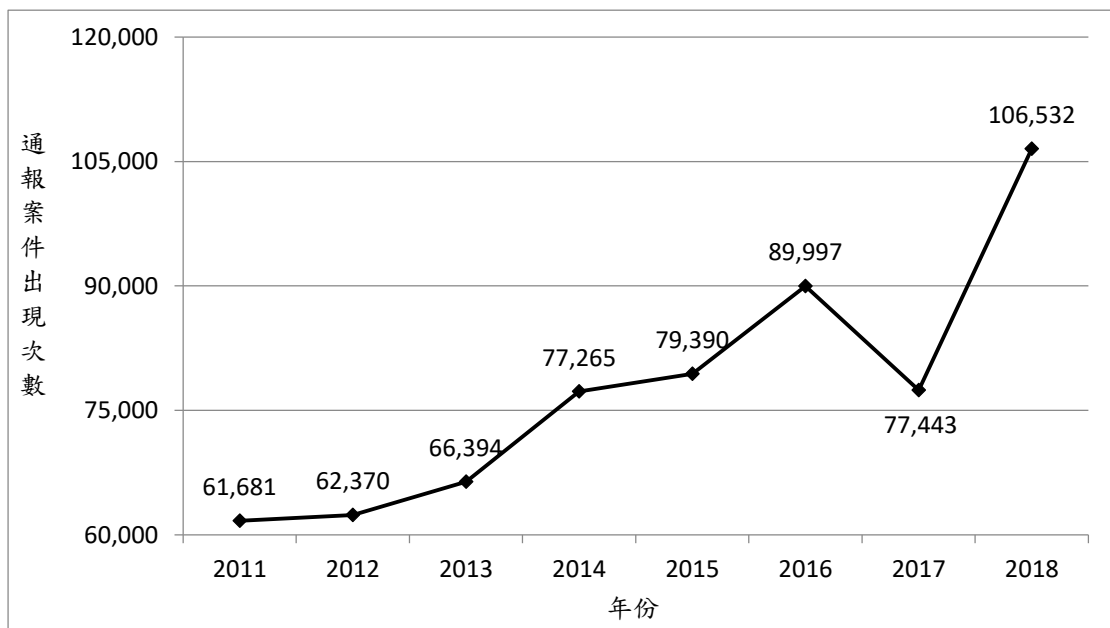


圖 4.2 各年度派工系統案件類型次數統計

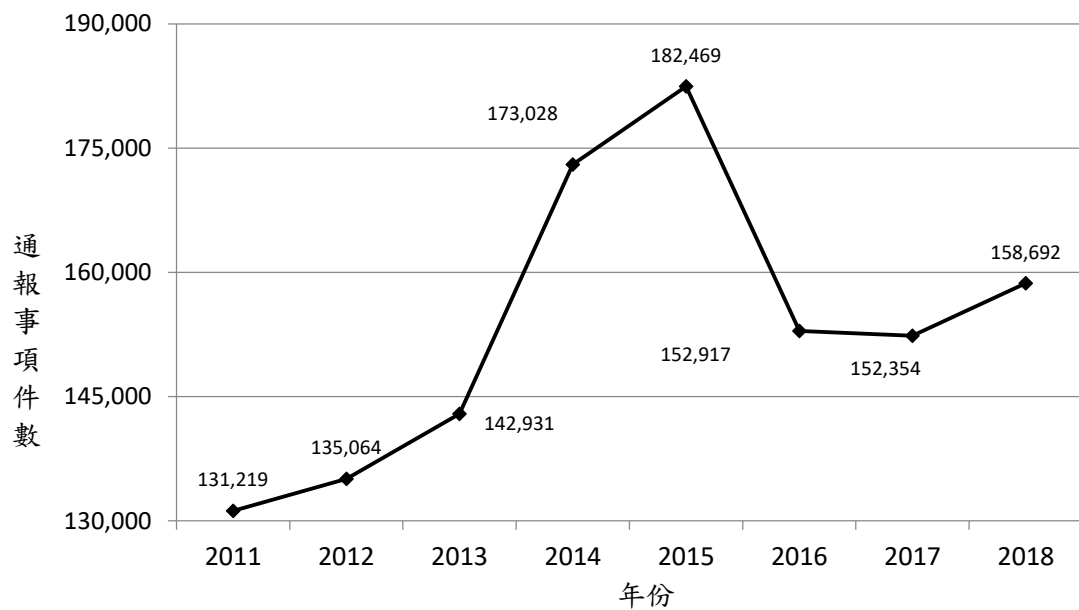


圖 4.3 各年度線上系統案件類型次數統計

圖 4.4 為歷年來各月份的案件類型出現次數統計，其中顏色深淺反應件數的多寡。從圖中可以發現每一年 2 月份是申訴量較少的月份，3 到 7 月以及 11 到 12 月的情況類似，8 到 10 月則為 1999 通報件數的高峰。整體資料的最高點則出現在 2016 年的 9 月以及 10 和 2018 年的 9 月。

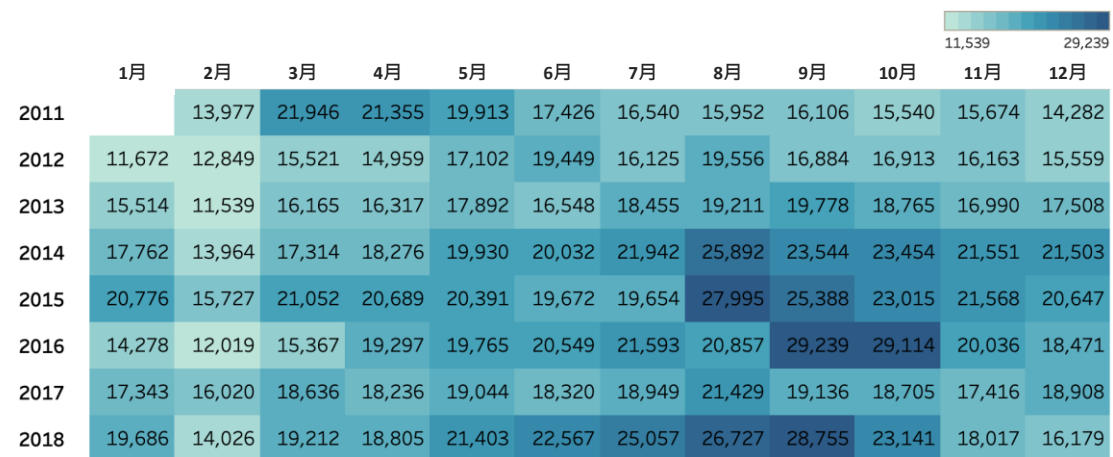


圖 4.4 2011-2018 年各月份案件通報次數統計圖

圖 4.5 與圖 4.6 分別為申訴星期與時間的總次數的次數統計圖表圖，可發現週間與週末在件數方面有明顯的落差，差距大約 1.5:1 左右。並且是處於在接獲申訴的時間點多為早上 8 時至晚上 20 時，其中又以早上 9 時至 11 時為全天反應程度最熱烈的時段，初步研判民眾舉報的時間始於上午通勤的時間並延續到中午。

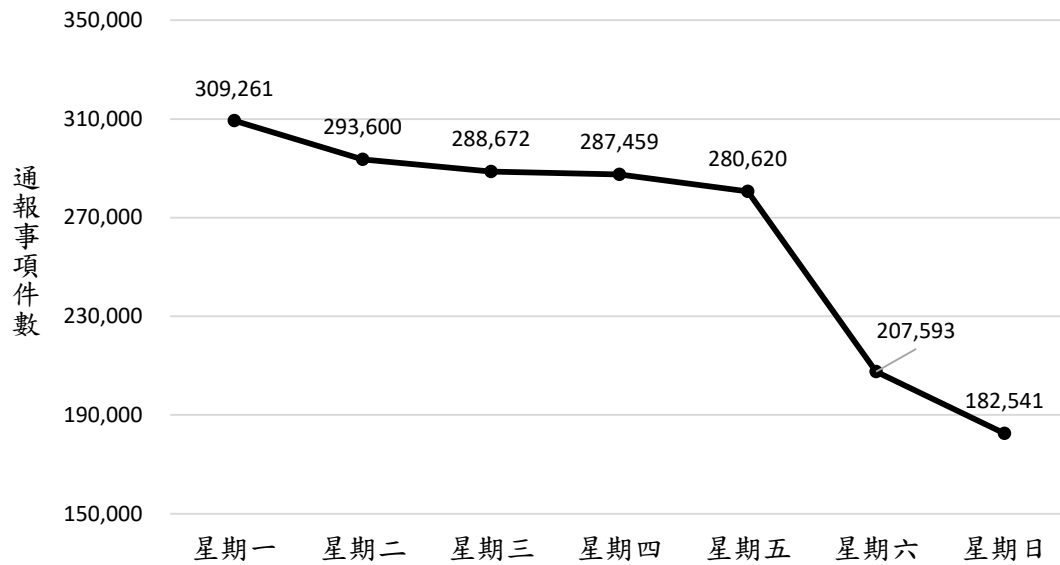


圖 4.5 各星期通報案件類型次數統計

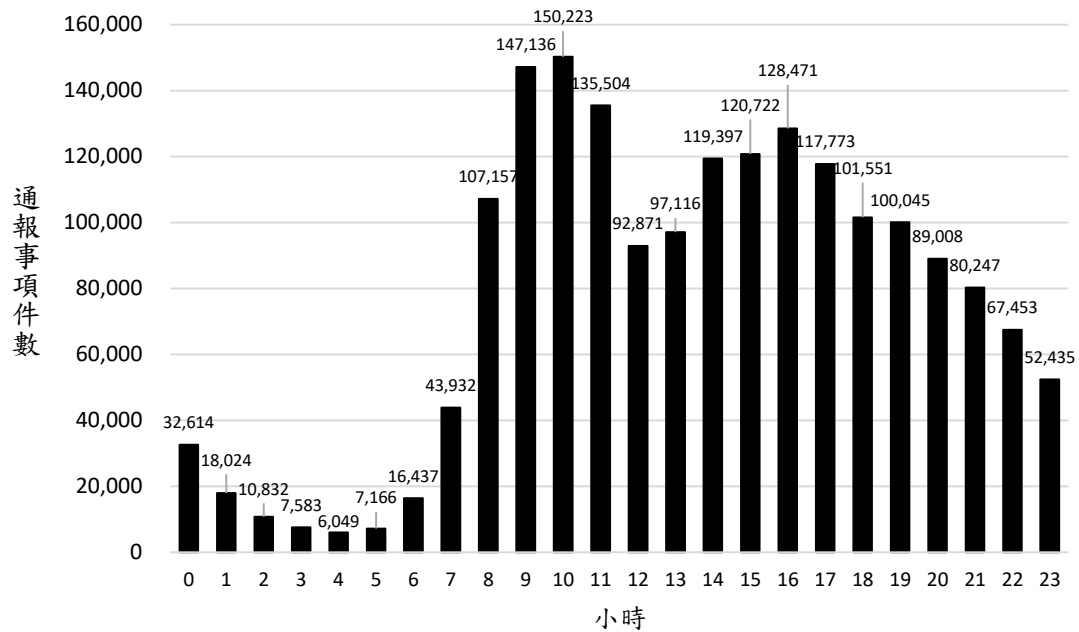


圖 4.6 各小時通報案件類型次數統計

## 4.2 項目分析

本研究將不同資料來源的案件類型分開來解讀，根據統計資料圖 4.7 為派工系統中案件類型次數出現前 15 大的項目；圖 4.8 則為線上系統前 15 大的情況。兩圖中直條的部份顯示案件類型出現的次數，折線部分則是對應項目平均承辦的天數。



從圖 4.8 觀察，線上系統的「其他」是出現次數最多的案件類型，多達 376,807 次，佔所有次數中的 20.37%。礙於此項目類別沒有詳細的敘述，所以在本階段先排除不列入分析。建議相關單位後續應針對此部分進行細部分類，將有助於後續的管理與分案處理效率。

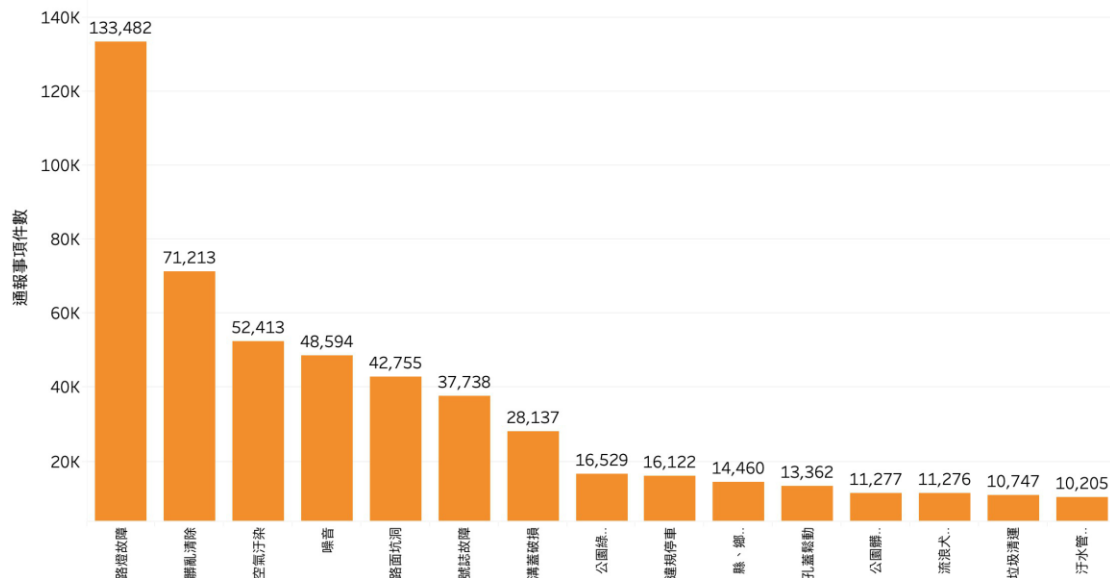


圖 4.7 派工系統案件類型次數 Top 15

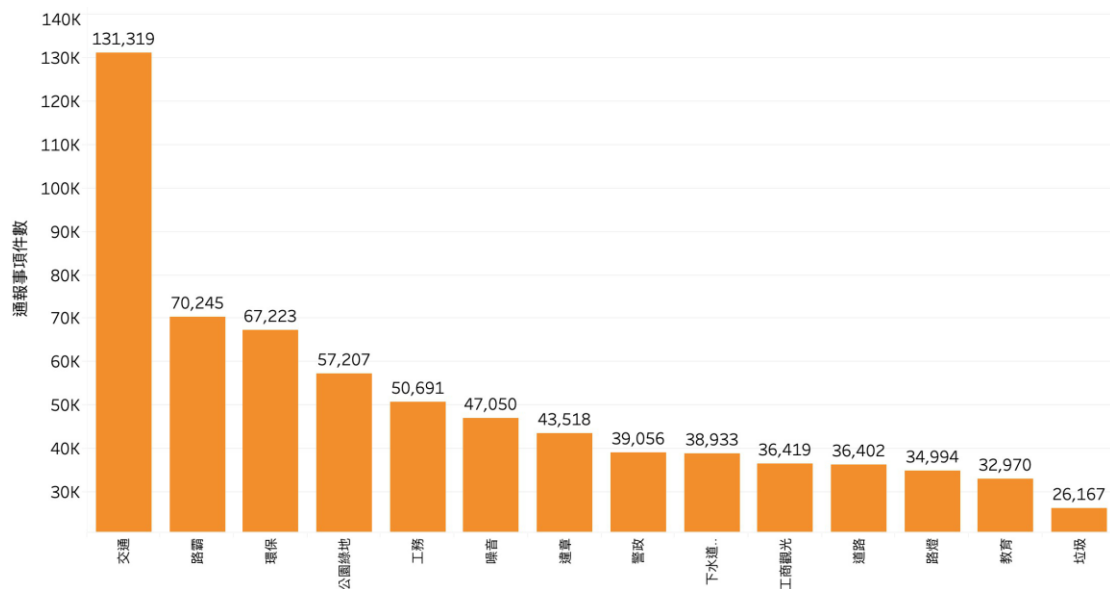


圖 4.8 線上系統案件類型次數 Top 15

從圖 4.7 中可以觀察到，在派工系統中前 5 高的案件類型為「路燈故障」、「髒亂清除」、「空氣污染」、「噪音」及「路面坑洞」。圖 4.8 長條圖的部分可看到，前 5 高（不包含「其他」）則依序為「交通相關」、「路霸」、「環保」、「公園綠地」及「工務相關」，藉此結果可以觀察到與交通、道路周邊的案件多

指派至線上系統，環境相關的案件則多來自派工系統。根據本研究分析的結果發現派工系統的平均處理天數區間平均為 2 到 5 天，線上系統的案件平均處理天數區間為 4 到 20 天。但平均值為一個整體的參考值，但無法明確觀察出同類型案件在處理天數上實際的落差，亦無法找出哪些項目較容易發生超長處理時間。因此，本研究以下將利用案件承辦的實際天數作為分析維度進行觀察。

本研究案件承辦的實際天數分為四群，分別是處理時間為 1-5 天、6-10 天、11 天-15 天以及 16 天以上，各群的通報事項件數如所示。從圖中可以發現大部分的案件都能夠在 10 天內處理完畢，其中 1-5 天就能完成的件數有 1,226,388 件，佔 67.97%；6-10 天能夠完成的有 539,327 件，佔 29.89%。換言之，10 天內能夠處理完畢的案件數量佔整體案件數約 98%，剩下約 2% (38,470 件) 的案件需要 11 天以上的處理時間。

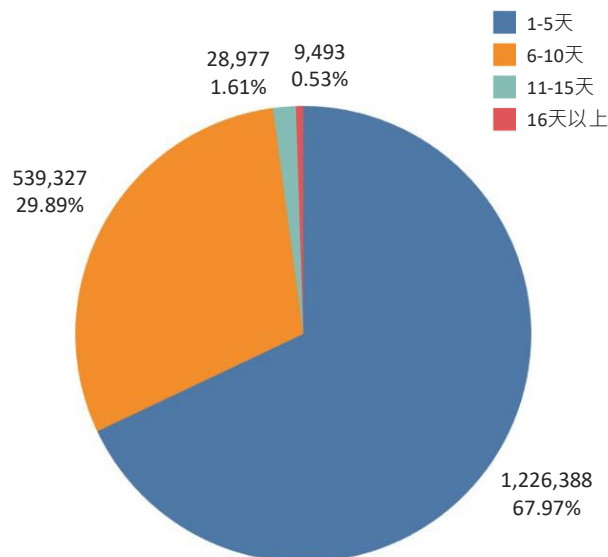


圖 4.9 通報事項處理天數分群統計圖

本研究以通報項目以及時間點針對處理時間需要超過 11 天以上的 38,470 件案件（後簡稱長時案件）進行深入分析維度。首先，圖 4.10 為長時案件案件通報的時間點的分布圖，圖中可發現長時案件主要是發生在 1 月以及 2 月，並且與該年度春節時段的起始日期有關。例如 2012 年的春節期間為 1 月 21 日至 1 月 29 日，因此該年 1 月即為發生的長時案件數暴增至 1,156 件，其他年度亦有相同的情況。細部觀察因春節假期所造成的長時案件，可以發現案件處理的起迄時間大都剛好橫跨春節假期，且案件完成處理的日期皆於假期結束後不久。因此此類長時案件應是受到假期關係造成拖延。另外，在圖中亦可以注意到 2013 年 9 月、2015 年 8 月以及 2018 年 8 月亦有長時案件數暴增的情形。細部觀察後發現，三個時段分別是由康芮 (2013)、蘇迪勒 (2015) 以及熱帶性低氣壓與西南氣流 (2016) 帶來豐沛雨量所造成的災後通報事件。

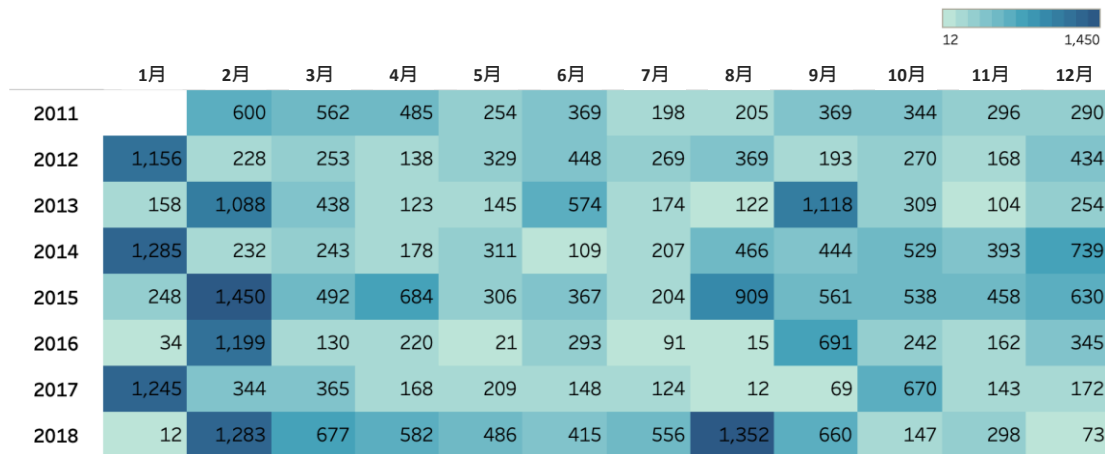


圖 4.10 處理時間需 11 天以上之案件發生時間點分布圖

承接上一段之觀察結果，本研究分析 2013 年 9 月、2015 年 8 月以及 2018 年 8 月民眾通報之長時案件的通報事項分布。發現排行前三大的項目分別是路面坑洞或破損、路燈故障以及溝蓋破損，此些項目皆與道路硬體設施相關。造成超長時間的原因，目前無法透過分析的資料進行確認。經本團隊討論後，認為是由於大雨過後案件量暴增，加上府方在修復的能量有其上限，因而造成部分案件發生無法在短時間內處理完畢。建議府方可以針對路面坑洞或破損、路燈故障以及溝蓋破損等三個項目發生的熱點，配合氣象預報進行提前檢修的工作，盡可能降低災後相關案件通報的數量，降低工作量亦可提高整體案件完成處理的效率。

### 4.3 特定時間分析

2014 年 7 月 31 日夜晚至 8 月 1 日凌晨，高雄苓雅區及前鎮區發生氣爆事件，災區道路經過修復後於 2014 年 12 月 20 日重新通車，大規模的災害牽連影響了高雄市許多的民生設施。

本研究特別針對 2014 案件類型出現次數進行分析，首先發現「交通」這個案件類型在該年度有次數有大幅上升的情況，圖 4.11 為案件類型「交通」各年度次數統計。進一步查看 2014 年各月份案件類型為「交通」案件數分佈，發現該項代號的案件成長高峰為 2 至 4 月，並不符合氣爆發生的時間點，其並非伴隨著氣爆事件所產生之案件。

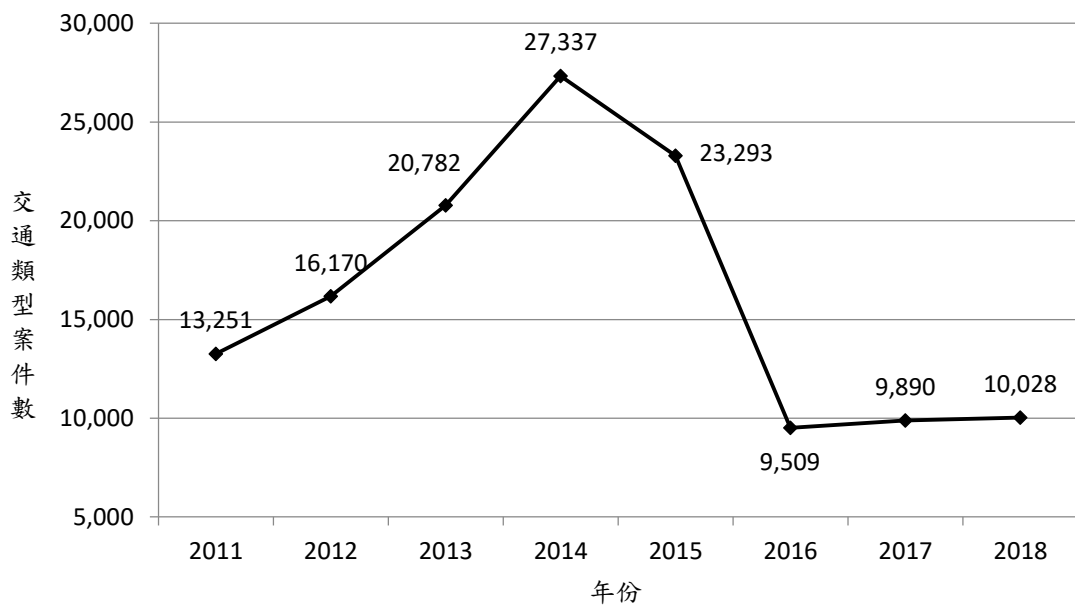


圖 4.11 案件類型「交通」各年度次數統計

根據氣爆事件發生的時間點來觀察，本研究發現「路燈故障」、「頻寬管線破損」、「人手孔凹陷」、「漏電」及「工務」這 5 種在該年度 7-9 月中案件量成長迅速飆升，如圖 4.12。

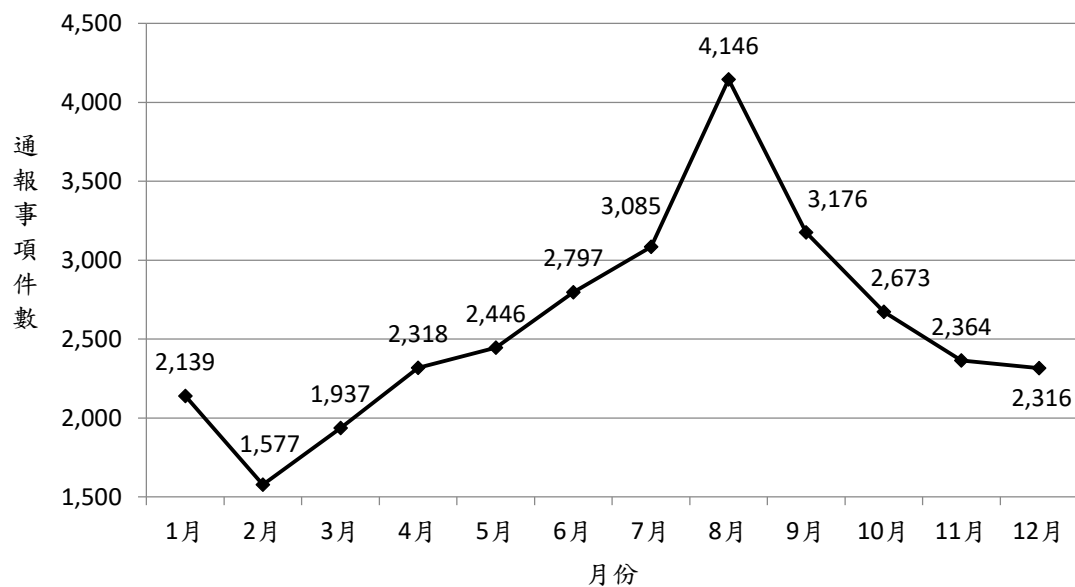


圖 4.12 2014 年案件類型「路燈故障」、「頻寬管線破損」、「人手孔凹陷」、「漏電」及「工務」各月份次數統計

上述提到的案件類型無非是道路周邊就是地下管線相關，根據種種數據指出氣爆事件除了地下管線本身的影響，也間接影響到高雄市路燈的供電電纜及道路周邊設施，此一現象可以幫助未來市政府在規劃地下管線時，能針對各項管線設

施彼此之間增設防護措施，當其中一個系統受損時，其他系統能持續維持最大輸出，將市民的生活機能影響減至最低。

圖 4.13 中可以看到 2014 年 1 月至 4 月案件類型「交通」案件次數大幅下降又急速上升，而這四個月「交通」的反應次量比其他七個年度的 1 至 4 月還多，本研究推測跟該年元旦正式上路的高雄市公車民營化有關，民營化前後最大的差別為公車路線數的縮減，經營型態大幅的改變，導致市民在搭乘公車時無法快速地適應新制，因此「交通」的次數增加，該年 1 到 2 月之所以會大幅下降，是因為適逢年假，假設高雄市民搭乘大眾運輸的比例不變，根據國人旅遊的交通運輸習慣，多以自行開車的居多，使得二月份搭乘公車的人口相對減少，反應及需處理的案件次數也隨之減少。

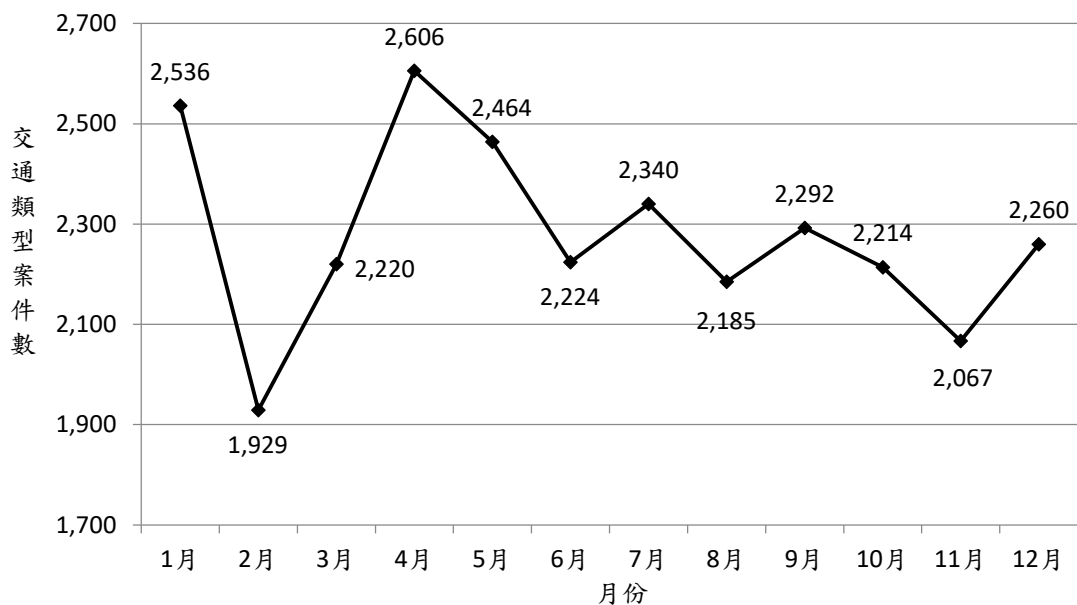


圖 4.13 2014 年案件類型「交通」各月份次數統計

除了「交通」以外，2014 年下旬至 2015 年上旬亦發現「環保」的案件次數增高與當時高雄市爆發了登革熱疫情有關。根據衛生福利部疾病管制署當年度的統計，2014 年高雄市登革熱的病例數創了過去 12 年來的新高。從圖 4.14 及圖 4.15 中可以分析出當時高雄市不只政府單位積極對抗登革熱，民眾亦非常投入在與登革熱作戰。登革熱爆發期間，由民眾回報「環保」的次數上升有感，可得知市民非常正視自身健康與所在環境。從另一個角度來看，2014 跟 2015 這兩年間的案件類型「環保」的總件數為 33,062 次，而逾期的件數僅有 46 次，可以明顯感受到高雄市政府在處理環境衛生問題的積極度與執行效率。

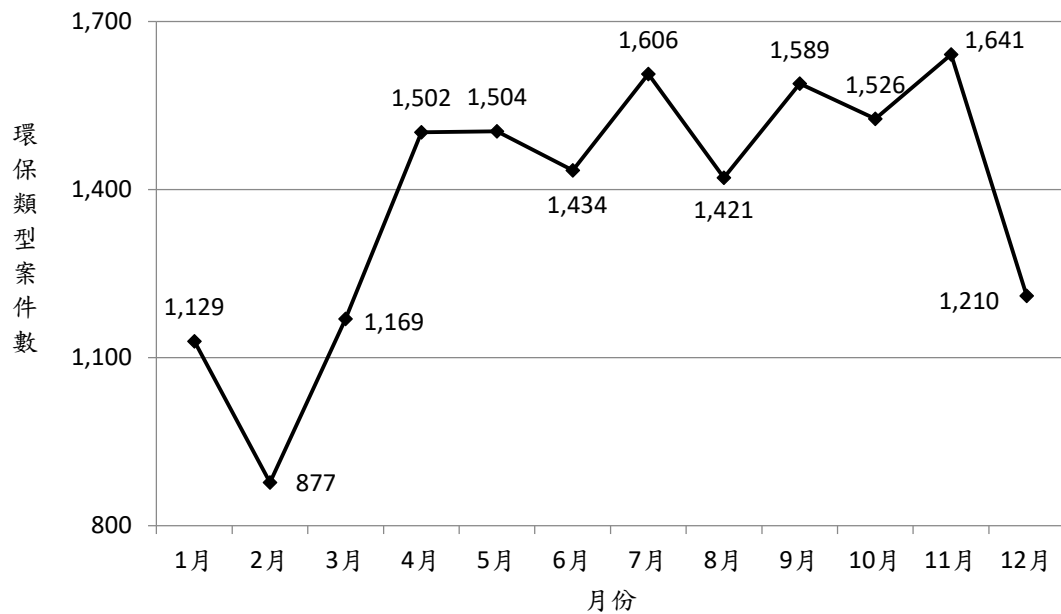


圖 4.14 2014 年案件類型「環保」各月份次數統計

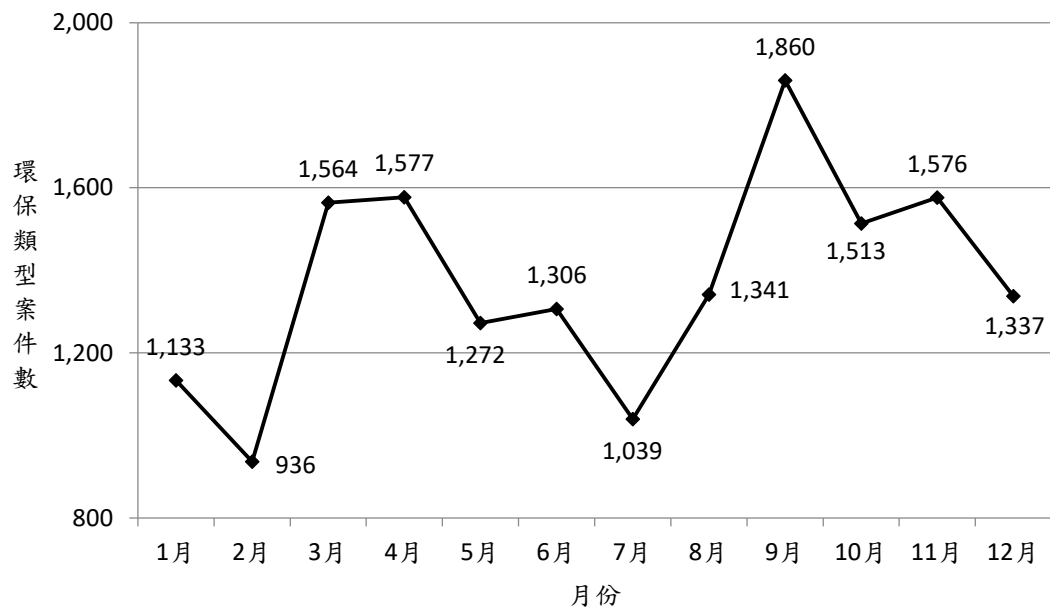


圖 4.15 2015 年案件類型「環保」各月份次數統計

回顧到圖 4.1，2018 年的總案件次數比 2017 年的次數多了 35,427 件，透過折線圖的變化趨勢可以明顯看出急劇成長。故本研究仔細觀察了這兩年間舉報案件的變化，發現造成案件量上升的案件類型為「路燈故障」、「髒亂清除」、「地下道、路面積水」及「路面坑洞」四種，且這四個案件類型皆來自於派工系統的資料。

圖 4.16 為 2018 年中，上述四種案件類型案件次數加總的分布圖。從圖中發現在該年度中的 7 到 10 月為上述四種案件類型案件次數的高峰期，搭配平均逾期的狀況（如圖 4.17）觀察到該四個項目平均逾期天數皆為正數。對於上述情況，

本研究研判與季節的變化有關。根據統計，2018 年 7 到 10 月這段期間雖然僅有 2 個強颱侵台，其他颱風雖未直接侵入高雄市，但是外圍環流所帶來的雨勢，讓高雄市連日下雨，導致工程方面無法及時清理及修復以至於造成逾期。然而上述提到的四個案件類型，在颱風旺季結束之後，案件次數逐漸下降且逾期的天數皆有明顯的好轉。

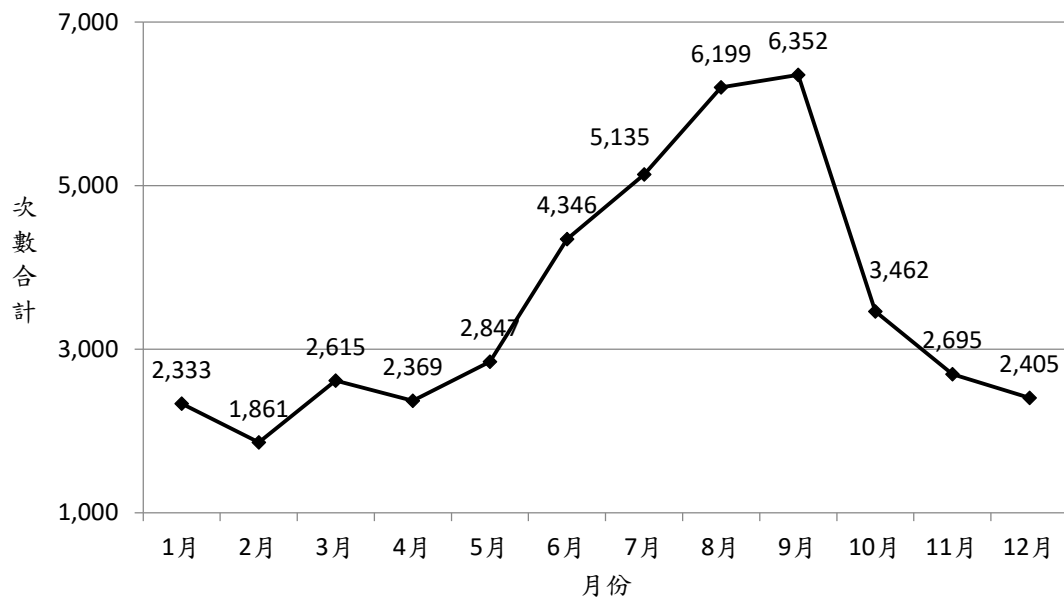


圖 4.16 2018 年通報案件類型「路燈故障」、「髒亂清除」、「地下道、路面積水」及「路面坑洞」各月份次數統計

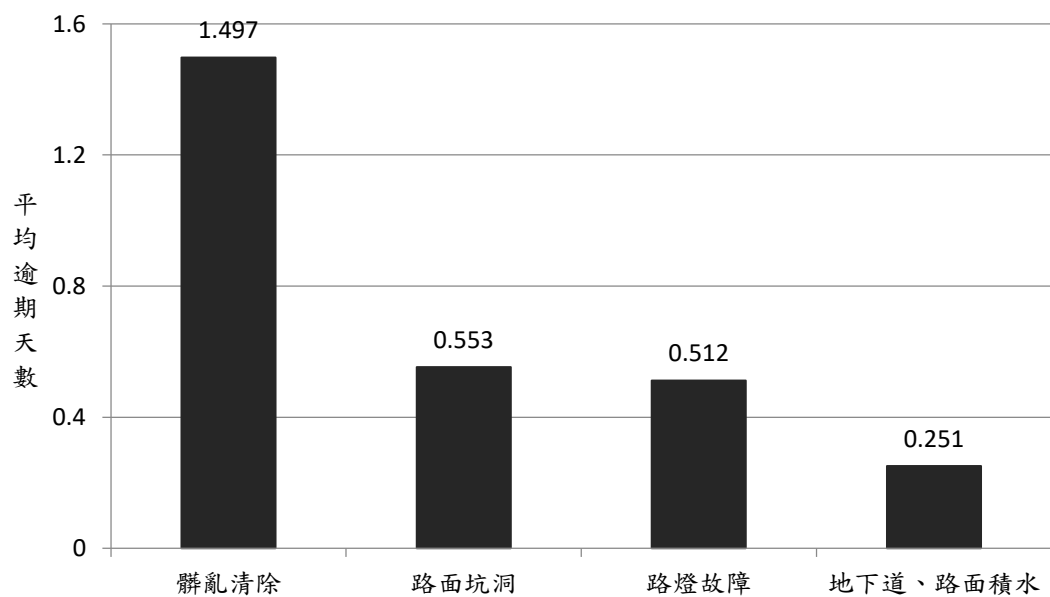


圖 4.17 2018 年 6 到 9 月上述提到的四個案件類型平均逾期天數

## 4.4 性別分析

表 4.2 彙整了案件類型的性別分析結果。男性的總申訴案件數為 1,118,610 件較女性的 628,124 件申訴案件數量多。男性約佔總體的 60.47%，女性則為 33.96%，其餘的 5.57% 是未知性別。特別說明，此部份分析有發現在少部分的資料中有發生同一案件，但案件類型有更改的情況。因此在總計的案件數上多於先前說明的 1,697,583 件。因為整體佔比結構相同且資料清洗上有其困難度，故未特別進行處理。

表 4.2 案件類型性別彙整表

申訴人性別	申訴案件數	佔比
男性	1,118,610	60.47%
女性	628,124	33.96%
未知	103,012	5.57%
總計	1,697,583	100.00%

在不同性別通報的事項分析部分，由於通報項目中「其他」在分析上並無法代表特定的議題，因此後續分析比較時會暫時排除以利分析的結果具有其代表性。從分析的結果觀察，本研究發現男性在資料期間共反應的事項總共可分類為 104 種不同的案件類型。其中最常反應的前十大議題如表 4.3 所示，分別為：1. 路燈故障 (84,973 件，占 9.49%)、2. 交通 (82,989 件，占 9.27%)、3. 噪音 (52,298 件，占 5.84%)、4. 路霸 (48,969 件，占 5.47%)、5. 髒亂清除 (41,948 件，占 4.68%)、6. 環保 (37,943 件，占 4.24%)、7. 公園綠地 (34,511 件，占 3.85%)、8. 工務 (32,083 件，占 3.58%)、9. 空氣汙染 (28,002 件，占 3.13%) 以及 10. 路面坑洞 (27,670 件，占 3.09%)，十大議題的數量佔整體的 52.63%。

將 10 大議題的反應件數以橫條圖呈現以利觀察彼此間在數量上的差異，由圖 4.18 可以發現前十大議題中路燈故障以及交通兩個項目除了最為嚴重以外，其與第 3 的噪音已具有明顯的差距。



表 4.3 男性案件類型前 10 大案件數統計表 (不含「其他」)

排序	案件類型	案件數	佔整體百分比	累計百分比
1	路燈故障	84,973	9.49%	9.49%
2	交通	82,989	9.27%	18.75%
3	噪音	52,298	5.84%	24.59%
4	路霸	48,969	5.47%	30.06%
5	髒亂清除	41,948	4.68%	34.75%
6	環保	37,943	4.24%	38.98%
7	公園綠地	34,511	3.85%	42.84%
8	工務	32,083	3.58%	46.42%
9	空氣汙染	28,002	3.13%	49.54%
10	路面坑洞	27,670	3.09%	52.63%

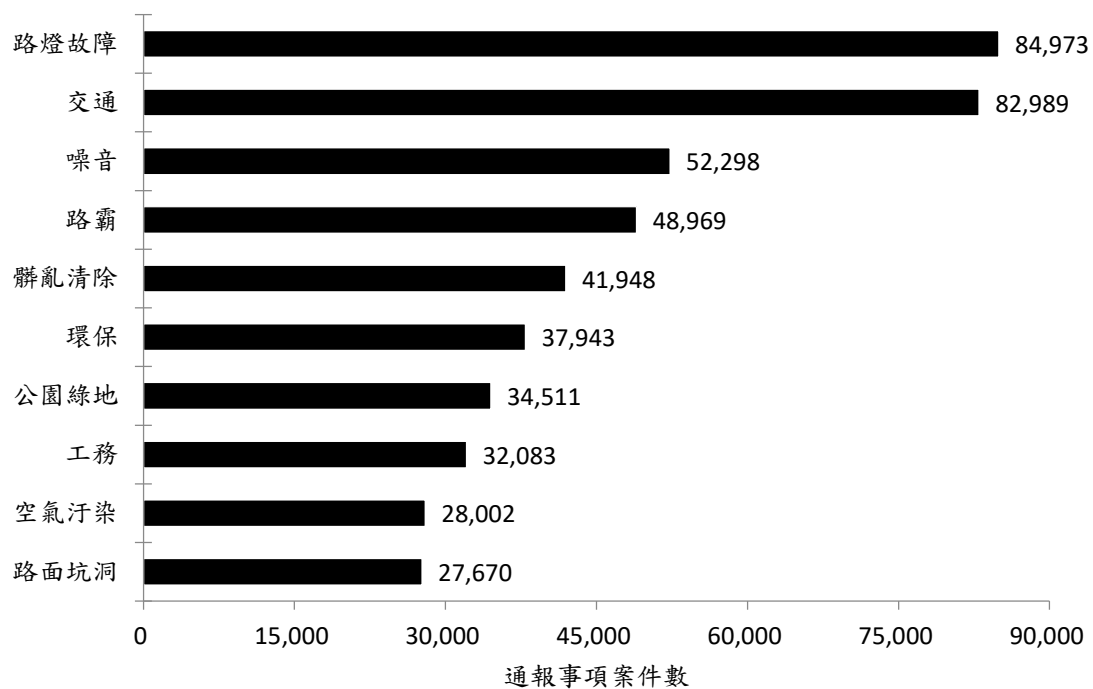


圖 4.18 男性案件類型前 10 案件數比較圖

女性在資料期間共反應的建議共分類為 103 種不同的案件類型，其中最關注的前十大議題如表 4.4 所示，分別為：1. 交通 (44,560 件，占 9.06%)、2. 噪音 (40,642 件，占 8.27%)、3. 路燈故障 (31,695 件，占 6.45%)、4. 環保 (27,893 件，占 5.67%)、5. 髒亂清除 (24,572 件，占 5.00%)、6. 空氣汙染 (22,884 件，占 4.65%)、7. 公園綠地 (21,870 件，占 4.45%)、8. 路霸 (18,479 件，占 3.76%)、9. 違章 (17,491 件，占 3.56%) 以及 10. 工務 (16,986 件，占 3.45%)。前十大議題和佔整體議題的 54.31%，其中又以交通以及噪音兩個項目最為嚴重。

將女性反應的 10 大議題的件數以橫條圖圖 4.19 呈現以利觀察彼此間在數量上的差異，由圖可以發現前十大議題中交通以及噪音兩個項目雖然最為嚴重，但其與第 3 的路燈故障的差距卻十分接近。

表 4.4 女性案件類型前 10 大案件數統計表 (不含「其他」)

排序	案件類型	案件數	佔整體百分比	累計百分比
1	交通	44,560	9.06%	9.06%
2	噪音	40,642	8.27%	17.33%
3	路燈故障	31,695	6.45%	23.77%
4	環保	27,893	5.67%	29.45%
5	髒亂清除	24,572	5.00%	34.44%
6	空氣汙染	22,884	4.65%	39.10%
7	公園綠地	21,870	4.45%	43.54%
8	路霸	18,479	3.76%	47.30%
9	違章	17,491	3.56%	50.86%
10	工務	16,986	3.45%	54.31%

觀察兩性前十大議題，交集者共有 9 個議題。配合前述中，兩性別的前三大案件類型亦為相同。本研究可以推斷，不論民眾的性別為男或女，有感的議題基本上是相同的。綜合兩性對於反應議題的比較，本研究發現交通、噪音以及路燈故障此三個項目不論男女皆是前三大的熱門議題。因此後續因以此三個議題作為深入分析的目標。從案件類型反應的情況來觀察，男性部分的陳情資料中共計有 104 種不同的通報類型，通報案件數的平均值為 8,611，標準差為 15,426，變異係數 1.79。女性部分的陳情資料中則共計為 103 種不同的通報類型，通報案件數的平均值為 4,774，標準差為 8,466，變異係數為 1.77。因此就議題離散的程度而言，男性反應的情況相較於女性廣泛。換句話說，女性對於反應的議題較男性更為集中，對於特定議題較為敏感。

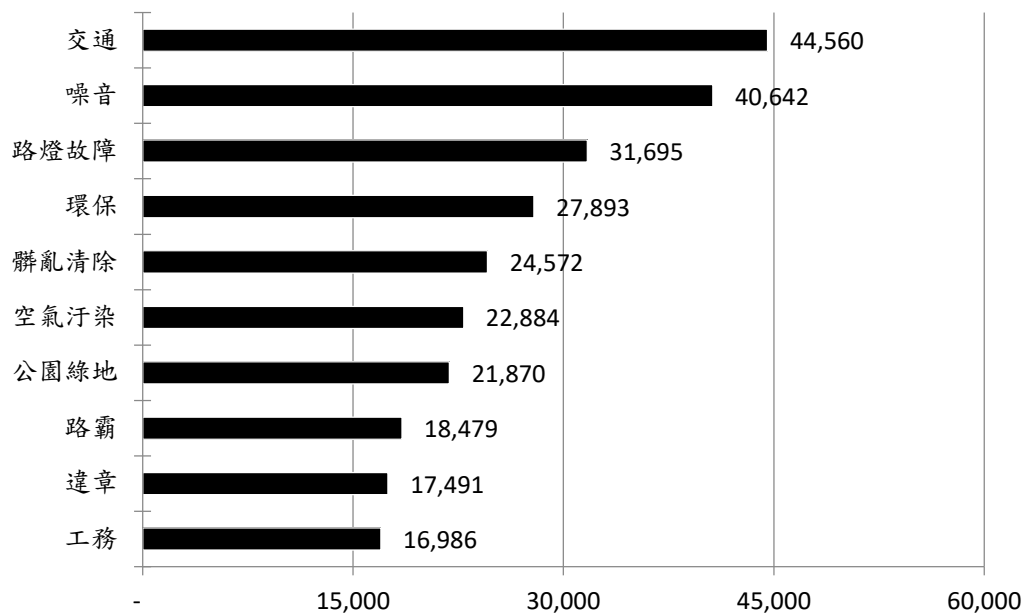


圖 4.19 女性案件類型前 10 案件數比較圖

## 4.5 通報事項分析小結

本章節主要是以民眾的通報項目的角度進行分析，並嘗試透過分析結果了解民眾通報的尖峰時間以及相對有感的項目類型。重要觀察結果如下：

1. 從不同年份觀察，在通報時間方面發現每年的 8-10 月是通報案件數量相對高的月份，1-2 月為離峰期間。
2. 平日的日均通報量高於假日，比例約為 1.5:1。
3. 觀察不同系統的案件類型發現，派工系統 TOP 5 通報事項為路燈故障、髒亂清除、空氣汙染，噪音與路面坑洞；線上系統為交通相關、路霸、環保、公園綠地以及工務相關。
4. 派工系統 TOP 10 承辦單位佔所有承辦次數的 99%；線上系統 TOP 8 承辦單位佔所有承辦次數的 61.95%，符合重要少數的特點。
5. 處理時間方面，10 天內能夠處理完畢的案件數量佔整體案件數約 98% (1-5 天佔 67.97%；6-10 天佔 29.89%)。需要 11 天以上處理時間的案件則相對集中於春節以及風災的期間。
6. 男性最常通報的項目為：1. 路燈故障、2. 交通相關、3. 噪音、4. 路霸、5. 髒亂清除；女性為：1. 交通相關、2. 噪音、3. 路燈故障、4. 環保相關、5. 髒亂清除。兩性關心的前五大議題中有四個交集，顯見不論民眾的性別為何，有感的議題基本上是相同的。

## 第五章 行政區分析

本小節是以行政區的角度進行申訴案件數的分析。單一件案件的定義與第三章相同，指的是同案號同建議日期時間的申訴案件。因此本研究分析所使用的資料期間在各個行政區總共發生了 1,697,558 件民眾申訴案件。

### 5.1 各行政區案件反應情況分析

高雄市整體在資料其中共有 1,697,558 件通報力案的案件，其中有 193094 筆案件因案件特性無法明確給予分區因此列為無法分區，共佔整體 11.37%。由於無法分區無法進行明確行政區指派，因此在本小節中不進行討論。在排除無法分區的案件後，表 5.1 呈現高雄市各個行政區在資料期間申訴的案件數。案件數最多的行政區排名前 5 依序是三民區、左營區、鳳山區、苓雅區以及前鎮區。其中三民區是唯一突破 20 萬件的行政區，年平均申訴案件數約為 26,720.5 件，日平均為 73.2 件。各行政區案件量排行如圖 5.1 所示。

表 5.1 行政區案件數排行表（排除無法分區）

排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比	排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比
1	三民區	213,764	14.21%	14.21%	20	大樹區	14,226	0.95%	93.29%
2	左營區	138,168	9.18%	23.39%	21	旗津區	13,614	0.90%	94.19%
3	鳳山區	133,831	8.90%	32.29%	22	路竹區	12,375	0.82%	95.02%
4	苓雅區	129,575	8.61%	40.90%	23	燕巢區	11,554	0.77%	95.78%
5	前鎮區	125,810	8.36%	49.26%	24	梓官區	11,115	0.74%	96.52%
6	楠梓區	108,311	7.20%	56.46%	25	美濃區	9,850	0.65%	97.18%
7	鼓山區	93,302	6.20%	62.66%	26	湖內區	8,660	0.58%	97.75%
8	小港區	83,424	5.55%	68.21%	27	茄萣區	6,115	0.41%	98.16%
9	仁武區	57,682	3.83%	72.04%	28	彌陀區	5,467	0.36%	98.52%
10	新興區	55,481	3.69%	75.73%	29	阿蓮區	5,224	0.35%	98.87%
11	大寮區	42,466	2.82%	78.55%	30	永安區	4,002	0.27%	99.14%
12	岡山區	40,306	2.68%	81.23%	31	內門區	2,710	0.18%	99.32%
13	前金區	39,735	2.64%	83.87%	32	杉林區	2,596	0.17%	99.49%
14	鳥松區	34,050	2.26%	86.14%	33	田寮區	2,511	0.17%	99.66%
15	鹽埕區	25,668	1.71%	87.84%	34	六龜區	2,276	0.15%	99.81%
16	大社區	18,128	1.20%	89.05%	35	甲仙區	1,681	0.11%	99.92%
17	林園區	17,370	1.15%	90.20%	36	桃源區	561	0.04%	99.96%
18	橋頭區	16,163	1.07%	91.28%	37	茂林區	360	0.02%	99.98%
19	旗山區	16,026	1.07%	92.34%	38	那瑪夏區	307	0.02%	100.00%

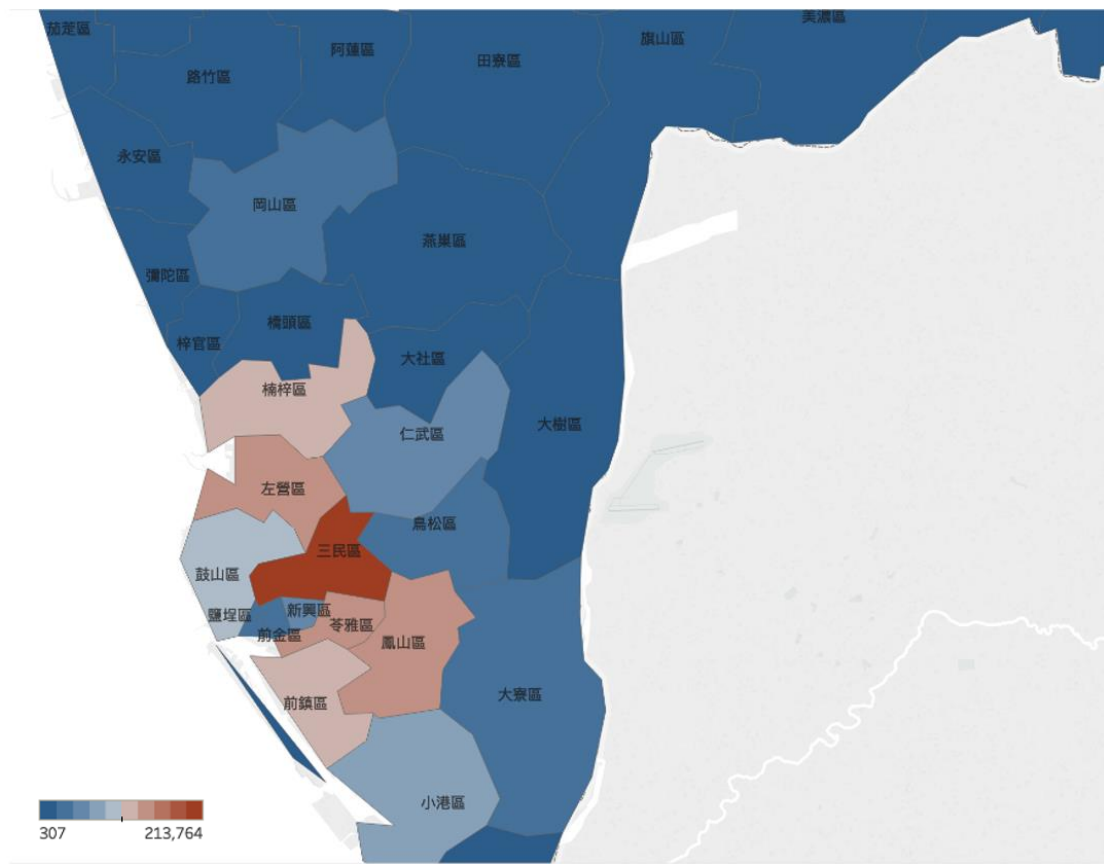


圖 5.1 行政區案件數分布圖

本研究發現民眾申訴案件多數都落在靠近市中心的地區，為了避免市中心因為人口密集程度較高使得分析結果產生通報件數較多的偏誤，因此另外引用了高雄市政府民政局對外公布的歷年每月的行政區人口資料，並將各行政區每年每月的案件數除以該區當時的人口總數，計算各行政區每月每人平均申訴案件數。計算結果顯示於表 5.2。該表中行政區排名前五高的是前金區、新興區、鹽埕區、鳥松區、苓雅區，其分佈狀況如圖 5.2 所示。

表 5.2 行政區每人平均案件數排行 (排除無法分區)

排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比	排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比
1	前金區	1.439	8.42%	8.42%	20	鳳山區	0.378	2.21%	75.64%
2	新興區	1.056	6.18%	14.60%	21	田寮區	0.335	1.96%	77.60%
3	鹽埕區	1.014	5.93%	20.53%	22	大樹區	0.330	1.93%	79.53%
4	鳥松區	0.775	4.54%	25.07%	23	梓官區	0.306	1.79%	81.33%
5	苓雅區	0.738	4.32%	29.39%	24	湖內區	0.293	1.71%	83.04%
6	左營區	0.706	4.13%	33.52%	25	永安区	0.285	1.67%	84.71%
7	仁武區	0.705	4.12%	37.64%	26	彌陀區	0.278	1.63%	86.33%
8	鼓山區	0.685	4.00%	41.64%	27	甲仙區	0.262	1.53%	87.86%
9	前鎮區	0.652	3.81%	45.45%	28	林園區	0.247	1.45%	89.31%
10	三民區	0.616	3.60%	49.06%	29	美濃區	0.241	1.41%	90.72%
11	楠梓區	0.603	3.53%	52.59%	30	路竹區	0.234	1.37%	92.09%
12	小港區	0.534	3.12%	55.71%	31	杉林區	0.212	1.24%	93.33%
13	大社區	0.528	3.09%	58.80%	32	茄萣區	0.200	1.17%	94.50%
14	旗津區	0.469	2.74%	61.54%	33	茂林區	0.191	1.12%	95.62%
15	橋頭區	0.434	2.54%	64.07%	34	內門區	0.180	1.05%	96.67%
16	旗山區	0.423	2.47%	66.55%	35	阿蓮區	0.178	1.04%	97.71%
17	岡山區	0.413	2.42%	68.96%	36	六龜區	0.167	0.98%	98.69%
18	燕巢區	0.382	2.24%	71.20%	37	桃源區	0.127	0.74%	99.43%
19	大寮區	0.382	2.23%	73.43%	38	那瑪夏區	0.097	0.57%	100.00%

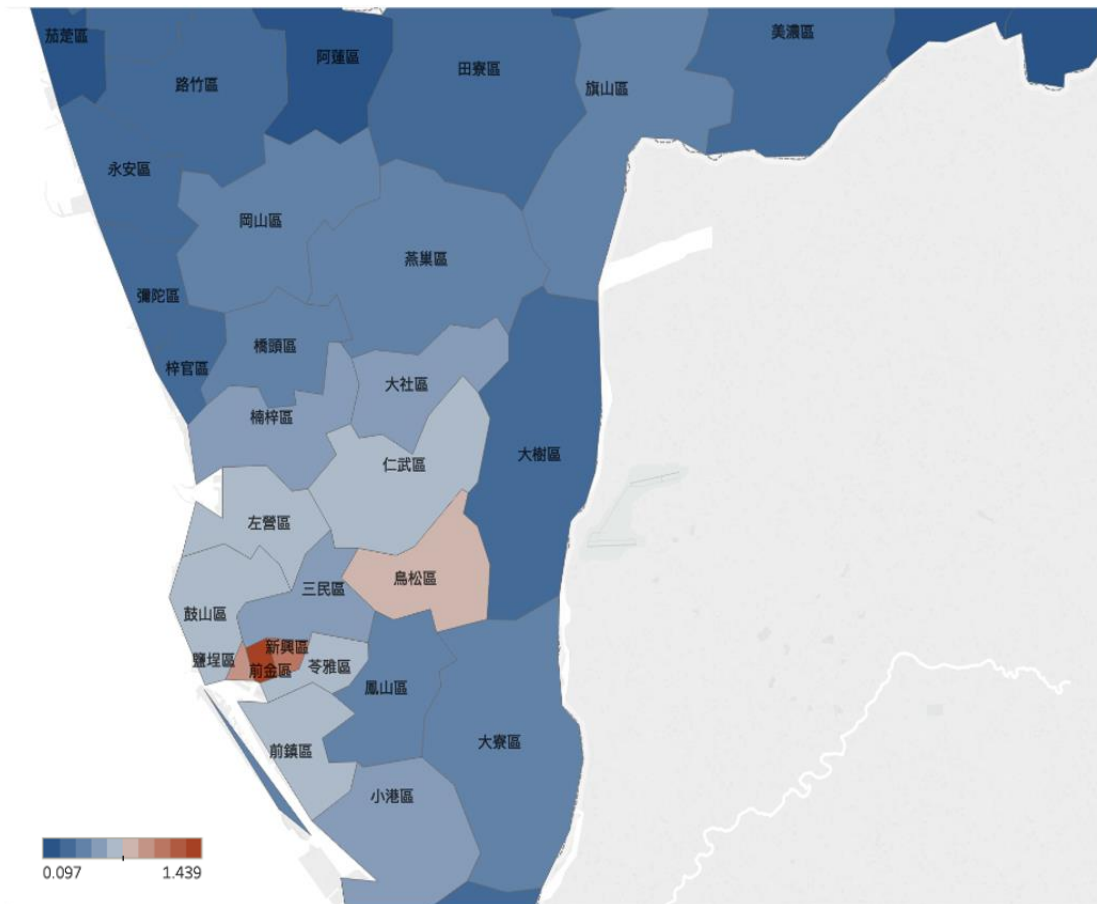


圖 5.2 行政區每人平均案件數分布圖

## 5.2 行政區事件之影響

各行政區申訴的情況除了前述所提及的案件數概況及細微特殊現象以外，其他亦有許多外在因素的影響也甚為明顯。例如突發性的重大事件，可能會對行政區帶來申訴案件數的波動，以下分析 2 個事件發生後申訴情況的變化。

### 1. 1999 免付費市民服務專線

2011 年的行政區案件數在 3 月開始有急速的成長，推測可能是因為在 2009 年 10 月後高雄市政府將原本需要付費的 1999 改為免付費服務專線，而在 2010 年底高雄縣市合併，於隔年的 3 月將免付費專線拓展到原本是高雄縣的區域，使得更多民眾認識到 1999 服務專線，因而有了這次急速的成長，雖說原市的案件數在絕對數值上是遠超過原縣的，但以成長率來看，原縣地區 2 月至 3 月間成長率高達 106%，如圖 5.3，原市地區則是成長 42%，如圖 5.4，就此來看，可說明當時的推廣對目標對象是有達到很好的成效。

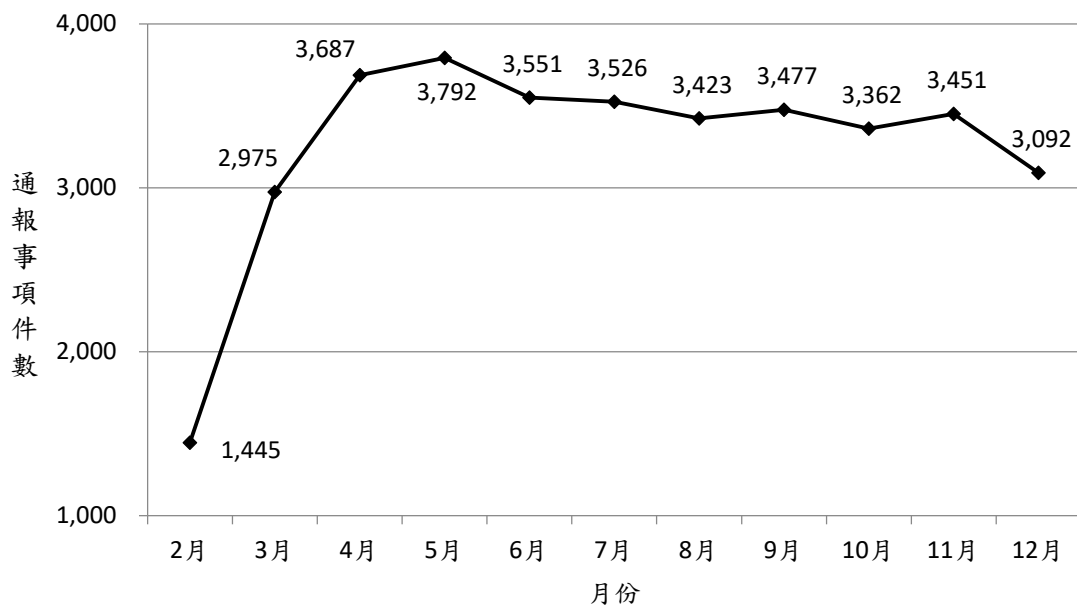


圖 5.3 2011 年原縣的月案件數折線圖

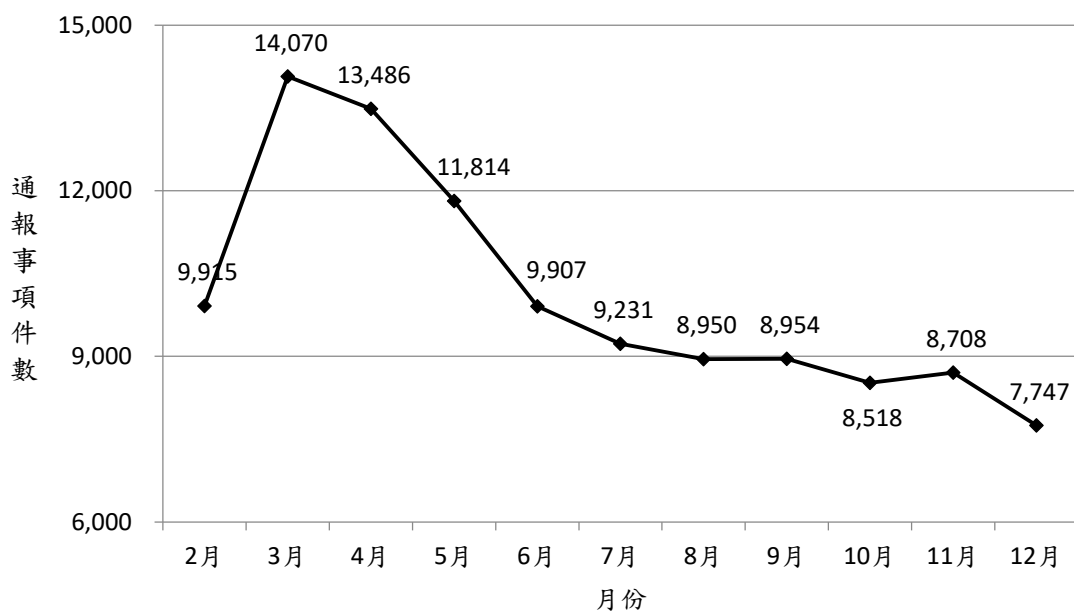


圖 5.4 2011 年原市的月案件數折線圖

## 2. 高雄氣爆

高雄氣爆事件是發生在 2014 年 7 月 31 日至 8 月 1 日的凌晨，發生地點為前鎮區與苓雅區，氣爆造成了道路坍方及隆起、停電、停水等。在數據中可以發現這兩個區域在 2014 年 7 月以前案件數的排名大概是為第 4 名、第 5 名 (如表 5.3)，而發生氣爆過後明顯攀升到第 2 名、第 3 名。一直到當年年底，甚至 8 月的案件數直逼人口數將近 2 倍之多的三民區 (如表 5.4)，可推估當時的氣爆影響對於案件數的提升是很顯著的。



表 5.3 2014 年 7 月行政區案件數排行前 10 名 (排除無法分區)

排序	行政區	2014 年 7 月申訴案件數
1	三民區	2,222
2	鳳山區	1,758
3	左營區	1,475
4	苓雅區	1,468
5	前鎮區	1,445
6	楠梓區	1,386
7	小港區	1,015
8	鼓山區	979
9	新興區	685
10	仁武區	666

表 5.4 2014 年 8 月行政區案件數排行前 10 名 (排除無法分區)

排序	行政區	2014 年 8 月申訴案件數
1	三民區	2,629
2	前鎮區	2,376
3	苓雅區	2,275
4	左營區	1,572
5	鳳山區	1,488
6	小港區	1,325
7	楠梓區	1,309
8	鼓山區	925
9	仁武區	805
10	新興區	787

### 3. 天災

颱風與地震一直是台灣不可忽視的天災，尤其是南台灣地區，幾乎年年都會發生災害。2016 年光是 7 月至 10 月先後就有 5 個颱風，9 月更是有連續 3 個颱風重創高雄地區。先是 13 日至 15 日莫蘭蒂、馬勒卡雙颱肆虐後，9 月 27 日梅姬颱風又隨之登陸雪上加霜，光是重建工程執行經費就花了 7.48 億元。本研究將 2016 年個月的申訴案件數以圖 5.5 呈現，圖中可以發現 2016 年 9 月、10 月整體的案件數相較當年其他月份都成長了至少 35% ([10 月案件數-7 月案件數] / 7 月案件數)。並且這樣的成長並非出現在少數行政區，幾乎是高雄整體的成長，可見天災影響的並非是單一行政區。

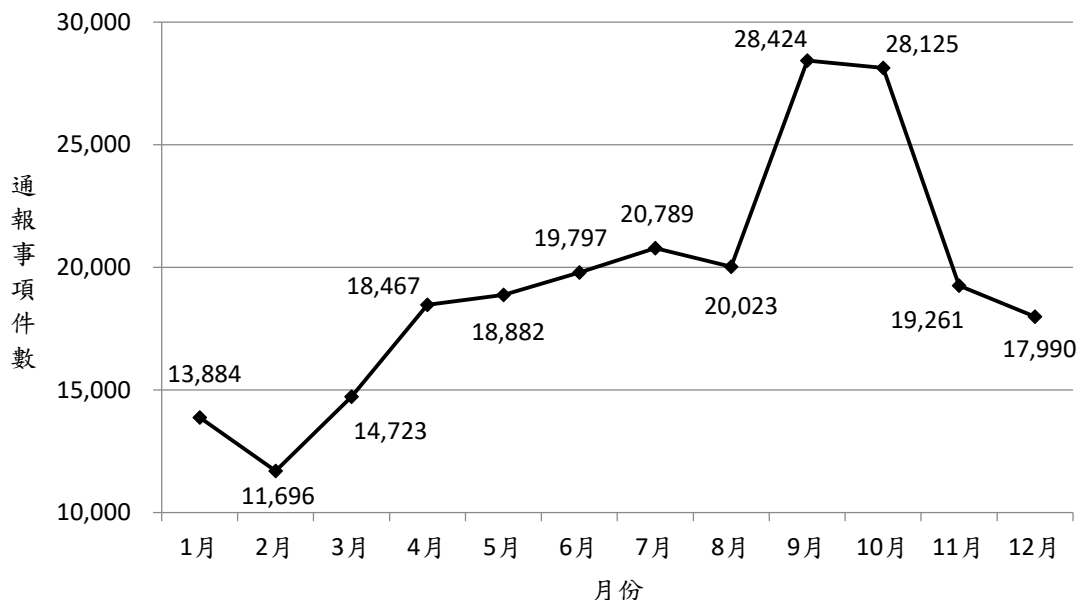


圖 5.5 2016 年全行政區之月案件數

## 5.3 行政區分析小結

本章節主要是以民眾的通報的行政區角度進行分析，並嘗試透過分析結果了解民眾通報的熱區。重要觀察結果如下：

1. 總通報件數最多的前五行政區分別為三民區、左營區、鳳山區、苓雅區與前鎮區。從行政區的位置可以發現，大部分的通報事項及終於市中心人口密集的位置。
2. 為了消除人口數所造成的偏誤，本研究將總數除以人口數以進行標準化，計算每月每人平均申訴案件數。分析結果則顯示，排名前五高的是前金區、新興區、鹽埕區、烏松區、苓雅區。此五區應列為後續管理的重點區域。

## 第六章 承辦單位分析

本章節將以各承辦單位的角度對陳情的案件進行分析，藉由每一次承辦的結果分別討論各承辦單位的處理陳情案件的勞務程度以及處理時效進行討論。在本案的資料期間共發生了 2,879,866 次的承辦次數。資料根據不同的系統來源進行分類後，結果整理如表 6.1 所示。從表觀察發現，其中來源為派工系統者共 622,353 次，佔 22%；來源為線上系統共 2,257,513 次，佔 78%。兩系統在資料筆數上接近 1:3.6。

表 6.1 整體承辦單位案件承辦次數來源分布

資料來源	承辦發生次數	佔比
派工系統	622,353	21.61%
線上系統	2,257,513	78.39%
總計	2,879,866	100%

### 6.1 承辦次數分析

從承辦單位的角度對承辦次數來分析，承辦次數某個程度上可以反應各單位在 1999 萬事通服務系統中所負擔的勞務程度。目前資料中出現過的承辦單位共 252 個，圖 6.1 為整體資料期間承辦單位案件承辦次數統計狀況。多數承辦機關之承辦次數小於 9,999 次，相當於月均承辦次數未達 105 次；承辦次數累積達 10,000 次以上者為 35 個承辦單位，其中累積承辦次數超過 50,000 次以上者為 10 個承辦單位，相當於月均承辦次數為 526 次，每日超過 17 次的承辦次數。

進一步將資料來源的系統進行拆分派工系統以及線上系統後進行分析。首先是派工系統，派工系統中一共牽涉到的承辦單位共有 46 個。圖 6.2 為承辦單位案件承辦次數統計狀況，多數承辦機關之承辦次數 95 個月的承辦次數未達 999 次，相當於月均承辦次數未達 10 次；承辦次數累積達 1,000 次以上者為 10 個承辦單位，其中累積承辦次數超過 10,000 次以上者為 7 個承辦單位，相當於月均承辦次數達 105 次，每日超過 3 次的承辦次數。累計承辦次數超過 10,000 次之承辦單位如圖 6.3 所示。

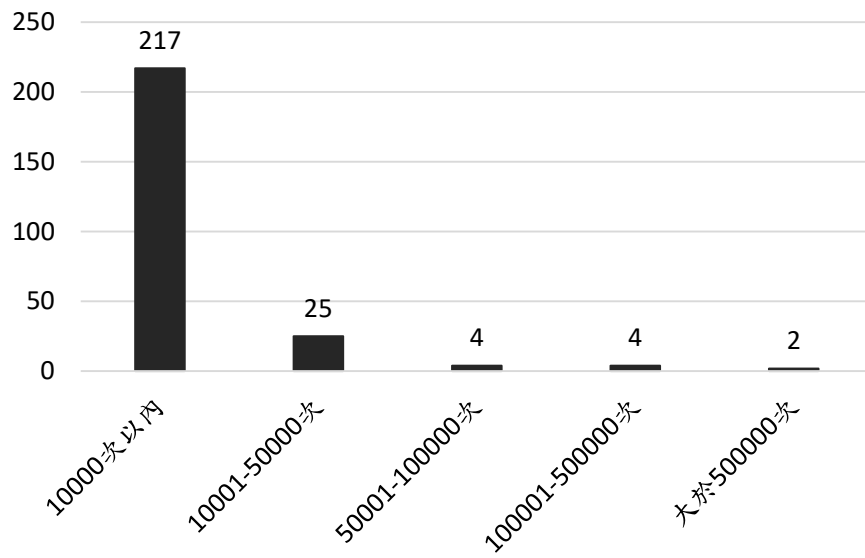


圖 6.1 整體承辦單位案件承辦次數統計

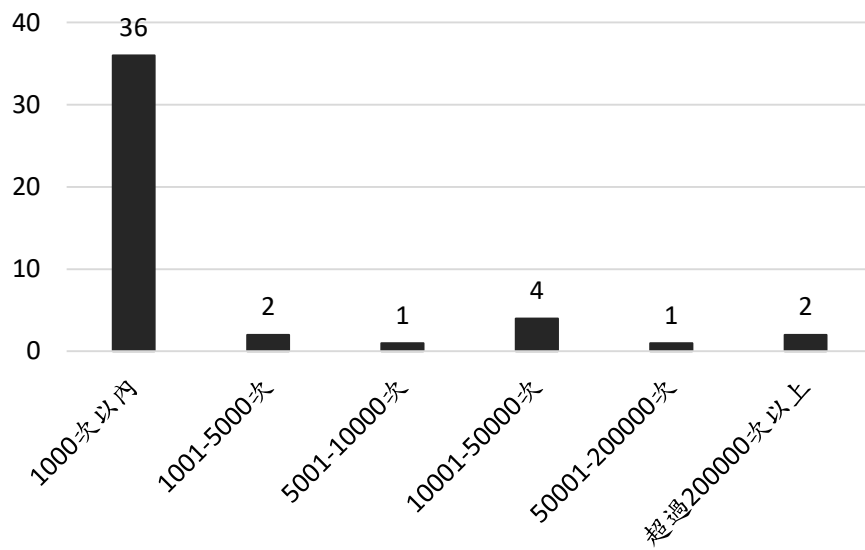


圖 6.2 派工系統案件承辦單位承辦次數統計

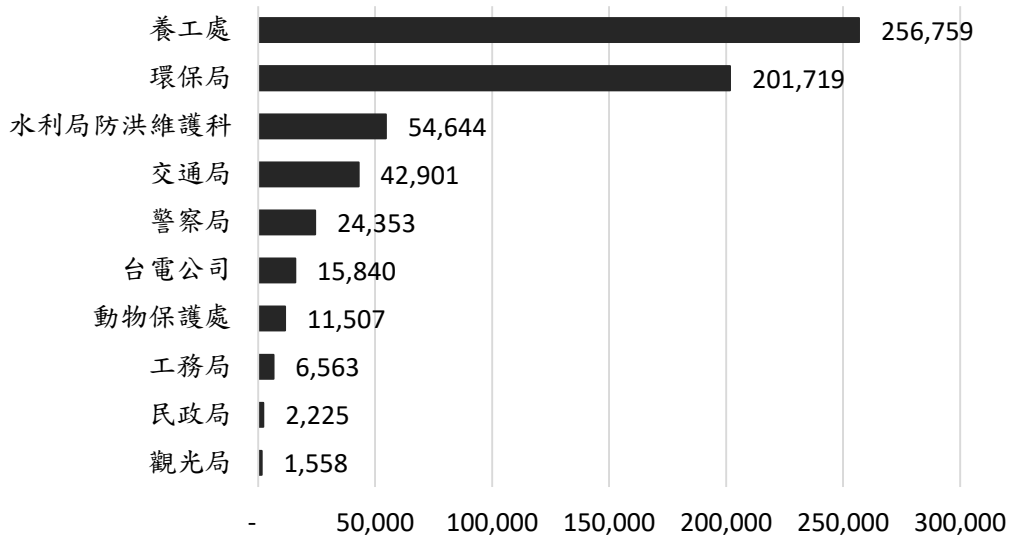


圖 6.3 派工承辦單位案件承辦次數超過 1000 次

線上系統的部分，整體案件牽涉到的承辦單位共 243 個，圖 6.4 為承辦單位案件承辦次數統計狀況，多數承辦機關之承辦次數 95 個月的承辦次數未達 9,999 次，相當於月均承辦次數未達 105 次；承辦次數累積達 10,000 次以上者為 32 個承辦單位，其中累積承辦次數超過 50,000 次以上者為 8 個承辦單位。累計承辦次數超過 10,000 次之承辦單位如表 6.2 所示。

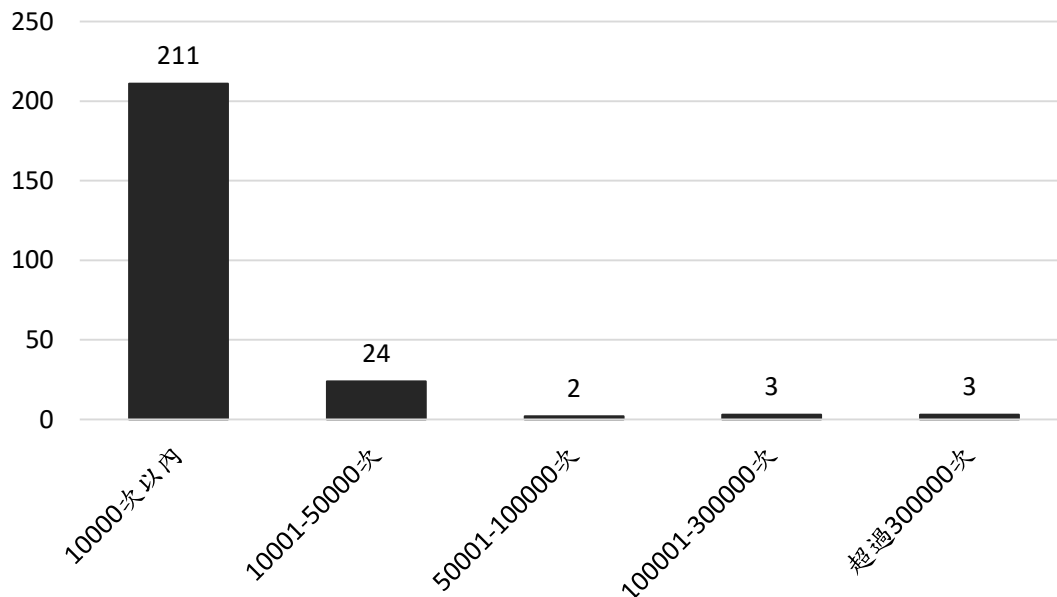


圖 6.4 線上系統案件承辦單位承辦次數統計

表 6.2 線上承辦次數超過 10000 次之承辦單位

次數排序	承辦單位	承辦次數
1	環保局	313,722
2	養工處	311,411
3	交通局	301,106
4	工務局	201,338
5	警察局	157,114
6	水利局	103,177
7	工務局違章建築處理大隊	60,559
8	教育局	53,176
9	動物保護處	44,841
10	經濟發展局	39,433
11	警察局三民第二分局	38,704
12	衛生局	35,322
13	警察局左營分局	27,350
14	警察局前鎮分局	24,701
15	社會局	24,402
16	農業局	20,760
17	都市發展局	20,702
18	警察局鳳山分局	20,202
19	警察局新興分局	20,170
20	觀光局	19,247
21	警察局苓雅分局	18,830
22	警察局鼓山分局	18,573
23	勞工局	17,697
24	文化局	16,140
25	臺灣省自來水股份有限公司第七區管理處	15,324
26	(裁併)公共汽車管理處	15,014
27	警察局交通警察大隊	14,977
28	工務局新建工程處	13,411
29	警察局三民第一分局	12,936
30	警察局楠梓分局	12,527
31	消防局	11,678

## 6.2 處理時效分析

在此章節中，本研究針對承辦單位在面對通報案件時整體的處理效率進行分析。首先是針對承辦單位在處理申訴案件的逾期情況的計算方式為「除管日期時間」減去「應結案日期」，若大於零，則表示「逾期」；若小於或等於零，則表示「未逾期」；若「除管日期時間」或「應結案日期」兩個欄位中有任一欄位為未知值，則逾期結果以「未知」表示。表 6.3 為派工系統的資料中，承辦單位逾期的狀況。

表 6.3 派工系統承辦次數處理狀況

逾期狀況	次數	比例
未逾期	388,882	62.49%
逾期	231,339	37.17%
未知	2,132	0.34%
總計	622,353	100.00%

從表 6.3 中可以發現派工系統可於期限內完成處理的案件為 62.49%，無法於設定結案時間前完成的案件量占 37.17%。進一步對派工系統中逾期的內容進行分析，本研究將逾期次數前 10 大的承辦單位及其案件承辦次數進行計算，結果如圖 6.5 所示。逾期率前十大承辦單位的承辦案件次數有四個單位的承辦次數高於 10,000 次，一個月超過 105 件，而台電公司、交通局、環保局、動物保護處的案件承辦次數排名分別為 6、4、2、7。再從圖 6.6 的平均逾期天數來看，而這些承辦單位之平均逾期天數也都相較其他單位高，參考圖 6.7。若可有效解決台電公司、交通局、環保局、動物保護處無法如期結案的問題，派工的逾期率降可有效下降。

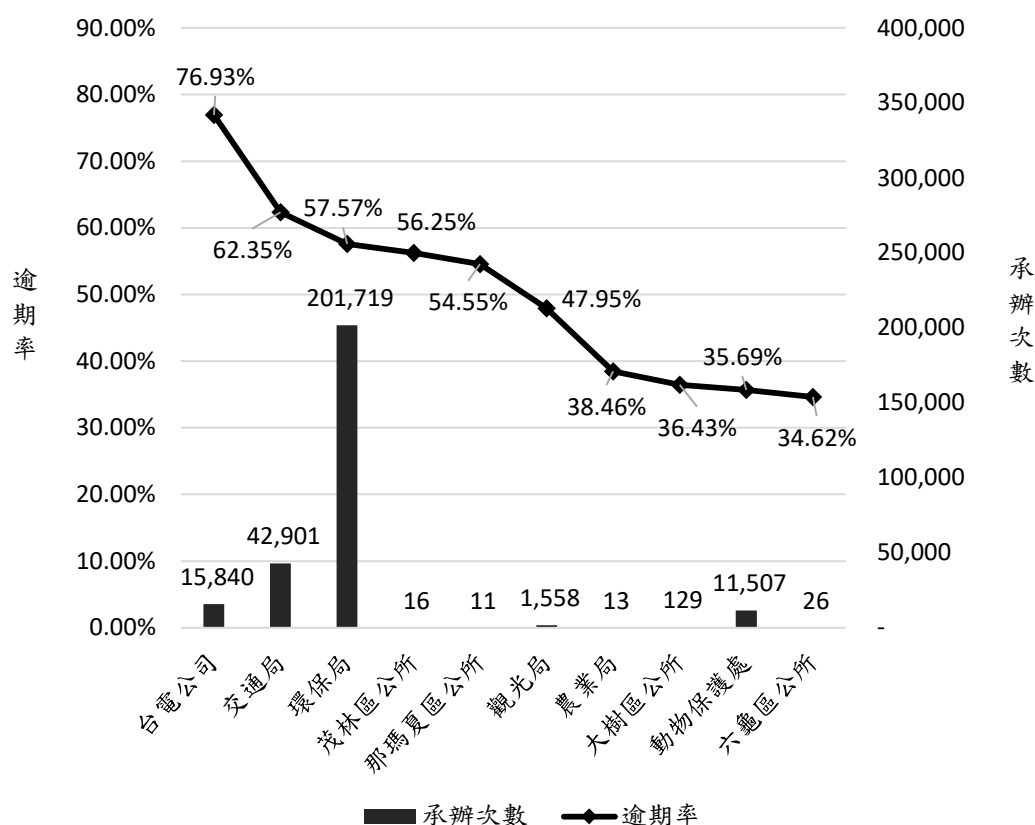


圖 6.5 派工逾期率前十大承辦單位之逾期率與承辦次數

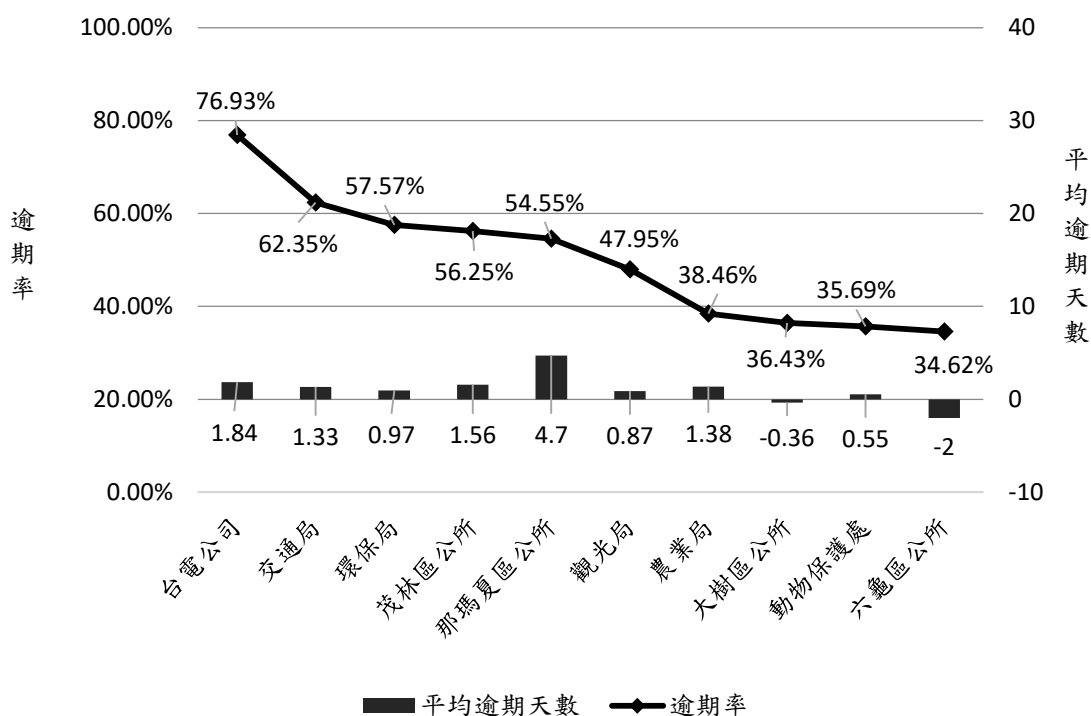


圖 6.6 派工逾期率前 10 高承辦單位之逾期率與平均逾期天數



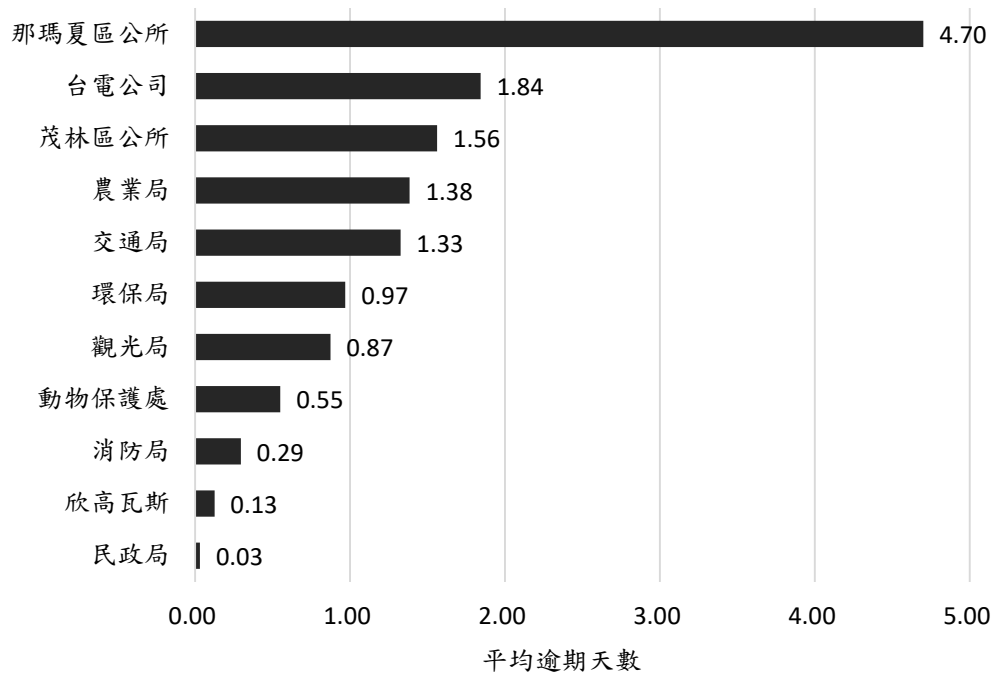


圖 6.7 派工平均逾期天數

線上系統中承辦次數逾期狀況計算如表 6.4 所示。從表中觀察得知，逾期率僅 1.03%，89.48% 的案件可於應結案日期前完成處理或轉派下一單位。

表 6.4 線上系統承辦次數處理狀況

逾期狀況	次數	比例
未逾期	2,020,062	89.48%
逾期	23,171	1.03%
未知	214,280	9.49%
總計	2,257,513	100.00%

從承辦單位的角度分析，線上系統的逾期率為 1.03%。進一步將逾期率前十大承辦單位其逾期率與案件承辦次數彙整如圖 6.8。逾期率前十大承辦單位的承辦案件次數皆低於 10,000 次，一個月未達 100 件，相較於承辦案件量最高承辦單位，其逾期率高出許多。再從圖 6.9 的平均逾期天數來看，桃源區公所、那瑪夏區公所、茂林區公所與永安區公所其平均逾期天數超出 7 天，這些承辦單位之承辦次數不高卻無法及時完成案件處理，是否有需要其他協助，是可以了解的方向。

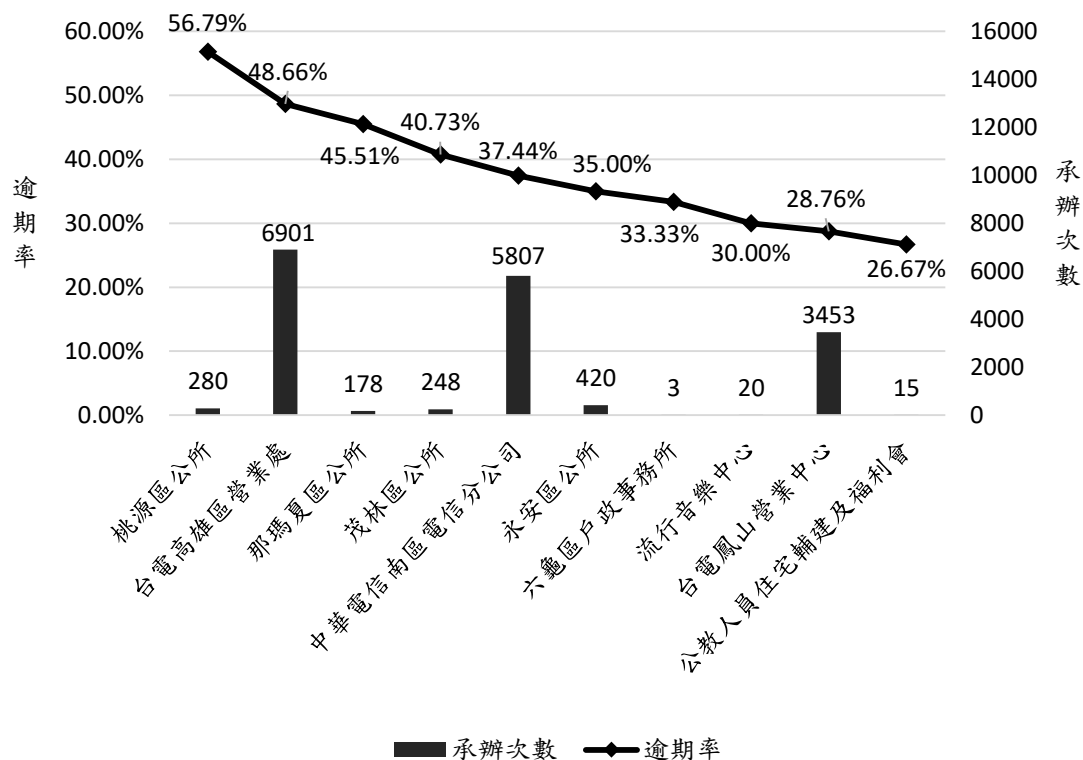


圖 6.8 線上逾期率 Top 10 之承辦單位逾期率與承辦次數

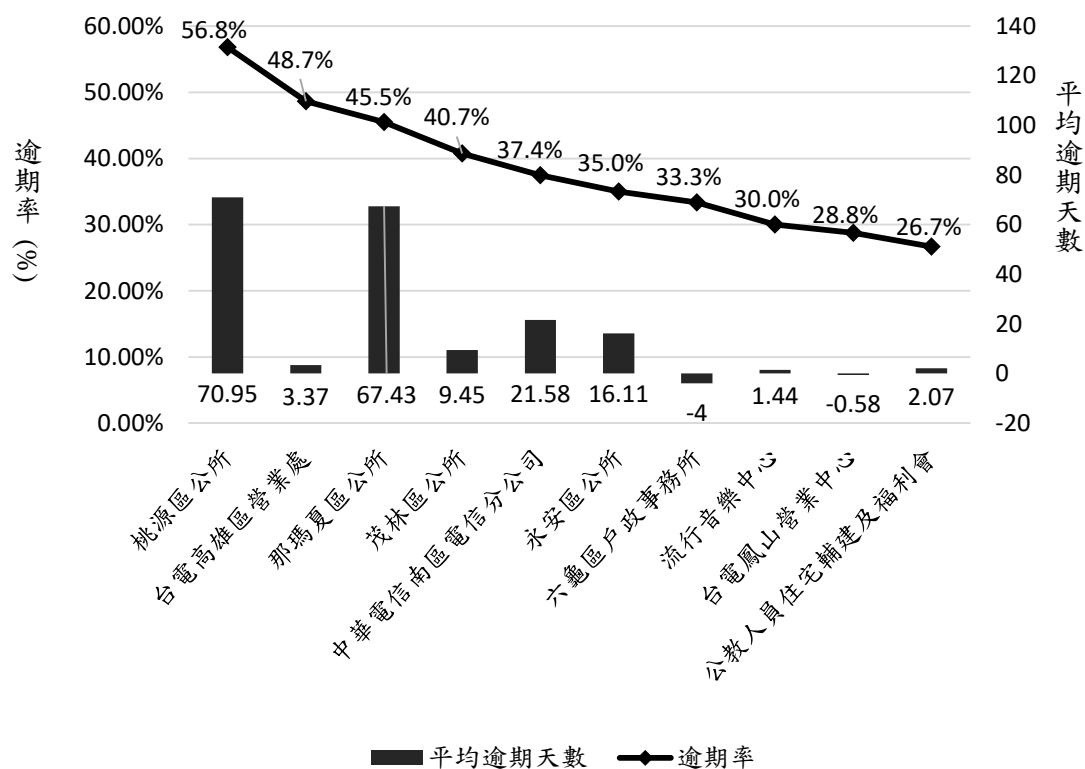


圖 6.9 線上系統逾期率 Top 10 承辦單位之逾期率與平均逾期天數

### 6.3 承辦單位分析小結

本章節主要是以民眾的通報後，通報事項指派的承辦單位角度進行分析，並嘗試透過分析結果了解不同承辦單位承辦的業務負擔情況。重要觀察結果如下：

1. 較為緊急的派工系統通報案件衍生出 622,353 次的業務承辦量，而線上系統則為 2,257,513 次的業務承辦量，比例上約為 1:4。由此分析結果可以了解市府在接受民眾通報時，對通報事件的分類是滿足 80/20 的關鍵少數原則，甚為合理。
2. 曾經承辦派工通報案件的單位總數為 46 個。而承辦總次數超過 20 萬次的單位僅有養工處以及環保局，分別為 256,759 次以及 201,719 次，佔整體派工案件承辦次數的 73.7%。其餘承辦單位的承辦總次數皆低於 6 萬次。
3. 線上部分曾經承辦過的單位總數為 243 個，承辦總次數最多的前 3 名為環保局、養工處以及交通局，承辦次數分別為 313,722、311,411 以及 301,106 次，是唯三總數超過 30 萬次的單位。
4. 綜合前兩點，大部分的通報案件由少數的單位承辦，亦滿足主要承辦單位少數的原則。且特別值得注意的是養工處以及環保局的業務量在兩系統中皆列於前 3 名。
5. 逾期分析的部分則可以發現桃源區公所以及那瑪夏區公所承辦線上類型的案件時在服務效率上普遍不如其他承辦單位，其承辦的案件數不多但處理時間長且逾期率高，建議管理者應進行深入了解。

## 第七章 重點議題深入分析

綜合前述第四章的分析結果以及 1999 聯合服務中心訪談的建議，本階段共挑選了 6 個重點議題類型進行深入分析。分別是民眾通報案件量最高的「路燈故障相關類型」、「髒亂清除相關類型」、「空氣汙染相關類型」和「噪音相關類型」等四類，以及事件嚴重性高容易造成民眾危險的「路面坑洞相關類型」以及「溝蓋破損相關類型」等 2 個議題類型。

### 7.1 深入分析方法說明

本節在針對各議題的分析方式進行說明。每個議題類型的分析可以分為四個重點，分別為陳情強度分析、各行政區象限分析比較、通報事項因果探討以及事項發生的熱點挖掘。以下分別說明分析的執行方式以及重點。

#### 7.1.1 陳情強度分析

陳情強度分析是以時間以及空間做為分析主要的維度。分別呈現各議題在不同時間以及空間的情況。最後再配合顯示陳情位置的在不同時間點的熱度情況，並且製作近三年同期比較圖以了解近期趨勢變化的情況。

透過陳情強度分析可以了解分析議題在各個區域以及時間點反應的強度，藉此觀察其變化是否存在趨勢或是變化的情況。

#### 7.1.2 各行政區象限分析比較

各行政區特性比較是一項較為特別的分析方式，其是為了避免行政區在各個議題的分析結果因自身人口數、土地面積或是其他因素的差異造成分析偏誤。獨立行政區計算分析是一個標準化的過程，各區經過自身案件陳情的情況，對每年進行標準化計算找出超標（離群值）發生的頻率以及對應的月份，進一步了解議題反應的強度隨時間變化是否具有特性，再配合象限分析進行資料視覺化以提供管理者制定決策時參考，以下以三民區在路燈故障相關類型的分析過程為例進行獨立行政區特性比較分析的說明。

圖 7.1.1 中的資料市三民區在 2017 年以及 2018 年在路燈故障相關事項每個月被通報的情況。考慮到不同年度通報狀況可能不同，因此各年度將獨立找尋各自通報數超標的月份。從圖中可以發現 2017 年超標的月份為 6 與 8 月，2018 年則為 8 與 9 月。用同樣的方式找出各年超標的月份後，在進行月份在總體期間超標的總次數。統計結果如表 7.1.1 所示，從表中可以觀察到三民區在路燈故障相關通報事件中總超標次數為 17 次，不同月份間的超標次數變異數為 2.15。其中又以 8 月的超標 7 次以及 9 月的超標 4 次較高，其他月份則是處於 0-2 次的情

況。從分析的角度討論三民區的情況，由於我們使用的是 8 年的資料，意即單月超標次數最多可為 8 次。因此超標 7 次的 8 月表示三民區在每年八月都會有該議題類型通報數量暴增的情況。歷月標準差方面則是相對性的分析比較，透過不同行政區的標準差比較能夠看出區域在不同月分間超標頻率是否相對穩定。

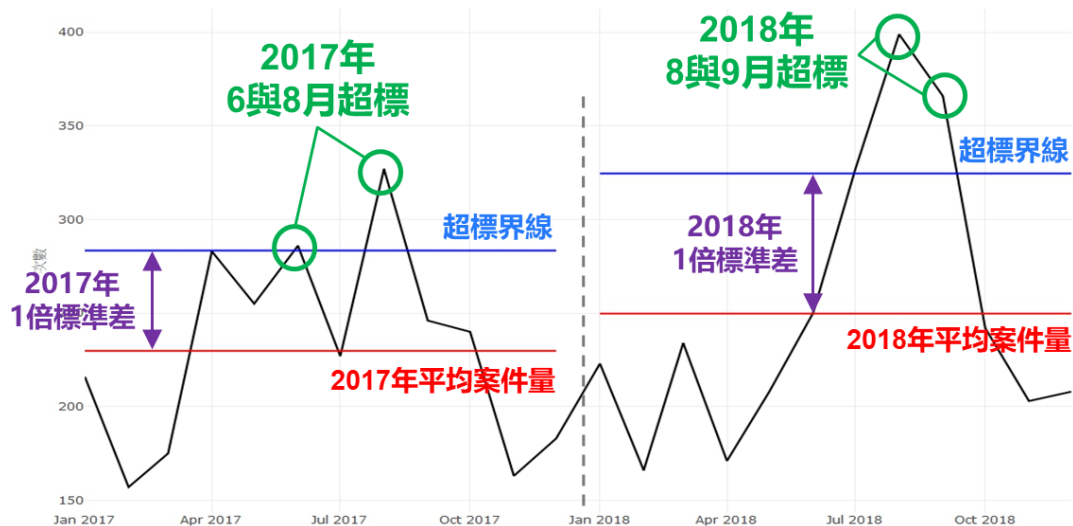


圖 7.1.1 2017 與 2018 年三民區路燈故障相關類型案件超標計算示意圖

表 7.1.1 三民區歷年各月份路燈故障相關案件超標次數統計表

三民區歷年各月份超標次數												超標次數 總計	歷月 標準差
1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
0	0	0	0	0	2	2	7	4	1	0	1	17	2.15

利用各行政區獨立計算的超標次數總計以及歷月標準差兩項統計值便可利用象限分析比較不同的行政區間的差異。在象限分析執行時，本研究在橫軸已以超標次數總計作為橫軸單位，以歷月標準差做為縱軸單位。象限的原點是以兩數值的平均值交叉進行設定，接著便可將各行政區在象限中進行相對位置的定位。從象限分析中可以快速了解每個行政區各自不同的特性，以圖 7.1.2 說明不同特性的意涵為合。首先我們應注意第一象限以及第四象限中的行政區，因為這些區域是屬於超標狀況比較頻繁的行政區域，管理者應針對通報件數爆量的原因進行了解並優先進行處理。此外第一象限與第四象限分別具有不同的狀況表徵，第一象限中的行政區是屬於不同月分間超標情況差異較大的區域，因此可以細部觀察行政區自身超標情況在分布上是否具有特殊規律性，如此可加速尋找重要影響因素的效率，並擬定處理的方式。第四象限則表示不同月份超標的情況是相對均勻的，意即全年都有可能發生超標的情況。在這個象限中的區域是相對嚴重性高的行政區，可能發生的是基礎性的問題，例如硬體設施需要全面汰換或是需要進行全面性宣導管制等措施。

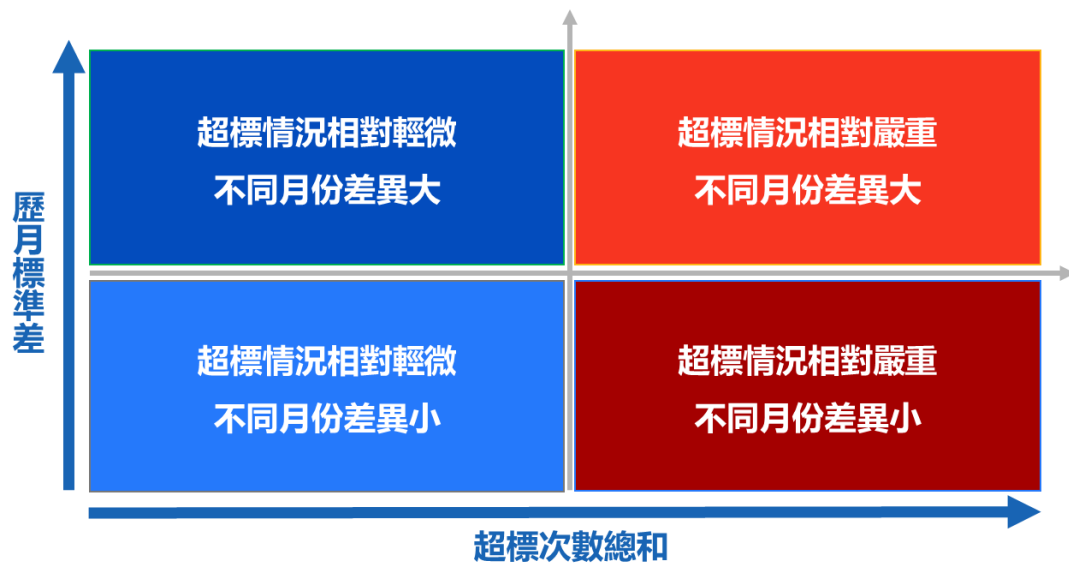


圖 7.1.2 象限分析意涵說明圖

### 7.1.3 通報事項因果探討以及事項發生熱點挖掘

通報事項因果探討以及事項發生熱點挖掘主要是應用**文字探勘**的技術，針對民眾通報時建議以及處理機關答覆兩部分的文字內容進行文字探勘。探勘的過程中需要進行以下步驟：

1. 篩選文字目標：篩選出與通報類型相關的案件，將民眾通報時的建議內容以及處理機關答覆內容等文字排除轉派通報及空值後，放入後續斷詞的目標資料庫中。
2. 利用語料庫斷詞：針對資料庫中的各筆文字資料利用語料庫進行斷詞工作，將完整的文具分解成數個詞彙。
3. 建立停用詞庫：根據步驟 2 的斷詞結果判斷詞彙是否具有意義。將無意義或是對文字探勘的目標沒有說明幫助的詞彙加入停用詞庫。在此一步驟若停用詞庫有新增詞彙，則返回步驟 2；否則進入步驟 4。
4. 詞頻計算：計算各個詞彙的詞頻，詞頻指的是詞彙出現的次數。由於在此一步驟中，斷詞的結果與分析的目標具有一定程度的關聯。透過詞頻的計算，可以判斷各個詞彙的代表性或是重要性。
5. 分析結果視覺化：根據步驟 4 中所算得與該通報案件類型相關連的詞彙與詞頻繪製文字雲，文字雲以呈現 50 組詞彙為限，該 50 組詞彙之詞頻進行排名並分配文字大小。

6. 分析案件主因：探討文字雲呈現的結果，依據詞頻的高低從中選定多組與分析目標高度相關的主要詞彙。
7. 地理位置分析：將步驟 6 中選定的各組詞彙作為關鍵字，抓出符合該案件通報類型且答覆內容含有其關鍵字的原始資料，針對案件發生地點進行步驟 2 到 5，循環至斷詞結果與分析目標符合。依據文字雲的結果找出該成因發生頻繁的行政區及其比例，同時找出發生程度集中的道路名稱。

透過關鍵字可篩選出與成因有關聯的案件，在利用案件的建議地點，以及民眾通報時所敘述的文字內容找出各成因發生的熱門位置。為了避免報告內文過於繁複，熱門地理位置的分析結果在報告中皆以前 5 大熱門行政區以及街道為主。完整的分析結果可參考附錄二。

## 7.2 路燈故障相關通報事項

### 7.2.1 路燈故障相關通報事項民眾反應強度分析

#### (一) 歷年路燈故障事件總覽

路燈故障相關通報事項從 2011 年至 2018 年共發生了 175,453 筆通報案件，其中逐年的反應情況如圖 7.2.1 所示。從圖中可以觀察，從 2011 年的 10,785 件至 2013 年的 19,888 件，每年以增加約 4,500 件的幅度快速成長。2013 年後，2014 以及 2015 年成長幅度則趨緩，約為每年增加 1,000 件。按照 2014 以及 2015 年的案件量成長趨勢觀察 2016-2018 年可以發現，2017 年的 22,539 筆案件量屬於趨勢線上可預期的結果，而 2016 以及 2018 年的 30,976 以及 32,198 件便屬於偏離趨勢以外，且落差非常大的兩年。後續本研究將以近各年間同期比較的方式探討 2016 與 2018 年造成離群高峰的原因。

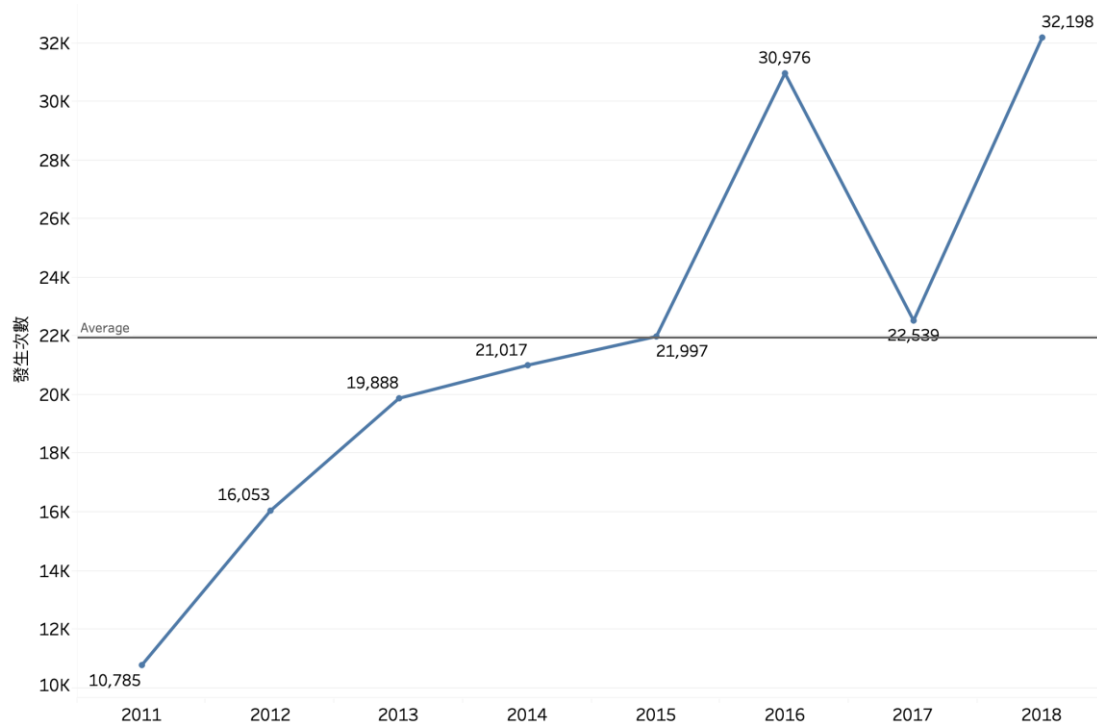


圖 7.2.1 2011-2018 年歷年路燈故障相關通報事項年案件總量

各月份案件量中如圖 7.2.2 所示，從圖中觀察 8 年間路燈故障相關案件的尖離峰分別為 8 至 10 月以及 1 至 2 月。進一步將圖 7.2.2 以各年份進行拆分，結果如圖 7.2.3 所示。從圖中可觀察到 8 月份通常為各年路燈故障相關通報件數的最高峰。另外，本研究亦從圖 7.2.3 中發現，2018 年 6-8 月的案件量連續 3 個月的案件反應量皆超過 4000 筆以上。且 2016 年 10 月更較上述情況嚴重，該時間的反應量為 8 年間最高，來到將近 6500 筆的案件通報量。



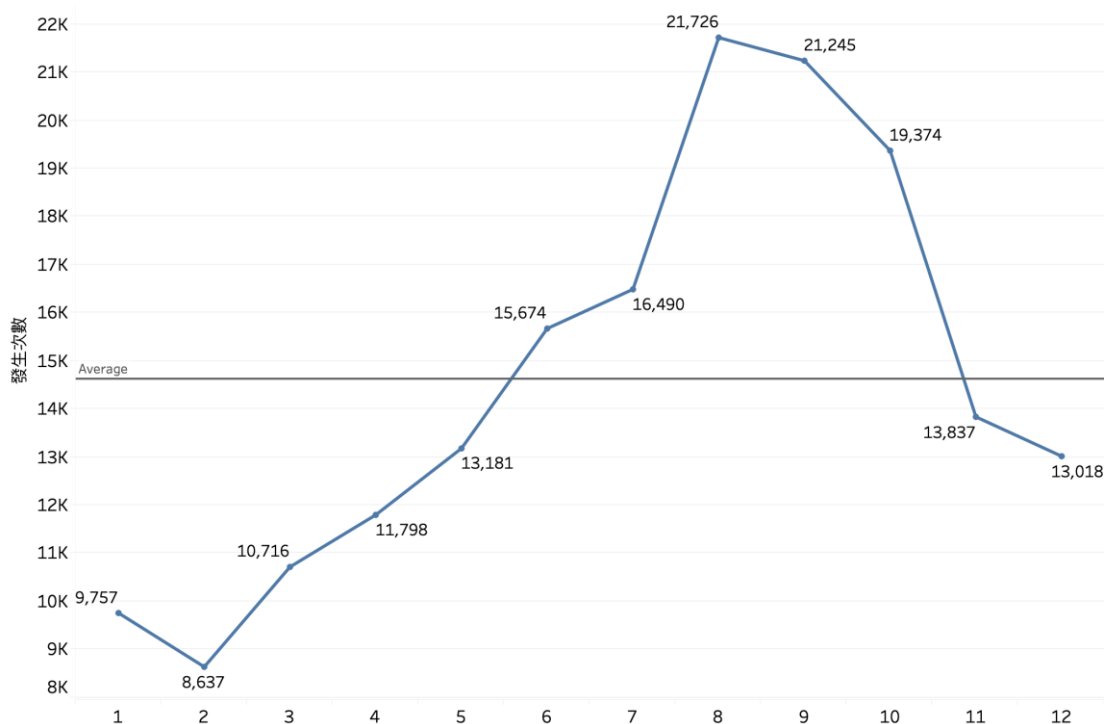


圖 7.2.2 2011-2018 年路燈故障相關事項各月份累積案件量

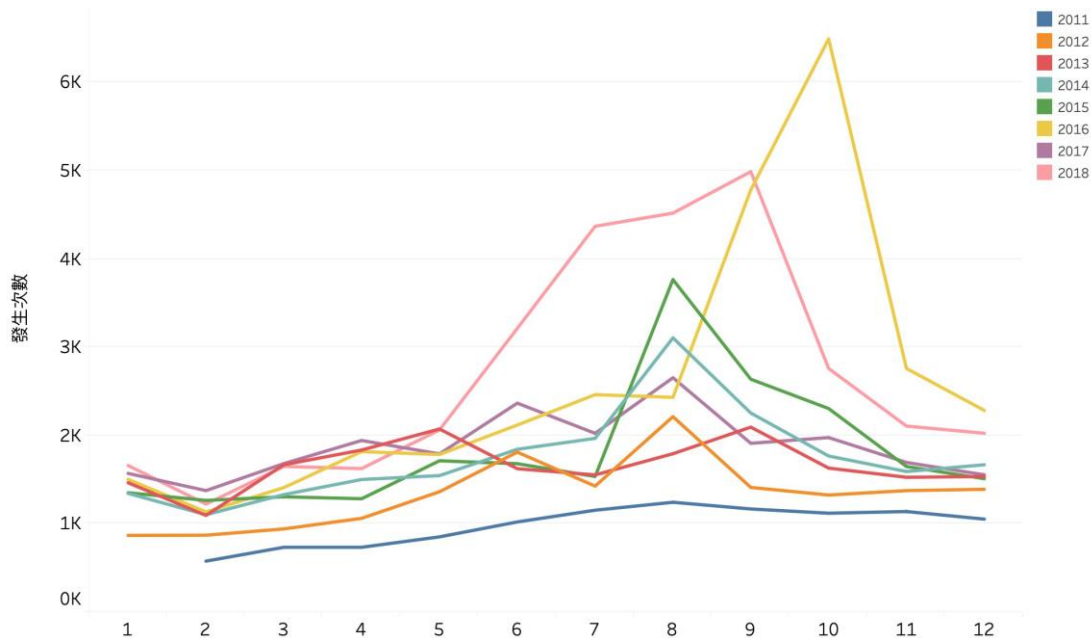


圖 7.2.3 2011-2018 年路燈故障相關事項各年歷月案件量趨勢圖

## (二) 行政區總覽

以行政區做為觀察的角度分析民眾反應強度，各行政區 2011-2018 年路燈故障發生案件數的統計結果彙整如表 7.2.1 所示。從表中觀察，三民區、前鎮區及左營區為案件量前三名的行政區。累積百分比在第七名的苓雅區時則累計達到整

體的 50%。從上述現象發現，案件量排名與人口數有極大相關性，故本研究後續將利用級數分析的方式進行深度分析，以避免各行政區因人口差異導致分析結果的偏誤。

表 7.2.1 各行政區路燈故障相關事件通報量彙整表

排序	案件反應行政區	案件數	百分比	累計百分比	排序	案件反應行政區	案件數	百分比	累計百分比
1	三民區	20,304	11.66%	11.66%	20	旗山區	2,549	1.46%	88.56%
2	前鎮區	14,091	8.09%	19.75%	21	梓官區	2,455	1.41%	89.97%
3	左營區	12,802	7.35%	27.09%	22	鹽埕區	2,175	1.25%	91.22%
4	楠梓區	12,329	7.08%	34.17%	23	路竹區	2,139	1.23%	92.44%
5	小港區	11,589	6.65%	40.82%	24	燕巢區	2,123	1.22%	93.66%
6	鳳山區	10,296	5.91%	46.74%	25	湖內區	1,774	1.02%	94.68%
7	苓雅區	9,724	5.58%	52.32%	26	美濃區	1,724	0.99%	95.67%
8	仁武區	9,697	5.57%	57.88%	27	彌陀區	1,627	0.93%	96.61%
9	岡山區	8,414	4.83%	62.71%	28	茄萣區	1,344	0.77%	97.38%
10	鳥松區	7,259	4.17%	66.88%	29	阿蓮區	1,106	0.63%	98.01%
11	大寮區	6,477	3.72%	70.60%	30	永安區	1,045	0.60%	98.61%
12	鼓山區	6,343	3.64%	74.24%	31	田寮區	643	0.37%	99.98%
13	大樹區	4,010	2.30%	76.54%	32	杉林區	570	0.33%	99.31%
14	大社區	3,988	2.29%	78.83%	33	甲仙區	450	0.26%	99.57%
15	新興區	3,499	2.01%	80.84%	34	內門區	431	0.25%	99.81%
16	前金區	3,054	1.75%	82.59%	35	六龜區	244	0.14%	99.95%
17	旗津區	2,647	1.52%	84.11%	36	茂林區	37	0.02%	99.98%
18	橋頭區	2,636	1.51%	85.63%	37	桃源區	27	0.02%	99.99%
19	林園區	2,557	1.47%	87.10%	38	那瑪夏區	16	0.01%	100%

### (三) 時空交叉之強度分佈熱力分析

本研究將路燈故障相關案件中具有經緯度資訊的資料以不同年份為單位繪製案件熱力圖，呈現的結果如圖 7.2.4 所示。從圖中觀察，2011 年反應強度明顯比其他年份來得低，隨後 2012 年至 2015 年反應強度逐漸提升。在 2016 年反應強度明顯比其他年份強且集中於市中心，與市郊區差異甚大。2018 年除了市中心外，小港、鳥松以及岡山區等地方也出現較強的反應強度。進一步歸納 2016 與 2018 年之差異在於，2016 年總案件量暴增的情況是密集發生在市中心之區域，而 2018 年則是散佈在多個不同行政區反應所導致案件量提升。

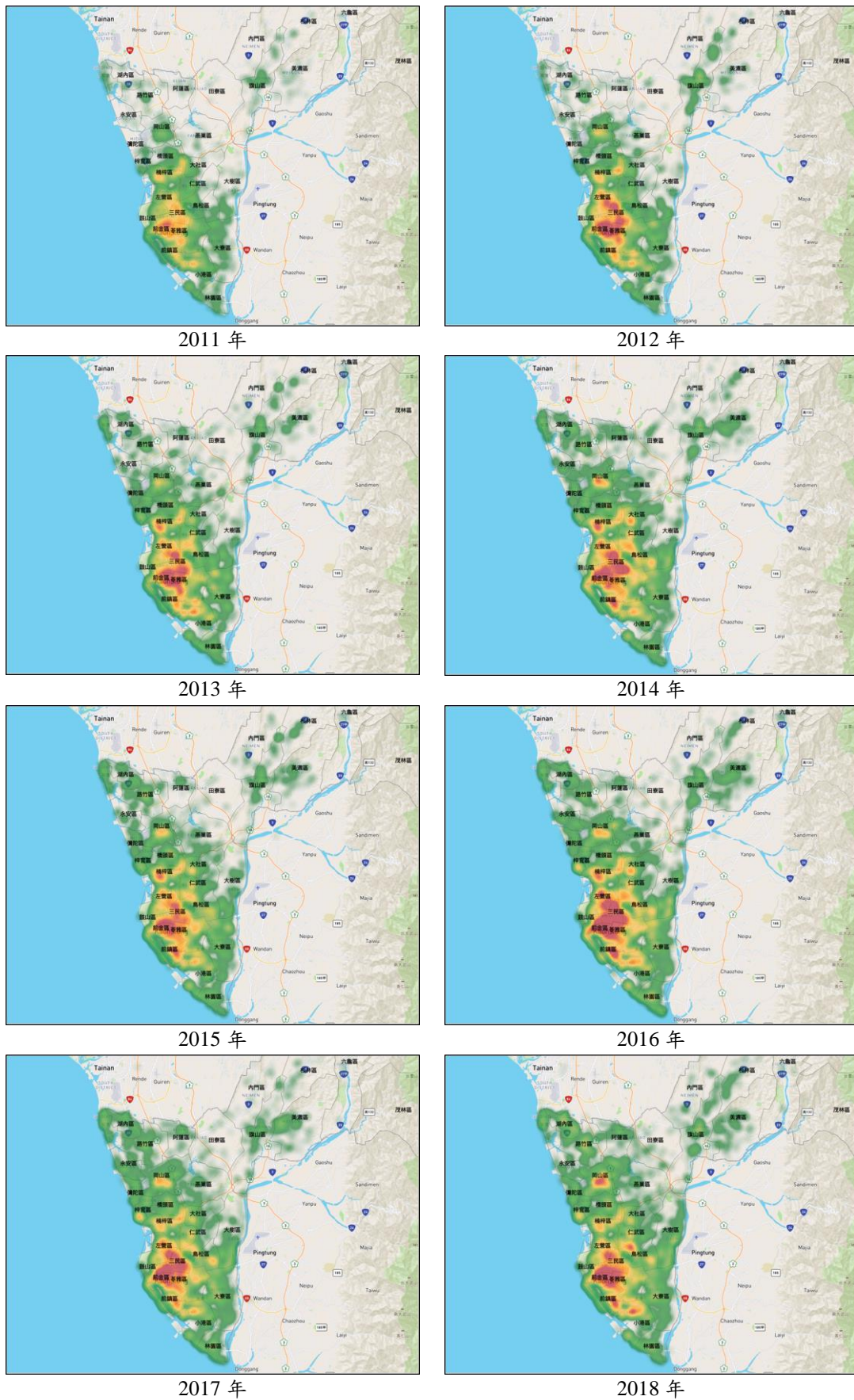


圖 7.2.4 2011-2018 年歷年路燈故障相關通報事件熱力分佈圖



以月份為分析角度，圖 7.2.5 以及圖 7.2.6 分別為 1-6 月以及 7-12 月路燈故障相關事項的通報熱力圖。從兩圖中綜合觀察可以發現 1 至 5 月路燈故障相關事項反應強度相對較低，從 6 月份開始有強度增強的情況產生，8 月以及 9 月則為一年之中強度最高的月份，一直到 10 月才又舒緩，故可簡單歸納路燈故障相關事項的通報多出現在夏季。

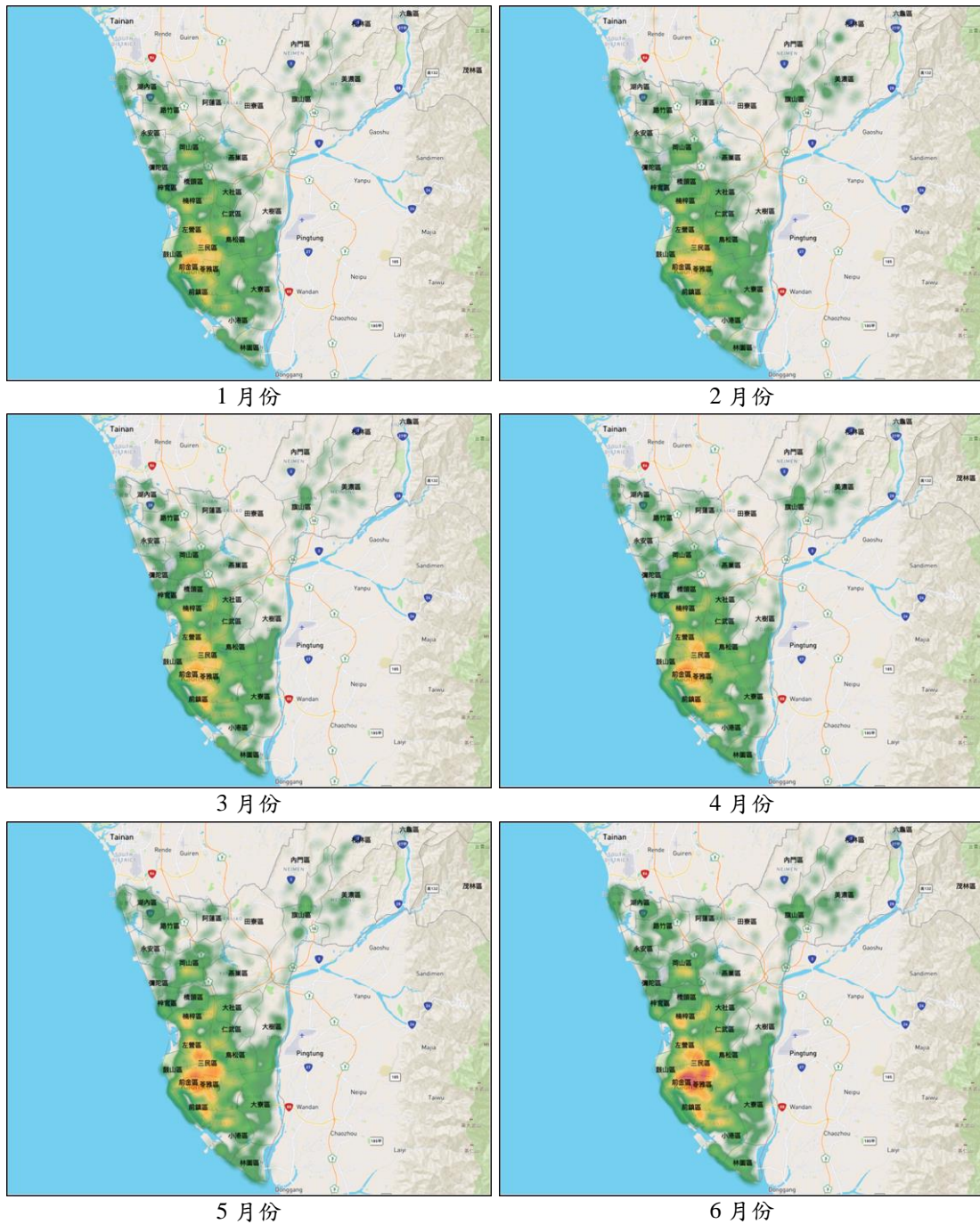


圖 7.2.5 2011-2018 年 1-6 月份路燈故障相關通報事件熱力分佈圖

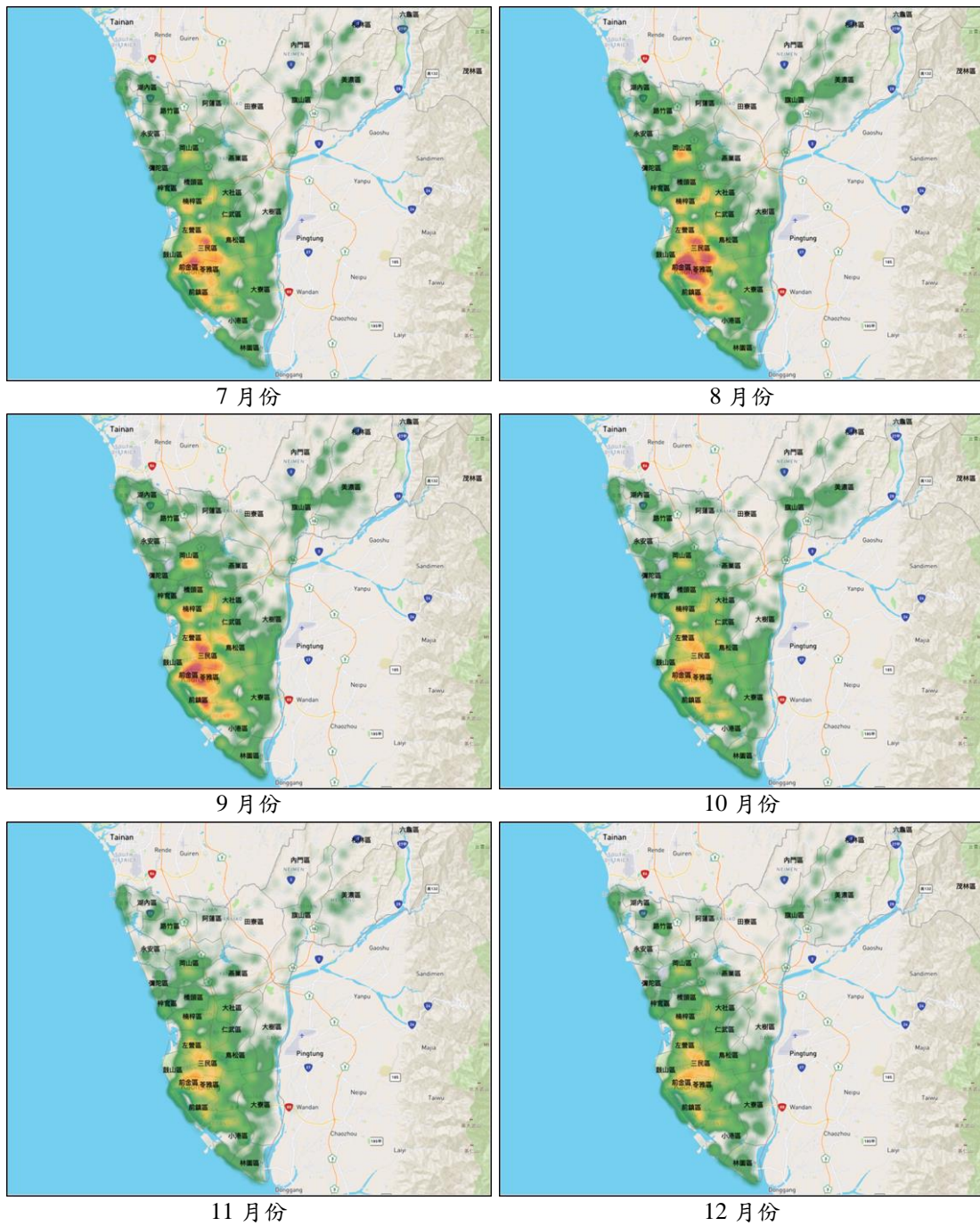


圖 7.2.6 2011-2018 年 7-12 月份路燈故障相關通報事件熱力分佈圖

#### (四) 近三年同期比較

為更加了解近期案件量之變化，本研究進行了 2016 年、2017 年以及 2018 年近 3 年的同期比較，如圖 7.2.7 所示。從圖中可以發現 2016 年 9 月、10 月案件量較突出，尤其 10 月更是 3 年中最高峰。原因為 2016 年 9 月中旬莫蘭蒂颱風肆虐高雄，期間造成停電戶約 45 萬戶，並且災情修復也遞延至 10 月。2017、2018 年在 6 月至 9 月差異較大，因 2018 年在此期間中，多次發生淹水及強降雨現象，如 6 月份累積淹水處就有 21 處，7/19 有瞬間暴雷雨，8/23 有 762 戶停電、70 處淹水、8/29 因淹水導致停班停課。8 月份的淹水也遞延影響至 9 月份的案件量中。比較可以看出造成差異的因素是由特殊事件導致。

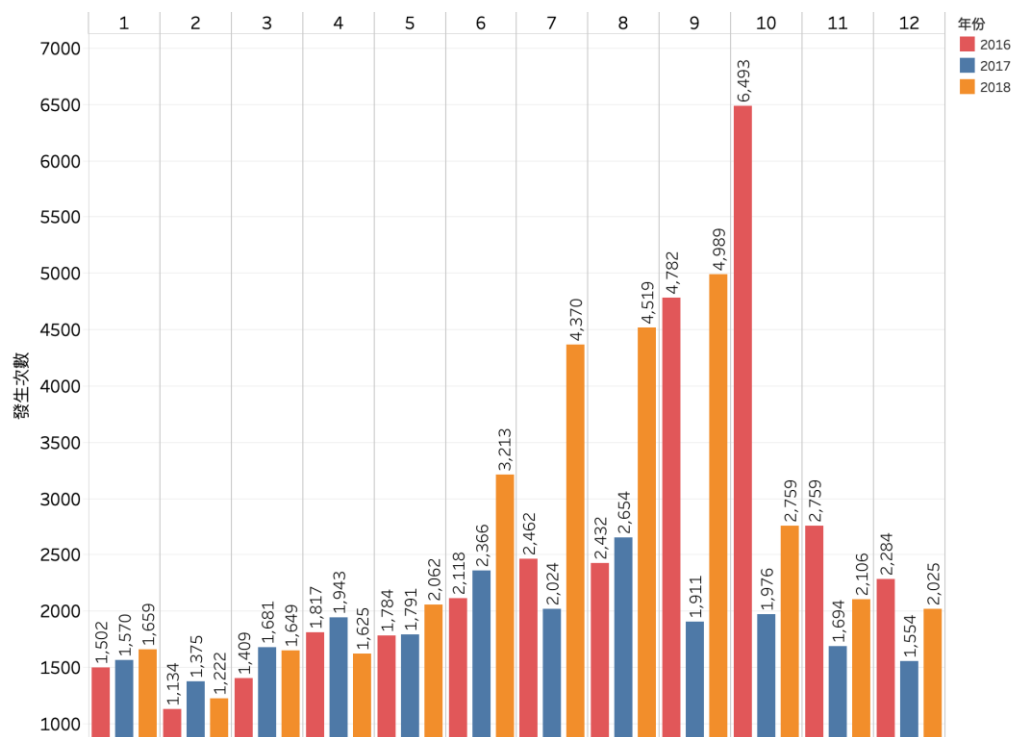


圖 7.2.7 路燈故障相關通報事件量近三年每月同期比較圖

#### 7.2.2 各行政區路燈故障相關通報事項象限分析比較

透過標準化及象限分析對行政區進行獨立分析，表 7.2.2 為各行政區路燈故障相關超標狀況經超標總次數排序後的結果。整體來看，各行政區平均超標總次數為 14.76 次，平均標準差為 1.47。其中共有 22 個行政區在總次數上高於平均總次數，並有 23 個行政區高於平均標準差。

表 7.2.2 路燈故障相關通報事件各行政區超標統計表

區域	月份												總和	標準差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
苓雅區	0	0	1	0	3	4	0	5	3	2	1	0	19	1.78
大社區	0	0	0	0	0	1	1	3	6	3	2	2	18	1.83
鳥松區	0	0	0	0	2	0	3	4	2	3	0	4	18	1.68
三民區	0	0	0	0	0	2	2	7	4	1	0	1	17	2.15
內門區	0	0	1	1	0	2	2	3	1	5	1	1	17	1.44
左營區	0	0	1	0	1	1	2	5	4	2	1	0	17	1.62
旗山區	0	0	0	0	1	2	1	4	4	4	0	1	17	1.68
橋頭區	0	0	0	1	0	0	4	5	4	2	0	1	17	1.88
仁武區	0	0	0	1	0	2	1	4	6	2	0	0	16	1.92
前金區	0	0	1	1	0	0	0	5	4	4	0	1	16	1.87
前鎮區	0	0	1	1	1	0	1	5	4	1	1	1	16	1.56
梓官區	0	0	0	1	1	2	2	5	2	2	1	0	16	1.44
甲仙區	0	1	1	0	3	1	2	2	3	2	1	0	16	1.07
鹽埕區	0	1	0	0	1	0	2	3	3	5	0	1	16	1.61
鼓山區	0	0	0	0	1	2	2	6	4	1	0	0	16	1.92
六龜區	1	1	1	0	3	2	3	2	1	1	0	0	15	1.06
大寮區	0	0	0	1	0	1	2	4	4	2	1	0	15	1.49
新興區	1	0	0	1	2	2	1	6	0	2	0	0	15	1.71
燕巢區	0	0	0	2	0	0	2	3	3	3	1	1	15	1.29
田寮區	1	0	0	0	1	1	2	1	2	3	3	1	15	1.06
美濃區	0	0	0	0	0	0	5	4	3	3	0	0	15	1.91
茄萣區	0	0	0	1	1	0	1	4	4	2	2	0	15	1.48
鳳山區	0	0	0	0	1	2	3	5	3	1	0	0	15	1.66
彌陀區	0	0	0	1	0	2	2	4	1	2	1	1	14	1.19
湖內區	0	0	0	2	1	0	0	6	2	1	1	1	14	1.70
阿蓮區	1	1	2	0	0	1	0	4	1	3	1	0	14	1.27
大樹區	0	1	0	0	0	2	3	2	2	1	0	2	13	1.08
小港區	0	0	0	0	0	0	2	6	4	1	0	0	13	1.98
旗津區	0	0	1	0	1	1	0	5	3	1	0	1	13	1.51
杉林區	1	0	0	1	0	1	0	2	3	2	2	1	13	1.00
林園區	0	0	0	1	1	0	1	5	2	2	1	0	13	1.44
楠梓區	0	0	0	0	1	2	1	5	2	2	0	0	13	1.51
路竹區	0	0	0	0	0	1	0	5	1	2	1	3	13	1.56
桃源區	1	3	0	0	1	0	1	1	1	2	0	2	12	0.95
永安區	1	0	0	1	1	1	1	4	0	2	1	0	12	1.13
岡山區	1	0	0	0	0	1	0	3	2	1	2	1	11	1.00
那瑪夏區	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	11	0.67
茂林區	1	0	0	1	0	2	1	1	2	1	0	1	10	0.72



進一步利用象限分析比較各個區域，圖 7.2.8 為為各行政區在象限分析中的分佈情況。分別觀察分布在第一象限以及第四象限中的行政區，在第一象限中的行政區包含有三民、仁武、鼓山、美濃、新興、前金、橋頭、鳳山、鹽埕、旗山、大社、大寮、茄萣、前鎮、左營、鳥松與苓雅區等 17 個行政區，這些區域是屬於超標次數多且超標月份具有差異的行政區。在第四象限中的行政區包含有燕巢、梓官、內門、六龜、田寮和甲仙區等 6 個行政區，這些區域為超標次數多但各月份間沒有差異的行政區。

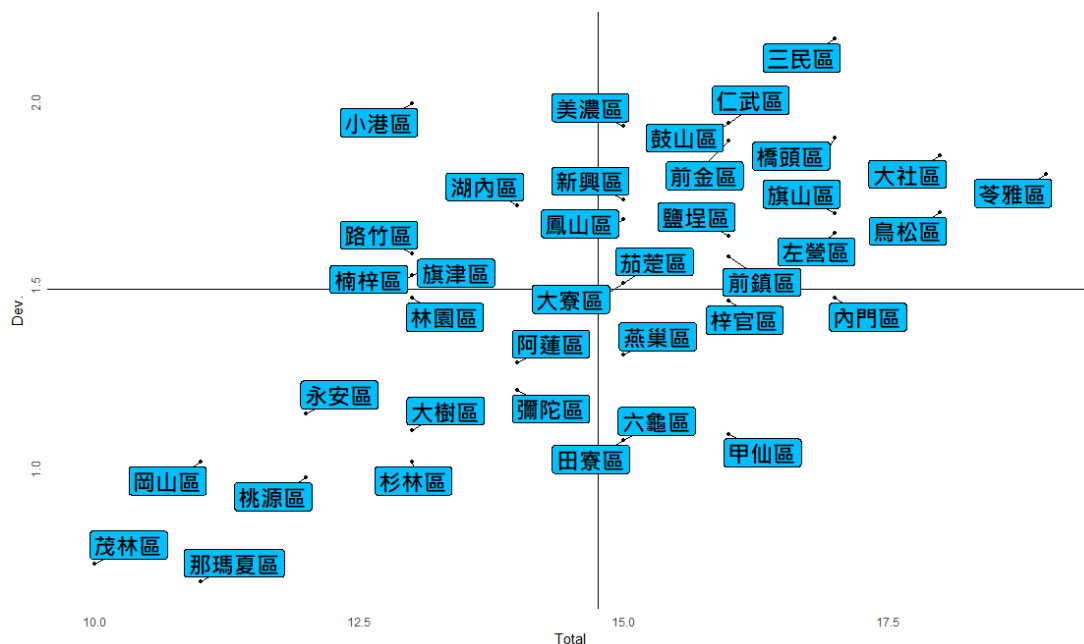


圖 7.2.8 路燈故障象限分析比較圖

### 7.2.3 路燈故障相關通報事件因果關聯探討

根據上述模組分析路燈故障相關案件，圖 7.2.9 即為模組步驟產生的文字雲結果，各詞彙對應的詞頻結果則整理如表 7.2.3 所示。從圖 7.2.9 中觀察，本研究歸納出路燈故障大致上可分為三大主因，分別是零件故障損壞、自然災害以及供電問題。首先說明零件故障損壞的部分，從圖 7.2.9 中可以發現有許多路燈相關的零件專有名詞以及路燈外顯故障的形容詞，例如「燈箱」、「燈泡」、「燈具」、「點滅器」、「閃爍」、「垂落」等。二為自然災害的部分，歸納出此因素的理由是根據「災後」以及「颱風」等與天災相關的詞彙皆具有高詞頻的現象；三則為供電問題，透過斷詞的結果可以發現「供電」以及「送電」等詞彙亦具有詞頻高的特性，故可推測路燈故障的相關通報中應有大量的案件是與電力停止供應有關。





圖 7.2.9 路燈故障案件答復內容文字雲

表 7.2.3 路燈故障案件答復內容斷詞與詞頻

排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻
1	災後	1,738	18	基座	174	35	垂落	75
2	閃爍	426	19	傾斜	172	36	地下道	67
3	遷移	403	20	燈罩	160	37	點滅器	66
4	修繕	356	21	公路	153	38	陸橋	60
5	供電	331	22	人行道	118	39	遭撞	56
6	照明	322	23	颱風	117	40	景觀燈	56
7	燈箱	289	24	臨海	113	41	併案處理	55
8	燈具	270	25	照明燈	110	42	螺絲	54
9	拆除	268	26	電源	110	43	點滅	53
10	無故障	258	27	照射	106	44	救災	50
11	送電	254	28	時滅	104	45	地下	49
12	交叉口	220	29	時亮	103	46	水泥	48
13	電線	214	30	地下管線	98	47	管線	46
14	損壞	202	31	歪斜	96	48	燈光	45
15	燈泡	191	32	亮度	89	49	斷裂	44
16	熄滅	187	33	水銀	82	50	水銀燈	43
17	恢復正常	179	34	工程局	78			

#### 7.2.4 路燈故障相關通報事件地理位置挖掘

根據 7.2.3 小節的結論，本研究分別針對零件故障損壞、自然災害以及供電問題等 3 個路燈故障相關案件的主要成因進行熱門地理位置的挖掘。各成因在對

應案件時所使用的關鍵字如表 7.2.4 所示。利用表中關鍵字分別篩選出對應的案件後，即可進一步分析案件發生的熱門行政區或熱門街道。

表 7.2.4 路燈故障主要成因關鍵字列表

成因	關鍵字
零件故障損壞	燈泡、燈具、點滅器、燈箱、供應器、基座、燈座、燈罩、啟動器、整流器
自然災害	颱風、災後、有危險性、風災、大雨、因災、颱風天
供電問題	通電、送電、電源、供電、台電、臺電、臺灣電力公司、停電、跳電、斷電

圖 7.2.10 為零件故障熱區文字雲，發生零件故障的前 5 名行政區依序為三民區、前鎮區、小港區、仁武區及苓雅區，所佔比例分別為 12.4%、8.3%、7.8%、7.7% 及 6.5%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區鼎山街、仁武區鳳仁路、鳥松區美山路、三民區九如一路及三民區鼎力路。鳥松區案件量雖不如三民區的多，但是鳥松區的路燈故障發生路段集中程度較高，藉此可得知即使是案件發生熱門行政區，其發生路段集中程度仍可能低於其他地區的路段，故將行政區與道路名稱分開條列，行政區與道路名稱統計請參照附錄二路燈故障主要成因道路名稱統計表。



圖 7.2.10 零件故障熱區文字雲

圖 7.2.11 為自然災害熱區文字雲，自然災害導致路燈故障的前五名行政區依序為岡山區、仁武區、楠梓區、前鎮區及小港區，所佔比例分別為 10%、9.3%、5.8%、5.8%及 4.9%；經常發生的道路前五名依序為岡山區大莊路、仁武區鳳仁路、茄萣區濱海路、大樹區竹寮路、楠梓區後昌路。

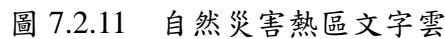
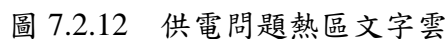


圖 7.2.12 為供電問題熱區文字雲，供電問題導致路燈不亮的前五名行政區依序為三民區、前鎮區、小港區、楠梓區及鳳山區，所佔比例分別為 11.5%、9.5%、9.3%、8.1%及 7.8%；經常發生的道路前五名依序為三民區民族一路、苓雅區三多一路、三民區建工路、前鎮區一心一路、鳥松區松埔路。



## 7.3 髒亂清除相關通報事項

### 7.3.1 髒亂清除相關通報事項民眾反應強度分析

#### (一) 年月總覽

髒亂清除相關通報事項從 2011 年至 2018 年共發生了 98,312 筆通報案件，其逐年的反應狀況如圖 7.3.1 所示。圖中可以觀察，只有 2014 年與 2017 年為非成長年份，從 2011 年的 7,636 件至 2013 年的 11,648 件，每年以增加約 2,000 件快速成長。2013 年後，2014 年略減了 100 件，2015 年又迅速提升了約 2,300 件，2016 年、2017 年分別為上升 300 件與下降 600 件，而 2018 年又再次以約 3,000 件的幅度成長。整體趨勢為逐年上升，本研究後續會以近三年間同期比較方式探討 2018 年達到高峰的原因。

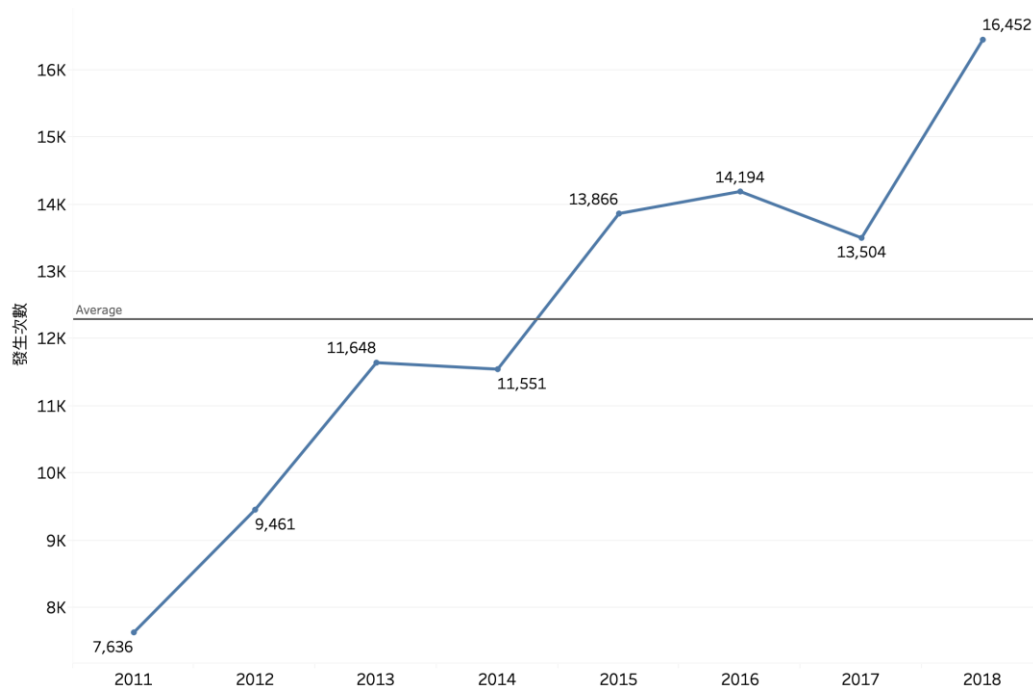


圖 7.3.1 2011-2018 年髒亂清除相關通報事項歷年案件總量

各月案件量如圖 7.3.2 所示，從圖中觀察八年間髒亂清除相關案件的尖離峰分別為 8 至 10 月以及 1 至 2 月。進一步將圖 7.3.2 以各年份進行拆分，結果如圖 7.3.3 所示，從圖中可觀察到各年 3 月、9 月多為髒亂清除相關通報件數成長的月份。另外，本研究亦從圖 7.3.3 中發現，2016 年 10 月份的反應量以超過 1500 筆達 8 年最高峰，且 2018 年更為嚴重，除了 11 月、12 月外，其他 10 個月都在 1,300 筆以上，此情況便是導致 2018 年為年案件量最高之原因。

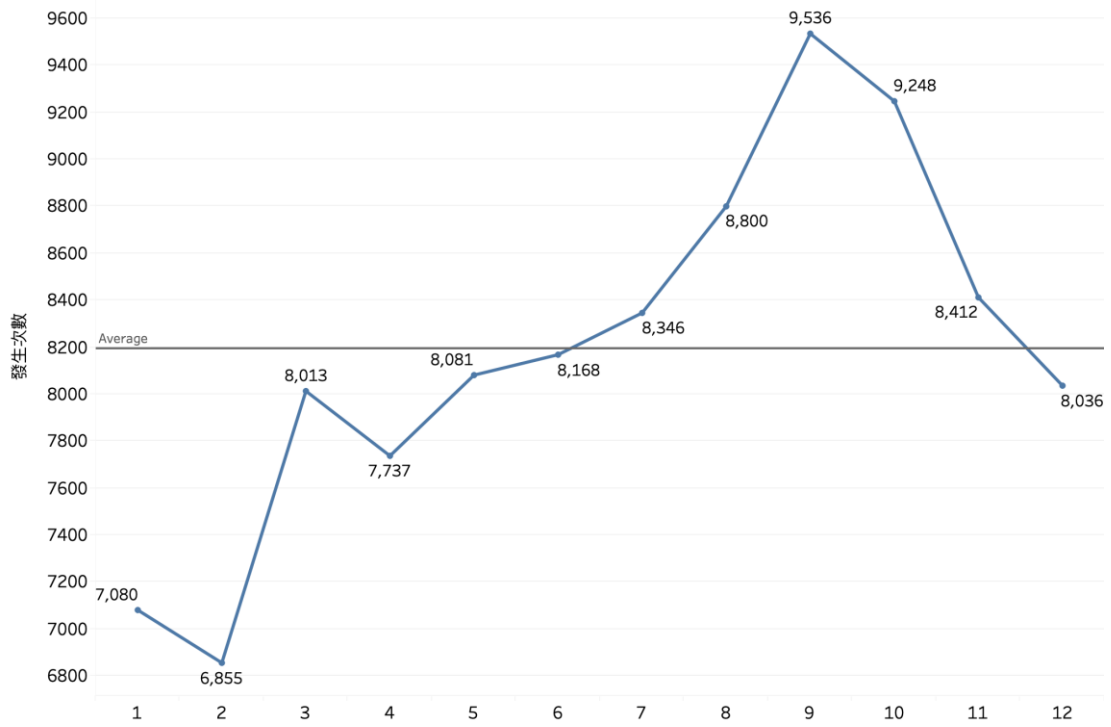


圖 7.3.2 2011-2018 年髒亂清除相關通報事項各月份累積案件量

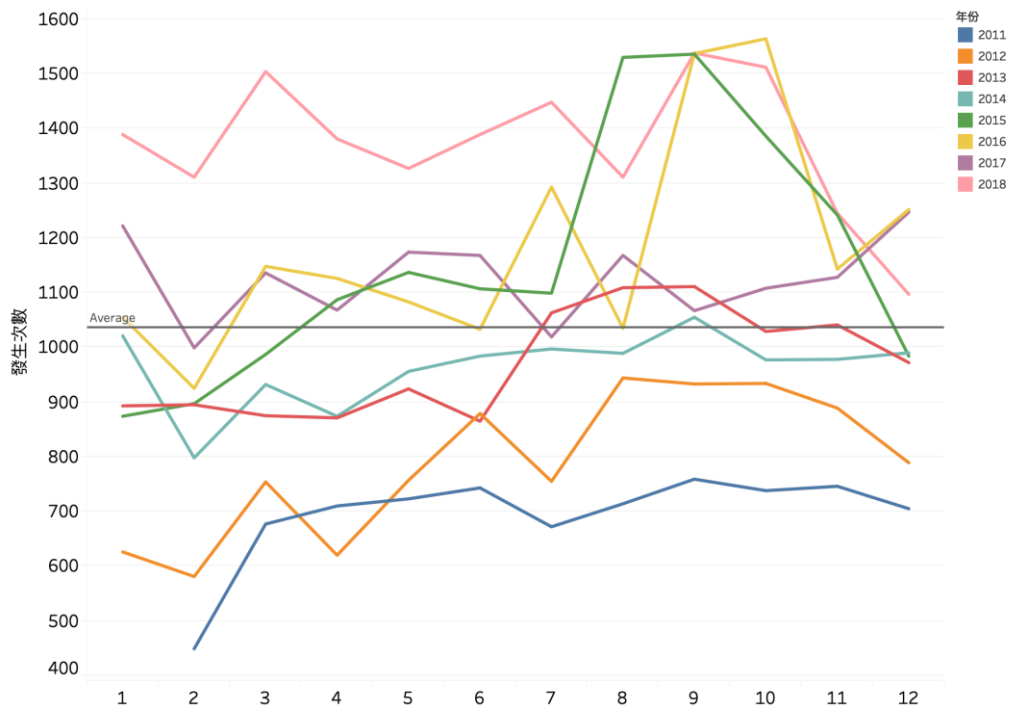


圖 7.3.3 2011-2018 年髒亂清除相關通報事項各年份歷月案件量趨勢圖

## (二) 行政區總覽

以行政區做為觀察的角度分析民眾反應強度，各行政區 2011-2018 年髒亂清除案件數的統計結果彙整如表 7.3.1 所示。從中觀察，三民區、鳳山區及左營區為案件量前三名的行政區。累積百分比在第五名的前鎮區時累積達到整體的 50%。從上述現象發現，案件量排名與人口數有極大相關性，故本研究後續將利用級數分析的方式進行深度分析，以避免各行政區因人口差異導致分析結果的偏誤。

表 7.3.1 各行政區髒亂清除相關相關事件通報量彙整表

排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比	排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比
1	三民區	14,874	15.55%	15.55%	20	路竹區	817	0.85%	93.61%
2	鳳山區	10,069	10.53%	26.07%	21	大樹區	810	0.85%	94.46%
3	左營區	8,429	8.81%	34.88%	22	梓官區	808	0.84%	95.30%
4	苓雅區	7,792	8.15%	43.03%	23	燕巢區	727	0.76%	96.06%
5	前鎮區	7,457	7.79%	50.82%	24	湖內區	717	0.75%	96.81%
6	楠梓區	6,899	7.21%	58.04%	25	旗津區	576	0.60%	97.42%
7	鼓山區	6,011	6.28%	64.32%	26	美濃區	567	0.59%	98.01%
8	小港區	5,062	5.29%	69.61%	27	茄萣區	349	0.36%	98.37%
9	仁武區	3,700	3.87%	73.48%	28	永安區	339	0.35%	98.73%
10	大寮區	3,199	3.34%	76.82%	29	彌陀區	320	0.33%	99.06%
11	新興區	3,093	3.23%	80.06%	30	阿蓮區	296	0.31%	99.37%
12	前金區	2,765	2.89%	82.95%	31	六龜區	147	0.15%	99.53%
13	岡山區	2,237	2.34%	85.28%	32	內門區	122	0.13%	99.65%
14	鳥松區	1,788	1.87%	87.15%	33	田寮區	121	0.13%	99.78%
15	鹽埕區	1,283	1.34%	88.50%	34	杉林區	109	0.11%	99.89%
16	林園區	1,144	1.20%	89.69%	35	甲仙區	72	0.08%	99.97%
17	旗山區	1,019	1.07%	90.76%	36	茂林區	15	0.02%	99.99%
18	橋頭區	1,005	1.05%	91.81%	37	桃源區	11	0.01%	100%
19	大社區	911	0.95%	92.76%	38	那瑪夏區	4	0.00%	100%

### (三) 時空交叉之強度分佈熱力分析

本研究將髒亂清除相關案件中具有經緯度資訊的資料以不同年份為單位繪製案件熱力圖，呈現的結果如圖 7.3.4 所示。從圖中觀察到新興區附近在 8 年中一直為反應強度強的區域，2015 年開始三民區及左營區反應強度逐漸增高，至 2018 年時強度才舒緩下來。在髒亂清除相關案件中可看出案件明顯集中於新興區，其餘區域只因各年特殊事件導致強度增強，整體而言市中心與市郊區差異大。



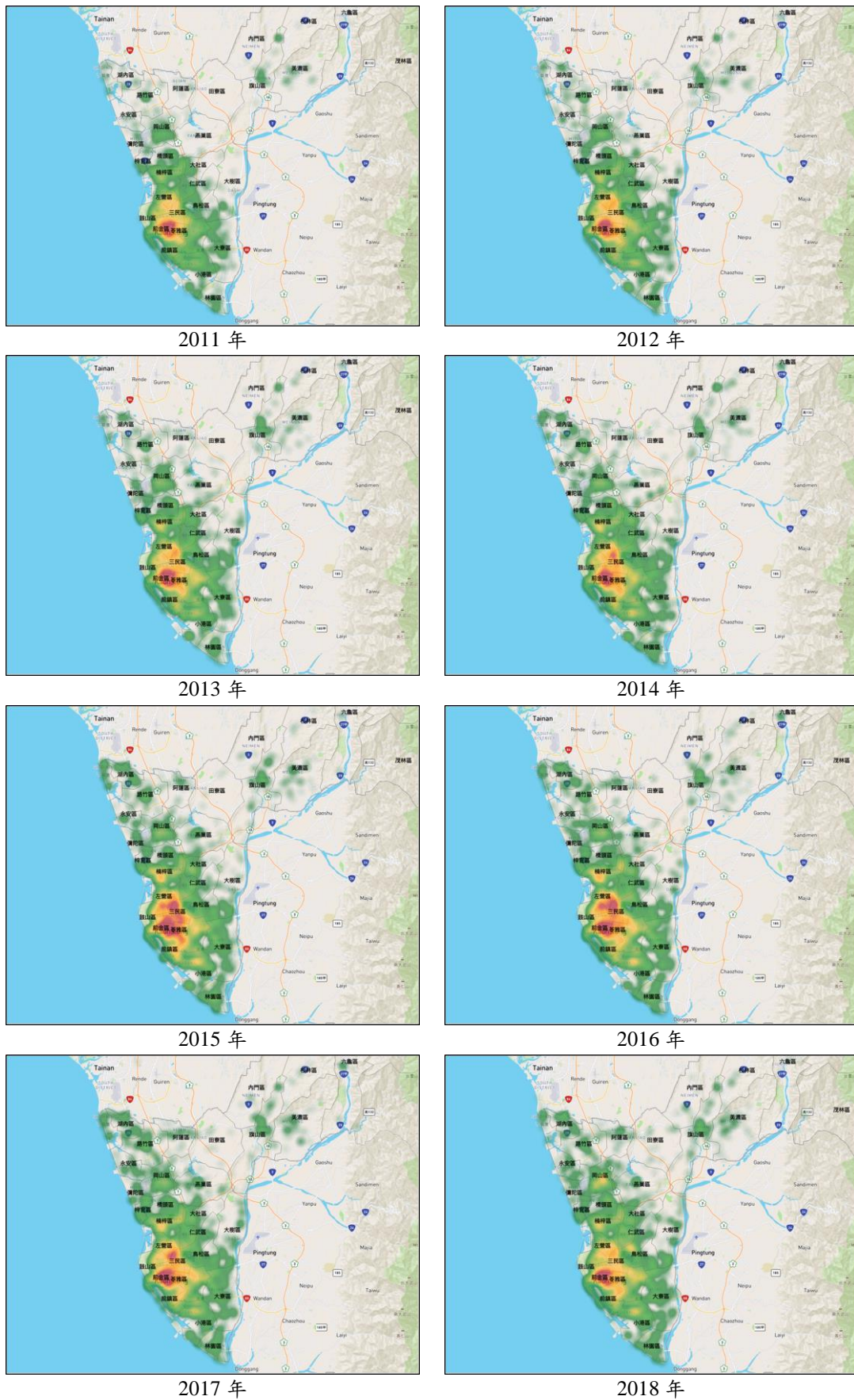


圖 7.3.4 2011-2018 年歷年髒亂清除相關通報事件熱力分佈圖

以月份為分析角度，圖 7.3.5 以及圖 7.3.6 為各月份髒亂清除的案件熱力圖。從圖中觀察發現各月份反應強度多集中在新興、前金、苓雅、左營及三民區。整體上髒亂清除案件在不同的月份上反應強度皆相似，並未有特別突出之月份。

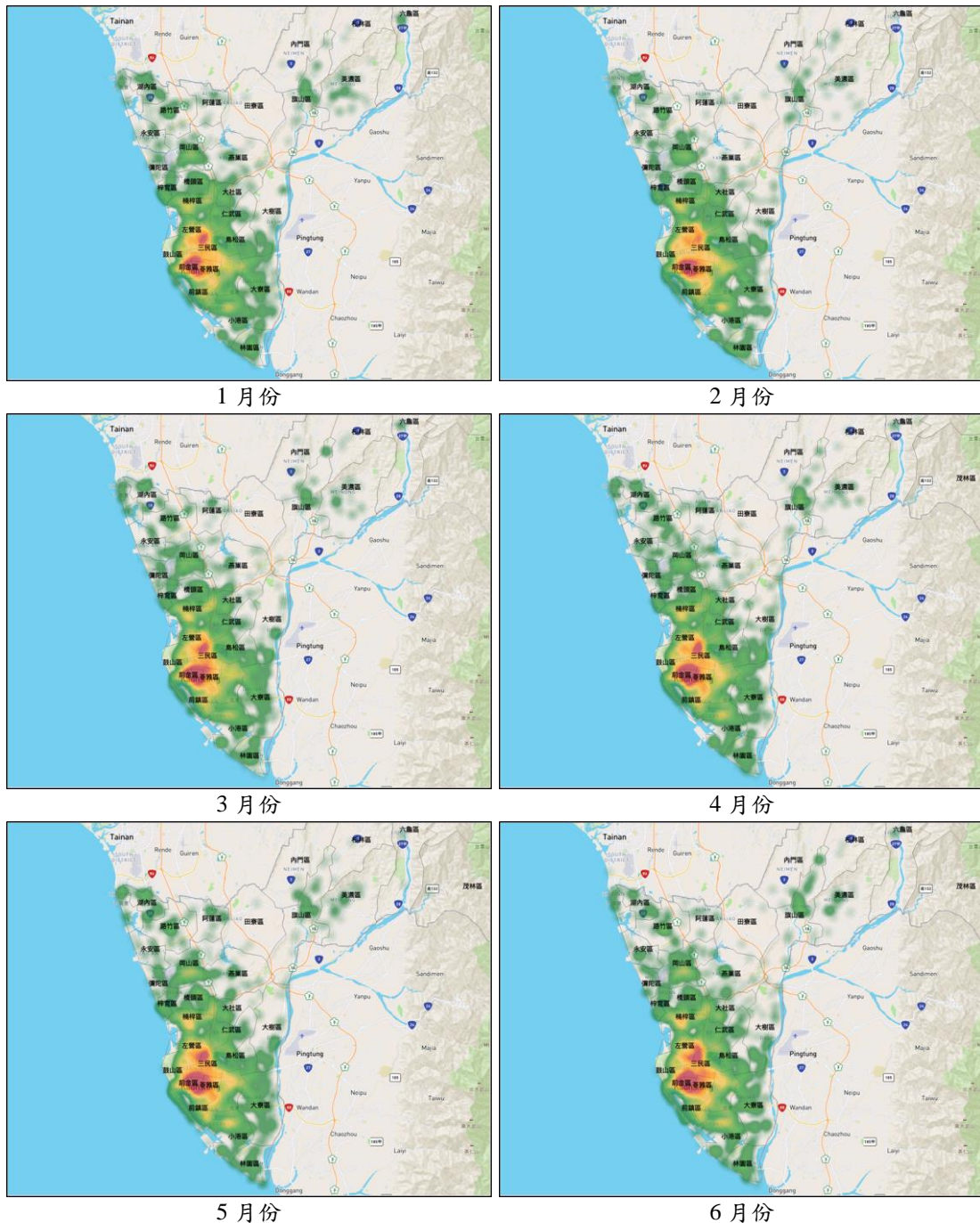


圖 7.3.5 2011-2018 年 1-6 月份髒亂清除相關通報事件熱力分佈圖



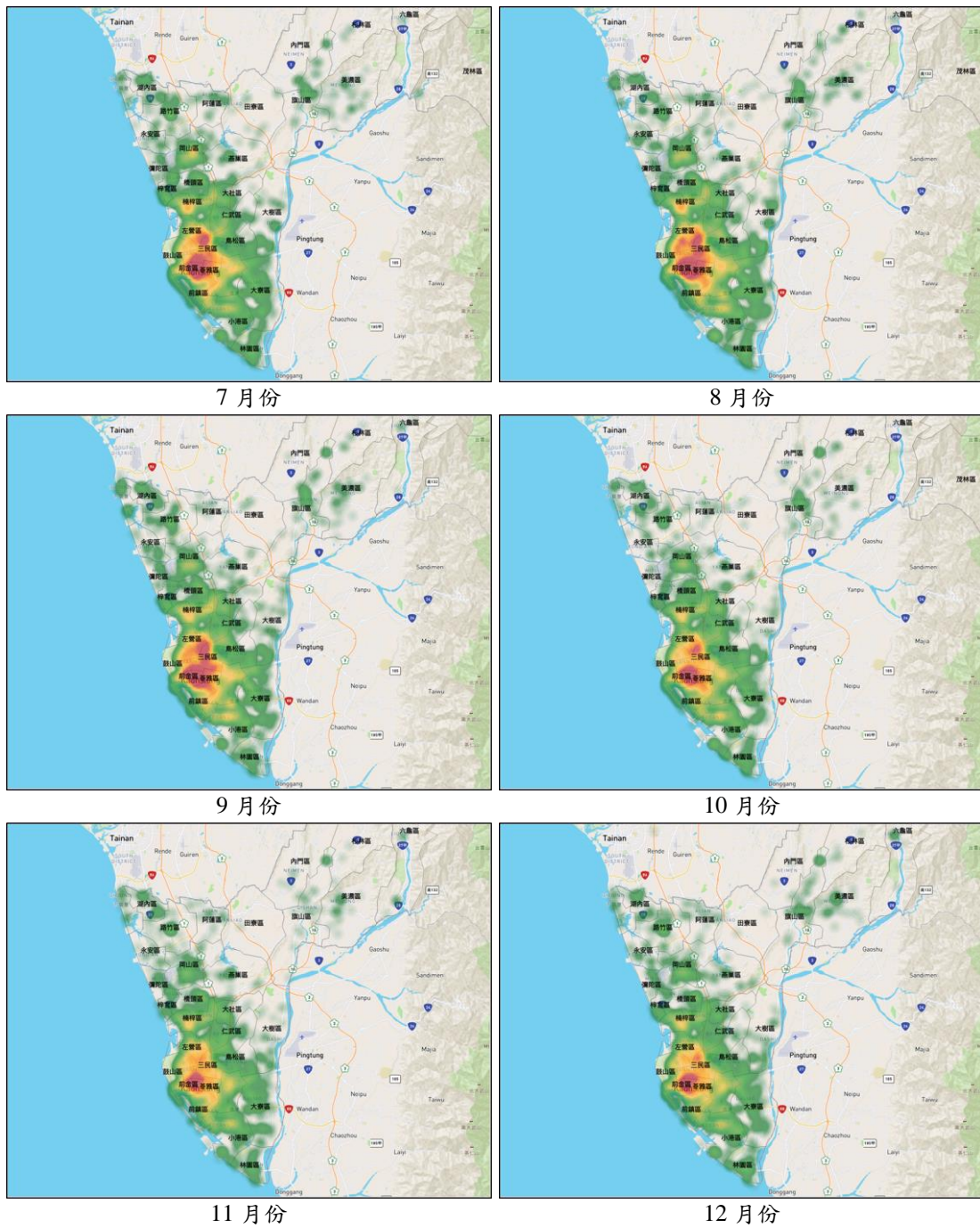


圖 7.3.6 2011-2018 年 7-12 月份髒亂清除相關通報事件熱力分佈圖

#### (四) 近三年同期比較

為更加了解近期案件量之變化，本研究做了 2016 年、2017 年以及 2018 年近三年的同期比較，圖 7.3.7 中可看到 2018 年各月份案件量都偏高，而 2016 年相較於 2017 年，在 9 月、10 月差異慎大，其原因為 2016 年 9 月中旬莫蘭蒂颱風肆虐高雄，造成逾 1 萬棵路樹倒塌及災後修復等事項，而清潔活動也延續到 10 月份。

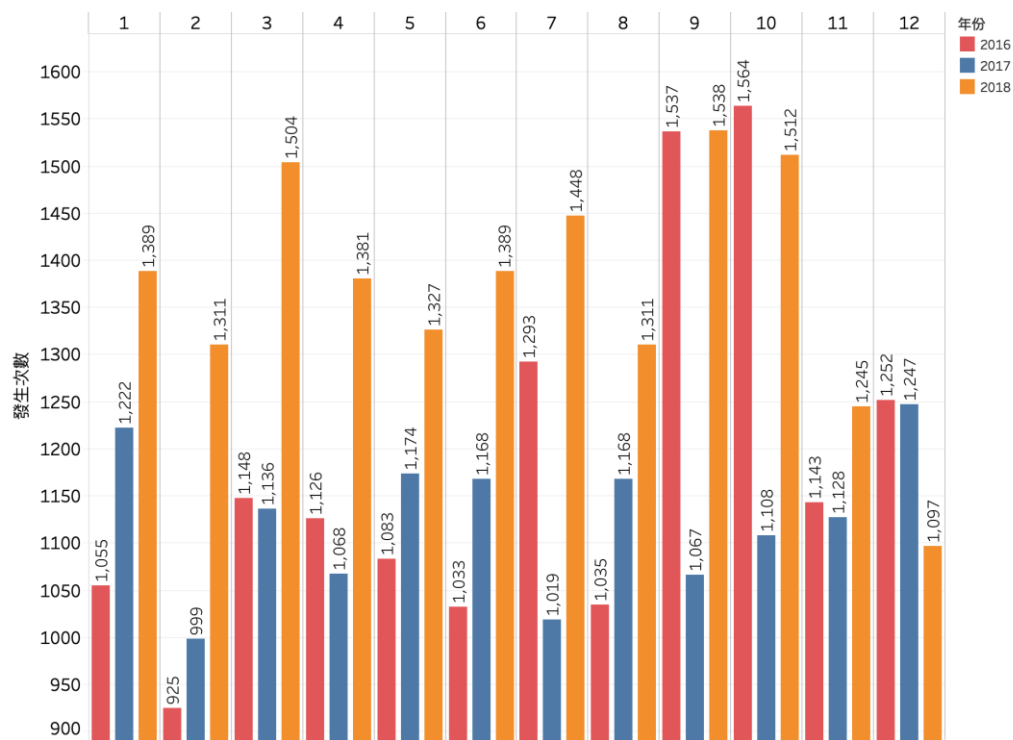


圖 7.3.7 髒亂清除近三年月案件量同期比較圖

#### 7.3.2 各行政區髒亂清除相關通報事項象限分析比較

透過標準化及象限分析對行政區進行獨立分析，表 7.3.2 為各行政區髒亂清除相關超標狀況，整體來看各行政區平均超標次數為 14.26 次，有 18 個行政區高於平均，而高於平均標準差 1.17 具有不穩定性的行政區共有 15 個，且多數的超標集中於 9 月份。

表 7.3.2 行政區超標統計表

區域	月份												總和	標準差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
楠梓區	0	0	0	0	3	1	1	3	4	2	5	1	20	1.72
內門區	1	2	4	0	3	4	0	0	0	1	3	1	19	1.56
梓官區	3	2	0	2	1	0	2	0	4	1	0	3	18	1.38
鳥松區	1	0	2	1	1	2	1	4	3	1	0	1	17	1.16
仁武區	0	2	0	0	1	2	2	1	4	3	1	0	16	1.30
前鎮區	0	0	1	0	2	2	1	2	5	2	1	0	16	1.44
大寮區	1	0	3	0	0	0	2	2	3	2	1	2	16	1.15
小港區	1	1	0	1	0	2	0	1	3	3	1	3	16	1.15
岡山區	1	0	2	0	1	3	1	2	0	3	1	2	16	1.07
新興區	2	1	3	1	0	1	0	0	1	3	4	0	16	1.37
美濃區	4	0	1	0	1	1	2	2	1	0	0	4	16	1.44
茄萣區	0	0	1	1	1	2	3	2	3	1	2	0	16	1.07
鼓山區	0	0	0	0	1	0	1	2	3	4	4	1	16	1.56
旗山區	2	0	0	1	2	0	0	2	3	2	1	2	15	1.06
湖內區	2	0	1	0	1	1	1	3	1	0	3	2	15	1.06
路竹區	0	0	1	0	2	1	1	1	1	2	2	4	15	1.14
鳳山區	0	0	1	1	1	1	1	2	5	2	1	0	15	1.36
鹽埕區	1	0	0	3	1	3	0	2	2	1	2	0	15	1.14
六龜區	2	0	0	1	0	3	2	0	1	2	1	2	14	1.03
前金區	2	1	1	0	3	0	1	1	1	1	2	1	14	0.83
大樹區	0	0	0	6	0	1	0	2	4	0	1	0	14	1.95
左營區	2	0	2	0	1	1	1	4	1	2	0	0	14	1.19
彌陀區	2	0	1	1	1	3	0	1	1	0	2	2	14	0.94
旗津區	0	0	1	0	3	1	2	1	1	2	1	2	14	0.94
永安區	1	2	1	1	0	2	1	1	2	0	2	1	14	0.72
苓雅區	1	0	3	0	0	3	1	2	3	1	0	0	14	1.27
阿蓮區	1	0	0	1	0	1	2	2	0	3	3	1	14	1.11
大社區	1	1	2	0	0	0	1	1	2	2	1	2	13	0.79
杉林區	1	0	1	0	0	0	1	2	2	3	2	1	13	1.00
林園區	0	1	0	0	0	1	5	1	0	1	1	3	13	1.51
田寮區	0	1	0	1	2	0	1	5	0	1	1	1	13	1.38
三民區	2	0	3	0	0	0	2	2	1	1	1	0	12	1.04
橋頭區	0	0	1	0	2	1	0	2	2	2	2	0	12	0.95
燕巢區	1	0	1	0	4	2	0	0	2	1	0	1	12	1.21
甲仙區	0	0	2	2	3	1	0	0	2	1	1	0	12	1.04
桃源區	0	2	1	2	0	0	2	0	1	2	0	0	10	0.94
茂林區	0	0	0	2	1	2	1	2	0	1	0	0	9	0.87
那瑪夏區	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4	0.49

圖 7.3.8 中可看到各縣市在象限中的分佈，超標次數多且具不穩定性的行政區有楠梓、內門、梓官、鼓山、美濃、前鎮、新興、仁武及鳳山區，超標次數少但具季節性的行政區為大樹、林園、田寮、苓雅、左營及燕巢區，超標次數少且無季節性的行政區則為阿蓮、六龜、甲仙、杉林、旗津、大社、橋頭、三民、桃源、茂林、彌陀、前金、永安及那瑪夏區，最後超標次數多但無季節性的行政區有小港、大寮、鳥松、路竹、鹽埕、茄萣、湖內、旗山及岡山區，而大樹區為最具季節性的行政區，8 年中 4 月份共超標 6 次，楠梓區則為超標次數最多的行政區，共超標 20 次且具季節性，因此可以看到楠梓區超標次數集中在 9 月、11 月。

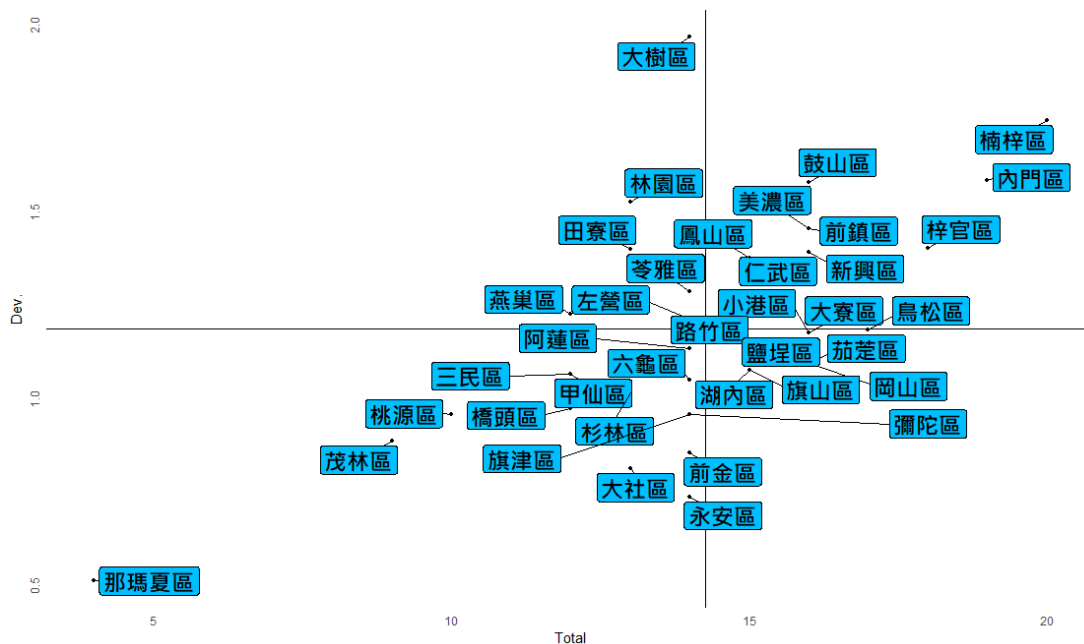


圖 7.3.8 髒亂清除象限分析比較圖

### 7.3.3 髒亂清除相關通報事件因果關聯探討

根據上述模組分析髒亂清除相關案件，圖 7.3.9 即為模組步驟產生的文字雲結果，各詞彙對應的詞頻結果則整理如表 7.3.3 所示。從圖 7.3.9 中觀察，本研究歸納出髒亂清除大致上可分為三大主因，分別是溝渠清理、廢棄物處理以及動物屍體。從圖 7.3.9 中可以發現「溝渠」與「水溝」的詞頻非常高，因應此一案件類型為髒亂清除，推測溝渠清理為重要原因之一。二為廢棄物的部分，歸納出此因素的理由是根據「廢棄物」、「垃圾清運」、「回收箱」、「堆置」等與廢棄物置放相關的詞彙皆具有高詞頻的現象；三則為動物屍體，透過斷詞的結果可以發現「貓屍」、「狗屍」等詞彙亦具有詞頻高的特性，故可推測應該大量的案件是與清理動物屍體有關。

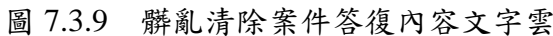


表 7.3.3 髒亂清除案件答復內容斷詞與詞頻

排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻
1	溝渠	2,708	18	棄置	713	35	屍體	302
2	貓屍	2,069	19	回收箱	686	36	交通	283
3	廢棄物	2,065	20	孳生	642	37	瓶罐	279
4	回收	1,992	21	拆除	620	38	異味	261
5	清運	1,751	22	舊衣	612	39	抗藥性	260
6	清掃	1,531	23	防治	586	40	落葉	247
7	收運	1,245	24	污染	508	41	工地	244
8	整潔	1,174	25	堆置	504	42	阻塞	234
9	消毒	1,154	26	噴藥	445	43	清刷	225
10	垃圾清運	1,077	27	人行道	440	44	懸掛	224
11	丟棄	961	28	登革熱	400	45	保麗龍	217
12	市容	879	29	傾倒垃圾	397	46	散落	213
13	水溝	822	30	容器	390	47	雜草叢生	211
14	狗屍	822	31	腳踏車	357	48	騎樓	205
15	蚊蟲	805	32	惡臭	320	49	犬屍	182
16	資源	785	33	傢俱	316	50	飼主	174
17	積水	728	34	環境污染	304			



#### 7.3.4 髒亂清除相關通報事件地理位置挖掘

根據 7.3.3 小節的結論，本研究分別針對溝渠清理、廢棄物處理以及動物屍體等 3 個髒亂清除相關案件的主要成因進行熱門地理位置的挖掘。各成因在對應案件時所使用的關鍵字如表 7.3.4 所示。利用表中關鍵字分別篩選出對應的案件後，即可進一步分析案件發生的熱門行政區或熱門街道，熱門行政區與道路名稱統計請參照附錄二髒亂清除主要成因道路名稱統計表。

表 7.3.4 髒亂清除主要成因關鍵字列表

成因	關鍵字
溝渠清理	溝渠、水溝
廢棄物處理	清運、回收、垃圾、廢棄物、回收箱、堆置、傢俱
動物屍體	貓屍、狗屍、屍體、犬屍、屍

圖 7.3.10 為溝渠清理熱區文字雲，發生溝渠清理的前 5 名行政區依序為三民區、鳳山區、左營區、苓雅區及前鎮區，所佔比例分別為 14.1%、10.2%、8.2%、7.6%及 7.0%；經常發生的道路前 5 名依序為鳳山區建國路、三民區民族一路、前金區成功一路、前金區市中一路及鳳山區中山東路。



圖 7.3.10 溝渠清理熱區文字雲

圖 7.3.11 為廢棄物處理熱區文字雲，發生廢棄物處理的前 5 名行政區依序為三民區、鳳山區、苓雅區、楠梓區及前鎮區，所佔比例分別為 14.7%、12%、9.8%、8% 及 7.7%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區鼎中路、苓雅區建國一路、鳳山區中山東路、三民區民族一路、三民區鼎金後路。



圖 7.3.11 廢棄物處理熱區文字雲

圖 7.3.12 為動物屍體熱區文字雲，發生動物屍體問題的前 5 名行政區依序為三民區、鳳山區、前鎮區、苓雅區及左營區，所佔比例分別為 12.3%、9.7%、7.2%、7.2%及 6.8%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區民族一路、仁武區鳳仁路、三民區九如一路、左營區翠華路、仁武區水管路。



圖 7.3.12 動物屍體熱區文字雲

## 7.4 空氣汙染相關通報事項

### 7.4.1 空氣汙染相關通報事件民眾反應強度分析

#### (一) 年月總覽

空氣汙染相關通報事項從 2011 年至 2018 年共發生了 68,479 筆通報案件，其中逐年的反應情況如圖 7.4.1 所示。從圖中可以觀察，從 2012 年的 5,767 件至 2014 年的 8,606 件，每年以增加約 1,400 件的幅度快速成長。2015 年、2016 年分別以約 100 件及 500 件小幅度成長，2017 又以約 2,600 件快速成長，2018 則用成了約 400 件為案件數最高的年份。按各年間成長趨勢來看，2013 年、2014 年及 2017 年為偏離趨勢的成長，尤其是 2017 的成長了近 2,600 件，後續本研究將以同期比較的方式探討 2017 年造成快速成長的原因。

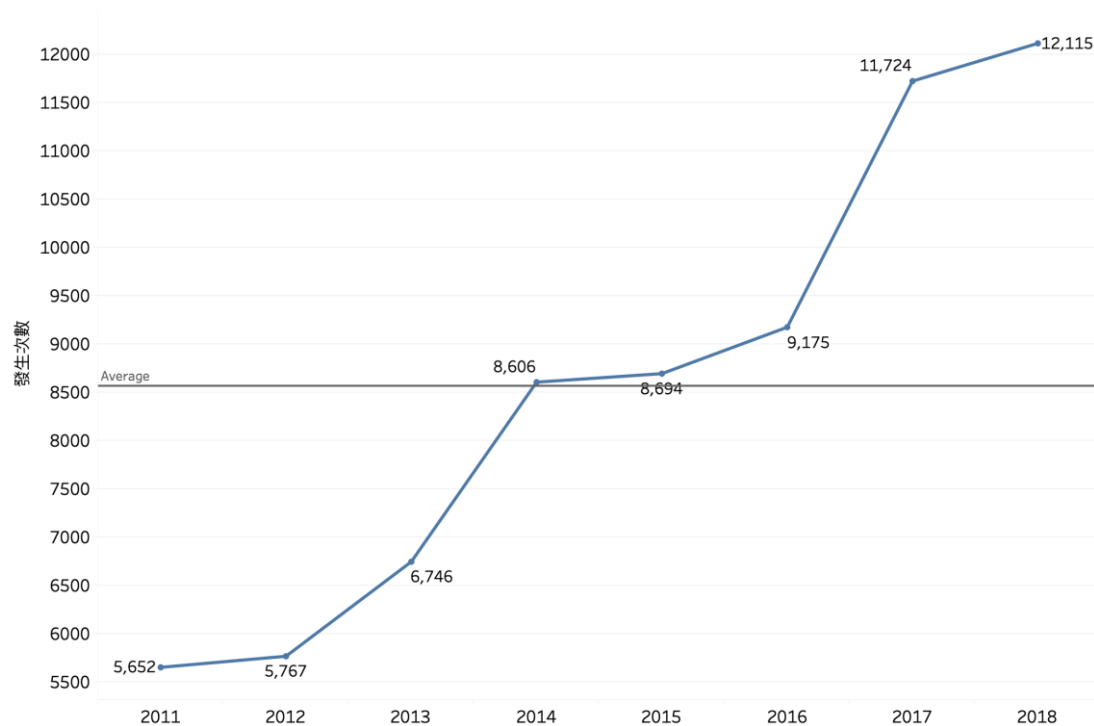


圖 7.4.1 2011-2018 年空氣汙染相關通報事件歷年案件總量

各月案件量如圖 7.4.2 所示，從圖中觀察八年間空氣汙染相關案件的尖離峰分別為 10 至 12 月以及 1 至 2 月。進一步將圖 7.4.2 以各年份進行拆分，結果如圖 7.4.3 所示，從圖中可觀察到各年 4 月、10 月多為空氣汙染相關通報件數成長的月份。另外，本研究亦從圖 7.4.3 中發現，2017 年 12 月份的反應量以超過 1,300 筆為 8 年最高峰，而 2017 年 12 月案件量飆高是因為當年 8 月後便無颱風，缺少降雨同時空氣汙染也隨之增加，此情況便是導致 2017 年快速成長之原因。



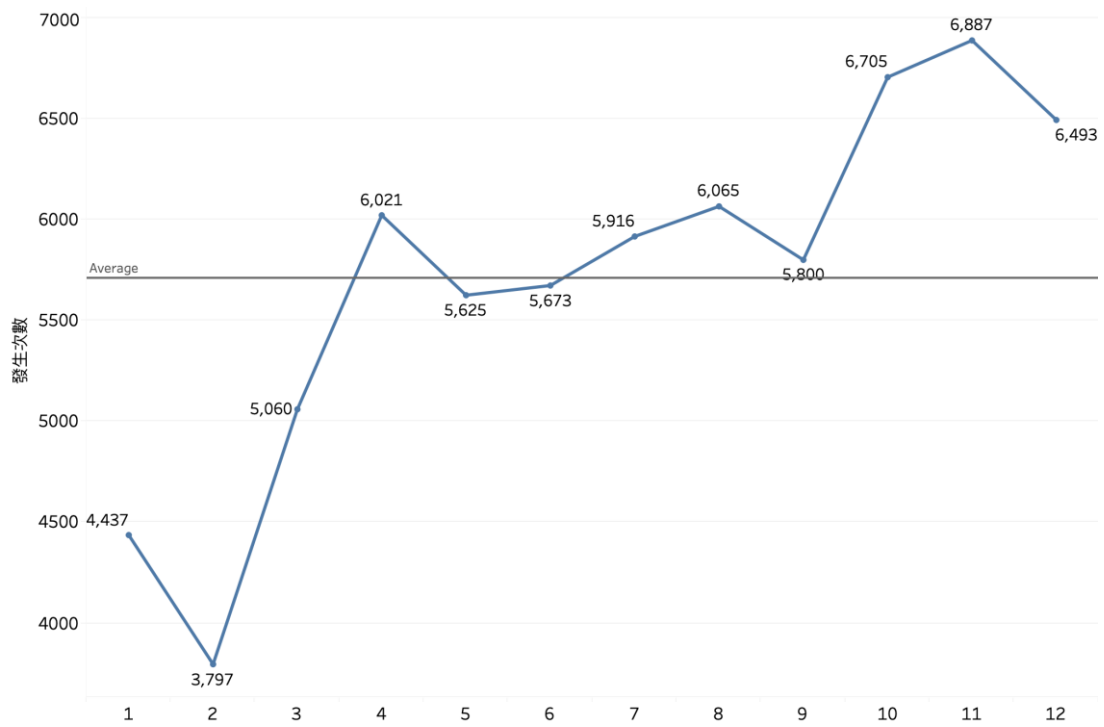


圖 7.4.2 2011-2018 年空氣汙染相關通報事件各月份累積案件量

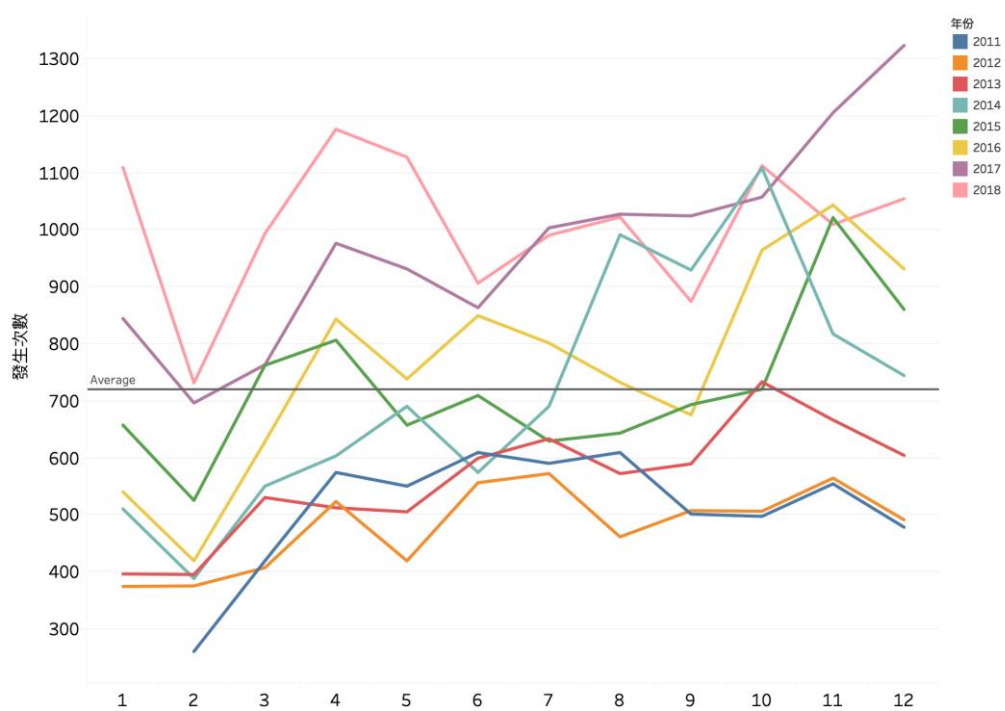


圖 7.4.3 2011-2018 年空氣汙染相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖

## (二) 行政區總覽

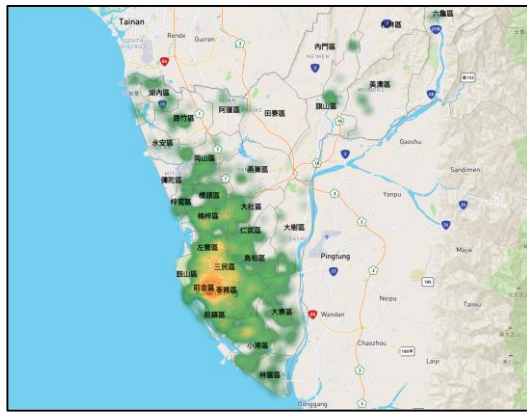
以行政區做為觀察的角度分析民眾反應強度，各行政區 2011-2018 年空氣污染案件數的統計結果彙整如表 7.4.1 所示。從中觀察，三民區、鳳山區及楠梓區為案件量前三名的行政區。累積百分比在第六名的苓雅區時累積達到整體的 50%。從上述現象發現，案件量排名與人口數有極大相關性，故本研究後續將利用級數分析的方式進行深度分析，以避免各行政區因人口差異導致分析結果的偏誤。

表 7.4.1 各行政區空氣汙染相關事件通報量彙整表

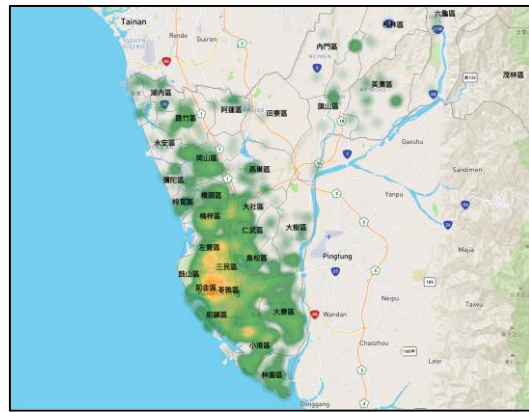
排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比	排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比
1	三民區	8,313	12.51%	12.51%	20	湖內區	820	1.23%	93.04%
2	鳳山區	5,522	8.31%	20.81%	21	鹽埕區	728	1.10%	94.13%
3	楠梓區	5,455	8.21%	29.02%	22	梓官區	716	1.08%	95.21%
4	左營區	5,092	7.66%	36.68%	23	大樹區	671	1.01%	96.22%
5	小港區	5,029	7.57%	44.24%	24	美濃區	433	0.65%	96.87%
6	苓雅區	4,284	6.44%	50.69%	25	彌陀區	376	0.57%	97.43%
7	前鎮區	3,941	5.93%	56.62%	26	旗津區	358	0.54%	97.97%
8	大寮區	3,811	5.73%	62.35%	27	阿蓮區	300	0.45%	98.42%
9	鼓山區	3,716	5.59%	67.94%	28	旗山區	298	0.45%	98.87%
10	仁武區	3,176	4.78%	72.72%	29	永安區	268	0.40%	99.27%
11	岡山區	2,129	3.20%	75.92%	30	茄萣區	229	0.34%	99.62%
12	新興區	1,782	2.68%	78.60%	31	六龜區	66	0.10%	99.72%
13	林園區	1,698	2.55%	81.15%	32	內門區	65	0.10%	99.82%
14	鳥松區	1,599	2.41%	83.56%	33	杉林區	48	0.07%	99.89%
15	路竹區	1,299	1.95%	85.51%	34	田寮區	27	0.04%	99.93%
16	前金區	1,163	1.75%	87.26%	35	甲仙區	26	0.04%	99.97%
17	橋頭區	1,159	1.74%	89.01%	36	桃源區	11	0.02%	99.98%
18	大社區	1,011	1.52%	90.53%	37	茂林區	9	0.01%	99.99%
19	燕巢區	847	1.27%	91.80%	38	那瑪夏區	1	0.00%	100.00%

## (三) 時空交叉之強度分佈熱力分析

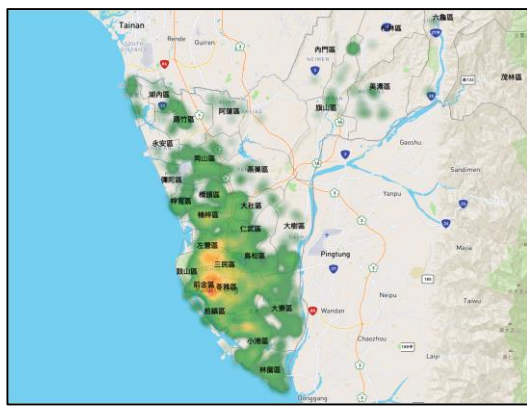
本研究將空氣污染相關案件中具有經緯度資訊的資料以不同年份為單位繪製案件熱力圖，呈現的結果如圖 7.4.4 所示。從圖中觀察到新興區附近在 8 年中一直為反應強度強的區域，2015 年後三民區及左營區反應強度逐漸增高，至 2018 年時才舒緩下來。在空氣汙染相關案件中可看出案件明顯集中於新興區，其餘區域因各年特殊事件導致強度增強，整體而言市中心與市郊區差異大。



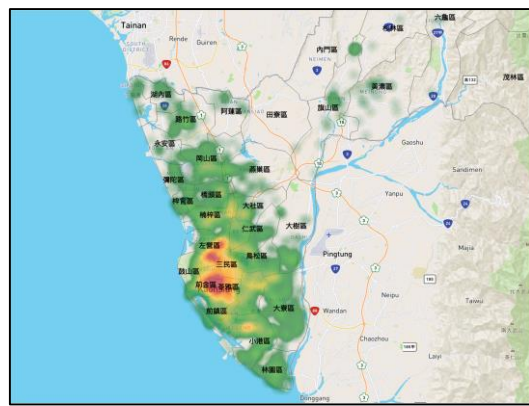
2011 年



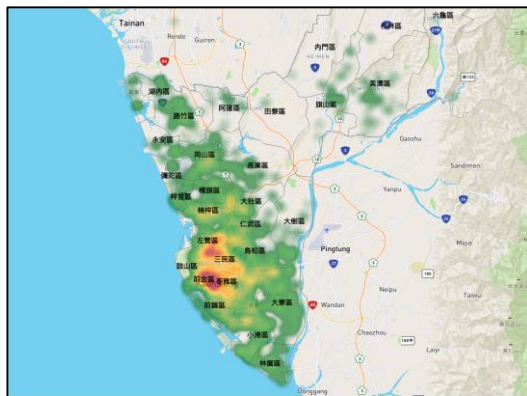
2012 年



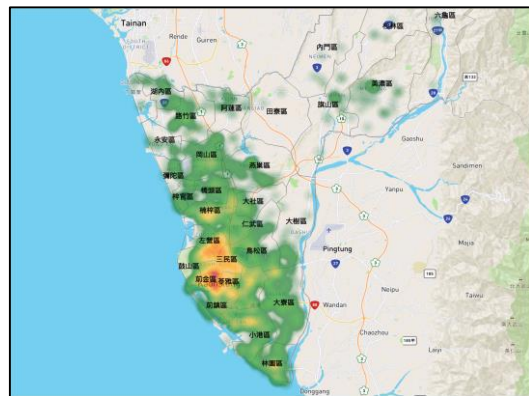
2013 年



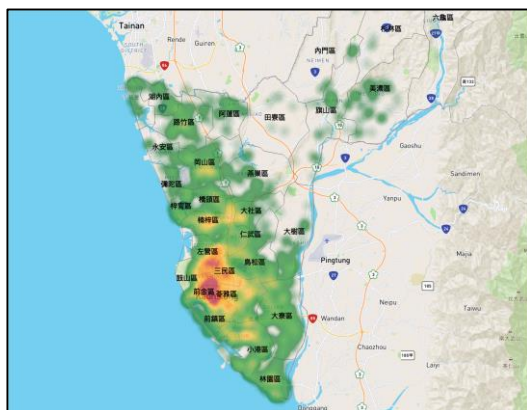
2014 年



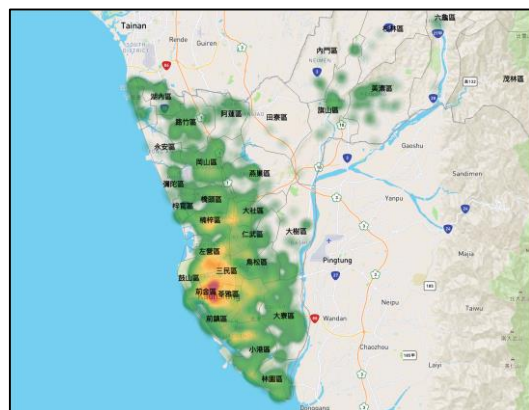
2015 年



2016 年



2017 年



2018 年

圖 7.4.4 2011-2018 年歷年空氣污染相關通報事件熱力分佈圖

以月份為分析角度，圖 7.4.5 與圖 7.4.6 為各月份空氣污染的案件熱力圖。綜合觀察兩途中可發現從 4 月份開始反應強度高的狀況逐漸出現。直到 10、11 月為來到案件量的高峰，高峰月份間各區案件量都偏多且分散，並未單獨集中於少數區域。

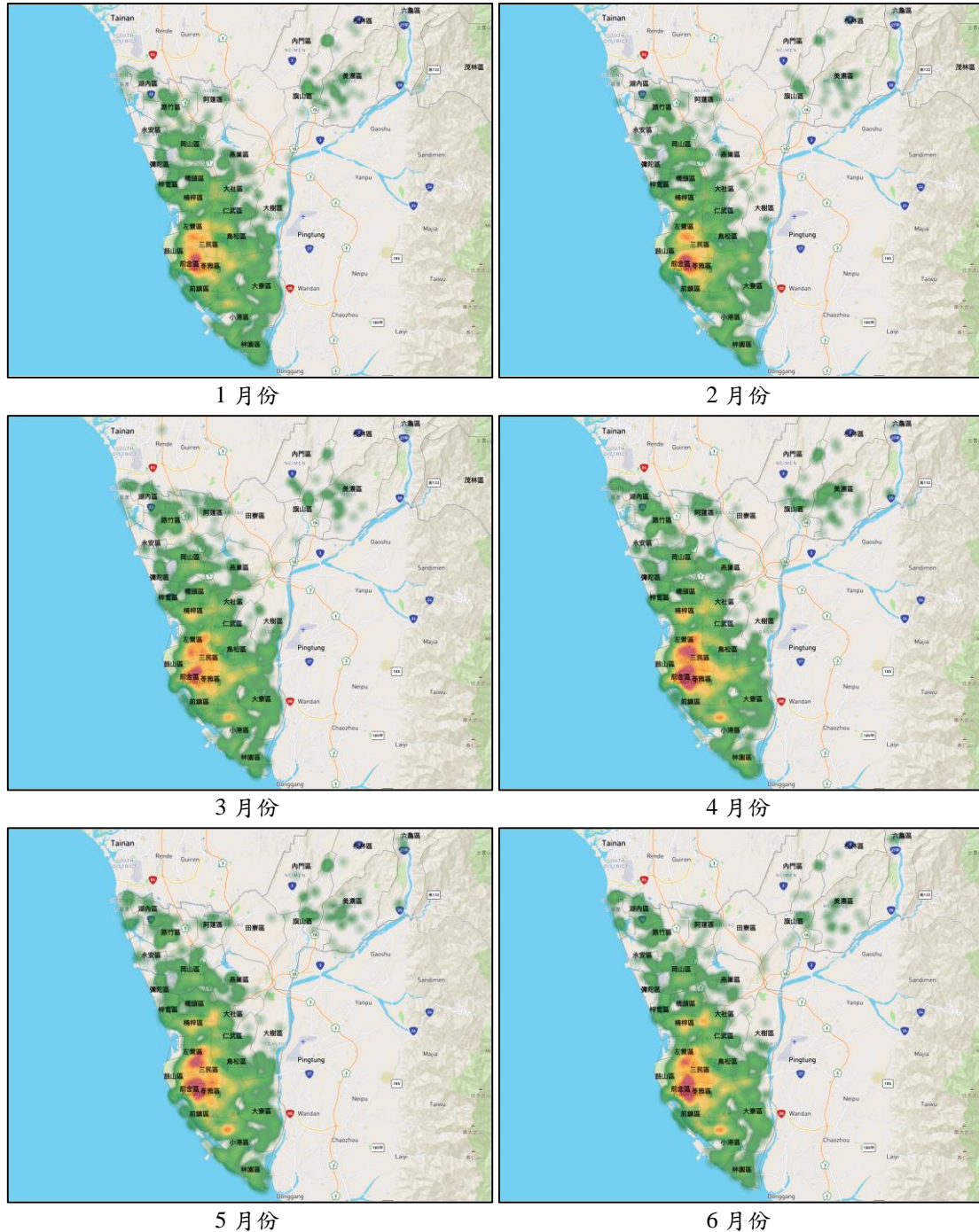


圖 7.4.5 2011-2018 年 1-6 月份空氣汙染相關通報事件熱力分佈圖



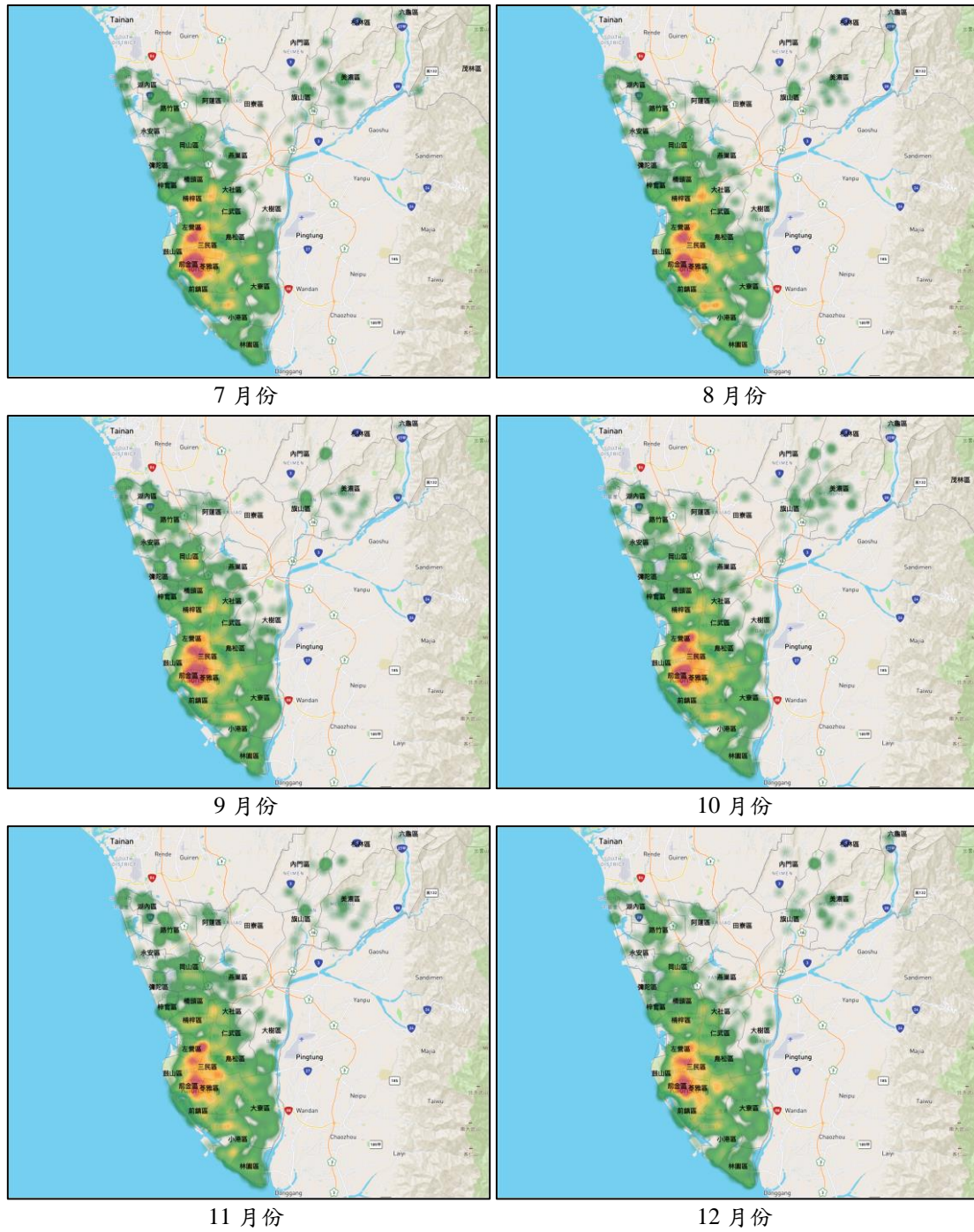


圖 7.4.6 2011-2018 年 7-12 月份空氣汙染相關通報事件熱力分佈圖

#### (四) 近三年同期比較

為更加了解近期案件量之變化，本研究做了 2016 年、2017 年以及 2018 年近三年的同期比較，圖 7.4.7 中可看到 2016、2017 都在 10、11 月為案件量較多的月份，而 2018 年各月整體案件量都偏高，2017 年 12 月份案件量為三年最高，其原因為 2017 年 8 月後無颱風登陸，導致空氣污染地延至年底，在 2017 年 11 月 30 日時 PM2.5 為超標數值，並且連續三天空氣品質達紅色警示。

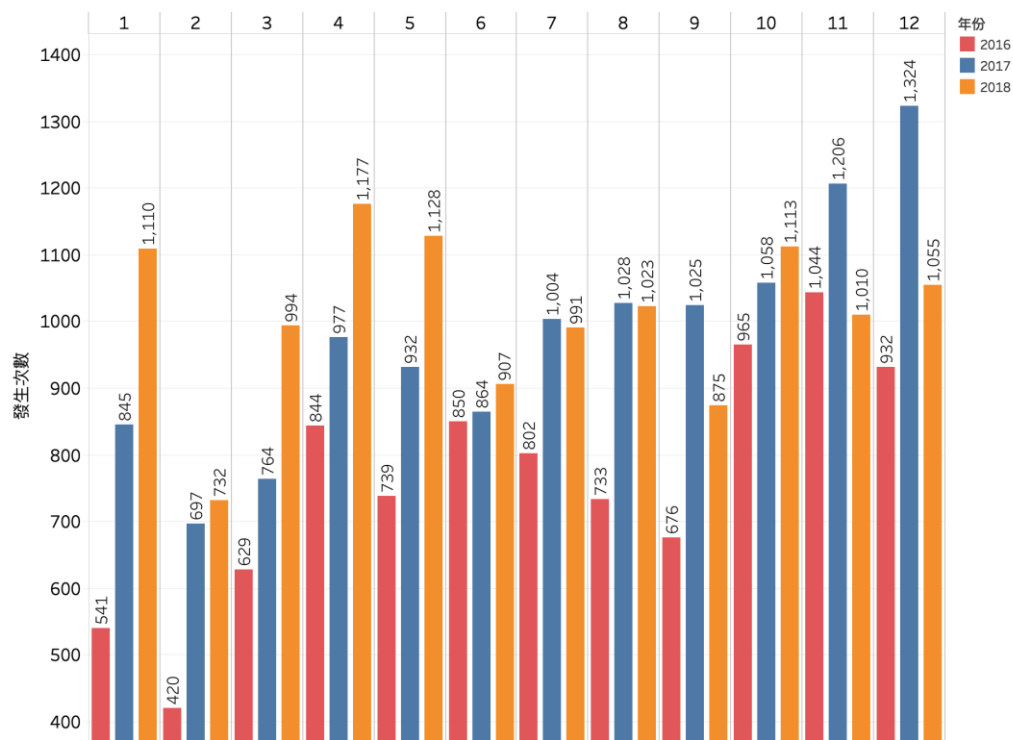


圖 7.4.7 空氣污染近三年月案件量同期比較圖

#### 7.4.2 各行政區空氣汙染相關通報事件象限分析比較

透過標準化及象限分析對行政區進行獨立分析，表 7.4.2 為各行政區空氣污染相關超標狀況，整體來看各行政區平均超標次數為 14.3 次，有 22 個行政區高於平均，而高於平均標準差 1.15，月分間具有差異性的行政區共有 17 個，且多數的超標集中於 10 月、11 月。

表 7.4.2 行政區空氣汙染超標統計表

區域	月份												總和	標準差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
六龜區	2	2	3	2	3	1	1	2	1	0	0	3	20	1.07
永安區	2	1	0	0	1	2	1	4	1	3	3	1	19	1.24
甲仙區	2	1	1	1	1	3	1	2	1	0	4	2	19	1.08
大樹區	1	0	3	1	0	0	0	1	2	4	4	2	18	1.51
大社區	1	0	1	2	0	1	0	0	2	2	5	4	18	1.62
鳳山區	0	0	1	3	0	1	1	1	2	3	2	3	17	1.16
三民區	0	0	0	0	2	4	0	0	2	3	2	3	16	1.50
內門區	1	1	0	1	2	0	0	3	2	2	2	2	16	0.98
前金區	0	0	1	1	0	2	3	1	2	0	4	2	16	1.30
左營區	0	0	0	2	1	1	1	2	0	3	3	3	16	1.23
湖內區	1	0	0	4	1	1	3	3	0	1	2	0	16	1.37
苓雅區	0	0	1	3	0	3	0	3	0	4	1	1	16	1.50
路竹區	0	1	0	2	0	2	3	1	2	2	1	2	16	0.98
鳥松區	1	0	1	0	0	1	1	2	3	2	3	2	16	1.07
鹽埕區	0	1	3	1	0	2	2	1	3	1	1	1	16	0.98
小港區	0	0	1	0	1	2	2	3	1	2	3	0	15	1.14
林園區	1	0	0	1	1	1	1	3	2	1	3	1	15	0.97
梓官區	1	0	0	1	4	0	1	1	2	1	2	2	15	1.14
楠梓區	0	0	0	2	1	1	2	5	1	1	2	0	15	1.42
橋頭區	0	0	1	2	1	2	0	1	1	1	2	4	15	1.14
燕巢區	0	2	3	3	2	1	1	1	1	0	1	0	15	1.06
阿蓮區	0	0	3	3	0	0	0	0	2	1	3	3	15	1.42
仁武區	1	0	1	0	1	0	1	1	0	4	3	2	14	1.27
岡山區	0	0	1	1	0	0	1	0	3	2	3	3	14	1.27
彌陀區	0	0	1	2	1	0	0	1	2	6	1	0	14	1.70
新興區	1	0	1	3	2	1	1	1	1	1	0	2	14	0.83
美濃區	0	0	0	4	1	2	1	0	1	3	1	1	14	1.27
鼓山區	1	0	1	1	2	0	2	0	0	3	1	3	14	1.11
前鎮區	0	0	1	1	2	0	3	2	1	1	1	1	13	0.90
旗山區	1	0	0	2	1	2	2	0	0	3	1	1	13	1.00
旗津區	0	1	2	1	1	0	0	3	1	1	2	1	13	0.90
杉林區	2	1	1	1	0	0	0	0	0	5	0	3	13	1.56
茄萣區	0	0	0	1	1	2	1	0	2	2	3	1	13	1.00
田寮區	0	0	1	2	1	1	3	2	1	0	0	1	12	0.95
大寮區	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4	3	11	1.31
桃源區	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	1	7	0.67
茂林區	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0.65
那瑪夏區	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.29

圖 7.4.8 中可看到各縣市在象限中的分佈，超標次數多且月份具差異性的行政區有大社、三民、大樹、苓雅、楠梓、阿蓮、前金、左營、鳳山、永安及湖內區，超標次數少且月份間具差異性的行政區為彌陀、美濃、大寮、岡山及仁武區，超標次數少月份間亦無差異的行政區則為鼓山、茄萣、旗山、田寮、旗津、前鎮、新興、桃源、茂林及那瑪夏區，最後超標次數多且遍布各月份的行政區有甲仙、六龜、鳥松、梓官、路竹、鹽埕、內門、林園、燕巢、橋頭及小港區，而彌陀區為最具季節性的行政區，8 年中 10 月份共超標 6 次，六龜區則為超標次數最多的行政區，共超標 20 次，由於同時為無季節性的特性，因此可以看到六龜區超標多分散在各月份中。

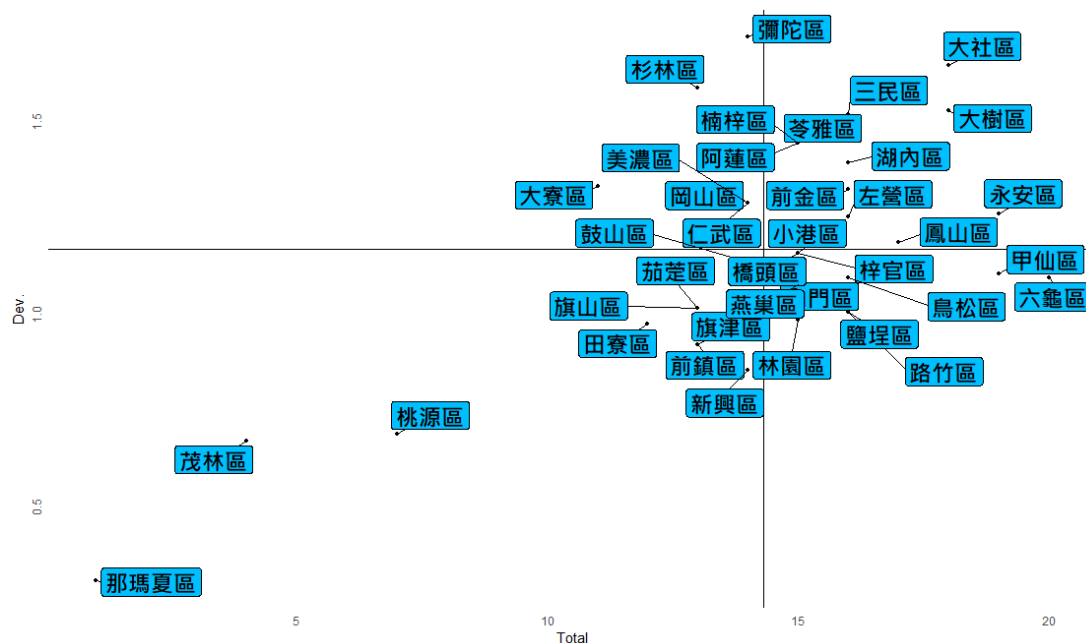


圖 7.4.8 空氣污染象限分析比較圖

#### 7.4.3 空氣汙染相關通報事件因果關聯探討

根據上述模組分析空氣污染相關案件，圖 7.4.9 即為模組步驟產生的文字雲結果，各詞彙對應的詞頻結果則整理如表 7.4.3 所示。從圖 7.4.9 中觀察，本研究歸納出空氣污染大致上可分為兩大主因，分別是燃燒問題以及排放問題。從圖 7.4.9 中可以發現「異味」的詞頻非常高，推測為民眾聞到異味進而舉報，此現象為造成空氣污染的重要原因之一。二為排放問題，歸納出此因素的理由是「排放」具有高詞頻的現象，且該詞彙為描述空氣污染情況時最被廣泛使用的動詞之一。





圖 7.4.9 空氣污染案件答復內容文字雲

表 7.4.3 空氣污染案件答復內容斷詞與詞頻

排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻
1	異味	10,947	18	空氣污染	1,014	35	儀器	363
2	油煙	7,557	19	工地	752	36	金爐	359
3	燃燒	7,478	20	黑煙	649	37	攤販	341
4	公害	5,078	21	作業區	526	38	臭味	329
5	空氣	3,591	22	粒狀	493	39	刺鼻	329
6	逸散	3,380	23	消防局	477	40	餘燼	325
7	排放	2,546	24	過濾	473	41	廢水	312
8	金紙	2,120	25	瀾漫	462	42	防治	312
9	污染	1,822	26	偵測器	448	43	怠速	297
10	惡臭	1,615	27	廢棄物	431	44	燒烤	279
11	汙染	1,369	28	污染源	425	45	焚燒	277
12	塑膠	1,278	29	污染物	424	46	水溝	270
13	氣體	1,220	30	活性碳	414	47	烹煮	268
14	揚塵	1,126	31	廟方	405	48	油炸	258
15	灑水	1,107	32	噴漆	396	49	油漆	251
16	飄散	1,046	33	撲滅	391	50	防塵	246
17	廢氣	1,025	34	柴油	363			

#### 7.4.4 空氣汙染相關通報事件地理位置挖掘

根據 7.4.3 小節的結論，本研究分別針對燃燒問題以及排放問題等 2 個空氣污染相關案件的主要成因進行熱門地理位置的挖掘。各成因在對應案件時所使用的關鍵字如表 7.4.4 所示。利用表中關鍵字分別篩選出對應的案件後，即可進一步分析案件發生的熱門行政區或熱門街道，熱門行政區與道路名稱統計請參照附錄二空氣污染主要成因道路名稱統計表。

表 7.4.4 空氣污染主要成因關鍵字列表

成因	關鍵字
異味問題	燃燒、焚燒、油煙、異味
排放問題	排放、偷排、排煙、排氣、排出

圖 7.4.10 為異味問題熱區文字雲，發生異味問題的前 5 名行政區依序為三民區、楠梓區、左營區、鳳山區及小港區，所佔比例分別為 12.5%、8.5%、8.1%、7.9%及 7.6%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區中山一路、楠梓區德賢路、苓雅區文橫二路、小港區沿海三路、三民區河北一路。



圖 7.4.10 異味問題熱區文字雲

圖 7.4.11 為排放問題熱區文字雲，發生排放問題的前 5 名行政區依序為小港區、楠梓區、三民區、大寮區及鳳山區，所佔比例分別為 9%、8.5%、7.9%、6.9% 及 6.9%；經常發生的道路前 5 名依序為路竹區中華路、大寮區江山路、苓雅區文橫二路、三民區中山一路、小港區沿海三路。



圖 7.4.11 排放問題熱區文字雲

## 7.5 噪音相關通報事項

### 7.5.1 噪音相關通報事向民眾反應強度分析

#### (一) 年月總覽

噪音相關通報事項從 2011 年至 2018 年共發生了 81,734 筆通報案件，其中逐年的反應情況如圖 7.5.1 所示。從圖中可以觀察，從 2011 年的 10,705 件至 2012 年的 8,092 件，大幅下降了約 2,600 件，2013 年上升約 1,500 件，2014 年與 2015 年個別也以約 100 件和 500 件成長，在近三年中 2016 年先是以約 100 件下降後，2017 年以約 2,200 件快速成長，最後 2018 年又下降了約 1,000 件，而 2017 年案件量為八年間最高。後續本研究將從月份角度觀看 2011 年案件量偏高之原因，以及利用同期比較的方式探討 2017 年造成快速成長的原因。

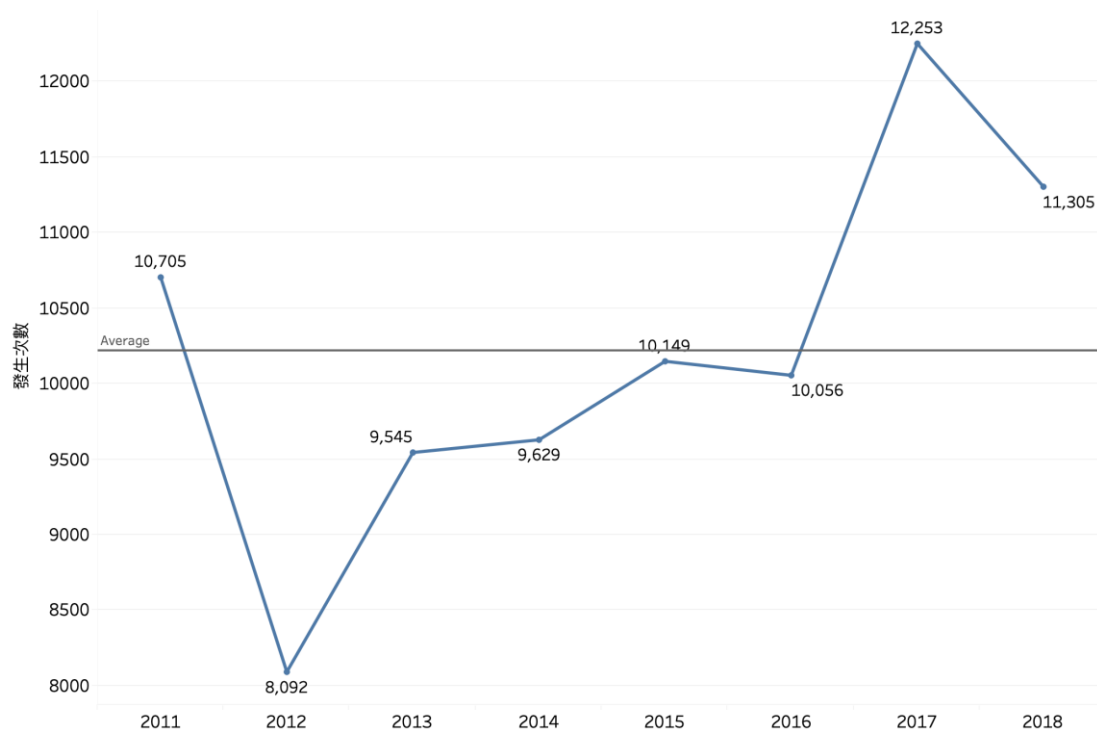


圖 7.5.1 2011-2018 年噪音相關通報事件歷年案件總量

各月案件量如圖 7.5.2 所示，從圖中觀察八年間噪音相關案件的尖離峰分別為 3、12 月以及 8 月。進一步將圖 7.5.2 以各年份進行拆分，結果如圖 7.5.3 所示，從圖中可觀察到各年 3 月、12 月多為案件量成長的月份，不過與其他月份差異不大。另外，本研究亦從圖 7.5.3 中發現，2011 年 2 至 4 月份的案件量為 8 年間前三高峰，達到 1,400 筆以上，3 月、4 月甚至逼近 2,000 筆，此期間因 3 月 9 日高雄鐵路地下化第一階段臨時站場啟用之前置工程，導致 2011 年 2 至 4 月案件量高的原因。

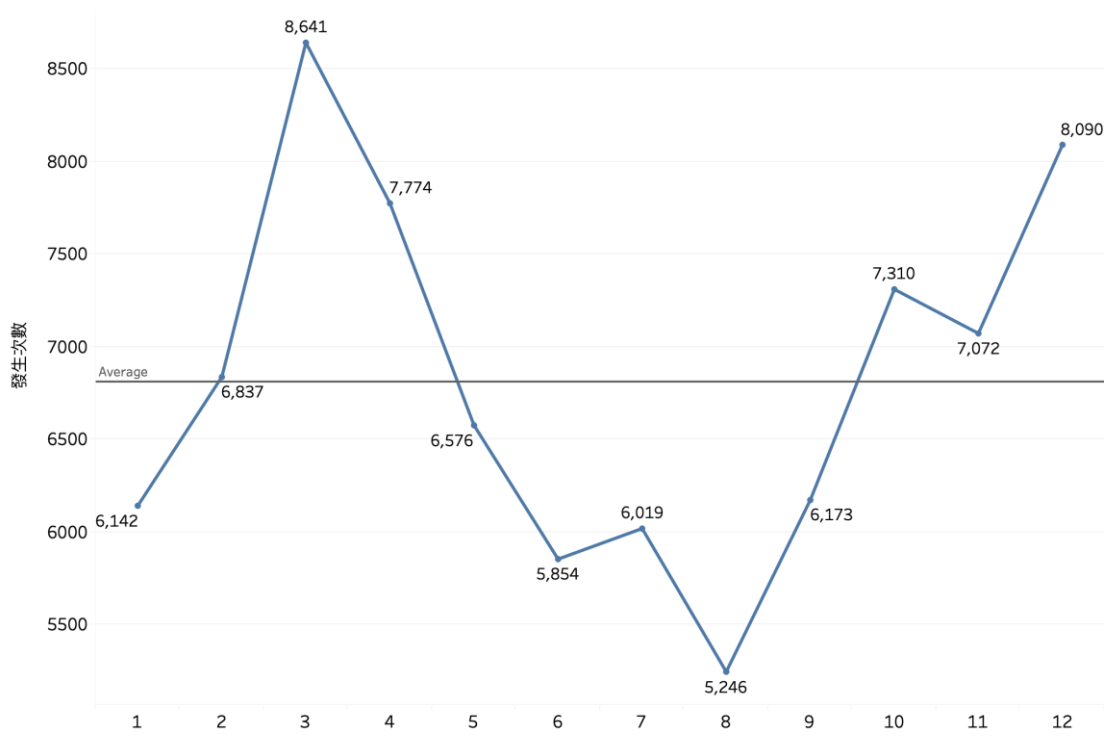


圖 7.5.2 2011-2018 年噪音相關通報事件各月份累積案件量

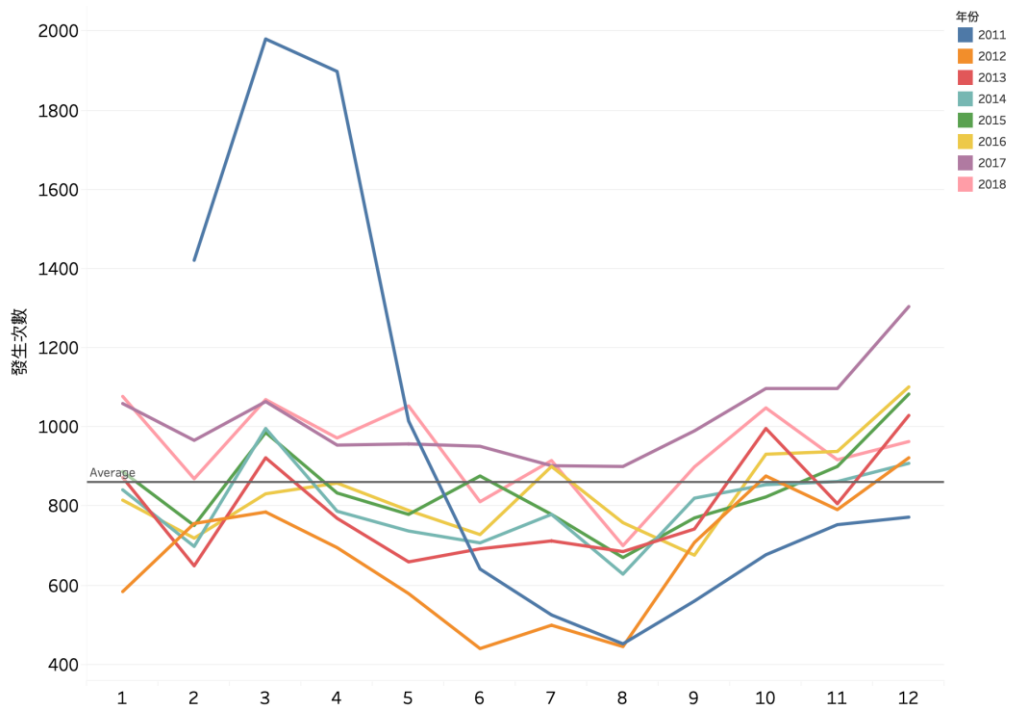


圖 7.5.3 2011-2018 年噪音相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖

## (二) 行政區總覽

以行政區做為觀察的角度分析民眾反應強度，各行政區 2011-2018 年噪音案件數的統計結果彙整如所示。從表 7.5.1 中觀察，三民區、鳳山區及左營區為案件量前三名的行政區。累積百分比在第五名的前鎮區時累積達到整體的 50%。從上述現象發現，案件量排名與人口數有極大相關性，故本研究後續將利用級數分析的方式進行深度分析，以避免各行政區因人口差異導致分析結果的偏誤。

表 7.5.1 各行政區噪音相關事件通報量彙整表

排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比	排序	案件反應 行政區	案件數	百分比	累計 百分比
1	三民區	12,012	15.42%	15.42%	20	橋頭區	502	0.64%	96.28%
2	鳳山區	8,007	10.28%	25.70%	21	路竹區	453	0.58%	96.86%
3	左營區	7,943	10.20%	35.90%	22	燕巢區	411	0.53%	97.39%
4	苓雅區	7,206	9.25%	45.15%	23	大樹區	358	0.46%	97.85%
5	前鎮區	6,611	8.49%	53.64%	24	湖內區	356	0.46%	98.30%
6	鼓山區	6,427	8.25%	61.89%	25	旗津區	353	0.45%	98.76%
7	楠梓區	5,031	6.46%	68.35%	26	阿蓮區	217	0.28%	99.04%
8	新興區	4,001	5.14%	73.49%	27	美濃區	178	0.23%	99.26%
9	小港區	3,318	4.26%	77.75%	28	茄萣區	166	0.21%	99.48%
10	前金區	3,104	3.99%	81.73%	29	彌陀區	150	0.19%	99.67%
11	大寮區	2,013	2.58%	84.32%	30	永安區	105	0.13%	99.80%
12	仁武區	1,977	2.54%	86.86%	31	六龜區	43	0.06%	99.86%
13	鹽埕區	1,901	2.44%	89.30%	32	內門區	33	0.04%	99.90%
14	岡山區	1,279	1.64%	90.94%	33	杉林區	29	0.04%	99.94%
15	鳥松區	997	1.28%	92.22%	34	甲仙區	27	0.03%	99.97%
16	林園區	824	1.06%	93.28%	35	桃源區	7	0.01%	99.98%
17	大社區	656	0.84%	94.12%	36	田寮區	7	0.01%	99.99%
18	梓官區	590	0.76%	94.88%	37	茂林區	6	0.01%	100%
19	旗山區	589	0.76%	95.63%	38	那瑪夏區	0	0.00%	100%

## (三) 時空交叉之強度分佈熱力分析

本研究將噪音相關案件中具有經緯度資訊的資料以不同年份為單位繪製案件熱力圖，呈現的結果如圖 7.5.4 所示。從圖中觀察到 2011、2015 以及 2017 年反應強度明顯較大，且多集中於新興區與左營區。在噪音相關案件中可看出市中心與市郊區差異大。



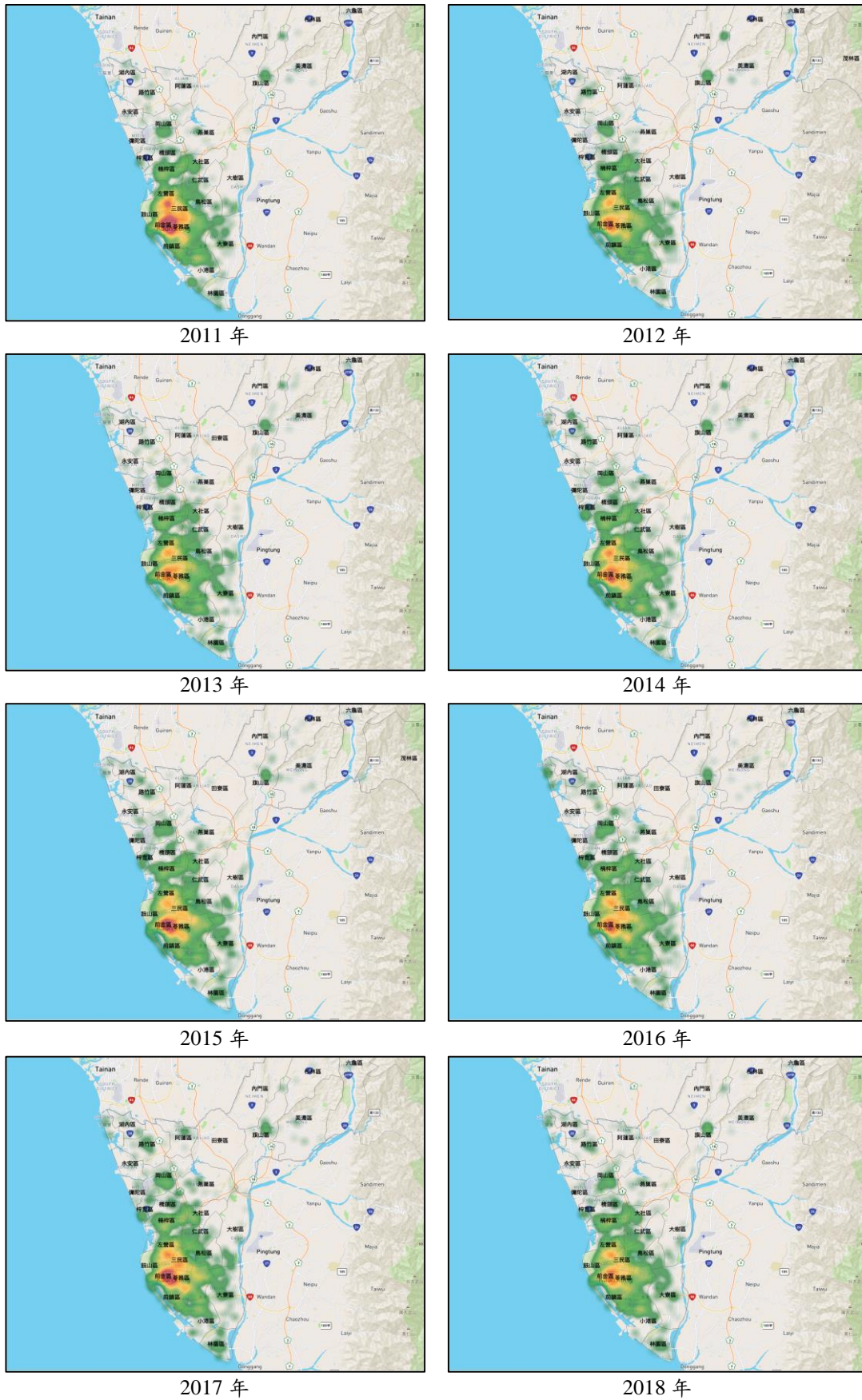


圖 7.5.4 2011-2018 年歷年噪音相關通報事件熱力分佈圖

以月份為分析角度，圖 7.5.5 以及圖 7.5.6 分別為 1-6 月以及 7-12 月各月份噪音的案件熱力圖。綜合兩圖觀察可發現 1 月至 4 月及 12 月反應強度明顯較強，且由於噪音相關案件量整體較少，因此可以觀察出各行政區反應強度都集中在各區的市中心，即使是相對郊區的行政區亦是如此。

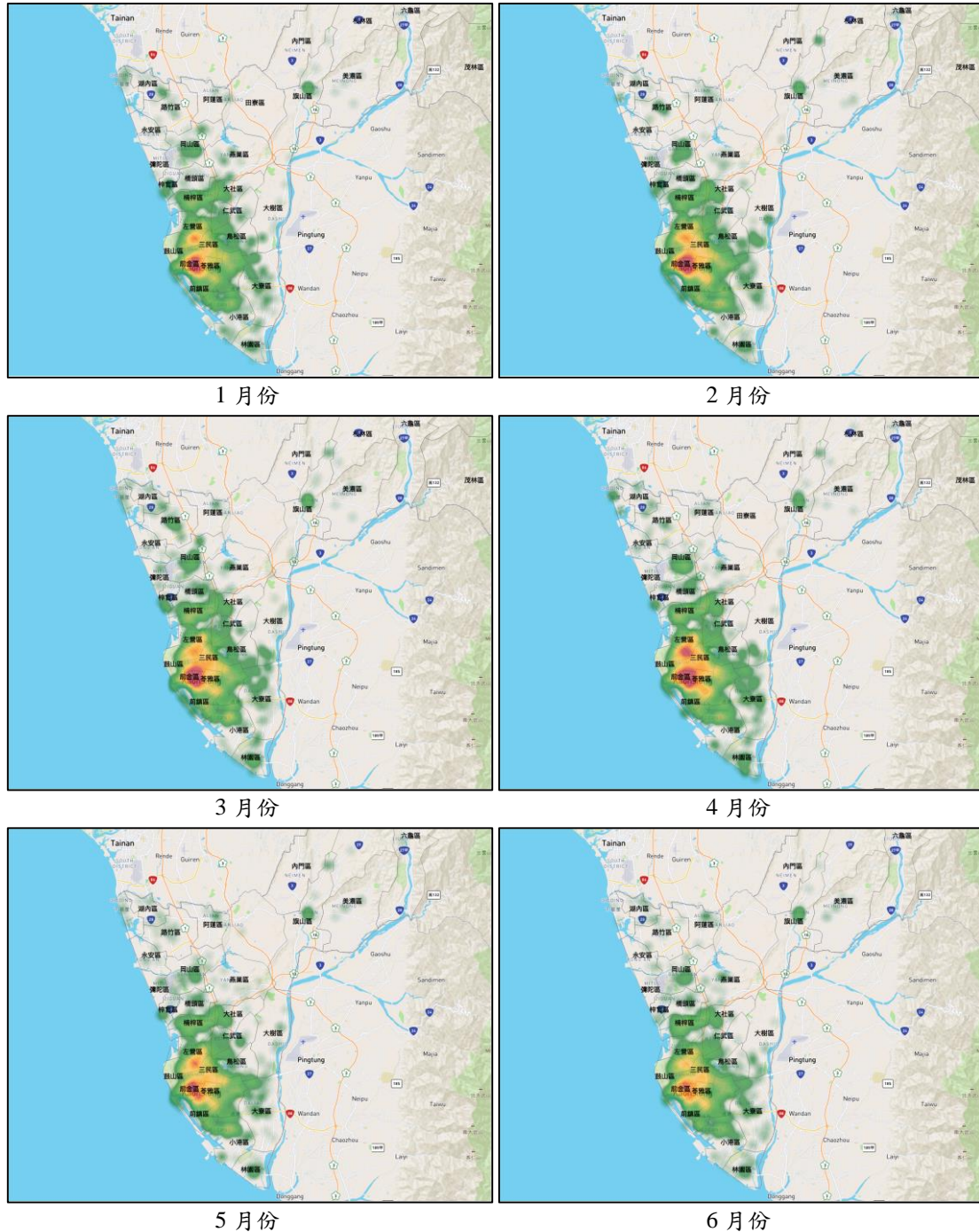


圖 7.5.5 2011-2018 年 1-6 月份噪音相關通報事件熱力分佈圖





8 月份

9 月份

10 月份

11 月份

12 月份

圖 7.5.6 2011-2018 年 7-12 月份噪音相關通報事件熱力分佈圖

#### (四) 近三年同期比較

為更加了解近期案件量之變化，本研究做了 2016 年、2017 年以及 2018 年近三年的同期比較，圖 7.5.7 中可看到三年都在 1、3 月和 12 月的案件量較高，2016 年相較於 2017 年與 2018 年整體案件量明顯較低，而 2017、2018 年各月案件量大致相同，除 12 月外，2017 年 12 月達到 1,305 件為三年中最高，造成案件量最高之原因是 12 月 23 日時中華三路台鐵鐵路地下化工程的第一階段竣工，施工造成的噪音導致在 2017 年 12 月的案件量達到最高峰。

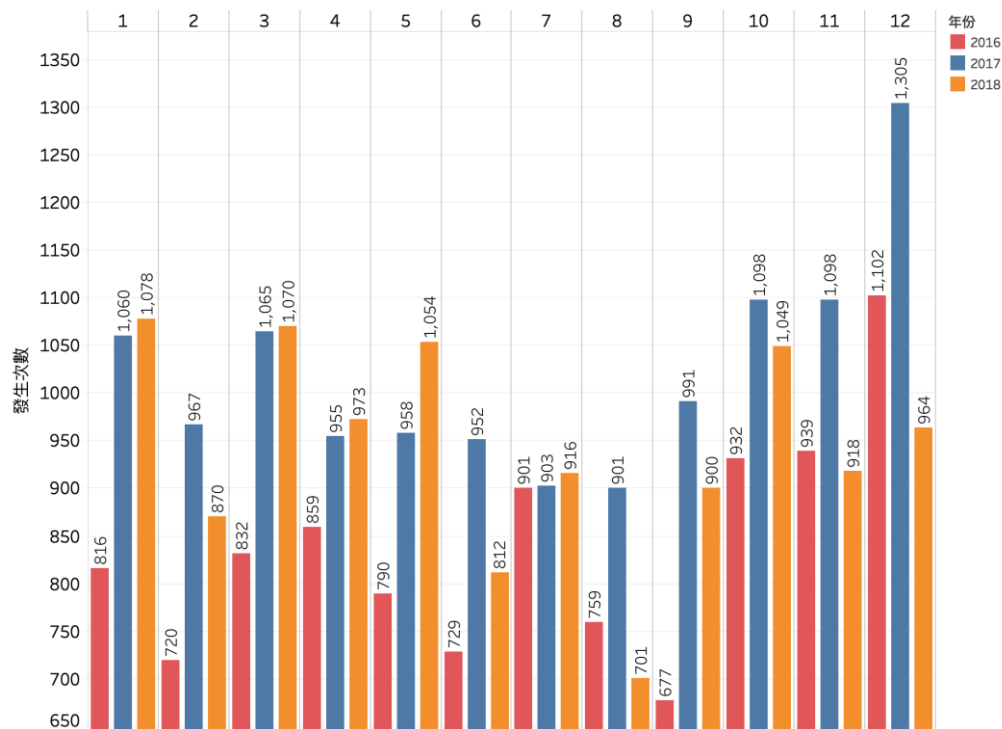


圖 7.5.7 噪音近三年月案件量同期比較圖

#### 7.5.2 各行政區噪音相關通報事項象限分析比較

透過標準化及象限分析對行政區進行獨立分析，表 7.5.2 為各行政區空氣污染相關超標狀況，整體來看各行政區平均超標次數為 14.63 次，有 25 個行政區高於平均，而高於平均標準差 1.21 具有超標月份間差異大性的行政區共有 20 個，而各區超標之月份分散，並無集中於某些月份。

表 7.5.2 行政區噪音超標統計表

區域	月份												總和	標準差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
小港區	1	2	2	2	3	0	1	1	1	1	4	3	21	1.14
鳥松區	4	1	3	1	0	0	0	0	1	2	4	3	19	1.56
內門區	1	2	1	1	1	1	0	4	0	1	5	1	18	1.51
左營區	0	1	4	1	2	0	0	0	1	4	2	3	18	1.51
旗津區	0	1	5	1	0	1	1	1	3	2	1	2	18	1.38
前金區	3	3	6	0	1	0	2	0	0	0	0	2	17	1.88
前鎮區	0	0	2	1	2	2	1	1	2	2	3	1	17	0.90
大樹區	0	5	3	0	1	1	0	0	1	3	0	3	17	1.68
杉林區	2	1	2	3	0	0	1	0	1	4	1	2	17	1.24
林園區	1	1	2	4	0	1	0	0	2	0	1	5	17	1.62
橋頭區	0	2	3	2	1	0	2	0	1	3	2	1	17	1.08
鼓山區	4	0	4	3	0	0	0	0	0	2	1	3	17	1.68
仁武區	0	1	2	1	2	0	0	1	0	5	1	3	16	1.50
岡山區	0	0	3	2	0	1	1	0	2	4	1	2	16	1.30
彌陀區	0	2	2	2	2	0	1	3	1	2	0	1	16	0.98
新興區	1	2	3	1	0	1	2	0	1	0	1	4	16	1.23
永安區	2	0	1	2	1	1	1	1	0	1	2	4	16	1.07
美濃區	1	2	2	1	1	1	1	0	1	2	2	2	16	0.65
茄萣區	0	0	4	2	2	0	1	2	1	2	0	2	16	1.23
鳳山區	0	0	3	2	1	2	1	0	0	0	1	6	16	1.78
鹽埕區	2	2	3	3	2	0	1	0	1	1	0	1	16	1.07
旗山區	1	1	2	2	1	0	0	0	0	2	3	3	15	1.14
梓官區	2	1	1	1	1	1	3	0	1	1	1	2	15	0.75
燕巢區	2	1	2	5	1	0	0	1	1	1	1	0	15	1.36
苓雅區	0	1	2	1	0	0	1	0	2	2	0	6	15	1.71
三民區	1	1	4	1	0	0	1	0	0	4	1	1	14	1.40
大寮區	0	0	1	1	1	1	2	0	2	1	3	2	14	0.94
大社區	3	1	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	14	1.11
楠梓區	1	1	4	1	0	1	1	0	0	2	1	2	14	1.11
湖內區	3	0	1	2	0	1	0	0	0	2	1	4	14	1.34
阿蓮區	0	0	2	1	3	1	1	0	1	1	0	4	14	1.27
六龜區	0	4	4	0	0	1	0	3	0	0	1	0	13	1.62
甲仙區	1	0	2	3	0	0	2	0	1	0	1	2	12	1.04
路竹區	0	1	3	0	0	0	1	0	2	1	1	2	11	1.00
田寮區	1	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	7	0.67
桃源區	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	6	0.67
茂林區	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0.67
那瑪夏區	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

圖 7.5.8 中可看到個縣市在象限中的分佈，超標次數多且具差異性的行政區有前金、鳳山、苓雅、鼓山、大樹、仁武、林園、燕巢、新興、茄萣、岡山、杉林、內門、旗津、左營及鳥松區，超標次數少但月份間具差異性的行政區為六龜、三民、湖內及阿蓮區，超標次數少且月份無差異的行政區則為楠梓、大社、大寮、甲仙、路竹、田寮、茂林、桃源及那瑪夏區，最後超標次數多且月份無差異的行政區有旗山、永安、彌陀、梓官、美濃、前鎮、鹽埕、橋頭及小港區。其中，前金區為最具季節性的行政區，8 年中 3 月份共超標 6 次，小港區則為超標次數最多的行政區，共超標 21 次，由於同時為無季節性的特性，因此可以看到小港區超標多分散在各月份中。

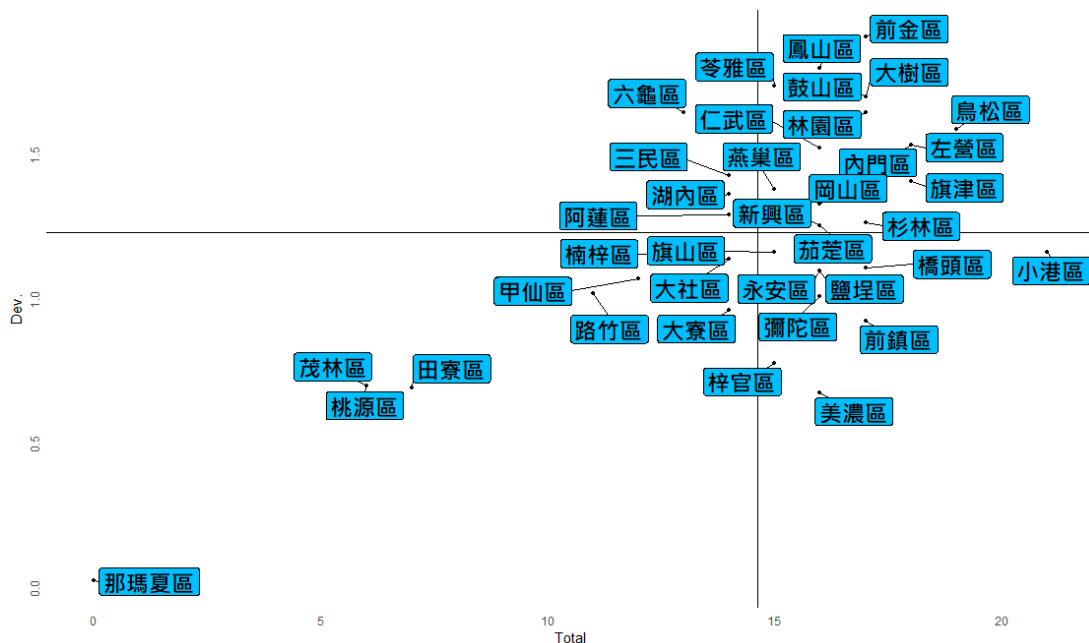


圖 7.5.8 噪音象限分析比較圖

### 7.5.3 噪音相關通報案件因果關聯探討

根據上述模組分析噪音相關案件，圖 7.5.9 即為模組步驟產生的文字雲結果，各詞彙對應的詞頻結果則整理如表 7.5.3 所示。從圖 7.5.9 中觀察，本研究歸納出噪音大致上可分為三大主因，分別是擴音器噪音、冷氣機噪音以及工地噪音。從圖 7.5.9 中可以發現與擴音有關的詞彙，例如「擴音器」與「擴音」等詞彙皆具有詞頻高的特性。二為冷氣機噪音的部分，歸納出此因素的理由是根據「冷氣機」、「滴水」等與冷氣機相關的詞彙；三則為工地噪音，透過斷詞的結果可以發現「工地」亦具有詞頻高的特性，故可推測應該大量的案件是與工地噪音有關。



圖 7.5.9 噪音案件答復內容文字雲

表 7.5.3 噪音案件答復內容斷詞與詞頻

排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻
1	擴音器	5,697	18	整修	1,002	35	動力機	484
2	公害	5,255	19	逸散	995	36	巡察	482
3	異味	3,100	20	怠速	904	37	聊天	466
4	滴水	3,065	21	廟會	835	38	汙染	459
5	污染	2,690	22	車流量	623	39	揚塵	459
6	工地	2,337	23	廟方	622	40	機動車輛	455
7	油煙	2,278	24	抽水	596	41	修正	432
8	擴音	2,218	25	惡臭	571	42	航空	430
9	空氣	1,926	26	聲音	553	43	廢棄物	430
10	燃燒	1,715	27	金紙	549	44	攤販	425
11	冷氣機	1,582	28	煙火	531	45	管轄	425
12	排放	1,549	29	生活品質	516	46	污染源	422
13	馬達	1,515	30	管制區	512	47	燃放鞭炮	411
14	卡拉	1,447	31	熄火	507	48	廢氣	396
15	擾人	1,424	32	歌唱	500	49	低頻	380
16	空氣污染	1,373	33	廢水	492	50	灑水	376
17	擾民	1,242	34	妨害	490			

#### 7.5.4 噪音相關通報案件地理位置挖掘

根據 7.5.3 小節的結論，本研究分別針對擴音器噪音、冷氣機噪音以及工地噪音等 3 個噪音相關案件的主要成因進行熱門地理位置的挖掘。各成因在對應案件時所使用的關鍵字如表 7.5.4 所示。利用表中關鍵字分別篩選出對應的案件後，即可進一步分析案件發生的熱門行政區或熱門街道，熱門行政區與道路名稱統計請參照附錄二噪音主要成因道路名稱統計表。

表 7.5.4 噪音主要成因關鍵字列表

成因	關鍵字
擴音器噪音	擴音器、擴音、擴音機
冷氣機噪音	滴水、冷氣機
工地噪音	工地、建築工地

圖 7.5.10 為擴音器噪音熱區文字雲，發生擴音器噪音的前 5 名行政區依序為三民區、左營區、鳳山區、前鎮區及苓雅區，所佔比例分別為 15.7%、12.6%、11.4%、9.1%及 8.2%；經常發生的道路前 5 名依序為鳳山區博愛路、左營區自由三路、旗山區平和街、三民區華德街、鳳山區青年路。



圖 7.5.10 擴音器噪音熱區文字雲

圖 7.5.11 為冷氣機噪音熱區文字雲，發生冷氣機噪音的前 5 名行政區依序為三民區、鳳山區、左營區、前鎮區及苓雅區，所佔比例分別為 20%、11.9%、10.5%、9.8%及 9.1%；經常發生的道路前 5 名依序為鹽埕區府北路、楠梓區旗楠路、前鎮區中華五路、三民區民族一路、鳳山區中崙二路。





圖 7.5.12 為工地噪音熱區文字雲，發生工地噪音的前 5 名行政區依序為鼓山區、左營區、三民區、前鎮區及楠梓區，所佔比例分別為 22.1%、13.7%、10.8%、8.7% 及 7.4%；經常發生的道路前 5 名依序為鼓山區美術東二路、鼓山區明誠四路、前鎮區中華五路、新興區民族二路、鼓山區美術南三路。



## 7.6 路面坑洞相關通報事項

### 7.6.1 路面坑洞民眾反應強度分析

#### (一) 年月總覽

路面坑洞相關通報事項從 2011 年至 2018 年共發生了 110,261 筆通報案件，其中逐年的反應情況如圖 7.6.1 所示。從圖中可以觀察到，2012、2016、2018 年為快速成長的月份，2012、2016 年分別以約 4,600 筆以及 5,500 筆上升，而 2018 年更是以 14,065 筆大幅度的成長達到 8 年最高峰，反觀 2013、2015 及 2017 年，案件量各自以約 2,900、2,700 及 2,650 筆下降，2015 年又為 8 年最低。後續本研究將利用同期比較的方式探討 2016、2018 年快速成長的原因。

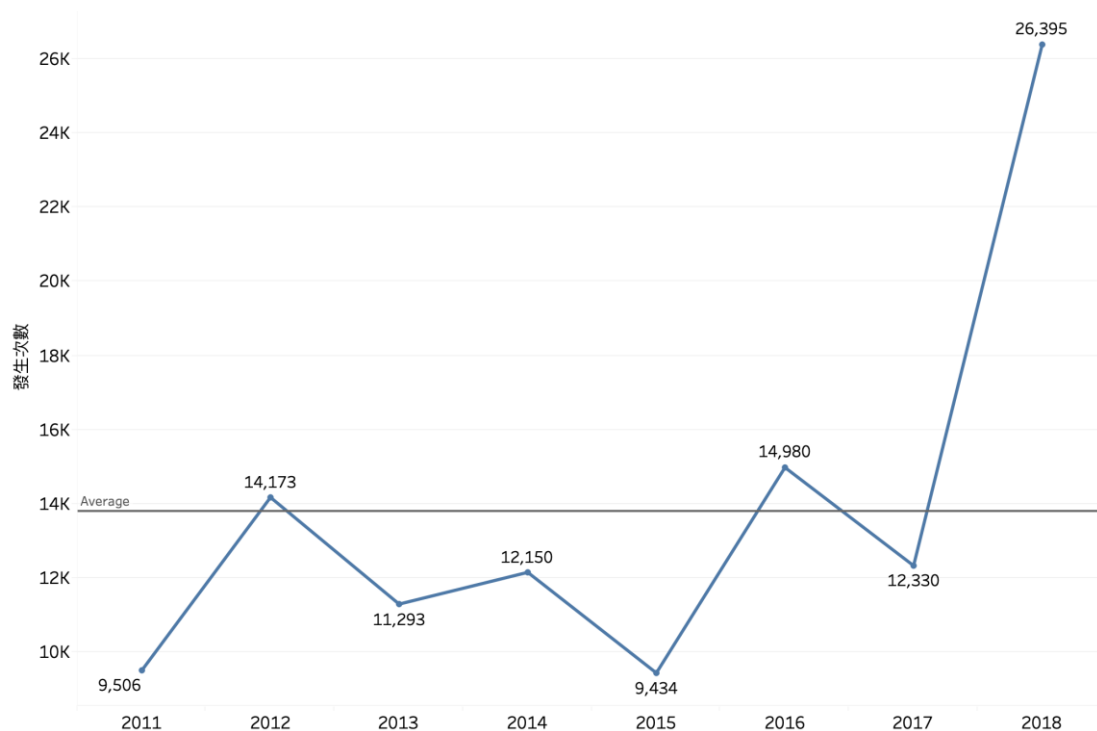


圖7.6.1 2011-2018年路面坑洞相關通報事件歷年案件總量

各月案件量如圖 7.6.2 所示，從圖中觀察八年間路面坑洞相關案件的尖離峰分別為 8 至 9 月以及 1 至 2 月。進一步將圖 7.6.2 以各年份進行拆分，結果如圖 7.6.3 所示，從圖中可觀察到各年 8 月、9 月多為案件量較多的月份。另外，本研究亦從圖 7.6.3 中發現，2012 年 6 月及 2018 年 6 月至 8 月的案件量為 8 年間較突出的時段，尤其 2018 年 9 月以接近 5,500 筆達到最高峰，反觀各年間 1 月至 4 月與 11 月至 12 月相對差異不大。



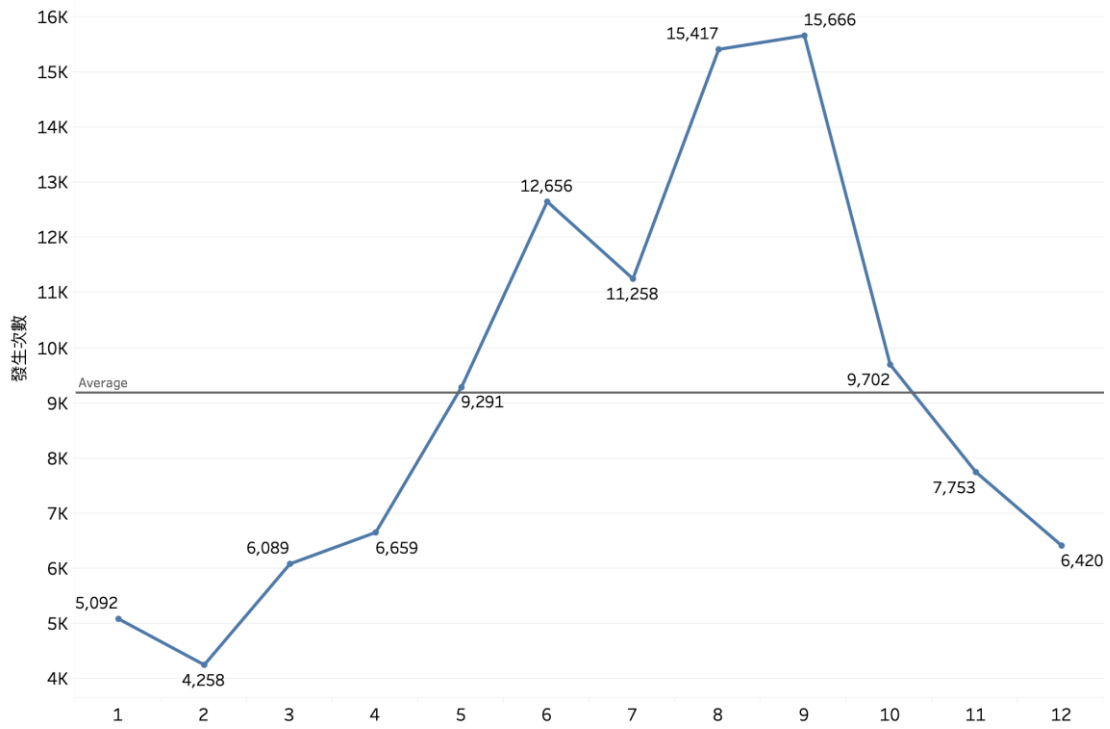


圖7.6.2 2011-2018年路面坑洞相關通報事件各月份累積案件量

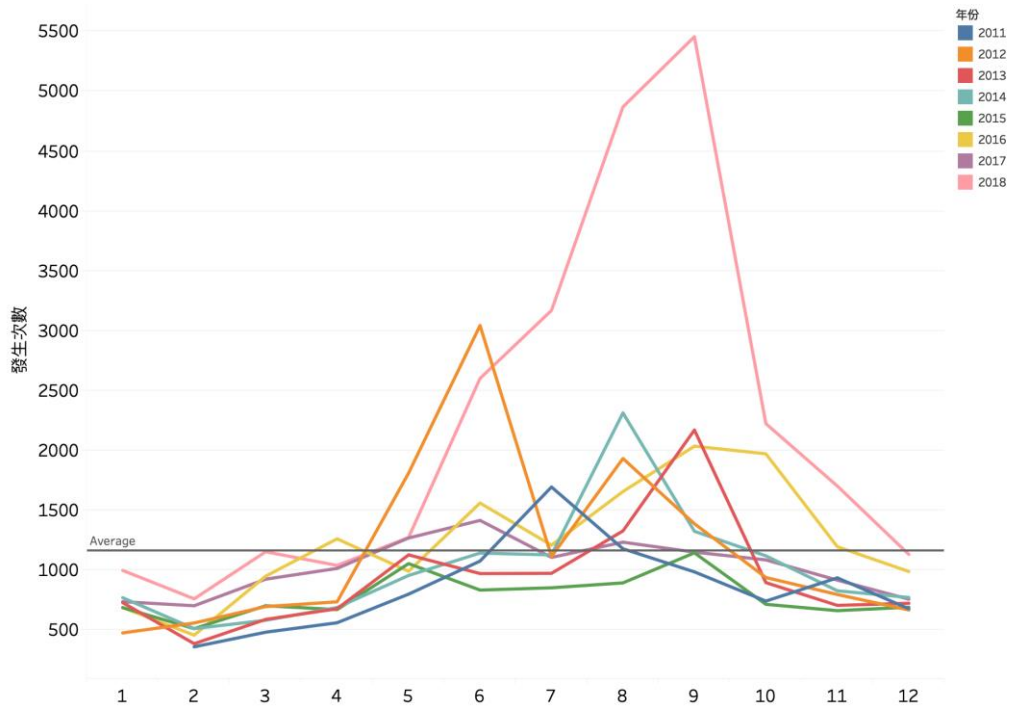


圖7.6.3 2011-2018年路面坑洞相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖

## (二) 行政區總覽

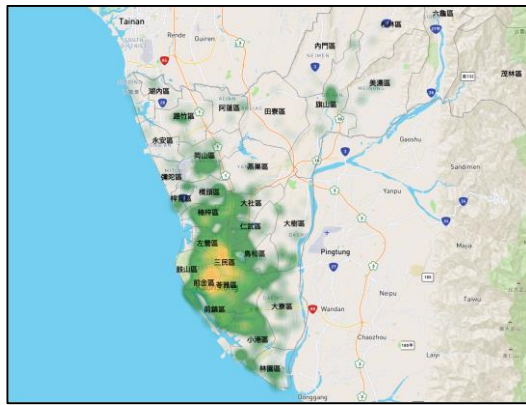
以行政區做為觀察的角度分析民眾反應強度，各行政區 2011-2018 年噪音案件數的統計結果彙整如表 7.6.1 所示。從表中觀察，三民區、前鎮區及小港區為案件量前三名的行政區。累積百分比在第六名的楠梓區時累積達到整體的 50%。從上述現象發現，案件量排名與人口數有極大相關性，故本研究後續將利用級數分析的方式進行深度分析，以避免各行政區因人口差異導致分析結果的偏誤。

表 7.6.1 各行政區路面坑洞相關事件通報量彙整表

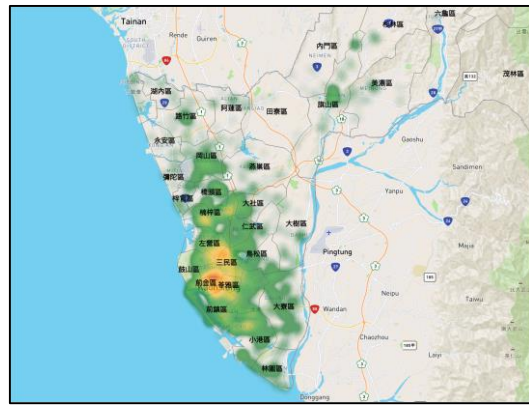
排序	案件反應行政區	案件數	百分比	累計百分比	排序	案件反應行政區	案件數	百分比	累計百分比
1	三民區	14,936	14.19%	14.19%	20	林園區	1,000	0.95%	94.35%
2	前鎮區	10,573	10.05%	24.24%	21	大樹區	892	0.85%	95.19%
3	小港區	10,022	9.52%	33.77%	22	旗津區	753	0.72%	95.91%
4	苓雅區	8,517	8.09%	41.86%	23	路竹區	743	0.71%	96.62%
5	左營區	8,314	7.90%	49.76%	24	美濃區	504	0.48%	97.09%
6	楠梓區	7,760	7.37%	57.14%	25	梓官區	495	0.47%	97.57%
7	鳳山區	6,757	6.42%	63.56%	26	湖內區	362	0.34%	97.91%
8	仁武區	5,548	5.27%	68.83%	27	阿蓮區	342	0.33%	98.23%
9	鼓山區	4,670	4.44%	73.27%	28	彌陀區	296	0.28%	98.52%
10	新興區	4,023	3.82%	77.09%	29	永安區	265	0.25%	98.77%
11	岡山區	3,102	2.95%	80.04%	30	田寮區	262	0.25%	99.02%
12	鳥松區	2,805	2.67%	82.71%	31	茄萣區	245	0.23%	99.25%
13	前金區	2,619	2.49%	85.20%	32	內門區	243	0.23%	99.48%
14	大寮區	2,601	2.47%	87.67%	33	六龜區	176	0.17%	99.65%
15	大社區	1,391	1.32%	88.99%	34	杉林區	171	0.16%	99.81%
16	鹽埕區	1,264	1.20%	90.19%	35	甲仙區	129	0.12%	99.93%
17	橋頭區	1,214	1.15%	91.35%	36	茂林區	29	0.03%	99.96%
18	燕巢區	1,085	1.03%	92.38%	37	桃源區	28	0.03%	99.99%
19	旗山區	1,073	1.02%	93.40%	38	那瑪夏區	14	0.01%	100%

## (三) 時空交叉之強度分佈熱力分析

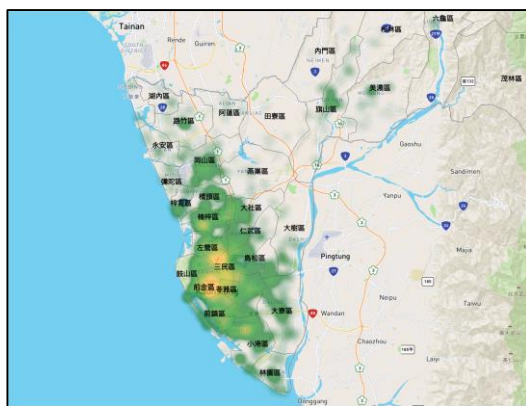
本研究將路面坑洞相關通報事件中具有經緯度資訊的資料以不同年份為單位繪製案件熱力圖，呈現的結果如圖 7.6.4 所示。從圖中觀察，以 2016 與 2018 年反應強度較高，其餘年份則不明顯。2016 年反應強度明顯比其他年份強且集中於市中心，與市郊區差異甚大。2018 年除了市中心外，楠梓、大社以及仁武區等地方也出現略強的反應強度。進一步歸納 2016 與 2018 年之差異在於，2016 年案件量快速成長的情況是集中發生在市中心之區域，而 2018 年總案件量暴增則是大量散佈在多個不同行政區反應所導致，整體與路燈故障相關案件分佈類似。



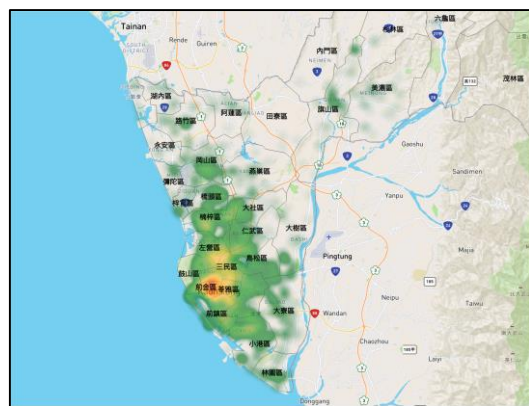
2011 年



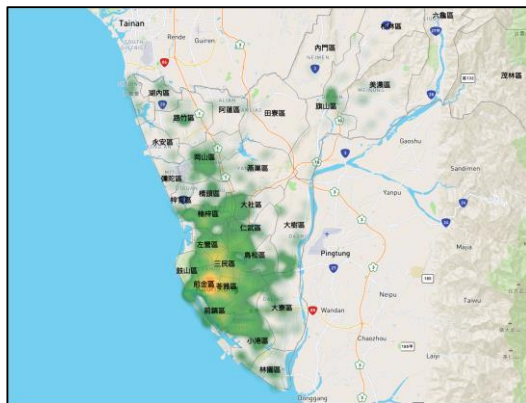
2012 年



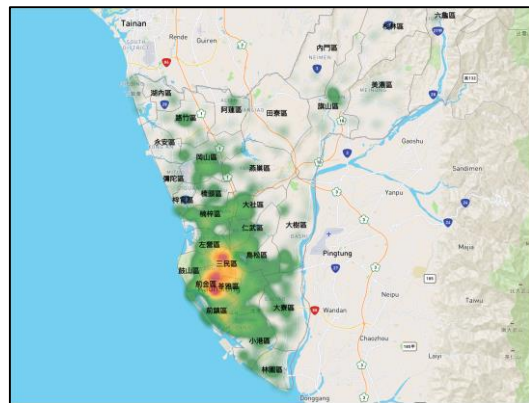
2013 年



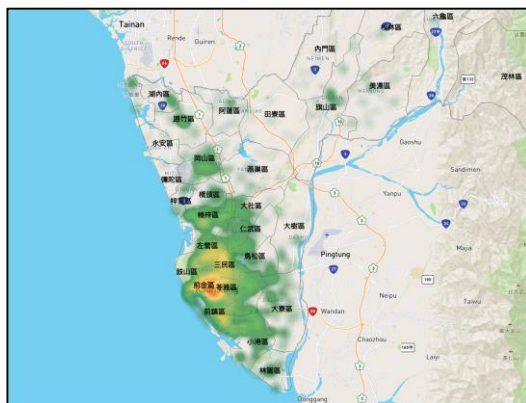
2014 年



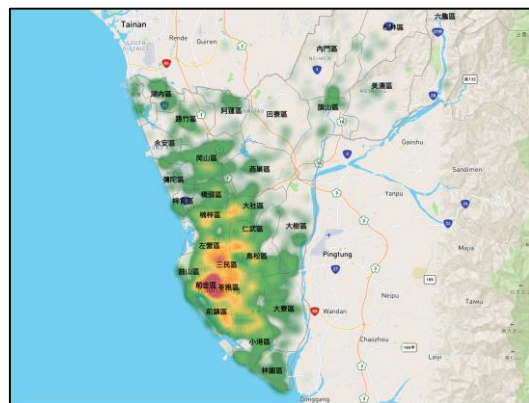
2015 年



2016 年



2017 年



2018 年

圖 7.6.4 2011-2018 年歷年路面坑洞相關通報事件熱力分佈圖

以月份為分析角度，圖 7.6.5 與圖 7.6.6 分別為 1-6 月以及 7-12 月份各月路面坑洞相關通報事件的熱力分布圖。從圖中觀察發現 1 月至 5 月的反應強度相對較低，6 月開始反應強度明顯提升至至 9 月，年底的 10 月至 12 月反應強度下降，可看到路燈故障相關事項申報多出現在夏季。

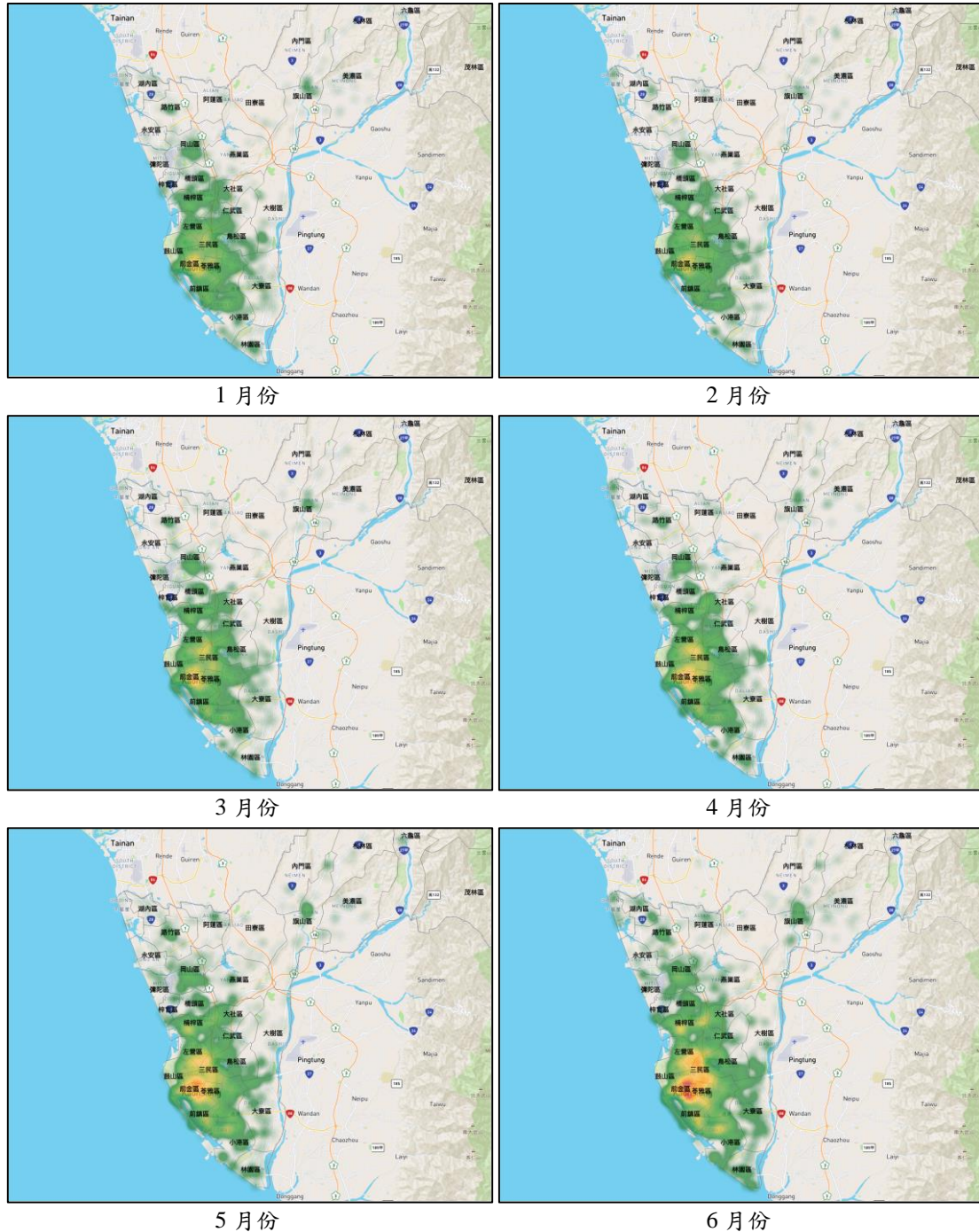


圖 7.6.5 2011-2018 年 1-6 月份路面坑洞相關通報事件熱力分佈圖



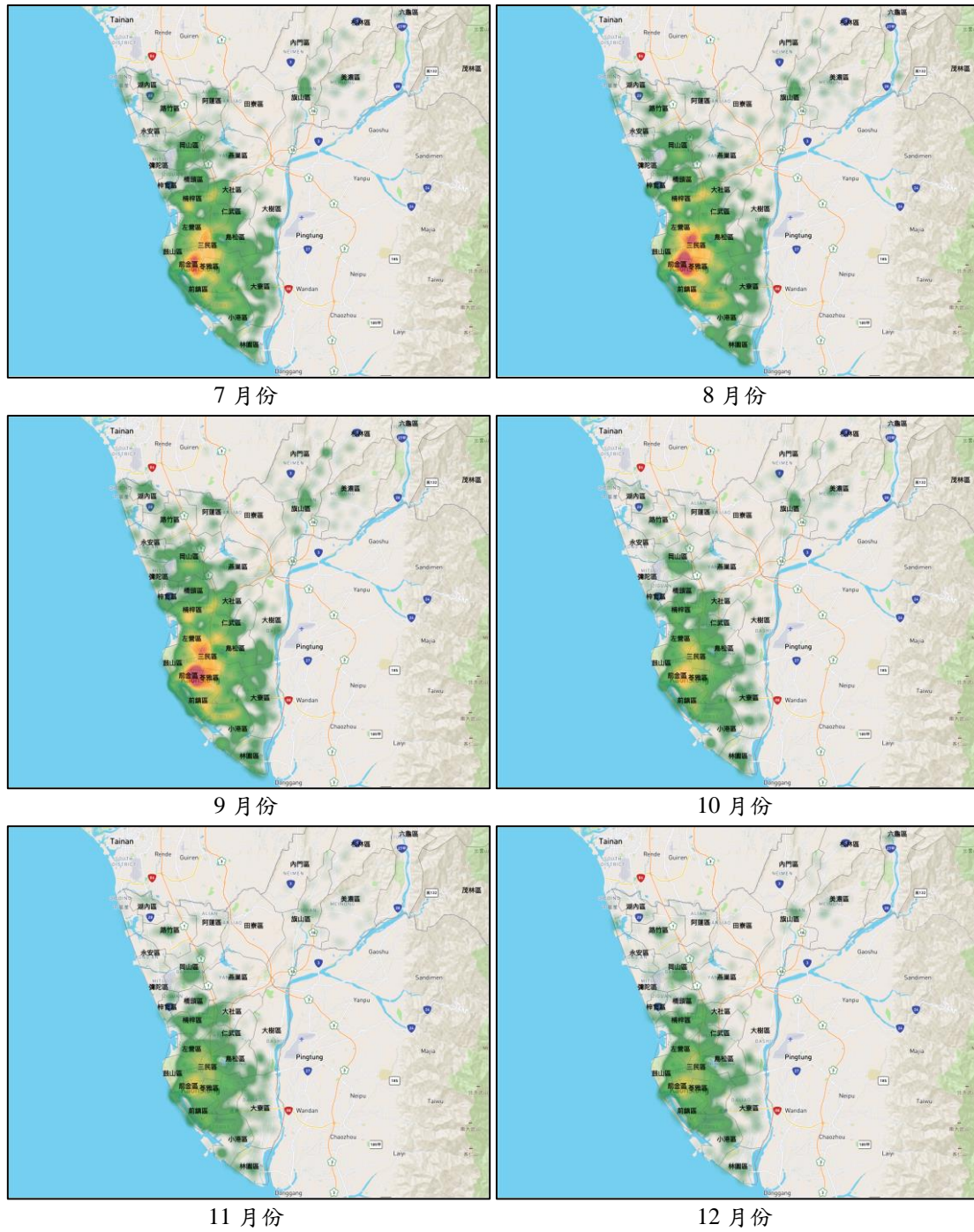


圖 7.6.6 2011-2018 年 7-12 月份路面坑洞相關通報事件熱力分佈圖

#### (四) 近三年同期比較

為更加了解近期案件量之變化，本研究做了 2016 年、2017 年以及 2018 年近三年的同期比較，圖 7.6.7 中可看到三年中除了 6 月至 10 月外，各月份在三年中案件量差異不大，2016 年、2018 年 6 月至 10 月案件量明顯高於 2017 年，其中 2018 年的案件量大幅超越 2016 年，2018 年多次發生淹水及強降雨現象，如六月份累積淹水處就有 21 處，7/19 日有瞬間暴雷雨，8/23 日有 762 戶停電、70 處淹水、8/29 日因淹水導致停班停課，而 8 月份的淹水也遞延影響至 9 月份的案件量中。

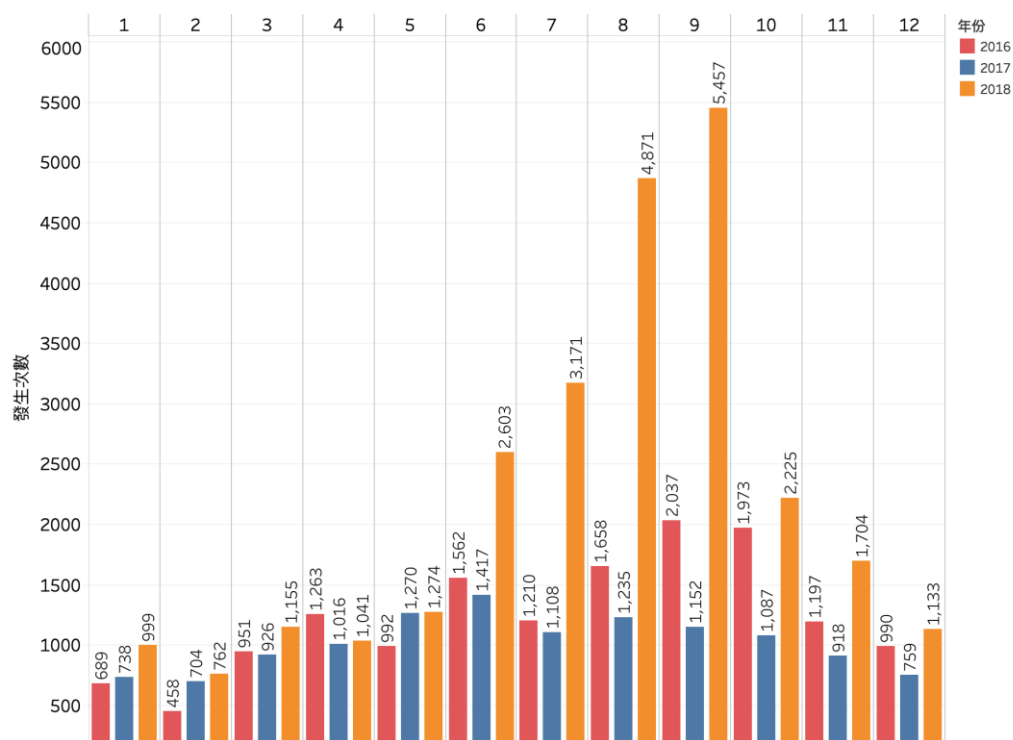


圖7.6.7 路面坑洞相關通報事件近三年月案件量同期比較圖

#### 7.6.2 各行政區路面坑洞特性比較

透過標準化及象限分析對行政區進行獨立分析，表 7.6.2 為各行政區路面坑洞相關超標狀況，整體來看各行政區平均超標次數為 14.77 次，有 22 個行政區高於平均，而高於平均標準差 1.43 具有季節性的行政區共有 18 個，而各區超標之月份多集中於 8、9 月。

表 7.6.2 行政區路面坑洞超標統計表

區域	月份												總和	標準差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
桃源區	0	1	0	3	3	2	1	4	1	3	1	1	20	1.30
湖內區	1	0	0	1	1	2	2	4	1	5	1	0	18	1.57
燕巢區	1	0	0	0	4	2	0	4	5	2	0	0	18	1.88
鼓山區	0	0	1	0	4	4	2	3	3	1	0	0	18	1.62
大樹區	1	0	0	1	1	0	4	5	3	1	0	1	17	1.68
杉林區	0	1	0	0	1	1	2	0	3	4	3	2	17	1.38
六龜區	1	1	0	0	4	1	1	3	3	1	0	1	16	1.30
大寮區	0	0	0	0	0	1	3	6	4	2	0	0	16	2.02
左營區	0	0	0	0	3	3	1	4	4	1	0	0	16	1.67
林園區	0	0	1	1	1	1	2	4	2	3	1	0	16	1.23
楠梓區	0	0	0	0	1	4	3	4	3	1	0	0	16	1.67
橋頭區	0	0	0	0	1	3	1	5	3	2	1	0	16	1.61
田寮區	0	0	1	0	3	2	1	5	3	1	0	0	16	1.61
三民區	0	0	0	0	1	2	1	5	5	1	0	0	15	1.86
仁武區	0	0	0	0	1	3	1	3	6	1	0	0	15	1.86
前鎮區	0	0	0	0	0	3	1	5	5	1	0	0	15	1.96
彌陀區	1	0	1	1	2	2	1	2	3	1	0	1	15	0.87
旗津區	0	0	0	0	3	2	2	2	3	1	2	0	15	1.22
梓官區	1	0	0	0	2	3	1	2	3	0	1	2	15	1.14
甲仙區	1	2	0	0	1	1	2	2	2	3	0	1	15	0.97
茄萣區	0	1	0	1	0	2	2	3	3	2	1	0	15	1.14
鹽埕區	0	0	0	1	3	1	3	1	4	1	0	1	15	1.36
前金區	0	0	1	0	0	2	2	4	4	1	0	0	14	1.53
大社區	0	0	0	0	2	2	1	4	4	1	0	0	14	1.53
旗山區	0	0	0	0	1	2	2	1	4	3	0	1	14	1.34
美濃區	1	0	0	0	0	2	4	1	3	3	0	0	14	1.47
茂林區	0	1	3	1	3	0	2	3	1	0	0	0	14	1.27
阿蓮區	0	0	1	0	1	1	3	4	3	1	0	0	14	1.40
鳳山區	0	0	0	0	3	2	2	4	2	1	0	0	14	1.40
內門區	1	0	0	0	0	0	1	3	3	4	1	0	13	1.44
岡山區	0	0	0	0	0	2	1	4	3	1	1	1	13	1.31
新興區	0	0	1	0	0	2	2	4	3	0	0	1	13	1.38
路竹區	0	0	0	0	1	3	2	2	2	2	0	1	13	1.08
小港區	0	0	0	0	1	2	1	4	4	0	0	0	12	1.54
永安區	0	0	0	0	1	1	2	2	4	0	0	2	12	1.28
苓雅區	1	0	0	0	0	2	1	2	3	2	0	0	11	1.08
鳥松區	0	0	0	0	0	3	0	3	4	0	0	1	11	1.51
那瑪夏區	3	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	9	0.97

圖 7.6.8 中可看到個縣市在象限中的分佈，超標次數多且月份間次數差異大的行政區有大寮、前鎮、三民、仁武、田寮、左營、橋頭、楠梓、大樹、燕巢、鼓山、湖內區，超標次數少但月份間差異大的行政區為大社、前金、美濃、內門、小港、鳥松區，超標次數少且無差異的行政區則為阿蓮、鳳山、新興、岡山、旗山、茂林、永安、路竹、苓雅及那瑪夏區，最後超標次數多且月份間差異小的行政區有杉林、鹽埕、旗津、梓官、茄萣、甲仙、彌陀、六龜、林園及桃源區，而大寮區為最具季節性的行政區，8 年中 8 月份共超標 6 次，桃源區則為超標次數最多的行政區，共超標 20 次，由於同時為無季節性的特性，因此可以看到桃源區超標多分散在各月份中。

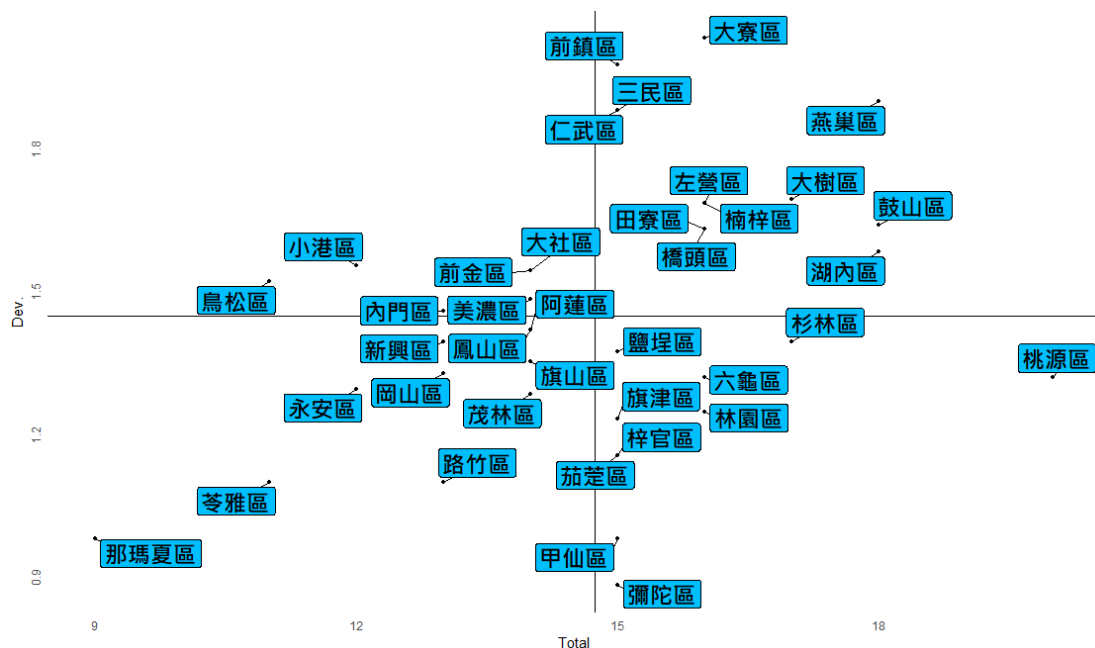


圖7.6.8 路面坑洞象限分析比較圖

### 7.6.3 路面坑洞相關通報事件因果關聯探討

根據上述模組分析路面坑洞相關案件，圖 7.6.9 即為模組步驟產生的文字雲結果，各詞彙對應的詞頻結果則整理如表 7.6.3 所示。從圖 7.6.9 中觀察，本研究歸納出路面坑洞大致上可分為兩大主因，分別是路面不平以及路面掏空。從圖 7.6.9 中可以發現「凹凸不平」的詞頻非常高，推測為造成路面坑洞的重要原因之一。二為路面掏空問題，歸納出此因素的理由是「掏空」具有高詞頻的現象。





圖 7.6.9 路面坑洞相關通報案件答復內容文字雲

表 7.6.3 路面坑洞相關通報事件答復內容斷詞與詞頻

排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻
1	修補	7,199	18	管線	451	35	填補	163
2	損壞	4,618	19	挖掘	451	36	人孔蓋	163
3	刨除	3,010	20	老化	420	37	高低	160
4	補修	2,307	21	下陷	411	38	交通	157
5	凹凸不平	2,126	22	掏空	396	39	警示	155
6	有危險性	1,979	23	修繕	391	40	人行道	154
7	加鋪	1,540	24	汗水	390	41	老舊	140
8	破損	1,241	25	柏油	369	42	柏油路	136
9	公路	1,193	26	積水	361	43	省道	135
10	孔蓋	1,045	27	挖管	275	44	豪雨	130
11	龜裂	971	28	溝壁	241	45	顛簸	123
12	納入計劃	812	29	回填	204	46	水溝	123
13	污水	812	30	鋪設	190	47	平順	121
14	不平	787	31	路況	190	48	水泥	119
15	自來水	756	32	雨水	187	49	溝面	115
16	臨海	662	33	補丁	179	50	陸橋	114
17	平整	461	34	地下道	171			

#### 7.6.4 路面坑洞相關通報事件地理位置挖掘

根據 7.5.3 小節的結論，本研究分別針對路面不平以及路面掏空等 2 個路面坑洞相關案件的主要成因進行熱門地理位置的挖掘。各成因在對應案件時所使用的關鍵字如表 7.6.4 所示。利用表中關鍵字分別篩選出對應的案件後，即可進一步分析案件發生的熱門行政區或熱門街道，熱門行政區與道路名稱統計請參照附錄二路面坑洞主要成因道路名稱統計表。

表 7.6.4 路面坑洞相關通報事件主要成因關鍵字列表

成因	關鍵字
路面不平	凹凸不平、不平、高低不平、崎嶇不平、塌陷、補丁、柏油剝落、龜裂、凹陷、破損、下陷
路面掏空	掏空、淘空

圖 7.6.10 為路面不平熱區文字雲，發生路面不平的前 5 名行政區依序為三民區、前鎮區、小港區、苓雅區及左營區，所佔比例分別為 13.3%、9.7%、8.7%、7.8%及 7.7%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區民族一路、小港區中山四路、小港區沿海二路、三民區鼎中路、小港區新生路。



圖 7.6.10 路面不平熱區文字雲

圖 7.6.11 為路面掏空熱區文字雲，發生路面掏空的前 5 名行政區依序為楠梓區、三民區、前鎮區、左營區及苓雅區，所佔比例分別為 14.5%、13.3%、12.9%、10%及 6.2%；經常發生的道路前 5 名依序為楠梓區後昌路、楠梓區德民路、左營區左營大路、三民區鼎中路、前鎮區二聖路。



圖 7.6.11 路面掏空熱區文字雲

## 7.7 溝蓋破損相關通報事項

### 7.7.1 溝蓋破損民眾反應強度分析

#### (一) 年月總覽

溝蓋破損相關通報事項從 2011 年至 2018 年共發生了 28,136 筆通報案件，其中逐年的反應情況如圖 7.7.1 所示。從圖中可以觀察，從 2011 年至 2012 年先是以約 700 筆的幅度下降後，2013 年、2014 年分別以約 100 筆與 600 筆的數量上升，2015 年又以 900 筆下降，而 2016 年、2017 年先後分別以近 600 筆的上升後再以約 500 筆降低，最後 2018 年以 2,100 筆大幅度成長。後續本研究將利用同期比較的方式探討 2018 年快速成長的原因。

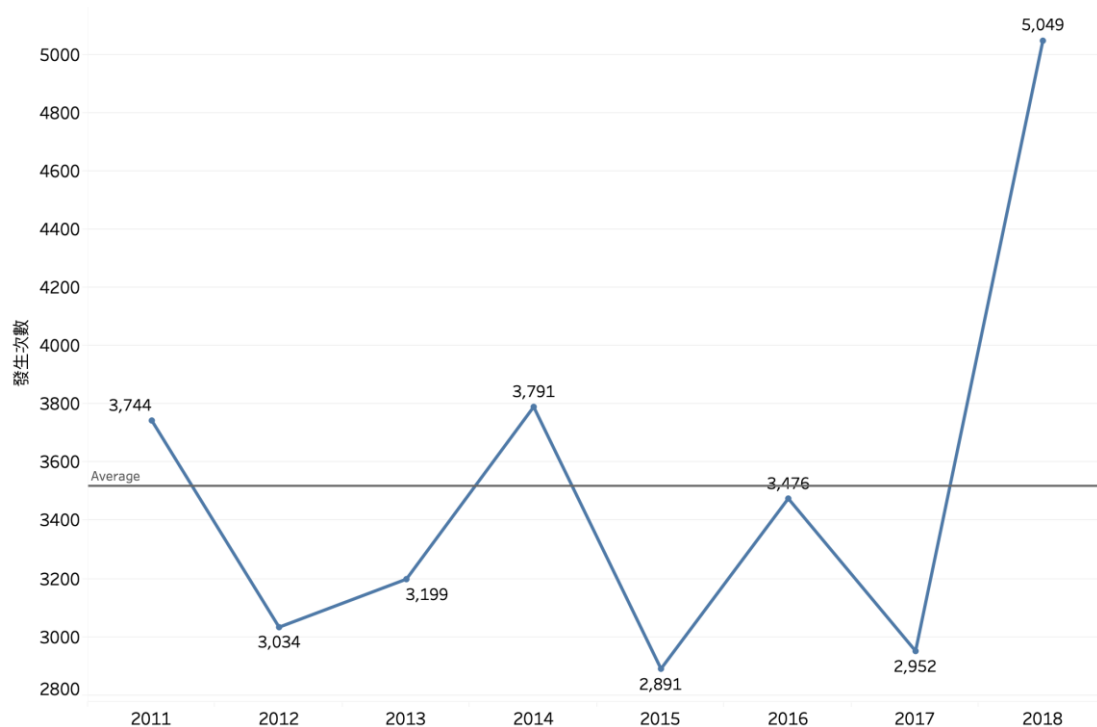


圖 7.7.1 2011-2018 年溝蓋破損相關事件歷年案件總量

各月案件量如圖 7.7.2 所示，從圖中觀察八年間溝蓋破損相關案件的尖離峰分別為 8 至 9 月以及 1 至 2 月。進一步將圖 7.7.2 以各年份進行拆分，結果如圖 7.7.3 所示，從圖中可觀察到各年 8 月、9 月案件量位居平均線以上，其餘月份則差異不大，而 2018 年 9 月案件量以近 750 件達到 8 年最高，此情況是因為該月有強降雨現象導致 2018 年 9 月有快速成長。

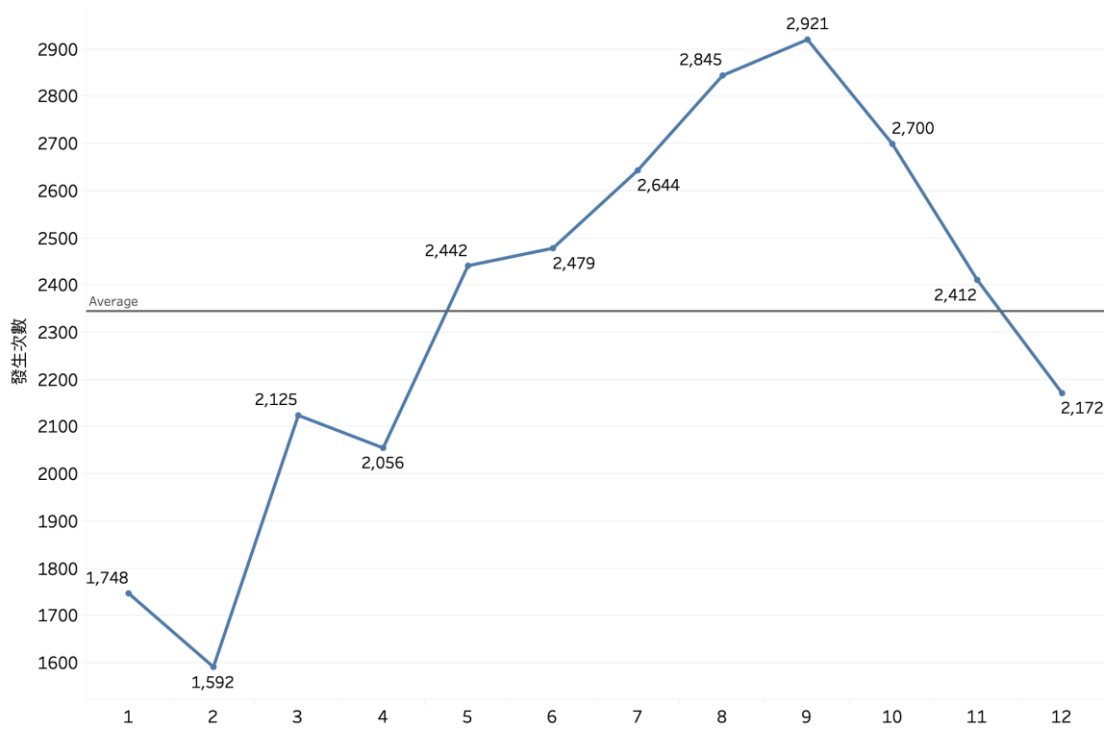


圖 7.7.2 2011-2018 年溝蓋破損相關通報事件各月份累積案件量

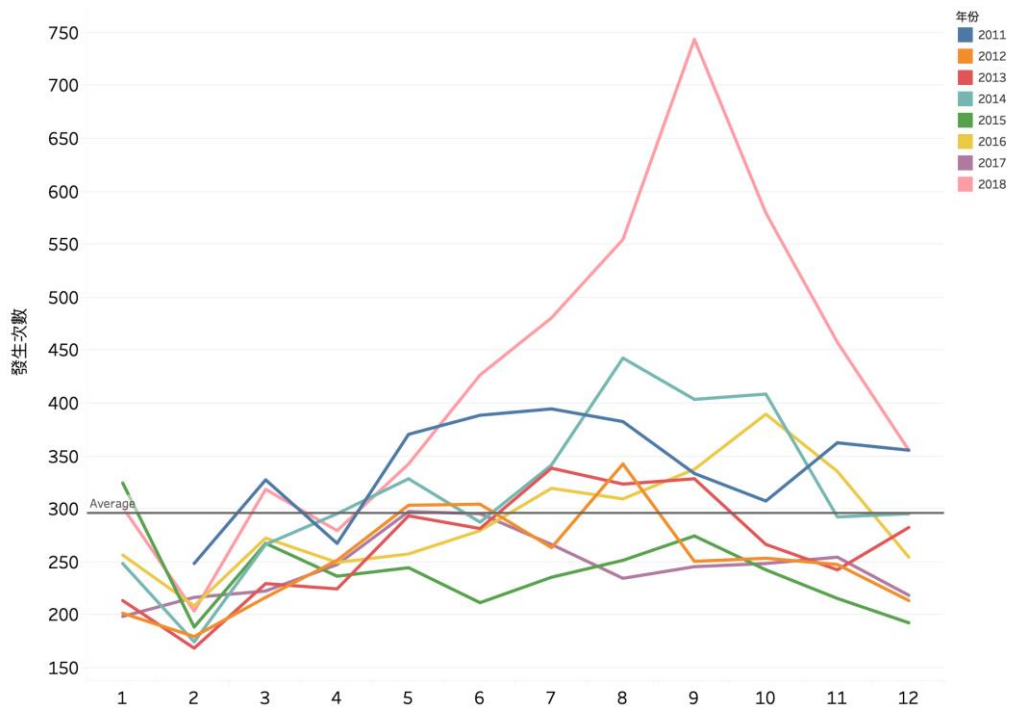


圖 7.7.3 2011-2018 年溝蓋破損相關通報事件各年份歷月案件量趨勢圖

## (二) 行政區總覽

以行政區做為觀察的角度分析民眾反應強度，各行政區 2011-2018 年溝蓋破損案件數的統計結果彙整如表 7.7.1 所示。從表中觀察，三民區、前鎮區及左營區為案件量前三名的行政區。累積百分比在第四名的楠梓區時累積達到整體的 50%。從上述現象發現，案件量排名與人口數有極大相關性，故本研究後續將利用級數分析的方式進行深度分析，以避免各行政區因人口差異導致分析結果的偏誤。

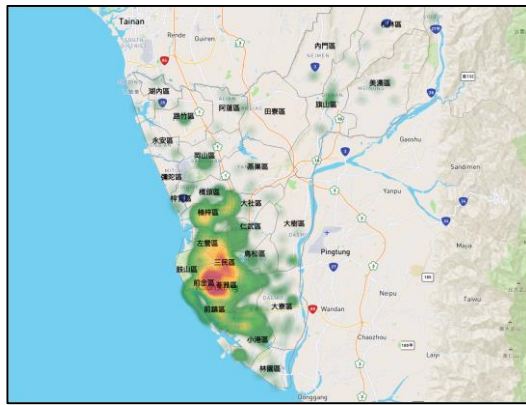
表 7.7.1 各行政區溝蓋破損相關事件通報量彙整表

排序	案件反應行政區	案件數	百分比	累計百分比	排序	案件反應行政區	案件數	百分比	累計百分比
1	三民區	5,521	19.63%	19.63%	20	橋頭區	67	0.24%	98.83%
2	前鎮區	4,129	14.68%	34.31%	21	大樹區	64	0.23%	99.06%
3	左營區	3,151	11.20%	45.51%	22	大社區	42	0.15%	99.21%
4	楠梓區	3,050	10.84%	56.35%	23	湖內區	40	0.14%	99.35%
5	苓雅區	2,837	10.09%	66.35%	24	燕巢區	34	0.12%	99.47%
6	小港區	1,992	7.08%	73.52%	25	彌陀區	26	0.09%	99.56%
7	鼓山區	1,815	6.45%	79.97%	26	美濃區	23	0.08%	99.64%
8	新興區	1,365	4.85%	84.82%	27	內門區	18	0.06%	99.71%
9	前金區	998	3.55%	88.37%	28	路竹區	18	0.06%	99.77%
10	旗津區	718	2.55%	90.92%	29	永安區	15	0.05%	99.83%
11	鹽埕區	587	2.09%	93.01%	30	茄萣區	13	0.05%	99.87%
12	鳳山區	497	1.77%	94.77%	31	田寮區	11	0.04%	99.91%
13	仁武區	367	1.30%	96.08%	32	阿蓮區	10	0.04%	99.95%
14	大寮區	195	0.69%	96.77%	33	甲仙區	6	0.02%	99.97%
15	岡山區	184	0.65%	97.43%	34	杉林區	5	0.02%	99.99%
16	鳥松區	114	0.41%	97.83%	35	六龜區	3	0.01%	100%
17	旗山區	75	0.27%	98.10%	36	茂林區	1	0.00%	100%
18	梓官區	71	0.25%	98.35%	37	桃源區	0	0.00%	100%
19	林園區	68	0.24%	98.59%	38	那瑪夏區	0	0.00%	100%

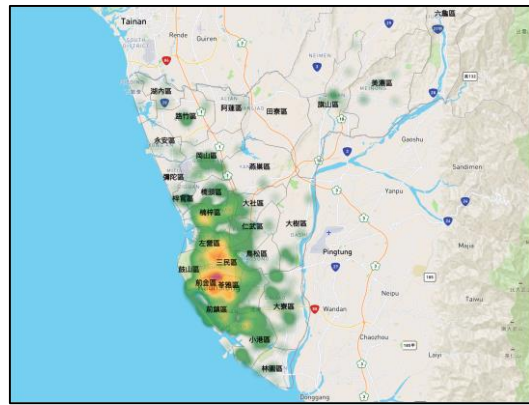
## (三) 時空交叉之強度分佈熱力分析

本研究將溝蓋破損相關案件中具有經緯度資訊的資料以不同年份為單位繪製案件熱力圖，呈現的結果如圖 7.7.4 至圖 7.7.5 所示。從圖中觀察，2012 年、2013 年、2015 年及 2017 年的反應強度較不明顯，反觀，2011 年、2014 年、2016 年及 2018 年反應強度明顯較高，2011 年案件反應多集中在市中心，2014 年案件反應除了在市中心外較強外也反應在楠梓、小港等地區，2016 年則是較集中在新興區及三民、左營交界處，而案件量最多的 2018 年大量的反應強度集中於新興、前金及苓雅區等市中心。

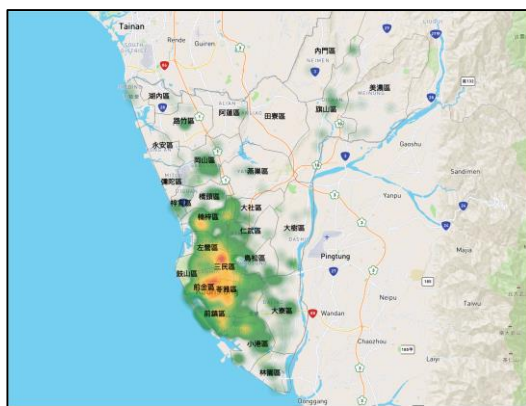




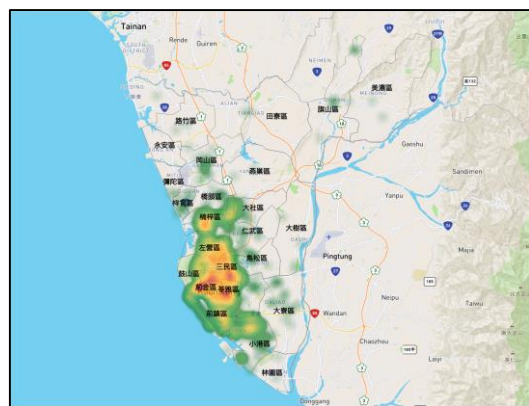
2011 年



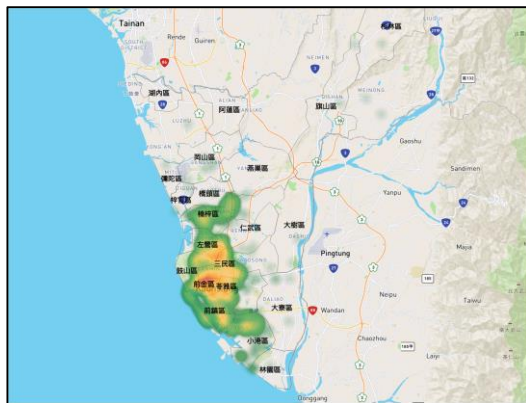
2012 年



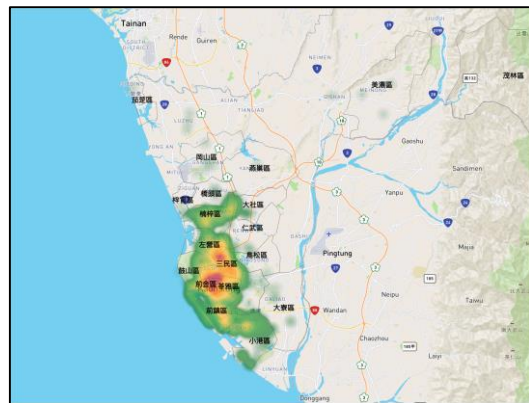
2013 年



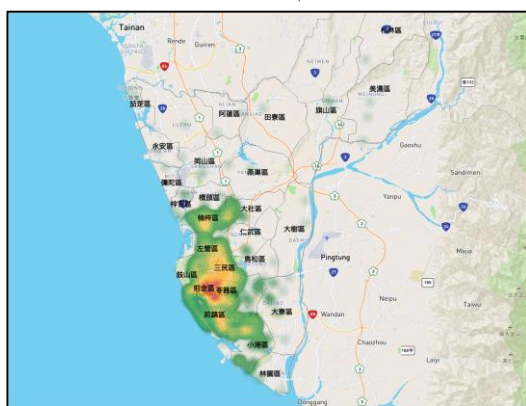
2014 年



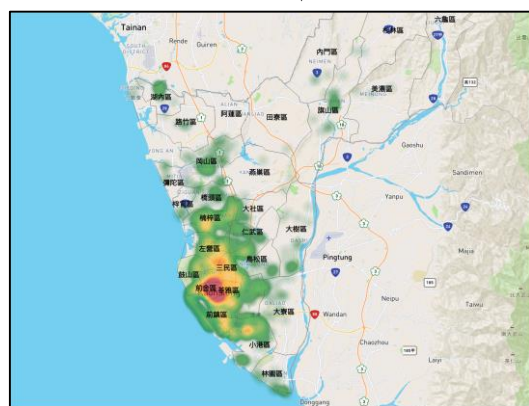
2015 年



2016 年



2017 年



2018 年

圖 7.7.4 2011-2018 年歷年溝蓋破損相關通報事件熱力分佈圖

以月份為分析角度，圖 7.7.5 與圖 7.7.6 為 1-6 月以及 7-12 月各月份路面坑洞相關通報事件熱力分布圖。從圖中觀察發現 1 月至 2 月的反應強度相對較低，後續，3 月至 7 月的反應強度逐漸提高，到了 8 月至 9 月時比其他月份具有明顯的反應強度，年底的 10 至 12 月又趨緩下來。可看到溝蓋破損相關事項申報多出現在夏季。

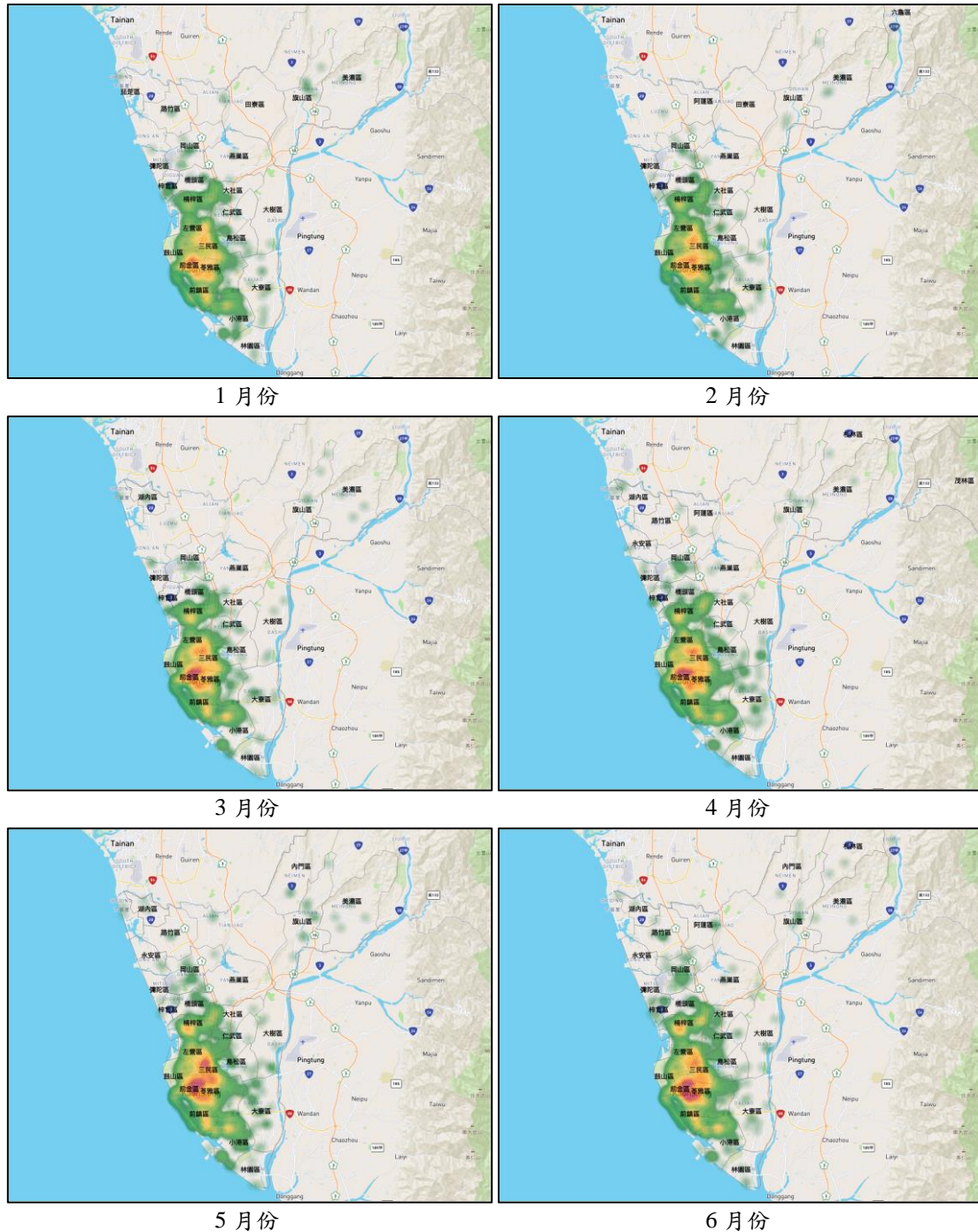


圖 7.7.5 2011-2018 年 1-6 月份溝蓋破損相關通報事件熱力分佈圖



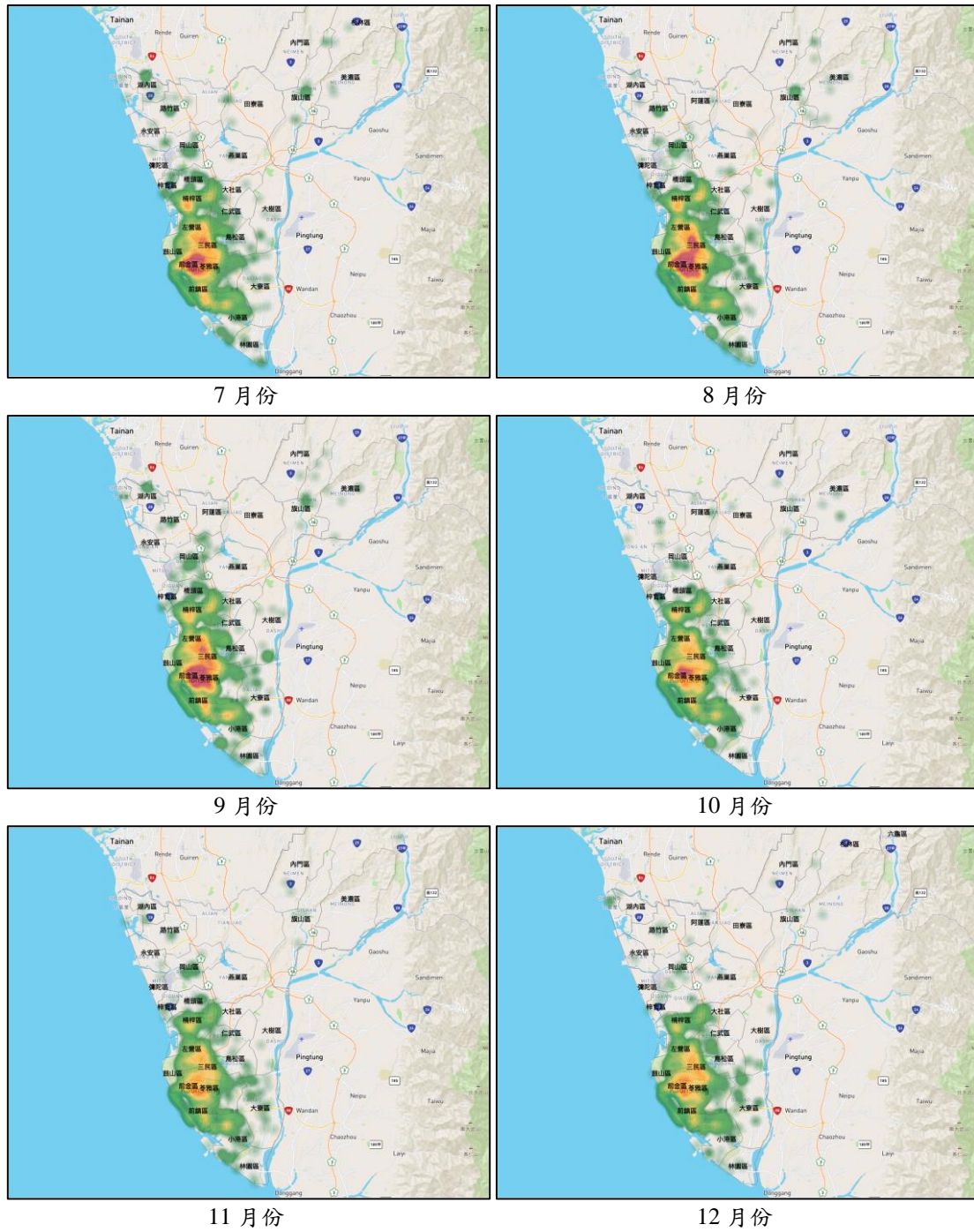


圖 7.7.6 2011-2018 年 7-12 月份溝蓋破損相關通報事件熱力分佈圖

#### (四) 近三年同期比較

為更加了解近期案件量之變化，本研究做了 2016 年、2017 年以及 2018 年近三年的同期比較，圖 7.7.7 中可看到 2017 年案件量明顯低於 2016 與 2018 年，而 2016 與 2018 年案件量各自都在 9 月達到高峰，尤其 2018 年 9 月更是三年最高，導致其原因為 2018 年 8 月下旬有強降雨的情況發生，並且因雨勢的影響遞延反應至 9 月份的案件量中。

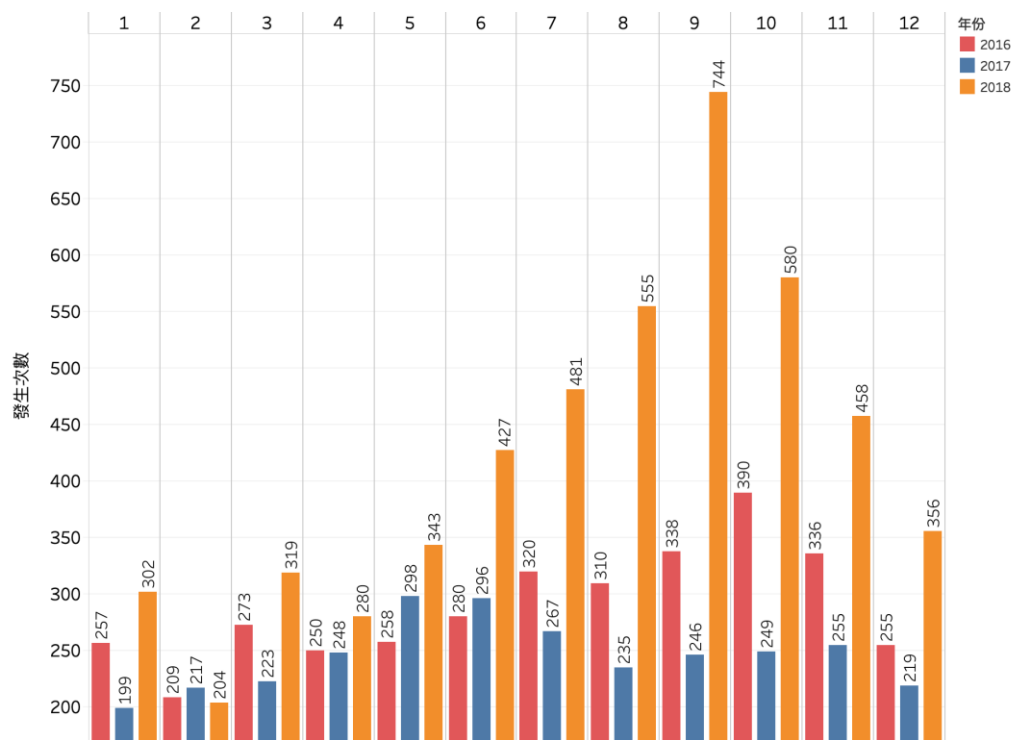


圖 7.7.7 溝蓋破損近三年月案件量同期比較圖

#### 7.7.2 各行政區溝蓋破損特性比較

透過標準化及象限分析對行政區進行獨立分析，表 7.7.2 為各行政區溝蓋破損相關超標狀況，整體來看各行政區平均超標次數為 11.61 次，有 22 個行政區高於平均，而高於平均標準差 0.92 具有超標月份差異大的行政區共有 21 個，而各區超標之月份多集中月份相對分散。

表 7.7.2 行政區溝蓋破損超標統計表

區域	月份												總和	標準差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
前鎮區	0	0	0	1	0	2	2	3	3	3	2	2	18	1.24
小港區	2	0	1	1	3	2	2	1	2	2	1	1	18	0.8
仁武區	3	0	1	0	2	2	2	1	3	0	1	2	17	1.08
前金區	1	0	2	2	2	1	1	1	3	2	2	0	17	0.9
大寮區	0	1	1	2	2	0	3	3	1	0	3	1	17	1.16
橋頭區	0	1	1	2	2	2	4	1	3	1	0	0	17	1.24
苓雅區	1	0	0	0	1	3	2	2	3	2	2	1	17	1.08
鳳山區	0	1	2	1	5	2	2	2	0	0	1	1	17	1.38
鹽埕區	1	1	1	1	1	1	3	0	0	2	2	4	17	1.16
岡山區	1	0	3	0	0	4	1	1	1	1	3	1	16	1.3
楠梓區	1	0	0	0	2	2	4	3	2	2	0	0	16	1.37
三民區	0	0	0	1	4	0	0	4	1	3	0	2	15	1.6
左營區	1	1	0	0	1	1	1	3	3	3	1	0	15	1.14
旗津區	1	0	1	0	1	2	2	1	4	1	2	0	15	1.14
鼓山區	0	0	2	0	1	2	0	1	3	3	1	2	15	1.14
梓官區	1	0	0	1	1	2	2	1	2	2	1	1	14	0.72
大樹區	0	0	0	1	1	3	1	2	2	0	1	2	13	1
大社區	1	1	1	0	1	1	2	1	0	3	1	1	13	0.79
新興區	0	0	1	0	1	1	2	2	4	2	0	0	13	1.24
林園區	1	0	0	1	0	0	1	2	2	3	1	2	13	1.00
彌陀區	1	1	0	2	0	1	1	0	0	2	3	1	12	0.95
美濃區	0	0	1	1	2	1	1	2	2	1	1	0	12	0.74
茄萣區	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	4	11	1.16
路竹區	0	0	0	0	1	1	3	2	3	0	1	0	11	1.16
旗山區	3	0	0	0	2	0	1	3	1	0	0	0	10	1.19
燕巢區	2	2	0	0	0	1	1	0	1	2	0	1	10	0.83
鳥松區	1	0	0	1	2	2	1	1	0	0	2	0	10	0.83
田寮區	1	1	0	0	0	0	2	1	2	1	0	1	9	0.75
阿蓮區	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	0	2	9	0.75
內門區	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	8	0.65
湖內區	0	0	0	0	0	1	3	0	2	1	1	0	8	0.98
杉林區	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	5	0.67
永安區	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5	0.51
甲仙區	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	0.51
六龜區	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.39
茂林區	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.29
桃源區	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
那瑪夏區	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

圖 7.7.8 中可看到個縣市在象限中的分佈，超標次數多且月份間差異大的行政區有三民、楠梓、鳳山、岡山、新興、橋頭、前鎮、大寮、鼓山、左營、大樹、旗津、苓雅、鹽埕、仁武、彌陀及林園區，超標次數少但月份間差異大的行政區為路竹、茄萣、旗山及湖內區，超標次數少且月份間無差異的行政區則為鳥松、燕巢、阿蓮、田寮、內門、永安、杉林、甲仙、六龜、茂林、那瑪夏及桃源區，最後超標次數多但月份間無差異的行政區美濃、大社、梓官、前金及小港區。而三民區為最具季節性的行政區，8 年中 5 月及 8 月份各超標 4 次，前鎮區及小港區則為超標次數最多的行政區，各自超標 18 次，而前鎮區同時為具季節性的特性，因此可以看到前鎮區超標多集中於 8 至 10 月份中，另外小港區為超標月份無差異的特性，可以看到小港區超標多分散在各月份中。

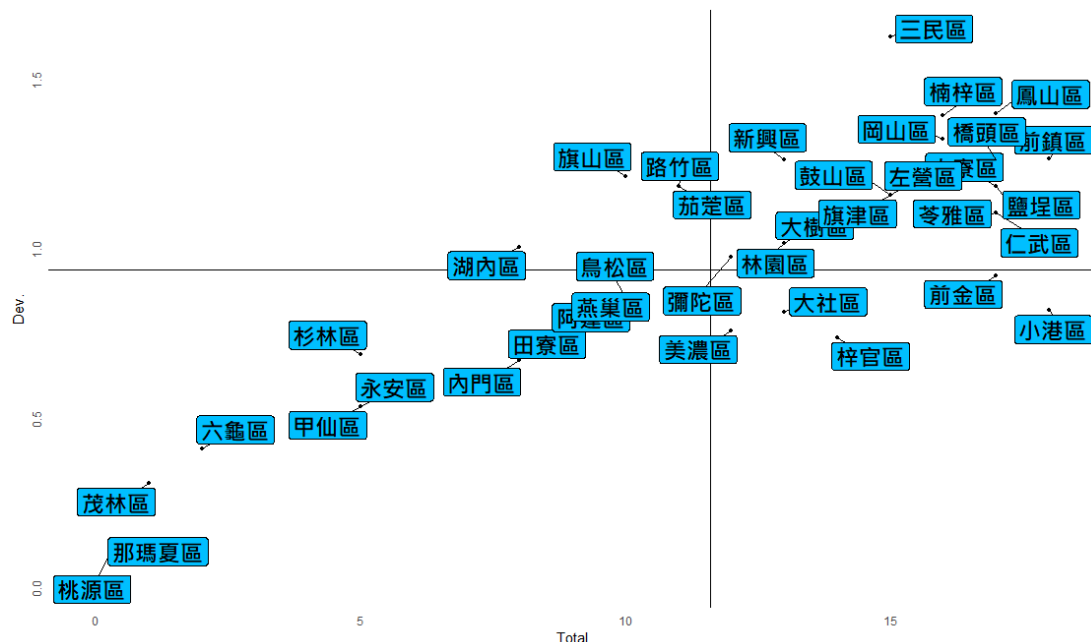


圖 7.7.8 溝蓋破損象限分析比較圖

### 7.7.3 溝蓋破損因果關聯探討

根據上述模組分析溝蓋破損相關案件，圖 7.7.9 即為模組步驟產生的文字雲結果，各詞彙對應的詞頻結果則整理如表 7.7.3 所示。從圖 7.7.9 中觀察，本研究歸納出溝蓋破損大致上可分為兩大主因，分別可排水蓋以及不可排水蓋。從圖 7.7.9 中可以發現「溝蓋」、「水溝蓋」等可排水蓋的詞頻非常高，推測為造成民眾回報溝蓋破損的重要原因之一。二為不可排水蓋，歸納出此因素的理由是「孔蓋」、「汙水孔蓋」等詞彙具有高詞頻的現象。

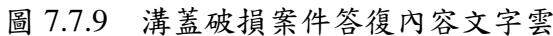


表 7.7.3 溝蓋破損案件答復內容斷詞與詞頻

排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻	排序	詞彙	詞頻
1	破損	320	18	管線	43	35	圍籬	18
2	溝蓋	276	19	交通	35	36	拆除	18
3	防洪	199	20	雨水	32	37	撤除	18
4	自來水	148	21	修繕	32	38	水孔	17
5	水溝	139	22	鋪設	31	39	挖管	17
6	水溝蓋	137	23	溝面	28	40	覆蓋	16
7	孔蓋	119	24	掏空	26	41	驅離	16
8	溝壁	110	25	鐵板	26	42	高低	15
9	損壞	92	26	警示	26	43	排水溝	15
10	修補	74	27	污水孔蓋	23	44	加裝	15
11	警示燈	72	28	破裂	22	45	白煙	15
12	水泥	69	29	平整	20	46	異味	15
13	下陷	68	30	攤販	20	47	積水	15
14	人行道	65	31	混凝土	19	48	臨海	14
15	斜坡	58	32	魚屍	18	49	併案處理	13
16	自來水管	43	33	鬆動	18	50	滲水	13
17	柏油	43	34	塌陷	18			

#### 7.7.4 溝蓋破損地理位置挖掘

根據 7.7.3 小節的結論，本研究分別針對可排水蓋以及不可排水等 2 個溝蓋破損相關案件的主要成因進行熱門地理位置的挖掘。各成因在對應案件時所使用的關鍵字如表 7.7.4 所示。利用表中關鍵字分別篩選出對應的案件後，即可進一步分析案件發生的熱門行政區或熱門街道，熱門行政區與道路名稱統計請參照附錄二溝蓋破損主要成因道路名稱統計表。

表 7.7.4 溝蓋破損主要成因關鍵字列表

成因	關鍵字
可排水蓋	溝蓋、水溝蓋
不可排水蓋	孔蓋、人孔蓋、污水蓋

圖 7.7.10 為可排水蓋熱區文字雲，發生可排水蓋的前 5 名行政區依序為三民區、前鎮區、左營區、苓雅區及小港區，所佔比例分別為 18%、16%、11.5%、9.5%及 8.2%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區民族一路、左營區左營大路、前鎮區大華一路、三民區九如一路、旗津區中洲二路。



圖 7.7.10 可排水蓋熱區文字雲

圖 7.7.11 為不可排水蓋熱區文字雲，發生不可排水蓋的前 5 名行政區依序為三民區、前鎮區、左營區、苓雅區及楠梓區，所佔比例分別為 20.9%、12.9%、11.3%、11.3%及 9.5%；經常發生的道路前 5 名依序為三民區鼎中路、前金區七賢二路、三民區民族一路、三民區建國二路、前鎮區英明一路。



圖 7.7.11 不可排水蓋熱區文字雲



## 7.8 各議題分析小結與改善建議

本章節是針對「路燈故障」、「髒亂清除」、「空氣汙染」、「噪音」、「路面坑洞」以及「溝蓋破損」等六個民眾有感的重要議題相關事項進行深入分析。利用敘述性統計、事件熱力分布、標準化級別比較以及文字探勘等分析技巧進行陳情強度、行政區特性以及嚴重性、因果關聯以及地理位置挖掘等分析。以下針對各議題說明分析結果綜整以及建議採取的行政措施。

### (1) 路燈故障相關通報事項

隨時間經過，路燈故障相關的通報件數量不斷上升，其中又以 2016 年以及 2018 年暴增。透過同期比較分析發現，使該兩年通報數量暴增的時間為 2016 年 9、10 月以及 2018 年 6、7、8、9 月。對照歷史事件，發現兩個時段在高雄市皆有大雨災情。此外，一般而言路燈故障相關的熱門通報為 8 月以及 9 月，這些月份即颱風好發月份，此一情況亦說明其與降雨應該顯著的關係。

從行政區的角度觀察，三民、前鎮、左營、楠梓以及小港是通報件數最多的行政區。從穩定性來觀察則是苓雅、大社、鳥松、三民以及內門區是超標次數最多之區域。其中以三民區為首要改善的重點區域，由於三民區在超標的月份具有明顯的集中性，大多為 8 月以及 9 月，因此可以合理的預期只要每逢重點月分必然會有通報量暴增的情形。故建議管理者可以在 7 月份安排固定檢修工作。檢修的工作可優先挑選三民區的在本議題的熱點部分，包含九如一路、鼎山街、鼎力路、民族一路以及建工路等路段。在情況未改善前，上述重點路段的通報頻率預期將會時常出現在通報地點中。

另外，透過總量以及超標情況綜合觀察，可以發現楠梓以及小港在總量上名列前矛而超標情況卻僅有 8 月較為多次，這表示該兩區在通報屬於較穩定且量多的情況。故建議施以全面性針對路燈品質進行檢討或汰換，檢查是否是因為路燈設施普遍老舊所造成。

此外，仁武區及鳥松區之案件量分別集中於鳳仁路與美山路，案件量明顯大於同行政區其他路段。其中仁武區鳳仁路之路燈故障案件不管是零件故障還是自然災害皆有顯著的占比，應列為市府重點檢修路段。

### (2) 髒亂清除相關通報事項

髒亂清除相關事項的通報數量年年上升，除了 2015 年以及 2017 年微幅下降外，其餘年份大都以每年 2000-3000 件成長。若從 2011 年的 7,636 件起算，至 2018 年的 16,452 件已成長了 115.45%。考慮其總量以及趨勢，髒亂清除的相關議題應是管理者關心的重點之一。從月份來觀察，全年度基本上屬於相對的平緩，

每年的 9 月以及 10 月會出現全年度的高點，3 月則一般會高於 2 月以及 4 月的通報件數。

從行政區的角度觀察，三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮等行政區在總通報數上高於其他行政區域，且累積占比超過 50%。從超標的情況上觀察則可發現楠梓、內門、梓官、鳥松以及仁武區屬於超標頻率較高的行政區。綜合觀察兩項分析的前五名，可以發現完全不同。故表示三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮等區域在通報的情況上非常頻繁且突增的情況不多相對穩定。因此，團隊建議應將資源投入優先改善三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮區。

進一步透過文字探勘了解通報的地緣關係可以發現，三民以及鳳山市最常出現的行政區，不論是溝渠清理、廢棄物及動物屍體問題在此兩區都相對其他區域頻繁。左營區在溝渠清理的案件偏多，苓雅區在廢棄物處理的案件偏多，前鎮則是在動物屍體清理方面的案件偏多。

由於目標區域在通報事項上具有不同的特性，研究團隊建議應針對成因特性進行不同的處理。例如動物屍體問題嚴重的三民、左營以及鳳山區應對該區流浪動物進行調查，了解其經常出沒之區域以及數量分布情形，進而對其進行保護或管理措施。廢棄物清理方面嚴重的三民、鳳山以及苓雅區則因加強重點位置的取締，例如三民區鼎中路、苓雅區建國一路、鳳山區中山東路、三民區民族一路、三民區鼎金後路。且由於目標改善區域皆是通報量大且穩定的情況，故推測配合取締實施日常宣導應是良好的方案。溝渠清理的部分則應優先針對熱門地點了解造成事件細部的影響因素，再研擬對應的工程改善方案。

此外，研究團隊亦發現溝渠清理案件多發生在人口多且人口密度高的行政區。除三民區以外，前金區整體案件量雖然少，成功一路及市中一路案件發生比例卻名列易發生道路第二、三名，需請相關單位加強上述兩路段的環境清理及硬體設備檢修。

### (3) 空氣汙染相關通報事項

空氣汙染相關類型在通報案件的數量變化上是不斷增加的，但 2018 年增加的幅度明顯小於 2017 增加的幅度。使否是現行改善策略的效果需要進一步觀察後續情況才能夠下定論。

透過年月的比較可以發現，空氣汙染相關事項通報量的高峰通常會出現在每年 4 月以及 10 月或 11 月，但規律並不明顯。行政區部份多集中於三民、鳳山、楠梓、左營以及小港區。綜合級別分析觀察，三民、鳳山以及左營區在通報事件數上屬於較不穩定的區域，楠梓以及小港區則接近整體平均值，顯示其特性不同。細部觀察三民、鳳山以及左營區較容易有暴增通報件數的月份為 10、11 以及 12 月，楠梓區其中於 8 月，小港則分布於 6-11 月。

細部針對三民區分析發現，中山一路 332 號的申訴案件佔比特別高，較近期的資料，環保局的處理方式大都為立案但不處理的狀態。由於可能是惡意檢舉的情況，因此團隊建議後續首先應對申訴者進行了解外，此類案件後續建議不要立案，以免分析時造成重點混淆。

鳳山以及左營區則以餐廳油煙以及焚燒異味為主要申訴的原因。目前處理的結果大多以勸導為主，或是環保人員到場時未發現申訴之情形。

楠梓區以及小港區都有工業區的設置，在空氣汙染議題多與異味相關，例如楠梓區德賢路以及小港區沿海三路分別楠梓加工區以及臨海工業區附近的主要幹道，建議相關單位可針對熱門超標時段加強附近空氣品質檢測頻率以及廢氣排放的取締。

#### (4) 噪音相關通報事項

噪音相關通報事項經分析後發現具有微幅上升的趨勢，高峰多聚集在年底 10-12 月。透過進三年同期比較可以發現，2018 年相較 2017 年有明顯的改善，減少的幅度為 7.7%。經過事件比對發現，造成 2017 暴增的主要原因為工地施工作業，例如中華三路台鐵鐵路地下化工程的第一階段竣工便造成 2017 年 12 月相較 2016 與 2018 年的同時期有明顯增加。

從重點行政區討論，資料期間通報次數最多的五個行政區為三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮區，合計佔比超過全體 50% 的案件數。配合級別分析來觀察可以發現三民區在 3 月與 10 月皆有 4 次超標的現象，而鳳山與苓雅區則在 12 月同樣發生超標 6 次（最多 8 次），明顯具有季節特性。左營與前鎮區屬於超標總次數較多的區域，超標月份分布則相對均勻。

透過文字分析可以發現，三民、鳳山、左營、苓雅以及前鎮區等名列通報數前茅的行政區的噪音通報事項大多與擴音器或冷氣機噪音問題相關。近期資料則顯示工地噪音在占比最為顯著，且案件發生熱門路段皆位於高雄市立美術館外圍，美術館外圍為鐵路工程地下化之重點區域。因此鼓山區亦因此情況在探勘結果中被列為通報熱門行政區。然而，因與該地區工程相關，案件數應隨著工程進度的完成而隨之減少。

目前噪音問題的處理多以勸導為主，鮮有防範的手段。不論是商家或廟會使用擴音器、冷氣運轉或是工地施工等事項，基本上只要在合理的時間內便無違法之情事。因此，管理者目前僅能安撫申訴人的不滿的情緒以及規勸被申訴人。

#### (5) 路面坑洞相關通報事項

路面坑洞相關通報事項在歷年次數統計上，2011-2017 年屬於相對平穩的情況，年平均為 12000 件上下。直至 2018 年發生爆炸性的增加到 26395 件，成長

幅度高過過往評的 2 倍。路面坑洞的通報熱門季節為每年的 8 月以及 9 月，推測應與雨季有關。此外，研究團隊亦發現一個特殊的現象，通報件數在歷年的變化具有規律的起伏，凡偶數年皆較前一年的件數多。此一現象，目前無法透過分析現有的資料進行了解，推測可能與道路鋪面工程的執行頻率有關。

從行政區方面觀察，通報次數最多的行政區為三民、前鎮、小港、苓雅、左營以及楠梓，此前六個行政區合計的通報件數占整體 57.1%。超標分析部分，三民、前鎮、小港以及左營區分布相似，超標次數皆集中於 8、9 月，楠梓區則分布於 6-9 月間。其中最特別的是苓雅區的總超標次數非常低並分布於 6-10 月。

綜合以上之分析結果，研究團隊建議苓雅區應列為路面坑洞議題改善的最優先區域，因為其通報件數多但超標情況很輕微，意即該區每年每月的通報數量差異不明顯，因此路面坑洞的問題很有可能是普遍性的基礎問題。輔以文字分析發現苓雅區之大順三路路段是為熱門路段，且多反應提及路面補丁導致顛頗，建議管理者可優先處理次處的問題。

另外，研究團隊歸納發現大型車輛進出頻繁的區域在路面坑洞通報中相對頻繁。這是由於重車行駛造成路面容易耗損，以小港區和楠梓區為例，因為區內有大型工業活動頻繁，區內若干道路通報次也成為熱門路段。例如小港區沿海二路、三路以及楠梓區後昌路、德民路等主要幹道。建議管理者應詳細了解大車型行駛之路線，嚴格取締超重之行為。此外，亦應分析路面使用之壽命，妥善安排適當的修復執行時程。

#### (6) 溝蓋破損相關通報事項

溝蓋破損相關議題在歷年統計上與路面坑洞有相似的趨勢，除 2018 年突然暴增以外，其餘年份則變動平穩。歷年尖離峰的循環週期可以 2 月作為起始點，2 月之後通報件數逐月增加至 9 月，10 月則開始下降直至 2 月停止。

行政區方面以三民、前鎮、左營、楠梓以及苓雅區，此五區包含了整體 66.4% 的案件總數。配合級數分析的內容可以發現，前鎮區除了通報數上名列前茅外，其超標的情況也是所有區域中最不穩定的。細部觀察又發現，前鎮、左營與苓雅區超標的情況除了相對多以外，分布也相對均勻。對通報件數多、超標情況頻繁且無明顯季節特性的區域而言，對硬體之品質情況進行完整檢視是本研究團隊較為建議的處理方法。三民區在超標的情況則與另外四個區域不同，其超標的次數集中在 5 月及 8 月。團隊建議可以在 4 月進行例行檢修，以應該 5 月及 8 月突如其來的通報潮。

文字分析部分則發現，溝蓋相關問題除了 5 大重點區域外，旗津區中洲二路與前金區七賢二路亦占比相當顯著，應請相關單位加強檢查該路段溝蓋設施。

## 第八章 降雨事件與重點議題相關性分析

研究團隊針對降雨作為特殊事件，以降雨量等級與其他重點議題進行相關係數分析，觀察兩者的發生是否具有相關性。首先，本研究蒐集中央氣象局雨量觀測資料並依據雨量分級定義計算 2014 至 2018 年間高雄市各行政區每日的降雨等級。觀察資料型態之後，在考慮資料能夠有效分析的情況下，本研究將每日的降雨情況配合中央氣象局的雨量分級標準分為「未達大雨」（24 小時累積雨量未達 80 毫米）以及「大雨以上」（24 小時累積雨量達 80 毫米以上）等兩種。並以這兩種降雨情況與第七章分析的 6 個重要議題進行相關性分析。此外，考慮到民眾陳情的反應時間點不一定會是立即性的，而是遞移一段時日，因此本研究除了將降雨情況與各項目「當天」的案件陳情量進行分析外，並針對「1 天後」、「2 天後」以及「3 天後」的陳情量進行相關性分析。

圖 8.1 為高雄市整體雨量等級與 5 種案件發生類型之相關係數圖，由於「噪音」議題的分析結果顯示其與降雨情況無明顯相關，為了使報告精簡，故於本章節不予納入。由圖中可以看出，大雨以上之案件發生相關性普遍高於未達大雨的情況，但整體並無顯著的正相關。考慮到相關係數在計算時，會受到資料間屬性不同所影響，因此本研究將分析對象由高雄市整體轉為聚焦至市內各個行政區，進而透過資料分類的方式，提高相關性並增加分析結果解釋資料的能力。以下將以各行政區為資料分群的單位針對不同的案件類型進行相關性的分析與說明。

在相關性係數的視覺化圖表方面，為了能夠讓讀者快速了解整體結果的概況，本研究以顏色加以強調相關性的程度。其中綠色代表正相關，紅色代表負相關，灰色則為無相關性。此外顏色越深則表示相關性越強，例如深綠色的正相關性大於淺綠色的正相關性；深紅色的負相關性大於淺紅色的負相關性。

		路燈故障	路面坑洞	溝蓋破損	空氣污染	髒亂清除
未達大雨	當天	0.11	0.09	0.04	0.01	0.03
	1天後	0.10	0.09	0.03	0.02	0.03
	2天後	0.10	0.07	0.03	0.02	0.03
	3天後	0.09	0.07	0.01	0.03	0.03
大雨以上	當天	0.12	0.08	0.07	0.01	0.00
	1天後	0.09	0.11	0.06	-0.01	0.00
	2天後	0.13	0.16	0.03	-0.04	-0.02
	3天後	0.08	0.09	0.01	-0.04	-0.04

圖 8.1 高雄市降雨等級相關係數圖

## 8.1 降雨與路燈故障相關性

本研究將資料以行政區進行分類，針對降雨情況與路燈故障的案件陳情量進行相關性分析，分析結果如圖 8.2。從圖中可以發現路燈故障的陳情量在未達大雨的降雨等級下，各區皆無明顯的相關性。但在大雨以上的部分，相關性明顯提高。

	未達大雨					大雨以上				
	當天	1天後	2天後	3天後		當天	1天後	2天後	3天後	
三民區	0.18	0.19	0.20	0.18		0.48	0.39	0.34	0.26	
仁武區	0.12	0.09	0.19	0.10		0.35	0.09	0.09	0.50	
內門區	0.07	-0.05	0.08	0.03		0.30	0.34	0.54	0.16	
六龜區	0.06	0.05	0.01	0.02		0.22	0.34	0.34	-0.05	
前金區	0.22	0.14	0.13	0.17		0.50	0.27	0.54	0.25	
前鎮區	0.15	0.17	0.11	0.08		0.59	0.34	0.55	0.32	
大寮區	0.15	0.03	0.15	0.09		0.32	-0.05	0.10	0.29	
大樹區	0.12	0.12	0.15	0.07		0.31	0.49	0.36	0.54	
大社區	0.12	0.09	0.11	0.08		0.31	0.37	0.08	0.34	
小港區	0.20	0.16	0.15	0.12		0.32	0.45	0.20	0.26	
岡山區	0.12	0.16	0.18	0.10		0.31	0.18	0.71	0.12	
左營區	0.13	0.18	0.12	0.18		0.27	0.01	0.33	0.18	
彌陀區	0.08	0.00	0.09	0.16		0.32	0.17	0.65	-0.02	
新興區	0.14	-0.01	0.06	0.03		0.44	0.25	0.18	-0.07	
旗山區	0.17	0.08	0.14	0.01		0.56	0.46	0.48	0.39	
旗津區	0.16	0.15	0.12	0.13		0.47	0.36	0.32	0.13	
杉林區	-0.02	0.05	0.09	0.03		-0.01	0.57	0.55	0.28	
林園區	0.05	0.19	0.10	0.11		-0.08	-0.05	-0.14	-0.22	
桃源區	0.02	-0.01	0.02	0.00		NA	NA	NA	NA	
梓官區	0.12	0.11	0.14	0.28		0.14	0.14	0.33	0.42	
楠梓區	0.29	0.28	0.20	0.25		0.28	0.17	0.52	0.32	
橋頭區	0.16	0.22	0.14	0.14		0.21	0.13	0.19	0.00	
永安區	0.17	0.18	0.17	0.12		-0.03	0.00	0.26	0.07	
湖內區	0.15	0.12	0.08	0.10		0.23	0.37	0.53	0.14	
燕巢區	0.10	0.02	0.14	0.15		0.12	0.46	0.16	0.36	
田寮區	0.06	0.07	0.05	0.05		0.22	0.14	0.07	0.28	
甲仙區	-0.03	-0.03	-0.01	-0.02		-0.02	0.19	0.19	0.14	
美濃區	0.05	0.05	0.09	0.06		0.53	0.63	0.62	0.25	
苓雅區	0.27	0.22	0.14	0.11		0.53	0.39	0.42	0.18	
茂林區	0.09	-0.03	0.00	-0.01		NA	0.07	-0.10	NA	
茄定區	0.11	0.02	0.04	0.13		-0.09	-0.14	0.12	0.17	
路竹區	0.17	0.15	0.16	0.12		0.35	0.11	0.43	0.20	
那瑪夏區	0.02	0.02	0.01	-0.01		NA	NA	NA	NA	
阿蓮區	0.06	0.01	0.09	-0.01		0.02	0.05	0.34	0.12	
鳥松區	0.15	0.10	0.08	0.11		0.29	0.15	0.57	0.37	
鳳山區	0.07	0.10	0.05	0.09		0.30	0.20	0.24	0.16	
鹽埕區	0.10	0.06	0.12	0.10		0.31	0.46	0.40	0.21	
鼓山區	0.04	0.07	0.05	0.10		-0.01	0.00	0.10	0.11	

圖 8.2 各行政區路燈故障與降雨等級相關係數圖

本研究依據降雨量與陳情量最早開始出現顯著相關性（相關係數 $>0.3$ ，且 $p$ 值 $<0.05$ ）的那日進行分群，因此各區域可以分類為「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」、「2 天後開始與陳情件數相關」及「無相關」等 4 群，對應的分群結果彙整於表 8.1 所示。



表 8.1 各行政區降雨與路燈故障相關類型彙整表

相關類型	行政區
當天開始與陳情件數相關	三民區、仁武區、前金區、前鎮區、大寮區、大樹區 大社區、小港區、岡山區、彌陀區、新興區、旗山區 旗津區、美濃區、苓雅區、路竹區、鳳山區、鹽埕區
1 天後開始與陳情件數相關	內門區、六龜區、杉林區、湖內區、燕巢區
2 天後開始與陳情件數相關	左營區、梓官區、楠梓區、阿蓮區、鳥松區
無顯著相關	林園區、桃源區、橋頭區、永安區、田寮區、甲仙區 茂林區、茄萣區、那瑪夏區、鼓山區

以下分別說明「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」以及「2 天後開始與陳情件數相關」等三群的相關係數分析結果。圖 8.3 為「當天開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖。圖中包含了三民區、仁武區、前金區、前鎮區、大寮區、大樹區、大社區、小港區、岡山區、彌陀區、新興區、旗山區、旗津區、美濃區、苓雅區、路竹區、鳳山區及鹽埕區等 18 個行政區。此外，三民區、仁武區、內門區、前金區、前鎮區、大樹區、大社區、小港區、岡山區、彌陀區、旗山區、旗津區、美濃區、苓雅區、路竹區、及鹽埕區除了當天開始就出現相關性外，接下來的兩至三天也持續呈現正相關。可以說明只要有大雨出現，這些區域反應路燈故障的情況會立即升溫並持續多日。表 8.2 中僅有內門區當天出現未落在 95% 信賴區間中，說明該區大雨以上與路燈故障當天開始陳情件數之相關係數並未達到顯著，對照該區之 1 天後開始、2 天後開始的相關係數與  $p$  值，可知內門區路燈故障陳情件數仍與降雨事件有顯著相關。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
三民區	0.48		0.39	0.34	0.26
大社區	0.31		0.37	0.08	0.34
大寮區	0.32	-0.05		0.10	0.29
大樹區	0.31	0.49		0.36	0.54
小港區	0.32	0.45		0.20	0.26
仁武區	0.35	0.09		0.09	0.50
岡山區	0.31	0.18		0.71	0.12
前金區	0.50	0.27		0.54	0.25
前鎮區	0.59	0.34		0.55	0.32
美濃區	0.53	0.63		0.62	0.25
苓雅區	0.53	0.39		0.42	0.18
新興區	0.44	0.25		0.18	-0.07
路竹區	0.35	0.11		0.43	0.20
旗山區	0.56	0.46		0.48	0.39
旗津區	0.47	0.36		0.32	0.13
鳳山區	0.30	0.20		0.24	0.16
彌陀區	0.32	0.17		0.65	-0.02
鹽埕區	0.31	0.46		0.40	0.21

圖 8.3 大雨以上與路燈故障當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖



表 8.2 大雨以上與路燈故障當天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
三民區	2.25E-24**	6.10E-19**	8.18E-16**	5.48E-10**
仁武區	1.87E-21**	2.17E-12**	9.33E-10**	1.13E-15**
前金區	1.34E-10**	1.60E-05**	1.31E-10**	4.48E-04**
前鎮區	3.12E-44**	4.14E-38**	8.25E-50**	3.57E-25**
大寮區	4.21E-23**	1.66E-13**	1.90E-11**	1.93E-18**
大樹區	1.54E-14**	3.37E-11**	1.21E-20**	1.05E-17**
大社區	3.01E-13**	2.62E-13**	2.06E-09**	1.57E-12**
小港區	6.03E-45**	8.51E-46**	2.25E-33**	7.96E-25**
岡山區	2.34E-21**	2.17E-34**	1.67E-31**	9.62E-18**
彌陀區	9.26E-18**	4.54E-18**	9.58E-09**	4.17E-06**
新興區	3.46E-21**	2.26E-15**	1.40E-05**	1.62E-02*
旗山區	1.63E-24**	4.88E-20**	1.86E-11**	5.25E-14**
旗津區	3.33E-42**	5.10E-29**	5.30E-33**	4.99E-21**
美濃區	5.25E-14**	1.66E-17**	1.89E-12**	4.14E-09**
苓雅區	1.14E-47**	8.51E-38**	8.99E-28**	1.99E-10**
路竹區	4.90E-11**	6.65E-11**	1.14E-15**	1.61E-10**
鳳山區	1.64E-11**	9.24E-15**	4.85E-10**	1.34E-07**
鹽埕區	1.99E-18**	9.75E-17**	1.46E-06**	6.11E-08**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.4 為「1 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖。圖中包含內門區、六龜區、杉林區、湖內區及燕巢區等 5 個行政區。顯著水準方面可參考表 8.3，在 1 天後欄位中的相關係數值的檢定結果皆極顯著。此外，由圖 8.4 亦發現上述行政區除了 1 天後開始出現相關性外，後續亦持續呈現正相關。

	當天	1天後	2天後	3天後
內門區	0.30	0.34	0.54	0.16
六龜區	0.22	0.34	0.34	-0.05
杉林區	-0.01	0.57	0.55	0.28
湖內區	0.23	0.37	0.53	0.14
燕巢區	0.12	0.46	0.16	0.36

圖 8.4 大雨以上與路燈故障 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.3 大雨以上與路燈故障 1 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
內門區	7.22E-02	8.07E-25**	1.58E-15**	3.61E-02*
六龜區	7.65E-02	1.84E-03**	4.47E-04**	4.49E-01
杉林區	9.95E-02	5.09E-07**	3.78E-03**	8.59E-03**
湖內區	2.37E-16**	5.40E-35**	2.46E-32**	6.86E-10**
燕巢區	6.29E-06**	6.06E-12**	1.76E-10**	3.72E-08**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.5 為「2 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖。圖中包含了左營區、梓官區、楠梓區、阿蓮區及鳥松區等 5 個行政區。此外，梓官區、楠梓區及

烏松區除了 2 天開始後出現相關性外，往後一天仍出現正相關。表 8.4 中證明上述 9 個行政區的路燈故障的陳情件數與降雨有顯著的相關。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
左營區	0.27	0.01		0.33	0.18
梓官區	0.14	0.14		0.33	0.42
楠梓區	0.28	0.17		0.52	0.32
阿蓮區	0.02	0.05		0.34	0.12
烏松區	0.29	0.15		0.57	0.37

圖 8.5 大雨以上與路燈故障 2 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.4 大雨以上與路燈故障 2 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
左營區	1.20E-14**	1.35E-12**	1.02E-14**	4.86E-15**
梓官區	3.05E-11**	3.47E-16**	7.18E-15**	1.72E-11**
楠梓區	1.46E-27**	9.26E-14**	5.91E-20**	7.17E-13**
阿蓮區	1.15E-03**	3.64E-05**	2.09E-05**	1.79E-09**
烏松區	3.46E-12**	2.89E-08**	2.02E-11**	9.69E-10**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

## 8.2 降雨與髒亂清除相關性

本研究將資料以行政區進行分類，針對降雨情況與髒亂清除的案件陳情量進行相關性分析。分析結果如圖 8.6，從圖中可以初步發現髒亂清除的陳情量在未達大雨的降雨等級下，各區皆無明顯的相關性。意即不論雨天遞移幾日，只要是未達大雨階段，髒亂清除的陳情量皆無明顯的相關性。但在大雨以上的部分，相關性則有部分提高。

	未達大雨					大雨以上				
	當天	1天後	2天後	3天後		當天	1天後	2天後	3天後	
三民區	0.00	-0.04	0.07	0.12		0.17	0.12	0.27	-0.15	
仁武區	0.07	0.07	0.07	0.05		0.37	-0.01	0.15	-0.12	
內門區	0.06	-0.01	-0.06	-0.06		-0.21	-0.02	NA	-0.11	
六龜區	0.08	-0.02	0.04	-0.02		-0.11	-0.04	-0.11	-0.18	
前金區	0.01	0.01	0.08	-0.04		-0.07	0.20	0.01	-0.21	
前鎮區	-0.01	0.04	0.06	-0.01		0.16	0.44	0.06	0.46	
大寮區	0.06	0.02	0.07	0.08		0.14	0.19	-0.07	0.14	
大樹區	0.01	0.08	0.01	0.10		0.26	0.04	0.05	-0.11	
大社區	0.00	-0.11	-0.02	0.00		0.14	0.32	-0.19	0.15	
小港區	0.00	0.00	0.08	0.06		0.03	-0.01	0.28	-0.03	
岡山區	0.09	0.14	0.01	0.05		-0.01	-0.25	-0.03	0.03	
左營區	0.12	0.10	0.08	0.05		0.22	-0.03	0.16	-0.11	
彌陀區	0.10	0.01	0.04	-0.06		-0.06	-0.07	0.22	0.01	
新興區	-0.01	0.02	0.03	0.11		0.11	-0.10	-0.12	-0.04	
旗山區	0.03	-0.05	0.02	0.02		-0.11	0.13	0.13	-0.03	
旗津區	0.03	-0.03	0.00	0.02		0.26	0.09	-0.19	0.12	
杉林區	0.07	0.01	0.05	-0.04		0.18	-0.17	-0.09	-0.07	
林園區	-0.02	0.02	-0.09	-0.03		-0.16	0.01	0.05	-0.16	
桃源區	-0.02	-0.04	-0.04	-0.03		NA	NA	NA	NA	
梓官區	0.04	0.11	-0.10	-0.08		-0.22	-0.26	-0.07	-0.05	
楠梓區	0.07	0.12	0.07	0.05		-0.06	0.18	0.08	0.03	
橋頭區	0.06	0.11	-0.01	0.01		0.05	0.23	0.11	-0.01	
永安區	-0.07	-0.03	-0.02	0.00		-0.08	-0.11	0.02	0.58	
湖內區	-0.02	-0.06	0.04	0.00		0.06	0.27	-0.06	0.26	
燕巢區	0.05	0.01	-0.01	0.02		0.03	-0.18	-0.17	0.19	
田寮區	0.03	0.03	0.02	-0.04		-0.13	-0.12	0.18	0.29	
甲仙區	-0.02	0.07	0.04	-0.01		-0.13	-0.13	0.02	-0.18	
美濃區	-0.03	0.06	0.06	0.01		0.03	0.36	-0.21	-0.19	
苓雅區	0.01	0.03	-0.08	-0.01		0.09	0.19	0.16	-0.02	
茂林區	-0.02	-0.04	-0.01	0.01		0.37	NA	NA	NA	
茄萣區	0.01	0.03	-0.01	-0.10		-0.08	0.46	-0.19	0.12	
路竹區	0.00	-0.08	0.00	-0.11		-0.08	-0.11	-0.33	-0.17	
那瑪夏區	0.03	-0.02	-0.03	0.05		NA	NA	NA	NA	
阿蓮區	-0.06	0.04	-0.04	-0.04		-0.05	0.48	-0.13	0.58	
鳥松區	0.02	-0.02	0.03	-0.01		0.01	0.02	0.20	0.20	
鳳山區	0.02	-0.04	0.04	0.06		0.34	0.18	-0.01	0.12	
鹽埕區	-0.03	0.03	0.03	0.09		0.34	0.31	0.01	-0.19	
鼓山區	-0.03	0.03	0.05	0.13		0.03	-0.23	-0.39	-0.18	

圖 8.6 各行政區髒亂清除與降雨等級相關係數圖

進一步觀察圖 8.6 中大雨以上的部分，可以發現相關性明顯提高。銅錢數方式，本研究將行政區分為「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」及「無相關」等 3 群，對應的分群結果彙整於表 8.5 所示。

表 8.5 各行政區降雨與髒亂清除相關類型彙整表

相關類型	行政區
當天開始與陳情件數相關	仁武區、
1 天後開始與陳情件數相關	前鎮區、鹽埕區
無顯著相關	大社區、美濃區、茄荳區、阿蓮區、茂林區、鳳山區 三民區、內門區、六龜區、前金區、大寮區、大樹區 小港區、岡山區、左營區、彌陀區、新興區、旗山區 旗津區、杉林區、林園區、桃源區、梓官區、楠梓區 橋頭區、湖內區、燕巢區、田寮區、甲仙區、苓雅區 路竹區、鳥松區、鼓山區、永安区、那瑪夏區

以下分別說明「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」以及「3 天後開始與陳情件數相關」等三群的相關係數分析結果。圖 8.7 為「當天開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖， $p$  值則可參考表 8.6。圖中僅包含了仁武區 1 個行政區。



圖 8.7 大雨以上與髒亂清除當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.6 大雨以上與髒亂清除當天開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
仁武區	9.63E-07**	5.85E-06**	3.98E-06**	7.48E-04**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.8 為「1 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.7。圖中包含了前鎮區、大社區、美濃區、茄荳區及阿蓮區等 5 個行政區。此外，前鎮區及阿蓮區除了 1 天後開始出現相關性外，3 天後開始也呈現正相關。可以說明只要有大雨出現，部分區域反應髒亂清除的情況會於大雨發生一天後升溫並立刻降溫。



圖 8.8 大雨以上與髒亂清除 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.7 大雨以上與髒亂清除 1 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
前鎮區	3.60E-04**	8.48E-03**	5.36E-02	9.68E-05**
鹽埕區	5.24E-02	9.71E-03**	3.55E-01	4.81E-01

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

## 8.3 降雨與空氣污染相關性

本研究將資料以行政區進行分類，針對降雨情況與空氣污染的案件陳情量進行相關性分析。分析結果如圖 8.9，從圖中可以初步發現空氣污染的陳情量在未達大雨的降雨等級下，各區皆無明顯的相關性。意即不論雨天遞移幾日，只要是未達大雨階段，空氣污染的陳情量皆無明顯的相關性。但在大雨以上的部分，相關性則有部分提高。

	未達大雨					大雨以上				
	當天	1天後	2天後	3天後		當天	1天後	2天後	3天後	
三民區	-0.04	0.01	0.00	-0.05		-0.04	-0.08	-0.02	0.01	
仁武區	0.01	-0.05	-0.06	0.05		-0.03	-0.16	0.00	0.13	
內門區	0.01	0.12	0.02	0.06		-0.13	-0.09	0.13	-0.05	
六龜區	-0.05	-0.07	0.00	0.01		NA	NA	NA	NA	
前金區	0.01	0.00	0.09	-0.07		0.33	-0.04	0.15	0.08	
前鎮區	0.03	0.02	0.01	-0.04		0.23	0.19	-0.27	-0.06	
大寮區	-0.01	-0.11	0.05	-0.03		0.16	0.24	-0.06	-0.10	
大樹區	0.01	0.04	0.02	0.00		0.08	0.02	-0.32	-0.02	
大社區	-0.02	0.03	-0.03	-0.01		-0.05	-0.05	0.12	-0.05	
小港區	-0.01	0.02	0.05	0.06		0.35	0.17	0.14	-0.17	
岡山區	0.06	0.16	0.05	0.22		-0.28	0.21	-0.08	-0.03	
左營區	-0.06	-0.05	-0.03	0.10		0.06	-0.15	-0.27	-0.11	
彌陀區	0.01	-0.03	-0.05	-0.01		-0.10	-0.10	-0.13	0.14	
新興區	0.08	-0.05	0.02	0.03		0.18	0.03	-0.16	-0.12	
旗山區	-0.10	0.00	-0.04	0.02		-0.20	0.05	0.12	0.37	
旗津區	0.11	-0.01	0.02	-0.02		-0.22	-0.20	0.34	NA	
杉林區	0.05	0.00	-0.03	0.00		0.09	NA	-0.09	NA	
林園區	-0.01	0.03	-0.03	0.03		0.28	0.13	0.07	0.20	
桃源區	0.02	0.02	0.14	0.01		NA	NA	NA	NA	
梓官區	0.00	-0.05	0.04	-0.04		0.24	0.23	0.40	-0.11	
楠梓區	0.01	0.13	0.04	0.06		-0.15	-0.02	-0.12	0.16	
橋頭區	0.06	-0.06	-0.02	0.08		0.07	0.13	0.17	-0.01	
永安區	0.11	0.11	0.11	0.12		-0.06	-0.01	-0.08	-0.01	
湖內區	0.07	0.09	0.00	0.01		-0.23	-0.08	0.10	-0.16	
燕巢區	0.02	-0.01	-0.08	0.00		-0.14	-0.32	0.08	0.21	
田寮區	0.03	-0.05	-0.03	0.00		-0.04	0.19	NA	NA	
甲仙區	0.05	-0.01	-0.06	-0.03		NA	NA	NA	NA	
美濃區	-0.05	-0.03	-0.07	-0.04		0.32	0.01	-0.09	0.03	
苓雅區	0.02	0.05	0.04	0.01		0.20	-0.01	0.08	-0.26	
茂林區	NA	-0.02	-0.02	-0.02		NA	NA	NA	NA	
茄苳區	-0.07	-0.03	-0.05	-0.01		0.02	0.13	0.06	0.00	
路竹區	0.02	-0.01	-0.03	-0.08		0.15	0.48	0.24	-0.25	
那瑪夏區	NA	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
阿蓮區	-0.04	0.00	-0.01	-0.03		-0.05	-0.15	0.12	-0.01	
鳥松區	-0.02	0.08	-0.04	-0.01		-0.04	-0.18	-0.10	0.15	
鳳山區	-0.09	0.03	-0.06	0.01		0.17	0.22	-0.33	-0.01	
鹽埕區	-0.07	0.07	0.04	0.09		-0.17	0.16	0.12	-0.05	
鼓山區	-0.03	-0.06	0.05	-0.02		0.08	0.21	-0.15	0.04	

圖 8.9 各行政區空氣污染與降雨等級相關係數圖

本研究依據各行政區相關數中最高的情況對區域進行分群，共分為「當天開始與陳情件數相關」、及「無相關」等 2 群，各區對應的分群結果彙整於表 8.8 所示。



表 8.8 各行政區降雨與空氣污染相關類型彙整表

相關類型	行政區
當天開始與陳情件數相關	小港區
無顯著相關	前金區、三民區、仁武區、內門區、六龜區、前鎮區 大寮區、美濃區、路竹區、旗津區、梓官區、旗山區 大樹區、大社區、岡山區、左營區、彌陀區、新興區 杉林區、林園區、桃源區、楠梓區、橋頭區、永安區 湖內區、燕巢區、田寮區、甲仙區、苓雅區、茂林區 茄萣區、阿蓮區、鳥松區、鳳山區、鹽埕區、鼓山區 那瑪夏區

圖 8.10 為「當天開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.9。圖中僅包含了小港區 1 個行政區。可以說明只要有大雨出現，小港區反應空氣污染的情況會立即升溫。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
小港區	0.35	0.17	0.14	-0.17	

圖 8.10 大雨以上與空氣污染當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.9 大雨以上與空氣污染當天開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
小港區	2.42E-03**	1.44E-02*	6.02E-02	8.28E-01

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

## 8.4 降雨與溝蓋破損相關性

本研究將資料以行政區進行分類，針對降雨情況與溝蓋破損的案件陳情量進行相關性分析。分析結果如圖 8.11，從圖中可以初步發現溝蓋破損的陳情量在未達大雨的降雨等級下，各區皆無明顯的相關性。意即不論雨天遞移幾日，只要是未達大雨階段，溝蓋破損的陳情量皆無明顯的相關性。但在大雨以上的部分，相關性則有部分提高。

	未達大雨					大雨以上				
	當天	1天後	2天後	3天後		當天	1天後	2天後	3天後	
三民區	0.06	0.06	0.06	-0.03		0.30	0.29	0.23	0.34	
仁武區	-0.05	-0.01	0.06	-0.06		0.06	0.09	-0.04	0.01	
內門區	-0.01	0.10	-0.03	-0.01		NA	NA	-0.16	NA	
六龜區	NA	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
前金區	0.07	0.11	-0.01	-0.04		0.42	0.01	0.08	0.08	
前鎮區	0.02	-0.02	0.02	0.04		0.60	0.19	-0.02	-0.19	
大寮區	0.02	-0.01	0.03	0.09		0.24	0.30	-0.03	0.03	
大樹區	0.05	-0.03	-0.04	-0.03		0.51	0.27	NA	NA	
大社區	0.01	0.06	-0.08	-0.05		-0.11	NA	-0.11	-0.05	
小港區	0.06	0.04	0.15	0.04		0.25	0.14	0.08	-0.25	
岡山區	0.00	0.01	0.17	-0.04		0.03	0.33	0.07	-0.05	
左營區	0.20	-0.02	0.06	0.00		0.11	-0.12	-0.07	0.46	
彌陀區	-0.01	-0.03	-0.04	-0.01		NA	NA	NA	NA	
新興區	0.08	0.11	0.06	0.00		0.25	0.54	0.41	0.31	
旗山區	0.04	0.11	0.03	0.05		-0.11	0.06	-0.07	0.08	
旗津區	0.01	0.02	0.09	0.03		0.27	0.48	0.00	0.12	
杉林區	-0.01	-0.03	NA	-0.01		NA	NA	NA	NA	
林園區	0.06	0.11	0.10	0.06		-0.07	0.17	0.13	-0.02	
桃源區	NA	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
梓官區	0.06	0.11	0.03	0.13		0.01	-0.14	NA	NA	
楠梓區	0.05	0.10	0.01	-0.01		0.33	0.23	0.17	-0.06	
橋頭區	0.00	0.06	0.05	-0.04		-0.09	0.06	-0.07	0.11	
永安區	-0.03	NA	-0.04	-0.01		NA	NA	NA	NA	
湖內區	0.11	-0.02	0.09	-0.02		-0.15	-0.14	NA	-0.16	
燕巢區	-0.03	0.07	0.13	0.03		0.20	NA	NA	NA	
田寮區	-0.01	0.03	0.10	0.01		NA	NA	NA	NA	
甲仙區	NA	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
美濃區	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01		NA	NA	0.04	0.55	
苓雅區	0.00	0.03	-0.06	-0.01		0.24	0.49	0.33	0.04	
茂林區	NA	NA	NA	-0.03		NA	NA	NA	NA	
茄萣區	NA	-0.02	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
路竹區	-0.02	-0.02	-0.02	0.09		NA	NA	NA	0.18	
那瑪夏區	NA	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
阿蓮區	NA	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	
鳥松區	-0.07	-0.06	-0.02	-0.04		NA	0.04	0.45	0.09	
鳳山區	0.28	0.11	0.06	0.14		0.20	0.19	0.22	-0.03	
鹽埕區	0.00	-0.05	0.00	-0.04		-0.15	0.19	0.43	0.11	
鼓山區	0.04	-0.03	0.11	-0.01		0.32	-0.05	0.13	0.00	

圖 8.11 各行政區溝蓋破損與降雨等級相關係數圖

根據相關性係數的顯著強度以及開始日，本研究將各行政區進行分群，共分為「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」、「2 天後開始與陳情件數相關」、「3 天後開始與陳情件數相關」及「無相關」等 5 群，對應的分群結果彙整於表 8.10 所示。



表 8.10 各行政區降雨與溝蓋破損相關類型彙整表

相關類型	行政區
當天開始與陳情件數相關	三民區、前鎮區、大樹區、楠梓區、鼓山區
1 天後開始與陳情件數相關	大寮區、岡山區、新興區、旗津區、苓雅區
2 天後開始與陳情件數相關	鳥松區
3 天後開始與陳情件數相關	左營區、美濃區
無顯著相關	仁武區、內門區、六龜區、大社區、彌陀區、小港區 旗山區、杉林區、林園區、桃源區、梓官區、橋頭區 永安區、湖內區、燕巢區、田寮區、甲仙區、茂林區 茄萣區、路竹區、鹽埕區、阿蓮區、鳳山區、前金區 那瑪夏區

圖 8.12 為「當天開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.11。圖中包含了三民區、前鎮區、大樹區、楠梓區及鼓山區等 5 個行政區。此外，三民區除了當天後開始出現相關性外，在 3 天後開始也呈現正相關。可以說明只要有大雨出現，這些區域反應溝蓋破損的情況會立即升溫。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
三民區	0.30		0.29	0.23	0.34
大樹區	0.51		0.27	NA	NA
前鎮區	0.60		0.19	-0.02	-0.19
楠梓區	0.33		0.23	0.17	-0.06
鼓山區	0.32		-0.05	0.13	0.00

圖 8.12 大雨以上與溝蓋破損當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.11 大雨以上與溝蓋破損當天開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
三民區	1.48E-04*	3.40E-04**	1.44E-04**	1.79E-05**
大樹區	1.08E-07**	6.33E-03**	4.85E-01	4.85E-01
前鎮區	3.83E-07**	1.16E-05**	9.09E-02	2.60E-01
楠梓區	4.56E-02*	5.19E-03**	8.53E-02	7.04E-03**
鼓山區	4.96E-02*	5.35E-02	9.22E-01	8.26E-01

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.13 為「1 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.12。中包含了大寮區、岡山區、新興區、旗津區及苓雅區等 5 個行政區。此外，新興區及苓雅區除了 1 天後出現相關性外，往後一至兩天也持續呈現正相關。可以說明只要有大雨出現，反應溝蓋破損的情況部分區域會於大雨發生 1 天後升溫並立刻降溫；部分區域於會於大雨發生 1 天後升溫並持續一到兩日。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
大寮區	0.24		0.30	-0.03	0.03
岡山區	0.03		0.33	0.07	-0.05
新興區	0.25		0.54	0.41	0.31
旗津區	0.27		0.48	0.00	0.12
苓雅區	0.24		0.49	0.33	0.04

圖 8.13 大雨以上與溝蓋破損 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.12 大雨以上與溝蓋破損 1 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
大寮區	9.37E-03**	1.02E-04**	1.10E-01**	7.09E-03**
岡山區	6.24E-05**	9.87E-07**	1.14E-02*	1.14E-02**
新興區	1.02E-03**	2.55E-15**	7.05E-14**	5.04E-10**
旗津區	1.10E-04**	1.30E-02**	4.51E-01	4.60E-01**
苓雅區	1.88E-10**	4.95E-08**	1.29E-07**	6.95E-10**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.14 為「2 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.13。圖中僅包含了鳥松區 1 個行政區。可以說明只要有大雨出現，這些區域會於發生大雨後 2 天反應溝蓋破損的情況。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
鳥松區	NA	0.04		0.45	0.09

圖 8.14 大雨以上與溝蓋破損 2 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.13 大雨以上與溝蓋破損 2 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
鳥松區	4.77E-01	1.03E-01	2.38E-04**	6.17E-02

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.15 為「3 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.14。圖中包含了左營區及美濃區等 2 個行政區。可以說明只要有大雨出現，這些區域會於發生大雨後 3 天反應溝蓋破損的情況。

	當天	1天後	大雨以上	2天後	3天後
左營區	0.11	-0.12		-0.07	0.46
美濃區	NA	NA		0.04	0.55

圖 8.15 大雨以上與溝蓋破損 3 天後陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.14 大雨以上與溝蓋破損 3 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
左營區	1.21E-02*	1.64E-04**	4.68E-03**	4.12E-02*
美濃區	7.32E-01	7.32E-01	2.36E-02*	4.49E-10**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

## 8.5 降雨與路面坑洞相關性

本研究將資料以行政區進行分類，針對降雨情況與路面坑洞的案件陳情量進行相關性分析。分析結果如圖 8.16，從圖中可以初步發現路面坑洞的陳情量在未達大雨的降雨等級下，各區皆無明顯的相關性。大雨以上的部分，則可以發現相關性明顯提高。故後續針對大雨以上部分的相關性情況進行討論。

	未達大雨				大雨以上			
	當天	1天後	2天後	3天後	當天	1天後	2天後	3天後
三民區	0.22	0.16	0.13	0.16	0.40	0.42	0.40	0.68
仁武區	0.06	0.13	0.07	-0.01	0.14	0.06	0.47	0.16
內門區	0.04	0.08	0.03	-0.05	-0.16	0.10	0.43	0.46
六龜區	0.02	0.08	-0.06	0.02	-0.16	-0.08	0.01	-0.12
前金區	0.17	0.18	0.12	0.09	0.24	0.17	0.29	0.42
前鎮區	0.16	0.13	0.07	0.18	0.41	0.55	0.57	0.45
大寮區	0.18	0.17	0.10	0.05	0.14	0.21	0.32	0.13
大樹區	0.09	0.04	0.08	0.10	0.07	0.44	0.43	0.16
大社區	0.19	0.08	0.10	0.15	0.33	0.19	0.43	0.10
小港區	0.20	0.20	0.13	0.08	0.25	0.14	0.43	0.26
岡山區	0.22	0.17	0.13	0.15	0.04	0.32	0.48	0.47
左營區	0.17	0.21	0.13	0.05	0.04	0.25	0.33	0.14
彌陀區	0.11	0.06	0.00	0.10	0.09	0.13	0.28	0.26
新興區	0.10	0.08	0.09	0.06	0.48	0.33	0.49	0.23
旗山區	0.07	0.10	0.09	0.03	-0.03	0.25	0.54	0.33
旗津區	0.02	0.08	0.10	0.01	0.19	0.47	-0.03	0.47
杉林區	0.06	0.01	0.03	-0.03	0.41	0.14	0.00	-0.04
林園區	0.09	0.10	0.07	0.04	0.01	0.08	0.25	0.24
桃源區	-0.03	0.01	-0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
梓官區	0.03	0.13	0.10	0.04	0.10	0.66	0.38	0.72
楠梓區	0.16	0.23	0.21	0.20	0.29	0.35	0.24	0.37
橋頭區	0.17	0.07	0.06	0.01	0.04	0.08	0.43	0.03
永安區	0.04	-0.01	0.00	0.11	0.16	0.03	0.62	-0.06
湖內區	0.07	0.17	0.11	0.09	0.12	0.26	0.31	0.44
燕巢區	0.14	0.10	0.12	0.05	0.13	0.14	0.18	-0.01
田寮區	-0.08	0.01	0.05	0.04	0.42	0.11	-0.01	-0.11
甲仙區	0.03	0.04	0.01	0.02	NA	NA	-0.02	-0.14
美濃區	-0.03	0.02	0.04	0.01	-0.09	-0.02	-0.07	-0.10
苓雅區	0.13	0.16	0.07	0.05	0.29	0.51	0.29	0.24
茂林區	0.12	0.01	-0.04	0.00	NA	NA	NA	NA
茄定區	0.04	-0.03	0.03	0.05	0.35	0.02	0.49	-0.11
路竹區	0.12	0.05	0.06	0.00	0.07	0.34	0.57	0.36
那瑪夏區	-0.03	-0.03	-0.03	-0.01	NA	NA	NA	NA
阿蓮區	-0.01	0.08	0.05	0.10	-0.13	0.02	-0.12	0.00
鳥松區	0.08	0.06	0.09	0.04	0.27	0.22	0.51	0.16
鳳山區	0.22	0.14	0.15	0.15	0.37	0.36	0.31	0.15
鹽埕區	0.06	0.00	0.12	0.15	0.29	0.27	0.44	0.19
鼓山區	0.14	0.07	0.04	0.09	0.17	0.47	0.26	0.06

圖 8.16 各行政區路面坑洞與降雨等級相關係數圖

在降雨與路面坑洞的部分，討論的方式如 8.1.1 小節共分為「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」、「2 天後開始與陳情件數相關」、「3 天後開始與陳情件數相關」及「無相關」等 5 群，對應的分群結果彙整於表 8.15 所示。

表 8.15 各行政區降雨與路面坑洞相關類型彙整表

相關類型	行政區
當天開始與陳情件數相關	三民區、大社區、田寮區、杉林區、前鎮區、新興區、鳳山區
1 天後開始與陳情件數相關	大樹區、岡山區、旗津區、梓官區、楠梓區、苓雅區、路竹區、鼓山區
2 天後開始與陳情件數相關	仁武區、大寮區、小港區、左營區、旗山區、橋頭區、永安區、湖內區、茄萣區、鳥松區、鹽埕區
3 天後開始與陳情件數相關	內門區、前金區
無顯著相關	六龜區、彌陀區、林園區、桃源區、燕巢區、甲仙區、美濃區、茂林區、那瑪夏區、阿蓮區

以下分別說明「當天開始與陳情件數相關」、「1 天後開始與陳情件數相關」、「2 天後開始與陳情件數相關」以及「3 天後開始與陳情件數相關」等四群的相關係數分析結果。圖 8.17 為「當天開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.16。圖中包含了三民區、前鎮區、大社區、新興區、杉林區、田寮區及鳳山區等 7 個行政區。此外，三民區、前鎮區、大社區、新興區及鳳山區除了當天開始就出現相關性外，接下來的一至三天也持續呈現正相關。可以說明只要有大雨出現，這些區域反應路面坑洞的情況會立即升溫並持續多日。

	大雨以上				
	當天	1天後	2天後	3天後	
三民區	0.40	0.42	0.40	0.68	
大社區	0.33	0.19	0.43	0.10	
田寮區	0.42	0.11	-0.01	-0.11	
杉林區	0.41	0.14	0.00	-0.04	
前鎮區	0.41	0.55	0.57	0.45	
新興區	0.48	0.33	0.49	0.23	
鳳山區	0.37	0.36	0.31	0.15	

圖 8.17 大雨以上與路面坑洞當天開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.16 大雨以上與路面坑洞當天開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
三民區	1.50E-31**	6.96E-43**	1.10E-19**	4.28E-14**
大社區	7.42E-14**	7.78E-20**	1.15E-15**	4.40E-01
田寮區	5.96E-05**	1.29E-06**	3.69E-02*	7.80E-05**
杉林區	1.88E-05**	3.5E-07**	3.36E-05**	5.90E-02
前鎮區	5.12E-42**	4.32E-36**	2.38E-32**	6.14E-17**
新興區	1.37E-09**	5.67E-18**	4.52E-18**	1.99E-12**
鳳山區	3.60E-18**	1.68E-12**	2.88E-06**	9.97E-05**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.18 為「1 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖。中包含了大樹區、岡山區、旗津區、梓官區、楠梓區、苓雅區、路竹區及鼓山區等 8 個行政區。此

外，上述行政區除了 1 天後開始出現相關性外，接下來的一至兩天也持續呈現正相關。可以說明只要有大雨出現，這些區域反應路面坑洞的情況會立即升溫並持續一到兩日。

	大雨以上				
	當天	1 天後	2 天後	3 天後	
大樹區	0.07	0.44	0.43	0.16	
岡山區	0.04	0.32	0.48	0.47	
旗津區	0.19	0.47	-0.03	0.47	
梓官區	0.10	0.66	0.38	0.72	
楠梓區	0.29	0.35	0.24	0.37	
苓雅區	0.29	0.51	0.29	0.24	
路竹區	0.07	0.34	0.57	0.36	
鼓山區	0.17	0.47	0.26	0.06	

圖 8.18 大雨以上與路面坑洞 1 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.17 大雨以上與路面坑洞 1 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
大樹區	4.96E-32**	6.02E-36**	1.29E-17**	2.16E-04**
岡山區	9.99E-17**	1.18E-22**	1.19E-15**	6.16E-12**
旗津區	2.14E-10**	1.01E-04**	2.74E-02*	1.58E-16**
梓官區	9.84E-10**	1.51E-31**	4.10E-08**	5.44E-09**
楠梓區	6.79E-14**	9.71E-14**	9.25E-21**	1.62E-27**
苓雅區	8.43E-22**	3.57E-52**	3.36E-38**	2.06E-19**
路竹區	4.61E-05**	1.84E-08**	1.66E-06**	8.20E-06**
鼓山區	1.14E-09**	5.75E-18**	4.40E-05**	4.62E-03**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.19 為「2 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.18。圖中包含了仁武區、大寮區、小港區、左營區、旗山區、橋頭區、永安區、湖內區、鳥松區及鹽埕區等 10 個行政區。此外，旗山區及湖內區除了 2 天後開始出現相關性外，往後一天仍出現正相關。

	大雨以上				
	1 天後	2 天後	3 天後	當天	
仁武區	0.06	0.47	0.16	0.14	
大寮區	0.21	0.32	0.13	0.14	
小港區	0.14	0.43	0.26	0.25	
左營區	0.25	0.33	0.14	0.04	
旗山區	0.25	0.54	0.33	-0.03	
橋頭區	0.08	0.43	0.03	0.04	
永安區	0.03	0.62	-0.06	0.16	
湖內區	0.26	0.31	0.44	0.12	
茄萣區	0.02	0.49	-0.11	0.35	
鳥松區	0.22	0.51	0.16	0.27	
鹽埕區	0.27	0.44	0.19	0.29	

圖 8.19 大雨以上與路面坑洞 2 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖



表 8.18 大雨以上與路面坑洞 2 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
仁武區	1.71E-19**	2.96E-45**	9.48E-69**	4.42E-31**
大寮區	3.60E-23**	2.09E-28**	2.49E-30**	8.59E-10**
小港區	7.25E-30**	1.48E-32**	2.88E-34**	5.69E-26**
左營區	7.93E-24**	8.30E-23**	4.82E-18**	1.15E-09**
旗山區	2.27E-08**	9.84E-13**	4.47E-11**	1.01E-02*
橋頭區	1.16E-05**	1.50E-27**	1.19E-34**	2.93E-10**
永安區	2.30E-01	5.07E-03**	1.97E-04**	1.01E-08**
湖內區	5.98E-05**	1.17E-10**	1.45E-13**	3.62E-12**
鳥松區	1.96E-07**	1.17E-25**	9.49E-30**	1.86E-13**
鹽埕區	5.03E-05**	2.12E-05**	2.55E-06**	8.08E-17**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

圖 8.20 為「3 天後開始與陳情件數相關」的各區域彙整圖，圖中之相關係數  $p$  值可參考表 8.19。圖中包含了內門區及前金區等 2 個行政區。可以說明只要有大雨出現，該區域反應路面坑洞的情況不會立即反應，而是到大雨發生 3 天後才開始攀升。

	1天後	2天後	大雨以上	3天後	當天
內門區	0.10	0.43	0.46	-0.16	
前金區	0.17	0.29	0.42	0.24	

圖 8.20 大雨以上與路面坑洞 3 天後開始陳情件數相關之相關係數彙整圖

表 8.19 大雨以上與路面坑洞 2 天後開始陳情件數相關係數之  $p$  值對應表

行政區	當天	1 天後	2 天後	3 天後
內門區	8.90E-02	4.03E-01	1.67E-01	9.68E-05**
前金區	2.85E-11**	8.11E-06**	1.28E-15**	1.65E-13**

\*表示顯著水準  $p < 0.05$ , \*\*表示顯著水準  $p < 0.01$

## 8.6 降雨事件與重點議題相關性分析小結

本章節嘗試了解降雨事件與 6 個重點議題反應情況的相關性。由於經初步分析結果發現降雨事件與噪音相關通報案件量並無顯著相關，因此本章節內僅將降雨情況與路燈故障、髒亂清除、空氣汙染、路面坑洞以及溝蓋破損等 5 個議題的通報情況進行相關性分析。分析重點結果摘要如下：

1. 相關性分析歸納後發現，與降雨情況有明顯相關的通報事項為路燈故障以及路面坑洞。其餘 3 個重點議題的通報量變化情況相對與降雨事件降較無明顯的相關性。
2. 綜合歸納路燈故障和路面坑洞的大雨事件相關性分析結果。發現兩類型案件通報數在大雨事件發生時當天就開始發酵的行政區有三民、前鎮、大社、新興以及鳳山區。
3. 建議相關管理單位在颱風好發季節或是梅雨季節等容易發生大雨事件的時間點前，應針對前述提及之 5 個行政區進行路燈故障以及路面坑洞相關硬體設施的整護作業。以降低同一時間不同議題大量通報後產生資源分配困難的情況，提高修復的效率，降低民眾抱怨。



## 第九章 諮詢話務分析

本研究針對諮詢類話務進行分析，資料時間從 2013 年 1 月到 2018 年 12 月，話務量為 827,817 通。

### 9.1 諮詢話務資料說明與概況分析

本小節將針對諮詢話務的時間趨勢、通話時間及諮詢類型進行分析。

#### 9.1.1 時間分析

以年趨勢角度來看諮詢話務量，如圖 9.1 所示，2013 到 2015 年諮詢話務量逐年成長，成長率分別為 0.96% (2014 年) 與 4.72% (2015 年)。而 2016 年以後諮詢話務量明顯降低，與 2015 年相比，2018 年成長率下降 23.57%。

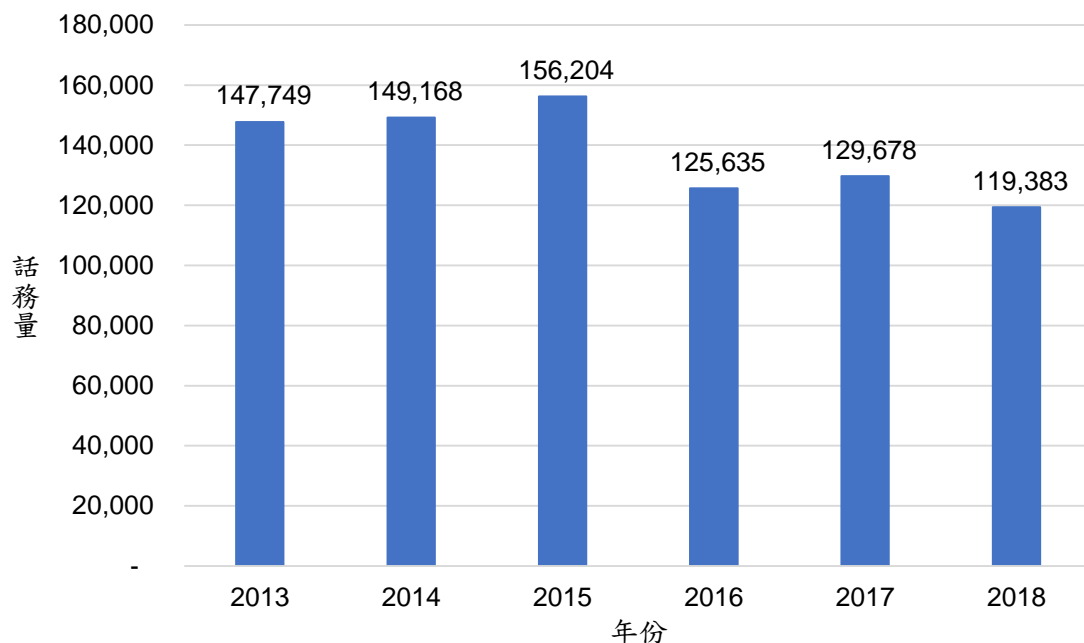


圖 9.1 2013-2018 年諮詢話務量年趨勢

統計諮詢話務來電的時間，星期角度分析結果如圖 9.2。週間的各天諮詢話務量各佔 15% 以上，其中週一 16.45% 佔比最高、週二 15.89% 次之，依序遞減。週末則與週間有明顯落差，週六及週日各佔 11.23% 及 10.99%。時段角度分析結果如圖 9.3。諮詢的行為在時段上是十分集中的，其中 16 點的話務量佔全體的 22.6%。細部查看，其諮詢類型的內容與其他時段無明顯差異。

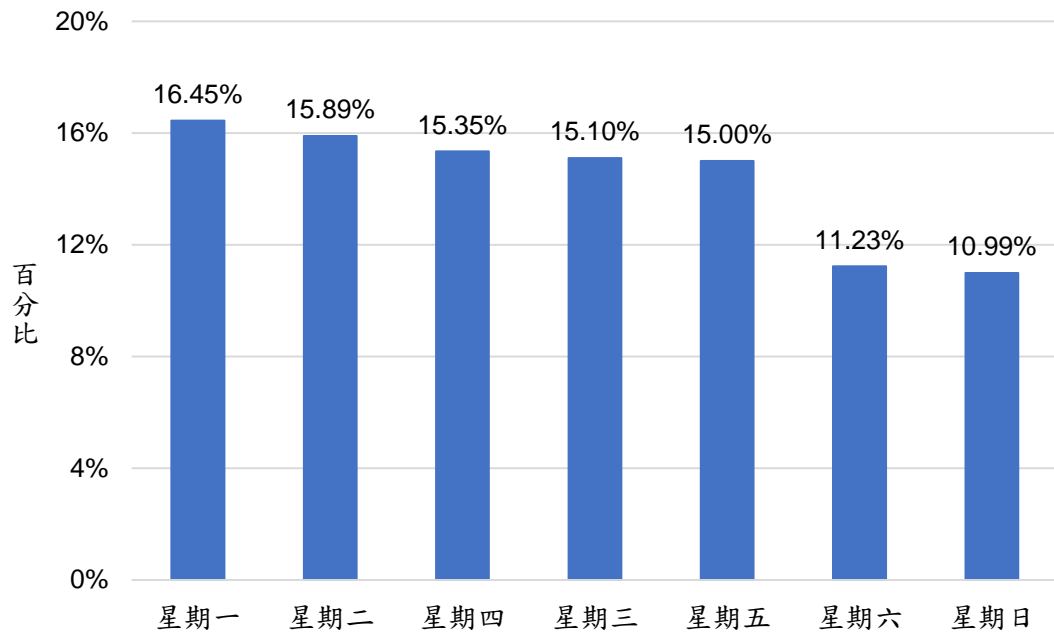


圖 9.2 2013-2018 年諮詢話務星期分布

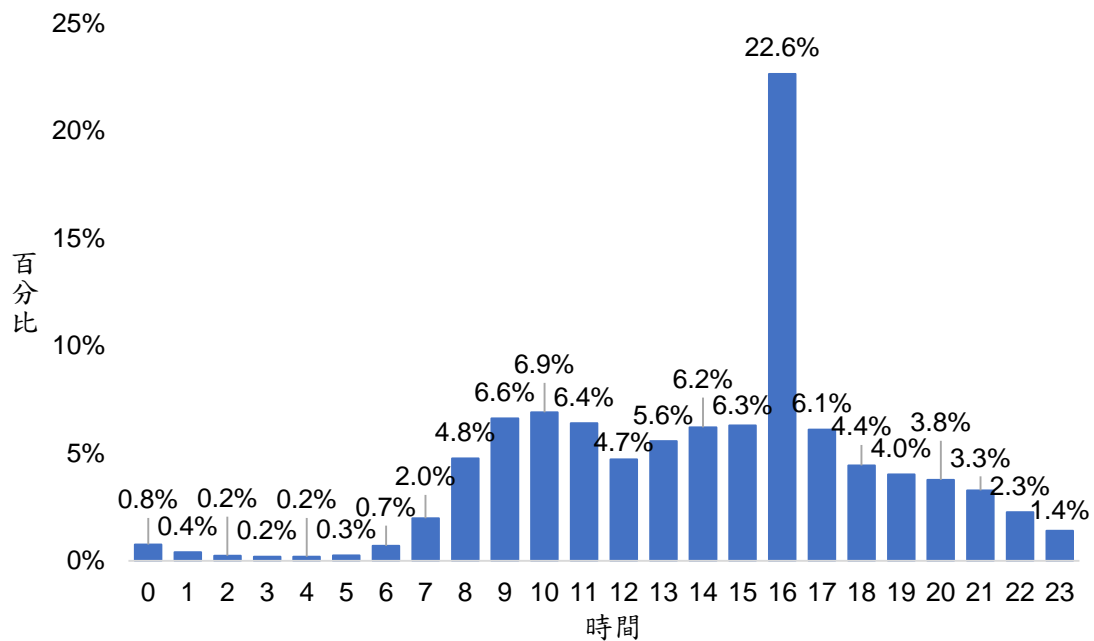


圖 9.3 2013-2018 年諮詢話務時段分布

### 9.1.2 通話時間

總話務量為 827,817 通，其中有 2 筆資料結束通話時間早於開始通話時間，扣除此 2 筆資料後通話時間分布狀況如圖 9.4 所示。從圖中觀察，83.8%的諮詢話務可於 5 分鐘內結束通話；9.9%的通話時間於 5 到 10 分鐘內；通話時間超過 10 分鐘者佔 6.32%。將通話時在 5 分鐘內的諮詢話務向下分析發現，35.47%的電話可於 1 分鐘內完成諮詢。

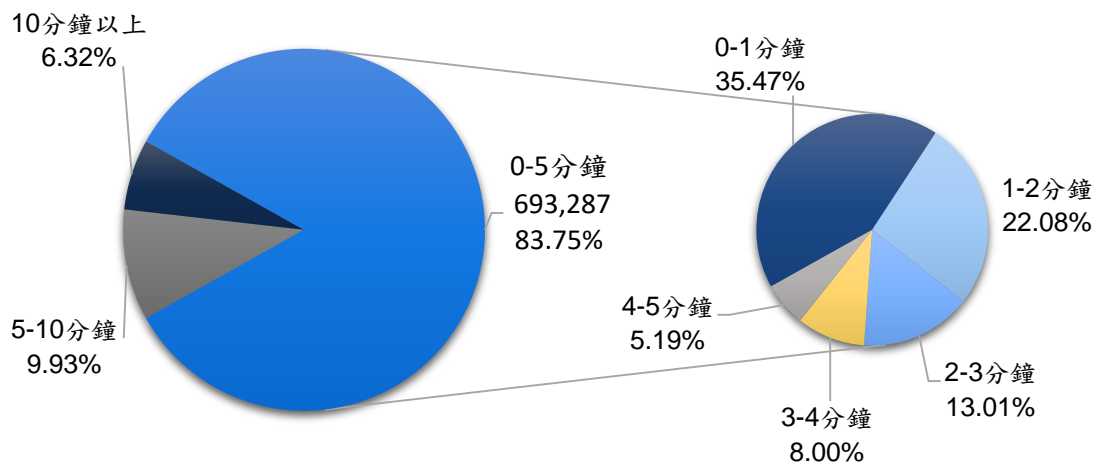


圖 9.4 2013-2018 年諮詢話務通話時間分布

6 年的整體平均通話時間為 3.43 分 (206 秒)，各年度的平均通話時間如表 9.1 所示。2013 到 2017 年平均通話時間皆超過 3 分鐘；2018 年平均通話時間為 2.1 分鐘，有明顯的下降。

表 9.1 2013-2018 年諮詢話務平均通話時間

年份	平均通話時間
2013	3.37 分
2014	4.00 分
2015	3.88 分
2016	3.20 分
2017	3.80 分
2018	2.10 分

### 9.1.3 類型比較

一通電話中會有不同類型的諮詢，此小節以諮詢類型行為分析角度，諮詢類型定義為將原始資料中的活動代碼與處理情形兩欄位合併，資料筆數共為 937,646 筆。

資料分析中發現，諮詢類別中其他諮詢類型資料量佔一定比例，其統計結果如圖 9.5。非其他類案件佔 66.88%；其他類案件佔 33.12%，向下分析其他類的明細，如表 9.2 所示。非屬上列其他事項-其他與綜合諮詢-其他各別佔整體諮詢話務量的 13.66%及 9.53%。其他類型分類無法了解實際的案件情況。

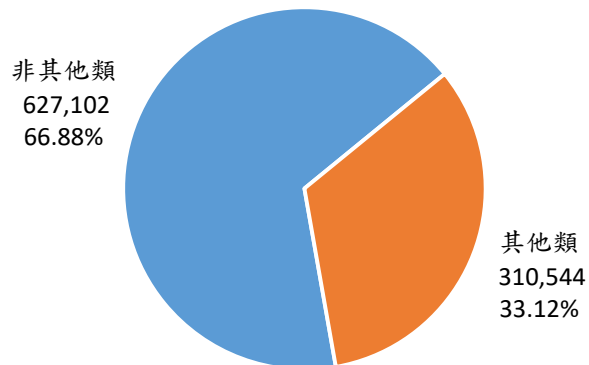


圖 9.5 2013-2018 年諮詢話務概況分布

表 9.2 2013-2018 年諮詢話務其他類分布

分類	話務量	百分比
非屬上列其他事項-其他	128,085	13.66%
綜合諮詢-其他	89,382	9.53%
交通局-其他	14,808	1.58%
警察局-其他	12,120	1.29%
環境保護局-其他	11,185	1.19%
工務局-其他	10,064	1.07%
社會局-其他	6,891	0.73%
衛生局-其他	6,614	0.71%
區公所-其他	5,149	0.55%
勞工局-其他	4,816	0.51%
都發局-其他	3,824	0.41%
戶政事務所-其他	3,518	0.38%
教育局-其他	2,444	0.26%
文化局-其他	2,141	0.23%
民政局-其他	1,817	0.19%
經濟發展局-其他	1,727	0.18%
節慶活動-其他	1,431	0.15%
地政處-其他	1,278	0.14%
消防局-其他	1,168	0.12%
財政局-其他	762	0.08%
新聞處-其他	526	0.06%
法制局-其他	487	0.05%
海洋局-其他	307	0.03%

取案件量前 20 多的案件類型進行說明，前 20 多案件類型中包含 12 項非其他類型與 8 項其他類型，統計結果分別以圖 9.6 與圖 9.7 呈現。將案件類型統合，佔比最高的兩大類型為機構的電話地址查詢與交通路線查詢兩大類。機構的電話地址查詢包含綜合諮詢-查詢府內機關電話、地址及綜合諮詢-查詢府外、民間機構電話、地址，其佔比為 21%；交通路線查詢包含交通局-公車、自行車路線查詢及綜合諮詢-交通路線，其佔比為 15%。此兩大類及諮詢案件量佔整體的 36%。

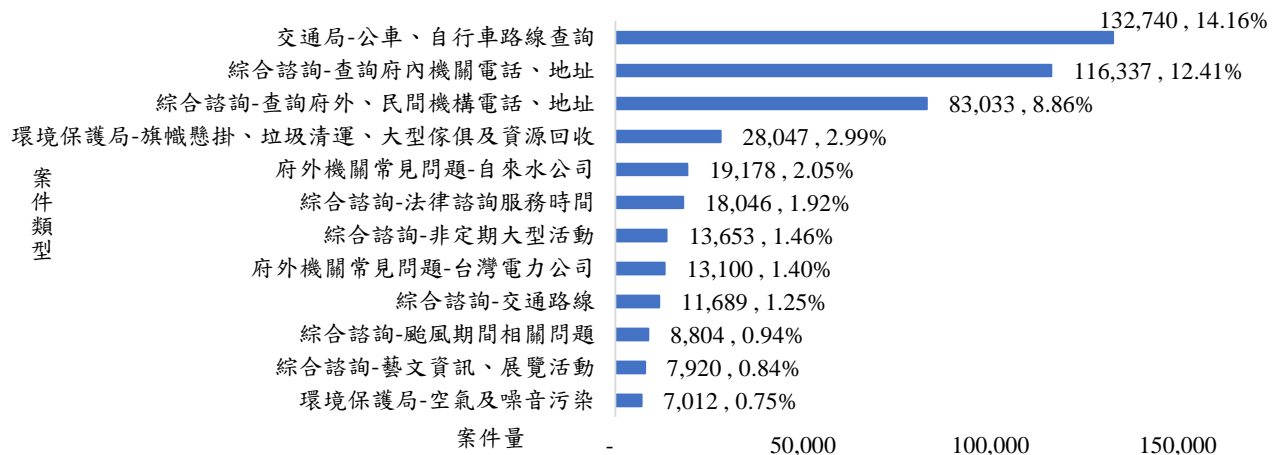


圖 9.6 2013-2018 年諮詢話務前 20 大案件類型-非其他類

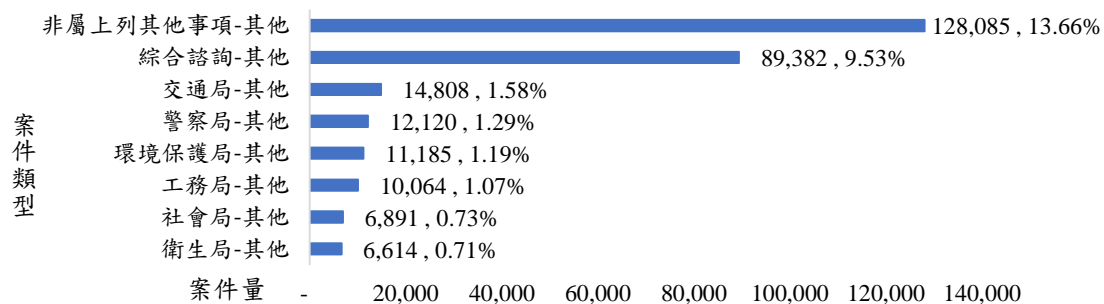


圖 9.7 2013-2018 年諮詢話務前 20 大案件類型-其他類

## 9.2 諮詢話務頻率分析

本研究利用來電的次數進行諮詢話務的頻率分析。統計發現曾經來電諮詢的電話號碼數在扣除未顯示來電號碼後為 286,044 支，其中有 13 支號碼在紀錄上無法辨識（非市話或行動電話）。來電號碼進行諮詢次數的統計結果列示於表 9.3。由表觀察，99.87%的來電號碼諮詢的次數少於 99 次，單超過 100 次諮詢的號碼數的佔整體 0.13%，500 次諮詢的號碼數的佔整體 0.01%。本研究另將諮詢次數超過 500 次的號碼列示於表 9.4 以供參考。

表 9.3 2013-2018 年諮詢話務來電號碼分布

諮詢次數	來電號碼數	佔比	無法辨識來電號碼數
1-99 次	285,668	99.87%	13 支 (TRK0000-TRK0010、anonymous、webcall)
100-499 次	331	0.12%	
500-999 次	24	0.01%	
1000-1499 次	3	0.00%	
1500-1999 次	2	0.00%	
2000-2500 次	3	0.00%	

表 9.4 2013-2018 年諮詢話務超過 500 次諮詢號碼清單

來電號碼	來電次數	來電號碼	來電次數	來電號碼	來電次數
0922*****	2,438	0985*****	794	0918*****	562
733*****	2,224	551*****	793	0979*****	559
383*****	2,194	0989*****	713	765*****	552
0981*****	1,862	0978*****	691	0956*****	551
0911*****	1,805	821*****	683	0938*****	533
0939*****	1,407	803*****	661	0988*****	522
366*****	1,229	552*****	646	311*****	516
533*****	1,125	0988*****	633	366*****	510
583*****	958	554*****	620	0955*****	509
0980*****	919	0983*****	606	0916*****	501
0953*****	832	221*****	590		

### 9.3 諮詢話務量暴增特例解析

統計 6 年各月的諮詢話務量，結果如圖 9.8。除 2013 及 2017 年，其他年的月份走勢都呈下滑的趨勢，年初話務量高於年底話務量。從圖中可以發現有 3 個時點的案件量特別高，分別是 2014 年 7 月的 15,947 通；2015 年 4 月與 5 月的 17,171 與 16,834 通；以及 2016 年 9 月的 15,532 通以上。向下個別分析這 3 個時點的案件類型分布狀況。

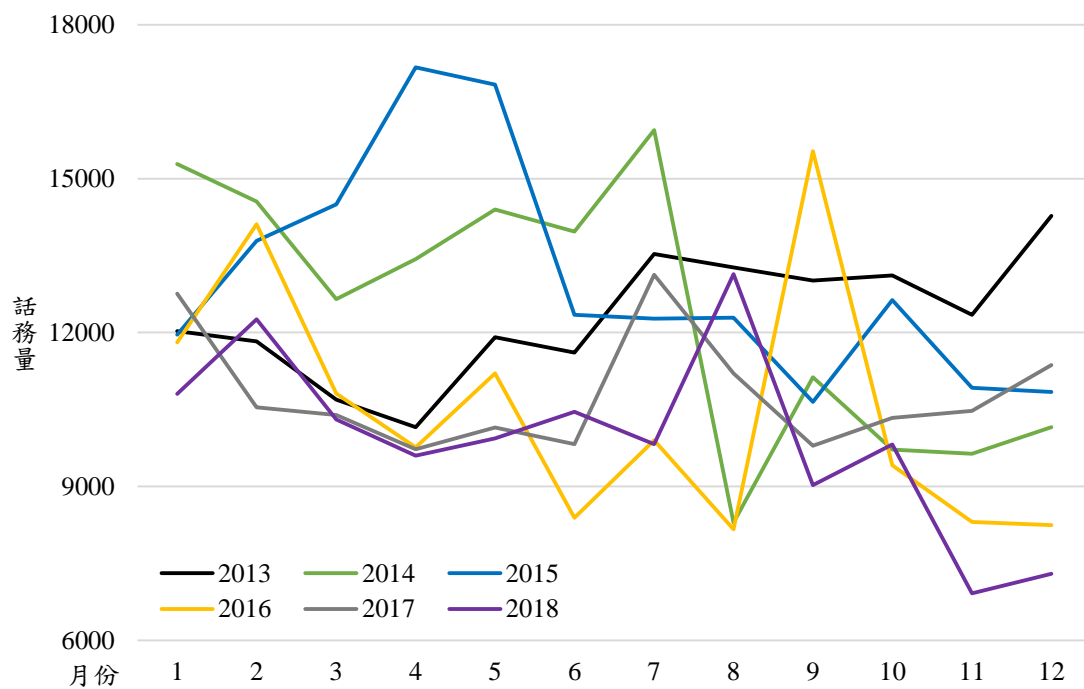


圖 9.8 2013-2018 年各月諮詢話務量

將 2014 年 7 月的案件量與 2013 年 7 月的案件量進行同期比較，以 2014 年 7 月較 2013 年 7 月各案型案件增加量進行排序，結果如圖 9.9 所示。除案件量增加排名前 5 名，同時可發現 81 氣爆相關案件類型的增加。綜合上述統計，機關的電話、地址查詢案件類型增加了 2,120 件；其他類型案件增加 2,128 件；81 氣爆相關案件增加了 1,217 件。2014 年 7 月的諮詢案件增加與 81 氣爆有相關性。



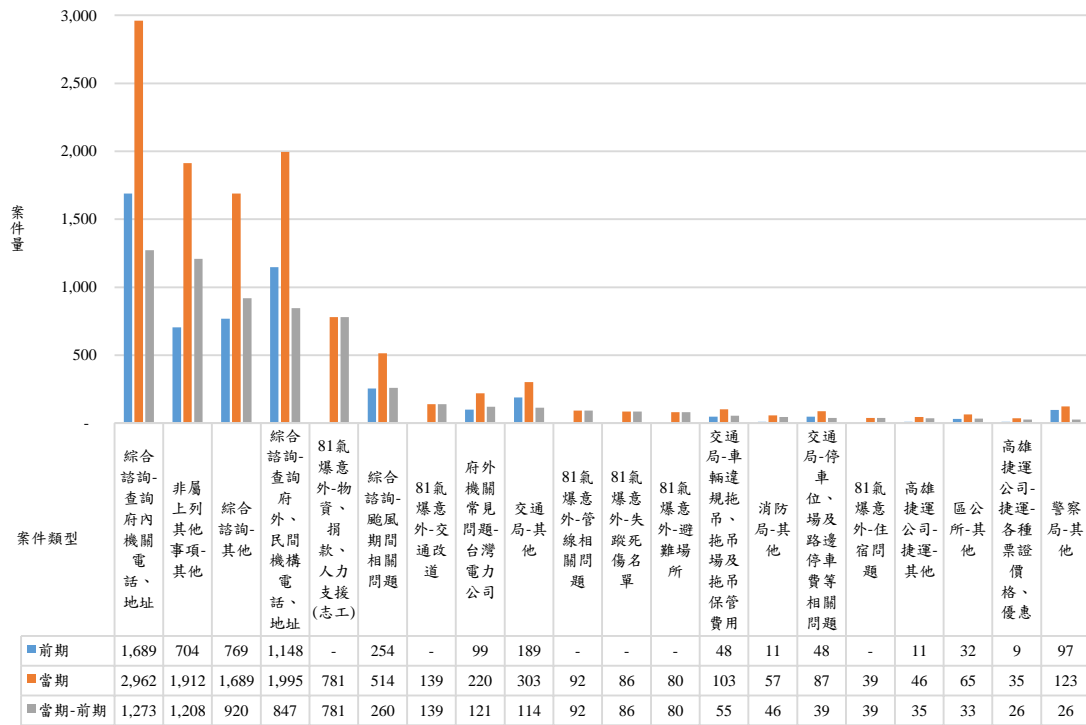


圖 9.9 2014 年 7 月話務量同期比較

以相同的方式比較 2015 年 4、5 月與 2014 年 4、5 月的案件增加量並加以排序，結果呈現如圖 9.10。案件量增加排名前 5 名，包含自水公司案件增加 6,296 件；其他類型案件增加 3,353 件；機關的電話、地址查詢案件類型增加了 1,035 件；府本部相關案件增加了 351 件。而 2015 年發生全臺旱災缺水危機，高雄於同年 5 月 5 日起開始供 5 停 2 限水，每周二、三停水，直至 5 月 25 日解禁。本研究推測自來水公司案件量的增加與此缺水危機有關連性。

比較 2016 年 9 月與 2015 年 9 月的案件增加量並加以排序，結果如圖 9.11 所示。案件量增加排名前 5 名，包含台灣電力公司案件增加 2,505 件；颱風相關案件增加 2,279 件；自來水公司案件增加 1,768 件；其他類型案件增加 1,566 件；機關的電話、地址查詢案件類型增加了 1,414 件。2016 年 9 月強烈颱風莫蘭蒂於中秋節前後重創臺灣，強風與豪雨造成全臺停水停電，南臺灣及花東影響最大，而高雄停電與淹水情形更是嚴重。2019 年 9 月增加的案件類型與台電、自來水與颱風相關，與莫蘭蒂颱風關聯性高。

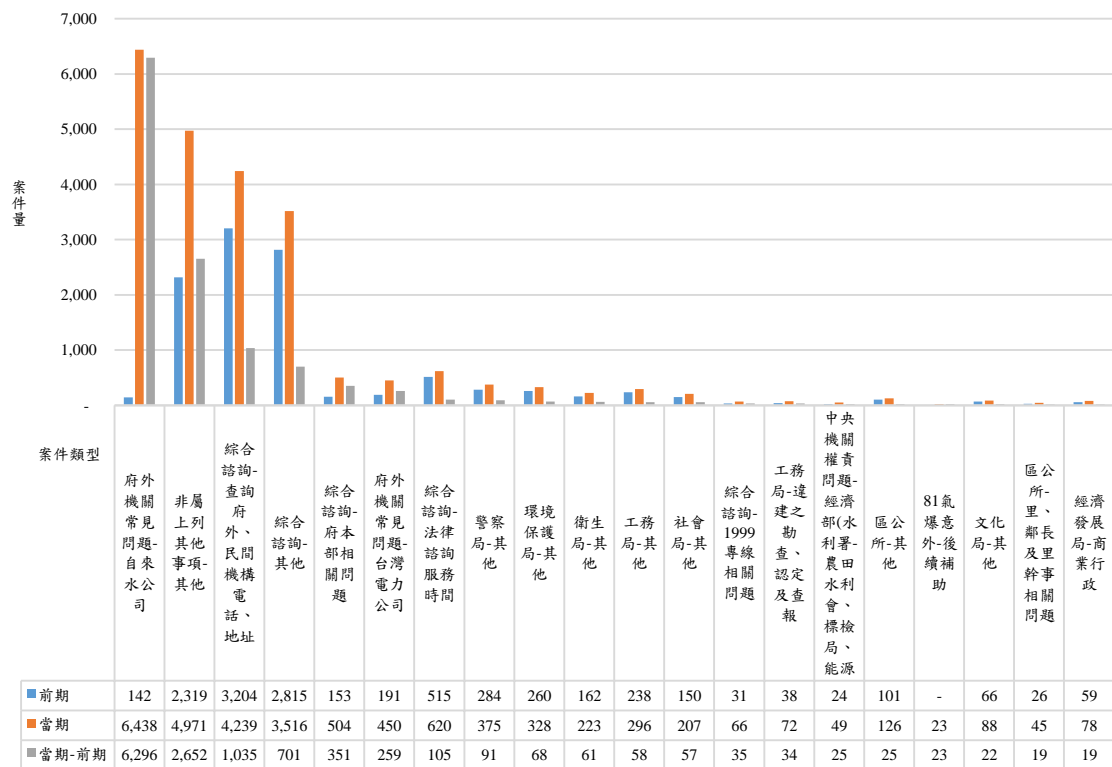


圖 9.10 2015 年 4、5 月話務量同期比較

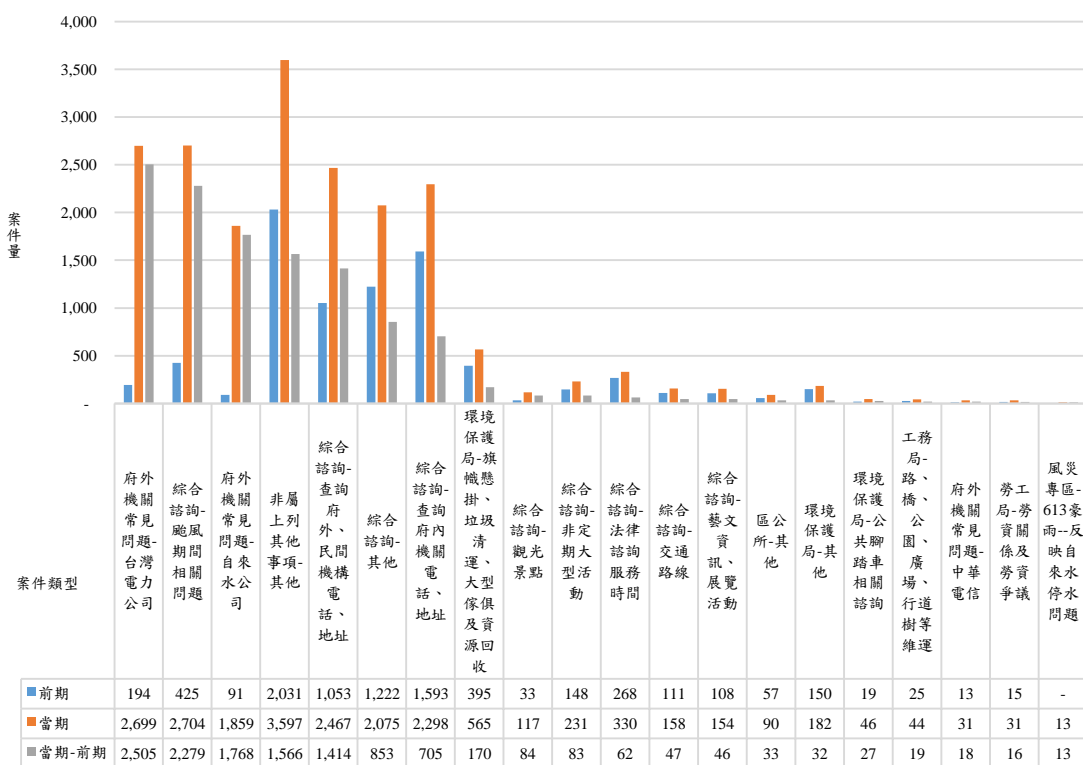


圖 9.11 2016 年 9 月話務量同期比較

## 9.4 諮詢話務分析小結

1. 諮詢話務量從 2013 開始統計後逐年增加至 2015 年的 156,204 筆，接著 2016 年開始下降，到 2018 年時下降至 119,383 筆。將 2018 年與 2015 年比較，改善率為 23.57%；
2. 週間與週末有明顯差異，時段則集中在下午 4 點。
3. 在諮詢類別中，本研究將類別分為「其他類」以及「非其他類」兩種，此兩類的諮詢話務量比約為 1:2。在能夠明確分析的「非其他類」話務資料中，本研究發現主要的諮詢項目細項為「機構的電話地址查詢」與「交通路線查詢」兩大類。
4. 在撥打頻率方面，撥打總次數小於 100 次的電話號碼佔 99.87%，且多數的諮詢通話時間小於 5 分鐘。平均通話時間以 2014 年 4 分鐘最長，2018 年的 2.1 分鐘最短，6 年平均為 3.43 分鐘。



## 第十章 結論與建議

本研究使用 2011 年 2 月至 2018 年 12 月的 1999 萬事通申訴案件與 2013 到 2018 年的諮詢話務進行數據敘述性統計與深入分析。首先，利用敘述統計分析萬事通申訴案件與諮詢話務之頻率，瞭解資料分布的情況、通報事項類型、案件發生的地區熱度與承辦單位處理狀況；再以前述的統計分析結果，進一步針對陳情量高的路燈故障、髒亂清除、空氣汙染、噪音議題以及嚴重性高的路面坑洞、溝蓋破損議題等重要的通報事項進行時空交叉分析、案件量超標級數象限分析以及對案件相關文字紀錄的文字探勘分析，各別找出議題之關鍵成因及主要影響區域。最後本研究蒐集 2014 至 2018 年高雄市每日降雨情況以及登革熱發病的資料配合重要議題的陳情狀況使用相關性分析了解彼此的相關性。其得到的結論以及建議彙整如下。

### 10.1 結論

- 1 整體資料的資料期間為 2011 年 2 月至 2018 年 12 月，共 1,697,558 件民眾透過 1999 萬事通申訴的案件資料。
  - i. 案件數呈現向上的趨勢，2016 與 2017 年有改善，而 2018 的案件數因大雨又創新高。
  - ii. 每年 1-2 月是申訴件數相對低的月份；8-9 月則是高峰。
- 2 案件數排名前 5 名的行政區依序是三民區、左營區、鳳山區、苓雅區及前鎮區。
- 3 所有通報事件中，派工系統者佔 34%；線上系統者佔 66%。
  - i. 派工系統前 5 名的案件類型為路燈故障、髒亂清除、空氣汙染、噪音及路面坑洞。
  - ii. 派工系統前 5 名的案件類型為依序為交通、路霸、環保、公園綠地及工務。
- 4 以承辦單位的案件承辦次數來看，
  - i. 派工系統：前 10 大承辦單位為養工處、環保局、水利局防洪維護科、交通局、警察局、台電公司、動物保護處、工務局、民政局以及觀光局。案件承辦次數合計佔 99%。
  - ii. 線上系統：前 10 大承辦單位為環保局、養工處、交通局、工務局、

警察局、水利局、工務局違章建築處理大隊、教育局、動物保護處、經濟發展局。案件承辦次數合計佔 70%。

- 5 陳情案件量前 4 高的路燈故障、髒亂清除、空氣汙染及噪音經分析發現，
  - i. 路燈故障：案件量受強降雨影響，其通報主因為零件故障損壞、自然災害及供電問題。主要發生區域為三民區、前鎮區及左營等接近市中心區域案件較多。
  - ii. 髒亂清除：案件量非受特殊事件影響呈穩定增加，其通報主因為溝渠清理、廢棄物處理及動物屍體。主要發生區域為三民區、鳳山區及左營區等接近市中心區域案件較多。
  - iii. 空氣汙染：案件量非受特殊事件影響呈穩定增加，其通報主因為燃燒問題及排放問題。主要發生行政區為三民區、鳳山區及楠梓區等。
  - iv. 噪音：案件量無明顯時間特性與增加趨勢，其通報主因為擴音器噪音、冷氣機噪音及工地噪音。陳情案件高峰期多與建設工程有關。三民區、鳳山區及左營區等接近市中心區域案件較多。
- 6 路面坑洞及溝蓋破損的事件嚴重性高，兩者的通報案件數受到強降雨的特殊氣候所影響。
  - i. 路面坑洞：通報主因為路面不平及路面掏空。三民區、前鎮區及小港區等接近市中心區域案件較多。
  - ii. 溝蓋破損的通報主因為可排水蓋及不可排水蓋。三民區、前鎮區及左營區等接近市中心區域案件較多。
- 7 無論是路燈故障、路面坑洞、溝蓋破損、空氣汙染或髒亂清除，與降雨事件的相關性皆須達大雨以上才較明顯。
  - i. 路燈故障：大雨發生時三民區、仁武區、內門區、前金區、前鎮區、大寮區、大樹區、大社區、小港區、岡山區、彌陀區、新興區、旗山區、旗津區、美濃區、苓雅區、路竹區、鳳山區、鹽埕區當天即會產生相關問題並持續數日。山區或非市中心區域的六龜區、杉林區、湖內區、燕巢區、左營區、梓官區、楠梓區、阿蓮區、鳥松區則是遞延一到兩天產生問題並持續一到兩日。其他行政區則無關聯。
  - ii. 路燈坑洞：大雨發生時三民區、前鎮區、大社區、新興區、杉林區、田寮區、茄萣區、鳳山區當天即會產生問題並持續多日，若

非市中心區域較無天數連續發生。大樹區、岡山區、旗津區、梓官區、楠梓區、苓雅區、路竹區、鼓山區遞延一天產生問題並持續一到兩日，若非市中心區域較無天數連續發生。仁武區、內門區、大寮區、小港區、左營區、旗山區、橋頭區、永安區、湖內區、鳥松區、鹽埕區及前金區遞延兩到三天產生問題。其他行政區則無關聯。

iii. 溝蓋破損：三民區、前金區、前鎮區、大樹區、楠梓區、鼓山區、大寮區、岡山區、新興區、旗津區、苓雅區、鳥松區、鹽埕區、左營區及美濃區會於大雨發生後 3 天內反應問題，僅三民區、新興區及苓雅區有天數連續的情形發生。其他行政區則無關聯。

iv. 空氣汙染：前金區、小港區、美濃區、路竹區、旗津區、梓官區及旗山區會於大雨發生後 3 天內反應；其他行政區則無關聯。

v. 髒亂清除：仁武區、茂林區、鳳山區、鹽埕區、前鎮區、大社區、美濃區、茄萣區、阿蓮區及永安區會於大雨發生後 3 天內反應問題；鹽埕區、前鎮區及阿蓮區有天數連續的情形發生。其他行政區則無關聯。

8 降雨及案件發生類型與登革熱的發病並無直接的相關。

9 分析 2013 到 2018 年的諮詢話務，可發現，

i. 諮詢話務量從 2016 年開始下降；週間與週末諮詢話務量也有明顯差異，時段則集中在下午 4 點。屏除特殊案件導致諮詢話務量提升的狀況下，整體而言諮詢話務量在時間上是具有規律性的。

ii. 在諮詢類別中，本研究將類別分為「其他類」以及「非其他類」兩種，此兩類的諮詢話務量比約為 1:2。在能夠明確分析的「非其他類」話務資料中，本研究發現主要的諮詢項目細項為「機構的電話地址查詢」與「交通路線查詢」兩大類。

iii. 在撥打頻率方面，撥打總次數小於 100 次的電話號碼佔 99.87%，且多數的諮詢通話時間小於 5 分鐘。平均通話時間以 2014 年 4 分鐘最長，2018 年的 2.1 分鐘最短，六年平均為 3.43 分鐘。



## 10.2 建議

1. 線上系統的「其他」是出現次數最多的案件類型，佔整體的 20.37%，且項目類別無詳細的敘述，無法向下分析。在諮詢類別中「其他類」的案件量佔 33.12%，且無問題細部描述，無法進一步分析。建議相關單位後續應針對此兩部分進行細部分類，將有助於後續的管理與處理效率。
2. 本研究在進行分析的過程中發現若干利用 APP 陳情重複事件，使陳情量暴增的特殊情況，例如：

(1) 2016 年 10 月 5 日，於苓雅區有同一民眾於早上 8 點 53 分至早上 9 點 09 分重複利用 APP 陳情相同事件（路面坑洞）多達 105 次。

(2) 2018 年 8 月 3 日，於新興區有同一民眾於下午 3 點 10 分至下午 5 點 24 分重複利用 APP 陳情相同事件（反應內容為無意義英文字母排列）多達 67 次。

此情況會造成分析的偏誤，但無法透過本計畫目前使用的現有資料找出成因，建議相關單位注意並進行後續研究。

3. 桃源區公所以及那瑪夏區公所承辦線上類型的案件時在服務效率上普遍不如其他承辦單位，其承辦的整體情況可參考表 10.1。從表中可以發現兩區承辦的情況與整體平均值比較，案件數不多但處理時間長且逾期率高。此種特殊的情況從案件的通報類型上無法進行分析（大部分為其他），故目前無法了解相關案件的屬性。有鑑於案件數不多的前提，建議主管機關可直接進行了解，找尋適當的處理方式，提高其應變的速度以及該地區民眾對市政服務的滿意度。

表 10.1 桃源區與那瑪夏區公所處理情況比較表

承辦單位	承辦案件次數	平均處理天數	平均逾期率
桃源區公所	280	70.95	56.8%
那瑪夏區公所	178	67.43	45.5%
整體	9,290.17	9.60	1.0%

4. 本研究認為申訴案件量變多，某個程度上是提高了服務的機會。除了應致力於降低申訴量，同步應提高服務品質即案件處理效率。
5. 本研究發現行政區人口密集程度亦會影響相關類型案件的變化，如山地降雨雖較平地大但成長的幅度卻是平地大於山地。因此陳情量的變化應至少同時考量降雨的程度以及人口分布的密度。

6. 透過文字探勘找出各項議題之因果關聯與發生地點。若為可預防性問題，如路燈零件故障損壞，則可透過強化維修歷程與安排定期巡檢，將可能故障的零件提前進行維修或更換。若為常態性問題，如廢棄物及垃圾堆積影響環境髒亂或燃燒塑膠產生異味，則可建議相關單位可加強宣導並搭配發生地點規劃取締機制，以期能改善市民的生活環境、提升市民的生活品質。
7. 為降低因降雨而產生路燈故障與路面坑洞等問題，建議可於雨季或氣象局大雨特報等前事先進行探勘檢測，降低問題產生的可能性。事前探看順序可依各行政區影響性依序安排。
8. 諮詢話務量在時間上具有規律性，因此建議高雄市政府在諮詢話務量較高的時間點，加強人員待命。資料顯示每日下午四點的話務量會飆升。且諮詢的內容與其他時段並無顯著的區別，建議市府方面可以針對其原因進行深入的探討。
9. 本計畫目前在深入議題的分析選擇了通報數量最高與危險程度高，共 6 個議題進行。透過分析了解不同議題在不同時間與空間下所具有的特性，管理者可以透過強度分析、象限分析、成因分析、熱點分析以及降雨相關性的結果探究議題的特性、各別單位嚴重性並且預測日後議題發展情形。建議後續可以將這樣的分析方式在繼續深入到其他議題，使市府對於各種不同的通報事項能更確切掌握。
10. 建議後續研究可以將重要議題配合更多資料源的方向進行多因素的深入分析。本計畫目前利用 1999 萬事通過去 2011-2018 年間八年立案的案件資料、以及過去 2013-2018 年間六年諮詢話務的資料以及 2014-2018 年間高雄市各氣象偵測站之開放資料進行分析，以挖掘重要議題並觀察議題特徵。在研究的過程發現，若能增加其他資料源一同分析，分析結果將能夠對於各議題的特性有更清楚的描述，例如路面維護工程紀錄、號誌故障維修紀錄、路燈建置與檢修資料、空氣品質資料等等都與 1999 民眾通報的事項有重要的關係。

## 參考文獻

- 內政部戶政司，2018，[http://www.ris.gov.tw/zh\\_TW/346](http://www.ris.gov.tw/zh_TW/346)。
- 內政部出國報告，2006，「赴美國考察移民、國籍、國土資訊及紐約客服中心業務報告」。
- 星島日報，2017，「NYC 311 服務熱線 2016 年刷新紀錄」，  
<http://std.stheadline.com/daily/article/detail/1538151/%E6%97%A5%E5%A0%B1>。
- 魏啓林，2001。「推動全國行政單一窗口運動實錄」，行政院人事行政局。
- 楊秀娟，2003。「政府網路服務單一窗口」，研考雙月刊，第 27 卷第 1 期，頁 40-49。
- 翁慈宗，2009，「資料探勘的發展與挑戰」，科學發展，第 442 期，頁 32-39。
- NYC 311, (2019), <https://portal.311.nyc.gov>.
- Freeland G. J. (2002). *The Ultimate CRM Handbook: Strategies and Concepts for Building Enduring Customer Loyalty and Profitability*. New York : McGraw-Hill.
- Schneider, Benjamin and Bowen, David E. (1995). *Winning the Service Game*. MA : Harvard Business School Press.

## 附錄

### 附錄一 性別對案件類型反應案件數統計

男性案件類型反應案件數統計表

排序	案件類型	案件數	百分比	累計百分比
1	路燈故障	84,973	7.60%	7.60%
2	交通	82,989	7.42%	15.02%
3	噪音	52,298	4.68%	19.69%
4	路霸	48,969	4.38%	24.07%
5	髒亂清除	41,948	3.75%	27.82%
6	環保	37,943	3.39%	31.21%
7	公園綠地	34,511	3.09%	34.30%
8	工務	32,083	2.87%	37.16%
9	空氣汙染	28,002	2.50%	39.67%
10	路面坑洞	27,670	2.47%	42.14%
11	號誌故障	26,382	2.36%	44.50%
12	路燈	25,588	2.29%	46.79%
13	下水道工程	24,941	2.23%	49.02%
14	違章	24,178	2.16%	51.18%
15	道路	24,027	2.15%	53.33%
16	警政	22,855	2.04%	55.37%
17	工商觀光	21,807	1.95%	57.32%
18	教育	17,519	1.57%	58.88%
19	溝蓋破損	16,594	1.48%	60.37%
20	垃圾	16,348	1.46%	61.83%
21	衛生	13,538	1.21%	63.04%
22	違規停車	11,285	1.01%	64.05%
23	公園綠地設施損毀	9,692	0.87%	64.91%
24	縣、鄉道破損	9,242	0.83%	65.74%
25	水利	9,053	0.81%	66.55%
26	社福	8,816	0.79%	67.34%
27	孔蓋鬆動	7,774	0.69%	68.03%
28	小廣告旗幟	6,918	0.62%	68.65%
29	勞工	6,785	0.61%	69.26%
30	垃圾清運	6,752	0.60%	69.86%
31	人行	6,556	0.59%	70.45%
32	公園髒亂佔用	6,366	0.57%	71.02%

排序	案件類型	案件數	百分比	累計百分比
33	流浪犬捕捉	5,885	0.53%	71.54%
34	人行道破損	5,848	0.52%	72.07%
35	路樹傾倒	5,731	0.51%	72.58%
36	污水管組塞	5,639	0.50%	73.08%
37	路面油漬	5,040	0.45%	73.53%
38	消防	4,694	0.42%	73.95%
39	人孔蓋凹陷坑洞	4,100	0.37%	74.32%
40	號誌秒差	4,011	0.36%	74.68%
41	路燈白天未熄	3,912	0.35%	75.03%
42	捷運	3,087	0.28%	75.30%
43	都發	2,986	0.27%	75.57%
44	戶政	2,911	0.26%	75.83%
45	文化	2,774	0.25%	76.08%
46	道路佔用	2,667	0.24%	76.32%
47	人行道設施損壞	2,662	0.24%	76.55%
48	農業	2,586	0.23%	76.79%
49	停電	2,526	0.23%	77.01%
50	市有	2,441	0.22%	77.23%
51	管道(工程通報)	2,380	0.21%	77.44%
52	新聞	2,134	0.19%	77.63%
53	電線掉落	1,875	0.17%	77.80%
54	路面下陷	1,717	0.15%	77.95%
55	妨害安寧	1,624	0.15%	78.10%
56	孔蓋路面下陷	1,558	0.14%	78.24%
57	地政	1,498	0.13%	78.37%
58	管線問題	1,464	0.13%	78.50%
59	經發	1,406	0.13%	78.63%
60	廣告	1,044	0.09%	78.72%
61	暴雨積水	1,044	0.09%	78.82%
62	省道破損	952	0.09%	78.90%
63	未知	842	0.08%	78.98%
64	寬頻孔蓋鬆動損毀	773	0.07%	79.05%
65	變壓器有聲音	762	0.07%	79.11%
66	網路資訊	752	0.07%	79.18%
67	怠速	736	0.07%	79.25%
68	兵役	626	0.06%	79.30%
69	地下道、路面積水	607	0.05%	79.36%
70	海洋	570	0.05%	79.41%

排序	案件類型	案件數	百分比	累計百分比
71	安全島雜草叢生	535	0.05%	79.46%
72	風景區設備損壞有立刻危險者	511	0.05%	79.50%
73	人事	498	0.04%	79.55%
74	風景區髒亂	485	0.04%	79.59%
75	路面填補不實	429	0.04%	79.63%
76	無法區分	402	0.04%	79.66%
77	人手孔凹陷	390	0.03%	79.70%
78	研考	364	0.03%	79.73%
79	寬頻管線破損	359	0.03%	79.76%
80	動物受傷受困	342	0.03%	79.79%
81	秘書處	332	0.03%	79.82%
82	路面塌陷	325	0.03%	79.85%
83	漏電	306	0.03%	79.88%
84	消保	282	0.03%	79.91%
85	破及危害立刻排除	282	0.03%	79.93%
86	人手孔破損	248	0.02%	79.95%
87	路面掏空	241	0.02%	79.97%
88	寬頻口蓋坑洞	228	0.02%	79.99%
89	法制	200	0.02%	80.01%
90	交通疏導	182	0.02%	80.03%
91	政風	88	0.01%	80.04%
92	人行道髒亂	68	0.01%	80.04%
93	原民	67	0.01%	80.05%
94	客委	64	0.01%	80.05%
95	空大	28	0.00%	80.06%
96	毒品	24	0.00%	80.06%
97	安全島髒亂	20	0.00%	80.06%
98	燃放爆竹	10	0.00%	80.06%
99	農道破損	6	0.00%	80.06%
100	公園土木局部損壞	5	0.00%	80.06%
101	消防栓漏水	4	0.00%	80.06%
102	停水	2	0.00%	80.06%
103	瓦斯外洩	1	0.00%	80.06%
104	檢修管線	1	0.00%	80.06%
-	其他	223,015	19.94%	100.00%

女性案件類型反應案件數統計表

排序	案件類型	案件數	百分比	累計百分比
1	交通	44,560	7.09%	7.09%
2	噪音	40,642	6.47%	13.56%
3	路燈故障	31,695	5.05%	18.61%
4	環保	27,893	4.44%	23.05%
5	髒亂清除	24,572	3.91%	26.96%
6	空氣汙染	22,884	3.64%	30.61%
7	公園綠地	21,870	3.48%	34.09%
8	路霸	18,479	2.94%	37.03%
9	違章	17,491	2.78%	39.81%
10	工務	16,986	2.70%	42.52%
11	教育	14,328	2.28%	44.80%
12	工商觀光	13,846	2.20%	47.00%
13	下水道工程	13,623	2.17%	49.17%
14	警政	13,147	2.09%	51.27%
15	衛生	11,548	1.84%	53.10%
16	路面坑洞	10,924	1.74%	54.84%
17	道路	10,300	1.64%	56.48%
18	垃圾	9,631	1.53%	58.02%
19	社福	9,445	1.50%	59.52%
20	路燈	9,024	1.44%	60.96%
21	號誌故障	8,453	1.35%	62.30%
22	溝蓋破損	7,786	1.24%	63.54%
23	勞工	4,991	0.79%	64.34%
24	水利	4,919	0.78%	65.12%
25	流浪犬捕捉	4,908	0.78%	65.90%
26	公園綠地設施損毀	4,602	0.73%	66.63%
27	縣、鄉道破損	4,129	0.66%	67.29%
28	公園髒亂佔用	3,828	0.61%	67.90%
29	汙水管阻塞	3,658	0.58%	68.48%
30	孔蓋鬆動	3,543	0.56%	69.05%
31	垃圾清運	3,316	0.53%	69.58%
32	人行	3,193	0.51%	70.08%
33	路樹傾倒	3,105	0.49%	70.58%
34	違規停車	3,039	0.48%	71.06%
35	人行道破損	2,981	0.47%	71.54%
36	消防	2,864	0.46%	71.99%
37	路燈白天未熄	2,564	0.41%	72.40%



排序	案件類型	案件數	百分比	累計百分比
38	小廣告旗幟	2,009	0.32%	72.72%
39	文化	1,958	0.31%	73.03%
40	戶政	1,952	0.31%	73.34%
41	市有	1,782	0.28%	73.63%
42	都發	1,781	0.28%	73.91%
43	農業	1,675	0.27%	74.18%
44	人孔蓋凹陷坑洞	1,587	0.25%	74.43%
45	停電	1,547	0.25%	74.68%
46	捷運	1,502	0.24%	74.92%
47	新聞	1,392	0.22%	75.14%
48	人行道設施損壞	1,175	0.19%	75.32%
49	妨害安寧	1,057	0.17%	75.49%
50	管道(工程通報)	1,006	0.16%	75.65%
51	路面油漬	1,002	0.16%	75.81%
52	道路佔用	949	0.15%	75.96%
53	電線掉落	945	0.15%	76.11%
54	經發	914	0.15%	76.26%
55	號誌秒差	849	0.14%	76.39%
56	法制	805	0.13%	76.52%
57	暴雨積水	785	0.12%	76.65%
58	地政	782	0.12%	76.77%
59	管線問題	656	0.10%	76.88%
60	人事	608	0.10%	76.97%
61	路面下陷	599	0.10%	77.07%
62	孔蓋路面下陷	533	0.08%	77.15%
63	廣告	497	0.08%	77.23%
64	未知	476	0.08%	77.31%
65	怠速	464	0.07%	77.38%
66	網路資訊	416	0.07%	77.45%
67	變壓器有聲音	405	0.06%	77.51%
68	省道破損	380	0.06%	77.57%
69	兵役	356	0.06%	77.63%
70	動物受傷受困	327	0.05%	77.68%
71	寬頻孔蓋鬆動損毀	321	0.05%	77.73%
72	地下道、路面積水	305	0.05%	77.78%
73	風景區髒亂	259	0.04%	77.82%
74	消保	253	0.04%	77.86%
75	海洋	241	0.04%	77.90%

排序	案件類型	案件數	百分比	累計百分比
76	秘書處	236	0.04%	77.94%
77	研考	232	0.04%	77.98%
78	安全島雜草叢生	231	0.04%	78.01%
79	風景區設備損壞有立刻危險者	190	0.03%	78.04%
80	人手孔凹陷	169	0.03%	78.07%
81	漏電	145	0.02%	78.09%
82	無法區分	139	0.02%	78.11%
83	路面填補不實	132	0.02%	78.14%
84	路面塌陷	130	0.02%	78.16%
85	寬頻口蓋坑洞	122	0.02%	78.18%
86	人手孔破損	116	0.02%	78.19%
87	路面掏空	98	0.02%	78.21%
88	破及危害立刻排除	74	0.01%	78.22%
89	政風	73	0.01%	78.23%
90	交通疏導	67	0.01%	78.24%
91	寬頻管線破損	48	0.01%	78.25%
92	客委	47	0.01%	78.26%
93	原民	40	0.01%	78.27%
94	人行道髒亂	37	0.01%	78.27%
95	空大	34	0.01%	78.28%
96	毒品	24	0.00%	78.28%
97	安全島髒亂	11	0.00%	78.28%
98	消防栓漏水	4	0.00%	78.28%
99	農道破損	3	0.00%	78.28%
100	燃放爆竹	3	0.00%	78.28%
101	公園土木局部損壞	2	0.00%	78.28%
102	停水	2	0.00%	78.28%
103	瓦斯外洩	1	0.00%	78.29%
-	其他	136,397	21.71%	100.00%

## 附錄二 案件類型主要成因道路名稱統計

路燈故障主要成因道路名稱統計表

案件類型	排序	行政區	道路名稱	發生次數
零件故障	1	三民區	鼎山街	180
零件故障	2	仁武區	鳳仁路	129
零件故障	3	左營區	新庄仔路	123
零件故障	4	鳥松區	美山路	123
零件故障	5	三民區	九如一路	117
零件故障	6	苓雅區	民權一路	114
零件故障	7	鳥松區	中正路	107
零件故障	8	三民區	鼎力路	106
零件故障	9	大樹區	竹寮路	105
零件故障	10	苓雅區	中正一路	102
供電問題	11	三民區	民族一路	41
自然災害	12	岡山區	大莊路	38
自然災害	13	仁武區	鳳仁路	32
供電問題	14	楠梓區	後昌路	28
供電問題	15	苓雅區	三多一路	27
自然災害	16	茄苳區	濱海路	26
自然災害	17	大樹區	竹寮路	25
供電問題	18	鼓山區	鼓山二路	23
供電問題	19	三民區	建工路	22
自然災害	20	楠梓區	後昌路	21
供電問題	21	左營區	左營大路	21
供電問題	22	鳥松區	松埔路	20
供電問題	23	前鎮區	一心一路	20
供電問題	24	仁武區	八德西路	18
供電問題	25	前鎮區	瑞隆路	18
自然災害	26	岡山區	岡燕路	15
自然災害	27	永安區	保安路	15
自然災害	28	永安區	永達路	15
自然災害	29	梓官區	光明路	15
自然災害	30	大社區	三民路	14

路面坑洞主要成因道路名稱統計表

案件類型	排序	行政區	道路名稱	發生次數
路面不平	1	三民區	民族一路	476
路面不平	2	小港區	中山四路	411
路面不平	3	小港區	沿海二路	359
路面不平	4	仁武區	鳳仁路	346
路面不平	5	前鎮區	中山四路	339
路面不平	6	前鎮區	新生路	320
路面不平	7	三民區	鼎中路	319
路面不平	8	小港區	沿海三路	273
路面不平	9	楠梓區	德民路	271
路面不平	10	苓雅區	大順三路	265
路面掏空	11	楠梓區	後昌路	41
路面掏空	12	楠梓區	德民路	39
路面掏空	13	左營區	左營大路	33
路面掏空	14	鳳山區	五甲二路	27
路面掏空	15	三民區	鼎中路	27
路面掏空	16	前鎮區	二聖路	26
路面掏空	17	楠梓區	右昌街	26
路面掏空	18	前鎮區	復興三路	24
路面掏空	19	前鎮區	民權二路	23
路面掏空	20	前鎮區	中山三路	22

噪音主要成因道路名稱統計表

案件類型	排序	行政區	道路名稱	發生次數
工地噪音	1	鼓山區	美術東二路	277
擴音機噪音	2	鳳山區	博愛路	241
工地噪音	3	鼓山區	明誠四路	239
擴音機噪音	4	左營區	自由三路	194
擴音機噪音	5	旗山區	平和街	190
擴音機噪音	6	三民區	華德街	181
工地噪音	7	前鎮區	中華五路	180
擴音機噪音	8	鳳山區	青年路	162
冷氣機噪音	9	鹽埕區	府北路	156
擴音機噪音	10	左營區	裕誠路	153
工地噪音	11	新興區	民族二路	146
擴音機噪音	12	左營區	曾子路	145
擴音機噪音	13	苓雅區	青年二路	134
擴音機噪音	14	前金區	河東路	124
擴音機噪音	15	鳳山區	中山路	123
工地噪音	16	鼓山區	美術南三路	118
工地噪音	17	鼓山區	馬卡道路	115
工地噪音	18	三民區	建國三路	107
工地噪音	19	鼓山區	美術東四路	105
工地噪音	20	鼓山區	龍勝路	102
工地噪音	21	前鎮區	新光路	97
冷氣機噪音	22	前鎮區	中華五路	85
冷氣機噪音	23	鳳山區	中崙二路	68
冷氣機噪音	24	三民區	民族一路	68
冷氣機噪音	25	楠梓區	旗楠路	64
冷氣機噪音	26	左營區	翠華路	62
冷氣機噪音	27	左營區	大中二路	57
冷氣機噪音	28	三民區	九如一路	49
冷氣機噪音	29	左營區	文自路	49
冷氣機噪音	30	楠梓區	德賢路	49

空氣污染主要成因道路名稱統計表

案件類型	排序	行政區	道路名稱	發生次數
異味問題	1	三民區	中山一路	1051
異味問題	2	楠梓區	德賢路	409
異味問題	3	苓雅區	文橫二路	401
異味問題	4	小港區	沿海三路	279
異味問題	5	三民區	河北一路	265
異味問題	6	三民區	建國二路	254
異味問題	7	鼓山區	美術東四路	231
異味問題	8	左營區	華夏路	215
異味問題	9	左營區	重愛路	203
異味問題	10	三民區	民族一路	202
排放問題	11	路竹區	中華路	124
排放問題	12	湖內區	中山路	121
排放問題	13	大寮區	江山路	109
排放問題	14	苓雅區	文橫二路	109
排放問題	15	三民區	中山一路	107
排放問題	16	小港區	沿海三路	101
排放問題	17	小港區	台機路	97
排放問題	18	大樹區	竹寮路	92
排放問題	19	楠梓區	外環西路	89
排放問題	20	小港區	大業南路	82

髒亂清除主要成因道路名稱統計表

案件類型	排序	行政區	道路名稱	發生次數
動物屍體	1	三民區	民族一路	189
動物屍體	2	仁武區	鳳仁路	184
動物屍體	3	三民區	九如一路	161
動物屍體	4	左營區	左營大路	151
動物屍體	5	左營區	翠華路	146
動物屍體	6	大寮區	光明路	144
動物屍體	7	仁武區	水管路	144
動物屍體	8	仁武區	澄觀路	133
動物屍體	9	鳳山區	中山東路	126
動物屍體	10	三民區	大順二路	119
廢棄物清理	11	三民區	鼎中路	118
廢棄物清理	12	苓雅區	建國一路	117
廢棄物清理	13	楠梓區	德民路	99
廢棄物清理	14	楠梓區	後昌路	99
廢棄物清理	15	鳳山區	中山東路	96
廢棄物清理	16	三民區	民族一路	87
廢棄物清理	17	鼓山區	鼓山三路	83
廢棄物清理	18	三民區	鼎金後路	80
廢棄物清理	19	鳳山區	建國路	74
廢棄物清理	20	三民區	鼎強街	73
溝渠清理	21	鳳山區	建國路	70
溝渠清理	22	三民區	民族一路	59
溝渠清理	23	仁武區	鳳仁路	49
溝渠清理	24	前金區	成功一路	48
溝渠清理	25	前金區	市中一路	46
溝渠清理	26	鳳山區	中山東路	44
溝渠清理	27	左營區	自由二路	41
溝渠清理	28	鼓山區	鼓山三路	40
溝渠清理	29	三民區	大順二路	39
溝渠清理	30	三民區	鼎中路	39



溝蓋破損主要成因道路名稱統計表

案件類型	排序	行政區	道路名稱	發生次數
可排水蓋	1	三民區	民族一路	185
可排水蓋	2	左營區	左營大路	143
可排水蓋	3	前鎮區	大華一路	110
可排水蓋	4	旗津區	中洲二路	108
可排水蓋	5	三民區	九如一路	107
可排水蓋	6	前鎮區	中華五路	98
可排水蓋	7	前鎮區	凱旋四路	97
可排水蓋	8	前鎮區	擴建路	93
可排水蓋	9	前鎮區	新生路	90
可排水蓋	10	楠梓區	德民路	86
不可排水蓋	11	三民區	鼎中路	31
不可排水蓋	12	前金區	七賢二路	30
不可排水蓋	13	三民區	民族一路	26
不可排水蓋	14	三民區	建國三路	25
不可排水蓋	15	前鎮區	英明一路	25
不可排水蓋	16	前金區	自強一路	22
不可排水蓋	17	前金區	成功一路	22
不可排水蓋	18	三民區	河堤路	20
不可排水蓋	19	鼓山區	鼓山三路	19
不可排水蓋	20	三民區	鼎山街	18

### 附錄三 期末審查意見回覆表

## 「1999 萬事通巨量資料第二階段深化運用之研究」

### 研究計畫期末報告審查意見回覆表

審查委員	審查意見	審查意見回覆
梁定澎 委員	一、期末報告部分內容未進行修正，仍為期中報告的文字，如頁首還是寫期中報告，第一章的 1.4、1.5 仍是計畫書的內容。預期目標是計畫書，但成果報告應該是已經完成的計畫目標。	已依評審建議修正相關文字之繕打錯誤以及調整第一章之內容，第一章之內容調整請見修正報告。
	二、整本報告書許多圖表都沒有統計欄位，因此不易看出不同的日期或時段的總數變化為何。例如，各時段分機統計圖中(如圖 4.5 及其他相似圖表)，可以加入合計的欄位，可以更清楚知道不同時間及一週內不同天的變化情形	感謝審查委員建議。以增加星期以及小時的分析統計圖表以輔助說明。
	三、重點的議題分析中，熱力圖占了許多篇幅，但熱力圖既沒有標出顏色所代表的尺度，也很難做不同年份的比較，通常熱力圖是單張看不同區域很清楚，但要用來看趨勢變化則不適當，是否有更好的呈現工具或方式？	感謝審查委員建議，目前已將熱力圖部分的排版方式進行調整。各年熱力調整為單一頁面，各月熱力則調整為 1-6 月以及 7-12 月呈現，以方便讀者進行比較。本計畫之熱力圖受限到軟體的功能限制，無法新增圖例，故僅供讀者比較參考。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	四、報告書中的「象限分析」，看不出座標的意義為何？如果分別用總和及標準差的話，標準差是否代表有季節性(指每年有固定的趨勢)？或只是變化比較大？這部分都需要說明及釐清。	感謝委員意見，已於第七章開頭補充說明，請見修正稿 p.53。
	五、第 89 頁，零件部分把「閃爍」和「垂落」也當成零件，並不適當，這 2 項非路燈零件而是狀態，報告書其他有些分類，也需要仔細檢討，避免因分類錯誤造成錯誤結果。	已將閃爍以及垂落等詞確實與路燈當時損壞狀態有關亦與成因無關，因此目前已將該兩詞於零件故障損壞的分類中刪除，請見修正稿 p.67 (表 7.2.4)。其他名詞已與市府方進行討論確認。
	六、附錄一(第 222 頁)中的案件類型不知道分類標準為何？例如以男性統計表為例，其中 32 公園髒亂占用、74 風景區髒亂及 97 安全島髒亂，好像都和 5 髒亂清除類似，是否應該合併計算，然後再分為不同類型的髒亂。另外，81 秘書處是機關名稱，不知道為何跟髒亂都列為案件類型，而不是單位？	目前案件的分類是以 1999 萬事通的資料庫原本的設定進行，因此該部分結果是以原設定作為分類的標準。
	七、「其他類」的數量很多，也可以深入做些分析，並提出在未來應如何改善，以減少分類不明的情況。	從目前資料的分類結果來看，其他類的數量確實很多。但應該也反應了民眾陳情的議題繁雜的程度。目前會建議以文字探勘的方式從其他類的陳情案件中找出是否存在共通性。
林杏子 委員	一、第 23 頁，有關語音分析、交互是語音應答分析、跨渠道分析等，除了介紹這些分析方式外，研究團隊須進一步說明是用了哪些分析在本案報告中，而非籠統地提出各種分析名詞。	已進一步調整文獻回顧的內容，僅保留本計畫確實使用到的分析方法回顧。
	二、第 24 頁，承上述問題，倒數第二段提及「這需使用一系列無縫協作的解決方案來提供答案，以下是可以使	此部分文字因與報告無直接相關，已修正。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	用的策略示例。」團隊須據此進一步說明是用了哪些解方策略在本案報告分析中。	
	三、第 36-45 頁，提供的時間分析和項目分析，存在的爭議在於文字段落多為看圖上的數據與趨勢說話，解釋的主觀性缺乏客觀的案例佐證搭配。例如圖 4.4 的圖形折線，是將「歷年各月」案件類型出現次數統計，在此情況下，各月的數據已經過「歷年各月」的分數的平均化，這些數值的高低，是否如文中所提的季節秋冬高低而變化？除非有進一步的檢定，否則這樣的解釋是一種單向性的看圖說話，文字的可信度是有待商榷的。(報告書其他圖表亦有類似的問題，諸如圖 4.5、4.9 至 4.14)。	感謝審查委員建議，目前已針對該項目分析增加其他多時間維度的交叉分析，並調整文字論述的方式以提高分析結果的客觀程度。
	四、第 40 頁，最後一行提及「線上系統的案件平均處理天數區間為 4 到 20 天」，然而不同案件類型的處理天數落差大，處理所需耗費的時間和複雜度不一(如圖 4.8 所示)，而在此進行平均化後，已無法瞭解不同案件類型所花費的處理時間，建議團隊應該將類型保留或是歸納後，再進行平均天數的運算與解讀，以得到較有意義的結論。	感謝審查委員建議。平均值確實無法反應落差，亦無法觀察出現問題的通報事項為何，亦或是這些事項的特性。因此，研究團隊在 4.2 節後半新增處理天數的分析，嘗試將處理天數超長的項目、特性以及好發時間萃出，以供參考。
	五、第 51 頁，最後一行提及「手機 App 讓民眾能夠更方便的陳情，但應注意此種特定人士的有心之舉，或因使用不當造成案件誤計的偏誤」，團隊是否能將這些數值排除，該如何提出自動化的偵測，來避免這些數值影響整體數據？	感謝審查委員建議，突發性大量檢舉的案例並非為本分析計畫所關注的重點。因此根據第二次會議結論，暫於報告內文中刪除，以避免讀者產生失焦的情況。但由於此類特殊發現確有其意涵，因此改以建議的方式提供市府參考。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	六、第 54 頁，圖 5.5 大社區在 12 月的數據，從 11 月的 197 暴增到 991，文字陳述「案件似乎是檢舉達人所為」，是否有進一步的客觀依據來輔佐此一說法？這些暴增的數據又該如何處理？另外，圖 5.6 至 5.13 亦有同樣在數據解讀上的問題。	
	七、第 58 頁，段落格式及排版問題請團隊仔細修正，報告書其餘部分亦請一併檢視，以維持報告閱讀品質。	感謝審查委員建議，段落格式與排版問題已於期末報告修訂版本進行統一的修訂。
	八、第 66-68 頁，圖 6.6—圖 6.9 有關那瑪夏區公所等單位逾期天數過長，應進一步探討，或加入報告的研究結論中。目前報告內容僅做一些數據較高的陳述，卻未反映於研究結論或未來探討方向中，較容易讓人忽略數據發現的一些尚待注意問題。	感謝審查委員建議，已於建議部分增加文字補充。
	九、第 72-85 頁，所進行的路燈故障數據值與熱力分布，停留在較為初階的地圖熱力視覺化程度上，未能從眾多熱力圖中得到任何進一步的洞見。該如何往深一部探究問題，是團隊須思考的方向。另外在第 95-105 頁、115-125 頁、135-145 頁、155-165 頁、174-184 頁，皆有相同的問題。 同時，建議研究團隊將這些資料與數據，以平台方式建置，便利市府同仁能有效再利用與閱讀這些數據。	感謝審查委員建議，目前已將熱力圖部分的排版方式進行調整。各年熱力調整為單一頁面，各月熱力則調整為 1-6 月以及 7-12 月呈現，以方便讀者進行不同時間點間案件分布情況的比較。
	十、第 191 頁開始的事件相關性分析，研究團隊應先定義圖表內相關係數「顏色區塊」的意義。	色塊的部分是用於圖表視覺化上幫助讀者快速了解概況，其顏色設定的方式已於報告修訂版中第八章開頭末段補充說明，詳見修正報告 p.133。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	十一、第 191-207 頁，重覆性地進行「雨量與事件」的相關性分析，然而分析的結果，除了指陳相關性的高低及正負外，還能從中進行什麼洞見分析呢？	透過相關性分析，可以了解不同區域在大雨過後開始反應的時間的早晚，以及大雨對於不同區域影響的情況。進而提供管理者做為預期事態發展的參考。
	十二、本報告書彙整諸多數據進行敘述性統計分析，而未確切達到深化二字，綜觀報告書內數據與圖表雖豐富，惟各圖表所呈現的數據一函過於表面(只有單一數據的敘述性呈現、或只有二種數據的搭配呈現，例如雨量與事件)，在此情況下，本報告究竟能為市府帶來什麼深化分析結果，在此階段下比較不明顯。	感謝審查委員建議。由於研究限制的關係，本次計畫的重點是先擺在如何利用 1999 萬事通現有資料對於重要議題的深化研究。分析的目標則是產出對議題發展具有預測效果的時間特徵與空間特徵。使用雨量資料是由於分析過程中發現，議題的變化與降雨情況有明顯的關聯，因此進一步由執行團隊爬取外部資料進行融合分析。所分析的資料量亦具有一定程度上合理的規模。
	十三、如何從既有豐富的敘述性數據中，「問對問題」、「找出值得深化的問題」及「思維問題的不同角度與所相對需要的資料集」，這些都是團隊需要努力的方向。舉例來說，在既有的「雨量與事件」相關係數分析外，雨量、事件(例如拿路面坑洞為具體例證)，還有什麼是和路面坑洞有關？如果再加入第三層的資料，如「積水」、「涵洞點位」...等，是否能進一步的改善並深化本報告中的熱力圖、相關係數等表面數據的呈現？有諸多資料科學與數據分析中值得探索的，才是市府需要的，然此階段團隊的報告較未達到此一水平。	多資料源以及多影響因素的加入分析絕對能夠讓結果更貼切的描述通報議題的模樣。雖然在本研究中無法依照委員建議執行，但已把這個重要的建議增加到報告的建議文字中，以供後續研究參考。
	十四、「象限分析」是很棒的分析呈現，可看到區域及案件數進行標準差的篩選，進而得出各區在一年各月份的超標次數，轉為象限分布，這部分的分析，確實可供市府做為鑑古觀今之參考，惟期末簡報中的許多分析，卻未呈現於期末書面報告中，請確實補上。	感謝審查委員建議。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	十五、有關報告書中「相關係數」分析，請提供 P-value(顯著水準)。	已補充相關係數檢定後的 $p$ -value 值，以說明係數的顯著情況。
	十六、簡報中的諮詢類分析，未具有進一步提出相關的建議作為，以令諮詢業務獲得改善，進而滿足市民的需要。	感謝審查委員建議。
林威成 委員	一、建議未來考慮做 Normalization(標準化)，方能顯出真實資訊，例如：三民區相較其他行政區面積廣大、人口眾多，如果能以面積及人口進行 Normalization(標準化)，才能有助政策參考及決策。	感謝審查委員建議，本研究在此部份是利用象限分析進行標準化後比較。
	二、報告書的象限分析中，如果以目前之表示，計算方式是否有效？例如：若林園區空氣汙染長期且固定性地嚴重，標準差若為 0，那麼以此方法，就會看出林園區空氣汙染都沒有超標，但很明顯地，這會帶給讀者錯誤的認知。	以此案例而言，雖在象限分析中該行政區在標準差計算時會相對其他區域輕微，但在總計次上會名列前茅。由於各區域不同議題嚴重的程度皆應綜合各分析之結果再評量，因此報告修正版本已於第七章中各個議題新增小結，以避免讀者發生單一部分分析結果而產生的認知錯誤。
	三、報告書的象限分析中，皆只與季節交叉分析，是什麼原因沒有跟其他因素進行交叉分析？	本計畫用以分析的資料偏向時間序列，配合本計畫的目標是希望能夠分析出議題中可以用以預測未來情況的特徵情況，因此目前著重在與時間季節的交叉分析。
宋方捷 委員	一、在第一期研究中有針對不同通報管道(如話務中心、市長信箱、臨櫃、APP、派工通報系統...等)，而本研究為第二階段深化運用研究，似乎僅針對派工系統及線上系統 2 種管道進行分析。而各細項類型的分析，例如了解不同地區、不同性別、年齡層之民眾在反映管道、各管道類型上的變化，有助於後續市府在檢討、規劃、宣	本研究案屬第二階段深化研究，資料來源只以派工及線上系統進行分析，和第一階段 (104 年委託研究案) 研究有明顯在研究標的上的差異(第二階段以有錄案的案件為主)。



審查委員	審查意見	審查意見回覆
	傳各項反映管道及人力安排上之參考。若時間允許建議可深入探討。	
	<p>二、第四章通報事項分析:</p> <p>(一)第 39 頁，4.2 節項目分析中，圖 4.6、4.7、4.8 的分類似乎不同，圖 4.8 歸類較為細致。而在內容分析上，似乎僅分析大類(如交通、環保)、特殊年度，建議可探究更細類的問題及各案件類型各年度變化增減情形。</p> <p>(二) 各分析推論建議加上相關統計資料來作為佐證，如 43 頁提到 2014 年 1~2 月逢年假，搭乘公車人數減少，所以交通反映類型減少，應加入相關統計資料佐證，且「交通類」的增加、減少，即推論是「公車」反映的問題，「環保類」的增加、減少，即推論是登革熱的關係，看不出有相關佐證數據，建議應再深入強化。</p>	<p>感謝審查委員的建議，由於本計畫目前分析方向是以民眾較為有感重點議題為主，因此在特殊內容的分析方面僅是點到為止，提醒府方有諸如此類的情況，並未深究其原因。若要探究這些特殊情況的成因需要更多資料才能夠進行佐證，若為行政區之特殊現象亦可能需要現地調查進行了解。礙於計畫內容的設定以及資源，因此在本計畫中無法實現。目前已將此部分發現改利用建議的方式進行紀錄，以避免計畫案內容失焦並供後續規劃其他研究計畫參考。</p>
	<p>三、第五章行政區分析僅針對一些特殊現象進行分析，建議應針對個別行政區的反映申訴特性進行分析。另 59 頁的天災的分析僅針對全市進行分析，無個別行政區分析。</p>	
	<p>四、第六章承辦單位分析，6.3 特定承辦單位分析，僅針對第 2 名的養工處分析，第 1 名的環保局、第 3 名交通局及其他單位為何不分析?標準依據為何?</p>	<p>此部分分析挑選養工處的原因是因為該單位在線上系統與派工系統所承辦的件數總合為第 1。但因該部分內容牽涉到逾期率的分析，擔心讀者因而產生養工處在執行效率不佳的誤解，因此此部分分析結果將於報告中予以刪除，以免混淆。</p>

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	<p>五、第七章重點議題深入分析</p> <p>(一) 各議題在進行行政區分析時，均提到會利用級數分析的方式進行深度分析，建議在前面的研究方法或本章節的註解說明級數分析的方法。</p> <p>(二) 各議題的象限分析比較圖應將座標軸及中央交叉點的定義，於圖型標明清楚。</p> <p>(三) 依契約書規定，各議題分析應加入若干執行中計畫，例如辦理觀光活動舉辦、工程計畫進行等是否會造成噪音、空汙、髒亂清除等案件增加，關聯性及反映程度如何？以及回復情形如何，民眾是否滿意？...等等，可讓市府在未來執行計畫時預為因應，文章中似乎未做分析。</p> <p>(四) 另外此章節中研究單位有深入的進行政區、月別、道路等進行資料探勘，但僅知道區域、問題外，是否可針對局處處理情形進行關聯性分析，例如空汙異味問題有燃燒、焚燒、油煙、異味，各類型易發生的行政區應有差異，而發生的道路第1名是路竹區中華路，後續局處進行處理時真實原因為何（某些工廠常排放異味、臨近農地燃燒稻草...），後續完成處理後，民眾滿意情形為何？若能了解原因及民眾滿意度情形，可對後續市政推動上有相當的助益。</p> <p>六、第八章特殊事件相關性分析：本章針對降雨事件分析，為何直接選定5種案件發生類型進行相關性分析，應就其事件特性，將所有類型進行相關性分析後，找出</p>	<p>(一)於第七章新增分析法的文字補充說明，詳見修正報告 7.1.2 節 (p.62)。</p> <p>(二)同於修正報告 7.1.2 節補充說明，詳見報告修正 p.53 末段。</p> <p>(三)已有將鐵路地下化工程、高雄氣爆事件、歷年颱風活動資料加入，其他活動經分析後並無特定顯著關係，因此未著墨於報告中。</p> <p>(四) 感謝審查委員建議。</p> <p>本研究第八章的分析內容係根據第二次工作會議討論之決議事項所進行。選擇降雨作為特殊事件進行分析係由於透過前一階段整體資料分析的結果，發現高市陳情案件量</p>

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	有相關聯的民眾反映類型，才能剖析其原因，例如降雨與淹水應有高度相關聯，為何淹水未列入相關性分析？	的變化趨勢明顯與降雨情形有關，故以降雨事件作為特殊事件。 委員所建議的「將所有類型進行相關性分析後，找出有相關聯的民眾反映類型」將於建議中補充，供後續研究參考。
何宜綸 主任	一、本次研究案，研究團隊在資料庫的數據清理上，著實花費極大的心力與時間，因此研究團隊考量委託期程與研究能量的限制性，之前請委託機關召開工作會議，將期末報告深化的議題進行聚焦，為使閱讀者理解深化議題的選材，請研究團隊於研究背景中敘明深化議題的選定過程。	感謝審查委員建議。
	二、本研究案屬第二階段深化研究，資料來源只以派工及線上系統進行分析，和第一階段(104 年委託研究案)研究有明顯在研究標的上的差異(第二階段以有錄案的案件為主)，因此，期待研究團隊在除了敘述性統計的論述外，再從中各項統計資料中，找出更深入的洞見，並分析於研究結論中。	感謝審查委員建議。已於結論與建議部分加強論述，提供對於研究分析結果的說明，以及對應的建議。
	三、報告書中許多的論述分析，都是照統計分析的結果進行撰寫，但缺少了一些更深入的分析，以象限分析為例，請補充象限分析在座標軸及 4 個象限區域的解讀意義，使讀者能迅速掌握圖示所要表達的意義，並且分別敘述 4 個象限區域所對應的行政管理作為建議，並增加於每個議題的小結中，並於研究結論上做統整性的論述。	已依審查委員建議於分析結果部分加強論述。象限分析的座標軸定義以及各象限區域的意涵亦於修正報告中 7.1.2 節 (p. 53) 補充說明。各議題小結以及結論部分已加強論述。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	四、第 129 頁，以空氣汙染為例，圖 7.3.25 中看出「大社區」超標次數多，但同時第 54 頁提及大社區可能有檢舉達人在違規停車上進行大量檢舉，那檢舉達人的因素會不會影響大社區在空氣汙染的檢舉次數，而影響統計分析的準確度？請研究團隊更精確地針對報告書各個圖表進行解讀。	在這個案例中，檢舉達人陳情的事件為違規停車，與空氣汙染在分類上是屬於兩類不同的通報事項。由於通報的事件為獨立事件，因此在統計分析的準確度上是不會互相影響的。但空氣汙染與違規停車彼此是否有存在關聯性，則需要進一步的分析才能找出確切的結論。
	五、履約標的有提到「預測某些案件發展的趨勢及地點」，請研究團隊依據統計分析的結果，於各議題小結中增加「趨勢及地點預測」，將研究中觀察到的議題發生趨勢及地點，並提出政府在行政管理上相對應的作為，以達到履約標的的要求。	感謝審查委員建議，相關文字說明已新增至修正報告。
余佳燕 組長	一、研究建議與結論稍嫌薄弱，請再加強「預測聚焦及管理面鏈結」的反饋建議。另外，請增加「摘要」在報告書最前面，將最精華的研究發現、結論及建議，讓閱讀者秒懂報告書重點。	感謝審查委員建議，將新增摘要以利讀者快速瞭解報告重點。
	二、兩個特殊事件深掘分析中，使用大量相關係數，請於報告書中備註數據及色塊代表的意義，比如數值超過 0.3 即代表正相關，以利理解。另外，象限分析，也請補充象限區位的解讀意義。	色塊的部分是用於圖表視覺化上幫助讀者快速了解概況，其顏色設定的方式已於報告修訂版中第八章開頭末段補充說明，詳見修正報告 p.133。
	三、主項代號已改為通報事項，以利閱讀，但 P35-45 的圖表仍看到縱軸是主項代號次數，請團隊同步修正，以求一致性。	已修正，請參考修正報告。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	四、本研究有些原始資料因系統轉檔或合併而不完整，請研究團隊增列「研究限制」。	感謝審查委員建議，已針對 1.3 節研究對象與範圍限制進行內容調整，請見修正報告 p.7。
	五、簡報的圖表有些未列於報告書中，請團隊增列。	已依審查委員建議進行調整。
	六、經團隊檢視發現，登革熱的影響變因並未有重大發現，建議刪除該項分析。	已依審查委員建議進行調整。
誤繕檢視	<p>一、文字修正部分：</p> <p>(一) 第 14 頁：第 3 段第 2 行，「民政局 2018 年 09 之統計結果」中，「09 應該改成 9 月」。</p> <p>(二) 第 15 頁：第 1 段最後一行「藉此」之前可加「，」。</p> <p>同頁倒數第 3 行「併進行」應改成「並進行」。</p> <p>(三) 第 16 頁：第 2 行「委託單位」應改為「受委託單位」；第 2 段倒數最後一行，「計劃」應為名詞，宜改為「計畫」。</p> <p>(四) 第 17 頁：第 3 段第 1 行，「可區分為 2 個部分」，但下面有 4 個部分，是否應改為「可區分為 4 個部分」；第 2 行第(2)點，「以變化速且準確」文句不通順，建請修改。</p> <p>(五) 第 18 頁：第 4 點「議題特性談討」應改為「議題特性”探”討」。</p> <p>(六) 第 20 頁第 3 段及 21 頁最後一段：提及「中國」，請改用「中國大陸」，以符本國習慣用語。</p>	已依審查委員建議修正文字繕打錯誤。

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	<p>(七) 第 21 頁：第 2 段誤植「芝家哥」應為「芝加哥」；本段最後漏打「。」。</p> <p>(八) 第 69 頁：最後一行數字缺少「,」。</p> <p>(九) 第 71 頁：第 4 段第 1 行「文字攤勘」應更正為「文字探勘」。</p> <p>(十) 第 72 頁：第 1 段最後，完整的分析結果可參考附錄，建請加入詳細附錄項次(「完整的分析結果可參考附錄”二”」)。</p> <p>(十一)第 87 頁：表 7.1.1「鳥松區」誤繕「蔦松區」，請修正。</p> <p>(十二)第 87 頁：第 1 段「杉林」誤繕「衫林」。</p> <p>(十三)第 105 頁：第 1 段倒數第 2 行「棵」誤植「顆」。</p> <p>(十四)第 207 頁：衛生福利部僅有「疾病管制署」，而沒有「疾病管理署」，請再次確認資料提供之主管機關名稱。</p> <p>(十五)第 232 頁：表格左邊的框線有缺漏，請補齊。</p> <p>(十六)書頁右上方的頁首標題誤植「期中報告書」，應該正為「期末報告書」。</p>	
	<p>二、第 21-22 頁：第 2、3 段文字用語多為中國大陸用語(如巴爾底摩、芝家哥、領導、諮詢、聲響、渠道、地鐵信息、泊車罰單、換邊泊車令信息)，建請除了中國大陸特定專有名詞外，其餘文句請改以我國習慣使用之語句文辭；本段若有引用中國大陸相關文獻，請註明參考出處。</p>	<p>感謝審查委員建議，用詞已經行調整，請見修正報告。</p>

審查委員	審查意見	審查意見回覆
	三、第 22 頁第 3 段：第 5 行文章並無轉折，無需使用「然而」。第 6 行「2010 年 3 月 24 日新推出的外國人免費電話諮詢服務將會是全年無休」，因目前時間已過 2010，「將會」應該進行時態修改。後段「服務時間則預計開放至晚上十點為止」亦應確認實情後，進行時態用語修改。	感謝審查委員建議，相關措辭已及資訊已確認修改，請見修正報告 p. 12。
	四、第 221 頁參考資料：第 6 筆「NYC 311, (2015), <a href="http://www1.nyc.gov/311/index.page">http://www1.nyc.gov/311/index.page</a> .」，網路超連結失敗，請補正網頁文章名稱及年份等資料出處。	已將參考文獻部分修正為「NYC 311, (2019), <a href="https://portal.311.nyc.gov">https://portal.311.nyc.gov</a> 」。
	五、第 71 頁：第 1 行「專家會議」是什麼？若研究團隊有進行專家會議，應於前面篇章研究設計的地方，加以敘明，並將專家會議的「會議紀錄」，檢附於附錄。	此處為用詞錯誤，已進行更正。
	六、第 220 頁：研究建議部分，僅有 6 點標題，詳細論述過於簡短，建請針對 6 點建議事項，加強論述，尤可針對各面向在未來趨勢的預測上，提出具體可行的行動方案，供委託機關參考。	感謝審查委員建議。
	七、第 213 頁：有關表 9.4，可能將民眾的個資洩漏，建議將號碼隱藏部分號碼，或將表格抽調，僅將此資料提供業務單位參考即可，以免有個資外洩爭議。	感謝審查委員建議，號碼部分已進行遮蔽，請見修正報告表 9.4 (p.154)。



審查委員	審查意見	審查意見回覆
	八、第 74 頁：圖 7.1.2，路燈故障月案件量的圖，建請敘明資料涵蓋期間(如 2011-2018 年)，若不敘明，讀者可能以為圖是某一年的月案件量，而看不出是 8 年加總的月案件量。同樣需敘明清楚的問題，亦出現在圖 6.11(第 70 頁)、74 頁等許多地方，請一併進行檢視。	感謝審查委員建議，圖表名稱已統一檢視並調整。