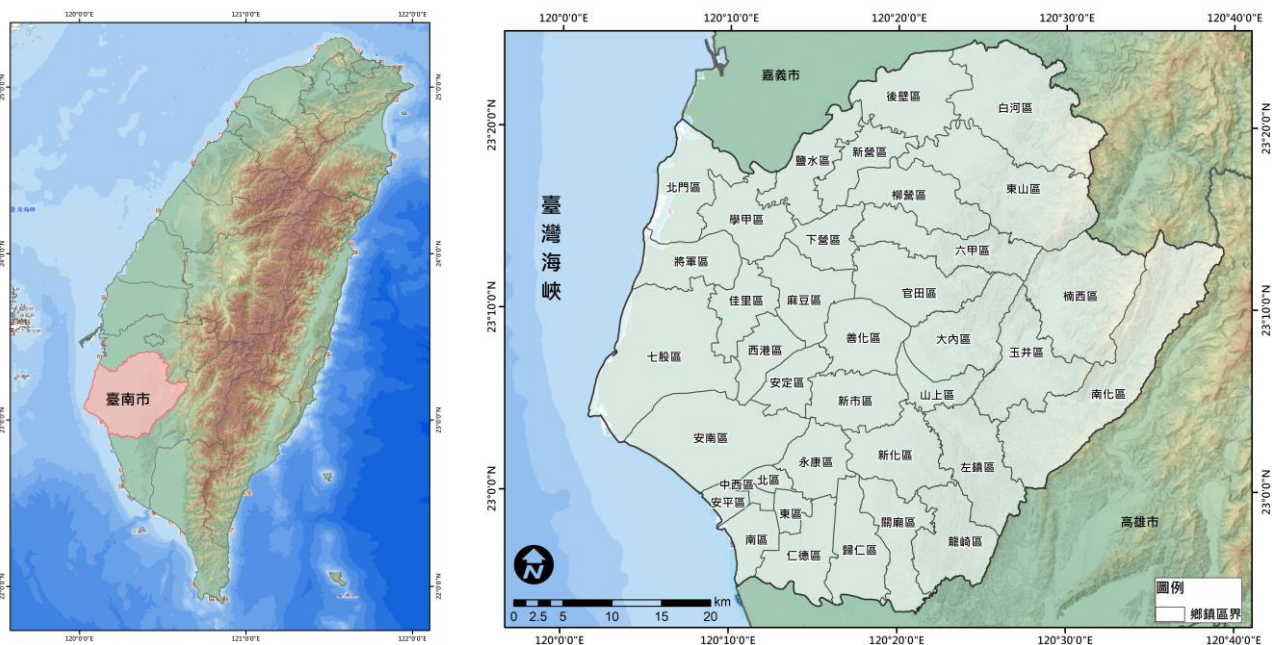


第二章 地方自然與社會經濟環境特性、氣候變遷衝擊與影響、及關鍵領域界定

一、地理分布及行政區域

臺南市位居於臺灣西南部，地勢東部高聳，西部平坦，位於臺灣最大平原嘉南平原之中心。東臨中央山脈的前山地帶(烏山嶺)，西臨臺灣海峽，北接八掌溪與嘉義縣、市為臨，南接二仁溪與高雄市茄萣區為界；陸域部分東起南化區，西至七股區，南為關廟區，北為白河區，臺南市中心點為官田區渡頭里(三塊厝)，總計 37 個行政區，各區分布位置如圖 2.1 所示。

臺南市總面積共 2,191.6531 平方公里，各區面積如表 2.1；其中以南化區 171.5198 平方公里，居全市面積最大、其次為白河區 126.4046 平方公里，中西區 6.26 平方公里最小。



資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.1 臺南市行政區域圖

表2.1 臺南市各行政區面積

行政區	面積(平方公里)	行政區	面積(平方公里)
新營區	38.5386	新市區	47.8096
鹽水區	52.2455	安定區	31.2700
白河區	126.4046	山上區	27.8780
柳營區	61.2929	玉井區	76.3662
後壁區	72.2189	楠西區	109.6316
東山區	124.9178	南化區	171.5198
麻豆區	53.9744	左鎮區	74.9025
下營區	33.5291	仁德區	50.7664
六甲區	67.5471	歸仁區	55.7913
官田區	70.7953	關廟區	53.6413
大內區	70.3125	龍崎區	64.0814
佳里區	38.9422	永康區	40.2753
學甲區	53.9919	東區	13.4156
西港區	33.7666	南區	27.2681
七股區	110.1492	北區	10.4340
將軍區	41.9796	安南區	107.2016
北門區	44.1003	安平區	11.0663
新化區	62.0579	中西區	6.2600
善化區	55.3097		

資料來源：臺南市政府民政局

二、自然生態、土地利用及環境敏感區

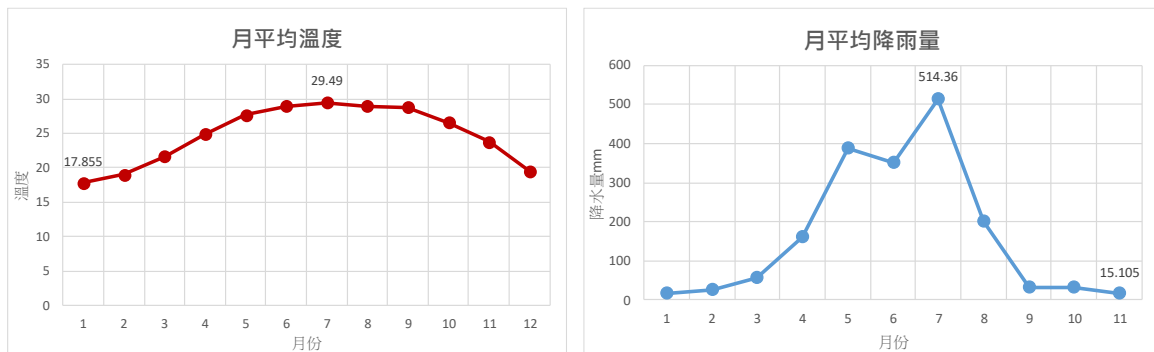
(一)、氣候特性

1. 氣溫

臺南位於北迴歸線以南，氣候屬亞熱帶，氣候溫和，臺南市近二十年平均溫度 24.8℃，一般每年五月氣溫開始上升，六、七月最熱，十月又開始降溫，一月溫度最低，氣溫變化趨勢如圖 2.2。

2. 降雨量

臺南市降雨量分布不均，降雨主要集中於夏季，雨量之分布山區多於平原。近二十年平均降雨量為 1,806.7mm，年平均降雨日數 83.6 日，五至九月為雨季，期間常有颱風侵襲，雨量豐沛，十月至翌年四月為旱季，雨量變化趨勢如圖 2.2。



資料來源：中央氣象署氣候資料服務系統(統計期間為 2004~2023 年)。

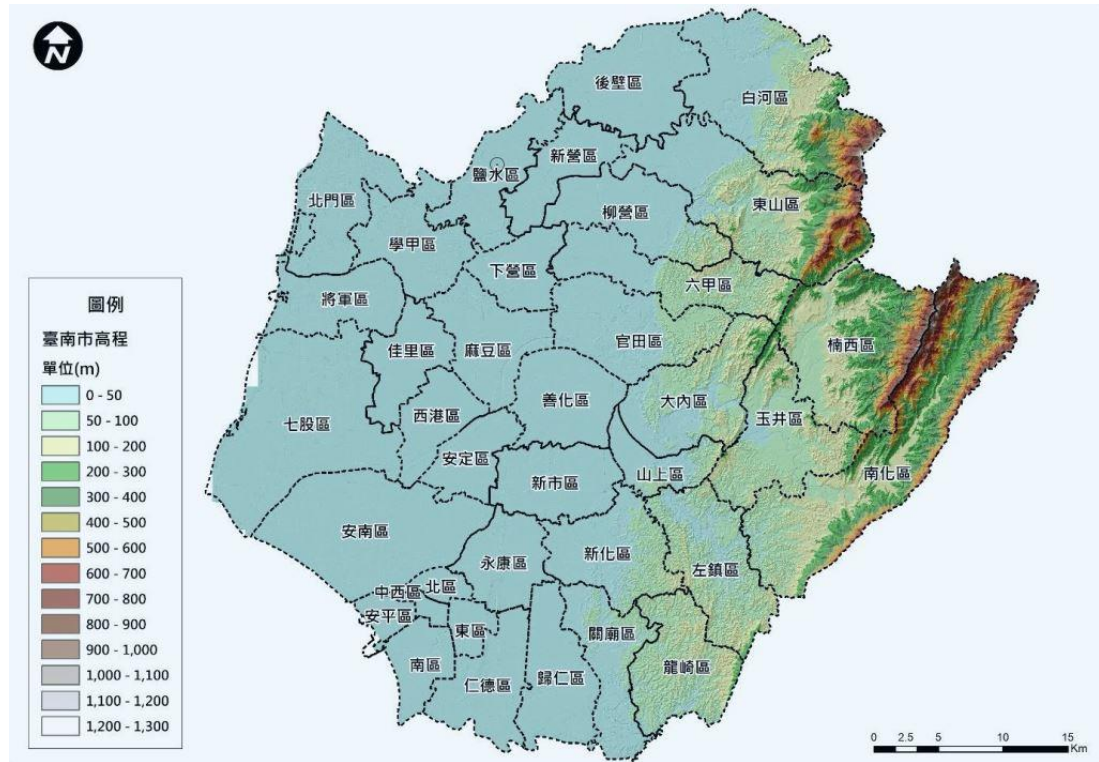
圖2.2 臺南市近二十年月平均氣溫、降水量趨勢圖

(二)、 地形地質

1. 地形地勢

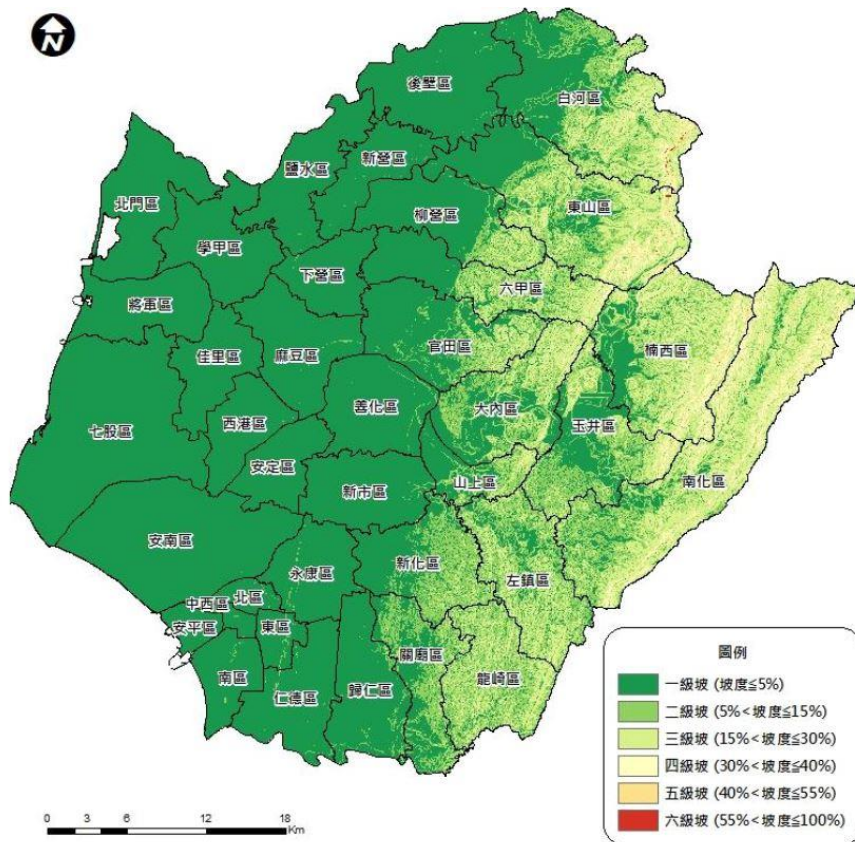
臺南市位於臺灣最大平原嘉南平原內，地勢平坦，由東向西略呈緩斜，地勢東高西低，以崙後斷層及烏山頭、左鎮斷層為界，東側為山脈，西側為新化丘陵及廣大的嘉南平原，如圖 2.3 所示。

全境多在標高 1,000 m 以下，地形最高點為位於東側楠西區與南化區處，高程約為 1,233 m，整體而言本市有三分之二的區域高程在 100 m 以下，西邊沿海以農田及漁塭為主，地勢低平；往東大約以烏山頭水庫為界逐漸升高，為低海拔丘陵與山區，至楠西區山區為阿里山山脈南段餘脈，其中又以白河、東山、楠西、南化等區內山坡地坡度較陡，較易有坡地災害發生的可能，坡度分析詳圖 2.4 所示。



資料來源：臺南市地區災害防救計畫(2024 年備查)

圖2.3 臺南市土地高程分級圖

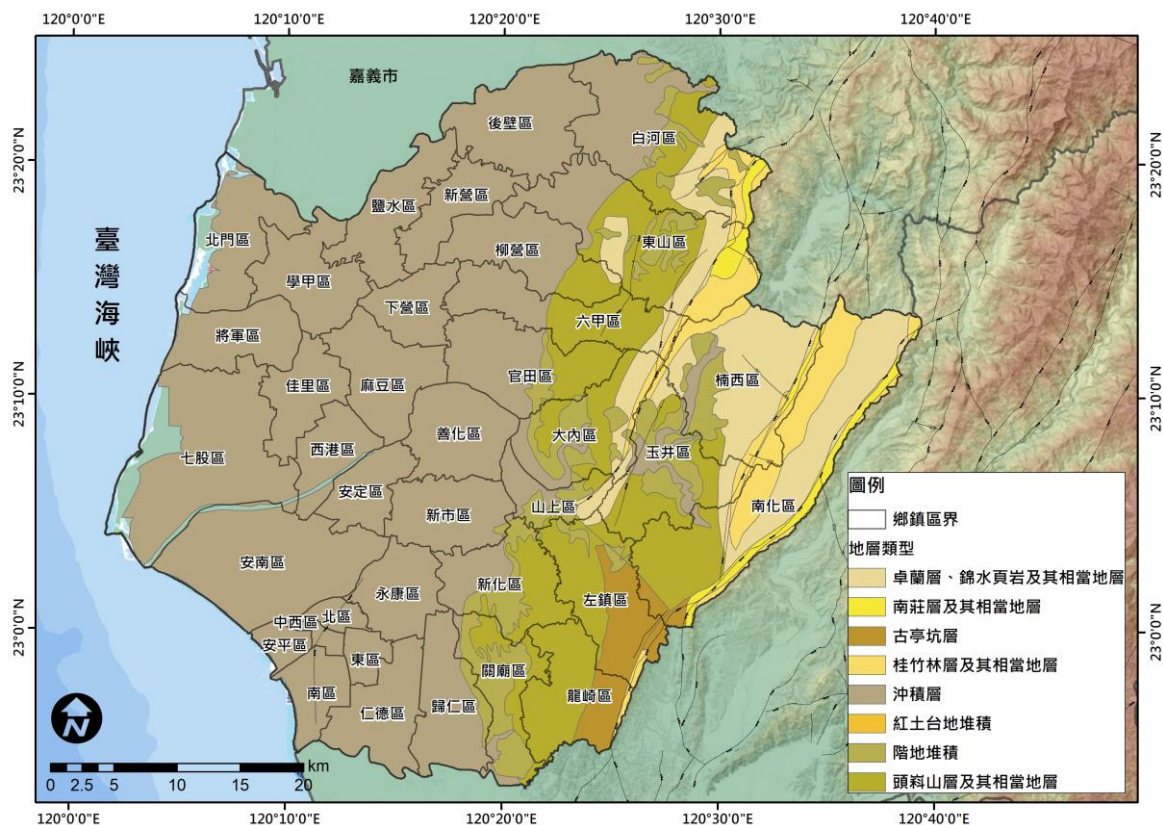


資料來源：臺南市地區災害防救計畫(2024 年備查)

圖2.4 臺南市坡度分析圖

2. 地質

臺南市平原區域大部份面積為全新世沖積層所覆蓋，丘陵區或山地地區的谷地及與平原交界區域，岩層由粉砂、砂和礫石組成，膠結較佳的部分稱作臺南層；而台地堆積物分佈在主要河川沿線，堆積層大多數由未經膠結的礫石及夾在其中呈平緩的砂質或粉砂質凸鏡體組成，全市地質分布如圖 2.5 所示。臺南市山區岩層以第三紀碎屑狀沉積岩為主，岩層由新至老有更新世地層如沖積層、台地堆積物、六雙層、二重溪層、崁下寮層，中新世至更新世地層如古亭坑層、六重溪層、北寮頁岩、竹頭崎層、烏嘴層、糖恩山砂岩、烏山層、長枝坑層、紅花子層等地層，主要以泥岩、砂岩或砂頁互層組成。



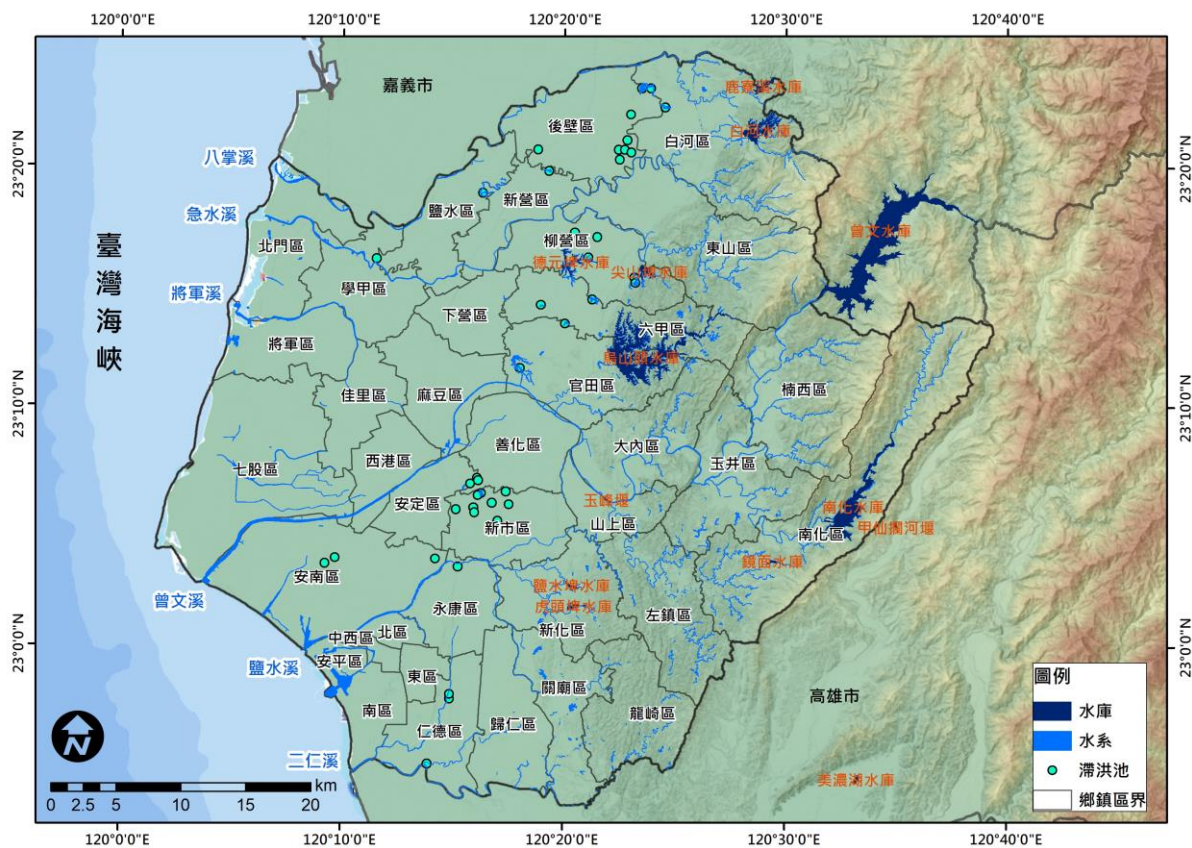
資料來源：引用經濟部地礦中心資料

圖2.5 臺南市地質分布圖

(三)、 水文特性

境內中央管河川為八掌溪、急水溪、曾文溪、鹽水溪、二仁溪等 5 條，發源於東部的山地，向西流入臺灣海峽，流域面積以曾文溪 1,176.64 平方公里為最大，長度亦以曾文溪 138.47 公里為最長，其為臺灣第 4 長河，並橫貫臺南市並將全市大致均分為「溪北」、「溪南」兩區。

臺南市內主要水文分佈如圖 2.6 所示，境內各主要河川源流短促，流域面積小，多分流入海。本市之河川有一共同特性，即年逕流量豐沛，但分布不均勻，豐枯水期流量相差甚大，年逕流量有百分之九十以上集中於五至十月的豐水期。河川中下游由於畜牧業等污染物排入，超過涵容能力，使得河川普遍受污染。2023 年河川嚴重汙染長度比例，分別以二仁溪 24.3%、鹽水溪 13.6%、急水溪 13.4%為本市受汙染較嚴重之河川。



資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.6 臺南市水系分布圖

(四)、 水資源供需現況

本市地區年平均降雨量雖多，惟於時間與空間上分布不均，豐枯懸殊，豐、枯水期降雨量比率約為 9：1。為調節豐枯水期的流量差距並充分利用水資源，臺南境內興建包括烏山頭、白河、南化、尖山埤、德元埤、鹿寮、虎頭埤及鏡面等多個水庫。臺南地區主要由曾文、烏山頭、南化水庫提供原水串聯至烏山頭、南化、楠玉、曾文、潭頂淨水場供臺南地區用水。更有農業部農田水利署嘉南管理處、台灣糖業公司等單位之大小埤塘，理應本市水資源相當充足，惟於莫拉克風災後，供應民生用水之曾文水庫及南化水庫庫容大減，影響現有供水潛能，且集水區內山坡地土石鬆動，一遇暴雨即產生大量泥沙進水庫，影響原水濁度，易造成水庫有水，卻無法供應用水之窘境，目前臺南市主要供水水庫概況如表 2.2 所示。依據 2023 年環境部水質監測數據資料顯示，臺南地區的白河、鏡面水庫經常呈現優養化現象，其他以普養狀態為主。

依據經濟部水利署南區水資源分署統計，本市 2024 年 4 月現況用水量約每日 97.9 萬噸(約為南化水庫有效蓄水量 3%)，分別由台灣自來水公司之南化淨水場、潭頂淨水廠及烏山頭淨水場等提供，本市自來水供需如圖 2.7 所示。

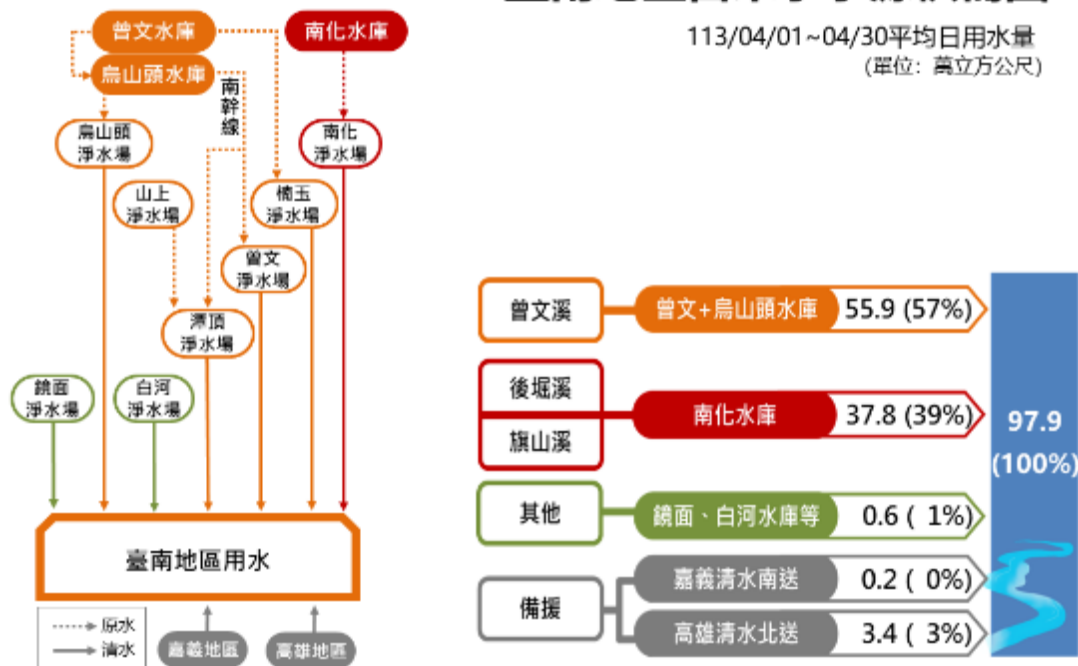
表2.2 臺南市主要供水水庫概況

主要水庫	曾文水庫	烏山頭水庫	白河水庫	南化水庫
水源	曾文溪	曾文溪支流 官田溪、曾文溪	急水溪支流 白水溪	曾文溪支流後堀溪、高屏溪支流旗山溪
位置	嘉義縣大埔鄉	臺南市六甲區與官田區	臺南市白河區	臺南市南化區
集水區面積(公頃)	48,100	7,761	2,655	10,852
滿水位面積(公頃)	1,893	1,014	201	505
設計總容量(萬立方公尺)	80,381.7	15,415	2,509	15,805
目前總容量(萬立方公尺)	50,613.3	7,846.8	1378.8	8,949
設計有效容量(萬立方公尺)	68,661.	15,415	2,253	14,946
水庫有效容量(萬立方公尺)	50,474.6	7,846.8	1378.8	8,949

資料來源：經濟部水利署 111 年度蓄水設施水量營運統計報告、經濟部水利署網頁

臺南地區自來水水源供需圖

113/04/01~04/30平均日用水量
(單位：萬立方公尺)



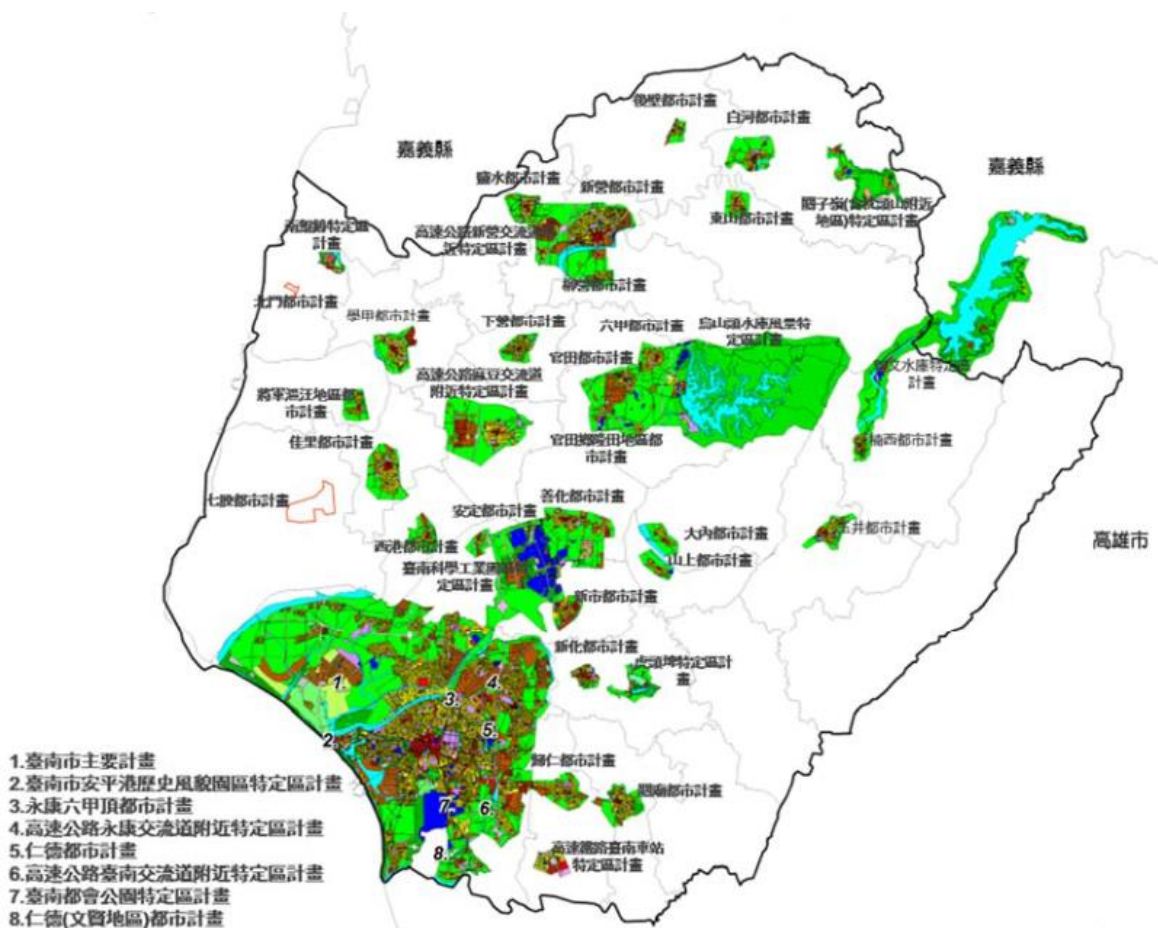
資料來源：經濟部水利署南區水資源分署

圖2.7 2024 年 4 月臺南地區自來水水源供需圖

(五)、 土地使用及環境敏感區

根據 2021 年臺南市國土計畫所述，本市陸域土地總面積約 219,165 公頃，都市土地面積約 52,385 公頃(占全市陸域 23.90%)，非都市土地面積約 166,780 公頃(占全市陸域 76.10%)；總體土地使用以都市計畫地區、非都市工業區、鄉村區等集約建築使用外，其餘以農業、森林等使用分布較廣。

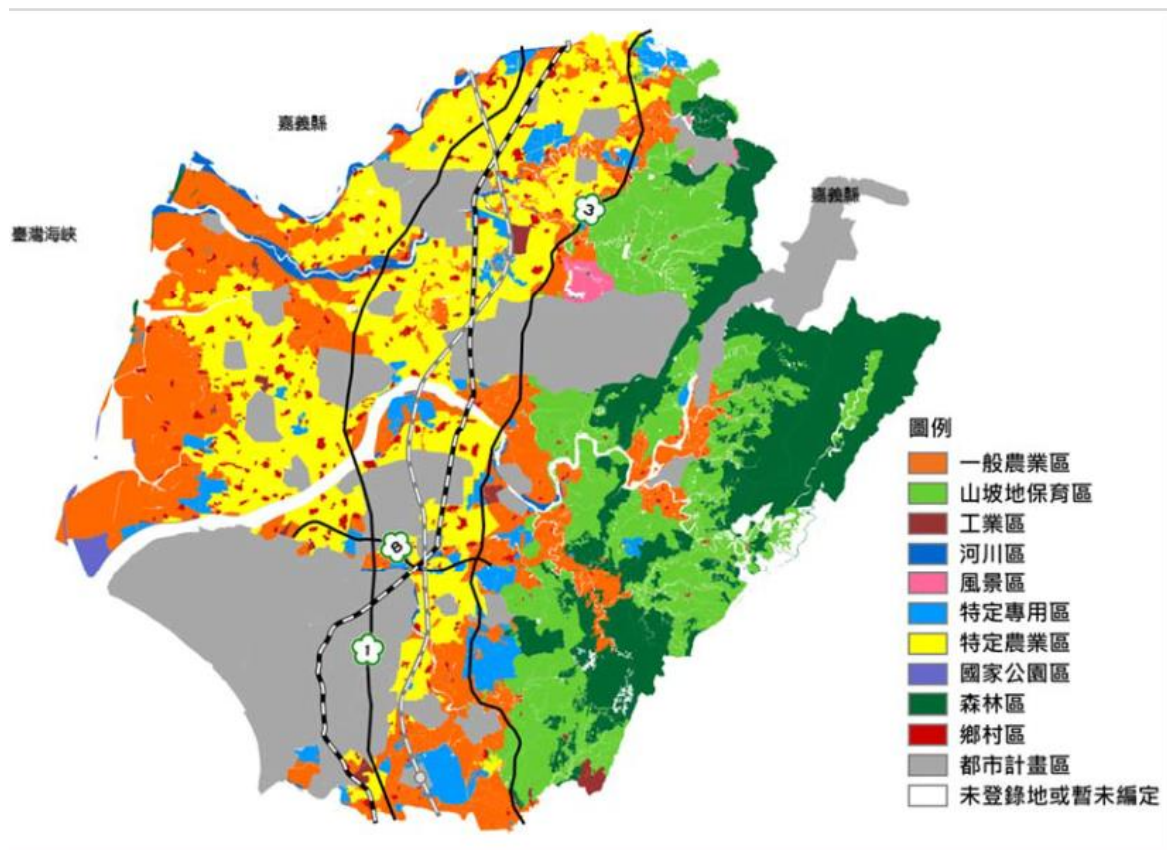
本市現有 42 處都市計畫區，包括市鎮計畫 28 處、特定區計畫 14 處；都市計畫住宅區平均發展率約 67.94%、商業區平均發展率約 74.99%、工業區平均發展率約 57.97%，本市都市計畫區分布如圖 2.8 所示。。



資料來源：臺南市國土計畫，2021 年

圖 2.8 本市都市計畫區分布示意圖

本市非都市土地面積約 166,780 公頃，以特定農業區為主，面積約 40,667 公頃，占全市非都市土地比例約 24.38%，主要分布於中央平原地區；其次為一般農業區，面積約 40,003 公頃，占全市非都市土地比例約 23.99%，主要分布西部沿海地區；再次為山坡地保育區及森林區，面積分別約 31,592 公頃、29,746 公頃，占全市非都市土地比例分別約 18.36%及 17.37%，主要分布於國道 3 號以東之山區；另於本市西側分布 1 處台江國家公園，本市非都市土地使用分區分布詳圖 2.9 所示。



資料來源：臺南市國土計畫，2021 年

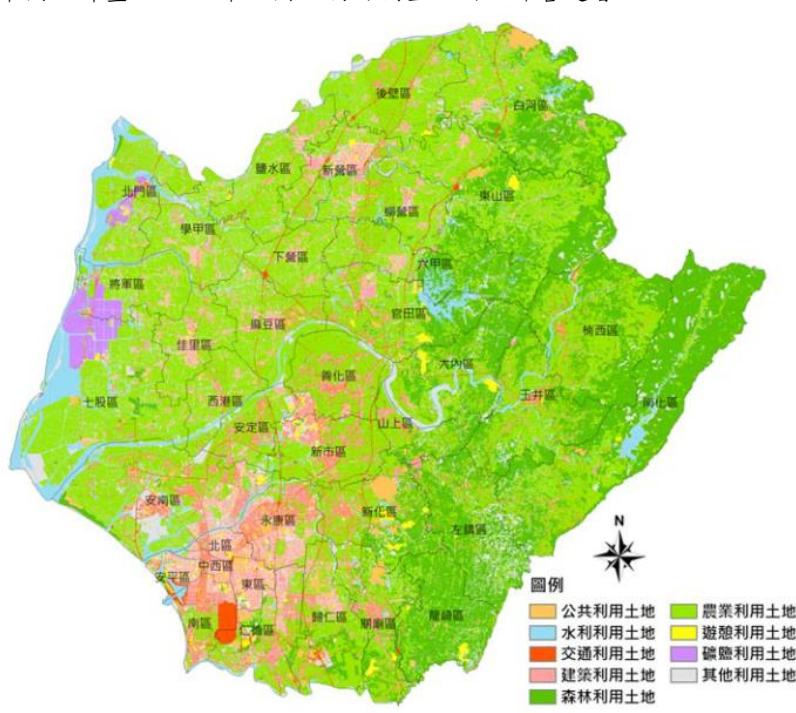
圖2.9 本市非都市土地使用分區示意圖

臺南市土地使用現況以農業利用為多，約占全市陸域之 45.44%(包含水田、旱田、果園及水產養殖等使用)，主要分布國道 3 號以西、鹽水溪以北等地區；其次為森林利用土地，占全市之 22.22%，主要分布於國道 3 號東側山區；再者為建築使用土地，占全市 8.40%(包含住宅、商業及工業使用等)，主要分布於原臺南市及鄰近之行政區，如北區、東區、中西區、南區及永康區，本市土地使用現況面積統計詳表 2.3，分布狀況詳圖 2.10 所示。

表2.3 本市土地使用現況面積表

項目	面積(公頃)	比例(%)
農業利用土地	99,583	45.44%
森林利用土地	48,706	22.22%
交通利用土地	12,326	5.62%
水利利用土地	15,155	6.91%
建築利用土地	18,405	8.40%
公共利用土地	3,916	1.79%
遊憩利用土地	2,339	1.07%
礦鹽利用土地	2,365	1.08%
其它利用土地	16,370	7.47%
總計	219,165	100.00%

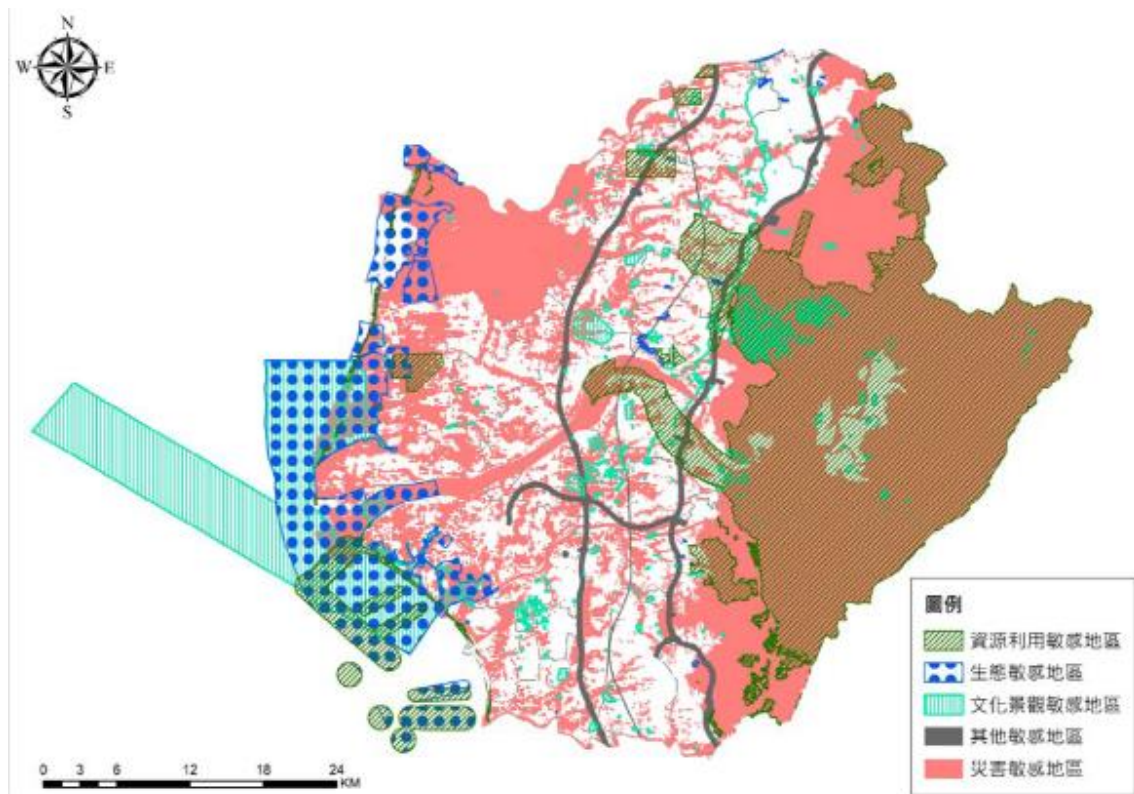
資料來源：臺南市國土計畫，2021 年、國土利用調查、內政部營建署



資料來源：臺南市國土計畫，2021 年

圖2.10 本市土地使用現況

2018 年公告之全國國土計畫指述之環境敏感地區共計 52 項，分為資源利用敏感類型、生態敏感類型、文化景觀敏感類型、災害敏感類型、其他敏感類型等五種類型。依 2021 年公告之臺南市國土計畫所述，本市涉及環境敏感地區共計約 195,342 公頃，其中以災害敏感地區為主，佔陸域面積 68.50%，各類環境敏感地區分布區位及面積詳述如圖 2.11 及表 2.4 所示。



資料來源：臺南市國土計畫，2021 年

圖2.11 臺南市環境敏感地區

表2.4 臺南市各類環境敏感地區面積綜整表

類型	面積 (公頃)	佔本市環敏地區(扣除重 疊部分)(B) 比例	佔陸域面積 比例
災害敏感地區	150,156	76.87%	68.51%
生態敏感地區	28,609	14.65%	13.05%
文化景觀敏感地區	32,165	16.47%	14.68%
資源利用敏感地區	80,144	41.03%	36.57%
其它	8,244	4.22%	3.76%
合計(A)	299,318	-	-
合計(扣除重疊部分)(B)	195,342	-	-

資料來源：臺南市國土計畫，2021 年

1. 災害敏感

本市涉及災害敏感地區面積共計約 15 萬公頃，以本市東側山坡地及西側海岸及平原具淹水及地層下陷風險地區為主。

2. 生態敏感

本市涉及生態敏感地區面積共計約 2.8 萬公頃，以西側沿海之海岸保護區為主，範圍涵蓋國際級、國家級重要濕地，計 10 處溼地，為本市重要之沿海生態廊帶。

3. 文化景觀敏感

本市為全臺最早發展地區，具豐富史蹟文化資產。各類文化景觀敏感地區面積共計約 3.2 萬公頃，包括台江國家公園內之海域一般管制區及遊憩區、古蹟(保存區)、考古遺址、歷史建築、聚落建築群、文化景觀等。

4. 資源利用敏感

本市涉及資源利用敏感地區面積共計約 8 萬公頃，其中以自來水水質水量保護區、水庫集水區(供家用或供公共給水)、森林(國有林、保安林、原區域計畫劃定之森林區、大專院校實驗林地)為主。資源利用敏感地區分布集中於曾文水庫、白河水庫、南化水庫、烏山頭水庫等水庫集水區周邊，另於安南區、安平區、南區近海設有多處人工魚礁區及保護礁區，新營、後壁、南化、七股、白河、東山等地有礦區(場)及礦業保留區。

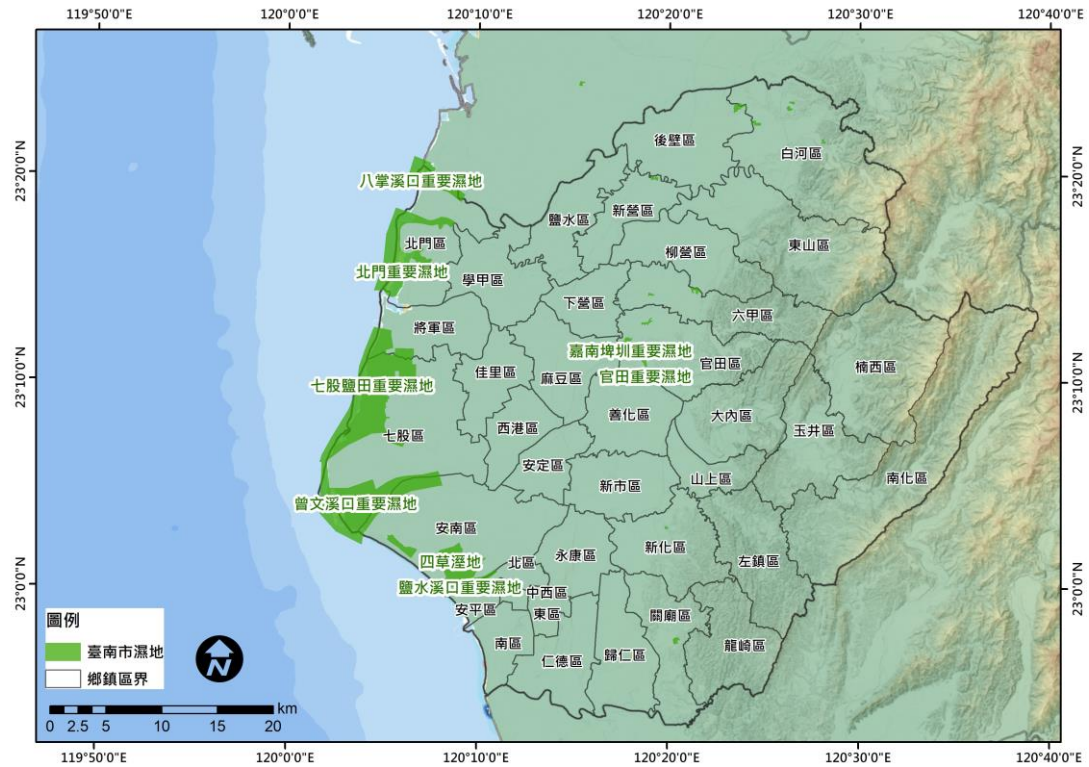
5. 其他敏感

本市涉及其他敏感地區以高速公路兩側禁限建範圍為主，包括國道 1 號、國道 3 號及國道 8 號。

(六)、自然生態

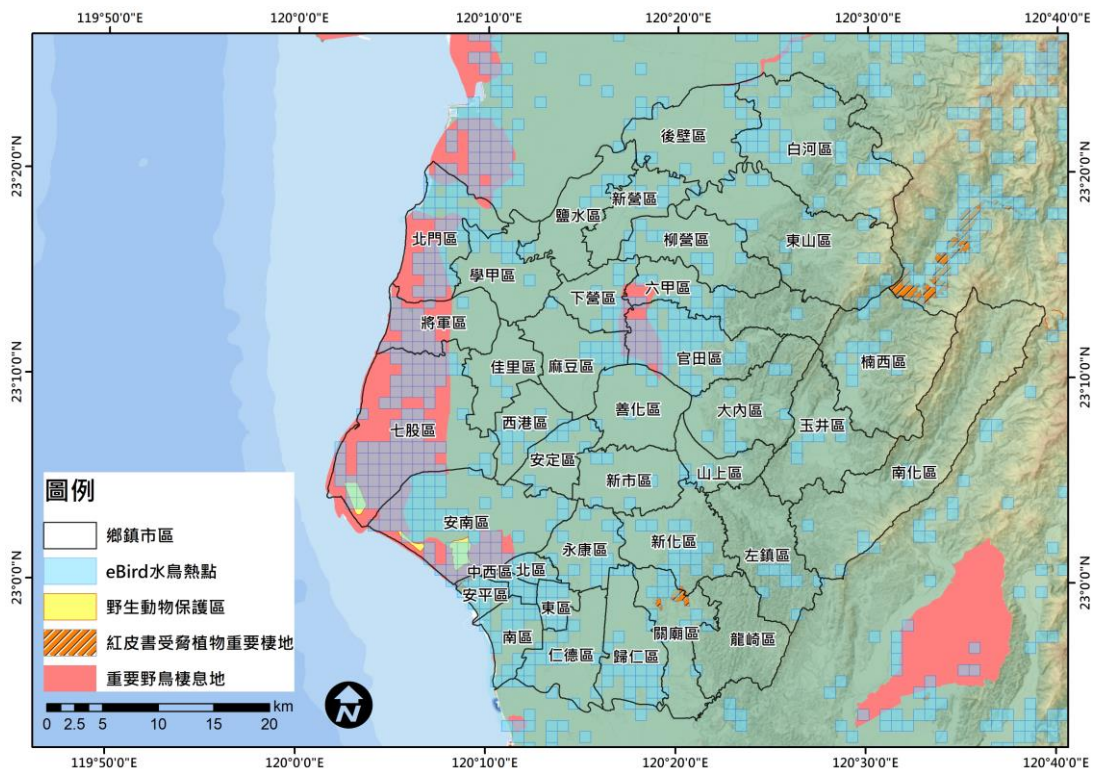
臺南市濱海區域，包含安南、七股、北門、將軍等沿海行政區，有豐富的潟湖與沙洲的地理景觀，沿海河流攜帶大量泥沙淤積，成了紅樹林繁衍與稀有動物的棲地，是擁有相當多臺灣特有種的生態景觀；其中曾文溪口的七股濕地，目前為國際保育鳥黑面琵鷺聚集之處，並於 2009 年設有台江國家公園，其內包含曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區及四草野生動物保護區。

而臺南市的溼地主要分布在西南沿海，現有國際級濕地 2 處(曾文溪口濕地 3,000.79 公頃、四草濕地 550.56 公頃)，國家級濕地 6 處(八掌溪口濕地 628.18 公頃、北門濕地 1791.47 公頃、七股鹽田濕地 3,696.75 公頃、鹽水溪口濕地 453.1 公頃、嘉南埤圳濕地 194.74 公頃、官田濕地 15.05 公頃)及地方級濕地 2 處(白河國小人工濕地 0.4 公頃、嘉南藥理科技大學人工濕地 1 公頃)，合計 10 處濕地，共 10,330.64 公頃。彙整生態棲息地及保護區位置，以及本市溼地分布如圖 2.12 ~圖 2.13。



資料來源：引用濕地保育資訊網資料

圖2.12 臺南市濕地分布



資料來源：引用農業部農業綠能發展資訊網資料

圖2.13 臺南市生態保護區分布

三、社會經濟環境背景

(一)、人口

根據臺南市政府戶政系統資料指出，截至 2024 年 4 月底現住人口 1,859,788 人，男性 922,782 人，女性 937,006 人。人口為觀察地區發展最大之因素之一；人口品質之優劣，亦為影響未來地區發展潛力之要素。

1. 人口分布狀況

由臺南市人口數而言，至 2024 年 4 月底現住人口為 1,859,788 人，平均人口密度每平方公里 848.6 人，人口數以永康區 235,288 人最多，其次安南區 202,649 人，各區人口統計資料如表 2.5 所示。由圖 2.14 人口密度分布圖，可以看出人口集中於東區、北區、中西區、安平區、南區與永康區，其中東區人口密度每平方公里 13,571 人為最高，南化區人口密度每平方公里 46 人為最低。

表2.5 臺南市 2024 年 4 月底各區人口概況表

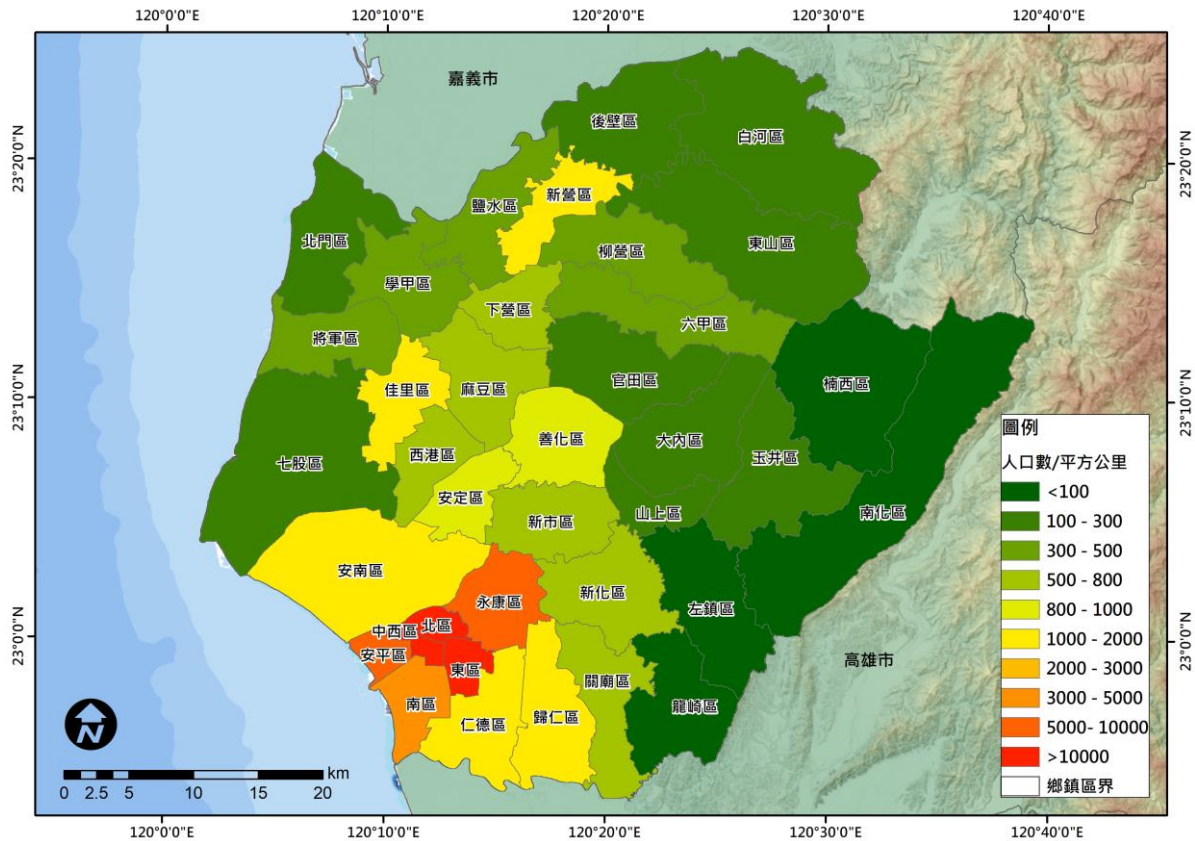
行政區	面積	里數	鄰數	戶數	人口數			人口密度
					計	男	女	
臺南市	2191.6531	649	9,658	730,076	1,859,788	922,782	937,006	848.58
新營區	38.5386	23	412	30,191	74,927	36,789	38,138	1944.21
鹽水區	52.2455	13	146	10,176	24,166	12,562	11,604	462.55
白河區	126.4046	21	213	10,524	25,688	13,379	12,309	203.22
柳營區	61.2929	13	146	8,076	20,196	10,523	9,673	329.50
後壁區	72.2189	14	142	8,703	21,500	11,084	10,416	297.71
東山區	124.9178	16	193	8,038	19,034	10,156	8,878	152.37
麻豆區	53.9744	20	239	16,629	43,030	21,794	21,236	797.23
下營區	33.5291	12	167	9,353	22,327	11,509	10,818	665.90
六甲區	67.5471	11	155	8,144	21,140	10,896	10,244	312.97
官田區	70.7953	10	139	8,284	20,792	10,602	10,190	293.69
大內區	70.3125	10	85	3,625	8,685	4,655	4,030	123.52
佳里區	38.9422	16	257	22,073	58,355	28,744	29,611	1498.50
學甲區	53.9919	13	154	9,910	24,650	12,627	12,023	456.55
西港區	33.7666	12	152	9,120	24,999	12,579	12,420	740.35
七股區	110.1492	18	154	7,916	21,108	10,910	10,198	191.63
將軍區	41.9796	12	124	7,044	18,137	9,251	8,886	432.04

行政區	面積	里數	鄰數	戶數	人口數			人口密度
					計	男	女	
北門區	44.1003	10	85	3,969	9,905	4,983	4,922	224.60
新化區	62.0579	16	185	15,358	42,658	21,556	21,102	687.39
善化區	55.3097	20	243	20,876	52,646	26,406	26,240	951.84
新市區	47.8096	11	174	14,155	37,786	18,986	18,800	790.34
安定區	31.2700	13	144	10,938	29,850	15,318	14,532	954.59
山上區	27.8780	7	64	2,745	6,988	3,678	3,310	250.66
玉井區	76.3662	10	103	5,198	12,986	6,697	6,289	170.05
楠西區	109.6316	7	77	3,434	8,644	4,570	4,074	78.85
南化區	171.5198	9	65	2,768	7,927	4,251	3,676	46.22
左鎮區	74.9025	10	67	1,824	4,200	2,403	1,797	56.07
仁德區	50.7664	16	301	30,413	77,455	38,863	38,592	1525.71
歸仁區	55.7913	21	312	24,755	68,926	34,708	34,218	1235.43
關廟區	53.6413	15	209	11,860	33,160	16,958	16,202	618.18
龍崎區	64.0814	8	53	1,454	3,424	1,863	1,561	53.43
永康區	40.2753	43	1,095	91,646	235,288	115,123	120,165	5841.99
東區	13.4156	45	876	74,591	182,069	86,493	95,576	13571.44
南區	27.2681	37	624	48,401	120,903	59,296	61,607	4433.86
北區	10.4340	33	557	52,723	126,411	61,065	65,346	12115.30
安南區	107.2016	51	856	72,647	202,649	101,393	101,256	1890.35
安平區	11.0663	13	298	29,159	69,435	32,693	36,742	6274.45
中西區	6.2600	20	392	33,356	77,744	37,419	40,325	12419.17

備註：

- 1、人口增減數：較前月減少 284 人，較 2010 年 12 月底減少 14006 人
- 2、區域人口數：合計 1850186 人（男：918691、女：931495）
- 3、平地原住民：合計 4402 人（男：1893、女：2509）
- 4、山地原住民：合計 5200 人（男：2198、女：3002）
- 5、全市最多人口數：永康區 235288 人、安南區 202649 人、東區 182069 人
- 6、全市最少人口數：龍崎區 3424 人、左鎮區 4200 人、山上區 6988 人

資料來源：臺南市民政局



資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.14 臺南市人口密度分布圖

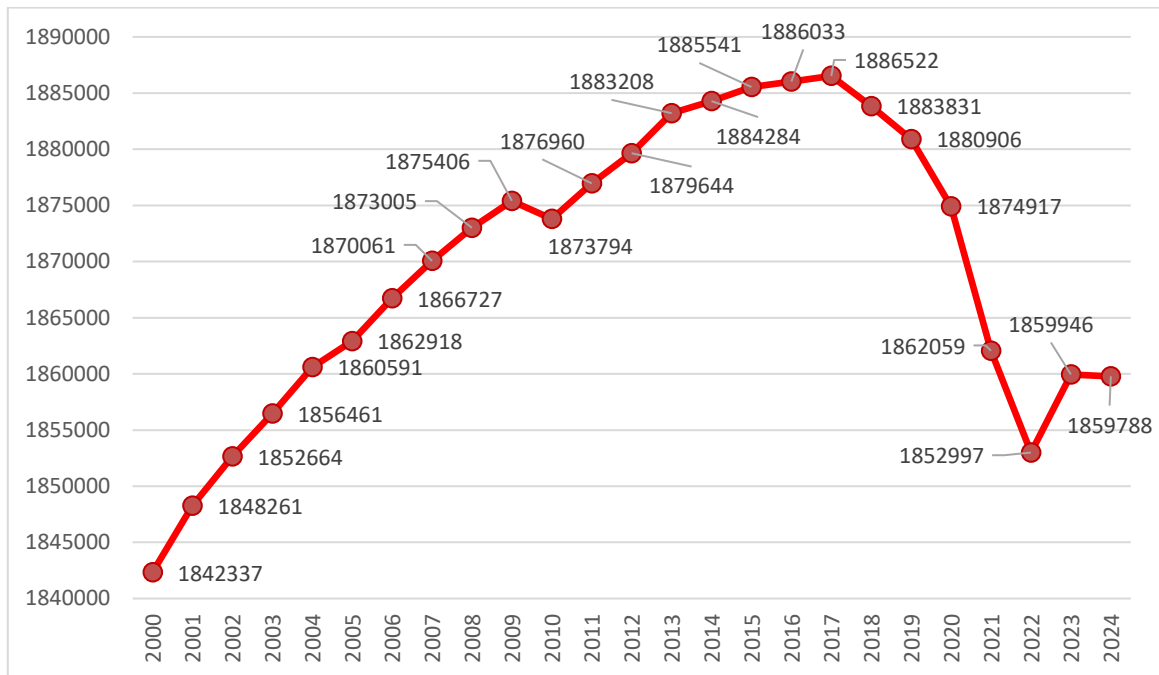
2. 人口成長

由截至 2024 年 4 月底的統計資料顯示(參見表 2.6)，臺南市人口為六都最少。與 2019 年底比較，六都中臺北市、高雄市及臺南市均減少，臺北市人口減少 0.6%，高雄市人口減少 27.7%，臺南市人口減少 3.9%，顯示南部區域相對於臺灣地區之人口競爭力減弱。本市人口自 2016 年起呈現負成長狀態，自 2017 年起進入高齡社會，至 2022 年底，扶養比為 41.95%，本市人口成長趨勢如圖 2.15 所示。

表2.6 六都(直轄市)人口數統計表

年/月份	區域	里數	鄰數	戶數	人口數	男	女
2024/4	新北市	1,032	22,160	1,679,672	4,043,031	1,965,575	2,077,456
2024/4	臺北市	456	9,573	1,065,922	2,509,112	1,184,681	1,324,431
2024/4	桃園市	516	11,973	910,392	2,322,923	1,144,920	1,178,003
2024/4	臺中市	625	12,518	1,067,463	2,850,285	1,393,075	1,457,210
2024/4	臺南市	649	9,658	730,076	1,859,788	922,782	937,006
2024/4	高雄市	890	17,216	1,153,998	2,735,981	1,341,248	1,394,733

資料來源：內政部戶政司



資料來源：臺南市民政局

圖2.15 臺南市人口成長折線圖

(二)、 交通

本市重要交通網絡分布如圖 2.16 所示，以下分為公路及鐵路系統說明：

1. 公路系統

公路系統可區分為聯外道路系統及重要幹道系統二大類。其中聯外道路系統主要擔負對外聯繫與運輸之服務，重要幹道包含省道與市區道路兩部分，其主要功能是作為聯繫各區區市間之要道與提供運輸之服務。

(1) 聯外道路：

國道一號公路(中山高速公路)、國道三號公路(福爾摩沙高速公路)、國道八號公路、台 1 線公路、台 3 線公路、台 17 線公路、台 19 線公路、台 19 甲線、台 20 線公路、台 61 快速道路、台 84 快速道路、台 86 快速道路。

(2) 重要幹道：

市道 165 號、市道 171 號、市道 172 號、市道 173 號、市

道 174 號、市道 175 號、市道 176 號、市道 178 號、市道 180 號、市道 182 號。

2. 鐵路系統

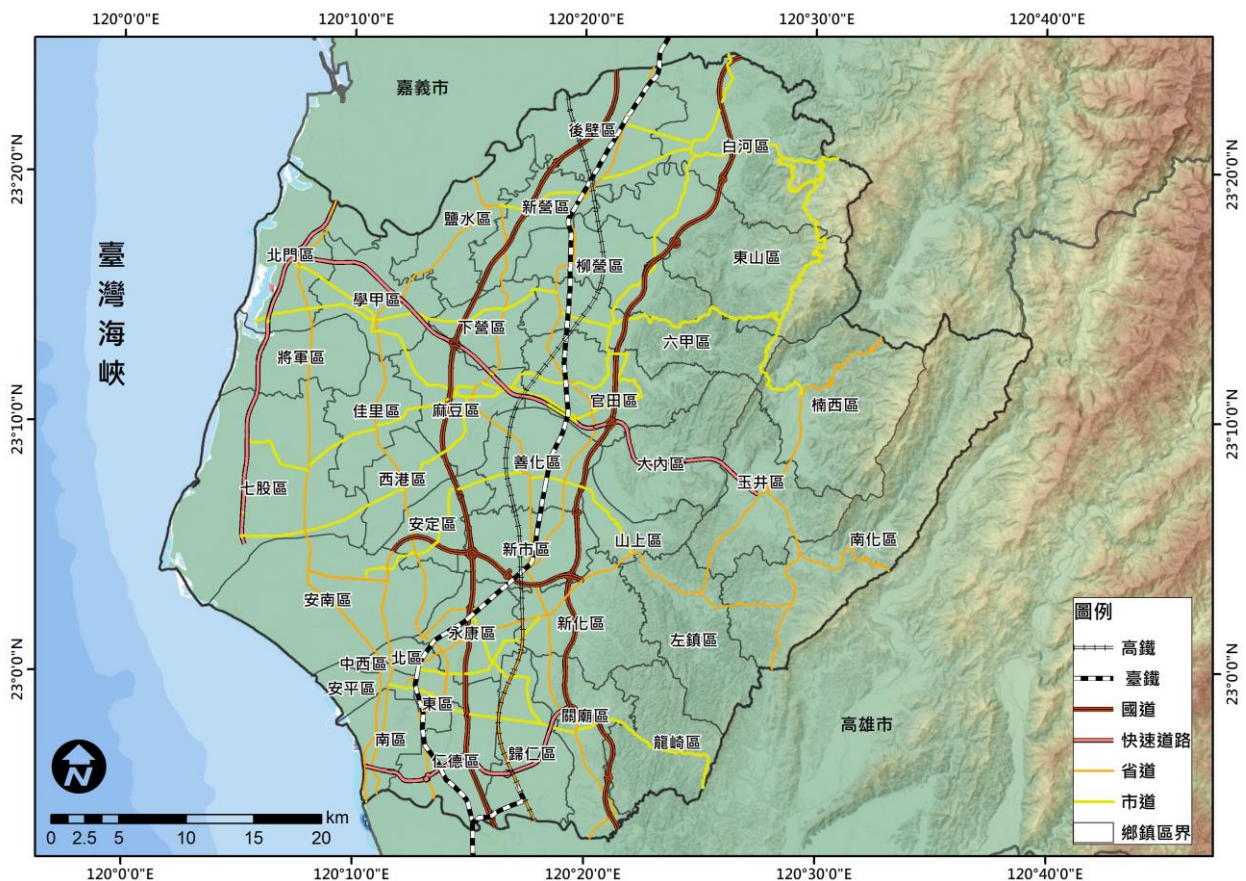
(1) 西部縱貫線鐵路

由嘉義水上鄉進入臺南市後，約略成南北走向經過後壁區、新營區、柳營區、六甲區、官田區、善化區、新市區、永康區、北區、東區、仁德區等區。

進入仁德等區後再以西北東南向進入高雄市湖內區，沿線的大小車站計有後壁、新營、柳營、林鳳營、隆田、拔林、善化、南科、新市、永康、大橋、臺南、保安、仁德、中洲等站。

(2) 沙崙支線

連接臺灣高速鐵路臺南車站之鐵路支線，其行經新市區、永康區、北區、東區、仁德區、歸仁區，沿線停靠車站計有南科、新市、永康、大橋、臺南、保安、仁德、中洲、長榮大學、沙崙等站。



資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.16 臺南市重要交通路網圖

(三)、 產業結構（農林漁牧工商科技）

依據臺南市政府勞工局統計年報顯示，2023 年底，本市農林漁牧業就業人口約有 6 萬人，工業就業人口約有 41 萬人，服務業就業人數約為 48.9 萬人，產業就業結構以三級產業為主。與 2013 年之就業變化情形相比，總就業人口由 92.4 萬人成長至 95.9 萬人，一級產業佔就業人口比例由 7.03% 下降至 6.25%，二級產業由 42% 稍微成長至 42.75%，三級產業由 51.1% 些微下降至 50.99%。

1. 一級產業

(1) 農牧業

臺南市為農業大市，耕地面積全台第一，依據本市農業局

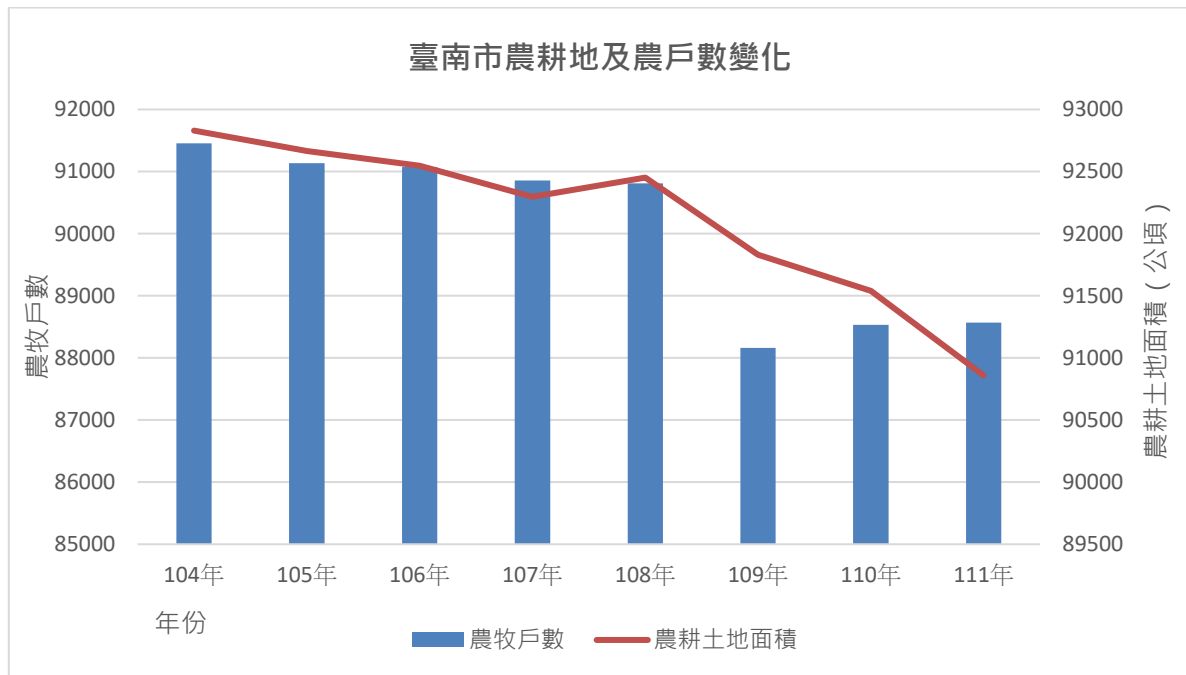
2022 年農業統計年報數據顯示，耕地約有 90,858.9 公頃，佔全市面積 41.46%，其中耕作地為 85,611 公頃，長期休閒地為 5,248 公頃，依歷年統計數據發現，臺南市農耕土地面積逐年減少。本市可耕作地以後壁區最多，東山區次之，白河區再次之，參見圖 2.17。依農業部 2022 年農家戶口抽樣調查報告數據顯示，臺南地區農牧家戶口數 88,570 戶，佔全市總戶口數之 11.6%，農耕地及農牧家戶口數歷年變化統計如圖 2.18。

臺南市作物主要區分為稻米、雜糧、特用作物、蔬菜、果品、花卉、牧草，以果品、稻米及雜糧種植面積最大。2022 年度果品 23,490 公頃，以芒果種植面積最多；稻米收穫面積 17,005 公頃，主要以稈稻種植面積最多；雜糧種植面積 15,542 公頃，以硬質玉米種植面積最多，另亦為全國主要蘭花生產地。



資料來源：臺南市農林漁牧業普查總報告提要分析，2020 年

圖2.17 臺南市可耕作地面積分布



資料來源：歷年農家戶口抽樣調查資料、2015 及 2020 年農林漁牧業普查資料

圖 2.18 臺南市農耕地及農戶數歷年變化

(2) 漁業

依據本市農業局 2022 年農業統計年報數據，2022 年底漁戶計有 9710 戶，占全市總戶口數之 1.36%，其中內陸養殖占總漁戶數 75.25% 為大宗，依歷年統計數據發現漁戶數有減少趨勢。本市計有北門、將軍、青山、下山、蚵寮、安平及四草等漁港，漁產量以安平漁港 2,013 公噸為大宗，主要養殖魚種包括虱目魚、臺灣鯛、文蛤、牡蠣、白蝦、石斑魚、鰻魚、烏魚、鱸魚等，又以虱目魚養殖面積最大，占國內約 51%。水產養繁殖面積以七股區最多，安南區次之，北門區再次之，各行政區水產養殖面積分布如圖 2.19。



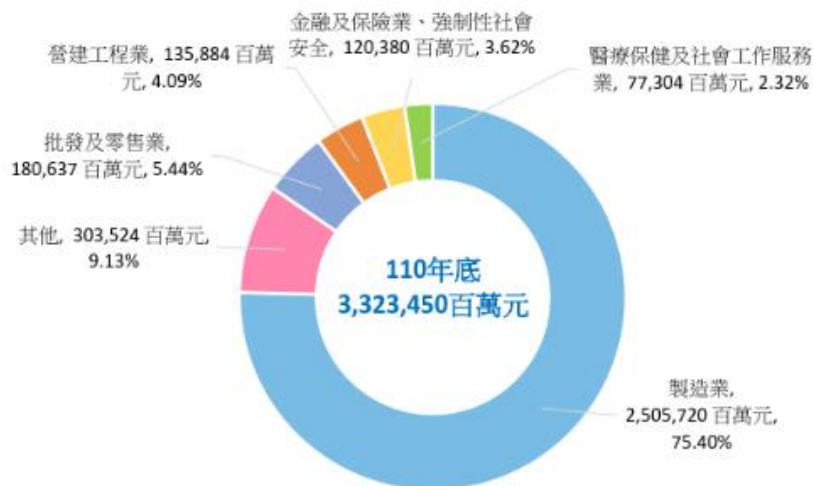
資料來源：臺南市農林漁牧業普查總報告提要分析，2020 年

圖 2.19 臺南市水產生物養繁殖面積分布

2. 二級及三級產業

依 2021 年工業及服務業普查統計結果顯示，本市工業及服務業全年生產總額計約 3.3 兆元，占全國 7.91%，位居全國及六都第 6，其中以「電子零組件製造業」生產總額約 1.1 兆居冠，占全國該業比率 16.2%，生產總額及結構分析圖如圖 2.20。本市工業及服務業從業人數為 727,624 人，占全國 7.58%，位居全國及六都第 6，其中以「製造業」331,207 人(占 45.52%)最多，「批發及零售業」135,271 人(占 18.59%)次之。

2023 年底財政部統計處資料顯示，臺南市工商產業營利事業家數計有 129,392 家，占全國 7.9%，工商業營利事業銷售額於 2023 年約在 2.8 兆左右。2021 年本市工業及服務業場所家數、從業員工人數、生產總額均較 2016 年成長，後疫情時代，如何活絡市場經濟、推動產業創新、帶動工商繁榮、造就城市活力，為本市持續推動之目標。



資料來源：臺南市工業及服務業普查初步統計結果，2021 年

圖2.20 2021 年臺南市工業及服務業生產總額及結構

(四)、 醫療資源

1. 臺南市醫療院所數量

依衛福部統計資料顯示，2022 年臺南市醫療機構數統計有 2005 家，以東區之院所數 323 間居冠(各區醫療院所統計如表 2.7)，平均每一醫療機構服務人數為 924.19 人，平均每一機構服務面積為 1.09 平方公里，每萬人口病床數為 72.62(床/萬人)。本市醫院執業醫事人員數 15,286 人，診所執業醫事人員數 7,963 人。

綜觀歷年趨勢，本市醫療機構自 2014 年 1,875 家，逐年增加至 2022 年 2005 家，增加 6.9%。平均每一機構服務面積自 2014 年 1.17 平方公里，逐年遞減至 2022 年 1.09 平方公里，本市醫療院所分布詳圖 2.21 所示。

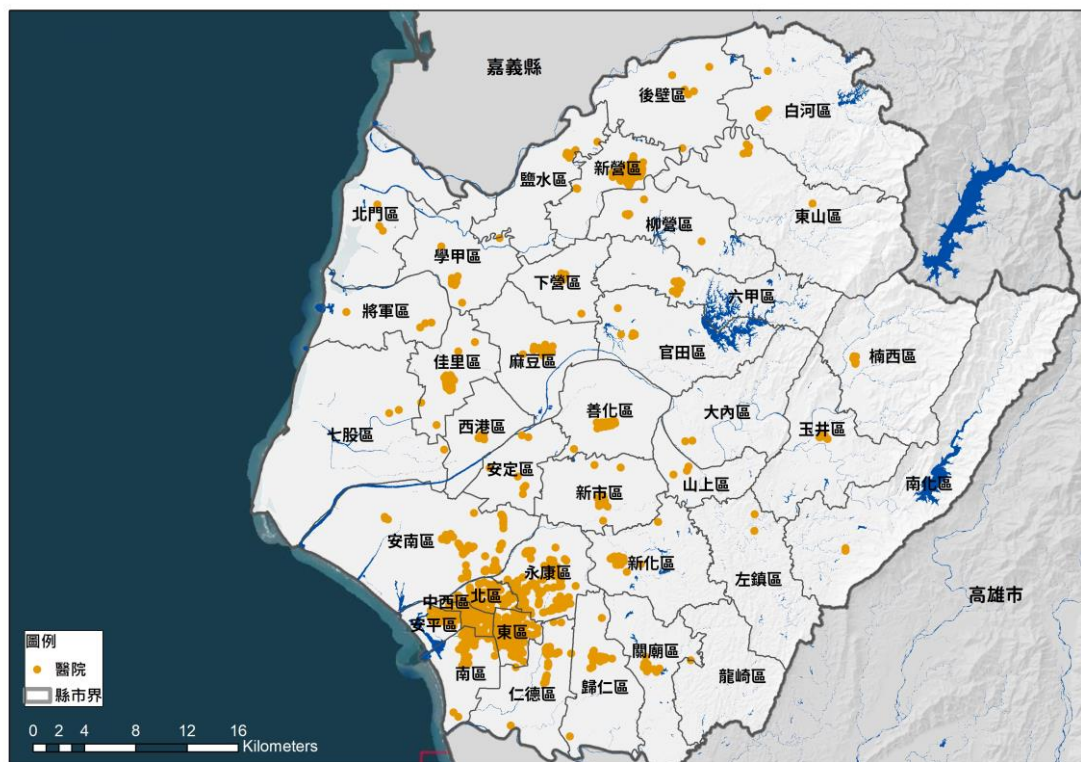
2. 主要死亡原因

本市主要死因以惡性腫瘤及慢性病占多數，2022 年主要死因依序為惡性腫瘤、心臟疾病（高血壓性疾病除外）及肺炎，其中受 COVID-19 疫情影響，致 COVID-19 死亡人數較往年大幅增加，位居第 6 位，也導致粗死亡率，較 2021 年增加，並為近 10 年來最高。

表2.7 臺南市各行政區醫療院所統計表

行政區	醫院	診所	總和	行政區	醫院	診所	總和
新營區	4	110	114	新市區	-	34	34
鹽水區	-	17	17	安定區	-	9	9
白河區	-	23	23	山上區	-	3	3
柳營區	1	5	6	玉井區	-	10	10
後壁區	-	9	9	楠西區	-	5	5
東山區	-	8	8	南化區	-	4	4
麻豆區	1	44	45	左鎮區	-	2	2
下營區	-	13	13	仁德區	2	49	51
六甲區	-	14	14	歸仁區	-	61	61
官田區	-	9	9	關廟區	1	18	19
大內區	-	4	4	龍崎區	-	1	1
佳里區	2	64	66	永康區	5	244	249
學甲區	-	16	16	東區	3	320	323
西港區	-	9	9	南區	-	145	145
七股區	-	7	7	北區	5	219	224
將軍區	-	6	6	安南區	1	123	124
北門區	-	4	4	安平區	-	83	83
新化區	2	35	37	中西區	7	197	204
善化區	1	46	47				

資料來源：衛福部 2022 年醫事機構現況及服務量－各縣市統計表



資料來源：引用 2022 年臺南市衛生局各區科別之診所醫院資料

圖2.21 臺南市醫療院所分布

(五)、 脆弱族群

本市社會局 2022 年統計年報顯示，老年人口有 334,145 人，較 2021 年底增加 11,939 人，增幅 3.71%，獨居老人人數共 2,983 人。老人養護機構有 112 所，可供進住人數為 5,580 人，使用率高達 82.67%；老人社會福利機構共 112 所，實際收容人數共 4,613 人。另有長期照顧十年計畫，提供了居家服務、日間照顧、家庭托顧、營養餐飲服務、交通接送服務等，各項老人福利服務提供之需求性將因老年人口增加而趨向成長。

身心障礙方面，2022 年底統計顯示領有身心障礙證明者有 9 萬 8,413 人，占總人口之比率為 5.31 %。為服務身心障礙者本市截至 2022 年身心障礙福利服務機構有 21 所，預定安置人數為 1,808 人，使用率高達 82.52%。

社會救助方面，2022 年底低收入戶計有 8,775 戶，較 2021 年底 9,546 戶減少 8.08 %，戶內人口計 1 萬 5,214 人，依歷年資料統計顯示，低收入戶人數有逐年遞減趨勢。另有天然災害救助，2022 年度發生天然災害計 11 次，較上年度減少 11 次，而受災補助人數為 5 人。於極端氣候影響下，高齡者、身心障礙者、低收入戶者、需災害救助者等皆為脆弱群體之一，未來應持續強化相關服務及措施。

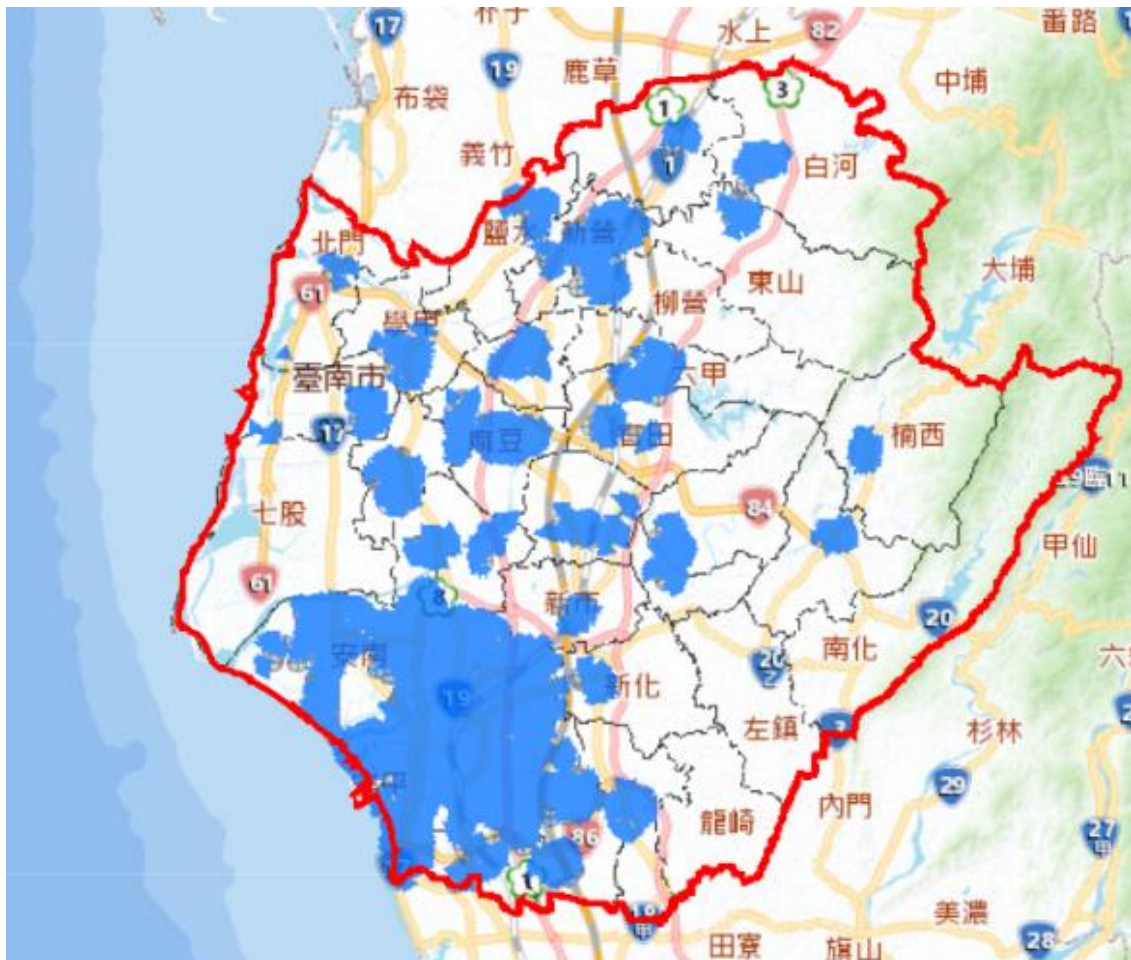
(六)、 維生基礎設施

依內政部營建署規範分為 8 大類管線，包含電信、電力、自來水、下水道、天然氣、水利、輸油及綜合等。依據 2022 年底工務局統計年報顯示，本市管線計有 1,048,135 條，管線長度 42,273,596 公尺。氣候變遷影響下，管線可能受高溫等災害衝擊影響，未來應提出耐高溫材料等因應對策，確保其安全運作。

1. 水利系統

(1) 治水設施

臺南市地勢低窪，極端氣候下更易受水患威脅，近年已持續投入相當多的治水工程建設。本市計有 163 條區域排水，保護標準為 10 年重現期洪水設計，25 年重現期不溢堤為目標，截至 2023 年底，防洪設施完成率已提升至 25% 以上。本市亦積極推動雨水下水道建設，截至 2023 年底長度計 742 公里，實施率 79%，人口密度較高區域之雨水下水道則逾 80% (分布位置如圖 2.22)。



資料來源：臺南市水利局雨水下水道地理資訊系統

圖2.22 臺南市雨水下水道管線分布

(2) 供水

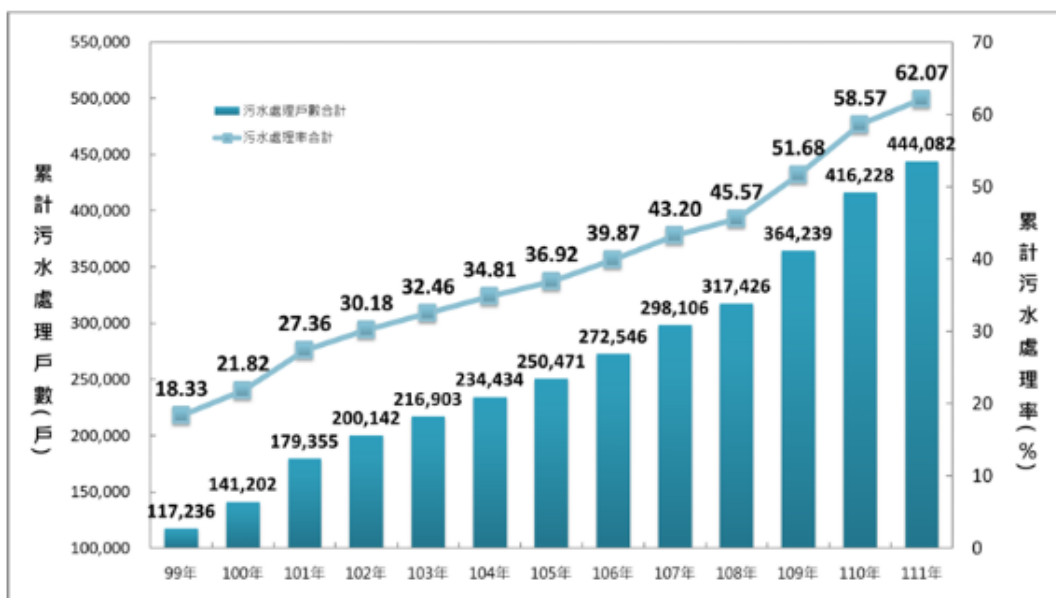
依經濟部水利署統計，本市供水普及率截至 2023 年底為 99.05%，為六都第二，僅次於台北市。近年已積極辦理自來水延管工程，解決民眾用水問題，僅存少數楠西區、東山區之山區因

位處偏遠，工程成本過高，自來水接管工程尚需持續努力。

(3) 污水管線

依本市水利局統計，本市 2022 年底公共污水下水道已接管區域計有北區、中西區、安平區、南區、東區、柳營區、新營區、官田區、仁德區、歸仁區、永康區及安南區等 12 個行政區，公共污水下水道接管戶數累計為 188,005 戶，公共污水下水用戶接管普及率為 26.28%，污水管線建設完成累計長度 518,799 公尺，污水處理率為 62.07%，較 2012 年的 27.4% 有顯著增加（詳圖 2.23）。

本市現有污水處理廠 7 座（安平、虎尾寮、安南、柳營、官田、仁德、永康），隨都市化發展，生活及工業用水需求量逐漸增加，配合年行政院核定「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」，本市包含其中安平廠及永康廠兩個示範計畫，永康廠 2022 年已提供每日 8,000 立方公尺再生水，安平廠 2022 年底已提供每日 10,000 立方公尺試車產水（再生水等級），將原本的放流水回收處理再利用，達到永續水資源之發展。



資料來源：112 年臺南市政府水利局臺南市污水下水道建設統計分析報告

圖 2.23 臺南市歷年累計污水處理戶數及污水處理率統計圖

2. 能源供給及電信系統

本市能源及電信管線分布如圖 2.24 所示，以下分別以電力設施及電信系統進行說明：

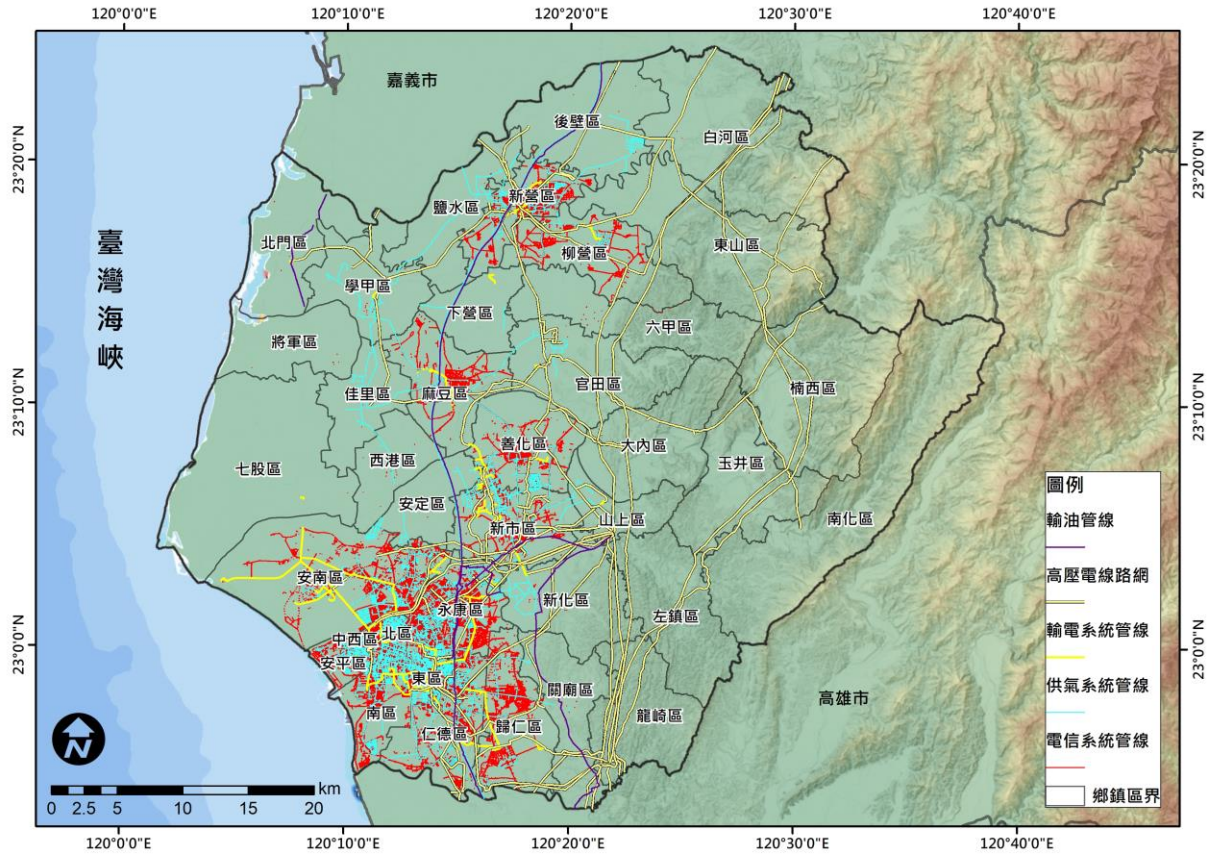
(1) 電力設施

臺南市之電力約有 7 成靠區外供應，轄區內有 1 處民營天然氣火力發電廠，其他為再生能源發電廠，包含水力發電及太陽能電力。本市電力類別管線有 373,648 條(佔 35.65%)，管線長度 10,444,442 公尺(佔 24.71%)，電力管線占比為本市第二多。依 2023 年台電售電資訊統計，本市用 329 億度，以工業部門占比 76.3%最多，住宅部門 12.9%次之，檢視歷年用電量，有增加趨勢。

臺南市日照時數長，適宜發展光電產業，故太陽光電為臺南再生能源發展較成熟之領域，亦為後續政策推展之重點。根據台灣電力公司統計結果，本市 2023 年太陽光電設置容量已突破 4GW，年發電量約 52.93 億度，太陽光電設置量為全臺排名第一，又以七股區、將軍區、學甲區、北門區的同意備案容量最多。

(2) 電信系統

電信系統管線包含一般電信、軍訊、警訊、有線電視等，本市電信類別管線 467,051 條(佔 44.56%)，管線長度 14,980,066 公尺(佔 35.44%)為本市管線占比最多。



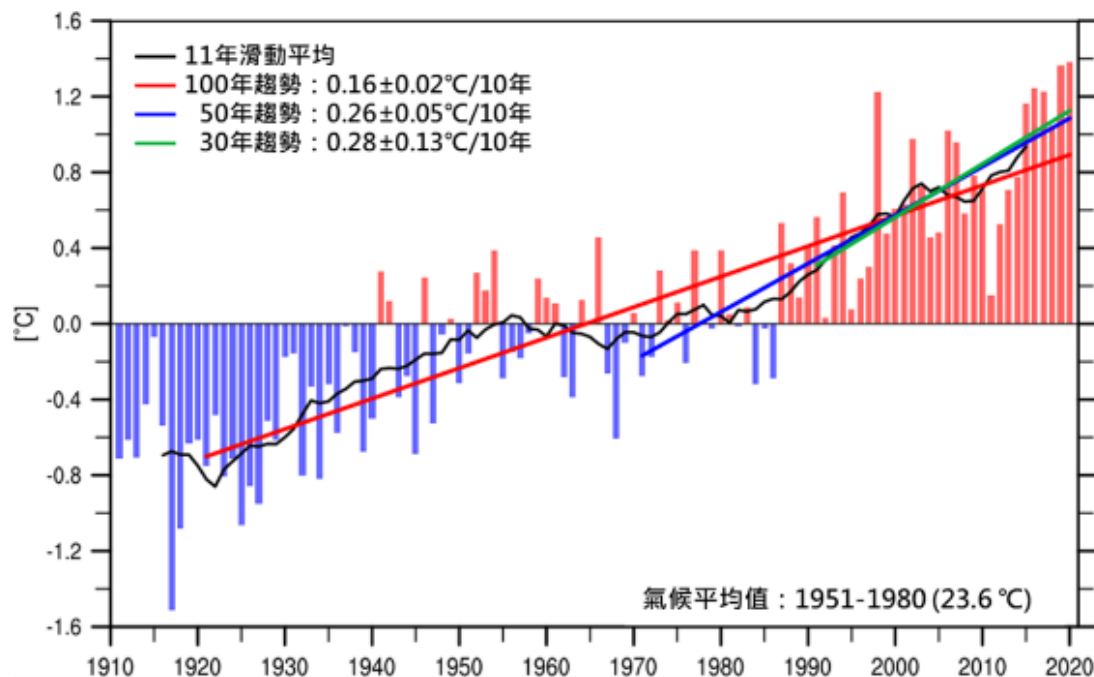
資料來源：引用國土測繪圖資經建版地圖、本調適執行方案繪製

圖2.24 臺南市能源及電信管線分布

四、過去氣候因子造成的災害及現況描述

(一)、氣候變遷歷史變化及現況描述

根據中央氣象署測站觀測資料，臺灣全年氣溫(平地溫度)在過去 110 年間(1911-2020 年)平均每 10 年上升 0.16°C ，且近 30 年增溫幅度加遽(詳圖 2.25)。



資料來源：IPCC 氣候變遷第六次評估報告之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷評析更新報告

圖2.25 1911-2020 臺灣年平均氣溫變化趨勢

1. 臺南歷史溫度變化

依據中央氣象署所屬測站觀測值，及 TCCIP(臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台)的分析資料，1897 年至 2023 年底的最高溫、平均溫觀測值並無明顯變化，最低溫觀測值則有明顯提升情形(圖 2.26)。

檢視中央氣象署的臺南測站及永康測站資料了解臺南市溫度歷史變化，可發現 1990-2000 年的平均溫度為 24.31°C ，近十年 2014-2023 年的平均溫度為 24.95°C ，比 1990-2000 年高出 0.64°C ，透過統計數據可看出近 10 年來臺南市四季的溫度皆有上升趨勢(表 2.8)；在「縣市氣候

變遷概述 2024-臺南市」報告中顯示，臺南測站近 30 年(1991-2020 年)及近 50 年(1971-2020 年)的平均溫度變化趨勢分別以每十年升溫 0.25℃、0.23℃，如圖 2.27。

由低於 15℃日數統計也發現，低溫日數近年有減少趨勢(圖 2.28)，2024 國家氣候變遷科學報告中之數據顯示，臺南測站的最低溫度變化趨勢近 30 年(1993-2022 年)及近 50 年(1973-2022 年)分別以每十年升溫 0.37、0.38 度。

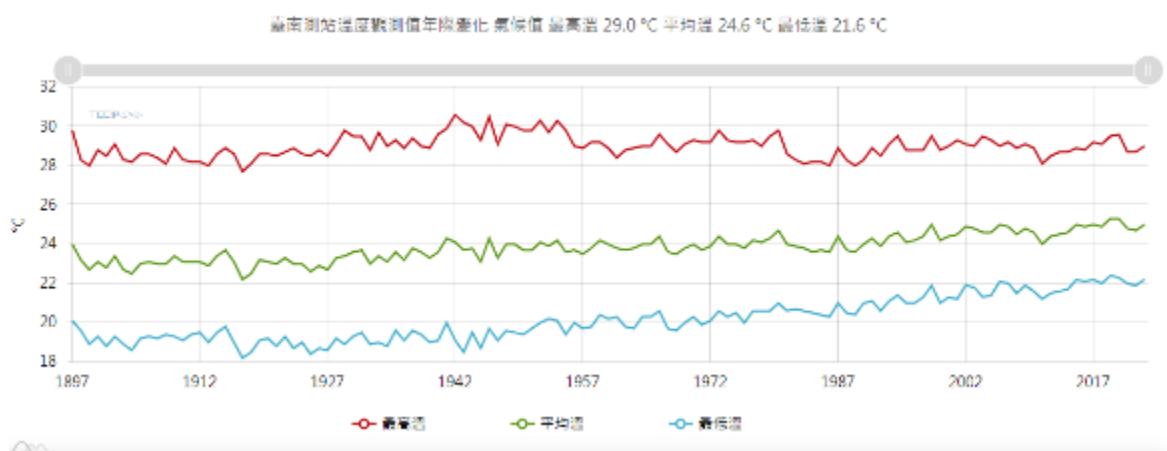


圖2.26 臺南測站溫度觀測值年際變化(1897-2023)

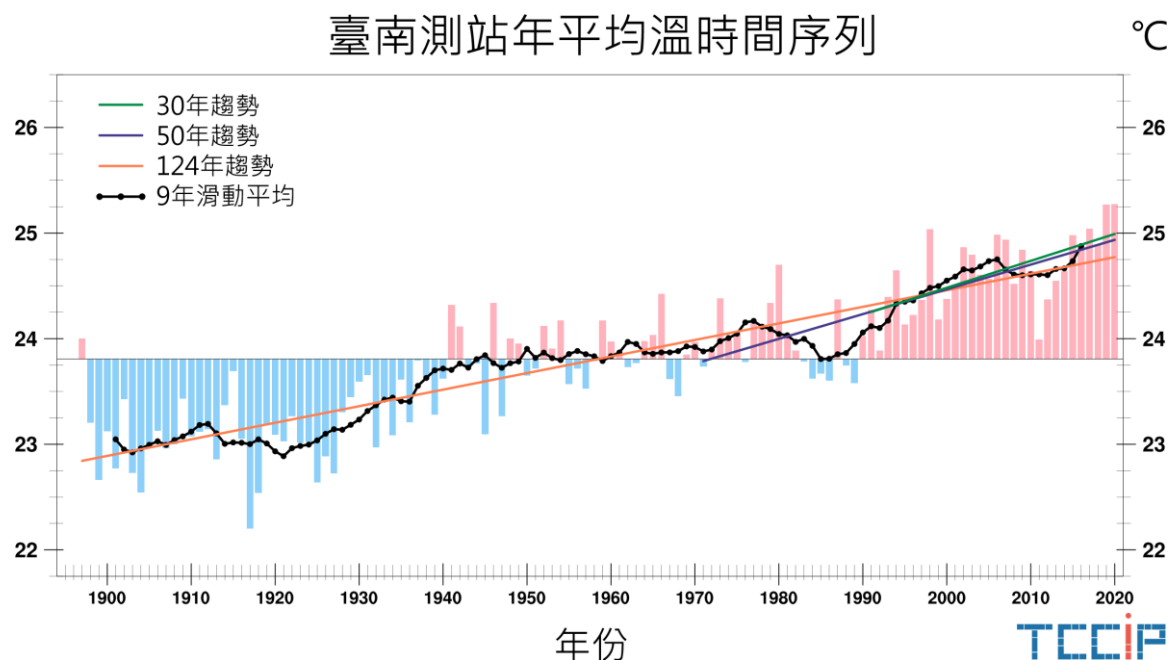
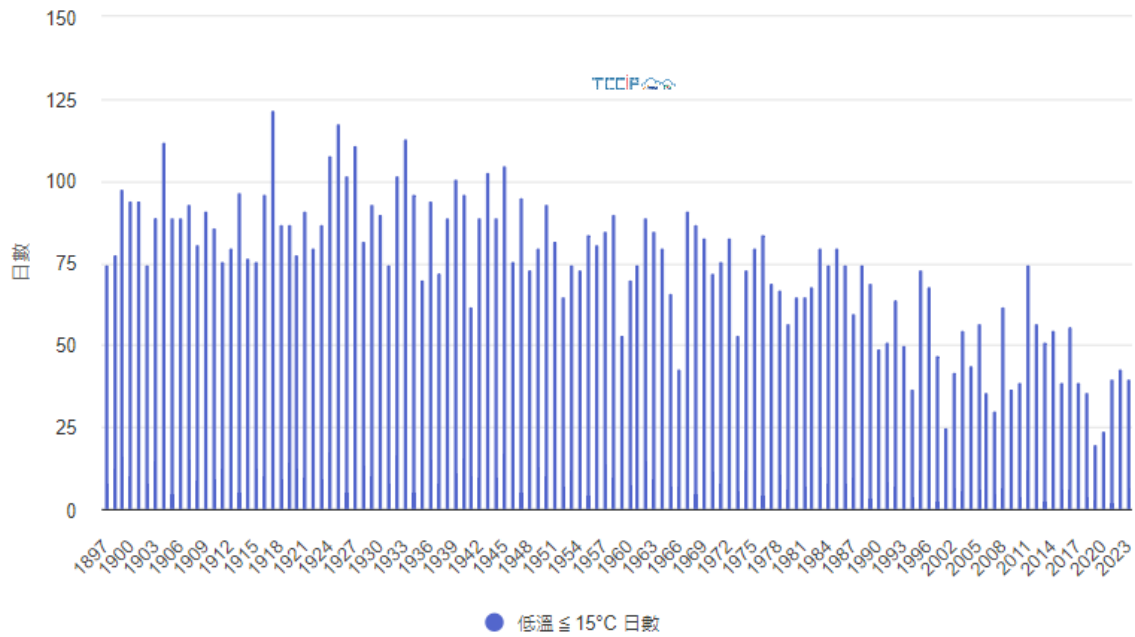


圖2.27 臺南測站年平均溫度變化趨勢



資料來源：TCCIP 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台－過去變遷資料

圖2.28 臺南測站低溫日數

表2.8 臺南測站溫度變化趨勢表

氣候		歷史溫度(°C)	近年溫度(°C)	氣候變遷趨勢
時序		1990-2000	2014-2023	-
溫度	年平均溫度	24.31	24.95	年溫度增加
	春季平均溫度	24.29	24.89	春季溫度增加
	夏季平均溫度	28.75	29.28	夏季溫度增加
	秋季平均溫度	25.66	26.65	秋季溫度增加
	冬季平均溫度	18.63	18.97	冬季溫度增加

資料來源：中央氣象署氣候資料服務系統

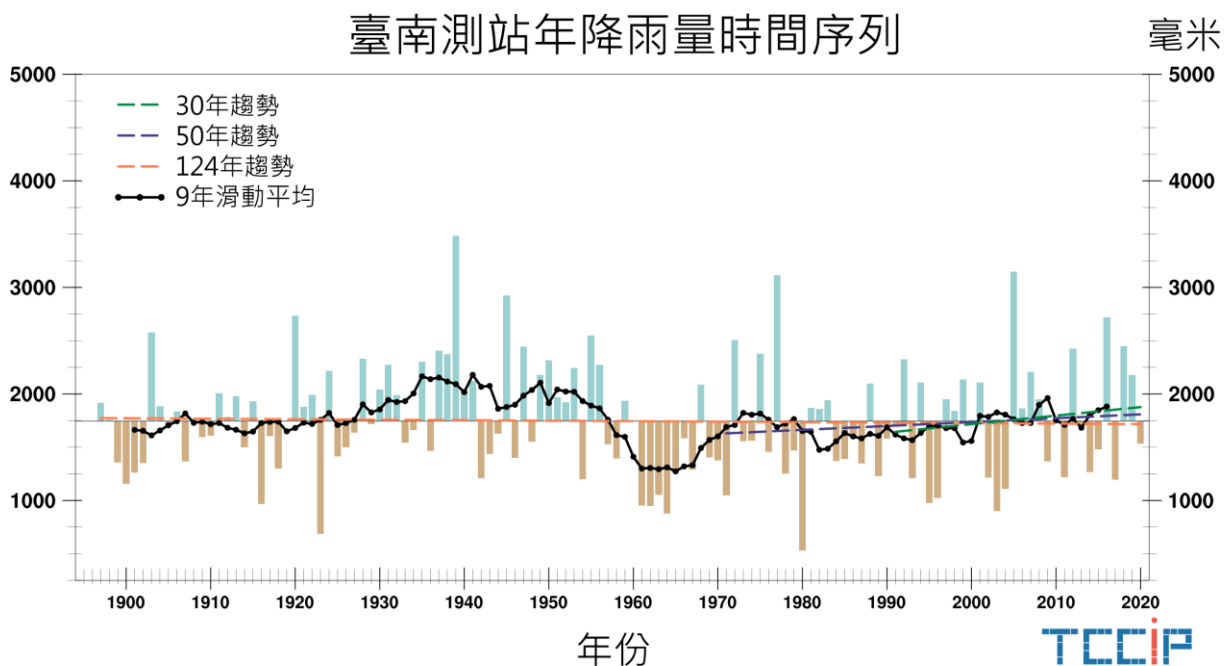
2. 臺南歷史雨量變化

臺南市歷史雨量變化以中央氣象署的臺南測站及永康測站¹資料檢視，1990-2000 年平均降雨量為 1689.2mm，而 1990-2000 年春、夏、秋、冬四季降雨量的平均值分別為，263.3mm、1197.06mm、159.5mm、69.2mm。近十年 2014-2023 年雨量平均值為 1737.46mm，春、夏、秋、冬四季分別為 238.55mm、1177.43mm、264.42mm、57.7mm，「縣市氣候

¹ 1998 年 05 月 01 日臺南站(站名：臺南；站碼：467410)因興建大樓停止觀測，改於永康(站名：臺南(永康)；站碼：467411)觀測；自 2002 年 01 月 01 日遷入臺灣南區氣象中心大樓，恢復臺南站(站名：臺南；站碼：467410)觀測

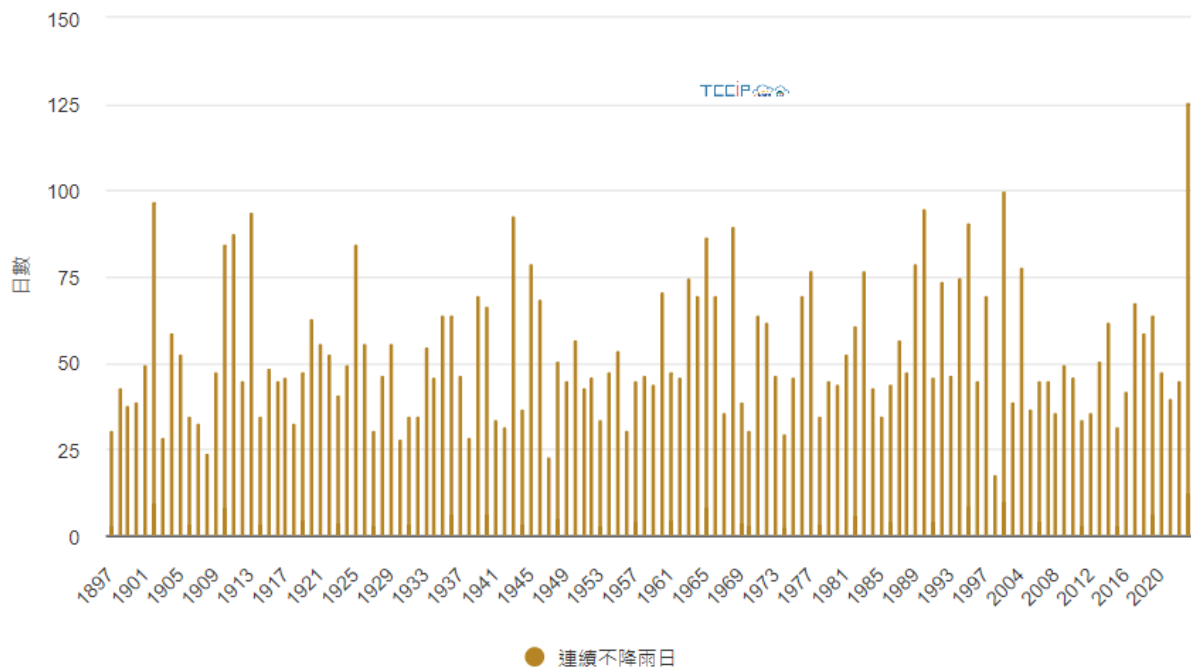
變遷概述 2024-臺南市」報告中顯示，1991-2020 年，每十年趨勢降雨量增加 80 毫米(圖 2.29)。

檢視臺南市的雨季，即夏秋兩季之總和呈現增加趨勢，冬春兩季總和則有下降趨勢，表示豐枯水期之水量有差異趨於明顯。在連續不降雨日的統計，近年與歷史狀況並無明顯變化，然而 2023 年曾發生連續 126 天不降雨，為歷史新高(圖 2.30)。



資料來源：縣市氣候變遷概述 2024-臺南市，國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)

圖2.29 臺南測站累積雨量歷年變化



資料來源：TCCIP 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台－過去變遷資料

圖2.30 臺南測站連續不降雨日歷年變化

表2.9 臺南測站降雨量變化趨勢表

氣候		歷史雨量(mm)	近年雨量(mm)	氣候變遷趨勢
時序		1990-2000	2014-2023	-
雨量	年平均雨量	1689.2	1737.46	年均雨量增加
	春季平均雨量	263.3	238.55	春季雨量減少
	夏季平均雨量	1197.06	1177.43	夏季雨量減少
	秋季平均雨量	159.5	264.42	秋季雨量增加
	冬季平均雨量	69.29	57.7	冬季雨量減少

資料來源：中央氣象署氣候資料服務系統

(二)、 氣候變遷因子造成災害說明

全球氣候變遷在大氣、海洋等的觀測提供了暖化明確的證據，近年來全球暖化的程度急遽增強加速，21 世紀的前 20 年 (2001 年至 2020 年) 全球地表平均溫度相較 1850 年至 1900 年間高出 0.99°C (0.84°C至 1.10°C)。自 2012 年以來，全球地表溫度大幅上升，2016 年至 2020 年更成為 1850 年至 2020 年之間最熱的 5 年。隨著全球暖化加劇，氣候系統中的許多變化也相應地變得更加明顯：極端高溫、海洋熱浪、暴雨等極端氣象事件的頻率和強度增加；在某些地區，農業和生態乾旱的發生率增加；強度較大的熱帶氣旋的比例增加。

臺南市受氣候變遷影響之災害主要有 5~10 月汛期的颱風、暴雨，導致低窪沿海地區的淹水及暴潮災害，未來海平面上升幅度增加，將更加劇沿海地區受災程度，在山區，大量的降雨也將提升坡地災害機率；此些災害將對交通運輸、居住空間及各類產業用地造成影響，也對生物、生態有所危害，也容易間接造成生物病源災害。在氣候變遷調適領域中，颱風、暴雨、沿海災害主要與土地利用領域、農業生產及生物多樣性領域、海岸及海洋領域、維生基礎設施領域具關聯性。

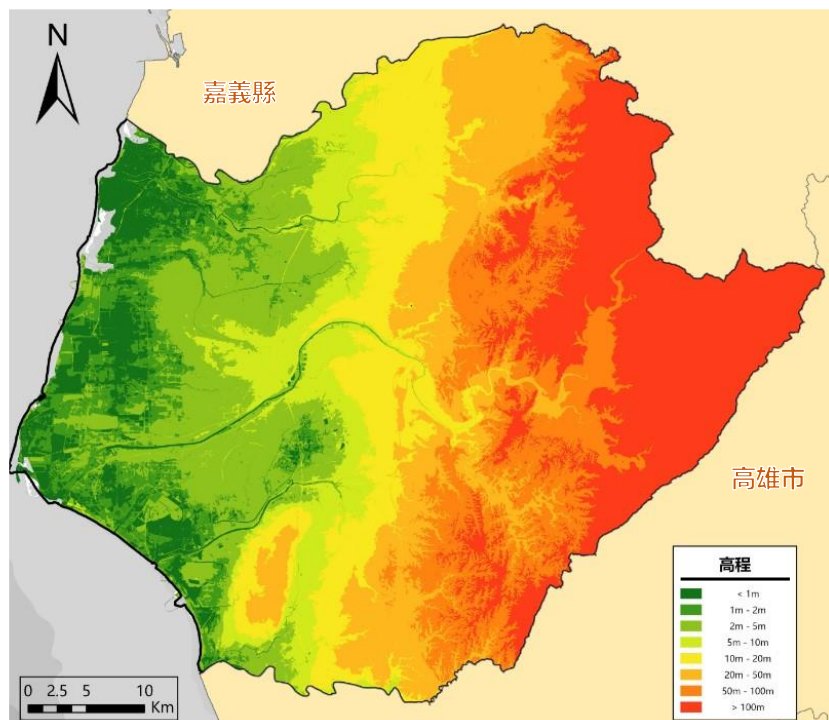
本市的乾季及夏季，有乾旱、高溫熱浪災害，導致了在農漁業、基礎設施方面的經濟損失及民眾健康的危害，甚或是增加了能源的使用需求。在氣候變遷調適領域中，主要與水資源領域、能源供給與產業領域、農業及生物多樣性領域、土地利用領域、健康領域具關聯性。以下分項說明氣候變遷造成對臺南市的災害類型：

1. 水災

臺南市轄區內土地為古濕地及潟湖堆積而成，因而市內有多條溪流穿越，排水路及灌溉水路遍佈。河川部分共有 5 條，主要中央管河川貫穿本市流入臺灣海峽，由北而南分別為八掌溪、急水溪、曾文溪、鹽水溪、二仁溪，另有將軍溪及七股溪等水系，區內區域排水數量龐大，共計 163 條。

此外，由於都市開發，包括安南區、北區、安平區、中西區、東區、南區、永康、仁德、歸仁、新市、麻豆、新營、佳里等區皆有雨水下水道系統之建置。

整體而言，臺南市遍佈河川、排水、下水道等排水系統，降雨逕流加上水庫、埤塘與滯洪池，水文狀況相當複雜；濱海地區地勢低平，潮溝、漁塭、濕地密佈，隨著臺南市發展漸漸淤填雨水宣泄不易，形成易淹水低窪區位，每逢汛期間易有洪水災情傳出，臺南市水系及易淹水區位如圖 2.32 所示。



資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.31 臺南市地勢圖



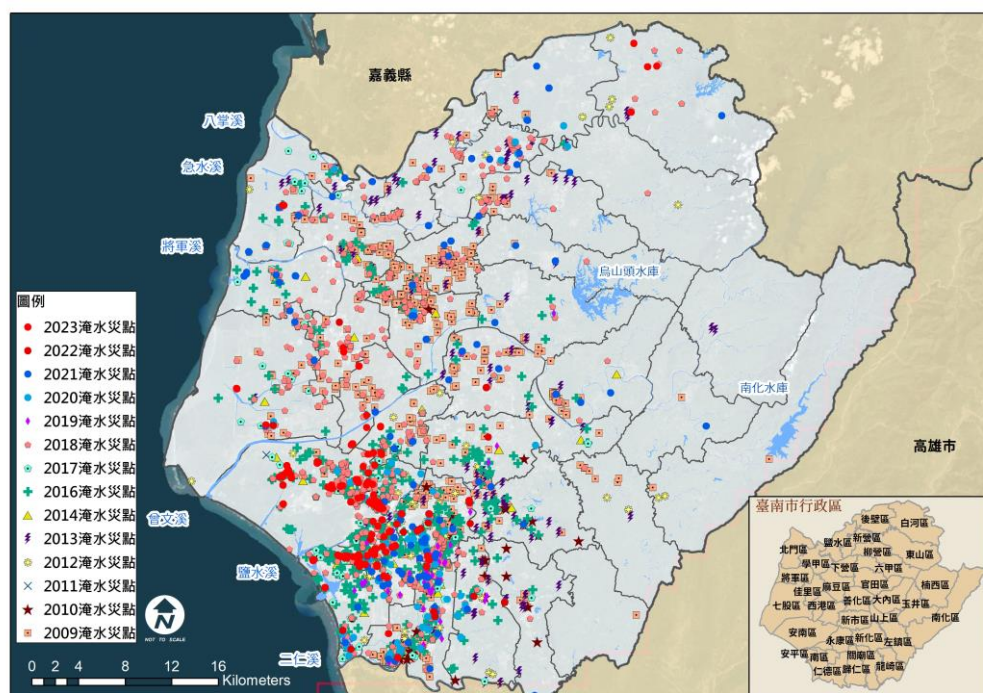
資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.32 臺南市洪水災害潛勢示意圖

(1) 降雨淹水災害

過往臺南市的淹水災害以 2009 年莫拉克颱風、2013 年康芮颱風、2015 年尼莎暨海棠颱風及 2018 年 0823 豪雨等事件災情較為嚴重，其餘歷史淹水紀錄如附件。綜觀其淹水災害成因，除颱風豪雨期間劇烈的降雨外，主要仍為地形平坦、局部地勢低窪、主支流交匯處受外水頂托(水庫洩洪)及沿海地區地勢低窪區受潮汐影響所致，臺南市政府近年致力於區域排水的整治，已有多處易淹水區已獲得改善。

近年來因氣候變遷的關係，鋒面豪雨的短延時強降雨狀況發生次數遠大於大型颱風事件，加上前述區域排水整治帶來的效益，使臺南市的淹水災害型態有所變化，取而代之的是因短時強降雨超過側溝及雨水下水道箱涵保護標準，導致零星道路雨水宣洩不及而產生積淹水災情(如圖 2.33 之淹水災害點位)，顯見氣候變遷造成之致災結果。



資料來源：本調適執行方案繪製

圖2.33 臺南市近年颱風豪雨事件淹水範圍分布圖

(2) 暴潮淹水災害

根據 2013 年國家公園學報之「七股潟湖沙洲地形變遷及保育策略之研究」顯示，由於臺灣西海岸沙源減少、海岸受侵蝕、沙洲退縮，導致沙土流入北門、七股潟湖區，造成潟湖陸化淤積嚴重，逐漸喪失防潮滯洪功能，並危及濱海生態系統的運作。

近年之暴潮事件包含 2023 年杜蘇芮、蘇拉及海葵颱風，主因為受天文大潮及氣象潮的綜合影響導致，期間通報災點共 33 處，經分析淹水原因均受到暴潮影響，包括杜蘇芮颱風期間 1 處、蘇拉颱風期間 31 處、海葵颱風期間 1 處，多數淹水期間無顯著降雨紀錄(淹水災點如圖 2.34)。



資料來源：水利署 2023 年 8-9 月西南沿海淹水區域受暴潮影響評估報告

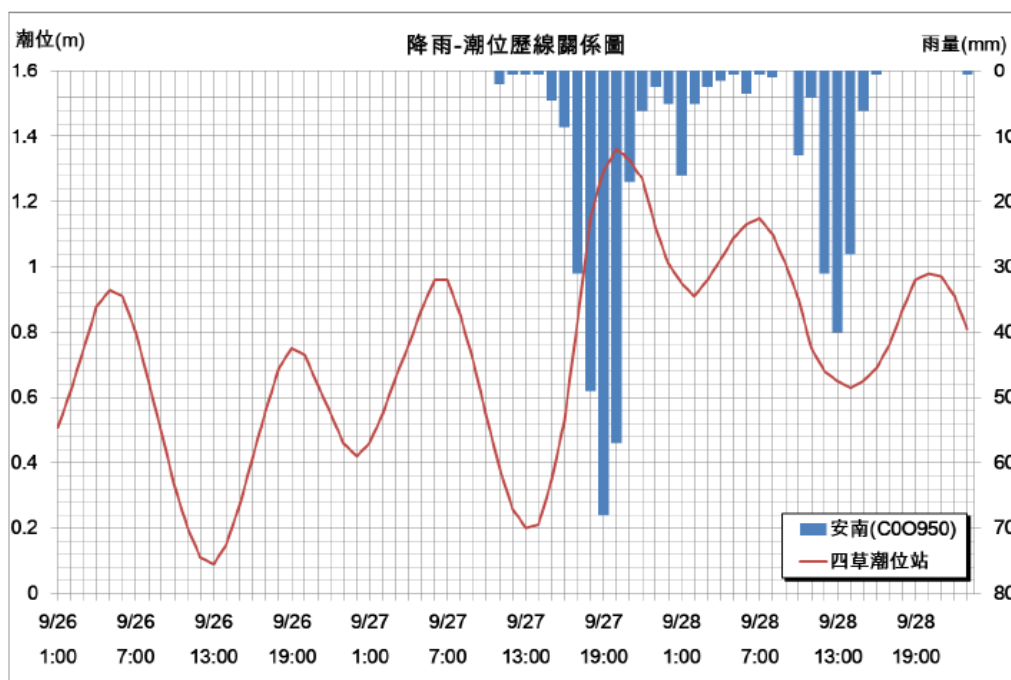
圖 2.34 臺南地區 2023 年 8-9 月暴潮災點

另有一過去較嚴重之暴潮災害，為 2016 年的梅姬颱風，2016 年 9 月 28 日上半年受到梅姬颱風及其外圍環流影響，為臺南、高雄及屏東地區帶來可觀雨量，臺南地區更因為強降雨以及颱風期間適逢大潮而有多件淹水相關災情傳出。當次颱風事件臺南市主要淹水地區包含七股區、仁德區、麻豆區、將軍區、安平區及安南區等 27 個行政區，多為瞬間雨勢過大而導致路面有積淹水之現象，或受大潮影響排水不及而導致。

梅姬颱風總淹水面積約 5,162 公頃，若扣除農田、魚塭等天然蓄水區則為 3,181 公頃，根據民政局調查統計，影響戶數約 6,623 戶、淹水高度約逾 30 cm 者有 12 區 3,904 戶，亦有部分地區達 50 cm 以上，且淹水時間皆在 2~3 小時間雨勢停歇後即退水。

颱風期間潮位變化參考經濟部水利署水利規劃試驗所「105 年梅姬颱風淹水災害調查報告」如圖 2.35 所示，係擷取鄰近之四草潮位站之觀測資料，最高潮位發生於 27 日 19 時 30 分，高潮位為 1.35 m，隔日 07 時 30 分，高潮位仍達 1.15 m，較排水規劃外水位設計基準 7~10 月大潮平均高潮位 1.03 m 為高。

颱風期間適逢大潮且雨勢不斷，使得沿海低窪易受大潮影響之地區發生有積淹水現象，包括臺南運河溢淹造成兩旁住戶遭受水患侵襲；另外，部分地區因外水水位過高而導致內水無法即時排出，例如永康區、新市區和新化區等鹽水溪中上游兩岸住戶。



資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，105 年梅姬颱風淹水災害調查報告

圖2.35 梅姬颱風臺南地區潮位變化圖

2. 乾旱災害

臺南市區域境內之河川有一共同特性，即年逕流量豐沛，但分布不均勻，豐枯水期流量相差甚大，年逕流量有 90% 以上集中於五至十月的豐水期，因中上游段位其他縣市之山區，河中坡陡流急，逕流洩入海，十一月至翌年四月之枯水期往往無法充分利用其水資源，產生缺水現象。於莫拉克風災後，水庫庫容大減影響現有供水潛能，集水區山坡地遇暴雨將產生大量泥沙進水庫，影響原水濁度。因此近年臺南市與中央單位積極建設再生水廠、海水淡化廠，提供更多元的水資源備援機制，穩定水源供應。

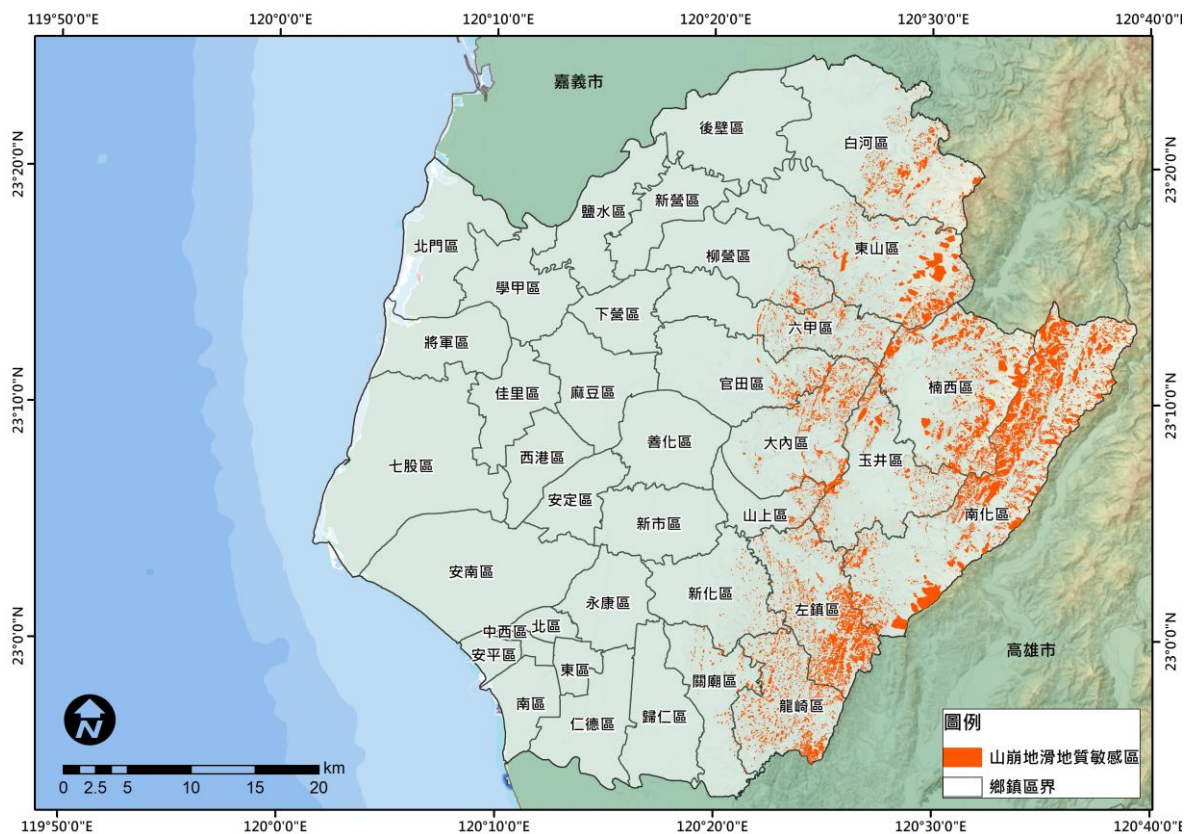
本市旱災就歷史紀錄觀之，2015 年 2 月~5 月期間，本市自 2 月 26 日起由第一階段限水轉為第二階段限水，因水情狀況不佳當年一期稻作全面休耕，對於農業及民生衝擊相當大。2021 年臺灣歷經 56 年來最嚴重乾旱，一期作休耕，開始鼓勵農民轉種旱作作物。2022 年南部降雨量為近 30 年來最低，因此 2022 年 12 月宣布嘉南灌區一期稻作休耕節水，至 2023 年 3 月水情燈號轉為橙燈，嘉南灌區二期作也有部分區域實施節水停灌措施，旱象至 2023 年 6 月適逢颱風才得以疏緩。幾年連續的旱災狀況，對後壁、新營、柳營、東山、六甲等地區的農民及相關業者帶來重大衝擊；同時也對科學園區及工業區要求實施節水措施。

3. 土砂災害

降雨為坡地災害發生的最主要驅動力之一，在氣候變遷下，極端降雨事件將增加集中且短延時的降雨，使得地表土壤快速流失，將加重坡地災害的衝擊，使得流出的土砂量體越多，流域後續的影響也將越嚴重，山崩與地滑地質敏感區及土石流潛勢溪流分布如圖 2.36、圖 2.37 所示。主要潛勢區位於本市東邊山坡地，而災損分布主要以楠西、南化及東山區為主，參考表 2.10 及表 2.11 統計。

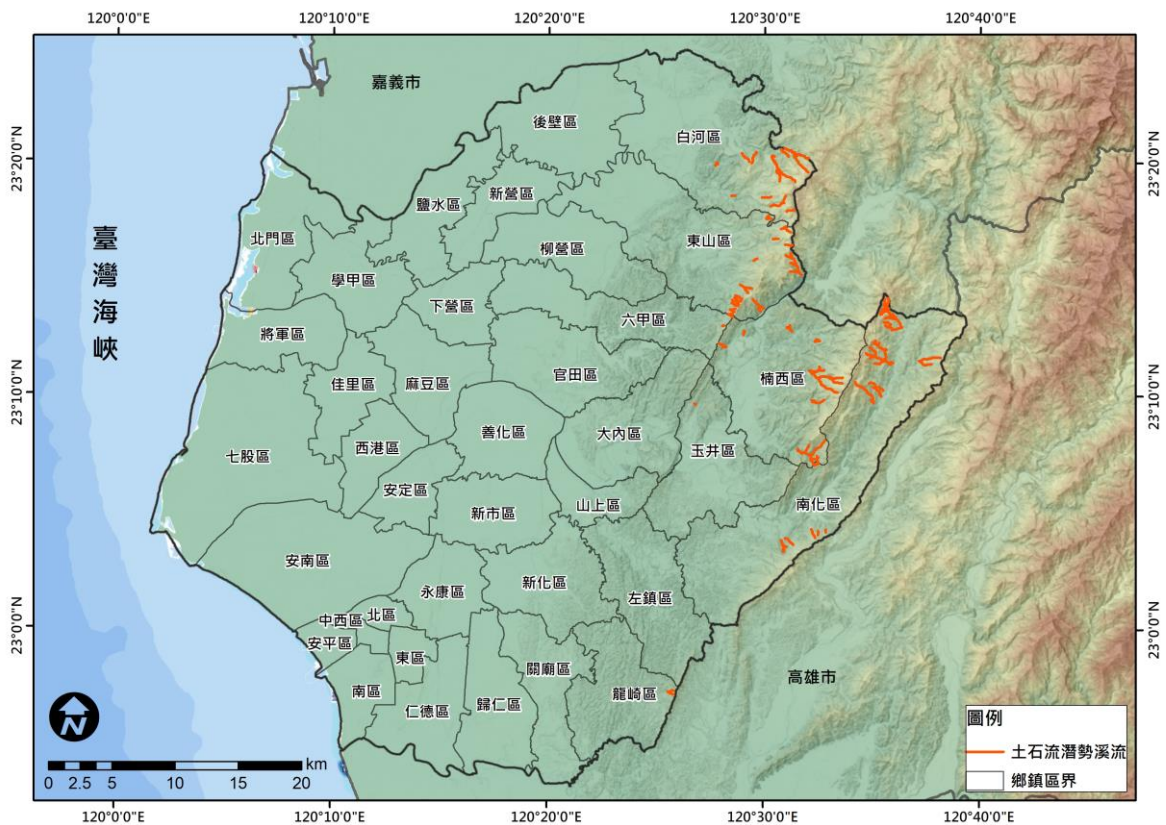
根據 2010 年國家災害防救科技中心針對莫拉克颱風之災情勘查

與分析結果，過去曾文水庫上游集水區歷經多場重大坡地災害事件中，又以 2009 年莫拉克颱風所夾帶之極端降雨影響最為嚴重，因累積降雨量大且降雨延時長，已超過坡地土石流發生警戒雨量最高 650 mm/天之容忍程度，再加上莫拉克颱風侵襲之前，臺灣中南部發生多次芮氏地震規模超過 5 之淺層地震，使得土壤鬆動而易崩塌，山坡地範圍崩塌地面積約 387 公頃，係為莫拉克颱風前之 7.6 倍。



資料來源：引用經濟部地質調查及礦業管理中心-臺南市山崩地滑地質敏感區資料。

圖2.36 山崩與地滑地質敏感區分布圖



資料來源：引用農業部－土石流潛勢溪流圖

圖2.37 臺南市土石流潛勢溪流分布

表2.10 臺南市近 20 年山坡地災情統計表

項次	災害時間	事件名稱	災害類型	區	里
1	2002/9/17	納莉颱風	崩塌	左鎮區	-
2	2004/7/2	敏督利颱風	崩塌	南化區	-
3	2005/7/16	海棠颱風	崩塌	白河區	-
4	2005/6/12	0612 豪雨	崩塌	龍崎區	-
5	2007/8/13	0809 豪雨	洪水	龍崎區	土崎里
6	2007/8/9	0809 豪雨	洪水	龍崎區	崎頂里
7	2007/8/20	聖帕颱風	崩塌	南化區	西埔里
8	2008/7/17	卡玫基颱風	沖蝕	楠西區	照興里
9	2008/7/17	卡玫基颱風	土石流	楠西區	龜丹里
10	2008/7/18	卡玫基颱風	土石流	楠西區	灣丘里
11	2008/7/17	卡玫基颱風	洪水	楠西區	灣丘里
12	2008/7/17	卡玫基颱風	土石流	東山區	南勢里
13	2008/7/17	卡玫基颱風	土石流	東山區	南勢里
14	2008/7/18	卡玫基颱風	土石流、洪水	南化區	關山里
15	2008/7/17	卡玫基颱風	沖蝕	南化區	玉山里
16	2009/8/8	莫拉克颱風	土石流	南化區	玉山里
17	2009/8/8	莫拉克颱風	崩塌	東山區	南勢里
18	2009/8/8	莫拉克颱風	洪水	東山區	南勢里

項次	災害時間	事件名稱	災害類型	區	里
19	2009/8/9	莫拉克颱風	崩塌	東山區	南勢里
20	2013/8/29	康芮颱風	崩塌	新化區	大坑里
21	2016/9/6	其他	土石流	楠西區	照興里
22	2018/8/24	0822 豪雨	崩塌	左鎮區	澄山里
23	2019/08/15	0815 豪雨	崩塌	六甲區	大丘里
24	2021/08/05	盧碧颱風	崩塌	龍崎區	崎頂里
25	2021/08/07	盧碧颱風	沖蝕、崩塌	龍崎區	石槽里

資料來源：農業部農村發展及水土保持署土石流及大規模崩塌防災資訊網

表2.11 臺南市歷年土石流災損情況

項次	災害時間	事件名稱	災害類型	災害地點		災情報告			
				區	里	人員傷亡(人)	房舍受損(棟)	道路毀損(m)	土地掩埋(ha)
1	2008/7/17	卡玫基颱風	土石流	東山區	南勢里	0	3	60	0.2
2	2008/7/17	卡玫基颱風	土石流	東山區	南勢里	0	0	70	0.3
3	2008/7/18	卡玫基颱風	土石流	南化區	關山里	0	4	70	0
4	2008/7/17	卡玫基颱風	土石流、洪水	楠西區	龜丹里	0	0	0	-
5	2008/7/18	卡玫基颱風	土石流	楠西區	灣丘里	0	3	50	0
6	2009/8/8	莫拉克颱風	土石流	南化區	玉山里	0	15	170	0
7	2016/9/6	其他	土石流	楠西區	照興里	0	0	0	-
8	2018/08/23	0823 熱帶低壓	崩塌(山崩)	左鎮區	乘山里	0	0	165	0.62
9	2019/08/15	0815 豪雨	崩塌(山崩)	六甲區	大丘里	0	0	0	0.18
10	2021/08/05	盧碧颱風	崩塌(沖蝕)	龍崎區	崎頂里	0	0	30	0.15
11	2021/08/07	盧碧颱風	崩塌(沖蝕)	龍崎區	石槽里	0	0	0	0.02

資料來源：農業部農村發展及水土保持署土石流及大規模崩塌防災資訊網

4. 熱浪

受氣候變遷影響，全球飽受熱浪折磨，日本東京一日破百人中暑急救，希臘雅典竄出野火，美國加州死亡谷更出現飆破 56°C 的可怕高溫，打破 90 年來氣象觀測史上最高紀錄，觀察中央氣象署資料，過去平均 2~3 年才會有一個夏天飆破 38°C ，但近 10 年縮短為每隔 1 到 2 年，且進入 7 月後，臺灣每天都有 10 多個縣市發出高溫警報(36°C 以上)。

臺灣屬於海島型氣候，氣溫雖受海風調節，但於夏季太平洋高壓籠罩、暖區移入、颱風靠近或西南風時，常有局部高溫發生，近年溫度屢創新高，經常造成國民健康、勞動條件、公共衛生、農漁業災害及能源調度困難等重大影響。

依據世界氣象組織(WMO)的「熱浪」定義(高溫比氣候平均高 5 度，且連續 5 天)，以臺北市氣象站為例，氣候平均高溫為 35°C ，連 5 天高溫達 40°C 就可稱為「熱浪」。中央氣象署於 2017 年起以紅橙黃三種燈號等級預測各縣市高溫程度，於 2018 年 6 月 15 日發布「高溫資訊」；「高溫資訊」中的「高溫」定義為地面最高氣溫上升至 36°C 以上之現象，依據觀測或預測之氣溫高低與延續情形，分黃燈、橙燈、紅燈 3 等級，其分級定義詳圖 2.38 所示。。



資料來源：中央氣象署，2021 年。

圖 2.38 熱浪持續指標分析圖

(1) 極端高溫紀錄

以臺灣 2023 年 7 月連日高溫之紀錄，約在 34~36°C 之間，高溫紀錄由臺北、新北、臺東、臺中、新竹、金門 6 個城市包辦，下午 1~2 點期間，「太陽短波輻射」仍強，加上地表吸熱後向上放出的「紅外線輻射」加熱空氣，使降溫速度緩慢，再加上聖嬰現象，整個北半球增溫明顯。

綜觀中央氣象署自 1897 年以來的高溫紀錄，前 30 名全由臺東、臺中、臺北、新北、新竹、金門所包辦，其中臺東紀錄次數最多，主因由焚風現象所致。而臺北、新北也佔 7 個名次，除了人為排放熱源多的都市熱島效應之外，也因為盆地地形難以散熱通風，整理前幾名高溫紀錄如表 2.12。

根據氣象署提供之臺南市範圍內溫度排行前 10 名統計(表 2.13)，臺南市北寮在 2013 年 6 月出現 41°C，為當地也是全市的最高溫紀錄；其餘如善化、關廟等地區也有超過 40°C 的高溫紀錄。於 2021 年 5 月，臺南市還曾有連續八天遭列高溫資訊紅色燈號(達 38°C 以上且持續 3 天以上)的紀錄，而近幾年臺南市最高溫則經常出現於南化區、左鎮區、玉井區。

表 2.12 臺灣氣象站歷史高溫紀錄（氣象署所屬有人測站）

氣象站	攝氏	時間	原因
大武	40.2	2020-07-25	焚風
台東	40.2	2004-05-09	焚風
大武	40	2020-07-26	焚風
台中	39.9	2004-07-01	敏督利颱風外圍下沉氣流
大武	39.7	2023-05-06	焚風
台北	39.7	2020-07-24	太平洋高壓
新竹	39.4	2009-08-02	低壓帶外圍下沉氣流
新北	39.4	2022-07-24	太平洋高壓

資料來源：氣象署 CODIS 氣候觀測資料查詢服務

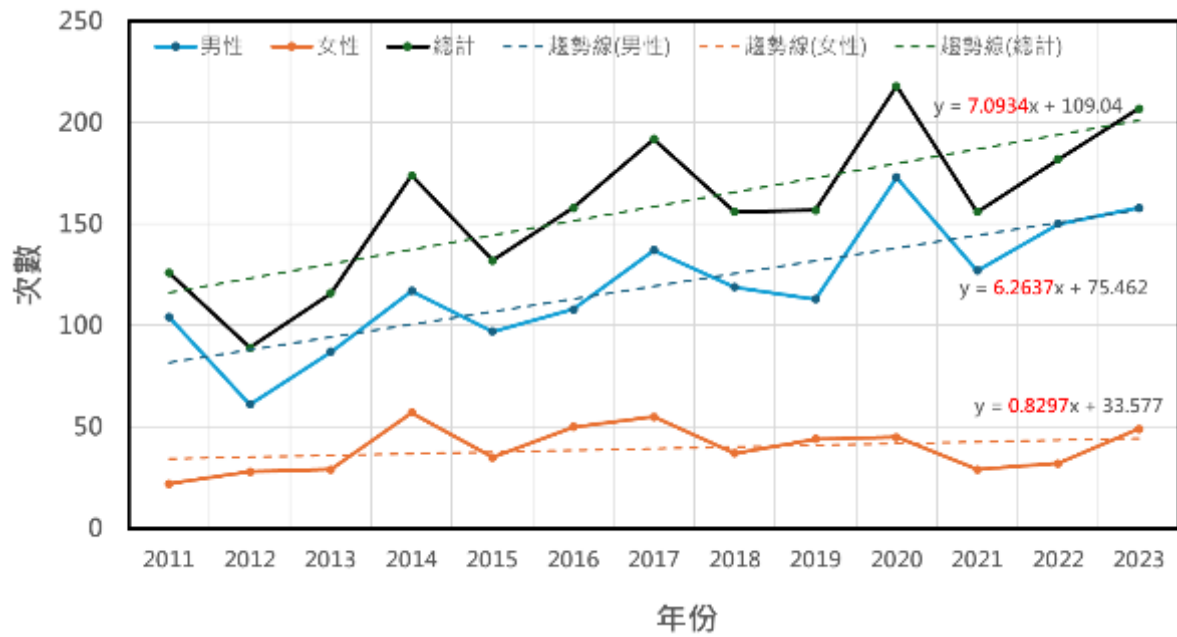
表2.13 臺南市測站歷史高溫排行前 10 紀錄(無篩選連續 3 日 ≥ 36 度高溫事件)

溫度(°C)	測站名稱	測站代碼	發生年月
41.0	北寮	C0O830	201306
40.7	善化	C0O900	201607
40.7	關廟	C0X170	201610
40.6	臺南市南區	C0X110	201604
40.6	臺南市南區	C0X110	201605
40.5	仁德	C0X160	201610
40.5	北門	C0X290	201706
40.5	官田	C0X130	201805
40.5	官田	C0X130	201810
40.5	北寮	C0O830	202105

資料來源：氣象署提供

(2) 高溫傷害

參考衛生福利部疾病管制署「即時疫情監視及預警系統」熱急症就醫資料，其中熱及光之傷害包括中暑、熱暈厥、熱痙攣、缺水性中熱衰竭、鹽份缺乏所致之中熱衰竭、中熱衰竭、暫時性熱疲勞、熱水腫、其他特定之熱影響、熱及光之影響等。本調適執行方案依據上述資料繪製臺南市 2011 年至 2023 年間，因熱傷害而就醫人數如圖 2.39 所示。圖中分別統計總計、男性及女性的熱傷害就醫人數，並針對前述 3 組統計結果繪製趨勢線。其中熱傷害總計人口上升趨勢線與男性上升趨勢線斜率相似，隨著近年來溫度上升呈逐年增加 6~7 人的狀態。而女性趨勢線斜率較小上升趨勢略為平緩。由該圖結果可推測，男性因工作屬性或需求，暴露在高溫的環境作業的機率較女性來的高，相較於女性，男性在高溫傷害上是屬於風險較高的脆弱族群。



資料來源：衛生福利部疾病管制署「即時疫情監視及預警系統」熱急症就醫資料。本調適執行方案綜整繪制。

- *1.本數據為參考數值，資料來源為衛生福利部疾病管制署「即時疫情監視及預警系統」熱急症就醫資料，該建置係為監測趨勢，並未涵蓋所有醫療院所，無法真正反應全國熱傷害就診人次，請進行資料研判闡釋與分享發布時納入考量。
- *2.本數據於系統中以 ICD-9-CM 中熱傷害以熱及光之影響及過熱 2 大類資料，其中熱及光之影響包括中暑、熱暈厥、熱痙攣、缺水性中熱衰竭、鹽份缺乏所致之中熱衰竭、中熱衰竭、暫時性熱疲勞、熱水腫、其他特定之熱影響、熱及光之影響；過熱包括氣候過熱所致之意外事故、人為因素過熱所致之意外事故、過熱所致之意外事故。

圖2.39 臺南市 2011 年至 2023 年間因熱傷害就醫統計圖

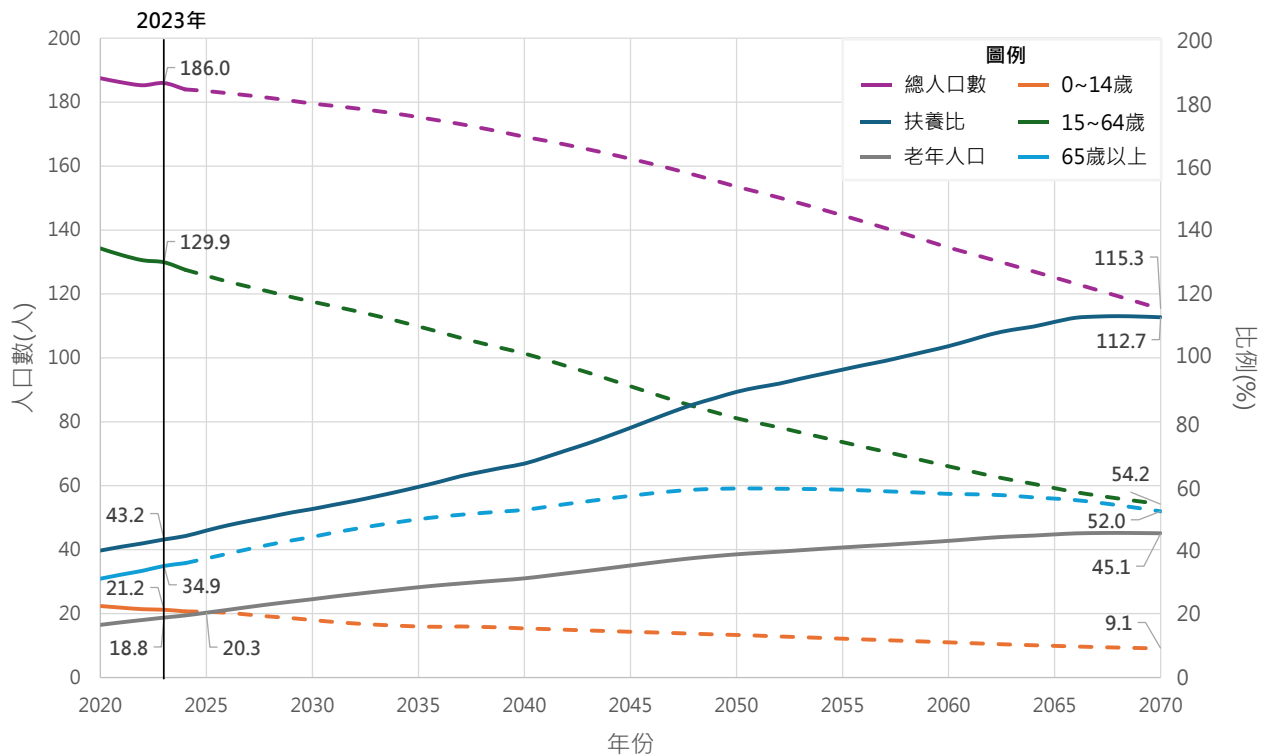
五、未來氣候變遷之影響及趨勢分析

(一)、社會經濟未來發展趨勢說明

1. 未來人口推估

參考臺南市研究發展考核委員會依據「中華民國人口推估(2022至2070年)」估計之台南市人口推估資料(2024至2070年)，依推估值檢視，未來總人口數將由2023年之186萬人下降至2070年推估之115.3萬人，其變化趨勢大致與15~64歲之青壯人口相同，將由2023年降至129.9萬人下降至54.2萬人，而65歲以上老年人口比例將由34.9萬人增加至52萬人，0~14歲幼年人口比例將由21.2萬人下降至9.1萬。

根據人口組成計算，整體撫養比有逐年上升的趨勢，由2023年之43.2%新增至2070年之112.7%，而根據世界衛生組織定義，65歲以上老年人口占總人口比率達到7%時稱為「高齡化社會」，達到14%是「高齡社會」，若達20%則稱為「超高齡社會」，現況2023年老年人口比例為18.8%屬高齡社會，預估未來將於2025年邁入超高齡社會，老年人口占比20.3%，面對未來扶養比高且高齡社會的人口結構，應將老年人口納入氣候變遷影響之脆弱群體作為考量。



資料來源：研究發展考核委員會臺南市人口推估資料，2021 年

圖2.40 臺南人口推估趨勢圖(2024-2070)

2. 產業結構變遷

(1) 農林漁牧業

參考臺灣 2020 年農林漁牧業普查成果，彙整臺南市成果如表 2.14 所示，由家數來看農林漁牧業變化，近 5 年大致呈現略微下降的趨勢，尤其以漁業從事家數下降比率最多，增減率約為 -8.93%，而農牧業耕作及水產養殖面積也皆呈現略微下降的趨勢，但改變幅度不大。

雖整體產業逐漸減少，但臺南就整體國家農業生產角色而言，仍有其重要性，尤以農業種植及養殖漁業為重，其中農業以稻作、芒果及龍眼種植面積分別以後壁區、玉井區及東山區為最多，屬全國區級種植面積最高，而漁業養殖的虱目魚、文蛤及吳郭魚類，則分別由七股區及學甲區為全國區級養殖面積最高，臺南市主要作物種植情形詳表 2.15 所示。。

表2.14 臺南市農林漁牧業普查成果彙整表

項目	家數	面積(ha)	較 104 年普查增減率(%)
農林漁牧家數	94,864		-3.47
● 農牧業	88,458		-3.45
● 農事及畜牧服務業	496		-3.69
● 林業	3,155		-1.31
● 漁業	6,925		-8.93
農牧業可耕作面積		71,629	-0.18
水產養殖面積		14,892	-1.74

資料來源：臺灣農林漁牧業普查成果，2020 年

表2.15 臺南市農牧養殖漁業主要種植情形

項目	總面積	最大行政區		
		行政區	面積	居全國名次
農牧種植面積				
稻作	16,972	後壁區	4,131	1
硬質玉米	8,152	鹽水區	2,446	2
芒果	6,032	玉井區	1,444	1
龍眼	3,707	東山區	1,959	1
牧草	2,965	柳營區	497	4
漁業養殖面積				
虱目魚	5,838	七股區	1,515	1
文蛤	3,019	七股區	1,775	1
吳郭魚類	1,874	學甲區	587	1

資料來源：臺灣農林漁牧業普查成果，2020 年

(2) 工業及服務業

參考臺灣 2021 年工業及服務業普查，其分析各縣市的工商服務業發展，針對南部地區可以發現近年因大規模廠商進駐科學園區，帶動半導體產業發展，而其中臺南市在南部科學園區的帶動下，2021 年工業及服務業從業員工人數達 72.7 萬人，近 5 年成長率約 10%，而全年生產總額達 3.25 兆元，近 5 年成長率達 40%。

而若以產業特定區域(工業區、科學園區、科技產業園區及自由貿易港區)來看，臺南市整體產業特定區域數達 7 個，2021 年底從業員工人數達 13 萬人，共占全市工商服務業 18% 的就業機會，而其所創造的全年生產總額達 1.39 兆元，占全市工商服務業產值的 42.9%，可見產業特定區域在工商服務業中之重要

性。

3. 未來水資源需求

參考 2021 年「臺灣各區水資源經理基本計畫」，有關臺南地區未來水資源需求分析彙整如表 2.16 及圖 2.41 所示。近年水資源經營策略逐漸朝向強化管理及開發多元水資源兩面向發展。本節將水資源需求分為公共用水（含生活用水與工業用水）及農業用水進行說明：

(1) 公共用水

將公共用水分別以生活用水及工業用水說明未來發展趨勢如下：

A. 生活用水：

根據未來人口推估、自來水普及率、漏水率、每人每日生活用量等資料進行推估，預估臺南地區之生活用水將逐年降低，於 2036 年預計使用 58.45 萬噸/日，較 108 年減少 5.13 萬噸/日。

B. 工業用水：

近年由於高科技產業進駐臺南將使工業用水量快速提升，預估於 2036 達 61.85 萬噸/日，較 2019 年增加 32.99 萬噸/日。

彙整臺南地區未來公共用水需求，隨著需水量在未來將逐年提升，中央與地方皆已積極開發多元水資源應用，經檢視隨著近年永康再生水、南科再生水、安平再生水及曾文南化聯通管啟用，現況供水量應可達 112.15 萬噸/日，而海淡廠、南化水庫溢流堰及曾文溪感潮河段水資源利用計畫目前皆仍處規劃階段，因此原本預計 2024 年的供應量 142.2 萬噸/日將再延後達成，若以 2026 年預估臺南地區公共用水需水量約為 113.2 萬噸，則現況仍需增加 1.05 噸/日供水量方能因應。

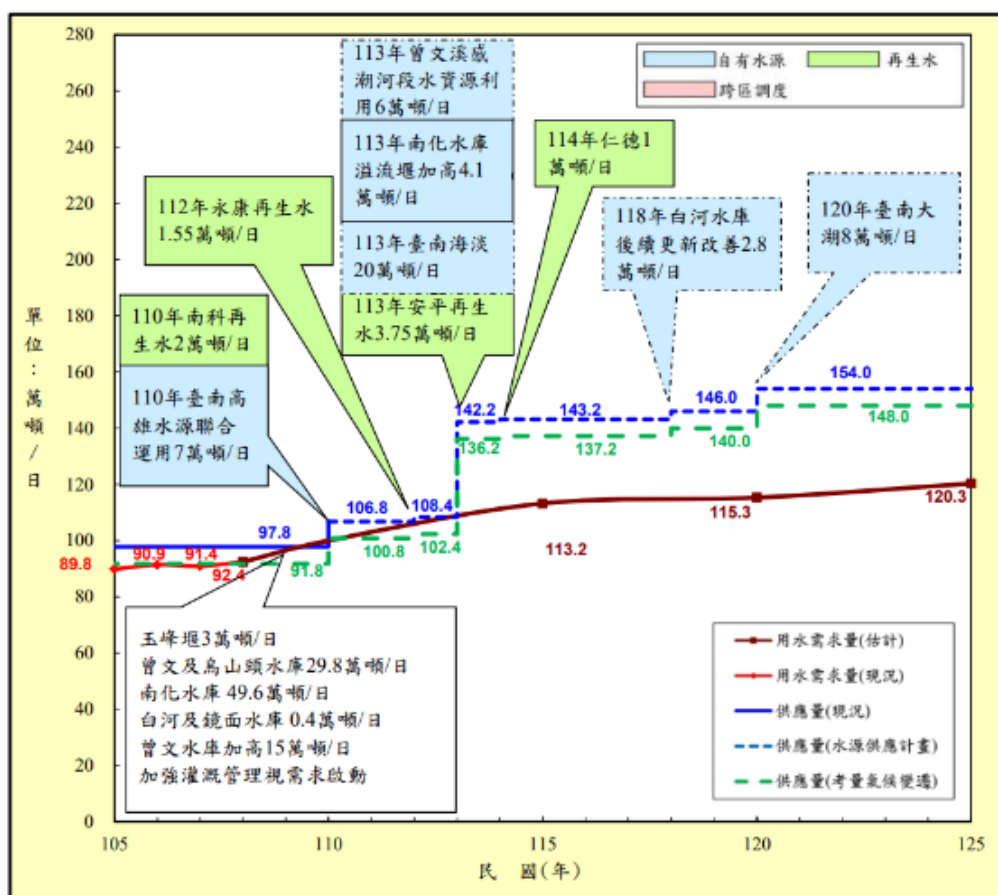
(2) 農業用水

農業用水包含灌溉、畜牧及養殖用水，依據經濟部水利署統計，臺南地區 2022 年農業用水量約為 5.21 億噸，若以南部區域(涵蓋嘉義縣市、台南市、高雄市及屏東縣)統計，農業用水量共計為 23.94 億噸。配合「農業用水量化目標及總量清查」用水推估方式，建議每年整體用水量以高標(35.4 億噸/年)、中標(32.6 億噸/年)及低標(25.0 億噸/年)作為本區農業用水目標。

表2.16 臺南地區公共用水未來需水量彙整表

分類	需水量 (萬噸/日)			
	2019 年	2026 年	2031 年	2036 年
生活用水	63.58	60.36	58.96	58.45
工業用水	28.86	52.84	56.34	61.85
合計	92.44	113.2	115.3	120.3

資料來源：臺灣各區水資源經理基本計畫，2021 年



資料來源：臺灣各區水資源經理基本計畫，110 年

圖2.41 臺南地區公共用水供需圖

4. 未來發展願景

本市應對極端氣候，已採取相關的災害調適策略及減碳永續措施，在社會經濟方面，已面臨有部分鄉鎮市區人口流失及老化的問題，導致城鄉差距擴大、農業從業人口老化，從上述人口推估統計顯示，未來將更趨嚴重。為平衡區域發展，實現城鄉共榮，臺南市近年積極建構交通路網之硬體發展，也協助地方產業深耕轉型。在人口方面推動全齡照護關懷，實現友善育兒及照顧長者的補助及硬體建設。在產業經濟方面，持續與中央合作招商引資，增加就業機會，也布局農漁產業內銷及外銷雙向策略，促進農產商機。在藝文方面，促進在地文化永續發展及觀光旅宿品牌躍進。

臺南市國土計畫中提到，本市擁有豐富且多樣性的人文古蹟資源，積累豐富之文化歷史資產，地理位置關係，擁有綿延海岸濕地及山林生態資源，農產與養殖興盛。於工業發展、運輸系統建設及南部科學園區設置後，工商發展成熟，為傳統及高科技製造業之生產重鎮。綜觀本市空間發展脈絡，位屬以創意、創新為城鄉轉型與發展核心價值的「台灣西部創新發展軸」、南臺都會城市區域的雙核心都會(高雄經貿核心、臺南文創核心)、雲嘉南生活圈之農漁工商重鎮，已逐漸整合入南臺都會區域中之重要位置。在未來將持續活絡地方產業經濟，推展區域永續建設，減輕市民居住負擔，打造全齡共好環境，讓臺南持續創新發展，永續宜居，本市空間發展結構願景如圖 2.42 所示。



資料來源：臺南市國土計畫 110 年

圖2.42 本市空間發展結構

(二)、 未來氣候變遷趨勢

1. 全球氣候變遷趨勢

IPCC 乃負責集結全球氣候變遷有關科學成果之組織，每 5~7 年發布一次評估報告，提供國際氣候變遷相關科學成果與進展，作為決策與學術研究之參考。IPCC 過去於 1990~2014 年已發布五次評估報告，並於 2021 年發布第六次評估報告 (The 6th Assessment Report, AR6)，提供後續氣候變遷因應分析之科學根據。

相較於第五次評估報告 (The 5th Assessment Report, AR5) 在未來氣候推估時，主要依據 4 個代表濃度情境 (Representative Concentration Pathway, RCP)，包含 RCP 2.6/ 4.5/ 6/ 8.5 等，而在 AR6 則是同時考量共享社會經濟路徑 (Shared Socioeconomic Pathway, SSP) 與 RCP 的組合。針對未來氣候變遷的不確定性提出情境假設，以 1850-1900

年為基準提出不同時期的變遷趨勢，分別針對短期(2021-2040)、中期(2041-2060)與長期(2081-2100)影響，分別提出五種排碳情境。

五個排碳情境分別是極低排碳量(SSP1-1.9)、低排碳量(SSP1-2.6)、中排碳量(SSP2-4.5)、高排碳量(SSP3-7.0)與極高排碳量(SSP5-8.5)；其中極低排放是指針對永續發展，重視低碳技術；低排放是指試圖達到永續目標；中排放是指各國區域競爭，國際合作下降；高排放是指國際與國家內部發展不平衡，環境政策可能僅存在中高收入地區；極高排放則是指幾乎沒有氣候政策下的排放情境，高度發展並仰賴石化燃料。

全球暖化將在短期(2021-2040 年)內升溫至 1.5°C ，將無法避免的增加多種氣候危害，同時，現行生態系統及人類也將面臨多種風險，若以長期到世紀末(2081-2100)而言，極低排放情境可將升溫控制在 1.5°C 以下、低排放情境可將升溫控制在 2°C 以下、中排放情境升溫將達 2.7°C 、高排放情境升溫將達 3.6°C 、極高排放情境升溫將達 4.4°C ，如圖 2.43 所示。

隨著全球升溫的加劇，極端事件的變化幅度也不斷變得更大。以 1850 - 1900 期間的頻率與強度為比較基準，若增溫約 1.0°C 的情境下，10 年重現期的極端日暴雨，日暴雨強度增加約 6.7%，且發生的頻率增加約 30%。若增溫約 4.0°C 下，日暴雨強度增加約 30.2%，且發生的頻率增加約 2.7 倍。另針對熱浪與乾旱的發生頻率也越加頻繁更加極端，如圖 2.44 所示。

5種排碳情境假設

	SSP 1	SSP 2	SSP 3	SSP 4	SSP 5
情境名稱	永續性 Sustainability	中間路線 Middle of the Road	區域對抗 Regional Rivalry – A Rocky Road	不平等 Inequality – A Road Divided	仰賴化石燃料 Fossil-fueled Development – Taking the Highway
生活型態	適度服務需求 低物質密集度	中度服務需求 中物質密集度	中度服務需求 高物質密集度	高與中收入國 高度服務需求，低收入國為低服務需求。	高服務需求 非常高物質密集度
環境意識	高	中等	低	高與中收入國 高，低收入國仍低。	中等
工業能源密集度	低	中等	高	高與中收入國 低，低收入國仍高。	中
建築能源密集度	低	中等	高	高與中收入國 低到中等，低收入國為中等。	中
運輸能源密集度	低	中等	高與中收入國 高，低收入國為低到中等。	高與中收入國 低，低收入國為低到中等。	高

五項社會經濟共享路徑設定比較
整理自 Riahi et al. 2017

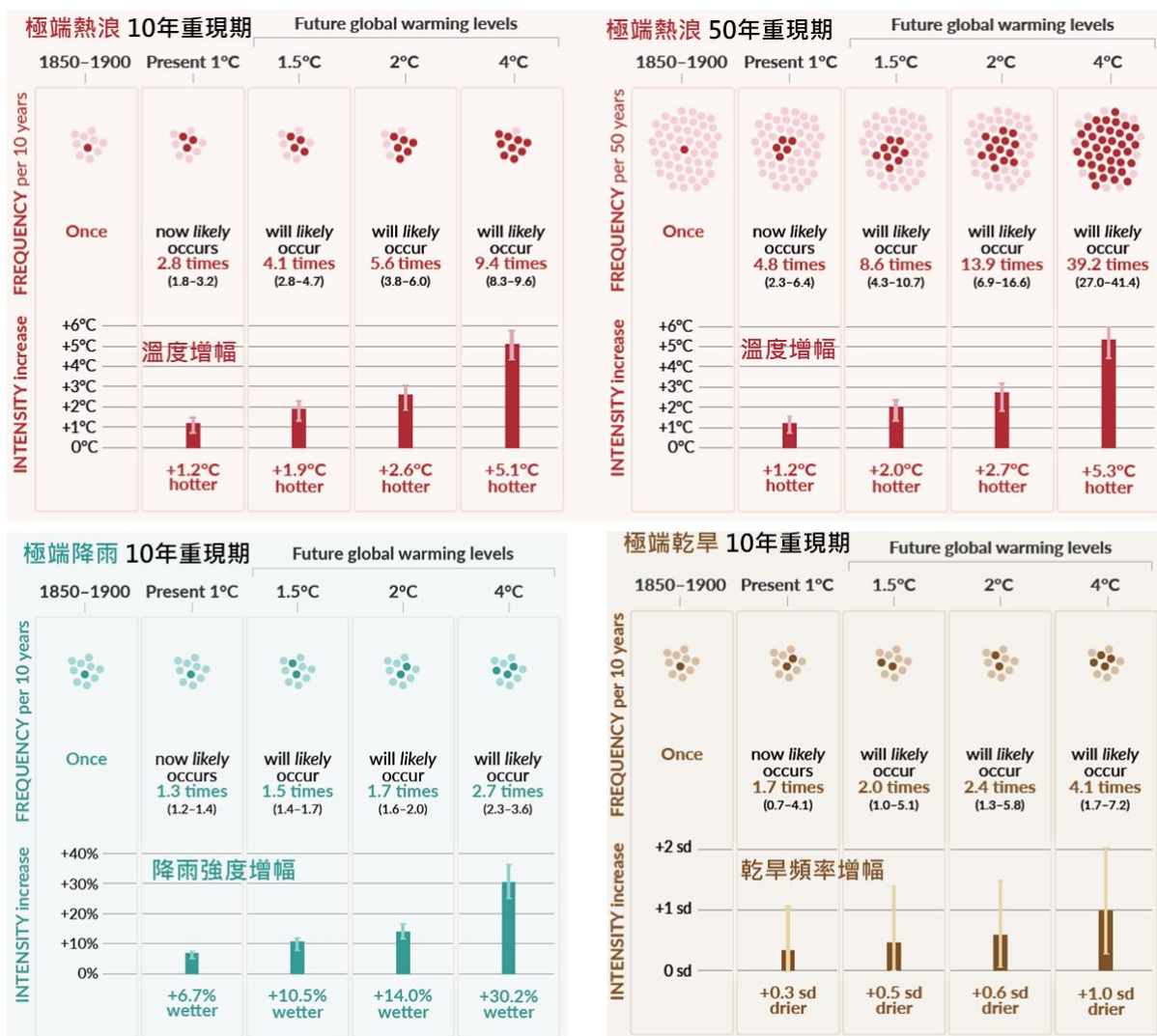
未來氣候變遷推估

增溫幅度影響	極低度排放 SSP1-1.9	低度排放 SSP2-2.6	中度排放 SSP2-4.5	高度排放 SSP3-7.0	非常高度 SSP5-8.5
各排放情境在不同時間點之增溫幅度	近期 2021-2040 1.5 (1.2, 1.7)	1.5 (1.2, 1.8)	1.5 (1.2, 1.8)	1.5 (1.2, 1.8)	1.6 (1.3, 1.9)
	中期 2041-2060 1.6 (1.2, 2.0)	1.7 (1.3, 2.2)	2.0 (1.6, 2.5)	2.1 (1.7, 2.6)	2.4 (1.9, 3.0)
	長期 2081-2100 1.4 (1.0, 1.8)	1.8 (1.3, 2.4)	2.7 (2.1, 3.5)	3.6 (2.8, 4.6)	4.4 (3.3, 5.7)
各排放情境超過特定增溫幅度之時間點	1.5 °C 2025-2044	2023-2042	2021-2040	2021-2040	2018-2037
	2 °C 不會超過	不會超過	2043-2062	2037-2056	2032-2051
	3 °C 不會超過	不會超過	不會超過	2066-2085	2055-2074
	4 °C 不會超過	不會超過	不會超過	不會超過	2075-2094

各排放情境下的增溫幅度以及突破特定增溫幅度之時間點
整理自 Arias et al. 2021, BOX TS.1, TABLE 1

資料來源：IPCC AR6 WGI 臺灣永續發展IPCC第六次評估報告(物理科學基礎報告)重點整理

圖2.43 氣候變遷 AR6 排碳情境與未來升溫趨勢推估



資料來源：Climate Change 2021 The Physical Science Basis Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC AR6)。

圖2.44 氣候變遷下極端熱浪、降雨與乾旱發生強度與頻率變化推估

2. 臺南地區未來氣候變遷影響推估

氣候系統的諸多變遷與全球暖化程度直接相關。這些變遷包括極端高溫、海洋熱浪、豪雨、部分地區乾旱的發生頻率與強度增加等，而臺灣地區不免也將受到全球氣候系統變遷之影響。為此，參考國家科學及技術委員會(簡稱國科會)之「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(TCCIP)」科學團隊因應 IPCC AR6 成果，針對我國的氣候變遷調適提出的《科學重點摘錄與臺灣氣候變遷衝擊評析更新報告》，以及 2024 年公布之《國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適》(以下簡稱科學報告)，說明臺灣地區未來氣候趨勢的初步推估結果，以作為後續本調適執行方案分析各領域氣候變遷衝擊影響之基礎。

依據國家調適應用情境的設定，優先採「西元 2021-2040 年升溫 1.5°C、西元 2041-2060 年升溫 2°C」作為風險評估情境設定，因此以下以全球暖化程度(GWL) 1.5°C、2°C情境為主，進行各氣候變遷趨勢說明，而其中颱風、季節變化及部分乾旱分析方式因無 GWL 相關分析結果，故以 RCP8.5 情境說明。

(1) 氣溫

A. 平均溫度

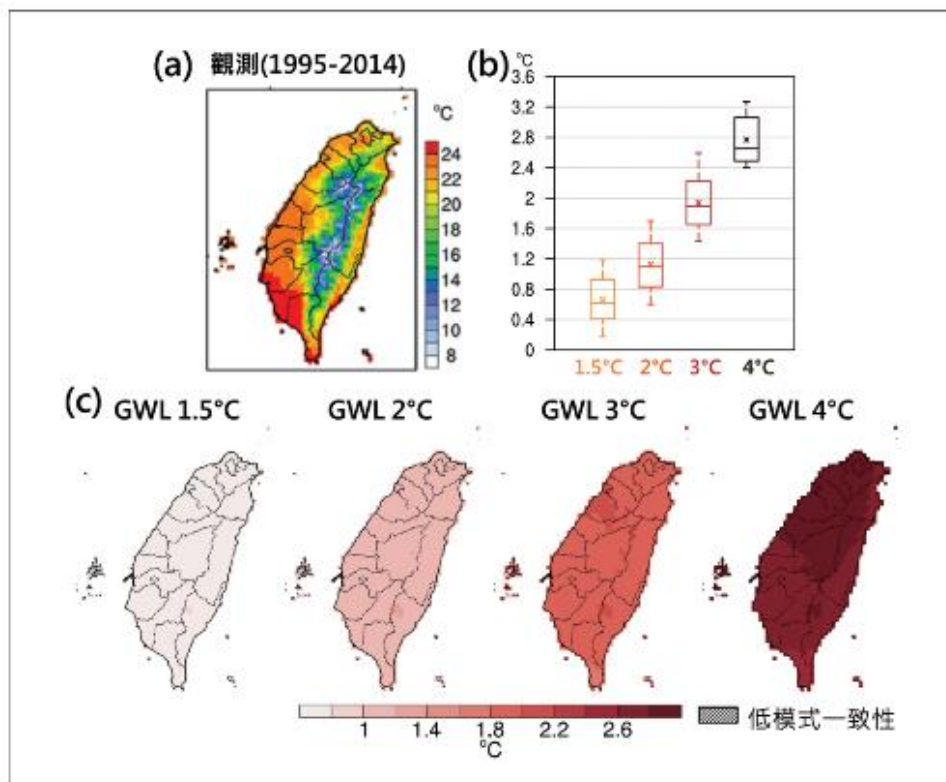
根據科學報告分析，以氣候模式推估臺灣的平均溫度將對於基期 1995 年至 2014 年 (GWL 1°C) 的增加幅度，在 GWL 1.5°C及 GWL 2°C情境下，模式 20 年氣候平均的中位數分別為增加 0.6°C及 1.1°C，如圖 2.45 所示；而參考 TCCIP 計畫撰寫的「縣市氣候變遷概述 2024-臺南市」報告中顯示，臺南地區變化分別為 0.7°C及 1.1°C，如圖 2.46 所示。

B. 高溫

以極端高溫持續指數 (Heat Wave Duration Index, HWDI) 來評估高溫事件，其定義為一年之中連續 3 天以上日最高溫高於基期 (1995 年至 2014 年) 第 95 百分位之事件總天數，相

對於現今氣候（GWL 1°C），未來 GWL 1.5°C及 GWL 2°C情境下，臺灣地區 HWDI 天數分別為增加 13 天及 28 天，如圖 2.47 所示。

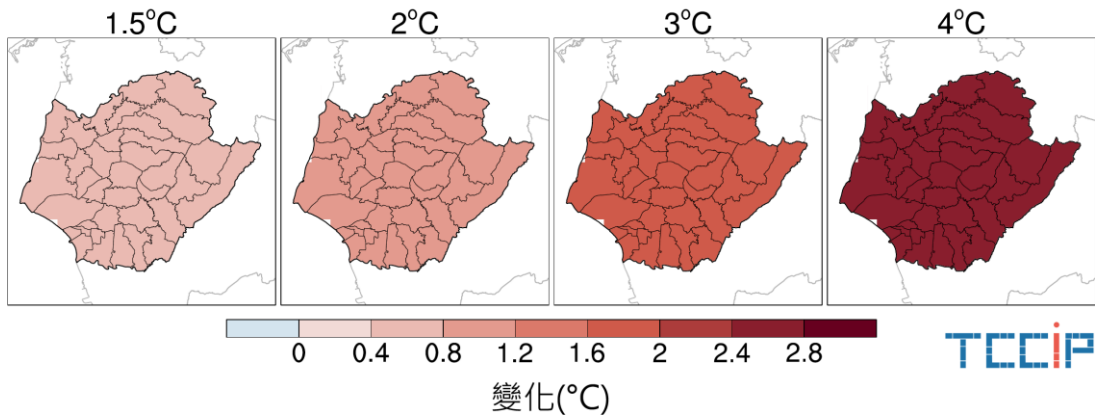
而依據中央氣象署定義日最高氣溫達 36°C以上即會發布高溫資訊，另以每年日高溫超過 36°C的天數代表高溫事件的指標，參考 TCCIP 計畫撰寫的「縣市氣候變遷概述 2024-臺南市」報告中顯示，臺南地區年高溫 36°C變化分別增加為 5.6 天及 13 天。統計未來模擬趨勢，臺南市在年高溫 36°C天數的變化有明顯增加趨勢，尤其以東南側的關廟、左鎮、龍崎、南化及玉井區的高溫 36°C天數最多，如圖 2.48 所示。



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

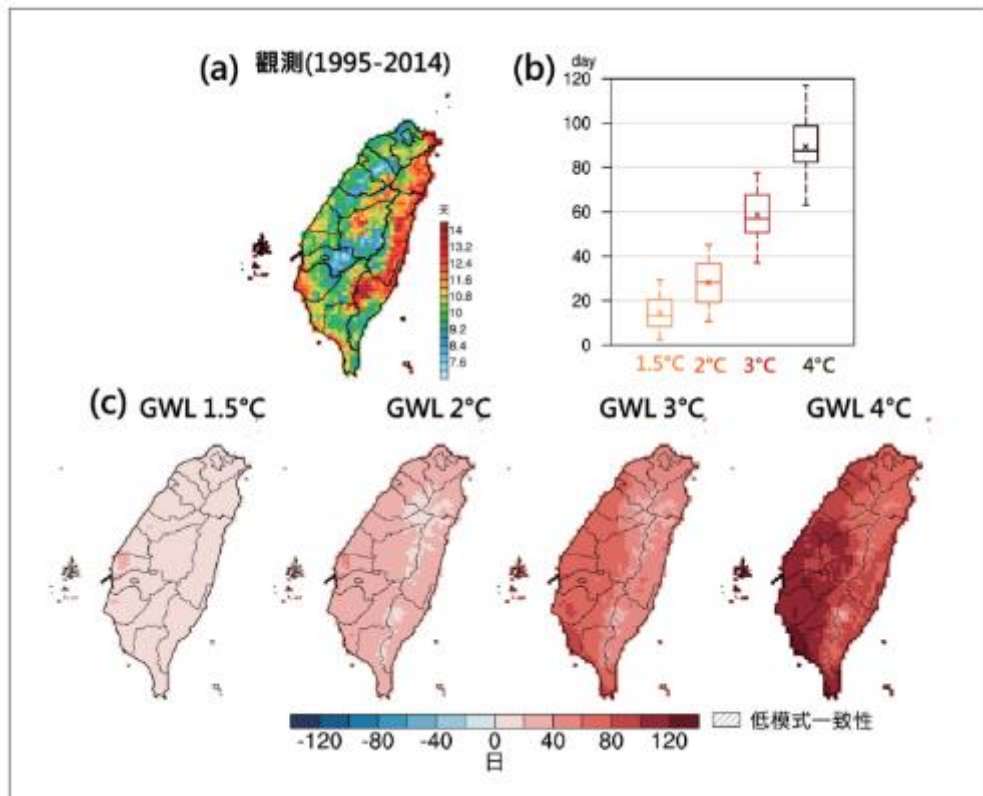
圖2.45 歷史與各 GWL 情境下臺灣年平均溫度變化

年平均溫



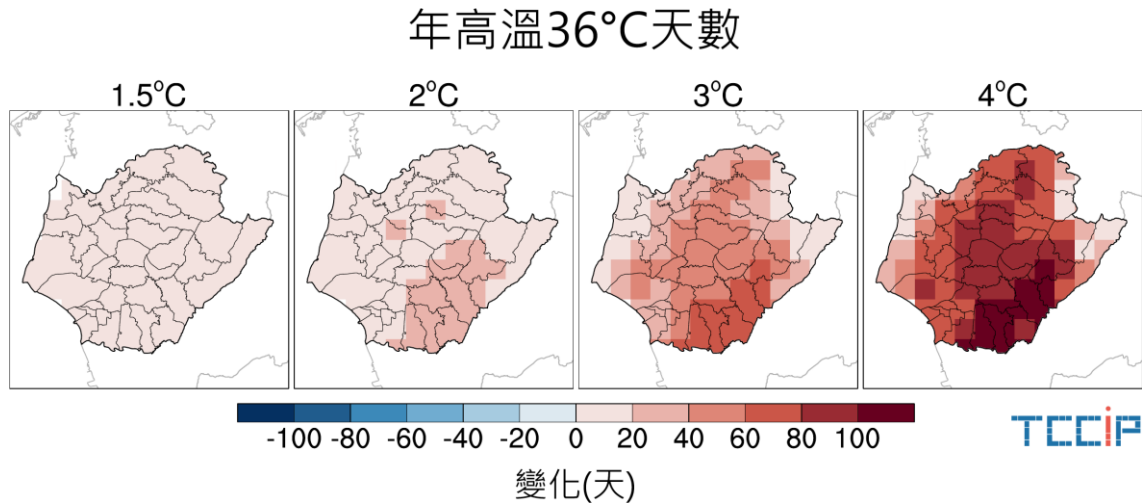
資料來源：縣市氣候變遷概述 2024—臺南市，國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)

圖2.46 各 GWL 情境下臺南市年平均溫度變化



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

圖2.47 歷史與各 GWL 情境下極端高溫持續指數 HWDI 變化趨勢



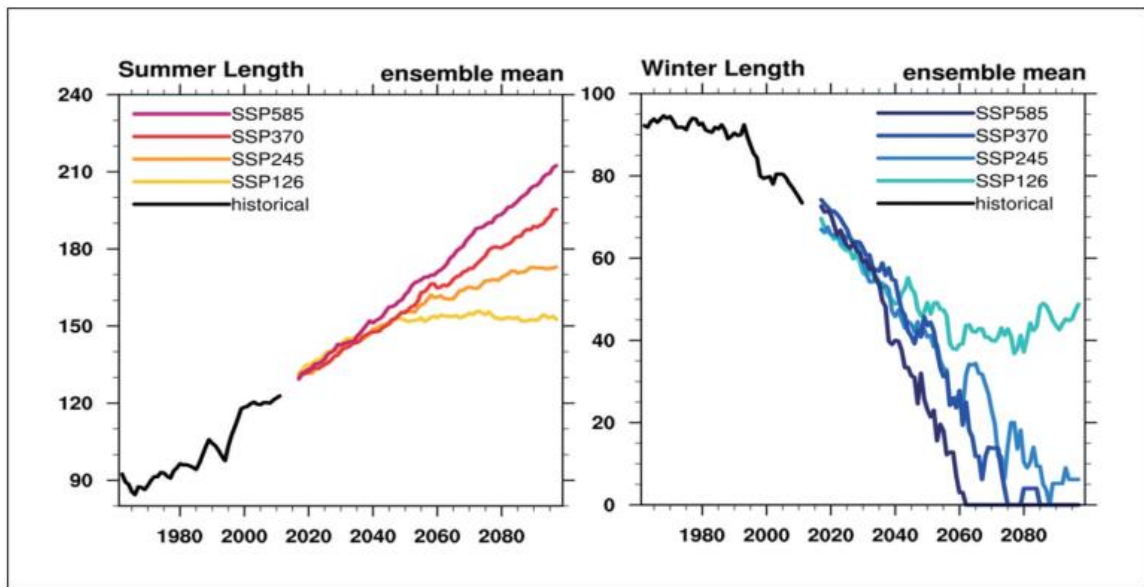
資料來源：縣市氣候變遷概述 2024—臺南市，國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)

圖2.48 各 GWL 情境下臺南市 36°C天數變化趨勢

(2) 季節變化

比較觀測與模式日溫度模擬資料所呈現的季節長度的過去變化，呈現夏季提早開始、延後結束，冬季則是延後開始、提早結束的情形，全年最高溫的日期變得較為分散，但全年最低溫的日期變得較為集中。

模擬結果顯示，夏季在 2020 年至 2040 年期間隨時間增長，各情境間的差異不大，但 2040 年後隨著暖化情境的嚴重程度，夏季天數增加趨勢的差異也隨之增加。冬季則是在 2020 年至 2030 年期間各情境差異不大，但在 2030 年之後，將隨著暖化情境的嚴重程度加劇，冬季天數減少的趨勢也加快。在 SSP5-8.5 情境下，到了 21 世紀末，臺灣全年相較於現今，夏季長達近 7 個月，幾乎無冬季的存在，全年幾乎都是在溫暖至炎熱的情況，臺灣的氣候狀態會更接近熱帶國家的溫度氣候特性，季節變化模擬成果如圖 2.49 所示。



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

圖2.49 臺灣夏季（左圖）與冬季（右圖）季節長度天數模擬

(3) 降雨及乾旱

A. 年平均降雨量

根據科學報告分析，以氣候模式推估臺灣年平均降雨量相對於基期 1995 年至 2014 年 (GWL 1°C) 的增加幅度，在 GWL 1.5°C 及 GWL 2°C 情境下，系集平均全臺平均年降雨分別增加 1.6% 及 2.6%，基本上整體趨勢隨著全球平均暖化程度增加而增加；其中南部地區又以豐水期雨量為增加趨勢，枯水期雨量為減少趨勢。但由於部分區域在基期平均雨量較少，因此未來推估即使降雨量僅有些微增加，仍可能有較高的變化率（圖 2.50）。

「縣市氣候變遷概述 2024-臺南市」報告中顯示，臺南地區在 GWL 1.5°C 及 GWL 2°C 情境下，年降雨增加並不明顯，分別增加 2.1% 及 3.2%；然而在 GWL 3°C、4°C 情境時有明顯的提升，分別增加約 8.2% 及 24.1% 以上，而西南沿海部分地區的雨量的增加更為明顯（圖 2.51）。

B. 年最大一日降雨量

隨著全球暖化程度的加劇，年最大一日降雨量也有增強的

趨勢。依據科學報告分析，臺灣水文頻率年降雨量，依全球暖化嚴重程度而增加，10 年重現期雨量在 GWL 4°C 情境下已接近在 GWL 1°C 情境下（基期）的 50 年重現期雨量，這意味著目前每 50 年才發生一次的降雨強度，於暖化程度達 4°C 時就會變成 10 年發生一次，極端降雨對臺灣的影響日益嚴重(圖 2.52)。

在 GWL 1.5°C 及 GWL 2°C 情境下，臺灣整體相對增加幅度分別為 8% 及 10%；而「縣市氣候變遷概述 2024-臺南市」報告中顯示，臺南地區在 GWL 1.5°C 及 GWL 2°C 情境下，變化分別為 8.1% 及 9.2%，且預估在 GWL 4°C 情境下，臺南市最大一日降雨量增加約 30.1%，臺南東側又更為嚴重(圖 2.53)。

C. 連續不降雨日數

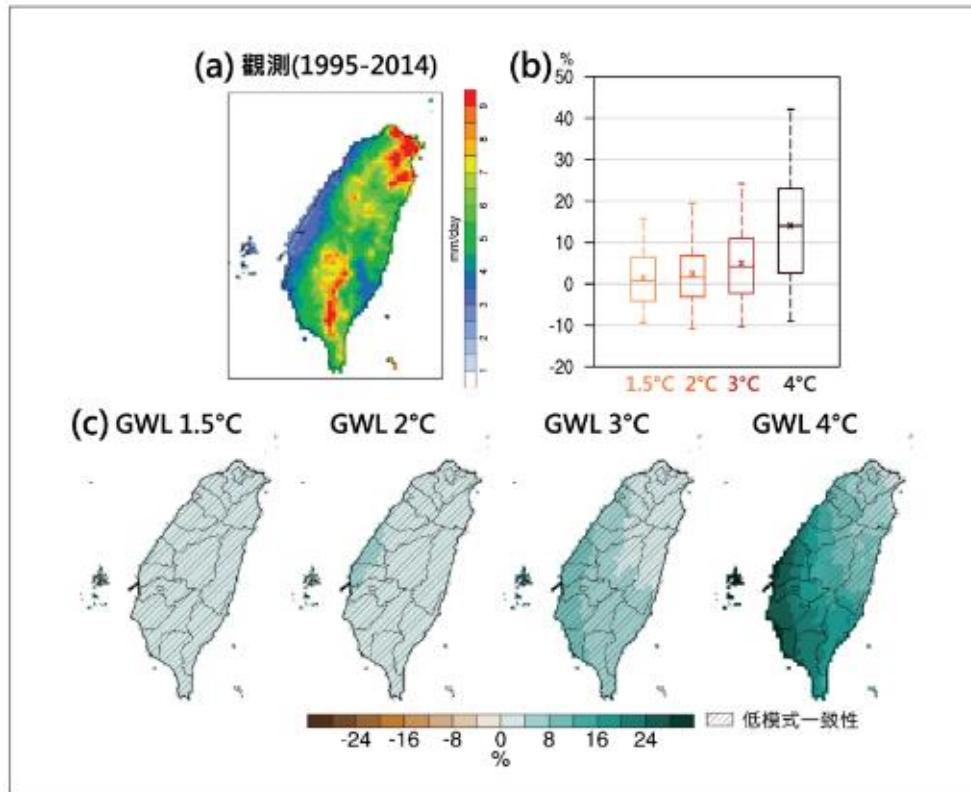
以年最長連續不降雨日數 (Maximum number of consecutive dry days, CDD) 作為乾旱趨勢分析，依不同 GWL 分類計算。根據 2021 年 IPCC AR6 之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷評析更新報告，在未來暖化情境下，CDD 呈現增加趨勢，世紀末隨著暖化情境加劇而增加得更為明顯，且南部的增加情況比北部更加嚴重。在 GWL 1.5°C 及 GWL 2°C 情境下，臺灣相對增加幅度分別為 4.1% 及 4.8% (圖 2.54)，以南部地區而言在 GWL 2°C 情境下則增加 13.7%。

而參考 TCCIP 計畫撰寫的「臺灣氣候變遷關鍵指標圖集：AR6 統計降尺度版」及「縣市氣候變遷概述 2024-臺南市」報告，臺南地區年最長連續不降雨日數基期為 58.9 天，在 GWL 1.5°C 及 GWL 2°C 情境下則為 2.3 天及 2.5 天(圖 2.56)。

D. 標準化降雨指標

3 個月 SPI(SPI3)，為一般常用來評估氣象乾旱的指標。在 RCP8.5 情境下，臺灣整體而言，短時間尺度的乾旱事件 (SPI3) 發生時的強度會增強，但其他乾旱特性易受海溫分布影響；長時

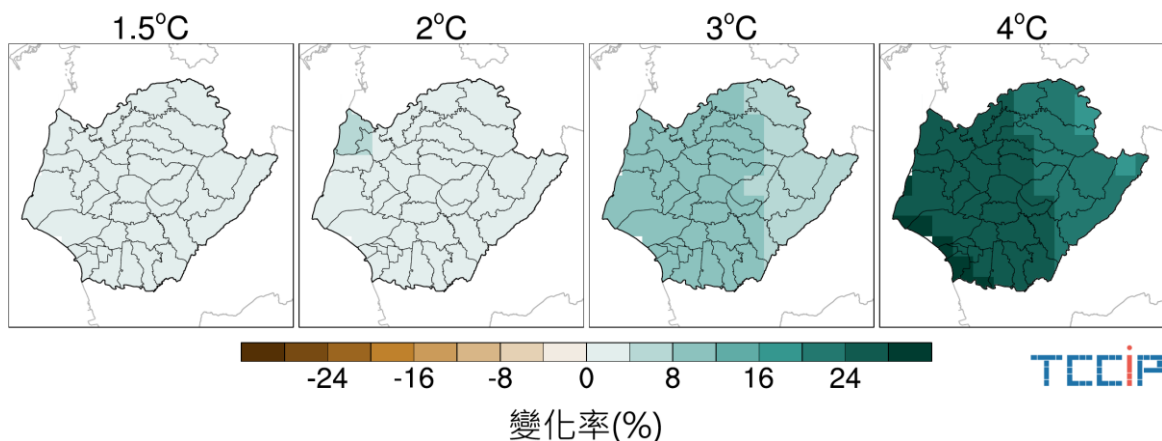
間尺度的乾旱事件 (SPI12) 在世紀中期及末期呈現較為一致的變化，其乾旱發生頻率傾向於減少，且乾旱發生時的持續時間會縮短。



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

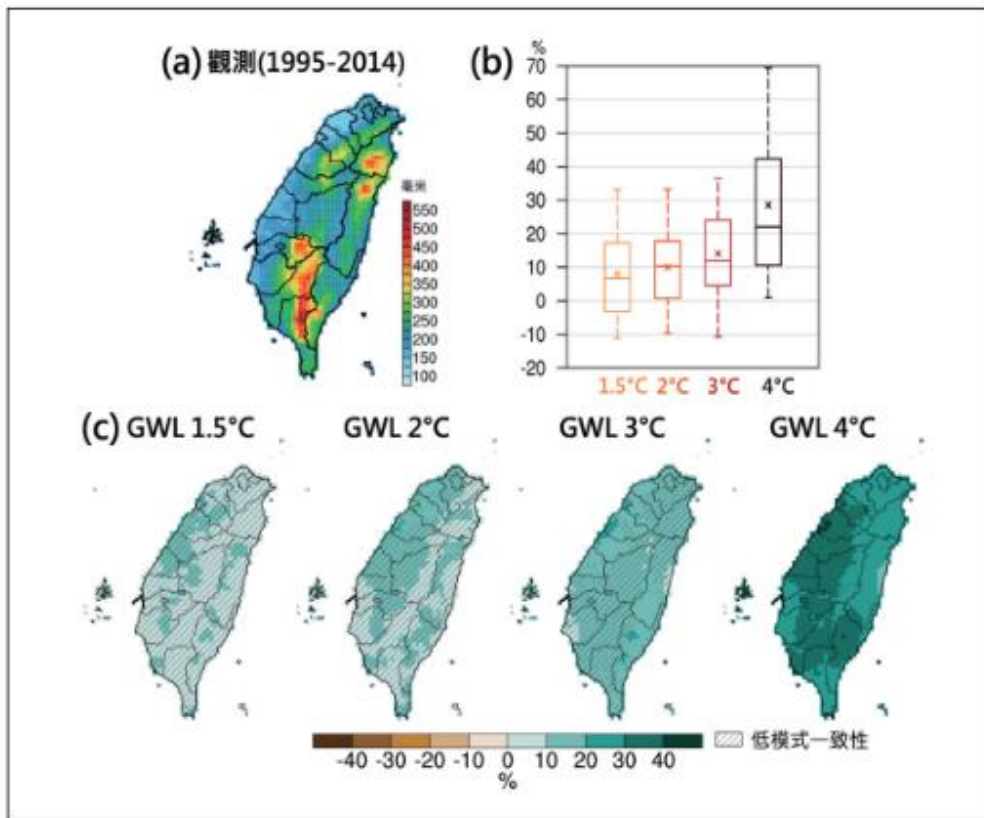
圖2.50 歷史與各 GWL 情境下臺灣氣候平均降雨變化

年降雨量



資料來源：縣市氣候變遷概述 2024—臺南市，國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)

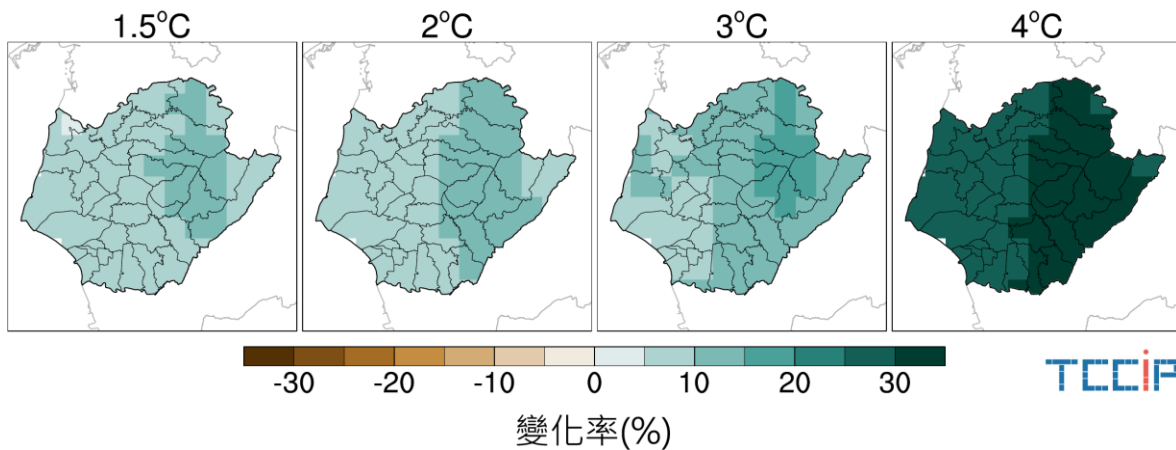
圖2.51 各 GWL 情境下臺南市氣候平均降雨變化



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

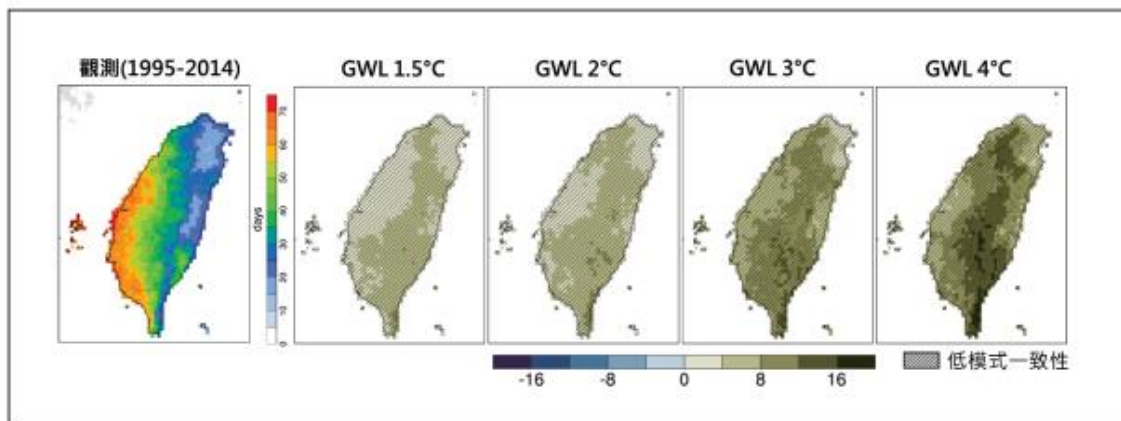
圖2.52 歷史與各 GWL 情境下臺灣年最大一日降雨量變化

年最大一日降雨量



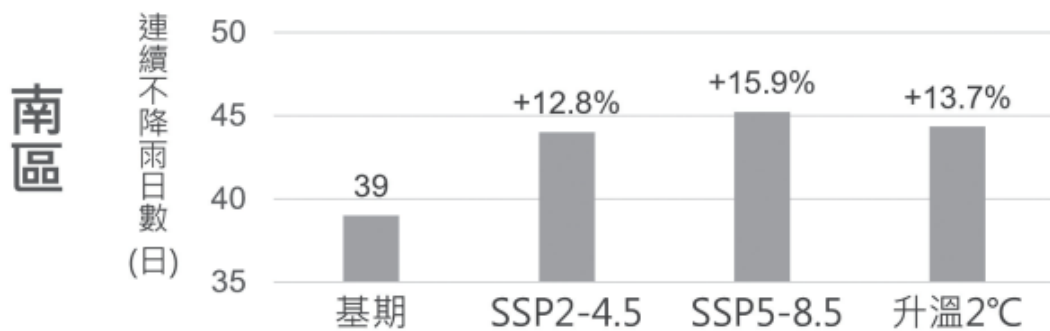
資料來源：縣市氣候變遷概述 2024—臺南市，國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)

圖2.53 各 GWL 情境下臺南市年最大一日降雨量變化



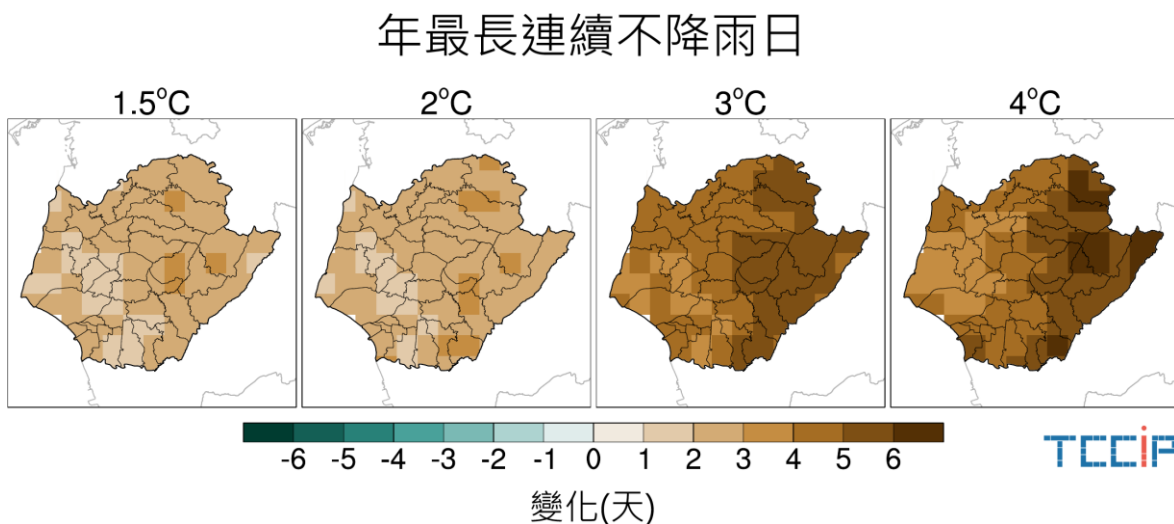
資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

圖2.54 歷史與各 GWL 情境下臺灣年最長連續不降雨日數變化



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

圖2.55 不同氣候變遷情境下連續不降雨日數增減情況



資料來源：縣市氣候變遷概述 2024—臺南市，國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)

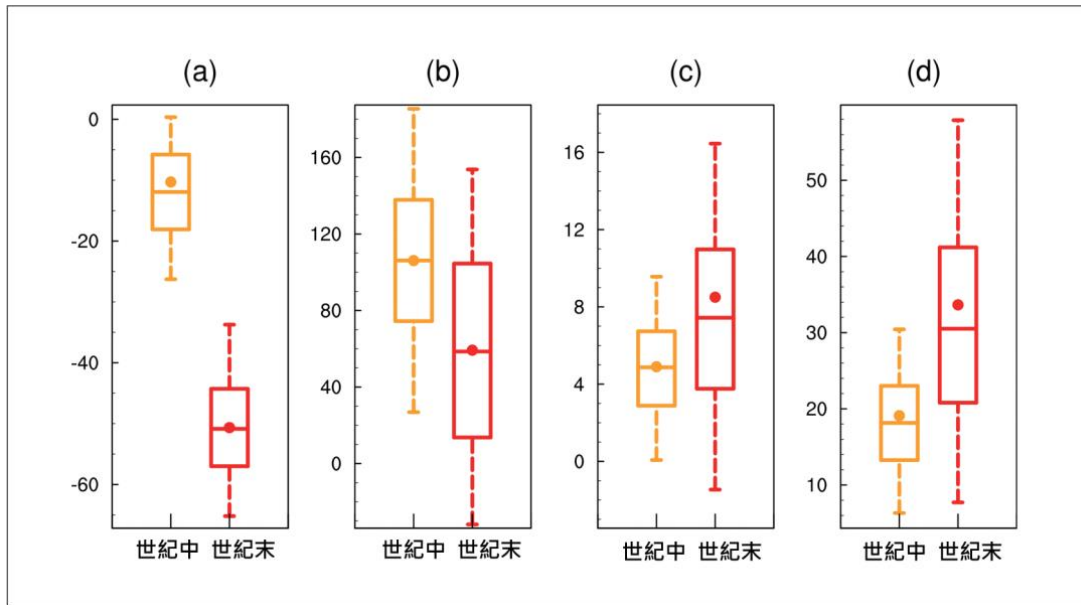
圖2.56 各 GWL 情境下臺南市年最長連續不降雨日數變化

(4) 颱風

參考科學報告如圖 2.57 所述，分析 RCP8.5 情境下動力降尺度資料中所有影響臺灣的颱風，發現未來影響臺灣的颱風事件發生頻率減少但強度變強，與其相關的颱風中心半徑 200 km 內的平均降雨也增強。分析結果顯示世紀中、末颱風個數減少約 10%、50%；強颱出現的頻率則增加約 105%、60%；影響期間颱風最強時的近颱風中心最大風速增加約 5%、9%；颱風最強時距颱風中心半徑 200 km 內的區域平均降雨增加約 20%、35%，結果顯示雖然影響臺灣颱風個數減少，但是強颱出現的頻率以及颱風最大風速及降雨皆有提升的趨勢。

而分析臺灣陸地上颱風的風雨變化顯示多呈現增加趨勢，陸地上平均時雨量強度在世紀中增加約 20%、世紀末增約 40%，而地面平均風速變化則在世紀中及世紀末分別增加約 8%及 10%，詳圖 2.58。

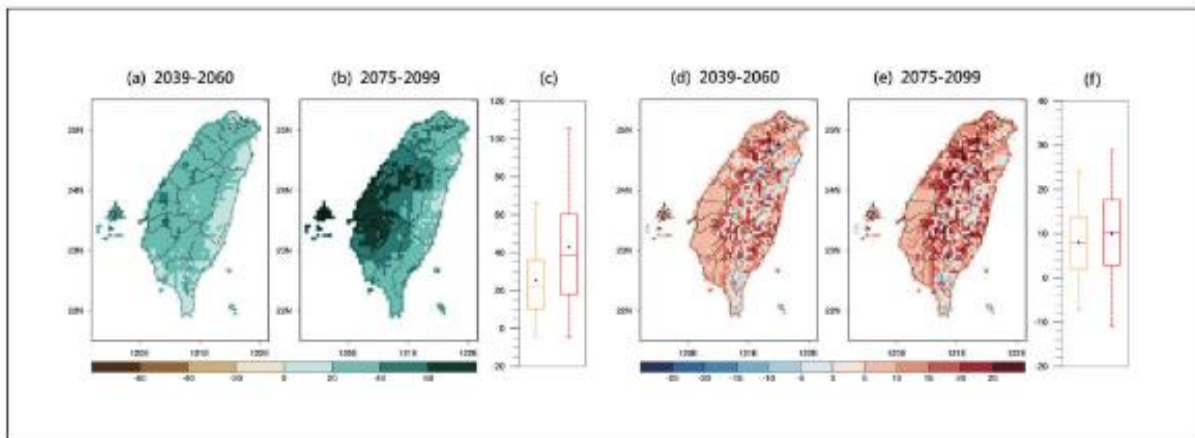
若將時雨量變化趨勢搭配歷史颱風路徑，可以得到平均年累積降雨變化率，結果顯示在世紀中有增加約 0~20%的趨勢，在世紀末臺灣西南部約減少 10~30%，東北部則減少約 30~50%，詳圖 2.59。



備註：21 世紀中（黃色）、世紀末（紅色）(a)影響臺灣颱風頻率、(b) 強颱頻率、(c) 颱風最強時近中心最大風速、(d) 颱風最強時距中心 200 km 內平均雨量。圓點表示系集平均，盒鬚圖表示第 95、75、50、25、5 百分位（單位：%）。

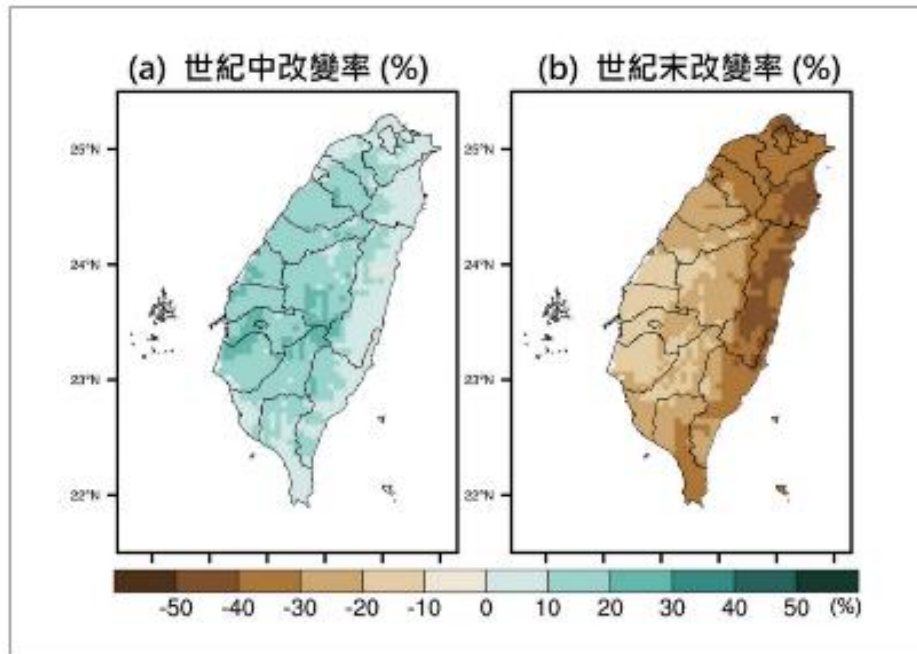
資料來源：國家氣候變遷科學報告，鄭兆尊等人，2024

圖2.57 RCP8.5 情境下 4 項颱風指標未來改變率的盒鬚圖



資料來源：國家氣候變遷科學報告，鄭兆尊等人，2024

圖2.58 RCP8.5 情境下，21 世紀中、末影響台灣颱風的平均風雨變化趨勢



資料來源：國家氣候變遷科學報告，鄭兆尊等人，2024

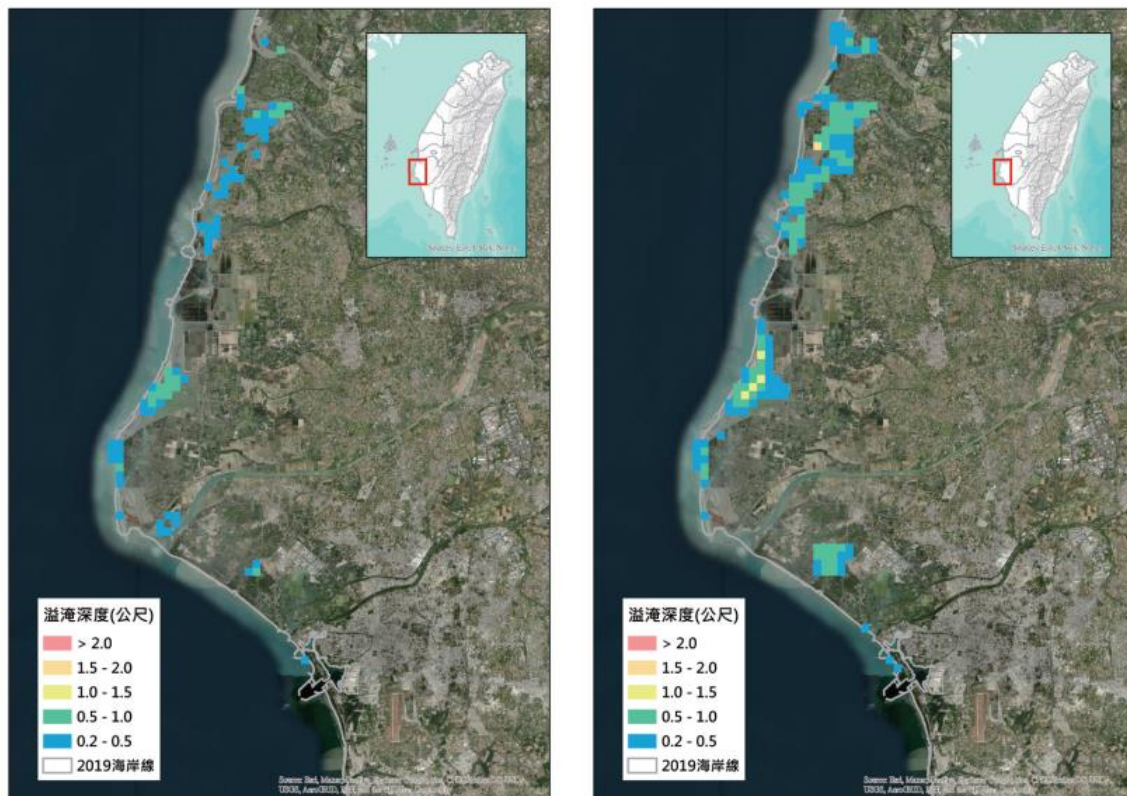
圖2.59 RCP8.5 情境下影響臺灣颱風的平均年累積降雨變化率

(5) 海平面上升

另據統計，1901-2018 年間全球海平面上升了 20 cm，同時上升速度從每年 0.13 cm 至 2018 年已經增加為每年 0.37 cm。IPCC 指出，在暖化 1.5°C 的情境下，2100 年的全球海平面相較於 1986-2005 年的海平面高度可能上升 26~77 cm，地勢低窪國家處於高風險中。而臺灣周遭海域的海平面近 20 年間上升速度為每年 0.34 cm，海平面上升不僅會使海水直接淹入地勢低窪的地區，更會加劇颱風引起的暴潮，造成沿海地區極大的衝擊，整體環境中突如其來的變化和不可逆轉變化的情況，更隨著全球暖化程度升高而增加。

科學報告分析結果，在 1.5°C 及 2°C 情境下，初步預估臺灣未來海平面上升量值分別為 20cm 及 34.5cm。臺南市主要溢淹範圍位於沿岸沙洲、魚塢、低地等，主要位於七股區、將軍區及北門區，普遍溢淹深度介於 0.2m 至 0.6m；在 1.5°C 時部分地區最大溢淹深度可達 0.5m 至 1.0m，淹沒面積百分比為 2.52%，但

在 2.0°C 全球暖化程度下，少部分地區最大溢淹深度可達 1.0m 至 2.0m，淹沒面積百分比為 3.29%，詳圖 2.60。



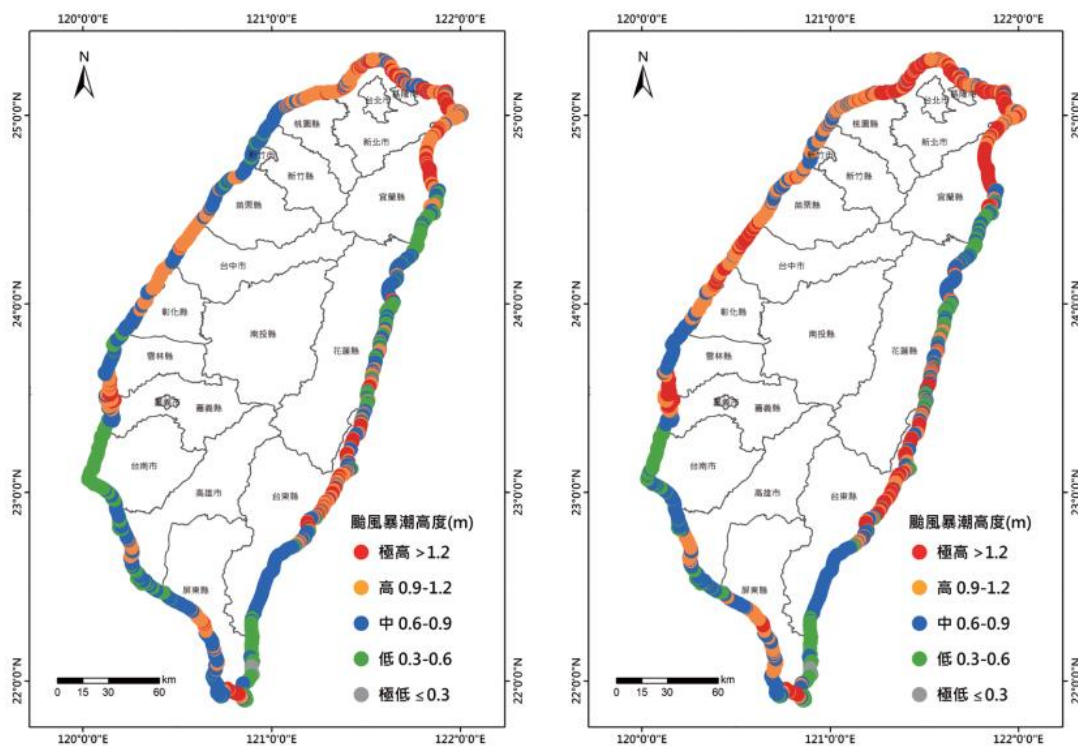
資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

圖2.60 臺南市於 1.5°C及 2°C情境下，天文大潮造成之海岸溢淹範圍及深度

(6) 風浪暴潮衝擊

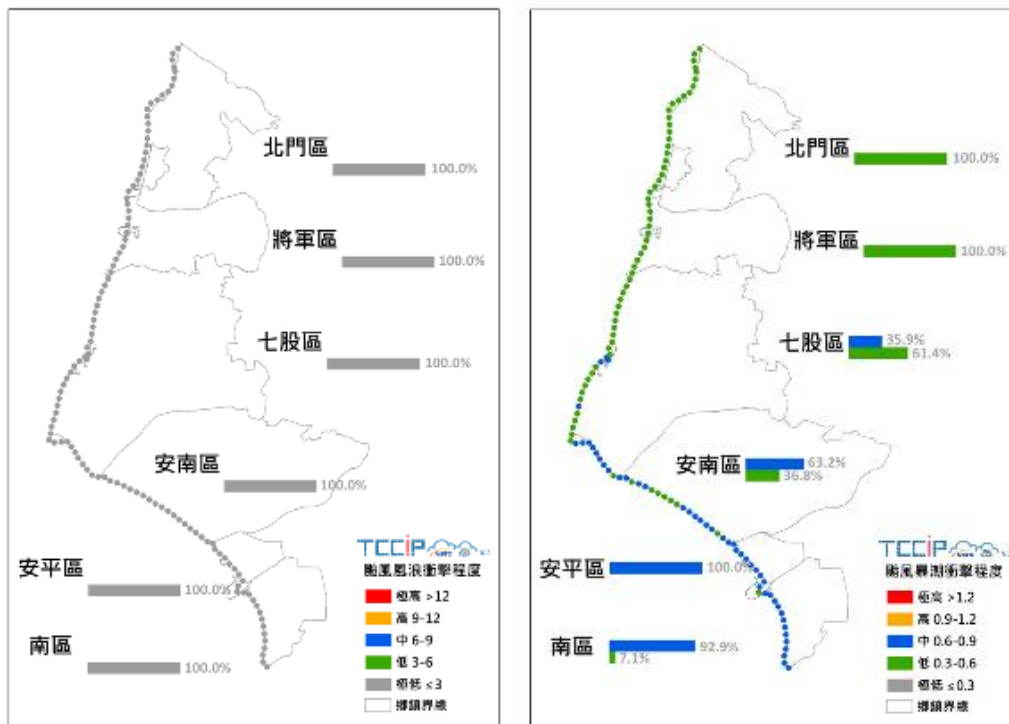
經評估，在 SSP5-8.5 情境下，颱風風速平均增強 8%。故使用歷史颱風的颱風路徑，將 1978-2017 年間共 125 場最大颱風風浪的風速提高 8%，進行未來颱風風浪與暴潮的衝擊模擬評估，模擬結果如下圖 2.61、圖 2.62。

全臺沿岸地區颱風風浪及暴潮影響以東北及東南部海岸衝擊較大，升溫情境下，其衝擊增加率亦高於其他地區。臺南沿海地區，不論是基期或未來情境中，風浪衝擊皆呈現較低的狀況；於暴潮的衝擊程度呈現低至中，未來情境中範圍擴大，並以曾文溪以南的安南區、南區海岸相對較大。



資料來源：國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適

圖2.61 臺灣海岸最大颱風暴潮偏差衝擊圖 (左基期情境；右 RCP8.5 情境)



資料來源：臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台，2023 年。

圖 2.62 臺南沿海地區推估未來颱風風浪與暴潮衝擊趨勢圖

根據上述各氣候類型推估，整理出臺南地區未來氣候趨勢變化，相對基期情境，在 1.5°C 及 2°C 情境中的變化狀況如下表 2.17，整體氣候將更接近熱帶國家的溫度氣候特性，極端高溫天數變長，降雨量有增加趨勢，沿海地區的因海平面上升影響的範圍也將擴大。

表 2.17 臺南地區未來氣候趨勢列表

暖化情境/ 氣候類型	GWL1.5°C	GWL2°C	RCP8.5
極端高溫持續指數	17.5 天	35.1 天	-
季節變化	-		夏季變長、冬季變短
最大一日降雨量	變化率約 8.1%	變化率約 9.2%	-
最大連續不降雨日數	變化率約 2.3%	變化率約 2.5%	-
颱風影響	-		颱風個數減少約 10%、50%，強颱出現頻率增加約 105%、60%，颱風降雨增量 20-35%
海平面上升	最大溢淹深度達 0.5m 至 1.0m	最大溢淹深度達 1.0m 至 2.0m	-
風浪暴潮衝擊	暴潮衝擊程度及範圍擴大		-

資料來源：整理自國家氣候變遷科學報告 2024、臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

六、重要施政願景或政策發展藍圖

臺南市於 2012 年即公告實施「臺南市低碳城市自治條例」，總計 38 條，透過跨局處的分工整合，落實低碳城市的目標與管理。因應氣候變遷，考量國內外因應氣候變遷與淨零趨勢及本市重點政策，自 2022 年著手擬定「臺南市淨零永續城市管理自治條例」，修正與新增後調整為 49 條，於 2023 年 10 月 11 日送請市議會審議，2024 年 6 月 26 日「臺南市淨零永續城市管理自治條例」草案三讀通過，其六大核心內容詳圖 2.63 所示。。

在「永續宜居大臺南」的願景下，臺南市推動循環永續，將施政策略連結國際永續發展目標 SDGs，訂定具體執行方案。以聯合國永續發展目標 (SDG) 架構結合市政計畫，於 2021 年發表首份自願檢視報告，揭露 10 項永續發展目標，53 項子目標。2023 年，結合施政計畫、溫室氣體管制、氣候變遷調適、健康城市指標及氣候緊急宣言等政策，揭露 17 項永續發展目標及 98 項子目標，提出第二版自願檢視報告，定期自我檢視實踐 2030 年永續發展目標。

本市以「3 個提升、3 個永續」作為施政策略，3 個提升為「經濟提升」、「交通提升」、「健康提升」，3 個永續為「環境永續」、「溫暖永續」、「文教永續」，將低碳永續發展視為重要的市政，積極推動綠能減碳。作為全臺歷史最悠久的城市，市政發展有五大主軸，包括「文化首府」、「產經重鎮」、「智慧新都」、「創生城鄉」、「希望家園」，本市有豐富的文化資產，也有高科技廠林立的南科，在經濟發展的道路上，如何在文化、古蹟與科技間取得平衡，為建設臺南「不可或缺之重」。

因此在發展經濟的同時，也積極維護環境品質，包括空氣品質及受災害威脅地區的改善，並以淨零碳排為目標。尤其近年受到氣候變遷及暖化的影響，屢屢增加的暴雨強度及早季長度，市府持續推動淹水整治工程，強化防洪能力，以及推動再生水廠興建計畫，使水資源再生循環，盡力維持科技產業、農業及民生使用的穩定供水，也讓臺南珍貴的水資源持續朝循環永續方

向邁進。

在能源方面，則重視提升再生能源的使用，以節能、儲能、創能及系統整合為 4 大主軸，兼顧「綠色經濟、能源轉型、產業發展、永續家園」均衡發展，強化並推動屋頂型太陽光電設置、畜牧糞尿資源化再利用，持續深化能源轉型，達到省水、發電之效益。

涵蓋城市治理政策及永續發展規劃，綜整為6大推動核心項目



資料來源：臺南市政府環保局網頁

圖2.63 臺南市淨零永續城市管理自治條例 6 大核心項目

檢視臺南市政府 2024 年度施政計畫，將與氣候變遷調適相關的施政計畫，分別以不同領域彙整如表 2.18 所示。依各領域彙整後，共計有 103 項施政計畫與氣候變遷調適相關，其中以能力建構領域為最多，共計有 24 項計畫，本節施政計畫的彙整將作為後續調適缺口辨識的參考。

表2.18 各領域相關施政計畫會彙整表

領域	施政計畫名稱	局處
能力建構 (共計 24 項)	訂定本市淨零永續城市管理自治條例	環保局
	推廣企業揭露氣候治理資訊	
	臺南市氣候變遷調適推動計畫	
	淨零教育及永續發展宣導培訓計畫	
	潔淨海洋計畫	
	環境教育推廣計畫	

領域	施政計畫名稱	局處
	氣候變遷因應推動會及調適應變組	
	推動低碳永續家園	
	推廣民眾下載使用「台南水情即時通 APP」	水利局
	臺南市雨水下水道即時水情監測系統建置計畫	
	辦理地層下陷防治宣導	
	臺南市自主防災社區推動計畫	
	有形文化資產保存維護計畫	文資處
	辦理營養、衛生及環境教育	教育局
	營造友善校園，保障學生人權	
	社區治安研習觀摩	警察局
	辦理防災宣導	消防局
	辦理民安演習或災害防救演習及推廣	
	強韌臺灣大規模風災震災整備與協作計畫-推動韌性社區	
	增加脆弱族群教育機會	原民會
	補助經濟弱勢原住民建購及修繕住宅	
	提升區級自救能力宣導	民政局
	臺南市重大災害災民臨時安置執行計畫	社會局
	行動醫院全民健檢	衛生局
維生 基礎設施 (共計 6 項)	落實防洪治水及區域排水整體改善計畫	水利局
	推動智慧防汛系統及改善工程	
	落實辦理本市公共設施管線圖資更新相關業務	工務局
	辦理道路橋梁拓修整建改善及緊急應變工程	
	辦理市內非重劃區既有農水路改善	農業局
	辦理臺南市先進運輸系統	交通局
海洋與海岸 (共計 5 項)	辦理海岸沙洲、潟湖維護及緊急復育工程	水利局
	臺南海岸沙洲、潟湖整體改善調適計畫	
	辦理向海致敬 養殖漁業廢棄物源頭管理補助計畫	農業局
	沿近海漁業資源維護及管理	
水資源 (共計 13 項)	水污染緊急應變、海灘海域水質監測調查及綠色港口推動計畫	環保局
	水質淨化場操作維護及專案管理、環境教育宣導等相關業務	水利局
	辦理水資源回收中心設備汰舊更新	
	辦理污水管線緊急搶修及用戶接管維護	
	提升水管理財務韌性	
	辦理水土保持環境治理	

領域	施政計畫名稱	局處
	落實地下水保育及水資源永續利用政策	
	臺南市政府及所屬機關學校用電用水效率管理計畫	秘書處
	農林漁牧業水資源回收再利用	農業局
	辦理工業區節水宣導	經發局
	抗旱水井備援	
	河川水污染源科學稽查計畫(稽查)	環保局
	水環境清淨河面計畫	
	飲用水稽查管制	
能源供給 及產業 (共計 7 項)	提升原住民族產業調適能力	原民會
	臺南市工業部門溫室氣體減碳改善輔導計畫	經發局
	臺南市淨零公正轉型-中小企業碳排調查與輔導改善	
	沙崙科學城	
	臺南市地方產業創新研發推動計畫 (地方型 SBIR)	
	推廣再生能源利用，創造綠能新都意象	
	陽光電城補助計畫	
農業生產及 生物多樣性 (共計 19 項)	農地資源空間規劃	農業局
	國家重要濕地保育計畫	
	生物多樣性保育及入侵種管理計畫	
	推動河川及海洋生態保育	
	農業保險機制	
	養殖漁業天然災害保險計畫	
	農業天然災害救助	
	改善及活化漁港設施及安全	
	強化農業資訊調查制度計畫	
	規劃臺南農業政策白皮書	
	綠色環境給付計畫	
	輔導畜牧場設置沼氣發電設備	
	漁業養殖結合綠能發電場域	
	強化水稻優良品種推廣與種源管理計畫	
	智慧型養殖漁場輔導	
	重要動物傳染病防治計畫	動保處
	水質淨化場	環保局
	畜牧業廢水氨氮回收推動計畫	
	八翁里畜牧糞尿資源化處理計畫	
健康	空氣品質管理及監測站操作維護計畫	環保局

領域	施政計畫名稱	局處
(共計 13 項)	公有掩埋場巡查維護管理計畫	
	焚化廠操作營運監督計畫	
	河川水污染源監測計畫(監測)	
	登革熱孳生源清除計畫	
	環境用藥綠色化學推廣計畫	
	登革熱防治	衛生局
	生物病原性災害防救計畫	
	強化醫院緊急醫療應變能力	
	預防極端溫度傷害宣導	
	推動職場安全文化，建構勞工安全工作職場，落實安全衛生自主管理、預防職業災害發生	職安處
	重要人畜共通傳染病計畫	動保處
	建構社會安全網絡，推動區域性網絡合作平臺，提升社會福利服務量能	社會局
土地利用 (共計 16 項)	辦理國土計畫氣候變遷風險評估分析，指認高風險地區	都發局
	鄉村地區整體規劃	
	綠社區培力計畫、好望角專案計畫	
	辦理台南市都市設計審議，訂定因應氣候變遷相關規定	
	辦理臺南市國土功能分區圖繪製作業及後續管制事項	地政局
	開發區綠美化	
	美麗新家園空地綠美化	民政局
	推動雨水下水道建設結合都市總合治水策略	水利局
	治山防災野溪治理	
	辦理山坡地範圍劃定及檢討變更	
	建物雨水貯留	工務局
	落實森林生態系經營	農業局
	輔導社區及環境綠美化	
	空品淨化區裸露地綠化	環保局
	校園綠牆計畫	教育局 /環保局
	加強推動綠建築	工務局

七、 關鍵調適領域界定

依環境部於 2024 年 6 月 6 日召開之「地方政府調適執行方案輔導撰擬會議」所公布的氣候變遷調適執行方案檢核表，關鍵領域之界定程序需綜合考量地方之地理特徵、自然環境、土地利用狀況及社會經濟背景等因素。此外，亦須蒐集並分析過往氣候變遷趨勢及未來預測資料，進而與地方施政方針及發展藍圖相互對應。臺南市關鍵領域界定流程之圖示請參閱圖 2.64。

(一)、 關鍵領域界定方式：

依據圖 2.64 的界定流程，其中地理自然環境及社會經濟背景對應本調適執行方案第三章第二節及第三章第三節的資料綜整結果基於上述資料分析結果；歷史災害分析對應本調適執行方案第三章第四節；未來趨勢分析對應本調適執行方第三章第五節。本市依循「國家氣候變遷調適行動計畫（112-115 年）」所訂定之七大領域，並針對高溫、極端降雨、乾旱及海平面上升等四大氣候災害，辨識出各領域所面臨之相關議題，以作為 STEP 1 鑑別議題的依據(詳表 2.19)，部分議題涵蓋不同領域，以主要領域區分，彙整如表 2.20。STEP 2 則是根據前述資料進行重要議題的評估，並利用衝擊程度(詳第三章第四節及第三章第五節)及政策關聯性(詳第三章第六節)作為主要的評估因子，以評析本市的關鍵領域。



圖2.64 臺南市關鍵領域界定流程圖

表2.19 七大領域對應四大災害議題表

	極端降雨/(土砂災害)	高溫(熱浪)	乾旱	海平面上升(暴潮)
維生 基礎設施	● 排水及下水道系統壓力提升 ● 道路、橋梁交通受影響 ● 水電等維生管線設施受影響	● 高溫導致水電等維生管線受影響	-	-
水資源	● 水源濁度上升影響取水及淨水效率 ● 水庫集水區坡地崩塌影響庫容	● 蒸發散量增加導致水資源減少	● 地下水使用壓力增加，減少地下水補注 ● 供水量不足	-
土地利用	● 都市計畫區淹水問題加劇 ● 非都市計畫區雨水承受能力降低 ● 土砂災害影響山坡地土地利用	● 在熱浪下都市熱島效會有增加趨勢	● 雨水貯留系統需求增加	-
海岸及 海洋	● 極端降雨加劇海岸地區淹水狀況			● 沿海地區暴潮溢淹情形加重 ● 沙洲沖刷後退，潟湖消失 ● 漁港設施和經營受衝擊
能源供給 及產業	● 科技及工業廠區淹水 ● 供油供氣管線受阻，影響產業能源供給	● 工商業能源需求上升	● 供水量不足導致工業減產	
農業及 生物多樣 性	● 極端降雨影響農業生產數量及品質 ● 山坡地崩塌導致生態棲地與水質衝擊	● 極端高溫影響農業生產數量及品質 ● 高溫導致生態棲地及物種變遷	● 影響農業生產所需水源 ● 森林與生態調適壓力上升	● 沿海濕地生態破壞 ● 農地鹽化，對農作物生產造成影響
健康	● 災害對脆弱族群/受災戶之生活衝擊 ● 極端降雨災後動物屍體處理需求增加	● 高溫導致病媒蚊增加或減少 ● 高溫對於人體健康危害		

表2.20 議題關聯性彙整表

議題	主要領域	次相關領域
水電等維生管線設施受影響	● 維生基礎設施	● 能源供給及產業 ● 健康
高溫導致水電等維生管線受影響	● 維生基礎設施	● 能源供給及產業 ● 健康
水源濁度上升影響取水及淨水效率	● 水資源	● 農業及生物多樣性
供水量不足	● 水資源	● 能源供給及產業 ● 農業及生物多樣性
沿海地區暴潮溢淹情形加重	● 海岸及海洋	● 農業及生物多樣性
沙洲沖刷後退，潟湖消失	● 海岸及海洋	● 土地利用

在鑑別各領域相關議題後，針對可能的影響因子進行衝擊程度和政
策應關注性矩陣分析，以確定議題的發生時間、影響範圍及應對能力。
重大議題矩陣分析結果如圖 2.65 所示。

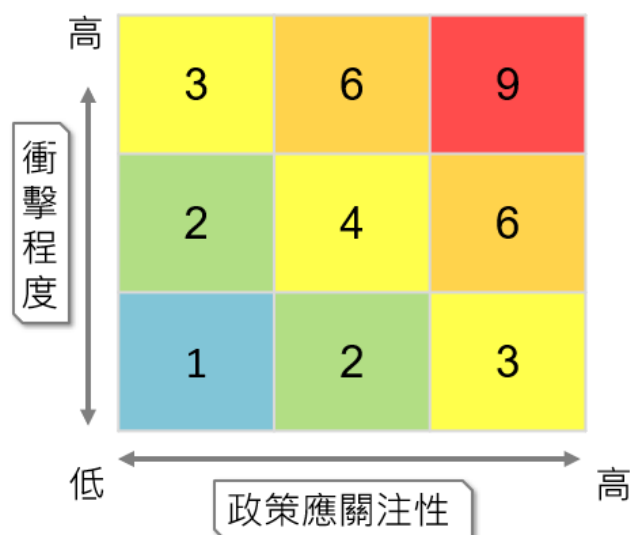


圖2.65 重大議題矩陣分析圖

該矩陣的縱軸（Y）代表衝擊程度，由歷史發生頻率與未來預測發生時間兩項因子相乘而得，評分範圍為 1-3 級。歷史發生頻率評估準則詳見表 2.21，統計歷史災害過去發生的次數，給予相對的分數，發生次數越高則分數越高。未來發生時間則依照科學報告中各領域災害情境，以調適的觀念放眼於未來可能造成之災害，對於基期發生的已有相關對策，給予評分 1 分；短期將發生但尚未有對策因應則優先考慮，評分 3 分；中期發生的不確定性較高，評分 2 分。再將歷史發生頻率與未來發生時間之得分相乘，獲得衝擊程度分數，詳如表 2.22。最終得分計算再

透過正規化，將衝擊程度分數調整為 3 個分級的級距，如表 2.24 所示。

表 2.21 歷史發生頻率評估準則

歷史災害	發生次數	給分
颱風豪雨事件	24	3
土砂災害	13	2
高溫 (連續 3 日 ≥ 36 度)	10	2
乾旱	9	2
尚未發生但未來可能發生的災害影響	0	1

表 2.22 衝擊程度評估準則

評估因子得分計算 歷史發生頻率與未來發生時間的乘積			歷史發生頻率		
			低	中	高
			1	2	3
未來發生時間	短期	3	3	6	9
	中期	2	2	4	6
	基期	1	1	2	3

橫軸 (X) 表示政策應關注度，盤點 2024 年度施政計畫數量與施政願景(自願檢視報告 VLR)，施政計畫依各議題計畫數量由少至多排序高應關注性(3 分)、中應關注性(2 分)與低應關注性(1 分)。施政願景(自願檢視報告 VLR)，依各議題計畫數量為 0 的為高應關注性(3 分)，1 為中應關注性(2 分)，2 為低應關注性(1 分)。政策應關注度詳細評估準則如表 2.23。最終得分計算再透過正規化，將政策應關注度分數調整為 3 個分級的級距，其分級規則如表 2.24。

有關政策應關注度，除以計畫數量衡量以外，也計算各領域所使用的施政經費總和，如表 2.25 所示，由統計結果得知以維生基礎設施、海岸及海洋及水資源領域經費最高，此結果反映了領域中計畫多含土建工程類別，如「落實防洪治水及區域排水整體改善計畫」及「公共污水處理廠放流水回收

再利用推動計畫」等，則經費偏高；若領域計畫多屬宣導推廣、規劃及補助類別，則經費較低。因此若欲以經費評估政策應關注性，則可能受領域的計畫類別影響，較無法客觀顯示政策關注程度，因此建議仍以計畫數量評估為主。

表2.23 政策應關注度評估準則

評估因子得分計算 施政計畫數量與施政願 景(自願檢視報告 VLR) 乘積			施政計畫數量		
			多	中	少
			1	2	3
施政願景 VLR	少	3	3	6	9
	中	2	2	4	6
	多	1	1	2	3

表2.24 乘積得分正規化

相乘積分	象限分數	
1 - 3	低	1
4 - 6	中	2
7 - 9	高	3

表2.25 各領域施政經費統計

領域	施政計畫總經費(萬元)
土地利用	20,704
水資源	52,100
海岸及海洋	62,877
能源供給及產業	37,045
健康	10,313
農業及生物多樣性	14,296
維生基礎設施	85,765

將前述衝擊程度及政策應關注度評估分數相乘後，利用上述風險矩陣分析方法，完成個別議題評估，再計算每個領域內所有議題評分平均值，得出該領域的綜合風險分數。各領域議題界定結果如表 2.26~表 2.32。以表 2.26 為例，其中議題「排水及下水道系統壓力提升」一項，於衝擊程度得分為 1 分，於政策應關注性得分為 2 分，經相乘後該議題總得分為 2 分。根據圖 2.64 及表 2.19 所述，STEP1 中盤點維生基礎設施領域涉及議題共 4 項，因此加總 4 項總得分為 15 分，經平均後得值 3.8 分(四捨五入)。

表2.26 維生基礎設施領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
排水及下水道系統壓力提升	3	1	3	1	2	2	4	2	2
道路、橋梁交通受影響	3	1	3	1	2	1	2	1	1
降雨/土砂導致水電等維生管線設施受影響	2	3	6	2	3	3	9	3	6
高溫導致水電等維生管線設施受影響	2	3	6	2	3	3	9	3	6

表2.27 土地利用領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
土砂災害影響山坡地土地利用	2	3	6	2	3	3	9	3	6
在熱浪下都市熱島效會有增加趨勢	2	3	6	2	1	2	2	1	2
雨水貯留系統需求增加	2	3	6	2	3	3	9	3	6
非都市計畫區雨水承受能力降低	3	1	3	1	2	3	6	2	2
都市計畫區淹水問題加劇	3	1	3	1	2	3	6	2	2

表2.28 水資源領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
水庫集水區坡地崩塌影響庫容	2	3	6	2	3	3	9	3	6
水源濁度上升影響取水及淨水效率	2	3	6	2	1	3	3	1	2
地下水使用壓力增加，減少地下水補注	2	3	6	2	2	3	6	2	4
供水量不足	2	1	2	1	1	2	2	1	1
蒸發散量增加導致水資源減少	2	3	6	2	3	3	9	3	6

表2.29 健康領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
災害對脆弱族群/受災戶之生活衝擊	3	1	3	1	1	3	3	1	1
高溫對於人體健康危害	2	1	2	1	2	3	6	2	2
高溫導致病媒蚊增加或減少	2	3	6	2	2	3	6	2	4
極端降雨災後動物屍體處理需求增加	3	1	3	1	3	3	9	3	3

表2.30 海岸及海洋領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
沙洲沖刷後退，潟湖消失	1	3	3	1	3	3	9	3	3
沿海地區暴潮溢淹情形加重	1	1	1	1	2	3	6	2	2
極端降雨加劇海岸地區淹水狀況	3	1	3	1	2	3	6	2	2
漁港設施和經營受衝擊	1	3	3	1	2	3	6	2	2

表2.31 能源供給及產業領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
工商業能源需求上升	2	1	2	1	1	1	1	1	1
供水量不足導致工業減產	2	3	6	2	2	1	2	1	2
供油供氣管線受阻，影響產業能源供給	3	2	6	2	3	3	9	3	6
科技及工業廠區淹水	3	1	3	1	2	3	6	2	2

表2.32 農業及生物多樣性領域議題評估結果

議題	衝擊程度				政策應關注性				議題總分
	歷史發生頻率	未來發生時間	乘積	分數	施政計畫分數	施政願景分數	乘積	分數	
山坡地崩塌導致生態棲地	2	1	2	1	3	3	9	3	3
沿海濕地生態破壞	1	2	2	1	2	3	6	2	2
高溫導致生態棲地及物種變遷	2	2	4	2	3	3	9	3	6
森林與生態調適壓力上升	2	2	4	2	3	3	9	3	6
極端降雨影響農業生產數量及品質	3	1	3	1	1	2	2	1	1
極端高溫影響農業生產數量及品質	2	1	2	1	1	2	2	1	1
乾旱影響農業生產所需水源	2	1	2	1	2	3	6	2	2
農地鹽化，對農作物生產造成影響	1	2	2	1	2	3	6	2	2

(二)、 關鍵領域界定成果：

依據各領域議題矩陣得分評估結果，計算出平均值如表 2.33。由該表所示，各領域議題總得分平均值主要為兩大區塊分布，其一為 3.6~3.8 得分區間，其二為 2.3~2.9 區間。由於土地利用、水資源及維生基礎設施等 3 個領域得分相近，且同屬於高得分的應關注區間，故在此取此 3 個領域作為本案關鍵領域，包括維生基礎設施領域、土地利用領域與水資源領域。

表2.33 各領域議題平均值

領域	平均值
土地利用	3.6
水資源	3.8
海岸及海洋	2.3
能源供給及產業	2.8
健康	2.5
農業及生物多樣性	2.9
維生基礎設施	3.8