

第三章、分析及檢討

一、關鍵領域

(一) 維生基礎設施領域

維生基礎設施領域的調適措施僅有農業局的「辦理市內非重劃區既有農水路改善」未達成年度目標，其餘皆依所訂目標執行完成，其原設定目標為農路修繕85公里，而執行成果僅進行農路修繕81公里，尚有4公里未完成，因洽逢擋土牆改善需求較農路修繕大，未來精進作為將請公所依實際需求提報農路改善案件。

(二) 水資源領域

水資源領域的調適措施僅有秘書處的「臺南市政府及所屬機關學校用電用水效率管理計畫」未達成年度目標，其餘皆依所訂目標執行完成，檢討該措施未達標原因為在113年度各機關用水效率管理中，體育局增加16,172度（節約率-22.86%）、地政局增加1,671度（節約率-13.09%）及環保局增加2,159度（節約率-10.14%），影響年度目標達成率，未來精進作為會請節能成效不佳之機關，於本府節能減碳推動委員會議中提出原因及檢討改善作為，且要求各機關積極落實各項節水措施，以達成本府之年度節水目標，並請各一級機關持續積極督導所屬，加強落實各項節約用水措施。

(三) 土地利用領域

土地利用領域的調適措施皆有達成年度執行目標。

二、能力建構

目前盤點能力建構領域調適措施成果皆有達成年度執行目標，而次關鍵領域中有農業生產及生物多樣性領域的農業局「綠色環境給付計畫」未達成年度目標，檢討該措施原設定目標中，113年度應相較109年增加胡蘿蔔25公頃、牛蒡5公頃、短期經濟林25公頃及地區特產作物種植芝麻、蕃薯、西瓜、洋香瓜等100公頃，然此四項種類作物於113年度胡蘿蔔減少104公頃、牛蒡減少14公頃、短期經濟林增加8公頃及地區特產作物種植芝麻、蕃薯、西瓜、洋香瓜等減少728公頃。

頃，作物數量尚未達設定目標，部分作物因政策推廣因素，使農民種植意願大增及讓其他作物種植面積減少，然實際推廣面積已增加8,239公頃。

三、其他項目

(一) 脆弱群體盤點

在氣候變遷的衝擊下，脆弱群體通常是指因社會、經濟、地理或健康等因素，導致其在面對災害影響時更容易受損，且具備較低恢復與調適能力的族群。

本次盤點係依據本期執行方案中各領域所對應之氣候災害調適議題，初步整理如表3.1所示。整體而言，在災害的直接衝擊下，高風險地區中的低收入戶、兒童、老年人與身心障礙者，因普遍缺乏足夠資源或行動能力應對災害風險，因此被視為各領域中較具共通性的脆弱族群。在能源供給與產業領域方面，脆弱群體以資本規模較小的中小企業為主，這類企業在面對能源短缺或供應中斷時，其調適與恢復能力相對薄弱。於農業與生物多樣性領域，則以分布於高風險地區的農民及生態系中的敏感物種為主要脆弱族群，其中從事易受氣候變化影響之作物種植的農民，其氣候脆弱度尤為明顯；而在自然環境中，對氣候與棲地變動反應敏感的物種，亦是辨識脆弱物種的重點。惟由於作物與物種類別繁多、影響因子複雜，未來仍需仰賴更深入的調查研究與在地實證資料，方能進一步精確辨識與評估其脆弱性。

本次在脆弱族群的辨識上仍屬初步成果，部分議題也尚未辨識出具體對象，建議後續透過在地工作坊、座談會及訪談，實際了解在地需求及狀況，並累積更多氣候科學資料，使脆弱族群的辨識能更加完善。

表3.1 領域災害議題下脆弱族群盤點彙整表

領域	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	-	-
	脆弱群體：高風險區低收入戶、兒童、老人及身心障礙者；山區交通不便及無備援管線地區	山區交通不便及無備援管線地區		
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	-
	-	-	脆弱群體：沿海地區漁業養殖戶	
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應有增加趨勢	● 雨水貯留系統需求增加	-
	脆弱群體：高風險區低收入戶、兒童、老人及身心障礙者	脆弱群體：高風險區低收入戶、兒童、老人及身心障礙者、戶外工作者		
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
	脆弱群體：高風險區低收入戶、老人、兒童、及身心障礙者			脆弱群體：沿海地區漁業養殖戶、漁民
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	
	脆弱群體：高風險區中小型工廠	脆弱群體：高風險區中小型工廠	脆弱群體：高風險區中小型工廠	

領域	極端降雨/(土砂災害)	高溫(熱浪)	乾旱	海平面上升(暴潮)
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
	脆弱群體：種植易受降雨衝擊作物的農民、山地生態系的關注物種	脆弱群體：溫網室作業農民、種植易受高溫衝擊作物的農民、溫度敏感度高的關注物種	脆弱群體：種植易受乾旱衝擊作物的農民、水源敏感度高的關注物種	脆弱群體：種植高風險作物農民、沿海溼地生態系的關注物種
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		
	脆弱群體：高風險區低收入戶、兒童、老人及身心障礙者、畜牧業者、醫療資源不足地區居民	脆弱群體：高風險區低收入戶、兒童、老人及身心障礙者、戶外工作者、心血管疾病患者、醫療資源不足地區居民		

(二) 風險評估成果及缺口盤點

本期調適方案已蒐集「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫（TCCIP）」所釋出的 AR6 統計降尺度降雨與高溫日資料，並以此作為危害度指標進行評估，搭配其他風險相關因子，模擬淹水與海平面上升、水資源、高溫及土砂災害等極端氣候風險，對應三大關鍵調適領域議題進行風險評估，並繪製成風險地圖如表3.2所示。

由表格中彙整的危害度、暴露度及脆弱度可以發現，部分脆弱度指標仍需蒐集相關資料進行補充，也屬於目前風險評估成果中的缺口，因此後續在風險評估的因子當中，預計進行整體的檢視與更新；在危害度因子方面，已初步檢視TCCIP平台資料上架規劃，若有釋出最新可應用的降尺度資料，將據此進行更新；暴露度指標方面，預計將洽詢相關局處以取得最新圖資，作為後續調整依據；而部分議題的脆弱度指標則設定為需持續追蹤局處所實施之韌性調適措施，並預計彙整前一年度相關成果資料加以更新。

而針對尚未分析的次關鍵領域議題，亦預計於今年陸續納入評估範圍，透過與局處聯繫取得圖資及風險指標資料，進行模擬分析。綜整以上盤點的風險評估缺口，本期方案預計規劃23項潛在的更新與新增項目，並設定更新10項為本年度執行目標，詳如表3.3。

表3.2 本期調適方案風險評估成果彙整表(1/5)

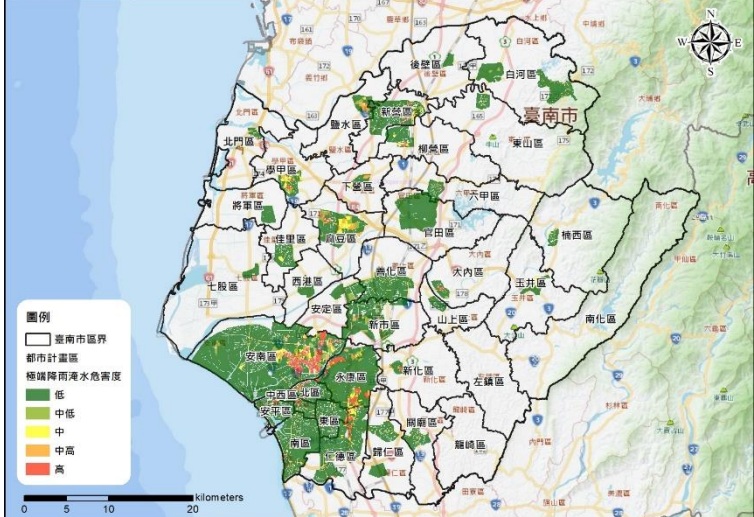
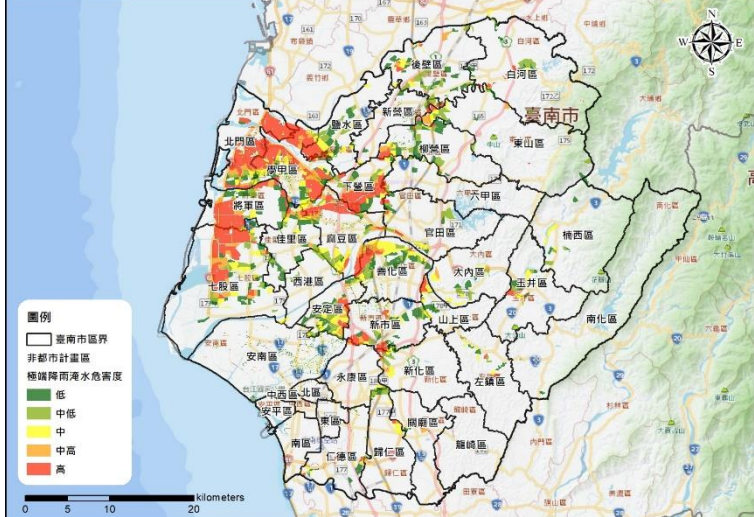
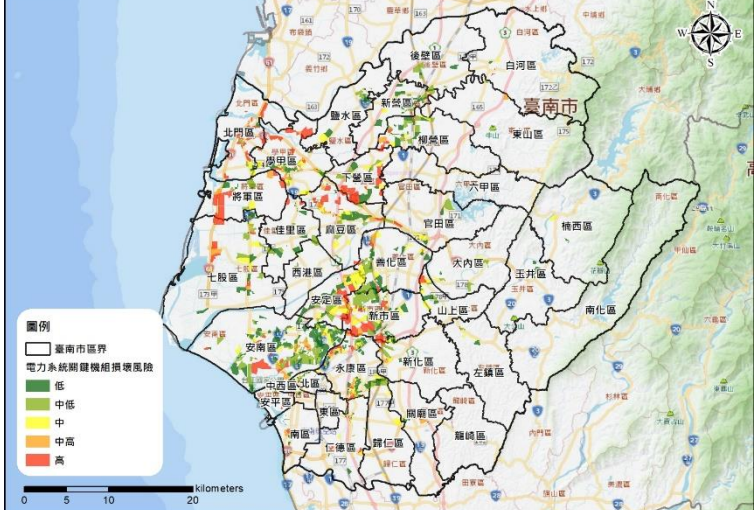
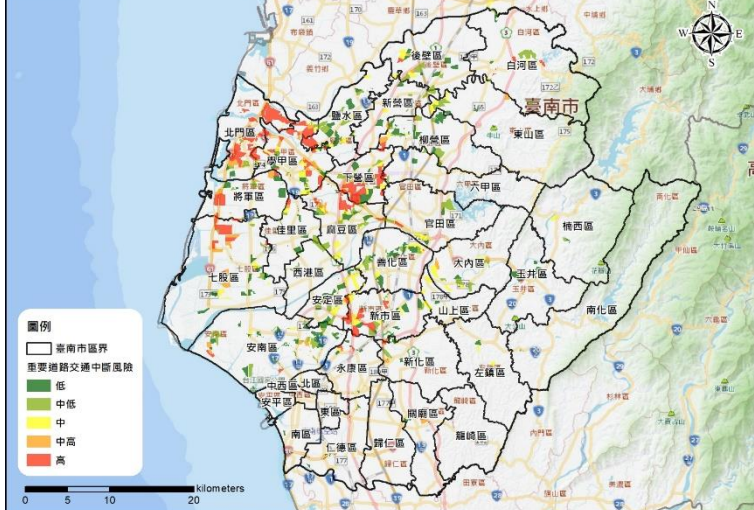
土地利用領域-都市計畫區淹水問題加劇風險	土地利用-非都市計畫區雨水承受能力降低，國土規劃難度提升風險
危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：都市 計畫區範圍、 單位面積家戶 密度 脆弱度：海綿 城市減洪量、 雨水涵養體 (待補充追蹤) 	危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：非都 市計畫區範圍 脆弱度：新開 發區逕流分擔 及淹水補償量 (待補充追蹤) 
維生基礎設施-淹水風險增加電力系統等維生管線關鍵機組損壞風險	維生基礎設施-氣候變遷淹水風險增加，重要道路交通中斷風險
危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：電力 管線 脆弱度：關鍵 機組耐淹補強 比例(待補充 追蹤) 	危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：重要 道路位置 脆弱度：道路 淹水改善比例 (待補充追蹤) 

表3.2 本期調適方案風險評估成果彙整表(2/5)

維生基礎設施-氣候變遷淹水風險增加， 排水及下水道系統壓力提升，易淹水區抽水機整備課題		維生基礎設施-氣候變遷淹水風險增加， 排水及下水道系統壓力提升，區域排水維護議題	
危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：住宅 密度 脆弱度：抽水 設備服務範圍		危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：區域 排水分布位置 脆弱度：住宅 密度	
維生基礎設施-氣候變遷淹水風險增加， 排水及下水道系統壓力提升，雨水下水道未普及區淹水防範風險		維生基礎設施-氣候變遷下淹水風險增加，排水及下水道系統壓力提升，加 強非工程淹水預警設備調適能力(區域排水)	
危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：都市 計畫區範圍、 住宅密度 脆弱度：雨水 下水道分布位 置		危害度：極端 降雨淹水範圍 暴露度：住宅 密度 脆弱度：淹水 感測器服務範 圍	

表3.2 本期調適方案風險評估成果彙整表(3/5)

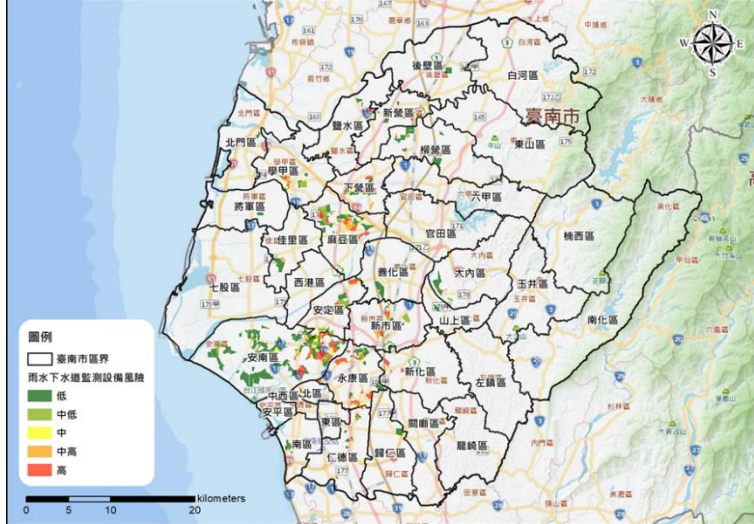
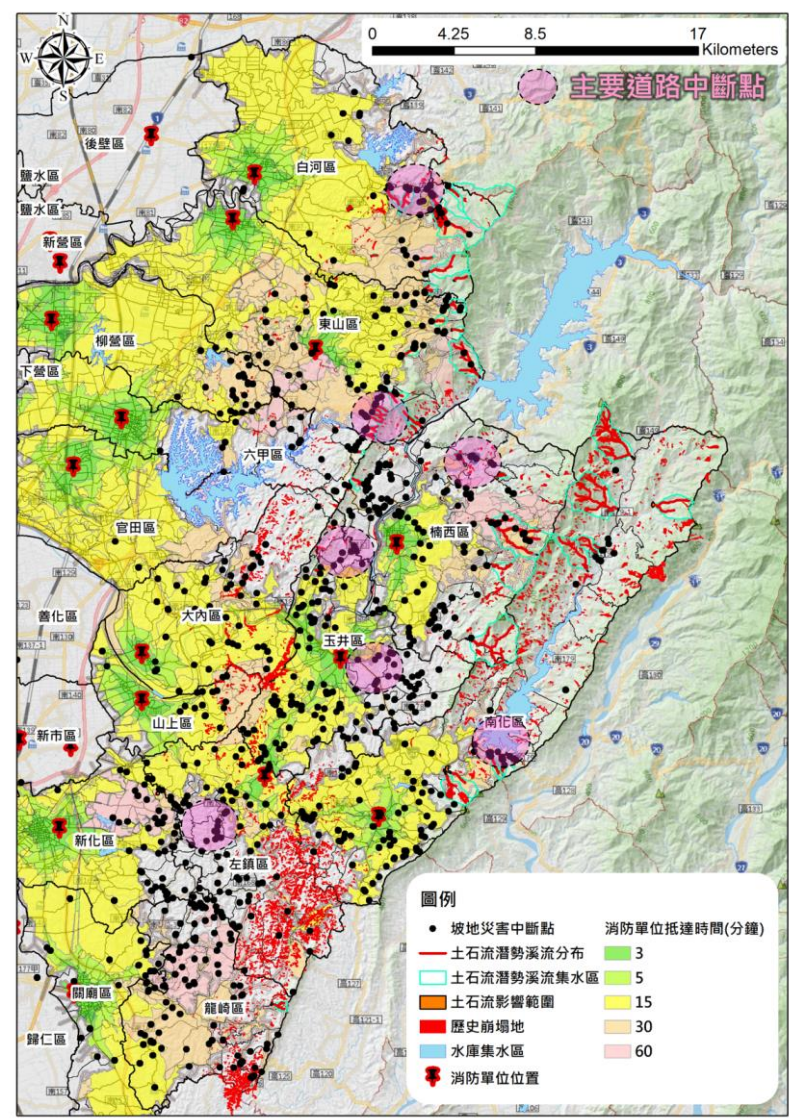
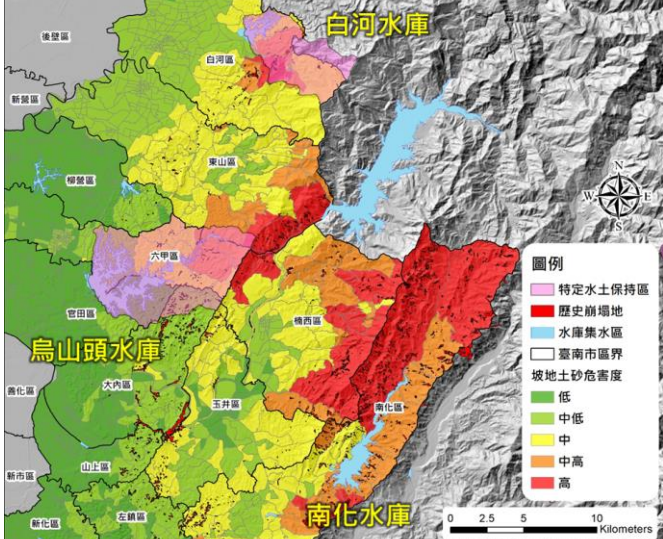
維生基礎設施-氣候變遷下淹水風險增加，排水及下水道系統壓力提升，加強非工程淹水預警設備調適能力(雨水下水道)	維生基礎設施-土砂災害導致道路中斷風險
危害度：極端降雨淹水範圍 暴露度：住宅密度 脆弱度：雨水下水道監測器服務範圍 	危害度：土石流影響範圍、坡地災害中斷點、歷史崩塌地 暴露度：維生通道重要度 脆弱度：消防單位抵達時間 
水資源-土砂災害導致水源濁度上升與水庫集水區坡地崩塌影響庫容	
危害度：土砂危害度、特定水土保持區、歷史崩塌地 暴露度：水庫集水區 脆弱度：人口密度 	

表3.2 本期調適方案風險評估成果彙整表(4/5)

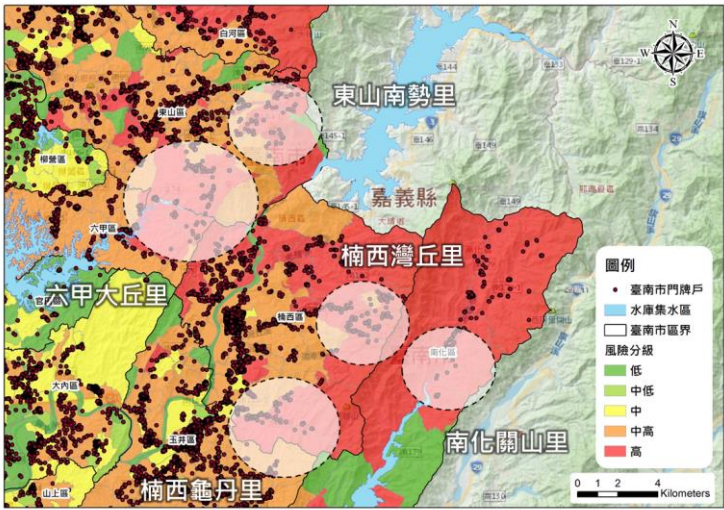
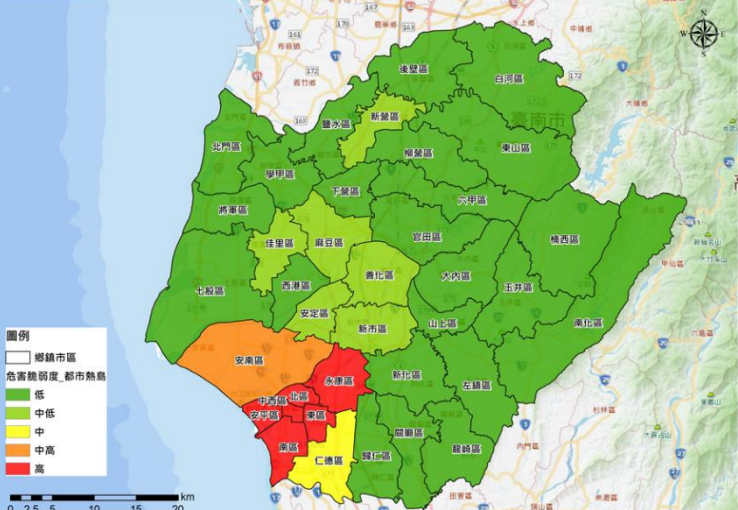
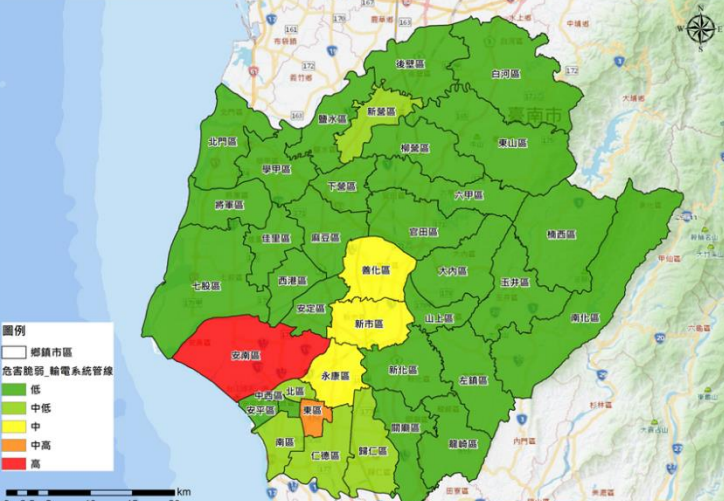
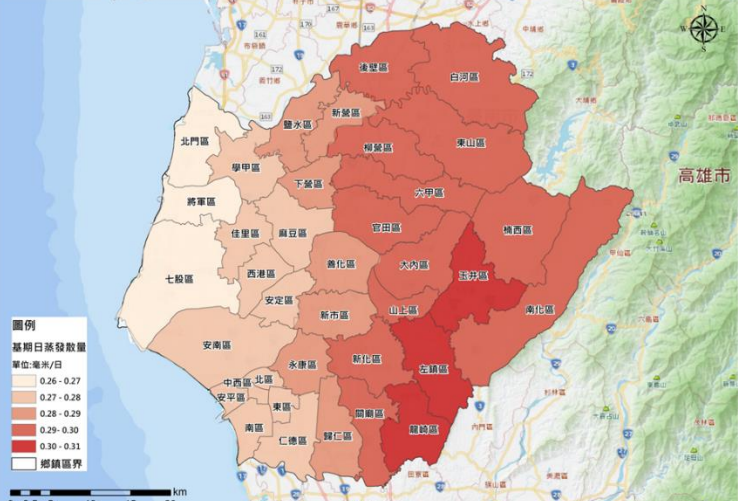
土地利用-土砂災害影響山坡地土地利用	土地利用領域 - 都市熱島效應風險
危害度：以土砂危害度、特定水保區、歷史崩塌地 暴露度：門牌戶、土地利用程度、維生通道 脆弱度：人口密度、防救災資源服務範圍 	危害度：極端高溫持續指數HWDI 暴露度：都市計畫區 脆弱度：都市綠化程度、降溫設施分布(待補充追蹤) 
維生基礎設施領域 - 高溫影響輸電系統管線	水資源領域 - 蒸發散量增加導致水資源減少
危害度：極端高溫持續指數HWDI 暴露度：輸電系統管線 脆弱度：電力機組及輸電線路強化設施、備援電力設施(待補充追蹤) 	危害度：蒸發散量 暴露度：(待補充追蹤) 脆弱度：基地保水設施、地下貯水設施(待補充追蹤) 

表3.2 本期調適方案風險評估成果彙整表(5/5)

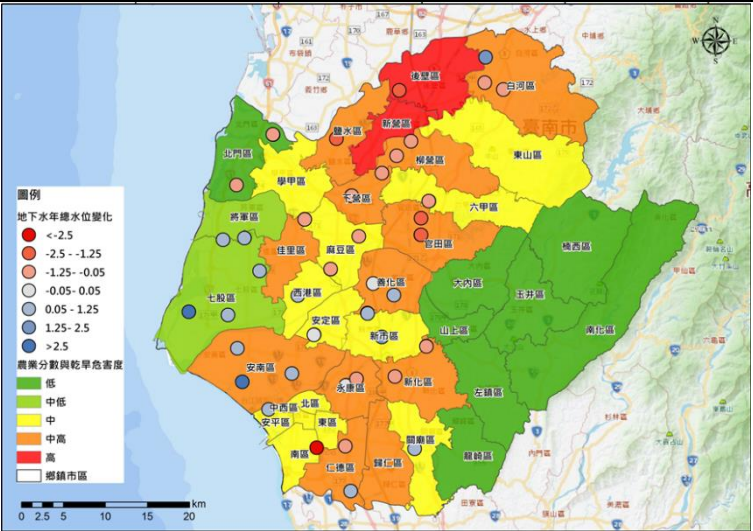
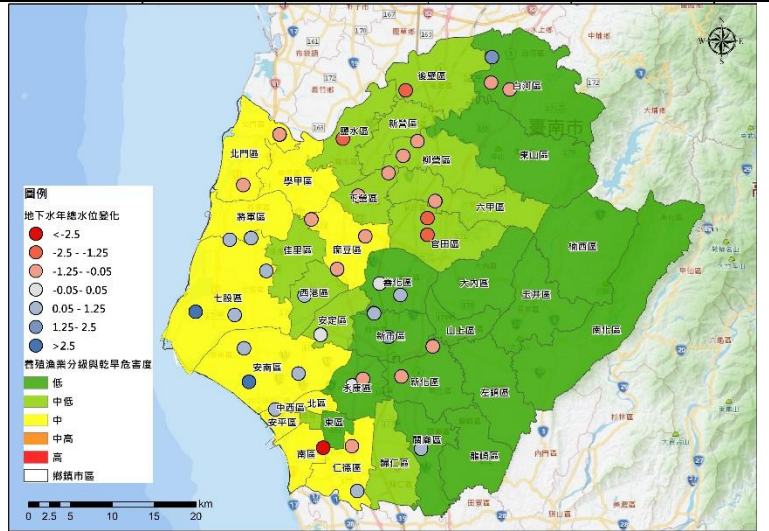
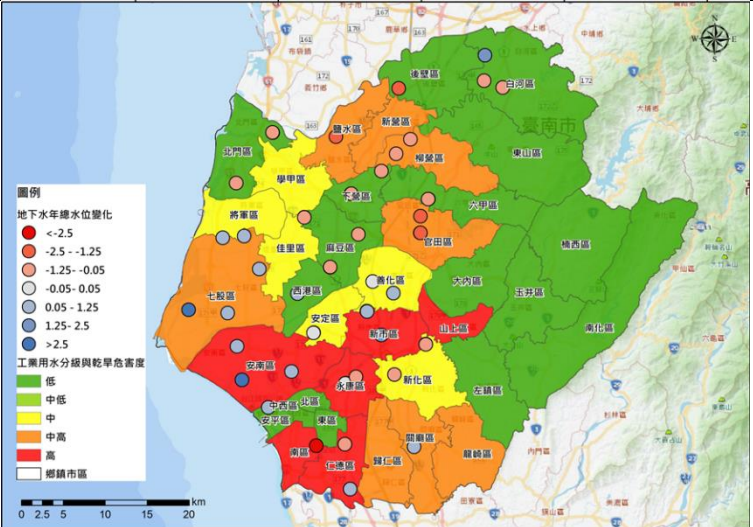
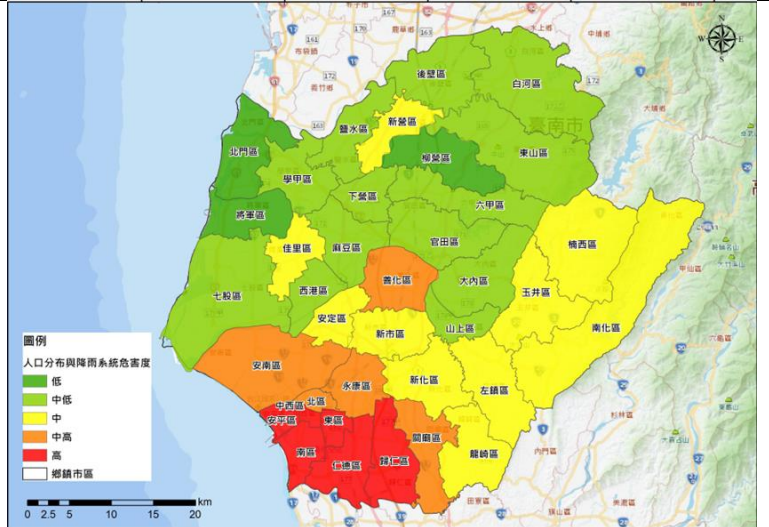
水資源&農業及生物多樣性領域-供水量不足影響農業生產所需水源	水資源與農業及生物多樣性領域-供水量不足影響養殖漁業生產所需水源
危害度：乾旱 暴露度：農業用水 脆弱度：地下水使用率、主要作物的單位面積產量及其變化趨勢(待補充追蹤) 	危害度：乾旱 暴露度：養殖漁業面積 脆弱度：地下水使用率、水質改善率及漁業生產量(待補充追蹤) 
水資源&能源供給與產業領域-供水量不足導致工業減產	土地利用領域-建築物雨水貯留系統需求增加，以應對未來供水量不足之情境(民生用水)
危害度：乾旱 暴露度：工業用水 脆弱度：工業產能、工廠節水率及地下水使用率(待補充追蹤) 	危害度：乾濕季降雨分明程度 暴露度：人口分布 脆弱度：雨水貯留和水資源管理系統(待補充追蹤) 

表3.3 災害風險圖資預計更新及新增項目

災害類型	調適領域	議題	更新/新增 狀況
極端高溫	土地利用	都市計畫區熱島現象	更新
	維生基礎設施	輸電系統管線因高溫耗損	更新
		道路系統因高溫導致鋪面軟化損壞	新增
	健康	高溫衍生之登革熱危害	新增
		熱疾病傷害問題	更新
極端降雨及 海平面上升	土地利用	都市計畫區淹水問題	更新
	能源供給及產業	科技及工業廠區淹水加劇	新增
		古蹟受損或維護成本提高	新增
		管線受淹水影響，影響能源供給	新增
	健康	脆弱族群生活環境影響	新增
	農業生產及生物 多樣性	海平面上升造成農地鹽化	新增
		極端降雨影響農產收成量及品質	新增
		畜牧業、養殖漁業淹水風險加劇	新增
	海岸	海水倒灌淹水風險	新增
		海平面上升加劇沙洲濕地保育風險	新增
	維生基礎設施	淹水使道路、電力系統受損衝擊程度增加	更新
土砂	土地利用	山坡地土地利用及居住安全	更新
	維生基礎設施	道路橋樑受崩塌影響而中斷	更新
	農業生產及生物 多樣性	山坡地崩塌對生態棲地的衝擊	新增
水資源	能源供給及產業 領域	乾旱衝擊科技及工業園區用水	更新
	農業生產及生物 多樣性	乾旱導致農業用水量不足	更新
	農業生產及生物 多樣性	乾旱導致養殖漁業用水量不足	更新
	土地利用領域	乾旱衝擊都市計畫區	新增