

第八章 氣候變遷調適計畫

第一節 氣候變遷調適計畫

隨著氣候變遷的影響，氣溫、雨量等極端氣候的強度與頻率也在逐步增強，對人類生活的各個層面均造成嚴重影響。據此，行政院積極推動有效提升台灣整體調適能力之政策，於 101 年 6 月 25 日院臺環字第 1010036440 號函核定「國家氣候變遷調適政策綱領」。此綱領主要包含災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性與健康等 8 大面向的調適領域，並作為各部門及地方政府推動調適工作之依據。

壹、氣候變遷調適說明

為將調適策略具體落實，行政院進一步於 103 年 5 月 22 日院臺環字第 1030027653 號函核定「國家氣候變遷調適行動計畫(102-106 年)」，並提出 399 項完整計畫，其中包含 64 項未來優先行動計畫，在此優先行動計畫中屬國土計畫及營建署主管範疇之調適領域包括土地使用及海岸相關計畫，共含 15 項，詳如下表。

表 8-1-1 土地使用及海岸相關氣候變遷調適優先行動計畫彙整表

	土地使用領域(7 項)	海岸領域(8 項)
優 先 行 動 計 畫	1.變更臺灣北中南東部區域計畫第 1 次通盤檢討-辦理資源型使用分區之劃定或變更(1.1.1) 2.積極推動「國家重要濕地保育計畫」-獎補助社區參與濕地保育及管理(1.3.1) 3.加速推動國土計畫法草案、海岸法及濕地管理相關法規(2.1.1) 4.加強辦理都會區、山坡地、河川及海岸(包括地層下陷地區)等地區之國土監測，建立整合資料庫，強化環境脆弱點評估，提升預測能力作為土地開發利用管理及調適等策略之決策依據(4.2.1-3) 5.國土利用監測計畫—土地利用變遷偵測管理系統(4.2.1-4) 6.運用都市計畫審議權限，落實都市通盤檢討有關防洪、排水及滯洪等規定(5.2.3)	1.海岸保安林檢訂、林相調查及更新復育計畫(1.2.1) 2.海岸環境營造計畫(海岸環境營造計畫)(1.4.1) 3.劣化棲地復育(2.3.2) 4.「國家重要濕地保育計畫」-舉辦教育訓練課程、推廣濕地環境教育、社區參與濕地經營管理(2.4.3) 5.加速辦理「雲彰地區地層下陷具體解決方案」之各項相關計畫(3.1.1) 6.氣候變遷應用服務能力發展計畫(5.1.2) 7.環境水體水質監測(5.4.3) 8.海岸工業區及工業港污染監測及防治-監治並籌永續經營(5.5.1)

	土地使用領域(7 項)	海岸領域(8 項)
	7.於區域計畫第二次通盤檢討中，研提「氣候變遷」方針，並於直轄市縣市區域計畫提出因地制宜之發展策略(6.1.1)	

資料來源：國家氣候變遷調適行動計畫(102-106 年)，國家發展委員會，103 年 5 月。

新竹縣基於國家氣候變遷調適政策綱領的概念，考量轄區內的相關調適議題與重點，「101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫成果報告」針對全縣提出兩項整體調適願景『克服氣候風險，打造樂活客家村』、『掌握變遷趨勢，建構創新科技城』。依據該報告內容說明，新竹縣未來將針對八大領域提出 37 項氣候變遷調適策略，且在歸納各局處之相關業務內容後，彙整為 145 項行動計畫，並提出 132 項強化調適建議。

綜整考量氣候變遷所帶來的影響，包含環境、經濟、生態、產業等各面向，爰此，建議可將相關政策、施政順序等一併納入縣市國土計畫共同考量，以更全面及宏觀的角度研提更具在地性與合適性之調適作業。

本縣為因應未來氣候變遷之衝擊，於 2012 年依據當時已核定之「國家氣候變遷政策綱領」，訂定「101 年度新竹縣氣候變遷調適計畫」，以建構本縣為適應氣候變遷之永續城市。

一、新竹縣氣候變遷議題

氣候變遷雖為全球現象，但亦因地區大氣模式及人為利用的差異，而產生不同的地區性影響。綜整 2011 年臺灣氣候變遷科學報告中，未來氣候變遷對我國的影響包括海平面上升、極端天氣事件頻率及強度增加，以及氣溫持續升高等。而本縣近年及未來氣候變遷的趨勢則為¹：

1. 近年降雨日數及小雨日數發生頻率下降；豪大雨發生頻率增加。
2. 2000 年後年平均溫度有上升之趨勢。極端高溫日數出現頻率漸增，極端低溫日數頻率則有下降趨勢。
3. 本縣主要溪流頭前溪之全年、豐水期及枯水期流量，均有下降趨勢。

整體而言，本縣主要氣候變遷議題包括：²

1. 溫度持續上升：2020~2039 年預估年平均氣溫上升 0.4~1.5℃，年均溫約為 23.2℃。

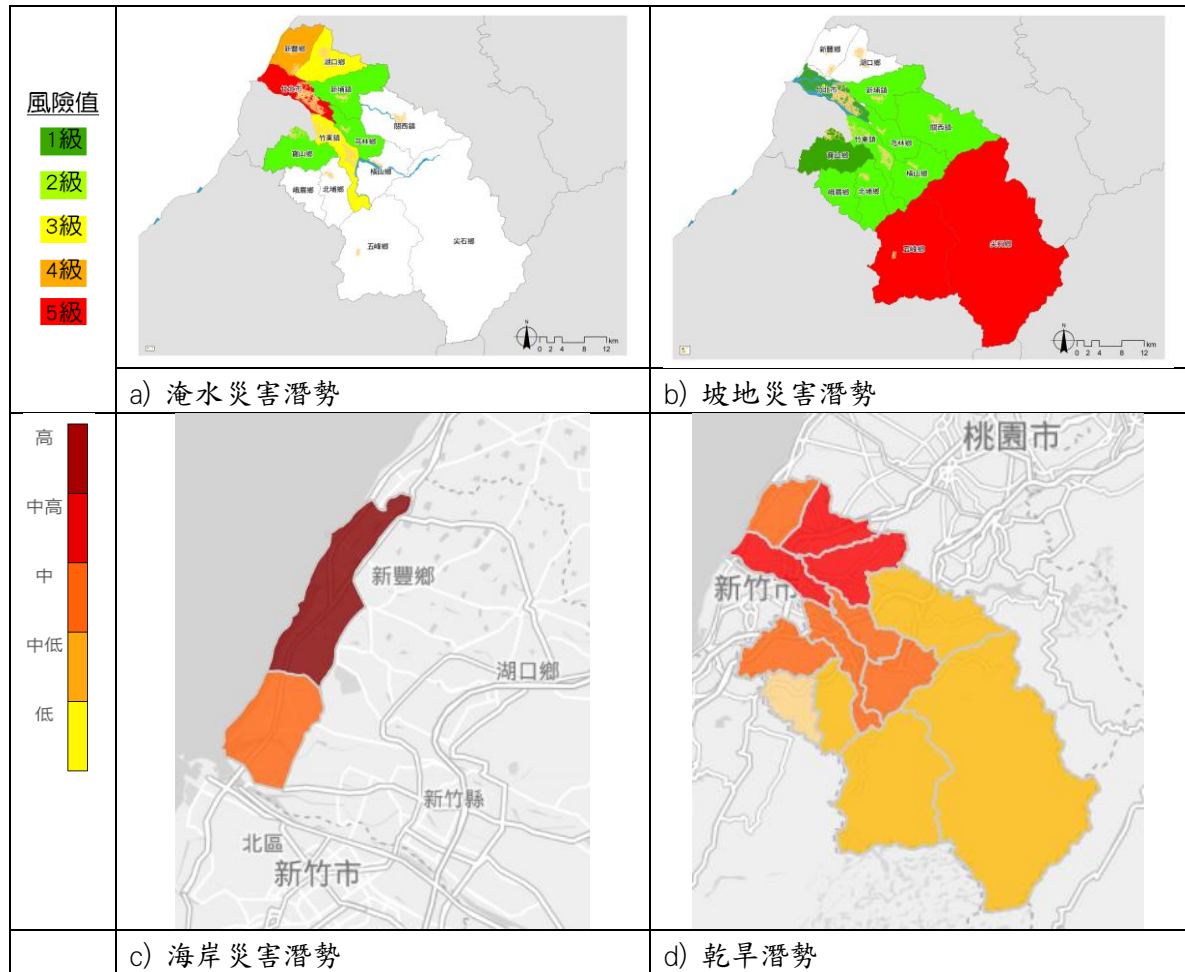
¹ 依據水利署 2013 年「氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究水資源管理成果報告」、「101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫」

² 摘自「101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫」

2. 極端高溫(熱浪，高於 35°C)與極端低溫(寒流，低於 10°C)發生次數和延時增加。
3. 雨量變率增加，2020~2039 年年降雨量變化約為-8 %~6 % (1603 mm~1847 mm)；其中夏季約增加 0~15 % (640 mm~736 mm)；冬季約減少 0~10 % (238 mm~264 mm)。
4. 極端降雨部分，參考新竹縣白石雨量站(21D160)基期(1980~1999)雨量資料，取 50 年頻率之最大 24 小時累積降雨值約 1000mm。
5. 連續不降雨日數為 60 日。
6. 2020~2039 年海平面上升量為 4.76~21.81cm。

二、新竹縣氣候變遷風險評估

依據國家災害防救科技中心(NCDR)依據天氣事件危害度、環境脆弱度及人口暴露量等三項因子之綜合評比，本縣未來各區均有一定之坡地災害、淹水災害、海岸災害及乾旱潛勢。其中位於山區的五峰、尖石鄉坡地災害風險極高；而臨海的竹北市則具高度淹水潛勢。海岸災害潛勢部分，新豐、竹北等臨海區域須特別注意海岸防災；而本縣主要發展地區亦有較高乾旱潛勢。未來在國土規劃上，將依照各類災害風險及潛勢，訂定相對應的策略方案。



資料來源：a)、b)本團隊依 NCDR 圖資繪製；c)、d)擷取自科技部災害管理資訊研發應用平台

圖 8-1-1 新竹縣世紀末（2075-2099）災害風險圖

貳、氣候變遷調適計畫及策略

本縣在颱風、地震、坡地災害等天然災害均有潛勢災害或曾發生過之歷史災害，加以未來人口面臨漸趨老化現象，因此未來調適策略與行動方案應著重考量人口結構的變遷與未來逐漸加劇的極端氣候衝擊，爰有關新竹縣相關氣候變遷調適策略說明如下。

一、全縣氣候變遷調適策略

（一）建立氣候變遷調適規劃平台，定期檢視並滾動式調整

據「101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫成果報告」對新竹地區的相關氣候分析，本縣呈現溫度上升、豐枯現象加劇、降雨日數減少、降雨強度增加、海平面上升等趨勢，說明氣候變遷已對本縣造成顯著影響。爰此，建議新竹縣建立氣候變遷調適規劃平台，透過平台彙整本縣相關資料，並結合本縣各局處共同協商、討論，以做綜合性評估及分析，

未來可進一步奠基於國土計畫的推動，以全縣性土地使用管理規範角度，研提相關調適策略，並藉由持續性的檢討以適時調整平台運作模式及土地使用的管理方式與標準。

（二）建構完善的水環境設施，以提升全縣蓄水能力

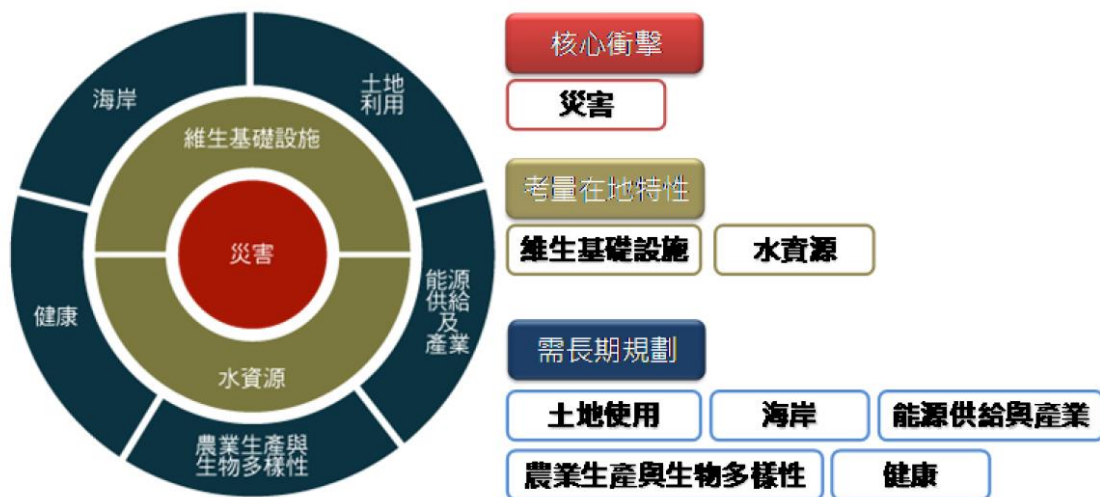
據「101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫成果報告」所述，氣候變遷對新竹縣的影響除強降雨、暴雨、氣溫上升外，豐枯現象加劇、降雨日數減少亦為重要影響之一，加以新竹縣轄區內有一半面積為山坡地，未來在水資源的保存與應用上將面臨更大的困境。此外，強降雨、暴雨等極端氣候亦可能造成土石流災害的發生，鑑此，建議強化本縣水環境之建構，如滯洪池、排水改善、汙水截流等設施的規劃，並納入海綿城市之概念，以提升全縣蓄洪、保水的能力，減緩雨水豐枯不均、雨量不均等氣候變遷帶來的衝擊。

（三）完善本縣永續發展策略，強化調適防護能力

除強降雨外，氣候變遷還會帶來溫度上升，而高溫氣候會進一步造成都市熱島效應、海平面上升等問題，導致部分災害潛勢地區在災害侵襲時，面臨更嚴重的災損。爰此，建議本縣以更全面的視角來做考量，如配合公共設施(保留地)通盤檢討的執行，以保留地開闢或市地重劃等規劃方式，強化綠帶的串聯，以提升全縣的都市容受力，達到永續發展之目標。

二、氣候變遷調適計畫

本縣為因應未來氣候變遷之衝擊，將關鍵領域分為「核心衝擊－災害領域」、「考量在地特性－維生基礎設施、水資源領域」與「需長期規劃－土地使用、海岸、能源供給與產業、農業生產與生物多樣性、健康」等面向。各面向依據其衝擊程度、影響時程及地區特性，逐一訂定相關調適措施。期望藉由各局處單位通力合作，達成本縣「克服氣候風險，打造樂活客家村」，以及「掌握變遷趨勢，建構創新科技城」的調適願景。



資料來源：101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫

圖 8-1-2 新竹縣關鍵領域氣候變遷調適內容

因應前述各領域氣候變遷課題，該調適計畫經訪察各局處計畫後，整合計畫內容並提出調適行動方案。其中與國土利用相關之調適議題及策略綜整如下：

表 8-1-2 新竹縣氣候變遷各領域調適議題及策略

調適領域	調適議題	調適策略
災害	1. 坡地土地使用管理 2. 易淹水區域防災、避災、減災規劃	推動氣候變遷災害風險調查與評估及高災害風險區與劃設潛在危險地區
維生基礎設施	1. 配合災害潛勢加強供水 2. 重要道路橋樑監測	加強維生基礎設施災後備援及復建計畫；檢視、評估縣內維生基礎設施之脆弱度與防護能力
水資源	1. 產業園區供水系統強化 2. 都市區及非都市區水資源短缺與分配不均，或有超抽地下水問題	落實透水保水概念；加強水資源調度與管理，確保永續經營與利用
土地使用	1. 坡地土地使用管理 2. 都市地區土地使用規劃	加強取締土地違規行為，落實土地合理使用；營造都市森林及串聯都市藍綠帶
海岸	1. 海岸後退及突堤效應防治 2. 海平面持續上升及暴潮強度增加	強化海岸侵蝕地區之土地保安工作，防止海岸線後退與海水入侵，並研擬海岸緩衝區之劃設與管理，以減緩水患
能源產業	1. 加強輸電供水穩定性	降低氣候風險及增強調適能力的經

調適領域	調適議題	調適策略
	2. 預防管線災害損害	營環境
農業	1. 濕地、河川、森林生態保育	針對新竹縣高脆弱度區位生物多樣性監測、資料收集、分析與應用，評估生物多樣性脆弱度與風險
健康	1. 偏遠地區醫療支援	健全新竹縣醫療設備、醫療服務及人力資源，強化緊急醫療系統

資料來源：整理自 101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫

另考量各領域調適策略於空間分布之關係如下圖所示。

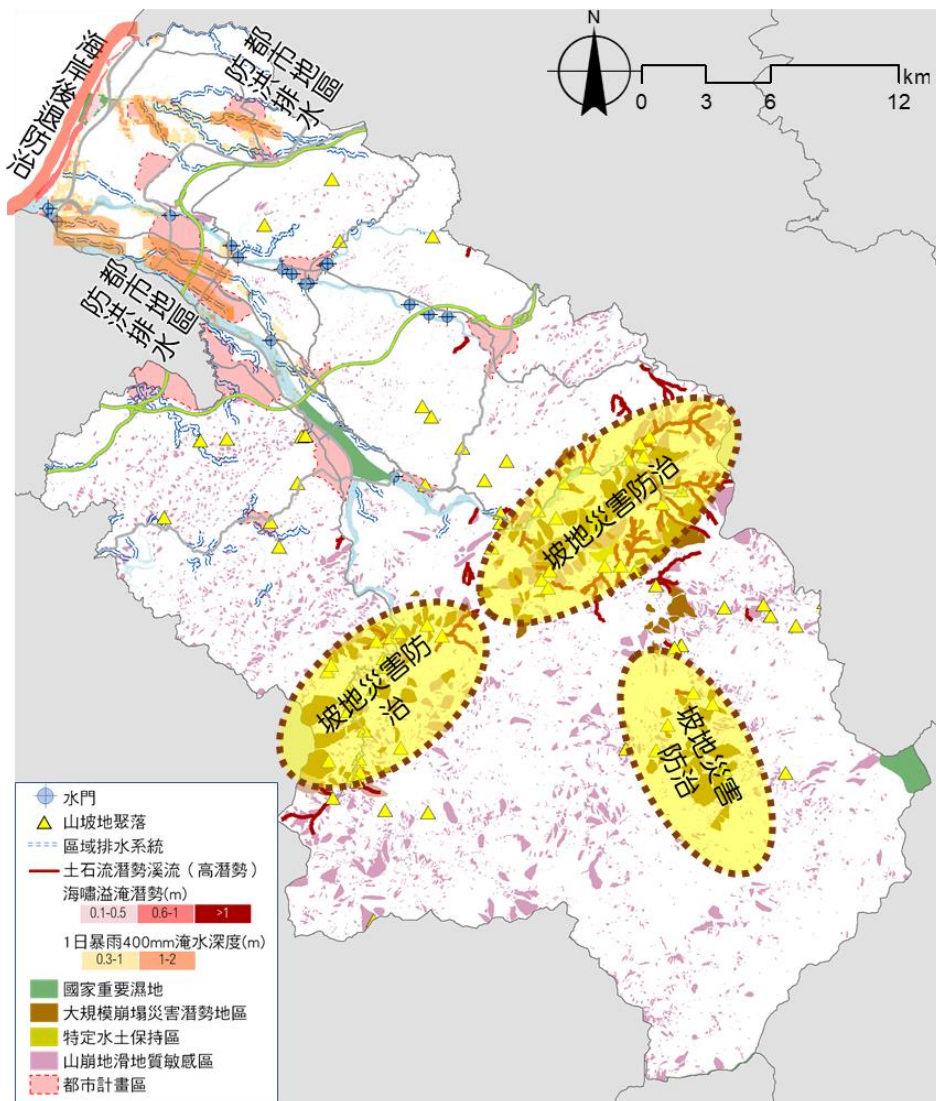


圖 8-1-3 新竹縣氣候變遷調適構想圖

第二節 城鄉防災指導事項

本計畫參酌全國國土計畫、新竹縣地區災害防救計畫、101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫成果報告等建議與內容，並考量本縣主要災害領域關鍵問題，提出相關防災策略建議說明如後。

（一）強化災害分析，建立跨局處合作平台

災害帶來的影響除了環境的破壞之外，老化人口也可能影響救災困難度與災後復原能力等，此亦說明對災害的應變、處理等已不是單一局處可以掌握與解決，須由跨局處共同協調與合作。爰此，建議縣府在研擬縣市國土計畫的過程中，各部門計畫應納入防災分析及需求之探討，並建立跨局處防救災組織或平台，合力建構本縣防救災體系，以利未來的災害治理與應變。

（二）強化防災教育，提升自主防災意識

民眾、社區經常是面臨災害的第一線，因此提升民眾的防災觀念相當重要，建議未來可透過加強宣導、推動自主防災社區、教育訓練等方式，強化民眾與各部門對防、救災的認知，以藉由提升民眾的自助能力，增加救援時間，降低災害帶來的損害。

三、颱洪防災策略

依據「101 年度新竹縣地方氣候變遷調適計畫成果報告」所述，本縣受氣候變遷的影響，主要包含如強降雨、暴雨、豐枯現象加劇、降雨日數減少等現象，此均與雨水所帶來的災害衝擊相關。爰此，提出相關防災策略如下。

- （一）建議重新針對全縣維生基礎設施(如排水系統、污水下水道等)進行脆弱度評估與改善工程，並於改善工程中，納入海綿城市或低衝擊開發概念，以強化維生基礎設施因應災害之能力，提升全縣容受力。
- （二）根據 107 年內政部營建署針對各縣市公共設施盤點情形資料顯示，新竹縣公共設施盤點情形，其已開闢之公園、公兒用地、綠地面積占都市計畫公共設施已開闢用地面積僅 8.47%。建議未來公共設施通盤檢討的處理方案可多加考量公共設施用地的調整與開闢速度，以期強化本縣的綠帶串聯並減少全縣不透水層面積，提升全縣防災力。

- (三)針對淹水潛勢較高或為歷史水災溢淹之地區，透過土地使用管理，避免從事高強度開發。另外則配合地區性災害防救計畫，強化在地民眾對於災害事件之整備及應變。

四、地震防災策略

本縣主要斷層包括新城斷層及湖口斷層，前者為第一類活動斷層（於1萬年內曾經發生活動），後者為第二類活動斷層（於10萬年內曾經發生活動）新城斷層及湖口斷層。目前新城斷層定年結果顯示曾於近300年以來發生活動，已由經濟部中央地質調查所核定公告為活動斷層地質敏感區，後續應依地質法相關條例進行土地使用管控。其餘存疑斷層如大平地斷層（北埔斷層）、竹東斷層等，則屬存疑性斷層。

本縣地震防災策略大致如下：

- (1)進行各行政區防災生活圈檢討，以強化緊急應變及防救災能力之提升

短期以防災生活圈為最小規劃單元概念，形成整體防災避難網路。中期藉由訂定相關規範，加強生活圈內防災設施、空間結構之整備。長期則利用都市主要計畫與防災細部計畫，強化整體防災能量。

- (2)強化老舊社區之防救災能力

對於老舊或有立即危險社區檢討修法放寬進入更新門檻，並加強更新計畫中對於防災需求之規範（如道路拓寬或退縮）。

- (3)檢討活動斷層兩側一定距離建物耐震程度

依據「實施區域計畫地區建築管理辦法」第4-1條，「活動斷層線通過地區，當地縣（市）政府得劃定範圍予以公告，並依左列規定管制：

一、不得興建公有建築物。…其建築物高度不得超過二層樓、簷高不得超過七公尺，並限作自用農舍或自用住宅使用。目前本縣尚未有公告之劃定範圍，但考量震災可能影響，依地質法第8條，位於活動斷層地質敏感區內申請土地開發時，應進行相關安全調查。