

## 貳、脆弱度與影響評估

回顧國內過去進行的脆弱度評估研究，如災害、水資源、健康、生態、農業等，均有各種量化評估在進行。惟因量化評估需建立模擬系統或數值模型，加上需考量氣候變遷推估之科學數據，故大多以單一區域或流域為示範區進行評估。

為強化臺灣因應氣候變遷之調適能力，有必要針對國土環境進行整體環境風險之評估分析。分析層面需包括水土環境、生態資源、都市建成地區、環境敏感區及高災害風險區等。亦應針對整體環境進行不同議題（如災害、區域水資源供需平衡、生態環境與健康）或不同空間單元（如都會區、地層下陷地區、流域或生態敏感區等）的環境風險、承載能力與回復能力，進行氣候風險評估。而未來有關國土及城鄉規劃，國家重大工程的推動，亦應將環境資源之限制與容受力，以及整體環境脆弱度與風險評估結果納入考慮。

本章係延續科技部完成之「臺灣氣候變遷科學報告 2011」中，所推估之臺灣未來氣候變遷情境，彙整分析臺灣所面臨的氣候危害與衝擊影響，同時描述可能面臨的環境課題與風險區位。以下針對 8 個調適領域的重要衝擊議題與可能影響區位，按照氣候變遷的主要因子，包括溫度持續增溫、降雨不均、劇烈降雨增加、颱風強度改變及海平面上升等，彙整相關區位的可能衝擊。

## 一、氣溫持續增溫：

都會區與山區增溫明顯，包括災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、能源供給及產業、農業生產及多樣性、健康等調適領域受到影響。

氣溫持續增溫	
氣候變遷因素	<ul style="list-style-type: none"><li>• 增溫趨勢與幅度</li><li>• 極端溫度變遷趨勢</li></ul>
過去氣候趨勢	<ul style="list-style-type: none"><li>• 極端低溫日數減少</li><li>• 極端高溫日數增加</li><li>• 都會區增溫明顯</li></ul>
未來氣候趨勢	<ul style="list-style-type: none"><li>• 極端低溫日數減少</li><li>• 極端高溫日數增加</li><li>• 整體趨勢山區增溫明顯</li><li>• 極端高溫都會區發生頻率增高</li></ul>
衝擊課題	<ul style="list-style-type: none"><li>• 健康風險、農業生產、能源使用安全與效率、產業政策調整、生態與生物多樣性衝擊、水資源、都市土地利用與空間發展</li></ul>
空間	<ul style="list-style-type: none"><li>• 北部都會區與中部平地地區極端高溫機率增加</li><li>• 山區溫度增加明顯</li></ul>
主要涉及的調適領域	<ul style="list-style-type: none"><li>• 災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、能源供給及產業、農業生產及多樣性、健康</li></ul>

## 二、季節降雨不均：

南部地區豐枯水期差距愈趨明顯，包括災害、水資源、土地使用、能源供給及產業、農業生產及多樣性等調適領域受到影響。

<b>季節降雨不均</b>	
<b>氣候變遷因素</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 季節降雨不均</li><li>• 降雨強度增加</li><li>• 降雨變異性變大</li></ul>
<b>過去氣候趨勢</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 豐越豐、枯越枯</li><li>• 颱風降雨比例增加</li></ul>
<b>未來氣候趨勢</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 豐越豐、枯越枯</li><li>• 劇烈降雨比例增加</li></ul>
<b>衝擊課題</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 供水不穩定、供需不平衡、水質不穩定、產業發展與用水需求、水資源管理政策、農業生產、土壤沖刷</li></ul>
<b>空間</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 南部地區比北部地區嚴重</li><li>• 中部與東部次之</li></ul>
<b>主要涉及的調適領域</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 災害、水資源、土地使用、能源供給及產業、農業生產及多樣性</li></ul>

### 三、劇烈降雨增加：

中南部平地與山區劇烈降雨增加，都會區、易淹水地區及坡地災害地區之風險提高。包括災害、水資源、維生基礎設施、土地使用、能源供給及產業、農業生產及多樣性、健康等調適領域受到影響。

劇烈降雨增加	
氣候變遷因素	<ul style="list-style-type: none"><li>• 劇烈降雨</li><li>• 颱風降雨</li></ul>
過去氣候趨勢	<ul style="list-style-type: none"><li>• 大豪雨日數增加</li><li>• 颱風降雨強度增加</li></ul>
未來氣候趨勢	<ul style="list-style-type: none"><li>• 劇烈降雨增加</li><li>• 颱風降雨強度增加</li></ul>
衝擊課題	<ul style="list-style-type: none"><li>• 居住安全、災害損失、河道溢淹、建成地區積淹水、地層下陷區淹水、道路與橋樑安全、水庫淤沙與水庫安全、產業發展、傳染性疾病、農業損失、棲地破壞</li></ul>
空間	<ul style="list-style-type: none"><li>• 中南部地區平地與山區較為嚴重</li><li>• 都會型暴雨影響加劇</li></ul>
主要涉及的調適領域	<ul style="list-style-type: none"><li>• 災害、水資源、維生基礎設施、土地使用、能源供給及產業、農業生產及多樣性、健康</li></ul>

#### 四、颱風強度增強與海水位上升：

西南沿海及低窪地區之暴潮與洪泛衝擊加劇，沿海產業、基礎設施與海岸侵蝕之威脅增加。包括災害、維生基礎設施、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產及多樣性等調適領域受到影響。

颱風強度增強與海水位上升	
氣候變遷因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 颱風強度、路徑改變、海水位上升</li> </ul>
過去氣候趨勢	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中度與強烈颱風個數增加</li> <li>• 路徑變化不明確</li> </ul>
未來氣候趨勢	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 強烈颱風個數增加</li> <li>• 海水位上升</li> <li>• 路徑變化仍不明確</li> </ul>
衝擊課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地層下陷淹水、海水位上升與暴潮衝擊、濕地生態、國土流失、海岸侵蝕、離島、沿海養殖、濱海工業區、港口</li> </ul>
空間	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 西南沿海地區</li> <li>• 地層下陷地區</li> <li>• 北部沿海與河川出海口</li> <li>• 東部低窪與海岸地區</li> <li>• 離島</li> </ul>
主要涉及的調適領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 災害、維生基礎設施、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產及多樣性</li> </ul>

## 五、各區域氣候變遷之衝擊程度：

依據「臺灣氣候變遷科學報告 2011」有關未來氣候變遷情境推估，並綜合上述分析，臺灣各區域之衝擊程度及影響領域整理如下表。後續調適計畫推動時仍須進行完整的風險評估。

	溫度持續 增溫	季節降雨 不均	劇烈降雨 增加	颱風強度 增強與海 水位上升	衝擊影響 領域
北部地區	++ +	++	++	+	災害、水資源、 土地使用、維生 基礎設施、健 康、能源供給及 產業
中部地區	++	+	++	+	災害、能源供給 及產業、農業生 產及生物多樣 性、土地使用
南部地區	++	++ +	++ +	++	災害、水資源、 土地使用、農業 生產及生物多樣 性、維生基礎設 施、能源供給與 產業、健康、海 岸
東部地區	++	+	+	+	災害、農業生產 及生物多樣性、 能源供給及產 業、維生基礎設 施

+++代表最嚴重，++次之，以此類推。