

壹、序言

全球經濟蓬勃發展，帶動能源與自然資源大量消耗，尤其是化石燃料與森林，打亂自然環境系統的碳循環，導致全球暖化與氣候變遷現象。

氣候變遷已經到來，近十餘年來，臺灣極端降雨事件大幅增加，造成許多生命財產損失，也讓社會各界對於氣候變遷的既成事實印象深刻。氣候變遷對於我們生活的影響是全面性的，無論是自然生態、經濟、社會、政治、文化各方面，衝擊深入且無可逃避。然而，氣候變遷議題具有相當的特殊性，氣候變遷的治理必須考慮其獨特性。首先，氣候是一個全球與跨代的公共財（public goods），因為全球累積的溫室氣體會影響現在及長遠未來世界每一角落的天氣與氣候，此影響不會因受影響者增加而減少，氣候也是一個全球当代人及長遠後代人共同擁有的財貨（commons），当代人具有不破壞未來長期氣候穩定、提供後代子孫一個可以永續發展的氣候環境之重責大任。

其次，氣候變遷意謂全球氣候系統的改變，是以世界為尺度的全面變遷，造成的衝擊發生在世界各國，且穿透力擴及所有領域與議題，超越國家與地理界限，已是全面性的「人類安全」議題。因此，不能以傳統的行政與領域分工模式思考氣候變遷的因應之道，必須跨越部會分工的框架，超越中央與地方政府的層級區隔，以互動性的新思維面對這前所未有的衝擊。再者，氣候變遷具有高度的不確定性，包括時間與空間的不確定，聯合國的氣候報告與諸多文獻模擬未來氣候變遷衝擊之各類情境，產生多種不同的預測。縱然如此，幾乎可以確定的是，氣候變遷已經發生，且未來衝擊會愈來愈大，愈晚進行調適行動者，屆時付出的成本就會愈高。

因此，因應氣候變遷的調適措施必須儘早展開，且不得不在未知之中進行能讓風險最小化的決策。為健全與提升國家調適能力，降低社會脆弱度，並建立我國整合性的運作機制，以作為政策架構與計畫推動的實施基礎，爰訂定「國家氣候變遷調適政策綱領」。

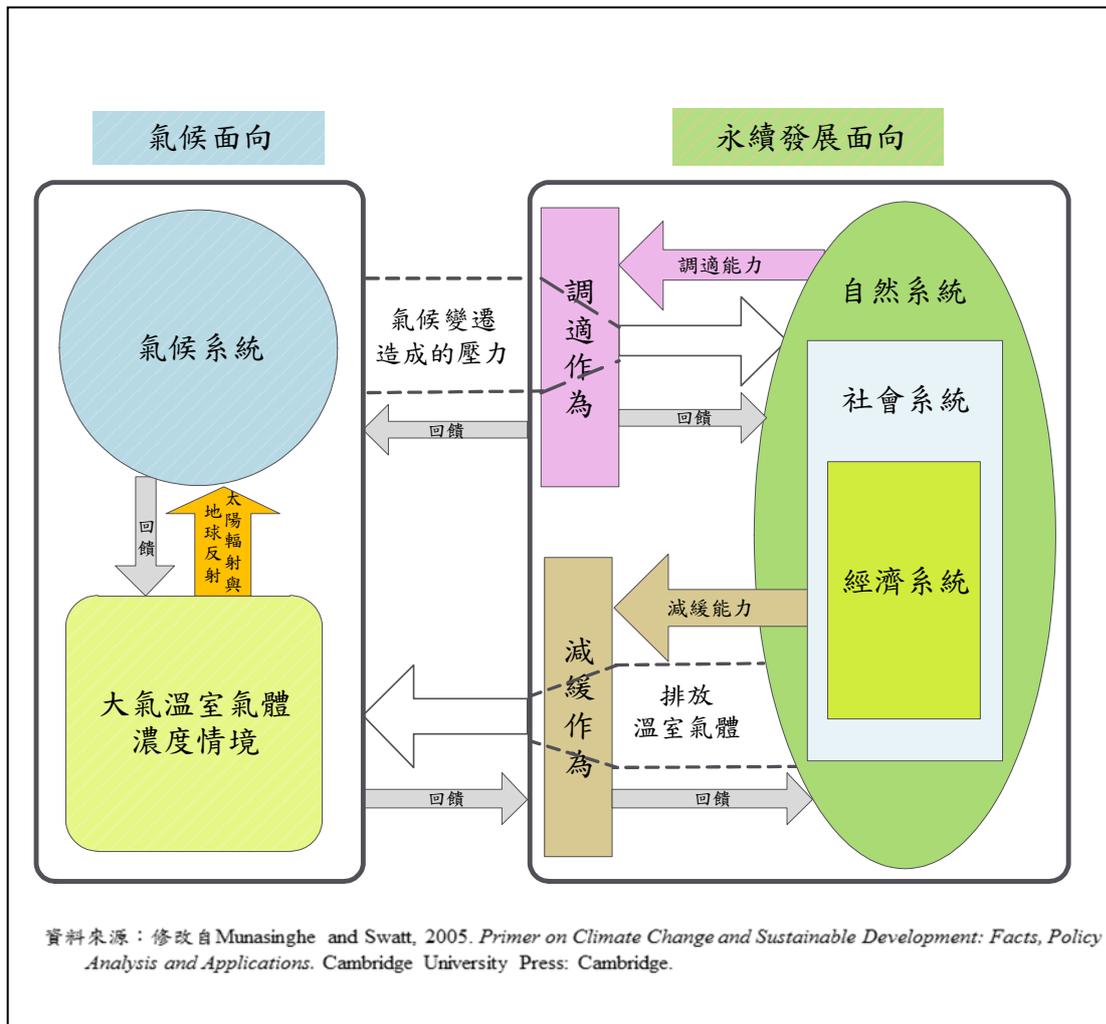
一、氣候變遷

聯合國政府間氣候變遷委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change，以下簡稱 IPCC）分別於 1990、1995、2001 及 2007 年提出四份報告，明確表示：自從工業文明發展以來，人類活動已經顯著影響全球自然環境系統，1950 年代以後更是快速升高。當人類活動對於地球環境造成的各種影響，超越地球動態平衡的臨界點，便會引起各種快速、非線性、難以預測的物理、化學、生物的變遷，其中以大氣的變化最為顯著，特別是全球暖化（global warming）的現象。

由於大氣中的溫室氣體（greenhouse gases，包括水蒸氣（ H_2O ）、臭氧（ O_3 ）、二氧化碳（ CO_2 ）、氧化亞氮（ N_2O ）、甲烷（ CH_4 ）、氫氟氯碳化物類（CFCs，HFCs，HCFCs）、全氟碳化物（PFCs）及六氟化硫（ SF_6 ）等）濃度升高，造成地球氣溫提高，進而引發各種氣候變遷，造成全球環境與社會經濟系統的衝擊。在二十世紀期間，地球大氣中二氧化碳濃度已經升高 30%，造成地球表面的溫度升高 $0.7^{\circ}C$ 。就全球尺度而言，人類大量使用化石能源是造成氣候變遷最重要的因素；就區域及地方尺度而言，都市化與土地使用變遷也是相當重要的因素。

全球氣候變遷現象已經明顯發生，主要包括溫室氣體排放持續增加、大氣組成持續改變、地球升溫、全球氣候運作模式改變等。氣候變遷造成全球水文循環改變，降雨與蒸發散的強度升高，且下雪的機會變少；在氣溫方面，地球升溫造成熱浪發生機會升高，部分地區將變得更乾旱；此外，熱帶氣旋發生的機會升高，加上全球海平面上升，可能造成嚴重的災害。

二、減緩與調適



隨著全球氣候變遷與溫室效應的影響日益明顯，如何因應氣候變遷的衝擊，達成自然系統的穩定平衡，以確保國家安全與永續發展，乃是當前必須面對且應積極解決的挑戰。自溫室效應被發現且由科學家提出警訊至今，聯合國及各國政府與非政府組織即著手研擬各種不同類型之減緩策略，包括：節約能源、提高能源效率、開發新興與再生能源、發展溫室氣體減量技術等；然而全球暖化和氣候變遷的趨勢，已非靠人類減少溫室氣體排放所能避免。因此，如何透過社會與經濟發展模式的調整，使人類能夠適應氣候變遷所造成的影響，在極端天氣事件與暖化效應下，持續謀求生存、生活與發展，是與減緩同等重要的工作。為此，減緩與調適已同為當前各國政府因應氣候變遷威脅的兩大重要策略。

（一）減緩

「減緩」(mitigation) 係指以人為干預的方式，減少溫室氣體的排放量或增加溫室氣體的儲存量，以減緩氣候變遷問題的發生速度或規模。聯合國過去曾召集幾次重要會議，就是期望透過全球各國的合作與努力，促使溫室氣體減量，以解除造成氣候變遷的肇因，減緩氣候變遷的衝擊。包括：1992 年在巴西里約召開的地球高峰會，促使全球 154 個國家代表共同簽署「聯合國氣候變化綱要公約 (UNFCCC)」；1997 年在日本京都，各國簽署具有法律約束力的「京都議定書 (Kyoto Protocol)」，明確訂定各國溫室氣體減量責任與時程。不過，在各國各有其考量下，京都議定書遲至 2005 年 2 月才生效；2009 年哥本哈根氣候會議，對 2012 年京都議定書到期後的減緩目標，並無一致共識，僅通過無法律約束力的哥本哈根協議 (Copenhagen Accord)，其主要內容包括：控制全球升溫在 2°C 內，所有國家都必須採取行動對抗氣候變遷，並提供即時與長期的財務援助，幫助高脆弱度、且最可能受氣候變遷衝擊危害的國家進行調適與減緩，同時，必須在二年內，盡力將哥本哈根協議轉化為具法律約束力的協約。然而，2010 年墨西哥坎昆會議 (第十六次締約方 (國) 會議) 雖然達成坎昆協議 (Cancun Agreements)，但仍未能將協議轉成具法律約束力的協約，坎昆協議在調適方面的成果是：成立一個調適委員會 (Adaptation Committee) 加強調適方面的行動；在減緩方面，以各國之國家適當減緩行動 (Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMAs) 為主要的方法，即各國各自表述減碳承諾，由下而上來形成全球減碳趨勢；運用財務與技術移轉機制，包括綠色氣候基金 (Green Climate Fund)、技術機制 (Technology Mechanism) 以及氣候技術中心與網絡 (Climate Technology Centre and Network)，以協助開發中國家提升其減緩與調適的能力。

由全球減緩策略的共識與推動進度看來，可以預期的是，即使能夠達成訂定具體減量目標，並完成公約的簽署，各國開始攜手致力於溫室氣體減量的工作，氣候變遷的效應及其對於人類社會的衝擊仍無可避免。

臺灣身為地球村的一員，為因應全球氣候變遷及國內外之能源環保情勢日益嚴峻，行政院於 97 年第 3095 次院會通過之「永續能源政策綱領」宣告溫室氣體減量目標：「全國二氧化碳排放減量，於 2020 年回到 2005 年排放量，於 2025 年回到 2000 年排放量」。

另為加速落實各部門節能減碳策略措施並實踐分年目標，行政院於 98 年特設節能減碳推動會，結合相關部會規劃「國家節能減碳總行動方案」，並以十大標竿方案 35 項標竿型計畫涵蓋我國節能減碳各個面向，包括健全法規體制、改造低碳能源系統、打造低碳社區與社會、營造低碳產業結構、建構綠色運輸網絡、營建綠色新景觀與普及綠建築、擴張節能減碳科技能量、推動節能減碳公共工程、深化節能減碳教育及強化節能減碳宣導與溝通等。期藉由政策全面引導低碳經濟發展，形塑節能減碳社會，使臺灣逐漸朝「低碳社會、經濟與家園」之方向發展，以期達成減碳目標。

（二）調適

「調適」(adaptation) 係指為了因應實際或預期的氣候衝擊或其影響，而在自然或人類系統所做的調整，以減輕危害或發展有利的機會。調適的目的在於降低人類與自然系統處於氣候變遷影響與效應下的脆弱度(vulnerability)，使得人類與自然系統在極端天氣事件與暖化效應下的負面衝擊最小，且配合氣候變化的獲益能夠最大。減緩策略著重於削減造成氣候變遷的原因，調適策略著重於妥善處理氣候變遷所造成的衝擊，兩者互相影響。

為輔助各國積極投入推動氣候變遷調適策略的制定與落實，聯合國開發計畫署 (UNDP) 提出一套調適政策架構 (Adaptation Policy Framework, APF)，作為指引國家設計與執行各項降低脆弱度方案之依據，使國家在面臨氣候變遷的情況下，能

脆弱度 (Vulnerability)

依據 IPCC 的定義，脆弱度係指某個系統受氣候變遷（包括氣候的變異性及極端情況）負面影響及無法因應的程度，脆弱度會受到下列因子的影響：系統暴露在氣候變遷及其變化的特性、強度、頻率、敏感度及調適能力。

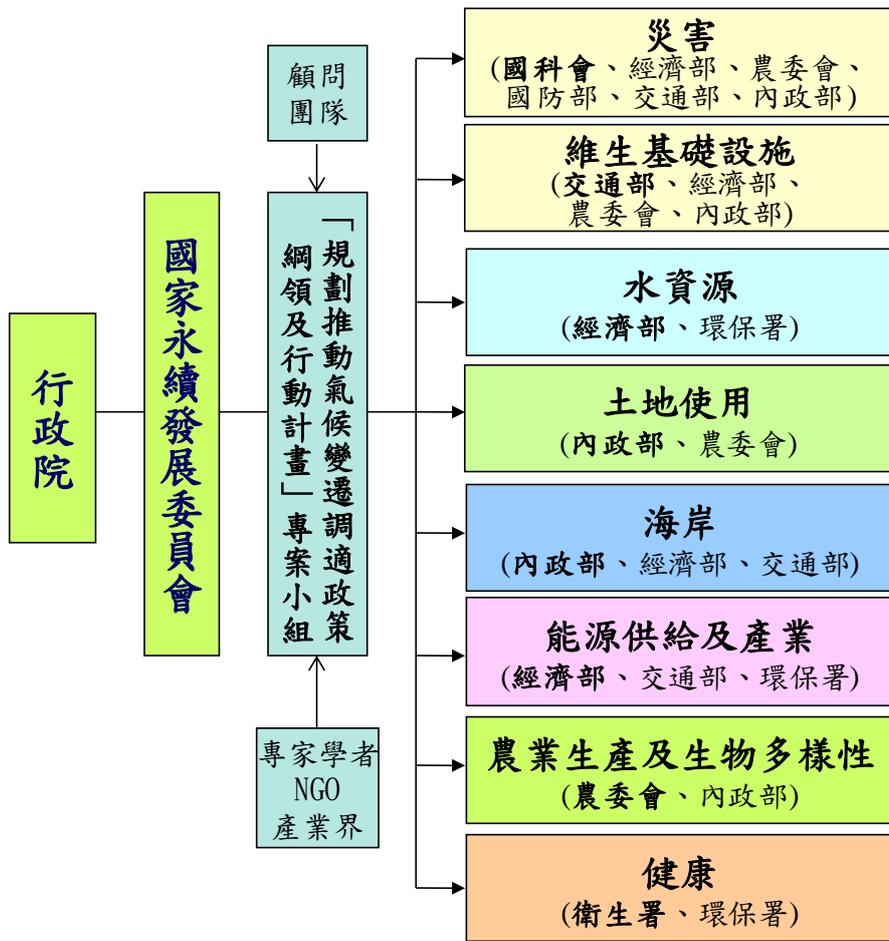
夠降低潛在的負面衝擊，並同時增強正面獲益。

三、國家調適工作架構

臺灣因地理與地質因素，地震及颱風發生頻繁，災害（土石流及洪泛）潛勢地區遍及全島，極端天氣將加劇災害發生之頻率及規模。因此，行政院自 2009 年積極強化「國家永續發展委員會」（以下簡稱永續會）的功能，下設節能減碳及氣候變遷組，作為氣候變遷減緩與調適政策推動之平台，並分由行政院環境保護署與行政院經濟建設委員會（以下簡稱經建會）整合推動相關工作。

為健全國家調適能力，降低社會脆弱度，並建立我國整合性的運作機制，作為政策架構與計畫推動的實施基礎，經建會委請中央研究院劉兆漢副院長建立跨領域顧問團隊，並邀集相關部會、專家學者、NGO 及產業界代表於 2010 年 1 月 29 日成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，研擬我國氣候變遷調適政策綱領與行動計畫，未來專案小組將持續監督及協調推動我國調適政策。

經參考世界各國調適作為，並考量臺灣環境的特殊性與歷史經驗，經建會於專案小組下設 8 個調適領域工作分組，分別指派彙整機關如下：災害—國科會；維生基礎設施—交通部；水資源—經濟部；土地使用—內政部；海岸—內政部；能源供給及產業—經濟部；農業生產及生物多樣性—農委會；健康—衛生署，以規劃與推動調適相關整合工作。各部會為推動氣候變遷調適工作，得視需要成立部會內部之調適小組。



國家調適工作架構