

知識物件上傳表

計畫名稱：能源產業因應氣候變遷調適輔導(2/2)

上傳主題：英格蘭獨立國家調適計畫

提報機構：工業技術研究院

提報時間：103 年 6 月 30 日

與計畫相關	☒ 1. 是 ☐ 2. 否
國別	☐ 1. 國內 ☒ 2. 國外：(英國)
能源業務	☒ 1. 能源政策(包含政策工具及碳交易、碳稅等) ☐ 2. 石油及瓦斯 ☐ 3. 電力及煤碳(包含電力供應、輸配、煤炭、核能等) ☐ 4. 新及再生能源 ☐ 5. 節約能源(包含工業、住商、運輸等部門) ☐ 6. 其他
能源領域	☒ 1. 能源總體政策與法規 ☐ 2. 能源安全 ☐ 3. 能源供需 ☐ 4. 能源環境 ☐ 5. 能源價格 ☐ 6. 能源經濟 ☐ 7. 能源科技 ☐ 8. 能源產業 ☐ 9. 能源措施 ☐ 10. 能源推廣 ☐ 11. 能源統計 ☐ 12. 國際合作
決策知識類別	☐ 1. 建言 (策略、政策、措施、法規) ☒ 2. 評析(先進技術或方法、策略、政策、措施、法規) ☐ 3. 標竿及統計數據：技術或方法、產業、市場等趨勢分析 ☐ 4. 其他：
重點摘述	由英國學術界率先於 2013 年 3 月出版《An Independent National Adaptation Programme for England》(暫譯《英格蘭獨立國家調適計畫》，簡稱 INAP)，對於英國政府隨後於 2013 年 7 月公布之「國家調適方案(National Adaptation Programme, NAP)」提出相關看法，以作為英國政府該方案之參考。 該報告指出調適行動需排定其優先次序，即是指出哪些調適行動必須要優先實施，即便屬於高脆弱度之領域，並不代表所有調適行動皆需短期內立即執行。不過，政府的決策會影響到社會對於氣候危害之暴露和在這些未來氣候事件發生時之因應能力，為確保政府在氣候不確定性條件下，所做的決策具備彈性與前瞻性，該報告表示風險管理程序應涵蓋一個不斷學習與對應隨時間演變之新資訊，並進行持續與反覆性的調適決策程序。 此外，政府公部門應提供資訊與指引，以支持其他單位進行調適行動；進行調適時有必要具備相關資訊，公部門可提供調適之指導和訓練給予鼓勵，尤其是經由成功案例推廣，以利各單位推動調適。 在地方與國家層級對於研析評估未來氣候變遷，還是一個年輕的研究領域，然而有效調適決策的障礙不僅僅是難以取得完善資訊，該資訊要能有效，必須使用者可以取得並能使用得當。為鼓勵調適資訊的取得，有必要激勵相關使用與產生之部門創新與革新，以促使國家氣候變遷相關資訊(模

	型、觀測、預報)得以開放和免費提供。
詳細說明	英國利茲大學和倫敦經濟與政治科學院共同成立之「氣候變遷經濟與政策中心 (The Centre for Climate Change Economics and Policy)」，與倫敦經濟與政治科學院之格蘭瑟姆氣候變遷與環境研究所 (Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment)於 2013 年 3 月聯合出版《An Independent National Adaptation Programme for England》(暫譯《英格蘭獨立國家調適計畫》，以下簡稱 INAP)，此報告係表達英國學術界率先提出對於英國政府隨後於 2013 年 7 月公布之「國家調適方案 (National Adaptation Programme, NAP)」之看法，以作為英國政府該方案之參考。 該報告指出調適行動需排定其優先次序，即是指出哪些調適行動必須要優先實施，即便屬於高脆弱度之領域，並不代表所有調適行動皆需短期內立即執行。要被選定為優先採取行動之領域，需具備以下三個條件： 1. 可獲得短期穩健效益之調適行動：若不趕快採取行動時，將會喪失效益時。例如目前脆弱度高之領域，或可預期近期內將遭受氣候變遷衝擊之領域，若不趕快行動時將受到嚴重傷害時，反之卻可獲得立即且持續一段時間的效益。 2. 需較長前置時間之低悔調適措施：例如研究與發展行動即屬於低悔性且需較長前置時間之行動，但在未來才會獲得相關效益者。 3. 今日行動可抵制長期脆弱度情形：如果今日決策錯誤將促使我們未來更脆弱且這些效應之恢復成本很高。例如長期基礎設施決策(新機場、鐵道、風力發電場位置)、土地使用規劃、發展趨勢管理(例如區域水資源管理)等。因此，如果能事先考量未來長期氣候變遷與極端氣候狀況，強化基礎設施的規劃內容，即可降低該基礎設施的脆弱度。 許多氣候變遷調適措施係屬於「公共財 (public goods)」，典型範例包括社區層級的防洪、暴雨預警系統和海岸防衛結構體。有史以來，相關公共財通常直接由國家負擔提供，因此政府應考量在現有財務限制下並以最好的方式提供這些公共財，為國家基礎設施等公共財進行「防氣候 (climate-proof)」處理。 不過，政府的決策會影響到社會對於氣候危害之暴露和在這些未來氣候事件發生時之因應能力，例如：英國針對基礎設施(能源、供水、通訊

及運輸)之年度投資約占國內生產總值(GDP)之 3%，因此將來若要推翻或改造這些決策結果時將是困難與昂貴的。為確保政府在氣候不確定性條件下所做的決策具備彈性、積極性與前瞻性，可執行之方法舉例如下：

- 對於今日決策建入以因應未來可能氣候狀況之安全係數；
- 在設計今日政策與措施時，使其以低成本之調整來因應未來氣候條件。例如興建海堤或水庫時給予較大地基，以便將來可以修改而非重建；
- 設計使用一套涵蓋未來逐步推行調適措施之策略，以維持對未來風險之彈性。例如決策者一方面注重短期性無悔方案(例如採用抗旱農作物品種或是水資源分配調整)，另外同時納入支持長期調適之彈性措施(例如支持農業之研究與發展)。

為確保政府在氣候不確定性條件下，所做的決策具備彈性與前瞻性，風險管理程序應涵蓋一個不斷學習與對應隨時間演變之新資訊，並進行持續與反覆性的調適決策程序，詳如下圖 1 所示。



圖 1、調適決策程序

此外，政府公部門具備提供資訊與指引，以支持其他單位調適之推動。進行調適時有必要具備相關資訊，例如有關過去天氣、脆弱性、工程和氣候情境之數據，公部門可提供調適之指導和訓練給予鼓勵，尤其是經由成功案例推廣，以利各單位推動調適行動。

在地方與國家層級對於研析評估未來氣候變遷，還是一個年輕的研究領域。目前各項工作致力於提供未來氣候情境上，好處乃是這些資訊適用於廣泛使用戶，政府應繼續鼓勵這方面研究工作，但必須注意資訊上如何溝通與應用，因為目前還存有不確定性與產生誤解和調適不良之可能性。例如：

- 複雜性並不一定意味著可靠性或適用性。儘管目前氣候模型可以成功與可靠的預測短期天氣，但未必可以提供針對未來數十年的長期準確預測。
- 使用多樣性方式來提供氣候資訊時，將可降低國家整體的氣候變遷風險。如果提供之氣候資訊只來自單一方法，可能遭致該方法誤導、不足或不當風險。
- 資訊可靠性很難評估。因為不可能評估未來數十年氣候預測之可靠性。

然而有效調適決策的障礙不僅僅是難以取得完善資訊，該資訊要能有效，必須使用者可以取得並能使用得當。為鼓勵調適資訊的取得，有必要激勵相關使用與產生之部門創新與革新，以促使國家氣候變遷相關資訊(模型、觀測、預報)得以開放和免費提供，對於英國阻擾調適基礎資訊收集之障礙類型，如下表 1 所示。

表 1、英國阻擾調適基礎資訊收集之障礙類型

障礙類型	範例
法律制度-版權/數據保護/沒有義務共享數據	限制取得有關地表水洪水之風險數據集
成本	透過氣候變遷所引起供應中斷方式來研究全球供應鏈風險時具備高昂成本
商業機密性	不願意提供可使用於評估氣候風險的商業敏感數據
數據超載/計算限	太多資訊很難優先考量與鑑別最重要的風險與

	制	脆弱性
	太多不同結果/互相矛盾發現	氣候韌性經濟學情境(ECR)之調適研究
	使用不同風險度量	財務度量相對於福祉或信託等無形資產。要計量非貨幣化社會福利(例如如生態系統服務)時很困難
	驗證資訊的挑戰	對於一些數據的可靠性信心很低
	短時效數據/需要不斷更新	針對林業成長與氣候數據須要一個國家監測方案
	術語(資訊遭到隱藏，因為未被鑑別成與調適相關)	健康與安全方面考量和一般風險管理，可以提高氣候調適能力，但在尋找調適行動證據時往往不被考慮

- 註：1.請計畫執行單位上傳提供較具策略性的知識物件，不限計畫執行有關內容。
2.請計畫執行單位每季更新與上傳一次，另有新增政策建議可隨時上傳。
3.文字精要具體，量化數據盡量輔以圖表說明。