

氣候變遷調適策略之政策評估研究

The Research on the Assessment Framework for Climate Change Adaptation Policy

主管單位：國家實驗研究院

林海珍¹

黃屏綸¹

吳悅¹

Lin, Hai-Chen

Huang, Ping-Lun

Wu, Yueh

羅良慧¹

賴允政¹

李正通¹

Lo, Liang-Huey

Lai, Yeun-Jeng

Li, Albert C. T.

¹ 國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心

摘要

為能完善我國因應氣候變遷的調適與防災政策規劃，自 2013 年度開始，國研院國家災防科技中心與科技政策中心共同進行氣候變遷調適的相關研究。在科技政策中心部分，係透過分析我國氣候變遷調適策略之現行相關規劃及實務作法，與標竿國際氣候變遷政策規劃流程及指南，從中研擬我國氣候變遷調適機制的政策建議與調適評估流程與工具，同時並設計出一氣候變遷調適政策整合性評估框架(Integrated Assessment Framework for Climate Change Adaptation Policy)。

該整合性評估框架共包含三項基本並互補的要件：第一個要件是「縱向整體性評估架構(assessment principles)」，以「評估檢核表」(checklists)之方式呈現，用以快速並完整地進行調適政策規劃過程中相關之事前評估，以確保所有重要的面向與準澤都已經加以考慮。第二個要件是設計「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」，以「交叉分析表格」之方式呈現，希冀以系統性方法，連結多部門調適方案至最關鍵的氣候變遷風險，以強化相關聯調適選項之評估、找出回應風險的選項缺口、思考選項組合之綜效並避免負向調適。第三個要件則是「多元利害關係人參與機制」，透過納入利害關係人之調適知識基礎來強化其調適共識願景之形成。此框架可在調適規劃與評估階段，使調適選項更具強健性，並且促進形成最有效之調適行動。

關鍵詞：氣候變遷調適、整合性評估框架、策略規劃、國際標竿

Abstract

For better policy planning of adaptation and disaster reduction under the influence and impact of climate change, the National Science and Technology Center for Disaster Reduction (NCDR) and the Science and Technology Policy Research and Information Center under Narlabs (STPI) were cooperated in the research of climate change adaptation from 2013. The research of STPI focused on the formation of policy suggestions, adaptation assessment framework and tools for the strategic planning of climate change adaptation. Policy suggestions are proposed through the analysis of the status and issues arising from current planning of domestic adaptation policy, and through benchmarking of the adaptation framework and guidelines from benchmarked countries and international organization. Therefore, an integrated assessment framework for climate change adaptation policy was designed.

There are three basic and complementary elements in this integrated assessment framework. The first one is a longitudinal checking-principle shown as a checklist format for a quick and comprehensive assessment throughout the ex-ante assessment process, which aims to ensure all important dimensions and criteria being considered. The second one is to design a transverse cross-sector analysis tool shown as a cross-analysis matrix for systematically linking multi-sector adaptation solutions to the most critical climate change risks, therefore enhancing the coordination among related options, identifying gaps for responding to the risk, considering synergy effect of option portfolios, and avoiding mal-adaptation. The third one is a stakeholder engagement procedure to enhance knowledge base for adaptation and to strengthen consensus-building among stakeholders. This framework could be a useful tool in the stage of adaptation planning and adaptation assessment to formulate adaptation options more robust and facilitate the most effective adaptation actions.

Keywords: adaptation for climate change, integrated assessment framework, strategic planning, benchmarking.

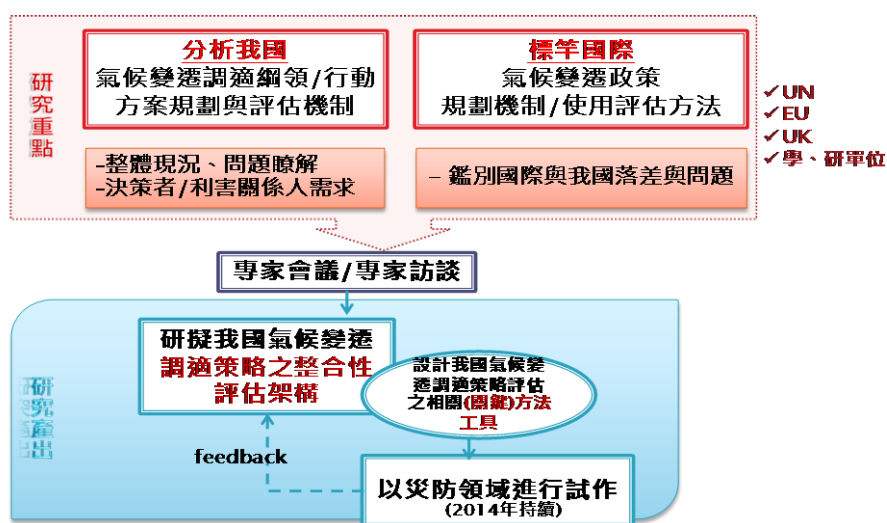
一、前言

政策規劃作為政策過程中的重要階段，強調完善的政策事前評估有助於國家資源有效配置，以及達成政策目標。同理，氣候變遷調適的公共政策，也需要完善的政策規劃，並在規劃過程中充分考量氣候變遷調適的特性。正因為氣候變遷調適涉及跨領域行動的配合，因應不同的氣候變遷衝擊蘊藏了多樣化的解決方案，所以相關部會在推動氣候變遷調適政策時，在產出解決方案，以及選擇解決方案階段，皆需要一套整體性的評估架構、評估流程與評估準則，導引政策規劃者與決策者，系統性且有效地產生、檢核及評估這些調適解決方案。

因此，本計畫旨在建立一個氣候變遷調適領域之整合性評估機制及架構，透過瞭解我國氣候變遷調適政策規劃之現況與問題，並且標竿國際重要國家、組織或研究機構之氣候變遷調適策略資料與指南，探討分析其流程機制及整合性評估方法，以提出符合我國國情之氣候變遷調適策略規劃相關流程機制之政策建議。藉此，期能對於我國氣候變遷調適策略擬定過程中的政策評估整合機制具有實質貢獻。

二、研究方法

本研究的研究流程上，首先標竿各國氣候變遷政策規劃流程(包括聯合國、歐盟、英國等)，同時亦對我國氣候變遷調適策略之現行相關規劃及制度脈絡進行理解，並納入如訪談意見、重要會議發言紀錄，以及我國研究計畫報告等次級文獻資料等口頭意見或書面報告內容，進行盤點後，從中鑑別我國目前有待強化或是與國際具有落差之處，彙總研擬我國氣候變遷調適策略之整合性評估架構，期能提出我國氣候變遷調適政策規劃流程於事前評估(ex-ante evaluation)階段的具體建議，本研究之研究流程請參見圖 1。



資料來源：本研究繪製

圖 1、建立我國氣候變遷調適策略之整合性評估架構研究流程圖

三、研究成果

3.1 國際氣候變遷調適進程與脈絡

以下分述國際氣候變遷的調適進程與脈絡，並為本研究進行我國氣候變遷調適政策評估流程規劃之參採文獻。

3.1.1 聯合國

各國之氣候變遷策略內涵上，過往多以節能減碳為主的各種減緩作為，自 2004 年聯合國氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）發佈氣候變遷調適架構（Adaptation Policy Framework, APF）後，逐漸轉變為減緩與調適兩者並重的作法。之後陸續在多次的締約方大會（Conference of the Parties, COP）中，亦針對調適及其相關措施工作進行多次討論，2012 年的 COP 會議提出坎昆調適架構（Cancun Adaptation Framework, CAF），即對各國建議進行調適之原則與重點，但未提及調適措施的具體評估方式。在調適政策的規劃指引上，聯合國開發計劃署（The United Nations Development Programme, UNDP）在 2005 年出版之氣候變遷調適政策框架：策略、政策與措施的發展（Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures），其中提出形成調適策略的步驟，依序為：綜整相關產出與研究、設計調適策略、擬定調適政策與方法的選項、排序與選擇調適政策與方法的選項，以及制訂調適策略。在擬定調適政策與方法的選項時，宜考量描述方式，形成調適策略之成本、衝擊、阻礙；在評估調適策略之優先排序時，宜考量國家脈絡、準則以決定優先排序與選擇之工具與工具組合，並交叉檢視一致性、協同性及利害關係人的參與等（UNDP, 2005）。

3.1.2 歐盟

歐盟在 2007 年 6 月提出歐洲氣候變遷調適-歐盟行動選擇之綠皮書（Green Paper on Adapting to Climate Change in European—options for EU action），宣示歐洲社會與歐洲各國的公共政策，必須面對氣候變遷帶來的挑戰與採取調適行動。2009 年 4 月，歐盟發佈歐洲氣候變遷調適白皮書（White Paper -Adapting to Climate Change: Towards a European framework for action）以及白皮書衝擊影響評估報告（Impact Assessment on the White Paper on Adapting to Climate Change），至此完成歐盟調適架構之發展。白皮書中闡明雖已有國家、區域與地區層級的調適措施，卻仍需將措施提升至歐盟層級加以整合與統籌進而支持與強化，以回應氣候變遷議題之跨國界、跨部門特性（EEA, 2009a；EEA, 2009b）。2009 年 9 月歐盟環境署公布其研究計畫的執行成果：歐盟的區域氣候變遷調適策略指南設計（Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies (RCCAS)），該計畫與 AEA、IVM 與 Alterra 等機構合作，歐盟指委會希望藉由本報告提供技術指南、個

案研究與最佳實務案例等，以協助初學者的入門及作為實務經驗者的參考。此份調適策略指南設計內容概分三大部分：

- 對於歐盟會員國調適指南進行回顧檢視，包括指南包含之關鍵特徵（key feature）及檢視尚有之缺口（gap）與限制（constraints）等。
- 對區域性調適策略之形成提供政策指南（policy guidance），並提供逐步說明步驟（step by step）。
- 建議歐盟宜更有進一步之行動，以超越目前狀態下扮演的角色。

此份調適策略指南設計亦指出，成功的調適策略所需具備之關鍵要素之一，即是利害關係人實質且持續之參與，而調適策略之成功與否，取決於關鍵夥伴能否接納這些策略（Ecologic institute, 2009）。

3.1.3 英國

在國家層級的調適政策中，英國政府自 1997 年起即積極推動氣候變遷相關因應計畫，期望以紮實的科學證據為基礎，進行政策制定，氣候衝擊計畫（The UK Climate Impacts Programme, UKCIP）亦於此年啟動。UKCIP 計畫中的風險、不確定性和決策架構（Risk, Uncertainty and Decision-making framework, RUD），形成英國在地區和部門氣候風險和調適評估之方法論基礎，並為協助政策決策者可回應氣候風險，提出了氣候風險下為進行調適所需的調適架構、操作步驟和工具。該計畫指出調適策略的目標有四種：接受衝擊並承擔損失、創造預防的效果或降低風險、藉由擴散或分擔風險損失以彌補虧損，以及開發建設性的機會，因此調適措施的政策制定須回應目標，常見的措施類型為建立調適能量與提供調適行動二大類，前者的內涵包括進行研究、資料蒐集、發展支持性的社會結構及訂定法律規範等，作為支持後者調適行動之基礎，以協助因應氣候風險及減少脆弱度。在提供調適行動的實際作為時，調適措施多採取組合型態，故可再依其規劃目的與執行效益，區分為無悔（No-Regrets）、低悔（或有限的後悔）（Low-regrets（or limited regrets））、雙贏選項（Win-Win），以及具彈性或適應性管理（Flexible or adaptive management）四大類調適選項（Willows et al., 2003）。

2006~2008 年間，英國依循 UNFCCC 氣候變遷調適架構（APF）的建議，訂定國家層級之氣候變遷調適政策綱領。2008 年，氣候變遷法（Climate Change Act）通過，明確規範國家的調適行動。2012 年，英國政府依氣候變遷法之規定，提交氣候變遷風險評估報告（UK Climate Change Risk Assessment, CCRA）至國會。2013 年，英國以 UK CCRA 作為了解風險的科學基礎，發展國家氣候變遷調適計畫（The National Adaptation Programme），該計畫已在 2013 年 7 月發布，整合既有和最新發布的政策，著重協助英國企業、地方政府和社會，有效地對抗氣候變遷帶來的衝擊。

3.2 我國氣候變遷調適政策現況與推展重點

我國在因應氣候變遷的行動上過去以減緩工作為主，調適概念的確立與納入政策行動方面較晚起步，我國調適政策的發展歷程如圖 2 所示，可從 2009 年行政院積極強化國家永續發展委員會的功能，設置節能減碳及氣候變遷組推動調適事務開始，將調適工作獨立於減緩並予以強化。2010 年行政院經濟建設委員會（以下簡稱經建會）成立專案小組，負責研擬氣候變遷調適政策綱領及行動計畫，並與六大部會署成立調適領域工作分組，完成八大調適領域的策略草案，繼於 2012 年 6 月由行政院核定「國家氣候變遷調適政策綱領」，確立八大調適領域與其調適策略（經建會, 2012a）。我國從綱領以下不同層次的政策與計畫結構，如圖 2 左上方所示。

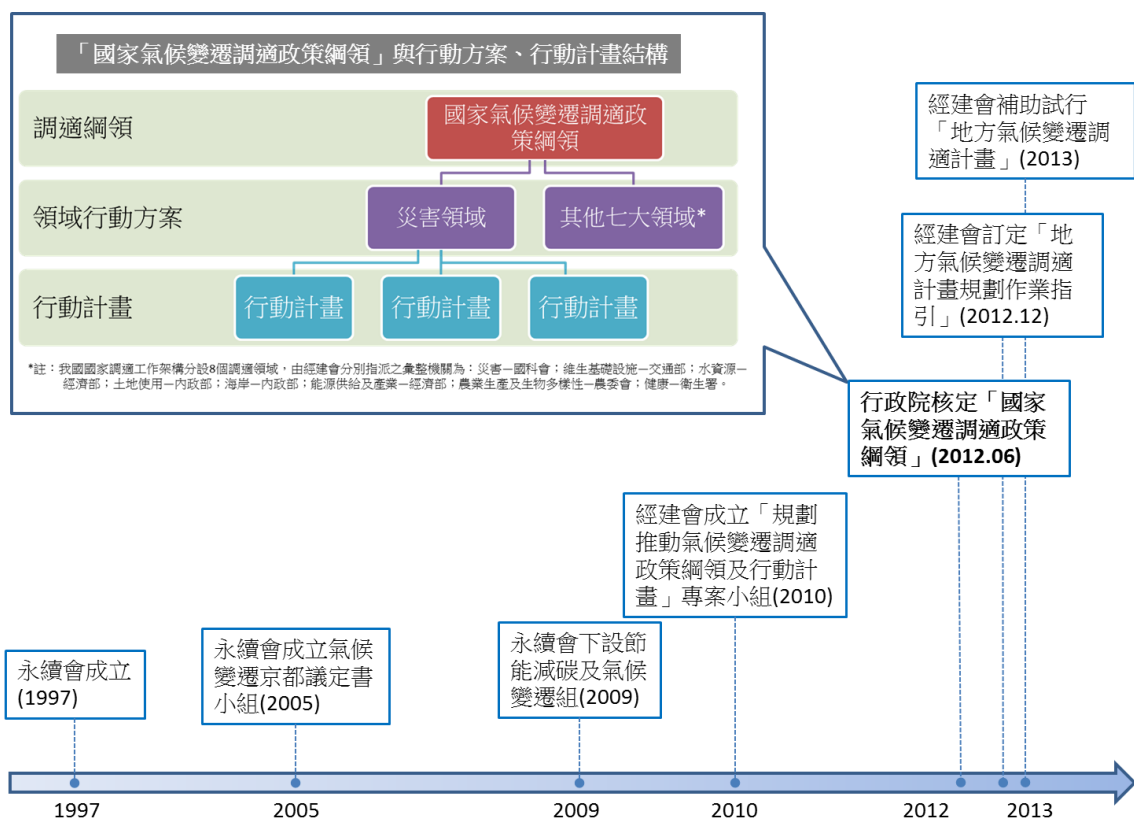


圖 2、「國家氣候變遷調適政策綱領」與行動方案規劃歷程
(資料來源：本研究繪製)

依循前述我國調適政策現況說明中，本研究解析我國調適政策的規劃及決策流程如圖 3 所示，先由行政院層級對欲解決的問題進行辨識(如圖 3 中的問題認識)，提出國家氣候變遷調適政策綱領，續提出「各部會辦理氣候變遷調適行動方案的標準作業程序」，由各部會依此作業程序研提所屬行動計畫(如圖 3 中的解決方案的產生)，總計八大領域行動計畫共研提 419 項，其中優先行動計畫為 169 項，今(2013)年度經建會刻正確認與篩選行動計畫的階段，以利行動計畫的推動能符合我國政策綱領的方向(如圖 3 中的解決方案選擇)，之後待各部會行動計畫審議通過後，即

由各部會推動執行該計畫及進行成果效益的監控（如圖 3 中的使方案產生作用、監控效果）。

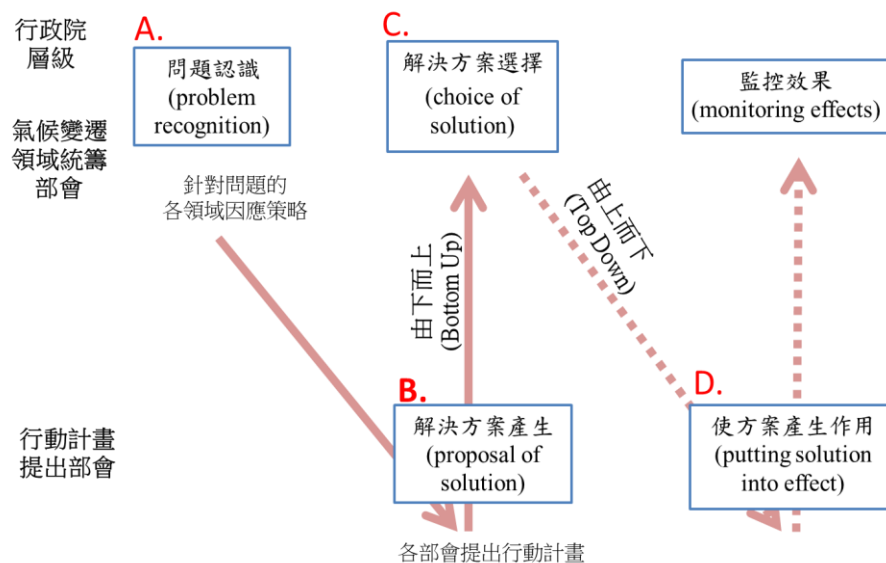


圖 3、解析我國調適政策規劃流程
（資料來源：本研究繪製）

此外，在地方政府層級的調適計畫規劃進度，經建會於 2012 年 12 月完成訂定「地方氣候變遷調適計畫規劃作業指引」，並以台北市、屏東縣政府為示範縣市，以引導地方政府研擬調適策略與行動方案。為持續推動地方作業，經建會藉由「101 年國家建設總合評估規劃作業」補助地方政府辦理「地方氣候變遷調適計畫」，至 2013 年年初計有 8 個縣市之地方政府試行「地方氣候變遷調適計畫」（經建會，2013）。關於地方氣候變遷調適計畫的規劃與決策流程，亦可依循圖 5 的政策流程進行解析，本研究在此暫聚焦於八大領域項下各部會所研提行動計畫的流程，提出問題分析及作法研議等建議。

3.3 適合我國調適政策之規劃與評估框架

由於每個國家所面對氣候變遷衝擊、政策形成過程皆有所不同，故如何配合我國公共政策擬定過程，納入我國脈絡，設計適合我國之調適政策規劃與評估框架，是本計畫之研究重點。

3.3.1 氣候變遷調適政策評估框架概要說明

氣候變遷調適政策整合性評估框架 (Climate Change Adaptation Policy Assessment Framework)(以下簡稱「評估框架」)指的是氣候變遷調適政策規劃過程中，用以協助評估整體政策有效性、評估調適方案/選項(adaptation options)之優先順序，以進行資源配置的整體性評估框架。

本評估框架設計之目的在於：協助公部門於氣候變遷政策規劃過程中，以一套整體性的評估方法，協助在眾多調適方案/選項(adaptation options)中，協助釐清在未來將面對之氣候變遷衝擊下，確認所提出之調適政策是否能真正解決我國所面臨之衝擊，並規劃、選定最合調適方案，最終能協助提升整體我國調適能力(adaptive capacity)。

根據考量氣候變遷調適政策的特點，本評估框架之設計原則包括下列幾點：

- (1) 問題關聯性：是否有效連結政策選項與氣候變遷科學證據以及優先風險。
- (2) 系統性共效益：應該納入跨部門、跨領域、跨衝擊等，對氣候變遷調適具有「共效益」之考量。
- (3) 時間跨度：應該納入短、中、長期等不同時間跨度之考量，確認調適政策屬於短期立即性政策、亦或是中長期調適因應，並確認該方案之最佳執行時程。
- (4) 治理層級：考量最適合之治理層級，可區分為中央、地方到社區等。
- (5) 利害關係人：由於氣候變遷調適具有地區特色，故如何反應在地經驗，增加參與式流程設計，考量對國家、區域、及地方等不同空間，以及不同群體之影響，亦是評估方案選項之重要依據。
- (6) 總體考量社會、經濟與環境衝擊：必須考量總體考量社會、經濟與環境等所有與氣候相關(climate related)、與氣候不相關(non-climate related)之因素。

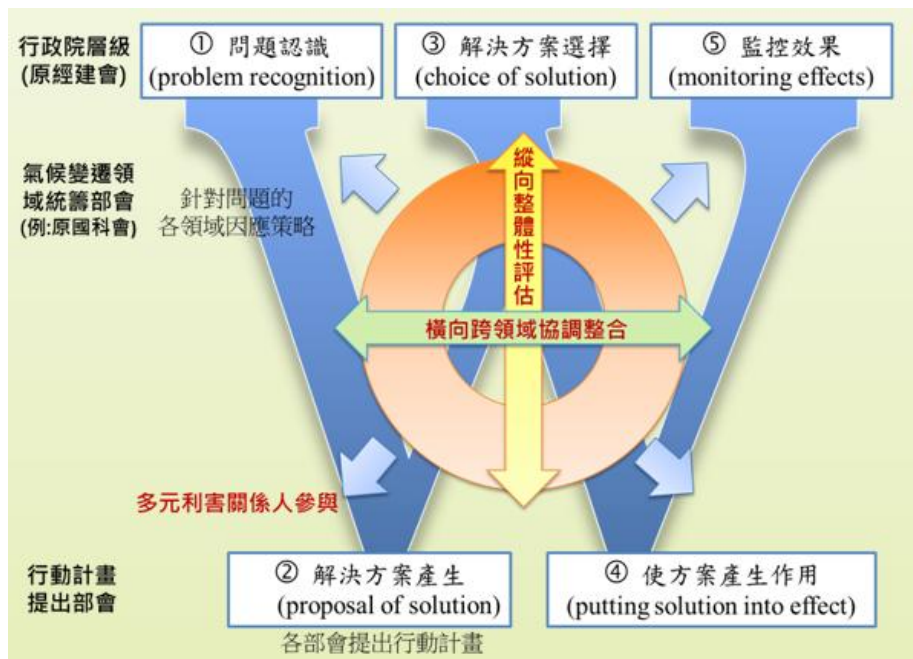
3.3.2 整合性評估框架之三大要件

本計畫設計出之「整合性評估框架(framework)」係由三大要件(elements)互補而形成完整的評估內涵，分別為：一是「縱向整體性評估架構(assessment principles)」、二為「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」，三是「多元利害關係人參與機制」，此三大要件，其中各有意義。

第一個要件是「縱向整體性評估架構(assessment principles)」，以「評估檢核表」(checklists)之方式呈現，用以評估在調適政策規劃過程中，方案內容是否完整考量與調適相關的人、事、時、地、物?是否真正符合所欲面對之氣候衝擊，成為設計調適方案之「整合性思考架構」。

第二個要件是「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」，以「交叉分析表格」、或「交叉分析系統」之方式呈現，希冀以系統性方法，進行調適計畫/方案之跨領域風險與效益分析，找出真正應該「跨領域調適」的關鍵議題，得以選擇具有交高度調適效益方案。

第三個要件則是「多元利害關係人參與機制」，以多元的參與機制及流程、步驟等設計，納入利害關係人之協助，貢獻在地知識、經驗，以協助從問提到解決方案產生等縱向評估、橫向跨領域分析之完善。



資料來源：本研究繪製

圖 4 根據我國調適政策規劃流程設計之整合性評估框架三大要件

此三大要件在此框架中互補，期望由縱向的整體性評估促成政府各行政層級間協調分工機制的推動，橫向的跨領域分析則欲促成綜覽檢視氣候變遷調適政策綱領項下，各領域行動方案之跨域整合的完整性與共效益，輔以多元參與機制，納入在地知識，達成「建構能適應氣候風險的永續台灣」之政策願景。

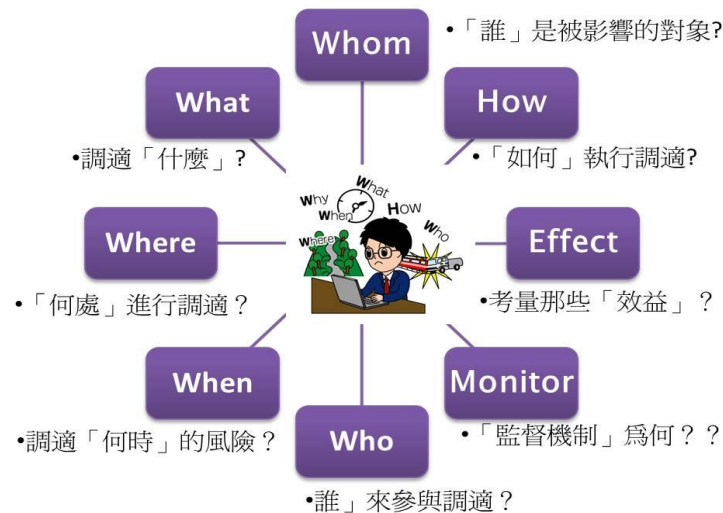
3.3.2.1 縱向整體性評估架構(assessment principles)

本縱向整體性評估架構(principles)指的是在調適規劃的過程中，亦即方案計畫書撰寫、方案擬定的過程中，以氣候變遷調適政策之特性為基礎，所應進行之整體性/全面性規劃面向。故本評估架構，亦可稱為一個「思考架構」，將以最簡單的「評估檢核表」方式呈現，讓計畫檢核者評估該計畫/方案是否完整。故本評估架構之目的在於(1)導引計畫書撰寫，以協助各部會行動計畫做系統性的完整填寫；(2)提供評估檢核架構，協助部會內自評、領域內他評之系統性檢核。

在設計上，本縱向評估架構分別考慮八大面向，以系統性方式協助調適政策規劃進行完整性思考，從人、事、時、地、物等最簡單的面向著手，但納入氣候變遷調適的特點進行設計，故本評估架構包括 5 個 W(What、Where、When、Whom、Who)、1 個 H(How)、1 個 E(Effect)以及 1 個 M(Monitor)，簡稱 5W1H1E1M 架構，內容分別如圖 5 所示：

- (1) What—調適「什麼」？
- (2) Where—「何處」進行調適？
- (3) When—調適「何時」的風險？
- (4) Whom—「誰」是被影響的對象？

- (5) How—「如何」執行調適？
- (6) Who—「誰」來參與調適？
- (7) Effect—考量哪些「效益」？
- (8) Monitor—「監督機制」為何？



資料來源：本研究繪製；圖片資料來源：http://www.chunichi.co.jp/nie/make/1_2.html

圖 5 縱向整體性評估架構之八大思考面向

3.3.2.2 橫向跨領域分析工具

由於氣候變遷議題牽涉的範圍廣泛而且錯綜複雜，將對全球環境、經濟到社會之各領域帶來交互性的衝擊，呈現複雜的網絡關係，因此在調適過程中，不應由各領域單獨進行調適，否則將無法有效運用有限的資源，亦可能產生調適了 A 領域之衝擊，卻對 B 領域產生負向調適之情形。

因此在進行調適的過程中，不僅必須了解該調適方案(作為)到底是要解決哪方面氣候變遷帶來之衝擊，同時也必須了解該調適方案(作為)對其他領域是否具有共效益、或是有哪些負向調適，方能確保調適方案是否真正回應真正的氣候風險。

故本評估框架建立一個「橫向跨領域協調」概念，以進行跨領域分析，同時具有交叉評估功能的評估系統工具。以系統性方式全面檢視氣候變遷相關議題，讓科學證據、政策研擬及所有相關利益關係人都能有一個共同對話平台基礎。

因此，本評估框架希望用「橫向跨領域分析」之交叉分析表(或是建置「分析系統」)的方式，以確認氣候變遷帶來的系統性衝擊，讓規劃者能在規劃過程中「從系統性角度，以系統性操作方法」確認所欲對應之風險與衝擊，以進行方案調適目標之確認。同時亦能以行政院層級統籌規劃的角度，檢核各部會由下而上提出之行動計畫是否已能完整回應關鍵風險，確認行動方案之跨領域共效益並避免負向調適，以助於跨部會系統性規劃解決方案，確保行動方案發揮綜效。故，進一步希望在未

來能有能有資訊系統之建置，以協助呈現氣候變遷威脅帶來的直接衝擊、間接衝擊，協助共效益等之呈現。

3.3.2.3 多元利害關係人參與機制

多元利害關係人參與機制，主要是透過利害關係人之參與，協助各層級利害關係人運用科學證據，瞭解氣候的變遷與環境的衝擊，主動式提供在地觀點與經驗，納入多元面向之考量，使調適方案提出更臻完善，進而與中央部會形成夥伴關係共同因應氣候變遷的未來。

在氣候變遷政策上，根據 UNFCCC(2004)的定義，所謂的「利害關係人(stakeholder)」指的是與氣候風險相關的政策決策者(policy makers)、科學家、行政官員、社區與管理者...等。在此脈絡下，利害關係人參與的過程應該是公、私部門合力，以瞭解氣候變遷相關提議、共同提升調適能力。故「利害關係人參與(stakeholder engagement)」指的是以合作的方式納入利害關係人參與於決策的過程，這些決策包括對未來的規劃或行為改變等。所謂合作的方式從簡單的資訊提供，到複雜的長期伙伴關係等皆可包含在內(Gardner, 2009)。

根據 UNFCCC(2004)提到，在調適政策中，利害關係人參與能有下列效益產生：

(1) 參與式的調適計畫較可能永續，因納入地方能力與知識；同時因為參與者對決策有影響力，故較容易順服(comply)，更容易形成長期計畫。

(2) 規劃者與地方參與者一起規劃，可以協助決策者更瞭解規劃的對象，使整體計畫更有效率、產生更好的成果；相對的，利害關係人能更佳瞭解規劃過程，產生更有效的影響。

(3) 透過意識的培養，利害關係人之調適能力，包括強化地區本身的組織、增加信任感、以及調適處理的技巧與能力，故可增加利害關係人減低其自身脆弱度的可能性。

(4) 利害關係人參與的過程中，若能透過優先順序設定(priority-setting)、偏好表達(voicing preferences)甚至參與執行(implementation)等與切身相關的政策，則參與過程能夠促進決策公平的可能性(likelihood of equity in decision-making)，以提供解決衝突之方案。

(5) 所謂外部驅動過程(externally-driven processes)的利害關係人參與，在規劃需要更長的時間，但長期來看可能更具成本效益，因為加入利害關係人參與的調適將更具永續性，且許多調適過程中的創意點子能被嘗試、試驗或是修正。

四、結論與建議

本計畫對於我國整體調適政策形成之重要政策建議如下：

(1) 建議建立適合我國之跨領域共同評估框架、及相關評估準則，以利調適政策之共同規劃

透過建立適合我國脈絡之氣候變遷調政策/方案之適跨領域共同評估框架，將有助於由上而下，以及由下而上之對話與共同整合，建立能確實回應跨領域氣候變遷風險、亟需調適之調適政策之政策/方案優先篩選機制，則在我國未來日益嚴峻之環境與社會發展挑戰下，並使我國相關資源能有效投入真正具有「跨領域調適共效益」之政策與方案之執行。

(2) 建立跨部會與跨治理層級之機制，來整合各種氣候變遷與社會經濟背景資料

目前除全面性環境變遷基礎資料庫的建置需要更進一步的基礎研究外，對已有的基礎資料而言，多分散在各部會署委託計畫項下，且中央各部會與地方各自掌握不同類型數據與環境變遷基礎資料，如能加以整合與疊圖，勢必可以對於氣候變遷調適決策提供更為明確的證據基礎，因此建議由行政院層級來建立跨部會與跨治理層級之機制，來整合各種氣候變遷與社會經濟背景資料，完善氣候變遷調適之決策支援，並就無機密資訊，開放給民間進行分析及應用。

(3) 建議建立氣候變遷調適相關評估平台系統，整合既有氣候變遷相關風險、衝擊資訊，以協助調適政策/計畫之系統性評估

由於氣候變遷調適政策是否成真正成功，取決於調適政策/方案之規劃是否真正回應氣候變遷之風險與衝擊，而在調適政策/方案的評估過程中，氣候變遷風險與衝擊之相關科學證據，如何系統性呈現，以協助釐清主要風險、次要風險，主要衝擊、次要衝擊，並需呈現在不同時間尺度(現在、近未來、世紀末)，以及在不同區域空間，對不同群體(利害關係人)之衝擊與影響，因此亟需建立一個氣候變遷調適相關評估系統，以整合並有效呈現既有氣候變遷相關風險、衝擊資訊甚至是目前與未來推估之社會經濟狀況，透過該等平台的輔助下，讓不同領域間風險問題關聯性可加呈現，並可進行各種行動方案之連結、比較甚至是系統性盤整與分析評估跨部會間類似/關聯行動方案。後續亦能透過此等平台來加以監控追蹤成效，完善調適政策的PDCA循環。

(4) 建議各領域在進行調適政策規劃時，應事前規劃「利害關係人參與計畫」，以強化利害關係人多元參與機制

由於氣候變遷對人類社會、我國未來發展之風險與衝擊尚有需多科學證據需要蒐集，因此調適政策/方案之執行需要更多在地知識之貢獻，以協助科學家、政策決策者獲得更多相關資訊，再以此更完整之氣候變遷風險與衝擊資訊協助調適政策/方案之擬定，故建議各領域在進行調適政策規劃時，應事前規劃「利害關係人參與計畫」，方能有效納入在地經驗與對於風險問題的看法及解讀；同時由於氣候變遷之衝擊尚具有高度不確定性，則更應於政策方案/計畫擬定之事前規劃納入「多元利害關係人參與計畫」，藉由早期積極鑑別利害關係人，以納入更多元利害關係建議，及早發掘其對於各種方案之利弊得失之多元意見，亦能使政策方案/計畫之後續執行藉由利害關係人之理解與共同參與下，獲得更縝密的規劃思維外，亦能更有效率地達成效果。而為能使多元利害關係人更能一同參與氣候變遷調適之政策規劃流程中，不可或缺的是需要加強民眾對於氣候變遷的科學素養，完善其對氣候變遷之衝擊之解讀與理解氣候變遷之不確定性，除了可將地方知識加以動員形成具有特色之地方行動外，

並可導引達成自我調適的可能性。同時，也要思考如何妥適顯示未來氣候與社經發展的發展情境與不確定性，並將此風險數據轉譯為多元參與淺顯易懂並能加以擴散與回應之資訊。

(5) 調適思維需要主流化或是內化於既有的經濟或是國家發展政策規劃中

將調適思維主流化或是內化於既有的經濟或是國家發展政策規劃中，主要是實務上許多會影響到氣候變遷調適的業務如都市計畫、區域計畫、環境影響評估等，都尚無相關法令與配套措施，因此政府在一般政策之決策流程上，亦不會特別加以著重，導致政府一方面提供資源進行許多特定調適行動的規劃與執行，但另一方面，在國家發展或是經濟政策上，卻可能發生背道而馳的狀況，形成政府整體資源的浪費與無效率。因此，本研究認為，我國的氣候變遷調適不應該是一項單獨的方案或套案，實質上，應該是作為各種重大政策與建設在形成過程上，所必須進行檢核的一項條件與因素，尤其考量該項政策是否為與氣候變遷調適有所抵觸，如果為是，則需要加以權衡其利弊得失之後，或能完善相關配套之後，再作出最終決策。

(6) 需將氣候變遷產生的風險與非氣候變遷產生之風險進行對照比較

站在氣候變遷調適的本位與焦點上，多半會將焦點放在氣候變遷造成的衝擊影響上，然而對國家整體而言，資源配置需要衡量國家總體待解決問題之優先排序，包括社經變遷與自然變遷所造成之問題，考量氣候變遷因素僅為所有自然變遷的其中一部份，因此在評估上，不只要權衡氣候變遷造成的風險大小，同時亦要從國家整體上位加以審視，與其他各種非氣候變遷產生的風險加以比較下何者具有更急迫性與重要性，以確定國家資源未偏頗於單一因素的影響上。

(7) 政府之氣候變遷調適焦點著重於公平、正義、貧窮等議題

由各國經驗可知，氣候變遷的影響多半對於弱勢族群的影響較大，因為其較無自我調適能力，也無多餘財富可將風險轉移，因為資源不足下，容易往致災區住居，反而造成災害傷亡增加。也因此，更是公共政策應該加以介入之處。因此建議我國在進行氣候變遷調適規劃時，要特別考慮對特定族群之影響以及機制之設計。

參考文獻

1. 行政院經濟建設委員會（經建會）（2012a），國家氣候變遷調適政策綱領（行政院 101 年 6 月 25 日院臺環字第 1010036440 號函核定）。
2. 行政院經濟建設委員會（經建會）（2012b），地方氣候變遷調適計畫規劃作業指引（編號（101）047.305）。
3. 許晃雄、陳正達、盧孟明、陳永明、周佳、吳宜昭等（2011），臺灣氣候變遷科學報告 2011，行政院國家科學委員會。
4. 黃書禮、李俊霖、陳維斌（2012a），100 年度台北市氣候變遷調適計畫，行政院經濟建設委員會。

5. 黃書禮、林峰田、詹士樑、陳維斌、李俊霖、葉佳宗 (2012b), 100 年度屏東縣氣候變遷調適計畫, 行政院經濟建設委員會。
6. 蕭代基、王京明 (2008), 氣候變遷調適政策藍圖之研議-台灣氣候變遷調適政策綱要架構, 財團法人中技社, 取自
<http://www.ctci.org.tw/public/Attachment/91191485865.pdf>。
7. 蕭代基等 (2011)。全球氣候變遷因應政策之研究 (委託研究報告 RDEC-RES-099-007)。台北市: 中華經濟研究院。
8. 顧洋 (2009), 各國氣候變遷調適策略簡介, Retrieved June 24, 2012, from
http://unfccc.epa.gov.tw/unfccc/chinese/_upload/p_01.pdf
9. 顧洋、申永順(2007), 因應地球溫暖化我國調適策略之探討(2007)。行政院經濟建設委員會專案計畫期末報告。取自
<http://www.ndc.gov.tw/m1.aspx?sNo=0013082>
10. 蕭代基、王京明、柳中明、顧洋等(2009), 台灣氣候變遷調適策略規劃, 行政院環保署。取自
http://epq.epa.gov.tw/project/projectcp.aspx?proj_id=ZYSXEDIVPN
11. 蕭代基、楊之遠、柳中明、王京明等(2010), 我國氣候變遷之調適願景與調適政策建構之基礎研究。取自
www.epa.gov.tw/FileDownload/FileHandler.ashx?FLID=15740
12. 柳中明、華昌宜 (2009), 「氣候變遷長期影響評估及因應策略研議」, 行政院經濟建設委員會。
13. Commission of the European Communities (2009), COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT accompanying the WHITE PAPER: Adapting to climate change: Towards a European framework for action-IMPACT ASSESSMENT
14. Defra. (2010).Method for undertaking the CCRA Part II – Detailed Method for Stage 3: Assess Risk, The UK Climate Change Risk Assessment(CCRA).Project Published by the Department for Environment, Food and Rural Affairs. London, the United Kingdom.
15. Ecologic Institute of European Union (EU) (2009), Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies (RCCAS), Berlin.
16. EEA.(2013).Adaptation in Europe: Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments.EEA Report No 3/2013. ISSN 1725-9177.European Environment Agency.

17. European Commission (EC) (2007) , Green Paper on Adapting to Climate Change in Europe—options for EU action.
18. European Environment Agency (EEA) of European Union (EU)(2009a) , White paper –Adapting to climate change: Towards a European framework for action.
19. European Environment Agency (EEA) of European Union (EU)(2009b) , Impact assessment on the White Paper on adapting to climate change.
20. European Environment Agency (EEA) of European Union (EU) (2013) , Adaptation in Europe - Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments.
21. IPCC. Climate change (2007). Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
22. IPCC. Climate change (2007). The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
23. Ranger, Nicola et al Co-author (2010). Adaptation in the UK : a decision-making process. London: GRI and CCCEP.
24. UK Department for Environment, Food & Rural Affairs (defra)(2011) , UK Climate Change Risk Assessment: Government Report,
25. UK Department for Environment, Food & Rural Affairs (defra) and Environment Agency (2013) , National Adaptation Programme (NAP) .
26. UNDP.(2004). Adaptation Policy Frameworks for Climate Change –Developing Strategies, Policies and Measures.
27. United Nations Development Programme (UNDP) (2005) , Adaptation policy frameworks for climate change: developing strategies, policies and measures.
28. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2004) , UNDP Adaptation Policy Framework (APF) .
29. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2012) , Report on the technical workshop on water and climate change impacts and adaptation strategies.
30. Willows, R.I. and Connell, R.K. (Eds.) . (2003) . Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making. UKCIP Technical Report. UKCIP, Oxford.