

氣候變遷調適策略政策評估機制之研究  
-多元利害關係人參與式評估之實務操作指南  
(2014 年版)

國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心

2014 年 11 月 30 日版

作者群：

國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心  
林海珍、羅良慧、吳悅、賴允政、李正通、(黃屏綸)

社團法人社區大學全國促進會楊志彬秘書長、羅珮菁主任、張琬珮小姐

台灣大學政治學系林子倫副教授、涂靖昀小姐

台北大學都市計劃管理研究所 劉瑋軒先生

# 致謝

本計畫承蒙國家實驗研究院院整合型計畫資助，資助年度為民國102-103年。並隸屬於行政院災害防救應用科技方案之研究成果。

本指南之完成感謝

社團法人台南市新化社區大學與主任  
社團法人台南市曾文社區大學與主任

與財團法人樹谷文化基金會

經濟部水利署與南部水資源局、台南市環保局及低碳辦公室

台南科學園區管理局

與其他接受訪談與參與多元利害關係人工作坊之參與者

## 摘要

本指南主要是有關氣候變遷調適策略評估流程與工具設計之使用導引，特別是聚焦於在氣候變遷調適「策略與選項之形成與評估」階段上，如何完善多元利害關係人參與調適策略形成與評估之實務操作所進行之評估流程與工具設計之指南撰寫。

在適用對象上，主要是希望協助中央政府與其所屬部會署、地方政府，或是相關協助政府進行調適規劃的智庫或是顧問公司，針對所欲解決的氣候變遷調適問題領域，進行由下而上之利害關係人多元參與實務流程規劃以及導引相關評估工具之使用。而本手冊主要是以「多元利害關係人工作坊」作為主軸進行指南的撰寫與個案的示範。個案內容係描繪以氣候變遷下南部水資源管理之調適議題為主題進行操作，如何在過程中進行相關資源之盤點(包括如何辨識關鍵利害關係人並蒐整氣候變遷調適討論議題與科學研究成果)、進行科學知識之萃取與轉譯、如何透過多元利害關係人工作坊達成多元參與及對談共識，以及如何運用本指南設計之「帶彼爾思水鑽石評估工具」進而達成發掘創新調適選項，多元觀點評估調適選項而能達成調適創新的目的。

## ABSTRACT

This guideline is intended as a tool for guiding the procedures and the use of assessment tool in climate change adaptation assessment. Especially, this guideline focuses on the phases of formulation and assessment of climate change adaptation options through participatory stakeholder engagement to enhance climate change adaptation strategy. For the target group of this guideline, it is intended to assist the central government and the related ministries, agencies and local governments, or any think tanks or consultants that help government to make adaptation planning by considering the planning of practical procedures for stakeholder engagement process and the use of assessment tool to their focus area of climate change adaptation.

This guideline especially demonstrates the “stakeholder engagement workshop” as a model for case study. The topic of this case study is about “adaptation issue of water resource management in Southern Taiwan under climate change”. The content of this case study is aiming to enhance the adaptation innovations by including how to conduct the inventory of resources needed to operate the stakeholder engagement workshop (for example to identify the key stakeholders and compile the scientific knowledge and the related conflicting issues), how to extract and translate the scientific knowledge to the stakeholders, how to conduct a participatory workshop and facilitate interaction and consensus building among stakeholders and how to use “water diamond” assessment tool during the workshop for facilitating the generation of innovative ideas of options and their systematic assessment during the stakeholder engagement workshop.

## 執行摘要

面對氣候變遷造成之衝擊與影響，聯合國與各國政府近來採取各項調適(Adaptation)行動，在盤點己身的威脅與脆弱之際，亦同時發掘可能的契機，以因應國內各領域的變動趨勢。我國以 2012 年提出之「國家氣候變遷調適政策綱領」，為我國調適政策行動最上位的指導原則，涵蓋水資源等八大領域行動方案，之後依循調適政策綱領，續擬定國家氣候變遷調適行動計畫 102-106(年)，並逐步推動各縣市政府研擬規劃地方調適計畫。

在由中央到地方擬定調適政策綱領、各層級之行動計畫的過程中，因氣候變遷的衝擊影響會隨著不同地區之環境特性產生不同的作用，亦不易單純以行政區域劃分受衝擊影響之範疇，所以對調適策略的規劃而言，有其必要思考如何加強此一環節，協助政策規劃者納入在地知識與多元利害關係人的觀點，以辨識具地方特性的關鍵問題，進而回饋與連結現行由上而下的政策規劃框架，以強化氣候變遷調適政策的整體規劃流程。因此，本研究團隊以由下而上的多元參與為理念，設計氣候變遷調適策略之政策評估機制，以多元利害關係人參與式評估方式，嘗試以此方式協助政策規劃者善用地知識，以及與利害關係人建立良好夥伴關係，使其自政策規劃之始即形成共識，進一步維繫合作型式至政策推動與執行的階段，並共同協力達成調適政策的目標與成效。

因此，本指南的撰寫以氣候變遷調適策略「評估流程與工具設計之使用導引」為主，並聚焦於氣候變遷調適之「策略與選項之形成與評估」階段上，期透過本指南中概念的介紹與個案的操作，可將本研究團隊操作的經驗回饋於評估流程與工具的設計，更加完善多元利害關係人參與式評估之實務操作機制。另外，在本指南的適用對象上，主要以中央政府與其所屬部會署、地方政府，或是相關協助政府進行調適規劃的智庫或是顧問公司為主，針對政策規劃單位欲解決的氣候變遷調適問題領域，提供一套由下而上之利害關係人多元參與實務流程規劃指引，以及可協助導引使用的評估工具。

本指南章節結構安排如下：「壹、前言」說明本指南的撰寫背景與適用時機。「貳、因應氣候變遷之調適政策規劃與評估」說明氣候變遷調適政策的整體規劃、

公共政策規劃評估與多元利害關係人參與及相關的國際案例，以及我國氣候變遷調適策略政策評估機制之整體架構。「參、多元利害關係人參與」之內容，包含利害關係人定義、利害關係人參與之內涵及參與之類型、利害關係人辨識，以及參與式評估的常用方法與所需資源規劃。「肆、利害關係人多元參與之調適策略(政策)評估流程與個案操作」說明如何設計利害關係人多元參與之調適策略評估流程，將聚焦於利害關係人工作坊與「帶彼爾思」鑽石評估工具<sup>1</sup>的介紹，以及採用本指南之個案操作過程與成果。「伍、結語」則提出本研究團隊藉由個案操作後，對多元利害關係人參與式評估的觀察心得與本指南將持續深化精進的方向內容。前述的個案操作內容，以「多元利害關係人工作坊」為主軸，介紹以水資源為主題進行操作時，如何蒐整氣候變遷調適討論議題與科學研究成果、如何進行科學知識之萃取與轉譯、如何辨識關鍵利害關係人、如何透過多元利害關係人工作坊達成多元參與及對談共識，並在此過程中共同發掘創新的調適選項後，進一步由多元的觀點評估調適選項，以達成因應氣候變遷調適創新之目的。簡述主要章節內容如後。

## 因應氣候變遷之調適政策規劃與評估

氣候變遷調適因涉及多元面向利害關係人，亟需於規劃評估階段納入多元觀點，以利多元化調適方案的設計和推動。然我國氣候變遷調適政策規劃階段之評估機制，尤其是如何讓利害關係人參與以補充改善調適政策的規劃評估，仍有待進一步強化。本指南以文獻資料為基礎，透過參考國際(聯合國、歐盟)相關議題的多元參與概念與設計、整理我國氣候變遷調適策略規劃及制度脈絡，研擬適合我國氣候變遷調適政策的參與式評估流程，為能符合上述目標，並改善我國現有氣候變遷調適政策評估流程缺失，本研究團隊認為完整的評估內涵需具備以下三大要件(elements)：「縱向整體性評估架構(assessment principles)」、「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」，以及「多元利害關係人參與機制」。

---

<sup>1</sup>「帶彼爾思鑽石評估工具」之「帶彼爾思」一詞係取其意涵，具有帶領大家思考的涵義

**第一項要件—「縱向整體性評估架構」**，是以「評估檢核工具」(checklists)方式，評估在調適政策規劃過程中，「單一調適方案」內容是否完整考量相關人、事、時、地、物，符合所面對氣候衝擊的需求，成為設計調適方案之「整合性思考架構」。

**第二項要件—「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」**，是以「交叉分析表格」、或「交叉分析系統」等系統性方法，進行「調適方案組合」之跨領域風險與效益分析，以找出符合具有高度調適效益的「跨領域調適」關鍵方案。

**第三項要件—「多元利害關係人參與機制」**，是以適當的多元參與機制及流程步驟設計，將利害關係人納入規劃評估，透過其在地知識、經驗，協助檢視第一要件中「單一調適方案」內容之縱向評估、與第二要件中「調適方案組合」跨領域分析內容。

上述三大要件應彼此互補，除縱向整體性評估可協助準確回應單一問題需求，橫向跨領域分析可找出跨域整合共同效益與負面衝擊外，相關過程應輔以多元參與機制，納入在地知識，共同協力達成「建構能適應氣候風險的永續台灣」之政策願景。

## **多元利害關係人參與式評估**

為導引進行多元利害關係人參與式評估，因此提供有關利害關係人參與本身的相關學理與背景進行說明。為了有助於調適政策的制定，需要找到符合政策需求的利害關係人。利害關係人總體來說具有以下特質：首先，利害關係人可以是群體、群體代表或是個人；橫跨了不同政府階級以及社會部門。而關鍵的利害關係人為：如果這項工作業務要成功的話，對於工作業務上有重要影響力或受工作業務所衝擊影響的利害關係人、而其利益必須被指認出來。

「利害關係人參與」是用描述透過多重利害關係人的共同合作，並且將合作的成果直接反映至決策內容之中。利害關係人參與在永續發展以及應對氣候變遷至關重要，如果欠缺利害關係人的參與，可能就無法達成政策協議，也會失去利



害關係人對於政策的支持。在執行不同利害關係人工作坊後，可根據「參與式」與「非參與式」的準則，將參與模式分成下列四項：利害關係人溝通(stakeholder communication)、利害關係人諮詢(stakeholder consultation)、利害關係人聯合生產(stakeholder co-production)，以及利害關係人共同決策(stakeholder co-decision)。

為了促進政策討論過程的效率、效益以及決策品質，必須發展出「利害關係人辨識」準則，協助政策制定者找到具關鍵地位，同時包含不同立場的利害關係人。利害關係人辨識相關之策略包含：滾雪球法與利用利害關係人辨識之具體架構二大類，後者又再分為聯合國人居署利害關係人辨識原則及加勒比海自然資源管理等類型進行說明。

參與式評估為能兼具理想，以及實際執行時的可行性，其方法的選用，須依不同方法的特性來選擇、調整或做合適的搭配，常用的參與式評估方法包括：願景工作坊(scenario workshop)、公民會議(又稱共識會議 consensus conference)、公民陪審團(citizens jury)、世界咖啡館、焦點團體(Focus Group)、民意調查(一般民調、審議式民調)等。

### 利害關係人多元參與之調適策略(政策)評估流程與個案操作

在我國的國家與地方層級調適政策的規劃及決策流程中，如能在事前評估階段納入多元利害關係人參與，以多元觀點協助找出適宜的選項以調適氣候變遷，並輔以合理的資源投入與配置，將促使未來政策推動與執行的過程更為順暢，進而實現公私部門協力以共同達成政策之目標。因此，本指南基於我國政府由上而下之調適政策規劃以漸趨完善，未來如何在相關調適政策規劃流程中納入多元利害關係人，輔以由下而上進行參與式評估，完備提供在地多元觀點及地方知識進行相關流程方法設計，以下將簡要介紹與說明。

#### **多元利害關係人工作坊之設計：**

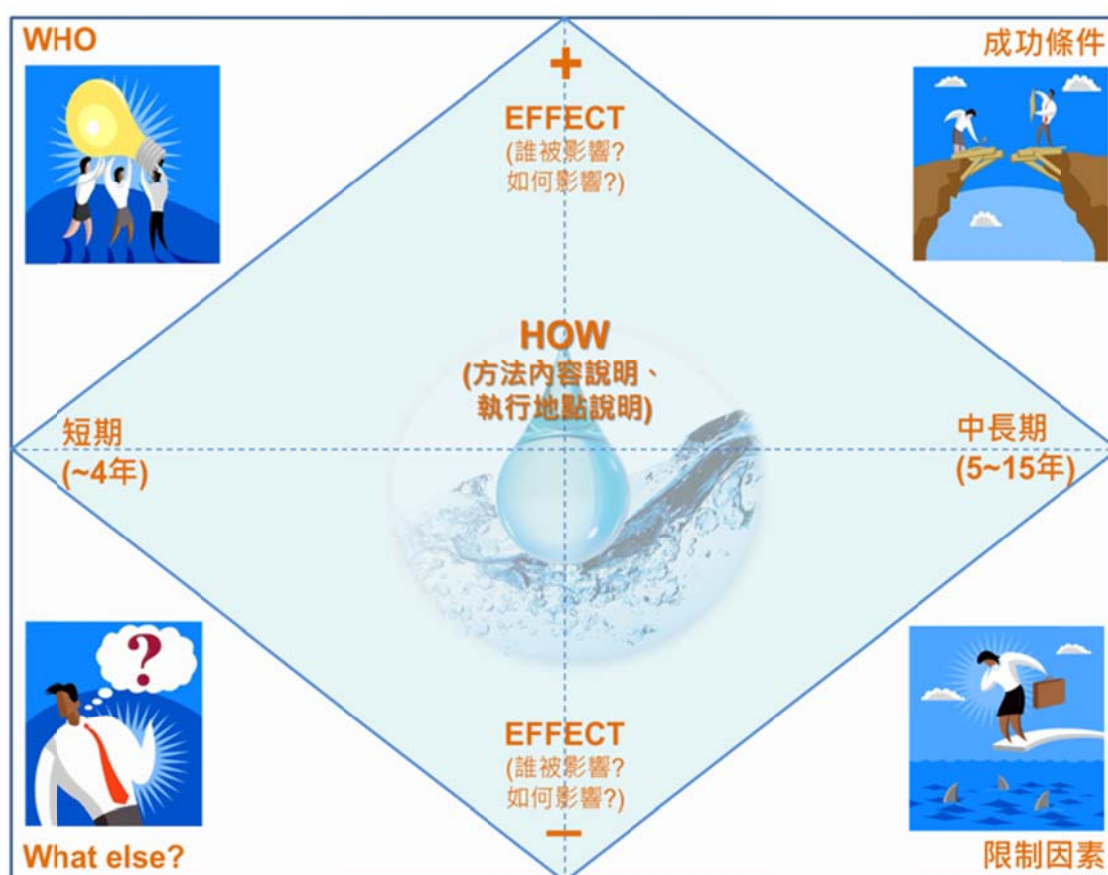
本指南之利害關係人多元參與之調適策略評估流程，乃透過「多元利害關係

人工作坊」以進行調適策略評估。此利害關係人工作坊內涵為透過分享未來的氣候變遷下可能的氣候演變趨勢，及可能受到的衝擊影響，並依據現階段公私部門已研提的相關調適作為，作為調適策略的形成與評估之基礎。就為期 1-2 天的工作坊，在時間限制下可達成的目標項為：透過未來的氣候與社會經濟情境，使參與者理解未來可能面對的挑戰與威脅；針對相關挑戰與威脅，挑選已被提出之選項或形成創新調適選項，思考相關的執行者與執行方式；針對挑選出之調適選項，進行多元觀點之評估，以發掘不同調適選項在短/中長期的利弊得失，以及未來要執行所需配合的先決條件及可能會有之限制條件。此外，為舉辦此工作坊，需要不同角色的參與者，如工作坊主辦/籌備者、氣候變遷調適議題背景小組、工作坊帶領者(主持人)/協調者，及多元利害關係人工作坊參與者等，藉由不同參與者的合作，方可順利完成工作坊的舉辦並達成預期的成效。因此，關於工作坊之形式和舉辦過程，建議分為多元利害關係人工作坊的前置作業、多元利害關係人工作坊的熱身，及多元利害關係人工作坊的操作三大階段規劃。在工作坊的前置作業中，擬涵蓋 4 個重要部分：成立議題背景小組、整備氣候變遷調適相關議題資料內容、整備利害關係人衝突議題與邀請工作坊參與者。續在工作坊的熱身階段，配合此特殊類型的會議，在遵循一定的規則之下，需安排充分時間進行創意激盪、討論和報告；因此在熱身上，可先齊備既有且已被提出之調適選項清單加以說明，以便後續透過參與之多元利害關係人進行發想與補充及深入的評估。最後在工作坊的操作上，希望可運用多元利害關係人的在地知識，一方面提出調適的創新方案，另一方面可與既有蒐整出之調適選項，一同進行選項內涵之整備以及進一步評估。因此，建議多元利害關係人工作坊之流程規劃的項目宜包含：工作坊介紹與熱身、未來情境導引、調適選項說明與補充、調適選項評估、評估成果展示與工作坊總結。

#### **帶彼爾思水鑽石評估工具：**

為能有效地協助在多元利害關係人工作坊以多元利害關係人觀點發掘調適選項並進行評估，將相關縱向評估架構轉化設計為鑽石態樣之圖像之「帶彼爾思水

鑽石評估工具」(參見圖 1)，透過鑽石圖像的切面導引務實地進行多元利害關係人參與過程之整體評估觀點紀錄與綜整，相關評估觀點情資也才能後續整合納入決策流程中，提供進一步科學專業評估之基礎，以及短中長期佈局之思考。此工具的操作概念是參考 5W1H1E1M 架構挑選相關元素作成導引式框架之對話平台，然後再透過此平台將不同專家或在地民眾等不同利害關係人的對話綜整於此框架中，俾作為整體政策規劃評估的參考。



資料來源：本研究設計

圖 1、「帶彼爾思水鑽石評估工具」基底圖

「帶彼爾思水鑽石評估工具」主要是希望提供給利害關係人一個兼具系統性、多元性及有效性的調適選項構建與評估工具，操作上以單張大海報紙作為基礎，作為帶彼爾思鑽石評估工具之基底(如圖 1)。其中含括一菱形圖案於海報紙中央做為「鑽石」意涵之呈現，並且以該菱形之分界為基礎形成鑽石切面，來區隔不

同的評估面向。以最中央點來說，主要是要載明-「如何」執行調適(How)，即思考調適選項名稱、方法(即選項進一步的內容說明)以及可以在哪實施(該選項執行的地點?)等選項基本資訊；海報紙左上角則是要載明-「誰」來參與調適執行(Who)，即思考主要執行者與協辦者為誰，以及如果計畫執行需要錢，「誰」要出資。

中央部分菱形內之切面區塊則是協助思考提出之選項可能會-產生那些「效果/影響」(Effect)，以及影響將發生的時間點為何(Time horizon)，並依此十字架構區分為四個象限。影響區分為正向以及負向的影響(以菱形 Y 軸上下為區分)，以及這些影響可能發生的時間點(以菱形內 X 軸區分為短期或是中長期)，因此四象限分別為短期正效益、短期負效益、長期正效益、長期負效益。效果/影響之內涵尤其包括調適選項是否有回應調適目的之效益?是否對其他領域的調適選項產生共效益或是衝突，是否對於減碳或是對永續發展產生衝擊?是否造成特定群體之負擔，以及其他可能產生之社會/經濟/環境之正負面衝擊影響。

而海報紙之右上與右下切面區塊則分別為思考該選項之成功條件(enabler/driving forces)以及限制因素(barrier/resisting forces)。成功條件主要是為了使該調適選項能成功執行以產生正面影響，還需要那些工作與前置準備?限制因素則是該調適選項執行時，可能面臨哪些障礙。

海報左下角的則是設計為-還需那些「資訊與資源」以細緻化評估(What else)?包括如何設定執行時的監督機制、如何評估成效、效益與其他需要完備評估的資訊與資源為何。

### **個案操作與成果：**

本個案由政策中心規劃並主導操作，以「氣候變遷下南部科學園區(台南園區)之乾旱/缺水風險」為例，期經由多元參與評估模式蒐整、流程設計並開發合適的多元利害關係人參與評估工具，產出為具實務應用可能性之操作性指南；在操作過程中，本個案與社團法人社區大學全國促進會(以下簡稱全促會)、台灣大學政治學系林子倫副教授、社團法人台南市曾文社區大學(以下簡稱曾文社大)、社團法人台南市新化社區大學(以下簡稱新化社大)與財團法人樹谷文化基金會

(以下簡稱樹谷基金會)等單位共同合作執行。個案操作流程與設計概念簡述如下，並請參見圖 2。

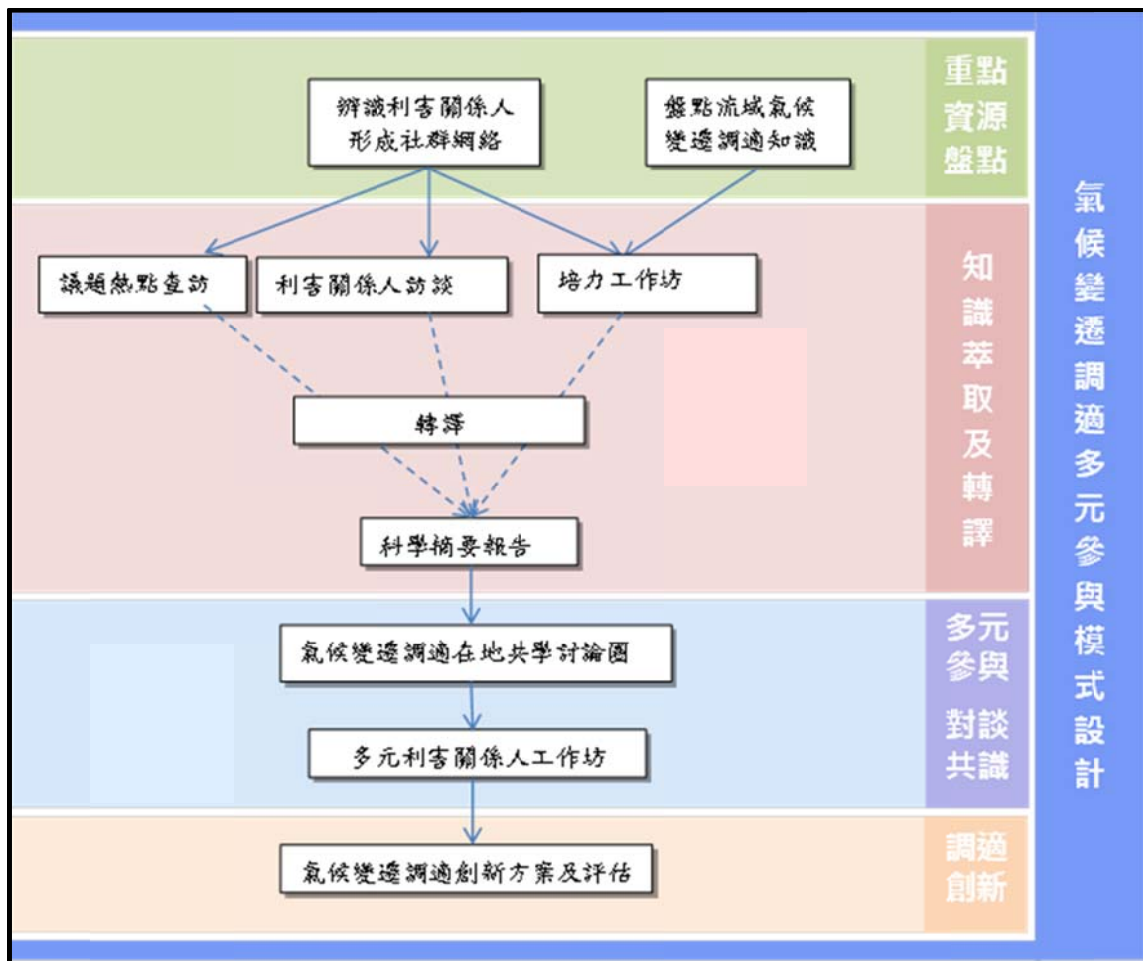


圖 2、本個案之氣候變遷調適多元利害關係人參與模式設計圖

由政策中心與全促會共同合作，以我國南部科學園區(台南園區)為標的，藉由連結災防中心提供之科學資料，檢視其所在之曾文河流域氣候變遷知識的相關科學研究成果，探討面臨氣候變遷所可能受到的災害風險與衝擊影響，逐步釐清當地面對氣候變遷之主要威脅。之後結合協力單位曾文社大、新化社大之在地經驗及地方人脈，並以政策中心及台大政治學系林子倫副教授合作建立的操作範本，辨認南部科學園區氣候變遷調適策略個案中之相關利害關係人，形成個案利害關係人的社群網絡。

爾後藉由「培力工作坊」、「讀書會共學調適知識」、「議題熱點查訪」、「利害關係人訪談」等形式，以瞭解利害關係人在掌握科學知識上的困難處，進行科學



知識之篩選與簡化，嘗試與利害關係人生活經驗連結，協助利害關係人對議題可深入理解以及所關切的核心問題。藉由深入理解案例所在流域之相關科學知識與社會脈絡後，本中心參考利害關係人回饋的意見，並修正議題手冊內容，嘗試轉譯並添加各方利害關係人之觀點及提問知識，進而整理成利害關係人及決策者較易閱讀的資訊。在確實掌握議題資訊後，著手舉辦氣候變遷調適策略多元利害關係人工作坊—以南部科學園區為例(請參見圖 3)，在前述基礎上，進一步促進利害關係人間的對話，釐清衝突，確認共同目標，提出創新調適方案。藉由政策中心開發的政策(策略)評估工具-「帶彼爾思水鑽石評估工具」(操作結果參見圖 3)，共同集思評估該調適方案的權責/執行單位、方案的正面與負面效益以及方案的成功條件與限因子，以結構式的方式呈現各界利害關係人的意見，並回饋至各調適策略作為後續增修內容的參採資訊，以強化氣候變遷下南部科學園區(台南園區)之乾旱/缺水風險衝擊的因應作為。



圖 3、多元利害關係人工作坊活動實況

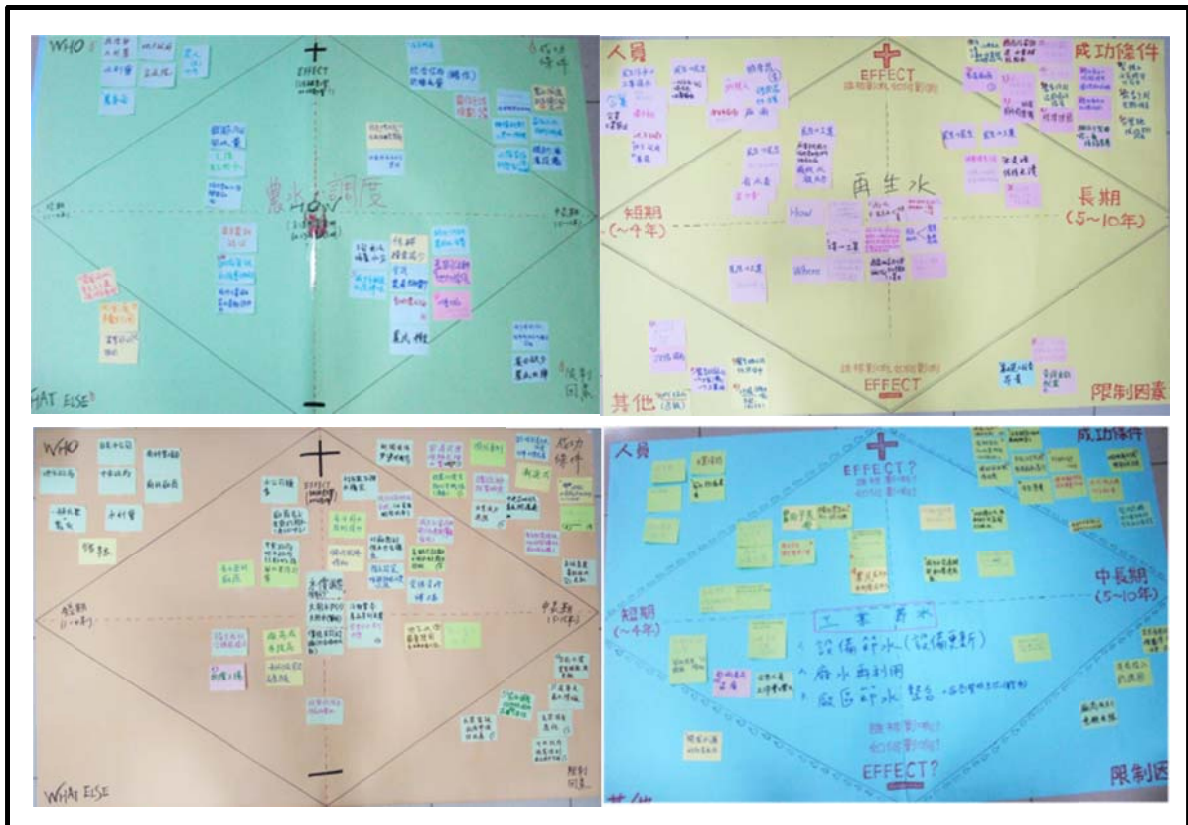


圖 4、「帶彼爾思水鑽石評估工具」的操作結果

透過本指南之撰寫，我們希望能夠給予讀者特別是氣候變遷調適規劃之相關操作者對於調適策略之參與式評估規劃與多元利害關係人之參與內涵模式能夠更為理解，也更能洞悉如何在調適評估流程上納入多元利害關係人之參與來協助調適評估流程之完善。尤其，本指南所設計及展示之實用評估工具，不但可以應用於氣候變遷領域之多元參與評估，亦能應用於更廣泛領域中。希望閱讀者能夠受到啟發，並應用於所專注的主題領域中。

我們非常希望根據本指南的內容，進一步提供您的意見、問題和經驗給我們，以便有助於持續滾動深化本指南。閱讀者並可針對各別多元參與之需求與資源進行彈性調整。

本指南係奠基於 102 年度國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心之氣候變遷調適政策利害關係人參與式評估流程規劃指引：基礎篇以及我國氣候變遷調適策略之政策評估研究報告(2013 年版)進一步整合個案研究經驗所撰寫而成之實務操作指南。

# 目錄

壹、前言.....	1
貳、因應氣候變遷之調適政策規劃與評估.....	4
一、氣候變遷調適政策規劃.....	4
二、公共政策規劃評估與多元利害關係人參與.....	5
三、國際氣候變遷調適政策之多元參與評估介紹.....	8
四、我國氣候變遷調適策略政策評估機制之整體架構.....	21
參、多元利害關係人參與式評估.....	35
一、利害關係人定義.....	35
二、利害關係人參與之內涵.....	35
三、利害關係人參與之類型.....	37
四、利害關係人辨識.....	38
五、參與式評估的常用方法與所需資源規劃.....	41
肆、利害關係人多元參與之調適策略(政策)評估流程與個案操作.....	43
一、多元利害關係人工作坊與”帶彼爾思”鑽石評估工具.....	43
二、個案操作與成果.....	58
第五章、結語.....	79
參考文獻.....	81
附件.....	1
附件一：南部科學園區(台南園區)調適策略形成議題手冊.....	1
附件二：利害關係人辨識工具樣式.....	1
附件三：多元利害關係人參與之調適策略形成與評估工具(帶彼爾思水鑽石評估工具樣式).....	1
附件四：帶彼爾思水鑽石填寫與評估之導引指引.....	1



## 圖目錄

圖 2.1、政策評估在公共政策制定與推動過程中的角色	6
圖 2.2、聯合國提出之「利害關係人參與階梯」	13
圖 2.3、利害關係人參與式架構	18
圖 2.4、我國理想之調適政策流程	23
圖 2.5、縱向整體性評估架構之八大思考面向	26
圖 2.6、第一層次之「威脅－衝擊(threat - impact)」跨領域評估示意圖	32
圖 2.7、維生基礎設施領域之「系統圖」示意圖	33
圖 2.8、氣候變遷因素與相關議題的相互關係	34
圖 4.1、「帶彼爾思水鑽石評估工具」基底圖	55
圖 4.2、南部科學園區(台南園區)簡介	60
圖 4.3、本個案操作流程之設計概念	62
圖 4.4、本個案之氣候變遷調適多元利害關係人參與模式設計圖	63
圖 4.5、本個案之培力工作坊活動照片	66
圖 4.6、曾文社區大學共學討論圈活動實況	71
圖 4.7、新化社區大學共學討論圈活動實況	72
圖 4.8、多元利害關係人工作坊活動實況	75
圖 4.9、「帶彼爾思水鑽石評估工具」的操作結果	77

## 表目錄

表 2.1、調適政策的參與式政策評估—過程中的驅動力與阻力	10
表 2.2、歐盟區域氣候變遷調適策略指南設計之四大步驟內容	16
表 3.1、四種參與程度的運作目標、納入利害關係人之種類、具體操作方法	38
表 3.2、利害關係人辨識表格	40
表 3.3、沿海村落所辨識出的利害關係人	41
表 3.4、參與式評估的常用方法與所需資源規劃比較表	42
表 4.1、多元利害關係人工作坊之流程規劃	50
表 4.2、「帶彼爾思水鑽石評估工具」的細部導引	55
表 4.3、本個案之培力工作坊議程	65
表 4.4、利害關係人辨識成果	68
表 4.5、根據不同政府層級以及社會類別區分利害關係人	69
表 4.6、曾文社區大學共學討論圈議程(2014 年 9 月 13 日)	71
表 4.7、新化社區大學共學討論圈議程(2014 年 9 月 3 日)	71
表 4.8、多元利害關係人工作坊議程	73
表 4.9、本個案之利害關係人工作坊導引表	76

## 壹、前言

為因應氣候變遷對自然和人文系統造成之影響，針對氣候變遷採取的減緩(Mitigation)與調適(Adaptation)行動，是目前聯合國與各國政府為減少氣候變遷相關風險與衝擊，最主要採取的兩條途徑。調適相對於減緩推動的時間較晚，概念上亦較為陌生，因此我國調適政策擬定之初，乃從公部門開始推動，以 2012 年行政院經濟建設委員會(簡稱經建會)提出之「國家氣候變遷調適政策綱領」，為我國調適政策行動最上位的指導原則，包含水資源等八大領域行動方案在內，作為國家氣候變遷調適行動計畫 102-106(年)擬定之依據，形成由上而下、由中央到地方擬定層級化調適政策綱領、行動計畫的過程。同時自 2012 年開始，國家發展委員會(原經濟建設委員會)已開始推動地方調適計畫，現正補助各縣市政府規劃推動地方調適計畫中(經建會，2012)。

目前中央層級的調適政策評估之方式，多半是以邀請專家針對個別計畫進行評估與排序，因此較難針對地方特性調適方案進行考量，亦未導入更多元評估方式與提供相關證據基礎，來形成不同選項間之關聯、互補與衝突性提供多元觀點之鑑別及評估，故個別計畫的特長與缺點不易發掘，且難以互補組合成為妥適的調適路徑或進行配套方案之設計。而在既有科層體系審查與既有計畫執行壓力下，創新性或理想性方案也不易被突顯。

為了改善前述問題並提升氣候變遷調適策略的可行性與思考周全，利害關係人(Stakeholder)的多元參與及評估就是一項重要的關鍵。尤其在氣候變遷的不確定性以及氣候變遷因子之間，如氣溫變化、降雨特性改變等交互影響，使氣候變遷的調適常需涉及跨領域知識和行動的配合。而規劃調適選項或成果也會衝擊影響不同的利害關係人，因此會受利害關係人擁有的資源、影響力及彼此互動結果所影響。由上述論述可知，考量源調適特性通常涉及跨領域、跨行政區(如跨縣市)之問題，且包含多元利害關係人參與而顯複雜，亦提升調適政策規劃的複雜性和難度。若能透過政策制定者在策略研擬之初，辨識利害關係人及其關聯性議題，依序蒐集多元意見與進行必要溝通，將有機會提升關鍵夥伴接納調適策略進而協力執行推動。

尤其在調適策略形成與評估階段中，更需納入客觀科學證據為輔助，並透過更多元的參與，來形成創新之方案並進行評估，以便後續能夠盡一步納入專家之專業評估或是科學研究來加以回應，如此才能完善調適策略之評估基礎。

此外，如何藉由公私部門合作、且讓中央與地方政府形成跨層級治理與跨政府部門治理以形成完整之調適行動規劃亦尚具可強化之處，民間團體對於中央與地方政府已經完成的調適規劃動態與進程並不清楚，因此亦需透過多元參與程序及早進行溝通互動與進行協調，並同時達成政策宣傳目的。

綜合前述問題，我國氣候變遷調適評估實有導入更多元評估方式的需要，故設計氣候變遷調適評估流程時，思考的焦點是如何透過流程設計實質納入多元利害關係人，在不同場域因應不同目的，讓專家、常民等多面向觀點能藉由討論進行知識交換，方能以由上而下的調適評估模式補足原本由上而下調適框架在思考上未盡之處。因此本指南所規劃及操作之流程與工具旨在協助政策規劃者善用在地知識，並與利害關係人間建立良好夥伴關係，讓政策在規劃階段就能以多元觀點發掘調適策略的利弊得失並加回應，以使未來推動與執行的階段，能獲得民眾的認同形成共識，進而達成政策目標與成效。

本指南主要是有關氣候變遷調適策略評估流程與工具設計之使用導引，特別是聚焦於在氣候變遷調適「策略與選項之形成與評估」階段上，如何完善多元利害關係人參與調適策略形成與評估之實務操作所進行之評估流程與工具設計之指南撰寫。

在適用對象上，主要是希望協助中央政府與其所屬部會署、地方政府，或是相關協助政府進行調適規劃的智庫或是顧問公司，針對所欲解決的氣候變遷調適問題領域，進行由下而上之利害關係人多元參與實務流程規劃以及導引相關評估工具之使用。而本手冊主要是以「多元利害關係人工作坊」作為主軸進行指南的撰寫與個案的示範。個案內容係描繪以水資源為主題進行操作，如何在過程中進行相關資源之盤點(包括如何辨識關鍵利害關係人並蒐整氣候變遷調適討論議題與科學研究成果)、進行科學知識之萃取與轉譯、如何透過多元利害關係人工作坊達成多元參與及對談共識，進而達成發掘創新調適選項，多元觀點評估調適選

項而能達成調適創新的目的。

本指南後續結構安排如下：「貳、因應氣候變遷之調適政策規劃與評估」說明以參與式的調適政策規劃評估、調適政策多元參與評估之國際案例與我國氣候變遷調適策略政策評估機制之整體架構。「參、多元利害關係人參與」之內容，包含利害關係人定義、利害關係人參與之內涵、利害關係人參與之類型與利害關係人辨識等。「肆、利害關係人多元參與之調適策略(政策)評估流程與個案操作」說明如何設計利害關係人多元參與之調適策略評估流程，以及採用本指南之個案操作過程與成果。「伍、結語」提出在個案操作下的之觀察心得與本指南後續將深化精進的方向。

## 貳、因應氣候變遷之調適政策規劃與評估

如前文所述，氣候變遷調適因涉及多元面向利害關係人，亟需於規劃評估階段納入多元觀點，以利多元化調適方案的設計和推動。然我國氣候變遷調適政策規劃階段之評估機制，尤其是如何讓利害關係人參與以補充改善調適政策的規劃評估，仍有待進一步強化。本指南以文獻資料為基礎，透過參考國際(聯合國、歐盟)相關議題的多元參與概念與設計、整理我國氣候變遷調適策略規劃及制度脈絡，研擬適合我國氣候變遷調適政策的參與式評估流程，本章將先簡要說明與本指南相關的重要概念定義與國際推動經驗。

### 一、氣候變遷調適政策規劃

為深入探討全球氣候變化趨勢並提出解決建議，聯合國環境規劃署(UNEP)與世界氣象組織(WMO)於 1988 年共同成立「政府間氣候變遷專門委員會」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)，提出氣候變遷相關評估報告 (Assessment Reports)，希望藉由科學證據分析，協助各國擬定與執行因應氣候變遷減緩與調適的各種行動方案，從而減少氣候變遷的潛在風險與衝擊影響。IPCC 於 1990 年出版第一次氣候變化綜合評估報告，向全球各國說明全球氣候長期變化的趨勢；2001 年的第三次氣候變化綜合評估報告則指出，暖化證據已相當明顯，但目前難以論斷氣候變遷可能帶來何種衝擊；2007 年的第四次氣候變化綜合評估報告(Fourth Assessment Report, AR4)已進一步確認人類活動與全球暖化之間的因果關係。

近年，各國除持續推動各項減緩行動外，對於調適行動的重視程度亦日漸升高。依據 IPCC 於 2001 年出版的報告，面對全球氣候變遷趨勢，調適政策是指「調整自然界或人類系統來因應氣候變遷影響，減少損害，或開發有益機會」的相關政策措施。(IPCC, 2001)良好的調適措施，包括監測機制、相關風險與脆弱度研究，與各種因應策略，能使國家和民眾在變化的氣候中提前對相關潛在衝擊規劃應對方案，更可更進一步化威脅為機會。

IPCC 預計於 2014 年底將提出第五次氣候變化綜合評估報告(Fifth assessment



report, AR5), 各工作小組(Working Groups)已陸續公佈《Summary for Policymakers》(給決策者的摘要), 其中第二工作小組(WG II)的報告資料—衝擊、調適與脆弱度的決策者摘要中, 提出對未來風險的管理及回復力之建構, 應具備的調適原則須有下列特性(轉引自台達電子文教基金會, 2014):

- 區域性, 無一體適用的單一方法;
- 政府至個人各層級應彼此互補以強化行動成效;
- 各級政府相關治理需考量社會價值、目標及風險認知;
- 減緩和調適之間, 以及不同的調適策略之間, 存在相當大的共同利益、協同效益, 與權衡選擇;
- 在區域內與區域間會產生相互作用, 且調適的區域性和跨層級特性非常明顯: 若將調適概念融入政策, 並在各類政策的規劃過程中, 皆將氣候變遷調適特性列為必要考慮, 可稱為政策層次的正向調適作為。

學界亦對調適決策有深入探討。Ranger 等人認為, 調適決策雖無放諸四海皆準的優劣判斷標準, 且所謂「好的調適決策(good adaptation decision)」會依據個案的調適目標而有差異, 但好的調適決策都具備共通特性—避免陷入高成本的負向調適(costly mal-adaptation), 應設法保持決策開放, 使新資訊可適時納入, 以減少可能的錯誤。同時, 調適的最大挑戰不在氣候變遷本身, 而在於取得共識、排定優先目標、權衡(trade-offs)決策, 並克服政治、社會、經濟以及制度性的各類執行障礙 (Ranger, Millner, Dietz, Fankhauser, Lopez, & Ruta, 2010)。當調適方案選項過多, 決策者便有需要透過全面性評估, 以做出正確選擇, 基於評估對於政策規劃與制定的重要性, 政策制定過程中應及早導入評估概念, 本指南關心的焦點即是, 在政策規劃過程中, 政策規劃者設計參與式評估的流程, 對政策內容進行適切性和可行性評估, 以及該如何進行妥善的規劃評估。

## 二、公共政策規劃評估與多元利害關係人參與

政策評估則是重要的公共政策活動之一, 所應用的公共政策範圍極廣, 從針對成效與改進空間為目的的政策事後評估開始, 演進至在公共政策的不同階段都

可以進行政策評估(如圖 2.1 所示)，已成為現代政策推動過程的重心之一。現今學者認為，政策評估的功能早已超越提供政策績效資訊的範圍，還包括：重新檢視政策目標是否適切、形成新的政策議題、作為政策建議的基礎(丘昌泰，2009)等。此外，Alexander(1982)指出「設計行動的替代方案(alternative course of action)是決策制定中的必要部分之一」，當評估用於政策規劃過程時，即包括政策替選方案選擇的重要功能。吳定(2003)進一步整理出政策評估的積極目的，包括：作為比較替選方案優先順序的根據、作為分配各競爭性政策所需資源的依據等。當我們在政策過程中規劃階段（亦即執行前）實施評估，即稱為「規劃評估」。



資料來源：本研究團隊繪製，轉引自低碳發展與策略季刊

圖 2.1、政策評估在公共政策制定與推動過程中的角色

政策評估歷經了四階段演進，在規劃評估中加入多元利害關係人的參與，即所謂「參與式政策規劃評估」，此概念源於第四代政策評估的演進過程。第一代至第三代的政策評估係以量化為典範的實驗評估，因為量化典範的諸項缺失，學者們於是思考可能的改進途徑。

Guba 與 Lincoln(1989)認為，實驗性評估難以回應社會中多元價值，且如果我們只使用基於邏輯實證論(logical positivism)的量化研究方法與定量分析工具，便無法擁有建構主義典範(constructivist paradigm)所重視的授予利害關係人權力和選擇權的好處。因此，學者提出「第四代評估」(Fourth Generation Evaluation)的主張，希望修正前三代評估範圍不夠深廣的缺點。主張第四代評估的學者嘗試以質性和個案研究途徑來思考與解決複雜多元的社會問題，鑑於社會科學不容易進行實驗量測的特性，且應重視多元利害關係人觀點，應採取回應性的評估途徑(responsive approach)。Stake(1975)強調所謂回應性評估途徑，評估的標的不只限於計畫目標，還應包括計畫活動過程。同時，評估過程應有利害關係人參與，使



其有機會表達對計畫的意見與態度，且評估結果需回應地方利害關係人的需求。

另外，基於對邏輯實證主義（logical-positivism）的反思，主張後實證主義（post-positivism）政策分析的學者認為，所謂實證主義（positivism）與邏輯實證主義政策分析，高度依賴由科學經驗方法建立的論證、組織或理解。然而，後實證主義認為適切的政策分析，應是「全面理解政治人物、行政官僚、各方政策行動者與利害關係人，以及一般公眾對政策提案與政策執行的內容」（林子倫、陳亮宇，2009）。因此，呼應上述第四代評估主張的精神，主張「參與式民主」（participatory democracy）與「參與式政策分析」（participatory policy analysis）的學者們認為，在推動「政策科學民主化」（democratization of the policy sciences）過程中，「任何政策議題，都有與其直接相關之利害關係人和標的人口（target population），以及間接受到影響、或因有興趣而關注議題的民眾和團體。」（林子倫、陳亮宇，2009）。

由於現代公共管理概念強調政策過程中利害關係人的實際參與，多元利害關係人是指—參與政策過程利害關係人類型須具有足夠重要性、代表性與廣度，其中民眾為利害關係人中重要的一群，公民參與的概念亦被視為民主價值的重要體現。依照澳洲移民局(IMMI, 2008)的操作性定義，利害關係人是指—對於某一群體其任務成果(the outcome)，有既得利害關係(vested interest)的任何個人或團體。而「關鍵利害關係人(Key Stakeholder)」則是對上述任務將有經確認的重大影響力(significant influence)或是承受重大衝擊(significantly impacted)的利害關係人。依照這個定義，在判斷利害關係人時，我們需要審視的項目包括：(1)責任(Responsibility)：規劃者/決策者必須對其負責任的利害關係人；(2)影響(Influence)：對規劃者/決策者有影響力(influence)或決策能力(decision-making power)的利害關係人；(3)接近程度(Proximity)：與規劃者/決策者互動最為頻繁的利害關係人，例如有長期合作關係，或是日常運作過程中高度依賴的利害關係人等；(4)相依性(Dependency)：對規劃者/決策者所舉辦之計畫/活動有直接依賴關係的利害關係人。

在了解何謂利害關係人後，我們需要定義何謂「利害關係人參與」。「利害關

係人參與(stakeholder engagement)」是指—以合作方式將利害關係人納入決策過程，決策的範圍包括未來規劃或行為改變等，合作方式可包括簡單的資訊提供，或複雜的長期伙伴關係等 (CSIRO, 2009)。學者 Grover Starling 主張，政府應將回應性(responsiveness)視為履行行政責任所隱含的重要價值之一，所謂回應性不僅指回應個別民眾需求，而是應對公共問題提出全面性解決方案，甚至在定義公共問題時，就需採取必要的行動方案(initiatives)(Starling, 1998)。學者吳定(2003)認為，回應性是政府應具備五項特性之一，而政府必須對民眾需求有所回應，才能建立與維繫其與公民的關係。

在公共政策制定與推動過程中，利害關係人的角色在各階段都有存在的必要性。Dunn(2003)認為，在政策溝通的過程中，包括議程設定、政策形成、政策採納、政策執行及政策評估等階段，利害關係者都應在其中扮演重要角色 (轉引自蕭元哲，2009)。從公共政策問題的建構與認定、建立政策議程到政策規劃，多元利害關係人如能及早深入參與，將能積極增強政策制定的代表性和回應性。因此，從政策問題建構開始即主動積極邀請具代表性的多元利害關係人，並注重其需求，進而設定議程，協助其進入政策規劃過程，讓各個利害關係人能充分陳述意見，將能使公共政策更能彰顯多元社會價值。

依照這個概念，實踐第四代評估時應注意的是：首先，辨識關鍵利害關係人，以當局者角度、觀點(insider's view)，確認其關心的重點、主張和疑慮，並須關心利害關係人需求，以逐步形成共識。對於無法融入共識的利害關係人，應了解其無法融入的原因。此外，應透過公開的形式與場合，使利害關係人能申述自身主張、關切與疑慮，以藉此使各個利害關係人能討論對話。透過這個釐清利害關係人主張與關心焦點的過程，評估者應持續努力在利害關係人間尋覓共識。第四代政策評估重視利害關係人主張、想法與共識建立，正是本研究團隊在設計氣候變遷調適政策評估流程時所依循的途徑，目的是為了讓利害關係人在評估過程中，能經由實質的參與，使社會之多元價值充分展現並反饋至政策決策過程。

### 三、國際氣候變遷調適政策之多元參與評估介紹

在分別討論氣候變遷調適政策及多元利害關係人參與公共政策規劃的發展後，本節將討論兩者結合——亦即多元利害關係人參與氣候變遷調適政策的規劃評估——的重要性、效益，以及國際的實踐經驗，以提供讀者參考。

#### (一)多元參與評估對調適政策之重要性與效益

因為氣候變遷調適政策具公共性，也涉及利害關係人間的互動，故在政策制定與推動過程中，涉及的行為者，包括負責制定政策的政府機關、民意代表、非營利組織、一般民眾等，都屬於氣候變遷調適相關之政策制定與推動過程中會涉及的利害關係人。根據聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)(2004)，所謂氣候變遷政策利害關係人是指——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。依據這個定義，公、私部門應合力推動利害關係人參與，以瞭解氣候變遷相關提議，並積極合作提升調適能力。利害關係人參與氣候變遷政策制定的關鍵作用包括：協助定義問題(define the problem)；辨別成因(identify causes)；明確提出規範性因應(normative response)方案；辨別需克服的主要障礙(key barriers)以達成預期情況(desired situation)；設計適當因應策略(design appropriate responses)，以達成預期成效(UNDP，2010)。

澳洲科學與工業研究組織(The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO) (2009)指出，在調適政策相關利害關係人參與過程中，必須體認到氣候變遷調適具有下列特點：(1)「解決知識差距」：政策規劃者必須體認，多數人對氣候變遷缺乏瞭解，甚至觀念錯誤，因此有些參與過程應僅以資訊傳遞為目的，但如果僅是提供氣候變遷資訊，將無法促使參與者改變行為。(2)「承認不確定性」：因氣候預測具不確定性，藉由辨別不同環境背景資料與預測資訊之間之共同處，並透過與其他領域的不確定性相互比較，試圖簡化氣候預測的不確定性，以協助規劃與執行調適行動。(3)「解決疑慮」：透過有影響力利害關係人的密集參與提供訊息，將能直接針對存疑人士的主張和論點提出有力回應。此外，回歸科學

調查本質，討論科學研究所帶來的懷疑論和過度反應，亦有正面助益。(4)

「解決情緒反應」：在討論氣候變遷議題時，尤其牽涉個人對所面臨的衝擊，可能帶來無助或恐懼情緒，進而拖延或阻止行為改變。此時應找出參與者可採取的積極、具體行動，對於克服負面情緒將有幫助。此外，CSIRO(2009)也指出，調適政策的參與式政策評估過程中，事先瞭解途徑(Pathway)、驅動力(Driver)與阻力(Barrier)，將可有助於完成參與式政策評估。調適途徑指的是協助達成調適規劃(adaptation planning)的方法，可區分為：(1)清楚瞭解氣候變遷、(2)瞭解自身對於氣候變遷潛在風險的脆弱度、(3)對解決方案的責任感以及(4)參與調適規劃的意願。但要完成調適規劃，又須了解驅動力與阻力。驅動力是指可協助途徑達成的力量，可歸納為四項；阻力是指會在策略規劃過程中，減低整體參與成效的力量，亦可歸納為四項，內容如表 2.1 所示：

表 2.1、調適政策的參與式政策評估—過程中的驅動力與阻力

項目	驅動力	阻力
1	氣候變遷資訊：符合利害關係人參與需要的、清楚的氣候變遷相關資訊。	錯誤資訊、不確定性和懷疑：對氣候變遷的錯誤資訊、不確定性和懷疑都可能阻礙對氣候變遷正確認知、也阻礙對自身脆弱度的認知。
2	地方調適能力與潛在衝擊：外部專業知識所提供的正式脆弱度評估(vulnerability assessment)，有助利害關係人了解本身在氣候變遷趨勢下的脆弱度；此種評估將有助形成有效調適規劃，亦可提供群體對其自身脆弱度的瞭解，避免利害關係人對本身脆弱度認知錯誤。	負面情緒反應：恐懼等負面情緒反應，會干擾對氣候變遷調適責任感的發展，也會干擾對自身脆弱度理解，因此必須在調適參與過程中，辨明並設法加以解決。
3	有利於群體價值觀、文化、社會的影響：氣候變遷調適的責任感較可能產生於價值與文化觀點較相同，或有社會支持、社會影響等認知的利害關係人群體中。如地方議會若認為選民正期待他們能採取行動，將更可能參與調適規劃。但參與不太可能大幅改變既定價值觀或快速產生社會影響；或許是突顯現有價	期望解決方案能被其他單位提出：如一味期望解決方案能被其他單位(尤其是政府單位)提出的話，將造成依賴的阻力。因此，要避免這個阻力，便需要釐清政府單位與其他利害關係人應扮演的角色。



項目	驅動力	阻力
	<p>值觀、或增進各方利害關係人在既有預期的認知。</p>	
4	<p>策略規劃能力：調適規劃需要策略規劃能力，因此已有相關策略規劃經驗和較長規劃期的團體，可能較願意將此經驗應用在調適規劃當中。而對於那些缺乏此類經驗的團體來說，部分的參與過程得需要用來發展這項能力。</p>	<p>缺乏資源：如利害關係人(團體)願意且能夠進行調適規劃，那麼缺乏資源就成為實際規劃過程中最重要的阻力，資源包括資金、時間或專業知識。最後這個階段應該探討各種所需資源的可能來源。</p>

資料來源：CSIRO(2009)，轉引自低碳發展與策略季刊

在效益方面，CSIRO 報告(2009)指出，納入利害關係人參與調適政策，可產生的效益包括：

- 參與式的調適計畫將地方能力與知識納入，較可能長期施行；同時因參與者可實際影響決策，遵行行動方案的意願較強，因而較容易形成長期計畫。
- 規劃者與地方參與者合作規劃，可協助決策者更易掌握規劃對象的需求與困難，使計畫更有效率、成果更佳；利害關係人則能了解規劃流程，從而發生正面影響。
- 透過有意識地培養利害關係人調適能力，包括強化地區組織、增加信賴感、以及調適處理技巧與能力，對於減低利害關係人脆弱度將有明顯助益。
- 參與過程中，利害關係人若能參加與其切身相關政策的優先序設定(priority-setting)、表達偏好(voicing preferences)、甚至參與執行(implementation)，則參與過程即能有效提升決策公平的可能性，提供有效的衝突解決方案。
- 針對利害關係人參與的外部驅動過程(externally-driven processes) 規劃可能會耗費一些時間，但如以長期觀點來看，成本效益可能

更高，藉由參與，許多調適創意發想將因有機會被利害關係人嘗試、試驗或修正，而使調適行動方案將更具延續性。

除 CSIRO 外，其他機構與學者也提出了以下利害關係人參與調適政策的效益 (Twiggs, 1999; UNFCCC, 2004, 轉引自全促會報告)：

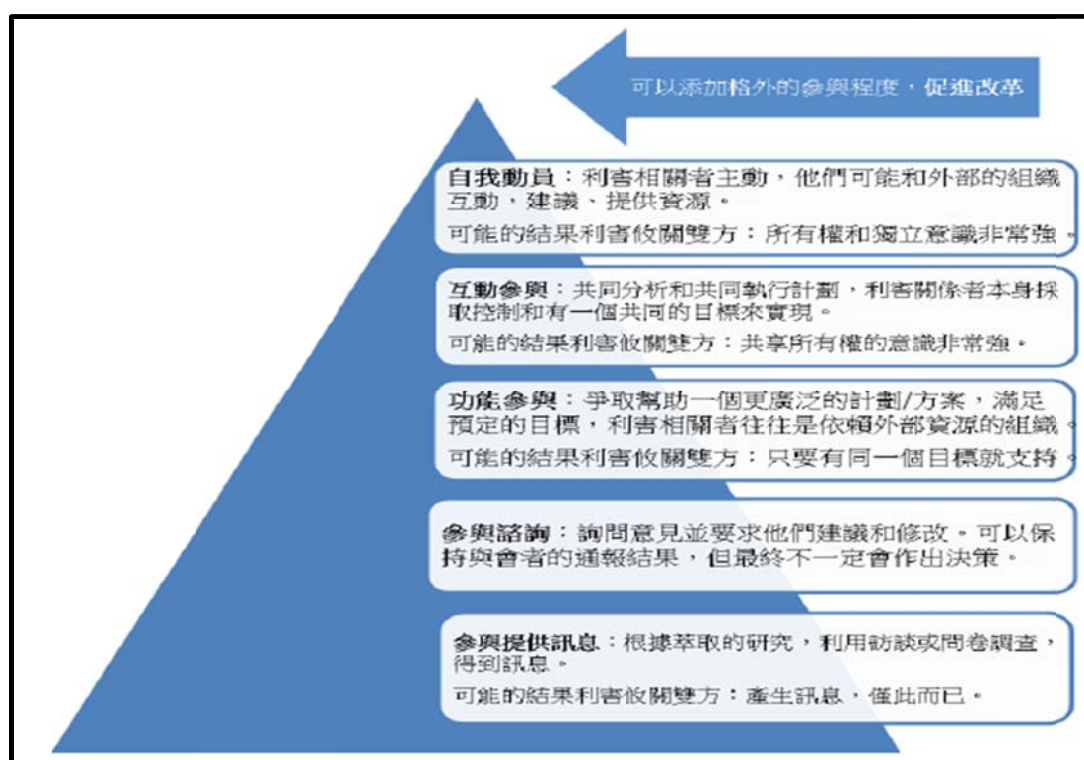
- 政策制定：有助於政策制定效率及合法性。
- 風險管理：將利害關係人納入調適政策決策過程中，可提高利害關係人改善脆弱度的可能性。
- 資訊傳播：協助利害關係人了解環境脆弱性、調適政策內涵並尋覓所需的調適策略，同時也可建立利害關係人之間的網絡，提升相關能力、知識與訊息交流能力。
- 教育功能：協助利害關係人認知氣候變遷的風險，及了解調適政策的具體內涵，使利害關係人願意支持相關調適行動。
- 執行政策：透過利害關係人參與，可有效促進調適政策的理解與執行，提升社區調適能力，有助於未來調適政策發展。

聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)於 2004 年所發佈的氣候變遷調適架構(Adaptation Policy Frameworks for climate, APF)中，提出利害關係人有效參與原則應包括：

- 明確界定參與目標、評估相關參與機制適用性、了解資源限制；
- 清楚了解參與過程如何與政策制定程序配合，使參與對象對於目標有具體貢獻；
- 資訊內容清晰明確，亦需發展不同的傳遞資訊方式；
- 以訓練或其他方式培育支持利害關係人發展參與的能力；
- 利害關係人辨識過程須透明公開；
- 透過尊重利害關係人的各種意見，逐步建立互信；
- 給予足夠時間建立夥伴關係與網絡；

- 視參與程序當前需要，調整參與模式，並建立相關回饋機制，以持續改進參與方式（UNFCCC, 2004）。

同時，UNFCCC 亦以 Pretty (1994) 提出的概念對利害關係人參與程度進行分析，歸納出利害關係人的「參與階梯」(如圖 2 所示)。「參與階梯」概念可協助政策規劃者與制定者理解利害關係人如何參與、如何使用訊息，以及是否有權力影響決策。須注意的是，適合的參與層次須視計畫階段與計畫目的而定，例如利害關係人參與程度最高的「自我動員」(self-mobilisation)，在某些情境下，因參與程度過高，不見得適合每個計畫，也不見得在計畫各階段都適用。



資料來源：UNFCCC (2004)，轉引自低碳發展與策略季刊

圖 2.2、聯合國提出之「利害關係人參與階梯」

儘管利害關係人參與對於調適政策規劃有前述諸多效益，但目前為止並沒有一套確保能成功的模式，德國環保署於 2012 年出版的利害關係人參與調適政策報告將參與模式分為以下四類 (Rotter et al., 2012)：

- 利害關係人溝通 (stakeholder communication)：著重利害關係人間

的單向資訊流動；

- 利害關係人諮詢 (stakeholder consultation)：資訊雙向流動，進行意見交流，但徵詢所獲得意見未必納入政策規劃中；
- 利害關係人聯合生產 (stakeholder co-production)：以研究與諮議方式，將利害關係人納入知識生產流程；
- 利害關係人共同決策 (stakeholder co-decision)：將利害關係人正式納入決策流程，規劃者與利害關係人共同分析資訊，並共同規劃執行方案。

歐盟的棕地再生利害關係人參與(REVIT, 2007)則提出在進行利害關係人參與程序前，必須思考應採用何種參與程度，而參與程度可大致分為以下幾類 (REVIT, 2007，轉引自全促會報告)：

- 告知(inform)：提供公眾衡平知識，協助大眾了解問題、解決方式與機會；
- 諮詢(consult)：獲取公眾意見，提供決策者進行政策分析、思考替代方案，或做成決策；
- 納入參與(involve)：確保公眾意見獲致完整理解，並進入決策過程；
- 合作(collaborate)：與公眾形成夥伴關係，共同發展政策替代方案，選出偏好的政策；
- 賦權(empower)：將政策最終決定權交予公眾。

## (二)調適政策多元參與評估之國際案例

基於前述所提完善公共政策規劃過程與概念，氣候變遷調適政策亦應與其他公共政策一致，重視規劃階段評估。將參與式評估導入氣候變遷調適政策規劃，能讓利害關係人積極參與政策規劃與推動過程，從辨識問題、產生解決方案，到選擇解決方案，協助決策者有效評估政策與行動方案內容，進而做出良好的選擇。謹將歐盟、澳洲及國際未來氣候論壇等調適政



策多元參與評估的指南與手冊等官方文件內容，分別簡述如後。

### 1. 歐盟區域氣候變遷調適策略指南設計

為因應氣候變遷，現在各國政府不僅積極制定減少溫室氣體排放之政策，亦同時著手研議制定調適政策，以能及早回應氣候變遷可能造成的衝擊，根據歐盟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)，利害關係人持續實質參與係成功調適策略必須具備的關鍵要素之一，而調適策略能否成功，則取決於關鍵夥伴能否接納這些策略(Ecologic Institute of European Union, 2009)。此係歐盟執委會環境總署(DG Environment, European Commission)與 AEA、IVM 與 Alterra 等機構的合作研究計畫成果，歐盟執委會希望此份報告中的技術指南、個案研究與最佳實務案例，能協助初學者入門並提供實務操作者參考。此指南包括以下三大部分：

- (1) 回顧檢視歐盟會員國調適指南，包括關鍵特點(key features)及缺口(gaps)與限制(constraints)等。
- (2) 對區域性調適策略提供政策指引(policy guidance)，並提供執行步驟說明(step by step)。
- (3) 建議歐盟宜有進一步行動，以超越其目前扮演的角色。

上述(2)「執行步驟說明」，聚焦於：「主要的目標與原則為何?」「應該採取何種方法?」「如何克服障礙?」「誰應參與該項策略?」「利害關係人參與議題為何?」「如何蒐集相關案例、工具和資訊?」等六個執行階段的關鍵問題，提出調適策略措施基礎準備、評估區域脆弱度、設定策略方向及具體調適措施規劃與實施等四大步驟。本研究團隊將各項步驟主要目的與原則、參與者以及利害關係人參與的議題整理列表(詳見表 2.2)，協助政策制定者在研擬策略時，能透過辨識利害關係人及關聯性議題，依序蒐集多元意見並進行必要溝通，使區域關鍵夥伴接納這些策略進而協助推動的途徑，提升區域氣候變遷調適策略的可行

性與成效。

表 2.2、歐盟區域氣候變遷調適策略指南設計之四大步驟內容

步驟簡介	目的與原則	參與者	利害關係人參與議題
<p>步驟 1： <b>調適策略措施的基礎準備</b> 取得政治支援，將氣候變遷調適融入既有政策工具及計畫項目之中</p>	<p>傳達發展調適策略的意圖，以及確定取得該地區決策者對調適策略的承諾</p>	<p>主要策略決策人、提供服務的代理人、業界與社會代表、建立區域層級的特殊治理系統、區域或地方的非政府組織之利害關係人等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 形成督導小組定期評估與檢討區域調適策略</li> <li>• 督導小組宜凝聚眾多利害關係人，鼓勵與促進民眾對調適的認知與學習</li> <li>• 督導小組宜促成具前瞻性及跨領域的區域調適計畫之形成</li> </ul>
<p>步驟 2： <b>評估區域之脆弱度</b> 更深入瞭解該區域面臨氣候變遷時預期造成的衝擊，及所面臨的風險與調適能力，以設定各項行動的優先性</p>	<p>釐清氣候變遷將會以什麼方式影響該區域的服務、社會群體、經濟部門以及該區域之資產，並找出優先採取行動的區域範圍；評估將該區域調適的能力，藉助脆弱性評估有效找出潛在衝擊</p>	<p>具備技術的主要利害關係人、非政府組織之利害關係人群體等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 參與脆弱性及風險的評估，以提升利害關係人對於氣候風險的認識與理解</li> <li>• 提升利害關係人成功參與調適性作為(如基礎能力建設)的機會，協助策略的實施與推廣</li> </ul>
<p>步驟 3： <b>設定策略的方向</b> 確立調適策略之擬定原則，以利於正面回應區域之脆弱度</p>	<p>針對調適策略的原則達成共識，以直接解決區域的脆弱性</p>	<p>督導小組/策略夥伴、私營企業、非政府組織、社會上的利害關係人群體</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 針對區域調適策略的範疇達成共識</li> <li>• 評估區域調適策略在相關政策與環境等面向造成的影響</li> <li>• 設定監督與評估架構，並建立傳遞與傳播訊息之相關議題</li> </ul>
<p>步驟 4：</p>	<p>擬定詳細行動計</p>	<p>所有利害關係</p>	<p>依調適計畫逐項檢視與討</p>

步驟簡介	目的與原則	參與者	利害關係人參與議題
具體調適措施的 規劃與實施 擬定詳細行動計 畫與措施，內容 包含推動期程、 執行方法及參與 人員等項目	畫，並需要經過 關鍵參與者評估 與認可，以確保 區域合作夥伴發 揮優勢協助區域 的永續發展	人	論： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如何執行這項計畫？</li> <li>• 負責執行的單位？</li> <li>• 執行單位的行政層級？</li> <li>• 與所有利害關係人的關聯性？</li> <li>• 考慮法律議題及責任歸屬議題</li> <li>• 檢視並克服治理相關窒礙難行處</li> </ul>

資料來源：Ecologic Institute of European Union (2009)，轉引自低碳發展與策略季刊

## 2. 澳洲的利害關係人參與式架構

澳洲政府於 Stakeholder Engagement Practitioner Handbook(IMMI, 2008)中提出另一種利害關係人參與架構，以可交流互動的循環型態結構，協助政策制定者檢視利害關係人參與是否可達到預期成效，以及是否可藉由參與過程提供未來改善參考。架構設計採行為導向，請參見圖 2.3，將依序說明三大執行步驟：

### 步驟一、構思與規劃(Thinking and planning)：

利害關係人參與的效益，可分短期與長期來說明。短期效益是，透過公開與透明的對話，於政策規劃階段，利害關係人就能針對新興議題提供建議。長期效益則在於傳達政策目標，降低政策推動的阻力，使政策得以有效執行。因此政策規劃者首先應確認利害關係人及其所關注的議題，並隨政策制定階段的推進是否會發生變化；此外，為衡量效益與目標是否符合實際需求，可思考如何設定效益指標以進行監測。因此，政策制定者宜在參與式評估作業執行前，向利害關係人提出說明以建立雙方溝通管道，並持續監測參與式評估效益，進而研擬專案管理計畫。



資料來源：Stakeholder Engagement Practitioner Handbook (IMMI, 2008)

圖 2.3、利害關係人參與式架構

### 步驟二、準備與參與(Preparing and engaging)：

政策制定者應確認利害關係人名單，同時制定利害關係人參與相關規範。為加強回應議題的能力，政策制定者可借助各類工具與技巧，如資訊系統、溝通協商技巧、目標與計畫的說明及參與方式



的設計，來強化利害關係人參與的能力，提升利害關係人參與的整體效度與信度。待前述各階段與步驟確實執行後，政策制定者應找出最適合需要的利害關係人參與方法，設計相關作業程序，撰寫相關計畫（含目標、範圍與方法、進度時程表等），以利安排所需的活動（如協商會議與工作坊等）。

### **步驟三、回應與衡量(Responding and measuring)：**

參與是雙向活動，利害關係人投入的時間與資源，與政策的規劃與推動品質息息相關，政策制定者應儘量針對利害關係人參與及溝通過程中確認的重要議題，提供完整、一致、連貫的回應，關於如何落實推動，尚待公部門進一步努力完備。政策制定者可透過指標長期監督評估改善狀況，除可告知利害關係人的參與貢獻外，亦可定期公開資料供社會大眾檢視。此外，政策制定者應適時地檢視與調適利害關係人的名單清冊，例如公部門相關業務負責人員異動，或與關鍵議題相關科學研究新成果的學者專家等，以確認利害關係人符合參與式評估的議題訴求，有效管理利害關係人參與式評估程序，並維持參與式評估推動過程中的連續性，進而聚焦多元意見以協助政策規劃。

### **3. 國際未來氣候論壇之社群為主的調適步驟**

國際未來氣候論壇(Stacy Vynne, 2011)則採用社群為主之調適模式(Community Based Adaptation, CBA)，此方法為一有效連結(bridge)氣候科學家與地方決策者的工具，可以將氣候變遷或調適之學術專家，以及具觀察或實驗專長的區域專家，導入社群調適規劃過程之中。因為地理的多元特性，且氣候變遷衝擊對於各個區域皆不相同，必須針對較小的區域擬定氣候變遷規劃流程，以客製出相應的策略。另外，更重要的是在地方社群層次發展氣候調適策略，可提升地方官員以及民

眾的接受程度。

### **步驟一、成立指導委員會：**

召開區域諮詢委員會，由社區領袖和備受推崇的個人(約 8 到 12 個人)，代表區域和地方政府、議會、企業、大學研究機構、公共衛生機構、緊急應變管理機構、交通運輸機構、公用事業、部落政府(tribal governments)、社區組織(社會公平，環境等)，負責在過程中提供意見和建議。

### **步驟二、發掘氣候模式訊息：**

可與本地科研機構合作，尋求降尺度氣候模型資料。科研機構通常只能提供降尺度氣候模式(世紀中期和末期)之氣候預測，如氣溫或降雨等，部分全球氣候模型(如 IPCC 排放情境提供的報告)可提供一系列成果。除氣候模擬數據，關於社區的社會經濟資訊(如主要產業、目前和未來人口預估、教育、土地使用史、文化相關利益)的報告，也有助於形成討論基礎。

### **步驟三、社群專家諮詢：**

發展一系列工作坊，邀請具專長的社區成員，或下列系統的利害關係人參加：自然系統(水、陸生態)，人工建置環境系統(如道路、建築物、基礎設施等)，經濟系統(如企業、產業、農業)，人群系統(如健康、危機管理、教育)和文化系統(如原住民資源、歷史悠久的基礎設施)。此外，也應邀請地方政府、非營利組織和社區團體代表參與。由於對於人工建置環境、經濟、人群、與文化的衝擊，通常是來自於對自然環境之衝擊，因此先處理自然環境衝擊，社群系統參與者隨後可對此資訊以及氣候模式資訊加以討論並做出反應。

工作坊期間，工作人員須向與會者簡報有關氣候的降尺度模型數

據，同時應針對自然系統工作坊產出之訊息，找出可能在其他系統或利益相關部門造成的後續影響。工作人員透過適當引導，使參與者可積極尋找策略或建議來建構系統回復力，思考重點在具備多重系統效益，或同時可提供多重減緩效益，目標是所提效益可發揮最大效果。

#### 步驟四、溝通與聯結互動(Engagement)：

工作坊後，工作小組應在指導委員會與有興趣之參與者的協助下準備綜合報告，並可利用公開簡報、媒體散播、網絡等方式，向各種社群擴散相關成果，進而引發討論，以利後續政策推動。

### 四、我國氣候變遷調適策略政策評估機制之整體架構

#### (一)我國調適政策規劃之多元參與評估研析

台灣因地理位置與地質因素，氣候變遷脆弱度與災害衝擊風險較高，使氣候變遷調適規劃更為重要，難度也更高。我國於 2012 年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」，羅列了總體目標與各項調適策略。依據政策綱領架構，分別針對災害、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、健康 8 大領域成立調適工作分組，由各相關部會訂定行動方案，再經國家發展委員會整合成「國家氣候變遷調適行動計畫」。

我國進行調適政策的規劃及決策流程，可以圖 2.4 (W 型圖) 加以說明：先由行政院層級決定需要進行調適的八大領域，再依領域特性由各權責部會辨識問題(如圖 3 中的①問題認識)，提出國家氣候變遷調適政策綱領，續提「各部會辦理氣候變遷調適行動方案的標準作業程序」，由各部會研提相關行動計畫(如圖 3 中②解決方案的產生)。接著經建會篩選優先行動計畫，確認行動計畫與政策綱領目標一致(如圖 3 中的③解決方案選擇)，待各部會行動計畫審議通過後，即由各部會負責執行計畫並監控成果效益(如圖 3 中的④使方案產生作用、⑤監控效果)。

前述審議過程中，評估是重要的一環，本指南關切重點即在將多元利

害關係人納入調適政策評估，以多元觀點協助找出適合的政策工具選項，此處針對②解決方案產生與③解決方案選擇兩階段，闡述我國現行氣候變遷調適政策評估制度下，多元利害關係人參與不足的問題，分別說明如下：

**1.部份調適領域之調適工具仍多以工程手段為主，缺乏結構性思考與跨域整合(在②階段)**

以目前行動方案規劃內容來看，缺乏明確導引及分類，協助平衡運用各類調適方案或發掘方案缺口。大部分調適工具未能結合地方特色或地區社會資本。另外，在強化所謂調適能力相關面向與跨領域整合研究相對較為不足。

**2.既有審查科層體系與計畫執行壓力，使創新性或理想性方案不易獲得採用(在②階段)**

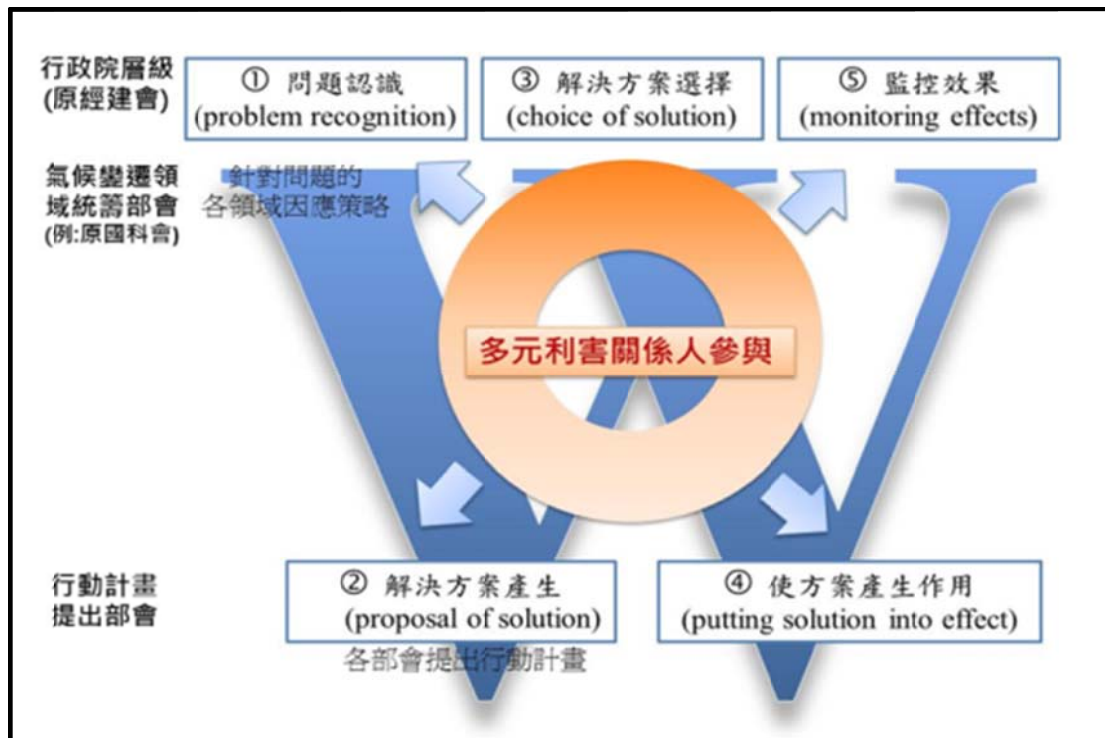
根據過去調適規劃相關執行經驗，政府科層體系不易提出創新的行動計畫，因為缺少重要溝通過程，且行動方案草案通常需要經過層層審核程序，具創意及理想性的提案很可能因為官員考量複雜管考程序而遭取消或變更。

**3.調適選項評估多倚賴專家主觀評估，未導入更多元評估方式與相關科學證據基礎(在③階段)**

目前中央政府調適評估因受計劃規模資源所限，泰半僅能依靠專家以主觀方式（如多準則分析法）來進行評估。然而，不同類型專家或利害關係人會有不同的評估標準與考量重點，單憑直觀半量化評估無法發掘個別方案的優缺點，加以討論或進行調整，導致不易形成全面性的理解與共識。所以，應在政策評估流程中，將客觀科學證據納為輔助，接著透過多元參與，將更多面向觀點納入討論同時交換知識，最後以專家基於前述階段所得證據為基礎，進行主觀評估，是較妥適



的模式，此多元參與即為未來氣候變遷調適政策評估框架之設計重點。



資料來源：本研究團隊繪製，轉引自低碳發展與策略季刊

圖 2.4、我國理想之調適政策流程

#### 4. 優先推動(短中期執行)行動方案的挑選準則不明確(在③階段)

各部會提供的行動方案選項甚多，但並未明確說明優先(或短中期內即執行)行動方案的評選準則，有必要依據國內或地方現況，以多元觀點研訂一套評選準則，作為方案評估與排序的依據。

#### 5. 個別計畫評估為主，未以系統性解決關鍵風險的角度，進行總體檢核與評估(在③階段)

目前中央層級對於調適行動方案的評估方式是，邀請專家針對個別計畫進行評估與排序，並未以整體調適方案出發，考量行動方案組合是否完整，能否完善達成整體調適目標與因應關鍵風險目的。此外，因為未鑑別各領域選項間的關聯、互補與衝突性，有必要以領域為基

礎，互相檢視是否會產生互利或衝突，以便共同討論提出因應或配套方案。

#### 6.未以跨層級治理或公私部門合作方式解決問題為出發點選擇方案組合(在③階段)

針對如何透過公私部門合作、中央與地方政府跨層級治理與跨政府部門治理以形成完整調適行動方案，目前尚未存在明確的運作機制，這將不利於形成分工與互動的夥伴關係，同時，民間團體對於地方政府已經完成的調適規劃動態與進程所知甚為有限，未來在政策宣傳方面仍有極大努力空間。

綜上所述，我國氣候變遷調適政策的評估，實有必要導入更多元的評估方式，因此在設計氣候變遷調適評估流程時，應思考如何將多元利害關係人實質納入流程內，在各個場域，針對不同目的，讓專家、常民等能藉由討論多元觀點，進行知識交換。另一方面，基於部分領域調適的地方特性（如：水資源），區域性的多元參與設計，可有效補足由上而下政策規劃模式可能的。

#### (二)調適政策評估機制之整體架構與多元利害關係人參與式評估

為能符合上述目標，並改善我國現有氣候變遷調適政策評估流程缺失，本指南認為完整的評估內涵需具備以下三大要件(elements)：「縱向整體性評估架構(assessment principles)」、「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」，以及「多元利害關係人參與機制」。

第一項要件——「縱向整體性評估架構」，是以「評估檢核工具」(checklists)方式，評估在調適政策規劃過程中，「單一調適方案」內容是否完整考量相關人、事、時、地、物，符合所面對氣候衝擊的需求，成為設計調適方案之「整合性思考架構」。

第二項要件——「橫向跨領域分析工具(cross-sector analysis tool)」，是以

「交叉分析表格」、或「交叉分析系統」等系統性方法，進行「調適方案組合」之跨領域風險與效益分析，以找出符合具有高度調適效益的「跨領域調適」關鍵方案。

第三項要件——「多元利害關係人參與機制」，是以適當的多元參與機制及流程步驟設計，將利害關係人納入規劃評估，透過其在地知識、經驗，協助檢視第一要件中「單一調適方案」內容之縱向評估、與第二要件中「調適方案組合」跨領域分析內容。

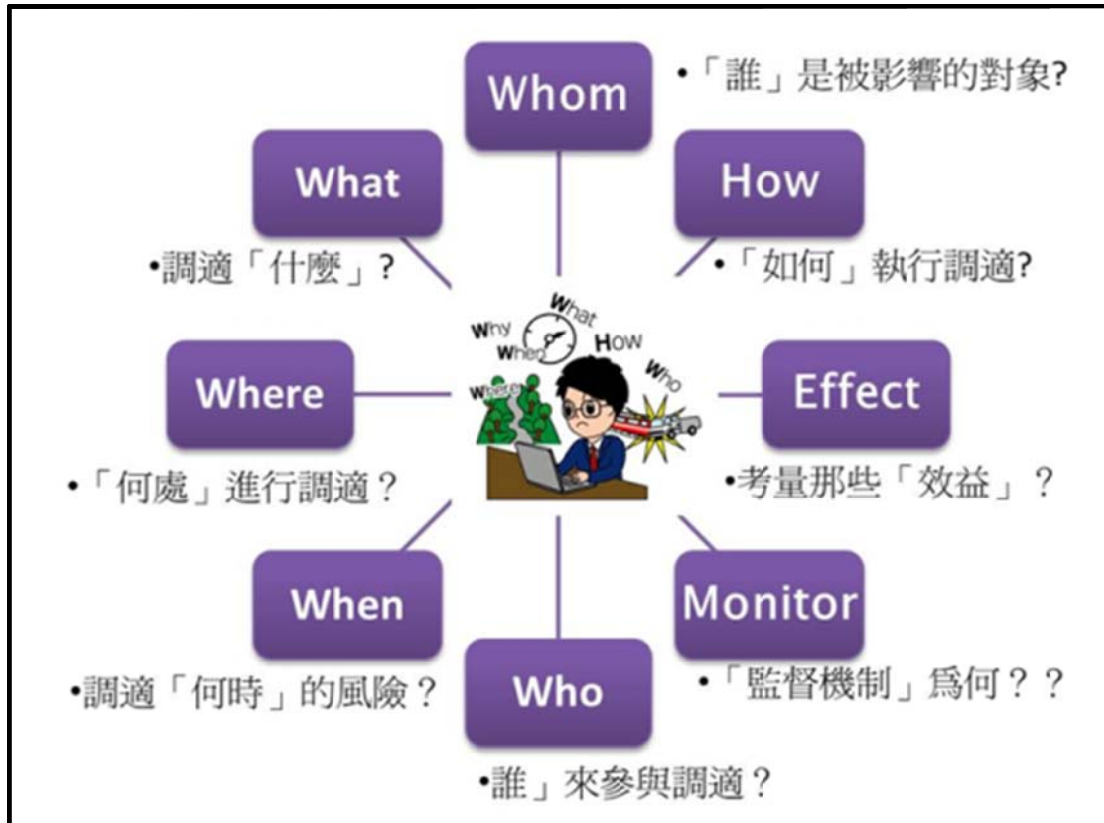
上述三大要件應彼此互補，除縱向整體性評估可協助準確回應單一問題需求，橫向跨領域分析可找出跨域整合共同效益與負面衝擊外，相關過程應輔以多元參與機制，納入在地知識，共同協力達成「建構能適應氣候風險的永續台灣」之政策願景。

#### 1.縱向整體性評估架構

整體性評估架構，指在調適規劃——即方案計畫書撰寫與方案擬定過程中，以氣候變遷調適政策特性為基礎，應進行整體性/全面性規劃的「思考架構」。架構設計目的在(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；及(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。此架構應分別考慮前述八大面向，以系統性方式協助提昇調適政策規劃的完整性，從人、事、時、地、物等面向切入，納入氣候變遷調適特點，可以「評估檢核表」方式呈現，包括 5 個 W(What、Where、When、Whom、Who)、1 個 H(How)、1 個 E(Effect)以及 1 個 O(Others)，簡稱 5W1H1E1O 架構，內容如下：(圖 2.5)：

- (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：本研究團隊繪製

圖片資料來源：[http://www.chunichi.co.jp/nie/make/1\\_2.html](http://www.chunichi.co.jp/nie/make/1_2.html)

圖 2.5、縱向整體性評估架構之八大思考面向

(1) What—調適「什麼」？

「調適什麼？」是本評估架構中最重要、且應完整回答的面向，在資源有限、氣候變遷衝擊資訊不完整的情況下，首先必須確認該調適策略/計畫/方案所需因應的風險屬「直接風險」或「間接風險」。例如是直接因氣候變遷造成降雨強度改變、海水面上升的氣候衝擊(impact) (直接風險)，還是因海水面上升造成海岸地區土地流失，或是因降雨強度改變造成之水患與乾旱等氣候結果(consequence)(間

接風險)。

同時，我們亦須釐清本調適策略/計畫/方案所要因應的主要與次要風險。以水資源領域為例，主要風險是水資源使用標的之衝突，次要風險則是生態系遭受破壞。

此外，需釐清的問題還包括：

- 計畫/方案的層級，屬國家、區域、或地方性調適？
- 應由何層級機關來負責執行？
- 該方案是否已考量未來社會、經濟發展趨勢？例如是否能因應我國高齡少子、都市化程度日趨嚴重的社會脈絡，以及可能的經濟發展、國家財政狀況？
- 是否確認過氣候風險與非氣候風險？是氣候變遷衝擊產生的影響較大，還是其他非氣候因素，例如國土開發、環境污染等問題？

## (2) Where—「何處」需進行調適？

在規劃調適計畫/方案時，應釐清所針對的主要風險或衝擊，以及受衝擊的主要群體(對象)，兩者的空間分布(海岸？山區？都會地區？等)，此外亦應確認調適策略/計畫/方案針對的空間(區位)。例如，原本要解決氣候變遷對河川下游地區的水資源衝擊，但計畫執行範疇卻是針對流域上游地區，以生態方法進行水資源保存，就有必要進行空間區位確認。此外，亦應該清楚確認該計畫執行後，受影響/被調適的空間(區位)。因此，最好能結合地理資訊系統，以簡單完整的方式呈現上述有關於「空間區位」的資訊。

## (3) When—調適「何時」的風險？

在調適計畫/方案規劃過程中，需確認計畫範疇內之氣候變遷衝擊/脆弱度現況(current impact/current vulnerability)，作為調適計畫之



基礎資料，同時，亦需釐清該計畫/方案是針對現在亟需因應的風險/衝擊，還是依據氣候變遷模擬結果，在未來需因應之風險/衝擊？

#### (4) Whom—「誰」是被影響的對象？

必須釐清在調適計畫/方案中，誰是直接或間接被影響的對象？亦即，在氣候變遷衝擊下，脆弱度最高的群體有哪些？就時間關係性層面、區域關係性層面或是領域相關性層面來看，哪些是可能的利害關係人？哪些相關人士或機構適合參與調適規劃過程？如能完整辨識出可能受影響的關鍵系統，例如國土生態等空間部門、經濟部門、社會經濟群體、關鍵資產與基礎建設等，才能讓調適資源投入真正發揮效益。

#### (5) How—「如何」執行調適？

在釐清調適計畫/方案的主題(What)、空間(Where)、時間(When)以及對象(Whom)之後，需要說明「執行調適」所使用之工具與方法。是「灰色方法」，例如科技與工程方法進行調適(河堤、海堤之建造、海灘之養護…等)；或是「綠色方法」—運用生態系為基礎之方法(ecosystem-based approaches)，例如運用濕地復育方式調節水資源供給，運用生態農法協助進行糧食多樣性生產以因應降雨豐枯不均的衝擊；或是「軟性方法」，包括管理、法令與政策工具等，改變人類行為與治理形式。

上述關於調適計畫/方案運用之政策工具，亦需要進一步釐清，是技術性(Technological)政策工具、軟性工程(Soft engineering)、管理最佳實務(Management best practice)、企劃與設計(Planning and design)、法制與法規工具(Legal and regulatory instruments)，或是財務誘因(Insurance and financial incentives)還是體制(Institutional)等。

此外，還需要進一步思考的問題有：是否有其他替代方案？是

否考量調適計畫/方案執行後的彈性調整空間？是否是真正的「無悔 (No Regrets)」的方案？

(6) Who—「誰」來參與調適？

調適計畫/方案應說明是否擬定「利害關係人參與計畫 (stakeholder engagement plan)」，設計相關參與流程，納入地方知識或在地經驗，增加利害關係人的參與感，並透過此環節找出關鍵利害關係人(key stakeholders)，亦即在規劃階段納入關鍵群體意見。

進一步需思考的問題包括：利害關係人類型，是政府內部關鍵各部會代表，還是外部參與者，例如智庫、學者專家、國際組織、民間組織等？利害關係人參與形式與程度為何？何時應該參與？參與的回饋機制為何？等。

(7) Effect—考量哪些「效益」？

調適計畫/方案亦應闡明其效益為何，亦即需說明以下問題，包括：是否可回應調適目的，例如是否增加調適能力？或是可將衝擊損失降至最低？又是降低多少？調適策略計畫/方案的可行性如何？與既有政策是否相容？或是將與既有策略產生矛盾衝突、甚至對永續發展產生不利衝擊？可能產生之其他社會/經濟/環境負面衝擊又是哪些？

(8) Monitor—「監督機制」為何？

最後，本調適計畫/方案是否依循調適目標以建立本計畫的監測方式？是否有其他具體的監測目標需納入？是否需透過監控的程序來觀察部份具不確定性的影響與衝擊？被設定的作為監控之用的績效指標是否已獲得利益關係人同意？如何蒐集監測的數據？其資料來源為何？誰來監測，數據收集和評估？要如何收集或紀錄相關數據與資



料?如何將監控過程進行書面紀錄(文件化)及與利益關係人溝通?監控的相關數據資料將如何呈現?誰來使用這些資料?經由數據資料可看長期的發展趨勢嗎?是否設有監督機制?

除上述面向外，本指南建議，尚可選擇以下有關方案執行的前提如先決條件或成功因素、限制條件或障礙因素等各面向進行檢核：方案規劃時，即需考慮執行時的各種條件，例如執行時是否需有先決條件？如果有，又是哪些？如何克服？相對的，也需考慮執行時是否有限制因素？又是哪些？是否可以預先加以準備因應？

另一方面，有關執行過程的問題則包括：本調適計畫/方案是否依循調適目標以建立計畫執行的監測方式？是否有其他具體監測目標需被納入？是否需透過監控程序來觀察部份具不確定性的影響與衝擊？被設定的作為監控之用的績效指標是否已獲得利益關係人同意？如何蒐集監測數據？其資料來源為何？誰來監測，收集數據和評估資料？要如何收集或紀錄相關數據與資料？如何將監控過程進行書面紀錄(文件化)及與利益關係人溝通？如何呈現相關數據資料？誰可使用這些資料？經由數據資料是否可看出長期發展趨勢？是否設有監督機制？等。

本縱向整體性評估架構可以進一步設計為容易理解的操作工具樣貌，本指南進一步以水資源為範例，設計為「帶彼爾思鑽石」評估架構。此評估架構的設計樣貌與應用說明範例詳見「肆、利害關係人多元參與之調適策略(政策)評估流程與個案操作」。

## 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，亦可能產生回應 A 領域之衝擊的調適選項，但此調適選項卻對 B 領域之衝擊產生負向的調適情形。

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。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。

所謂橫向跨領域分析，如圖 2.6 所示是一個具有「階層性系統分析」概念的架構，從氣候變遷威脅(threat) 到衝擊(impact)，最後到方案選項(options)與效益(benefit)，可提供從科學證據的導入到系統風險的確認，到系統性解決方案的提出都能提供有效的對話平台。本跨領域分析系統中的呈現方式，第一層次是以交叉評估表格(資料庫系統)的方式呈現，呈現氣候變遷對「各不同領域」造成之「威脅－衝擊(threat - impact)」。

此處所謂威脅(threat)指的是氣候變遷產生的現象，根據臺灣氣候變遷科學報告(2011)指出，氣候變遷造成的威脅分為氣溫上升、海平面上升、極端降雨強度增加、豐枯期降雨不均等現象，在本交叉分析表格中是為橫軸；縱軸則是按照我國「氣候變遷調適政策綱領(2009)」所列出的各調適領域(備註：未來可視情況調整領域與次領域名稱)，之後在本交

又評估表格內，列出某衝擊下(ex.極端降雨強度增加)，對某領域(例如對農業生產)將造成的衝擊(ex.淹水/洪患)，進一步將使使農作物收成產生衝擊。亦即透過本交叉評估表(未來最佳能建置「威脅－衝擊(threat - impact)」交叉評估「系統」)，列出我國各領域在面對氣候變遷威脅下的主要衝擊、次要衝擊，進一步釐清何為關鍵議題，需要優先進行調適。



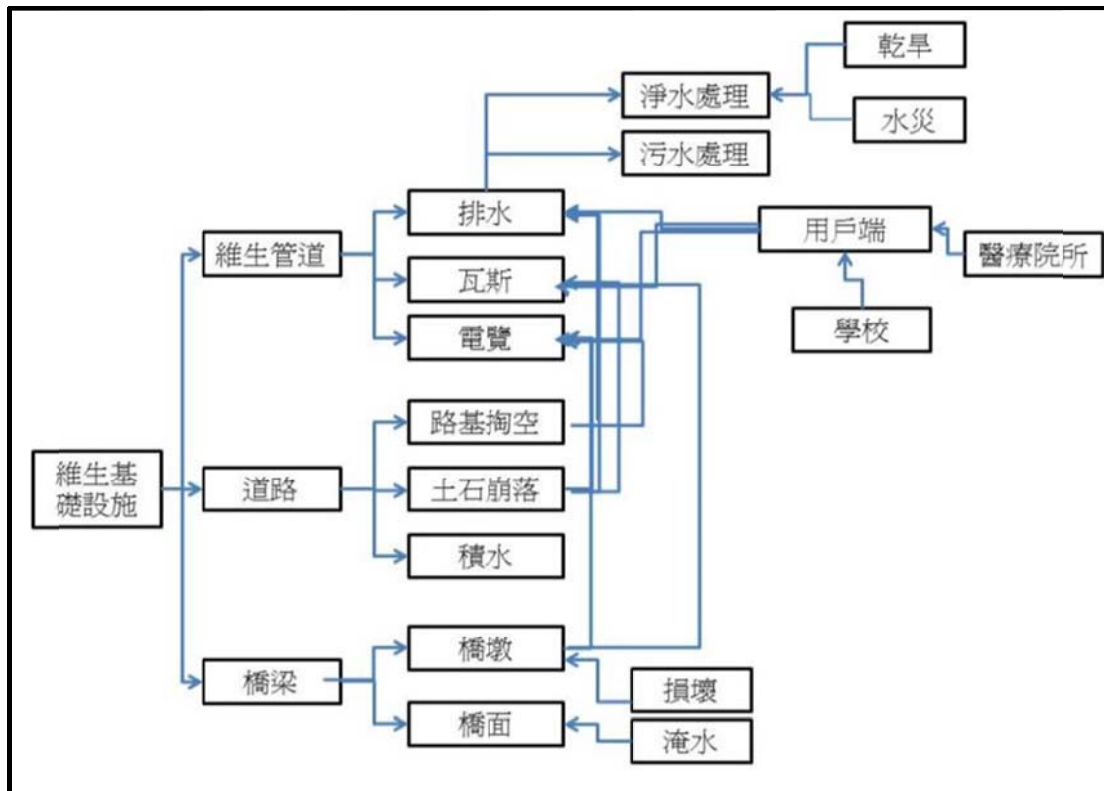
資料來源：本研究團隊繪製，轉引自 102 年期末報告

圖 2.6、第一層次之「威脅－衝擊(threat - impact)」跨領域評估示意圖

如圖 2.6 所示，以災害領域為出發，若極端降雨強度增加，則勢必造成洪患等災害，成為災害領域的「主要衝擊」；但其他領域，例如農業領域，在同樣極端降雨強度增加的情形下，則勢必有「農作物受損/生產不穩定」的「次要衝擊」產生，因此，透過此一分析，確認進行調適計畫/方案規劃時，災害領域與農業領域應同時考量調適作為。同時可以利用本跨領域分析系統，列出每一調適方案/計畫之主要效益與次要效益，讓科學證據導入，進行氣候風險之確認，以整體系統性方式對氣候變遷衝擊影響與對應之解決方案進行對應盤點，有效連結真正的風險與調適計畫/方案之效益，

第二層次則可利用「系統圖」繪製的概念，更進一步展開「各領

域」面對氣候變遷之「威脅－衝擊(threat - impact)」，以進行交叉評估。以「維生基礎設施領域」為例，以「系統圖」繪製的概念，展開該領域，如圖 2.7 所示。



資料來源：本研究團隊繪製，轉引自 102 年期末報告

圖 2.7、維生基礎設施領域之「系統圖」示意圖

透過系統圖的展開，進一步將預計因應之「氣候威脅」作為橫軸(備註，在此第二層展開過程中，「預計因應之氣候威脅」較上一層次再更為展開)。再將各領域相關重要議題作為縱軸，以「維生基礎設施領域」為例，便是以上圖之「系統圖」進行重要議題展開，亦可參考臺北市各領域關鍵議題系統圖之經驗建構相關議題，以此建立氣候變遷因素與相關議題的相互關係，如圖 2.8 所示。

維生基礎設施(以台北市系統圖為例)

預計因應之氣候威脅			總論	溫室氣體濃度上升	氣溫上升			降雨特性改變				海平面上升			氣流改變	...
層次一	層次二	相關下層次	綜合問題	空氣品質惡化	熱浪	海溫上升	異常氣象	土石流	洪災	乾旱	豐枯期降雨不均	國土流失	暴潮	海水酸化	強風	...
道路	路基掏空															
	土石崩落															
	道路積水															
橋樑	基座及橋墩冲刷															
	水面高於橋面															
維生管道	排水															
	瓦斯															
	電纜															
..																

資料來源：本研究團隊繪製，轉引自 102 年期末報告

圖 2.8、氣候變遷因素與相關議題的相互關係

## 參、多元利害關係人參與式評估

因為本指南主要為導引進行多元利害關係人參與式評估，因此於本章提供有關利害關係人參與本身的相關學理與背景進行說明。

### 一、利害關係人定義

為了有助於調適政策的制定，需要找到符合政策需求的利害關係人。利害關係人總體來說具有以下特質：首先，利害關係人可以是群體、群體代表或是個人；橫跨了不同政府階級以及社會部門。而這些利害關係人在某些特定的決策或是方案上具有自身利益，具體的利益內涵可能為潛在的決策影響力、受到特定決策影響的潛在風險。而在氣候變遷政策中，相關利害關係人可以指稱為政策決策者、科學家、行政單位、社區以及私部門，不同類型的利害關係人可以共同合作，來制定出符合不同群體需求的調適政策(UNFCCC, 2004)。

而關鍵的利害關係人為：如果這項工作業務要成功的話，對於工作業務上有重要影響力或受工作業務所衝擊影響的利害關係人、而其利益必須被指認出來。(IMMI, 2008)

### 二、利害關係人參與之內涵

「利害關係人參與」是用描述透過多重利害關係人的共同合作，並且將合作的成果直接反映至決策內容之中。利害關係人參與在永續發展以及應對氣候變遷至關重要，如果欠缺利害關係人的參與，可能就無法達成政策協議，也會失去利害關係人對於政策的支持。調適政策利害關係人參與應包含以下要素：

- 規劃調適政策；
- 現行脆弱度分析；
- 評估未來的氣候變遷風險；
- 形成調適策略；
- 持續進行調適過程

而利害關係人有效的參與原則包括(UNFCCC, 2004)：



(一)清楚的參與目標(clarity)：

明確界定參與之目標，並且評估相關參與機制的適用性。明確瞭解目前相關資源的限制。並且在參與的不同階段中進行充分的討論。

(二)了解相關政策程序(understanding of related processes)：

必須清楚了解利害關係人參與的過程如何與法定政策制訂程序相吻合。在利害關係人參與過程中，必須明確辨識相關團體與個人，使其對於參與目標有所貢獻。

(三)資訊管理(management of information)：

獲取知識是另外一種權力的形式，資訊必須以清晰明瞭的方式來提供。溝通與決策並非只是理性的行為，還會受到相關情緒的影響，因此，必須發展出不同傳遞資訊的形式。

(四)支持與能力之發展(support and capacity development)：

有些群體需要經過訓練或支持才能夠進入利害關係人參與的程序。

(五)透明(transparency)：

利害關係人群體的辨識過程必須透明公開。而在不在利害關係人群體之中，也必須以公開遴選的方式選擇代表群體之參與者。

(六)信任建立(trust-building)：

由於利害關係人參與可能會產生意見的衝突與矛盾，參與的前階段可能也缺乏互信機制。但是透過尊重每位利害關係人不同意見的發表，可以增進彼此的信任感。

(七)給予足夠的時間(time for the process)：

缺乏足夠的時間一直是參與機制發展的限制。所以必須給予足夠的時間建立夥伴關係與網絡。

(八)回饋與彈性(feedback and flexibility)：

執行參與程序的策略非常多樣化，可以視參與程序當下的需求，調整參與機制；同時也必須建立相關的回饋機制，來反映參與的程序，以提升未來相關機制。



### 三、利害關係人參與之類型

根據德國利害關係人參與調適政策報告(Rotter et al., 2012)，為了提升德國調適政策的制定，在各個部門都發起了不同的利害關係人參與的工作坊，希望可以透過具體的操作經驗，提升相關參與機制的設置以及執行。由於採取調適政策，需要針對相關的社會機制進行大幅度的改革，因此須納進相異的利害關係人。

在執行不同利害關係人工作坊後，可根據「參與式」與「非參與式」的準則，將參與模式分成下列四項：利害關係人溝通(stakeholder communication)、利害關係人諮詢(stakeholder consultation)、利害關係人聯合生產(stakeholder co-production)，以及利害關係人共同決策(stakeholder co-decision)。詳細說明如下：

#### (一)利害關係人溝通(stakeholder communication)：

在此參與程度中，相關的政策資訊會從其中一位利害關係人傳至另外一位，但只著重於單向的資訊流動；

#### (二)利害關係人諮詢(stakeholder consultation)：

在此參與模式中，資訊的流動是雙向的，利害關係人以及參與發起者之間會進行意見交流。在不同的政策階段中，皆會諮詢利害關係人對於此政策的立場以及意見，這些意見對於相關政策發起者也許具有參考價值，但並未規定須將利害關係人的意見納入政策規劃之中；

#### (三)利害關係人聯合生產(stakeholder co-production)：

在此參與模式中，利害關係人被納入知識生產的過程中，主要的參與方式則為以研究為主體的諮議過程；

#### (四)利害關係人共同決策(stakeholder co-decision)：

此參與程度正式將利害關係人納入決策過程，政策利害關係人以及政策發起者能夠共同分析政策所需的資訊，並且共同規劃政策執行的方案。但是此參與模是在實際操作上仍屬少數。

上述四種參與模式，由於其不同參與的程度，須納入的利害關係人種類、所需的資訊內容以及參與目標並不完全一致，而表 3.1 則列出四種參與模式在操作

上需要注意的事項：

表 3.1、四種參與程度的運作目標、納入利害關係人之種類、具體操作方法

參與程度	途徑	目標	利害關係人類型	利害關係人具備知識與經驗	操作方法
共同決策	政策基礎	共同發展調適策略	政治專家 行政組織 商業部門 非政府組織	了解在地脆弱性 地方條件 潛在調適做為	願景工作坊 策略發展工作坊
	科學基礎	提升科學研究結論的社會相關性	政治專家 行政部門 商業部門 非政府組織	地方、部門脆弱性 行動的潛力	利害關係人做為啟動政策的成員
共同生產	政策基礎	以證據為基礎的政策決策 將科學知識融入政策規劃中	研究者 政策決策者 行政部門	科學知識、氣候變遷衝擊知識、脆弱性	專家聽證 學習圈
	科學基礎	強化科學理解 處理不確定性與價值衝突問題	區域、地方行政單位 商業部門 非政府組織	地方、部門脆弱性 行動的潛力	互動性願景發展 互動式脆弱性評估 以研究為主的工作坊
諮詢	政策基礎	提升對於調適政策的接受與支持度； 發展相關調適政策的建議	決策者 行政部門 商業部門 非政府組織	了解當地條件 可能的調適做為	開放空間 世界咖啡館 工作坊
	科學基礎	確認研究成果的社會相關性； 研究結論的接受度	決策者 行政部門 商業部門 非政府組織	在地條件 可能的調適做為	工作坊 焦點團體 德菲法
溝通	政策基礎	提升對於氣候變遷的認知與關切 搜尋在地經驗案例	決策者 行政部門 商業部門 非政府組織	調適政策相關的知識	網站 新聞 論壇 問卷調查
	科學基礎	獲取在地與調適政策相關的知識 傳播研究成果	決策者 行政部門 商業部門 非政府組織 一般大眾	調適政策相關的知識 不具氣候變遷相關知識	問卷調查 訪談 網站 新聞 論壇

資料來源：Rotter et al., 2012

#### 四、利害關係人辨識

##### (一)利害關係人辨識與分析的重要性

根據公眾參與以及利害關係人的定義，可進入參與過程的相關人士數量可能相當龐大。但是為了促進政策討論過程的效率、效益以及決策品質，必須發展出利害關係人辨識準則，協助政策制定者找到具關鍵地位，同時包含不同立場的利害關係人。而根據不同政策目標、政策脈絡情境，會發展出相異的利害關係人辨識標準。

## (二)利害關係人辨識相關之策略

### 1.滾雪球法(UNFCCC, 2004; André et al, 2012)

辨識利害關係人過程中，須針對相關政策官方資料進行詳盡閱讀。與調適政策相關之官方資料可能包括地方與區域之規劃文件、對於風險以及脆弱度的評估文獻、水患地區地圖以及調適相關的政策報告。閱覽這些文件後，再以腦力激盪(brainstorming)的方式提出利害關係人名單，同時也以滾雪球的方式，詢問這些利害關係人，是否有接續的人選建議。而此程序可以不斷的重複，直至利害關係人人選窮盡。

### 2.利用利害關係人辨識之具體架構

而針對不同類型之政策，可以根據政策需求，建立不同的辨別標準，使得在辨識政策利害關係人的同時，可以將政策利害關係人分類、明瞭利害關係人在政策過程中的角色與地位，有助於接續的利害關係人分析以及參與過程。

#### (1)聯合國人居署利害關係人辨識原則(UN-Habitat, 2014b)

利害關係人辨識對於政策討論以及政策制定具有重大影響。利害關係人必須有效表達政策的選項偏好，政策的制定過程偏好以及政策決策的緣由。而聯合國人居署提出辨識利害關係人的方式如下：

表 3.2、利害關係人辨識表格

問題	利害關係人列表
誰會嚴重受到氣候變遷帶來的影響？	舉例：住在河邊的居民、漁民、老人小孩
誰會因為政府角色而相關？	舉例：民選官員、工程師、城市計畫專員
誰會因為在地的相關性而被納入？	舉例：地方環境非營利組織、社區領導者、地方宗教領袖
誰會因為掌握相關執行資源而被納入？	舉例：商業部、非營利組織、研究單位、國際組織
誰有能力妨礙相關調適計畫的執行？	舉例：中央、州、區域政府、工業部門
是否還有其它應該納入的利害關係人？	舉例：媒體、工業組織、政治組織

資料來源：UN-Habitat, 2014b

## (2) 加勒比海自然資源管理(Renard, 2004)

由於自然資源管理的複雜性，很容易讓政策管理者與計畫者忽略相關利害關係人，因此建議要以較系統性的方式辨識利害關係人。在加勒比海自然資源管理案例中，利害關係人辨識的標準是以不同自然資源做區分，分析不同自然資源的功能、使用者為誰、造成甚麼影響、這些自然資源帶來何種效益。在列出不同自然資源項目之後，可以詢問以下的問題，協助辨識利害關係人：

- 誰使用這些資源？
- 誰會因為使用這些資源而受益？誰希望可以透過使用此自然資源受益，但是無法達成期望？
- 誰會對自然資源產生影響？是正面的還是負面的影響？
- 誰對使用自然資源擁有權利與責任？

- 誰會因為管理模式的改變而受到影響？
- 誰對於使用自然資源的模式有決策能力？哪些人沒有？

上列問題可以透過田野調查、與關鍵人士討論、文獻回顧以及個人經驗作答。下表 3.3 為使用上述方式所辨識出的利害關係人名單範例：

表 3.3、沿海村落所辨識出的利害關係人

資源	功能	利害關係人	備註
海產	海洋作物生產	漁業署、漁業公司、一般大眾	
海灘	娛樂、港灣、宗教	旅遊署、旅客、旅遊公司、商業、當地漁民、印度教	所有社區都可以使用此處資源
低矮灌木	免於海洋影響、動物飼料、棲息地	地方社區、動物擁有者、獵人	
對外聯絡道路	可以到達海邊	土地部門、地方社區	
紅樹林	免於海洋影響、野生動物棲息地	環保署、地方社區、野生動物交易者、獵人、漁業	

資料來源：Renard, 2004

## 五、參與式評估的常用方法與所需資源規劃

參與式評估為能兼具理想，以及實際執行時的可行性，必須考量的要素如：預期達成的成果與效益；預計的利害關係人參與程度；利害關係人在代表性上是否已兼顧多元價值並重；利害關係人的參與能力問題；計畫的成本能負擔的參與形式、計畫本身執行的時效等。

參與式的政策評估方法選用，則必須依不同方法的特性來選擇、調整或做合

適的搭配。常用的參與式評估方法包括表 4.1 顯示之：願景工作坊(scenario workshop)、公民會議(又稱共識會議 consensus conference)、公民陪審團(citizens jury)、世界咖啡館、焦點團體(Focus Group)、民意調查(一般民調、審議式民調)等。

表 3.4、參與式評估的常用方法與所需資源規劃比較表

		願景工作坊	公民會議	公民陪審團	世界咖啡館	焦點團體
<b>適用時機</b>		探究民眾對於未來期待的觀點	對於具有爭議性的政策聆聽多元觀點及討論	讓陪審團詰問專家證人後產生政策建議	透過小組對話，在較輕鬆氣氛下產生集體智慧	應用於政策規劃階段之事前評估以瞭解民眾對新方案的可能反應
<b>參與者特質</b>	參與主體	一般民眾	一般民眾	一般民眾、利害關係人	一般民眾	一般民眾
	遴選方式	主動報名	隨機抽樣	被動受邀	公開徵選	被動受邀
	人口代表性	低	高	低	低	低
	參與規模	20-30人	12-20餘人	20-60人	12-1000人以上	6-10人
<b>取得資訊</b>	參與時間長度	2-3天	3-4天(正式會議)	1-3天	1-3天	1天為主
	提供閱讀資料	豐富	中度	較少	較少	中度
	專家介紹議題	高	高	較低	較低	中
	與政府、團體代表及專家對話並質疑論點	高	高	高	較低	高
<b>程序規則</b>	主動設定議程	最高	中低	高	低	低
	規則彈性	低	中度	高度	中度	中度
<b>意見產出</b>	結論形式	書面結論	政策建議	政策建議	意見收集為主	意見收集為主
	形成共識	是	是	較弱	較弱	較弱

資料來源：參考自林子倫(2008)；林國明、黃東益(2004)；林子倫、楊志彬 (2007)；Brown et al. 2005；本手冊進行部份調整



## 肆、利害關係人多元參與之調適策略(政策)評估流程與個案操作

在我國的國家與地方層級調適政策的規劃及決策流程中，如能在事前評估階段納入多元利害關係人參與，以多元觀點協助找出適宜的選項以調適氣候變遷，並輔以合理的資源投入與配置，將促使未來政策推動與執行的過程更為順暢，進而實現公私部門協力以共同達成政策之目標。因此，本指南基於我國政府由上而下之調適政策規劃以漸趨完善，未來如何在相關調適政策規劃流程中納入多元利害關係人，輔以由下而上進行參與式評估，完善提供在地多元觀點及地方知識進行相關流程方法設計，以下將介紹以多元利害關係人工作坊的參與式評估方式。

### 一、多元利害關係人工作坊與”帶彼爾思”鑽石評估工具

#### (一) 多元利害關係人工作坊之設計

多元利害關係人工作坊設計參酌第貳章所提澳洲 Stakeholder Engagement Practitioner Handbook(IMMI, 2008)所提之利害關係人參與式架構精神，在設計相關參與評估的作業程序上，特別納入確認參與的關鍵利害關係人與重要議題、以及加強利害關係人的參與能力，以使關鍵利害關係人具有回應議題以及參與評估之能力。

本指南之利害關係人多元參與之調適策略評估流程，是透過「多元利害關係人工作坊」來協助進行調適策略評估。此利害關係人工作坊內涵為透過分享未來的氣候變遷下可能的氣候演變趨勢，在此氣候演變下可能受到的氣候變遷衝擊影響，以及現今公私部門已經提出的相關調適作為，來為調適策略的形成與評估提供一項基礎。

除了彙整未來氣候與社會經濟變化可能產生之情境外，此工作坊也將提供參與者目前既有氣候變遷調適和願景(vision)等相關知識。此外，它也提供蒐整不同利害關係人對於面對未來情境下進行調適時可能發生之衝突議題。整體目標便是讓參與者受到特定調適議題焦點問題所影響、以使參與者們有興趣展開對話，並使多元利害關係人透過願景、考量、價值觀與偏好、全面評估(holistic appraisal)和日常經驗...等形式，表達他們的觀點，

藉此做出貢獻。同時希望工作坊可以間接促成利害關係人之新交流/與新連結，以讓參與者們後續能自發性採取進一步的行動，特別是當其回歸於其各自網絡/領域中。如資源充足，建議亦可以形成多回合之利害關係人工作坊，並針對不同回合之利害關係人工作坊設定具體的目標。

在本指南的個案當中，利害關係人工作坊對於氣候調適的整體目標為：連結氣候科學與技術相關研究，協助熱點(如台南科學園區)所在之區域(南部區域)形成願景和行動方案並進行多元觀點之評估。一般為期 1-2 天的工作坊具有下列的子目標：(1)透過未來的氣候與社會經濟情境，使參與者理解未來可能面對的挑戰與威脅；(2)針對相關挑戰與威脅，挑選已被提出之選項或形成創新調適選項，思考相關的執行者與執行方式；(3)針對挑選出之調適選項，進行多元觀點之評估，以發掘不同調適選項在短/中長期的利弊得失，以及未來要執行所需配合的先決條件及可能會有之限制條件。

以下將針對工作坊所需之不同角色參與者以及工作坊之形式與過程進行說明。

#### 1. 工作坊所需之不同角色參與者

##### (1) 工作坊主辦/籌備者

工作坊主辦/籌備者、或計畫主事者(團隊)得全權負責整體規劃並籌備工作坊。為了協助規劃，主辦/籌備者可依實際需求設置議題背景小組(background group)，以完善討論議題背景資料。

##### (2) 氣候變遷調適議題背景小組

氣候變遷調適議題背景小組(係由具備工作坊各種議題知識的人士所組成，例如：氣候變遷科學知識研究者、利害關係人、或長期鑽研此領域工作的各界人士。此小組可就工作坊規要提供的學術內容加以評估，並和工作坊主辦/籌備者合作編寫出議題手冊內容。議題背景小組亦需確保此過程的摘要和報告經過適當之轉譯以便工作坊參與者能夠理解、並將議題背景資料能如實或是系統性地呈現。

### (3) 工作坊帶領者(主持人)/協調者

工作坊本身需要有一至二個「工作坊管理人」：不僅在多元利害關係人工作坊之全體會議階段(plenary session)中擔任協調者，更是各小組工作中的監督者，如能設計有兩位以上的工作坊帶領者/協調者可以確保在較長的工作坊操作時間下可以有休息交替的機會。工作坊的帶領者可以是工作坊主辦/籌備者或議題背景小組的成員之一，其工作為：透過工作坊各階段漸進地指導參與者；導入互動的規則和小組活動；並確保參與者在時效內完成報告與產出工作坊所需成果。工作坊帶領者無須針對討論的內容表明立場，但須收集整個過程中的結果。

### (4) 多元利害關係人工作坊參與者

參加多元利害關係人工作坊的參與者約為 25 至 30 名，每組為 4 至 6 人之編制(倘若參與者的人數大於 30，則同時安排二場或多場的工作坊較為方便)。選擇參與者的標準，取決於工作坊正在處理、以及有待解決的議題有關之利害關係人。為了囊括所有領域的問題，事先收集參與者曾提出與議題相關的所有觀點都相當重要。

在多元利害關係人工作坊當中的參與者，可歸納成以下類型：熟悉當地狀況的人士、深受該議題(氣候變遷)影響的人士、可發揮影響力的人士。例如，地方上的重要人物或民意代表、用戶或員工。然而，它通常也包含專家、政治人物和政府官員。參與者亦可以個人名義或透過網絡/他人介紹而受邀出席。

## 2、工作坊之形式和過程

### (1) 多元利害關係人工作坊的前置作業

前置作業依序涵蓋 4 個重要部分：

#### A. 成立議題背景小組:

進行氣候變遷調適相關議題資料的盤點準備，並透過與一些

初步辨識出之利害關係人形成核心團體，透過互動討論方式來準備氣候變遷科學知識之轉譯，並透過相關討論過程，提升核心團體後續參與多元利害關係人工作坊之能力。

**B. 整備氣候變遷調適相關議題資料內容:**

內容可以包括氣候變遷推估與可能之衝擊影響、該議題相關之在地社會經濟發展現況與未來可能發展情境、公部門(包括不同層級政府)與私部門或是研究者就該議題已經開始規劃/進行的調適選項清單以及相關政策、不同利害關係人在調適問題與選項之衝突議題、國際相關的調適選項清單或是相關個案介紹等。

**C. 整備利害關係人衝突議題:**

搭配文獻(如政府研究計畫)與新聞之掃瞄，或是利用相關利害關係人訪談機會，收集該氣候變遷調適議題下，不同類型利害關係人間之衝突議題。

**D. 邀請工作坊參與者:**

由工作坊主辦者進行實際的利害關係人辨識與邀請。為能實際邀請到關鍵利害關係人，可以透過在地的組織或利用利害關係人組成之核心團體，利用 1-2 次的聚會或是共學活動，透過滾雪球或利害關係人辨識工具系統性補充利害關係人。亦可搭配從文獻與新聞中提到過的利害關係人做蒐集與邀請，或是利用相關訪談機會進行補充。建議可將與該氣候變遷調適議題相關之關鍵利害關係人名單建置為資料庫，以利管理及後續的邀請選擇之用。

**(2) 多元利害關係人工作坊的熱身**

多元利害關係人工作坊是種特殊類型的會議，遵循一定的規則。在工作坊期間，需要安排充分時間進行創意激盪、討論和報告。多元利害關係人工作坊需要使參與者瞭解氣候變遷調適之議題背景資訊。一般而言，議題背景資訊會伴隨著工作坊計劃於工作坊召開前，一併送達給參與者們。在工作坊期間，議題背景可以設計搭配特別

時段，邀請政府決策者或專家進行專業分享或補充。工作坊始於帶領者(主持人)介紹計劃、待解決的問題、工作坊操作的形式、以及工作坊之目的。可以依照討論的議題，帶入調適現況說明、未來氣候變遷下的調適需求，並且預留時段討論科學數據解讀與轉譯效果或不足處。

此外，因為多元利害關係人工作坊是希望進行調適選項之發想與評估，進而達成調適創新的目的，因此在熱身上，可以先齊備既有已被提出之調適選項清單加以說明，以便後續透過參與之多元利害關係人進行發想與補充及深入的評估。

### (3) 多元利害關係人工作坊的操作

本指南內多元利害關係人工作坊的舉辦主要是希望運用多元利害關係人的在地知識，一方面提出調適的創新方案，另一方面可與既有蒐整出之調適選項，一同進行選項內涵之整備以及進一步評估。

基於單回合多元利害關係人工作坊內可以討論的選項有限，故對於單回合的工作坊，本指南建議在進建構調適選項之細節與深入評估前，可利用初步篩選方式如全體會議先票選出最想討論的選項約 3-5 項，後續再進行深入討論，討論的選項數目主要是搭配參與者的總分組數量。如果是不同類型的利害關係人，亦可在初始時將同類型之利害關係人劃分於同組，請其提出想要建議之選項，並透過書寫便利貼的方式進行選項內涵之建構與整備，之後再使參與者在不同分之間交相替換，如同世界咖啡館換桌的方式(一桌為一組)，亦透過書寫便利貼的方式，讓各小組在同質性團體和混合群組織之間切換表達意見，讓不同參與者的觀點與意見可以被發掘及被加以記錄。

每個小組需選出一位協調者(桌長)，並利用調適選項之評估工具(請參照下節所述之帶彼爾思水鑽石評估工具說明)使每小組利用便



利貼針對選項進行內涵之填寫與展開對話。經過一定的時間之後(如25-30分鐘)再使各小組成員進行換桌,但桌長維持原桌不變的方式,讓參與者接力利用便利貼,對於其他小組提出之調適選項填寫其觀點意見,藉此達成多元觀點之評估。

在參與者完成在各小組之間的多次(輪)交相替換後,原則上已看過了不同參與者對不同小組的觀點意見並歷經了與其他參與者的對話,最後才進行全體會議作為總結,並將最後一輪的小組討論結果,以口頭報告說明給使其它組別知悉。

參與者的貢獻和討論結果最佳能以照相、筆記、和/或掛圖方式如實記載,如能以逐字稿留存為最佳。在小組工作和全體大會期間,參與者本身可以做記錄。此外,建議能有外部記錄者記錄整個過程,如利用錄影方式。

每階段告一段落時,工作坊帶領者(主持人)要報告下一階段的工作內容、與小組內要進行的工作。然而,也可能有其他形式的選擇,譬如可能透過投票來決定哪種被提出的想法可以進一步實現。此類型工作坊讓每個人能暢所欲言相當重要,以便所有的想法都可以被討論,而討論的過程和成果即是來完善調適選項的多元思考與評估。

尤其,採取如同世界咖啡館換桌的方式,讓各小組成員在不同小組之間切換時,乃希望能讓參與者以自身的經驗、知識和觀點,對所輪到小組提出之選項,從正、反兩面進行批判性思考,藉由激發出批判性思考,完善對於選項執行方式、執行行動人選與選項執行可能產生相關利弊得失之評估,同時也考量到選項執行所需的成功條件與限制因素,進而為調適行動之路徑規劃提供一項良好的基礎。

而當各小組相繼在全體會議中報告其成果,工作坊帶領者(主持人)將加入各組的協調者(桌長),坐下且聆聽:當有人報告其工作成



果時，其餘的參與者便專心聆聽。每組的結果可以呈現於評估之大型展示圖上；工作坊帶領者(主持人)並與參與者合作，解讀利害關係人在評估過程中呈現的各種想法，並討論未來還需要完善的項目。

多元利害關係人工作坊所需時間可以是一或數天，端視提出的有待討論議題與多元利害關係人的回應而定。建議盡量以多次的討論逐漸收斂成果，並思考如何強化完備選項執行所需的成功條件與擺脫限制因素，而將結果整合於調適行動之路徑規劃和願景形成中，並呈給決策者知悉，以期成果能真正做為決策過程的參考。

綜合來說，整個調適選項評估之多元利害關係人工作坊過程大致如下表 4.1 所示：

表 4.1、多元利害關係人工作坊之流程規劃

流程項目	流程內容工作	流程目的	流程的執行者	操作形式	操作細節
工作坊介紹與熱身	工作坊目的說明	讓利害關係人瞭解背景目的	工作坊帶領者(主持人)	全體會議	介紹計畫背景與工作坊目的，操作流程等
	調適現況說明	從調適現況，到目前既有的調適策略	可為邀請講者或議題背景小組成員	全體會議	講者說明調適概念、在討論議題上我國調適現況
未來情境導引	未來氣候變遷趨勢說明	帶出未來的調適需求	可為邀請講者或議題背景小組成員	全體會議	講解未來氣候與社會經濟情境趨勢以及可能衍生的機會/威脅
	對未來情境進行補充建議	確認科學數據解讀與轉譯效果	工作坊帶領者(主持人)帶全體參與者	全體會議	工作坊帶領者(主持人)帶全體參與者提出對前述資料解讀的 1. 困難點；2. 資料不足與可修正之處
調適選項說明與補充	調適選項說明	調適選項清單說明	邀請講者或議題背景小組成員	全體會議	說明現有調適選項(議題背景小組前置作業準備)
	調適選項發想	參與者發想調適選項	工作坊帶領者(主持人)帶全體參與者	全體會議	(1)說明調適選項發想方向為因應調適的哪些議題所要進行的調適規劃(2)說明調適選項發想的依據(3)

流程項目	流程內容工作	流程目的	流程的執行者	操作形式	操作細節
			者		帶領調適選項發想
	調適選項票選	參與者票選調適選項	工作坊帶領者(主持人)帶全體參與者	全體會議	由全體參與者票選出符合分組數量之調適選項。票選標準可為最想討論的選項
調適選項 評估	調適選項內涵填寫	以評估工具填寫調適選項內涵	小組協調者(桌長)帶各小組參與者進行	分組討論	將參與者進行分組(預先安排分組)，第一次分組完後，就前述分配的調適選項，以草擬方案的方式便利貼填寫入評估工具上(見下節有關評估工具說明)
	調適選項內涵評估	換組批判調適選項內涵並發掘其正、負面效益	小組協調者(桌長)帶領換組後之小組成員參與者進行	分組討論	桌長不變動，但參與者輪流換組方式，讓換組後之小組參與者對評估工具之內容以便利貼進行修正補充與批判，直至每個參與者輪流過各小組表達意見
評估成果 展示	成果報告分享	針對各組換桌完成果進行報告	小組協調者(桌長)	全體會議	由工作坊帶領者(主持人)與參與者合作，聆聽完不同小組呈現的評估結果，解讀利害關係人在評估過程中呈現的各種想法，並討論未來還需要完善的項目
工作坊總 結	成果報告總結說明	各組成果總結	工作坊帶領者(主持人)進行工作坊活動總結	全體會議	由工作坊帶領者(主持人)做出各組成果總結、說明成果後續處理方式，以及感謝參與者的與會和貢獻

資料來源：本研究設計

## (二)帶彼爾思水鑽石評估工具

### 1.帶彼爾思鑽石評估工具的由來

承「貳、因應氣候變遷之調適政策規劃與評估」所述，本研究在102年度的研究報告「氣候變遷調適政策利害關係人參與式評估流程規劃指引：基礎篇」(簡稱基礎篇研究報告)提出我國氣候變遷調適策略政策評估機制之整體架構應該包含三大要素，分別為縱向整體性評估架構、橫向跨領域分析工具與多元利害關係人參與。

在三大要素中的多元利害關係人參與部分，是為了使政策研擬能納入更多的觀點。若以企業開發產品與服務之創新為例，美國史丹福研究機構(SRI)通常建議在創新的概念構想形成階段，就應借助利害關係人的觀點，如以上、下游廠商、投資者或是消費者，借助其觀點進行測試，來修正所提創新之不足之處，逐步修正調整，進而在產品服務真正上市的階段，能夠受到各界利害關係人之認同。企業的層次如此，若將層次拉到政府之公共政策的構想階段，不難想像亦應該引入多元利害關係人之觀點及早進行評估，以在地觀點來協助發掘相關的行動與執行者，並預先思考政策執行上會具有之利弊得失，與所需之先決條件及可能限制條件，以便在規劃階段便能預先進行配套方案設計或是進行調整修正來協助政策研擬之完善與細緻化，創造出受到大家認同或歡迎之公共政策。

但為能使多元利害關係人參與協助政府進行調適策略規劃時所需之縱向整體性評估，需要一套簡單明瞭、易於理解和操作的工具。此處即依照基礎篇報告列出應關注的評估檢核面向 5W1H1E1M，因應多元利害關係人工作坊討論之需求加以簡化設計而成「帶彼爾思水鑽石評估工具」<sup>2</sup>，以供多元利害關係人工作坊參與者，進行調適選項之發想以及評估之用。

---

<sup>2</sup>「帶彼爾思水鑽石評估工具」之「帶彼爾思」一詞係取其意涵，具有帶領大家思考的涵義

為能有效地協助在多元利害關係人工作坊以多元利害關係人觀點發掘調適選項並進行評估，將相關縱向評估架構轉化設計為鑽石態樣之圖像之「帶彼爾思水鑽石評估工具」，透過鑽石圖像的切面導引務實地進行多元利害關係人參與過程之整體評估觀點紀錄與綜整，相關評估觀點情資也才能後續整合納入決策流程中，提供進一步科學專業評估之基礎，以及短中長程佈局之思考。

## 2. 「帶彼爾思水鑽石評估工具」的內涵

面對氣候變遷的不確定性因素，「帶彼爾思水鑽石評估工具」的主要意義是納入多元利害關係人以提供一個有效性的系統性對話框架，作為多元利害關係人工作坊參與採用之工具。而「帶彼爾思水鑽石評估工具」主要目的在使政策能經過系統性與整體性的思考過程，以符合更多數人之觀點檢視及長遠性的永續思考。

「帶彼爾思水鑽石評估工具」的操作概念是參考 5W1H1E1M 架構挑選相關元素作成導引式框架之對話平台，然後再透過此平台將不同專家或在地民眾等不同利害關係人的對話綜整於此框架中，俾作為整體政策規劃評估的參考。

「帶彼爾思水鑽石評估工具」主要是希望提供給利害關係人一個兼具系統性、多元性及有效性的調適選項構建與評估工具，操作上以單張大海報紙作為基礎，作為帶彼爾思水鑽石評估工具之基底(如圖 4.1)。其中含括一菱形圖案於海報紙中央做為「鑽石」意涵之呈現，並且以該菱形之分界為基礎形成鑽石切面，來區隔不同的評估面向。以最中央點來說，主要是要載明-「如何」執行調適(How)，即思考調適選項名稱、方法(即選項進一步的內容說明)以及可以在哪實施(該選項執行的地點?)等選項基本資訊;海報紙左上角則是要載明-「誰」來參與調適執行(Who)，即思考主要執行者與協辦者為誰，以及如果計畫執行需要錢，「誰」要

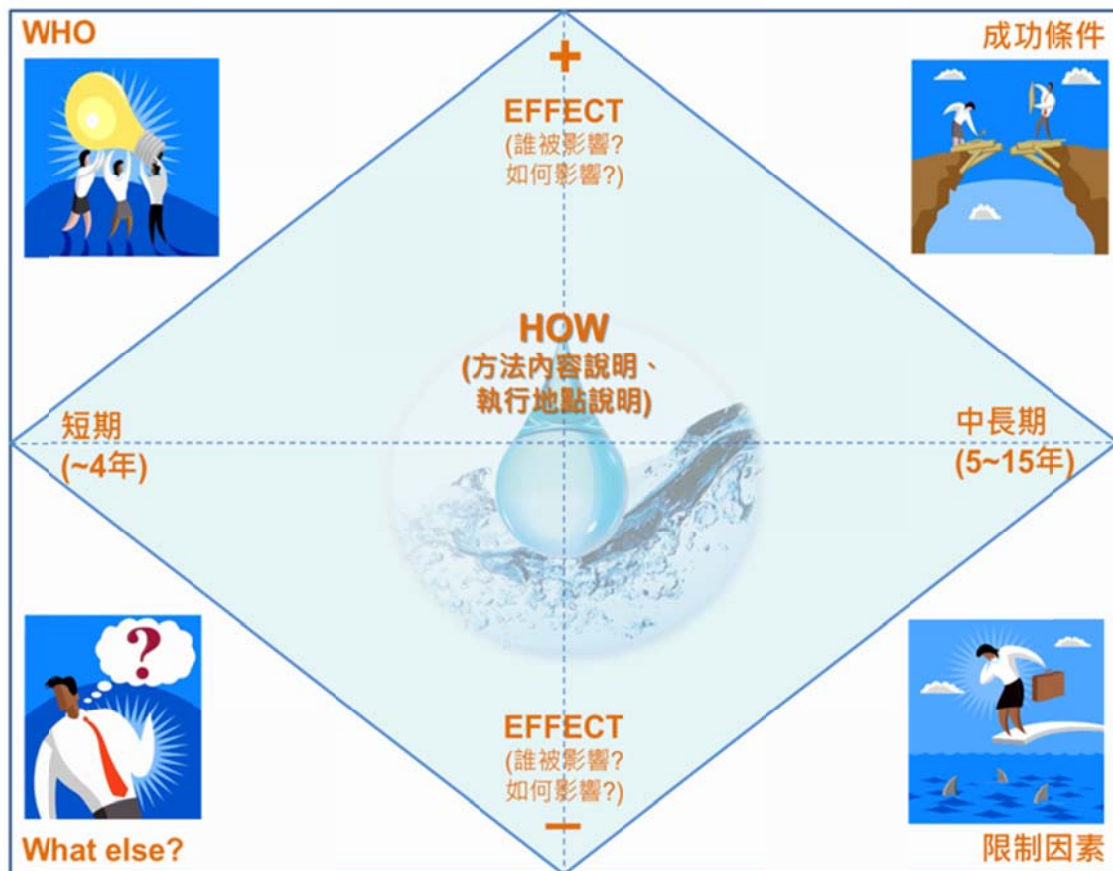
出資。

中央部分菱形內之切面區塊則是協助思考提出之選項可能會產生那些「效果/影響」(Effect)，以及影響將發生的時間點為何(Time horizon)，並依此十字架構區分為四個象限。影響區分為正向以及負向的影響(以菱形 Y 軸上下為區分)，以及這些影響可能發生的時間點(以菱形內 X 軸區分為短期或是中長期)，因此四象限分別為短期正效益、短期負效益、長期正效益、長期負效益。效果/影響之內涵尤其包括調適選項是否有回應調適目的之效益?是否對其他領域的調適選項產生共效益或是衝突，是否對於減碳或是對永續發展產生衝擊?是否造成特定群體之負擔，以及其他可能產生之社會/經濟/環境之正負面衝擊影響。

而海報紙之右上與右下切面區塊則分別為思考該選項之成功條件(enabler/driving forces)以及限制因素(barrier/resisting forces)。成功條件主要是為了使該調適選項能成功執行以產生正面影響，還需要那些工作與前置準備?限制因素則是該調適選項執行時，可能面臨哪些障礙。

海報左下角的則是設計為還需那些「資訊與資源」以細緻化評估(What else)?包括如何設定執行時的監督機制、如何評估成效、效益與其他需要完備評估的資訊與資源為何。





資料來源：本研究設計

圖 4.1、「帶彼爾思水鑽石評估工具」基底圖

而有關「帶彼爾思水鑽石評估工具」的細部導引內涵如表 4.2 所示。

表 4.2、「帶彼爾思水鑽石評估工具」的細部導引

面向	細部導引內涵
How—「如何」執行調適？	選項名稱
	方法 (選項進一步的內容說明)

面向	細部導引內涵
	可以在哪實施 (該選項執行的地點?)
Who—「誰」來參與調適執行?	主要執行者與協辦者為誰
	如果計畫執行需要錢，「誰」要出資?
Effect—那些「效益」被考量?	對解決相關風險產生的效益(正面) (什麼/誰被影響? 如何影響?)(何時-短/中長期-被影響?)
	負面效果 (什麼/誰被影響? 如何影響?)(何時-短/中長期-被影響?)
成功條件	為了使該選項能成功執行，還需要那些工作? (ex:法令規章的制定、完善的環境影響評估、客觀公正的公開的地質調查、補助等誘因機制、補償....)
限制因素	該選項執行時，可能面臨哪些障礙? (ex:選項執行成本過高、技術需要突破、跨區或跨部會協調困難、政策溝通耗時.....)
What else—還需那些「資訊與資源」以細緻化評估?	如何設定執行時的監督機制 流程(人、時、地)
	如何評估成效、效益
	其他 (還有什麼要一併考量的?)

綜合而言，「帶彼爾思水鑽石評估工具」的主要特色在於：

(1)納入重要評估元素或面向：

從綜向評估框架 5W1H1E1M 簡化萃取重要面向，並考量有關

**選項執行相關之成功條件、限制因素等，並涵蓋一個議題的：時間、空間、利害關係人與行動、目標、監測等所需考量的主要關鍵元素。**

(2)系統性思考：

除了主要的關鍵元素外，「帶彼爾思水鑽石評估工具」的主要內涵在於其全方位系統性思考的機制設計，因此能讓不同身分的利害關係人能夠在一個整體性的框架中進行有效的對話。尤其，「帶彼爾思水鑽石評估工具」以時間軸思考不同選項的優劣，可以讓參與者以較永續的觀點來考量選項的利弊得失，因此也有利於進行短期/長期互補之調適路徑的選項組合規劃。例如，一選項雖然短期具有正效益，但也許長期執行可能產生問題(如同在短期快速治好病徵但長期卻產生副作用)。又如果一選項短期雖然呈現負面，但長期卻有可能產生正效益所以需要長期投資。以教育學習為例，雖需要從短期開始到長期持續投資，但長期下來可以建構起相關能量，即轉變成正向的效益。

(3)可以協助既有提出調適政策之滾動修正：透過「帶彼爾思水鑽石評估工具」，擬提出調適選項的政府部會，可以透過利害關係人工作坊的舉辦，收集多元利害關係人對於調適選項的意見看法並整合這些批判性或贊同性意見，透過這些意見呈現，決策者可以了解利害關係人之偏好與考量，因此可以回歸思考調適策略是否需要進行必要的調整，尤其面對氣候變遷的各種不確定因素，以多元利害關係人意見進行動態性的策略調整尤其有其必要性。

## 二、個案操作與成果

本個案為國家實驗研究院二年期(2013~2014 年)院整合型計畫中所試行操作之個案，由科技政策研究與資訊中心(以下簡稱「政策中心」)與國家災害防救科技中心(以下簡稱「災防中心」)進行共同合作研究，政策中心負責執行「科技產業之氣候變遷衝擊與災害調適策略研究」案。為深化本計畫於 2013 年研提之氣候變遷調適策略整合性評估方法，因此 2014 年由政策中心規劃並主導個案之操作，以「氣候變遷下南部科學園區(台南園區)之乾旱/缺水風險」為例，期經由多元參與評估模式蒐整、流程設計並開發合適的多元利害關係人參與評估工具，產出為具實務應用可能性之操作性指南。

本個案由政策中心與社團法人社區大學全國促進會(以下簡稱全促會)、台灣大學政治學系林子倫副教授、社團法人台南市曾文社區大學(以下簡稱曾文社大)、社團法人台南市新化社區大學(以下簡稱新化社大)與財團法人樹谷文化基金會(以下簡稱樹谷基金會)共同合作，設定「以南部科學園區(台南園區)之乾旱/缺水風險調適策略形成與評估」為個案標的，接續進行利害關係人多元參與模式的方法設計與個案操作時所需之議題背景資料彙編，透過個案操作與試行，盼精進氣候變遷科學資料連結政策規劃的過程，以及完善多元利害關係人參與評估機制之建構。

### (一)個案背景說明

科技產業為我國重要的經濟發展的重要支柱之一，依統計資料指出，在 2011 年我國高、中高科技產品出口總值便達 2010 億美元，佔當年度海關出口總值之 65.2%。對我國關鍵科技產業而言，科學工業園區不僅促成產業群聚激發創新，亦在全球供應鏈中佔有舉足輕重的地位。面對氣候變遷下之災害風險，根據臺灣科學工業園區科學工業同業公會的資料顯示：台灣三個科學園區將來可能面臨缺水、淹水、水電氣供應設施、災害資訊系統整合，以及緊急應變串聯等風險，因此有必要及早進行科學園區因應

氣候變遷災害衝擊之調適策略研擬與評估，俾利及早讓中央政府、地方政府、產業與當地民眾等共同及早因應氣候變遷的挑戰，協力完善從上游科學風險評估到下游解決方案評估的串連與規劃。

在前述眾多問題之中，科學園區的用水需求量一直面臨挑戰，以南部科學園區(台南園區)所在的台南地區為例，經濟部水利署水利規劃試驗所(2011)在「強化南部水資源分區因應氣候變遷水資源管理調適能力研究總報告」中提出「台南地區地下水蘊藏量不豐，且沿海地區有超抽地下水引發之地層下陷情形，故其生活及產業用水需完全倚賴曾文溪流域上的曾文水庫、南化水庫及烏山頭水庫之調節供應，而無法貿取其他備援水源，故如遇枯旱，則需由節省灌溉用水或休耕轉作挹注生活及產業用水。」

另一方面，依台灣氣候變遷科學報告 2011 年版(災防中心,2011)指出，台灣南部分區降雨變化趨勢，在降雨量變化(過去 100 年:1879-2009 年)上，年總降雨量無顯著變化，但降雨量分布上已有變化(選用的情境是 A1B 情境，基期為 1980-1999 年的觀測資料)，降雨強度增加的極端降雨現象，造成「不下則已，一下則大」的降雨型態，另依降雨量變化量推估(2080-2099 年)：依 24 組模式推估數值之平均值顯示年平均雨量將增加 5-10%，未來長期降雨變化呈現豐水期降雨越豐沛，枯水期降雨越少，亦即「豐愈豐、枯愈枯」。

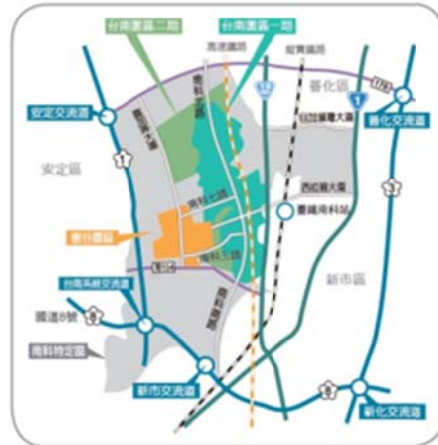
因此，綜整科學園區的用水需求及南部分區降雨變化趨勢的推估，可看出此個案標的之重要性，所以本指南的個案操作選擇以南部科學園區(台南園區)之乾旱/缺水風險調適策略形成與評估為標的，依此進行多元利害關係人參與評估機制之規劃與設計。此外，關於南部科學園區(台南園區)之簡介，請參見圖 4.2。



- **南部科學工業園區（以下簡稱南科）**範圍包括**台南園區**與**高雄園區**。
- 為行政院於80年「國家建設六年計畫」中確立「新設科學工業園區」的構想，於82年通過「振興經濟方案」並提出「增設南部科學工業園區」，於84年5月核定南部科學工業園區籌設計畫（即**台南園區一期基地**）南台灣就此邁出高科技產業發展的一大步。
- 90年核定路竹園區（即**高雄園區**）及**台南園區二期基地**。
- 主要產業為光電、積體電路、精密機械、生技及綠能等產業。

• **臺南園區產業類別資料**

產業類別	廠商家數（家）	102年度營業額（億元）	營業額百分比
積體電路	9	2554.9	44.74%
光電	35	2906.1	50.89%
生物技術	23	64.0	1.12%
通訊	11	28.4	0.50%
精密機械	28	145.7	2.55%
電腦周邊	1	7.1	0.12%
其他科學工業	0	0.0	0.00%
其他園區事業	1	4.5	0.08%
合計	108	5710.7	100.00%



台南園區交通圖

資料來源：南部科學工業園區網站

<http://www.stsp.gov.tw/web/WEB/Jsp/Page/cindex.jsp?frontTarget=DEFAULT&thisRootID=376>

圖 4.2、南部科學園區(台南園區)簡介



## (二)個案操作流程設計概念

由政策中心與全促會共同合作，以我國南部科學園區(台南園區)為標的，藉由連結災防中心提供之科學資料，檢視其所在之曾文溪流域氣候變遷知識的相關科學研究成果，探討面臨氣候變遷所可能受到的災害風險與衝擊影響，逐步釐清當地面對氣候變遷之主要威脅。之後結合協力單位曾文社大、新化社大之在地經驗及地方人脈，並以政策中心及台大政治學系林子倫副教授於前期建立之「氣候變遷調適政策利害關係人參與式評估流程規劃指引：基礎篇」(政策中心，2013)為操作範本，辨認南部科學園區氣候變遷調適策略個案中之相關利害關係人，形成個案利害關係人的社群網絡。

爾後藉由「培力工作坊」、「讀書會共學調適知識」、「議題熱點查訪」、「利害關係人訪談」等形式，以瞭解利害關係人在掌握科學知識上的困難處，進行科學知識之篩選與簡化，嘗試與利害關係人生活經驗連結，協助利害關係人對議題可深入理解以及所關切的核心問題。

藉由深入理解案例所在流域之相關科學知識與社會脈絡後，本中心參考利害關係人回饋的意見，並修正議題手冊內容，嘗試轉譯並添加各方利害關係人之觀點及提問知識，進而整理成利害關係人及決策者較易閱讀的資訊。

在確實掌握議題資訊後，著手舉辦氣候變遷調適策略多元利害關係人工作坊—以南部科學園區為例，在前述基礎上，進一步促進利害關係人間對話，釐清衝突，確認共同目標，提出創新調適方案。藉由政策中心開發的政策(策略)評估工具-「帶彼爾思水鑽石評估工具」，共同集思評估該調適方案的權責/執行單位、方案的正面與負面效益以及方案的成功條件與限制因子，以結構式的方式呈現各界利害關係人的意見，並回饋至各調適策略作為後續增修內容的參採資訊，以強化氣候變遷下南部科學園區(台南園區)之乾旱/缺水風險衝擊的因應作為，另一方面，透過本次的個案操作，將「帶彼爾思水鑽石評估工具」功能加以撰寫為指南內容，提供指南使用者有關

設計評估流程機制與使用評估工具的相關經驗。關於前述操作流程之概念，請參見圖 4.3 所示，接續將依此概念設計本個案之多元利害關係人參與模式。

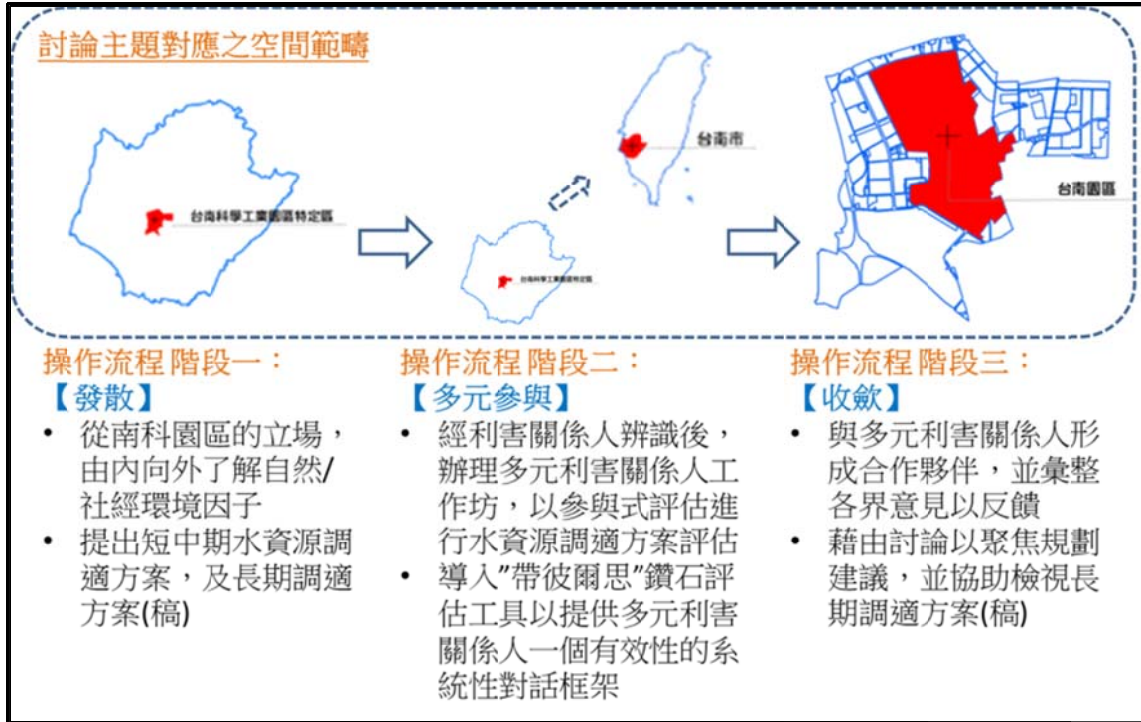


圖 4.3、本個案操作流程之設計概念

(三)多元參與模式之各步驟說明

本個案之多元利害關係人參與模式設計請參見圖 4.4，分為四大階段：重點資源盤點、知識萃取及轉譯、多元參與及對談共識，以及調適創新，依序說明各階段項下各步驟執行方式及本個案操作成果。

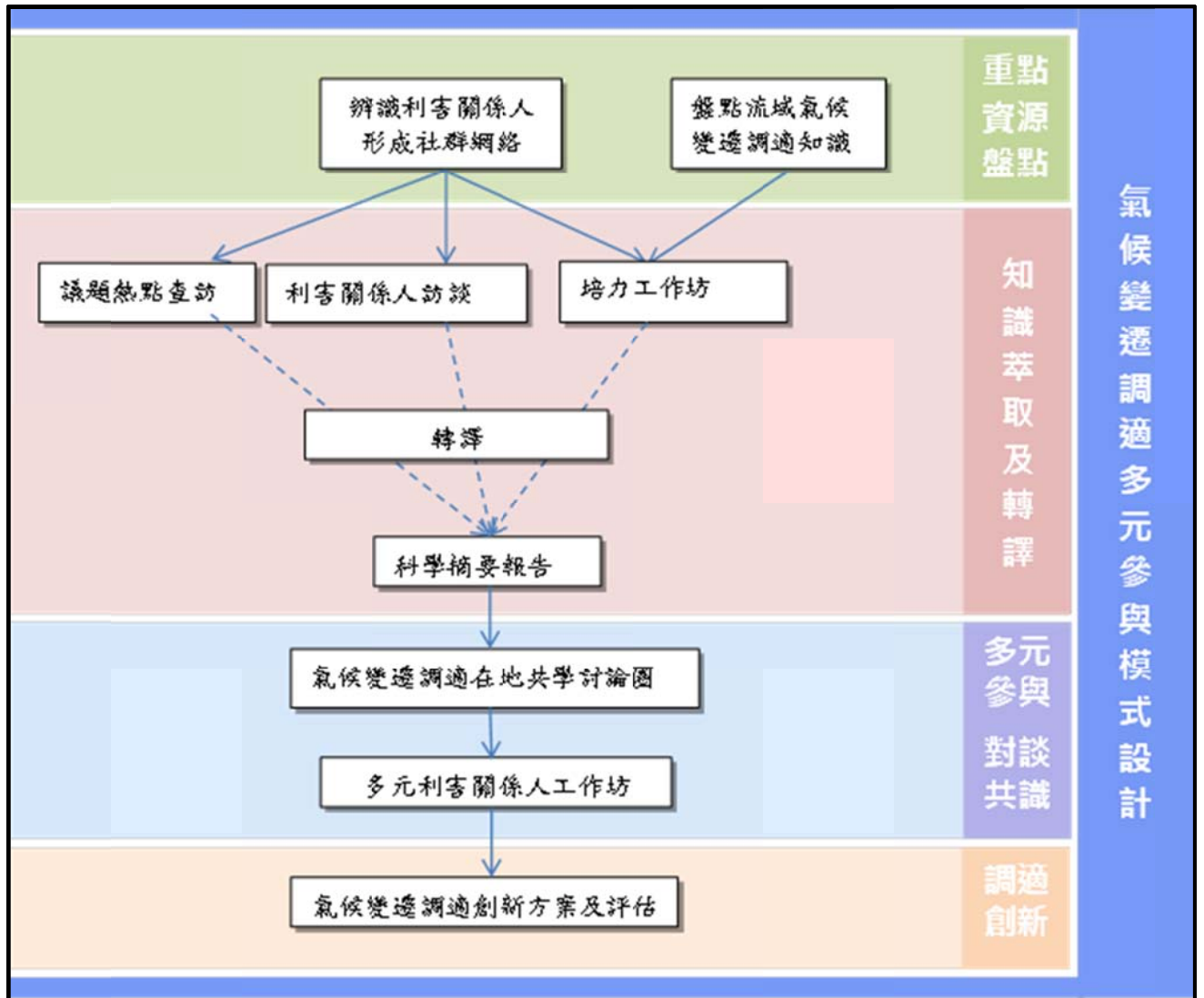


圖 4.4、本個案之氣候變遷調適多元利害關係人參與模式設計圖

## 1.階段一、重點資源盤點

### (1)盤點流域氣候變遷調適知識

本步驟為透過政策中心所彙編之議題手冊，將資訊以清晰明瞭的方式轉譯並加以傳遞，以提供利害關係人參與所需之相關資訊並支持其議題理解能力之發展。本手冊以氣候變遷下之南部科學園區(台南園區)缺水風險為標的，議題手冊的內容包括：

- 氣候變遷與調適簡介：說明氣候變遷為何?什麼是氣候變遷調適?以及本議題手冊關注的個案焦點-南部科學園區台南園區之乾旱/缺水風險為個案的概況。
- 台南地區及南部科學園區(台南園區)之背景簡介：說明台南地區之人文與自然環境背景，以及面臨的相關氣候變遷威脅，並進一步說明南部科學園區(台南園區)之區位範疇與營運概況。
- 南部地區與台南地區水資源關鍵議題分析：彙整並說明氣候變遷下水資源供給可能的變化，水資源目前之需求現況與未來用水推估，以及南部科學園區可能面臨之水資源議題之系統分析。
- 南部地區水資源之調適方案盤點：彙總我國在南部地區/台南市/南部科學園區/廠商等水資源之調適規劃以及學研團隊及利害關係人提出之調適方案、類型。
- 國際相關水資源調適案例與調適選項分析：介紹國際對於水資源調適之相關選項作法，作為思考我國南部科學園區(台南園區)創新調適策略形成與評估之參考。
- 討論議題-如何形成與評估南部科學園區(台南園區)地區水資源之調適策略：提供國際有關調適策略形成與評估考量之面向、過程與步驟、評估之排序準則與調適策略類型組

合與如何形成調適之夥伴關係作為討論議題之背景基礎。

配合後續各步驟說明所需，依議題手冊摘整之簡報檔案如附件一所示。

## (2)辨識利害關係人，形成社群網絡

本步驟為辨識南部科學園區(台南園區)氣候變遷調適策略個案熱點區域之利害關係人，進而形成個案利害關係人的社群網絡。初步先進行利害關係人的辨識，先從熟稔當地狀況的人士、深受此討論議題影響的人士、可發揮影響力的人士著手。在本步驟結合協力單位曾文社大、新化社大之在地經驗及地方人脈，作為進一步辨識利害關係人的核心成員，俾利後續完備關鍵利害關係人的辨識與補充。

## 2.階段二、知識萃取及轉譯

### (1)培力工作坊提供調適基礎知識

為能提供利害關係人在進行參與程序時，基於相關充份之資訊，並且同時完備支持與能力之發展，進行氣候變遷調適與評估之相關概念之培力工作坊。藉由培力工作坊之進行，將蒐整盤點之流域氣候變遷調適知識，進行知識之傳播，增進利害關係人進行多元討論的信心與所需知識整備。並得到利害關係人的意見反饋。本個案於2014年8月9日於真理大學台南麻豆校區辦理培力工作坊，其議程內容參見表4.3，工作坊活動照片請見圖4.5。

表 4.3、本個案之培力工作坊議程

時間	活動內容	主講人(引導人)
10:10~10:30	報到	--
10:30~12:00	氣候變遷科學論證介紹與 導讀氣候變遷議題手冊	政策中心團隊代表



時間	活動內容	主講人（引導人）
12:00~13:00	午餐	--
13:00~14:30	公民參與政策評估-- 利害關係人工作坊說明	台大政治學系 林子倫副教授
14:30~15:00	搭建氣候變遷調適社區共學圈 與政策討論平台	社團法人社區大學全國促進會 楊志彬秘書長



圖 4.5、本個案之培力工作坊活動照片

## (2)利害關係人訪談與議題熱點查訪

本步驟工作為運用利害關係人訪談與議題熱點查訪，以發掘重要關切議題與衝突，本個案與在地協力單位新化社大、曾文社大合作，藉「議題熱點查訪」、「利害關係人訪談」，以及之後的「氣候變遷調適在地共學討論圈」等方式，瞭解目前利害關係人具有的自我調適能力以及預期之調適缺口，確認尚待調適之關鍵問題，以及其中之關切議題與衝突點。

本個案進行訪談與議題熱點查訪對象包括南方水盟(NPO)、水利



署、台南科學園區管理局、台南低碳城市專案辦公室與其顧問公司、台南市政府環保局、南部水資源局、自來水公司六區、嘉南農田水利會、台南市水利局、鄰近農場場長、社區大學志工長與居民、曾文社區大學講師、地方文史工作者與區發展協會理事長等。透過訪談不同利害關係人，瞭解對於水資源政策在地觀點、目前的調適規劃進展與作法及水資源之分配與未來推估等背景資訊。

### (3)轉譯與科學摘要報告

本步驟主要為轉譯萃取流域氣候變遷調適知識為科學摘要報告，不僅促使資訊取得管道公開，也因氣候變遷專業知識複雜，就不同生活經驗及不同主張立場的利害關係人而言，面對此議題也有不同的看法和疑慮。為達有效之溝通，彙編一份包含討論所需之專業知識，公平收納各方觀點和提問的科學摘要報告有其絕對必要性。由於溝通與決策並非單純的理性過程，因此民眾的感覺、態度及處理資訊的方式在編輯報告的過程中，最好能被預先考量在內。將調適相關資訊以不同方式呈現，例如圖表化、情境化、連結價值觀點、連結生活經驗等。

因此本步驟透過培力工作坊與共學圈之舉辦與討論，由利害關係人指出議題手冊中艱澀處，保留基本之科學資料真實性及嚴謹度進行合宜簡化及改寫成科學摘要報告，亦能藉由共學氣候變遷調適知識，增進利害關係人進行多元討論的信心與所需知識整備。另外，也預先從政策文獻、新聞媒體、研究報告、訪談等方式預先蒐集各方利害關係人已經提出之調適選項，以及這些調適選項在不同利害關係人中之關切議題與衝突點，補入科學摘要報告中，以提供後續多元利害關係人工作坊中進行選項發想及討論評估之基礎。

### 3.階段三、多元參與及對談共識

#### (1)氣候變遷調適在地共學討論圈

本步驟為辦理氣候變遷調適在地共學討論圈，透過此活動之舉辦，進一步辨識利害關係人，並協助進一步將議題手冊知識進行萃取及轉譯。在協助辨識南部科學園區(台南園區)氣候變遷調適策略個案熱點區域之其他相關利害關係人後，來強化個案利害關係人的社群網絡形成。在氣候變遷政策上，根據 UNFCCC(2004)的定義，所謂的利害關係人指的是與氣候風險相關的政策決策者、科學家、行政官員、社區與管理者。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。本步驟在共學圈時利用「利害關係人辨識工具」，透過「氣候變遷調適在地共學討論圈」之場合，一方面就重要關切議題與衝突進行發掘，一方面進行關鍵利害關係人的辨識。本個案辨識成果如表 4.4 所示。依循前述辨識成果，進一步以不同政府層級以及社會類別區分利害關係人，此辨識成果如表 4.5 所示。

表 4.4、利害關係人辨識成果

問題	利害關係人列表
1. 誰會嚴重受到氣候變遷帶來的影響？	<ul style="list-style-type: none"><li>• 南科園區廠商(台達電、台積電、友達、其他)</li><li>• 南科鄰近居民</li><li>• 嘉南水利會</li><li>• 農民/農會</li></ul>
2. 誰會因為政府角色而相關？	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>中央：</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 經濟部水利署、科技部</li></ul></li><li>• <b>地方：</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 臺南市環保局</li><li>- 臺南市經發局</li><li>- 臺南市水利局</li><li>- 經濟部水利署第六河川局</li><li>- 經濟部水利署南部水資源局</li><li>- 嘉南水利會</li><li>- 南科管理局</li></ul></li></ul>

問題	利害關係人列表
	- 水公司第六區管理處
3. 誰會因為在地的相關性而被納入？	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 曾文社大</li> <li>• 新化社大</li> <li>• 鄰近農民/農會</li> <li>• 嘉南水利會</li> <li>• 南科園區廠商(台達電、台積電、友達、其他)</li> <li>• 樹谷文化基金會</li> </ul>
4. 誰會因為掌握相關執行資源而被納入？	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>中央：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 經濟部水利署、科技部</li> </ul> </li> <li>• <b>地方：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 臺南市環保局</li> <li>- 臺南市經發局</li> <li>- 臺南市水利局</li> <li>- 經濟部水利署第六河川局</li> <li>- 經濟部水利署南部水資源局</li> <li>- 嘉南水利會</li> <li>- 南科管理局</li> <li>- 水公司第六區管理處</li> </ul> </li> </ul>
5. 誰有能力影響相關調適計畫的執行？	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 南科園區廠商(台達電、台積電、友達、其他)</li> <li>• 臺南市環保局</li> <li>• 臺南市經發局</li> <li>• 臺南市水利局</li> <li>• 經濟部水利署第六河川局</li> <li>• 經濟部水利署南部水資源局</li> </ul>
6. 是否還有其它應該納入的利害關係人？	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 成功大學工學院</li> <li>• 國研院災防中心</li> <li>• 國研院政策中心</li> <li>• 國研院颱洪中心</li> <li>• 樹谷文化基金會</li> <li>• 南方水盟</li> <li>• SGS 台灣檢驗科技公司(負責高雄市調適計畫)</li> <li>• 元科科技公司(負責台南市調適計畫)</li> </ul>

註：南部科學園區在本表中以「南科」簡稱。

表 4.5、根據不同政府層級以及社會類別區分利害關係人

序號	單位級別	邀請對象單位
1	中央政府	經濟部水利署 科技部

序號	單位級別	邀請對象單位
2	地方政府	臺南市環保局
		臺南市經發局
		臺南市水利局
		經濟部水利署第六河川局
		經濟部水利署南部水資源局
		嘉南水利會
		南科管理局
		水公司第六區管理處
3	企業	台積電
		台達電
		友達
		其它南科園區廠商
4	社區	曾文社大
		新化社大
		鄰近農民/農會
5	研究單位	成功大學工學院
		災防中心
		科政中心
		颱洪中心
6	非營利組織	樹谷文化基金會
		南方水盟
7	其他	SGS 台灣檢驗科技公司 (負責高雄市調適計畫)
		元科科技公司 (負責台南市調適計畫)

註：南部科學園區在本表中以「南科」簡稱。

藉由本步驟初步形成的利害關係人網絡，搭配焦點社群訪談，完成關鍵利害關係人的確認，將依此擬定下一步驟多元利害關係人工作坊的參與者名單。本個案的在地共學討論圈分別於曾文社大與新化社大辦理，各社大的議程範例請見表 4.6 與 4.7，活動實況請見圖 4.6 與 4.7。

表 4.6、曾文社區大學共學討論圈議程(2014 年 9 月 13 日)

開始	結束	議程	主持人與分享人
9:30	10:00	報到	曾文社大主任
10:00	10:50	議題介紹—大台南水資源分配	南水局黃信融課長
11:00	11:40	台南市水資源運用之多元利害關係人交流： 1. 從農漁業用水的觀點 2. 從社區與生活用水的觀點 3. 從環境生態的觀點 4. 其他	社區代表與專家學者
11:40	12:00	綜合座談討論	陳餘墾



圖 4.6、曾文社區大學共學討論圈活動實況

表 4.7、新化社區大學共學討論圈議程(2014 年 9 月 3 日)

時間	議程
14:30-15:30	報告人：陳筠涵 主題：9/1 台南大湖整體規劃案會議參與報告
15:00-18:00	主題：大新化區（含南科園區）水資源運用之多元利害關係人盤點分析
18:00-18:30	綜合討論





圖 4.7、新化社區大學共學討論圈活動實況

## (2) 多元利害關係人工作坊

本步驟為辦理多元利害關係人工作坊，藉由參與者之間的對話達成資源盤點、形成氣候變遷調適創新方案及多元參與評估。在調適政策中採取參與式政策評估，有助於達成「解決知識之差距」、「承認不確定性」、「解決懷疑」、「解決情緒反應」等氣候變遷政策制定過程中面對利害關係人時可能遇到的規劃阻力。利害關係人的多元參與，對於調適政策可起「調適計畫較永續，更容易形成長期計畫」、「利害關係人較能以同理心理解」、「增加利害關係人減低其自身脆弱度的可能性」、「許多調適創意點子能被嘗試、試驗或是修正」等正面效益。

為能針對關鍵氣候變遷衝擊影響進行調適，需要透過利害關係人多元參與模式之設計與操作，納入跨領域利害關係人參與討論，分享國際相關調適案例與作法，與國內現有的調適作為，以此為基礎進行發掘符合我國在地脈絡的創新調適作法，同時並在過程中，討論適合於本個案評估考量的方法以及相關評估面向。

本步驟主要以利害關係人工作坊的多元參與模式，進行發掘與評估各種調適策略創新方案。於 2014 年 10 月 9 日，在樹谷文化基金會之協助下，於樹谷園區服務中心會議室舉行 1 場單日的「氣候



變遷調適策略利害關係人工作坊—以南部科學園區為例」，邀集各界利害關係人約30人共聚一堂，依已設計之議程(請參見表4.8)及提綱，針對南部科學園區的氣候變遷調適議題進行實質討論，發掘符合我國在地脈絡的創新調適作法以及不同調適作法所具有的利弊得失，當日活動實況請見圖4.8。

為納入多元利害關係人的意見，並提供一個有效性的系統性對話框架，本個案導入「帶彼爾思水鑽石評估工具」，作為工作坊議程中「以評估工具填寫與檢視調適選項」時段的輔助工具。在這時段中，先將參與者分成四組，並在第一回合的桌別完成調適選項的內涵發想與構建後，再以世界咖啡館方式進行換桌評估。因此，「帶彼爾思水鑽石評估工具」提供各桌桌長以系統性、結構性的方式導引參與者發言(細部導引內涵請參見表4.9)，透過第一回合討論形成調適選項(水鑽石原石)及接續三回合的進行選項評估(水鑽石切割打磨)，產出本次工作坊之各調適方案評估成果，參見圖4.9。

表 4.8、多元利害關係人工作坊議程

時間	流程內容與工作	講者、操作形式說明
09：30- 09：45	計畫背景說明	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心李正通博士
09：45- 10：00	工作坊目的說明	臺灣大學政治系林子倫教授
10：00-10：40	調適現況說明：南區水資源調適策略	水利署南區水資源局黃世偉局長
10：40-11：00	台灣氣候變遷趨勢與對南部水資源的影響	行政法人國家災害防救科技中心朱容練博士
11：00- 11：20	台灣調適政策進展	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心羅良慧副研究員
11：20- 11：40	再生水選項說明	台南市水利局彭紹博副局長

時間	流程內容與工作	講者、操作形式說明
11：40- 12：00	情境補充：科學數據解讀與轉譯效果	針對科學數據閱讀困難點與不足處進行討論
12：00- 13：00	午餐休息	--
13：00- 13：20	南部水資源調適選項之利害關係人觀點說明	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心林海珍副研究員
13：20- 13：40	盤整之調適選項細部說明	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心賴允政助理研究員
13：40- 14：00	調適選項發想	主持人全促會楊志彬說明現有之調適選項並帶領發想
14：00- 14：20	評估工具說明	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心吳悅助理研究員
14：20- 15：30	以評估工具填寫與檢視調適選項	參與者利用分組方式首先完成選項內涵發想，之後進行世界咖啡館方式之換桌評估
15：30- 16：00	分組報告與全體討論	各組分別進行成果報告並開放全體意見回饋
16：00-	賦歸	--



圖 4.8、多元利害關係人工作坊活動實況

表 4.9、本個案之利害關係人工作坊導引表

面向	細部導引內涵	範例
How—「如何」執行調適？	選項名稱	工業廢水水回收
	方法 (選項進一步的內容說明)	廠商製程廢水回收
	可以在哪實施 (該選項執行的地點?)	所有進駐園區廠商
Who—「誰」來參與調適執行？	主要執行者與協辦者為誰	中央政府/地方政府/南科管理局/廠商(同業公會)
	如果計畫執行需要錢,「誰」要出資？	廠商
Effect—那些「效益」被考量？	對解決缺水風險產生的效益(正面) (什麼/誰被影響? 如何影響?)(何時-短/中長期-被影響?)	藉由水回收,提高園區內水自給率
	負面效果 (什麼/誰被影響? 如何影響?)(何時-短/中長期-被影響?)	負面效果為廠商成本高導致廠商流失
成功條件	為了使該調適選項能成功執行,還需要那些工作? (ex:法令規章的制定、完善的環境影響評估、客觀公正的公開的地質調查、補助等誘因機制、補償....)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若要長期推動,需要中央單位進行法規制定研議,如訂定查核項目及廢水再生利用率等。</li> <li>• 若要落實執行,需要地方政府依法授權檢核單位定期抽檢及辦理管理作業。</li> </ul>
限制因素	該調適選項執行時,可能面臨哪些障礙? (ex:選項執行成本過高、技術需要突破、跨區或跨部會協調困難、政策溝通耗時.....)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 廠商:再生水之水質無法回流到製程再次使用,再利用的比例不高。</li> <li>• 廠商:再生水的成本過高,業者無法負荷。</li> </ul>



面向	細部導引內涵	範例
What else—還需那些「資訊與資源」以細緻化評估?	如何設定執行時的監督機制 流程(人、時、地)	定期每年由第三方公正機構,設定查核項目進行抽樣查核,公布結果並實施
	如何評估成效、效益	水回收率的高低,設定回收率高低標
	其他 (還有什麼要一併考量的?)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 政府:設定研發主題,鼓勵學者專家提出相關製程改進與節能技術</li> <li>• 研究單位:可針對廠商需求,進一步研究發展或了解國際研發趨勢</li> </ul>

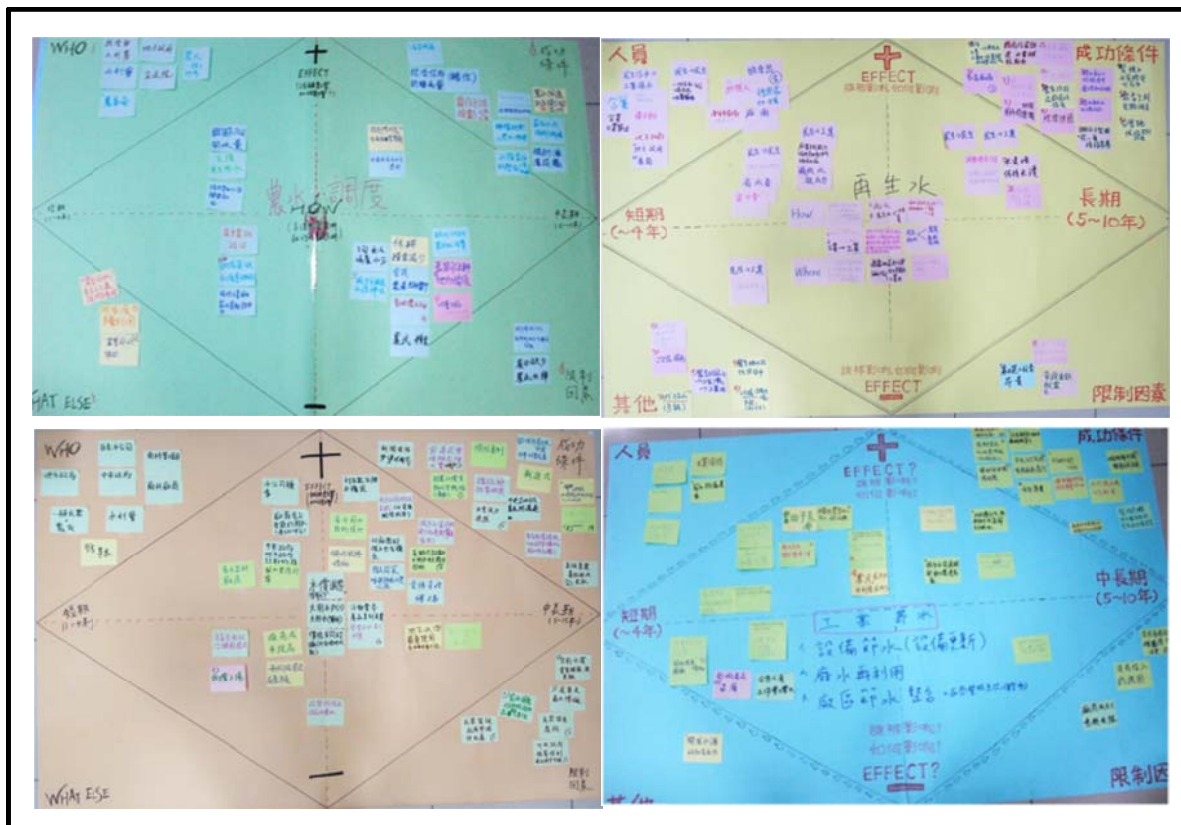


圖 4.9、「帶彼爾思水鑽石評估工具」的操作結果

#### (四)個案操作之討論與修正建議

本次利害關係人參與式評估程序之個案操作，從個案題目之選定到議題手冊撰寫、知識轉譯萃取、訪談及議題熱點查訪，至利害關係人工作坊，整體操作流程共需約 6-8 個月的時程，如欲依利害關係人類別區分討論或依個別主題增加利害關係人工作坊場次，建議每增加一場工作坊需增加約 2 個月之操作運作時間。

期透過個案操作的成果，協助形成因應氣候變遷之水資源調適方案評估流程建議，如能採取更細緻的操作方式，不論是增加工作坊場次，或是增加每場工作坊的活動時間，相信都能有助於釐清關鍵議題的內容與完善相關調適路徑的規劃。尤其在個案操作的過程中，若能發掘有待進一步以科學與技術可協助釐清的問題或議題，宜建議並回饋至政府部門，以配置資源投入相關研究；藉由更客觀更完整的科學研究成果作為議題的背景知識，可持續提升利害關係人參與能力，促使各界利害關係人更深入瞭解議題，亦更聚焦於所進行的對話與討論內容，相信也將會對利害關係人參與式評估的程序與機制，作出正向的回饋與帶來更多的助益。



## 第五章、結語

本團隊在指南所分享之氣候變遷調適多元利害關係人參與機制流程設計與個案操作，主要有以下之建議：

- 整體流程設計需要仔細考量納入不同領域知識/科技專家之互動需求，尤其問題面的利害關係人與解答面的利害關係人通常不同，因此其參與機制設計需要更為細緻
- 對於氣候科學的轉譯挑戰，尤其是氣候與脆弱度模型，需要強調不確定性以及測試簡化轉譯之可理解性
- 在利害關係人納入方式設計及知識提供上，在工作坊舉辦現場最佳能邀請瞭解技術之利害關係人參與提供說明，以彌平一般常民與專家等不同利害關係人間之知識知落差
- 考量台灣的決策者與多元利害關係人要進行長時間的參與瓶頸較高，因此需要將流程與時間規劃進行特別設計或是分段
- 在資源/時間較充足下，考量可區分不同類型利害關係人進行工作坊之舉辦，以發掘不同利害關係人觀點之異同性
- 系統性思考工具非常重要，尤其複雜的議題更需藉一共同工具作為平台進行利害關係人觀點的挖掘與分享
- 利害關係人網絡長期建立可以對持續參與、回饋及深化提供更高可行性，但不同議題需要根據利害關係人辨識成果納入不同利害關係人進行討論(如高齡少子、農業調適、食品安全)
- 此多元參與機制亦有利於建立問題導向研究的形成機制，特別是建立問題導向研究課題產生之溝通平台

透過本指南之撰寫，我們希望能夠給予讀者特別是氣候變遷調適規劃之相關操作者對於調適策略之參與式評估規劃與多元利害關係人之參與內涵模式能夠更為理解，也更能洞悉如何在調適評估流程上納入多元利害關係人之參與來協助

調適評估流程之完善。尤其，本指南所設計及展示之實用評估工具，不但可以應用於氣候變遷領域之多元參與評估，亦能應用於更廣泛領域中。希望閱讀者能夠受到啟發，並應用於所專注的主題領域中。

我們非常希望根據本指南的內容，進一步提供您的意見、問題和經驗給我們，以便有助於持續滾動深化本指南。閱讀者並可針對各別多元參與之需求與資源進行彈性調整。

## 參考文獻

- Alexander, E. R. (1982), "Design in the Decision-making Process," Policy Sciences, 14(3), pp.279-292.
- André, K., Simonsson, L., Swartling, Å. G., & Linnér, B. O. (2012). Method development for identifying and analyzing stakeholders in climate change adaptation processes. Journal of Environmental Policy & Planning, 14(3), 243-261.
- Brown, Juanita and David Isaacs (2005). The World Café: Shaping Our Futures through Conversations That Matter. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers.
- Dunn, W. N. (2004). Public Policy Analysis: An Introduction, 3rd edition. Upper Saddle River, NJ: Person Printice Hall.
- Department of Immigration and Citizenship, Australian Government (IMMI) (2008). Stakeholder Engagement — Practitioner Handbook. Australia: the National Communications Branch of the Department of Immigration and Citizenship. Retrieved from [http://www.immi.gov.au/about/stakeholder-engagement/\\_pdf/stakeholder-engagement-practitioner-handbook.pdf](http://www.immi.gov.au/about/stakeholder-engagement/_pdf/stakeholder-engagement-practitioner-handbook.pdf)
- Ecologic Institute of European Union (2009). Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies (RCCAS), Berlin.
- Gardner, J, Dowd, A-M., Mason, C. and Ashworth, P. (2009). A framework for stakeholder engagement on climate adaptation. CSIRO Climate Adaptation Flagship Working paper No.3. Retrieved from <http://www.csiro.au/resources/CAF-working-papers.html>.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1989). Four Generation Evaluation. NewBury Park, C.A: Sage.

- IPCC, Climate Change 2001: Synthesis Report, Retrieved from <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/vol4/index.php?idp=204>
- Pretty, J. (1994). Typology of Community Participation. In: Bass, S., Dalal-Clayton, B. & Pretty, J.: Participation in Strategies for Sustainable Development. London: Environmental Planning Group, International Institute for Environment and Development.
- Ranger, N., Millner, A., Dietz, S., Fankhauser, S., Lopez, A. and Ruta, G. (2010). Adaptation in the UK : a decision-making process. London: GRI and CCCEP.
- Renard, Y. (2004). Guidelines for Stakeholder Identification and Analysis: A Manual for Caribbean Natural Resource Managers and Planners. Trinidad: Caribbean Natural Resources Institute
- REVIT. (2007). Working Towards More Effective and Sustainable Brownfield Revitalization Policies. European Commission.
- Rotter, M., Hoffman, E., Hirschfeld, J., André, S., Mohaupt, F., Schäfer, L. and Institute for Ecological Economy Research (2012). Stakeholder Participation in Adaptation to Climate Change - Lessons and Experience from Germany. Berlin: Federal Environmental Agency.
- Stake, R.E. (1975). Program evaluation, particularly responsive evaluation (Occasional Paper No. 5). Kalamazoo: Western Michigan University Evaluation Center.
- Starling, G. (1998). Managing the Public Sector. 5th ed. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.
- Twigg, J. (1999). The Age of Accountability: Community Involvement in Disaster Reduction. Paper presented at the Sixth Annual Conference of The International Emergency Management Society, on the theme of "Contingencies,

Emergency, Crisis and Disaster Management : Defining the Agenda for the Third Millennium", Delft, The Netherlands, 8-11 June 1999.

- UNDP (2010). Designing Climate Change Adaptation Initiatives(Toolkit).
- UNFCCC(2004). Adaptation Policy Frameworks For climate change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- UN-Habitat (2014b).Planning for Climate Change: Guide – A strategic, values-based approach for urban planners - Toolkit. Nairobi: UN-Habitat.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)(2004), UNDP Adaptation Policy Framework (APF) .
  
- 丘昌泰(2009)，公共政策：基礎篇(第三版)。台北：巨流。
- 台達電子文教基金會，IPCC AR5—第二專章:衝擊、調適和脆弱度分析—決策者摘要重點摘譯，  
<https://docs.google.com/file/d/0Bz5fnPgcFKZydWNyNW5BZXo1N2c/edit>
- 林子倫、陳亮宇(2009)，「重返民主的政策科學--審議式政策分析概念意涵與途徑之探討」，台灣民主季刊，第六卷第四期，頁 1-47 。
- 蕭元哲(2009)，「公共政策發展研究與利害關係者觀念應用之探討」，研習論壇月刊，第 103 期，頁 28-41 。
- 吳定(2003)。公共政策(初版)。台北：國立空中大學。
- 林子倫(2008)。審議民主在社區：台灣地區的經驗, 論文發表於國立臺灣大學社會科學院舉辦之「海峽兩岸參與式地方治理」學術研討會，臺北市。
- 林國明、黃東益(2004)。公民參與模式及其運用。見行政院衛生署編，公民參與：審議民主的實踐與全民健康保險政策，215-239。台北：衛生署。
- 吳悅、羅良慧、黃屏綸、林海珍、賴允政、李正通、林子倫(2014)。「強化氣候變遷調適政策規劃的新途徑：多元參與評估流程」，低碳發展與策略季刊(環保署創刊號)，審查中。

## 附件

附件一：南部科學園區(台南園區)調適策略形成議題手冊

附件二：利害關係人辨識工具樣式

附件三：多元利害關係人參與之調適策略形成與評估工具(帶彼爾思水鑽石評估工具樣式)

附件四：帶彼爾思水鑽石填寫與評估之導引指引



## 附件一：南部科學園區(台南園區)調適策略形成議題手冊

### 氣候變遷調適策略利害關係人工作坊 -南部科學園區(台南園區)為例

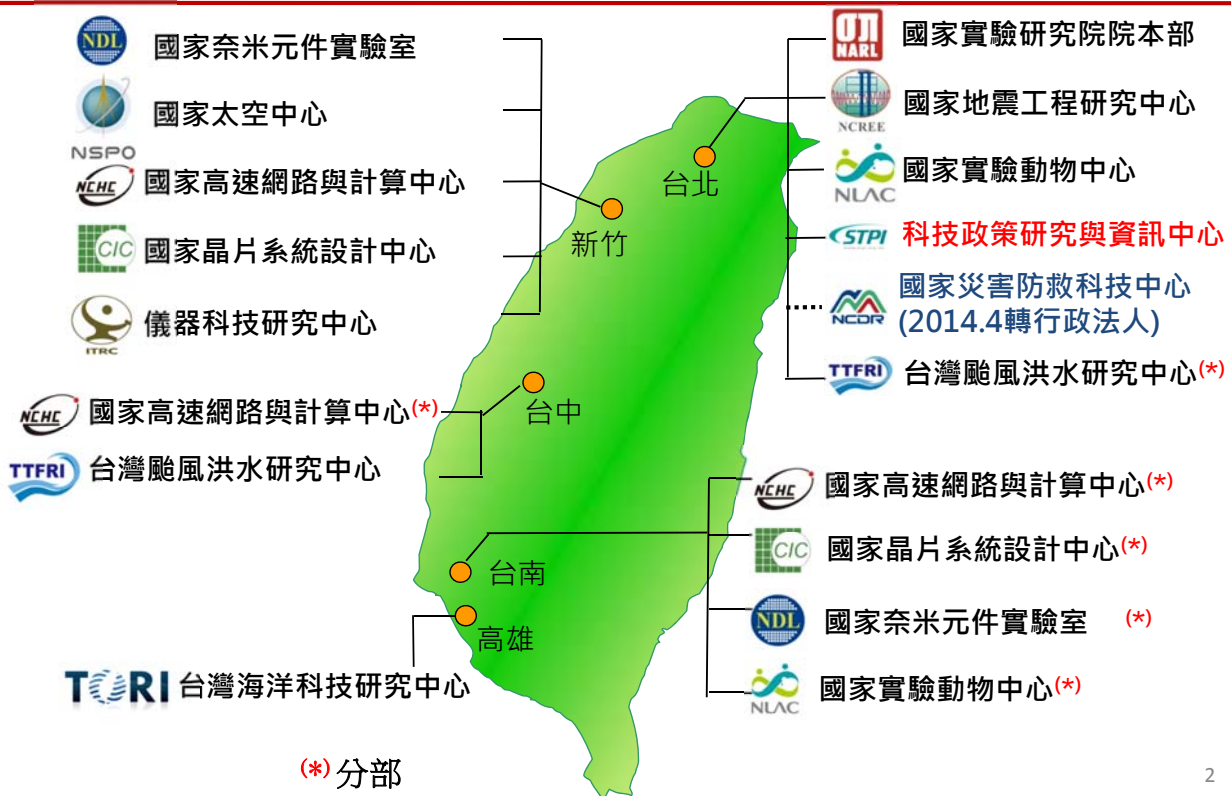
#### 背景說明

國研院科技政策中心  
李正通博士  
2014.10.9

[www.narlabs.org.tw](http://www.narlabs.org.tw)

1

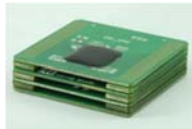
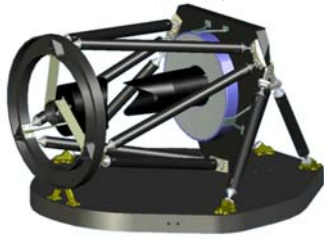
## 國家實驗研究院介紹(一)



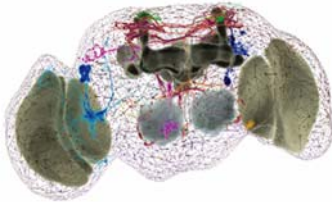
2

# 國家實驗研究院介紹(二)

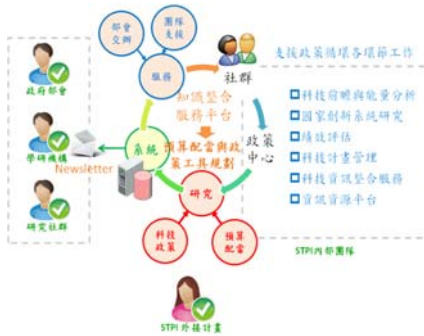
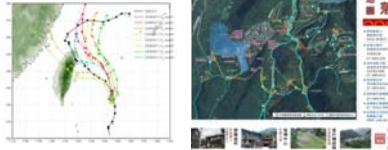
福衛五號  
光學遙測酬載取像儀



全球果蠅腦雲端服務



颱風路徑預測

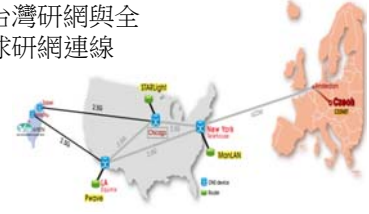


全國唯一無菌鼠培育技術



TWAREN  
台灣連線點

台灣研網與全球研網連線



## 科技政策研究與資訊中心

### STPI 發展歷史

1974年

- 科學技術資料中心
- 國內資料庫建置
- 國外資訊資源引進
- 全文提供服務

科技政策研究與資訊中心

- 科技資訊加值分析與政策研究
- 快速可靠高品質的資訊服務機制

科技政策研究  
與資訊中心

- 科技發展智庫

2009年：實務參與政策措施規劃與推動，深化培養18項核心能力，擴大建構15項核心領域以有效支援政策決策體系

2005-2008年：繼續扮演科技資訊服務中心角色，並加強科技政策研究支援角色，協助政府及學研界建構科技研發及相關政策研究之環境及應用推廣

2004年：本院董監事聯席會議建議本中心「研究如何加強科技政策研究，未來變成一個政策研究中心」

2003年：政府科技發展策略規劃報告-資服領域建議本中心

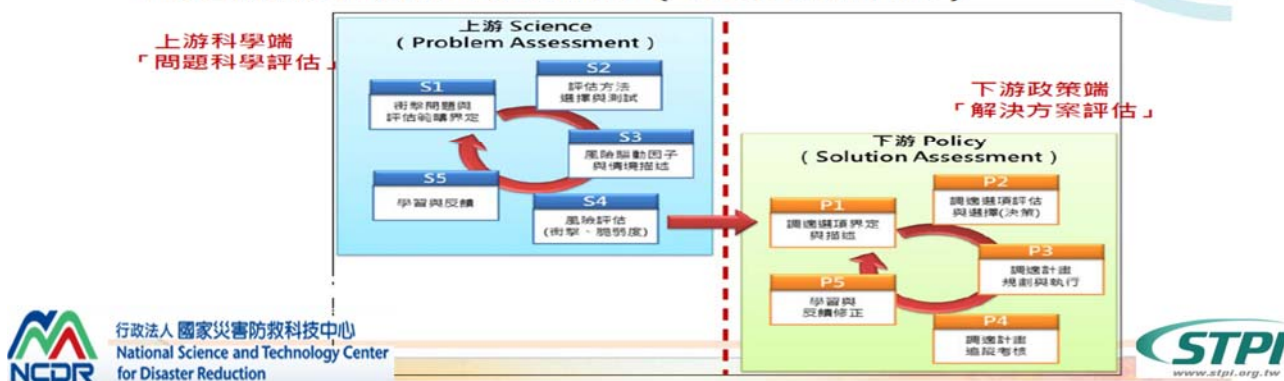
- 以「台灣科技資訊中心與台灣科技政策研究支援中心」為定位
- 以「建構全國性資料庫與整合服務機制」及「建立知識庫」為任務

「科技產業之氣候變遷衝擊與災害調適策略研究」計畫

- 本計畫為國家實驗研究院之兩年期(2013-2014年)院整合型計畫，由科技政策研究與資訊中心(簡稱「政策中心」)與國家災害防救科技中心(簡稱「災防中心」)進行共同合作研究。

氣候變遷衝擊與調適評估方法

適用我國的方法架構 (本研究研發)



資料來源:NCDR

計畫工作與目的

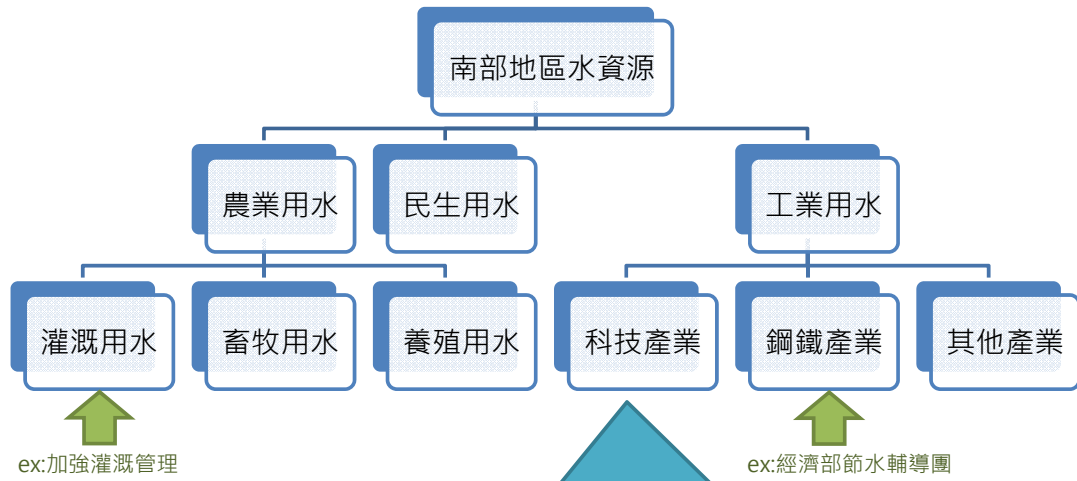
主要工作：

- ✓ 2013年為「建立調適政策評估框架與相關方法/機制」
- 2014年為深化「氣候變遷調適策略整合性評估方法」進行個案研究，並以氣候變遷下南部科學園區(台南園區)之缺水風險為個案

目的：

開發合適之多元參與評估模式及提供相關政策建議，兩年期目標之產出為具實務應用可能性之操作性指南(Practical Guideline)。

# 本次個案選取



先以科技產業相關的南部科學園區(台南園區)為先期研究對象  
=>為回應氣候變遷下南部地區可能會惡化的缺水風險，在南部科學園區(台南園區)的層級可以進行哪些調適選項之規劃？





# 工作坊議程與內容

流程時間	流程內容與工作	講者、操作形式說明
09:00-09:30	報到	
09:30-9:45	計畫背景說明	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心 李正通博士
09:45-10:00	工作坊目的說明	臺灣大學政治學系 林子倫教授
10:00-10:40	調適現況說明：南區水資源調適策略	水利署南區水資源局 黃世偉局長
10:40-11:00	台灣氣候變遷趨勢與對南部水資源的影響	行政法人國家災害防救科技中心 朱容練博士
11:00-11:20	我國調適政策進展與水資源調適選項之利害關係人觀點說明	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心 羅良慧、林海珍
11:20-12:00	情境補充：科學數據解讀與轉譯效果	針對科學數據閱讀困難點與不足處進行討論
12:00-13:00	午餐休息	
13:00-14:00	調適選項說明與發想	<ul style="list-style-type: none"><li>• 主持人：社團法人社區大學全國促進會 楊志彬秘書長</li><li>• 報告人：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心 賴允政、吳悅</li></ul>
14:00-15:30	以評估工具檢視調適選項	參與者利用分組方式完成選項內涵發想並進行換桌評估
15:30-16:00	分組報告與全體討論	各組分別進行成果報告並開放全體意見回饋
16:00	賦歸	9



## 我國於氣候變遷下的調適作為

國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心

羅良慧 副研究員

2014.10.9

www.narlabs.org.tw

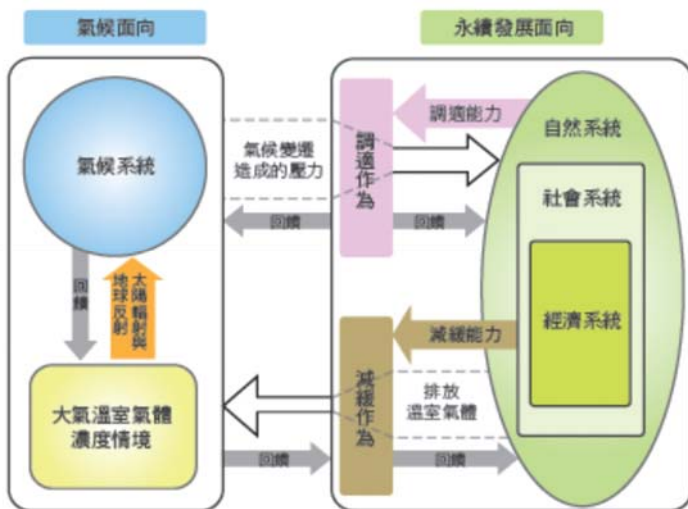
2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

1

## 調適與減緩

### □ 「調適」 (adaptation)

為了因應實際或預期的氣候衝擊或其影響，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。

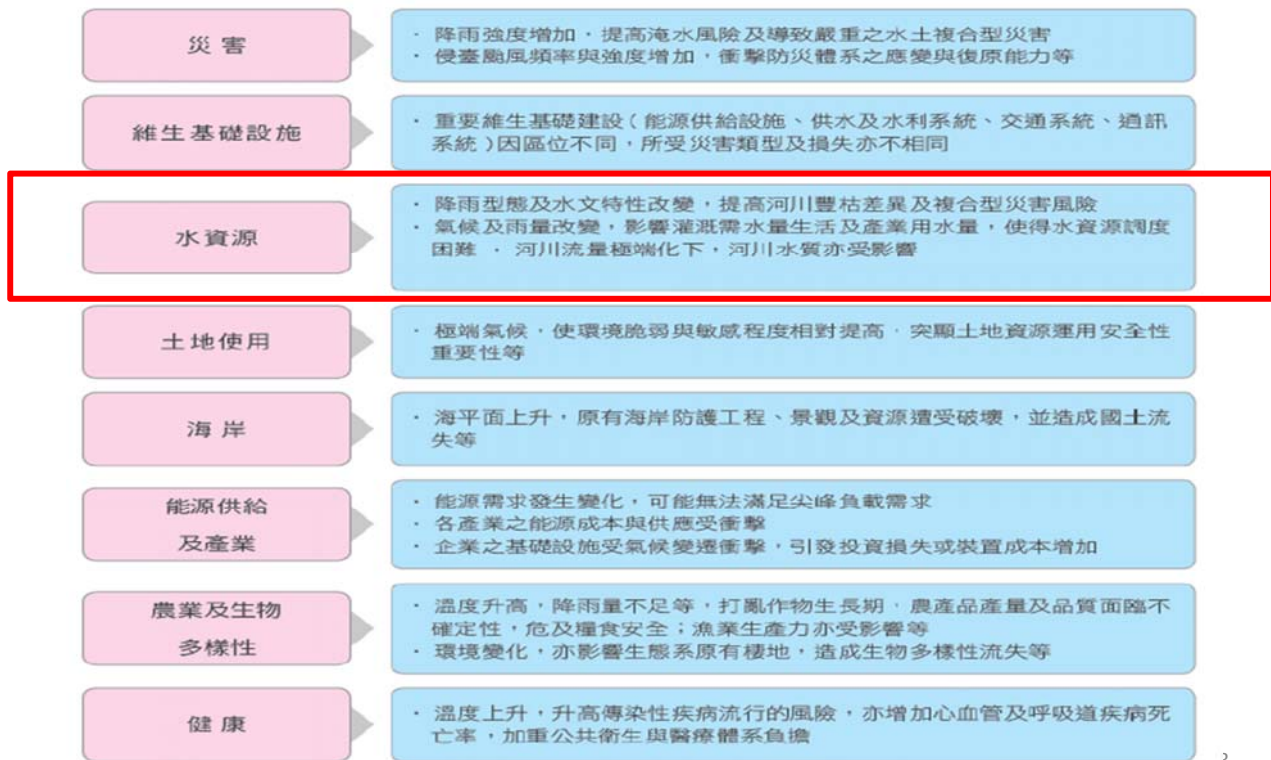


### □ 「減緩」 (mitigation)

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。

□ 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。

# 氣候變遷對台灣的衝擊影響



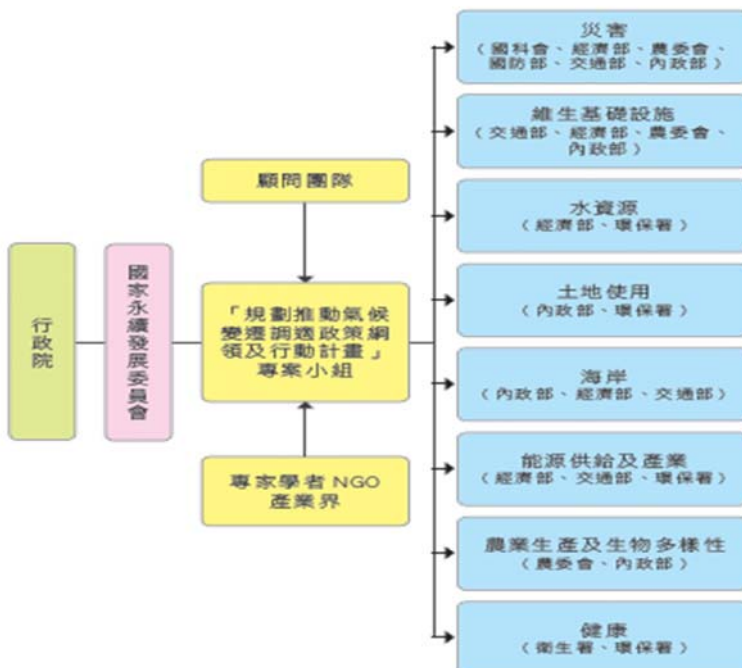
資料來源: 國家氣候變遷調適政策綱領

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

3

# 我國政府對於氣候變遷的調適作為(一)

## □ 2012年 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

- 調適政策綱領明訂水資源領域調適總目標為「在水資源永續經營與利用之前提下，確保水資源量供需平衡」
- 規劃四項水資源調適策略與十四項水資源調適措施

資料來源: 國家氣候變遷調適政策綱領

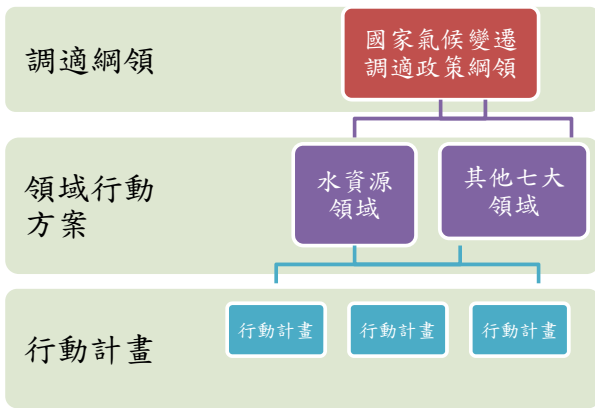
2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

4

# 我國政府對於氣候變遷的調適作為(二)

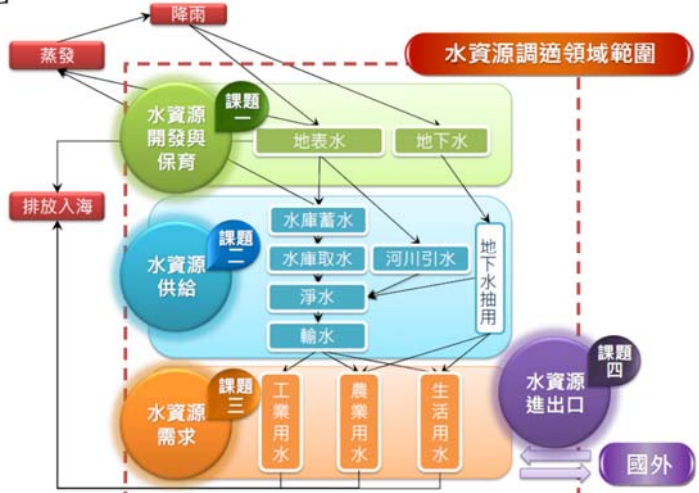
## □ 國家氣候變遷調適行動計畫 (102-106年)

- 行政院103年5月22日核定
- 各領域工作分組所提完整行動方案共399項計畫，本行動計畫重新篩選及整合至64項優先行動計畫，作為未來執行重點。



## □ 水資源領域行動計畫 (102-106年)

- 經濟部，103年5月
- 我國水資源調適領域範圍與課題



2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

資料來源：共築方舟—氣候變遷調適入口網，水資源領域行動方案(102-106年)

# 地方縣市陸續進行調適計畫的規劃

- 國家發展委員會2012年完成地方氣候變遷調適規劃作業指引：從中央到地方推動調適計畫，引導縣市政府研擬地方氣候變遷調適策略與行動方案。
- 各縣市：2014年以前共有13個縣市政府(含台北、屏東示範計畫)完成辦理地方調適計畫，2014年有5個縣市政府正執行中。



- 台南市：市政府因應氣候變遷帶來的衝擊，2013年底成立氣候變遷調適推動平台(召集人為台南市副市長顏純左、執行秘書為台南市環保局長張皇珍) 下設八大領域(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 及生物多樣性及健康)。



103年6月27日



# 台南市氣候變遷調適策略及行動方案 **NAR Labs**

## -水資源領域(尚未正式核定)

### □ 議題一、暴雨沖刷增加水庫淤沙，致蓄水量減少

- 策略重點為：強化集水區域的水土保持，提升蓄水能力

### □ 議題二、連續不降雨日增加，致水資源短缺

- 策略重點為：提升用水效率、強化水資源協調及備援規劃

### □ 議題三、水資源短缺，使地下水使用量增加，引發地層下陷與海水入滲

- 策略重點為：調查地下水使用合適性及推動管理措施、提升農水使用率



2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

7

資料來源：台南低碳城市專案辦公室

**NAR Labs**

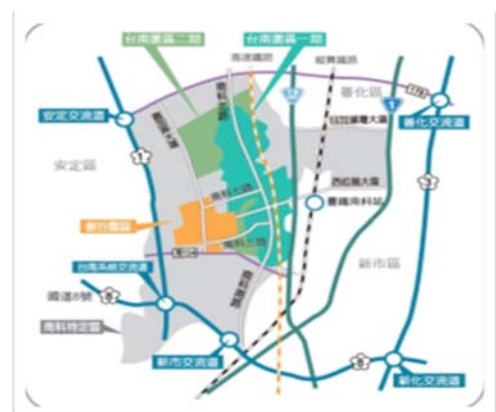
## 南部科學園區(台南園區)簡介

- 南部科學工業園區（以下簡稱南科）範圍包括台南園區與高雄園區。
- 82年一行政院通過「振興經濟方案」並提出「增設南部科學工業園區」
- 84年一核定南部科學工業園區籌設計畫（即台南園區一期基地）。
- 90年一核定路竹園區（即高雄園區）及台南園區二期基地。
- 台南園區位於台南市新市、善化及安定三區之間，面積1,043公頃。主要產業為光電、積體電路、精密機械、生技及綠能等產業。

### 台南園區產業類別資料

產業類別	廠商家數(家)	102年度營業額(億元)	營業額百分比
積體電路	9	2554.9	44.74%
光電	35	2906.1	50.89%
生物技術	23	64.0	1.12%
通訊	11	28.4	0.50%
精密機械	28	145.7	2.55%
電腦周邊	1	7.1	0.12%
其他科學工業	0	0.0	0.00%
其他園區事業	1	4.5	0.08%
合計	108	5710.7	100.00%

### 台南園區圖



2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

8

資料來源：南部科學工業園區網站 <http://www.stsp.gov.tw/web/WEB/Jsp/Page/cindex.jsp?frontTarget=DEFAULT&thisRootID=376>

# 南部科學園區進駐率

園區別	總面積	工業區	住宅區	其他用地	可供出租	已出租	土地出租率	總開發經費	已投入開發經費
台南園區	1,043.15	523.67	22.29	497.19	468.20	433.48	92.58	624.53	598.13
高雄園區	569.99	206.94	35.90	327.15	183.58	134.24	73.12	244.25	147.02
小計	1,613.14	730.61	58.19	824.34	651.78	567.72	87.10	868.78	745.15

土地利用接近飽和狀態

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

9

資料來源：NCDR整理

# 氣候變遷對科學工業園區產業可能產生之影響

氣候變遷	災害型態	直接衝擊	間接衝擊
氣溫上升	平均溫度上升	1.原物料(如溶劑)逸散 2.影響精密電子設備及資訊通訊設備可靠度	1.冷卻設備耗能需求增加 2.冷卻水溫度過高 3.油電價恐調漲
	熱浪	設備失靈	1.空調需求增加 2.空氣污染物不易擴散而遭民眾抗議
降雨	乾旱	1.缺水造成停工 2.原水濁度增加影響製程用水	1.易引發火災 2.水價恐調漲
極端氣候	水災	1.淹水造成停工 2.設備/貯槽受損 3.原水濁度增加影響製程用水	陸海空交通中斷延遲貨物運輸時程
	風災	設備/貯槽受損	1.陸海空交通中斷延遲貨物運輸時程 2.風災造成停電、停水 3.通訊中斷影響作業

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

10

資料來源：能源供給及產業領域行動方案(102-106年)；國科會彙整製作(國科會彙整製作(2011.01.15))

# 南部科學園區管理局調適行動

- 南科管理局宣導園區內廠商進行節水方案，自93年起計輔導75個專案，共計節約用水量達2700萬噸/年。
- 園區管理局本身亦對相關議題重視亦編列相關氣候變遷調適行動計畫(能源供應與產業領域)

國家氣候變遷調適行動方案——能源供給及產業領域

項目	內容
調適策略	五、通盤檢討能源、產業之生產設施與運輸設施之區位及材料設備面對氣候變遷衝擊的適宜性。
調適措施	5-2. 通盤檢討能源與產業設施區位與場址面對氣候變遷衝擊的適宜性，提升相關服務功能的可靠性，降低災損風險。
計畫名稱	科學園區水、電、氣穩定供應分析及風險因應檢討
編號	5-2-2-5
工作指標	完成科學園區水、電、氣穩定供需評估報告
績效指標	提出科學園區水、電、氣供需面優先因應方案之建議
計畫概要	<p>1. 主要工作項目與內容：</p> <p>(1) 水資源供需面 工作重點包含水源分析及推估： A. 園區用水需求分析與脆弱性評估。 B. 短、中、長期供水量是否充足，及可能面臨之風險。 C. 研析因應措施及建議優先方案。</p> <p>(2) 電力供需面 A. 供電品質分析。 B. 供電可靠性評估。</p> <p>(3) 氣體供需面 A. 氣體供給需求分析。 B. 供應系統穩定政策風險評估。</p> <p>2. 因應氣候變遷之衝擊：<input checked="" type="checkbox"/>強降雨增加、<input checked="" type="checkbox"/>颶風強度增強、<input checked="" type="checkbox"/>豐枯期降雨愈趨不均、<input type="checkbox"/>海平面上升、<input checked="" type="checkbox"/>極端事件發生頻率增加</p> <p>3. 計畫類型：<input type="checkbox"/>立刻可以執行、<input checked="" type="checkbox"/>需透過先期研究方可執行、<input type="checkbox"/>需透過修改法令規章始可執行</p>
預期效益	<p>1. 直接與間接效益：</p> <p>(1) 完成三個科學園區主要基地(新竹、竹南、台中、台南)之用水、用電、用氣等使用現況分析及未來需求推估，並提出未來用水穩定供應分析報告。</p> <p>(2) 完成三個科學園區主要基地(新竹、竹南、台中、台南)之穩定水資源管理策略。</p> <p>(3) 蒐集分析各科學園區水電氣供應過去使用資訊與未來使用趨勢，提出長期因應方案，以促進園區產業發展。</p> <p>(4) 使各科學園區管理局瞭解所屬園區短中長期用</p>

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

232

11

資料來源:南科管理局訪談；能源供給及產業 領域行動方案(102 -106 年)

# 科學園區氣候風險調適專案

## 科學園區氣候風險調適專案



- 2010~：開始導入觀念。初評電力、供水、供氣中斷風險。
- 2012
  - 同業公會理監事會通過成立「氣候風險調適專案」。
  - 國科會委託工研院進行氣候變遷風險評估，由水、電、氣風險切入。
- 園區目前水資源風險因應做法
  - 短期風險因應策略：旱季洽商農業用水移撥。
  - 長期風險因應現況：
    - ◆ 南科在水利署支持下，即將進行綜合廢水回收模廠測試。竹科、中科待跟進。
    - ◆ 若鄰近城市民生污水回收具可行性，將徵詢園區廠商使用意願。
    - ◆ 單位成本初估：(台電2012年電費上漲前之水價，NTD/m<sup>3</sup>)

自來水	中水	海淡水	日/星/美/以色列水價
12	20-25	30-40	30-60

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

12



# 科學園區與相關企業的調適作為

- 科學園區廠商希望獲得政府在調適相關協助，尤其企業需要政府的整合資訊、對話及協助
- 南科廠商調適行動-以台積電為例
  - 新竹、中部、南部科學園區之候變遷風險評估專案主軸：
    - 颱風水患風險
    - 長期乾旱風險
    - 氣候變遷下工業發展限制風險
  - 氣候變遷風險管控對策：
    - 中期與長期的風險管控
    - 災害緊急應變
    - 建置未來新建廠房相關標準參考值
  - 台積公司水資源管理的核心活動：
    - 與中央政府合作，評估科學工業園區的氣候風險，從基礎建設著手，採行降低極端氣候災害的方案。
    - 與地區主管機關、水電公司、友廠合作，協調地區水資源調度，訂定節水目標與分享節水經驗。
    - 分享台積公司節水經驗，促進各產業重視水資源風險與共同致力節約用水。
    - 推動公司內部與供應鏈水盤查、節水，建立水足跡。

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

13

資料來源：許芳銘，TSMC 風險管理與環安衛生處全球氣候變遷下：科技業節水經驗 與水資源風險調適；民國101年6月29日；2013年台積電企業社會責任報告；

**NAR Labs**  
國家實驗研究院

## 水資源調適選項之各界利害關係人觀點

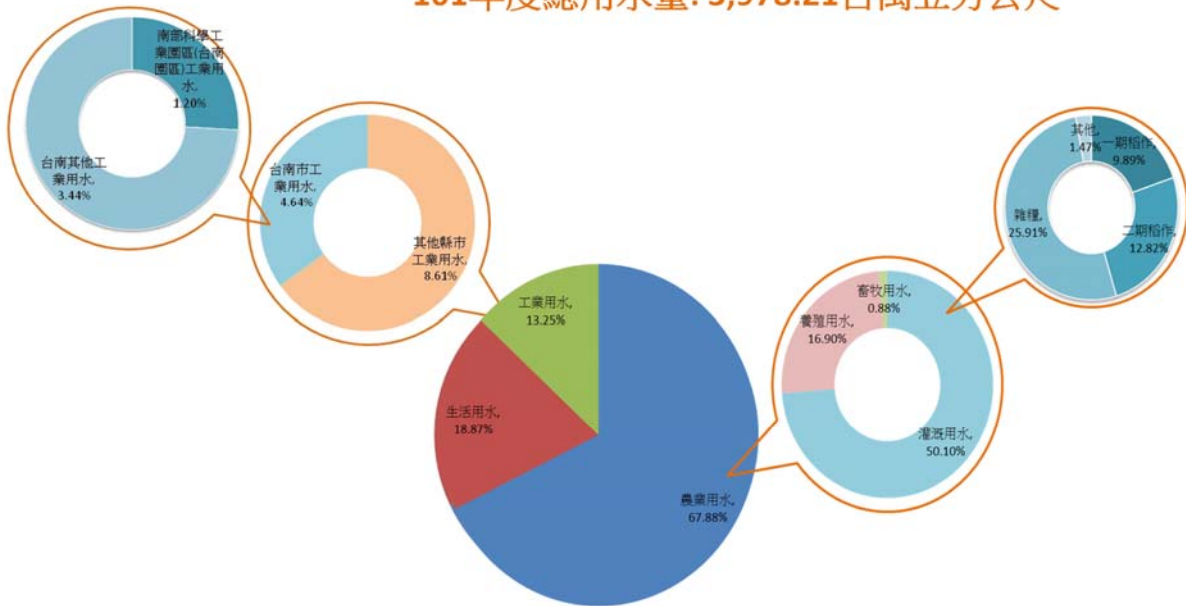
國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心

林海珍 副研究員

2014.10.9

# 101年度南部區域各用水標的比例 **NAR Labs** (未區分用水來源)

101年度總用水量: 3,978.21百萬立方公尺



- 南科台南園區103年用水(補水:13萬CMD)V.S. **台南地區**每日供水量(88萬CMD)
- 目前保育用水佔比妥適性，需要進一步生態相關研究投入

20141009利害關係人工作坊

15

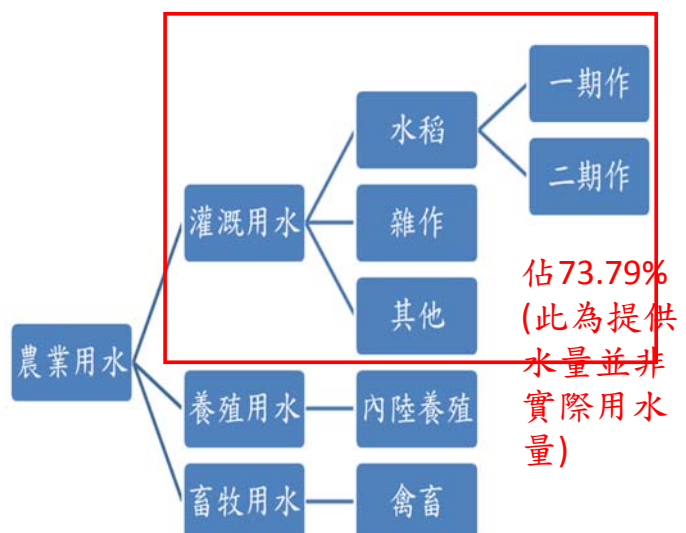
**NAR Labs**

## 農業用水概況

- 農業用水：包括灌溉、畜牧、養殖三個標的之用水
- 各標的用水依其取供水方式：
  - 自來水系統
  - 工業專用系統
  - 水利會灌溉系統
  - 自行取水

101年南部地區(含嘉義、台南、高雄、屏東)整體農業用水概況

- 南部地區農業用水項下的灌溉用水量，佔整體農業用水約七成
- 「糧食生產安全最小標準」之低標用水量：必須確保灌溉水量之低限目標



# 農業灌溉管理—掌水工制度

- 起源
 

日治時期，1930年建造烏山頭水庫和嘉南大圳啟用後，各地灌溉小組所屬會員，採自治制，農民須出工或僱用人調配供水和修給水路，是掌水工濫觴，曾文水庫啟用後，掌水工制度建立。
- 現況
 

嘉南農田水利會在嘉南地區現僱請千餘名掌水工，分屬各地水利工作站灌溉小組，通水期間，工資採日薪制。南區水資源局亦了解加強灌溉管理對於節約用水的重要性，近年來更與嘉南水利會合作爭取到經費補助掌水工。
- 職責工作：
 

負責灌溉責任區的灌溉用水調配、巡水路，維修責任區的給水路。
- 灌溉責任區
 

每位掌水工負責的灌溉面積從30多公頃到7、80公頃不一。



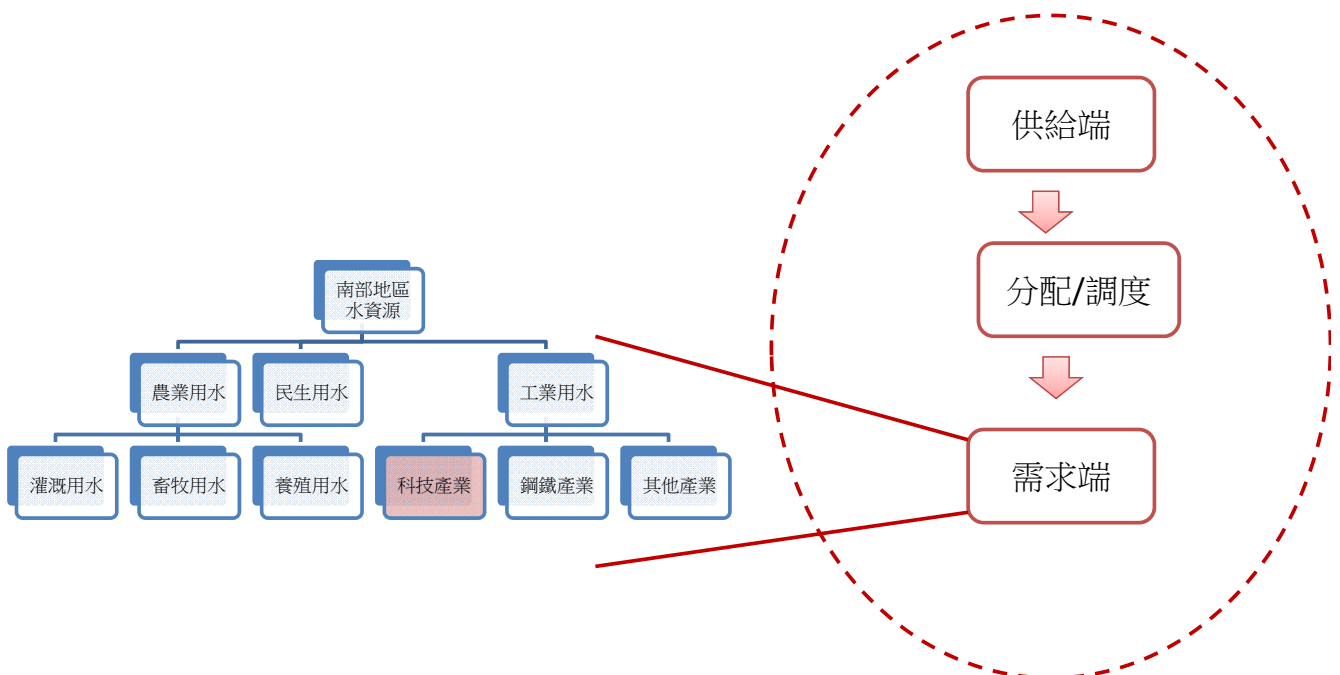
圖片資料來源：<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/648654>

- 常見問題：
 

通水灌溉後，農民為爭搶水源灌溉農田，怕水尾呷無水，常偷開水門放水、破壞給水路盜水灌溉搶耕，此紛爭未曾斷過。掌水工為第一線工作人員，為保護水源，與農民協調不良時，常會有爭吵或肢體衝突等狀況。

20141009利害關係人工作坊 17  
 資料來源：<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/648655>; <http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/648654>

# 系統中的水資源如何善加調配利用



## 目前調適選項的相關議題

水庫清淤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水庫延壽與清淤速度不足</li> </ul>
海水淡化廠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 海水淡化廠淡化後之海水對於園區廠商製造良率可能有所影響</li> <li>• 管線更換成本過高</li> </ul>
曾文越域引水	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 荖濃溪在夏季取走1/4溪水可能引發影響下游生態之疑慮</li> <li>• 社會接受度低</li> </ul>
台南大湖	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土壤主要為砂質粉土，除滯洪外能否實質達到儲水目的</li> <li>• 玉峰堰解編可能汙染水庫源頭生態</li> <li>• 可能影響農民生計(無地下水可用)</li> </ul>
伏流水 (地下水庫)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大眾與官方過去較不熟悉</li> <li>• 需要進行開發潛能調查</li> <li>• 可能影響水權人既得用水權益</li> </ul>

資料來源:STPI 整理自  
文獻及訪談

## 目前相關調適選項的相關議題(續)

工業節水	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水回收比例能否再提升</li> <li>• 回收水在夏天可作為冷卻水但冬天無處可用造成困擾</li> </ul>
農水調度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 農業用水調度主體/由廠商出面調度會產生影響農業的負面印象</li> <li>• 能否提高調度費用</li> <li>• 依調用比例公平分攤費用</li> </ul>
增設備用淨水廠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 投資規模大</li> </ul>
降低管線滲漏率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 六區的管線滲漏率是全國最低</li> <li>• 降低水管滲漏以現有經費、技術而言不可行</li> </ul>
汙水廠放流水再生利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 成本高</li> <li>• 需進行水質測試與驗證</li> </ul>



## 目前收集到對南科進行調適的建議

---

- 強化提升用水回收率
- 增加區域內雨水與中水回收設施
- 區域內回收水及清水分離輸送管線設施
- 舊有廠區機具設備汰換計畫
- 對滯洪池水的充分利用

## 對於本次工作坊的期許

---

- 選項內容是否完整、偏好、實際執行時尚需齊備的條件如資源、科學數據不足等困難點進行討論
- 對於本次實驗性質的流程機制設計提供改進意見



## 水資源調適選項說明

國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心  
賴允政 助理研究員

2014.10.9

[www.narlabs.org.tw](http://www.narlabs.org.tw)

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

23



## 台南大湖

- 台南市政府提出在曾文溪中游設置台南大湖計畫，期發揮防洪、蓄水等功能。
- 莫拉克風災後，曾文溪計畫洪水量增加55%，由於堤防已無法再加高，需增闢調洪區。台南大湖計畫可降低曾文溪中游計畫洪水位2.4公尺，確保善化、安定、麻豆、官田、山上、大內及南科園區的防洪安全。
- 藉由防洪工程取得的蓄水容量，可有效降低水源開發成本，同時運用水質淨化設施，將民生廢水及農業回歸水回收處理，可再提供為南科園區的工業用水。

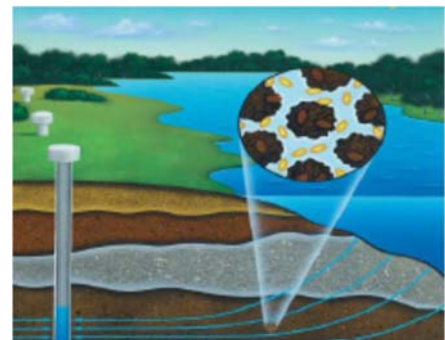
2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

25

【中央網路報2011/5/50 [http://www.cdnews.com.tw/cdnews\\_site/docDetail.jsp?coluid=108&docid=101569497](http://www.cdnews.com.tw/cdnews_site/docDetail.jsp?coluid=108&docid=101569497)】

## 伏流水

- 一般地面水的滲流分為水平滲流及垂直滲流兩種方式，垂直滲流向地灌注為地下水，水平滲流則為伏流水。
- 尋找伏流水的方法，在農地周圍，找到水流方向，插入約一公尺深度的隔板阻斷伏流水的水脈，伏流水就會在農田周遭湧出，再生利用，可減少水庫供應農業用水的水量。
- 伏流水為流動或滯蓄於河床下水源，由於台灣地區河川特性大多屬於山高流短，水源儲存不易，而河床下的伏流水則因於地表下礫砂地層內流動較為緩慢，因此具開發潛能。



河畔取水過濾示意圖

【國科會補助研究報告\_河畔取水對地下水位影響之研究\_嘉南藥理科技大學溫泉產業研究所陳忠偉】

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

## 海水淡化廠

- 海水淡化也稱海水化淡、海水脫鹽，是指將**水中的多餘鹽分和礦物質去除得到淡水的工序**。海水淡化可提供飲用水和農業用水，食用鹽為製程中副產品。海水淡化的供水穩定，可彌補傳統水資源供水受氣象水文變異之影響，但淡化製程需要大量能量。
- 台灣地區最早海淡廠為台電公司於78年興建，以穩定供應核三廠冷卻用水及小部分民生用水。84年起陸續於澎湖、金門、馬祖地區興建海水淡化廠，以解決離島地區枯水期軍民嚴重缺水問題。
- 現行水價過低，以**海淡成本約每噸30~50元**而言，乃為自來水水價3~5倍以上，致產業為經營成本考量，難有海淡水使用意願。(離島地區由政府補貼水價價差)

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

27

【經濟部水利署 海水淡化採PFI策略推動初步評估 2012年9月20日】

## 漏水問題

- 據經濟部水利署統計，2010年全台用水約三十九億噸，**漏水率約20.5%**。
- 行政院審議通過「降低漏水率計畫（102至111年）」，由台水公司執行，主要目標為**加強自來水管網改善及管線汰換維護工作**，擴大運用民間資源，逐年降低漏水率，由現況19.55%，105年降至17%以下，110年降至15%以下。
- 台灣自來水公司所屬管線總長度為五萬五千多公里，但是**逾齡管線的比例將近三分之一**，老舊的管線待汰換中。據行政院公告資料，近五年來，每年管線汰換率達0.58%(汰換率目標每年2.0%)。

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

28

【曾志超 從水荒問題論水資源之利用 2011年5月24日 14:44】財團法人國家政策研究基金會 <http://www.npf.org.tw/post/3/9208>  
 【林玲珠 如何因應氣候變遷造成的早期增長 2013年4月17日財團法人國家政策研究基金會<http://www.npf.org.tw/post/3/12153>】  
 【經濟部台灣自來水公司 [http://www.moea.gov.tw/Mns/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=40&news\\_id=34314](http://www.moea.gov.tw/Mns/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=34314)】

## 農水調度

- 農水調度是指調處家用及公共給水與工業用水之用水人於**枯旱或水源水量不足**，需調用農業用水之水量。
- 目前全國各農田水利會**平時即有將灌溉節餘水量轉供民生及工業使用**，或利用農田水利會既有之灌溉水路系統，協助輸送用水之情形，可減輕新水資源開發壓力，提升水資源利用效率，同時改善農田水利會財務需求。經調查 98 年支援工業用水之水量約 5,744 萬立方公尺、支援民生用水（台灣自來水公司）之水量約 12,817 萬立方公尺，合計年移用水量約 18,561 萬立方公尺。
- 豐水期時，各標的用水無調水需求；枯水期時，農業用水亦相對吃緊，調水有其困難。
- 針對農業供灌，南水局與嘉南水利會合作啟動**嘉南灌區加強灌溉管理措施**，盼藉由**掌水工適時配合田間有效降雨**，盡力節約灌溉水量，多蓄存水量在水庫，以節省稻作用水。

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

農業用水調度使用協調作業要點(修正)

農委會，強化農業灌溉用水支援民生及工業用水機制之探討，<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=22744>

中時電子報，史上第9低 曾文水庫拉警報，2014年9月13日，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20140913000502-260107>

29

## 工業節水

- 台灣工業用水回收率於98年達64%（日本工業用水回收率為75%）。
- 依臺灣南部區域水資源經理基本計畫經理措施，在工業節水方面：至民國120年前持續輔導工業區節約用水，俾**提昇工業用水回收率至75%**（註：此數據係由工業局以問卷抽樣調查作業之統計資料，並非普查結果），其中科學園區之製程用水回收率則應達85%以上，另新增工業區應審查其用水合理性、設置中水系統。
- 工業節約用水措施與方案：
  - 輔導提高用水效率，擴大對廠商之節水輔導，包括協助引進低耗水性製程、水回收循環再利用、節水技術諮詢輔導及獎勵措施。
  - 新增工業區應提送用水計畫書。
  - 受益者付費制度的確定及污水廠水回收再利用，規劃工業與民生用水分離，專管供應產業用水，明確標的用水，確立受益者付費制度公平性，進而提昇回收水再利用之意願與能力。

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

30

# 以政策評估工具檢視 水資源調適選項

國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心

吳悅 助理研究員

2014.10.9

www.narlabs.org.tw

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

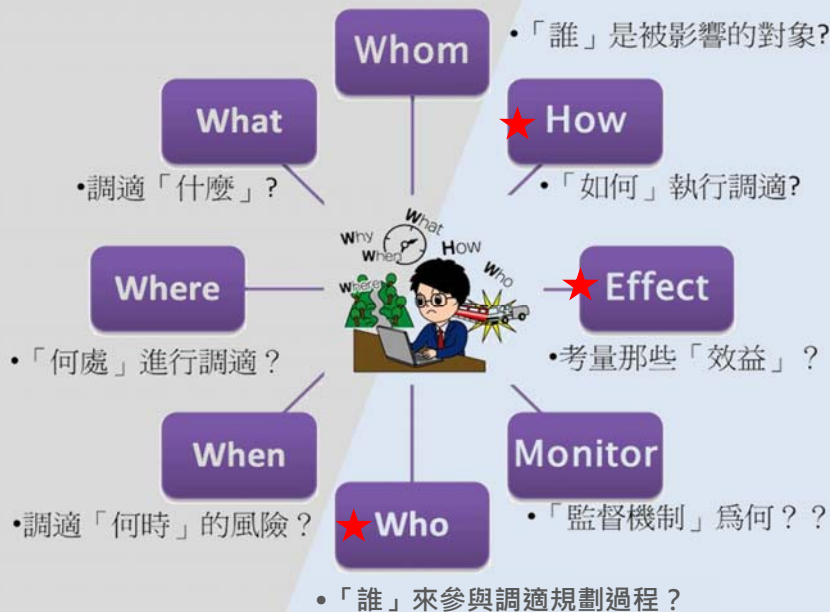
31

## 透過【水鑽石】的切面 完成調適策略整體性評估 (5W1H1E1M)

**NAR Labs**

WH水鑽石

本次工作坊將發想並以便利貼填寫



★ What else

• 還需哪些「資訊與資源」以細緻評估?



### What - 調適「什麼」？

- ✓ 本調適選項的目標：要回應直接風險—缺水(自然降雨少/濁度/分配不均/漏水...)
- ✓ 缺水風險證據基礎，即未來社會、經濟、自然、政治發展的不確定性

### Where - 「何處」進行調適？

- ✓ 缺水風險衝擊的空間位置，是南部地區
- ✓ 缺水風險調適的空間位置，是南科台南園區
- ✓ 調適選項主要因應的風險或衝擊的空間位置及分布，是以南部科學園區為主

### Whom - 「誰」是被影響的對象？

- ✓ 受缺水風險衝擊的對象，是一般民眾、農民、廠商(含南科)

### Who - 「誰」來參與調適規劃過程？

- ✓ 參與調適規劃過程的，是一般民眾、農民、專家學者、業者、南科廠商與南科管理局、中央與地方官員

### When - 針對「何時」的風險進行調適？

- ✓ 調適選項的時間設定為2030年

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊

33

### How - 「如何」執行調適？

- 調適選項名稱
- 方法
- 執行地點

### Who - 「誰」來參與調適執行？

- 中央政府?地方政府?南科管理局?廠商(同業公會)?

### Effect - 那些「效益」被考量？

- 調適選項產生的正面效益：  
-什麼/誰被影響？如何被影響？何時(短/中長期)被影響？
- 調適選項產生的負面效益

### 成功條件？

- 為了使該調適選項能成功執行，還需要那些工作？

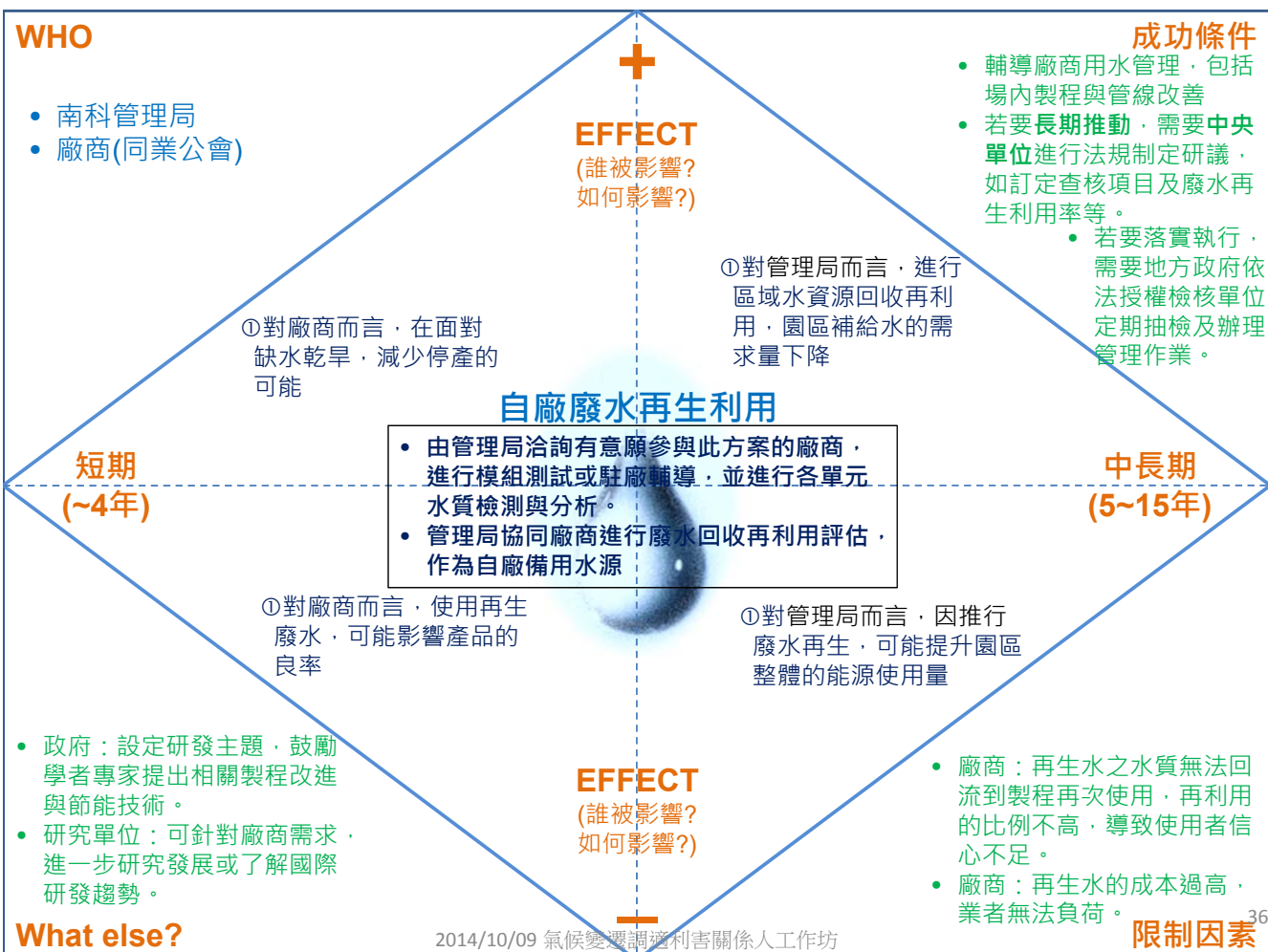
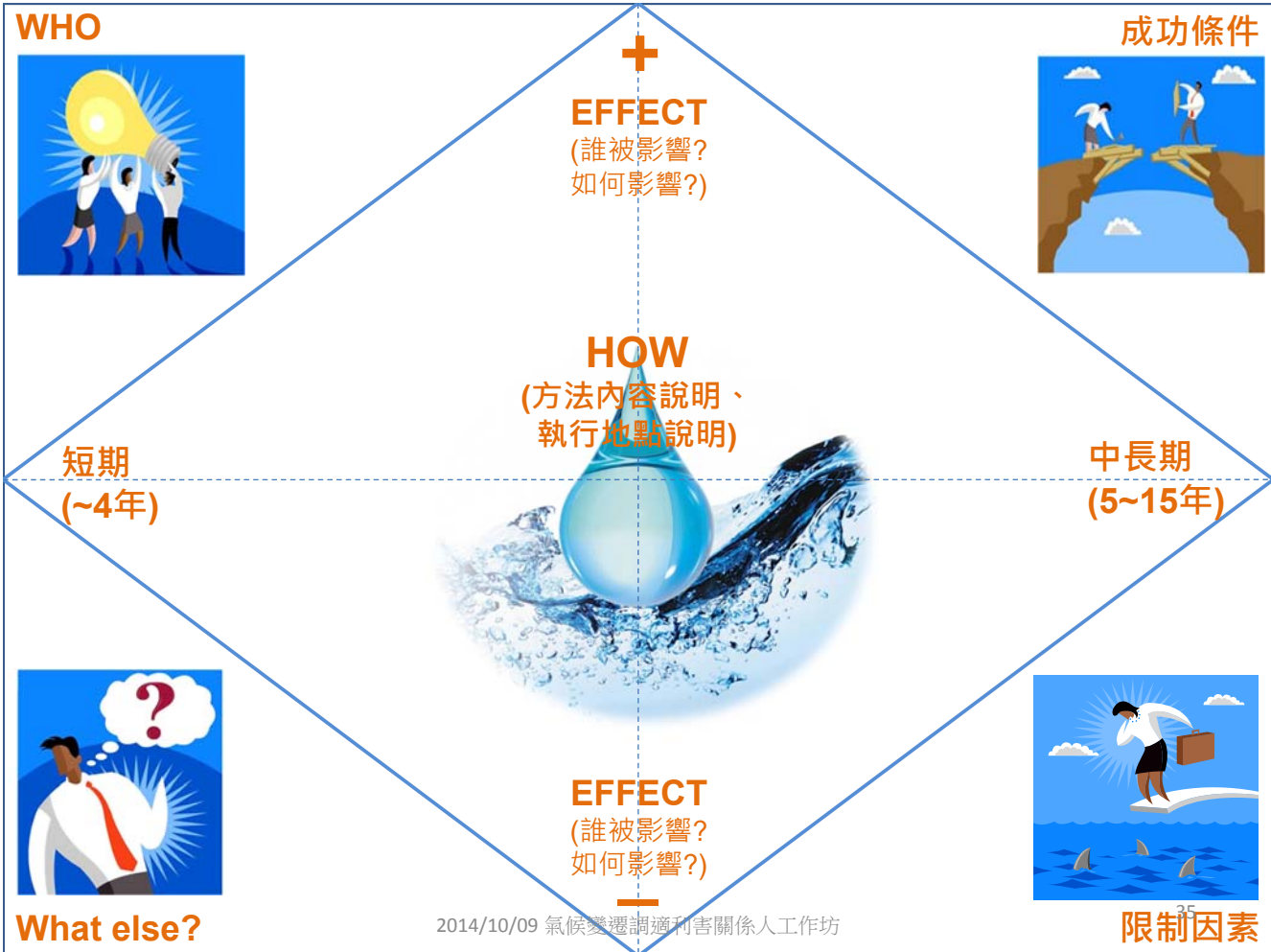
### 限制因素？

- 該調適選項執行時，可能面臨哪些障礙？

### What else - 還需那些「資訊與資源」以細緻化評估？

- 執行時的監督機制
- 如何評估成效、效益
- 還有什麼要一併考量的資訊或資源？

2014/10/09 氣候變遷調適利害關係人工作坊





## 附件二：利害關係人辨識工具樣式

### 利害關係人思考問題列表

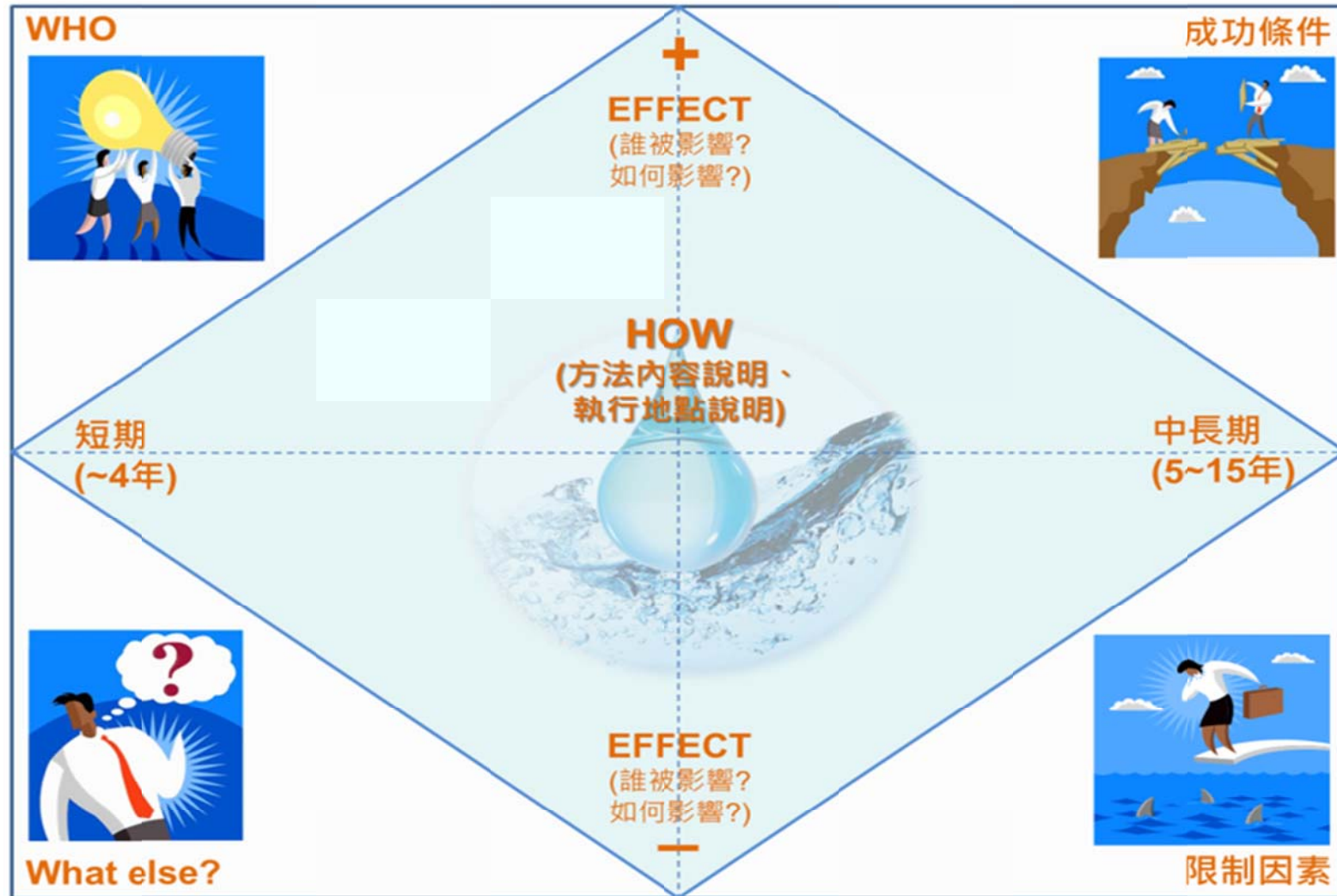
問題	利害關係人列表
1. 誰會嚴重受到氣候變遷帶來的影響？	
2. 誰會因為政府角色而相關？	
3. 誰會因為在地的相關性而被納入？	
4. 誰會因為掌握相關執行資源而被納入？	
5. 誰有能力影響相關調適計畫的執行？	
6. 是否還有其它應該納入的利害關係人？	

### 依據不同政府層級以及社會類別區分利害關係人

序號	單位級別	邀請對象單位
1	中央政府	
2	地方政府	
3	企業	
4	社區	
5	研究單位	
6	非營利組織	
7	其他	



附件三:多元利害關係人參與之調適策略形成與評估工具(帶彼爾思水鑽石評估工具樣式)



附件四:帶彼爾思水鑽石填寫與評估之導引指引

面向	細部導引內涵
How—「如何」執行調適？	選項名稱
	方法 (選項進一步的內容說明)
	可以在哪實施 (該選項執行的地點?)
Who—「誰」來參與調適執行？	主要執行者與協辦者為誰
	如果計畫執行需要錢，「誰」要出資？
Effect—那些「效益」被考量？	對解決相關風險產生的效益(正面) (什麼/誰被影響? 如何影響?)(何時-短/中長期-被影響?)
	負面效果 (什麼/誰被影響? 如何影響?)(何時-短/中長期-被影響?)
成功條件	為了使該選項能成功執行，還需要那些工作? (ex:法令規章的制定、完善的環境影響評估、客觀公正的公開的地質調查、補助等誘因機制、補償....)
限制因素	該選項執行時，可能面臨哪些障礙? (ex:選項執行成本過高、技術需要突破、跨區或跨部會協調困難、政策溝通耗時.....)
What else—還需那些「資訊與資源」以細緻化評估？	如何設定執行時的監督機制 流程(人、時、地)
	如何評估成效、效益
	其他 (還有什麼要一併考量的?)