

國家氣候變遷科學報告2024： 現象、衝擊與調適

氣候變遷風險評估與調適主題

國家災害防救科技中心

李欣輯 研究員

計畫辦公室



行政法人國家災害防救科技中心
National Science and Technology Center
for Disaster Reduction



臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台
Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform

指導單位



國家科學及技術委員會
National Science and Technology Council

撰寫作者

▶ 國家氣候變遷科學報告-氣候變遷風險評估與調適 撰寫作者

- 國立中央大學水文與海洋科學研究所 李明旭
- 國立臺北大學不動產與城鄉環境學系 詹士樑
- 國家災害防救科技中心 陳永明
- 國家災害防救科技中心 李欣輯
- 國家災害防救科技中心 紀佳法
- 國家災害防救科技中心 張珈瑋

國家氣候變遷科學報告工作坊

摘要

氣候變遷風險及調適

- 氣候變遷風險定義
- 氣候變遷調適定義
- 國內外氣候變遷調適架構
- 國家氣候變遷調適架構

科研缺口與展望

- **科研面**：彙整國內科研技術在衝擊評估資料、工具及方法等應用障礙與缺口，提供未來精進建議
- **治理面**：因應2023年「氣候變遷因應法」公布實施，將調適與減緩兼容並重地融入國家治理系統是未來重要發展方向

氣候變遷因應法之風險名詞定義

氣候變遷因應法 第三條第三項

- ▶ **氣候變遷風險**：指氣候變遷衝擊對自然生態及人類社會系統造成的可能損害程度。氣候變遷風險的組成因子為氣候變遷危害、暴露度及脆弱度

氣候變遷風險評估作業準則(草案)

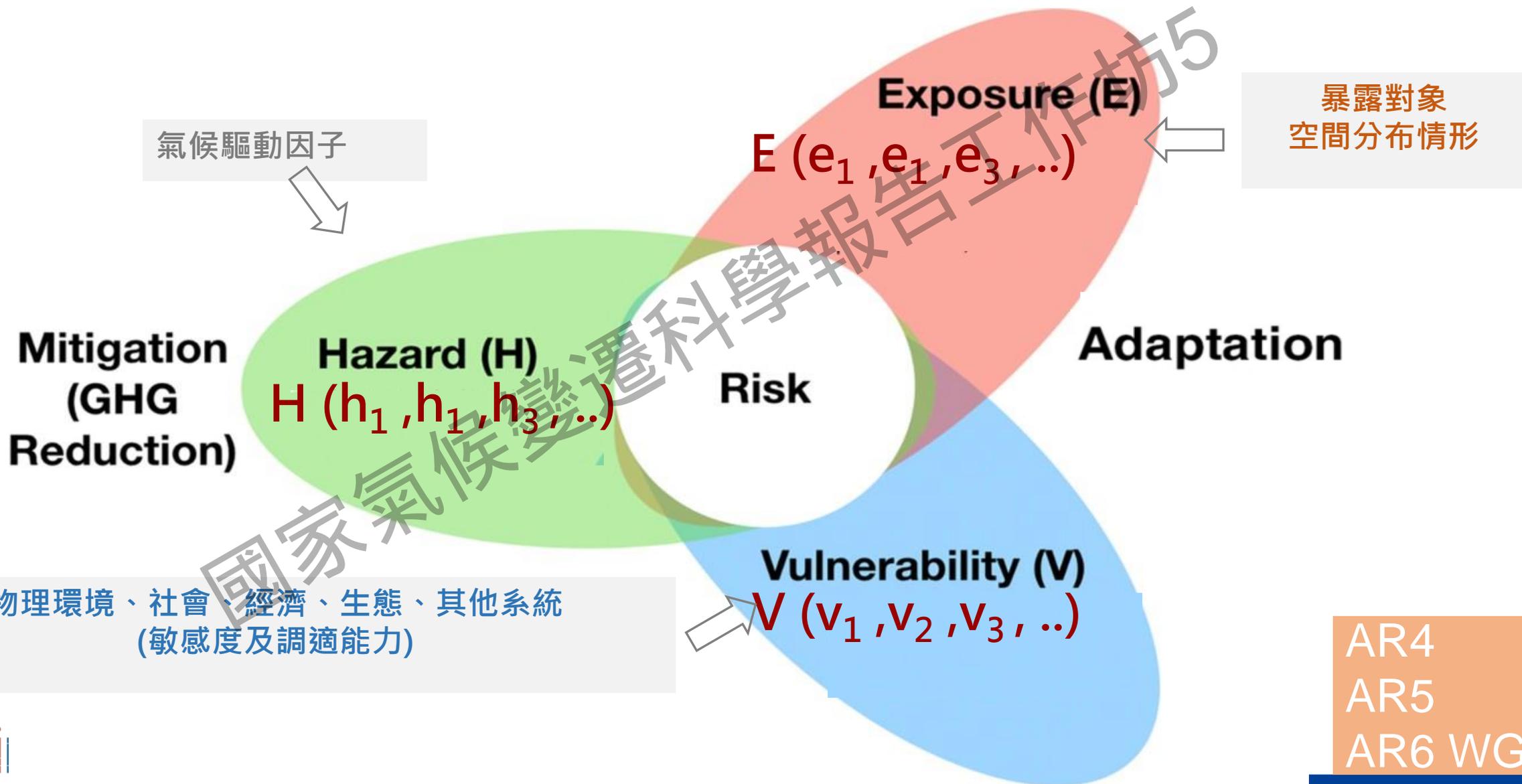
第二條第三項至第五項

- ▶ **危害度**：泛指自然或人為導致的氣候危害事件嚴重度或變化趨勢，其可能加劇暴露系統的不利影響
- ▶ **暴露度**：指實際或可能受衝擊的易受氣候變遷影響對象或系統，其存在之規模
- ▶ **脆弱度**：指暴露系統其易受負面影響的程度，包括敏感程度或易致受損程度，以及缺乏應對和調適的能力

第二條第一項

- ▶ **氣候變遷風險評估**：對氣候變遷風險進行量化或質化的科學評估，並考量危害度、暴露度及脆弱度等風險要素之關聯影響

風險評估定義



參考國內外調適架構

- ▶ 國內外調適架構於操作階段所定義的步驟名稱不盡相同，但關鍵構面細部因子具共通性，大致可概分為**了解及界定問題或保護標的、評估現況或未來氣候變遷風險、調適項目規劃及效益管考與檢討**

國內外調適架構比較分析

框架	UKCIP	UNDP APF	EU 指引	國科會 TaiCCAT (童慶斌等人， 2016)	ISO 14090(2019a) ISO 14091(2019b)	UN NAPs	國科會 TCCIP
年分	2003	2004	2013	2016	2019	2021	2022
構面 1	辨識問題與目標	界定及設計調適計畫	準備與設定	界定問題與設定目標	先期規劃	問題與落差	界定範疇
構面 2	提出決策關鍵	評估現有脆弱度	評估氣候變遷風險及脆弱度	評估與分析現況風險	評估衝擊與機會	前期準備 分析氣候變遷風險及脆弱度	檢視資源及現況氣候風險
構面 3	評估風險	評估未來氣候風險	辨識調適選項	評估與分析未來風險			評估未來氣候風險
構面 4	辨識選項 評估選項 進行決策	研擬調適策略	評估調適選項	界定與評估調適選項	調適規劃	檢視各層級調適選項	綜整決策
構面 5	執行推動	持續推動調適策略	執行	規劃與執行調適路徑	推動執行	策略執行	推動執行
構面 6	監測、評估及檢討		監測與評估	監測與修正調適路徑	監測評估 報告交流	監測與檢核	檢討修正

(資料來源：本報告更新彙整自林丞庭等人，2021；TCCIP, 2022)

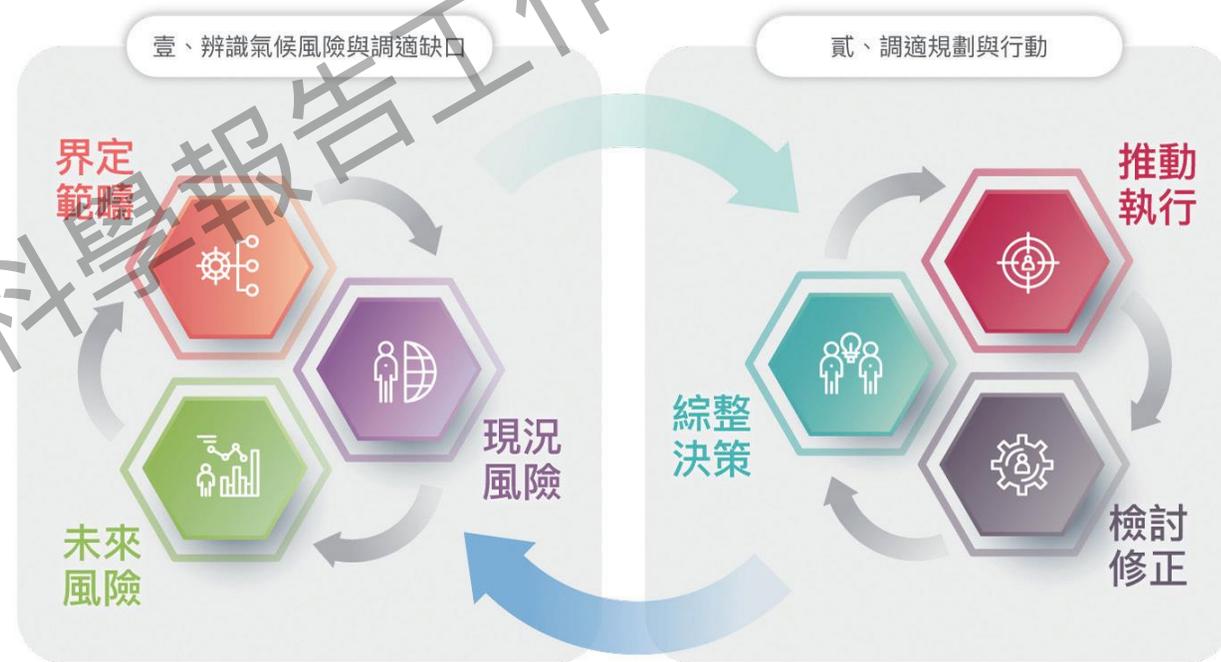
氣候變遷調適架構

氣候變遷因應法第18條第2項

各級政府使用氣候變遷科學報告，進行氣候變遷風險評估，作為研擬、推動調適方案及策略之依據

- ▶ 2023年10月4日，行政院核定之「**國家氣候變遷調適行動計畫(112-115年)**」，各部會已參考此架構作為研擬基礎

科學報告說明各構面要點意涵



氣候變遷調適架構
資料來源: TCCIP (2022)

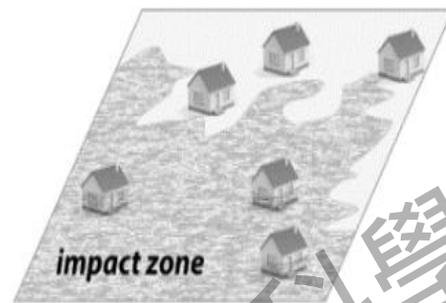
科學報告 圖5.1.2

界定範疇

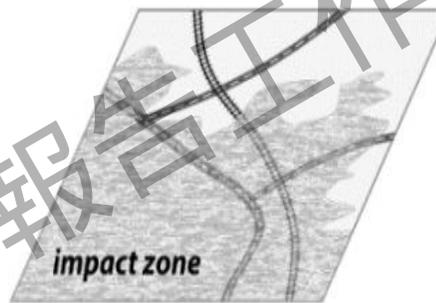
► 界定範疇

- 1) 界定欲評估且易受氣候變遷影響的對象
- 2) 了解受評估對象的空間分布
- 3) 訂定過往受氣候危害的閾值
- 4) 界定評估對象受氣候事件的影響時間及空間範圍
- 5) 辨識利害關係人

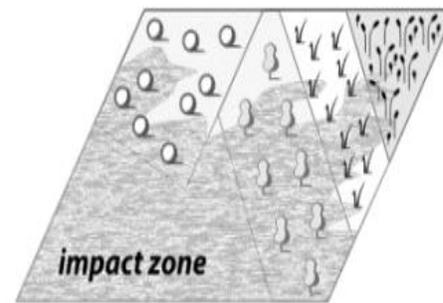
建築物



基礎設施



農耕用地



資料來源: Centre for Climate Science and Policy Research (Norway)

1. 以涵蓋空間辨識
2. 滾雪球法辨識
3. 資源盤點辨識
4. 其他方式

進一步辨識及邀集之利害關係人類型(範例):

- 執行風險評估之主、協辦機關；
- 管轄範圍與受評估對象區位重疊之管理機關；
- 位於評估對象所處空間範圍內的有關風險評估及調適計畫之投入或執行機關；
- 專業與評估對象有關之專家及學者；
- 所處之空間位置或從事的主要經濟產業及行為與評估對象相關之特定社區或地區民眾；
- 與評估對象管理事務有關之民間團體。

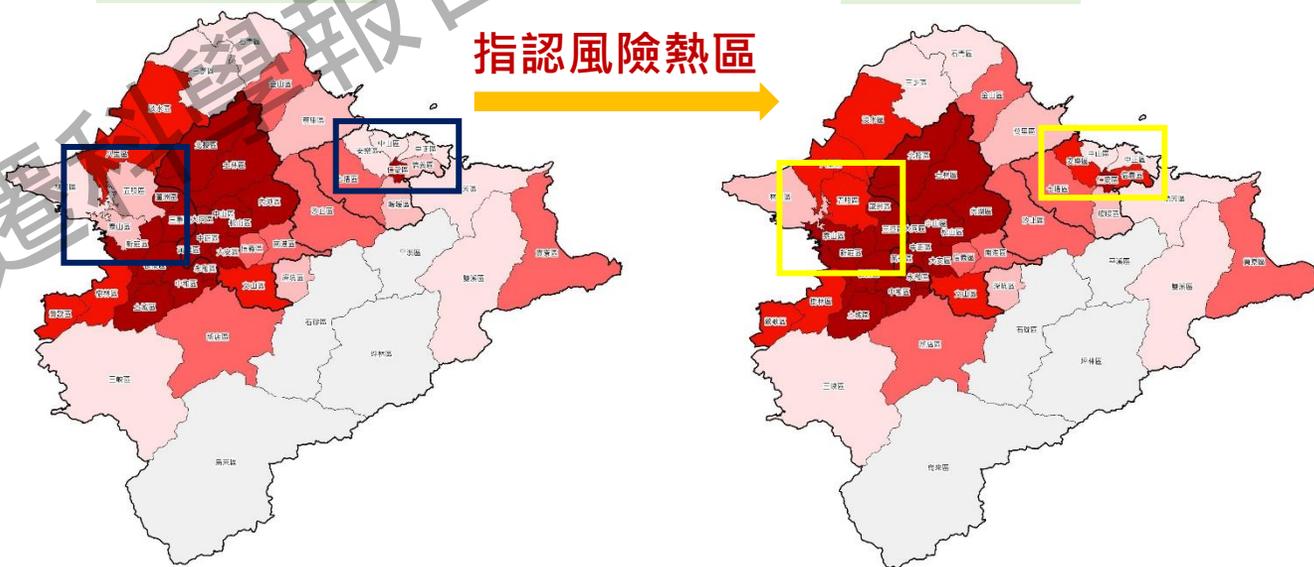
現況氣候風險評估

- ▶ 現況風險評估以現況災害風險評估為主體，應運用歷史氣候觀測相關資訊進行現況衝擊與脆弱度之量化或質化評估，包含經濟、社會、健康、環境、生態、文化、脆弱族群及部門等之衝擊程度與風險空間分佈情形。

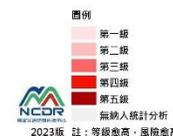
北北基淹水現況及未來風險評估結果

現況衝擊
GWL 1.5°C

未來風險
GWL 2°C



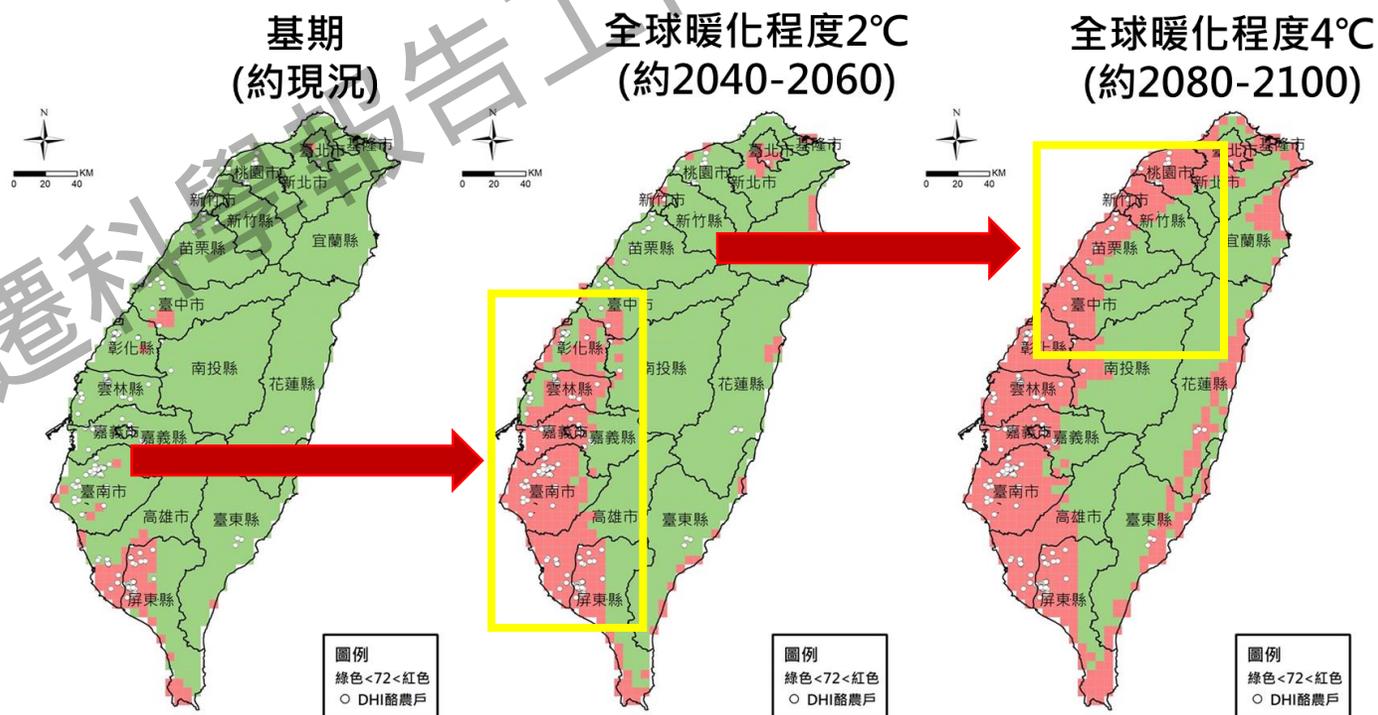
資料來源: 國家災害防救科技中心
Dr.A 氣候變遷災害風險調適平台 (2023)



未來氣候變遷風險

- ▶ 執行未來氣候變遷情境設定及風險評估時，可參採定期公開之最新氣候變遷科學報告內容或氣候科學資訊之建議，予以設定之調適應用情境，評估未來氣候變遷危害度與脆弱度對易受衝擊對象)之衝擊或風險
- ▶ 風險評估方法除空間圖層分析外，尚可包括案例研究和比較分析法、情境分析法、敏感度分析法、訊息共享方法、關鍵物種監測法、專家問卷調查法等

全臺乳牛熱緊迫指數分佈圖



資料來源: TCCIP 畜牧領域團隊研究成果

未來氣候變遷風險

- ▶ 執行未來氣候變遷情境設定及風險評估時，可參採定期公開之最新氣候變遷科學報告內容或氣候科學資訊之建議，予以設定之調適應用情境，評估未來氣候變遷危害度與脆弱度對易受衝擊對象之衝擊或風險
- ▶ 風險評估方法除空間圖層辨識分析外，尚可包括案例研究和比較分析法、情境分析法、敏感度分析法、訊息共享方法、關鍵物種監測法、專家問卷調查法等

資料來源: Guidelines for Climate Impact and Vulnerability Assessments (German Federal Government)

建築產業受氣候變遷衝擊-專家問卷法評估結果(範例)

氣候危害	Sea-level	Temperature	Heat	Extreme events
關鍵敏感度	建築與基礎設施的狀況 人口密度及老年人比例			
調適能力	中等			
氣候衝擊	氣候危害	衝擊變遷程度		評估方法
風暴潮對建築和基礎設施的損害	海平面上升, 風暴潮	Present		低/ 專家意見
		Near future: Weak change	Near future: Strong change	
		Distant future: + to ++		
洪水造成的建築物和基礎設施損壞	洪水	Present		中高/ 指標評估
		Near future: Weak change	Near future: Strong change	
		Distant future: +		
強風造成建築物和基礎設施損壞	強風	Present		低/ 指標評估
		Near future: Weak change	Near future: Strong change	
		Distant future: ~		
都市氣候及空氣品質	高溫	Present		高/ 指標評估
		Near future: Weak change	Near future: Strong change	
		Distant future: ++		
室內氣候及降溫	高溫	Present		中低/ 指標評估
		Near future: Weak change	Near future: Strong change	
		Distant future: ++		

Significance of climate impact for Germany:
■ low ■ medium ■ high ■ not evaluated

For the distant future the analysis only considers the trends of climate stimuli until the end of the century:
 ++ strong change + change ~ uncertain

綜整調適選項

- ▶ 調適選項規劃及設定之合理性決策需要利害關係人參與，以期滿足社會廣泛預期的調適目標

調適可行性及急迫性評估

- 調適執行成本
- 執行預期性調適的機會
- 執行調適可能遭遇的困難
- 執行調適需要的準備時間
- 考量當前或預期的社會經濟變遷趨勢
- 當前調適策略在未來可調整的彈性
- 其他

調適路徑案例-

「假設2050年時，海平面上升衝擊程度已逐漸無法接受，需要預先規劃新的調適政策」

每7年1.1 m海岸淹水

每2年1.1 m海岸淹水

每天發生1.1 m海岸淹水(平均最高水位)



資料來源: Ramm et al. (2018)

推動執行

- ▶ 於推動執行調適選項時，應考量規劃建立可定期監測和評估策略、政策或計畫之調適有效性的指標系統
- ▶ 若無法建立妥適監測與評估指標，可透過訪談、焦點團體、專家諮詢等有關資訊取得方式，協助評估及檢視調適執行成效

指標建立應滿足以下原則

- 指標代表性：指標是否可適當呈現評估結果？
- 指標明確性：利益關係人是否對指標評估的內容達成共識？
- 指標可操作性、可負擔性、簡易性：評估資訊是否可在合理成本內取得？收集和分析是否容易？
- 指標可靠性：隨時間推移，指標是否具一致的評估標準？
- 結果敏感性：指標是否能及時反應出調適介入後的影響？
- 結果清晰度：調適結果好壞是否指引明確？
- 指標應用性：資訊是否可應用於決策、問責和檢討？
- 指標認同性：利益關係人是否同意所設定的指標？

調適能力與脆弱度矩陣交叉分析

即使是調適後已降低的脆弱度指標仍可能需持續執行以維持及穩定原有調適能力

		Degree of threat				
		Low	Low to medium	Medium	Medium to high	High
Action-field-specific adaptive capacity	Low	Low	Medium	Medium	Medium to high	High
	Low to medium	Low	Low to medium	Medium	Medium to high	Medium to high
	Medium	Low	Low to medium	Low to medium	Medium	Medium to high
	Medium to high	Low	Low	Low to medium	Medium	Medium
	High	Low	Low	Low	Low to medium	Medium

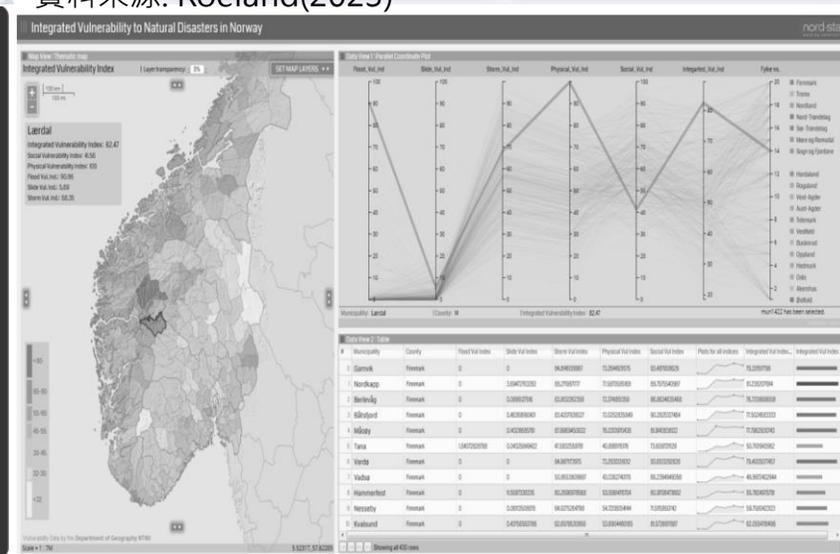
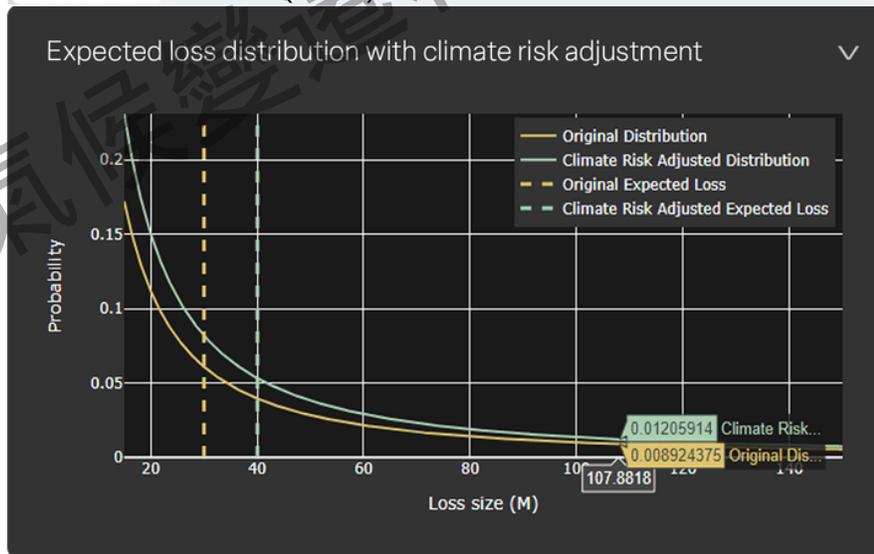
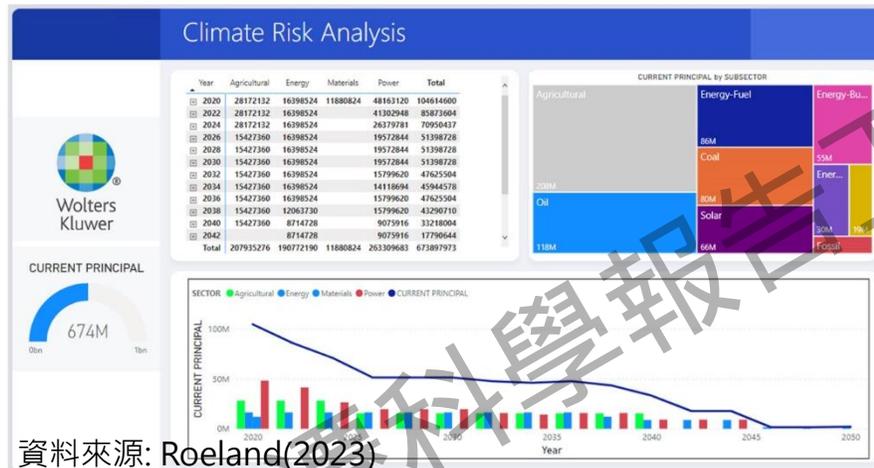
資料來源: Guidelines on Member States' adaptation strategies and plans, European Commission

資料來源: Guidelines for Climate Impact and Vulnerability Assessments, Interministerial Working Group on Adaptation to Climate Change of the German Federal Government

檢討修正

各樣的氣候變遷風險及調適效力評估監測系統

- ▶ 評估調適執行成效
- ▶ 檢視潛在跨領域及跨區域之影響
- ▶ 彙整規劃及行動過程障礙，提出解決方案
- ▶ 滾動進行風險評估，並修正調適選項



檢討修正

- ▶ 評估調適執行成效
- ▶ 檢視潛在跨領域及跨區域之影響
- ▶ 彙整規劃及行動過程障礙，提出解決方案
- ▶ 滾動進行風險評估，並修正調適選項

不當調適類型

- 加重風險(Juhola et al. 2016; Schipper 2020)
- 轉移風險(Juhola et al. 2016; Atteridge and Remling 2017; Schipper 2020; Chi et al., 2021)
- 擴散風險(Juhola et al. 2016)
- 引發風險(Schipper 2020; Chi et al., 2021)



「兩階段六構面」調適架構操作概念

壹、辨識氣候風險與調適缺口

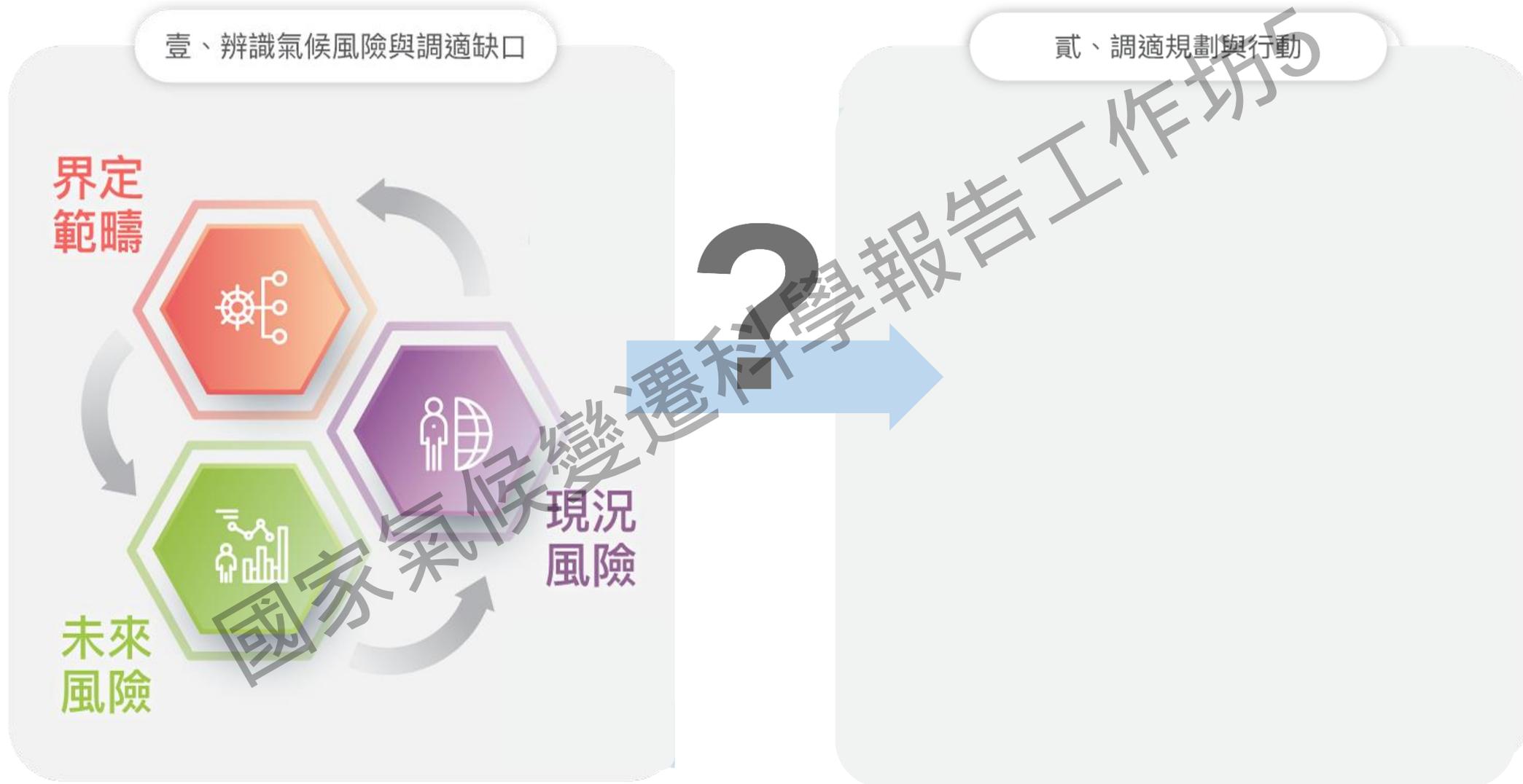
貳、調適規劃與行動



兩階段六構面」調適架構操作概念

壹、辨識氣候風險與調適缺口

貳、調適規劃與行動



新竹新豐地區--長期缺水

案例二 ▶ 地處石門灌區末端，農業灌溉水源競爭處於弱勢

2018年一期梗稻種植面積

- 新竹縣 4,713公頃
- 新豐鄉 1,125公頃

新竹縣新豐鄉
水稻示範田區

石門水庫

水源與圳路

光復圳8支線

桃園大圳

光復圳(幹線)

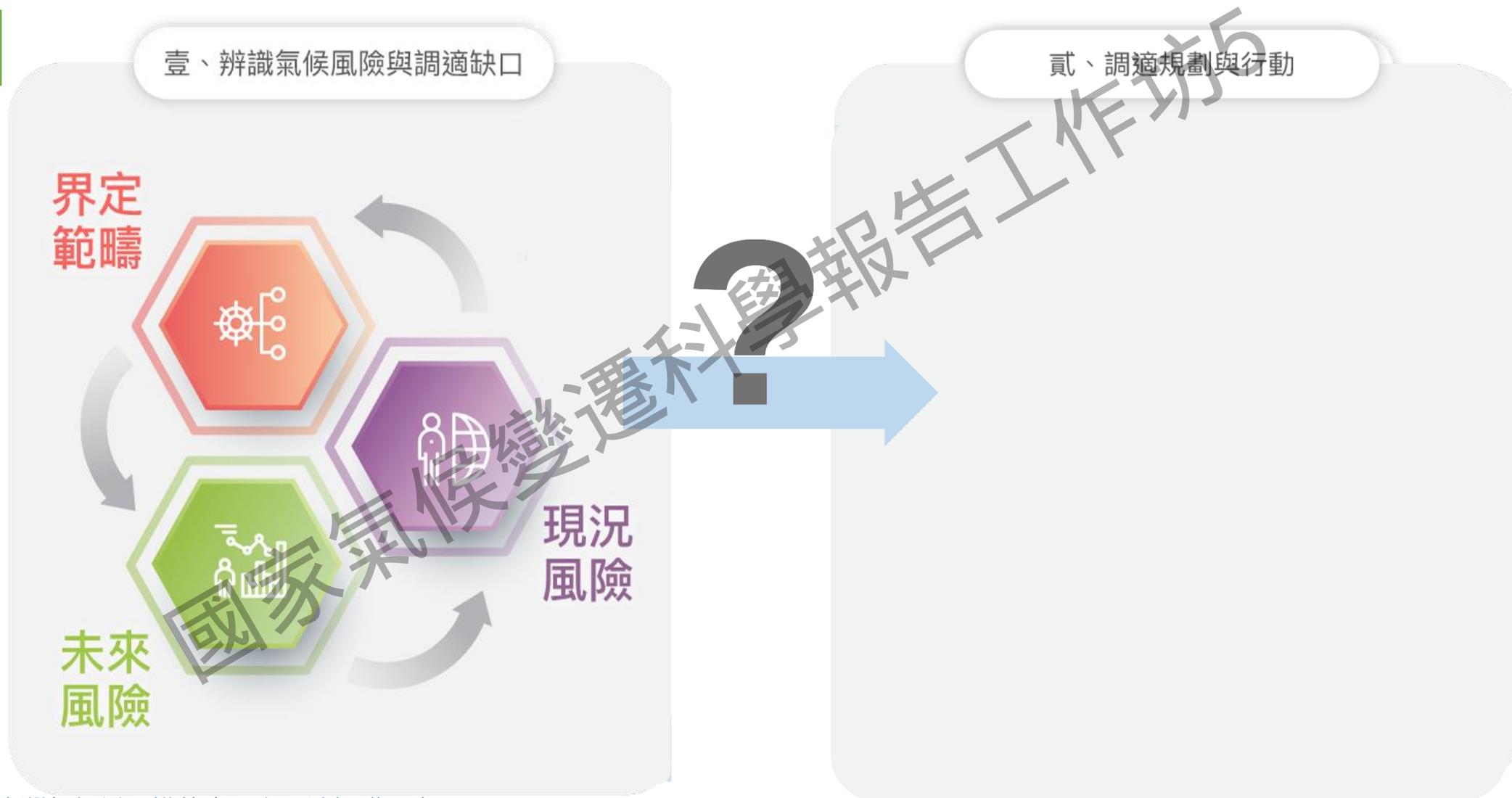
石門水庫

「兩階段六構面」調適架構操作概念

案例二

壹、辨識氣候風險與調適缺口

貳、調適規劃與行動

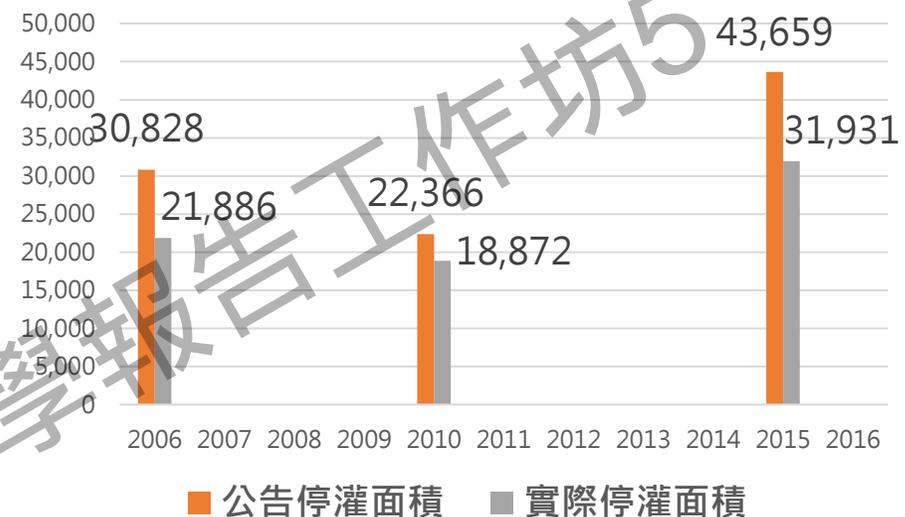


農民遭遇之問題

案例二

▶ 休耕停灌

- 發生頻率愈來愈高
- 2006、2010、2015、2021、2023 政府公告一期作停灌
- 政府雖有休耕補助，但無法支撐家計



- 因應氣候變遷，農委會推動**108年水資源競用區一期稻作轉旱作試辦措施**政策
 - 透過政策引導農民及早因應調整耕作模式
 - 試辦區域：桃園、**新竹**、苗栗、嘉義、臺南



現況資料分析--春雨已呈現減少趨勢

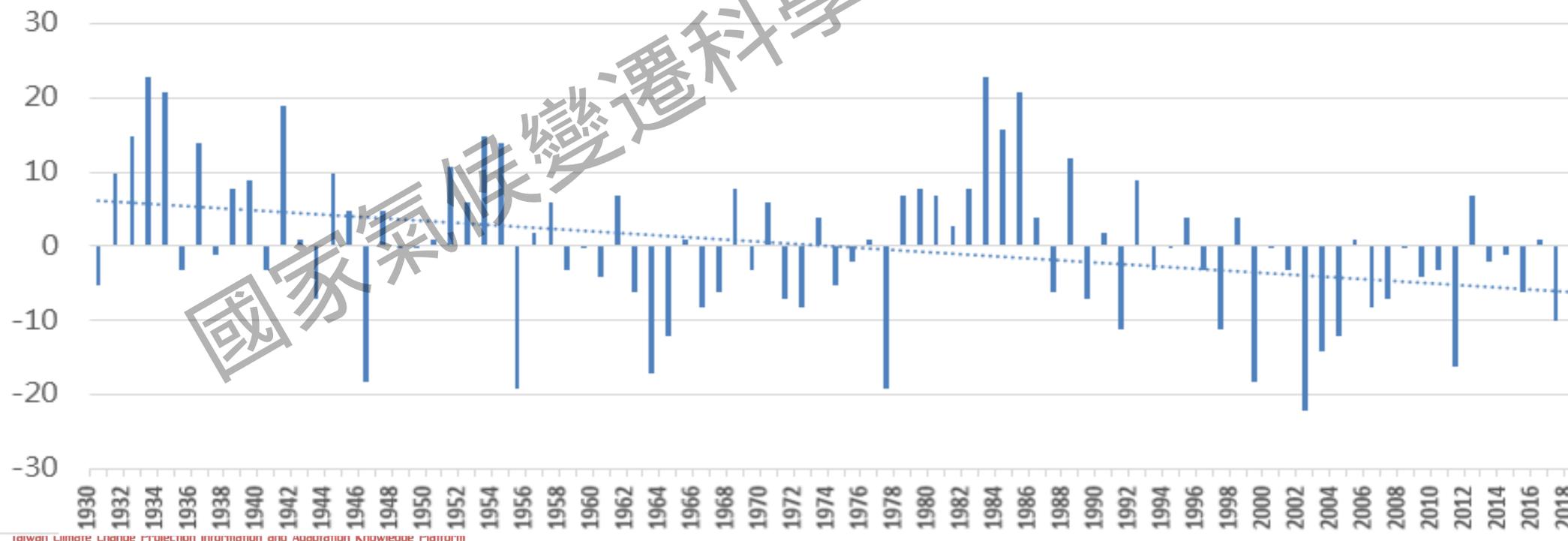
案例二

▶ 根據1930-2018新竹測站資料

- 2-4月降雨日數呈現遞減趨勢

▶ 顯示一期作農業灌溉用水需求可能更加吃緊

新竹地區(2-4月)降雨日數 平均43日

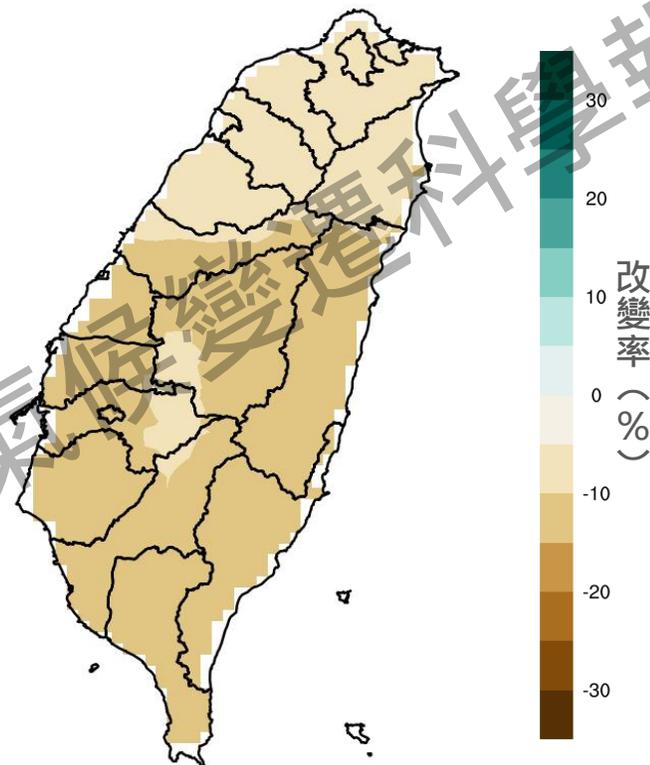


乾季降雨更少、乾旱風險增加

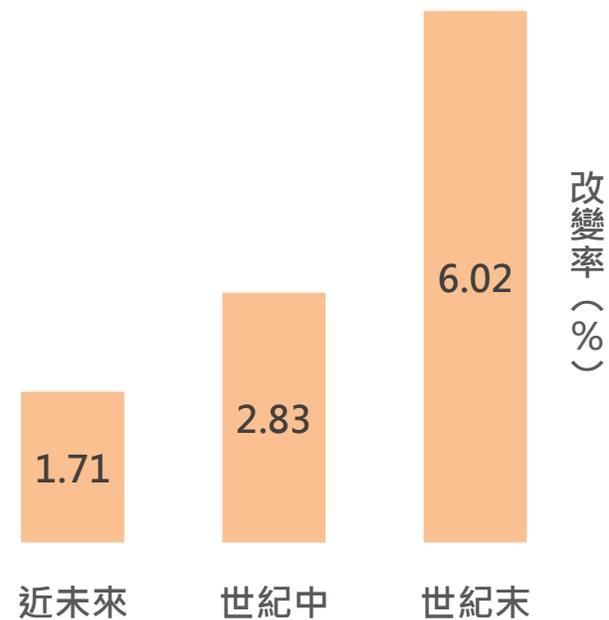
案例二

- ▶ 未來乾旱強度增加約15%
- ▶ 石門灌區農業用水更加短缺

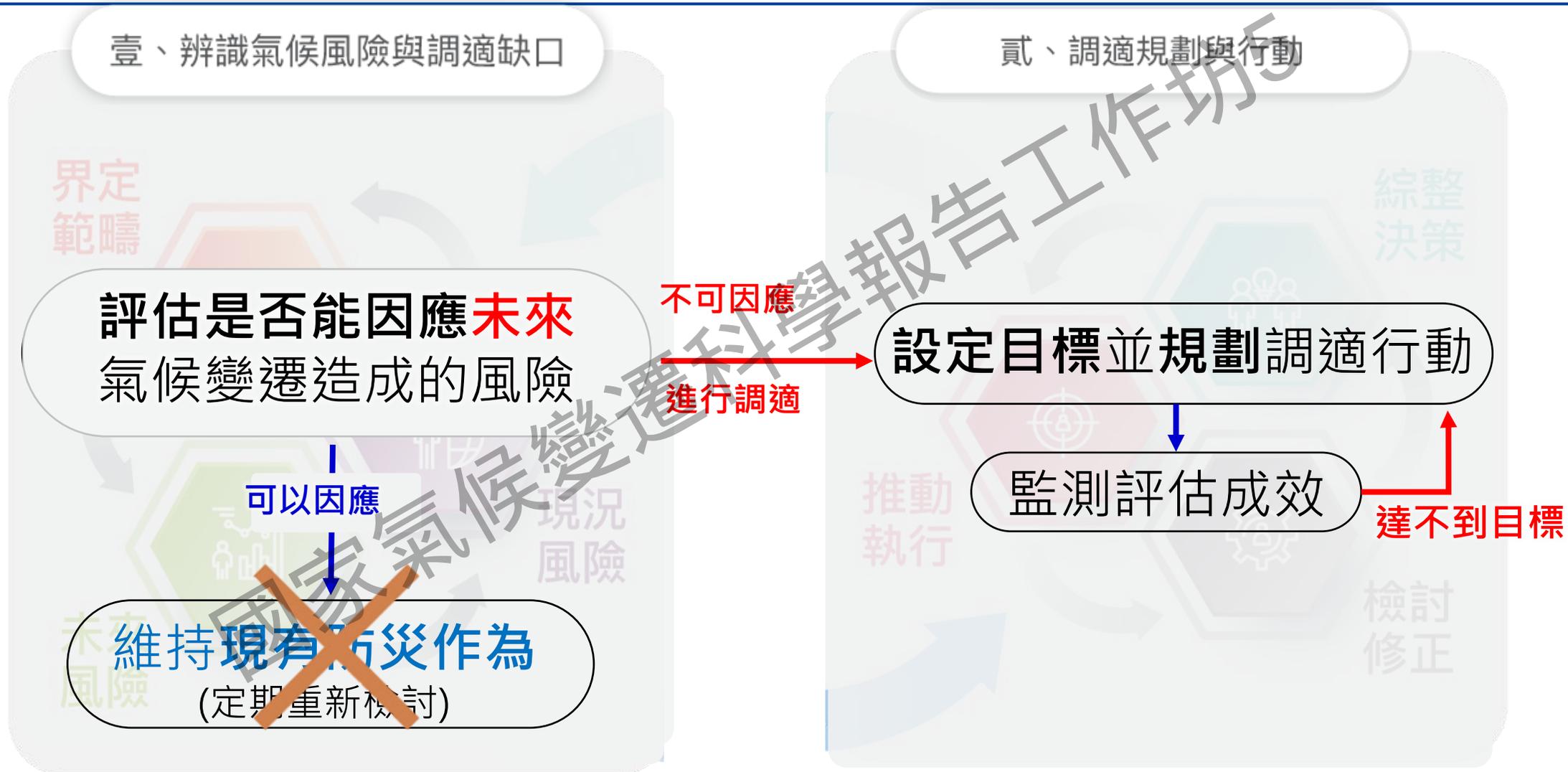
春季降雨變遷趨勢



北部地區 不降雨日數變遷趨勢

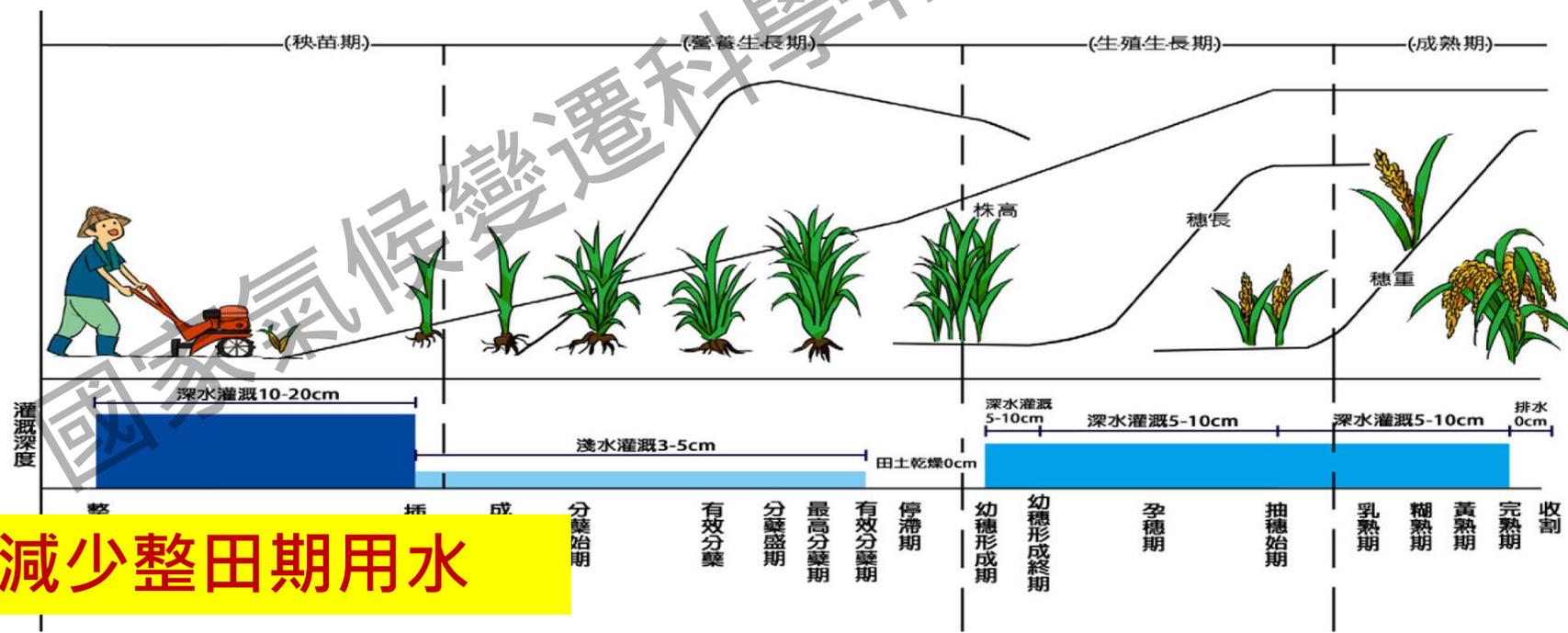


「兩階段六構面」調適架構操作概念



規劃調適行動方案

- 設定調適目標：期望可以維持穩定的一期水稻栽種收益
- 調適方法：「栽培制度改變：旱田直播」的調適行動方案



監測與評估



乾式直播

傳統插秧



乾式直播

傳統插秧



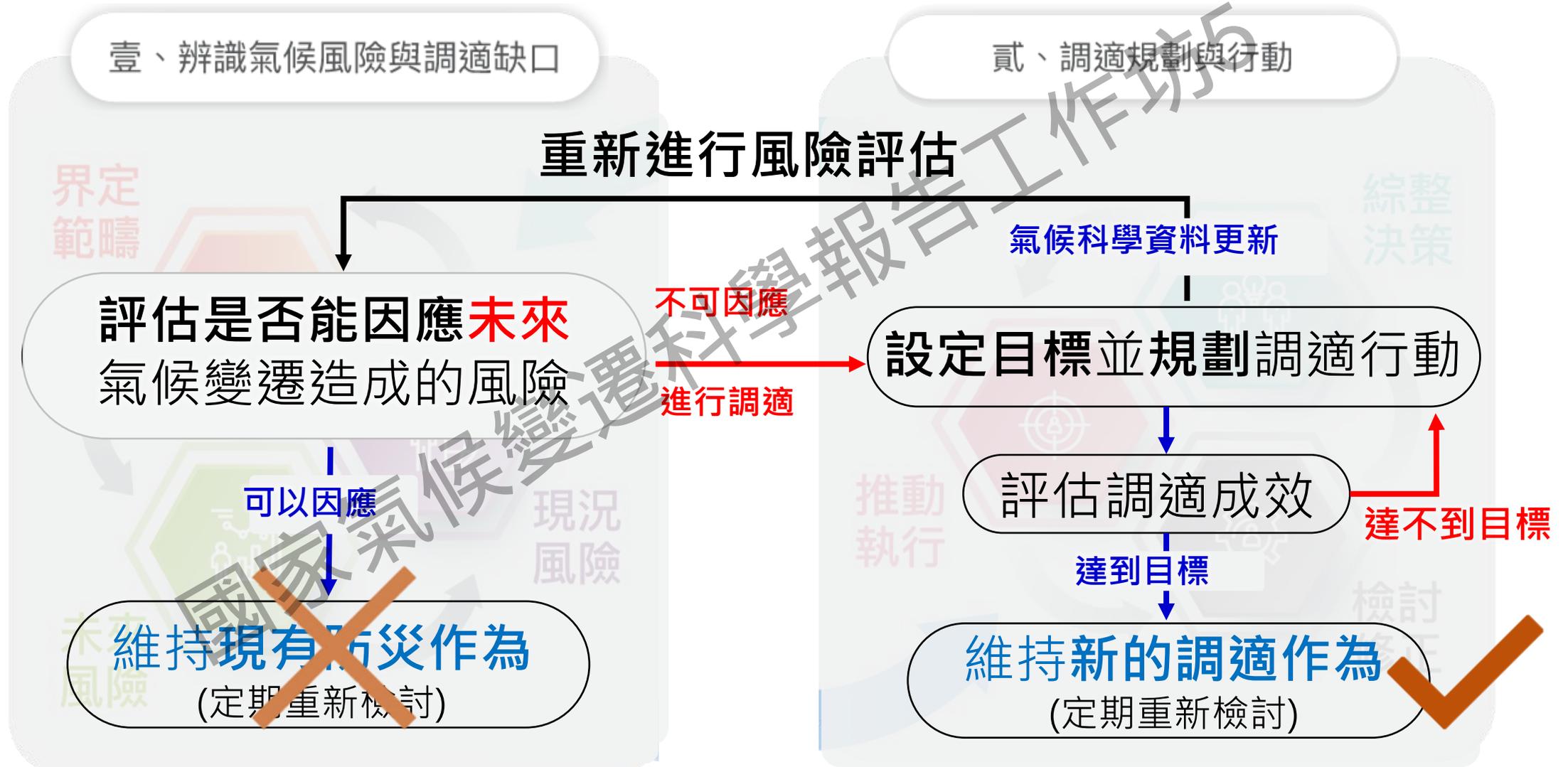
乾式直播

傳統插秧

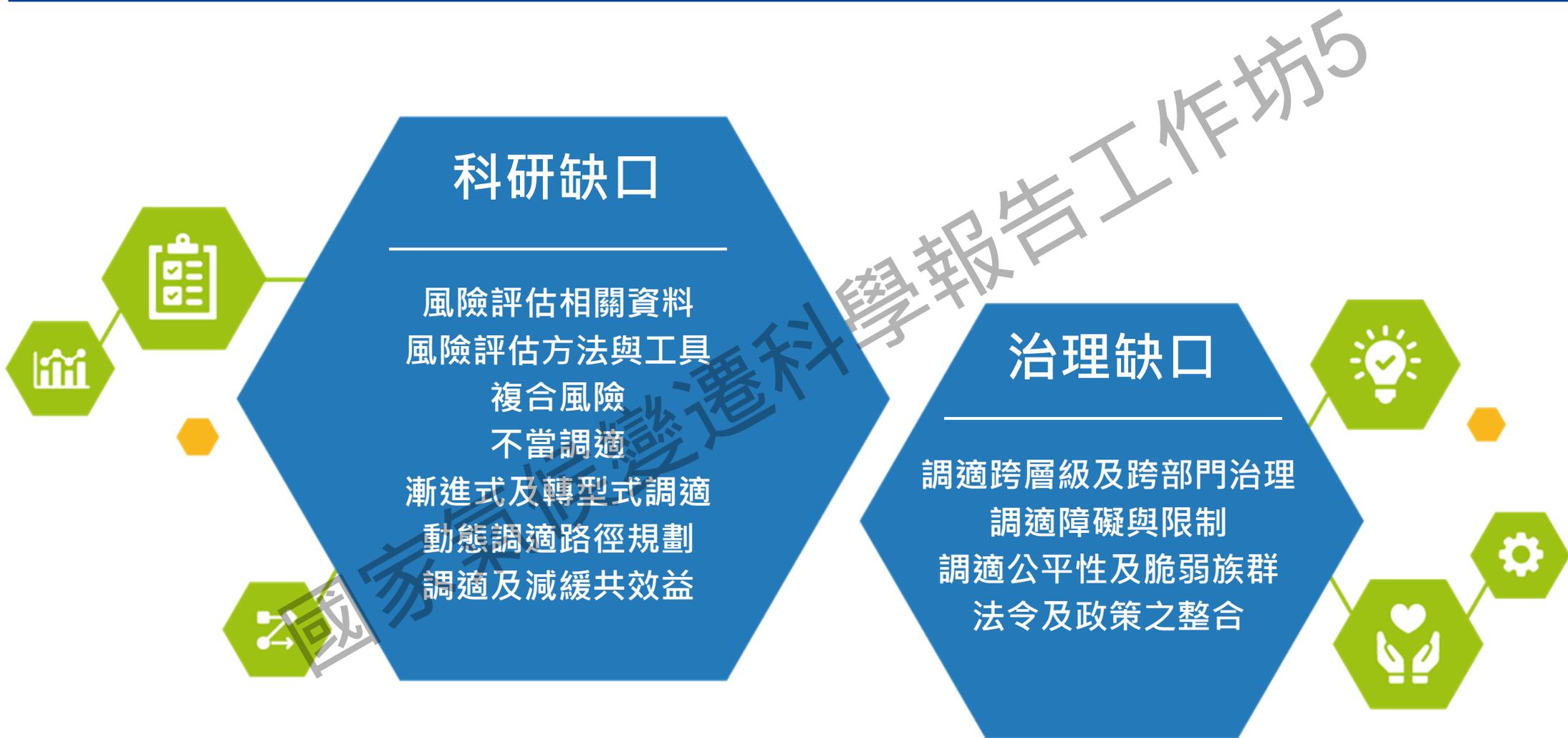
調適效益評估

- 單位面積產量差距不大 ✓
- 節省農作成本
- 可節省大量初期用水
 - 旱田直播前65天省水約89%
 - 平均省水9785噸/公頃
 - 可竹科一個月用水(約525萬噸)
 - 假設新竹地區頭前溪流域灌區1/10面積(約560公頃)採用旱田直播方式之節水效益可達成。

「兩階段六構面」調適架構操作概念



科研與治理缺口



風險評估資料不足(1/2)

基礎資料不足

- 淹水領域多模式時雨量(水議題)
- 乾旱頻率與規模之預測(水議題)
- 海岸地形變遷推估資料、現場實測資料、水下觀測資料(海岸)
- 養殖區域環境監測資料(養殖漁業)
- 遠洋海面、漁業資源監測與生態監測資料(海洋漁業)
- 大型世代研究資料、歷史觀測晝夜溫差資料(健康)

資料尺度不足

- 5公里以下解析度颱風時雨量資料(水資源)
- 多元空間尺度資料，用以優化模式(海岸)
- 動物類及植群資料時空覆蓋程度(生態)

風險評估資料不足(2/2)

評估方法不足

- 需依區域特性發展合適降雨觀測方法(水資源)
- 探究坡面水文和穩定性的相互作用機制(坡地)
- 探討氣溫及澇旱交替等降雨變化(坡地)
- 土地利用變遷與脆弱度指標之空間複合性風險評估技術(城鄉土地利用)
- 臺灣區域颱風侵臺路徑與降雨量推估(水議題)
- 海洋物種與其他營養階層關係機制(海洋生態)
- 氣候變遷與健康風險模式之一致性比較(健康)

降低不確定性

- 結合不同淹水模擬工具，進行淹水多模式評估(水議題)
- 多重模式之系集模擬，擇以中位數降低不確定性(水議題)

複合風險

- ▶ 複合風險 (multi-risks) 源於不同危害的相互作用，其可驅動於單一極端事件、多個重疊性危害、或連續性危害等，與暴露系統或部門間的交互影響事件
- ▶ 臺灣目前災害防治多以單一災害進行管制，且災害模擬與減災規劃也較針對單一災害類型進行評估，較少談論複合性、連續性及累加性的風險



氣候危害下糧食生產系統連動衝擊



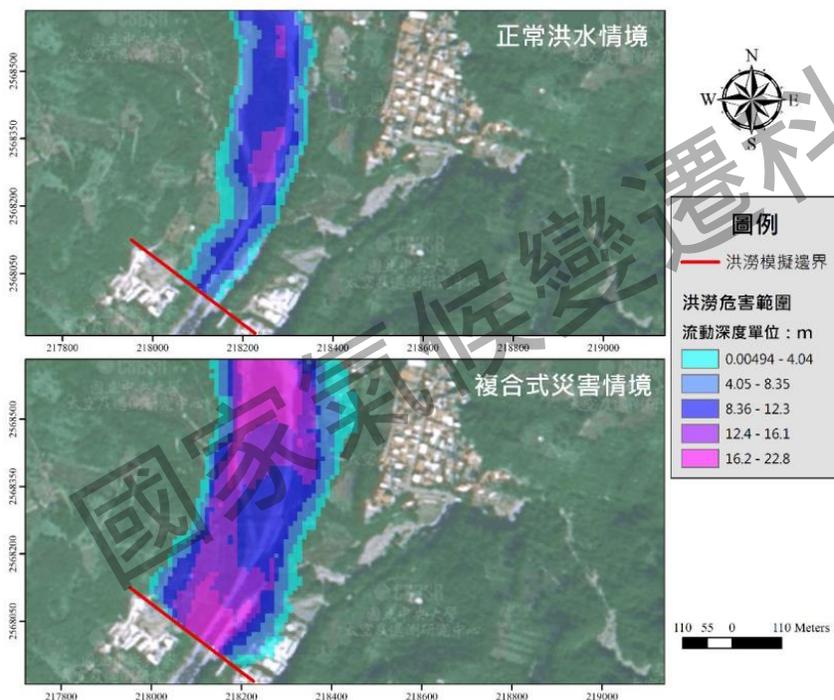
沿海及小島系統移居性的複合風險

資料來源：IPCC (2022)

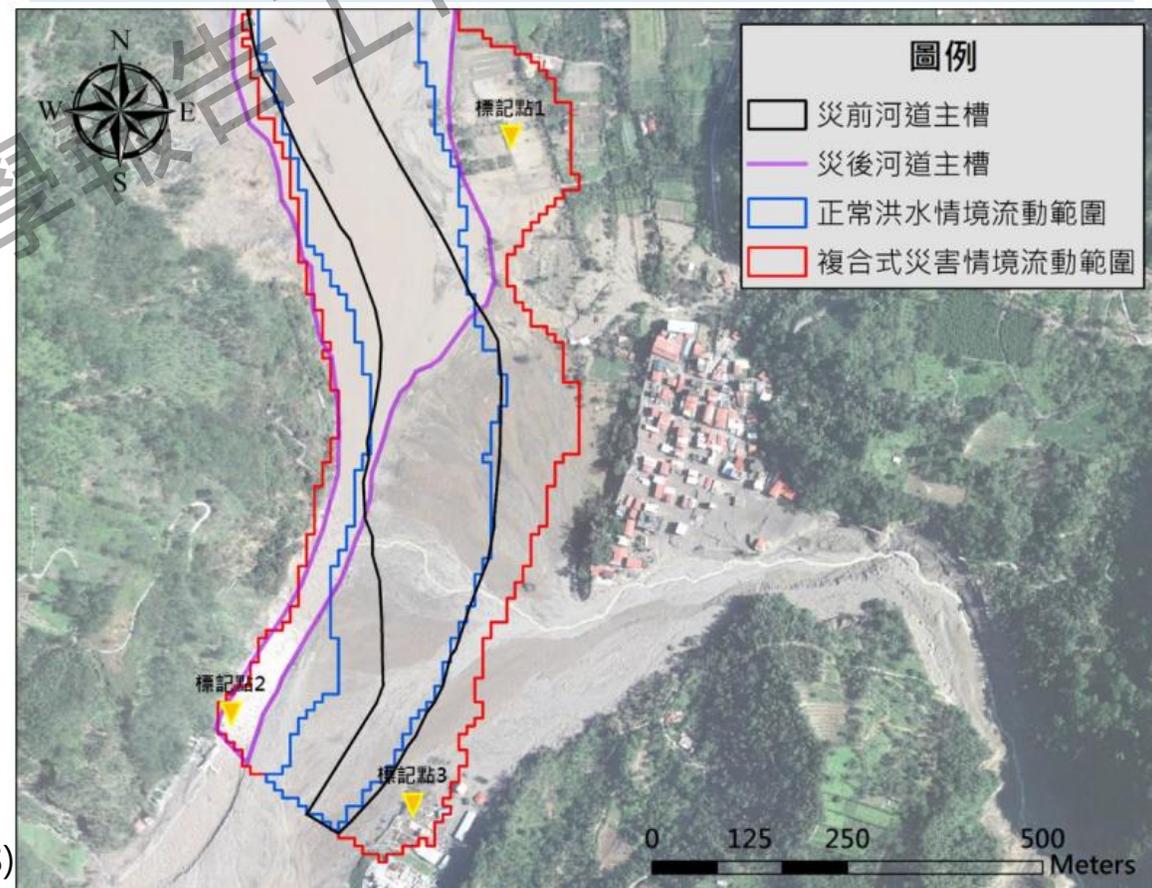
複合災害風險-案例一

- ▶ 研究結合 FLO-2D 與 HEC-RAS 災害數值模式，初步探討莫拉克颱風事件下旗山溪南沙魯里之土石流造成河道河床堆積情況對鄰近河道聚落與設施的洪澇危害影響，結果發現複合式災害概念之鏈結與累加特性，並驗證洪澇危害評估需考量土石流影響

正常洪水情境 (原始地形) 與複合式災害情境 (土石流堆積後地形) 之比較分析



研究結果顯示，若考慮複合式災害之鏈結與累加特性，將有助於危害評估的準確性，使評估結果更接近實際災害狀況



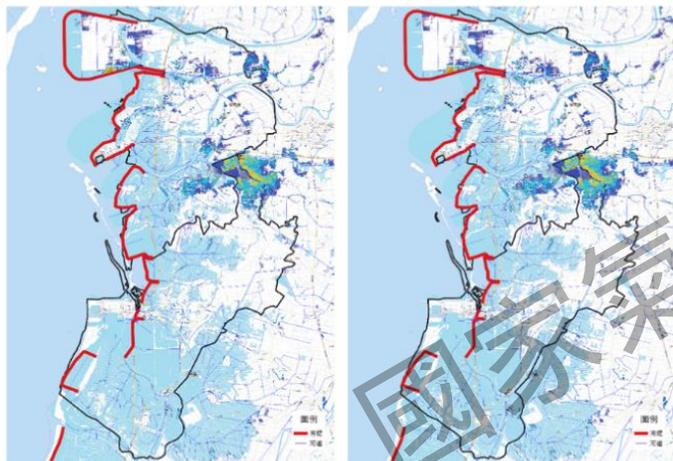
資料來源: 蔡元芳等人(2018)

複合災害風險-案例二

複合風險評估需整合不同領域的風險評估技術與資料

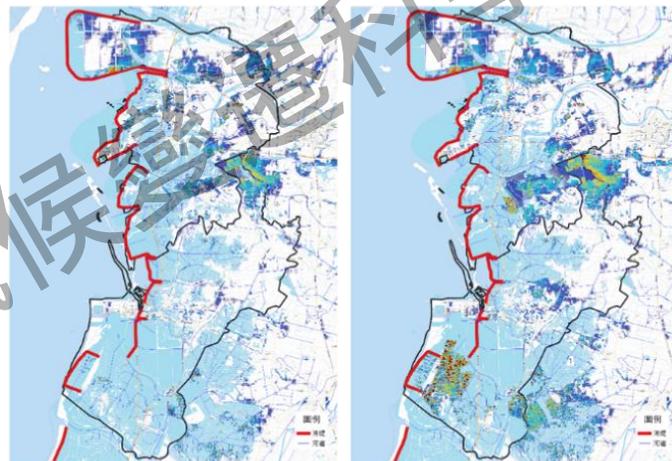
國科會災防中心 已建構複合危害風險評估方法
 建構與測試嘉義海岸地區海平面上升及颱風事件降雨整合模式

升溫2°C-Max 24hr TOP2%颱風事件
 海平面無上升 海平面上升0.345m



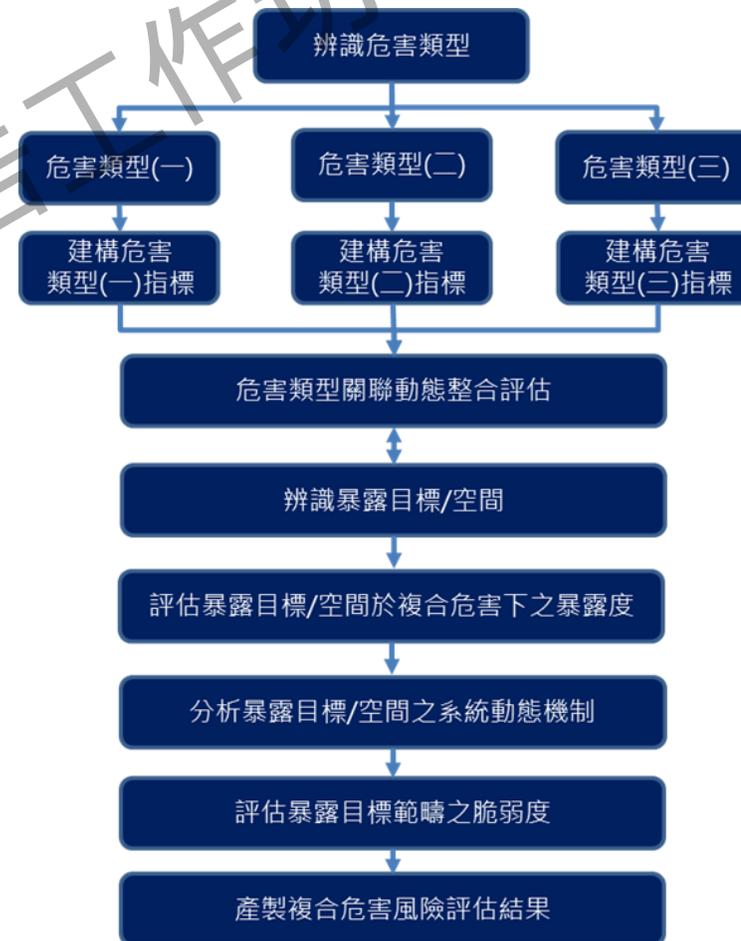
東石鄉 930公頃	東石鄉 1,033公頃 ↑11%
布袋鎮 325公頃	布袋鎮 347公頃 ↑6.8%

升溫4°C-Max 24hr TOP2%颱風事件
 海平面無上升 海平面上升1.015m



東石鄉 1,520公頃	東石鄉 2,048公頃 ↑34.7%
布袋鎮 564公頃	布袋鎮 1,297公頃 ↑130%

氣候變遷複合危害風險評估流程



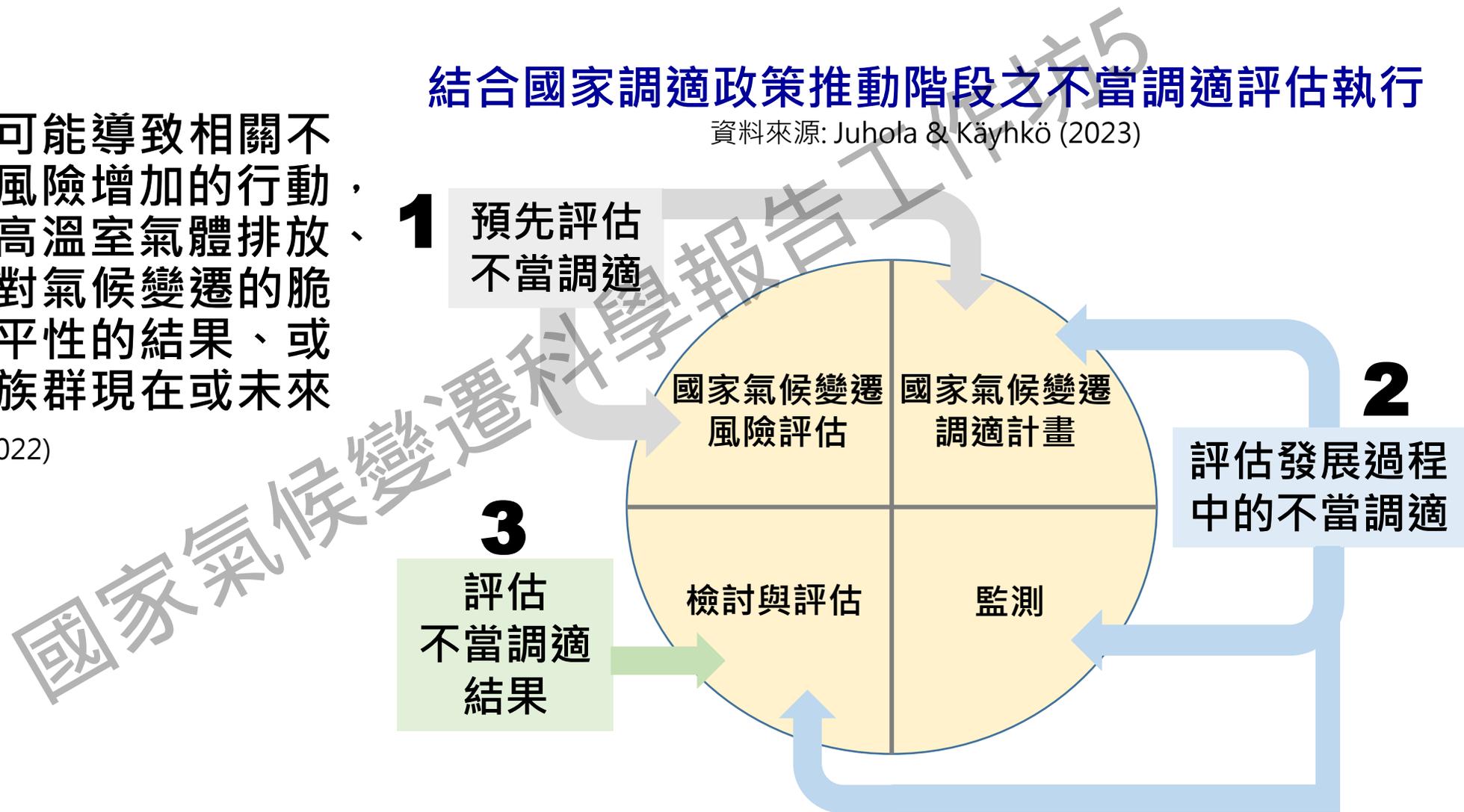
資料來源: 國家災害防救科技中心

不當調適

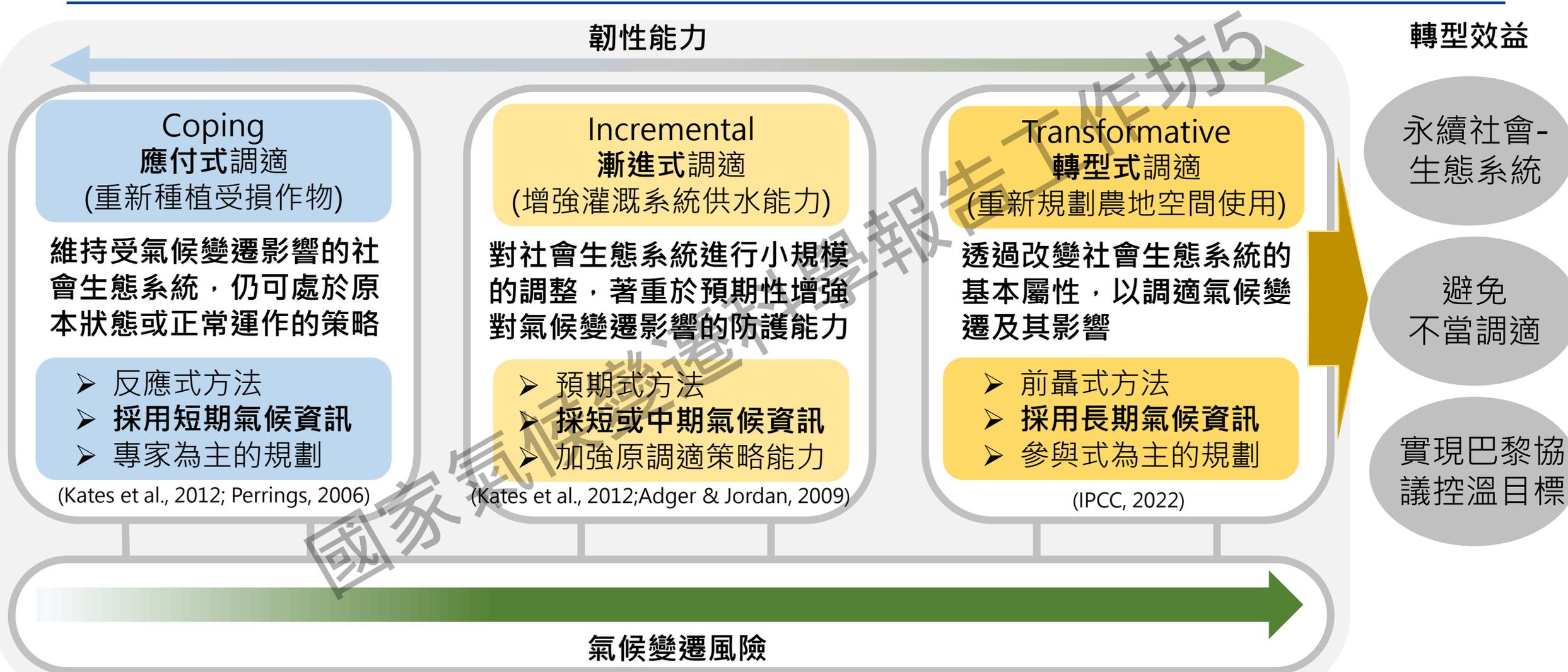
- ▶ 不當調適為可能導致相關不利氣候結果風險增加的行動，包括透過提高溫室氣體排放、增加或轉移對氣候變遷的脆弱度、不公平性的結果、或侵害到不同族群現在或未來的福祉 (IPCC, 2022)

結合國家調適政策推動階段之不當調適評估執行

資料來源: Juhola & Käyhkö (2023)



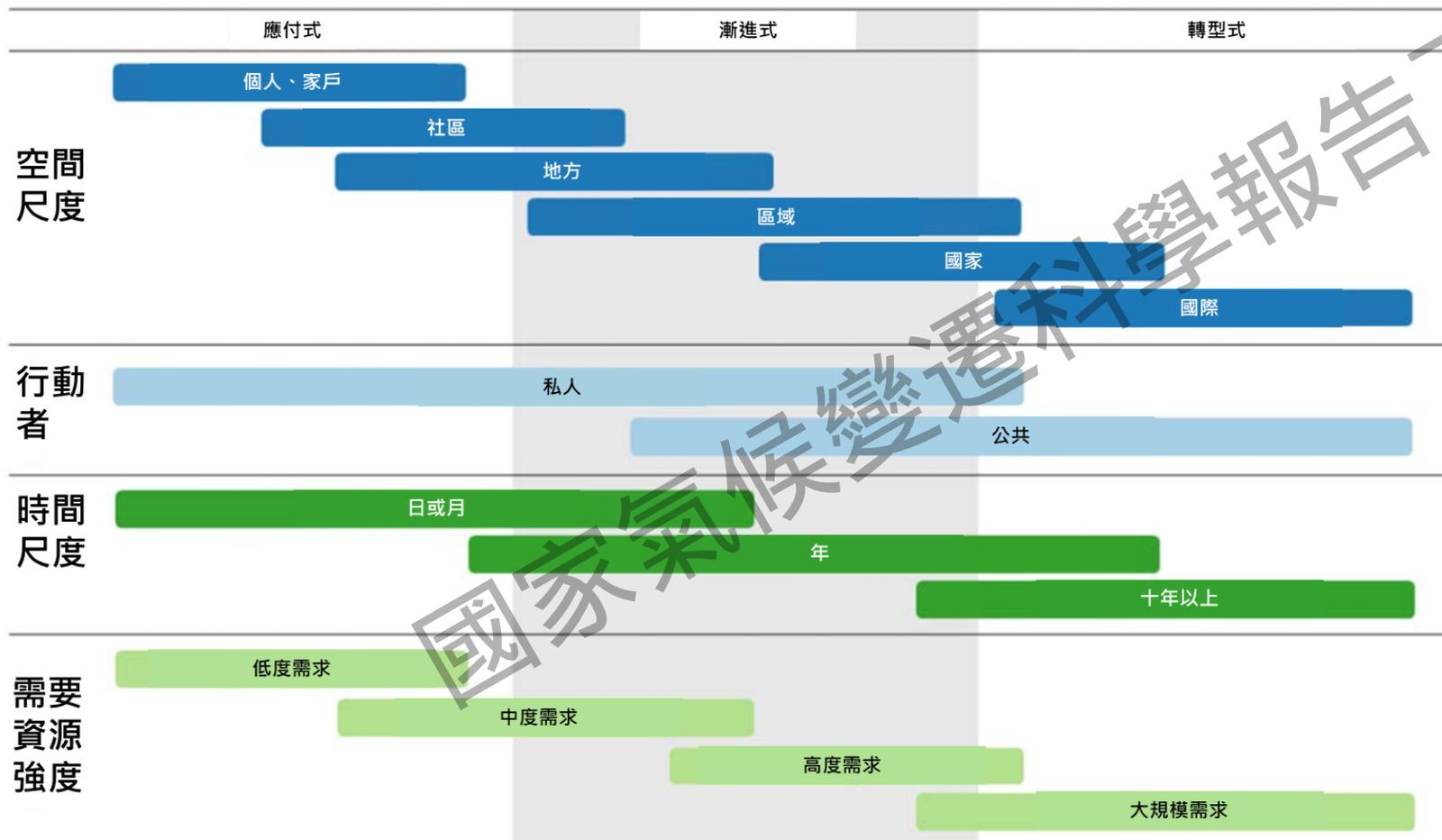
漸進式及轉型式調適



漸進式及轉型式調適

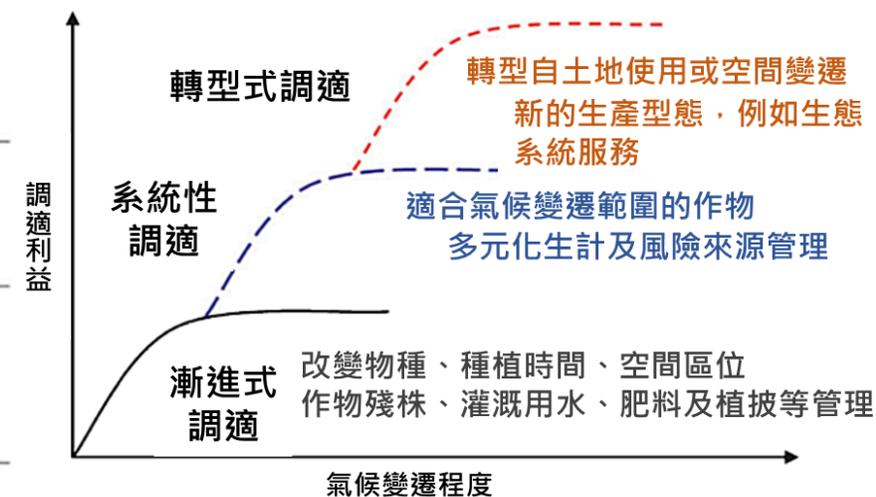
區分各調適類型的基本要素

資料來源: Chhetri et al. (2019)



調適類型與利益及氣候變遷程度間的關係

資料來源: Deubelli and Mechler (2021)



動態調適路徑(1/2)

調適可行性

調適有效性

成本及效益

跨域及空間影響

其他面向附加效益

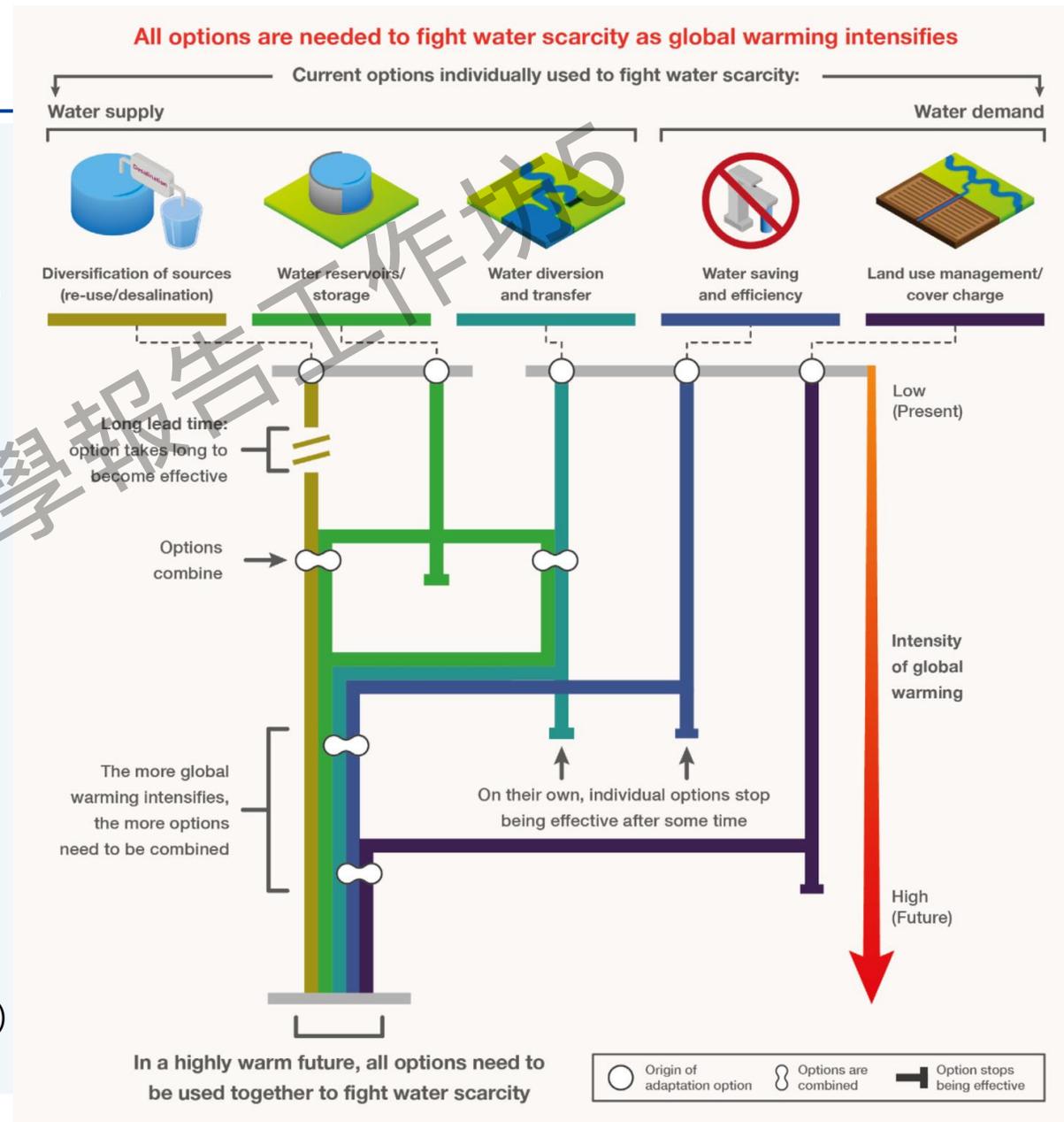
滿足調適目標及缺口

利害關係人參與

▶ 調適路徑為在短期和長期調適目標下，一系列的調適選項之權衡方法 (IPCC, 2022)，隨著未來氣候變遷風險加劇，各項選項必須結合的時機，需視不同地區情況而定

水資源短缺的調適路徑

資料來源: Muccione et al. (2024)

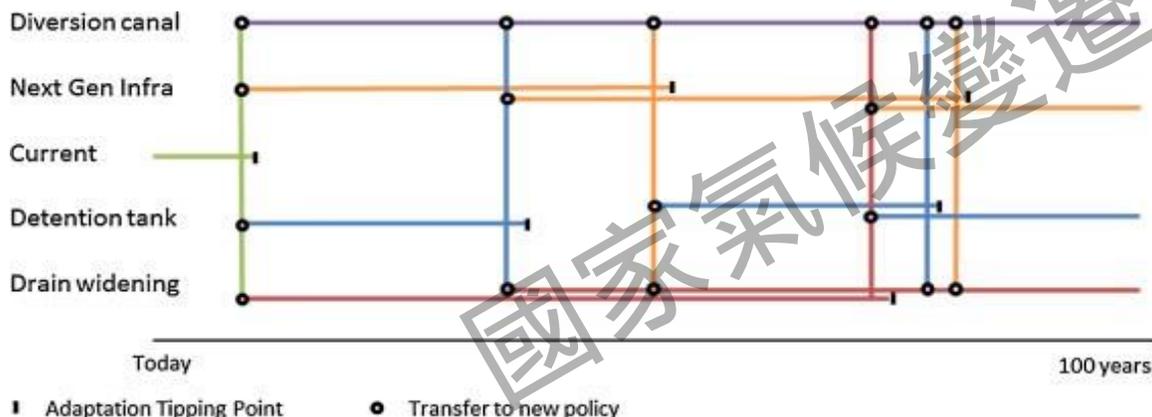


動態調適路徑(2/2)

- ▶ 協助各級政府在不確定性的氣候風險下，排列氣候風險優先解決順序，及評估各時期可投入資源及願承受的風險，進而規劃在連續時間推移下多樣調適選項組合

新加坡淹水調適規劃案例

Buurman & Babovic (2016) 應用調適路徑工具，整合調適政策制定及實際選項分析，用以探討新加坡解決淹水問題的排水政策和措施之有效性



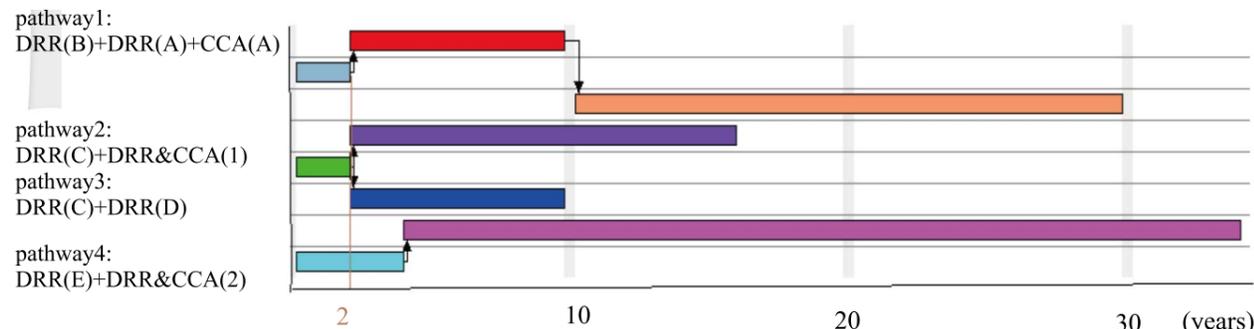
新加坡都市淹水調適規劃路徑圖

資料來源: Buurman& Babovic (2017)

新北市坡地災害調適規劃案例

將相關調適選項與減災選項列出，同時考量短期 DRR 與長期 CCA 措施的採用，並在採用時就可以預先規劃可能轉換的路徑

圖中 4 個可供選擇的路徑，最後由決策者依其層級治理的目標與可負擔的成本綜合評估後選擇



新北市坡地災害風險降低與氣候變遷調適整合調適路徑圖

資料來源: 何謹余等人(2020)

調適及減緩共效益

- ▶ 規劃調適時若能同時考慮連結減緩效力，將可增加額外利益及帶來市場以外的效益，並可管控不當調適的發生，例如水力發電設施運轉降低糧食安全；或因灌溉增加導致外加的能源消耗等
- ▶ 當評估減緩與調適政策的效益時，由於政策具多樣性，且有跨部門及跨空間特性，建議除評估政策的個別效益外，也需針對跨政策間的效益進行綜合評估，包含**綜效、權衡、共效益及衝突**等面向（江立揚等人，2023；黃國慶等人，2023；蔡育新等人，2023；Grafakos et al., 2019）

氣候調適和減緩政策之間的差異

儘管調適與減緩同樣旨在解決氣候變遷問題，但實際上調適和減緩政策於執行上的特點卻仍有許多不同之處

資料來源: Grafakos et al. (2019)

科學報告 表5.2.1

差異面向	減緩政策	調適政策
部門範疇	所有部門都能降低溫室氣體排放	單一部門對特定氣候衝擊
地理尺度的影響	全球尺度	地方及區域尺度
時間尺度的影響	長期	短至中期
治理層級	國際及國家層級	區域及地方層級
有效性	確定性較高	較不確定
額外效益 (或共效益)	可取得多樣額外利益	在沒有氣候衝擊的情況下，通常也會產生附帶利益
行動者利益	來自額外利益	幾乎完全來自降低氣候衝擊和附帶效益
汙染者付費	是	否
監測	相對簡單 (評估溫室氣體排放)	更為複雜 (評估降低的氣候風險)

調適及減緩共效益

評估生態為本的調適行動是否具有潛在共效益之7項原則:

1. 減少溫室氣體排放或促進碳封存？
2. 在未來氣候情境中是否維持可行性？
3. 是否提高生物多樣性對氣候變遷的抵抗能力？
4. 是否有助人類調適氣候變遷？
5. 是否在現在及未來氣候情境下，皆可維持或增強區域的生物多樣性？
6. 是否維持或增強提供當地民眾所依賴的生態系服務，包括現在和未來氣候變遷下的水、食物和原始資源等？
7. 是否導致溫室氣體轉移至另一個地點排放？

資料來源: Morecroft et al. (2019)

具有調適效益的減緩行動

減緩 → +調適(共效益)

具有減緩效益的調適行動

調適 → +減緩(共效益)

促進減緩和調適措施的共同發展過程 +調適 → +減緩(共效益)

促進整合減緩和調適措施的政策及策略 調適&減緩 → +調適+減緩(綜效)

資料來源: 黃國慶等人(2023)

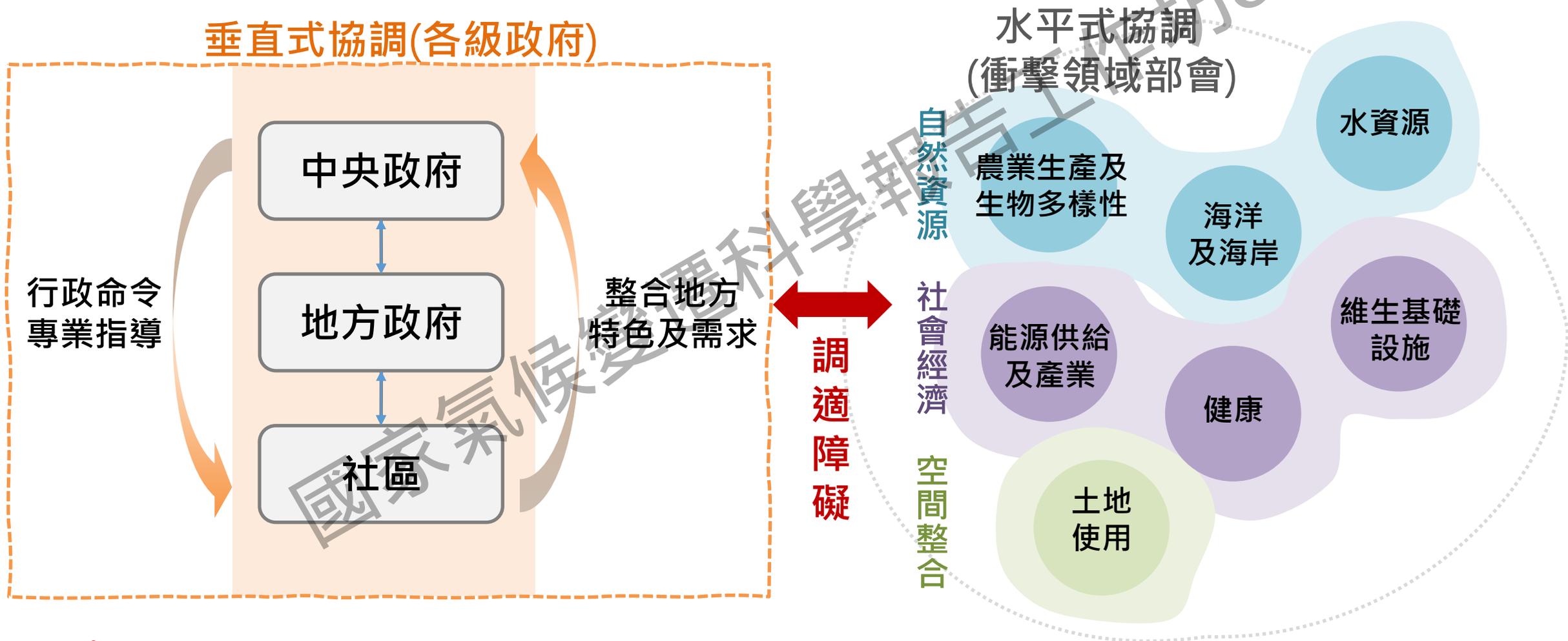


建立人工林
保持較低水溫，提高碳封存



自然草生地
以原生動物及自然機制以維持原有狀態及調適生物多樣性

調適跨層級及跨部門治理



調適障礙類型(1/2)

時間尺度與排序衝突

- 1) 政策短期觀點使調適的優先順序低於其他國家政策議題;
- 2) 調適的時間範圍與公部門的政治和管理常規不一致

不確定性

- 1) 決策者對於氣候不確定性的感知程度
- 2) 漸增暴露度與機關調適策略間互動的不確定性

制度不完整

- 1) 國家調適缺乏法令支持
- 2) 缺乏綜整性的調適方法
- 3) 缺乏明確的監督及評估機制
- 4) 調適機關與其他政策責任重疊(例如調適&減災)

作業破碎性

- 1) 公部門調適政策缺乏整合
- 2) 跨管轄區調適政策缺乏整合
- 3) 相關調適知識整合不佳
- 4) 利害關係人參與度低

缺乏可用資源 (資訊、資金、人力)

- 1) 缺乏氣候基線數據與記錄
- 2) 未來氣候變遷資訊不適用
- 3) 調適政策缺乏資金
- 4) 缺乏人力資源及流動性大

資料來源: Lee et al. (2022)

調適障礙與限制(2/2)

缺乏認知與溝通

- 1) 利害關係人間(專家與決策者或部門間)資訊共享不佳
- 2) 國家調適政策使用語言
- 3) 民眾或政治家調適意識不足

未明訂主/協辦 管理機關

- 1) 沒有權力確保調適政策實施
- 2) 無法保證各部門投入在調適工作的資源
- 3) 缺乏額外資源導致新執行的調適實施效率低

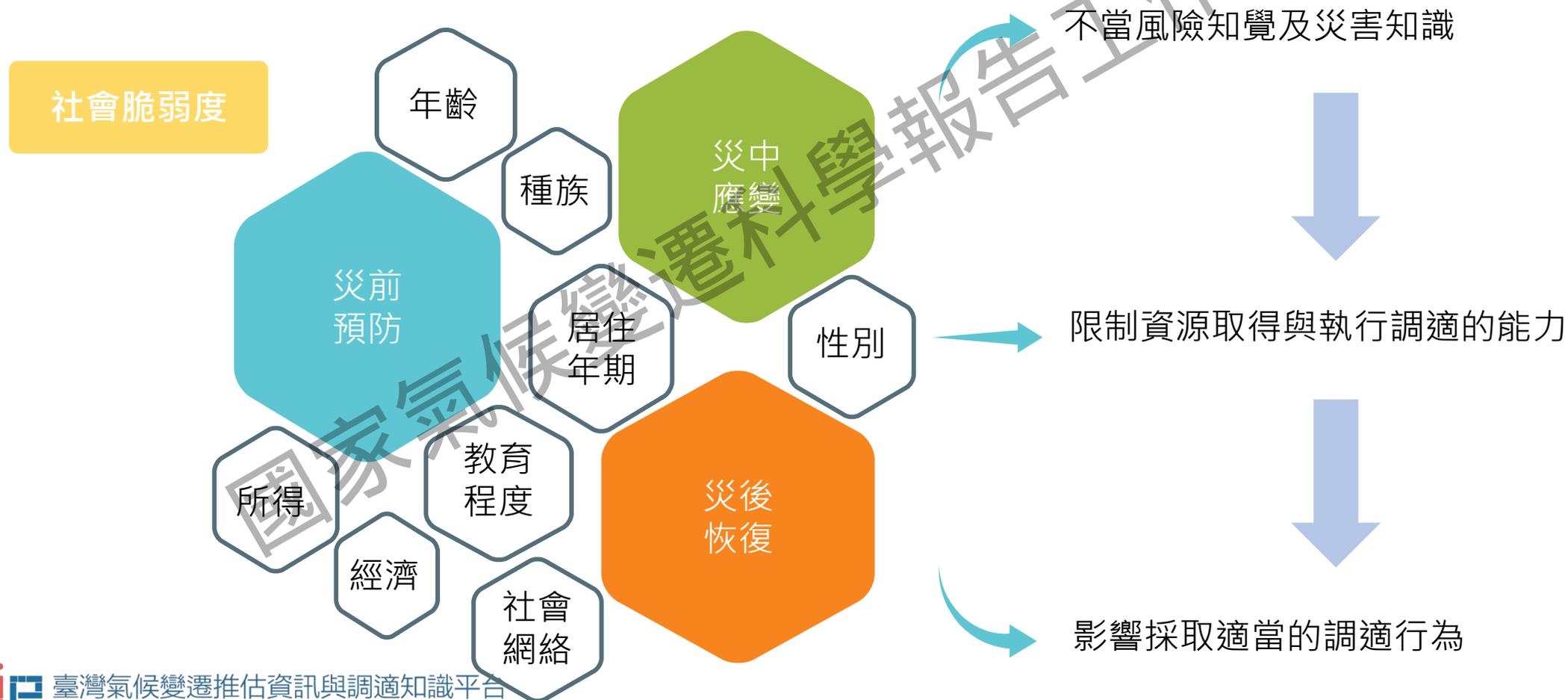
其他

- 1) 缺乏跨學科的脆弱度研究
- 2) 缺乏高治理層級政治協議及上位領導者

資料來源: Lee et al. (2022)

調適公平性及脆弱族群

- 「考量脆弱族群與不同性別之需求」(國家氣候變遷調適政策綱領)
- 「強化脆弱群體因應氣候變遷衝擊之能力」(氣候變遷因應法第十七條第八項)



結語

科研缺口

風險評估相關資料
風險評估方法與工具
複合風險
不當調適
漸進式及轉型式調適
動態調適路徑規劃
調適及減緩共效益

治理缺口

調適跨層級及跨部門治理
調適障礙與限制
調適公平性及脆弱族群
法令及政策之整合

結束頁面

TCCIP 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台
Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform

指導單位  **NSTC** 國家科學及技術委員會
National Science and Technology Council

計畫辦公室  **NCDR** 行政法人國家災害防救科技中心
National Science and Technology Center
for Disaster Reduction