

台灣氣候變遷調適政策綱要架構與 未來發展重點



蕭代基、楊智凱、黃德秀、張瓊婷、王京明



中華經濟研究院

11/11/2008

簡報大綱

- 調適與減量
- 亞洲氣候變遷衝擊
- 台灣氣候變遷衝擊
- 台灣氣候變遷衝擊因應政策
- 聯合國、歐盟、英國氣候變遷調適政策綱要架構
- 荷蘭氣候變遷調適策略
- 台灣氣候變遷調適政策綱要架構
- 台灣擬定調適政策的困難
- 未來發展重點

調適與減量

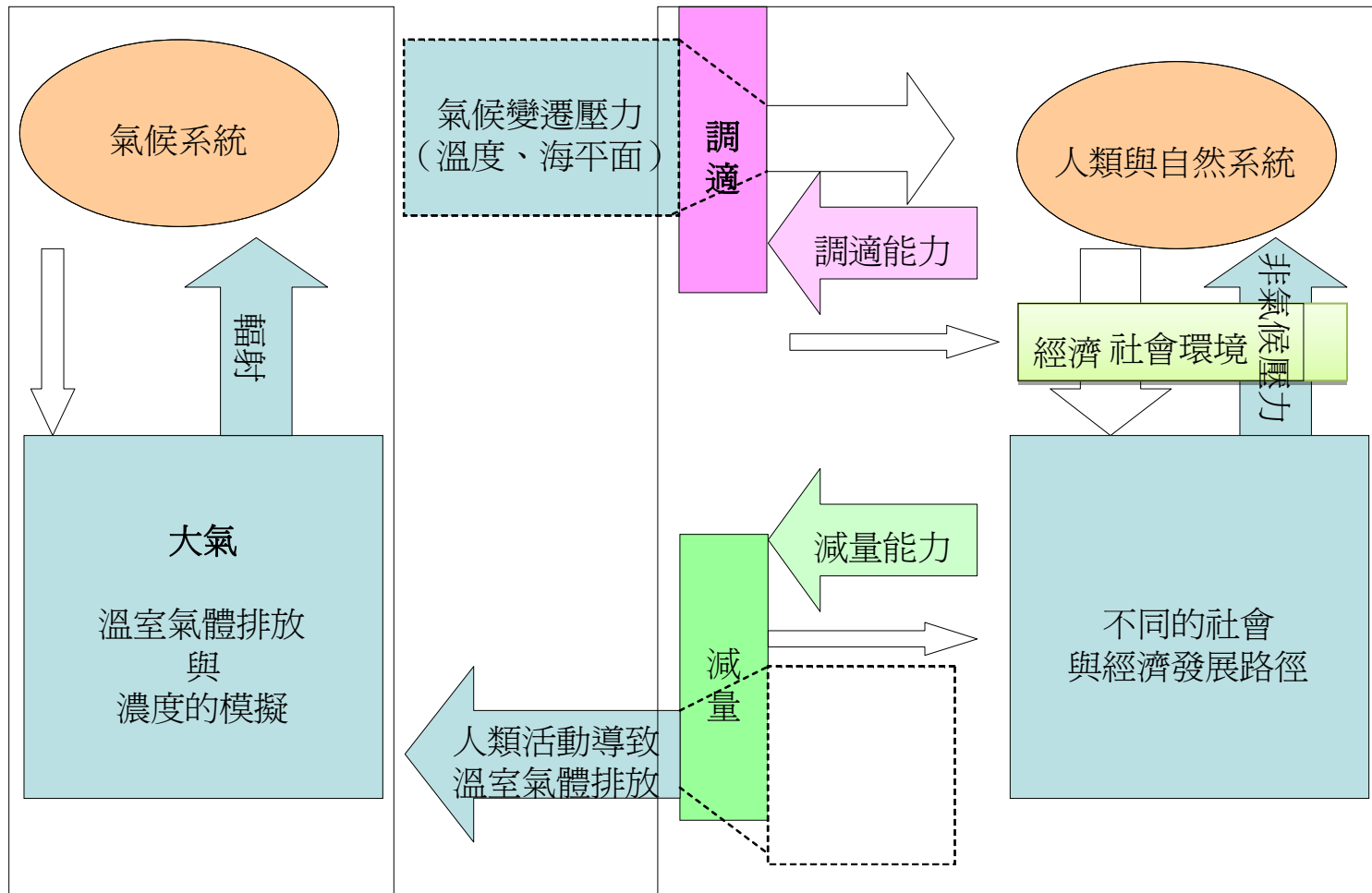
- 減量 (Mitigation)
 - 減少人造溫室氣體排放至氣候循環中，包括溫室氣體的源頭減量與加強溫室氣體的吸存 (IPCC, 2008)
- 調適 (Adaptation)
 - 調整自然界或人類系統來因應氣候變遷的影響，減少損害，或開發有益的機會 (IPCC, 2008)

調適與減量

(Munasinghe and Swart, 2005)

氣候面向

永續發展面向

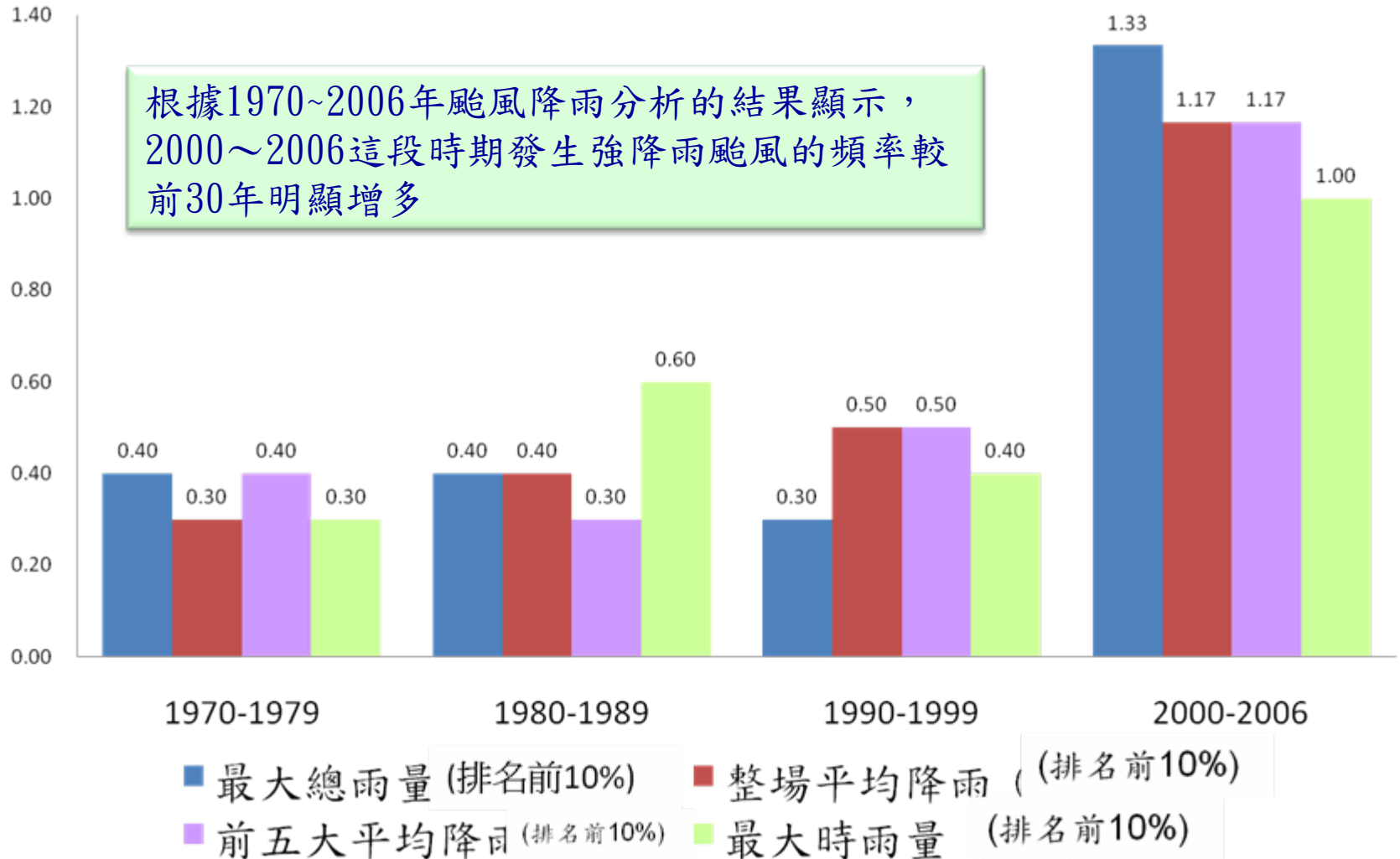


亞洲國家的氣候衝擊 (IPCC, 2008)

區域	國家	溫度的改變	降雨的改變
東亞	中國大陸	未來50年將會持續暖化，冬季比夏季更為明確，在最小溫度下比最大溫度來的更明確。	在中國東北與北部，每年的降雨減少，在中國西部、長江東南沿岸降雨增加
	日本	在20世紀大約上升1°C，大的城市則是2~3°C	儘管氣候變化增加，在20世紀沒有顯著的趨勢
	韓國	每十年年均溫平均上升0.23°C	近幾年有更頻繁的豪雨
南亞	菲律賓	年均溫增加在1971年至2000年之間最高溫與最低溫增加0.14°C	從1980年代每年的平均降雨量增加

台灣強降雨颱風發生頻率有增加趨勢

(國家災害防救科技中心, 2008)



台灣氣候變遷衝擊研究

- 計畫名稱

- 氣候變遷對台灣生態系之衝擊及脆弱度評估與因應策略整合研究 (NSC)

- 研究面向

- 生物多樣性
- 森林
- 農業
- 漁業
- 公共衛生
- 民眾健康

- 計畫名稱

- 氣候變遷對災害防治衝擊調適與因應策略整合研究 (NSC)

- 研究面向

- 劇烈降雨與侵台颱風趨勢
- 乾旱
- 降雨及海水位
- 防洪設施之衝擊
- 低窪地區淹水影響
- 水庫系統之脆弱躡評估
- 坡地土砂災害之衝擊評估
- 災害防治資源配置及風險管理

氣候變遷衝擊：漁業、農業

- 漁業（呂學榮, 2007）
 - 1963年至2005年漁獲量的資料
 - 發現近年來春季型魚獲相較於冬季型魚獲呈現逐年增加的趨勢
 - 顯示冬季魚種來游量減少或延後至春季才來；夏秋季型魚獲相較於春冬型魚獲逐年增加，代表夏季來游種的相對強勢
- 農業（申雍, 2007）
 - 假設無病蟲害，水、氮肥充足時，SRES A2下稻作產量、氮肥、灌溉需水量的變化
 - 稻作產量增加10~30%

氣候變遷衝擊：公共衛生與健康

- 流行病（蘇慧貞, 2007）
 - 登革熱、阿米巴性痢疾、猩紅熱、傷寒、腸病毒感染併發重症的就醫風險在颱風過後顯著增加36~90%
- 熱浪（宋鴻樟, 2007）
 - 高雄地區高血壓死亡風險增加28~32%
 - 台北地區75~84歲族群腦中風死亡風險增加40%
- 寒流
 - 台中、台南地區腦中風死亡風險增加14~37%
 - 台北地區75~84歲族群腦中風死亡風險增加40%
- 水災:大部分疾病就醫風險皆增加20~50%
- 停水:大部分疾病就醫風險皆增加20~280%
- 風災:腸胃炎、感染性眼疾、精神病、感染性皮膚病就醫風險增加10~950%
- 低溫及較低的每人平均GDP指標使心血管類疾病及呼吸道疾病的死亡風險增加（10~30%及30~60%）

(Sung, 2007)

台灣氣候變遷因應政策

氣候變遷因應政策

減量政策

調適政策

溫室氣體減量法

自願性減量

能源稅/碳稅

衝擊研究

防災

防災上的成果

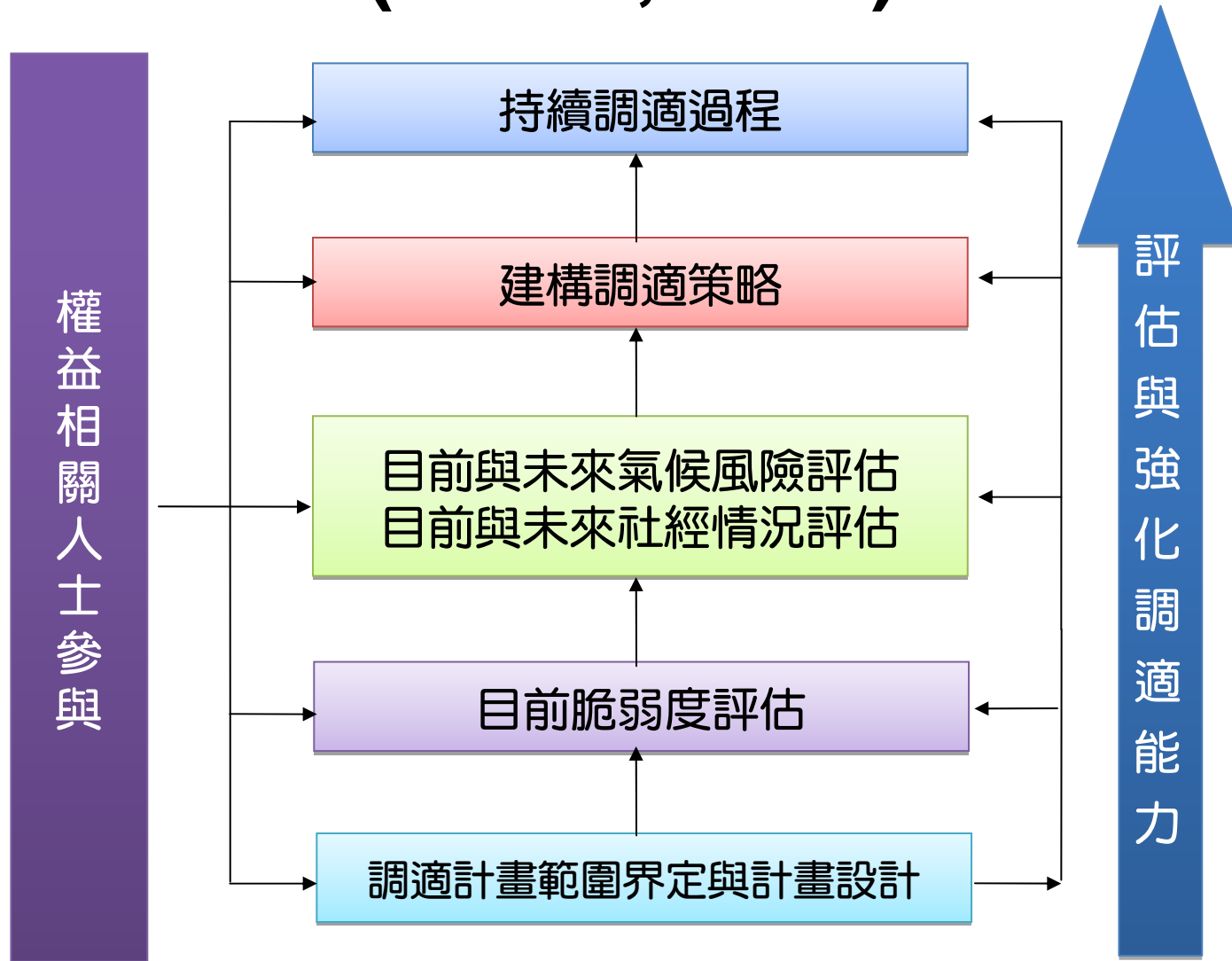
- 評估氣候變遷對台灣之衝擊及脆弱度
 - 公共衛生、農業、漁業、水資源、生物多樣性、林業
- 災害防治上台灣已進行相關研究
 - 緊急應變
 - 災害管理系統的強化
 - 預警系統的改善與資訊分享

台灣由於氣候與地理環境特殊，颱風、地震災害頻繁，由於降雨不平均，因此也會面臨乾旱問題

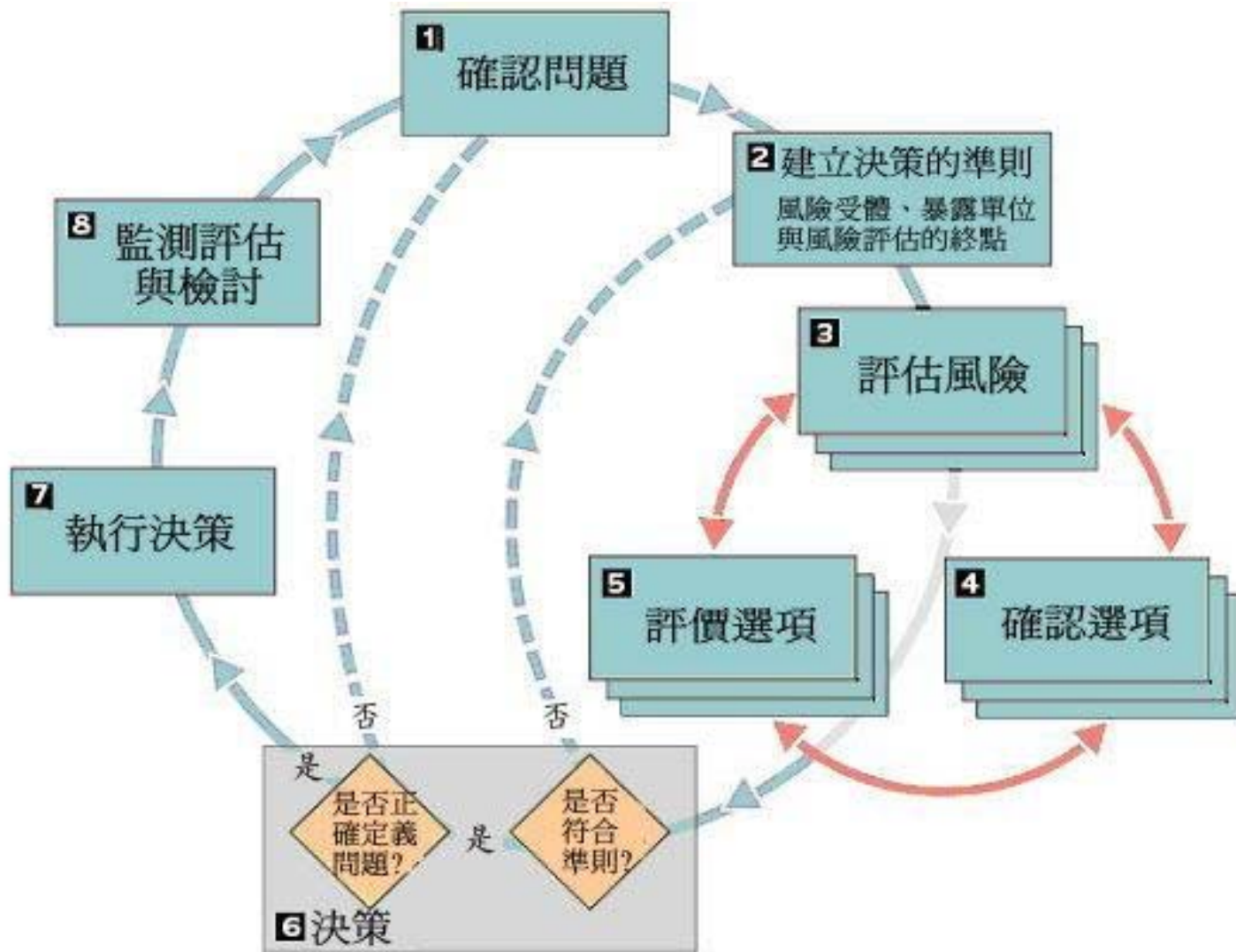
台灣氣候變遷調適政策之檢討

- 持續進行氣候變遷衝擊之基礎研究
- 注重防災工作
 - 開始納入氣候變遷之考量
- 必須開始進行調適政策之研究與規劃

聯合國國家溫室氣體調適政策綱要架構 (UNDP, 2004)

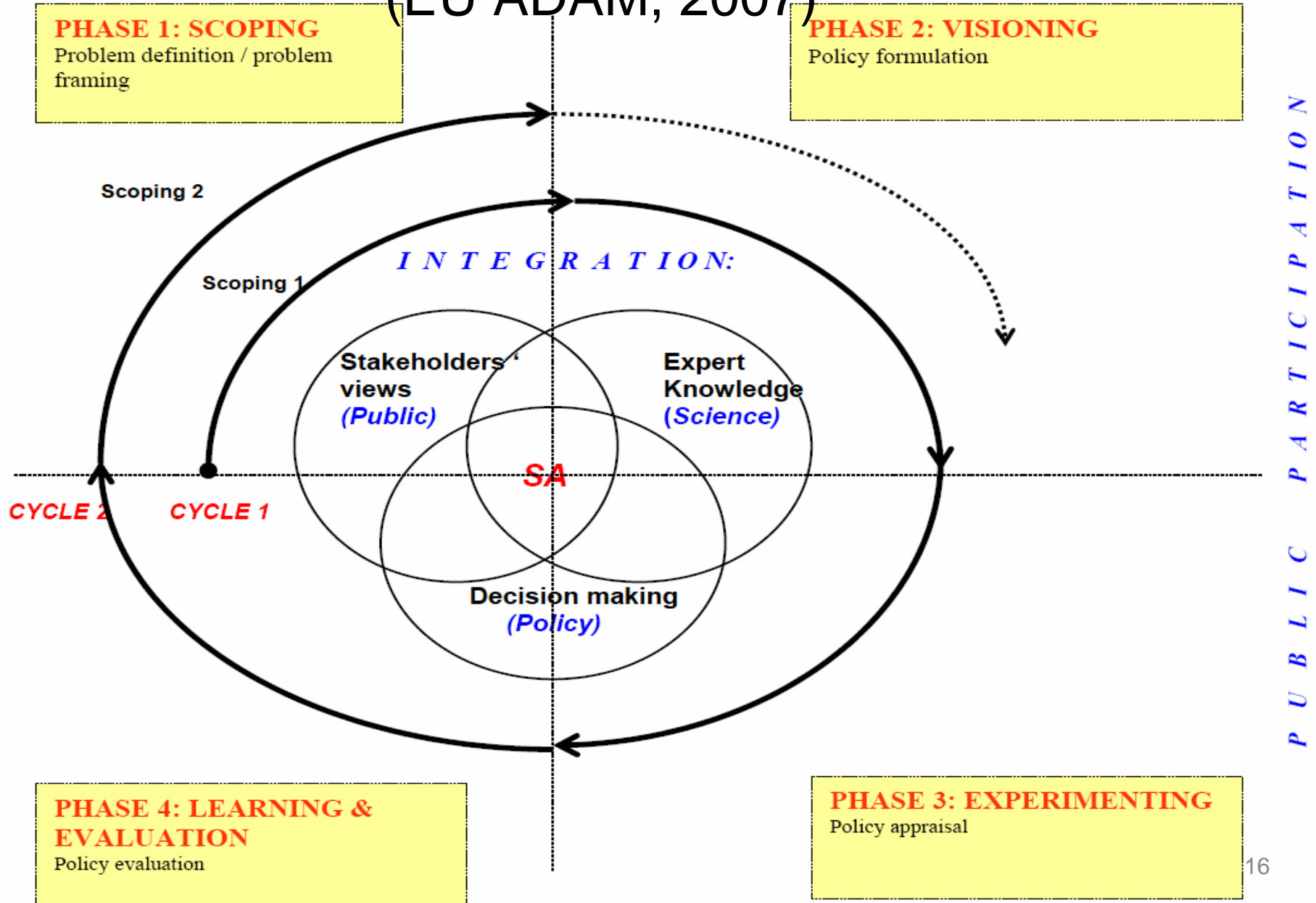


英國調適政策的風險、不確定性 與決策架構 (UKCIP, 2003)



Policy Appraisal Framework

(EU ADAM, 2007)

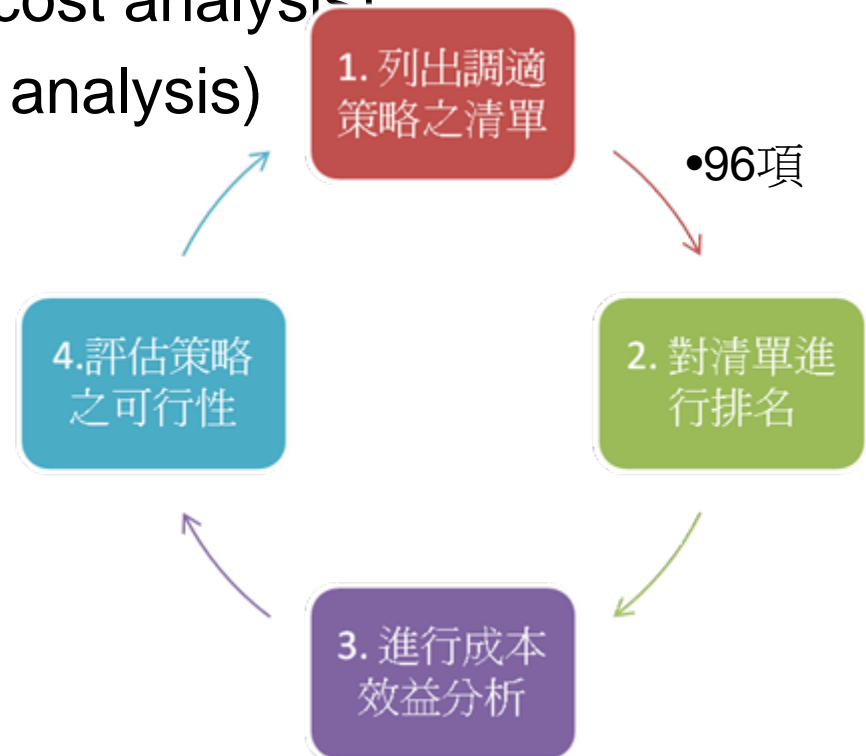


荷蘭國家調適策略評估方法

- 調適政策評估方法

- 多準則分析法 (Multi-criteria analysis)
- 成本效益分析 (Benefit cost analysis)
- 可行性評估 (Feasibility analysis)

- 調適政策評估步驟



2050年之氣候變遷調適策略

- 「氣候不侵之荷蘭」 (Towards a Climate-Proof Netherlands) (2007)

內容

- 荷蘭朝向2050年之氣候變遷調適策略相關規劃 (VROM and Rijkswaterstaat, 2007)

氣候不侵

- 是指一個系統能在氣候變化下，阻擋和吸引因氣候變遷所帶來的相關壓力，以持續正常運作

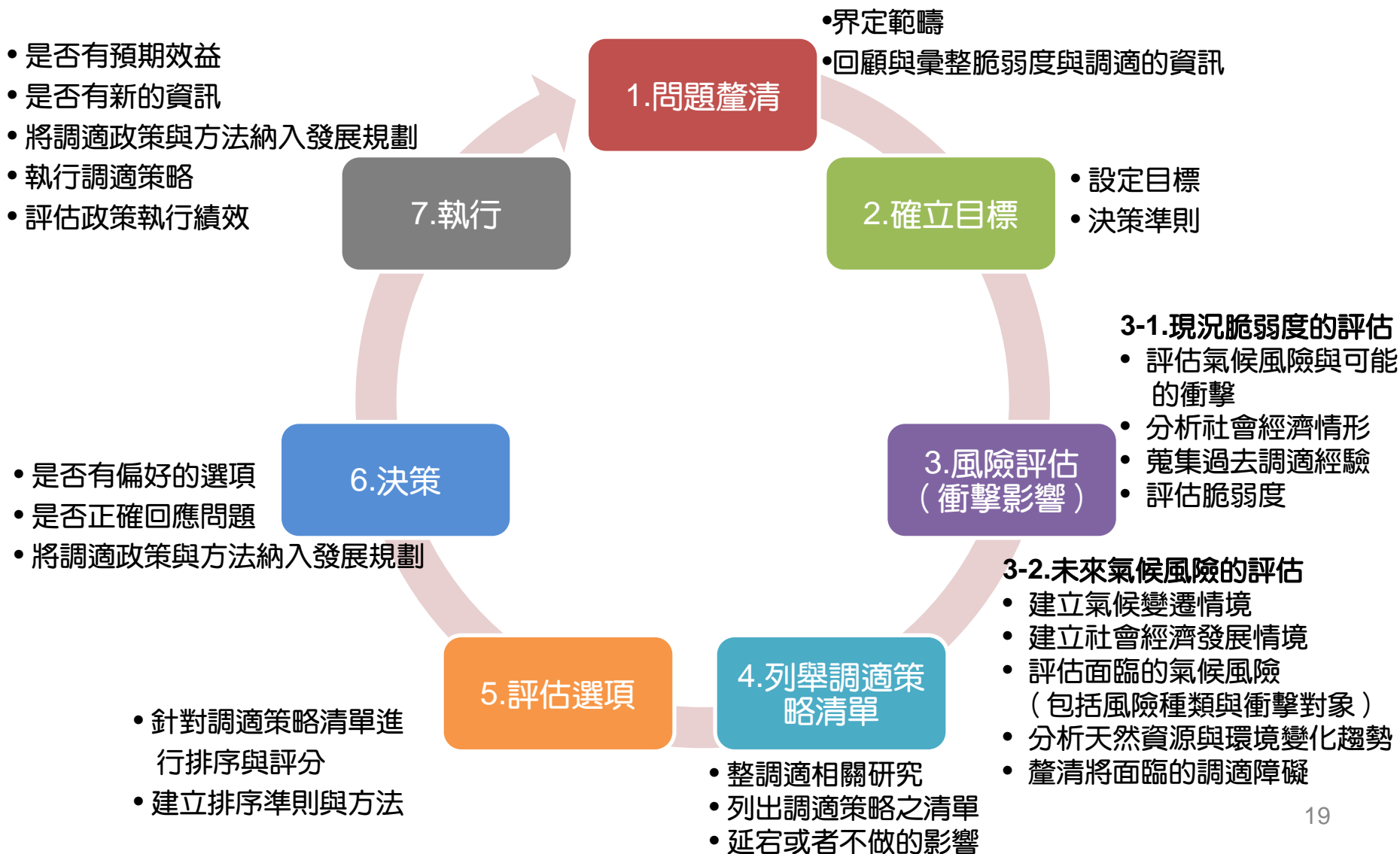
結論

- 要讓荷蘭這個國家作到「氣候不侵」是相當不容易
- 但各次系統（如：海岸系統和河川系統）則有相當之可行性

特色

- 主要在於結合技術及社會調適方式，並強調創意，將氣候可能對土地利用所帶來的相關風險降至就社會及經濟價值而言可接受的程度。

台灣氣候變遷調適架構(1)



台灣氣候變遷調適架構(2)

步驟			
問題釐清	<ul style="list-style-type: none"> • 界定範疇 • 回顧與彙整脆弱度與調適的資訊 		
確立目標	<ul style="list-style-type: none"> • 設定目標 • 決策準則 		
風險評估 (衝擊影響)	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 現況脆弱度的評估 <ul style="list-style-type: none"> • 評估氣候風險與可能的衝擊 • 分析社會經濟情形 • 蒐集過去調適經驗 • 評估脆弱度 </td> <td style="vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 2. 未來氣候風險的評估 <ul style="list-style-type: none"> • 建立氣候變遷情境 • 建立社會經濟發展情境 • 評估面臨的氣候風險 (包括風險種類與衝擊對象) • 分析天然資源與環境變化趨勢 • 釐清將面臨的調適障礙 </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現況脆弱度的評估 <ul style="list-style-type: none"> • 評估氣候風險與可能的衝擊 • 分析社會經濟情形 • 蒐集過去調適經驗 • 評估脆弱度 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 未來氣候風險的評估 <ul style="list-style-type: none"> • 建立氣候變遷情境 • 建立社會經濟發展情境 • 評估面臨的氣候風險 (包括風險種類與衝擊對象) • 分析天然資源與環境變化趨勢 • 釐清將面臨的調適障礙
<ol style="list-style-type: none"> 1. 現況脆弱度的評估 <ul style="list-style-type: none"> • 評估氣候風險與可能的衝擊 • 分析社會經濟情形 • 蒐集過去調適經驗 • 評估脆弱度 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 未來氣候風險的評估 <ul style="list-style-type: none"> • 建立氣候變遷情境 • 建立社會經濟發展情境 • 評估面臨的氣候風險 (包括風險種類與衝擊對象) • 分析天然資源與環境變化趨勢 • 釐清將面臨的調適障礙 		
列舉調適策略 選項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 彙整調適相關研究 2. 列出調適策略之清單 3. 延宕或者不做的影響 		

台灣氣候變遷調適架構(3)

步驟	
評估選項	<ol style="list-style-type: none">1. 針對調適策略清單進行排序與評分2. 建立排序準則與方法 <p><u>準則：</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 永續• 具成本有效性• 無悔原則 <p><u>方法：</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 成本效益分析• 成本有效性分析• 多準則分析法• 專家決定• 風險分析
決策	<ol style="list-style-type: none">1. 是否有偏好的選項2. 是否正確回應問題3. 將調適政策與方法納入發展規劃
執行	<ol style="list-style-type: none">1. 是否有預期效益2. 是否有新的資訊3. 將調適政策與方法納入發展規劃4. 執行調適策略5. 評估政策執行績效

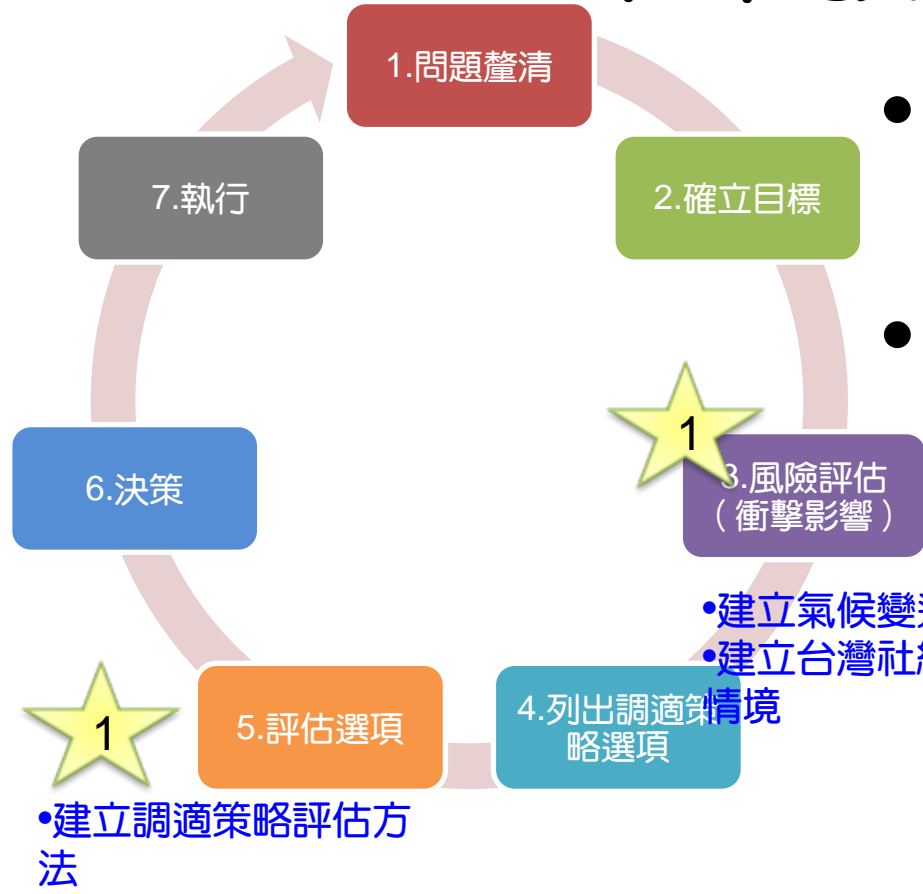
台灣擬定調適政策的困難

未來氣候變遷情境與衝擊尚不明確

尚未建立社會經濟發展情境

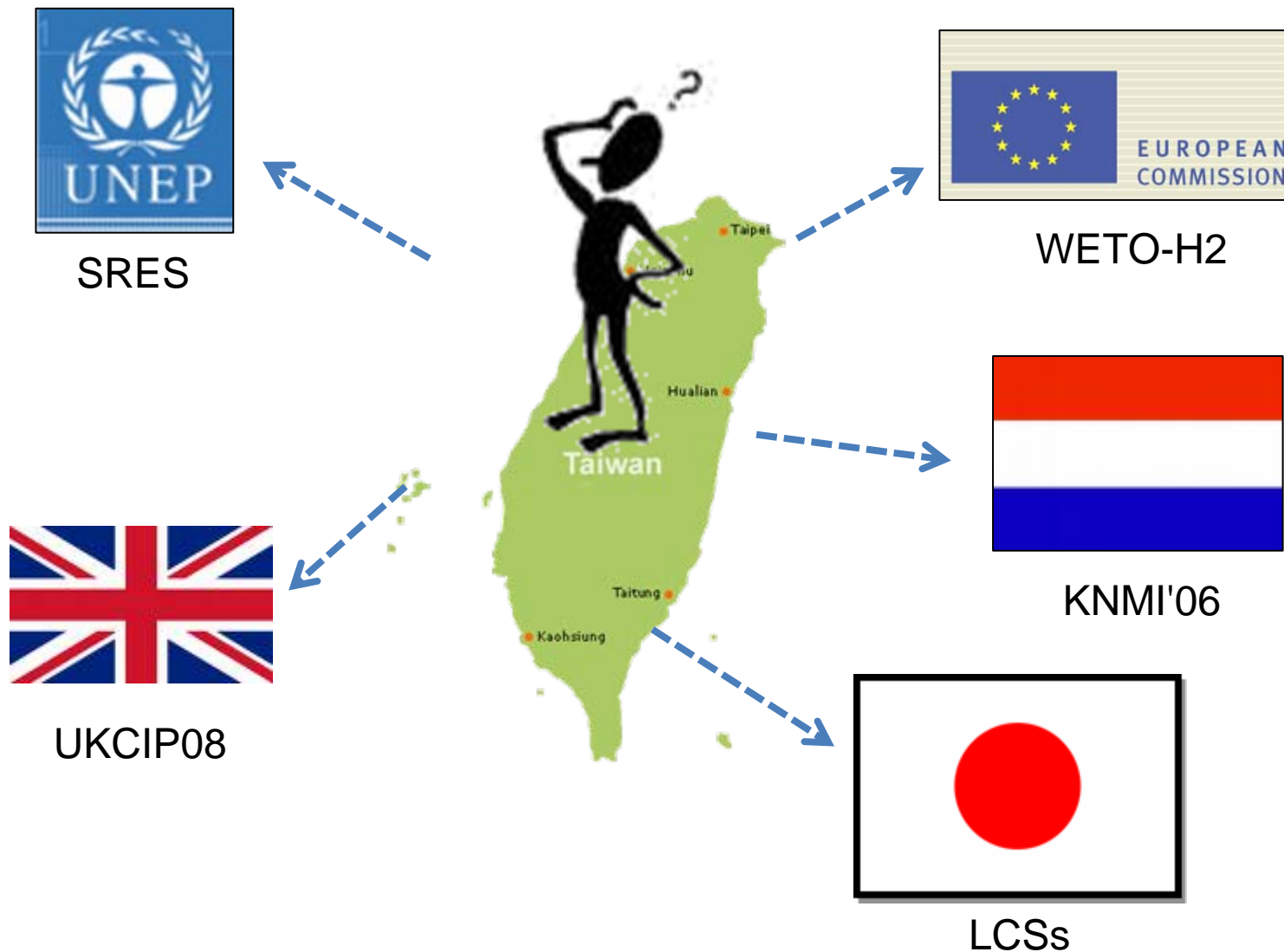
尚需建立可結合氣候變遷情境與社會經濟情境之調適策略評估方法

未來發展重點

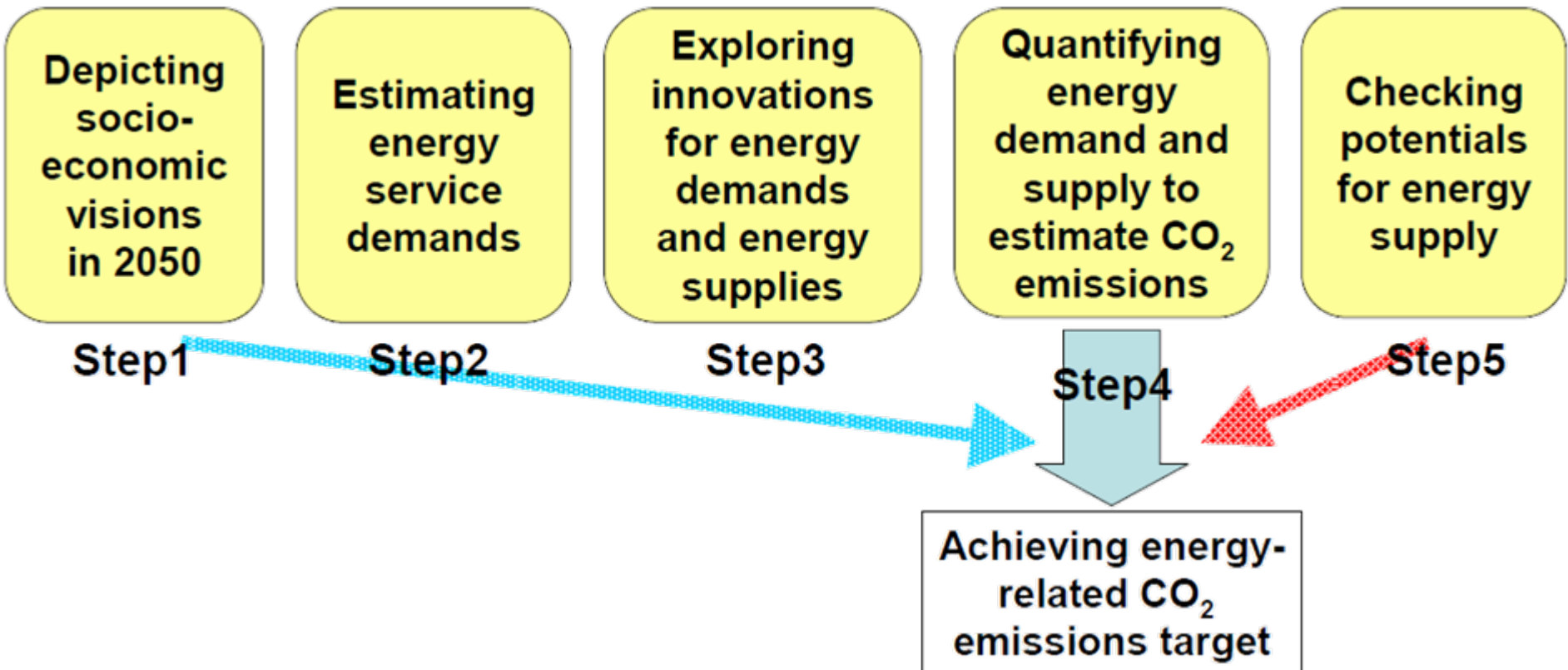




- 確定台灣氣候變遷情境與衝擊
- 建立台灣社會經濟發展情境
 - 主要目的
 - 確定台灣減量目標
 - 確定受衝擊的對象
 - 規劃台灣發展方向
- 建立調適策略評估方法

台灣的氣候變遷情境與社經情境??



日本低碳社會情境



Scenario A: Vivid	Scenario B: Slow
Technology-driven	Nature-oriented
Urban/Personal	Decentralized/Community
Technology breakthrough Centralized production /recycle	Self-sufficient Produce locally, consume locally
Comfortable and Convenient	Social and Cultural Values
2%/yr GDP per capita growth	1%/yr GDP per capita growth
	 <p data-bbox="994 1278 1110 1335">Akemi Imagawa</p>

經濟情境

Keywords	Scenario A	Scenario B
Economy:		
Annual growth rate	<ul style="list-style-type: none">• Approximately 2% of GDP per capita growth rate	<ul style="list-style-type: none">• Approximately 1% of GDP per capita growth rate
Technology development rate	<ul style="list-style-type: none">• High	<ul style="list-style-type: none">• Moderately high
Industry:		
Market	<ul style="list-style-type: none">• Reducing regulation	<ul style="list-style-type: none">• Penetration of market rules with moderate regulation
Primary industry	<ul style="list-style-type: none">• Decrease in share• Increase in import dependency	<ul style="list-style-type: none">• Relatively less decrease• Reduced import dependency
Secondary industry	<ul style="list-style-type: none">• Tendency to heighten the added value• Globalization of production bases	<ul style="list-style-type: none">• Decrease in share• Limited production of diversified products with local brand
Service industry	<ul style="list-style-type: none">• Increase in share• Increase in productivity	<ul style="list-style-type: none">• Increase in share• Increase in social activity

Key words	Scenario A	Scenario B
Migration: Decrease in population across all region	Population and capital would be concentrated more in urban areas because of the increase in urban preference of the people and pursuit of convenience/efficient lifestyles	Decentralization of population and capital would occur because of the increasing need for slower lifestyles of the people.
Metropolitan area:		
Urban	Intensive land use (vertical use of land area including underground space) in urban areas would allow people to live near their work places, and the ratio of people who live in convenient urban areas increases.	It becomes more common to move out from urban centers and people want to migrate where living environment matches with their own lifestyles. The capital city and other core cities remain moderate in size and population.
Suburb	Emigration of population would be observed in suburb area, however, most of the it would be redeveloped as amusement facilities or natural symbiosis areas through well-planned and effective urban designing	Outflow of population and capital would continue. Therefore, the regeneration plan is targeted to develop these areas as independent urban cities rather than suburbs of mega-city.
Local area:		
Urban	A number of local cities discontinue functioning as core city, however, some cities get re-developed as bases for land intensive businesses such as mass plantation or power generation.	Decrease in population would be restricted since sufficient health services or education can be enjoyed in those areas. There would be many attractive local cities with original cultures and unique features. Citizens and NGOs play important roles in decision making processes.
Agricultural, Mountainous area	Many agricultural areas or mountainous areas would suffer from depopulation. The regeneration efforts are targeted to effective use of land and resources. Agriculture, forestry and fisheries industries are operated by big private companies, Efficient use of resources such as manpower, materials, and capital become possible. Some areas are designated as national parks.	More people migrate from urban to rural areas due to increasing attractiveness of agriculture, forestry and fisheries industries. In addition to permanent farmers, increasing numbers of families enjoy secure food supply and healthy life-styles in rural areas while pursuing businesses in the pattern of Small Office Home Office (SOHO).

社會情境

簡報結束，歡迎討論!