

出國報告（出國類別：出席國際會議）

參加「聯合國氣候變化綱要公約第 21
次締約國會議（COP21）與京都議定書
第 11 次締約國會議（CMP11）」
出國報告

服務機關：國家發展委員會

姓名職稱：郭翡玉 處長

施友元 視察

派赴國家：法國巴黎（Paris, France）

出國期間：104 年 12 月 3 日至 12 月 13 日

報告日期：105 年 3 月 9 日

摘要

聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 自 2015 年 11 月 30 日至 12 月 11 日一連兩周，在法國巴黎 (Paris, France) 召開第 21 次締約國大會暨京都議定書第 11 次締約國會議 (UNFCCC COP21/CMP11)，本次會議的決議與後續發展相當值得作為我國擬定相關政策之參考。

本會主要任務為觀察調適政策及措施相關議題，包括：國際調適趨勢與進展、城市及區域調適行動及調適資金與財務等部分。最後，根據觀察心得，提出相關政策建議。本次會議心得與建議如下：(1)配合巴黎協定決議與參考 INDC 調適國際趨勢，進行滾動檢討與落實推動我國調適行動；(2)我國未來宜適時提出國家調適通訊，以符合 UNFCCC 公約規範；(3)整合減緩與調適措施，規劃推動適合我國的城市及區域氣候變遷行動計畫；(4)國內宜強化溫管法下「溫室氣體管理基金」功能，創新財務機制，活化調適資金，以落實氣候變遷調適工作；(5)建構亞太地區調適國際交流平台，共同分享國際調適案例經驗，促進國際交流與合作。

目次

壹、目的及觀察重點.....	1
貳、會議過程.....	3
參、會議重點紀錄.....	4
肆、重點內容.....	27
伍、心得與建議.....	36

壹、目的及觀察重點

一、目的

為減緩與因應全球氣候變遷帶來的威脅，聯合國氣候變化綱要公約自 2015 年 11 月 30 日至 12 月 11 日一連兩周，在法國巴黎（Paris, France）召開第 21 次締約國大會暨京都議定書第 11 次締約國會議（UNFCCC COP21/CMP11），我國行政院組團參加會議，其中本會參加第二周會議行程，負責調適策略組，擔任該組組長，主要任務為在大會期間觀察調適政策進展與國際趨勢。

本會出席目的為觀察氣候變遷調適進展與國際趨勢。除了參與大會、各項周邊會議及相關展覽，了解氣候變遷調適的國際發展趨勢、新知及各國政策外，透過雙邊會議向友好國家政府代表介紹我國氣候變遷政策綱領與行動計畫、綠色經濟等相關政策，達到國際交流目的。

二、觀察重點

過去 COP 會議在調適議題之重要決議及成果摘要整理（如圖 1 所示）及本次會議觀察重點說明如次：

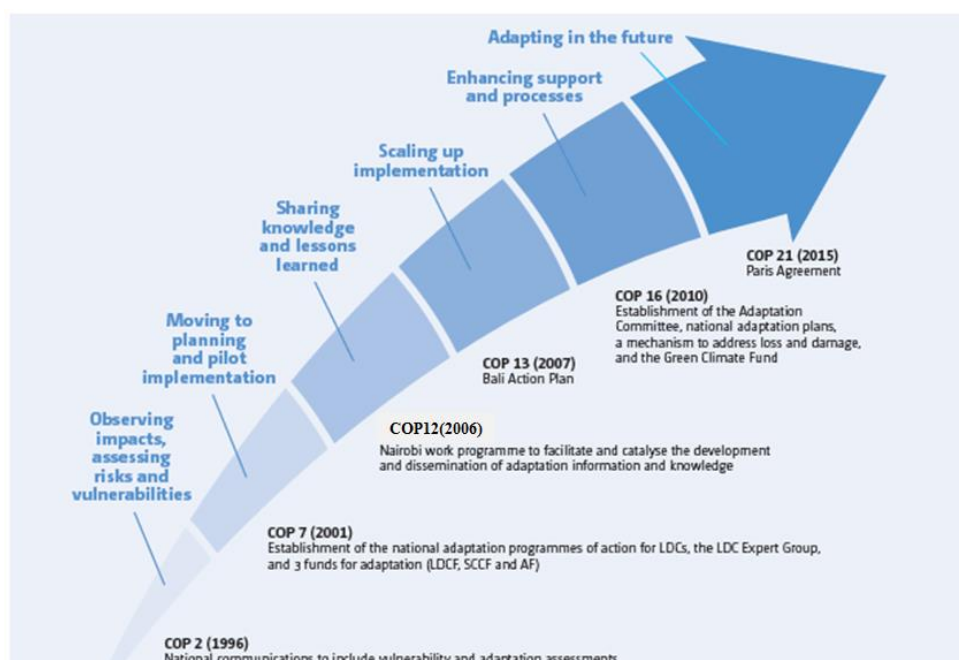


圖 1 COP 會議調適領域重要決議及成果

資料來源：UNFCCC Adaptation Committee (2015) Enhancing coherent action on adaptation 2012-2015 2015 Overview Report。

(一)2001 年於 COP7 中，締約國建立低度開發國家工作計畫(LDC work programme)，用以發展國家氣候變遷機制與能量建立。優先透過資金、技術與能量建立措施，協助低度開發國家（Least Developed Countries, LDC）因應迫切且立即之調適需求。位於附屬履行機構（Subsidiary Body for Implementation, SBI）下，透過國家調適行動計畫（National Adaptation Programmes of Action, NAPAs），確認並提送其調適需求。

(二)2006 年於 COP12 中，提出奈洛比計畫（Nairobi Work Programme, NWP），著重氣候變遷之研究、系統觀測、科技發展和技術轉讓。授權附屬科技諮詢機構（Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, SBSTA）從事 5 年計畫，發表氣候變遷相關的衝擊、脆弱度及調適內容。

(三)2007 年於 COP13 中，通過的「峇里行動計畫（Bali Action Plan）」，其中包括通過決議設置調適基金（Adaptation Fund），以對京都議定書所列開發中國家在面對各種氣候變遷而對經濟社會產生衝擊，推動調適行動計畫，給予資金上之協助；另外，設置長期合作行動的特設工作組（AWG-LCA）。

(四)2010 年於 COP16 中，提出坎昆調適架構（Cancun Adaptation Framework, CAF），屬 AWG-LCA 中峇里行動計畫的一部分。屬 LDC 國家的締約國能制定並實行國家調適規劃（National Adaptation Plans, NAPs），工作小組考量損害、支援、法規等流程，並建立全球、國家、區域各層次的調適委員會（Adaptation Committee），安排利害關係人的協商。

(五)本次會議觀察重點

1.國際調適趨勢與進展

(1)COP21 公約：有關全球目標、調適、損失與損害補償及資金等重要決議。

(2) INDC 報告調適重點內容。

2.城市及區域調適行動。

3.調適資金與財務。

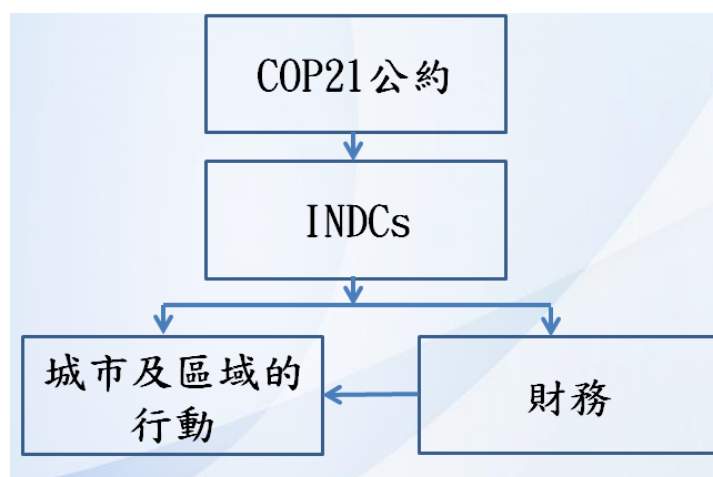


圖 2 COP21 會議觀察重點

資料來源：本報告

貳、會議過程

行政院組團參加 COP21 會議，本會參加第二周行程，負責調適策略組，擔任該小組組長，其他小組成員為交通部中央氣象局及衛生福利部。該小組主要任務為在大會期間觀察調適政策及措施（本會）、氣候風險指標（交通部中央氣象局）以及極端天氣事件對人類健康影響（衛生福利部）。

一、大會及周邊會議議程

聯合國氣候變化綱要公約第 21 次締約國大會暨京都議定書第 11 次締約國會議，大會期間自 104 年 11 月 30 日至 12 月 11 日，除大會外亦包括許多周邊會議，已正式公布周邊會議超過 200 場（詳參官方網頁：

https://seors.unfccc.int/seors/reports/events_list.html?session_id=COP21）

二、與會期間參與之周邊研討會

本次觀察大會所舉辦之官方正式會議、參與由外交部安排與其他友邦之雙邊會談外，亦參與各國及其他國際組織或 NGO 所舉辦之論壇或研討會，依國家調適、地方調適、調適資金與財務及其他主軸整理如表 1 所示：

表 1 與會期間參與之周邊會議

主軸	周邊活動
國家調適	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Role of the Oceans Beyond 2020: Implications for Adaptation 2. South-south learning in the NAP Global Network: Focus on using climate information for NAP processes 3. Looking beyond mitigation targets: INDCs on finance, fairness and adaptation 4. How will INDCs shape development? Views from Chile, China, Colombia, India, Peru & South Africa
地方調適	<ol style="list-style-type: none"> 1. Supporting poor, vulnerable and indigenous communities 2. COP21 Lima-Paris Action Agenda (LPAA) Focus on Cities and Subnationals on Climate Action
調適資金與財務	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pathways to a low-carbon economy 2. Loss and damage - who should pay? 3. The State of City Climate Finance 4. Solutions for the funding of a low carbon economy: the European experience
其他	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ensuring food security in a changing climate through sustainable agriculture production 2. Bioenergy in Small Island Developing States – S. Tomé e Príncipe and Portugal Technology Cooperation

資料來源：本報告

參、會議重點紀錄

一、COP21 大會重要決議重點

在法國巴黎召開 UNFCCC COP21/CMP11 會議，計有全球 196 個締約國、150 個國家領袖、超過 3 萬人與會，經過 2 周的磋商，延長至 12 月 13 日通過「巴黎協定」(Paris Agreement)，包括 23 項 COP21 決議文及 12 項 CMP11 決議文。本報告針對全球目標、調適、損失與損害補償及資金等部分的重要決議摘要如下：

- (一)全球目標(第 2 條): 把全球平均氣溫升幅控制在工業化前水準以上低於 2 °C 之內，並努力將氣溫升幅限制在工業化前水準以上 1.5 °C 之內。

(二)調適

1. **調適目標 (第 7 條第 1-2 項):** 在不高於 2 °C 的全球目標下，加強氣候變遷調適能力、強化韌性 (resilience) 和降低脆弱度的全球調適目標。調適面對地方、國家、區域、次級國家層級和國際層面的全球挑戰，為保護民眾生存、生活和生態系統，採取長期因應氣候變遷問題的關鍵重要措施，同時也要針對考慮氣候變遷下特別脆弱開發中國家的急迫需要。
2. **開發中國家 (第 7 條第 3 項):** 承認與重視開發中國家對於調適工作的努力。
3. **調適與減緩之關係 (第 7 條第 4 項):** 確認無論減緩措施程度為何，調適都有其必要性。但減緩措施的效果愈佳，則可減少額外的調適工作。
4. **調適的原則 (第 7 條第 5 項):** 調適行動應遵循國家政策、注重性別問題和透明的方法，同時考慮到脆弱族群、社區和生態系統，並依照現有最佳科學，並考量傳統知識、原住民的知識和地方知識系統等情況，將調適措施酌情納入相關的社會經濟和環境政策及行動之中。
5. **國際合作 (第 7 條第 6-8 項):** 重視國際合作，透過資訊交流、共享、加強相關訊息及知識的整合、強調對預測的技術及科學知識、協助發展中國家確定調適需求、提升調適行動的有效性及持久性之方式，進行國際合作，並考量開發中國家之情況，特別是脆弱度高的國家。
6. **調適做法 (第 7 條第 9 項):** 各締約方應酌情推動調適規劃進程並採取各種行動，包括制訂或加強相關的政策與行動計畫，其中包括：
 - (1) 建置國家調適行動計畫。
 - (2) 評估氣候變遷影響，並考量人、環境、生態系統之脆弱性，而制定國內各項行動之優先性。
 - (3) 透過監測、評價、學習等方式，滾動式檢討調適行動政策與計畫。
 - (4) 建立社會、經濟及生態系統之韌性。
7. **調適通訊 (第 7 條第 10-12、14 項):**
 - (1) 規範締約國在考量不造成開發中國家額外負擔之情況下，需遞交調適通訊，

內容可包括：報告國家調適政策與措施之經驗與進展、調適之優先事項、執行和需要、計畫和行動等部分。

(2)調適通訊應斟酌定期提交和更新，納入或結合其他通訊或報告提交，其中包括國家調適計畫、國家自主貢獻報告或國家通訊等。

(3)調適通訊的功能為：第一、認定開發中國家的努力與強化調適的行動；第二、獲得調適行動的相關支持；第三、確保全球目標的達成。

8.重點：要求各國遞交調適通訊，包含其國家調適優先順序和需求，借此協助開發中國家強化因應氣候變遷的調適能力。

(三)損失與損害補償

1.管理機制（第 8 條第 2、5 項）：氣候變遷影響的相關損失和損害補償，由華沙國際機制運作，並應受《巴黎協定》締約方會議指導。華沙國際機制應與 UNFCCC 機構和專家小組以及外部組織和專業機構合作。

2.損失與損害補償做法（第 8 條第 3 項）：締約方應在合作和提供便利的基礎上，在氣候變遷不利影響所涉損失和損害補償方面加強瞭解、行動和支持，包括酌情通過華沙國際機制。

3.領域內容（第 8 條第 4 項）：為加強認知、行動和支持、合作的領域包括：預警系統；因應緊急情況準備；可能涉及不可回復性和永久性損失和損害的事件；綜合性風險評估和管理；風險保護設施，氣候風險分擔和其他保險方案；非經濟損失；社區生存和生態系統的韌性強化措施。

4.重點：主要為加強各國氣候變遷衝擊災變之恢復能力。

(四)資金

1.資金來源（第 9 條第 1-2 項）：已開發國家締約方應協助開發中國家締約方，在減緩和調適方面提供資金資源，並鼓勵其他締約方自願或繼續提供資金援助。

2.資金分配原則（第 9 條第 3-4 項）：實現調適與減緩之間的平衡，應考量開發中國家締約方的優先事項和需要，尤其是低度開發國家與小島型開發中國家的優先需求項目。

3.資金流向透明化（第 9 條第 5、7 項）：已開發國家締約方應按照《巴黎協定》會議通過的決議，提供資金，並每兩年公布資金流向資訊。

4.資金機制（第 9 條第 8-9 項）：協定機構，包括《公約》資金機制的經營實體，目的在通過精簡審核制度，實際上資助開發中國家，尤其是低度開發國家和小島型開發中國家，以確保在國家氣候策略和行動計畫，可有效獲得資金援助。

5.重點：在 2020 年前募集 1,000 億美元，並於 2025 年後在此基礎提升。

二、周邊會議重要紀錄

以下僅就參加有關調適議題的周邊會議進行重點內容摘錄，分述如下：

(一)「2010 年後海洋扮演重要角色：對於調適的啟示」(The Role of the Oceans Beyond 2020: Implications for Adaptation)

1.主辦單位：美國國家海洋和大氣總署（National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA）

2.重點內容

以下簡要說明海洋對人類的重要性、氣候變遷對海洋的影響與海洋領域調適措施：

(1)海洋對人類的重要性

- 面積：佔地球 7 成以上的面積，並提供 96%的生物棲息空間。
- 全球生產力：近 50%的全球生產力。
- 氣候：洋流的循環，提供全球熱能運輸的功能。
- 能源供給：主要的石油與天然氣來源；風力與潮汐發電等替代性能源。
- 貿易、居住環境：約 75%大城市與約 50%的人口位於海岸沿線。
- 健康的海洋生態系統。
 - 保護海岸完整。
 - 確保糧食安全與就業。
- 緩和氣候變遷影響。

- 吸納 28% 的二氧化碳排放量。
- 減少大氣增溫，造成海洋酸化。
- 全球暖化熱能全由海洋所吸收，造成海洋暖化。
- 接收海冰融化後的淡水。
- 海洋中的氧濃度持續降低：低溶氧的「死區」（dead zone）面積逐漸增加。

(2) 氣候變遷對海洋的影響

根據 IPCC 第五次評估報告（The Fifth Assessment Report, AR5），認定海洋為脆弱度高的生態系統之一，2100 年後海平面上升可能對自然與人居環境造成極大的衝擊，而降低二氧化碳排放量則減緩海洋惡化的趨勢。

- 因受到多重環境壓力，暖化水域的珊瑚礁產生白化現象
- 珊瑚面積因潛水盜採而減少
- 北極夏季海冰系統遭受破畫
- 貝類與甲殼類漁業受海洋酸化影響而減少

(3) 海洋領域調適措施

氣候變遷對海洋造成的風險，全球在面臨不確定狀況，制定決策前應訂定長期全球目標（Long-term Global Goals, LTGG），將風險層級納入考量，尤其因氣候變遷所造成的風險層級，宜及早提出海洋領域相關調適措施：

- 氣候變遷下的海洋行動宣言：海洋是人類的救生艇，海洋同時具有氣候變遷減緩與環境保護的功能。

— 五項海洋領域相關調適措施

- 保護海岸生態系：推廣海洋碳吸存；維護海洋生物的生存環境；為保護陸地生存環境，避免季節風暴與海平面上升。
- 發展藍綠經濟（Blue-Green Economy）：利用風力、潮汐、波浪發電等海洋再生能源，並有效減少二氧化碳排放。
- 拓展海洋觀察系統：建立預警式功能的海洋觀察系統。
- 減少來自陸域的壓力：在持續變化的海洋環境下，維持生態系的健全。
- 改變消費習慣：以永續利用的方式消費魚類資源。

—復活島案例 (Isla de Pascua, Chile)

- 因氣候變遷而改變原有的生活形態，復活島上的傳統文化與族群逐漸消失。
- 目前政府與私人團體共同合作採取行動，保護島嶼周邊的海洋環境。
- 推動做法：執行「愛的地球 (A Planet Earth with 『LOVE』)」計畫，以：推動永續生活 (Life, L)、資源利用最佳化 (Optimize, O)、加強宣導推廣現有努力及其成果 (Visualize, V)、以及提升環境覺知 (Environmentally Conscious, E) 等方式，從限制性捕撈與推動公民教育著手，保護魚類資源與海洋。

—UNFCCC 的海洋相關做法

- 將海洋事務正式納入 UNFCCC 法規：UNFCCC 現有的文件 (Article 4.1(d)) 與聯合國 2015 年所公告的可持續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDG) 第 14 項均已提及海洋相關事務，但仍須更全面的規劃。
- 國際組織相關做法：促使 IPCC 提出海洋的專業性報告；高層級的聯合國國際海洋會議將於 2017 年 6 月在斐濟召開；在 UNFCCC 之下提出海洋行動計畫

3.會議觀察：

- (1)與會者的主要問題集中在復活島案例之成功經驗分享；UNFCCC 未來的海洋調適規劃；海洋領域的長期全球目標等方面。
- (2)積極將海洋相關文字納入巴黎協定，以及 IPCC 正式報告，做為未來持續的關注此議題的依據。對於氣候變遷中海洋扮演角色的認知、觀測系統的強化、研究合作、科學理解、以及海洋與海岸相關的調適措施推展，預期將會有很大的助益。
- (3)對海洋相關的理解、資源的開發與運用、以及因應氣候變遷之減量與調適的措施，尚有很大的發展空間，有很大的國際交流與合作空間特性，值得持續關注與投入。
- (4)我國是海島國家，海岸及海洋生態受到氣候變遷的衝擊亦相當大；我國亦有

眾多邦交國是屬於小島型開發中國家，對於氣候變遷衝擊的脆弱度高，我國可在此議題上多加投入與發揮，透過交流與合作預期對自身及邦交國均會有助益。

(二)「**國家調適計畫全球網絡之南半球國家知識分享：運用氣候資訊執行國家調適計畫**」(South-south learning in the NAP Global Network: Focus on using climate information for NAP processes)

1.主辦單位：國際永續發展協會 (International Institute of Sustainable Development, IISD)

2.重點內容

(1)NAP Global 組織主要目的為協助開發中國家在推動國家調適計畫 (National Adaptation Plan, NAP)，在 2014 年利馬會議後由美國和德國的國際合作組織負責推動，由 IISD 負責執行平台，先進國家可透過此平台提供技術支援，促使開發中國家在推動國家調適計畫時能夠分享經驗。

(2)介紹 NAP Global 在南半球國家推動一年的成果分享，另一方面說明未來發展方向。

(3)分享國家有西非多哥國 (Republic of Togo) 及中南美洲牙買加等國家案例。同時 IISD 與哥倫比亞大學的國際氣候與社會研究機構 (International Research Institute for Climate and Society, IRI) 分享在南半球相關國家推動氣候變遷調適以及氣候資訊服務的經驗與成果。

(4)多哥國主要是由德國導入相關的氣候變遷調適知識與經驗，協助規劃與推動國家調適計畫，第一年辦理氣候風險分析、早期預警技術、危機意識提升及調適規劃等相關工作坊以及訓練課程。未來的工作將持續處理脆弱度評估、擬定調適課題，以及國家發展計畫與調適財務規劃相關工作。

(5)牙買加分享國家調適計畫的氣候資訊經驗，但仍著重於季節預報、短期氣候以及天氣預報等資訊在氣候變遷衝擊的應用，而非長期的氣候變遷預測資訊，使用的資料由 IRI 提供相關的氣候服務。未來在氣候資訊的應用上能與國家發展計畫結合，尤其是跨部門的整合，共同處理水、農業、健康、災害等跨部門課題。

(6)IRI 分享在西非與中南美洲提供氣候資訊服務的經驗，特別是月到季 (Monthly to Seasonal) 的氣候訊息，部分地區甚至提供 6 個月的氣候預報資訊作為衝擊應用評估的參考。

3.會議觀察：在 NAP 的架構下，國家需發展出長期的調適政策，但對低度開發國家與開發中國家而言，氣候資訊的取捨與應用較偏重於短期的氣候預報資訊，調適的首要目標為立即降低災害風險與災害損失。

(三)「調適目標之外：國家自主預期貢獻在財務、競爭、調適領域之啟示」(Looking beyond mitigation targets: INDCs on finance, fairness and adaptation)

1.主辦單位：OECD

2.重點內容

(1)8 成以上 INDC 報告涉及調適內容，以收入低的國家提出的比例最高

2014 年 COP20 通過「利馬氣候行動呼籲」(Lima Call for Climate Action)，要求各國依據國情及能力，於 2015 年提出國家自主預期貢獻 (Intended Nationally Determined Contribution, INDC)，包含「國家減緩目標與政策」、「國家調適政策」。根據 OECD 「Adaptation components of INDCs: an overview」報告資料顯示，截至 2015 年 12 月 2 日前，世界各國提交的 157 份國家自主預期貢獻 (INDCs) 中，有 133 份包含調適內容，以低度開發國家比例最高 (77%)、高收入 OECD 國家最低 (9%)，如圖 3 所示。

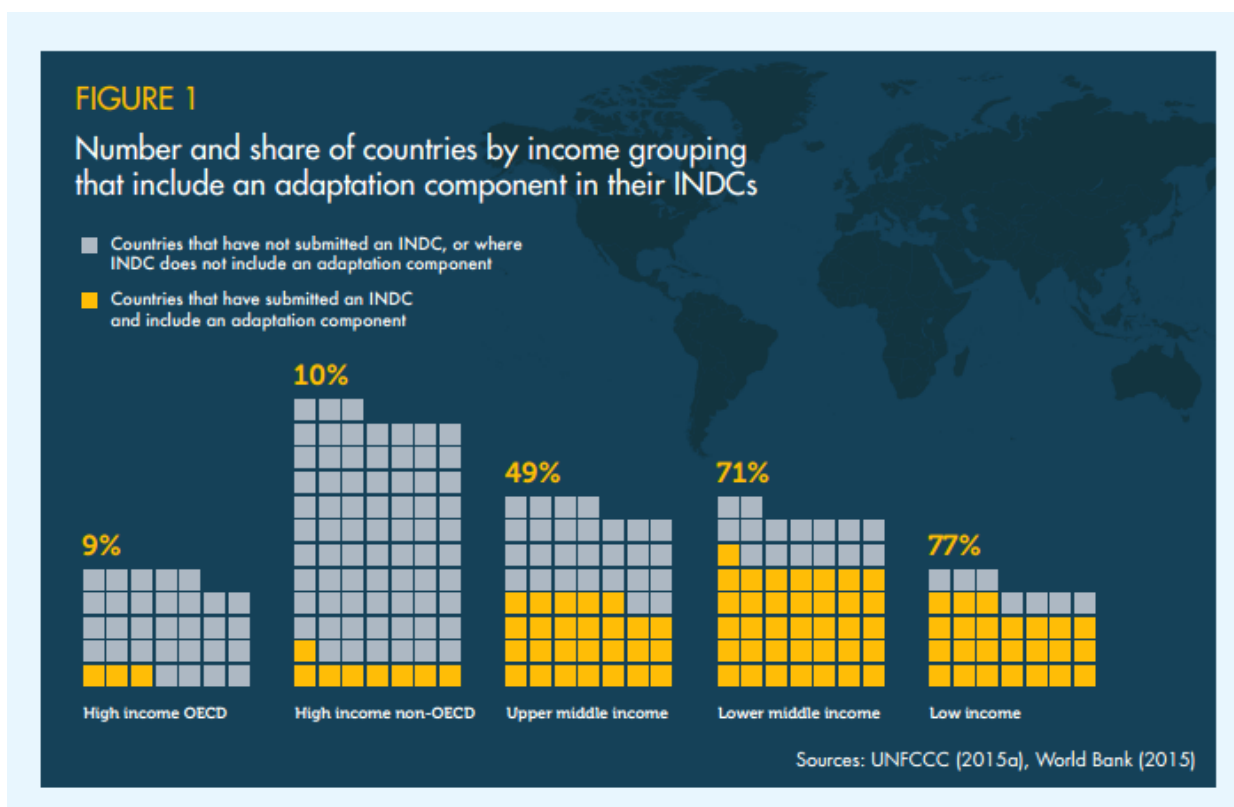


圖 3 各國 INDC 報告內容涉及調適之情況

資料來源：OECD 引用 UNFCCC (2015) 與 World Bank (2015)。

(2) 大部分的低度開發國家將調適財務部分納入 INDC

超過 90% 的附件一國家未提出任何調適財務內容；近 50% 開發中國家有提到調適財務內容；而超過 80% 低度開發國家 (LDC)、小島型開發中國家 (SIDS) 及非洲國家將調適財務內容放入 INDC。

(3) 高脆弱度之調適項目、各國提出的主要技術需求以及優先調適項目

- 高脆弱度之調適項目：洪水、乾旱、海平面上升、沙漠化、蟲媒疾病。
- 各國提出的主要技術需求：氣候智慧型農業、早期預警系統、生態系統服務、災害風險管理、水處理。
- 綜整各國 INDCs，調適項目的優先次序依序為：農業(91%)、水資源(88%)、健康(72%)、海岸(61%)、森林(60%)、生物多樣性與生態系(59%)、公共建設(42%)、旅遊(29%)。

3. 會議觀察與心得：我國雖不是聯合國會員國，但仍主動發布 INDC 報告，內容包括調適措施部分內容，國際上調適內容應考量不同國情，我國已於 2012 及 2014

年由行政院分別核定國家氣候變遷調適政策綱領及國家氣候變遷調適行動計畫，相當值得讓國際社會看見台灣在調適領域的努力與成果。

(四)「國家自主預期貢獻提案如何塑造國家發展：智利、中國大陸、哥倫比亞、印度、秘魯、及南非之觀點」(How will INDCs shape development? Views from Chile, China, Colombia, India, Peru & South Africa)

1.主辦單位：University of Cape Town (UCT)

Centre for Policy Research (CPR)

South South North Projects Africa (SSN Africa)

2.重點內容

(1)印度

—印度針對氣候變遷之減緩及調適因應措施，提出未來氣候政策方針及面臨困難；在減緩方面，為達到 INDCs 之目標，且依循國家未來發展前提下，在制定能源政策上需同時考量經濟、社會及環境因素，由於此目標涉及多重目標以及不同政府部門間之協調，提出多準則決策分析法 (Multi-criteria Decision Analysis, MCDA) 也可應用於調適政策上。

—檢視過去 2007 年以前、2007 至 09 年以及 2010 至 14 年等三個期間，為因應氣候變遷之減緩與調適相關政策，發現政府各部門間之整合有待加強，需加強部門整合機制設計以及執行能力。

—需重新審視氣候變遷影響造成的損失與損害補償之相關法規制定。

(2)秘魯

—秘魯提出 PlanCC，以技術及科學作為基礎，以研發潔淨、低碳排放作為主要目標，並將氣候變遷之因應策略，納入國家未來政策決議中，依據 PlanCC，秘魯朝向低碳經濟之路邁進，且於 2022 年後 GDP 將有顯著成長。

(3)南非

—南非針對減緩政策，提出 EEDSM (Energy Efficiency and Demand-Side Management) 計畫，可提升能源效率、降低電能的消費。

(4)哥倫比亞

針對巴黎協定下的調適行動，為致力於解決不同面向的貧窮及不平等問題，針對 2015 至 2030 年之發展研提了下列策略：

- 調適與減緩共同協作方法。
- 社會與生態環境間的調適作為。
- 因應氣候變遷下的調適作為。
- 風險管理間的連結。
- 基礎設施與經濟部門的調適策略。
- 強化政府部門調適應變能力。

3.會議觀察：會議以各國案例分析方式，展現印度、秘魯、南非及哥倫比亞等地區實際的調適與減緩的成果與作為，並邀請部分國家做經驗分享，其中，印度的整合因應氣候變遷之減緩與調適相關政策，是目前各國相當關注的研究課題。

(五)「對貧窮、脆弱地區、原住民社區之支持」(Supporting poor, vulnerable and indigenous communities)

1.主辦單位：國際永續發展協會 (International Institute of Sustainable Development, IISD)

2.重點內容

(1)瞭解弱勢群體當地需求，並轉化當地知識形成氣候政策

氣候變遷是以最大的強度影響最貧困的窮人(孟加拉、斯里蘭卡、印尼、多哥、查德、莫桑比克等)，弱勢群體往往生活在惡劣的自然環境中，例如旱地和山地。世界上有大約 9 億極度貧困的農村人口。當然亦有城市位於高脆弱度地區，但他們較有能力因應氣候變遷造成的損失與損害補償；從氣候變遷重創全球貧困和邊緣社區，決策者必須聽到當地的聲音。事實上，在 COP21 會議需要優先考慮解決弱勢群體的需求和重視他們的知識，IIED 組織提出六項策略：

- 支持當地自建組織 (Support self-organisation)。

- 珍惜當地既有知識（Value local knowledge）。
- 與社區共享資訊（Share information with communities）。
- 加強社區領袖參與研究（Strengthen community-led participatory research）。
- 建立代理對話機制（Broker dialogue）。
- 維護安全的權利（Secure rights）

(2) 社區協定和 REDD-plus (REDD+)

原住民和當地社區往往有自己生活的規則和程序，被稱為社區協定，以規範社區內部運作及與外界的互動模式。這些協定是通常由習慣和傳統形成，有助於自然和文化遺產代代相傳。

REDD-plus 機制（係指「減少毀林及森林退化所導致之排放量（Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, REDD）」，減少濫伐森林及防止森林減少：減少濫伐森林及森林減少所造成的排放量非常重要，需提高森林碳匯量，REDD-plus 機制成功的關鍵因素之一為同意考量原住民意見積極有效參與（full and effective participation）機會，然而仍有許多原民社區抗議其權利（right）並未獲得應有的保護。

社區協定約定了各訂約方的特定利益與責任，當地社區如何回應 REDD-plus 機制，提出三種成功模式與相關案例，如圖 4 所示：

- 運用申訴機制以尋求正義並拒絕有害的 REDD+項目
- 執行國家型計畫並運用撤回等談判方式改進流程
- 利用 REDD-plus 機制去支持原住民的生活



Figure 3: Examples of community responses to REDD+ (credits: top and bottom: Cath Traynor, Natural Justice; middle: UN-REDD Programme, FCPF, 2010)

圖 4 原住民 REDD-plus 機制

資料來源：國際永續發展協會(IISD)(2015)。

- 3. 會議觀察：**這場會議分享有關如何瞭解弱勢群體當地需求，並轉化當地知識形成氣候政策，以及如何與原住民社區共同進行調適策略，以社區協定和 REDD PLUS 機制為例，此部分議題值得持續關注。氣候變遷與全球原住民的困境，過去聯合國研究多著重在社會與居民的心態上，未來宜建置當地的知識庫，與原住民社區共同進行調適策略，因應氣候變遷。

(六)「COP21 利馬-巴黎行動議程(LPAA):都市及地方氣候行動」(COP21 Lima-Paris Action Agenda (LPAA) Focus on Cities and Subnationals on Climate Action)

1.主辦單位：UNFCCC

2.主題：

(1)主題 1：CITIES AND REGIONS' LEADERSHIP IN CLIMATE ACTION

(2)主題 2：RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE, A PRIORITY FOR ACTION

(3)主題 3：PROMOTING CLIMATE PLANNING, PROJECT PREPARATION AND INNOVATIVE FINANCIAL TOOLS

(4)主題 4：TOWARD ENHANCED MULTI-LEVEL AND MULTI-ACTORS PARTNERSHIPS

3.重點內容

(1)為何地方及區域的行動對於控制溫度不高於 2 °C 的重要性。

(2)呼籲各地開始推動五年的願景行動。

(3)城市或地方政府在氣候行動的經驗分享。

(4)國際機構及組織，如聯合國人居署（UN-HABITAT）、聯合國開發計劃署（UNDP）、世界銀行及洛克菲勒中心等對推動提升氣候變遷韌性之角色與優先計畫。

(5)創新的財務機制。

4.會議觀察

(1)「利馬巴黎行動議程」(LPAA) 主題為都市及區域的氣候行動，係因全球人口約 54%居住都市地區，而其貢獻約 80%的 GDP，在推動低碳氣候韌性的社會或國家具有關鍵性的角色。

(2)本次會議邀請各階層由國際組織、國家區域、城市及地方政府層級代表參與，強調氣候目標是需要各層級共同的努力。

(2.1)聯合國組織或國際機構：強調他們在促成國家或城市間合作的努力，包

括資金及技術或優先計畫之協助。

(2.2)國家層級的環境部長們：強調國家在政策面上的決心及行動，尤其是在資金的投入、法規的建立。

(3)區域政府或市長：如前加州市長阿諾等先分享他們在氣候行動的努力，甚至強調是領先於國家層級政府的行動。

(4)LPAA 及相關研究機構建議各國或各地方政府應為 COP21 2 °C 的目標進行各項準備，並鼓勵各項在技術、體制及資金籌措方面的創新。

(4.1)各層級政府及各部門之合作及協調。

—擴大規劃、執行期程及滾動檢討。

—權利關係者之參與及協作。

—彈性及多層次之治理。

—運用空間規劃技術整合土地利用、交通及能源效率；推動各項低溫室氣體排放及耐災的基礎建設。

(4.2)建立區域層級的各類決策支援體系，如透明整合性的資訊、監測的平台等。

(4.3)推動創新的財務機制，包括國際捐款、國家補助、銀行融資碳稅及相關收費。

(4.4)公私部門夥伴關係之建立及資本市場共同參與。

(七)「邁向低碳經濟」(Pathways to a low-carbon economy)

1.主辦單位：Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)，
University of Cambridge

2.重點內容

(1)會議目的：由 OECE 秘書長主持，探討有關國家及企業決策者如何調整和規劃氣候、能源與低碳的投資政策，以達成全球經濟低碳目標。

(2)達到低碳經濟目標的措施

—雖然目前許多企業與政府推動永續性措施，但生態系統仍不斷退化，資源枯竭與溫室氣體排放量仍不斷攀升，對環境、社區企業和長期發展將有不利的影響。

—劍橋大學永續領袖機構（CISL）提出「重新布局經濟（Rewiring the Economy）」是奠定永續經濟的十年計畫，透過十個相互關聯的任務，藉以連結企業、政府與金融三方領導者，說明三方合作的方式，建立一個可持續商業經濟，以達到永續社會與環境。

—十項措施：①衡量正確的事情，設定正確的目標；②使用財政政策修正外部性；③促使社會發展有效的創新；④確保資本可長期行動；⑤資本價格反映真實商業活動的真實成本；⑥建立創新金融結構，以提供更好的永續性商業服務；⑦以大膽、創新模式，創造更高價值；⑧拓展可衡量與透明度高的管理架構；⑨採取提升能力與激勵措施的行動；⑩正向的溝通。

(3)邁向低碳經濟的調整政策

OECD 於 2015 年所提出之「邁向低碳經濟的調整政策(Aligning Policies for a Low-carbon Economy)」報告，認為現存某些氣候政策不如預期，應進行更好的政策調整，以促進低碳轉型。核心政策工具是必須但不夠充分的（necessary, not sufficient），尚待進一步行動以減少溫室氣體排放，否則全球平均表面溫度之上升，將對人類和生態環境造成嚴重且不可逆的影響。

(3.1)跨領域政策的改革

—擴大持續性的低碳投資與金融：全球經濟在 2015 年到 2030 年間需要投資 90 兆美元在基礎建設（例如：建築、交通、能源），以支撐經濟發展（GCEC, 2014），而投資在低碳、抵禦氣候變遷的基礎建設上，則能免於全球溫升高於 2 °C，並可改善空氣、健康、節能等效益。

—實施有利於改善氣候變遷影響的稅收措施：稅收是經濟選擇的重要決定因素，財政政策亦是重要組成。尤其在金融危機與財政需求緊縮時，政府應尋求課徵新稅，包括溫室氣體和具環境外部性的稅目。

—導入創新與技術促進低碳轉型：以政策措施激勵創新，包括公部門投資基礎研究、鼓勵民間投資於應用研究，以提高生產力並減少溫室氣體排放。

—排除國際間的貿易障礙：若溫室氣體外部性的價格具合理化，則增加貿易所帶來的溫室氣體，反而使全球經濟更為有效率。

—診斷氣候調適的失調因素，以創造有彈性的未來：氣候調適的失調包括：基礎建設的監管制度阻礙投資彈性、鼓勵維護高脆弱性地區的計畫，及扭曲的自然資源價格等。調適不會完全消除氣候變遷帶來的風險，但管理剩餘風險的財務影響，對建立抗災能力是相當重要的。

(3.2)調整政策的具體行動

—重新思維電力投資訊息與激勵機制：全球二氧化碳由電力（含熱）產生的排放量仍占 25%，且有持續上升的趨勢。但主要的問題是當前的監管架構與市場，能否充分反映對二氧化碳的限制並影響經營決策。

—可持續性移動的選項：運輸系統相當高度依賴化石燃料，其二氧化碳排放量佔全球約 23%，是成長最快速的排放來源。如果沒有積極的政策行動，至 2050 年從運輸產生的二氧化碳排放將增加一倍（OECD, 2012）。減少運輸系統排放的作為，包括：避免旅行且減少對機動車的使用需求；推動轉向低排放的運輸方式；提升能源效率車輛技術。

—強化對土地永續利用的動機：到 2050 年，土地必須提供較目前多 60% 的食物，才能滿足不斷增加的人口。目前土地利用主要是農業和砍伐森林，永續的土地管理做法，包括：減少森林砍伐、復育退化土地及改良農業，或是利用土壤和森林增加碳匯。

3.會議觀察：這場會議為探討有關國家及企業決策者如何調整和規劃氣候、能源與低碳的投資政策，以達成全球經濟低碳目標，其中關鍵做法在於連結企業、政府與金融三方合作，跨領域政策的改革、調整政策的具體行動等。

(八)「尋求低碳經濟之財務支持解決方案：歐洲經驗」(Solutions for the funding of a low carbon economy: the European experience)

1.主辦單位：聯合國環境規劃署(United Nations Environment Programme, UNEP)

2.重點內容

(1)「低碳經濟」作為因應氣候變遷和經濟轉型的機會

- 近年來歐盟成員在經濟發展上面臨極大的挑戰，必須採用開源節流的政策，削減高居不下的債務問題，以及促進產業轉型而增加就業機會，尋求新的成長模式。
- 歐盟重視全球溫室氣體增加可能導致的暖化與氣候變遷問題，由於將調整原有的發展模式，並引入對氣候變遷較友善的制度與相關產業發展，故可視為未來發展的契機。
- 好的發展政策必須事先確立發展之目標與價值，以及在相關規劃中納入關於財務支持的規劃，進一步來說，必須吸引資金參與，並使資金在前述發展項目中自由流通。

(2)2050 年低碳經濟路線圖

- 低碳經濟發展可兼顧氣候變遷與經濟發展，並減少經濟發展對能源或其他資源之依賴，從三個重點著手：(1)訂定排放減量目標；(2)重視能源使用—能源效率之提升的重要性；(3)促進在再生能源與綠色科技之投資。
- 目前歐盟在減少排放、促進再生能源之占比部分，成效卓著，但關於能源效率之提升，則仍有進步空間。且部分產業認為相較其他地區歐盟所制定的標準較高，或將損害歐盟境內企業發展。
- 發展過程中應謹慎使用補貼、稅收等政策工具，並重視技術發展對政策推動之支持。
- 路線圖建議各國積極促進綠色能源領域之投資。

3.會議觀察

- (1)歐盟成員國間之發展程度不一、面臨之主要問題各不相同，有相異之產業發展重點，能源結構與再生能源發展條件亦不相當，且整合需要資金與規範藕合之支持。
- (2)歐洲移民危機（難民問題）將成為未來歐盟發展的主要挑戰之一。
- (3)歐盟在低碳經濟發展策略之研擬，多集中在由上而下（top-down）之方式，雖在建構策略過程中，重視產業公會與專家之意見參與，但整體來看，缺乏利益相關群體溝通與能力建構之解決方案，將使後續執行面臨困難。

(九)「損失與損害補償 - 由誰負擔？」(Loss and damage - who should pay?)

1.主辦單位：澳洲氣候司法行動組織(Australian Climate Justice Program, ACJP)

2.重點內容

(1)氣候變遷造成的全球損失與損害補償 (Loss and Damage)

- 在 2013 年 11 月，海燕颱風(HAIYAN,菲律賓當地又稱尤蘭達 YOLANDA)造成菲律賓死亡人數超過 7,300 人，並迫使 400 萬人背井離鄉，估計損失約為 100 億美元，而 2013 年雪佛龍公司的利潤為 214 億美元。
- 肯亞 2008 至 2013 年間的乾旱造成 1,330 萬人糧食短缺，並導致大量死亡，估計損失約為 121 億美元，同期殼牌公司的利潤為 902 億美元。
- 巴布亞省新幾內亞的 Cartaret 群島，因海平面上升，當地政府著手遷徙 6,000 位當地居民，2009 至 2019 年間約需 530 萬美元遷徙費用，但 2014 年埃克森美孚的利潤約為 325 億美元。
- 48 個 LDC 國家每年約 500 億美元的損失與損害補償費用，至 2050 年估計上升至每年約 700 至 1,000 億美元；而 2013 年全球前 13 大的化石燃料公司利潤為 1,320 億美元。

(2)全球化石燃料公司為主要碳排放來源

- 在 2013 年底，一項科學研究指出，全球有超過三分之二的碳排放來源為主要的 90 個化石燃料公司或國有企業，包括：雪佛龍 (Chevron)、埃克森美孚 (ExxonMobil, Mobil)、英國石油公司、俄羅斯天然氣公司以及殼牌公司等。

(3)高碳排放的產業獲取利潤，超過低度開發國家的損失與損害補償，基於公平性，應對碳排放的產品課徵費用，以支應低度開發國家的損失與損害補償。

(4)碳徵收機制計畫 (The Carbon Levy Project)

- 澳洲氣候司法行動組織設計碳徵收機制計畫，對全球碳排放的產品徵收費用，用以支付氣候變遷造成的損失和損害。
- 運作機制可透過類似國際石油污染賠償基金 (International Oil Pollution

Compensation Funds, IOPC)的程式進行，在徵收碳費之後，由基金決定優先支付氣候變遷的損失和損害之對象。

3.會議觀察

(1)與會者的主要問題多著重在課徵方式、法律拘束力問題、建立公平補助之審核機制等方面。

(2)在 COP19 的華沙氣候大會，已確立損失與損害補償的機制基礎，建立「華沙國際機制」，但文件中並未處理到資金來源，且相關資金問題處理進展緩慢。而本會議中，澳洲氣候司法行動組織提出碳徵收機制計畫試圖解決損失和損害的資金問題，此機制非取代華沙國際機制，而是多軌並行的機制。

(十)「城市氣候融資狀況」(The State of City Climate Finance)

1.主辦單位：城市氣候融資領導聯盟(The Cities Climate Finance Leadership Alliance ,CCFLA)

2.重點內容

(1)背景

—2014 年 9 月，潘基文秘書長在氣候峰會上發起「城市氣候融資領導聯盟 (Cities Climate Finance Leadership Alliance)」，該聯盟由 40 多個銀行、各國政府和民間組織組成，在加快城市在低碳和具有氣候韌性基礎設施方面的投資，在今後 15 年裡彌補城市地區投資差距。目前聯盟成員正制定規劃，以將報告所提出的建議付諸行動。

—2015 年 12 月 4 日城市氣候融資領導聯盟 (The Cities Climate Finance Leadership Alliance, CCFLA) 在巴黎氣候變遷大會期間，正式發佈《城市氣候融資狀況報告 (The State of City Climate Finance)》。潘基文秘書長強調城市應該儘快大力推動在氣候行動措施，投資於低碳和具有氣候韌性的城市基礎設施。

(2)城市在氣候變遷扮演相關重要的角色

—各國政府正在採取行動，控制排放，並加強氣候韌性，各級政府也應該採取強有力的行動；IPCC 統計資料表明，城市地區的排放占全球溫室氣體

總量的一半以上，占能源排放的 70%，而且許多城市對氣候變遷不斷加劇所產出的影響具有高度脆弱性。

—提出了如何解決城市在氣候行動融資方面所面臨挑戰的創新措施，使城市在規劃和建設過程中進行真正的轉型。

(3)五項重要建議

—各國政府制定政策和獎勵措施，建立機制鼓勵城市投資於低碳和具有氣候韌性的基礎設施；

—城市採用措施架構以計入氣候相關之外部成本，如制定碳排放總量管制交易機制；

—加強設施建設，以支持城市發展各項值得投資的氣候行動計畫；

—透過當地金融機構提供直接之國際發展資金，以協助城市資助氣候智慧基礎設施的解決方案；

—建立實驗室網路，在開發融資機制及籌資模式方面進行發明創新。

3.會議觀察：城市在氣候變遷扮演相當重要的角色，城市應該儘快大力推動在氣候行動措施，投資於低碳和具有氣候回復力的城市氣候智慧基礎設施，在財務來源上，可透過開發財政機制和創新融資方式進行。

(十一)「透過永續農業確保在氣候變遷下之糧食安全」(Ensuring food security in a changing climate through sustainable agriculture production)

1.主辦單位：瑞士技術援助協會 (Helvetas Swiss Intercooperation)

列支敦士登政府 (Liechtenstein)

德國救濟世界饑餓組織 (Welthungerhilfe)

2.重點內容

由列支敦士登、瑞士技術援助協會及德國救濟世界饑餓組織，共同邀請各界一同討論氣候變遷對各國糧食安全上的影響、所採取的未來發展行動及科學知識的實際應用，不僅需考量現今所需的氣候彈性，同時建立中長期的調適能力。近期研究指出在食物及營養安全上，應針對氣候變遷對肯亞、巴基斯坦及秘魯提供

長遠的計畫方向。

(1)氣候變遷造成農業部門的影響

—由於農業對抗氣候因素以及變化的調適能力非常薄弱，近年來氣候變遷造成全球溫度以及降雨模式的改變，影響農業發展甚劇，尤其在開發中國家，但因缺乏專業知識以及有限資源，危機處理能力明顯不足。為確保糧食的生產到食物系統運作能夠安全且持續穩定供應下，增強農業部門因應氣候變遷的調適能力為當務之急。

—約有 70%的減緩行為上的經濟效益來自於開發中國家，開發中國家又以農業部門為主要生產力，且為全球溫室氣體主要排放來源，因此，同時達到溫室氣體減量以及食品安全，需同時將食物及能源安全議題，納入農業部門作為未來規劃之考量。

(2)解決方案

—2011 年起，聯合國糧農組織(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) 面臨氣候變遷及食品安全挑戰，提倡氣候智慧型農業，提供三大方向：(1)持續增加農業生產力，以支持農民的收入、食品安全及發展；(2)因應不同的氣候變遷程度，提出對應的農業及食品安全系統，並建立調適措施；(3)減少農業生產過程中溫室氣體的產生。

—由於農業特性與背景不同，無法以單一調適策略去滿足所有居民需求，因此需要個別化的支援，並提供創新、有效率解決之道。

3.會議觀察：我國在農業技術領域已經有與世界並駕齊驅的技術與經驗。我國國家調適八大領域，除了考慮針對關鍵領域，進行深入研究外，宜建立跨領域的調適措施，以加強整體性的提升氣候變遷調適能力、強化韌性，和降低脆弱度。

(十二)「小島型國家之生質能發展－聖多美普林西比民主共和國與葡萄牙間之合作」
(Bioenergy in Small Island Developing States – S. Tomé e Príncipe and Portugal Technology Cooperation)

1. 主辦單位：Portugal EURONATURA - Centre for Environmental Law and Sustainable Development

2. 重點內容

介紹葡萄牙面對氣候變遷的解決方案，致力於生質能計畫的經驗與援助的實際合作案例，以聖多美普林西比民主共和國與葡萄牙的合作主軸為例，說明生質能計畫技術合作。

(1)地球上約有 13 億人口未能使用電力，有 30 億人口仍使用木柴、煤作等作為燃料，然而此舉影響森林保育，造成全球二氧化碳排放增加；若使用未成熟的燃料技術，將產生對人體有害的一氧化碳、並對環境的土壤與水質造成污染。

(2)為了解決上述問題，提出生質能計畫，計畫期間為 2014 年 12 月至 2016 年 6 月，以聖多美島及普林西比島為實驗中心，目標為應用技術、提升再生能源的利用、加強當地技術應用與專業人員的培育，並以家庭為計畫單位，使居民能夠將生質能應用於生活中，最後，提高人民對氣候變遷議題的重視。

(3)截至 2015 年，已建造沼氣能源系統及管理操作、維護方法，並訓練出 24 位應用技術人員，以及完成 300 位當地居民的教育訓練。

3. 會議觀察心得：此會議與會者的主要問題多著重在聖多美普林西比民主共和國與葡萄牙的技術合作所遭遇的困難與挑戰，最後提出成果進行經驗分享。在調適的國際合作上，我國仍有很大的發展空間，未來我國宜觀察低度開發與小島型國家之脆弱度高之調適項目，並定位我國國內調適科技強項，強化國際調適科技競爭力，同時尋求調適科技實驗場域，具體落實國際合作。

肆、重點內容

依國際調適進展與趨勢、城市及區域的行動、調適資金與財務等面向之重點內容分別整理如次：

一、國際調適進展與趨勢

以下先分析 INDC 報告的調適內容，釐清最新國際趨勢，並整理巴黎協定前日本於 2015 年 11 月 27 日遞交 UNFCCC 之國家調適計畫內容，最後歸納國家調適計畫相關國際資源與組織，依序說明如下：

(一) INDC 報告調適重點內容

2014 年 COP20 通過「利馬氣候行動呼籲」(Lima Call for Climate Action)，要求各國依據國情及能力，於 2015 年提出國家自主預期貢獻 (Intended Nationally Determined Contribution, INDC)，可選擇是否包含「國家減緩目標與政策」、「國家調適政策」。根據 OECD「Adaptation components of INDCs: an overview」報告資料顯示，截至 2015 年 12 月 2 日前，世界各國提交的 157 份國家預期自主貢獻 (INDCs) 中，有 133 份包含調適內容，以 LDC 國家比例最高 (77%)、高收入 OECD 國家最低 (9%)。

1. 大部分的低度發展國家將調適財務部分納入 INDC：超過 90% 的附件一國家未提出任何調適財務內容；近 50% 開發中國家有提到調適財務內容；而超過 80% 低度開發國家、小島型開發中國家以及非洲國家將調適財務放入 INDC。

2. 高脆弱度之調適項目、各國提出的主要技術需求以及優先調適項目：

(1) 高脆弱度之調適項目：洪水、乾旱、海平面上升、沙漠化、蟲媒疾病。

(2) 各國提出的主要技術需求：氣候智慧型農業、早期預警系統、生態系統服務、災害風險管理、水處理。

(3) 綜整各國 INDCs，調適項目的優先次序：農業(91%)、水資源(88%)、健康(72%)、海岸(61%)、森林(60%)、生物多樣性與生態系(59%)、公共建設(42%)、旅遊(29%)。

3.INDC 調適制度性架構、策略與計畫

UNFCCC (2015) 針對各國提出的 INDC 報告，歸納整理提出 INDC 調適制度性架構、策略與計畫主要內容，如圖 5 所示。

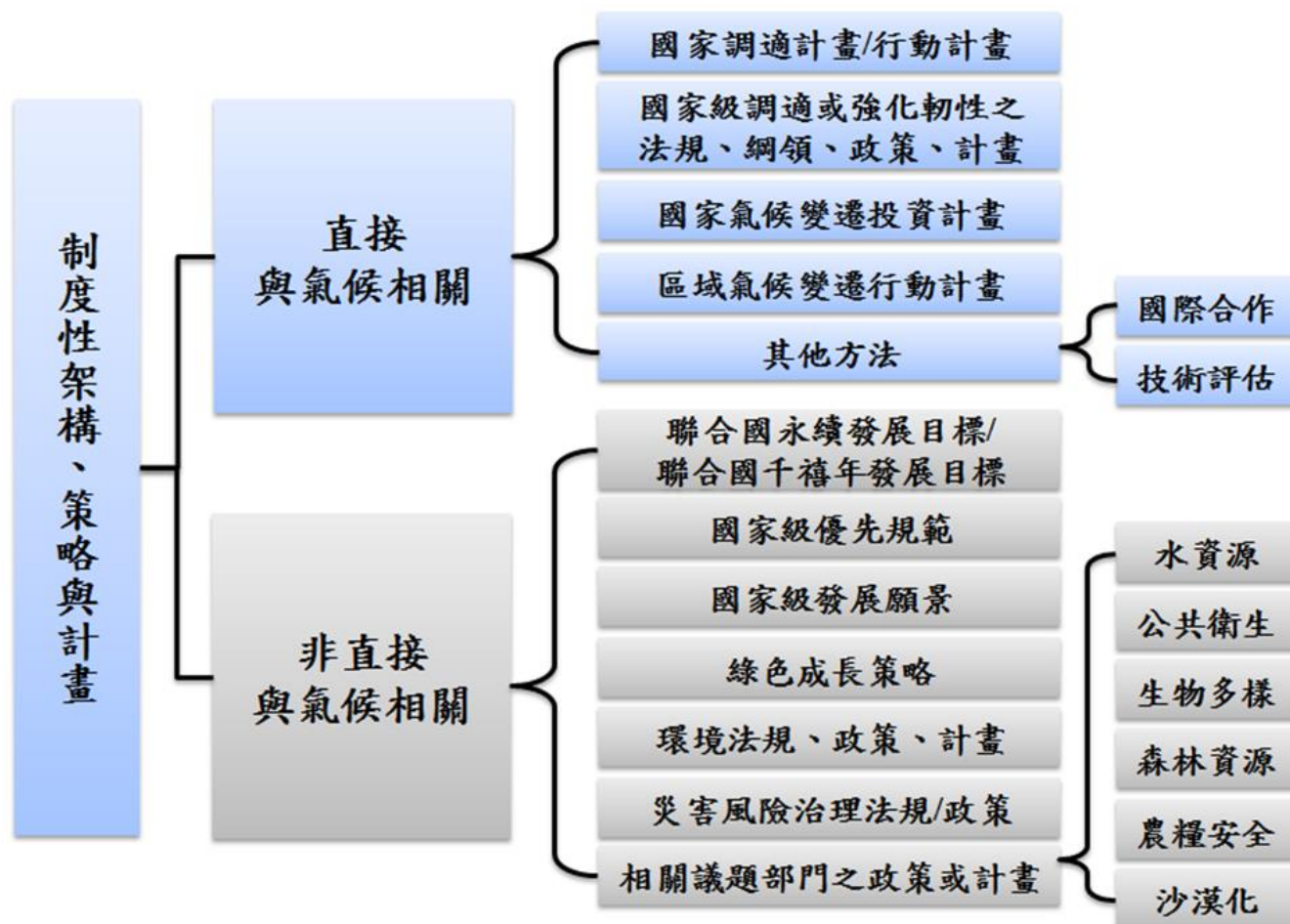


圖 5 INDC 調適制度性架構、策略與計畫

資料來源：摘譯自 UNFCCC (2015) Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions. the secretariat. UNFCCC. Secretariat | Bonn (Germany) | 30/10/2015.FCCC/CP/2015/7.

4.INDC 報告調適重點內容分析

- (1) 調適部分應考量不同國情。
- (2) 指引調適部分長期之目標及願景。
- (3) 氣候變遷影響與脆弱度評估。
- (4) 提出法規監管架構、策略、方案及計畫，做為調適行動依據。
- (5) 提出計畫或具體部門措施與行動。

- (6)評估損失及損害 (loss and damage)。
- (7)說明調適行動執行之方法。
- (8)對調適行動之監測與評估。
- (9)重視兼具減緩與調適之綜合型措施，如圖 6 所示。

議題領域	納入減緩內容之調適措施範例
農糧、森林及其他土地利用 (包括畜產)	<ul style="list-style-type: none"> • 品種改良、減少農藥與調適缺乏水資源之環境 • 永續土地利用 • 改善畜產品 • 維護與重建森林植被 • 造林，包括紅樹林及耐旱品種
居住環境與基礎建設	<ul style="list-style-type: none"> • 具氣候智慧與可回復性特色之中心都市
水資源	<ul style="list-style-type: none"> • 廢水及雨水管理 • 整合性的水資源治理，包括流域保護
能源	<ul style="list-style-type: none"> • 再生能源 • 能源效率
觀光旅遊	<ul style="list-style-type: none"> • 生態旅遊

圖 6 兼具減緩與調適之綜合型措施

資料來源：摘譯自 UNFCCC (2015) Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions. the secretariat. UNFCCC. Secretariat | Bonn (Germany) | 30/10/2015.FCCC/CP/2015/7.

(二)日本國家調適計畫

日本內閣府於 2015 年 11 月 27 日決議通過「氣候變遷的影響下之國家調適計畫」，在之前中央環境審議會於 2015 年 3 月提出氣候變遷的影響評估報告，提出現況與未來的氣候變遷預測，規劃執行期間為之後 10 年，以下簡述此計畫的主要策略、推動方式、調適領域等構面。

1.主要策略

- (1) 政府施政包括調適措施。
- (2) 強化科學知識。
- (3) 提供氣候風險資訊共享，促進瞭解與合作。

(4) 促進地方調適：協助地方政府進行氣候變遷影響評估和調適規劃，並推動示範項目。

(5) 促進國際合作和貢獻：協助對開發中國家進行氣候變遷影響評估和調適規劃，加強國際合作與貢獻，透過國際組織進行推動，例如亞洲太平洋調適網絡（The Asia Pacific Adaptation Network, APAN）。

2.推動方式：研究觀察和監測，持續氣候變遷影響評估，以 5 年為氣候變遷的影響評估週期，進行檢討。根據評估結果，實施調適措施，並滾動式檢討與推動。

3.主要領域：

(1)農業、森林、林業、水產業；

(2)水環境、水資源；

(3)自然生態系；

(4)自然災害、沿岸；

(5)產業與經濟活動；

(6)健康；

(7)國民生活、都市生活。

(三)國家調適計畫相關國際資源與組織

調適委員會（UNFCCC Adaptation Committee）於 2015 年提出國際上支持各國國家調適計畫資源逐漸完善，分為財務支持；技術支持；建立和加強技術和機構能力；科學和氣候系統監測服務；以及知識和資訊的提供和分享等部分，詳如圖 7 所示。

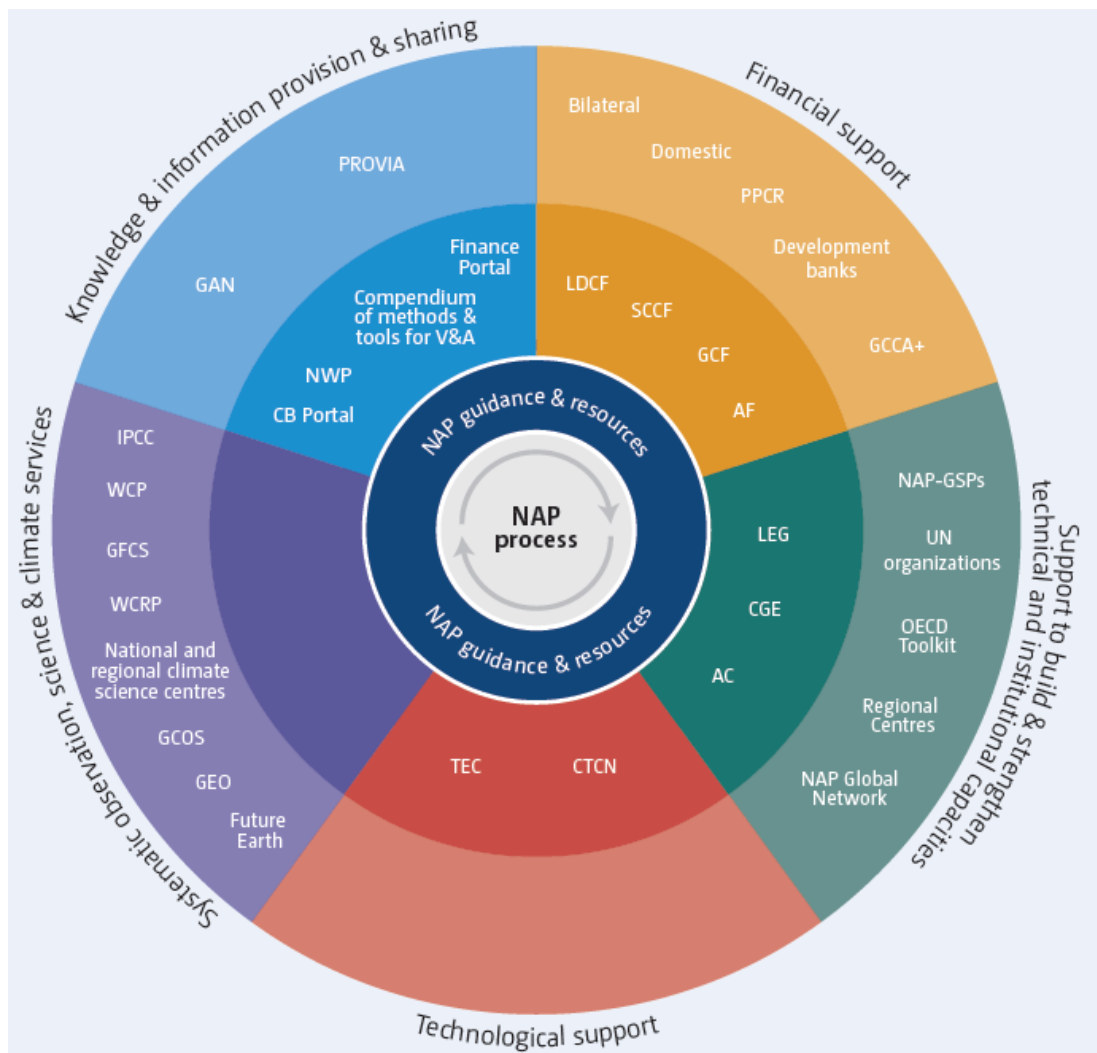


圖 7 規劃與推動國家調適計畫之國際資源

註：the Pilot Programme for Climate Resilience (PPCR);The Global Climate Change Alliance (GCCA+);The Least Developed Countries Fund (LDCF); The Special Climate Change Fund (SCCF); Green Climate Fund (GCF); The Adaptation Fund (AF); The NAP Global Support Programme (NAP-GSP); the least developed country expert group (LEG); Adaptation Committee(AC); Consultative Group of Experts on National Communications from Parties not included in Annex I to the Convention (CGE); The Climate Technology Centre and Network (CTCN) ; The Technology Executive Committee (TEC);The Global Programme of Research on Climate Change Vulnerability, Impacts and Adaptation (PROVIA); Global Adaptation Network (GAN); The Nairobi work programme (NWP)。

資料來源：UNFCCC Adaptation Committee (2015) Navigating the landscape of support for the process to formulate and implement national adaptation plans 2015 Overview for developing countries。

二、城市及區域的行動-LPAA 五年期願景計畫 (A 5-YEAR VISION)

(一)地方及區域的行動對於控制溫度不高於 2⁰C 相當重要

- 1.根據 IPCC，城市地區的溫室氣體排放量佔全球 37%至 49%。
- 2.因全球人口約 54%居住都市地區。
- 3.貢獻約 80%的 GDP，在推動低碳氣候回復力的社會或國家具有關鍵性的角色。

(二)呼籲各地開始推動五年的願景行動

- 1.時程：強調重點性的主題及達成目標的關鍵性條件，具體的內容將在 COP22 的會議提出。
- 2.目標：2020 年。
- 3.策略
 - (1)提升高脆弱度地區耐災能力。
 - (2)強化對話及夥伴關係。
 - (3)擴大氣候變遷投資。

(三)各層級政府及各部門之合作及協調

- 1.擴大規劃、執行年期及滾動檢討。
- 2.權利關係者之參與及協作。
- 3.彈性及多層次之治理。
- 4.運用空間規劃技術整合土地利用、交通及能源效率；推動各項低排碳量及耐災的基礎建設。
- 5.建立區域層級各類決策支援體系，如透明整合性的資訊、監測的平台等。
- 6.建立公私部門夥伴關係及資本市場共同參與。

三、調適資金與財務

(一)國際調適基金運作情形

在 UNFCCC 下設相關調適基金，主要有低度發展國家基金(LDCF)、特設氣候變遷基金(SCCF)、調適基金(Adaptation Fund)及綠色氣候基金(GCF)等四大基金，其運作情形如表 2 所示，本報告主要針對目前國際調適資金最大規模屬綠色氣候基金，但截至 2015 年 11 月底，仍無實際取的資金的案件，進度相當緩慢；另外，其他三個基金規模較小，但已有獲得資金援助的調適案件，顯示目前國際調適基金的進度仍有待加強。

表 2 國際調適基金運作情形

	低度發展國家基金 (LDCF)	特設氣候變遷基金 (SCCF)	調適基金 (Adaptation Fund)	綠色氣候基金 (GCF)
成立時間	2002	2004	2009	2013
目前資金規模 (億美元)	9.35	3.49	4.81	102
批准案件資金累計 (億美元)	9.32	3.29	3.19	NA
通過案件 (件)	178	60	48	NA
涉及國家個數 (個)	51	79	50	NA

註 1：LDCF 更新至 October 2015；SCCF 更新至 August 2015；Adaptation Fund 更新至 June 2015；GCF 更新至 November 2015。

註 2：GCF= Green Climate Fund, LDCF= Least Developed Countries Fund, LDC= least developed countries, NAPA = national adaptation programme of action, NAP = national adaptation plan, SCCF= Special Climate Change Fund.

資料來源：摘譯自 UNFCCC Adaptation Committee (2015) Navigating the landscape of support for the process to formulate and implement national adaptation plans 2015 Overview for developing countries。

(二)城市氣候財務領導聯盟 (The Cities Climate Finance Leadership Alliance ,CCFLA)

1.CCFLA 目標與策略

2014 年 9 月，聯合國秘書長潘基文在氣候高峰會上成立「城市氣候財務領導聯盟」，由 40 多個銀行、政府和民間組織組成。

(1)目標

- 促進城市投資在低碳和具氣候韌性基礎設施方面，每年市場成長速度由 10 億美元提升為兆美元。
- 重配都市資本投資，由高排碳轉為低排碳資產，並在 15 年內減小城市地區投資差距。

(2)策略

- 增加能見度 (Increasing visibility)。
- 增加能力 (Increasing capacity)。
- 增加供給 (Increasing supply)。

2.CCFLA 《城市氣候財務狀況報告》報告

控制溫度不高於 20C 的情境下，調適資金需求估計 2025 至 2030 年期間每年 1,500 億美元，但目前全球的調適資金有很大的資金缺口，若資金無法到位，推動相關調適措施，將造成城市的經濟損失衝擊相當大。

CCFLA 引用城市氣候變遷研究網 (Urban Climate Change Research Network, UCCRN) 研究，表示除了國家補助、地方稅、土地出售等傳統方式外，動創新的財務來源，包括：資本市場、國際金融、國際捐款、銀行創新融資、企業碳稅等相關做法，如圖 8 所示。

2015 年 12 月 CCFLA 發佈，提出如何解決城市在氣候行動財務方面的創新措施，促使城市落實氣候行動。提出五項建議：

- (1) 各國政府制定政策和獎勵措施，建立機制鼓勵城市投資於低碳和具氣候韌性的基礎設施。
- (2) 城市採用措施架構納入氣候相關外部成本，如制定碳排放總量管制交易機制。
- (3) 加強設施建設，以支持城市發展各項值得投資的氣候行動計畫。
- (4) 透過當地金融機構提供直接國際發展資金，以協助城市資推動助氣候智慧基礎設施的解決方案。
- (5) 建立實驗室網路，在開發融資機制及籌資模式方面進行創新。

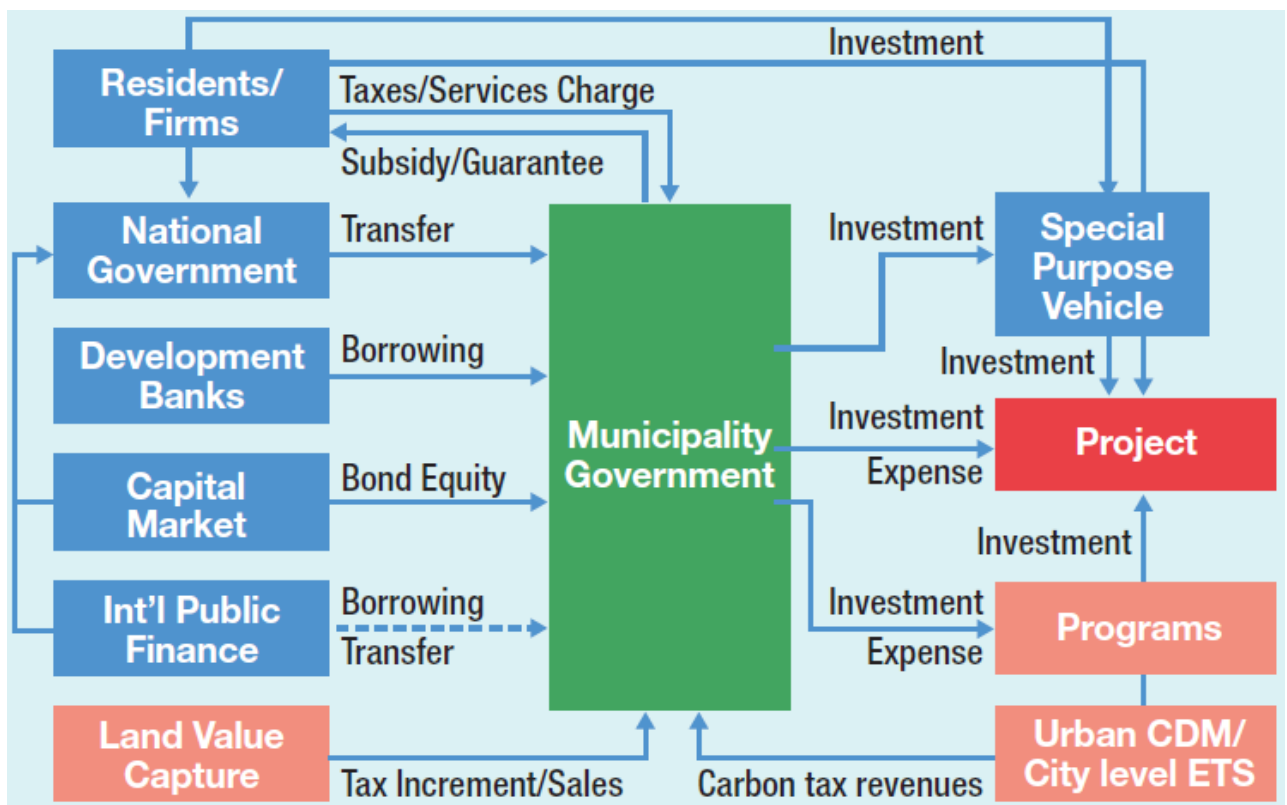


圖 8 各城市氣候變遷之財務來源

資料來源：UCCRN, 2015, Second Assessment Report on Climate Change and Cities (ARC3.2).

伍、心得與建議

綜整上述重點內容，提出心得與建議說明如下：

一、配合巴黎協定決議與參考 INDC 調適國際趨勢，進行滾動檢討與落實推動我國調適行動

巴黎協定決議請締約國和相關組織於 2018 年前提交國家調適行動計畫資訊，並滾動式檢討與推動調適計畫。對此，我國已在 2012 及 2014 年行政院分別核定國家氣候變遷調適政策綱領及國家氣候變遷調適行動計畫，宜配合巴黎協定決議，參考 INDC 調適制度性架構、策略與計畫國際趨勢，並在既有國家調適計畫基礎下，進行滾動檢討並落實推動調適行動。

二、宜適時提出國家調適通訊，以符合 UNFCCC 公約規範

巴黎協定決議要求各國遞交調適通訊，包含其國家調適優先順序和需求，借此協助開發中國家強化因應氣候變遷的調適能力，提出方式應斟酌定期獨自提交和更新，納入或結合其他通訊或報告提交，其中包括國家調適計畫、國家自主貢獻報告或國家通訊。

我國目前國家通訊尚未包含調適部分，未來是擴大國家通訊的內容納入調適部分或獨立提出調適通訊，值得進一步評估與討論，並適時提出國家調適通訊內容，以符合 UNFCCC 公約規範，並向國際分享我國調適政策推動經驗。

三、整合減緩與調適措施，規劃推動適合我國的城市及區域氣候變遷行動計畫

LPAA 城市及區域的行動，目標為 2020 年，呼籲各地開始推動五年願景行動，透過城市及區域的行動方式，整合減緩與調適措施，具體落實氣候變遷行動。因此，建議我國宜參考 LPAA 提出城市及區域的行動方式思維，整合環保署主政的低碳永續家園計畫（減緩）與本會負責的地方調適計畫（調適），規劃推動具氣候智慧與韌性之城市及區域氣候變遷行動計畫。

四、國內宜強化溫管法下「溫室氣體管理基金」功能，創新財務機制，活化調適資金，以落實氣候變遷調適工作

有關國際綠色氣候基金的財源籌措及運用分配，因我國非締約國，無籌措援助資金的國際責任，同時似乎無法申請運用。未來國內相關的工作有賴透過溫管法下氣候變遷基金，落實氣候變遷調適工作。

執行做法上，考量調適計畫具有相當的風險性、報酬率較低、不易吸引一般金融機構投資等特性，可以基金設置機制為政策設計之重點，納入如：金融工具或具有回饋機制的基金等方式，以解決未來調適計畫可能遭遇之財務融資問題。

五、建構亞太地區調適國際交流平台，共同分享國際調適案例經驗，促進國際交流與合作

聯合國調適委員會（UNFCCC Adaptation Committee）於 2015 年提出國際支持各國國家調適計畫的組織與資源逐漸完善，其中，包括建立以智庫為參加主體的分享資訊和經驗知識平台全球氣候變遷調適網絡（Global Climate Change Adaptation Network, GAN）及亞洲太平洋調適網絡（APAN）等資訊平台。

國內部分，我國有相關建立國際能源智慧社區分享平台的國際經驗，例如：國發會與美國能源部 2012 年起共同合作在 APEC 能源工作組下建置「能源智慧社區倡議知識分享平台（Knowledge Sharing Platform for Energy Smart Communities Initiative, ESCI-KSP）」，並舉辦兩屆最佳案例評選競賽活動，成為 2015 年 APEC 能源工作組 25 週年慶祝刊物「成就故事（Success Stories）」之一。

因此，我國宜建構亞太地區調適政策的國際交流平台，共同分享國際調適政策、技術的成功案例經驗，做法上建議可參考我國建構 ESCI-KSP 平台的模式，建構亞太地區調適政策與成功案例之國際交流平台，促進國際交流，並進一步深化國際合作。