# 從盤點到行動：從 COP30 看全球氣候治理架構的轉折論國合會的發展合作實踐

曾筠清
財團法人國際合作發展基金會研究發展考核處處長

劉玲君
財團法人國際合作發展基金會研究發展考核處高級管理師

## 摘要

近年來全球氣候治理的重心，從承諾轉為強調如何落實與調適，發展合作機構的角色也正面臨結構性的轉變。對許多開發中國家而言，當前的挑戰已不再僅是提出氣候承諾與否，而是是否具備將承諾轉化為具體行動與可執行計畫的制度與能力。2025 年於巴西貝倫舉行的第 30 屆《聯合國氣候變化綱要公約》締約方大會（UNFCCC COP30），正標誌著國際氣候行動從目標設定與全球盤點階段，邁入落實並與氣候金融銜接為核心的階段。本文整理 COP30 所呈現的重要政策轉折與趨勢，並透過案例分析，說明財團法人國際合作發展基金會（國合會）近年推動的氣候合作策略，並以國合會的 2 項計畫案例說明臺灣如何協助包括小型島嶼開發中國家（Small Island Developing States, SIDS）在內的脆弱國家善用科技工具結合社會經濟發展解方，使之從高度氣候脆弱的狀態，邁向具備國際氣候資金申請、執行與專案整備能力的「自然資本國家」。本文認為臺灣以科技為核心的發展合作模式，不僅回應國際間對氣候正義與韌性建構的政策需求，也在實務層面為結合氣候行動與綠領就業提供了可行做法。

**關鍵詞：**氣候調適、發展合作、自然解方（NbS）、氣候資金準備度、小型島嶼開發中國家（SIDS）、國合會、監測、報告與查證（MRV）、綠領就業

# 一、從全球盤點走向加速行動

2025 年底，第 30 屆《聯合國氣候變化綱要公約》締約方大會（UNFCCC COP30）在巴西貝倫（Belém）舉行。這座位於亞馬遜雨林門戶的城市，不僅在地理上具有象徵意義，也凸顯本屆會議與自然保育及永續發展議題的緊密連結。

COP30 也是《巴黎協定》（Paris Agreement）10 週年，因此這次會議也被視為檢視各國減碳承諾是否落實的重要節點，但本屆會議自籌備階段起即爭議不斷。首先約 1,600 名化石燃料相關遊說人士獲准進入談判場域，引發民間團體質疑；會議期間，場內外亦出現多起抗議行動，包括原住民族團體認為本屆會議未充分納入其聲音，透過封鎖出入口與衝入會場等方式表達訴求，並與維安人員發生推擠，導致場館出入一度中斷。在會議尾聲，藍區國家展館更發生火警事故，迫使談判暫停[1]。

儘管過程充滿波折，COP30 所呈現的整體方向仍相當清楚：國際氣候治理正逐步從過去著重承諾與長期目標設定，轉向更強調執行能力、調適措施與實際落實的階段。這樣的轉變，也使氣候金融更加重要。而對發展合作而言，氣候變遷不再只是環境議題，更是直接影響國家發展、財政穩定與社會公平的重要因素。因此，發展合作不能只停留在資金投入，更需戮力協助夥伴國建立長期韌性與自主能力。

作為臺灣專責援外事務的機構，國合會目前在海外派遣 22 個技術團、約 250 名專業人員，長期參與各國發展計畫。這種高度在地導向的合作模式，使國合會能結合既有計畫經驗與對夥伴國發展脈絡的理解，將國際氣候政策轉化為具體、可執行的在地解方。

本文探討國合會如何透過科技應用與計畫設計，協助夥伴國對接全球氣候金融體系，並在此過程中帶動綠色韌性與綠領就業。

# 二、從 COP30 趨勢看夥伴國發展需求

## （一）自然與生態系統成為核心議題

過去國際氣候談判多以能源轉型與溫室氣體減量（mitigation）為主軸，但本屆會議選在亞馬遜雨林舉辦，也再次提醒全球：若無法加速保育與恢復自然生態系統，《巴黎協定》的溫控目標將難以實現。

在 COP30 中，森林與海洋被並列為兩大核心主題。森林方面，巴西宣布啟動「熱帶森林永久機制」（Tropical Forests Forever Facility, TFFF），會議首日即獲得超過 55 億美元承諾，並

[1] UNFCCC,〈Joint media statement from the COP30 Presidency and UN Climate Change〉, (Belém: UNFCCC, 2025 年 11 月 20 日), 頁 1。

強調以長期、結果導向的方式保護熱帶雨林[2]。海洋方面，會議推動「藍色國家自定貢獻挑戰」（Blue NDC Challenge）與「Ocean Breakthroughs Framework」，鼓勵各國將海洋納入國家自定貢獻（Nationally Determined Contributions, NDCs），並透過 One Ocean Partnership 提出至少 200 億美元的再生海域投資構想[3]。

這些發展對臺灣夥伴國具有高度意義。目前臺灣 12 個友邦中，有 8 國屬於小型島嶼開發中國家（Small Island Developing States, SIDS），長期面臨海平面上升與極端氣候衝擊；另有部分中南美洲與非洲友邦，擁有關鍵的森林與陸域自然資產。COP30 所形塑的新政策方向，意味著這些國家原本被視為發展限制的自然脆弱性，未來可能轉化為具有價值的「自然資本」。

## （二）啟動「貝倫 1.5℃任務」

COP30 期間啟動「貝倫 1.5℃任務」（Belém Mission to 1.5），旨在回應全球盤點所揭示的減量缺口與調適需求，並協助所有締約方在下一輪國家自定貢獻中提升企圖心，並確保承諾能真正轉化為具體執行行動，也就是將 1.5℃從倡議轉化為具體、持續且可檢驗的全球共同任務框架。該框架要求各國在加強政策規劃時，應同時加強投資、技術移轉與能力建構方面的國際合作，特別是協助最脆弱國家強化其執行能力[4]。

另本次會議多項談判中亦凸顯開發中國家權利與結構性脆弱性，會議強調未來所有制度改革、資金配置、技術協助與能力建構均須優先支持小型島嶼開發中國家、最低度開發國家（Least developed country, LDCs）及其他受氣候衝擊最深的脆弱國家[5]；以《巴黎協定》第 9 條所規範之氣候資金義務為例，會議期間即重申已開發國家應向開發中國家提供資金以支持其減緩與調適行動，尤其是 SIDS 與 LDCs，會議亦決議啟動為期兩年的「氣候融資工作方案」，加強對透明度報告、調適與損失與損害的資金支持。另為確保資金確實流向最脆弱國家，締約方亦同意由已開發國家與開發中國家代表共同擔任調適資金會議主席，顯示氣候正義議題亦在全球氣候治理架構中發酵。

臺灣友邦多屬低度開發國家或小型島嶼開發中國家，過往多將本會現行技術合作計畫視為協助其發展之重要支柱，而如何提升其 NDC 規劃與落實能力，以強化與氣候資金之連結，可預見將成為友邦未來環境及氣候面向之主要發展需求。

---

[2] Ministry of Environment and Climate Change of Brazil,〈Tropical Forests Forever Facility: A innovative global fund for forest conservation〉, (Brasília: MMA, 2025 年 11 月 ), 頁 1、2

[3] Ocean & Climate Platform,〈Blue NDC Challenge and the Ocean Breakthroughs Framework: Mobilizing 20 billion for ocean regeneration at COP30〉,《Ocean & Climate Policy Reports》 12:1(2025 年 11 月 ), 頁 5-7。

[4] G20 Brazil & UNFCCC,〈The Belém Mission to 1.5℃ : A Roadmap for Accelerated Climate Action and Ambition〉, (Belém: G20 Secretariat, 2025 年 11 月 ), 頁 1、3。

[5] UNFCCC,〈Decision -/CP.30: Strengthening Support for Small Island Developing States and Least Developed Countries in Climate Action〉, (Belém: UNFCCC, 2025 年 12 月 ), 頁 2、4-5。

### （三）氣候資金與損失與損害基金的運作與挑戰

在氣候資金方面，COP30 全球盤點結果指出開發中國家在 2035 年前每年所需的氣候資金將至少高達 1.3 兆美元，對此各國同意至該年將「氣候調適資金」（adaptation finance）提高 3 倍[6]；COP29 提出之新集體量化目標資金（(New Collective Quantified Goal on Climate Finance, NCQG）也進入實質談判階段，強調未來資金規模需大幅提升，並提高資金可近性與優惠程度，同時將調適、損失與損害等領域納入核心，使資金體系更能回應脆弱國家需求[7]。

惟在實際運作方面，SIDS 或 LDCs 是否真的能連結氣候資金？以「回應損失與損害基金」（Fund for Responding to Loss and Damage, FRLD）為例，該基金 2025 年初約有 7.86 億美元資金承諾注入[8]，並已開始受理最脆弱國家提出的技術協助與財務需求申請（500 至 2,000 萬美元區間計畫）[9]，但觀察其資金運作、審核方式，仍高度仰賴對氣候損害的科學歸因與量化證據，而對多數 LDCs、SIDS 或脆弱國家而言，長期缺乏系統性氣象與生態數據，使其在制度上被排除於氣候金融體系之外，形成人為的氣候不正義。

### （四）科技機制為開發中國家與 SIDS 創造新機會

COP30 決議文亦強調科技機制（technology mechanism）在全球氣候行動中的重要角色，包括提升潔淨能源、調適科技與創新解方的能力，並鼓勵科技機制進一步拓展與各國研究機構、多邊與區域開發銀行及私部門間的緊密合作[10]。

對 SIDS 與開發中國家而言，科技機制有其意義，包括在氣候監測、預警系統、再生能源等方面，科技能直接提升其調適能力，也能改善資料蒐集與分析能力。這類科技導入，不僅有助於縮小技術落差，也將影響開發中國家是否能連結國際氣候資金。

## 三、國合會的氣候合作架構：從援助邏輯走向投資邏輯

在近年來氣候治理轉型下，國際發展合作的重心不應僅是提供單純援助（aid-based approach），而應將如何協助開發中國家連結氣候資金以強化其調適能力視為發展重點。

而國合會長期以來結合科技解方，協助夥伴國導入衛星遙測、數位監測平臺及資料分析工

---

[6] UNFCCC,〈Second Global Stocktake Synthesis Report: Financing Needs and Gaps in Developing Countries〉, (Belém: UNFCCC, 2025 年 11 月 ), 頁 15、18。

[7] Independent High-Level Expert Group on Climate Finance,〈Scaling Up Investment for Climate and Development: Third Report〉, (Baku & Belém: IHLEG, 2025 年 11 月 ), 頁 3-5。

[8] Board of the Fund for Responding to Loss and Damage,〈Report on the Operationalization and Initial Funding of the FRLD〉, (Belém: UNFCCC, 2025 年 1 月 ), 頁 5、8。

[9] Board of the Fund for Responding to Loss and Damage,〈Initial Resource Allocation and Programming Modalities of the Fund for Responding to Loss and Damage〉, (Belém: UNFCCC, 2025 年 1 月 ), 頁 12、15。

[10] UNFCCC,〈Decision -/CP.30: Enhancing the Role of the Technology Mechanism in Supporting Global Climate Action〉, (Belém: UNFCCC, 2025 年 12 月 ), 頁 3、5-6。

具的做法，已為未來連結氣候資金提供良好的基礎，倘能續協助其建立符合國際標準的監測、報告與查證（Monitoring, Reporting & Verification, MRV）體系，不僅能提升夥伴國建構調適所需之技術能力，也為其申請各類氣候資金提供可靠數據。

實務上，國合會近來也將「氣候資金準備度」（finance readiness）視為發展合作的目標，一方面透過設置物聯網感測設備、自動監測站、數位管理平臺，以及相關能力建構，培育能夠自主管理氣候資產的在地專業人才；另方面逐步建立從基線資料收集、風險評估到政策規劃的完整制度鏈，提供 MRV 資料建置、自然資本量化、數位治理平臺操作及風險評估報告等解方，以確保未來氣候金融申請具備可審計、可量化的科學依據，進而降低申請門檻，提升成功率。

換言之，國合會從單純援助邏輯邁向連結氣候資金邏輯之操作包括在的可行性、融資價值以及規模化三項原則：

### （一）可行性（workable）

所設計的計畫需符合在地實際經濟發展需求、技術能力及社會制度環境，確保計畫可順利執行。

### （二）融資價值（bankable）

計畫能被金融市場與國際氣候基金認可，具備量化成果、可審核數據與可預測的風險管理機制，吸引公、私部門資金投入。

### （三）可規模化（scalable）

示範計畫應具向其他地區或國家複製與擴散的潛力，促進制度性改變與長期經濟轉型效益。

透過上述原則與做法，國合會在推動各項計畫過程中，亦系統性培訓在地青年與社群，強化其數位監測與永續資源管理能力，使原有勞動力逐步轉型為具備氣候治理與環境管理能力的綠領人才，在兼顧可行性、具融資價值與規模化潛力的前提下，相關計畫亦可持續創造在地綠色就業機會，進而實質帶動綠領就業發展。綜上，國合會將氣候行動轉化為驅動地方經濟轉型、提升綠領就業與制度韌性的長期投資。

## 四、從氣候脆弱性到治理能動性（agency）- 以國合會計畫為例

本文將透過瓜地馬拉與帛琉兩項案例，說明發展合作如何在科技導向與制度設計的支撐下，協助夥伴國由被動承受氣候衝擊，轉向具備主動治理與投資吸引力的行動者。兩案例分別聚焦於陸域自然資本（森林與農業碳匯）與海洋自然資本（漁業與海洋保護），共同展現自然解方（Nature-based Solutions, NbS）在結合數位治理、監測報告與查證體系，以及氣候金融邏輯後，如何由單一調適措施，升級為可被納入國家治理與國際投融資架構的制度化路徑。

## （一）瓜地馬拉：從扶植生計型產業到自然碳匯治理的制度轉型

國合會自 2014 年起推動之竹產業發展計畫，最初目的在於活化農村經濟、提升在地產值並創造就業機會。透過技術移轉與產業輔導，計畫逐步建置約 300 公頃商用竹林、成立竹材加工與研發中心，並輔導超過 35 家相關業者，使竹產業整體產值提升約 2.8 倍，奠定了穩固的產業化基礎。

隨著國際氣候治理將自然碳匯納入核心政策工具，此一具備長期運作基礎的產業計畫進一步被重新定位為氣候調適與減緩兼具的 NbS 示範案例。竹類植物因其生長快速、高固碳能力與可替代木材之特性，被視為兼顧生態與經濟效益的關鍵自然資產。國合會在第二階段策略中，將氣候治理邏輯系統性地導入計畫設計，促使其由傳統農業扶植，轉型為可被納入國家氣候治理與金融體系的制度性工具。

在「可行性」（workable）層面，計畫透過導入衛星遙測與地理資訊系統（Geographic Information System, GIS），建立既有竹林分布、成長速率與採收週期之科學化監測機制，避免過度擴種或資源錯置，確保計畫在生態承載範圍內運作。此一科技導向的管理模式，使傳統林業活動得以升級為具備氣候調適功能的生態治理措施。

在「融資價值」（bankable）層面，國合會協助瓜地馬拉政府建構自然碳匯的數位化基線資料，並建立符合國際標準之監測、報告與查證系統，使竹林所產生的環境效益得以被量化、驗證並轉譯為具備公信力的氣候數據。此一制度建構為後續銜接國際碳市場與氣候金融機制奠定關鍵基礎，包括與 Verra「碳驗證標準」（Verified Carbon Standard, VCS）等國際認證體系之對接潛力，提升該計畫在國際金融體系中的可投資性。

在「可規模化」（scalable）層面，計畫不僅停留於示範性質，而是透過建構完整的綠色產業鏈，涵蓋育苗、精準種植、加工製造至高價值竹積層材生產，使產業具備穩定收益模式。此一商業路徑結合透明數據與制度化管理，成功吸引多邊開發銀行（如中美洲銀行）及私部門關注，並展現向中美洲區域複製擴散的潛力。

瓜地馬拉案例顯示，當既有農業產業在科技治理與制度化設計下被重新定位，自然資產得以由地方生計工具，轉化為具備氣候治理與金融價值的碳匯資本，當 NbS 結合科技治理與金融邏輯時，甚至可同時促進氣候調適、經濟發展與綠領就業。

## （二）帛琉：從氣候衝擊承受者到數位海洋治理與藍色金融主體

帛琉案例則進一步說明， SIDS 如何透過數位科技與制度能力建構，突破「高度脆弱卻難以融資」的結構困境，成為具備治理能動性與投資可信度的藍色經濟主體。

帛琉陸域面積僅約 459 平方公里，然其專屬經濟區（exclusive economic zone, EEZ）面積高達約 60 萬平方公里，海洋國土約為陸地的 1,300 倍。海洋資源既是其經濟命脈，亦是其面對氣候變遷衝擊時最關鍵的自然防線。帛琉政府於 2015 年通過法案設立「帛琉國家海洋保護區」（Palau National Marine Sanctuary, PNMS），並於 2020 年正式運作，將約 80% 的 EEZ 劃設為完

全禁採區（No-Take Zone）[11]，成為全球規模最大的海洋保護區之一[12]。然如此高標準的保護承諾，若缺乏有效的執法與數據支撐，將難以長期維持其政策正當性與經濟可行性。

國合會因此以「數位海洋治理」為核心切入點，協助帛琉跨越由保育走向藍色金融的制度門檻。在執行層面，計畫整合自動識別系統（Automatic Identification System, AIS）、岸基接收站與地理圍籬（geofencing）技術，使漁船於進出海洋保護區時能即時接收警示訊號，大幅提升執法效率並降低非法捕撈風險。此一數位化工具不僅強化海洋保育成效，也降低了長期治理成本。同時，國合會推動漁獲申報與管理系統的全面數位化，系統性蒐集漁獲種類、數量、尺寸與捕撈位置等關鍵資訊。這些高解析度數據為帛琉政府提供了制定永續漁業政策的科學依據，也使其海洋資源管理具備可預測性與可審計性，進一步符合國際氣候與藍色金融機構對資料透明度的要求。在氣候金融層面，上述數位治理基礎顯著提升帛琉的「氣候資金準備度」（finance readiness），使其在申請「回應損失與損害基金」（FRLD）及推動藍色債券、藍色融資等金融工具時，具備可信的證據基礎。

帛琉案例突顯 SIDS 如何透過數位科技，將高度脆弱的海洋依賴結構，轉化為具備治理與金融價值的藍色經濟體系。帛琉因此得以由氣候衝擊的被動承受者，轉型為具備制度能力與投資吸引力的藍色經濟治理能動者，展現 SIDS 在全球氣候治理體系中更具主體性的發展路徑。

綜合瓜地馬拉與帛琉兩項案例，本文認為科技導向 NbS 在不同地理與發展條件下，呈現高度一致的轉型邏輯。兩國原本皆被視為高度氣候脆弱的開發中經濟體：瓜地馬拉面臨森林退化與農村生計脆弱，帛琉則高度依賴海洋資源並暴露於極端氣候與海平面上升風險之中。然而，在國合會的技術介入與制度設計支持下，這些「脆弱性」有機會避免僅被視為風險來源，而是被重新界定為可治理、可量化、可融資的自然資本。

兩案例的共通關鍵在於透過數位科技與 MRV 體系，彌補過往阻礙其進入國際氣候金融體系的結構性缺口。無論是瓜地馬拉竹林碳匯的衛星遙測與數據驗證，或帛琉海洋保護區的即時監測與漁業資料數位化，科技治理的引入使自然資產得以轉譯為符合國際標準的政策與金融語言，進而提升國家在全球氣候治理架構中的能動性。[13]

此亦顯示，科技並非單純作為效率提升工具，而是促成治理角色轉變的關鍵制度槓桿，使夥伴國由氣候衝擊的被動承受者，轉型為具備規劃、執行與吸引投資能力的行動主體。

---

[11] Palau National Marine Sanctuary Office, 〈Palau National Marine Sanctuary: Strategic Plan 2022-2026〉, (Koror: PNMS, 2022 年 ), 頁 5、12。

[12] The Pew Charitable Trusts, 〈Palau National Marine Sanctuary: A World-Class Protected Area〉, (Washington, D.C.: Pew, 2020 年 4 月 ), 頁 1、3。

[13] 瓜地馬拉竹林碳匯計畫參照 Verra, 〈Verified Carbon Standard (VCS) Program Guide〉, (Washington, D.C.: Verra, 2023 年 ), 頁 5、12；帛琉案例則係透過自動識別系統（AIS）建立監測、報告與查證（MRV）數位監控數據，符合 International Finance Corporation, 《Guidelines for Blue Finance》, (Washington, D.C.: IFC, 2022 年 1 月 ), 頁 8、11 之可追溯系統要求。

# 五、結論：投資韌性，邁向共享繁榮的氣候治理路徑

本文認為，COP30 所揭示的氣候治理轉折，對發展合作機構來說亦是新的發展契機。未來發展合作，不再僅是資金與技術的提供者，而是需要更積極的扮演連結在地需求與國際氣候金融標準的「制度轉譯者」（institutional translator）角色。

國合會的實務經驗顯示，當發展合作聚焦於氣候資金準備度（finance readiness），並系統性整合科技治理、制度設計與能力建構時，確實有助於降低夥伴國進入氣候金融體系的門檻，特別是對 SIDS 與 LDCs 而言更為關鍵。此一模式亦可協助夥伴國因應損失與損害基金等新興機制所高度要求的科學證據與治理能力。

對臺灣而言，這種以科技為核心、以制度為導向的發展合作路徑，不僅有助於提升合作成效，也能強化我國在全球氣候治理中的政策能見度與實質參與空間。若能將韌性視為投資標的，而非僅是援助對象，發展合作將更有機會同時帶動氣候正義、經濟轉型與綠領就業，並協助全球南方國家逐漸從被動調適，走向具備主動治理能力的發展模式。