

COP30 落幕：成果與未來挑戰一次看

文■陳映蓉（台灣經濟研究院研究一所組長）

吳閔鈺（台灣經濟研究院研究一所副研究員）

左峻德（台灣經濟研究院副院長）

一、前言

2025 年第 30 屆聯合國氣候變遷會議 (30th Conference of Parties, 以下簡稱 COP30) 適逢《巴黎協定》(Paris Agreement) 通過 10 周年，本應是檢視各國氣候目標承諾與執行進展，並凝聚後續全球行動共識的重要時刻。然在美國未派遣官方代表團出席，氣候懷疑論調升溫，以及已開發與開發中國家意見分歧持續存在等背景下，最終，聯合國氣候變化綱要公約 (The United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 195 個締約方在多方妥協下勉強產出協議文本，內容則反應地緣政治的深刻分歧，尤其在化石燃料議題。鑑於化石燃料為臺灣最大宗能源供應來源，轉型路徑與國際氣候治理趨勢密切相關，本文將在此國際脈絡下，探討臺灣推動化石燃料轉型面臨的機會與挑戰。

二、COP30 協議重點

歷經約兩周談判期間並於最後延長討論後，主席國巴西公布「貝倫政治方案 (Belém Political Package)」，協議文本重點及相關爭議點如下說明：

（一）擴大氣候融資規模

強化發展中國家於氣候變遷之適應能力為 COP30 首要任務之一，因此在第 29 屆

聯合國氣候變遷會議 (COP29) 達成氣候融資新集體量化目標 (New Collective Quantified Goal on Climate Finance, 以下簡稱 NCQG) 基礎上，擴大對發展中國家之國家自定貢獻 (Nationally Determined Contribution, 以下簡稱 NDC) 或國家調適計畫等支持，目標在 2035 年，由已開發國家帶頭，每年從公部門動員至少 3,000 億美元 (約新台幣 9.75 兆元)，使公共與民間的融資規模達每年 1.3 兆美元 (約新台幣 42.25 兆元)。

發展中國家亦呼籲對其適應專案給予更多支持，因相較於提高能源效率或發展再生能源等項目，防洪設施或抗旱水利系統等可保護生命的基礎建設計畫歷來難吸引私人資金，最終締約方同意在 NCQG 框架內，努力在 2035 年前至少將適應資金提高三倍 (Triple Adaptation Finance)。惟該項決議仍遭致批評，因發展中國家原定訴求為「至 2030 年，以補助金為基礎的適應融資增加三倍，至少達到 1,200 億美元 (約新台幣 3.9 兆元)」，但談判過程已開發國家表達反對增加財政義務新目標，最終協議文本內容將時間推遲至 2035 年，未提及以補助金為基礎的融資，且刪除以 2025 年作為基準年份，增加達到 2035

年目標的不確定性。

（二）啟動兩項自願性倡議

協議文本亦納入 COP30 主席國巴西推動兩項新自願性倡議：全球實施加速器 (Global Implementation Accelerator) 與貝倫 1.5 任務 (Belem Mission to 1.5°C)，目的為提高並加速各國在 NDC 與國家適應計畫執行、國際合作與投資力道，確保實現溫控 1.5°C 目標，並以此表達出更聚焦於實施層面而非僅是承諾說詞。

（三）化石燃料措辭未寫入協議文本

化石燃料議題仍是本屆 COP 最大爭議點，儘管以歐盟為首的 80 多個國家要求協議應包括有關逐步擺脫化石燃料 (Transition Away from Fossil Fuels) 條文，但以沙烏地阿拉伯為首的產油國等在談判最後階段提出，任何針對石油產業的措辭都可能瓦解全球共識。最終，歐盟同意不阻撓協議內容，沙國接受「阿聯酋共識 (UAE Consensus)」¹ 該委婉措辭作為讓步，達成本屆氣候協議。

最終協議文本由原本提議「支持各國制定公正、有序與公平的轉型路徑圖，包括逐步克服對化石燃料的依賴」、「盡快取消低效益化石燃料補貼」，轉變為「鼓勵締約方使其 NDC 符合本世紀中葉達到淨零排放軌道」、「締約方應為其 NDC 制定實施與投資計

畫」，此政治妥協的文字說明締約方更不願走向無所作為的決議。儘管如此，COP30 主席國巴西仍成功以自願性倡議方式，亦即 COP 體系之外，推進逐步擺脫化石燃料的路線圖，並規劃於 COP31 列入該路線圖建議。

另外，至 COP30 會議結束時，共 122 個國家、占全球排放量 75% 提交 NDC 新的承諾，因新承諾使 2035 年額外減少共約 34 億噸二氧化碳當量 (CO₂e)，顯示巴黎協定持續抑制全球溫室氣體排放量成長曲線，然對於維持升溫不超過 1.5°C 仍存在 278 億噸二氧化碳當量 (CO₂e) 缺口。依據聯合國 2025 年排放差距報告 (Emissions Gap Report 2025) 預測，即使各國提出新的 NDC 並加以全面實施，本世紀全球氣溫升幅仍朝向 2.3~2.8°C 前進，而此遠高於巴黎協定溫度基準「將全球平均氣溫升幅控制在遠低於工業化水準以上 2°C、持續努力將升溫限制於 1.5°C」。

整體而言，基於共識決產出的 COP30 協議僅跨出有限的一步，但仍有半數締約方支持提出更具體的逐步擺脫化石燃料路線圖，且在 COP 官方體系之外，仍可看到多元行動者持續參與氣候行動的討論。在財富百大企業中，約有 60 家企業代表出席 COP30，高於 COP 29 約 50 家，包括 Google、Microsoft、GE、Citigroup 等美國企業。此顯示美國企業對氣候政策的參與並未隨著聯邦政府立場出現明顯

轉變，因其瞭解氣溫上升對生產設施、供應鏈穩定與長期獲利能力所構成的風險，這也釋放明確訊號，即便政策環境存在不確定性，美國企業仍重視能源轉型的競爭力、供應鏈安全與利害關係，將透過市場、資本與技術路徑，持續塑造全球能源轉型方向。

三、臺灣產業雙重夾擊與減排現實

COP30 在化石燃料議題上的妥協結果，雖暫時緩解立即全面淘汰壓力，但對臺灣而言警訊更為明確：國際社會正將焦點從「是否使用化石燃料」轉向「如何負責使用」。換言之，未來市場將嚴格區分「未減排 (Unabated)」與「已減排 (Abated)」的化石燃料。臺灣產業正面臨來自政策法規成本堆疊，以及供應鏈要求「潔淨能源」的雙重夾擊。

(一) 排碳有價時代與未減排能源成本

2025 年是臺灣「排碳有價」元年，碳費的開徵正式將外部環境成本內部化。然而，企業的財務壓力不僅於此，歐盟碳邊境調整機制 (Carbon Border Adjustment Mechanism，以下簡稱 CBAM) 已進入過渡期後半段，申報要求日益嚴格；同時，美國《清潔競爭法案》(Clean Competition Act, CCA) 雖尚在立法攻防，但其鎖定高碳排進口產品的精神已成跨黨派共識。

這意味著，若臺灣製造業繼續使用傳統、未經減排技術處理的化石燃料電力，將面臨

國內碳費、歐盟 CBAM 憑證及潛在美國碳關稅的「成本堆疊效應」。過去依賴低能源成本的競爭優勢將不復存在，企業必須重新計算將「未減排」碳成本納入後的真實獲利能力，這將直接衝擊財務報表的底線。

(二) 綠電供需失衡下的替代解方

除了法規與綠色貿易成本，對於臺灣企業而言，更立即的壓力來自國際供應鏈要求。如前所述，儘管美國政府缺席，但 Google、Microsoft 等科技巨擘出席 COP30 顯示其未退出氣候議題的討論，間接說明對供應商的要求未因此放寬，反而因應人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 算力需求大增，對節能與清潔電力要求更為嚴格。

面對國內再生能源供給吃緊的結構性困境，現有綠電產能多被半導體龍頭鎖定，導致廣大中小企業普遍陷入「買不到綠電」或「價格過高」的困境，供應鏈違約風險隨之攀升。COP30 後的局勢顯示，單靠競逐有限的再生能源已難以滿足國際要求。

在化石燃料短期難退場、再生能源又供不應求的結構性限制下，臺灣唯一的務實出路，在於透過技術手段將既有化石能源「綠化」，導入碳捕存 (Carbon Capture and Storage，以下簡稱 CCS) 技術，將傳統電力轉化為「全時無碳電力 (24/7 Carbon-Free Electricity)」，成為產業合規與存續的關鍵。

註 1. 阿聯酋共識為 COP 28 所達成的「逐步擺脫化石燃料」決議。

四、以碳捕存 (CCS) 打造務實無碳轉型路徑

COP30 顯示出半數締約方仍強力主張應逐步擺脫化石燃料之立場，該核心思維為低碳能源的結構性轉型應考慮能源安全、產業長期競爭力等因素，對臺灣的啟示為應務實利用「已減排」能源的生存空間，將龐大化石資產轉型為合規低碳基載。政府與產業可朝以下三方向推進：

(一) 策略一：建置區域性碳捕存樞紐

單一企業獨力建置 CCS 設施成本高昂，且面臨運輸與封存選址難題。臺灣西部沿海集中電力、石化、鋼鐵等難以減排的產業，且鄰近具地質封存潛力的構造，具備發展「碳捕存樞紐 (CCS Hubs)」的優勢。建議參考歐洲北海經驗，由政府主導規劃中西部沿海區域，串聯產業聚落與封存場址，形成捕捉、運輸、封存一體化的共享基礎設施。採「政府政策引導、國營事業帶頭、民間企業參與」的合資模式，發揮規模經濟，降低個別企業減碳成本，並解決運輸路權與封存場域選址難題。

(二) 策略二：發展無碳電力憑證與市場誘因

為補足綠電穩定性不足，臺灣應擴充電力市場運作機制，認可經 CCS 處理後的火力發電環境效益。建議我國可依循再生能源進入綠電自由市場路徑，研議無碳電力導入市場之法規修訂，並應加速發展「無碳電力憑證」(Carbon-Free Electricity Certificate, CFEC)

制度，明確定義經由 CCS 技術處理後的電力屬性。透過將此憑證結合企業購電協議 (Corporate Power Purchase Agreement, CPPA) 與接軌國際去碳電力相關標準 (例如：PAS 247:2025)，讓其取得類似綠電的市場地位。此舉不僅為 CCS 計畫創造穩定商業模式、吸引投資，亦為製造業提供再生能源外的第二個無碳電力來源，緩解綠色通膨壓力。

(三) 策略三：完備法規架構以引導轉型投資

CCS 技術與產業鏈落地關鍵在於法規穩定性，建議政府盡速完善 CCS 相關許可、管理辦法，明確規範地下空間權利、長期監測責任、洩漏風險分擔與保險機制。唯有建立透明、可預測的法律環境，釐清責任歸屬，才能提升專案可融資性，引導金融機構與民間資金投入「轉型金融」，支持高碳排產業進行設備升級與技術改造。

五、結語

COP30 雖被批評為成果有限，卻如一面鏡子，清楚映照全球氣候治理已進入深水區：承諾不再廉價，排碳必須付費，「減排行動」比「口號」更具意義。對於臺灣而言，美國政策不確定性不應成為放緩腳步的理由，因為驅動全球供應鏈變革的核心力量，即國際品牌商的採購標準與歐盟的貿易規則，仍在加速運轉。建議透過建置 CCS 樞紐、發展無碳電力憑證制度與完善法規架構，持續邁向低碳能源轉型路徑。誰能率先掌握碳減排技

術、善用國際資金完成轉型，誰就能在這場全球供應鏈淘汰賽中贏得先機，確保長期競爭力與永續發展。

參考文獻

- [1] Carbon Brief (2025), Analysis: Why COP30's 'tripling adaptation finance' target is less ambitious than it seems, <https://www.carbonbrief.org/analysis-why-cop30s-tripling-adaptation-finance-target-is-less-ambitious-than-it-seems/>.
- [2] Climate Watch, NDC Tracker, https://www.climatewatchdata.org/ndc-tracker?ap3c=IGLOO4E_Z7SkR4AAGlOOi6tgjbs7mohNMcjUP52HsjBt9weg.
- [3] European Commission (2025), What did COP30 achieve?, https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/what-did-cop30-achieve-2025-12-01_en.
- [4] Reuters (2025), US companies hold the line at climate talks despite Trump, <https://www.reuters.com/sustainability/cop/us-companies-hold-line-climate-talks-despite-trump-2025-11-24/>.
- [5] The Guardian (2025), 'Fossil fuel giants finally in the crosshairs': Cop30 avoids total failure with last-ditch deal, <https://www.theguardian.com/environment/2025/nov/25/fossil-fuel-giants-finally-in-the-crosshairs-cop30-avoids-total-failure-with-last-ditch-deal>.
- [6] UN environment programme, Emissions Gap Report 2025, <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2025>.
- [7] UNFCCC, Belém Political Package, <https://unfccc.int/cop30/belem-political-package>.
- [8] 左峻德、尤晴韻、陳映蓉、鄭允勝、陳柏誼、于子嵐、林軒如 (2023)。臺灣推動碳捕捉與封存技術對淨零碳排之影響。臺灣能源期刊，第十卷，第三期，頁 189-212。
- [9] 左峻德、陳彥豪、尤晴韻、許中駿、陳映蓉、吳閔鈺、陳柏誼、林軒如、周芷瑄、曾彥祺 (2025)。臺灣邁向淨零未來：碳捕存推動策略與實踐。臺北市：財團法人台灣經濟研究院。
- [10] 左峻德、陳映蓉、尤晴韻、許中駿 (2024)。發展無碳電力憑證以支持全球火力電廠淨零轉型為碳捕存電廠。台灣經濟研究月刊，第 47 卷，第 11 期，頁 57-67。