

重要國際組織能源議題發展趨勢

財團法人台灣經濟研究院

國際能源總署(IEA)於 2022 年 10 月發布「世界能源展望」(World Energy Outlook 2022)報告，指出全球能源危機將成為一個明確的轉折點，加速各國轉型至更潔淨且安全的能源系統。由俄羅斯入侵烏克蘭引發的全球能源危機，帶來廣泛和複雜的衝擊，尤其對天然氣、煤炭、電力、石油等市場產生震盪，顯示當前全球能源系統的脆弱性。在烏俄戰爭影響下，國際合作的重要性日增，我國須密切關注重要國際組織動態，以掌握國際組織中各國共同提出之減碳策略與能源關鍵技術發展動向。

然國際組織眾多，考量組織性質、主要討論議題、涵蓋會員、影響力等要項後，篩選亞太經濟合作(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)、潔淨能源部長會議(Clean Energy Ministerial, CEM)、七大工業國組織(G7)、二十大工業國(G20)、國際能源總署(International Energy Agency, IEA)、國際能源論壇(International Energy Forum, IEF)、聯合國政府間氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)、國際再生能源總署(International Renewable Energy Agency, IRENA)、《聯合國氣候變化綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)等 9 大代表性組織，分析其年度會議聲明(或稱宣言)、或該組織官網的會議說明、或會議的主席總結、或出版的報告，整理出該組織近 3 年關注的重點並歸納主要發展趨勢如下：

一、所觀察的 9 個組織因應氣候變遷，推動淨零排放的趨勢一致

所觀察的 9 個組織可大致分類為與氣候相關的 IPCC 和 UNFCCC；與經濟發展相關的 G7、G20 及 APEC；與能源供需相關的 IEA 和 IEF；與能源轉型相關的 IRENA 及 CEM 等四大類。這四類組織看似不相關，但事實上密切關連。在氣候相關組織呼籲全球暖化嚴重，有必要

及時因應情況下，各類組織配合採取行動。因為全球暖化很大因素來自化石燃料的燃燒，而化石燃料的使用又與經濟成長呈正相關。雖然各組織努力提倡提升能源使用效率，以節省能源消耗，但有已達盡頭之嘆，如無創新的技術，恐將無法再超越。因此減少甲烷排放、再生能源衍生的區域電網/智慧電網、低碳城鎮發展、綠色航運走廊、潔淨能源供應鏈計畫、關鍵礦物等都有廣泛討論。

二、氫/氨燃料、CCS/CCUS/空氣直接捕獲和儲存等潔淨能源創新技術，受到多數組織的關注與投入

除傳統的節約能源、再生能源之外，氫/氨燃料，特別是綠氫/氨無碳燃料，以及 CCS/CCUS/空氣直接捕獲和儲存(DACS)，被認定是實現淨零排放/碳中和的有效技術。在綠氫/氨方面，這3年受到 G7、IEA、UNFCCC、IRENA 及 CEM 的討論與重視，甚至 IEA 與阿曼進行技術合作，以再生能源生產氫氣，不但協助該國向潔淨能源轉型，也規劃銷售海外。在 CCS/CCUS/空氣直接捕獲和儲存方面，這3年有 IEA、IPCC、APEC、IEF、G20 及 CEM 的專門研討，匹茲堡的 CEM 會議，更宣布潔淨能源部長級 CCUS (CEM CCUS) 和全球水泥/混凝土協會(GCCA)合作加速去碳，以在未來十年內促成工業規模的 CCUS 部署。這些合作計畫，彰顯出潔淨能源創新技術具發展前景。

三、潔淨能源創新技術成本居高不下，融資、補助及碳訂價/碳市場是鼓勵推動的常見政策工具

潔淨能源創新技術發展至今，成本尚居高不下，深深影響推廣。為突破技術瓶頸，除了執行類似前述試點計畫或技術合作計畫外，各組織也重視融資、成立基金提供補助或碳訂價/碳市場措施等政策工具的設計與運用。例如在 IEA、IEF、UNFCCC、G20、IRENA 及 CEM 等國際組織，都有融資相關討論，也都強調提供新的金融或融資工具，加速能源轉型；或透過阻斷煤炭的國際融資、或取消低效率化石燃料補貼，間接鼓勵潔淨能源創新技術推廣，從而推動世界實現氣候目標。

另外，碳訂價/碳市場，則在 G7、IEA、IEF 及 UNFCCC 受到關注。碳訂價，是增加溫室氣體排放的成本，鼓勵污染者減少使用化石燃料，進而降低碳的排放；碳市場，是政府訂定排放總量，再根據不同產業別，核配不同的碳排放額度，假如排放超過了額度，就需在碳交易市場中購買碳權，彌補超額的排放，反之，假如減碳有成，排放量低於核配額度，多出的額度就可在碳市場中交易，獲得利潤，不過，價格是由市場決定。兩種機制不相同，各國可視社經環境採行適合己國的措施。迄今兩種機制都有國家採用，例如日本採碳訂價，歐、盟南韓及中國採碳交易。

四、公正轉型議題受到重視

隨著聯合國於 2015 年公布 2030 年應達成之永續發展目標，以及所提出「不遺漏任何人」(leaving no one behind)的重要原則，「公正轉型」(Just Transition)逐漸引發各組織的關心，包括 G7、IPCC、APEC、UNFCCC、G20 及 CEM。也就是在向潔淨能源經濟轉型的過程中，若管理不善，可能會對社區、產業和相關勞工產生重大的經濟和環境影響，實現氣候目標需要公正的轉型，以確保目前的能源工作者和社區不會被丟下。

傳統的能源安全，就是所謂的 3E，確保能源持續穩定且充足供應，以維護能源安全(Energy security)，使用時也要力求經濟效率(Economic efficiency)，以及對環境友善(Environmental protection)，3 者均衡，才算合乎廣義的能源安全。但自從聯合國揭示「不能遺漏任何人」(Leave no one behind, LNOB)原則以來，公正的能源轉型成為能源安全重要的一環，唯有四者兼備，國家整體才能真正永續發展。