

出國報告（出國類別：其他（國際會議））

**參與聯合國第 27 屆氣候變化綱要公約
締約國(COP27)會議暨京都議定書第
17 屆締約國(CMP17)會議暨巴黎協定
第 4 次締約方會議(CMA4)**

服務機關：經濟部工業局

姓名職稱：陳良棟 永續發展組副組長

派赴國家：埃及

出國期間：11 年 11 月 7 日至 11 月 20 日

報告日期：111 年 12 月 30 日

摘要

本年度於 2022 年 11 月 7 日至 11 月 18 日假埃及夏姆錫克(Sharm EL Sheikh) 辦理 UNFCCC 第 27 屆氣候變化綱要公約締約國(COP27)會議暨京都議定書第 17 屆締約國(CMP17)會議暨巴黎協定第 4 次締約方大會(CMA4)。本次會議的主軸為「實踐」(Implementation)，以「共同實踐」(Together for implementation)作為本次宣傳標語，盼減碳氣候行動從研商談判轉為實際行動。本次會議有四大觀察重點：(1)減緩(Mitigation)；(2)調適(Adaptation)；(3)損失與損害(Loss and Damage)；(4)氣候融資(Financing Climate Action)。本次大會原定 11 月 18 日產出大會決議文件，基於各方遲遲無法取得共識，最終延後兩天，於 11 月 20 日清晨(夏姆錫克時間)通過 60 多項決定，最終產出大會決議文件，統稱為「夏姆錫克實踐計畫」(Sharm El-Sheikh Implementation Plan)。此外在巴黎協定第 6 條部分也取得相關進展，如第 6 條第 2 款、第 4 款及第 8 款。透過我代表團各組成果、新聞訊息、會場觀察、我國各單位代表看法，綜合整理以下關鍵議題最新發展：(1)國際淨零排放政策、目標宣告情形；(2)國家自定貢獻(NDC)；(3)全球碳市場機制；(4)氫能；(5)調適；(6)氣候融資；(7)公正轉型。

目 錄

| | |
|-----------------------------------|----|
| 壹、出國目的 | 1 |
| 貳、團員及任務分工 | 2 |
| 參、行程表 | 4 |
| 肆、工作內容 | 7 |
| 4.1 COP27 大會重點結論 | 7 |
| 4.2 國際淨零排放趨勢及巴黎協定規則書等重點議題進展 | 9 |
| 4.3 重點周邊會議內容 | 27 |
| 伍、心得與建議 | 43 |
| 陸、檢附相關資料(與會相關照片) | 45 |

表目錄

| | |
|-------------------------------------|----|
| 表 1、國內 NGO 及友邦辦理之 COP27 藍區周邊會議..... | 2 |
| 表 2、我國辦理 3 場次交流論壇議程 | 3 |
| 表 3、與會行程 | 6 |
| 表 4、各國淨零排放目標入法情形 | 11 |
| 表 5、各國 NDCs 相關內容 | 13 |
| 表 6、夏姆錫克調適倡議 30 項預期調適成果 | 20 |

圖目錄

| | |
|---|----|
| 圖 1、國合會與聖克里斯多福合作展館活動規劃 | 3 |
| 圖 2、COP27 大會重點 | 4 |
| 圖 3、大會議程及代表團與會行程 | 5 |
| 圖 4、各國淨零排放目標宣示情形 | 10 |
| 圖 5、清潔技術和私營部門創新如何支持實現氣候中和的途徑與談情形 | 28 |
| 圖 6、2050 年溫升 1.5 度 C 情境下全球氫氣需求推估 | 29 |
| 圖 7、2050 年溫升 1.5 度 C 情境下全球氫氣需求來源 | 29 |
| 圖 8、日本 CCUS 技術應用-低碳水泥生產應用建立零碳社會 | 30 |
| 圖 9、日本館碳捕捉再利用低碳水泥展示 | 31 |
| 圖 10、日本館氫氣渦輪機展示 | 32 |
| 圖 11、日本館周邊會議講座及與談議程摘錄 | 33 |
| 圖 12、日本館周邊會議講座及與談參與情形 | 34 |
| 圖 13、日本 2050 年氫能、生質能及 CCS 發展盤點..... | 35 |
| 圖 14、鋼鐵業、水泥業及石化業 2050 年的能源需求盤點 | 36 |
| 圖 15、阿拉伯聯合大公國展館 | 37 |
| 圖 16、綠區 | 37 |
| 圖 17、與開羅大學教授交流生質能技術 | 38 |
| 圖 18、與美國大學開羅校區交流因應氣候變遷成果 | 39 |
| 圖 19、與埃及 Galala 大學交流情形..... | 40 |
| 圖 20、台美雙邊對話會議交流合影 | 41 |
| 圖 21、台義大利雙邊對話會議 | 42 |
| 圖 22、丹麥沃旭公司拜訪我團交流合影 | 42 |

壹、出國目的

「聯合國氣候變化綱要公約」(the United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)自 1995 年於德國柏林召開第一次大會後，每年締約方定期召開一次大會，共同商議公約規範的執行。COP (Conference of the Parties) 為氣候變化綱要公約的締約方會議，2015 年 COP21 大會通過「巴黎協定」，並於 2016 年 11 月 4 日正式生效，成為全球 2020 年後因應氣候變遷的法制基礎。去(2021)年於英國格拉斯哥(Glasgow)召開 COP26 會議產出「格拉斯哥氣候協議」(Glasgow Climate Pact)，指出全球溫升現況，並要求各國於 COP27 大會中提出更具企圖心的 2030 減量目標。本年度於 2022 年 11 月 7 日至 11 月 18 日假埃及夏姆錫克(Sharm EL Sheikh)辦理第 27 屆氣候變化綱要公約締約國(COP27)會議暨京都議定書第 17 屆締約國(CMP17)會議暨巴黎協定第 4 次締約方大會(CMA4)。本次會議的主軸為「實踐」(Implementation)，以「共同實踐」(Together for implementation)作為本次宣傳標語，盼減碳氣候行動從研商談判轉為實際行動。

我國循往例由行政院環保署負責邀集相關部會、業界、研究機構等組成我代表團，經濟部工業局由本人奉派參加，並以 NGO 身分參與周邊會議、及攤位展覽，與世界各國交流氣候變遷下之各項重大議題。環保署於 COP27 大會開始前已召開 2 次組團籌備會議，說明因應 COVID-19 疫情之出國行前準備與注意事項，以及周邊會議活動規劃。本次出國除關注大會整體進展，包含巴黎協定規則書(Paris rulebook)第六條外，有四大觀察重點：(1)減緩(Mitigation)；(2) 調適(Adaptation)；(3)損失與損害(Loss and Damage)；(4)氣候融資(Financing Climate Action)。

參與會議周邊會議並和與會人士交流，關注議題以國際淨零排放趨勢及巴黎協定規則書為兩大主軸，包含國家淨零排放承諾及國家自定貢獻(NDC)、工業部門減碳技術策略(含 CCUS)最新資訊、能源轉型(例如減少煤炭、使用再生能源、綠色運輸)、新興零碳技術、巴黎協定第六條、全球碳定價及綠色供應鏈要求趨勢、氣候融資(含氣候資金目標、綠色氣候基金、環境基金、調適基金)及全球永續發展目標議題等，並彙整相關資訊作為未來工業局相關政策規劃之參考。

貳、團員及任務分工

本年度我國代表團由行政院能源及減量辦公室林子倫副執行長擔任團長，負責籌組行政院 COP27 代表團的環保署，今年署長、副署長及環管處處長、副處長均未出席，部會代表包含行政院環保署氣候變遷辦公室吳組長、行政院節能減碳辦公室蘇主任、外交部及駐外館處派員支援、駐約旦代表處楊大使及外貿協會開羅台灣貿易中心葉主任帶領當地員工提供即時支援及協助，行政院農委會、國科會、行政院災防中心、交通部中央氣象局、經濟部研發會、能源局、水利署、工業局、台電公司等均派員參加，以及來自臺北市地方城市代表等，另各部會智庫及財、社團法人團體包括國際合作發展基金會、工業技術研究院、臺灣綜合研究院、中華經濟研究院、台灣產業服務基金會、台灣綠色生產力基金會、台達電文教基金會、國際氣候發展智庫、永智顧問有限公司、天氣風險公司、媽媽氣候行動聯盟、臺灣青年氣候聯盟、環境品質文教基金會及台北大學、清華大學等大學教授出席會議，響應公約呼籲並結合公私部門及中央地方的協力來因應氣候變遷。各單位依業務內容蒐集各議題最新資料。

本屆 COP27 國內 NGO 與友邦辦理之周邊會議如表 1。

表 1、國內 NGO 及友邦辦理之 COP27 藍區周邊會議

| 時間 | 議題/主辦單位 |
|----------------------|---|
| 11/9 13:15~14:45 | Islands of the Future: Identifying Risks and Forging Ambitions for Climate Resilience 聖克里斯多福及尼維斯聯邦、產基會 |
| 11/11 18:30~20:00 | The National Adaptation Plan and Financing Support Nature-based Solutions, from a Climate Justice and Community Voices 帛琉、媽媽氣候行動聯盟、環品會 |
| 11/12 13:15~14:45 | Sustainable Society by Net-Zero Transformation and Collaboration 史瓦帝尼王國、工研院 |
| 11/14 13:15~14:45 | Transforming with Predictable, Accessible, and Demand-based Climate Finance 貝里斯、台綜院 |

資料來源：UNFCCC COP27/CMP17/CMA4 組團籌備會議，行政院環保署環管處，2022 年 9 月。

另本年度國際合作發展基金會(以下簡稱國合會)與我國友邦「聖克里斯多福及尼維斯」合作於 COP27 藍區設立展館，除了展出我國與克國及其他小型島嶼國家共同對抗氣候變遷之成果外，並配合大會主題日活動於展館辦理相關活動，其議程如圖 1 所示。

| 日期 | 主題日 | 時間 | 活動主題 | 主辦單位 |
|---------------|--------------------------|-------------|--|-------------------------|
| 11月8日 (二) | World Leaders Summit | 17:00-18:00 | 展館開幕酒會 活動形式：貴賓致詞、影片欣賞、酒會交誼 | 聖克里斯多福及尼維斯政府主辦 國合會協辦 |
| 11月10日 (四) | Science & Youth | 13:00-14:00 | Working Towards a Solid, Credible and Scientific Baseline for Island's Climate Ambitions 活動形式：報告發表 | 國合會 |
| | | 16:00-17:00 | 未來氣候推估資料降尺度技術、符合利害關係者需求與科學驗證之調適解方 活動形式：影片播放 | 國科會及災防中心 |
| 11月12日 (六) | Adaptation & Agriculture | 17:00-18:00 | 島國農業的氣候變遷調適-聖克里斯多福及尼維斯與台灣經驗交流座談 活動形式：小型座談 | 農委會主辦 國合會協辦 |
| 11月14日 (一) | Water & Gender | 16:00-17:00 | Showcase of Women's Economic Empowerment Project-Pathway towards Building Women's Resilience to Crisis 活動形式：計畫介紹、影片播放 | 國合會 |
| 11月15日 (二) | Energy & ACE | 12:00-15:00 | 臺灣能源轉型及綠能發展 活動形式：影片播放 | 經濟部能源局 |
| | | 16:00-19:00 | 透過氣候服務提供氣候治理與淨零路徑之科學解方 Science-Based Solutions for Climate Governance and Net-Zero Pathway through Climate Services 活動形式：小型座談 | 交通部中央氣象局 /氣候智庫 |

資料來源：UNFCCC COP27/CMP17/CMA4 組團籌備會議，行政院環保署環管處，2022 年 9 月。

圖 1、國合會與聖克里斯多福合作展館活動

此外提升我國參與國際氣候行動能量，工業技術研究院(以下簡稱工研院)與國立清華大學假本次參團團員下榻飯店 Hilton Shark Bay Resort，分別於 11 月 14 日、11 月 15 日辦理 3 場次交流論壇(如表 2)。

表 2、我國辦理 3 場次交流論壇議程

| 時間 | 議題 |
|----------------------|--|
| 11/14 9:00~10:30 | Global Forum on Long-Term Carbon Reduction Assessment and Policy Tools |
| 11/14 10:30~13:00 | Forum on Article 6 of the Paris Agreement |
| 11/15 10:00~14:25 | Euro-Asia Forum on Energy, Environment and Climate Law |

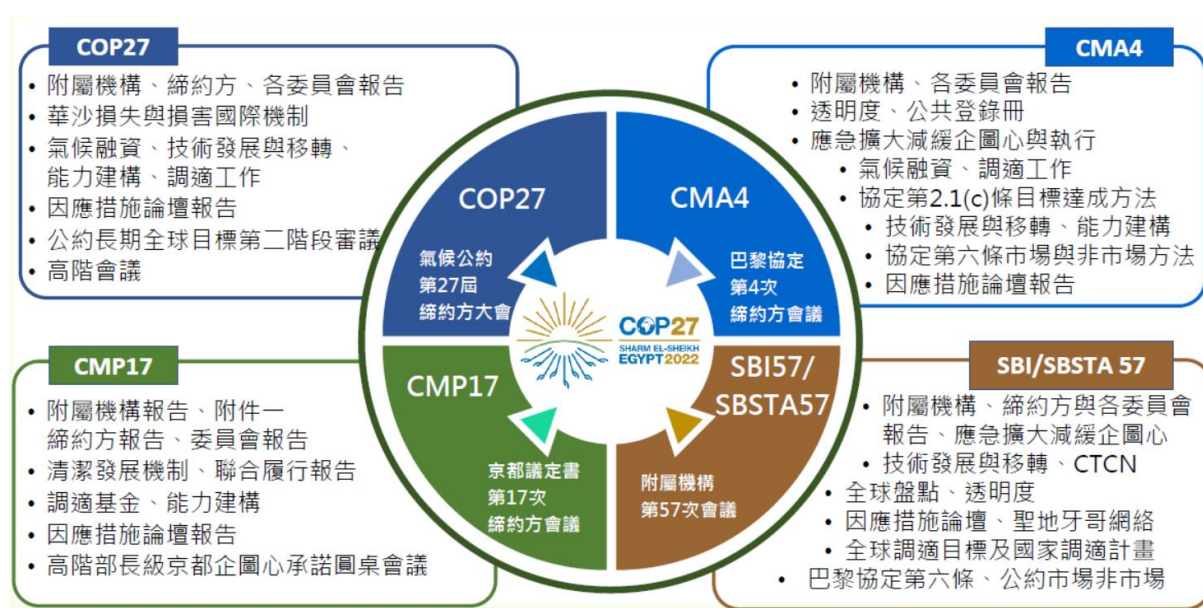
資料來源：本報告。

本次大會期間，我國在大會有註冊 NGO 的法人包括工業技術研究院、台灣綜合研究院、台灣產業服務基金會、環境品質文教基金會等單位均有申請到在大會藍區的展覽攤位，團員輪流安排到攤位照顧攤位，介紹台灣在氣候變遷防止的努力與能力，並與其他國家的專家交流。

最後，為了展現我國與國際團結因應氣候變遷的努力，本年循往例與各國代表展開雙邊對話會議，團本部由工研院在大會藍區與其他國家一樣租有一間辦公室及會議室，俾利團員聯繫及與友邦雙邊會談。本局配合團長指示出席雙邊對話會議，如台美雙邊對話會議、台灣義大利雙邊對話會議、沃旭能源副總經理率員拜會本團等。



參、行程表

本年度 COP27 大會議程及我代表團整體與會行程規劃如圖 2、圖 3 所示；本出國計畫整體與會行程如表 3，共計 14 天。



資料來源：UNFCCC COP27/CMP17/CMA4 組團籌備會議，行政院環保署環管處，2022 年 9 月。

圖 2、COP27 大會重點

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--|---|------------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|-----------|----|
| 第一週 | 11月6日(日) | 11月7日(一) | 11月8日(二) | 11月9日(三) | 11月10日(四) | 11月11日(五) | 11月12日(六) | 11月13日(日) | |
| | 正式開幕典禮 COP/CMP/CMA /SBI/SBSTA | 夏姆錫克氣候執行 高峰會(國家聲明) SB/CMP/CMA /COP會議 | 夏姆錫克氣候執行高 峰會(國家聲明) SB/CMP/CMA /COP會議 | 2022地球資訊日 /SB/CMP/CMA /COP會議 | SB/CMP/CMA /COP會議 | SB/CMP/CMA /COP會議 | COP27/ CMP17/CMA4 /SB閉幕會議 | | 休會 |
| | 公約周邊會議 | | | | | | | | |
| | 展覽攤位活動 | | | | | | | | |
| | 雙邊會談(友邦、友好國家及國際組織) | | | | | | | | |
| | 第一階段高階會議 LCIPP平台會議 GST技術對話會議 | 第一階段高階會議 LCIPP青年圓桌論壇 GST TD世界咖啡館 調適需求評估活動 | 聖克里斯多福 產基會周邊會議 美國經濟周邊會議 | GST TD圓桌會議 LCIPP締約方對話 透明度工具 | 吊琉 環品會&媽盟 周邊會議 | 史瓦帝尼 工研院周邊會議 ASEED周邊會議 | | | |
| | | IPCC AR6 活動 | 金融日活動 GST TD活動 | 科學與青年日活動 | 脫碳日活動 GST TD開幕 | 調適與農業日 | | | |
| 第二週 | 11月14日(一) | 11月15日(二) | 11月16日(三) | 11月17日(四) | 11月18日(五) |   <ul style="list-style-type: none"> • COP27 - 聯合國氣候變化綱要公約第27次締約方大會 • CMP17 - 京都議定書第17次締約方會議 • CMA4 - 巴黎協定第4次締約方會議 • SBI/SBSTA 57 - 附屬機構第57次會議 • LCIPP: 原住民與社群平台 • GST TD: 全球盤點技術對話 | | | |
| | Pre2030企圖心高階 部長圓桌會議 /COP27 /CMP17/CMA4 | COP27 /CMP17/CMA4 第二階段高階會議 (國家聲明) | COP27 /CMP17/CMA4 第二階段高階會議 (國家聲明) | COP27 /CMP17/CMA4 | COP27 /CMP17/CMA4 閉幕 | | | | |
| | 公約周邊會議 | | | | | | | | |
| | 展覽攤位活動 | | | | | | | | |
| | 雙邊會談(友邦、友好國家及國際組織) | | | | | | | | |
| 貝里斯 台綜院周邊會議 | | 台達電周邊會議 | | | | | | | |
| Green Club 周邊會議 | | | | | | | | | |
| 水資源與性別日活動 | 能源與賦權日活動 | 生物多樣性日活動 | 解決方案日活動 | | | | | | |

資料來源：UNFCCC COP27/CMP17/CMA4 組團籌備會議，行政院環保署環管處，2022年9月。

圖 3、大會議程及代表團與會行程

表 3、與會行程

| 日期 | 地點 | 細部行程 |
|-------------|---------------------|---|
| 11/7-11/8 | 台北桃園-泰國曼谷-卡達杜哈-埃及開羅 | 前往埃及開羅 |
| 11/9 | 埃及開羅-夏姆錫克 | 前往埃及夏姆錫克 |
| 11/9-11/18 | 埃及夏姆錫克 | 1.參加第 27 屆氣候變化綱要公約締約國會議、周邊活動及展覽、雙邊對話會議 2.參加團務晨報及晚宴 3.配合官方團務規劃行程 |
| 11/18 | 埃及夏姆錫克-開羅 | 前往埃及開羅 |
| 11/19-11/20 | 埃及開羅-卡達杜哈-泰國曼谷-台北桃園 | 返回台灣 |

肆、工作內容

4.1 COP27 大會重點結論

本次會議自 11 月 7 日開始至 11 月 18 日，原定 11 月 18 日產出大會決議文件，基於各方遲遲無法取得共識，最終延後兩天，於 11 月 20 日清晨(夏姆錫克時間)通過 60 多項決定，最終產出大會決議文件，統稱為「夏姆錫克實踐計畫」(Sharm El-Sheikh Implementation Plan)，其包含科學、能源、減緩、調適、損失和損害、金融以及實現公正轉型 3 場次交流論壇等 16 項不同領域之決議。其中包含下列亮點：

- A.保留 COP26《格拉斯哥氣候公約》通過的逐步減少火力發電及逐步取消低效率之化石燃料補貼；大會（COP27）顯著推進了減緩工作。在夏姆錫克啟動了一項減緩工作方案，旨在緊急擴大減緩的雄心和執行工作，該工作方案將在 COP27 之後立即開始，並持續到 2026 年，屆時將進行審查以考慮延長實施期。還要求各國政府在 2023 年底前重新審視，並加強其國家氣候計劃中 2030 年的目標，加快努力逐步淘汰未減排的煤電和逐步取消低效的化石燃料補貼。
- B.督促各國在下次會議前提報、更新國家自主貢獻(NDC)或長期低碳發展戰略；
- C.制定公正轉型工作方案，討論實現《巴黎協定》目標的路徑；認識到前所未有的全球能源危機，突顯了在這個關鍵的十年行動期間，加速向可再生能源的清潔和公正轉型的急迫性，迅速將能源系統轉變為更安全、可靠和更有彈性。
- D.啟動夏姆錫克對話(Sharm El-Sheikh dialogue)，增進對《巴黎協定》第 2.1(c)條(確保資金流動符合低溫室氣體、氣候調適發展)的範圍及其與《巴黎協定》第 9 條(氣候融資)的合作；本次會議重要決定稱為「夏姆錫克執行計劃」，強調全球向低碳經濟轉型預計每年至少需要 4-6 兆美元的投資。提供此類資金需要迅速、全面地改革金融體系及其結構和流程，讓政府、中央銀行、商業銀行、機構投資者和其他金融行為者參與進來。
- E.敦促已開發國家提供更多的支持，協助開發中國家減緩與調適，並鼓勵其他締約國主動提供相關技術、資金支援；各國政府就推進全球調適目標的方式達成共識，該目標將在 COP28 上定案，並為第一次全球盤點提供資訊，以提高最

弱勢群體的復原力。在 COP27 上向調適基金做出了總額超過 2.3 億美元的新認捐。這些承諾將通過具體的調適解決方案協助更多脆弱社區適應氣候變化。聯合國氣候變化常設財政委員會被要求編寫一份關於將調適資金倍增的報告，供明年的 COP28 審議。

F.呼籲多邊開發銀行進行改革，包括實踐及優先事項，確定適合充分應對全球氣候緊急情況的新願景、營運模式、管道和工具。

此外，本次會議也就《巴黎協定》精神的部分取得決議外的相關成果，包括：

- A.在實施聖地牙哥損失及損害網絡方面取得進展，締約方商定了使聖地牙哥損失和損害網絡開始運作的體制安排，以促進向特別易受氣候變遷不利影響的發展中國家提供技術援助；建立新的供應資金安排以及專項基金，以協助發展中國家應對損失和損害。各國政府還同意成立一個「過渡委員會」，就如何在明年的 COP28 上實施新的融資安排和基金提出建議。過渡委員會第一次會議預計將在 2023 年 3 月底之前舉行。
- B.為擴大《巴黎協定》第 6 條第 2 款規定的合作方式提供業務指導，聽取下列報告；
- a.各國啟動了 25 項新的合作行動在五個關鍵領域：電力、公路運輸、鋼鐵、氫能和農業。
- b.聯合國秘書長安東尼奧·古特雷斯宣佈 31 億美元的計劃確保地球上的每個人都在未來五年內受到預警系統的保護。
- c.聯合國秘書長的淨零承諾高級別專家組在 COP27 上發佈了一份報告，作為確保行業、金融機構、城市和地區做出可信、負責任的淨零承諾的操作指南。
- d.G7 啟動了全球氣候風險盾牌，新承諾的初始資金超過 2 億美元，實施是立即開始。
- e.丹麥、芬蘭、德國、愛爾蘭、斯洛維尼亞、瑞典、瑞士和比利時瓦倫地區宣布了總計 1.056 億美元的新資金，強調需要為全球環境基金提供更多支援，以滿足低窪和低收入國家的直接氣候調適需求。

f.在與 COP27 同時舉行的 G20 峰會上宣佈的新印尼公正能源轉型夥伴關係將在未來三到五年內集資運用 200 億美元，以加速公正的能源轉型。

g.隨著森林和氣候領導人夥伴聯盟的啟動，森林保護取得了重要進展，該夥伴聯盟旨在聯合政府、企業和社區領袖的行動，到 2030 年前遏制森林損失和土地退化。

C.使《巴黎協定》第 6 條第 4 款規定的市場機制全面運作；

D.具體說明《巴黎協定》第 6 條第 8 款框架下非市場之工作方案模式；

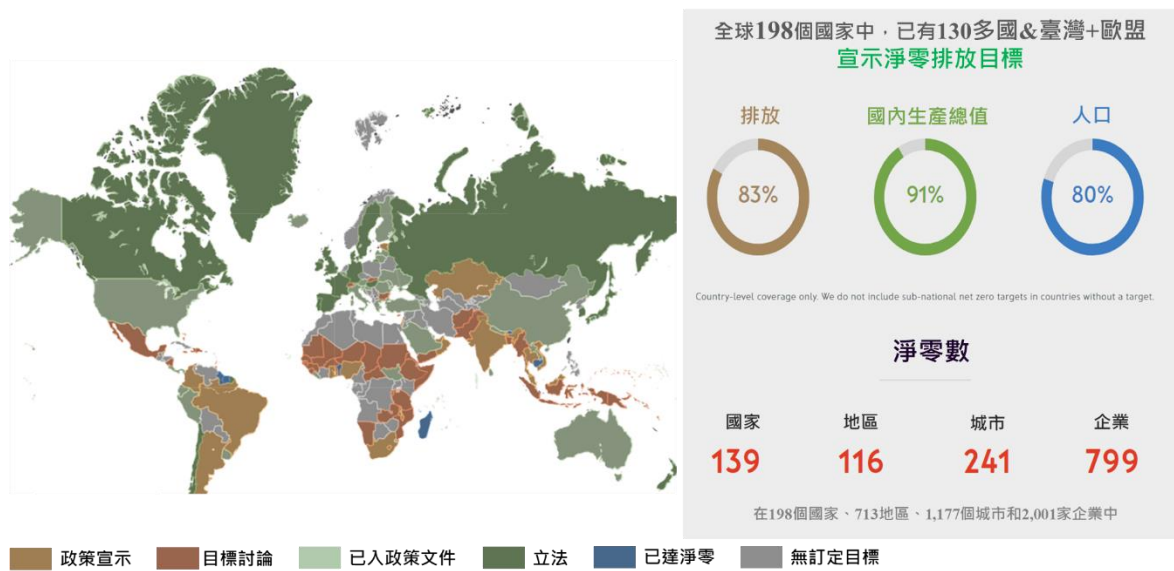
E.在全球盤點下持續進行技術對話。全球盤點是在《巴黎協定》下提高雄心壯志的機制。聯合國秘書長將在明年 COP28 結束盤點之前，於 2023 年召開「氣候雄心峰會」。

4.2 國際淨零排放趨勢及巴黎協定規則書等重點議題進展

本次會議除了關注大會整體進展、參與會議周邊會議並和與會人士交流外，並蒐研關注議題最新進展，以國際淨零排放趨勢及巴黎協定規則書為兩大主軸，包含國家淨零排放承諾及國家自定貢獻(NDC)、工業部門減碳技術策略(含 CCUS)最新資訊、巴黎協定第六條、全球碳定價、調適、氣候融資及公正轉型等議題，彙整相關資訊作為未來工業局相關政策規劃之參考。

4.2.1 國際淨零排放政策、目標宣告情形

全球已約有 139 國及歐盟宣示淨零排放目標，其中 6 國自我聲明已達到淨零排放或碳中和、20 國及歐盟將淨零目標入法、37 國納入政策文件中、18 國對外承諾及 57 國討論中，宣示入法(in law)國家如德國、瑞典、加拿大、丹麥、西班牙、法國、英國、愛爾蘭、日本、韓國、盧森堡、智利、匈牙利、俄羅斯等國，將淨零目標納入政策文件(in policy document)中的國家如芬蘭、冰島、尼泊爾、奧地利、希臘、義大利、比利時、美國、澳洲、新加坡、土耳其、中國等國，另馬來西亞、泰國、越南及印度等國尚處於對外承諾(declaration/pledge)階段。除國家宣示外，另有 241 個城市及 799 家企業亦宣示 2050 達淨零排放，現淨零排放宣示國家、都市及企業涵蓋排放量已達全球近 83% 排放量，占 91% 之 GDP。各國目標宣示情形如圖 4、表 4 所示。



資料來源：<https://zerotracker.net/>

圖 4、各國淨零排放目標宣示情形

表 4、各國淨零排放目標入法情形

| 國家類別 | 已開發國家 | 開發中國家 |
|--------|---|---|
| 已入法 | 德國(2045) 瑞典(2045) 加拿大(2050) 丹麥(2050) 西班牙(2050) 法國(2050) 英國(2050) 愛爾蘭(2050) 日本(2050) 韓國(2050) 盧森堡(2050) 挪威(2050) 新西蘭(2050) 葡萄牙(2050) 荷蘭(2050) 歐盟(2050) | 瓜地馬拉(2030) 智利(2050) 斐濟(2050) 匈牙利(2050) 俄羅斯(2060) |
| 納入政策文件 | 芬蘭(2035) 冰島(2040) 尼泊爾(2045) 奧地利(2050) 希臘(2050) 義大利(2050) 比利時(2050) 維德角(2050) 立陶宛(2050) 拉脫維亞(2050) 摩納哥(2050) 馬爾他(2050) 斯洛維尼亞(2050) 美國(2050) 澳洲(2050) 新加坡(2050) 土耳其(2053) | 巴貝多(2030) 馬爾地夫(2030) 安地卡及巴布達(2040) 亞美尼亞(2050) 貝里斯(2050) 哥斯大黎加(2050) 聖克里斯多福及尼維斯(2050) 寮國(2050) 賴比瑞亞(2050) 克羅埃西亞(2050) 秘魯(2050) 塞席爾(2050) 烏拉圭(2050) 馬紹爾群島(2050) 羅馬尼亞(2050) 中國(2060) 巴拿馬(2050) 斯里蘭卡(2060) 沙特阿拉伯(2060) 烏克蘭(2060) |
| 公開承諾 | 阿根廷(2050) 愛沙尼亞(2050) 安道爾(2050) 阿拉伯聯合大公國(2050) 以色列(2050) | 哥倫比亞(2050) 馬拉威(2050) 南非(2050) 巴西(2050) 馬來西亞(2050) 阿曼(2050) |

| 國家類別 | 已開發國家 | 開發中國家 |
|------|-------|---|
| | | 泰國(2050) 越南(2050) 巴林(2060) 哈薩克(2060) 奈及利亞(2060) 迦納(2070) 印度(2070) |

資料來源：<https://zerotracker.net/>，(2022.11.21 更新)，目標包含淨零排放、碳中和、氣候中和。

4.2.2 國家自定貢獻(NDC)

各締約國必須同意在 NDC 中提供清晰、透明之必要資訊，當中包含 NDC 之量化目標、時間架構、涵蓋範疇、規劃程序、排放與減量估算之假設與方法論，及 NDC 具公平性與企圖心之考量，與對巴黎協定目標之貢獻說明等，同時也必須同意 NDC 內涵指引及核算指引之規範要點。

然而，去(2021)年聯合國公布了最新版的《國家自定貢獻完整綜合報告》(NDC Synthesis)，再次反映 2030 年前減碳力道不足的事實。該報告追蹤了截至 10 月 12 日，來自 143 個締約方所繳交的 116 個新版 NDC 內容。其統計結果為，裡面已有 71 個締約方制定了 2050 年碳中和目標，2030 年的溫室氣體總排放量大約可比 2010 年水平減少 9%。但若把那些還未繳交更新版 NDC 的國家都算進去，按照他們五年前提出的減碳計畫來估算，2030 年的全球排放量將比 2010 年增加 16%。

前次 COP26 大會中，主辦國英國，提出一項決議草案，要求各國「重新檢討並加強國家自定貢獻(NDC)計畫中 2030 年的目標，盼 2022 年底前與巴黎協定的控溫目標保持一致」。本次 COP27 大會之決議文件「夏姆錫克實踐計畫」中，亦通過決議要求各國於下次會議前提報、更新國家自主貢獻(NDC)或長期低碳發展戰略。

依據 UNFCCC 官網 NDC 提報情形之統計¹，截至 2022 年 11 月已有 194 個國家提交 NDC 報告，其中 35 個國家更新其 NDC 目標，包含了瑞士、南韓、巴西、澳洲、印度、英國、泰國、挪威、新加坡及越南等國，摘列主要關注國家之 NDCs 相關內容如表 5。

¹ 資料來源：<https://unfccc.int/NDCREG>。

表 5、各國 NDCs 相關內容

| 國家 | 基準年 | 減量目標 | 規劃流程 |
|--------------------------------------|-----------------------|--|--|
| 美國 (US) | 2005 年 | 2030 年溫室氣體排放量較 2005 年降低 50-52% | <ul style="list-style-type: none"> 由國家氣候顧問及白宮氣候政策辦公室在以全國範圍內開展一個跨部門流程規劃 政府與利益相關者(包括企業、社會、青年與學校等)共同制定國家面對氣候變遷的相關方案 |
| 日本 (Japan) | 2005 年 /2013 年 (INDC) | 2030 年較 2013 年減少 46% | <ul style="list-style-type: none"> 召開自然資源和能源諮詢委員會會議，討論能源政策和能源結構 在中央環境理事會和產業結構理事會的聯合專家會議上，透過對公眾開放的討論來審議 INDC 日本將根據《促進全球變暖對策法》制定全球變暖對策計畫 |
| 歐盟 (European Union) | 1990 年 | 2030 年溫室氣體排放較 1990 年減量 55% | <ul style="list-style-type: none"> 根據歐盟立法程序，所有法律在經過歐盟理事會通過前需先行召開公眾諮詢及議會審議 |
| 新加坡 (Singapore) 2022/4/11 更新 | 2014 | 2030 年排放強度較 2005 年降低 36%，2030 前達到排放峰值，2030 溫室氣體排放量減至每年 6,000 萬公噸 | <ul style="list-style-type: none"> 相關委員組成部長間氣候變遷委員會(IMCCC)，以推動、制定和實施因應氣候變遷措施 政府與利益相關者(包括企業、社會、青年與學校等)共同制定國家面對氣候變遷的相關方案 |
| 瑞士 (Switzerland) 2021/12/17 更新 | 1990 | 2030 年較 1990 年減少 50% 2021 年至 2030 年需減少 35% | <ul style="list-style-type: none"> 瑞士透過將減排目標題至國家議會進行審查，並進行全面協商 協商允許所有利害關係人進行討論，並且透過公投由人民決議目標、及後續策略規劃是否符合國民需求 |
| 韓國 (Korea) 2021/12/23 更新 | 2018 年 | 2030 年較 2018 年減少 40% | <ul style="list-style-type: none"> 透過總理秘書處及政府政策協調辦公室啟動氣候變遷工作小組領導跨部會協調。並透過國內 GRI 中心進行數據蒐集及減排路徑評估 為了制訂目標時可使民間機構參與，2020 年成立了聯合委員會，由民間機構及企業代表組成，針對 GRI 中心提供之數據及評估進行審 |

| 國家 | 基準年 | 減量目標 | 規劃流程 |
|-----------------------------------|--------|--|---|
| | | | 查，並透過公聽會等方式收集公民意見 |
| 巴西 (Brazil) 2022/4/7 更新 | 2005 年 | 2025 年較 2005 年減少 37% 2030 年較 2005 年減少 50% | <ul style="list-style-type: none"> • 2021 年 10 月 25 日設立氣候變遷與綠色成長跨部會委員會，並制定了氣候變遷政策框架 • 透過 2017 年 6 月設立的巴西氣候變遷論壇與人民進行氣候變遷對話 |
| 澳洲 (Australia) 2022/6/17 更新 | 2005 年 | 2030 年較 2005 年減少 43% | <ul style="list-style-type: none"> • 首先澳洲向國家議會提交有關氣候政策的年度聲明 • 回復澳洲氣候變遷管理局，提升氣候變遷決策的完整性、透明性並使其具有主責機關 • 在綠色金融中，政府對澳洲所有碳信用額度管理單位進行審查，同時將碳交易所涵蓋的部門、企業規範其排放基線 |

資料來源：<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

4.2.3 全球碳市場機制²

《巴黎協定》第 6 條訂定目的是建立全球碳市場，透過經濟方式促進減排。最初起源於 1997 年締約國所簽訂的《京都議定書》，以協助締約國透過國際合作方式，以最小成本的方式來達成減量目標。《巴黎協定》採取「共同但有差別的責任原則」(Common but Differentiated Responsibilities, CBDR)，不再使用「附件一／非附件一」二分法，而是要求所有的國家都必須提出國家自定貢獻(NDC)，同時規範出新機制：永續發展機制(Sustainable Development Mechanism, SDM)，以取代京都議定書中的清潔發展機制(CDM)。以下就第 6 條主要條文內容及 COP27 決議最新進展分述之：

A.第 6 條第 2 項

本條文授權「為國際合作提供會計框架」，以連結兩個或多個國家的排放交易制度（如將歐盟的總量排放交易制度與瑞士的減排轉讓連結）。同時允許「國際可轉讓減碳成果（Internationally transferred mitigation outcomes, ITMO）」用於「國家自定減碳貢獻」（National Determined Contribution, NDC）、促進永續發展

² 資料來源：<https://reurl.cc/q1EWln>。

並確保環境正義（environmental integrity）和透明度（transparency）。此外，在治理方面，應採用健全的核算方式，避免重覆計算（double counting）。此外，各參與方應以確保透明度、準確性、完整性、可比較性和一致性的方式進行「相對應的調整（Corresponding Adjustment）」；參與合作方式不會導致參與締約方在「國家自定減碳貢獻」執行期間內和執行期間之間的淨排放量增加；相對應的調整應具有代表性，並與參與方的 NDC 的執行和成果保持一致。

依 COP27 會議決議草案³可知，締約方已通過有關資訊追蹤（tracking）指引、技術專家審查文件（指南、審查報告大綱及專家培訓方案）、初次報告（initial report）及其內容大綱、二年期的透明度報告。並同步就後續操作細節（如：集中式核算與報告平臺運作與資料格式）進行討論。

B.第 6 條第 4 項

本條文授權建立以聯合國為中心的中央機制，以交易通過特定專案減排量獲得的信用額度。例如，A 國支付給 B 國費用以建造風電廠而不是燃煤電廠。碳排減少，B 國從清潔能源獲益，A 國也因減排獲得信用額度，即《京都議定》清潔發展機制（Clean Development Mechanism, CDM）。搭配《京都議定書》第 12 條訂定清潔發展機制執行，該條規定附件一國家可以資金援助或技術移轉的方式，在非附件一國家推動排放減量計畫，以協助開發中國家進行溫室氣體減量行動。附件一國家藉由購買 CDM 產生的抵換額度（offsets）來達成減量承諾，而 CDM 減量額度經過嚴格的驗證程序後會核發為「經認證的排放減量額度」（Certified Emissions Reductions, CERs）。附件一國家可以將所取得之額度抵銷國內的排放量，納入其減量績效。

然而 CDM 機制的問題包括，一是允許同一減碳額度可以同時計入已開發和開發中國家的減碳成果，造成重覆計算；二是抵減鬆綁附件一的排放總量，導致附件一國家的排放量可能增加；三是經認證的排放減量額度 CERs 部份發生過量核發之現象。

因此，《巴黎協定》提出永續發展機制（Sustainable Development Mechanism,

³ 資料來源：UNFCCC, United Nations FCCC/PA/CMA/2022/L.15, Guidance on cooperative approaches referred to in Article 6, paragraph 2, of the Paris Agreement and in decision 2/CMA.3 (2022.11.19), Proposal by the President

SDM)，可供締約方得藉由促進減排來支持永續發展；SDM 必須接受指定機構監督之集中管理；其重點在於對應下列新的需求：(1)在促進減緩排放的同時也促進永續發展；(2)提供誘因給參與減緩活動之公私實體（public and private entities）；(3)促進地主國（host country）減少排放並因此受益，同時提供給其他締約方用來履行國家自定貢獻義務；(4)落實《巴黎協定》以集體方式（collectively）「減緩全球總排碳量」（Overall Mitigation in Global Emissions, OMGE）的目標⁴。

依 COP27 會議決議草案⁵可知，與會代表已通過監督機構之議事規則（Rules of procedure of the Supervisory Body for the mechanism）包括適用範疇、名詞定義、成員、職權及行為規範、主席及副主席、會議、決策要件、秘書處、工作語言及對前述議事規則的修正。此外，COP27 決議詳細說明第 6 條第 4 項建立機制的規則、模式及程序中的流程，包括計入期、項目設計、過渡流程（即已註冊 CDM 但希望將項目過渡到巴黎協定第 6 條第 4 項的流程）、使用減量額度落實國家自主貢獻 NDC、地主國家發布之減碳量報告、登記處的運作等及費用相關規範。不過，原本京都機制的 CDM 制度如何過渡至 SDM，以及是否允許地主國修改當初授權，尚需進一步討論。

C.第 6 條第 8 項

本條文規範非市場方法（Non-Market Approaches, NMAs），係允許由一締約方提供資金、技術、能力建構予以其他國家，協助該國進行減緩或調適活動，由此產生之減量額度可被用於履行受援助國家之 NDC 義務，或是成為該國投入 ITMOs 交易市場之額度。與上述市場機制不同之處在於，提供資金、技術、能力建構的投資方，並不能直接取得或掌握減碳成果，僅能獲得技術擴散、產業發展與國際合作之效益。

依 COP27 會議決議草案⁶可知，與會代表僅通過本條文未來的工作進度表，

⁴ 資料來源：SBSTA Chair, Clean Development Mechanism activity transition to the Article 6.4 mechanism.(2021.06)

⁵ 資料來源：UNFCCC, United Nations FCCC/PA/CMA/2022/L.14, Rules, modalities and procedures for the mechanism established by Article 6, paragraph 4, of the Paris Agreement (2022.11.19), Proposal by the President

⁶ 資料來源：UNFCCC, United Nations FCCC/PA/CMA/2022/L.13, Work programme under the framework for non-market approaches referred to in Article 6, paragraph 8, of the Paris Agreement (2022.11.19), Proposal by the President

包括第一階段(2023-2024年)確立並制定第4/CMA.3號決議附件中有關工作計畫的所有相關要素；以及第二階段(2025-2026年)以邊做邊學的方式於《公約》網路平台中全面落實前述工作計畫之活動，並確認第一階段所列要素是否合宜、適用。

4.2.4 氫能

氫能為本次 COP27 的熱門話題之一，本次周邊會議各國亦就各自氫能布局情形進行展示、就氫能發展辦理演講及與談，本章節摘錄近期跨國氫能布局及各國氫能計畫。

A.綠氫和綠色航運聯合聲明

達成完全脫碳需要大規模、快速地使用零排放燃料，其中綠氫燃料被認為是高碳排產業未來成功朝向低碳轉型，並維持其競爭力的重要關鍵。多個航運價值鏈中的領先組織，以及綠氫生產商（綠色氫組織 GH2、ACWA Power、AP Moller–Maersk、CWP Global、Fortescue Future Industries、InterContinental Energy 和 MAN Energy Solution）共同簽署了《綠氫和綠色航運聯合聲明》，承諾在十年內迅速採用綠氫燃料，以走上 2050 年航運業全面脫碳的軌道。此聯合聲明的簽署國家承諾共同致力改善海運部門的脫碳能力，從 2030 年開始，在整個海運部門使用至少 5% 的零排放燃料，並將致力實現大規模提供綠氫燃料的目標，以確保全球航運業實現可負擔且衝擊最小的轉型。

B.航運脫碳倡議(Aspen Shipping Decarbonization Initiative ,Aspen SDI)

位於美國的阿斯彭(Aspen)研究所發布新計畫，與世界各地的氫能領先組織和公司合作，利用龐大的網絡推動海運業走向零排放的目標，使全球最重要的行業之一「航運業」加速脫碳步伐。此倡議正通過零排放船舶貨主組織（coZEV）召集跨國貨主加速航運脫碳，以美國政策背景下提升航運脫碳需求，並推動零排放跨洋海上運輸走廊的建設。為實現《巴黎協定》中，至 2050 年將全球溫度控制在 1.5°C 下的全球氣候目標，需要全球產業共同合作，思考解決方案，海運和綠氫能行業尤其如此。

C.以色列氫能公司與摩洛哥可再生能源開發商，共同開發綠氫協助未來世界氫氣供應

以色列氫能公司 **H2Pro** 和摩洛哥再生能源開發商 **Gaia Energy** 在埃及舉行的聯合國 COP 27 氣候會議期間簽署了一項綠氫供應戰略協議。該協議計畫利用再生能源提供電力給電解槽，並將水電解後分解出氫及氧，這將會是世上以最低價格就能生產足夠的綠氫，來滿足歐洲 20%的需求。另一方面，也將提升並整合 **H2Pro** 的相關製氫技術，研究在北非國家生產 **H2Pro** 電解槽的可行性。

D.納米比亞獲得荷蘭的氣候投資資金，開始建設綠氫生產中心

納米比亞在 COP 27 峰會上表示，它已從荷蘭政府和歐洲投資銀行獲得超過 5.4 億歐元(5.44 億美元)的氣候融資，納米比亞希望能夠發展綠色氫能建設，並將自己定位為非洲的可再生能源中心。荷蘭透過基礎設施融資工具 **Invest International** 進行氣候融資，並將在納米比亞建設綠氫和可再生能源項目。納米比亞總統哈格·根哥布表示，這些資金是納米比亞迄今為止為因應全球暖化影響而獲得的最大筆資金。在 COP 27 峰會中，納米比亞與歐盟簽署了關於綠氫和稀有金屬的合作備忘錄(MOU)。

E.埃及和比利時宣布成為綠氫的合作夥伴

埃及和比利時政府以及兩國之公司宣布一項合作協議，將建設埃及的第一個綠氫樞紐，並將產品運至比利時 安特衛普-布魯日港。比利時政府 **DEME** 和比利時公司 **Fluixys**、安特衛普-布魯日港營運部門和埃及 **Gharably** 綜合工程公司 (**GIECO**)於 COP 27 簽署此項協議。此 **Ras Garboub** 氫氣供應計畫將包括安裝一個 500 兆瓦的電解槽，該電解槽將與太陽能電池板及一個預計可生產 1.7 吉瓦綠色能源的陸上風電場相連。該項目可望實現比利時的氫進口目標。另外，埃及目前也正與歐盟進行更廣泛的氫能協議談判。

F.印度公司 **Adani New Industries Ltd**(以下稱 **ANIL**)與法國 **TotalEnergies** 戰略聯盟，創建全球最大的綠氫生態系統

印度希望綠氫生產能力於 2047 年達到每年生產 2,500 萬噸。一些西方公司

已經由與印度公司合資，參與印度的綠氫市場。根據挪威研究公司 Rystad Energy 數據顯示，至 2025 年，印度將擁有 8GW 的電解槽製造工廠。

印度公司 ANIL 承諾在 10 年內投資 500 億美元，到 2030 年發展出每年 100 萬噸的綠氫製造能力。在 11 月舉行的“Invest Karnataka 2022”會議上，9.81 萬億印度盧比的投資總額中有三分之一用於綠氫領域，其中 9 個綠氫製造提案將位於芒格洛爾沿海地區，價值 2.86 萬億印度盧比。其中許多提議都是關於建立電解槽工廠和儲存以氨形式產生的氫氣。

G. 美國與烏克蘭合作啟動核能產氫計劃

美國總統拜登啟動了一個計劃，旨在藉由核能生產清潔的氫氣和氨氣，以支持烏克蘭的能源和糧食安全。美國氣候特使約翰·克里和烏克蘭能源部長加盧申科表示，該計畫旨在透過固體氧化物電解試行生產「商業規模」的清潔燃料(基於 2020 年已啟動與美國合作之計劃上)。綠氫的生產有助於支持烏克蘭的能源目標，並可用於合成肥料，以協助實現長期糧食安全。

4.2.5 調適

前次在英國格拉斯哥舉辦的 COP26 大會中，大會提出了「格拉斯哥-夏姆錫克全球調適目標工作計畫」(Glasgow-Sharm el-Sheikh work programme on the global goal on adaptation, 簡稱 GlaSS 工作計畫)，目的在執行《巴黎協定》有關落實全球調適目標的要求，在 2022 年 1 月 5 日 UNFCCC 公告正式綜合文件，闡明 GlaSS 工作計畫之背景、應提交資訊範疇、預期成果、目標意見，以及對當前全球調適目標(Global Goal on Adaptation, GGA)運作方案設計的意見等。

本次大會第三日(11 月 8 日)的高級別會議 (High-Level Segment)上，COP27 主席 Sameh Shoukry 啟動了由高級別倡議者 (the High-Level Champions)及馬拉喀什夥伴關係 (Marrakech Partnership) 共同推動的「夏姆錫克調適議程 (Sharm-El-Sheikh Adaptation Agenda)」，該議程的宗旨是在 2030 年前為了實現具有韌性的世界所須的 30 項調適成果(如表 6)所採取之全球行動，並且加速國家、地區、城市、企業、投資人及社會大眾進行改革之行動，以適應當前面臨的氣候危害 (hazards)；在大會上，這項倡議不僅得到全球 131 個地區及國家，以及 2,000

多個參與韌性競賽 (the Race to Resilience)的組織支持。

表 6、夏姆錫克調適倡議 30 項預期調適成果

| 調適系統 | 預期成果 |
|------------------------------------|--|
| 糧食與農業系統 | 1.在不擴大農業的前提下，透過推動永續農業提升 17% 農業產量，並減少 21% 農場溫室氣體排放量，包含： (1)使生產作物多樣化，包含轉向種植更具資源效率及調適能力的作物； (2)落實再生農業 (regenerative agriculture) ⁷ 以改善土壤、生態系統、作物產量以及養分密度。 |
| | 2.相較於 2019 年，將生產糧食損失及人均糧食浪費比例減少 50%，包含： (1)透過改善農作物收成技術及收成後的儲存及物流技術，減少南半球的糧食損失，預計可減少總體作物損失及糧食浪費的 45% 至 83%； (2)透過改善糧食處理方法、促進消費者教育、推廣環境標籤，並擴大堆肥基礎設施減少北半球的糧食浪費，預計可減少作物損失及糧食浪費的 57% 至 68%。 |
| | 3.使健康的替代蛋白質取代 15% 全球肉類及海鮮市場，包含： (1)增加健康植物蛋白 (plant-based proteins)、植物性肉類替代品 (plant-based meat alternatives) 及培養肉 (cultured) 的產量； (2)加強消費者教育與食品銷售，以帶動消費需求。 |
| | 4.使全球水果、蔬菜、種子、堅果及豆類消費量成長 1.5 倍，包含： (1)增加具有高營養價值的食品產量； (2)改善營養食品的資源分配與取得，尤其是南半球。 |
| 水資源與自然系統 | 1.以保育 4,500 萬公頃的土地及內陸水域、於 20 億公頃土地執行永續土地管理、恢復 3.5 公頃土地為目標，利用以自然為本的解決方案改善水安全及原住民族群、地方的生計。 |
| | 2.在 2025 年前，促使金融機構將森林砍伐相關的投資組合產品移除，以阻止土地利用轉變，並每年投資 3,540 億美金推動以自然為本的解決方案至 2030 年。 |
| | 3.建置智慧、高效率且穩定的供水系統，以減少因滲漏損失的水資源。 |
| | 4.以廢水系統最大限度回收並在利用水資源，並以自然溼地過濾，實現零環境洩漏 (zero environment spillage)。 |
| | 5.使全球 20% 的農田採用永續灌溉系統，以確保永續利用水資源並支持農作物產量增長。 |
| 人居系統 (human settlement systems) | 1.使 10 億人口得更易於擁有並居住於具有更良好的設計、施工品質及安全性的住宅中。 |
| | 2.至少使 30 億人口得被智慧預警系統覆蓋。 |
| | 3.投資 10 兆美金用於支持城市地區採用以自然為本的解決方案。 |
| | 4.強化社會基礎設施以確保居民可獲得基本且必要的社區服務。 |

⁷ 綠色文化俱樂部-再生農業 Regenerative agriculture : <https://reurl.cc/KX0yqp>。

| 調適系統 | 預期成果 |
|-----------------|---|
| | 5.將廢棄物轉作二次資源，以改善非正規就業者 (informal workers) ⁸ 生計，並減少 60% 露天廢棄物燃燒，以降低當地污染水平並改善健康狀況。 |
| 海岸及海洋系統 | 1.投資 40 億美金，透過採取行動遏止紅樹林損失、恢復近期損失的一半、加倍保護全球紅樹林，並為保護全球剩餘約 1,500 萬公頃的紅樹林建立永續且長期的融資機制。 |
| | 2.終止珊瑚礁損失，並給予充分保護並恢復其棲地，以支持熱帶地區人民。 |
| | 3.終止海草、沼澤及海藻森林損失，並給予充分保護並恢復其棲地，以支持溫帶地區人民。 |
| | 4.以灰色 (grey)及混合 (hybird)解決方案保護城市海岸線。 |
| 基礎建設系統 | 1.採用多元能源發電，使 6.79 億尚未被連接至電網的人民已可負擔的價格使用電力，並透過氣候韌性能源系統 (climate resilient energy system)為 10 億人口提供品質更好的能源。 |
| | 2.每年投資至少 100 億美金創新融資發展全球清潔烹飪行動 (clean cooking action)，並使 24 億人口可清潔烹飪。 |
| | 3.到 2030 年，建置 585GW 電池儲存容量，並擴散電網，以實現分散式 (decentralised)發電與消費。 |
| | 4.擴大可負擔的公共及私人交通服務，使 22 億人口可獲得低成本且更清潔的運輸及移動方式。 |
| | 5.使用新技術、設計及材料建設交通基礎建設，以抵禦氣候危害。 |
| 跨領域因素： 規劃與財務 | 1.使 1 萬個城市與 100 個地區政府基於證據制定可即可採取行動的調適計畫。 |
| | 2.使全球最大的 2,000 家企業制定可即可採取行動的調適計畫。 |
| | 3.使將氣候風險納入地方及全球層級調適決策所需的工具與資訊更加普及。 |
| | 4.落實國際調適計畫並以地方主導為原則，以國家為單位驅動地方調適及協商。 |
| | 5.促使私營部門將物理氣候風險納入投資決策考量因素，並建置強化氣候變遷調適及恢復力所須的融資機制，以實現到 2030 年動員 140 億至 3,000 億美金公共及私人資金。 |
| | 6.促使公部門強化供給氣候融資，並將 50% 的氣候資金用於執行調適及強化復原力。 |
| | 7.為全球財產及意外傷害保險制訂一個行業能力架構，短期為支持項目實施，長期則將行業氣候調適方法制度化。 |

註：糧食與農業系統成果第一項、水資源與自然系統第一項、人居系統第二項、海岸及海洋系統第一項、基礎建設系統第二項，及跨領域因素第五項被聯合國發起的全球性倡議「淨零行動 (Race to net zero campaign)」稱為 2030 年全球緊急目標。

資料來源：Sharm-El-Sheikh Adaptation Agenda。本報告翻譯並彙整。

⁸ Informal Economy 中譯為非正規經濟。社會團結經濟研究室-經濟民主：尊嚴勞動的指引道路：<https://reurl.cc/OEjbr7>。

除了夏姆錫克調適倡議外，COP27 第一場高級別會議還有其他值得一提的成果⁹，例如：英國宣布將在 2025 年前將先前承諾提供的調適資金增加兩倍；德國、比利時及奧地利分別宣布將提供 1.7 億美金、250 萬歐元及 5,000 萬美金，用於彌補脆弱地區（如：在 2021 年因極端降雨使經濟受到嚴重衝擊的莫三比克）因氣候變遷而面臨的損失與損害；而蘇格蘭則追加承諾提供 500 萬英鎊資金，共 700 萬英鎊資金用於補償因應氣候變遷。然而僅僅只有五個歐洲國家承諾以實際行動解決損失及損害問題是遠遠不夠的，因此歐盟委員會主席 Ursula von der Leyen 也於大會上呼籲其他已開發國家應付諸實際行動。

在本次大會的決議文件「夏姆錫克實踐計畫」中，「調適」部分的相關成果摘錄如下¹⁰：

A. 夏姆錫克調適議程

夏姆錫克調適議程是一項整合性，且範疇涵蓋全球的計畫，旨在號召國家層級與非國家行為者在 2030 年前推動並實現 30 項有關糧食、農業、水資源、自然環境、海洋及沿海、人居及基礎設施等系統的預期目標，藉以加強全球生活在氣候脆弱性最高的 40 億人口抵禦氣候風險的能力；其突破性貢獻以三點分述：

- a. 將與紅樹林有關的海洋及沿海地區系統目標納入議程，確立對紅樹林保護應採取的全球性方法及必要性，並了解到唯有採取合作行動才能有效遏止紅樹林面積喪失，包含在 2030 年確保可回復當前 1,500 萬公頃紅樹林及近期損失的一半面積，以及為紅樹林保育行動提供永續且長期的資金。
- b. 發布技術報告「2030 年調適與復原力融資成果 (2030 Outcomes for Adaptation & Resilience Finance Outcomes)」，呼籲公共融資參與者應增加有關調適與復原力相關的投資，並至少在 2030 年前達到 1,400 億美金至 3,000 億美金，以滿足推動調適與增強恢復力所需的資金。
- c. 發布技術報告「2030 年人類居住調適成果 (2030 Adaptation Outcomes for

⁹ 資料來源：United Nations News- Developing countries at COP27 call for ‘climate justice’ in the form of adaptation and loss and damage funds： <https://news.un.org/en/story/2022/11/1130347>。

¹⁰ 資料來源：Race to net zero campaign- UN Climate Change High-Level Champions: Contribution of the ‘All of Society’ Global Climate Action Agenda at COP27： <https://reurl.cc/KX3y9y>。

Human Settlements) 」，探討人類居住系統特有的調適需求及目標，例如：城市基礎建設、城市綠地與居住安全，並強調當前實現相關目標的方法。

B.發起「水資源調適與恢復力倡議行動(Action on Water Adaptation and Resilience Initiative, AWARe)¹¹」

本行動旨在倡導以水資源及水域作為調適及增強恢復力行動的核心，並由全球最脆弱的非洲社區與生態系統展開行動，其優先事項有三：

- a.減少水資源流失並改善全球水資源供給；
- b.提出並支持實施與水資源調適相關行動及政策的合作方案與效益；
- c.促進水資源與氣候行動局的合作及關連性。

C.簽署「公平水足跡格拉斯哥宣言(Glasgow Declaration for Fair Water Footprint)¹²」

該宣言旨在呼籲已開發國家與開發中國家政府、先進企業、金融組織與非政府組織採取行動，為實現 2030 年目標，以氣候調適與公平的水資源管理作為全球經濟發展的核心。

D.發起「加強以自然為本的氣候變遷解決方案(Enhancing Nature-based Solutions for Climate Transformation, ENACT)¹³」

該宣言旨在呼籲已開發國家與開發中國家政府、先進企業、金融組織與非政府組織採取行動，為實現 2030 年目標，以氣候調適與公平的水資源管理作為全球經濟發展的核心。

E.簽署「新世代永續城市恢復力 Sustainable Urban Resilience for the Next Generation, SURGe)¹⁴」倡議

此倡議為 UNFCCC 締約方會議首次凝聚各國部長及城市首長共識簽署的倡議，旨在促使城市首長承諾並提出兼具永續與韌性的城市系統架構，包含：釋出

¹¹ 資料來源：AWARe：<https://cop27.eg/#/presidency/initiative/aware>。

¹² 資料來源：Fair water footprint：<https://fairwaterfootprints.org/>。

¹³ 資料來源：ENACT：<https://cop27.eg/#/presidency/initiative/enact>。

¹⁴ 資料來源：SURGe：<https://reurl.cc/vm03la>。

城市氣候融資、與政府及私營部門合作等。

F. 發布「解決損失與損害會議實際行動總結報告(Addressing Loss and Damage conference - practical action: summary report¹⁵)」

本報告由蘇格蘭政府等夥伴共同發布，闡述如何為了解決脆弱度最高的人民及國家的氣候損失與損害採取實際行動，報告強調由公部門及私部門獲取更多資金迫在眉睫，並提出一創新想法，即「以將私人投資轉向慈善事業來減免債務」。

4.2.6 氣候融資

「損失與損害」為本次 COP27 大會中最受到重視的議題，開發中國家認為已開發國家是加劇氣候變遷的主要推手，理應協助開發中國家因應氣候變遷，透過提供技術支援及高額的氣候融資進行損害修復及調適。

儘管已開發國家自 2020 年起，每年提供 1,000 億美元協助開發中國家，但聯合國向已開發國家示警，在全球暖化災難中，開發中國家依然未獲足夠且適時的援助（經費仍短缺 170 億美元），補償金須至少要提高 10 倍才夠。而除了公部門的資金供給，私部門的參與尤為重要。美國前副總統戈爾和巴貝多總理米婭·莫特利皆發言呼籲釋放私部門的資金，以解決關鍵的氣候變遷問題。戈爾提到，為消除氣候融資所需的龐大資金，所需的規模只能由私部門提供，支持政府為損失及損害和調適付費，其金額將是高達數十億乃至數百億的問題。

莫特利則推動建立「氣候減緩信託基金，以釋放 5 兆美元的私部門儲蓄」，坦言此一行動需要美國政府的支持。又指出，為受到氣候損害影響提供經濟補償的責任，除了富裕國家，也應由石油和天然氣等「非國家行為和利益相關者」承擔，她曾在格拉斯哥的演講中建議，氣候融資應至少部分來自國際貨幣基金組織 (IMF)，並呼籲 IMF 每年發行相當於 6,500 億美元的儲備貨幣，即特別提款權 (SDR)，為期 20 年，為開發中國家的氣候損害之需求提供資金。

另外，處理氣候融資問題的關鍵委員會發布的報告中，提到 2019 至 2020 年全球氣候資金流量較上一個兩年期高出 12%，年均達到 8,030 億美元。該增長

¹⁵ 資料來源：Addressing Loss and Damage conference - practical action: summary report : <https://reurl.cc/DX49KE>。

來自對建築物能源效率的投資增加、對電動汽車的投資以及氣候變遷調適的措施（例如建立新的防洪措施），而已開發國家對開發中國家的氣候融資增加了 6%~17%，途徑包括直接從已開發國家獲得，或自氣候基金和多邊開發銀行取得。

資金部分以減緩（減少溫室氣體排放）占比最大，調適資金的成長幅度高於減緩資金。減緩資金來自各銀行提供的貸款、調適資金主要來自各方的捐款。本報告整理部分國家在匯集資金部分的氣候行動：

A. 歐洲復興開發銀行

歐洲復興開發銀行（以下簡稱 EBRD）在 COP 27 峰會上啟動歐洲復興開發銀行氣候調適行動計劃(EBRD Climate Adaptation Action Plan ,CAAP)，為私部門調適提供工具、方法及資金。另外 EBRD 在 COP27 期間簽署了一份合作備忘錄，以擴大全球調適工作的合作夥伴關係。過去十年 EBRD 資助了 350 多項氣候韌性投資、開發超過 100 億歐元業務、發展調適融資超過 28 億歐元，EBRD 還與全球調適中心 (GCA) 和氣候債券倡議組織 (CBI) 一起編寫了《氣候韌性綠色債券發行人指南》，以提供實用的指導，供主權國家、次級主權國家、金融機構和企業在綠色債券市場籌集資金，以投資於氣候調適和恢復力。¹⁶

B. 世界銀行

世界銀行深入參與氣候災害下各領域的復甦融資，其中大幅增加用於應對氣候災害的資金（例如巴基斯坦的洪災）。在過去一年中氣候融資高達 320 億美元，此一記錄高於他們在格拉斯哥的目標。而其新成立的新基金「Scaling Climate Action by Lowering Emissions (簡稱 SCALE)」¹⁷，匯集來自全球的資金以降低溫室氣體排放來擴大氣候行動。該基金以完整有系統的程序提供申請者溫室氣體減排所需的實際資金，藉由直接、透明的方法避免漂綠。

C. 開發中國家氣候融資需求

¹⁶ 資料來源：

<https://www.ebrd.com/news/2022/launch-of-ebrd-climate-adaptation-action-plan-at-cop27.html>

¹⁷ 資料來源：

<https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2022/11/09/scaling-climate-action-by-lowering-emissions-scale>

非洲談判小組於 COP27 大會中表達本年度優先事項應該為「促使談判結果轉化為對非洲大陸的行動」，協助數百萬人因應正面臨的氣候有關災害（乾旱、沙塵暴、洪水、野火、海岸侵蝕及氣旋等極端天氣事件），更進一步「促進能源轉型和再生能源的使用」，這兩項行動非常需要資金的支持。

印度及哥倫比亞等開發中國家正在推動新的全球融資目標，又稱為新的氣候融資集體量化目標（New Collective Quantified Goal on Climate Finance, 簡稱 NCQG），COP27 會議中印度強調，實現 NDC 目標的氣候行動需要已開發國家提供財政、技術和能力發展支持，如哥倫比亞獲得德國和挪威的財政支援，以資助亞馬遜的保護工作。

4.2.7 公正轉型

公正轉型為近年日漸受到重視的議題，COP 27 中國際勞工組織(International Labour Organization, ILO)與歐盟共同規劃了首個公正轉型展館，這是一個與 UNFCCC、國際工會聯合會(ITUC)和國際雇主組織合作，著重為公正轉型和氣候行動議題舉辦活動、主持會議和知識共享的空間。

「公正轉型」於此次大會中亦納入高級別議題，因為要達到《巴黎協定》目標同時滿足照顧弱勢群體所需之資金、技術和能力，對於許多發展中國家來說極為遙不可及，而在轉型過程中，勞工權益被犧牲亦成為一大棘手問題。

為了支持弱勢群體在轉型下面臨的挑戰，COP 27 與 UNFCCC 提出了「夏姆錫克調適議程」(Sharm-El-Sheikh Adaptation Agenda)，並發布 30 項調適措施，為第一個全面的全球計劃，範圍之大囊括食物與農業、海與海岸線保育、脆弱人群居住和基礎設施保障、解決原住民及當地居民的生計及改善水資源安全、農業轉型的同時也關懷小農生計等。此一結果得到來自 131 個國家的 2,000 多個組織的支持。同時，COP 調適中心也宣布了一項 7.5 億美金的投資管道，旨在保護世界於轉型過程中免於氣候災難。

本次大會邀集來自越南、南非等國的領袖齊聚一堂，分享他們在公正轉型的成果，又以世界銀行提供融資協助南非科馬蒂(Komati)燃煤發電站退役轉型為再生能源發電站為最受矚之成功案例。世界銀行批准再生能源項目融資，促使科馬

蒂工廠關閉最後一個化石燃料燃燒裝置並獲得了 4.97 億美金投入轉型，於原址生產再生能源，未來將作為擺脫化石燃料的工作模式，以期亞洲及非洲等地區效仿其成功經驗。儘管如此，當地失業率仍高居 40%。

會議過程南非氣候委員尼柯爾斯提到，推動轉型最難的部分之一便是凝聚社區意識，必須跟民眾建立包容性對話，讓民眾得以諮詢，並且找出最脆弱的族群提供其所需協助。有鑑於轉型過程依然導致失業率上升，在未來的轉型過程，組織及政府須著重在行業轉型的部分，亦即失去多少工作機會便要創造同等量之工作機會來補足。除提高工作機會，還有許多元素可以達成公正轉型，歐盟氣候大使萬赫克倫說，需要保障因轉型而受到損害的族群、為他們尋找替代工作。轉型過程必須考量成本的可負擔性、電力可得性，以達到多元經濟目標，還需將資金及技術的挹注一同納入政策。比起公共基金，轉型的資金缺口更需仰賴私部門及私人基金的投入，故政府、組織必須了解怎麼樣的政策再造可以吸引更多的投資、資金流入。

本次大會的另一個亮點，是國際勞工組織在 COP27 發布了青年綠色就業協議(Green Jobs for Youth Pact)，旨在提升開發中國家與氣候脆弱區域青年的知識與技能，目標創造一百萬個綠色就業機會，協助一萬多家綠色企業。此項協議吸引眾多組織及政府組織加入，如聯合國兒童基金會(the United Nations Children's Fund, UNICEF)、歐盟執委會(the European Commission)、聯合國環境計畫署(the UN Environment Programme, UNEP)，及社群網絡服務網 LinkedIn 等。

此外，還與倫敦政治經濟學院格蘭瑟姆氣候變遷與環境研究所共同在銀行業及投資領域創建了公正轉型財經工具，這項倡議旨如何將公正轉型納入金融界運作，並提供實質的建議、將出現的挑戰和相關連資訊，另外，還概括了金融機構實現公正轉型的方法中，系統整合社會因素的切入點。

4.3 重點周邊會議內容

本局自 11 月 10 日至 11 月 17 日參與 COP27 大會，出席科學日、脫碳日等周邊會議，觀摩各國展館對於工業減碳、能源轉型、再生能源、新興零碳技術、巴黎協定第六條、全球碳定價及綠色供應鏈要求趨勢等議題的最新資訊，以下摘錄部分重點國家館之最新資訊。

4.3.1 歐盟館

歐盟館每日依大會主題，舉辦數場次演講及與談，以下摘錄數場歐盟館與工業技術及減碳相關之與談內容：

1. 清潔技術和私營部門創新如何支持實現氣候中和的途徑？

歐盟於 11 月 11 日脫碳日舉辦「清潔技術和私營部門創新如何支持實現氣候中和的途徑？」對話會議，邀請愛沙尼亞、波羅的海官員、政府單位幕僚及清潔技術研發之公司就「公私部門合作」議題進行討論。對話會議中與談人表示公部門可透過提供明確的「脫碳期程」及策略規劃，以利私部門遵循加速創新技術開發，另有與談人建議應該提高技術開發層級，從國家層級提供協助，於技術開發後協助申請專利，並透過建置嚴謹的查驗標準、方法學指引等方式，提供給其他國家參考（如歐盟執委會提供給歐盟成員國），加速全球脫碳。與談情形如圖 5 所示。



圖 5、清潔技術和私營部門創新如何支持實現氣候中和的途徑與談情形

2. 低碳世界中的能源交易：氫能所扮演的角色為何？

隨著各國逐漸宣告積極的減碳策略，邁向淨零轉型的道路上氫能將扮演重要角色，在 11 月 14 日的能源日中，歐盟館內舉辦了「低碳世界中的能源交易：氫能所扮演的角色為何？」專題演講及與談，邀請歐盟執委會代表、歐盟執委會能源、氣候及交通經濟學聯合研究中心、中國大陸國家應對氣候變遷戰略與國

際合作中心(National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation, NCSC)及相關行業主管層級進行與談。歐盟執委會能源、氣候及交通經濟學聯合研究中心研究員 Paul Dowling 指出，以控制全球溫升在 1.5 度 C 的前提下，氫氣將會占全球最終能源消費的 8%，將會需要 1,200 百萬噸的氫氣，其中主要的需求來源為中國(23%)、印度(11%)以及美國(10%)，如圖 6 及圖 7 所示。

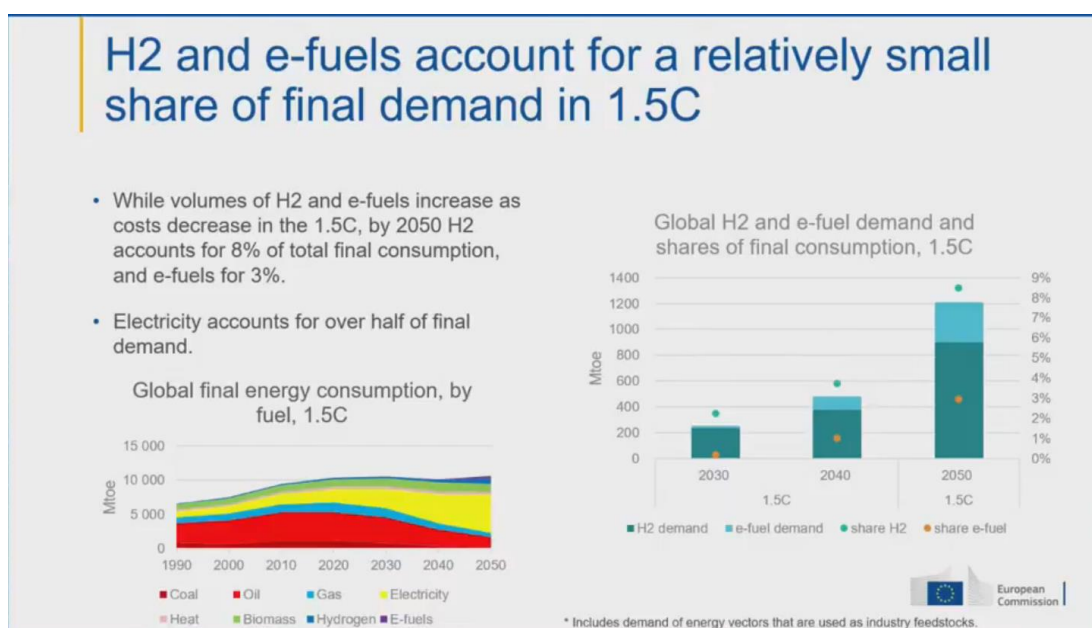


圖 6、2050 年溫升 1.5 度 C 情境下全球氫氣需求推估

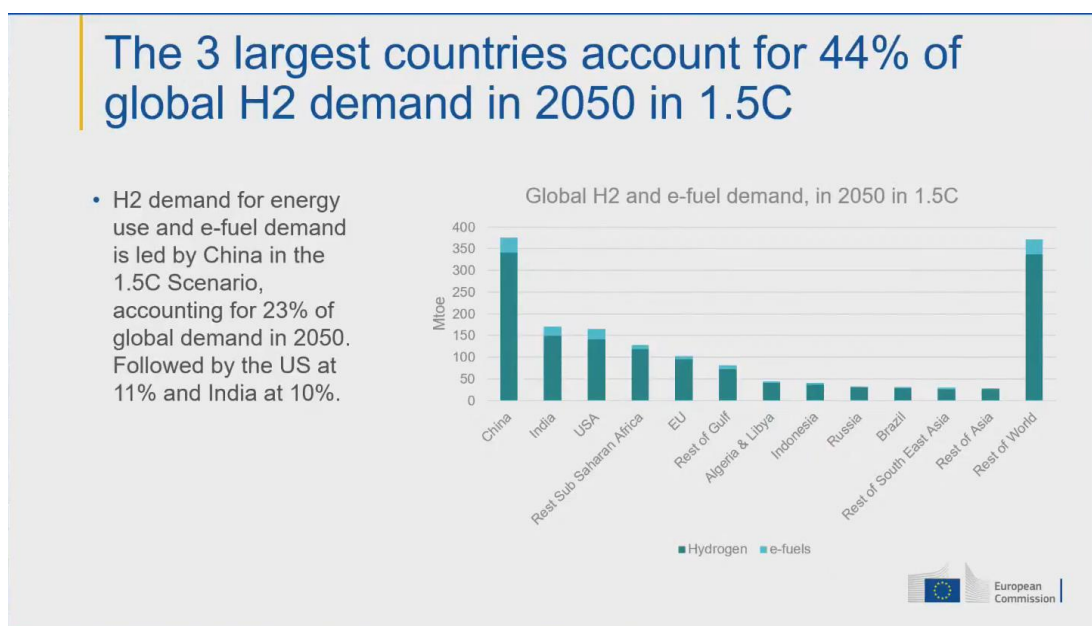


圖 7、2050 年溫升 1.5 度 C 情境下全球氫氣需求來源

4.3.2 日本館

A. 周邊會議展示

A. CCUS 技術應用實例

本次藍區週邊會議國家館中，日本展示了透過與鋼鐵業、水泥業合作，CCUS 技術的應用實例。日本透過碳捕捉(Carbon Capture)技術，捕捉製造業工廠製程產生的 CO_2 ，透過添加氧化鈣(CaO)，製成水泥業原料「石灰石 CaCO_3 」，之後與鋼鐵業一貫煉鋼製程生產之高爐水泥混和，用於都市建材之中，目前已於東京建置示範區。其生產流程圖如圖 8、現場實例展示如圖 9。

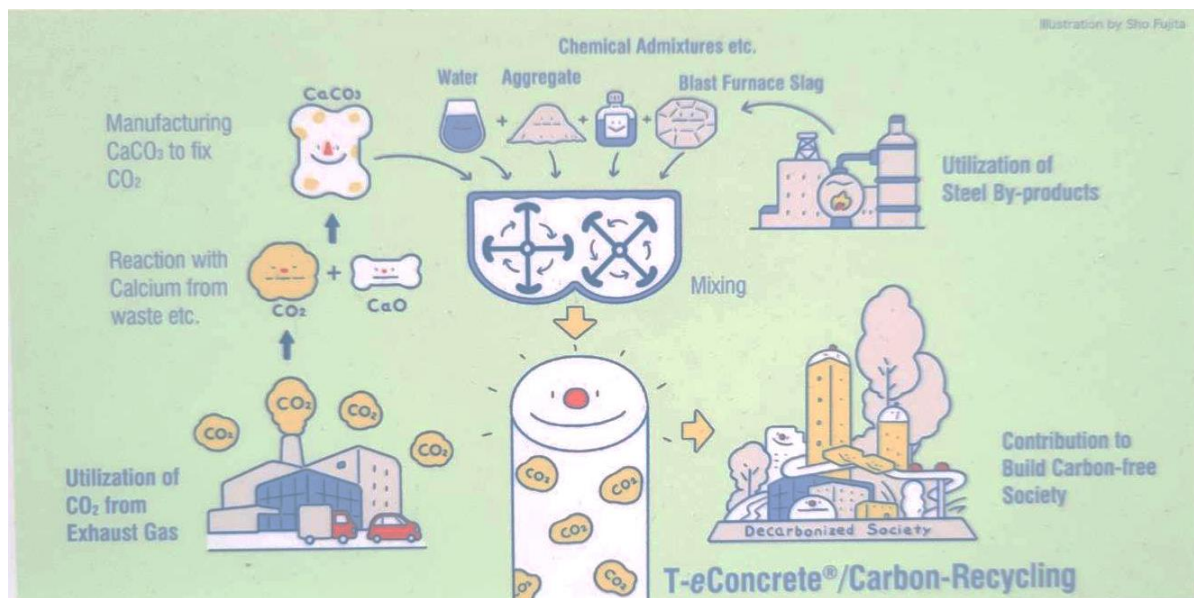


圖 8、日本 CCUS 技術應用-低碳水泥生產應用建立零碳社會

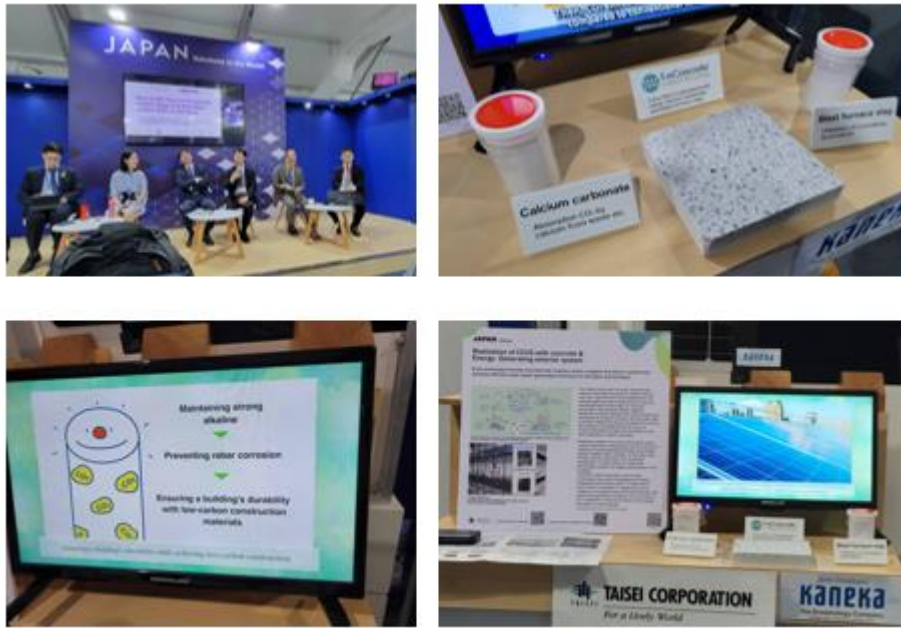


圖 9、日本館碳捕捉再利用低碳水泥展示

b. 氫氣渦輪機(Hydrogen Gas turbines)

除了上述的 CCUS 在建材上的應用外，也在發展 CCUS 價值鏈，透過開發「氫氣渦輪機(Hydrogen Gas turbines)」技術，做為未來氫能發電的技術基礎。在火力發電為全球最大電力供應的現況下，將燃料從原先的燃煤、天然氣轉換為氫氣將是未來低碳、零碳電力的解方之一，目前日本三菱重工刻正開發 CCUS 及氫能運用的技術，其中氫氣渦輪機便是其中之一。40 兆瓦燃氣渦輪機的 100% 氫氣燃燒技術將於 2023 年位於兵庫縣的高砂氫園區完成驗證，包括製氫、儲存及發電技術。現階段已成功進行 50% 氫氣及 50% 天然氣混燒的試驗，預計 2030 年 100% 氫氣燃燒技術將商業化，同時日本也將為降低其設備成本為努力方向¹⁸。氫氣渦輪機現場展示如圖 10。

¹⁸ 資料來源：https://www.japan.go.jp/kizuna/2022/08/hydrogen_power_generation.html



圖 10、日本館氫氣渦輪機展示

B. 周邊會議講座及與談

日本館在 COP27 舉辦的兩週，安排了 43 場的講座與與談會議，近期議程會公布於看板如圖 11。其中本人參與工業部門相關的之議題討論。如：(1) Now is the Time to Accelerate Action : Japanese Non-State Actors' Path to Net-Zero ; (2) Achieving GX : Transformation of the Entire Economy and Society, Creation of Green Markets, and Acceralation of Green Challenges ; (3) Scenario for Japan's Energy Transition Toward Carbon Neutrality by 2050 ; (4) Innovative technologies of Japanese companies that can contribute to mitigation and adaptation , 其參與情形如圖 12。

| | 14 Nov (Mon) | 15 Nov (Tue) | 16 Nov (Wed) |
|-------|--|--|--|
| 10:00 | | | |
| 11:00 | <p>10:30 - 12:00</p> <p>Institute for Global Environmental Strategies Synergetic Actions from the UN and the Asia-Pacific towards Sustainable and Carbon Neutral Planet</p> | <p>10:30 - 12:00</p> <p>Ministry of the Environment, Government of Japan Shedding a light on GHG emission in supply chain in Asia -Partnership to Strengthen Transparency for co-Innovation (PaSTI)-</p> | <p>10:30 - 12:00</p> <p>KEIDANREN (Japan Business Federation) The Institute of Energy Economics, Japan New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) Global Industrial and Social Progress Research Institute Challenges Towards GX (Green Transformation)</p> |
| 12:00 | | | |
| 13:00 | <p>13:00 - 14:30</p> <p>Nikkei, Inc. Time for action: Japanese Companies' Efforts to Achieve a "Net Zero" Society</p> | <p>13:00 - 14:30</p> <p>The University of Tokyo Scenario for Japan's Energy Transition Toward Carbon Neutrality by 2050</p> | <p>13:00 - 14:30</p> <p>Ministry of the Environment, Government of Japan Launching Event of the Article 6 Implementation Partnership: Towards a high integrity carbon market</p> |
| 14:00 | | | |
| 15:00 | <p>15:00 - 16:30</p> <p>Japan Climate Initiative (JCI) Now is the Time to Accelerate Action: Japanese Non-State Actors' Path to Net-Zero</p> | <p>15:00 - 16:30</p> <p>Ministry of Economy, Trade and Industry Initiatives to achieve carbon neutrality in a Time of Crises</p> | <p>15:00 - 16:30</p> <p>Ministry of the Environment, Government of Japan Low Carbon Waste Management in Africa Synergies between African Clean Cities Platform and Global Waste Initiative 50 by 2050 in the context of the Global Methane Pledge</p> |
| 16:00 | | | |
| 17:00 | <p>17:00 - 18:30</p> <p>Achieving Global GX: Towards a net-zero society through appropriate evaluation of "Mitigation Contribution" Achieving GX: Transformation of the Entire Economy and Society, Creation of Green Markets, and Acceleration of Green Challenges</p> | <p>17:00 - 18:30</p> <p>Ministry of Economy, Trade and Industry New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) Innovative technologies of Japanese companies that can contribute to mitigation and adaptation</p> | <p>17:00 - 18:30</p> <p>Ministry of the Environment, Government of Japan 8th JCM Partner Countries' High-Level Meeting</p> |
| 18:00 | | | |
| 19:00 | | | |
| 20:00 | | | |

圖 11、日本館周邊會議講座及與談議程摘錄



圖 12、日本館周邊會議講座及與談參與情形

其中以「Scenario for Japan's Energy Transition Toward Carbon Neutrality by 2050」主題為例，日本館就未來 2050 年的氫能需求進行評估、2050 年生質能及 CCS 的發展情況進行盤點，如圖 13。另外就鋼鐵業、水泥業及石化業到 2050 年的技術、製程及能源需求進行盤點，如圖 14。

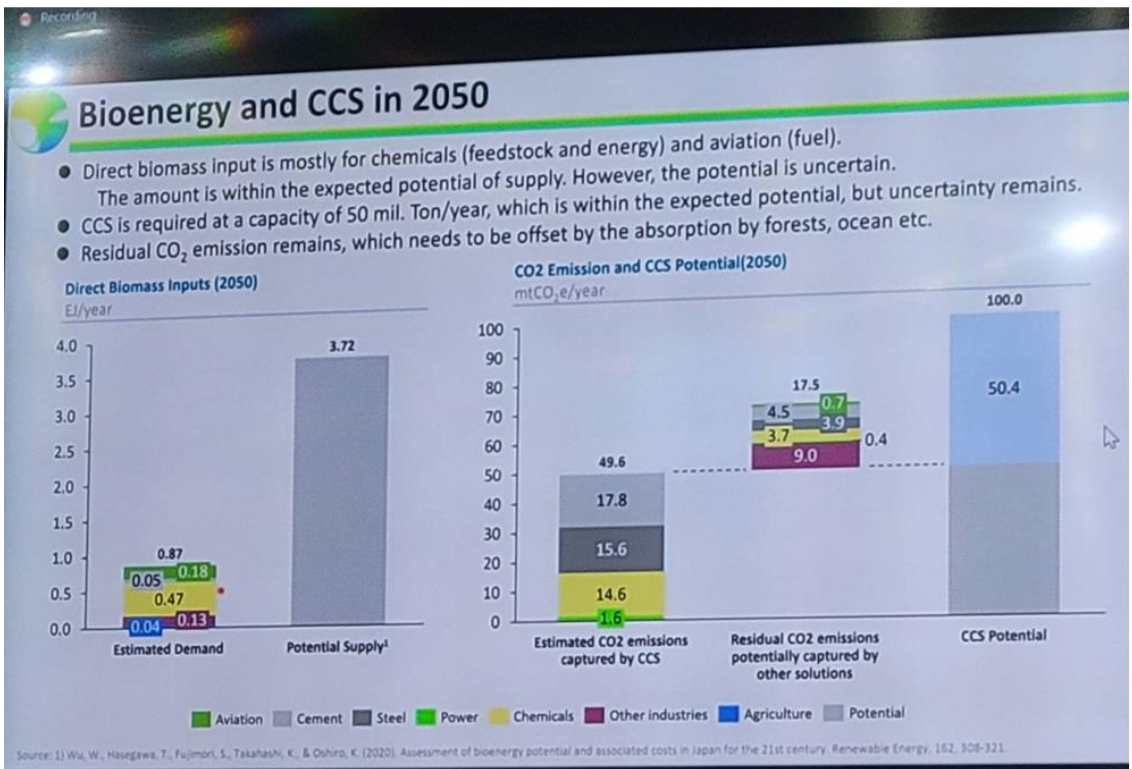
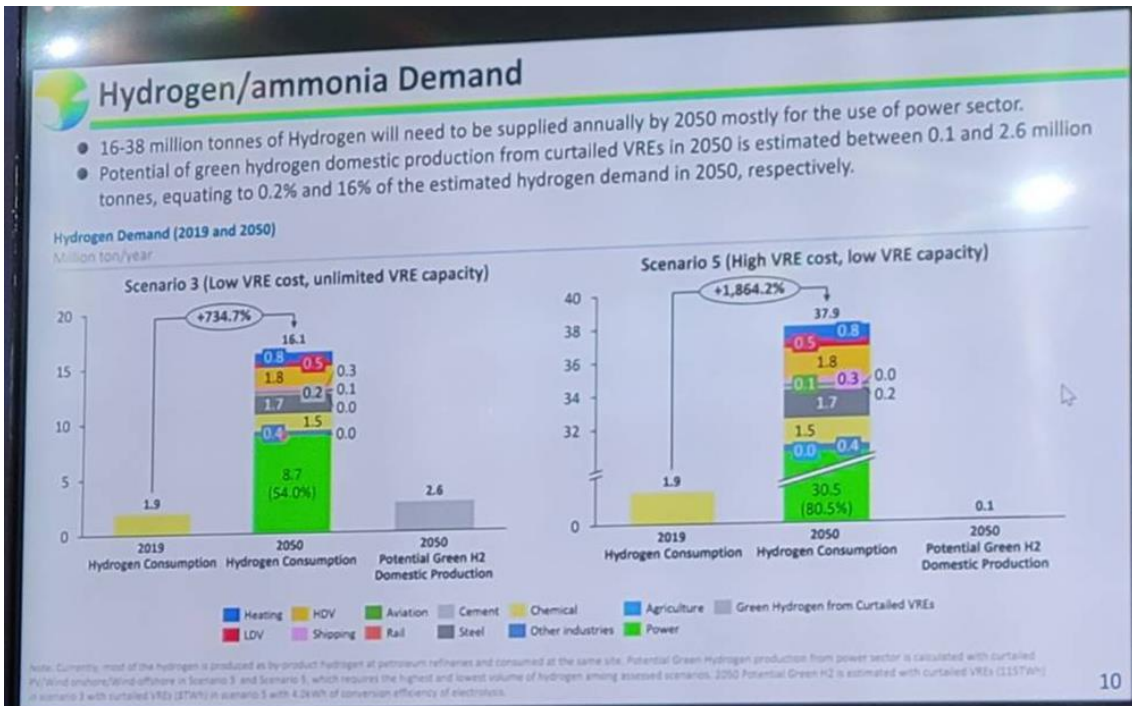


圖 13、日本 2050 年氫能、生質能及 CCS 發展盤點

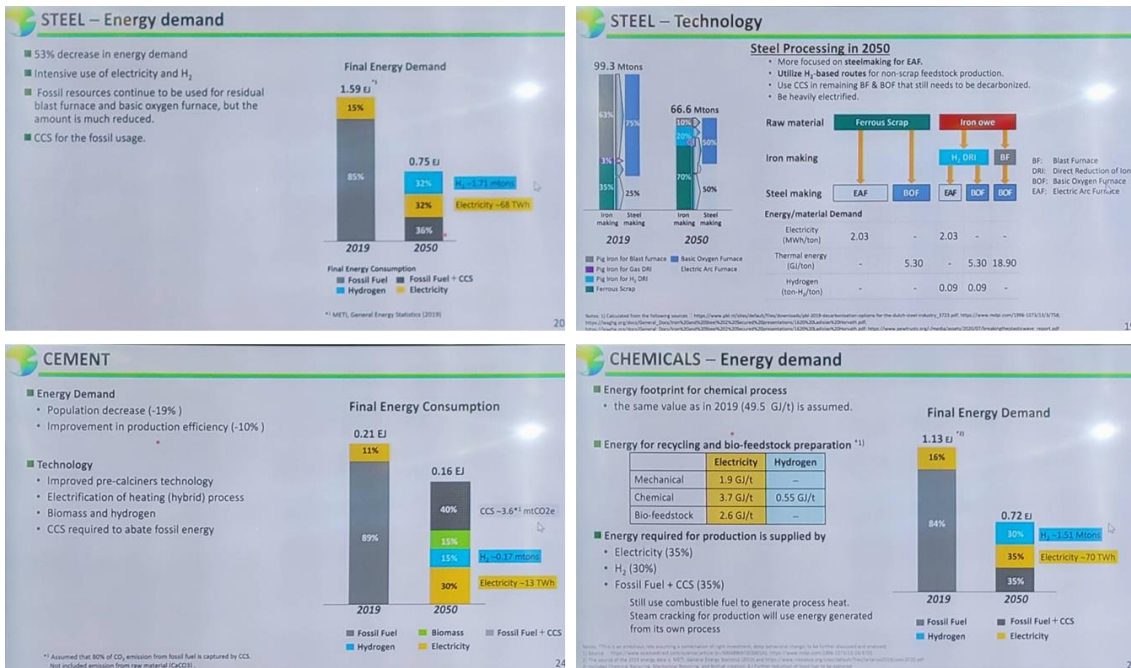


圖 14、鋼鐵業、水泥業及石化業 2050 年的能源需求盤點

4.3.3 阿拉伯聯合大公國館

氫能生產為邁向淨零的重要技術，亦是本年度周邊會議各國家館重點討論的議題，身為明年 COP28 大會主辦國的阿拉伯聯合大公國，除了到場館內展示未來整體的能源戰略布局外，同時邀請合作夥伴德國展開就氫能議題「Boosting Hydrogen : From Talking to Action」展開會談，其會談重點摘要如下，會談與會情形及展示如圖 15：

- 綠氫是工業脫碳、實現淨零最關鍵的技術，德國政府編列 20 億歐元的預算發展氫能，且取得歐盟 50 億歐元資金援助進行技術開發及基礎設施布局
- 德國目前已有合適的基礎設施及地下儲存槽
- 目前氫的生產成本已大幅下降，未來將成為有競爭力的能源
- 德國將協助阿拉伯聯合大公國在杜拜建置大量氫能基礎設施

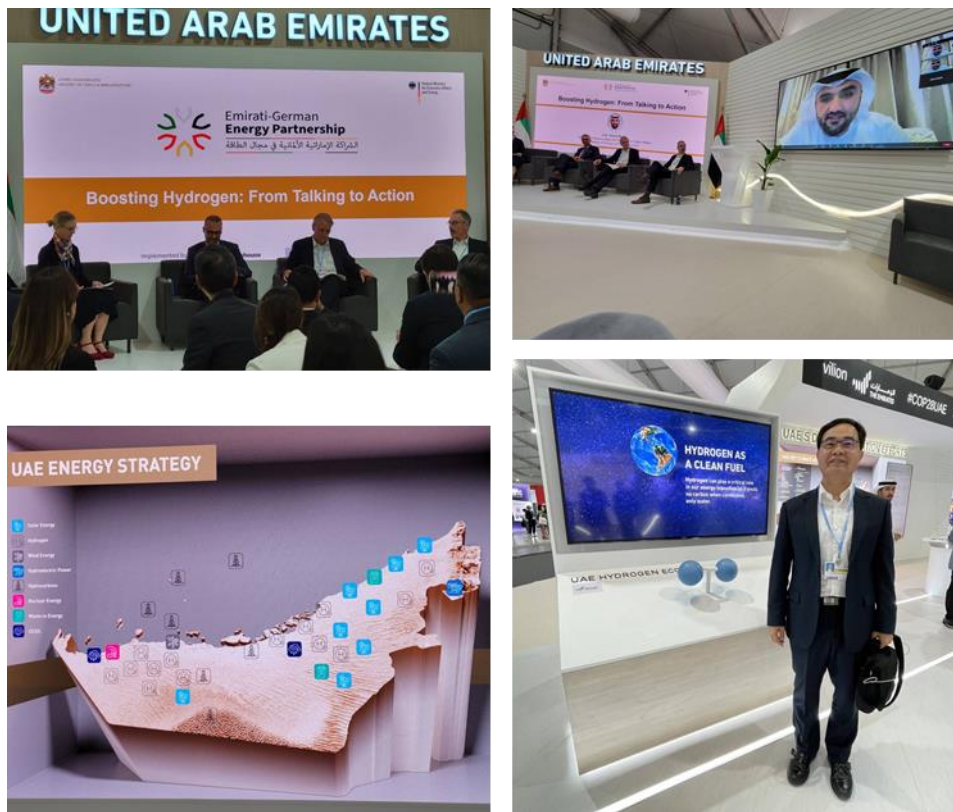


圖 15、阿拉伯聯合大公國展館

4.3.4 綠區(Green Zone)

綠區(Green Zone)又稱為和平區，主要提供來自世界各地的商界、青年及學術界等對象透過活動、展覽、研討會及講座表達訴求、展現技術開發成果、促成多邊對話之區域。本年度由於埃及夏姆錫克擁有廣大腹地，因此也提供了較往年更大規模之綠區展覽，本人亦拜訪綠區與各國參展人員進行相關交流。



圖 16、綠區

A.與開羅大學教授交流生質能技術

本人於綠區拜訪開羅大學之攤位，與開羅大學教授就生質能技術應用進行

交流，交流情形如圖 17。



圖 17、與開羅大學教授交流生質能技術

B.與美國大學開羅校區交流因應氣候變遷成果

美國大學開羅校區透過 AR 及 VR 技術，展現美國大學在因應氣候變遷之成果以及未來藍圖，主要呈現建築節能及調適設計之成果，交流情形如圖 18。



圖 18、與美國大學開羅校區交流因應氣候變遷成果

C.埃及 Galala 大學分享校園再生能源建置情形

埃及的 Galala 大學是一所國立的非營利性質大學位於紅海沿岸海拔 700 公尺高的 Galala 海洋高原上。Galala 大學與本人分享利用高原地形於校園中設置再生能源設置的情形，以及校園中循環經濟應用情形，如廢紙再利用的情形。與埃及 Galala 大學交流情形如圖 19。



圖 19、與埃及 Galala 大學交流情形

4.3.5 雙邊對話會議

我國與許多國家進行雙邊會談，大都由團長行政院林子倫副執行長安排相關部會人員陪同出席，本人亦配合代表團團務規劃，與其他國家代表進行互動，參與如台美、台義大利及丹麥沃旭再生能源公司等雙邊對話會議。

A. 台美雙邊對話會議

COP27 期間我國受美國邀約進行台美雙邊對話會議，本次會議美國代表團中派出 6 位眾議員與我國展開會談並共進午餐，為近年氣候會議中規模較大的一次交流。在到達飯店時，眾議員的助理及顧問們先與我們交流，與議員午餐及雙邊對話時間接近時再移動到面紅海的景觀會議室，美方由猶他州的 John Curtis 眾議員為主席，他年輕時曾在台灣許多地方傳教，熟悉國語及台語，下個月也將帶眾議員團到台灣訪問。雙方交流面對淨零碳排的因應及困難點，未來有哪些合作的機會。圖 20 為本次交流合影，美方代表為：Rep. John Curtis (Utah)、Rep. Garret Graves (Louisiana)、Rep. Mariannette Miller Meeks (Iowa)、Rep. Dan Crenshaw (Texas)、Rep. Greg Murphy (North Carolina)、Rep. Tim Walberg (Michigan)。



圖 20、台美雙邊對話會議交流合影

2. 台義大利雙邊對話會議

COP27 期間我國亦受到義大利的邀請，就我國氣候變遷因應及淨零轉型推動情形進行討論，同時義大利亦分享對於歐盟碳邊境調整機制之看法及相關歐盟進展。會前蒐集資料發現我國台灣水泥公司積極進行綠能投資，在義大利買下全球前四大的儲能公司 NHOA 超過六成股權，並入主經營，在義大利及歐洲取得許多儲能標案。交流情形如圖 21。



圖 21、台義大利雙邊對話會議

3.丹麥 Orsted 沃旭再生能源公司拜訪我團

除了雙邊會意外，本次 COP27 會議期間，丹麥著名再生能源公司沃旭(Orsted)公司亦拜訪我國代表團，就再生能源議題展開討論。沃旭公司代表為利害關係人事務全球最高負責人 Ingrid Reumert 及全球永續解決方案負責人 Rasmus Nikolaj Due Skov。交流情形如圖 22。



圖 22、丹麥沃旭公司拜訪我團交流合影

伍、心得與建議

本次會議原定 11 月 18 日產出大會決議文件，基於各方遲遲無法取得共識，最終延後兩天，於 11 月 20 日清晨(夏姆錫克時間)通過 60 多項決定，最終產出決議文件「夏姆錫克實踐計畫」(Sharm El-Sheikh Implementation Plan)，其中四個觀察重點中，最具亮點的一件事為大會中正式承諾成立「損失與災害」資金，這將對以非洲為主的開發中國家帶來相當大效益，另外也承襲去年英國《格拉斯哥氣候協議》(Glasgow Climate Pact)所提之內容，再次就「逐步減少火力發電及低效率化石燃料補貼」、「提出更新 NDC 或長期低碳發展戰略」等進行提醒。另外氣候融資、「損失與災害」資金部分也促使多邊開發銀行進行改革，強化金融部門政策工具。

在巴黎協定的進展上，大會期間產出部分有關第 6 條之文本，並最終有了進一步進展，如第 6 條第 2 項之國際合作、第 6 條第 4 項之碳權交易市場機制及第 6 條第 8 項非市場方法之合作模式。明年 COP28 將就相關細節進行進一步討論。

周邊會議部分，本年度本人出席自 11 月 10 日開始的科學日、11 月 11 日脫碳日及 11 月 14 日能源日等與產業相關之主題，並拜訪各國所設之展館，其中以日本館最為豐富，除了在現場進行實例展示外，亦安排一系列演講及與談，就日本之淨零路徑、策略及全球氫氣、CCUS 等議題，提供給各國與會者參考。韓國館部分則是邀請各國鋼鐵大廠就鋼鐵業減碳作法及策略進行分享。阿拉伯聯合大公國作為明年主辦國，擁有大規模場館，並就未來能源策略結合現代技術如 AR、互動裝置展現。

最後，基於久違由非洲國家舉辦，本次會議有許多非洲國家參與、且皆有規模不小之場館，如農業、國際合作、損失與損害、調適等與非洲國家直接相關議題也受到重視，亦是各國認真討論的一環，如減少農耕過程排放量的方法探討。

綜整本次與會觀察與心得，提出相關建議如下：

1. 建立能與國際接軌之自願性碳市場

本次會議在巴黎協定第六條出現進展的趨勢下，各國將對於與國際接軌的自願性碳市場之交易平台更為積極，透過自願性碳市場能達到成本有效性的全球減碳，其中以自然為本的碳權，或稱碳信用額度(Carbon credit)，更日漸受到重視，

我國如建置與國際接軌的碳權交易平台，除了強化全球減碳外，也可以提供我國企業由國家擔保之碳權取得管道，在企業進行碳中和宣示上有所幫助；企業亦不需仰賴其他國家之交易平台，如新加坡交易所 **Climate Impact X**（簡稱 **CIX**），更能將金流留在國內。

2.借鏡日本作法，國內跨行業合作建造零碳城市

本次日本館所展示之 **CCUS** 案例應用，係水泥業、鋼鐵業與建築業合作，透過捕捉製程中 CO_2 ，加入氧化鈣生產水泥及鋼鐵業製程原料「石灰石 CaCO_3 」，並利用副產物生產高爐水泥製成建材用城市建設。我國鋼鐵業一貫煉鋼廠刻正研究鋼化聯產，透過捕捉煉鐵製程產生之爐氣中的 CO 及 CO_2 ，作為生產化學品之原料，生產甲醇及甲烷。未來除了與石化業合作外，也可以與水泥業合作，將製程 CO_2 捕捉生產石灰石及高爐水泥。

3.強化國家淨零排放策略及國際參與度

雖然氣候變遷績效指標(CCPD)的排名對我國不利且意義有限，我國較去年提升一個名次來到 57 名，仍屬「非常低」之評價，在「氣候政策」表現為「低」、在「溫室氣體排放」、「能源使用」和「再生能源」三項目表現為「非常低」。負責評比的「德國看守」指出，我國雖公布 2050 年淨零路徑，但尚未提出 2030 年中期減量目標及具體行動計畫。我國已為實現淨零目標而提出 12 項關鍵戰略，但卻缺少表現，尚未被國際看見，未來可加強國際揭露及國際合作。也可鼓勵我國相關企業參加 COP 會議，藉相關展覽展示在淨零的貢獻，或在相關周邊會議與談，增加國際能見度，並提升綠色形象。

陸、檢附相關資料(與會相關照片)



COP27 大會(議場)



COP27 大會(藍區)



參與我國友邦聖克里斯多福活動



阿拉伯聯合大公國國家館



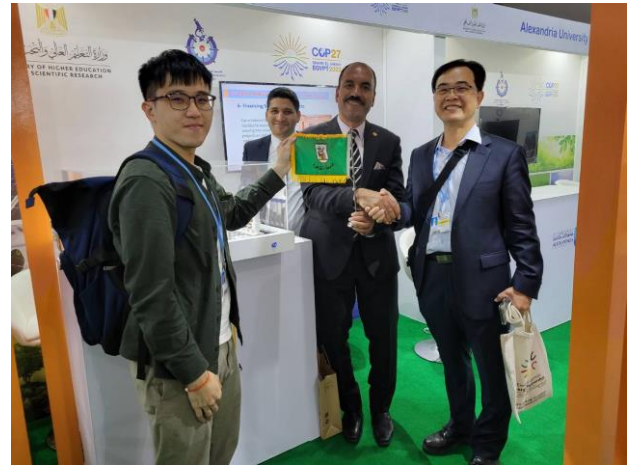
國際勞工組織與歐盟合作設公正轉型場館



COP27 閉幕典禮會場



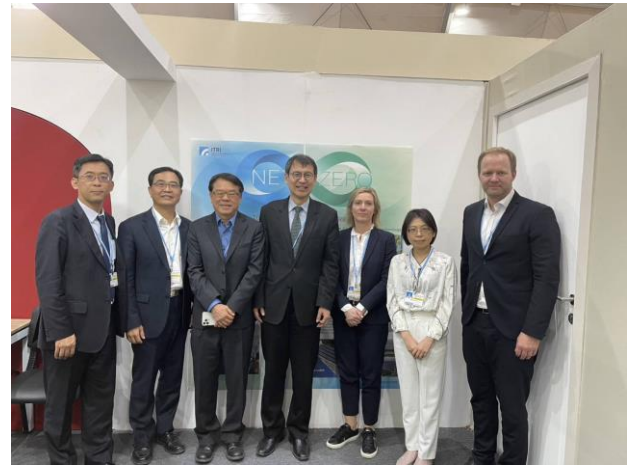
COP27 大會(綠區)



綠區周邊會議參與情形



雙邊對話會議



丹麥沃旭公司合影



參與日本館活動



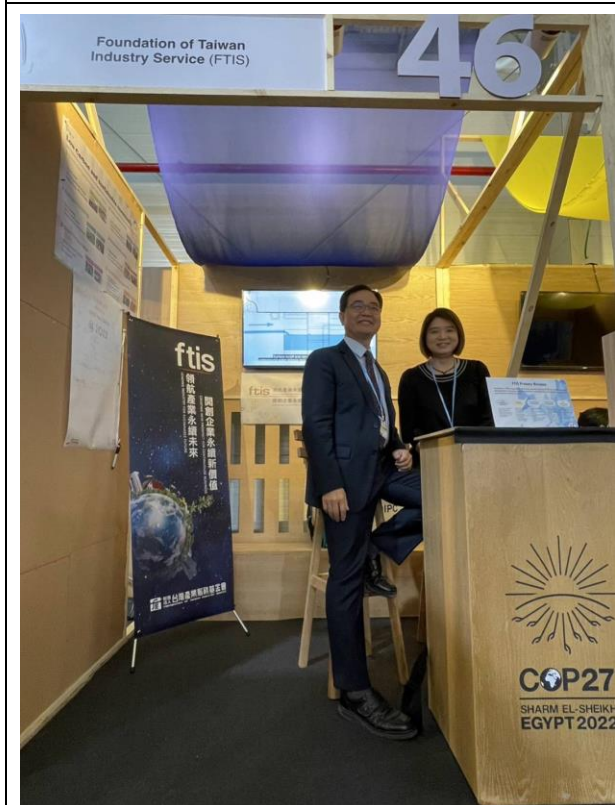
參與我國台灣綜合研究院攤位



與青年團體代表互動



我國工研院辦公室



參與我國台灣產業服務基金會攤位



參與環境品質文教基金會攤位



11/12 COP27 行政院代表團晚宴



11/17 代表團大合照