

出國報告（出國類別：開會）

出席「聯合國氣候變化綱要公約第 29 次締
約方大會、京都議定書第 19 次締約方會
議暨巴黎協定第 6 次締約方會議
(UNFCCC COP29/CMP19/CMA6)」報告

服務機構：經濟部

姓名職稱：莊銘池主任秘書

派赴國家：亞塞拜然巴庫

出國期間：113 年 11 月 14 日至 11 月 23 日

報告日期：114 年 2 月 20 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席「聯合國氣候變化綱要公約第29次締約方大會、
京都議定書第19次締約方會議暨巴黎協定第6次締約方會議
(UNFCCC COP29/CMP19/CMA6)」報告

頁數__含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

經濟部/莊銘池/（02）23212200#8261

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

莊銘池/經濟部/主任秘書/（02）23212200#8204

出國類別：開會

出國期間：113年11月14日至11月23日

報告期間：114年2月20日

出國地區：亞塞拜然巴庫

分類號/關鍵詞：聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)、京都議定書
(Kyoto Protocol)、巴黎協定(Paris Agreement)

內容摘要：

出席本次會議旨在追蹤氣候公約談判進展，掌握未來全球氣候變遷減緩與調適議題與相關管理機制發展趨勢，並透過出席周邊會議與參觀會場展覽，學習先進國家管理經驗，觀摩前瞻減碳技術，與各國出席人員交換意見。另配合外交部與環境部安排參與雙邊會談，說明我國產業與能源等部門最新情勢與政策發展，及交流雙方對淨零相關議題的觀察與行政經驗。

目錄

壹、出國目的	1
貳、出國行程	2
參、會議內容	3
一、公約談判進展	3
二、周邊會議	9
三、雙邊會議	66
四、會場展覽	68
肆、 心得與建議	70

出席「聯合國氣候變化綱要公約第 29 次締約方大會、京都議定書第 19 次締約方會議暨巴黎協定第 6 次締約方會議(UNFCCC COP28/CMP19/CMA6)」報告

壹、出國目的

聯合國氣候變化綱要公約第 29 次締約國大會、京都議定書第 19 次締約方會議暨巴黎協定第 6 次締約方會議於 2024 年 11 月 11 至 11 月 22 日在亞塞拜然巴庫奧林匹克體育場召開，行政院特由環境部率團，並邀集外交部、經濟部(綜合規劃司/能源署)、交通部、農業部、國科會、災防中心等政府部會及相關產學研智庫與會。

出席本次會議目的在於追蹤氣候融資、巴黎協定第 6 條碳市場機制、全球盤點落實對話等議題進展，掌握未來全球氣候變遷減緩管理機制及政策，同時透過與友邦及非友邦國家雙邊會議，增進國際社會對我國推動節能減碳努力與加入聯合國氣候變化綱要公約之認知及支持。最後，透過出席周邊會議與參觀會場展覽，學習先進國家管理經驗，觀摩前瞻減碳技術，以作為我國溫室氣體減量與管理政策推動之參考。

貳、出國行程

日期	天數	地點	詳細工作內容
11月14日	1	台灣桃園 亞塞拜然巴庫	去程(台灣桃園國際機場→ 亞塞拜然巴庫國際機場)
12月15日至 12月21日	7	亞塞拜然巴庫	1. 觀察氣候公約談判進展 2. 參與雙邊會議 3. 出席周邊會議 4. 參觀會場展覽
11月22日至 11月23日	2	台灣桃園 亞塞拜然巴庫	回程(亞塞拜然巴庫國際機場→ 台灣桃園國際機場)

參、會議內容

一、公約談判進展

(一)氣候融資新集體量化目標(NCQG)：

1.決議重點：

- (1)設定已開發國家提供資金目標為至 2035 年每年至少 3,000 億美元：由已開發國家領頭，針對開發中國家氣候行動(包括國家自定貢獻(NDC)、國家調適計畫)提供資金，資金來源不限於政府資金，並鼓勵開發中國家貢獻資金。
- (2)締約方共同努力使公私融資規模於 2035 年達到每年至少 1.3 兆美元，並啟動「巴庫至貝倫 1.3 兆路線圖」擴大氣候融資規模：呼籲締約方共同努力，使支持開發中國家氣候行動之所有公共與民間的融資規模，於 2035 年提升至每年至少 1.3 兆美元，並決定啟動「巴庫至貝倫 1.3 兆路線圖」(Baku to Belém Roadmap to 1.3T)，擴大對開發中國家的氣候融資，以支持其減緩與調適發展路徑，並實施 NDC 與國家調適計畫。

2.談判爭點與各國立場：

- (1)爭點：資金目標總額與資金提供國家。
- (2)已開發國家立場：2035 年每年至少 3,000 億美元之資金目標為包含公私部門資金之總額目標，並應擴大提供資金國家範疇，納入高所得與高排放之開發中國家。
- (3)開發中國家立場：希望達成每年 1.3 兆美元資金目標，且要求主要由已開發國家公部門提供資金(金額選項介於 4,400 億~9,000 億美元)。其中，小島嶼國家聯盟與低度開發國家要求分別分配至少 390 億美元與 2,200 億美元資金。

(二)以《巴黎協定》第 6 條建立國際碳市場機制：

- 1.第 6.2 條合作方法指引：確立跨國轉讓減量成果(ITMO)使用於 NDC 之授權規則，並規範授權對象之變更，僅可用於尚未進行

轉讓之 ITMOs。

(1) 跨國轉讓減量成果(ITMO)：包括 ITMO 使用的授權、首次轉讓的適用性。

(2) 提報報告與相關資料：報告應涵蓋資訊之補充、使用商定之更新年度資料電子格式與表格、提報程序與時間點、提報資料不一致之處理等。

(3) 其他：包括低度開發國家及小島嶼開發中國家的特殊情況，以及註冊系統相關追蹤指引等。

2. 第 6.4 條永續發展機制(SDM)規則、模式與程序之指引：由於開幕式大會主席直接宣布認可監督機構所通過執行規則(如：方法學制訂與評估規範、永續發展工具等)，最終決議特就監督機構行為準則進行規範，要求所研擬規則應提送《巴黎協定》締約方會議(CMA)討論定案。本次決議涵蓋內容如下：

(1) 運作方面：要求監督機構(Supervisory Body)與秘書處，確保擁有足夠技術與科學專業知識，並敦促加速建立機制註冊系統及其相關程序。

(2) 方法論方面：鼓勵加速有關標準、工具與指引之制定工作。

(3) 排放減量之授權方面：包括要求監督機構評估設定授權時限之需要性，減量專案主辦國可授權用於 NDC 與其他國際減緩目的(如國際航空碳市場機制)等。

(4) 低度開發國家及小島嶼開發中國家之特別情形：可自願將其國家註冊系統連接到第 6.4 條機制註冊系統，並免除向調適基金貢獻收益。

3. 談判主要爭點與各國立場

(1) 爭點：國際註冊系統功能

(2) 各國立場：

A.美國：反對除追蹤及記錄與 ITMO 相關的締約方行動資料之外的任何功能，並警示擴大功能需要廣泛的工作計畫，可能導致各國必須重新調整國家註冊系統，以與國際註冊系統一致。

B.紐西蘭：建議區分 ITMO 與減緩結果，前者可在國際註冊系統中啟用功能，後者僅有查看功能，國際註冊系統僅為 ITMO 提供服務。

C.開發中國家：希望允許沒有註冊系統的國家使用國際註冊系統。

D.許多國家代表強調需要能力建構(capacity building)支援：使締約方能建立國家註冊系統。

(三)落實全球盤點的阿聯酋對話：就 COP29 最後未能就建立阿聯酋對話議題達成共識，並將於 2025 年持續討論。

1.爭點：對話範疇應涵蓋所有面向或著重於資金面向

2.各國立場：

(1)歐盟、小島嶼國家聯盟、傘形集團¹、環境完整性集團²、低度開發國家、拉丁美洲與加勒比獨立聯盟立場：訴求應涵蓋全球盤點所有面向(如包括減緩等，尤其是脫離化石燃料)，而非僅限於資金面向。認為草案文本被「淡化」，試圖背棄 2023 年做出的承諾。

(2)開發中國家同心會、非洲國家集團、阿拉伯國家集團立場：強調對話重點是資金，應著重已開發國家對開發中國家的財務支援，以及追蹤 NCQG 的兌現。不會接受針對任何特定部門(包括化石燃料)的文本。

¹ 傘型集團由澳大利亞、加拿大、冰島、以色列、日本、紐西蘭、哈薩克、挪威、烏克蘭、美國與英國組成。

² 環境完整性集團包括墨西哥、列支敦士登、摩納哥、韓國、瑞士與喬治亞。

(四)COP29 重要宣示與倡議

1.2035 年 NDC 目標宣示/提交：

- (1)阿聯酋：已於 COP29 召開前(11/6)提交 2035 年 NDC(較 2019 年減 47%)，為第一個新 NDC 提交國。
- (2)英國：於 COP29 世界領導人氣候行動峰會，宣示 2035 年 NDC 目標 為較 1990 年減少 81%。(2030 為減 68%)
- (3)巴西：於 COP29 世界領導人氣候行動峰會，宣示 2035 年 NDC 目標為較 2005 年減 67%，並於 11 月 13 日提交予 UNFCCC。(巴西為 COP30 主辦國，2030 目標為減 53.1%)。

2.能源倡議

- (1)COP29 全球儲能與電網承諾(COP29 Global Energy Storage and Grids Pledge)：承諾 2030 年全球儲能設置目標達 1,500GW(約 2022 年 6 倍)及新建或更新電網長度達 2,500 萬公里。
- (2)COP29 綠色能源承諾-綠色能源區與走廊(COP29 Green Energy Pledge: Green Energy Zones and Corridors)：承諾推動綠色能源區與走廊，將透過擴展區域內及區域間電網互聯，以具成本效益且安全的方式，將綠電提供給最需要的地區。
- (3)COP29 氫能宣言(COP29 Hydrogen Declaration)：承諾大幅提升綠氫(目前每年 100 萬噸)、潔淨/零排放氫與低碳氫生產，並減少化石燃料製氫(目前 9,600 萬噸)。
- (4)2050 年核能三倍宣言(Declaration to Triple Nuclear Energy)活動：美國於 COP28 發起(31 國加入)該宣言。此次，美國於會中宣布該國 2050 核能路徑圖，以 2050 年核電裝置容量 200GW 為目標(2022 年 95GW)，並設定至 2035 年增加 35GW 中期目標，以及 2036-2040 年每年 15GW 設置目標。
- (5)脫煤者聯盟 (Powering Past Coal Alliance) 發起不再新建燃

煤行動呼籲：聯盟 25 國與歐盟宣示將在其下一個 NDC 中承諾不再新建未加裝減排設施(CCS)的燃煤發電。

(6)英國、紐西蘭與哥倫比亞宣布加入「逐步淘汰化石燃料獎勵措施(含補貼)聯盟(Coalition on Phasing Out Fossil Fuel Incentives Including Subsidies, COFFIS)」：

A.COFFIS 倡議宗旨：首次在 COP28 啟動，是一政府聯盟，旨在消除障礙並提高逐步取消化石燃料補貼的透明度。

B.聯盟成員：奧地利、安地瓜與巴布達聯邦政府、比利時、加拿大、哥倫比亞、哥斯大黎加、丹麥、芬蘭、法國、愛爾蘭、盧森堡、荷蘭、紐西蘭、西班牙、瑞士和英國等 16 國。

C.行動重點：

(A)提高透明度：加入聯盟一年後公布化石燃料補貼清單。僅有 5 個原始成員國³兌現去年承諾，在 COP29 之前公布補貼清單。

(B)國際協定：確定並解決逐步取消化石燃料補貼的國際障礙，例如限制航空和海運燃料的稅收。

(C)國家行動：制定逐步取消化石燃料補貼的國家行動計畫。

3.減少甲烷與其他非 CO2 溫室氣體排放倡議

(1)COP 29 甲烷與其他非二氧化碳溫室氣體高峰會(COP 29 Summit on Methane and Non-CO2 GHGs)：由美、中、亞塞拜然主辦，並與韓國、阿聯酋、哈薩克、歐盟、英、巴西、加拿大、奈及利亞等國，皆宣布加速採取行動減少甲烷與其他非二氧化碳溫室氣體排放(包括甲烷、氫氟碳化物、一氧化二氮(N₂O)與臭氧(tropospheric ozone)等)之政策與監管措施。

(2)減少有機廢棄物甲烷排放宣言(Reducing Methane from Organic Waste Declaration)：包括美、俄、巴西等 35 國(合占

³ 包括奧地利、比利時、法國、愛爾蘭、荷蘭。

全球有機廢棄物甲烷排放 47%)，承諾在下一次 NDC 設定有機廢棄物部門甲烷排放減量目標，並制訂具體政策與路徑以實現目標。

4.科技倡議

COP29 綠色數位行動宣言 (COP29 Green Digital Action Declaration)：COP29 主席國發起，已超過約 90 個政府與 1,000 名數位科技領域社群成員簽署，宣示積極利用數位技術與工具促進氣候行動，確保其成為國家社會經濟發展的優先事項。提高氣候行動數位化的可及性，取得多邊開發銀行融資，以確保所有人，特別是低度開發中國家、內陸開發中國家與小島嶼國家都能獲得數位解決方案，將氣候韌性納入數位基礎設施，減輕數位化對環境的影響，加強數據驅動的決策。

二、周邊會議

(一)亞洲地區以科學為基礎的氣候政策制定與實施：淨零排放與國家自定貢獻 (Net-Zero and NDCs - Science-based Climate Policymaking And Implementation in Asia)

1.會議資訊

(1)日期：11/18

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：日本環境省(MOEJ)、全球環境策略研究所 (IGES)

(4)講者：Matsuzawa Yutaka(日本環境省全球環境事務副部長)、Nameki Mimi (日本環境省全球環境局氣候變遷國際戰略司司長)、Farhina Ahmed(孟加拉環境、森林和氣候變遷部秘書)、Phouvong Luangxaysana (寮國人民民主共和國自然資源與環境部副部長)、Chanutsakul Supirak(泰國氣候變遷與環境部氣候變遷減緩行動司高級專業環境官員)、Yulia Suryanti(印尼環境與林業部氣候減緩主任)、Fukuda Koji (國際協力機構支持越南國家自主貢獻的規劃與實施首席顧問)、Ho Quoc Bang (環境與資源研究所繫主任、越南胡志明國立大學教授)、Woranuch Suaykakaow (曼谷市政府環保局副局長)、Ho Chin Siong(UTM 教授、UTM-低碳亞洲研究中心 主任)、Mitomori Kohji (日本國際協力機構企劃部永續經營室氣候變遷、自然副主任)

2.會議摘要

本次會議旨在探討亞洲地區如何以科學為基礎制定與實施氣候政策，以達成淨零排放目標並履行國家自定貢獻(NDCs)。會議中，各國代表分享各自應用「亞太整合模型」(AIM)規劃淨零排放路徑與國家自定貢獻 NDC 的經驗，並強調科學方法與數據對氣候政策制訂之重要性。



圖 1、與會人員合影

(1) 日本的角色與亞太整合模型(AIM)

A. 日本環境省官員在開場致詞中強調，COP28 全球盤點(GST) 結果顯示，各締約方須深度、快速與持續地減少溫室氣體排放，以達成控制溫升 1.5°C 目標。日本長期協助亞洲國家制定長期戰略與更新國家自定貢獻，透過 AIM 提供科學分析與政策建議。

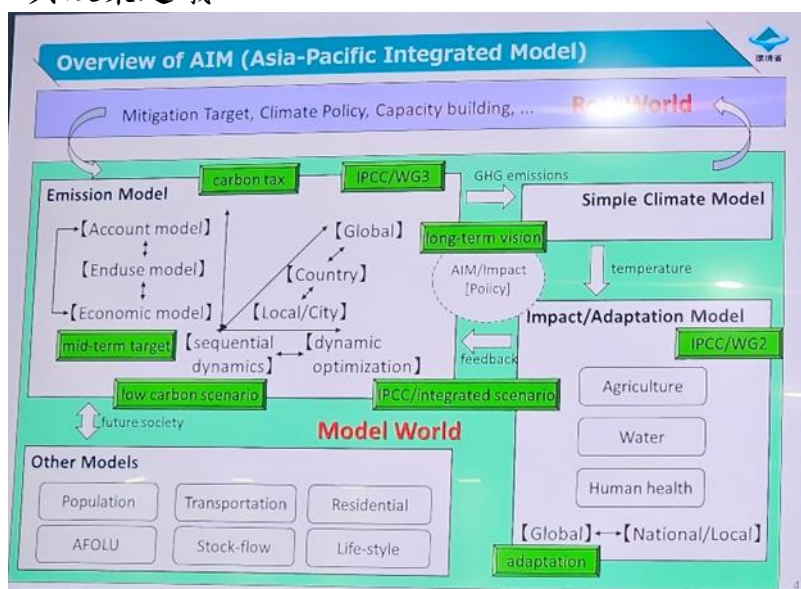


圖 2、亞太整合模型運作模式

B.AIM 模型可用於預測社會經濟活動產生的溫室氣體排放，並分析氣候變遷的影響，以及評估不同政策情境下的降低排放效果。該模型已在日本與包括印尼、泰國、越南、馬來西亞在內的亞洲國家使用，並逐步擴展至城市層面的政策分析，例如曼谷與胡志明市。

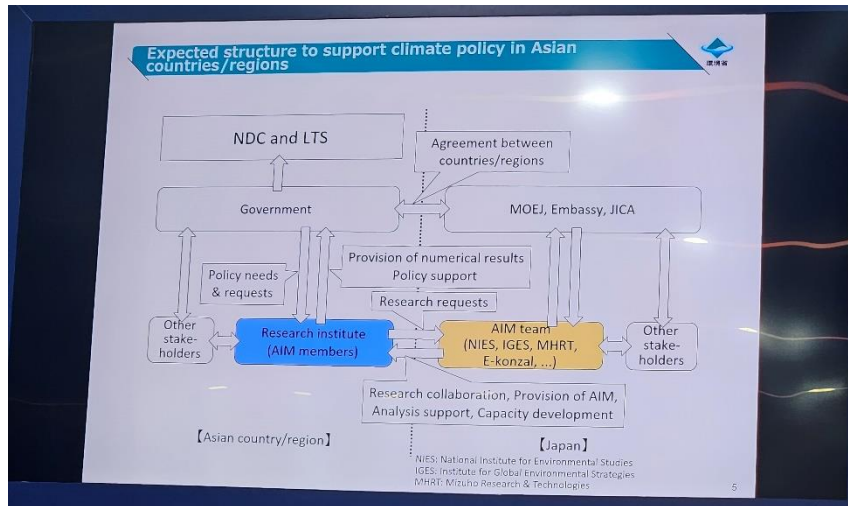


圖 3、幫助亞洲氣候政策的可預測架構

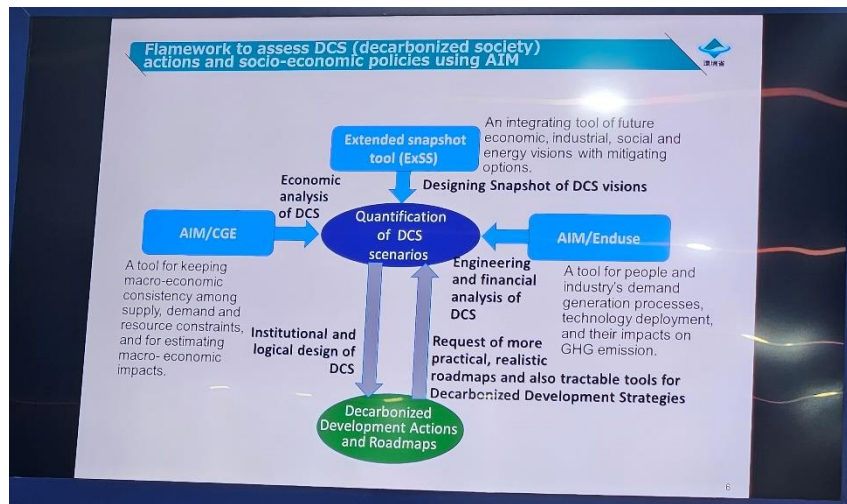


圖 4、使用亞太整合模型分析脫碳社會行動和社會經濟政策的架構

(2)各國經驗分享與挑戰

A.國家層級

(A)孟加拉：孟加拉正在制定長期低碳發展戰略，並將利用 AIM 模型分析政策對經濟、就業市場與社會的影響。計劃從 2024 年開始舉辦國家級研討會，以蒐集數據並支持

政策建模。

- (B)柬埔寨：柬埔寨正在制定國家與地方層面的長期情境，並將 AIM 模型應用於能源、森林和廢棄物等部門，以分析減碳措施對經濟成長的影響。
- (C)泰國：泰國已將其國家自定貢獻目標設定為 2030 年前降低排放 40%，並正在制定國家自定貢獻 3.0 版本，以反映更高的減碳目標。泰國也強調了能源部門在降低排放方面的關鍵作用，並實施多項減碳措施，包括新能源替代與提升技術效能等策略。
- (D)印尼：印尼已更新國家自定貢獻，並將 2030 年減碳目標設定為較 BAU 減 31.89%(無條件)與 43.20%(有條件)。印尼也強調科學與技術數據對制定減碳目標的重要性，並規劃將海洋碳匯(blue carbon)納入國家自定貢獻。
- (E)越南：越南強調從規劃到執行的轉變，以及讓私部門參與降低排放的重要性。越南分享其在建立溫室氣體盤查申報系統、促進公共交通與電動車、以及減碳效益評估方面的經驗。

B.城市層級

- (A)越南河內市：河內市面臨嚴重的空氣污染問題，並利用 AIM 模型分析運輸部門減碳措施對空氣品質與溫室氣體排放的影響。研究發現，減少空氣污染的措施也能帶來溫室氣體減量的效益。

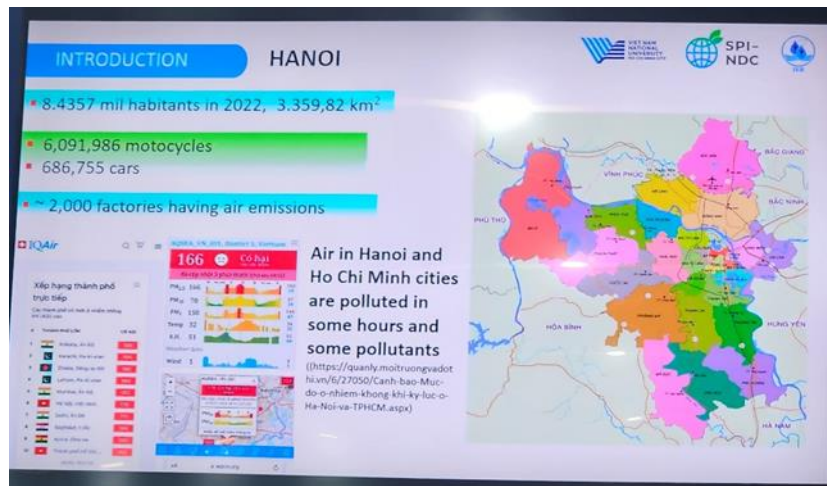


圖 5、越南空氣污染狀況

(B)泰國曼谷：曼谷正在制定淨零排放路徑，並利用 AIM 模型分析 2040 年與 2050 年的減碳路徑。曼谷也強調城市綠化、廢棄物管理與綠色金融對實現淨零排放的重要性。

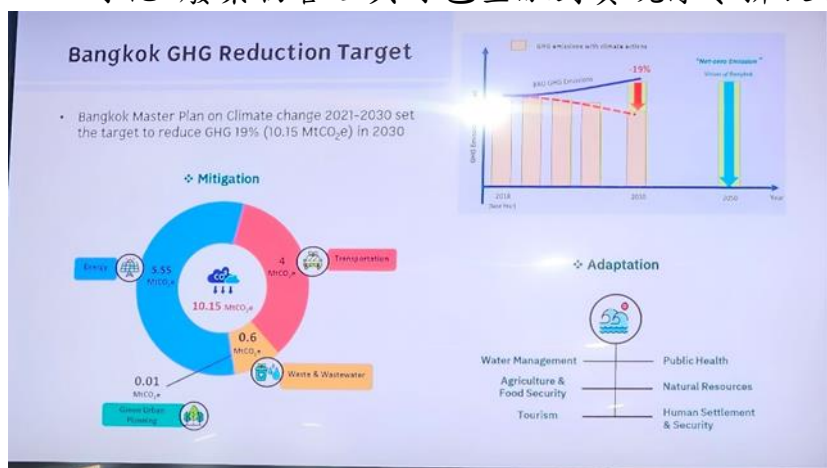


圖 6、泰國曼谷減碳目標

(C)馬來西亞：馬來西亞分享制定城市層級氣候行動計畫的經驗，並強調科學方法與數據在設定減碳目標與行動方案的重要性。馬來西亞也強調能源轉型、永續交通、淨零建築與循環經濟，以及與私部門與 NGO 合作推動氣候行動對實現淨零排放目標的重要性。

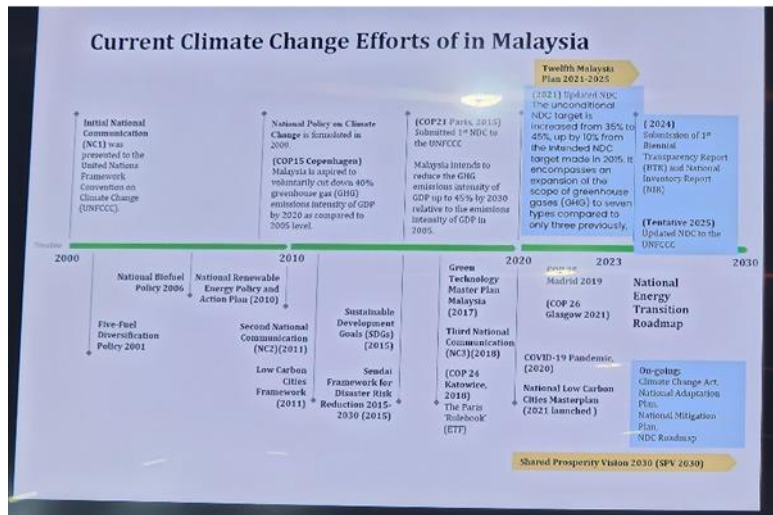


圖 7、馬來西亞近期採行氣候措施

- C. 共同挑戰：**各國代表也提出一些共同的挑戰，包括：數據蒐集與數據品質問題、跨部門協調困難、私部門參與不足、資金缺口等。
- D. 推動效益：**儘管面臨挑戰，各國代表也提出制定減碳路徑衍生的效益，包含：提升政策透明度、強化跨國合作、促使技術進步和成本下降、私部門對氣候行動的興趣增加。各國代表強調，應對氣候變遷需要全球共同努力，特別是加強國際合作、促進技術移轉、資金提供以及能力建構。

(二)促進全球工業與能源領域加速去碳化(Accelerating Global Industrial and Energy Decarbonisation)

1.會議資訊

(1)日期：11/8

(2)地點：SIDE EVENT 8

(3)主辦單位：歐盟氣候行動委員會(European Union Commission for Climate Action)、國際能源總署(International Energy Agency, IEA)、世界銀行(World Bank)

(4)講者：Mary Burce Warlick(國際能源總署副執行主任)、Wopke Hoekstra(歐盟氣候行動委員會委員)、Nik Nazmi Nik Ahmad(馬來西亞自然資源、環境及氣候變遷部長)、Ana Toni(巴西氣候變遷秘書)、Mariana Espécie(巴西礦業和能源部代表、主要講者)、Guangzhe Chen(世界銀行基礎建設副主席)、Marco Mensink(歐洲化工產業協會總幹事)

2.會議摘要

本次會議旨在探討如何加速全球工業與能源領域去碳化進程，並將去碳化視為帶動經濟成長與現代化的驅動力。與會代表各自分享於工業與能源領域中，如何加速推動減碳措施的執行經驗與推動成果，並共同討論面臨困境及解決方案，以加速全球去碳化進程實現淨零排放。



圖 8、「促進全球工業與能源領域加速去碳化」會議現場

(1)開幕致詞

A.歐盟氣候行動委員會委員(Wopke Hoekstra)

(A)強調「未來產業競爭力將與永續發展相輔相成」。

(B)預告歐盟將推出新的「潔淨產業新政」(Clean Industrial Deal)：規劃藉由簡化潔淨技術許可程序、促進潔淨技術應用、提升勞工技能與鬆綁資金投資管道等措施，來促進歐盟產業成長與去碳化進程。

B.國際能源總署副執行主任(Mary Burce Warlick)

(A)全球正處於能源轉型的關鍵時刻，2024 年全球能源部門投資將首次超過 3 兆美元，不僅對地球至關重要，也將成為未來經濟成長主軸。

(B)其中約三分之二投資額度，將用於潔淨能源技術與基礎設施，以朝向更潔淨能源系統的發展。

(2)與談討論

A.歐盟(Wopke Hoekstra)：說明歐盟如何透過「創新基金」、「排放交易系統」與「歐盟全球門戶戰略」等機制來支持潔

淨能源產業發展。強調政府與產業合作的重要性，以共同推動產業去碳化。

B. 馬來西亞(Nik Nazmi Nik Ahmad)：

- (A) 主要分享馬來西亞如何吸引全球潔淨能源產業投資經驗，並強調區域合作的重要性。
- (B) 馬來西亞正在調整能源補貼政策，以促進產業能源效率提升。
- (C) 強調與中小企業合作的重要性，確保中小企業在能源轉型過程中不被邊緣化。

C. 巴西(Mariana Espécie)：

- (A) 強調能源轉型必須以人為本，確保所有人在能源轉型過程中，都能取得參與討論與保障自身利益的權利。
- (B) 巴西政府自 2015 年提交首份國家自主貢獻(NDC)以來，再生能源發電占比已從 74% 提升至 89%。
- (B) 刻正推動第二波能源轉型，主要關注綠氫領域發展與去碳化投資平台建設等方面。

D. 世界銀行(Guangzhe Chen)：

- (A) 降低投資風險是全球推動高碳排產業去碳化的關鍵，四種降低投資風險的方法分別為：發展碳定價機制、提供政府補貼與獎勵措施、發展具商業可行性的創新技術，以及加強國際合作。
- (B) 分享世界銀行開發的能源部門管理援助計劃(Energy Sector Management Assistance Program, ESMAP)，該計畫為全球性的配對平台，可促進各國在金融與技術援助方面進行合作。

E. 歐洲化工產業協會(Marco Mensink)：強調產業在推動去碳化方面心態轉變，以及與政府合作的重要性。並以歐洲化工

產業為例，該產業已承諾支持歐盟 2050 年氣候中和目標，並與工會合作推動「安特衛普宣言」(Antwerp Declaration)，呼籲政府透過提高產業競爭力、韌性與永續性相關措施，滿足產業淨零轉型的需求。

(3) 討論總結

- A. 促進淨零轉型優先事項：**與會代表分享包括區域合作、再生能源使用、法規架構建構、投資潔淨技術，以及全力支持國家達成中長期減碳淨零目標。
- B. 促進全球工業與能源領域加速去碳化，需各國政府、金融機構和私部門之間共同合作：**強調產業去碳化挑戰與潛力、創新投資及政策一致性重要性。

(三)不容忽視的棘手問題：醫療產業範疇 3 排放： (Diagnosing Scope 3 Emissions in Healthcare: The Elephant in the Room)

1.會議資訊

(1)日期：11/18

(2)地點：新加坡國家館(Singapore Pavilion)

(3)主辦單位：永續醫學中心(Centre for Sustainable Medicine)

(4)講者：Maria Neira(世界衛生組織公共衛生、環境與社會決定因素司(PHE)司長)、Prof Nick Watts(永續醫學中心主任)、Dr Prem Kumar Nair(IHH Healthcare 集團首席執行長)、Mr Chris Gormley(英國 NHS 首席永續長)、Dr Amanda Zain(永續醫學中心副主任)

2.會議摘要

(1)開幕致詞：Maria Neira(世界衛生組織公共衛生、環境與社會決定因素司(PHE)司長)

A.氣候變遷與健康議題：

(A)世界上 99%人口所呼吸空氣品質不符合世界衛生組織建議標準。

(B)氣候變遷對於人類呼吸系統健康已經造成明顯影響：例如印度新德里的 PM2.5 濃度達到 300($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

B.呼籲建立以因應氣候變遷為核心的醫療產業聯盟。

C.呼籲政府部門以健康角度思考來制定氣候變遷行動：

(A)建立永續的公共交通系統。

(B)加嚴空氣污染與空氣品質標準。



圖 9、開幕致詞

(2)綜合討論：永續醫學中心副主任(Dr Amanda Zain)擔任主持人

A.與會代表對醫療保健體系的範疇三排放的看法：

(A)永續醫學中心主任(Prof Nick Watts)：

a.範疇三排放占醫療產業碳排放 60%-70%：範疇三排放複雜性來自須計算多種來源的間接排放，例如處方藥、醫療設備、一次性手套等。

b.目前醫療產業對範疇三排放認知仍然不足：需提升溫室氣體排放分析能力，以更精確方式推動生命週期評估。

(B)IHH Healthcare 集團首席執行長(Dr Prem Kumar Nair)：

a.規劃 2027 年前全面揭露範疇三排放：包含員工通勤與購買醫療設備等範疇三排放資料。

b.說明計算範疇三排放一大挑戰主要為供應鏈複雜性與缺乏透明度：尤其是小型供應商難以獲取具體排放資料。

(C)英國 NHS 首席永續長(Chris Gormley)：

a.透過制訂減碳計畫及指引：協助企業管理範疇三排放。

b.協助企業宣告範疇一、二和部分範疇三排放的減碳行動：關注排碳熱點，期望及早取得減量成效。



圖 10、與談人合影

B.與會代表對於醫療產業推動減碳行動的建議：

(A)永續醫學中心主任(Prof Nick Watts)：

- a.醫療產業需與各方利害關係人組成聯盟：中小企業需與大型企業、政府等各方利害關係人合作，共同因應氣候變遷。
- b.培育醫療專業人員於永續發展領域的專業能力，例如：新加坡國立大學已推出永續醫療碩士課程。

(B)IHH Healthcare 集團首席執行長(Dr. Prem Kumar Nair)：

- a.改善醫療基礎設施：政府與企業共同合作。
- b.醫療產業應建立永續部門：提供永續發展相關知識。

(C)英國 NHS 首席永續長(Chris Gormley)：

- a.推動醫療產業供應鏈減碳過程中，政府部門與企業合作是不可或缺的部分：藉由跨國企業與政府之間合作，以確保各夥伴間遵循同樣的減量標準。
- b.提供醫療產業各企業間完整教育訓練：以促進供應鏈整體碳排減少。

(四)日本對於實現去碳化的努力與貢獻(Japan's Efforts and Possible Contribution toward Building Decarbonization)

1.會議資訊

(1)日期：11/18

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：環境省(Ministry of the Environment)、國土交通省(Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)

(4)講者：Asao Keiichiro(日本環境大臣)、Matsuzawa Yutaka(日本環境省全球環境事務副大臣)、Luca Lo Re(國際能源總署(IEA)國際氣候與能源分析師)、Ho Chin Siong(馬來西亞科技大學(UTM)建築環境與測量學院教授)、Sasaki Midori(大成建設環境管理規劃與推進部門總經理)、Sawai Katsuyuki(大金工業有限公司資深執行長)、John Short(LIXIL 公司通信與影響戰略負責人)、Gulnara Roll(聯合國環境規劃署(UNEP)城市單位負責人(全球ABC負責人)、Julian Tami(歐盟能源總署建築與產品部門政策官員)、Goto Shinichi(日本國土交通省副事務次官)

2.會議摘要

(1)日本環境大臣(Asao Keiichiro)：

A.日本 2022 年建築部門對全球排放的衝擊：占能源與製程相關 CO₂ 排放 37%及全球能源需求 34%。

B.日本減碳進程：2022 年溫室氣體排放量與移除量，已較 2013 年減少 22.9%，為歷史新低，將穩健邁向 2050 年淨零目標。

C.日本企業具體減量技術案例：

(A)大金(Daikin)：Ohisama Eco Cute 熱泵系統，利用日間太陽能發電。

(B)TAISEI：成立次世代技術研究所。

(C)LIXIL：推出 PremiAL 產品，主要以回收鋁為原材料，有助於提高建物的環境價值並減少產品碳含量。



圖 11、日本企業案例分享

(2)日本環境省全球環境事務副大臣(Matsuzawa Yutaka)：

A.日本政府致力於推動建築物去碳化，並採取一系列政策措施：

(A)制定嚴格的能源效率標準：導入能效標示制度，規範房地產業者在銷售或出租建物時，需提供建物能效標示。

(B)提供財政支援：藉由 GX 經濟轉型債券提供補貼。

a.用於建造「淨零標準」房屋與建築物。

b.鼓勵更換節能窗戶與熱水器等設備。

B.日本啟動「降低建築物全生命週期排放倡議」：目標為 2050 年實現建築物的淨零排放目標。

(3)國際能源總署 (IEA) 國際氣候與能源分析師(Luca Lo Re)：

A.全球在實現 2030 年能源效率加倍目標的進展仍然不足：建築部門在提高能源效率方面的表現相對較佳。

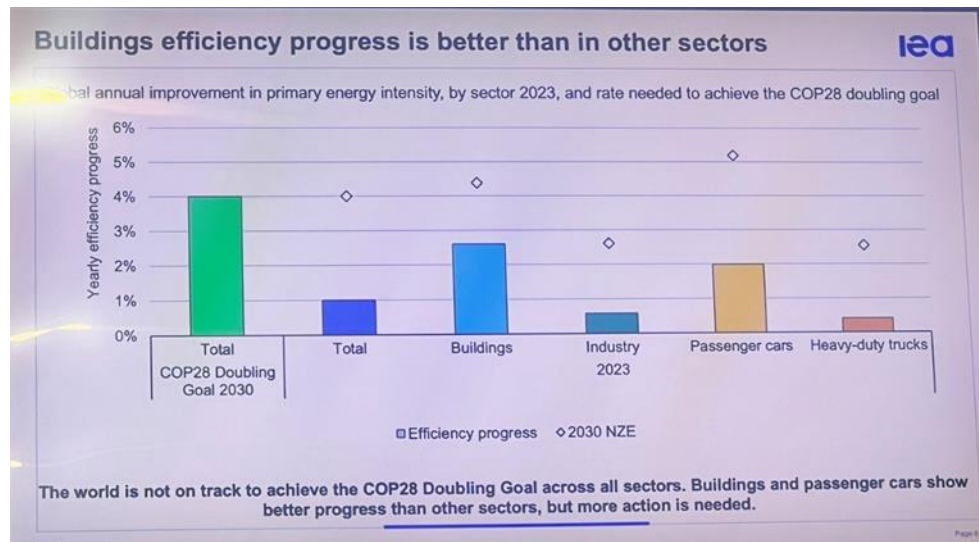


圖 12、IEA 部門能源效率改善情形分析

B.建築部門減量行動推動重點因各國家經濟發展差異而有不同：

- (A)已開發國家：建築物電氣化。
- (B)開發中國家：建立設備能效標準。
- (C)撒哈拉以南之非洲地區：推動潔淨烹飪。

(4)大成建設環境管理規劃與推進部門總經理(Sasaki Midori)：

- A.大成建設公司(Taisei Corporation)淨零目標：2030 年範疇一與範疇二排放較 2022 減 46%，2050 年實現淨零排放。
- B.三個步驟減少建築物全生命週期排放：零碳設計、零碳施工與零碳營運。
- C.建造零碳建築並對現有建築進行改造，以提高其能源效率。
- D.推動零碳建築面臨挑戰：
 - (A)建築材料與設施成本增加。
 - (B)低碳建築材料(產品)、低碳建築機械品項有限。
 - (C)低碳燃料採購困難。

(5)大金工業有限公司資深執行長(Sawai Katsuyuki)：

- A.大金集團願景：致力實現淨零排放，並專注於減少產品生命週期碳足跡。

B.熱泵是建築物去碳化的關鍵技術：可與光電系統結合，以進一步減少碳排放。

C.推廣熱泵設備需要設定政策目標及提高公眾意識等行動支持，同時需資金投資以克服前期建置成本。

(6)LIXIL 公司通信與影響戰略負責人(John Short)：

A.LIXIL 公司願景：致力於到 2050 年實現淨零排放，並成為保護水資源及建材資源的領導者。

B.透過多元方法來實現去碳化：包括減少產品碳足跡與推廣循環經濟。

(A)減少產品碳足跡：提供高性能、符合節能補助標準窗戶和門等產品。

(B)推廣循環經濟：資源循環利用和低碳材料。

C.LIXIL 公司正有效利用不可回收廢棄塑料開發循環材料。

(7)歐盟能源總署建築與產品部門政策官員(Julian Tami)：

A.建築部門是歐洲最大的能源消費部門之一：約占能源消費 42%，占能源相關排放 1/3。

C.歐盟建築能源效率指令(Energy Performance of Buildings Directive, EPBD)：

(A)制定明確建築部門能源消費減量路徑圖：規劃如何逐步降低住宅建築的能源消費。

(B)改建能效最差的非住宅建築。

(C)要求 2030 年後所有新建建築實現零排放。

(D)逐步淘汰化石燃料使用，並在建築物建設太陽光電與充電樁等基礎設施。

(E)建立完善配套措施，支持建築去碳化目標：包括融資、關注弱勢家庭、提供技術援助與單一窗口專案服務等。

D.歐盟正在採取其他措施來實現建築物的去碳化：

- (A)制定區域性供熱製冷方案。
- (B)提高區域性供熱製冷效率。
- (C)制定生態設計指引與能源效率標準。
- (D)制定建築物電氣化行動計畫。

E. 歐盟積極參與全球建築節能行動：參與建築物突破倡議 (Buildings Breakthrough) 及全球建築物建設聯盟 (Global Alliance for Buildings and Construction, Global ABC)。

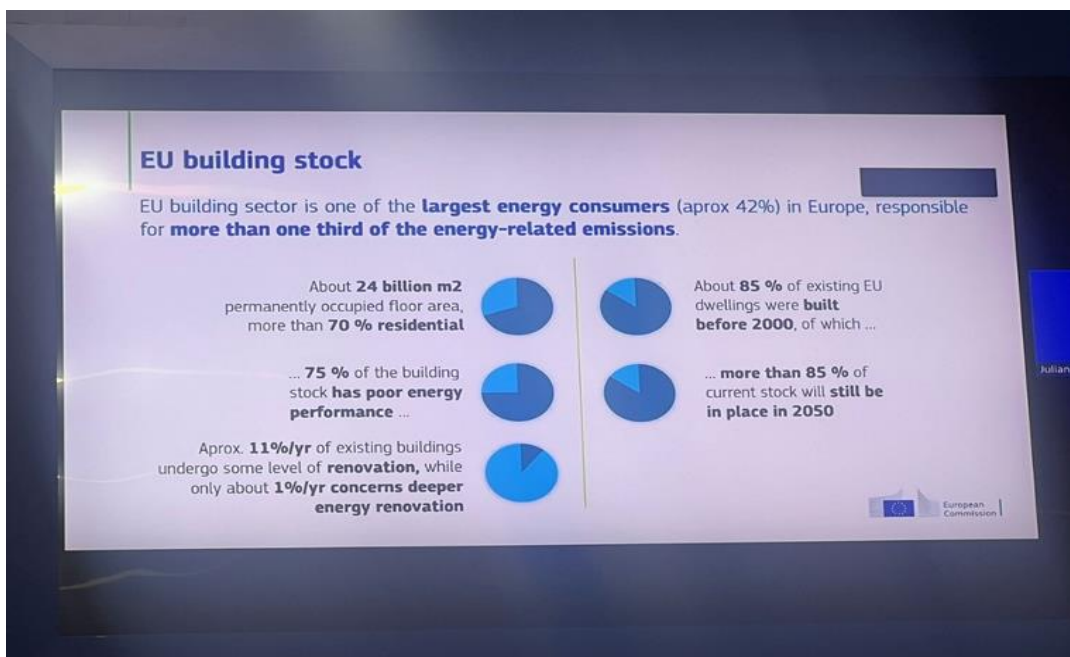


圖 13、歐盟建築部門概況

(五)南韓半導體及面板產業溫室氣體排放係數與量測技術發展
(Development of Greenhouse Gas Emission Factors and Measurement Techniques for Abatement Systems in Semiconductor and Display Industry of South Korea)

1.會議資訊

(1)日期：11/19

(2)地點：南韓國家館(Korea Pavilion)

(3)主辦單位：韓國測試及技術諮詢研究所(Korea Testing & Research Institute, KTR)、世宗大學(Sejong University)

(4)講者：李奉載 LEE Bong Jae (KTR 首席研究員)、朴東奎 Park Dong Kyu (KTR 主要研究員)、鄭仁權 Jeong In Kwon (KTR 研究員)、禹智允 Woo Ji Yun (世宗大學研究員)、Pavel Shermanau (IPCC 專案主管)

2.會議摘要

(1)韓國半導體與顯示器產業現況與減碳行動

A.背景說明：韓國在全球半導體市場排名第二，僅次於美國；顯示器行業則由三星與 LG 公司引領全球，產業為響應全球氣候目標，積極採用環保技術以減少溫室氣體排放。

B.主要溫室氣體與製程特性

(A)含氟溫室氣體(F-GHGs)：如 HFCs、PFCs、SF₆、NF₃ 等，具有高全球暖化潛能值(GWP)與大氣層長時間滯留。

(B)主要應用於半導體與顯示器的蝕刻與沉積製程。

C.排放係數與測量參數

(A)排放係數：

a.破壞與去除效率(DRE)：處理設備對氣體的去除效率。

b.氣體使用率(Ui)：製程中使用或破壞的氣體百分比。

c.副產物生成率(Bi)：製程中轉化為副產物的氣體百分比。

(B)測量 U_i 與 B_i 數據，並與 IPCC 預設排放係數進行比較：

開發適合韓國的特定排放係數。

D.測量結果：韓國產業特定排放係數與 IPCC 預設值存在顯著差異，需進行本地化調整。

E.研究目的：開發能反映韓國半導體與顯示器行業現狀的排放係數，準確測量溫室氣體排放，避免高估。

(3)結論

韓國半導體與顯示器行業針對溫室氣體排放的測量技術與減碳策略，聚焦於具體的測量系統與技術應用，並強調行業背景與排放係數本地化研究，兩者共同展示韓國在因應氣候變遷方面技術實力與行動計畫。

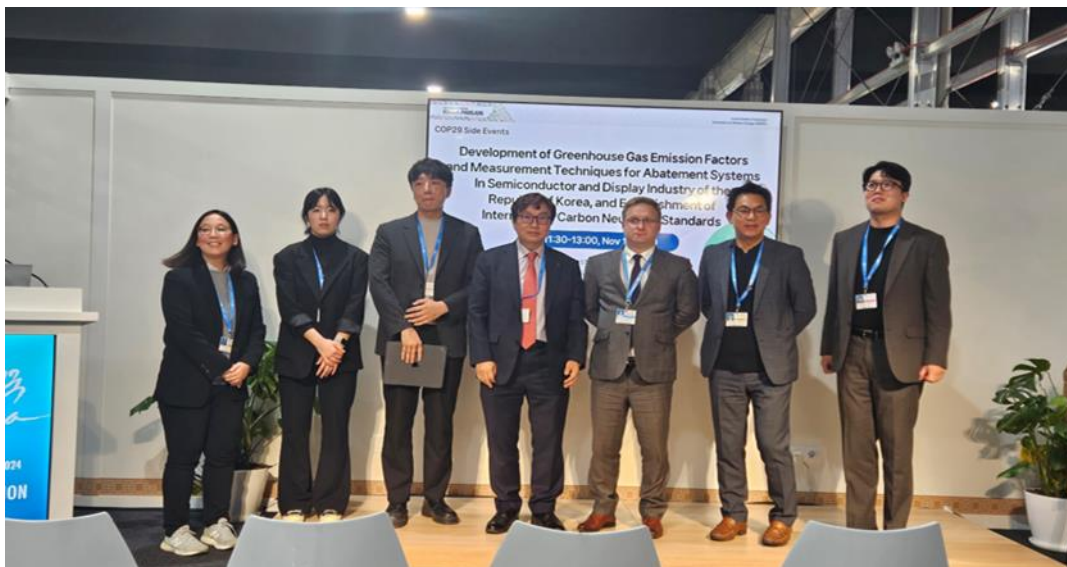


圖 14、與談人合影

(六)創造未來：去碳社會的道路(Creating Future: Our Approach to Decarbonized Society)

1.會議資訊

(1)日期：11/19

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：日本經濟新聞社(Nikkei Inc.)

(4)講者：鈴江貴文 SUZUE Takafumi (綠色能源公司總裁兼首席執行官)、瀧澤德也 TAKIZAWA Tokuya (安永日本首席永續發展長、亞太永續發展負責人)、河野晃 KONO Akira (日本郵船代表董事、執行副總裁執行董事)、小林茂 KOBAYASHI Shigeru (日本碍子株式會社社長)、奧田久秀 OKUDA Hisahide (捷熱能源股份有限公司總裁、董事、執行長兼營運長)、奧瑞佑吉 ORUI Yuji (格付投資情報首席分析師、山本正 YAMAMOTO Tadashi (大阪瓦斯株式會社能源與碳中和事業部副資深總經理)、田邊慶子 TANABE Keiko(瑞穗金融集團永續發展規劃部營運長兼總經理)、安藤清 ANDO Kiyoshi (日經新聞社資深特約撰稿人)

2.會議摘要

(1)開幕致詞：日經淨零委員會主席/東京大學未來倡議研究所教授(高村由香里)

A.全球氣候挑戰與技術需求

(A)2023 年可能是有史以來氣溫最高的一年：凸顯減少溫室氣體排放的重要性。

(B)2050 年碳中和目標需要技術支持：日本公司在技術上具有領先優勢。

B.創新技術與商業機會

(A)強調創新技術不僅能減少碳排放，還能滿足新興產業需

求，創造巨大的商業機會。

(B)如何利用公私資金來推動氣候行動，並指出資金流向與商業機會密切相關。

(2)主要討論議題

A.COP29 重點議題

(A)減緩：如何減少二氧化碳與溫室氣體排放。

(B)氣候融資：討論資金規模及來源，包括私部門資金投入。

(C)《巴黎協定》第六條：強調其對促進國際合作及技術共享的重要性，尤其是在減少開發中國家碳排時，讓開發中國家也能受益。

B.日本的領導作用：日本代表團強調透過推動淨零排放，日本企業將能抓住商機，並在技術創新與資金支持方面發揮領導作用。

(3)技術創新與企業案例分享

A.安永日本分公司(EY Japan)

(A)強調再生能源轉型成就：包括推動辦公室能源轉型、協助供應商設定淨零目標，以及幫助政府與企業實現 ESG。

(B)強調行動的重要性，並呼籲氣候行動應從聲明轉向實際行動。

B.日本特殊陶業公司(NGK)

(A)介紹在直接空氣捕集(DAC)技術，氫氣與甲烷分離技術方面的創新。

(B)說明材料資訊與人工智能縮短材料開發周期，以因應減少溫室氣體排放的挑戰。

C.JERA 公司

(A)JERA 為日本最大的能源供應商之一：介紹其在氫氦能應用，以及減少燃煤電廠碳排放方面的進展。

(B)JERA 公司已完成全球首例大型混氫燃燒測試，並計劃進一步提高混燒比例。

D. Shio Green Energy

- (A)提出了一個基於地區循環的創新模式，通過將閒置資產（如廢棄房屋）轉變為太陽能發電設施，推動地方經濟振興。
- (B)結合再生能源與農業，創造新的市場與就業機會。

E. 國際物流公司案例

- (A)減碳目標：2030 年減少 45% 的溫室氣體排放、2050 年實現全面碳中和。
- (B)測試氫燃料船舶與生物燃料，並計劃擴大永續燃料的採購。

(4) 關鍵觀點與挑戰

- A. 實現碳中和需要技術創新，也需要穩定的資金支持：特別是在開發中國家，如何透過國際合作與融資機制來推動技術應用是一大挑戰。
- B. 區域與全球共同合作：小規模的區域性能源解決方案（如 Shio Green Energy 模式）被認為是能源轉型的重要組成部分，這種模式將可在全球範圍內推廣，特別是開發中國家。
- C. 各行業的合作至關重要：例如能源、物流與金融業之間的協同，可以更有效地因應氣候變遷挑戰。



圖 14. 與談人合影

(七)巴黎協定第六條：實現全球國家自主貢獻目標(NDCs)的關鍵推力
(Article 6: A Key Enabler to Achieve Global NDCs)

1.會議資訊

(1)日期：11/19

(2)地點：南韓國家館(Korea Pavilion)

(3)主辦單位：氣候變遷中心(Climate Change Center, CCC)、韓國能源署(Korea Energy Agency, KE)

(4)講者：柳榮淑 Young Sook Yoo(氣候變遷中心主席/前韓國環境部部長)、申富南 Boonam Shin(韓國能源署氣候變遷應對執行長/前韓國氣候變遷大使兼副部長)、盧卡·洛雷 Luca Lo Re(國際能源署氣候政策分析師)維倫德·庫馬爾·杜加爾 Virender Kumar Duggal(亞洲開發銀行永續發展與氣候變遷部首席氣候變遷專家)

2.會議摘要

(1)《巴黎協定》第六條的重要性

A.核心目標：第六條旨在促進國際合作，通過市場機制與非市場機制支持各國實現國家自定貢獻(NDCs)。

B.全球影響：第六條被視為實現全球碳中和目標的關鍵工具，特別是在促進減少溫室氣體排放與推動永續發展方面。

C.非洲與開發中國家的作用：強調第六條對非洲及其他開發中國家的發展潛力，這些地區可以通過參與國際碳市場獲得資金和技術支持。

(2)國際合作與信任的必要性

A.國際合作：第六條實施依賴於各國之間的合作與信任，特別其是在減量額度交易市場與政策透明度方面。

B.機制設計：成功的國際碳市場需要明確的規則與標準，以避免重複計算(double counting)等問題。

C.信任的重要性：各國需建立互信，確保減量額度的真實性與環境完整性。

(3)私部門的角色與挑戰

A.私部門參與：強調私部門在推動第六條中扮演關鍵角色，特別是在資金、技術創新方面。

B.挑戰：

(A)高昂的交易成本可能阻礙私部門的參與。

(B)缺乏統一的國際規範可能導致市場碎片化。

C.解決方案：需建立促進私部門參與的政策框架，降低進入門檻並提供獎勵措施。

(4)韓國的經驗與實踐

A.案例分享：韓國作為積極參與國際碳市場的國家，分享其在第六條框架下的實踐經驗。

B.未來計劃：韓國計劃加強與其他國家的合作，特別是在技術移轉與能力建構方面，以幫助其他國家實現NDC目標。

(5)減量額度機制的挑戰與機會

A.減量額度機制建立與作用：減量額度機制為國家與企業提供一種靈活的方式來達成排放目標。

B.挑戰：

(A)缺乏統一的碳核算標準。

(B)不同國家之間的執行能力差異。

C.機會：通過第六條的有效實施，減量額度市場可為開發中國家提供資金支持，並促進全球減排。

(6)氣候基金的支持

A.資金的重要性：強調氣候基金在幫助開發中國家實現其NDC目標方面的重要性。

B.資金使用：這些資金可用於支持再生能源項目、基礎設施建

設以及能力建構。

(7)未來展望與行動建議

A.政策制定：各國需加速制定與第六條相關的政策與行動計畫。

B.能力建構：開發中國家需加強技術與行政能力，以充分利用第六條機制所帶來的機會。

C.全球合作：呼籲各國加強合作，共同克服第六條實施挑戰，實現全球氣候目標。



圖 17、與談人合影

(八)「轉型」對實現淨零的重要性(The significance of “Transition“ to achieve Net-Zero)

1.會議資訊

(1)日期：11/19

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：日本能源經濟研究所(The Institute of Energy Economics, Japan)、地球產業文化研究(Global Industrial and Social Progress Research Institute)

(4)講者：田尻貴宏 Tajiri Takahiro(日本經濟產業省 GX 政策組副主任)、埃馬努伊·卡卡拉斯 Emmanouil Kakaras(三菱重工歐洲、中東和非洲有限公司 NEXT 能源業務執行副總裁)、鈴木智子 Suzuki Tomoko(日立製作所研究發展部董事兼首席研究員)、吉川耕平 Yoshikawa Kohei(全日本空輸有限公司脫碳、企業規劃資深總監)志村幸美 Shimura Yukimi(三菱日聯銀行永續業務部規劃與發展部 GX 企業參與與永續發展董事總經理)、相場隆雄 Aiba Takao(日本經濟團體聯合會環境委員會地球溫暖化工作小組副委員長/豐田汽車株式會社對外事務部專案部長/環境工程管理部專案部長)、前田宏 Maeda Hiroshi(日本經濟產業省全球環境事務辦公室主任)、手塚弘之 Tezuka Hiroyuki(日本經濟團體聯合會環境委員會全球環境策略工作小組主席/JFE 鋼鐵公司研究員)

2.會議摘要

(1)開幕致詞：日本經團連環境委員會地球環境部會長(船越弘文 Funakoshi Hirofumi)。

A.綠色轉型的背景與意義

(A)日本將綠色轉型(GX)視為實現淨零排放的重要策略，依賴公私部門合作推動。

(B)強調轉型過程的務實性與有效性，應根據各國的產業結構、能源供應與地理條件，制訂適合的減碳策略。

B.技術與合作

(A)日本企業自 2020 年起積極參與技術創新，包括氫能與氫燃料的生產、運輸與應用。

(B)支持亞洲淨零排放共同體的倡議，期待通過多元且務實的方式推動區域合作。

C.市場與金融支持

(A)期望建立綠色產品市場，提升較高成本綠色產品的接受度。

(B)推動轉型金融的擴展，進一步促使減碳措施具體化。



圖 15、與談人合影

(2)政府政策

A.日本政府推出 GX 經濟轉型債券，計劃調動 150 兆日圓(約 9000 億美元)的公私部門投資。

B.逐步引入碳定價機制與排放交易系統(ETS)。

C.推動亞洲淨零排放共同體(AZEC)，促進區域合作。

(3)技術創新

A.三菱重工開發高效率燃氣輪機(發電效率 64%)與氫能相關技術。

B. 日立開發混合氣體分離系統，支援能源轉型。

C. 重視多元技術路徑，包括氫能、氨燃料、CCUS 等。

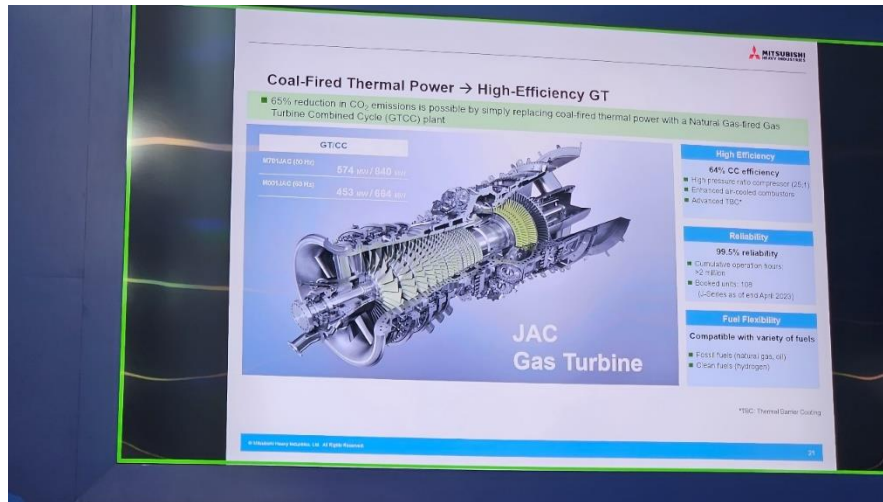


圖 16、三菱重工開發高效率燃氣輪機

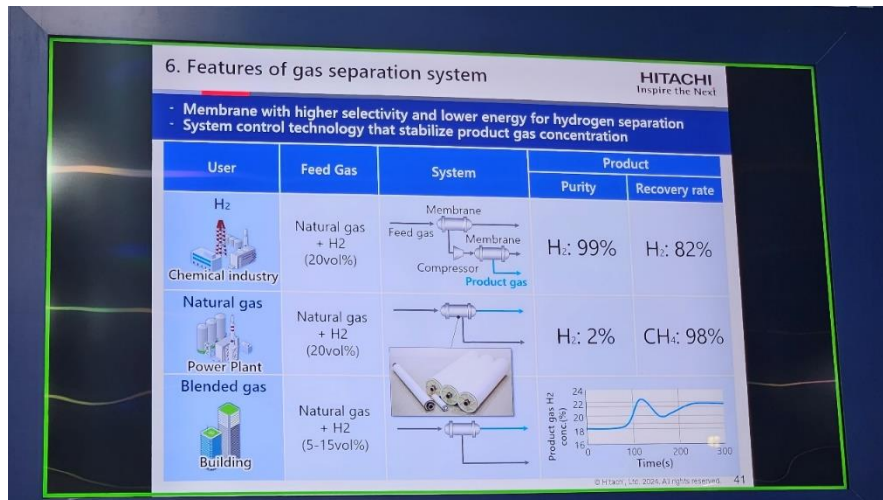


圖 17、日立工業開發混合氣體分離系統

(4) 金融支持

- A. 需要更多可融資的轉型專案。
- B. 避免「漂綠」問題，需要明確的定義與評估標準。
- C. 強調最終使用者的成本分擔機制。

(5) 產業實踐

- A. 航空業透過機組更新、營運效率提升與 SAF(永續航空燃料) 等方式減碳。
- B. 汽車產業採取多元技術路徑，因應不同市場需求。

(6)挑戰與建議

- A.需要建立長期穩定的政策框架，提高投資可預測性。
- B.加強國際合作，特別是在技術移轉與市場機制方面。
- C.平衡環境目標與經濟發展，確保轉型路徑的可行性。

(九) 鋼鐵去碳化之路：引領綠色轉型的綠色鋼鐵 (Pathways toward steel decarbonization : Green Steel leading the Green Transition)

1.會議資訊

(1)日期：11/19

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：日本鋼鐵聯合會(The Japan Iron And Steel Federation, JISF)

(4)講者：Funakoshi Hirofumi(JISF 環境與能源委員會主席 / 新日鐵 代表董事 執行副總裁)、Clare Broadbent (世界鋼鐵協會)、Dohnomae Hitoshi (日本鋼鐵工業聯合會/新日鐵株式會社環境規劃部部長)、Riccardo Saviglian(聯合國工業發展組織)、Tezuka Hiroyuki(JFE 鋼鐵公司研究員)、Yoshitaka Mari (三菱UFJ 研究與顧問公司永續研究員)、Shikama Kan(日本經濟產業省工業綠色轉型製造業局副局長)

2.會議摘要

(1)JISF 環境與能源委員會主席/新日鐵代表董事及執行副總裁 (Funakoshi Hirofumi)：

A.實現「巴黎協定」1.5°C 目標：鋼鐵業占全球碳排放 7%，故鋼鐵業去碳化對於實現全球碳中和目標至關重要。

B.落實產業淨零轉型：

(A)因應國際趨勢：日本鋼鐵聯盟已提出 2050 年實現碳中和的承諾。

(B)減碳策略：促進鋼鐵業研發創新技術及供應鏈合作。

a.積極推動包括用氫當作還原劑等多種創新技術，以降低鋼鐵製造過程中的碳排放。

b. 產業鏈的企業及合作夥伴，須思考技術開發、資本投入及實際營運之間取得平衡。



圖 18、與談人合影

(2)世界鋼鐵協會(Clare Broadbent)：擬定低碳鋼鐵產品指引，協助鋼鐵產業面對碳排放挑戰

(A)防止漂綠：藉由低碳產品指引，解決市場上綠色鋼鐵標籤混亂與「漂綠」問題。

(B)產品碳含量計算方式：允許質量平衡(Mass Balance)與指定宣告(Book and Claim，即允許生產商將特定期間減碳效益指定歸入部分鋼品，但須確保全廠排放總量不變)兩種方法，避免重複計算、確保減碳的淨效益。

(C)制定國際標準：強調國際合作與標準制定的重要性，以確保綠色鋼鐵市場的透明度與可信度。

(3)日本鋼鐵工業聯合會/新日鐵株式會社環境規劃部部長(Dohnomae Hitoshi)：日本鋼鐵行業的去碳化策略，須包括短期與長期目標，以及克服技術挑戰與確保產業轉型：

(A)鋼鐵業去碳化的兩種主要方法：使用氫還原鐵礦石與使

用鋼材廢料煉鋼。

(B)日本鋼鐵行業的去碳化規劃進程：須包含逐步減少碳排放強度，並最終過渡到氫氣煉鋼。

(C)介紹 JFE 綠色鋼材概念：展示鋼鐵公司、造船廠與航運公司如何共同合作分擔去碳成本。

(4)聯合國工業發展組織(Riccardo Saviglian):介紹工業深度去碳倡議 (IDDI)，協助鋼鐵與水泥等產業去碳化。

A.鋼鐵與水泥產業占全球 10%碳排放量：兩者合計約占全球碳排放 10%，占工業部門碳排放 50%。

B.IDDI 的三個主要工作方向：制定溫室氣體排放核算標準、定義低碳排放產品，及支持政府制定通過公共採購倡議以發出強烈市場訊號的策略。

C.IDDI 發布白皮書：提供產業減碳方法並協助製造商從減碳中獲取經濟價值。

D.解釋質量平衡(Mass Balance)與指定宣告(Book and Claim)使用情形：取決於產品與市場特性，以選擇合適的方法。

E.建立透明市場機制以避免漂綠：強調客戶與投資者對市場機制的信任至關重要。

(5)三菱 UFJ 研究與諮詢公司研究員(Yoshitaka Mari)：

A.綠色鋼材生產面臨的經濟挑戰：包括上游廠商的低毛利率、原材料的稀缺性與價格波動。

B.質量平衡方法與綠色鋼材投資風險問題：提出關於質量平衡方法與綠色鋼材證書的成本效益問題，以及金融機構如何評估此類投資的風險與報酬。

C.呼籲鋼鐵業與金融業加強溝通合作：制定可行的商業模式與融資方案，支持綠色鋼材的規模化生產應用。

(十) 氣候變遷績效指標(CCPI)指標發布記者會(Climate Change Performance Index, CCPI)

1. 會議資訊

(1) 日期：11/20

(2) 地點：Natavan(Area D)

(3) 主辦單位：German Watch

(4) 講者：Thea Ulich(Germanwatch 政策顧問、會議主持人)、Prof. Dr. Niklas Höhne(瓦赫寧根大學教授、NewClimate Institute 創始人之一、CCPI 共同開發者)、Jan Burck(CCPI 共同開發者、Germanwatch 高級顧問)、Janet Milango(CAN International 能源轉型高級經理)

2. 會議摘要

(1) 本次記者會發布 2025 年版《氣候變遷績效指標》(CCPI)，為該指標第 20 次發布：涵蓋全球 63 個國家及歐盟，合計溫室氣體排放量超過全球 90%。

A. CCPI 指數主要評估四大領域：

(A) 溫室氣體排放：評估國家減少溫室氣體排放的表現。

(B) 再生能源發展：評估國家再生能源政策與推動進展。

(C) 能源使用效率：評估國家提高能源使用效率政策與推動進展。

D.氣候政策：由 450 位專家評估各國的氣候政策，包括政策的雄心程度、實施力度與效果等。



圖 19、CCPI 指標發布記者會

(2)報告內容重點：

A.全球氣候現狀：2024 年是極端氣候事件頻發的一年，全球月均溫已連續 14 個月超過 1.5°C ，長期 10 年均溫達 1.3°C ，預計 2030 年代初期將達到 1.5°C 的臨界點。

B.全球溫室氣體排放有望達到峰值：由於再生能源的快速發展，全球溫室氣體排放峰值已近在咫尺，各國政府應把握機會，加速減碳行動。

C.排名結果

(A)前三名空缺：沒有國家達到足以登上領先地位的標準。

(B)表現最佳國家：丹麥連續第四年排名第一，主要原因是其穩定且全面的氣候政策，自 1990 年以來降低排放近 60%，並在再生能源發展表現良好。

(C)其他亮點國家：

a.英國：今年表現回升，主要因為關閉最後一座燃煤電廠，並計劃實施具企圖心的政策與 NDC。

- b.印度：人均排放量低且再生能源政策獲得肯定。
- c.智利：表現穩定。

(D)中等表現國家：

- a.德國：排名下降 2 位，主要原因是運輸與住宅部門發展不足。
- b.巴西：排名第 28 位，亞馬遜森林保護措施有所加強，但仍高度依賴化石燃料。
- c.南非：排名上升至第 38 位，主因近期通過氣候變遷法案，惟仍高度依賴煤炭，再生能源發展落後。

(E)表現最差國家：

- a.中國：排名第 55 位，儘管再生能源設置成長，但排放量仍在增加，且對於化石燃料的退場機制不足。
- b.美國：因《降低通膨法案》實施而排名上升，但未來政策不確定性仍是挑戰。
- c.澳洲：排名第 52 位，儘管努力推廣再生能源，但進展緩慢。
- d.印尼：森林砍伐造成的排放量令人擔憂，其 NDC 目標也不符合巴黎協定。

D.重要課題

- (A)能源需求與再生能源：**儘管再生能源成長迅速，但在許多國家仍未取代化石燃料，原因包括能源需求增加快於再生能源建設速度，以及化石燃料基礎設施過多。
- (B)政策與目標的重要性：**各國需要設立明確的目標並制定相應政策，例如英國的碳預算法案與丹麥的減碳政策被視為成功範例。
- (C)財務與公平性：**會議強調巴黎協定下的氣候融資義務，特別是對開發中國家的資助需求。非洲在再生能源設置

與獲得發展再生能源所需資金的管道上落後的情況，被認為是全球氣候目標實現的主要障礙之一。

(D)生產與消費排放：CCPI 目前僅考慮生產排放，未納入消費排放，這可能影響部分國家的排名，例如丹麥。

(十一)CE 與能源解決方案的高級廢物管理(Advanced Waste Management for CE & Energy Solutions)

1.會議資訊

(1)日期：11/20

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：日本環境設備製造商協會(Japan Environmental Facilities Manufacturers Association, JEFMA)

(4)講者：Oshita Hajime (日本環境設施製造商協會(JEFMA)會長、JFE 工程公司執行管理顧問)、Asao Keiichiro(日本環境省大臣)、Soumya Bhattacharya (JFE 工程公司銷售副總經理)、Kuwahara Michi (Kanadevia 公司代表董事、總裁兼營運長)、Iwai Yoshihiro(SANKI 工程有限公司與機械系統總部資深專家)、Yamamoto Mahoyo(JFE 工程公司環境解決方案部創新中心廢棄物轉化化學品項目團隊)

2.會議摘要

(1)日本環境設施製造商協會(JEFMA)會長、JFE 工程公司執行管理顧問(Oshita Hajime)：刻正研發將廢棄物轉化為有用化學品的技術，已在 2024 年進行示範應用，正朝商業化發展。

(2)JFE 工程公司銷售副總經理(Soumya Bhattacharya)：演講主題為循環經濟解決方案。

A. JFE 工程公司(JFE Engineering)成就：

(A)2023 年減碳方案：達成減少 1,150 萬噸 CO₂ 排放量。

(B)2024 年目標：達成減少 1,200 萬噸 CO₂ 排放量。

B. JFE 工程公司(JFE Engineering)三大技術方案：

(A)廢棄物回收解決方案：分類處理生物可分解及不可分解廢棄物，並提供特殊廢棄物回收方案。

(B) CCUS 技術：Fujimi 設施碳捕捉試點計畫(CO₂ 純度

>99.5%，回收率>90%）。

(C)廢棄物轉化化學品技術：

- a. 利用高溫氣化技術（1600-2000°C）。
- b. 2025年計劃在千葉縣建立原型工廠。

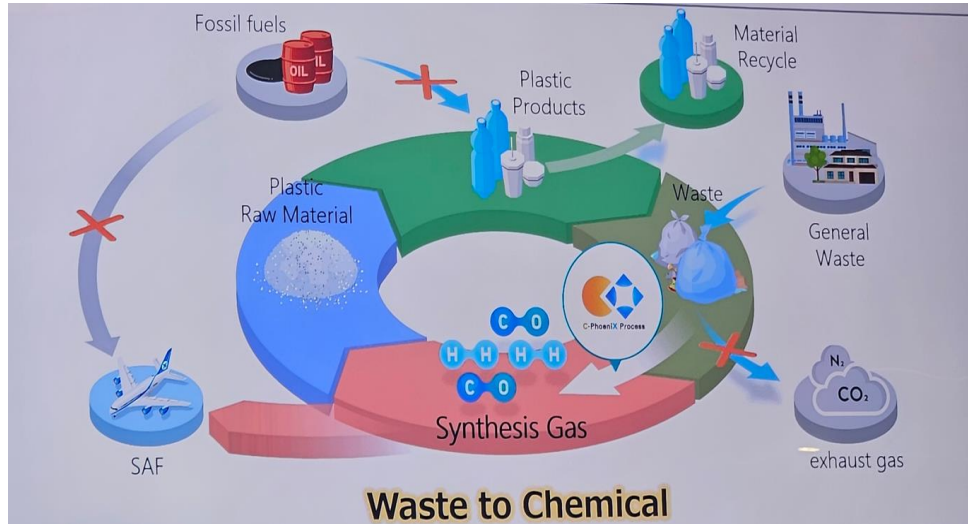


圖 20、廢棄物轉化化學品概念圖

(3) Kanadevia 公司代表董事、總裁兼營運長(Kuwahara Michi)：

演講主題為實現循環經濟的多元廢棄物管理技術與碳捕捉利用及封存。

A.Kanadevia 公司願景：包括資源循環、能源生產與創造安全繁榮的城市。

B.Kanadevia 技術成就：

(A)廢棄物能源業務具全球領先地位：共 1,570 廠(2024.8 統計)。



圖 21、Kanadevia 廢棄物處理廠全球分布圖

(B)參與技術領域：

- a.利用廢棄物能源化與 CCUS 技術，將廢棄物轉化為再生能源與資源。
- b.透過電解產氫與廢水處理廠沼氣生產甲烷(瑞士廢棄物處理設施案例)。
- c.使用廢食與廢紙煉製生物乙醇，以及使用生物乙醇生產永續航空燃料或汽油替代品。
- d.發展結合離岸風電、甲烷化等技術的廢棄物管理系統。
- e.參與日本國家計畫，開發提高二氧化碳分離與回收效率的廢棄物處理技術。

(4)SANKI 工程有限公司機械系統總部資深專家(Iwai Yoshihiro)：

演講主題為 Trans Heat 容器系統之節能與減碳效益。

- A.Trans Heat 容器系統(THC)優點：**利用潛熱儲存技術，有效利用工業廢熱。
- B.THC 系統：**包括運輸型與固定型系統，可在不同場所應用。
- D.THC 未來展望：**未來自動駕駛技術發展將提升 THC 系統應用價值。

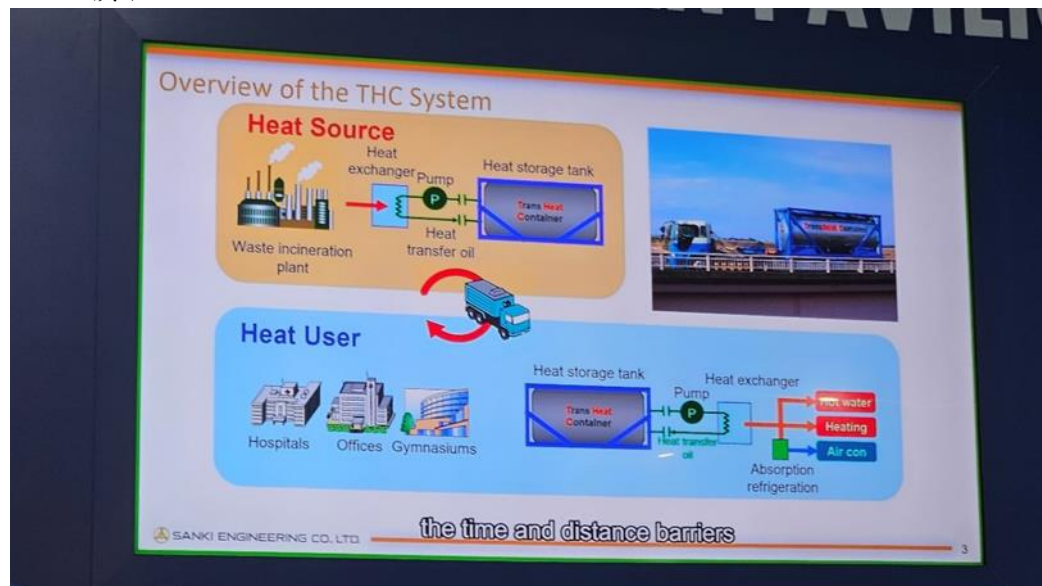


圖 22、THC 系統示意圖

(十二)透過更新 NDC 驅動產業轉型(Driving Industrial Transformation through Updated NDCs)

1.會議資訊

(1)日期：11/20

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：UNFCCC 技術執行委員會

(4)講者：Pemy Gasela(技術委員會成員、主持人)、Tajiri Takahiro(日本經濟產業省綠色轉型政策副局長)、Hugo Salamanca(UNIDO 產業去碳化專家)、Ruth Zugman do Cuotto(聯合國環境規劃署氣候變遷司副司長)、Romeo Bertolini (TBC) (NDC 合作夥伴支援部門營運總監)、Kimura Norihiro(日本經濟產業省氣候變遷高階談判代表)、El Hadji Diop(塞內加爾技術發展與轉移國家聯絡人)、Tezuka Hiroyuki(日本鋼鐵聯盟研究員)、Thibyan Ibrahim(UNFCCC 技術執行委員會主席)、Kan Shikama(日本經濟產業省副司長)

2.會議摘要

(1)產業轉型的重要性與挑戰

A.工業部門占全球溫室氣體排放量 34%，其中，約 70%來自難減產業，因此，鋼鐵、水泥、石化產業等難減產業是實現全球氣候目標的關鍵。難減產業能源密集度高，高度依賴化石燃料，需透過大規模投資才能轉型為低碳技術。

B.許多開發中國家面臨技術與資金的雙重挑戰，需要已開發國家與國際組織提供更多支持。

(2)日本在產業去碳化方面努力

A.Tajiri Takahiro 在開幕致詞中強調日本致力於實現「三者兼顧」的淨零目標，即同步實現去碳化、經濟增長與穩定能源供應。

B.日本採取「多元路徑」策略，根據各國國情推動去碳化，並透過技術合作協助開發中國家實現 NDC 目標。

C.日本具體行動

(A)建立全球數據蒐集架構，促進鋼鐵業排放數據透明度。

(B)將材料的環境價值納入政策制定，例如政府採購與補貼。

(C)發行全球首批轉型債券，為企業轉型提供資金支持。

(D)成立亞洲零排放委員會(ASEC)，促進區域合作，並支持引進適合各國情況去碳化技術，例如能源效率、再生能源、氫能、氬能與碳捕捉與封存技術。

(3)推動產業去碳化轉型的策略

A.政策推動：各國政府應制定明確的產業去碳化政策，例如碳定價、綠色金融與技術補貼，為企業轉型創造有利環境。

B.技術創新：鼓勵低碳技術的研發示範、國際技術移轉與合作，幫助開發中國家採用更先進技術。

C.需求創造：透過環境價值評估系統，將環境價值納入政府與民間採購中，以創造對綠色產品的需求。

D.多元路徑：根據各國國情與產業特性，採取不同的去碳化策略。

(A)鋼鐵業：鋼鐵業碳排放主要來自使用煤炭作為還原劑的煉鐵過程，使用廢鋼、天然氣、氬氣煉鋼，以及改進高爐技術，例如直接噴氫(direct hydrogen injection)與間接噴氫(indirect hydrogen injection)。

(B)水泥業：水泥業碳排放主要來自熟料生產過程，減碳方式可以透過使用替代燃料(如生物質材料)，以及降低熟料比例。

E.合作夥伴關係：加強多邊、雙邊與公私合作夥伴關係，分享最佳做法、共同制定標準、促進技術移轉與資金流動。

(A)日本已開始與韓國、中國與印度等亞洲國家進行技術交流，分享高爐減碳技術研發成果。

(B)UNEP 已與國際水泥與混凝土協會(GCCA)合作，推動水泥業減碳。

(C)NDC 夥伴關係支援小組協助各國整合產業去碳化目標到 NDC 中。

(D)CTCN 協助開發中國家取得所需技術與資金支持。

F.NDC 更新：NDC 為各國制定產業去碳化目標與政策提供框架，開發中國家可以透過更新 NDC，明確其產業去碳化目標與需求，並吸引國際資金支持。

G.數據共享與標準化：建立共同排放量測方法與數據申報標準，有助提升數據透明度與可比較性，以作為政策制定依據。世界鋼鐵協會(World Steel Association)正在推動全球二氧化碳數據蒐集倡議。

H.金融機制：建立多元融資機制，例如綠色債券與轉型債券，吸引私部門資金參與產業去碳化，並為開發中國家提供優惠融資。



圖 23、與談人合影

(十三)亞洲氣候相關資訊揭露：促進中小企業透明度(Climate-related Disclosure in Asia : Present and Future of Promoting Transparency of SMEs)

1.會議資訊

(1)日期：11/20

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：日本環境省(Ministry of the Environment, Japan)

(4)講者：Asao Keiichiro(日本環境省大臣)、Grace Fu(新加坡永續發展與環境部長)、Sonobe Tetsushi(ADB 院長兼首席執行長)、Kato Makoto(OECC 董事會成員)、Anna Maria Gonzales(Ayala Land 公司企業永續發展部門主管)、Watase Takehiro(ASUENE 公司執行長兼產品長)、Luong Quang Huy(越南自然資源與環境部氣候變遷司溫室氣體減排與臭氧層保護科科長)、Fukuda Koji(日本國際協力機構首席顧問)

2.會議摘要

(1)Grace Fu(新加坡永續發展與環境部長)：強調氣候資訊透明度的重要性，特別是企業排放揭露。

A.呼籲各國在年底前提交雙年度透明度報告 (Biennial Transparency Reports, BTR)。

B.新加坡具體措施：

(A)上市公司遵循 ISSB 標準進行氣候相關揭露。

(B)開發 Greenprint 數位平台，協助企業編製碳盤查報告。

(C)協助中小企業的永續報告計畫。

(D)高碳洩漏大型企業須建立 MRV 流程與配合碳稅制度。

C.強調政府在推動碳排放盤查方面扮演重要角色。

D.加強共同創新透明度夥伴關係 (PASTI)，提升東協碳排放會計能力的貢獻。



圖 24、與會代表合影

(2) Sonobe Tetsushi (ADB 院長兼首席執行長)：

- A. 提出修訂後的溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol) 對亞洲經濟體有潛在影響，尤其是中小企業受到衝擊。
- B. 長期來看，針對碳排放量化、報告與驗證的能力將有助於企業提升氣候行動、生產力與全球市場競爭力。
- C. 短期而言，中小企業將面臨供應鏈範疇三排放管理挑戰。
- D. 呼籲協助新興經濟體中快速成長的中小企業適應新標準。

(3) Kato Makoto (OECC 董事會成員)：

- A. 日本已實施溫室氣體強制性盤查申報制度。
- B. 須管理供應鏈碳排放，而中小企業也需要參與範疇三的管理。
- C. 數位轉型有助於供應鏈碳排放管理，透過建立數位平台協助中小企業完成碳排放報告。
- D. 肯定 PASTI 的貢獻，並強調日本環境省支持此倡議。

(4) 專家討論 (Panel Discussion)：

- A. **Fukuda Koji (日本國際協力機構首席顧問)：**擔任本次討論主持人。
 - (A) 討論如何促進中小企業揭露碳排放與編製永續報告書。
 - (B) 投資者對企業環境、社會與治理 (ESG) 資訊揭露要求逐

漸增加，中小企業參與非常重要。

B. Rachel Esther Gumtang-Remalante(證券交易委員會司長):

分享菲律賓經驗。

(A)已要求上市公司揭露溫室氣體排放。

(B)菲律賓證券交易委員會亦為中小企業提供支持措施。

(C)提出「微笑倡議」(SMILE)，鼓勵中小企業參與提出永續報告書。

(D)菲律賓證券交易委員會正在開發線上平台，簡化企業永續報告書申報流程。

C. Luong Quang Huy(越南自然資源與環境部氣候變遷司溫室氣體減排與臭氧層保護科科長): 分享越南經驗。

(A)已實施強制性溫室氣體排放盤查制度。

(B)推動企業碳排放揭露面臨挑戰，包括：提高企業意識、制訂指引、建立數位化申報系統。

(C)越南政府正建置數位化申報系統，並預計2年內完成。

D. Anna Maria Gonzales(Ayala Land 公司企業永續發展部門主管): 分享 Ayala Land 公司協助企業碳排放管理經驗。

(A)中小企業在參與碳排放計算主要挑戰為缺少專業人才與資源限制。

(B)建議建立機制獎勵參與溫室氣體排放計算企業，同時鼓勵尚未參與的企業，以形成正向循環。

E. Watase Takehiro(ASUENE 公司執行長兼產品長): 分享對此議題的建議與看法。

(A)中小企業在參與碳排放揭露面臨的挑戰，包括能力建構、成本考量、數據收集和報告標準差異。

(B)強調東協國家能源結構和排放係數的差異，以及對中小企業的影響。

(5)會場提問與回應摘要：

A.Sonobe Tetsushi(ADB 院長兼首席執行長)：

- (A)建議透過簡化申報流程、自動化數據收集與國際經驗分享來解決中小企業面臨挑戰。
- (B)分享亞洲開發銀行研究院在促進區域知識分享與能力建構的作用。

B.Kato Makoto(OECC 董事會成員)：

- (A)大型企業越來越關注供應鏈範疇三的排放管理課題，並積極與中小企業合作。
- (B)建議政府單位協助企業建構減碳能力，並促進中小企業的參與，以達到減少碳排的目標。

C.Watase Takehiro(ASUENE 公司執行長兼產品長)：

- (A)簡化永續報告書格式、提供財務支持與建置數位化工具。
- (B)促進標準化與知識分享。

D.Anna Maria Gonzales(Ayala Land 公司企業永續發展部門主管)：

- (A)建議透過獎勵措施鼓勵中小企業參與碳排放盤查，並提供減碳技術與財務補助。
- (B)企業與金融監管機構須進行多面向合作。

E.Rachel Esther Gumtang-Remalante(證券交易委員會司長)：

- 強調區域合作與建構企業減碳能力的重要性，並呼籲制訂符合東協地區環境與文化的標準。

F.Luong Quang Huy(越南自然資源與環境部氣候變遷司溫室氣體減排與臭氧層保護科科長)：

- (A)向私人企業傳達排放揭露的好處，以及發展碳市場的前景。
- (B)強調東協國家間經驗分享的重要性，特別是排放交易體

系(ETS)方面。

G.Fukuda Koji(日本國際協力機構首席顧問)：

(A)強調數位化與知識分享對促進中小企業參與排放揭露方面的重要性。

(B)企業與金融監管機構都需要跨領域的能力建構。

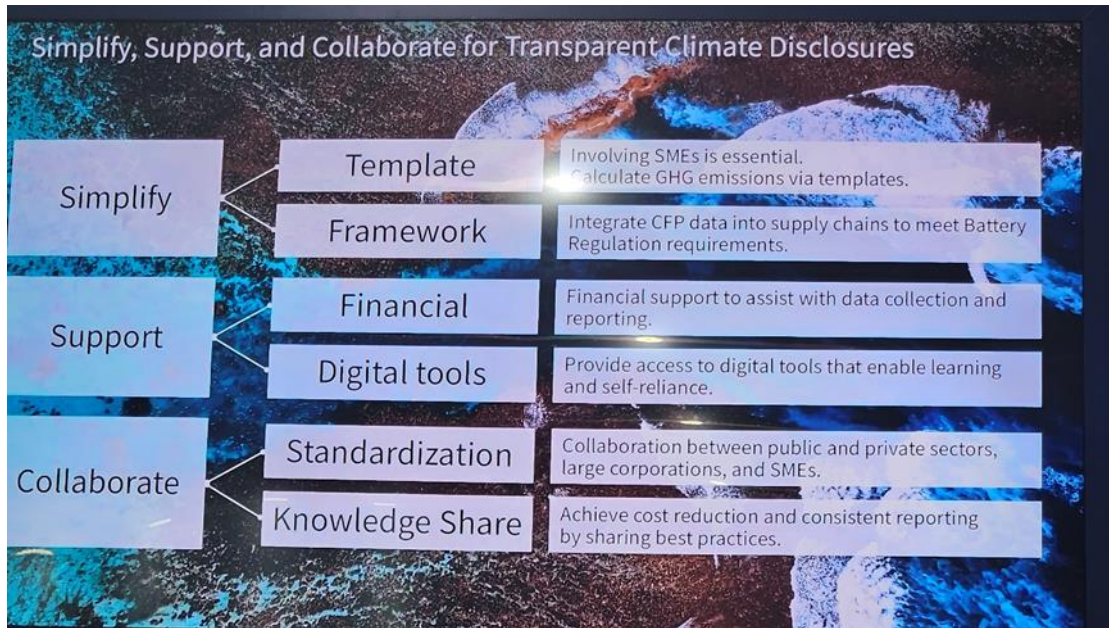


圖 25、氣候資訊揭露推動架構

(十四)資產負債表上的自然資本(Natural Capital on Balance Sheet)

1.會議資訊

(1)日期：11/21

(2)地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3)主辦單位：東京大學未來倡議研究所(Institute for Future Initiatives, The University of Tokyo)

(4)講者：Ishii Naoko (東京大學未來倡議研究所全球公域中心主任)、Matsuzawa Yutaka(日本環境省全球環境事務副大臣)、Carlos Nobre (亞馬遜科學小組共同主席)、Maria Fernanda Espinosa (城市聯盟大會主席)、Nakamura Shigeo (味之素巴西公司總裁)、Rocio Sanz Cortez(Emergent 供應部總經理)、Tsuchibuchi Yuichi(東京大學前沿科學研究生院永續發展科學研究生課程博士生)

2.會議摘要

(1)**Ishii Naoko** (東京大學未來倡議研究所全球公域中心主任-Director, Center for Global Commons, Institute for Future Initiatives, The University of Tokyo)：會議主題「自然資產負債表」主要探討如何將自然價值納入經濟決策。

A.自然資源價值納入資產負債表：目前的經濟體系忽略自然資源的價值，導致過度開發與破壞。Ishii Naoko 呼籲改革現有的市場制度，將自然資源價值納入資產負債表，以促進自然向好型(nature positive)的經濟轉型。



圖 26、與談人合影

B.貨幣化自然價值：將自然資源價值貨幣化非常困難，但仍需要找到方法來呈現這些價值，以納入經濟決策。

C.強化「自然資產負債表」概念：創造一個更公平、更永續的經濟體系，讓自然保護不再是無償付出。

(A)鼓勵企業發起環境保護行動：推動私人企業將自然價值貨幣化並納入企業財務報表，讓企業更清楚瞭解自然資源價值與企業經營活動對環境影響。

(B)獎勵長期守護自然的團體：以透過生態系統服務付費的方式，讓企業為他們所使用自然資源支付費用，讓全球南方的國家、原住民、地方社區與小農可以獲得相對應的回報。

(2)Carlos Nobre (亞馬遜科學小組聯合主席)：

A.目前亞馬遜雨林面臨的危機：亞馬遜雨林正接近臨界點，可能從碳匯轉變為碳源，主因森林砍伐、退化、火災以及全球暖化導致的雨林乾旱加劇。

B.亞馬遜雨林面臨危機的解方：藉由保護生物多樣性與學習

原住民傳統知識，並大規模恢復森林。

C.建立亞馬遜科技學院：關切生物多樣性、永續基礎設施、亞馬遜水資源、亞馬遜城市與外部景觀等領域的研究。

(3)María Fernanda Espinosa (城市聯盟大會主席，前 UNFCCC 執行秘書)：

A.將自然權利納入憲法：強調政策與法規重要性，呼籲採用系統性方法來應對環境挑戰，同時尊重當地社區與人民的方式設計治理模式。

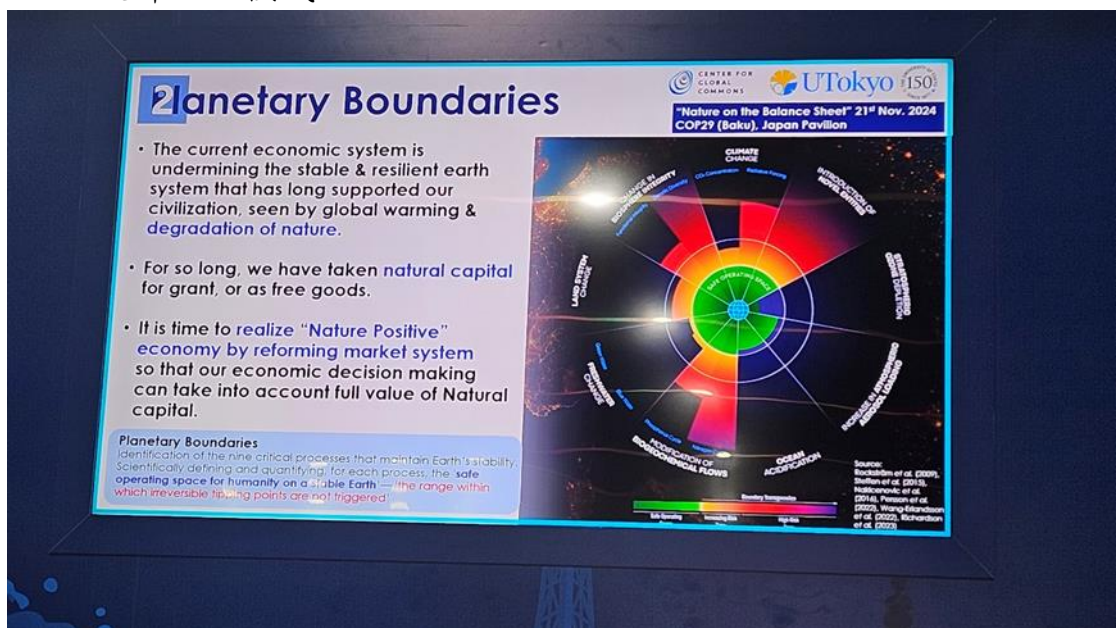


圖 27、地球承受力熱點分析

B.期待 COP29 能達成三個目標：

(A)提供損失與損害基金：以幫助開發中國家處理氣候變遷所產生損失與損害。

(B)制定強而有力的全球減碳目標：為減緩氣候變遷，需制定更具企圖心的全球減碳目標，並確保所有國家都確實履行減碳承諾。

(C)將性別觀點納入氣候行動：因為女性在社會中相對弱勢，須確保女性權益在因應氣候變遷過程能得到保障。

(4)Matsuzawa Yutaka (日本環境省全球環境事務副大臣):

- A.推動「自然向好型經濟轉型戰略」:**推動企業商業活動朝向對自然有利方向轉型，最大限度降低對自然衝擊。
- B.採取合作方法因應環境課題:**打破不同領域的隔閡，採取合作方法，整合資源共同因應氣候變遷、生物多樣性喪失與污染等相互關聯的環境問題。
- C.透過教育將環境意識融入生活:**教育應引導人們重新思考人與自然的關係，培養尊重自然、保護環境的意識與價值觀。

(5)Nakamura Shigeo (味之素巴西公司總裁):

- A.分享味之素巴西公司在永續發展方面的實踐:**
 - (A)採用生態友好的生物循環生產系統。
 - (B)開發土壤與植物補充劑。
 - (C)投資亞馬遜傳統產業。
- B.須建立產品的社會價值與環境價值之評價機制:**制訂標準化評估程序，貨幣化產品對社會與環境貢獻，並反映在產品價格或其它獎勵措施。

(6)Rocio Sanz Cortez (Emergent 供應部總經理):

- A.保護自然生態系統:**保護森林、濕地、海洋等自然生態系統來減緩與調適氣候變遷的影響。
- B. Emergent 組織與熱帶森林國家政府合作:**透過基於減量成果的貨幣支付，為減少森林砍伐的國家提供資金。
- C.需要資金投入:**呼籲各界擴大氣候變遷與生物多樣性保育融資。
- D.資金支持原住民與當地社區保護森林:**原住民與當地社區在森林保護方面扮演關鍵角色，需透過資金支持使他們能繼續在森林保護發揮作用。

(7)Tsuchibuchi Yuichi (東京大學尖端科學研究生院永續科學研

研究生項目博士生：

- A.將自然資源納入資產負債表：**可以讓非市場價值(例如：原住民價值)在決策過程納入考量，並提高企業責任感。
- B.呼籲改革教育體系：**目前教育體系忽視自然教育的重要性。
- C.探索另類經濟模式：**建議可探索佛教經濟學，現行的資本主義經濟模式過於追求物質增長，忽視了社會與環境的成本，是導致環境危機的重要原因。

(十五) 邁向 1.5°C 目標：日本非國家行為者因應去碳挑戰 (Path to 1.5°C Target: Japanese Non-State Actors Taking on Challenge of Decarbonization)

1. 會議資訊

(1) 日期：11/21

(2) 地點：日本國家館(Japan Pavilion)

(3) 主辦單位：日本氣候倡議 (Japan Climate Initiative, JCI)

(4) 講者：Kato Ogawa(日本氣候倡議聯合代表)、Camila Fernandez(零碳排放活動區域參與和 EPRG 經理)、Kishimoto Michihiro(日立環境戰略企劃部環境戰略董事)、Kono Akira(日本郵船株式會社代表董事、執行副總裁執行董事、首席財務長)、Orui Yuji(日本信評機構格付投資情報公司 R&I 負責永續金融特別任務的首席分析師、常務董事)、Preeti Srivastav(朝日集團永續發展負責人)、Enokibori Miyako(CDP 日本分部副總監)、Toby Walker(氣候組織國際倡議資深經理)

2. 會議摘要

(1) 企業合作與脫碳挑戰

A. 朝日集團：

(A)朝日集團強調與競爭對手在永續發展項目上的合作，例如與可口可樂在澳洲建立回收廠，並共同支持「奔向淨零(Race to Zero)」活動。Asahi 也分享了與其他公司在荷蘭合作開發碳中和麥芽的經驗。

(B)朝日集團強調，在永續發展與氣候變遷議題上，企業間可以超越商業競爭，共同尋求解決方案。

B. 日立：

(A)日立分享在大阪灣藍碳計畫合作經驗。該公司與大阪大學與地方政府合作，利用日立在水處理經驗，監測水質

並改善當地生態系統。

(B)日立也參與日本北部的林業計畫，除提供資金支持外，亦透過協助量化計畫減碳貢獻，協助取得減量額度。

C.日本郵船：

(A)日本郵船提出在國際航運中的去碳挑戰，包括使用替代燃料（如綠色氨）與安裝壓艙水處理系統，以減少對海洋環境的影響。

(B)該公司亦分享與引擎製造商、造船廠與綠氨供應商合作開發氨燃料船案例，以及與日本政府合作推動國際航運降低排放法規之經驗。

(2)金融業的角色與挑戰：

A.日本信評機構格付投資情報公司 Orui Yuji 強調金融機構在支持企業實現去碳目標的功能：

(A)金融機構需要根據國際標準，例如用國際資本市場協會 (ICMA)、氣候債券倡議組織(CBI)與歐盟綠色債券標準 (EUGV)所制定標準，評估企業的去碳策略。這些標準可以指導企業制訂可信的去碳計畫與揭露相關資訊。

(B)金融機構需要幫助企業處理範疇 1、2 和 3 的排放數據，並支持中小企業在供應鏈中的綠色轉型。ICMA 制定了綠色促成活動指南(Green Enabling Activities guideline)，以協助中小企業參與綠色金融。

B.評估生物多樣性與生態系統服務的金融價值存在困難；此外，將生物多樣性活動與企業價值鏈連結亦面臨挑戰。

(3)非國家行為者的政策影響：

A.氣候組織 Toby Walker 強調非國家行為者，像是企業與地方政府對推動制訂更具企圖心的氣候政策的作用。

(A)非國家行為者可以參與政策制定並提供建設性建議。例

如，氣候組織與日本企業合作，向政府提交有關再生能源政策的建議。

(B)Toby Walker 指出，非國家行為者在日本面臨兩個關鍵問題：缺乏參與政策制訂的機會，以及政府氣候目標企圖心不足。

B.非國家行為者需要與政府進行持續溝通和合作，以確保政策與科學目標一致，並鼓勵企業實現其氣候承諾。

(4)將自然與生物多樣性納入氣候行動：

A.減少負面影響(日本郵船)：安裝壓艙水處理系統以減少船舶對海洋環境的影響。

B.保護與恢復自然環境：

(A)Asahi：與捷克與義大利農民合作，減少農業生產對環境影響，並關注農民福祉與心理健康。

(B)日本郵船：參與海洋生物多樣性監測計畫。

C.促進自然效益

(A)日立：在大阪灣開展藍碳項目，促進海草生長，改善當地生態系統。

(B)日立：參與日本北部林業項目，促進森林碳匯與生物多樣性保護。

(C)「奔向淨零」活動鼓勵企業將自然納入轉型計畫、設定自然目標、揭露自然相關風險、投資自然項目，以及承諾不投資具有環境風險的項目。



圖 28、與談人合影

三、雙邊會議

(一)會晤美國國會議員團：

1.美方出席名單：

- (1)Representative August Pfluger (R-TX)
- (2)Representative Frank Pallone (D-NJ)
- (3)Representative Morgan Griffith (R-VA)
- (4)Representative Troy Balderson (R-OH)
- (5)Representative Jay Obernolte (R-CA)
- (6)Representative John James (R-MI)
- (7)Representative Scott Peters (D-CA)

2.討論議題重點：

- (1)台美最新能源情勢與政策方向。
- (2)美方關切台灣未來因應燃氣發電占比增加，如何確保天然氣穩定供應與安全存量運作機制。
- (3)因應 AI 發展產業與數據中心等增加之能源需求推估方式與對應電力供應調整規劃。

(二)訪談瑞典氣候與企業部(Ministry of Climate and Enterprise)氣候組(Division for Climate)組長 Helen Ågren：

1.我方政策介紹：由台綜院侯仁義副院長介紹我國氫能發展政策與推動進程，另由工研院綠能所鄭名山副所長介紹我國碳費制度與工研院減碳領域參與情形。

2.瑞典現況分享：由 Helen Ågren 依我方提問進行說明。

A.瑞典雖由國家訂定 2045 年淨零排放減碳目標，但部門減碳路徑係由 30 多個產業公會主導進行擬訂。

B.由於瑞典國家較小，資源有限，為善用有限資源，產官學研合作密切，企業間亦多採合作策略，政府則扮演制度環

境建構與研發經費支持角色。

C.以氫能為例，即由鋼鐵產業擬訂減碳路徑，規劃導入氫能直接還原鐵(DRI)，並由瑞典能源署(Swedish Energy Agency)補助相關研發經費。另瑞典產業間亦共同合作，結合礦業(LKAB)、煉鋼廠(SSAB，2026年具500萬噸氫能直接還原鐵產能)、終端用戶(Volvo)，建立氫能直接還原鐵的價值鏈。

(2)瑞典碳定價制度：瑞典自1991年即開徵碳稅，主要課徵對象為運輸用燃料；2005年後亦配合歐盟EU ETS，針對大排放源實施總量管制與碳交易。採行碳定價收入為前述產業減碳研發補助經費主要來源。

(3)瑞典能源政策核能定位：核能在瑞典亦為爭議議題，惟考量其減碳貢獻，現任政府相當支持核能發展，包含：SMR等技術。

四、會場展覽

(一)藍區國家館：藍區各國國家館通常設有該國減碳技術與政策介紹，並舉辦會議進行特定議題討論。



圖 16、國家館展品

(二)綠區企業館：綠區為所有與會者(包括：公共、私部門、媒體、青年、非政府組織與藍區代表等)皆可參觀區域，設有能源轉型、氣候金融、氣候衝擊、女性、青年教育等展區，由相關公部門、非政府組織、私人企業等單位，將氣候政策轉化為具體成果空間，推動具影響力舉措與推進永續發展目標(SDG)。



圖 16、綠區企業館

肆、心得與建議

一、新氣候融資目標與開發中國家 NDC 需求落差大，恐影響 1.5°C 目標落實：

- (一)氣候資金的支持，關係到開發中國家 NDC 氣候行動的執行與提升，進而影響 1.5°C 目標實現。本次談判雖決議由已開發國家帶頭提供每年 3,000 億美元氣候資金目標，然相較開發中國家 2030 年 NDC 需求資金(每年 4,550 億~5,840 億美元)仍有落差，新氣候融資目標尚不足以使開發中國家完全落實 NDC。
- (二)如再考慮已開發國家尚未兌現先前氣候融資目標(2010~2025 年每年提供 1,000 億美元)之不良紀錄，以及川普總統上台後，美國可能不會參與提供資金之影響，未來開發中國家實際可取得支持，可能離達成目標所需額度落差更大。

二、第 6 條碳市場機制的啟動，可促進跨國減碳投資，緩解資金不足問題，我國囿於國際參與困境，可評估藉由扮演資金與技術提供者角色，參與國際減碳計畫：

- (一)巴黎協定第 6.2 與 6.4 條機制的主要運作規則與註冊系統完成建置，有助於跨國減量合作的推動，讓開發中國家透過該機制獲得資金執行減碳專案，同時其他參與國家可以透過境外減量額度取得，弭補國內減碳成本過高或減碳技術未成熟所導致目標缺口，以較具成本效益方式達成 NDC 承諾。
- (二)目前東南亞國家 NDC(如：印尼、菲律賓)多提出有條件 NDC 情境，期待透過國際技術與資金導入，提高減碳強度。我國雖然不是《巴黎協定》締約方，但仍可參與第 6.4 條減量專案，透過技術與資金國際合作，參與全球碳市場，並取得國內碳管制所需國外減量額度。

三、新氣候融資目標提升與第 6 條碳市場可能啟動，預期將帶動開發

中國家的再生能源布建，我國可藉此輸出綠能產業：川普上任氣候政策轉向預期將減緩美國再生能源發展，但本次新氣候融資目標提升為 3 倍(1,000 億美元→3,000 億美元)與巴黎協定第 6 條碳市場啟動，則可能解決過去再生能源成本較高導致開發中國家設置緩慢的問題，預期將加速開發中國家再生能源設置，有助 COP28 全球再生能源成長為 3 倍目標達成。

四、支持使用核能國家逐漸增加，需掌握國際最新發展：由美國發起之「2050 年核能三倍宣言」參與國家由 25 國增加為 31 國，包含目前尚未使用核能國家(如：哈薩克、薩爾瓦多、肯亞、科索沃、奈及利亞)亦已加入，此外，美國作為全球核能機組最多國家(94.7GW，占 25.7%)，亦宣示於 2050 年倍增其裝置容量(至 200GW)，全球基於減碳目的增加核能使用國家逐漸增加，宜掌握此一趨勢與我國能源發展之可能關聯。

五、NDC 目標提升雖未納入決議，但依規範締約方須於 2025 年提交 2035 年 NDC，我國除著手評估外，亦應密切觀察貿易競爭國目標強度，務實研訂：為提升各國 2035 年 NDC 目標強度，英國、阿聯酋、巴西等近期 COP 主辦國皆設定積極 2035 年減碳目標，預期將帶動其他先進國家跟進，勢必會對政府 2035 年減碳目標設定帶來壓力，我國須及早著手規劃，但應密切觀察貿易競爭國目標強度，設定合宜減碳目標，以兼顧減碳與產業競爭力。

六、供應鏈範疇三排放課題漸被重視，需預為準備，協助中小企業因應：可參考國際作法，透過教育訓練建構中小企業計算能力，建立數位計算工具與自動化表單，減輕中小企業申報負擔，提高數據準確性。但亦應與金融管制單位協商，在資料揭露完整性與廠商申報負擔間取得平衡，避免過嚴規範衍生不成比例申報成本。