



經濟部

Ministry of Economic Affairs

行政院及所屬各機關因公出國報告書
(出國類別：開會)

出席亞太經濟合作（APEC）
第 69 屆能源工作組會議
及其相關會議報告

服務機關：經濟部能源署

姓名職稱：陳炯曉簡任技正、張舒雯專員

派赴國家：韓國慶州

出國期間：114 年 2 月 23 日至 2 月 28 日

報告日期：114 年 5 月 9 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席亞太經濟合作（APEC）第 69 屆能源工作組會議
及其相關會議報告

頁數____36____含附件：☐是☒否

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱

陳炯曉/經濟部能源署能源政策及氣候變遷組簡任技正

張舒雯/經濟部能源署能源政策及氣候變遷組專員

毛嘉瑜/台灣經濟研究院研究五所副研究員

林素慧/台灣經濟研究院研究五所助理研究員

出國類別：開會

出國期間：114 年 2 月 23 日至 2 月 28 日

出國地區：韓國慶州

分類號/關鍵詞：亞太經濟合作（APEC）、能源工作組（EWG）

內容摘要：2025 年亞太經濟合作（APEC）年度主辦方韓國訂於 2 月 24 日至 27 日於韓國慶州舉行「第 69 屆能源工作組會議（EWG69）」及其相關會議，我國代表團團長陳炯曉簡任技正於會中，針對今年度 APEC 主辦方韓國提議之政策對話主題「利用零碳能源技術擴展 APEC 區域潔淨電力」說明我國樂意促成韓國優先領域與 APEC 合作共識，並建議各會員體可依照內部情勢與環境，選擇自身適合的零碳能源與技術；我國代表團成員張舒雯專員，向會員體報告能源智慧社區倡議知識分享平台（ESCI-KSP）最新動態，除分享 2024 年「第六屆 ESCI 最佳案例評選活動」成果，亦宣布有關 2026 年「第七屆 ESCI 最佳案例評選活動」規劃，並邀請各會員體提供意見想法。

目 次

壹、目的.....	1
貳、第 69 屆能源工作組會議	2
一、主席致開幕詞及與會代表採納議程	2
二、能源工作組管理與指示	4
三、主辦方年度優先領域	5
四、EWG68 後之重要能源發展動態	6
五、APEC 中心活動	13
六、APEC 能源智慧社區倡議計畫之跨領域進展	17
七、緊急情勢應變	18
八、潔淨化石能源	18
九、能源數據分析	19
十、能源效率	19
十一、新及再生能源	20
十二、跨領域議題	21
十三、部長指示	23
十四、預先規劃	26
十五、其他議題	27
十六、總結業務	27
十七、閉幕致詞	27

參、其他相關會議及議程外重點	29
一、美國「直流電力系統與微電網框架之貿易與投資」研討會	29
二、亞太能源研究中心研討會	30
三、韓國政策對話研討會	32
肆、會議成果與結論建議	34
一、會議成果	34
二、結論建議	35
附件 第 69 屆能源工作組會議議程	

壹、目的

我國為亞太經濟合作（Asia Pacific Economic Cooperation, APEC）之會員經濟體（member economy），並由經濟部能源署參與其能源工作組（Energy Working Group, EWG）之運作，APEC 能源工作組自 1990 年開始以每年開會 2 次模式進行。2025 年 APEC 年度主辦方韓國訂於 2 月 24 日至 27 日於韓國慶州舉行能源工作組第 1 次會議—「第 69 屆能源工作組會議（EWG69）」及其相關會議，相關會議包括美國舉辦的「直流電與微電網系統貿易與投資研討會」、「亞太能源研究中心研討會」及韓國舉辦的「政策對話研討會」。本次會議計有 18 個會員體代表出席，我國代表團團長為經濟部能源署陳炯曉簡任技正，團員為經濟部能源署張舒雯專員、台灣經濟研究院毛嘉瑜副研究員及林素慧助理研究員。

我國於會議中針對「主辦方年度優先領域」及「EWG68 後之重要能源發展動態」等各項重要議題發言，表達我國參與立場及觀點建議；報告 2024 年「第六屆 ESCI 最佳案例評選活動」及頒獎典禮，並說明評選結果及未來規劃，提升會員體參與度及活動影響力。透過參與本次會議，與各會員體面對面分享彼此的經驗和知識，促進雙方學習和成長，建立友好關係，未來我國將持續關注能源部長聲明草擬和韓國有關零碳能源技術政策指引產出的發展，並提供建設性的意見和建議，協助推動議題進展，深化我國在 APEC 能源工作組之影響力與實質貢獻。

會議行程：

2 月 24 日：美國「直流電與微電網系統貿易與投資」研討會

2 月 25 日：韓國政策對話研討會、亞太能源研究中心研討會

2 月 26 日：第 69 屆能源工作組會議

2 月 27 日：第 69 屆能源工作組會議

貳、第 69 屆能源工作組會議

本（2025）年 APEC 第 69 屆能源工作組會議（EWG 69）於 2 月 24 日至 27 日於韓國慶州舉行。本屆會議計有 18 個會員體代表出席，分別來自我國、澳洲、汶萊、加拿大、智利、中國大陸、香港、日本、韓國、馬來西亞、巴紐、秘魯、菲律賓、俄羅斯、新加坡、泰國、美國和越南（印尼、墨西哥、紐西蘭未出席）。

此外，亞太能源研究中心（APEREC）主席、APEC 永續能源中心（APSEC）助理主席、APEC 及 EWG 秘書處、任務小組及各能源技術專家小組主席、副主席或秘書處，包含：能源韌性任務小組（ERTF）、潔淨化石能源專家小組（EGCFE）、能源數據與分析專家小組（EGEDA）、能源效率與節約專家小組（EGEEC）、新及再生能源技術專家小組（EGNRET）等均共襄盛舉。

本屆會議主席由中國國家石油經濟技術研究院單衛國教授及韓國能源機構（Korea Energy Agency）氣候行動執行長暨前氣候大使 Boonam Shin 擔任。我方由陳炯曉簡任技正率團出席會議，會中並就各項重要議題發言，表達我國參與立場及觀點建議。主要活動經過及相關議題¹討論內容重點說明如下：

一、主席致開幕詞及與會代表採納議程

（一）三大關鍵力量，推動世界能源系統轉型

能源工作組(EWG)主席單衛國教授，感謝主辦方韓國籌備本次會議，並提及這已是韓國第 5 次主辦 EWG 會議，包括 10 年前同樣於慶州舉辦之 EWG49 會議，相信今年度 EWG69 與 EWG70 會議將是達成重要結論之機會。EWG 主席分享在三大關鍵力量的推動下，世界能源系統正經歷快速轉型。首先，人工智慧（Artificial Intelligence,

¹ 議程請參閱附件。

AI) 將重塑電力管理，大幅提升能源效率，並使電力系統更有彈性；其次，電動車和永續燃料推動運輸部門進行低碳轉型，專家亦預測將達到石油需求高峰；最後，邁向綠色 (Go green) 成為一種自願行動，由能源企業引領去碳化潮流、積極投資潔淨技術，包括生質能、碳捕捉封存與再利用 (Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS) 及氫能等。

(二) 展望能源部長會議，實質的行動與承諾

本次會議共同主席由韓國能源機構氣候行動執行長暨前氣候大使 Boonam Shin 擔任，除了歡迎各會員體代表齊聚慶州外，亦重申達成提升能源安全、達成碳中和、推動永續能源轉型之共同承諾。會員體在再生能源、能源效率、數位轉型等方面已取得重大進展，未來應共同合作促進更潔淨、更具韌性、更有效率的能源未來。本次會議為 8 月份能源部長會議成功辦理之重要基石，將討論化為實質的行動與承諾。

(三) APEC 年度主題「打造永續明天」：連結、創新、繁榮

韓國產業通商資源部 (MOTIE) 能源政策辦公室 (Office of Energy Policy) 能源政策司長 (Director General for Energy Policy) Eekno Jo 表示過去 35 年，永續成長與繁榮面對當前全球挑戰，APEC 應強化其於推動包容性經濟成長的角色。因此，韓國提出年度主題「打造永續明天 (Building a Sustainable Tomorrow)」，下設三大優先領域-連結 (Connect)、創新 (Innovate) 與繁榮 (Prosper)，分別強調 APEC 區域實體、制度、人與人之連結性；建立具包容性且永續之技術生態系統 (technology ecosystem)，透過創新使所有人受益；聚焦能源轉型與永續成長，藉由促進所有人積極參與經濟活動實現包容性成長。期待會員體共同參與能源部長會議及能源工作組會議。

最後，會員體代表對會議議程均無異議，主席宣布採納本次議

程。

二、能源工作組管理與指示

（一）APEC 秘書處報告

APEC 秘書處計畫主任（Program Director）Takayuki Niikura 報告去年度 APEC 領袖宣言、雙部長聲明、能源部長聲明中與能源相關成果，包括為電力部門制定新的集體目標，以增加無碳和碳中和能源發電的比重，同時促進能源效率作為第一燃料。此外，亦公布本（2025）年度第一季申請 APEC 資金之概念文件截交期限為 3 月 13 日、第二季則為 7 月 2 日。目前「能源效率、低碳和能源韌性措施（Energy Efficiency and Low Carbon and Energy Resiliency Measures, EELCER）」子資金尚有約 137 萬美元可供申請。

關於 EWG 論壇評估結果，目前已獲經濟技術委員會（Steering Committee on ECOTECH, SCE）審核通過，但提出指示：要求 EWG 及其次級論壇和衛星網站皆需起草組織章程（Terms of Reference, ToR），並於今年底前提交 SCE 申請核准；要求 EWG 之次級論壇需年向 EWG 匯報；EWG 須完成其戰略計畫之更新；EWG 須審查所有網站，進行更新或者關閉；EWG 需於 3 月 SCE 第 1 次會議前向其報告。

（二）APEC 計畫報告

APEC 秘書處計畫管理單位（Project Management Unit, PMU）報告 EWG 近三年 APEC 計畫補助核准概況，並說明 EWG 仍為 APEC 計畫申請與核准率最高的工作小組之一。2022 年至 2024 年，EWG 共有 38 個 APEC 補助計畫申請通過核准，每年平均核准 8 至 15 件計畫，補助總金額高達 350 萬美元。其中，2024 年有 15 個計畫申請，核准率達 100%，補助金額達 145 萬美元；2024 年 EWG 完成 16 個計畫結案報告。EWG 所屬「能源效率、低碳和能源韌性措施（EELCER）」

子基金的高核准率與會員體支持，使得 EWG 自籌計畫的申請數量和 APEC 補助計畫相較之下略顯不足，每年平均僅 5 件自籌計畫申請與核准。

三、主辦方年度優先領域－能源部長會議聚焦三項議題

韓國宣布將於 8 月 27 至 28 日於釜山舉辦之能源部長會議主要議題為下列三項：(1)透過零碳能源技術擴展潔淨電力：為了因應逐漸成長的電力需求，應採用多元化的能源方案，包括再生能源、核能、氫能，以及碳捕捉及封存等，並強調韓國提出的零碳能源技術包含低排放能源技術，例如潔淨氫能；(2)強化電網安全促進穩定可靠的能源供應：強調擴展電網對潔淨能源轉型的重要性，聚焦電網基礎建設的現代化及擴展，以及部署儲能系統，以改善能源取得、促進經濟成長，並確保能源安全；(3)AI 驅動之能源創新：為了加速能源創新，需要擴展零碳能源技術、電氣化、電網現代化，以及有效率的管理能源需求，尤其是需求的有效管理以及打造具回應性的供應框架非常關鍵。透過將 AI 應用於能源數據數位化、需求管理與創新電力供應，將可優化潔淨能源的使用，並維持可靠的電力供應。

我國 EWG 代表陳炯曉簡任技正於會中發言表示，我國支持韓國設定之能源部長會議優先領域，尤其第 2 與第 3 個主題為 APEC 會員體十分關切的議題，應可順利達成共識。然而根據經驗，在 APEC 討論部長層級文件之文字時，重點在於如何正確表達關注重點但又避免造成疑慮，挑戰性很高，去年也花了許多時間在協調部長聲明文字。因此針對主題 1 零碳能源技術所提及之核能，考量到核能議題在過去 30 年內在 EWG 都未達成共識，零碳能源技術的範疇將是關鍵。我國認同韓國所提應追求零碳能源技術的多元化，建議部長聲明文件相關文字，應採彈性定義，考量各會員體內部情勢與環境，選擇自身適合的零碳能源與技術，毋須明確定義何謂零碳能源。針對我國發言，韓國表示感謝並將進行內部討論。



圖 1 我國 EWG 代表陳炯曉簡任技正於會議期間發言

四、EWG68 後之重要能源發展動態（依照發言順序）

（一）中國香港－四大去碳化&氢能發展戰略

中國香港於 2021 年發布的 2050 年氣候行動計畫（Climate Action Plan 2050）中設定四大去碳化戰略，包括零碳電力製造、節能與綠色建築、綠色運輸，及減少廢棄物。此外，中國香港於 2024 年 6 月發布香港氢能發展戰略（Strategy of Hydrogen Development in Hong Kong），香港行政長官（Chief Executive, CE）李家超亦於 2024 年 10 月的施政報告（Policy Address）中宣布，香港將積極提倡綠色及低碳氢能發展目標，推出氢燃料電池電動重型車輛試驗補助計劃，並制定法規框架管制氢能製造、儲存、運輸、供應及燃料應用等領域。香港目前共有 18 個進行中的氢能實驗計畫，包括雙層巴士、街道清洗車、公共加油站，及輕軌列車等。

（二）日本－第七版能源戰略計畫

日本政府於 2025 年 2 月更新的第七版能源戰略計畫（the 7th

Strategic Energy Plan)，日本針對未來 2040 年能源政策方向將著重確保去碳化電力來源以滿足日漸提升電力需求並提升競爭力；最大化再生能源部署作為日本主要電力來源並打造一個均衡電力結構，避免過度依賴特定電力來源或燃料；最大化再生能源、核電及其他電力來源之使用以確保能源安全及其高度去碳效益。此外，日本政府將透過技術發展和資本投資，提升日本氫能及其衍生物（包括氨、電子燃料和電子甲烷）發展之競爭力，支持鼓勵碳捕捉與封存（Carbon Capture and Storage, CCS）相關投資計畫體系之發展，並確保以液化天然氣為燃料的火力發電作為過渡手段，同時利用氫、氨、CCUS 等技術推動火力發電去碳化。

（三）秘魯－綠色氫能促進法

秘魯說明綠色氫能對秘魯政府承諾達成 2050 淨零碳排和對秘魯綠色經濟扮演的重要角色，相關綠色氫能政策和法規發展包括秘魯政府於 2024 年 3 月通過的綠色氫能促進法（Green Hydrogen Promotion Law），及 2024 年 8 月通過法令第 1629 號，其規定將僅利用再生能源生產綠氫，確保其生產完全潔淨且不會排放二氧化碳。秘魯綠色氫能路徑圖（Peruvian Green Hydrogen Roadmap）盼於 2030 年達到 4 個示範計畫達 255.68MW，並將綠氫用於公共運輸；同時盼於 2040 年出口綠氫達 1,210 千噸（Kilotons）。

（四）越南－屋頂型太陽光電發展&電力法修正草案

越南報告自 EWG68 以來越南政府發布的能源相關法令與政策，包括 2024 年 10 月 22 日公布的第 135 號法令有關新版屋頂型太陽光電發展草案，明確規定以自發自用及未併網的屋頂光電為優先發展對象，自發自用剩下的餘電只能賣給國營的越南電力集團（EVN）。另 2024 年 11 月 30 日公布的越南新版《電力法》修正草案，透過重新設計電價結構、實施多元化合約模式與增加競爭機制等，針對零售與批發電價制定相關新規範。

（五）澳洲－未來澳洲製造／原住民族潔淨能源戰略／重新點亮澳洲

澳洲向會員體更新澳洲近期能源政策發展，相關內容包括 227 億澳幣投資發展「未來澳洲製造計畫（Future Made in Australia）」，打造澳洲成為再生能源的強國；澳洲政府同時進行溫室氣體淨零排放計畫的規劃，以利澳洲轉向淨零經濟體並達成國際及國內淨零減排承諾；2024 年 12 月澳洲政府首次發布「原住民族潔淨能源戰略（The First Nations Clean Energy Strategy）」，旨在促進澳洲原住民對潔淨能源的公平使用，實現其經濟獲益；「重新點亮澳洲（Rewire the Nation）計畫」則係為實現澳洲全國電網的現代化，投資 200 億澳幣。澳洲政府預計可於 2030 年實現比 2005 年減少 43% 的國家自主減排目標。此外，澳洲亦致力於國際合作，2024 年的 COP29，澳洲宣布投資 1.25 億澳幣與太平洋國家組成夥伴關係，改善能源安全暨擴大綠色能源轉型，促進其再生能源發展。

（六）菲律賓－綠能拍賣計畫／天然氣產業發展法案／核能基礎建設

菲律賓說明近期重點能源動向，包括電力、天然氣與核能等能源投資計畫與政策法規的發展成果。2025 年 2 月菲律賓能源部完成第三輪綠能拍賣計畫（Third Green Energy Auction, GEA-3），較原訂 4.65GW 容量裝置目標高出 2GW 達 6.65GW，GEA-4 預計納入整合太陽能面板及電池儲能系統；2025 年 1 月，菲律賓能源部與阿拉伯聯合大公國再生能源公司 Masdar 完成一項執行協定之簽署，其將協助聚焦投資菲國境內再生能源計畫之發展；菲國總統於 2025 年 1 月簽署第 12120 號天然氣產業發展法案，為其天然氣產業發展建立框架措施，旨在建立菲律賓下游天然氣產業，提高天然氣在國家能源結構中的份額。此外，2024 年 12 月國際原子能總署（IAEA）完成對菲律賓的接納整體核能基礎建設審查（Integrated Nuclear Infrastructure Review, INIR），菲律賓目標 2032 年擁有商業營運之核能電廠。

（七）美國－進入全國能源緊急狀態

美國新總統 Donald Trump 及新能源部長 Chris Wright 的誕生，宣布美國進入能源緊急狀態及美國能源主導黃金時代來臨，將促進能源基礎建設及能源製造的發展。Trump 總統與 Wright 部長認為過去四年來，美國並未積極且充分地進行能源基礎建設，美國與世界皆需要更多能源進行發展。因此，美國能源部將致力於達成美國能源目標，不論能源來源，確保可負擔的、可靠的及安全的能源取得途徑，包括化石燃料、先進核能、地熱與氫能。美國蘊藏豐富能源，2023 年美國係最大的 LNG 出口國，美國將致力於推廣 LNG 予其夥伴，促進全球能源安全與市場穩定，提升能源安全與能源途徑，提供好的工作機會與良好能源供給品質，創造可靠與安全的能源經濟及產業發展。

（八）新加坡－未來能源基金／SMR／中央天然氣機構

新加坡說明新加坡總理於近期公布的 2025 年預算案（Budget 2025），其特別強調將加速和投資部署技術上可行或商業上成熟的低碳解決方案，並為此展開低碳氨發電和海上加油示範計畫的探索。為支持基礎建設投資與發展，新加坡政府於去年撥款 50 億元新幣設立的未來能源基金（Future Energy Fund），今年預計額外加碼 50 億元新幣。此外，針對新興核能議題，新加坡政府透過國際合作夥伴們有關小型模組化核反應爐（SMR）於能源安全與能源轉型中扮演的角色等相關經驗，刻正探索核能在其能源格局中的潛力。最後，天然氣亦是新加坡能源政策重要的一環，因此其重視 CCUS 技術發展對電力部門去碳化的重要性，新加坡政府預計於今年成立一個稱為 GASCO 的中央天然氣機構（central gas entity），集中採購和供應電力產業所需的天然氣，確保能源安全，並評估興建第二座液化天然氣接收站的可能性。

（九）韓國－二氧化碳捕捉、運輸、儲存與利用法案

韓國分享二氧化碳捕捉、運輸、儲存與利用法案（Act on the Capture, Transportation, Storage, and Utilization of Carbon Dioxide, CCUS Act）於 2024 年 2 月公告，至今公告滿 1 年即生效。CCUS 法案內容包括二氧化碳儲存設施的確保與運作，例如辨識並公告適當之陸域或離岸儲存場址的作業程序、設立監控系統，以及對相關企業提供支持措施。此外，韓國亦針對 CCUS 產業建立分類，分為 8 個主要類別，包括捕捉、儲存、運輸與利用等，並依據二氧化碳處理流程再細分 22 個中類別與 57 個小類別，以有效協助 CCUS 產業發展。

（十）泰國－公用事業綠色電價推動再生能源發展

泰國致力於推動再生能源發展，特別是針對太陽能與生質能，並設立 2037 年前再生能源於能源最終消費占比達 36%。2024 年泰國再生能源於能源最終消費占比為 14%、再生能源發電占比為 21%，此外，泰國推出公用事業綠色電價（Utility Green Tariff）方案，以鼓勵企業使用再生能源，透過簽署購買協議促進再生能源交易。泰國很高興與 EWG 代表們在不同的倡議與活動上合作，驅動綠色能源與能源效率目標，並促進永續能源未來。

（十一）馬來西亞－再生能源政策與行動計畫&能源交易所

馬來西亞分享為了達到 2050 年淨零願景，修改其國家再生能源政策與行動計畫（National Renewable Energy Policy and Action Plan, NREPAP），並擴展其再生能源路徑圖（Malaysia Renewable Energy Roadmap, MyRER），設定 2050 年再生能源占比達 70%之目標。馬來西亞亦針對企業推動 ESG 永續發展承諾相關倡議，包括 2024 年 9 月發布之企業再生能源供應計畫（Corporate Renewable Energy Supply Scheme ,CRESS），讓消費者可以直接向再生能源生產商採購綠色電力；設立新的再生能源投資中心，擴大對再生能源價值鏈之投資等。

此外，針對跨境再生能源貿易，為了建立跨境再生能源交易機制，馬來西亞設立能源交易所（Energy Exchange Malaysia, ENEGEM），促進向鄰國跨境銷售綠色電力。

（十二）中國－「能源法」建立潔淨有效率之能源供應系統

中國分享截至 2024 年，其總裝置發電量已達 33.2 億瓩，其中超過 3 億瓩為再生能源，占新增發電量之 85%，太陽能 and 風能累計裝置容量達 13.5 億瓩。中國設立到 2025 年電力在最終能源消費中的占比提升至約 30% 之目標，並擴大充電基礎設施，設置超過 1,200 萬個充電站。目前已有超過 95% 的高速公路服務區提供充電服務，滿足 2,400 多萬輛新能源車的需求。此外，自 2025 年 1 月 1 日生效之「能源法」為建立潔淨有效率之能源供應系統提供政策保障，並推動在智慧電網、儲能、氫能等領域之重大研發，成果包括全球首台 18MW 離岸風電機組、300MW 壓縮空氣儲能示範電廠、26MW 離岸風電機組等，電網升級和彈性優化措施使新增儲能容量達到 6,000 萬瓩。

（十三）加拿大－潔淨電力策略/綠色住宅策略

加拿大報告 2024 年 12 月發布潔淨電力策略（Clean Electricity Strategic），目標是在 2050 年前建立淨零電網，打造潔淨、可信賴與可負擔之電力部門，策略內容包括發布潔淨電力法規（Clean Electricity Regulations, CER），以及潔淨經濟計畫（Clean Economy Plan）中所編列的 600 億經費，用來推動電力系統去碳化。此外，加拿大綠色住宅策略（Canada Green Buildings Strategy, CGBS）聚焦加速既有建築翻新、從源頭打造綠色且可負擔的新建築，以及塑造未來建築產業，在此策略下，加拿大於 2024 年發布綠色居家可負擔計畫（Canada Greener Homes Affordability Program, CGHAP），此為一項金額達 8 億元的翻新補助計畫，旨在協助中低收入民眾（包括租屋者）提升住宅能源效率與韌性。

（十四）俄羅斯－2050 年能源戰略

俄羅斯分享過去兩年擴展能源供應並積極建立夥伴關係，在推動公正能源轉型的過程中，將內部經濟成長優先順序納入考量，並秉持技術中立之原則，推動包括化石燃料、再生能源等所有可用的能源來源及技術方案，以減少溫室氣體排放。俄羅斯至 2050 年能源戰略（Energy Strategy until 2050）文件旨在滿足國內能源需求，並發揮俄羅斯在能源出口方面的潛力，同時致力於達成在核能技術領域的全球領導地位，以及在新能源技術方面的技術自主。俄羅斯推動零碳能源技術包括氫能之發展，並認為天然氣目前是平衡不穩定再生能源發電之最佳選項，透過結合傳統能源、再生能源以及碳捕捉封存技術，將可達到氣候中和之未來。

（十五）智利－智利去碳化計畫/氫能產業發展法規工作計畫

智利報告外國投資智利能源部門概況與能源轉型支持政策的發展。首先，2024 年外國投資智利金額較 2023 年提升 68%，創歷史新高達 560 億美元，主要聚焦於能源部門，投資額達 388 億美元。氫能及其衍生物的部分，目前智利共有 88 個綠氫（H₂V）開發計畫，預估每年可生產 55 萬噸綠氫及 5.8GW 電力，其中 68 個計畫仍處於早期可行性評估階段、5 個計畫案正在接受環境評估，10 個計畫運行中。能源轉型支持政策的部分，智利已於 2024 年底完成智利去碳化計畫（Decarbonisation Plan Chile）的公眾諮詢，預計於 2025 年上半年發布；2024 年 9 月發布 2024－2030 年智利扶持氫能產業發展法規工作計畫（Work Plan for Enabling Regulations for the Development of the Hydrogen Industry in Chile 2024-2030），旨在促進公私部門間的合作以促進智利氫能產業發展。此外，智利國家石油公司（ENAP）亦於 2025 年 1 月開始生產再生柴油。

（十六）我國－第二次能源轉型/ESCO 協助企業節能

我國分享自 2024 年開始推動第二次能源轉型，發展多元綠能、深度節能，並透過加強科技儲能、強韌電網，以及電力去碳化等工作以穩定供電，達成 2050 淨零目標。2024 年我國總發電量約為 2,886 億度，其中再生能源占比 11.6%，燃煤占比 39.3%，天然氣占比 42.4%。針對多元綠能，規劃優先建置技術已成熟的太陽光電及離岸風電，並積極布局地熱及海洋能，截至 2024 年，再生能源累計裝置容量為 21.05 GW；針對深度節能，則推動 ESCO 協助企業節能，推出 50 億元的「ESCO 專案貸款信用保證」，引導金融機構挹注資金，並修訂法規要求用電超過 10,000 瓩的用電大戶節電目標從 1% 提高到 1.5%。



圖 2 我國 EWG 代表團成員張舒雯專員於會議期間發言

五、APEC 研究中心

（一）亞太能源研究中心主席報告

亞太能源研究中心 (APERC) 主席 Dr. Kazutomo Irie 報告 APERC

相關活動現況、進程與發展。第 9 版的 APEC 能源供需展望（APEC Demand and Supply Outlook）預計於 2025 年 10 月發布，納入參考情境與目標情境，相關預測模擬數據將延伸至 2060 年，所有會員體模擬情境預計於 2025 年 2 月完成。2024 年 APEC 能源總覽（APEC Energy Overview）已於 2024 年 8 月發布，目前正開始製作 2025 年 APEC 能源總覽。APERC 自 2017 年起配合 EGCFC 撰寫 APERC 化石燃料研究報告（APERC Fossil Fuel Reports），並於 2023 年新增氫能報告，目前正著手準備 2024 年 4 份化石燃料研究報告。

1. 培訓活動

針對培訓活動，APERC 將於本年 3 月於東京舉辦第 31 屆能源模型研討會，並於本年 1 月派遣專家至泰國針對終端使用 LEAP 軟體的能源模型辦理培訓課程。由京都大學能源科學研究所主導之合作課程「亞太區域能源未來」已於本年 1 月結束該期課程。此外 EGEDA 能源統計短期培訓課程將於本年 2 月 10 日至 21 日於東京辦理。第 23 屆 APEC 能源統計研討會將於本年 9 月舉辦，針對採樣方法、問卷與調查員手冊，以及試辦調查進行討論。

2. 同儕檢視活動

有關能源效率同儕檢視（Peer Review on Energy Efficiency, PREE），智利能源效率同儕檢視追蹤（Follow-up PREE in Chile）已於 2024 年 5 月 6 日至 10 日辦理，摘要報告已獲 EWG 核准並於本年 1 月發布；第 8 屆能源效率政策工作坊（8th Energy Efficiency Policy Workshop）於 2024 年 11 月 5 日與第 63 次 EGEEC 會議共同於中國天津辦理，主題為「能源管理：標準、政策與最佳實踐（Energy Management: Standards, Policies, and Best Practices）」。為了延續 PREE 相關活動，APERC 規劃自 2025 年起與 EGEEC 兩年一次的會議共同舉辦「能源效率與節能政策能力建構工作坊（Capacity-Building Workshops for Energy Efficiency and Conservation Policy）」。有關低碳

能源政策同儕檢視 (Peer Review on Low Carbon Energy Policies, PRLCE)，第 7 次 PRLCE 已於 2023 年 12 月 5 日至 7 日於秘魯利馬辦理，摘要報告已獲 EWG 核准並於 2024 年 9 月發布。為了延續 PRLCE 相關活動，APERC 規劃自 2025/2026 年起與 EGNRET 兩年一次的會議共同舉辦「新及再生能源政策能力建構工作坊 (Capacity-Building Workshops for Energy Efficiency and Conservation Policy)」，現正撰寫概念文件申請 APEC 資金。

3.油氣安全倡議

在油氣安全倡議方面，第六屆油氣安全演練 (Oil and Gas Security Exercise, OGSE) 已於本年 2 月 3 日至 6 日於印尼辦理；第八屆油氣安全網絡 (Oil and Gas Security Network, OGSN) 論壇將於本年 4 月 8 日於香港舉辦；第 61 期 OGSN 電子報已於 2024 年 12 月 6 月發行，第 62 期 OGSN 電子報於本年 2 月底發布；油氣安全研究 (Oil and Gas Security Studies, OGSS) 報告第 21 期主題為「液化天然氣投資下降對能源安全之意涵 (The Energy Security Implications of Declining LNG Investment)」，將於第八屆 OGSN 論壇上報告初步研究結果。APERC 正考慮是否採用「石油上游產業鏈投資不足對 APEC 石油供應安全的影響」作為第 22 期 OGSS 主題。

4.能源韌性計畫

APERC 持續協助日本經產省 (Ministry of Economy, Trade and Industry, METI) 執行「APEC 能源韌性強化計畫」。針對能源轉型議題，APERC 於 2021 年 8 月辦理「APEC 全方位去碳化以邁向碳中和座談會」，著重再生能源、能源效率和能源儲存、氫氣與氨、碳捕捉利用和封存和核能等議題，並規劃後續一系列與能源轉型去碳有關之部門座談會，首場座談會主題為「化石燃料去碳化」，於 2023 年 10 月舉辦，第二場主題為「推動能源效率和能源管理系統」，於 2024 年 1 月 23 日至 24 日於東京舉辦，第三場主題為「生質能」，於 2024 年

12 月 3 日至 4 日與泰國能源部於泰國共同舉辦。

此外，考量到目前仍高度仰賴化石能源，APEREC 提出「APEC 化石能源產業潔淨與效率運作工作坊」計畫，已於 2024 年 10 月獲核准，規劃本年在日本舉辦工作坊。

5.我國發言

我國陳代表於會中發言支持由日本主事之亞太能源研究中心（APEREC）之貢獻，提及其在近 30 年的歷史中的顯著貢獻，建議在會議紀錄中表達對於 APEREC 及其未來活動之支持，此外，亦對日本出資捐贈 APEC 能源效率、低碳及能源韌性措施（EELCER）子基金表達感謝。

（二）APEC 永續能源中心主席報告

亞太永續能源中心（APEC Sustainable Energy Center, APSEC）主席朱麗博士因故無法與會，由 APSEC 助理主席謝鵬飛博士代為報告。APSEC 報告近期計畫與活動、都市能源報告、組織章程更新，以及旗艦活動。「能源儲存促進城市能源轉型」計畫聚焦儲能技術的發展及其在城市能源系統中的應用，包括提升供電可靠性、支援再生能源部署、強化城市能源系統韌性等，並指出鋰電池價格持續下降，有助於儲能技術在 APEC 區域的推廣。「亞太地區能源可取得性的實務經驗與未來展望」計畫則彙整 APEC 各經濟體在提升能源可取得性方面的最佳實務與策略，並於 APSEC 十週年紀念活動期間舉辦專題研討會，邀請來自中國、馬來西亞及巴紐的專家分享。

1.都市能源報告

針對都市能源報告系列，自 2023 年至 2025 年間，APSEC 出版三份主題報告（中英文各一版），涵蓋低碳轉型、儲能技術，以及未來的城市供暖與冷卻研究。2024 年的報告以「儲能促進能源轉型」為主題，強調儲能在實現智慧城市能源管理、強化關鍵設施穩定性、推

動綠色產業成長及促進再生能源布建方面的關鍵角色。

2.行政事務

為了反映全球能源轉型趨勢並更好支援 APEC 會員體的需求，APSEC 已於 2024 年 12 月完成其組織章程之更新。APSEC 於 2024 年 11 月在天津成功舉行其十週年紀念活動，吸引超過 300 位來自政府、企業、研究機構及國際組織的代表與會。期間亦舉辦了第 63 屆 EGEEC 會議及 APERC 研討會。APSEC 持續強化 APEC 會員體間合作，例如與中國能源投資集團合作成立「未來潔淨能源技術中心」，以及與中國國家電力投資集團有限公司針對能源智慧社區和核能技術進行合作。

3.我國發言

我國陳代表於會中發言恭喜 APSEC 自 2014 年成立起，至今已達成其十年里程碑，並期許其成為 EWG 不可或缺之夥伴。

六、APEC 能源智慧社區倡議計畫之跨領域進展

（一）知識分享平台進度報告（我國）

我國報告 2024 年「第六屆 ESCI 最佳案例評選活動」成果，包含背景、沿革、得獎名單，並播放於 2024 年 8 月 13 日於 EWG68 期間舉辦之頒獎典禮影片。我國宣布下一屆活動將於 2026 年展開，規劃擴大辦理，將頒獎典禮結合研討會，邀請得獎者及會員體與會分享。我國歡迎會員體提供建議，並預告將於今年提交計畫提案。

（二）主辦方能源智慧社區案例報告（韓國）

韓國介紹其電力公司（KEPCO）為實現智慧電網所開發的先進配電管理系統（Advanced Distribution Management System, ADMS）。因應分散式能源擴增政策與電力市場參與者的變化（如虛擬電廠、微電網與電動車等），配電系統面臨諸多挑戰，包括容量限制、投資成本

及負載不平衡問題。KEPCO 開發 ADMS 的目的在於促進電網智慧化，以因應能源轉型與電力產業演進之挑戰，主要重點包括提升配電系統可觀測性並優化運作、建立開放且可擴展的平台以提升跨系統資料整合，以及建立可處理大量資料之高可用性系統。KEPCO 自 1990 年代起即投入配電自動化系統 (Distribution Automation System, DAS) 研發，自 2017 年起進行為期 7 年的 ADMS 技術優化與現場驗證，並於 2024 年 9 月完成全國部署，未來將持續活用 ADMS 來應對配電系統快速演變的挑戰，並藉由技術創新與國際合作，拓展國內外新商機與共同研發計畫。

七、緊急情勢應變

地主經濟體韓國針對能源供應中斷災害的風險管理系統進行報告，相關內容涵蓋其法律依據、災害類型（如自然災害、社會事故與能源風險）、不同層級的風險管理及應變手冊，以及中央與地方政府的應變架構等。能源部門的風險類型則包括電力、原油、天然氣與熱能等供應風險，在韓國國家風險管理系統下，能源部門相關災害應變流程包括狀況監控、情勢評估、警戒發佈與災後復原，並依照「注意、警戒、警報、嚴重」等四個警戒等級實施分階段管理措施，從預防與準備到應變與復原，確保在能源危機時能迅速有效地維持韓國能源穩定供應。

八、潔淨化石能源

潔淨化石能源專家小組 (EGCFE) 主席暨日本經濟產業省資源與能源廳企劃官 Yoshiomi YOSHINO 回顧 2024 年相關活動與成果，包括出席 4 月於我國高雄由新及再生能源專家小組 (EGNRET) 與 APERC 主辦之潔淨氢能研討會、5 月於中國南京與能源效率及節約專家小組 (EGEEC) 的聯合會議，及 APEC 油氣安全倡議 (OGSI) 下的第七屆油氣安全網絡 (OGSN) 論壇暨油氣安全演練 (OGSE) 已分別於 3 月與 9 月辦理。YOSHINO 主席亦展望 2025 年重點活動，

包括 EGCFE 會議暨第八屆 OGSN 論壇將於 4 月於中國香港舉辦的聯合專家小組會議期間辦理。最後，YOSHINO 主席歡迎會員體踴躍透過 EGCFE 提出計畫。

九、能源數據分析

能源數據與分析專家小組（EGEDA）主席暨 APERC 資深副主席 Glen SWEETNAM 報告 2022 年各會員體年度能源供需數據蒐集已完成，預計於 2025 年 3 月 31 日發布，並提醒各會員體於 3 月底前提交 2023 年能源數據。SWEETNAM 主席亦說明 EGEDA 相關培訓課程與研討會，包括 2025 年 2 月於日本東京辦理的能源數據課程，及預計於 2025 年 9 月辦理的「第 23 屆能源統計研討會」，主題為「進行終端能源消耗調查」。國際合作的部分，EGEDA 秘書處於 2024 年 12 月出席聯合石油數據倡議（Joint Oil Data Initiative, JODI）秘書處間工作小組會議，同時將持續參與國際能源統計工作組（InterEnerStat）下屬的標準國際能源分類修訂任務小組（TT-SIEC）2025 年每月舉行的線上會議。

菲律賓及我國代表皆發言感謝 EGEDA 作為一個數據蒐集平台的努力，並表達對其支持及後續參與的意願。

十、能源效率

能源效率及節約專家小組（EGEEC）中國香港副主席 Jovian Cheung 報告 2024 年 11 月已於中國天津辦理的 EGEEC63 會議、標章與電器標準合作計畫（Collaborative Labelling and Appliance Standards Program, CLASP）、EGEEC 與 APERC/ EGEDA 及與 APEC 永續能源中心（APSEC）等跨論壇合作。EGEEC64 會議將於 2025 年 4 月 8-11 日於中國香港辦理，歡迎會員體辦理 2025 年下半年及 2026 年的 EGEEC65&66 會議。菲律賓代表發言表達其與 APEC 會員體合作共同達成 2035 年降低 45% 能源強度理想目標之承諾，及其對 EGEEC

的持續支持。

我國代表亦於會中發言感謝並表揚 EGEEC 長期以來作為其他專家小組典範所貢獻的努力與成果，隨後我國代表為 EWG 與 CLASP 之合作提供歷史背景說明，其源自於 20 年前（2015 年）於韓國慶州舉辦的 APEC 第七次能源部長會議（EMM7）的核准，並盼未來 EGEEC 與 CLASP 能為能源效率帶來更多有意義的合作，亦與其他國際組織發展方向相符。

越南報告「APEC 促進能源效率數位轉型研討會（APEC Workshop on Promoting Digital Transformation for Energy Efficiency）」及「APEC 促進小農戶永續能源發展邁向氣候友善農業價值鏈（APEC Workshop on Promoting Sustainable Energy for Small Farmers towards Climate Friendly Agri Value Chains）計畫結案摘要報告。

香港報告新提案「APEC 區域供冷供熱系統實踐培訓（APEC Practical Training on District Cooling and Heating Systems, DCHS）計畫概念文件，並歡迎有興趣之會員體擔任共同提案人；新加坡代表則於會中發言支持能源效率的重要性。最後，EWG 主席引用 APEC 規定，提醒各會員體並說明所有完成之 APEC 計畫皆應透過專家小組於 EWG 會議中進行結案報告。

十一、新及再生能源

新及再生能源專家小組（EGNRET）主席由我國工研院綠能所廖啟雯博士連任（任期 2025-2026 年），並由泰國替代能源發展與效率部（Department of Alternative Energy Development and Efficiency, DEDE）Dr. Yaowateera Achawangkul 擔任副主席。EGNRET61 會議已於 2025 年 1 月 16 日至 17 日以線上會議模式於台北辦理，主題為「APEC 區域新及再生能源發展」，聚焦潔淨及低碳氫能，探討電子甲烷及 APEC 政策指引的重要性，並盼 EGNRET 辦理更多研討會及

遞交相關計畫，提升知識分享與強化合作。

EGNRET 主席報告 EGNRET62 將於 2025 年 4 月於香港聯合專家小組會議期間辦理，並歡迎會員體主辦 EGNRET63 會議。此外，EGNRET 第一版組織章程（ToR）已於 EGNRET61 經會員體核准，相關修改及第二版 ToR 刻正進行中。EWG 主席恭喜我國廖博士及泰國分別連任 EGNRET 主席及副主席，泰國副主席由泰國能源部替代能源發展與效率司官員 Dr. Yaowateera Achawangkul 擔任。EWG 主席同時鼓勵 EGNRET 與其他國際組織子論壇合作提交更多計畫及政策指引，並勉勵會員體踴躍辦理 EGNRET63 會議與意見交流。

越南及 APERC 分別報告「APEC 推動運用於偏遠地區發展之生質能研討會（APEC Workshop on Promoting Biomass Energy for Rural and Remote Area Development）」及第五期「低碳能源政策同儕檢視（Peer Review on Low-Carbon Energy Policies, PRLCE）」計畫結案摘要報告。

十二、跨領域議題

（一）APEC 能源安全倡議簡報

EWG 主席暨中國國家石油經濟技術研究院單衛國教授簡要說明 APEC 能源安全倡議（Energy Security Initiative, ESI）自 2000 年起至今發展歷程、獲納入 EWG 更新後組織章程（ToR），以及前任 EWG 主席美國 Ariadne BenAissa 提議於未來 EWG 會議議程中，新增「主辦方能源安全倡議報告」等背景資訊。主席邀請年度主辦方韓國及 APERC 針對「APEC 能源安全倡議現代化之執行」進行報告。

韓國針對 2024 年 2 月制定的「資源安全特別法（Resource Security Special Act）」進行簡報，該法針對韓國資源依賴風險、氣候變遷與環境風險、地緣政治風險及網路安全等領域，提升韓國韌性並確保穩定能源安全，韓國預計 2026 年發布國家資源安全總體計畫（National

Resource Security Master Plan)。

APERC 報告油氣安全演練(Oil and Gas Security Exercise, OGSE)源自於 2012 年俄羅斯主辦的 APEC 能源部長宣言，各會員體一致通過由日本提出的倡議，並決定由 APERC 執行演練、網絡及研究之相關活動成果，第 21 次 OGSS 研究發現將於 2025 年 4 月 8 日於中國香港辦理的 OGSN 論壇中呈現與分享。

(二) 跨領域計畫

加拿大及 APERC 分別報告「APEC 原住民族、鄉村及偏遠社區公正能源轉型研討會 (APEC Workshop on Indigenous, rural, and remote communities in just energy transitions)」及「APEC 能源韌性提升計畫 (APEC Energy Resiliency Enhancement Project)」計畫結案摘要報告；智利則簡單針對「利用儲能系統改造燃煤電廠：經驗、挑戰與機會 (Conversion of coal-fired power plants using Energy Storage System: experiences, challenges, and opportunities)」、「分散式系統營運商作為能源轉型推動者 (Distributed System Operator as a Facilitator for Energy Transition)」、「APEC 經濟體氫能及其衍生物認證：其在推動市場中的角色 (Certification of Hydrogen and its Derivatives in APEC Economies: its role in driving the market)」、「APEC 經濟體浮動式離岸風場開發促進電力和綠色氫能生產 (Floating Offshore Wind Farms development in APEC economies for both electricity and green hydrogen production)」、「打造亞太區域韌性能源政策 (Building resilient energy policies in Asia-Pacific)」等 5 個計畫進行進度更新報告。

最後，EWG 主席強調能源安全將成為未來的常設議程，並由每次會議主辦方決定進一步討論的議程細節。

十三、部長指示

（一）APEC 能源目標與新能源目標進度報告

APERC 資深副主席 Glen Sweetnam 說明能源密集度下降目標、再生能源倍增目標，以及全球再生能源裝置容量成長至三倍目標進度。

1. 能源密集度目標

針對能源密集度的部分，2022 年 GDP 成長 2.5%，略低於最終能源消費 2.3% 的增幅。2022 年最終能源密集度僅下降 0.2%，低於過去平均，2006-2022 年最終能源密集度已累計下降達 28.2%。2022 年初級能源密集度降幅亦低於平均，2006-2022 年初級能源密集度已累計下降達 26%。依照目前趨勢推估，APEC 能源密集度下降 45% 目標仍可於 2035 年前達成。

2. 再生能源目標

再生能源於初級能源供應占比，由 2010 年的 4.81% 至 2022 年成長至 8.03%，成長幅度為 67.1%；在最終能源消費方面進展更快，從 2010 年的 6.02% 至 2022 年成長至 10.57%，成長幅度為 75.6%。不論是再生能源於初級供應占比、或是再生能源於最終能源消費占比，均僅需再成長不到 2% 即可達成目標。從燃料別來看，2010 年至 2022 年初級能源供應占比中，煤炭與石油占比下降約 3%，天然氣成長 3.3%，再生能源則均呈現成長趨勢，特別是太陽能與風能成長最為顯著；而 2010 年至 2022 年最終能源消費占比中，煤炭下降 6.5%、石油下降約 3%、天然氣成長約 3%、電力則成長約 4%。再生能源發電占比在 2010 至 2022 年間則成長了 72%，2022 年再生能源發占比達 27%。

3.再生能源裝置容量成長至三倍目標

2023 年第 28 屆聯合國氣候變遷大會（COP28）承諾 2030 年將再生能源發電容量提高到至少 11,000GW，2023 年 APEC 金門領袖宣言則呼籲全球共同努力，透過現有目標和政策，以及推動其他低排放技術的應用，在 2030 年前實現全球再生能源裝置容量成長至三倍之目標。根據國際再生能源總署（International Renewable Energy Agency, IRENA）統計，全球在 2022 年的再生能源裝置容量約為 3,400GW，其中水力、太陽能 and 風能於再生能源發電裝置容量之占比大致相同。依照 APERC 統計，2022 年 APEC 經濟體再生能源發電裝置容量約為 2,000GW，占全球總量 58%，其中水力發電占 40%、風力占 29%、太陽能占 28%。

（二）電力部門新集體目標

針對去（2024）年能源部長聲明及領袖宣言中指出「致力於為電力部門確定一個集體理想新目標」，APERC 表示此目標之重點在於推動二氧化碳減排，根據統計自 2012 年起 APEC 區域的二氧化碳排放量大致固定，然而隨著電力需求成長速度快於零碳發電量（carbon free electricity generation），電力部門的二氧化碳排放將持續增加。APERC 亦提醒，電網的穩定度仰賴「可調度（dispatchable）」的發電來源，隨著太陽能、風能等不可調度之再生能源比例增加，未來電網在應對尖峰負載時將面臨更高挑戰。

（三）公正能源轉型倡議執行進度報告

美國說明其提出的「不具約束力 APEC 公正能源轉型合作原則（Non-Binding Just Energy Transition Principles for APEC Cooperation）」於 2023 年獲部長們核准，並責成 EWG 制定「公正能源轉型倡議（Just Energy Transition Initiative, JETI）」，此倡議亦於 2024 年 8 月取得共識，此為美國擔任 EWG 主席時期完成之任務。隨著卸

任 EWG 主席、加之政府更迭對美國國內及國際事務造成之影響，目前美國針對 JETI 沒有進度報告。

我國陳代表感謝美國推動 JETI，認為對所有會員體而言公正能源轉型為重要議題，其中蘊含許多重要價值，例如強化基礎設施、確保對貧困及偏遠地區人民之能源供應等，因此宣布我國持續推動公正能源轉型。亦說明公正能源轉型元素獲納入 2024 年「第六屆 ESCI 最佳案例評選活動」，同時將會是第七屆重要議題，鼓勵會員體共同參與，並有信心公正能源轉型議題將於不久後重返 EWG。

（四）APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引更新

秘魯說明潔淨與低碳氫能是支持潔淨能源轉型與應對氣候變遷的重要能源載體，其衍生物可有效減少溫室氣體排放、使各經濟活動去碳化，並促進各領域的能源轉型。因此，秘魯提出「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引（APEC Policy Guidance to Develop and Implement Clean and Low-Carbon Hydrogen Policy Frameworks in the Asia-Pacific）」，此政策指引於 2024 年獲能源部長們核准，旨在協助會員體共同落實「採用再生能源及其他環境友善技術，以實現永續能源轉型並降低對化石燃料依賴」的承諾。同時，也符合 APEC 太子城願景與奧特亞羅瓦行動計畫的精神，透過區域合作，提升能源安全、強化能源韌性與能源可取得性，確保經濟與環境的雙贏。

針對執行方式，短期內建議各經濟體應優先推動兩大領域：建立氫能相關標準及認證制度；以及透過獎勵措施與產業政策，推動氫能價值鏈與永續市場成長。此外，政策將重點關注三大應用領域，包括運輸、發電以及肥料產業。後續工作將由 EGNRET 與 EGCFE 提出具體工作計畫，於 4 月向 EWG 報告、後續亦向 APEC 資深官員及能源部長會議報告，並在 EWG70 會議前舉辦公私部門對話，推動相關政

策落實與執行。

EGNRET 主席認同秘魯之執行規劃，並表示將與 EGCFE 和秘魯合作，於本年 4 月份舉辦之專家小組聯合會議上提出工作計畫，亦會與 APERC 共同合作。EGCFE 主席表示各會員體有其各自能源情勢及挑戰，因此，有必要藉由介紹各會員體之氢能倡議現況、以及分享經驗和最佳實務來建立共識。目前各會員體有其執行中的氢能相關計畫，建議出新的 APEC 計畫來討論氢能發展途徑。

十四、預先規劃

韓國宣布 EWG70 將於 8 月 25-26 日於韓國釜山舉辦，隨後緊接著為 8 月 27-28 日的能源部長會議（EMM15）。

韓國表示 8 月 27 至 29 日同時間於釜山召開第 16 次潔淨能源部長會議暨第 10 次創新任務會議（CEM16/ MI10），8 月 27 至 29 日亦將舉辦氣候產業博覽會，屆時將有多國能源部長出席。

韓國規劃發布能源部長聲明初稿，並舉辦線上協調會議，並於 8 月 26-27 日視情況舉辦實體協調會議。越南、智利、秘魯等會員體認為按去年經驗，線上討論效益不高，建議減少線上協調會議次數並增加實體協調會議時間。

韓國表示將提出「利用零碳能源擴展亞太區域潔淨電力政策指引（APEC Policy Guidance to Advance Clean Electricity through Carbon-Free Energy Technologies）」，強化 APEC 內的合作與知識分享，並讓 APEC 會員體後續可奠基於此指引發展政策框架。

十五、其他議題

針對 EWG68 會議上討論之能源韌性任務小組存續問題，主事會員體菲律賓說明目前 ERTF 關鍵議題為美國退出 ERTF 共同主席職位，以及 ERTF 組織章程之撰擬。菲律賓感謝美國自 2015 年 ERTF 成立後即擔任共同主席，並鼓勵會員體考慮擔任 ERTF 之共同主席，亦表示希望繼續領導 ERTF 之發展，尋求會員體支持。

我國陳代表發言表達支持，指出自從 2015 年建立 ERTF 以來，過去十年在美國與菲律賓的共同領導下，ERTF 產出顯著的成果，我國支持未來 ERTF 在菲律賓的領導下，共同針對能源緊急情勢應變進行合作。此外，中國、秘魯、新加坡、智利等會員體均對菲律賓表示支持。EWG 主席責成菲律賓準備 ERTF 之組織章程，並需獲資深官員核准。

中國提出其有意擔任 ERTF 的共同主席（co-chair），請會員體考慮並支持此提案。

十六、總結業務

秘書處報告本次會議之總結摘要。APEC 秘書處報告會議資料將於會後上傳至 APEC 網站，並提到現任 EWG 副主席香港機電工程署首席能源顧問朱祺明之任期至本年底結束，2026-2027 年 EWG 副主席遴選流程為於 EWG70 的 8 週前公告遴選流程尋求核准、EWG70 的至少 4 週前開始提名，並於 EWG70 進行副主席遴選。

十七、閉幕致詞

韓國產業通商資源部（MOTIE）能源政策司長（Director General of Energy Policy）Eekno Jo 感謝大家參與 EWG69 會議，此會議為一個促進對話、推動永續成長之寶貴平台，鼓勵持續推動會員體間的合作，並期待今年能共同達成之成果。

EWG 主席感謝會員體之參與及貢獻，認為這兩日的會議討論為下一屆 EWG 會議及能源部長會議的優良基石，也相信今年所取得的進展為明年的 APEC 能源議題推動奠定穩固基礎。



圖 3 我國 EWG 代表團於會場合影

參、其他相關會議及議程外重點

一、美國「直流電力系統與微電網框架之貿易與投資」研討會

美國於 2025 年 2 月 24 至 25 日 EWG69 會議期間辦理「直流電與微電網系統貿易與投資研討會」，旨在促進對於潔淨能源轉型至關重要的技術之貿易與投資，邀請專家針對如何定義與因應貿易投資障礙以促進能源轉型分享經驗，希望提升 APEC 會員體推動能源安全與低碳能源系統之能力、促進直流電與微電網系統在法規與符合性評鑑方法（conformity assessment approaches）方法上與國際最佳實務的一致性、推動區域最佳實務交流並提出政策建議。

首日研討會包括六個主題場次，會議一開始由計畫主持人暨美國專精安全科學解決方案企業 UL Solutions 資深貿易與多邊事務專員 Christian Roatta 開場，接著進行場次一，主題為「公正能源轉型之微電網」，Christian Roatta 分享於 2023 年 10 月辦理之「APEC 公正能源轉型微電網工作坊」的成果與建議。場次二由 UL Solutions 貿易與多邊事務主任 Rick Ziegler 擔任主持人，主題為「微電網與直流電創新」，由泰國清邁皇家大學講師 Worajit Setthapun、韓國公州大學榮譽教授 Hyosung Kim 針對近期直流電與微電網之技術發展與應用案例進行分享。場次三同樣由 Rick Ziegler 擔任主持人，主題為「投資的成功經驗與挑戰」，由墨西哥 PQ Barcon 執行長 Santiago Barcon 與韓國 Bloom Energy 資深經理 Inki Choi 以私部門的角度分享投資直流電與微電網技術之經驗與建議。場次四由 Christian Roatta 擔任主持人，主題為「小島微電網、彈性直流電系統及再生能源整合實務」，由菲律賓能源部主任 Luningning Baltazar、中國全球能源互聯網集團研究員 Chen Chen，以及泰國清邁皇家大學院長 Hathaithip Sintuya 分享於推動微電網與直流電與再生能源整合之實際案例與成果。場次五由 GE Vernova 政府暨公共事務總監王珮馨擔任主持人，主題為「韓國微電網與直流電倡議之成功經驗與挑戰」，由韓國電工研究院主任

Jinhong Jeon、韓國電機工程師學會技術委員會主席暨仁荷大學教授 Dongjun Won，以及韓國電力公社能源新技術研究中心總經理 Yonghak Kim 進行個案分享。場次六同樣由王珮馨擔任主持人，主題為「新興與發展中經濟體之機會與挑戰」，由智利能源部法規分析專員 Danae Cancino Espinoza、墨西哥 PQ Barcon 執行長 Santiago Barcon，以及世界貿易組織法規專員 Anastasiia Koltunova 從多邊發展與金融機構之角度討論新興與發展中經濟體在推動直流電與微電網應用時需考量的特定議題，例如如何在保障消費者安全的同時促進投資。

次日上午研討會則包括三個主題場次，首先由計畫主持人 Christian Roatta 進行開場並簡單說明本日關注議題，透過個案研究與分組討論進一步探討特定規範挑戰與政策建議促進直流電力與微電網投資發展。場次一主題為「透過適宜的法規框架消除微電網與直流電力貿易障礙」，由 Christian Roatta 與 Anastasiia Koltunova 簡報有關符合性評估程序（Conformity Assessment Procedures, CAP）與不同經濟體間主要法規框架差異，及技術性貿易障礙（Technical Barriers to Trade, TBT）協定及協調商品貿易對能源轉型之重要性。場次二由墨西哥 PQ Barcon 執行長 Santiago Barcon 針對主題「墨西哥商業模式」進行個案研究分享。最後，場次三則由 Christian Roatta 擔任主持人，主題為「符合性評估、標準與投資促進」，由越南標準與品質協會經理 Man Thuy Giang 與美國國家標準協會（ANSI）資深計畫行政專員 Joseph Conrad 針對符合性評估與標準對促進投資暨維護安全性與永續性扮演的角色。

二、亞太能源研究中心研討會

亞太能源研究中心研討會（APERC workshop）於 2 月 25 日下午舉行，由主席 Dr. Kazutomo Irie 開幕感謝 EWG 主席、EWG 秘書處和 EWG69 主辦方韓國的協助，並歡迎各會員體與會。Dr. Kazutomo Irie

說明本次會議 APERC 將針對第 9 版 APEC 能源供需展望報告(APEC Energy Demand and Supply Outlook 9th Edition) 及政策合作活動二大主題共 8 份簡報進行報告。

首先，APERC 資深副主席 Glen Sweetnam 針對第 9 版 APEC 能源供需展望報告的部分進行概述與更新，包括其預計於 2025 年 9 月發布，且相關預測模擬數據將延伸至 2060 年，並納入新燃料與技術數據，例如氫能、碳捕捉和儲存技術、及儲能技術等，相關數據將以能源數據分析專家小組（EGEDA）為基礎。APERC 研究員 Leanne Sargent 以「預期數據中心電力需求成長」為題，指出數據中心的預期電力需求將大幅增加，且集中於目前電力供應的地區，惟此種快速而局部的成長可能會為電網帶來壓力，並與潔淨能源目標相衝突。APERC 研究員 Rodrigo Martinez 以「LNG 在能源轉型扮演的角色」為題，說明天然氣乃能源系統之重要組成部分，其影響能源安全和基礎設施投資策略，初步預估 2040 年 APEC 對天然氣的需求將增加一倍以上，其中，中國和東南亞將推動液化天然氣進口成長，其發電基礎設施對於能源安全、經濟成長和減排至關重要。APERC 資深研究員 Pgung Quoc Huy 以「火力發電去碳化」為題，說明燃煤發電去碳的迫切性，並提出相關潛在解決方案包括提高熱效率、與生質能及氨共燃、及改造 CCUS 等。APERC 資深研究員 Jungyoon Kim 以「韓國初步能源展望成果」為題，說明韓國電力需求因各行各業電力需求提升而快速成長，需大幅擴大發電規模，並估計韓國於 2060 年對化石燃料依賴程度將會下降，但其仍將占能源總供應量的 70%以上；碳排放的部分，韓國碳排放量已達峰值，預計將逐漸下降，電力部門將是減排關鍵，惟邁向零碳排能源轉型仍是一挑戰，準此，提升能源強度和排放強度對進一步減排至關重要。

其次，政策活動合作的部分，APERC 研究員 Yasmin Fouladi 就 2024 年 11 月於中國天津辦理的第 8 次 APEC 能源韌性政策研討會（8th Energy Efficiency Policy Workshop）進行分享，主題為「能源管

理：標準、政策與最佳實踐(Energy Management: Standards, Policies, and Best Practices)」，共有來自 12 個經濟體及 EWG 與 APEC 秘書處、EGEEC、APERC 等 4 個 APEC 論壇出席。APERC 研究員 Thanan Marukatat 分享 2024 年 12 月於泰國孔敬 (Khon Kaen) 辦理的 APEC 生質能研討會，共有來自 13 個經濟體派員出席，探討生質柴油、生物酒精與合成生質燃料的機會與挑戰，及生質能和生質氫能在電力部門去碳化中扮演的角色。APERC 資深研究員 Juniko Parhusip 就 2025 年 2 月於印尼峇里島辦理的 APEC 第六次油氣安全演練進行簡報，專家初步意見包括政府對資訊掌握情形及所有地區的即時石油庫存水準、無法釐清首要任務、未設定需求限制、缺乏價格分析、相關替代的合理化解決方案缺乏討論等。

三、韓國政策對話研討會

韓國於 2025 年 2 月 26 日會議期間辦理「使用零碳能源技術擴展 APEC 區域潔淨電力」政策對話研討會，目的係為 APEC 會員體提供來自研究人員、政策制定者、能源技術領導者以及投資和融資組織等知名合作夥伴對最新趨勢，以有效支持、促進和加強 APEC 經濟體採用綠色及低碳氫能價值鏈之合作。半日研討會包括開幕場次與三個主題場次，會議一開始由韓國產業通商資源部 (MOTIE) 能源政策司 (Office of Energy Policy) 能源政策司長 Eekno Jo 和韓國能源經濟研究院 (KEEI) 副院長 Dr. Sunghee Shim 致開幕詞。

場次一主題為「透過零碳能源技術加速 APEC 電力部門去碳化」，旨在探討電力產業去碳的環境、經濟和社會驅動因素，協助與會者全面了解 APEC 區域採用零碳能源技術的迫切性和策略優勢，由 APERC 主席 Dr. Kazutomo Irie 和 KEEI 專家 Dr. Jongwoo Kim 針對「零碳能源技術的機會」及「韓國工業部門零碳能源潔淨電力採購之影響」為題進行簡報。

場次二主題為「促進投資與零碳能源技術之潔淨電力」，概述當

前現狀、挑戰以及全球和區域投資趨勢，並透過一個實際個案展示各種零碳能源技術的整合，由韓國能源技術評估與規劃機構（KETEP）首席研究員 Hun-Jik Chung、韓國能源顧問公司 KEI Consulting 合夥人 Songhyun Baik 與濟州特別自治道立政府國際關係大使 Ki-Mo Lim 分別針對「韓國第五版能源技術發展計畫暨技術路徑圖」、「零碳能源加速電力去碳化：企業使用不同類型零碳能源的挑戰與如何擴展投資」、與「能源轉型實現 2035 碳中和願景：濟州島的挑戰、成就與任務」等題目進行分享。

場次三主題為「透過 APEC 區域策略擴展潔淨電力規模」，聚焦 APEC 不同脈絡下擴展潔淨電力規模的合作框架與實用策略，重點說明整合零碳能源技術的機制、適合發展中經濟體的融資方法，及推動採用和區域合作的有效政策等，由零碳聯盟經理 Dr. Kihwan Kim、世界銀行資深能源專員 Inchul Hwang 與 KEEI 專家 Dr. Sangyoul Lee 分別就「零碳能源倡議與全球合作」、「世界銀行對 EAP（東亞與太平洋）能源轉型的支持」與「韓國潔淨氢能」為題進行簡報。

最後，閉幕致詞由 KEEI 常務董事代表致詞感謝各位代表與會及交流，並盼未來 APEC 區域內針對零碳能源技術有更多相關合作。



圖 4 我國 EWG 代表陳炯曉簡任技正於會場與韓國產業通商資源部能源政策辦公室能源政策司長 Eekno Jo 交流致意

肆、會議成果與結論建議

一、會議成果

（一）分享我國對2025年APEC主辦方韓國提出年度優先議題之立場

我國 EWG 代表陳炯曉簡任技正於會中發言我國支持韓國設定之能源部長會議優先領域，並說明根據過往經驗，APEC 部長層級文件文字之討論，重點在於如何正確表達關注重點同時避免造成疑慮。針對主辦方韓國於零碳能源技術中提及之核能，考量核能議題過去 30 年來在 EWG 層級並未達成共識，零碳能源技術的範疇將是關鍵。陳代表說明我國認同韓國提議應追求零碳能源技術的多元化，建議部長聲明文件相關文字，應採彈性定義，考量各會員體內部情勢與環境差異，選擇自身適合的零碳能源與技術，毋須明確定義何謂零碳能源。韓國針對我國發言表示感謝並說明後續其將進行內部討論。

（二）分享我國重要能源發展動態

我國EWG代表團成員張舒雯專員分享我國自2024年開始推動第二次能源轉型，發展多元綠能、深度節能，並透過加強科技儲能、強韌電網，以及電力去碳化等工作以穩定供電，達成2050淨零目標。除了分享太陽光電、離岸風電之發展外，亦介紹推動ESCO協助企業節能、推出50億元的「ESCO專案貸款信用保證」，以及修訂法規要求用電超過10,000瓩的用電大戶節電目標從1%提高到1.5%等深度節能措施。

（三）發言支持友好會員體，強化雙邊關係

我國代表陳炯曉簡任技正於會中發言強調日本主事之亞太能源研究中心在近30年歷史中對EWG的顯著貢獻、支持APEREC及其未來

活動，並對日本出資捐贈 APEC 能源效率、低碳及能源韌性措施（EELCER）子基金表達感謝，並特別表達希望保留此段發言於會議紀錄中，透過正式書面記錄有助於協助日本代表爭取其國內對於 APEC 活動之實質支持。此外，針對美國代表說明因其國內情勢變化故於其主導之公正能源轉型倡議無新進展可報告時，我國亦率先發言表達此議題之重要性，並表達將持續於 ESCI 評選活動中納入此元素。藉由友善支持性發言，強化鞏固與日本、美國之雙邊合作關係。

二、結論建議

（一）多元能源技術成為主流策略

從本次會議韓國宣布之能源部長會議主題，即透過零碳能源技術擴展潔淨電力、強化電網安全促進穩定可靠的能源供應，以及 AI 驅動之能源創新，可看出多元零碳能源技術逐漸成為 APEC 多數會員體主流策略，單一能源技術發展無法滿足能源轉型與應對氣候變遷之需求，各種能源之多元組合與互相搭配將成為趨勢，但這同時也為能源部門帶來挑戰，為配合各種能源不同的發電特性，電網優化與儲能系統之部署刻不容緩；而隨著用電行為複雜化，傳統能源調度模式面臨挑戰，如何透過 AI 技術進一步提升需求預測、改善調度策略，進一步優化能源需求管理也是發展重點。

我國現正推動二次能源轉型，開發太陽光電、風力發電、地熱、小水力、氫能、生質能、海洋能等能源多元化發展，亦積極推動科技儲能、強韌電網等工作，符合國際發展趨勢，未來應持續透過 APEC 場域觀察其他會員體於此議題之發展走向與策略，提供我國借鏡的同時，亦可分享我國推動成果，並確保進行相關討論時應考量各會員體之能源情勢與環境，在技術中立之原則下促進區域零碳能源發展。

（二）持續關注並留意會員體間交流與政治情勢變化

2025 年 APEC 主辦方韓國已於 EWG69 會中說明其預計於 3-4 月

發布能源部長聲明初稿，並於 5-8 月規劃辦理線上協調會議及實體協調會議；同時，韓國預計提出「利用零碳能源擴展亞太區域潔淨電力政策指引」，強化 APEC 會員體間的合作與知識分享，並為後續發展奠定基礎。鑒於前兩（2023 及 2024）年能源部長會議（EMM13&14）聲明協調過程常因主要會員體間的政治角力冗長耗時，加上本年適逢新 EWG 中國主席上任及美國川普政府能源政策轉彎，建議我國須持續關注及積極參與討論，並留意會員體間交流與政治情勢變化，避免屆時相關內容損及我國權益及發展。

附件、第 69 屆能源工作組會議議程

	2 月 24 日(一)	2 月 25 日(二)	2 月 26 日(三)	2 月 27 日(四)
上午	<u>9:00-12:30</u> Workshop on Trade & Investment in DC Power & Microgrid Systems 美國「直流電與微電網系統貿易與投資」研討會	<u>9:00-12:00</u> Workshop on Trade & Investment in DC Power & Microgrid Systems 美國「直流電與微電網系統貿易與投資」研討會	<u>8:30-12:30</u> Energy Policy Dialogue Workshop: Utilizing Carbon Free Energy Technologies to Expand Clean Electricity in APEC 韓國政策對話研討會-利用零碳能源技術擴大 APEC 區域的潔淨電力	<u>9:00-12:30</u> APEC EWG69 Meeting APEC 第 69 屆能源工作組會議
下午	<u>14:00-17:00</u> Workshop on Trade & Investment in DC Power & Microgrid Systems 美國「直流電與微電網系統貿易與投資」研討會	<u>13:30-16:00</u> APERC Workshop 亞太能源研究中心研討會	<u>14:00-18:00</u> APEC EWG69 Meeting APEC 第 69 屆能源工作組會議	<u>14:00-18:00</u> APEC EWG69 Meeting APEC 第 69 屆能源工作組會議