

出國報告（出國類別：國際會議）

## 出席「第 58 屆亞太經濟合作(APEC)新及 再生能源專家分組會議(EGNRET)」報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：游翔瑋專門委員

派赴國家/地區：美國夏威夷

出國期間：112 年 4 月 3 日至 112 年 4 月 9 日

報告日期：112 年 6 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「第 58 屆亞太經濟合作(APEC)新及再生能源專家分組會議(EGNRET)」報告

頁數 15 含附件：是 否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話

經濟部能源局 / 游翔瑋 / (02) 2775-7593

出國人員姓名 / 服務機關 / 單位 / 職稱 / 電話

游翔瑋 / 經濟部能源局 / 能源技術組/專門委員 / (02) 2775-7593

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：112 年 4 月 3 日至 4 月 9 日

報告日期：112 年 6 月 9 日

出國地區：美國

分類號/關鍵詞：淨零排放(Net Zero Emissions )、再生能源  
(Renewable Energy)、生質能源(Biomass)

內容摘要：

4 月 4 日至 5 日出席第 58 屆新及再生能源專家小組會議及第 34 屆 APEC 能源數據與分析專家分組聯席會議，透過會議討論瞭解各會員體再生能源最新發展與未來政策走向，與各會員體出席代表交流，加強 APEC 區域間再生能源技術合作。4 月 6 日至 7 日出席由泰國主辦之「APEC Workshop on Achieving Carbon Neutrality through Bio-Circular-Green Economy Principle in APEC Region」。

本次出席會議，代表我國參加第 58 屆亞太經濟合作(APEC)新及再生能源專家分組會議(EGNRET)，瞭解各經濟體再生能源之最新發展，並擔任 APEC 相關 Workshop 講者，分享我國再生能源發展政策等推動情況及經驗，強化我國於 APEC 區域之再生能源政策與技術領域影響力，有利於即時掌握國際能源政策、再生能源推動等最新動向，可作為我國未來業務執行及政策擬定之參考。

## 目 次

壹、出國目的.....	2
貳、出國過程.....	3
參、參與會議摘述與重要結論.....	3
肆、心得及建議.....	13

# 出席「第 58 屆亞太經濟合作(APEC)新及再生能源專家分組會議(EGNRET)」報告

## 壹、出國目的

此行出席第 58 屆 APEC 新及再生能源專家小組(EGNRET)暨第 34 屆 APEC 能源數據與分析專家分組(EGEDA)聯席會議及 APEC Workshop on Achieving Carbon Neutrality through Bio-Circular-Green Economy Principle in APEC Region 等兩場 APEC 相關會議，會議於 112 年 4 月 4 日至 7 日於美國夏威夷舉辦。

4 月 4 日至 5 日出席第 58 屆新及再生能源專家小組會議及第 34 屆 APEC 能源數據與分析專家分組之聯席會議，透過會議討論瞭解各會員體再生能源最新發展與未來政策走向，作為我國相關政策推動之參考依據。

4 月 6 日至 7 日出席泰國主辦之「APEC Workshop on Achieving Carbon Neutrality through Bio-Circular-Green Economy Principle in APEC Region」工作坊。探討透過 BCG 模型達成碳中和之作法，並與 APEC 經濟體代表就碳中和政策與推動機制進行交流。

本次出席會議，代表我經濟體參加第 58 屆亞太經濟合作(APEC)新及再生能源專家分組會議(EGNRET)，瞭解各經濟體再生能源之最新發展，並擔任 Workshop 講者，分享我國再生能源發展政策等推動情況及經驗，強化我國於 APEC 區域之再生能源政策與技術領域影響力，有利於即時掌握國際能源政策、再生能源推動等最新動向，可作為我國未來業務執行及政策擬定之參考。

## 貳、出國行程

起迄日期	天數	到達地點	詳細工作內容
4月3日	1	美國夏威夷	去程
4月4-5日	2	美國夏威夷	出席「第58屆APEC新及再生能源專家小組(Expert Group on New & Renewable Energy Technologies, EGNRET)及第34屆APEC能源數據與分析專家分組(Expert Group on Energy Data and Analysis, EGEDA)聯席會議」
4月6-7日	2	美國夏威夷	出席「APEC Workshop on Achieving Carbon Neutrality through Bio-Circular-Green Economy Principle in APEC Region」工作坊
4月8-9日	2	台灣	返程(含換日)

## 參、參與會議摘述與重要結論

### 一、第58屆APEC新及再生能源專家小組(EGNRET)暨第34屆APEC能源數據與分析專家分組(EGEDA)聯席會議

(一) 會議時間：112年4月4日至112年4月5日

(二) 會議地點：美國夏威夷

(三) 與會單位：APEC EWG、APEREC、APEC EWG、APEC EGEEC、APEC EGCFE等工作小組、APEC各經濟體代表、IRENA、美國EIA。

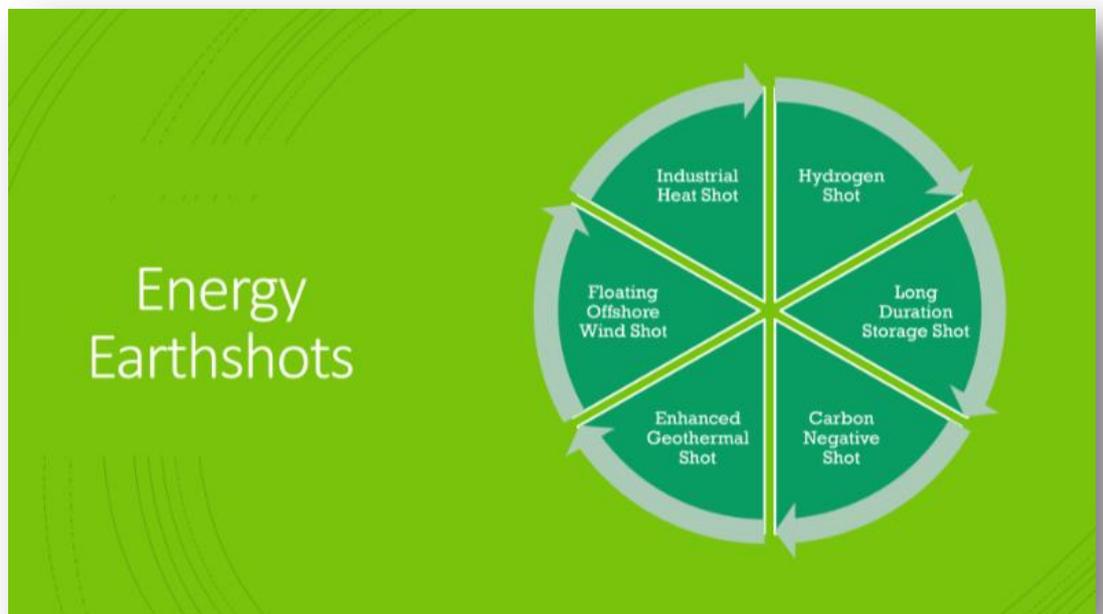
#### (四) 內容摘述

1. EGNRET 係 APEC 地區針對推動新及再生能源政策、策略、行動方案，以及跨經濟體合作之重要平臺。此次聯席會議計有澳洲、汶萊、香港、日本、韓國、巴布亞紐幾內亞、菲律賓、新加坡、我國、泰國、美國、越南共 12 個 APEC 經濟體出席，另有 4 個 APEC 相關組織-能源工作組 (Energy Working Group, EWG)、潔淨化石能源專家小組 (Expert Group on Clean Fossil Energy, EGCFE)、能源效率與節約專家分組 (Expert Group on Energy Efficiency and Conservation, EGEEC)、APEC 亞太能源研究中心 (Asia Pacific Research Center, APERC) 出席，以及相關組織如國際再生能源總署 (International Renewable Energy Agency, IRENA)、美國能源資訊管理局 (U.S. Energy Information Administration, EIA)、夏威夷自然能源研究中心 (Hawaii Natural Energy Institute, HNEI) 等代表與會議。
2. APEC EGNRET 主席廖啟雯博士及 EGEDA 主席 Mr. Glen Sweetnam 致詞揭開序幕，共同歡迎 EGNRET 及 EGEDA 代表參加此一聯席會議，並表示此會議為兩專家小組首次辦理聯席會議，為雙方合作的重要會議。(下圖為開幕合影)



美國能源部國際事務副助理部長 Ms. Beth Urbanas 代表主辦經濟體進行主題演講，分別介紹美國當前能源發展及相關重要議題、說明美國為今年 APEC 領袖會議主辦國之會議主題，以及美國氫能與潔淨能源相關計畫、降低通貨膨脹法案(Inflation Reduction Act, IRA)、能源地球倡議(Earthshots)、兩黨基礎設施計畫(the Bipartisan Infrastructure Law)等。

特就美方「**能源地球倡議**」(Earthshots)進一步介紹，此計畫在國內關注度較低，美國簡報者將此計畫形容為解決氣候危機的「登月計畫」，目的在 10 年內，針對最具挑戰的技術問題提出解決方案，包含氫能、長時間儲能、CCUS 等負碳技術、增強型地熱、浮動式風機、工業部門燃料脫碳轉換、替代潔淨能源。上述項目皆為我國淨零關鍵戰略範疇，可持續關注美方相關技術未來突破及進展，並參考相關推動誘因及政策機制設計。



(節錄美方會議「能源地球倡議」部分簡報內容)

### 3. 受邀組織代表報告

(1) **EGEDA**：由 EGEDA 秘書處 APERC 代表，針對氫能源未來能源統計方法學做概要報告。整套方法學並將氨納入，作為氫能未來可能之能源載體。該工作組係於 2022-2023 年間，與 APEC 各經濟體研議未來一致之資料蒐集方法，並提出相關資料蒐集表單(部分表單節錄如下圖)。

**Proposed data collection format**

**APEC format for annual Hydrogen data**  
Table 1a. Production and supply  
Unit: Terajoules (Gross calorific values)

		Energy Input		Energy Output			Total
		Product	Quantity	Hydrogen	Ammonia	e-fuels	
		A	B	C	D	E	
<b>PRODUCTION</b>							
Thermal process	1		0	0	0	0	0
Natural gas reforming	2		0	0	0	0	0
Petroleum products reforming	3	Natural gas					
Coal gasification	4	Petroleum products					
Biomass gasification	5	Coal					
Biofuels reforming	6	Biomass					
Electrolytic processes	7	Biofuels					
Electricity exclusively from renewables	8		0	0	0	0	0
Geothermal	9	Electricity					
Solar (Thermal)	10	Electricity					
Solar (PV)	11	Electricity					
Wind	12	Electricity					
Hydro	13	Electricity					
Biomass	14	Electricity					
Others	15	Electricity					
Electricity exclusively from nuclear energy	16	Electricity					
Electricity exclusively from fossil fuels	17	Electricity					
Electricity from grid	18	Electricity					
Other processes	19		0	0	0	0	0
Solar-driven processes	20	Solar energy					
Biological processes	21	Other energy (specify)					
Others	22	Other energy (specify)					
Imports	23						
Exports	24						
International marine bunkers	25						
International aviation bunkers	26						
Stock change (opening-closing)	27		0	0	0	0	0
Green island deliveries (calculated)	28		0	0	0	0	0
Statistical difference (+ or -) (11 minus 13)	29		0	0	0	0	0
Green island deliveries (observed)	30		0	0	0	0	0
Stocks	31						
Total stocks in national territory- opening	32						
Total stocks in national territory- closing	33						

11

(2) **IRENA**：IRENA 代表 Ms. Nazik Hassan ELHASSAN 報告 IRENA 蒐集之最新能源統計資訊，分享全球與 APEC 區域之能源發展現況，APEC 區域於 2022 年能源裝置容量達 5,300 TW，其中包括非再生能源裝置容量 3,300 TW，以及再生能源 2000 TW。再生能源裝置容量成長快速，2010 年至 2022 年再生能源之裝置容量年均成長率約 10%、非再生能源之裝置容量年均成長率僅 2%。

(3) 美國能源資訊管理局 ( U.S. Energy Information Administration) : 分享該機構能源資料蒐集之問卷製作方法、資料整理與調整，以及報告產出方式。

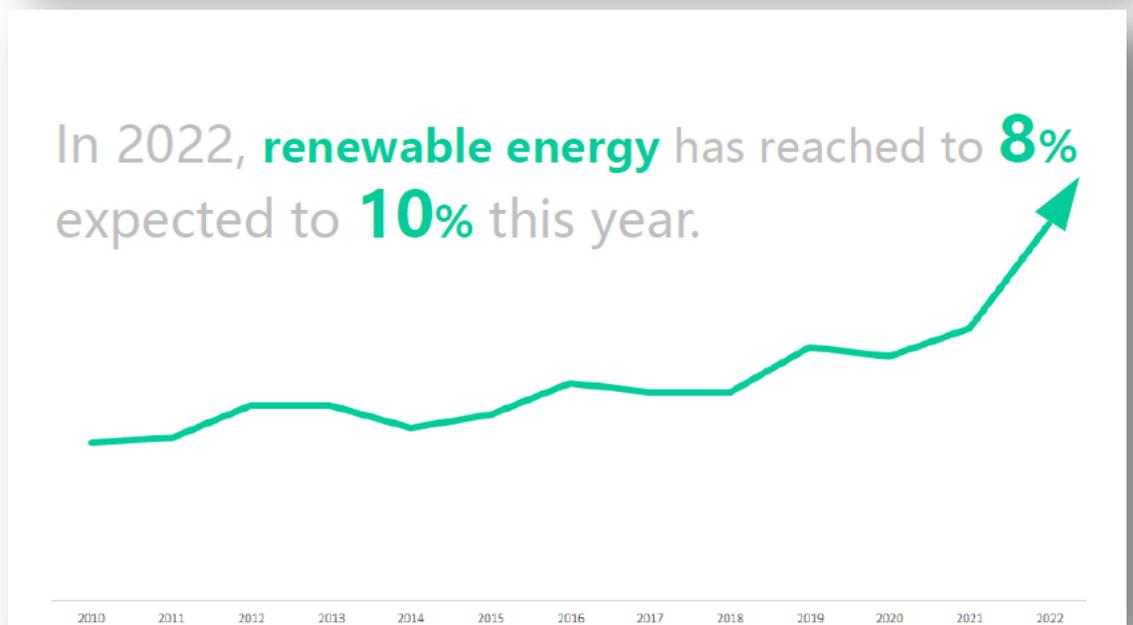
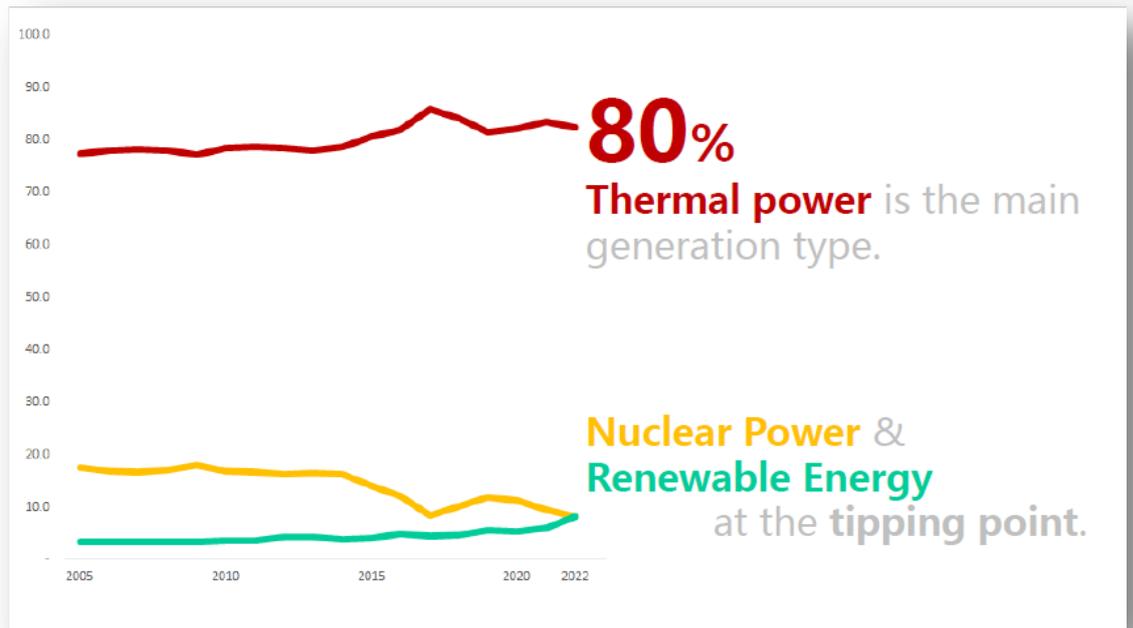
#### 4. 經濟體報告

(1) 本次 EGNRET 會議主題為「經濟體邁向零碳電力」(Economy movement toward carbon free electricity)，各經濟體皆針對此一主題分享其邁向淨零碳排之相關規劃與策略，尤其著重於再生能源、電動車、生質能源等項目。

(下圖為日方分享日本完整淨零推動計畫，包含能源部門、工業部門、運輸部門及住商部門)



(2) 我方以「Carbon Neutrality-Policy & Technology」為題，分享我國近期公布淨零轉型 12 項關鍵戰略、電力結構及近 20 年變化趨勢、太陽光電、離岸風電等再生能源成長情形，以及地熱、海洋能、生質能等前瞻能源及氫能相關目標設定及推動規劃。(節錄部分簡報資料如下)



## (五) 重要結論

### 1. 專家小組之未來合作 (Further areas of collaboration between two expert groups)

主要探討 APEC 專家小組如何就各自專業合作以發揮綜效。主要建議包括：辦理聯席會議、提案聯合研究計畫、鼓勵會員多加參與相關活動、辦理混合式會議，鼓勵更多經濟體參加、邀請運輸工作組 (Transportation Working Group) 參與能源工作組相關專家小組會議，就合作事宜討論等。

與會經濟體均肯定 APEC 能源工作小組跨專家分組舉辦會議，有助跨域成果交流，未來建議可多予辦理；EGEDA 則表示，期待各經濟體提高出席率。

### 2. APEC 未來能源目標

香港代表 EWG 介紹小組 (Small Working Group) 討論之重要結果，說明目前主要討論能源目標之方向分為四大類，包括：基礎年與目標年之時間、能源效率相關目標、再生能源相關目標、碳排放相關目標。

由於各方代表未能達成共識，故目前提出維持現有目標，待有更多資料後，再行探討，或持續探尋新目標等兩方案。

### 3. 下屆會議主辦地點決定

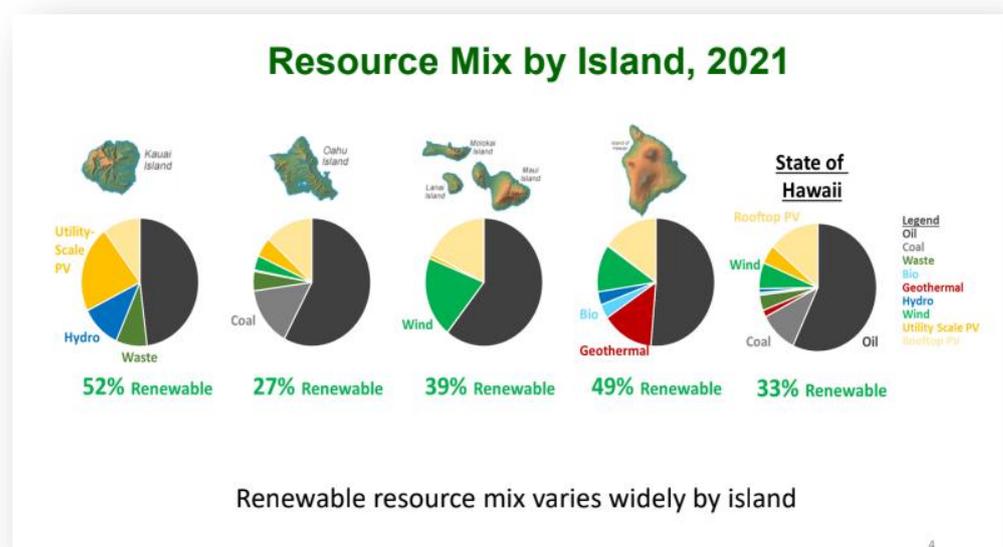
EGNRET 於會中公佈菲律賓承辦下次 EGNRET 會議，會議時間訂於 2023 年 10 月 16 日至 19 日，並與 APEC EGEEC 舉辦聯席會議。菲國代表歡迎各位 EGNRET 代表屆時赴菲國與會。

## 二、 APEC Workshop on Achieving Carbon Neutrality through Bio-Circular-Green Economy Principle in APEC Region

- (一) 會議時間：112 年 4 月 6 日至 112 年 4 月 7 日
- (二) 會議地點：美國夏威夷
- (三) 與會單位： APERC、EGEEC、APEC 各經濟體代表；IRENA 代表。
- (四) 內容摘述

目前 APEC 經濟體大部份皆已提出淨零轉型政策與法案，本研討會邀請印尼、日本、馬來西亞、菲律賓、我國、泰國、美國、越南分享各經濟體目標推動淨零碳排之政策與策略。

1. 夏威夷能源研究中心(HNEI)：就夏威夷再生能源、各島電網現況進行專案報告。夏威夷與我國相同，均有投入海洋能源相關研發，夏威夷係由海軍設置測試場域，進行波浪能機組相關研究。夏威夷有六個主要島嶼，各島均為獨立電網，各自滿足各島電力供需。各島發電結構不一(摘錄 HNEI 簡報如下圖)，最高達到 52%(太陽光電、水力為主)。



2. 泰國彙整各主要經濟體(含我方)淨零政策,並就各經濟體政策特點進行個案分析。我國在發電部門之減碳政策,被列屬標竿案例。然泰方未及更新我國減碳目標已隨氣候變遷因應法修法通過,我方出席人員即時補充法案現況,並提供資料來源。

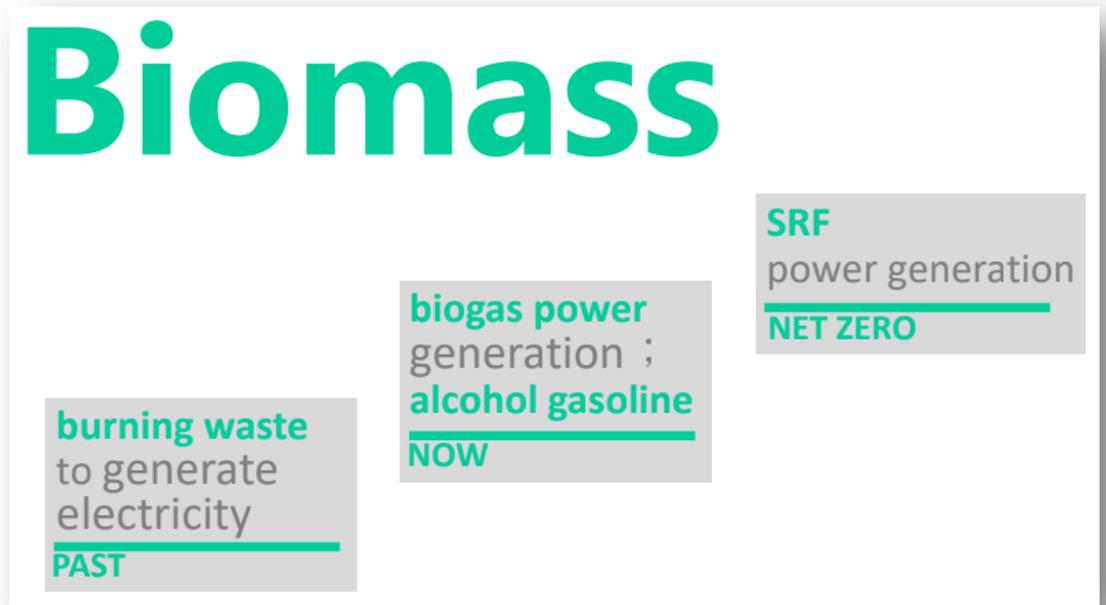
(下圖為我方出席人員就國內淨零政策推動現況提出說明)



3. 我方、印尼、日本、菲律賓、泰國、越南、美國等經濟體陸續就碳中和政策更新推動現況。

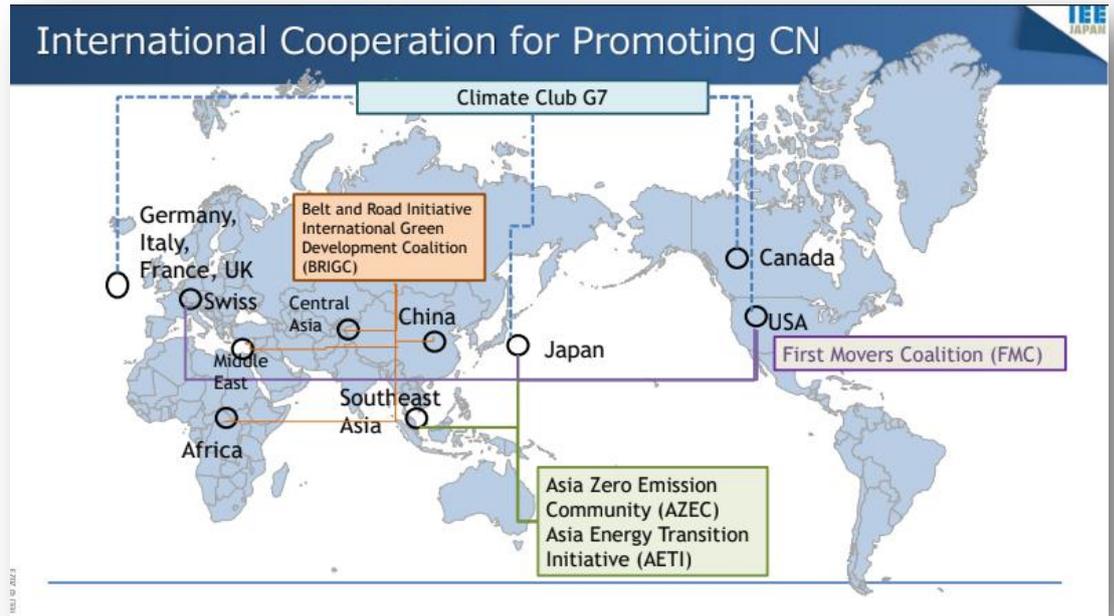
我方以「Carbon Neutrality-Policy & Technology」為題,分享我國近期公布淨零轉型 12 項關鍵戰略、電力結構及近 20 年變化趨勢、太陽光電、離岸風電等再生能源成長情形,以及地熱、海洋能、生質能等前瞻能源及氫能相關目標設定及推動規劃。由於本次工作坊主辦方-泰國,十分關注生質能相關政策推動,我方遂補充我國生質能推動規劃,包含過去係以廢棄物發電為主,陸續有沼氣發電、酒精汽油等推動,未來將有 SRF 生質能電廠相關計畫推動。

日方並關切我國最新核能政策，詢問核電是否為我國達成 2050 年淨零目標之發電選項。我方出席人員表示，我國甫於 2021 年重啟核四公投，公投結果未通過。至於核能發電未來是否為淨零政策選項，則重申我國非核家園目標。美方亦關注我國海洋能推動現況。(節錄我方簡報有關生質能部分資料如下。)



4. 日本以需求面為題，報告碳中和相關推動規劃。相關推動常從供給面角度出發，故以需求面探討，包含住商部門、運輸部門等，可供我國政策參考。日方主要策略包含碳定價、淨零建築、木建築推動、電動車等。

另外，日方也分享國際合作達成淨零目標的各項做法(部分簡報節錄如下頁圖)，包含氣候俱樂部(Climate Club，G7 國家，特別關注工業部門減碳)、亞洲淨零排放共同體(Asia Zero Emissions Community，AZEC，由日本倡議成立，分享各國推動經驗)等國際組織。



5. 泰國就 BCG 經濟模式(Bio-Circular-Green Economy model)提出專題報告，整合技術創新創造價值、減少浪費、提高資源效率和促進可持續發展的商業模式。例如，泰國以該國重要觀光旅遊產業，亦導入 BCG 模式，發展農牧旅行、低碳旅遊等，並導入數位觀光管理系統。(下圖為旅遊業導入 BCG 架構案例)



## (五) 重要結論

各經濟體代表及專家針對推動淨零碳排發展之建議，大致可歸納如下：建議加強與利害關係人對於碳中和之路徑與策略建議、部門推動方案之瞭解，以利達成共識、建議加強偏遠地區之智慧電網與能源交易平台、建議加強 APEC 區域之經濟體交流，分享推動方式與經驗等。

## 肆、心得及建議

透過本次參與第 58 屆 APEC 新及再生能源專家小組(EGNRET)暨第 34 屆 APEC 能源數據與分析專家分組 (Expert Group on Energy Data and Analysis, EGEDA) 聯席會議及 APEC Workshop on Achieving Carbon Neutrality through Bio-Circular-Green Economy Principle in APEC Region 工作坊之機會，有利即時掌握 APEC 各經濟體再生能源發展最新動向，可作為未來業務執行及政策擬定之參考。

相關心得及建議摘述如下：

### 一、 APEC 各工作組聯席會議將成為常態

此次為 EGNRET、EGEDA 兩專家小組首次合作辦理，雙方就各自專業領域進行交流，如 EGEDA 專家提供再生能源資料蒐集與分類，EGNRET 專家小組代表於會議中分享關於新興再生能源發展、資料蒐集與分類之建議，使新興再生能源技術之資料蒐集可更貼近實際能源技術發展現況。

會中亦有經濟體倡議未來應多與不同專家小組合作辦理聯席會議，就各類再生能源議題交流。

## 二、 氫能進入國際能源討論議程，然相關能源統計方法學尚待建立

在淨零目標下，氫能已頻繁躍入能源議程及國際能源合作討論，各國也陸續將氫能納入在能源政策範疇。此次 EGEDA 於會議中分享氫能統計架構，並規劃今年度辦理氫能研討會，邀請國際研究機構如 IEA、IRENA 就氫能資料蒐集進行討論，以利 APEC 區域能源資料與國際能源資料之格式接軌。

然氫能作為二次能源，相關能源統計如何排除重複計算，例如再生能源專產製氫，其再生能源發電量如已記入能源系統，後續所產氫氣所發電量如何計算，將是未來相關方法學研議重點。

## 三、 電動車可考慮納入整體能源政策推動範疇

此行觀察各經濟體近期因應淨零排放之政策，發現各經濟體政策選擇之同質性相當高。例如新加坡亦有氫能源相關推動政策，並規劃採管線進口方式取得氫氣，將較我國可能採液氫接收站方式，更具成本優勢。

另外，電動車亦是各經濟體淨零政策推動重點。然因我國部會分工權管因素，此次報告未就國內電動車相關目標提出資料，雖已口頭方式補充，未來仍可納入整體淨零政策說明。