

出國報告（出國類別：開會）

出席亞太經濟合作（APEC）
第 33 屆能源資料與分析專家分組
（EGEDA）會議

會議報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：王偉如視察

派赴國家：菲律賓馬尼拉

出國期間：111 年 10 月 25 日至 29 日

報告日期：111 年 12 月 14 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 33 屆能源資料與分析
專家分組（EGEDA）會議 會議報告

頁數 48 含附件：是否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話

經濟部能源局/王偉如 / (02) 2775-7659

出國人員姓名 / 服務機關 / 單位 / 職稱 / 電話

王偉如 / 經濟部能源局 / 綜合企劃組 / 視察 / (02) 2775-7659

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：111 年 10 月 25 日至 10 月 29 日

報告期間：111 年 12 月 14 日

出國地區：菲律賓馬尼拉（Manila, Philippines）

分類號/關鍵詞：亞太經濟合作（APEC）、能源資料與分析專家分組
（EGEDA）

內容摘要：

此次出國之主要任務係出席第 33 屆能源資料與分析專家分組 (Expert Group on Energy Data and analysis, EGEDA) 會議。EGEDA 係 APEC 能源工作組下之專家分組，專職蒐集 APEC 區域能源供需資料、管理 APEC 能源資料庫、分析 APEC 能源供需情勢，並以數據品質之維護與提升為主要職責；此外，亦辦理各項國際能源統計教育訓

練，並與亞太能源研究中心(Asia Pacific Energy Research Centre, APERC)合作，提供數據支援以利相關研究活動之執行。近年著重國際新及再生能源統計現況，例如區域供冷系統及氫能；亦監測 APEC 能源密集度與再生能源目標進行、調和再生能源定義及範疇、推估終端使用及未連網之再生能源資料，以及針對能源效率改善之部門別因素分解分析等事宜。同時致力於拓展資料蒐集範疇，例如能源效率指標之活動數據，以及試擬氫能於平衡表呈現方式，並鼓勵各經濟體提報相關數據。透過汲取國際能源統計作法與實務經驗，以因應能源效率管理、溫室氣體排放統計、能源安全研究、再生能源倍增目標及聯合國永續發展目標監測之需求。

本次 EGEDA 會議業於 2022 年 10 月 25 日至 10 月 29 日在菲律賓馬尼拉舉行，會議重點除檢視 APEC 經濟體能源供需資料提報狀況、分析 2020 年 APEC 能源供需情勢、檢討聯合組織資料倡議(Joint Organization Data Initiative, JODI)發展現況、邀請國際能源總署(IEA)針對能源效率指標之重要性進行報告，以及就國際新及再生能源發展，例如區域供冷系統、氫能、能源現代化等議題進行討論，研提能源統計因應做法；此外，針對氫能提報問卷修正進行說明，並蒐集各經濟體之氫能發展概況及數據蒐集進展，後續將共同釐清統計定義與內涵，研討並建立完整的氫能統計機制。另，針對能源效率指標之活動數據推估納入能源統計研討會與相關培訓計畫，以強化能源統計能力建構及數據完整性；並分享 APEC 整體及各經濟體之 2018 年至 2050 年能源供需預測趨勢，透過回饋其模型假設、推估結果、各經濟體政策目標及發展實況等，以增進能源統計分析及決策支援效益。

目次

壹、會議概述.....	1
貳、會議經過.....	4
參、心得與建議.....	41

附件：

附件一、會議議程

附件二、會議摘要

壹、會議概述

一、能源資料與分析專家分組

(一) 成立背景

為提供 APEC 區域能源合作決策所需能源資料，提昇亞太地區能源市場效率，1991 年 3 月第二屆 APEC 能源工作組(Energy Working Group, EWG)會議於雅加達召開時，同意成立一專家分組，負責管理及檢視 APEC 能源資料庫之運用，據此，「能源資料專家分組(Energy Data Expert Group)」遂於 1991 年正式成立，同時設置一協調機構(Coordinating Agency, CA)於日本能源經濟研究所(Institute of Energy Economics, IEEJ)之能源資料模型中心(Energy Data and Modeling Center, EDMC)作為資料蒐集中心。

1996 年 5 月第十二屆能源工作組會議於香港召開時，在原有能源資料蒐集任務外，另外授與本分組指導亞太能源研究中心(Asia Pacific Energy Research Centre, APERC)執行 APEC 能源展望研究工作之任務，並決議將「能源資料專家分組」更名為「能源資料與展望專家分組(Energy Data and Outlook Expert Group)」。

第十八屆能源工作組會議於紐西蘭威靈頓召開時，為反映亞太能源研究中心研究範疇之擴展，本分組審視該中心研究計畫之權責，以及本分組負責提供 EWG 政策討論需用統計資訊及技術分析之權責，再次將分組名稱更改為「能源資料與分析專家分組(Expert Group on Energy Data and analysis, EGEDA)」。

(二) 任務執掌

能源資料與分析專家分組為能源工作組下五個專家分組之一，職司蒐集 APEC 區域能源供需資料、管理 APEC 能源資料庫、蒐集會員體政策資訊、監督及指導亞太能源研究中心(Asia Pacific Energy Research Centre, APERC)研究活動等。

第二十六屆能源資料與分析專家分組會議於汶萊召開時，基於 APERC 已提升至與本分組同位階，直接隸屬 EWG 之下，遂正式修改

會議章程，以協同合作關係取代監督指導之責；此外，強調 EGEDA 係以數據品質之維護與提升為主要職責，因而各會員體政策資訊之蒐集亦僅限於能源統計相關數據，其餘政經資訊皆不列入資料蒐集範疇。

（三）組織及運作

依照能源資料與分析專家分組備忘錄規定，本專家分組係由會員體組成。分組主席由專家分組選任之，原則上任期三年，但分組有必要時得於期中改選之，得連選連任。

由於能源資料與分析專家分組自始即由日方獨力出資建置維護資料庫，各會員體僅需按期提交本國資料，故分組主席由日籍松井賢一(Kenichi Matsui)先生出任；直至第二十六屆專家分組會議，因健康狀況欠佳請求退任，並舉薦日籍木村繁(Shigeru Kimura)先生接任，但於第二十七屆即因屆齡退休卸任，改由日籍廣野正純(Masazumi Hirono)先生擔任；至第二十九屆會議因受任至東京天然氣公司(Tokyo Gas)執事，而改由 APERC 副總裁 James Kendell 先生代理；於第三十二屆會議主席改選由 APERC 副總裁 Glen Sweetnam 先生擔任。

分組另設有副主席以匡助主席，由主席提名，專家分組成員同意後任命之。我國於第二十六屆會議中，正式接任 EGEDA 副主席之職，於次年度起履行相關義務，包含參與年度能源工作組(EWG)會議、於會中協助主席並協同 IEEJ 撰擬總結報告及其他相關事項。

專家分組會議輪流由 APEC 各會員體主辦，自 1991 年 5 月舉辦第一屆會議以來，除 1996 年舉辦過兩次會議外，其餘各年均舉辦一次，通常安排於 2 至 5 月或 9 至 11 月之間，並將會議結論提報當年度能源工作組會議（通常於 5 月召開）。

二、我國參與情形

能源資料與分析專家分組會議舉辦至今共三十三屆，以在日本舉辦五次最多，其次為菲律賓及印尼舉辦三次，新加坡、韓國、泰國、汶萊、中華台北、馬來西亞、澳大利亞、香港、中國各舉辦二次，另越南、巴布亞紐幾內亞、美國、紐西蘭各舉辦一次，主辦國業已超過

APEC 會員體之半。

能源資料與分析專家分組會議舉辦至今，除第一屆因分組甫成立，僅有四個會員體與會外，我方自第二屆至第三十三屆，除第二十三屆外皆全程參與，其中第十三及第二十七屆係由我方於台北及高雄舉辦。

貳、會議經過

一、會議時間：2022年10月26日（星期三）至10月28日（星期五）

二、會議地點：菲律賓馬尼拉（Manila, Philippines）

三、與會人員：本屆EGEDA會議共計有12個會員體（澳洲、汶萊、香港、印尼、韓國、馬來西亞、巴布亞紐幾內亞、菲律賓、中華臺北、泰國、美國及越南）代表參加。日本能源經濟研究所亞太能源研究中心(APERC)、國際能源總署(IEA)、國際再生能源總署(IRENA)、國際能源論壇(IEF)、能源效率與節約專家分組(EGEEC)及新及再生能源技術專家分組(EGNRET)之代表，以觀察員及報告人名義出席。

四、會議主席：亞太能源研究中心 (APERC energy statistics and training office, APERC) 副總裁 Glen Sweetnam 先生。

五、我方出席人員：經濟部能源局綜合企劃組王視察偉如、台灣綜合研究院陳高級助理研究員玗君。

六、會議議程

（一）10月26日

1. 議題一：APEC 活動報告及能源統計業務
2. 議題二：嘉賓簡報－菲律賓能源計畫
3. 議題三：聯合組織資料倡議（JODI）
4. 議題四：能源效率指標資料蒐集概況

（二）10月27日

1. 議題五：APERC 研究活動
2. 議題六：新及再生能源發展
3. 議題七：EGEDA 事務

（三）10月28日

- 1.會議結論與討論摘要
- 2.APERC 第八版展望背景報告

七、討論重點紀要

本次會議由菲律賓能源政策規劃局能源部(Energy Policy and Planning Bureau, Department of Energy)主任 Mr. Michael Sinocruz 先生致歡迎詞，以及分組主席 Glen Sweetnam 先生致謝詞後開始。

針對 APEC 活動報告及能源統計業務、聯合組織資料倡議、能源效率指標資料蒐集概況、APERC 研究活動、新及再生能源發展，以及 EGEDA 事務等議題，逐一進行詳細研討，最後總結會議結論，並報告 APERC 第八版展望背景。

(一) 議題一：APEC 活動報告及能源統計業務

1. APEC EWG 會議、能源統計研討會簡介

(1)報告人：Mr. Glen Sweetnam, APERC

(2)報告重點摘要：

a.會議時程：

- EWG 會議每年舉辦兩次，分別於春季及秋季辦理。第 64 屆 EWG 會議於 2022 年 11 月在馬來西亞舉行。
- 第 19 屆 APEC 能源統計研討會已於 2021 年 6 月 28 日至 30 日以視訊會議的方式舉行；第 20 屆將於 2022 年 11 月 15 日至 17 日舉行。

b.提報議題：

- 能源統計研討會：APEC 與國際能源署 (IEA) 於 2021 年 6 月 28 日至 30 日舉行聯合研討會，目的為傳授能源效率指標對能源政策分析的重要性，以及分享終端能源消費數據蒐集與估計的經驗。
- APEC 能源目標：鑒於 APEC 經濟體有望實現現階段的能源

密集度及再生能源倍增目標，需討論制定新目標的可能性，提議組織工作小組，於閉會期間討論新目標，並於 EWG 64 報告，APERC 和亞太軟體工程研討會(Asia-Pacific Software Engineering Conference, APSEC)組織成員將提供分析上的支援。

- APEC 能源統計願景：強制資料蒐集授權、協助巴布亞紐幾內亞與越南、建立資料保護政策、提升專業技能、強化數據蒐集（能源價格、終端使用能源消費、排放、稅率、成本、進料等數據）、提升數據預測品質、發展效率評估、建立估計方法、建立能源統計協調機構、建立能源安全評估，以及共享數據處理系統。
- 願景研擬：EGEDA 需要更準確的資訊或數據，以針對能源安全、能源效率、能源永續與能源彈性進行健全分析。在 APEC 官方的支持下，EGEDA 旨在藉由充分利用網路科技滿足相關數據需求。

2.APEC 能源供需年度數據蒐集概況

(1)報告人：Mr. Edito Barcelona, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

a. APEC 能源密集度目標：

- 監測目標：自 2005 年至 2035 年間，達成 APEC 區域能源密集度下降 45%的總體目標。
- 最新預測：依照目前分析進展，隨著時間推移，此目標有望提早達成，但若需要設定新目標，則須進行更嚴謹的分析。
- EWG62：要求 APERC 討論制定新目標的可能性，並繼續監測目標進展。
- EWG63：APERC 將發展能源密集度趨勢與目標研究計劃，並在 EWG64 上報告。

b. APEC 再生能源倍增目標(Renewable Doubling goal)：

- 監測目標：APEC 區域經濟體 2010 年至 2030 年將再生能源總體份額倍增成長的目標。
- 最新預測：在基本情境(BAU)下，目標將延至 2030 年後達成。
- 近年概況：2019 年至 2020 年間，由於 COVID-19 大流行，導致 APEC 能源消費減少了 8,200 拍焦耳(PJ)，但未影響同期再生能源消費的增幅。
- 目前進展：著重於關注需求面，但 EWG 主席要求 APERC 持續同時監測供給面與需求面指標。另 EGNRET 建議 APERC 呈現個別經濟體歷史數據，故 APERC 刻正評估呈現各經濟體預測結果。
- 在 EWG 62 中，APERC、EGNRET 及 EDEDA 被鼓勵共同尋找實現再生能源份額倍增目標的方法。

c. 年資料蒐集狀況：

- APEC 21 個會員國中，有 6 個使用 APEC 問卷提報，9 個 OECD 國家資料係從國際能源署(IEA)能源數據中心下載，5 個會員國使用該國能源平衡表(EBT)提報，另有 1 個會員國的提報資料來自 ESTO/APERC 協助推估。

d. 2020 年能源供需趨勢：

- 2020 年 APEC 人口減少 5%，國內生產毛額(GDP)增加 6%，初級能源總供給增加 5%。
- 化石燃料中，煤炭的複合年成長率(Compound Annual Growth Rate, CAGR)最高(2.4%)；另因石油的使用量顯著減少 9.8%，消費從 2011 年開始趨於平穩；再生能源則增加 1.4%。
- 因 COVID-19 導致經濟活動減少，以及旅行限制，最終能源消費 2019 年至 2020 年的複合年成長率為-3.9%，石油消費量從 2019 年到 2020 年下降了 10.1%。

- 1990-2020 年，APEC 的能源消費增加至 75%，在同一期間，GDP 的最終能源密集度或每單位 GDP 能源消費(TFC/GDP) 下降 45.5%，2035 年的能源密集度目標依現行狀況可達成。

(3)問題與討論：

- a. APERC 建議各經濟體若有部分資料係屬無資料狀態，建議統一改以 0 進行填報，已避免 APERC/ESTO 誤解為未填報。
- b. 副主席針對 2022 年能源供需分析建議可以將人均 GDP 分不同群組進行檢視；另可將石油、再生能源等在各部門的能源消費占比分開表示，會較了解各部門消費狀況，並能再次檢視 APEC 區域整體資料內涵及細緻的能源供需趨勢。另建議 APEC 年刊物於出版前可寄送予各經濟體協請確認，以免送至秘書處審查時才發現錯誤導致出版時程遞延。
- c. 菲律賓代表詢問若無法區分可再生、不可再生廢棄物占比，將如何處理較為合適？APERC 回覆因刊物出版會整合可再生及不可再生廢棄物，故可於提報時將廢棄物數據拆半表示。
- d. 印尼代表詢問若未來有氫能數據，該如何填入能源平衡表內？APERC 回覆其工作小組尚在研擬氫能於能源平衡表內的呈現方式，以及了解各經濟體之實務數據蒐集進展，於議題六會再詳細介紹。
- e. 馬來西亞出席代表表示，該國 2020 年資料皆已提報完成，惟季資料因業者多與年資料同時提報，故難以達成按季提報的要求。

3.APEC 能源目標追蹤

(1)報告人：Ms. Elvira Gelindon, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

- a. APEC 能源密集度目標：
 - 2011 年檀香山宣言，目標至 2035 年 APEC 區域能源密集度

降低 45%。自 EWG41 以來，APEREC 持續報告目標進展，並於 EWG53 開始，同意利用 APEC 之數據分析最終能源消費密集度（不含非能源消費）。2005 年至 2020 年間下降了 26.4%，如維持現行趨勢，預計目標可如期達成，於 2035 年下降 45%。

- 2020 年 COVID 19 大流行，導致 GDP 和最終能源消費皆下降，其類似 2009 年金融危機期間看到的結果。
- 在 EWG62 上，APEREC 被要求報告能源供給密集度，其與最終能源需求密集度的變化相似。
- EGEEC 支持能源消費因素分解與能源效率評估指標的發展，有助於掌握能源密集度變動的潛在因素。

b. APEC 再生能源倍增目標(Renewable Doubling goal)：

- 計算範疇：傳統生質能包含住商部門用於加熱及烹飪之生質能，基於燃燒生物質影響人類健康，不太可能有任何經濟體設法提升其占比，故不納入計算。包括沼氣及木質顆粒（雖尚無數據）在內的所有其他再生能源（水力，地熱等），都被視為現代再生能源（Modern Renewable）；發電廠使用的城市固體廢棄物之半數假設為再生能源。然而，最終消費的細項加總可能不等於總量，因非能源使用不計入再生能源。
- APEC 採用之傳統生質能定義：住宅及服務業部門之烹飪用生質能，以及農業及其他部門多用於作物乾燥之生質能，皆視為傳統生質能，不納入再生能源目標計算。
- 現代再生能源（Modern Renewable）：係指排除傳統生質能後，包括沼氣及木質顆粒在內的所有其他再生能源（水力、地熱等）。其最終能源消費份額已納入監測範疇，故監測指標係採用「現代再生能源占最終能源消費的比例」。
- 自 2010 年至 2020 年間，APEC 初級能源總供給中的再生能源份額增加 2.53 個百分點，達到目標的 52.7%；最終能源總

消費的再生能源份額則增加 3.5 個百分點，達到目標的 58%。

- 發電量方面，APEC 僅用一半的時間（2010 年至 2020 年），再生能源份額增加 9.1 個百分點，達到目標的 58.5%。
- APERC 模型顯示，依基本情境預測 2030 年不太可能達到目標，如以線性成長則可趨近。
- 再生能源發展障礙需要額外的努力，如：間歇性發電對電網穩定性的影響、儲電成本高昂，以及政策持續支持化石能源與核能等，可著重識別各經濟的發展障礙以製定政策響應，作為綜合藍圖的一部分。

(3)問題與討論：

- a. IRENA 代表針對再生能源倍增目標計算範疇提出質疑，IEA 的傳統生質能僅包含 Non-OECD 國家的住宅部門用量，與 APEC 定義有所差異。APERC/ESTO 說明部分國家的家戶都有燒木柴，商業部門的生質能多都用於烹飪，而這些並不屬於現代生質能，定義上仍為再生能源，只是不納入倍增目標計算。
- b. 印尼代表詢問現代再生能源份額的計算方式，APERC/ESTO 表示其與 APEC 目標之定義所採計算方法一致，另隨著各經濟體調和再生能源定義並改善資料提報品質後，計算結果之精確度可望提升。

4. EGEDA 能源統計培訓課程

(1)報告人：Mr. Nobuhiro Sawamura, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

a.培訓目標：

- 提高 APEC 經濟體能源統計人員專業能力
- 強化 APEC 經濟體與 APERC / ESTO 之間的人力資源網絡
- 提高 APEC 能源資料庫的可靠性

- 提供數據處理與分析實作練習

b.短期培訓（為期兩週）：

- 歷年辦理時間：2017年6月12日至23日、2018年8月20日至31日、2019年8月19日至30日、2021年11月29日至12月3日（一週，線上）、2023年2月6日至16日（即將舉行）。
- 培訓對象：能源統計初學者。
- 培訓內容：涵蓋能源統計資料、能源平衡表、APEC年度能源問卷、數據檢視方法、能源效率指標、二氧化碳排放量計算、再生能源生產及消費數據估算、因數分解及能源資料分析、能源需求預測之計量方法應用等議題，以專家講座及實際練習方式交替進行。

c.中期培訓（為期八週）：

- 歷年辦理時間：2017年9月4日至10月27日、2018年8月20日至10月12日、2019年8月19日至10月11日（無自願者）、2023年即將規劃舉行。
- 培訓對象：具有至少2年經驗的能源統計人員。
- 培訓內容：涵蓋能源統計刊物編製、歷史數據趨勢檢視、能源需求預測、電力供給最適化分析、能源指標分析等議題，以專家講座及在職培訓(On-the-job, OJT)方式進行。
- 在這兩門課程中，培訓對象為負責蒐集其經濟體之能源數據，以及從事能源統計工作的人員。

d.未來規劃：

- 相關培訓課程將持續舉辦，並於EGEDA網站上發佈培訓的相關資訊。
- 教材將持續優化並與時俱進。

- 將納入各經濟體之最終能源消費數據估計經驗。
- 著重處理缺漏的數據及異常值。
- 著重離網再生能源產量估計。
- ESTO 將提高受訓人員的篩選標準。
- 期許受訓人員成為該經濟體的培訓師。

(3)問題與討論：

- a. APERC/ESTO 表示，本年度培訓課程即將展開，邀請各經濟體推派合宜受訓人選。
- b. 副主席表示 2021 年線上短期培訓參與踴躍，建議下次也可以線上及實體同步舉辦，較具彈性及提高參與率。
- c. IEA 建議 APERC 培訓課程可持續與其合作，雖然以線上培訓方式實作課程較難以進行交流，但 IEA 有提供線上培訓資源，歡迎大家多利用。
- d. 印尼代表表示活動數據及相關部門資料蒐集相當不易，希望培訓課程著重終端使用資料推估方法，並邀請各國分享實務調查經驗(case study)將有所助益。

(二) 議題二：嘉賓簡報－菲律賓能源計畫

(1)報告人：Mr. Michael Sinocruz, Energy Policy and Planning Bureau/
Department of Energy

(2)報告重點摘要：

a.能源概況：

- 初級能源總供給(TPES)於 2021 年達 51 百萬公噸油當量，自產占 43.2% (22 百萬公噸油當量)，其餘 56.8% (28.9 百萬公噸油當量) 為淨進口。
- 持續使用化石燃料 (煤、石油及天然氣)，占初級能源總供給 77.2%。煤炭占 37.1% 為最大宗，石油占 34.6%，主要用於

發電的天然氣占 5.5%。

- 再生能源的占初級能源總供給的 22.8%，主要來自風力、太陽能及生質燃料占 16.5%，已及水力 4.5%。
- 在能源需求方面，2021 年最終能源消費量(TFEC)達 35.1 百萬公噸油當量，儘管 COVID-19 流行期間實施隔離限制，但經濟成長導致 2021 年的最終能源消費量相較 2020 年增加了 7.7%。
- 運輸部門為能源密集度最高的部門（占 31.3%），第二高為住宅部門（占 29.0%）。由於運輸部門和發電廠的石油使用量增加，故石油總需求量增加 10.6%。
- 2021 年總發電量達到 26,882MW，燃煤電廠為 11,669MW（占 43%），以及再生能源發電廠 7,914MW（占 29%）。此外，2021 年的裝置容量總計為 23,855MW。

b.能源計畫：

- 菲律賓能源計劃(PEP)為能源部門2020年至2040年的綜合路線圖，其顯示主要的能源計劃和方案，同時考慮能源趨勢、發展和應對新能源挑戰的行動措施。其目標為 2030 年和 2040 年再生能源分別占總發電量 35%和 50%。
- 能源局針對 PEP 計畫制定九點能源議程，著重於為所有國人提供穩定電力、提高電力供給的可靠性、提高能源效率，並建立有利於消費者的方案等。
- PEP 計畫也表示支持聯合國永續發展目標(SDG)，特別是著重於潔淨能源的 SDG 7，因其為永續發展目標的核心。
- 鑒於提升能源效率和替代燃料之預期效益，潔淨能源情境(CES)顯示運輸部門和石油消費的減少幅度最大，CES 情境下可減少 5.9 百萬公噸油當量，運輸部門則貢獻約 56%（3.3 百萬公噸油當量）。

- 替代燃料：大量的柴油和汽油將被生質燃料、電力和天然氣所取代，其有助於到 2040 年 REF 和 CES 之間的石油需求量減少 8.6%。此外，隨著運輸部門增加更多電動運具，最終能源消費中電力的比例也將隨之增加。值得關注的是，由於 CES 情境下，電動運具的滲透率為 10%，因此由節能目標所造成電力消費減少的 5%，將被運輸部門對電力需求的增加所抵消。
- 發電業將發生的結構性變化：預計當發電業被潔淨燃料和技術（再生能源、天然氣和新技術）所主導時，發電業結構將有所轉變，這些燃料和技術在 REF 情境下可能會在 2030 年出現，在 CES 情境下甚至更早到 2027 年出現。
- 在 CES 情境中，至 2040 年再生能源將取代煤炭和天然氣，在發電結構中的占比將達到 50%。煤炭自 2020 年的 41.7% 降低至 2040 年的 11.5%，除了由於能源局宣布暫停新建燃煤電廠的煤炭專案外，沒有其他新的產能。
- PEP 的潔淨能源情境(CES)為實現能源永續發展的主要途徑，針對能源安全、能源永續性、減緩氣候變化、能源基礎建設、具競爭力的能源部門、智慧家居及城市，提供了明確的發展路徑。

c. 主要挑戰及合作機會：

- 透過制定和實施政策計劃來改善國人的生活品質，以確保有可持續性、穩定、安全、充足、可取得性及價格合理的能源。
- 規劃整合、協調及監督政府之能源探勘、開發、利用及分配等相關計劃或活動。
- 能源局將與其附屬機構尋求合作機會，實施能源部門的相關計劃及專案，包含菲律賓國家石油公司(PNOC)、菲律賓國家石油探勘公司(PNOC-EC)、菲律賓國家電力公司(NPC)、國家電氣化管理局(NEA)、電力部門資產和負債管理公司

(PSALM)，以及菲律賓國家輸電公司(TransCo)。

(3)問題與討論：

- a.副主席詢問其 2040 年的綠能相關計畫將如何執行，是否有其他誘因促使業者投入參與計畫，而小型核能示範機組的發電概況為何。菲律賓代表回覆其有規定裝置容量達 50%以上之業者需依法申報用量，以及配合相關稅率優惠等交易措施，具有一定規模的數據基礎；核能則因菲律賓地形不符 CCS 礦坑的要求，故只能發展小型核能穩定能源基礎。
- b.馬來西亞代表詢問發展此能源計畫是否有反對聲浪，馬來西亞是否能參照此計畫進行政策制定之借鏡。菲律賓回覆因其計畫尚處於發展階段，需要民間配合以提升國內整體之競爭力，以改善國人的生活品質，故多數附屬機構皆支持。
- c. APERC 代表詢問在 PEP 計畫中該如何確保資料蒐集之完整性，以及是否有數據品質改善計畫。菲律賓代表回覆因住宅部門調查與人口普查已於 2011 年同時進行，然而在資源有限的情況下，其他部門數據蒐集將是一項挑戰。APERC 表示將協助菲律賓、馬來西亞及印尼建立相關統計機制，並給予支持。
- d.我國代表詢問菲律賓是否有能源創新或發展相關計畫正在執行。菲律賓代表回覆，目前國內並無能源創新計劃，主要以再生能源替代煤炭及天然氣發電為主。
- e.主席詢問由於菲律賓能源局宣布暫停新建燃煤電廠，是否有相關可靠、具體的發展實務狀況以取代此落差。菲律賓代表回覆其藉由提升國內電動運具滲透率、再生能源占比，以及發展潔淨能源，雖煤炭用量大幅減少，但將被生質燃料、電力和天然氣所取代。
- f.主席最後建議，有關運輸部門資料蒐集部分，基於電動運具將成為未來趨勢，能源統計蒐集機制應及早因應，可透過與民間主要機構合作，此部分規劃從電業著手，因其可掌握電力消費

資料。

(三) 議題三：聯合組織資料倡議 (JODI)

1. 聯合組織資料倡議最新進展

(1) 報告人：Ms. Allyson Renee Cutright, IEF

(2) 報告重點摘要：

a. IEF 國際能源論壇：

- 共有 71 個成員國，橫跨生產與消費國，以及北半球與南半球。
- 關鍵核心：包含全球對話、能源安全、能源市場之數據與透明度、能源轉型與可發展性，以及能源可取得性。

b. JODI 發展概況：

- JODI Oil 資料庫於 2005 年啟動，蒐集範疇已擴增至 114 個國家；JODI Gas 資料庫則於 2014 年啟動，蒐集範疇共計 89 個國家。
- 致力於將官方數據蒐集範圍擴增，以及協助提升資料提報效率，以利統計數據即早發布，並致力推廣資料庫，免費提供給所有人使用。
- JODI 五年行動計劃(2020-2025 年)：承諾提升數據品質(包含數據可靠性與即時性)，解決資料機密性問題，並持續擴展資料蒐集範疇至非洲及其他地區等。
- 於 2000 年第 7 屆 IEF 部長會議時，強調需要增進 JODI 網站當前數據的能見度與可及性，以利共同為全球能源市場之整體評估，及能源數據透明度做出貢獻。

c. 蒐集月資料原因：

- 透明度：包含短期趨勢指標、季資料評估、數據驗證，以及特殊事件的影響（計劃內或計劃外）。

- 精進分析策略：重新評估各國能源政策和投資決策。
- 能源安全：近期能源市場評估、供應鏈中斷的規模，以及監控國家或地區應對中斷的能力。

d.未來發展：

- 隨著世界能源轉型，當今能源危機更加顯著，需要穩定、可預測、運作良好的市場，以及強而有力的政策支持，並通過對話、合作和承諾，鼓勵各國能源數據更加透明化。
- 能源業之利害關係人間的合作，將有助於傳達數據透明度之重要性。然而，有更多經濟體持續提高數據品質、維持統計方法一致性及傳遞資料蒐集相關知識，並積極參與更進一步做出貢獻。

(3)問題與討論：

- a.主席詢問是否能提供 JODI 研討會的會議議程供參。IEA 代表回覆，相關會議籌辦非屬其業務範疇，但據悉有包含資料蒐集、處理、驗證等議題。

2. APEC JODI Oil 發展現況

(1)報告人：Ms. Risa Pancho, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

a.資料填報狀況：

- 就持續性而言，針對 2021 年資料，13 個 Non-OECD 經濟體中，有 12 個國家配合提報，截至 2022 年 10 月，11 個經濟體完整提報全年度月報（中華臺北、汶萊、中國、香港、印尼、馬來西亞、秘魯、菲律賓、俄羅斯、新加坡及泰國），1 個經濟體（巴布亞紐幾內亞）提報 7 個月；越南自 2010 年 10 月起停止提報，並於 2022 年 4 月開始重新提報 2022 年月資料。
- 就即時性而言，從 2020 年 7 月至 2022 年 6 月，除秘魯、菲

律賓和越南外，整體及時性良好；巴布亞紐幾內亞因網路系統不時中斷而難以準時提報；有 2 個會員國按 M-1 標準如期提報，分別為中華臺北及新加坡；有 2 個會員國按 M-3 標準提報，分別為汶萊及香港。

- 就完整性而言，有 7 個 Non-OECD 會員國提報完整數據，分別為中華臺北、汶萊、香港、祕魯、菲律賓、泰國及巴布亞紐幾內亞。
- 中國因原油及石油產品無期末庫存量，自 2020 年 10 月起停止提報其資料。
- 俄羅斯因沒有原油及石油產品進出口量、期初期末庫存量及石油產品需求量數據，自 2022 年 1 月起，俄羅斯已停止提報除原油生產量及煉油廠投入量以外的數據。

3. APEC JODI Gas 發展現況

(1)報告人：Ms. Risa Pancho, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

a.資料填報狀況：

- 就持續性而言，針對 2021 年資料，13 個 Non-OECD 經濟體中，有 10 個國家配合提報，截至 2022 年 10 月，10 個經濟體完整提報全年度月報（中華臺北、汶萊、中國、香港、印尼、馬來西亞、菲律賓、俄羅斯、新加坡及泰國），越南自 2010 年 10 月起停止提報，並於 2022 年 4 月開始重新提報 2022 年月資料。
- 就即時性而言，從 2020 年 7 月至 2022 年 6 月，僅有 3 個會員國按 M-1 標準如期提報 24 個月月資料，分別為中華臺北、香港及新加坡，即時性仍是主要挑戰。
- 就完整性而言，有 6 個 Non-OECD 會員國提報完整數據，分別為中華臺北、汶萊、香港、印尼、菲律賓及泰國。

- 俄羅斯自 2022 年 1 月至今沒有貿易（進口/出口）資料。
- 巴布亞紐幾內亞於 2017 年 8 月 1 日提交了 2015 年 1 月至 2017 年 3 月的 JODI Gas 數據，但之後已停止提報。
- 越南雖於 2022 年 4 月開始重新提報，但缺少庫存變化。
- 秘魯自 2016 年 8 月起停止提報 JODI Gas 數據。

b.後續追蹤情形：

- 巴布亞紐幾內亞及秘魯的可提交時點仍無法掌握；APERC/ESTO 將持續進行定期性聯繫與溝通。

(3)問題與討論：

- a.主席強調 JODI 資料最初蒐集目的係為穩定能源市場，存量資料齊全有利於能源安全規劃，鼓勵各經濟體完整提報。另，APERC / ESTO 將持續提升歷史數據品質，並致力協助巴布亞紐幾內亞及秘魯。

(四) 議題四：能源效率指標資料蒐集概況

1.制定能源效率指標

(1)報告人：Mr. Julian Prime, IEA

(2)報告重點摘要：

a.能源效率指標重要性：

- 提升能源效率可以為環境、經濟和社會帶來效益，因此設定目標和監測影響最為關鍵。
- 在永續發展目標下，全球致力於探究節能方法，但在世界人口數不斷地增加的情況下，總體能源消費無法避免地隨之增長；因此，國際社會將目標轉向降低能源密集度（即生產每單位國內生產毛額所消耗之能源），使能源密集度成為衡量能源使用效率的重要指標，以及政策訂定之參考依據。

b.能源效率指標數據蒐集：

- 蒐集原因：效率是「第一順位能源」，提高能源效率將可以在未來 20 年內推動溫室氣體排放量減少 40%以上。蒐集數據可以追蹤各國的能源效率改進情況，並可用於評估、設定和監測政策目標。
- 數據類型：工業、住宅、運輸和服務部門的能源最終用途數據，並進一步蒐集活動數據（例如，人口數、GDP、就業率、延人公里、住宅戶數、樓地板面積、使用車輛數等社經指標），其時間單位為年數據。
- 提報時間：於每年 1 月底前提報前年之數據（例如，2022 年 1 月底前提報 2020 年之數據）。
- 能源效率團隊：EnergyIndicators@iea.org (D. Lattanzio, A. Bizeul, T. Elghozi, J. Park)

c.能源效率指標涵蓋範圍：

- 2022 年數據涵蓋 60 個國家，過去一年新增 16 個國家，包含 2022 年 6 月 22 日新增的哥倫比亞及中華臺北（資料來源為 APEC），2022 年 12 月 21 日新增的 10 個歐洲國家（資料來源為歐盟統計局）。
- 截至 2022 年 6 月，該資料庫收集了 50 萬筆數據點，即與 6 月 21 日相比增加了 38%的數據點。
- 推出使用者友善的互動式出版格式：
<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-efficiency-indicators>。

d.能源效率數據分析應用：

- 利用抽樣分析來檢視各經濟體制定之能源效率政策，並分享以英國為案例之研究。
- 研究按物業屬性、家庭特性及不同地理位置洞察能源使用方式，研究結果顯示在 2019 年英格蘭及威爾土地區，能源消

費隨著物業規模（建築面積）和家庭規模而增加，其能源使用主要為空間加熱器。

- 研究再進一步探討 2020 年 COVID-19 帶來的影響，相較 2019 年，在電力消費方面，餐旅業、藝術與休閒業約減少 30%；教育業及商家約減少 10%；整體消費下降 8%，主要來自製造業之驅動。
- 能源效率指標亦需涵蓋結構性因素(Structural)，如經濟模式的改變；能源活動數據(Activity)，如建築面積的變動；以及能源消費終端使用資料(Energy end-use)，如天然氣用量多寡。將以上因素納入能源效率指標運算中，有利於細部拆解能源效率變動因素；於訂定政策時，可更加精準掌握改善標的與範疇之優先順序。

2. APEC 能源效率指標蒐集模板

(1)報告人：Ms. Elvira Gelindon, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

a.能源效率指標模板里程碑：

- 2014 年 12 月介紹能源效率指標蒐集模板。
- 2016 年 3 月至 4 月開始蒐集 APEC 經濟體之數據。
- 2017 年 6 月，根據 2016 年 11 月 28 日的協議修訂問卷。
- 2018 年 11 月，第 29 屆 EGEDA 會議要求 OECD/IEA 成員是否能分享國際能源署之能源效率指標問卷。
- 2022 年 4 月，APEC/IEA 之合作計畫，IEA 允許 APEC 使用其問卷。

b.資料提報狀況：

- 透過與 IEA 合作，提報率顯著提高，2022 年（2020 年資料）有 13 個成員國提報能源效率指標數據，包含 7 個 OECD/IEA

能源效率指標問卷。

- 提報完整性上，多數 APEC 經濟體成員無法獲取最終能源消費用途數據；而活動數據則有所缺漏，例如行業別（工業和服務業）資料缺漏、家計單位活動數據（建築面積、住宅數）及運具存量等。
- 在即時性與持續性方面，僅中華台北及香港定期且準時提報；汶萊、菲律賓、俄羅斯及新加坡有提報但數據不完整。

c. 依據會員國現行提報數據進行簡易分析：

- 以菲律賓為例，2005 年至 2019 年之時間序列分析結果（按 2005 年消費水準計算），由於最終能源消費密集度效果減少 34%，抵消了由經濟活動的增幅。
- 進一步分析分解的結果，最終能源消費相對 2005 年的消費水準相比增加了 76%；與 2005 年相比，若能源密集度降低，最終能源消費的活動效果和結構效果則分別增加 106% 和 1%。故能源密集度的降低抵消了由活動和結構效果帶來增幅；整體能源消費趨勢因能源密集型製造業的能源效率增加而隨之增加。
- 因數分解方法能夠區分結構效果或活動效果，且更有利於了解能源消費的真實趨勢以及影響。然而，需要更細緻的數據才得以更有效的分析。
- 能源密集度：各經濟體服務業部門能源密集度趨勢型態各異，整體而言能源效率皆逐步改善。

d. 未來規劃：

- 持續進行其他部門因素分解分析，並著手進行能源效率指標研究，以評估現行問卷可獲取或估計哪些指標，並加以簡化。
- 精進 EGEDA 能源統計培訓教材中之最終使用能源消費估算方法。

- 資料蒐集越全面，能源效率指標越精確，且需確切理解指標內涵及其數據結構，才不致誤判能源效率改善度。
- 在規劃、計算與判讀能源效率指標時，需了解各部門的活動要素、資料的蒐集邏輯，以及指標的實質意涵，方可客觀合理的解讀變動趨勢。
- APEC 積極尋求與其他統計機構的合作可能，2023 年將持續與 IEA 合作，進行聯合研討會等相關計畫。

(3)問題與討論：

- a.主席表示 APERC/ESTO 與 IEA 合作，提報率顯著提高，建議未來能多與國際組織合作，使資料蒐集越全面，能進一步精確分析能源效率指標。
- b. APERC/ESTO 建議 EGEDA 與 EGEE & C(能源效率與節約能源專家分組)召開聯合會議，以利 APEC 統計人員與能源效率專家合作蒐集能源效率指標相關資訊。
- b.副主席表示因二氧化碳排放資料申報率仍然低落，建議納入未來培訓內涵，並待線上申報機制更加完善後，辦理相關教育訓練或提供操作手冊，以利使用者參照。

(五) 議題五：APERC 研究活動

(1)報告人：Mr. Glen Sweetnam, APERC

(2)報告重點摘要：

- a. APEC 能源展望第八版：
 - 預測區間：2018 年至 2050 年。
 - 發佈頻率：每三年出版一次，2022 年 9 月底正式發佈。
 - 設定兩種情境：依現況發展，以及以碳中和為目標，預測能源供需未來趨勢。
- b. APEC 能源概況：

- 背景：2000 年開始獲得 EWG19 的核可，為政策制定者提供關鍵數據、協助理解 APEC 的能源問題、更新能源供需數據、能源政策及能源發展的相關敘述。
- APEC 能源目標：能源密集度計畫自 2014 年；再生能源占比自 2017 年開始。
- 2022 年概況已發布，另 2023 年數據正在準備中。

c. APEC 工作小組提供分析支援：

- 能源工作小組：審查 APEC 能源目標
- 專家組：EGEEC、EGNRET

d. 研究議題規劃：

- 化石能源歷史趨勢、供需展望、價格及相關資訊。
- 在變動全球能源環境中所隱含的能源安全風險。
- 再生能源現況與潛在問題。
- 電動運具的挑戰與前景。
- APEC 區域氫能發展概況。

(六) 議題六：新及再生能源發展

1. 區域供冷系統數據

(1) 報告人：Mr. Edito Barcelona, APERC/ESTO

(2) 報告重點摘要：

- a. 區域供冷系統(District cooling)：係由中央工廠生產冷卻水，通過地下管線將水輸送至客戶端以啟動冷暖空調設備。
- b. 研究背景：馬來西亞於第十四屆 EGEDA 研討會上，首次提出區域供冷系統(DCS)如何納入能源統計的疑問，鑑於該項設施在部分 APEC 經濟體中日益普及，APERC/ESTO 決定執行相關研究。

- c.研究目標：掌握冷卻機組的能源投入及產出、判定終端使用之能源型態、估算冷卻所需能源使用量、用電量及其節約能源量。
- d.研究方法：透過文獻調查、實地考察，以及 DCS 專家諮詢，並於特定 APEC 經濟體中收集資料，資料來源包括政府、行業協會及學術文獻。
- e.發展概況更新：至少有 11 個 APEC 經濟體擁有區域冷卻系統。
- 澳大利亞：有 4 個已知裝置。
 - 中國：南部安裝了 300 多座裝置。
 - 香港：舊機場區域已開發 2 個大型區域供冷項目，冷卻容量為 284 MW。
 - 韓國：有 27 個裝置供應 1,151 座建築物。
 - 馬來西亞：有 27 座工廠。
 - 新西蘭：區域供冷多提供予住宅與服務業建築使用。
 - 菲律賓：有 2 個已知大型裝置。
 - 泰國：有 6 個大型裝置。
 - 據悉加拿大、新加坡及美國亦設有相關裝置。
- f.數據蒐集成果：
- 有四個經濟體已具備區域供冷/供熱系統相關統計數據，分別為香港、中國、日本及韓國。
 - 中國、日本及韓國區域供冷/供熱相關數據皆已包含於熱能。
 - APERC/ESTO 協請各會員國提供相關數據以利推展該研究項目。
- g. APERC 針對區域供冷提出建言：
- 冷能應視為一種能源產品，如同區域供熱所產生的熱能，其能源使用應被合理計算。

- 區域供冷及供熱的生產過程與配送方式是相似的，產熱已被視為一種能源轉變，而生產冷能同樣需使用能源。
- 建築能源使用效率係以能源使用密集度(EUI)(kWh/m²)衡量，排除冷能將導致 EUI 較低，而低估建築的實際能耗。
- 可採用性能係數（coefficient of performance, COP）值將冷卻水轉換為等效電力，但是 COP 因技術與工廠而異，故建議直接使用可測量的冷卻水數量。
- 在冷卻水生產中使用自然冷能的潛力巨大，區域供冷如被視為能源產品，自然冷能即屬再生能源，有助於提升再生能源占比及低碳能源發展。

(3)問題與討論：

- a. IRENA 代表表示冷能數據可能存在產出大於投入現象，因冷卻水之產出量需計於該欄位之最終消費量，供需方能平衡，且針對將冷能數據納入能源平衡表有助於改善能源效率的觀點提出質疑，因目前平衡表將原移至轉變面的值小於最終消費量增加的值，而能源效率反而下降。APERC/ESTO 回覆因數據蒐集仍相當有限，將針對此議題進行研究分析。

2.氫生產及氫利用數據

(1)報告人：Mr. Edito Barcelona, APERC/ESTO

(2)報告重點摘要：

a.發展現況：

- 近年因氣候變遷議題日漸重要，超過 130 國已宣布 2050 年達成淨零排放，使氫能成為世界各國積極發展的替代能源。IEA 與 APEC 刻正執行氫能前期實務研究，依據目前研究進程試擬氫能統計報表，112 年進行實驗性統計、修正報表邏輯並擬定統計方法，預計將其納入國際能源統計範疇，並規劃提報期程與 APEC 各能源別年報一致。

- 氫能：利用蒸氣高溫製程將碳氫燃料產生反應以獲得氫，如天然氣重組、石油產品重組、煤氣化、生質能氣化、生質燃料重組，利用電解程序、太陽光電、微生物等反應製氫，氫轉換包含液化、液化再氣化、氫化合物產出、氫逆轉化等。
- 氫能已經在能源界討論多年，其具有提供無碳能源的能力，可增加能源供應多樣化，且可用於運輸與工業。
- 氫氣可做為燃料來源，但有時僅作為原料，最常用於石油煉製及化肥生產，而運輸與公用事業是新興市場，亦可用於燃料電池產生電力與熱能。
- IEA 規劃出版氫能分析相關刊物，將評估氫氣作為原料與能源載體的用途，並研究氫氣在能源部門脫碳中發揮作用的必要條件。
- 合成燃料：也稱為電子燃料，是一種替代燃料。從風能、太陽能 and 核能等可持續獲取之能源所製造的，在煉油廠加工後，合成燃料可以替代汽油、柴油、煤油、天然氣等傳統燃料。

b. 氫能統計：

- 各國統計專家針對氫能統計方式提出多方見解。例如，是否須增列用於蒐集氫氣生產量之能源投入欄位？
- 應明確區分灰氫（來自化石燃料重組過程）與綠氫（來自電解過程），以利歸類再生與非再生能源。
- 有關鹽水水解所產生的氫氣作為發電燃料之處理方式；IEA 建議於電力來源項下進行揭露，並依初級電力進行紀錄，故無需處理其燃料投入。
- 氫氣作為燃料或原料時，應如何取得相關統計數據？
- 統計人員是否與政策小組充分合作，了解氫氣在各自國家的使用情況，以便準確估算用作能源的氫氣量？

- 哪些國家正在或將要生產氫？如何做？用途為何？將蒐集哪些數據？
- 有專家指出，氫能的流向不僅只於工業用燃料或電動車的燃料電池，將來可能拓展應用於各部門的能源消費；故統計面如何清晰掌握流向，國際專家們仍須進一步深入市場實務。

c.未來規劃：

- 由於氫能細部分類複雜、產出過程特殊，且運用方式新穎，國際組織及能源統計專家對於氫能的能源流、報表設計及統計邏輯尚未有一致性的共識。
- IEA 與 APEC 鼓勵成員國開始蒐集氫能資料，並試著將蒐集到的數據填入試擬的問卷內，後續將共同釐清統計定義與內涵，研討並建立完整的氫能統計機制。

d.氫能試擬問卷：

- 問卷蒐集預計與年資料（APEC A1-A5、能源價格、CO2 排放）同時提報，截止於 2022 年 12 月底，並轉交 EGEDA。
- 各國能源統計專家針對目前試擬報表之分類方式及紀錄邏輯，進行了多面向的研討及修正 110 年之氫能統計表。
- 就能源別而言，細分為氫氣(Hydrogen)、氨(Ammonia)、甲基環己烷(Methylcyclohexane)與合成燃料(e-fuels)，考量氫無法單純存在於自然界，須由其他元素中分離出來，如僅記錄氫氣並無法忠實呈現出氫能的能源流。
- 就能源流而言，將製氫過程概分為四種：熱處理、電解過程、太陽能驅動過程及生物過程。其中，熱處理又細分為五種製程：天然氣重組、石油產品重組、煤氣化、生質能氣化，與生質燃料重組。電解過程則細分為四種：再生能源電解、核能電解、化石能源電解與電網供電，其他細項能源流如下表所示。

- 目前煉油廠製氫提報在「其他碳氫化合物」中之主要產出，
氫能消費量則記錄在「其他來源」。

APEC 試擬氫能統計自產表

	氫 (Hydrogen)	氨 (Ammonia)	甲基環己烷 (Methylcyclohexane)	合成燃料 (e-fuels)	總和 (Total)
自產 (Production)					
熱處理 (Thermal process)					
天然氣重組 (Natural gas reforming)					
石油產品重組 (Petroleum products reforming)					
煤氣化 (Coal gasification)					
生質能氣化 (Biomass gasification)					
生質燃料重組 (Biofuels reforming)					
電解過程 (Electrolytic processes)					
再生能源電解 (Electricity exclusively from renewables)					
核能電解 (Electricity exclusively from nuclear energy)					
化石能源電解 (Electricity exclusively from fossil fuels)					
電網供電 (Electricity from grid)					
其他過程 (Other processes)					
太陽能驅動過程 (Solar-driven processes)					
生物過程 (Biological processes)					
進口					

	氫 (Hydrogen)	氨 (Ammonia)	甲基環己烷 (Methylcyclohexane)	合成燃料 (e-fuels)	總和 (Total)
(Imports)					
出口 (Exports)					
國際海運 (International marine bunkers)					
國際航運 (International aviation bunkers)					
存貨變動 (Stock change)					

資料來源：111 年 EGEDA 會議簡報。

(3)問題與討論：

- a.主席邀請各經濟體針對各國氫能發展狀況發表評論或意見。
- b.澳洲代表表示，其氫利用目前為調查階段，該國有使用褐煤生產氫氣，並投資研發使用太陽能生產綠能氫氣，且政府可依法進行相關資料蒐集，以獲取有關消費數據的資訊。
- c.汶萊代表表示，現階段正執行為期一年的製氫及運輸示範專案，其來自汶萊液化天然氣公司的蒸汽重整（從天然氣中生產氫、一氧化碳或其他產物的方法）製程。
- d.中華台北代表表示，該國氫氣運用以灰氫為主，藍氫及綠氫尚處於小規模試驗性質階段，目前正研擬與代表性廠商(如：台電、中鋼與中油)洽談相關統計數據蒐集可能性。
- e.韓國代表表示，該國著手蒐集氫能運具相關資料，鑑於使用端數據蒐集不易，仍需改善蒐集制度，並規劃由煉油廠取得供給端資料進行統計。
- f.香港代表表示，該國目前無氫氣生產及消費情形。
- g.印尼代表表示，該國擬針對氫氣的用途及可行性進行研究。
- h.馬來西亞代表表示，目前燃煤電廠正執行燃煤混氨試點專案。
- i.巴布亞紐幾內亞代表表示，未來將研究氫利用相關發展。

j.泰國代表表示，該國針對氫氣在發電、工業及運輸等領域，進行可能性研究。

k.菲律賓代表表示，該國正研究能源結構中納入氫能的可能性。

l.美國代表表示，該國正蒐集氫氣的相關數據。

m.越南代表表示，該國擬發展製氫試點研究。

3.全球氫利用及相關能源統計最新發展

(1)報告人：Mr. Julian Prime, IEA

(2)報告重點摘要：

a.針對 2022 年全球氫能進行重點回顧、數據蒐集問題的最新進展：<https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2022>

b.全球發展概況：

- 氫能被廣泛認可為達成氣候變遷目標的重要能源，且有助加強能源安全。
- 計劃在重工業、交通運輸和發電中提高氫能的使用，但需要有強烈企圖心的政策來使氫能在滿足政府氣候承諾方面發揮作用。
- 預計到 2030 年，低排放氫氣可能達到每年 16 至 24 噸。由於許多的不確定性（需求、監管和基礎設施等），只有少數項目正在建置中。
- 新能源經濟：預計到 2030 年電解槽製造能力每年可能超過 60 GW。
- 氫貿易的障礙仍然存在，預計到 2030 年，每年的氫氣出口量可能達到 12 公噸，但承購協議滯後。

c.主要挑戰：

- 主要為氫能監管、基礎設施、創造需求、出口商價值和貿易規則等方面，以及如何將氫能資料整合於能源平衡表內。

(3)問題與討論：

- a.澳洲代表詢問氫能資料要如何進行填報？IEA 代表回覆，可以依照其國內氫能資料獲取狀況，以及氫利用實際狀況，試行將數據填至試擬的問卷內，後續會協助判斷能源統計方法是否一致。
- b.副主席建議試擬的能源平衡表內氫能可獨立為一個種類，像是電力（次級能源）。IEA 回覆目前掌握資訊有限，其正著重氫能相關研究，並與聯合國統計處合作研討相關統計方法。

4. IRENA 再生能源統計最新發展

(1)報告人：Ms. Nazik Elhassan, IRENA

(2)報告重點摘要：

a.能源目標：

- 聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDG)多已量化的，在全球能源結構中惟再生能源份額係以「大幅增加」表述。
- SDG 7 旨在確保每個人都能獲得負擔得起的、可靠的、可持續的現代能源。
- 世界銀行、亞太經合組織、非洲等分別訂定各自的倍增目標，其本質上係由國家驅動的，故 SDG 與其他組織可能在提報、計算與定義方面存在差異，需針對資料範疇與內涵進行釐清。

b.現行再生能源統計問題：

- 所有再生能源發電皆歸屬初級能源是否合宜？
- 離網或自用發電設備所產生電能是否計入？
- 初級再生能源所產生熱能如何蒐集？
- 製程使用生質能源所產生熱能如何計量？

- 住宅與服務業部門所使用之生質能應否納入？
- 電力及熱能進口分為再生能源、非可再生能源的估算方式？

c.離網電力估計方法：

- 針對具規模製程，採用技術參數進行估計：以製糖業為例，自甘蔗收成後，需經壓榨、清淨、蒸發、結晶、分蜜等製程，以調查方式蒐集各項製程所產生之生質物質（如蔗渣），投入自用發電設備所能產出之電能，計算出平均發電效率，即可依蔗渣產量推估出發電量。
- 針對小規模離網太陽光電、水力、沼氣等發電設備，參採IRENA離網電廠資料庫進行估計。
- 離網電廠資料庫之擴充與優化：明確區分聯網與離網工廠統計資料、檢視離網估計之合宜性、標準化測量與估算方法、盡可能掌握最終用途、確保與永續發展目標保持連結。

d.再生能源資料蒐集方法：

- 採由下而上(Bottom-up)方式進行蒐集。
- 多重資料來源：國家統計資料庫、問卷調查、貿易及銷售數據、研究計畫資料庫、供應商網站等。
- 輔助資料蒐集：小型電網、住宅智慧系統、各項可標準化變數、裝置容量、終端用途、使用人數等。
- 資料庫現行涵蓋各類工廠：沼氣發電機、水力發電機、太陽能小型電網、太陽能泵浦、通訊塔、其他太陽能發電廠及太陽能燈具。
- 面臨挑戰：從工廠數量轉換為裝置容量及使用人數、設備折舊或除役無法即時掌握、小型電網及多重設備使用統計難以蒐集。

e.住宅部門生質能資料蒐集：

- 沼氣資料：中國有 3,600 萬座沼氣池，印尼有 2.1 萬座，越南有 200 多萬座用於小規模農場發電，但這些數據幾乎皆未記錄於 APEC 資料庫。
- 生質能資料：木材燃料及木炭統計資料取自聯合國糧農組織 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) 的估計值；抑或以家戶所得水準、都市化程度、森林覆蓋率、特定比例商業用途等變數進行多元線性迴歸分析推估。
- 家戶生質能調查：參照全球化戰略(Global Strategy)出版之「家戶調查木質燃料填充模組(WSM)應用準則(Guidelines for the Incorporation of a Woodfuel Supplementary Module into Existing Household Surveys in Developing Countries)」進行調查。

f. APEC 目標發展可持續性：

- 最新趨勢：APEC 區域的人均再生能源呈現增加，於 2010 年至 2020 年的年均複合成長率為 9.6%。
- 增幅大部分來自水力發電，其次是太陽能 and 風力。
- APEC 區域表現低於已開發國家平均水準（人均 938W），但優於開發中國家平均水準（人均 246W）。

g. 精進方向：

- 估計闕漏數據，並評估其他數據來源。
- 制定估計程序與方法，以確保數據品質。
- 發布目標監測（包含永續發展目標）所需數據，以便各國制定出有效的政策。
- 通過國家和國際合作，以及專業統計能力來提高全球數據追蹤品質。
- 需要發展最終能源用途調查（例如，住宅及工業等），以盡可能解決數據落差的問題。

(3)問題與討論：

- a. IRENA 針對生質能定義進行釐清，所有生質能皆屬再生能源，只是在倍增目標的計算上，僅包含現代生質能。
- b. APERC/ESTO 詢問如何蒐集、估計及確保離網電力之數據完整，IRENA 回覆其針對離網電廠之資料進行估計，並擴充與優化資料庫，同時檢視離網估計之合宜性、標準化測量與估算方法，盡可能與永續發展目標保持連結。

5. EGNRET 活動及 APEC 再生能源目標報告

(1)報告人：Dr. Hom-tee Tom Lee, EGNRET

(2)報告重點摘要：

a. EGNRET 活動報告：

- EGNRET 56 於 2022 年 4 月 6 日至 7 日在美國舉辦，研討議題為氫能技術。其主要挑戰為市場關鍵設備之限制、投資者缺乏信心、計畫成本的不確定性風險、運送成本、缺乏基礎設施，以及需制定合適的氫氣使用法規。
- EGNRET 57 於 2022 年 10 月 5 日至 7 日在泰國舉辦，主要探討實現碳中和的生質循環綠色(BCG)模型。

b. APEC 再生能源倍增目標：

- 現代再生能源的份額從 2010 年的 6.1%增長到 2018 年的 8.7%(達成 2030 年目標的 42%)。再生能源份額倍增的目標，在兩種情境設定下，有望在 2030 年前實現(REF 為 2026 年，碳中和為 2025 年)。

c. EGNRET 計畫：

- 在 EWG 56 中，APEREC、EGNRET 及 EDEDA 被鼓勵共同尋找實現再生份額倍增目標的方法。EGNRET 被要求蒐集所有經濟體的再生能源數據，並向 EWG 彙報數據蒐集困難。

- 數據蒐集將作為第二階段再生能源藍圖項目之一，稱為填補差距(Filling the Gap)，另需制定再生能源倍增目標的路線圖，並建議應以電力、運輸部門及供熱相關的政策為優先事項。
- 裝置容量建置研討會將由香港於 2022 年 11 月 29 日至 30 日以線上會議形式舉辦，主要研討實現 APEC 再生能源倍增目標及降低能源密集度之方法。

6. EGEEEC 活動及 APEC 能源密集度目標報告

(1) 報告人：Mr. Ek-chin Vy, EGEEEC

(2) 報告重點摘要：

a. EGEEEC 活動報告：

- EGEEEC 58 由中國於 2022 年 3 月 30 日至 4 月 1 日舉辦，研討主題為能源效率及數位化。
- EGEEEC 59 聯合 EGNRET 57 會議於 2022 年 10 月 5 日至 7 日與在泰國舉辦，主要探討實現碳中和的生質循環綠色(BCG)模型。

b. 後續規劃：

- EGEEEC 將持續與 APERC/EGEDA 合作，監測能源密集度的降低情況。
- EGEEEC 已承諾支援 APEC 區域之發展，並向 APERC 提供更細緻的數據，進行更深入的分析。
- EGEEEC 60 將於 2023 年上半年由香港舉辦，主席鼓勵 APEC 經濟體成員共同監督並參與研討會。
- EGEEEC 61 和 EGNRET 59 聯合會議將於 2023 年上半年由菲律賓主辦。

(3) 問題與討論：

- a. EGEEC 主席鼓勵 APEC 經濟體成員提供更詳細的資料，以及相關活動數據，有利於後續研究分析等規劃。

(七) 議題七：EGEDA 事務

1. IEA 活動報告：能源統計發展小組(ESDG)會議於 2022 年 11 月 9 日至 10 日在巴黎舉辦；能源統計培訓課程則於 2023 年 3 月辦理。
2. IEF 活動報告：亞洲部長級會議及能源展望年度分析研討會將於 2023 年 2 月舉辦；IEF 部長級會議則於 2023 年 5 月舉辦。
3. IRENA 活動報告：2022 年底將發佈離網再生能源統計數據；《印尼能源轉型展望》於 2022 年 10 月發佈；第 13 屆 IRENA 大會將在阿布達比舉行。
4. EGEDA 活動報告：EWG64 將於 2022 年 11 月 1 日至 3 日舉行。
5. 第 20 屆 APEC 能源統計研討會：將於 2022 年 11 月 15 日至 17 日以視訊會議方式辦理，此為 APEC 與 IEA 在終端能源消費數據方面合作的第二部分。
6. 下屆 EGEDA 年會：第 34 屆 EGEDA 會議將與新及再生能源技術專家分組(EGNRET)聯合舉行，暫定於 2023 年 4 月由美國主辦，會議詳情將與 APERC/ESTO 陸續接洽。

(八) APERC 第八版展望背景報告

1. 報告人：Mr. Glen Sweetnam & Mr. Nabih Matussin, APERC
2. 報告重點摘要：
 - (1) 研究背景及假設：
 - a. APERC 自 1998 年以來持續發佈 APEC 能源供需概況，第八版於 2022 年 9 月底發佈。
 - b. 其預測 2018 年至 2050 年 APEC 區域整體（第 1 卷）能源供需趨勢，以及特定經濟體（第 2 卷）之趨勢。
 - c. 排放量聚焦於 Kaya Identity，其將溫室氣體二氧化碳的總排放

水準表示成四個因素的乘積，分別為人口、人均 GDP、能源密集度及碳密集度。

d.研究假設兩種情境：依照現況持續發展的 Reference (REF)，以及考慮碳中和的 Carbon Neutrality (CN)。

(2)現行預測成果（2018 至 2050 年）：

a. APEC 區域整體分析：

- 總體經濟推動能源需求，且 2030 年 APEC 區域人口數將達到高峰。
- 能源需求與經濟活動顯著脫鉤，能源效率的提升和電氣化將使 2050 年能源需求減少四分之一；即使在考慮碳中和的情境下，仍然對化石燃料有需求。
- 電力需求主要透過風力及太陽能發電以獲取足夠需求。另，發電量需提升以滿足建築及運輸的需求；天然氣替代煤炭的計畫仍在進行，以輔助電網之平衡及穩定。
- 石油仍然是 APEC 的主要燃料，隨著煤炭的供給減少，在 REF 及 CN 兩種情境下，天然氣供給皆會增加；隨著 APEC 及全球石油使用量下降，REF 及 CN 的石油供給水準皆下降。
- 依 APEC 區域現況之分析結果，能源密集度至 2034 年有望下降 45%；至 2026 年，現代再生能源倍增目標(REF)將可實現。

(3)問題與討論：

- a. IEA 代表詢問模型設定包含 GDP 及人口數，是否有考量過加入能源價格參數，主席回覆因能源價格可能受人口數等其他因素影響，故不適用於此模型內。
- b. 菲律賓代表提問如何選定此模型為最適模型，主席回覆因 APERC 於研究過程有進行模型檢定，也參照各經濟體之發展目標，設定合理之預期假設，若後續有更好的預測模型，也會

著手精進此分析方法。

- c. 中華臺北代表表示目前正在規劃 CCUS 相關技術，因應 2050 淨零路徑，部分煉油氣將轉換為氫能；石油用量由於被電動運具取代將會大幅減少，此外，目前致力於發展地熱、離岸風力、燃煤混氫及燃氣混氫等，故再生能源占比將會提高，油品則會減少，天然氣則需考量氫能發展狀況而有所變動。
- d. 泰國針對 APERC 分析結果給予回饋，其國內設定之 2030 年前目標為再生能源發電量占比達 50%，電動運具則提升至 20%，此外，其進口量並未包含再生能源。
- e. 汶萊代表表示從 2023 年開始將沒有柴油發電廠，故對天然氣仍有大量的需求，補充說明其國內 2050 年再生能源裝置容量目標為 1,100MW。
- f. 香港儘管電力進口和再生能源滲透率增加，但在 2050 年預測期間，天然氣將成為主要的化石燃料。透過逐步淘汰燃煤電廠、在燃氣電廠部署 CCS，以及提高再生能源滲透率，有助於相較現況減少一半的碳排放量。
- g. 印尼因在工業成長的推動下，煤炭消費大幅增加，導致排放量居高不下。至 2050 年，石油及石油產品將占能源需求的最大份額，而天然氣需求也顯著提升，特別是在工業部門。此外，在其政府支持下太陽能 and 風力發電日益普及。
- h. 馬來西亞預計至 2050 年，發電量將超過 70% 由天然氣補足，隨著太陽能、風力及水力發電技術的提升，將使再生能源發電翻倍成長。由於所有行業對化石燃料的需求增加，故需透過電氣化、燃料轉換以及電力部門和工業部門對 CCS 的部署，將有助於降低排放量。
- i. 巴布亞紐幾內亞至 2050 年，將由石油及石油產品支撐工業和運輸部門之能源發展，並開發國內天然氣資源減少對石油發電的依賴，至 2050 年將超過一半的發電占比來自天然氣，且水

力發電將補足部分燃氣發電。

參、心得與建議

一、提升能源效率數據蒐集技術及方法

基於現代能源資料需求越趨細緻且多元，且我國於本(2022)年提出「節能戰略計畫」，計畫涵蓋工業節能、商業節能、住宅節能、運具節能，以及能源管理系統整合等節能技術，期許達到「能源效率極大化」之目標，對統計數據的精確性與即時性需求大增，故針對能源統計資料蒐集需要更便捷有效的技術支援，以避免耗費眾多人力資源仍難以顧及資料品質，並解決能源資料缺漏之統計推估問題；IEA 研究人員提供四種方式以彌補數據缺漏，其為行政單位發布資訊、量測、問卷調查，以及模型推估。藉由能源效率數據蒐集技術及統計方法的改善，有助於我國建立提升數據預測品質、發展效率評估、建立估計方法，以及共享數據處理系統，充分利用網路科技及專業統計推估方法滿足相關數據需求。

二、精進再生能源統計方法

APEC 區域經濟體多已訂定國家再生能源發展目標，再生能源發展儼然成為全球趨勢，國際組織(IEA、IRENA、APEC)積極建立相關資料量測、蒐集與推估機制，並透過國際研討會、培訓課程、線上資源等多元管道，分享實務執行經驗供各經濟體參考。我國本(2022)年 3 月以 2050 淨零轉型為方向，提出長期能源轉型路徑，因應再生能源占比增加，優先擴充再生能源電網基礎設施(如再生能源饋線網路)，並擴大儲能系統設置，強化發電及用電端資源整合，進行智慧調度，提升電力系統韌性與彈性，以確保供電穩定。我國主要推動太陽光電及離岸風電等，雖其占比仍相當小，持續發展勢必積少成多，故建議多方吸取國際經驗，盤點可能掌握的資料，嘗試建構調查方法及推估模型，並致力拓展資料蒐集範疇，以期統計數據忠實反映實際供需情形，輔助決策者合理規劃資源配置及客觀檢視推動成效。

三、掌握新式能源使用型態發展

現代科技日新月異，能源創新將帶動新式能源使用型態的發展，例如區域供冷技術發展、推廣電動運具及研發綠能氫氣等，國際組織已著手進行相關研究，並蒐集各會員體所提問題，與聯合國統計處共同研討合宜能源統計方法，以順應各式能源情勢變遷。我國近年電動機車日漸普及，氫能尚處於小規模試驗性質階段，綠能相關科技也陸續在研發；IEA 與 APEC 刻正針對氫能前期實務研究結果，試擬氫能統計格式，可密切追蹤國際組織相關統計機制發展進程，包含合成燃料與氫氣資料之蒐集方式及能源流程歸類等，以利我國先期因應氫能統計潛在需求，並掌握能源發展動態即早規劃因應作法，確保統計資料與時俱進。

四、增進與國際組織經驗交流

國際組織相關能源統計專家小組(IEA、IRENA、APEREC)對於能源統計之名詞定義、蒐集範疇、統計方法、估計方式及發展趨勢，已漸進走向協調；為確保我國能源統計制度與國際密切接軌，陸續與國際組織釐清相關統計方法並執行檢討，如核能由自產改為進口、添加劑/含氧化合物統計歸類、IEA 平衡表以我國公噸油當量為單位之版本出版刊物，以及檢討煉油氣投入產出比過高的問題等，皆需參考國際作法以增進資料及統計方法一致性；爰建議積極配合國際組織各項資料改版及填報作業，參與國際能源統計國際研討會，並依我國能源統計精進需求參訪重要能源組織，與各國專家維繫良好溝通平台，以掌握國際趨勢，俾利我國能源統計制度健全發展，以期不斷自發精進我國能源統計制度。

附件一

AGENDA

33rd Meeting of the APEC Expert Group on Energy Data and Analysis (EGEDA)

26th -28th October 2022

Makati Diamond Residences, Makati City, Philippines

Day 1, 26 October, Wednesday

08:30-09:00	Registration
09:00-09:15	Official Welcome <i>Senior Official</i> <i>Department of Energy - Philippines</i>
09:15-09:30	A. Opening remarks & Adoption of Agenda <i>EGEDA Chair, Mr. Glen Sweetnam</i> B. Self-introduction of meeting participants <i>All participants</i>
09:30-10:00	Group Photo and Coffee Break
	Session 1: Report on APEC activities
10:00-10:30	A. Report on the 20 th APEC workshop on energy statistics; EWG62 and EWG63 <i>Mr. Sweetnam</i>
10:30-11:00	B. Report on annual data collection and overview of 2020 energy supply and demand in APEC <i>Mr. Edito Barcelona, Senior Research Fellow, APERC/ESTO</i>
11:00-11:30	C. Report on tracking the APEC energy goals <i>Ms. Elvira Gelindon, Research Fellow, ESTO/APERC</i>
11:30-12:00	D. Report on EGEDA Energy Statistics Training Courses <i>Mr. Nobuhiro Sawamura, Senior Researcher, APERC/ESTO</i>
12:00-13:30	Lunch Break
13:30-14:00	Session 2: Guest presentation by the Philippines • The Philippines to choose a topic <i>Philippine DOE</i>
	Session 3: Joint organisations data initiative (JODI)
14:00-14:30	A. Global progress <i>International Energy Forum (IEF)</i>
14:30-15:00	B. Progress of JODI in APEC <i>Ms. Risa Pancho, Researcher, ESTO/APERC</i>
15:00-15:30	Coffee Break
	Session 4: Energy efficiency indicators
15:30-16:00	A. Importance of energy efficiency indicators <i>International Energy Agency (IEA)</i>
16:00-16:30	B. Report on the collection of energy efficiency indicators template in APEC economies <i>Ms. Gelindon</i>
16:30-17:00	Wrap-up by EGEDA Chair

Day 2, 27 October, Thursday

9:00-9:30	Registration
	Session 5: APERC research activities
9:30-10:00	<ul style="list-style-type: none"> • APERC cooperative activities • APEC energy overview • APEC energy outlook seminar

	<ul style="list-style-type: none"> • APERC research projects • Support for possible revision of APEC energy goals <p><i>Mr. Sweetnam</i></p>
	Session 6: Other matters
10:00-10:30	<p>A. Data collection of new energy technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrogen production and utilization data • District cooling data <p><i>Mr. Barcelona</i></p>
10:30-11:00	<p>B. Updates on hydrogen utilization and related energy statistics</p> <p><i>IEA</i></p>
11:00-11:30	<i>Coffee Break</i>
11:30-12:00	<p>C. APEC secretariat report on project funding</p> <p><i>Mr. Takuo Miyazaki</i></p>
12:00-12:30	<p>D. Discussion: Funding opportunity to conduct energy consumption survey</p> <p><i>To be moderated by Mr. Sweetnam</i></p>
12:30-14:00	
14:00-14:30	<p>E. IRENA' s renewable energy statistics and tracking UN' s SDG7</p> <p><i>International Renewable Energy Agency (IRENA)</i></p>
14:30-15:00	<p>C. EGNRET activities and APEC' s renewable energy doubling goal</p> <p><i>Expert Group on New and Renewable Energy Technologies (EGNRET)</i></p>
15:00-15:30	<p>D. EGEEEC activities and APEC' s energy intensity reduction goal</p> <p><i>Expert Group on Energy Efficiency and Conservation (EGEEEC)</i></p>
15:30-16:00	<i>Coffee Break</i>
	Session 7: Other business
16:00-16:30	<p>A. Upcoming events (EGEDA, IEA, IEF, IRENA)</p> <p>B. The 21st APEC workshop on energy statistics</p> <p>C. Next meeting (34th EGEDA meeting)</p> <p>D. Others</p>
16:30-17:00	Wrap-up/Announcements

Day 3, 28 October, Friday

09:00-9:30	Registration
9:30-10:30	<p>Summary Session</p> <p><i>EGEDA Secretariat</i></p>
10:30-11:00	Wrap-up/Announcement
11:00-11:30	<p>Closing remarks</p> <p><i>Mr. Sweetnam</i></p>
11:30-13:00	<i>Lunch Break</i>
13:00-16:00	<p><i>APERC 8th Outlook Roadshow Background</i></p> <p>A. Methodologies</p> <p>B. Scenarios and assumptions</p> <p>C. Projections (individual economies and APEC total)</p> <p>D. Q&A</p>

Summary record

33rd EGEDA (Hybrid) Meeting Hosted by the Philippines 26-28 October 2022

The 33rd meeting of APEC Expert Group on Energy Data and Analysis (EGEDA) was hosted by the Philippines on 25-28 October 2022. This is the first time that the EGEDA meeting was held hybrid (both onsite and online) after holding the 31st and 32nd meetings fully virtual due to COVID-19 pandemic. It was held from 09:00 to 17:00 Philippine time (UTC+8). The meeting was participated in by 67 members and guests (including eight who joined online) from 12 member economies APEC expert groups and international agencies; namely: **onsite**— Australia; Brunei Darussalam; Indonesia; Malaysia; the Philippines; Papua New Guinea; Chinese Taipei; Thailand; (online and onsite) and Viet Nam and **online**— Hong Kong, China; Korea; and the United States. The APEC secretariat, EGNRET and EGEEC joined online while IEA, IEF and IRENA were all onsite. The host likewise invited representatives from government agencies and energy stakeholders of their economy as observers in the meeting.

Day 1—26 October 2022

Opening Session

Undersecretary Felix William B. Fuentebella of the Philippine Department of Energy delivered the Official Welcome Remarks. In his remarks, he emphasized the importance of data to fill-in the gap and come up with a strong policies and programs. He also mentioned that the meeting is a good avenue for the members to appreciate the importance and uses of data. He likewise encouraged the members' strong cooperation so that the long-time goal of achieving quality and reliable data is achieved.

Mr. Glen Sweetnam, APERC's Senior Vice president and EGEDA Chairperson, extended his gratitude to the Philippines for hosting the event. He expressed his expectations for a successful meeting so he encouraged the members' active discussion.

Session 1: Report on APEC activities

Mr. Sweetnam reported on the result of the EWG meetings 62 and 63 and the forthcoming EWG 64. He reported about the current directives from the senior leaders on revising the APEC twin goals. Mr. Sweetnam mentioned that there is a small group now working and reviewing the current APEC goals to help the members in coming-up with a well-informed decision. He likewise reported on APEC Energy Statistics workshop Part 1 and 2, a joint APEC-IEA workshop on energy efficiency indicators. He encouraged all members to join the online workshop to be held on 15-17 November 2022.

EGEDA Vice-Chair Mr. Jen-Yi Hou suggested that the latest UNFCCC discussions on the NDCs might provide a good reference in revising the APEC goals, which APERC and ESTO took note of.

Mr. Edito Barcelona, Senior Research Fellow and Head of the Energy Statistics Office (ESTO) of APERC reported on the status of 2022 annual energy data collection, which were all received in September with 2020 as the current data. The latest energy data showed decline in supply and

consumption compared with 2019 in view of the reduction of mobility due to pandemic. APEC's TPES in 2020 was dominated by fossil fuel, but renewables increased significantly. He likewise provided supplemental explanations about definitions of energy and fuel, energy balance tables, conversion factors and energy indicators for using data, monitoring the energy market, and tracking energy goals for the benefit of the observers in the meeting.

The progress of APEC energy intensity reduction and doubling renewable share goals was reported by **Ms. Elvira Torres Gelindon, Research Fellow of ESTO/APERC**. The report highlighted the possibility of achieving the goals earlier than the target years. She reiterated the ongoing analysis being done by the small group on this.

Mr. Nobuhiro Sawamura, Senior Researcher of ESTO/APERC provided a report on the past and future statistics training courses of EGEDA including the details of both short-term and long-term courses' objectives, contents, and past participants. He mentioned that the secretariat will hold the training courses onsite in 2023.

Session 2 : Guest presentation by the Philippines

The Philippines delivered a presentation on the latest energy plans and programs of the economy. **Mr. Michael Sinocruz, OIC-Director of the Philippine Department of Energy** highlighted the economy's current energy situation, (energy supply and demand, and electricity generation), the energy outlook towards 2040, as well as the corresponding greenhouse gas (GHG) emissions reduction. He also enumerated the government's strategies to achieve their energy goals.

Session 3: Joint Organisations Data Initiative (JODI)

Ms. Allyson Cutright, Energy Markets & Data Division Analyst, IEF explained basic information regarding JODI, JODI progresses and energy data transparency, including the reports on current global energy trends. The importance of JODI data was shared, and IEF mentioned cooperating with more economies and energy industry stakeholders to help improve JODI database. **Ms. Risa Pancho, Researcher, ESTO/APERC** reported on the progress of the data submissions for JODI Oil and Gas in APEC region by giving explanations about JODI participation assessment, sustainability, timeliness, and completeness of these data submissions.

There was question about what mobility index was used to see the effect of COVID-19. Ms. Cutright answered that there is a "COVID-19 Community mobility reports" published by Google, which includes daily data, monthly average data, and so on regarding how the community moved differently. IEF also mentioned that it was broken down into residential indicators, and IEA is analyzing similar data as well.

Session 4: Energy efficiency indicators

Mr. Julian Prime, Senior Statistician from the International Energy Agency (IEA) provided a very detailed information on how IEA collects and analyses energy efficiency indicators from IEA/OECD members. His presentation included sample analysis which is helpful in formulating energy efficiency policies in their member countries/economies. He showed the UK as a good example of country using the energy efficiency indicators in developing policies.

Ms. Gelindon reported the status of collection of the energy efficiency indicators template in APEC as well as a brief background of when the collection started. The secretariat has received templates from 13 economies as IEA-APEC members shared the templates that they submitted to the IEA. She highlighted

the enhanced cooperation with IEA especially in the improvement of the template, collection from OECD members and in conducting the workshops, Part 2 to be held online on 15-17 November 2022.

In the ensuing discussion, the EGEDA vice chair asked why the energy intensity of the mining industry of the economy in Ms. Gelindon's presentation is not showing improvement. He suggested that need to check with the industry. Ms. Gelindon responded that that was the objective of detailed data, to know which industry is performing well in terms of intensity.

Day 2 — 27 October 2022

Session 5: APERC research activities

Mr. Sweetnam described the research activities that APERC is conducting, including the fossil fuel reports, OGSS, independent studies, etc.

Session 6: Other matters

Mr. Barcelona delivered a presentation on new energy technologies namely, district cooling and hydrogen. He mentioned the pilot collection of hydrogen data in 2023.

The EGEDA Vice Chair, Mr. Jenyi Hou, suggested to add a table in the hydrogen questionnaire for the collection of energy inputs for its production and remove some items that may not be necessary. Mr. Barcelona agreed with the Vice-Chair's suggestion. Mr. Hou raised his concern on the number of submissions that the secretariat can collect as other members may not have the information on hydrogen. The secretariat suggested to go around the members participating in the meeting ask about the hydrogen situation in their respective economies. Following were the result:

Economy	Status
Australia	Currently conducting surveys to get information on consumption data.
Brunei Darussalam	1-year demonstration project on hydrogen production and transportation.
Hong Kong, China	No hydrogen production and consumption at present.
Indonesia	Conducting of Pre-Feasibility study on possible use of Hydrogen.
Korea	Trying to collect data but still needs to improve collection system.
Malaysia	Pilot project on ammonia co-firing in coal power plants.

Economy	Status
Papua New Guinea	Looking into studying renewable-hydrogen in the future.
The Philippines	Conducting further study on possible inclusion of Hydrogen in the energy mix.
Chinese Taipei	Conducting pilot project on green Hydrogen and co-firing with Hydrogen and ammonia.
Thailand	Conducting a study on the possibilities of hydrogen use in power generation, industry, transportation and others.
United States	Collects data on hydrogen disposition.
Viet Nam	Conducting the pilot study on Hydrogen production.

In addition, regarding district cooling, Malaysia shared that data can only be collected from co-generators regulated by law.

Mr. Prime of IEA presented the highlights from the 2022 Global Hydrogen Review and progress on data collection issues. He reported that hydrogen consumption is increasing and would rise rapidly, as the drivers of the consumption of this resource is increasing. He also reported on IEA's prototype questionnaire for hydrogen data collection and the plan to start the collection of 2022 data.

On Australia's question how IEA would incorporate hydrogen in the energy balance, Mr. Prime responded that it is still under discussion. The vice chair suggested to IEA and the EGEDA secretariat to work closely on hydrogen energy data collection so that common member economies of APEC and IEA will not fill out hydrogen template twice. Mr. Prime replied that IEA will continue to work closely with APEC on this matter.

Mr. E of the APEC Secretariat presented "APEC project proposals and budget" as requested by the EGEDA secretariat to explore the possibility of member economies availing of the funding for the collection of end-use energy data. Mr. Miyazaki mentioned that the EELCER sub-fund could be used for this purpose.

In the ensuing discussion, the EGEDA Chair asked and Mr. Miyazaki responded positively that energy consumption surveys can be funded by the EELCER provided that the project would benefit multiple economies. The limitation of 15-20 months in project duration can be extended for more than two years if the reason is justifiable or the project could be funded partly by the proposing economy as there is no time limitation on self-funded projects.

- Possible areas of cooperation among economies for funding by the APEC is the development of survey tools for household and other sectors' energy consumption
- This can be a continuous project

Ms. Nazik Elhassan of the International Renewable Energy Agency (IRENA) delivered a presentation on renewable energy statistics for tracking SDG 7. - IRENA explained how IRENA provides data for calculating the following three indicators: 7.2.1: RE share (%) of total final energy consumption, 7.a.1: Financial flows to developing countries and 7.b.1: RE electricity capacity in developing countries. She highlighted that IRENA is a co-custodian of indicators 7.a.1 and 7.b.1 but also provides data for 7.2.1. She explained that indicator 7.b.1 is calculated by dividing renewable energy capacity (in Watts) by population (number of inhabitants) measured as renewable energy capacity per capita (Watts per capita).

Dr Lee of EGNRET raised the question on what is included as renewable hydropower where she responded to explain that it excludes pumped storage and only includes renewable hydropower and mixed plants.

On the question why renewable capacity per capita (Watt/capita) is used instead of renewable electricity generation per capita (Watt-hour/capita), Ms. Elhassan IRENA collect detailed country level data on renewable electricity generation, installed capacity and renewable energy consumption figures but specifically for 7.b.1 renewable capacity data is the selected for measuring the indicator instead of renewable electricity generation.

The Philippines raised a suggestion related to calculating the share of variable renewable energy of total electric generating capacity and made a suggestion to IRENA to consider monitoring progress of that share given its importance in the stability of the electric grids.

Dr Tom Lee, outgoing chair of EGNRET reported on their working group meetings as well as on APERC' s tracking of the APEC RE doubling goal, examples of EGNRET APEC funded projects and discussion on potential new APEC energy goals. He showed that Kaya identity which equates CO₂ emissions to population, GDP/capita, Energy intensity and CO₂ intensity, that may be used in crafting the new goals.

EGEDA Chair mentioned that the small group reviewing of the goals may face a challenge in the analysis as there are differences in the definition of CO₂ intensity, i.e. CO₂/GDP vs CO₂/energy, the latter is used in the calculation of Kaya identity.

Mr. EC Vy, Chair of EGEE&C presented on their activities and highlighted the joint events that between their working group, other working groups and other APEC and non-APEC fora. He also mentioned the active support from EGEE&C members to provide APERC with more detailed data for more in-depth analysis.

Session 7: Other business

A. Upcoming events (EGEDA, IEA, IEF, IRENA)

IEA — The Energy Statistics Development Group (ESDG) will be held on November 9 -10, 2022 in Paris. Statistics training course will take place in March 2023.

IEF — In early February, Asia ministerial meeting will be held. Annual Symposium regarding analysis of energy outlooks will be held in February. IEF ministerial may be held in May with a heads of JODI meeting as a side event.

IRENA — Upcoming Off-grid Renewable Energy Statistics will be published in the end of this year. Recently, Indonesia Energy Transition Outlook was published October 2022. The 13th IRENA Assembly will be held in Abu Dhabi.

EGEDA — EWG64 will be held on 1-3 November 2022.

B. The 20th APEC workshop on energy statistics

EGEDA secretariat will hold 20th APEC workshop on energy statistics online on 15-17 November 2022. This is Part 2 of APEC-IEA collaboration on end-use energy consumption data.

C. Next meeting (34th EGEDA meeting)

The 34th EGEDA meeting will be held jointly with EGNRET tentatively in April 2023 to be hosted by the USA.