



行政院及所屬各機關因公出國報告書
(出國類別：出席國際會議)

出席亞太經濟合作 (APEC)
第 30 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：陳素芳視察

派赴國家：印尼峇里島

出國期間：108 年 2 月 25 日至 28 日

報告日期：108 年 3 月 20 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席亞太經濟合作（APEC）第 30 屆能源資料與分析
專家分組（EGEDA）會議 會議報告

頁數 52 含附件：是否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話

經濟部能源局/陳素芳 / (02) 2775-7723

出國人員姓名 / 服務機關 / 單位 / 職稱 / 電話

陳素芳 / 經濟部能源局 / 綜合企劃組 / 視察 / (02) 2775-7723

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：108 年 2 月 25 日至 2 月 28 日

報告期間：108 年 3 月 20 日

出國地區：印尼峇里島（Bali, Indonesia）

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 30 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。近年著重國際再生能源定義範疇調和、區域供冷系統資料蒐集、終端使用及未連網之再生能源資料推估、APEC 能源密集度與再生能源目標監測，以及部門別因素分解分析等事宜，並致力拓展資料蒐集範疇、協助新興經濟體蒐集終端使用數據及製定效率指標，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 2018 年 2 月 25 日至 2 月 28 日在印尼峇里島舉行，會議重點除檢討 APEC 經濟體能源供需資料提報狀況、分析 APEC 能源供需情勢、說明聯合組織資料倡議(Joint Organization Data Initiative, JODI)發展現況、報告亞太能源研究中心近期研究進展之外，亦就國際新及再生能源發展、能源現代化、新式能源使用型態等議題進行討論，並研提能源統計因應做法；此外，針對資料提報問卷改版內涵進行說明，並蒐集各經濟體資料填報困難，據以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；另推動能源密集度趨勢與目標研究計劃，以增進能源統計決策支援效益。

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

APEREC 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 副所長 James Kendell 先生代理。

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屆，以在日本舉辦五次最多，其次為印尼舉辦三次，新加坡、菲律賓、韓國、泰國、汶萊、中華台北、馬來西亞、澳大利亞各舉辦二次，另越南、香港、中國、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：2018年2月26日（星期二）至2月27日（星期三）

二、會議地點：印尼峇里島（Bali, Indonesia）

三、與會人員：本屆EGEDA會議計有12個會員體（澳洲、汶萊、中國、香港、印尼、韓國、馬來西亞、紐西蘭、菲律賓、新加坡、中華臺北及泰國）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)及國際再生能源總署(IRENA)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）副所長 James Kendell 先生。

五、我方出席人員：經濟部能源局綜合企劃組陳視察素芳、台灣綜合研究院楊副研究員智晴。

六、會議議程：

（一）2月26日

1. 議題一：APEC 活動報告
2. 議題二：APEC 能源統計業務
3. 議題三：聯合組織資料倡議（JODI）
4. 議題四：新及再生能源發展

（二）2月27日

1. 議題五：能源現代化與能源效率指標資料蒐集
2. 議題六：APERC 研究活動
3. 議題七：EGEDA 事務
4. 會議結論與討論摘要（Summary report）

七、討論重點紀要：

本次會議由印尼能源與礦產資源部（Ministry of Energy and Mineral

Resources) 秘書長 Dr Ego Syahrial 先生致歡迎詞，以及分組主席 James Kendell 先生致謝詞後開始，針對 APEC 活動報告、APEC 能源統計業務、聯合組織資料倡議、新及再生能源發展、能源現代化與能源效率指標資料蒐集、APERC 研究活動，以及 EGEDA 事務等議題，逐一進行詳細研討，最後總結會議結論。

(一) 議題一：APEC 活動報告

1.第 55 及 56 屆 APEC EWG 會議簡介

(1)報告人：Mr. James Kendell, APERC。

(2)報告重點摘要：

a.會議時程：每年舉辦兩次，分別於春季及秋季辦理。下兩次會議將於 2018 年 5 月 20 至 24 日及 10 月 21 日至 25 日，分別在菲律賓與智利舉行。

b.提報議題

- EGEDA 網站(<http://www.egeda.ewg.apec.org>)已完成上線與更新。
- 能源統計培訓議題需求：消費調查方法、資料估計方法、資料驗證與釐清方法、小型再生能源調查方法等。
- 2020 年後 APEC 能源統計願景：強制資料蒐集授權、協助越南與巴布亞紐幾內亞、建立資料保護政策、提升專業技能、強化數據蒐集（價格、終端使用能源消費、排放、來源、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、發展亞洲 GDP 預測、建立能源統計協調機構、建立能源安全評估、共享數據處理系統。
- 新契機：網路調查數據蒐集、智慧儀表即時數據、地理資訊系統資料庫、線上培訓等。
- 可能面臨挑戰：貿易資料的跨國驗證。
- 願景研擬：EGEDA 需要更準確的資訊或數據，分析能源安

全、能源效率、能源永續與能源彈性等資訊。

c. APEC 能源密集度目標

- 監測目標：自 2005 年至 2035 年之間，達成 APEC 區域能源密集度下降 45% 的總體目標。
- 最新預測：目標可在 2029 年達成。
- EWG55：要求 APERC 繼續監測目標進展。
- EWG56：APERC 將發展能源密集度趨勢與目標研究計劃。

d. APEC 再生能源倍增目標(RE Doubling goal)

- 最新預測：在基本情境(BAU)下，目標可在 2038 年達成。
- EWG 54 裁定之資料範疇：採用 IRENA 再生能源定義，排除傳統生質能，納入小水力及地熱，同時衡量供給面(TPES)與需求面(FED)指標，並採用 EGEDA 資料進行計算。
- 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 RE)：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」。
- 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 56 中，APERC、EGNRET 及 EDEDA 被鼓勵共同尋找實現再生份額倍增目標的方法。EGRRET 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)”，預計於7月1日啟動，蒐集期間為2019年12月至2020年6月，EGEDA主席將於3月18日向EGNRET簡報EGEDA的再生能源數據蒐集。

2. EGEDA 能源統計培訓課程

(1)報告人：Mr. Goichi Komori, 亞太能源研究中心能源統計培訓辦公室(APERC energy statistics and training office, 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，於2019年8月19日至30日舉辦，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、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，於2019年8月19日至10月11日舉辦，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。

d.未來規劃

- 相關培訓課程將持續至2023年
- 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

- 著重未聯網再生能源產量估計
- 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，東協與東亞經濟研究院(Economic Research Institute for ASEAN and East Asia, ERIA)有協助各國建立能源統計制度相關計劃，接受協助國需先向該單位申請並盤點現有資料，由 ERIA 專家協助估計並補齊闕漏資料，以產出完整能源平衡表；由此可見，ERIA 可掌握申請國之能源統計主責單位及人員，如 APERC/ESTO 培訓課程可與其建立合作模式，將有助於與越南及巴布亞紐幾內亞的資料申報對象取得聯繫並予以適切協助。另許多經濟體對於終端使用及未聯網再生能源資料蒐集備感困難，期許 APERC/ESTO 於培訓課程多加著墨。APERC/ESTO 回覆，將於兩週培訓課程中規劃兩天課程，針對此兩大主題進行說明；主席亦對與 ERIA 合作一案表示支持。
- c. 印尼出席代表進一步強調消費端資料蒐集相當不易，希望培訓課程著重終端使用資料蒐集方法，並邀請各國分享實務調查經驗(case study)將有所助益。
- d. 馬來西亞代表分享參加培訓心得，並表示實作練習讓她受益良多，目前該國仍面臨終端消費資料蒐集困難，再生能源資料雖有躉售電價(Feed-in Tariff, FIT)制度，由能源委員會各區辦公室負責蒐集，但針對未參與躉售的資料則需另行估計，希望可再度參加培訓。
- e. IEA 代表表示，IEA 有提供線上培訓資源，歡迎大家多加利用。
- f. 澳洲代表建議，有關基礎統計部分課程可予以簡化，APERC/ESTO 回覆，基於國際能源統計編製建議(International

Recommendations for Energy Statistics, IRES)屬基礎統計重要概念，可縮短培訓時間但仍應保留；澳洲代表另建議應設法將學員訓練為講師，以利回到其經濟體後可延續培訓效益，APERC/ESTO 表示贊同，但亦說明實有難度。

(二) 議題二：APEC 能源統計業務

1.APEC 能源統計資料蒐集現況

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

(2)報告重點摘要：：

a.年資料提報狀況

- APEC 21 個會員國中，有 10 個使用 APEC 問卷提報，1 個以 IEA 格式提報，9 個 OECD 國家資料係從國際能源署(IEA) 能源數據中心下載，1 個會員國使用該國能源平衡表(EBT) 提報。
- 2017 年資料的提報截止日為 2019 年 1 月 31 日，僅 3 個經濟體如期提交了所有問卷，2 個經濟體於 2 月份提交，預計多數經濟體將在 3 月底前完成提報。
- 2016 年 APEC 能源統計年報及手冊將於 3 月出版。
- 歷史數據修訂：印尼（1990-2016 年）、中國（1990-1999 年）、泰國（1990-2015 年，石油及天然氣除外）、中華臺北（1982-2016 年）。
- 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、越南及泰國。

b.季資料提報狀況：13 個會員國完成 2017 年季資料提報，2018 年第 3 季僅 10 個會員國提交。在完整性方面，存貨變動對多數國家仍是一個挑戰，APERC / ESTO 期許改善季資料蒐集狀況。另其他數據（如二氧化碳排放數據、能源價格數據及能源效率模組）之提報率亦相當低落，因此鼓勵會員體積極提交以

利進行相關趨勢分析。

c. APEC 能源資料庫系統升級

- 所有能源統計資料，包含年、季、月及其他能源相關數據已由實體伺服器移轉至雲端運算平台，新網址為 <http://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database/database-top.html>。
- 月資料、季資料、年資料、二氧化碳排放資料、能源效率問卷及能源價格數據，皆可採線上申報方式進行提報。

d. 現行資料問題

- 無國際海運資料：印尼、巴布亞紐幾內亞、秘魯、俄羅斯、泰國、越南、俄羅斯（2010 年以前）。
- 無國際航空資料：印尼、巴布亞紐幾內亞、秘魯、泰國、越南（2014 年以前）。
- 無傳統生質能資料：中國、馬來西亞、巴布亞紐幾內亞、越南（2004 年之前）。
- 無自用發電設備資料：印尼、菲律賓。
- 巴布亞紐幾內亞尚缺乏電力供需、裝置容量、燃料耗用量、油氣進出口與消費等基礎統計數據。

e. 未來規劃

- 巴布亞紐幾內亞：視其需求提供協助與培訓，包含資料蒐集、驗證、處理、分析與發布。
- 越南：持續關注歐盟於越南建立能源資訊系統之技術援助發展進度，APEREC/ESTO 亦將視其需求提供協助。
- 其他經濟體：邀請參加 EGEDA 能源統計培訓計劃、改善培訓議程與教材、彙整現行資料問題，並將年度問卷作成時間序列資料，以利檢視數據一致性與變動合理性。

(3) 問題與討論：

- a. 副主席建議 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；另鑑於二氧化碳排放資料申報率低落，建議納入未來培訓內涵。此外，簡報中所提供網址無法連結，請 APERC/ESTO 再行確認；待線上申報機制完善，建議辦理相關教育訓練或提供操作手冊，以利使用者參照。最後，有關國際海運及國際航空資料蒐集，如油品公司無法申報，可尋求關稅單位協助。
- b. 馬來西亞出席代表表示，該國 2016 年資料皆已提報完成，惟季資料因業者多與年資料併同提報，故難以達成按季提報要求。
- c. 新加坡代表表示，該國實際上已完整申報所有統計資料，針對簡報所提闕漏資料，係屬無資料而非未申報，請 APERC/ESTO 進行更正。
- d. 香港代表表示，該國亦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；另針對煤炭資料，基於目前資料蒐集頻率係以年為單位，將嘗試以季頻率進行分攤，以利配合按季申報。

2.APEC 能源供需概況

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

(2)報告重點摘要：：

- a. APEC 人口數 2016 年達 28.71 億，1990 至 2016 年之年平均成長率為 0.9%，占世界人口 39%；同期間 GDP 年平均成長率為 4.0%，占全球 GDP 的 59%。
- b. APEC 地區占了全球 57%的初級能源總供給(TPES)，以中國占 21%為最大宗，其次是美國的 16%，以及東北亞地區的 6%；此三地區亦為 GDP 主要貢獻來源（中國 18%、美國 15%，東北亞地區 7%）。
- c. APEC 初級能源總供給：2016 年達 7,892 百萬公噸油當量

(Mtoe)，相較 2015 年增加 0.3%；主要來自再生能源及核能分別增加 5.4%及 3.6%，貢獻度來源為俄羅斯增加 3.1%，美國及中國則分別小幅下降 1.0%及 0.6%。

d. APEC 能源供給結構：主要依賴化石能源，煤炭 35%、石油 29%、天然氣 22%，占 TPES 的 86%。

- 中國：煤炭占 66%、石油占 19%、再生能源占 7%。
- 美國：石油占 36%、天然氣占 30%、煤炭占 16%，其核能占 APEC 總核能超過 50%。
- 俄羅斯：天然氣占 51%、石油占 24%、煤炭占 15%。
- 其他美洲、東北亞、東南亞及大洋洲：多以石油為主要燃料，總計占比超過 1/3。

e.最終消費(TFC)：2016 年為 5,313 百萬公噸油當量(Mtoe)。

- 按部門別區分，以工業部門為消費大宗，占 35%，較 2015 年減少 1.8%；住商及農業部門次之，占 28%，增加 0.2%；運輸部門占 26%，增加 1.9%；非能源消費則占 11%，增加 2.8%。
- 按能源別區分，則以油品占 36%最高，增加 1.1%；其次是電力占 24%，增加 3.3%；煤炭占 16%，天然氣占 15%，其他占 9%。其中，天然氣與其他能源消費分別回升 2.5%及 1.8%，主要來自工業部門的熱能需求及住商部門的天然氣需求增加所致。
- 中國工業部門消費量占 APEC 該部門消費的 50%以上，俄羅斯則具備最高成長率，較 2015 年增加 7.2%。
- 美國的運輸部門能源消費占其總消費 45%，但其成長主要係受工業部門增加 1.7%推動所致。
- 東南亞國家的能源消費大致平均分佈於工業、運輸與住商部門，其中，住商部門推動該地區的能源消費較 2015 年成長

7.4%。

f.能源自給率：2016 年 APEC 整體自給率為 95.1%。

- 煤炭達 104%；天然氣達 101%；石油最低，僅 78%，但仍處於上升趨勢，故 APEC 的自給率相當充足。
- 2016 年 APEC 自產能源減少 2.5%（為 7,502 Mtoe），為 20 年來首次下降，主要來自煤炭與石油自產量分別減少 7.4%及 1.8%。

g.每人初級能源總供給(TPES/Population)：2016 年以汶萊、加拿大及美國為最高，分別達 10.18、7.72 及 6.70 每人公噸油當量(toe/capita)；印尼、秘魯、越南、菲律賓及巴布亞紐幾內亞則相較低，且數值皆小於 1。

h.每人能消費量(TFC/Population)：2016 年以加拿大為最高，達 4.6 公噸油當量(toe)；每人運輸能源消費量以美國為最高，為 1.9 toe；另中國雖為消費主導國，每人能消費量僅 1.3 toe，尚低於 APEC 平均值（1.6 toe）。

i.能源密集度

- APEC 初級能源密集度(TPES/GDP)：2016 年為 129 toe/GDP，較 2015 年下降 3.2%，降幅前三大地區為中國、美國及其他美洲，分別下降 6.8%、2.4%及 1.9%。自 1990 年以來減少 35%，年平均成長率為-1.7%。
- APEC 最終能源密集度(TFEC/GDP)：2016 年為 77.4 toe/GDP，較 2015 年下降 2.0%，降幅前三大地區為中國、東南亞及大洋洲，分別下降 3.8%、3.1%及 2.4%。自 1990 年以來減少 40.2%，年平均成長率為-2.0%，顯示能源效率持續改善中。

j. APEC 能源密集度目標：最終能源消費密集度（不含非能源消費）於 2005 年至 2016 年間下降了 22.9%，如維持現行趨勢，預計目標可如期達成，於 2035 年下降 45%。

- GDP 與能源消費持續脫鉤，且很可能持續存在。
- EGEEEC 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。
- 待 APEC 能源供需展望第 7 版發布後，APEREC 將訂定能源密集度趨勢與目標的研究計劃。

k. APEC 再生能源倍增目標(RE 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 RE）；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。
- 現代再生能源占初級能源總供給比例：從 2010 年的 4.80%，上升至 2016 年的 6.28%，僅達到目標的 30.9%。
- 現代再生能源占最終能源消費比例：從 2010 年的 6.17%，上升至 2016 年的 7.78%，僅達到目標的 26.0%。
- APERC 模型顯示，依基本情境預測不太可能達到目標，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；另僅分析一年度變動資料不具太大意義，如水力於 2015 年特別少，2016 年的增量事實上僅反應回復正常值，如何客觀評估仍有待商榷。

b. APERC/ESTO 舉例說明，美國、澳洲的家戶都有燒木柴，商業部門的生質能多都用於烹飪，這些並不歸屬於現代生質能，定義上仍係再生能源，只是不納入倍增目標計算。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。

(三) 議題三：聯合組織資料倡議 (JODI)

1. 聯合組織數據倡議發展現況

(1) 報告人：Mr. Julian Prime, IEA。

(2) 報告重點摘要：：

a. JODI 活動

- 最新發展：JODI Oil 資料庫蒐集範疇已擴增至 114 個國家，JODI Gas 資料庫已新增納入加彭共和國，共計 89 個國家。
- 培訓研討會：歐盟能源與 JODI 聯合培訓研討會於 2018 年 3 月在奧德薩(Odesa)舉行，以及 17 屆區域 JODI 培訓研討會於 2018 年 12 月在貝魯特(Beirut)舉辦。
- 秘書處會議：與 JODI 合作夥伴分別於維也納、盧森堡及巴黎召開 3 次秘書處會議。
- 第九屆國際永續發展能源論壇：2018 年 11 月在基輔(Kiev)召開。
- JODI 總部組織會議：2018 年 4 月在新德里(New Delhi)召開。

b. JODI 五年行動計劃：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。

- 致力提升資料提報效率，以利統計數據即早發布。
- JODI 負責人要求制定 2020-2025 年實施計劃。
- 增進 JODI 網站當前數據的能見度與可及性，並評估將 JODI 資料覆蓋範圍擴展至 LNG 貿易流量之可行性。
- JODI 負責人同意與其他相關機構建立新的合作模式，以利共同為提高全球能源數據透明度做出貢獻。

c. 未來活動

- 地區能源統計研討會：將於南非、日本及拉丁美洲辦理。
- 國際 JODI 會議：預計 2019 年第 4 季在埃及召開。

(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：Mr. Goichi Komori, APERC/ESTO。

(2) 報告重點摘要：

a. 資料填報狀況

- 就持續性而言，13 個 Non-OECD 經濟體中，有 12 個國家配合提報，截至 2019 年 2 月，7 個經濟體完整提報全年度月報（中華臺北、汶萊、香港、馬來西亞、俄羅斯、新加坡及泰國），3 個經濟體（中國、印尼及菲律賓）提報 11 個月，2 個經濟體（巴布亞紐幾內亞及秘魯）提報 9 個月，越南自 2010 年 10 月起停止提報。
- 就即時性而言，除印尼和秘魯外，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；僅 3 個會員國按 M-1 標準如期提報，分別為中華臺北、香港及俄羅斯。

- 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、泰國、菲律賓、祕魯及巴布亞紐幾內亞。

b.後續追蹤情形：越南目前刻正進行能源組織重組，希望此後解決數據提交問題。APERC/ESTO 將持續鼓勵越南恢復參與 JODI Oil。

3. APEC JODI Gas 發展現況

(1)報告人：Mr. Goichi Komori, APERC/ESTO。

(2)報告重點摘要：

a.資料填報狀況

- 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。
- 印尼於 2018 年 5 月 21 日提交了 2017 年 7 月至 2018 年 3 月的 JODI Gas 數據，目前提交至 2018 年 11 月。
- 祕魯自 2016 年 9 月起停止提報 JODI Gas 數據。
- 越南至今尚未恢復 JODI Gas 數據提報。
- 13 個 Non-OECD 經濟體中，有 2 個未提交 2017 年 1 月至 2018 年 12 月的數據，有 1 個未提交 2017 年 3 月至 2018 年 12 月的數據，持續性有待改善。
- 13 個 Non-OECD 經濟體中，僅有 2 個達成以 M-1 如期提報的標準，分別為中華臺北及香港，即時性仍是主要挑戰。
- 完整性亦為另一重大挑戰，因 13 個 Non-OECD 經濟體中，有 8 個經濟體所提報數據的完整度低於 50%。

b.後續追蹤情形：巴布亞紐幾內亞、祕魯及越南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。

b.澳洲代表詢問 LNG 貿易資料蒐集目的；IEA 代表表示貿易流動統計資料具有相當重要性，目前尚未掌握，故著手規劃蒐集；主席補充說明貿易資料對預測及能源安全衡量皆有幫助。

4.印尼簡報該國能源統計概況

(1)報告人：Mr. Agus Cahyono Adi, 印尼資料與資訊技術中心主任。

(2)報告重點摘要：

a.國家能源發展優先事項：依據 2014 年政府條例第 79 號辦理。

- 最大化再生能源利用
- 最小化原油利用
- 最適化天然氣與新能源利用
- 以煤炭補足剩餘能源供給
- 以核能為最後選擇

b.能源統計資料蒐集機制

- 涵蓋範疇：燃料、生質燃料、天然氣、液化石油氣、煤炭、煤球、生質能與電力。
- 資料來源：國家油氣公司、國家電力公司、各部會（貿易部、財政部、海關等）及其相關機構、各產業單位（企業體）、各部門能源消費調查（工業部門、商業部門、住宅部門、運輸部門）。
- 蒐集障礙：多重資料來源、申報基準及格式不一致、缺乏數據管理與技術系統。
- 特殊國情：印尼屬群島國家，有 85 種主題地圖供 19 個部會與機構下載使用，這些地圖由海事部(Coordinating Ministry of Maritime)主管，可運用於緊急目的，相關單位亦可基於統計

或政策（如監控能源出口）目的進行資料蒐集與應用。

c.尋求統計支援

- 申報數據處理方式
- 推廣能源統計數據應用
- 強化統計人員能力建設
- 建立數據估計方法
- 提升能源平衡表與能效指標品質
- 先進國家資料蒐集案例研究(Case study)

(3)問題與討論：

- a.主席首先詢問主題地圖資料的切確用途。印尼代表回覆，主要用於政策規劃，以及火山活動監測等攸關國家緊急事故使用。
- b.主席另詢問生質燃料資料蒐集方式，是否係由銷售端進行蒐集。印尼代表回覆，大多來自印尼國家石油公司 Pertamina 銷售資料，其市場份額約占 80%，並自 2016 年起，參採印尼油氣下游事業管理委員會(BPH Migas)發布之生質燃料分布統計，作為消費面統計的補充資料。
- c.我國代表詢問簡報所提及之新能源所指為何，印尼是否有能源創新或發展相關計畫正在執行。印尼代表回覆，目前國內並無能源創新計劃，新能源係指可用於替代天然氣發電，且未普遍被使用的新及再生能源。
- d. APERC/ESTO 詢問印尼是否有數據品質改善計畫，如透過調查勾稽或政府法規進行規範。印尼代表回覆，目前供給端資料已具備完善法規要求各能源產業申報能源產銷資料，但消費端資料目前只能透過調查方式去蒐集。
- e. IEA 代表詢問煤炭品質管控方式。印尼代表回覆，煤炭品質抽檢係屬礦產與煤炭總局(Directorate-General of Mineral and Coal)

監管範疇，且有針對出口進行管控，因能源公司負有先行滿足國內供給義務。

f.副主席詢問主題地圖建立方式。印尼代表回覆，係由海事部依據完整圖資先行建構地理輪廓，由地質調查所(BIG)協助導入土地利用方式等技術資料，再由相關單位按照地理位置輸入所屬業務統計資料，供地方政府做決策使用。

g.副主席另指出印尼目前的能源結構並無核能，依據國際原子能總署(International Atomic Energy Agency, IAEA)統計資料顯示，印尼目前僅有一座小型核能示範機組，但卻列為五大能源政策目標之一，似有所矛盾。印尼代表回覆，其實國內核能議題已爭議許久，在最新國家能源計畫中，將核能納入選項，印尼總統指示如果有任何國家願意到印尼投資，且其價格低於每度電 10 美分(約 NT\$3)即可執行，但此條件過於嚴格不易達成。

h.副主席最後建議，有關運輸部門資料蒐集部分，基於電動車將成為未來趨勢，能源統計蒐集機制應及早因應。印尼代表表示，此部分規劃從電業著手，因其可掌握電力消費資料。

(四) 議題四：新及再生能源發展

1. IRENA 再生能源統計最新發展

(1)報告人：Mr. Adrian Whiteman, 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，惟再生能源係以”大幅增加”表述。
- 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？
- 未聯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？

c.未聯網電力估計方法

- 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。
- 針對小規模未聯網太陽光電、水力、沼氣等發電設備，參採 IRENA 未聯網電廠資料庫進行估計。
- 未聯網電廠資料庫之擴充與優化：明確區分聯網與未聯網工廠統計資料、檢視未聯網估計之合宜性、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數量：沼氣發電機 500 座、水力發電機 38,600 座、太陽能小型電網 8,100 座、太陽能泵浦 107,300

座、通訊塔 89,700 座、其他太陽能發電廠 78,600 座、太陽能燈具 5,100 萬單位。

- 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複回歸模型推估。
- 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，目前已於三個非洲國家（賴索托、厄瓜多、奈及利亞）完成試訪作業。

f.精進方向

- 估計闕漏數據
- 評估其他數據來源
- 制定估計程序與方法
- 發布目標監測（包含永續發展目標）所需數據

(3)問題與討論：

- a.主席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 澄清，基於 APEC 所蒐集資料皆來自各經濟體提報數據，不另行處理資料斷層或估計闕漏項目，以忠實呈現原始數據，故未包含 IRENA 所提生質能相關估計資料；針對其他資料來源部分，規劃協請各經濟體統計單位與國家通訊 (National communication) 主責單位接洽取得相關資訊，其中包含細項燃料使用統計，以利完善統計資料範疇。
- c. IRENA 代表認為 APEC 現行倍增目標計算範疇，可能因各經濟體行業歸類標準差異，產生某些再生能源歸屬於傳統生質能被排除，抑或視為現代生質能被納入，建議再做細部分析考量。
- d. IRENA 補充分享赴菲律賓進行統計調查相關經驗，可攜帶測量工具到家戶去實際量測生質能使用量；另太陽光電資料雖相當分散，但集小成多，如民答那峨島經過幾年的推動計畫，太陽光電裝置容量已達 2MW，現菲律賓亦已將其納入統計。
- e. APERC/ESTO 補充說明菲律賓的住宅部門調查通常與人口普查併同進行，在資源有限的情況下，搭配相關調查一併執行較符合成本效益。
- f. 印尼代表詢問再生能源 TPES 確切計算公式與方法，IRENA 代表建議依國際通用 (IRES) 各項能源發電效率進行熱值單位轉換後，再予以加總，即可得合理值。

2. OECD 國家再生能源統計發展

(1) 報告人：Mr. Julian Prime, IEA。

(2) 報告重點摘要：

a. 2017 年最新數據與趨勢

- OECD 國家 TPES 燃料份額：石油占 35.9%、天然氣占 27.1%、煤炭占 16.7%、再生能源占 10.2%、核能占 9.6%，以及其他占 0.6%。
- OECD 國家再生能源供給份額：以生質能及廢棄物為大宗，

占 53.5%，水力其次，占 22.3%，風力 11.1%、地熱 6.9%、太陽光電及海洋能 6.3%。其中，生質能及廢棄物以固態生質能/木炭占比最大，占再生能源總供給的 35.4%，液態生質能占 11.1%、沼氣 4.1%、城市廢棄物 2.9%。

- OECD 國家發電結構：燃煤占 27.5%、燃氣占 27.0%、再生能源發電占 24.9%、核能占 17.8%、燃油占 2.1%，其他占 0.8%。其中，再生能源發電以水力為大宗，占總發電量的 12.8%，其次為風力，占 6.4%，生質能及廢棄物占 2.8%、太陽光電占 2.5%，太陽熱能、地熱及海洋能占 0.6%。
- 1990 年至 2017 年 OECD 國家各類能源發電量年均成長率：以太陽光電成長最快速，達 34.8%，風力其次，為 21.2%，再者為沼氣 12.2%。

b. 再生能源資料蒐集問卷改版

- 石油問卷：增列「煉油廠產能」資料。
- 天然氣問卷：增列「來自天然氣製合成油(gas-to-liquid, GTL)技術」、「天然氣儲槽與接收站」、「燃氣管網容量」。
- 電力問卷：將發電量細分為各類能源發電量，區分再生與非再生電力，並獨立列示所有再生能源發電項目；總電力供給扣除抽蓄水力發電及配電損失後，可得電力消費總量。
- 再生能源問卷：將水力、風力、太陽光電、工業廢棄物加以細分，並將液態生質能定義範疇擴展至可替代傳統石油產品的所有可再生來源產品。

(3) 問題與討論：

- a. 印尼代表詢問電力熱值計算方式；IEA 代表回覆係採用物理熱值法，且 APEC 與 IEA 計算方法皆一致。
- b. 主席請各經濟體分享再生能源資料精進作法。
- c. 澳洲代表表示，該國具有強制性法源規範，可供各界申報資料

依循。

- d.我國代表表示，目前透過線上能源資料申報整合平臺之建立，資料蒐集範疇已逐步擴增，另藉由能源管理法修訂，法源依據得以強化並使申報規範更加具體可行；副主席協助補充，針對未聯網再生能源電力統計資料，我國多藉由政策補助資料進行蒐集與估計，至於再生能源熱能統計資料，多透過汽電共生廠家申報方式蒐集工業部門各業別再生燃料使用量，惟農業部門使用情形不易蒐集，此部分嘗試以消費調查方式補足，目前有取得部分沼氣利用案例，但狀況並不普遍。
- e.香港代表表示，目前該國再生能源使用相當有限，今年已著手引進躉購制度(Feed-in Tariffs, FIT)，將搭配相關政策推動進行資料蒐集。
- f.印尼代表表示，規劃依據 APEC 定義修訂該國再生能源統計方法，另將針對農業廢棄物生成之沼氣利用進行相關資料蒐集。
- g.韓國代表表示，該國目前已訂定 2040 年再生能源占比達 40% 的政策目標，故對再生能源統計方法亦相當重視，透過調查訪員訓練、與再生能源產業合作，以及與其他單位資料進行調和與勾稽以確保資料一致性等方式，改善現行統計資料品質。
- h.馬來西亞代表表示，該國亦已訂定 2030 年再生能源占比達 20% 的政策目標，現行自用發電設備雖有登記在案，業者亦多於能源委員會線上填報系統定期申報，但時常發生資料顯著異常狀態，需另加強業者教育訓練與申報輔導，以改善填報品質。
- i.紐西蘭代表表示，該國較著重於提升資料一致性，但針對資料蒐集方面未規劃相關改善措施。
- j.新加坡代表表示，該國再生能源幾乎皆來自太陽光電，故可以裝置容量進行推估。
- k.泰國代表表示，目前該國主要瓶頸在於住宅用之屋頂型太陽光電部分難以蒐集，但尚未建立合宜推估方法。

(五) 議題五：能源現代化與能源效率指標資料蒐集

1. 能源現代化以提高生活品質（政策對話-APEC 2018）

(1) 報告人：Mr. James Kendell, APERC。

(2) 報告重點摘要：

a. 議題緣起：在 EWG 55 中訂定 EWG 56 的政策對話主題為『能源現代化』，包括創新、永續運輸、現代化規章架構，由智利提出政策對話的概念，EWG 主席要求所有工作組在相關會議上討論並於 EWG 57 中提供建言。

b. 概念簡介：能源部門現代化係開發及應用新技術的基本條件，使經濟體能夠利用再生能源並提高能源效率。該政策對話將有助於實現 APEC 能源密集度及再生能源相關的區域性目標。

c. 議題重點

- 推動創新，使之成為能源發展的支柱
- 推廣永續運輸，包括電動車與其他技術
- 配合能源部門發展，建立可促進創新與新技術部署之現代化規章架構。

d. 創新內涵與面臨問題

- 能源部門具有動態性質，新技術的替代與程序可能對能源結構產生重大影響，亦可能動員能源解決方案設計研發中心的參與、促進人力資本的形成，並在政策或倡議之間創造資訊共享的機會。
- 創新有哪些障礙？
- 創新如何落實於能源產業？
- 如何加速與擴大能源創新？
- 如何促成各經濟體之間的合作以擴大創新？
- 還有其他方法促進創新嗎？

- 在科學、技術與創新方面，我們如何在 EWG 與 APEC 政策夥伴中尋求合作？

e. 永續運輸內涵與面臨問題

- 運輸網絡是開展經濟與社會活動的必要條件，至 2030 年，電動車的廣泛發展將成為國際標準，相關主題還包括新型推進系統、電動機車、混合動力車等。
- 在規劃走向永續運輸的過渡期，最重要的數據與資訊需求是什麼？
- 政策與監管措施如何透過永續運輸發展支持氣候行動？
- 所有利益相關者需準備與實施永續交通發展的外部技術、財務或資訊支援的類型有哪些？
- 如何制定一個架構來說明每個經濟體的具體運輸需求？
- 哪些政策已經或仍需實行以加速道路車輛先進動力鏈技術的應用？
- 在其他能源需求、轉變與供給端，需採取哪些行動來支持運輸的永續模式？
- 我們如何在 EWG 與交通工作組 (Transportation Working Group, TPTWG) 之間尋求合作？
- 我們如何將能源智慧社區倡議知識共享平臺中，智慧運輸最佳案例的專業知識導入低碳模型城鎮的未來工作？

f. 現代化規章架構內涵與面臨問題

- 新技術或新能源的開發與整合，必須伴隨降低技術及商業障礙的監管政策與工具。
- 雖然規章架構通常由各國獨立發展，APEC 可提供一個分享能源政策經驗的優良平臺。
- 需要解決的問題包括：儲能系統、需求管理、分散式電力、

以及區域與跨境互連。

- 您認為目前住商、工業、交通、電力等部門面臨的主要監管障礙是什麼？
- 您的經濟體中最近成功促進住商、工業、交通、電力等部門的能源現代化的制度轉型是什麼？
- 哪個部門受技術改變的影響最大？
- 制度可以做些什麼來協助？
- 哪些制度改變有助於電網整合再生能源與分散式電力？建立裝置容量市場是否可行？

g. EGEDA 貢獻研討

- EWG 主席要求 EGEDA 就這份政策對話文件，於 2019 年 5 月的 EWG 57 中提出意見報告。
- 除了創新相關問題外，還有其他層面需納入研討嗎？
- 在可永續運輸方面，EGEDA 應蒐集哪些類型的額外數據來支持政策研究？
- 在現代化規章架構中，EGEDA 是否可透過編製能源政策並將其存放於 EGEDA 網站上，以促進政策經驗共享？

(3)問題與討論：

- a.主席邀請各經濟體針對上述報告所提問題發表評論或意見。
- b.副主席指出，創新需要制度面與監管面的支持，如何訂定總體架構使誘因機制得以健全，將是創新能否持續發展的關鍵。然而，本專家分組之討論面向不宜偏離能源統計，統計人員之主要職責應為提供相關統計資料以利政策決策者進行客觀評估與監督，故宜從使用者需求角度思考所需統計資料內涵，如價格、效率水準、存量資料、資源配置等，以確保資訊足以支援管理規劃、決策制定或目標監測。

- c. 印尼代表提及，創新可能具有顛覆性，特別是對供應鏈而言，精確的統計數據將有益於達成最適評估與目標設定；未來數位化科技可能在創新與資料蒐集方面扮演重要角色。
- d. IEA 代表表示，IEA 已著手建構數位化藍圖，嘗試拓展新的數據來源並思考未來科技走向，以因應現代能源資料需求。
- e. 紐西蘭代表針對永續運輸給予評論，認為轉型為全面使用電動車之重要因素在於可負擔性(affordability)，而客觀分析需要相關統計數據（如所得、電價等）。主席補充說明，電動車的壽命週期成本亦為重要參考資訊之一。
- f. 副主席提醒，電動運具於家中充電所耗電量通常無法區分住宅與運輸用途，故宜建立合理推估機制；長遠而言，應考量健全法源規範，強制數位化（如智慧電表加載識別電動運具功能），將有利資料正確蒐集與歸類。另有關電動車轉型誘因，副主席認為嚴格監管排放量的效果可能比提供補貼更加顯著。
- g. 印尼代表認為現代化規章架構中，應監控發電燃料配置，確保其與政策目標緊密結合。
- h. 韓國代表分享該國係以提供稅率優惠方式推廣氫能汽車，並執行多項研究證實其安全性與可靠性，以消除民眾疑慮，提高市場接受度。
- i. 紐西蘭代表認為再生能源技術推動需要更多成本面的支持，如何使其售價成為市場可接受價格將是重大挑戰。
- j. 副主席分享再生能源憑證認購機制及電業自由化等制度環境之建立，對再生能源發展將具有長期助益。

2. APEC 能源效率問卷

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

(2) 報告重點摘要：

- a. 資料提報狀況：雖然 APERC/ESTO 已依據上一屆會議結論修訂

問卷內涵，然而提報率仍然相當低落，僅 7 個經濟體完成提報，分別為中華臺北、香港、俄羅斯、汶萊、馬來西亞、菲律賓及泰國；以完整性而言，僅我國提供完整活動數據與設備別消費資料，多數會員國仍缺乏部分活動數據及終端使用數據。

b. 依據會員國現行提報數據進行簡易分析

- 人均能源消費：因各經濟體而異，就服務業部門而言，人均能源消費多與人均所得同向增加，但在住宅部門，香港與俄羅斯即使人均所得增加，人均能源消費卻幾乎不變。
- 人均電力消費：人均所得的上升帶動了人均電力消費的增加；但香港與俄羅斯的家庭用電於人均所得快速成長時，仍幾乎維持不變；而泰國的電力消費成長則較所得快速。總體而言，電力具有最大的能效潛力。
- 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。
- 勞動生產力：服務業部門每單位勞動力的產值多呈上升趨勢，僅汶萊特例，因該國收入大幅依賴石油與天然氣生產。
- 香港服務業部門終端能源消費概況：自 2001 年以來，電力消費年均成長 1.8%，空調與照明下降 2.2%；暖氣下降 5.7%，其他增加 2.1%。其中，空調占 27%，照明占 15%，暖氣占比非常微小。各項設備能源密集度持續改善。
- 日本工業部門終端能源消費概況：自 1990 年以來，製造業能源消費減少 0.11%，。其中，能源密集型產業包含化學與石化產品製造（32%）與基本金屬製造（27%）。製造業 GDP 成長 0.7%，超越能源消費成長率(-0.11%)；其能源消費下降主要來自結構效果與活動效果（能源密集產業占 GDP 的比重較小），2005 年後則係能源效率效果較顯著。

c. 未來規劃

- 持續進行其他部門因素分解分析

- 著手進行能效指標研究
- 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。

3.能源效率指標資料蒐集

(1)報告人：Mr. Julian Prime, IEA。

(2)報告重點摘要：

a. IEA 能效指標問卷內涵

- 住宅部門：人均、每戶、每單位樓地板面積、每單位設備之能源密集度。
- 服務業部門：每單位勞動力、每單位服務業部門 GDP 之能源密集度。
- 工業部門：每單位產出、每單位燃料之能源密集度。
- 運輸部門：延人公里、延噸公里、延車公里能源密集度。

b.資料發布網址

- IEA 能效指標數據庫
<https://www.iea.org/statistics/efficiency/>
- 各國能效指標蒐集結果
<https://www.iea.org/eeindicatorsmanual/>

c.終端消費資料需求

- 追蹤能源效率目標發展狀況
- 新政策規劃
- 監測現行政策有效性
- 進行計劃與預測

d.最新發展

- 建立能源效率指標統計網頁專區
- 設計最終使用數據視覺化工具（流程圖）
- 擴展資料覆蓋範疇（新納入墨西哥、土耳其、摩洛哥等國）
- 為新興經濟體的數據媒合（巴西、中國、印度、印尼、墨西哥、南非）提供技術支援
- 致力協助新興經濟體蒐集終端使用數據及製定效率指標
- 刻正與 APERC 合作擬定非洲（住宅和工業）能源效率蒐集問卷

(3)問題與討論：

- a. 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. APERC/ESTO 向 Non-OECD 經濟體詢問是否願意與 IEA 分享其向 ESTO 提交的能效指標模板。我國、馬來西亞及菲律賓代表表示同意，其他經濟體表示待評估後回覆。

4.氫能統計需求研討

(1)報告人：Mr. Julian Prime, IEA。

(2)報告重點摘要：

a.發展現況

- 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。
- 氫能可能由褐煤氣化過程、高溫水解過程等製程中產生，然而，其貢獻相當小，全球總量僅約 43 到 45 噸，尚未納入能源統計。
- 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；目前至少有四分之一的 IEA 會員國正在開發氫基燃料。

- 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。

b. 氫能統計問題

- 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？
- 氫能應如何、在什麼時點計入能源平衡表？
- 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？

(3) 問題與討論：

- a. 澳洲代表表示，目前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。
- b. 汶萊代表表示，該國亦已著手生產氫氣，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。
- c. 韓國代表表示，該國計劃於 2019 年底著手蒐集氫能運具相關資料，鑑於使用端數據蒐集不易，規劃由煉油廠取得供給端資料進行統計。
- d. IRENA 代表針對氫氣發電計為初級電力提出質疑，因氫氣屬次級燃料，紀錄於能源轉變應較為合理。IEA 回覆因目前所掌

握資訊仍相當有限，對於新興能源（如氫能）之統計處理方式，將與聯合國統計處合作研討。

5. APEC 問卷修訂

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

(2)報告重點摘要：

a. JODI Gas 問卷修訂

- 第 16 屆 IEF 部長會議提出更細緻的液化天然氣貿易資料需求，以利掌握液化天然氣進出口來源與目的。
- APERC/ESTO 已著手蒐集，但僅細分 21 個 APEC 成員經濟體與世界其他地區，故擬修改問卷內涵，納入 IEF 提議之經濟體、領土與國家。

b. APEC 年報修訂

- 總體修訂：於各能源別轉換端增列「區域供冷廠(district cooling plants)」，以記錄產生冷卻水的燃料（煤、油、天然氣或再生能源）。另進出口國家清單擴增為世界上所有國家、經濟體及地區。
- 電力問卷修訂：於電力需要表中，增列「用於生產冷凍水(Used for the production of chilled water)」欄位，以紀錄產生冷卻水所需電量；另增列「用於發電(Used for electricity production)」欄位，以記錄化學熱能用於發電量。
- 再生能源問卷修訂：將水力由「按裝置容量分(1 MW、1-10 MW、>10MW)」，改為水庫式(Storage hydro)、川流式(Run-of-river hydro)、抽蓄式(Pumped-storage hydro)、混合式(storage and pumped) 水力。

(3)問題與討論：

- a.副主席提問，有關混合式水力將如何區分其內涵；APERC/ESTO 回覆將以附註方式(of which storage and pumped)呈現。

- b. 印尼代表詢問將水力由按規模分改為按型態分之緣由；
APERC/ESTO 回覆主因大部分經濟體無法依按規模分的方式
提報，經與 IEA 及 IRENA 研討，認為按型態分的資料意涵更
具意義，有助於資訊掌握與分析。

6. APEC 區域供冷系統研究報告

(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. 第 29 屆 EGEDA 會議初步成果報告
- 有兩個經濟體已具備區域供冷/供熱系統相關統計數據，分
別為日本及馬來西亞。
 - 日本區域供冷/供熱相關數據皆已包含於熱能。
 - 馬來西亞僅具備區域供冷資料。
 - APERC/ESTO 協請各會員國提供相關數據以利推展該研究
項目。
- f. 第 17 屆 APEC 能源統計研討會資訊更新：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 大裝置。
- 據悉加拿大、新加坡及美國亦設有相關裝置。

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. 副主席提問，既已記錄用於生產冷凍水的能源投入量，為何未設立「冷能(chilled water)」的獨立欄位供紀錄冷凍水的產出量。APERC/ESTO 表示該欄位確已增列於問卷中，惟於簡報中疏漏說明。
- b. 馬來西亞代表說明該國用於生產冷卻水所耗用能源已包含於最終能源消費中；APERC/ESTO 回覆應將該數值移至能源轉變部門，此正確歸類有利於該國能源效率改善。
- c. IRENA 代表針對將冷能納入能源平衡表有助於改善能源效率的觀點提出質疑，因冷卻水之產出量亦需計於該欄位之最終消費量，供需方能平衡；如存在產出大於投入現象，原移至轉變面的值小於最終消費量增加的值，則能源效率反而下降。APERC/ESTO 回覆將待實際蒐集資料後，針對此議題進行研究分析。
- d. 香港代表提出另紀錄用於生產冷卻水所耗能源似有重複計算之疑慮；APERC/ESTO 說明因係由最終消費移至能源轉變，故消費面不會產生重複計算。

(六) 議題六：APERC 研究活動

1. APERC 研究計畫與成果

(1) 報告人：Mr. James Kendell, APERC。

(2) 報告重點摘要：

- a. APEC 能源展望第七版：模型內涵變更項目歸納如下。
 - 預測區間由 2040 年延長至 2050 年
 - 採用 OECD 國內生產毛額預測
 - 使建築模型受活動驅動
 - 將再生能源納入需求及電力模型
 - 新增供給面模型及整合模組

- 投資計算範疇納入需求面投資與燃料節約
- 設定兩種替代情境：APEC 能源效率及再生能源目標，以及二氧化碳減量目標。

b.現行預測成果（2016 至 2050 年）

- 石油仍然是 APEC 的主要燃料，然而天然氣、電力與熱能需求的成長皆較石油快速。
- APEC 能源需求成長 21%，但至 2050 年將趨於平緩；各部門成長皆較工業部門快速。
- 東南亞的能源需求預計將增加近一倍，其他美洲與大洋洲的需求增長超過 25%。
- 煤炭供給量下降 15%，而其他燃料皆處成長趨勢；其中，以天然氣成長最快。
- 原油淨進口趨勢保持平穩，APEC 為天然氣與石油產品的淨進口國。
- 煤炭發電的占比逐漸萎縮，由天然氣及可再生能源發電取代。

c.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
- 亞太地區小型液化天然氣研究
- 電動運具的挑戰與前景
- APEC 經濟體的能源安全與石油環境變遷
- 低價環境下的天然氣供應鏈投資
- APEC 區域氫能發展概況
- 亞太地區核能發電概況

2. APEC 能源總攬

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

(2)報告重點摘要：

a.研究目的：分享 APEC 成員經濟體之能源政策與發展、為決策者及研究人員提供有效訊息與觀點、增進 EGEDA 資料應用，並監測 APEC 目標進展情形。

b.研究架構

- 總體能源供需：初級能源供給、最終能源消費、能源密集度分析、再生能源份額
- 政策總攬：能源政策架構、市場政策、能源安全、能源市場發展（石油、天然氣、煤炭、核能）、能源效率、再生能源與氣候變遷等。
- 重大能源發展與相關連結
- APEC 目標監測已納入執行摘要中呈現。

c.出版期程規劃：

- 2018 年底：完成初稿編製。
- 2019 年 3 月：寄送各會員國蒐集意見與建言。
- 2019 年 5 月：完成意見彙整與修正，於月底前定稿。
- 2019 年 6 月：完成出版。

(3)問題與討論：

a. 印尼代表提問能源總攬計算再生能源份額的方式；APERC/ESTO 回覆與 APEC 目標所採計算方法一致。印尼代表表示該國採用定義可能與 APEC 有所差異，在引用及比較上需特別謹慎；APERC/ESTO 回覆，各國申報予 APEC 的資料皆在相同定義下進行調和與處理，並說明雖能源總攬無需進行數據更新，但如存在任何更新，皆會與 APEC 資料庫同步調整。

(七) 議題七：EGEDA 事務

1. IEA 活動報告

- (1) OLADE 統計研討會將於 2019 年 3 月在巴黎舉辦，調和資料蒐集問卷並進行能源統計培訓，部分 APEC 經濟體也將參與培訓。
- (2) IEA 能源平衡表與 AFREC 能效模板研討會，以及 JODI 秘書處工作組會議（JODI-InterSecretariat Working Group, ISWG）將在維也納舉行。
- (3) IEA 線上培訓影片將於 3 月底完成西班牙語版，將對拉丁美洲 APEC 經濟體有所助益。

2. IRENA 活動報告

- (1) 規劃為西非及小島嶼發展中國家（Small Island Developing States, SIDS）舉辦能源統計研討會。
- (2) 刻正與世界海關組織(World Customs Organization, WCO)合作，調和太陽能產品的貿易代碼。

3. APERC/ESTO 活動報告

- (1) 第 17 屆 APEC 能源統計研討會將於 2019 年 6 月 11 日至 13 日在東京與國際能源論壇（IEF）聯合舉辦，主題是石油與天然氣統計。
- (2) 短期統計培訓課程將於 2019 年 8 月 19 日至 31 日在東京舉辦，並規劃選出兩個有能源統計能力建構需求的經濟體，參與 2019 年 8 月 19 日至 10 月 11 日的中期培訓課程。

4. 下屆 EGEDA 年會：中國香港宣布舉辦 2020 年第 31 屆 EGEDA 會議，會議詳情將與 APERC/ESTO 陸續接洽。主席與會員國皆表示感謝。

參、心得與建議

一、精進再生能源統計方法

各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，IRENA、IEA 及 APEC 等國際組織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、研究報告、線上資源等多元管道，分享實務執行經驗供各經濟體參考；雖現行我國生質能利用、未聯網再生能源、太陽熱能等占比仍相當微小，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。

二、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產生，如澳洲研發綠能氫氣、汶萊開發蒸汽重整製程、韓國積極發展氫能汽車、各國推廣電動運具等；IEA 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。我國煉油廠有氫能利用製程，電動機車亦日漸普及，綠能相關科技陸續研發，能源統計應掌握能源發展動態並即早規劃因應作法，確保統計資料與時俱進。

三、強化能源統計決策支援

能源統計旨在提供可靠詳實資訊，以利政策決策者評估、管理與監督，故國際統計機構除持續精進資料品質外，亦多方瞭解決策需求，建構效率指標及因素分解等工具，致力提升資料應用價值。我國亦已建立國際能源統計與國內能源效率指標資料庫，定期維護並適時擴充更新，惟於政策應用層面較顯薄弱，建議蒐集當前能源施政關切議題與資訊，參考 IEA 及 APEC 資料庫應用做法，建構樞紐分析、因素分解分析、變動趨勢評析等工具，以增進統計資料決策支援效益。

四、提升統計資料蒐集技術

基於現代能源資料需求越趨細緻且多元，能源統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；國際統計組織已著手引進相關數位科技應用，如智慧儀表、圖資系統、網路調查等，IEA 刻正建構數位化藍圖，嘗試拓展新的數據來源並思考未來科技走向。我國於 108 年完成能源資料線上申報系統建置，可借鏡國際經驗，逐步整合相關互聯網及數位化資源，由要求業者申報的被動蒐集，提升至佈建科技網絡的主動取得，對統計數據的精確性與即時性將有莫大助益。

附件一

AGENDA

The 30th Meeting of the APEC Expert Group on Energy Data and Analysis (EGEDA)
Courtyard Bali Nusa Dua Resort, Bali, Indonesia
26-28 February 2019

DAY 1 (TUESDAY, 26 FEBRUARY 2019)

08:30 - 09:00	Registration
09:00 - 09:05	Opening Remarks <i>Mr. James Kendell, APERC Senior Vice President, EGEDA Chair</i>
09:05 - 09:10	Adoption of the Agenda
09:10 - 09:15	Welcome Address <i>Ministry of Energy and Mineral Resources Government of Indonesia</i>
09:15 - 09:45	Photo Session and Morning Break
Session 1: Report on APEC Activities	
09:45 - 10:30	Report on 16th APEC Workshop on Energy Statistics, EWG55 and EWG56 <i>Mr. Kendell</i> Q&A
10:30 - 11:00	EGEDA Energy Statistics Training Courses by APERC/ESTO <i>Mr. Goichi Komori, Senior Researcher, APERC/ESTO</i> Q&A
Session 2: APEC Energy Statistics	
11:00 - 11:30	Report on data collection by APERC/ESTO <ul style="list-style-type: none"> • 2016 Annual Energy Data Collection • 2016 and 2017 Quarterly Data Collection • Other Related Data • The APEC Energy Database • Outstanding data issues <i>Mr. Editó Barcelona, Research Fellow, APERC/ESTO</i> Discussion <ul style="list-style-type: none"> • Improving timeliness of data submissions • Addressing data issues
11:30 - 12:00	Overview of Energy Statistics by APERC/ESTO <ul style="list-style-type: none"> • Summary of Energy Demand Supply Analysis (2016) • APEC Goals (energy intensity and RE doubling goal) <i>Ms. Elvira T. Gelindon, Senior Researcher, APERC/ESTO</i> Q&A
12:00 - 13:30	Lunch Break
Session 3: Joint Organisations Data Initiative (JODI)	
13:30 - 13:50	Global Progress <i>International Energy Agency</i>
13:50 - 14:10	Progress of JODI in APEC by APERC/ESTO <i>Mr. Komori</i> Q&A
14:10 - 14:20	Q&A about JODI
14:30 - 15:00	Guest Presentation by Indonesia Q&A
15:00 - 15:30	Afternoon Break
Session 4: New and Renewable Energy	
15:30 - 16:00	Presentation by IRENA <ul style="list-style-type: none"> • Latest developments in IRENA's renewable energy data • Estimation methodologies for biomass use in households • Estimating off-grid electricity and heat production

16:00 - 16:30	Presentation by IEA <ul style="list-style-type: none"> • Renewable energy use and statistics in OECD member economies
16:30 - 17:00	Discussion <ul style="list-style-type: none"> • Importance of accurate data for tracking the APEC renewable energy doubling goal • Methodologies for estimating NRE data
18:00 - 20:00	Welcome Dinner

DAY 2 (WEDNESDAY, 27 FEBRUARY 2019)

	Session 5: Other Developments
09:00 - 09:30	Energy modernization for a better quality of life (Policy Dialogue –APEC 2018) <i>Mr. Kendell</i>
09:30 - 09:50	APERC presentation on energy efficiency indicators template <ul style="list-style-type: none"> • APEC Energy Efficiency template • Report on 2016 data collection • Data estimation methodologies • Non-OECD economies' experiences in end-use energy consumption survey <i>Mr. Barcelona</i>
09:50 - 10:20	Capacity building on collection and estimation of end-use energy consumption data for the energy efficiency indicators template <i>International Energy Agency</i>
10:20 - 10:30	Discussion How to improve the capacity of member economies in the collection and estimation of end-use energy consumption data
10:30 - 11:00	Morning Break
11:00 - 11:30	Discussion: APEC Secretariat rules on energy statistics publications
11:30 - 11:45	Other matters Presentation by IEA
11:45 - 12:00	Presentation by IRENA
12:00 - 12:15	Presentation by ESTO <ul style="list-style-type: none"> • Revisions to the APEC energy questionnaires • District cooling <i>Mr. Barcelona</i>
12:15 - 12:30	Q&A
12:30 - 13:30	Lunch Break
	Session 6: APERC's Research Activities
13:30-14:00	Report on APERC Research Activities <ul style="list-style-type: none"> • APEC Energy Outlook 7th Edition • Other independent research projects <i>Mr. Kendell</i>
14:00-14:15	APEC Energy Overview <i>Ms. Elvira T. Gelindon</i>
	Session 7: Other Business
14:15-14:30	Upcoming Events in IEA and IRENA The 17th APEC Workshop on Energy Statistics <ul style="list-style-type: none"> • Agenda • Proposed participants Next Meeting Others
14:30 - 15:30	Afternoon Break
14:30 - 15:30	Preparation of Summary Report <i>APERC/ESTO</i>
15:30 - 16:30	Session 8: Summary Session
17:00	Adjournment of the Meeting

附件二

Summary Record **The 30th Meeting of the APEC Expert Group on Energy Data and Analysis** Bali, Indonesia, 26-28 February 2019

The 30th Meeting of the APEC Expert Group on Energy Data and Analysis (EGEDA) was held in Bali, Indonesia.

The meeting was hosted by Center for Data and Information Technology on Energy and Mineral Resources (PUSDATIN) of Indonesia's Ministry of Energy and Mineral Resources (ESDM). Mr. James Kendell, Senior Vice President of the Asia Pacific Energy Research Centre (APEREC) chaired the meeting. Representatives from Australia; Brunei Darussalam; People's Republic of China; Hong Kong, China; Indonesia; Korea; Malaysia; New Zealand; the Philippines; Singapore; Chinese Taipei and Thailand attended the meeting. Representatives from the International Energy Agency (IEA) and the International Renewable Energy Agency (IRENA) participated as well as guest speakers and resource persons.

The meeting commenced with the opening address of the EGEDA Chair, Mr. Kendell thanking the Government of Indonesia for their hospitality and welcomed all the participants in the meeting. From the host side, Dr Ego Syahrial, Secretary General, Ministry of Energy and Mineral Resources of Indonesia delivered the welcome address describing the increasing energy demand of the economy and hence the need to increase supply so that all regions can be provided with the needed energy. He also highlighted the accomplishments of Indonesia for the last four years especially in increasing renewable energy. These accomplishments were also relayed through a short video clip.

The meeting discussed the following items:

- 1) Report on APEC activities (16th APEC Workshop, EWG55 and EWG56)
- 2) APEC energy statistics
- 3) Joint Organisations Data Initiative (JODI)
- 4) New and renewable energy
- 5) Other developments
- 6) APERC's research activities
- 7) Other business

Session 1: Report on APEC Activities

1.A. Report on 16th APEC Energy Statistics Workshop, APEC EWG55 and EWG56

The Chair reported on 16th APEC Energy Statistics Workshop, APEC EWG55 and EWG56. He mentioned that the JODI participation was approved for three years at EWG55. The updated EGEDA's Terms of Reference was also approved at EWG55. One-week clearance period on APEC Energy Statistics publications was approved at EWG56. He noted that consumption survey development, estimation techniques, validation/data cleaning techniques and small-scale renewable surveys were discussed at the 16th APEC Workshop on Energy Statistics. He also explained EGEDA's inputs to "Post 2020 APEC Energy Vision."

He emphasised EGEDA's energy data collection from the standpoint of (1) strengthening energy security and (2) advanced clean energy.

1.B. EGEDA Energy Statistics Training Courses by APERC/ESTO

Mr. Goichi Komori, Senior Researcher, ESTO reported on the EGEDA Energy Statistics Training Course. ESTO will hold the Short-term Course on 19-30 August and the Mid-term Course on 19 August-11 October this year. The report included the financial support provided by APERC. He noted that the number of the Short-term Course trainees has been increasing since ESTO started the Course in 2014. In addition, some economies even sent a few self-funded trainees. ESTO has been paying much attention to the feedback provided by the trainees. In general, all participants were satisfied with the Short-term Course in 2018. However, ESTO should improve the contents of some lectures and should seek a better way to carry out hands-on exercises. APERC will assess the effectiveness of this training program and decide whether this should continue after 2023.

During the discussion, Mr. Jen-yi Hou, Vice Chair of EGEDA, suggested that ESTO should find key persons on data collection to ensure that the right persons are trained. Mr. Agus Cahyono Adi, Head of Center for Data and Information Technology, noted that sharing experiences of other economies (case study) would be a useful part of the training course.

Session 2: APEC Energy Statistics

2.A. Report on data collection by ESTO

Mr. Edito Barcelona, Research Fellow and Head, ESTO, presented on the collection of 2016 and 2017 annual energy supply and demand data. For the 2016 data, he reported that ten of 21 member economies submitted annual data using APEC questionnaires while annual data of seven OECD member economies (excluding Japan) were obtained from the International Energy Agency (IEA). Russia and Singapore's data were also obtained from IEA. He also explained that one member economy submitted annual data using its own energy balance table (EBT) while the annual data of a member economy were estimated by ESTO. For the 2017 data, six economies have submitted as of 22 February 2019. As regards quarterly data, he reported that 15 member economies completed the 2016 quarterly data. For 2017, only 13 member economies were able to submit complete quarterly data. As regards CO₂ and energy prices data, six economies submitted the former and ten submitted the latter.

Mr. Barcelona also enumerated the outstanding data issues that need to be addressed by the concerned member economies. One of the outstanding data issues is the missing international bunkers data in some member economies.

The EGEDA Vice-Chair, Mr. Jenyi Hou, suggested that information on international bunkers may be available in the tax offices as these products are usually tax exempted. He also suggested that the secretariat prepares a manual for uploading data to the EGEDA website.

On quarterly data submission, Malaysia mentioned that it is difficult for the economy to

submit data on time because the data providers submit the quarterly data at the same time as the annual data.

2.B. Overview of Energy Statistics by ESTO

Ms. Elvira Gelindon, Senior Researcher, ESTO, presented the overview of energy supply and demand in APEC region using the 2016 data. She presented ESTO's analysis on total primary energy supply, final energy consumption and some energy indicators. She also presented on the progress on the APEC Goals (energy intensity and RE doubling goal).

On the calculation of the share of renewable energy, Mr. Adrian Whiteman of IRENA cautioned that the definitions ESTO used for renewable energy are still in draft form. He also mentioned that showing annual variation of renewable energy may not be meaningful as some years' production of hydro are affected by drought.

The Chair also clarified that ESTO excluded traditional biomass in the calculation of modern renewable energy but still considered it renewable energy. The Chair also asked if there's a possibility that the goals will change when 2017 data is ready. Ms. Gelindon replied that there may be changes if there are some improvements on data, like when there are updates and if the economy starts to revisit RE definition.

Session 3: Joint Organisations Data Initiative (JODI)

3.A. Global Progress

Mr. Julian Prime, Senior Statistician, International Energy Agency, reported on the global situation of the Joint Organisations Data Initiative (JODI). He discussed the recent JODI events such as regional training workshops, the heads of JODI Meeting, Inter-Secretariat Meetings and Information Seminar. He noted that the JODI Heads asked that a plan should be developed covering 2020-2025. JODI continues its effort to extend JODI coverage to Africa and other regions missing from the JODI map and extend JODI coverage to LNG trade flows and others as appropriate.

3.B. Progress on JODI in APEC by ESTO

Mr. Komori presented an update on the status of JODI Oil and Gas in APEC region. On JODI Oil, 12 of 13 non- OECD economies submit data currently. As of 26 February 2019, eight non-OECD member economies completed the 12-month report; two members – 11-month report; and two members– 9-month report. Viet Nam has not submitted since the October 2010 data. Seven non-OECD member economies were able to submit the data from January 2017 to December 2018 by the M-1 deadline. Seven non-OECD member economies submitted the complete data.

On JODI Gas, PNG submitted data from January 2015 to March 2017, but no additional submission ever since. Indonesia submitted data to December 2018. Peru has not reported data from September 2016. Viet Nam has not resumed data submission yet. Timeliness was a challenge as only two non-OECD economies submitted data on time for M-1 from January 2017 to December 2018. Completeness was also a challenge as eight non-OECD economies submitted only 50% of the required data.

Special Presentation from Indonesia

Mr. Agus Cahyono Adi, Head of Center for Data and Information Technology, reported on the energy and data collection in Indonesia. Indonesia has five energy development priorities; (1) maximising the utilisation of renewable energy; (2) minimising the utilisation of crude oil; (3) optimising the utilisation of natural gas and new energy; (4) utilising coal as the balance of the remaining energy supply; and (5) harnessing nuclear as the last option. Indonesia collects data on fuel, biofuel, natural gas and LPG, coal and briquettes, biomass and electricity. Indonesia has 85 different themes of maps to support 19 ministries and institutions. These maps are coordinated by Coordinating Ministry of Maritime and can be used for emergency purposes. Indonesia has policy to control export of energy. Energy companies have obligation to fulfill domestic supply first.

Session 4: New and Renewable Energy

4.A. Presentation by IRENA

Mr. Adrian Whiteman, Chief Statistician, IRENA, delivered a presentation on the definition of renewables, especially on the traditional biomass used for residential including, among others, heat production; auto heat production; household bioenergy production. He highlighted the importance of SDG targets; while WB, APEC, Africa have all respective doubling targets. The doubling target is country-driven so the SDG target and other organisations might have differences on reporting, calculations and definition hence, there's a need to clarify which to be included and not. He mentioned some of renewables which maybe not captured such as bioenergy and renewable heat. He was also surprised to see the report of APEC has a lot of data on renewables as compared with other regions or organisation, and again mentioned about APEC's computation on traditional biomass. As, for example, in agriculture sector, biomass was used for heat which might not be accounted.

ESTO clarified that traditional biomass is still considered renewables, but it is considered as non-modern renewables and was not included in the calculation of the renewables share. It was also highlighted that ESTO does not make estimations on traditional biomass consumption especially on large traditional biomass users, e.g. China so there might be differences between APEC and data from other sources.

IEA made a similar presentation on renewable energy use in OECD. The presentation highlighted the changes in the renewable questionnaire that they send to the members to capture more renewable energy data. He also mentioned difficulties in collecting renewable energy consumption in residential sector.

There was also a discussion on what member economies are doing to improve the accuracy of renewable energy data.

Session 5: Other Developments

5.A. Energy Modernisation for a better quality of life (Policy Dialogue – APEC 2018)

The Chair gave a presentation on a policy paper proposed by Chile during EWG55. The

policy paper was approved by EWG, and the EWG lead shepherd asked the expert groups to discuss the same at their respective meetings and provide comments in EWG57. The Chair asked the members to comment on the policy paper.

On innovation, the Vice Chair pointed out that innovation should be supported by institutional and regulatory measures as well as incentives. Statisticians need to provide sufficient information to policy makers. Mr. Agus mentioned that innovation would be disruptive, especially to the supply chain. He added that digital technology would play a big part in innovation as well as in data collection. Mr. Prime mentioned that IEA launched a digitalisation strategy and showed how statisticians can use digitalisation to improve data.

On sustainable ground transport, New Zealand commented that affordability would be a big factor on switching to electric vehicles. Data are needed for the analysis. The Chair added that life-cycle cost information of electric vehicles might be a very important information.

The Vice Chair mentioned that digitalisation would be helpful in collecting information on electricity use in households for electric vehicle. The switch to more sustainable transport might be driven by stricter regulation on emission than by providing subsidies.

On modern regulatory frameworks, Indonesia; Korea; New Zealand and Chinese Taipei supported that this is important for the utilisation of modern technologies in power generation, hydrogen vehicles and renewable energy.

5.B. APERC presentation on energy efficiency indicators template

Mr. Barcelona presented the status of submissions of the 2016 energy efficiency template which included the industry and transportation sectors. He reported that of the 13 non-OECD APEC economies, seven submitted the template. Among the eight OECD APEC member economies, two shared the template that were submitted to IEA. ESTO plans to improve the training materials of its short-term course to focus on end-use energy consumption methodologies.

5.C. Energy efficiency data and dissemination improvements through capacity building

Mr. Prime reported on energy efficiency indicators data collection in IEA. The statistical outputs of this data collection are IEA's energy efficiency indicators database and energy efficiency indicators highlights publication. Country practices database is also made available at the IEA website and could be used as reference by any interested country/economy. Mr. Prime also reported on IEA's assistance to emerging economies which provided support for a data mapping work. He cited the training they carried out in Africa wherein energy statisticians and energy efficiency specialist from each country were invited to the same training. The result was that statisticians and energy efficiency specialists have started dialogs which may lead to the production of better energy data.

Mr. Barcelona, suggested that it might be good if EGEDA and EGEE&C (expert group on energy efficiency and conservation) hold a joint meeting so that APEC statisticians and energy efficiency specialists would start working together to collect information for the energy efficiency indicators template.

The Non-OECD members were also asked if they are willing to share the energy efficiency indicators template they submit to ESTO with IEA. Three members agreed (Malaysia; Chinese Taipei and the Philippines), and the other members which submitted the energy efficiency template will send their response later.

5.D. Other matters

5.D.1. Hydrogen based fuels – the need for data?

Mr. Prime gave a presentation on hydrogen-based fuels which included production, usage and countries that have hydrogen policies/strategies/roadmap. He shared a question that IEA received from a reporting member country on how to report hydrogen produced from hydrolysis of salt water which is then used to generate electricity. IEA's reply was to report electricity produced under other sources and do not report the corresponding fuel input. In the energy balance, electricity output from hydrogen would be primary production of electricity rather than secondary.

Mr. Prime then raised the question on whether hydrogen-based fuels should be captured in energy statistics. Are the statisticians fully engaged in policy making know how hydrogen is being used so that the amount of hydrogen that will be used as an energy source could be accurately estimated? He also asked the participating APEC members economies which among them are or will be producing hydrogen. What uses and what data will be collected?

Korea shared the information that it will start collecting information on hydrogen vehicles in late 2019. Australia is also producing hydrogen from brown coal and investing in research in green hydrogen produced using solar energy and the government has the power and legislation to collect information. Brunei Darussalam will start producing hydrogen via steam reforming of natural gas supplied from Brunei LNG's recovered fuel-gas pool. Mr. Whiteman mentioned that hydrogen is a secondary fuel. IEA responded that it has to work with the UN to study how to treat hydrogen in energy statistics.

5.D.2. Other matters from IRENA

Mr. Whiteman reported that IRENA is holding training and capacity building courses two times per year and PNG will be the APEC economy that will be participating in one of these trainings. IRENA has revised its website and among the information that are available are: NRE statistics, statistics manual, methodologies for estimating off-grid NRE, measuring biogas production and estimating solar energy use from trade data of solar products.

Regarding renewable energy and climate change, Mr. Whiteman suspects that energy statisticians seem to be not involved in countries' preparation of nationally determined contributions (NDCs). He stated that energy statistician should be involved especially in providing information considering that in many countries' energy is the source of 80% of emissions.

5.D.3. Revisions to APEC energy questionnaires and updates on APERC district cooling study

Mr. Barcelona presented the revisions to the APEC JODI Gas and annual energy questionnaires. For JODI Gas, the revision is the expansion of the list of countries/economies/territories for the sources of imports and destination of exports of LNG and natural gas. This is in view of the request of data users for JODI to make available LNG trade data.

As regards revisions to the annual energy questionnaire, Mr. Barcelona reported that a new transformation process “district cooling plants” is added in the transformation part of the questionnaire. This is to capture energy used to produce chilled water in district cooling plants. The lists of imports by source and exports by destination of countries/economies/territories were also expanded similar to that of APEC JODI Gas format. On the electricity questionnaire, two rows in the “supply to demand” table were added. These are the “used for the production of chilled water” for electricity and “used for electricity production” for heat. On the NRE questionnaire, the classification of hydro was changed from classification by size to classification by type such as: storage hydro, run-of-river hydro, pumped-storage hydro and mixed plants (storage and pumped).

On the district cooling study, Mr. Barcelona provided an update on the information obtained during the APEC energy statistics workshop in July 2018. There are at least 11 out of the 21 member economies that have district cooling facilities. He also mentioned that ESTO recommends the inclusion of district cooling in the energy balance and the huge potential for the use of free cooling in many cities in APEC.

Session 6: APERC’s Research Activities

6.A. Report on APERC Research Activities

The Chair Mr. Kendell presented APERC’s activities, including the activities held for the past year including independent research projects publication and cooperative projects. He gave a sneak peek on the results and what to expect in the ongoing works on APEC Demand and Supply Outlook 7th Edition. He also gave indication on the road show for the 7th edition. Finally, he mentioned the work currently underway in support to energy security, low carbon, and oil and gas supply.

6.B. APEC Energy Overview

Ms. Gelindon briefly discussed the APEC Overview emphasising on energy development and policies in each of the 21 APEC member economies, using EGEDA data as much as possible. Ms. Gelindon reported the schedules of 2018 APEC Overview, including the possible dates of exchanges with EGEDA members.

The issue was raised on how the renewable shares was computed in the Overview, in which Ms. Gelindon responded was the same as the methodology presented in the renewables share presented in the APEC goals. As Mr. Agus was concerned that Indonesia’s definition of the renewable share might be different, which she responded will be considered accordingly. It was also clarified that though the updates on data are not necessary in the Overview, the updates if there are any, will be reflected in the APEC database.

Session 7: Other Business

In March 2019, IEA has several events which includes the statistical workshop with OLADE to harmonise reporting templates and the Energy Statistics Training Week in Paris. Some of APEC member economies will also be joining the training. IEA very much welcomes countries/trainees who encounter problems and challenges in statistics and will try to resolve them.

Mr. Prime also mentioned the IEA workshop on energy balance table and energy efficiency template for AFREC. The JODI-InterSecretariat Working Group (ISWG) Meeting will be held in Vienna. It was noted that IEA was satisfied with the successful InterEnerStat in October 2018.

The Spanish version of IEA's training videos would be available by the end of March, which would be useful for Latin American APEC economies.

For IRENA, it will hold energy statistics workshop for West African countries and Small Island Developing States (SIDS). IRENA is working with WCO to harmonise trade codes for solar energy products.

Mr. Barcelona reported that the 17th APEC Workshop on Energy Statistics would be held jointly with the International Energy Forum (IEF) in Tokyo on 11-13 June 2019. ESTO has already sent invitation letters to the EGEDA focal points. The topic of the workshop is oil and gas statistics. ESTO hopes that the participants would get better understanding not only of JODI Oil and Gas data but also annual oil and gas data, since all JODI Partner organisations are expected to participate.

Mr. Barcelona also mentioned that ESTO will hold Short-term Statistics Training course in Tokyo on 19-31 August 2019. He stated ESTO's preference in selecting the two economies for Mid-term Statistics Training course in Tokyo on 19 August – 11 October 2019.

Hong Kong, China announced that they would host the 31st EGEDA meeting in 2020. The meeting details will be shared later.

Session 8: Summary Session

The Summary of the 30th EGEDA Meeting was adopted and the meeting was adjourned. Final copy of the Summary Report will be distributed to the participants later.