



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)
能源資料與專家分組 (EGEDA) 第
14 屆能源統計研討會
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：日本東京

出國期間：105 年 2 月 22 日至 2 月 26 日

報告日期：105 年 3 月 11 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）能源資料與專家分組
（EGEDA）第 14 屆能源統計研討會 會議報告

頁數 51 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：105 年 2 月 22 日至 2 月 26 日

報告期間：105 年 3 月 11 日

出國地區：日本東京（Tokyo, Japan）

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亞太經濟合作（APEC）能源資料與分析專家分組（Expert Group on Energy Data and analysis, EGEDA）第 14 屆能源統計研討會，就能源消費調查實務及能源統計現況進行經驗交流，並討論 APEC 統計制度發展與國際能源組織接軌等相關議題，瞭解國際組織與 APEC 經濟體能源統計資料蒐集、數據品質管理與能源消費調查等相關資訊，期透過分析區域能源發展趨勢、數據適用性、

預測分析、提升資料品質，以增進區域能源市場效率，進而強化決策支援功能，完善 APEC 經濟體能源政策。

目 次

壹、會議概述及目的.....	1
貳、會議經過.....	3
參、心得與建議.....	39

附件：

附件一、會議議程

附件二、會議摘要

壹、會議概述及目的

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四個專家分組之一，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、監督及協助亞太能源研究中心(Asia Pacific Energy Research Centre, APERC)研究活動等。

二、APEC 能源統計研討會

本次研討會就能源消費調查實務及 APEC 經濟體能源統計提報現況進行資訊交流，並討論 APEC 統計制度發展，與國際能源組織接軌等相關議題，主要目標如下：

- (一) 完善會員經濟體能源統計年資料改進現況；
- (二) 分享其他會員經濟體能源消費調查經驗；
- (三) 瞭解國際能源統計發展趨勢；
- (四) 精進能源統計應用與使用者需求；
- (五) 追蹤 APEC 能源密集度下降與再生能源倍增目標達成情形。

貳、會議經過

一、會議時間：2016年2月23日(星期二)至2月25日(星期四)

二、會議地點：日本東京 Tokyo Prince Hotel

三、與會人員：本屆 EGEDA 會議計有 15 個經濟體(澳洲、汶萊、智利、中國、香港、日本、馬來西亞、墨西哥、秘魯、菲律賓、俄羅斯、新加坡、中華台北、美國、越南)代表參加。另邀請柬埔寨、寮國、國際能源總署(IEA)、國際能源論壇(IEF)、國際再生能源總署(IRENA)、聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會(UNEACAP)等國家或國際組織代表與會。

四、會議主席：能源資料與分析專家分組主席廣野正純(Masazumi Hirono)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、台灣綜合研究院王副研究員川威。

六、會議議程

(一) 2月23日

1. 議題一：APEC 會員經濟體能源統計年資料提報現況與精進事項 (Session 1: Improving the Current Situation of Annual Energy Data of APEC Member Economies)
2. 議題二：能源消費調查經驗分享(Session 2: Sharing of Experiences in Energy Consumption Surveys)

(二) 2月24日

1. 議題二：能源消費調查經驗分享(續)
2. 議題三：國際能源統計發展趨勢 (Session 3: International Developments on Energy Statistics)

(三) 2月25日

1. 議題四：能源統計資料應用與使用者資料需求(Session 4: Uses of Energy Statistics and Additional Data Requirements by Data Users)
2. 議題五：監控 APEC 能源效率改善與再生能源倍增目標(Session 5: Monitoring APEC Energy Intensity Reduction and Renewable Energy Doubling Goals)
3. 議題六：未來能源統計發展(Session 6: Discussion of Way Forward)
4. 會議結論與討論摘要(Summary Session)

七、討論重點紀要

本次會議在亞太能源研究中心(APERC)所長大慈彌隆人開幕致詞，以及日本經產省能源與資源廳石井伸治先生致歡迎詞後開始。

(一) 議題一：APEC 會員經濟體能源統計年資料提報現況與精進事項

1. Current Situation of APEC Annual Energy Data :

(1) 報告人：Mr. Masazumi Hirono, APERC ESTO。

(2) 報告重點摘要：

- a. 自 1991 年 EGEDA 創建能源工作組後，開始蒐集會員經濟體能源統計資料，各經濟體採用適合國情之計量單位，並提供能源別轉換成熱值單位之係數。
- b. 因舊報表格式限制，造成各經濟體申報資料不一致及加總困難，自 2005 年 EGEDA 決定改進申報表格，蒐集 2004 年以後之統計數據，並規範申報單位如：固體及液體燃料以千公噸、天然氣為億立方公尺、沼氣 10^{10} 千卡及熱值採淨熱值，表格中安插計算總合與統計誤差之公式，以進行檢誤，其公式以密碼保護，無法擅改。
- c. 各經濟體資料現狀，如：中國正著手回溯檢查歷史數據至 2000 年；印尼電力未能細分至 13 個中業別，運輸部門石油

產品消費未細分國內航空、公路、水運及其他，且無國際航空數據；中華台北少有數據不一致。

d.APERC 期望能與經濟體共同修訂能源統計數據，依據經濟體提報審視後之新數據，更新先前資料庫內之舊數據。

e.2015 年聯合國於永續發展領袖會議發表 17 個可持續發展之目標，其中第 7 個是「價格合理與潔淨能源」，其主要目標：至 2030 年大幅增加再生能源占比，並加強國際合作發展能源效率與淨能技術，擴大基礎設施提供發展中國家技術支援。

2.Work Plan on Revising Historical Annual Energy Data in the APEC Database :

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

(2)報告重點摘要：

a.APEC 資料庫數據來源：2004 年以前依據各經濟體提供資料，將表格標準化，並預定於 2016 年進行表格檢討修訂。

b.轉換係數、能源估計方式需有一致性，利用社經指標與調查校準歷史數據，檢驗是否具備一致性及完整性。

c.修正後數據需進行測試：進行供需概況分析，諮詢各經濟體，並改善網路資料庫。

(3)問題與討論：

a.國際能源論壇 Mr. Torikata 針對歷史資料追溯修正進行建議，提醒會員經濟體應注意正確熱值轉換係數(conversion factor)取得課題，依據該單位經驗，曾有部分案例因轉換係數差異導致統計結果異動幅度達 10%左右。

b.國際能源總署 Mr. Duncan 針對部分會員經濟體因資料保密(confidentiality)因素無法提報資料之情形提出建議，鑑於資

料機敏程度會隨時間異動，Mr. Duncan 建議會員經濟體可與廠商協商，釐清資料保密期限，並儘最大可能提供資料。

- c.我方代表針對 APEC 能源資料庫歷史資料追溯時程之可行性提出質疑，原規劃預定請經濟體於 7 月完成資料更新，並於 8 月完成缺漏資料估計，然部分經濟體缺乏可供估計之原始資料，恐無法於規範時程內完成估計，建議 APERC ESTO 可參考 IEA 方法，針對編製 APEC Outlook 所需之經濟體缺漏資料進行估計，以符合 APEC Outlook 編製時程。針對前述意見，APERC ESTO Ms. Gelindon 復以，該時程屬理想目標，期待各會員經濟體儘量配合，惟如資料更新情況不如預期，仍會配合實際情況進行調整。
- d.菲律賓代表 Ms. Capito 表示，該國 1990 年以前資料係根據舊版行業標準分類(PSIC)進行統計，且統計資料不齊全，恐無法配合追溯修正相關資料。另該國生質能統計刻正檢討資料統計方法，如修正完畢將配合更新統計結果。
- e.香港代表葉祖貽先生表示，APEC 資料更新工作時程與其國內統計調查與出版時間衝突，恐無法於規範時程配合完成資料更新。另香港能源統計仍在持續改善中，許多資料過去並未進行蒐集，恐無法追溯修正。
- f.新加坡代表 Mr. Poh 表示，新加坡於 2005 年後方建立較完整能源統計資料系統，相關歷史數據由於原始資料缺漏，恐無法協助細分行業別消費資料。
- g.馬來西亞代表 Ms. Aizah 表示，馬來西亞已於 2010-2013 年陸續完成部門能源消費調查，可作為行業別能源消費拆解之依據。
- h.亞太能源研究中心(APERC)所長大慈彌隆人表示：
 - (a)鑑於 ESTO 已併入 APERC，未來 APERC 規劃以會員經

濟體提供能源統計資料進行 APEC 能源供需展望估計之基礎，另，會員經濟體提報統計資料亦將用於 APEC 能源效率提升與再生能源倍增目標之檢視，請各經濟體鼎力相助。

(b)在第 7 版 APEC 能源供需展望準備期間(2016-2017 年)，APERC 將至會員經濟體舉辦多場研討會，蒐集會員經濟體意見，並於 2017 年定稿後於 APEC EWG 會議中進行報告。

3.The Revised APEC NRE Questionnaire：

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

(2)報告重點摘要：

- a.1992 年 EGEDA 協議蒐集 1990 年發電、住宅及非商業使用之生質能。
- b.說明供給、轉換、最終消費等 5 種申報表格，水力、風力、太陽光電等 13 種再生能源項目，以及與 IRENA、IEA 及 UNSD 等其他統計單位協調之結果進行比對。
- c.由於已徵詢各會員體窗口意見，且暫無收到任何異議，請以修訂後之調查表格填報 2014 年統計資料，亞太能源研究中心將評估修訂後之情況於 EGEDA 會議報告。

(3)問題與討論：

- a.秘魯代表 Mr. Bernabel 表示，住宅部門為該國生質能主要消費部門，惟無法每年進行消費調查，資料蒐集不易。
- b.馬來西亞代表 Ms. Aizah 表示，目前多針對再生能源熱利用之統計進行討論，然而針對使用冷水進行空調降溫等再生能源冷能利用之統計方法，目前尚付之闕如。

c.香港代表葉祖貽先生建議，針對再生能源冷能利用之統計，可參考現有區域供冷系統之商業計價方法，應已有合適量測方法，作為計價標準。

d.國際能源總署 Mr. Duncan 表示，歐盟統計局曾就相關課題進行討論，惟考量該系統係利用冷水流動進行空調，而未使用能源，在統計上仍有難度。

4.Web-based Data Entry System：

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

(2)報告重點摘要：簡介網路申報系統，該系統具交叉檢誤功能、可提升數據一致性、可共享更新紀錄與建議、隨時下載問卷及提供時間序列數據查詢。然需重新設計問卷格式；各經濟體需採購數據設備及重新編譯系統語言；需培訓系統操作員。

(3)問題與討論：

a.我方代表建議：

(a)網路申報系統應注意管理者(administrator)與經濟體權限明確定義，包含：資料申報與修改期間與權限、自動檢查項目與權責等，以管理方與經濟體責任區分，以及後續資料使用與擴散。

(b)建議開放會員經濟體閱讀其他經濟體提報問卷資料權限，以利互相觀摩學習。

(c)網路申報系統應整合線上建置與資料上傳功能，將上傳資料即時匯入系統，俾利進行後續線上檢誤。

b.新加坡代表 Mr. Poh 建議詳細評估網路申報系統之優缺點，再推動後續工作。

c.國際能源論壇 Mr. Torikata 建議觀摩既有網路申報系統之系統設計，以釐清相關系統建置可能問題。

- d. 聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會 Mr. Tulinov 詢問，網路申報系統預計何時完成，以及資料是否對公眾公開。APERC ESTO Mr. Barcelona 復以，相關資料將對公眾公開，惟系統建置尚在徵詢會員經濟體意見中。

5. Online Energy Data Collection System in Singapore :

(1) 報告人：Mr. Wei Chian Poh, Planning Department, Energy Market Authority, Singapore。

(2) 報告重點摘要：

- a. 新加坡能源市場管理局主責：能源產業發展、監管電業及天然氣產業與電力系統操作，其下設有能源企劃與發展處、法規處、電力系統營運處、企業服務處。
- b. 能源研究與統計單位隸屬於企劃與發展處下，主責能源統計供需資料蒐集、彙整、分析、提供，進行定量研究，並建立能源數據相關模型及發布官方能源統計資料。
- c. 資料來源主要為：發電業、天然氣進口商、石油公司、天然氣公司、及能源相關零售業者，提報發電量、油氣進口量、石油產品最終消費量等能源統計數據，且提報方式大多透過線上調查系統。
- d. 自 2011 年起，每年透過線上調查系統提報能源供需資料，其優點為具結構化與一致化、隨時可登錄操作及取得問卷相關說明、自動驗證超過 70% 統計數據、主動追蹤異常數據等。採用該系統後，資料蒐集與處理約可節省 65% 人力。

(3) 問題與討論：

- a. 香港代表葉祖貽先生詢問，新加坡法規是否規範廠商以電子檔案進行資料申報，以及資料正確性確認責任之歸屬。新加坡代表 Mr. Poh 復以，該國法規雖未規範廠商以電子檔案進行資料申報，然廠商原本即有建有電子檔案，以電子

檔案上傳申報可減省成本，故皆樂意配合。至於資料正確性確認係由新加坡能源市場局(Energy Market Authority)負責，主要確認資料間之一致性，並會使用外部資料進行交叉比對，針對廠商惡意申報不實資訊，亦可依法進行懲罰。

- b. 馬來西亞代表 **Ms. Aizah** 詢問，新加坡蒐集資料法源依據是否為統計法，其權責機關似為統計局。新加坡代表 **Mr. Poh** 復以，能源市場局具備發予能源事業營業執照之權，並可依相關法規針對電業等取得營業執照方(licensee)進行資料蒐集，惟部分非能源市場局管理對象之能源供需資料則蒐集不易，如：**Shale**。
- c. **APEREC ESTO Mr. Barcelona** 詢問，相關法規可否要求申報部門/行業別能源消費資料。新加坡代表 **Mr. Poh** 復以，電業與天然瓦斯公司皆為該局管理對象，因此電力與天然氣資料取得無礙，惟油品資料取得有所困難，需配合環境局、工業大用戶等資料來源進行拆解。
- d. 能源資料與分析專家分組主席廣野正純就新加坡推動網路申報系統溝通策略進行詢問，新加坡代表 **Mr. Poh** 復以，此系統規劃階段曾徵詢主要資料提供者意見，並參考其意見進行調整，故實際推行阻力甚小，針對廠商溝通時，則主要強調未來不需提報紙本之便利性。
- e. 我方代表詢問，簡報中所提人力精簡之計算基礎，新加坡代表 **Mr. Poh** 復以，僅計算人員資料蒐集時間之簡省，由於網路申報系統可協助進行資料申報之事前提醒、資料預期催收等，可加速廠商資料提交速度，並減少工作人員電話催收時間。

6.The Energy Data Management Center :

(1)報告人：Mr. Duncan Millard, Energy Data Centre, IEA 。

(2)報告重點摘要：

- a.EDMC 主要任務為蒐集處理國家主管機關能源統計相關報告數據，因可線上操作，提交方式更便捷快速，同時檢核各單位資料一致性、記錄歷史趨勢及能源相關數據，確保統計資料品質。
- b.共有 11 個問卷報表供各單位選擇填報，提交資料後便啟動檢核機制，藉由超過 170 個檢核欄位進行內部一致性、跨問卷一致性之交叉複檢作業，同時與歐盟統計局密切合作，可立即獲得更新資料。其線上操作系統更具備提交時點提醒通知、歷史紀錄、時間序列、文件管理等功能，可幫助統計人員更快速完成統計相關工作。

(3)問題與討論：

- a.秘魯代表 Mr. Bernabel 詢問，IEA 是否要求各國皆透過 EDMC 系統進行資料申報。國際能源總署 Mr. Duncan 復以，IEA 鼓勵各國進行網路申報，但並未強制要求。
- b.新加坡代表 Ms. Tan 就 IEA EDMC 系統之資料檢誤方式進行詢問，國際能源總署 Mr. Duncan 復以，系統會自動檢視不同能源問卷間一致性，並可檢視歷史資料趨勢。
- c.我方代表詢問，EDMC 系統中資料修正紀錄(historical log)是否會儲存過去建置數值，以供資料正確性檢視參考。國際能源總署 Mr. Duncan 復以，系統僅會保留修正後數值。
- d.能源資料與分析專家分組主席廣野正純詢問簡報中 country manager 定義。國際能源總署 Mr. Duncan 復以，該名詞係指各國聯繫窗口，其在系統中皆有識別帳號密碼。

- e.國際再生能源總署 Mr. Whiteman 表示，能源供需資料繁複，恐非個別聯繫窗口獨力完成，建議考慮提供單一國家多個資料申報帳號密碼。
- f.聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會 Mr. Tulinov 詢問非 OECD 國家資料申報情形，國際能源總署 Mr. Duncan 復以，非 OECD 國家資料多係由 IEA 直接由其官方統計進行資料更新。

(二) 議題二：能源消費調查經驗分享

1. Household Energy Consumption Survey in Brunei Darussalam :

(1)報告人：Mr. Muhammad Nabih Fakhri bin Matussin, Renewable and Alternative Energy Department, Brunei National Energy Research Institute, Brunei Darussalam。

(2)報告重點摘要：

- a.汶萊住宅部門能源消費調查為參採 ERIA/IEEJ 建議之 BNERI 問卷進行資訊蒐集，於調查先期透過訪員培訓作業(含試點調查)，同時藉由先期之試訪作業與資料蒐集、調查資料鍵入、確認與檢核、分析等作業、最終透過報告撰寫與會議討論確認調查成果。
- b.調查目的包括瞭解家戶及其運輸能源消費、現有家戶設施及其運具技術與效率、另建立提供能源效率政策分析及能源消費未來趨勢所需最終消費資訊、改善住宅部門能源使用效率、以及建立國家整體能源指標。
- c.調查樣本數約 5,000 份樣本，包括 4,000 份面訪與 1,000 份網路填答。
- d.針對未來政策建言包括法令標準與分級、住宅建築能源效率、鼓勵電價改革與強化節能意識。

(3)問題與討論：

- a.馬來西亞代表 Ms. Aizah 詢問該國對王室宮殿能源消費之歸類。國際能源總署 Mr. Duncan 復以，應屬於服務業部門。
- b.香港代表葉祖貽先生分享該經濟體住宅能源消費調查經驗，並質疑簡報第 6 頁調查時間規劃恐怕過短、以電力用戶作為調查母體來源之合理性，以及簡報 21 頁調查設備項目恐有缺漏。汶萊代表 Mr. bin Matussin 表示，由於調查樣本數較少，故調查時間亦較短；至於調查母體來源，由於該國電力普及率已超過 99%，且為住宅部門最主要能源消費種類，故以電力用戶作為母體應具合理性；最後，針對耗能設備調查中，另設有「其他」項，以記錄未列舉設備之能源消費。
- c.我方代表詢問，汶萊住宅部門能源消費調查區分面訪與網路問卷之原因，並表示家戶受訪對象恐無能力自行填答問卷。汶萊代表 Mr. bin Matussin 表示，原本網路調查規劃係為以較低成本蒐集較多家戶資料，惟網路調查部分執行並不順利，以致最後推估結果仍僅使用面訪調查資料。

2. Energy Statistical System in Chinese Taipei：

(1)報告人：台灣綜合研究院侯副所長仁義。

(2)報告重點摘要：

- a.我國能源供需範疇涵蓋煤、油、氣、電等，按月提報蒐集彙整各能源統計資料，編製能源平衡表，呈現我國各能源自生產經轉變及最終消費之流程。
- b.我國能源統計數據檢視，建立資料檢誤審查機制，包括人員交叉複檢，採用系統數值與原始報表核對作業；比較基期變動，以上月、上年同月及上年同期資料比較等，以及

能源專家審查機制，透過每月召開編審會議，協助審視每月能源統計資料合理性、能源供需變動情勢等。

(3)問題與討論：

- a.秘魯代表 **Mr. Bernabel** 詢問，能源供應業提供資料是否足以進行行業別拆解。我方代表復以，中華臺北能源消費資料主要依據能源供應業能源銷售資料，相關資料皆依中華民國行業標準分類進行歸類，可作為行業別能源消費資料統計基礎。

3.The Third Economic Census on Energy Supply and Consumption of China：

- (1)報告人：中華人民共和國國家統計局能源統計司王副司長曉輝女士。

(2)報告重點摘要：

- a.能源供需在經濟普查是重要部分，主要按指定規模分成三行業，分別為非工業限額以上規模行業、規模以上工業、小規模工業。在電子化系統蒐集數據，可透過互聯網，小規模另可使用 PDA 上傳數據等方式。
- b.透過第三次經濟普查資料，擴大能源統計數據蒐集範圍，獲取國境內各行業能源消費基礎數據，加強規模以上工業的能源統計報表建立。
- c.第三次經濟普查數據，結合現有的統計資料，反映第二、第三產業的能源消費總量及結構，佐證 2013 年的能源平衡表編製，提供完善能源統計，俾利改善宏觀調控政策，加強能源結構調整，長期能源發展規劃等。

(3)問題與討論：

- a.國際能源總署 **Mr. Duncan** 詢問，簡報第 3 頁所指「指定規模」規範為何，並詢問低於指定規模業者為何僅需申報煤

炭用量。中國代表謝欣先生代替王副司長復以，有關「指定規模」規範係隨行業別而異，以工業部門而言，係以年產值超過 2,000 萬人民幣，而三級產業中，住宿、批發業規範亦以 2,000 萬人民幣為門檻，零售業則以 500 萬人民幣為門檻。至於指定規模以下業者非煤炭消費資料，則係由電力統計等資料來源取得。

- b. 國際再生能源總署 Mr. Whiteman 詢問中國再生能源目標計算基礎係以占初級能源供給比例或最終消費比例。中國代表謝欣先生復以，係以占最終消費比例。
- c. 我方代表詢問中國修正煤炭消費資料之理由，並釐清簡報第 2 頁有關 3 百萬調查員工作內涵，以及第 5 頁指定規模工業用戶調查表缺乏能源轉換資料蒐集之緣由。中國代表謝欣先生復以，煤炭消費資料檢討主要回應外界對過去中國煤炭供給與消費資料統計誤差過大之質疑，搭配工商普查進行資料修正；而簡報第 2 頁所提 3 百萬調查員係參與調查人員，包含受訪單位統計人員，並非全職訪員；至於第 5 頁所揭露資料僅為調查表單之一部分，實際調查問卷包含對能源轉換設備之問項。

4. Energy Consumption Survey in Malaysia :

(1) 報告人：Ms. Noor Aizah Binti Abdul Karim, Malaysia Energy Information Hub, Energy Commission, Malaysia。

(2) 報告重點摘要：

- a. 馬來西亞本次調查結果，若按製造業能源消費型態，以電力占 75.09% 為主，其次為天然氣 17.62%、石油 6.41%，以煤炭僅 0.89% 最少；按部門別，以鋼鐵業占 22.06% 為多，其次為化學材料製造業 19.64%、其他 16.47% 與食品飲料及菸草業 15.88%，以非鐵金屬業僅 1.52% 最少。

b.對本次調查未來需精進之處，包括樣本數過小無法反映實際狀況、預算限制、且無次級資料供調查分析佐證等。

(3)問題與討論：

a.我方代表詢問，調查結果除依產業別進行推估外，亦針對地區別進行估計，惟樣本總數僅 520 份，推估結果信賴水準恐過低；此外，鑑於產業上中下游能源消費差異大，例如：水泥製造業與水泥製品製造業雖歸屬相同中分類，但是能源消費特性差異甚大，建議進行相關調查時可考慮加以細分，將有助提升調查結果放大推估之正確性。馬來西亞代表 Ms. Aizah 復以，囿於調查經費不足，有效樣本數確實無法滿足調查推估之需求，未來將謹慎引用此次調查結果。

5.Household Energy Profile：Philippines：

(1)報告人：Ms. Vicky Capito, Energy Policy and Planning Bureau, Department of Energy, Philippines。

(2)報告重點摘要：

a.家用能源仍以電力為主，燃木次之；家用烹飪以燃木最多，LPG 次之；家用照明以電力為主，煤油次之；家用運輸以汽油為主，柴油次之；家用電力消費結構以空調最多，冷藏次之；家用娛樂用電以卡拉 OK 及播音設備最多，電視次之。

b.未來需進行溫室氣體盤查計算方式改進，以及調整住宅部門生質能之需求。

(3)問題與討論：

a.國際再生能源總署 Mr. Whiteman 詢問菲律賓燃木調查方式，菲律賓代表 Ms. Capito 復以，訪員調查時皆攜帶磅秤進家，實際進行測量。

b.我方代表詢問簡報第 14 頁 2011 年使用 LPG 家戶比例較 2004 年調查結果為低之原因，並釐清使用新版 Master Sample 重新估計生質能使用之理由。菲律賓代表 Ms. Capito 復以，2011 年使用 LPG 家戶比例較 2004 年調查結果為低，主因油價偏高，民眾轉而使用燃木；至於重新估計生質能使用主因海燕颱風摧毀菲律賓中部群島聚落，以致過去樣本與現況產生差異，因此必須依據新版樣本進行調查與修正。

6. Energy Consumption Surveys in the USA: Residential, Commercial Buildings, and Manufacturing :

(1)報告人：Mr. Hiroaki Minato, Office of Energy Consumption and Efficiency Statistics, U.S. Energy Information Administration, United States。

(2)報告重點摘要：

a.美國於 1974 年透過立法制度，規範每四年進行住商部門能源消費調查，取得需求端消費資料，其具法令強制性效力，本次簡報係以住宅、服務業與製造業最近一次調查方式進行說明。

b.產出資訊：住宅部門包括家戶樓地板面積、建築物型態、人口數、屋齡等基本資訊，尚有空調、熱水器、冰箱、電子產品、照明等設備之型號、能源使用類別與使用年限；服務業部門包括建築物大小、屋齡、結構特性、所有權、每週使用時數、員工人數以及加熱、冷卻、熱水器、冰箱、電腦、照明與辦公室設備等能源使用特性；製造業部門包括產量、燃料與非燃料使用量、燃油與汽油存量、設備使用能源別及其用量等。

(3)問題與討論：

- a. 國際能源總署 Mr. Duncan 詢問美國能源供給與消費資料蒐集方式，美國代表 Mr. Minato 復以，主要由公用事業(Utility company)進行申報，再搭配調查掌握住宅部門木材、煤油等消費情形。
- b. 馬來西亞代表 Ms. Aizah 詢問消費調查執行方式，美國代表 Mr. Minato 復以，住宅部門能源消費調查約聘用 500 多位訪員，於特定期間針對樣本家戶進行調查，蒐集 12,000 份樣本。惟不同調查執行方式與規模皆略有出入。
- c. 香港代表葉祖貽先生詢問調查是否有引用資訊技術進行輔助，如：智慧電表，美國代表 Mr. Minato 復以，調查過程並未使用智慧電表資料，智慧電表資料有助於瞭解負載特性，係用於後續模型模擬。
- d. 國際能源論壇 Mr. Torikata 詢問 2009 年 EIA 調查經費獲得額外預算支持之原因。美國代表 Mr. Minato 復以，該年度美國能源部要求協助增加問項與樣本數，爰亦提供額外經費進行相關調查。
- e. 我方代表詢問與美國代表 Mr. Minato 回復如下：
 - (a) 最終使用模擬所需資料及其與消費調查關連性：消費調查取得之家戶個體與器具使用資料，搭配氣候資訊可用於模擬冷氣與暖氣需求。
 - (b) 被調查區域篩選方法：選取相同大小行政區域，以確保抽取樣本代表性。
 - (c) 提升受訪意願誘因機制設計：直接付款給配合調查受訪對象，惟近期亦在評估應於受訪前付款或受訪後付款。

7. Energy End-Use Data in Hong Kong, China :

- (1) 報告人：香港特別行政區政府機電工程署能源效益事務處葉機電工程師祖貽。

(2)報告重點摘要：

- a.香港能源最終用途數據(等同能源消費調查)，於 1995 年委由顧問公司建立多領域能源最終用途數據資料庫，並於 1997 年完成，現為每年 9 月出版刊物，編製目的為提供政府能源最終用途訊息，以及訂定及評估能源效率政策參考依據。
- b.能源最終用途數據功能多樣，如：建構能源平衡表及溫室氣體盤查、估算建築物耗能、推估未來能源消費量、追蹤能源密集度、評估各項目能源效率、定義應提升能源效率項目等。

8. Energy Data Collection in Peru :

(1)報告人：Mr. Félix Alcides Bernabel, General Directorate of Energy Efficiency, Ministry of Energy and Mines, Peru 。

(2)報告重點摘要：

- a.秘魯能源數據蒐集係由能源礦務部主責，並分別 4 個局統計，其中，電力總局負責電力年度統計；石油產品（碳氫化合物）總局負責油氣年度統計；能效總局負責能源平衡表及國家能源計畫；礦務總局則附礦業開採年度統計。
- b.能源數據之驗證、刊物出版作業時程主要集中於上半年，其中，1-4 月進行過去一年能源數據驗證確認，5 月出版年度資料統計，6 月則出版國家能源平衡表。
- c.秘魯能源數據部分係採推估，如農業部門之堆肥、木柴燃燒，以及部分石油產品。

(3)問題與討論：

- a.APERC ESTO Mr. Barcelona 詢問秘魯能源供需年資料能否如期繳交，秘魯代表 Mr. Bernabel 復以，原則上應可於 6 月

繳交，惟由於相關資料提供單位人事異動，如工作銜接不順，恐會延後至 11 月繳交。

9. Energy Data Collection in Chile :

(1) 報告人：Mr. Juan Antonio Campos, Energy Policy and Prospective Division, Ministry of Energy, Chile。

(2) 報告重點摘要：

- a. 智利能源數據蒐集揭露多項訊息，如：每日電力供給與需求、人均用電量、電力邊際成本、市場平均價格、能源銷售概況、能源儲存量、排放係數等，其目的為提升能源部門相關蒐集統計數據透明性及合理性。
- b. 智利能源數據蒐集可能分為能源平衡表及能源調查，其中，能源平衡表自 1960 年起始，資料來源為能源供應端及消費大戶，並按照地區或行業分類；能源調查則係以全國分區(北中南)進行，共調查 2,500 筆以上意見，並同步調查公眾對於國家能源概況、夏令時間看法、影響能源效率行為習慣等。
- c. 為提升能源數據使用便利性，智利能源數據蒐集當局已開發能源數據線上 App，提供資訊包含即時新聞、電力及能源供應現況、能源庫存情形，能源邊際成本、再生能源等資訊，並可線上繪製報表、趨勢圖及分佈圖等各式圖形。
- d. 能源數據同時也由其他單位協助，如：國家統計局調查各能源消費物價指數、人口普查、家戶調查等；中央銀行調查 GDP 等經濟數據；環境部則提供溫室氣體排放資料。

(3) 問題與討論：

- a. 我方代表詢問智利能源供需資料蒐集法源依據及油品即時價格資訊資料來源。智利代表 Mr. Campos 復以，能源供需資料蒐集法源依據係部會行政命令，而油品即時價格資訊

資料來源則包含加油站與使用者，二者資料有所落差時則會進行查證。

- b. 國際能源總署 Mr. Duncan 詢問系統平均停電時間指標 (SAIDI) 是否亦有線上 App，其資料為每日資訊或年平均。智利代表 Mr. Campos 復以，目前尚未開發輸配電系統相關應用程式。

10. Energy Data Collection in Russia :

- (1) 報告人：Ms. Natalia Ignatova, Foreign Statistics and International Cooperation Department, Federal State Statistics Service (ROSSTAT), Russia。

- (2) 報告重點摘要：

- a. 俄羅斯能源產業範疇涵蓋四大類：第一，初級能源開採業，以及任何將其轉變為次級能源的相關行業；第二，運輸及貿易相關行業；第三，發電業；第四，配電業。各業的能源統計資料則主要掌握在俄羅斯聯邦國家統計局、各部會 (如能源部、海關)、國營事業 (如俄羅斯天然氣公司 (Gazprom)、俄羅斯國家石油公司 (Rosneft) 等) 以及規模較大的民營企業 (如俄羅斯最大的獨立天然氣供應商諾瓦泰克 (Novatek))。各部門依循 2007 年俄羅斯聯邦政府發布的「俄羅斯聯邦統計工作計畫」，完成包括數據彙整、加總、統計歷史資料庫之維護與更新，以及統計刊物出版等工作。
- b. 俄羅斯的統計標準分類主要有經濟活動別 (OKVED Rev. 1.1) 與產品別 (OKPD) 兩類，為接軌國際，目前正分別依循歐盟行業標準分類 (NACE Rev. 1.1) 及聯合國主要產品分類 (CPA-2002) 進行整合，預計 2017 年將分類標準調整至與最新歐盟行業標準分類 (NACE Rev. 2) 及聯合國主要產品分類 (CPA-2008) 一致。

- c.目前俄羅斯能源統計資料蒐集上，有三大問題待克服：一、細部資料不易取得；二、計量單位不一致；三、再生能源資料蒐集不易。

11. Energy Data Collection in Cambodia :

(1) 報告人： Mr. Chandareth Sok, Department of Energy Development, Ministry of Mines and Energy, Cambodia。

(2)報告重點摘要：

- a.2014 年柬埔寨能源供給量達 486 萬公噸油當量，燃料別來看，自產占 94%，其中以生質能占 56%為大宗，其次為石油，占 29%。能源需求量達 319.5 萬公噸油當量，其中以生質能 45 %為大宗，其次為石油，占 42%；若以部門別能源需求來看，以住宅部門為大宗，占 46%，其次為運輸部門，占 35%。
- b.柬埔寨能源統計工作主要由礦業及能源部(MME)負責，依據 2001 年頒布的「柬埔寨電力法(Electricity Law of the Kingdom of Cambodia)」及 2013 年頒布的「礦業及能源部組織與功能法令規範(Sub-Degree on the organization and function of Ministry of Mines and Energy)」，定期向海關、國家統計局(NIS)、私部門及相關政府機構、柬埔寨電力局(EAC)、柬埔寨電力公司(EDC)等單位，按月按年蒐集各部門(工業、商業、住宅、運輸及其他非能源部門)之能源資料，建構能源資料庫。並依循 IAEA-APEC 編制格式，以及其他適當補充資料、轉換因子等，產出各項能源統計月資料、年資料及能源平衡表。
- c.目前柬埔寨能源統計資料蒐集工作仍有若干問有待克服：一、缺乏資訊來源，以及蒐集資料的能力；二、法規與相關規範未臻完善；三、缺乏相關人力資源與資金；四、缺乏完善的資料蒐集制度；五、缺乏利害關係人的承諾。

(3)問題與討論：

- a.國際能源總署 Mr. Duncan 詢問柬埔寨負責能源平衡表編製之機關為何。柬埔寨代表 Mr. Sok 復以，礦業與能源部所屬能源局(General Department of Energy)負責能源平衡表編製工作。

12.Energy Data Collection Lao PDR：

(1)報告人：Mr. Phaysone Phouthonesy, Department of Energy Policy and Planning Ministry of Energy and Mines, Lao PDR。

(2)報告重點摘要：

- a.寮國能源統計業務主要由能源及礦業部(MEM)(原能源政策與規劃部(DEPP))負責，統籌各單位如礦業部門(DOM)、石油公司、寮國國家燃料公司(LSFC)、航空公司、寮國能源公司(Edl)等申報之資料，並建置能源資料庫。能源資料庫涵蓋 1990-2014 年關於各類能源(如煤炭、石油、生質能等)生產、進出口、消費。
- b.現階段寮國能源統計工作面臨若干挑戰有待克服，包括：
 - 一、缺乏如統計法等強制性規範，對於能源消費者資料申報不實或未申報等問題亦沒有罰則規範；
 - 二、申報者欠缺能源常識影響資料正確性；
 - 三、申報格式過於複雜；
 - 四、政府缺乏人力。
- c.近來能源及礦業部邀集各部會共同召開能源統計研討會議，針對以下事項進行討論，包括：確認重大議題、訂定統計指導方針、修訂統計法、各部會對主責能源定義、範疇與結構之共識、修改統計資料庫以及資料申報格式、建立能源統計專業團隊、建構資料蒐集線上系統等。

(3)問題與討論：

- a.馬來西亞代表 Ms. Aizah 詢問寮國煤炭消費用途，並釐清電力進出口原因。寮國代表 Mr. Phouthonesy 復以，煤炭目前主要作為燃料，今年度裝設燃煤機組後，才會用於發電；至於電力進出口部分，主因寮國電網基礎建設尚未完備，多餘水力發電無法透過電網輸送全國各地，因此必須進行出口，而其他地區則亦由鄰近國家購電，因此同時存在電力進口與出口情形。

(三) 議題三：國際能源統計發展趨勢

1.Review of data needs：

(1)報告人：Mr. Duncan Millard, Energy Data Centre, IEA。

(2)報告重點摘要：

- a.整合問卷指引降低會員國提報負擔，為滿足使用者需求及疑問，本指引每 5 年檢討 1 次，2014 年底已開始蒐集成員意見，逐步取得共識，預計 2017 年開始調查 2016 年統計資料時實施。
- b.參與 IEA 組織包含：IEA 會員體、OECD 會員體、IEA 聯合行動夥伴、主要合作夥伴國、IEA 技術合作國家。
- c.本指引需避免重複與不必要之作業及具約束力、滿足各界對能源統計數據需求、再生能源統計並對未來需求評估。

(3)問題與討論：

- a.香港代表葉祖貽先生詢問具有發布全球能源官方統計地位之國際機構為何，聯合國或國際能源總署？國際能源總署 Mr. Duncan 復以，理論上為聯合國，惟由於資料時間落差緣故，國際能源總署資料較常被引用，今年度國際能源總署已規劃將原本 OECD 國家與非 OECD 國家能源平衡表刊

物進行合併，出版世界能源平衡表 (World Energy Balances)，以利讀者參考使用。

- b. 俄羅斯代表 Ms. Ignatova 感謝國際能源總署過去出版能源統計手冊，對各國統計人員工作有極大幫助。
- c. 我方代表詢問簡報中討論資料異動事項，何時方會著手蒐集。國際能源總署 Mr. Duncan 復以，相關內涵將於國際能源統計組織會議中討論，相關資料可發送 APEC 會員經濟體參考。

2. UN International Recommendations on Energy Statistics (IRES): Recommendations & Important Guidance :

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

(2) 報告重點摘要：

- a. IRES 的背景資料介紹，其主要是希望各國在登錄及發布能源統計資料時能夠有一致的格式及標準。
- b. 製作 IRES 時的幾個原則：1. 源統計資料必須符合能源政策者、統計資料製作者及資料使用者的需求；2. 能源統計資料必須有辦法和其他類似的資料做比較；3. 在給予能源統計建議時必須考慮到資料來源的可用性。
- c. 採用 IRES 的優點是國與國之間就可以在類似的基準上做比較，而所出版的能源統計報表會有著類似的資料格式，資料使用者也會容易瞭解統計數字所呈現的意涵，使整個流程及結果都透明化。
- d. 未來會出版 ESCM 來解決採用 IRES 時的實務上會遇到的問題及實例。

(3)問題與討論：

- a.俄羅斯代表 Ms. Ignatova 支持聯合國統計局出版落實國際能源統計建議操作手冊之構想，前述手冊對各國能源統計工作將有極大助益。
- b.澳洲代表 Ms. Ball 表示，澳洲係以會計年度進行統計，消費面資料恐難配合國際能源統計建議調整為歷年。
- c.我方代表建議聯合國能源統計組(UNES)除對能源產品與流程定義進行統一外，亦應對統計方法進行統一，如：汽電共生電能與熱能產出燃料分攤方法，方可確保統計資訊品質與可比較性。
- d.新加坡代表 Mr. Poh 詢問，何項準則為各國能源統計應參採之全球標準。國際能源總署 Mr. Duncan 復以，IEA 與 IRES 內涵相當一致，原則上應無差異。

3.Additional Renewable Products - Definitions and the Importance of these Information：

(1)報告人：Mr. Adrian Whiteman, IRENA。

(2)報告重點摘要：

- a.IRENA 是一個再生能源國際組織，主要在蒐集再生能源相關的資料並提倡再生能源的發展。
- b.介紹目前蒐集再生能源相關資料的挑戰及其一般非再生能源資料不同的地方。
- c.七種再生能源的分類及定義，大致與 IRES 相類似但在生質能源這一部分 IRNEA 有更仔細的說明。
- d.IRENA 未來發展的方向為各種再生能源資料格式的一致性、再生能源問卷調查的方式及格式、還有衡量再生能源熱值的方法。

(3)問題與討論：

- a.俄羅斯代表 Ms. Ignatova 詢問永續發展目標(Sustainable Development Goal)有關能源可及性部分，是否有何適宜指標進行衡量。國際再生能源總署 Mr. Whiteman 復以，綠色指標(Green Indicator)內涵尚在討論中，目前國際間尚無共識。

4.Development of the Joint Organisations Data Initiative：

(1)報告人：Mr. Yuichiro Torikata, Division of Energy Dialogue, IEF。

(2)報告重點摘要：

- a.參與 JODI Oil 國家，由 2015 年 104 個至 2016 年 2 月增為 109 個，多能按時取得大部分會員國統計資料，然近期調查顯示持續性、及時性與完整性有下降趨勢，另參與 JODI Gas 國家，由 2015 年 78 個至 2016 年 2 月增為 80 個。
- b.2015 年官方網站改版後讓使用者更簡單檢索想要的資料，該年共 76,431 人次造訪本網站，較 2014 年增長 64.73%。
- c.JODI Oil 有來自產油國每月詳細供應與需求數據，非 OECD 國家庫存與需求數據，以及 OECD 國家供需數據，且與 APEC、歐盟、天然氣輸出國家論壇、IEA、拉丁美洲能源組織、OPEC、聯合國統計委員會等國際組織直接合作。
- d.2015 年 4 月第 12 屆國際 JODI 會議討論：增進數據品質、報告審查機制、加強建構能力、使用者數據分析、提高組織能見度、擴展組織等議題，未來計畫於中國北京及莫斯科進行區域培訓研討會，聚焦於亞洲及獨立國協地區，以達取得各種能源機構能源統計資料之終極目標。

(3)問題與討論：

- a. APERC ESTO Mr. Barcelona 詢問，JODI 於中國舉辦訓練課程，APEC 會員經濟體可否參加，國際能源論壇 Mr. Torikata

則歡迎 APEC 會員經濟體參加中國北京訓練課程，並將於會議時間地點確定後，經由相關資料透過 APERC ESTO 進行發布。

(四) 議題四：能源統計資料應用與使用者資料需求

1. Energy Statistics and Energy Efficiency Policies: Case of Japan :

(1) 報告人：Ms. Naoko Doi, Global Environment Unit, IEEJ。

(2) 報告重點摘要：

- a. 日本能源供應政策考量安全、經濟、環境及穩定等要素，以降低核能依存度，以及再生能源極大化目標，並規劃目前能源自給率 6% 提升至 25%；電價則納入再生能源發展情形，並同時調降電價；溫室氣體排放水平則參照歐美標準規劃。
- b. 規劃 2030 年時，透過各部門節能措施與技術效率改善等約節能 50.3 百萬公秉，包括工業、運輸、服務業與住宅部門分別節能 10.42 百萬公秉、16.07 百萬公秉、12.26 百萬公秉與 11.60 百萬公秉，另透過能源結構調整，致電力需求亦減少 17% (約 196.1TWh)，整體二氧化碳排放量減少 25% (約 308MTCO₂)，同時達到能源密集度相較 2013 年下降 35% 之目標。
- c. 為達上述節能目標，各部門實際對能源效率改善做法，以工業部門的工廠來說，導入能源管理系統能協助瞭解能源消費與設備操作情形，並透過 IoT (Internet of Things) 量測、診斷與分析能源消費狀況及預測節能量；對服務業建築節能管理來說，藉由提高節能意識、改善能源效率與促進建築能源管理系統效用服務最大化；對住宅部門能源管理做法則透過裝設智慧電錶、智能設備與積極導入新服務等功能增加節能成效。

(3)問題與討論：

- a.國際能源論壇 Mr. Torikata 就日本工業部門節能潛力相對較低，住商部門相對較高提出詢問。IEEJ Ms. Doi 復以，日本工業部門過去 40 年已長期致力能源效率提升，由其能源效率改善幅度即可為證，因此未來工業部門能源效率改善目標設定為與 1970-1990 年代相同，已極具挑戰性。至於住商部門，由於目前建築隔熱系統採行程度不高，仍有開發潛力，爰日本政府規劃提供誘因機制，鼓勵既有建築採行隔熱措施，如：換裝雙層玻璃等，並要求新建建築逐步達到零能源建築標準。
- b.國際能源總署 Mr. Duncan 詢問相關政策推動是否有查核機制。IEEJ Ms. Doi 復以，日本已建立能源查核與 Top Runner 制度，透過前述制度進行資料蒐集、執行評估，以及改善規劃，將有助於政策目標之達成。

2.APERC's Additional Data Requirements：

(1)報告人：Ms. Cecilia Tam, APERC Research Department。

(2)報告重點摘要：

- a.未來使用 IEA 與 APEC 能源統計資料面臨挑戰包括資料之完整性、準確性與一致性。完整性係指最終需要與部門別及各燃料型態資料；準確性指燃料使用合理與能源平衡表內涵歸屬；一致性指歷史資料與跨部門資料之一致性及與能源平衡表之調和問題。
- b.針對能源需要模型對資料之需求說明如下，工業部門須具有細業別與燃料別資料、產出產量與價值及其使用技術等資訊；運輸部門須具有依技術與燃料別登記銷售之運具及其經濟效益、依運具別所行駛里程數及所使用之混合生物

燃料；對於建築與其它部門來說，僅需要燃料使用明細及其使用技術。

- c. 針對未來投資需求，須包括陸域與離岸油氣保存與生產、露天與地下煤炭開採之保存與生產等上游部門；煉油廠產能、生物燃料煉油廠與 LNG 進出口碼頭等下游部門；電力傳輸線、配電線與家戶電氣化水準。
- d. 化石燃料供給部分，須留意其產量、進口量與進口來源、近 10 年煤礦數量與產量、近 20 年整體資源補給比例、平均產量成本、化石燃料生產補助等；另石油液態燃料之產出型態、石油產品數量、來源與煉油效率以及對產品補助等事項。

(3) 問題與討論：

- a. 我方代表表示，今年度開始蒐集之能源效率與再生能源問卷資料，應可滿足大部分資料需求，請 APERC 進行檢視，並針對其他資料需求，依重要程度進行區分，提報 EGEDA 年會討論，俾利會員經濟體於會議中討論配合提報相關資料可行性。
- b. 香港代表葉祖貽先生表示，經濟成長為能源消費重要驅動因素，並詢問 APEC 能源供需展望引用 GDP 資料來源。APERC Ms. Tam 復以，考量 GDP 預估情境一致性，以及各國多僅有短期經濟成長展望，APERC 本身已開發經濟成長預測模型，並會參考各經濟體預估資料進行調整。另外，考量經濟模型之敏感性，未來能源供需預測規劃儘量導入實質生產資料，已降低模型對 GDP 敏感程度。

(五) 議題五：監控 APEC 能源效率改善與再生能源倍增目標

1.APEC's Energy Intensity Reduction and Renewable Energy Doubling Goal: Energy Modelling Perspective :

(1)報告人：Ms. Cecilia Tam, APERC Research Department。

(2)報告重點摘要：

- a.能源密集度為衡量能源效率之重要指標，APEC 目標期望至 2035 年能源密集度較 2005 年下降 45%，然由數據預估最終能源需求由 2013 年每年成長 1.05%，至 2040 年將增加 33%，在正常情況下恐難達成此一目標。
- b.透過提高能源效率方案將可達成能源密集度下降之目標，工業部門預計可提前於 2025 年達能源需求高峰，對車用油品採取經濟性措施以達最大節能潛力。
- c.各經濟體國情與對再生能源之理解不盡相同，因此再生能源倍增之目標，其內涵定義適用所有經濟體有其困難性。
- d.發電業在政府規範內以最低成本開發設置再生能源，再生能源發電成本已有下降趨勢，目前以水力發電最低且仍具開發潛力，多數地區以太陽能及風力發展為主，其次則為水力；利用荒廢之農地與提高作物生產力，優先滿足糧食作物需求，鑒於各經濟體於運輸部門多有採用生質燃料，待生質燃料技術改良後，其發展仍具潛力。

(3)問題與討論：

- a.秘魯代表 Mr. Bernabel 表示，秘魯水力發電數據包含各類水力，無法配合進行水力機組規模拆解。
- b.我方代表詢問，是否已將再生能源發電與導入節能設備成本與效益，導入經濟模型中重新求解。APERC Ms. Tam 復以，APERC 模型並未將相關措施導入對經濟發展影響納入評估。

c.菲律賓代表 Ms. Capito 建議應調合會員經濟體模型中原油價格預測之設定。APEREC Ms. Tam 復以，目前係引用 IEEJ 原油價格預測，並規劃於第 7 版 APEC 能源供需展望中納入低油價情境。

2.Tracking Progress Towards Sustainable Energy in Asia-Pacific :

(1)報告人：Mr. Sergey Tulinov, Energy Security Section, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP)。

(2)報告重點摘要：

a.2011 年聯合國秘書長提出現代能源服務普及化、能源效率倍增及再生能源倍增等相互關聯之目標。

b.2015 年 GTF 統計指出全球仍有 10 億人生活無電可用，期能透過繪製能資源及其基礎設施地圖，加強區域能源發展及聯通性，經由政府、私人企業及民間社會合作夥伴關係，達成人人享有永續能源之境界。

(3)問題與討論：

a.國際能源總署 Mr. Duncan 確認聯合國永續發展目標中有關能源統計決議文為何。聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會 Mr. Tulinov 復以，永續發展目標工作計畫中明列改善能源統計與便利資料蒐集之工作項目。

b.國際能源論壇 Mr. Torikata 詢問聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會與聯合國教科文組織功能是否接近，Mr. Tulinov 表示二機構合作相當密切。

3.Outstanding Data Issues Affecting the Monitoring of APEC Energy Goals :

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

(2)報告重點摘要：

- a.APEC 能源密集度與再生能源發展目標：逐步淘汰低效鼓勵浪費之化石燃料補貼，同時讓使用者體認提供基本能源服務之重要性，建立自願提報機制，並每年檢討，冀望 APEC 會員體能源密集度至 2035 年可下降 45%，發展清潔能源保障能源安全與氣候變遷調適，達到 2030 年再生能源倍增目標，能源結構回復至 2010 年水平。
- b.APEC 能源數據來自成員經濟體之能源統計年度供需資料，含括初級能源供給至最終消費，能源別為化石燃料、核能、新能源及再生能源，另由世界銀行及各國統計社會經濟統計資料。
- c.能源密集度以初級能源供給或最終能源消費衡量目前尚未定案，可確定的是發電效率提高不會反應於最終能源消費，並需排除非能源消費。
- d.部分國家未將國內航空與國際航空、國內航運與國際航運分別統計，如：印尼、馬來西亞、秘魯、俄羅斯，以最終能源消費計算能源密集度未扣除國際航空及國際水運，致使產生較高之能源密集度；另汶萊及泰國若包含非能源消費則有相對較高之能源密集度。
- f.為達再生能源倍增目標需仔細考量應納入而至今尚未納入之再生能源，並透過參與能源統計年度研討會、能源統計短中期課程，以提升數據完整可靠精確性。

4.IRES Recommendation on Energy Balances :

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

(2)報告重點摘要：

- a.能源平衡表為基準時間內該國能源產品流向之紀錄，因此應盡可能完整，並符合熱力學第一定律，保持投入產出平衡，以提供能源別、項目及供需資訊，需要求完整性、一致性及可比較性，考量不同期間及地區之可比較性，並能提供 CO₂ 計算基礎數據、該地區經濟作為之指標依據、轉換效率係數、各類能源產品供需數據及占比、模型預測基礎數據。
- b.能源平衡表範疇包含：地區邊界、產品邊界、流量邊界，產品包含：煤及煤產品、泥煤及泥煤產品、頁岩油及油砂、天然氣、原油及石油產品、生質能、廢棄物能、電力、熱能、核能及其他，流量包含：自產、進口、出口、國際航運、存貨變動、轉換、能源部門自用、損耗及最終消費。
- c.被排除項目：被植物吸收之太陽能、礦藏、用於材料使用之初級能源、用於非能源使用之廢棄物與生質能。
- d.能源平衡表編製需界定明確期間，至少以年為單位，列代表能源類別，行代表能源流向，之行列矩陣，並有一行為統計差異，所有能源別應以相同之能量單位表示，建議採用焦耳及淨熱值計算，且需揭露熱值換算係數，從非燃燒方式取得之電力需以物理量估計其轉換係數，如：水力、風力、太陽能、海洋能、地熱及核能。
- f.應要求精準度：建議詳述能源基本數據、適度估算缺漏值、總體數據核對。

(3)問題與討論：

- a.越南代表 Mr. Duong 詢問，IEA/APEC 是否將依據國際能源統計針對能源平衡表建議，修改能源資料庫格式內涵。APERC ESTO Mr. Barcelona 回復，APEC 能源平衡表與國際能源統計建議差異甚小，將參照修正；國際能源總署 Mr. Duncan 則表示 IEA/Eurostat/APEC 能源平衡表皆有所出入，重點在於能源平衡表是否清楚記錄供給/轉變/消費之流程。
- b.國際能源論壇 Mr. Torikata 建議應敘明針對電力消費選用物理熱值作為轉換係數之理由。
- c.秘魯代表 Mr. Bernabel 詢問，秘魯生產之乙醇，於出口後部分被摻配為酒精汽油，乙醇出口量是否應納入統計。由於秘魯並無法掌握出口乙醇摻配數量，與會人員對此多認為不需納入秘魯能源統計，由酒精汽油製造國進行紀錄即可。

5.Renewable Energy and Renewable Energy Statistics in Australia：

(1)報告人：Ms. Allison Ball, Office of the Chief Economist, Department of Industry, Innovation and Science, Australia。

(2)報告重點摘要：

- a.澳洲初級能源消費近兩年呈下降趨勢，主要為發電及石油煉製用量減少所致，其中再生能源占比續呈穩定發展，2013 年及 2014 年煤炭占比約 32%，為 1970 年以來之最低點。
- b.澳洲具備生質物能、水力、風力、太陽光電、沼氣、太陽熱能、生質燃料等多樣化之再生能源，以生質物能為大宗約占再生能源總產量 53%。
- c.2013 年及 2014 年再生能源發電約占 15%，過去 10 年年均成長率約 7% 遠高於非再生能源 0.2%，其中煤炭由 79% 下降至 61%。

- d.水力發電目前仍為最主要之再生能源發電項目，然占比持續下降，太陽光電及風力則長成快速具發展潛力，近 10 年年均成長率分別為 58%及 31%，目前占再生能源發電分別為 2%及 4%，其中太陽光電發電量 2013 年世界排名第 8。
- e.澳洲每年 7 至 8 月發布能源統計資料，再生能源資料來源為數個國家溫室氣體及能源報告，如：大用戶生產及排放年度報告、太陽光電及太陽熱能由再生能源獎勵計畫安裝申請量推估、家庭木料由澳洲統計局取得基本材取暖及暖房度日以推估木材用量。
- f.由於澳洲政府支持及技術提升成本下降，再生能源有明顯成長，對發展具規模項目，數據品質可靠，雖然有時較遲獲得資料，而規模小則涵蓋範圍難免疏漏，倘若政府停止補貼太陽光電，需改變太陽光電推估方式，家用木料占比雖高，其數據由基礎推估而得，另投入創新方式以促進跨機構及政府共享數據。

(3)問題與討論：

- a.俄羅斯代表 Ms. Ignatova 稱讚澳洲再生能源統計相當詳盡，澳洲代表 Ms. Ball 則建議可參考加拿大再生能源統計，其內容亦相當詳盡。
- b.馬來西亞代表 Ms. Aizah 詢問澳洲小型太陽能電板補助方式為何。澳洲代表 Ms. Ball 復以，聯邦政府係直接補貼太陽能電板製造商於銷售時提供較優惠價格，另外州政府則提供太陽光電電能躉購費率優惠。
- c.寮國代表 Mr. Singdala 詢問澳洲生質能種類與資料蒐集方式為何。澳洲代表 Ms. Ball 復以，澳洲生質能利用種類包含燃木、蔗渣等，前者主要用於住宅部門，後者則用於製糖廠製程加熱，相關資料係依設備數量進行推估。

- d.香港代表葉祖貽先生詢問，澳洲太陽光電補貼後，投資回收年限為何。澳洲代表 Ms. Ball 復以，理論上為 7 年，實際上則為 10-11 年。
- e.國際再生能源總署 Mr. Whiteman 詢問澳洲燃木是否為木片 (pellet) 型態。澳洲代表 Ms. Ball 表示燃木係木條型態，惟據悉塔斯馬尼亞省設有木片 (pellet) 生產工廠。
- f.能源資料與分析專家分組主席廣野正純詢問澳洲近期氣候變遷政策動態，澳洲代表 Ms. Ball 表示澳洲碳稅政策雖已廢止，然燃煤發電減少趨勢並未逆轉，而再生能源政策則相當穩定，皆朝鼓勵增設方向推動。

(六) 議題六：未來能源統計發展

- 1.未來能源研討會地點與舉辦方式：能源資料與分析專家分組主席廣野正純建議仍維持於東京辦理，並與 EGEDA 年會分別舉辦，與會代表並無異議。
- 2.部門能源消費調查訓練課程
 - (1)菲律賓代表 Ms. Capito 鑑於能源消費最終使用資料重要性，建議可針對部門能源消費調查舉辦訓練課程。另呼應性別統計需求，亦建議針對相關主題進行研討。
 - (2)國際能源總署 Mr. Duncan 表示，IEA 已編撰部門能源消費調查指南供參，歡迎 APEC 經濟體參考，並提出改進建議。
 - (3)我方代表表示，各國部門能源消費調查經驗分享將有助於相關調查設計精進與改善，建議列為下次研討會主題。
- 3.國際能源統計發展趨勢：澳洲代表 Ms. Ball 表示，國際能源統計建議等資訊，有助於經濟體掌握國際能源統計脈動，並預為規劃因應，建議亦納入下次研討會主題。
- 4.新增能源資料需求：我方代表建議預先調查會員體針對 APERC 新增能源資料需求意見，瞭解各經濟體資料可及性，並納入

APEC EGEDA 年會討論議題，俾提升會議討論效率，於會中確認資料蒐集配合方式與時程。

參、心得與建議

一、各經濟體能源統計能力尚有分歧，實務問題可茲預防借鏡

依據各經濟體分享內容，目前尚有部分經濟體之能源消費調查面臨下列問題，包含：馬來西亞「能源消費調查」受限預算，同樣面臨樣本數少、地區代表性不足、無次級資料可供分析佐證問題；俄羅斯能源資料蒐集面臨細部資料不易取得、計量單位不一致、再生能源資料蒐集不易等問題；柬埔寨面臨缺乏資訊來源及蒐集資料能力、法規規範未臻完善、缺乏人力及資金、缺乏完善的資料蒐集制度，缺乏利害關係人的承諾；寮國面臨缺乏具強制性之法源規範及罰則、申報者欠缺能源常識影響資料正確性、申報格式過於複雜、政府缺乏人力等問題。

相較之下，能源消費調查制度運作較成功之經濟體，包含：我國、美國、香港、智利等，因已累積十數年至數十年不等之能源調查經驗，因此於法源依據、統計事權、行業分類、抽樣方法，以及統計資料庫建立等相關制度運作，可以提供前揭國家相關經驗建議，而其所面臨之實務問題，也可作為能源統計調查規劃及實施前，於運作設計上先行規劃預防的參考借鏡。

二、資通訊工具蔚為重要輔助工具，智利 APP 經驗有助數據使用友善性參考

包含 APERC ESTO「Web-based Data Entry System」、IEA「Energy Data Management Center」線上蒐集系統、新加坡「Online Energy Data Collection System」等重要能源組織及部分經濟體，已嘗試藉由具結構性及一致化的線上填報系統、遠端填報及系統化能源統計資料庫等資通訊工具，協助提升申報便利性與數據的一致性。其功能大致包含：隨時可登錄操作及取得問卷相關說明、提交時點提醒通知、逾期催收、自動驗證及追蹤異常數據、歷史紀錄、時間序列、文件管理等，有助加快廠商申報提交速度，便利統計人員更快速完成統計相關工

作。

為回應能源資訊公開此項未來趨勢及提升能源數據使用便利性，智利開發「能源數據線上 APP」，提供各經濟體一項資訊公開友善的良好經驗借鏡。渠 APP 除提供包含：即時新聞、電力及能源供應現況、能源庫存情形，能源邊際成本、再生能源等資訊，並可線上繪製報表、趨勢圖及分佈圖等各式圖形，並藉由與其他部會合作，如：自國家統計局、中央銀行與環境部合作，取得能源消費物價指數、人口普查、家戶調查、GDP 等經濟數據與溫室氣體排放資料併同能源資訊提供大眾參考之作法，可供我國能源統計資訊未來應用設計參考。

三、國際能源統計之調合，仍待各經濟體持續努力

雖然 IEA、UN、JODI 等重要組織持續針對國際能源統計申報表格之格式、規範、歷史資料追溯、數據更新，乃至能源項目歸類、轉換係數標準的統一作出努力，並進行電子申報規劃以提升便利性與一致性。惟受限各國國情不一或資源、資料限制，諸如：澳洲係以會計年度進行統計，消費面資料恐難配合國際能源統計建議調整為歷年；菲律賓 1990 年以前資料係依據舊版行業標準分類(PSIC)進行統計，且統計資料不齊；秘魯住宅部門無法每年進行消費調查等，未來國際能源統計調合仍須各國共同努力。

我國雖於 2005 年參考 IEA 與 APEC 最新能源統計規範，進行能源平衡表改版，並於 2012 年開始進行生質能與廢棄物統計，惟因應國內溫管法立法通過，對能源統計資料品質要求日增，以及國際上聯合國「國際能源統計建議」發布等情勢，本組已於 2015 年著手建立「能源統計標準作業程序」，並於今(2016)年就現行能源統計法源依據、資料範疇、統計方法等項目進行檢討與改善，期能逐步與國際最新能源統計規範接軌，並提供正確、可靠之能源與溫室氣體管理決策資訊。

附件一、會議議程



**Asia-Pacific
Economic Cooperation**

14th APEC Workshop on Energy Statistics 23-25 February 2016

Tokyo Prince Hotel, Tokyo (Room Suehiro; 11th Floor)

Program

23 February (Tuesday)

09:00-09:30 **Registration**

09:30-10:00 Opening Session

Opening Remarks

Mr. Takato Ojimi, APERC
President

Welcome Remarks

Photo Session

Mr. Shinji Ishii, METI

10:00-10:30 *Coffee Break*

Session 1: Improving the Current Situation of Annual Energy Data of APEC Member Economies

10:30-11:00 Current Situation of Annual Energy Data of Selected
Member Economies

Mr. Masazumi Hirono, APERC
ESTO

11:00-11:30 Work Plan on Revising Historical Annual Energy Data in
the APEC Database

Ms. Elvira Torres Gelindon,
APERC ESTO

11:30-12:00 The Revised Renewable Energy Questionnaire

Mr. Edito Barcelona, APERC
ESTO

12:00-12:30 Q&A

12:30-14:00 *Lunch Break*

14:00-14:30 Proposed APEC Online Energy Data Submission System

Mr. Takuya Miyagawa, APERC
ESTO

14:30-15:00 Online Energy Data Collection System in Singapore

Mr. Wei Chian Poh, Planning
Department, Energy Market
Authority, Singapore

15:00-15:30 IEA's Online Energy Data Hub: The Energy Data
Management Center

Mr. Duncan Millard, Energy Data
Centre, IEA

15:30-16:00 *Coffee Break*

Session 2: Sharing of Experiences in Energy Consumption Surveys

16:00-16:30	Household Energy Consumption Survey in Brunei Darussalam	Mr. Muhammad Nabih Fakhri bin Matussin, Renewable and Alternative Energy Department, Brunei National Energy Research Institute, Brunei Darussalam
16:30-17:00	Energy Statistical System in Chinese Taipei	Mr. Jen-Yi Hou, Research Division I, Taiwan Research Institute, Chinese Taipei
17:00-17:30	Latest Economic Survey on Energy Supply and Consumption in China	Ms. Xiaohui Wang, Department of Energy Statistics, National Bureau of Statistics, People's Republic of China
17:30-18:00	Energy Consumption Survey in Malaysia	Ms. Noor Aizah Binti Abdul Karim, Malaysia Energy Information Hub, Energy Commission, Malaysia
18:30-20:00	<i>Reception</i>	<i>Tokyo Prince Hotel: Room Takasago (11th Floor)</i>

24 February (Wednesday)

Session 2: Continued

09:00-09:30	The Energy Profile of the Philippine Household Sector	Ms. Vicky Capito, Energy Policy and Planning Bureau, Department of Energy, Philippines
09:30-10:00	Energy Consumption Surveys in the USA: Residential, Commercial Buildings, and Manufacturing	Mr. Hiroaki Minato, Office of Energy Consumption and Efficiency Statistics, U.S. Energy Information Administration, United States
10:00-10:30	Energy End-Use Data in Hong Kong, China	Mr. Cho-ye Ip, Energy Efficiency Office, Electrical and Mechanical Services Department, Hong Kong, China
10:30-11:00	<i>Coffee Break</i>	
11:00-11:30	Energy Data Collection in Peru	Mr. Félix Alcides Bernabel, General Directorate of Energy Efficiency, Ministry of Energy and Mines, Peru

11:30-12:00	Energy Data Collection in Chile	Mr. Juan Antonio Campos, Energy Policy and Prospective Division, Ministry of Energy, Chile
12:00-12:30	Energy Data Collection in Russia	Ms. Natalia Ignatova, Foreign Statistics and International Cooperation Department, Federal State Statistics Service (ROSSTAT), Russia
<i>12:30-13:45</i>	<i>Lunch Break</i>	
13:45-14:05	Energy Data Collection in Cambodia	Mr. Chandareth Sok, Department of Energy Development, Ministry of Mines and Energy, Cambodia
14:05-14:25	Energy Data Collection Lao PDR	Mr. Phaysone Phouthonesy, Department of Energy Policy and Planning Ministry of Energy and Mines, Lao PDR

Session 3: International Developments on Energy Statistics

14:25-14:55	Additional Energy Products and Flows in IEA's Revision of Annual Energy Questionnaires: Review of Data Needs	Mr. Duncan Millard, Energy Data Centre, IEA
<i>14:55-15:25</i>	<i>Coffee Break</i>	
15:25-16:25	UN International Recommendations on Energy Statistics (IRES): Recommendations & Important Guidance	Mr. Edito Barcelona, APERC ESTO
16:25-16:55	Additional Renewable Products - Definitions and the Importance of these Information	Mr. Adrian Whiteman, IRENA
16:55-17:25	Development of JODI Oil and JODI Gas	Mr. Yuichiro Torikata, Division of Energy Dialogue, IEF

25 February (Thursday)

Session 4: Uses of Energy Statistics and Additional Data Requirements by Data Users

09:00-09:30	Energy Statistics and Energy Efficiency Policies: Case of Japan	Ms. Naoko Doi, Global Environment Unit, IEEJ
09:30-10:00	APERC's Additional Data Requirements	Ms. Cecilia Tam, APERC Research Department

Session 5: Monitoring APEC Energy Intensity Reduction and Renewable Energy Doubling Goals

10:00-10:30	APEC's Energy Intensity Reduction and Renewable Energy Doubling Goal: Energy Modelling Perspective	Ms. Cecilia Tam, APERC Research Department
-------------	--	--

10:30-11:00	<i>Coffee Break</i>	
11:00-11:30	SE4All Initiative	Mr. Sergey Tulinov, Energy Security Section, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP)
11:30-11:50	Outstanding Data Issues Affecting the Monitoring of APEC Energy Goals	Ms. Elvira Torres Gelindon, APERC ESTO
11:50-12:10	IRES Recommendation on Energy Balances	Mr. Edito Barcelona, APERC ESTO
12:10-13:30	<i>Lunch Break</i>	
13:30-14:00	Renewable Energy and Renewable Energy Statistics in Australia	Ms. Allison Ball, Office of the Chief Economist, Department of Industry, Innovation and Science, Australia
14:00-14:45	<i>Session 6: Discussion of Way Forward</i>	
14:45-15:00	<i>Summary Session</i>	APERC ESTO
15:00	Closing	

附件二、會議摘要

Summary Record of the 14th APEC Workshop on Energy Statistics

23-25 February 2016

Tokyo, Japan

The 14th APEC Workshop on Energy Statistics was held in Tokyo, Japan on 23-25 February 2016. The workshop was organized by the Energy Statistics and Training Office (ESTO) of the Asia-Pacific Energy Research Centre (APERC). Mr. Masazumi Hirono, Head of APERC ESTO and Acting Chair of the APEC Expert Group on Energy Data and Analysis (EGEDA) presided over the meeting. Mr. Takato Ojimi, President of APERC delivered the opening remarks and Mr. Shinji Ishii, Director for Natural Resources and Energy Research, Agency of Natural Resources and Energy, METI welcomed the participants in the workshop. Representatives from Australia; Brunei Darussalam; China; Hong Kong, China; Japan; Malaysia; Mexico; Peru; Philippines; Russia; Chinese Taipei; United States of America and Viet Nam attended the workshop. Representatives from the International Energy Agency (IEA), International Energy Forum (IEF), International Renewable Energy Agency (IRENA), United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP) also attended the workshop while representative from Cambodia and Lao People's Democratic Republic attended as observers. The list of participants in the Workshop is provided in Annex 1.

The workshop agenda is as follows:

1. Improving the Current Situation of Annual Energy Data of APEC Member Economies
2. Sharing of Experiences in Energy Consumption Surveys
3. International Developments on Energy Statistics
4. Uses of Energy Statistics and Additional Requirements by Data Users
5. Monitoring APEC Energy Intensity Reduction and Renewable Energy Doubling Goals

Summary of Discussions

Opening Session

APERC president, Mr. Ojimi, delivered the opening remarks. He related a short history of the EGEDA functions and how it was transferred to APERC/ESTO and touched upon the role that APERC/ESTO played in statistics and data collection in APEC. He appreciated the cooperation of the APEC member economies and the collaboration with other international statistical agencies. He also strongly encouraged the participants to give any comments on improving the workshop, e.g. format, location or timing.

The welcome remarks was delivered by Mr. Shinji Ishii of METI. He highlighted the importance of statistics and reiterated the challenging directives of the energy leaders on energy intensity and doubling renewable goals. He assured APERC and the participants of METI's full support to EGEDA's activities.

Session 1: Improving the Current Situation of Annual Energy Data of APEC Member Economies

The first four presentations in the morning session came from ESTO, common issues raised after the presentations were as follows:

- APERC ESTO presentations highlighted the need to revise data for consistency with other relevant international organizations' reporting formats and units;
- It will be challenging for the member economies to provide ESTO with data earlier than 1990 as these would no longer be available;
- Providing demand by end-use will also be very challenging, especially for economies which do not collect information on these;
- IRENA expressed the importance of transparency of data; a need to show how they were estimated or where these were obtained;
- IEF posted a question to the participants on the consistencies of conversion factors used by each economies;
- IEA likewise posted a query if old data are still confidential, as this has been a standing issue in the past;
- It was suggested to ensure consistency with the data and its details, there should be ESTO guidelines to follow, as well as setting a good timing when the data from the economies will be ready and available;
- The use of water chillers was raised as to how it could be reported in the energy balance table, this is particularly common in Hong Kong China, Malaysia and Singapore. IEA does not treat chilled water as an energy product and suggested that its impact would be on energy efficiency improvement. This probably needs to be looked into further in the future.
- APERC ESTO presented its plan to adopt an internet-based data submission system. Chinese Taipei suggested that those submitting the data online should be able to see how the data appear in the data formats after submission and should be able to carry out consistency and time series checks. APERC ESTO should provide guidelines and rules between data administrators and encoders such as when the data should be submitted and how data should be revised.
- Singapore presented its online energy data collection system of its Energy Management Authority (EMA) which are the Online Survey System (OSS) for oil and gas returns, the Energy Information Submission Portal (EIMP) for electricity and gas regulatory returns and the Secure File Transfer Protocol (SFTP) for large volume data. This system was very beneficial that Singapore

reduced man hours by 65% and also led to the early publication of Singapore Energy Statistics by 4 months.

- IEA gave a presentation on its online reporting tool, the Energy Data Management Centre (EDMC). This system enables cross-questionnaire checking and facilitates more efficient cooperation with EuroStat. Member countries can automate data submission in a more secure way. The online systems of Singapore and IEA are good examples that APERC ESTO could learn from when developing APEC's system.
- APERC reiterated the goal of using APEC data in the next energy demand and supply outlook edition. As APERC is tasked to monitor and report the energy intensity progress in EWG, it is preferable to use APEC energy data. The APEC data will also be used in monitoring the renewable energy doubling goal of APEC.

Session 2: Sharing of Experiences in Energy Consumption Surveys

The next session was economy presentations showing how energy data are collected, processed, disseminated and used in APEC member economies: The following were the summary and issues raised:

- Brunei Darussalam presented its first comprehensive household energy consumption survey which aimed at identifying energy efficiency policies that has the greatest influence on the current energy consumption pattern. An issue was raised on the electricity consumption of air-conditioners that if reporting is not correct, consumption will be overestimated. In response, Brunei Darussalam mentioned that capacity factors based on actual data were used to avoid overestimating consumption.
- Chinese Taipei delivered a presentation on legal bases and how energy statistics are collected and validated in the economy. Despite the already strong legal basis in support of energy data collection, the economy still needs to amend the Energy Management Law as there is no legal basis for monthly end-use data collection.
- China gave a presentation on the result of the third economic census on energy supply and consumption in China. The survey was conducted via the internet for industrial and non-industrial enterprises above designated sizes but a manual survey was used for industrial enterprises below the designated sizes. Data on coal, gas and other energy were adjusted accordingly as a result of this third economic census.
- Malaysia presented on the Energy Consumption Survey on the Manufacturing Sector in Peninsular Malaysia. Chinese Taipei suggested that further breakdown is needed for some sub-sectors for a more precise result and commented that the sample size was not enough for the classification by region to conclude the result.
- The Philippines gave a presentation on the Energy Profile of the Philippines Household Sector. From the survey results, there will be an adjustment in the

methodologies for calculating biomass consumption in the future. The Philippines also proposed that a workshop on how to prepare energy consumption surveys should be undertaken in APEC to increase the capacity of energy statisticians in this field.

- The USA gave an insight on the energy consumption survey for residential (RECS), commercial buildings (CBECS) and manufacturing (MECS) that is conducted periodically via the internet. The USA's considerable experience in energy consumption surveys would be a very good examples that other economies can base on.
- Hong Kong, China presented on the Energy End-Use Data in Hong Kong. Although the economy does not have legislation for data collection, there are no difficulties in collecting energy consumption data as there is a good cooperation between the private companies and government agencies. Hong Kong, China emphasized that when collecting data, it is important to convert the data into useful information.
- Peru, Chile, Russia, Cambodia and Lao PDR presented on how energy data are collected in their respective economies. The general directorates of the Ministry of Energy and Mines in Peru collect information for building the economy's national energy balance but frequent turnover of staff tend to delay the process of data compilation. Chile has a good energy data collection and dissemination system on which energy data are made available to the public on a daily basis. Russia has strong laws that support data collection. In Cambodia and Lao PDR, various government bodies collect energy statistics resulting in excellent supply data. However, data on final energy consumption is still weak.

Session 3: International Developments on Energy Statistics

- There were four presentations in this session. The first was IEA's presentation on the additional data that it would collect to meet the needs of data users. However, IEA will conduct trial collections first to look into approaches that would ensure that evolution of statistics is provided at the least cost.
- APERC ESTO introduced the International Recommendations on Energy Statistics (IRES) on UNSD's behalf. The presentation covered the reason why IRES was prepared, a summary of the recommendations and the need for an Energy Statistics Compilers Manual (ESCM) to supplement IRES. In the ensuing discussion, Australia mentioned that it would not yet be able to follow certain recommendations in the short term. Russia thanked the IEA for the preparation of the Russian version of the Energy Statistics Manual as it was very useful for them. Singapore inquired on which between IEA and UNSD would be the ultimate authority on energy statistics should there be differences in the IRES and IEA. IEA mentioned that if ever there are differences, we should look at the commonalities which are more significant.
- IRENA gave a presentation on its data collection to monitor energy sector transformation and focused on the challenges brought about by energy sector transformation, its approaches to data collection, energy products and

definitions and energy balance. IRENA cited other data that give hints on increasing renewable energy use such as trade data. An example is the increase in the imports of Japan of agricultural waste products which could have been used for energy purposes.

- IEF presented on the developments of the Joint Organizations Data Initiative (JODI). The report showed that there were increases in the number of countries/economies participating in both JODI Oil and JODI Gas from the year ago level. IEF also reported on its plan to hold regional training workshops in China for the Asian countries/economies and in Russia for the Commonwealth of Independent States (CIS).

Session 4: Uses of Energy Statistics and Additional Requirements by Data Users

- Key developments on Japan's energy policy, in particular energy efficiency and conservation policy and data needs were presented. It was emphasized that data is essential to measure energy efficiency improvement and CO2 emission. IEF inquired on how the data can be made available to identify energy efficiency performance. It was explained that Japan has established a system for data collection in residential and transport sector but not in commercial sector. The Energy Conservation Centre of Japan monitors and evaluates data within a period of 6 months. It was also explained that a new system will be introduced from April 2016 where each company will be classified based on the company's energy savings achievements. This system will provide incentives and guidance to industry and encourage energy savings.
- APERC presented its "wish list" or APERC's additional data requirements and explained the types of data needed for modelling the energy outlook. It was also mentioned in the presentation APERC's desire on using APEC's data for the next edition of APEC Demand and Supply Outlook (7th Edition). On modelling the assumptions, it was suggested by Hong Kong, China and the Philippines to match or harmonize methodologies on forecasting the driving factors used in modelling the energy outlook such as crude oil price assumptions and GDP forecasts.

Session 5: Monitoring APEC Energy Intensity Reduction and Renewable Energy Doubling Goals

- APERC gave a presentation on APEC's energy intensity reduction and renewable energy doubling goal on a modelling perspective. It was mentioned in the presentation that the energy intensity goal may not be achieved in the business-as-usual scenario (BAU). Therefore, more aggressive energy efficiency policies should be pursued by governments to achieve this goal. Regarding the renewable energy doubling goal, hydro will still be the prominent technology to be developed but much of the increases will be in solar, wind and liquid biofuels.
- UNESCAP's presentation highlighted on the Sustainable Development Goals (SDG). It is worthy to note that APEC's goals are aligned with ESCAP goals, though in terms of definition, ESCAP's is more specific. The presentation

also mentioned that the UN renewable energy doubling goal is tracked using final energy consumption and all types of renewable energy are included. This is a good information in the discussion on how APEC should track its own renewable energy doubling goal.

- There was an issue on accounting the export of bio-ethanol of which it is not certain how the importing countries utilize this ethanol. IEA and IRENA shared their experiences and how it is treated in their respective energy statistics.
- Australia's presentation showed a very good estimation and accounting of RE statistics. Australia was requested to assist or share with some member economies their estimation methodologies. Australia provides subsidies to household which uses PV as well as to solar companies. For every capacity installed there is an equivalent subsidy for each type of technology, feed-in-tariff (FiT) in Australia guarantees return on investment to RE users.

Session 6: Summary Session

- The EGEDA Acting Chair expressed his gratitude for the active participation in the member economies. He reiterated the need to revise or improve energy data as well as the need for additional requirements by APERC in time for the next Outlook edition which APERC prepares.
- The Philippines suggested that APERC hold a training workshop on sectoral energy consumption survey especially in the design of questionnaire to capture more energy data in industry, transport and commercial sectors, and to include gender statistics. However, the EGEDA Acting Chair mentioned that APERC ESTO cannot hold a third workshop in addition to the regular workshop on energy statistics and EGEDA meeting.
- IEA mentioned that it will hold another InterEnerStat meeting (International Energy Statistics) in September and hopes to arrive at an agreement on a common format for data collection on energy indicators which can help in monitoring member economies' energy efficiency improvement. As regards survey questionnaires, IEA mentioned that it has a collection of survey questionnaires from IEA member countries and will share the link to participants.
- Australia expressed its strong support to whatever workshop or training in the future on how to improve and harmonize energy statistics.
- The Acting Chair, presented the way forward after the workshop such as the timing of EGEDA meeting which is traditionally once a year. He also mentioned that ideally he wants to continue the workshop once a year as also traditionally planned and in Tokyo.
- The EGEDA Vice Chair thanked APERC ESTO for organizing the workshop. For forthcoming issues, firstly, while he agrees that holding too many workshops without proper preparation will not yield good result, he suggested that there's still a need for the members to meet prior to a meeting or EGEDA meeting to discuss and agree on some issues like discussing the new questionnaire format or the additional data requirement for the APEC

Demand and Supply Outlook. Hence for the upcoming EGEDA meeting in Malaysia, the members can report some progress on the data collection. Secondly, he commended IEA's information and data collection and capability enhancement program so he believes that a workshop on conducting survey for the member economies is worth considering especially to collect energy efficiency indicators information.