



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 51 屆能源工作組會議及其相關
會議報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：陳炯曉科長

派赴國家：澳大利亞坎培拉

出國期間：105 年 5 月 7 日至 5 月 15 日

報告日期：105 年 6 月 3 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 51 屆能源工作組會議
及其相關會議報告

頁數__21__含附件：是否

出國計畫主辦機關聯絡人/電話

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

陳炯曉/經濟部能源局綜合企劃組科長/（02）27764275#714

王琬靈/台灣經濟研究院研究五所助理研究員/（02）25865000#837

宋俐瑩/台灣經濟研究院研究五所助理研究員/（02）25865000#896

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 5 月 7 日至 5 月 15 日

報告期間：105 年 6 月 3 日

出國地區：澳大利亞坎培拉（Canberra, Australia）

分類號/關鍵詞：亞太經濟合作（APEC）、能源工作組（EWG）

內容摘要：

我國為亞太經濟合作（Asia Pacific Economic Cooperation, APEC）之會員經濟體（member economy），並參與其能源工作組（Energy Working Group, EWG）之運作。APEC 能源工作組自 1990 年開始每年開會 2 次，今年第 1 次會議為能源工作組第 51 屆會議及其相關會議，於 105 年 5 月 7 日至 5 月 15 日假澳大利亞坎培拉舉行。相關會議活動，包括能源與經濟競爭力研討會(日本)(The Energy and Economic Competitiveness Workshop(Japan))、亞太永續能源中心之永續城市研討會(APSEC workshop on Sustainable Cities)、低碳模範城鎮暨任務小組

會議及研討會(LCMT and Task Force Meeting and Workshop)、能源韌性任務小組會議(澳洲) (Energy Resiliency Task Force(Australia))、能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲) (Modern Risk Management Principles for Energy Security Workshop(Australia))、第 2 屆能源韌性任務小組會議(2nd Energy Resiliency Task Force Meeting)、亞太能源研究中心研討會(APERC Workshop)、第 51 屆 APEC 能源工作小組會議(51th Meeting of the APEC Energy Working Group)。我方代表團於 EWG51 會議上向會員體報告今(2016)年下半年將舉辦之 APEC 綠能融資國際研討會的訊息，以及臺美共同合作推動之能源智慧社區倡議知識分享平台計畫 (Energy Smart Communities Initiative Knowledge Sharing Platform, ESCI-KSP)第三屆評選活動時程表。我方亦針對 2015 年我國自願參與之「APEC 化石燃料補貼同儕檢視」，說明後續推動計畫，並希望各會員體能協助提名專家檢視團隊。此外，我方代表團與各會員體代表就近期能源發展動態等各項議題進行意見交流，參與各項討論，積極發言，以表達我國參與立場及觀點建議。

目 次

壹、目的.....	1
貳、第 51 屆能源工作組會議.....	3
參、其他相關會議及議程外重點.....	11
肆、會議成果與心得分析.....	17

附件：

附件一、我國代表團行程

附件二、第 51 屆能源工作組及相關會議議程

附件三、能源與經濟競爭力研討會(日本)

附件四、APSEC 永續城市研討會

附件五、低碳模範城鎮暨任務小組會議及研討會

附件六、能源韌性任務小組會議(澳洲)

附件七、能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲)

附件八、第 2 屆能源韌性任務小組會議

附件九、APEREC 研討會

壹、目的

我國為亞太經濟合作（Asia Pacific Economic Cooperation, APEC）之會員經濟體（member economy），並參與其能源工作組（Energy Working Group, EWG）之運作。APEC 能源工作組自 1990 年開始每年開會 2 次，今(2016)年第 1 次會議為能源工作組第 51 屆會議及其相關會議，於 104 年 5 月 7 日至 5 月 15 日假澳大利亞坎培拉舉行。相關會議活動，包括能源與經濟競爭力研討會(日本)(The Energy and Economic Competitiveness Workshop(Japan))、亞太永續能源中心之永續城市研討會(APSEC workshop on Sustainable Cities)、低碳模範城鎮暨任務小組會議及研討會(LCMT and Task Force Meeting and Workshop)、能源韌性任務小組會議(澳洲) (Energy Resiliency Task Force(Australia))、能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲) (Modern Risk Management Principles for Energy Security Workshop(Australia))、第 2 屆能源韌性任務小組會議(2nd Energy Resiliency Task Force Meeting)、亞太能源研究中心研討會(APERC Workshop)、第 51 屆 APEC 能源工作小組會議(51th Meeting of the APEC Energy Working Group)。

因此，此次代表團出國之目的有二：（一）參與能源工作組第 51 屆會議，（二）參與其他相關會議。

此次我方代表團團長為經濟部能源局陳科長炯曉，團員為台灣經濟研究院王助理研究員琬靈、宋助理研究員俐瑩，主要參與下列會議：

5 月 9 日：能源與經濟競爭力研討會(日本)、APSEC 永續城市研討會

5 月 10 日：低碳模範城鎮暨任務小組會議及研討會、能源韌性任務小組會議(澳洲)、能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲)

5 月 11 日：第 2 屆能源韌性任務小組會議、APERC 研討會

5月12日：第51屆能源工作組會議

5月13日：第51屆能源工作組會議

我國代表團行程請參見附件一，EWG51會議議程請參見附件二，能源與經濟競爭力研討會(日本)相關資料請參見附件三，APSEC 永續城市研討會相關資料請參見附件四，低碳模範城鎮暨任務小組會議及研討會相關資料請參見附件五，能源韌性任務小組會議(澳洲)相關資料請參見附件六、能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲)相關資料請參見附件七、第2屆能源韌性任務小組會議相關資料請參見附件八、亞太能源研究中心研討會相關資料請參見附件九。

本屆EWG51會議議程針對下列議題進行討論與決議：

- 1.主席致開幕詞及與會代表採納議程
- 2.能源工作組管理與指示
- 3.自第50屆EWG會議後之重要能源發展動態
- 4.APEC中心活動及資料分析
- 5.APEC能源智慧社區倡議計畫之跨領域進展
- 6.緊急情勢應變
- 7.能源韌性
- 8.能源效率
- 9.新及再生能源
- 10.潔淨化石能源
- 11.外部組織報告
- 12.其他議題
- 13.總結業務

貳、第51屆能源工作組會議

本(2016)年亞太經濟合作(APEC)第51屆能源工作組會議(EWG 51)於104年5月7日至5月15日假澳大利亞坎培拉舉行。

本屆會議計有17個會員體代表出席，分別來自澳洲、香港、印尼、日本、韓國、馬來西亞、紐西蘭、菲律賓、新加坡、我國、泰國、美國、加拿大、俄羅斯、祕魯、智利及越南(汶萊、中國大陸、墨西哥等會員體未出席)。此外，亞太能源研究中心(APERC)主席、APEC永續能源中心(APSEC)主席、APEC及EWG秘書處、任務小組及各能源技術專家分組主席、副主席或秘書處，包含：低碳示範城鎮任務小組、能源韌性任務小組、新及再生能源技術專家小組(EGNRET)，及潔淨化石能源專家小組(EGCFE)等均共襄盛舉，亦派員參與會議及提出報告(能源資訊分析專家小組(EGEDA)及能源效率及節約專家小組(EGEEC)未出席)。與會之國際組織則包含世界能源理事會(WEC)、國際能源總署(IEA)、潔淨能源部長會議潔淨能源解決方案中心(NREL)。

本屆會議議題涵蓋APEC連結體系啟用、各會員體重要能源發展動態之資訊分享、能源智慧社區倡議計畫之第三屆競賽宣布、能源韌性任務小組進度報告、能源安全倡議下各合作案執行之檢視，含括能源工作組、各專家分組、任務小組與亞太能源研究中心(APERC)、APEC永續能源中心(APSEC)之工作計畫及執行報告、外部組織報告等。透過與會各會員體代表的熱烈討論及積極參與，對亞太地區能源事務發展獲得進一步共識，並增進各國間更密切的合作關係。

本屆會議主席由美國能源部國際合作與能源政策副助理部長Phyllis Yoshida及澳大利亞工業暨科學部能源司司長Margaret Sewell擔任。我方由本局陳科長炯曉率團出席會議，會中並就各項重要議題發言，表達我國參與立場及觀點建議。主要活動經過及相關議題討論內容重點說明如下：

一、議程二「能源工作組管理與指示」

(一)APEC 秘書處報告

APEC 秘書處報告目前 APEC 與 EWG 相關之活動，如 2016 年 2 月修訂之 APEC 計畫指導手冊(Guidebook on APEC Projects)、環境服務行動計畫(Environmental service action plan) 、APEC 連結性藍圖(APEC Connectivity Blueprint and Agenda) 、海洋主流化倡議(Mainstreaming Oceans Initiative)等。其中，環境服務行動計畫主要目的為建立技術紐帶以使會員體在能源服務中採取有效率的規範及貿易推動政策；APEC 連結性藍圖則是為保證電力供應量；海洋主流化倡議為發展海洋為基礎的能源。

APEC 秘書處並展示 APEC 連結體系(APEC Collaboration System, ACS)在 APEC 官網上的使用方法，ACS 為會員體討論及分享資訊之平台，是只對 APEC 會員體開放的內部網路，會議前資料、策略參考文件(如年度工作計畫)、聯繫文件，期望會員體未來能在 ACS 展開良好互動。性別平等議題也被重點提及，提出目前女性講者的比例仍偏低，僅占 APEC 相關會議中二到三成等現象需要被改善，希望各會員體在提出計畫時，須將性別議題納入考量，以提升獲得 APEC 基金補助的機率。會員體在舉辦各式活動時，亦可聯絡 APEC 秘書處協助宣傳，以利推廣。

(二)EWG 秘書處報告

第一階段評等已告一段落，會員體代表也在 EWG51 會議期間展開第二階段申請計畫評等，秘書處請各會員體代表依據秘書處所提供之表格進行評分並繳回，評分結果將於議程 11 進行報告，並將提交給經濟暨技術合作指導委員會(SCE)做參考，最終結果將會於 2016 年 9 月 19 日公布。秘書處亦重申計畫批准流程，EWG 主席 Phyllis Yoshida 補充希望會員體命名計畫時可以簡單易懂為準則，以免提交至部長會議時產生疑義，若計畫名稱過於冗長，可另外採以副標題等方式說明為

佳。

二、議程三「自第 50 屆 EWG 會議後之重要能源發展動態」

我方由陳科長報告我國再生能源政策鬆綁的政策動態，包含大幅放寬太陽光電申請設置競標規定，以增加申請案件。此外，亦提供高發電效率沼氣發電設備之補助，以協助地方政府整合養豬業沼氣發電能源，提升自產綠色能源比例。

其他會員體也於此議程中報告其國內近期的重要能源發展動態，包含新加坡、日本、印尼、泰國、智利、美國、俄羅斯、紐西蘭、菲律賓、香港、秘魯、巴布亞紐幾內亞及越南。

三、議程四「APEC 中心活動及資料分析」

亞太能源研究中心（APERC）主席報告 APERC 在今年度更換新的標誌，希望未來引用 APERC 標誌時也能同步更新。今(2016)年工作項目包含第七版 APEC 能源需求及供應展望(APEC Demand and Supply Outlook)已於五月出版；在 APEC 能源需求及供應展望及 APEC 能源資料網絡(APEC Energy Data Network)間建立合作連結；藉由接收各會員體之實習生及分派專家以聆聽會員體需求；致力於協助 APEC 會員體在能源供需面達成其政策目標之活動(2016 年於越南舉辦低碳能源同儕檢視（PRLCE），並且於菲律賓曼達韋市(Mandaue)進行低碳示範城鎮指標衡量)；未來將在 APEC 合作文件內建立能源安全原則。預算報告後，日本代表亦表示未來日本政府將會持續財政支援 APERC 之運作，亦希望 EWG 會員體能踴躍支持。

亞太永續能源中心（APSEC）主席報告目前「推動 APEC 區域內潔淨煤炭科技移轉及擴散路線圖(Roadmap to Promote Transfer and Dissemination of Clean Coal Technologies in APEC Region)」及「發展太陽能緊急庇護所方案為 APEC 區域內天然災害救援之能源韌性工具(Developing Solar-Powered Emergency Shelter Solutions (SPESS) as an Energy-Resilience Tool for Natural Disaster Relief in APEC Community)」

兩個 APEC 基金項目的進展。前項計畫已建立起部分資料庫，內含二氧化碳排放量、煤炭消費量、排放標準等，後者則已於 2016 年 4 月完成啟始階段，將於同年 7 月舉辦第一場研討會。APSEC 亦增加工作人員及 APEC 訪問學者的名額，此外天津大學提高 APSEC 之營運及管理預算。APSEC 亦重點介紹永續城市 s 合作網絡(Cooperative Network of Sustainable Cities, CNSC)項目，2016 年本項目參與 EWG 第一及第二階段申請 APEC 基金未果，主要目的為促進知識及訊息分享、創造 APEC 城市間合作關係及實質合作、為利益攸關者作能力建構；APSEC 並於 EWG51 第一天舉辦亞太永續城市之永續城市研討會，該會議詳細內容可參閱本報告「參、其他相關會議及議程外重點」。

能源數據與分析專家小組(EGEDA)主席透過遠距通話報告，EGEDA 於 2016 年 2 月邀集來自 15 個會員體的專家報告其能源資料收集狀況，其中包含 APERC 能源數據及訓練辦公室、國際能源組織等。2015 年第四季數據的截止時間為 2016 年 4 月，主席亦呼籲各會員體協助提交。EGEDA 邀約各會員體派員參與短中期的培訓計畫，2016 年 7 月 19-29 日之兩週培訓將於 5 月 31 日截止報名；2016 年 10 月 3 日至 11 月 3 日之八週培訓將於 8 月 12 日截止報名

四、議程五「APEC 能源智慧社區倡議計畫之跨領域進展」

我國由陳科長首先發布在原有之智慧運輸、智慧建築、智慧電網、智慧就業與消費、產業(2015 年新增)架構外，在美方主事之能源韌性任務小組的期望下，能源韌性任務小組未來將加入 ESCI 知識分享平台，由該小組負責上傳更新內容。接續發表 2013 年及 2015 年兩屆最佳案例評選活動，展示 ESCI 平台質量並進之成果後，發布 2017 年競賽時程表：EWG53 將舉辦第三屆頒獎典禮，評審團將由今(2016)年下半年開始公開邀集，我國代表將於 EWG52 公開詳細資料，並於 ESCI 知識分享平台公開分享。中國大陸主導之 APEC 永續能源中心亦表示為避免工作重疊，將不再籌建另一個永續城市資訊分享網站，未來其運作之「永續城市合作網絡」，亦將放於 ESCI-KSP 網站上。

低碳模範城鎮任務小組 (LCMT) 主席報告 LCMT 之三大主軸為 APEC 低碳城鎮概念、可行性研究以及政策檢視。APEC 低碳城鎮概念主軸中已形成低碳城鎮指標(LCT-I)，亦已派員至國際標準化組織永續發展標準化技術委員會(ISO/TC268)協助形成低碳城鎮概念。可行性研究已完成中國大陸天津市、泰國蘇美島(Samui)、越南峴港市(Da Nang)、祕魯聖博爾哈區(San Borja)、印尼比通市(Bitung)、菲律賓曼達韋市(Mandaue)。曼達韋市之最終報告將在 EWG52 中提供予會員體背書中。印尼比通市已於 2015 年 12 月完成政策檢視，最終報告將會在 2016 年 6 月通知會員體。

五、議程六「緊急情勢應變」

APEREC 針對油氣安全倡議 (Oil and Gas Security Initiative, OGSI) 進行報告，OGSI 共包含三大主軸：1.推動會員體自願性油氣安全演練 (Oil and Gas Security Exercises, OGSE)；2.建立 APEC 油氣安全網絡(Oil and Gas Security Network, OGSN)；3.發表油氣安全研究(Oil and Gas Security Studies, OGSS)。OGSE 部分，已於 12 月 7-9 日首次應用油氣安全流程模型(OGS-Exercise Model Procedure, EMP)於菲律賓達義市(Taguig City)，共有 10 名專家、35 名參與者，三種模擬緊急供應情境被採用在此次演練中，結果將會於第二屆 ERTF 會議中被公布。OGSN 部分，已於 3 月在日本舉辦第二屆 OGSN 論壇，並自 2014 年 12 月起共出版了 9 期雙月電子報。OGSS 的部分，目前共有 6 項研究已出版，另有 2 項研究正準備出版、1 項研究仍在進行。

目前澳洲在考慮參與第二次 OGSE，祕魯亦表達舉辦於 2017 年舉辦 OGSE 之意願。第 10 期 OGSN 雙月電子報將於 6 月公布，第三屆 OGSN 預計於 2017 年在俄羅斯舉辦。OGSS 目前在考慮三項新研究議題，包含低油價對能源安全之衝擊、APEC 區域內天然氣安全、伊朗和協議之地緣政治啟示。

六、議程七「能源韌性」

美國主導之能源韌性任務小組召開第二屆會議，以各會員體之 EWG 代表作為任務小組成員，並邀請各會員體可另提名適當人選進入任務小組。日方原先將 APERC 主導之油氣安全倡議(OGSI)，放入能源韌性任務小組之工作，但後續改為推動 OGSI 放入將改組之潔淨化石能源專家小組內。我方由陳科長發言支持油氣安全倡議併入能韌性任務小組之工作，強調兩者應分別對能源供應安全及能源基礎建設安全各自推動其專責領域工作。

七、議程八「能源效率」

能源效率及節約專家小組未派員出席。APERC 於此議程報告能源效率同儕檢視 (Report on Peer Review of Energy Efficiency, PREE) 之執行進展，以及 APEC 能源密集度目標之進度數據報告。

PREE 會提供主辦會員體的能源效率行動方案改善建議，並且協助之前的 PREDD 主辦會員體執行改善建議之措施，2016 年已經提交將於 2017 年在墨西哥舉辦的 PREE 概念文件。2015 年綱要文件蒐集 18 個會員體之資訊，已於 2016 年 4 月出版。第一屆能源效率政策研討會也於 2016 年 4 月於台中的 EGEE 及 EGEEC 聯席會議中舉辦。未來計畫與墨西哥協調 2017 年上半年之 PREE，開始蒐集 2016 年綱要文件資訊，準備第二屆能源效率政策研討會，最後 APERC 也募集自願參與未來 PREE 之會員體。

八、議程九「新及再生能源」

我國於 2015 年提出「APEC 綠能融資倡議」，並預計於今(2016)年下半年舉辦 APEC 綠能融資國際研討會，概念文件已周知會員體並獲得背書通過。預計將邀請能源及金融相關國際組織專家(如 World Bank、World Energy Council、IEA 等)，共同針對全球綠能綠能融資發展課題分享意見，並邀請各國政府代表與會分享相關政策與實務經驗。APSEC 及 World Energy Council 當場表示此議題之重要性，並表

示支持。菲律賓代表在休息時間後表達欲共同擔任共同提案會員體，泰國代表表示可協助介紹企業前往與會。

九、議程十「潔淨化石能源」

我國由陳科長報告自願參加「APEC 化石燃料補貼同儕檢視」之進展，目前已成立專責團隊處理相關事務，並與秘書處密切溝通，亦公開徵求會員體提名專家參與檢視團隊，初步規劃將於九月中進行現地檢視。

此外，由於能源韌性任務小組成立，數個會員體表示其工作與能源安全領域宜有適當分工，我國發言說明應有專責小組負責能源安全議題，建議潔淨化石能源專家小組進行任務轉換，除了過往關注之煤炭及 CCS 等技術課題外，應納入天然氣及石油安全等議題，重訂章程並主導能源安全議題討論。我方建議獲能源工作組主席 Dr. Yoshida 支持，並將在下屆 EWG 會議上重新檢視。另外，由於澳洲將推動「區域能源安全架構」計畫，有可能在此專家小組扮演積極角色。

十、議程十一「外部組織報告」

能源工作組主席 Dr. Yoshida 主席表示先前邀請的南亞區域合作聯盟(South Asian Association for Regional Cooperation, SAAR) 及巴基斯坦因故未能出席，因此僅有潔淨能源部長會議潔淨能源解決方案中心(Clean Energy Ministerial Clean Energy Solution Center(NREL))進行報告。NREL 為潔淨能源部長會議中提出，由美國及澳洲政府擔任共同提案國，其任務為協助政府設計並採用潔淨能源科技之政策，亦提供專家諮詢服務，其過程均不公開但會追蹤建議成果。

十一、議程十二「其他議題」

我國呼籲支持澳洲聯席主席 Margret Sewell 建立 APEC 2020 能源願景之構想，以作為 EWG 組織改革之參考，獲會員體支持並納入決議，此議程將於 EWG52 起納入正式討論。

十二、議程十三「總結業務」

第 52 屆能源工作組會議預計於俄羅斯莫斯科舉辦，時間為 10 月 17-21 日，預計於會後再以電子郵件方式周知各會員體詳細辦理情形。

參、其他相關會議及議程外重點

一、能源與經濟競爭力研討會(日本)

能源與經濟競爭力研討會(日本) (The Energy and Economic Competitiveness Workshop(Japan)) 於 5 月 9 日上午舉行，由 APERC 主辦。此份研究採取量化分析，先蒐整主要經濟體之產業能源價格、APEC 區域內製造業之能源密度、APEC 區域內製造業之能源成本，定義產業競爭力與能源的關係，並假設低碳發電、較低能源價格、能源效率提升三種假設情境所造成的宏觀經濟影響，藉以傳達出政策建議，如增加能源效率對絕大多數會員體皆可增進實質國內生產總額，為控制能源對產業競爭力的影響，應以較少副作用的方式轉移至低碳經濟。

在專家評論的部分，IEA 經濟學家 Jon Hansen 建議應該既存的能源部門應增強能源效率，並能源密集產業部門設置專門研發部門，在零售和批發市場完成市場自由化等。澳洲產業、創新及科學部 (Department of Industry, Innovation and Science) 之主任經濟學者辦公室 Dr. Ross Lambie 則提醒研究本身應了解個別案例如何被模型化，並且在特定情境中如何被假設等事項。

二、APSEC 永續城市研討會

APSEC 永續城市研討會(APSEC workshop on Sustainable Cities) 於 5 月 9 日下午舉行，由 APSEC 主辦，分為「APEC 永續城市市長聯席會議」及「APSEC 永續城市研討會」兩大部分。

APEC 永續城市市長聯席會議時，澳大利亞首都特區能源及廢棄物政策主任 Jon Sibley、印尼比通市副市長 Maurits Mantiri、新疆維吾爾自治區吐魯番市人民政府副市長謝強報告其代表城市的永續發展現狀及未來規劃。而後進行網絡建立典禮(包含低碳及能源效率城鎮合作網絡暨 APEC 永續合作城市配套服務網絡)，該典禮邀請澳大利亞首都特區政府、澳大利亞南澳政府、印尼比通市政府、中國大陸新疆維吾爾

自治區吐魯番市人民政府、中國大陸雲南昆明市呈貢區政府、中國大陸鎮江市生態新城、中國大陸天津市于家堡金融區之代表作為首批加入 APEC 低碳能效城市網路的城市代表加入低碳及能源效率城鎮合作網絡；APEC 永續合作城市配套服務網絡則包含來自 APSEC、中國大陸天津大學、澳大利亞國立大學、紐西蘭電網集團、香港中華電力有限公司、天津市新金融低碳城市設計研究院等產官學代表。典禮最後，APSEC 分別和中國大陸吐魯番市、印尼比通市簽署戰略合作協定，目標是為簽約城市打造城市品牌，並促進產、學、研、商一體化服務、組建國際智庫和促進人才交流。

APSEC 永續城市研討會中則由 IEA 分享由全球觀點地方永續城市發展，WEC 則分享永續城市發展困境之解決方案，APSEC 介紹其 CNSC 項目，案例交流部分則由印尼北蘇拉省、中國大陸雲南昆明市、澳大利亞南澳政府、中國大陸于家堡、鎮江市生態新城進行分享。其中，APSEC 推出的 CNSC 與我國 ESCI 知識分享平台建立合作，未來將於 ESCI 知識分享平台建立專屬項目，由 APSEC 上傳更新資料，因此介紹該項目如下：CNSC 由永續能源機構、能源效率城市及科技獎項、永續城市展覽會、永續網絡四個主軸組成。永續能源機構包含專業課程及線上學程技基礎課程，前者與 APEC 高等教育研究中心合作(APEC Higher Education Research Center)，後者則與 APEC 技術開發推廣中心(APEC Skills Development Promotion Center)合作；能源效率城市及科技獎項主要是獎勵與能源效率城市相關之概念及科技；永續城市展覽會則為一個展示永續能源科技及產之平台，亦可藉由展覽會提供企業相關科技、政策及投資協助。永續網絡則是透過知識平台、實踐平台、示範平台、科技平台去建立永續城市間的合作網絡。

三、低碳模範城鎮暨任務小組會議及研討會

低碳模範城鎮暨任務小組會議及研討會(LCMT and Task Force Meeting and Workshop)於 5 月 10 日上午舉行，首先報告第五階段於印尼比通市的政策審核報告初稿，APEREC 政策審核小組自 2015 年 11 月

29 日至 12 月 2 日訪問該市，審查項目包含比通市的法規框架、永續城市計畫、低碳建築、區域能源管理系統、再生能源及未開發之能源規劃、交通運輸、環境規劃及能源效率，並提出 62 項政策建議。接著說明第六階段菲律賓曼達韋市為研究對象的 APEC LCMT 計畫之可行性研究，時間自 2016 年 2 月 15 日起，預計於同年 10 月 28 日提交最終報告。未來 LCMT 計畫將持續進行 APEC LCMT 的概念研究、可行性研究以及政策審視，未來將更關注於需要冷暖供應系統的內陸地區，下一個城鎮提名將於 2016 年 7-8 月間開始。

中國大陸天津市、泰國蘇美島(Samui)、越南峴港市(Da Nang)、祕魯聖博爾哈區(San Borja)、印尼比通市(Bitung)也獲邀分享使用低碳城鎮指標系統(Low-Carbon Town Indicator, LCT-I)之成果。最終 APEC 秘書處計畫主持人 Penelope Howarth 詢問未來是否有更大範圍的計畫，或是擴增研究城鎮之數量。APERC 研究部部長入江一友(Kazutomo Irie)表示目前尚未考慮擴大該計畫，但將會增加在發展中國家之研究對象，並且思考使城鎮採用 LCMT 指標系統之措施。

四、能源韌性任務小組會議(澳洲)

能源韌性任務小組會議(澳洲)(Energy Resiliency Task Force(Australia))於 5 月 10 日下午舉行，由澳洲產業、創新及科學部主辦，首先報告澳洲重要能源基礎建設之韌性，分別介紹電力、天然氣及液態燃料基礎建設配置分布圖，澳洲中央政府、地方政府及資產擁有/營運者共同承擔維護能源基礎建設韌性之責任，透過可靠資訊分享系統(Trusted Information Sharing Network, TISN)提供關鍵資訊，並且發展出跨領域互賴關係。

在跨領域互賴關係中，各環節分別承擔不同的責任。資產擁有/營運者最具備管理風險的條件，可以在建立資產時即考慮風險因素在內；地方政府擁有多元的立法手段及第一時間的危急應變力；澳洲中央政府本身則可以透過資料分享及情報蒐集，對重大或跨管理區的事件做

出反應及災害復原工作。

五、能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲)

能源安全的現代危機管理原則研討會(澳洲) (Modern Risk Management Principles for Energy Security Workshop(Australia)) 於 5 月 10 日下午舉行，由澳洲產業、創新及科學部主辦，該部主任經濟學者辦公室 Dr. Ross Lambie 首先演講「能源安全的危機管理方法」，其認為能源安全的危機管理是一個重要且前所未見的課題，具有複雜性、互相依賴性及傳染性，各國應建立跨界合作以攜手增強能源韌性。

Cape Otway 諮詢公司主任 Stephen Wilson 則分享「能源安全的危機管理準則」，透過世界金融危機、日本 2011 年震災後的能源組合韌性、歐洲天然氣危機來探討共通的主題、差距、優先順序，以及與其他工作的連結性。此外，講者也特別提醒雖然危機應該被放入系統層級以理解，但仍要認知每個會員體的環境總和評估結果都是獨一無二，並不能將能源安全的措施一體適用，健全模型、完善資料和相互合作是現代管理危機之必要條件，儲備資源或緩衝措施可以確保災後能源供應之穩定度，最終亦坦承目前最佳解決能源安全危機之方法仍待研究。

六、第 2 屆能源韌性任務小組會議

第 2 屆能源韌性任務小組會議(2nd Energy Resiliency Task Force Meeting) 於 5 月 11 日上午舉行，由美國及菲律賓主導之能源韌性任務小組(Energy Resiliency Task Force, ERTF)主辦，主席由美國 Dan Ton 及菲律賓 Mario Marasigan 共同擔任。首先由 ERTF 報告其制定之權責範圍及行動方案，再由澳洲及新加坡報告該國能源韌性，APEC 區域內能源韌性案例也進行情勢更新，最終 ERTF 報告未來工作規劃。

主席首先宣讀 ERTF 之工作範圍包括促進能源效率之討論及資訊交換，具體包含：政策、規範及法律；透過教育訓練及研討會之能力建構；能源韌性基礎設施之創新科技發展；緊急狀況準備及應變措施。

ERTF 行動方案則包含電網韌性、能源與水資源連結關係、強化基礎建設三大主軸，此文件將做為 ERTF 工作大綱，並為可修改之動態文件。

其次由澳洲代表口頭報告其為支持能源韌性所建立之跨領域互賴關係，透過澳洲中央政府、地方政府及資產擁有/營運者共同承擔維護能源基礎建設韌性之責任，並在政府制定之「澳洲政府關鍵基礎設施韌性策略 (Australian Government's Critical Infrastructure Resilience Strategy, CIS)」下，希望透過各方面努力，使資產擁有/營運者具危機發生後，可透過危機處理準則及組織性的韌性措施維持持續營運之能力。新加坡代表表示由於該國並無天然災害，故以電網韌性為主要發展方向。新加坡透過五大措施達成電網韌性，包含重新檢視基礎建設方案及新型基礎建設以滿足未來需求、確保執照者在維護升級電網之妥善行為、採取緊急應變眼力並加強網絡安全措施、提升人力韌性。其中又以人力韌性為關鍵，目前政府正致力於增加誘因吸引優秀人才投入電網事業，包含與英國合作提供專業機構訓練等。APEC 區域內能源韌性案例情勢更新部分則由紐西蘭、菲律賓、中國大陸、OGSI 分別報告其案例進展。

ERTF 報告未來工作規劃部分，ERTF 主席報告今(2016)年 4 月已研擬指導手冊框架，目前正在準備同年 6 月之能源韌性研討會，以及進行各種線上調查，希望在研討會後能提出指導手冊之初稿並獲得批准，預計於同年 9 月開始發放宣傳。ERTF 主席並希望各會員體能協助提名重要人物進入 ERTF，協助完善 ERTF 之組織結構。

七、APERC 研討會

亞太能源研究中心研討會(APERC Workshop)於 5 月 11 日下午舉行，由 APERC 主辦。APERC 所長大慈彌隆人(Takato Ojimi)報告第六版的 APEC 能源需求與供應展望(APEC Energy Demand and Supply Outlook)之研究成果，介紹正常情境(Business as Usual, BAU)後，分別就效率提升情境(Improved Efficiency Scenario)、高度再生能源情境(High

Renewable Scenario)、可替代能源結構情境(Alternative Power Mix Scenario)預測 APEC 的區域需求狀況及再生能源發展。

在 BAU 的情況下，中國大陸及東南亞為 APEC 區域內的主要能源需求者，但相較於過去十年，未來需求成長將逐漸趨緩。此外，雖然能源產量上升，但需求量的快速成長仍會導致 APEC 區域在 2040 年時有 40% 來自 APEC 區域外之進口。BAU 場景並不環境永續，仍需要制定減碳相關之電力政策。在效率提升情境下，相對於 BAU，中國大陸將會成為最大的能源節約會員體，節省 43% 的能源；APEC 區域會減少 13% 能源使用量，需求量將於 2029 縮減，減少 921 Mtoe。此外 APEC 將可以於 2032 年達成 45% 的能源密集度目標，並在 2035 年較 2005 年基準值低 49%。在高度再生能源情境下，生質燃料每年可以 2.7% 增長，並且可在 2040 年占交通運輸需求中的 5% 以上，在美國多餘的生質酒精足夠滿足中國大陸及東南亞增長的能源需求，在東南亞將產生多餘的生質柴油，可預見有出口機會。在可替代能源結構情境下，可能出現潔淨煤炭方案(高效率煤炭技術)、高占比天然氣方案(達到 50% 或 100%)、高占比核能方案(擴張核能)。唯有在高占比天然氣方案煤炭才可能成為發電第二大能源，若使用該方案則可於 2020 年達成最高程度之二氧化碳排放量減少。高占比核能方案可以在減低二氧化碳排放量同時，這三個方案中，也唯有高占比核能方案可能創造比 BAU 更低的發電成本(約 4%)。每個模擬情境之數據分析後，APERC 皆會提出相應之政策建議，供 APEC 會員體參考。

肆、會議成果與心得分析

一、會議成果

(一)報告 APEC 綠能融資研討會規劃，獲得會員體支持

我方陳科長於大會上報告我國今年下半年度辦理「APEC 綠能融資研討會」之規劃，強調欲利用此研討會強化 APEC 各會員體與相關國際組織、多邊金融機構及 APEC 下相關論壇之對話。APEC 祕書處 PO Penelope Howarth 相當肯定此活動，亦在我方請求協助跨論壇資源引入後，慨然允諾將協助尋求中小企業工作組及相關工作組之參與對話。此外，EWG 觀察員-世能會(World Energy Council, WEC)代表亦表達對參與此活動之興趣，泰國代表亦表達願意協助引介該國企業與會分享，澳洲首都特區能源主管亦表達願意與會分享。總體而言，此研討會頗受會員體支持，顯見此議題在 APEC 再生能源倍增目標已設定之框架下，有相當大的發展空間。

(二)報告 ESCI-KSP 即將籌備第三屆最佳案例評選競賽活動，獲得會員體支持

我國自 2012 年以來，由國發會主導、能源局協助與美國合作執行 APEC 能源智慧社區倡議知識分享平台(ESCI-KSP)，已舉辦兩屆最佳案例評選活動及多次研討會，成果豐碩。此行會前經國發會指示，我方陳科長於大會上報告，ESCI-KSP 將籌備第三屆最佳案例評選競賽活動，預計於下半年度 EWG52 公布活動辦法，並於 2017 年上半年度 EWG53 會議期間舉辦頒獎典禮。此活動獲會員體肯定，如香港、泰國等代表即表示將鼓勵其國內計畫與賽，另外，EWG53 主辦國新加坡亦表達願意協助配合相關活動之辦理。

此外，美方主事之能源韌性任務小組向我方提出將該任務小組相關資料放入 ESCI-KSP 之請求，並由該小組負責上傳更新該欄位之內容；中國主導之 APEC 永續能源中心亦表示為避免工作重疊，將不再籌建另一個永續城市資訊分享網站，未來其運作之「永續城市合作網

絡(Cooperative Network of Sustainable Cities, CNSC)」，亦將放於 ESCI-KSP 網站上。上述提案會員體均表大力支持，並樂見 ESCI-KSP 進一步強化作為知識擴散的樞紐地位。

(三)報告我方參與 APEC 化石燃料補貼同儕檢視之規劃

我國已於 2015 年第 12 屆 APEC 能源部長會議上，宣布將自願參與 APEC 化石燃料補貼同儕檢視(FFSR)。本次會議上，我方陳科長報告我國對參與 FFSR 之規劃，包括已成立專責團隊協助、並已與 FFSR 祕書處建立溝通管道，亦初步預定於 9 月辦理 APEC 化石燃料補貼同儕檢視之現地檢視，期待能於 EWG52 會議上與會員體分享檢視成果。除我國及已完成檢視之祕魯、紐西蘭、菲律賓之外，目前已宣布將自願參與 FFSR 的會員體尚包括越南和汶萊。泰國及印尼則積極進行國內化石燃料補貼改革，美中則在 G20 架構下已完成第一輪的同儕檢視。顯見化石燃料補貼是目前重要的國際能源議題，亦是後巴黎協議時代，國際間重要的能源議程(agenda)。

(四)報告我國爭取 APEC 資金之計畫

我方陳科長亦協助我國提出爭取 APEC 資金之兩項計畫-Filling the Gap to Reach the Goal of Doubling Renewable Energy in the APEC Region、以及 Heating Applications of Bio-pellet Made from Ecological-hazard Plant in Small and Medium Enterprises to Enhance Utilization of Renewable Energy in the APEC Region，簡報我方構想與執行方法，爭取 APEC 計畫資金之補助，前者計畫得到第 2 名之高分肯定。相關評比將由 EWG 祕書處上呈，再循 APEC 程序方有最終決定。

二、心得分析

(一) EWG 將重新檢視能源安全議題並強調相關區域合作計畫

此次會議上，澳洲提出目前之能源安全風險管理架構係來自因應 1970 年代以降之歷次石油危機，此種「為弱化石油供給中斷而對經濟產生之影響」之管理基礎，未能納入系統性風險及其所可能造成之損

害。因此，澳洲倡議進行區域能源安全風險管理計畫，以辨識影響能源安全之風險要素，並以之建立能源安全風險評估指標之方式，作為研擬如何因應區域能源安全風險、進行風險管理時之策略基礎。澳洲並認為，若能結合傳統能源安全風險管理架構所辨識出關於即時能源供給安全之威脅、能源基礎設施之韌性（**Energy Resilience**）、及能源交易市場及其衍生市場（如：能源衍生性金融商品市場）三者，作為重要觀測領域，並研析建置能源安全風險管理指標系統，將能提供各成員於管理內部能源安全風險時作為參考，並以此逐步建立「區域能源安全架構」，尤其針對跨議題領域之系統性風險——一旦發生變化將輕易在系統及跨系統傳播，且連帶發生急促的系統連鎖反應之各項風險因子如：金融風險，特別重視。

我方陳科長發言支持應對能源安全有一重新省視，並建議應有專責小組負責能源安全議題，建議潔淨化石能源專家小組進行任務轉換，除了過往關注之煤炭及 CCS 等技術課題外，應納入天然氣及石油安全等議題，重訂章程並主導能源安全議題討論。我方建議獲能源工作組主席 Dr. Yoshida 支持，並將在下屆 EWG 會議上重新檢視。另外，由於澳洲將推動「區域能源安全架構」計畫，有可能在此專家小組扮演積極角色。此外，我方亦發言支持澳大利亞 Margret Sewell 司長建立 APEC 2020 Energy Vision 之構想，作為未來 EWG 及下屬組織任務改革的參考，獲各會員體支持納入決議，並自 EWG52 起正式納入議程討論。S 司長隨後發言感謝並公開承諾，澳大利亞將重返 EWG 扮演更為積極角色。

總體而言，在 EWG 將進行任務檢視與改組的議程下，區域能源安全議題之討論與處理，將可望產生新的視角、合作關係與模式，並可能由清潔化石能源專家小組專責研究，而跨議題、跨領域的處理能源安全議題將是可能的、亦符合現實環境的發展方向。

(二) APEC 再生能源翻倍目標持續驅動區域再生能源與低碳合作

根據亞太能源研究中心之研究，為於 2030 年達到 APEC 再生能源翻倍目標，APEC 需增加總共 1692GW 的再生能源裝置容量，或平均每年新增 100GW 的再生能源裝置容量。區域內需進一步降低再生能源部門的創新障礙，以加速再生能源之成長。目前 APEC 已有多項計畫，針對這項翻倍目標來努力，包括 APEC 低碳模範城鎮，即是希望建構產官學的網絡，以支持能源永續倡議的具體執行，另外，包括能源智慧社區倡議知識分享平台以及永續城市合作網絡等，均是希望為 APEC 境內的城市綠色發展與低碳轉型，提供即時的政策建議，並促進區域協同往一致的目標前進。可以預見的是，此翻倍目標將持續驅動區域再生能源與低碳合作，尤其這樣的合作將大幅超越個別技術層次，而更強調政策設計與執行的協同，並擴及許多能源相關的部門。在後巴黎協議及再生能源翻倍目標的架構下，可預見跨領域的低碳合作將是未來 APEC 能源合作內最激烈競爭的領域之一。

三、結論建議

(一)善加利用能源智慧社區倡議知識分享平台(ESCI-KSP)之合作對話機會

經多年努力，我國主導之能源智慧社區倡議知識分享平台(ESCI-KSP)已於 EWG 奠立相當的地位，會員體皆支持相關知識分享與擴散的平台，應以 ESCI-KSP 為主，因此此次會議上，能源韌性任務小組與中國永續能源中心之永續城市合作網絡(CNSC)皆請求於 ESCI-KSP 新闢欄位，以納入其工作成果。未來 EWG 有關能源智慧/低碳城市/永續城市的議題討論與合作計畫，將可能均在 ESCI-KSP 的架構下延伸擴展，我國宜善加利用並把握能源智慧社區倡議知識分享平台(ESCI-KSP)之合作對話機會，進一步確保我國在這些領域的能見度。

(二)強化與會員體之區域能源安全合作

本次會議上，EWG 主席承諾將在下次會議期間檢討潔淨化石能源專家小組之工作範疇與章程，初步議定將納入石油、天然氣等安全議題。另外，此次澳洲提案「區域能源安全架構」獲得會員體評比高度肯定，後續亦可望在潔淨化石能源專家小組扮演積極角色。我國應藉由 EWG 檢討重組相關專家與任務小組架構及職掌之機會，利用我國主導之 APEC 區域液化天然氣貿易促進倡議，與各主要會員體(包括美、日、澳)展開更密切的能源安全合作與分工，鞏固並延伸我國在能源安全議題的區域合作網絡。