

出國報告（出國類別：出席國際會議）

「第15屆臺日能源合作研討會」 報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：姚瑞祥執行秘書
翁素真組長

派赴國家：日本東京

出國期間：2019年4月9日至4月12日

報告日期：2019年6月3日

摘 要

「第 15 屆臺日能源合作研討會」於今(2019)年 4 月 10 至 11 日在日本東京召開，本次會議之主題涵蓋「能源政策現況」、「用電戶能源服務市場現況與趨勢」、「氣候變遷與再生能源之政策與挑戰」、「天然氣與 LNG 情勢及合作機會」等四項議題。

此研討會在我國經濟部能源局姚執行秘書瑞祥及日本能源經濟研究所豐田正和理事長共同主持下，臺日能源專家代表依據各議題分別進行簡報並展開討論。我方報告內容包括臺灣能源情勢、臺灣需量反應現況與展望、臺灣氣候變遷政策與再生能源政策的展望與挑戰、台電公司再生能源進展，以及「臺灣天然氣市場概況及臺日合作機會」；日方報告內容則為日本能源情勢更新、「虛擬電廠商務模型：日本、德國與美國之比較個案研究」、日本氣候變遷政策之現狀與展望、日本推動再生能源政策之現狀與挑戰，以及「日本天然氣市場及日臺合作機會」。

歷屆會議以來，臺日能源專家分享及研析彼此的能源政策走向、再生能源發展趨勢及 LNG 合作利基，對雙邊及多邊能源合作之執行頗有助益。因應近期國內外情勢，本屆會議增加對電業自由化帶來的新商機與應對氣候變遷策略之討論。本次會議成果有助各界評估與研擬未來臺日能源合作策略，透過分析不同能源議題的制度面、產業面及科研面之發展需求，促進多元而具體的能源合作規劃。

目 錄

壹、出國緣由與目的	1
貳、第 15 屆臺日能源合作研討會概況	2
參、參訪活動紀要	15
肆、會議成果暨參訪心得	18
伍、附件	21
一、臺方出席會議代表團名單	
二、日方出席會議代表團名單	
三、第 15 屆臺日能源合作研討會會議議程	
四、第 15 屆臺日能源合作研討會雙方簡報資料	

壹、出國緣由與目的

臺日雙方為加強彼此間之能源資訊交流及合作，2001 年 6 月初於上海亞太經濟合作（APEC）貿易部長會議期間，進行臺日雙邊會談時，由日本前產業大臣平沼赳夫與我方經濟部林前部長信義初步達成「加強臺日能源合作」之共識。

在上開基礎下，雙方於 2001 年 10 月 5 日在臺北共同召開第 1 屆「臺日能源合作研討會」，並簽訂「臺日能源合作備忘錄」。第 2 屆、第 3 屆「臺日能源合作研討會」於 2002 年、2004 年在日本東京舉行，爾後，歷屆會議分別輪流於臺北與日本東京舉行，上（第 14）屆會議係於 2018 年 4 月在臺北召開。

此次出國之目的，係出席今（2019）年在日本東京舉行之第 15 屆會議，本次研討會由日本能源經濟研究所主辦。我方代表團由經濟部能源局姚執行秘書瑞祥率團，參與單位包括經濟部能源局、臺北駐日經濟文化代表處經濟組、行政院原子能委員會核能研究所、台電公司綜合研究所、台電公司再生能源處、台灣中油公司、工業技術研究院綠能與環境研究所、台灣綜合研究院及台灣經濟研究院等，共計 16 位代表出席；日方則由經產省資源能源廳與日本能源經濟研究所等單位代表出席，共計 18 名。

本次會議目的為強化兩國能源政策及能源發展趨勢之對話與交流，期透過研析與討論雙方關注之能源議題，增進各能源領域之實質合作機會。本屆會議主題包含「能源政策現況」、「用電戶能源服務市場現況與趨勢」、「氣候變遷與再生能源之政策與挑戰」、「天然氣與 LNG 情勢及合作機會」等 4 項議題。

貳、第 13 屆臺日能源合作研討會概況

第 15 屆「臺日能源合作研討會」於 4 月 10 日在日本東京九段下格蘭皇宮酒店（Grand Palace）舉行。本次會議共討論「能源政策現況」、「用電戶能源服務市場現況與趨勢」、「氣候變遷與再生能源之政策與挑戰」、「天然氣與 LNG 情勢及合作機會」等四項議題，分享相關政策與施政成果，並探討未來雙邊能源合作機會。

雙方熱烈的意見交流對臺日能源政策交流與促進實質合作助益甚大。以下說明研討會會議概況以及各議題雙方簡報與討論重點：

一、開幕式

本(第 15 屆)會議由雙方主席及日本經產省資源能源廳官員進行開幕致詞，雙方主席均認同臺灣與日本皆為缺乏能源資源的國家，面臨相似的能源課題與挑戰，值得交換彼此的情報與能源發展策略，共同展望未來雙邊能源合作。日本經產省資源能源廳官員表示曾參加第 13 屆臺日能源合作研討會，相信且期盼這場會議中臺日能源專家的交流對雙方皆有助益。



二、能源政策現況

（一）日本能源情勢更新

自 1960 年代以來，日本總體能源政策歷經「脫煤」與「脫石油」的過程，現今以「脫碳」為主，逐步調整各類能源的配比。2017 財年 時日本能源組合約 88%來自化石燃料、11%來自再生能源及 1%來自核能；日本電力組合則約有 81%來自化石燃料，16%來自再生能源，以及 3%來自核能。2030 年前日本將維持以能源穩定供應、經濟效率、環境及安全（3E+S）為施政主軸，維持 2015 年《長期能源供需預測》設定之能源組合與能源目標，致力於提升能源自給率達 24.3%。日本以 2013 年為基期，發展零碳排電力、提升能源效率及推行節能措施，期使 2030 年碳排放及總體電力需求分別降低 26%與 17%。日本為因應能源情勢的複雜性與不確定性，在短期內以務實達成 2030 年能源組合為目標，長期則採取全方位複線情境（Multi-track Scenario），保持多元選擇，觀測最新資訊與技術動向。

在能源效率方面，2016 年日本實質國內生產毛額約為 1973 年的 2.5 倍，總體能源消費則為 1.2 倍，顯示節能成效頗佳。現今的挑戰是商業、住宅及運輸等 3 部門的能源消費持續增長，工業部門依然消費大量能源，須採取進一步節能措施。施政方向包含鼓勵業者進行節能合作、推動運輸業、家用電器之領跑者計畫，以及推廣零耗能住宅等。

在再生能源方面，日本曾以再生能源配額制（2003 年）、住宅餘電收購制度（2009 年）及躉購費率（2012 年）作為推動政策，自 2012 年實施躉購費率以來，日本再生能源裝置容量平均年成長 26%，以太陽光電為主。未來日本將致力於降低再生能源成本、建設使再生能源成為長期穩定電源之法規、創設新電網使用規範及發展調節系統頻率之備轉容量（包含儲能電池及氫能等）。

未來日本將繼續推動液化天然氣市場發展、核能安全使用與氫能社會。此外，日本於今（2019）年 2 月新設碳回收推動辦公室（Carbon Recycling Promotion Office），任務為研析及建立碳捕捉與應用的新生態體系，預計於同年 6 月前擬定

碳回收技術之路徑圖 (Roadmap for Carbon Recycling Technologies)，並在 9 月舉辦碳回收相關國際論壇。

--雙方討論重點摘要

我方就「以再生能源剩餘電力製氫之成本與效益」、「碳捕捉與利用之影響力與經濟效益」、「日本風能與地熱發展規劃」及「應對複線情境的主要方式」等 4 項議題提出討論。

日方表示尚不確定儲存剩餘再生能源電力的最佳方式為何，但認為氫深具發展潛力。以氫儲存再生能源的成本結構一方面取決於有多少可免費使用的再生能源電力，一方面應用氫的成本與其成本結構可透過提升製氫與應用氫的效率加以改善。在碳捕捉與應用方面，日方表示尚在評估其成本、影響力及經濟效益，預期路徑圖完成後將開啟更多討論。在日本風能發展方面，因風能開發需經過環境影響評估，日本多山區且開發成本高，故廠商多在沿海或海上架設風機，日本政府去 (2018) 年亦推出輔助開發離岸風場的措施，並有浮動式風機示範驗證計畫，未來日本風能裝置容量可能會上升；在地熱方面，因熱源多位處國家公園，不易開發，再加上溫泉業者的疑慮，推動難度高。最後，因無法預期未來情勢，日本應對複線情境的策略為觀測油價及其他能源科技的進步與成本變化，漸進式調整政策目標與措施。



(二) 臺灣能源情勢

研析 2000 年至 2018 年我國能源供需趨勢可知，天然氣的供給持續增加，核能的供給則逐漸減少，整體化石燃料在我國能源供給占比從 87% 上升至 93%，約 98% 的能源供給仰賴進口。在能源消費方面，非能源使用顯著增加 (占比自 15.6% 成長至 30.3%)，其他部門的能源使用則自 2010 年起微幅上升。2018 年我國發電

量為 274TWh，化石燃料電力占 84%，核電占 10%，再生能源電力占 4.7%及水力占 1.2%。

我國能源政策因應近年國內相關政經情勢轉變，於 2009 年通過再生能源發展條例、2013 年規劃再生能源推廣目標、2015 年通過溫室氣體減量法、2016 年 5 月宣布能源轉型政策，期於 2025 年達成非核家園願景，全面推動包含節能、創能、儲能及智慧系統整合與電業改革之能源轉型政策；為此，2017 年我國陸續頒布電業法修正案，開啟能源白皮書之討論並宣示全面推動電動車時程。其中，能源轉型白皮書草案於 2018 年 7 月完成，凝聚公民意見，總結 20 項重點方案，然因同年 11 月 3 項能源相關公投案獲得通過，延遲能源轉型白皮書的核定。我國因應公投結果已於今（2019）年 1 月底完成能源政策檢討，對外說明能源轉型政策及維持 2025 年非核家園方向。

我國 2025 年電力配比目標為 50%來自天然氣、20%來自再生能源及 30%來自燃煤。現階段主要能源轉型重點推動計畫分別為再生能源及能源節約等 2 大面向。在再生能源推動方面，我國目標 2025 年再生能源裝置容量將為 27GW，為輔助再生能源發展，並於今年完成再生能源發展條例修正案。在能源節約方面，我國目標在 2017 年至 2025 年間，能源密集度年均改善 2.4%，電力密集度則年均改善 2%。為此，我國鼓勵政府機構、學校、製造業、服務業、社區節約能源及提升能源使用效率，推廣節能智慧住宅，並建立建築能效標竿。

--雙方討論重點摘要

日方就「公投議題與長遠能源政策之調和」、「再生能源成本控制」及「發展離岸風力發電對策」等 3 項議題提出討論。我方表示現在公投常與國家選舉掛勾，政府目前難以控管及應對出於個人意向的公投案，因此儘量避免大幅調整政策對產業發展產生負面影響，彈性應對。在再生能源成本控制方面，我國透過專家小組每年進行資料蒐集與制定不同再生能源的躉購價格，現今重視裝置容量目標之達成，暫不設定未來的價格目標。在發展離岸風力發電對策方面，我國政府正研究離岸風能對漁業的影響及新商機，期盼和漁業相關機構產生正向溝通；在法律的層面上則主要探討政府與風場開發商在群眾溝通的角色分工。

三、用電戶能源服務市場現況與趨勢

(一) 臺灣需量反應現況與展望

我國現行需量反應計畫有三大措施，分別為計畫性減少用電措施、臨時性減少用電措施及需量競價。計畫性減少用電措施在 2017 年夏季提供主要卸載契約容量。2017 年電業法修正案為我國電力市場改革依據，第一階段中由零售商負擔備用容量之義務，為此台電公司於 2018 年設置用戶代表群的新需量競價措施。此外，為維持電網系統穩定，電業法第九條規範輸配電公司需提供必要的輔助服務，包含調整頻率、熱機備轉、冷機備轉及全黑啟動等，需量反應被視為輔助服務之一。低頻卸載方案為新的需量反應契約服務，提供意外發生時另一層保障。電業法的修正使電力供給市場的參與者增加，我國預計 2023 年建立電力市場，自 2020 年起將針對計畫性（日前）能源交易及輔助性措施進行先導計畫，預計 2025 年當我國再生能源電力占比達 20%時將需要新的輔助性措施，儲能與需量反應可望受到重視。

--雙方討論重點摘要

日方就「提供輔助服務的電力類型」及「臺灣應用需量反應的目標」等 2 項議題提出討論。我方表示尚在尋找合適的電力系統及構思吸引廠商參加需量反應的誘因，現今需量反應由台電公司執行及控制成本，著重於取得足夠操作的容量。我國應用需量反應的目的除了為維持電網穩定，另一方面也用於管理尖峰用電。



（二）虛擬電廠商務模型：日本、德國與美國之比較個案研究

日本與德國合作研析美、日、德等三國的虛擬電廠，三國之中僅德國的虛擬電廠達到商業化程度，日本與美國則停留在示範階段。比較個案研究的結果顯示各國虛擬電廠採用的科技無顯著差異，但虛擬電廠的商業化則與再生能源、電力供給系統和電力市場的政策之法令架構高度相關。雖然三國具備相似的電力市場，最小投標量與資格審查條件是決定虛擬電廠前景及開發分散式能源類型之重要因素。目前日本採行的再生能源躉購制度及美國採行的淨計量電價使廠商無意發展虛擬電廠，然隨著再生能源占比增加，兩國將需要商業化虛擬電廠，以協助電網進行彈性調整。

個案研究分析指出「政策」與「市場」為德國虛擬電廠商業化的 2 大因素。首先，德國於 2012 年發布的《再生能源法》(Renewable Energy Act 2012) 規範裝置容量大於 100kW 的廠商需自行售電，虛擬電廠以合理的價格協助中小型再生能源廠商達成此規範；其次，「自由化的電力供給系統」及「全面開放的電力市場」使電網得以公平使用，且德國電力零售商有義務隨時為顧客維持穩定電力（負載平衡），故必須從電力市場購電；最後，德國《能源產業法》(Energy Industry Act) 要求電網營運商自平衡電力市場 (Balancing Power Market, 含前日/當日市場) 採購備用容量 (Control Reserve)。以上因素提供虛擬電廠巨大商機，在平衡電力市場中彈性應用生質能電力、儲能系統、熱電共生系統及需量反應等方式擷取利潤。

未來德國虛擬電廠的發展與挑戰在於整合更多不同的技術，包含容納更多太陽能、風能、不同的儲能系統、電動車及使用熱能的用戶等。德國平衡電力市場則需要提供適宜的架構，善用需量反應與電池系統、納入可作為備用容量的太陽能電廠與風力發電廠，以及建立區域彈性市場。

--雙方討論重點摘要

我方就「德國虛擬電廠的財務表現」、「德國虛擬電廠是否納入電動車」、「日本對虛擬電廠的需求」及「發展虛擬電廠之經濟規模」等 4 項議題提出討論。日方表示德國虛擬電廠的財務表現良好，因此作為本次研究對象。目前虛擬電

廠因成本考量未納入電動車，有待未來相關系統設備的成本下滑再決定。由於日本各地再生能源裝置容量不同，對虛擬電廠的需求程度亦有所差異，像高再生能源電力占比的九州便有發展虛擬電廠的潛力。日方表示經濟規模的確影響虛擬電廠發展，若相關技術的成本持續降低，將可容納更多小規模的分散式電力系統。

四、氣候變遷與再生能源之政策與挑戰

(一) 日方簡報

1. 日本氣候變遷政策之現狀與展望

日本在應對氣候變遷的議題上，除了有民間團體的自發性行動，日本政府於 1979 年起實施《節能法》(Energy Conservation Law)，現行政策工具包含補貼、躉購費率及碳稅等，尚未建立國內碳排放交易體系。在氣候政策方面，日本總體計畫一體適用，中央政府與地方政府有不同的措施與行動計畫。日本設定國家自定貢獻 (Nationally Determined Contribution, NDC) 為使 2030 年的碳排放較 2013 年降低 26%，為各部門設置減碳目標並每年檢視減碳成果。

透過列於「日本地球溫暖化對策計畫」的 200 多項措施，2017 財年日本多數部門減碳進度良好，僅在運輸部門及氟化氣體 (Fluorinated Gases) 減量方面需要採取更積極的行動。前者的減碳可由推廣電動車與燃料電池車達成，後者則須藉由加強氟化氣體回收系統改善。在電力部門的氣候政策方面，日本「能源供應結構高度化法」設定 2030 年約有 56% 電力來自化石燃料，並以《節能法》促進全體火力發電效率達 44.3% 以上。

因應巴黎協定，日本於 2018 年 6 月設立「巴黎協定長期成長戰略議會」，研析日本長期發展戰略，已於今 (2019) 年 4 月提出建議，預計於 6 月的 G20 部長會議發表。該議會建議日本儘速於 2050 年實現低碳社會並完成 80% 溫室氣體減量，具體措施包含減少燃煤電廠的碳排放、降低零排碳氫能的生產成本與於 2030 年建立商業化碳捕捉科技等，並營造適宜創新、綠色融資及與國際商務與科研合作之政策架構。

2. 日本推動再生能源政策之現狀與挑戰

日本於《第 5 次能源基本計畫》設定以再生能源作為主要電力的目標，短中期內面臨的挑戰包含再生能源自立化、併網議題及建立儲能市場等 3 大項。在再生能源自立化方面，日本為降低民眾負擔，於 2016 年修改再生能源躉購費率制度，取消未執行的再生能源專案及對大型太陽能專案採行競標制。未來日本將研析日本與其他國家再生能源發展情況之差異（例如躉購價格制度、供應鏈、成本結構等），尋求降低日本再生能源成本之辦法。

在併網議題及建立儲能市場方面，目前日本再生能源電力的輸出受限於區域電網及地方電網，適合發展再生能源的區域不得不採取降載措施。為善用再生能源電力，日本成立「電力廣域運營推進機關」（Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators, OCCTO）、研析跨區電網的間接拍賣制度（Implicit Auction）以及鼓勵使用儲能系統管理再生能源電力。日本具備電網級儲能與大規模太陽能發電廠的儲能之先導計畫，現今「搭配儲能的太陽能系統」之均化發電成本尚高於住宅零售電價，透過技術進步與成本降低，中期有機會與其他類型的電力競爭。

日本為實現低碳發展目標，重視離岸風電與氫能的發展，長期挑戰包含建立風力發電廠供應鏈、開發浮動式風機技術及構築國內外氫能供應鏈等。

--雙方討論重點摘要

我方就「政府部門在能源與氣候議題的協作方式」、「針對氣候調適的國家計畫」、「配合降載的再生能源廠商之財務補償方案」及「設置儲能系統的責任歸屬」等 4 項議題提出討論。

日方表示在政府部門協作方面，經產省及環境省各設有 1 個諮詢委員會，由這 2 個委員會共同開會，維繫各部會之溝通與對話；若這 2 個委員會無法達成共識，由內閣府進行協調；若牽涉國際事務，則外務省也會參與相關政策的決議。日本在氣候調適議題方面，日本 2018 年通過之《氣候變遷調適法》（Climate Change Adaptation Law）為國家計畫，各地方政府亦規劃自身調適策略，未來日本可能發布有關氣候變遷調適之策略計畫或指南。在補償配合降載的再生能源廠商方面，日本僅補償降載超過一定程度或天數的廠商，現今正在新設不提供

補助的基準。最後，因設置儲能系統會產生額外成本，現今由各廠商依自身應對電網限制的需求決定是否裝設，未來會再深入探討。



(二) 臺方簡報

1. 臺灣氣候變遷政策與再生能源政策的展望與挑戰

2016 年我國總體溫室氣體排放中，約有 95% 為二氧化碳，主要來自能源部門與工業部門。我國為遏止溫室氣體排放導致的氣候變遷問題，2015 年通過「溫室氣體減量及管理法」，將國家長期減量目標入法，據此制定國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案，以每 5 年為一期訂定階段管制目標與推動策略，分配各部門減量責任，由相關部會制定及執行相關行動計畫。2017 年我國已完成第一期階段管制目標，主要策略包括能源轉型、電業法改革、產業能效標準加嚴、住商新節電運動、低碳載具推廣等。

在再生能源政策方面，我國規劃於 2025 年將再生能源發電占比提升至 20%，裝置容量約為 27GW。2018 年底我國再生能源裝置容量達 6,260MW。為發展再生能源，我國設置躉購費率制及研擬太陽能與風能的推動計畫。我國太陽光電產業鏈完備，但推動上面臨土地管制法規限制、太陽光電設置經驗少、地主意願整合不易、民眾與環保團體對生態景觀有疑慮等挑戰，未來應加強整合地主和開發業者、建立示範推動模式，加速經驗複製。在風力發展方面，臺灣西部海域為世界優良離岸風場之一，離岸式風力發電成為我國積極開發的重點，然現今面臨本土產業鏈建置、基礎設施建置、國內綠色金融體制等問題。整體而言，我國在氣候變遷政策與再生能源政策的挑戰包含：(1) 建立合理的能源價格、碳交易體系與綠稅；(2) 調整產業結構；(3) 能源供給低碳化；(4) 改善電網系統；以及(5) 整合土地資源，以最小化對環境與生態的衝擊等。

2.台電公司再生能源進展

因應政府再生能源政策，台電公司於 2002 年起開發澎湖風力發電，其後陸續推動陸域風力發電 1 期至 4 期，另為大規模設置太陽光電系統，於 2008 年起執行光電 1 期計畫。截至 2018 年底，太陽光電共設置 16 處裝置容量為 18.2MW，陸域風力發電場 16 座裝置容量為 293.96MW。現階段進行的計畫包括太陽光電 2 至 4 期、風力 5 期、澎湖低碳島、離岸風力 1、2 期、綠島地熱試驗與小型再生能源計畫。另外，為配合政府非核家園的願景及 2025 年發電量占比為天然氣 50%、燃煤 30%與再生能源 20%之目標，台電公司將全力推動設置離岸及陸域風力、太陽光電和地熱發電，規劃於 2030 年再生能源裝置容量含水力達 441 萬瓩的目標；其中離岸風力約 141 萬瓩、太陽光電約 61 萬瓩、陸域風力約 43 萬瓩、地熱約 6 萬瓩及水力約 190 萬瓩。

--雙方討論重點摘要

雙方就「台電公司的再生能源與電網發展目標」、「地熱發展疑慮」及「非核家園時程」等 3 項議題進行討論。我方表示台電公司配合政府政策發展再生能源及推動電網建設，但希望有更長的執行時間，台電公司 2025 年至少 20%發電來自再生能源，並規劃以能快速啟動的天然氣機組、抽蓄水力電廠、電網布建及電網級儲能計畫等方式來調節再生能源電力的變動。在地熱方面，雖然韓國有地熱發電引起地震的案例，我國未有相關經驗，亦預期不會發生此情況。我國 2025 年非核家園的目標因公投的關係延後，現行法令將使臺灣在當年度自然成為零核電國家，後續發展取決於中央政府與地方政府對核能的態度與協調成果。

五、天然氣與 LNG 情勢及臺日合作機會

(一) 臺灣天然氣市場概況及臺日合作機會

我國天然氣供應約有 99%以上仰賴進口，歷年來以氣源多元化達成供氣穩定，採購合約則以中長約為主。目前於臺中與高雄各設有一座 LNG 接收站，合計規劃營運量為每年 1,650 萬噸。2018 年臺灣天然氣消費量為 1699 萬噸，約有 79.2%的天然氣用於電力部門，而工業部門的用氣量則是 2009 年的 3 倍（占 2018

年天然氣消費總量 13.5%)。為配合溫室氣體減量及空氣污染防治政策，我國研擬 2025 年天然氣發電占比將達 50%，整體天然氣需求將攀升，現已規劃多項強化天然氣穩定供應之具體政策措施因應，包括採購氣源多元化、擴增天然氣基礎設施及增訂安全存量等。

在擴增天然氣基礎建設方面，若現有天然氣接收站之新增與擴建工程得以如期完工，2025 年國內將有 5 座天然氣接收站分布於北中南地區，天然氣供應能力將達 2,620 萬噸，預估可滿足該年度 2,490 萬噸之天然氣需求。在安全存量方面，我國增訂天然氣安全存量規範，於 2027 年儲槽容積天數將設定為 24 天(現為 15 天)，安全存量天數為 14 天(現為 7 天)。我國持續鼓勵私人企業加入天然氣市場以提升市場效率，於 2025 年至少會有台電公司加入天然氣進口事業。另外，為鼓勵國內使用天然氣及克服地形對管線鋪設的限制，將運用 LNG 槽櫃(ISO tank) 或 LNG 槽車等方式多元化天然氣供應。

未來臺灣與日本可在「確保天然氣供應」、「增加交易靈活性」及「建立可靠的 LNG 現貨價格指數」等 3 方面進行合作，評估在換貨、消除目的地條款及建立區域 LNG 交易中心等面向的行動方針，共同促進 LNG 市場交易彈性及緩解亞洲溢價的現象。

--雙方討論重點摘要

日方就「臺灣分割天然氣採購力量的理由」及「無目的地限制的合約之現狀」等 2 項議題提出討論。臺方表示開放天然氣進口事業的確會對中油公司的採購能力產生些許影響，主要目的為透過新廠商提升整體天然氣產業的效率。目前的協商結果是未來台電公司可為新設的天然氣發電廠自行採購天然氣，但既有天然氣電廠使用的天然氣需向中油採購。在無目的地條款的合約方面，臺方表示已知歐洲、美國與日本的大進口商有取得無目的地條款的合約。中油公司進口 LNG 全數用為國內所需，但近年亦藉由新議合約的洽談協商機會，向供應商爭取放寬目的地條款的限制。



(二) 日本天然氣市場及日臺合作機會

日方研析全球 LNG 的需求主要由中國大陸帶動，預估 2035 年全球 LNG 需求達到 5 億噸。為穩定未來的氣體供應，現今需要即時投資。美國的 LNG 出口量可望於 2030 年起攀升至 1 億噸以上，但最佳運輸（Shipping Optimization）議題可能在 2020 年代浮現，另須設法紓解巴拿馬海峽的運輸能力限制。在 LNG 價格方面，近期日韓 LNG 標竿指數（Japan Korea Marker, JKM）來到歷史低點，若此趨勢持續，可望吸引買方進入現貨市場。

日本天然氣情勢與臺灣相似，主要用於電力部門，自重啟核電與發展再生能源後，天然氣發電占比逐漸降低。因日本缺乏天然氣資源，歷年來以供給多元化、長約、海外投資及資源外交等方式確保天然氣供應，積極與國際的天然氣進出口商合作（如：舉辦 LNG 產消會議，LNG Producer-Consumer Conference），並鼓勵國內節約用氣、多元應用及開發替代燃料（目標於 2027 財年商業化開採沿海的甲烷水合物）。未來日本政府將擴大支援僅參與「建設天然氣液化站」及「投資或貸款予第三國天然氣專案」之日本企業。

現今日本境內有 35 座 LNG 接收站，有 23 個 LNG 進口商，203 家既有城市燃氣公司及 51 家天然氣零售市場新進公司。日本自 2017 年開放天然氣零售市場後，在關東與近畿地區有較多新廠商角逐市場。同時，彈性的 LNG 供給對日本進口商越來越重要。2017 年日本公平貿易委員會（Japan Fair Trade Commission, JFTC）公布有關 LNG 交易報告書後，日本新 LNG 合約中逐漸解除對目的地條款之限制，預期 2019 年中國大陸、日本和韓國約有 15% 天然氣合約將無目的地條款限制。日本經產省與歐盟自 2017 年 7 月起攜手合作建立流動、彈性及透明的天然氣市場，日本未來將與其他亞洲國家的競爭法主管機關合作。

在日臺天然氣合作方面，日方認為雙方可從需求面、供給面及市場流動性等 3 面向合作，透過企業與政府的力量，使 LNG 市場發展更健全。日臺產業合作項目可包含推廣有效率的天然氣使用、建構新興 LNG 進口國的需求、多元化供氣方式、共同投資氣田或液化站、建立彈性條款及優化運輸等；雙方政府則可針對「新興 LNG 進口國的需求建構」與「國內外上下游天然氣投資」等方面提供財務或外交上的協助，建立政府間合作以消除目的地限制條款。

--雙方討論重點摘要

臺方就「鬆綁目的地條款之影響」及「電力與天然氣零售市場自由化之正負面效應」及「天然氣進口商之穩定供氣義務」等 3 項議題提出討論。日方表示移除目的地條款不是解決所有 LNG 交易問題的萬靈丹，市場視供需情況調整價格，移除目的地條款將使天然氣交易變得容易，促進市場競爭，很有可能降低亞洲溢價的程度，進而減少不同區域間或國家間的價差。關於電力與天然氣零售市場自由化之正負面效應，日方表示供應商在自由市場中競爭自然有輸有贏，供給面尚未浮現重大負面效果，需求面則是終端消費者有更多選擇等好處。而在天然氣廠商之穩定供氣義務方面，日方表示自開始進口天然氣起，穩定供氣便是進口商的義務，他們主要靠合約確保供氣穩定，亦為此投資基礎建設及多元化天然氣供應，日本政府未設置相關法令。

六、閉幕式

雙方主席肯定本次會議臺日能源專家分享豐富的資訊、經驗與觀點，期盼有利後續推動更廣泛的臺日能源合作。日方主席表示除了既有的能源政策與 LNG 情資的交流，未來可增加有關長期能源政策、能源節約、核能等相關議題之討論，並探討在製氫、碳捕捉與應用等項目建立新的合作。在 LNG 合作方面，日方主席認為雙方值得持續就「建立亞洲液化天然氣市場」及「避免天然氣供給下降」等 2 個領域進行共同行動。

參、參訪活動紀要

2019 年 4 月 11 日為第 15 屆臺日能源合作研討會之能源設施參訪日，日方安排參訪東京草莓園、浮島太陽能發電廠以及藤澤永續智慧城市，參訪情形說明如下：

一、東京草莓園

東京草莓園是日本東京電力控股公司燃料火力發電子公司，運用橫濱火力發電廠廣宣設施改造而來，並於 2018 年 4 月 29 日開張。因 2011 年東日本大地震後，一連串的電力自由化措施，使電力市場競爭日趨白熱化。東京電力公司考量資產活化及多角化經營的重要，將棒球場的一角約 3,000 平方公尺闢成溫室，栽種人人熱愛的草莓 2 萬株。因有隔壁橫濱火力發電廠供應電力，整個草莓園採用全電化設施，也就是栽種草莓的溫室，使用電力調控溫度。天花板有鋪設簾子，配合溫度與濕度自動拉上或拉開，提供草莓最舒適的生長環境。此外，整個設施內尚有園區廚房餐廳、烹飪教室、草莓實驗室及草莓製品販賣部，以「電與食」為主題，打造與客戶（用電戶）交流、區域共生的熱誠與形象。



根據日本廣播局廣播文化研究所的調查，草莓是日本人及東南亞人最喜歡的果樹，所以東京電力公司透過溫度濕度控制，採用水耕栽培，使其可以全年源源不絕地供應。水耕使用後的廢水，一概不丟棄，經過殺菌、補充肥料後，再繼續使用，這就是號稱為「生態農場」的原因。草莓栽培需要陽光，溫室屋頂不考慮鋪設太陽光電板。園區提供採草莓體驗，採預約及收費制。預約入園的人數調控，與成熟草莓的數量息息相關。將不同成熟度的草莓相關資訊，輸入人工智慧系統，交由其進行監測與統計，決定營業日之入園人數。不過，這項工作尚處實驗階段。草莓產量相較於一般農場的年產 20~30 噸/年，東京水耕草

莓園僅約 10~12 噸/年。東京草莓園正式營運才一年，東京電力公司與負責草莓栽種的農民將共同克服與改善不足之處。

二、浮島太陽能發電廠

浮島太陽能發電廠是神奈川縣川崎市與東京電力公司合作的大規模太陽能發電廠（Mega Solar，使用 1,000kW 以上容量的太陽電池），自 2011 年 8 月開始營運。土地與廣宣由川崎市政府負責；東京電力公司專司興建、營運與維修。土地總面積為 11 萬平方公尺，太陽能裝置容量為 7MW，2018 財年總發電量約為 9,212MWh。該電廠產生的直流電經過電力調整系統（Power Conditioning System）轉換成交流電，再從 201V 升壓至 66,000V 後，送至東京電力公司的電力系統。



這片土地是川崎市於濱海地區，以垃圾焚化灰掩埋而來，依法規定，必須經過 20 年的雨水沖刷與淨化，才可作為建地使用。這期間為善用土地，而架設太陽光電。一般而言，為使太陽光電板的年發電量達到最高，於北海道傾斜 40 度、於宮古島傾斜 5 度、於關東地區傾斜 30 度，傾斜角度因緯度的不同而異。但浮島太陽光電板傾斜 10 度，係因傾斜角度若達 30 度，不但會對緊鄰的太陽光電板帶來陰影，也易受海邊北風影響而剝離。浮島太陽能發電廠有 37,926 片太陽光電板，每 6 片就以基座作成一塊，以因應掩埋地的地層下陷風險。即使不幸發生地層下陷，基座上太陽光電板的傾斜角度才便於調整。這座太陽能發電廠是經過考量發電效率、發電成本、掩埋地特性等，仔細規劃與鋪設，號稱首都地區最大規模的太陽能發電廠。

三、藤澤永續智慧城市

藤澤永續智慧城市是 Panasonic 公司運用在神奈川縣藤澤市的工場遺址（約 19 公頃），搭配先進科技，與藤澤市政府，共同打造 1,000 戶（透天厝 600 戶、公寓 400 戶）住家的造鎮計畫。本著「創造生活能量的社區」（日文「生きるエネルギーが生まれる街」）原則，從 2012 年 9 月動工，2016 年 9 月完工，總經費約 600 億日圓。整個社區包含所有住宅、設施及公共空間等，太陽能發電、家用蓄電池、家用燃料電池是家戶標準配備。藤澤永續智慧城市在風、光、熱、水等 4 個領域，引進創能、儲能與節能系統，例如公共空間設有電動汽車及其充電設施、電動輔助自行車、太陽能停車場等生態循環區域；也有提供生態車/電動車共享服務、照明/感應器與監視器等安全服務；對於高齡者，也有提供健康照護服務，這些都可在社區平台進行申請。各住家用電情形由智慧住宅能源系統（Home Energy Management System, HEMS）管理並視覺化呈現，讓能源可以看得見，以實現「CO₂減少 70%」、「生活用水減少 30%」、「再生能源消費占 30% 以上」的環境目標與能源目標。藤澤永續智慧城市在發生類似東日本大地震之災害時，也能使居民維持 3 天安穩日常生活。



藤澤市政府在都市計畫中，將「藤澤永續智慧城市」定位為「邁向低碳社會，打造環境共生型都市之社區」，所以在土地使用變更、公共設施整建方面，大力提供協助。藤澤市與 Panasonic 公司的協商始於 2007 年，2010 年方才公布「造街（或鎮）政策」。未來地方政府與廠商共同成功打造「永續智慧城市」的模式將推廣至全球各地。

肆、會議成果暨參訪心得

一、第 15 屆臺日能源合作研討會會議成果

臺日兩國均為高度仰賴進口能源的國家，且能源供應結構十分相似，同樣面臨平衡能源供需及減少碳排放的挑戰。因此臺日在總體能源、再生能源、電力市場、溫室氣體減量等相關政策制定與推行經驗，以及 LNG 合作議題等面向具備許多相互討論及交流的空間。透過本次能源合作研討會之討論，會議成果整理如下：

（一）維繫臺日能源對話，掌握最新動態

雙方延續能源政策的對話，就總體能源政策、再生能源政策及能源效率政策說明最新進展並交換意見。雖然雙方再生能源裝置容量與短期發展目標不同，但推動策略與施政經驗值得互相參考借鏡。從日方分享的能源政策動向中可知，氫能與碳捕捉將為近年日本重點推動項目，我國可參考日本的做法，追蹤實際發展情形，進而評估在政策面、產業面或技術面之臺日合作利基，拓展臺日能源合作項目。

（二）探討用電戶能源服務市場之新發展

電力市場架構及法令決定電力相關商務的發展情況。本（第 15）屆會議雙方就用電戶能源服務市場進行討論，研析穩定電力供給之辦法，並探討日本、德國與美國的虛擬電廠發展差異。虛擬電廠為因應高再生能源電力占比的方法之一，其發展前景除了受各國的電力供給結構與電力市場制度之影響，技術成本與經濟規模亦是 2 大影響要素。我國為確保供電穩定，宜參考日本及其他國家之案例，研擬適合我國之電力管理策略。

（三）研析再生能源與溫室氣體減量之挑戰與展望

為對抗氣候變遷，臺日皆積極發展再生能源及降低溫室氣體排放。在再生能源方面，雙方皆在評估因應高再生能源電力占比之辦法，解決併網問題，並善用剩餘的再生能源電力。在降低溫室氣體排放方面，電力部門與產業部門的碳排放減量是雙方推動重點。未來值得臺日就彼此政策方針、制定背景與實施

成果等交換經驗，探討異同，藉以尋求合作交流機會，協助彼此達到能源發展目標與氣候目標。

（四）分享臺日 LNG 實務經驗及提案合作面向

健全的 LNG 市場需要長時間的推動。時至今日，部分新合約已無目的地條款的限制，若持續推廣目的地條款的鬆綁，可望降低亞洲議價的程度。然而，整體天然氣產業發展受供需情勢影響，值得注意上游投資情況與天然氣消費市場的成長情形。本（第 15）屆會議雙方同意確保天然氣供應的重要性，日方更從 LNG 的需求面、供給面與市場流動性等 3 個面向分別提出臺日在官方與民間的可能合作項目，值得我國相關單位參考及評估可行性。

二、參訪心得

本次日方安排參訪由東京電力公司營運之東京草莓園、川崎市浮島太陽能發電廠以及藤澤永續智慧城市，分別探討日本在火力發電廠的事業轉型、大規模太陽能發電廠經營及永續智慧城市的發展現況，並瞭解日本政府與民間合作的方式與成果。

從東京電力公司在橫濱火力發電廠旁經營草莓園的經驗可知，企業的多角化經營並非一蹴可幾，除了善用自身優勢，亦需規劃與市場定位相應的設施及營運方式，循序漸進地累積經驗。東京電力運用發電事業的知識，為草莓園進行溫度與濕度等環境控制，挑戰全年度草莓栽培與採收，並進行以人工智慧系統監控草莓生長情形及設定每日入園人數之先進實驗。雖然東京草莓園開業一年多，暫無法評估其獲利能力，但值得觀察其後續草莓產量改善、人工智慧監控成果及營運成果，或可作為我國發電事業轉型或智慧農場營運之參考。

浮島太陽能電廠建於垃圾焚化灰掩埋地之上，為符合日本法令規範而產生的土地利用案例。從浮島太陽能電廠的案例可知，太陽能板之架設需評估環境條件及土地特性，藉以規劃太陽能板的架設方式，提高發電效率，並考量應對潛在風險的措施。此外，這次拜訪的浮島太陽能電廠鄰近川崎火力發電廠，所產生的太陽能電力經過處理後輸入電力系統。我國為善用太陽能電力，未來可比較浮島太陽能電廠及和其他大規模電廠的營運模式，藉以研析適合我國的發展方式。

最後，藤澤永續智慧城市為「永續智慧城市」的典範之一，從建築設計、社區設施到街道規劃，皆考量人、能源與環境的和諧，不但使社區環境適合全年齡層的住民，亦有因應災害的應變能力。其中，藤澤永續智慧城市透過住宅能源管理系統與建築能源管理系統監控家戶與各項設備之電力與能源消費，並針對家庭結構或電力使用狀態（Power Use Status）提供能源諮詢服務，協助居民採用友善環境的生活方式。此市鎮規劃及能源相關措施值得我國借鏡參考。

伍、附件

附件一、第 15 屆臺日能源合作研討會
臺方出席會議代表團名單

The Delegation of Taiwan (16 人)

團長 Chief Delegate

Mr. Jui-Hsiang Yao, Executive Secretary, Bureau of Energy, MOEA

經濟部能源局姚瑞祥執行秘書

臺灣代表團成員 List of Taiwanese delegates

No.	單位 Organization	職稱 Position	姓名 Name
2	經濟部能源局 Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs(BOE, MOEA)	綜合企劃組組長 Director, Planning Division	翁素真* Ms. Su-Chen Weng
3	台北駐日經濟文化代表處經濟組 Economic Division, Taipei Economic and Cultural Representative Office in Japan	組長 Director	周立 Mr. Chou Li
4	台北駐日經濟文化代表處經濟組 Economic Division, Taipei Economic and Cultural Representative Office in Japan	三等秘書 Third Secretary	李佳靜 Ms. Chiaching Lee
5	核能研究所 Institute of Nuclear Energy Research	副研究員 Associate Researcher	余慶聰 Dr. Ching-Tsung Yu
6	台電公司綜合研究所能源研究室 Taiwan Power Research Institute, Taiwan Power Company	資深研究員 Senior Researcher, Energy Research Lab.	周儷芬 Ms. Li-Fen Chou
7	台電公司再生能源處 Taiwan Power Company	組長 Chief	林永川* Dr. Yeong-Chuan Lin
8	中油公司天然氣事業部購運室 LNG Purchase Division, Nature Gas Business, CPC Corp., Taiwan	經理 Manager	吳宜珍 Ms. Yi-Chen Wu
9	中油公司天然氣事業部購運室 LNG Purchase Division, Nature Gas Business, CPC Corp., Taiwan	業務管理師 Coordinator	林志明 Mr. Chih-Ming (Rick) Lin

No.	單位 Organization	職稱 Position	姓名 Name
10	工研究院綠能所 Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute	副所長 Senior Researcher	王人謙 Dr, Ren-Chain Wang
11	工研究院綠能所 Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute	組長 Division Director	梁佩芳* Dr. Pei-Fang Liang
12	工研究院綠能所 Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute	副組長 Deputy Division Director	洪明龍* Dr. Ming-Lung Hung
13	台灣綜合研究院 Taiwan Research Institute	研究員 Research Fellow	洪萌馥 Dr. Meng Fei Hung
14	台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research	主任 Chief	謝宗憲* Dr. Zong-Xian Xie
15	台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research	副研究員 Associate Research Fellow	何玉麗 Ms. Yu-Li Ho
16	台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research	助理研究員 Assistant Research Fellow	鄭雅文 Ms. Ya-Wen Cheng

*為簡報者

附件二、第 15 屆臺日能源合作研討會
日方出席會議代表團名單

The Delegation of Japan (18 人)

團長 Chief Delegate

Mr. Masakazu Toyoda, Chairman & CEO, The Institute of Energy Economics,
Japan (IEEJ)

日本能源經濟研究所 豐田正和 理事長

日本代表團成員 List of Japanese delegates

No.	單位 Organization	職稱 Position	姓名 Name
2	經濟產業省資源能源廳 Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economics, Trade and Industry	國際課課長 Director, International Affairs Division, Commissioner's Secretariat	田中 一成* Mr. Kazushige Tanaka
3	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	研究主幹 Senior Researcher	二宮 康司* Dr. Yasushi Ninomiya
4	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	研究主幹 Senior Researcher	田上 貴彥* Mr. Takahiko Tagami
5	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	理事 Board Member	工藤 拓毅* Mr. Hiroki Kudo
6	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	研究主幹 Senior Researcher	森川 哲男* Dr. Tetsuo Morikawa
7	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	專務理事 Senior Managing Director & COO	大谷 豪 Mr. Tsuyoshi Otani
8	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	常務理事 Managing Director	黒木 昭弘 Mr. Akihiro Kuroki

No.	單位 Organization	職稱 Position	姓名 Name
9	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	理事 Board Member	星 尚志 Mr. Hisashi Hoshi
10	經濟產業省資源能源廳 Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economics, Trade and Industry	國際課 International Affairs Division, Commissioner's Secretariat	太田 朱美 Ms. Akemi Ota
11	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	主任研究員 Senior Economist	江藤 諒 Dr. Ryo Eto
12	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	研究員 Researcher,	笹川 亞紀子 Dr. Akiko Sasakawa
13	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	研究員 Researcher	小川 元無 Mr. Asamu Ogawa
14	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	主任研究員 Senior Researcher	國松 洋介 Mr. Yosuke Kunimatsu
15	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)	經理 Manager	大久保 信明 Mr. Nobuaki Okubo
16	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)		北條 佳子 Ms. Yoshiko Hojo
17	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)		野島 央子 Ms. Chikako Nojima
18	日本能源經濟研究所 The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)		名島 香織 Ms. Kaori Najima

*為簡報者

附件三、第 15 屆臺日能源合作研討會
會議議程

第 15 屆臺日能源合作研討會議程

會議時間：2019 年 4 月 10 日星期三

會議地點：日本東京九段下格蘭皇宮酒店(Grand Palace) 3F 牡丹廳

Time	Agenda	Note
Opening Session		
10:00-10:15	Opening Remarks from Japan	Mr. Masakazu Toyoda, Chairman & CEO, The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)
	Opening Remarks from Taiwan	Mr. Jui-Hsiang Yao, Executive Secretary, Bureau of Energy (BOE), Ministry of Economic Affairs (MOEA)
	Guest Greetings from Japan	Mr. Kazushige Tanaka, Director, International Affairs Division, Commissioner's Secretariat, Agency for Natural Resources and Energy, Minister of Economy, Trade and Industry (METI)
	Introduction of the Delegates	
10:15-10:20	Ceremony for Exchanging Gifts & Group Photo	
Session I: Current Energy Policies		
Chair : Mr. Masakazu Toyoda, Chairman & CEO, The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)		
10:20-11:00	Japan' s Energy Policy Update	Mr. Kazushige Tanaka, Director, International Affairs Division, Commissioner's Secretariat, Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)
	Q&A	
11:00-11:40	Taiwan' s Energy Situations	Ms. Su-Chen Weng, Director of Planning Division, Bureau of Energy, MOEA
	Q&A	
11:40-11:55	Coffee Break	

Time	Agenda	Note
Session II: Current Situation and Direction of Demand Side Energy Service Market Chair : Mr. Jui-Hsiang Yao, Executive Secretary, Bureau of Energy (BOE), Ministry of Economic Affairs (MOEA)		
11:55-12:35	Current Status and Prospects of Demand Response in Taiwan	Dr. Pei-Fang Liang, Division Director, Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute (ITRI)
	Q&A	
12:35-13:15	VPP Business Model: A comparative case study between Japan, Germany and the US	Dr. Yasushi Ninomiya, Senior Researcher, New and Renewable Energy Group, Electric Power Industry & New and Renewable Energy Unit, IEEJ
	Q&A	
13:15-14:45	Lunch	
Session III: Policies and Challenges about Climate Change and Renewable Energies Chair : Mr. Masakazu Toyoda, Chairman & CEO, The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)		
14:45-15:25	Current Status and Outlook of Climate Change policies in Japan	Mr. Takahiko Tagami, Senior Coordinator, Manager, Climate Change Policy Research Group, Global Environment & Sustainable Development Unit, IEEJ
	Current Situations and Challenges of Promoting Renewable Energy Policies in Japan	Mr. Hiroki Kudo, Board Member, Director, Charge of Electric Power Industry & New and Renewable Energy Unit, IEEJ
	Q&A	
15:25-16:05	Prospects and Challenges of Climate Change and Renewable Energy Policies in Taiwan	Dr. Ming-Lung Hung, Deputy Division Director, Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute (ITRI)

Time	Agenda	Note
	Progress of Taipower' s Renewable Energy Development	Dr. Yeong-Chuan Lin, Chief, Taiwan Power Company
	Q&A	
16:05-16:20	Coffee Break	
Session IV: Natural Gas/LNG Situation and Possible Cooperation between Taiwan and Japan		
Chair : Mr. Jui-Hsiang Yao, Executive Secretary, Bureau of Energy (BOE), Ministry of Economic Affairs (MOEA)		
16:20-17:00	The Overview for Natural Gas Market in Taiwan and Possible Cooperation between Taiwan and Japan	Dr. Zong-Xian Xie, Chief, Taiwan Institute of Economic Research (TIER)
	Q&A	
17:00-17:40	Japan' s Natural Gas Market and Possible Cooperation between Japan and Taiwan	Dr. Tetsuo Morikawa, Senior Economist, Manager, Oil Group and Gas Group, Fossil Energies & International Cooperation Unit, IEEJ
	Q&A	
Closing Session		
17:40-17:50	Closing Remarks from Taiwan	Mr. Jui-Hsiang Yao, Executive Secretary, Bureau of Energy (BOE), Ministry of Economic Affairs (MOEA)
	Closing Remarks from Japan	Mr. Masakazu Toyoda, Chairman & CEO, The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)
17:50-	The End of the Seminar	
18:30-	Official Dinner	23F Chidori, Hotel Grand Palace

能源設施參觀

時間：2019 年 4 月 11 日 星期四

時間	行程	備註
08:45-	於東京九段下格蘭皇宮酒店的大廳集合	
09:00-	從酒店出發	搭乘租用巴士
10:00-11:00	參觀東京草莓園	此為電力公司所營運之生態農場
11:00-12:15	午餐	
12:15-12:30	移動	搭乘租用巴士
12:30-13:30	參觀川崎生態生活未來館及浮島太陽能發電廠	太陽能發電廠
13:30-14:30	移動	搭乘租用巴士
14:30-16:30	參觀藤澤永續智慧城市	永續智慧城市(Sustainable Smart Town, SST)
16:30-18:00	移動	搭乘租用巴士
18:00	返回旅館	

附件四、第 15 屆臺日能源合作研討會
雙方簡報資料

