

亞洲分散式能源與機會概況

An Overview of Distributed Energy Resources and Opportunities in Asia

亞洲低碳發展策略夥伴(ALP)網路研討會要點紀錄

一、時間：110 年 2 月 5 日(星期二)上午 11:00-下午 12:30

二、議程：

議 題	講 者
Welcome and Introduction	Asia LEDS Partnership
Introduction to Distributed Energy Resources	Laura Beshilas, NREL
Distributed Energy Resources in Asia	Han Phoumin, ERIA
DER in Pakistan: Growth and Challenges	NailaSaleh, Institute of Policy Studies, Islamabad
Moderated Discussion with Q&A	Laura Beshilas, NREL
Closing Remarks	Asia LEDS Partnership

三、會議要點

(一) 再生能源電網實踐社群(GRE CoP)簡介

1. 本次研討會為再生能源電網實踐社群(Grid Renewable Energy Community of Practice, GRE CoP)計畫項下之活動。
2. 亞洲低碳發展策略夥伴(ALP)成立於 2012 年，有 1,165 個成員，其中有 386 個組織及 779 個人及來自 14 個亞洲國家的 45 個政府部門。

3. GRE CoP 專注領域於儲能及長期電力部門轉型策略，目前有超過 60 個參與者，包括：孟加拉、印度、寮國、緬甸、尼泊爾、巴基斯坦、菲律賓、斯里蘭卡、越南及蒙古等。

4. CoP 提供服務：

透過小組討論、線上及實體研討會及案例研究等經常性活動，以同儕學習、專家諮詢、知識交換方式提高群體之知識。

(二) 分散式能源 (Distributed Energy Resources, DERs) 簡介

1. 分散式能源是以分散網絡方式運作，通常於消費端進行計量，其特點為以再生能源為主，且設備分散於消費者附近，通常為消費者所擁有且搭配智慧電網輔助電力之分配，能提供部分或全部之電力需求。

2. 分散式能源的來源：

分散式 PV、風力發電、儲能系統、熱電聯產系統、汽電共生、需求回饋設施。

3. 採用 DERs 的優缺點：

可減少輸配電系統投資、協助平衡供需、增加電力供應穩定性及韌性、擴大電力可及性及減少碳排放。惟 DERs 存在隨時電力中斷、潮流的改變及不穩定性等顧慮，對電力供應系統具破壞性，以及產生潛在的財務影響。

4. 部署 DERs 體系建議步驟：

(1) 訂定願景、目標及角色分工

(2) 釐清分散式能源定義

(3) 補償機制，需訂定風險分擔規則

(4) 電網互聯方式，需訂定標準及合約

(5) 支援公眾政策措施

(三) 東協國家之分散式能源使用狀況研析

1. 分散式系統因建置成本低、規模小且彈性高，在全球很

多地方是可負擔，東協國家廣泛使用分散式系統於偏遠山區或島嶼。

2. 東協國家預計 2040 年分散式能源之供給量：

(1) 太陽能、風力及生質能：27,000GWh(基準情境)、44,731GWh(樂觀情境)

(2) 水力：20,008GWh(基準情境)、21,182GWh(樂觀情境)

(3) 地熱：18,673GWh(基準情境)、25,941GWh(樂觀情境)

3. 東協國家預計 2040 年離網分散式能源之投資金額：

太陽能、風力、生質能、水力及地熱投資機會，在基準情境下為 340 億美元、在樂觀情境下為 560 億美元。

4. 泰國之分散式能源使用狀況：

泰國電力供應屬寡占市場，泰國電力總署(EGAT)約占 92%，電力普及率已超過 99%。2015 年泰國再生能源占總電力容量約 8%，目標在 2036 年提高至 20%。

泰國分散式能源占總電力容量之 14%，分為不供應主要電網的 Off-grid 及與主要電網連接的 On-grid。Off-grid DERs 主要建於小島嶼或偏遠地區，裝置容量為 940MW，約占泰國總裝置容量 2%；On-grid DERs 裝置容量為 6,570MW，約占泰國總裝置容量 12%。而 DERs 總裝置容量 7,510MW 中，再生能源為 6,500MW，約占 86%，占泰國全部再生能源 12%。DERs 的燃料占比中，生質能占 40%、太陽能占 30%。

2. 再生能源躉購費率分別為太陽能 11.44 分美金/度、風能 16.83 分美金/度、生質能 11.77 分美金/度、沼氣 10.44 分美金/度、微型水力發電 13.6 分美金/度。

(四) 巴基斯坦分散式能源之成長及挑戰

1. 巴基斯坦分散式能源使用狀況：

DERs 裝置容量從 2016 至 2020 年僅成長 141MW，且集中於 IESCO, KE 及 LESCO 三家公司(共占 71%)。

2. 巴基斯坦電價：

傳統電價在尖峰用電、傳統電價在離峰用電及太陽能發電之價格比約 11.5：8：4。

3. 促進分散式能源之法規：

巴基斯坦於 2015 年公布網絡計量條例，以促進採用再生能源(太陽能及風能)發電之分散式發電。適用對象為住宅、商業、工業及農業部門。

4. 巴基斯坦分散式能源面臨之挑戰：

儘管傳統用電價格高，分散式發電(太陽能)具有價格優勢，但過去五年成長速度慢，經深度訪談利害相關者得知主因包括：91%表示申請流程過於繁瑣，交易成本形成障礙；51%表示取得執照過於困難；44%表示超過 3 個月才取得執照，其中有 9%花了超過 6 個月。另 83%生產者認為難以取得貸款以支付自費安裝相關技術設施、91%非生產者認為技術設施費用過高、44%生產者提出電池儲存障礙問題。

四、心得建議：

(一) 本次會議除介紹分散式能源系統，簡述亞洲國家推行現況與背景，更進一步了解其他國家發展再生能源之規劃與政策，可作為我國推動分散式能源系統與再生能源發展相關政策規劃之參考。

(二) 協助推動分散式能源系統：

分散式發電 DERs 能增加各國電力自給比例，有助於減輕昂貴的電網投資，提升國家能源自主比例，因此，在國際社會已有推動分散式發電系統之共識。泰國已廣泛應用於其周邊島嶼及偏遠地區，臺灣則適合用於離島或山區等電力網設施難以建設之處，可借此提升再生能源占比，避免再生能源全部匯入大電力系統，造成系統不穩定及負擔。

(三) 再生能源發展相關規劃：

我國應持續關注東協再生能源發展需求，以提供相關產業

參考。另預估東協之再生能源投資金額約 340 億美元，在輔助政策支持情境下更高達 560 億美元，或可提供我國再生能源產業參考，以利擴展國際市場。

(四) 推動分散式能源系統應注意之事項：

在申設流程上應儘量簡化手續，並協助業者取得財務借貸。依巴基斯坦經驗，縱使其國內的分散式能源建置潛力高，但因行政程序繁雜及財務借貸困難，導致 DERs 建設極為緩慢。

資料來源:經濟部工業局、能源局