

全球及波蘭再生能源市場發展概況

2018.7.25 駐波蘭經濟組

一、 全球再生能源市場概況：雖然化石燃料佔世界總能源的比例仍為 79.5%，但全球能源結構持續朝生態環保方向調整。

(一) 現況

1. 依據聯合國環境署(UNEP)、法蘭克福學院 - UNEP 合作中心和彭博 New Energy Finance 聯名公佈的 2018 年全球再生能源投資趨勢報告 (The Global Trends in Renewable Energy Investment 2018 report)，因太陽光電(PV)、風電成本下降¹，持續促使該等再生能源之推廣建置。去年係自 2004 年以來連續第 8 年成長，全球再生能源投資超過 2,000 億美元，累計金額達 2.9 兆美元。
2. 2017 年除大型水力發電外，再生能源投資總額達 2,798 億美元，已經投產(commissioned)的裝置容量 157GW，比 2016 年之 143GW 增加，並遠遠超過化石燃料發電量之淨增加-70GW（扣除已關廠者之發電量）。
3. 整體而言，中國是迄今全球最大的再生能源投資國，金額達創紀錄的 1,266 億美元（占全球再生能源投資之 45%），比 2016 年成長 31%。惟原為再生能源主要市場的歐洲，其投資卻僅 409 億美元，大幅下降 36%，其中英國（下降 65%至 76 億美元）和德國（下降 35%至 104 億美元）之降幅最大。
4. 太陽能在 2017 年主導了全球對新一代發電技術的投資，這現象過去從未有過，全球新增 98GW 的太陽光電裝置，創下歷史新高紀錄，遠遠超過煤炭、天然氣、核能的新增發電量。太陽能吸引最多的投資，金額達 1,537 億美元²，成長 18%，遠高於其他任何再生能源的投資。

¹ 2009~2017 年間, PV 每小時 MW 成本從之 304 美元降至 86 美元, 降幅 72%; 陸上風電則從 93 美元降至 67 美元, 降幅 27%; 離岸風電則起初數年因往深水區開發而成本上升, 但在 2012 年到達高峰後就開如下降, 目前成本為 124 美元。前述下降後之 PV 及風力發電成本, 已經逐漸能與煤炭、天然氣等傳統能源展開競爭。例如 2017 年美國未經補貼之 PV(不含設備成本, without tracking)成本 54 美元, 陸上風電 51 美元; 相對於天然氣 49 美元, 煤炭 66 美元, 核能 174 美元。

² 太陽能之投資包括：asset finance of utility-scale projects 1,043 億美元（成長 20%），及 funding of small-scale systems, 494 億美元（成長 15%）。

(二)未來展望

1. 根據 KPMG 針對全球 200 位再生能源領域資深投資人所進行之調查報告-「Great expectations. Deal Making in the Renewable Energy Sector」，其重要結論包括：未來對再生能源之投資會持續增加、政府政策及金融支援對促進市場發展非常重要、未來對離岸風電之投資成長幅度最大、電價拍賣制度(auction-based support regimes)等形成之風險可能會阻礙投資。
2. 調查結果顯示，德國在未來 12 個月內之併購活動將大幅成長，成為最有可能加強投資的西歐國家。這歸功於其穩定的法制環境和持續支持再生能源計劃。此外，投資人對中國大陸併購活動之預期與德國不相上下，中國大陸已在其第 13 屆五年計畫列出在 2020 年前投資再生能源發電 3,770 億美元，總裝置容量達 680GW。
3. 自 2010 年以來，再生能源領域的交易每年都在增加，並且還在不斷攀升。2017 年，全球共有 406 宗交易，價值 401 億歐元。據 43% 的受訪者表示，海上風電未來 12 個月內併購之成長幅度最大（43%），其次是水力發電（39%），太陽光電（16%）和太陽能熱能（1%）。

二、波蘭再生能源市場概況

1. 依據波蘭能源管理辦公室（Energy Regulation Office, URE）最新公布資訊，截至本(2018)年 3 月波蘭各類再生能源裝置容量總計 8,708.8MV，其中風力發電占 67.3%、生質能(Bio-mass power plants)占 15.7%、水力占 13.1%、沼氣(Bio-gas power plant)占 2.8%、太陽能占 1.3%。另按歐盟統計局公布資料，截至 2016 年，波蘭使用再生能源比例僅 13.4%。
2. 據波蘭再生能源協會(IEO)計算，波蘭使用綠能比例仍較目標短少 3.6%。其中一個阻礙綠色能源部門發展的因素是隨著拍賣制度的導入後，缺乏法律的穩定性(legal stability)及有關風機(wind turbine)法規要件的改變，導致業者損失；許多銀行亦因而不願提供融資。波蘭恐因無法達標³（15%）而須支付罰款。波蘭再生能源協會會長 Grzegorz Wisniewski 表示，2020 年波蘭將需從外國購買昂貴的再生

³ 根據歐盟統計局的數據，2017 年已有 11 個歐盟國家達到 2020 年使用再生能源之目標，包括瑞典，芬蘭，丹麥，克羅埃西亞，愛沙尼亞，立陶宛，羅馬尼亞，保加利亞，義大利，捷克和匈牙利。除波蘭外，可能無法達到歐盟 2020 再生能源目標的還有法國，西班牙，荷蘭和愛爾蘭。

能源或接受歐盟制裁(約每個百分點罰款 20 億波幣)之間做選擇。渠並表示，太陽光電興建時間短，加強投資 PV 裝置，不失為一個解決辦法。渠估計此將可節省預算達 10 億波幣，但相關環保法規須配合修正。

3. 歐洲投資銀行 (European Investment Bank, EIB) 本年 6 月宣布將提供 4.5 億波幣之貸款，以應波蘭有意投資太陽能者之需求。該計畫旨在提供波蘭中小型太陽能發電場所需資金。按 EIB 將提供最高 50% 之融資比率，代表投資計畫總金額將達 9 億波幣。
4. 本年 6 月立陶宛商 Sun Investment Group 宣布有意投資波蘭 PV 產業，並已接管 43 個 PV 計畫，成為此產業最大玩家。該公司總裁表示，此類投資需長期融資，經談判已與波蘭 mBank 簽約。因 PV 在波蘭是新的產業，故各銀行仍很小心。
5. 根據波蘭再生能源研究所(Polish Renewable Energy Institute)公布的 2018 年波蘭光電市場報告，波蘭在 2016 年 12 月和 2017 年 6 月推出 2 個政府標案後，已安裝了 27MW 太陽光電裝置。該報告還指出，波蘭的再生能源部門仍由外國投資者主導，例如來自中國的 ReneSola 在波蘭就有 55 個投資項目，塞浦路斯的 Chatteris Investments 有 19 個，立陶宛 Modus Energy 和 Sun Investment Group 有 43 個。
6. 離岸風電是另一個吸引投資的再生能源項目⁴。彭博 New Energy Finance 預測，未來波蘭可能成為歐洲海上風力渦輪機的第六大市場，波羅的海的裝機容量為 3.2GW。波蘭 PGE、PKN Orlen 等國營事業及其他民營業者亦開始準備投入。該項目也吸引外國投資者，例如，波蘭最大民營能源集團 Polenergia 和挪威 Equinor (原挪威國家石油公司 Statoil) 已正式簽署協議，共同擁有和開發波蘭波羅的海的兩個海上風電項目，總容量為 1,200MW。
7. 波蘭國有輸電系統運營商 PSE 表示，到 2026-2027 年，波蘭波羅的海可以安裝 4GW 的海上風電，長期可以達到 8GW。波蘭近年對渦輪機基礎的製造以及用於安裝和維護的起重機和自升式船舶(jack-up vessels)等項目之投資，已使波蘭成為海上風電供應鏈的主要參與者。
8. WindEurope 執行長 Giles Dickson 表示，在陸上風電停滯一段時間後，波蘭將重返歐洲風能版圖。它將有助於使波蘭的能源結構多樣化，

⁴ 根據 WindEurope 發布的統計數據，英國 (6.8 GW) 和德國 (5.4 GW) 是歐洲安裝海上風力渦輪機最主要的國家。

並將支持波蘭成功發展海上風電供應鏈，進一步創造就業機會。相關投資建設所需的技能和專業知識已經到位。波羅的海為海上風電提供了巨大的增長潛力，很高興看到波蘭正準備朝此方向邁進。