



從德國成功經驗看台灣

打造公民電廠 力拚能源民主



柏林能源局大樓屋頂上安裝大量太陽能板，提供大樓的用電。(鄧博仁攝)



新聞透視

謝錦芳

德國20年來能源轉型過程中，電力市場自由化，政府提供足夠誘因，民眾積極參與，開創上百個能源村。今夏以來，台灣陷入嚴重缺電危機，企業界憂心忡忡。目前包括主婦聯盟發起台灣第一個綠電合作社，汗得學社一人一千瓦社會企業，希望透過由下而上的公民參與落實能源民主。不過，要成功打造公民電廠，許多障礙有待排除。

化解反彈 德國創造3贏

德國能源轉型過程中，大型能源公司設立大規模風車、太陽能公園均遭到民眾反彈；電業自由化之後，許多小型能源合作社如兩後春筍成立，在20年電購制度

請因下，偏遠村落家家戶戶屋頂安裝太陽能板，並開發小型風電、沼氣發電等，為社區帶來豐厚收益，地方政府增加稅收，同時活絡在地經濟，形成3贏。德國能源轉型成功經驗顯示，再生能源的發展有一半來自民眾

夏天不用空調

謝錦芳／法蘭克福報導

法蘭克福車站以西不遠處，一棟造型類似諾亞方舟的現代建築 (Okohaus Arche)，這是《德國能源之旅》介紹的知名景點，走進大門，小橋流水映入眼簾，由於採光通風良好，夏天不必使用空調，有如會呼吸的房子，成為許多非營利組織、出版社或藝文工作者辦公與活動據點。

來自台灣的舞者楊育鳴，去年剛獲得瑞士青年編舞國際大賽首獎，目前就讀於瑞士伯恩大學舞蹈創作研究所，這學期剛好在法蘭克福上課，每個月有兩個週末在此地上課。楊育鳴指出，這棟大樓展現生態、環保、節能等概念，吸引許多藝文工作者聚集舉行各種論壇活動。

Okohaus Arche管理員指出，這棟大樓有許多環保設計，例如雨水回收再利用、汽電共生系統供應暖氣與電力。大樓裡一間綠意盎然的餐廳，來自伊明的大廚與德國籍太太在此經營25年，為許多來此參加活動者提供精緻的餐點。德國發展綠能之際，更強調節能，因為節省用電等於發電。德國復興信貸銀行集團 (KfW) 新聞部主任史文科哈特 (Wolfram Schweickhardt) 指出，該銀行自2000年起發展綠色金融，提供環境與氣候保護所需資金，支持綠色、鼓勵節能並行，整體而言，節能專案規模高於綠能貸款。

德國復興信貸銀行為國營金融集團，近70年歷史，史文科哈特指出，該銀行能源效率專案，企業可申請低利融資提升住宅或辦公大樓節能效率，非常有吸引力。德國提倡能源民主，民眾參與綠能有多元管道。綠色和平組織專員杜克爾 (Henrik Duker) 指出，民眾可以更換電力公司，把傳統電改為綠電；其次，可以投資再生能源開發案；第三，可以在自家屋頂安裝太陽能板，也可以參與能源合作社，成為社區電力公司的股東。

法蘭克福車站附近1棟造型像諾亞方舟的建築，夏天不必開空調，有如會呼吸的房子，成為許多藝文工作者的據點。(鄧博仁攝)

參與，透過能源民主過程，讓社區、民眾與地方政府共同分享獲利，可以順利化解抗爭。然而，台灣的公民電廠剛起步，目前情況有如20年前的德國，公民團體與民眾碰到障礙特別多。

設合作社 申請流程冗長

主婦聯盟今年成立綠電合作社，希望透過眾人集資，投資綠電。由於申請流程冗長繁複，要蓋上百個章，頻頻補件。綠電合作社理事主席黃淑德指出，「台電要求提供未欠稅證明，但合作社成立未滿1年，何來未欠稅證明？」她認為，問題出在台灣電業自由化腳步慢，政府的管制心態濃厚。

其次，經濟部公布明年再生能源躉購費率，小型太陽光電電率降幅達11.77%，而500KW以上大型太陽光電降幅1.89%，黃淑德批評，「這樣的降幅高低差很大，明顯不利小廠，很不公平。」

德國汗得學社執行長章仁正3年前與朋友成立「一人一千瓦」社會企業，發起一人一千瓦運動，這一千瓦相當1200度電，足夠一人一年所需，大約4片太陽能板的發電量。目前「一人一千瓦」，已完成3000瓩裝置容量，可供3000人一年使用。章仁正指出，「台灣日照比德國多，民間資金與技術也不是問題，目前要突破的是冗長的行政申請流程。」

德國發展合作社有167年以上歷史，聯邦政府提供20年躉購制度做為誘因，使得民間參與公民電廠風起雲湧，德國經驗對台灣適用嗎？留德的東吳大學政治系教授劉書彬指出，德國許多能源村地廣人稀，地方居民加入能源合作社投資再生能源，報酬比存放在銀行好得多，還能活絡地方經濟，值得台灣參考。至於都會區人口稠密，缺乏足夠空間發展再生能源，但有充分人才與



法蘭克福市政府因應氣候變遷，要在2050年之前達到100%使用再生能源。圖為法蘭克福火車站一景。(鄧博仁攝)

資金，可以透過投資的方式支援。而能源轉型過程遭各界批評，德國經驗也不斷從錯誤中調整。台灣與德國的社會文化差異大，不過，能源民主化是一條必須走的路，協助輔導發展綠能，活絡在地經濟，同時為地方創造就業，台灣必須因地制宜，創造足夠誘因，排除層層障礙，找出自己的模式。

創造誘因 找出台灣模式

過去20年來，德國再生能源發電占比從3%成長至35%，被視為成功典範。這些年來，德國曾遭遇反風車、反太陽能的抗爭，各地能源村發展模式也大不相同

綠黨議員籲：向巴黎看齊

2030禁燃油車 朝電動車轉型



德國能源轉型下一步，推廣電動車，降低空汙又減碳。(鄧博仁攝)

謝錦芳／柏林專訪

因應氣候變遷，巴黎決定在2030年之前將傳統汽、柴油車轉型為電動車，德國綠黨柏林議員特爾斯爾 (Stefan Tascher) 與德國經濟研究所能源部主任肯福特 (Claudia Kemfert) 均呼籲，柏林應向巴黎學習，在2030年之前將傳統汽、柴油車轉型為電動車，全力發展電動車，加速推動能源轉型。

德國自2000年施行《再生能源法》迄今，能源轉型成果非平凡，不過，都市與鄉村間差異極大。特爾斯爾指出，綠黨最早提出能源轉型的主張，目前已成政府的主流政策，民意對能源轉型的接受度相當高，不過，應該注意的是細節，即能源轉型的時間表

，各政黨的政策大不相同。例如，梅克爾不敢對傳統柴油車提出具體時間表；綠黨則主張立法要求產業界配合，以2030年為期限，要求汽車產業在12年的時間內積極轉型，目前其他歐洲城市如巴黎已經這麼做了。德國有100多個能源村，多數分布在鄉間，城市要發展太陽能或風力發電，缺乏充足的空間，困難度較高。

特爾斯爾指出，相較於郊區許多百分比再生能源村落，柏林的再生能源占電力比重僅1-2%，遠低於全國平均，部分原因是都市人口多，挑戰較高。另一方面是先前市政府的過度不積極。目前綠黨關切的是，如何以創新方法在城市中發展綠能？可否透過



德國經濟研究所能源部主任肯福特。(何麗特提供)



綠黨柏林邦議員特爾斯爾。(鄧博仁攝)

共享方式，讓市民參與綠能？柏林新市長積極發展綠能，未來柏林的再生能源發電占比提高，希望做為其他大城市的典範。

距柏林約70公里，本身電力需求不大，風力發電有99%以上支援鄰近城市。特爾斯爾指出，柏林可以與鄰近村落進行合作，提高再生能源的使用，不過，這種跨區合作必須由聯邦政府來協助。

針對巴黎決定2030年之前禁燃柴油車，以符合《巴黎氣候協定》減碳目標，德國經濟研究所能源部主任肯福特 (Claudia Kemfert) 也認為，柏林應向巴黎學習，針對內燃機引擎定出落日條款，要在2030年之前禁止內燃機引擎，朝向電動車轉型。

梅克爾任內，德國汽車業發展廢氣排放檢驗造假醜聞，民眾希

望新政府拿出魄力，對汽車業推動改革。肯福特指出，目前英、法等國家的許多大城市加速發展電動車，但德國卻遲遲沒有動作，落後這些國家太多。她批評，「外界以為德國在能源轉型方面已經達標，其實這是政治人物企圖營造的假象。」

對於新聯合政府的組成，特爾斯爾認為，如果自民黨進入聯合政府，將不利能源轉型的繼續推動。不過，儘管美國總統川普反對《巴黎氣候協定》，但美國有許多州和城市堅持繼續推動氣候保護政策，以再生能源取代燃煤電廠，加州就是很好的案例。他強調，「有些人以為德國再生能源的發展超過既定目標，可以放慢速度，這是錯的，德國需要發展更多再生能源，降低對煤礦、石油的依賴。」 (系列完)