

能源轉型之治理研究

周桂田、陳喬琪、倪茂庭*

一、前言

氣候變遷引發的風險事件，已經演變為高度交織、影響範圍深遠的系統風險 (systemic risk)，若未能妥善因應，將導致社會面臨整個系統失靈的嚴重後果。面對全球風險的加劇，世界經濟論壇提出應就「現行的市場資本主義提出根本性的改革」，意即全球各國與臺灣一樣，面臨了科技、產業、人口、環境、社會、氣候變遷、健康等重大變革之時，需謀求新的發展典範，引領全面性的轉型 (WEF, 2018)，並進一步打造一個「廣泛參與機會的積極型國家」(WBGU, 2016)。臺灣的能源轉型發展已啟動，然而整體治理的細節卻仍在爭論之中，整體能源轉型問題不僅牽涉到政府長期的能源補貼與經濟發展模式，同時也受到公民社會對由上而下的專家政治之能源發展決策的挑戰。

歐盟自 2015 年簽署巴黎協定後，旋即展開能源轉型治理改革，頒布 2016 年「全歐洲同享潔淨能源」的包裹法案 (Clean Energy for All Europeans)，2019 年 5 月正式修畢歐盟電力市場規範，包含電力市場指令與規則等法案，其以消費者權益保障為核心，包含創造積極參與電力市場的空間並明令公民電廠發展的方針。此外，21 世紀被視為「城市的世紀」，去碳化、能源和氣候保護則被視為城市轉型行動領域的重點之一，政府權責體系的劃分為不可或缺之要素 (WBGU, 2016: 23-24)，而公民電廠也需與地方政府政策規劃接合。本文分析近年能源轉型法制修正及地方能源治理的困境，進而提出相關政策建議以促使能源轉型治理的良善。

二、電力市場邁向永續

從 1980 年代，電業自由化浪潮下帶動第一波電力市場改革，打破垂直整合

* 周桂田，國立臺灣大學國家發展研究所教授；陳喬琪、倪茂庭，國立臺灣大學風險社會與政策研究中心助理研究員。

並具獨占性的電力系統，邁向第一次轉型（IEA, 2016a）。隨著社會、環境與科技的變遷，電力市場也受到電力供應低碳化、分散式電力設備、能源消費電氣化與電力系統數位匯流的鉅變趨勢下，電力市場的設計規劃邁向了下一波的轉型挑戰（IEA, 2018）。

（一）巴黎協定後的能源治理典範——歐盟全歐洲同享潔淨能源包裹法案

歐盟自 2015 年簽署巴黎協定後，旋即展開能源轉型治理改革，頒布 2016 年「全歐洲同享潔淨能源」的包裹法案（Clean Energy for All Europeans），計 8 部歐盟法規，共同瞄準了「能源效率優先、引領全球再生能源發展、強化消費者賦權」三大核心目標（European Commission, 2016）。

2019 年 5 月 22 日，歐盟正式通過包含電力市場指令、能源監管合作局以及電力部門風險整備等規範，正式完整全歐洲同享潔淨能源包裹法案的修訂。主要的修法重點包含以下：

1. 能源效率優先：依能源效率指令、建築物能效指令，一方面強化歐盟 2030 年能效目標及具體的節能義務，即 2030 年的能源效率較一切如常情況（BAU）提升 32.5%、2021 年至 2030 年的國家節能義務，則應較 2016 年至 2018 年的年平均最終能源消費量，每年減低 0.8%；另一方面，要求各成員國訂定「長期建物翻新策略」，無論公有或私人的住宅或非住宅建物，皆須規劃具體明確的行動方案與策略。
2. 強化歐盟能源轉型治理：全歐洲同享潔淨能源的包裹下的治理機制（governance mechanism），則透過能源聯盟（Energy Union）的成立，要求各成員國須自 2018 年 12 月 31 日起，每 10 年提出各國之「國家能源與氣候計畫（National Energy and Climate Plans, NECPs）」，成員國們須以能源安全、能源內部市場一體化、能源效率優先、低碳化以及鼓勵研發創新並維持競爭性的 5 大面向，清楚說明各國能源系統、政策規劃。
3. 強調消費者賦權、兼容的電力市場：再生能源指令與電力市場指令下分別明令建構「再生能源社群」（Renewable Energy Community）、「公民能源社群」（Citizen Energy Community）發展所需的友善市場條件，包含明文定義能源社群意義、確保電力市場的參與不受差別對待、減少申設等行政障礙，並且也要求各國權責機關有評估並排除可能的法規與進入市場的障礙。此外，更強調著地方政府參與能源社群的能力建置與機會。
4. 火力電廠參與容量市場限制：為避免火力電廠藉由電力容量市場的參與，受有不正補貼且恐危害再生能源電力的市場發展而不利於歐盟電力低碳轉型，

故於電力市場規則中確立容量機制（Capacity mechanism）的建立原則，包含必須為暫時的過渡機制、禁止不當扭曲電力市場、確保其為維持電力系統裕度而具必要性等外，也設定出火力電廠參與容量機制的電力排放係數限制，即須於每度電 550 克二氧化碳排放以下為原則。

（二）臺灣電力市場轉型

臺灣電力市場面對著兩波轉型，一方面必須處理棘手的傳統綜合電業轉型、鬆綁電力市場規範；另一方面，亦需因應低碳、分散、電氣化、數位化的趨勢。即便臺灣近年來於能源、氣候的法制規劃上有相當進展，如 2015 年《溫室氣體減量及管理法》、2017 年《電業法》與 2019 年《再生能源發展條例》，但仍發現以下 4 大推動瓶頸：

1. 綠電先行、用電大戶綠電使用義務、電力排碳係數等規範下，仍未得有效活絡綠電市場，低碳電力的管制密度程度低落。
2. 深陷缺電迷思，欠缺提升電力系統彈性的社會論述與政策規劃。
3. 未能發掘公民電廠與地方政府參與其中，以強化電力市場轉型的綜效。
4. 電業主管機關轉型能耐不足。

故本文認為應以電力系統低碳化、提升電力系統彈性、厚實管制量能以及加速公民電廠推動的四大核心措施，逐步邁向永續電力市場：

1. 邁向低碳電力供給，包含火力電廠的排碳管制與火力電廠參與電力市場的長期規劃，並且同時善用躉購制度與再生能源憑證等友善的市場制度促進低碳電力的發展。甚至加速碳排放交易制度的進程等，以活絡綠電市場。
2. 隨者電力市場低碳且分散下的轉型，維持電力系統可靠度，並且可以成本有效的方式，管理電力供需的不確定性與變動性等，則需透過電力系統彈性提升的核心措施，強化電力系統的調節能力。至於提升電力系統彈性，除了於低企圖的階段，於技術上須創造更具調節能力的發電設備、輸配電網等基礎設備外，轉型於高企圖，更應特別考量不同程度的再生能源電力併網量下，如何鼓勵儲電設備、需量反應制度、輸配電網數位化下的系統服務市場改革與法制規範等，作為實踐高企圖轉型目標的準備。
3. 建立發展公民電廠的支持體系，公民得以參與綠能的規劃、開發、生產、消費（REScoop, 2014），實踐能源民主並成為產消合一者，增加在地、分散的電源以提升地方能源自主性與災害應變能力（Ofgem, 2016），亦得增加社會支持度（蔡岳勳，2017）。應先降低公民參與門檻、完善推動機制並建立支持體系，整合跨部會資源、培育地方人才，甚至開創地方政府與能源社群的夥伴

關係，發揮其多元效益如地方創生之實質綜效，進一步設立強制期程目標與穩定立法框架，促使其成為電力市場全方位行動者。

4. 厚實政府治理整合與管理電力市場量能。如於綠電先行的《電業法》第一階段修法中，開啟建立電力交易平臺、確認電力系統數位轉型下，國營的輸配電業如何掌握轉型利基等思考。配合第二階段《電業法》修正，預期電力市場自由越顯競爭，應成立獨立電業管制機關以妥善治理電力市場。

三、賦權地方能源治理

全球有 50% 的人口居住於都市，80% 的 GDP 是由都市所創造，且都市的整體能源消費量占全球的 66%，碳排放量更占 70%，故都市是型塑能源地景的驅動力 (IEA, 2016b: 3)。國際上已有數十年經驗，是以城市為主體因應氣候變遷及能源轉型，2014 年在紐約氣候峰會 (UN Climate Summit 2014) 上宣布成立全球市長聯盟 (Compact of Mayors)，號召城市公開承諾落實氣候變遷調適行動；另一方面，日本 311 大地震後一系列由地方自治體開展的能源自主行動，則提供了亞洲脈絡下能源轉型發展途徑。

(一) 城市自發相互學習：歐洲市長盟約

歐盟於 2008 年時提出歐洲市長盟約 (Covenant of Mayors, CoM) 倡議，督促歐洲城市首長提出減碳的承諾及目標，並依據承諾目標達成增加能源效率、利用當地的再生能源等作為，目標在 2020 年前，達到減少 20% 二氧化碳排放量 (Melica et al., 2014)。後續更依據歐盟的減碳政策變化，提出 2030 年減量 40% 以及 2050 年碳中和的目標。為達成減碳目標，簽署 CoM 的城市首長須提出一系列的具體行動，包括準備排放基線清冊、永續能源及氣候行動計畫、動員各自地區的公民社會以參與實踐行動計畫。

市長盟約具有資訊共享、能力建構與執行力及制訂規則三大功能，盟約城市可透過 CoM 網站互相交換訊息、並透過研討會、線上討論會及歐盟相關研究計畫等進行能力建構，簽訂盟約的城市也必須履行設定減量目標並回報減量進程的義務。盟約不僅協助城市研擬相關計畫或政策，更提供過去經驗較少的城市及零經驗的市政執行者，有足夠能力研擬永續能源政策。盟約協調者的設立，更讓治理經驗程度、規模大小不一的城市，在面臨規劃治理進度不一時，能夠發揮協助的功用。

(二) 中央地方協力：日本地方能源治理

2011年前，日本地方政府在執行能源治理相關政策時，除非中央政府有明訂地方政府需義務執行的業務、或中央有財政補助的相關條例及計畫支持外，否則地方政府將以消極態度處理（馬場健司，2008）。2011年日本面臨了三重災害——311日本地震、海嘯及福島第一核電廠事故，意外促成了日本能源電力政策的轉變，開啟日本能源轉型的機會之窗。

首先，2011年8月下旬，日本中央政府為鼓勵分散式能源、發展更多的再生能源發電設施，國會火速通過再生能源躉購制度（Feed-in-Tariffs, FIT），提高再生能源的發展。2014年提出「能源基本計畫」修正，明列了分散式電力來源的重要性，強調公眾參與的重要，讓地方政府及民眾角色能納入完整規劃的系統中。另一方面，為因應老化與鄉村凋零問題，安倍政府制定《地方創生法》，地方政府可提出地方發展計畫與目標交付中央，由中央提供「地方創生交付金」為地方產業發展具體協助，地方創生策略中規定的產業項目，整合了不同產業的振興，將能源視為不是僅為輔助經濟成長的因子，而是一項地方能夠自己發展的事業。地方能源政策之所以能夠推動，是因為有「地方」及「能源」兩關鍵政策的結合，因為有「地方創生法」的執行，地方政府才有機會配合中央的再生能源躉購機制、電力系統改革等政策，進一步改變對於地方能源的態度，提升能源自主事業，將其視為建構地方生活及創造經濟活動的重要架構，驅動能源轉型決心，成為長期經濟活動的一環。

(三) 臺灣地方能源治理現行困境

臺灣在能源的治理，是由中央集權逐步調整至中央與地方政府共同關注，中央投注於縣市的能源政策規模與經費，與過往相比也逐年擴增，由2015年的「智慧節電計畫」，至2017年「新節電運動」，計畫時程及經費規模都比過往更長遠且具規劃性，然而，過去地方政府並無能源業務執掌義務及權責，因此將能源視為額外的業務負擔。在實踐經驗與操作場域的缺乏下，地方能源治理普遍遭遇以下四項瓶頸：

1. 中央與地方能源治理權責不明，地方政府缺乏制度性的支持。
2. 地方首長對於能源治理的認知、意識會影響地方治理團隊的執行力。
3. 缺少治理資源。因過去沒有治理能源的相關經驗，目前僅有三個縣市設有能源專責管理單位，四個縣市成立綠能或節能推動的行政專案辦公室，整體而言，此治理模式將影響地方能源治理的人才及經費運用。
4. 台電許多地方性資訊及數據，無法交付給地方政府運用規劃更細緻政策設計。

當地方層級發展出支持氣候行動的政策工具及技能組合，就可快速將能力應用於氣候及能源相關領域，如經濟成長、社經流動、地區連結、韌性及災害應變能力等（C40 Cities, 2017），這些領域的行動可進一步協助達到深度減碳的目標。而地方的政策行動雖由地方政府領導，也需要許多利害關係人的參與，如公民、企業、工業及地方公共團體 NGO 等，許多不同群體的積極支持及參與是成功的關鍵。根據上述整理出的地方能源治理推動瓶頸，未來可針對下列能力進行強化：

1. 地方治理自主行動能力：過去地方政府因毋須治理能源相關議題，導致不同縣市的能源治理能力亦有所不同，應針對不同能力的地方政府提升其不同階段的能源治理空間及治理團隊建構、階段性改善地方能源治理相關法源及制度、增加自主資金財政來源及規劃等。
2. 創新策略：創新治理策略除可避免治理路徑依賴外，還可以提供地方政府以跳蛙模式（leapfrogging）發展，使後進地方政府可透過學習及創新追進先進地方的發展。創新策略的政策，包含研擬不同財政來源及運用方式、納入多元利害關係者的地方能源創新治理模式及增加地方能源產業創投機會等。
3. 完整規劃（計畫藍圖）：能源及社會轉型需要構建長期願景，並依據願景制定各項政策，地方政府應針對不同時期的氣候變遷目標、減碳策略等，除應有不同的目標及程度的設定，還需要統合使各政策競合關係或目標一致，另也應包含區域資源盤點、區域能源治理及未來規劃等。
4. 地方意識重新構成（Reframing）：任何轉型都意味社會意識、民眾行為、風險認知及態度等的改變，除外在的規範外，內在的轉化更為重要，尤其在臺灣，當氣候議題落入政治意識型態時，容易中斷訂定好的政策目標或規劃。此外，各縣市能源政策需與地方特性結合，培養在地創生，因此地方能源轉型需重新構成地方意識及體制，除激發民眾對於能源的草根意識外、並將成功轉型案例作為其他縣市的借鏡。

四、結語

氣候變遷所交織成的龐大系統風險，須藉由能源轉型治理典範的轉移，驅動社會整體所需的永續轉型。從臺灣近年來的能源轉型治理經驗中，仍無法徹底擺脫過去遲滯隱匿的社會政治文化，需要從中央到地方共同推動，地方政府承接中央政府框架式的政策，同時還需要回應地方社區至民眾的社會需求，也因為這樣的治理特性，地方政府比起中央政府在治理上更靈活，能夠研擬出更

細緻、更創新的政策。承此，以公民為核心的能源轉型，不但可以透過地方政府的參與，培養並加速轉型所需的量能，並且於低碳電力轉型的同時，強化電力系統所需的彈性，並落實臺灣於當今系統風險下轉型為積極型國家的責任。

事實上，良善的能源轉型治理需要一系列的「轉型政策組合」(Transformative Policy Mix)，以審議式程序，邀集多方利害關係人參與對話，訂定長期政策願景與目標，非僅地方能源治理、永續電力市場二面向得以涵蓋，依此，本研究將於 2019 年下旬出版《臺灣新願景：從能源轉型啟動社會轉型》，進一步提出兼容性能源治理、外部成本內部化、綠化資本流、工業節能優先等，共六大關鍵政策組合。此六大政策組合均具有高度影響規模、有助加速能源轉型、避免路徑依賴、系統改革、社會願景的激發與溝通、克服政策障礙潛能。

參考文獻

- 馬場健司 (2008)。地方自治体におけるエネルギー政策プロセスに関する研究，築波大學博士論文。
- 蔡岳勳 (2017)。〈你的「瘋機」 vs. 我們的「風機」——以所有權或利潤共享為中心的綠色能源公民參與機制與國際相關政策立法發展簡析〉，《月旦法學雜誌》270期，頁 5-25。
- European Commission. (2016). “Clean Energy For All Europeans.” Com(2016) 860 final.
- IEA. (2016a). Re-powering Markets: Market Design and Regulation during the Transition to Low-carbon Power Systems. Paris: IEA/OECD.
- IEA. (2016b). Energy Technology Perspectives 2016: Towards Sustainable Urban Energy Systems (Executive Summary). Paris: IEA.
- IEA. (2018). Status of Power System Transformation. Paris: IEA/OECD.
- Melica G., Bertoldi P., Kona A., Rivas S., Zancanella P., Janssens-Maenhout G., Cerutti A. K., Iancu A. and Ganisheva K. (2014). “The Covenant of Mayors Initiative: An Assessment and Evaluation.” European Commission Joint Research Centre.
- Ofgem. (2016). “Ofgem’s Future Insights Series. Local Energy in a Transforming Energy System.”
- REScoop. (2014). “REScoop 20-20-20: Foster social acceptance of RES by stakeholder engagement.” IEE/11/930/SI2.616380.
- WBGU (2016). Development and justice through transformation: The Four Big ‘I’s. Special Report. Berlin, Germany: German Advisory Council on Global Change.
- World Economic Forum (2018). Global Risks 2018: Insight Report, 13th ed. Geneva: World Economic Forum.