

《臺灣社會學刊》第 72 期  
2022 年 12 月·頁 1-56 【研究論文】  
10.6786/TJS.202212\_(72).0001

# 介於社會運動與市場之間：臺灣公民電廠的初探

丁允中、何明修

007

介於社會運動與市場之間

※收稿日期：2022.06.29 接受刊登：2023.03.22

丁允中(通訊作者) (✉)

中央研究院社會學研究所

通訊地址：115201 臺北市南港區研究院路二段128號中央研究院人文社會科學館南棟9樓

Email：yunchung.ting@gmail.com

何明修(✉)

國立臺灣大學社會學系

通訊地址：106319 臺北市大安區羅斯福路四段1號臺灣大學社會系

Email：mingshoho@gmail.com



## 摘 要

公民電廠是指一般民眾參與再生能源的生產，被認為是可以促成能源民主化的重要關鍵，打破國家或是大資本對於能源生產的壟斷。本研究選取若干臺灣在地的個案進行考察，評估公民電廠運動在臺灣的實際進展狀況。研究結果指出：相較於其他再生能源事業，公民電廠具有克服市場經濟對電力新創事業限制、增強社區參與與認同、促進經濟權力重分配的優勢。然公民電廠亦因為背後支持之公民團體的不同屬性，與民主化過程中公民運動參與的不同程度，相應地組成多種社會技術想像，而綜合地形成兩種不同的發展路徑：強調參與、學習的倡議／教育模式；與側重經濟民主、能源發展的產業／發展模式。換言之，臺灣的公民電廠呈現出多元化樣態，有些是偏重社會運動的目標（參與與民主化）；有些則是較重視經濟效益（發電）。研究發現指出，折衷兩種發展路徑的經營策略最有益於公民電廠的成長與發展。

**關鍵詞：**公民電廠、再生能源、公民參與、社會技術想像、能源民主



# Between Social Movements and Markets: A Preliminary Study of Citizen Power Plants in Taiwan

**Yun-Chung Ting**

Institute of Sociology, Academia Sinica

**Ming-Sho Ho**

Department of Sociology, National Taiwan University

Citizen power plants are renewable energy enterprises collectively owned and managed by individuals residing in specific communities. They variously take the form of limited liability companies, co-operatives, or social enterprises. Some researchers describe them as a key energy democratization factor, based on their potential to resist and break state and capital electricity production monopolies. Findings from our investigation of citizen power plants in Taiwan indicate that social movement involvement exerts a strong effect on development and relevant sociotechnical imaginaries—in other words, organizations linked with social movements are more likely to take participatory approaches that emphasize social learning, civil participation, and education. In contrast, our findings suggest that organizations lacking such connections with social movements tend to emphasize electricity production increases and the pragmatic economic aspects of renewable energy enterprises.

**Keywords:** Citizen power plants, Renewable energy, Civil society participation, Socio-technical imaginaries, Energy democracy



## 一、前言

由於氣候變遷帶來災害與危機，減少化石燃料使用和溫室氣體排放的訴求在全球各地都急遽升高；世界各國也因此越發重視再生能源之發展，期望以其做為替代。2015年聯合國大會發布永續發展目標（sustainable development goals, SDGs），17項目標之一即為「可負擔得起且乾淨的能源」（affordable and clean energy），並聲明將再生能源發展做為應對氣候變遷、減排需求的主要途徑。

在臺灣，再生能源發展除了呼應氣候變遷與減碳的需求，也受到威權轉型過程中反核運動的啟發。臺灣在2009年通過《再生能源發展條例》，並在2010年開始實行保證20年收購的躉購費率；2011年福島核災後，曾消沉多年的臺灣反核運動復甦，結合重新抬頭的社會運動風潮與跨黨派的關注，成為非核家園政策的重要推力。2016年後，蔡英文總統也多次提出預計於2050年達到淨零排放，並鼓勵綠能產業的發展。

就臺灣的發電結構看來，再生能源近年雖有長足進展，整體上仍是少數，處於萌芽階段，就支應電力和減碳降排的需求而言仍屬杯水車薪。再生能源占整體發電量的比率由2011年的3.56%，成長到2021年的5.99%；太陽光電也由2011年的0.02%成長到2021年的2.74%；由於當前許多在地發電事業仍處於草創、實驗階段，缺乏確切數據，若扣除由台電和大型民營電廠提供的部分，自用發電設備的光電僅占整體發電的2.18%，新創發電事業更是小於此。<sup>1</sup>

為擴大再生能源發電，許多大型計畫也相繼提出，但因其開

1 參見經濟部能源局，2022，《能源統計專區》，<https://www.esist.org.tw/Database/Search?PageId=3>。



發對自然環境與在地社群造成重大衝擊，面對激烈的抗爭抵制，諸如：苗栗苑裡反風能、保育團體反離岸風電、臺東知本濕地光電開發涉及原民部落傳統領域而遭抵制等。此外，「農地種電」、「漁電共生」、「光電埤塘」、「鹽田光電」等開發案，也因與農業價值與利益有所衝突，而引起爭議；也因為這些爭議，政府緊縮地面型光電的開發，僅保存少數特定地點可進行相關建設，農委會更於 2020 年 7 月發布嚴格規定，禁止 2 公頃以下的地面型光電開發。

為避開這些爭議以發展再生能源，遂有以屋頂光電為主之「公民電廠」倡議浮現。公民電廠倡議者主張：這項新創事業能夠納入社區參與、避免搶用農漁業用地，有助化解衝突、避免社區反對和抵制。公民電廠是指一般民眾參與再生能源的生產，參與型態包括投入資金、提供土地或建物、參與經營決策等，組織型態可能是合作社、公司或是社會企業等。在擴大公民參與能源政策的要求下，透過公民審議提出的《能源轉型白皮書》就將公民電廠列為重要發展項目，做為擴大公民、社區參與的重要機制。根據白皮書說明，公民電廠「依發起單位、民眾主導性高低、所有權分配以及收益規劃可有多元組織型態（例如：股份有限公司、合作社、非營利組織、社會企業、設有代表人或管理人之非法人團體等），惟須符合由民眾參與出資，且收益由參與者分享，或回饋地方公共服務與公益用途。」（經濟部 2020：61）

針對臺灣公民電廠的研究，先前已有由臺灣大學風險社會與政策研究中心主導的公民電廠調查報告（周桂田、張國暉 2019；高佩勳 2019；許令儒 2019；陳穎峰、高淑芬 2019a、2019b），除指出公民電廠具有回應能源轉型需求的具體潛力之外，也透過對台西村和蘆荻社區大學所組織的公民電廠進行深入的調查，詳細介紹了許多公民電廠在既有產業結構、法令規章與社會慣行下發展的機遇與限制。公民電廠雖然上路並不多年、且數量尚有極大



成長空間，但仍難將其視為一個同質的整體；公民電廠在能源轉型願景上是否存在差異？這些願景與想像的差別，又會如何影響運營的策略與實踐？

為回答上述問題，對公民電廠有更進一步理解，且促進對制度與經營策略更有效的反思，本研究針對分布於臺灣南、北、東部及離島的六個公民電廠的相關創辦、營運人士進行訪談，希冀透過對營運策略的比較研究，釐清臺灣公民電廠的發展路徑。研究結果指出：公民電廠受惠於與在地社群的深厚關係，得以克服市場經濟結構條件對電力新創事業的限制；同時，公民電廠的發展也提升在地社群的社區認同、參與，甚至增強社區在集體行動上的動員能力與資源；公民電廠也打破大型電力公司對電力生產的壟斷，透過合作社設立，營造具有決策公平性的組織空間，促進了組織內、外的權力重分配。

但另一方面，公民電廠之間在營運策略、理念上確實存在分歧，顯現為不同能源轉型路徑間的潛在衝突。就分歧進行歸納，可將公民電廠歸結為連續光譜上的兩種極端類型：一端是較重視經濟效益與問題解決，著重實質發電目標的「務實型」(pragmatic) 取徑，在經營策略上以追求成長、擴大規模為尚，甚至不排斥往商業化靠攏、對經濟回報也較為強調；另一端則是偏重社會運動目標，強調參與及民主化的「參與型」(participatory) 取徑，將更廣泛、非經濟回報的社會目標置於經濟利益之上，對追求成長抱持否定的態度。

在進入對公民電廠營運的分析之前，本研究將先介紹與公民電廠定義與分類相關的社區再生能源 (community renewable energy, CRE) 概念，說明公民電廠在理論上有助能源轉型的優勢與潛力，再就公民電廠營運策略、理念上的分歧和能源轉型衝突的關係做進一步的闡述。



## 二、理論架構

「公民電廠」(citizen power plants) 切合環境永續、能源轉型討論中對公民參與電力事業的要求，涉及電力科技相關的社會與政治變革要求，蘊含對能源民主的企盼與想望。這一名詞雖可見諸於過去研究 (Huang and Glaser 2021; Schreuer 2016)，但蔚為大宗者尤屬社區再生能源的相關討論 (Coy et al. 2021; Creamer et al. 2019; Walker and Devine-Wright 2008; Walker et al. 2010)。

### (一) 公民電廠與社區再生能源

公民電廠在臺灣處於萌芽階段，但社區再生能源在世界各地發展已行之多年，積累豐富案例、經驗，學者針對公民參與發電事業提出多種分類，並比較不同經營策略與發展路線 (Berka and Creamer 2018; Gui and MacGill 2018; Seyfang et al. 2013)。相關文獻中使用詞彙雖略有差異，但皆包含核心要素如：再生能源、公民參與、在地社區。Walke 與 Devine-Wright (2008) 首先提出兩個向度做為區別社區再生能源的簡要指標：一是該發電事業是否為在地、共有 (local and collective)，與其相對的非社區再生能源則是透過遠距提供且屬於私人的 (distant and private)；另一面向是是否為公開、參與的 (open and participatory)，與其相對的則是採取封閉 (closed) 且建制化的 (institutional) 營運方式。在此分類提出十年後，Creamer 等人 (2019) 的後設分析指出，許多個案在兩個向度上都有所滑移，顯示出利害相關者 (stakeholders) 的利害考量和社區再生能源的營運雖隨時間產生變化，但同樣的區別原則仍具理論有效性，也再次肯定了公民參與和在地社區做為社區再生能源的核心價值與特質。



以這些核心價值為基礎，社區再生能源除了在技術上存在低碳、環境友善的特質外，強調公民參與和以在地社區為基礎，使其與傳統能源供給有所區隔，克服過去流弊：大型電力公司的集中化壟斷；缺乏來自社區的參與、認同與信任；消費者僅擔當被動的角色，對於電力生產無感，也因而對能源轉型抱持冷漠態度。

首先，社區再生能源分散於不同社區，由下而上經營，將控制權掌握在社區手上；在規模上以就近的在地社區為範圍，也與大型電力公司科層組織有所差別，權力分散在參與成員中，而非階序化層級的權力集中，因而具有去集中化（de-centralization）的特質（Brisbois 2019, 2020; Burke and Stephens 2018; Kubli and Ulli-Beer 2016）。大型計畫（mega-projects）在物質設施與權力上都高度集中化，易因利害關係者涉入而增加設計和執行的複雜性，也因此衍生浪費和不效率，卻又常因複雜性而難於課責，更加侵害民主價值，甚至形成特定的利益侍從關係（Sovacool and Cooper 2013）。與此相反，社區再生能源事業因為去集中化的特性，能夠有更廣泛、彈性的所有權和決策權分配結構，有利於公共參與、討論和審議，也因此更貼近能源民主的理念（Burke and Stephens 2017, 2018; van Veelen and van der Horst 2018）。

其次，社區再生能源事業，相較於傳統電力供給，更能增強社區參與、信任與認同。透過設置與營運的過程，社區再生能源和社區連帶形成交互作用，彼此增強。過去研究指出：社區成員間的信任有助於社區再生能源事業的鞏固與發展（Walker et al. 2010）。透過相關事業的營運與實踐，社區再生能源事業也為社區中的公民參與帶來賦權（empowerment）效果，增強由個體到集體層次的行動與參與，由參與（participation）、個人與組織能動性（agency）、自主（autonomy）乃至權力移轉（power-





shift) 不斷遞升，推動、影響能源轉型的日常實作與政策治理 (Coy et al. 2021)。經驗研究也印證了這種交互作用：德國調查發現，一般大眾對社區再生能源抱持友善、積極的態度，參與意願也和社區認同、社會信任有高度相關性，而擁有社區再生能源股份或成員資格，也反過來增加了參與其他類似再生能源計畫的意願 (Kalkbrenner and Roosen 2016)。比利時的調查也指出，社區再生能源合作社成員即使加入時是出於經濟與財務誘因、而非出於對環境生態的關懷，也會在加入成為成員後，增強其對再生能源的正向、積極態度與瞭解 (Bauwens and Devine-Wright 2018)。

最後，社區再生能源事業有助於將消極、被動的電力消費者，轉化為積極的能源轉型參與者。在資本主義市場經濟，電力以「虛構商品」(fictitious commodity) 的形式讓消費者購買使用——生產者和生產活動都遠離在地社區，導致電力的消費與使用和消費者身處的在地社會和社區脈絡斷裂，形成去鑲嵌化 (disembedded) 的社會關係；消費者僅扮演被動的角色，對於商品化的電力不僅無感也無識，遑論對能源轉型能積極涉入、對現狀造成改變 (Bauwens et al. 2022; Brechin and Fenner 2017; Ciple 2021, 2022; Clausen and Rudolph 2020; Feola 2020)。以社區為基礎的再生能源事業則使電力消費者同時成為電力生產者，並透過社區參與使電力生產重新鑲嵌 (embedding) 到在地社會脈絡中；隨著公民參與發電事業的發展，「生產消費者」(prosumers) 和固有、傳統生產方式之間簡化的二元對立架構會消弭，以新興的混雜生產方式與既有生產方式交融，滲入國家、市場、社區 (Wittmayer et al. 2021)。此外，生產消費 (prosumerism) 也更貼近在地需求，使電力生產配合服務於非營利、非金錢報酬的社會目標，從著重市場機制的交換價值回復到具體的使用價值，消費者不再只是被動接受產品或服務，在地居



民也增強了進一步參與的動機與能力（Bauwens et al. 2022）。英國研究指出：以社區為基礎的消費生產者模式，即使在政府補貼優惠逐漸減少的狀況下，仍極具發展潛力（Brown et al. 2019）；瑞士的社區再生能源研究則顯示，生產消費者社區（Prosumer communities）持續增加中，蔚為能源轉型重要趨勢（Zapata et al. 2019）。

總結來看，公民電廠有別於傳統電力供給，強調去集中化、分權的概念；強調社區，著重於由在地居民管理而非不在地擁有者，尤其是在地社區的共同所有權或共同經營，能源計畫的開發也以在地參與者的經濟利害關係為基礎，因此具有高度在地鑲嵌性，不僅受惠於社區意識，也增強社區認同；此外，透過消費生產者模式，不僅促進能源轉型，更照顧到營利以外的其他社會目標。

## （二）能源轉型的社會技術想像及潛在轉型衝突

從前述討論可以看到，社區再生能源事業具有回應能源轉型與環境爭議的潛力；但其營運仍包含不同的能源轉型願景，也因此增加再生能源發展的複雜性與潛在衝突。公民電廠相關的能源轉型願景需要透過兩重比較來釐清：一方面，再生能源有相對於傳統能源供給的嶄新期待；另一方面，在再生能源內部，也存在著許多不同的願景與期待，而這些分歧又形成各種不同的實踐活動。

為剖析公民電廠的分歧、複雜性，進行上述兩層次的比較，本研究在此借用「社會技術想像」（socio-technological imaginaries）的概念工具進行分析。所謂「社會技術想像」，即為技術物在特定社會文化脈絡下，受特定文化所共同分享之社會生活與秩序的影響，而顯現出的價值與期待（Jasanoff



2015a, 2015b; Jasanoff and Kim 2009, 2013)。近年來，社會技術想像的討論也廣泛出現在能源相關的社會科學研究中（Hess and Sovacool 2020; Jasanoff 2015a, 2015b; Jasanoff and Kim 2009, 2013; Jasanoff and Simmet 2021; Ruotsalainen et al. 2017; Tidwell and Tidwell 2018; Yang et al. 2018)。

### 1. 社會技術想像的共造、多元性與潛在衝突

社會技術想像以共造 (co-production) 為核心，<sup>2</sup> 著重於特定技術物在各種社會要素（如理念、價值、規範、權力等）與各種物質特性（如專業知識、技術、物理特質、自然屬性）同時且對稱 (symmetrically) 的並置 (Jasanoff 2004a, 2004b, 2015a, 2015b; Jasanoff and Simmet 2021)；透過呈現「社會—物質」的共造，使研究者可以對社會與技術間的連結與由此衍生的各種行動、行為與心態進行詮釋性的理解 (Verstehen) (Jasanoff 2015a: 3)。

它也經常做為概括介紹特定國家能源政策形構的重要概念工具，指出同一技術物可能隨著特定社會文化著重面向的不同而有多重樣貌。例如 Jasanoff 與 Kim (2009) 以冷戰時期的核能發展為例，指出美國的社會技術想像反映的是冷戰圍堵 (containment) 的「防堵式」安全管制；而南韓因其地緣政治位

---

2 本研究選擇「社會技術想像」(socio-technological imaginaries, STIs) 做為分析工具的主要原因之一，就在於其能夠特別突出「共造」所蘊含的整合、對稱與反思特色，兼顧物質性 (materiality) 與規範性 (normativity) 要素，提供更充分的統合分析、涵蓋更廣泛的範圍 (Jasanoff and Simmet 2021)。Hess 與 Sovacool (2020) 也同樣指出進行整合性分析的重要性，將能源相關的社會系統研究概略分為四個取向：文化 (cultural)、政策 (policy)、公共參與 (public participation)、(大型) 社會技術系統 (sociotechnical systems)，並將社會技術想像歸入偏文化取向的研究。Jasanoff 與 Simmet (2021: 2-4) 則認為這種歸類反而錯失「共造」在分析上的優勢：一方面，社會技術想像不只涉及文化，而是充分涵蓋上述各面向的整合性分析策略；另一方面，相較於其他的分析取徑，社會技術想像納入更多動態思考，在社會技術系統涉及的行動者及網絡之外，更納入構成團體歸屬感或個人認同的集體 (collective) 過程、還有形塑行動者網絡的制度 (institutional) 先決條件與過程。此外，透過對社會技術想像分析策略的使用，增加科技與社會研究分析取徑的多樣性，也是透過不同分析取徑間的比較與對照，達成學科反思 (disciplinary reflexive) 的工作 (Jasanoff and Simmet 2021)。



置及發展型國家 (developmental state) 的統理模式，強調的是核能促進其能源自足 (self-sufficiency) 與自主，也因此衍生對核能發展與核災風險的不同態度與抉擇。Jasanoff 與 Kim (2013) 更進一步就美國、德國與南韓進行比較，指出美國的社會技術想像蘊含對公、私部門責任的矛盾設定；德國的社會技術想像著重於掌握確定性和可預測性；南韓則著重於國家主導的發展，而三者的特性也投射在對於科技風險的接受方式與公眾反應上。Yang 等人 (2018) 指出，臺灣對於電力計畫與需求的社會技術想像，受到威權主義政治脈絡及技術官僚極度現代主義 (high-modernism) 集體心態的影響，因此極端強調確定性 (certainty) 與可控性 (controllability)，更由此將核能和再生能源分別歸類為「成熟」(mature) 和「不成熟」(immature) 的技術，並形塑偏好核能、排斥再生能源的政策形構。

社會技術想像不僅適用於說明國家整體層次的政策，也同樣適用於對區域、在地社區層次的討論 (Hess and Sovacool 2020; Jasanoff 2015b; Jasanoff and Simmet 2021; Levenda et al. 2019; Tidwell and Tidwell 2018)。在特定社會與社群內的想像，也不只限於單一整體，而可以是多重甚至對立的，例如同時存在反抗 (resistance) 與延伸 (extension) (Jasanoff 2015b)，或是在具支配地位 (dominant) 的想像外也存在多個替代選項 (alternative) (Hess and Sovacool 2020; Longhurst and Chilvers 2019)。此外，在社會技術想像的對立或對抗中，不同的想像也可能依據特定想像支持者所擁有社會權力的大小、強弱，而被納入 (included) 或排除 (excluded) (Jasanoff and Simmet 2021)。

以社會技術想像的多元性與潛在衝突為基礎，本研究嘗試將對公民電廠的理解從兩方面延伸，一方面是能源轉型動態中再生能源與傳統能源供給在社會技術想像上的比較；另一方面，則是



就再生能源內部所蘊含的多重社會技術想像進行比較。

## 2. 再生能源與傳統能源供給在社會技術想像上的比較

一般而言，再生能源和傳統能源供給在社會技術想像上的差別，除了再生能源在物質層面上被認為對環境與生態相對友善外，最常凸顯在能源相關的權力分配面向上：相較於傳統能源供給模式的權力集中，再生能源被認為具有更多的權力去集中化效果。

就傳統能源供給而言，石油的使用、開發和生產模式，增強了石油公司與跨國企業的經濟權力，將經濟權力集中於少數公司、財團之手，形成不公平的權力分配，嚴重傷害民主政治基礎（Mitchell 2009, 2011）。70年代石油危機迫使大型石油公司改變過去視化石能源為豐富且不受限制的資源計算方式，並因其導致的環境公害而受到環保團體的挑戰，進入「成長極限」（the limits of growth）的新政治想像。再生能源因此獲得機會，做為傳統能源供給的挑戰者，鬆動相關的社會規範與制度安排。能源專家 Lovins（1979）在1970年代晚期提出綠能相關的社會願景，指再生能源揭示了一條新的「軟能源途徑」（soft energy paths）。相對於依賴大型化石與核能燃料的硬途徑（hard energy path）；「軟能源」除了強調在技術上較能減緩對於環境的破壞，也包含政治、經濟、社會層面的改良：再生能源增加了多元的能源選擇，也因此充實了自由的概念；再生能源的使用可以進一步提升能源使用效率，避免浪費；再生能源設施在設置上更能因地制宜（matched in scale and quality to end uses），配合在地社群的需求，也因此能更適切地貼近多樣的社會目標（social goals）。Delina（2021）以菲律賓的燃煤政策為例，討論了傳統與再生能源社會技術想像的對比，指出支持延用燃煤的想像以國家和大企業為主要支持者，著重能源安全、經濟成長和國家發



展；反對燃煤的想像以再生能源為替代選項，以公民社會、非營利組織及其智庫為主要支持者，著重於能源轉型正義、民主及氣候危機。

綜合而言，再生能源對傳統化石燃料和核能的挑戰，除了在技術上將環境永續性做為核心外，更是以分散、去中心化（decentralized）、更朝向分配式的（distributive）創新生產模式挑戰集中化的經濟權力，因而蘊含實踐「能源民主」的潛力，也更經常地關連於進步的價值和意象（Burke and Stephens 2018; van Veelen and van der Horst 2018）。

### 3. 再生能源內部多重社會技術想像的比較

再生能源在不同社會中的發展，受到所在社群的在地脈絡制約，和既有的政治、經濟、社會安排形成不同形式、程度的拉拒（Roberts et al. 2018）；也因此不可避免地存在多樣性，混合不同要素、摻雜在地歷史經驗、政經條件和文化理解（Jasanoff 2015b）。

在與傳統能源供給的比較中，再生能源被認為更具有「因地制宜」的色彩，被共同構造出來的社會技術想像，也經常從在地社區文化中汲取重要成分。以德國為例，再生能源發展除受到反核運動的啟發，同時也因為其固有的聯邦制地方分權，而使許多從邦到市鎮層級的地方政府，在推動能源事業上扮演發起的角色（Hager and Stefes 2016）。此外，從19世紀就存在的合作社事業經營型態，因為具有提升決策民主、擴大社區參與的功能，且易於跟在地設施與小型金融機構合作，而成為推廣社區再生能源的有利條件（Debor 2018）。在日本，綠電和東北大地震受災區復振之需求結合成新的政策想像「綠色復興」（green renaissance），透過志願者協助清理農田、農地復育及「復興



米」(fukkoh mai) 的生產，結合傳統「里山—里海」(satoyama-satoumi) 中生物多樣性及循環往復的生態系統概念，成為受地方支持的政策設計 (Iwabuchi and Takemoto 2016)。義大利西北方社區的案例指出，許多社區參與者形成了一種主流論述外的替代想像：整合式生態學 (integral ecology)，將環保理念接合在地社群的天主教信仰，以教宗方濟各的通諭《願主受讚頌》('Laudato si', Praise Be to You) ——透過讚美上帝創造地球及居其上之萬物，藉此強調保護環境做為崇敬上帝的重要性——做為反對經濟開發之倡議的正當性來源，凸顯再生能源發展也有賴結合在地社群歷史與回憶 (Magnani and Cittati 2022)。綜合來看，雖然再生能源發展的想像以未來願景為號召，但亦從社群歷史與記憶中擷取構成素材，訴諸傳統遺緒。

除此之外，社會技術想像也包含規範性 (normativity)，亦即行動者對未來可能性的預期與偏好 (Jasanoff 2015a)。多重社會技術想像間不僅存在分歧，也可能彼此對立、競爭，譬如有些想像是既有制度或價值的延伸 (extension)；而另外有些想像是對既有技術物的反抗 (resistance) (Jasanoff 2015b)。以反抗為主的想像，也會從社會運動或抗爭政治中汲取重要組成元素 (Hess 2015; Kim 2015)。

另一方面，雖然既有的想像可能遭遇挑戰與質疑，但能源轉型的制度改革仍有可能延續、沿用既有的社會技術想像 (Kim 2015; Smith and Tidwell 2016; Trencher and van der Heijden 2019; Yang et al. 2018)。例如，日本的氫能政策受惠於福島核災後對核能的質疑和對替代能源的需求，其「氫能社會」(hydrogen society) 的提案也得以和在地核災經驗合流、互補，但其能源生產、供應模式，卻仍採取傳統的集中化方式，因而和地方上因核災而衍生的分散式電力供給想像形成衝突 (Trencher and van der Heijden 2019)。在臺、韓的民主化過程中，環境運



動和反核抗爭都因政治自由化有所成長，但仍未能完全顛覆既有的、以發展主義為核心的社會技術想像（Kim 2015; Yang et al. 2018）。美國西部科羅拉多州和懷俄明州的案例也顯示，由於過去鈾礦和煤礦產業緊密鑲嵌於社區，社群的能源想像也因此與過去藍領工作機會豐富的記憶綁定，變成判定新能源好壞的標準（Smith and Tidwell 2016）。密西根州北部林業資源再開發為再生能源的案例顯示，贊成和反對雙方都訴諸環保正當性，但贊成者援引過去林業發展的經驗，主張避免資源浪費，強調不開發將使森林退化為朽木、腐壞物質，且林木做為能源有助於擺脫化石燃料依賴，促進能源轉型（Eaton et al. 2014）。

由上述針對社會技術想像的討論觀之，即使是特定的單一社會，也不會只有「一種」再生能源社會技術想像。新的想像可能從在地社區文化、社會運動、政治過程汲取元素，而既有的想像也可能被延續甚至加強，形成新、舊想像間的競爭或融合。能源轉型相關的社會技術想像中，也漸出現路線與策略上的分化，隱然形成並立的多重社會技術想像；造成想像間區隔的其中一項重要差別，即來自對於事業經營中對「（經濟）成長」的不同態度。

#### 4. 能源轉型社會技術想像間的衝突：對「經濟成長」的不同態度

能源轉型想像的衝突特別反映在對追求經濟成長的立場上。Longhurst 與 Chilvers（2019）整理了能源轉型想像相關研究，指出若就追求經濟成長的態度來看，可概分為二種類型：一種是支配的（dominant），強調技術解決（techno-fix）的可能性，著重氣候變遷、能源價格和能源安全間的調和，以市場為驅動機制，主張能源轉型需支持就業和經濟發展；另一種則是替代的（alternative），強調權力下放（power-down），著重環境公平、正義與倫理，以志願參加或公部門管制做為驅動機制，主張能





源轉型要朝「棄成長」(degrowth) 發展——跳脫視經濟成長為必要項目。Mastini 等人 (2021) 回顧了近年做為能源轉型主流的「綠色新政」(Green New Deal) 政策和「棄成長」觀點之間的辯論，指出兩者之間最為關鍵的差別即在於對經濟成長所抱持的態度。就綠色新政的角度而言，因應氣候變遷的能源轉型作為難以和經濟成長脫離 (decoupled)，有相當的經濟成長也才能擴大對社會福利的支出、且對因應氣候危機的能源轉型事業進行持續投資。然就棄成長的觀點而言，即使是這種模式，只要仍以經濟成長為政策圭臬，就難以真正緩和環境和氣候危機，勢必對環境與生態造成不可逆且重大的傷害。雖然他們認為兩者有折衷的可能，但也強調兩者對於資本主義經濟體系的態度與認知是根本上無法調和之處：綠色新政是思索如何從資本主義體系內部進行改良、且以國家政策為主的模式；棄成長則是從根本上挑戰資本主義體系的基進、草根方案，否定由資本主義體系內部改革的可能 (Mastini et al. 2021: 7)。

做為基進方案的棄成長觀點，認為能源轉型不能僅靠技術物質條件改良，要從根本上改變能源生產背後的資本主義生產模式和市場經濟 (Hickel 2020, 2021; Mastini et al. 2021)。仍以資本主義生產邏輯為主的能源轉型方案，強調提高能源使用效率，追求擴大開發再生能源、以數位化取代紙張的消耗、或是增加電動車的生產取代化石燃料為主的運具，雖然能提高能源使用的效率，卻也有可能弔詭地增加總體上對能源的需求、更加擴張生產活動和榨取自然資源 (Hickel 2020, 2021; McGee 2017; Thombs 2017; York 2006)。再生能源社會技術想像的研究也多指出，占支配地位的主流想像，之所以和在地替代想像間產生對立與衝突，常是因為對經濟成長掛帥邏輯的立場相反：泰國的案例指出，權力核心階級支持的主流社會技術想像，雖然在政策語言上訴諸能源轉型和永續發展，但其內涵仍偏重以傳統化石燃料為主



的能源分配，且由國營企業或大公司主導，著重以市場為基礎的新自由主義式改革；而與主流對立的替代想像，由社運組織、公民結社或社區主導，不僅著重於再生能源的開發，也兼顧民主權力的開放，並追求社區的自給自足，強調要發展更符合在地需求與現地條件的能源技術設置 (Delina 2018)。印度卡那卡塔邦 (Karnataka) 與非洲賽內加爾 (Senegal) 光電開發的案例顯示，由已開發國家或全球北方的援助組織主導的光電開發計畫，仍以追求經濟成長的現代化論述為基礎，不僅不符合在地需求、在推動上窒礙難行，也在無形中排除了更符合在地利益的反抗敘事和在地社會技術想像。例如西方非營利組織在賽內加爾提倡的金字塔狀「能源階梯」(energy ladder)，將在地婦女以人力作業的牛乳業置於低階底端，而以光電驅動的製乳工廠置於高階頂端，且強調牛乳的金錢價值和將在地婦女轉化為「女性企業家」的企圖心，但計畫的執行卻反而導致對外界捐助資金的極度依賴，不僅未能達成促進經濟發展的目標，還破壞了在地社區的自給自足生產模式 (Jasanoff and Simmet 2021; Simmet 2018)。

臺灣公民電廠的發展，在轉型想像上也存在類似的分歧與拉扯。以上述的理論架構為基礎，本研究首先旨在檢視公民電廠能否調和能源轉型需求與其他社會目標的實踐；其次，則望透過臺灣公民電廠所蘊之多元社會技術想像與能源轉型理念之衝突，瞭解各營運單位立場上的分歧與矛盾對能源轉型發展策略的影響。

### 三、研究方法與資料蒐集

研究者於 2018 年 2 月至 2021 年 6 月間進行深度訪談。由於遭逢新型冠狀肺炎疫情，2021 年間多次訪談以網路視訊會議進行，總計訪談 10 位公民電廠從事者或協助公民電廠成立之公



民團體主事者，1位環保團體綠能事業部門主管；其間有2位訪談者進行2次以上訪談；1次視訊會議訪談則以多人共同參與方式進行。研究者採取立意抽樣的方式，由於公民電廠在臺灣仍是剛起步的現象，目前成案的例子仍相對較少，所以本研究乃透過媒體報導及當事者的介紹，尋找散布臺灣各地的公民電廠從業者，進行深入訪談，蒐集營運及發展策略之資料。此外，本研究也透過蒐集各營運單位與所涉公民團體的文宣、政府文件與媒體報導等文本進行分析，以補充、旁證訪問內容。

研究對象包含6家公民電廠營運單位，其中採取合作社之組織形式者有5家：綠主張綠電合作社、新北智慧綠能合作社、庶民發電合作社、嘉義縣大林公民電廠生產合作社及金門縣再生能源社區合作社；1家組織型態為公司：臺東達魯瑪克電力公司。

## 四、臺灣公民電廠的基本樣態

### （一）什麼是公民電廠？

本研究以臺灣北、南、東部及離島的六個公民電廠運營單位為研究對象，以下簡單介紹其開啟動機、所在社區基本資料，與營運概況：

#### 1. 新北市智慧綠能社區合作社（以下簡稱「新北智慧」）：

2019年5月成立，以新北市淡水區為核心，營運團隊與淡水文化基金會高度重疊，長期投入淡水文史保存與推廣。創辦人暨理事主席同時為淡水文化基金會董事長，同時也任職於台電，為高階政策研究員，是台電內推動公民電廠之專案小組的成員，將其職務與對公民參與的志業結合在一起。以現階段營運狀況而



言，成長與擴張快速，在本研究包含的六單位中，僅次於綠主張綠電合作社。

### 2. 新北市庶民發電學習社區合作社（以下簡稱「新北庶民」）：

2019年3月成立，以新北市蘆洲為其核心，由蘆荻社區大學負責其營運，主事者亦為社大負責人，長期參與社會運動及環保運動。庶民發電合作社的創立，來自於社大成員參與反核遊行時，被問及核電替代方案而有所思；接觸到「公民電廠」相關報導及資料後即決定投入經營，做為對「替代方案」質疑的回應。

### 3. 綠主張綠電合作社（以下簡稱「綠主張」）：

2016年11月成立，合作社設置地址為新北市三重區，但在經營管理上與台灣主婦聯盟生活消費合作社有緊密連帶，為主婦聯盟在處理能源轉型議題上的分支組織。主婦聯盟本身有經營合作社及推動共同購買的長期經驗，亦高度涉入社運、環運。在運營上，主婦聯盟除有多項推案外，也與臺北市政府及再生能源事業體如「陽光伏特家」有多項合作關係。以現階段營運狀況而言，是案場規模與發電量最高者。

### 4. 嘉義縣大林公民電廠生產合作社（以下簡稱「嘉義大林」）：

2019年12月成立，位於嘉義縣大林鎮明華社區，其負責人暨執行長亦為明華社區發展協會負責人，家族兄弟亦擔任該里里長。明華社區多次贏得嘉義縣社區節能減碳比賽冠軍，也是環保署遴選的低碳示範社區，事業負責人有多年推廣綠能之經驗；惟綠能合作社之設立，根據本研究之訪談資料，是由台電人員首次推介，進而輔導成立的。



#### 5. 達魯瑪克綠能股份有限公司（以下簡稱「達魯瑪克」）：

2018年6月設立，以臺東縣卑南鄉達魯瑪克部落為經營所在及營運核心；相較於本研究探討的其他個案，達魯瑪克為唯一採取公司形式組成之公民電廠。在資金籌備上，也不同于合作社由社員出資成立，而是部分接受公益募資，由非營利組織協助籌措。由於達魯瑪克部落一度成為核廢料貯存場備選場址，部落在非營利組織的建議下遂嘗試藉由公民電廠之經營，以爭取成為綠能示範部落，藉此宣示在地反核訴求。

#### 6. 金門縣再生能源社區合作社（以下簡稱「金門再生」）：

2020年1月成立於離島金門，負責人為金門大學教授，初期會員也以金門大學學術社群為主。該合作社負責人從事建築相關研究，對生態友善之綠建築的建造與設計有豐富經驗，同時也做為金門縣環境與景觀總顧問。對於公民電廠之經營，首先也是受到台電徵詢意願後，才萌生建立、經營綠能合作社之想法。

表 1 為六公民電廠概況。



表 1：受訪公民電廠營運單位之簡介與現況

屬性	營運單位	新北智慧	新北庶民	綠主張	嘉義大林	達魯瑪克	金門再生
成立時間	新北智慧	2019.05	2019.03	2016.11	2019.12	2018.06	2020.01
型態	新北智慧	合作社	合作社	合作社	合作社	公司	合作社
位置	新北智慧	新北淡水區	新北蘆洲區	新北三重區	嘉義大林鎮	臺東縣臺東市	金門縣
發起或協助發起之公民團體及人際關係網絡	新北智慧	淡水文化基金會	蘆荻社大	主婦聯盟	嘉義明華社區發展協會	再生能源推動聯盟	金門大學
社運關連	新北智慧	有	有	有	無	有	無
入社股金	新北智慧	\$10,000	\$5,000	\$10,000	\$100,000	\$10,000	\$10,000
成立時股金總額	新北智慧	\$5,250,000	\$555,000	\$1,965,000	\$3,000,000	\$200,000	\$2,000,000
成立時社員人數	新北智慧	98個人社員+ 2法人社員	未說明	180人+、 5法人社員	發起7人、 成立30人	未說明	40人+
現社員人數	新北智慧	200人+	70-80人	未說明	未說明	未說明	62人
商轉發電總容量	新北智慧	295.40瓩	> 50瓩	630瓩	> 40瓩	18瓩	27.5瓩

資料來源：新北市智慧綠能社區合作社官網 (<https://www.sgeccoop.org.tw/>)；綠主張綠電合作社官網 (<https://www.greenadvocates.org.tw/>)；主婦聯盟環境保護基金會《公民作伙來發電》 (<https://my.flipbookpdf.net/OkQPy>)；及本研究訪談整理。



## （二）公民電廠的轉型優勢

公民電廠之倡議旨在回應氣候危機下的能源轉型需求，更意在克服能源轉型與其他社會目標如公平正義、民主理念等的衝突。從實踐能源民主的角度來看，臺灣公民電廠確實具有厚植社區鑲嵌程度、獲取策略能力之功效、優勢，特別凸顯在克服市場經濟限制、擴大社區參與學習及權力重分配的面向上。

### 1. 克服市場經濟限制

傳統電力供給模式下，電力由消費者被動消費、大型電力公司生產，消費與生產都依循典型市場經濟邏輯；公民電廠的運作則允許社區民眾涉入電力生產的過程，克服既有資本主義產體系下對生產和消費的限制（Bauwens et al. 2022; Brechin and Fenner 2017; Feola 2020）。

與其他新創事業對市場邏輯下金融服務與商品的依賴相較，公民電廠雖然極欠缺創業所需之金融資本，卻得以從其社區鑲嵌性汲取社會信任，並轉化成初期營運所需的經濟資本，反獲得事業推動優勢。

論及欠缺金融資本，所有受訪者都表示：相對於以營利為目的的系統廠商，公民電廠在經濟效率層面沒有任何優勢，因為系統商具有較高技術、較易融資、較多資金，相對有較低經濟成本。多數合作社都反應道，向金融機構融資有顯著困難。例如金門和淡水的負責人都表示，金融機構對於公民電廠，或對其獲利及還款能力質疑、或欠缺相關認識與理解而無涉足之意願；銀行融資幾無可能。

然透過公民電廠營運者長期在地經營所累積的社會支持，得以將社區信任和社會資本順利轉換為經濟資本，除了透過在當地



人際關係有效集資外，也得以從中取得明確資訊，克服資訊不確定性帶來的不效率。嘉義大林的受訪者談到：

雖然中央部會有叫銀行提供給綠能貸款，但我想找農會。我其實不知道合作社能不能跟農會貸款，但聽說嘉義縣十八鄉的農會，只有新港鄉農會有做太陽能的貸款，而且這是有朋友熟識的，鄉長的女兒是縣農會的總幹事。（受訪者 C1）

嘉義大林的入社股金較高，一人認購 1 股，1 股須出資 10 萬，總共 30 股 300 萬。其負責人指出，在初期股金的募集上，是以家人為核心的社區人際關係網絡向外輻散，因其兩位兄長一為當地里長、一為在地工廠的廠長。金門再生主事者身為金門大學的教授，短時程內就透過金大的人際網絡覓得社員交納股金。達魯瑪克部落內集資速度較緩，但因以公益電廠為訴求，且採取在申請程序上相對容易的公司形式成立，在公民團體協助下，也很快獲得有意投入企業社會責任經營之金融機構的資金襄贊。

另一方面，在屋頂型光電事業的草創階段，在地居民能否同意提供裝設空間，也是極重要之門檻。相對於系統廠商，公民電廠有來自於社區的信任與好感，更容易被居民接受進入社區。系統商以營利和經濟報酬為最高目標，社區居民易於擔心被占取便宜；公民電廠因為沒有這種「鑽營利益」的商業形象，反而容易獲得較多溝通機會。新北庶民的監事主席談到，因為系統廠商涉及「生意」，居民就會擔心「被騙」，而他們以社大成員身分至社區宣講屋頂型光電和公民電廠，就取得居民認為其「中肯」的評價（受訪者 P3）。

多位公民電廠營運者也不約而同地提到「合作社」的組織型態，相較於其他以營利為目的的組織，因著重社區合作關係、且





本就為社區居民熟悉之組織形式，在溝通上也更容易消除居民對電力設施設置的疑慮，避免將相關設備視為具危害性。綠主張脫胎自以消費合作社運動聞名的主婦聯盟，強調合作社就是「凝聚人與人參與社會改造的『民主型社會工具』」，合作對象皆為非營利組織如教會、育幼院等（黃淑德 2021），也因此吸引許多熟悉消費合作社模式的會員加入。嘉義大林的受訪者也談到，在與鄉親溝通相關概念時，「合作社」一詞對促進鄉親理解有極佳效果：

政府要去討論一個比較接地氣的講法，不要用什麼電廠，臺北人可能聽起來很好，但我們鄉下人不行。像彰化為了基地臺在抗爭，結果弄到自己都沒訊號可用。所以這個詞彙會讓人有點緊張，想說你沒事弄個電廠幹嘛！那合作社的話，在我們鄉下地方本來就有很多生產合作社，大家會比較瞭解。（受訪者 C1）

## 2. 社區參與、社區認同與公民知能

所有受訪者皆提及公民電廠有擴大公民參與之好處，認為這是公民電廠的主要吸引力之一，能加強社區認同、提升公民知能，甚至增強公民電廠背後支持團體在社運上的動員能力。

公民電廠在促進能源轉型外，亦經常做為凝聚社區意識之策略工具，回應在地脈絡的危機調適。以達魯瑪克為例，其營運雖與環保倡議結合，但成立初衷實以原住民權益、認同與部落自主為主（Lai 2019；受訪者 T3）。達魯瑪克相關的受訪者也特別說明達魯瑪克部落引入光電設施的歷史因緣：因達魯瑪克社區成為核廢貯存場備選場址之一，社區居民遂向環保團體尋求協助；公民團體便提議帶入光電設備，藉由將部落打造成綠電、低碳示範部落，以吸引社會關注、解除做為備選場址的危機。受訪者們也都回憶道，光電設施的引入和部落具象徵性地位的「小米祭」活



動結合，光電板也設置於部落信仰核心的教會屋頂，透過設置公民電廠打造「綠色明星部落」，能讓既有社區認同添加更多積極、正面形象（受訪者 T1、T2、T3）。

除此之外，其他營運單位也多積極結合公民電廠和社區認同、特色。新北智慧背後的淡水文化基金會，長期投入淡水文史與古蹟保存，積極從事社區營造的文化工作，其初期案場也設立於著名的社造示範案例——以百年古厝聞名的淡水忠寮社區；忠寮社區發展協會亦做為合作社的法人社員。金門再生的理事主席做為金大建築系教授，同時擔任金門縣政府的「景觀與環境總顧問」，也多次談到希望未來能結合公民電廠與離島特殊環境，例如納入金門的戰地經驗和地理特性。嘉義大林以明華社區發展協會為支持組織，明華社區也是著名社造案例，以推廣、示範綠能和低碳特色聞名。

新北庶民由蘆荻社區大學發展出來，過去積極參與環境與社會運動；他們嘗試將公民電廠與社大學習活動結合，強調公民參與具有「學習」意涵，不僅鼓勵社大學員參與能源講座、課程和推廣活動，更主張公民電廠社員的義務除繳納股金外，還應包含參與相關課程。同時身兼蘆荻社大負責人的合作社理事就指出，在公民電廠籌備階段，社大即安排參訪全臺多個綠電開發爭議社區，並由當地公民團體進行生態導覽。此外，蘆荻社大不僅參加反核遊行，還另組「街頭宣講團」，在遊行中向一般民眾傳講綠能知識與反核主張。<sup>3</sup>

在凝聚、鞏固社區認同外，公民電廠經驗也對提供支持的公民團體產生了反饋，擴大公民團體的動員能力和策略多樣性。新

3 相關報導參見李鴻源，2019，〈2019 廢核遊行專刊〉。《熱炒九九三蘆社區報》，4月27日。莊妙慈、林志清、李麗卿、許家偉、李鴻源，2019，〈鄉親啊！咱們一起上街講能源去〉。熱炒九九三蘆社區報，5月25日。



北庶民的多位受訪者都提到參與社運和經營公民電廠的相關性，認為公民電廠的實作經驗和成果，得以體現為具體的再生能源供給替代方案，賦予反核運動和「非核家園」訴求更完整的正當性。根據他們過去的經驗，挑戰論述多從「缺電」、「能源需求」的角度出發，雖然核災與核廢的風險、危害性已足以做為其論據，仍經常受質疑是僅從「為反而反」的角度出發，沒有辦法對缺電質疑予以正面解答。在接觸公民電廠議題後，則補足了社運論述缺口，以公民電廠做為「正面」解決方案、取代核能的「配套措施」（受訪者 P3）。

### 3. 權力重分配

臺灣公民電廠雖然在規模上仍難與傳統電力供應競爭，但確實提供了參與發電事業的新興管道。公民電廠挑戰的權力壟斷包含兩方面：一方面是組織場域上大型電力公司的權力壟斷；另一方面則是透過合作社型態，在組織內部挑戰少數人對經營決策權力的壟斷。

公民電廠對於台電壟斷的挑戰，除了承租一般房舍屋頂施作案場外，還包括與公、私立機構協商洽談大型建築物屋頂的開放標租，例如綠主張、新北智慧、庶民發電皆與不同層級公、私立學校合作，在校舍屋頂設置光電設施。這些案例不僅突破台電壟斷，也擴張了公共空間開放和用途多樣性。

另一方面，公民電廠採取合作社的組織型態，增加組織內的權力分享。新北智慧的理事主席特別強調，「合作社」是最符合「經濟民主」的組織形式，其餘上市集資、公開募資的「公司」，由於存在出資程度多寡不一的情形，可能破壞社群團結、造成組織內部的權力不均，易於陷入紛爭。庶民發電主事者則強調，透過限制會員投入相同數額股金的規定，無出資多寡之虞，亦無權



力大小之別。

總言之，臺灣公民電廠得以克服新創電力事業在市場經濟中發展常遭遇的限制和困境，有效取得初期營運所需之資本，並將在社區中培養的信任關係，轉化為獲取其他重要生產條件如屋頂空間和居民同意的優勢。其次，公民電廠也鞏固了社區認同，提供社區在關注議題、倡議目標或集體行動上更廣泛、堅實的動員基礎。最後，公民電廠提供了挑戰經濟權力不平等分配的管道，不僅在電力生產的市場經濟領域開拓更廣泛的參與機會，也透過合作社的組織型態推進了組織內部的權力平等。

### (三) 臺灣公民電廠發展中潛在的社會技術想像衝突

前面的分析指出臺灣公民電廠的發展潛力；然公民電廠在經營策略與願景上仍有所分歧，反映了公民電廠發展過程中可能面臨的衝突與矛盾。臺灣公民電廠間的差異，凸顯在對「追求成長」策略的接受度、對傳統電力供給機構的態度、對於政治與社會運動的投入程度，以及組織資源間的差異上。

#### 1. 對發展的想像：對追求成長的差別態度

各公民電廠雖然都具有克服市場經濟限制的優勢，但在後續的發展中，卻也顯現對經濟回報、擴大規模以及商業化發展等願景不同的態度。就追求成長的面向來看，公民電廠間出現兩種明顯差異的立場：一端是強調追求成長、強調經濟回報，如新北智慧、嘉義大林、金門再生；另一端則是對追求成長和經濟收益抱持保守審慎態度、強烈反對往商業化發展，新北庶民為其代表。

新北智慧、嘉義大林與金門再生雖強調經濟收益的重要性，但經濟收益本身也非其經營出發點或目的，而是認為良好的經濟



收益可做為推動公民電廠的重要動力，也是讓相關事業得以永續運作的必要條件。嘉義大林的執行長指出：確切的經濟收益對在地社區的持續投入極有助益，也是吸引更多人加入公民電廠的重要誘因，他在招募社員時並不會強調公民電廠一定賺錢，但也會盡量嘗試讓對方理解公民電廠具有一定收益，不是純粹只會虧損（受訪者 C1）。

金門再生也表示了相同看法，指出在說服在地居民參與時，金錢報酬比環境理念的說服力高出許多。金門再生本身採取合作社形式，但對商業化傾向並不排斥，提到曾參與金門酒廠屋頂標租，也不排斥其他營利事業涉入共同經營；在闡述經營願景時，更提到認可「企業化經營」方式，甚至認為將來往這方向轉型亦無不可，縱使不轉型往公司發展，一定程度的收益也有助於合作社繼續擴大營業（受訪者 K1）。值得注意的是，離島因其地理位置與獨立電網等特性，發電成本較本島高出許多，且仍依賴火力發電，所以對於擴大電力供給與多元性有迫切的需求，綠能也因此被中央、地方政府及台電視為可行的解決方案，這也是金門再生的受訪者一再強調往企業化經營的重要背景因素。

新北智慧強調收益和公民電廠營運持續性有顯著關連，有具體的經濟回報才能讓合作社的「專職」和專業發展成為可能。他指出很多合作社有「培養人才」的困難，因為訓練、培養全職人員，必然會有不少的薪資支出，此外，在電廠營運上也有其他開銷與成本，如果賣電收入過低，組織根本沒有持續營運的可能，遑論成長與向外推廣（受訪者 S1）。此外，新北智慧雖然在組織型態上堅守嚴格的合作社形式，但在公有屋頂標租議題上透露強烈之競爭企圖心，也積極抗議限制合作社參加公有屋頂競標的嚴格規定，認為這些規定妨礙了「經濟民主」的實現，阻滯了公民電廠事業的擴展。



與前述三家的立場相反，新北庶民則對規模擴大和發展速度抱持極端審慎的態度，對於案場規模擴張、增資皆不時出現「踩煞車」的決策和討論。監事主席在受訪時即提到，公民電廠不一定要追求規模的擴張，追求規模擴張的邏輯實與營利公司無異，重點還是應該置於公民在過程中的學習：

為什麼我要做「大」？做大那就是台電一號、台電二號的事情啊，那為什麼還要叫做公民電廠？不然我也是可以去跟銀行借錢，然後我也可以做大啊。……就叫「台灣電力股份有限公司」就好啦！（受訪者 P3）

這種觀點也反映在對銀行融資的思考上，當被問及取得銀行融資是否有困難時，受訪者認為問題不在於取得的難易度，而是公民電廠營運單位本身是否需要融資的問題，且認為銀行貸款會帶來兩難的困境——雖有助於在規模上成長，但可能也因此改變了經營的邏輯，而朝營利發展：

今天如果我們去跟銀行貸款，我們也蓋了大案場，那很可能我們會吸引來的社員，他也是可能會為了營利而來。你的運作方式，也會同時決定了你所招募而來的人，他為何而來。然後當這樣的人進入到合作社的時候，除非我們能夠對他進行一些影響，讓他更理解什麼是公民電廠，以及我們想要的一種把公民電廠做為一種社會的能源轉型的運動，不然的話，我們也很難阻擋這種趨勢。（受訪者 P1）

他們提到對於銀行貸款的顧慮，擔心經濟回報的追求可能會扭曲公民電廠的公民參與性質，認為往後的社員加入可能都變得以營利為主要的思考。這種顧慮也體現在對於社員可否增資的限制上，他們強調現階段暫時凍結了社員增資的要求，以避免對於營



利的過度著重，妨礙「能源做為社會運動」的主要方向。庶民發電的成員甚至更進一步質疑現行「賣電給台電」經營模式所具有的「商業化」特質，認為在售電之外應該也存在更趨近於「自發自用」、自給自足的模式，「賣給台電」不是必然、甚至不是最理想的發展模式（受訪者 P1）。

此外，雖然創設公民電廠有助於公民團體介入電力的生產活動，但與其他營運單位相較，庶民發電不只將經營重心和關注焦點置於電力的「生產」上，而是更強調能否透過經營公民電廠，刺激對日常生活中能源使用與消費的不同想像，甚至透過節電與更有效率地使用能源的方式，抑制電力的過度生產與浪費。受訪的理事談到，或許有朝一日當光電板變成常備的家庭電器，太陽一出來就推出去吸收電，

如果每個人都有這個觀念的話，那還需要發這麼多電嗎？（受訪者 P3）

與其他營運單位相較，電力「生產」和生產活動的擴大、增長本身就不再是其營運的核心邏輯；更重要的是對過度生產、無節制消費方式的反思。

從上述各經營單位對「追求成長」的表述，也可以看到相關想像與各主導公民團體過去所從事活動經驗的連結。新北庶民成員在表述對於增資、擴張的節制，或是對「賣電給台電」模式表達不滿足時，都將這些憂慮連結到對反核的堅持上，並強調這些心態的問題就在於與社運價值的水火不容。在強調成長對於事業維續的重要性時，新北智慧的行動者則將其與電業自由化和經濟民主的概念連結、並以公有屋頂競標為其具體體現。金門再生除將其與離島特殊條件和過去與國營事業、政府單位的合作做連結，也特別強調本身學術研究的技術成果與公民電廠未來發展可



能相輔相成的加乘效果。嘉義大林則將經濟報酬及其對持續經營的重要性，與社區福祉、社區營造前景連結，認為有助於提高社區居民參與相關事業的誘因。

## 2. 對台電的想像：從區隔、對立到協力網絡

從社會共同構造的視角來看，對科技系統轉型的討論也不可免地涉及國家行動者、其行動及與其互動所伴生的想像（張國暉 2017：125-126）。臺灣公民電廠行動者透過對台電——做為國家及其制度遺緒的載體——的互動與論述，將對於國家的想像，回饋、添加到公民電廠的社會技術想像中。

由於公民電廠具有分配式或分散式能源供給的特色，對立於傳統集中式的大型電力供給來源，因此部分營運單位也特別強調其獨立、自主於大型電力公司之外；也由於台電做為臺灣最主要、最大型的電力公司和電力供應者，部分公民電廠行動者視自身營運和台電有著明顯區隔與對立關係。但另一方面，在現行躉購合約下，台電的電網仍與各公民電廠進行連接，而且台電做為推動國家政策的重要協力機構，其內部許多機關、部門也積極涉入協助推廣、建置公民電廠的工作，所以也另有部分公民電廠與台電保持緊密連帶，並認為這種連帶對電廠營運具有正向功能。

部分營運單位如新北庶民，就堅持要與台電有所區隔，如在前段有關對追求成長態度的反省上，新北庶民就將台電視為追求規模擴張與獲取營利的典型，明確提到對做「大」的追求就是淪落為對台電的複製（受訪者 P3）。在對躉售制度的反省和批判上，也設想「賣電給台電」以外的替代選項，以能夠獨立於台電控制之外為理想的發展途徑（受訪者 P1）。

此外，也有公民電廠營運相關人士認為台電代表的就是「集中化、大型、專業」的電力事業，和小型、分散、在地的公民電





廠在本質上是對立的形式。如協助推動達魯瑪克發展的再生能源推動聯盟理事長即認為：公民電廠帶有公民教育性質，在培養公眾認識能源轉型、加強參與意願上，有重要功效，但長期而言，公民電廠不可能做為主要電力來源，僅具過渡性質，在可見的未來內，再生能源仍應以集中化、大型、專業的電力公司為可靠來源，而「台電」也被明確地指認為這種「穩定供應的來源」。受訪者甚至認為，即使將來電業自由化程度更為提高，相較於「小型」、「著重於推廣和教育」的公民電廠，消費者可能還是會選擇大公司或國營企業的服務，也較能信任它們的技術水準、價格優勢和供電穩定度（受訪者 T1）。達魯瑪克部落的受訪者也認為「台電就是很官僚」，而且將台電無預警大規模停電的失誤，歸咎於台電對於輸配電的壟斷，並以此強調公民電廠做為具彈性之「微電網」的優勢（受訪者 T3）。

上述公民電廠行動者對台電的區隔，也經常與公民團體的反核抗爭經驗並陳；當憶及反核運動經驗時，也經常提到台電做為核能事業的化身，長期做為抗爭的對象。再生能源推動聯盟的理事長就提到：

當時臺灣還一直瀰漫著一種氣氛，反核歸反核，但是大家都還蠻怕「缺電」的。大家都還蠻擔心說——而且一直都被台電教育說——「如果沒有核電會缺電」。（受訪者 T1）

達魯瑪克的受訪者也說到：

我們部落也是有台電員工，他就是擁核的，我們在提倡綠能，他就是一直在酸我們。台電對於再生能源也不是很有友善，他們內部有核電的，有火力的，但是就是沒有支持綠能的。（受訪者 T3）



另一方面，卻也有部分公民電廠與台電有緊密聯繫，表示出相對友善的態度，認為與台電的組織或人際連帶有益於獲得重要資源與訊息；此外，也有公民電廠表示，台電人員在公民電廠發起和初期建置中扮演重要角色。例如在嘉義大林和金門再生的最初啟動上，台電都有積極、主動介入。嘉義大林的執行長透露，雖然其任職之社區發展協會長期經營綠能和減碳之推廣，但接觸公民電廠是從台電嘉義區總處長與其聯絡、洽詢其從事意願才開始的。金門再生的理事主席也提到類似過程，由於擔任地方政府的環境與景觀總顧問，以及在大學建築科系的教學經驗，在從事離島地區減碳計畫的時候，就已與許多事業計畫單位甚為熟稔；而台電為執行綠能相關政策目標，其企劃部門透過合作單位探詢有意願、能力從事公民電廠之對象，並允諾會對承接相關業務者提供協助與輔導，遂經轉介與理事主席取得聯繫；金門再生的經理人員，也因為與台電熟稔且有相關執業經驗，所以取得業務執行、推動上的許多方便。新北智慧的理事主席本身則任職於台電，擔任高階的政策研究員，為台電能源轉型政策研究案的專案小組成員；在其從事規劃、推廣的能源轉型專案中，就包括對於公民電廠的研討與規劃，也因此得以對其營運有深切的認識。上述營運單位對於台電的想像，既不是性質上有所區隔、也不是立場上有所對立；甚至有時還扮演協力夥伴、鏈結網絡的重要角色。

新北庶民和再生能源推動聯盟的公民電廠營運者，透過參與反核運動的經驗，構成對台電的區隔與對立想像；另一方面，嘉義大林、金門再生和新北智慧，則透過社區營造、參與公部門業務計畫或是在國營事業服務的經驗，構成對台電成為協力夥伴與結盟對象的想像。



### 3. 對社運的想像：從反核運動到避免爭議

公民電廠的倡議與推廣和反核、環境運動的潮流與發展有密切關係，但各營運者在參與社運的經驗和態度有顯著差別。綠主張、新北庶民和達魯瑪克都有反核與環運的深厚經驗，積極結合公民電廠經營與社運，「反核」也做為關鍵字頻繁地出現在他們所分享的營運經驗中；與此相反，嘉義和金門則沒有特定關注，金門再生甚至特別強調與社運保持距離。

就綠主張、新北庶民和達魯瑪克而言，公民電廠的設立都和反核甚有淵源。綠主張、新北庶民、達魯瑪克和再生能源推動聯盟的受訪者，在分享其成立公民電廠的初衷時，都不約而同提到曾在反核運動中，遭遇擁核方批評「未設想核能的替代選項為何」，直到接觸公民電廠相關資訊與知識之後，方才成功化解焦慮（受訪者 G1、T1、T3、P3）。此外，公民電廠的成立、營運，也被上述營運單位認為是其背後協力公民團體所從事社運的延伸。綠主張與主婦聯盟有密切關係，主婦聯盟除推廣合作社運動之外，也是重要的性別、環保運動推手，更是反核團體長期以來重要的結盟對象。綠主張的組織人員也多身兼主婦聯盟成員身分；其成立本就脫胎於主婦聯盟長期對於環境議題、共同購買及消費合作社推廣的關懷。新北庶民背後的蘆荻社大，也積極涉入各種社運，除了反核與環運，主事者在勞工運動中也極為活躍。達魯瑪克的成立，本就起於爭取原民社區權益、抗議核廢處理場選址的集體行動；協力公民團體除了原住民權益、環境和反核的運動經驗外，也長期參與政治民主化運動，如公民監督國會的倡議。

新北智慧的理事主席，雖然曾參與電業自由化運動的推動，但從未提到有參與反核運動的經驗。他強調過去曾積極參與臺灣的民主運動，並抱持對「自由主義」的認同，以參與台電的「電



業自由化」與「民營化」做為其實踐「能源民主」的運動手段（受訪者 S1）。

嘉義和金門則沒有任何社會運動經驗。嘉義大林背後的明華社區發展協會，雖然有廣泛的社造經驗，但受訪者未提及與社會運動有任何具體連結，遑論參與反核運動。金門再生的理事主席被詢及是否有參與社會運動之經驗時，明確表示沒有，並對「社會運動」一詞迴避：

運動……感覺有一點負面。那用活動取代運動。運動……好像感覺怪怪的。環保活動啊，社區的活動啊……所以我建議改成活動。那活動當然很多啊，環保活動啊、社區活動啊，我們都有去社區做一些低碳的宣導，還有環保的宣導，我們也常被邀請做這些活動，環保署、環保局他們也會辦理。當然有些學校……像我們科技部的計畫也有，那我們必須下去推廣，包括中小學等等，都是我們的活動形式。（受訪者 K1）

就純粹當老師，我們就宣導而已，所以比較單純啦。（受訪者 K1）

從上面可以看到公民電廠想像與社運經驗的分歧連結。對於新北庶民、綠主張和達魯瑪克而言，公民電廠不僅是社會運動的延伸，更和反核抗爭有最密切的關連性；對新北智慧而言，投入公民電廠事業的初衷雖與社會運動有所關連，但較著重於政治與經濟自由化的面向，與反核並沒有直接關連性；嘉義大林公民電廠涉及社區營造，無涉社會運動、反核抗爭；金門再生則是強調對社會運動的迴避。



#### 4. 社區社經資源差異：潛在的不平等

最後，雖然公民電廠在電力生產和決策上有權力重分配的平等效果，但是公民電廠的設立、營運與發展，本身仍受到所在社區社會經濟資源多寡的影響，而呈現略微不平等的發展趨勢。以現行營運規模和發電量評估，綠主張和新北智慧在規模和發電量上擴張快速，與其他營運單位差異極為顯著，也是訪問六單位中，少數聘有專職人員處理合作社相關業務者。達魯瑪克則為六家中進度較為緩慢者，在發電量與規模上也是最小。

從發展現況與規模來看，地理位置與座落社區的社經資源有顯著影響，也因此影響各公民電廠的入社資格設定與初期人員招募。以入社股金為例，新北庶民設定的金額遠低於其他合作社；接受訪談的新北庶民成員認為，因所處社區與居民社經資源遠不如其他大型公民團體成員，所以有降低參與門檻的考量。與此相反，主婦聯盟綠能事業相關負責人表示：主婦聯盟和綠主張的成員有較高比例的「蛋黃區」居民、較高的教育與社經資源，因此較一般民眾對綠能有更高的接受度和理解（受訪者 G1）。在達魯瑪克成立的初期，輔導其成立的再生能源推動聯盟受訪者也指出，雖然部落與環保團體都有出錢，但集資仍有賴外界的公益資助（受訪者 T1）；而達魯瑪克的受訪者也談到，曾有學者和專家幫忙評估，發現部落的倒木枯枝是豐富的生質能燃料資源，其綠能發展潛力遠高於光電，但由於極度欠缺興建相關設施的經費，只能接受次佳方案，限制了往後的發展（受訪者 T3）。

此外，公民電廠背後支持的公民團體，規模較大、資源較豐者明顯有較高經營、發展上的優勢。主婦聯盟為其中佼佼者，座落臺北市核心地段，成員社經背景高，組織運作經年，資源累積豐厚，在臺灣各地有廣泛的分支機構，是大型、著名的公民團體，對於政策和議題的經營也是極為廣泛、多面向，涵蓋地方與



全國層次，合作對象遍布產、官、學各部門。綠主張的發起人之一即為政治學界從事能源相關研究的著名學者，主婦聯盟也頻繁地與許多學者舉行環保推廣活動、講座。金門再生以金門大學學術社群為主體，理、監事也多由金門大學學者擔任。新北智慧受惠於淡水文化基金會的發展，社員內包含許多專業人士，且透過與「大學社會責任」計畫接軌，獲得在校舍屋頂設立新案場的機會，順利擴大經營。

上述各項衝突整理為表 2：

表 2：受訪公民電廠營運單位之差異比較

營運單位 特色	嘉義 大林	金門 再生	新北 智慧	綠主張	達魯 瑪克	新北 庶民
追求成長	+	+	+	+/-	-	-
台電連帶關係	+	+	+	-	-	-
社運關連性	-	-	+	+	+	+
反核關連性	-	-	-	+	+	+
社區資源豐厚	-	+	+	+	-	-

綜合對成長的態度、對既有電力事業的態度、與反核運動的關連，以及社區社經資源多寡，我們將臺灣公民電廠的發展策略歸結為兩取徑，以向兩端延展的光譜來呈現與公民電廠相關的多重社會技術想像：一端為較重視經濟效益、追求成長與能源供給實質目標的「務實型」；另一端為較偏重社會運動與公民參與學習的「參與型」（見圖 1）。務實型積極追求成長，視台電為獲取資訊與資源的協力網絡，對反核運動保持距離甚至刻意迴避，與反核運動距離最遠，金門再生和嘉義大林為其典型。參與型顯示出對追求成長的戒慎警惕，也對台電採取較為區隔、對立的



態度，公民電廠的經營反饋於反核運動動員，與社會運動距離最近；新北庶民因其反核運動參與經驗、達魯瑪克因其環境抗爭之初衷，為參與型的代表。新北智慧雖積極追求發展與規模擴張，也表示有參與社運的經驗；綠主張並未對追求成長表示明確態度；考量新北智慧和綠主張兼容不同之經營策略，也都具有社運參與經驗，我們因此將它們置於折衷位置上；此二營運單位也是規模擴張最大、最快者。

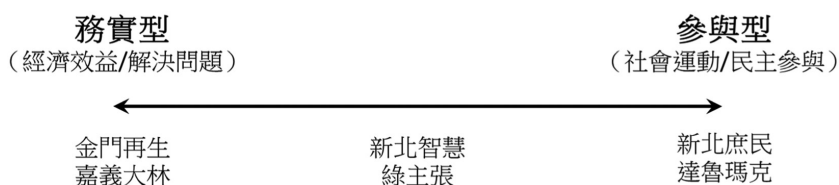


圖 1：公民電廠經營策略光譜

各公民電廠都貫徹了生產消費者角色、擴大公民參與、打破台電壟斷，但透過公民電廠的多重社會技術想像，仍可發現不同經驗對經營策略的影響。其中造成最大差別的要素，包括反核經驗、對追求成長的立場，及看待台電的態度。換言之，在公民電廠的共同優勢中，還是可以看到因為混合不同元素的想像，而分列於經營策略分歧光譜的不同位置上：貫徹生產消費者角色時，是積極追求成長、抑或對擴張採取戒慎態度；在擴大公民參與時，是當作反核運動的延伸、抑或採取避免捲入社運的態度；在突破台電壟斷時，是與台電完全分庭抗禮、抑或向其尋求結盟與協力夥伴關係。

藉由疊合公民電廠的多重社會想像，也可以從比較中看見，「反核運動經驗」和「對追求成長持批判態度」、「強調與台電的區隔與對立」兩者有密切的關連性。



## 五、結論

本研究透過對六家公民電廠營運單位的討論，指出公民電廠在推動能源轉型、實踐能源民主上的優勢，也透過營運策略與核心理念上的差異與衝突，凸顯臺灣公民電廠營運內部逐漸浮現的多重社會技術想像。

就推動能源轉型、能源民主的角度而言，公民電廠能克服市場經濟下新創產業難以成立、發展的困境，化解在融資、集資和初期業務拓展的障礙；也因此更能達到增進社區參與、鞏固社區認同、帶動社會運動倡議與增強動員基礎的優勢。公民電廠打破傳統電力事業組織對電力生產的壟斷，又透過合作社的組織形式維繫組織內的決策民主與權力平等，也確實達到權力重分配的效果，例如爭取公共事業建築物屋頂設立公民電廠，使一般公民和社區居民對社區經濟事務能行使更具體的所有權與決策權。雖然公民電廠在臺灣的發展僅數年，也未臻歐美的普及程度，但就現有公民電廠觀之，確實具有促進能源轉型且兼顧其他社會目標發展的潛力與發展優勢。

另一方面，根據各公民電廠就追求成長、與傳統能源供給機構的連帶，還有對參與社會運動的態度，我們發現公民電廠的營運策略可以概分為兩種經營方向：一端為「務實型」，以增進發電經濟效益和解決電力需求問題為核心；另一端則為「參與型」，以增進民主參與和推動能源轉型的社會運動為職志。兩種想像顯示出對追求成長、對既有電力供應體系的想像、對不同類型社會運動的投入程度。務實型傾向追求成長，對既有電力供應體系——台電——較為親近和包容，較缺乏對社運的投入，也不認為社會運動目標在經營上具有優先性。參與型則對追求成長抱持懷疑、戒慎的態度，也由於過去對於反核運動的投入，對台電





抱持排拒的態度，強調對社會運動——尤其是反核——的持續貫徹。

想像的分歧也反映了能源轉型過程中的潛在衝突：對追求成長抱持疑慮者，擔憂經濟成長或發展掛帥會延續、加強非永續性的生產方式；但著重成長和收益者，則強調公民電廠保持穩健財務與成長，才能培養、壯大環境友善的再生能源事業。然無論從理論探討、他國經驗（Gui and MacGill 2018; Lagendijk et al. 2021; Roby and Dibb 2019; Thombs 2019; Wittmayer et al. 2021），抑或我們的實際觀察看來，持折衷路線的營運單位獲取了最多綜效，是成長較快且發展規模較大者，顯示兩種取向各有勝場，兼容兩者可能才是較佳策略。針對荷蘭社區再生能源事業的調查顯示：強調經濟收益和技術進步的事業單位較以環境和社會價值為訴求的單位更受歡迎，但就長期或以都會地區而言，環境、社會公平正義等具轉型意涵的指標（beacons of transformation）反而是比較有效的策略（Lagendijk et al. 2021）。

參與型的想像以社運（尤其是反核）經驗和理念為核心，連結到對追求成長心態的批判，也刺激了對公民電廠未來發展與能源轉型模式多樣性的思考。臺灣目前的公民電廠營運模式，主要仍是依賴躉購費率、與台電簽約。從我們的觀察中可以看見，參與型對於「自發自用」乃至於其他的營運模式，有著更多、更複雜的想像，也對現行躉購售電的模式較為保留。以奧地利公民電廠發展為例，追求成長和經濟收益為主的營運策略，可能對公民參與和能源轉型產生弔詭的結果：公民電廠的快速成長、擴張，反促成在地社群對躉購制度的依賴，而與追求自給自足、社群自主的初衷，形成嚴重衝突（Schreuer 2016）。從我們的訪談中可以發現，躉購售價的高低也不是綠電發展的唯一關懷；有環團受訪者即指出：在躉購售價和對發電量的追求之外，也應該要



納入對於能源效率和節能的思考，才能更全面地回應到減碳和綠能的廣泛目標（受訪者 L1）。此外，對「追求成長」抱持的警惕，也有助於反省過去的能源開發模式。針對臺灣和南韓綠能科技發展的研究就指出，臺、韓兩國過去的發展型國家經濟模式，複製、轉移到再生能源技術的開發與投資上，將再生能源的開發直接關連於國家整體競爭優勢的提升，形成「發展型環境主義」（Developmental environmentalism）（Kim 2021; Kim and Thurbon 2015; Thurbon 2016; Thurbon et al. 2021）。以臺灣離岸風電為例的研究也指出發展型國家模式的滲透（Chien 2020），也捲入了過去發展主義的思維與社會慣行，延續了開發事業與在地社群間的衝突（Hung 2020）。

另一方面，透過對務實型發展取向及其所反映之社會技術想像的瞭解，我們發現公民電廠的發展仍受到既有制度、脈絡與網絡的影響，也有公民電廠對與國家和大型電力公司協作保持較為開放、友善的態度。值得注意的是，雖然再生能源發展受到「軟途徑」彈性、分散化理念的影響，但在社區再生能源的發展過程中，仍出現許多與傳統大型電力公司或公共事業重新合作的案例（Gui and MacGill 2018; Roby and Dibb 2019; Thombs 2019; Wittmayer et al. 2021）。消費生產者模式（prosumerism）主流化的相關研究就指出，在實作上消費生產者模式和既有制度（incumbent）很難簡單二分，跨部門、跨機構的合作和混合（hybridization）也常在推動再生能源發展上取得明顯綜效（Wittmayer et al. 2021）。值得進一步指出的是，公民電廠的「營利心」也非單純源自對金錢的喜好，經濟利益本身仍非最終目的，利潤只是他們藉以克服「維持營運單位長期存續」焦慮的重要手段（受訪者 K1、S1）。

我們的研究結果指出：兩種社會技術想像的折衷，似乎在現階段具有最大的發展潛力。惟相較於其他國家公民電廠或社區再



生能源事業的發展已處於成熟、茁壯期，臺灣仍處於相對較為年輕的發展階段；就現階段發展而言，仍難斷言哪種路線或社會技術想像會居於主導地位。然亦如先前研究所指出，社會技術想像之間也存在著競爭的關係，也經常受到社會技術想像所從屬社群團體的權力大小與資源多寡影響，而有所消長（Delina 2018, 2021; Jasanoff 2015b; Jasanoff and Simmet 2021）。以現階段看來，社區資源多寡和兩種社會技術想像並沒有很明確的親近關係；究竟社區資源多寡有助於哪種社會技術想像，猶待後續研究繼續探討。此外，在「綠色新政」與「棄成長」之間對立與緊張關係的討論上，Mastini 等人（2021）也提出一種折衷的可能：「不強調成長的綠色新政」（A Green New Deal without growth），雖不排除資源的積累，但放棄對成長的過度堅持，不預設能源轉型必然要依賴經濟成長（尤其是 GDP 的增長）才能維續，也降低對於投資利潤與報酬的要求；此外，在將資源挹注於社會福利和工作保障的同時，也必須兼顧投注資源的項目不對環境與生態造成傷害。更重要的是，雖然綠色新政和棄成長的路線，仍存在根本上無法調和之處——一邊強調的是從既有資本主義體系內進行改革，另一邊則強調對資本主義體系進行徹底、基進的挑戰，但仍可以將已付諸政策實作的綠色新政當成一種政策「戰場」（battlefield），嘗試從參與中尋求往更基進、更符合棄成長理念方向推動的機會（Mastini et al. 2021: 8）。借鑑於這種折衷策略，我們瞭解不同社會技術想像間或有無法完全調和之處，但若能顧及投資項目不進一步傷害環境與生態，並擴大社會參與、促進相當程度政治／經濟權力的重分配，相信公民電廠也可以在務實型和參與型兩端張開的光譜間，以折衷路線為出發點，動態地配合現實政治脈絡進行調整。

綜合對務實型與參與型兩者的討論，我們對於公民電廠現階段營運的檢視，系統地討論了可能協助化解相關箝制的有利條件



的來源，透過剖析不同組織營運者生命經驗與對承襲不同社會技術想像的成分，或可找到更有力的對話基礎。然我們也必須要指出現有的幾項研究限制。首先，由於臺灣公民電廠尚處於萌芽階段，案例仍相對稀少，相關統計數字亦闕如，所以本研究高度依賴深度訪談，現階段僅能從事對少數特定類型的詮釋性理解，尚無法推論進一步的因果關係。其次，出於我們對公民電廠的界定，以由社區居民的參與共同經營的事業體為主，所以我們排除了「陽光伏特家」和類似的社會企業個案，因其參與資格與參與營運方式與前述定義有顯著出入，帶有較明顯的商業、營利取向；待臺灣公民電廠相關研究有更多累積後，再尋建立更廣泛比較之可能。

## 作者簡介

### 丁允中

中央研究院社會學研究所博士後研究。研究興趣在環境社會學與政治社會學；目前從事環境、風險與能源治理相關研究，著重核能政治與能源轉型的比較分析。

### 何明修

國立臺灣大學社會學系教授，兼任國科會人文社會科學研究中心主任，研究專長包括社會運動、勞動社會學、環境社會學。



## 附錄1：訪談名單

受訪者代碼	訪談對象	訪談時間
G1	主婦聯盟節能減碳主任 綠主張綠能合作社協力單位	2018.02.02
T1	再生能源推動聯盟理事長	2018.03.07
T2	再生能源推動聯盟副理事長	2018.04.12
G2	綠主張綠能合作社祕書	2018.05.16
L1	綠色和平再生能源專案主任	2018.07.13
C1	嘉義縣大林公民電廠生產合作社創辦人 嘉義明華社區發展協會執行長	2019.12.05
C1	嘉義縣大林公民電廠生產合作社創辦人 嘉義明華社區發展協會執行長	2020.05.21
K1	金門縣再生能源社區合作社理事主席 金門大學建築系教授	2021.05.10
T1	再生能源推動聯盟理事長	2021.05.13
S1	新北智慧綠能合作社理事主席 淡水文化基金會董事長	2021.05.24
P1	新北庶民發電學習合作社理事 蘆荻社區大學、蘆荻社區文化中心執行長	2021.06.25
P2	新北庶民發電學習合作社理事	2021.06.25
P3	新北庶民發電學習合作社監事主席	2021.06.25
T3	達魯瑪克部落耆老	2022.03.11



## 參考書目

周桂田、張國暉，2019，〈我們應該要預備一個安全世代〉。頁 11-20，收錄於周桂田、張國暉編，《日常生活的能源革命：八個臺灣能源轉型先驅者的故事》。臺北市：春山出版。

(Chou, Kuei-Tien and Kuo-Hui Chang, 2019, Women Yinggai Yao Yubei Yige Anchyuan Shihdai. Pp. 11-20 in Rihchangshenghuo De Nengyuan Geming: Bage Taiwan Nengyuan Jhuansing Sianchyu Jhe De Gushih [Energy Revolution in Daily Life: Eight Pioneers of Energy Transition in Taiwan], edited by Kuei-Tien Chou and Kuo-Hui Chang. Taipei: Chun Shan [Spring Hill Publishing].)

高佩勳，2019，〈南風的下一章：台西村公民電廠與地方創生〉。頁 111-140，收錄於周桂田、張國暉編，《日常生活的能源革命：八個臺灣能源轉型先驅者的故事》。臺北市：春山出版。

(Kao, Pei-Chin, 2019, Nanfong De Sia Yijhang: Taisi Tsun Gongmin Dianchang Yu Difang Chuangsheng. Pp. 111-140 in Rihchangshenghuo De Nengyuan Geming: Bage Taiwan Nengyuan Jhuansing Sianchyu Jhe De Gushih [Energy Revolution in Daily Life: Eight Pioneers of Energy Transition in Taiwan], edited by Kuei-Tien Chou and Kuo-Hui Chang. Taipei: Chun Shan [Spring Hill Publishing].)

許令儒，2019，〈都市百工化身能源先鋒：新北市社區公民電廠〉。頁 141-172，收錄於周桂田、張國暉編，《日常生活的能源革命：八個臺灣能源轉型先驅者的故事》。臺北市：春山出版。

(Hsu, Ling-Ru, 2019, Dushih Baigong Huashen Nengyuan Sianfong: Sinbeishih Shechyu Gongmin Dianchang. Pp. 141-172 in Rihchangshenghuo De Nengyuan Geming: Bage Taiwan Nengyuan Jhuansing Sianchyu Jhe De Gushih [Energy Revolution in Daily Life: Eight Pioneers of Energy Transition in Taiwan], edited by Kuei-Tien Chou and Kuo-Hui Chang. Taipei: Chun Shan [Spring Hill Publishing].)

陳穎峰、高淑芬，2019a，〈從都市到鄉野的星火〉。頁 105-109，收錄



於周桂田、張國暉編，《日常生活的能源革命：八個臺灣能源轉型先驅者的故事》。臺北市：春山出版。

(Chen, Ying-Feng and Shu-Fen Kao, 2019a, Tsong Dushih Dao Siangyeh De Singhuo. Pp. 105-109 in Rihchangshenghuo De Nengyuan Geming: Bage Taiwan Nengyuan Jhuansing Sianchyu Jhe De Gushih [Energy Revolution in Daily Life: Eight Pioneers of Energy Transition in Taiwan], edited by Kuei-Tien Chou and Kuo-Hui Chang. Taipei: Chun Shan [Spring Hill Publishing].)

陳穎峰、高淑芬，2019b，〈艱難打底，從破口轉型〉。頁 111-140，收錄於周桂田、張國暉編，《日常生活的能源革命：八個臺灣能源轉型先驅者的故事》。臺北市：春山出版。

(Chen, Ying-Feng and Shu-Fen Kao, 2019b, Jiannan Dadi, Tsong Pokou Jhuansing. Pp. 111-140 in Rihchangshenghuo De Nengyuan Geming: Bage Taiwan Nengyuan Jhuansing Sianchyu Jhe De Gushih [Energy Revolution in Daily Life: Eight Pioneers of Energy Transition in Taiwan], edited by Kuei-Tien Chou and Kuo-Hui Chang. Taipei: Chun Shan [Spring Hill Publishing].)

黃淑德，2021，〈合力鋪出我們想要的改變——臺灣女性的氣候行動〉。《臺大校友雙月刊》135: 9-14。

(Hwang, Shu-te, 2021, Heli Pu Chu Women Siangyao De Gaibian-- Taiwan Nyusing De Chihou Singdong. Taida Jiaoyou Shuangyuehkan 135: 9-14.)

經濟部，2020，《能源轉型白皮書一核定本》。臺北：經濟部。

(Ministry of Economic Affairs, 2020, Nengyuan Jhuansing Baipishu — Heding Ben. Taipei: Jingjibu [Ministry of Economic Affairs].)

張國暉，2017，〈大型科技系統理論之評析：兼論探索移入台灣之系統的幾個構想〉。《科技、醫療與社會》24: 91-144。DOI: 10.6464/TJSSTM.201704\_(24).0003

(Chang, Kuo-Hui, 2017, Dasing Keji Sitong Lilun Jhih Pingsi: Jian Lun Tansuo Yiru Taiwan Jhih Sitong De Jige Gousiang [A Review of the Theory of Large Technological Systems: Some Thoughts about How to Study the Systems Transferred from the West to Taiwan].



Keji, Yiliao Yu Shehwei [Taiwanese Journal for Studies of Science, Technology and Medicine] 24: 91-144.)

Bauwens, Thomas, and Patrick Devine-Wright, 2018, "Positive energies? An empirical study of community energy participation and attitudes to renewable energy." *Energy Policy* 118: 612-625. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.03.062

Bauwens, Thomas, Taneli Vaskelainen and Koen Frenken, 2022, "Conceptualising institutional complexity in the upscaling of community enterprises: Lessons from renewable energy and carsharing." *Environmental Innovation and Societal Transitions* 42: 138-151. DOI: 10.1016/j.eist.2021.12.007

Berka, Anna L. and Emily Creamer, 2018, "Taking stock of the local impacts of community owned renewable energy: A review and research agenda." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 82: 3400-3419. DOI: 10.1016/j.rser.2017.10.050

Brechin, Steven R. and Weston Henry Fenner, 2017, "Karl Polanyi's environmental sociology: a primer." *Environmental Sociology* 3(4): 404-413. DOI: 10.1080/23251042.2017.1355723

Brisbois, Marie Claire, 2019, "Powershifts: A framework for assessing the growing impact of decentralized ownership of energy transitions on political decision-making." *Energy Research & Social Science* 50: 151-161. DOI: 10.1016/j.erss.2018.12.003

Brisbois, Marie Claire, 2020, "Shifting political power in an era of electricity decentralization: Rescaling, reorganization and battles for influence." *Environmental Innovation and Societal Transitions* 36: 49-69. DOI: 10.1016/j.eist.2020.04.007

Brown, Donal, Stephen Hall and Mark E. Davis, 2019, "Prosumers in the post subsidy era: an exploration of new prosumer business models in the UK." *Energy Policy* 135: 110984. DOI: 10.1016/j.enpol.2019.110984

Burke, Matthew J. and Jennie C. Stephens, 2017, "Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions." *Energy Research & Social Science* 33: 35-48. DOI: 10.1016/j.erss.2017.09.024





- Burke, Matthew J. and Jennie C. Stephens, 2018, "Political power and renewable energy futures: A critical review." *Energy Research & Social Science* 35: 78-93. DOI: 10.1016/j.erss.2017.10.018
- Chien, Ker-hsuan, 2020, "Pacing for Renewable Energy Development: The Developmental State in Taiwan's Offshore Wind Power." *Annals of the American Association of Geographers* 110(3): 793-807. DOI: 10.1080/24694452.2019.1630246
- Ciplet, David, 2021, "From energy privilege to energy justice: A framework for embedded sustainable development." *Energy Research & Social Science* 75: 101996. DOI: 10.1016/j.erss.2021.101996
- Ciplet, David, 2022, "Transition coalitions: toward a theory of transformative just transitions." *Environmental Sociology* 8(3): 315-330. DOI: 10.1080/23251042.2022.2031512
- Clausen, Laura Tolnov, and David Rudolph, 2020, "Renewable energy for sustainable rural development: Synergies and mismatches." *Energy Policy* 138: 111289. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.111289
- Coy, Dominique, Shirin Malekpour, Alexander K. Saeri and Roger Dargaville, 2021, "Rethinking community empowerment in the energy transformation: A critical review of the definitions, drivers and outcomes." *Energy Research & Social Science* 72: 101871. DOI: 10.1016/j.erss.2020.101871
- Creamer, Emily, Gerald Taylor Aiken, Bregje van Veelen, Gordon Walker and Patrick Devine-Wright, 2019, "Community renewable energy: What does it do? Walker and Devine-Wright (2008) ten years on." *Energy Research & Social Science* 57: 101223. DOI: 10.1016/j.erss.2019.101223
- Debor, Sarah, 2018, *Multiplying Mighty Davids? The Influence of Energy Cooperatives on Germany's Energy Transition*. Heidelberg, Germany: Springer Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-77628-6
- Delina, Laurence L., 2018, "Whose and what futures? Navigating the contested coproduction of Thailand's energy sociotechnical imaginaries." *Energy Research & Social Science* 35: 48-56. DOI: 10.1016/j.erss.2017.10.045



- Delina, Laurence L., 2021, "Committing to coal? Scripts, sociotechnical imaginaries, and the resurgence of a coal regime in the Philippines." *Energy Research & Social Science* 81: 102258. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102258
- Eaton, Weston M., Stephen P. Gasteyer and Lawrence Busch, 2014, "Bioenergy Futures: Framing Sociotechnical Imaginaries in Local Places." *Rural sociology* 79(2): 227-256. DOI: 10.1111/ruso.12027
- Feola, Giuseppe, 2020, "Capitalism in sustainability transitions research: Time for a critical turn?" *Environmental Innovation and Societal Transitions* 35: 241-250. DOI: 10.1016/j.eist.2019.02.005
- Gui, Emi Minghui and Iain MacGill, 2018, "Typology of future clean energy communities: An exploratory structure, opportunities, and challenges." *Energy Research & Social Science* 35: 94-107. DOI: 10.1016/j.erss.2017.10.019
- Hager, Carol and Christoph H. Stefes, 2016, *Germany's Energy Transition: A Comparative Perspective*. New York: Springer.
- Hess, David J., 2015, "Publics as Threats? Integrating Science and Technology Studies and Social Movement Studies." *Science as Culture* 24(1): 69-82. DOI: 10.1080/09505431.2014.986319
- Hess, David J. and Benjamin K. Sovacool, 2020, "Sociotechnical matters: Reviewing and integrating science and technology studies with energy social science." *Energy Research & Social Science* 65: 101462. DOI: 10.1016/j.erss.2020.101462
- Hickel, Jason, 2020, *Less is More: How Degrowth Will Save the World*. New York: Random House.
- Hickel, Jason, 2021, "What does degrowth mean? A few points of clarification." *Globalizations* 18(7): 1105-1111. DOI: 10.1080/14747731.2020.1812222
- Huang, Hui-Tzu and Rüdiger Glaser, 2021, "Participatory Impetus for and Forms of Citizens' Co-Owned Power Plants: Cases from Higashi-Ohmi, Japan." *Energies* 14(7): 1843. DOI: 10.3390/en14071843
- Hung, Po-Yi, 2020, "Placing Green Energy in the Sea: Offshore Wind Farms, Dolphins, Oysters, and the Territorial Politics of the Intertidal



- Zone in Taiwan." *Annals of the American Association of Geographers* 110(1): 56-77. DOI: 10.1080/24694452.2019.1625749
- Iwabuchi, Tsubasa and Noriko Takemoto, 2016, "The Tohoku Green Renaissance Project: Networking green rebuilding activities after a mega-disaster." Pp. 216-228 in *Educating for Sustainability in Japan: Fostering resilient communities after the triple disaster*, edited by Singer Jane, Tracey Gannon, Fumiko Noguchi and Yoko Mochizuki. London: Routledge. DOI: 10.4324/9781315715582-14
- Jasanoff, Sheila, 2004a, "The idiom of co-production." Pp. 1-12 in *States of knowledge: The co-production of science and social order*, edited by Sheila Jasanoff. London and New York: Routledge.
- Jasanoff, Sheila, 2004b, "Ordering knowledge, ordering society." Pp. 13-45 in *States of knowledge: The co-production of science and social order*, edited by Sheila Jasanoff. London and New York: Routledge.
- Jasanoff, Sheila, 2015a, "Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity." Pp. 1-33 in *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, edited by Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim. Chicago and London: The University of Chicago Press. DOI: 10.7208/chicago/9780226276663.003.0001
- Jasanoff, Sheila, 2015b, "Imagined and Invented Worlds." Pp. 321-342 in *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, edited by Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim. Chicago and London: The University of Chicago Press. DOI: 10.7208/chicago/9780226276663.003.0015
- Jasanoff, Sheila and Sang-Hyun Kim, 2009, "Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea." *Minerva: A Review of Science, Learning & Policy* 47(2): 119-146. DOI: 10.1007/s11024-009-9124-4
- Jasanoff, Sheila and Sang-Hyun Kim, 2013, "Sociotechnical Imaginaries and National Energy Policies." *Science as Culture* 22(2): 189-196. DOI: 10.1080/09505431.2013.786990
- Jasanoff, Sheila and Hilton R. Simmet, 2021, "Renewing the



future: Excluded imaginaries in the global energy transition.”  
*Energy Research & Social Science* 80: 102205. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102205

Kalkbrenner, Bernhard J. and Jutta Roosen, 2016, “Citizens’ willingness to participate in local renewable energy projects: The role of community and trust in Germany.” *Energy Research & Social Science* 13: 60-70. DOI: 10.1016/j.erss.2015.12.006

Kim, Sang-Hyun, 2015, “Social Movements and Contested Sociotechnical Imaginaries in South Korea.” Pp. 152-173 in *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, edited by Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim. Chicago and London: The University of Chicago Press. DOI: 10.7208/chicago/9780226276663.003.0007

Kim, Sung-Young, 2021, “National Competitive Advantage and Energy Transitions in Korea and Taiwan.” *New Political Economy* 26(3): 359-375. DOI: 10.1080/13563467.2020.1755245

Kim, Sung-Young and Elizabeth Thurbon, 2015, “Developmental Environmentalism: Explaining South Korea’s Ambitious Pursuit of Green Growth.” *Politics & Society* 43(2): 213-240. DOI: 10.1177/0032329215571287

Kubli, Merla and Silvia Ulli-Ber, 2016, “Decentralisation dynamics in energy systems: A generic simulation of network effects.” *Energy Research & Social Science* 13: 71-83. DOI: 10.1016/j.erss.2015.12.015

Legendijk, Arnoud, Henk-Jan Kooij, Sietske Veenman and Marieke Oteman, 2021, “Noisy monsters or beacons of transition: The framing and social (un)acceptance of Dutch community renewable energy initiatives.” *Energy Policy* 159: 112580. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112580

Lai, Huei-Ling, 2019, “Situating community energy in development history: Place-making and identity politics in the Taromak 100% green energy tribe initiative, Taiwan.” *Geoforum* 100: 176-187. DOI: 10.1016/j.geoforum.2019.01.006



- Levenda, Anthony M., Jennifer Richter, Thaddeus Miller and Erik Fisher, 2019, "Regional sociotechnical imaginaries and the governance of energy innovations." *Futures* 109: 181-191. DOI: 10.1016/j.futures.2018.03.001
- Longhurst, Noel and Jason Chilvers, 2019, "Mapping diverse visions of energy transitions: co-producing sociotechnical imaginaries." *Sustainability Science* 14(4): 973-990. DOI: 10.1007/s11625-019-00702-y
- Lovins, Amory B., 1979, *Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace*. New York: Harper & Row.
- Magnani, Natalia and Valentina-Miriam Cittati, 2022, "Combining the Multilevel Perspective and Socio-Technical Imaginaries in the Study of Community Energy." *Energies* 15(5): 1624. DOI: 10.3390/en15051624
- Mastini, Riccardo, Giorgos Kallis and Jason Hickel, 2021, "A Green New Deal without growth?" *Ecological Economics* 179: 106832. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2020.106832
- McGee, Julius, 2017, "The Treadmill of Alternatively Fueled Vehicle Production." *Human Ecology Review* 23(1): 81-100. DOI: 10.22459/HER.23.01.2017.05
- Mitchell, Timothy, 2009, "Carbon democracy." *Economy and Society* 38(3): 399-432. DOI: 10.1080/03085140903020598
- Mitchell, Timothy, 2011, *Carbon democracy: Political Power in the Age of Oil*. London: Verso.
- Roberts, Cameron, Frank W. Geels, Matthew Lockwood, Peter Newell, Hubert Schmitz, Bruno Turnheim and Andy Jordan, 2018, "The politics of accelerating low-carbon transitions: Towards a new research agenda." *Energy Research & Social Science* 44: 304-311. DOI: 10.1016/j.erss.2018.06.001
- Roby, Helen and Sally Dibb, 2019, "Future pathways to mainstreaming community energy." *Energy Policy* 135: 111020. DOI: 10.1016/j.enpol.2019.111020
- Ruotsalainen, Juho, Joni Karjalainen, Michael Child and Sirkka Heinonen,



2017, "Culture, values, lifestyles, and power in energy futures: A critical peer-to-peer vision for renewable energy." *Energy Research & Social Science* 34: 231-239. DOI: 10.1016/j.erss.2017.08.001

Schreuer, Anna, 2016, "The establishment of citizen power plants in Austria: A process of empowerment?" *Energy Research & Social Science* 13: 126-135. DOI: 10.1016/j.erss.2015.12.003

Seyfang, Gill, Jung Jin Park and Adrian Smith, 2013, "A thousand flowers blooming? An examination of community energy in the UK." *Energy Policy* 61: 977-989. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.06.030

Simmet, Hilton R., 2018, "'Lighting a dark continent': Imaginaries of energy transition in Senegal." *Energy Research & Social Science* 40: 71-81. DOI: 10.1016/j.erss.2017.11.022

Smith, Jessica M. and Abraham S. D. Tidwell, 2016, "The everyday lives of energy transitions: Contested sociotechnical imaginaries in the American West." *Social Studies of Science* 46(3): 327-350. DOI: 10.1177/0306312716644534

Sovacool, Benjamin K. and Christopher J. Cooper, 2013, *The Governance of Energy Megaprojects: Politics, Hubris and Energy Security*. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar Publishing.

Thombs, Ryan P., 2017, "The Paradoxical Relationship between Renewable Energy and Economic Growth: A Cross-National Panel Study, 1990-2013." *Journal of World-Systems Research* 23(2): 540-564. DOI: 10.5195/jwsr.2017.711

Thombs, Ryan P., 2019, "When democracy meets energy transitions: A typology of social power and energy system scale." *Energy Research & Social Science* 52: 159-168. DOI: 10.1016/j.erss.2019.02.020

Thurbon, Elizabeth, 2016, *Developmental Mindset: The Revival of Financial Activism in South Korea*. Ithaca and London: Cornell University Press.

Thurbon, Elizabeth, Sung-Young Kim, John A. Mathews and Hao Tan, 2021, "More 'Creative' Than 'Destructive'? Synthesizing Schumpeterian and Developmental State Perspectives to Explain Mixed Results in Korea's Clean Energy Shift." *The*



- Journal of Environment & Development* 30(3): 265-290. DOI: 10.1177/10704965211013491
- Tidwell, Jacqueline Hettel and Abraham S. D. Tidwell, 2018, "Energy ideals, visions, narratives, and rhetoric: Examining sociotechnical imaginaries theory and methodology in energy research." *Energy Research & Social Science* 39: 103-107. DOI: 10.1016/j.erss.2017.11.005
- Trencher, Gregory and Jeroen van der Heijden, 2019, "Contradictory but also complementary: National and local imaginaries in Japan and Fukushima around transitions to hydrogen and renewables." *Energy Research & Social Science* 49: 209-218. DOI: 10.1016/j.erss.2018.10.019
- van Veelen, Bregje and Dan van der Horst, 2018, "What is energy democracy? Connecting social science energy research and political theory." *Energy Research & Social Science* 46: 19-28. DOI: 10.1016/j.erss.2018.06.010
- Walker, Gordon and Patrick Devine-Wright, 2008, "Community renewable energy: What should it mean?" *Energy Policy* 36(2): 497-500. DOI: 10.1016/j.enpol.2007.10.019
- Walker, Gordon, Patrick Devine-Wright, Sue Hunter, Helen High and Bob Evans, 2010, "Trust and community: Exploring the meanings, contexts and dynamics of community renewable energy." *Energy Policy* 38(6): 2655-2663. DOI: 10.1016/j.enpol.2009.05.055
- Wittmayer, Julia M., Flor Avelino, Bonno Pel and Inês Campos, 2021, "Contributing to sustainable and just energy systems? The mainstreaming of renewable energy prosumerism within and across institutional logics." *Energy Policy* 149: 112053. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.112053
- Yang, Chih-yuan, Bronislaw Szerszynski and Brian Wynne, 2018, "The Making of Power Shortage: The Sociotechnical Imaginary of Nationalist High Modernism and Its Pragmatic Rationality in Electricity Planning in Taiwan." *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal* 12(3): 277-308. DOI:



10.1215/18752160-4386762

York, Richard, 2006, "Ecological Paradoxes: William Stanley Jevons and the Paperless Office." *Human Ecology Review* 13(2): 143-147.

Zapata Riveros, Juliana, Merla Kubli and Silvia Ulli-Beer, 2019, "Prosumer communities as strategic allies for electric utilities: Exploring future decentralization trends in Switzerland." *Energy Research & Social Science* 57: 101219. DOI: 10.1016/j.erss.2019.101219

