

能源轉型與電力發展之法制課題探討

楊珍鈴¹ 林昌賢^{2c}

1.核能研究所能源經濟及策略中心 助理工程師

2.核能研究所能源經濟及策略中心 技術員

c 通訊作者兼論文發表者

摘要

能源轉型不僅需工程技術的支援，更需要明確的政策目標及法制配套，本文回顧近年來台灣的能源政策，以及能源相關法規訂定、修改與實施過程，並建議可行的配套措施，以協助政府再生能源目標之達成。值此能源轉型的關鍵時刻，建構穩定的法制環境當屬目前推動台灣再生能源與電力發展之首要課題，本文評估後擬具再生能源發展之建議如下：第一、因應電業法修正案正式生效後，電業自由化與再生能源優先併網發電，電業法修正後與未修正之再生能源發展條例的適用競合，所以建議未來再生能源發展條例修訂時應就相關法規進行完整的配套；第二、我國再生能源發展條例中再生能源發展基金的轉嫁機制與先進國家能源轉型法制化進程大相逕庭，由於機制複雜且可行性低，基金費用的轉嫁機制毫無作用，建議參考德國的再生能源附加費與日本的電力賦課金機制修法；第三、為推廣再生能源，應適時導入再生能源配額義務制度，以活絡再生能源憑證之發展，增加供給端與需求端投入綠電交易市場的誘因，此外，為避免重複徵收，應釐清再生能源發展基金及代金的事由及名目。上述建議，期能加強我國在能源轉型發展中建立完備的能源法制基礎。

關鍵詞：能源轉型、能源政策、電業法、再生能源發展條例

1. 前言

根據國際能源總署（International Energy Agency, IEA）再生能源工作小組的定義，再生能源係指「從持續不斷補充的自然過程中得到的能量來源」。從全球觀點而言，再生能源的發展係基於對氣候與環境永續、國家能源自主和調整能源配比、偏遠與落後地區能源需求與建設、掌握產業技術發展先機以及成本逐漸降低等綜合因素，在過去十年早已成為全球化運動。IEA 最新發布的 2017 世界能源展望（World Energy Outlook）顯示，再生能源成本不斷下降，自 2010 年以來，新建太陽光電成本已降低了 70%，風電也降低了 25%。促成再生能源在全球的最終能源消費上在 2015 年佔了約 19.3%（核能 2.3%，化石燃料 78.4%），在 2016 年則持續成長。在電力、冷熱空調、和運輸三大能源消費領域上，再生能源在電力的每年新增裝置容量上於歷年來均遠超過上述其他兩個領域，於 2016 年新增約 161 GW；累計至 2016 年底的再生能源電力裝置容量達到約 2,017 GW（不含水力為 921 GW），比 2015 年成長約 9%，而近三年來的全球碳排放則呈現持平的走勢。IEA 執行董事 Fatih Birol 博士在一份聲明中表示「到 2020 年，我們可預見再生能源增長約 1,000GW，這相當於當前全球燃煤電廠總裝置容量的一半。我們目睹的是太陽光電新時代的誕生，我們預計到 2022 年，太陽光電發電裝置容量將會高於任何其他再生能源技術。」¹

正如全球對再生能源未來發展的正面嚮往，台灣的能源轉型工程恰好呼應國際趨勢。2017 年 1 月 26 日電業法修正案²經總統公布正式生效後，象徵我國能源轉型正式落實到法制作業，除了綠電先行的電業改革外，非核家園也正式入法，明確規範 2025 年台灣將完全停止使用核能發電。另外，溫室氣體減量及管理法明定我國長期減碳目標，2050 年溫室氣體排放量降為 2005 年的 50%，目前正著手訂定第二階段排放管制行動方案。在能源轉型「非核」與「減碳」的兩大前提下，再生能源的發電占比必須大幅提升，政府遂規劃 2025 年再生能源發電占 20% 的政策目標。此外，同年 5 月 19 日國家再生能源憑證中心示範發行 268 張再生能源憑證，並於 9 月完成三筆再生能源憑證交易，在在顯示我國政府推動能源轉型的決心。同時，2017 年 4 月行政院核定修正後的能源發展綱領中，揭示我國邁向 2025 年非核家園的決心與行動方針，更於能源轉型白皮書草案中明定 2025 年的電力配比，預計屆時將有 20% 的電力來自再生能源，30% 的電力來自燃煤發電以及 50% 的燃氣

¹ "Solar PV Was Fastest Growing Energy Source in the World in 2016", Renewable Energy World, 2017/10/4. <http://www.renewableenergyworld.com/articles/2017/10/three-countries-to-account-for-two-thirds-of-global-renewables-growth-by-2022.html>

²電業法修正條文(2017)，2017 年 1 月 26 日修正最新版。

發電，其中 20%的再生能源係以太陽光電及風力發電為推廣主力。與此同時，美國商會 2017 年的台灣白皮書卻對國內再生能源推動抱持悲觀看法，歐洲商會 2017 年的建議書也指陳國內綠能發展恐受限於冗長的行政程序及落後的配套措施。因此，推動國內再生能源電力的發展首要課題毋寧在於建立完整的法制環境，提供綠能業者友善穩定的投資環境。本文將回顧國內能源政策的演進藉此檢視能源轉型的前因後果，並參考國外推動再生能源的作法，擬提國內再生能源電力發展的策略建議。

2. 我國能源政策與法制之演進

2.1 能源政策演進

觀察我國近十年主要能源政策演進，2008 年行政院核定「永續能源政策綱領」將能源安全、經濟發展與環境保護列為政策目標，並規劃具體的能源效率與低碳能源目標：「未來 8 年每年提高能源效率 2% 以上」，「全國發電系統中的低碳能源占比由 40% 增加至 2025 年的 55% 以上」。2011 年受日本發生福島事件影響，政府發布新能源政策「逐步邁向非核家園」，並以不限電、合理電價、國際減碳為能源政策的規劃前提。2012 年「能源發展綱領」係經濟部能源局依能源管理法第 1 條第 2 項授權所定，本綱領的定位為國家能源發展的上位綱要原則，作為國家能源相關政策計畫、準則及行動方案訂定之政策方針。並以安全、效率、潔淨為我國能源政策的首要原則，分成供給端、系統端與需求端三大面向進行管理。2012 年的能源發展綱領為現行我國基本能源政策中，唯一具有法源授權依據且經過政策環評的能源政策文本，其重要性不言而喻（蔡岳勳，2017）。2014 年為回應社會反核聲浪，行政院宣布核四 1 號機封存、2 號機停工，並召開第三次全國能源會議以「未來電力哪裡來」為主題，雖然該會議並未就核能發電的未來達成共識，但為基礎能源事項的推動仍有一定的成效。2016 年國內正式啟動能源轉型與電業改革的「新能源政策」，並於 2017 年陸續正式通過電業法修正案、能源發展綱領修正案，並發行再生能源憑證。

從政策形式觀之，我國的能源決策多數依賴無法律授權的全國能源會議、行動方案等行政行為。就法制觀點而言，其定性較接近行政計畫或是行政指導，具有隨環境調整的彈性，但對法律拘束性則相對有限。以無明確法律授權的行政行為來擬訂長期的能源計畫，即使賦予高位的綱領之名，也無法具足法律要求的安定性。從政策內涵觀之，2016 年為我國能源政策演進的關鍵轉折點，然而，基本能源政策雖有因時制宜的必要，但若變動過

於頻繁，不利於長期穩定的能源政策發展，亦不利國內產業投資環境的建立。由此回顧便可以發現，能源相關法制訂定的重要性及必要性。(參見表一)

表一：我國近年主要能源政策演進

| | 永續能源政策綱領(2008) | 新能源政策(2011) | 能源發展綱領(2012) | 核四封存/停工(2014) | 新能源政策(2016) | 能源轉行目標(2017) |
|------|---|--|--|---|---|---|
| 政策目標 | <ul style="list-style-type: none"> 提高能源效率 發展潔淨能源 確保能源供應穩定 | <ul style="list-style-type: none"> 確保核安 增進核能 降低核廢 逐步邁向非核家園 | <ul style="list-style-type: none"> 安全、可負擔、低風險的能源供應體系 降低能源密度 降低碳排放密度 | <ul style="list-style-type: none"> 回應社會反核聲浪，行政院宣布核四封存/停工，商轉與否由公投決定 | <ul style="list-style-type: none"> 啟動能源轉型與電業改革 2025非核家園 2025年再生能源發電量達20% | <ul style="list-style-type: none"> 能源安全 綠色經濟 環境永續 社會公平 2025非核家園 |
| 政策內涵 | <ul style="list-style-type: none"> 淨源 斷流 建立研訓配置 | <ul style="list-style-type: none"> 確保不降電 維持合理電價 達成國際能源承諾 | <ul style="list-style-type: none"> 細量管理、提升能效 多元來源、優化能源結構 均衡供應規劃 | <ul style="list-style-type: none"> 核四1號機安裝後封存，2號機全部停工 召開全國能源會議，確保未來供電無虞 | <ul style="list-style-type: none"> 建立低碳、穩定、經濟的能源體系 擴大使用天然氣，加速興建第三座天然氣接收站 完成電業法修法，適量市場結構與法制基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 需求面強化節能、供給面多元自主供電、系統面智慧整合 打造綠能產業生態、綠能在地應用、創新綠能資訊科技 維護空品品質、達成非核家園、邁向低碳環境 促進能源民主與正義、能源市場革新 |
| 核電角色 | 視核電為無碳能源選項，維持既有二座核電廠，繼續興建核四 | 福島事件後，能源政策轉向，既有核電廠步研議，核四以安全前提商轉 | 2013年2月宣布安檢完成後，由核四公投決定核四是否商轉 | 既有6部機組是否延役留待全國能源會議決定 | 核四停建，核一、二、三廠不延役。 | 核1、核2機組暫停運轉，核能發電比例降至新低，再生能源持續成長。 |
| 核電機組 | 既有6部機組，新建2部機組，並研議新增其他機組 | 既有6部機組按時除役，新建2部 | 同左 | 核四1號機封存，2號機停工 | 核一1號機，核二2號機歲修後停機 | 核四停建，核一、二、三廠不延役。 |
| 量化目標 | <ul style="list-style-type: none"> 「永續能源政策綱領」(2008) 於2016年至2020年間全國CO₂排放量回到2008年排放量，於2025年回到2000年排放量 未來8年每年提高能源效率2%以上，使能源密度於2015年較2005年下降20%以上；並藉由技術突破及配套措施，2025年下降50%以上。 發電系統中低碳能源占比由40%增加至2025年的55%以上，再生能源於2025年占發電系統的8%以上 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 《溫室氣體減量及管理法》(2015) 2050年溫室氣體排放量降為2005年溫室氣體排放量50%以下 | <ul style="list-style-type: none"> 「能源轉型白皮書」2050非核家園，全國再生能源發電占比20%、天然氣發電占比50%、燃煤占比30%。 |

資料來源：本研究整理

2.2 再生能源發展法制演進

基本上，我國歷年能源政策與法規皆追隨國際主要國家的步伐，亦步亦趨地推動再生能源。我國早期的再生能源推動政策主要側重研發補助、示範計畫及租稅獎勵等。在2000年我國首次推動非核家園的時空背景下，開始參考德國推動再生能源之法制。行政院並於2002年提出再生能源發展條例草案函送立法院審議，但由於各方意見衝突不斷，歷經第五屆及第六屆立法院兩次會期均未能順利完成三讀。最終在多年審議及多次黨團協商後，終於在2009年經立法院三讀審議通過。2010年也陸續完成相關子法。不過再生能源發展的爭議並未隨立法通過而落幕，而是更加複雜，從我國再生能源發展條例的立法過程與經驗來看，再生能源推廣機制需有更全盤且細膩的政策與法律評估。2009年通過的再生能源發展條例源起於國外廠商的遊說與國際潮流的結果，而未能審慎考量與評估。在看似技術性的爭議下，其實涉及各方利益的競逐，以及對傳統電力事業的衝擊，甚至是整體能源產業及經濟產業結構轉型的問題。

在推廣目標部分，2009年版的再生能源發展條例第6條訂有再生能源獎勵目標在

6,500 至 10,000MW³之間。2010 年經濟部提出台灣中長期再生能源推廣目標，2030 年再生能源裝置容量達 10,858MW。2011 年，政府研提新能源政策時，擴大 2030 年再生能源政策目標至 12,502MW，其中風力發電 2030 年裝置容量達 4,200MW，其中陸域風力裝置容量達 1,200MW、離岸風電裝置容量達 3,000MW，太陽光電達 3,100MW。2014 年時，2030 年再生能源裝置容量政策目標更新至 13,750MW，太陽光電 2030 年裝置容量目標 6,200MW，風力發電 2030 年裝置容量目標不變。2015 年再度更新再生能源政策目標，規劃至 2030 年時達 17,250MW，使再生能源裝置容量達全國電力系統的 26%。2016 年政府公布新的再生能源推廣目標，為實踐 2025 年再生能源發電量占比達 20%的目標，經濟部規劃 2025 年太陽光電裝置容量達 20,000MW，風力發電目標仍維持不變。2018 年考量我國離岸風電市場潛能及國內產業發展等因素，爰提高離岸風電目標至 5,500MW，合計為 29,923MW⁴。從我國再生能源政策目標的調整過程可以看出，由於政策目標係以行政計畫為之，缺乏實際的法效性與法安定性，因此政策目標難以提供業者穩定可預測的投資環境。為避免我國再生能源政策目標徒留宣示作用，筆者以為再生能源發展的逐期推廣目標亟待法制層面的建立，據以強化目標與政策工具的連結。

復次，我國再生能源發展條例係針對電力供給端提供保障性誘因，至於電力需求端經濟部參考目前已推動綠電制度的國家先例，委託台電自 2014 年 7 月 1 日開始執行為期三年的經濟部自願性綠色電價制度。電力用戶可以自願認購再生能源發電，每度電依電價表再加上每度綠電附加費（試辦期間每度綠電附加費率為 1.06 元），用於扣抵台電公司原可申請的再生能源電能補貼，以減少再生能源發展基金對電價補貼的支出，或是減少依再生能源發展條例第 7 條第 5 項規定轉嫁至電力用戶的再生能源附加費（葉俊榮，2015）。

然而自願性綠電認購成效始終不如預期，為加強能源轉型推動力道，政府復於 2017 年 1 月 26 日公布電業法修正案、4 月 24 日核定能源發展綱領修正案，5 月 19 日首發國內再生能源憑證。依據「自願性再生能源憑證實施辦法」訂定目的，係開放再生能源自由交易，若利用再生能源憑證作為販售綠電的依據，將擴大再生能源憑證的使用範圍。申請憑證有一定的手續費和管理費用，這會增加推動再生能源自由交易的困難度。電業法已通過開放綠電直供或轉供，輔以再生能源憑證刺激國內綠能交易市場的蓬勃發展。從法制層面觀之，當為國內近年來最重視綠能法制的時刻，國內外綠能廠商無不對再生能源發展政策

³ 獎勵目標係指再生能源發展條例通過後循躉購制度下設置的再生能源裝置量。

⁴ 「部分媒體報導台灣電力現況引用數據 與事實有誤，經濟部特此澄清」，經濟部 107 年 7 月 7 日新聞。

抱持樂觀其成的態度。可惜的是，推動再生能源發展的關鍵法制工具「再生能源發展條例」始終未獲得應有的重視，加上修法過程的延宕造成新電業法與再生能源發展條例之間的適用競合問題。除了新法與舊法、特別法與普通法之間的優先適用與除外適用規定以外，更重要的是，我國目前法制架構下所建立的再生能源電力交易市場是否能發展出支持綠能業者永續經營的商業模式更值得關注。是以，本文將借取國外的制度經驗，反觀我國未來推動再生能源電力發展時的法制課題，並聚焦討論再生能源發展條例的修法芻議。

3. 再生能源發電推廣機制

3.1 再生能源發電推廣機制的國際經驗

為鼓勵設置成本較高的再生能源發電設備，各國政府均廣泛地採取各種誘因措施。根據國際能源總署的分類，國際間再生能源推廣機制可依「發電/設備」、「供給/需求」的區別分四大類。如圖一所示，各國均會視國情不同，而採取不同的推廣措施(高銘志等, 2013)。國際間各種再生能源推廣機制中，較重要且成效顯著的是躉購制度(Feed-in Tariffs, FIT)和配額義務制(Renewable Portfolio Standard, RPS)。FIT係指政府依據再生能源成本等因素，訂定再生能源固定價格及收購年限，提供綠能業者長期穩定的投資保障，因此躉購制度允許政府擁有較高的主控權決定不同種類再生能源電能的躉購費率，藉以做為實現再生能源目標的政策工具。配額義務制係指依據政府的規劃設定必須達成的再生能源配額，並要求發售電業或用電戶所生產、銷售或使用的電能必須有一定比例來自於再生能源，通常透由購買市場上可交易的綠色憑證來滿足再生能源配額義務，因此配額義務制其效果往往能鼓勵市場發展成本較低的再生能源。兩者制度設計上存有互補作用，因此實務上以有逐漸匯流的趨勢，各國政府依市場條件與政策目標的不同採用混合FIT與RPS特色的再生能源推廣制度。

| | | |
|-----|---|-------------------------------------|
| | 發電 | |
| | 競標系統(Bidding System) | 淨量電表計畫(Net Metering) |
| | 發電租稅優惠(Production Tax Credits) | 綠電價格(Green Pricing) |
| | 保證價格／躉購費率(Guaranteed Prices/ Feed in Tariffs) | 自願購電方案(Voluntary Programmes) |
| | 再生能源義務配額(Obligation) | 政府收購(Government Purchases) |
| | 可交易憑證(Tradable Certificates) | 貨物稅減免(Excises Tax Exemption) |
| | | 提升消費者意識計畫(Public Awareness Program) |
| 供給端 | 投資租稅抵減(Investment Tax Credits) | 消費者補貼／折扣(Consumer Grants/Rebates) |
| | 財產稅減免(Property Tax Exemptions) | 租稅抵減(Tax Credits) |
| | 設備資本補貼(Capital Grants) | 銷售稅折扣(Sales Tax Rebates) |
| | 政府採購(Government Purchases) | 第三方融資(Third-Party Finance) |
| | 第三方融資(Third-Party Finance) | |
| | 設備 | 需求端 |

圖一：國際間再生能源推廣制度

資料來源：修改自 OECD(2004)

我國的再生能源發展條例主要參考德國 2000 年通過的再生能源法（ Erneuerbare Energien Gesetz, EEG）所採用的躉購精神，並於 2004 年、2008 年、2012 年、2015 及 2016 通過五次全文修正，顯示其對再生能源法的重視，其立法目的在於「促進能源供應之永續發展及保護氣候與自然環境，並經由此目的之達成，進而降低能源成本、減少使用化石燃料，以及提升再生能源技術的發展」。透過固定電價收購與 20 年保障收購期程，直購再生能源電能，支持再生能源發展，達成國家減碳與能源轉型之願景。回顧德國得能源轉型濫觴於 2010 年發布的能源轉型（Energiewende）概念，決定在 2022 年之前放棄核電，改用再生能源作為主要電源。由 2010 年再生能源電力佔總電力比例的 19%，增加到 2020 的 35%，並逐步提高到 2030 年的 50%、2040 年的 65%、2050 年的 80%，並在 2011 年夏季制定完整的能源相關法規體系（Energy Package）（郭春河，2016；陳中舜，2013）。為了大力推動再生能源，德國針對不同的再生能源發電訂定不同的躉購費率，同時保證收購 20 年。值得注意的是，德國未成立基金做為 FIT 的資金來源，其發展再生能源所需的資金，是以再生能源附加費的形式完全轉嫁於用電戶的電價中，隨著德國境內再生能源採用規模的迅速擴大，也同時加重政府的財政負擔以及電網的負擔。為減輕政府財政負擔，德國政府於 2014 年導入電價差額補貼制度（Feed-in premium, FIP），爾後復於 2016 年底正式通過再生能源法案第五次修正案，自 2017 年始再生能源躉購費率將由過去政府制定

的固定價格，改為市場競標決定，同時限制再生能源擴建場域，依據電網擴建容量來決定再生能源新增的數量。

與我國鄰近的日本自 2012 年 7 月開始導入躉購制度，並於 2015 年 7 月提出長期能源供需展望，設定 2030 年再生能源發電量佔比要實現 22~24%的目標。2015 年時，因太陽光電暴量造成各類再生能源發展失衡，因此於 2016 年修法調降太陽光電的收購價格，最近一次的修法是 2017 年 4 月開始實施新修正的再生能源電力躉購特別措施，比較特別的是此次修正案改變收購價格的決定方式，加入中長期的價格收購目標，並導入競標程序，制定競標量和上限價格。例如針對大規模非住宅的太陽光電導入競標制度，透過業者間的競爭，壓低收購價格。另針對住宅用太陽光電、陸域風力預先決定未來數年的收購價格，並提出降價時間表，刺激價格下降。此外，躉購制度資金來源不另設基金，而是以再生能源賦課金的方式反映於電價上，日本再生能源自 2012 年每度 0.22 日元上漲至 2016 年每度 2.25 日元⁵。

日本除了再生能源躉購制度外，亦設有配額義務制。依據 2016 年修訂的「能源供給結構高度化法」，每年售電量達 5 億度以上的售電業，自 2030 年起售電量中非化石能源的電力來源必須達 44%以上。但目前批發電力交易所採購的電力無法區別其電力來源，且躉購制度的再生能源電力，其環境價值已計入躉購價格中並以賦課金形式轉嫁用電戶。因此，日本政府規劃非化石價值交易市場，協助售電業達到法定非化石能源的電力來源達 44%以上的目標。特別的是非化石價值交易市場不僅止於再生能源電力交易，也包含核能在內，藉以促進再生能源發展和降低成本，並減輕躉購制度下民眾的繳納賦課金的負擔。同時，為避免重複計算，日本政府規劃針對非化石能源電力來源發放「非化石電源證書」，藉以協助售電業滿足其非化石電力來源的義務，非化石電源證書做為可交易的憑證，市場預測買方需求者將出現在負擔 RPS 義務的售電業上，日本政府希望藉此促進低碳電力的發展（林祥輝 2016a、2016b）。

3.2 我國現行再生能源發展條例的主要運作機制

我國現行的再生能源發展條例係參考德國的再生能源法，例如：本條例第 8 條第 1 項規範再生能源發電設備及其所產生的電能，應由所在地經營電力網之電業予以併聯、躉購，

⁵再生可能エネルギーの平成 29 年度の買取価格・賦課金単価等を決定しました，經濟産業省，2017/3/14。
<http://www.meti.go.jp/press/2016/03/20170314005/20170314005.html>

電網業者非有正當理由不得拒絕。再生能源躉購的基金來源規定見於第 7 條第 1 項規定，電業及設置自用發電設備達一定裝置容量以上者，應每年按其不含再生能源發電部分之總發電量繳交「一定金額」充作基金，作為再生能源發展之用。同條第 4 項規定再生能源發展基金的用途包括再生能源電價的補貼、再生能源設備的補貼、再生能源的示範補貼及推廣利用。至於，電業所繳納的再生能源基金可否反映至電價則規定在同條第 5 項「經報請中央主管機關核定後，得附加於其售電價格上」。復依本條例第 10 條第 1 項後段之規定電業躉購之費用得申請補貼，「經中央主管機關核定後，由本條例基金支應」。質言之，我國再生能源躉購費用的申請與轉嫁程序相當繁雜，程序上先由電網業者負擔躉購費用，復由電網業者向再生能源發展基金申請支應。而再生能源發展基金的繳納義務者為第 7 條第 1 項規定的非再生能源發電業者，其繳納依定金額的基金可報請中央主管機關核定後，附加於其售電價格。（參見表二）

表二、我國現行再生能源發展條例主要運作機制

| | 推廣措施 | 相關條文 |
|--------|----------|--|
| 主要推廣機制 | 再生能源發展基金 | 第 7 條 |
| | 躉購機制 | 第 8 條、第 9 條、第 10 條 |
| | 投資補助 | 第 7 條第 4 項、第 11 條 |
| | 電網併聯 | 第 8 條 |
| 輔助推廣機制 | 再生能源發電目標 | 第 6 條 |
| | 租稅誘因 | 第 16 條 |
| | 公共建物優先設置 | 第 12 條 |
| | 其他優惠措施 | 用地取得優惠（第 4 條、第 15 條） 免雜項執照優惠（第 17 條） 中央地方協力（第 2 條） |

資料來源：修改自高銘志等（2013）

雖然我國再生能源發展條例為躉購制度的資金來源設計完整的轉嫁程序，但從實務上來看，台電公司自 2009 年再生能源發展條例通過後即開始負擔再生能源發展基金的繳納義務，且須以躉購費率向再生能源發電業收購電能。但囿於我國對低電價的特殊偏好，最終礙於政策性的考量，電業繳納的基金在 2012 年電價公式通過前始終未反映於其售電價格上，基金費用的轉嫁機制未能發揮作用（柏雲昌等，2014）。

現行的再生能源發展條例已近九年未修正，雖然期間有許多修正草案卻始終未能通過三讀，部分條文已不符再生能源產業現況。且因應電業法於 2017 年 1 月 26 日公布施行後，於再生能源發展條例未能一併修正前的過渡期間，電業法作為新修的普通法，再生能源發

展條例作為既有的特別法，即發生中央法規標準法第 16 條特別法優於普通法的適用競合。再者，我國已於 2017 年 5 月發行再生能源憑證，未來國內的再生能源電力發展各政策工具間應如何配套，值得吾人更進一步的探討。

4. 再生能源電力發展的法制課題

4.1 電業法與再生能源發展條例的適用競合

電業法的主要修法精神在於落實綠能先行、開放綠能交易市場，但是囿於現行再生能源發展條例第 4 條第 2 項規定「經中央主管機關認定之再生能源發電設備，應適用本條例有關併聯、躉購之規定」，及第 8 條第 1 項規定再生能源電力皆應由再生能源發電設備所在地之電網業者併聯、躉購。復依中標法第 16 條特別法優於普通法的適用，進而使電業法第 45 條所開放的再生能源售電業以及再生能源電能直供、轉供形同具文。同時，電業法第 47 條開放再生能源售電業購買再生能源電力之規定，也因為現行再生能源發展條例第 4 條、第 8 條之規定而無從適用，造成電業法下的再生能源售電業實際上買不到電的困境。

此外，依電業法對電業的劃分，再生能源發展條例第 8 條第 1 項所稱的經營電力網之電業已改成為輸配電業，且不得購買電能。因此，為配合電業法修正，再生能源發展條例中的躉購義務應改由公用售電業負擔。2017 年的再生能源發展條例修正版本中改列至修正條文第 9 條「再生能源發電設備所產生之電能，除依電業法直供、轉供、自用及售予再生能源售電業外，應由公用售電業躉購」⁶，從修正條文看來躉購義務將改由公用售電業務負擔。但是觀諸國外法例，躉購義務多由輸配電業者負擔⁷。我國則是將再生能源併網義務與躉購義務分開處理，由公用售電業負擔躉購義務，由輸配電業負擔再生能源優先併網義務，關於我國的再生能源併網規範見於再生能源發展條例修正條文第 8 條第 1 項及電業法第 18 條。

上述法規競合的問題源於再生能源發展條例為特別法、電業法為規範電力市場結構的普通法，二者於適用上自有中標法第 16 條「特別法優於普通法」之適用。且該條文後段

⁶ 參照再生能源發展條例修正說明會簡報，經濟部能源局，2017 年 8 月 17 日。

http://web3.moeaboe.gov.tw/ecw/populace/news/Board.aspx?kind=3&menu_id=57&news_id=9778

⁷ 高銘志觀點：看不到台灣轉型未來的再生能源修法案，風傳媒，2017 年 8 月 17 日。

<http://www.storm.mg/article/315389>

規範「其他法規修正後，仍應優先適用」，縱使電業法修正案已於 2017 年公布施行，仍應優先適用再生能源發展條例。惟電業法與再生能源發展條例的規範事項多有重疊，而再生能源發展條例中有關再生能源電業當然屬電業法規項事項之一，故未來應修法時應就相關法規進行完整的盤點(如表三)，並通過包裹立法的立法技術避免類似情形發生。

表三、電業法與再生能源發展條例的適用競合問題

| 再生能源發展條例 | 電業法、中央標準法規 | 適用問題 |
|---|---------------------------|--|
| 第 4 條第 2 項「經中央主管機關認定之再生能源發電設備，應適用本條例有關併聯、躉購之規定」 第 8 條第 1 項「再生能源電力皆應由再生能源發電設備所在地之電網業者併聯、躉購」 | 電業法第 45 條 中央標準法規第 16 條 | 使電業法第 45 條所開放的再生能源售電業以及再生能源電能直供、轉供形同具文 因中央標準法規第 16 條特別法優於普通法的適用 |
| 第 4 條、第 8 條 | 電業法第 47 條 中央標準法規第 16 條 | 電業法第 47 條開放再生能源售電業購買再生能源電力之規定，也因為現行再生能源發展條例第 4 條、第 8 條之規定而無從適用，造成電業法下的再生能源售電業實際上買不到電的困境。理由同上 |
| 第 8 條第 1 項所稱的經營電力網之電業已改成為輸配電業，且不得購買電能。 | 電業法各條所稱「電業」 | 配合電業法修正，未來再生能源發展條例中的躉購義務應改由公用售電業負擔 |

資料來源：本研究整理

4.2 再生能源推廣目標與獎勵總量

為推廣再生能源發展，各國多數定有再生能源的政策目標，如德國再生能源法 2008 年的版本，第一條即明訂該法的目標在於達成 2020 年前 30% 的能源供給必須來自再生能源。歐盟「關於促進再生能源使用指令」也納入 2020 年再生能源發電佔電力配比 20% 的目標，荷蘭的「再生能源促進條例」也同樣明定 2020 年前再生能源佔比達 20% 的目標。日本 2016 年修訂的能源供給結構高度化法，每年售電量達 5 億度以上的售電業，自 2030 年起售電量中非化石能源的電力來源必須達 44% 以上。而我國現行再生能源發展條例第 6

條第 1 項授權中央主管機關「自本條例實施之日起 20 年內，每兩年訂立再生能源的推廣目標及各類別所占比率。」也就是說現行條例並未明確設定再生能源的推廣目標，而是授權中央主管機關訂定，依行政程序法第 163 條之規定，中央主管機關依現行條例所設定的再生能源推廣目標屬於行政計畫，顯不利於建立長期穩定、具可預期性的再生能源法制環境，對再生能源業者而言也是一個不穩定的投資環境。

再者，現行條例第 6 條第 2 項訂立所謂的獎勵總量為 6,500MW 至 10,000MW，以此作為現行優惠補貼躉購的總量上限。觀諸本條例各條文，獎勵總量與推廣目標並無關聯，僅可解釋為推廣目標涵蓋獎勵總量，且獎勵總量係作為躉購制度下避免財政負擔過大的保護機制。參照各國經驗，可以通過設定獎勵總量上限以控制躉購補貼的財政支出，或是針對不同的再生能源設定獎勵上限，以維持各類再生能源的均衡發展。

也就是說，我國現行再生能源發展條例的作法是綜合「參考目標」及「上限」，參考目標即行政機關擬具的再生能源推廣目標，因其屬行政計畫不具備拘束力故為政策執行上的參考目標，獎勵上限即為第 6 條第 2 項的獎勵目標（高銘志等，2013）。因此我國的再生能源推廣目標偏向宣示性、願景性的政策目標，導致再生能源發展條例失去具有法效性的強制力。如前所述，德國再生能源法明確於立法目的明示再生能源的政策目標，以形式觀之，如是方符合法律明確性原則的要求。德國再生能源法的政策目標亦具有實質的拘束力，該年度目標的達成度也會納入訂定下一期躉購費率時的參考，以提高再生能源業者投資意願。因此我國再生能源發展條例應揚棄過往授權主管機關擬定行政計畫的形式，並納入具體明確的再生能源推廣目標，以落實法律明確性原則。此次再生能源發展條例修正過程中，針對推廣目標量應否納入 2025 年再生能源發電量佔比達 20% 的目標亦引發許多的討論。2017 年 8 月公布的修正條文第 6 條第 1 項已將推廣目標定為 2025 年再生能源發電設備達 27,000MW⁸，此一目標入法已是我國再生能源發展條例的突破，值得肯定。針對推動目標的檢討不應僅止於滾動式地檢討目標本身，應該更積極地反映在獎勵推廣機制的動態調整，以加強政策目標與政策工具間的連結。如未來再生能源發展條例的修正案確實將政策推廣目標入法，也開啟我國納入再生能源配額義務制（RPS）的立法空間，詳如後述。

4.3 再生能源發展基金的轉嫁機制

⁸ 同前揭註 5。

為提供推廣再生能源發電所需的資金來源，再生能源發展條例第 7 條特別設立再生能源發展基金，作為躉購制度運作的財務基礎。依目前制度規定，再生能源發展基金的財源係民營電廠、台電及 30kW 以上的自用發電設備裝設者，應按其不含再生能源發電部分之總發電量，依據公告費率繳交不同金額。現行條例中基金的用途包括再生能源電價補貼、設備補貼、示範補貼及推廣利用，鑒於現行再生能源電價補貼的基金用途，現行條例中所規定的成本轉嫁機制係由基金補貼台電公司以優惠價格躉購再生能源後，再由台電公司將基金費用反映於電價⁹。其目的僅在於避免讓用戶直接負擔再生能源附加費，但由電業負擔再由電業轉嫁予用戶負擔的程序相對繁瑣，且實際上，台電公司自 2009 年繳交的再生能源基金費用始終未反映於電價上，經多次爭取方納入 2015 年的新版電價公式中（高銘志等，2013；柏雲昌等，2014）。

關於再生能源發展基金轉嫁機制的討論，必須先釐清再生能源發展基金的定位。再生能源基金有碳稅、環境稅的性質，原因在於再生能源發展基金繳交費率係依不同能源使用的排碳量所訂定，因此具有環境稅的概念（高銘志等，2013）。不過，目前的主流學說認為再生能源基金為釋字 426 號解釋所指稱之特別公課，類似空氣汙染防制費與空氣汙染防治基金的關係，其目的係將社會成本合理地反映於汙染者身上，以達到外部成本內部化的效果（蔡岳勳，2009）。既然台電公司及自用發電設備業者依現行條例第 7 條第 5 項繳納的再生能源發展基金費用為特別空課，自應適用特別公課其自然轉嫁之特性，直接附加於售電價格上（陳建璋，2017）。國際上躉購制度資金來源的立法例有兩種作法：第一，不另外設立基金，直接向用電戶收取再生能源使用費，如德國的再生能附加費；第二，設立基金，也是直接向用電戶收取基金，由用電戶挹注基金再由電業向基金提出申請，如日本的電力賦課金（高銘志等，2013）。

無論是公法理論還是國外經驗都顯示再生能源發展基金應當直接轉嫁至最終用電戶的電力附加費，惟我國實際上的執行障礙在於國內已習慣長久以來的低電價，在抑制電價上漲的治理文化中，過往很長一段時間皆是由台電公司自行負擔基金費用的政策性支出。而其關鍵在於現行條例第 7 條第 5 項規定電業欲轉嫁其基金費用時需「經報請中央主管機關核定後，得附加於其售電價格上。」由此可見，此種由電業負擔基金繳納義務，且轉嫁需報備核定的機制，不僅於轉嫁程序上增加行政成本，實際上也授予主管機關否准其轉嫁

⁹ 參照再生能源發展條例第 7 條及第 10 條。

的權力，造成用電戶無法實際為使用的電力消費負擔應付的外部成本，從而落入政府失靈及市場失靈的雙重困境。

2017 年修正條文第 7 條 5 項修正為「...得反映於其售電價格上」¹⁰，已刪除中央主管機關核定程序，是值得肯定的修法方向，不過修正案中的基金轉嫁機制仍未盡理想。依現行條例的轉嫁機制，公用售電業負擔的躉購成本原本係由再生能源發展基金支應，基金的來源係由公用售電業（台電）負擔後再轉嫁予用電戶。然而，依據修正條文第 7 條第 2 項、第 5 項，及第 10 條規定，再生能源發展基金的繳納義務由售電業及非再生能源的自用發電設備負擔，並允許售電業得反映於其售電價格上。就這點而言，此修正條文仍沿用現行的二階段轉嫁機制，以售電業做為電價反映機制的緩衝，而非直接由用電戶負擔再生能源基金支付義務。值得注意的是，修正條文第 10 條將原本由基金支應的躉購成本，改為直接反映於售電價格由用電戶負擔，「...公用售電業依第 9 條第 5 項規定躉購再生能源電能支出成本，得反映於其電價或相關費率上。」由此以觀，用電戶不僅要負擔再生能源發展基金費用（參照修正條文§7）也要負擔躉購成本（參照修正條文§10）。再生能源發展基金作為特別公課其作用是反映非再生能源電力的外部成本，而躉購費率再扣除裝置成本、運維成本等項目後，躉購制度所補貼的毋寧是其使用再生能源的環境效益。因此，導致由用電戶負擔本質上相近的兩筆費用。

造成此一現象的原因在於再生能源發展條例修正條文應配合電業法修正，將再生能源的躉購義務改公用售電業負擔（參照修正條文§9），因此公用售電業需支出躉購成本。而再生能源發展條例修正條文第 7 條第 4 項，將再生能源發展基金的用途刪除「電價補貼」，造成原本由基金支應的躉購成本只能直接由用電戶負擔（參照修正條文§10）。若再進一步推論，關鍵原因仍在於修正條文第 7 條第 1 項，由售電業負擔基金繳納義務以緩衝電價調漲的壓力，造成基金費用與躉購成本需兩筆同時附加於電價上。另外，雖然修正條文第 7 條與第 10 條皆允許轉嫁基金費用與躉購成本予售電價格，但實際上公用售電業的售電價格仍受電業法第 49 條第 3 項、第 4 項規範，由中央主管機關召開電價審議委員會決定，故再生能源發展條例未來修定時，需能回饋至目前電業法的設計。

4.4 再生能源配額義務制的導入空間

¹⁰同前揭註 5。

如前文所述，我國目前的再生能源推廣機制可概分為再生能源規範的強制性躉購，以及自願性綠電認購制度。揆諸各國的再生能源電力推廣制度均有其共通點，各國都有再生能源配額義務政策搭配其他經濟工具，協助負擔綠電義務者達成其一定比例的再生能源電力要求。其次，在電力市場自由化的國家中，多數除了再生能源配額義務制度以外，另搭配自願性的綠電交易市場，以及綠色電力認證機制（柏雲昌等，2014）。我國在 2017 年 1 月公佈施行電業法修正案後，為配合綠能先行的電業架構，經濟部旋即在 5 月成立國家再生能源憑證中心，並已發放一萬兩千多張再生能源憑證（Renewable Electricity Certification, T-REC），以此作為綠電的身分證，而 T-REC 也可作為使用再生能源而減少溫室氣體排放量的計算依據，以及於企業社會責任報告揭露或對外宣告使用再生能源與其環境效益。也就是說，未來自願性綠電認購制度落日後，我國的再生能源推廣機制將以再生能源發展條例的躉購制度為主，搭配自願性的再生能源憑證交易制度為輔。

依經濟部標檢局的規劃，我國自願性再生能源憑證配合電業法下的電業結構，將有四種運作情境，分別是直供綠電、轉供綠電、再生能源售電業以及自發自用的綠電，其中只有自用發電設備設置者自發自用的綠電憑證可以電證分離的形式銷售，其餘情境皆是電證合一的銷售模式。以美國自願性綠能商品交易市場為例，根據 2010 年至 2015 年的統計結果顯示，電證分離的再生能源憑證銷售量所佔比例最高約 54.6%，其次為類似國內再生能源憑證機制的競爭型綠能供應商約 19.7%（NREL，2015；陳詩豪等，2017）。除了電證分離的自願性再生能源憑證之外，美國各州另設有各自的再生能源配額義務制度，透過賦予再生能源義務的方式要求受管制者負擔一定比例之再生能源，並允許通過再生能源憑證滿足其義務量，藉此創造再生能源憑證的市場需求。

此次再生能源發展條例修正草案中新增用電大戶設置再生能源的義務。規定一定容量以上的用電大戶，必須自行或提供場所設置一定容量以上之再生能源發電設備、儲能設備或購買一定額度的再生能源憑證，若無法滿足上開義務，必須負擔代金交納義務，專作再生能源發展之用。然而，對設置非再生能源自用發電設備的大用戶而言，本身已負擔再生能源基金的繳納義務。故若再以發展再生能源的同樣事由，要求其負擔代金繳納的義務，恐有重複徵收的爭議。為避免此疑慮的產生，需重新研擬自用發電設備的大用戶繳納再生能源發展基金及代金的事由及名目。以上將再生能源發展條例修正草案之疑義整理於表四。

表四、再生能源發展條例修正草案疑義

| | 現行條文 | 修正條文 | 疑義說明 |
|--------|--|--|---|
| 第六條第一項 | 中央主管機關得考量國內再生能源開發潛力，對國內經濟及電力供應穩定之影響，本條例施行之日起二十年內，每二年訂定再生能源推廣目標及各類別所占比率。 | 中央主管機關得考量國內再生能源開發潛力，對國內經濟及電力供應穩定之影響，逐年檢討及訂定未來二年再生能源推廣目標及各類別再生能源所占比率，並規劃於中華民國一百十四年再生能源發電設備推廣目標總量達二千七百萬瓩以上。 | 1. 修法說明：配合政府2025 再生能源 20%之政策目標。 2. 疑義：政策目標僅具宣示效果，應同步規範相關法律效果，並務實際連結政策工具，以實踐本條例之立法精神。 |
| 第七條 | 基金來源： 電業及設置自用發電設備達一定裝置容量以上者，應每年按其不含再生能源發電部分之總發電量，繳交一定金額充作基金，作為再生能源發展之用；必要時，應由政府編列預算撥充。 | 基金來源： 1. 售電業按其非再生能源之售電量，依一定費率繳交之金額。 2. 設置非再生能源之自用發電設備達一定裝置容量以上者，按其發電設備供自用之電量，依一定費率繳交之金額。 3. 政府循預算程序之撥充。 4. 其他有關收入。 | 修法說明： 基金來源配合電業法修訂。 基金用途刪除電價補貼。明定基金成本可轉嫁於電價公式。 修正草案§10 明定電價公式新增躉購成本、電網加強成本、再生能源基金費用成本。 疑義： |
| | 基金用途： 1. 再生能源電價之補貼。 2. 再生能源設備之補貼。 3. 再生能源示範補助及推廣利用。 4. 其他經中央主管機關核准再生能源發展之相關用途。 | 基金用途： 1. 再生能源設備之補貼。 2. 再生能源之示範補貼及推廣利用。 3.4.(略)。 公用售電業繳交基金之費用，應反映於中央主管機關依電業法第四十九條第一項所定電價費率之計算公式。 | 電價費率最終仍需由電價審議委員會決議，未來要如何權衡「反映成本」、「基本電不漲」仍值得觀察。 |
| 第十二條 | 政府於新建、改建公共工程或公有建築物時，其工程條件符合再生能源設置條件者，優先裝置再生能源發電設備 | 政府於新建、改建公共工程或公有建築物時，其工程條件符合再生能源設置條件者，優先裝置再生能源發電設備。電力用戶簽訂之契約容量在一定容量以上者，應於用電場所或適 | 修法說明： 新增電力大用戶負擔再生能源設置量之義務；未滿足義務者須購買再生能源憑證或繳納代金。 疑義：依本條例第七條， |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>當場所，自行或提供場所設置一定裝置容量以上之再生能源發電設備、儲能設備或購買一定額度之再生能源憑證；未依前開規定辦理者，應向主管機關繳納代金，專作再生能源發展之用。</p> | <p>自發自用的能源大用戶已須繳納再生能源發展基金費用，第十二條又賦予再生能源設置義務，否則須繳納代金。建議釐清權利義務是否符合平等原則，否則恐有特別公課肥大化之嫌。</p> |
|--|--|---|---|

資料來源：本研究整理

本文主張國內再生能源推廣機制應適時導入再生能源配額義務制，通過強制性的再生能源比例創造國內 T-REC 的市場需求，藉以刺激更多的再生能源業者投入 T-REC 的供應端。最早在 1999 年的行政院版電業法修正草案中，曾納入「再生能源及天然氣配額義務」要求發電業的電力來源必須有一定比例是來自於特定發電種類之義務。而 2016 年當時擔任立法委員的李應元，亦曾提案修正再生能源發展條例第 7 條，建立再生能源配額義務制度。並於該版的修正條文第 7 條規定「電業及設置自用發電設備達一定裝置容量以上者，在其售出或自用的電中，必須有一定比例來自再生能源。主管機關須依國家的再生能源目標，逐年調高此比例。前項業者之再生電力比例超過配額要求時，可獲得「可交易綠色權證」，並可售給再生電力不足的業者，以讓其滿足配額制的規定。」¹¹ 此外，國內亦曾有不少學者倡議施行能源配額義務制，包括范建得等（2010）、Wang and Cheng(2012)、及柏雲昌等（2014）均肯認本文的觀點。

如前文所述，修正條文第 6 條第 1 項已將推廣目標入法，設定 2025 年再生能源發電設備目標為 27,000MW。從條文解釋上來看，該條文已明定強制性法令目標之再生能源配額義務制的精神。但實務上此種立法方式仍無法做為再生能源配額義務的依據，原因在於該條文係規範再生能源發電設備裝置容量的具體推廣目標，而非一定期間內的再生能源占比目標。另一方面，已通過的電業法第 28 條規定「公用售電業銷售電能予其用戶時，其銷售電能之電力排碳係數應符合電力排碳係數基準，並向電業管制機關申報。」查其條文的立法理由為「為落實能源政策，符合國家減碳目標，爰第一項明定公用售電業銷售電能予用戶時，其銷售電能之電力排碳係數須符合電力排碳係數基準。」而電力排碳係數其實就是電力配比的結果，因此可解釋為公用售電業其實已負擔類似 RPS 制度下衍伸出來的

¹¹ 立法院議案關係文書院總第 1798 號，委員提案第 18459 號。

再生能源電力義務（陳建璋，2017）。總上所述，在考量實際電業法與再生能源發展條例的立法工作並參採國內學者的主張後，本文倡議國內的再生能源推廣機制應該在現行的躉購制度與自願性再生能源憑證(T-REC)外，藉著電業法第 28 條電力排碳係數的規範導入再生能源配額義務制，初期規範由公用售電業及公部門負擔再生能源電力的採購義務以減少社會阻抗，並據以促使國內在生能源電力的發展有更臻完善的法制空間。

5. 結語

隨著政府『能源轉型』的規劃，再生能源電力發展是其中至關重要的環節，須借助完善的法制環境才能逐步達成政策目標。本文回顧我國過往的能源政策與相關法制，揭示能源事務的推動不能僅依賴行政計畫，更需要具有法律安定性的上位法規範作為法源依據，據以確保政策任務得以賡續推動。因此，值此電業法修正案通過，再生能源發展條例刻正修法的過渡期間，及本文指出未能配合包裹立法下所產生的法規適用競合問題，例如本次電業法開放的再生能源售電業，卻因為現行再生能源發展條例強制躉購的規定，而無法取得合法的商業模式。能源事務繁雜牽涉亦廣，建議於事前謹慎規劃修法架構，避免漏未考量之情事發生。

再者，現行再生能源發展基金的轉嫁程序過於複雜，且礙於國內社會氛圍而無法確實反映再生能源的成本。雖再生能源法展條例修正條文訂有再生能源發展基金費用與躉購成本之立法意旨，惟仍需注意用電戶同時負擔基金費用與躉購成本是否合理。再者，儘管修正條文允許公用售電業轉嫁相關費用支出予用電戶，惟公用售電業的電價仍須依電業法規定，經電價審議委員會審議通過，故再生能源發展條例修正案中允諾的轉嫁基制能否順利運作仍有變數。復次，本文參酌國外再生能源推廣機制，主張國內適時導入再生能源配額義務制度，不能只依賴自願的交易活動。初期可由公用售電業及政府部門負擔在生能源義務，並逐漸擴大範圍，並開放 T-REC 可作為滿足再生能源配額義務之經濟工具，且再生能源發展條例修正案與電業法均存有導入配額義務制度的解釋空間。職此，我國的再生能源推廣機制亟具備 FIT、RPS 及 T-REC 三位一體的綜效，據以促進台灣再生能源電力的發展。

參考文獻

NREL (2015), “Status and Trends in the U.S. Voluntary Green Power Market”, National Renewable Energy Laboratory.

- OECD and IEA (2004), Renewable Energy: Market & Policy Trends in IEA Countries.
- REN21 (2017), Renewables 2017 Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat.
- Wang, K. M. and Y. J. Cheng (2012), "The Evolution of Feed-in Tariff Policy in Taiwan", Energy Strategy Review, 1, pp:130-133.
- 立法院 (2016), 第 9 屆第 1 會期第 4 次會議議案關係文書。院總第 1798 號, 委員提案第 18459 號。
- 美國商會 (2017), 2017 台灣白皮書。台北: 美國商會。
- 林祥輝 (2016a), 日本再生能源特別措施法 (FIT) 修正案。能源知識庫。
- 林祥輝 (2016b), 日本能源革新戰略方案。能源知識庫。
- 柏雲昌等 (2014), 臺灣綠色電力發展—機會、衝擊、與政策設計。臺灣能源期刊, 第 1 卷第五期, 頁 531-549。
- 高銘志等 (2013), 再生能源政策與法律概論。台北: 元照。
- 陳中舜 (2013), 德國再生能源政策現況與困境。能源資訊平台: <http://eip.iner.gov.tw>。
- 陳詩豪等 (2017), 美國自願性綠能交易機制現況與發展趨勢分析, 台經月刊, 第 40 卷第 5 期, 頁 122-130。
- 陳詩豪、馬功勉 (2011), 台灣再生能源之躉購制度與實踐。第四屆海峽兩岸能源經濟研討會論文。
- 陳建璋 (2017), 台灣再生能源發展條例的檢討與修正, 2017 能源法律與政策系列研討會—能源轉型與永續發展的實踐。
- 郭春河 (2016), 德國再生能源目標與發展策略簡介。能源資訊平台: <http://eip.iner.gov.tw>。
- 葉俊榮 (2015), 氣候變遷治理與法律。台北: 國立台灣大學出版中心。
- 蔡岳勳 (2017), 基本能源法制研究—比較法省思。新北市: 華藝學術出版。
- 蔡岳勳 (2009), 跛腳的能源法案評析再生能源發展條例。月旦法學雜誌, 174 期, 頁 69-87
- 歐洲在台商務協會 (2017), 2018 建議書: 掃除台灣經濟向前邁進的障礙。台北: 歐洲在台商務協會。
- 關棟鴻 (2014), 德國再生能源發展現況與法案改革。能源知識庫。