

能源轉型之我見

文／蘇雅婷（臺東分會議題組組長，自然名：小月桃）

近日能源轉型議題引發諸多爭議，行政院想推動的能源供給配比遭遇前所未有挑戰，以核能流言終結者為首的黃士修等人提出「以核養綠」公投，預計在 11 月 24 日當天與地方選舉一起投票。以核養綠內容主要有兩項，一是廢除《電業法》第 95 條第 1 項，即廢除「核能發電設備應於中華民國 114 年停止運轉」條文（此次公投成案的內容），二是重啟核四（預計明年推動連署提案），並提出能源配比為「潔能家園 1234」，有別於政院版的「非核家園 235」。也就是：

非核家園 235：綠能 20%、核能 0%、

天然氣 50%、燃煤 30%

潔能家園 1234：綠能 10%、核能 20%、

天然氣 30%、燃煤 40%

日本福島核災殷鑑不遠，臺灣能源轉型推動落實，建基於核電安全爭議。核四廠因建造過程

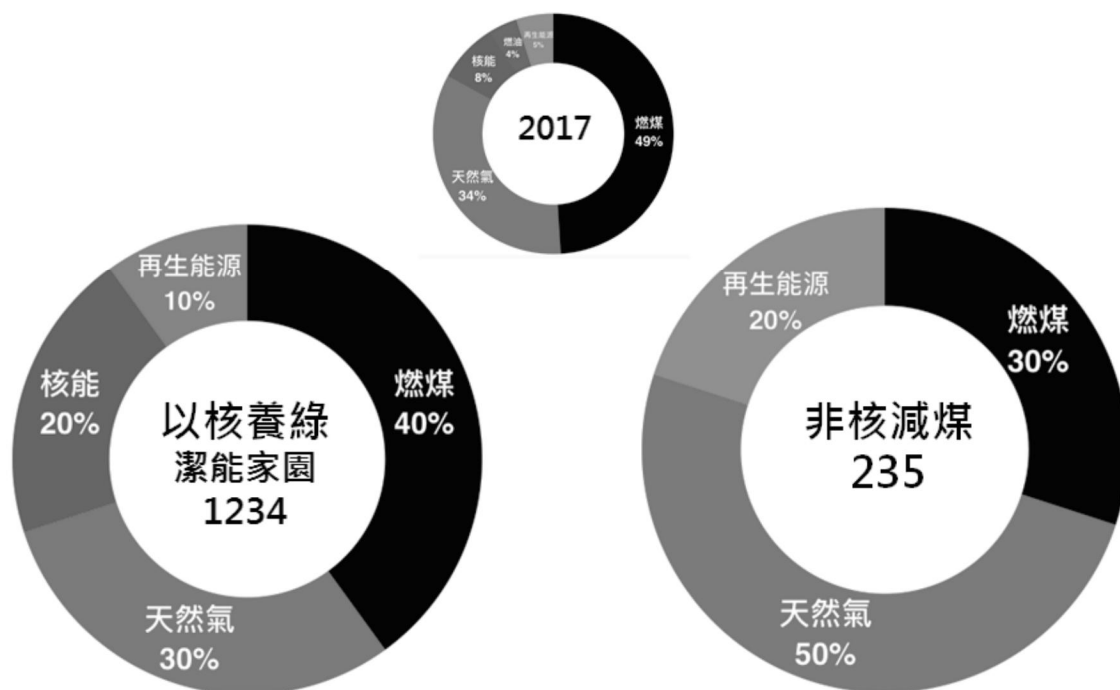
安全爭議過大，2014 年馬英九總統任內決議「封存」，並召開全國能源會議，決議逐步推動能源轉型，最後在 2016 年蔡英文總統任內，修法通過將 2025 年「非核家園」入法，增訂電業法第 95 條第 1 項。

2025 非核家園時程，源自核電廠運轉執照有效期限為 40 年，核一、二、三廠最晚停止運轉日期分別為 2019、2023 及 2025 年，所以 2025 年的廢核時間表，宣示核電廠不延役，核四不重啟。

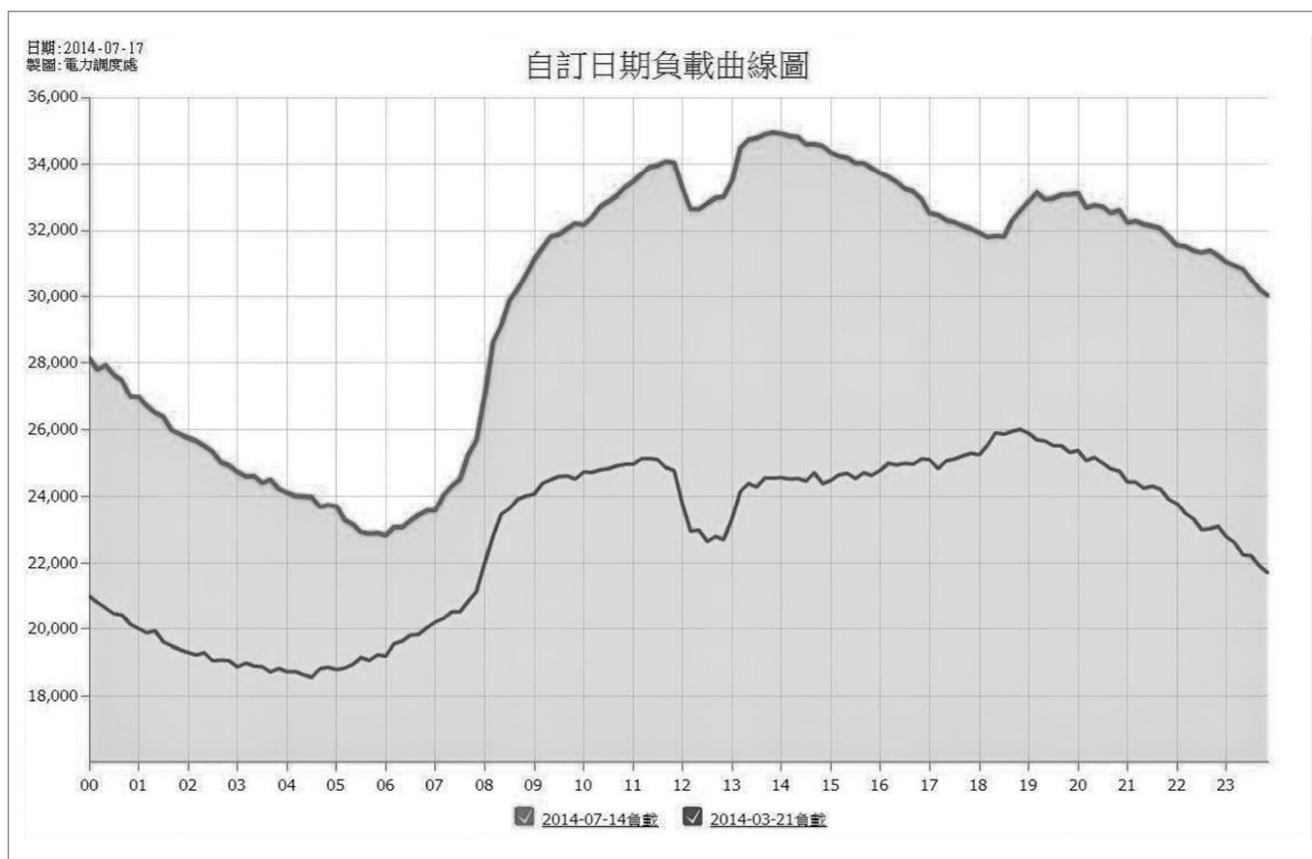
能源轉型：非核減煤、增燃氣和再生能源

但是少了核能，新能源要從哪裡來？由於我國能源進口仰賴率高達 98%，僅再生能源可永續利用，因此太陽光電和風力發電佔比將大幅提高。又燃煤電廠排碳量高，是製造 PM2.5 空污的主要元凶，部分將由天然氣取代。燃氣比起燃煤，污染量較低、調度較靈活，所以「非核減煤、增

哪個好？台灣能源轉型的階段性目標(2025)



夏季與冬季用電負載曲線



燃氣和再生能源」才是能源轉型目標，並不是用燃煤去取代核電。

依據臺大風險社會與政策研究中心計算，「非核減煤」政策的空污將比 2015 年減少 38%，還比「以核養綠」少 25%、排碳量也少 15%！

但一般人最擔心的是，能源轉型 235 目標在 2025 年是否能達成？會不會缺電？又如何避免因目標先行，粗暴建廠、犧牲生態？

首先，臺灣備轉容量率已從前兩年偏低的狀態回穩到 6% 以上，接下來會越來越高，明年起預計會到 10% 以上。假如把用電成長率控制在 1.2% 及能源效率做好，到 2025 年之前，年度備用容量都可以在 14% 以上。

再者，從「用電負載曲線」來看，臺灣缺電疑慮通常是用電尖峰時刻，最高點落在下午一點到三點之間。此時效率最佳的太陽光電可以供應增加的用電量，而冬季光電效率較低，但離岸風電因東北季風強而效率大好，剛好能減少秋冬空污季的燃煤發電量，改善空污，達到能源使用的

最大效率。

至於之前大潭電廠跳電造成全臺大停電，是中油供氣人為疏失，並非缺電。發電過程包含發、輸、配、送、用等五個階段，從臺電統計資料顯示，停電七成以上的因素來自外力，另三成來自設備問題，並非缺電。能源轉型不能只探討供給和需求兩端，提高用電五個過程的效能與彈性，才能讓能源利用效益最大化。

過去，臺灣的能源政策是以核電和燃煤作為主要發電基載，但因核安、鈾礦日益枯竭、核廢料難處理，以及燃煤空汙與排碳等問題，增加燃氣和再生能源是臺灣不得不面對的選擇。再生能源成本正快速降低，未來將會有更多資金投入，但其間歇性發電特性，相應也需提昇臺電輸配電彈性調度能力。

再生能源應明定兼顧環境生態規範

目前能源轉型方向，大抵正確，但是在興建廠址選擇與興建上，部分案廠選擇卻讓人不以為然。例如：觀塘第三天然氣接收站破壞藻礁，地面型太陽能光電造成濕地與農漁業排擠效應等。

前者，環保團體已提出可改以「臺北港」為替代方案，並不影響 2025 年非核家園下燃氣佔比 50% 目標。後者，則因地面型光電需要大量土地，拿濕地優先開刀，因為濕地常被當「廢地」，因為野生動物沒有選票，不會抗議。臺東知本溪北側河口整個被圈地劃設光電專區就是典型例子。

臺東縣政府以資本獲利和高回饋金為唯一原則，將生態豐富濕地圈地開發，肇因臺灣對光電開發規範過於寬鬆。未來應訂定更明確嚴格的設置規範和審查原則，排除生態豐富和生產糧食等不適合區域，且不得變更地目。若是超過一定面積土地，則應進行環評。

如何能避免光電為了量而濫設，正在進行的全國國土計畫和能源轉型計畫，應啟動地方再生能源政策中長期適地評估，導入國土管制研究與社區能源觀念，而非為量濫設，為個案畫靶。

筆者過去曾在臺東倡議反核，反對低階核廢貯放在臺東縣達仁鄉南田村，現在又面臨知本濕地設光電廠爭議。因為第一線接觸爭議個案，

我有機會從一個政策倡議者，轉型為土地的守護者，有機會親身經歷到核廢料處理和光電廠都會在社會對話不足、管理管制規範與措施闕如的情況下，造成土地傷害和人民撕裂。

臺東南迴線的原住民部落，還來不及認識核廢料是什麼，就已經被指定是全國低階核廢料候選場址。核廢宣傳，場場出現在每個部落的收穫季，補助個三、五萬元，見怪不怪，部落也抱持不拿白不拿心態。核廢宣導單中 50 億元回饋金用語美化成「感謝金」，強調不是對健康或精神損害的賠償金或補償金，是「尊嚴回饋」。但地方建設，彷彿也需點頭同意核廢進駐，有回饋金才能有所建設。一切所為何來？用電分配正義何在？在地居民可以說 NO 嗎？

臺灣核能電廠啟用將滿 40 年要除役，核廢料處理卻還無著落！一座核電廠運轉僅 40 年，但除役作業時間長達 25 年，核廢料最終處置場從選址到啟用更高達 30 年時間。此外，低階核廢要 300 年後，放射線才會降到安全背景值，高階核廢更需 10 萬年到百萬年才安全，兩者數字



製表：記者曾慧雯

▲ 圖源：自由時報

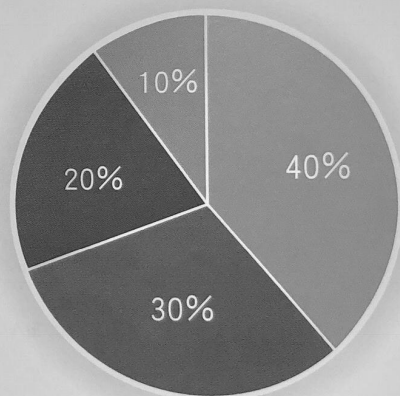
翻拍自：台東版低階
核廢選址與公投摺頁

尊嚴回饋 INCENTIVE 場址回饋金是感謝金

低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例第十二條明訂回饋金之總額為新台幣 50 億元。回饋金不是對健康或精神損害的賠償金或補償金，而是全國民眾對場址所在鄉民的感謝金。

回饋金必須善用， 才能避免負面的衝擊

回饋金之運用，以增進場址所在地及周邊地區居民福祉為主，運用範圍包括公共建設、產業振興、社會福利、公益活動、教育文化建設、醫療保健及執行其他有助推動最終處置計畫之場址調查評估及選址之溝通與協調工作等項目。



回饋金分配比例圖

■ 所在地鄉（鎮、市） ■ 鄰近鄉（鎮、市）
■ 所在地縣（市） ■ 保留款

對現代人來說都是一個遙不可及的天方夜譚。怎麼看，使用核能都是一個綿長禍及子孫、難以計算成本的代價，遑論發生核災了。

潔能 1234，現實上似不可行

有人說，既然核廢和除役這麼麻煩，乾脆讓核電廠延役好了。以核養綠的目標是，2025 年綠能 10%、核能 20%、燃氣 30%、燃煤 40%，不僅核一二三必須全部延役，還沒完工的核四也必須運轉。但是，核一和核二廠早已過了申請延役年限，場內放核燃料棒的冷卻池也將爆滿，無法再延役。換言之，即使「以核養綠」和「重啟核四」公投通過，現實上也難以達成核能 20% 目標。

此外，以核養綠選擇燃煤 40%，比目前政策多 10%，但興達、麥寮等老舊燃煤電廠、協和與臺中老舊燃油電廠，都將在 2025 年前陸續除役，若要達到 40% 燃煤發電，勢必要犧牲中火、和平等其他燃煤電廠的減污減煤目標，甚至可能還要建設新的燃煤電廠，屆時爭議將又再起。

綜上所述，在地球資源有限與氣候變遷情勢下，能源開發挑戰越來越多。過去，我們將能源

供給政策交付臺電等少數人決定，以集中化方式處理，再生能源則帶來分散、快速升降載、因地評估、每個人可能都會被波及，也可自主選擇的新挑戰。

非核家園 235 和潔能家園 1234 是能源結構與邏輯迥異的不同選擇，兩者將讓臺灣走向不同的未來。以核養綠公投，給了一個「2025 年非核家園錯了嗎？」的提問，但潔能家園 1234 不實際的核電佔比及偏重燃煤，恐怕更大爭議再起。從「核煤為主」的潔能家園到「氣綠增加」的非核家園目標，都有各自的困境要突破，也須兼顧各電廠使用年限與環境風險承受者的利益。2025 年，然後呢？能源供給面結構比本身就是一個動態變化、互為影響的協商過程。但能源資訊能否更普及？公民是否有更多空間參與？

希望這次公投，可以帶給民眾更多關於能源政策的理性思辨，而不是簡化的二元對立。關於這一題，怎麼決定，至少長期關注環境的荒野夥伴，不該漠然以對，投票前，請您再仔細停、看、聽。☺