

熱點聚焦

近期能源危機與新能源政策發展

Recent Energy Crisis and Development of New Energy Policy

林子立

東海大學政治學系

壹、前言

能源是工業革命以來國家發展製造業最重要的必需品，任何重視民生的政府都必須將其能源多元化，不論來源或產生方式，否則一旦供電不足或是石化製品產業受到打擊，對台灣的政治經濟將有及大的危機，可以這麼說，台灣能源問題的迫切性，比起兩岸關係不遑多讓。2016 年蔡政府上台後推動能源轉型，規劃將台灣去核電方向前進，原本計畫 2025 年達成「非核家園」，以天然氣 50%、燃煤 30%、再生能源 20%的結構，但現在因為國際局勢變動因素，也就是烏克蘭戰爭造成歐洲能源危機，一來使得台灣的石化類能源取得成本大幅增加，二來再生能源也因為能源總需求增加而導致無法達成 20%的目標，既有的能源政策有必要進行檢討，以利新能源之發展，從而保障台灣國家安全。

從國際局勢來看，俄羅斯對烏克蘭的入侵導致冷戰結束以來最嚴重的全球能源危機，也使得台灣中油虧損嚴重，可能損失高達 2000 億。政府藉由中油吸收國際油價上漲而抑制國內油電雙漲，這樣的

作法的確使台灣通貨膨脹的壓力低於其他歐美國家，但也扭曲了自由市場機制，長期而言傷害中油與台灣的競爭力。因此，藉由此次危機積極發展再生能源勢在必行，目的不僅能降低對進口能源依賴，也能降低成本，因為太陽能板和風力發電成本低於天然氣、石油和煤炭，而台灣再生能源佔比實在嚴重過低，形成對單一來源的依賴。

根據《BP 世界能源統計評論》所公布的資料，在 2021 年，全球能源消耗增加了近 6%，翻轉 2020 年因 Covid 19 而導致能源消費的 4.5% 下降（自 1945 年以來的最高的年度降幅）。而順應全球碳排放淨零的趨勢，風電和太陽能光電在 2021 年繼續強勁增長，目前佔總發電量的 13%，成長 17%，是過去兩年全球發電量增長的一半以上。

貳、台灣能源結構挑戰

台灣因為非預期的經濟增長而導致對能源需求的上升，這乃是源自 2016 年起形成的美中對抗國際局勢，使得美、歐與台灣政府與製造業重新進行全球佈局，也間接影響台灣半導體與電子產業的需求與產能增加，相對的用電需求也大幅增加。特別是因為 COVID-19 台灣的疫情控制情況並沒有產生大規模的停工，而其他國家短暫停工而導致對台產能需求增加，嘉惠台灣經濟之際，也造成供電常有不足之虞，凸顯出我們的能源正陷入三重危機，不僅過度依賴天然氣、過度依賴進口、過度依賴政府補貼。

一、過度依賴天然氣

台灣發電為了解決空氣汙染問題逐漸從燃煤走向天然氣，尤其是

比重最高的天然氣 99% 依賴進口。目前 2 座接收站不敷使用，正在建設的第 3 座接收站都還無法滿足我們的進口需求，計畫將再打造 2 座共 5 個接收站才足以讓供應量可以達到 14 天。除此之外，儲槽容積也必須增大，將現有 15 天的儲量擴大到 2027 年約 24 天，以確保天災人禍時有足夠的避險機制。原本俄羅斯天然氣佔 13.7% 來源也必須新覓來源，而且分散採購來源，像是最大的來源國卡達也只佔 28.8%，不到 3 成。不過，過度依賴天然氣會影響能源自主，因為只能夠進口。

二、過度依賴進口

台灣能源過度依賴進口不僅表現在天然氣，煤或石油皆然。除了再生能源，其餘能源幾乎 100% 仰賴進口。以經濟部《能源統計手冊》，2020 年台灣進口能源占 97.79%。原油 與天然氣的進口容易受到國際動盪影響，歐洲嚴重的通貨膨脹就是因為降低對俄羅斯天然氣依賴所引發的困境。美中的系統性競爭關係必然導致進一步的台海局勢惡化，一旦中共決定打擊台灣經濟，影響天然氣進口將是其中選項，佈局能源穩定供應已經成為 重大的國安問題。

三、過度依賴政府補貼

依照國際貨幣基金（IMF）的調查，台灣政府在 2015 年對石化燃料補貼 315.8 億 美元，石油和燃煤兩大塊即佔 85%，近年補貼的大幅轉向天然氣，從中油嚴重虧損而窺見一二。表面上民眾得益於便宜油價與電費，企業也得以壓低製成品成本並維持獲益。但是此種長期補貼的結果，就是加深前述兩個過度依賴進一步惡化。不僅造成對石化燃料依賴，無法向再生能源轉型，也導致以國庫補貼

企業的事實。換句話說，一般繳稅民眾貢獻國庫，卻拿去補貼依賴便宜電價的企業、商家，會產生市場扭曲的現象，進一步脫離不開便宜電價，導致能源轉型的道路成為責怪再生能源價格過高，其實忽略石化能源價格便宜的真正因素。

參、新能源政策的新思維

根據國發會公布的「淨零排放路徑」，再生能源比例必須在 2050 年拉高到 60-70%，對比 2021 再生能源比例僅佔總發電量約 7.1% 來看，台灣能源轉型之路相當艱辛。要能降低對進口能源的依賴，除了被台灣人民排斥的核電之外就是再生能源，而前者在台灣已經成為政治問題，需要執政者與人民重新溝通。相較於再生能源的模範生紐西蘭而言，台灣明顯的落後與不足，主因有二：一是經濟結構上，紐西蘭以畜牧業乳製品為主，人口規模也僅 600 於萬人，用電需求量遠小於台灣。二是地理環境上，紐西蘭面積足足超過台灣的 7 倍，地廣而人稀非常適合發展再生能源。

近年台灣經濟成長率比預期高，用電量大幅增加，由於發電量需求變大，再生能源建設並沒有隨之增加，讓綠能成績進一步打折扣。值得重視的是，由於烏克蘭戰爭影響，歐洲議會在 2022 年 7 月 6 日投票通過將核能與天然氣都列入綠能，這也反映出世界上各個重要的製造業大國對於核能思維的轉變，包含德、日、韓都重新思考核能。以德國為例，其政府正計劃延遲關閉 3 座核電廠，以因應天然氣的短缺。日本政府同樣面臨供電壓力，一改福島核災發生後多年的非核政策，不僅將重啟核電廠，更計畫打造新世代核電廠。經濟結構與台灣相仿的南韓也是一改前朝反核政策，新上任的南韓總統尹錫悅大力推動核能，目標不僅使核能成為該國主要能

源，還可以實現南韓氣候目標，進而成為全球核電設備和技術的出口國。

對照這些製造大國往核能靠攏，台灣的非核加上再生能源發電量只達到上述 7.1%，代表「非核家園」的能源配比有其困難。必須注意的是，歐盟是在「永續金融分類」制度中將核能與天然氣納入綠能，是基於鼓勵對氣候變遷友善的直接投資項目與融資貸款，而非將這兩者視為再生能源。由此可知，核能的選項是基於能源自主的戰略思考，而非是淨零的碳排放。如何擺脫對進口能源的依賴困難重重，台灣的經濟又如此依賴製造業出口，再生能源恐怕有緩不濟急的困境。目前政府建置的綠能裝置不足，而且隨著太陽能屋頂型供電建設日趨飽和、地面型土地在地狹人稠的台灣難以取得，前景堪慮。

台灣在經濟高度成長及製造業暢旺下，開源與節流都極其重要，過度依賴天然氣會使的 2025 年的燃氣依賴達到 53%，燃煤因為有空氣汙染問題變成票房毒藥，故也不會增加新機組，但發電比率達到 30%，仍然遠高於再生能源的總量。即便台電如期完成新的智慧電網建設，綠能電廠及電網同步到位的狀況，依賴天然氣、進口與補貼的這三大困境仍然無法改善。

探究其因，即是核能與火力發電機組效能遠高於再生能源發電。以發電裝置容量和實際發電量作為對比更為清楚，2020 年再生能源發電的裝置容量 16.4%，但是實際發電量僅為 5.47%，可說是硬體不足，效能也不足。關鍵問題在於台灣有沒有足夠的土地來吸收光能和風能，或是技術不足有效儲存所產生的電力，使政府繼續依賴天然氣。以土地需求看，年發電量估算火力機組僅 0.6-1 平方公尺，風力機多一點 1.3 平方公尺，太陽能則要 15 平方公尺。不僅如

此，再生能源的選擇也會面臨什麼都反對的環保團體抗議，糧食作物、生態保育、漁場、與航道等議題，都促使台電與政府推動再生能源速度緩慢。

離岸風電國產化是一個經典的案例說明台灣再生能源為何會如此的艱辛。根據國際工程顧問公司 4C Offshore 在 2014 年針對全球「23 年平均風速觀測」的研究，發現世界上風力最強的 20 處離岸風場，台灣海峽就佔 16 處。政府也從 2018 年開始大力推動，然而今年 7 月監察院調查報告指出，推動離岸風力發電要求開發商必須協助台灣產業將機組零件國產化，用以促進產業發展與創造就業，技術成熟後還能展開外銷。但政策落實到從未接觸離岸風電產業的台灣廠商，在技術、語言、人力資源與疫情的打擊之下，製造品質及量能不如預期，迫使開發商轉向國外採購。簡言之，台灣推動風電政策目前進展落後，還無法成為可信賴電力來源。

肆、結論

能源是台灣經濟的命脈，從 GDP 的結構就可一目了然。然而當前的三重過度依賴造成潛在的國家安全危機，新能源政策必須回應未來國際情勢與經濟發展雙管齊下進行短中長期的調整，並仔細思考發展新世代核能計畫。實踐能源自主是維繫台灣經濟永續發展的關鍵。儘管降低補貼很可能會帶來短期的經濟壓力與選票流失，但是如果不進行，再生能源就很難大刀闊斧的進行技術升級，價格也無法跟石化燃料競爭，降低進口石化燃料也就變得不可行。天然氣雖然目前具有價格與效能優勢，但是仰賴政府補貼與國際局勢的穩定，前者扭曲市場、後者不掌握在自己手裡，新能源的作法要更有前瞻性，才能實踐能源自主。