

進入非核世代後，台灣新能源產業出路在哪裡？

元智大學燃料電池中心，翁芳柏 主任，www.fuelcells.org.tw

台灣新核能電廠進入營運的過程中，在先天不良的核四建廠歷史背景下，正面臨公開、透明與高標準的安全測試與要求，再加上因日本福島核安事件，使人類對核能安全已失去信心。就算未來核四通過最嚴苛的國際安全標準測試，還需面對全民公投的考驗，以及未來核能廢料安全處置等難題；台灣人民是否仍有信心、耐性與資源，再度投注這在台灣上演三十年的「核四演義」，或是選擇擁抱國際潮流的新能源趨勢，使台灣進入真正非核世代，在在都考驗著台灣人民的智慧與能力。

台灣距離上一次的核四爭議，已經過十三個年頭，核能議題的問題與爭辯，始終停留於原點，所不同的是，台灣又投入近兩千億元的經費，嘗試完成核四廠的興建並使其運作。目前國際石化能源價格已大幅增長，說明人類正面臨石化能源枯竭的危機；相對的，在此國際趨勢中與福島事件，使人類經歷了近 25 年來最危險的核能危機與恐懼，也激勵再生能源與新能源技術使用的快速成長。由於上述因素造成一般民眾對核能發電支持的態度，已由過去多數轉變成目前的少數。

在全世界面臨能源不足，價格高漲等問題的同時，美國因頁岩氣開採技術成熟，正漸漸遠離國際能源短缺的風暴，而日本、歐洲在再生能源與高效率節能技術的努力下，也漸漸擺脫對核能的倚賴。台灣現今正面臨產業結構的改變、轉型、人力老化，與少子化的困境，對經濟成長與能源需求，不能再以傳統的能源使用思維，去強調低價電力與大型發電廠運作。面對未來國際新能源技術與發展趨勢，台灣將有機會從非自產轉型自產能源的國家；以再生能源而論，台灣北部與外海，有豐富的風力發電資源，南台灣也有豐富的太陽能發電資源。如以再生能源結合小型、分散式與高效率的燃料電池發電系統，預期可建構安全、穩定的智慧電力網絡。例如，全世界最大的網路服務公司：Apple 與 Google 均早已採用此新能源發電方式。

元智大學在 10 年前，即已投入各新能源領域之技術開發，涵蓋氫能與燃料電池、太陽能、鋰電池儲能技術，以及智能電網電力等。對於台灣未來能源技術的發展與使用的願景與看法，本中心認為台灣應儘早投入使用小型分散式、高效率的燃料電池發電系統。以日本為例，目前已推廣數萬台家用燃料電池熱電共生系統，且其能源效率高達 90%，中短期目標將朝向類似家用電器產品一般推廣於 500 萬戶家

庭。以台灣目前約有 250 萬戶家庭接有天然瓦斯管路，未來如能推廣一半以上家庭裝置此燃料電池系統，再藉由智慧電網連結使用風力、太陽能發電之百萬戶家庭，將可成為穩定、安全的分散式發電網絡，且可取代一座新核能電廠的發電量。另外，如果技術開發成熟，台灣內需即可提供相當規模的市場，能解決台灣能源不足的困境，同時創造台灣產業升級與提升就業率雙贏局面，為最適合台灣學術、研發單位與產業積極投入的新能源技術。