

美華核能微言三十三集

美華核能協會

Volume 33 March 15, 2015

談言微中、可以解紛

目錄

頁數

- | | |
|------------------------|---|
| 1. 廢核遊行為那樁? | 2 |
| 2. 日本核電將再啟 台灣何須廢核..... | 3 |
| 3. 廢核 下一代更痛 | 4 |
| 4. 省下一座核電廠的騙局..... | 5 |
| 5. 能源的必要之善..... | 7 |
| 6. 節能 不代表就不需要核能 | 8 |

反核團體 3 月 14 日將再遊行，訴求核四應廢止，為配合「314 廢核大遊行」，民進黨主席蔡英文已下達動員令。

台灣反核勢大，主要因素是核電專業不被尊重、許多大眾對核電認知嚴重不足、反核情緒化、和反核政治化。

筆者所居的美國，75%的舊核電廠延役 20 年，美政府在經濟上協助五部新核電廠機組興建，能源部繼續撥款研發新型核電廠，這些顯示經改良後，核電廠安全是更可以控制的，核電廠的廢料是更可以處理的，核電是更具有經濟和減碳環保競爭力的。因此，發生過核災的美、俄、日都繼續利用核電。

台灣利用核電 30 多年，沒有發生過核災，核一、二、三廠商轉記錄在全世界核電廠排比中都高於平均水平，倘核一、二、三廠在美國被審核，應可獲准延役，並安全再商轉 20 年。龍門核四廠比核一、二、三廠更先進，核四倘商轉，將更安全。

去年核四安檢過關後，「核四安檢專家監督小組」成員清華大學工程與系統科學系主任、核工專家葉宗洸教授說，他「定期審視安檢小組提出的安檢進度報告，並多次親赴核四工地現場勘查，見證到整個安檢工作的嚴謹程度與品質，因此可以很有信心地說，核四廠一號機安全沒問題。」此外，核四廠是美國 GE 公司設計和負責製造的沸水式進步型核電廠，GE 對核四廠爐心運轉有安全保證期，就像買新車有安全保證期一樣。

核四廠一號機早商轉一天，估計每天對台灣將約有六千萬元收益，倘核一、二、三廠各延役 20 年，對台灣的經濟和減碳環保利益將更巨大。

發生過核災的美、俄、日，都繼續利用核電。沒有發生過核災的台灣，沒有廢除核電的必要。廢核遊行為那樁？

讀者迴響：

1. 為了洗腦跟選舉。
2. 直言之，為奪權！
3. 因為這是一個難得的議題，可以瘋狂刷存在感。
4. 這是民進黨的誓師大會，哪裡在反核？
5. 他們只想廢核，現實是甚麼，對他們而言不重要。
6. “芝麻綠豆”的台灣島擁有那些資源能夠讓台灣兩千三百萬人“自給自足”的過現在的生活嗎？台灣擁有哪些資源可以“有底氣”反核能？煤、天然瓦斯及石油，台灣全沒有，再生能源(renewable)一種是利用太陽、風力、地熱等“自然界”的能源，目前都不成氣候!!另一種，利用農地開墾種植作物，然後轉換為“高分子化工”的原料，或以酒精合成燃料的生質能源(biofuel)形式當為替代能源，目前

美華核能微言三十三集

有進展，當石油平均價格高過\$100 美元以上，就會“蓬勃”發展的，以台灣整體糧食約 24%的自給率，有能力發展嗎??再生能源台灣起步晚，而且全球也僅是以現有基礎的 8%年增長率成長 不是“膚淺”的喊口號，趕流行，要需深入瞭解做出判斷，“眾犬吠聲”的現象凸顯出台灣社會的淺薄!!台灣水力發電的開發已到”極限”，水力發電廠只是調節日夜電力需求的差異；還有全球化減二氧化碳排放的壓力，台灣二氧化碳的排放量不高嗎？對台灣能源政策，在可預見的未來，唯一的出路就是核能，這個道理應該是很明顯的!!“芝麻綠豆”的台灣島，甚麼天然資源都欠缺，就是不缺“民粹” 這個“民粹”能作為反核的資源嗎??

日本核電將再啟 台灣何須廢核 江仁台 3/12/2015

在日本福島核災 4 週年之際，日本能源經濟研究院的村上朋子組長 3 月 7 日在台北舉辦的「福島你好」論壇表示，2015 年底前，含川內 1、2 號機在內共 9 部核電機組將再起動。預期 2030 年時日本的電源結構最佳配比為再生能源 25%、核能 25%、化石燃料 50%。然而，為配合「314 廢核大遊行」，民進黨主席蔡英文卻下達動員令。

核能發電是一種高度專業的綜合科技，牽涉核反應器物理、熱傳導、流體力學、電儀控制、電機、材料、機械、土木、建築、地震、水化學、放射線監測與防護、風險評估、廢料處理和環境保護等等，本質複雜，許多大眾對核能難免認知不足。筆者認為，台灣的核電在專業不被尊重、反核情緒化和反核團體強力動員下，逐漸被扭曲和誤導。

台灣利用核電 30 多年，沒有發生過核災。核一、二、三廠商轉記錄在全世界核電廠排名中都高於平均水平，倘核一、二、三廠在美國被審核，應可獲准延役，並安全再商轉 20 年。龍門核四廠比核一、二、三廠更先進，核四倘商轉，將更安全。核四廠一號機早商轉一天，估計每天對台灣將約有六千萬元收益，倘核一、二、三廠各延役 20 年，對台灣的經濟和減碳環保利益將更巨大。

日本是受核災大衝擊的國家，並在四年前決定停止全國所有的核能電廠運作，改採其他火力或天然氣來支應。但如今，日本將重啟核電。一個因為海嘯與核災受創如此嚴重的國家，而且在前三年盡全力節約能源並試圖以其他能源取代核電，最後還是不得不重啟核電。台灣在目前的情況下，選項是如此有限，大眾究竟能夠承受多少電費的調漲與可能的限電風險，以及對於經濟及民生所造成的影響？

受過核災大衝擊的日本，核電都將再啟。沒有發生過核災的台灣，何須廢核？

轉載：廢核 下一代更痛 中國時報 唐慧琳/國政基金會助理研究員 3/14/2015

民進黨蔡主席針對廢核大遊行發出全黨動員令，表示未來若執政將邁向 2025 非核家園，今天的蔡主席不同於過去的蔡副院長，為蓄積政治能量順道轉移徐佳青批扁的政治效應，對核電極盡妖魔化之能事，但其論點充滿錯誤與矛盾。

蔡英文以首爾為例，認為該城市短短 2 年，減少大約 1 座核四反應爐的發電量。此一說法立即遭到多位學者專家打臉，因為不管是出自無知或蓄意，都隱匿了：韓國在人均用電量低於我國的情況下，都還需要 23 座核反應爐，且核電占比高達 30% 的事實。

一個要競逐總統大位的人，連基載與中尖載發電的基本認知都沒有。基載簡言之就是即便省到極限也必需耗用的電量，須具有便宜與穩定供電的特質，一般都是以燃煤與核電為主。節電當然其必要性，但再怎麼努力節電，省下的也只是若干尖載供電。

台灣因基載電力嚴重不足，因此常要使用昂貴的燃氣發電來補充，這也是造成電價上漲的主因，在電價調漲的壓力下，廢核只會造成基載更傾向燃煤發電。日本在 2011 福島事件後全國 48 座反應爐停機，在供電吃緊與減碳的考量下而大量使用燃氣發電，除造成電價攀升，2012 年 LNG 進口量上漲 25%，也造成日本對外貿易從順差 6.6 兆日元轉為 6.9 兆逆差。在非核與減碳無法並存的情況下，安倍政府計畫在今年內重啟核電廠。

另蔡主席所大力提倡的再生能源非常不穩定，在現今科技電仍然無法大量儲存因此必須即發即用的情形下，只能供作尖載發電，以我國的天然環境而言，想用再生能源取代核電就像台獨入憲一樣，做不到就是做不到。

蔡主席更漠視：我國核電廠的後備電源等安全措施遠勝福島電廠，搭配斷然處置措施後，台灣發生核災的機率低於百萬爐年分之一。福島雖是天災引發，但人禍才是氫爆主因，在台灣是完全可避免的。根據世衛等具公信力的國際組織調查報告，福島沒有任何一個人死於核災，近兩萬條人命損傷純為天災造成。

一個負責任的反核者必須讓國人充分了解非核的代價，包括：不管用燃氣或燃煤取代都將造成排碳量增加，燃煤約是燃氣的二倍，燃氣則將進一步推升電價。當然國人也可以選擇第三種方案，就是在供電不足或不穩的情況下迫使高耗能產業自動離台，長期而言自也能達成供需均衡，但伴隨而來的就是高失業率風險。

許多人擔憂核廢料將貽禍萬年而反核，且不論核廢料的處理向來非技術問題而是人為炒作的政治問題，半衰期愈長的核廢反而日平均放射量愈低；倘若全世界排碳量再不能獲得有效抑制，真的不必去杞人憂天萬年核廢，因為兩百年內人類就要為極端氣候付出重大代價，反核增碳才真的是在剝奪下一代的生存空間。

美華核能微言三十三集

轉載：蔡英文想想：省下一座核電廠的騙局 蘋果日報 黃士修/國家政策研究基金會永續發展組特約研究員 3/12/2015

314 反核大遊行在即，反核團體鋪天蓋地的宣傳，民進黨主席蔡英文更親自下達動員令，並宣示未來將結合媽媽監督核電聯盟、綠色公民行動聯盟等民間社團的力量，制定執政後的新能源政策。

近半年來，綠盟、媽盟等反核團體皆主打韓國首爾市的「省下一座核電廠」計畫，也順理成章作為蔡英文的能源政策主軸。我們先不談反核團體說過多少謊言，以及與政治勢力盤根錯結的關係，只看這個主張是否實際。

首先，蔡英文說首爾市強力推行節能，這兩年來已經省下一座核電廠的發電量。我們連上首爾市官網，查詢電力使用量為：2012 年 472.3 億度，2013 年 465.36 億度，2014 年 450.2 億度，兩年下來只減少 22.1 億度電。核四廠兩部機組共 2,700MW 的裝置容量，預計年發電量 200 億度。僅省下十分之一的發電量，竟聲稱我們可以靠節能廢除核四廠，甚至全面廢除核一二三廠？這種能源想想未免也太空心了。

其次，就算省下一座核電廠的電量，不代表可以省下一座核電廠。綠盟和媽盟在各地演講時，皆故意混淆節能和基載的概念。基載指的是全時運轉、成本低廉的穩定電力，即核能和燃煤發電。而節能只會省下尖載和中載，主要是燃氣發電。除非整個國家完全不用電，否則不會省下基載電力。綠盟理事長賴偉傑曾想用分散式能源挑戰基載電力的概念，舉的例子卻是古巴。在此就不多恥笑他了，我們不想家家戶戶自備柴油發電機。

依照台灣的電力負載曲線，理想的基載比例大約是 60%。但實際上的基載電力已經嚴重不足，僅佔不到 40%，導致在夜間離峰時段仍然必須燃燒昂貴的天然氣來發電。未來如果核一二三不延役，核四不商轉，這種扭曲的電力結構會更加惡化，而以氣代核的代價，光是每年發電成本就會暴增至至少 1,500 億元！這還不算核四的建造成本 2,838 億元，以及隨後造成的龐大經濟衝擊。

再生能源、節能設備、智慧電網，每一項都要花大錢。請問英明的蔡主席，多燒上千億元的天然氣之後，這筆錢要從哪裡來？而妳又如何解決北部的電力缺口問題？妳的「新能源政策」難道是靠想想論壇的空想寫手，以及滿口謊言的假環團來制定嗎？

最後，如果我們要效法韓國的經驗，也請參考韓國的能源政策。韓國與台灣相同，有 98% 能源依賴進口，且面對外交上的威脅，非常重視能源自主性，因此積極發展核能發電（IEA 定義核能為準自產能源）。

2013 年，韓國就有 23 部運轉中的核能機組，裝置容量 18.7 GW，年發電量 1,547 億度，各佔全國的 23.6% 和 31.1%。目前韓國建造及規劃中的核電機組共 9 座，預計 2024 年核能發電量佔總發電量的 50%，2030 年更提高占比達到 59%。

美華核能微言三十三集

此外，韓國更積極發展核電廠技術，自主開發 APR-1400 反應爐，並於 2009 年取得阿拉伯聯合大公國的 200 億美元合約。三十多年前，台灣興建核三廠時，韓國還派人來取經，希望學習台灣優秀的核電廠技術。

曾幾何時，台灣不但在技術上已經遠遠落後韓國，政客和環團操弄的民粹還讓台灣的能源政策幾近死局。曾經力挺核四廠完工的蔡主席啊，請摸摸妳的良心，不要拿整個國家的能源命脈當作妳的政治鬥爭工具。

讀者迴響：

1. 漂亮的廢話省了！請蔡主席說說民進黨裏申購綠電的比例有多少？
2. 德國是全世界綠能發展最積極的國家，當然也最積極廢核，但德國的電費是我們的 3-4 倍，反核人士應該先支持提高電價，再來談廢核吧！別再說德國的人均所得比我們高，所以電費高是應該的。電費的高低跟成本，技術比較有關，反而是人均所得高的國家電費可以較便宜，因為稅收較多，政府可以補助。
3. 韓國，總共有二十三座核反應爐，使用核電佔比高達 30%，韓國政府更宣示在 2022 年前，核電佔比將提高至 50%。我國比韓國早發展核電，但是韓國今天已經可以整廠輸出，我國呢？反核者真是沒出息，只會中傷自己的工程師。又說什麼「大台北人口密集之首都地區，並且緊臨翡翠水庫」，君不見美國紐約州 Indian Point 廠距大紐約一千萬人口不到 50 公里，其冷卻水來自哈德遜河，正是紐約人的飲用水。至於「萬一天災釀成核電廠事故，或因人為疏失發生輻射外洩，將是萬年不復的末日浩劫」，其實，核四廠事故的天然和人為因素，已經用數學量化納入正式風險評估中，最後機率不是「萬一」，而是低於每百萬年一次。經三哩島和福島教訓，用多重裝置將反應器洩壓灌水冷卻，其輻射汙染外洩的可能性根本是零。

轉載：能源的必要之善 中國時報 梁正宏/清華大學核工所特聘教授 2/11/2015

去年底，筆者參加全國能源分區會議，有位主婦搶先發言，以拔尖的音調抗議：「我就是不要核能！如果哪天停電了，就是政府失能！」茫然之際，我想起年前好奇詢問剛考上核工所碩士班的非本科女學生：「為何挑選核工專業？」只見她拿出「北極熊危坐薄冰，無助漂流」的剪報，同樣激動卻篤定地說：「地球暖化問題非同小可，我們需要核能來拯救北極熊！」

各國廣興核電

年初，我前往印度，考察其經濟與能源的雙贏發展。甫出新德里機場，隨即咳嗽不停。四野望去，盡是灰濛一片，原以為是冬霧作祟，後經瞭解，才知印度過多的燃煤發電，空氣汙染嚴重，又時值冬日，不少遊民焚燒垃圾取暖，使得空氣品質更加惡化。

2013 年 6 月美國國家海洋暨大氣總署表示：「大氣中二氧化碳的濃度，在人類史上首度超過 400ppmv，這些增量主要來自化石燃料。」世界衛生組織更指出「全球每年有 300 萬人死於化石燃料電廠所造成的空氣汙染！」

印度總理穆迪面對電力需求激增，致力推廣核電，迄今已擁有 20 座核電廠。此外，去年 11 月在北京，中美聯手針對節能減碳、降低全球溫室效應達成協議，並確保今年 12 月將於巴黎舉辦的聯合國氣候變遷綱要公約會議中，訂定具有法律約束力的綠色氣候基金和碳價。

縱觀寰宇現今核能發展，正呈現上揚的趨勢：日本的核能電廠陸續準備重新啟動。美國不但大興核能電廠的土木，而且目前 100 部屆齡的核能機組中，有 75 部獲准延役，另有 17 部正在申請中。西班牙已通過其國內核能電廠的延役申請。韓國對於其國內核電的推動，不僅方興未艾，更大力開拓核能電廠的外銷市場。盛產石油的阿拉伯聯合大公國，也興建了 4 座核能電廠。甚至主張廢核的比利時，去年便因找不到更好的替代能源，改弦易轍地通過了核能電廠的延役。尤其近年來，中國在沿海櫛比鱗次地廣建核能電廠，堪稱舉世之最。然而，名列「高碳排」黑名單的台灣又做了些什麼？

化抵制為監督

能源有化石能、核能、風能、太陽能等不同形式，也有「基、中、尖、備載發電」的不同適性。但天生萬物皆有用，所有能源皆是造物者賜予的「必要之善」。如何適性取材，化「抵制」為「監督」，再根據台灣的天然環境與實際需求，以及避免觸犯國際制裁的情況下，找出屬於自己的最佳能源配比，相輔相成，才是追求永續經濟發展、開創全民福祉之道。

轉載：節能 不代表就不需要核能

台電核能溝通小組 8/28/2013

只要節能，就可以立即廢核或不需要核四廠嗎？

1. 國際能源總署 2012 年預測，考慮節能之後，全球每年電力需求仍有 1.7~2.6% 的成長。同時間，未來全球的核能發電量也大幅增加。
2. 台灣的基載電源中，只有核能發電同時具有「穩定」、「乾淨」、「便宜」的特性，是照顧民生及產業發展最重要的電源。
3. 台灣基載電源本來就不夠，而核一、二、三廠也將陸續除役，除役後如果沒有核四，無法只靠節省民生用電來解決。節約用電所減少的投資在於成本較高的中載或者是尖載電源。
4. 在替代能源還無法承擔基載發電任務的過渡期間，核能發電仍然是必要的選擇。如果要減少核電使用，應採取「穩健減核」的方式進行。

能源的面向，不會只有一個。因此，節能不代表就不需要核能。

【附件：節能和核能的關係】

1. 節能是世界趨勢，核電也是，兩者並不會相互排擠

依據國際能源總署 (IEA) 2012 年的預估，在持續努力節能的情形下，2010 年至 2035 年之間全球的電力需求每年仍有 1.7~2.6% 的成長，也就是說，2035 年全球的用電量會是 2010 年的 1.5~1.9 倍。

依據國際能源總署 (IEA) 及美國能源資訊署 (EIA) 對於未來的預測，直到西元 2030 年或者 2040 年，核能發電占全球用電的比例與目前 19% 差異不大。但是因為用電量增加，所以事實上全球的核能發電量是會大幅增加的。換句話說，全球除了在節約能源上做努力之外，也持續在發展核電，兩者沒有衝突。

2. 只是民生用電節省 6%，也無法彌補核四停建的缺口

台灣的工商業用電約占 70%，民生用電約 30%，如果民生用電節省 6%，整體用電量只節省了 1.8%。

核四廠的年發電量 193 億度，相當於去 (101) 年發電量 2117 億度的 9%。未來商轉之後，因為整體用電量的增加，占比大約略為降低至 6.5%。核一、二、三廠未來將陸續除役，這三座電廠的發電量近 400 億度，占去 (101) 年發電量的 18.4%，除役後如果沒有核四，必須找到約 25% 的電源來替代，龐大的供電缺口不能僅只靠民生用電節省 6% 來解決。

3. 核能發電是「基載」電源，是照顧民生及產業發展最重要的電源

所謂的基載電源，就是除了定期檢修之外，幾乎每天都持續運轉的發電機組，包括核能、燃煤及一部分的燃氣電廠，但是這 3 種發電方式之中，只有核能發電同時具有「穩定」、「乾淨」、「便宜」的特性，可以照顧民生，也能兼顧產業發展的需要。

美華核能微言三十三集

核能發電的成本相對較低，以核一、二、三廠為例，101年每一度的發電成本約0.72元，核四廠未來的平均發電成本約2元，都低於目前平均發電成本，是電價穩定的基石。如果沒有便宜的基載電力，整體發電成本就會大幅升高。以聖克里斯多福這個國家為例，因為仰賴柴油發電，所以一度電的成本達到新台幣12元。

即使未來能大力節約用電，所減少的投資在於成本較高的中載或者是尖載電廠，而不會是基載的核電廠。更何況，我國基載的電源長期不足，未來核一、二、三廠除役後，基載不足的情形將雪上加霜。

4. 我國使用核電已35年，如果要減少核電使用，應採取「穩健減核」的方式進行。西班牙王儲費利佩（Felipe de Borbon）說，雖然再生能源非常重要，也是歐盟國家一直在追求、大力發展的能源，不過到現在為止，還是沒有辦法完全能夠取代核能，所以雖然西班牙一方面儘量想辦法往減核方向，但跟台灣面對的挑戰一樣，到目前都還沒有放棄核能的本錢。

我國能源98%依賴進口，電力系統又屬獨立電網，無法從他國輸入電力，而發展再生能源的條件不佳，能源安全（如缺電風險）面臨的挑戰遠較其他國家嚴峻。因此，追求能源多元化以降低對進口能源的依賴、提升能源自主性，是確保我國能源安全的重要政策。

台灣使用核電已35年，核四廠的工程進度已達9成以上，其中1號機的工程已經完成，正在進行嚴謹的試運轉測試，在不久的將來可望加入運轉。發展再生能源和其他新能源的過程中，不應該放棄任何選項，尤其是目前全球仍發展中的核能發電。

政府規劃逐步降低核能發電在總發電量的占比，並積極發展再生能源，但這些工作不可能一步到位。在替代能源還無法承擔基載發電任務的過渡期間，核能發電仍然是必要的選擇。因此，政府在「確保核安」的前提之下，採取「穩健減核」的方式作為我國能源政策的主要原則。

5. 現實上難以明定非核家園的時間表

「非核家園」絕對不是隨意訂定一個期限，或是直接關閉並停建核電廠就可以達成。如果沒有先做好周詳評估與準備就貿然停止核能發電，將有缺電風險，並因電價上漲而帶動民生物價上漲、增加交通運輸與產業成本，也會增加對環境的負荷。

我國政府在兩年前即提出能源政策：在「不限電、合理電價、達成國際減碳承諾」的前提下，逐步邁向非核家園。非核家園的時程必須兼顧電力的供電無虞、維持電價的合理性，以及碳排放的強度。正因為如此，雖然我們追求非核家園的長期目標，但現實上要明確訂出非核家園的時間表有其困難。