

我的能源觀點

—於台灣能源困境交流論壇

歐陽敏盛 2012.12.14

<反核的核工教授>

個人於 1982 年自美國回清大任教，當時的情境是反核的觀點由任教東海大學的林俊義教授提出，反核運動開始在台萌芽。核工系為表示友善，特邀林教授前往清大演講，但結果卻大出意料，雙方在講堂上針鋒相對，反核與擁核形成對抗的態勢。個人在美國時和反核者高成炎教授(台灣綠黨開創者)有密切的交往，應有受到影響。個人認為反核者和擁核者雙方應有交集之處，可以互相友好切磋，而不必勢如仇敵才是，而開始擔憂這種情勢可能會越來愈加劇烈，因此自許為雙方的橋樑，期望在核能的議題上同為社會福祉共同努力。

當我還是一個年青資淺的副教授時，認為核能理論和實驗均已完備成熟。而清大的原子爐的利用率也極為低落，基於實務觀點，曾當面向毛高文校長提出封閉原子爐的建議，結果被原科院院長叫到辦公室斥責一番。和反核者友好，又有如此荒唐的想法，使得相識者(包括學生)在背後封了「反核的核工教授」這樣的綽號給我。

<有特種意見的參與者>

當年龍門計畫(核四廠)還未定案之前，立法委員的選舉時個人曾支持某位立委並為其站台演講，等該立委當選後，我特地去立委辦事處向其遊說，要求在立院審查該核能建設案時投反對票。個人訴求的理由是，當時全世界核能界已經多年沒有建設案在進行，設計只是紙上談兵，實質建

造的團隊要重頭建立恐會事倍功半，耗時又耗錢。結果該立委事後坦誠說明其應黨團要求，投了贊成票。這事只能說明個人的力量是有限的。

我在年青時曾經服務於龍潭的核能研究所，在原子爐擔任輻射安全防護的工作。因工作需要而能在爐房各處走動學習，對原子爐的內況及其使用均極為熟悉。後來爐子被美國指責有從事原子彈材料製備的嫌疑，藉由張憲義事件而將其封閉。事隔多年，核研所藉拆舊爐並提蓋新爐之議，核研所及原能會均邀請本人擔任該案之審查委員，而我是反對該案的。我的理由是台灣的核能及相關領域需使用原子爐設備的太過稀少，而國際間有幾座有名的研究機構，均有非常高級的研究爐歡迎各界使用，有些甚至免費提供使用。因此只要研究團隊備妥研究設備及經費，個人不認為台灣需投資建爐、運轉及除役，而各階段均約需八十億台幣的經費。若爐子建好之後，最可能的情況是招募國際團隊來湊熱鬧而已，對台灣並沒有大貢獻。這事一審再審也拖了近十年時光，在本人於2002年2月1日擔任原能會主委的第一天，下了第一道命令就是廢掉本案，把已編列的建設款八十億全部歸還國庫。

<命運多變的龍門電廠>

龍門電廠（以下稱核四）正進行土木施工階段時，不幸於2000年10月被勒令停工，引起非常大的波瀾。事隔四個月再度復工，但是依據商業條款引致賠償纏訟不斷，工程進行並不順暢。台灣的反核活動在這一階段並未特別對核四有較旺盛的運動，只因執政黨是個把反核寫進黨綱的政黨。但是工程承包者在這種衝擊下，心態就各異其趣。有退出者，有倒閉者，有苦撐者，更有偷工減料誤認為工程可能玩假的等等。這些無端引來的困境像網龍索般似的，使核四工程如蝸牛般緩步前進。在2002年5月由中船承包的反應器基座鋼圈錯用鐸條的工程弊案爆發，核四的困境引起

了社會再次大為聳動。在原能會的極力追查之下，發現工程品質不良，由台電要求中船廢棄不良成品，重新製作。此一事件對核四工程品質的要求立下了典範，原能會的管制力道與能力也因此案建立了信心。

<核四建好之後的命運>

核四建造完成之後，如果能慎密的做好品質與安全檢查，最好的結果當然是在各界的祝禱之下添料運轉。花了三千多億的資產可用來服務台灣各行各業，促進經濟以繁榮我們的生活。有人擔心電廠的品質及安全性，而反對核四運轉。而我所瞭解的是目前核四的運轉團隊正積極的在清查、檢驗機組的每一個系統、每一個部件是否符合品質要求，並核對設計圖面，以確保核四的安全運轉。由於核四的安全不只關係著台灣各個層面，也關係著全世界，畢竟核四要是出任何差錯，不只台灣產品的輸出有困難，全世界的經貿也會受到衝擊。但是最直接關係的是台電龍門的運轉團隊，這些團隊的成員和外界一般人並無差異，只能負擔或承受有限的傷害和責任擔當。要是核四有運轉上的不確定性問題，我相信外界或其上層也無法強要他們上線運轉的。我們的安全永遠有部份掌握在別人手中，但電廠的運轉者把安全和命運全掌握在自身，這也是為什麼這些人須有特別的訓練和歷練。現代人的生活是需要有信任的心，才能活得較為舒坦的。

有人提議把核四反應器廢棄不用，改燒天然氣來推動發電機運轉。乍聽之下，言之成理。但是核電的操作溫度與天然氣的溫度有非常大的落差，這如同柴油車不可填用汽油是一樣的道理，在工程上不如另蓋天然汽電廠，更能解決問題。如果非得廢棄核四不用核能，個人認為也未嘗不可，但希望不要搗毀了它，三千多億的國家資產，不可隨意廢置或賤賣。把它改成教育政府及下一代的博物館或許還可要回一點微不足道的價值。說不定那一天大家心回意轉，還可以讓它真正的發電運轉。

<永續的生活理念>

台灣是一個沒有石化及煤炭資源的地方，所有的傳統能源都是點點滴滴由船舶運來。在所有能源裏面，核能在運輸需求上是最少的。與再生能源包括風力、及太陽能、及水力等相比，核能的能源密度最高，所需使用的土地最少。以上是從負面方向來思考核能的優勢，但不代表大家喜歡及納核能。因應地球溫室效應的急速惡化，炭足跡記錄是商品貿易的大趨勢。台灣是個貿易島，沒有核能來協助炭排放減量，是讓年青人大量失業的重要因素。我們現在所思考的能源困境，並不會立即出現或反應在我們個人身上，但一定會影響我們的子子孫孫。或許未來我們可以找到解決這些困境的好辦法，所以我們不對核能表示絕對立場，也是對後代的一個大大可以接受的態度。

<反對運動的貢獻>

人類科技的進步，生產工藝的不斷推陳出新，大多靠的是問題的發現，為了解決困境就要創新。現代人幸福多了，因為不斷有人把問題提出，並要求放棄或解決。而放棄是一條快速道路，但永遠也解決不了困境，創新並重新努力才是捷徑。環保運動最先推動的是反石化污染，反各種有毒排放。因此，石化業建了進步型的新系統，也能被勉強的接受了。但還是會有人抗議或反對新廠的建設，因為它尚未達到零排放的理想境地。

台電在福島核災之後提出了斷然處置的緊急應變程序，把所有災難局限在廠區之內，而不必驚動四周民家，這是一項大進步。作為一個核能專業者，我的理想是要核電不僅要做到零災難，更要朝著零排放前進。祈願或許這樣大家就較容易接受核電，也能保護地球。