

論核四替代方案的謬誤¹

台灣大學森林系資源管理組

鄭欽龍 教授

一、前言

三月十八日總統大選結束後，反核四爭議又再擾動起來。遠在一九八〇年代解嚴之前，這個社會爭議就緊緊纏著國民黨不放，直到他下台。反核是台灣少數可以持續動員衝擊國民黨的社會運動。選擇社會關注的爭議，藉著社會動員和議會批判，突顯反對黨不同的意識型態，並使爭議成為執政黨被非議的「罩門」，是反對黨忠誠的職責。或許，這是民進黨將反核列為黨綱的理由。另一方面，國民黨唯恐核四日久生變，所以一舉編列八年預算，企圖以既成事實讓反對者死心。然而，歷史無情的反諷是，撐不到八年他就匆匆下台了，但是開挖一半的核四廠址仍是擁核、反核雙方的戰場。

歷史會重演嗎？核四會在下一輪成為新執政黨擺脫不掉的夢魘？台灣社會是否會繼續困在這個向下沈淪的泥淖中呢？還是新政府可以寄希望於一個能兩全又雙贏的替代方案來解決或擺脫核四問題？

核電究竟是涉及當代人在謀求用電利益與應不應對人類環境和未來子孫留下長期巨大風險的環境倫理問題？還是一項可以經過詳細精算權衡本益的電廠投資問題呢？除了日本和法國，全世界民主國家都不再繼續興建核電廠，是他們的社會接受環境權是一種不可替代的普世價值，或是他們向市場現實低頭，認為核電是賠本的投資而有報酬更高的替代方案？還是以上兩者都有可能？

反核是民進黨的黨綱；但在執政後要重新評估核四計畫，顯然是把問題從理念的層次降低到投資分析的層次，把「應不應」轉化成「值不值得」。黨綱代表一種有異於其他政黨的理念與價值判斷。誠如民進黨前主席林義雄所言：「作為一個政黨，你必須相信你的黨意就是民意，如果不是，你就必須說服多數人來

¹ 本文發表於孫運璿學術基金會及台灣經濟學會主辦之「關懷本土學術研討會系列—核四何從何去研討會」2000年6月10日，台大法律與社會科院國際會議廳。

贊成我。以反核四為例，因為我們相信反核四是對台灣人民最有利的，所以我們有信心多數民意終究會了解」（中國時報 2000/6/4）。「必須相信」是指理念，如果現在不是，就要創造「有信心多數民意終究會了解」的局勢。可見，民進黨反核黨綱是理念，是價值判斷，它不必也不須是在既有市場價格體系下進行投資可行性評估後所獲致的結論。

二、替代方案分析的限制

經濟評估是一種在既有的技術和市場價格之下對不同投資計畫的成本效益進行分析的方法，它的侷限性使之僅能做為決策的參考，而不能為價值判斷做定奪，因為價值判斷包括對理念以及不可知的未來的期待。核四之所以持續爭論不已的本質顯示出它不是電廠投資的問題，而是理念和生命價值之爭。許多價值，諸如核安事件可能導致的生命損失、生活在核災陰影下的恐懼、環境破壞和核廢料加諸於後世代的負擔，是不能用現在的市價計算，縱使算出，長期間的價格波動、技術變遷和環境改變，亦使這些計算變成無意義。

核四既是理念之爭，又是「有夢最美 希望相隨」的政治承諾，還須仰賴政府預算才能興建，是百分之百政治性格的公共選擇(public choices)問題。新政府試圖將之去政治化，化約為「理性」的經濟精算問題，希望藉由各方專家評估有無可行的替代方案。若有，則改之以替代案，若無，則大家勉為其難的支持之。這種「有則改之，無則勉之」看似理性的程序，並不能保證解決問題的合理性。因為，從核四有否替代方案來決定核四存廢的想法是思想上的怠惰和匱乏。也是因為這種似是而非的想法，阻絕了一些更具前瞻的政策願景，讓台灣社會近二十年依舊陷在核四興廢的泥淖，不能自拔。

擁核的人經常以核四的龐大來反駁其他新發電和節電技術難以替代。譬如說，若用太陽能或風能電廠頂一座核四廠，需要多少的光電板和風力轉輪，台灣哪有足夠的面積？若用火力發電，相當核四容量的火力廠要放出多少二氧化碳，

台灣哪能再增加二氧化碳？這種論調不禁讓人想起聊齋誌異裡的鬼話：溺死鬼要找到替身才能投胎轉世。這樣的替代方案似乎是在為核四找替身，找到了，核四才能超度，找不到就讓台灣社會繼續陷在不得超生的輪迴中。哀哉！

新政府現在再找專家評估核四的替代方案，還不如找專家研究過去舊政府出了什麼狀況，為何近二十年來提不出其他可以不用核四也能解決台灣電力供需問題的方法。全世界民主國家，除了日本和法國，都放棄以建新核電廠來供應電力。其實舊政府對所謂核四「替代方案」是不為而非不能，其主要癥結在於台灣過去政治和電力市場的壟斷。一舉編列八年的核四預算，超出人民選出民代授權的時間，國民黨憑藉的是政治壟斷和議會暴力。台灣電力市場從 1945 年以來至今都由國營的台灣電力公司壟斷。壟斷者害怕競爭，用各種手段打壓和阻撓可能的競爭者。美國聯邦政府控告微軟違反反托拉斯法，是政府介入市場，但其經濟正當性在於壟斷阻礙技術進步，不利創新，有害社會福祉。

台電公司長期的壟斷阻礙了更具生產力的電力事業經營者加入市場。從一九九〇年代初，經濟部迫於核四進度延滯以及大企業的壓力，開放了民營的汽電共生廠，但仍以供自用發電為主。電力市場包括三個部份：發電（生產）、輸電（躉售）和配電（零售）。台電至今仍主導發電，而輸電和配電完全由台電控制。依據經濟部之「開放發電業作業要點」在 1998 年二月台電的電業權屆滿前，民營電廠開放的額度不超過台電容量的百分之二十，且申請之業者應先取得台電公司同意其使用發電廠區之發電專營權。台電的電業權屆滿後，民間設置電廠不再需要台電之同意，但仍要與台電簽定購售電合約，而購電價格依台電公司之公告（經濟部 現階段用開放民間設立發電廠 1999 年一月二十一日函）。在受制於台電公司的情況下，能設電廠的非要有「有夠力」的政商背景，民營電廠因此被認為是「大財團」才能經營。不然，就要國營和黨營合夥，最近上櫃的台灣汽電公司主要股東是台電和中華開發。

經濟部在找到替代方案才會為核四廠解套之前，應先注意有多少過時的法令阻礙了新電力經營者加入競爭，壟斷的電力部門扼殺了多少新發電和省電技術的

使用。積極修改過時的管制法令，引入民間豐富的財力和蓬勃的生產力，不但可以增加更高效率和更環保的新發電廠，而且能促進良性競爭，提高台電公司的經營效率。這才是主管電力事業的經濟部應為之道。

下節將就這些實例加以說明。但說明前，須提醒經濟部，開放電力市場的結果，將使台電公司面臨如中油公司在撤除油品市場壟斷權後的困境。據報載中油公司董事長陳朝威稱在台塑加入汽油市場後，中油每年虧損至少一百億元或高達六百億新台幣（經濟日報 2000/6/2）。在評估核四時，開放電力市場的急劇變化將使核四成為台電巨大財務包袱的可能性，必須慎重加以考量。否則省了半途停建的小錢，虧了建完倒閉關廠的大錢。

三、電力缺口迷思的反例

一些人質疑：沒有核四廠，電力缺口怎麼辦？或許核四爭議很久，核四預計發電量的重要性被扭曲誇大，還有人將之化約為沒有核四就沒有電。核四在草草擴大機組後，發電裝置容量兩廠共計 2600MW。1998 年台灣汽電共生廠總裝置容量為 2967.4MW（詳見表一）已超過核四容量。從 1992 至 1998 年，每年汽電共生廠的發電容量以平均 10.6% 的成長率增加。汽電共生比傳統火力和核能發電有更高的能源使用效率。台灣的能源效率低於日本和歐洲國家，在 1995 年是日本能源效率的 52%，德國的 63%（詳見能源委員會網頁）。多使用汽電共生廠代替傳統火力廠和核能廠有利於台灣能源效率的提升。

表一 台灣汽電共生之發展狀況

	發電量 (GWh)	裝置容量 (MW)	設備利用率 %	銷售電量 (GWh)	發電量佔台 電比例%
1993	10567.479	1800.74	66.991	1266.382	10.099
1994	11385.334	1849.84	70.260	1295.340	10.053
1995	12860.22	2167.90	67.718	2160.575	10.694
1996	15006.41	2484.06	68.962	2967.895	11.820
1997	16738.912	2754.46	69.372	3107.760	12.543
1998	17960.693	2967.46	69.093	3299.633	12.394

資料來源：整理自經濟部能源委員會，能源統計手冊 1998。

開放民間汽電共生廠的設置還有一項意料之外的好處，就是促進台電公司經營績效，提高台電公司發電設備的利用率。從表二可見，台電公司各型電廠的設備利用率在 1990 年以後，穩定增加。從 1980 年代平均每年 46% 的設備利用率增至 1990 年代的 60%，提高了 14%。核電廠和火力電廠個別的設備利用率有更明顯的提高。提高設備利用率是指不增加新機組更充分的利用既有的發電設備，增加運轉時間而增加供電量，是成本最低的發電方案。1991 年台電總發電裝置容量是 18382MW，以提高 14% 的設備利用率來計，增加了 2573MW 的容量，相當於核四機組的 2600MW。開放汽電共生廠使得自設電廠的大型工業用電戶必須自行調節尖離峰的用電差距，不再全部依賴台電，減輕台電調度的負擔。另外，台電也可以向汽電共生廠購電，以應付尖峰用電不足，使台電尖離峰的調度更靈活，因此提升整體發電設備的使用率。

開放民間汽電共生電廠除了增加新電廠供電量外，更以極經濟的成本在不增加環境開發壓力下，提高設備利用率增加供電量。這兩項實際措施都超過了核四預計的供電量，把所謂的核四電力缺口填滿一倍以上。筆者在十一年前即指出台電若能改善設備利用率，增加的發電容量就相當於一部核四廠（中國時報 1989/4/10），是幸而言中？還是主事者的怠惰和隱瞞？過去，經濟部主管能源的單位和台電公司都未據實指出核四電力缺口的誤謬。所謂核四的替代方案難道不是落入「溺死鬼找替身超度」這種思想匱乏的框框嗎？核四哪還要找替代方案來評估才決定存廢？表一和表二由官方資料整理出來的統計數字不是說得明明白

白的，所謂的缺口早就填滿了。核四早就應該「超生」了。

筆者特別找出這些實際的數字，因為務實的決策者總相信數字會說話。若只說些國外的風力發電、太陽能、氫燃料電池等一些被排斥的新技術如何如何，他們認為不務實，因為國情不同，別人能，咱們未必也能。確實，國情最大之不同在於台灣政治和電力市場的壟斷。讓電力市場更開放更具競爭力，可預見幾年內爭論的不再是核四的存廢，而是其他三處核電廠是不是要劃下休止符。

表二 台電公司歷年之設備利用率				單位：%
年度	各型電廠	核能	火力	水力
1970	55.453	--	65.060	36.058
1971	62.431	--	73.747	38.909
1972	56.604	--	60.296	45.877
1973	54.808	--	62.658	34.055
1974	53.788	--	60.457	39.164
1975	49.311	--	51.229	43.780
1976	47.217	--	57.133	35.626
1977	47.954	1.633	58.304	33.444
1978	56.268	22.687	61.240	40.512
1979	55.387	53.892	56.565	37.264
1980	49.084	70.109	53.698	23.926
1981	43.533	51.453	44.169	39.251
1982	44.875	44.088	37.428	39.160
1983	43.542	63.866	33.055	39.623
1984	44.656	64.238	33.338	34.015
1985	39.174	63.750	26.222	31.763
1986	42.368	59.787	34.978	33.031
1987	47.057	73.518	36.141	31.769
1988	51.461	67.835	48.650	27.387
1989	55.161	62.750	58.088	29.771
1990	57.784	72.936	55.236	36.486
1991	57.659	78.316	55.653	24.544
1992	57.371	74.902	53.863	36.897
1993	61.719	76.239	62.372	29.774
1994	59.567	77.384	61.445	27.805
1995	62.690	78.372	69.072	24.230
1996	60.990	83.629	63.653	24.009
1997	59.194	80.489	61.346	25.466
1998	62.006	81.055	65.226	27.385

資料來源：整理自經濟部能源委員會，能源統計手冊 1998。

註：設備利用率=全年發電量/（發電裝置容量*全年小時數）

四、結論與建議

本研討會的主題是核四何去何從？筆者認為核四爭論主要在於過去的政經壟斷和資訊扭曲控制，強使一個包在巨大水泥圍阻體中不環保不安全也不經濟的核四過關。水泥圍阻體如今欲罷而不能，仍在興建中。無形的圍阻體阻絕了更具創意的思考和實踐空間。十餘年來，核四存廢與核四的替代方案一再爭議不休，是出自使社會沈淪的思想怠惰和決策無能。。

本文認為核四的存廢決定於有無可行的替代方案，這是「找到替身才能超度」的思考盲點。從前的執政黨過去不是一再的明示與暗示他是無可替代的嗎？政黨輪替是價值判斷理念的選擇？還是替代方案可行性評估的「理性」結果？

本文舉出兩個近年已經在台灣發展的實例：提高設備利用率和開放民間汽電共生廠，來反駁所謂核四不建電力缺口的謬誤。從 1990 年以來，這兩項措施的實際成就都分別超過了核四的預定供電量，不但成本低廉，而且對環境破壞和公共安全的衝擊都減到很小。

我們預期更開放的電力市場會促使台電繼續改善營運績效，同時也會使電業經營者引進和發展更多的新技術，使發電更多元化。據近日報載台電、台塑麥寮電廠以及民間十餘家業者都將採用風力發電。1997 年風力發電在歐洲的裝置容量為 4600MW(European Wind Energy Association)，比核四廠多了 76% 的容量。從最近發電技術的發展趨勢來看，未來電廠將朝再生能源、無碳能源以及環境衝擊小的方向發展。核能是過時的技術，即使不直接產生二氧化碳亦不是減緩溫室效應的良方。

台電公司的盈利來自售電，售電愈多盈餘愈多，經濟部應積極改革這種過時的法令，以利潤獎勵台電促進用戶節約用電。經濟部應要求台電提出節約用電目標，若達成此減量額度，台電應可得到比等量發電更多的利潤，如此有更多的節電措施可以發展起來。同樣的，改善設備利用率也可以設置目標，用實際的利潤加以獎勵。提高能源效率、節約能源、改善設備利用率才是符合環保、提高競爭

力的長久之計。我們也才能永遠擺脫核電的夢魘。

五、參考文獻

1. 王塗發 (1998) 台灣因應二氧化碳排放減量應採之對策 民間能源會議論文集 頁 115-139。
2. 台北縣政府 (1991) 核四再評估。
3. 胡湘玲 (1995) 核工專家 VS 反核專家 台北：前衛出版社。
4. 鄭欽龍 (1989) 從缺電論核四廠應否興建 中國時報 4/10 第 4 版。
5. 鄭欽龍 (1994) 環保議題的專家決策與公眾選擇 思與言 32(4):51-62。