

報告執筆 | 綠盟編譯小組
設計 | 陳威仲
封面照片 | 陳柏崧



線上捐款

綠色公民行動聯盟
Green Citizens' Action Alliance

綠色公民行動聯盟 GREEN CITIZENS' ACTION ALLIANCE (GCAA)
我們秉持「聯誼結盟、社區串連、公民行動、永續社會」的理念，
長期致力於台灣環境政策的建構與環境議題的推動，期望達到永續的生活環境。

10084 台北市中正區南昌路二段166號二樓
2F, NO.166, SEC.2, NANCHANG RD. TAIPEI 10084, TAIWAN.

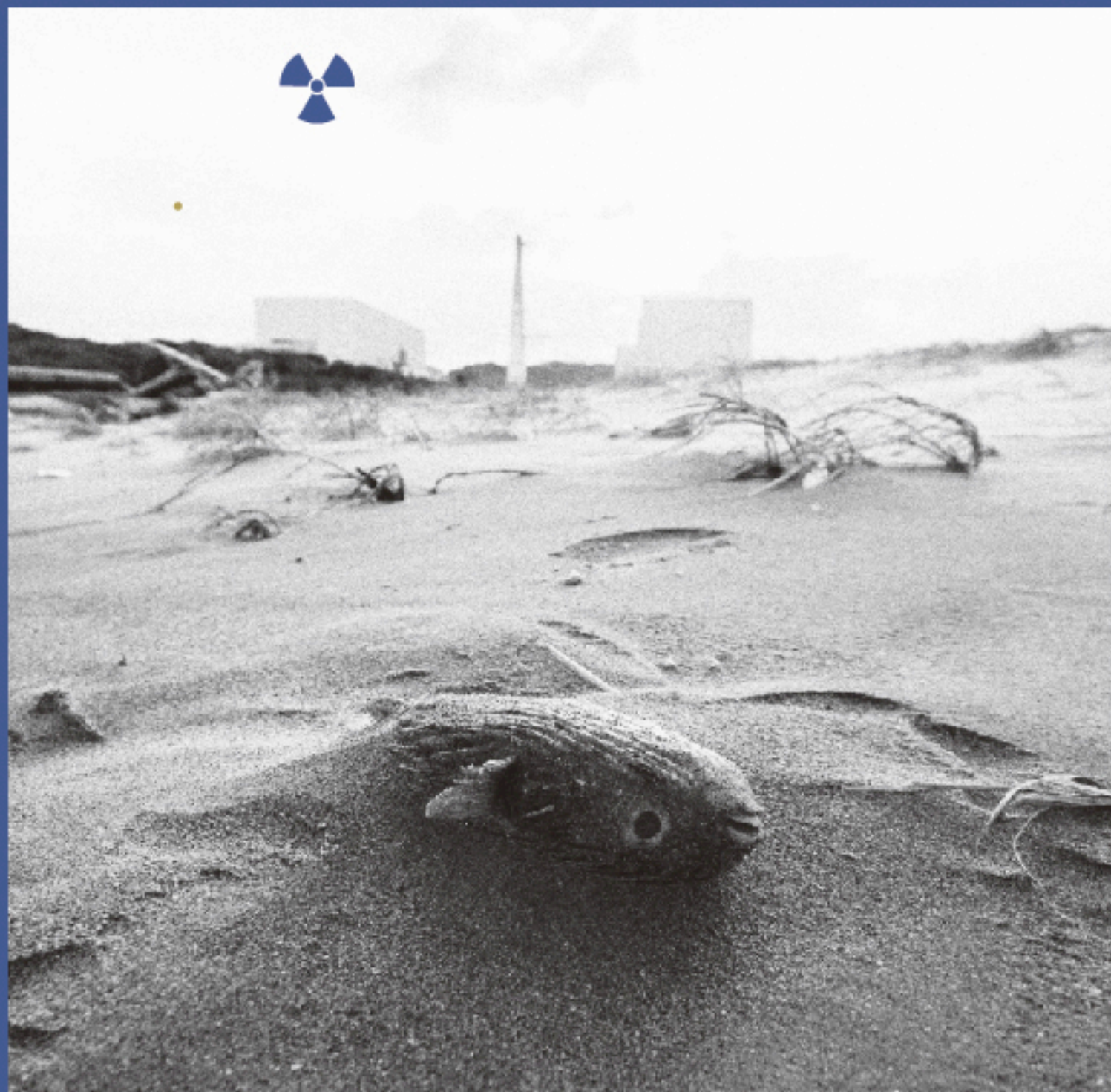
TEL | 02-23653842 FAX | 02-23643511
WEB | [HTTP://GCAA.ORG.TW](http://GCAA.ORG.TW)
E-MAIL | GCAA.OFFICIAL@GMAIL.COM
FB | [HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/GCAA.ORG.TW](https://www.facebook.com/GCAA.ORG.TW)

戶名:台灣綠色公民行動聯盟協會
郵政劃撥:42275525

核電解密系列報告一

綠色公民行動聯盟
Green Citizens' Action Alliance

新台幣焚化爐—核四如何燒掉你的荷包及未來？ 核四真實成本與能源方案報告



Index

1. 前言
 - 1.1 核四續建的成本效益分析
 - 1.2 核電不具經濟競爭力：國際金融集團如何看待核電投資風險

 2. 國際核電政策的轉向
 - 2.1 法國
 - 2.2 日本
 - 2.3 德國
 - 2.4 保加利亞
 - 2.5 英國
 - 2.6 韓國
 - 2.7 其他主要各國在福島災後的反應

 3. 台灣的非核低碳路徑圖
 - 3.1 加強尖峰負載管理：核四不運轉也不會缺電
 - 3.2 2025 年非核家園光明之路
 - 3.2.1 2025 官方電力結構規劃：高核災風險、高二氧化碳排放、高發電成本
 - 3.2.2 核四替代方案一：沿用官方電力成長預估，以天然氣替代核四
 - 3.2.3 核四替代方案二：用電需求零成長之外，甫以再生能源發展及配合天然氣電廠的擴增
 - 3.3 能源政策三重挑戰下的電力結構方案比較

 4. 結論
- 附錄：
- 附錄一：台灣能源基本資料
 - 附錄二：台灣再生能源發展潛力分析
 - 附錄三：關於核電的九個關鍵問答
 - 附錄四：國外專家認證核四安全的虛實

報告摘要

1. 若核四投入運轉，全民將再付出至少 1 兆 1256 億元代價，這還不包括除役時土地復原成本，以及如果不幸發生核災的天價損失。

- 1 兆 1256 億元經費可以有更好的選擇：投入綠能發展的發電量，會超過核四廠 5.3 倍，且可以創造四萬名以上的綠能就業機會。
- 日本經濟研究中心估計福島核災的復原成本將達 2500 億美金，約台灣總 GDP 的 60%。
- 法國核能研究所估算，若福島核災發生在法國，經濟損失將達 5800 億美元，為法國一年 GDP 的 20%，更高於台灣一整年的 GDP。
- 以台灣目前的「核子損害賠償法」，核災賠償上限只有 42 億，若不幸發生核災，每人只有 183 元的核災賠償。

2. 國際核電營運公司及金融集團，已紛紛表示核電成本昂貴且不符經濟效益，然而台電在國內仍堅稱核電是最便宜的發電方式。

- 美國核電龍頭奇異公司：核電成本如此之高，以至於“很難”證明其合理性。
- 歐洲最大核電營運公司之一的 E.ON 執行長：福島核災後，新核電廠的成本必定提高。
- 全球最大金融集團之一的花旗集團：核電巨大且不確定的經濟成本，甚至會嚴重打擊核電公司本身的營運。
- 匯豐集團 (HSBC)：市場將會轉移到再生能源發展。

3. 國際權威研究報告均指出，廢核和減碳絕不衝突。且由於核電對再生能源具有排擠效應，只有不將核電做為減碳的選擇，再生能源比率才能提高。

- 不依靠核電來減碳，比將核電納為減碳方式更便宜。
- 藉由能源效率提升以及增加再生能源比例，可以達成廢核與減碳的雙重目標。

4. 2025 年的電力結構，綠盟提出的核四替代方案與官方既有方案比較，可以減少 53% 溫室氣體排放量，還有較低的發電成本及住商電費漲幅。

- 台電一再片面誤導全民，廢核後電價將漲四成，但台電卻不敢公開承認，未來即使核四運轉，電價仍可能大漲七成。換句話說，決定未來電價走向的，不是核四究竟能不能運轉，而在於正確的能源政策轉型。

5. 核四不運轉，非但不會缺電，還可以在「電力零成長」的電力結構規劃下，達成非核家園及國家溫室氣體減量目標的兩大目標。

- 根據政府預估，2025 年的全國用電量，比目前增加 48% 以上，相當於 5.2 座的核四廠，或 2 座台中燃煤火力發電廠。若以這種電力需求成長的推估，台灣就算蓋再多電廠也無法跟上政府的預估。因此未來會否缺電的關鍵，在於政府是否有新的思維，以抑制用電需求成長的方向，作為能源政策目標。
- 電力需求零成長早已有他山之石作為參照：在 2000 年至 2010 年之間，丹麥、瑞典、英國、德國、日本等國，在配套政策的規劃與執行下，均已達成電力需求零成長，而經濟上仍可持續發展的目標。
- 與各國相較，台灣的能源效率還有至少一倍以上的進步空間，藉由政策提升能源效率標準、能源稅的課徵、產業結構調整等政策工具，可以達到兼顧經濟發展及電力需求維持零成長的目標。
- 電力需求零成長外，搭配再生能源的發展，及天然汽電廠擴增，可使台灣兼顧非核家園及溫室氣體減量的目標。

6. 「電力需求零成長」的行動策略

- 2020 年時，用電量以 2010 年的總量為目標，且之後用電量須維持此水準。
- 2013~2015 年間，總用電力需求成長率需持續降低，至 2015 年後達到用電高峰後，轉而下降。
- 所有必備的政策工具，包括充分反映成本的能源稅、產業結構調整、能源效率標準的落實等，均須完成。
- 對一般民眾以及中小企業而言，透過電力零成長的政策配套，像是能源稅的實行，可降低總電費的支出，也可減免稅賦負擔。

	核電	用電成長量	核四繼續投注金額		溫室氣體排放量	發電成本漲幅	住商電費年均漲幅	風險
官方現有方案	核一到核三除役， 核四運轉	比 2010 年增加 48%	至少 1 兆 1256 億元		比 2010 年 高出 34%	2010 年的 2.66 倍	5.7%	高核災風險、高二氧化碳排放、 高健康風險、高發電成本
綠盟電力零成長方案	核一到核三除役， 核四停工	相較 2010 年 零成長	現在停建違約金 約 100 億 (台電說法)		比 2010 年 低了 38%	2010 年的 2.12 倍	5.4%	零核災風險與低碳社會

1. 前言

福島核災即將屆滿兩週年。直至今日，輻射外洩的種種汙染和傷害，依舊持續影響著土地和災民。即便如此，台灣執政當局仍然沒能從這個災害中學得教訓，依然不願果決地停下運轉中的核電廠，以及興建已超過 14 年的核四廠。

核四近幾年雖已進入測試階段，但不僅持續延長工期，且弊案及重大事故層出不窮，早已被許多專家判定「不可能安全」。但台電和政府至今仍是一意孤行，打算繼續追加五六百億預算投入這個錯誤工程，讓總工程經費逼近三千三百億，並且下令全員趕工，要在今年（2013 年）底、明年（2014 年）初完成核燃料棒裝填，造成「既定事實」，讓核四只能前進難以回頭。以目前核四的工程品質來看，燃料棒裝填只會為台灣帶來更巨大且不可逆的威脅及災難。

在國際媒體及權威研究中，台灣屢屢被點名為全世界有最高核災風險的國家¹，然而台灣當局及台電，卻往往迴避各種對核安的質疑，而以訴諸經濟的謬論繼續為核四辯護，舉凡「核四不商轉有限電危機」、「核四不運轉漲電價」，都是為了恐嚇台灣社會，讓我們不得不接受核電是個必要之惡。

然而，這個惡是必要得嗎？台電所提供的數據真的可信嗎？於此同時，即使從各個面向否定核四繼續興建及運轉的正當性，有沒有健全的替代方案，一樣是許多人關切的重點。

在這份研究報告中，我們首先檢視核四若再繼續興建甚至運轉，且運轉後也幸運地都不出事，全民還得再付出多龐大的成本代價，同等的金額若能投資在發展再生能源產業，及提升能源效率，將能帶來多大的經濟效益。此外，早在福島核災前，全球核電業者已面臨成本高昇的財務困局，福島核災只是更加確定全球核電產業的黯淡前景。國際各大金融集團紛紛在福島核災後表示，從投資觀點來看，核電業早已是個夕陽產業，台電至今仍宣稱「核電最便宜」，恰恰與國際趨勢大相逕庭。

接下來，我們將詳述核電不但在國際能源政策中的角色日漸式微，福島災後，也有許多國家徹底翻轉其核電政策，包括德國、義大利、比利時、瑞士、立陶宛等國，都展現堅定的廢核決心，訂出廢核時間表；半世紀以來全力擁核的法國，也在去年提出減核 1/3 及增加再生能源比率的新能源發展方向（減核的比例甚至已多於台灣以及德國核電佔所有發電量的比率！）；保加利亞也在去年，為了振興國內經濟，正式宣佈終止已興建 25 年的核電計畫。然而這些核電政策的劇烈變化，卻都在台電提供給立法院委員的說帖中，被誤導成「依舊擁核」的趨勢。本報告因此亦指出並批評台電此種不負責任的作法。

最後，我們以不同的核四替代方案作比較，分析在面對核災風險、化石燃料枯竭以及氣候變遷的三重挑戰下，台灣未來能源路徑的發展方向，才能迎向非核低碳願景，成為零核災風險的綠能之島，並為台灣開展出新的經濟發展路徑。

台灣應該有新的視野，而不是被困在舊的思維與被設限的數據。這本報告中，我們以有限資源卻竭盡心力，以詳實的資料分析和國際研究數據估算，破解台電的經濟恐嚇，清楚揭露台電的詭計及誤導，讓讀者得以瞭解核四這個新台幣焚化爐的錢坑結構，以及這個錢坑將如何吞噬所有人的血汗稅金，並扼殺台灣的永續願景。

看完這本報告，你可以確信：廢核不缺電、核四不便宜、核四有替代方案。而走向廢核，就是現在。

¹ 華爾街日報，地震帶的核反應爐評分卡，2011/03/19，online.wsj.com/article/SB10001424052748703512404576208872161503008.html
Nature 科學期刊，這些核電廠令人害怕，2011/04/21，<http://www.nature.com/news/2011/110421/full/472400a.html>

1.1 核四續建的成本效益分析

核四投資總額，在 1991 年提出計畫時僅核定 1,697 億元，經過 2004 年和 2006 年已兩次追加到 2335 億，2009 年再追加 402 億，已從原本的 1697 億到現在的 2737 億，建造工程已高達 13 年，但完工時間仍遙遙無期。事故及弊案連連的核四仍在持續燒錢，台電去年 (2012 年) 已提出新增 102 億預算，將於今年 3 月至 6 月在立法院審查，同時，今年上半年甚至還要提報行政院再多追加至少 462 億，使得核四預算將高達 3300 億元以上，而且台電也無法保證這會是最後一次預算追加 (表一)。

表一 核四數次預算追加時間與額度

時間	追加金額	核四投資總額	備註
1991		1,697 億元	
2004	第一次追加 190 億。	1,887 億元	
2006	第二次追加 448 億。	2,335 億元	
2009	第三次追加 402 億。	2,737 億元	
2013	因應日本 311 強震加強防震措施，新增 102 億元。	2,838 億元	2013 年 3 月至 6 月立法院審查。
	第四次追加 據媒體報導，將再追加至少 462 億 ² 。	至少 3,300 億元	2013 上半年送交行政院核定，2013 年 8 月送交立法院，2014 年 3 月到 6 月立法院審查。

² 壹週刊：核四 18 地雷 須追加 500 億拆解。然而，台電究竟要追加多少核四預算，至今 (2013 年 2 月) 仍未對外公佈，據台電說法，具體金額要到今年六月底才會對公眾說明。

但是台電沒有告訴你，除了無止盡的興建預算以外，若核四投入運轉，以最保守的計算估計，後續的核燃料、運轉維護、除役、核廢料處理等成本，將會再讓我們付出至少 1 兆 1256 億的代價，這些當然還是由全民買單。（表二）

表二 以核四安全順利運轉四十年來計算，未來仍需再投入的花費。

項目	經費	備註
台電稱為因應日本 311 強震而加強防震措施的新增經費	102 億	行政院已核定，將於 2013 年 3 月至 6 月在立法院審查。
興建至完工還需投入之經費	至少 462 億	是以 3300 億扣除目前已核定的 2838 億來計。但還不確定 3300 億是否能讓核四完工。
核燃料成本	3800 億	以每度核電燃料成本為 0.32 元，核燃料年均漲幅預估為 1.7%，每年發電 193 億度，運轉 40 年來計 ^(註 1, 註 2) 。
運轉維護費	3800 億	以每度核電運維費為 0.49 元，每年發電 193 億度，運轉 40 年來計。
除役成本	1860 億 還未計土地復原成本	採用國際原子能總署所彙整之資料估計，BWR 機型平均除役單位成本為 420 USD/kWe，但最高可達 2300 USD/kWe。還未計土地復原成本 ^(註 3) 。
高階核廢料處理費用	1100 億	依據英國放射性廢棄物管理委員會估算，一噸用過核處理成本將達 4500 萬台幣 ^(註 4, 註 5) ，核四營運 40 年間總共產生 2430 噸高階核廢料。
低階核廢料處理費用	132 億	採用國內既有低階核廢料最終處置之成本為基礎，依核四運轉四十年總計會產生 24 萬桶估算。
總計	至少 1 兆 1256 億	

註 1. 2013 年台電預算書

註 2. 台灣電力股份有限公司，2011，燃料成本變動對台電公司之影響評估及因應對策研擬，研究計畫 TPC-546-4838-9901。

註 3. NEA (2003), *Decommissioning Nuclear Power Plants: Policies, Strategies and Costs*, OECD, Paris, France

註 4. NIREX. "Summary Note for CoRWM on Cost Estimates for CoRWM Option 7 (Deep Geological Disposal) and Option 9 (Phased Deep Geological Disposal)". NIREX Technical Note 484432. September 2005

註 5. Jackson Consulting. 2011. *Subsidy Assessment of Waste Transfer Pricing for Disposal of Spent Fuel from New Nuclear Power Stations. Independent Report for Greenpeace UK* • 1st March 2011

因此，台電現在誤導全民：『核四已花 2,838 億，所以停下核四將造成平均每人浪費 1 萬 2340 元』來思考，卻沒有告訴我們，未來全民卻還需付出高達 1 兆 1256 億元更為龐大的代價。1 兆 1256 億元，僅是最保守的估計，還沒有包含除役時土地復原成本以及發生核災的天價損失。

如日本經濟研究中心估計福島核災的復原成本將達 2500 億美金，約台灣總 GDP 的 60%。而法國核能研究所估算，若福島核災發生在法國，其經濟損失更將達到經濟損失將達 5800 億美元，約為該國一年 GDP 的 20%，更高於台灣一整年的 GDP。

若全民共同承擔了至少 1 兆 1256 億的天價讓核四運轉，以台灣目前的核災賠償法規，核災賠償上限只有 42 億，意思是若不幸發生核災，平均每人只有 183 元的核災賠償。

1 兆 1256 億，我們有更好的選擇

投資核電的同時，就意味著將排擠針對提昇能源效率以及發展再生能源等投資。換言之，對核電的依賴讓我們沒機會反省集中式的發電系統，讓我們對能源與發展、能源與社會的關係缺少想像。

核四未來還要投入至少 1 兆 1256 億，若我們現在就將此經費投入綠能發展，將可以創造更大的效益，發電量更超過核四廠的 5.3 倍！

依據再生能源發展基金的規劃，全民在 2012 年至 2030 年之間，花費 2240 億的預算，既可使再生能源的裝置容量，增加 8460MW。若能將前述 1 兆 1256 億的經費，轉投資到再生能源上，則可創造 40GW 的裝置容量，為核四裝置容量的 15 倍，發電量亦超過核四廠 5.3 倍，使台灣可達到真正的綠能之島，且可以創造四萬名以上的綠能就業機會，遠超過台電公司目前的員工人數。

1.2 核電不具經濟競爭力： 國際金融集團如何看待核電投資風險

核四無止盡的預算追加和遙遙無期的建廠時程，其實可以放進全球核能產業的結構性困頓來檢視。過去 20 年全球核電產業已陷入長期低迷的情形，主要原因包括：核電廠建造時程一再延長，過去 20 年間，89 座建造中的核電廠，其平均建造時間將近九年，最長的甚至超過 36 年。於此同時，核電廠建造成本也節節高升，與傳統或再生能源相比，核電廠已經成為高風險的投資標的。

美國核電龍頭奇異公司 (General Electric) 首席執行官在 2012 年 7 月，接受英國《金融時報》採訪時便透露，核電沒有前途。與其他形式的能源相比，核電成本如此之高，以至於“很難”證明其合理性。

「當我在與石油公司高管談話的時候，他們說，他們正勘探到越來越多的天然氣。因此很難證明核電的合理性，…經濟因素將決定一切。」¹²

同樣的，歐洲最大核電營運公司之一的 E.ON 執行長也表示，福島核災後，新核電廠的成本必定提高。

然而，即使國際核電營運公司紛紛承認核電的昂貴及不符經濟效益，台電在國內仍堅稱核電是最便宜的發電方式。

對全球金融機構來說，核電產業從投資觀點來看早已是一個夕陽產業。全世界最大金融集團之一的花旗集團，早在福島核災前 (2009) 就表示：

「就核電產業在建造成本和完成時間的不確定來看，我們相信核電計畫在能源市場應該有較高的股票風險溢價 (Equity risk premium)。」¹³

3. Tatsu Kobayashi. FY2020 Nuclear Generating Cost Treble Pre-Accident Level--Huge Price Tag on Fukushima Accident Cleanup. Japan Center for Economic Research. 2012.

4. Ludvine PC and Momal P. Massive radiological releases profoundly differ from controlled releases. Eurosafe Forum. 2012. http://www.eurosafe-forum.org/userfiles/file/Eurosafe2012/Seminar%20Abstracts/02_06_Massive%20releases%20vs%20controlled%20releases_Momal_final.pdf

5. 台灣電力股份有限公司，2011，燃料成本變動對台電公司之影響評估及因應對策研擬，研究計畫 TPC-546-4838-9901。

6. Renewable and Appropriate Energy Laboratory, University of California, Berkeley. http://rael.berkeley.edu/sites/default/files/green%20jobs_beta_v5.2posted%20jul2309_0.xls

7. Mycle Schneider 和 Antony Froggatt 共同著作，『2012 世界核能產業現況報告』(World Nuclear Industry Status Report 2012)，可於官網免費下載：<http://www.worldnuclearreport.org/>

這種金融風險亦不僅只局限於核電計畫本身，更會影響到核電公司本身的營運。花旗集團進一步說明：

「建造成本，電價，及營運成本，是核電營運公司會面臨到的三種風險，其巨大且不確定的經濟成本，甚至會嚴重打擊核電公司本身的營運」。

像是全世界最大核反應爐製造商 Areva，在國際主要國際信用評比公司，包括穆迪 Moody's，標準普爾 Standard and Poor's 以及惠譽 Fitch 的評比中，更是早在 2009 年時即被列為極糟糕的 BBB-。

福島核災發生後，許多全球知名的金融機構，也都明確表達他們不看好核電產業的發展。瑞銀環球資產管理（UBS）即指出：

「福島核災前，東京電力公司被視為是低風險的投資對象，但在核災過後，東電資產已經損失 80%，未來公司是否能存續也值得擔憂。」¹⁴

匯豐集團（HSBC）也相似的曾在 2011 年 3 月表示，

「我們可以預見由民眾和政治力而來的反核後座力，這意味著市場將會轉移到再生能源發展。」¹⁵

HSBC 更列舉出了核電產業的現存問題：核電安全將會成為核電產業最難處理的議題，其他同樣棘手的問題包括：核電冗長的建造時程、成本超支、核廢料處理及核武擴散問題。

從以上例子我們可以看到，不管是核電或金融產業，皆已清楚意識到發展核電的風險，全球幾間主要核電公司，在過去幾年內更是持續虧損。單從市場角度來看，如今在沒有政府出資支持的情形下，已經不可能新建核電廠。

在歐洲具有領導地位的全球金融集團，法國巴黎銀行（BNP-Paribas）代表，在 2012 年一場歐洲核電論壇中發表簡報時，便以核電的高經濟風險做結：

「核電產業通常嚴重超支，完工時間一拖再拖，核電計畫與其他能源方式相較也都面臨較大的政治風險，民眾對於核電的不信任越見高昇，核電產業的經濟效益如此不明朗，因此新的核電計畫勢必得依賴政府的支持才得以進行下去。」¹⁶

12 英國金融時報，GE：核電沒有前途，2012/06/30，<http://www.ftchinese.com/story/001045746>

13 花旗集團 Citigroup Global Markets, New Nuclear – The Economics Say No, 2009/11/09, <https://www.citigroupgeo.com/pdf/SEU27102.pdf>

14 UBS Investment Research, Q-Series: Global Nuclear Power, Can Nuclear Power Survive Fukushima?, 2012/04/04 <http://zh.scribd.com/doc/54263128/Can-Nuclear-Power-Survive-Fukushima-UBS-Q-Series>

15 HSBC, Climate Investment Update on Japan crisis, 2011/03/18 <http://www.research.hsbc.com/midas/Res/RDV?ao=206key=4wVf4k0yKe6n=293732.PDF>

16 法國巴黎銀行（BNP-Paribas）代表在 2012 年 5 月 8 日於歐洲核電論壇發表：將來如何獲得融資？（How will financing be secured in the future?），資料來源：『2012 世界核能產業現況報告』,p.40

2. 國際核電政策的轉向

台灣於面對核電議題時，亦常見提出以核電有助減碳為由，阻礙非核家園的落實。但環顧國際諸多權威性研究報告，均指出廢核和減碳絕不衝突。

聯合國跨政府間氣候變遷專家小組 (IPCC) 於 2011 年 6 月所出版的《再生能源與氣候變遷減緩特別報告》中，亦針對核電、再生能源以及整體能源政策這三者間的關聯性加以分析。¹⁷

首先，該報告中最受媒體矚目的訊息：「2050 年，再生能源最高可達 77%」，即是引述國際綠色和平所委託的「能源革命」(Energy Revolution) 的研究成果。該研究指出，若能使能源效率在 2050 年時，提昇至 2007 年的 3.7 倍，並大舉推動再生能源發展，則可在 2050 年時，淘汰全球核電廠的運轉，且可使全球的溫室氣體排放量比 1990 年下降 82%，滿足抑制增溫攝氏兩度以下的需求。甚至全球電力供應總成本，可比一切照常 (Business as Usual) 的狀況下，減少 2 兆 7 千億美金。

核電對再生能源具有排擠效應

另該報告明確指出，只有不將核電做為減碳的選擇，再生能源佔比才能提高，顯見核電對再生能源具有排擠效應。另就減碳成本進行分析時，不用核電作為減碳選項時的減量成本，可以低於將核電納為減碳選項時的成本。

此外，知名研究機構國際應用系統分析研究院 (International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA) 邀集 300 名能源領域學者，於 2012 年完成的全球能源評估報告 (Global Energy Assessment) 中，亦指出若全球鑒於核安的疑慮，不再新增核電機組，於 2050 年 ~2060 年之間達到全球淘汰核電的情境下，亦可藉由能源效率提升以及擴大應用再生能源，達到充分滿足窮人能源基本需求、降低能源使用過程中的空氣汙染物以及健康衝擊、增加國際的能源安全、降低對氣候變遷的衝擊等四項永續能源政策的主要目標。¹⁸

從前述兩權威研究即可知道，要兼顧非核家園、永續能源以及低碳社會，絕非是不可及的目標。

儘管核電角色在國際能源政策終日漸勢微，尤其在福島災後，許多國家重新檢討國內的核電政策，並著手研擬廢核或減核的時程及能源方向，但台電為了正當化核電發展在台灣的重要性，在其提供給立法院關於世界各國核能發展情形的說帖中，刻意營造出“國際社會仍然大力擁抱核電”的印象，將實質正在翻轉的國際核電局勢，大筆一揮，勾勒大多國家仍在“持續發展核電”的樣貌。以下我們整理幾個被台電扭曲呈現、但又極具代表性的國家，在福島災後，如何檢討、並翻轉其核電政策。

17 IPCC, 2011: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change [O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1075 pp.

18 GEA, 2012: Global Energy Assessment - Toward a Sustainable Future, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA and the International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.



2.1 法國

法總統：2025 年前降低 1 / 3 核電比例

福島核災發生後，許多國家開始重新檢視國內的核能政策，甚至包括核能發電比率位居世界第一的法國，都正醞釀新核電與能源政策。法國總理歐蘭德在 2012 年上任後，提出逐步減低核能依賴的能源政策，將於 2025 年前，將核電比率從 75% 下降至 50%，減少 25% 的核電比例，亦即降低 1/3 的核電仰賴，這個數量，比德國全面廢核所關閉的核電廠數目還要多。法國能源局在 2012 年 11 月出版的報告也證明，減核的政策提議也已被納入未來能源情境規劃中¹⁹。

法國自二戰以來便全力推動核電發展，並由科技官僚主導法國的能源與核電政策，也因此歐蘭德對於降低核電依賴的政策方向，廣受各界矚目。現在法國正在舉辦全國性的能源轉型辯論，在 2013 上半年，透過與地方代表及各界社會團體，討論如何實踐能源過渡、減少核電比例、支持再生能源發展與投資等能源議題，以致定新的國家能源政策。預計七月總結辯論，並在 2013 年十月草擬法國能源轉型的法案。

新能源政策將關閉老舊核電廠並提高再生能源佔比

除了降低對核電的依賴及提高再生能源發電比率，歐蘭德更希望在 2016 年關閉法國兩座老舊的反應爐，法國能源與環境部長 Delphine Batho

也在今年一月的媒體訪問再次確認，政府希望在能源轉型計畫的框架上，關閉這兩座法國最老舊的反應爐。雖說新能源政策結果仍有待觀察，但許多國際評論都分析指出，這可視為法國希望減少對核能依賴的重要一步。

法民調均顯示希望降低對核電的依賴

福島災後，各種民調都顯示法國民眾希望減少對核電的依賴，我們可以確認的是，法國公眾對於降低核電比例與再生能源發展的能源期待，不下它已走向廢核的鄰居（德國）。總統歐蘭德也確實正在試圖扭轉法國幾年來置再生能源發展於不顧、過渡依賴核電的政策導向²⁰。

19 Bulletin of the Atomic Scientists, 法國核電專題：A French nuclear exit?, 2013 年 1 月刊 <http://bos.sagepub.com/content/current>

20 徐詩雅，立報環境前線：法國的減核之路，2013/02/04，<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-126419>

21 劉黎兒，安倍修正發言 未承諾新建核電，2013/01/15，<http://www.libertytimes.com.tw/2013/new/jan/15/today-family2.htm>

22 賴偉傑，立報環境前線：福島核災 640 天後的日本（上／下），2013/01 <http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-125507>

23 3 T B S 報導，2012/12/30，<http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20121230-00000032-mai-pol>

24 4 中日新聞報導，2013/01/04，<http://www.chunichi.co.jp/s/article/2013010490211402.html>

25 房思宏，立報環境前線：德國廢核的真相與迷思（上／下），2012/06，<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-119111>，<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-119328>



2.2 日本²¹

災後至今實質已近非核國家

日本 311 後全部停爐檢修，後來唯一重啟的僅有大飯核電廠兩個反應爐，若其他核電廠持續無法重新啟動的話，就實質上看來，日本從災後至今，已幾乎成為非核國家²²。在今年九月底前，大飯這兩個重啟的反應爐，將再次定檢，日本極有可能再次重現全國零核電運轉的狀況。

在台電提供的日本核電政策改變歷程的文件中，再次試圖誤導：「日本首相安倍於 2012 年 12 月 30 日更進一步表達有意願興建新核電廠」，但實際上，這與 12 月 30 日 T B S 報導了安倍發言有相當出入，當天安倍的法是：「未來新建的核電，跟 40 年前古老而引起核災的福島核一的核電完全不同；但有什麼不同，要獲得國民理解，或許會新建吧！²³」

日首相：應該降低對核電的依賴度

但安倍的這番發言，仍然立刻在日本國內引起強烈批判，因此安倍在今 (2013) 年 1 月 4 日記者會中，重新修正了自己在核電議題上的發言，表示自己並未積極要新建核電，安倍說：「關於新建核電，並非能馬上判斷的問題，要好好鎖定核災的調查、檢證及安全技術的進展狀況，並花費相當程度時間來檢討才行。²⁴」

他同時也表示「應該降低對核電的依賴度」，亦即要朝減核方向走，徹底修正他去年底在 TBS 的發言。



2.3 德國²⁵

福島核災後德國政府重新調整其核能政策，決定加速讓既有核電廠除役，執政聯盟於 2011 年 5 月底決定立即關閉 17 座核電廠中的 8 座，並將在 2022 年關閉所有核電廠。國內主流媒體和台電提供的資料，常將德國的非核化政策引導向兩類質疑：

- 一、德國需要透過向法國購買核電來填補電力缺口。
- 二、加速非核化步調後，德國電價將會大漲。

事實上，德國的非核化進程早從 10 年前即開始推動：德國自 1990 年代即透過立法及政策上的鼓勵大力推動發展再生能源，至 2011 年上半年，再生能源已能提供 20% 左右的供電量。福島核災後德國有條件一口氣關閉

8 座核電廠，乃源自於過去 10 年間大力發展再生能源、提昇能源效率及減少電力需求等政策的努力，這些政策同時也是為了讓德國能達成其嚴峻減碳目標，並提升其國家在綠能與節能產業的競爭力而存在的。

廢核不缺電：開啟非核進程後的德國一直是電力淨出口國

2002 年正式開啟非核進程前，德國在 17 座核電廠全數運轉時多數時間都是電力淨進口國，反而是近 10 年開啟非核化進程並大力發展再生能源，加上提昇能源效率、節電等為達成減碳及非核目標的政策配合，德國電力出口劇增，成為電力淨出口國，即使是面臨考驗的 2011 年，雖然增加電力進口量，但結算後德國仍為電力淨出口國。

反觀核電佔總電力約 8 成的法國，在過去數年一直是電力淨進口國。法國在 2012 年 2 月因酷寒天氣導致供電吃緊，因而需緊急買入約 7% 的電力，其中就有將近四分之一來自走向非核的德國。

簡單來說，「以核電為主的法國能提供較穩定的供電」、「德國仰賴法國的核電才得以非核」、「德國開始非核化後電力供應不足」等論調都是種迷思，

傳統能源價格飆升是德國電價上漲的主因

另一個很多人關注的焦點，則是廢核後的電價究竟會不會上漲，這樣的假設前提是核電是最便宜的能源，減少核電的供電比例必然增加整體發電成本，帶動電價上漲。

根據德國能源及水產業協會（BDEW）的統計，2012 年的德國的民生電價的確比 2011 年高，但漲幅約只有 2%，2011 年相較於 2010 年則有將近 6% 的漲幅，但這主要是因為在電價附加費部分有著將近 10% 的成長，不計再生能源收購費用等附加費的話，過去 3 年內的電價幾乎沒有任何變動。工業用電部分，2012 年的電價甚至比 2011 年還要微幅下降。

實情是自 2000 年以來，不管是工業用電還是民生用電，德國電價都是呈現持續成長的趨勢，根據聯邦經濟與科技部以及環境、保育及核安部的解釋，電價上漲的主因是國際能源價格的攀升，至於用以投入再生能源發展的饋網電價及其他附加費，自 2000 年以後一直維持佔最終民生電價約 40% 的比例，即使過去兩年此一比例增加到 45%，但並未讓民生電價大幅上漲。

換言之，傳統能源價格飆升是德國電價上漲的最主要原因。關閉 8 座核電廠後民生電價的確有微幅上漲，但此一漲價與廢核關係甚微，「廢核後電價必然大漲」的情形並未在過去一年中的德國出現。

過去一年的德國，除了讓我們看到廢核及減碳並行的可能之外，也讓我們看到自 1990 年代以來讓經濟發展與能源使用脫鉤，降低能源強度的努力成果。



2.4 保加利亞²⁶

保加利亞北部貝萊內核電廠自 1987 年興建以來，因技術和資金問題多次停工，由於建廠經費不斷飆漲，何時完工遙遙無期，已造成保加利亞政府龐大的財政壓力。

因此保國政府在 2012 年 3 月，已宣佈終止此核電計畫，正式放棄貝萊內核電廠的興建。保國總理 Borisov 背負振興國家經濟的壓力，認為再繼續投錢到此核電計畫，將會拖垮國家財政，而無法在將來吸引外國投資者。

然而，台電在提供給立法委員的核電說帖，卻混亂視聽，將保加利亞放置在「福島事件後，政策不變，持續發展核能」的國家類別中。



2.5 英國

英至今已 25 年沒有新建核電廠

核電佔英國供電的比例，在 90 年代末期達到高峰，約佔 26%，此後一路下滑，目前僅佔約 16% 左右。自 1988 年後，就沒有任何新建的核電廠。

而目前運轉中的 9 座核電廠，將有 8 座服役年限將至，最遲於 2023 年前將陸續除役。英國政府自工黨執政末期開始規劃重新發展核電，自 2010 年後執政的保守黨及自民黨聯合政府，更是在爭議聲中，將核電納入低碳能源規劃中。這麼做的目的是，英國政府重新思考發展核電時，考慮到投資成本過高，因此公開宣示政府資金不會投入新建核電廠中，然而透過將核電納入低碳能源，政府得以透過保證電價變相補貼核電產業，此種作法至今仍遭致許多批評，英國國內對此的爭議從未停止。

其次，即使英國政府重新投入發展核電，並變相補貼核電業者，但新建核電廠的過程仍然充滿不確定性。幾個表態興建的公司，包括 EDF、Centrica，皆因各種因素延遲或退出計畫。EDF 是英國最大的核電業者，既有的 9 座核電廠中有 8 座由 EDF 建造營運，但因為投資成本過高，EDF 目前新建核電廠的計畫遲滯不前。

英首相：無法找到高階核廢料廠址前，不得新建核電廠

此外，英國首相 David Cameron 曾表明在興建新核電廠前，得先確定高階核廢料處置場址，而選址工作，並不是由上至下地推動，而是必須由地方自願地提出申請。目前，曾唯一表示有意願接納核廢料的 Cumbria 郡，

已經因為地質隱憂及自然生態因素考量，決定放棄。由於英國核廢料儲存場選址過程中採取的是自願原則，在 Cumbria 退出後，已經沒有其他地方有意願接收，這無疑也為英國新建核電廠的計畫帶來沉重打擊。

「核電是二次世界大戰後，英國最昂貴的失敗政策」

簡言之，雖然英國政府在近年內展現重新發展核能的雄心壯志，但其選擇將核電納入低碳能源藉以變相補貼的作法已經招致非議，而且此一補貼措施仍然無法解決新建核電廠過程中的鉅額成本問題，聯合政府中的氣候變遷與能源大臣 Chris Huhne 即曾表示，「核電是二次世界大戰後，英國最昂貴的失敗政策」。加上核廢料選址過程幾乎陷入停擺，新建核電廠的前程充滿高度不確定性，與英國政府的宣示形成強烈落差。所謂英國的核能復興，其實仍如空中樓閣一般，沒有任何具體進度。



2.6 韓國²⁷

韓國官方對核電的單方宣傳遭民間踢爆不符事實

2009 年，南韓拿下阿拉伯聯合大公國的核電廠標案，將為該國興建四座核能機組，目前第一座已經開工。在南韓政府與媒體的聯手下，這項出口案被一面倒地歌功頌德。然而後來陸續有反核人士踢爆，四百億美金的數額是南韓政府自己膨風，與阿國的官方數字根本不吻合，逼迫南韓官方後來只好又把金額下修為兩百億。

核電廠屢傳醜聞及事故不斷

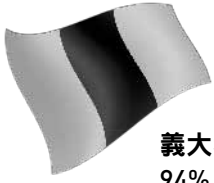
而不斷爆發的核電廠事故和人為醜聞，讓韓國公眾對於國內核電業的信心一落千丈。2012 年 11 月初，南韓全羅南道的「靈光」(Yeonggwang) 核能發電廠內的五號及六號機，被發現疑似使用「未經核准或檢驗」的零件，造成反應爐產生裂縫，被要求緊急關閉，這對於依賴核電供給能源需求甚深又適逢嚴冬的南韓而言，造成了缺電威脅。南韓的核能安全委員會 (Nuclear Safety & Security Commission) 為了擴張調查規模，特別成立調查小組深入 23 座核電廠。而國營的韓國電力公司 (Korea Electric Power Corp, KEPCO)，其總裁與執行長金重謙 (Kim Joong-kyum) 為了替核電廠負面消息負責，已經向韓國經濟部請辭下台。

經過進一步調查發現，從 2003 年到 2012 年間，韓國核子反應爐所用的超過 7000 組零件，被證實其檢查報告多屬造假，雖然電力公司偽稱已經過國際認證單位 UCI 的認可。

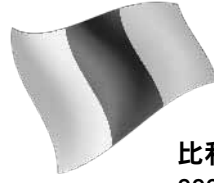
韓國核電廠最大的問題就是老舊，以及層出不窮的人禍。經統計，2012 年以來南韓已經發生七起核電廠故障停轉的事件。

27 王舜薇，立報環境前線：韓國核電業的啟示，2012/12/14，<http://www.lhpao.com/action-viewnews-itemid-12510>

2.7 其他主要各國在福島核災後的反應：



義大利 | 2011 年 6 月全國公投，
94% 反對新增核電計畫。



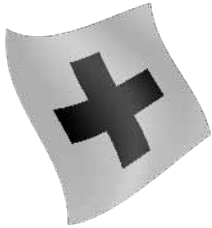
比利時 | 2011 年 10 月：確認於 2015 至
2025 間，達成非核家園。



立陶宛 | 2012/10/14 全國公投：
三分之二的民眾反對新增核電廠。



荷蘭 |
• 中止核電新增計畫
• 德國 RWE 公司退出市場



瑞士 |
• 福島核災後提出新能源政策情境以及配套措施。
• 2011/9/28 投票禁止所有新反應爐的建設。



美國 |
• 南德州核電計畫的主要出資者 NRG，退出該計畫
• 2012 年二月與四月，發出自 1978 年以來第一批新建機組的執照，但美國核管處 NRC 主席反對發給 Vogtle 執照，並於法院提出訴訟。
• 2012 年 3 月的民調顯示：77% 的受訪者偏好將聯邦擔保貸款由核電移轉至風力與太陽能。
• 根據官方統計，1972 年之後，只有 Watts Bar 2 此計畫處於興建中的狀態。

資料來源：『2012 世界核能產業現況報告』(World Nuclear Industry Status Report 2012)

3. 台灣的非核低碳路徑圖

「沒有核四，台灣就會缺電」、「廢核跟減碳哪個重要」、「廢核之後電價將大漲四成」等均是政府在面對各方對核安疑慮時搬出的藉口，試圖逼迫全民接受核電為台灣發展的必須之惡。

然而實際上，核四不運轉，非但不會缺電，還可以在妥當的電力結構規劃下，達成非核家園及國家溫室氣體減量目標的兩大目標。台灣未來的電力結構有哪些可行的選擇？以下我們就分就 2015 年以及 2025 年兩時間點，就官方現行提出的政策方案，以及替代方案加以比較，告訴你台灣確實可以走向非核低碳之路。

3.1 加強尖峰負載管理： 停建核四也不會缺電

經濟部與台電強調若無核四則於 2015 年時，以我國電力成長的幅度而言，「一年需要一座核能電廠的電力」。我國去年備用容量為 22.7%，隨著大林與林口 2 座火力發電廠機組，陸續除役，加上每年預估電力需求的增加，若核四廠不商轉，預估備用容量將於 2015 年降至 7.4%。台電此評估，乃是基於台灣的尖峰負載於未來三年間每年平均將會急遽成長 3.5% 以上，使 2015 年時的尖峰負載，較 2010 年增加 13%，在此三年間總尖峰負載增加量超過核四可提供的尖峰能力的 1.5 倍。

名詞小百科 尖峰負載

因各時間的用電需求將因耗電設備使用量之多寡而異，而尖峰負載則為特定時間內各個小時用電需求中最高值。如以 2011 年為例，該年中用電需求最高的日期為 8 月 18 日，用電需求最高的時刻為該日下午兩點，用電需求為 33787MW，因此 2011 年的尖峰負載即為 33787MW。

名詞小百科 淨尖峰能力

各發電機組在正常發電情況下，可提供給用電戶之最大出力。如核四廠裝置容量為 2700MW，其扣除掉廠內用電後，可提供用電戶之發電能力則為 2565MW，此則為其淨尖峰能力。

在這種假設下，即使核四一號機於 2015 年順利運轉，備用容量率只有 10.9%，仍將低於在現行台電所宣稱的可允許備用容量率 15% 以下，因此所謂的核四不商轉，就會缺電，乃是假議題。

名詞小百科 備用容量率

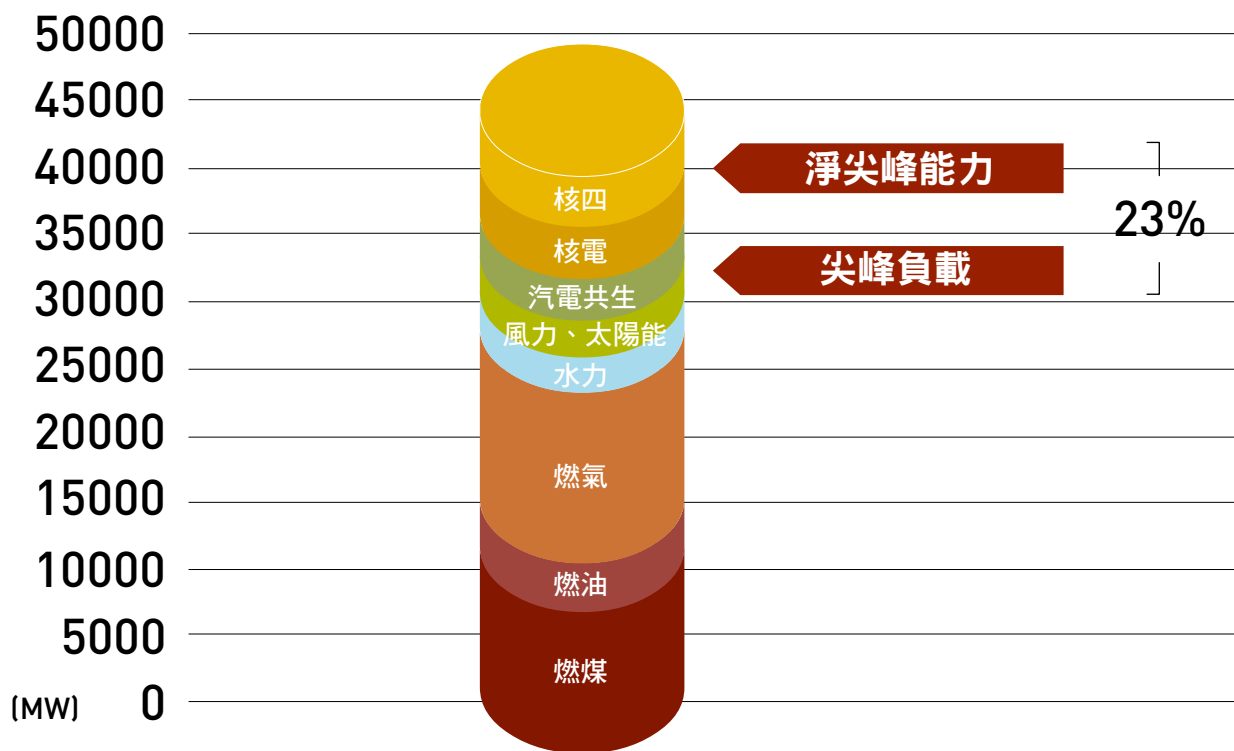
為以因應因氣溫變化及突發性活動所增加之負載需求、機組定期檢修或故障、或枯水期水力電廠減少供電量等狀況，需預留備用容量。而年度之備用容量，則為淨尖峰能力與尖峰負載間之差距，備用容量除上尖峰負載，則為備用容量率。目前官方設定的備用容量率目標為 15%，而 2008 年以來台灣的備用容量率則多在 20% 以上。依據台電 2005 年向經濟部提出的「供電可靠度與系統備用容量率之分析」報告中，既指出合理備用容量率可訂為 13% 至 15%。

$$\begin{aligned} \text{系統備用容量率 (\%)} &= \frac{\text{系統淨尖峰能力} - \text{系統尖峰負載}}{\text{系統尖峰負載}} \times 100 \\ &= \frac{\text{備用容量系統}}{\text{尖峰負載}} \times 100 \end{aligned}$$

長期以來，台電不努力做好縮小離尖峰差距以及抑制尖峰的負載管理，只是一味高喊「會缺電」，其實到底會不會缺電，關鍵並非核電機組是否可即時取代退休燃煤機組，而是在於是否能有效採取政策作為抑制尖峰負載的成長。而若能抑制尖峰負載成長，使其於 2015 年時，維持 2012 年之水準，則此時核四不商轉，整體的備用容量率仍可維持在 18% 以上，無缺電疑慮。

28 經濟部能源局，100 年長期負載預測與電源開發規劃，2012。

29 台灣電力股份有限公司，2011，燃料成本變動對台電公司之影響評估及因應對策研擬，研究計畫 TPC-546-4838-9901。



3.2 2025 年非核家園光明之路

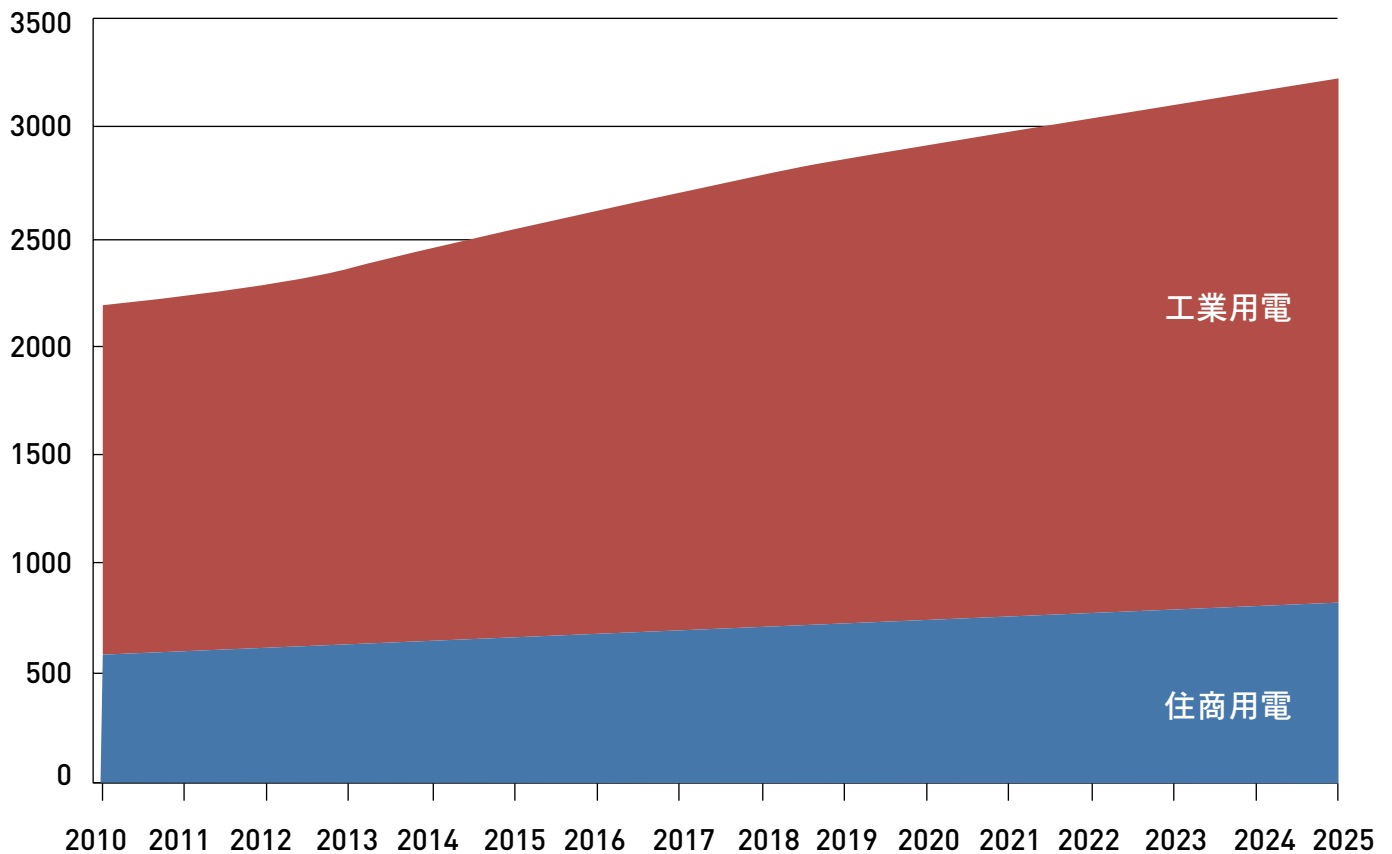
「廢核跟減碳哪個重要」、「廢核之後電價將大漲四成」等，則是台電試圖抗拒於 2025 年落實非核家園所搬出的假議題，因為現在面對 2025 年，台灣是具有諸多的政策選擇，以協助全民去因應接下來核災風險、化石燃料枯竭以及氣候變遷三重危機。

3.2.1 2025 官方電力結構規劃： 高核災風險、高二氧化碳排放、高發電成本

根據政府提出的能源政策規劃方向，其預估 2025 年時的全國用電量，要較目前增加 48% 以上，約 1000 億度，相當於 5.2 座的核四廠，或 2 座以上台中燃煤火力發電廠，而台中火力發電廠已是當前世界總排碳量最高的電廠。²⁸

為滿足此需求，其在電力結構規劃上，雖依循「穩健減核」承諾，既有核能電廠需屆齡除役，但仍堅持核四興建之必要性，因此於 2025 年時，尚有核三廠的二號機以及核四廠共提供約 7% 的電力。而再生能源發展上，其承諾於 2025 年時，藉由風力發電與太陽能的發展，使再生能源發電量之佔比達到 7.7%，高於核能發電之貢獻。然其餘部份，將藉由燃煤以及燃氣火力發電機組填補，其佔比分別為 49% 以及 34%，其中燃煤電廠的發電量將為 2010 年的 1.7 倍。

在此結構下，不但台灣仍需承受核安風險，且電力系統的二氧化碳排放量將較 2010 年增加 34%，空氣污染物所產生的健康風險亦將因燃煤電廠的擴增而巨幅增加。且在總發電成本上，除因發電量的增加此因素外，更將因化石燃料價格的持續上揚，使其燃料成本較 2010 年增加 4800 億元以上²⁹，致使總發電成本成長為 2010 年的 2.66 倍。根據此規劃，若電價充分反映單位發電成本的增加幅度，則電價需會增加 80%，且因缺乏鼓勵住商節能之政策配套，住商用電量增加，亦將使其總電費大幅增加為原本的 2.3 倍左右。



3.2.2 核四替代方案一： 沿用官方電力成長預估，以天然氣替代核四

依據官方現行政策規劃，2025 年時，無法實現非核家園願景。因此在研擬替代方案時，首先可思考的方向為若電力需求仍如官方政策中持續成長，應以何種發電型態，替代停建核四後的發電缺口。

而鑒於燃煤火力發電廠的高排碳以及高污染物排放的特性，因此若欲以火力機組替代時，則以燃氣火力發電為較適宜的替代方案。

經濟部與台電提出若全部核電機組，包括核四廠均以燃氣火力發電廠替代時，在將燃料價格上漲趨勢以及考慮新建相關硬體費用下，則其會使單位電價相較於現今增加 49%，其中核四興建與否對電價漲幅的影響程度則為 14%。

若就整體發電結構分析，就在以燃氣發電廠替代核四發電量的原則下，滿足 2025 年整體電力成長需求時，未積極抑制電力需求成長，並強化再生能源發展等措施，燃氣機組之佔比將相較於官方政策規劃中的 34%，增加至 40%。在此替代方案的選擇下，我們雖可避免核災風險，但電力系統的二氧化碳排放量將較 2010 年增加 41% 以上，不利達成目前宣示的減碳目標。若電價充分反映單位發電成本的增加幅度，電價將略較官方預估高出 6% 左右，而住商總電費亦將略較官方預估增加 6%。

30 IEA, Key World Energy Statistic 2012. <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/kwes.pdf>

3.2.3 核四替代方案二： 用電需求零成長之外，甫以再生能源發展 及配合天然汽電廠的擴增

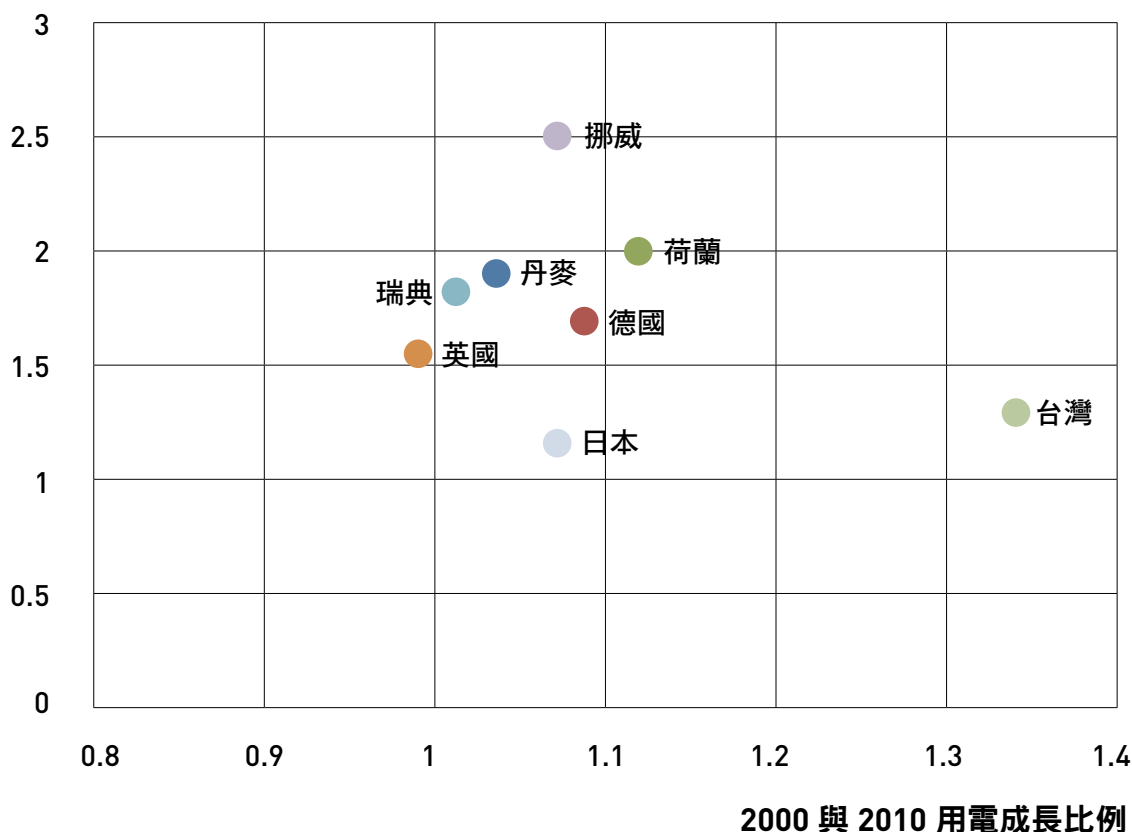
如上述方案分析結果所示，若僅就核四的發電量，是否可由燃汽電廠替代，則此時的發電結構，雖可落實非核家園，但因仍需增加大量的燃煤火力電廠，導致高排碳以及高健康風險，並未能引領台灣走向永續的未來。因此必須要以更宏觀的觀點，提出可達成廢核目標的能源政策方向。

首先必須檢視台灣在 2025 年時，是否註定如經濟部以及台電所宣稱為了經濟發展，因此未來電力需求需成長 **48%**。若細部檢視其此電力需求成長預測的細部資訊，則可發現其規劃路徑下，用電量增加的主要影響因子是工業部門，其用電量的增加幅度為總需求增加量的 **78%** 以上，但其對 GDP 增加幅度的貢獻僅有 **23%**。此意味著官方於進行電力需求預測時，未反應社會重視的台灣必需積極推動產業轉型，方能因應環境、經濟、社會的三重危機。

簡言之，未來會否缺電的關鍵在於能否抑致用電需求，而非台電與政府刻意誤導的用不用核電：以經濟部的電力需求成長預估，就算不廢核，並蓋到第十座核電廠，電還是不夠用。維持台灣電力供應穩定的真正關鍵，在於走出台灣政府將電力需求與 GDP 成長掛鉤的假設估計，並抑制毫無節制成長的用電方式。

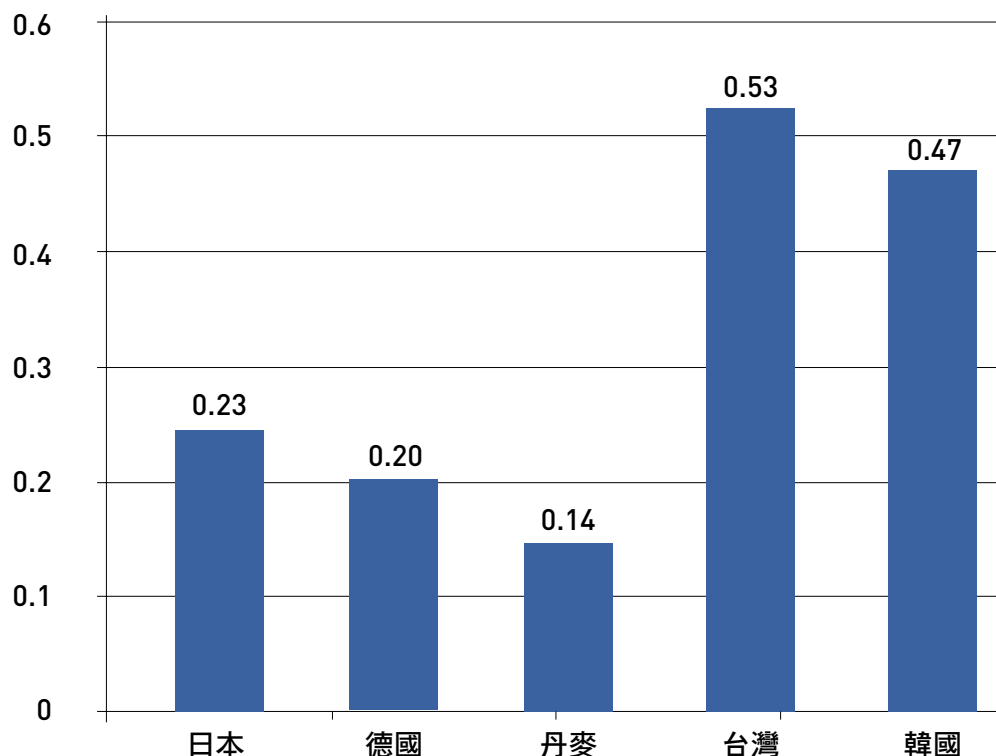
讓用電需求成長與經濟成長脫鉤，只要透過配套制策的規劃與執行即可達成在國際上也早有前例可循。丹麥、瑞典、英國、德國、日本等國，在 2000 年至 2010 年之間，均已達成電力需求零成長，而經濟上仍可持續發展的目標。

2000 與 2010 經濟成長比例



此外，若就台灣整體經濟體的電力效率進行分析，則可見到 2010 年時，台灣每賺一塊錢，耗用的電力是丹麥的三倍，是日本與德國的兩倍以上，甚至與韓國相較，耗用的電力亦較其多出 12%。顯示我們有極大的努力空間，可以藉由效率提昇，達到經濟發展，但電力需求維持零成長的目標。³⁰

電力密集度 (度 / 美元)



依據能源局委託工研院調查的「設備能源效率參考指標彙整表」，台灣的主要耗能產業，其主要設備的能源效率的平均值，相較於國內既有的最佳值，均有 20% 以上的進步空間。³¹ 然而根據統計，近年工業用電的售價約比發電成本低了 0.45 元，意即全民提供高耗能產業極高的補貼，在 2007~2011 年五年之間，共提供產業 2600 億以上的不當補貼，且在 2008 年時，甚至達到 900 億以上，形同放任產業繼續抱持既有耗能生產模式，掠奪全民有形與無形資產。

因此，若能搭配工業電價合理化以及強制能源效率標準等規範，並佐以適當的政策工具協助中小企業，則可顯著提昇既有產業的能源效率，以期達到用電零成長的發展目標。

名詞小百科 能源稅

鑒於能源使用過程中，因會排放各類污染物，將衍生龐大的外部成本。惟目前各類能源價格之訂定，多未能反映此類外部成本，故需針對此採用課稅手段，以期能源消費者於使用能源時，可因將外部成本納入其在選擇能源類型以及使用量之參考。而環保團體於推動能源稅時，強調能源稅並非增稅，而是課稅標的的轉移，需秉持稅中立原則。因此能源稅所增加之稅收，應優先用於提高免稅率或降低個人綜合所得稅及營利事業所得稅，減少企業對員工社會福利之負擔，創造雙重紅利效果。

³¹ 能源資訊網，設備能源效率參考指標彙整表 <http://emis.erl.itri.org.tw/benchmark/list.asp>

³² 經濟部電子報，311 福島核災周年對台灣能源發展的省思，2012/03/05，http://www.moega.gov.tw/Mns/populace/news/wHandEpaper_File.ashx?ec_id=2

產業別	單位	國內可達到的最佳值	目前平均值	能源效率可再進步幅度
鋼鐵電弧爐	kWh/ 公噸鋼液	420	503.6	20%
水泥研磨機	kWh/ 公噸出料水泥	23.26	28.64	23%
汽車製造（沖壓）	KWh/ 個	0.31	0.35	13%
電子業	Mcal/ 年 / 公尺平方	362	456	26%

年份	工業用電 (億度)	售電成本 (元/度)	工業用電價格 (元/度)	工業用電 補貼(億元)
2007	1,194	2.37	1.93	528
2008	1,171	2.90	2.12	913
2009	1,097	2.68	2.46	239
2010	1,242	2.75	2.46	362
2011	1,278	2.87	2.45	537

面對未來的電力需求挑戰，如果按照當前經濟部的能源耗用模式，是絕對行不通的。工業技術研究院資深顧問楊日昌就曾表示³²：

…盡可能抑低電力需求是當務之急。它一方面可以減緩用電需求的成長，減少需要新建電廠的數量，更重要的是它延後電力永續瓶頸的到來，為產業結構的高困難度轉型爭取更多的時間。…
盡可能抑低電力需求其實是一件沒有缺電壓力也該做的事。這些先例都在在的顯示抑低用電的可行性。在我國它則更已經是「不行不可」的事了。

除以能源使用效率、課徵能源稅及產業結構調整等配套政策，達到「電力需求零成長」此目標外，在電力供給端上，則應採取更積極的措施，發展再生能源。目前台灣官方雖然號稱大力發展再生能源，但實際上在規劃政策時，並非從替代核電的角度出發，導致其設定的官方發展目標，並不具有引領台灣邁向非核家園的作用。

依照我們的規劃中，太陽光電發展可以加倍發展，風力發電亦然，最終可增加 4.5 個核四廠的發電能力（附錄二）。

綜上所述，倘若台灣改以用電需求零成長為目標，使 2025 年時的用電量，維持在 2010 年的水準，且發揮台灣的再生能源潛力，使其發電量可達到官方規劃的 1.83 倍，電力系統之佔比增加至 21%，再配合燃汽電廠的擴增，則不僅可使台灣達到真正的非核家園，且可大幅降低燃煤電廠之需求，使 65% 以上的燃煤電廠在未來時五年間逐步淘汰。綜合前述策略，則可使電力系統的二氧化碳排放量，相較 2010 年削減將近 5000 萬公噸，有助落實溫室氣體減量承諾，且可減少空氣污染物衍生的健康風險。而總發電成本更較官方提出的涵納核四商轉的方案，低了 20%。若電價充分反映單位發電成本的增加幅度，電價雖將官方方案高出 20%，但藉由移除工業電價補貼、能源稅等政策工具，推動節能措施，實際上可使住商電費亦低 0.3% 以上，同時亦能降低中小企業的負擔，這才是一個對台灣未來發展有利的多贏策略。

「電力需求零成長」的行動策略

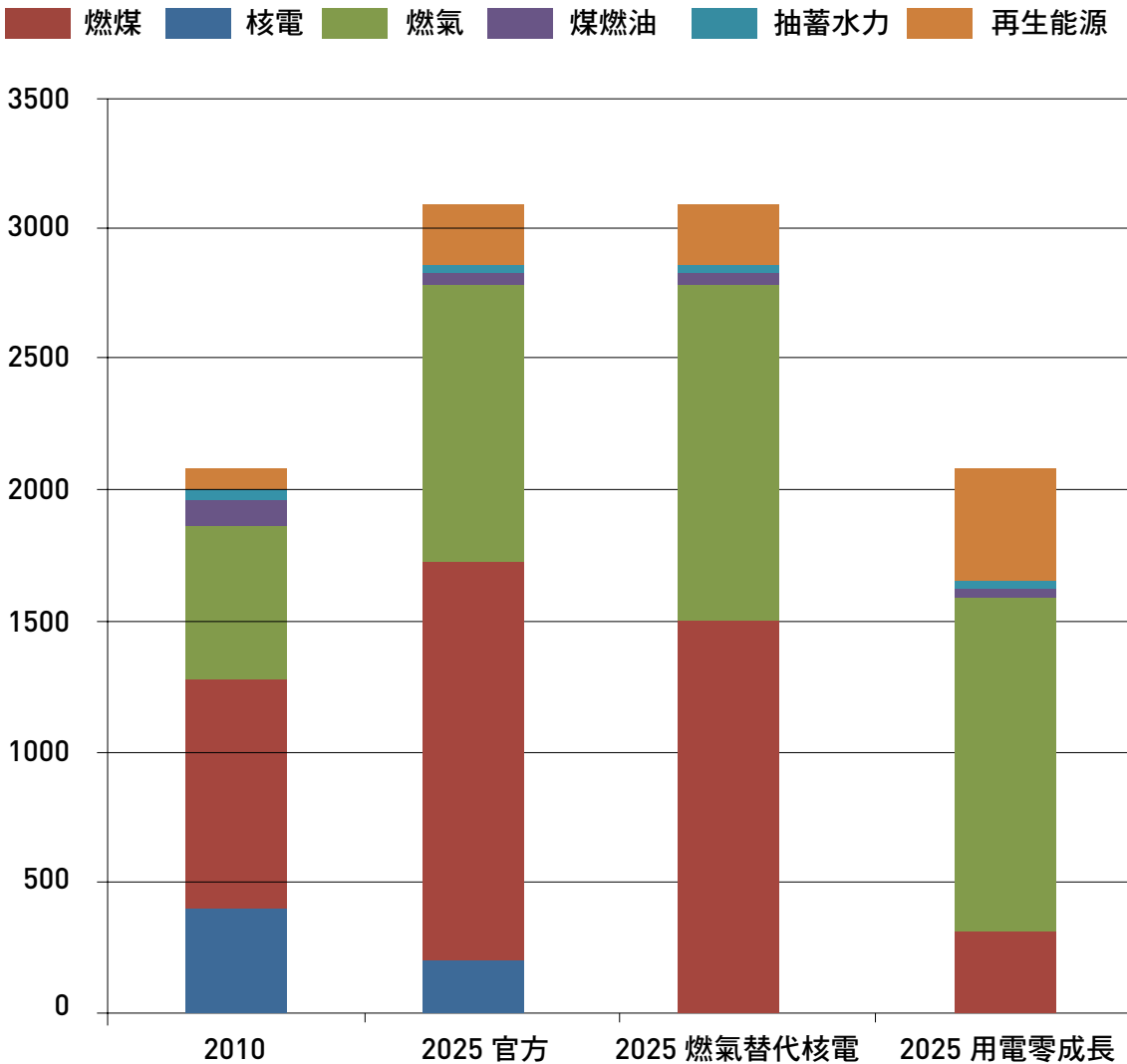
- ★以 2020 年時，用電量削減至 2010 年為總量目標，且之後用電量須維持此水準。
- ★2013~2015 年間，總用電力需求成長率需持續降低，至 2015 年後達到用電高峰後，轉而下降。
- ★有必備的政策工具，包括充分反映成本的能源稅、產業結構調整、能源效率標準的落實等，均須完成。

對一般民眾以及中小企業而言，電力需求零成長的各項行動策略，意味這在日常生活中力行節電，可獲得許多實質的效益。如能源稅的實行，從能源耗用上所課得的稅額，可用於降低綜合所得稅以及營業所得稅的負擔。因此若採取積極的節電措施，不僅降低電費的支出，且可因稅賦負擔的減免，享受雙重紅利。而就整體國家產業競爭力而言，台灣本已面臨產業結構調整、提高附加價值的需求，而推動電力需求零成長，則不僅可創造新興節能產業的綠色就業機會，亦可加速產業結構的調整，降低耗能產業之佔比，提高台灣整體經濟面對未來氣候變遷以及燃料價格高漲時的應變能力。

落實機制	內涵
能源發展綱領	以電力需求零成長為願景，並依此規劃分期分區能源供應上限
電價調整與能源稅	移除化石燃料補貼的電價調整，以及將電力納入課徵範圍並反應外部性的能源稅。
產業發展綱領以及經濟動能推升方案	產業結構調整以及誘因設計，均應契合電力零成長的理念。
電子業政策環評	電子業作為近年耗電成長驅動力，且用電效率提昇幅度極微。故應仿效鋼鐵業與石化業進行產業政策環評，設定發展上限。
台電結構調整	預算編列、員額配置以及訂價策略均應以電力管理為原則

3.3 能源政策三重挑戰下的 電力結構方案比較

若以 2025 年為目標年，面對核災風險、化石燃料枯竭以及氣候變遷的三重挑戰，台灣未來的電力結構有哪些可行的選擇？我們就上述三種電力結構方案進行比較：



表五 『非核低碳 VS 高碳核災』 情境說明

	官方電力結構規劃	核四替代方案一： 沿用官方電力成長預估， 以氣代核	核四替代方案二： 用電需求零成長，非核低碳
經濟成長率	3.8%	3.8%	3.8%
能源效率 提昇目標	每年進步 2% 以上	每年進步 2% 以上	每年進步 3.6%
電力需求量 成長趨勢	2025 年時，電力需求量會 比 2010 年成長 48%。	2025 年時，電力需求量會比 2010 年成長 48%。	2025 年時，電力需求量不 高於 2010 年。
燃煤火力	2025 年會比 2010 年成長 70%。	2025 年會比 2010 年成長 70%。	2025 年比 2010 年削減 65%。
核電	核一至核三除役 核四運轉	核一至核三除役 核四停工	核一至核三除役 核四停工
再生能源發電	2025 年達到 8450MW 發電 量佔比為 7.7 %	2025 年達到 8450MW 發電量 佔比為 7.7 %	2025 年達到 16450MW（發 揮台灣再生能源最大潛力） 發電量佔比為 21.2%
電力系統溫室 氣體排放量	約比 2010 年高出 34%， 增加 4600 萬公噸。	約比 2010 年高出 41%，增加 5500 萬公噸。	約比 2010 年低了 38%，削 減 5000 萬公噸。
燃料成本增幅	2010 年的 2.68 倍	2010 年的 2.9 倍	2010 年的 2.07 倍，較官方 少了 1800 億元。
發電成本增幅	2010 年的 2.66 倍	2010 年的 2.83 倍	2010 年的 2.12 倍
住商總電費 年均增幅	5.7%	6.4%	5.4%
經濟發展範型	環境資源剝削式成長	環境資源剝削式成長	綠色經濟低碳發展
產業結構轉型	繼續發展高耗能產業	繼續發展高耗能產業	訂定高耗能產業發展上限， 調整產業結構
就業機會	既有結構	既有結構	創造節能、再生能源等綠色 就業機會

4 結論

電力需求零成長是零核災、低電費與低碳社會的多贏方案

「廢核跟減碳哪個重要」、「廢核之後電價將大漲四成」、「沒有核四，台灣就會缺電」等，是經濟部與台電試圖抗拒於 2025 年落實非核家園所搬出的假議題。為了辯解錯誤的發展途徑規劃，台電甚至提出「台灣短期內經濟發展仍將與電力消費連動，除非抑低經濟成長，否則單靠節能措施無法取代核能發電」的藉口。然而，此報告藉由數據整理和不同電力結構的方案比較，說明台灣有諸多政策選擇，得以協助全民因應核災風險、化石燃料枯竭以及氣候變遷的三重危機。如果能照民間團體「電力需求零成長」的主張進行政策規劃，不但不用續建核四，讓台灣免於核災風險，更可因抑低用電量的成長，而讓家戶支付的平均電費低於馬政府目前的能源政策。

分散式能源系統才能提供台灣能源安全

無論是企業或政府，基本需求與政策方向便是「能源安全」：國家須供應穩定的、廉價的能源。僅有獨立電網、無自給能源的台灣，要有穩定、廉價而安全的能源非常重要，然而我們必須指出，正因如此，我們才更急迫的需要分散式能源系統，來解決能源安全的顧慮。

在依賴核能及其他火力發電的集中式能源系統下，試想：我們沒有其他國家或電網的支援，一個颱風、一場天然或人為的災害，發電系統的單一環節出錯，台灣可能立即失去電力。集中式能源因此恰恰是確保台灣能源安全的錯誤答案，甚至可能是讓我們步入更大的危機能源選擇。我們更需要的是建立分散式能源系統，相互支援；摒棄集中式、建造及後續成本節節高升的核能發電。簡言之，提昇能源效率、投資再生能源，才是最便宜、最能實現減碳、以及能保障台灣能源安全的正確選擇。

核四運轉還要投入破兆經費，我們有更好的選擇

在世界各國核能政策紛紛轉向的同時，金融集團也早已清楚表示，核電是高風險的投資標的。台灣沒有理由、更沒有條件擁抱核電。我們要求政府將人民的稅金投注在正確的方向，而不是一再挹注在資金無解、工程無解、時程無解、安全無解的核四計畫。

目前核四計畫已核定 2838 億，若核四投入運轉，全民不但要承擔高核災風險，後續還要再為核四運轉付出至少 1 兆 1056 億元的代價。若現在就將破兆經費投注在節能產業和再生能源的政策發展、研究、具體實作及技術研究，則可創造 40GW 的裝置容量，為核四裝置容量的 15 倍，發電量亦為過核四廠 5.3 倍，並可以創造四萬名以上的綠能就業機會。同時將引領台灣的能源政策走出困局，提供機會讓台灣產業結構得以升級轉型，擺脫依賴廉價勞工、低廉電價以及掠奪自然資源的成長模式，也同時檢視政府對工商業各種補貼與政策工具的正確性和公平性。

這個不是能輕易達成的目標，而且需要整個社會共同參與才可能實現，但這也是一個投入轉型、迎向未來的歷史契機。我們該感謝日本，是他們核災帶來的受難與犧牲，點醒了我們該勇敢一點、清醒一點，擺脫核能依賴，走向正確的新發展道路。

現在就是核四的緊要關頭，我們需要你為自己發聲、為不願所愛受核災威脅的心意發聲：

要求執政團隊終結核四計畫，並且提出「用電需求零成長」的具體政策方案。

請加入我們，共同追求一個合理的能源願景，為自己也為下一代，向政府要求一個非核低碳的綠能之島。

附錄一：台灣電力供給與需求基本資訊

2011 年台灣電力供需結構分析

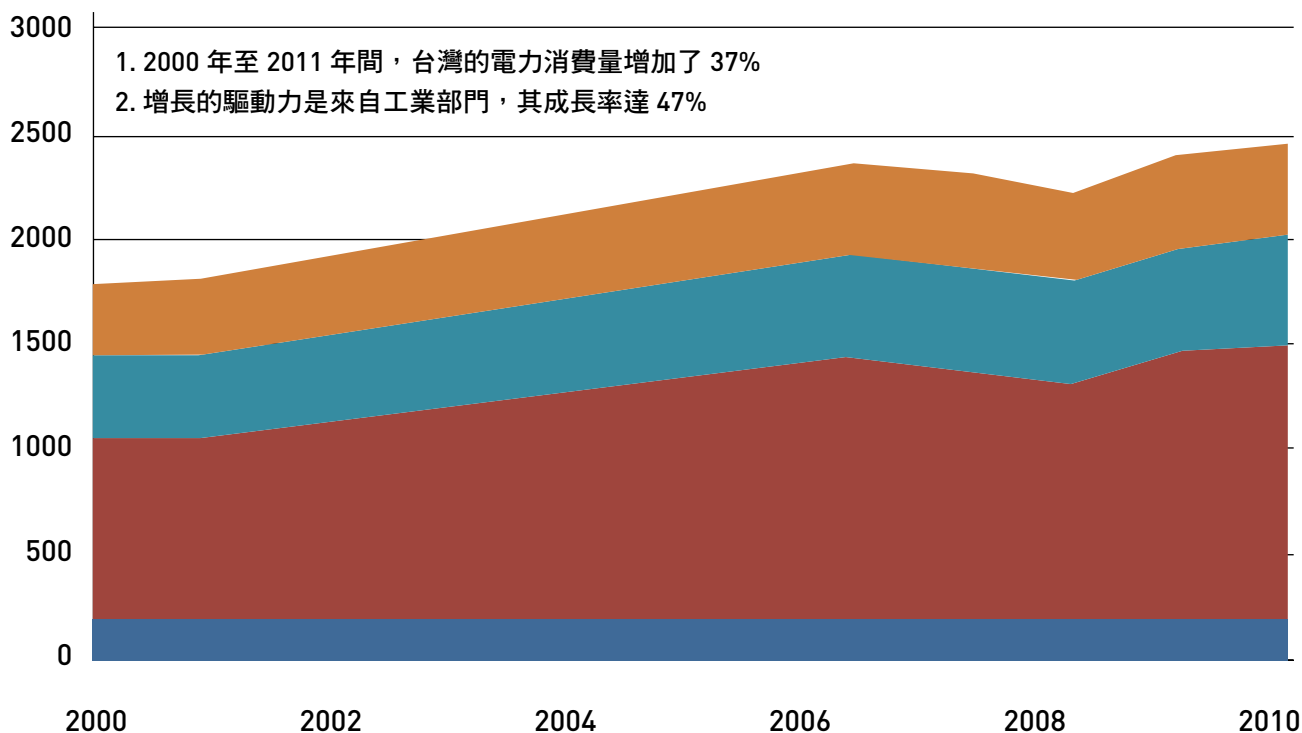
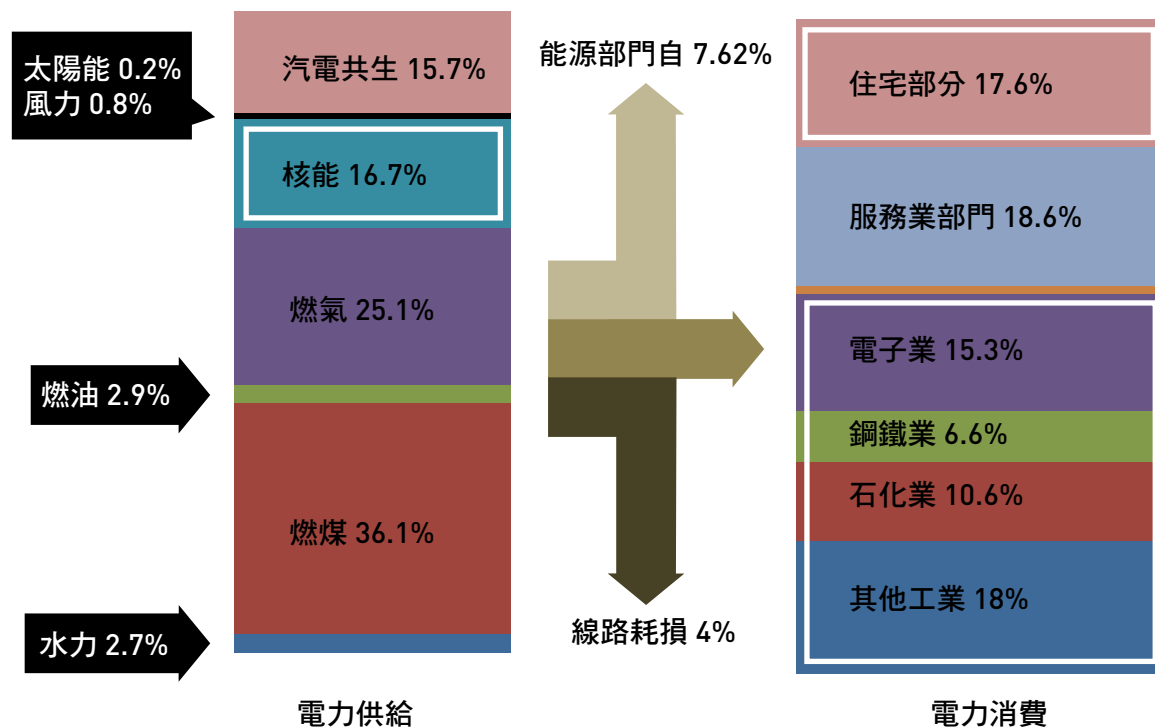


圖 2000 年至 2011 年間台灣電力消費增長趨勢 (單位：億度)

附錄二：台灣再生能源發展潛力分析

另一個方面則是再生能源的發展。根據官方的政策規劃，在 2025 年時，台灣再生能源的總裝置容量要達到 8,968MW，其中風力發電佔 2,516MW，太陽能光電佔 2000MW。但實際上，在風力跟太陽能光電上，以及其他再生能源上，均能達到更高的目標。

依照能源局委託工研院進行的台灣再生能源潛力調查，台灣陸上風力發電上，可裝設 4500 台風力發電機。鑑於生態敏感區以及國安等考量，假設達成達成其預估值的三分之二，則可共可裝置 3000 台裝置容量為 2MW 的風力發電機，總裝置容量達 6000MW。而在離岸風力機上，官方規劃可裝置 2000MW 之離岸風力發電機。綜合以上，風力發電上台灣於 2025 年時可達成 8000MW 之裝置容量。

而在太陽能光電上，針對住宅屋頂式太陽能光電板之設置潛力，依工研院之估算，可達 3,467MW。而在平地型太陽能光電板之設置上，若依屏東『養水種電』之專案計畫，在地層下陷區的太陽光電板之設置量可達 300MW。若假設日照較豐富且有地層下陷威脅之縣市，如高雄、台南、嘉義、雲林等，均能推動類似方案，則在 2025 年時，台灣的太陽能發電之裝置容量則可達到 5000MW。

因此若能以發揮台灣再生能源最大潛力為政策目標時，則台灣的再生能源的總裝置容量在 2025 年時，至少可達到 16450MW，為官方目標之兩倍，為當前裝置容量的四倍。

表四 再生能源發展規劃

	2010	2025 官方目標	2025NGO 方案	備註
慣常水力	1,945	2,502	1,500	不當慣常水力，將破壞生態。
風力發電	506	3000	8,000	迴避生態敏感區，發揮風力潛能。
地熱發電	---	150	150	依照官方規劃
太陽光電	75	2,500	5,000	發揮家戶式的太陽光電最大潛力。 並推動養水種電方案。
生質能發電	814.5	1,400	1,400	依照官方規劃
燃料電池	---	200	200	依照官方規劃
海洋能發電	---	200	200	依照官方規劃
合計	3,340	8,968	16,450	

附錄三：關於核電的九個關鍵問答

關於核電的九個關鍵問答

麥可施耐德 (Mykle Schneider) 為享譽國際的能源與核電政策專家，專研核電產業分析與再生能源倡議。從 1997 年起，他開始在比利時能源部、法國環保部及德國環保部擔任顧問，並陸續提供能源政策相關的建議和資訊給美國國際開發署 (USAID)、國際原子能總署 (IAEA)、歐洲議會、歐盟執委會等各種國際組織與政府，

同時是美國普林斯頓內設的國際核分裂材料研究小組（IPFM）成員。長期在能源、經濟及核安政策規劃上提供諮詢及政策建議，1997 年獲頒有「另類諾貝爾獎／諾貝爾環境獎」之稱的瑞典「正確生活方式獎」（Right Livelihood Award）。

他 20 年來持續出版最新的『世界核能產業現況報告』，並於近日頻繁被邀請至首爾，為首爾市長提供關於再生能源、核能產業及核能安全議題上諮詢，並規劃提升能源效率的政策工具。

Q: 綠盟與媒體／ A: 國際獨立核電與能源政策顧問 麥可施耐德

（文字整理：綠盟房思宏、徐詩雅）

Q: 在臺灣核能仍被視為是走向低碳的重要政策選項，馬政府的能源政策裡依舊保持馬政府穩健減核的步調。廢核與減碳有可能同時進行嗎？

A: 不論從科技或經濟層次來看，讓所有國家都廢核都是完全可行的，唯一的問題只在於期程規劃而已。我認為區分既有運轉核電廠以及興建中的核電廠是很重要的：新建核電廠不是一個有效率的減碳政策選項，甚者，這還是一個「氣候殺手」。原因很簡單，現在已經有太多更有效率的減碳政策及科技，都比蓋一座新的核電廠要來得更快更便宜，錢花在新建核電廠的同時，意味著這些錢無法投入到更有效的選項中。至於既有核電廠，撇開安全問題不談，他們也是妨礙創新的存在，無法讓資源投資到更安全的環境中。

從整個系統角度出發，核能跟再生能源發展是互斥的，其關鍵在於核能（以及其他火力發電）所仰賴的是一個集中式的能源系統，而要讓再生能源最好地發展，需要的是分散式的電力系統，以地方或區域為單位來規劃。要讓再生能源最有效率的發展，需要的也是不一樣的電網設計。

Q: 馬政府雖然有穩健減核不讓既有核電廠延役的宣示，但根據內部消息指出，不管是台電不但沒有開始著手除役規劃，台電甚且希望能讓核電廠延役。因此想詢問您對於減核及除役的建議。

A: 臺灣既有六座機組的平均壽命是 31 年，你還記得你在 1980 年開過的車嗎？德國政府在福島核災後立即關閉八座反應爐，只因為這八座反應爐的運轉時間都超過 30 年。當然這也是因為德國已經有相當完善的再生能源發展計畫，311 之後德國的太陽能及風力發電廠已經生產超過一萬 MW 的電力，2011 年通過的非核法不僅決定每個反應爐最終除役的時間，同時也伴隨著相關的能源立法，以前所未見的能量支持改善能源效率及再生能源。這些立法對投資者來說提供了相當安全的投資環境，也確保廢核政策的順利開展。

Q: 台灣政府和台電總是對民眾宣稱停建核四要付天價違約金？

A: 如果台灣政府和台電宣稱停建核四要付天價違約金，並以此作為繼續興建的理由，那我只能說他們的談判工作做的實在太糟。在過去幾年，停建核電廠的案例在國際上不計可數，而這種商業合約也一定有退場機制。在這一年停掉的核電廠，就有兩個在保加利亞的反應爐（1987 年開始興建，今年 3 月政府宣佈無法再負擔建廠經費而正式停建。）及兩個在日本的反應爐：Ohma and Shimane-3, 分別是 2007 和 2010 年開始興建，也都在福島核災後也停建了。

Q: 您怎麼看台灣政府及台電確保核四安全的方式：邀請世界核能發電協會 (WANO) 與美國核管會 (NRC) 審查核四安全？及您對台灣的建議？

A: 當你要評估喝酒對身體是否造成健康風險，會找酒商同業公會審查嗎？世界核能發電協會 (WANO) 的成立就是這種基於同業互助的公會性質，他們的評估可信度當然很低。至於 NRC 是美國核能管制單位，他們不需對台灣核電安全負責。用他們專家意見也許是有幫助的，但不能把 NRC 是為獨立的專家團隊，也不能僅只採用他們的意見。找專家來評估，這種方向基本上是對的，但找來的專家必需獨立於政府及核電產業利益之外。在與立委座談會中，我已經建議比較好的方式是

1. 由國會委託獨立的專家團隊進行調查及報告，所以這份報告是國會的報告，而不是原能會及台電委託的報

告。

2. 舉辦公開的聽證會，讓國會委託的獨立專家團隊發表他們的分析與研究成果，政府官員、原能會、台電、甚或環保團體都可以來聽證會，直接與國會委託的專家進行辯論。

Q: 針對全球核工業的衰敗趨勢，與核能安全的關連性？

A: 新建核電廠在時間及金錢上都需付出巨大成本，因此核工業只剩下一種生存策略：讓既有核電廠延役，延多久是多久。而這將為核能安全監管機構帶來龐大的壓力。完整檢查及強化核安單位的監管能力至為重要。歐盟對既有核電廠的壓力測試顯示，儘管進行的是有限的檢查測試，但測試結果已經顯示許多核電廠必須在安全設計上大幅改善升級。而問題是：在這些核電廠可以大幅改善升級前，他們還能運轉多久？

Q: 目前核安監管單位對風險控管的心態，是否足以保證不會發生核災？

A: 無法保證。核安監管單位的工作就像要去確定坦克開在市中心是安全的一樣，然而也許一開始就不該讓坦克開進市中心才對。

Q: 目前核安監管機制設計中是否存在無可避免的缺陷？

A: 是的，目前的管制單位都是在既有管制架構中形成的，每個監管單位都存在特定的強項與弱點，但整體來說，目前管制單位存在的問題包括：

1. 與電廠營運者間的緊密關係。
2. 對於核災風險的計算是基於概率風險估算（probabilistic risk assessment）而不是發生危險的可能性（danger potentials）。

Q: 對於福島核災是人為釀禍的看法？是否提昇核電廠安全標準即能避禍？

A: 說到底，所有工業災害皆可以連結至人為因素，不管是從設計、執行、控制等角度來看都一樣。福島給我們的教訓是「災害的可能性」，而不是核電廠管理問題，重點是核安監管單位無法設想並預先排除所有可能的威脅及風險（像是恐怖攻擊）。

Q: 針對「核能依賴」的現象，除了排擠對再生能源的投資外，是否還帶來其他影響？

A: 影響很多，像是對電廠營運者來說，運轉核電的經濟風險就很大。在 311 之前，東電一直被視為是非常成功、穩定且安全的投資選項，然後瞬間這間公司就破產了。核電依賴帶來的問題之一是（前述）其集中化本質，未來需要的是分散式的能源系統，可以平行整合不同電網。集中式的核電及火力發電反映的是過去的思維。

延伸閱讀：

1. 使用核電不是宿命，而是選擇／房思宏
<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-123519>
2. 笨蛋？問題不在 Bumbler！看看故步自封的能源政策／劉惠敏、賴偉傑、房思宏
<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-124195>
3. 「後福島核電政策與健康風險」國際研討會後記／康世昊
<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-123765>

附錄四：國外專家認證核四安全的虛實

目前台電所稱的會同國際組織來確認核四安全無虞，是經由世界核電協會（World Association of Nuclear Operators, WANO）的同業審查機制，作核四安全的認證。然而 WANO 是否是足夠的國際權威機構，來認證核四的安全問題？

1.WANO 是核電營運互助協會而非安全規範管制組織。

WANO 是誰？從其名字 (World Association of Nuclear Operators) 來看，這是一個由國際核電公司組成的協會，是核電業者的互助單位，從其網頁的資訊，明言「是提供會員有關營運積效的建議」，像是其他國家的營運經驗及指標。換言之，這個目的在增進其會員營運積效的互助團體，從不是在國際上被認可可以確保核安的團體。

協助德國聯邦環境部，作核能安全與核災風險評估、分析，以及制度框架設計的專家 Christoph 博士，對於台灣政府要找 WANO（世界核能運轉者協會）來作核四安全的國際專業審查，他回答的很簡單，要找的應該是 regulator 而非 operator(要找「安全規範管制者」而非「核電運營者」)。

近日法國核能管制局前局長拉柯斯特（Andre-Claude Lacoste）應邀來台訪問，也於受訪時指出，WANO 過去進行的同業審查，目的是為了「協助電力公司能更順利的運轉」，審查內容基本上不涉及核能安全，比方電廠設計等。

2.WANO 的同業審查結果只有台電知道，連原能會都看不到。

WANO 的同業審查程序上，是首先邀請其會員推派該公司中接受過 WANO 同業評估訓練者，籌組約 20 人左右的同業評估團。在評估前 1 至 2 個月，評估團成員既會接到接受評估的電廠所提供的自我評估報告。爾後，再進入實廠，進行約 20 天評估作業，主要作業內容包括廠房檢查、作業觀察等。

但是看似嚴謹的同業審查程序，卻埋藏諸多問題。首先是在評估範疇上，雖有基本項目，但完整範疇是可由受評估的電廠自行決定的。這也就是說，若電廠本身欲隱瞞其自認有重大缺陷之處，可藉由將其排除於檢驗範疇之外，而免受審查。

再者，其審查報告是屬於商業機密，強調若未獲得 WANO 區域理事會及成員同意前，不得將報告內容釋出給第三者。所以若委請 WANO 進行核四廠的同業評估，台電同樣可以此保密原則，阻絕評估結果的發布。在此情形下，WANO 的同業審查，可能只淪為背書之用。

3. 福島核電廠在 2009 年才經過 WANO 的同業審查，卻仍不幸發生核災。

日本福島第一核電廠，於 2009 年才經過 WANO 的同業審查。而從福島核災發生後，各方所揭露廠方的各種缺失，則顯見核電業者的同業審查，只具有形式上的功能，更清楚揭示 WANO 同業審查無法等同核能安全的保證。

另外在審查團的成員選擇上，僅要求其受過該協會的審查訓練既可，而未就該國為核電安全紀錄良好與否，納入考量。故以日本的敦賀核電廠的同業審查過程為例，其審查團的成員既是由中國、韓國、美國、日本與台電所組成。而從台電公司洪姓工程師於今年 3 月參與濱岡核電廠同業審查的報告中，則可看到原本應抱持著比較嚴謹批判性的審查員，卻是稱讚起：「該電廠就事前準備的參考資料豐富，並把該廠的改善努力突顯出來給評估員參考，也是非常積極的作法。」

以印度近期引發在地民眾封鎖高速公路以表抗爭的 Koodankulam 核電廠興建案為例，在抗爭開始前，印度原能部既委託 WANO 籌組約 17 人的評估團，於 8 至 9 月間進行同業審查。而經過 5 個禮拜的審查程序後，原能部表示同業審查的結果，顯示除了些簡單疏失外，該電廠安全無虞。而此審查結果，現在則變成行政當局用來壓制在地民眾質疑的工具。

享譽國際的能源與核電政策專家麥可施耐德（Mykle Schneider），在去年底來台時，以他長期在能源、經濟及核安政策規劃提供各國政府諮詢及政策建議的經驗，也對台灣政府要找 WANO 來台確保核四安全表示相當驚訝，他直言 WANO 評估的可信度極低，「當你要評估喝酒對身體是否造成健康風險，會找酒商同業公會審查嗎？世界核能發電協會 (WANO) 的成立就是這種基於同業互助的公會性質」。

