

日本過去將「核能發電」列為「溫室氣體減量」之重要對策，於2005年10月制定「核能政策大綱」揭示2030年後「核能發電量維持於總發電量之30-40%」等政策目標，並於2006年8月發布「核能立國計畫」²。詎料2011年3月發生福島核災，掀起該國反核浪潮，各反應爐停機檢修後，在民意壓力下，難以重啟，至2012年5月5日全國進入「零核電」狀態³，直到大飯核電廠重啟⁴，始結束零核電狀態。

我國與曾計畫「核能立國」的日本相反，2002年12月11日制定的環境基本法第23條明定：「政府應訂定計畫，逐步達成非核家園目標」，將「非核家園」列為法定目標。然而立法後，卻遲遲未見落實，三座既有核電廠持續運轉，不僅未提前除役，核一廠甚至曾申請延役⁵，而立法時尚未完工之核四廠，也持續興建及追加預算⁶。

回溯核能發電歷史，1954年世界上第一個發電用核子反應器在蘇聯誕生，1957年世界上第一座商用核電廠在美國運轉，1979美國發生「三哩島核災」，1986年蘇聯發生「車諾比核災」⁷，2011年日本發生「福島核災」。歷史告訴我們：核災是有可能發生，也曾經發生過的事，核工大國美、蘇、日本無法倖免於難，仰賴國外技術輸入的我國，更未必能夠躲過災禍。

三哩島核災後，美國掀起反核浪潮，28座核電廠興建計畫取消⁸，紐約長島的蕭罕核電廠(Shoreham power plant)，因無法提出能確保安全的緊急避難計畫，且距離人口稠密的曼哈頓不到100公里，遭民眾強烈反對，始終無法取得商轉執照⁹，並於1994年除役。美國本土核工業因核災帶來的公民覺醒而萎縮，三十多年未再核准反應爐新建計畫，直到2012年2月才首次通過擴建核電廠¹⁰。而台灣卻在距離總統府僅28.4公里(核一)、23.6公里(核二)、41.5公里(核四)的首都圈興建3座核電廠，使數百萬人籠罩在核災風險之中；且相關技術、設備，高度

¹ 本文作者係本會編輯委員會委員，惟本文僅代表作者個人立場

² 註1：參見賴宇松，〈日本能源政策之檢視-以福島核災事故為契機〉，《台灣法學雜誌》第192期，2012年1月，頁74、75。

³ 註2：參見中國時報，反應爐全停 日本進入零核電，2012年5月6日。

⁴ 註3：參見中廣新聞網，零核夢碎 日大飯核電廠三號機今啟動，2012年7月1日。

⁵ 註4：參見原能會，核能電廠延役申請首例，安全審核嚴格把關，新聞稿，2009年10月20日 <http://www.aec.gov.tw/www/news/article.php?id=1994&seledtype=2>

⁶ 註5：核四預算原核定1,697.3億元，93年核定增加190.4億元，95年核定增加447.8億元，98年核定增加401.1億元，合計2,736.6億元，參見經濟部，核四預算之追加情形及核安問題專案報告，2012年5月14日，頁1、2。

⁷ 註6：參見中華民國核能學會網站「核能發電的歷史」<http://www.chns.org/s.php?id=9&id2=143>

⁸ 註7：參見自由時報，34年來首樁 美准擴建核電廠，2012年2月11日。

⁹ 註8：參見民視新聞，1760億蚊子館 蕭罕核廠未商轉，2011年3月28日。

¹⁰ 註9：同註7。

仰賴本土核工業在三哩島核災後已萎縮之美國¹¹。

若風險＝代價×機率，當事故發生的代價極巨大，縱發生的機率較小，風險仍難以承受。車諾比核災污染面積 16 萬平方公里以上¹²，而台澎金馬合計面積約僅 3 萬 6 千平方公里，台灣南北兩端任何一座核電廠發生核災，全民根本無處避難，核災後果顯難以承受。

然而台灣發生核災的機率小嗎？鄰國日本因地震、海嘯引起核災，我國位於環太平洋地震帶，1991 年至 2006 年間，平均每年約發生 18,500 次地震，1901 年至 2009 年底計有 99 次災害性地震¹³。而核一的耐震設計僅 0.3，核二、三廠耐震設計僅 0.4g，均較耐震設計 0.6g 卻在 311 地震時發生核災的福島電廠更低¹⁴。自由時報曾引述美國《華爾街日報》報導指出，全球有 14 座核電廠位處高活動斷層地震帶，台灣 4 座核電廠都名列其中，核一、二廠同時面臨地震與海嘯雙重威脅¹⁵。而天下雜誌亦引述《自然》雜誌（Nature）報導指出，全球最危險的 3 座核電廠，台灣佔了 2 座¹⁶。如此驚人的世界之「最」，實令人難以不關心台灣的核安。

核一廠於 1971 年動工興建，1、2 號機於 1978、1979 年商轉；核二廠於 1974 年興建，1、2 機於 1981、1983 年商轉；核三廠於 1978 年建廠，1、2 號機於 1984、1985 年商轉¹⁷。三座核電廠均興建、運轉多年。核三廠於 2009 年 6 月 12 日因管線內絕緣油爆開洩出起火，其後屏東地檢署起訴台電相關人員，指出管線老舊破損應徹底檢查¹⁸；核二廠於 2011 年 8 月 17 日緊急海水泵迴轉攔污柵鏈節因機械疲勞斷裂，造成高壓爐心噴灑系統不可用¹⁹；核一、二廠 4 座反應爐，用來分隔、引導冷卻水，提供爐心底板及頂部導架橫向支撐，並於爐心喪失冷卻水事故發生時，做為重新淹沒爐心之容器圍板，均已出現裂痕²⁰。運轉 23 年的德國 Wuergassen 反應爐曾發生類似狀況，導致關廠²¹，相較之下，無提前除役計畫的我國，就核安管制，顯得寬鬆許多。

¹¹ 註 10：參見台電公司網站 / 核能電廠簡介 <http://wapp4.taipower.com.tw/nsis/option0-1.asp>

¹² 註 11：參見行政院，行政院說明蘇聯車諾比事件死亡人數，新聞稿，2000 年 12 月 1 日 <http://info.gio.gov.tw/ct.asp?xItem=21695&ctNode=4614>

¹³ 註 12：參見經濟部中央地質調查所 2010 年 3 月 4 日「地震地質調查報告」第 6 頁。

¹⁴ 註 13：參見李昭興，〈從日本的慘重經驗看台灣的核安應變〉

http://www.taiwansig.tw/index.php?option=com_content&task=view&id=3470&Itemid=120

¹⁵ 註 14：自由時報，全球 14 危險核廠 我 4 座全上榜，2011 年 3 月 26 日。

¹⁶ 註 15：2011 年 6 月天下雜誌第 474 期報導「全球最可怕的三座核電廠 台灣有兩座」。

¹⁷ 註 16：同註 10。

¹⁸ 註 17：自由時報，前年核三廠火警 台電課長被訴，2011 年 12 月 20 日。

¹⁹ 註 18：原能會，核二廠一號機高壓爐心噴灑系統不可用異常事件說明，<http://www.aec.gov.tw/upload/1317872011RER-100-21-001.pdf>

²⁰ 註 19：原能會核能管制處，〈沸水式核能機組爐心側板完整性管制簡介〉，2002 年 10 月 1 日、原能會，核二廠一號機爐心側板裂紋說明，2012 年 6 月 18 日

http://www.aec.gov.tw/www/upload/headline_file/2012169170629.pdf。

²¹ 註 20：方檢，〈核二廠再爆反應爐爐心襯板龜裂！〉

1999年3月動工興建的核四廠，曾在2008年9月辛樂克颱風時水淹2公尺、2011年8月、2012年3月兩度因人為疏失淹水²²；試運轉階段更多次發生重大事故，如：2010年3月31日因「線路高諧波及環境高溫」，造成主控制室部分盤面無燈號顯示、儀電設備燒毀²³；同年5月因「使用毛刷和吸塵器除塵，造成靜電干擾，引起控制卡片程式錯亂」，燒毀13組MOV²⁴；同年7月9日貢寮海洋音樂季期間，因「誤觸造成假信號」喪失廠外交流電源停電28小時²⁵；同年8月7日、8日因「雨水滲入」，造成連續2日跳電，且反應器廠房海水系統泵在恢復供電後，竟未自動恢復運轉²⁶。僅僅日常生活的小狀況，就能令其跳電、火燒，而核工專家前核四安全監督委員林宗堯於所著《核四論》中指出：「核四儀控系統，訊號點近四萬個，龐大複雜，舉世罕見...分由三個不同廠商各自分包。其界面衝突，準確性及穩定性，著實難料...」²⁷，更令人憂心核安。

核二廠1號機第22次大修，自2012年3月16日停機，至同年6月20日機組併連發電，停機長達97天，中間經歷核三廠1號機於2012年4月23日至同年6月3日大修停機42天²⁸，台灣曾經有2核能發電機組同時停止供電，未出現缺電問題。2011年12月底，核能發電僅占我國全系統裝置容量12.4%，低於同年尖峰負載備用容量率20.6%²⁹，核電是否無可取代？台灣民眾是否要用電，就必然得承受核安風險？顯非無疑。

本期邀請王毓正副教授及葉貞汝律師從「氣候變遷」角度，檢視台灣能源(核能)政策；涂予尹律師從「能源供需、管制與產業政策」，剖析台灣能源問題；林屋君律師從「勞動權益」角度，探討核電問題；邀請清大物理系所畢業的宋皇志律師，從科學角度探討核能問題。希望提供台灣落實「非核家園」法定目標時，更寬廣的視角。

²² 註 21：參見原能會核子管制處，辛樂克颱風造成核能四廠二號機反應器廠房淹水事件調查報告 <http://www.aec.gov.tw/upload/1223950495NRDLM9708.pdf>、自由時報，試運轉測試灌水雙疏失 / 核四一號機廠房積水，2011年8月18日、自由時報，核四廠又出包 8個月兩度淹水，2012年4月5日。

²³ 註 22：原能會，對壹週刊「核四主控制室重大火災」報導之說明，2010年6月9日。
<http://www.aec.gov.tw/www/news/article.php?id=2135&seledtype=2>

²⁴ 註 23：原能會核能管制處，99年5月龍門電廠1號機安全相關穩壓穩頻不斷電系統故障事件報告，2010年12月。<http://www.aec.gov.tw/upload/1294130330NRDLM9915.pdf>

²⁵ 註 24：原能會核能管制處，99年7月9日龍門電廠喪失廠外交流電源事件檢討報告，2010年9月 http://www.aec.gov.tw/upload/1284427055index_03_g-14.pdf

²⁶ 註 25：原能會核能管制處，99年8月7日龍門電廠喪失354KV廠外電源事件報告，99年11月 <http://www.aec.gov.tw/upload/1288853175NRDLM9911-01.pdf>

²⁷ 註 26：林宗堯，《核四論》 <http://e-info.org.tw/node/69036>

²⁸ 註 27：原能會網頁/管制動態/核能安全/運轉設施管制歷史資料
http://www.aec.gov.tw/www/control/nuclear/index_02.php

²⁹ 註 28：參見台電公司網站/經營績效/年產銷概況
http://www.taipower.com.tw/left_bar/jing_ying_ji_xiao/year_production.htm