



核安演習緊急事故 確保緊急應變能力

我國核能電廠採用與歐美等核能先進國家相同的輕水式反應器設計，除了以多重、多樣、獨立的安全保護裝置及嚴謹的操作程序和品質保證，防止異常事件或事故的發生外，並且考慮對地震、颱風、海嘯等本土性天然災害的承耐能力。

一般常見之災害如火災、爆炸、空難等，其救災講求時效性，需立即動員應變，以爭取任何可用的一分一秒。核子事故的發展具有時序性，一般說來，整個演變的過程，從發生事故徵兆到放射性物質大量外釋造成實質的影響是漸進的。

核子事故依其可能的影響程度，可分類為「緊急戒備事故」、「廠區緊急事故」、「全面緊急事故」。

台電核電廠近三年的核安演習項目，囊括斷然處置設備列置、直升機異地異廠演練、廠內全黑演練、

跨區域支援演練、成立火山災害應變小組、消防機器人演練、假訊息演練及 COVID-19 防疫措施。

對台電公司而言，為考驗核電廠內員工及緊急工作人員對緊急事故處理之能力與熟練程度，以及測驗緊急計畫實施程序與緊急應變設施等是否正常有效，則有賴緊急計畫之演習。

核能電廠緊急應變計畫區演習，即俗稱之「核安演習」，每年1次輪流於南、北核能電廠擇一舉行，動員中央、地方政府及台電公司進行聯合演習，項目包括有廠內機組搶救、輻射偵測、劑量評估、民眾掩蔽、疏散及收容、碘片發放、輻傷醫療救護與污染清除等，用以檢視核電廠及各單位之應變能力。

109年9月9日核安第26號演習實兵演練假核能二廠舉行。題目

想定以重大天然災害(地震、湧浪)併同核子事故為演習主情境，核能二廠喪失所有廠外及廠內交流電源。

為強化現場真實氛圍，演練前由原能會無預警狀況設計小組，在現場抽籤決定演練腳本，接續又於過程中發布無預警狀況，檢驗電廠人員在 COVID-19 疫情期間對事故處理的應變能力。

搶救過程從白天到晚間，除考驗電廠人員對惡劣環境的搶救能力，更包括應變人員的調度與體能的支撐。此外，為確保應變人員警覺性及應變時效，原能會在無預警狀況下，同時對核能二廠應變組織成員下達動員測試，驗測人員於規定時間內返回工作崗位執行救災任務。

演習情境之假設，核能二廠兩部機組滿載穩定運轉，東北角地區發生芮氏規模 6.3 地震，造成新北市、

基隆市及臺北市震度 4 至 6 級及停水、停電、多處路面受損、橋面及橋柱龜裂；另因土石鬆動，核能二廠輸電鐵塔坍塌喪失廠外超高壓 345kV、69kV 電源，又因海水進水口累積大量垃圾、漂流物，造成冷卻循環水系統故障，機組無法有效冷卻，衍生一連串的假想事故發生。

為確保爐心冷卻功能，展現了多重電源設備引接及水源灌注之相關演練，並在最短時間內，將所有可運用的水源準備完成，注入反應爐及用過燃料池，展現積極保護民眾，不讓放射性物質外釋出來的決心，並落實平時應變整備作業，經由核安演習，持續強化複合式核災應變能量及應變處置能力，以守護民眾的生命財產安全。



總管理處緊執會演習現場。



斷然處置演練抽取海水補水至反應爐及用過燃料池。

核一廠氣渦輪機拆除 經濟循環再利用



發電機定子(綠色)以門式吊車移出氣渦輪機廠房。



發電機轉子(紅色)拆下後離廠的輻射偵檢。

核一廠除役工作於108年11月20日展開指標性第一步，拆除主聯絡鐵塔；緊接著第二步是在109年10月6日動工拆除備用氣渦輪發電機組。

目前核一廠備用氣渦輪機廠房的所在地，將作為新建二期用過核子燃料室內乾式貯存設施的廠房預定地，所以必須優先予以拆除，才能

新建乾式貯存設施，以便將用過核子燃料移出，進行除役作業。

拆除的氣渦輪機及發電機，難道只能當廢鐵賣嗎？台電可不這麼想。台電公司早年在規劃核一、二、三廠的氣渦輪機組時，就都採購同型號的氣渦輪發電機組，除了便於維修，也可以減少備用設備及零件的庫存。備用氣渦輪機組的使用時機，為

外電完全喪失又需備用電源時才會派上用場，平時並不需要經常運轉，只有在發電功能測試時才啟動，所以在氣渦輪機組拆除之前，實際的運轉時數本來就很低，也不是因為故障損壞才停用，套句通俗的說法，幾乎就是新品。

台電公司本著惜物及經濟循環再利用的理念，從108年就開始積極

協調擁有相同型號氣渦輪發電機組的核二廠和核三廠，提出可再利用設備的需求，於核一廠氣渦輪發電機組永久停機拆除後，將這些設備及零件拆下檢修後，再行運至核二、核三廠備用，當定期檢修需要更換設備及零件時，就可以換上核一廠所拆下的近新良品，以節省購買新品的費用。

歷經多次討論和增添，共計126項設備及零件，囊括機械、儀器、電氣設備等三大類，較大宗的項目是發電機的轉子和定子，以及氣渦輪機的靜葉環和動葉片，估計至少可撙節8千5百萬元。

台電公司由電力修護處負責執行本次設備拆卸及運送工作，部分設備已安全送抵核二、三廠。「循環經濟」是台電公司一貫的理念，秉持優良傳統，除役的設備優先撥予公司其他單位利用，將各項物資設備作最大化再利用，以節省營運成本，並可以減少廢棄物產量及處理費用。

落實除役安全監督 傾聽在地聲音

核一廠石門除役監督委員會，為確保核一廠除役作業安全進行，公開、透明揭露相關資訊，反映居民意見、維護居民權益，每4個月召開一次會議，109年度第3次會議於10月29日在石門區公所舉行。

首先由台電就前次會議提問事項，逐一進行答覆報告。核一廠除役後之廠房及土地再利用可分為保留區及拆除範圍兩部分。除保留區外，模擬操作中心區域則規劃改建成小型紀念公園，其餘區域則屬拆除範圍，未來將朝電力事業用途進行規劃。

另外由於第二期室內乾貯廠房目前進度仍處於規劃階段，建照申請也尚未取得，會議中里長建議，應

針對第二期室內乾貯興建進度，適時召開地方說明會，讓地方鄉親瞭解整體進度與現況。

監督委員會成員包括石門、金山、三芝區，現場與會的監督委員及地方仕紳們與關心核安人士，關切除役過程中設施的安全性，積極參與除役相關議題，落實除役安全監督工作，提出包括使用過核子燃料何時移出？除役時程會不會延宕？最終處置場公投進度等相關議題。

台電公司對於委員們的各项提問，均按實際現況並以公開透明的方式，讓鄉親們了解除役及乾貯的進度與現況。

除役工作秉持透明化，同時用人當地化、維護在地就業機會、勞工權益及重視工作安全性，與地方不



石門區長林俊宏主持「新北市石門區核一廠除役監督委員會」會議。

斷溝通，讓外界更加瞭解，並將地方鄉親的意見納入監督體系中，使

大家的疑慮減少，這是台電公司一直以來深耕努力的方向。

內部利害關係人溝通教育訓練 關注切身共同話題



核電廠員工參加除役溝通教育訓練分享溝通工作心得。

「利害關係人」指的是在組織中會影響組織目標或被組織影響的團體或個人。企業要能茁壯及永續發展，就必須關注及回應利害關係人關注之議題，透過與利害關係人溝通，了解不同的需求與訴求，作為企業後續改進、創新與精進的方向。

核電廠陸續進入除役階段，台電一向重視內部各面向的溝通，為建立互信、互助的工作環境，特別設立了多種溝通管道及交流活動，透過正式與非正式的談話、意見溝通、經驗分享及徵詢內部利害關係人意見反饋等過程，即時了解並回應利害關係人所關切的議題，層層探討大家心中對核電廠除役的看法，進

行實際衝擊面與關注面之討論，發掘更多利害關係人關注之議題，確實瞭解利害關係人之需求及期望，且針對利害關係人關注重點給予適切之回應。

同仁是公司最重要的資產，提供暢通的溝通管道及自我價值實踐的場域與機會，是公司穩定永續經營的重要關鍵，給予員工實質肯定及支持，唯有員工安心工作，全體工作效率也才得以展現。我們相信持續辦理內部利害關係人溝通教育訓練，與利害關係人建立順暢與有效的溝通管道，有助於掌握社會及環境的脈動，維持公司向上提升的動力，創造更大的價值。

聯合淨灘動起來 潔淨家園守護環境



台電副總經理簡福添(左三)與核後端處處長張學植(右二)、核一廠廠長潘維耀(右一)共同參與核一廠聯合淨灘活動。

台電公司秉持守護環境、關懷地方的理念，除了全力做好電廠營運及環保工作之外，也相當注重民眾生活環境品質的提升，因此從民國83年開始，每年皆舉辦淨灘活動，迄今已邁入第27個年頭，每年淨灘活動都從全國10餘處海灘中清出許

多垃圾，經分類、資源回收後，於中秋節前改善全台多處地區海岸景觀，為地球環保貢獻一份心力。

109年9月26日，台電公司發動24個單位，大約有7,300餘人參與此次全國聯合淨灘活動，將淨灘活動與國際接軌，讓更多人了解垃圾

造成海洋污染之嚴重性，而為避免日後再度污染海洋，除「清理」外，更要積極進行「減量」工作，因此希望藉由本活動能讓潔淨海洋之理念融入活動與生活中。

另為提升淨灘活動的公益能量，台電將延續以往與董氏基金會合作

模式，在本次淨灘活動中，撿拾1公斤垃圾就捐贈董氏基金會15元的方式，支持董氏基金會投入青少年憂鬱防治工作。希望透過這些「淨灘」與「淨心」有意義的活動，來喚起大家對自然、人文環境的關懷。

今年的北海岸聯合淨灘活動，核一廠邀請了石門區公所區長林俊宏、議員陳偉杰及各議員服務處主任、社區發展協會理事長、里長及社區志工前來共襄盛舉，台電公司總處則是由核能發電事業部執行長副總經理簡福添親臨現場，鼓舞各位同仁親身融入社區，實際參與淨灘活動。

淨灘活動中撿拾的塑膠袋、寶特瓶、漁網、保麗龍等海漂廢棄物，經分類後共計約630公斤，成果豐碩。

核一廠歷次的淨灘活動，均致力於提供民眾一個潔淨的海灘，同時深切感謝鄉親在繁忙事務中，仍撥出時間與台電公司一起淨灘，共同愛護地球，留給子孫一個美好的環境。

善盡企業社會責任 關懷地方不落人後

核一廠為善盡企業社會責任，在關懷地方的理念下，獎勵電廠所在地及週邊地區清寒及優秀學生敦品勵學、發展專長，特別設立獎(助)學金。

自民國79年起，迄今已經邁入30多個年頭了，嘉惠石門、三芝地區眾多莘莘學子，總人數合計已超過3萬2千多人次。

頒發的獎學金可分為勵志獎學金組、學業優秀獎學金組及才藝優秀獎學金組。石門區獲獎學生共計463名、三芝區獲獎學生共計421名，兩區合計共884名。

此外台電公司秉持人飢己飢、人溺己溺之同理心，舉凡家庭遭逢重大變故，導致經濟陷入困境之學生，台電公司另外設置特別獎助學金，適時予以關懷與照顧，協助其度過難關，109年申請獲准的學生人數達30位。

因受新冠病毒疫情影響，典禮以簡單隆重為主要考量，分別於109年8月22日假新北市石門區公所及109年8月29日假新北市三芝區農會舉行「108學年度石門區、三芝區核能後端營運獎(助)學金」頒獎典禮，總處由核後端處處長張學植、



石門區秘書游文泉(左一)與核後端處處長張學植(右二)、核一廠副廠長張永芳(右一)共同頒發獎(助)學金。

核一廠廠長潘維耀及副廠長張永芳親自出席頒獎典禮。

核一廠長期致力於關懷地方，善

盡企業社會責任，努力經營及深耕在地，深獲地方鄉親認同。

全力支援 輻射偵檢好安心



放射試驗室支援核二廠核安演習之人員、環境及器材輻射偵測。

109年核安第26號演習於9月9日至12日於核能二廠及鄰近地區舉行，演練項目包括陸、海、空域、水源輻射偵檢和樣品採樣、新聞與公共資訊之發布等應變作業。

民眾防護部分則有多元化的民眾預警系統發布作業，透過台電公司建置之預警警報系統、各區公所建置之村里民政廣播系統、中華電信室內電話語音通知系統、消防署防救災訊息服務發送平台之細胞廣播及區域手機簡訊，和各式巡迴廣播車，通知民眾事故發生後進行掩蔽、緊急應變計畫區8公里內國中小學與弱勢族群，及3公里民眾預防性疏散收容安置作業、防護站人車偵檢與除污等演練。

台電公司放射試驗室長期執行核設施環境輻射監測，具TAF及FDA專業認證，協助輻射監測中心於萬里漁港會同海巡署艦艇進行海域輻射偵測與取樣(海生物及海水)，並執行核能電廠緊急應變計畫區8公里範圍內之陸域輻射偵測作業，沿偵測路線布放機動輻射偵測儀，所有取得之輻射偵測資料均彙整至「核子事故應變階段輻射數據圖像化整合系統」，俾提供中央災害應變中心指揮官完整資訊。

同時派員協助新北市政府執行防護站及收容所之民眾輻射污染偵測，且支援巡迴廣播車沿規劃路線執行巡迴廣播作業，整體支援演練過程廣獲外界肯定。

公民對話 核廢社會溝通



台電副總經理簡福添參加核廢社會溝通活動與屏南社區大學學員公民對話。

對於從小到大一直在當地生活的在地人，多數不習慣使用網頁瀏覽相關資訊的鄉親們，面對艱澀的輻射科學、放射性廢棄物處理與複雜的公共治理問題，該如何將核廢政策知識轉譯、科學知識的資訊公開，讓科學與社會連結，牽起公民實質參與討論重要公共議題，在地民眾關心輻射安全的聲音，對於陌生的

「輻射專業」，這些需要被轉譯成大家聽得懂的语言，這樣的心聲我們聽到了！

109年下半年，台電公司和政大民主創新與治理中心共同辦理一系列公民對話活動。從中華海事學校、台北科教館、台中科博館、萬金石社大、屏南社大到台北美術館，藉由願景工作坊、協商劇場等模式，

將公共審議模式落實於政策討論之中，探索爭議性科技議題。

協商劇場以核廢料處置為模擬協商的主題，從電廠到候選場址，讓議題關鍵行動者，包括專家學者、議題團體、地方社群、政府治理體系以及社會上立場多元的利害關係人進行情境演出，透過角色扮演的互動過程，跳脫現實框架關係，讓

參與者理解、感受核廢料議題的縱深性，以多元觀點反思思考核廢料的處理問題，重新盤點核心利害關係人對於政策的意見與看法。

透過公民對話，核廢社會溝通，辯論爭議性公共議題，我們清楚看到政府決策的曲折，以及不同立場的背景故事。也清楚大家想要的，不只是批判政府，而是成為治理體系的一環；想要的不是紙上談兵的利害關係人，而是成為捍衛全民權利的勇者。

我們相信，持續不斷的對話、溝通與瞭解，是社會前進的一大動力，在現今最佳技術下，我們只能做最好且負責任的決策，若放任現今核廢問題不處理，可能產生可預知的危害；我們都是台灣的一部分，希望人民世代安全，那麼生產且運用核電的這個世代，我們就必須一起面對它，共同找出解決方案。

傾聽在地聲音 二階環評公開說明會

台電公司依規定召開「核能三廠除役計畫第二階段環境影響評估」公開說明會，於109年9月18日由恆春鎮長陳文弘與台電公司副總經理簡福添共同主持，與會代表包括國營會、原能會、相關機關團體、專家學者、民意代表及當地居民，透過當面對談方式了解核三廠除役作業規劃、二階環境影響評估重點及環境保護對策等重要議題。

台電公司會前除進行環境影響說明書公開陳列、有線電視跑馬燈露出、地方報紙夾報等作業，同時積極拜會在地立委、地方首長、民意代表及環保團體等利害關係人，以充份貼近地方民眾心聲及提升雙方

與會者的溝通效益。

與會者分別就除役安全規劃、核廢料處置、核廢料回饋金、正視在地就業機會及社會經濟影響等議題表達意見。除役期間應盡可能提供地方工作機會，且考慮事先提供就業訓練；亦表達關切核三廠於未來除役完成後廠區土地之利用與規劃，同時重申不應成為核廢料最終處置場址。

台電公司對與會者提出之各項問題及寶貴意見，均逐一回覆，同時說明核三廠除役工作秉持透明化，核三廠除役相關資訊，台電公司已建置「核能後端營運專屬網站」，內有核電廠除役、乾貯、高放、低



台電召開核三廠除役計畫環評公開說明會，恆春鎮長陳文弘表達地方聲音。

放之計畫內容簡介及國際除役經驗等資訊，民眾均可隨時上網取閱相關資訊，台電公司承諾將盡最大努

力，用最安全的方式將除役工作及地方回饋做好，以減少大眾的疑慮，增進民眾的認同。

國際新聞

國際除役經驗談 法國篇



法國電力公司目前有9部商用機組正在進行除役作業（來源：法國電力公司EDF）。

法國為一核能發電大國，目前有18座核電廠，共56部反應爐在運轉中，全部由法國國營電力公司（EDF）負責營運，法國有超過7成的電力來自核能發電，核電在法國國家能源配比中占有主導地位，法

國至2020年已有12部機組正在進行除役工程，3座屬於軍用核子設施，9部則為商業用機組。

商業用機組除役由法國電力公司負責，首要為確保安全與電廠周圍環境的保護，並與其他運轉中的機

組，在相同標準與透明度下，進行除役的工作。

法國電力公司除役計畫包含數座屬於第一代核電技術、現在已不再建造的石墨氣冷式反應爐。石墨氣冷式反應爐均在1960年代所建，目前皆已進入除役的階段，但該種反應爐在設計上普遍都建有非常厚的混凝土以作為屏蔽，以及大量的石墨塊與複雜的支撐結構等，導致在進行拆除作業時常碰到混凝土與金屬在切割上的技術議題。另外，在拆除石墨氣冷式反應爐還會面臨到在解體切割後所產生大量的低放射性廢棄物，與現代一般的壓水式反應爐相比，拆除一座石墨氣冷式反應爐所產生的廢棄物容量將會多出10至30倍，也不易為這些廢棄物

找尋貯存地點，因此大多數使用石墨氣冷式反應爐的國家均傾向「延後拆除」的除役策略，即反應爐本體必須靜置25年的時間，整個除役的時間約需要60年。

法國前任總統歐蘭德在2016年通過一項能源轉型法案，最新的能源政策力求能源轉型，相關政策包含溫室氣體減量、能源消費減半、降低化石燃料的使用、提高綠能占國家電力配比，以及2025年將關閉14部核電機組，降低核電占比至50%等。但現任總統馬克宏在2018年宣布，考量到國家電力供給，將延後2025年關閉14部機組的政策至2035年，也重申「降低核電的占比不代表將放棄核電」，未來將首先關閉燃煤發電廠，配合減碳行動。