



核電廠除役通訊

Taipower Nuclear Power Plant Decommissioning Newsletter

113年1月號

vol. 17

核電廠一個家



電子報線上看



台電敬海淨灘大串聯 海好有您

文 核一廠 顏紅芳專員
核二廠 陳鈞崑專員
核三廠 張晉祥課長

守護環境、關懷地方，台電使命必達！台灣四面環海，沿岸風景綺麗，既得之大海，更該回饋大海。自1994年起，台電每年中秋前夕固定舉辦聯合淨灘活動，112年已邁入第30周年，就在去年9月22日串聯全台各電廠、處等共26個單位，邀請地方團體鄉親共同參加，橫跨10縣市、15處海岸同步淨灘。

同心協力 向海致敬

核一廠由核後端處廖英辰處長與張瑞林廠長率廠內同仁、包商夥伴，沿核一廠大門前海灘小坑溪出口，向左右各延伸1公里撿拾垃圾，同時洪孟楷立委、陳家琪議員、鄰里學校國中小代表以及石門各社區協會，都熱烈響應當日的聯合淨灘活動，同時特邀環保團體「中華民國有機生活環境教育推廣協會」蒞場宣導「海洋廢棄物之種類與淨灘注意事項」，提升大家環保概念。

張廠長於活動前對參與者

們打氣，在活動呼喚：「向海致敬，注意安全，好！」後，大家分組分區開始淨灘活動。同心協力撿拾礫石間垃圾，不遺餘力，總計撿拾各類垃圾共497公斤。核一廠呼籲，若人行舉手之勞在遊玩後把隨身垃圾帶回家，相信處處可見美麗潔淨的海洋風景，美化家園環境需透過大家環保意識的覺醒與落實，才能根本維持環境整潔，共同為守護地球永續環境盡一份心力。

環保愛地球 人人有責

核二廠和萬里區公所攜手合作，在核二廠出水口停車場舉辦淨灘活動，共同邀請萬里區各里辦公處、清潔隊、金山區衛生促進協會、野柳國小等機

關團體和在地居民共襄盛舉。

特別邀請在地環保團體「金山區衛生促進協會」以及野柳國小校長到場為鄉親進行環境教育宣導，期盼將環保意識和行動相結合，讓參與淨灘的大、小朋友在淨灘之餘，同時獲得更多環保生態知識。核二廠同仁與民眾通力合作下，恢復沿海沙灘的整潔，並清理出各類垃圾共約560公斤。

台電核能發電處許永輝處長表示，台電公司除了全力做好電廠管理及廠區環境的環保工作外，也秉持守護環境、關懷地方的理念，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，希望藉由淨灘將垃圾減量及愛護環境的觀念融入生活。

大手小手齊動手 一起來淨灘

核三廠則邀請恆春鎮公所、電廠鄰近的南灣、大光、水泉、山腳里、壟管處、海巡署、各在地企業團體，以及大光國小與恆春國小南灣分校師生，共同投入守護美麗海洋的使命。

首先由台電公司簡福添副總經理與恆春鎮尤史經鎮長的致詞拉開序幕，二人不約而同表達對環境保護的支持和期許，在陽光灑落後壁湖航道西側金色的沙灘上，共同點燃這場環保之光；另外，也特別邀請電廠周邊國小師生參與，讓孩子們在實際參與中感受到環保的重要性。在簡副總與核三廠主管們的帶領下，參與者們紛紛

戴起手套，手持夾子與垃圾袋，分組走上沙灘，開始仔細清理每一個角落。

海風輕輕吹拂，大家的心情也跟著明亮起來，只是在這片沙灘上，不僅撿拾了各式各樣的垃圾，還發現幾處需要特別注意，例如海岸邊的樹叢和礁石，都藏著許多被遺棄的垃圾，這也讓我們更加深刻意識到保護海洋環境的迫切性。

最後活動共撿拾了500公斤的垃圾，500不僅是一個數字，更是用行動對環境發出的宣言，同時也在每個參與者的心中種下了一顆環保的種子。期待在未來的日子裡，我們能夠一同為維護藍色海洋的美麗而努力，攜手共守，讓海洋與岸際沙灘更加美好。



核發處許永輝處長與核二廠林志保廠長攜手護海。



核一廠淨灘人員大合照。

運用建築資訊模型 提升核一廠 3 號低放貯存庫建造效能

文 核技處_涂家銘專員

在核電廠除役過程中，安全且有效地處理放射性廢棄物至關重要。依照核一廠除役計畫，除役產生的低放射性廢棄物將暫存於廠內貯存庫中，待最終處置設施完成後再集中運送處置。

經除役作業規畫與廠內既有貯存庫容量評估，需再新建一座低放射性廢棄物貯存庫（下稱 3 號低貯庫），容納除役作業所產生的低放射性廢棄物。

營建業界炙手可熱的技術
建築資訊模型 (BIM)

為提高效率，核一廠 3 號低貯庫設計規劃時導入「建築資訊模型 (Building Information Modeling, BIM)」，BIM 的三維模型除了能在設計階段增加效率與準確性；也能使不同領域設計團隊與承攬商在同一模型上協作，達到有效溝通協調和減少重複工作。



核一廠 3 號低貯庫 BIM 協同作業平台。

3 號低貯庫專案導入技術服務廠家中興公司研發的 BIM 協同作業平台，一方面確保設計內容及模型檔案版本同步更新，以運用於工程項目、工序安排、干涉檢查等工作；同時，協助 3 號低貯庫各項工程控管、交辦事項的提醒設定及相關雲端工具的連結與應用。



模型預覽模組 - 貯存區剖面圖。

模型預覽及議題追蹤
提高規畫品質

依各專業領域（包括建築、土木、結構、電氣、空調、消防、給水、排水與景觀等）建置系統模型後，使用 BIM 工具進行模型整合，可排除各專業模型衝突，快速整合意見並提

高溝通效率，有助於設計方案的精進與優化發展。

除了模型預覽與衝突檢核功能外，BIM 協同作業平台另有「議題追蹤模組」，經檢視模型若發現疑義可直接拍照儲存，並於「議題追蹤模組」發布議題，過程將留存記錄，利於後續提供相關報告。

透過 BIM 協同作業平台的「模型預覽模組」與「議題追蹤模組」，不僅增進了 3 號低貯庫設計規劃的效率和品質，也對整個建築生命週期有深遠的影響，包含發包、施工、營運和維護等階段，相信這些優勢能使專案團隊更有效地應對未來的挑戰。

核您齊護家園 核安第 29 號演習

文 核二廠_林正忠專員

112 年核安第 29 號演習於 112 年 9 月 12 日舉行，在主管機關核安會指導下台電公司緊急計畫執行委員會與核二廠共同參與，演習目的在驗證核二廠緊急應變與保安事件處置能力，並檢視中央與地方核子事故應變體系、決策流程及相關應變計畫與程序書的可行性、緊急動員效率以及救災能量。

天然災害 + 核子事故
複合式演練

本次核安演習，緊急應變演習劇本假設：核二廠反應爐 1、

2 號機均已進入除役過渡階段前期，考量國際形勢借鏡戰爭情境，模擬以天然災害（地震、湧浪、超大豪雨、火山）併同核二廠核子事故（廠區緊急事故）的複合式災害，在軍事威脅下演練各項應變作為。

實人、實地、實境演練
展現緊急應變能力

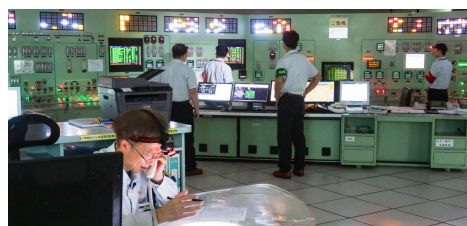
演習的緊急控制作業場所包括模擬中心控制室模擬器、技術支援中心、作業支援中心、保健物理中心、緊急民眾資訊中心及總處核子事故應變中心（含近廠緊急應變設施等 6 個作業場所）。電廠依據程序書

動用所需設施，如環境輻射偵測車、機動偵測儀，消防水庫車、消防泡沫車及器材車等，另外還有消防車、移動式抽水機、4.16kV 電源車、480V 移動式柴油發電機等設備，來精進核安防護規劃，強化縱深防禦。

此次在核安會各視察員的督導下實施複合式災害演練，無論在演習設定、實兵演練與組織成員的應變能力等方面，緊執會與核二廠透過健全合宜的程序書、熟稔的操作技能及迅速有效的策略，沉著地隨機應變，充分展現電廠緊急應變整備能量。



重大特大大事故策略指引演練：4.16 kV 電源車。



機組運轉及事故處理演練。

開發無人偵測車 提升輻射偵測機動能力



輻射遙控偵測車。

文 放射試驗室_陳嘉銘專員

近年來無人載具科技興起，不僅為民眾生活帶來便利，也應用在軍事、探測及監測領域等研究用途，逐漸成為國際發展的趨勢，目的為降低危害及擴大提升應用效能。

實地偵測
提升效率及安全

112 年核安第 29 號演習，台電放射試驗室已自行開發及展示無人車載具作為輻射偵測的應用。此無人車的設計為履帶式遙控車搭配機動輻射偵測儀，以遠端遙控方式進行偵檢作業。機動輻射偵測儀的架設

高度為無人車 1 公尺，如此可模擬人體接收輻射曝露的狀況。此無人偵測車也在廢棄工廠進行過實地輻射偵測，繞行指定路線後，已可完整得知該路線和區域的輻射偵測結果。

遠距偵測輻射
即時回傳數據

無人偵測車的續航力為 2 小時，載重達 250 公斤，採用戰車履帶仰角設計，可不受地形限制且遙控距離達 1 公里，同時搭載 360 度攝影鏡頭，方便遠距操作及觀察周遭地形。之後也可利用載具上的空間，放置其他設備或進行改裝。其上搭載的 4G 通訊和 GPS 定位

模組，可將偵測到的數據即時回傳並顯示於數據圖像化系統上，以利決策者進行後續的相關應變行動。

您的核安守護者
台電放射試驗室

放射試驗室表示，無人偵測車可減少監測人員在輻射污染區域的曝露時間，並遠離輻射污染區域，相較於傳統載具，更可長時間進行資訊蒐集、偵查、監視，即便在惡劣環境情況下也可以完成任務，提高作業效率和安全性。未來也將持續以人為本、以信利業，增進民眾對台電的信任與支持。

多元防災宣導日 核您一起安心遊北海岸

文 核一廠 林信志專員
核二廠 賴怡敏專員

新北市政府每年輪流於北海岸 4 區辦理多元防災宣導日，邀請各機關、團體及學校設攤宣導各項防災觀念，以增進民眾面對災害時的應變能力。去年活動於三芝遊客中心舉辦，將地震、土石流等各項防災宣導，結合寓教於樂的闖關活動與各項體驗活動，讓民眾在過程中建構正確防災概念。

核一廠親子親為 防災圖遊會全紀錄

核一廠由劉興漢副廠長帶領電廠公關團隊參與活動，除介紹核一廠除役現況，更藉由精心設計的小遊戲與民眾互動，展現同仁不僅在工作上嚴謹行事，生活中也活力滿滿。

當日天氣格外宜人，核一廠



核二廠蔡慶宏副廠長（左）及核一廠劉興漢副廠長（右）熱情參與多元防災日園遊會。

同仁採用有趣的互動方式，請參與者大聲複誦遊戲設計的節電 10 大撇步來領取紀念品，更藉由現場看板說明及除役通訊文宣品發放，來增進大眾對電廠安全性的認同。

在和煦的陽光下，民眾的表情感動活潑，與工作人員開心互動，共同營造出歡樂的園遊會氣氛。

本次核一廠也提供了空氣清淨機做為活動摸彩品，摸彩過

程歡呼聲此起彼落，在笑聲和驚呼聲的迴蕩下，為活動增添許多驚喜與歡愉。

歷經一天與民眾近距離接觸，不僅幫助民眾提升防災觀念，核一廠期盼藉此活動，將親力親為、專業及安全形象深植人心。

看著民眾盡興而歸，對同仁們便是最好的回饋，未來將如期如質的完成除役工作，達成在地鄉親的期盼。

安全除役 核二廠與您同行

核二廠由蔡慶宏副廠長率領電廠人員出席此活動，現場佈置除役宣導攤位，設計活潑有趣的小遊戲和大家互動，並配合有獎徵答的方式發送宣導品，吸引許多民眾參與。核二廠已於 112 年 3 月 14 日步入除役階段，同仁積極向民眾說明核二廠除役四階段之安全規

劃，包括：除役過渡階段 8 年、除役拆廠階段 12 年、廠址最終狀態偵測階段 3 年及廠址復原階段 2 年，時程共約 25 年。核二廠未來完成除役後，除保留區（含放射性廢棄物貯存設施）外，其餘土地現階段朝電力事業用途規劃，並將配合未來政府政策、公司經營，同時考量地方發展，進行更深入的規劃。核二廠另於攤位懸掛「用過燃料乾式貯存計畫」宣導布條，現場和民眾解說計畫的重要性，讓大家更加了解電廠的除役作業。

新北市政府消防局長李清安表示，活動將核安與防災宣導結合寓教於樂的豐富體驗活動，讓參與民眾深刻了解防範各類天然及人為災害的正確知識，進而強化平時的防災準備，落實全民防災的目標。

台電公司嚴格執行放射性物質排放管制措施 確保民眾與環境安全

文 核發處 陳婉婷課長

日本福島第一核電站事故發生已有 12 年，事故後為使反應器保持在低溫狀態，因而持續注水而不斷產生汙染水，另外雨水及地下水流經損壞的爐心亦會產生汙染水，汙染水因接觸過爐心，含有多種人工放射性核種，這些汙染水被儲存在福島電廠內，至 110 年 3 月核廢水儲存量已達 125 萬噸，貯存槽數量已逾 1,000 座，影響未來除役作業，因此日本政府於 110 年 4 月決定於 112 年開始進行排放，整個排放過程

需 30 年，此舉引起鄰近國家的震驚，亦使國內核電廠之廢水排放受到關注。

東電公司採用「先進液體處理系統」（ALPS，又譯多核種除去設備）去除氫以外大部分放射性物質，稱為「ALPS 處理水」，處理水須以海水稀釋至少 100 倍，將氫濃度至少降低為每公升 1,500 貝克，再行排放入海。

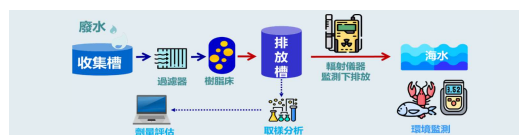
嚴謹程序 落實執行

台電核電廠於營運過程中，也會產生放射性廢水，主要來自廠房內機械洩水、防護衣物

清洗與化學實驗室洩水等，正常狀況的廢水不會直接接觸燃料棒，爐水也不會直接對外排放，這是一般核電廠廢水與福島核廢水的最大差異。而台電基於公眾輻射防護職責，已制定嚴謹的放射性物質排放管制程序，核電廠放射性廢水排放是以批次排放方式執行，每批次排放前放射性廢液會先經廢水處理系統過濾，經取樣分析確認排放至環境之廢水放射性濃度，符合游離輻射防護法之規定標準，再於流程輻射監測器監控下，引入循環海水渠道排放到大海。

排放至環境廢水的放射性核種排放，皆執行取樣分析、記錄與統計，定期評估對廠外民眾之輻射影響，確認符合 1 毫西弗/年之輻射劑量限值，同時台電也對電廠周圍環境進行監測，確認核電廠周圍環境試樣之放射性濃度不超過法規之調查基準（水樣氫之調查基準為每公升 1,100 貝克）。

台電核電廠歷年來排放劑量僅為法規限值的千分之一，亦遠低於天然輻射所產劑量（1.62 毫西弗/年），而歷年環境輻射監測結果也都遠低於法規之調查基準。台電將持續秉持合理解抑低之原則，嚴格執行放射性物質排放管制，並加強廠區及環境輻射監測，確保電廠周圍民眾的健康與安全。



台電公司放射性廢水排放管制流程。

核能二廠除役非輻射環境監測成果 112 年第 3 季結果符合標準

文 環保處 王義宇專員

「核能二廠除役設計書環境影響評估報告書」於 112 年 1 月經環境部（前行政院環境保護署）審查通過後定稿，現階段核二廠除役計畫雖然尚未取

得除役許可，無工程進度，然而台電公司為使決策者後續掌握環境資訊，及時察覺狀況，找尋變動原因加以調整進而及時擬定改善對策，確保環境品質，因此台電先進行環境監測作業，以期能建立完整的環境

資料庫，將有利於評估核二廠除役期間對環境所造成的影響。

依據「核能二廠除役設計書環境影響評估報告書」，監測項目包括空氣品質、噪音振動、營建噪音、交通流量、河川水

質與陸域生態調查等，頻率為每季監測 1 次。本次針對 112 年第 3 季空氣品質監測結果進行說明。

空氣品質監測結果 均符合標準

本次監測點位於核二廠周界的 1 號低放射性廢棄物貯存庫、頂社（寮）社區及北部展示館 3 處監測站。在空氣品質方面，監測項目包含 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、CO 及 O₃ 等，監測結果均符合空氣品質標準，顯示核二廠周遭環

境背景空氣，並未受到影響。而且，本季空氣品質各測項的測值，與環評階段、上季的測值比較，均無明顯差異，顯示出核二廠周遭環境並無明顯變化。

台電後續仍將依環評承諾持續辦理監測作業，探討各項監測數據之變化趨勢，並與現行法規標準及環評階段與背景監測期間的監測數據，進行比對分析，藉以評析除役計畫是否對環境造成影響，並適時採取妥適對策，確保未來除役期間的環境品質。



頂社（寮）社區監測點。

1 號低放射性廢棄物貯存庫監測點。

北部展示館監測點。

台電北展館展示品更新 與時俱進邀您共同展望

文 北展館_吳結有專員

台電公司為增進社會各界對能源及發電的瞭解，約30多年前於核二廠入口處基金公路旁，設置台電北部展示館。館內展示面積約600坪，館外庭園面積約7,000坪，並備有大小車輛免費停車場。北展館展示品以多媒體、數位影音、情境模擬、互動遊戲等手法展示電力、能源等知識。本次在103年重新翻修開展近10年之際，再度完成小規模展示品局部更新，在原展品既有基礎上，將展品圖文及多媒體重新設計，並加入更多核電廠除役相關元素及資訊。

台電即時資訊

一走進北展館，首先迎接參觀民眾的是3台「台電即時資訊」導覽機，提供資訊查詢及「電力小學堂」科普影片播放。影片中除有介紹能源、電力相關知識外，也有各種節約能源的「小撇步」。時下民眾最關心的「備轉容量」等各機組發電數據也能一覽無遺，並可連網到北觀處網站，介紹北海岸至觀音山各種私房玩樂景點和美食特產，另精選數張館內外照片在此輪播，使民眾能先行感受到北展館之美。



座落於核二廠旁的北部展示館，是台電公司在新北市萬里區的能源教育展館。

高、低放射性廢棄物最終處置模型模擬

我國與其他核能發電國家一樣，目前皆持續與民眾溝通且與地方政府協商，以達成社會共識進而找到合適的高、低放射性廢棄物最終處置場址，不僅符合環境保護原則，也考量了「世代正義」的問題。此最終處置模型以真實比例，充分

展現我國建議候選場址：海床版與地下坑道版的未來樣貌。

可愛動畫 核廢練習貓

核二廠於112年3月15日2號機組正式步入除役階段。為傳遞正確放射性廢棄物與電廠除役知識，強化與民眾溝通成效，新增設43吋大型觸控螢幕，搭配可愛卡通元素「核廢練習貓」互動軟體，藉著軟體

內各式與核廢相關的影片，讓大、小朋友們輕鬆學習，也連網至核能後端營運專屬網站，提供最新國內外等專題報導，使民眾能快速掌握最新的除役資訊。

「電寶機器人」帶領探索核能電廠

位於北展館2樓電梯出口處，採用大片綠色系作為主視

是機會 也是挑戰

北展館此次局部展示品更新，已成功在新舊展品間取得平衡，隨著能源轉型、綠能先行、核電廠進入除役階段，相信未來搭配建物結構、燈光照明、空調系統及便民設施等整體升級，持續推出多元主題特展與精彩活動下，民眾將能體驗全新樣貌的北展館。



高、低放射性廢棄物最終處置模型。



核能電廠除役設計圖。



核廢練習貓。

國際新聞

日本島根核電廠1號機除役 已完成「解體工程準備」階段

文 後端處_浮萍專員

311福島事故後，日本各電力公司於2015年3月相繼宣布，將除役旗下屆齡40年裝置容量較小的核能機組。其中，島根電廠1號機於2016年7月向管制機構提出除役申請計畫，2017年4月獲得許可。

島根1號機 除役現況

日本除役作業分成四個階段，分別是解體工程準備、反應爐本體週邊設備解體移除、反應爐本體解體移除、廠房解體移除，共需約30年完成。島根1號機於2022年完成「解體工程準備」階段，此階段工程主要為：污染狀況調查、未使用核燃料92束的搬出與讓渡移轉、放射線管理區域外某特定目的結束的設備移除，如氮氣控制系統、中央控制室的盤面、

地板貫穿纜線、主變壓器、除塵機、反應器廠房空氣冷卻系統的冷凍機、循環水泵等。目前島根1號機已進行至第二階段「拆除反應爐周邊設備」工程。

日本除役廢棄物分級管制

根據島根1號機的除役計畫書，除役所產生的固體廢棄物數量約18萬公噸，其中有96%對人類健康不受影響，包括85%非放射性廢棄物及11%可解除管制的放射性廢棄物。至於拆除反應爐產生4%的低放射性廢棄物，依放射性高低分類3等級：如控制棒與爐心內構造物等放射性較高的L1（0.1%）、反應爐壓力容器的L2（0.4%），以及水泥塊與金屬的L3（3%），必須依據法規有效謹慎的處理。

L1必須在地下70公尺處進行中深度貯存，L2則需在地下10公尺深的水泥窖式（Pit）貯存設施貯存，L3在地面開挖的溝渠式（Trench）設施貯存。L1與L2的放射性廢棄物，目前集中貯存於青森縣的六所村原燃循環設施，L3則可能在廠

區就地掩埋。

日本除役機組的規模在2023年已達到24部。雖在30年前有一座研究用反應爐（JPRD）完成除役，但仍致力與美國、德國、瑞典等國家進行意見交流，並在國內成立相關研究單位，也藉由原電敦賀核電廠1號機

與美國廠家合作分享訊息。日本核能除役研究會會長石川迪夫就表示：「廢爐は楽しい仕事（除役是有趣的作業）」，日本產官學研正持續合作，以安全為前提，如期如質提升日本除役經驗。



日本島根核電廠1號機。



台灣電力公司

廣告