



(左) 鑽機現場 (右上) 人工試挖 (右下) 岩心箱永久保存。

核一廠三號低放廢棄物貯存庫興建工程起跑 執行基地地質調查、鑽探工作

文 核技處_盧育瑞專員

依據主管機關原能會核准之「核一廠除役計畫」及「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」，台電公司規劃於核一廠原 69kV 開關場之所在處，興建「三號低放射性廢棄物貯存庫」，用於容納除役所產生的低放射性廢棄物。台電規劃興建位置及基地大小後，辦理「核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫興建工程委託技術服務工作」計畫，開始執行基地地質調查、鑽探及試驗工作。

基地土壤、岩石 取樣及試驗

施工於今年 5 月 22 日開始。依據內政部「建築物基礎耐震設計規範」要求，基地面積每 600 平方公尺或建物基礎面積每 300 公尺應設一處調查點（鑽孔），三號低貯庫最低需求為 10 孔，規劃調查點至 14 孔。因應現場狀況，實際執行調查點為 12 孔（開工前排除

ST-3、4 號調查點）鑽孔深度為 20 至 40 公尺相互搭配，對於地下 30 公尺剪力波速進行探查。

現場鑽探工作開展前，先進行雷達探查，鑽孔人工開挖至 1.6 公尺，並以金屬探測器確認無管線後，施作地質鑽探工作。本次鑽探採全孔取樣，岩層上每隔 1.5 公尺進行標準貫入試驗，以進行土壤一般物理試驗，瞭解土層分布與特性；此外，在鑽探過程中，選取適當土層取得土樣，進行各項土壤力學試驗。

岩層所取岩心樣本，則進行岩石一般物理性質及各項力學試驗；其他現場試驗工作還包括懸盪式速度井測、土壤現地透水試驗、水位觀測井與水壓計埋設等。地質鑽探以旋鑽方式進行連續取樣，每次岩心取樣均紀錄施鑽長度及取樣長度，並註明工程名稱、孔號、岩心箱箱號、深度及取樣日期，同時拍攝照片，取樣岩心箱將存放於核一廠。

工安第一 確保人員安全無虞

現場工程進行期間，開工前均須執行「工具箱會議」，依據每日工項，講述每日工作內容、可能危害因子、檢查工具設備，並確認工作人員資格與身體狀況，讓每位現場工作人員均能在工作前瞭解工作現況及應變措施，以利工作順利進行。每日開工皆會不定時進行工安查核，確保現場環境安全及工作人員行為安全，並督導工作進度，確保進度能如期如質完成。每日工作結束後，現場環境須做整理，避免造成工安問題，並於離場前執行工後會議，討論執行現況及應注意事項。

工程開工初期，現場為未拆除之 69kV 開關場，鑽探機具須在開關設備間進行調整，避免機具及開關設備互相干涉。若同時有鑽探機具進場、鑽機吊掛作業、人工試挖以金屬探測器施測等不同作業進行時，

應先協調暫停某項工作，協調人力並分散工作區域，避免造成工安疑慮。

工程進行時，不免會有意料之外的事情發生，例如鑽探工作時，須以水泥固化孔壁以避免後續安裝監測管時，因孔壁坍塌造成監測管受損，但由於地層下的狀況無法事先探知，常常執行鑽探工作時才發現礫石層間隙較大，須不斷灌入水泥以固化管壁，有時可能耗時

一星期，此時只能耐心等待地底土壤固化後，再進行鑽探工作。

今年 7 月 20 日已順利完成現場鑽探岩心取樣及現場試驗工作，並將取樣岩心送至實驗室進行室內試驗。後續針對地質鑽探、現場工作與室內試驗結果進行彙整，便可建立計畫場址地質剖面，提出地質分析及相關工程參數，供之後設計工作使用。



鑽機現場。

核一廠低放廢棄物貯存庫建造聽證會 政府與地方各界人士參與

文 核技處_林詰專員

核一廠進入除役拆廠階段後，過程中所產生的低放射性廢棄物，需要妥善處理，以保護環境和民眾安全。為利於除役作業進行，須興建低放射性廢棄物貯存庫，用以暫時貯存低放射性廢棄物。

台電已於今年 1 月 30 日向原能會申請「核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照」，原能會依法受理申請，並進行安全分析報告等文件審查作業，同時依放射性物料管理法及行政程序法之規定，進行本案之公告展示、彙整民眾意見，且已於 6 月 29 日假新北市立石門實驗國民中學體育館舉行聽證會，共計約 100 多

人參加，包括經濟部、台電公司、民意代表（新北市當地立法委員與市議員）、新北市政府、環保團體，及石門、金山、三芝區等地方人士與民眾。

聽證會相關資訊 刊載於原能會網站

依行政程序法規定，聽證會之相關爭點釐清及程序已於 6 月 13 日預備聽證會議定，本次聽證會由原能會主席先進行案由說明，接續由主辦單位原能會物管局及本案之申請者台電公司，分別進行案情報告與開發案相關內容說明，另由與會人員依序就申請案爭點，進行意見陳述與回應。

聽證結束後，原能會於指定地點及網站公開本聽證紀錄初



公開聽證會提供民眾、政府與地方各界人士參與。

稿，提供各界閱覽，而聽證中陳述或提問者對於紀錄認為有異議時，得提修正意見，後續完稿後將刊載於原能會網站

(<https://www.aec.gov.tw/news/activity.html>)。台電在聆聽各界寶貴意見後，將針對相關安全問題持續

因應解決，並確實執行除役工作，相關意見亦將納入後續規劃設計參考。

核一廠除役環境監督最新進度 各項監測結果均達標



核一廠除役計畫環境保護小組會議召開情形。

文 核一廠_陳銳郎課長

核能一廠除役計畫環境保護監督小組第 9 次會議已於今年 7 月 13 日假核一廠小坑禮堂舉行，由廠長張瑞林擔任小組召集人，並邀請行政院原子能委員會技正黃議輝及石門區區公所民政防災課課長張煒明列席，就「核能一廠除役計畫」及「核能一廠用過核燃料中期貯存計畫環境監測」兩案之環評書件審查結論辦理情形，及除役期間環境監測結果等相關資訊，向與會成員及參與民眾進行報告及說明。

依「核能一廠除役計畫環境

影響評估報告書」審查結論及環境保護監督小組設置辦法，固定每半年召開一次「核能一廠除役計畫環境保護監督小組會議」，並於會議召開前一週將會議相關資料、報名連結等資訊，張貼於核一廠大門佈告欄及石門區公所佈告欄，並於台電公司核能後端營運專屬網站公告，邀請民眾一同參與。

核一廠除役 環境保護不打折

自民國 108 年核一廠除役以來，已完成連絡鐵塔及氣渦輪機之拆除作業，「離廠再確認中心」之建物及周圍環境整治

工作也即將完成。以上各工程施工期間均依各項環保法規、環評書件內容及審查結論，切實辦理環境保護措施，同時就鄰近地區進行環境監測作業，內容包含空氣品質、噪音振動、營建噪音、交通流量、河川水質、陸域／水域／海域生態及環境輻射等。

迄今各項監測結果均符合相關環境品質標準，且與環評階段調查結果相比，無顯著差異。基於環境保護、生態維護及安全評估，台電將依環評承諾，持續辦理各項環境監測任務，以確保廠區周遭之環境生態及生活環境之安全。

運用數位科技 強化環境輻射偵測定位效能

文 放射試驗室_何岱杰技術員

核電廠於運轉期間至除役階段，廠外之輻射環境偵測取樣作業都是台電公司放射試驗室重要的工作項目之一。近年來因人力退休潮，新舊人員業務交接與技術傳承，面臨時間受限與世代磨合的挑戰，放射試驗室正積極運用數位科技來克服前述挑戰。

例如，恆春地區近年來觀光產業蓬勃發展，道路交通與周遭環境連帶出現明顯變化，衝

擊傳統的標誌定位辨識方法。

Google 電子地圖帶來便利 提供準確資訊

目前放射試驗室核三工作隊，藉由建立「環境輻射偵測位置 Google 電子地圖」，已成功提升工作效率並精準定位環境輻射偵測位置。

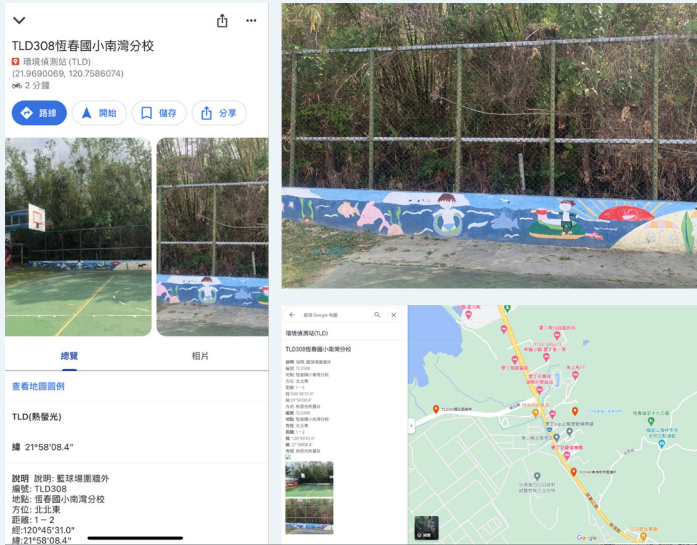
首先，透過 Google 電子地圖，可以大範圍預覽全區環境輻射偵測位置，參考原有工作排程，並針對所需的工作項目自行事先排定作業流程，增加

工作效率。其次，Google 電子地圖的導航功能方便作業人員直接到現場進行作業，若是環境較為複雜，可透過預先建立的環境輻射偵測位置基本資訊與現場照片做比對，找到正確位置點。而且，作業人員對於現場環境的照相紀錄，可隨時更新到「環境輻射偵測位置 Google 電子地圖」。

過去辨識環境輻射偵測位置採用經驗傳承、口耳相傳、現場帶點等作業方式，但是可能在交接過程中，環境輻射偵測位置逐漸失真。但若利用「環境輻射偵測位置 Google 電子地圖」，將地圖連結分享至電子信箱、通訊軟體等方法，快

速分享給各作業人員，每位人員就可根據地圖位置與基本資料，搭配現場照片，抵達相同

位置，不會因為時間推移或傳達錯誤，導致環境輻射偵測位置偏移。



環境輻射偵測位置 google 電子地圖 (左圖為手機畫面，右圖為電腦畫面)。

核一廠獎助莘莘學子 追逐夢想

文 核一廠 _ 陳銳郎課長

台電公司核一廠獎助學金自民國 79 年起頒發迄今已邁入第 33 個年頭，主要宗旨為獎掖石門區、三芝區清寒及優秀學生敦品勵學、發展專長、立志向學而特別設立。今年石門區獎助學金頒發於 8 月 12 日假石門區公所舉行，而三芝區獎助學金頒發則於 8 月 19 日假三芝區農會舉行。

獎助學金獎助辦法

獎助學金分為勵志獎學金（身心障礙低收入戶）、青雲獎學金（一般低收入戶）、學業優秀獎學金（國小、國中、高中、專科、大學、研究所）及才藝優秀獎學金。獎助學金的申請資格為學生本人及家長



石門區獎助學金頒發。



三芝區獎助學金頒發。

（父、母或祖父、母、外祖父、母或其他法定監護人其中一人）同時設籍新北市石門區、三芝區，且滿 2 年以上現仍持續設籍者。

另有為特殊情況家庭而設立之特別助學金，並協請區公所及家扶中心推薦。舉凡高中（職）、大專學生因家庭突遭重大變故或疾病，致經濟上遇到重大困難者，或直系親屬中

負責家庭主要生計者已失業達半年以上，皆可申請。

核一廠 你我好厝邊

今年受益獲獎的學生人數共計 767 人，學生與家長們前來領獎時，臉上都露出開心的笑容。一位家長更感性表示：感謝電廠長年獎助學子，使成績良好的學生勤奮向學，學業一般的學生也會激發出鬥志、

勤奮向上以獲取此殊榮。獎學金除了實質鼓勵學生外，本廠隨同獎學金所頒發的獎狀，更對學生未來升學有加分乘數之效。同時，也讓學生們有機會認識台電公司是善盡社會責任的優良企業，電廠也是大家的「好鄰居」、「好厝邊」。

在石門區、三芝區獎學金頒獎典禮中，核一廠感謝鄉親長期對電廠的支持與愛護，目

前電廠已經除役，台電已備妥最佳的除役具體方案及配套措施，敬請各位鄉親放心。另外，為促進除役工作順利進行，用過核燃料乾貯設施，必須部分先行使用；還有最近核一廠內三號低放廢棄物貯存庫，已開工興建，以上這些規劃請鄉親們再繼續大力支持。

核一廠除役非輻射環境監測成果 112 年第 1 季結果符合標準



噪音振動（十八王公廟舊址）。



西南民家。



五龍宮。



草里活動中心。

文 環保處 _ 王義宇專員

依據「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」之承諾，台電公司持續辦理除役期間非輻射相關環境監測作業，每季偵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、陸域生態、水域生態與海域生態等。

監測結果均符合標準

本次監測點位於核一廠周界外之五龍宮、十八王公廟舊址及草里活動中心三處測站。在

空氣品質方面，監測項目包含 PM10、PM2.5、CO 及 O3 等，監測結果均符合空氣品質標準，表示核一廠周遭空氣未受影響；而在噪音及振動方面，除役期間噪音振動監測結果，均符合相關規範。同時於核一廠小坑區及乾華區周界外亦設有營建噪音監測點位，監測結果也都符合營建噪音管制標準。

除役期間 生態不受影響

另外，「核能一廠用過核燃料中期貯存計畫」環境監測中，於核一廠區西南方處亦設

有一噪音振動監測點位，原為廠區周界外居民住宅，後經核一廠土地收購整併後已屬核一廠區範圍，除役期間經監測錄音確認，發現許多蟬鳴、蛙鳴及蟲鳴鳥叫等自然生態聲音，可見核一廠周遭仍保有相當豐富的生態環境供生物棲息。

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，確保除役期間之環境品質。

屏東縣政府召開監督核能安全委員會議

文 核三廠 _ 張晉祥課長

核三廠自民國 73 年開始運轉，執照有效期為 40 年，兩部機組將分別於 113 年 7 月與 114 年 5 月屆期。台電公司已於 110 年 7 月 26 日向主管機關原能會提出核三廠除役計畫，未來經審查同意核發除役許可後，將於 25 年內完成除役作業。屏東縣政府為確保核三廠核能安全，特設置「屏東縣監督核能安全委員會」，作為反映民意及協調與建議之平台，該會於今年 7 月 20 日首次於核三廠召開定期會議。

屏東縣政府環保局長顏幸苑擔任會議主席，有別於以往

形式，此次會議分為兩階段進行，第 1 階段先於核三廠辦理現勘，依序參訪 1 號機主控制室與低放射性廢棄物貯存庫，過程中委員們熱烈提問，核三廠同仁也有問必答，委員們透過實地探訪，也更能了解核電廠的運作與低放射性廢棄物的貯存狀況。

除役、環評層層把關

第 2 階段則回到核三廠行政大樓召開會議，期間安排台電向委員會報告核三廠 111 年核災事故演練成果、工安事件檢討改進說明、核安文化專案小組查證報告、及除役計畫暨除役環評辦理進度。透過公開透

明方式，說明核三廠在除役作業整體規劃、二階環境影響評估重點及環境保護對策等相關因應措施。

台電說明，依「環境影響評估法」及相關規定，核電廠除役應進行環境影響評估，於 109 年 9 月 18 日在屏東縣恆春鎮公所召開第二階段環評公開說明會。自 111 年 3 月起，依環保署（現升格為環境部）規定進行環境現況調查，已於 112 年 7 月 26 日提送評估報告書初稿予經濟部，現待經濟部擇期辦理現勘及公聽會。

席間委員們除就台電簡報內容提出意見外，還充分討論低放射性廢棄物貯存、除役環評



屏東縣政府環保局長顏幸苑主持會議。



現勘一號機主控制室。

的地質地形調查、及地方溝通等議題；台電也充分回覆各項問題及意見，並承諾將盡最大

努力，以最安全的方式做好除役及環境保護工作。

擁抱綠能、認識核能 綠潮世代微型特展

文 北展館_吳紘有專員

電幻1號所與南、北部展示館並列台電公司三大亮點展館，本次配合2023世界地球日主題「投資我們的星球（Invest In Our Planet）」，於今年4月份攜手台電北展館舉辦「綠潮世代」微型特展，並假北展館2樓休憩室辦理兩場工作坊「太陽能手拉車」及「風力音樂盒」，加強宣傳能源與環境保護等議題，使人類和自然生態得以共存共榮。

互動遊戲 寓教於樂

「綠潮世代」透過移動式展具，介紹各種「取之不盡，用之不竭」的再生能源，同時展示法拉第電磁感應原理，瞭解「電」從哪裡來。另有大小朋友都能輕鬆上手的「電力供



活動結束後與孩子們開心合影。

需」互動遊戲，遊戲任務包含調度與控制水力、火力、風力、太陽能等電力，即時滿足每日不同時段的負載需求。台電希望藉著展具寓教於樂且結合互動的特色，讓蒞館來賓能夠開始關注各種綠能、電力等能源議題，藉此搭起與社會大眾溝通的橋樑及互信互賴的基礎，並落實推廣能源教育。

手把手帶領 引發孩子科學興趣

兩場工作坊體驗活動一開放報名即瞬間秒殺，可見十分熱門。國立台灣師範大學科技應用與人力資源發展學系團隊擔任活動講師，於活動當天手把手帶領20對親子，先讓這些參與的親子們了解基本理論架

構後，再進一步實作，引發孩子們對科學的興趣及了解能源的運用，並順利製作出成品。

電幻1號所館長鄭維剛表示，電幻1號所和北展館同為能源教育的重要場域，本次工作坊能在擁有無敵海景的北展館休憩室舉行，不僅每個轉角的視野都讓人驚豔，更讓學習發揮加乘效果。

由於核二廠2號機組於今年3月14日也正式步入除役階段，象徵我國能源轉型政策又邁入一項重要里程碑，電廠除役及乾式貯存等話題，也成為參與活動來賓關心的焦點。

北展館導覽員以輕鬆且淺顯易懂的方式，向民眾解說核能發電、電廠除役及高、低放射性廢棄物最終處置等知識，現場來賓不僅聚精會神聆聽導覽，更是頻頻發問，氣氛相當熱絡。

北展館經理吳逸群指出，希望透過科普活動，能增進孩子的科學知識與培養解決問題的能力，並特別感謝電幻1號所的精彩安排。現場大小朋友們都笑說這樣的課程不僅有趣、好玩，更富有教育意涵，實在是收穫滿滿。

南展館「魯凱漁你相遇」特展 體驗獨特漁獵文化



「魯凱漁你相遇」特展入口處。

文 核三廠_陳榮柱課長

為使國人能更加了解原住民族多元而獨特的漁獵文化，國立海洋生物博物館從8月1日「原住民族日」起，與台電公司南展館攜手舉辦特展，邀請民眾一同體驗魯凱族人傳統文化之美。

展區的起頭以「老人家的交代」傳達永續保育環境的觀點，

向民眾傳遞：「要擔心水的枯竭與豐沛，要觀照她的污濁或清明，因為她目前的處境，預告了我們將至的未來寫照，因此要謹慎慾念，控制腳步，和約束雙手」。

本次特展除介紹魯凱族人傳統的漁獵工具及特殊漁法，也傳達了魯凱族人以傳統生態知識守護淡水魚，也守護溪流環境，從河流到海洋，從個體到

族群。其中「魚藤捕魚」不僅是重要的部落活動，更顯示了魯凱族共有共享及萬物共榮的消費觀。他們相信，唯有建立健康的河流環境生態，才能創造永續經營的海洋，人與自然才能永續與生存。

歡迎民眾免費參觀，地點在南展館期刊室（屏東縣恆春鎮後壁湖路96巷33號），時間至112年11月1日止。

國際新聞

西班牙集中式中期貯存設施 專責機構 ENRESA 主導

文 溝通中心_葉家齊

1984成立的ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos SA) 為西班牙國有公司，負責核電廠的放射性廢棄物管理和除役作業，其所制訂的放射性廢棄物整體規劃，已於1999年獲得西班牙國會核准，以核電廠40年運轉壽命為基礎，管理西班牙境內低、中放射性廢棄物、用過核燃料及其他高放射性廢棄物。

西班牙第6版「放射性廢棄物管理計畫」提及集中式中期貯存設施，希望在一個設施內集中貯存西班牙全部核電廠產生的用過核燃料、高放射性廢棄物及特殊廢棄物，如此不僅所有核電廠除役完成後，可釋出全部的廠區土地，並能將中期貯存和最終處置脫鉤。與

核電廠獨立式中期貯存設施相比，集中式中期貯存設施能以更少的資源維持相同的安全標準，進而提昇資源使用效率。

2009年12月，西班牙政府號召各地區市政府自願設置集中式中期貯存設施，用於處理高放射性廢棄物和用過核燃料，一旦該設施開始運轉，政府願意每年支付該地區高達780萬歐元（約新台幣2.6億元）。在每年的直接撥款與增加的工作機會等誘因吸引下，最後共有8個自願參加的城市。

選定卡尼亞斯 集中式中期貯存設施場址

西班牙工業部於2011年12月宣布，選擇卡尼亞斯（Cañas）做為集中式中期貯存設施場址，運轉時間60年。這座設施將分三個階段建造，每

個階段需要5年時間。

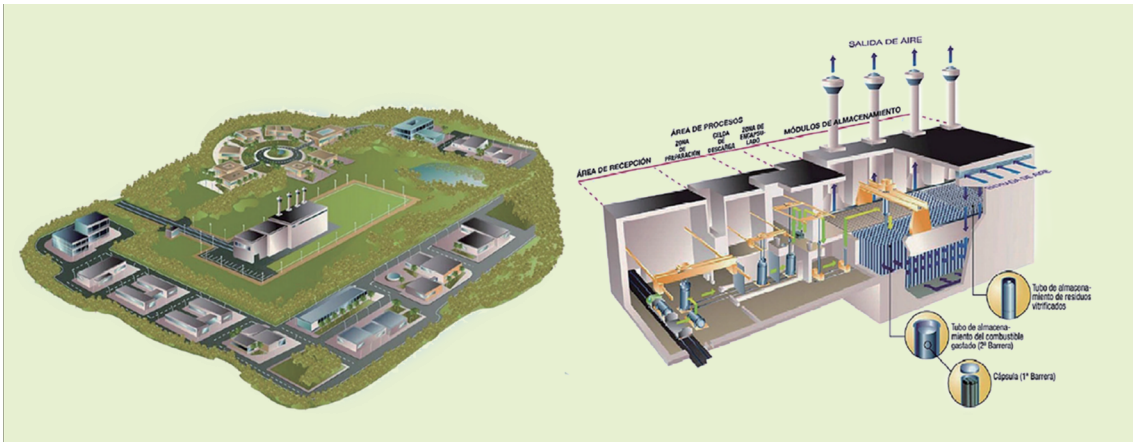
在卡尼亞斯集中式中期貯存設施尚未完工之前，用過核燃料仍貯存在西班牙各個核電廠內，大多數的用過核燃料都暫存在貯存池中。目前特里略、阿斯科、阿瑪拉斯和荷西卡布雷拉等核電廠，都在廠內建造獨立式乾式貯存設施，其他核電廠也計畫實施中期貯存解決

方案。

西班牙核能安全委員會於2015年7月確認卡尼亞斯的條件，適合興建集中式中期貯存設施，並且同意ENRESA可在監管過程的同時，繼續進行現場工作。按照目前計畫的進展，集中式中期貯存設施最快可在2024年開始運轉，完工後西班牙所有輕水式反應爐的用過核

燃料，將逐步運送至集中式中期貯存設施。

整體而言，卡尼亞斯集中式中期貯存設施將為大約13,000立方公尺的廢棄物，提供60年的貯存空間，在理想狀況下，屆時最終處置場應該已經完工啟用，之後所有的廢棄物將被轉運至此，而卡尼亞斯集中式中期貯存設施則將進行除役。



集中式中期貯存設施 (圖片來源：ENRESA)。