



核一除役通訊



核能後端營運專屬網站
http://nbmi.taipower.com.tw/

創刊號

Chinshan Nuclear Power Plant Decommissioning Newsletter

除役通訊線上看

台電核一廠獲除役許可 全台首座核電廠邁入除役



▲ 台電蔡富豐副總經理（左）將核一廠除役許可交付核能後端營運處張學植處長（右）

台電核一廠於7月12日獲原能會核發除役許可，兩部機組歷經40年發電運轉，將隨2號機運轉執照7月15日屆滿後正式退役，成為全台首座邁入除役的核能電廠。

核一廠累積發電近3,400億度，40年間每年平均提供超過200萬家戶年用電量，對於台灣民生經濟發展舉足輕重，進入除役階段後，預計8月起陸續拆除廠內鐵塔與氣渦輪發電機組，亦期盼地方政府協助用過核子燃料乾貯設施啟用，以利反應器爐心燃料移出，如期進行後續除役主要工作。

渡過國際石油危機 帶動台灣經濟繁榮

核一廠為我國十大建設之一，也是首座核能電廠，協助國家因應1970年代石油危機造成的經濟衝擊，也進而帶動台灣經濟發展及工業全面升級。核一廠兩部機組裝置容量皆為63.6萬瓩，分別於1971、1972年取得建廠許可，1978年12月與1979年7月正式商轉，繼核一廠1號機40年運轉執照於去年12月5日到期，2號機也於7月15日到期，除設計畫及環境影響評估在通過原能會、環保署審查後，正式獲發除役許可，也象徵為期25年除役工作正式啟動。核一廠運轉40年期間，最多時有近600名台電員工努力維持兩部機組穩定運轉，其中1號機累積發電達1,625億度，2號機則發出1,754億度，1986年2號機締造連續穩定運轉418天，打破當時世界紀錄，2005年1號機亦

創下538天的同型機組最高紀錄；而核一廠兩部機組累積發電量達3,379億度，等同提供超過200萬個家庭用戶長達40年的用電量。

乾貯是除役的必要設施

核一廠預計8月起將陸續拆除電廠主變壓器至開關場的連絡鐵塔與氣渦輪發電機組等，然而依國際核電廠除役程序，需將反應器爐心用過核子燃料退出，才能進行除役主要工作，核一廠目前仍因第1期用過核子燃料乾式貯存設施尚未獲新北市政府核發水保完工證明而無法啟用，反應器爐心內核燃料未能順利移出，影響反應器及相關廠房等拆除工作。對此，台電將全力維護既有爐心燃料安全，除持續於新北市核能安全監督委員會說明乾貯設施安全性，也努力透過訴願及各種溝通方式，希望地方政府能協助第1期乾貯設施啟用，以利反應器爐心燃料移出，而未來第2期室內乾貯

設施完成後，台電也會將全數用過核子燃料移至室內乾貯設施，兼顧除役時程並滿足社會各界期望。為期25年的除役作業包含前8年除役過渡階段，將興建第2期室內乾貯設施及低放射性廢棄物貯存庫，並執行除污作業，接著12年為除役拆廠階段，將拆除反應爐及汽機組件等，下一步廠址最終狀態偵測階段則需3年，進行廠區環境輻射狀況最終偵測，最後花2年拆除剩餘建物，讓土地復原。台電強調，除役執行過程將持續監測環境，不會影響民眾與周邊環境，請民眾放心。



▲ 核一廠

除役計畫嚴謹用心

師法國際經驗，邁向非核家園

核一廠除役，許多民眾最關心的莫過於除役作業的進展及安全性，根據國際原子能總署 (IAEA) 統計資料，2018年 (民國107年) 5月底為止，全球有160座核能機組永久停止運轉，其中17座完成除役，顯示核電廠除役已經有成熟的技術經驗。

除役四階段規劃

核電廠除役作業需要25年，共分為四階段：第一階段為除役過渡階段，為期8年，將興建第2期室內乾貯設施，並進行除汙作業。第二階段則是拆除反應爐和汽機廠房大型組件，此階段歷時12年。接著是3年的廠址最終狀態偵測階段，持續偵測廠區環境輻射值。最後則是廠址

恢復階段，將用2年時間進行土地復原與景觀工作。

乾式貯存設施之必要性

核電廠除役四階段中，所提及的乾式貯存設施尤為重要，因為用過的核子燃料如果沒有先移至乾貯設施，將會影響整個除役工作的進行。乾式貯存因運轉維護容易、也不會產生二次廢棄物及發生輻射洩漏等因素，已廣為世界各國核能電廠所採用。而乾式貯存護箱的設計是以金屬和混凝土作為屏障隔絕輻射，

裡面填充惰性氣體，可防止金屬材料氧化，防止核子燃料與外界接觸，另藉由空氣自然對流作用移除熱量，層層保護機制都是為了確保環境品質與民眾健康，台電更將防護升級，使輻射低於我國現行法規每人每年0.25毫西弗限值的1/5，比國際標準更嚴格。

乾貯設施非最終處置場

台電公司在環評書件中承諾，用過核子燃料的乾式貯存設施應於40年後移出，待中期暫時貯存設施或最終處置場啟用，就可遷出。台電也將持續地方溝通，了解地方民眾的訴求，並保障工作人員和廠外民眾的健康安全，逐步達成非核家園的目標。



資訊揭露-環境監測

環境輻射監測資訊揭露 台電用心民眾安心

輻射安全看透透 即時監測網上看

台電公司依據法規規劃核一廠除役期間之環境輻射監測，藉以評估核一廠除役期間所造成之民眾最大個人年劑量，以確保環境及民眾之輻射安全。有關核能電廠環境輻射監測資訊，台電公司於環境輻射監測資訊透明化網站提供相關資料供公眾查閱(<http://wapp4.taipower.com.tw/nsis/web/index.html>)環境輻射監測之主要工作項目如下：

環境輻射之直接度量作業

環境輻射直接監測，是以熱發光劑量計度量直接輻射之累積劑量；另以高壓游離腔度量直接輻射劑量率。

環境輻射之取樣與分析作業 空氣樣品分析

環境中之空氣樣品 (灰塵、煙、霧、蒸氣，或氣體形式散佈於空氣中的放射性物質) 以連續抽氣裝置收集後，分析空氣中懸浮微粒的總貝他輻射及碘-131的含量。

水樣分析



定期採取海水、飲水、河水及池水等樣品，經處理後進行分析，以瞭解各核設施附近之各類水樣中放射性核種的含量。

沉積物試樣分析



定期採取土壤及岸沙樣品進行伽馬能譜分析，以瞭解放射性物質在環境中的累積效應。

生物試樣分析



依據農、漁、牧產位置分析，定期採取各類樣品，進行伽馬能譜、碘-131及銻核種分析，以瞭解各類樣品中放射性物質含量。

結論

核一廠環境輻射監測結果，截至民國108年第1季均遠低於「環境試樣放射性分析預警措施基準」之調查基準，經評估對附近民眾造成之輻射劑量均遠低於法規限值。

年份	103年	104年	105年	106年	107年	法規年限值
廠外民眾最大個人劑量值	0.00185	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<1

▲ 核一廠廠外民眾最大個人劑量評估結果 單位:毫西弗/年

落實社會責任 腳步不停歇

回應社區需求，持續推動環境永續與居民福祉

核一廠除役啟動，其相關作業台電秉持著技術專業化、資訊透明化的原則，勤於地方溝通協調，化解民眾疑慮，而台電也將持續深耕社區服務，關懷弱勢、造福鄉親。

積極配合以利溝通管道通暢

由新北市政府指導、石門區公所執行設置的石門區核一廠除役監督委員會，其任務包括：建立與台電公司之溝通平台、督促台電公司除役資訊透明化、反映居民意見，以確保核一廠除役作業安全進行...等，各項目標與台電核能發電後端營運的環境永續理念不謀而合。因此台電也將積極配

合，與監督委員會合作，聆聽地方意見，務使溝通管道通暢，並促進居民生活福祉，而除役監督委員會運作所需的經費，由核能後端營運基金支應。

完善社區照護計畫

介惠社會福利慈善基金會成立於民國76年，為一慈善救濟與服務的機構，多年來為偏遠地區老人提供居家照顧服務，不僅讓偏鄉失能老人及身障者得到持續性的專業照顧，更為偏鄉婦女及青年創造工作機會。台電持續深耕社區關懷，參與介惠在石門區的照護關懷活動，與之同樂。



▲ 石門區核一廠除役監督委員會



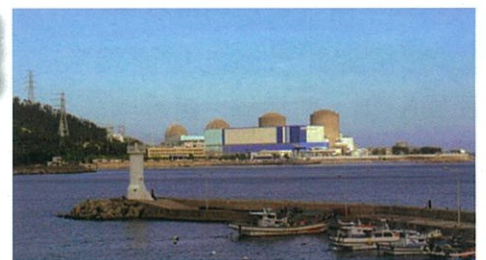
▲ 石門區介惠社區照顧關懷據點

他山之石-國際資訊

南韓展開古里1號機除役計畫

2017年6月南韓釜山附近的古里核電廠1號機宣布永久關閉，南韓原子能研究所 (KAERI) 表示，已經分別與KEPCO電廠服務工程公司、斗山等公司簽定研發拆除設施與設備，以及土地污染量測技術的合約。這些公司還將開發模擬拆除電廠、化學除污與放射性廢棄物處理程序等相關技術。古里1號機為裝置

容量57.6萬的壓水式反應爐，於1978年開始商業運營，是南韓第一座反應爐，也是第一個進入除役階段的反應爐，南韓原子能研究所審慎看待古里1號機的除役，預計在2021年取得必要的38項除役專業知識，並由韓國水力及核電 (KHNP) 公司向核能安全及保安委員會 (NSSC) 提交古里1號機的除役計畫。



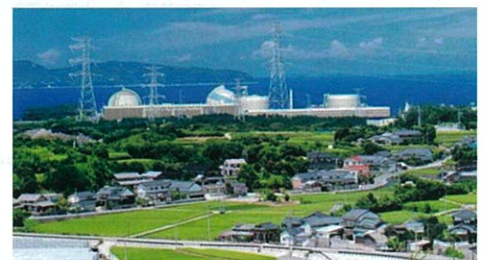
▲ 南韓古里核電廠

資料來源參考：
World Nuclear News. "Korea develops expertise for Kori 1 decommissioning." 09/04/2017

日本玄海核電廠2號機將除役

日本九州電力公司於2019年2月中旬公開了玄海核電廠2號機組的除役計畫。這座位於佐賀縣、裝置容量55.9萬瓩的壓水式反應爐，建設工程始於1976年，並於1981年投入商業運轉，2011年福島事故後與日本其他核電機組相同，均停止運轉接受檢查，但至今並未重啟運轉，運轉執照屆期為2021年3月。若要延長運轉期限，九州電力公司就必須在2020年3月底前向管制機構原子力管制委員會 (NRA) 提

交延役申請。九州電力公司表示，先前一直都在考慮是否要申請延役，但鑑於新的核安監管標準，及現場增加設施的空間不足，因此決定不繼續使用。玄海2號機組在運轉期間總共發了1,197億度的電力，在穩定能源供應與維持低電價方面發揮了重要的作用。九州電力公司也表示，未來玄海1、2號機組都將以「安全為首要」來進行除役作業，這項的決定也將日本除役機組的數量提高至24部。

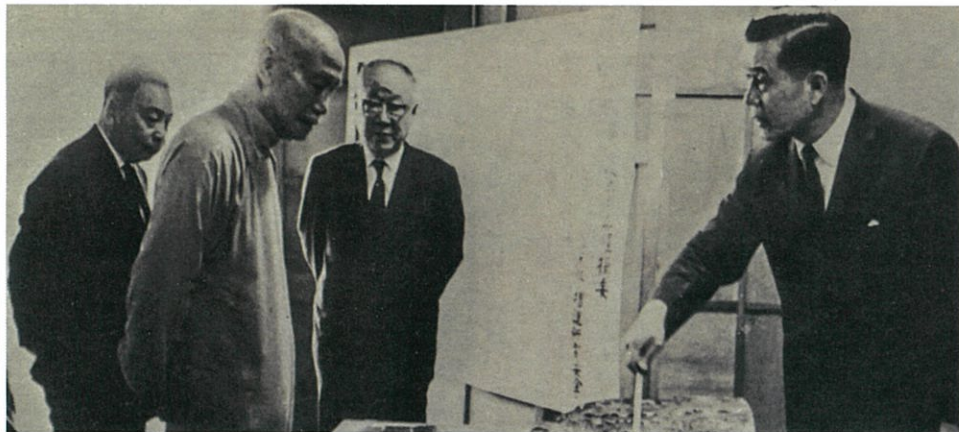


▲ 日本玄海核電廠

資料來源參考：
Nuclear Engineering International, 02/14/2019

走過風光40載 核一廠除役

回首歷史足跡 提供台灣優質電力與發展經濟功不可沒



▲ 民國59年，時任總統蔣中正偕行政院副院長蔣經國巡視核一廠工地，由當時台電楊家瑜董事長陪同，聆聽經濟部部長孫運璿簡報建廠工程概況。

建廠艱辛 運轉締造世界紀錄

核一廠兩部機組與設備採用美國奇異公司所承造的沸水式反應爐，兩機組裝置容量皆為63.6萬瓩，民國64年第一座反應爐運抵台灣時，是由金山海灘上岸，重達450公噸的反應爐，在冬夜的寒風中以不到2公里的時速，歷經兩天兩夜，緩緩從金山運到石門。民國68年發生第一次石油危機，當時國際油價大漲，核一廠運轉後，以較低的發電成本提供台灣穩定電源，協助台灣渡過能源危機，更曾在民國93年3月至94年9月連續運轉538.4天，締造當時沸水反應爐（BWR）同型機組世界最高紀錄。四十有成，如今核一廠卸下發電任務正式除役，除役期間台電仍秉持初衷，做好相關作業。

台灣第一座核能發電廠-核一廠，在運轉40年後正式除役。回首過往，核一廠陪伴台灣走過經濟起飛、國際石油危機，商轉期間為台灣提供約3,379億度電力，對產業經濟、民生發展具有相當貢獻。

充裕能源供應的重要建設

民國62年，前總統蔣經國先生（時任行政院院長）在國民大會宣布將以5年為期，完成南北高速公路（中山高）、鐵路電氣化、北迴鐵路、中正國際機場（桃機）、臺中港、蘇澳港、大鋼鐵廠（中鋼）、大

造船廠（台船）、石油化學工業（中油）等9項建設。九大建設中，交通建設佔6項、重化工業佔3項，有感於國家經濟建設需求，當時台灣地區的總發電量較光復初期增加19倍之多，但經濟成長快速，工商業用電已佔發電量的80%左右，為達成能源多元化的政策目標，因此在民國63年的立法院施政報告上，蔣經國先生特將正在興建中的核一廠（59年核准興建、60年動工）列為第十大建設，為充裕能源供應的重要建設。



▲ 民國69年發行十大建設-核能發電廠郵票

核一廠大事記要

民國59年	60/12/15	61/12/4	62/9/27	64/5	65/11	67/12/6	68/7/16
核准興建，名列國家十大建設	原能會許可一號機建廠	原能會許可二號機建廠	陳振華擔任首任廠長	一號機反應爐完成吊裝	二號機反應爐完成吊裝	原能會核定一號機正式運轉	原能會核定二號機正式運轉
75/3/25	93/10/1	94/9/1	104/11/25	106/6/28	107/12/5	108/7/15	
二號機連續運轉418天創世界新紀錄	石門風力發電站六部機商轉	一號機連續運轉538.4天創世界新紀錄	核一廠除役計畫提送原能會審查	原能會審查通過核一廠除役計畫	一號機運轉執照屆期	二號機運轉執照屆期	

核能後端營運專屬網站：
<http://nbmi.taipower.com.tw/>

環境輻射監測網站：
<http://wapp4.taipower.com.tw/nsis/web/index.html>