



台灣電力公司

第一核能發電廠除役低放射性廢棄物
貯存庫建造執照申請
技術及管理能力的勝任經營評估報告

中華民國 112 年 1 月

目 錄

| | |
|-----------------------------|---|
| 一、前言 | 1 |
| 二、申請人(台電公司)之技術與管理能力評估 | 1 |

一、前言

依據原能會核准之核一廠除役計畫(以下簡稱除役計畫)及環保署核准之核能一廠除役計畫環境影響評估報告書(以下簡稱除役環評)，台灣電力公司(以下簡稱台電公司)原規劃將於核一廠廠址西南隅，興建一座用於容納除役所產生之 A、B、C、GTCC(超 C 類)類低放射性廢棄物貯存庫(以下簡稱三號低貯庫)。因用地目的，三號低貯庫興建位置將自西南隅移至 69 kV 開關場，且規劃貯存之廢棄物包件，將為預訂於 2023 年取得盛裝容器執照及運輸包件執照之 T 容器。T 容器表面劑量率小於(等於)2 mSv/hr。有關三號低貯庫興建位置遷移至既有 69kV 開關廠之環境影響評估差異，經 111 年 10 月 28 日環署綜字第 1110068849 號函准予備查。

依據放射性物料管理法(以下簡稱物管法)第 17 條第 1 項規定：「放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施之興建，應向主管機關提出申請，經審核合於下列規定，發給建造執照後，始得為之：

- (一)符合相關國際公約之規定。
- (二)設備及設施足以保障公眾之健康及安全。
- (三)對環境生態之影響合於相關法令規定。
- (四)申請人之技術與管理能力及財務基礎等足以勝任其設施之經營。」

本報告即就上述第(四)款之規定，評估申請人之技術與管理能力足以勝任其設施之經營，作為主管機關核發建造執照之依據。

二、申請人(台電公司)之技術與管理能力評估

(一)執行本計畫所需之技術與管理能力

核一廠位於新北市石門區乾華里，廠址為新北市石門區小坑路 12 號，佔地約為 248.5 公頃(含 102 年收購廠區西南側用地約 5.9 公頃)，廠區內裝置兩部 63 萬 6 千瓩汽輪發電機組，總裝置容量為 127 萬 2 千瓩，兩部機組之設計相同，主要之蒸汽產生系統係採用美國奇異公司所承造之沸水式反應器(BWR-4)，汽輪發電機由美國西屋公司承造，採熱再生式汽力循環，每部機每年發電約 50 億度。

核一廠於 59 年核准興建，60 年底開始施工，一號機反應器於 64 年 5 月完成吊裝，66 年 10 月裝填鈾核子燃料，11 月併聯發電，核定正式運轉日期為 67 年 12 月 6 日；二號機反應器則於 65 年 11 月完成吊裝，67 年 10 月裝填鈾核子燃料，12 月併聯發電，核定正式運轉日期為 68 年 7 月 16 日。

根據 106 年 6 月行政院原子能委員會所核定之核一廠除役計畫，台電公司應依照「核子反應器設施管制法」第 21 條之規定，採取拆除的方式進行核一廠除役工作，以安全、嚴謹之程序，在 25 年內完成除役作業。除役過程中所計畫拆除的反應器及爐心內部構件等，因考量其活度及拆除切割方式，必須研發一系列適用於水下切割裝載的廢棄物盛裝容器(即 T 容器)，以滿足除役拆除之需求，並且配合該盛裝容器規劃對應的低放射性廢棄物貯存庫，作為容器暫時貯存場所。除役後，廠址之輻射劑量將符合非限制性使用之標準，除保留區(含放射性廢棄物貯存設施)外，其餘土地將朝電力事業用途來做規劃。

參考國外之相關除役經驗，以及國內外對於低放射性廢棄物處理貯存相關經驗，歸納興建低放射性廢棄物貯存設施所需主要之技術及管理能力的配合，包括放射性廢棄物處理/運送/貯存措施規劃能力及管理能力、低放射性廢棄物貯存庫管理與安全評估能力、輻射劑量評估能力、輻射防護規劃能力、環境輻射監測能力、設備維護管理能力、保安管理能力、工業安全管理能力、人力規劃管理能力、品質保證管理能力、意外事件應變管理能力。經由上述各項能力之配合，當能施行本計畫之執行。

(二)台電公司執行本計畫所需之技術與管理能力評估

核一廠是台灣第一座核能發電廠，所屬之兩部機組每年約可供電 100 億度電，不僅曾連續 22 年保持核燃料零破損(無洩漏)優良紀錄，榮獲「績優健康職場—健康管理獎」及全球連續運轉最佳紀錄(538 天)等獎項，更是亞洲第一個完成中幅度功率提升的核能電廠，歷次得獎紀錄一再說明核一廠的運轉、維護、安全管制及廢棄物處理之技術與管理，已累積近 40 年之豐富經驗。

1. 放射性廢棄物處理/運送/貯存措施規劃能力及管理能力

本公司自民國 66 年起即著手處理/運送/貯存電廠營運中之各類放射性廢棄物，並成立減廢小組執行「低放射性廢棄物減量執行計畫」，減量成效良好，均能符合國內相關法規要求，各類廢棄物長期呈現穩定減量之趨勢，又參考 NUREG/CR-0672、NUREG/CR-6174，以及西屋公司(Westinghouse)之除役經驗，進行核一廠除役期間各類放射性廢棄物產量之盤點，並依盤點結果進行放射性廢棄物減量措施(包含除污作業、拆除減量及廢棄物外釋處理等)、貯存、運送等整體規劃，目前已完成核一廠除役產生之低放射性廢棄物數量及特性推估。故本公司已具有放射性廢棄物處理/運送/貯存措施規劃能力及管理能力。

2. 低放射性廢棄物貯存庫管理與安全評估能力

本公司為核一廠、核二廠及核三廠的營運管理維護，已興建包含核一廠一號低放射性廢棄物貯存庫、二號低放射性廢棄物貯存庫等多處低放貯存庫；以核一廠一號貯存庫為例，該貯存庫於 87 年 6 月 17 日正式啟用，至今已營運超過 20 年，營運期間貯存核一廠營運維護所產生之低放射性廢棄物，整體營運績效相當良好。根據法規規定，該貯存庫於 95 年執行第一次十年安全再評估，於 97 年獲原能會同意核備；第二次十年安全再評估於 106 年執行，並已獲原能會同意核備。據此本公司已具備低放射性廢棄物貯存庫二十年以上管理與安全評估能力，且獲得主管機關肯定。

3. 輻射劑量評估能力、輻射防護規劃能力及環境輻射監測能力

依照美國 NUREG-0586(2002)調查統計顯示，核電廠在進入除役活動後，對環境劑量影響將遠低於正常運轉階段，而除役各階段因活動不同，對民眾輻射劑量影響的來源也不盡相同，主要曝露途徑為直接輻射與向天輻射曝露，其次為放射性氣、液體排放。核一廠已評估除役期間相關活動對民眾及工作人員之劑量影響，並規劃輻射防護措施，以符合

游離輻射防護法之規定，以證明除役工作可安全進行且符合輻射合理抑低原則，確保廠界外關鍵群體及廠界內工作人員，於除役活動期間之輻射安全以符合法規要求。低放貯存庫規劃、設計興建期間將視分析結果與實際情況，符合正當性、最適化與合理抑低原則，設置輻射防護管理組織及進行人員訓練，依據相關法規提出輻射防護計畫。核一廠之輻射防護計畫已行之有年，故本公司已具有輻射劑量評估能力、輻射防護規劃能力及環境輻射監測能力。

4. 設備維護管理能力

除役階段相關作業活動之管理程序，包括設備管制、維護管理、工安、品保及人員與車輛出入之污染管制規劃，由於電廠於停止運轉後，僅餘用過核子燃料池及其相關支援系統/設備仍維持運轉，無需如電廠運轉階段維持龐大系統/設備與人力，因此將依除役規劃及三號低貯庫設置運轉需求，進行系統/設備評估、分類，配合除役作業推展，完成各階段安全分析報告(SAR)及技術規範書(TS)等相關文件，故本公司已具有設備維護管理能力。

5. 保安全管理能力

門禁管制、人員管制、物品管制與各項保安作業紀錄保存等保安相關措施，將依「核能一廠保安計畫」及相關保安程序書執行，並依低放貯存庫工作性質適時修訂，故本公司已具有保安全管理能力。

6. 工業安全管理能力

遵行本公司安全衛生政策以「人命為首要、工安最優先，環境設備本質安全為前提」，核一廠制定「職業安全衛生管理計畫」，勵行職安衛政策包含管制風險、符合法規、持續改善、教育訓練等，目標在防止一切職業災害，保障勞工生命安全與健康，設備安全化、作業標準化、身心健康化，防止人為失誤，故本公司已具有工業安全管理能力。

7. 人力規劃及管理能力的

本公司為經濟部所屬之國營事業，有關於核一廠除役期間低放貯存庫營運之人力規劃，皆依循主管機關及本公司人力資源處之相關規定辦理，未來將依運轉人力需求進行配置。在除役作業自辦最大化及技術自主化的目標下，延用核一廠 40 年累積之營運人才管理經驗，已具備對於人員運用及管理能力的，故本公司已具有人力規劃及管理能力的。

8. 品質保證管理能力

核一廠除役作業依據原能會公布之「核子反應器設施除役計畫導則」及「核子反應器設施品質保證準則」之品質保證要求，逐項列明品保要旨、權責區分及各項作業要求，訂定「除役作業之品質保證方案」。執行核一廠低放貯存庫作業時須以上述方案為基本綱要，訂定低放貯存庫相關作業程序書並嚴格遵行，以確保低放貯存庫相關作業之品質，並保障工作人員與民眾健康及環境安全。本公司內有關單位於除役期間，將依循方案內之「權責區分表」各本權責對低放貯存庫執行管制及稽查等作業要求，故本公司已具有品質保證管理能力。

9. 意外事件應變管理能力

本公司已制訂「除役期間意外事件應變方案」說明核一廠於除役期間之意外事件應變組織與權責分工、應變場所與設備，及擬定所應採取之應變處理措施與程序，萬一核一廠除役期間發生意外事件時，能有組織、有系統地迅速處置，使意外事件對人員、設備之損失與對環境之影響降至最低。核一廠營運期間即已擬定「核能一廠緊急應變計畫書」並據以進行平時設備整備與演練，故本公司已具有意外事件應變管理能力。

綜合上述之評估，再考量電廠低放貯存庫興建營運期間多數現場作業會有承包商參與，因此將比照現行「核一廠承包商管理要點」程序書，制定承包商管理作業規範，以保障人員設備安全，確保工程施工品質及工程管理。另有關知識與經驗的保留與傳承，本公司現正著手推動「除役專業人力培育計畫」成員包含年輕新進人員，並培養相關技術種子講

師，建立相關專長人力庫及資訊資料庫，確保相關資料及經驗都能保留及傳承。

本公司已訂定三號低貯庫興建目標及時程圖，延用核一廠 40 年累積之營運技術與管理能力，目前正積極吸取國外之除役及低放貯存庫營運管理經驗，落實各項低放貯存庫興建營運的準備，足以勝任「核能一廠除役低放射性廢棄物貯存庫」之執行。