

NRD-NPP-113-03

113 年度第 1 季
核二廠除役定期視察報告

核能安全委員會
中華民國 113 年 4 月

目 錄

頁次

壹、 前言	1
貳、 視察過程與結果	1
一、 核二廠除役計畫自主管制事項辦理現況查證	2
二、 系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序查證	3
三、 核二廠輻射特性調查先期整備規劃查證	4
四、 除役階段放射性物質排放之處理方式查證	5
五、 核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形查證	6
六、 低放射性廢棄物貯存庫規劃及除役新設廢液處理系統規劃查證	6
七、 核二廠核子保防自主管理作業查證	7
參、 結論	8
肆、 參考資料	9
附件 113 年度第 1 季核二廠除役定期視察計畫	10

壹、前言

核二廠 1、2 號機運轉執照分別於 110 年 12 月 27 日及 112 年 3 月 14 日屆期，並於次日進入除役期間，核能安全委員會(以下簡稱本會)為督促台電公司依核二廠除役計畫落實相關工作，本會規劃每季辦理乙次定期視察，就核二廠除役準備作業辦理情況進行查核，以監督台電公司如期如質執行核二廠除役工作。

本次定期視察就核二廠除役計畫自主管制事項辦理現況、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、核二廠輻射特性調查先期整備規劃、除役階段放射性物質排放之處理方式、核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形、低放射性廢棄物貯存庫規劃及除役新設廢液處理系統規劃與核子保防自主管理作業等項目進行查證。

本次由本會核安管制組、輻射防護組、核物料管制組及綜合規劃組派員組成視察團隊，依視察計畫於 113 年 3 月 4 日至 3 月 8 日赴核二廠執行查證，共投入 28 人日之視察人力，本次視察計畫如附件一。

貳、視察過程與結果

本次視察由台電公司於視察前會議，就本次視察項目說明辦理情形，並由視察團隊就視察項目及需請台電公司配合事項進行說明及討論。視察人員後續即依視察計畫之分工執行視察，視察方式包括人員

訪談、文件查核及現場查證等，各項視察情形及結果概述如下：

一、核二廠除役計畫自主管制事項辦理現況查證

(一)視察範圍

本項視察係針對核二廠除役計畫自主管制事項，查證核二廠執行與追蹤辦理情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 抽查程序書 D1118.05「核二廠除役重要管制事項及自主管制事項作業程序書」，核二廠已將 112 年第 2 次除役管制會議決議事項之要求，列入程序書中，以強化核二廠自主管制事項之品保及追蹤機制，無異常發現。
2. 自主管制事項-審查意見案件編號 012，說明「除役期間將持續監測地下水放射性含量。」。抽查該項辦理現況，電廠確實定期監測地下水放射性含量，監測數值無異常，紀錄文件保持良好；另至氣渦輪機廠房及開關場現場查證地下水放射性含量監測情形，查證結果地下水監測井維護良好，且無異物入侵之情況，無異常發現。
3. 自主管制事項-承諾事項案件編號 022，說明「在用過核子燃料尚未退出用過核子燃料池時，本公司將依據程序書及作業辦法相關規定，持續執行用過核子燃料池不鏽鋼板滲漏監測及結構完整性

監測。」。抽查該項辦理現況，電廠確實依程序書 D728.6「用過燃料池洩漏偵測管檢查程序書」及預防保養項次 MEI-1-002，持續執行維護與檢查，無異常發現。

4. 自主管制事項-承諾事項案件編號 019，說明「核二廠燃料台車及反應器廠房吊車均與用過核子燃料挪移作業相關，在用過核子燃料未完全移出至乾式貯存時，皆會持續參照商轉期間相關規定執行。」。抽查該項辦理現況，發現下燃料池燃料台車在除役期間之維護週期，並未參照運轉期間維護週期之相關規定執行。

二、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序查證

(一)視察範圍

核二廠除役期間核子燃料全部移出核子反應爐之前，仍須保持爐心水位及冷卻功能，以維持燃料安全，故需保持運轉或可用之系統/設備須能執行其預期功能；停止運轉設備在隔離停用期間，亦不會影響需維持運轉或可用系統/設備的功能、人員安全或造成環境影響。本項視察主要係就系統隔離停用管制資料進行查證，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 程序書 D567「壓縮空氣系統故障」說明當喪失廠內所有之空壓機，或者只剩一台時，需執行廠外空壓機供給儀用空氣，打開 OKA-

032E9B01 及關閉 0KA-032HB18，查核上述閥均列於 5B 非安全相關留用系統，無發現異常。

2. 抽查 SERT-K1-KA-001/SERT-K2-KA-001(壓縮空氣系統)系統成套文件，發現該文件之評估邊界在 P&ID M72-SHT1，有文件上評估區域重疊之情形，然程序書 D103.3「系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序」並未有 SERT 文件評估邊界重疊時之處理程序。

3. 核二廠廠外空氣壓縮機共有四台，0KA-0K-1E/1F/1G/1H 現作為供應廠用空氣之空氣壓縮機，當廠內空壓機故障時，得由廠外空壓機作為備援。惟電廠壓縮空氣系統(KA)SERT 成套文件中，雖已將廠外空壓機納入評估範圍，但並未對該設備進行邊界描述，與程序書 D103.3「系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序」第 6.2.4(4)節系統分類對電廠之影響作業不符。

三、核二廠輻射特性調查先期整備規劃查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠輻射特性調查先期整備規劃(包含參考核一廠之經驗回饋、儀器適用性、品質保證計畫等，並說明核二廠之導出濃度指引基準(DCGL)評估方式)情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 有關核二廠輻射特性調查計畫先期整備規劃，初步檢視「附錄五、DCGL 推導及方法論」，建議如下：

(1)請確認此報告是否引用核二廠附近地區居民生活環境與飲食習慣調查報告之最新核定版本。

(2)核二廠說明初步 DCGL 的建立包含 52 個實際調查參數，惟比對核一廠報告是建立 53 個實際調查參數。請台電公司於未來正式送本會審查時，說明實際調查參數之差異性。

(3)有關「表 3-3 農業情節初步 DCGL(扣除保留區劑量貢獻)」，所列相關核種 DCGL 值與核一廠評估結果之比例範圍大致落於 0.72 至 1.32 之間，惟 Pu-240 核種比例達 3.45。請台電公司於未來正式送本會審查時，說明 Pu-240 核種兩廠之差異性。

四、除役階段放射性物質排放之處理方式查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠除役階段放射性物質排放之處理方式(包含廢氣、廢水之排放源核種、排放監測方式及活度評估等)，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 有關核二廠除役期間廢水之排放流程，抽查今(113)年的廢水排

放許可單，有關許可單之填寫狀況，包括稀釋前後濃度、排放活度之計算、相關審核流程等，均符合電廠內部規範，無異常發現。

2. 有關核二廠的難測核種(H-3、Sr-89、Sr-90、Fe-55)分析，H-3濃度為每月計測一次；Sr-89、Sr-90、Fe-55 則為每季計測一次。
- 抽查 112 年、113 年核二廠之排釋廢水(H-3)分析月報表及排放廢水(Sr-89 及 Sr-90、Fe-55)分析季報表，均有留存紀錄保存，經檢視報告數據，並無異常發現。

五、核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器

(PRM)測試運轉情形查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

有關核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形，經檢查廠房之 PRM 及區域輻射監測器(ARM)，皆可正常使用，無異常發現。

六、低放射性廢棄物貯存庫規劃及除役新設廢液處理系統規劃查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠低放射性廢棄物貯存庫規劃情形及除役

新設廢液處理系統規劃情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 核二廠三號低放貯存庫運轉執照將於 115 年 12 月 31 日屆期，該貯存庫於核二廠除役期間若需繼續運轉，請依照物管法第 18 條及其施行細則第 9 條規定，於今(113)年 12 月 31 日前向本會申請換發運轉執照。
2. 核二廠除役計畫已於 109 年 10 月 20 日經核安會(改制前為原能會)函復審查通過，其中放廢設施相關重要管制事項之提報申設及修訂，請妥為規劃辦理、如期提送；倘有其他因素致影響上開重要管制事項原規劃時程，應依法申請變更。

七、核二廠核子保防自主管理作業查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠核子保防自主管理作業辦理情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 經查程序書 D168 「核子保防管制作業程序」，發現第 6.2.B.a 節所說明國際原子能總署(IAEA)視察所需之準備資料，無法對應第 4.8、4.9 節內容，另第 6.2.B.b 節，請電廠視現況修正有關 IAEA 視察作業通關手續內容。

2. 經查核二廠程序書 D168 IAEA 到/離廠通報及無預警視察紀錄之執行文件(表格 D168. 7-1/2 及表格 D168. 8)，發現文件存放地點有不一致之情形。

參、結論

本會為檢視核二廠除役準備作業辦理情況，組成專案視察團隊，本次除役定期視察就核二廠除役計畫自主管制事項辦理現況、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、核二廠輻射特性調查先期整備規劃、除役階段放射性物質排放之處理方式、核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形、低放射性廢棄物貯存庫規劃及除役新設廢液處理系統規劃與核二廠核子保防自主管理作業等項目進行查證。

綜合本次視察結果，核二廠輻射特性調查先期整備規劃、除役階段放射性物質排放之處理方式、核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形、低放射性廢棄物貯存庫規劃及除役新設廢液處理系統規劃等查證項目未發現缺失。針對核二廠除役計畫自主管制事項辦理現況、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序及核二廠核子保防自主管理作業等查證項目之視察發現，將由現行列管案件及管制機制進行追蹤，本會將督促台電公司持續精進，並於後續定期視察追蹤台電公司辦理情形，以確認核二廠各項作

業符合要求並維持適當之工作品質。

肆、參考資料

1. 台電公司核二廠除役計畫。

附件 113 年度第 1 季核二廠除役定期視察計畫

一、視察人員

(一)領隊：鄭科長再富

(二)視察人員：

第一組：吳宗翰、楊杰翰

第二組：賴良斌、黃議輝、黃俊華、林駿丞、黃亭堯

第三組：張明倉、蘇聖中

第四組：黃立元、劉德芳

二、視察時程：113 年 3 月 4 日至 3 月 8 日

視察前會議：113 年 3 月 4 日上午 10 時

視察後會議：113 年 3 月 8 日下午 1 時 30 分

三、視察項目：

(一)第一組

1. 核二廠除役計畫自主管制事項辦理現況。
2. 系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序查證。

(二)第二組

1. 核二廠輻射特性調查先期整備規劃(包含參考核一廠之經驗回饋、儀器適用性、品質保證計畫等，並說明核二廠之 DCGL 評估方式)。
2. 除役階段放射性物質排放之處理方式(包含廢氣、廢水之排放源核種、排放監測方式及活度評估等)。
3. 核二廠減容中心放射性廢棄物處理設施現況與流程輻射監測器(PRM)測試運轉情形。

(三)第三組

1. 低放射性廢棄物貯存庫規劃。
2. 除役新設廢液處理系統規劃。

(四)第四組

1. 核二廠核子保防自主管理作業。

四、其他事項：

- (一)請台電公司就本次視察各項辦理情形於視察前會議提出簡報說明。
- (二)請核二廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，並指派專人擔任本次視察時間之相關聯繫事宜，另請於 113 年 2 月 29 日前提提供視察前會議簡報。
- (三)本會聯絡人及電話：吳宗翰，(02)2232-2136