

109 年核能一廠緊急應變計畫演習 視察報告



行政院原子能委員會核能技術處
中華民國 110 年 1 月

目 錄

壹、 前言	1
貳、 視察項目與重點	2
參、 視察結果與建議	4
肆、 結論	5
附件一、視察照片	6
附件二、除役中動力用核子反應器設施注意改進事項	10

109 年核能一廠緊急應變計畫演習視察報告

壹、前言

109 年度核能一廠緊急應變計畫演習於 11 月 6 日(星期五)舉行，本次演練腳本之各項應變措施，係依據原能會 105 年 6 月 7 日核定之「台灣電力股份有限公司核能一廠核子事故歸類及研判程序」，以核子反應器設施狀況判定事故等級與應變作為，提升整體應變作業效能。

核能一廠兩部機均已進入除役階段，惟反應爐心內均有核燃料。兩部機組反應爐開蓋高水位，用過燃料池閘門開啟與反應爐穴連通。本次演練重點是以 24 小時情境及實地、實景演練的方式為原則，設計全程演進時序，再依演練目的截取特定時段實施實地演練。演習事故情境為假日，僅當值人員留守。輕度颱風由東北角掠過後，受外圍環流及鋒面雙重影響，廠區所在新北市石門地區持續性豪雨加上金山外海發生芮氏規模 6.5 的淺層強烈地震，造成電廠 85 萬加侖儲油槽燃油供給系統損壞、道路受損、生水系統損壞、機組閘門損壞洩漏引發用過燃料池水位下降，進入廠區緊急事故，而採取事故減緩救援行動。核能一廠依程序書律定之斷然處置啟動條件、決策流程、通報與動員機制等執行緊急應變，包括斷然處置三階段策略執行及列置。3 小時後動員進廠，成立各應變中心。在最短時間內，將所有可運用的水源(生水或海水)準備完成，確保可將各項可用水源注入爐心及用過燃料池，維持核燃料有水覆蓋，以確保安全。

為了驗證電廠 COVID-19 防疫作業及因應萬一有員工確診之應變處置，本次演習特別納入 COVID-19 防疫演練。

本次視察動員本會 11 位視察員，分別至台電公司與核能一廠各演練作業場所視察。為檢視核能一廠人員之應變能力，原能會除依據原腳本設定之演習情境，並以無預警方式臨時增加 4 個演練狀況，於演習前 30 分鐘交由演習管制組發布，核能一廠大致均能依程序書處置。4 個臨時演練狀況如下：

一、演習時間 11 月 6 日 10:15~10:20

電廠 125V DC 匯流排 SWD-1 因地震造成電池組受損喪失功能。

二、演習時間 11 月 6 日 10:45

電廠運轉人員巡檢發現 2 號機反應器廠房 2 樓爐水淨化系統(RWCU)熱交換器洩漏。

三、演習時間 11 月 6 日 11:17

聯合廠房底樓淹水排水處置，沉水泵連接後，啟動時發現故障不可用。

四、演習時間 11 月 6 日 13:10

屋外型柴油發電機 ODG-11 低油位跳脫(實作)。

貳、視察項目與重點

各項演練項目與本會視察重點說明如下：

一、視察項目：技術支援中心作業

- 視察重點：
- (1)技術支援中心組織功能；
 - (2)事故處理與評估之掌握；
 - (3)決策分析之邏輯性與合理性；
 - (4)雙機組事故人力之調度、權責與運作。

二、視察項目：機組運轉及事故處理

- 視察重點：
- (1)機組演變狀況之掌握；
 - (2)當值人員分工、指揮及連繫；
 - (3)主控制室與技術支援中心之連繫；
 - (4)運用緊急操作程序書(EOP)情形；
 - (5)運轉員確診之後續處置措施。

三、視察項目：消防應變作業

- 視察重點：
- (1)模擬發生濃煙，測試運轉人員火警通報；
 - (2)測試人員對排煙器材之操作及功能之瞭解。

四、視察項目：作業支援中心作業

視察重點：(1)各工作隊人員對事故狀況及緊急任務之瞭解，搶修人力調度掌握與管制；
(2)對各工作隊人員之輻防管制及安全防護；
(3)再入搶修任務之追蹤；
(4)測試作業支援中心內各項搶修準備工作是否確實（包含文件資料準備及工具箱會議）；
(5)應變人員出現發燒情形之處置。

五、視察項目：緊急再入搶修作業

視察重點：(1)依演習設備故障狀況，對故障研判與搶修作業程序及備品支援情況；
(2)模擬利用生水灌入爐心及用過燃料池等演練；
(3)模擬利用移動式電源車供給臨時電源；
(4)再入搶修人員之輻防管制及安全防護。

六、視察項目：救護去污及送醫作業(COVID-19 防疫演練)

視察重點：模擬電廠員工有疑似發燒、確診或接觸史，電廠之應變及處置措施。

七、視察項目：廠房/廠區輻射偵測作業

視察重點：(1)緊急作業場所之輻射(污染)偵測、標示及管制；
(2)輻射偵測結果之通報與運用。

八、視察項目：環境輻射偵測作業

視察重點：(1)輻射(污染)偵測結果分析與評估(含水樣、土樣、草樣等之取樣分析)；
(2)環境輻射偵測作業之連繫；
(3)民眾預警系統警報全區發放演練。

九、視察項目：緊急民眾資訊中心作業

視察重點：(1)事故消息傳遞接收及處理；
(2)依事故狀況發布新聞稿能力；
(3)答覆民眾查詢與溝通；

- (4)民眾查詢與新聞發布文件管制(包括分類、建檔);
- (5)新聞作業場所與功能。

十、視察項目：台電公司緊執會演練

- 視察重點：
- (1)事故通知、動員及通訊連絡之建立；
 - (2)事故掌控、研判及決策之下達；
 - (3)事故狀況資料(機組現況、輻射外釋資料、氣象資料)之收集分析；
 - (4)劑量評估分析、通報與報告；
 - (5)事故評估分析、通報與報告；
 - (6)緊急事故新聞稿之撰寫、編訂、審查與陳核；
 - (7)新聞媒體諮詢答覆。

參、視察結果與建議

11月6日核能一廠緊急應變計畫演習自早上9點演練至下午2時，核能一廠針對演習情境，所採取的一連串救援行動，均能依程序書律定之斷然處置啟動條件、決策流程、通報機制等執行緊急應變及機組搶救。

COVID-19防疫演練部分，2個情境包含發現進廠協助機組搶修之應變人員體溫超過37.5℃及值班主任因有呼吸道症狀且身體不適，於自主健康管理期間(第10天)，經診斷後發現確診罹患COVID-19，電廠均能依照台電公司訂定「因應2019新型冠狀病毒防範應變計畫」及中央流行疫情指揮中心相關指引進行疫情處置。

為檢視核能一廠人員之應變能力，本次演習以無預警方式臨場增加4個演練狀況，核能一廠大致均能依程序書妥適處置臨時狀況。

本次演習視察發現須請台電公司檢討改進事項如下：

一、技術支援中心(TSC)作業

- 1. 10:20(T=t+920)2號機全黑至屋外型柴油發電機(ODG-13)供電前，TSC應屬喪失電力，但未演練本項情境。
- 2. 本次演習原能會應變小組與緊執會及核一廠視訊連線品質不佳，影像不清晰，請台電公司改善。

二、機組運轉及事故處理

1. 9:50($T=t+750$)電廠運轉員預估用過燃料池水位下降至燃料頂端(TAF)之時間太短。
2. 10:20($T=t+920$)現場人員回報 FLEX 設備已列置，但情境設定中因大量土石崩塌阻塞乾華溪與通往開關場道路且造成生水系統損壞，故 FLEX 設備要列置何項水源，值班經理應明確告知，以便現場人員有所依循。

三、緊急民眾資訊中心(EPIC)作業

第 1 次及第 2 次新聞稿中提到發生地震的時間應為事故時間(11 月 6 日 12 時 30 分)，而非演習時間(11 月 6 日 09 時 50 分)。

以上 3 項已開立注意改進事項 D-AN-CS-109-005-0，函請台電公司改善。

肆、結論

本次視察動員本會 11 位視察員，分別至台電公司與核能一廠各演練作業場所視察，視察發現須檢討改善事項計 3 項，已於 109 年 12 月 10 日開立注意改進事項 D-AN-CS-109-005-0（如附件二）函請台電公司改善，本會將持續追蹤辦理改善之情形。

為檢視核能一廠人員之應變能力，原能會除依據原設定之演習情境，並以無預警方式臨場增加 4 個演練狀況，核能一廠大致均能依程序書處置臨時狀況，本會將持續以無預警方式增加演練狀況，來強化電廠應變處置能力。

COVID-19 防疫演練部分，電廠均能依照台電公司訂定「因應 2019 新型冠狀病毒防範應變計畫」及中央流行疫情指揮中心相關指引進行疫情處置。

整體而言，本次演習核能一廠均能依程序書律定之斷然處置啟動條件、決策流程、通報機制等執行緊急應變。本會將持續督促台電公司提升應變能量、強化應變作為，以確保民眾安全與生活環境之維護。

附件一、視察照片



圖 1 台電公司核子事故應變中心演練視察



圖 2 模擬操作中心機組運轉及事故處理演練視察



圖 3 核能一廠技術支援中心演練視察



圖 4 緊急柴油發電機廠房消防排煙作業演練視察



圖 5 控制室換班消毒演練視察

附件二、除役中動力用核子反應器設施注意改進事項

除役中動力用核子反應器設施注意改進事項

編號	D-AN-CS-109-005-0	開立單位	核能技術處
廠別	核一廠	日期	109 年 12 月 10 日
承辦人	周宗源	電話	2232-1906
注改事項：請貴公司針對本會於 109 年 11 月 6 日執行核能一廠緊急應變計畫演習視察所發現之缺失，提出檢討改善。			
內 容： 一、技術支援中心（TSC）作業 1. 10:20(T=t+920)2 號機全黑至屋外型柴油發電機(ODG-13)供電前，TSC 應屬喪失電力，但未演練本項情境。 2. 本次演習原能會應變小組與緊執會及核一廠視訊連線品質不佳，影像不清晰，經詢係台電公司為確保連線穩定而降低解析度，請改善。 二、機組運轉及事故處理 1. 9:50(T=t+750)電廠運轉員預估用過燃料池水位下降至燃料頂端(TAF)之時間太短。 2. 10:20(T=t+920)現場人員回報 FLEX 設備已列置，但情境設定中因大量土石崩塌阻塞乾華溪與通往開關場道路且造成生水系統損壞，故 FLEX 設備要列置何項水源，值班經理應明確告知，以便現場人員有所依循。 三、緊急民眾資訊中心(EPIC)作業 第 1 次及第 2 次新聞稿中提到發生地震的時間應為事故時間(11 月 6 日 12 時 30 分)，而非演習時間(11 月 6 日 09 時 50 分)。			
參考文件：			