

112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 112 年 8 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.....	6
附件、視察照片	7

112 年核能一廠緊急應變計畫演習視察報告

壹、前言

核能一廠於 7 月 6 日辦理 112 年廠內緊急應變計畫演習，今年演習想定係參考烏俄戰爭期間，烏克蘭核電廠遭受攻擊之情境，假設核能一廠遭受攻擊情況下之通報與動員執行程序、機組減災救援策略評估及電廠內建物設備之損害搶救等演練。

今年演習區分「控制室應變演練」、「技術支援中心(TSC)兵棋推演」及「實兵技能演練」三階段進行。除原規劃情境之應變演練外，為進一步檢視核能一廠人員之應變能力，本會另以無預警方式臨時增加 8 個演練狀況。

本會動員 11 位視察員至核能一廠各演練場所視察。整體而言，此次演習之各項應變措施均能依程序書規定有效執行。後續本會仍會持續督促台電公司與核能一廠落實緊急應變各項整備工作。

貳、視察項目與重點

一、核能一廠緊急應變計畫演習

(一)視察項目：控制室應變演練

1. 實施方式：假想核能一廠控制室接獲空中攻擊情資後，啟動相關減緩措施，而後續因飛彈擊中2號機控制室及遙控停機盤失效，當值人員進行包含人員救護、機組狀態評估及進入大範圍災害減緩程序(EDMG)情境時的應變程序，採現場發布狀況模擬演練。
2. 視察重點：
 - (1)機組狀態之研判及正確性；
 - (2)運轉員間分工、指揮及連繫；
 - (3)機組事故之通報；
 - (4)EDMG情境之應變處置程序；
 - (5)主控制室與技術支援中心之交接與連繫。

(二)視察項目：技術支援中心(TSC)兵棋推演

1. 實施方式：電廠成立TSC後，廠內救災行動改由TSC進行指揮與調度，就戰時及天然災害等複合式災變，依想定狀況研擬應處作為，相關演練採現場發布議題、桌上演練方式(Tabletop Exercise)進行。
2. 視察重點：
 - (1)技術支援中心與主控制室之交接；
 - (2)事故議題之評估與處理；
 - (3)決策分析之邏輯性與合理性。

(三)視察項目：實兵技能演練

1. 實施方式：依想定狀況，採「實物、實地、實作」方式，驗證救援設備列置所需軟、硬體功能及人員使用熟練度
2. 視察重點：
 - (1)移動式電源車列置策略；
 - (2)爐心/用過燃料池補水策略。

二、無預警發布之臨時狀況

(一)控制室應變演練

1. 9:43 電廠遭受飛彈攻擊，聯合廠房開關室 4.16 kV 2 號匯流排短路失火且廠外消防管斷裂，聯合廠房開關室無消防水可用。
2. 9:43 電廠遭受飛彈攻擊，保安系統電源故障造成監視攝影系統 (CCTV #120、#123、#220、#223、#320、#321) 故障不可用。

(二) 技術支援中心(TSC)兵棋推演

1. D 日 9 時 33 分：因空襲造成 2 號機靠近乾華溪側之電子圍籬第 21、22 區毀損，產生之圍籬缺口，無法阻止人員進出。
2. D 日 12 時 40 分：2 號機廠房因空襲造成部分電池損毀，使得用過燃料池現場水位儀器電源喪失，用過燃料池水位及溫度等訊號喪失。
3. D 日 12 時 40 分：反應器廠房因空襲受損，其零散碎片掉落反應爐爐心內，造成冷卻水循環阻塞與 10 餘支用過燃料受損。
4. D 日 14 時 07 分：二號儲存庫因空襲受損，儲存於五樓之 3 桶 55 加侖桶毀損傾倒，桶內放射性廢棄物大範圍散落，有造成環境污染之虞。

(三) 實兵技能演練

1. 13:30 於特定重大事故策略指引(SMI)實兵演練地點發布防空避難警報。
2. 13:50 於防空避難地點發布防空避難解除警報。

參、視察結果與建議

一、核能一廠緊急應變計畫演習

(一)控制室應變演練

值班經理能確實掌握機組狀態，相關 EDMG 小組成員工作之分配亦屬適當。演練過程中，值班經理和保安監控中心保持良好的溝通，接收電廠全面訊息，並要求監控中心及保警執行電廠廠內及廠外保安相關工作；運轉人員對於事故之評估及應變作為符合程序書之要求。

視察結果未發現不符合程序書或相關規定，惟仍可再精進事項如下：

1. 針對值班經理召開 EDMG 小組成立時，建議應先彙整機組現狀資訊，包含反應爐水位、溫度及判斷是否有失水問題，待確認後再進行工作分配較為適宜。
2. 電廠遭受飛彈攻擊後，宜先清查受攻擊區域人員傷亡狀況，必要時請求醫療支援。

(二)技術支援中心(TSC)兵棋推演

本次兵棋推演議題係參考烏俄戰爭期間，烏克蘭核電廠遭受攻擊之情境，共進行三節次推演。第一節電廠成立應變組織，掌握遭受攻擊後之機組現況，確認救援順序；第二節調動電廠各項資源，處置廠內事故災害；第三節尋求外援，確保人員及用過燃料安全。每節次各召開一次工作會議進行議題處置推演。大隊長全盤掌握事故狀況，TSC 成員互動良好，相關議題能迅速提出對策進行討論。

視察結果未發現不符合程序書或相關規定，惟仍可再精進事項如下：

1. 本次演習情境設定為 5 號緊急柴油發電機掛卡檢修不可用，但情境演練至緊急柴油發電機 A 台啟動後，TSC 成員報告因應後續可能機組情況時，可使用 5 號緊急柴油發電機，宜再補充說明 5 號緊急柴油發電機可用之原因或尋求其他電源設備。
2. 用過燃料池循環冷卻水阻塞之處理，宜再強化。

(三)實兵技能演練

本次演習共計執行「4.16kV 移動式電源車列置」及「變通替代注水列置」二項作業，其中「變通替代注水列置」可再細分為第一階段由廠區消防栓取水及第二階段由冷凝水儲存槽(CST)取水二種來源。採「實物、實地、實作」方式，驗證救援設備列置所需軟、硬體功能及人員使用熟練度。

再入隊小隊長接受再入隊隊長指派任務後先舉行工具箱會議(TBM)，並對再入隊人員詳加說明工作任務、現場狀況及須注意事項，再將再入隊人員名單回報緊急再入隊隊長。

所有工作人員對於此次操作演練均能依程序書要求執行，於時限內完成設備列置。

視察結果未發現不符合程序書或相關規定，惟仍可再精進事項如下：

1. 列置電源車時，需佐以水平儀工具校正，有部分水平儀內已無液體可供判別車體定位是否水平，宜強化平時整備察查作業。
2. 4.16kV 移動式電源車列置演練本次由電廠員工執行，列置電源車至廠房內匯流排之電纜線時，部分段落發生打結狀況，宜強化員工平時訓練。

二、無預警發布之臨時狀況

為檢視核能一廠人員之應變能力，原能會加入 8 個臨時演練狀況，並依演習時序以無預警方式於演習現場發布，核能一廠大致均能依程序書處置臨時狀況。

肆、結論

今年核能一廠演習首次採「控制室應變演練」、「技術支援中心(TSC)兵棋推演」及「實兵技能演練」三階段進行，演習想定係參考烏俄戰爭期間，烏克蘭核電廠遭受攻擊之情境。

本次演習動員本會 11 位視察員至核能一廠各演練場所視察。整體而言，此次演習之各項應變措施均能依程序書規定有效執行。視察結果未發現不符合程序書或相關規定，惟仍有可再精進事項，將函請台電公司列為爾後辦理緊急應變計畫演習之精進參考。

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、視察照片



圖 1 核能一廠控制室應變演練



圖 2 核能一廠遙控停機盤操作演練



圖 3 核能一廠初始應變指揮控制小組演練



圖 4 核能一廠技術支援中心兵棋推演



圖 5 1500kW 4.16kV 電源車廠房外列置演練



圖 6 1500kW 4.16kV 電源車廠房內匯流排引接演練



圖 7 用過料池注水管路列置演練



圖 8 防空避難演練