

108 年核能二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 109 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	5
肆、 結論	7
附件一、視察活動照片	8
附件二、核能電廠注意改進事項	12

108 年核能二廠緊急應變計畫演習視察報告

壹、前言

108 年度核能二廠緊急應變計畫演習於 11 月 14 日(星期四)舉行，本次規劃二套演練情境之各項應變措施，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二廠核子事故歸類及研判程序」編寫，俾於放射性物質尚未外釋前，即以核子反應器設施狀況判定事故等級與應變作為，提升核子事故整體應變作業效能及提前準備民眾防護措施。於 11 月 14 日演習開始前，由原能會視察團隊領隊現場抽籤，以第二套演練情境進行演練。

本次演練重點是以 39 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。第二套演練情境設定為例假日核能二廠發生強烈地震及海嘯，造成外電與後備電源喪失，一號機發生熱沉失效，反應爐及抑壓池長期喪失冷卻，反應爐冷卻系統管路洩漏造成輕微輻射外釋，動員廠內緊急應變組織進行事故處理。核能二廠依斷然處置程序書之啟動條件、決策流程及通報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。並在最短時間內，將所有可運用的水源(生水或海水)準備完成，注入反應爐及用過燃料池，維持核燃料有水覆蓋，以確保安全。

為檢視核能二廠人員之應變能力，本會設定事故發生在例假日，僅能由當值人員進行初期之應變，且因強烈地震及海嘯造成市話通訊中斷，以驗證核能二廠事故通報作業是否可行及測試當值人力是否足夠。另本會在原演習情境中，以無預警方式臨時增加 4 個演練狀況，交由演習管制組發布，核能二廠大致均能依程序書處置臨時狀況。

整體而言，本次演習台電公司及核能二廠均能依程序書進行事故處置決策、應變與通報等作業。

貳、視察項目與重點

一、針對 11 月 14 日演習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程度；
 - (3)決策分析之邏輯性與合理性；
 - (4)雙機組事故人力之動員、分組、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程度；
 - (2)運轉員間分工、指揮及連繫之情形；
 - (3)機組事故研判程度及正確性；
 - (4)主控制室與技術支援中心之連繫情形；
 - (5)運用緊急操作程序書(EOP)情形；
 - (6)另一部機組狀況之發布方式。

(三)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射防護管制及安全防護；
 - (3)再入搶修及救傷任務之追蹤；
 - (4)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)。

(四)視察項目：緊急再入搶修作業

- 視察重點：
- (1)依設備故障狀況，對故障肇因研判與搶修作業程序及備品支援情況；
 - (2)模擬利用生水補水反應爐及海水灌入用過燃料池；
 - (3)模擬利用移動式電源車供給臨時電源；
 - (4)現場再入搶修人員之輻射防護管制及工安防護。

(五)視察項目：救護去污及送醫作業

- 視察重點：(1)人員受傷通知與動員救護之能力；
(2)傷患受傷狀況研判及通報情形；
(3)污染偵測與除污作業。

(六)視察項目：廠房/廠區輻射偵測作業

- 視察重點：(1)廠房/廠區之輻射(污染)偵測、標示及管制；
(2)輻射偵測結果之通報與運用。

(七)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。

(八)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)依事故狀況撰寫新聞稿能力；
(3)答覆民眾查詢與溝通；
(4)民眾查詢與新聞作業文件管制(包括分類、建目錄
及存檔)；
(5)新聞作業場所與功能。

(九)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)綜合簡報與發布新聞；
(8)新聞媒體諮詢答覆。

二、於 11 月 14 日演習現場臨時發布之演練狀況：

(一)演習時間 11 月 14 日 09:00 (模擬器訓練中心)

本次演習，11：15 分各中心成立前，電廠應變搶救人力僅有當值人員，非當值人員(含大修宿舍人員或電廠附近員工)均無法提前進廠協助搶救機組。

(二)演習時間 11 月 14 日 09:10 (模擬器訓練中心事先設定模擬器)

一號機汽機(1P-16)軸承潤滑油(bearing oil) AC 泵跳脫，無法自動啟動(MF TU05A)且斷路器(GCB) 3570/3580 無法自動跳脫(MF EG 08A / EG 08B fails to open)。

(三)演習時間 11 月 14 日 09:15 (模擬器訓練中心事先設定模擬器)

一號機 RCIC 流量傳送器故障，2 分鐘後恢復(MF RC06 severity ~37.85% 2min delete)。

(四)演習時間 11 月 14 日 10：30~11：00 (於邊坡滑落地點)

開關場至氣渦輪機廠房道路邊坡滑落，土石及樹木阻礙車輛通行，小山貓抵達現場開始處理事故時，小山貓發生故障，無法操作。

參、視察結果與建議

11月14日核能二廠緊急應變計畫演習自早上9點演練至下午3時，核能二廠針對演習情境，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、決策流程及通報機制等執行緊急應變及機組搶救。台電公司緊執會也依程序書動員相關應變編組，於台電總公司成立應變中心，並對核能二廠提供緊急應變作業有關之支援、協調及建議。

為檢視核能二廠人員之應變能力，本次演習以無預警方式臨場增加4個演練狀況，核能二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檢討改進事項如下：

一、技術支援中心（TSC）作業

技術支援中心核子事故緊急應變工作平台無法傳送檔案。

二、緊急再入搶修作業

1. KS.1-01-04 使用冷凝水儲存槽系統（CST）補水至反應爐列置、480V 200kW 移動式柴油發電機引接演練、開關場邊坡故障清除作業、4.16kV 1500kW 柴油發電機由29號倉庫移至第5號柴油發電機前空地之作業、救護去污及送醫作業等演練，均有非當值人員參與，不符演習情境「各中心成立前僅由當值人員應變處置」之設定。
2. KS.2-01-01 移動式空壓機供給 SRV/ADS 氣源演練之空壓機、480V 200kW 移動式柴油發電機引接演練之柴油發電機及 4.16kV 1500kW 柴油發電機供電演練之柴油發電機，在開關場邊坡滑落阻礙車輛通行狀況下，均提前就定位，不符演習情境設定。

三、救護去污及送醫作業

輻傷演練未進行除污亦未建立臨時救護去污站，且通報內容未通報該員是否有遭受輻射污染。

四、緊急民眾資訊中心（EPIC）作業

緊急民眾資訊中心（EPIC）及記者會現場，請設置核能二廠緊急輻射偵測路線圖及核能二廠緊急應變計畫區等掛圖。

五、台電公司緊執會演練

演習終止時，緊執會未收到電廠傳送「進入復原程序審核表」，以確認事故終止之相關程序，與緊執會「EP-R 事故中止及復原作業」及電廠「1422 事故終止與復原程序」程序書規定不符。

以上 5 項已開立注意改進事項 AN-KS-108-013-0（如附件二）函請台電公司改善。

肆、結論

整體而言，本次演習台電公司緊執會及核能二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。

為提升各界對核子事故應變整備作為之信心，以及強化核安演習應變人員演練之機警度，本年度核能二廠緊急應變計畫演習，原能會依演習情境設計 4 個臨時狀況，以無預警方式於演習現場發布，核能二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，強化電廠應變處置能力。

本會 11 月 14 日至台電公司緊執會與核能二廠各演練作業場所視察發現須檢討改善事項計 5 項，已於 108 年 12 月 25 日開立注意改進事項 AN-KS-108-013-0 (如附件二) 函請台電公司改善，並持續追蹤辦理改善之情形。

附件一、視察活動照片



圖 1 視察台電總處核子事故應變中心演練



圖 2 視察核能二廠機組運轉及事故處理演練



圖 3 視察核能二廠技術支援中心演練



圖 4 視察核能二廠保健物理中心演練



圖 5 視察排洪渠道前列置移動式消防泵演練



圖 6 視察輻射傷患救護送醫演練

附件二、核能電廠注意改進事項

核能電廠注意改進事項

編號	AN-KS-108-013-0	日期	108 年 12 月 25 日	
廠別	核能二廠	承辦人	周宗源	2232-1906

注改事項：請貴廠針對本會於 108 年 11 月 14 日執行核能二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

技術支援中心核子事故緊急應變工作平台無法傳送檔案。

二、緊急再入搶修作業

1. KS.1-01-04 使用冷凝水儲存槽系統(CST)補水至反應爐列置、480V 200kW 移動式柴油發電機引接演練、開關場邊坡故障清除作業、4.16kV 1500kW 柴油發電機由 29 號倉庫移至第 5 號柴油發電機前空地之作業、救護去污及送醫作業等演練，均有非當值人員參與，不符演習情境「各中心成立前僅由當值人員應變處置」之設定。
2. KS.2-01-01 移動式空壓機供給 SRV/ADS 氣源演練之空壓機、480V 200kW 移動式柴油發電機引接演練之柴油發電機及 4.16kV 1500kW 柴油發電機供電演練之柴油發電機，在開關場邊坡滑落阻礙車輛通行狀況下，均提前就定位，不符演習情境設定。

三、救護去污及送醫作業

輻傷演練未進行除污亦未建立臨時救護去污站，且通報內容未通報該員是否有遭受輻射污染。

四、緊急民眾資訊中心(EPIC)作業

緊急民眾資訊中心(EPIC)及記者會現場，請設置核二廠緊急輻射偵測路線圖及核二廠緊急應變計畫區等掛圖。

五、台電公司緊執會演練

演習終止時，緊執會未收到電廠傳送「進入復原程序審核表」，以確認事故終止之相關程序，與緊執會「EP-R 事故中止及復原作業」及電廠「1422 事故終止與復原程序」程序書規定不符。