

107 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 108 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

107 年核能二廠緊急應變計畫演習視察報告

壹、前言

107 年度核能二廠緊急應變計畫演習於 12 月 14 日(星期五)舉行，本次演練規劃二套劇本之各項應變措施，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 12 月 14 日演習開始前，由原能會視察團隊領隊現場抽籤，以第一套劇本進行演練。

本次演練重點是以 45 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。情境設定核能二廠發生強烈地震及海嘯，造成核能二廠電力、後備電源喪失，機組發生熱沉失效，反應爐、抑壓池長期喪失冷卻，反應爐冷卻系統管路洩漏造成輻射外釋，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，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，確保可將各項可用水源注入用過燃料池，維持核燃料有水覆蓋，以確保安全。

貳、視察項目與重點

一、針對12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。

(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防管制及安全防護；
 - (3)再入搶修及救傷任務之追蹤；
 - (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)後備作業支援中心使用程序及設備之符合性。

(四)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)再入搶修人員之輻防管制及安全防護。

(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)傷患急救及去污處理動作之正確性；
(3)傷患受傷狀況研判及通報情形。

(六)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。

(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、建目錄
及存檔)；
(5)新聞發布之作業場所與功能。

(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)民眾防護行動之建議；
(4)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；
(5)運用緊急操作程序書(EOP)情形；
(6)劑量評估分析、通報與報告；
(7)事故評估分析、通報與報告；

- (8)事故系統狀況之處理與建議(包含民眾防護行動之建議)；
- (9)緊急事故新聞稿之撰寫、編訂、審查與陳核；
- (10)綜合簡報與發布新聞；
- (11)新聞媒體諮詢答覆。

二、於 12 月 14 日演習現場臨時發布之演練狀況：

(一)演習時間 12 月 14 日 09:25 (模擬器訓練中心)

廠區發生強震>運轉安全限值(OBE)，機組自動急停，一號機 4 支控制棒未全入。

(二)演習時間 12 月 14 日 09:25 (作業支援中心中心)

廠區發生強震，作業支援中心作業場所嚴重毀損，無法修復，不可用(需啟用後備作業支援中心)。

(三)演習時間 12 月 14 日 09:30 (模擬器訓練中心)

喪失所有 69/345kV 外電，一號機反應器保護系統(RPS)之不斷電系統(UPS) B 瞬間失電後復電。

(四)演習時間 12 月 14 日 13:00 (汽機廠房鐵捲門外側)

汽機廠房鐵捲門外側兩旁，執行 KS. 2-02-04 移動式 480V 200kW 柴油發電機引接演練，柴油發電機啟動運轉測試時，發現故障不可用。

參、視察結果與建議

12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、通報機制等執行緊急應變及機組搶救。

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

技術支援中心成立後，大隊長掌握的機組供電情形與技術支援中心成員掌握的訊息不一致。

二、機組運轉及事故處理

9:25 臨時狀況發布控制棒4支未全入，運轉員未依程序書500.3進行預期暫態未急停（ATWS）判定，且10:00技術支援中心成立後亦未掌握控制棒未全入的狀況。

三、作業支援中心（OSC）作業

1. 依據程序書1408，作業支援中心後備場所應設置作業電腦5台，但現場僅有3台；且未建置簡報設備，不利作業支援中心成員掌握事故狀況。
2. 作業支援中心後備場所未依程序書1408規定掛置廠房布置圖以及輻射劑量分布圖。
3. 作業支援中心後備場所無法聽見全廠廣播。
4. 作業支援中心後備場所空間較小，應預先規劃人員在廠內的待命位置，並納入相關程序書及辦理訓練宣導。

四、緊急再入搶修作業

1. 移動式空壓機存放地點已由29號及30號倉庫改為露天儲存場5號貨櫃，惟解說看板的圖片仍沿用舊的存放地點。
2. 本會規劃之480V 200kW移動式柴油發電機引接故障的臨時狀況，台電公司管制員未依本會臨時狀況發布單指示，於起動測試時才

下達，過早下達。

3. 4. 16kV 1500kW 移動式柴油發電機起動測試時，未停放於定位，影響交通動線，且電纜線未接至移動式柴油發電機輸出端，另電纜線之佈線影響 480V 200kW 移動式柴油發電機列置。

五、台電公司緊執會演練

台電公司演習傳真通報表「四、輻射外釋狀況」與核子事故緊急應變工作平台中顯示之輻射監測結果不一致。

以上 5 項已開立注意改進事項 AN-KS-107-011-0 函請台電公司改善。

肆、結論

整體而言，本次演習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；其中 1 個狀況為下達作業支援中心(OSC)不可用，須啟用後備場所，驗證其作業程序及設備符合性，確保緊急應變作業場所之可用性。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 12 月 14 日至台電公司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 1 月 9 日開立注意改進事項 AN-KS-107-011-0(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 台電總處核子事故應變中心演練



圖 2 原能會核子事故緊急應變小組演練



圖 3 核能二廠技術支援中心演練



圖 4 核能二廠後備作業支援中心演練



圖 5 廠房空氣取樣演練



圖 6 輻射傷患救護演練

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-107-011-0	日期	108年1月9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 107 年 12 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

技術支援中心成立後，大隊長掌握的機組供電情形與技術支援中心成員掌握的訊息不一致。

二、機組運轉及事故處理

9:25 臨時狀況發布控制棒 4 支未全入，運轉員未依程序書 500.3 進行預期暫態未急停（ATWS）判定，且 10:00 技術支援中心成立後亦未掌握控制棒未全入的狀況。

三、作業支援中心（OSC）作業

1. 依據程序書 1408，作業支援中心後備場所應設置作業電腦 5 台，但現場僅有 3 台；且未建置簡報設備，不利作業支援中心成員掌握事故狀況。
2. 作業支援中心後備場所未依程序書 1408 規定掛置廠房布置圖以及輻射劑量分布圖。
3. 作業支援中心後備場所無法聽見全廠廣播。
4. 作業支援中心後備場所空間較小，應預先規劃人員在廠內的待命位置，並納入相關程序書及辦理訓練宣導。

四、緊急再入搶修作業

1. 移動式空壓機存放地點已由 29 號及 30 號倉庫改為露天儲存場 5 號貨櫃，惟解說看板的圖片仍沿用舊的存放地點。
2. 本會規劃之 480V 200kW 移動式柴油發電機引接故障的臨時狀況，台電公司管制員未依本會臨時狀況發布單指示，於起動測試時才下達，過早下達。
3. 4.16kV 1500kW 移動式柴油發電機起動測試時，未停放於定位，影響交通動線，且電纜線未接至移動式柴油發電機輸出端，另電纜線之佈線影響 480V 200kW 移動式柴油發電機列置。

編 號	AN-KS-107-011-0	日 期	108 年 1 月 9 日	
廠 別	核能二廠	承 辦 人	周宗源	2232-1906

五、台電公司緊執會演練

台電公司演習傳真通報表「四、輻射外釋狀況」與核子事故緊急應變工作平台中顯示之輻射監測結果不一致。