

核能三廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (107 年第 2 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 107 年 7 月

目錄

視察報告摘要	01
壹、本次視察項目與重點	02
貳、視察期程	04
參、視察結果	05
肆、結論與建議	10

視察報告摘要

本視察報告係由本會視察員依據「核能電廠緊急應變整備視察作業」程序書，於 107 年 5 月 28 日至 31 日前往台電公司核能三廠執行 107 年年度緊急應變整備作業視察，依視察結果所撰寫。

107 年年度緊急應變整備作業視察項目包括：(1) 廠內緊急應變計畫及組織現況、(2) 緊急應變支援與資源、(3) 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(4) 事故分類與通報、(5) 民眾宣導及新聞發布、(6) 程序書相關文件、資料之紀錄與保存、(7) 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(8) 緊急醫療支援、(9) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10) 緊急應變整備績效指標查證等，並於 5 月 30 日夜間執行無預警通訊測試。

本次視察結果，依「核能電廠緊急應變管制紅綠燈視察指標判定作業」程序書，評估 107 年第 2 季核能三廠緊急應變整備紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。

報告本文

壹、本次視察項目與重點

一、廠內緊急應變計畫及組織現況

視察電廠緊急應變計畫修訂情形，緊急應變組織架構是否完整，是否明定應變組織關鍵崗位之職權，以及應變人員人力是否充足，責任是否明確。

二、緊急應變支援與資源

視察廠外醫療、消防等支援協定事項是否符合緊急應變計畫之承諾。

三、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

視察各緊急應變場所(含後備場所)之相關設備(如通訊、輻射偵檢器、圖面等)之維護及測試，是否依據程序書確實執行。

四、事故分類與通報

視察事故分類判定之訓練與演練，事故通報之正確性，緊急應變人員通知與召回測試之合格率。

五、民眾宣導及新聞發布

視察電廠執行民眾宣導及新聞發布之情形，以確保民眾平時可定期獲得緊急應變相關資訊。

六、程序書相關文件、資料之紀錄與保存

視察程序書是否依緊急應變相關規定編修，以達完備性及更新管制；各文件、資料之紀錄及保存是否完整。

七、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

視察緊急應變計畫相關程序書及人員訓練紀錄等。

八、緊急醫療支援

視察與具輻傷診療能力的醫院簽訂輻傷醫療救護合約之情形與效期，及依約辦理訓練與演練之情形。

九、歷次整備視察注意改進事項執行情形

確認歷次整備視察所發現缺失是否確實改善。

十、緊急應變整備績效指標查證

查核 107 年第 1 季緊急應變整備組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效指標(DEP)及警示及通報系統可靠性指標(ANS)等績效指標值之分析計算結果，並依結果判定燈號。緊急應變整備績效指標門檻如下表。

緊急應變整備績效指標門檻表

項 目	指 標	指 標 門 檻			
		綠	白	黃	紅
緊急應變整備	演練/演習績效指標(DEP)= 前 8 季演練、演習、訓練與真正事故時，即時正確地執行事故分類、通報的次數/前 8 季所有執行事故分類、通報的「機會」	$\geq 90\%$	$< 90\%$ $\geq 70\%$	$< 70\%$	NA
	緊急應變組織演練參與指標(ERO)= 前 8 季參與關鍵崗位演練、演習、訓練或真正事故作業緊急應變組織組員的總人數/擔任關鍵崗位緊急應變組織組員的總人數	$\geq 80\%$	$< 80\%$ $\geq 60\%$	$< 60\%$	NA
	警示和通報系統可靠性指標(ANS)= 前 4 季預警警報器測試成功的次數/ 前 4 季預警警報器測試的總次數	$\geq 94\%$	$< 94\%$ $\geq 90\%$	$< 90\%$	NA

貳、視察期程

日期	時間	緊計視察項目	視察地點
5/28 (一)	1330~ 1400	本會視察前準備會議	
	1400~ 1530	視察前會議	
	1530~ 1630	廠內緊急應變計畫及 組織現況	緊計小組辦公室
5/29 (二)	0830~ 1200	1. 緊急應變支援與資源 2. 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護	1. 緊計小組辦公室 2. 車城前進協調所、作業支援中心(OSC)、緊急民眾資訊中心(EPIC)
	1300~ 1630	1. 事故分類與通報 2. 程序書相關文件、資料之記錄與保存	1. 主控制室 2. 緊計小組辦公室
5/30 (三)	0830~ 1200	1. 民眾宣導及新聞發布 2. 緊急應變整備績效指標 3. 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)	1. 緊計小組辦公室 2. 核三工作隊
	1300~ 1630	1. 緊急醫療支援 2. 歷次整備視察改進事項執行情形	緊計小組辦公室
5/31 (四)	0830~ 1030	視察及資料再確認	
	1030~ 1200	視察後會議	

參、視察結果

一、廠內緊急應變計畫及組織現況

依據「核子事故緊急應變基本計畫」，核子反應器設施緊急應變計畫每 5 年應作一次完整審視與檢討，必要時，得隨時修訂之。核能三廠緊急應變計畫於 104 年 12 月核定，期間至今並無修訂。緊急應變組織成員依該廠緊急應變計畫第三章「緊急計畫組織及任務」，將各緊急工作隊組、緊急作業中心編組造冊，經視察人數均符合該章之規定。緊急計畫資深工程師定期(每季一次)檢視更新，並刊登於該廠網頁。

依緊急應變計畫，各緊急作業中心主任、隊長、組長或負責人均設置二級代理人。緊急計畫資深工程師定期(每季一次)檢視更新，並刊登於該廠網頁，視察結果符合要求。

二、緊急應變支援與資源

核三廠與屏東縣政府消防局簽訂「消防救災支援協定書」(協定有效日期自 105 年 1 月 1 日至電廠營運結束止)。由於電廠進入除役階段，意外事件緊急應變仍需廠外支援，支援協定有效日期部分已建議核三廠參考友廠，簽至除役結束。

核三廠與高雄醫學大學附設中和紀念醫院簽「南部輻射傷害防治工作特約醫院委託技術服務契約」(有效日期自 104 年 8 月 1 日至 109 年 12 月 31 日止)。依合約今(107)年 6 月 14 日於該廠辦理 1 梯次「107 年核三廠輻傷醫療人員救護訓練」。

三、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

查證程序書 1408「作業支援中心(OSC)動員與應變程序」表一 OSC 損害控制設備工具查對表(每季一次)及表七 OSC 作業場所相關設備查對表(每季一次)，第二季檢查或測試紀錄均符合要求。現場依 OSC 作業場所相關設備查對表測試設備功能及查證數量，符合要求。

查證程序書 1409「保健物理中心(HPC) 動員與應變程序」表二緊急計畫器材箱定期檢查表(每月一次)及表六 HPC 緊急輻射偵測儀器校正有效期限及可用性檢查紀錄表(每季一次)，第二季檢查或測試紀錄均符合要求。

現場依程序書 1410「緊急民眾資訊中心(EPIC) 動員與應變程序」表七 EPIC 設備清點及功能檢查表，測試設備功能及查證數量，符合要求。惟現場乙部傳真機位置與表格清單不符部分，電廠已將傳真機移至表格清單所列之位置；另兩部掛於牆上環境輻射偵檢器現場電源未開，請陪檢人員開電源測試時，無法即時找到電源開關，已請電廠標記環境輻射偵檢器電源開關位置。

依程序書 RL-TEM-014「核三工作隊緊急計畫環境偵測及場所管理作業程序」，核能三廠 EOF 近廠緊急應變設施(與核子事故中央災害應變中心前進協調所共構，位於屏東縣車城消防分隊後棟二樓)之設備由放射試驗室核三工作隊定期測試，依表格 RL-TEM-014-08「核三廠近廠緊急應變設施管理與測試記錄」完成第二季檢查或測試，檢查結果與第一季相同，其視訊系統攝影機僅能攝取固定位置之影像，無自動追蹤功能及通訊室電話機故障。因目前相關設備財產屬屏東縣政府消防局，核能三廠已於 107 年 3 月 9 日行文屏東縣政府消防局檢修。屏東縣政府消防局已辦理電話機更新採購，另視訊系統設備規劃於 108 年度更新。

技術支援中心(TSC)、作業支援中心(OSC)及保健物理中心(HPC)等後備場所，正依 107 年第一季視察開立之備忘錄要求，檢討強化相關設備、演練測試其可用性，及檢討修訂相關管理與測試維護作業程序書。

四、事故分類與通報

依程序書 1412「緊急計畫通知程序」，電廠各應變小組每季進行一次無預警通訊測試，合格標準為 1 小時內回報率達 90%。107 年第一季已於 3 月由各應變小組測試完畢，受測人數 377 人，回報人數 375 人(2 人出國未回報)，回報率 99.4% > 90%，符合要求。

本會於視察期間 5 月 30 日晚間赴核能三廠執行無預警通訊測試，藉由該項測試，驗證電廠緊急應變組織人員召回之時效性，惕勵應變人員警覺性，以維電廠安全。

無預警通訊測試合格標準為 1 小時內回報率達 90%。電廠於 18 時 54 分接獲本會下達無預警通訊測試通知後，依程序書規定，通知指定之受測人員。本次測試受測 188 人，1 小時內電話回報 184 人，回報率 97.9%，符合規定。

今年度事故分類判定之訓練與演練，電廠規劃於 6 月份辦理，本會將於第 3 季視察訓練成果。

五、民眾宣導及新聞發布

依程序書 1427「廠外緊急計畫配合作業程序」，各級主管機關對緊急應變計畫區及其鄰近區域內民眾（包括地方新聞媒體人員）之溝通宣導緊急應變計畫中與電廠有關部分，電廠應配合提供必要之協助。

溝通宣導內容至少應包含認識輻射（包括天然輻射及輻射效應）、事故發生時通報民眾方式與防護行動、預警系統廣播站位置及其他通報方法、輻射偵測站位置及數值，疏散規劃、台電核能資訊透明化作業等，皆為電廠必要之協辦事項。

查該廠 107 年截至目前已配合協助中央及地方政府執行 3 次民眾宣導，包含 107 年 3 月 14 日帶領恆春地區緊急應變人員進廠導覽參訪及進行核子事故緊急應變機制宣導、107 年 3 月 21 日帶領屏東縣地方災害應變中心緊急應變人員進廠導覽參訪及進行核子事故緊急應變機制宣導、107 年 5 月 17 日參加 107 年高屏區區域緊急應變中心緊急醫療輻傷訓練課程緊急應變宣導等。

檢視該廠各次民眾宣導簡報重點內容，包含輻射來源與防護、核能發電簡介、核能發電在台灣扮演的角色、核能電廠緊急應變機制、福島事件及改善等，惟未含台電核能資訊透明化作業乙項。

已請該廠於民眾宣導簡報內容，納入向民眾說明如何自台電公

司網頁「環境輻射監測資訊透明化」，查詢該廠環境輻射監測數值資訊，以使民眾易於瞭解。

六、程序書相關文件、資料之紀錄與保存

依核三廠核安文化強化方案執行作法及細節之要求，每份程序書每兩年定期全面驗證，最近一次於 106 年 9 月底完成全面驗證，緊急應變相關之 1400 系列共 3 份(編號 1407、1412、1423)提程序書修正。

依備忘錄 MS-會技-107-001 (修訂設備檢查表)，已增修訂程序書 1407 「TSC 動員與應變程序」、1408 「OSC 動員與應變程序」、「1409 HPC 動員與應變程序」及「1410 EPIC 動員與應變程序」相關設備檢查表內容。

七、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

依據該廠緊急應變計畫第四章，平時整備措施執行之訓練，應包含廠內緊急應變組織、廠外支援人員訓練，廠內緊急應變組織應建立訓練計畫，以訓練廠內需執行輻射性緊急應變計畫作業人員。

有關廠內緊急應變組織訓練計畫，經調閱程序書 1425 「訓練程序」，規定緊急計畫資深工程師負責規劃訓練計畫，每年首季訂妥年度緊急訓練計畫，含緊急計畫共同項目及專業項目，共同項目訓練係為所有緊急工作人員必須知曉熟讀者，專業項目則為各緊急任務隊所需專業技術(含歷年緊急計畫演習的缺失)。

經調閱該廠「107 年再訓練班」訓練陳核暨實施報告表，該廠確已於 107 年 3 月 27 日簽辦訓練計畫，訓練期間自 107 年 6 月 11 日至 107 年 6 月 26 日，配合於年度緊急計畫演習前實施，訓練包含共同項目及專業項目，目前正由各緊急工作隊隊長參照該廠緊急應變計畫，分別編訂各隊專業項目之訓練教材，進度尚符合上述規定。

八、緊急醫療支援

經調閱該廠與高雄醫學院附設中和紀念醫院簽訂之「南部輻射傷害防治中心特約醫院委託合約」，合約期限自 104 年 8 月 1 日至 109

年 12 月 31 日止，確與具輻傷診療能力醫院(衛福部三級核災急救責任醫院)建立輻傷病患醫療救護合約。

復查該合約內容，計含收治該廠輻射意外員工傷患、配合緊急計畫演習擔任輻傷醫療顧問指導鄰近醫療機構進行輻傷救治、辦理醫院內部輻傷醫療救護訓練、辦理核三廠輻傷醫療救護訓練，以及參加國外輻傷醫療相關研習交流，返國後舉辦南部地區醫療院所輻傷醫療講習等，該廠預計 107 年 6 月 14 日辦理輻傷醫療救護訓練，其餘項目將於 107 年下半年度陸續執行。

另查該廠程序書 1416「急救與醫療程序」說明緊急事故發生後，受傷人員之急救醫療，除污或外送特約醫療機構等作業之依據。經詢該廠若於平時上班時間發生員工輻傷，係由保健物理組人員協助醫務室護理師處理，平時下班時間則由保健物理組值班人員負責處理，平時各項急救與醫療作業標準均比照緊急事故發生時，依編號 1416「急救與醫療程序」執行。

九、歷次整備視察注意改進事項執行情形

該廠注意改進事項編號 AN-MS-106-007「為符合勞動部重機械操作規定及災害發生時應變所需，請參考友廠增加『鏟裝機』及『一般裝載機』證照之持有人數」，該廠陳報本會「一般裝載機」原預計 108.12.31 前完成。本會要求該廠檢討持照需求人數，於 107 年度完成考照。

該公司回復 107 年將派員參加考照班，預計 107 年 11 月 30 日前完成(107 年考照班報名至 107.4.30 截止)，本會同意備查。本次視察時該廠表示已指派一般裝載機使用單位全部 7 員於 107 年 4 月 26 日完成報名，參加 107 年一般裝載機技能檢定輔導考照班，107 年 7 月 15 日學科考試，107 年 9 月術科考試，目前進度符合本會核備預定完成期程。

依據該廠程序書 1116「卓越管理報告作業程序」本會開立之各違規事項、注改事項、備忘錄、稽查改正通知等，應運用卓越管理報告作業程序(Corrective Action Program, CAP)，管登缺失改善

項目，妥適追蹤改善完成，並經過統計與趨勢分析，找出增進電廠整體績效的方向。

經視察該廠卓越管理報告作業系統，確將本會開立之緊急應變計畫相關違規事項、注改事項、備忘錄，運用卓越管理報告作業程序(CAP)管登追蹤，若有重要缺失，亦將提報該廠「經理審查委員會」(MRC)會議列管、審查改善行動及同意結案。

十、緊急應變整備績效指標查證

經赴放射試驗室核三工作隊，抽閱第 1 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標，依放射試驗室民眾預警系統測試統計表，於 107 年 3 月 13、14 日完成測試 30 站民眾預警系統揚聲器(每站 4 支)1 次，共測試 120 次，測試成功 120 次，成功率 100%。

另查 107 年 3 月 13、14 日「核子事故民眾預警系統每日測試紀錄表」30 站民眾預警系統連線測試均為良好，107 年第 1 季「民眾預警系統每季機櫃及廣播測試紀錄表」手動操作 15 站及主站遙控 15 站，亦為正常播放。

經書面查核緊急應變整備 107 年第 1 季緊急應變整備組織演練參與指標(ERO)指標值為 93%，演練/演習績效指標(DEP)指標值為 100%，警示及通報系統可靠性指標(ANS)指標值為 100%，以上 3 項計算結果，均大於綠燈指標門檻，故判定為無安全顧慮之綠色燈號。

肆、結論與建議

本會視察員於 107 年 5 月 28 日至 31 日前往台電公司核能三廠執行 107 年緊急應變整備作業年度視察，視察項目包括：(1) 廠內緊急應變計畫及組織現況、(2) 緊急應變支援與資源、(3) 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(4) 事故分類與通報、(5) 民眾宣導及新聞發布、(6) 程序書相關文件、資料之紀錄與保存、(7) 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(8) 緊急醫療支援、(9) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10) 緊急應變整備績效指標查證等，並於 5 月 30 日夜間執行無預警通訊測試，測試結果合格。

本季視察發現之缺失如內文所述，已於視察後會議建議台電公司改善，並無重大明顯缺失。依「核能電廠緊急應變管制紅綠燈視察指標判定作業程序書」評估，107 年第 2 季核能三廠緊急應變整備紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。