

核能二廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (105 年第 3 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 105 年 10 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
一、緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之紀錄及 保存.....	05
二、民眾宣導及新聞發布.....	05
三、事故分類及通報.....	06
四、人員訓練.....	08
五、緊急醫療支援.....	08
六、緊急應變整備績效指標查證.....	09
七、輻射偵測與劑量評估.....	09
八、整備視察改進事項執行情形	10
肆、結論與建議	11
附件 核能電廠注意改進事項 AN-MS-105-005-0.....	12

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 8 月 23 至 29 日前往台電公司核能二廠執行 105 年第 3 季視察，依視察發現結果所撰寫。

本季視察項目包括緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之紀錄及保存，民眾宣導及新聞發布，事故分類及通報，人員訓練，緊急醫療支援，輻射偵測與劑量評估，整備視察改進事項執行情形，以及上一季緊急應變之緊急應變組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效(DEP)、警示及通報系統可靠性(ANS)績效指標查證等。

本季視察結果發現 3 項缺失(已於 105 年 9 月 14 日會技字第 1050013533 號函開立注意改進事項編號 AN-KS-105-010-0)，評估無安全顧慮，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」，105 年第 3 季核能二廠緊急應變整備紅綠燈號判定為綠色燈號。

報告本文

壹、 本次視察項目與重點

一、 緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之記錄及保存

程序書是否配合最新緊急應變相關法規而編修，以達完備性及更新管制；各文件、資料之記錄及保存是否完整。

二、 民眾宣導及新聞發布

民眾平時可否定期獲得緊急應變相關資訊，以及是否建立完善新聞發布程序向緊急應變計畫區民眾傳遞訊息等。

三、 事故分類與通報

是否定期審閱與檢討事故分類判定程序書、是否發生事故分類判定程序書未經原能會同意擅自修改之情形，以及是否發生誤判、應判定而未判定或未能及時判定之情形。

四、 人員訓練

緊急應變計畫相關程序書及人員訓練紀錄等。

五、 緊急醫療支援

是否與具輻傷診療能力的醫院建立輻傷病患醫療救護合約。

六、 緊急應變整備績效指標查證

核能電廠緊急應變相關工作同仁是否正確瞭解績效指標的定義、抽樣查證核能電廠陳報的績效指標數據，與核能電廠相關紀錄與數據間之一致性與正確性。

上一季緊急應變之緊急應變組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效(DEP)、警示及通報系統可靠性(ANS)績效指標查證，緊急應變整備績效指標門檻如下表。

七、 輻射偵測與劑量評估

是否有適當的方法評估輻射劑量、廠區及環境輻射監測設備是否足夠且功能完整。

八、 整備視察改進事項執行情形

前次整備視察所發現缺失是否確實改善。

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)= 前四季預警警報器測試成功的次數/ 前四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	視察項目	地點
08/23 (二)	0800~ 0900	自本會出發前往	
	0900~ 1000	視察前準備	
	1000- 1200	視察前會議	
	1300- 1600	緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之紀錄及保存	三樓小會議室
	1600~ 1630	確認當日視察結果會議	
08/24 (三)	0900~ 1200	民眾宣導及新聞發布	緊急民眾資訊中心
	1300~ 1600	1. 事故分類 2. 事故通報	三樓小會議室
	1600~ 1630	確認當日視察結果會議	
08/26 (五)	0900~ 1200	1. 人員訓練 2. 緊急醫療支援	3. 三樓小會議室 4. 核二廠醫務室
	1300~ 1600	1. 緊急應變整備績效指標查證 2. 輻射偵測與劑量評估	三樓小會議室
	1600~ 1630	確認當日視察結果會議	
08/29 (一)	0900~ 1200	整備視察改進事項執行情形	三樓小會議室
	1300~ 1400	確認當日視察結果會議	
	1400~ 1600	視察後會議	
	1600~ 1730	返回本會	

參、視察結果

每日上午視察前，由洪科長召集同仁報告確認當日視察重點，每日下午 16 時召開「確認當日視察結果會議」討論當日視察結果，相關視察結果如下：

一、緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之紀錄及保存，相關視察結果如下

- (一) 依該廠緊急應變計畫第四章規定，該廠緊急應變實施程序書之訂定及編修，依編號 120 程序書「營運手冊程序書管制作業」相關規定辦理。
- (二) 查編號 120 程序書「營運手冊程序書管制作業」6.7 稽查規定，品質組程序書作業管制人員每半年一次至各持有控制版程序書之各組依表格 120K「營運程序書抽查管制表」，抽查有無缺程序書、未抽換更新等不符規定之情形。
- (三) 經調閱該廠編號 120K「營運程序書抽查管制表」，該廠品質組確於 105 年 1、8 月間兩次抽查編號 1400 系列程序書管制情形，僅 105 年 8 月 3 日抽查運轉組編號 342.1 程序書未抽換更新，惟已當場完成改善，其他均無不符規定情形。
- (四) 查編號 120 程序書「營運手冊程序書管制作業」6.8 程序書發行使用後審查頻度規定，電廠程序書發行使用後至少每二年須進行一次審查，以決定是否需要修改，審查內容詳列於表格 120L「程序書複審查核表」內。
- (五) 經調閱該廠編號 120L「程序書複審驗證查核表」，該廠緊計小組確於 104 年 11、12 月間執行編號 1400 系列程序書複審查核，並業於 104 年 12 月 5 日前將檢查結果送品質組備查。

二、民眾宣導及新聞發布

- (一) 依該廠緊急應變計畫第四章第二節廠內緊急應變場所設備配置及管理維護測試規定，緊急民眾資訊中心應具備之各項設備(含通訊設備)應每月測試 1 次。
- (二) 查該廠編號 1410「EPIC 動員與應變程序」4.7 平時維護與定期測試：由模中規劃課長依民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試記錄表，配合緊急計畫工程師定期測試所有通訊設施。

- (三) 經調閱 105 年第 1 至 7 月「民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試記錄表」，該廠確於每月指派專人，執行 EPIC 設備測試，惟該廠 105 年 2 至 7 月未使用最新版「民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試記錄表」(105 年 1 月 29 日改版) 且記錄表未納入與 TSC 直通對講機、輻射監測設備(型號 LUDLUM; 序號 135311)，本項列為注意改進事項。
- (四) 該廠編號 1410「EPIC 動員與應變程序」4.7 平時維護與定期測試，應依緊急應變計畫第四章第二節廠內緊急應變場所設備配置及管理維護測試規定，明確律定緊急民眾資訊中心各項設備(含通訊設備)應每月測試 1 次，本項列為注意改進事項。
- (五) 依據本會 105 年 5 月 18 日會綜字第 1050007081 號函發「核子事故緊急應變新聞組作業程序書」四、各地進駐人員及相關任務，「若開設前進協調所時，電廠新聞小組所有成員全部移往前進協調所，併同新聞組成員作業」。
- (六) 惟查該廠編號 1410「EPIC 動員與應變程序」尚未增訂前進協調所成立後，新聞小組轉進時機、地點相關內容，不利新聞小組據以執行轉進行動，已請該廠依本會程序書對應修訂相關文件，本項列為注意改進事項。

三、事故分類及通報

- (一) 本會已於 105 年 6 月 7 日核定該廠核子事故歸類及研判程序，經查該廠確已於 105 年 7 月 28 日完成修訂編號 1401「事故分類判定程序」。
- (二) 本會「事故分類通報及應變辦法」已於 105 年 1 月 28 日修正條文第六條發生核子事故時，經營者應註明「國際核能事件分級初判事故級別」及「廠界環境輻射監測值」，該廠已於 104 年 7 月 20 日完成修訂編號 1412「緊急計畫通知程序」附表一「核子事故書面通報表」應填寫事故肇因說明、機組現況說明、事故趨勢、輻射外釋狀況(廠界環境輻射監測值)、相關應變措施、國際核能事件分級等 6 項目。
- (三) 依據編號 1401「事故分類判定程序」係依環境輻射監測器(ERM)執行事故分類判定廠界輻射偵測，經抽查 104 年 6 月 14 日該廠

值班運轉人員模擬器訓練(反應爐預期暫態未急停操作程序)「核子事故書面通報表」第1次通報，通報日期誤填為106年6月14日，且僅填寫事故肇因說明、機組現況說明、輻射外釋狀況、國際核能事件分級等4項，未依格式填寫事故趨勢、廠界環境輻射監測值、相關應變措施等項目，經詢該廠人員表示已將相關內容分三項概括敘述，已請該廠日後仍以分六項敘明為宜。

- (四) 依據本會105年4月19日會技第1050004555號函核定「核一、二、三廠核子事故民眾預警系統涵蓋率調查報告」，該廠應增設基隆市中山區公所、德安里(社區活動中心)及協和電廠備勤宿舍及協和里(社區活動中心)共4站警報站，經詢該廠表示警報站增建工程招標作業已於105年5月25日決標、105年8月19日竣工，刻正進行系統測試，預計105年9月14日前完成，已請該廠密切注意測試進度狀況，務於105年廠內演習前完成。
- (五) 另有關該廠民眾預警系統未涵蓋區域相關替代措施(手機簡訊、家用市話優先發布通報及巡迴廣播車路線等)，經調閱該廠皆已完成規劃，並納入RL-EM-009「緊急應變訊息通報系統管理與測試作業程序書」七、作業程序(一)緊急應變計畫區預警系統涵蓋率不足之區域、(二)巡迴車廣播及(三)災害緊急應變訊息通報系統，未來視察將追蹤地方政府相關配合事項辦理情形。
- (六) 該廠均依規定執行每日、季及年度民眾預警系統(ANS)測試(核二廠24站及核一、二共站12站共計36站)，經抽查105年第3季「民眾預警系統每季例行廣播語音測試紀錄表」(105年8月18日、19日)，各廣播站例行廣播語音測試結果均為正常。
- (七) 另抽查105年7月「核子事故民眾預警系統例行巡視紀錄表」(105年7月26日、27日)，金山警分局、金山漁會警報站均發生盤外喇叭異常情形，惟均已於105年8月10日修復銷案。
- (八) 本會已於105年6月7日核定該廠核子事故歸類及研判程序，經詢該廠表示已於105年7月28日完成程序書修正，並納入105年8月運轉值班人員訓練及105年9月20日年度緊急計畫

工作人員訓練實施，105 年廠內演習即按修訂後歸類及研判程序進行各項演練。

四、人員訓練

- (一) 依該廠緊急應變計畫第四章平時整備措施一、訓練規定如下：
 - 1. 有關事故時進入廠區支援之廠外核災急救責任醫院參與人員，其輻射防護訓練配合協助事宜，應明訂於編號 1416「急救與醫療程序」，並須指出配合部門/人員(職稱)。
 - 2. 對未經輻防訓練之廠外支援搶救人員，其進廠後電廠陪同前往現場指導輻防管制規定，列入編號 1414「輻射偵測程序」。
- (二) 經調閱該廠程序書結果如下：
 - 1. 編號 1416「急救與醫療程序」5.5 廠外醫療人員之訓練，已說明由「保健物理組」課長或指定之人員配合協助廠外核災急救責任醫院支援人員輻射防護訓練事宜。
 - 2. 經調閱該廠編號 1414「輻射偵測程序」5.4.3 支援緊急搶救之廠外人員，已說明由於考量搶救時效，無法給與輻防訓練者，如消防人員等，其進廠作業之相關輻防管制規定。
- (三) 依據該廠編號 1425「緊急計劃訓練程序」5.2.2 專業項目，各緊急工作隊專業訓練之時間、日程原則上由緊急計畫資深工程師事先規劃，配合年度緊急計畫演習前實施。
- (四) 查本會 105 年 1 月 28 日公告核子事故分類通報應變辦法(含核子事故分類基準)公告，以及 105 年 6 月 7 日核定核子事故歸類及研判程序後，該廠均已將相關訊息簽會傳閱有關人員，並已規劃納入 105 年度緊急計畫工作人員(105 年 9 月 20 日)執行。

五、緊急醫療支援

- (一) 經調閱該廠與台北榮民總醫院簽訂之「輻射傷害防治技術精進與病患收治合作計畫」，合約期限自 101 年 11 月 1 日至 106 年 10 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。
- (二) 復查該合約內容，計含參加國外輻傷救治與除污技術交流訓練、配合緊急計畫演習、辦理輻傷救治與除污技術交流講習

(每年 1 次)，以及收治該廠輻傷病患等，台北榮民總醫院依約已於 104 年 8 月 20 日假該院辦理輻傷救治與除污技術交流講習課程，該廠已請保健物理組、工安組(醫務室)及緊急救護去污隊成員參訓，105 年講習課程預定 10 月舉行。

- (三) 依據該廠緊急應變計畫第四章平時整備措施第二節廠內應變場所之(五)急救與醫療場所，廠房應設醫務室並聘有駐廠醫師及護士各 1 位，執行緊急事故醫療作業。
- (四) 經查該廠確與天主教耕莘醫院簽有「105~106 年度核一、二廠醫師臨場健康服務工作」(合約期限自 105 年 1 月 1 日至 106 年 12 月 31 日止)，醫務室聘有駐廠醫師及護士各 1 員，緊急事故時可隨時動員作業。
- (五) 該廠醫務室儲有碘片 4,860 盒(每盒 4 錠)，均依規定每季執行 1 次數量盤點(105 年 3 月 1 日、105 年 4 月 20 日、105 年 5 月 20 日、105 年 7 月 5 日)，碘片保存期限 113 年 2 月 4 日，以該廠大修時投入最大人力(含包商)1,300 員計，其碘片數量尚敷該廠所需，未來視察將追蹤該廠碘片發放程序相關辦理情形。

六、緊急應變整備績效指標查證

- (一) 該廠每季均依緊急應變整備績效指標作業要點，參照演練(習)及訓練時緊急事故分類、通報即時性與正確性績效，緊急應變組織組員參與關鍵崗位作業加強經驗情形，以及定期計畫測試、計算預警警報器安全功能次數等資料，建立各項績效指標數據。
- (二) 經檢視該廠提供 105 年第 2 季陳報之演練/演習績效「(DEP)」、「緊急應變組織演練參與」(ERO)及「警示和通報系統可靠性」(ANS)等績效指標數據，尚與該廠相關紀錄、數據一致。
- (三) 105 年第 2 季緊急應變組織績效指標(ERO)指標值為 87%、演練/演習績效(DEP)指標值為 100%、警示及通報系統可靠性指標(ANS)指標值為 99%，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。

七、輻射偵測與劑量評估

- (一) 緊執會均依照「劑量評估組作業程序書」執行廠外民眾事故劑量評估、廠外輻射偵測作業協調、防護技術支援建議，以及劑量評估系統之測試維護等，其評估方法符合該公司規定。
- (二) 目前該廠已建立廠界 7 站「高壓游離腔」輻射偵測器監測站、EPZ 內「塑膠閃爍」輻射偵測器監測站 7 站共計 14 站，其設備、數量尚符廠外環境輻射監測所需。
- (三) 依據編號 RL-EM-005「廠界環境監測作業程序書」七、作業程序(一)1.(2)環境偵測站之定期巡視查核：「高壓游離腔」監測站由放射試驗室每月赴各「高壓游離腔」輻射偵測器監測站執行頻度為每月 1 次。
- (四) 依據編號 RL-EM-010「緊急應變計畫區環境監測作業程序書」七、作業程序(四)維護作業：每季巡視 1 次各固定式輻射監測站。
- (五) 經抽查廠界 7 站「高壓游離腔」輻射偵測器 105 年 5、6、7 月環境偵測站巡視檢查紀錄表(RL-EM-005-01)，該廠均依規定每月巡查，各站巡查結果均為正常。
- (六) 該廠均依規定每季測試 EPZ 內 7 站「塑膠閃爍」輻射偵測器，經抽查 105 年第 2 季(105 年 6 月 27、28 日執行檢查)固定式輻射監測站每季檢查表(RL-EM-010-02)，各站檢查結果均為正常。

八、整備視察改進事項執行情形

- (一) 抽查該廠注意改進事項編號 AN - KS - 104 - 013 (本會於 104 年 12 月 1 日至 11 日執行 104 年核能二廠緊急應變整備業務年度視察所發現缺失)第三項，有關「固定式門框偵檢器 (LUDLUM 53)校正報告雖已標示測試合格，惟相關程序書未敘明合格基準」該公司 104 年 10 月 26 日電核安字第 1048054042 號函表示已完成改善，業獲本會同意結案。
- (二) 經調閱編號 909「輻射偵測儀器使用程序」7.7.3.1.2 已敘明儀器最低可測值 $RDA \leq 200nCi(7400Bq)$ 方為合格，且抽閱 105 年 7 月 20 日編號 250617-5「固定型輻射偵測儀器校正報告」，該廠已依據前述新訂合格基準判定。

肆、 結論與建議

105 年第 3 季本會視察員依據「核能電廠緊急應變整備視察作業程序書」執行核能二廠緊急應變整備管制紅綠燈視察，視察結果發現缺失，已於 105 年 9 月 14 日會技字第 1050013533 號函開立注意改進事項 AN-KS-105-010-0（如附件）。

本季視察發現，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」評估結果，105 年第 3 季核能二廠緊急應變整備紅綠燈號判定為無安全顧慮之綠色燈號。

附件

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-KS-105-010-0	日 期	105 年 9 月 14 日	
廠 別	第二核能發電廠	承 辦 人	戈 元	2232-2294
主旨：本會 105 年 8 月 23 日至 29 日執行 105 年核能二廠年度緊急應變計畫整備業務視察發現需檢討改進事項。 內容： 一、105 年 2 至 7 月未使用最新版「民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試記錄表」(105 年 1 月 29 日改版) 且記錄表未納入與 TSC 直通對講機、輻射監測設備等 2 項設備。 二、請依緊急應變計畫第四章第二節廠內緊急應變場所設備配置及管理維護測試規定，明確律定緊急民眾資訊中心各項設備(含通訊設備) 每月應測試頻次。 三、編號 1410「EPIC 動員與應變程序」尚未增訂前進協調所成立後，新聞小組轉進時機、地點相關內容，請修訂相關文件。				

副本

檔號：

保存年限：

行政院原子能委員會 函

機關地址：23452新北市永和區成功路1段80號2樓

承辦人：戈元

聯絡電話：02-(02)8231-7919分機2294

傳真：02-(02)8231-7811

電子信箱：koyuan@aec.gov.tw

受文者：本會核能技術處

發文日期：中華民國105年9月14日

發文字號：會技字第1050013533號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：核能電廠注意改進事項編號AN-KS-105-010-0

主旨：檢送核能電廠注意改進事項編號AN-KS-105-010-0如附件，
請於文到後2個月內辦理見復。

說明：本件注改係本會105年8月23日至29日執行105年核能二廠
年度緊急應變計畫整備業務視察發現需檢討改進事項。

正本：台灣電力股份有限公司

副本：本會核能技術處(含附件)

主任委員

謝曉星