

核能二廠緊急應變計畫整備
管制紅綠燈視察報告
(105 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 106 年 1 月

目錄

視察報告摘要	01
壹、本次視察項目與重點	02
一、第 4 季緊急應變整備業務視察.....	02
二、緊急應變計畫演習視察.....	04
貳、視察時間與期程.....	07
一、第 4 季緊急應變整備業務視察.....	07
二、緊急應變計畫演習視察.....	08
參、視察結果	09
一、第 4 季緊急應變整備業務視察.....	09
(一)前季注改項目執行情形.....	09
(二)事故通報.....	09
(三)緊急應變人員訓練及相關紀錄.....	10
(四)上一季緊急應變 ERO、DEP、ANS 績效指標查證.....	11
二、緊急應變計畫演習視察.....	11
(一)技術支援中心作業.....	11
(二)機組運轉及事故處理.....	12
(三)消防應變作業.....	13
(四)作業支援中心作業.....	13
(五)緊急再入搶修作業.....	13
(六)救護去污及送醫作業.....	14

(七)廠房/廠區輻射偵測作業.....	14
(八)環境輻射偵測作業.....	15
(九)緊急民眾資訊中心作業.....	15
(十)嚴重核子事故演練.....	15
(十一)台電公司緊執會演練.....	16
(十二)台電公司近廠緊急應變設施(EOF)協調調度作業演練.....	17
肆、結論與建議	18
附件 1 核能電廠注意改進事項 AN-MS-105-016-0.....	19
附件 2 核能電廠注意改進事項 AN-MS-105-014-0.....	21

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 105 年 11 月 25 日前往台電公司核能二廠執行第 4 季緊急應變計畫整備業務視察及 10 月 21 日前往該廠執行緊急應變計畫演習視察，依視察發現結果所撰寫。

105 年 11 月 25 日第 4 季緊急應變計畫整備業務視察項目，包括(1)前季注改項目執行情況、(2)事故通報、(3)緊急應變人員訓練及相關紀錄，以及(4)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)及警示及通報系統可靠性指標(ANS)績效指標查證等。

105 年 10 月 21 日緊急應變計畫演習視察項目，包括(1)技術支援中心作業、(2)機組運轉及事故處理、(3)消防應變作業、(4)作業支援中心作業、(5)緊急再入搶修作業、(6)救護去污及送醫作業、(7)廠房/廠區輻射偵測作業、(8)環境輻射偵測作業、(9)緊急民眾資訊中心作業、(10)嚴重核子事故演練、(11)台電公司緊執會作業演練，及(12)台電公司近廠緊急應變設施(EOF)協調調度作業演練等。

本季緊急應變計畫整備業務視察發現待改進事項計「事故通報」及「緊急應變人員訓練」各 1 項，本會已於 105 年 12 月 9 日以會技字第 1050017314 號函開立注意改進事項編號 AN-KS-105-016-0(附件 1)；緊急應變計畫演習發現待改進事項計 11 大項，已於 105 年 12 月 1 日以會技字第 1050016918 號函開立注意改進事項編號 AN-KS-105-014-0(附件 2)，視察結果經評估無安全顧慮，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 4 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、 本季視察項目與重點

一、 第 4 季緊急應變計畫整備業務視察

(一) 前季注改項目執行情況：抽查已結案 AN-KS-105-010(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)執行情況。

(二) 事故通報

1. 事故通報作業程序書是否完整；
2. 廠外警示及通報系統 (ANS) 之可用性。

(三) 緊急應變人員訓練及相關紀錄

1. 各訓練課程規劃內容及重點、訓練方式、對象、時數，以及未參訓、測驗不合格人員之追蹤管考。
2. 是否有缺乏訓練，而無法擔任緊急應變組織關鍵崗位之情形。

(四) 上一季緊急應變之緊急應變組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效指標(DEP)、警示及通報系統可靠性指標(ANS)查證書面查核上一季績效指標值分析計算結果，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」	≥ 90%	< 90% ≥ 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	≥ 80%	< 80% ≥ 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	≥ 94%	< 94% ≥ 90%	< 90%	NA

二、 緊急應變計畫演習視察

(一)技術支援中心作業

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)機組運轉及事故處理

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)消防應變作業

1. 火災處置(模擬排煙、輻射環境處理、外部支援等)；
2. 測試運轉人員火警通報；
3. 測試人員對電廠消防車及消防器材之操作及功能之瞭解；
4. 支援消防隊滅火行動熟練度及指揮權轉移演練。

(四)作業支援中心作業

1. 再入搶修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. 對再入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. 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)。

(五)緊急再入搶修作業

1. 依演習設備故障狀況，說明故障研判與搶修作業程序及備品支援情況；
2. 模擬利用生水灌入爐心及海水灌入用過燃料池等演練。

(六)救護去污及送醫作業

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；
4. 傷患後送至核災急救責任醫院之作業。

(七)廠房/廠區輻射偵測作業

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。

(八)環境輻射偵測作業

1. 輻射(污染)偵測結果分析與評估；
2. 環境輻射偵測作業之聯繫；

(九)緊急民眾資訊中心作業

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(分類、建目錄及存檔)；
5. 作業場所與功能評核。

(十)嚴重核子事故演練

1. 嚴重核子事故處理小組(AMT)人員動員情形；
2. 嚴重核子事故處理小組(AMT)如何依據「嚴重核子事故處理指引」研判事故狀況，研提處置措施；
3. 嚴重核子事故處理小組(AMT)成員間分工、指揮、連繫情形；
4. 與主控制室與技術支援中心之連繫情形；
5. 在反應爐喪失冷卻水之情況下，如何利用生水灌入爐心；
6. 在用過燃料池喪失冷卻水之情況下，如何利用替代注水方式將水打入用過燃料池降低溫度。

(十一)台電公司緊執會演練

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. 運用緊急程序書操作情形；
6. 事故處理經驗資料之收集與查詢；
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；
10. 緊急事故新聞稿之編訂、審查與陳核；
11. 綜合簡報與發布新聞；
12. 新聞媒體諮詢答覆。

(十二) 台電公司近廠緊急應變設施(EOF)協調調度作業演練

1. 即時正確掌握核能電廠內之事故狀況及核能電廠之緊急應變行動；
2. 核能電廠周邊之輻射監測與輻射外釋時對環境的影響評估；
3. 建議採取之民眾防護行動；
4. 協調中央與地方政府的緊急應變行動。

貳、視察期程：

一、緊急應變計畫整備業務視察

日期	時間	視察項目	視察地點
11/25	0750~ 0840	出發前往	
	0850~ 1200	事故通報	緊計小組辦公室
	1300~ 1500	緊急應變人員訓練及相關紀錄	緊計小組辦公室
	1500- 1620	上一季注改項目執行情況及績效指標查證	緊計小組辦公室
	1620- 1730	離廠返回	

二、緊急應變計畫演習視察(105年10月21日)

時間	演練內容	演練地點
09:00~15:00	機組運轉及事故處理	模擬中心控制室
09:05~09:25	2號機反應爐水淨化系統(RWCU)泵A台房間空調箱2VA-11A悶燒，廠內消防班支援【消防演練】	輔助鍋爐廠房前空曠地點
09:55~15:00	技術支援中心作業(TSC)	TSC 2樓大會議室
09:55~15:00	作業支援中心作業(OSC)	第一行政大樓禮堂
09:55~15:00	廠房／廠界輻射偵測作業	廠區／廠界現場
09:55~15:00	環境輻射偵測	廠外環境
09:55~15:00	緊急民眾資訊中心作業	模擬中心2樓
09:55~15:00	台電緊執會指揮協調作業(含演習規劃、法規策劃組)	台電公司2604室
09:55~15:00	台電緊執會事故評估作業(含運轉支援、事故評估及劑量評估組)	台電公司2604室
09:55~15:00	台電緊執會新聞發布及民眾諮詢作業	台電公司608室
10:10~10:30	消防隊執行放置排洪渠道攔阻閘門蓄積水量	主警衛室排洪渠道
10:10~10:50	消防隊執行策略 KS.1-01-04 使用冷凝水儲存槽系統(CST)補水至反應爐(消防車/移動式水泵)定位列置	燃料廠房外北側
10:10~10:50	執行策略 KS.1-01-03 消防車或移動式消防泵注水入反應爐(經廠區消防栓)列置	汽機廠房外南側 (1號機)
10:10~10:50	執行策略 KS.1-01-05 使用消防車或移動式抽水機經餘熱移除系統(RHR) B管路注水入反應爐(EJ-1EJ-130AB09、KC-130AB22、EJ-130QB04)列置	汽機廠房外南側 (2號機)
10:50~15:00	近廠緊急應變設施(EOF)協調調度演練	核能一廠模擬中心
11:20~12:00	2號機 MOV-2B21-F019 附近管路保溫棉拆除，人員摔落昏倒，廠區救護去污及後送醫護作業【輻傷演練】	主管制站、榮總醫院
11:30~12:00	執行策略 KS.2-05 沉水泵排水操作	#2機汽機廠房底樓
12:00~12:10	預警警報	廠外
13:00~15:00	嚴重核子事故演練	TSC 2樓大會議室
13:00~13:35	執行策略 KS.2-02-04 480V 200kW 移動式柴油發電機引接至1B3/1B4/2B3/2B4 柴油發電機定位工作	29/30倉庫至汽機廠房外南側
13:00~13:30	執行策略 KS.2-01-01 移動式空壓機氣源供給(1號機實際演練，2號機口頭演練)	29/30倉庫至汽機廠房外南側
13:20~13:30	執行策略 KS.1-04-03 4.16KV 1500kW 移動式柴電機引接	開關場
13:30~14:05	執行策略 KS.2-07 第二熱沉操作	西山東側至緊急循環泵室(2號機)
14:05~14:30	利用移動式水泵或消防車持續抽取海水注入排洪渠道	出水口
14:40~14:50	執行策略 KS.2-03-04 消防車或移動式抽水機至燃料房外接上快速接頭，開啟灌水閘或灑水閘將水直接灌入或噴灑用過燃料池(實際演練)	1號機燃料廠房北側

參、視察結果

一、緊急應變計畫整備業務視察

(一) 前季注改項目執行情況

1. 抽查已完成結案之注意改進事項編號 AN-KS-105-010 (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) 第二項「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,明訂緊急民眾資訊中心各項設備(含通訊設備) 每月應測試頻次」。
2. 該公司 105 年 11 月 16 日電核能部核安字第 1058101937 號函表示已依緊急應變計畫規定,核准發行程序書修改通知單(PCN),於編號 1410 程序書明訂應每月測試緊急民眾資訊中心各項設備(含通訊設備)且測試記錄備存,業獲本會 105 年 11 月 20 日會技字第 1050016220 號函准予備查。
3. 本次視察調閱該廠編號 1410 程序書,確已依本會注改意見於 105 年 11 月 01 日完成增訂每月測試緊急民眾資訊中心各項設備(TSC 直通對講機、輻射監測儀等),經抽查 105 年 8、9、10 月「民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試紀錄表」,該廠業於本會 105 年 8 月 29 日視察後會議提出本項視察建議後,105 年 8、9、10 月即按本會注改意見完成設備測試,測試結果均為正常。

(二) 事故通報

1. 依據編號 1401「事故分類判定程序」係依該廠廠界 5 具環境輻射監測器(ERM)量測數值執行事故分類判定,經調閱該廠 105 年 10 月 21 日緊急計畫演習「核子事故書面通報表」第 4 次通報,演習狀況部分廠界環境輻射監測器(ERM)即已發生量測值大幅增加狀況(其中 HPIC206<ERM 206>站量測值甚至超過前次通報 20 倍),惟第 4 及第 6 至 11 次通報,

均勻選「無輻射外釋狀況」，僅第5次通報勾選「有輻射外釋狀況」，宜請該廠查證釐清，本項已開立注意改善事項(參考附件1注意改善事項編號AN-KS-105-016-0)，請電廠檢討改進。

2. 該廠均依規定執行每日、季及年度民眾預警系統(ANS)測試，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(本次視察時，105年第4季尚未完成測試)。
3. 另抽查105年9月「核子事故民眾預警系統例行巡視紀錄表」(105年9月20日)大修宿舍、中和國小警報站均發生混音器紅燈亮，金山警分局、龜吼漁卸廠警報站均發生控制面板失效情形，惟均已於105年10月18日修復銷案。
4. 有關台電公司105年9月函報本會105年第3季該廠民眾預警系統涵蓋率後續追蹤事項辦理情形，本會105年10月回函要求該廠完成增設協和、德安及文化里3里共4站警報站後，應儘速確認最新涵蓋率情況，並應函請新北、基隆市政府，修正區域民眾防護計畫相關程序書，調整未涵蓋區域之巡迴廣播車路線優先路線規劃。
5. 經洽該廠人員表示台電公司將於105年12月31日前完成確認最新涵蓋率情況，並依最新涵蓋率情況函請新北、基隆市政府調整未涵蓋區域之巡迴廣播車路線優先路線規劃，相關辦理情形將完整說明於函報本會105年第4季民眾預警系統涵蓋率後續追蹤事項。

(三) 緊急應變人員訓練

1. 依據該廠編號1425「訓練程序」5.2.2專業項目，各緊急工作隊專業訓練配合年度緊急計畫演習前實施，除緊急供應隊訓練時數為至少1小時外，其餘各隊至少訓練3小時，且各緊急工作隊專業訓練內容均有規定(如緊急輻射偵測

隊訓練內容為「緊急偵測規劃」)，該廠 105 年度緊急計畫演習業於 105 年 10 月 21 日完成。

2. 經調閱該廠 105 年 11 月 2 日核定之訓練呈核及實施報告表，業於 105 年 9 月 20 日至 10 月 6 日完成年度緊急計畫各工作隊訓練，計 356 人訓練及格(經詢該廠表示完訓人數亦為 356 人)，該廠並另以緊急計畫各工作隊訓練情況統計表執行未參訓、測驗不合格人員之追蹤管考。
3. 經抽閱該廠 105 年 10 月 27 日保健物理組人員在職訓練紀錄表，105 年緊急輻射偵測隊訓練，僅施以緊急輻射偵測專業訓練 2 小時(含演習內容講解、緊急輻射偵測作業介紹及歷次演習檢討等)，未達程序書規定專業訓練至少 3 小時之標準，本項已開立注意改善事項(參考附件 1 注意改善事項編號 AN-KS-105-016-0)，請電廠檢討改進。

(四) 上一季緊急應變 ERO、DEP、ANS 績效指標查證

1. 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。
2. 經審閱該廠提供 105 年第 3 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，均與陳報本會相關紀錄、數據一致。

二、緊急應變計畫演習視察

(一) 技術支援中心作業

1. 優點

- (1) 技術支援中心(TSC)大隊長能確實掌握機組現況、人員調度及事故處理符合要求。

- (2) 技術支援中心(TSC)小組對於機組事故分類之判定及流程與通報程序符合程序書要求。。

2. 建議改善事項

- (1) 核子事故書面通報表內容應加註各狀況發生時間點，另海嘯侵襲後應於通報表加註海嘯侵襲高度。
- (2) 第1次核子事故書面通報表-機組現況說明(1)強震自動急停反應爐保護系統(RPS)動作，控制棒全入，與本會臨時下達狀況1號機有2根控制棒未全入之情境不同。
- (3) 由於電廠模擬器於演習時只能呈現1號機狀態，技術支援中心(TSC)大隊長要求需有2號機機組狀態，但直到下午嚴重核子事故處理小組(AMT)成立時，才有2號機運轉狀態資料呈現。
- (4) 運轉組成員於回報技術支援中心(TSC)大隊長有關補水設備、電源、排器故障及復原時，未能清楚說明是哪一部機組(雙機組事故)。

(二) 機組運轉及事故處理

1. 優點

- (1) 各項通報程序之執行均能依程序書規定確實執行。
- (2) 1號機強震急停動作後，發生兩根控制棒未全入，值班人員均能處置得宜。
- (3) 值班人員針對緊急操作程序書(EOP)操作之執行均能依規定確實執行。
- (4) 人員平時訓練有素，面對突發狀況能快速反應及處置。

2. 建議改善事項

- (1) 廠區發生強震超過運轉基準地震(OBE)後，針對機組狀況1號機值班人員雖處置得宜，但事後並未依程序書575.1執行強震停機設備檢查。
- (2) 1號機發生強震急停且中央氣象局發布海嘯警報，於海

嘯侵襲電廠之前，機組依程序書 1451 執行策略 KS.1-02 控制反應爐爐壓降至 15 kg/cm² 以下，但直到海嘯侵襲電廠造成機組喪失最終熱沉時，1 號機反應爐爐壓仍未降至目標值。

- (3) 2 號機於海嘯侵襲電廠造成機組喪失最終熱沉時，執行開啟 E12-F053B 並切斷電源，以因應發生斷然處置執行注水操作之準備，但因 2 號機飼水 B 串管路與爐水淨化系統(RWCU)交接處發生焊道破裂，造成主蒸汽隧道(MST)高溫，因此開啟 E12-F053B 可能造成餘熱移除系統(RHR) B 串壓力邊界不完整。

(三) 消防應變作業

1. 優點：消防班動作確實迅速，保健物理人員輻射偵測管制作業情況良好。

2. 建議改善事項：

(1) 消防顧問到達火場後，回報值班主任目前火災狀況，未依程序要求切斷爐水淨化系統 (RWCU) 泵室內電氣設備電源。

(2) 火災撲滅後，消防班執行排煙作業前，未請求值班主任啟動廠房排煙系統，將煙氣處理排出，應加強消防顧問與主控制室之溝通聯繫。

(四) 作業支援中心(OSC)作業

1. 優點：無。

2. 建議改善事項：演練 KS.1-01-03 消防車或移動式消防泵注水反應爐列置時，現場下達消防車或移動式消防泵不可用狀況，而作業支援中心 (OSC) 未收到通報。

(五) 緊急再入搶修作業

1. 優點：

(1) 工作人員確實於執行任務前舉行工具箱會議 (TBM)。

- (2) 移動式 480V 200kW 柴油發電機引接演練，工作人員確實依操作步驟量測移動式柴油發電機之絕緣。
- (3) 第二熱沉操作演練，緊急再入隊作業人員動作熟練，防護衣穿著符合情境要求。

2. 建議改善事項：

- (1) 4160V/1500KW 移動式柴油發電機引接至 2 號機 2A4 BUS 演練，再入隊搶修完成後未立即向主控制室聯絡通報搶修完成訊息。
- (2) 第二熱沉操作演練，連接排洪渠道至第二熱沉傳送管路進口之部分操作人員只穿著防護衣，未依情境戴上防護面具。
- (3) 汽機廠房底樓淹水，需執行策略 KS. 2-05 沉水泵排水操作演練，但操作人員卻使用汽油引擎抽水泵，進行抽水作業。

(六) 緊急再入搶修作業

1. 優點：救護時緊急救護去污隊確實對傷者執行污染偵測。

2. 建議改善事項：

- (1) 本會對救護去污及送醫作業所下達之臨時演練狀況為兩名搶救人員重傷，均需送至三級醫院，其中至少一人實際送至榮民總醫院。該廠卻僅一人以救護車送出廠，另一人坐輪椅至醫護室，無法驗證廠內救護能量。管制組對本項演練狀況之傳達失誤。
- (2) 輻防人員未通報技術支援中心 (TSC) 及作業支援中心 (OSC) 處理狀況。
- (3) 後送傷患時讓傷患拿著可能污染的鞋子離開。

(七) 廠房/廠區輻射偵測作業

1. 優點：

- (1) HP 平時即時針對工作人員年度劑量進行分類，避免已接

受高劑量之人員進入管制區進行搶救工作。

(2) 工作人員於任務分派時複誦指示，有助於確認任務內容。

2. 建議改善事項

(1) 保健物理人員應確認進入管制區之人員是否正確配戴劑量徽章。

(2) 安排工作人員進入管制區進行搶救前，應先指派偵測人員至搶修地點取得輻射資訊，回報後，再據此規劃搶修工作(例:搶修路線、搶修人數)。

(八) 環境輻射偵測作業

1. 優點

(1) 環境偵測組有考量風向、人口分布等因素，於適當地點設置移動式偵測儀，並於設置完成後，撤離設置人員，此有助於降低設置人員所接受之劑量。

(2) 偵測數據之傳輸通訊均正常。。

2. 建議改善事項：無。

(九) 緊急民眾資訊中心作業

1. 優點：緊急民眾資訊中心(EPIC) 成立，人員動員迅速確實，主任明確掌握事故狀況，指揮決策明快。

2. 建議改善事項

(1) 第一次新聞稿發佈已進入緊急戒備事故，未採用「國際核能事件分級制度」之事件分級資訊對外說明。

(2) 第一次新聞稿及第二核能發電廠緊急狀況資訊速報表第一報(09:59)中之事故演變趨勢，說明 1/2 號機反應器自動急停控制棒全入，與本會下達臨時狀況「1 號機有 2 根控制棒未全入」不符。

(十) 嚴重核子事故演練

1. 優點：

(1) 能有效回應技術支援中心(TSC)大隊長要求分析之事項

(例如掌握 1、2 號機運轉參數)。

- (2) 嚴重核子事故處理小組 (AMT) 成立迅速且給予處置建議過程順暢、表達清楚。
- (3) 主動提醒因抑壓池水溫過高而可能有淨正吸水頭(NPSH) 不足的影響。

2. 建議改善事項：

- (1) 報告重要電廠參數如水位壓力時，除了報告數值外，也應該補上「正常」、「過高」等描述。
- (2) 未討論到各別用過核燃料池策略的列置所需時間，及做出採取該策略(由外側噴灑)的理由。

(十一) 台電公司緊執會演練

1. 優點：

- (1) 應變人員有確實依據本會 105 年 6 月 7 日核定之「核二廠核子事故歸類及研判程序」進行事故評估及研判，並於各事故階段提出避免事故惡化建議採行的因應措施。
- (2) 應變人員確實運用原能會緊急應變工作平台傳遞事故相關訊息。
- (3) 公共關係組於 608 室成立總處新聞作業室，並分事故解說、民眾及記者答詢、新聞發佈等，分工明確，各司其職。
- (4) 利用 Line 即時回應記者提問，並主動提供新聞稿等資訊。。

2. 建議改善事項：

- (1) 新聞稿內容建議可以民眾最關心議題(如輻射外釋疑慮、輻射劑量等)優先點破，再完整詳述來龍去脈及背景說明。
- (2) 記者會說明簡報建議多用圖示或影片說明；另建議記者會紀錄民眾及記者提問及回應內容，供事後檢討追蹤

用；此外，記者會現場宜提供記者簽到表，俾利後續之資料提供或記者聯繫事宜。

- (3) 建議新聞作業室配置接待分組人員，專職負責記者會召開及現場媒體接待事宜。
- (4) 宜建立多元新聞訊息之蒐集方式，與謠言及時澄清或說明方式。
- (5) 建議緊執會與緊急民眾資訊中心(EPIC)之訊息發布應同步且及時，並依時序整合兩者訊息，以避免對外說明或撰寫新聞稿時產生資訊落差。

(十二) 台電公司近廠緊急應變設施(EOF)協調調度作業演練

1. 優點：近廠緊急應變設施主任和各組之間溝通協調順暢。
2. 缺點：核子事故民眾預警系統金山分局警報站聲音非常小聲，且事故警報未全程全音量播放，無法達成讓民眾熟悉警報聲之效果。

肆、 結論與建議

105 年核能二廠第 4 季緊急應變計畫整備業務視察發現待改進事項計「事故通報」及「緊急應變人員訓練」各 1 項，本會已於 105 年 12 月 9 日以會技字第 1050017314 號函開立注意改進事項編號 AN-KS-105-016-0(附件 1)。

臺電公司以緊急應變計畫演習測試核能二廠緊急應變組織成員之應變能力及人員操作斷然處置設備熟練度，並驗證核能二廠緊急應變設備之數量、功能是否足堪因應事故處理所需，以及「核能二廠緊急應變計畫」適用性。

整體而言，核能二廠演習過程執行斷然處置演練、使用緊急備用電源供電、替代水源之建立，以及台電公司緊執會指揮協調、事故評估、新聞發布及民眾諮詢等作業大致均能依程序書執行；本次演習視察發現待改進事項計 11 大項，已於 105 年 12 月 1 日以會技字第 1050016918 號函開立注意改進事項編號 AN-KS-105-014-0(附件 2)。

本季視察結果，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，105 年第 4 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 1

核能電廠注意改進事項

編號	AN-KS-105-016-0	日期	105 年 12 月 8 日	
廠別	第二核能發電廠	承辦人	戈元	2232-2294
<p>主旨：本會 105 年 11 月 25 日執行 105 年第 4 季核能二廠緊急應變計畫整備業務視察發現需檢討改進事項。</p> <p>內容：</p> <p>一、事故通報：105 年 10 月 21 日緊急應變計畫演習「核子事故書面通報表」第 4 次通報，部分廠界環境輻射監測器(ERM)即已發生量測值大幅增加狀況，惟第 4 及第 6 至 11 次通報，均勾選「無輻射外釋狀況」，僅第 5 次通報勾選「有輻射外釋狀況」，請查證釐清。</p> <p>二、緊急應變人員訓練：105 年 10 月 27 日保健物理組人員在職訓練紀錄表(表 115.1)，105 年緊急輻射偵測隊訓練僅施以緊急輻射偵測專業訓練 2 小時，未達程序書規定專業訓練至少 3 小時之標準，請改善。</p>				

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：02-8231-7919分機2294

傳真：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12月9日

發文字號：會技字第1050017314號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：注意改進事項編號AN-KS-105-016-0

主旨：檢送核能電廠注意改進事項編號AN-KS-105-016-0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11月25日執行105年第4季核能二廠

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

附件 2

核能電廠注意改進事項

編號	AN-MS-105-014-0	日期	105 年 12 月 1 日	
廠別	第三核能發電廠	承辦人	周宗源	2232-1906
<p>主旨：請針對本會於 104 年 10 月 21 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。</p> <p>內容：</p> <p>一、技術支援中心（TSC）作業</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 核子事故書面通報表內容應加註各狀況發生時間點，另海嘯侵襲後應於通報表加註海嘯侵襲高度。 2. 第 1 次核子事故書面通報表-機組現況說明(1)強震自動急停 RPS 動作，控制棒全入，與本會臨時狀況 1 號機有 2 根控制棒未全入之情境不同，請改善。 3. 由於電廠模擬器於演習時只能呈現 1 號機狀態，技術支援中心（TSC）大隊長要求需有 2 號機機組狀態，但直到下午嚴重核子事故處理小組（AMT）成立時，才有 2 號機運轉狀態資料呈現，請改善。 4. 運轉組成員於回報技術支援中心（TSC）大隊長有關補水設備、電源、排器故障及復原時，未能清楚說明是哪一部機組（雙機組事故），請改善。 <p>二、機組運轉及事故處理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 廠區發生強震>OBE 後，針對機組狀況 1 號機值班人員雖處置得宜，但事後並未依程序書 575.1 執行強震停機檢查。 2. 1 號機發生強震急停且中央氣象局發布海嘯警報，於海嘯侵襲電廠之前，機組依程序書 1451 執行策略 KS.1-02 控制反應爐爐壓降至 15 kg/cm² 以下，但直到海嘯侵襲電廠造成機組喪失最終熱沉時，1 號機反應爐爐壓仍未降至目標值。 3. 2 號機於海嘯侵襲電廠造成機組喪失最終熱沉時，執行開啟 E12-F053B 並切斷電源，以因應發生斷然處置執行注水操作之準備，但因 2 號機飼水 B 串管路與爐水淨化系統（RWCU）交接處發生焊道破裂，造成主蒸汽隧道（MST）高溫，因此，開啟 E12-F053B 可能造成餘熱移除系統（RHR）B 串壓力邊界不完整，是否適宜，請澄清。 <p>三、消防演練：消防顧問到達火場後，回報值班主任目前火災狀況，未依程</p>				

編號	AN-MS-105-014-0	日期	105 年 12 月 1 日	
廠別	第三核能發電廠	承辦人	周宗源	2232-1906
<p>序要求切斷爐水淨化系統 (RWCU) 泵室內電氣設備電源。火災撲滅，消防班執行排煙作業前，未請求值班主任啟動廠房排煙系統，將煙氣處理排出，請加強消防顧問與主控制室之溝通聯繫。</p> <p>四、作業支援中心 (OSC) 作業：演練 KS.1-01-03 消防車或移動式消防泵注水反應爐列置時，現場下達消防車或移動式消防泵不可用狀況，而作業支援中心 (OSC) 卻未收到通報，請改善。</p> <p>五、緊急再入搶修作業</p> <ol style="list-style-type: none"> 4160V/1500KW 移動式柴油發電機引接至 2 號機 2A4 BUS 演練，再入隊搶修完成後未立即向控制室聯絡通報搶修完成訊息，請改善。 第二熱沉操作演練，連接排洪渠道至第二熱沉傳送管路進口之部分操作人員只穿著防護衣，未依情境戴上防護面具，請改善。 汽機廠房底樓淹水，需執行策略 KS.2-05 沉水泵排水操作演練，但操作人員卻是使用汽油引擎抽水泵，進行抽水作業，請說明原因。 <p>六、救護去污及送醫作業</p> <ol style="list-style-type: none"> 本會對救護去污及送醫作業所下達之臨時演練狀況為兩名搶救人員重傷，均需送至三級醫院，其中至少一人實際送至榮民總醫院。該廠卻僅一人以救護車送出廠另一人坐輪椅至醫護室。無法驗證廠內救護能量。管制組對演練狀況之傳達失誤，請檢討。 輻防人員未通報技術支援中心 (TSC) 及作業支援中心 (OSC) 處理狀況。 後送傷患時讓傷患拿著可能污染的鞋子離開，請改善。 <p>七、廠房/廠區輻射偵測作業</p> <ol style="list-style-type: none"> 保健物理人員應確認進入管制區之人員是否正確配戴劑量佩章。 安排工作人員進入管制區進行搶救前，應先指派偵測人員至搶修地點取得輻射資訊，回報後，再據此規劃搶修工作(例:搶修路線、搶修人數)。 <p>八、緊急民眾資訊中心(EPIC)作業</p> <ol style="list-style-type: none"> 第一次新聞稿發佈已進入緊急戒備事故，未採用「國際核能事件分級制度」之事件分級資訊對外說明，請改善。 第一次新聞稿及第二核能發電廠緊急狀況資訊速報表第一報(09:59)中 				

編號	AN-MS-105-014-0	日期	105 年 12 月 1 日	
廠別	第三核能發電廠	承辦人	周宗源	2232-1906
<p>之事故演變趨勢，說明 1/2 號機反應器自動急停控制棒全入，與本會下達臨時狀況「1 號機有 2 根控制棒未全入」不符，請改善。</p> <p>九、嚴重核子事故演練</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 報告重要電廠參數如水位壓力時，除了報告數值外，也應該補上「正常」、「過高」等描述。 2. 未討論到各別用過核燃料池策略的列置所需時間，及做出採取該策略(由外側噴灑)的理由。 <p>十、台電公司緊執會演練</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 新聞稿內容建議可以民眾最關心議題(如輻射外釋疑慮、輻射劑量等)優先點破，再完整詳述來龍去脈及背景說明。 2. 記者會說明簡報建議多用圖示或影片說明；另建議記者會紀錄民眾及記者提問及回應內容，供事後檢討追蹤用；此外，記者會現場宜提供記者簽到表，俾利後續之資料提供或記者聯繫事宜。 3. 建議新聞作業室配置接待分組人員，專職負責記者會召開及現場媒體接待事宜。 4. 宜建立多元新聞訊息之蒐集方式，與謠言及時澄清或說明方式。 5. 建議緊執會與緊急民眾資訊中心(EPIC)之訊息發布應同步且及時，並依時序整合兩者訊息，以避免對外說明或撰寫新聞稿時產生資訊落差。 <p>十一、台電公司近廠緊急應變設施(EOF)協調調度作業演練：.核子事故民眾預警系統金山分局警報站聲音非常小聲，且事故警報未全程全音量播放，無法達成讓民眾熟悉警報聲之效果，請改善。</p>				

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：周宗源

聯絡電話：02-2232-1906

傳真：02-8231-7811

電子信箱：cychou@aec.gov.tw

受文者：本會核能技術處

發文日期：中華民國105年12月1日

發文字號：會技字第1050016918號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：注意改進事項編號AN-KS-105-14-0

主旨：檢送貴公司核能二廠注意改進事項編號AN-KS-105-14-0
如附件，請查照。

說明：本件注改係本會於105年10月21日執行105年核能二廠緊急應變計畫演習視察所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