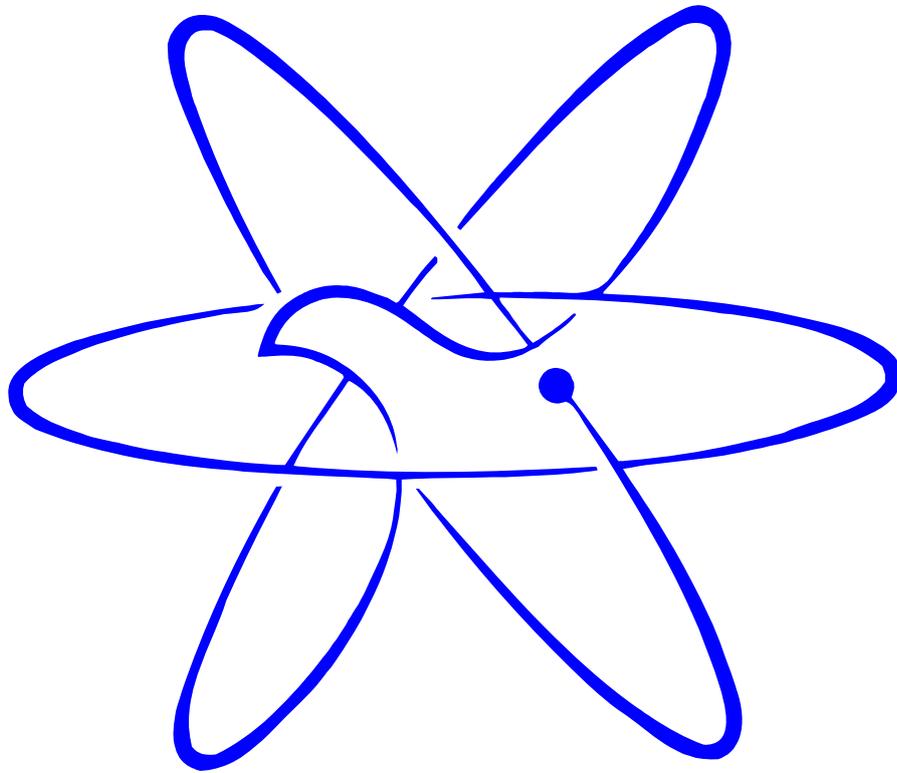


101 年核能二廠緊急應變計畫演習 視察報告



行政院原子能委員會核能技術處
中華民國 101 年 12 月

目 錄

壹、 前言	2
貳、 視察項目與重點	2
參、 視察任務分工	4
肆、 視察結果與建議	4
伍、 結論	9
附件、視察活動照片	10

101 年核能二廠緊急應變計畫演習視察報告

壹、前言

101 年度核能二廠緊急應變計畫演習於 11 月 16 日舉行，去年 3 月 11 日日本福島第一核電廠發生自 1986 年車諾堡事故以來最大核災，再度引發國人對核能安全議題之深切關注。原能會針對本次演習先後召開 2 次會議審查，台電公司亦於廠內舉行多次預演，模擬發生重大天然災害時核電廠電力全部喪失，反應爐爐心冷卻不足，以考驗電廠斷然處置各階段列置狀況與判斷執行時機，如何以臨時電力供電、生水池、消防水與海水注水等方式及時使反應爐爐心冷卻之緊急應變能力，同時亦演練電廠採取斷然措施防止爐心熔毀，抑制放射性物質外釋等，降低對民眾與環境傷害。

貳、視察項目與重點

針對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(TSC)

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)運轉員間分工與指揮及連繫之情形；(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：消防應變作業

視察重點：(1)模擬發生火災；(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)支援消防隊抵達火場加入滅火行動之熟練度，及指揮權轉移演練。

四、視察項目：作業支援中心作業(OSC)

視察重點：(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、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，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、消防水灌入之演練。(3)模擬利用海水注入用過燃料池之演練。

六、視察項目：救護去污及送醫作業

視察重點：模擬廠房操作人員於巡視時跌倒受傷，並受輻射污染，進行救護除污後送至核災急救責任醫院。

七、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)偵測與標示及管制；(2)輻射偵測結果之通報與運用。

八、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；(2)環境輻射偵測作業之聯繫。

九、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)作業場所與功能評核。

十、視察項目：嚴重核子事故演練

視察重點：(1)嚴重核子事故處理小組(AMT)人員動員情形；(2)AMT小組如何依據「嚴重核子事故處理指引」研判事故狀況，研提處置措施；(3)AMT小組成員間分工、指揮、連繫之情形；(4)與主控制室與技術支援中心之連繫情

形；(5)模擬反應爐喪失冷卻水，如何利用消防水及生水灌入；(6)模擬用過核燃料池喪失冷卻水，利用海水打入用過核燃料池降低溫度。

十一、視察項目：斷然處置演練

視察重點：(1)驗證第一階段列置工作，可否從下令時間點開始於1小時內完成第一階段所有列置；(2)實地視察實作之斷然處置策略執行情形，包括時間的掌握與人力是否足以應付需執行的工作。

參、視察任務分工

領隊：核技處唐執行秘書健

巡迴視察：核技處林科長繼統

一、技術支援中心作業：核管處張維文技正、核技處陳厚儒技士

二、機組運轉及事故處理：核管處臧逸群技正

三、消防應變作業：核技處謝佳慧技正

四、作業支援中心作業：核技處劉德銓技士

五、緊急再入搶修作業：核技處張欽柏技士

六、救護去污及送醫作業：核技處謝佳慧技正

七、廠房/廠區輻射偵測作業：輻防處賴良斌技正

八、環境輻射偵測作業：輻防處許雅娟技士

九、緊急民眾資訊中心作業：綜計處何璠技士、李彥憲技佐

十、嚴重核子事故演練：核管處張維文技正

十一、斷然處置演練：臧逸群技正、陳厚儒技士、劉德銓技士

肆、視察結果與建議

各演練項目視察發現之優點與建議改進事項分述如下：

一、技術支援中心作業

優點：

演習時間與時程之掌控及流暢度良好。

建議改善事項：

1. 演習流程時間與事故演變時程應有所間隔，演習中宣告設備維修好的時間未能考量演習時序，使人感覺時間錯置。
2. 電廠經地震及海嘯襲擊，成立 TSC 後，應清點各中心人數、各組搶修設備人數及非緊要工作人員人數，以掌握全廠人員狀態。
3. 演習時大隊長利用視訊方式報告台電總公司（緊執會）目前事故的發展，然總公司未見人員參演。

二、機組運轉及事故處理

優點：

1. 機組值班主任對於事故之處理正確，指揮得宜。
2. 運轉人員操作狀況及應變能力堪稱良好。

建議改善事項：

1. 機組值班經理於兩部機組同時處於緊急狀態時，資訊過於繁多，故部分時間未能即時完全掌控機組狀態，建議電廠應予檢討。
2. 實際操演時，電廠人員以 PHS 通話連絡之方式相當有效便捷，但 PHS 主機之電源應考量需有多重供電方式。

三、消防應變作業

優點：

1. 演習於 9:00 發布後，廠內消防車隨即駛往高地，保持警戒，完整貯備消防能量。
2. 核二廠廠內消防隊與新北市消防局(金山與萬里分隊)，互相支援，井然有序。

建議改善事項：

核二廠廠內消防人員抵達現場時，可先於火場與救火水車之間噴灑水霧，以降低現場的溫度，以減少救火人員進行現場救災工作時可能產生的傷害。

四、作業支援中心作業

建議改善事項：

OSC 人員管制表掛圖中現況人數欄位未實際計算後更正填寫，請改善。

五、緊急再入搶修作業

優點：

人員著裝確實，操作設備之動作熟練。

建議改善事項：

進行工具箱會議時，只有隊長單向宣達指令，未有隊員確認指令之回應動作。

六、救護去污及送醫作業

優點：

HPC 通報處置得宜，針對傷患之偵測與除污作業，動作熟練。

建議改善事項：

進行輻傷演練時儘量以真人做為演練，若用人偶則失去模擬事故發生時之應變與經驗學習之含意。

七、廠房/廠區輻射偵測作業

建議改善事項：

1. 請電廠確認在電廠全黑狀況下，廠房內之輻射偵檢儀器是否可用，緊急應變時必須有能充分應付電廠全黑狀況之輻射偵測儀器。
2. 偵測人員量測空浮濃度之步驟，是以表面污染偵測器量測抽氣後之濾紙，表面污染偵測器之單位為 dpm，轉換為空浮單位為 Bq/m³，這轉換過程偵測人員必須非常了解其意義，才能不發

生錯誤。在應付緊急應變時，為避免偵測人員處理資料時發生錯誤，請電廠檢討偵測人員處理空浮偵測之程序。

八、環境輻射偵測作業

優點：

所攜帶的偵檢儀器皆經過校正，而整個取樣、偵測的流程皆很熟練、確實。

建議改善事項：

雖然偵測人員已備有安全帽、輕便雨衣及雨鞋，但建議使用可以防滑、防毒蛇之雨鞋，保護人員安全。

九、緊急民眾資訊中心作業

優點：

1. 本次參與 EPIC 演習同仁對於各項事件之應變能力頗佳，召開記者會時亦能有條理地發布最新災情，顯示演習前做過充分的準備。
2. 目前社會大眾普遍對台電在日本福島事件後的改善措施不甚瞭解，本次演習利用記者會機會對媒體說明，具有讓民眾安心之成效。

建議改善事項：

1. 當天無線網路無法連線，影響資訊傳播。
2. 有部分電信業者於該處收訊狀況不佳，建議台電可增加基地台。
3. 台電做簡報時，對象為記者，簡報內容應淺顯易懂，不宜過多專有名詞及英文，新聞稿上時間建議以劇本時間為主。
4. 台電除了發新聞稿外，建議可額外發送手機簡訊及 app 通知。

十、嚴重核子事故演練

建議改善事項：

AMT 成立後與較早成立之 TSC 在人員、指揮及作業各方面，在演

習中無法區別 AMT 與 TSC 的差異性。

十一、斷然處置演練

優點：

本次 2 部機組皆實際演練斷然處置第一階段列置，視察員依據程序書 1451 所列崗位工作清單查驗，實作部份皆能在預定的時間內完成，而模擬的部份亦能正確且清楚說明。

建議改善事項：

1. 視察碼頭取海水灌注用過燃料池時，發現中段水帶皆已先行排列完成，無法供評核人員評估全程之操作情形。
2. 生水注入反應爐之盲板拆除作業時，機械助理拆開 Flange 螺絲後，上部管路偏移，與下部管路無法對正，需花費一段時間使用人工推移對齊，為爭取時效，請檢討改善。
3. 斷然處置第一階段列置中，由消防隊員 5 人列置移動式取水馬達於取水溝渠與佈列管線至消防車後，再接至斷然處置注水閥，而本次演習劇本僅實際演練一號機接管作業，經瞭解若二號機也須執行斷然處置列置，則二號機之管線亦經由同台消防車再接至二號機之斷然處置注水閥，請電廠說明由同一台消防車加壓至兩部機組是否能夠同時確實將水加壓注入至兩部機組？另執行列置人數 5 人是否足夠？

十二、其他建議事項

1. 演習係依法辦理，項目亦有規範（時間則無），建議明年演習應驗證 NRC 之 NTTF 建議事項 9.3，並選擇非上班時間辦理。
2. 請參考日本政府總檢討報告，從民眾觀點檢視應變計畫的完整性，減低民眾疑慮，並應加強民眾對核災應變之溝通與說明。（例如預警系統的位置、測試頻率與測試結果及疏散收容的做法）
3. 當聽到事故警報時，民眾可能常提出的問題，電廠均應有所準備。

伍、結論

本次視察動員本會 14 位同仁，分別至各演練作業場所視察，視察優點共計 11 項建議改善事項共計 23 項，視察報告將函送台電公司要求檢討並並追蹤其改善情形。

整體而言，核二廠 101 年度緊急應變計畫演習時動作確實並相當熟練，然而，對於事故的假設仍有許多可提升的空間，以增進於不同事故狀態下應變能力，本次演習係藉由模擬日本福島核災嚴厲的考驗，藉以提高核電廠對類似狀況之應變能力，強化對民眾生命財產與環境之保障。

附件、視察活動照片



緊急再入隊工具箱會議



保健物理中心作業



傷患救護演練



環境輻射取樣



緊急民眾資訊中心作業



消防演練



斷然處置第一階段列置—拉設移動式柴油發電機供電電纜至 1B3/1B4 480V 負載中心



斷然處置第一階段列置—將水帶接到#1 號機用過燃料池噴灑冷卻注水處