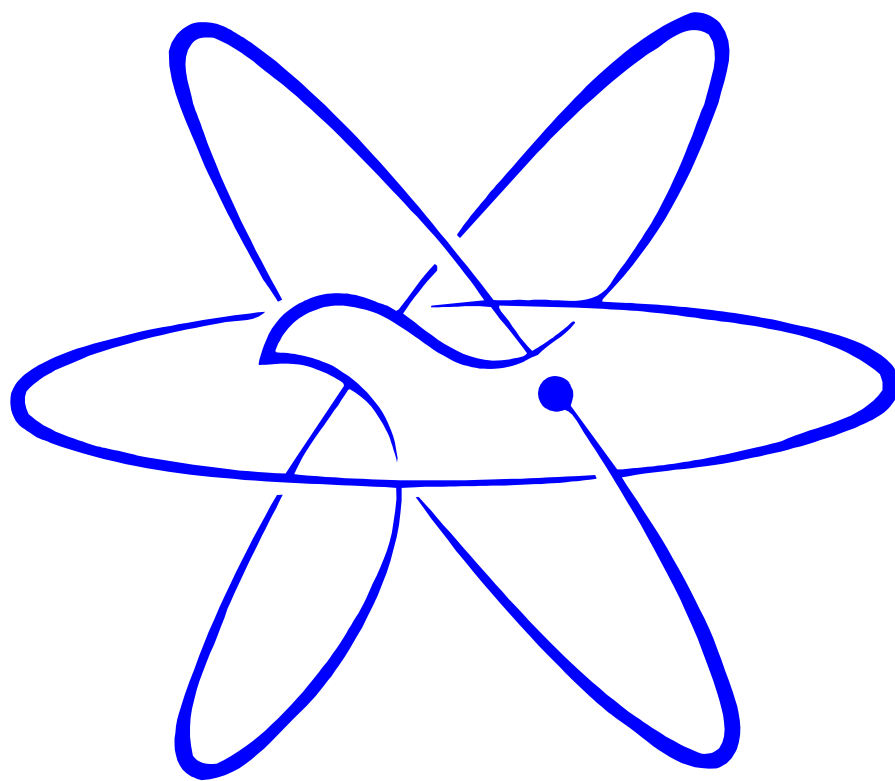


101 年核能三廠緊急應變計畫演習 視察報告



行政院原子能委員會核能技術處
中華民國 101 年 8 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 年核能三廠緊急應變計畫演習視察報告

壹、前言

101 年度核能三廠緊急應變計畫演習於 7 月 19 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。此次演習重點主要模擬造成日本福島核災之地震與海嘯，假設電廠電力全部喪失，且反應爐爐心冷卻不足，考驗電廠斷然處置各階段列置與判斷執行時機，並用臨時電力供電及生水池、消防水與海水注水等緊急應變能力，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，減低對民眾與環境之傷害。

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)對再入人員之輻防管制及安全防护；(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、消防水灌入徵汽產生器之演練。(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：模擬廠房巡視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蒸汽

產生器；(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)驗證第一階段策略列置工作從下令時間點開始，需於1小時內完成第一階段策略所有列置；(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：核技處徐處長明德

巡迴視察：核技處林科長繼統

- 一、技術支援中心作業：核技處陳厚儒技士
- 二、機組運轉及事故處理：核管處鄧科長文俊
- 三、消防應變作業：核技處林惠美技正
- 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：核技處陳思嘉技士
- 六、救護去污及送醫作業：輻防處廖家群技正
- 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：偵測中心黃禎財組長
- 九、緊急民眾資訊中心作業：綜計處何璠技士
- 十、嚴重核子事故演練：核管處施劍青技士
- 十一、斷然處置演練：林繼統科長、陳厚儒技士、劉德銓技士、
施劍青技士

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：

1. TSC 整體對事故狀況之評估與處理、機組搶修重點與優先順序、人員調派等均能確實掌握，發揮應有之組織功能；事故通報迅速，後續之書面通報符合規定。
2. 新聞稿發布前確實經過 TSC 討論及修正，確保發布之資訊正確明瞭。
3. TSC 對於臨時狀況回報的後續處理適宜且迅速。

建議改善事項

1. 下達指令派員搶修時，需確實指出搶修的地點為那一部機組，以免混淆。
2. 視察時發現核子事故緊急應變工作平台之操作地點在電算組，而非在 TSC，對於與各應變中心間之資訊傳遞可能會有延誤與誤植的情形，請將平台操作地點設置於 TSC。

二、機組運轉及事故處理

建議改善事項：

1. 9：20 管制員發布“所有 NSCW 泵跳脫(馬達進水短路)”，運轉人員立即手動跳脫運轉中之全部緊急柴油機(EDG)，請說明此操作之依據。(註：福島一廠 3 號機因故停止運轉中之 HPCI，但消防水因爐心壓力仍高而無法注入，此時欲再起動 HPCI 已無法成功，終致爐心融毀，故如要停止運轉中之安全設備需審慎確認不會危及機組安全。)
2. 依 SOP 1451 之職責劃分：控制室負責緊急操作程序書(EOP)、TSC 指令執行緊急應變行動、在 TSC 未成立前，負責完成斷然處置第一階段策略列置。故控制室負責斷然處置第一階段策略列置之人員調派，由於第一階段策略列置有時間急迫之考量(一小時內完成)，動作起始點十分重要，建議下次演練時，值班主任或值班經理於下達相關指令時，能以明確之動作、指令，且音量夠大，能讓評核人員易於辨識。

三、消防應變作業

優點：

核三廠廠內消防隊與恆春鎮消防隊，互相支援，井然有序。

建議改善事項：

1. 消防人員抵達現場完成佈署之前，宜先於火場與救火水車之間噴灑水霧，以降低現場的溫度，方便救火人員儘量逼近現場並進行救災工作。
2. 演習最後有進入油槽內部進行「餘火檢視」之動作，這是一般民房火場的作法，本次演習屬於油性火場，按照正常作法應等滅火泡沫自然完全浸潤才可進入，請檢討。

四、作業支援中心作業

建議改善事項：

1. OSC 場所僅有一布幕，需切換顯示不同資訊，建議增加一布幕，單獨顯示演習時序與機組狀況，以利了解事故發展。
2. OSC 位於地下室，易遭海嘯侵襲淹水，且不是耐震一級之建築結構，建議應有備用場所。

五、緊急再入搶修作業

優點：

任務指派確實、簡潔清楚。

建議改善事項：

無。

六、救護去污及送醫作業

優點：

1. 針對傷患之偵測與除污作業，動作熟練。

2. 針對原能會下達之「臨時狀況」，HPC 通報處置得宜。

建議改善事項：

1. 目前電廠程序書為無紙化，均可在網路上查詢。但針對緊急應變之需求，建議列印重要之程序書及表單（如 1416 輻射傷害緊急就醫程序書），俾便即時遵循使用及記錄。
2. 可能因演練時間壓縮，致傷患已先在主管制站等候，而救護去污站亦已事先鋪設完成，請檢討。

七、廠房/廠區輻射偵測作業

建議改善事項：

1. 現場雖然可透過電腦查到所需程序書，但為應付停電狀態，HPC 仍需備妥所需之程序書最新版本紙本。
2. HPC 緊急輻射偵測隊之隊員只有 19 人，對應付實際核子事故，有不足之虞，請檢討可能之作業量所需之人力。
3. 相關輻射偵測紀錄主要以表格為主，廠房偵測之數值另有標示在廠房分布圖紙本上。建議將相關偵測結果記錄於廠房分布圖、廠區/廠界地圖上，再進一步電腦化，使其呈現整個廠區之劑量分布資訊，讓工作人員與決策者迅速得到正確資訊。
4. 本次演習為兩部機組皆發生事故，但相關偵測紀錄、資訊皆無標示機組別，請明確記錄機組別。

八、環境輻射偵測作業

優點：

1. 輻射偵測隊人員執行廠界外環境輻射偵測、採樣及樣品放射性分析作業等，動作熟練、紀錄正確完整、通訊系統暢通，整體表現良好。
2. 輻射偵測支隊接獲任務指示，出發前確實依緊急計畫儀器清單完成檢查及清點，且依規定複誦設備數量，輻射偵測儀器均在有效

校正期限內。

建議改善事項：

1. 台電放射試驗室現有機動式「緊急應變環境輻射監測」儀器，建議在核電廠年度緊急應變計畫演習中，也能實地演練，藉此測試透過 3G 通訊無線傳輸偵測數據及即時顯示等功能。
2. 空浮抽氣機除放置抽氣濾紙外，建議增加活性碳匣，監測放射性碘-131，另空浮抽氣機置放的方向，也應考慮電廠的方位或風向。
3. 在核子事故輻射監測中心（南部）尚未設置成立之前，輻射偵測隊負責執行廠界外 3 條偵測規劃路線之環境輻射偵測及採樣分析作業，以目前配置 2 部輻射偵測車等裝備，且緊急應變計畫區也由 5 公里擴大至 8 公里，建議檢討現有之人員裝備是否足以因應。

九、緊急民眾資訊中心作業

優點：

本次演習利用記者會對媒體說明，台電在因應日本福島核災後的改善措施，具有讓民眾安心之成效。

建議改善事項：

1. 本次因模擬海嘯侵襲，將 EPIC 成立在備用場地，惟相關設備尚嫌不足，建議加強通訊設備（無線網路）及硬體設備（如增加投影畫面，亦可利用分割畫面的方式），以同時掌握多項訊息。
2. 演習中最新狀況之說明過於簡略，建議說明應較為詳盡，以作為回覆民眾詢問時之參考依據。
3. 記者會時建議搭配使用數個可線上瀏覽之即時廠內畫面，以提供更多相關訊息供其應用。
4. 建議可考慮建置資訊平台，將民眾關注之問題之 Q&A 置於該平台供接線同仁參考回覆。

十、嚴重核子事故演練

優點：

本次演習顯示 AMT 小組能依據「嚴重核子事故處理指引」之策略正確研判事故狀況，提出適當建議措施供 TSC 參考並正確研判機組損壞狀況。

建議改善事項：

本次演習同時進行 TSC 及 AMT 演練，而 AMT 小組長由運轉經理擔任，角色吃重，經常須於 AMT 及 TSC 之間奔波了解資訊，請研議適當傳遞資訊之方式。

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，實做的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：

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。

伍、 結論

本次視察動員本會 13 位同仁，分別至各演練作業場所視察，視察優點共計 12 項，建議改善事項共計 23 項，視察報告將函送台電公司並追蹤其改善情形。

整體而言，核三廠 101 年度緊急應變計畫演習大致上成功，藉由模擬日本福島核災嚴厲的考驗，相信可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



技術支援中心作業



消防演練



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



嚴重事故處理中心作業



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 ZY-F001



斷然處置第一階段列置-將水帶接到二號機 BL-V715 下游快速接頭