

99 年核安第 16 號演習

南部輻射監測中心運作演練 分項實施計畫

中華民國 99 年 7 月 30 日
行政院原子能委員會輻射偵測中心

目錄

一、演練依據.....	2
二、演練目的.....	2
三、演練地點.....	2
四、演練時間.....	2
五、參加單位.....	2
六、演練項目及內容.....	2
七、動員人數.....	12
八、需動用設備.....	13
九、正式演習前時程規畫.....	15
十、其他事項.....	15

一、演練依據

- (一) 核子事故緊急應變法第九條暨相關子法辦理。
- (二) 行政院原子能委員會（以下簡稱原能會）99 年 7 月 22 日頒布之 99 年核安第 16 號演習主計畫。

二、演練目的

- (一) 驗證應變人員動員能力，熟悉各應變任務與職責。
- (二) 確認劑量評估主系統及備用系統交替運作之能力。
- (三) 精進劑量評估技術及提升輻射偵測能力。

三、演練地點

演習之區域為屏東縣恆春鎮核三廠為中心半徑五公里之緊急應變計畫區（EPZ）、核子事故南部輻射監測中心（以下簡稱本中心）作業場所。

四、演練時間

- (一) 第一階段：兵棋推演
99 年 9 月 8 日（星期三）10：00-16：00
- (二) 第二階段：實兵操演
99 年 9 月 14 日（星期二）9：00-16：00
99 年 9 月 15 日（星期三）9：00-12：00

五、參加單位

原能會輻射偵測中心、台灣電力公司放射試驗室、台灣電力公司第三核能發電廠、中央氣象局、原能會核能研究所及國軍 39 化兵群。

六、演練項目與內容

第一階段：兵棋推演

(一) 9月8日 10:30~11:10 通知待命

內容：

- 1.本中心主任於接獲原能會指示通知待命時，立即通知副主任，由副主任指示行政組組長立即通知技術組組長及輻射偵測隊隊長待命。
- 2.行政組組長、技術組組長及輻射偵測隊隊長在接獲待命指示時，應立即掌控所屬動員人力，並通知所屬人員暫停休假，整理裝備，進行待命。

(二) 10:30~11:10 集結整備

內容：

- 1.本中心主任於接獲原能會指示集結整備時，立即通知副主任，由副主任指示行政組組長立即通知技術組組長及輻射偵測隊隊長集結整備。
- 2.行政組組長、技術組組長及輻射偵測隊隊長在接獲集結整備指示時，應即於各工作崗位集結清點所屬人員裝備和交通工具、交待注意事項等，完成集結準備。
- 3.請副主任率行政組、技術組及輻射偵測隊之部分人員迅速赴事故電廠之本中心作業場所，準備各項軟、硬體裝備；並了解核三廠之事故狀況，以及指揮台電公司核三工作隊執行核三廠緊急應變計畫區之環境輻射偵測作業。
- 4.副主任隨時依事故狀況報告主任，並向原能會陳報。

(三) 11:10~12:00 設置成立

內容：

- 1.接獲原能會指示設置成立本中心時，主任立即下達設置成立指示，編制人員迅速依建置動員成立時期進駐核三廠之

本中心作業場所（台電公司核三工作隊）。

- 2.主任及編制人員抵達本中心，完成報到，聽取副主任簡報並完成任務交接。
- 3.主任或副主任應立即向原能會核安監管中心報告本中心已完成設置成立，現階段依輻射劑量評估與環境輻射偵測結果顯示，核三廠廠界輻射劑量未有明顯增加。

（四）12:00~13:00 演習凍結（午餐休息）

（五）13:00~13:40 施放警報及掩蔽

內容：

1.技術組

- (1)依據台電公司所提供輻射源項及氣象資料，預估核三廠周圍半徑 2 公里及下風區 5 公里範圍內民眾所接受劑量，在二天內可減免劑量已達十毫西弗以上。
- (2)依據「核子事故民眾防護行動規範」，建議中央災害應變中心同意採行「民眾掩蔽」措施之防護行動。

2.輻射偵測隊

- (1)在電廠周圍半徑 2 公里及下風區 5 公里範圍內，環境輻射劑量率及抽氣濾紙的總貝他濃度持續增高。部份環境樣品中碘-131、銫-137 等人工核種含量亦有增加之情形。
- (2)第一支隊為持續加強環境輻射劑量率偵測及空浮濃度取樣分析作業，須增加人力來達成任務，建議主任向「核子事故支援中心」請求支援輻射偵測作業。

3.主任/副主任

- (1)報告內容同上 1.及 2.。
- (2)建議中央災害應變中心同意施放民眾預警警報。

(3)依據「核子事故民眾防護行動規範」，建議中央災害應變中心同意核三廠半徑 2 公里範圍內村及下風處 5 公里內民眾及應變人員必須採行「民眾掩蔽」防護行動。

(4)請「核子事故支援中心」派員支援輻射偵測作業。

4.中央災害應變中心同意輻射監測中心建議，施放警報並採行「民眾掩蔽」措施之防護行動。

5.本中心行政組執行施放民眾預警警報。主任/副主任向中央災害應變中心請求協調地方災害應變中心派遣巡迴廣播車及透過民政廣播系統，強化民眾預警系統功能。

6.副主任向核子事故支援中心請求派員支援輻射偵測作業。

(六) 13:40~14:00 人員交接

內容：

1.主任下令第一階段第 1 組與第 2 組編組人員進行任務交接。

2.主任、副主任及各組隊輪值人員交接完畢，副主任聽取組、隊長簡報並完成任務交接。

3.副主任向原能會報告本中心人員及任務交接狀況，並持續執行應變工作。

(七) 14:00~14:30 服用碘片

1.技術組

(1)依據台電公司所提供輻射源項及氣象資料，預估核三廠周圍半徑 2 公里及下風區 5 公里範圍內民眾可減免甲狀腺約定等價劑量已達一百毫西弗以上。

(2)依據「核子事故民眾防護行動規範」，建議中央災害應變中心同意採行「服用碘片」措施之防護行動。

2.輻射偵測隊：部份環境水樣的碘-131 活度已高於「核子事故民眾防護行動食物及飲水管制之行動基準」值（0.1 千貝克/公斤）；抽氣樣品亦已測得碘-131 核種。

3.主任/副主任

(1)報告內容同上 1.及 2.。

(2)依據「核子事故民眾防護行動規範」建議中央災害應變中心同意核三廠半徑 2 公里範圍內村及下風處 5 公里內民眾及應變人員必須採行「服用碘片」措施防護行動。

4.中央災害應變中心同意輻射監測中心建議，採行「服用碘片」措施之防護行動。

5.主任指示行政組說明「服用碘片」注意事項後，通知本中心應變人員服用碘片。

(八) 14:30~15:00 複合性災害-地震

內容：

1.技術組：劑量評估主伺服器連線狀況正常，劑量評估系統可正常運作。

2.輻射偵測隊：核三廠周圍半徑 2 公里及下風區 5 公里範圍內環境輻射偵測及採樣作業未受地震影響，持續進行中。

3.主任/副主任

(1)報告內容同上 1.及 2.。

(2)向原能會報告，輻射監測中心於地震後均無任何損害，各項作業未受到影響，且正常運作中。

(九) 15:00~15:30 民眾疏散

內容：

1.技術組

- (1)依據台電公司所提供輻射源項及氣象資料，預估核三廠周圍半徑 2 公里及下風區 5 公里範圍內民眾所接受劑量，在七天內可減免劑量已達五十至一百毫西弗。
- (2)依據「核子事故民眾防護行動規範」，建議中央災害應變中心同意採行「民眾疏散」措施之防護行動。
- 2.輻射偵測隊：在電廠周圍半徑 2 公里及下風區 5 公里範圍內，環境輻射劑量率及抽氣濾紙的總貝他濃度持續增高。部份環境樣品中碘-131、銫-137 等人工核種含量亦有增加之情形。
- 3.主任/副主任
 - (1)報告內容同上 1.及 2.。
 - (2)依據「核子事故民眾防護行動規範」，建議中央災害應變中心同意核三廠半徑 2 公里範圍內村及下風處 5 公里內民眾及應變人員必須採行「民眾疏散」措施防護行動。
- 4.中央災害應變中心同意輻射監測中心建議，採行「民眾疏散」措施之防護行動。
- 5.主任指示輻射偵測隊派第三支隊前往恆春航空站(五里亭機場)，執行收容站疏散民眾污染偵檢。
- 6.輻射偵測隊長接獲上述指示，立即通知第三支隊支隊長帶領所屬成員備齊所需使用之儀器與裝備，迅速依照指定之時間、地點集合，預備前往收容站執行疏散民眾污染偵檢。

(十) 15:30~16:00 事故解除

內容：

- 1.技術組：自核三廠 TSC 獲知，核三廠一號機事故已在穩定

- 可控制之狀態；機組不再繼續惡化，放射性物質外釋量已獲得控制，並脫離「全面緊急事故」，回復安全狀態。
- 2.輻射偵測隊：廠外輻射劑量率已降至背景值，碘空浮濃度已小於最低可測濃度（最小可測值 0.1 貝克/立方米）。
 - 3.主任召集副主任、行政組組長、技術組組長、輻射偵測隊隊長討論現階段輻射劑量及環境輻射偵測結果，並建議中央災害應變中心同意核三廠一號機事故解除，並施放事故解除警報。
 - 4.主任/副主任
 - (1)報告內容同上 1.2.及 3.。
 - (2)建議中央災害應變中心同意核三廠一號機事故解除，並施放事故解除警報。
 - 5.中央災害應變中心同意輻射監測中心建議，施放事故解除警報。
 - 6.本中心行政組執行施放事故解除警報。主任/副主任向中央災害應變中心請求協調地方災害應變中心派遣巡迴廣播車及透過民政廣播系統，說明核三廠事故解除。

第二階段：實兵操演

(一) 9 月 14 日 9:00~11:00 簡訊通知人員待命及完成設置前準備

內容：

1.9:00~10:30 簡訊通知第一階段緊急應變人員待命

- (1)本中心主任於接獲原能會指示通知待命時，立即通知副主任，由副主任指示行政組組長立即以簡訊通知第一階段緊急應變人員暫停休假，整理裝備，進行待命。
- (2)第一階段人員收到待命簡訊後，立即向其組、隊長回報

，行政組、技術組組長及輻射偵測隊隊長應立即掌控所屬動員人力，並將人員回報情形通知行政組，再由行政組組長統一向主任報告人員待命狀況。

2.10:30~11:00 輻射偵測中心與放射試驗室人員完成設置前準備

- (1)副主任率行政組、技術組及輻射偵測隊之部分人員迅速赴事故電廠之本中心作業場所，準備設置軟、硬體裝備；並了解核三廠之事故狀況，以及指揮環境輻射偵測作業。
- (2)台電公司核三工作隊隊長向副主任報告人員動員情形、核三廠之事故狀況以及環境輻射偵測現況。
- (3)核三工作隊與輻射偵測中心部分人員進行交接，由副主任指揮輻射監測中心之運作，其他人員繼續建置各項軟、硬體設備，以及執行核三廠緊急應變計畫區之環境輻射偵測作業。

(二) 13:30~15:30 環境輻射偵測、取樣及核種分析作業

內容：

1.13:30~14:30 環境輻射偵測與空浮微粒取樣計測作業

- (1)輻射偵測隊第一支隊依緊急應變作業的規劃偵測路線，派遣偵一車、偵二車、偵三車執行廠界外環境輻射劑量率偵測及空浮濃度取樣分析作業。
- (2)以手提式輻射偵檢儀偵測距地表一公尺處之輻射劑量率，記錄偵測結果。
- (3)以大容量抽氣機於距地表約一至二公尺處，抽取 10 分鐘之空氣試樣，並於現場計測抽氣濾紙的總貝他濃度，記錄計測結果。

(4)車長將偵測（計測）結果，以無線電話回報本中心。

(5)濾紙及濾罐樣品送交第二支隊進行加馬能譜分析。

2.13:30~14:30 熱發光劑量計（TLD）佈放、環境採樣及樣品交接作業

(1)依據技術組評估輻射劑量分佈環境影響範圍，由第二支隊取樣小組執行環境試樣取樣作業。

(2)以手提式輻射偵檢儀快速偵測取樣作業區域之距地表一公尺處的輻射劑量率。

(3)採取土壤、草、水、農產品等環境試樣。

(4)將熱發光劑量計（TLD）佈放在緊急偵測點指示牌的位置（約距地表一公尺處），並將原放置 TLD 取下。

(5)小組長以無線電話回報本中心完成取樣及 TLD 佈放作業，並將環境樣品帶回本中心樣品接收區。

(6)取樣小組與分析小組在樣品接收區進行交接。

3.14:30~15:30 放射性核種分析及熱發光劑量計（TLD）計讀

(1)分析小組人員以手提式輻射偵檢儀偵測樣品的表面之輻射劑量率。

(2)將樣品放入容器內，稱重、貼上標籤等前處理作業。

(3)以純鍺偵檢器進行環境樣品的加馬能譜分析作業，記錄分析結果。

(4)以計讀儀計讀熱發光劑量計（TLD），得到此段期間環境輻射累積劑量，記錄計讀結果。

(三) 11:00~15:00 劑量評估系統之演算

內容：

1.11:00~12:00 正確輻射源項之獲取

- (1)自核三廠安全參數展示系統（SPDS）獲取電廠現況之即時資料，查證事故狀況。
- (2)由核三廠技術支援中心（TSC）提供事故期間放射性物質外釋射源資料，內容包括排放核種及其排放率值等，以作為本中心評估民眾劑量及廠外環境影響之依據。

2.11:00~12:00 氣象資料之獲取

向中央氣象局獲取未來 192 小時之氣象預報參數，作為運跑三維大氣擴散劑量評估系統之使用

3.11:00~15:00 劑量評估系統之運跑

- (1)配合排放射源及廠區氣象塔之風向、風速、大氣穩定度等資料，進行二維劑量評估，快速計算下風向所造成之劑量結果。
- (2)三維劑量評估系統利用網路分散處理控制技術，並整合三維大氣擴散分析程式與輻射劑量評估程式二支程式而成之計算分析應用系統。結合雲團動畫，顯示輻射劑量擴散趨勢。

4.11:30~13:30 劑量評估主伺服器與備用伺服器交替運作

- (1)主伺服器故障無法連線，改以備用伺服器連線作業。
- (2)進行備用伺服器之連線作業，利用上一次資料測試確認備用伺服器評估結果無誤，開始進行劑量評估作業，並於評估後報告評估結果。

(四) 14:00~16:00 機動式輻射監測系統無線傳輸作業

機動式定點及移動輻射監測無線傳輸運作

內容：

- (1)輻射偵測隊第一支隊除執行輻射強度偵測與空浮微粒取樣計測之任務外，另輔以運作緊急應變輻射即時監測系統。

- (2)依事故發展狀況，機動、快速地於緊急應變計畫區定點設置「機動式環境輻射自動監測器」，自動以無線傳輸方式傳回偵測數據。
- (3)本中心利用視覺化之地理資訊工具，可線上隨時掌握輻射劑量、局部氣象數據及地理資訊，利於進行環境偵測與劑量評估結果之比對。

(五) 9月15日 9:15~9:20 民眾預警系統警報發放作業

全區全程民眾預警系統警報發放

內容：

- (1)輻射監測中心接獲中央災害應變中心指示發放緊急事故/解除緊急事故警報之命令時，立即請行政組操作預警系統全區全程發放警報。
- (2)行政組預警小組發放緊急事故/解除緊急事故警報後，並查證警報是否已正常發放。

(六) 10:30~11:30 疏散民眾輻射污染偵檢

收容站疏散民眾輻射污染偵檢

內容：

- (1)疏散民眾下車時，逐一由陪同之偵測人員進行從頭到腳之全身緩慢污染偵檢。
- (2)當偵測到污染之民眾時，需送至核子事故支援中心開設之人員除污站進行輻射污染物之清除。
- (3)偵測無污染後疏散民眾即可離去至指定之收容站。

七、動員人數：

第一階段：兵棋推演 總計 6 個單位，共 34 人。

- (一) 原能會輻射偵測中心： 17 人。

- (二) 交通部中央氣象局： 2 人
- (三) 台電公司第三核能發電廠： 10 人
- (四) 台電公司放射試驗室： 3 人
- (五) 陸軍第四作戰區 39 化兵群：1 人
- (六) 原能會核能研究所：1 人

第二階段：實兵操演 總計 6 個單位，共 75 人。

- (一) 原能會輻射偵測中心： 29 人。
- (二) 交通部中央氣象局： 3 人
- (三) 台電公司第三核能發電廠： 10 人
- (四) 台電公司放射試驗室： 24 人
- (五) 陸軍第四作戰區 39 化兵群：4 人
- (六) 原能會核能研究所：5 人

八、需動用設備

本中心於本年度核安演習之編組，除主任、副主任各一人外，並設有行政組、技術組與輻射偵測隊。行政組下設諮詢小組、庶務小組及通訊小組（含預警小組）；輻射偵測隊下設第一支隊、第二支隊及第三支隊。

(一) 行政組

項次	品名	單位	數量	功能說明
1	辦公桌椅	組	1	作業人員使用
2	傳真機	台	1	資料傳真
3	影印機	台	1	資料影印
4	電腦	台	2	資料建檔查詢及簡報
5	印表機	台	1	資料列印
6	視訊系統	組	2	與前進指揮所等單位聯繫
7	投影機、螢幕	套	1	視訊及簡報
8	電話	座	8	對外溝通儀聯繫
9	柴油發電機	台	1	電廠全黑停電緊急供電
10	預警系統	套	1	發布警報

11	碘片	盒	120	抑低工作人員甲狀腺之輻射劑量
12	衛星電話	台	2	備用通訊系統

(二) 技術組

項次	品名	單位	數量	功能說明
1	手提式電腦	台	2	劑量評估
2	個人電腦	套	1	劑量評估

(三) 輻射偵測隊

項次	品名	單位	數量	功能說明
隊本部				
1	衛星電話	台	1	通訊系統故障備用
第一支隊				
1	偵測車	台	3	偵測人員至規劃路線偵測使用
2	無線電通訊系統	套	1	監測中心指揮偵測人員 偵測人員回報偵測結果
3	直接輻射偵測儀	台	3	偵測電廠附近直接輻射
4	機動型輻射監測器	台	4	機動無線傳輸輻射偵測
5	貝他偵測儀	台	3	測量電廠附近空氣微粒輻射污染程度
6	空氣取樣器	組	3	抽取空氣微粒吸附於濾紙供計測
7	全面式半面式面具	座	8	偵測人員輻射防護
8	防護衣、鞋、手套	套	1/人	偵測人員輻射防護
第二支隊				
1	鍺偵檢器	個	5	環境試樣加馬能譜分析
2	活度校正射源	個	1	加馬能譜分析能量校正
3	Genie pc 分析軟體	套	1	環境試樣加馬能譜分析
4	Panasonic 512A 熱發光劑量計計讀系統	部	1	環境累積劑量偵測
5	UD-200S 熱發光劑量計	個	100	環境累積劑量偵測
6	UD-606A 迴火裝置	部	1	環境累積劑量偵測
7	電腦	部	1	環境試樣加馬能譜分析
8	取樣車	部	1	取樣
9	鏟刀	支	1	取樣
10	磅秤	個	1	取樣
11	圓鋤	支	1	取樣
12	剪刀	支	1	取樣
13	平口起子	支	1	取樣
14	中型塑膠袋	個	100	取樣

15	大型塑膠袋	個	100	取樣
16	塑膠瓶(1 公升)	個	30	取樣
17	橡膠手套	副	30	取樣
18	封口膠帶	捲	1	取樣
19	環境偵測用地圖	張	1	取樣
20	手提式偵測器	部	1	取樣
21	急救藥箱	箱	1	人員安全照護
22	夜間照明設備	支	1	夜間照明
23	老虎鉗	支	1	佈設熱發光劑量計
24	鐵絲	捲	1	佈設熱發光劑量計
25	油性簽字筆(細字)	支	2	取樣
26	取樣標籤	張	100	取樣
27	人員劑量計	個	1/人	偵測人員輻射防護
28	防護衣、鞋、手套	套	1/人	偵測人員輻射防護
第三支隊				
1	手提式輻射污染偵檢器	部	6	疏散人員偵檢
2	TLD 劑量佩章	個	50	進入管制區人員劑量評估
3	直讀式劑量筆或劑量警報器	個	30	進入管制區人員劑量評估
4	簡便型樣品計數器	部	2	拭跡污染計測
5	套鞋及手套	雙	15	偵測人員防護
6	紙質防護衣	套	15	偵測人員防護

九、正式演習前時程規畫

執行時間	重要工作項目
8 月 19 日	南部輻射監測中心兵棋推演預演
8 月 26 日	南部輻射監測中心實兵操演預演
8 月 30 日、31 日	兵棋推演聯合預演
9 月 3 日	完成演習手冊
9 月 8 日	第一階段正式演練
9 月 14~15 日	第二階段正式演練

十、其他事項

無