

核能二廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (111 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 112 年 1 月

目錄

視察報告摘要	1
壹、本季視察項目與重點	2
貳、視察結果	3
參、結論與建議	9

視察報告摘要

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 11 月 29、30 日及 12 月 1、2 日執行核能二廠(以下簡稱該廠)緊急應變整備年度視察及 12 月 10 日執行該廠緊急應變組織非上班時間無預警通訊測試視察，本報告即依上述視察發現結果所撰寫。

111 年緊急應變計畫整備業務年度視察項目包括：(1) 廠內緊急應變計畫及組織現況、(2) 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(3) 事故分類與通報、(4) 程序書相關文件、資料之記錄與保存、(5) 緊急應變整備績效指標、(6) 民眾宣導及新聞作業、(7) 緊急醫療支援、(8) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(9) 平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形。

111 年緊急應變組織非上班時間無預警通訊測試視察項目包括：(1) 電廠緊急應變組織通知機制不可用之應變、(2) 緊急應變組織無預警通訊測試回報率。

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 111 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。

報告本文

壹、本季視察項目與重點

一、111 年緊急應變計畫整備業務年度視察，視察項目與重點：

(一)廠內緊急應變計畫及組織現況

視察該廠緊急應變組織成員及當值人力編制現況。

(二)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

視察緊急應變場所之相關設備(如通訊、輻射偵檢器、圖面等)之維護及測試，是否依據程序書確實執行。

(三)事故分類與通報

視察事故分類判定之訓練與演練，事故通報之正確性，緊急應變人員通知與召回測試之合格率。

(四)緊急應變相關程序書及文件、資料之記錄與保存

視察程序書是否依緊急應變相關規定編修，以達完備性及更新管制；各文件、資料之紀錄及保存是否完整。

(五)緊急應變整備績效指標

查核 111 年第 3 季緊急應變整備組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效指標(DEP)及警示和通報系統可靠性指標(ANS)等績效指標值之分析計算結果，並依結果判定燈號。

(六)民眾宣導及新聞作業

視察該廠執行民眾宣導及新聞作業之執行情形。

(七)緊急醫療支援

視察該廠與廠外醫療支援單位是否依緊急應變計畫辦理相關整備工作。

(八)歷次整備視察注意改進事項執行情形

視察該廠歷次整備視察注意改進事項改善執行情形。

(九)平時整備所需器材之質量、儲存及更新情形

視察該廠平時整備所需器材、物資之維護、儲存及更新情形。

二、111 年緊急應變組織非上班時間無預警通訊測試視察，視察項目與重點：

(一)電廠緊急應變組織通知機制不可用之應變

查證該廠在通知機制不可用之情況下之應變作為。

(二)緊急應變組織無預警通訊測試回報率

查證該廠無預警通訊測試1小時內電話回報率是否達到合格標準。

貳、視察結果

一、111 年緊急應變計畫整備業務年度視察

(一)廠內緊急應變計畫及組織現況

依據「核子事故緊急應變基本計畫」，核子反應器設施緊急應變計畫每 5 年應作一次完整審視與檢討，查該廠緊急應變計畫目前版本為 110 年 8 月 24 日核定公告，符合規定。

緊急應變組織成員依該廠緊急應變計畫，將各緊急工作隊組、緊急作業中心編組造冊。經查緊急計畫組織成員名冊(111.9.1 版本)，符合該廠緊急應變計畫之人數規定。

現因該廠 1 號機已永久停止運轉，已請該廠評估除役期間事故風險，進行緊急應變組織人力、當值人力編制調整評估，再依時程報原能會審查。

(二)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

依程序書查證技術支援中心(TSC)專用設備查對表及 TSC 後備場所專用設備查對表，111 年前 3 季檢查紀錄均符合要求。至 TSC 現場測試視訊會議系統及 VSAT 衛星電話，功能正常。

依程序書查證作業支援中心(OSC)用設備物品查對/保養、測試紀錄表及 OSC 後備場所專用設備查對表，111 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書查證保健物理中心(HPC)輻射偵測隊設備查對表、HPC 救護去污隊設備查對表、TSC 緊急輻射偵測箱裝備查對表、主控制室緊急輻射偵測箱裝備查對表，111 年前 3 季檢查或測試紀錄結果

符合要求。至 HPC 現場抽查輻射遙測儀、可攜式輻射偵測儀、自給式面具及呼吸用氣瓶，功能均正常。

依程序書查證民眾資訊中心(EPIC)設備清單及放置地點及測試紀錄表(每月一次)，111 年 1 月至 10 月檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書查證緊急輻射偵測車內設備查對表，111 年每季檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書查證近廠緊急應變設施(EOF)設備測試紀錄表(每季一次)，111 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。

(三)事故分類與通報

依程序書不預警通訊測試方式：由緊計專工師通知值班經理以發送簡訊或電話通知方式進行通訊測試。受測試的隊/組成員接到簡訊或電話通知，依回報程序至各隊/組長，再由各隊/組長在 1 小時內回報值班經理測試結果。各隊/組長並將測試結果報告送緊計專工師轉陳主管核閱，通訊測試合格標準 $\geq 90\%$ 。若任務隊之通訊動員比率未達 90%以上時，隊/組長須另於一星期內擇期重測。

經查該廠 111 年第 2 季於 4 月 28 日(四)19 時執行非上班時間通訊測試，抽測 TSC、OSC、HPC 及 EPIC 之應變人員，受測人數 304 人，1 小時內電話回報 304 人，回報率達 100%，測試合格。111 年第 3 季於 9 月 15 日(四)19 時執行非上班時間通訊測試，抽測 TSC、OSC、HPC、EPIC 之應變人員，受測人數 304 人，1 小時內電話回報 304 人，回報率達 100%，測試合格。

台電公司緊執會於 6 月 11 日(六)9 時 35 分執行非上班時間不預警動員演練，發布機組發生「雙機組緊急戒備事故，須動員最低應變人力」，值班經理依程序書通知電廠受測人員，電廠受測人員須於通知後 3 小時內進廠報到，並成立各應變中心。本次測試動員，應到 53 人，於 10 時 58 分到齊，並完成各應變中心開設，且依台電公司設定之腳本演練至 11 時 45 分結束，測試合格。

依程序書查證 111 年緊急應變計畫演習及訓練，各次通報表填寫情形：第 2 季 6 月 11 日不預警動員演練執行 1 次事故分類及通報、5 月 26 日~6 月 8 日值班執行 5 次事故分類及通報訓練；第 3

季 8 月 18 日~9 月 23 日值班執行 6 次事故分類及通報訓練；第 4 季 10 月 21 日及 11 月 3 日緊急應變計畫演習預演執行 8 次事故分類及通報、11 月 10 日緊急應變計畫演習執行 4 次事故分類及通報。審視各報通報表針對即時事故分類、即時事故通報、通報內容正確性填寫情形，符合要求。

(四)程序書相關文件、資料之記錄與保存

查核 111 年該廠修正及增列之程序書共計 24 份，修正原因包含斷然處置程序指引(URG)更名為特定重大事故策略指引(SMI)、緊急應變計畫相關程序書 QA 審查、空中威脅應變措施修訂相關程序書等。

依規定該廠相關程序書作業管制人員應每半年一次至各持有控制版程序書之各組，檢查所持有之控制版程序書及 PCN 是否維持於最新狀況，是否齊全完備沒有短缺，並做成檢查結果紀錄。經抽閱 111 年上半年(111 年 2 月)及 111 年下半年(111 年 8 月)，該廠均依規定完成檢查，符合要求。

依規定該廠程序書發行使用後至少每二年須進行一次審查。經抽閱應變整備相關程序書，最近 1 次程序書驗證查核表，該廠均依規定完成驗證，驗證結果均為正常，符合要求。

(五)緊急應變整備績效指標

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應變經驗情形，以及針對民眾預警系統定期測試、計算預警警報器測試成功次數等資料，建立各項績效指標數據。

經查證該廠演練/演習績效(DEP)部分，111 年第 3 季辦理 6 次事故分類與通報訓練，執行 18 次事故分類與通報機會均成功，累計 8 季之實績，共計執行 150 次，成功 146 次，故第 3 季 DEP 績效指標為 97%(146/150)，與台電公司陳報本會 DEP 績效指標數據相符合。

緊急應變組織演練參與(ERO)部分，111 年第 3 季辦理 6 次事故分類與通報訓練，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 57 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 62 人，故第 3 季 ERO 績效指標為 92%(57/62)，與台電公司陳報本會之 ERO 績效指標數據相符合。

警示和通報系統可靠性(ANS)部分，111 年第 3 季於 7 月 12 日針對民眾預警系統與核能一廠共站 12 站之 48 支揚聲器均執行 1 次測試，成功次數共 48 次。8 月 11 日、12 日針對民眾預警系統全部 40 站之 160 支揚聲器均執行 1 次測試，成功次數共 156 次(台電萬里服務所站因語音卡故障，4 支揚聲器測試失敗，已完成修繕，測試正常)。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 1008 次，共計成功 1004 次，故第 3 季 ANS 績效指標為 99.6%(1004/1008)，與台電公司陳報本會 ANS 績效指標數據相符合。

(六)民眾宣導及新聞發布

查證該廠新聞發布作業程序，依該廠程序書，當演習或發生事故時，有發布新聞之需求時，TSC 請 EPIC 協助擬具新聞稿，EPIC 大約 10 分鐘完成作業，並回傳 TSC 確認，TSC 大約 10 至 15 分鐘確認完成，傳回給 EPIC，經 EPIC 中心主任審查後，再傳台電公司核子故事應變中心(以下簡稱應變中心)。查證 111 年該廠廠內演習 EPIC 傳真文件，將新聞稿傳真請 TSC 大隊長核定，並傳真應變中心，但未待應變中心確認即發布新聞，已請該廠改善。

查證該廠民眾宣導執行情形，111 年該廠配合基隆市政府針對緊急應變計畫區 3 區 12 里辦理 7 場次民眾宣導。發現宣導簡報內容未包含「疏散規劃」、「事故發生時通報民眾方式」、「防護行動」、「預警系統廣播站位置及其他通報方法」、「疏散規劃」等內容。與程序書中溝通宣導內容之規定不符，該廠表示簡報未包含之項目，基隆市政府另外規劃其他講師講授，故不在簡報中重複。經查區公所簡報內容，缺少「預警系統廣播站位置及其他通報方法」。提醒該廠未來在執行宣導工作時須注意宣導內容。

(七)緊急醫療支援

該廠與臺北榮民總醫院(以下簡稱臺北榮總)簽訂「台電公司北部

輻射傷害防治工作特約醫院委託」，合約期限自 110 年 1 月 1 日至 114 年 12 月 31 日止。查該合約內容包含配合北部核能電廠輻傷病患除污救護演練，擔任輻傷醫療顧問，並辦理醫院內部輻傷醫療救護演練、派員至電廠辦理輻傷醫療人員救護訓練、參與國外輻傷醫療相關研習交流，返國後舉辦北部地區各醫療院所輻傷醫療技術交流講習或學術研討會議。

經查臺北榮總 110 年 11 月 11 日配合該廠緊急應變計畫演習，於院內進行該廠後送傷患輻傷醫療除污救護演練。111 年 11 月 10 日配合該廠緊急應變計畫演習，於院內自主辦理後送傷患輻傷醫療除污救護演練。配合衛福部 110 年台北區輻傷緊急醫療應變評核計畫，於 110 年 10 月 15 日線上辦理「110 年度輻傷事故緊急醫療應變評核演習」。110 年 10 月 19 日及 111 年 11 月 1 日派院內核醫部數名醫護人員針對輻傷事故相關內容，向該廠相關醫護人員及員工進行輻傷醫療人員救護訓練。111 年參訪日本長崎大學核災訓練中心，以及至東京參加甲狀腺相關研習會議。111 年 12 月 2 日臺北榮總假該院會議室舉辦輻射傷害救治與除污技術交流技術講習課程，符合要求。

經調閱該廠與天主教耕莘醫院簽訂「111~112 年度核一、二廠醫師臨廠健康服務工作」合約，合約期限自 111 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日止，耕莘醫院須指派合格醫師，協助該廠依「職業安全衛生法」、「勞工安全健康規則」，辦理臨廠健康服務與員工診所門診醫療服務，以及當發生人員意外事故(含輻射傷害傷患)之急救、緊急處置及送醫處理等，符合該廠緊急應變計畫承諾應辦事項。

(八)歷次整備視察注意改進事項執行情形

110 年整備視察無注意改正事項。109 年整備視察 AN-KS-109-012-0 注意改正事項檢討改善部分，第 4 項 KS. 3-02 緊急循環水(ECW) 泵馬達更換，要求列出所需人力，另 ECW 備用馬達存放地點與程序書不符。(109 年 9 月 9 日執行該廠緊急應變計畫演習視察所發現之缺失)

查證結果：KS. 3-02 緊急循環水 (ECW) 泵馬達更換，程序書已列

出所需人力，ECW 備用馬達存放地點露天儲存場與程序書相符。

(九)平時整備所需器材之質量、儲存及更新情形

查該廠鏟裝機(俗稱大山貓)及多功能載裝機(俗稱小山貓)之平時維護情形，111 年 1 至 11 月維護紀錄顯示皆正常，針對兩部機具之維護表中均有「運轉 200 小時，須更換機油、柴油及液壓油濾清器」之敘述。經了解後發現，機具儀表上有使用時數之紀錄，目前兩台機具運轉時數皆在 200 小時以下，符合規定。

另查該廠 111 年 480V 移動式柴油引擎發電機檢查、測試及維護之執行情形，1 至 11 月維護紀錄顯示皆正常，實際至開關場了解維護測試情形，480V 移動式柴油引擎發電機附近設有一負載測試箱，進行測試時會把電纜引接，執行 50%負載運轉測試 10 分鐘。另發現在柴油引擎發電機運轉注意事項中，有連續運轉 200 小時應更換潤滑油及各式濾清器之敘述，在發電機儀表有積時表顯示運轉時數，目前運轉時數在 200 小時以下，無需換潤滑油及各式濾清器，符合規定。

查證消防器材救助車檢查表，每季檢查其各項功能，第 2、3 季檢查與運轉測試皆正常，惟查閱第 4 季照明燈塔(共 6 盞)之檢查紀錄，其中 3 盞照明燈不亮。實地測試運轉照明燈塔，其餘 3 盞燈在開啟運轉時，短暫閃爍後熄滅，照明燈塔已無照明功能，當下要求該廠儘快修繕完成。目前已完成修繕，功能正常。

二、111 年緊急應變組織非上班時間無預警通訊測試視察

(一)電廠緊急應變組織通知機制不可用之應變

測試時下達該廠緊急應變組織通知機制不可用，值班經理依程序書通知核一廠代發簡訊通知該廠受測試之隊/組成員，發送成功，符合規定。

(二)緊急應變組織無預警通訊測試回報率

本次緊急應變組織無預警通訊測試，TSC、OSC、HPC 及 EPIC 之應變人員，受測人數 304 人，1 小時內電話回報 300 人，回報率達 99.7%，測試合格。

參、結論與建議

本會視察員於 111 年 11 月 29、30 日至 12 月 1、2 日執行核能二廠緊急應變計畫整備業務年度視察及 111 年 12 月 10 日執行 111 年緊急應變組織非上班時間無預警通訊測試視察。

綜上，整備業務年度視察與無預警通訊測試視察無明顯缺失。

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」判定 111 年第 4 季核能二廠緊急應變整備視察指標燈號，為無安全顧慮之綠色燈號。