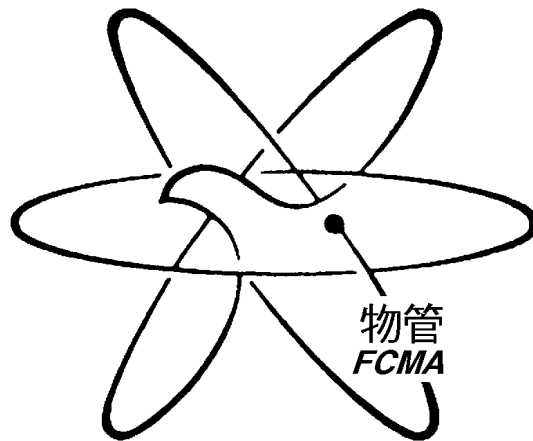


台電公司蘭嶼貯存場 放射性廢棄物營運 104 年度定期檢查報告



民國 104 年 6 月

行政院原子能委員會放射性物料管理局

台電公司蘭嶼貯存場 放射性廢棄物營運 104 年度定期檢查報告

目 次

壹、檢查目的.....	2
貳、檢查前準備工作.....	3
參、檢查作業.....	3
肆、檢查發現與結果.....	4
伍、結論.....	8

台電公司蘭嶼貯存場

放射性廢棄物營運 104 年度定期檢查報告

壹、檢查目的

原子能委員會(以下簡稱本會)放射性物料管理局(以下簡稱本局)為確認蘭嶼貯存場貯存溝廢棄物桶之貯存安全，以及貯存設施各項維護作業之落實，每年均對貯存場執行定期檢查作業，以確保貯存場營運安全，防範意外事件發生。

蘭嶼貯存場自民國 71 年啟用，截至民國 85 年 2 月止，累計貯存低放射性廢棄物固化桶共 97,672 桶。由於蘭嶼地區天候高溫、潮濕、多鹽份，為避免因廢棄物桶銹蝕影響核廢料長期貯存之安全，本局即責成台電公司成立「蘭嶼貯存場廢料桶檢整作業小組」，並要求提出「檢整作業計畫」，經於 96 年 5 月 14 日同意核備後，隨即於 96 年 12 月 13 日正式展開廢棄物桶檢整重裝作業，歷經四年時間，於 100 年 11 月 26 日完成。全部廢棄物檢整重裝作業後，因分類屬於第四類者共有 2,410 桶，再經破碎固化後增為 5,015 桶，故現行廢棄物桶數之貯存量總計為 100,277 桶。

目前貯存場因屬靜態貯存之運轉模式，故本次定期檢查重點著重於貯存溝結構與密封、廢液處理、貯存場設施、設備維修、工安、人員訓練、消防以及品保管制作業等檢查項目。

貳、檢查前準備工作

為執行本年度蘭嶼貯存場放射性廢棄物營運定期檢查，於預定檢查日期前一個月即進行規劃，並擬定檢查項目、各單位配合參與之檢查人員，經提出檢查計畫並簽奉核可後，即函送台電公司並據以執行檢查作業。

本次檢查項目包括：一、貯存溝結構安全與密封及廢液處理作業，二、貯存設施及各項設備維修作業，三、貯存場品管、訓練、工安及消防作業。此外，輻防處亦提出輻射防護範疇之各檢查細項，例如輻射工作人員劑量管制、各項依據輻防作業計畫之執行等項目。

參、檢查作業

一、檢查前會議

5月26日上午10點召開檢查前會議，本局由郭簡任技正主持，台電公司由蘭嶼貯存場趙課長及池課長與各課人員參與，會議先由池課長及趙課長分別就「執行放射性廢棄物貯存安全營運現況與績效或結果」簡報，並說明「蘭嶼低階核廢料對居民長期健康與安全評估及健康流行病學之先驅研究」計畫辦理情形。經完成以上兩項簡報後，檢查人員再針對其簡報內容與場方人員討論，並安排檢查作業相關配合事項。翌日，即展開各項檢查作業。

二、檢查作業

各檢查人員依檢查規劃，執行現場查核作業，包括人員進出管制站作業、處理中心系統設備維護作業、貯存溝結構安全與密封作業、廢液處理作業，以及工安、人員訓練、消防作業以及品保管制作業等項目。此外，查閱相關紀錄資料，包括貯存溝結構安全與密封作業、廢液處理作業、設備維修作業，以及工安、消防、人員訓練、貯存場品保作業等，並訪談相關作業人員，以確認實際作業狀況。

此外，輻防處同仁依職掌檢查輻射安全管制表、環境輻射量測紀錄、輻防工作人員清冊、各項輻防訓練以及輻防計畫書相關作業管制等紀錄，並執行全島環境樣品採樣作業，俾寄送至台電公司放射試驗室進行分析。

三、檢查後會議

5月28日上午9點，本局郭簡任技正主持本次定期檢查後討論會議，各檢查人員就負責項目報告其檢查發現，再由貯存場各主管及場內業務主辦人員，針對本次定期檢查之發現逐項說明，有關各項檢查發現與結果詳如下所述。

肆、檢查發現與結果

一、貯存溝結構安全與密封作業

(一) 查閱「蘭嶼貯存場設施維護作業程序書」之檢查規定，要

求每二週貯存溝進行例行檢查、豪大雨後及 3 級以上地震或颱風過後進行貯存溝檢查、每年 1 次貯存溝整體檢查等作業，檢視相關檢查紀錄包括貯存溝定期或地震後檢查紀錄表、貯存溝雨後檢查紀錄表、貯存溝年度整體檢查紀錄表(含修復前後之照片)，紀錄完整，年度整體檢查之發現已於 104 年 2 月完成改善。

(二) 查閱「蘭嶼貯存場放射性廢液集水池水位資料記錄作業程序書」紀錄表，包括集水池蒸發系統運轉紀錄表(日報表)、集水池每日水位及貯水槽、圓型集水池貯水量統計月報表、集水池水位資料記錄器校正表、場區地下水水位每月測量月報表及冷凝水檢查表，紀錄完整。

(三) 貯存溝區集水池之進水量經由場方努力改善後，103 年度之進水量已降至 31.18 立方公尺，並至 104 年 4 月底止進水量僅 4.44 立方公尺，可明顯看出改善之成效。

(四) 洗衣廢水、貯存溝滲水以蒸發器系統處理至活度低於儀器最小可偵測值(MDA)後回收使用，近 1 年(103.07~ 104.04)之回收使用數量為 36 噸，目前場內貯放之貯存溝滲水(集水池內)約為 18 噸、冷凝水(3000 公升桶內)約為 108 噸。

二、設施及設備維修作業

(一) 視察鋼構廠房 A 棟與 B 棟，檢查發現不合格項目，包括 A 棟牆體輕微鏽蝕，B 棟桁架部分輕微鏽蝕、屋頂面少數油漆剝落及鋪面板脫落等項目，場方已開立設備請修單申請

檢修，惟本次檢查發現前揭檢查缺失尚未完成檢修，要求應儘速完成必要檢修。另發現 A 棟示警區內外地面均有積水，由於 A 棟貯存場方自產廢棄物 3x4 重裝容器，積水問題會影響容器壽命，要求場方儘速確認積水來源並完成修復。B 棟鋼構廠房之貯存物品堆放整齊，55 加侖空桶已建立盤點及使用管制紀錄，已有顯著改善。

台電答覆：將儘快完成必要之檢修。另 B 棟之 55 加侖空桶規劃由貨櫃移送至 A 棟鋼構廠房並置於 3X4 重裝容器中存放，強化保安功能。

- (二) 查閱蘭嶼貯存場鋼筋混凝土構造物檢查紀錄表，辦公大樓、處理中心已於 103 年 12 月 25 日完成年度檢查，且對處理中心之屋頂面、中間樑、柱及牆面開立設備請修單，惟迄今尚未完成修復，請檢討改進。本次檢查另發現處理中心電氣室二樓樓梯轉角處地面積水並沿樓梯漫延至一樓，要求場方查明該處產生積水原因並儘速改善。

台電答覆：將儘速完成處理中心修復工作，並立即調查積水產生原因並完成改善。

- (三) 發現辦公大樓屋頂面多處破損，要求評估屋頂防水層及鋼筋混凝土構造完整性，儘速修復損壞處，以維護鋼筋混凝土構造物妥善安全。

台電答覆：將檢查辦公大樓屋頂面破損處並進行修復，維護辦公大樓鋼筋混凝土構造物安全。

三、品保、人員訓練、工安及消防作業

(一) 查閱 103 年度各項人員訓練情形，在工安訓練方面：經查台電員工及承攬商之新進人員均有辦理職前訓練、每季舉辦工安座談會、每年舉辦安全衛生教育訓練（併含交通安全宣導），此外，工安人員也利用每日召開之工具箱會議，督導承攬商依作業性質提出危害因素及改善對策，惟部分「新進人員安全衛生訓練紀錄」未留存照片備查，請場方注意改善。在消防訓練方面：每年依規定辦理消防演練 2 次，經查 103 年下半年與 104 年上半年均依規定辦理四小時訓練及演練，建立紀錄備查。

台電答覆：將確實改善，爾後訓練會留存相關圖資。

(二) 查核品保稽查作業，經查截至 103 年 4 月底止，核安處已實施定期稽查 4 次，共提出 11 項建議改善事項，目前均已改善結案。另核後端處已實施工安之定期與不定期稽查共 3 次，共提出 5 項建議改善事項，且均已完成改善。綜觀以上台電公司內部各項報告及後續改正通知、處理等文件紀錄完整，符合程序書要求。

(三) 查核各級主管走動管理執行情形，經查截至 103 年 4 月底止，處長及現場主管副處長共執行 11 次；另貯存場主管及課長走動管理每月至少 16 次以上，截至 4 月底止執行次數達 131 次以上，符合「各級主管走動管理實施辦法」相關要求。但發現 104 年 4 月「走動管理記錄暨追蹤表」部分記錄經修正塗改卻未註明修改原因，要求場方加強文件審核稽查。

台電答覆：立即檢討並予修正。

- (四) 查核全場執行各項消防檢查作業，對於固定式或移動式滅火器、火警自動警報設備、避難指示燈及緊急照明等設備，每個月均定期專人執行檢查並紀錄檢查結果，大部分檢查紀錄填寫完整。惟發現 104 年 1 月「消防防護計畫自行檢查紀錄表」中編號 32 與 33 乾粉-10 型滅火器檢查欄位空白，4 月紀錄表核章處由一人代理核閱，要求場方加強文件管理及核閱機制。另場方委託具有消防設備師或設備士資格之「永安消防企業社」，派員執行場內消防安全設備檢查與維修工作，各項檢查維修紀錄依相關規定陳報消防主管機關備查，未發現異常。

台電答覆：立即檢討修正。

- (五) 巡視貯存場壕溝現場，發現一堆高機將物品推高懸空並停靠貯存溝旁，為避免工安疑慮，要求場方注意堆高機操作方式，以確保人員機具作業安全。

台電答覆：立即檢討改進。

伍、結論

蘭嶼貯存場自完成廢棄物桶檢整重裝作業且安全回貯於壕溝後，目前均為靜態貯存。但為紓解民眾對放射性廢棄物桶貯存安全之疑慮，仍督促場方應做好各項營運工作，並加強工安、輻安、品質之管制，確保貯存場之營運安全。

有關貯存溝結構安全與密封作業，經檢查後發現貯存溝定期或地震後檢查紀錄表、貯存溝雨後檢查紀錄表、貯存溝年度整體檢查紀錄表、集水池蒸發系統運轉紀錄表、集水池每日水位及貯水槽、圓型集水池貯水量統計月報表、集水池水位資料記錄器校正表、場區地下水水位每月測量月報表及冷凝水檢查表等相關文件紀錄完整，未發現異常情形；洗衣廢水與貯存溝滲水在以蒸發器處理至活度低於儀器最小可偵測值(MDA)後，均回收使用，無異常排放之情事。

有關設施及設備維修作業，經檢查後發現鋼構廠房 A 棟牆體輕微鏽蝕，B 棟桁架輕微鏽蝕，另有屋頂表面少數油漆剝落及鋪面板脫落等現象；處理中心之屋頂表面、中間樑、柱及牆面輕微破損，未即時修復；辦公大樓屋頂表面破損。針對上述檢查發現，台電公司表示將儘速完成設施、設備修繕作業。

有關品保、人員訓練、工安及消防作業，經檢查後發現新進人員安全衛生訓練紀錄未留存照片備查；走動管理紀錄暨追蹤表部分文件經修正塗改卻未註明修改原因；消防防護計畫自行檢查紀錄表中 2 支乾粉滅火器未執行定期檢查；一堆高機操作過程有工安疑慮。針對上述檢查發現，台電公司表示將儘速改善，並加強品質管理工作。

有關台電公司提送之「提升蘭嶼貯存場營運安全方案規劃報告」，本局已完成審查並同意核備，刻正接續審查台電公司提送之「提升蘭嶼貯存場營運安全實施計畫」，俾督促台電公司確保

蘭嶼貯存場放射性廢棄物貯存安全。

本次定檢未發現與安全相關之異常，僅少數文件紀錄或現場設備維護之缺失，不開立注意改進事項。唯於檢查後會議中，有關場方承諾改善之事項，本局將列為日後例檢追蹤查核之重點項目，以落實管制作為。