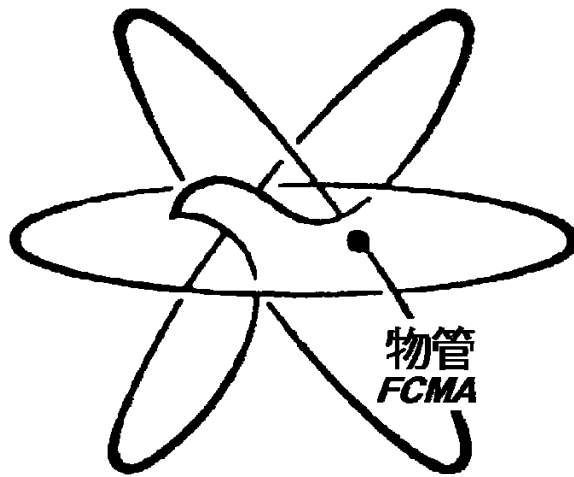


核能研究所放射性廢棄物設施 103 年度第 2 季例行檢查報告



行政院原子能委員會放射性物料管理局

中華民國 103 年 6 月 20 日

目 錄

壹、檢查目的.....	1
貳、檢查前之準備工作.....	1
參、檢查作業.....	2
肆、檢查發現.....	2
▲ 改善事項.....	3
▲ 精進建議事項.....	4
伍、結語.....	4
陸、檢查照片.....	6

附件一、103 年第 2 季核能研究所放射性廢棄物設施例行檢查計畫

附件二、放射性物料管理局檢查導則（IG-1）及檢查表（IG-2）

壹、檢查目的

核能研究所為我國從事原子能科技和平用途研發機構，以維護核能安全、提升環境與能源技術及推廣核能科技之民生應用為主，其接收國內小產源放射性廢棄物及研發過程中所產生的放射性廢棄物及貯存之核子原料、核子燃料及用過核子燃料等，必須妥善管理。

邇來核研所因應未來發展需求，已展開部分設施、設備之拆除與清理作業，為確認核研所落實廢棄物之安全管理減量措施，本局藉由例行、定期及專案檢查，以掌握營運狀況，確保安全並防範意外事件之發生；並藉由檢查發現進行意見交換，以提昇放射性物料之營運績效。

貳、檢查前之準備工作

一、為妥善執行檢查作業，在實施前 1 周，即擬訂 103 年第 2 季執行核研所放射性廢棄物設施例行檢查計畫，經簽奉核准後，以電郵方式寄送核能研究所準備，並會知參與檢查之同仁，依據本次檢查計畫之重點項目，撰寫「放射性物料管理局檢查導則（IG-1）」及「放射性物料管理局檢查查核表（IG-2）」，據以執行定期檢查作業。

二、本次檢查重點項目如下：

- （一）各重點設施安全營運之確保（含工程組、化工組、燃材組）。
- （二）建立職安會自主檢查制度與系統。
- （三）對於外界關心議題（含 5 月 23 日核研所公聽會中討論重點：TRR 除役爐體之處理；焚化爐煙道口之取樣分析；DSP 氫爆事件後續管制作為等）之重點查核。

參、檢查作業

檢查於 6 月 17 日上午 9 時 30 分假核研所化工組 2 樓會議室召開，分檢查前會議與作業紀錄查證、現場勘察及檢查後會議三階段實施，本次本局檢查團隊 5 人，受檢單位核研所由職安會陳執行秘書率化工組、工程組及燃材組同仁 14 人，共 19 人參與本次檢查作業。

- 一、檢查前會議：由本局鄭組長主持，核研所職安會陳執行秘書率各受檢單位代表出席簡報並進行詢答，計有化工組、工程組及燃材組同仁代表參與。簡報內容為核研所放射性物料安全管理檢查、103 年第 2 季放射性物料管理作業、TRR 用過核子燃料與鈾粉熱室安定化作業，並說明 103 年至今放射性物料營運概況、TRR 設施除役計畫執行現況及 102 年之檢查發現改進事項執行改善現況等，簡報結束後本局檢查人員分成 2 組移至核研所各分組會議室進行相關文件及紀錄之查核。
- 二、現場勘察作業：檢查員依檢查計畫、檢查導則及查核表，就所負責設施、館舍、項目執行檢查並拍照紀錄，核研所各分組均派專人全程進行說明。
- 三、檢查後會議：由鄭組長率本局檢查員與核研所職安會陳執行秘書及各受檢單位代表出席檢討檢查發現與澄清疑義。由本局提出檢查發現，逐項說明並請核研所澄清疑義或回復，藉由溝通對話及討論，建立後續應精進之事項。

肆、檢查發現

1. 職安會：自主管理執行良好

核研所由職安會負責內部自主檢查，職安會成立的聯合檢查小組，均有事前的規劃準備，每季定期邀集各相關小組進行交互檢查（選擇跨組室不同領域、有經驗之成員擔任檢查人員），且對於執行檢查發現均有檢查報告及後續追蹤管考，已建立完整檢查、追蹤機制；另外針對較為重大之活動亦不定期進行檢查，依本年

度檢查作業紀錄顯示，確實做到落實自主管理。

2. 工程組：廠務管理良好，建置走動管理稽核表，成為該所各組學習範例

- (1)廠務管理(House Keeping)良好，主動於 TRR 爐體安全貯存設施場所建置走動管理稽核表，每日派專人進行現場巡視。
- (2)TRR 拆除作業相關作業表格內容及載述詳實，現場廢樹脂桶吊卸作業符合工安及輻安規定，整體作業場所環境維護整潔。
- (3)DSP 乾式貯存場設有 6 台區域輻射監測器、1 台空浮監測器及 1 台移動式台車過濾器，每周進行輻射及污染監測，監測數值低於法規限值。

3. 化工組：管理良好，料帳確實

- (1)018 館（焚化爐）廠房管理良好，表格填報完整務實。
- (2)查閱焚化爐運轉日誌 No.121(紀錄期間 102.3.13~103.3.21)，相關紀錄均以電腦繕打，並有完整紀錄，管理良善。
- (3)視察 2 貯庫(015K 館)，1 貯庫(015V 館)，3 貯庫(067 館)，現場消防設備檢查均在有效期限內完成校正作業，輻射監測器亦在校正有效期間內，廠務管理良好。

4. 燃材組：

料帳紀錄完整，作業進度符合規劃時程。

▲ 改善事項

1. 工程組：

012 館管制區內一樓地面有積水，疑似廠房屋頂漏水造成，立即派員清理，近期該組將派員進行肇因查核與檢修。

2. 化工組：

- (1)經查焚化爐系統運轉紀錄表發現，其中「屋頂儲水槽(液位)大於 2m」，實際紀錄常顯示為 1.9m，因該槽補水至冷卻器後，水位下降後，馬達隨即自動啟動將自來水補至液位 2.0m 後停止補水，建議該組就實際及安全考量將液位標準合理化，以免造成誤解。另外 30HP 之誘引排風機之調頻比設定值 60% 亦有類似情形，受檢單位均允諾改進。
- (2)經查焚化爐系統運轉日誌(編號：T-124)發現，該日誌應附

「爐內負壓」及「爐內溫度」之即時歷程紀錄表，但卻誤附「廢氣監測」即時歷程紀錄表，經指正後，已抽換為正確紀錄表格。

(3)視察時發現 1 貯庫(015V 館)，編號 A12 之貯存箱並無輻射標示；另於地下貯存區走道側發現積水，陪檢人員表示應為反潮現象所造成，允諾將進行改善。

(4)3 貯庫(067 館)貯存區為高輻射非汙染區，但無輻射標示表示其為輻射場所，陪檢人員表示將補充輻射標示。

▲ 精進建議事項：

1. 工程組：

配合 TRR 除役計畫之修訂，有關 TRR 爐體廢棄物需規劃更為完整的管制評估計畫，加裝之安全監視儀器（包含應力計、沉陷計、傾斜儀及地震儀）亦請考量一旦超過警戒值的情況下，應建置該有的因應措施，俾以符合長期貯存之安全管理需求。

2. 化工組：

電漿焚化爐的改正計畫已完成相關招標作業，未來計畫執行時，為確保執行品質，職安會宜主動積極督導管制；另有關本案之安全分析報告，請於規定時程內儘速提送本局。

伍、結語

本次檢查作業針對核研所廢棄物處理、貯存設施相關作業文件及現場進行檢查，並因應外界關心議題，如監察院及近期外界關心之電漿焚化爐及 TRR 除役計劃相關設施，進行重點查核。檢查發現除各項作業文件表單均依相關計畫書及標準作業程序書之規定詳實紀錄外，各設施之現場環境皆維持在一定水平之上，尤其職安會籌組之年度定期及不定期檢查團隊，結合不同領域之各組專業人員交互查核，對於各項設施及環境進行深入之檢視，檢查之各項發現皆有完整報告提供查證，顯見職安會已在「自主管理」中扮演重要職能，足以肯定。本次檢查發現管制現況甚佳，惟少數缺失核研所已允諾改善，將於下次

檢查時查核改善情形。

陸、檢查照片



圖 1 070 館會議室簡報



圖 2 各項作業依規定紀錄



圖 3 012 館地下一樓廢樹脂貯存情形

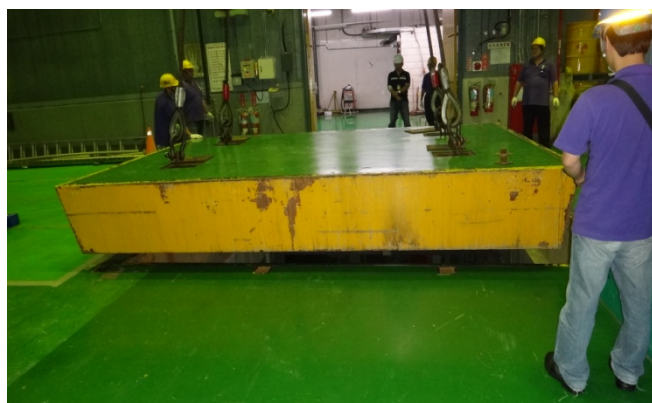


圖 4 012 館混凝土屏蔽蓋之封回作業



圖 5 074 館安全監視設備



圖 6 074 館地震儀

附件一、103 年第 2 季核能研究所放射性廢棄物設施例行
檢查計畫

103 年第 2 季執行「核能研究所放射性廢棄物設施」例行 檢查計畫

一、檢查日期：103 年 6 月 17 日（星期二）

二、檢查項目及人員：

（一）檢查員：鄭武昆組長、徐源鴻技正、唐大維技正、藍泰蔚技士及高弘俊技士

（二）檢查重點：

1. 各重點設施安全營運之確保（含工程組、化工組、燃材組）
2. 建立職安會自主檢查制度與系統
3. 對於外界關心議題（含 5 月 23 日核研所公聽會中討論重點：TRR 除役爐體之處理；焚化爐煙道口之取樣分析；DSP 氫爆事件後續管制作為等）之重點查核

三、檢查流程

預定時程	檢 查 項 目
09：30—12：00	檢查前會議： 1. 請各單位簡報最近發展概況及前次檢查發現與改善情形 • 工程組（15 分鐘） • 化工組+燃材組（15 分鐘） 2. 請職安會說明如何落實自主檢查（20 分鐘） • 最近一次執行檢查發現與追蹤改善情形 3. 討論與相關文件檢視

13：30—15：30	現場巡查重點：檢查各設施之安全管理 1. 工程組： • TRR 除役計畫 • TRR 爐體貯存安全 • DSP 對環境之影響 • ZPRL 之安全管理 2. 化工組及燃材組： • 14 設施之抽樣巡查 • 電漿焚化爐 • 查核職安會之檢查與管制改善作為
15：30—16：30	檢查後會議

附件二、放射性物料管理局檢查導則（IG-1）及檢查表
（IG-2）

IG-1 放射性物料管理局檢查導則及結果

設施名稱：核研所工程組 012 館、015W 館、074 館；化工組及燃材組 14 座處理及貯存設施

檢查員：鄭武昆組長、徐源鴻技正、唐大維技正、藍泰蔚技士及高弘俊技士

日期：103 年 6 月 17 日

壹、主 題：

- 一、 重點設施之現場巡視
- 二、 建立職安會自主檢查制度與系統
- 三、 近期外界關心議題

貳、參考文件：

- 一、 放射性物料管理法（91.12.25 公布）。
- 二、 本局核備混凝土塊、廢金屬之外釋計畫及廢棄物放行作業計畫之規定
- 三、 核子反應器設施管制法（92.01.15 公布）
- 四、 台灣研究用反應器（TRR）設施除役計畫書（100.01.12 修訂）
- 五、 零星高活度廢液管制會議決議事項辦理情形（95.08.07）
- 六、 012 館放射性污染金屬廢棄物除污設備試運轉計畫書（95.10.11 核備）
- 七、 放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則（97.10.22 修訂）
- 八、 游離輻射防護法（91.01.30 公布）
- 九、 游離輻射防護安全標準（94.12.30 公布）

參、要求：

- 一、 放射性物料管理法第 13 條及第 22 條規定，核子原料、核子燃料生產或貯存設施、放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施於興建或運轉期間，主管機關得隨時派員檢查，並要求經營者檢送有關資料；其不合規定或有危害公眾健康、安全或環境生態之虞者，應令其限期改善或採行其他必要措施。未於期限內改善或情節重大者，主管機關得命其停止興建、運轉或廢止其執照。
- 二、 放射性物料管理法第 20 條規定，放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施經營者，應定期向主管機關提出有關運轉、輻射防護、環境輻射監測、異常或緊急事件及其他經主管機關指定之報告。
- 三、 核子反應器設施管制法除役管制作業之完成時程變更規定事項。

IG-2 放射性物料管理局檢查表

檢 查 內 容	檢 查 對 象	檢 查 結 果
一、近期外界關心議題		
1. TRR 除役爐體之處理		
安全監視及紀錄 - 鋼架應力計 - 地基沉陷計 - 結構傾斜儀	074 館	依規定每月填寫紀錄表，偵測數值符合安全範圍內。
TRR 通風系統過濾器壓力檢查表		每日檢查，符合規定。
每日巡察紀錄 - 工作場所是否積水、堆置易燃物 - 工作場所是否乾淨、整潔 - 工作場所即時區域輻射監測儀是否正常 - 廠內廢棄物管制作業是否恰當 - 消防滅火器材是否定期檢查 - 固定式起重機及吊掛用具		場所設有走動管理稽核表，並每日派專人進行現場巡視，地面乾淨整潔，無積水及易燃物堆置，區域輻射監測儀校正日期符合規定，消防滅火器材、固定式起重機及吊掛用具均依規定定期檢查。
表面輻射劑量率偵檢與污染擦拭檢測 - TRR 爐體廢棄物爐體頂蓋劑量率偵測紀錄表 - TRR 爐體廢棄物爐體頂蓋阿伐/貝他污染擦拭檢測紀錄表 - TRR 爐體廢棄物圓周面劑量率偵測紀錄表 - TRR 爐體廢棄物圓周面阿伐/貝他污染擦拭檢測紀錄		依規定每周進行爐體周圍及爐頂表面輻射劑量率偵檢與污染擦拭檢測，測量結果均小於場所輻射限值。

2. 焚化爐		
煙道口取樣分析	018 館	依規定紀錄，無異常發現。
設備及管件是否漏水或漏油		否。
廠內廢棄物管制作業是否恰當		是。
工作場所是否積水、堆置易燃物		否。
工作場所是否乾淨、整潔		是。
吊車系統（定期檢查、設備合格證有效期限及合格操作員）		依規定紀錄，無異常發現。
操作控制儀器之校正，每年至少實施一次		依規定紀錄，無異常發現。
區域輻射監測器定期清潔保養及功能測試，每季一次		依規定紀錄，無異常發現。
空浮監測器定期清潔保養及功能測試，每半年一次		依規定紀錄，無異常發現。
煙囪氣體排放監測器定期清潔保養及功能測試，每半年一次		依規定紀錄，無異常發現。
輻射監測儀器定期向保健物理組申請校驗，每年一次		均依規定填寫。
系統運轉紀錄表（驟冷器 FI-504 水流量大於 8m ³ /hr ）		依據 INER-SOP-0311R 焚化爐運轉程序書，驟冷器 FI-504 水流量操作範圍為 5~25 m ³ /hr

		之間。抽查表單值均落於 12~17 m ³ /hr 間。
系統運轉紀錄表（洗滌塔 FI-507 水流量大於 8m ³ /hr ）		依據 INER-SOP-0311R 焚化爐運轉程序書，洗滌塔 FI-507 水流量操作範圍為 5~25 m ³ /hr 之間。抽查表單值約在 15 m ³ /hr 上下。
系統運轉紀錄表（洗滌塔出口溫度 TI-506 小於 50℃ ）		依據 INER-SOP-0311R 焚化爐運轉程序書，洗滌塔出口溫度操作範圍為 20~60℃ 之間。抽查表單值均落於 35~38℃ 間。
袋式過濾器壓差小於 250mmH ₂ O		均依規定填寫。
絕對過濾器壓差小於 125mmH ₂ O		均依規定填寫。
廢氣偵測紀錄 SO ₂ （小於 180ppm） NO _X （小於 180ppm） HCL（小於 60ppm） CO（小於 100ppm）		均依規定填寫。
工作場所即時區域輻射監測儀是否正常		依規定紀錄，無異常發現。
3.DSP 乾貯場防止環境汙染相關作為		
場房設有門鎖，平時均鎖住，鑰匙專人保管	015W 館	符合規定。
每週檢查場房內外及廢水狀況		依規定每周進行目視檢查。

每季執行 DSP 周圍觀測井水樣之取樣分析		依規定每季進行取樣測量，結果小於最低可測活度。
每季執行輻射偵測及污染擦拭計測		依規定每季執行劑量偵測及擦拭檢測，檢測數值符合規定。
DSP 聚水坑進行水樣分析		依規定取樣送放化分析實驗室進行分析。
二、設施場所一般性巡查		
1. TRR 設施除役作業管理		
燃料池池水清理	012 館	依規定每日紀錄水溫及液位等資訊。 TRR 燃料池池水處理經由吸附、凝集沈降及過濾等處理程序後，符合核研所放射性廢液接收標準，再輸送至放射性廢液處理場，預計 104 年年底完成。
燃料池池壁及廠房除污		池壁目前規劃配合池水清理期間，執行初步除污後，利用表面塗層方式，以利後續剷除空浮防護。 核研所每週對 TRR 大廳、燃料池區及 074 館拆裝廠房進行 1 次除污及清洗作業。
廢樹脂包裝運貯		廢樹脂暫存於 012 館地下一樓暫存區，料帳紀錄詳實，各項作業符合規定。 正恰遇到樹脂桶吊運作業及混凝土屏蔽塊之封回作業。

2. 零星高活度廢液管理。		
執行安全檢查規定及作業記錄、異常時之應變程序	012 館	依規定每周執行場所安全檢查。
3. 廠務管理(Housekeeping)現況		
012 館大廳及地下層管理情形	012 館	1F 管制區入口處地面有積水，地下層地面明亮整潔，消防器材及輻射偵檢器材均符合規定。