

## 第 115 次放射性物料管制會議紀錄

- 一、時間：99 年 12 月 28 日上午 10 時正。
- 二、地點：本會二樓會議室
- 三、出席單位及人員（職銜敬稱略）：

單 位	姓 名			
核 研 所	魏聰揚			
台電後端處	李清山	林政哲	彭永昌	葉國龍
	張瑛俞	李平仁		
台電核發處	劉明哲	邱明鍾	陳祥熙	
台電核安處	簡福添	蔡芳龍	杜勝果	
台電燃料處	任曾平	任致遠		
核 一 廠	吳才基	李慶樺	陳朝福	
核 二 廠	杜博文	李慶瑞	林竑修	
核 三 廠	周金壽	陳孟仁		
物 管 局	邵耀祖	鄭武昆	鄭維申	劉文忠
	林善文	曾漢湘	唐大維	莊武煌
	羅劉福	王國華	蔣焜淵	周學偉
	賴弘智	蘇凡皓	洪進達	張明倉
	林克劼			

- 四、主席：邱局長賜聰
- 五、主席報告：(略)
- 六、結論：各項議案之決議如附。
- 七、散會

記錄：陳志行

歷次決議事項未結案件本次會議決議：

議案	議題	提案人	承辦人
586	請台電公司說明各核能電廠、減容中心及蘭嶼貯存場低放射性廢棄物中放射性核種活度(或濃度)之量測方法、量測品質保證作業及活度(或濃度)資料庫建立之規劃。	林善文	核發處 核後端處
說明	<p>1. 台電公司為國內放射性廢棄物最大產生者，應為低放射性廢棄物最終處置作好前置準備作業，其中低放射性廢棄物中核種活度(或濃度)之量測、分類及放射源項資料庫之建立，是未來低放處置安全評估所須進行之重要基礎工作之一，應及早完成相關準備工作。</p> <p>2. 為了解貴公司前項準備工作之辦理情形，請說明各電廠、減容中心及蘭嶼貯存場內各產源(waste streams)低放射性廢棄物之放射性核種活度量測方法(或理論評估方法)、量測品質保證作業，並說明貴公司低放廢棄物建置放射源項資料庫之規劃、時程及執行情形。</p>		
答覆	<p>核一廠：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本廠機組運轉所產生之乾性廢棄物及濕性廢棄物（爐水淨化殘渣、濃縮化學廢液、廢液過濾殘渣、廢粒狀樹脂）於送處理前，分別依電廠程序書 977『乾放射性廢棄物產生量之控制及接收程序』及程序書 308.6『固體廢棄物附屬系統』之規定，取樣後送環化組進行核種分析。環化組以『多頻道加馬能譜儀』執行核種分析後，再將其分析結果登錄於程序書表 806 CH-14 內，送回『廢料處理組』進行後續廢棄物處理作業之依據。</li> <li>2. 本廠環化組執行核種分析之『加瑪核種多頻道分析儀』，其品質保證作業係依據本廠程序書 804.18『加瑪核種多頻道分析儀』執行，作業項目包括：品質管制圖、分析儀器之校正（能量、效率）、檢查(包括系統穩定性、能量、解析度及標準射源計測檢查)、空白分析、背景計測等程序，以保證核種分析結果之準確。另放射化學分析實驗室係經 TAF（財團法人全國認證基金會）認可之實驗室，依規定每年參加放射性核種分析能力，以驗證分析能力與品質。</li> <li>3. 本廠將配合本公司委託核研所之『低放廢棄物建置放射源項資料庫』建置，俾供未來送最終處置之依據。</li> </ol> <p>核二廠：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本廠機組運轉所產生之乾性廢棄物及濕性廢棄物（爐水淨化殘渣、濃縮化學廢液、廢液過濾殘渣、廢粒狀樹脂）於送處理前，分別依電廠程序書 931『低放射性乾性廢棄物檢整作業程序』及程序書 386『濕性廢棄</li> </ol>		

物水泥固化系統操作程序』之規定，取樣後送環化組進行核種分析。環化組以『多頻道加馬能譜儀』執行核種分析後，再將其分析結果登錄於程序書表 806-1A 內，送回『廢料處理組』進行後續廢棄物處理作業之依據。

2. 本廠環化組針對執行核種分析之『多頻道加馬能譜儀』，其品質保證作業係依據本廠程序書 804.2『多頻道加馬能譜分析儀品管程序』執行，作業項目包括：品質管制圖、分析儀器之校正（能量、效率）、檢查（包括系統穩定性、能量、解析度及標準射源計測檢查）、空白分析、背景計測等程序，以保證核種分析結果之準確。另放射化學分析實驗室係經 TAF 認可之實驗室，依規定每年參加放射性核種分析能力，以驗證分析能力與品質。
3. 本廠已建置低放射性廢棄物資訊系統，將固化廢棄物有關之核種資料，包括經多頻道加馬能譜儀分析出之  $\gamma$  核種，與以  $\gamma$  核種之比例因數推算之  $\alpha$ 、 $\beta$  核種活度等，均已納入其中，隨時可供查詢列印，做為送最終處置之依據。

核三廠：

1. 目前執行之放射性核種活度計測是針對「固化廢棄物」與「放射性廢樹脂」2 類進行核種活度分析，因其他各類廢棄物待進一步處理後再計測。
2. 現行活度計測均依循電廠相關程序書進行，量測品質與保證作業均可涵蓋。

減容中心

1. 減容中心低放射性核種活度估算，依本中心 DNB-M-V-5.3-9 放射性廢料核種活度分析作業程序書之規定，焚化爐灰渣核種活度估算由運維課人員於焚化爐下灰時，將灰渣試樣裝入取樣瓶內，交安管課保健物理人員以多頻道加馬分析儀分析其核種及活度，再將量測及計算結果送運維課登錄於減容中心自產低放射性可壓廢料處理表；另自產放射性可壓廢料核種活度估算，則由運維課人員於自產放射性可壓廢料運往超高壓壓縮機廠房處理前，取試樣交保健物理人員分析其核種及活度，其結果亦交由運維課人員依重量之比例估算自產放射性可壓廢料之核種活度並登錄於減容中心自產低放射性可壓廢料處理表。
2. 本中心安管課執行核種活度分析之多頻道加馬分析儀，其品質保證作業項目包括：分析儀器校正、檢查能量、空白分析及背景計測等程序，以保證分析結果之穩定性。

蘭嶼貯存場

依據物管局 95.11.23 同意備查之「蘭嶼貯存場廢棄物資料庫建立與分類方

	<p>法之規劃報告」進行蘭嶼低放射性廢棄物之放射性核種活度量測，主要方法如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配合蘭嶼貯存場貯存溝開蓋檢整作業，依廠/年代/廢棄物產源篩選代表桶20桶以上，進行整桶<math>\gamma</math>核種活度計測，求得關鍵核種Co-60、Cs-137等之活度與劑量率。</li> <li>2. 整桶加馬活度計測依據設備標準作業程序執行相關計測工作。</li> <li>3. 建立以廠/年代/廢棄物產源劃分之D-to-C關係式，方法參考「蘭嶼貯存場廢棄物資料庫建立與分類方法之規劃報告」。</li> <li>4. 應用D-to-C關係式計算及經蘭嶼貯存場核可後檢整廢棄物桶表面劑量率數據，推估Co-60、Cs-137等活度。</li> </ol> <p>將上述各廢棄物桶關鍵核種Co-60與Cs-137活度回推至廢棄物在產出當年年之活度，配合比例因數，求得各廢棄物桶之難測核種活度。</p>		
第 114 次管制會議決議	<p>請台電公司將各設施之放射性廢棄物核種活度量測作業方式加以整合，並於三個月內提出「低放射性廢棄物放射源項量測作業及資料庫建立」之初步規劃提送物管局，本案繼續追蹤。</p>		
決議	<p>台電公司於 99.09.28 提送「低放射性廢棄物放射源項量測作業及資料庫建立」報告，目前已邀請學者專家及物管局同仁進行審查中，預計於 100 年 1 月底前完成審查，本案結案。</p>		
議案	<p>議題</p>		
592	<p>請台電公司說明低放射性廢棄物最終處置計畫之執行現況。</p>	曾漢湘	核後端處
答覆	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 選址小組原已票選「澎湖縣望安鄉(東吉嶼)」及「台東縣達仁鄉」為「建議候選場址」，經濟部原規劃於 98 年 12 月底前核定公告「建議候選場址」，惟因澎湖縣政府依據「文化資產保存法」規定將望安鄉東吉嶼場址大部分土地公告劃為「澎湖南海玄武岩自然保留區」，致該場址成為選址條例第 4 條第 5 款規定之「其他依法不得開發地區」，造成僅存「台東縣達仁鄉」1 處「建議候選場址」之情況，與選址條例第 11 條具有複數「建議候選場址」之立法意旨不符，依法應補足「建議候選場址」，再續辦場址公投。</li> <li>2. 經濟部已於 99 年 1 月 26 日召開選址小組第 12 次委員會議，決議將選址作業退回「潛在場址」篩選階段廣續依法辦理選址作業，刻由選址小組依法定作業程序辦理「潛在場址」篩選工作中。</li> </ol>		
第 114 次管制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請台電公司依行政院 99 年 4 月 1 日核轉監察院有關核定公告「建議候選場址」之預定時程，盡力執行。</li> </ol>		

會議決議	2. 本案繼續追蹤。		
答覆	<p>1. 經濟部於 99.9.10 公告台東縣達仁鄉與金門縣烏坵鄉 2 處潛在場址，台電公司正據以辦理場址遴選相關資料蒐集與彙整，預計於 99.12.31 前完成初步彙整資料提報經濟部，並依選址小組討論意見補充或修訂遴選資料，於 100.3.10 前(選址條例第 9 條規定於潛在場址公告之日起 6 個月內)由選址小組提報經濟部建議候選場址遴選報告。</p> <p>2. 台電公司 99.9.30 修訂處置計畫修訂二版，係因選址作業退回至潛在場址篩選階段重新辦理，原處置計畫之規劃時程須配合現況重新檢討修訂。台電公司將依物管局 99.10.14 審查處置計畫修訂二版之意見補充說明時程修正理由及相關改善措施。</p>		
決議	<p>1. 台電公司之「建議候選場址遴選報告」於提報經濟部國營會後，請送物管局一份參考。</p> <p>2. 另低放最終處置計畫修訂二版請於 100 年 2 月底前送物管局。</p>		
593	請台電公司說明核二廠低放射性廢棄物固化體劣化之現況、肇因及解決方案。	郭火生	台電公司
說明	<p>1. 核二廠部份低放射性廢棄物固化體發現劣化及盛裝容器銹蝕，請說明目前的實際狀況，並提出肇因與解決方案。</p> <p>2. 物管局於 98 年底核備之「各核能電廠低放射性廢棄物安定化計畫 Rev-2」，台電公司並未對劣化之固化廢棄物提出後續之辦理時程，請補充說明。</p>		
答覆	<p>狀況：核二廠自民國 85 年#2 廢棄物貯存庫啟用營運後，於廢棄物桶搬運入庫過程與民國 88 年進行廢棄物壕溝清空作業，以及#2 廢棄物貯存庫進行例行檢查過程中，陸續發現部份固化桶有銹蝕與膨脹變形的劣化現象，至 99 年 5 月 31 日止，共計有 5,640 桶。</p> <p>肇因：經統計分析發現，硫酸鈉濃縮廢棄物固化桶數占全部劣化桶數之 83%，為固化體膨脹變形問題之主要類別。經查相關文獻(Neville)，以及民國 94 年委託「核研所」進行『核二廠低放射性劣化固化體檢驗及肇因分析工作』研究結果顯示，此乃濃縮廢棄物中所含硫酸鈉(<math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>)成分與水泥中鋁酸三鈣(<math>\text{C}_3\text{A}</math>)起化學反應轉化成鈣礬石引起體積膨脹，在長期累積下遂造成固化體膨脹變形，為其劣化之主要肇因與機制。</p> <p>解決方案：</p> <p>(1)以往之處理方式：當發現 55 加侖固化桶有膨脹之劣化情形，即將桶蓋打開，並將膨脹突出之固化體予以鑿除，然後以內徑與</p>		

	<p>高度皆大於 55 加侖桶 10 公分之 83 加侖鍍鋅鋼桶盛裝，並重新編號後貯存，主要功能可避免污染擴散問題。</p> <p>(2)現行之處理方式：由於鑿除之固化體置入 83 加侖鍍鋅鋼桶後，會產生腐蝕銹穿鋼桶的現象，為避免此種狀況重複發生，已將 83 加侖鍍鋅鋼桶內部加襯 1 只 PE 塑膠桶後，再將 55 加侖劣化桶與鑿除之固化體裝入 83 加侖桶中，主要功能可避免污染擴散與廢棄物桶銹穿問題。</p> <p>(3)未來已規劃之處理方式：為符合最終處置場接收標準及避免因劣化桶持續膨脹而重複進行重裝檢整工作增加人員集體劑量，核二廠正規劃與「核研所」合作研究開發『耐 100 年結構完整性混凝土處置容器』（簡稱 HIC），由於該容器具有 14,000psi 以上的高抗壓強度，55 加侖膨脹劣化桶置入固封後，不但可防止水氣入侵抑制鈣礬石成長，倘固化體再膨脹時，容器亦有足夠的強度予以抑制避免發生容器脹裂的情況。本案預計執行二年內，可向主管機關取得一般容器使用許可，屆時將全面取代以 83 加侖鍍鋅鋼桶重裝膨脹劣化之 55 加侖固化桶，目的為可以有效徹底解決固化桶劣化再處理的問題。</p> <p>(4)核二廠自 92 年下半年起，已開始全面採行樹脂不再生政策，濃縮後之廢液幾乎僅為蒸餾水，含有硫酸鈉之濃縮廢漿已大幅減少甚至沒有，未來應不會再有膨脹之劣化固化桶的情形發生。</p>		
第 114 次管制會議決議	<p>1. 同意台電公司之說明。</p> <p>2. 請台電公司於三個月內提出核二廠銹蝕劣化桶檢整重裝之規劃，盛裝容器申請之時程亦一併納入。</p> <p>3. 本案繼續追蹤。</p>		
決議	<p>台電公司已於 99.09.13 提出核二廠劣化固化廢棄物桶檢整計畫，經物管局以物二字第 09900024921 號函復同意備查，本案結案。</p>		
594	<p>請台電公司重行檢討核一廠用過核子燃料乾式貯存之各項作業及其相關程序書，以確保運作安全。</p>	劉志添	台電公司
說明	<p>1. 核一廠於今年 2 月 12 日進行用過核子燃料啜吸檢驗設備安裝作業時，因無適當程序書予以遵循，致使啜吸罐吊離水面時，不慎勾到池邊吊架上之用過核子燃料匣，使得該匣掉落至池底，造成操作異常事件。</p> <p>2. 為防患未然，請台電公司全盤檢討核一廠用過核子燃料乾式貯存作業及相關程序書，並於 3 個月內將檢討結果提送物管局備查。</p>		

答覆	將於規定期限內檢討改進，並將檢討結果檢送物管局備查。		
第 114 次管制會議決議	1.請台電公司核安處於三個月內彙整本案檢討報告送物管局備查。 2.本案繼續追蹤。		
決議	台電公司於 99.9.27 以電核安字第 09909073861 號函，送物管局本案之檢討報告，物管局於 99.9.29 以物三字第 0990002641 號函同意備查，本案結案。		
臨時動議一	龍門電廠所設置之焚化爐及超高壓縮機屬減容設備，並非固體放射性廢棄物處理設施之主體，且運轉初期無廢棄物可燃及壓縮，是否應納入一號機核子燃料填放前完成試運轉之必要條件？	第二組	台電公司
第 114 次管制會議決議	請台電公司依行政程序來函敘明理由提出申請。		
決議	台電公司已提出申請，經原能會以 99.11.15 會核字第 0990016284 號函復同意在案，本案結案。		
臨時動議二	核能電廠用過核子燃料池內存有一些劑量較高之放射性廢棄物，應如何處理？	第三組	台電公司
第 114 次管制會議決議	1.物管局將蒐集國外資料，研議訂定超 C 類低放射性廢棄物處理及貯存相關規範之可行性。 2.請台電公司核發處於三個月內提初步處理構想。		
決議	請核發處與各核能電廠再行研擬妥適之貯存規劃，並於 100 年 3 月底前送物管局，本案繼續追蹤。		

### 本次會議議題決議

議案	議題	提案人	承辦單位
595	請台電公司說明推動放射性廢棄物設施環境輻射平行監測之規劃與執行現況。	王國華	核後端處
說明	基於近年來國內放射性廢棄物設施之重大建案，屢遭民眾誤解阻擾，無法展開。經瞭解分析，阻力發生原因在於民眾欠缺參與機制，造成不瞭解也不信任。為化解民眾疑慮，可參酌台中火力電廠環境空氣品質平行監測成功案		

	例，推動放射性廢棄物設施環境輻射平行監測計畫，以紓解民眾疑惑，增進信心，進而支持及參與相關活動。
答覆	<p>有關推動放射性廢棄物設施環境輻射平行監測，本公司辦理情形略述如下：</p> <p>(一)依「游離輻射防護法」第 10 條規定，本公司針對核能一廠、核能二廠、核能三廠及蘭嶼貯存場每年均擬訂「環境輻射監測計畫」，報經原子能委員會及核能安全委員會核准後實施，每年環境輻射監測結果皆符合法規規定，並遠低於法規限值。</p> <p>(二)本公司為統籌及內部獨立執行核能一廠、核能二廠、核能三廠及蘭嶼貯存場之環境輻射監測計畫，於民國 64 年設立「放射試驗室」負責環境輻射測量之設站、取樣、分析及偵測事宜。放射試驗室依據「輻射工作場所管理與場所環境輻射監測作業準則」第 25 條之品質保證作業規定，取得「中華民國實驗室認證體系認可證書」，其分析能力與美國能源部 EML 實驗室主辦之各試樣放射性核種分析比較皆能符合品質要求，且比較分析合格率高達 100%，亦即說明放射試驗室之分析能力已達世界標準。目前蘭嶼環境中樣品之取樣工作，該室係委由當地居民依不同種類之樣品自市場中或指定點中隨機取樣送回該室化驗，同時不定期派員赴蘭嶼取樣複驗。</p> <p>(三)依據「游離輻射防護法」第 19 條規定，原子能委員會輻射偵測中心亦對各放射性工作場所，執行政府階層的環境取樣分析及輻射偵測；蘭嶼貯存場亦屬該中心偵測範圍；而且環境生態之調查研究從未間斷，調查結果皆顯示蘭嶼貯存場之運轉，均符合法規規定。</p> <p>(四)本公司環保處對於核電廠及蘭嶼周遭環境之監測向來不遺餘力，於民國 82 年起即委託中山大學海洋地質化學研究所對核三廠與蘭嶼貯存場附近海域生態進行調查研究，迄今歷時 17 年，結果顯示，一切均符合法規規定。</p> <p>(五)各界對環境監測的焦點，主要在於監測數據之正確性，鑑於原能會輻射監測中心、本公司放射試驗室之分析技術，均已達到國際標準，其數據品質無庸置疑。此外，尚有中山大學(配合中央研究院)之監測，此者已達平行監測之目的。</p> <p>建議：綜合前述，在原子能委員會輻射偵測中心、本公司放射試驗室及中山大學對蘭嶼地區(含海域)已進行環境監測，且多年來多方數據均證明蘭嶼環境輻射及取樣分析值，均符合法規需求；關於蘭嶼地區環境輻射之平行監測，本處擬建議先行委託相關機構(如核研所)評估其可行性及作業架構，後續研議辦理。</p>
決議	平行監測可增加民眾信賴感，值得推動；執行方式由物管局與台電公司再行



	研議後，妥為規劃執行。		
議案	議題	提案人	承辦單位
596	物管局將於 100 年推動各核能電廠低放射性廢棄物例行運轉年產量「產量管制」，取代原有之「減量策略」，以符合未來管制目標。	唐大維	核發處 核一、二、三廠
說明	為符合國家「永續發展」之理念，擬參考環保署事業廢棄物產量之總量管制方式，對各核能電廠例行運轉所產生之各類低放射性廢棄物進行「產量管制」，以前三年之平均產量做為新年度之管制目標，期能將此類廢棄物產量有效控管，以達到減輕環境負荷之功效。		
答覆	本公司將配合物管局之管制作為，然如採前三年之平均產量做為新年度之管制目標，請物管局考量因核能電廠每三年會有一次涵蓋二次大修而產量大增（以核一、二廠為例每年二次大修約較一次大修多 300-400 桶）之問題，且為日後有效控管及執行，請物管局在施行前能將本案之實際措施充分溝通。		
決議	1. 有關物管局所提之「核能電廠低放射性廢棄物產量管制措施」草案及簡報內容，請台電公司於 2 週內提出意見並敘明理由，物管局將彙整相關意見後，視必要再行召開會議。 2. 該管制措施於民國 100 年先試行一年。		
議案	議題	提案人	承辦單位
597	請台電公司提供「我國用過核子燃料最終處置初步技術可行性評估報告」中文摘要（約 20 至 30 頁）。	賴弘智	核後端處
說明	為增進民眾對我國用過核子燃料最終處置計畫之認識，使國人更加了解我國目前進行最終處置之技術能力，請台電公司將「我國用過核子燃料最終處置初步技術可行性評估報告」內容，取其重點部分摘要成 20 至 30 頁之中文摘要報告，以利資訊公開供民眾閱讀，降低民眾的疑慮，提高民眾的接受度。		
答覆	謹遵辦理。將在原章節架構下摘錄章節重點編撰，於明年(100年)3月提報。		
決議	請台電公司於 100 年 3 月底前提報「我國用過核子燃料最終處置初步技術可行性評估報告」中文摘要，本案於提出後結案。		
議案	議題	提案人	承辦單位
598	近年來強降雨頻率異常增多，且流經核一廠區之乾華溪中上游，已列為土石流潛勢區，請台電公司就強降雨及土石流對核一廠核子燃料貯存設施之影響加以評估，並檢討及加強防洪措施。	劉志添	核發處 核一廠
說明	基於近年來異常氣候造成強降雨機率大增，如莫拉克颱風等，且依台大大氣		

科學系周仲島教授統計，2000-2006 年台灣地區發生強降雨及颱風的頻率較 1970-1999 年要多三倍，另農委會水保局已將乾華溪上游列入土石流高發生潛勢區。請台電公司就強降雨及土石流對核一廠核子燃料貯存設施之可能影響加以評估，並檢討及加強防洪措施，以確保核一廠核子燃料貯存設施之安全。

答覆

#### 一、洪流量

依據本廠安全分析報告 (FSAR)，乾華溪 1000 年再現週期之最大可能洪峰流量為 764.6 立方公尺/秒。此外，乾華溪進入本廠之河道於建廠時已整治為人工河道，河道以混凝土鋪面；歷年來並無河岸侵蝕情形，且根據安全分析報告顯示，整治後河道截面為一高度約有 6.4 公尺、截面積約 87 平方公尺的長方形。根據本廠之 FSAR 推估，在最大可能洪流量 764.6 立方公尺/秒時，乾華溪人工渠道的河流水位高度約 5.5 公尺，其洪水面距堤頂尚有 0.9 公尺之空間，不致發生溢流現象。

本公司另曾委託中興顧問公司模擬乾華溪集水區的現地調查與水文分析結果 (如附件)：當連續 24 小時之降雨量強度達到 100 年重現期之規模時，於乾華溪茂林橋斷面所得之最大瞬時流量為 286 立方公尺/秒，小於 FSAR 中的最大可能洪峰流量 764.6 立方公尺/秒 (1000 年再現週期)，故亦無洪患危害本廠核子燃料貯存設施之疑慮。

#### 二、土石流監測

根據農委會水土保持局於 94 年 3 月全國現地調查後所公佈之資料，乾華溪上游有兩處土石流潛勢溪流，位於內阿里磅地區附近。本廠之用過核子燃料乾式貯存設施距離乾華溪上游土石流潛勢溪流之堆積停止段有 5 km 以上，因此，該貯存設施不受土石流潛勢溪流之威脅。另乾華溪在土石流潛勢溪流堆積段與進入本廠範圍內之間長度約 5 km 之渠道，其坡度約為 2°~3°之間，渠床甚緩，不足以提供土石大規模移動之動能，故該貯存設施並不會受到上游地區土石流災害之影響。

雖然該貯存設施不致受土石流影響，且目前乾華溪上游地區地質情況穩定，但本公司考慮乾華溪上游如有不當土地利用，可能對下游造成危害，本廠將對此一地區加強監測工作，除進行不定期的土石流巡視，注意是否有河道阻塞淤積、坡地地表異常改變或異常坍塌等影響河道正常輸水之情事產生，隨時掌握乾華溪水文狀況之外，並將以乾華溪在石門地區之土石流警戒基準值為基準，將來如發生中央氣象局預測降雨量超過該警戒基準值時，本公司將加強派員進行乾華溪上游巡視，注意是否有溪水混濁、異常山鳴等土石流徵兆產生，做好先期的通報與預防。此外，本公司將持續以福衛二號衛星進行每半年一次的影像變異監測 (原

	<p>則上於防汛期前後分別進行一次，以利比較分析，防汛期間若有強颱直接侵襲本區域時將考量適時增加頻率），並輔以人工現場勘查，以瞭解本廠區及乾華溪上游地區四周地形及植被等之變化，並注意是否有濫墾濫伐等情形，達成乾華溪上游土石流發生的預警效果。若集水區內產生潛在危險因素時，將即時通報地方主管機關處理，掌握預防災害之先機。</p>		
決議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請核一廠檢視該廠之核子燃料貯存設施，是否具有防止強降雨時廠區排水不及造成淹水或乾華溪溢流之防洪能力，並研訂前述應變作業相關程序書，以確保核子燃料貯存設施之營運安全。</li> <li>2. 請核一廠研訂土石流警戒及防洪監測作業程序書，明定警戒及監測作業基準、執行時機與頻次、通報及應變作業等。</li> <li>3. 俟程序書提送物管局備查後結案。</li> </ol>		
議案	議題	提案人	承辦單位
599	請台電公司說明核子燃料運送作業移動式起重機緊急應變待命方式試行結果，並研擬具救援時效及安全之緊急應變方式，以確保核子燃料運送安全。	莊武煌	燃料處
說明	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 緊急救援之移動式起重機以往採定點待命方式，無法達到迅速馳援之目標。經檢討後，建台99號車隊啟運前起重機試行至運送路線起點1/3之處待命，當運送作業車隊出發後，起重機前往1/2之處待命，俟運送車隊通過，再移動前往2/3處待命；建台100~102號起重機試行隨車隊前進，請說明執行之成效。</li> <li>2. 各核能電廠核子燃料運送作業緊急應變移動式起重機，使用鋼索吊掛貨櫃，將導致貨櫃變形，造成核子燃料受損。又核二廠、龍門電廠分別使用31.8噸及20噸、13噸起重機，其吊卸能力不足。</li> <li>3. 鑑於日前桃園發生移動式起重機追撞客運公車，造成人員重大傷亡事件，起重機長途行駛，其安全性備受關切。</li> <li>4. 依據道路交通安全規則第83條規定，移動式起重機非屬汽車範圍之動力機械，應依規定申請核發臨時通行證後，方得憑證行駛道路，其駕駛人應領有大貨車以上之駕駛執照。</li> <li>5. 上述核子燃料運送作業廠內外緊急應變作業，請通案檢討，並研擬兼具救援時效及安全之緊急應變方式，以確保核子燃料運送安全。</li> </ol>		
答覆	<p>對於核子燃料運送作業移動式起重機之緊急應變待命方式、試行結果及相關廠內吊車與吊掛器具等問題，經本公司全面檢討後茲說明因應與改善措施如下：</p> <p>一、有關移動式起重機，緊急應變待命方式：</p>		

- (一)、 本公司於今年初執行「建台 99 號」運送作業時，係以下列之作業方式試行辦理，即「於車隊啟運前距運送路線起點約 1/3 全程距離之安全停放處待命，當運送作業車隊出發後，該移動式起重機隨即移動前往距運送路線起點約 1/2 全程距離之安全停放處後定點待命，俟運送車隊通過，該移動式起重機隨即再移動前往距運送路線起點約 2/3 全程距離之處待命」，隨後在「建台 100 號」運送作業時，進一步試行緊急救援之移動式起重機全程隨車隊前進之作業方式。其後於「建台 101 號與建台 102 號」運送作業時，考量移動式起重機在部份路段難以跟上車隊行進速度，另行嘗試使移動式起重機於距運送路線起點約 1/3 全程距離之安全停放處待命，待運送作業車隊通過後，該移動式起重機即隨車隊前進之方式，其執行結果尚皆能達預期之成效。
- (二)、 由於我國進口港區目前聯外道路之規劃，大多以快速道路或高速公路配合連結，以便進出港區之貨櫃拖車或大型車輛等儘速駛離該區，且儘可能避開行經鄰近之市區及/或其平面道路，以避免擾民及增進道路行車之安全。惟目前本公司前述使用之移動式起重機(屬動力機械)，經向監理所承辦人員洽詢，依法規渠只能核發平面道路之「動力機械行駛臨時通行證」，至於另行申請快速道路及/或高速公路上之臨時通行證，則礙於規定無法核發。另本公司核子燃料承運商長榮國際儲運公司基於 60 噸以上移動式起重機之體積龐大，機動性與行車速度不佳及其夜間行車與作業安全之考量，亦提出其專業之建議，建議以定點待命之作業方式取代隨行，以降低移動式起重機夜間行車可能造成如日前桃園發生移動式起重機追撞客運公車等之安全危害與風險(詳如附件)。經本公司考量前述交通法規制度之限制與長榮國際儲運公司之建議等，並進行全面性檢討後，對於未來有關核子燃料運送作業時，移動式起重機之緊急應變待命方式，擬建議採以下之作業方式為之：
- 1、 由陸運承運公司所提供之移動式起重機先行於車隊下快速公路及/或高速公路後至目的地約 1/2 距離之安全停放處待命，並俟車隊抵目的地後通知其折返始能離去。另根據前述 1/2 距離之待命處及過去之實務經驗，若本公司各核能電廠之核子燃料運送作業需緊急救援時，則移動式起重機皆可於最短時間內抵達事故地點，達成迅速救援之時效與安全之緊急救援要求。
  - 2、 即車隊從下快速道路及/或高速道路後行駛平面道路至核能電廠間之緊急應變與救援，將以前述定點待命之移動式起重機為主，並配合通報長榮國際儲運公司調度中心及當地警察聯絡中心，協請當地

之救援機制為輔。至於車隊於快速道路或高速公路行駛期間之緊急救援，將於運送作業前發文通知運送作業路線行經之縣、市政府與鄉、鎮公所時，亦一併分別通知快速道路與高速公路之主管機關—交通部公路總局與國道高速公路局，並以高速公路全區特約之道路救援機制因應之，即以該區段交控中心之通報為主，並配合通報長榮公司調度中心及相關路段當地警察聯絡中心，協請當地之救援機制為輔。

二、有關廠內吊車噸數不足之問題，茲說明如下：

核能電廠內原所預備之吊車，係為廠內使用之動力機械設備，且多未專案申請臨時通行證，若遇緊急意外事故需動員其救援時，需仰賴保警開道與護衛，始能駛離廠區實施救援，執行上有相當困難度，故未來將變更現行運送作業緊急應變方式，將其任務侷限為因應廠內緊急應變之需要，非絕對必要將不再駛離廠區外實施救援。廠內事故若超過廠內吊車之負荷，因時效上不若道路上事故之緊急，則可於事發後聯絡廠外吊車救援。

三、另有關核子燃料運送作業緊急應變之移動式起重機，使用鋼索吊掛貨櫃，可能會導致貨櫃變形，造成核子燃料受損之顧慮。茲說明如下：

由於核子燃料貨櫃總重量不超過 20 公噸，若有需要以移動式起重機，使用鋼索吊掛貨櫃，即便因吊掛可能引致之變形程度不會太大，且因核子燃料運輸箱未完全與貨櫃本身固定為一體，故即使貨櫃有可能彎曲，亦不會致使運輸箱隨之彎曲，不致造成核子燃料受損。同時，依以往之運送經驗前述作業會被使用之機率極低，且經查目前業者亦無其他特殊之吊掛器具可使用，將待業界有開發相關吊掛設備後，再要求承運商引進使用。

決議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依台電公司研擬之方案，若以警車開道，核一、二廠及龍門電廠移動式起重機，自待命之處約 15-20 分鐘內可抵達事故地點，核三廠則約需 30 分鐘，仍在可接受範圍內。</li> <li>2. 基於移動式起重機行駛安全考量，請台電公司要求起重機司機比照載運核子燃料之聯結車司機，啟運前應有 12 小時之充分休息，以防疲勞駕駛。</li> <li>3. 本案結案。</li> </ol>
----	---

議案	議題	提案人	承辦單位
600	請台電公司配合辦理核二廠乾式貯存設施先期審查研究，俾確保審查作業如期如質完成。	陳文泉	核後端處

說明	1. 台電公司核二廠用過核子燃料乾式貯存設施計畫於 98 年 8 月奉經濟部核定，規劃之貯存容量為 2,400 束之用過核子燃料。該計畫之環差分析報
----	--

	<p>告，於 99 年 1 月經環保署審查通過。台電公司並於 99 年 11 月完成本案之招標作業，由我國俊鼎公司與美國 NAC 公司共同承攬。依據台電公司的時程規劃，將於 100 年 11 月提送核二廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照申請案。</p> <p>2. 物管局為確保審查案能如期如質完成，將以核一廠乾式貯存設施審查經驗為基礎，辦理核二廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照申請案的先期審查作業。屆時將請台電公司配合物管局 100 年度核二廠乾式貯存設施先期審查研究計畫規劃之時程，協助提出相關意見的答覆說明，藉以精進核二廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告品質，並增進審查作業之回應效能。</p>
答覆	遵照辦理
決議	本案結案。

### 臨時動議提案

一、請台電公司自行考量可燃、可壓放射性廢棄物執行比例因數分析之必要性與代表性。

說明：

1. 可燃、可壓放射性廢棄物屬暫存型態之廢棄物，其取樣頻次與均勻度並不足以代表該類當年難測核種之計算基準，物管局並未強制要求執行該類廢棄物之比例因數分析作業。
2. 物管局認為比例因數之量測及難測核種推估與最終處置有關，因此備供最終處置之廢棄物，如：固化桶、爐灰、飛灰、壓縮桶等，送最終處置場時應具備此類分析數據。

決議：

請台電公司依說明辦理，本案結案。

二、請台電公司就物管局於今(99)年 10 月間，執行蘭嶼貯存場及各核能電廠貯存設施防水防洪專案之檢查發現，於明年泛汛期來臨前完成改善工作。

說明：

1. 物管局執行蘭嶼貯存場及各核能電廠貯存設施防水防洪專案，其檢查發現已以會議紀錄函送台電公司及副知各核能電廠。
2. 為確保改善執行成效及進度，請台電公司核能安全處協助督導後續改善工作，並於明年泛汛期來臨前完成改善。

決議：

請台電公司依說明 2 辦理，本案結案。

三、99 年度核子燃料運送及貯存作業，績效優良且安全圓滿達成任務，建請台電公司獎勵有功人員，並函請各相關單位予以敘獎。

說明：99 年度計執行 9 次 1,321 束之核子燃料運送及貯存作業，運送次數及運送量倍增，運務繁重為歷年之最，在各單位通力合作下，均能安全圓滿達成任務，對核能安全營運有其正面助益。

決議：

建請台電公司獎勵有功人員，並函請各相關單位亦對參與人員予以敘獎。