

「放射性物料安全諮詢會第五屆第二次會議」紀錄

一、時間：106 年 8 月 24 日上午 10 時至 12 時 00 分

二、地點：原能會二樓會議室

三、出席委員與列席人員(敬稱略)：

杜文苓、吳珮瑜(請假)、李君禮(請假)、李境和、林朝宗、
邱太銘、張似琛、張惠雲、張靜文、程明修、楊木火、
廖惠珠、潘欽(請假)、錢景常

列席人員：

放射性物料管理局：劉文忠、陳文泉、郭火生、莊武煌、徐
源鴻

台電公司：張學植、陳福龍、黃秉修、葉承勳、黃薰念、張
睿恩、李彥宏、林義翔

四、主席：邱賜聰

記錄：藍泰蔚

五、本次會議簡報：

1. 「核一廠除役計畫安全審查說明」(物管局簡報)(略)。
2. 「核一廠除役規劃與準備現況(含乾貯計畫)」(台電公司簡報)(略)

六、討論：

楊木火委員：

1. 建議經核准之報告應註明報告提交單位、提交時間；每一章節前註明提交單位、版次及核准單位。
2. 根據核一廠除役計畫，一期和二期乾貯之規劃共可貯存 7,400 束(用過核子燃料)。比較原能會網站七月底核能電廠用過核子燃料貯存表，核一廠 1 號機及 2 號機共退出 6,150 束，2 個核子反應爐內各 408 束，合計為 6,966 束，和規劃 7,400 束有差距。
3. 依照行政院院長提示及 105 年 9 月 2 號北海岸鄉親座談會會議結論，室內乾貯不能慢。依用過核子燃料乾式貯存設施二階環評範疇界定會議結論，乾貯主方案為室內貯存，採用混凝土護箱、金屬護箱或其他形式，另一結論為第一

期和第二期乾貯設施考量合併規劃辦理，請問何者為主要規劃？

- 4.第一期乾貯設施新北市尚未核准水土保持計畫，若新北市政府同意台電公司測試三組乾貯護箱，後續規劃影響為何？

放射性物料管理局：

除役計畫的文件版次呈現將參考委員意見改進與管制。

主席：

ASME code 有更新均再上網公開，將來核一廠除役計畫或資料更新，請再公開供民眾參閱。

台電公司後端處：

- 1.預計將貯存 6,966 束和規劃貯存 7,400 束之差距係考量電廠 40 年運轉，及核一廠 2 號機已停機一段時間等因素，合理預留安全餘裕。
- 2.未來乾貯規劃方面，一期乾貯設施使用 16 個護箱，每一個護箱可容納 56 束，目的為將核一廠 2 個反應器各 408 束，共 816 束移入到一期乾貯設施。為遵照林院長全去年 9 月指示，乾貯採室內形式，此 816 束將再移入二期室內乾貯設施。
- 3.核一廠二期乾貯設施之環評因併入核一廠除役計畫環評送環保署審查，故將進行二階環評審查，技術上環境影響評估報告書記載內容將較為全面，如有差異可採環境差異分析程序，避免重做環評。

廖慧珠委員：

本案為一階環評進入二階環評，二階環評時將納入民眾及審查意見，故一階環評結論將會再修正。

邱太銘委員：

物管局簡報第9頁，除役計畫第7章為意外事件安全分析，但國際原子能總署報告係指安全評估非安全分析，請說明。

放射性物料管理局：

國際原子能總署規範偏向國際性的通則，各國可依情況發展自身法規體系，本會為安全主管機關，法規主要係參考美國核能管制委員會規範，可能會與國際原子能總署的用語不同，將再進一步研議委員意見。

李境和委員：

- 1.台電公司如何落實發展自主除役技術?技術內涵可再具體敘明，例如開放電廠管路污染偵檢關鍵技術給國內工程顧問公司，建議後端處收集並公布管線資訊，供顧問公司研究。
- 2.二期乾貯建議台電公司以特種建築執照方式申請，避免二期乾貯如一期乾貯延宕，請台電跟經濟部考量。
- 3.集中貯存應考慮採可再取出之設計，另一關鍵為土地取得，經濟部及台電公司應考量於選址辦法中具體規範土地取得方式。

台電公司後端處：

- 1.除役技術概分兩部份，國內現有技術台電可以掌握，國外公司技術則待慢慢建立。台電希望國內產業也可以參與技術自有化之過程，以放射性物質的切除技術為例，須結合機械及自動化設備，方向上首先規劃以國外技術為主，再培養國內技術取代。
- 2.二期乾貯主要決策單位仍在新北市，本公司將積極與相關部會討論適當做法。
- 3.台電公司將考慮集中貯存採可再取出之設計。集中貯存僅作暫時中期貯存，場址土地取得也十分繁瑣，立場上傾向

採用高放乾式貯存設施及低放最終處置場方案，惟非核家園推動專案小組尚未確定是否採取集中貯存方案。

主席：

- 1.一期、二期乾貯最終仍取決於地方政府的態度；隨著核一廠除役，基於民意考量，地方政府可能會做不同處理。
- 2.集中貯存議題因涉及其他議題如蘭嶼遷場，故需整體策略考量，宜提請行政院非核家園推動委員會討論。
- 3.有關台電建立除役自有技術議題，有機會再請台電公司就計畫管理等進行簡報。

杜文苓委員：

- 1.核電廠除役與核廢料時程規劃到 2061 年，如此長期程之規劃，內容應更具體才能保證實現。除役計畫中應更具體列明在台灣建立核心技術的成果。
- 2.蘭嶼檢整作業現場發生民眾阻擋情形，係地方溝通不足所致，台電公司應向民眾說明檢整作業必要性、考量公開蘭嶼核廢遷出時程、將核廢處理技術進展議題納入溝通內容，說服民眾核廢可能遷出。
- 3.蘭嶼核廢遷出會議是否能邀請蘭嶼地方代表參加？

主席：

- 1.物管局簡報核廢料時程資訊公開部分，請物管局說明，蘭嶼核廢料檢整溝通部分請台電發言。
- 2.有關蘭嶼遷場邀請蘭嶼代表參加以消弭不信任與對立。現況是行政院非核家園推動委員會曾邀請蘭嶼代表，但蘭嶼代表婉拒參加。

放射性物料管理局：

- 1.核廢料管制時程已刊登於本會網站，也將除役工作、集中貯存及蘭嶼遷場管制時程及相關資料公開，俾使社會大眾瞭解，連結網址將提供委員參考。
- 2.蘭嶼安全提升計畫使用 3x4 貯存桶可提升貯存安全，有助於遷場作業。台電公司還須再溝通使蘭嶼鄉親瞭解，回饋金部份請台電公司說明。

台電公司後端處：

- 1.基於自國外經驗學習及機組設備瞭解程度，建立自有除役技術並無困難，台電公司立場是可自行建立之技術則不委託國外執行。非核家園 2025 年時程已確定，問題在於核電廠反應器爐心燃料棒未退出下無法除役，期望乾式貯存能順利推動，俾利後續電廠除役。
- 2.蘭嶼放射性廢棄物貯存桶檢整作業可使遷出時程縮短 1-2 年，少部分蘭嶼鄉民對此仍有意見，預計下次溝通時應可解決鄉民疑問，但溝通屬長期議題，無法立刻展現成果。
- 3.回饋金分為兩種，一是基於電廠發電，另一部分是基於貯存核廢料，除役後雖不再發電，尚有來自貯存核廢料之回饋金部分，至於如何發放回饋金目前核一廠尚在整合各界意見。

主席：

蘭嶼回饋及核廢料遷出過程還在進行，需要長期的溝通及整體策略考量；另針對補償、蘭嶼遷場以及後續真相調查議題，行政院已在處理中。

廖惠珠委員：

- 1.開發單位將工作委託外包公司後，當地人員就業問題亦由外包公司處理，建議台電公司將適合當地人員之工作項目在委託合約中明訂百分之五十使用當地人。
- 2.核電廠除役後改為天然氣發電廠，氣源使用專用港口、管線等或是透過中油公司提供，台電公司應考量成本。

- 3.除役計畫應考慮氣候變遷問題，例如強降雨情形應納入考慮。

台電公司後端處：

- 1.以合約方式要求受委託單位使用當地居民工作，此受限於採購法目前落實尚有難度。
- 2.以往台電公司所需天然氣氣源均由中油提供，除役期程長達 25 年，屆時將再考量氣源成本，規劃建立台電公司氣源自給能力，將成本問題單純化。
- 3.除役計畫已涵蓋氣候變遷因應，包括邊坡和強降雨等情況均考慮其中。另 6 月 8 日之強降雨，物管局亦召開臨時安全管制會議，台電公司業依物管局要求將強降雨因應措施納入緊急應變計畫。

張靜文委員：

- 1.除役時程長達 25 年，除役計畫之執行需要技術人員長期投入，請說明如何招募及留住技術人員，及技術如何留在台灣。
- 2.除役拆廠期程持續 20 年以上，危害物質可能釋出，須有長期、有效、及可信賴之監測機制。另監測訊息關係事故發生時之應變處理，傳送對象為何？請台電說明具體規劃。

台電公司後端處：

- 1.台電公司近年面臨退休潮問題，且除役時程長達 25 年，人力需求已在檢討中，亦配合除役期程並加以規劃。
- 2.技術方面，台電公司基於對電廠之瞭解可達成技術自有化，新技術將請技術顧問協助台電公司，評估技術自建之可行性。
- 3.電廠除役產生之廢棄物，小部分屬放射性廢棄物，應行管理並監測其輻射，台電公司對長期輻射監測機制已有完善規劃。

主席：

除役期間，環境輻射監測措施及原能會之平行監測計畫可實際運作，如原能會輻射偵測中心之環境監測及蘭嶼平行監測活動。除役廢棄物絕大部分為符合外釋條件之廢棄物，並無輻射疑慮，台電及原能會亦會切實執行輻射監測工作。

楊木火委員(書面意見如附件)：

- 1.有關臨時動議，行政院非核家園推動委員會為每兩個月開一次會，原能會核子反應器設施安全諮詢會一年開四次會，本會議一年開三次過少，會議時間 2 小時過短。
- 2.有關二期乾貯，室內有無空調?原規劃民國 117 年完成，後依主管機關要求調整為 115 年完成，提早 2 年理由為何?須對期程如何調整補充說明?
- 3.室內和露天乾貯的費用差異台電公司可否公開?台電應就國外除役中電廠之研習具體規劃，並提供地方鄉親與 NGO 團體研習名額，請台電於下次會議提供規劃說明。
- 4.核一廠除役計畫提到可能受污染土壤約有 178 噸，換算約為 600 桶，是否低估?依原能會檢查報告，反應器廠房底層滲水，對原估算受污染土壤 600 桶之結果有無影響?

台電公司後端處：

- 1.民國 117 年到 115 年規劃期程縮短主要為水保計畫完成期程縮短，評估內容仍有變數存在，如水保計畫未獲核准通過，台電仍會積極執行。
- 2.有關低放射性廢棄物貯存量估算，尤其是最終處置場處置數量部份，將寬估處理以求保守。

楊木火委員：

日本對於室內乾貯之空調牆壁溫度限制為何?如何避免室內乾貯空調斷電問題?

主席：

室內或露天乾貯費用差異非原能會關心議題，低放射性廢棄物貯存量估算問題，請台電對楊委員室內乾貯問題及污染土壤數量作成書面意見報告。

張似璫委員：

室內乾貯費用比露天乾貯高，採用室內乾貯是否將壓縮後端基金運用空間，導致影響後續安全營運相關費用。

台電公司後端處：

室內和露天貯存有不同安全顧慮，室內乾貯亦須考慮建築強度問題，台電會多方考量。

主席：

1. 室內乾貯費用問題，台電公司應會通盤考量，不致影響後端基金運作。
2. 楊委員臨時動議涉及修改諮詢委員會辦法，暫不實施，可以安排委員訪查活動或增加臨時諮詢會議方式處理。

楊木火委員：

6月23日核一廠訪查活動時，台電公司表示核廢料最終處置地點規劃期程將參考國外經驗推動設置地下實驗室，本次簡報為何無提及？

主席：

本意見屬於技術細節問題，會後可再討論。

張似璫委員：

本會議之性質為主管機關就相關議題，諮詢委員意見，委員似不宜要求主管機關增加開會次數。

主席：

- 1.原能會將與委員溝通，方向上以委員關心議題為主進行會議。
- 2.有關臨時動議，暫定為擇期至核一廠現勘，屆時請台電公司報告社會除役議題之規劃。

七、決議事項：

- 1.物管局「核一廠除役計畫安全審查說明」報告案及台電公司「核一廠除役規劃與準備現況(含乾貯計畫)」，洽悉。
- 2.原能會做為全民的原能會，請持續落實除役資訊公開及加強公眾參與，嚴密管制除役作業以確保安全，並積極督促台電公司如質如期完成除役計畫，以達成非核家園目標。
- 3.請台電公司積極配合環保署辦理核一廠除役環評作業，以完成除役許可核發要件；另請積極辦理核一廠用過核燃料二期室內乾式貯存設施，以順遂後續除役拆廠作業。
- 4.請台電公司加強核電廠除役社會溝通，相關核一廠除役土地再利用及地方回饋金問題，台電公司應妥為處理，並加強與地方民眾溝通，做好敦親睦鄰工作。

八、散會

楊木火委員書面意見：

日期：2017年9月12日

說明：

行政院原子能委員會放射性物料安全諮詢會第五屆第二次會議，楊木火
現場發言內容及書面補充如下：

- 一. 台電公司於105年1月公告第一核能發電廠除役計畫，原能會於106年6月28日公告核能一廠除役計畫修訂版，兩版本之各章節並沒有加註日期及未加註是台電提出之原始版或原能會審查後之修訂版，日後易造成資料引用時之錯誤；另根據原能會完成之台灣電力公司第一核能發電廠除役計畫「安全審查報告」第4頁：「為確保核一廠除役計畫如質完成，台電公司應依除役實際執行情形，提出除役年度執行報告暨除役計畫修正版，於次年二月底前，提報主管機關審核。」。為避免日後引用資料時混亂，建議每頁頁數前或後加註 TPC、原版、審查後公告及年度。

如： 1. TPC-105-O 1-3

TPC-105-A 1-3

1-3：頁數

TPC-105-O 台電公司 105年提出之原版報告

TPC-105-A 台電公司 105年提出之原版報告經原能會審查後公告
之報告

或

2. 105-O 1-3 台電公司 105年提出之原版報告第1-3頁

105-A 1-3 台電公司 105年提出之原版報告經原能會審查後公
告之報告第1-3頁

二. 1. 德國室內乾貯

Storage of Castor

Storage concrete structure：80-140℃

Surrounding temperature：29℃

2. 邱副主委106年8月18日「參加第三屆台日核能管制資訊交流會議及參訪活動」出國報告第十三頁：

日本金屬護箱所採用型號安全審查：

此時營運業者只要於使用時，提出補充說明下列事項：

……金屬護箱最高及最低溫度、室內貯存之牆壁溫度、……。

請問核一廠第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施是否有配置空調系統？
如有時，如何維持不斷電？有配置空調系統和無空調系統時室內貯存之牆
壁溫度？室外溫度？

三. 原能會於106年6月28日公告台灣電力公司第一核能發電廠除役計畫「安全

第1/3頁

審查報告」第88頁：

核一廠第二期用過核子燃料乾式貯存設施，台電公司承諾依主管機關要求，採具社會共識之室內乾式貯存型式，以增進民眾接受度，審查結果可以接受。核一廠第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施，台電公司規劃於117年完工啟用，為順利移出用過核子燃料，接續進行除役拆廠作業，主管機關要求於115年底完工啟用，台電公司承諾配合辦理，審查結果可以接受。

請問：1. 台電公司能夠提前二年於115年底完工啟用之詳細理由。

2. 如果115年底未完工啟用，主管機關會不會懲處台電公司？

四. 「核能一廠除役計畫」第二階段環境影響評估範疇界定會議紀錄：

1. 主方案為「室內貯存」

2. 貯存設施採「金屬護箱」或「混凝土護箱」或「其他方式」。

3. 「第一期用過核子燃料乾式貯存設施」與「第二期用過核子燃料乾式貯存設施」合併規劃。

以上與「核一廠第二期用過核子燃料乾式貯存設施，台電公司承諾依主管機關要求，採具社會共識之室內乾式貯存型式，以增進民眾接受度」似乎有很大不同。

五. 核能一廠除役計畫「安全審查報告」第84頁：

推估全廠(兩部機組)可能受污染的土壤約178公噸，經換算為55 加侖桶後約600桶。

1. 依據103年10月原能會核一廠運轉執照換發申請案第九次現場視察報告對於反應器廠房基礎版滲水議題。

2. 102年8月7日監察院調查報告：

核一廠一、二號機用過核子燃料池滲漏偵測裝置，近三年半累計集水高達15,369.61毫升、4,829.66毫升，多次測得銫-137、鈷-60、錳-54及鉻-51等放射性物質。

3. 核一廠於79年10月1日拆除舊洗衣房，舊洗衣房建築物部分為污染

管制區，拆除舊洗衣房後，產生微量污染廢土，此廢土為原廠區之砂土並含少量水泥塊，總計 2,355桶 (以55加侖桶計算)。

1、2及3各自產生或可能產生污染物，總數可能達600桶之數倍。

六.106年6月23日物管局「核一廠除役計畫暨乾式貯存設施訪查活動」，有關公眾參與意見參採「核廢料最終處置或集中貯存之地點與規畫期程」部分有「並參考國外經驗，推動泛用型地下實驗室做為功能安全評估技術的研究發展應用之平台」；但今日物管局之報告未列入。

七.台電公司今日報告有關「學習國際除役技術」中「前往除役中電廠研習」部份：

第2/3頁

1.到底有多少人次及每次多久，台電公司應詳細提出說明。

2.台電公司應多編列出國經費，派人前往除役中電廠研習。

八.原能會亦應編列出國經費邀請 NGO 團體、核一廠附近居民代表及民意代表等前往除役中電廠研習，以利後續監督。

九.放射性物料安全諮詢會應增加開會次數及時間，以因應政府積極處理核廢料政策：

1. 每年召開三次會次數過少應增加次數。
2. 每次會增加開會時間如 9:30 至12:00 或10:00至12:30。
3. 核子設施安全諮詢委員會是每三個月開會一次，放射性物料安全諮詢會應不少於一年四次。

十. 核能一廠除役計畫「安全審查報告」第85頁：

第一期用過核子燃料乾式貯存設施，可放置30個混凝土護箱共貯存1,680束用過核子燃料；以廠區西南側用地規劃為第二期用過核子燃料乾式貯存設施，可貯存約5,720束用過核子燃料及部分的超C類低放射性廢棄物。

1.依據原能會核能電廠用過核子燃料貯存表(統計至106年7月底止)

已貯存量(束): $3,074 + 3076 = 6,150$

2.一號機及二號機爐中 : $408 + 408 = 816$

3.第一期及第二期用過核子燃料乾式貯存設施可貯存: $1,680 + 5,720 = 7,400$

台電計畫多出434(束)

$7,400 - (6,150 + 816) = 434$

台電計畫多出434束貯存空間，為何？

楊木火