

110年度第1次核能電廠除役管制會議紀錄

一、時間：110年5月12日（星期三）上午9時30分

二、地點：原能會二樓會議室及六樓會議室(視訊)

三、主席：張處長欣

四、出席單位及人員：如出席名單

五、紀錄：莊宴惠

六、本次會議討論議題及決議事項：

(一)歷次會議決議事項追蹤報告

(台電公司說明函復辦理情形：略)

1. 109年第1次會議-議題1決議事項(10905A0100)：

請台電公司依要求及時程，儘速提送相關報告。

台電公司說明：

(1) 有關「核二廠放射性廢液處理系統及固化系統機組除役期間運轉安全評估報告」，本公司於110年4月26日電核發字第1108042955號函，提報大會物管局核備。

(2) 本項陳請結案。

決議事項：

「核二廠放射性廢液處理系統及固化系統機組除役期間運轉安全評估報告」，台電公司已提報本會物管局審查，後續回歸案件辦理，本項結案。

2. 109年第2次會議-議題1決議事項 (10911A0100)：

IAEA DRiMa 報告匯集各國除役之經驗，請台電公司完整研析 IAEA DRiMa 報告，就其考量的面向與關切要項，檢視已考慮或參採之處，擇有利於風險管理的部分，於兩個月內提出執行時程規劃，再移由核管案件處理。

原能會說明與提問：

(1) 台電公司核電廠陸續將進入除役階段，年底核二廠一號機執照屆期，相關除役事項不能僅考慮核一廠，建議本項議題應回饋至核二、三廠程序書。

- (2) 另進入除役階段前就程序書完備作業及時程，應建立機制追蹤項目。

台電公司回應說明：

- (1) 待核二廠及核三廠進入除役，相關經驗將回饋至核二廠及核三廠。
- (2) 核二廠1號機進入除役階段，機組狀況仍以2號機運轉狀況為優先，風險管理將以2號機運轉作為管控基準，並列入管控項目，待核二廠2號機正式進入除役階段前一個月備妥相關程序書，另核三廠將比照辦理。

決議事項：

- (1) 本項依現行管制作法，請台電公司於核電廠執照屆期前一個月備妥風險管理等程序書。
- (2) 本項管制會議不再追蹤。

3. 109年第2次會議-議題2決議事項 (10911A0200)：

請台電公司於2個月內提出書面報告，就核電廠除役作業承包商專業技術能力與資格要求之審核及控管機制提出說明，其內容應包括：

- A. 如何掌握重要除役工項之關鍵技術與人員資格證照要求，以納入對承包商之資格要求與執行之稽查事項。
- B. 台電公司及各核電廠對其他友廠在此議題上之經驗蒐集或交流與回饋機制。
- C. 為除役過程必須執行之非技術關鍵項目，如拆除物件物流系統。

原能會說明與提問：

- (1) 本項對台電公司書面答覆無進一步意見，台電公司答覆偏重於個人專業及技術能力部分，然廠家本身相關技術經驗，包含品保制度等應列入考量。
- (2) 本次新增議題3台電公司簡報涉及承包商管理及品質等相關內容，建議相關內容於新增議題三討論。

決議事項：

併入本次新增議題3討論，本項先行結案。

4. 109年第2次會議-臨時動議辦理事項 (10911B0100)：

請台電公司辦理事項：

- (1) 核二廠除役計畫重要管制事項於進入除役階段前應辦事項，請台電公司提出妥善規劃，並於今(109)年12月中旬前到會說明。
- (2) 請參照核一廠之作法，於110年1月底開始提出核二廠除役計畫重要管制事項辦理情形半年報。
- (3) 於110年1月15日前，就下列事項提出規劃作法與辦理時程：
 - A. 核二廠除役計畫承諾辦理事項(自主管制事項)盤點。
 - B. 核二廠除役計畫重要管制事項、審查意見與承諾辦理事項，回饋並修訂核一廠除役計畫。
 - C. 核一、二廠除役計畫重要管制事項、審查意見與承諾辦理事項，回饋至核三廠除役計畫。

原能會說明與提問：

- (1) 辦理事項(1)就台電公司陳報修訂「核二廠除役計畫重要管制事項於進入除役階段前應辦事項之規劃與期程」最新版簡報，請說明後續依規劃時程陳報情形。
- (2) 辦理事項(1)之核能電廠除役管制作業溝通會議所提簡報，包含重要管制事項相關規劃及時程之細部內容，台電公司應納入半年報進行陳報作為後續追蹤。
- (3) 辦理事項(3)A 有關核二廠除役計畫承諾辦理事項(自主管制事項)之每半年及每月追蹤管制辦理情形，請參照核一廠就相關管制追蹤納入相關程序書。
- (4) 辦理事項(3)C 核一、二廠相關事項回饋至核三廠除役計畫，列入後續核三廠審查程序確認其辦理情形。

台電公司說明：

- (1) 辦理事項(1)簡報大會已於今年3月8日核備，台電公司將依承諾事項辦理。
- (2) 辦理事項(1)簡報內容已針對大致時程進行規劃，於半年報時將參考簡報內容提報。
- (3) 辦理事項(2)台電公司已於110年1月29日來函陳報大會「台電公司第二核能發電廠除役計畫重要管制事項109年下半年辦理情形」。
- (4) 辦理事項(3)A 核二廠除役計畫承諾事項辦理之後續追蹤管控，將參考核一廠辦理經驗，建立追蹤管制平台，並將相關追蹤管制時程及辦法納入程序書。

決議事項：

- (1) 辦理事項(1)核能電廠除役管制作業溝通會議所提簡報，重要管制事項相關規劃及時程之細部內容，請台電公司納入半年報陳報。
- (2) 辦理事項(2)結案。
- (3) 辦理事項(3)A 有關核二廠除役計畫承諾辦理事項(自主管制事項)之每半年及每月追蹤管制，及電廠追蹤管制平台之建立，請將核一廠相關經驗回饋至核二廠，應參考核一廠建立追蹤管制平台，並將相關追蹤管制時程及辦法納入程序書。
- (4) 辦理事項(3)C 核三廠除役計畫後續審查及後續經驗回饋，請依台電公司說明將核一、二廠經驗回饋至核三廠，後續核三廠審查過程，若經驗需回饋至核一、二廠，將再另案提出。
- (5) 辦理事項(1)、(3)項持續追蹤。

(二)本次會議討論議題

議題1：台電公司對核一廠廢料管理區(WMA)除污設備設置之規劃作法與辦理時程。

(台電公司簡報：略)

原能會說明與提問：

- (1) 請台電公司考量輻射偵測速度與除污速度的搭配，以氣渦輪機拆除偵測為借鏡，就偵測速度跟不上除污速度，若發生輻射偵測延遲時暫存區規劃與配比。
- (2) WMA 每日除污量約2公噸，預估除污金屬廢棄物處理約4000公噸，請說明處理估算所需時間，另若考量儘速拆除現場設備，請說明處置與放置情形。
- (3) DCR 程序係針對機組系統或設備修改需有詳細評估，現有規劃為獨立區域建立設備，簡報說明「依 DCR 程序申請執行」之方式應再考量，建議修正為「比照 DCR 程序申請執行」。
- (4) WMA 之設置屬核電廠除役計畫第八章除污作業計畫一部分，電廠除役所有拆下來設備與組件的除污，需於 WMA 妥為規劃，於核備後根據規劃現場建置、裝置、測試，比照 DCR 方式，循廠內程序檢視涉及重要安全事項報會核備或備查。設備裝置完成後在實際運轉之前依試運轉結果確認是否符合預期，才會讓除污區域運作。第二部分關於技術實質內容，目前規劃各種除污方式，非實際執行方法，

實質上以考量除污與放射性廢棄物減量為主，至於廠內採用方式請自行斟酌辦理。技術上將要求台電公司說明作業與操作安全、輻防安全、二次廢棄物造成多寡與後續處理等考量，並依期程於112年6月送審。第三部分就輻射偵檢是否造成瓶頸，偵檢不完無法出廠或每日除污量太少導致20年除污不完之情境，設置除污中心目的將無法達成。簡報預估除污量約4000公噸，然核一廠除役計畫第九章提到預期未解除管制廢棄物，含金屬與保溫材共約1萬8千多噸，WMA 設置係為了整個核一廠拆除設備組件除污使用，若僅設置一個除污區，請就除污總量、能力速度及時間估算，請台電公司規畫時一併考量避免造成瓶頸。

- (5) 台電公司應提出完整除污規劃，具體說明除污處理區域與處置方式，依照除役計畫盤點除污處理量、量能分配與處理位置等，來進行一致性規劃，以利後續審查時確認 WMA 是否符合量能需求、人力配置、設備配置、場所與程序之整體配置。另建議物管局於審查中請台電公司提出完整除污計畫，再由逐項進入各項細節。
- (6) 今日簡報以交換意見為主，本項目需經過正式審查程序，簡報內容僅作為意見交換初稿，規劃時程仍需與主辦局討論後認定，未來需經審查通過後據以執行。

台電公司回應說明：

- (1) 台電公司正積極洽購國際上大型量測儀器，未來量測速度會比現在快很多，WMA 區塊以除污及快篩為主，切割將於現場各場所執行，並集中至 WMA 區域進行除污處理，細節執行視匹配度再行調整。
- (2) 目前規劃除污方法包括系統化學除污、高壓沖洗及乾式噴砂等，目前尚在概念優劣的選擇規劃，除污量為預估數值。從現場設備至切割拆除至集中到 WMA 為一串現場流程，若哪一環節趕不上就會發生等待，實際仍需依實務經驗磨合並以安全原則考量。
- (3) DCR 程序申請細節部分台電公司將再與物管局確認，初步而言程序係以電廠針對同仁執行作業之管理程序作為管控，並符合法規方面要求。
- (4) WMA 處理區域屬重度除污區域，另外有其他區域進行簡單除污區域規劃。除役計畫第九章包含水泥塊等約計1萬8千多噸，簡報所提為 WMA 設置以金屬廢棄物除污部分的盤點。

- (5) 依據核一廠除役計畫重要管制事項要求提報除污作業計畫，待送會時將為完整除污作業計畫，非限於今日簡報 WMA 簡報。

決議事項：

- (1) 實際上技術細節回歸物管局主辦會議中討論，未來需經本會審查通過後據以執行。
- (2) 本項管制會議不再追蹤。

議題2：核一廠除役計畫各階段作業排程檢討及修訂規劃說明。

(台電公司簡報：略)

原能會說明與提問：

- (1) 離廠自主確認中心實驗室依法應辦理 TAF 認證，請台電公司說明 TAF 認證時間；對於難測核種不易量測需以化學方式處理，依比例因數結果並符合標準才可出廠，若未建立系統硬體與物流整體配合之數據，將無法達成證明法規之廢棄物離廠要求；比例因素建置需花滿長時間，請台電公司確認建立完成時間，亦應考量建置完成前之空窗情形。
- (2) 台電公司應具體說明軟硬體全部到位且可用之目標與時間。舉例物管局檢視硬體時，亦應讓物管局了解其與軟體之間可用時間的關聯性，台電公司對於資訊提供應讓相關局處了解彼此之間相互關聯性的影響。
- (3) 台電公司已建置除役資訊管理系統內容部分較為基礎，性質上應屬軟體部分，內容如料帳管理系統等，皆可能影響後續現場作業實質進行及離廠作業，請台電公司積極辦理。
- (4) 請台電公司說明相關時程與除役工作，包括時程規劃與技術性問題，是否與總顧問公司討論相關排程可行性及達成期望。
- (5) 依現在除役作業情況與除役計畫有落差之部分，應適當修正反應至除役計畫，請台電公司說明簡報規劃之後續提送除役計畫修正時間。另請於除役年報反應本項情形。
- (6) 請台電公司考慮核一廠未來三年除役工作，應以現在開始未來三年進行滾動式檢討。例如簡報未見二期乾貯地上物拆除之後續工作之時程規劃等。
- (7) 首先請台電公司就所提規劃界定清楚除役過渡期；第二部分，物管局核定二期乾貯興建完成規劃的時間為115年，請台電公司澄清說明二期乾貯興建完成規劃的時間變動依

- 據。請將核燃料全數移出時程提出更細部的規劃，說明燃料從爐心移出時間及從用過燃料池移出時間。就燃料放在爐心的立場，請台電公司審慎思考替代方案及處理措施。
- (8) 物管局就二期乾貯興建完成規劃的時間立場仍以115年為目標。低放射性廢棄物貯存容器開發與拆除計畫及輻射特性調查計畫有所關係，規劃時程應將其相互關係列入考量。
 - (9) 請台電公司說明二期乾貯用地地上物拆除之除役工作，未來三年是否規畫拆除69kV 鐵塔。
 - (10) 重要管制事項皆有列管時程，然實際執行結果可能會有調整及變化，若有任何調整與規劃時，請台電公司應提早說明及修訂除役計畫與列管時程。
 - (11) 重要管制事項列管時程修正前需事先提報，舉例簡報排程規劃之輻射特性調查原能會已核備，然核定後有四項但書台電公司尚未回應，特性調查規定111年12月完成完整報告，然僅見汽機側輻射特性調查，應述明理由說明因燃料未移出而無法執行之部分，並提出充分討論後確認是否確實有執行困難，若等到重要事項管制時程到期，無法提交報告時，仍需書面敘明無法執行與可執行部分之理由。若未核可前自行決定計畫往後延期，在事後提出，將先以開立違規處理。
 - (12) 離廠自主確認中心建置於防護區，相關保護區增加出口或缺口保警工作將增加，對於後續處理各階段保警縮減、應變時間與效能的影響，請台電公司做整體考量。
 - (13) 本會各局處皆有所提醒，請台電公司將這些提醒帶回去納入考量，針對除役計畫及管制時程任何變動，應盡早提出溝通，不要等到期限到才申請。今日簡報涉及細部包括時程修訂，本會僅了解台電公司想要修訂的內容，就管制上進行觀點分享，但不作為正式依據。

台電公司回應說明：

- (1) 台電公司就比例因數建立計畫送會審查中，未來核一廠將遵循核定之比例因數建立計畫開立方案建置。規劃執行時程表分三部分進行，第一部分為放射實驗室正在建立難測核種分析能力，建立完後執行 TAF 認證及實驗室比對；第二部分送會比例因數建立計畫核定；第三部分為離廠確認中心之硬體部分。目前第一、二部分軟體時間線與第三部分硬體時間線有時間上落差，軟體的部分時程在努力縮減。

- (2) 總顧問包今年一月到廠，現在尚在了解現況與國內法令狀況及台電公司總規劃，陸續提供初步建議，但這些建議可參採部分有限，有關 WMA 乾式除污的參考建議，目前台電公司朝其建議方向進行。目前匡列的部分偏向技術單一性問題還在消化及對談中。
- (3) 台電公司後端處正推動排程修改規劃，在實際執行與原排程差異部分，前八年不太會動到真正拆除，都是舊基礎設施的除役，如低貯庫等，與爐心燃料有無移出無太大差異，較大差異為系統化學除污將陳報修訂。
- (4) 核一廠未來三年除役工作由除役一組負責編排，二期乾貯地上物拆除為乾貯一組負責編排，未來將以整個核一廠除役過程作業綜整列入。二期乾貯地上物拆除完成，將進行必要整地作業，待經濟部核定決標後，相關廠房與乾貯桶細部設計將送會由物管局審查，核定細部設計執照，開始有關水保設施興建及廠房興建，估計為三年之後。
- (5) 除役過渡階段8年，依據經濟部要求台電公司將25年訂定四個階段，因一期室外乾貯無法使用，造成四個階段不如之前與經濟部報告時清楚，所以慢慢地會將其模糊化，因汽機側或氣渦輪機已進行部分拆廠作業。另外乾貯部分，二期室內乾貯可行性的研究報告109年8月行政院核定後才能往下推動，目前已積極地處理中。115年與117年的時間受除役過渡階段8年的影響，台電公司原先規劃二期室內乾貯至117年完成並啟用，興建約在115年完成，這部分持續與物管局溝通。
- (6) 二期乾貯用地地上物拆除，代表將該地之地上物整個清空，包括69kV 鐵塔及線路，都會在此作業工項處理。
- (7) 重要管制事項核安處有整體的管控時程，除污運作上包括除役計畫的修改，如系統化學除污透過管制事項的修改流程，事前與局裡溝通，並依溝通後重要管制事項修訂，再據以修改除役計畫。未來如輻射特性調查112年整體完成有困難時，將透過溝通程序及修改程序做後續處理。
- (8) 保護區保安報告在個案申請過程中，大會已表達相關顧慮，我們將遵照這方面的顧慮好好進行盤點。

決議事項：

- (1) 針對除役計畫及管制時程任何變動，應盡早提出溝通。
- (2) 任何時程修訂，請台電公司回饋至原來管制程序，不論是除役計畫或重要事項管制追蹤，請依正式管制程序提出。

(3)本項持續追蹤。

議題3：台電公司對避免除役作業承包商現場施工造成電廠設備受損及降低人員作業工安問題發生之強化管理策略與管控機制。
(台電公司簡報：略)

原能會說明與提問：

- (1) 對承包商評鑑作業應有核能設施品質保證要求 ASME NQA-1 第七條「採購製件和服務之管制」要求事項，目前程序書僅有國內承包商，對於國外承包商及國內支援人員未有評鑑作業；對於作業期間工作管制，如對於不同期間工程管制應有公共工程管理的對應管制稽核要求。請台電公司就包商評鑑及公共工程委員會作業要點列入程序書情形提出說明。
- (2) 簡報多以核一廠角度說明程序書管控機制，惟除役作業非僅由核一廠執行，亦有涉及後端處、核發處或其他，若以核一廠本身為工作場域，任何承作單位在核一廠進行，台電公司簡報所有單位至核一廠廠域工作，都依照核一廠程序書並由核一廠監督，就 ESW 案件未見上述情形。對於防止設備受損管控部分，以大修思維處理除役工作，簡報僅以隔離方式，就 ESW 案子還是無法防止。請台電公司說明盤點管制措施是否足夠，或再確認既有的管制措施是否滿足除役期間相關工作，與涉及多個單位介面管控問題。
- (3) 就品保制度就分兩部分承攬商，有程序書一為有品保方案，一為沒有品保方案，請說明台電公司外單位到核一廠所依據的角色及相關人員資格評鑑。
- (4) 工程會對不同發包金額的工程有不同的管理要點，請台電公司說明就核一廠納入廠內程序書之情形。承包商使用程序書部分，若使用自己的程序書應由電廠除役審查委員會 (Station Decommissioning Review Committee, SDRC) 審核核可後才可使用，或使用電廠程序書。

台電公司回應說明：

- (1) 簡報對施工品質管控分成正式得標廠商本身資格與能力、個別得標廠商人員具體技能、現場品質查驗與檢驗如何確保其執行面、現場實體隔離管制與屏障，承包商參與具體說明已由本次追蹤事項第七項補充文件說明。台電公司對於重要招標案規定參與承攬商要有相當經驗、實績、財力、能力、設備等要求，實務作業上招標規範會先蒐集廠商資

訊與訪談廠商，請廠商提供相關訊息，亦請提出合理且必要技術規範，並依資訊蒐集後經公司內部討論，依工項所需關鍵技術或人員資格/證照訂定招標規範，透過最有利標訂定評審技術與品質功能，將入選符合能力的廠商，後續執行特定人員技術管控、現場品質查證。

- (2) 包商評鑑依據營運期間延用相關程序書，依既有程序書執行，對於國外包商使用為技術資格，對於整體包商評鑑部分將再後續作確認後答復。
- (3) 簡報回應以框架為主，具體程序書以核一廠程序書，從二、三廠角度是大同小異，前半段施工品質管制，從承包商入選開始就承包商整體資格到個別人員技術證照要求，到現場施工品質介面、檢驗員/品質組等查證，最後是隔離，以整個框架起來整體管理機制，才能確保核能電廠營運期間及除役期間整體管理，依個案發生的原因，不代表只靠硬體隔離設施來控制包商風險。多單位的協同合作，進入電廠就是依照電廠程序書，運作方式與營運期間相同。
- (4) 外單位如 ESW 案是由後端處發包，發包規範不是依核一廠發包規範程序，但對於人員進入電廠任何行為，例如開挖探勘仍要依電廠程序書執行。
- (5) 關於核一廠程序書將再後續作確認。

決議事項：

- (1) 本項建立管制追蹤案，請台電公司提出專案報告。
- (2) 本項持續追蹤。

七、散會(上午12時10分)。

「110年度第1次除役管制會議」出席名單（敬稱略）

原能會(地點：原能會二樓會議室)：

張欣、高斌、黃揮文、郭火生、鄭永富、曹松楠、許明童
吳景輝、臧逸群、張明倉、戈元、黃立元、張國榮、張禕庭
王惠民、莊宴惠

原能會(地點：原能會六樓會議室，以視訊方式進行討論)：

蘇聖中、鄭再富、林宣甫、楊杰翰

台電公司(地點：原能會二樓會議室)：

邱顯郎、陳傳宗、康哲誠、曾文煌、莊鴻瑜、劉興漢、劉明
劉振江、丁宇、黃故富、陳順隆、張武昌、游慧婷、徐儒聖

台電公司(地點：原能會六樓會議室，以視訊方式進行討論)：

簡天隆、張靜、陳宥辰、涂至剛、朱偉朋、陳定海、林卷樺