

行政院原子能委員會 106 年第 3 次委員會議紀錄

一、時間：中華民國 106 年 4 月 24 日(星期一)下午 2 時整

二、地點：原能會 2 樓會議室

三、主席：謝曉星主任委員

記錄：萬延瑋

四、出席人員：(詳如簽到單)

五、列席人員：(詳如簽到單)

六、宣讀原能會 106 年第 2 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形：(略)

宣讀畢，主席徵詢與會人員均無意見後，裁示：原能會 106 年第 2 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形相關資料洽悉。

七、報告事項：

「原能會對核二廠護箱裝載池設置燃料貯存格架申請案之安全管制作業說明」報告案：

(一)報告內容：略。

(二)委員發言紀要及回應說明：

主席補充發言摘要：

本案係於 105 年 8 月進程序審查，9 月實質審查，於今(106)年 4 月 6 日核定，歷經 7、8 個月，在相關技術層面上之安全分析報告、安全評估報告等均已公布於原能會網站。其施工部分是重點，並分別於 4 月 21 日及 25 日安排原能會委員、本案審查委員、環保團體及公民團體，進行相關履勘，另將擇期再安排 1 次。至於新北市部分，希望台電公司予以配合，至少安排 2 次的活動(說明會或者參訪)。原能會是全民的原能會，一定秉持資訊公開、專業獨立，並希望委員持續給予指

導，讓原能會更精進。

經濟部發言摘要：

台電公司本案之申請已順利完成審查，感謝原能會與參與的審查委員；若格架順利完工，對於電力之供應有相當大的助益，經濟部將持續督促台電公司在原能會安全管制之下做好施工品質。本議題為社會大眾所關切，有關主席提示請台電公司於新北市舉辦 2 場以上之說明或參訪活動部分，亦會督促台電公司辦理。

委員發言摘要：

- 1、感謝原能會事前安排現場查訪，可以瞭解本案是規模不大的改裝工程；惟資訊公開似乎不夠完善，應更早安排，讓外界瞭解，以免質疑本案的審查過程。爾後類似案件，建議在審查階段即安排讓民眾有參與的機會。
- 2、由於核二廠上燃料池還可以裝 660 束燃料，因此本改裝案似乎沒有那麼必要。但就核電廠的安全營運，如全爐燃料退出時所需，這個工程是可以做的，若只為多運轉 3 年的目的，較難說服民眾。
- 3、本案須符合的規範及熱流分析的結果宜有具體的數字，如熱流分析的規範水溫及實際的溫度，應對外公開，避免外界誤解為黑箱作業。特別是，此新增的區域沒有強制對流循環，只靠自然對流循環，熱量移除效果較差，具體的水溫預測值宜有說明。
- 4、1 號機台電公司已施工，未來 2 號機有沒有施工的規劃？

- 5、本案簡報及相關資料似不夠具體，如改裝池之大小、格架之尺寸及水溫等均未提及，應改進以提升資訊傳達效果。

原能會回應說明摘要：

- 1、本案在收到申請時即將申請案與管制說明、安全分析報告、安全評估報告、管制動態及相關問題與說明等均公布於原能會網站；原能會一定會擔負起核安管制責任，對於委員的疑慮，將納入本案之問答集中予以舉例說明。
- 2、有關本案必要性之問題，在安全管制部分，上燃料池位於 7 樓，終期安全分析報告書(FSAR)說明運轉期間不存放燃料；用過燃料池則位於 3 樓，與地面層齊平，且裝載池與用過燃料池是一體的。依國外經驗，即使同型電廠也是利用裝載池，沒動到上燃料池。本修改案是暫時的，復原時要將用過燃料暫時移回上燃料池，以恢復裝載池的功能。
- 3、囿於時間，不能在報告時詳細說明規範細節，但在原能會網頁的焦點專區，已公布安全分析報告、安全評估報告及常見的問題與說明。修改後的正常及異常狀況之水溫，與東、西池水溫的要求一致。異常分析的假設，係採用較嚴重的狀況分析，在較嚴苛的假設情形下，仍可符合需求。對於日本福島事件後，用過燃料池改善亦要求進行測試，以確保用過燃料池的灑水範圍可涵蓋裝載池，對於異常做了更周全的防護。
- 4、申請案包括 1 號機與 2 號機，台電公司先處理 1 號機的部分，2 號機會俟 1 號機完成後才進行，確切的時間台電公司尚未提出。

5、委員所提的建議均會納入問答集，會議資料爾後會改進，詳細的資料將置於附錄內，供委員瞭解。

委員發言摘要：

- 1、本案中子增殖因數低於規範值 0.95，是否過高。
- 2、本案是採用龍門電廠的格架放入核二廠的用過燃料，龍門電廠反應爐較矮胖，核二廠是模組化，在幾何尺寸上有沒有安全疑慮。

原能會回應說明摘要：

- 1、0.95 係參照美國核能管制委員會(NRC)的規定，是對於用過燃料池的規定，小於 1 即表示不會發生臨界，0.95 已考慮不準度等因素，維持一定餘裕，為國際通用標準。
- 2、以格架外觀來看，龍門電廠與核二廠的格架高度只差 0.5 吋，格架上方還有水作屏蔽；龍門電廠格架放燃料的每一單元比核二廠大 0.2 吋，基本上是適用的。

台電公司回應說明摘要：

實際分析結果，中子增殖因數是 0.80768，比標準的餘裕更大；即使發生事故，只增加 0.00355，約在 0.81 左右，遠低於限值。

委員發言摘要：

- 1、在水溫分析時，所稱的異常是指設計基準的異常，亦或何種狀況？
- 2、裝載池原為裝載>Loading)用途，未來復原時是否要再申請？

原能會回應說明摘要：

- 1、水溫分析異常係指誤置用過燃料棒(原應置入台電公司預定裝入已冷卻 29 年之用過燃料，假設錯放較新的用過燃料棒)，分析結果水溫仍然可符合需求，並非超過設計基準。若超過基準即依照程序書，採取補救措施，如補水、灑水等；在福島事件後，亦強化連接的功能，在用過燃料池加裝水位指示、從其他地方移水過來、用過燃料池裝設硬管從外部(如消防水車)直接打進去等。
- 2、裝載池要裝燃料，密封性定要良好，另外，格架的每一單元均會進行磨擦力試驗，確認沒有變形，沒有異物。由於復原時涉及設計修改，仍需再提出申請，毋須再進行安全分析(之前的安全分析已涵蓋上池可暫時存放移出的用過燃料)，原能會亦會對現場復原施工作業進行查證。

委員發言摘要：

- 1、美國很多核電廠有類似的申請案，從提出申請到同意多為 1 年多，原能會的審查時間較短，對此應向外界說明，以消除外界疑慮。
- 2、本案審查小組如何組成？考慮點有哪些？

原能會回應說明摘要：

- 1、在審查期程部分，由於已有許多參考案例及管制機構對於安全顧慮所要注意的事項，均可供台電公司參考補正資料。龍門電廠的格架雖已審查過，但移至核二廠使用，仍需審查法規符合性，做個廠特性分析，如針對山腳斷層事証，需補充地震分析等。由於台電公司已有先前的經驗，對於審查委員所提出的 187 個問題，均能儘速提出回復說

明，並經審查委員嚴格審查，故縮短了原能會審查時間。

- 2、在成立審查小組時，委員名單即公布在原能會網站，3 個審查分組係依照委員的專業，每一個領域均有邀請會外的學者專家參與；如熱流與事故分析部分，儘可能邀請先前已具有類似經驗的委員；土木結構部分，只要具有土木結構領域或有相當實力的學者專家均列入考慮。另網站公布之委員資訊將增加專長等欄位予以說明，以利委員及民眾瞭解。

委員發言摘要：

考量山腳斷層在過去 50 萬年有數百次大地震，為大台北都會區地震防災最須注意的一條活斷層，針對地層移動新事證及各種負載組合進行評估結果，應嚴格要求符合結構與耐震之規範與規格，並建議作成 Q&A 公開於網路說明。

原能會回應說明摘要：

- 1、本案的安全分析已要求用更高的耐震基準去分析，救災部分機制都在，也會照既有機制處理。本案並未造成新的災害型式，在劑量方面造成的影響也非常低微，基本上原來的體系是可以涵蓋的。
- 2、對山腳斷層新事證，已請台電公司先執行耐震的提升，並依新事證進行相關海陸域調查結果之耐震要求及經國震中心同行審查結果進行評估；亦持續請國震中心專家平台進行討論，俟結果出來，將會要求台電公司檢討並執行必要之改善。
- 3、另相關資訊亦將納入問答集。

委員發言摘要：

- 1、本案現場查證之後續管制作為、相關期程及查證的重點為何？
- 2、未來有什麼情況會申請復原？

原能會回應說明摘要：

格架運至核二廠，原能會就開始追蹤瞭解，台電公司開封後的拉力測試、組裝、移除外罩、池內部 3、4 號閘門置放架的切除、管路封銲與測試等，原能會均有派員執行視察；並於 4 月 21 日由審查小組委員、原能會委員及原能會相關同仁執行聯合視察。俟整個案件完成後，台電公司將會依大修再起動的相關法規要求申請再起動。

台電公司回應說明摘要：

- 1、台電公司有一套嚴謹的標準，原能會談到的是中央的視察角度，台電公司本身有 2 套品管，在電廠有品質查證，係電廠內部查證的角色；總管理處有核能安全處執行品保工作。除了品質之外，工作安全及輻射防護標準等等，均會執行嚴格的要求。
- 2、本案係台電公司因應需求而提出申請，台電公司對此之需求性高，對於專案審查小組的審查意見的回應，是加班趕出來的。所請的顧問公司泰興(核二廠的設計原來是貝泰公司，貝泰公司將技術移轉給泰興公司)，過去 30 幾年來，核二廠的所有設計變更案，重要的案子均由泰興公司執行。用過燃料池重新做過密集化(RERACKING)，以前擺置得比較寬，重新將其擺置較為密集，2 次密集化的工程亦由泰興公司負責。施工完畢後，台電公司依照既定的程序，

歲修時將舊燃料退出，擺入新燃料後，將依程序提出再起動申請。此為 1 號機部分；至於 2 號機部分，將繼續施工，至於何時可提出申請起動，也非技術的因素。

- 3、何時要恢復是未來式，因為核二廠 1、2 號機分別於 110 年及 112 年除役，未來用過燃料係採集中式貯存，或電廠本身的乾式貯存，抑或找到最終處置場貯存，即需水池裝載，屆時勢必要有準備，該時間點至少在 112 年之後。

(三)決定：

- 1、洽悉，同意備查。

- 2、原能會已本於安全與專業原則，針對台電公司所提核二廠燃料廠房護箱裝載池設置燃料貯存格架申請案分析報告等相關內容進行嚴格審查，確認已就各安全要項提出適當評估與說明，符合相關規範要求後，於 4 月 6 日完成安全評估報告並正式發函同意。

- 3、原能會相關單位持續執行現場施工測試查證，以確認台電公司各項作業確依承諾執行並能符合安全標準。

八、臨時動議：無。

九、主席結論：

因此案件之延伸效應，原能會公眾參與平台將會稍做改變，經與公民團體之負責人(或理事長、秘書長)溝通後，建議採單向個案之方式處理，相關建議原能會聽到、看到；未來針對相關專案事件，會安排在委員會議報告，並與公民團體、環保團體溝通說明。經由此事件，讓原能會能不斷前進，使公眾平台的內容會更豐富。

十、散會(下午 3 時 33 分)

行政院原子能委員會 106 年第 3 次委員會議簽到單

時間：中華民國 106 年 4 月 24 日（星期一）下午 2 時整

地點：行政院原子能委員會 2 樓會議室

主席：謝主任委員曉星

出席人員：

張委員景森	請假
吳委員政忠	徐漢鏞代
潘委員文忠	邱仁杰代
李委員世光	簡雪萍代
陳委員時中	曾伯昌代
李委員應元	李德馨代
陳委員良基	陳宗權代
方委員良吉	方良吉
周委員源卿	請假
施委員信民	施信民

張委員靜文	張靜文
張委員似璫	張似璫
顏委員若芳	請假
賴委員曉芬	賴曉芬
龍委員世俊	請假
蔡副主任委員慧敏	蔡慧敏
邱副主任委員賜聰	邱賜聰

列席人員：

邵主任秘書耀祖	邵耀祖
馬所長殷邦	馬殷邦
劉局長文忠	劉文忠
劉主任文熙	劉文熙
王處長重德	王重德
張處長欣	張欣
黃處長景鐘	黃景鐘
徐處長明德	徐明德

列席單位：

原能會

陳志平 高荊芳

許雅如

臧逸群

經濟部國營會

黃奕衡

台電公司

林德福 邱顯郎

黃威弘
劉鴻光