

立法院第 8 屆第 3 會期
教育及文化委員會

**核能研究所 102 年度接受台電公司
委託研究、技術服務、委託檢測或
任何來自台電公司經費支援等項報告**

報告單位：核能研究所

中華民國 102 年 5 月 30 日

目 錄

壹、摘要說明	1
貳、核研所依法辦理原子能科技之研究發展與推廣應用	2
參、核研所接受台電委託計畫之原則與案例	2
肆、核研所接受台電委託計畫之處理規範	5
伍、結語	6
陸、附件：102 年度台電有可能委託核研所執行之計畫統計表	8

主席、各位委員先進：

奉 大院教育及文化委員會指示，謹就核能研究所（以下簡稱核研所）接受台電公司委託研究計畫乙案進行說明，敬請各位委員先進指教。

壹、摘要說明

依照中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告（修正本），第 19 款第（十四）項決議：為原子能委員會對台灣電力公司核電廠之監督，大多需仰賴核能研究所之支援，而核能研究所拿台灣電力公司的標案金額相當巨大，為避免監督與被監督角色混淆，更避免球員兼裁判，造成核安管制的漏洞。自 102 年度起核能研究所非向立法院教育及文化委員會報告，不得接受台灣電力公司委託之研究案、技術服務案、委託檢測案或任何來自台灣電力公司經費之支援。

核研所為國內唯一核能專業研究機構，承接台電委託計畫，透過參與核電廠相關實務工作，不僅在平常能協助台電公司提昇各核電廠之安全與營運效能，亦能透過參與掌握各核電廠之特性，萬一在核電廠發生異常或意外狀況時，能夠提供及時的在地支援。從日本福島事件的經驗，我們可以看到國際奧援緩不濟急，強化本土化的技術支援能量，才能有助於核安的保障。因此，核電廠從興建、運轉到除役，都需要建立本土化的技術支援能量。

另外透過實務工作建立與國內工程界與產業界的合作關係，亦有助於協助我國業者建立本土化核安支援能量，也可防止外商在技術或價格上的壟斷，過去已有許多成功的實例。

貳、核研所依法辦理原子能科技之研究發展與推廣應用

依據民國 57 年制定公布之原子能法，原子能主管機關負責管制、研發與推廣。行政院原子能委員會會本部的核能管制處、輻射防護處...等業務處係負責核安與輻安管制之管制機關。原能會附屬的獨立研究機構--核研所，則專注原子能科技之研究發展與推廣應用。

核研所為國家原子能科技研究機構，40 餘年來由國家投入資源研究原子能科技，主要研究項目之一為核能安全相關之研究，除協助原能會提昇核安管制技術所需，亦技術協助台電公司加強核電廠安全運轉，及增進運轉效率。但參與工作同仁，分屬不同研究團隊，以避免球員兼裁判之疑慮，未來核研所仍將持續從事核能安全研發工作，協助維持核安家園。

參、核研所接受台電委託計畫之原則與案例

日本福島事件凸顯出，在意外發生時，國際的奧援是緩不濟急，只有在地技術支援能量才可有效提升核安。更重要的是為了預防意外事件的發生，核電廠的安全防護措施必須隨國際上的運轉經驗和最新技術的發展與時俱進，更需要強有力的技術支援。核能電廠之運轉複雜度高，系統潛在危險因子必須及早發現，並盡速改善完成，以降低風險。因此，各核電廠平時即須委託外界專業機構協助研究及透過專業實驗室進行設備零組件之驗證作業，並藉由大修期間維護、更新，以利運轉安全。

各先進國家均培植本土化技術，核研所已建立了系統安全分析、系統維護及核能級零組件檢證等本土技術，且具有多年的核電廠實務經驗，目前國內只有核研所具備專業設施(例如高放射性檢驗實驗室)與技術能量，並以下列幾個方向為目前協助國內核電廠之重點：

一、**確保核能安全**：協助台電公司提昇核電營運安全，掌握國內各核電廠現況，並在核電廠有意外狀況出現時，及時提供在地支援，強化核能安全，安定民心。茲將重點工作摘述如下：

1. **天然災害之因應研究**：如天然災害導致複合式災變之日本 311 福島事故。
2. **維護運轉安全**：早期診斷早期治療，如參考美國核能管制署(NRC)之「安全相關電動閥動態流場能力分析與動態驗證測試」計畫等。
3. **設備之緊急維修**：核電廠設備運轉異常時，為避免造成輻射外洩事件，運用在地技術能力與產業能量，盡速更新或維修，可確保安全。這些均有賴平日經常性之在地合作經驗與網絡建立，方能達預期效果。
4. **影響核能電廠營運安全研究**：核電廠高溫運轉複雜度高，為確保運轉安全，避免輻射事故的發生，如核研所執行之「核三廠一號機高壓汽機轉子更新功能測試與分析」，即在確保系統安全。
5. **核能電廠運轉緊急事項處理**：我國核電廠已運轉超過 20 年，除必須定期更換零組件外，尚需因應不預期之零組件更換需求，以因應緊急事故，若全仰賴國外技術與零組件則緩不濟急，對核安維護不利。核研所

執行之「核一廠一、二號機第 24 週期大修期間燃料匣鎖緊裝置斷裂螺栓熱室檢驗暨肇因分析」，透過專業分析與檢驗，協助台電公司消弭危害因子，避免因裝置斷裂造成意外事故。

6. 特殊專業實驗室服務(如熱室檢驗、燃料檢驗、設備檢證、人員認證、國家標準等)：例如：核能電廠運轉期間，依法規規定，必須分階段執行「核能電廠運轉期間檢測及測試監查」，由具證照之專業高階稽核人員檢證。核研所培植的人員經受訓、考照，已獲認證資格，執行核電廠查核檢證，以協助確保核能電廠安全營運。

二、核後端營運處理研究：核研所自行開發的「高效率固化技術暨固化劑研製」技術，擁有國內外多項專利並已技轉國內 2 家公司。該項技術並獲德國紐倫堡發明獎之大會特別獎，除推廣應用於核一、二、三廠，協助我國運轉中核能電廠縮減低放廢料貯存困擾，並正協助技轉廠商規劃，擴展運用於國外。

三、核電廠除役規劃：我國核能一廠之運轉已接近年限，預計 104 年台電公司應研提除役計畫送主管機關審核。由於時間緊迫，為使核一廠能順利執行，核研所研提之「國內外核電廠除役資訊蒐集」，可降低國外公司壟斷，並建立本土除役技術，亦可規劃預防核一廠因除役所可能衍生之輻射暴露，降低工作人員與民眾之輻射暴露風險。

四、抑制外商壟斷：核能電廠高輻射區安全等級管路焊道覆焊國際標案，核研所與國際廠家競標得標，核研所訓練國內焊接專業公司，有效提升國內之即時技術支

援能量。在地支援技術能力之建立，亦有助於協助在地就業機會。

肆、核研所接受台電委託計畫之處理規範

核研所為我國唯一國家級原子能科技研究機構，並非核能管制機關，不具公權力。所開發之技術若可應用於協助解決國內核電技術問題，協助預防、改善與解決核電安全營運問題，以達到先期診斷、先期改善與即時處理之功能，可與管制機關之安全管制效能相輔相成，有效提昇核電廠運轉之安全性。

為使核研所在應用研發成果支援安全管制機關和支援核能應用的任務間不產生衝突，核研所對承接台電公司相關計畫已明確規範迴避原則，以不影響原能會監督核安立場。茲分述如下：

- 一、核研所已有迴避規範：核研所為遵循原能會核能監督管理之適正性，已規範承接台電計畫之迴避原則，凡執行台電計畫人員不得參與原能會交辦協助稽核或審查相關台電工作。
- 二、核研所已建立專責單位辦理支援原能會事項：本所早年應原能會需求成立「核安管制技術支援中心」，設置適當之專責支援人力以執行對原能會之支援與交辦事項。
- 三、核研所謹守行政機關與研究機構之公權力分際：在支援原能會之工作權責上，核研所人員僅提供原能會專業建議，而原能會則綜整技術與相關法規後依法進行

裁量。

- 四、原能會未介入委託計畫：台電為公營事業單位，其計畫悉依政府採購法辦理招標程序。核研所執行台電委託計畫係依據採購法，原能會未參與計畫相關規劃、採購與經費運用。
- 五、核研所遵循採購法承接台電委託計畫：核研所為全國唯一連續 3 屆(92/95/99)獲得國科會組織評鑑優等(每屆效期三年)之科技研究機構，外界(包括台電公司)可依政府採購法第 22 條及機關委託研究發展作業辦法第 4 條，採限制性招標方式委託核研所相關專業工作。
- 六、核研所公職人員未支領額外費用：核研所執行台電委託計畫，係由資深編制同仁進行相關規劃與研究關鍵技術解決辦法，並帶領專業支援派遣人員完成相關工作。計畫經費內涵包括委託工作與派遣人員費用，核研所之公職人員則未支領額外費用。
- 七、核研所接受外界委託研究工作均依相關法規辦理：本所為建立本土化技術，承接各單位之委託計畫，其後續計畫在經費支用及採購作業上，分別依據會計法規及政府採購法規定辦理，並接受審計部依據審計法規範及監督，核研所在執行面上均依法規規定辦理。

伍、結語

鑑於核研所在協助國內核電廠安全營運上，具有獨特的角色，以及大院 貴委員會第 8 屆第 2 會期第 17 次會議決議第(十五)項：「為維持核安管制之獨立性及嚴守監督管制分際

之機制要求，建議儘速完成組改...」，核研所改隸經濟及能源部能源研究所組織法草案，已於大院司法及法制委員會完成一讀。基於協助確保核安，在組改過渡期間，由核研所向教育及文化委員會報告後，依規定辦理台電公司相關委託計畫。102 年度預期台電公司可能委託核研所執行之計畫列表如附件，所列各項均符合前述“參”所條列之四項原則，進行中亦將嚴格遵守“肆”之處理規範；此外，為確保我國運轉中之核一、二、三廠營運安全，運轉期間若發生緊急事故，設備維修、肇因分析等危害電廠安全之狀況，請准 委員同意由核研所先行執行危害因素之解除，並事後由核研所以最快速度採書面方式陳報 大院教育及文化委員會，陳請 委員鑒察，並給予支持。

陸、附件：102 年度台電有可能委託核研所執行之計畫統計表

102.5.27 更新

一、確保核能安全(共 24 項)

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
1	102.1~102.12	核能安全等級零組件檢證	提供核能級零組件檢證及驗證，提昇核電廠營運安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
2	102.01~103.06	核三廠反應爐槽材料監測試片檢驗分析	運用全國唯一高放射性實驗室，檢驗核反應器材料，以確保反應器安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
3	102~104	核三廠反應爐管嘴等異質銲道覆銲修理工作	提昇反應器之安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
4	102.01~103.12	核電廠用過核燃料及放射性組件檢驗與分析技術服務	運用全國唯一高放射性實驗室，檢驗高放射性核燃料與組件，以確保核能安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
5	102~105	核電廠鑄造不銹鋼劣化行為研究與銲接維修及檢測評估技術開發	安全分析、檢測、評估與改善，以提昇營運安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
6	102.01~102.12	爐槽完整性監測樣品重組回置爐心技術開發	運用全國唯一高放射性實驗室，開發監視反應器試片之組裝技術，以確保反應器安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
7	102.07~103.12	核二廠用過核燃料乾式貯存燃料完整性檢測	以先進技術，提昇高放射性核燃料貯存安全性，降低核燃料貯存風險。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
8	102.4.15~103.12.31	核電廠埋管檢測技術能力之建立與應用	以導波非破壞檢測技術加強檢測，預防埋管潛在危險因子，提昇營運安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
9	102.7~105.6	沸水式反應爐內組件焊道結構完整性評估程式建構	以先進技術分析反應器完整性，提昇反應器安全性。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃；

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
				☐ 抑制外商壟斷；
10	102.07~106.06	核安演習緊急應變系統之精進與替代輻射源項研究	加強核電廠緊急應變技術能力，確保民眾安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
11	102.07~106.06	核電廠執照管制熱流暫態分析技術研究與應用（TITRAM-III）	以先進分析技術，加強核電廠營運安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
12	102~106	因應福島事故之安全度評估、二階輻射源項及熱流安全分析模式研究	因應福島事故，加強國內核電廠安全度及緊急事故處理方案分析，加強安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
13	102.04~105.04	龍門核能發電廠廠外事件安全度評估模式整體標準化與風險告知應用	建立核能電廠廠外水災、海嘯及其他廠外事件風險分析與改善措施。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
14	102.08~105.07	沸水式核能電廠用過燃料池安全分析技術之建立與應用	建立及使用先進之分析技術，強化核能電廠用過燃料池的安全性。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
15	102.10~106.09	核二、三廠火災安全度評估模式更新與應用	因應火災防護管制法規之推行，建立必要的評估模式與工具，確保適當的防火安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
16	102.07~105.06	核二廠爐心監測系統運轉支援應用發展	建立先進爐心監測分析技術，開發爐心線上即時運轉支援系統，加強核電廠營運安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
17	102.3.1~102.12.31	各核電廠零星特殊放射性樣品送測	提昇輻射防護安全性。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
18	102.7~105.6	核能電廠主冷卻管路系統機率破裂力學安全評估技術開發	以先進技術分析評估核電廠管路安全性。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
19	102.07~106.06	沸水式核電廠爐心熱流限值獨立審查與執照管制應用	建立運轉週期完整的安全分析模式及數據資料庫，以有效協助深入審查廠家分析結果。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
20	102.07~105.06	核電廠爐心填換分析驗證與技術提昇	以國內獨立分析技術進行核電廠爐心佈局設計驗證，確保爐心設計之安全性、正確性與運轉彈性，加強核電廠營運安全。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
21	102.06~103.06	核三廠一、二號機週期二十二控制棒中子累積劑量分析	依據原能會規定，計算控制棒之累積中子照射劑量、預估新週期所接受之劑量，並據以擬定控制棒調度及抽換之計畫，使控制棒正常運作、執行停機功能，確保核電廠營運安全性。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
22	102.07~104.06	核三廠圍阻體再循環集水池濾網改善案-濾網更換技術服務 (GSI-191 Phase II)	確保核電廠重大失水事故安全運轉。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
23	102~106	核三廠中幅度功率提昇技術服務案	確保電廠在提昇運轉效能下，仍能安全運轉。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷
24	102.1~102.12	核能電廠排放水質及核種檢測分析	確保排放水及週邊水質在安全範圍內。	☒ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷

二、核後端營運處理研究(共 4 項)

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
1	102.07~104.06	用過核子燃料最終處置計畫潛在處置母岩特性調查與評估階段-發展功能／安全評估技術 (102-104 年度計畫)	規劃分析我國用過核子燃料處置方案，確保環境安全。	☐ 確保核能安全； ☒ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
2	102.07~104.12	建立核能電廠廠區地下水傳輸概念模式	掌握核能電廠地下水流動模式及追蹤管道，確保核能安全。	☐ 確保核能安全； ☒ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
3	102-104	用過核燃料乾貯密封鋼筒鹽霧腐蝕與防治	提昇用過核子燃料貯存之安全性。	☐ 確保核能安全； ☒ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃；

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
				☐ 抑制外商壟斷；
4	102.08~103.07	核二廠拆除循環泵轉軸及葉片之除污	解決核電廠污染設備除污，減少放射性廢棄物貯存。	☐ 確保核能安全； ☒ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；

三、核電廠除役規劃(共 2 項)

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
1	102.06~108.12	核能一廠除役許可申請及除役作業規劃工作	配合減核政策，進行除役規劃。	☐ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☒ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；
2	102 年	除役廠址特性調查技術訓練課	配合減核政策，推動除役人才培訓，落實核電廠安全除役。	☐ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☒ 核電廠除役規劃； ☐ 抑制外商壟斷；

四、抑制外商壟斷(共 4 項)

項次	預估委託期間	擬委託計畫名稱	重點說明	計畫分類原則
1	102.1~102.12	輻射儀器及組件製作維護	提供輻射防護監測儀器，提昇輻射安全。	☐ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☒ 抑制外商壟斷；
2	102.6~103.12	核一廠燃料吊車系統EOC26 肇因分析及系統更新技術服務案	分析肇因及提供改善方案，提昇核燃料操作安全性。	☐ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☒ 抑制外商壟斷；
3	102.10~104.6	核三廠一、二號機燃料更換機控制系統週期二十一大修維護	核燃料操作控制系統例行維護及更新，提昇核燃料操作安全性。	☐ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☒ 抑制外商壟斷；
4	102.2~103.12	電動閥推力驗證工作	以先進技術分析、測試、評估核電廠安全相關電動閥的安全性。	☐ 確保核能安全； ☐ 核後端營運處理研究； ☐ 核電廠除役規劃； ☒ 抑制外商壟斷；