

收文編號：1060001328

議案編號：1060303071002000

立法院議案關係文書 (中華民國41年9月起編號)
中華民國106年3月15日印發

院總第 887 號 政府提案第 15350 號之 1909

案由：經濟部函，為 105 年度中央政府總預算案附屬單位預算決議，台灣電力股份有限公司應積極處理核廢料封存問題，檢送「高階核廢料處理因應機制」專案報告，請查照案。

經濟部函

受文者：立法院

發文日期：中華民國 106 年 3 月 1 日

發文字號：經授營字第 10620354490 號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：如文

主旨：有關大院 105 年度中央政府總預算案附屬單位預算，決議台灣電力股份有限公司應積極處理核廢料封存問題，並就「高階核廢料處理因應機制」提出專案報告一案，檢奉台電公司備妥之專案報告 1 份（如附件），請察照。

說明：

- 一、依據大院 105 年 12 月 30 日第 9 屆第 2 會期第 17 次會議通過之「中華民國 105 年度中央政府總預算案附屬單位預算營業及非營業部分案審查總報告（修正本）」辦理。
- 二、台電公司決議事項第 9 項決議全文如下：「台灣電力股份有限公司 105 年度核能發電設備編列 28 億 2,871 萬 1,000 元。然核一廠一號機預定 107 年 12 月 5 日起停機、二號機則在 108 年 7 月停機，目前預計燃料棒放置於廠區內乾式儲存池，除了貯存場腐蝕風險之疑慮，高階核廢料可否直接貯存於原址，都需經過完整的風險評估方可確認此地是否有當，然國內針對高階核廢料的處理並無任何法規規範，台灣電力股份有限公司應積極處理核廢料封存問題，提出『高階核廢料處理因應機制』，並向立法院經濟委員會提出專案報告。」

立法院第 9 屆第 3 會期第 5 次會議議案關係文書

三、檢奉「台灣電力股份有限公司高階核廢料處理因應機制」專案報告如附件。

正本：立法院

副本：經濟部會計處、經濟部國會聯絡組、台灣電力股份有限公司（均含附件）

台灣電力股份有限公司高階核廢料處理因應機制

壹、案由

依據 105 年 12 月 30 日第 9 屆第 2 會期第 17 次會議通過之「中華民國 105 年度中央政府總預算案附屬單位預算營業及非營業部分案審查總報告（修正本）」通過台電公司決議事項第 9 項：「台灣電力股份有限公司 105 年度核能發電設備編列 28 億 2,871 萬 1,000 元。然核一廠一號機預定 107 年 12 月 5 日起停機、二號機則在 108 年 7 月停機，目前預計燃料棒放置於廠區內乾式儲存池，除了貯存場腐蝕風險之疑慮，高階核廢料可否直接貯存於原址，都需經過完整的風險評估方可確認此地是否有當，然國內針對高階核廢料的處理並無任何法規規範，台灣電力股份有限公司應積極處理核廢料封存問題，提出『高階核廢料處理因應機制』，並向立法院經濟委員會提出專案報告。」，謹遵照大院決議，提出「台灣電力股份有限公司高階核廢料處理因應機制」書面報告。

貳、我國用過核子燃料處理、處置及相關應變方案

一、我國用過核子燃料營運策略

依據放射性物料管理法施行細則（第四條）定義：「高放射性廢棄物：指備供最終處置之用過核子燃料或其經再處理所產生之萃取殘餘物」。另外，依「放射性廢料管理方針」（第八條）之說明：「放射性廢料之最終處置，採境內、境外並重原則，積極推動；不論境外是否可行，仍應在境內覓妥處置場址備用」。

我國目前採行之用過核子燃料營運策略，為水池冷卻及中期（乾式）貯存後進行最終處置，並在遵守國際核子保防協定下，尋求在國外進行用過核子燃料再處理或最終處置之可行性。依國際慣例，用過核子燃料再處理所產生之高放射性廢棄物仍歸各國自行負責處置，因此我國必須推動用過核子燃料或其再處理所產生高放射性廢棄物的最終處置計畫。

二、用過核子燃料最終處置計畫

我國自民國 67 年開始利用核能發電，迄今共有核一、二、三廠的 6 部核能機組，依機組設計運轉年限 40 年計算，預估此三座核能電廠的 6 部機組運轉 40 年將會產生約 5,048 公噸鈾的用過核子燃料。有關用過核子燃料之貯存與最終處置，台電公司參考國際先進國家經驗，採取水池冷卻、乾式貯存、最終處置 3 階段處理，但同時亦保留再處理的彈性。

國際原子能總署（International Atomic Energy Agency, IAEA）於 1995 年發布了「放射性廢棄物管理之基本原則」，除保證安全及對人類健康與環境之保護外，亦揭示「不給後代造成不適當負擔」之理念，意即當代人有責任發展處置技術、建立處置基金、進

行有效計畫管理；並於 2001 年針對各國執行中之高放射性廢棄物最終處置計畫，建議採深層地質處置方式進行。經濟合作暨發展組織核能署（Organization for Economic Cooperation and Development/Nuclear Energy Agency, OECD/NEA）在 2008 年發表地質處置共同聲明，認為透過地表及地下實驗室調查研究，對不同地質組成或工程材料進行廣泛試驗，累積所得的驗證數據及可靠的模擬分析結果，顯示地質處置在技術上之可行性，已是全球性的科學共識。

依據 91 年 12 月 25 日公布之「放射性物料管理法」第 49 條：「主管機關應督促廢棄物產生者規劃國內放射性廢棄物最終處置設施之籌建，並要求廢棄物產生者解決放射性廢棄物最終處置問題」。另，依 98 年 4 月 22 日修正發布之「放射性物料管理法施行細則」第 37 條：「本法第 49 條第 2 項及第 3 項規定以外之高放射性廢棄物產生者或負責執行高放射性廢棄物最終處置者，應於本法施行後 2 年內，提報高放射性廢棄物最終處置計畫，經主管機關核定後，切實依計畫時程執行；高放射性廢棄物最終處置計畫，每四年應檢討修正；修正時，應敘明理由及改正措施，報經主管機關核定後執行」。

台電公司參考國際深層地質處置現況，於 93 年提報「我國用過核子燃料最終處置計畫書」，並於 95 年取得主管機關行政院原子能委員會核備，依最終處置計畫書之規劃，我國用過核子燃料最終處置，全程工作分為：

潛在處置母岩特性調查與評估階段（94~106 年）；

候選場址評選與核定階段（107~117 年）；

場址詳細調查與試驗階段（118~127 年）；

處置場設計與安全分析評估階段（128~133 年）；

處置場建造階段（134~144 年）等 5 個階段進行。

現階段為「潛在處置母岩特性調查與評估」階段，規劃達成 2 個重要工作目標：(1) 於 98 年提出「我國用過核子燃料最終處置初步技術可行性評估報告」（簡稱 SNFD2009 報告）；(2) 於 106 年提出「我國用過核子燃料最終處置技術可行性評估報告（簡稱 SNFD2017 報告）」。台電公司已完成彙整過去長程計畫研發成果與蒐集國內外相關資料，於 98 年提出 SNFD2009 報告，該報告內容涵蓋「處置環境條件的調查研究」、「處置技術的研究發展」、「用過核子燃料處置的功能評估」等技術發展成果，並於 99 年 7 月獲原能會同意核備。SNFD2009 報告指出：我國具有的潛在處置母岩可分為：結晶岩類、中生代基盤岩及泥岩等 3 種。台灣地區活動構造、地震、火山活動及地質災害均有其侷限分布的特性；除了離島結晶岩體具備長期地質穩定特性外，過去認為位於板塊邊界之本島結晶岩體，根據最新研究顯示可能近百萬年來，已邁入相對穩定地塊的地質環境條

件。且因其地質及構造特性可能與離島結晶岩類似，故在後續的潛在處置母岩調查工作中，將加強本島結晶岩體穩定性的研究。初期進行岩體規模、分布與主要構造帶延伸等資訊的調查研究，以取得後續驗證所必要之基礎數據；同時將已成熟應用於離島結晶岩體之調查研究技術，移轉應用於本島結晶岩體特性調查中，逐步發展熱、水、力、化特性相關之調查與評估技術，並進行各項特性升尺度效應探討，藉以取得完整地下岩體調查數據，以利後續本島結晶岩體穩定性評估工作之進行。

爰此，台電公司依核備之「最終處置計畫書」之規劃，執行潛在母岩特性調查工作。另，依原能會 100 年 2 月 22 日「我國用過核子燃料最終處置技術可行性評估報告架構內容及其對應研發要項規劃」第二次審查會議結論第 2 項：「SNFD2017 報告應達成的我國用過核子燃料處置計畫階段性目標，須至少包含下列 3 項：(1)能否找到合適的花崗岩進行地質處置；(2)地質處置工程技術能力是否完備；(3)地質處置設施長期安全性之評估。」；及第 8 項：「用過核子燃料最終處置各年度之研究發展工作項目，台電公司應核實編列所需經費，以確保處置計畫目標之達成。」台電公司依據上述要求，提報相關工作規劃，逐年提報年度工作計畫及年度工作成果至原能會備查，並將歷年累積研發與調查成果，及所蒐集之其他潛在處置母岩（包含泥岩及中生代基盤岩）相關地質資料，以全國角度進行論述，相關成果將彙整於 SNFD2017 報告中，以完成現階段之階段性目標。

三、應變方案：集中式乾式貯存計畫

我國用過核子燃料最終處置計畫參考國際經驗，如於執行過程「候選場址評選與核定階段」有所延遲，為因應用過核子燃料乾式貯存設施執照期滿時最終處置場可能尚未啟用之情境，台電公司已於「用過核子燃料最終處置計畫書」規劃於 118 年啟動用過核子燃料集中式乾式貯存設施計畫，127 年確定場址並完成環境影響評估，133 年前完成興建啟用。規劃為 9 個執行階段，包括：場址評選、投資可行性評估與政府核准、環境影響評估並確定場址、乾式貯存設施發包、乾式貯存設施細部設計與建造執照申請文件準備、建造執照申請、設備製造與貯存場施工、試運轉與運轉執照申請、及運貯階段。

各國興建集中式乾式貯存設施主要係為最終處置場未啟用前，用過核子燃料或高放射性廢棄物仍維持安全貯存，而不是為取代最終處置場。另依我國「高放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」，高放射性廢棄物最終處置應採深層地質處置，意即高放射性廢棄物必須置放在地表下適當之深度（地下 300 至 1000 公尺處）與地質環境內，使能長期將放射性核種與生物圈安全隔離。此外，相關法規對於乾式貯存設施與最終處置場所要求之安全標準不同，故乾式貯存設施絕對不會變成「最終處置場」。

參、結語

台電公司依法執行用過核子燃料最終處置計畫，以解決臺灣近 40 年來因核能發電所產生之核廢料問題。IAEA 及 OECD 相關報告亦指出，核廢料並非無解之難題，國際間已建立相當成熟之深層地質處置技術，芬蘭與瑞典為「深層地質處置」技術前導國家，尤其芬蘭日前已於 2015 年 11 月取得建造執照，並已於 2016 年底開始興建世界第一座商用核電廠用過核子燃料最終處置場。

台電公司正依「放射性物料管理法」規定及原能會已核定的用過核子燃料最終處置計畫，持續推動執行用過核子燃料最終處置的地質調查與技術發展工作，並擬定相關應變方案，以於後續 40 年後順利移出用過核子燃料。

以上報告敬請各位委員女士、先生支持與指教。