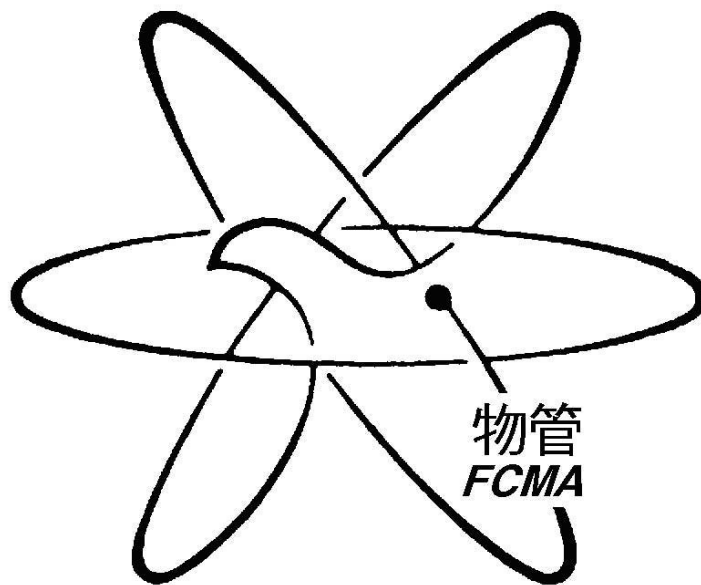


台電公司低放射性廢棄物最終處置計畫

執行成果報告

(101年2月至101年7月)

審查報告



行政院原子能委員會放射性物料管理局

101年12月

目 錄

一、前言

二、執行成果概要及管制作業

三、審查發現及意見答覆說明

四、審查結論

五、結語

附件：

台電公司「低放射性廢棄物最終處置計畫執行成果報告(101年2月至101年7月)」。

一、前言

台電公司依據放射性物料管理法及其施行細則之規定，於 92 年 12 月 25 日提送「低放射性廢棄物最終處置計畫書」（以下簡稱處置計畫書），經原子能委員會（以下簡稱原能會）於 93 年 1 月 16 日完成審查核定，要求台電公司依據核定處置計畫書所規劃之程序與作業時程，切實執行，並於每年二、八月底前，向原能會提報上半年之執行成果。

「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」（以下簡稱場址設置條例）於 95 年 5 月 24 日公布施行後，台電公司鑑於場址設置條例對於選址作業之程序與時程有所規範，且為切合處置作業實際進度，前述處置計畫曾二度進行修訂，並分別於 96 年 4 月 26 日及 101 年 5 月 4 日由原能會核備後據以執行處置作業。

原能會放射性物料管理局（以下簡稱本局）負責台電公司執行處置計畫之管制工作，審查台電公司所提每半年之執行成果報告，並於原能會網站公開低放射性廢棄物最終處置的執行現況，以昭信國人。

二、執行成果概要及管制作業

台電公司於 101 年 8 月 30 日以電核端字第 10108077831 號函，提送「低放射性廢棄物最終處置計畫 101 年上半年（101 年 2 月至 101 年 7 月）執行成果報告」。本局於收到該成果報告書，即行檢視符合往例內容架構之完整性後，展開審查作業。

該成果報告依現階段選址作業規劃，分別就「場址調查」、「安全分析」、「公眾溝通」、「土地取得」及「研究發展」五項說明執行內容，包括過往執行成果重點、現階段（半年）執行之具體工作項目與成果，並說明執行成效、檢討及下階段工作要項。本階段之重要執行成果及本局對應管制作業分述如下：

1. 場址調查方面

台電公司於本階段(101年2月至101年7月)之場址調查工作，包括主辦機關經濟部辦理建議候選場址遴選報告各界意見答復初稿，洽商主管機關原能會與相關機關等後續相關配合工作、陪同經濟部林前政務次長拜會建議候選場址所在地之地方首長，洽談核定公告建議候選場址等相關事宜，及陪同經濟部林前政務次長赴金門縣烏坵鄉現地勘查。

台電公司於100年7月8日將建議候選場址遴選報告各界意見答復補充說明資料函送國營會，由國營會洽商主管機關原能會與相關機關(包含選址小組票選建議之建議候選場址所在之地方政府)回復意見，至101年2月始獲得最後一機關之回復意見。經濟部參酌各機關回復意見，於101年3月7日正式答復各界對「建議候選場址遴選報告」所提意見，後續台電公司於101年5月19日陪同經濟部林前次長赴金門縣烏坵鄉現地勘，並與烏坵鄉鄉長及當地居民溝通選址作業及後續公投工作，及於101年5月8日及5月21日陪同經濟部林前次長分別拜會台東縣及金門縣地方首長，洽談有關核定公告建議候選場址相關事宜。國營會續於101年5月24日向經濟部長簡報低放選址作業核定公告建議候選場址議題，經濟部於101年7月3日核定公告建議候選場址。

另台電公司於100年11月10日依據原能會就最終處置計畫書(修訂二版)之審查意見提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版) Rev.1」請原能會核備，原能會於101年3月3日提出第2次審查意見，並於101年3月26日召開「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議，後續台電公司則依據前後2次審查意見及審查會議決議，於101年4月23日提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版) Rev.2」請原能會核備，原能會於101年5月4日同意核備處

置計畫書修訂二版。台電公司另於 101 年 6 月 27 日依據「低放射性廢棄物最終處置計畫書（修訂二版）」審查會議決議提陳「處置計畫之替代/應變方案」。

本局於 101 年 2 月 8 日執行低放射性廢棄物最終處置計畫專案視察，並於 101 年 3 月 15 日就視察結果提出 6 項違規內容及開立三級違規（違規事項編號 FCMA-101-BE-001），要求台電切實檢討改善。三級違規的主要內容如下：

- (1)依處置計畫時程應於 100 年底前完成選定最終處置設施場址及設施建造執照申請作業。雖 98 年建議候選場址遴選期間，歷經澎湖縣政府劃設東吉嶼潛在場址地區為自然保留區案，選址作業重回潛在場址篩選，惟迄今未能選定場址。
- (2)台電公司整體處置計畫執行成效有待加強，包括執行處置計畫之管理與技術專職人力在核後端處僅 2 人、公眾服務處及與地方區處 8 人，合計僅 10 人，餘為兼職人力，相較外國處置專責機構近百人之專職人力編制，明顯不足。
- (3)台電公司選址公眾溝通成效未彰顯，場址所在鄉支持度雖有提升，惟公投以縣為單位，所在縣整體未有成效；地方願景規劃工作僅完成達仁鄉部分，烏坵鄉則仍在進行作業中，有待加強。
- (4)台電公司執行處置計畫，僅依後端基金管委會之要求，提出各年度之業務項目，年度計畫內容以預算經費編列項目為主，除了各年度執行率偏低以外，並未訂定整體性年度處置工作計畫，做為執行依據，處置計畫執行之自主管理不足。
- (5)台電公司處置技術建置欠缺整合規劃，計畫項目亦未建立優先次序與時程目標及查核點；雖已初步建置處置概念設計及安全評估等技術，仍需再精進。

2. 安全分析方面

台電公司本階段安全分析方面之主要具體工作除持續進行相關

技術研發工作，例如「蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立(第二期)」、「放射性物質運送輻射安全分析技術之計畫」、「耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究」、「低放廢棄物難測核種分析技術精進」、「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估(第二階段)」、「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」等。

本局要求台電公司依據 101 年 3 月 26 日「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議決議要求，於 101 年 6 月 27 日函送處置技術建置計畫、101 年下半年度工作計畫等提報本局核備或備查。

3. 公眾溝通方面

台電公司本階段之溝通宣導工作，對於第二次重新公告新入選之「金門縣烏坵鄉」，於 101 年 3 月間製作完成示意動畫影片，便於向民眾溝通解說。台電公司以大眾傳媒及面對面方式宣導建議候選場址遴選過程及低放最終處置場選址公投業務進度，並即時答復詢問事項，建立溝通管道並尋求地方人士支持，蒐集建議作為後續精進地方溝通策略參考。對於社區或機關團體以座談方式進行宣導工作，說明建議候選場址遴選過程、低放射性廢棄物之內涵、處理及處置方式、國外成熟技術經驗、地方性公投規定、回饋經費與地方未來願景。對地方民眾現階段採逐戶拜訪、寄發宣導資料，了解民眾疑慮並讓民眾正確認識低放射性廢棄物，匯聚足夠民意基礎及互信感。

101 年 5 月 8 日經濟部政務次長率隊拜會台東縣政府及議會有關人員，洽談建議候選場址核定公告及公投選務委辦事宜。台東縣因公民投票自治條例尚未經議會審議，尚無法源，據以辦理公投選務工作，將持續加強與縣府及議會溝通說明。

101 年 5 月 21 日經濟部林前政務次長率隊拜會金門縣政府及議會有關人員，洽談建議候選場址核定公告及公投選務委辦事宜。依過往金門縣在各種選舉中投票率皆未曾過半，低放選址公投投票率門檻恐難以超越。另場址所在地為烏坵鄉，必需尊重烏坵人的意願，將透過文宣、媒體及座談會等使烏坵人支持的聲音得以傳達。

本局要求台電公司參照 100 年 9 月 29 日技術溝通平台第 15 次會議決議，辦理烏坵鄉遠景規劃，以促成地方公投作業與提高投票率。台電公司於 101 年 6 月 29 日委請熟悉金門縣與烏坵鄉環境背景之金門大學辦理。另本局於「低放射性廢棄物最終處置計畫書（修訂二版）」審查會議決議，要求提報備查之「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」，台電公司於 101 年 6 月 29 日提報本局審查中。

4. 土地取得方面

由於本階段尚未選定處置設施場址，故相關工作尚未展開。

5. 研究發展方面

台電公司本階段接續辦理近年所規劃之低放處置相關研究發展案有「蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立（第二期）」、「放射性物質運送輻射安全分析技術之計畫」、「耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究」、「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估（第二階段）」、「低放廢棄物難測核種分析技術精進」、「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」等 6 案。

本局要求台電公司依 101 年 3 月 26 日「低放射性廢棄物最終處置計畫書」（修訂二版）審查會議決議要求，應於 6 月底前提報「處置技術建置計畫」。台電公司於 6 月 27 日提報本局辦理審查。

三、審查發現及意見答覆說明

本階段半年執行成果報告，經本局審查後，於 101 年 10 月 16 日，將相關審查意見函（物三字第 1010002688 號函）請台電公司提出答覆說明。該報告經台電公司修訂及提出說明後，於 101 年 11 月 14 日以電核端字第 10110069911 號函復本局，經複審後提出審查結論。分述如下：

1. 低放處置計畫整體方面：

本局前已執行低放處置計畫過去執行成效之專案視察，要求台電公司應務實訂定年度工作計畫，已期依據低放處置計畫時程切實推動；低放處置計畫書修訂二版，本局亦於 101 年 5 月 4 日同意核備在案。是以，每階段之執行成果報告應能對應並符合該當階段處置計畫之工作項目、目標時程及具體成效。因此，本局要求台電公司於本報告第一章（前言），補充表列本階段（半年）應執行工作項目及其對應處置計畫時程目標，以供查核；第七章綜合檢討與建議，應補充整體計畫執行達成率、未完成（落後）工作項目內容與檢討改善措施、表列下階段符合處置計畫進度之工作項目及其查核點。

另自 101 年下半年執行成果報告（102 年 2 月提報）起，修正本半年執行成果報告章節架構為前言、處置設施選址計畫（處置計畫預定時程識別碼 1~31）、民眾溝通專案計畫（處置計畫預定時程識別碼 32~33）、處置技術建置計畫（處置計畫預定時程識別碼 34~56）、綜合檢討與建議等章。前述 2~4 章仍應含括過往執行成果重點，現階段（半年）執行之具體工作項目與成果，執行成效、檢討及下階段工作要項等。

針對台電公司低放處置計畫之執行，本局於今(101)年 2 月 8 日執行低放射性廢棄物最終處置計畫專案視察，並開立三級違規（違規事項編號 FCMA-101-BE-001）。對於尚未辦理改善結案之項目，經審查本半年報中未見各項未結案事項改善作業執行情形，請台電公司補充相關內

容。

針對以上意見，台電公司表示遵照辦理，並已補充半年報相關內容。另自 101 年下半年報起，按上述架構內容提報。

2. 場址調查方面：

本半年報中提及「公投選務工作均須透過地方政府（縣選委會）辦理，而現行場址設置條例並未強制規定地方政府應接受委辦，以致與地方政府間之溝通協調恐需花費較長時間，因此整體作業期程仍具有相當不確定性。」然場址設置條例之選址地方公投相關程序並無此疑義，經濟部為場址設置條例所定之主辦機關，應依該條例第 11 條規定辦理選址地方公投，相關選務工作雖得委託地方政府辦理，惟地方政府不同意委託者，經濟部仍應自行規劃辦理，台電公司為經濟部指定之選址作業者，應積極配合經濟部推動選址公投作業，並加強公眾溝通成效。

台電公司表示，將依據主辦機關經濟部指示，配合推動公投選址作業及加強公眾溝通。

3. 安全分析方面：

由於安全分析之內容，不應僅限於研究發展計畫。另依 100 年 6 月 23 日第 14 次技術溝通平台會議決議，本局請台電公司基於自主管理的精神，檢視功能評估及概念設計 2 份報告內容，是否符合低放處置審查規範之規定，予以補強。迄今已逾 1 年時間，在本報告中並無相關後續精進的成果說明，因此，本局請台電公司補充相關內容。

針對專案品保計畫，本局於第 14 次技術溝通平台會議決議，請台電公司落實「低放射性廢棄物最終處置計畫（規劃階段）專案品質保證計畫」，確實做好自主管理。台電公司亦於 101 年 3 月 15 日提送「低放射性廢棄物最終處置計畫（規劃階段）專案品質保證計畫」修訂第

2 版，本局已於 101 年 6 月 5 日同意備查。因此，本局請台電公司補充相關內容。

針對以上意見，台電公司表示遵照辦理，並已補充半年報相關內容。

針對本半年報提及「未來待場址確定後，即可將近場、遠場及生物圈等模式依序串接組合成一個完整的系統程式，以供評估處置場的安全性」，本局認為技術研發工作與場址是否確定應無直接相關，即評估程式之技術研發工作應涵蓋可能之場址特性與情節。另請台電公司說明現階段安全評估分析之全系統模式鏈(model chain)，及前述之「串接組合」工具為何？模式鏈可考慮之情節與暴露途徑為何？現階段低放安全評估與分析技術是否已齊備？如尚未齊備，應規劃此工作項目。

台電公司表示，安全分析評估程式目前均採世界各國低放處置安全分析常用之商用軟體進行分析，而目前台電公司在低放處置場址之情節分析，已有使用 FEPs 分析矩陣方法產出可能發生情節之相關報告。國內則有葉高次教授持續研發 hydrogeochem 模式，可同時模擬變飽和地下水層水流、熱傳與生物物傳輸及擴散過程，未來亦可參考使用。至於場址篩選階段所採用之 GoldSim 已是整合型評估模式，可直接將近場、遠場及生物圈的關鍵特性做整合分析，為模式串接組合方式之一。而各種情節之關鍵暴露途徑（如最短地下水傳輸途徑）與分析則需視場址特性選用合適之模式進行模擬。

本局請台電公司說明現階段是否已具備獲得安全評估程式所需參數如滲透係數、視流速、分配係數、有效擴散係數及溶解度限值等技術。如尚未齊備，應規劃此工作項目。另請台電公司說明現階段所建立獲取分配係數...等相關參數之技術，是否已可涵蓋初步篩選出之 14 個關鍵核種？

台電公司表示，滲透係數與視流速等地下水流參數，可透過抽水

試驗、微水試驗與示蹤劑追蹤試驗等現地試驗方式求得。而分配係數、有效擴散係數及溶解度限值等放射性核種傳輸參數試驗取得，則需由具有放射性試驗資格之實驗室以場址地下水樣與岩樣，依相關試驗技術規範進行試驗。相關安全評估所需數值之試驗與分析技術，國內均已具備相當能力且持續發展與應用新的分析技術，由於場址環境特性為影響安全評估所需參數之主要因素之一，台電公司將於場址確定後委請相關專業領域學校與公司，執行相關參數取得之技術分析，確保取得之參數準確度。另關鍵核種之分配係數試驗技術主要按照 ASTM 規範執行，採集場址現場岩石或土壤，依實驗流程進行吸附試驗與分析。而 14 個關鍵核種分配係數試驗，需委由國內既有放射性與相關試驗資格之試驗單位進行試驗與分析。

4. 公眾溝通方面：

台電公司業於 101 年 8 月 29 日，說明本局對於「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」之審查意見辦理情形，本局於 101 年 9 月 11 日函復，請台電公司加強辦理低放射性廢棄物最終處置設施選址之地方公投公眾溝通事宜，並依據原能會 101 年 5 月 4 日核定之低放處置計畫書修訂二版之時程規劃，地方性公民投票應於 102 年中辦理完成。

台電公司表示，有關地方性公民投票應於 102 年中辦理完成乙事，鑑於目前因主辦機關經濟部對法定選址程序之進展未明，故公投溝通專案計畫暫無法依本局審查意見進行計畫修正。未來公投溝通專案計畫將待經濟部公投選址時程明確，參酌審查意見進行修訂後送本局備查。

5. 研究發展方面：

本局請台電公司於預期研究成果說明「工程障壁材料調查研究

（101～102 年度）之特性參數」為何，並請台電公司於預期研究成果說明欲建立之「功能評估能力及分析技術（102～104 年度）」為何。

台電公司表示參考目前國際上對低放射性廢棄物處置設施相關研究成果顯示，緩衝回填材料主要以膨潤土(Bentonite)為主，本計畫將以膨潤土及依據料源調查結果選定可能合適之料源，並將兩者分別與其他材料（如東部及金門地區岩體）採不同配比情況下進行特性參數試驗，預期可以得到緩衝回填材料之特性參數如比重、含水量、滲透性、粒徑分析、抗壓強度、回脹性及施工方式等。另本計畫將蒐集國際低放射性廢棄物最終處置設施功能評估技術，了解核能先進國家功能評估之設計基準，後續將針對國際上用以進行功能評估之模擬程式進行蒐集，執行功能評估模式之分析比較，建立功能評估審查能力，分析適合我國現況之評估技術，使未來低放處置場設置過程更臻完善。

此外，「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估（第二階段）」係低放廢棄物處理之相關研究發展，台電公司將之列為處置技術研究發展項目，顯示台電公司之處置專業及品質自主管理能力不足，應切實檢討改進。

四、審查結論

台電公司依據本局所提 101 年上半年執行成果報告之審查意見，提出說明及修正原報告函復本局後，本局於 101 年 12 月 17 日完成審查，函復（物三字第 1010003266 號）台電公司審查結論如下：

1. 為有效促進低放處置計畫依時程推動，半年執行成果報告應能對應並符合該階段處置計畫之工作項目、目標時程。請台電公司自 101 年下半年執行成果報告（102 年 2 月提報）起，修正本半年執行成果報告章節架構為前言、處置設施選址計畫（處置計畫預定時程識別碼 1~31）、民眾溝通專案計畫（處置計畫預定時程識別碼 32~33）、處置

技術建置計畫（處置計畫預定時程識別碼 34~56）、綜合檢討與建議等章。

2. 本半年執行成果報告第一章前言應增加表列本階段（半年）應執行工作項目及其對應處置計畫時程目標，以供查核；第二~四章仍應含括過往執行成果重點，現階段（半年）執行之具體工作項目與成果，執行成效、檢討及下階段工作要項等；第五章綜合檢討與建議，應補充整體計畫執行達成率、未完成（落後）工作項目內容與檢討改善措施、表列下階段符合處置計畫進度之工作項目及其查核點。
3. 本半年報將低放處理技術相關研發之「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估（第二階段）」列為處置技術研究發展項目，不符處置專業之經驗及論理法則，顯示台電公司之處置專業及品質自主管理能量不足，應切實檢討改進。
4. 請台電公司積極逐項建置處置技術，並應於場址選定前完成，俾利場址特性調查、處置設施設計及安全評估之遂行，以期如期如質完成低放處置作業。
5. 請台電公司積極進行選址作業，加強公眾溝通，儘速與場址所在地方政府協商辦理地方性公民投票，俾儘速選定合格場址。

五、結語

台電公司所提報之 101 年上半年低放射性廢棄物最終處置計畫執行成果報告，本局業已完成審查，並持續督促台電公司低放處置後續應辦事項。

場址設置條例於 95 年 5 月 24 日公布施行，處置計畫亦經二次修訂並明定其作業時程。因此，台電公司持續配合主辦機關經濟部辦理篩選潛在場址作業相關工作。其後，經濟部於 99 年 9 月 10 日公告「台東縣

達仁鄉」、「金門縣烏坵鄉」等 2 處潛在場址，並於 100 年 3 月 21 日選址小組第 17 次會議票選建議「台東縣達仁鄉」與「金門縣烏坵鄉」為建議候選場址。經濟部於完成公告上網及徵求各界意見等法定程序後，於 101 年 7 月 3 日核定公告「台東縣達仁鄉」與「金門縣烏坵鄉」為建議候選場址。

台電公司依據物管法規定配合選址現況修訂「低放射性廢棄物最終處置計畫書(96 年 4 月 26 日核定之修訂版)」相關內容。經多次審查後，原能會於 101 年 5 月 4 日同意核備「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」，並請台電公司於本案審查會議決議要求之時程內完成替代/應變方案之強化修正、處置技術建置計畫、處置技術可行性評估報告、年度工作計畫與地方公投之公眾溝通方案等提報本局核備或備查。

本局為強化低放射性廢棄物最終處置計畫之管制，除了督促台電公司積極配合經濟部進行選址作業外，亦要求台電公司致力於低放處置相關研究發展，規劃低放處置整體技術發展需求及整合，推動相關處置技術並持續精進。同時，依據放射性物料管理法之規定，積極督促台電公司依處置計畫時程切時推動，儘早完成低放處置相關作業。

低放射性廢棄物最終處置計畫
執行成果報告(修訂版)
(101 年 2 月至 101 年 7 月)

台灣電力公司
101 年 11 月

目 錄

第一章 前言

第二章 場址調查

第三章 安全分析

第四章 公眾溝通

第五章 土地取得

第六章 研究發展

第七章 綜合檢討與建議

附錄 前版審查意見答復說明

第一章 前言

「放射性物料管理法」第 29 條規定：放射性廢棄物之處理、運送、貯存及最終處置，應由放射性廢棄物產生者自行或委託具有國內、外放射性廢棄物最終處置技術能力或設施之業者處置其廢棄物；產生者應負責減少放射性廢棄物之產生量及其體積。其最終處置計畫應依計畫時程，切實推動。「放射性物料管理法施行細則」第 36 條規定：低放射性廢棄物產生者或負責執行低放射性廢棄物最終處置者，應於本法施行後一年內，提報低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；每年 2 月及 8 月底前，應向主管機關提報上半年之執行成果。

台電公司依據上述規定於 92 年 12 月 25 日將「低放射性廢棄物最終處置計畫書」提報原子能委員會(以下簡稱原能會)審查，並於 93 年 1 月 16 日奉准核備。台電公司依據奉核之「低放射性廢棄物最終處置計畫書」(以下簡稱處置計畫書)所規劃時程與作業進行低放射性廢棄物最終處置計畫。低放射性廢棄物最終處置計畫所規劃時程約為 10 年，前 5 年主要工作為候選場址選定、土地取得、民眾溝通、場址精查與設計、建造執照申請等工作，後 5 年則為施工階段。

另「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」(以下簡稱「場址設置條例」)已於 95 年 4 月 28 日經立法院院會二、三讀完成立法，並於 95 年 5 月 24 日經 總統公布施行，主辦機關(經濟部)於 95 年 6 月 19 日召開研商「場址設置條例」應辦事宜會議，依據該條例第 6 條規定會商主管機關同意，指定台電公司作為低放射性廢棄物最終處置設施選址之作業者；並依該條例第 5 條規定聘任相關機關代表及各專業領域專家學者組成「低放射性廢棄物最終處置設施場址選擇小組」(以下簡稱「選址小組」)，依條例規定執行處置設施之選址工作。鑑於「場址設置條例」對於選址作業之程序與時限有所規範，台電公司原報奉核定之處置計畫書亦配合修訂，並於 96 年 4 月 26 日奉准核備。

場址設置條例公布施行迄今 6 年餘，於執行過程中，因面臨實務上窒礙難行之情況，致尚未能完成候選場址之選址作業，例如主辦機關經濟部於 98 年 3 月公開上網及陳列「建議候選場址遴選報告」，建議台東縣達仁鄉南田村及澎湖縣望安鄉東吉嶼二處為建議候選場址，並規劃於 98 年底核定公告建議候選場址，惟因澎湖縣政府於 98 年 9 月將望安鄉東吉嶼劃為澎湖南海玄武岩自然保留區，致選址作業退回至潛在場址篩選階段重新辦理。台電公司因應此一情況，重新檢討處置計畫時程，並依據物管局 2 次審查意見及「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議紀錄修訂，於 101 年 4 月 23 日提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.2」請主管機關核備，主管機關於 101

年 5 月 4 日來函同意核備修訂二版處置計畫書

依「場址設置條例」第 6 條規定，選址作業應提供選址小組有關處置設施選址之資料，並執行場址調查、安全分析、公眾溝通及土地取得等工作，且應於主辦機關設置之網站，按季公開處置設施場址調查進度等相關資料。本計畫每半年執行成果報告則按前述規定，及原能會後續於審查 99 年 8 月至 100 年 1 月之執行成果報告時，提出建議增列「研究發展」一章，故以「場址調查」、「安全分析」、「公眾溝通」、「土地取得」及「研究發展」等工作要項為架構撰寫。本階段（101 年 2 月至 101 年 7 月）「場址調查」部分，主要作業為配合經濟部辦理建議候選場址遴選報告公告期間社會各界所提意見或問題之答覆後續相關作業及核定公告建議候選場址等相關準備工作。經濟部於 101 年 3 月 7 日正式答復各界對「建議候選場址遴選報告」所提意見後，台電公司配合經濟部辦理林前政務次長拜會台東縣及金門縣地方首長洽談有關核定公告建議候選場址等相關事宜，及經濟部林前政務次長赴金門縣烏坵鄉現地勘查等工作。至於「安全分析」部分，本階段新增辦理 1 項計畫「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」。「公眾溝通」部分，則配合辦理經濟部於 101 年 7 月 3 日核定公告「台東縣達仁鄉」及「金門縣烏坵鄉」等 2 處建議候選場址之相關準備工作，與洽商地方政府同意接受委辦公民投票之相關作業。另台電公司公眾服務處、台東區營業處及金門區營業處之「地方溝通宣導小組」持續進行地方公眾溝通工作，包括達仁鄉及烏坵鄉各村落逐戶拜訪、媒體溝通宣導與機關社團溝通宣導活動等。而「土地取得」部分，因尚未選定處置設施場址，故相關工作尚未展開。「研究發展」部分，則延續上半年工作持續進行，除已完成 2 項計畫「低放射性廢棄物最終處置射源項管理系統」與「低放處置潛在場址特性資料分析管理系統」外，另新增辦理「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」。茲將本階段(半年)應執行工作項目整理表列如下。

工作項目	辦理情形概述
場址調查	配合辦理經濟部於 101 年 7 月 3 日核定公告建議候選場址前之相關作業，安排次長拜會兩縣地方首長與勘查烏坵鄉場址。
安全分析	持續進行相關技術研發工作，並新增「微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估」技術研發工作。
公眾溝通	配合辦理經濟部於 101 年 7 月 3 日核定公告建議候選場址之相關工作，與洽商地方政府同意接受委辦公民投票之相關作業，並持續進行地方公眾溝通工作與宣導資料製作。另辦理烏坵鄉遠景規劃委辦事宜。

土地取得	待場址選定後辦理。
研究發展	持續進行相關技術研發工作，本階段完成「低放射性廢棄物最終處置射源項管理系統」與「低放處置潛在場址特性資料分析管理系統」2 項計畫。另提報處置技術建置計畫。

第二章 場址調查

一、過往執行成果重點

場址設置條例於 95 年 5 月 24 日公布施行後，主辦機關經濟部依條例第 6 條規定會商主管機關同意，於 95 年 7 月 11 日指定台電公司為選址作業，依條例規定選址作業須提供選址小組有關處置設施選址之相關資料，並執行場址調查、安全分析、公眾溝通及土地取得等工作，台電公司並配合主辦機關辦理選址相關事項，及依條例第 20 條規定接續辦理原依放射性物料管理法等相關法規執行低放射性廢棄物最終處置計畫之選址工作。

場址設置條例第 7 條規定「選址小組應於組成之日起六個月內，擬訂處置設施選址計畫，提報主辦機關」，台電公司作為選址作業乃依經濟部指示於 95 年 10 月 31 日研提「低放射性廢棄物最終處置設施場址選址計畫」草案陳報經濟部國營會，送請選址小組審查，並遵照選址小組審查意見於 95 年 12 月 28 日將修訂之選址計畫草案再送國營會，經濟部續於 96 年 1 月 25 日召開選址小組第 2 次委員會議進行討論，台電公司遵照委員意見修訂完成選址計畫，由選址小組依前述規定提報主辦機關經濟部，經濟部則於 96 年 3 月 21 日將選址計畫刊登於行政院政府公報並上網公告 1 個月，並經會商主管機關及相關機關意見後，核定於 96 年 6 月 20 日生效。

經濟部依據場址設置條例完成選址計畫公告與核定後，選址小組則依據場址設置條例與選址計畫，以台灣全部地區為範圍進行潛在場址篩選，首先依據場址設置條例第 4 條規定及原能會發布之「低放射性廢棄物最終處置設施場址禁置地區之範圍及認定標準」(以下簡稱禁置標準)與其他法規規定之禁止與限制開發條件，篩選出符合之可能潛在場址，再由選出之可能潛在場址依環境接受度、接收港條件、陸運環境、處置場設施所需空間、特殊地質條件以及處置方式等因子進行評量，評選出較佳之可能潛在場址。台電公司除提供選址小組前述有關處置設施選址之相關資料外，並執行選址小組 96 年 10 月 23 日第 4 次委員會議初步同意之可能潛在場址其地球化學條件(地下水體氫離子濃度指數與地質介質對鈾及鈾之分配係數)調查及分析，以作為選址小組票選潛在場址之參考依據。

後續配合及協助主辦機關經濟部於 97 年 8 月 19 日召開選址小組第 8 次委員會議票選潛在場址，選址小組針對評量較佳之可能潛在場址，再考量相關因子評量結果後，順利票選出「台東縣達仁鄉」、「屏東縣牡丹鄉」及「澎湖縣望安鄉」等 3 處潛在場址，並將票選結果提報經濟部，經濟部於 97 年 8 月 29 日核定公告。

台電公司續依經濟部規劃之選址作業期程，積極辦理建議候選場址遴選作業相關配合工作，如配合辦理選址小組委員於 98 年 2 月 9、10 日赴台東縣達仁鄉、屏東縣牡丹鄉等 2 處潛在場址現勘，及依 98 年 1 月 20 日選址小組第 10 次委員會議結論修訂「建議候選場址遴選報告」，於 98 年 2 月 13 日完成「建議候選場址遴選報告(修訂版)」供選址小組委員參考，選址小組於 2 月 20 日召開第 11 次委員會議，票選結果建議以「台東縣達仁鄉」與「澎湖縣望安鄉」為建議候選場址，台電公司並依票選結果及該次會議決議完成「建議候選場址遴選報告」定稿本送選址小組委員確認，選址主辦機關經濟部於 98 年 3 月 17 日依法將「建議候選場址遴選報告」公開上網及陳列 30 日(期間自 98 年 3 月 18 日起至 4 月 16 日止)。

公告期間經濟部共收到各界意見 140 件，其中有條件贊成者 1 件、涉及法律層面意見者 4 件、不具理由反對者 37 件及具理由反對者 98 件。主管機關原能會於 98 年 5 月 25 日發函經濟部洽前述各界意見之答覆情形，並請經濟部將各界意見答覆初稿會商相關機關，經濟部於 6 月 1 日函復原能會將督導台電公司積極辦理，故後續台電公司依據經濟部彙整各界意見之來函，研擬答覆初稿於 6 月 18 日函復國營會轉陳經濟部。經濟部於 7 月 9 日將各界意見會商主管機關原能會及相關機關，另指示台電公司研擬答覆原能會對建議候選場址遴選報告各界意見答覆初稿之評議意見並修訂答覆初稿內容，台電公司完成後於 7 月 30 日函復國營會轉陳經濟部。經濟部並於會商主管機關與各相關機關意見後於 11 月 12 日逐項答復意見採納情形。

台電公司於莫拉克颱風(98 年 8 月 8 日)後，前往台灣本島東南部潛在場址與其他較佳可能潛在場址勘查，並於 9 月 18 日研提勘查評估報告陳報主管機關，經勘查確認場址範圍內未曾遭受地層崩塌滑動、侵蝕、洪水、土石流等災害，勘查評估結果顯示，前述場址地區環境相對穩定，並未受到豪雨之不利影響，場址評選時將地質、水文等因素納入考量，評估結果正確性獲得驗證。

經濟部原規劃於 98 年 12 月底前核定公告「建議候選場址」，惟因澎湖縣政府於 98 年 9 月 15 日公告將望安鄉東吉嶼大部分私有土地一併納入為「澎湖南海玄武岩自然保留區」，並經該管主管機關行政院農業委員會於 9 月 23 日核備。依「文化資產保存法」規定，該保留區禁止改變或破壞其自然狀態，造成僅存 1 處「台東縣達仁鄉」場址之情況，嗣經經濟部函請原能會釋明應核定公告 2 處以上「建議候選場址」，方符合「場址設置條例」規定，致未能依原訂規劃期程於 98 年 12 月底前辦理核定及公告作業。經濟部於 99 年 1 月 26 日召開選址小組第 12 次委員會議，研商補足「建議候選場址」之處理方案，經委員決議將選址作業退回至潛在場址篩選階段重新辦理。後續選址小組於 3 月 8 日第

13 次會議，經檢視相關法規條文修訂及法規公告區域更動情形，確認其餘可能潛在場址仍符合資格，並同意新增 1 處較佳可能潛在場址；於 5 月 31 日召開第 14 次會議討論選址作業提報各較佳可能潛在場址之調查資料與評比說明，99 年 7 月 13、15 日並至新增之較佳可能潛在場址勘查。

經濟部於 99 年 9 月 1 日召開選址小組第 15 次會議，經出席委員三分之二以上之投票同意，票選出「台東縣達仁鄉」、「金門縣烏坵鄉」等 2 處潛在場址，經濟部並於 9 月 10 日公告。台電公司即就公告之 2 處潛在場址辦理場址遴選作業資料蒐集與彙整，並沿用或更新社經因素、場址環境因素與工程技術因素等評量因子之資訊，就各潛在場址特性進行評量，分析說明評估結果，編撰「建議候選場址遴選報告初稿」於 100 年 1 月 4 日函送經濟部國營會，100 年 1 月 12 日另依原能會物管局指示函送該局參考，後續依據物管局與國營會意見，參酌前次(98 年 3 月)公告期間各界意見之答復處理內容配合修訂報告，台電公司於 1 月 20 日將修訂報告函送國營會，轉請選址小組委員審查，並依 2 月 25 日選址小組第 16 次委員會議結論修訂「建議候選場址遴選報告」。經濟部續於 3 月 21 日召開選址小組第 17 次會議，經出席委員三分之二以上之投票同意，票選建議「台東縣達仁鄉」與「金門縣烏坵鄉」為建議候選場址，台電公司則依票選結果及該次會議決議完成「建議候選場址遴選報告」定稿本送選址主辦機關，經濟部於 100 年 3 月 29 日依法將「建議候選場址遴選報告」公開上網及陳列 30 日(期間自 3 月 29 日起至 4 月 27 日止)。

「建議候選場址遴選報告」公開上網及陳列期間，經濟部共收到 13 件(76 項)意見，其中具理由反對有 11 項，提出建議意見有 12 項，提出質疑意見有 53 項。台電公司依據經濟部彙整各界意見來函，研擬意見答復初稿於 100 年 5 月 23 日函復國營會，國營會於 6 月 1 日函示，鑒於日本福島核電廠事故後，社會各界關切核能安全議題，請台電公司就核安相關意見併同「核能電廠安全防護總體檢評估報告」重擬相關答復資料。台電公司遵照指示參照「核能電廠安全防護總體檢評估報告」內容，補充相關答復資料於 100 年 7 月 8 日提報國營會，由國營會洽商主管機關與相關機關(包含選址小組票選建議之建議候選場址所在之地方政府)，惟部分機關因故未回復意見，經國營會數度催詢，至 101 年 1 月底仍尚有一機關未回復意見。

因選址過程實務上遭遇諸多困難，迄今尚未完成候選場址之選址作業，因此台電公司於 96 年陳報主管機關核備之「低放射性廢棄物最終處置計畫書」(修訂版)所定計畫時程，須配合經濟部選址作業現況重新檢討修訂。台電公司前依據選址主辦機關 100 年 8 月 12 日函示有關選址作業規劃期程之說明，於 100 年 8 月 25 日函陳原能會，建請准予核備 99 年 9

月 30 日提報之最終處置計畫書修訂二版，續於 100 年 11 月 10 日依據主管機關就最終處置計畫書(修訂二版)之審查意見提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.1」請主管機關核備。

二、現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

台電公司本階段(101 年 2 月至 101 年 7 月)場址調查工作包括主辦機關經濟部辦理建議候選場址遴選報告各界意見答復初稿洽商主管機關與相關機關等後續相關配合工作、陪同經濟部林前政務次長拜會建議候選場址所在地之地方首長洽談核定公告建議候選場址等相關事宜，及陪同經濟部林前政務次長赴金門縣烏坵鄉現地勘查。

台電公司於 100 年 7 月 8 日將建議候選場址遴選報告各界意見答復補充說明資料函送國營會，由國營會洽商主管機關與相關機關(包含選址小組票選建議之建議候選場址所在之地方政府)回復意見，至 101 年 2 月始獲得最後一機關之回復意見。經濟部參酌各機關回復意見，於 101 年 3 月 7 日正式答復各界對「建議候選場址遴選報告」所提意見，後續台電公司於 101 年 5 月 19 日陪同經濟部林前次長赴金門縣烏坵鄉現勘，並與烏坵鄉陳鄉長興坵及當地居民溝通選址作業及後續公投工作，及於 101 年 5 月 8 日及 5 月 21 日陪同經濟部林前次長分別拜會台東縣及金門縣地方首長，洽談有關核定公告建議候選場址相關事宜。國營會續於 101 年 5 月 24 日向經濟部長簡報低放選址作業核定公告建議候選場址議題，經濟部於 101 年 7 月 3 日核定公告建議候選場址。

另台電公司於 100 年 11 月 10 日依據主管機關就最終處置計畫書(修訂二版)之審查意見提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.1」請主管機關核備，主管機關於 101 年 3 月 3 日提出第 2 次審查意見，並於 101 年 3 月 26 日召開「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議，後續台電公司則依據前後 2 次審查意見及審查會議紀錄，於 101 年 4 月 23 日提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.2」請主管機關核備，主管機關於 101 年 5 月 4 日來函同意核備處置計畫書修訂二版。本公司另於 101 年 6 月 27 日依據「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議紀錄提陳「處置計畫之替代/應變方案」。

主管機關於 101 年 2 月 8 日執行低放射性廢棄物最終處置計畫專案視察，並於 101 年 3 月 15 日就視察結果提出 6 項違規內容及開立三級違規(違規事項編號 FCMA-101-BE-001)。台電公司於 101 年 6 月 15 日函復主管機關對第 1、2、6 項違規內容提出改正措施說明及結案申請，及 3、4、5 項預定完成日期之申請，經主管機關於 101 年 6 月 20 日同意。有關違規內容第 3 項之改正措施，台電公司已於 101 年 6 月 29 日研提「低放射性廢棄物最終處置

場選址公投專案溝通計畫」送主管機關，主管機關於 101 年 7 月 31 日提出審查意見後，台電公司就審查意見提出答復說明於 101 年 8 月 29 日函復。有關違規內容第 4 項之改正措施，台電公司於 101 年 6 月 27 日提報「低放射性廢棄物最終處置 101 年度 7~12 月工作計畫」送主管機關備查，主管機關於 101 年 8 月 7 日提出審查意見後，台電公司就審查意見提出答復說明及修正版於 101 年 10 月 5 日函復，後續將於每年 10 月提報次年度之工作計畫送主管機關備查。有關違規內容第 5 項之改正措施部分，台電公司於 101 年 6 月 27 日提報「低放射性廢棄物最終處置技術建置計畫」送主管機關，主管機關於 101 年 8 月 7 日提出審查意見後，台電公司就審查意見提出答復說明及修正版於 101 年 10 月 5 日函復。

三、執行成效、檢討及下階段工作要項

台電公司於經濟部 101 年 3 月回復各界對建議候選場址遴選報告意見後，配合辦理主辦機關洽談地方政府核定公告建議候選場址等相關事宜。下階段(101 年 8 月-102 年 1 月)台電公司將依據主管機關 101 年 8 月 7 日函復有關處置計畫之替代/應變方案之審查意見重新研提方案及答復說明。

第三章 安全分析

一、過往執行成果重點

目前低放射性廢棄物最終處置計畫仍屬選址階段，台電公司尚未正式執行安全分析工作，惟其所需之準備工作均開始著手進行，如「廢棄物數量、型態及特性」、「廢棄物接收規範」等相關報告已審查定稿，並據以研擬「廢棄物接收規範(0 版)」提陳主管機關備查。

自 97 年起主管機關原能會物管局與台電公司已進行多次技術溝通平台會議，其中對於「廢棄物接收規範」已進行充分討論，台電公司並依會議共識完成廢棄物接收規範(0 版)。至於處置設施之概念設計與相關初步安全分析工作之時程規劃與內容亦進行討論與溝通，台電公司並初步擬定概念設計報告架構與工作推展各階段目標，於 97 年 10 月底前提出處置設施「概念設計(A 版)」，並依據物管局 97 年 12 月 19 日召開概念設計(A 版)研討會之會議紀錄所列意見修訂完成，於 98 年底提出(B 版)報告。後續依 99 年 6 月 21 日物管局召開「低放射性廢棄物最終處置設施概念設計(B 版)」評論會議各委員評論意見，以及物管局 99 年 8 月 2 日物三字第 0990002119 號函補充意見，研擬各委員評論意見答覆及修正報告內容，納入低放處置概念設計(C 版)，原訂於 100 年 3 月底前函送物管局，惟 100 年 3 月 24 日第 13 次技術溝通平台會議討論中，物管局對尚未正式送達之修訂報告內容仍有指正意見，因此台電公司在 100 年 3 月 31 日函請物管局同意提送報告期限展延至 100 年 5 月 31 日，獲得物管局 100 年 4 月 12 日物三字第 1000000888 號函同意，台電公司亦如期於 100 年 5 月底前將「低放射性廢棄物最終處置設施概念設計(C 版)」函送物管局審查，並依據第 14 次技術溝通平台會議決議及物管局 100 年 7 月 4 日物三字第 1000001768 號函審查意見，補強修正該報告內容。

另在處置設施功能模擬評估方面，台電公司依據物管局 97 年第 4 次技術溝通平台會議決議事項，於 98 年 6 月底前將「處置設施功能模擬評估報告(A 版)」函送物管局。後續依物管局 98 年 8 月 18 日召開「處置設施功能模擬評估報告(A 版)」討論會之會議紀錄所提意見，並參考「低放射性廢棄物處置安全驗證技術精進與評估」能源國家型計畫之技術發展進行模擬驗證，持續修訂並精進報告內容，及依第 7 次技術溝通平台會議決議事項於 99 年 6 月 29 日提出「低放射性處置設施功能模擬評估報告(B 版)」，後續依物管局於 99 年 9 月 3 日物三字第 0990002387 號函對「處置設施功能模擬評估報告(B 版)」所提意見，持續修訂並精進報告內容，原訂於 100 年 3 月底前提出「處置設施功能模擬評估報告(C 版)」，惟 100 年 3 月 24 日第 13 次技術溝通平台會議討論中，物管局對尚未正式送達之修訂報告內容仍有指正意見，因此台電公司在 100 年 3 月 31 日函請物管局同

意提送報告期限展延至 100 年 5 月 31 日，獲得物管局 100 年 4 月 12 日物三字第 1000000888 號函同意，台電公司亦如期於 100 年 5 月底前將「處置設施功能模擬評估報告(C 版)」函送物管局審查，並依據第 14 次技術溝通平台會議決議及物管局 100 年 7 月 4 日物三字第 1000001768 號函審查意見，補強修正該報告內容。

台電公司於 98 年 9 月第 7 次技術溝通平台會議，除針對莫拉克颱風對台灣東南部潛在場址與其他較佳可能潛在場址影響之勘查評估提出報告外，並針對概念設計執行進度、處置安全評估之關鍵核種、處置安全評估之情節及程式評選、低放處置計畫專案品保計畫(草案)及低放處置廢棄物資訊系統規劃辦理情形等主題進行簡報說明。另為有效落實執行場址調查及各項申照文件之品質作業，台電公司已建立低放處置規劃階段之專案品保計畫，於 98 年 11 月 30 日陳報物管局備查。經物管局送請專家學者提供意見，並於 99 年 4 月 28 日召開評論會議討論後，物管局於 5 月 18 日將第一次複評意見函送台電公司，台電公司於 8 月 26 日將答覆說明函復物管局，後續物管局於 99 年 9 月 27 日物三字第 0990002607 號函將第二次複評意見函送台電公司，台電公司依複評意見修正專案品保計畫內容後，於 100 年 3 月 10 日陳報物管局，並獲物管局 100 年 3 月 30 日物三字第 1000000818 號函同意備查。台電公司依據備查函指示，每年檢討更新報告 1 次，續於 101 年 3 月 15 日提送「低放射性廢棄物最終處置計畫（規劃階段）專案品質保證計畫」修訂第 2 版，物管局已於 101 年 6 月 5 日同意備查。

台電公司依據物管局 112 次放射性物料管制會議要求，及配合最終處置設計與功能模擬評估工作需要，規劃建立低放射性廢棄物最終處置資訊整合系統，包括廢棄物資料庫與資訊管理系統。台電公司已於 99 年 10 月完成資料庫之建置，並持續進行資料建檔。

另為有效執行功能模擬評估與安全分析工作，台電公司參酌國外案例，建立國內低放射性廢棄物處置安全評估之關鍵核種篩選方法，自最終處置場將接收廢棄物所含核種 72 種中，初步篩選出 14 種關鍵核種，並依第 8 次技術溝通平台會議決議事項於 99 年 3 月 26 日將「低放射性廢棄物處置關鍵核種篩選報告(A 版)」，提報物管局送請專家學者提供意見。後續依物管局於 99 年 9 月 15 日物三字第 0990002524 號函對「低放射性廢棄物處置關鍵核種篩選報告(A 版)」所提意見，持續修訂並精進報告內容，於 100 年 3 月 31 日陳報「低放射性廢棄物處置關鍵核種篩選報告(B 版)」，並獲物管局 100 年 4 月 12 日物三字第 1000001063 號函同意備查。關鍵核種篩選工作，除參考國外經驗外，並再確認國內低放射性廢棄物所含核種之量測技術、數量、資料庫，俾能做為處置設施設計及安全評估之源項。

台電公司於 99 年 3 月第 9 次技術溝通平台會議，就「低放處置整體技術發展需求及

整合規劃」提出簡報說明，所提出的三階段規劃研究發展計畫雖已初具規模，惟物管局仍請台電公司進行後續細項規劃，考量補強規劃項目的完整性時程與延續性，故於 99 年 6 月第 10 次技術溝通平台會議就「低放處置整體技術發展需求及整合之細項規劃」與「低放處置場址特性調查計畫書(A 版)準備情況說明」提出簡報。其中低放處置整體技術發展需求規劃，因第一階段(公投擇定候選場址前) 時間不易掌控，此階段將先進行與場址無關連性的研究計畫；第二、三階段(公投同意候選場址後至建造執照申請前) 時間較為緊迫，於此階段將全力投入與場址特性有關的研究計畫，另技術發展規劃項目，物管局建議增加全系統功能評估及天然障壁(遠場)參數調查與驗證等項目。在場址特性調查計畫方面，將參酌國際上有低放處置成功經驗之國家(如日本、瑞典及美國)，就其場址特性調查計畫內容及調查重點研析比較，提出國內場址調查需補強之項目或調查技術。

另在前述第 9 次技術溝通平台會議中，台電公司對於日本低放處置專家佐佐木泰博士之建議事項提出回應說明，其所提出規劃設計與安全分析事項之寶貴意見，台電公司除將依循我國現行法令規範據以辦理外，更將納入後續規劃設計加以考量。

台電公司於 99 年 9 月 24 日技術溝通平台第 11 次會議，就「過去一、二十年及 99~100 年度已進行及規劃中之低放處置技術研發計畫及其研究成果」與「日本、瑞典及美國低放處置場址特性調查計畫內容及調查重點研析比較」提出簡報及於 99 年 12 月 24 日技術溝通平台第 12 次會議，就「低放處置場址特性調查計畫之初步規劃」提出簡報，並依據會議決議事項初步規劃低放處置中程(100~104 年)技術發展計畫。

另台電公司於 100 年 3 月 24 日技術溝通平台第 13 次會議，就「低放處置中程(未來 5 年)技術發展計畫」與「功能模擬評估報告 B 版、概念設計報告 B 版審查意見處理及修訂情形說明」提出簡報，並依會議紀錄修正低放處置中程技術發展計畫，台電公司於 100 年 6 月 23 日技術溝通平台第 14 次會議，就「建議候選場址地方公投前之重點工作說明」與「功能模擬評估報告(C 版)及概念設計報告(C 版)之修正情形說明」提出簡報，並依會議紀錄辦理公投前之準備工作(另於第 15 次會議進行簡報)及補強修正「功能模擬評估報告(C 版)」及「概念設計報告(C 版)」之內容。物管局於第 13、14 次技術溝通平台會議均有就「台美民用合作項目」100 年 7 月組團赴美國德州參訪安德魯低放射性廢棄物最終處置場進行規劃進度報告，並且順利於 100 年 7 月 23 日至 100 年 8 月 1 日完成參訪活動，參訪成員包括物管局、專家學者、核能研究所、台電公司及相關工程顧問公司代表等。

台電公司於主管機關 100 年 10 月 5 日邀集相關學術與研究單位等召開之「放射性廢棄物最終處置技術研究發展協調會議」中，簡報台電公司已建立或目前執行中計畫現況

及未來發展規劃。另台電公司亦派員參加主管機關於 100 年 12 月 19 日召開之「低放射性廢棄物最終處置設施安全分析報告審查導則研習會」，以瞭解未來主管機關審查作業之要點，作為安全分析報告編撰之準備。

配合主管機關修訂「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第二條與第六條條文，台電公司於 100 年 12 月 26 日就修正草案內容提出相關意見，並於 101 年 1 月 12 日參加主管機關召開討論修正草案事宜會議。

為落實安全分析準備工作，台電公司參考 IAEA 之 Waste Inventory Record Keeping System 標準與物管局 97 年委託核能研究所「低放射性廢棄物資訊整合介面規範研究計畫」結案報告，於 98 年 11 月開始建立「低放射性廢棄物最終處置射源項管理系統」，並於 100 年 11 月完成台電公司各核能設施低放射性廢棄物現有資料建檔。

台電公司依據原能會物管局審查低放處置計畫 98 年 2 月至 7 月執行成果報告之意見，於 100 年 1 月辦理「低放射性廢棄物最終處置潛在場址特性資料分析管理系統規畫建置與應用」案，並於 101 年 1 月完成，成果包括低放射性廢棄物最終處置潛在場址地質資料 GIS、文件搜尋與管理及三維地質模型建置分析與評估及展示等三項系統設置工作，後續將可因應低放射性廢棄物最終處置候選場址選定後，銜接場址精查作業，並有利於低放最終處置計畫之推動。

二、現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

台電公司本階段(101 年 2 月至 101 年 7 月)主要具體工作除持續進行相關技術研發工作，例如「蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立(第二期)」、「放射性物質運送輻射安全分析技術之計畫」、「耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究」、「低放廢棄物難測核種分析技術精進」、「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估(第二階段)」、「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」等(辦理情形另詳第六章)，並依據物管局 101 年 3 月 27 日來函之「低放射性廢棄物最終處置計畫書」(修訂二版)審查會議紀錄要求，於 6 月 27 日函送處置技術建置計畫、101 年下半年度工作計畫等提報物管局核備或備查。

三、執行成效、檢討及下階段工作要項

由於目前低放射性廢棄物最終處置計畫仍屬選址階段，最終處置場場址與處置型式尚未確定，未來待場址確定後，即可將近場、遠場及生物圈等模式依序串接組合成一個完整的系統程式，以供評估處置場的安全性。

低放處置設施安全分析報告之各項與安全有關技術文件之規劃準備作業，說明如下：

- 1.處置設施廢棄物接收規範：配合處置場設計作業之執行，進行相關細節之修訂與增訂。
- 2.概念設計/基本設計/細部設計：依據第 14 次技術溝通平台會議決議及物管局 100 年 7 月 4 日物三字第 1000001768 號函審查意見，補強修正概念設計 C 版報告內容。基本設計將於公投選出候選場址後，配合現地調查資料進行，設計工作預計將持續進行 1 年。細部設計則配合基本設計確定後，接續進行，預計將持續進行 1 至 2 年。
- 3.場址特性調查計畫：現階段依據過去曾進行調查及搜集之場址特性相關資料，進行場址特性資料分析管理系統之規劃建置，並將參酌國際上有低放處置成功經驗之國家(如日本、瑞典及美國)，其場址特性調查計畫內容及調查重點，作為國內場址調查之參考。場址特性調查將於公投選出候選場址後，進行地質鑽探調查工作、大地力學試驗、地球物理井測調查、地球化學調查等工作，預計調查工作將持續進行 1 年。
- 4.工程障壁特性參數：配合概念設計完成時程，執行工程障壁特性參數研究工作。
- 5.功能評估與安全分析：依據第 14 次技術溝通平台會議決議及物管局 100 年 7 月 4 日物三字第 1000001768 號函審查意見，補強修正處置設施功能模擬評估報告(C 版)內容。功能評估與安全分析須進行之項目依循「低放射性廢棄物最終處置設施安全分析報告導則」規定辦理，預計安全分析工作將於場址確定後持續進行 1 至 2 年。
- 6.低放射性廢棄物最終處置資訊整合系統：主要成果為：(1)建立一套符合 IAEA 標準與物管局要求之最終處置射源項管理系統，以配合最終處置場設計與功能評估工作需要，順利完成申請建照作業。(2)建立低放射性廢棄物最終處置射源項管理系統及資料庫，除可符合相關法規要求，亦可提高廢棄物管理效率。
- 7.其他安全考慮事項：其他安全考慮事項將視各階段實際狀況之需要配合辦理。

台電公司下階段(101 年 8 月-102 年 1 月)除將依據主管機關 101 年 8 月 7 日函復有關處置技術建置計畫、101 年下半年度工作計畫等之審查意見辦理外，並依據物管局 101 年 3 月 27 日來函之「低放射性廢棄物最終處置計畫書」(修訂二版)審查會議紀錄要求，於 10 月底前提報次年度之工作計畫，及於 12 月底前提報「低放射性廢棄物最終處置技術可行性評估報告」。

第四章 公眾溝通

一、過往執行成果重點

「場址設置條例」於 95 年 5 月 24 日公布施行後，台電公司考量處置設施場址之產生須經地方性公投的結果來決定，於是成立「低放射性廢棄物最終處置場選址公投督導會報」，負責本項計畫重大決策之訂定；並於總管理處公眾服務處下成立「督導組」，負責規劃及推動選址公投溝通宣導事宜；於可能場址所在縣之區營業處，設置「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通宣導小組」，負責執行地方性溝通宣導工作。

台電公司近期致力於低放處置設施之概念設計及安全評估之預備作業，並與物管局於第 8 次技術溝通平台會議達成共識，規劃將低放處置設施之設計概念及安全評估製作成動畫影片與低放處置場展示模型，使民眾了解低放處置場設施之安全特性，以有效提升民眾對低放處置安全之信心。目前本公司已製作有 2 種處置方式示意動畫及隧道處置之實體模型可應用於公眾溝通，隧道處置之實體模型已擺設於本公司核能三廠南部展示館，配合 2 種處置方式之示意動畫播映，將有助於民眾瞭解處置概念與操作方式。

為提升建議候選場址所在鄉「台東縣達仁鄉」及「金門縣烏坵鄉」民眾支持度，台電公司特對此二鄉進行逐戶拜訪作業，使民眾充分了解低放射性廢棄物及選址相關資訊。台電公司於台東縣達仁鄉已完成第一輪(99 年 1 月 11 日-10 月 8 日)、第二輪(99 年 10 月 25 日-100 年 4 月 22 日)及第三輪(100 年 8 月 1 日-100 年 12 月 16 日)逐戶拜訪工作，鄉民眾對設置處置場的支持度分別為 38%、40%及 57%，經深入耕耘，支持率已有提升。而金門縣烏坵鄉，則於 100 年 5 月 24 日-6 月 3 日及 100 年 9 月 15 日至 25 日兩次登島，進行逐戶拜訪工作。

二、現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

本階段(101 年 2 月至 101 年 7 月)之溝通宣導工作係配合主辦機關經濟部 99 年 9 月 10 日第二次公告「台東縣達仁鄉」及「金門縣烏坵鄉」2 處為低放射性廢棄物最終處置設施潛在場址，且於 100 年 3 月 29 日公告「建議候選場址遴選報告」，建議將「台東縣達仁鄉」與「金門縣烏坵鄉」2 個場址列為「建議候選場址」名單，及於 101 年 7 月 3 日公告核定「台東縣達仁鄉」與「金門縣烏坵鄉」2 處為建議候選場址。

對於第二次重新公告新入選之「金門縣烏坵鄉」，由於小坵低放射性廢棄物處置場設置方式，係採「地下坑道處置」，位於海平面以下，已於 3 月間製作完成示意動畫影片，便於向民眾溝通解說。台電公司以大眾傳媒及面對面方式宣導建議候選場址篩選過程及低放最終處置場選址公投業務進度，並即時答復詢問事項，建立溝通管道並尋求地方人士支持，蒐集建議作為後續精進地方溝通策略參考。對於社區或機關團體以座談方式進

行宣導工作，說明建議候選場址篩選過程、低放射性廢棄物之內涵、處理及處置方式、國外成熟技術經驗、地方性公投規定、回饋經費與地方未來願景。對地方民眾現階段逐戶拜訪、寄發宣導資料，了解民眾疑慮並讓民眾正確認識低放射性廢棄物，匯聚足夠民意基礎及互信感。溝通宣導工作執行成果表列如下：

* 台東縣

日期	對象	工作成效
101.2~101.7	拜訪縣(市)議員 20 人次 拜訪縣(市)長 2 次 拜訪學者專家 3 次	以面對面方式報告場址篩選過程及選址公投進度，即時答覆質詢，建立溝通管道尋求支持，蒐集建議作為地方溝通策略參考。
101.2~101.7	縣(市)機關首長及主管 25 人次 鄉(鎮、市)長 18 人次 鄉(鎮、市)民代表 15 人次 村里長 31 人次 新聞媒體宣導活動 2 次 機關社團溝通宣導活動 30 場次 機關社團刊登低放廣告文宣 2 次 電力設施參訪活動 6 次 拜訪地方仕紳 30 人次 村里鄰長簡報座談說明會 11 場次 逐戶拜訪低放宣導 0 村 拜訪地方社團會員 10 人次 旅外鄉親溝通說明會 4 場次	1. 對於縣市首長及鄉鎮長等採面對面方式報告建議候選場址篩選過程及選址公投進度，即時答覆疑問，建立溝通管道並尋求支持，蒐集建議作為訂定地方性溝通策略參考。 2. 村里及社區或機關團體以挨家挨戶拜訪、座談方式進行宣導工作，說明場址篩選過程、低放廢棄物之內涵、處理及處置方式、國外成熟技術經驗、地方公投規定、回饋經費與地方未來願景。 3. 民眾及教會人士等輔以核能設施參訪活動，讓民眾正確認識低放射性廢棄物，匯聚足夠民意基礎及互信感。

日本福島一廠 100 年 3 月 11 日核子事故後，台東縣反核廢聲浪再度升高，已針對反核團體文宣所提之相關問題及錯誤資訊，加強對民眾說明，以消除疑慮。101 年 5 月 8 日經濟部政務次長率隊拜會台東縣政府及議會有關人員，洽談建議候選場址核定公告及公投選務委辦事宜。台東縣因公民投票自治條例尚未經議會審議，恐無法源，據以辦理公投選務工作，將持續加強與縣府及議會溝通說明。

* 金門縣

日期	對象	工作成效
101.2~101.7	立法委員 1 人次 縣議員 6 人次 縣長 2 次 省主席 7 次	以面對面方式報告場址篩選過程及選址公投進度，即時答覆質詢，建立溝通管道尋求支持，蒐集建議作為地方溝通策略參考。
101.2~101.7	烏坵鄉鄉長、鄉代表 2 人次 烏坵鄉旅台鄉民 36 人次 烏坵鄉旅台鄉民家族說明會 5 場次，151 人 金門本島縣(市)機關首長及主管 4 人次 金門本島鄉(鎮)長、鄉(鎮)民代表 1 人次 金門本島公務機關 11 人次 金門本島里長 29 人次 金門本島教育單位 3 人次 金門本島機關社團溝通宣導活動 5 場次，54 餘人 配合區處辦理座談會、教育訓練、宣導會 58 場次 2,953 餘人 配合活動現場宣導 9 場，4,400 餘人	1、對於縣市首長及鄉鎮長民代等由溝通小組採單獨拜會面對面方式報告建議候選場址篩選過程、何謂低放射性廢棄物及處理流程、低放射性廢棄物最終處置場安全概念及場址調查評估獎勵及回饋說明，即時答覆疑問，建立溝通管道並尋求支持，蒐集建議作為訂定地方性溝通策略參考。 2、機關社團及區處辦理之各項集會，以播放投影片方式說明宣導，並發放低放文宣、資料給現場參加人員，現場參加人員疑慮即時答覆、意見蒐集。

金門地區民風純樸，目前因政府政策利多，生活條件良好，對政府政策相當配合，部分表示以尊重烏坵民意為前提。將透過各種溝通管道，讓金門鄉親瞭解處置場的設置不但是支持政府的政策，還可以提供烏坵鄉民一個新的發展契機。金門地區溝通作業較慢起動，為加速溝通廣度，亦比照過去專為台東縣民眾所寄送之文宣，編製一份針對金門縣民眾之宣導文宣「金采之門-2012 年/第一期」，以夾報方式寄送了 5000 份。本份文宣內容包含介紹低放射性廢棄物、低放最終處置場、處置安全概念，及建議候選場址-烏坵等為主，並安排採訪 2 位烏坵人傳達他們的看法，再佐以報導金門地區地方著名小吃等，以增加閱讀之吸引力。烏坵屬軍管地區，戶籍人口漸增至 560 人，除冬季收割紫菜返鄉人口較多外，常駐人口僅約 40 人，將持續加強旅台鄉親的溝通說明。

101 年 5 月 21 日經濟部林前政務次長率隊拜會金門縣政府及議會有關人員，洽談建議候選場址核定公告及公投選務委辦事宜。依過往金門縣在各種選舉中投票率皆未曾過半，低放選址公投投票率門檻恐難以超越。另場址所在地為烏坵鄉，必需尊重烏坵人的意願，將透過文宣、媒體及座談會等使烏坵人支持的聲音得以傳達。

另本階段台電公司參照主管機關之建議與 100 年 9 月 29 日技術溝通平台第 15 次會

議紀錄，辦理烏坵鄉遠景規劃，以促成地方公投作業與提高投票率。台電公司已於 101 年 6 月 29 日委請熟悉金門縣與烏坵鄉環境背景之金門大學辦理。另有關「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議紀錄，要求提報備查之「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」，台電公司亦遵照辦理，於 101 年 6 月 29 日提報物管局審查中。

三、執行成效、檢討及下階段工作要項

在溝通過程中，民眾關心的事項，主要包括回饋金的分配與管理、地方願景規劃、電力相關設施改善、處置場設置利弊、公投門檻及投票行政區域界定等。民眾意見均回饋至相關作業，以利達成處置場的選定。另於低放處置場址及基本設計確立後，將進行規劃製作低放處置設施 3D 數位展示模型，使民眾能更清楚了解處置場的配置及運作狀況。

對於台東地區，將於本年下半年辦理達仁鄉第 4 輪逐戶拜訪。達仁鄉青壯離鄉率頗高，將持續辦理旅外鄉親選址溝通宣導座談會，使鄉民能增加對國家政策的了解。對於金門地區，將使烏坵民眾的意願能適切傳遞予金門民眾，並透過各種溝通管道，讓金門鄉親瞭解處置場的設置不但是支持政府的政策，還可以提供烏坵鄉民一個新的發展契機。另烏坵常駐人口尚不及設籍人口之 10%，烏坵鄉旅台民眾將為溝通重點，溝通方式則以家族群聚說明優於個別的拜訪，另正辦理烏坵鄉遠景規劃工作，並持續與烏坵鄉民說明規劃辦理情形，以瞭解鄉民看法或意願，俾有助於促成地方公投作業與提高投票率。

未來半年工作階段將依據「場址設置條例」之作業期程，配合經濟部公告核定建議候選場址，於相關場址所在縣進行溝通宣導工作，加強廣度及深度，主要策略目標為讓民眾了解民生用途的核能應用會產生低放射性廢棄物、在國內興建一處低放最終處置場需求、加強低放選址公投的政策正當性、增進社會大眾對政府及台電公司的信任感。另在各建議候選場址同時作業，塑造競爭態勢，以提升民眾參與投票的意願。溝通宣導重點分為運用全國性媒體循序宣傳，尋求塑造全國焦點，並形成正面輿論、普及低放射性廢棄物最終處置場公投資訊、推廣活動識別系統、民代、公職、媒體、環團及意見領袖溝通，對於場址所在鄉及週邊鄉鎮持續深化溝通，爭取認同，並疏通反對聲浪。

在經濟部核定建議候選場址，公告公投案至辦理公投間的半年內，宣導工作將最為密集，以形成對本計畫有利之氛圍，達成公投順利通過之目標。依原能會物管局於 101 年 3 月 26 日召開之「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)審查會議」，決議事項「請台電公司儘速研提地方公投之公眾溝通方案，於 6 月底前提報物管局備查」。台電公司業於 101 年 6 月 29 日陳報「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」。該溝通專案計畫，係以於 102 年 6 月舉辦低放選址地方性公投為規劃基準，將依主辦機關

經濟部規劃之公投時程適時調整修正並執行。

第五章 土地取得

場址設置條例第 15、16 與 17 條規定為土地取得與利用之相關規定，處置設施場址奉核定與公告後，台電公司將處置設施場址用地範圍報請主辦機關依法辦理土地撥用(公有土地)或徵收(私有土地)。所需用地如涉及都市計畫變更者，主辦機關須協調都市計畫主管機關依都市計畫法第 27 條第 1 項第 4 款規定辦理迅行變更，如涉及非都市土地使用變更者，主辦機關應協調區域計畫主管機關依區域計畫法第 13 條第 1 項第 2 款規定辦理變更。所需時程預估約 12 個月，於設施場址開工前取得所需土地。惟因本階段尚未選定處置設施場址，故相關工作尚未展開。

第六章 研究發展

一、過往執行成果重點

低放處置相關研究發展為主管機關關切之重要議題，99 年 9 月 24 日原能會物管局低放處置技術溝通平台第 11 次會議，物管局與台電公司分別就雙方「過去一、二十年及 99~100 年度已進行及規劃中之低放處置技術研發計畫及其研究成果」簡報，交換過往執行成果重點及瞭解近期規劃內容。物管局後續於審查(99 年 8 月至 100 年 1 月)之執行成果報告時，提出建議增列「研究發展」一章之意見。

有關台電公司過去(至 101 年 1 月)已完成之低放處置相關研究發展案表列如下：

計畫名稱	起迄年度	研究成果摘要
低放射性廢料分類規劃	87.12~88.9	參考美、日核能先進國家法規與技術經驗，同時依物管局發函實施之「低放射性廢料分類補充規定」，衡量國內低放射性廢料產生、處理、貯存現況，研擬規劃作為日後履行法規及執行技術之藍圖，為未來低放射性廢料分類、最終處置建立執行模式。
建立低放射性廢棄物核種資料庫及分類	91.2~94.12	本計畫內容涵蓋電腦篩選廢棄物源代表桶、蘭嶼貯存場大規模開蓋取樣計測廢棄物桶、核種放射化學分析、國內首座檢整廢棄物桶，並利用 Excel 試算表進行廢棄物桶的分類試算，建立諸多方法與技術經驗。
低放射性廢棄物固化體電漿熔融技術之應用研究	92.9~94.9	水泥固化桶在電漿熔融處理後，雖然固化體品質佳，但減容比僅約在 1.82 以下，經評估蘭嶼貯存場大規模處理之減容效益不佳及尚存在部分工程問題仍待克服。
蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立（第一期）	97.1~99.1	蘭嶼貯存場貯放早期產生之固化廢棄物，因核種資料欠缺或不完整，無法依法規要求進行分類，需配合檢整作業，完成整桶加馬活度計測、廢棄物桶分類。第一期完成 19,785 桶之核種分析及分類。
微生物對低放射性廢棄物最終處置之水泥固化體及工程障壁分解效應定量評估	97.12~99.12	本研究針對台灣之海島氣候環境，在微生物對低放射性廢棄物 (LLRW) 處置之水泥固化體及廢棄物桶材等工程障壁的分解效應進行量化評估，瞭解微生物對水泥固化體與廢棄物桶材之生物降解效應，以建立微生物對本土 LLRW 處置場工程障壁穩定性功能評估參數。

引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估(第一階段)	98.11~99.11	完成國內核能電廠低放射性廢棄物之來源特性調查，瞭解國內外相關的處理及處置法規，彙整國外低放射性廢棄物之處理技術，並按國內核能電廠低放射性廢棄物處理需求現況，對國外處理技術引進國內使用之適用性進行初步的分析。
低放射性廢棄物最終處置射源項管理系統	98.11~100.11	參考 IAEA 標準與物管局建議規範，及配合最終處置場設計與功能評估工作需要，完成台電公司低放射性廢棄物相關單位（包括核一廠、核二廠、核三廠以及核後端處）資訊管理系統的建置，建立符合國內現況的低放射性廢棄物整合資料庫，可方便操作提高管理工作效率，以期順利完成申請建造執照作業。
低放處置潛在場址特性資料分析管理系統	100.1~101.1	工期至 101 年 1 月完成，成果包括低放射性廢棄物最終處置潛在場址地質資料 GIS、文件搜尋與管理及三維地質模型建置分析與評估及展示等三項系統設置工作，後續將可因應低放射性廢棄物最終處置候選場址選定後，銜接場址精查作業，並有利於低放最終處置計畫之推動。

二、現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

台電公司本階段(101 年 2 月至 101 年 7 月)接續辦理近年所規劃之低放處置相關研究發展案有「蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立（第二期）」、「放射性物質運送輻射安全分析技術之計畫」、「耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究」、「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估(第二階段)」、「低放廢棄物難測核種分析技術精進」、「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」等 6 案。

「蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立（第二期）」自 99 年 1 月開始辦理，本期計畫已完成約 50,000 廢棄物桶分類，總計本計畫第一期與第二期計畫完成之分類桶數總和已分類約 70,000 廢棄物桶，後續將持續進行蘭嶼貯存場水泥固化桶、重新固化桶、柏油固化桶及 3x1 固化重裝容器之分類工作，及建立蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度計算與分類結果電腦資料庫。

「放射性物質運送輻射安全分析技術之計畫」自 99 年 5 月開始辦理，並已於 101 年 5 月完成，成果包括放射性物質運送輻射安全分析技術之評估、陸運劑量模式技術與評估程序之建立、建置符合 ICRP-60 號報告之法規參數資料庫、建立本土化環境參數資

料庫、完成海運劑量模組更新發展及評估分析及完成本土化放射性物質運送輻射安全分析之環境參數靈敏度分析研究等。

「耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究」自 99 年 9 月開始辦理，至 101 年 1 月已完成的工作項目為「原混凝土雙軸式攪拌設備之附屬設備性能改善與提升」之管路與儀器流程圖(P&ID)設計、功能說明及規格說明，與系統建置工作、附屬設備之自動化進料系統發包與建造及組裝、改善後之混凝土雙軸式攪拌設備試運轉、商用系統採購規範撰寫。接著後續至 101 年底之工作項目將包括：改善後之混凝土雙軸式攪拌設備正式運轉(含製作 50 只 HPC 供核二廠測試用、建立 HPC 養生室、撰寫標準作業程序書)、骨材乾燥與篩選設備建立(含撰寫標準作業程序書)、混凝土品質檢驗、高完整性容器測試、一般容器使用許可申請等工作。

「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估(第二階段)」自 100 年 8 月開始辦理，主要計畫目標為：(1)根據第一期計畫研究成果之核能電廠目前待處理低放射性廢棄物的建議處理技術，篩選出優勢處理技術進行國外先進處理技術適用性初步分析；(2)運用專家分析軟體針對前述優勢處理技術進行客觀分析；(3)經由分析結果建議三種較適用於我國低放射性廢棄物之先進處理技術。本案於 101 年 8 月 11 日到期，本公司已於本年 10 月 29 日審查同意承包商之總結報告，刻正辦理相關結案事宜中，本案執行成果主要係蒐整各優勢處理技術的相關資訊，分析這些資訊的分佈特性，建議各評估因子採三級距方式進行評比，級距的權重並使用七種不同的權重方法進行評比計算。評比結果對各種不同權重方法之間而言並無明顯差異，重要的是，此結果對於各種優勢處理技術之相互比較，已可判斷出孰優孰劣之分。從評比結果可看出，最佳的第一群組為超高壓壓縮法、濕式氧化、盛裝桶盛裝法、研磨噴洗等四種處理技術；次佳的第二群組為焚化法、水洗法、化學除污等三種處理技術；而第三群組的熔融法 ISV 和熔融法 ESV 兩種處理技術，仍然屬於可列入考量的引進技術範疇。

上述之優勢處理技術評比，係針對台電公司各核能電廠、減容中心、蘭嶼貯存場等單位之低放射性廢棄物處理與貯存現況，在目前主要的待處理廢棄物包含破損固化體、廢土、廢油、活性碳、保溫材、廢脫水樹脂、金屬廢棄物等特定對象，所作的評比分析。而最佳之第一群組中的超高壓壓縮法、濕式氧化、盛裝桶盛裝法，以及次佳第二群組的焚化法，均為台電公司已經具有該項處理技術(如超高壓壓縮法、焚化法)，或正在開發該項技術(如濕式氧化法、盛裝桶盛裝法)，若充分利用現有或即將具有之技術，已可解決現存的待處理廢棄物之問題，將可節省龐大的財力、物力與人力，而不必亟需引進任何的國外低放射性廢棄物處理技術。

「低放廢棄物難測核種分析技術精進」自 100 年 1 月開始辦理，現階段研究結果顯示建立的碘、銻的樣品前處理步驟及利用 ICP-MS 測量均有不錯的成果。比較過去所建立的比例因數資料庫，本研究所測得的樣品放射性強度值均小於比例因數的所建立的資料庫，也證明了本研究方法可有效降低偵測極限(銻的偵測極限為 0.011 Bq/g；碘的偵測極限為 0.027 Bq/g)，可節省不必要之工程障壁設置費用，目前已完成前處理參數研究及量測樣品回收率研究。現正針對蘭嶼貯存場之水泥固化體樣品進行分析研究。

「低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作」自 101 年 7 月開始辦理，預期可就本土海島氣候環境，建立潛在場址之本土微生物資料，進行微生物影響安全性評估。包括取得候選場址之本土微生物、測試其對核種之吸附能力、於緩衝材料中之生長能力，及對低放射性廢棄物水泥固化體及廢棄物桶等工程障壁之分解效應，以評估對低放射性廢棄物最終處置潛在場址之使用年限安全穩定性及可能造成環境影響之衝擊性。

綜合前述，台電公司本階段(101 年 2 月至 101 年 7 月)辦理之低放處置相關研究發展案表列如下：

計畫名稱	起迄年度	(預期)研究成果
蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立(第二期)	99.1~102.1	蘭嶼貯存場貯放早期產生之固化廢棄物，因核種資料欠缺或不完整，無法依法規要求進行分類，需配合檢整作業，完成整桶加馬活度計測、廢棄物桶分類。
放射性物質運送輻射安全分析技術之計畫	99.5~101.5	放射性物質運送輻射安全分析技術之評估、陸運劑量模式技術與評估程序之建立、建置符合 ICRP-60 號報告之法規參數資料庫、建立本土化環境參數資料庫、完成海運劑量模組更新發展及評估分析及完成本土化放射性物質運送輻射安全分析之環境參數靈敏度分析研究等。
耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究	99.9~102.9	解決本公司劣化固化桶之問題外，亦可作為其他廢棄物之盛裝處置用。
低放廢棄物難測核種分析技術精進	100.1~102.1	降低低放廢棄物難測核種分析的最小可測量，如 I-129 等難測核種分析技術(因目前該核種 MDA 偏高)及提出比例因數之改善，以免因保守評估而造成推算之活度過高，可使推算結果更符合實際值。
引進國外先進低放	100.8~101.8	接續第 1 階段計畫成果，辦理先進技術評比之研究

射性廢棄物處理技術可行方案評估(第二階段)		發展，將先篩選出初步優勢處理技術，進行國外先進處理技術在本公司核能設施適用性之初步分析，並運用專家分析軟體針對前述優勢處理技術進行客觀分析後，選出數種較優之先進技術。
低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估技術服務工作	101.7~104.7	就本土海島氣候環境，建立潛在場址之本土微生物資料，進行微生物影響安全性評估。包括取得候選場址之本土微生物、測試其對核種之吸附能力、於緩衝材料中之生長能力，及對低放射性廢棄物水泥固化體及廢棄物桶等工程障壁之分解效應，以評估對低放射性廢棄物最終處置潛在場址之使用年限安全穩定性及可能造成環境影響之衝擊性。

主管機關於 100 年 10 月 5 日邀集台電公司、相關學術與研究單位等召開「放射性廢棄物最終處置技術研究發展協調會議」，請與會相關單位就其已建立或目前執行中計畫現況、未來發展規劃、相關建議或待協商解決問題等提出簡報說明，並就後續研發方向之協商機制、強化處置技術研發項目、建立研發成果分享機制等議題進行討論，以尋求產官學研界之共識，提升放射性廢棄物最終處置技術研發綜效。

三、執行成效、檢討及下階段工作要項

台電公司過去及目前之低放處置研發計畫多屬廢棄物特性與工程障壁材料特性之研究，已有初步之資料可供各界參考，台電公司並依據 99 年 12 月 24 日原能會物管局低放處置技術溝通平台第 12 次會議決議事項，參考日本原子力環境整備促進與資金管理中心(RWMC)的研究發展計畫，以及配合選址主辦機關辦理選址作業之現況，重新檢討並研擬中程(100~104 年)技術發展計畫，將原規劃「國際低放廢棄物最終處置設施安全分析/功能評估比較」與「功能評估模式(水流、傳輸、劑量)之分析比較、條件、限制及營運期間長期功能安全評估」合併為「低放射性廢棄物最終處置場功能評估研究」辦理，有關未來規劃辦理之低放處置相關研究發展案表列如下：

計畫名稱	起迄年度	預期研究成果
場址水文、氣象、地下水及海相長期調查與監測	102~103	進行場址水文、氣象、地下水及海相長期調查與監測，以獲得低放最終處置設施安全分析／功能評估所需之特性參數。
海/陸域生態及農漁作物調查	102~103	進行海/陸域生態及農漁作物調查，以獲得生物圈之環境特性參數，俾執行低放最終處置設施安全分析／功能評估。

居民生活及飲食習慣調查分析	102~103	進行居民生活及飲食習慣調查分析，以獲得生物圈之環境特性參數，俾執行低放最終處置設施安全分析／功能評估。
低放處置工程障壁材料調查研究	101~103	參考目前國際上對低放射性廢棄物處置設施相關研究成果顯示，緩衝回填材料主要以膨潤土(Bentonite)為主，本計畫將以膨潤土及依據料源調查結果選定可能合適之料源，並將兩者分別與其他材料(如東部及金門地區岩體)採不同配比情況下進行特性參數試驗，預期可以得到緩衝回填材料之特性參數如比重、含水量、滲透性、粒徑分析、抗壓強度、回脹性及施工方式等。
低放射性廢棄物最終處置場功能評估研究	102~104	本計畫將蒐集國際低放射性廢棄物最終處置設施功能評估技術，了解先進核能國家功能評估之設計基準，後續將針對國際上用以進行功能評估之模擬程式進行蒐集，執行功能評估模式之分析比較，建立功能評估審查能力，分析適合我國現況之評估技術，使未來低放處置場設置過程更臻完善。

中程技術發展計畫將先執行重要且迫切項目，同時提出該計畫技術建置時程，以顯示計畫間之關聯性與銜接性，期能建置精進之處置技術與備妥編撰安全分析報告所需之各項技術資料，同時亦加強生物圈環境參數調查技術、輻射安全分析技術及全系統功能評估及天然障壁(遠場)參數調查與驗證之相關研究。

台電公司未來修訂研發計畫時，將參考國際成功經驗、歷次溝通平台討論與建議事項，及原能會物管局低放處置安全分析報告審查導則之內容與有關低放處置相關報告之審查意見，確保計畫研究內容與項目符合處置計畫需求。

第七章 綜合檢討與建議

「場址設置條例」業於 95 年 5 月 24 日公布施行，明定經濟部為主辦機關，而台電公司為國內產生低放射性廢棄物最大宗來源者，經濟部乃依據條例第 6 條經會商主管機關後指定台電公司為條例規定之選址作業；另條例規定經濟部應成立處置設施場址選擇小組(簡稱選址小組)，執行選址工作。台電公司應依據場址設置條例之規定及遵照主辦機關經濟部之指示與選址小組之決議辦理最終處置場選址有關工作。

因此，台電公司依據場址設置條例規定程序重新檢討修訂原規劃之低放射性廢棄物最終處置計畫時程，依據場址設置條例所訂選址程序，自條例公布施行日起至行政院核定處置設施場址為止，並在選址過程一切順利情況下，所需最短時程需時 5 年。場址經行政院核定後，台電公司開始進行處置設施建造施工之相關作業，由於處置方式須配合核定場址之特性而定，實際可行期程將於適當時機或場址核定後再行檢討，目前暫估為 5 年。

現階段選址作業因客觀環境影響，選址主辦機關依主管機關釋示，依其權責辦理選址作業，原規劃於 98 年 12 月底前核定公告「建議候選場址」，惟因澎湖縣政府於 98 年 9 月 15 日公告將望安鄉東吉嶼大部分私有土地一併納入為「澎湖南海玄武岩自然保留區」，並經該管主管機關行政院農業委員會於 98 年 9 月 23 日核備。依「文化資產保存法」規定，該保留區禁止改變或破壞其自然狀態，造成僅存 1 處「台東縣達仁鄉」場址之情況，嗣經經濟部函請原能會釋明應核定公告 2 處以上「建議候選場址」，方符合「場址設置條例」規定，致未能依規劃期程於 98 年 12 月底前辦理公告核定作業，導致選址後續作業及階段目標推動期程必須順延。經選址小組於 99 年 1 月決議選址作業退回潛在場址篩選階段重新辦理，及主辦機關經濟部已於 99 年 9 月 10 日公告 2 處潛在場址，因此，台電公司依據物管法規定配合選址現況修訂「低放射性廢棄物最終處置計畫書(96 年 4 月 26 日核定之修訂版)」相關內容於 99 年 9 月 30 日函陳原能會，後續依據原能會 99 年 10 月 14 日物三字第 0990002744 號函示意見及 100 年 6 月 28 日第 116 次放射性物料管制會議紀錄議案 607 之決議，洽詢選址主辦機關選址作業時程規劃，台電公司於 100 年 8 月 25 日依選址主辦機關函復說明陳報原能會，建請准予核備最終處置計畫書修訂二版。台電公司次於 100 年 11 月 10 日依據主管機關就 99 年 9 月 30 日台電公司函陳原能會之「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」所提審查意見提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.1」請主管機關核備，並依物管局於 101 年 3 月 27 日來函之「低放射性廢棄物最終處置計畫書」(修訂二版)審查會議紀錄要求之時程內，於 101

年 4 月 23 日提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.2」及於 101 年 6 月 30 日前完成替代/應變方案之強化修正、處置技術建置計畫、處置技術可行性評估報告、年度工作計畫與地方公投之公眾溝通方案等提報物管局核備或備查。主管機關於 101 年 5 月 4 日來函同意核備處置計畫書修訂二版，及於 101 年 7 月 31 日函復地方公投之公眾溝通方案審查意見，與 101 年 8 月 7 日函復「替代/應變方案強化修正」、「低放處置技術建置計畫」及「101 年度 7 至 12 月之工作計畫」等 3 項方案及計畫之審查意見。台電公司於 101 年 8 月 29 日函復主管機關公眾溝通方案審查意見之辦理情形，及於 101 年 10 月 5 日函復主管機關 3 項方案及計畫修正內容與審查意見答復說明。

低放射性廢棄物最終處置計畫係屬於長期性工作，從場址選擇開始到處置場運轉、封閉、監管及(或)免於監管，需歷經數十或數百年之久，因此最終處置計畫可依其階段性目標與任務概分成四個階段：「處置場選址階段」、「處置場建造階段」、「處置場運轉階段」與「處置場封閉監管階段」。現階段選址作業依據場址設置條例規定程序辦理，惟實務上選址過程仍遭遇地方反對或不配合等影響選址進度之情形，至整體選址作業未能按原規劃進度與程序辦理。至本階段(半年)選址作業執行進度已依序完成潛在場址篩選、建議候選場址遴選報告公開閱覽、建議候選場址核定公告等，後續將進行地方公投，與環境影響評估後，才能陳報行政院核定場址，完成選址階段之任務。

場址設置條例公布施行迄今已 6 年餘，若選址過程一切順利情況下，應已完成選址任務，惟目前尚有選址公投與環評調查等工作尚待執行。經濟部雖已核定公告建議候選場址，惟地方政府未同意接受公投選務工作之委辦，經濟部評估自行規劃辦理公投之可行性，於實務上確有困難，無法遂行，因此將場址設置條例建議修正條文送請主管機關，洽商啟動場址設置條例修法工作。

下階段(101 年 8 月至 102 年 1 月)工作，基於前述原因，將無法配合辦理選址公投相關準備作業，惟仍將配合經濟部指示辦理選址相關工作，及遵照主管機關指示辦理處置計畫相關準備工作，相關工作查核點表列如下。

查核點	查核項目
101 年 10 月 16 日前	前季選址作業資訊送國營會公布在主辦機關網頁
101 年 10 月 31 日前	提報次年度工作計畫

101 年 12 月 31 日前	「低放射性廢棄物最終處置技術可行性評估報告」提報主管機關
102 年 1 月 16 日前	前季選址作業資訊送國營會公布在主辦機關網頁

最終處置計畫現階段面臨之困難主要來自非技術性層面，調查評估工作之推動完成有賴地方民眾與民意機關之同意接受及各相關主管機關之配合支持。台電公司將持續戮力與地方民眾及相關機關等溝通說明以排除抗爭阻力，以加強宣導確保處置場興建營運安全、繁榮地方建設經濟，提升地方社會福利願景規劃，提高社會接受度，俾使選址作業順利進行。

附錄 前版審查意見答覆說明

「低放處置計畫 101 年 2 月~101 年 7 月執行成果報告」
物管局審查意見彙整表

101.10.15

編號	01	章節	綜合	頁碼		行數	
第 1 次審查意見							
本局前已執行低放處置計畫過去執行成效之專案視察，要求台電公司應務實訂定年度工作計畫，已期依據低放處置計畫時程切實推動；低放處置計畫書修訂二版，本局亦於 101 年 5 月 4 日同意核備在案。是以，本半年執行成果報告中應有明確之檢討與未來執行工作進度的規劃，以妥適呈現計畫時程目標及應執行工作項目內容之具體成效。審查意見如下：							
1. 請於本報告第一章（前言）補充表列本階段（半年）應執行工作項目，該內容應符合低放處置計畫時程目標；第七章綜合檢討與建議應呈現整體計畫執行達成率、未完成之工作項目內容與檢討改善措施、下階段符合處置計畫進度之工作規劃，並表列具體查核點。							
2. 自 101 年下半年執行成果報告（102 年 2 月提報）起，修正本半年執行成果報告章節架構如下：							
第一章、前言 說明法規依據、計畫執行之組織與人力、現階段計畫執行重點及因應處置計畫執行進度之該半年計畫進度查核點等。							
第二章、處置技術建置計畫 描述本半年應執行內容、整體計畫達成率、具體成果與成效檢討，內容涵蓋源項分析技術與資料庫建立、場址調查技術、處置設施（概念、基本與細部）設計、處置場施工技術、功能/安全評估技術、運轉與封閉監管等，附計畫執行之甘特圖；規劃階段專案品保計畫執行成效、追蹤事項、計畫之檢討與修訂等。							
第三章、處置設施選址計畫 描述本半年選址計畫應辦事項、目標達成率、具體成果與成效檢討，內容涵蓋選址程序各項任務工作（場址調查、選址公投、選址環評及土地取得等）。							
第四章、民眾溝通專案計畫 描述本半年執行民眾溝通工作項目、目的及執行成效，對象涵							

蓋相關選址各階段地方（如台東縣及金門縣）之溝通，以及目前台電公司低放貯存所在地方（如新北市、屏東縣及台東縣）之溝通，追蹤事項、計畫之檢討與修訂等。

第五章、綜合檢討與建議

前半年工作計畫之執行進度及達成率檢討、改善措施、後半年工作規劃及具體查核點說明。

答覆說明

1. 遵照辦理，已補充相關內容。
2. 遵照辦理。

編號	02	章節	綜合	頁碼		行數	
第 1 次審查意見							
針對 貴公司低放處置計畫之執行，本局於今(101)年 2 月 8 日執行低放射性廢棄物最終處置計畫專案視察，並對 6 項違規內容開立三級違規（違規事項編號 FCMA-101-BE-001）。其中第 1、2 及 6 項，本局業已同意結案，第 3、4 及 5 項則尚未結案。然本半年報中未見各項未結案事項改善作業執行情形，請 貴公司補充相關內容。							
答覆說明							
遵照辦理，已補充相關內容。							

編號	03	章節	2	頁碼	5~7	行數	
第 1 次審查意見							
有關第二章場址調查之報告內容，審查意見如下，請修正或具體說明：							
1. 貴公司處置計畫修訂二版期間，有關「前依據選址主辦機關 100 年 8 月 12 日函示有關選址作業規劃期程，參酌經濟部 99 年 6 月函報行政院核轉監察院有關選址作業期程規劃之說明，...，因此整體作業期程仍具有相當不確定性。」（第 5 頁到數第 2 行~第 6 頁第 9 行），並非處置計畫修訂二版之時程修訂依據，請予刪除。 2. 承上，有關「公投選務工作均須透過地方政府（縣選委會）辦理，而現行場址設置條例並未強制規定地方政府應接受委辦，以致與地方政府間之溝通協調恐需花費較長時間，因此整體作業期程仍具有相當不確定性。」，選址條例之選址地方公投相關程序並無此疑義，經濟部為選址							

條例所定之主辦機關，應依第 11 條規定辦理選址地方公投，相關選務工作雖得委託地方政府辦理，惟地方政府不同意委託者，經濟部仍應自行規劃辦理，貴公司為經濟部指定之選址作業，應積極配合經濟部推動選址公投作業，並加強公眾溝通成效。

3. 有關本會於 101 年 5 月 4 日函復核備 貴公司低放處置計畫書修訂二版，並無同時核備 貴公司所提之「處置計畫之替代/應變方案」，該案之強化修正內容，本局已於 101 年 8 月 7 日（物三字第 1010002072 號）函請 貴公司依本局審查意見辦理，請依限辦理完成。

答覆說明

1. 該段內容旨在說明處置計畫書修訂二版修訂作業過程之情形，及忠實完整呈現主辦機關函示參酌之內容，尚非處置計畫修訂二版時程修訂之依據，因篇幅內容較長，致引起誤解，已刪除相關內容。
2. 本公司將依據主辦機關經濟部指示，配合推動公投選址作業及加強公眾溝通。
3. 為避免誤解，已調整該段內容編排順序。另本公司已於 101 年 10 月 5 日檢送本公司修正之「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)第 10 章替代/應變方案之強化修正」、「低放射性廢棄物最終處置技術建置計畫(修正版)」、「101 年 7~12 月工作計畫(修正版)」等 3 項方案及計畫，與審查意見答復說明請 大局核備。

編號	04	章節	3	頁碼	11	行數	
第 1 次審查意見							
1. 經查「低放處置潛在場址特性資料分析管理系統」之執行期間為 100 年 1 月至 101 年 1 月，應屬過往執行成果，請修正。 2. 本章關於安全分析之內容，不應僅限於研究發展計畫。依 100 年 6 月 23 日第 14 次技術溝通平台會議決議，請 貴公司基於自主管理的精神，檢視功能評估及概念設計 2 份報告內容，是否符合低放處置審查規範之規定，予以補強。迄今已逾 1 年時間，在本報告中並無相關後續精進的成果說明，請補充相關內容。 3. 針對專案品質計畫，於第 14 次技術溝通平台會議決議，請 貴公司落實「低放射性廢棄物最終處置計畫（規劃階段）專案品質保證計畫」，確實做好自主管理。 貴公司亦於 101 年 3 月 15 日提送「低放射性廢棄物最終處置計畫（規劃階段）專案品質保證計畫」修訂第 2 版，本局已於 101 年 6 月 5 日同意備查，請補充相關內容。							

答覆說明							
1. 遵照辦理，已修正及補充相關內容。 2. 台電公司前已依據功能評估及概念設計 C 版 2 份報告之評論意見完成修正報告(D 版)，考量報告精進之實質效益，後續將配合場址特性資料取得再予精進報告內容。 3. 遵照辦理，已補充相關內容。							

編號	05	章節	3	頁碼	11	行數	倒數第 9 行
第 1 次審查意見							
針對本段提及「未來待場址確定後，即可將近場、遠場及生物圈等模式依序串接組合成一個完整的系統程式，以供評估處置場的安全性」，意見如下：							
1. 技術研發工作與場址是否確定應無直接相關，即評估程式之技術研發工作應涵蓋可能之場址特性與情節。 2. 請說明現階段台電公司安全評估分析之全系統模式鏈(model chain)，及前述之「串接組合」工具為何？模式鏈可考慮之情節與暴露途徑為何？現階段低放安全評估與分析技術是否已齊備？如尚未齊備，應規劃此工作項目。							
答覆說明							
1.安全分析評估程式目前均採世界各國低放處置安全分析常用之商用軟體進行分析，而目前台電公司在低放處置場址之情節分析，已有使用 FEPs 分析矩陣方法產出可能發生情節之相關報告。國內則有葉高次教授持續研發 hydrogeochem 模式，可同時模擬變飽和地下水層水流、熱傳與生化物傳輸及擴散過程，未來亦可參考使用。 2.於場址篩選階段所採用之 GoldSim 已是整合型評估模式，可直接將近場、遠場及生物圈的關鍵特性做整合分析，為模式串接組合方式之一。而各種情節之關鍵暴露途徑（如最短地下水傳輸途徑）與分析則需視場址特性選用合適之模式進行模擬。							

編號	06	章節	3	頁碼	11	行數	
第 1 次審查意見							
1. 現階段台電公司是否已具備獲得安全評估程式所需參數如滲透係數、視流速、分配係數、有效擴散係數及溶解度限值等技術，請說明。如尚未							

齊備，應規劃此工作項目。

2. 現階段台電公司所建立獲取分配係數...等相關參數之技術，是否已可涵蓋第 9 頁倒數第 11 行所初步篩選出之 14 個關鍵核種？請說明。

答覆說明

1. 滲透係數與視流速等地下水流參數，可透過抽水試驗、微水試驗與示蹤劑追蹤試驗等現地試驗方式求得。而分配係數、有效擴散係數及溶解度限值等放射性核種傳輸參數試驗取得，則需由具有放射性試驗資格之實驗室以場址地下水樣與岩樣依相關試驗技術規範進行試驗。相關安全評估所需數值之試驗與分析技術國內均已具備相當能力且持續發展與應用新的分析技術，由於場址環境特性為影響安全評估所需參數之主要因素之一，台電公司將於場址確定後委請相關專業領域學校與公司，執行相關參數取得之技術分析，確保取得之參數準確度。
2. 關鍵核種之分配係數試驗技術主要按照 ASTM 規範執行，採集場址現場岩石或土壤，依實驗流程進行吸附試驗與分析。而 14 個關鍵核種分配係數試驗，需委由國內既有放射性與相關試驗資格之試驗單位進行試驗與分析。

編號	07	章節	4	頁碼		行數	
第 1 次審查意見							
1. 經查台東縣達仁鄉之第三輪逐戶拜訪日期與過往提報資料不符，請確認後更正。 2. 貴公司 101 年 6 月 29 日提報本局之「地方公投之公眾溝通方案」，目前尚在審查階段，本局並未同意備查，請修正相關內容。 3. 有關 貴公司「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」，101 年 8 月 29 日對本局審查意見之辦理情形說明，本局已於 101 年 9 月 11 日函復，請 貴公司加強辦理低放射性廢棄物最終處置設施選址之地方公投公眾溝通事宜，並依據本會 101 年 5 月 4 日核定 貴公司低放處置計畫書修訂二版之時程規劃，地方性公民投票應於 102 年中辦理完成。							
答覆說明							
1. 有關台東縣達仁鄉之第三輪逐戶拜訪日期，經查其時程應為 100 年 8 月 1 日-100 年 12 月 16 日，陳報資料 100 年 8 月 1 日-100 年 12 月 12 日應為誤植，請准予更正。 2. 鑑於本公司 101 年 6 月 29 日提報 貴局備查之「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」，目前尚在審查階段，陳報資料擬修訂							

為：另有關「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議紀錄，要求提報備查之「低放射性廢棄物最終處置場選址公投溝通專案計畫」，台電公司亦遵照辦理，於101年6月29日提報物管局審查中。

3. 有關地方性公民投票應於102年中辦理完成乙節，鑑於目前因主辦機關經濟部對法定選址程序之進展未明，故公投溝通專案計畫暫無法依貴局審查意見進行計畫修正。未來公投溝通專案計畫將待經濟部公投選址時程明確，參酌審查意見進行修訂後送貴局備查。

編號	08	章節	6	頁碼	19~20	行數	
第1次審查意見							
1. 本次提報內容中提及，「蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立(第二期)」計畫已完成約50,000桶之廢棄物桶分類，但前次提報時完成分類之桶數為62,364桶。為何本次完成之桶數減少？ 2. 「引進國外先進低放射性廢棄物處理技術可行方案評估(第二階段)」計畫執行期間為100年8月至101年8月，本半年成果報告提送時間亦為101年8月，本計畫理應已完成。惟貴公司以往至今所提半年報，對於本計畫均僅說明計畫目標，而未見任何具體成果。請補充。							
答覆說明							
1. 有關蘭嶼貯存場廢棄物桶分類之作業共分兩期計畫執行，針對本次提報桶數與前次提報桶矛盾之情形，係因本次提報之桶數為單指第二期計畫完成之分類桶數；前次提報之桶數係指第一期與第二期計畫完成之分類桶數總和。嗣後提送之報告將針對分類完成桶數乙節詳加描述。 2. 本委託研究案於本(101)年8月11日到期，本公司已於本年10月29日審查同意承包商之總結報告，並正辦理相關結案事宜中，有關本案執行成果已補充相關內容如下： 本計畫係蒐整各優勢處理技術的相關資訊，分析這些資訊的分佈特性，建議各評估因子採三級距方式進行評比，級距的權重並使用七種不同的權重方法進行評比計算。評比結果對各種不同權重方法之間而言並無明顯差異，重要的是，此結果對於各種優勢處理技術之相互比較，已可判斷出孰優孰劣之分。從評比結果可看出，最佳的第一群組為超高壓壓縮法、濕式氧化、盛裝桶盛裝法、研磨噴洗等四種處理技術；次佳的第二群組為焚化法、水洗法、化學除污等三種處理技術；而第三群組的熔融法 ISV 和熔融法 ESV 兩種處理技術，仍然屬於可列入考量的引進技術							

範疇。

上述之優勢處理技術評比，係針對台電公司各核能電廠、減容中心、蘭嶼貯存場等單位之低放射性廢棄物處理與貯存現況，在目前主要的待處理廢棄物包含破損固化體、廢土、廢油、活性碳、保溫材、廢脫水樹脂、金屬廢棄物等特定對象，所作的評比分析。而最佳之第一群組中的超高壓壓縮法、濕式氧化、盛裝桶盛裝法，以及次佳第二群組的焚化法，均為台電公司已經具有該項處理技術(如超高壓壓縮法、焚化法)，或正在開發該項技術(如濕式氧化法、盛裝桶盛裝法)，若充分利用現有或即將具有之技術，已可解決現存的待處理廢棄物之問題，將可節省龐大的財力、物力與人力，而不必亟需引進任何的國外低放射性廢棄物處理技術。

編號	09	章節	6	頁碼	22	行數	
第 1 次審查意見							
1. 依前次半年報提報內容可知，「國際低放射性廢棄物最終處置設施安全分析/功能評估比較」、「功能評估模式（水流、傳輸、劑量）之分析比較、條件、限制及營運期間長期功能安全評估」二項計畫之執行期間分別為 101~102 年及 101~104 年。另由本次半年報提報內容可知前二項計畫已合併為「低放射性廢棄物最終處置場功能評估研究」計畫，執行期間為 102~104 年。請說明延後執行及縮短執行期間之原因。 2. 請於預期研究成果說明「工程障壁材料調查研究（101~102 年度）之特性參數」為何？ 3. 請於預期研究成果說明欲建立之「功能評估能力及分析技術（102~104 年度）」為何？							
答覆說明							
1. 原「國際低放射性廢棄物最終處置設施安全分析/功能評估比較」、「功能評估模式（水流、傳輸、劑量）之分析比較、條件、限制及營運期間長期功能安全評估」二項計畫分別為一年期及三年期計畫，經評估後合併為「低放射性廢棄物最終處置場功能評估研究」計畫，其執行計畫為三年，惟原內容為 102~104 年易讓讀者誤解為兩年計畫，因此之後將進行修訂。本公司經洽幾家廠商後，均表示 101 年度無法執行該項計畫，為確實推動該計畫實行，並發展我國低放射性廢棄物處置技術，因此將原預定 101 年執行之計畫順延至 102 年度。本公司目前仍持續積極進行該計畫之招標相關準備事宜，祈能儘快推動該計畫實行。							

2. 參考目前國際上對低放射性廢棄物處置設施相關研究成果顯示，緩衝回填材料主要以膨潤土(Bentonite)為主，本計畫將以膨潤土及依據料源調查結果選定可能合適之料源，並將兩者分別與其他材料(如東部及金門地區岩體)採不同配比情況下進行特性參數試驗，預期可以得到緩衝回填材料之特性參數如比重、含水量、滲透性、粒徑分析、抗壓強度、回脹性及施工方式等。
3. 本計畫將蒐集國際低放射性廢棄物最終處置設施功能評估技術，了解先進核能國家功能評估之設計基準，後續將針對國際上用以進行功能評估之模擬程式進行蒐集，執行功能評估模式之分析比較，建立功能評估審查能力，分析適合我國現況之評估技術，使未來低放處置場設置過程更臻完善。

編號	10	章節	文字	頁碼		行數	
第 1 次審查意見							
1.	第 5 頁倒數第 7 行、第 6 頁第 19 行，請修正「包含選址小組票選之建議候選場址所在之地方政府」為「包含選址小組票選建議之建議候選場址所在之地方政府」。						
2.	第 6 頁第 17 行，請修正「...核定公告建議候選場址等相關事宜、及陪同經濟部...」為「...核定公告建議候選場址等相關事宜，及陪同經濟部...」。						
3.	第 7 頁倒數第 3 行、第 12 頁倒數第 5 行，請修正「101 年 8 月-101 年 1 月」為「101 年 8 月-102 年 1 月」。						
4.	第 13 頁倒數第 9 行，請修正「低放射性最終處置設施潛在場址」為「低放射性廢棄物最終處置設施潛在場址」。						
5.	第 13 頁倒數第 7 行，請修正「7 月 3 日」為「101 年 7 月 3 日」。						
6.	第 15 頁倒數第 9 行，請修正「安全處置安全概念」為「處置安全概念」。						
7.	第 15 頁倒數第 9 行，請修正「...處置安全概念、及建議候選場址烏坵等為主，...」為「...處置安全概念，及建議候選場址烏坵等為主，...」。						
8.	第 15 頁倒數第 2 段係一獨立段落，請修正格式。						
9.	第 16 頁倒數第 4 行，請修正「請台電公司速儘速研提地方公投之公眾溝通方案」為「請台電公司儘速研提地方公投之公眾溝通方案」。						
10.	第 20 頁倒數第 5 行、第 21 頁表格倒數第 4 行，請修正「...於緩衝材料中之生長能力、及對低放射性廢棄物水泥固化體....」為「...於緩衝材料中之生長能力，及對低放射性廢棄物水泥固化體....」。						
答覆說明							

遵照辦理，已修正。