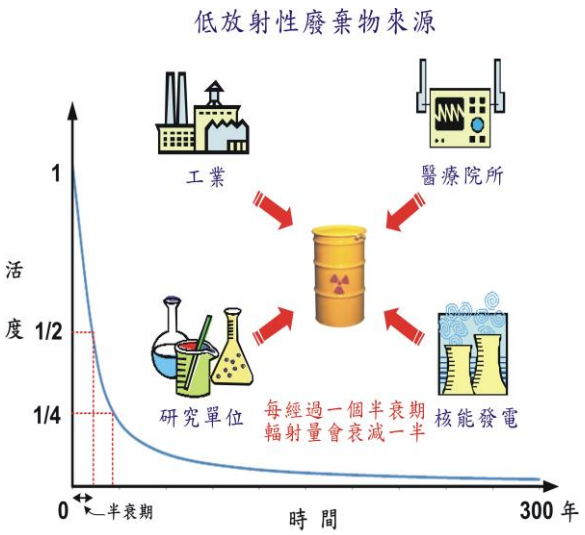
低放射性廢棄物最終處置的安全管制

核能安全委員會

113.05.02

一、 來源及組成

低放射性廢棄物主要來源為核能電廠之受污染衣物、工具及廢棄的零組件等，約占 90%；另亦有來自醫、農、工、研等放射性物質小產源計有 700 多個機構，約占 10%的廢棄物。這些低放射性廢棄物所含的放射性核種以鈷-60 及銫-137 為主，其半化期分別為 5.2 年及 30.2 年，故經 300 年後絕大部分的放射性，將自然消失至與環境背景輻射值相當。



二、 處置概念

低放射性廢棄物最終處置場的設計，世界各國皆採多重障壁的概念，以隔絕放射性廢棄物於人類生活環境之外，防護措施包括放射性廢棄物固化體盛裝容器、緩衝回填材料等工程及天然障壁等，此種處置方式已獲國際原子能總署之認可與推薦。

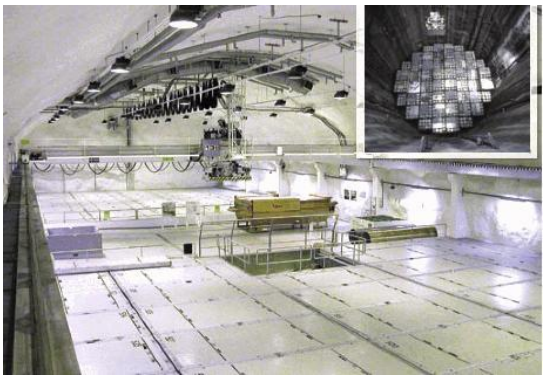
三、 國外最終處置場案例

目前世界主要核能國家如美國、日本、法國、瑞典、芬蘭、英國及西班牙等都已興建低放射性廢棄物最終處置場，迄今運轉中的處置設施大約有 100 餘處，設施類型以近地表處置為主，坑道處置次之，少數採深層地質處置，均持續安全運轉；鄰近的南韓亦於 2005 年經由公民投票順利選出中低放射性廢棄物最終處置場址，目前已完成興建啟用。

美國 Barnwell 低放射性廢棄物處置場

日本青森縣六所村低放射性廢棄物處置場

法國 L'Aube 低放射性廢棄物處置場



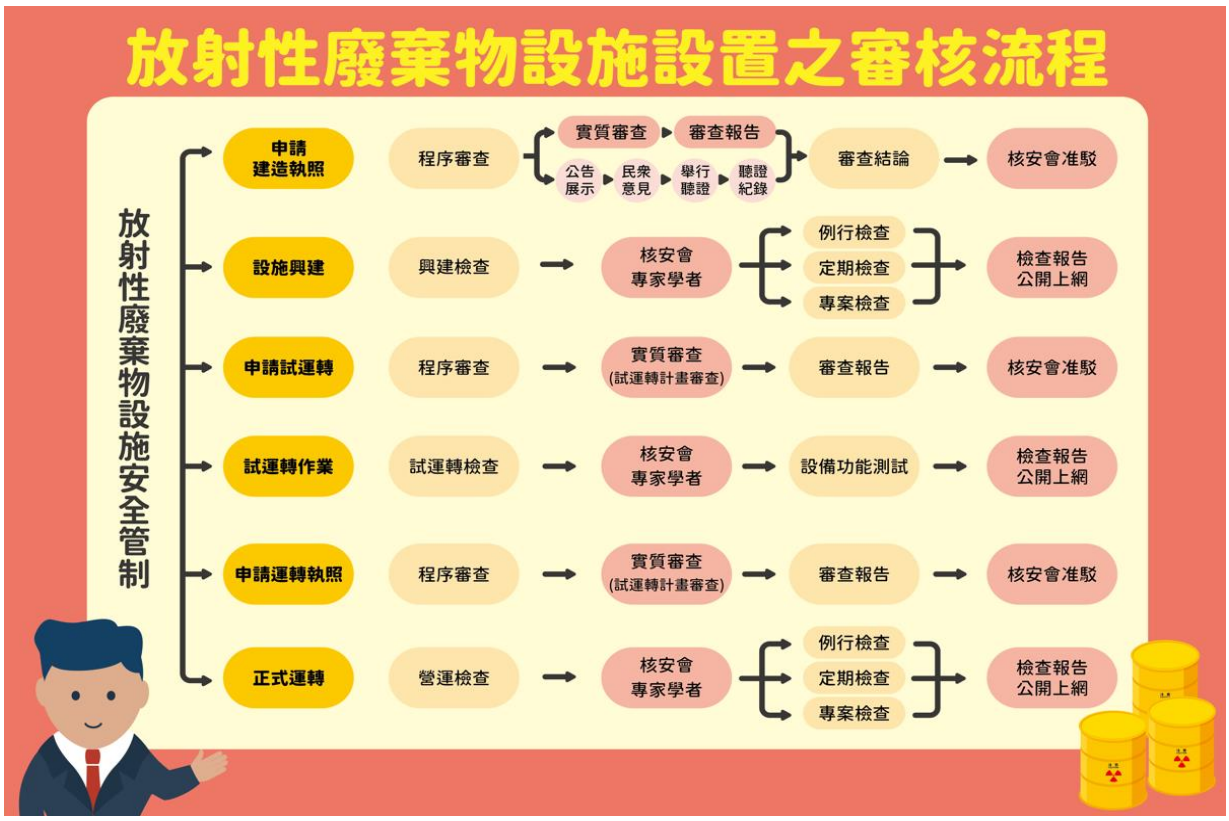
芬蘭 Olkiluoto 低放射性廢棄物處置場

四、 低放處置安全規定

依據「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」規定，低放射性廢棄物最終處置設施場址，不得位於下列地區：活動斷層或地質條件足以影響低放處置設施安全之地區；地球化學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響低放處置設施安全之地區；地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區；高人口密度之地區；其他依法不得開發之地區等。

我國法規規定低放射性廢棄物最終處置設施對一般人所造成之個人年有效劑量，不得超過 0.25 毫西弗，為一般民眾年劑量限值的 1/4。在管制作為方面，涵蓋法制作業與設施各階段之管制，在公開透明且安全無虞的條件下逐步展開，確保低放射性廢棄物最終處置之安全。

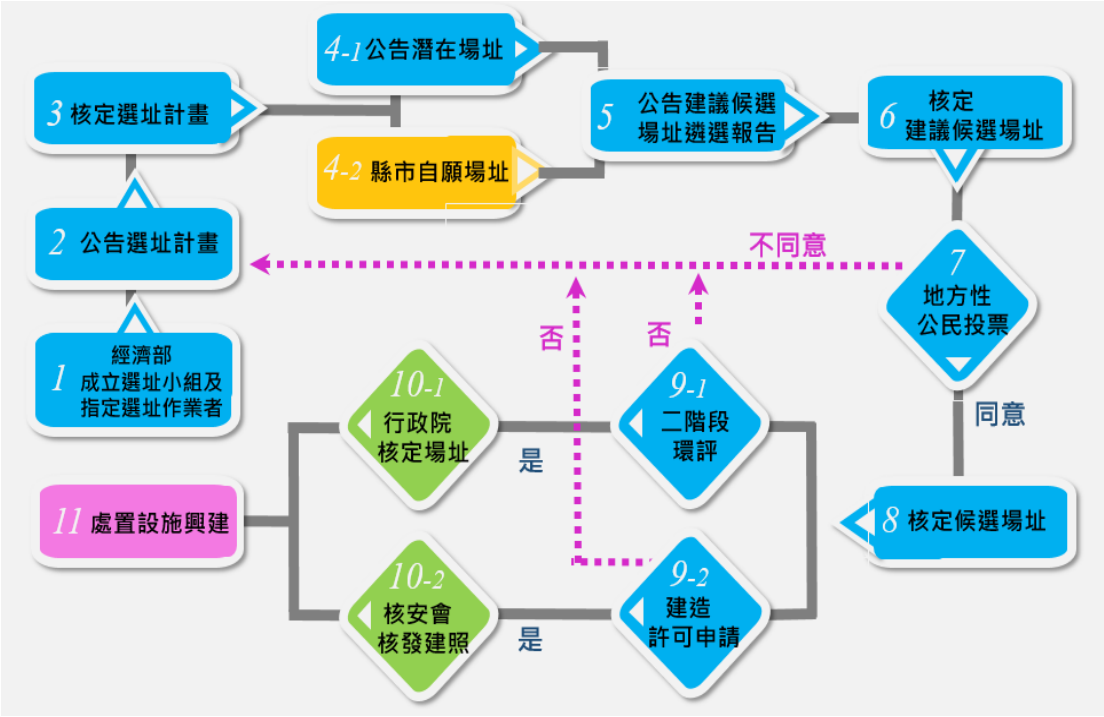
對於低放射性廢棄物最終處置設施的安全管制，詳細的管制流程如下圖，依法將採建造執照與運轉執照兩階段的審核制度，並在興建、試運轉及運轉期間派員檢查。



低放射性廢棄物最終處置安全管制流程圖

五、 處置場址選擇作業

選址作業方面，依據「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」規定，係由經濟部主辦選址作業，並指定台電公司辦理場址調查、安全分析及公眾溝通等工作。場址的選定須經由地方公投同意及通過環境影響評估審查，才會核定為處置設施場址。經濟部已於 101 年 7 月 3 日選定台東縣達仁鄉及金門縣烏坵鄉二處建議候選場址，後續應辦理地方性公民投票來決定候選場址，惟經濟部與台電公司未能與地方政府及民眾建立共識，地方性公民投票遲遲未能辦理，導致處置計畫整體時程延宕。



低放射性廢棄物最終處置設施選址作業流程

六、 處置計畫替代應變方案

鑒於處置計畫場址選定作業的不確定性，且各核電廠陸續達到運轉年限進行除役，以及未來蘭嶼貯存場遷場需求等因素，台電公司規劃推動低放射性廢棄物最終處置設施替代應變方案。依據台電公司提報之應變方案，包括暫存於各核能電廠及規劃興建集中式貯存設施兩項應變方案。其中，集中式貯存方案，國際間目前有加拿大、荷蘭、比利時、瑞士等國家採用。

台電公司集中貯存設施方案，初步規劃推動興建一座放射性廢棄物集中式貯存設施，可同時容納核一、二、三廠及蘭嶼貯存場之運轉與除役作業所產生之低放射性廢棄物與用過核子燃料，需用土地約需 26 公頃，並規劃由經濟部籌組選址委員會，依據「公正的組織體」、「公開的參與」及「客觀的標準」三項原則來進行選址作業。而核能安全委員會（下稱核安會）已完成處置計畫替代應變方案的審查作業，要求台電公司依核安會核定之計畫時程切實辦理，自集中式貯存設施方案啟動至完工啟用所需時間為 8 年。另集中式貯存設施僅為「中繼站」，台電公司仍應積極推動低放射性廢棄物最終處置計畫，早日選定處置設施場址，以妥善解決核廢料問題。

比利時集中貯存設施

加拿大集中貯存設施

荷蘭集中貯存設施

瑞士集中貯存設施

七、 結語

隨著政府之政策推展，核電廠除役及放射性廢棄物問題的解決日趨重要，為強化放射性廢棄物的安全管理，核安會將繼續嚴格監督，要求台電公司依核安會核定之計畫時程切實推動最終處置計畫及替代應變方案，確保放射性廢棄物的安全管制，讓國人安心與放心。