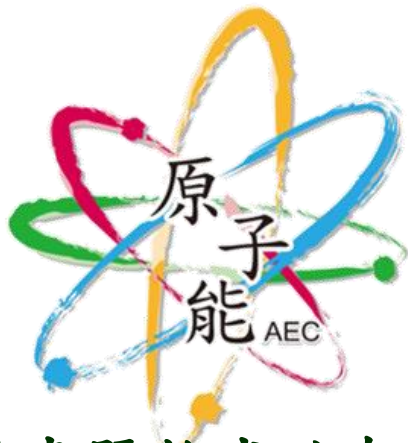




核一廠除役計畫暨乾式貯存設施訪查活動

核一廠除役計畫安全審查現況

民國106年6月23日
行政院原子能委員會



簡報大綱



前言



如期廢核：核一廠除役計畫審查



面對核廢：避免除役核電廠成為核廢棄置場



結語





行政院原子能委員會

Atomic Energy Council

輻安核安 民衆心安 日新又新 專業創新



前言



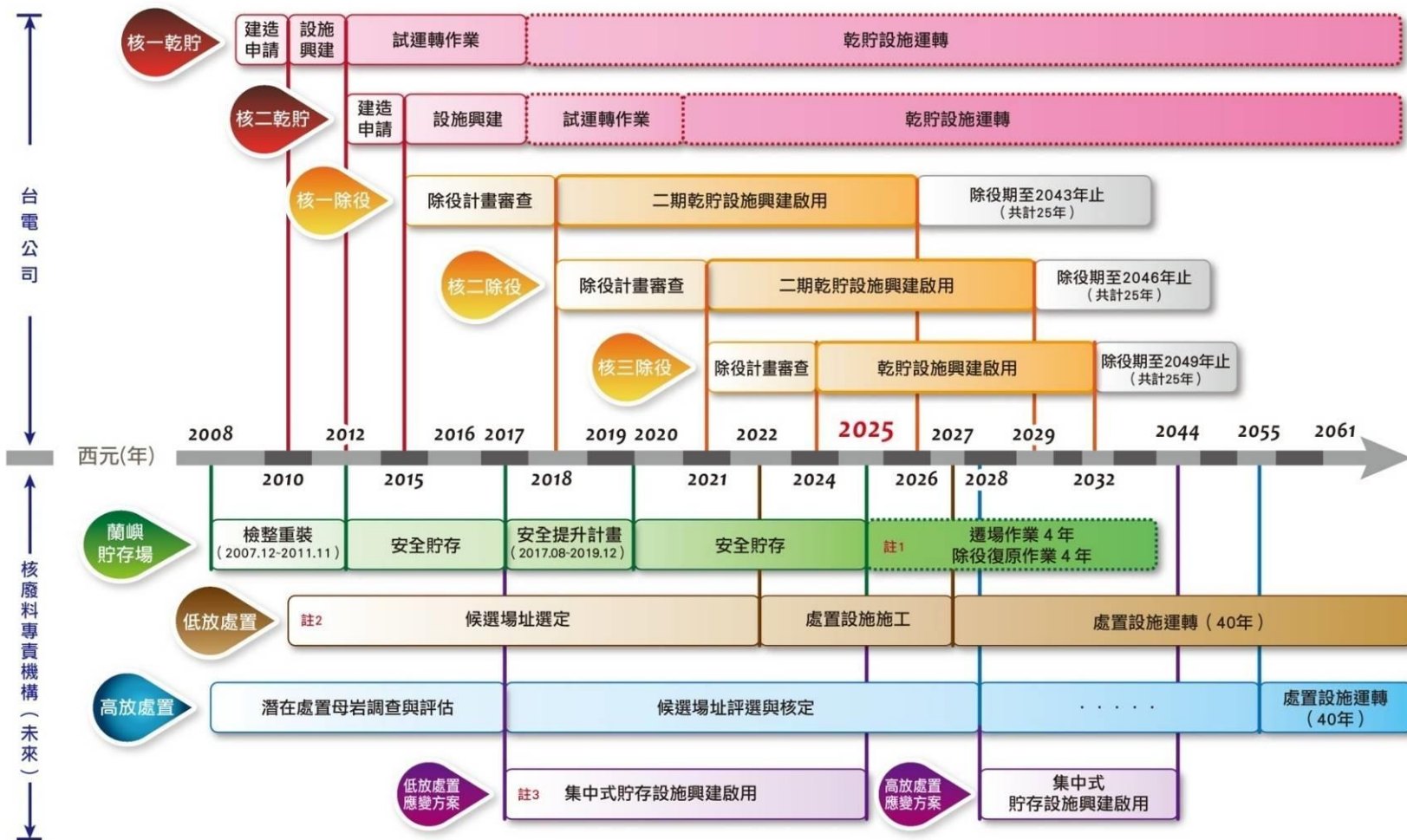


- 106年1月11日 **電業法修正案**明訂核能發電設備應於114年以前全部停止運轉。
- 原能會秉持「**全民的原能會**」理念，在守護安全的職責下，以「**如期廢核**」及「**核廢處理**」的安全監督做為未來重要的施政主軸，積極推動政府2025非核家園政策。
- 在邁向非核的過程中，原能會與全民**共同積極面對**核電廠除役及核廢料的問題。



核電廠除役及核廢料重要議題時程

行政院原子能委員會放射性物料管理局 2017.03

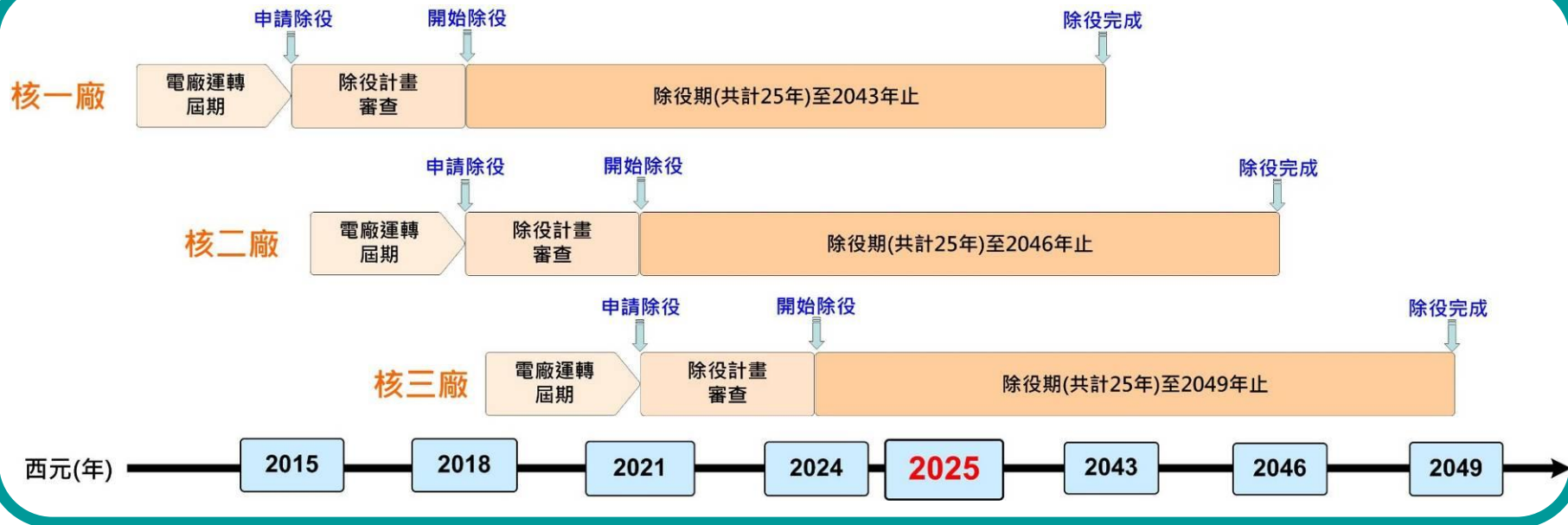


註1：選場時程暫與處置設施及集中式貯存設施啟用連結，未來台電公司若規劃運回核電廠貯存，則選場時程另計。

註2：依低放射性廢棄物最終處置計畫書(105年修訂三版)審查結論，自106年3月起5年內完成場址選定。

註3：依低放射性廢棄物最終處置計畫書(105年修訂三版)審查結論，自106年3月起3年內完成場址選定及土地取得作業，8年內設施完工啟用。

核電廠如期除役落實2025非核家園政策



(以核一廠一號機為例)

核電廠除役三階段



- 「2025非核家園」是政府既定政策，「如期廢核」及「核廢處理」是目前管制重點。
- 核電廠除役為新增管制業務，原能會已訂定規範，現正進行核一廠除役計畫審查工作。



如期廢核- 核一廠除役計畫審查





核一廠除役計畫概述

- 除役目標：廠址復原後釋出，土地資源再利用。
以**非限制性使用(0.25mSv/y)**標準為輻射劑量管制之目標。（核管法細則#17）
- 除役作業規劃以**人員安全**為第一優先原則。
- 除役方式：採取「**立即拆除**」方式。（核管法#21）
- 除役期限：於**25年**內完成拆除作業。（核管法細則#16）
- 高低階**放射性廢棄物**規劃分別**暫貯於廠內**乾式貯存設施及低放射性廢棄物貯存庫，待最終處置場或集中貯存設施完成後，再進行搬遷。（核管法細則#16）

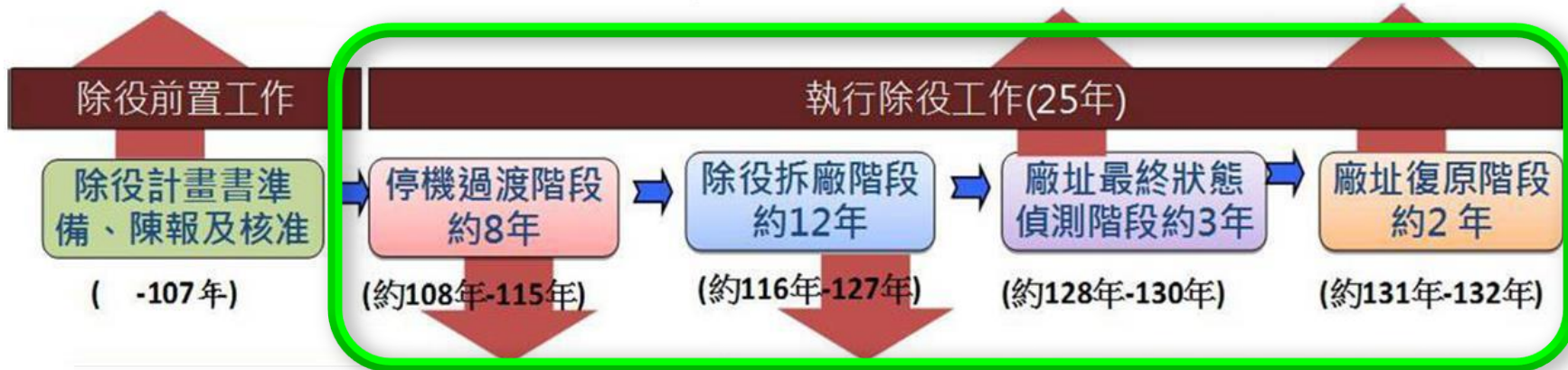


核一廠除役細部規劃

- 除設計畫書準備、陳報及核准
- 環評報告準備、陳報及核准

- 廠址環境輻射偵測
- 廠房拆除

- 地面復原及景觀工作



- 停機後現場調查作業
- 系統除污及洩水
- 興建用過核子燃料乾貯設施
- 興建低放射性廢棄物貯存庫

- 用過核子燃料移置乾貯設施
- 反應器拆除
- 用過核子燃料池拆除
- 主圍阻體拆除

核一廠除役拆除範圍與保留區



拆除範圍(保留區外):

乾華區(Power Block)

小坑區(配合再利用)

模擬中心(配合再利用)

將朝電力事業用途進行規劃

保留區(新增設施):

1. 第2期用過核子燃料乾貯場

2. 低放射性廢棄物貯存庫

3. 用過核子燃料再取出設施

4. 棄土區

5. 第1期用過核子燃料乾貯場

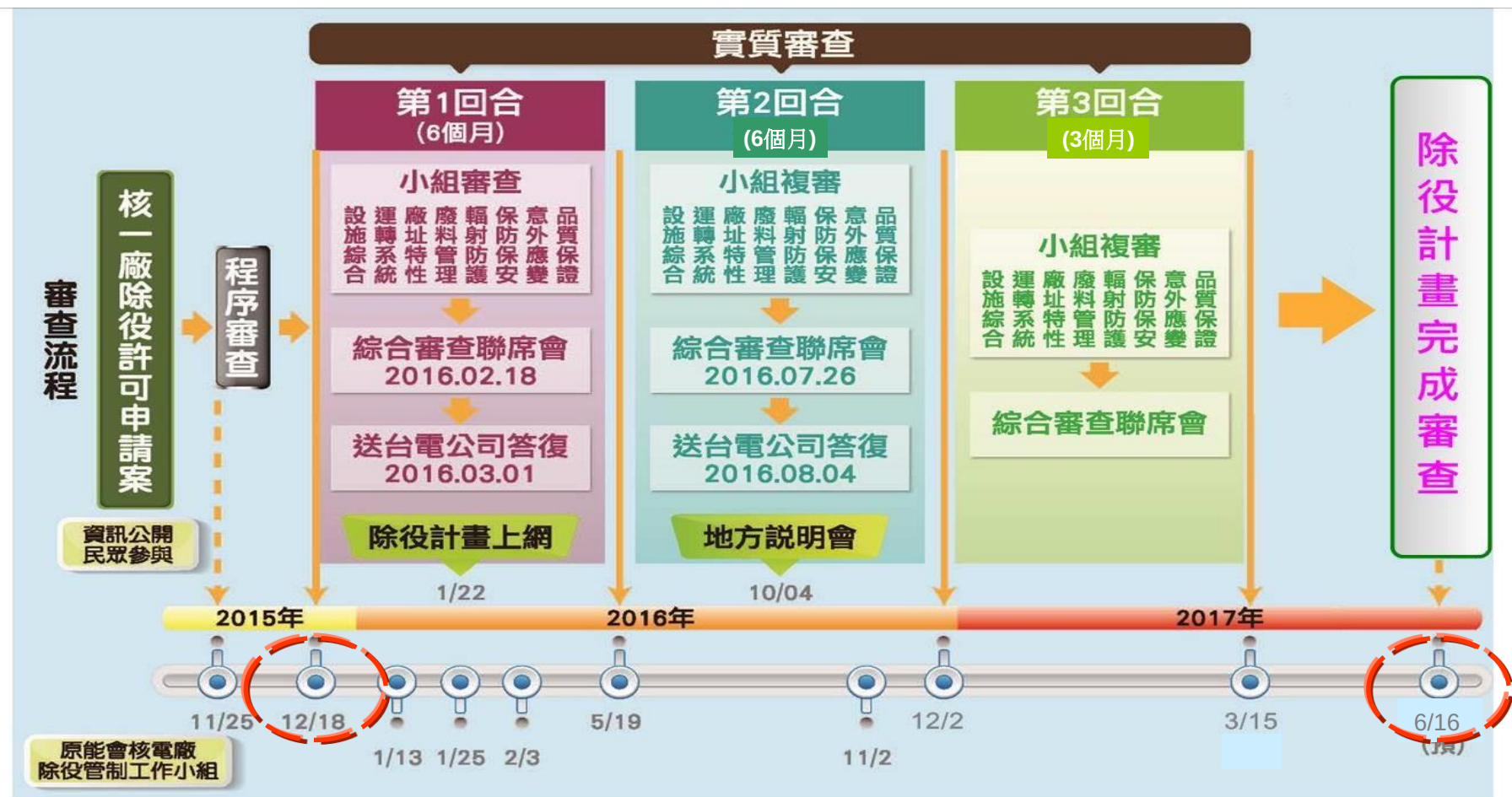
保留設施:

放射試驗室

茂林二次變電所



審查流程與進度





審查工作手冊與審查意見統計

核一廠除役計畫 審查工作手冊

放射性物料管理局
中華民國 104 年 11 月

核一廠除役計畫審查意見統計與整理(106.6.6)						
	第一回合審查	第二回合審查		第三回合審查		審結會議
		同意回復	新增意見	同意回復	新增意見	
第一章	5	4	0	4	0	1
第二章	11	6	0	11	0	0
第三章	20	5	0	19	0	1
第四章	19	2	1	14	0	6
第五章	31	6	3	12	0	22
第六章	18	14	0	15	0	3
第七章	26	3	4	22	0	8
第八章	16	12	1	15	0	2
第九章	19	10	3	17	0	5
第十章	19	5	0	16	0	3
第十一章	22	10	0	22	0	0
第十二章	19	12	2	17	0	4
第十三章	16	11	0	13	0	3
第十四章	4	2	2	6	0	0
第十五章	11	4	0	9	0	2
第十六章	11	10	0	11	0	0
第十七章	17	3	9	24	0	2
小計=	284	119	25	247	0	62

審查意見= 309 項



核一廠除役計畫審查地方說明會

- 105年10月4日假新北市石門區公所三樓舉辦，聽取地方民眾意見及建議，以妥善核一廠除役計畫的審查作業。
預定106.08.10再次辦理。





公眾參與意見參採(1/3)

意見摘述	意見參採情形
用過核燃料乾式貯存設施之型態及位置	核一廠第2期用過核燃料乾式貯存設施已改為室內貯存方式規劃，並同時考量變更位置。
核廢料集中貯存場之地點與規劃期程	將依據「公正的組織體」、「公開的參與」及「客觀的標準」三項原則，建議經濟部籌組選址委員會辦理選址事宜。
核廢料最終處置場之地點與規劃期程	最終處置場設置配合「非核家園推動專案小組」，在公平、公正、公開基礎上訂定可行性的作法與期程，並共同協助與民間組織、地方社區的利害關係人溝通；並參考國外經驗，推動泛用型地下實驗室做為功能安全評估技術的研究發展應用之平台。



公眾參與意見參採(2/3)

意見摘述	意見參採情形
評估興建「低放射性廢棄物焚化爐」必要性及民眾健康風險	考量未來核二廠除役規劃時程及既有減容中心之處理能力，未來興建焚化爐乙案將依物管法規定，提報安全分析報告送主管機關審核。
除役期間保障在地鄉親工作機會	原能會促請台電公司，未來將視除役作業情形等，納入人力運用考量，以增加地方就業機會及活絡在地經濟。
敦親睦鄰強化及回饋金法制化	原能會促請台電公司，除役期間繼續辦理敦親睦鄰工作及廢料回饋金。
資訊公開內容及民眾參與	除役各階段相關資訊，除持續上網公開外，亦將以說明會或現場參訪方式邀請在地民眾或團體代表參與，並將努力採易懂方式加強對民眾溝通宣導。



公眾參與意見參採(3/3)

意見摘述	意見參採情形
除役土地再利用方式及社區經營態樣	原能會促請台電公司，對於除役廠址土地再利用，其規劃過程應與地方商量，參採民眾的建議，促進地方經濟共榮。 地方觀光開發、建設事項非屬核安管制事項，係屬經濟發展範疇，宜請由經濟部與台電公司協助地方政府辦理。
除役期間環境輻射監測作業，納入民眾平行監測機制	除役期間之環境輻射監測作業，將考量民眾參與平行監測的機制。



資訊公開

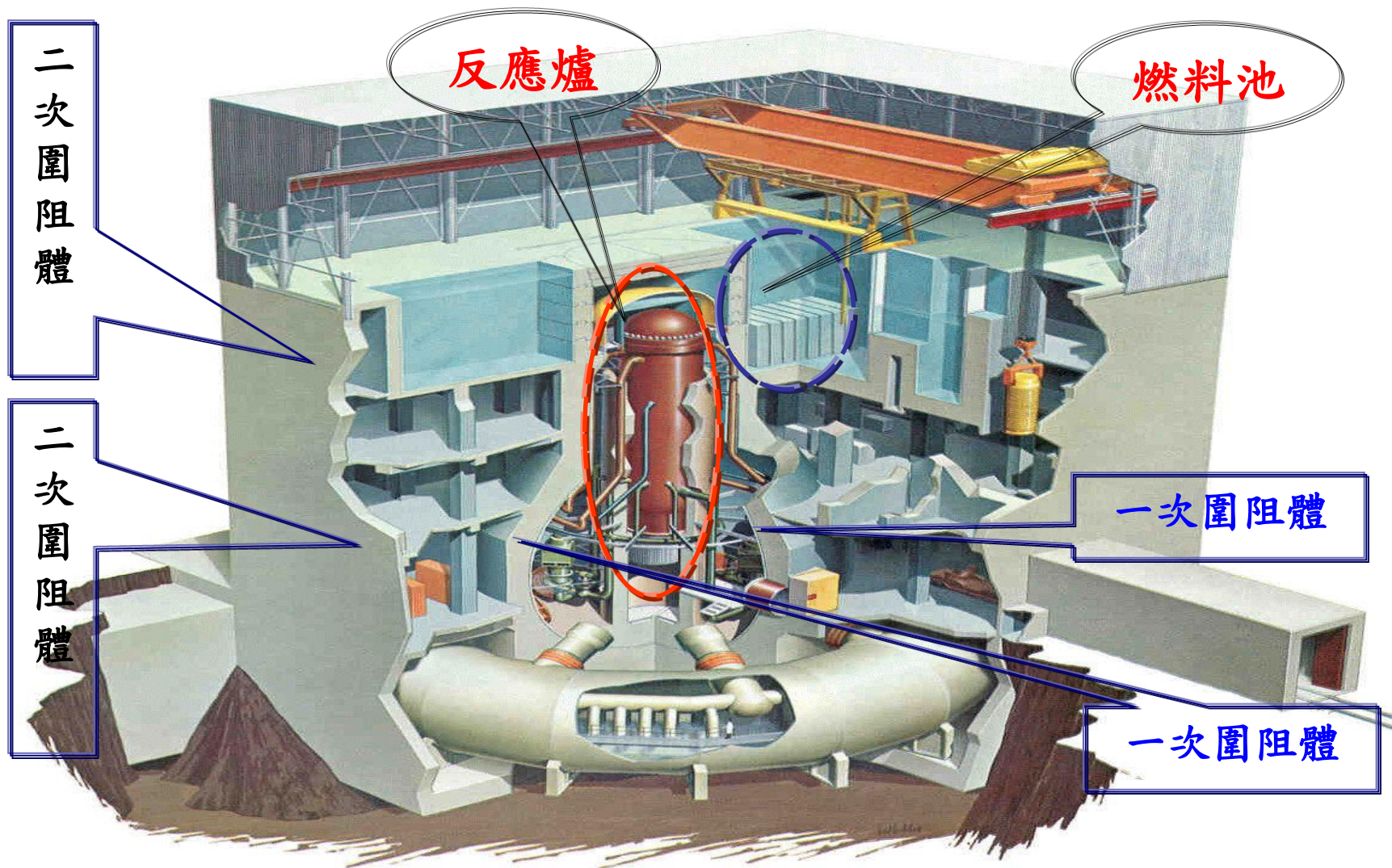
- 原能會網站「**核電廠除役管制專區**」公開：
 - 核電廠除役安全管理大事記
 - 核一廠除役計畫（全文）
 - 核一廠除役計畫審查會議資料及紀錄
 - 核一廠除役計畫審查人員名單
 - 核一廠除役訪查活動、地方說明會資料及紀錄
 - 除役管制動態及參考資訊
- 依「政府資訊公開法」並權衡民眾知的權利，經審議排除涉及核電廠保防、保安及智慧財產權等需限制公開之項目，已分別於**105.12.02**公開**105**項、**106.03.20**公開**225**項已同意回復之審查意見。
預定106.06.30再次辦理。



審查結論(1/5)

- 台電公司應依**除役計畫內容及重要管制事項**，切實執行，原能會依法執行除役作業管制，以落實2025非核家園政策。
- 為確保除役計畫如質如期完成，台電公司應依除役實際執行情形，提出**除役年度執行報告暨除役計畫修正版**，於次年二月底前，提報主管機關審核。
- 除役期間應加強**場址特性條件監測調查**，並適時更新場址特性資料，以強化天然災害應變作業能力。

反應器及用過核燃料池剖面圖





審查結論(2/5)

- 為確保除役期間核子反應器**爐心仍有用過核子燃料**之安全，其安全分析報告、運轉規範修訂版，台電公司應提送主管機關審核，並定期配合除役計畫一併更新。**在未經核准前，應依原運轉規定辦理。**
- 用過核子燃料未全部移出用過核子燃料池前，應備有**緊急應變計畫**。「緊急應變計畫」及「緊急應變計畫區」之變更申請含「禁制區及低密度人口區」之解除或變更之建議，應提報主管機關審核。

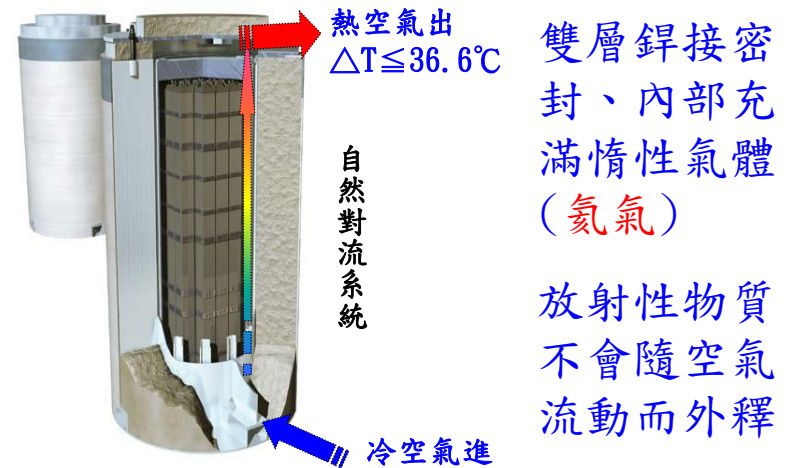


審查結論(3/5)

- 台電公司核一廠**第二期**用過核子燃料乾式貯存設施，應採具社會共識之**室內乾式貯存型式**，於115年底完工啟用，以順利移出用過核子燃料，接續進行除役拆廠作業。
另台電公司應積極與新北市政府溝通協調，取得**第一期**乾式貯存設施**水土保持完工證明**，俾利儘早移出反應器內之用過核子燃料，以確保安全。

核一廠一期乾貯設施建造現況

- 將用過核子燃料置於金屬容器內，填充惰性氣體後加以密封，藉由空氣自然對流冷卻，外部有混凝土護箱保護金屬容器並降低輻射劑量，稱為「乾式貯存」
- 常見型式：混凝土護箱、金屬護箱、混凝土模組、混凝土貯存窖及地下貯存



核一廠一期乾貯計畫現況：

- 原能會102年9月審查同意台電公司熱測試作業
- 台電公司尚未取得新北市水保設施完工證明，尚無法進行熱測試作業



核一廠一期乾式貯存場大雨後狀況(6月3日)



參採社會共識二期乾貯採室內型式

- 原能會業依社會共識及105年9月2日林全院長指示，要求台電公司修正除役計畫之乾貯設施規劃內容，將二期乾貯設施改採室內貯存方式。
- 考量民眾接受度並紓解安全疑慮，原能會未來核發乾貯設施運轉執照，將參照美國早期對乾貯設施之核照案例，只發給20年運轉執照，屆期前2年台電公司得提出換照申請。

- 室內貯存採用之護箱型式多樣，除金屬護箱外，尚有混凝土護箱、混凝土窖等型式。

鋼筋混凝土廠房

- 金屬護箱
- 混凝土窖



金屬護箱



混凝土窖



德國Lingen乾貯設施

匈牙利Paks乾貯設施

- 室內貯存廠房型式也不盡相同，日本及德國，採金屬護箱搭配鋼筋混凝土廠房；英國及保加利亞採混凝土護箱搭配鋼構鐵皮廠房

室內混凝土護箱
(英國)



室內金屬護箱
(德國)



審查結論(4/5)

- 台電公司應依放射性廢棄物最終處置計畫時程切實執行，並積極辦理集中式貯存設施，以**儘早遷移核一廠之放射性廢棄物**。核一廠低放射性廢棄物貯存設施及用過核子燃料乾式貯存設施，**不得轉作最終處置場所**。
- 核一廠除役後電廠之**土地再利用**、除役期間地方**回饋金**問題，請台電公司妥為處理，並加強與地方民眾溝通，做好敦親睦鄰工作。



審查結論(5/5)

- 核電廠除役之計畫與知識管理及經驗傳承，攸關核電廠除役作業順遂，請台電公司妥善辦理，俾利未來切實執行核電廠除役計畫。
- 原能會是全民的原能會，將持續除役資訊公開並加強公眾參與，嚴格監督核一廠除役作業，讓民眾安心放心。



面對核廢- 避免除役核電廠成為核廢棄置場

核一廠除役核廢料去處

除役最終目標:土地再利用



混凝土鋼筋分離處理區

符合外釋標準廢棄物暫存區

建議未來保留區域

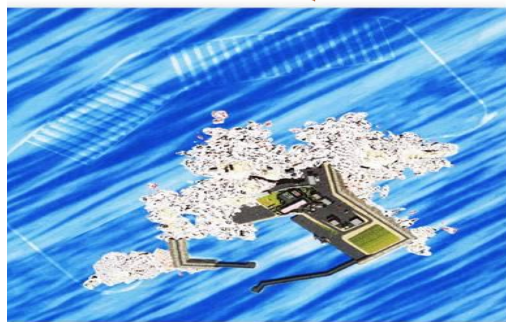
核廢料廠內暫存

保留區預計興建

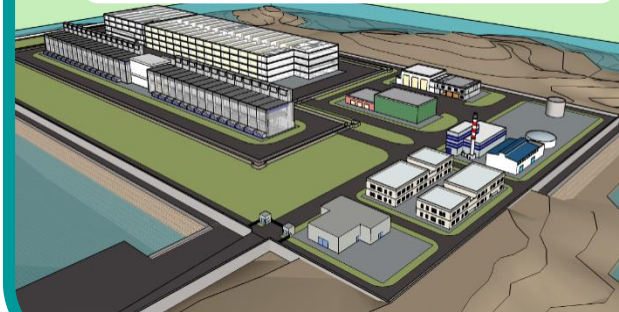
- ❖ 低放射性廢棄物貯存庫
- ❖ 第2期用過核子燃料乾貯場
- ❖ 用過核子燃料再取出設施

原能會要求核一廠除役後，不可變為核廢料的最終棄置場

最終處置設施



集中貯存設施



最終處置計畫應變方案(集中式貯存)

● 集中式貯存國際經驗



加拿大 WWMF 集中貯存設施

①



荷蘭COVRA場址
LOG低放集中貯存設施

②



比利時Dessel場址
低放集中貯存設施

③



瑞士ZZL低放集中貯存設施

④



斯洛維尼亞低放集中貯存設施

⑤



緣由

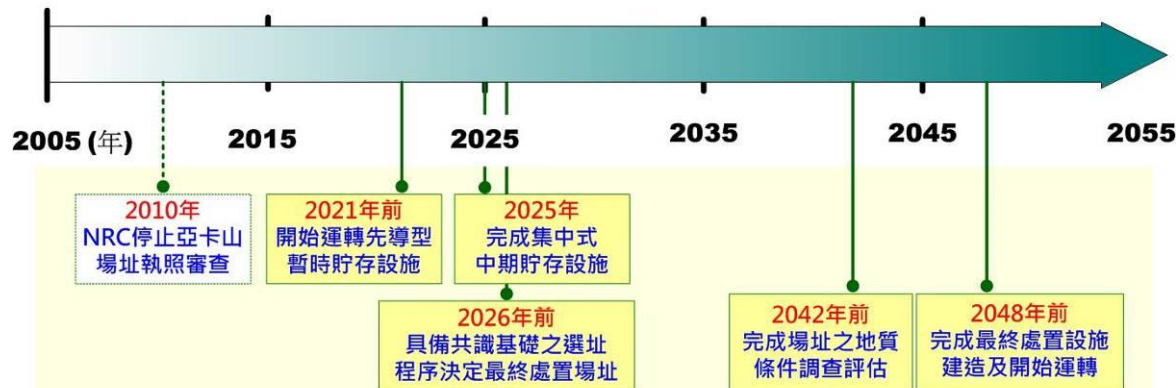
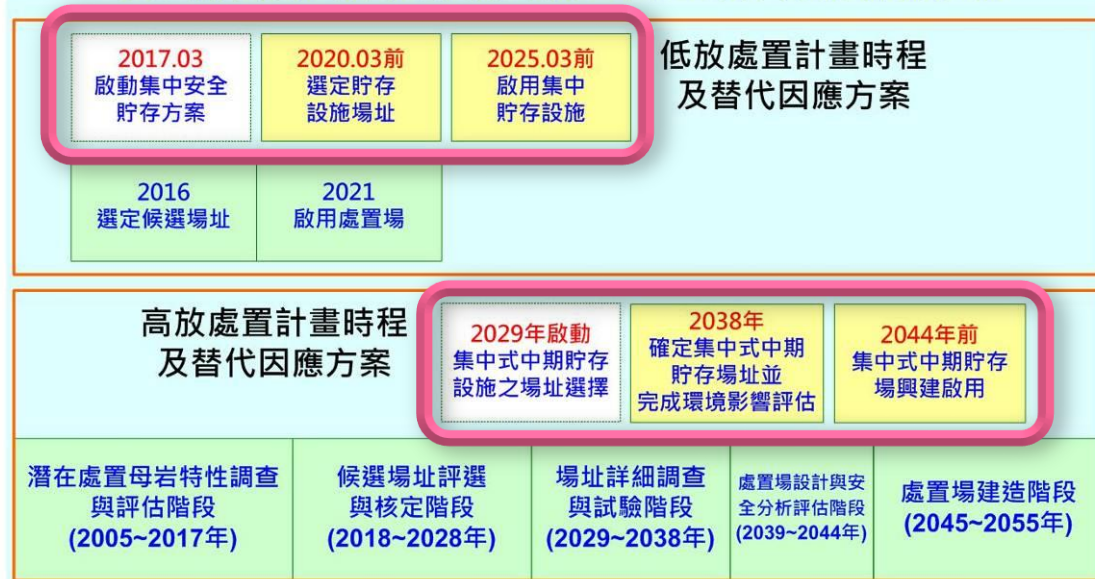
- 處置設施屬於高度鄰避設施，各國處置計畫推行常因社會政經因素而延宕
- 遂倡議設置集中貯存設施作為過渡最終處置之因應策略

優點

- 集中貯存統一管理，可降低眾多貯存場址的需求、提高監測維護及管理效率

集中貯存方案之時程規劃

我國放射性廢棄物最終處置計畫及替代因應方案



美國用過核燃料最新處置計畫及替代因應方案

啟動時程

低放計畫

台電公司應於**106年**啟動集中貯存方案，**3年內**完成選址，**5年**完工啟用

高放計畫

若無法於第二階段結束時提出候選場址，應於**118年**啟動應變方案，於**133年**前完成設施興建啟用

低放集中貯存方案管制要求

執行現況

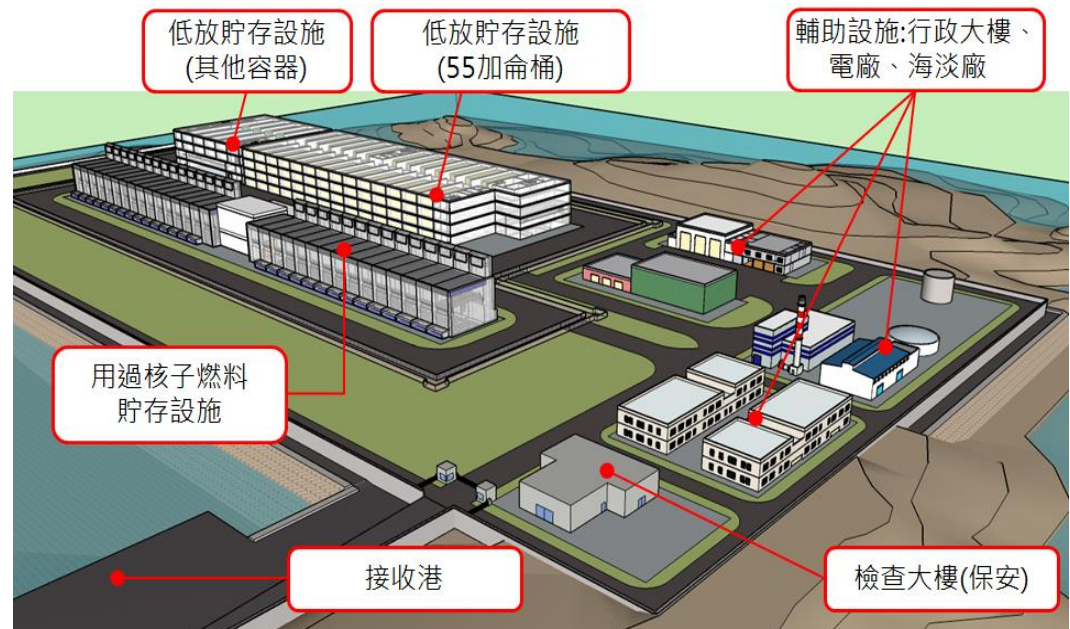
- 台電公司應於106年3月啟動集中貯存方案，109年選定場址，114年完成設施啟用
- 高低放集中貯存設施共同場址，低放先行

選址作業

- 台電公司應依循公正組織體、公開參與程序、客觀的標準原則，以全台灣地區(含離島)為選址範圍

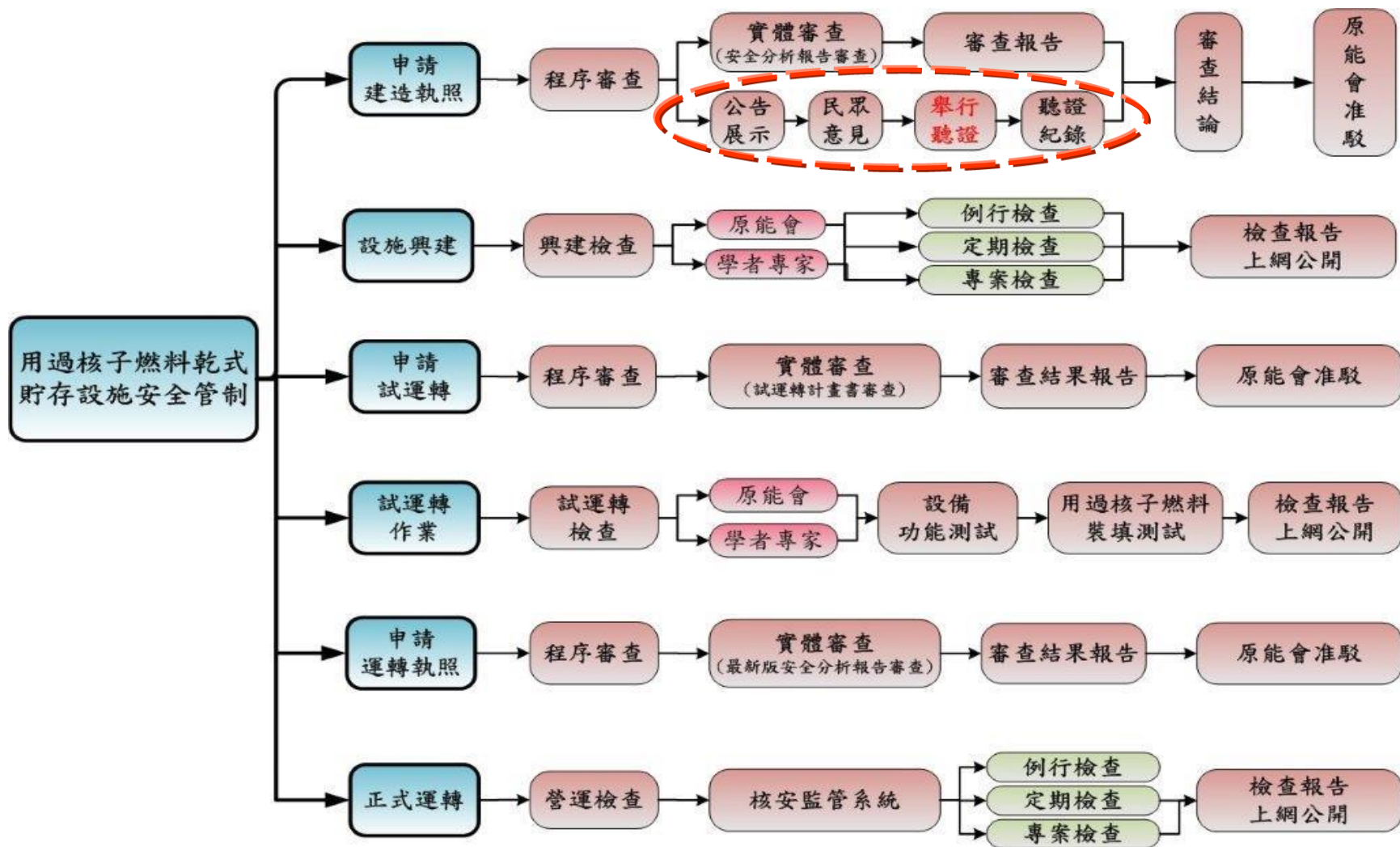
集中貯存設施初步配置規劃

- ◎ 採高、低放貯存設施合併規劃，低放貯存設施先行啟用
- ◎ 營運期初步規劃為40年





依物管法嚴密管制核廢料設施安全





結語





- 台電公司**核一廠除役計畫**，經審查符合核子反應器設施管制法第23條第1項第1款「除役作業足以保障公眾之健康安全」及第3款「輻射防護作業及放射性物料管理合於相關法令」之規定，**審查通過**。
請台電公司積極配合環保署辦理**核一廠除役環評**作業，完成除役許可核發要件。
- 台電公司應積極辦理核一廠**二期室內乾貯設施**，以儘早移出用過核子燃料，順遂後續除役拆廠作業。
- 核一廠除役**土地再利用及地方回饋金問題**，台電公司應妥為處理，並加強與地方民眾溝通，做好敦親睦鄰工作。



- **原能會為全民的原能會**，將持續除役資訊公開及加強公眾參與，並將嚴密管制除役作業以確保安全，積極督促台電公司如質如期完成核一廠除役計畫，以落實非核家園。
- 為妥善解決核廢料問題，**原能會已參採民間共識意見，採行多項積極管制作為，督促台電公司必須如期做好核廢處理。**
- 106.08.10 將再舉辦「核一廠除役計畫審查地方說明會」，敬請蒞臨指導並提出建言，供原能會安全管制作業之參考。



報告完畢 敬請指教



行政院原子能委員會
Atomic Energy Council
輻安核安 民眾心安 日新又新 專業創新

回首頁 網站導覽 首長信箱 RSS 電子報 行動版 English

搜尋 進階搜尋

※查詢法規條文請至「原子能法規」網站



關於本會 施政與法規 核能安全 輻射安全 緊急應變 核物料管制 環境輻射偵測

● 首頁 > 核物料管制 > 核電廠除役

核物料管制

背景說明

管制動態

核電廠除役

蘭嶼貯存場

下載專區

核電廠除役

除役安全管理大事紀要

除役相關法規

核一廠除役計畫書

除役審查作業

訪查活動

地方說明會

公眾參與

常見問題

懶人包

核電廠除役管制專區：
http://www.aec.gov.tw/category/核物料管制/核電廠除役管制/6_2550.html