

「集中式貯存場」構想與初步規劃



中華民國 107 年 4 月



簡報大綱

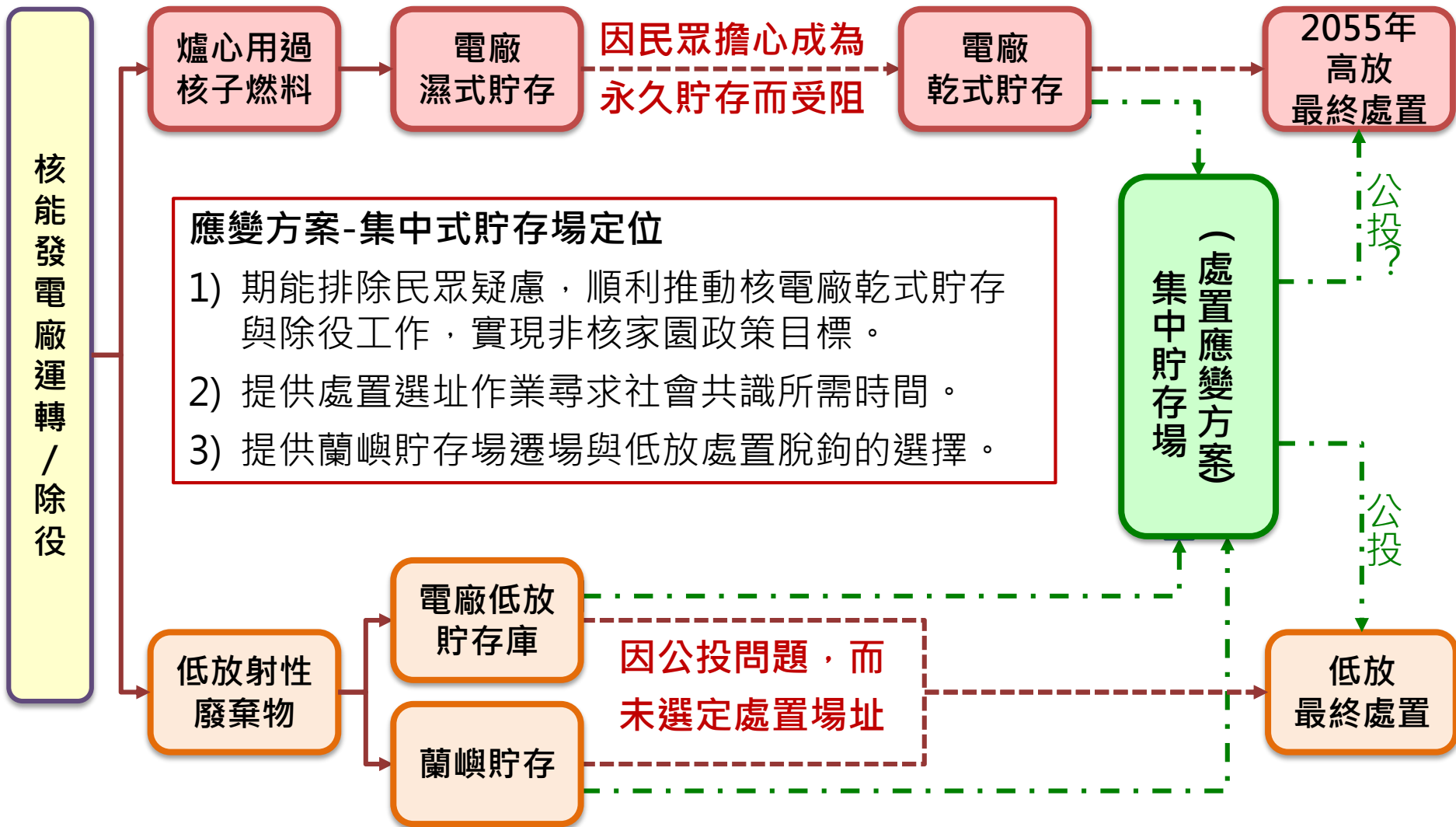
- 一. 集中式貯存場規劃緣由
- 二. 各國集中式貯存場案例介紹
- 三. 集中式貯存設施初步規劃



一、集中式貯存場規劃緣由

放射性廢棄物營運管理應變方案

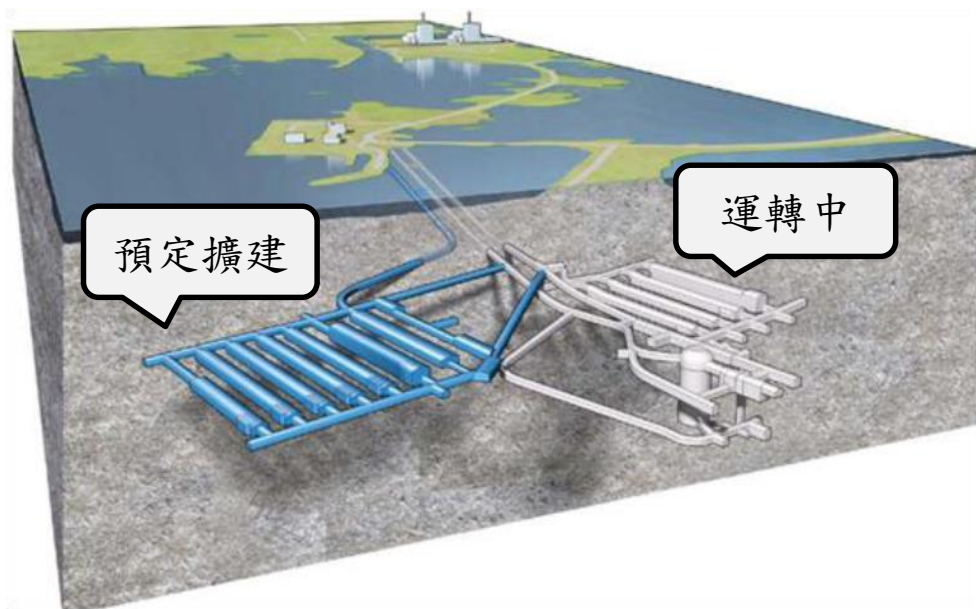
——> 既定計畫(- - -> 尚未執行) ——> 應變方案(- - -> 尚未執行)



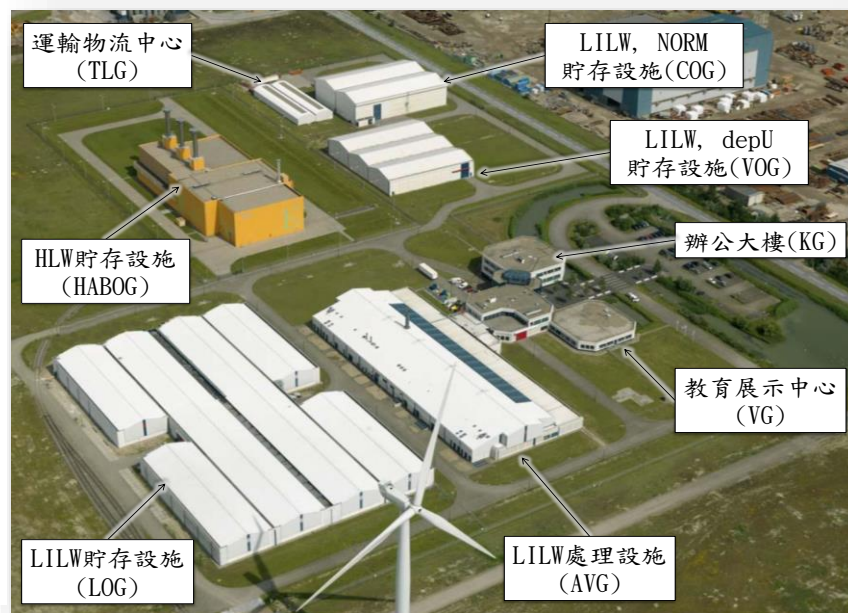
貯存設施與處置設施之差異

設施項目	目的	場址條件、技術與施工
集中式貯存設施	可再取出送最終處置	單純
最終處置設施	永久與人類生活圈隔離安置	複雜

瑞典既有及預定擴建之低放射性廢棄物處置場



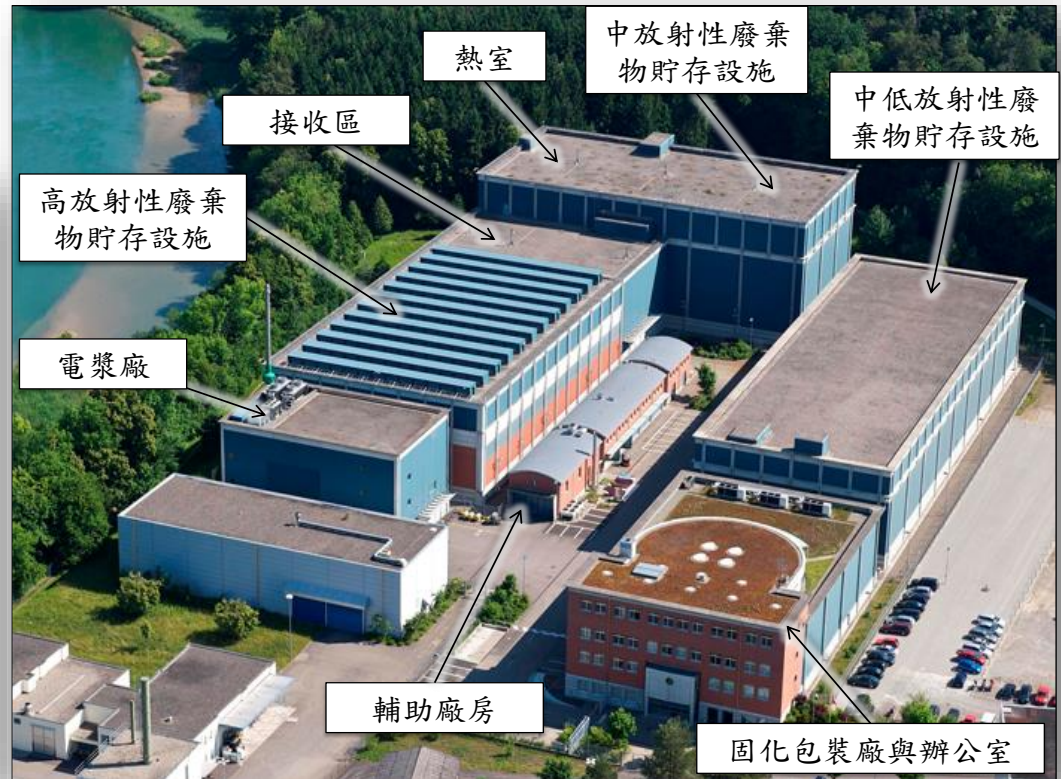
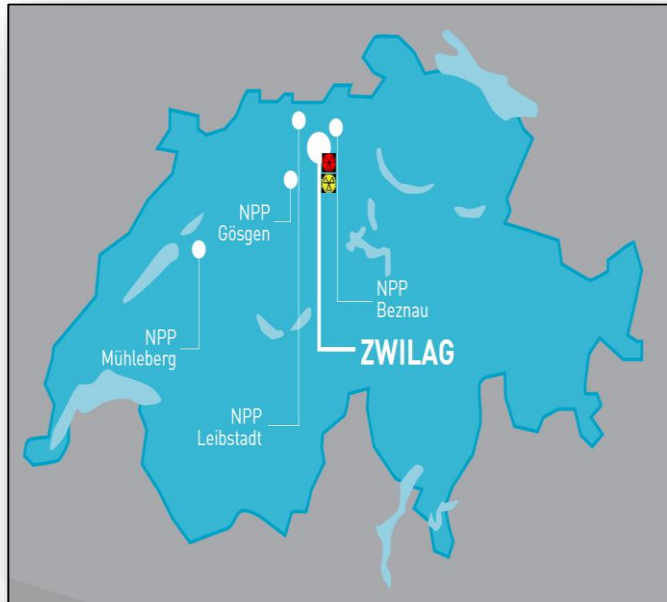
荷蘭集中式貯存設施



二、各國集中式貯存場案例介紹

集中式貯存場案例介紹 – 瑞士

- ❖ 由 ZWILAG公司 (Zwilag Zwischenlager Würenlingen AG) 負責集中式中期貯存設施 (Central Storage Facility, ZZL) 的 興建與營運
- ❖ ZWILAG 場址於 1996年8月 經瑞士聯邦政府核准後興建放射性廢棄物集中式貯存設施，用過燃料採乾式貯存， 2001年開始接收放射性廢棄物。



集中式貯存場案例介紹 – 德國

Ahaus放射性廢棄物集中式貯存設施

- 位於德國西部的Ahaus郊區，四面農田環抱，距Ahaus市中心 (住宅區、商業區)僅約3公里(直線)。
- 1984~1990年間興建。



放射性廢棄物集中式貯存場案例介紹 – 荷蘭

荷蘭的政策



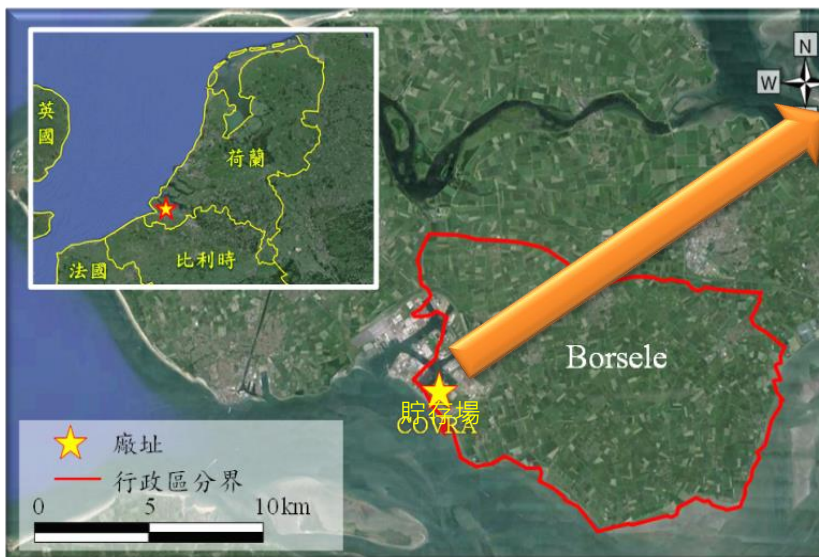
- 所有廢棄物都由專責機構COVRA管理
- 所有廢棄物都在同一個場址
- 所有廢棄物至少貯存100年



COVRA貯存場

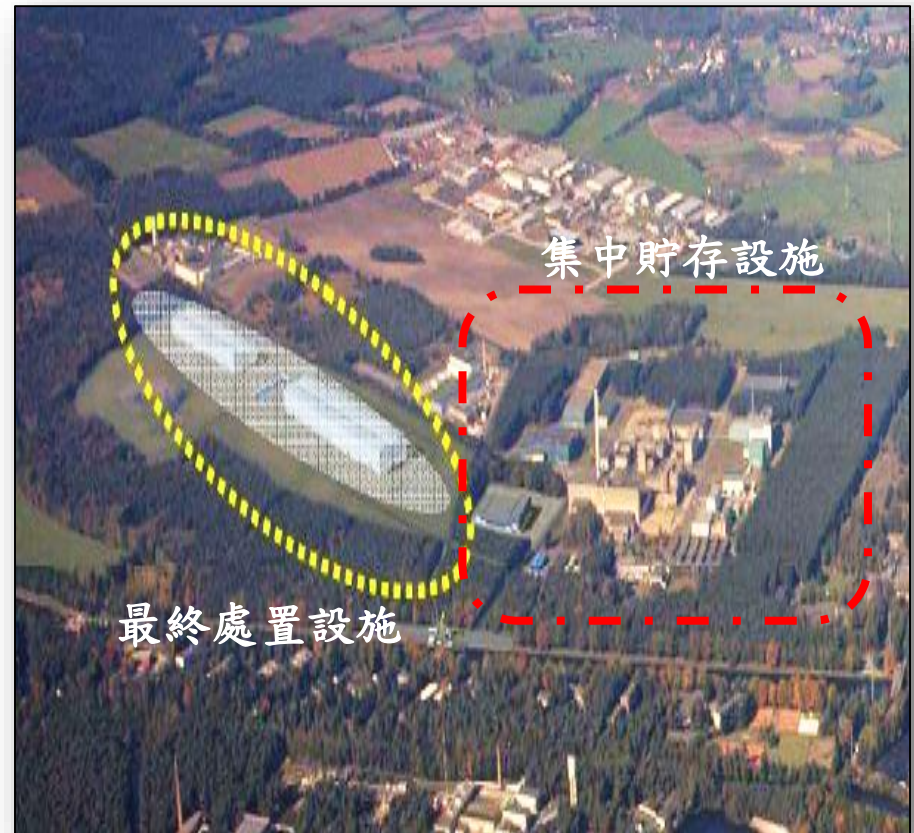
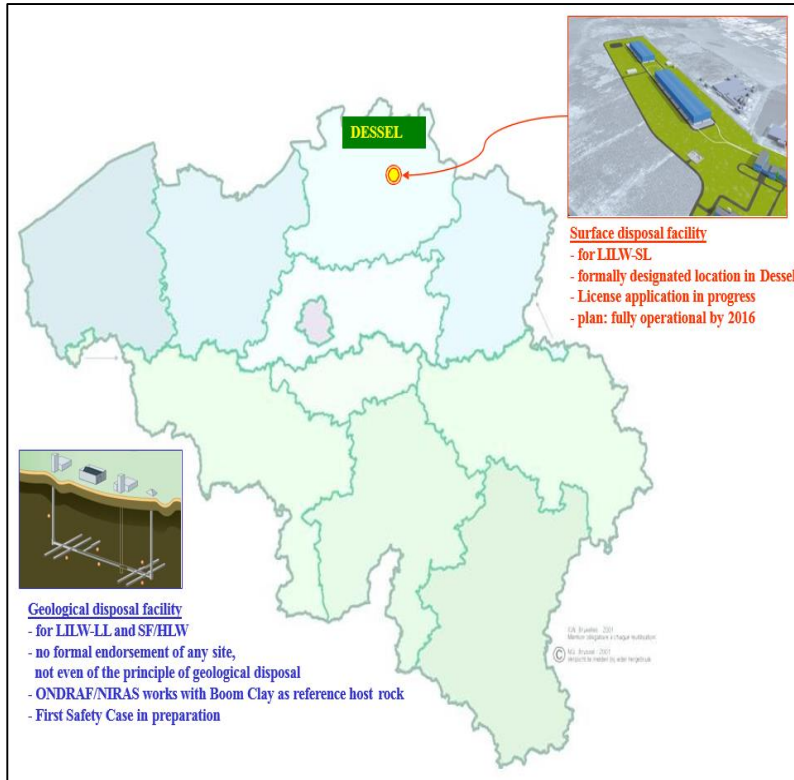
➤ 荷蘭西南部Borsele地區的Vissingen-Oost 工業區

- 場址佔地約0.2平方公里(20公頃)
- 整個COVRA 的用地與設施設計、建造規劃，均考慮至少100年長期貯存的可能放射性廢棄物產生量。



放射性廢棄物集中式貯存場案例介紹 – 比利時

- 比利時集中貯存設施場址位於比利時北部Dessel地區(Belgoprocess Site 1)，為高、中低放射性廢棄物的集中式貯存設施，負責營運的 Belgoprocess N.V.受比利時的放射性廢棄物管理機構ONDRAF委託進行放射性廢棄物的集中處理與貯存，採乾式貯存，於1996年開始接受放射性廢棄物。



放射性廢棄物集中式貯存場案例介紹 – 香港

- 小鴉洲低放射性廢物貯存設施位於大嶼山南方海域，2006.6.24開始運作，預計可為香港未來100年存放低放射性廢物提供服務，設有貯存庫、自動化控制室、實驗室、廢棄物收集區及廢棄物處理區，目前由香港環境保護局負責管理。



三、集中式貯存設施初步規劃

集中式放射性廢棄物貯存設施場址選擇規劃

規劃公開徵求經地方政府及民意機關同意之志願場址(工業區或非都市計畫用地)或選擇社會經濟發展潛力較低之離島作為潛在候選場址，並依據原能會公告之「集中式放射性廢棄物貯存設場址規範」進行場址條件複核。

集中式放射性廢棄物貯存設施場址規範條件 (105.6.29公告,並於106.3.29修正)

複核條件

- 一、場址**不得**位於活動斷層之主要斷層帶兩側各一公里及兩端延伸三公里之帶狀地區。
- 二、場址**不得**位於泥火山噴出點半徑一公里範圍內之地區。
- 三、場址**不得**位於單一崩塌區面積大於零點一平方公里以上，且工程無法整治克服之地區。
- 四、場址**不得**位於水道，包括河川、湖泊、水庫蓄水範圍、排水設施範圍、運河、疏洪道、滯洪池或越域引水路水流經過之地域。
- 五、場址**不得**位於現有、興建中及規劃完成且經核准興建之水庫集水區。
- 六、場址**不得**位於地下水管制區。
- 七、場址**避免**位於易受人為活動與自然作用影響，且工程無法克服之地區。
- 八、場址**避免**位於有山崩、地陷、火山活動之虞，且工程無法克服之地區。
- 九、場址**避免**位於有土壤液化之虞，且工程無法克服之地區。
- 十、場址**避免**位於百年洪水平原，且工程無法克服之地區。
- 十一、場址**避免**位於歷史海嘯高程影響範圍，且工程無法克服之地區。
- 十二、場址**不得**位於其他依法不得開發之地區，其範圍及認定標準依各該其他法律之規定。

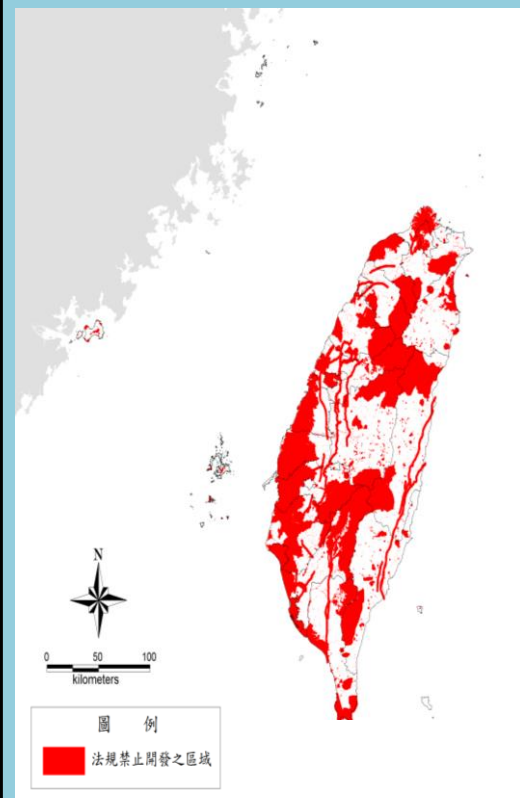
場址之選定，應符合原住民族基本法第三十一條，不得違反原住民族意願，在原住民族地區內存放放射性廢棄物

科學選址考量條件

法規禁止開發之區域

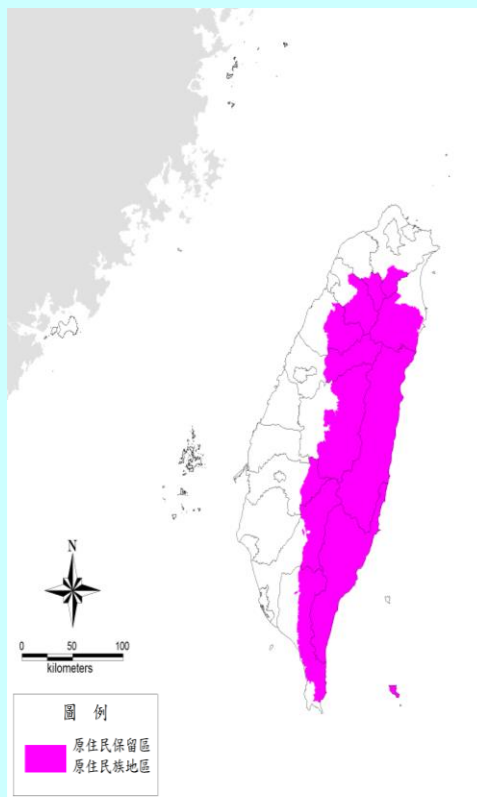
- 集中式放射性廢棄物貯存設施場址規範

- 自來水法
- 飲用水管理條例
- 文資法
- 森林法
- 水土保持法
- 野生動物保育法
- 國家公園法
- 溫泉法



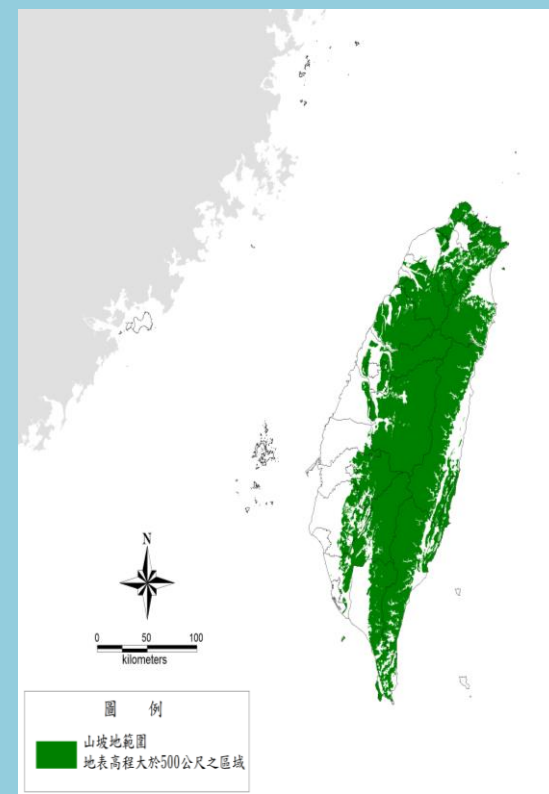
原住民族地區

- 原住民族基本法
- 原住民保留地開發管理辦法



運輸不便或不利開發

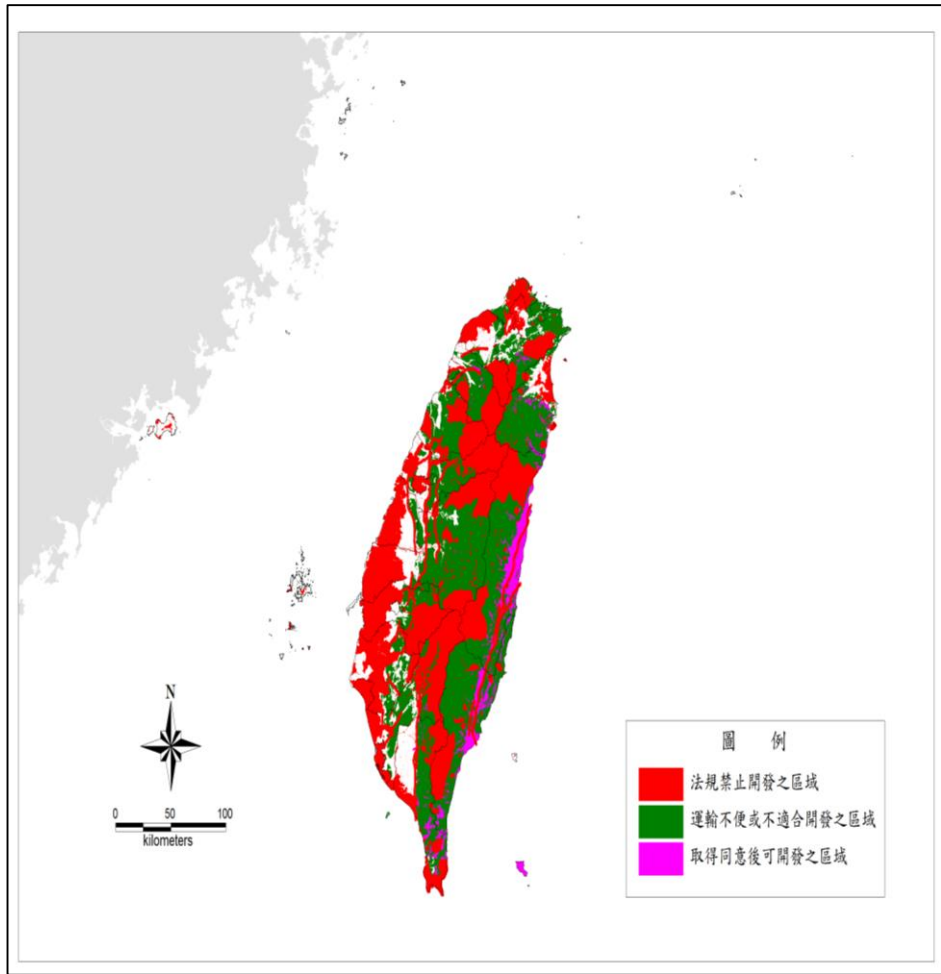
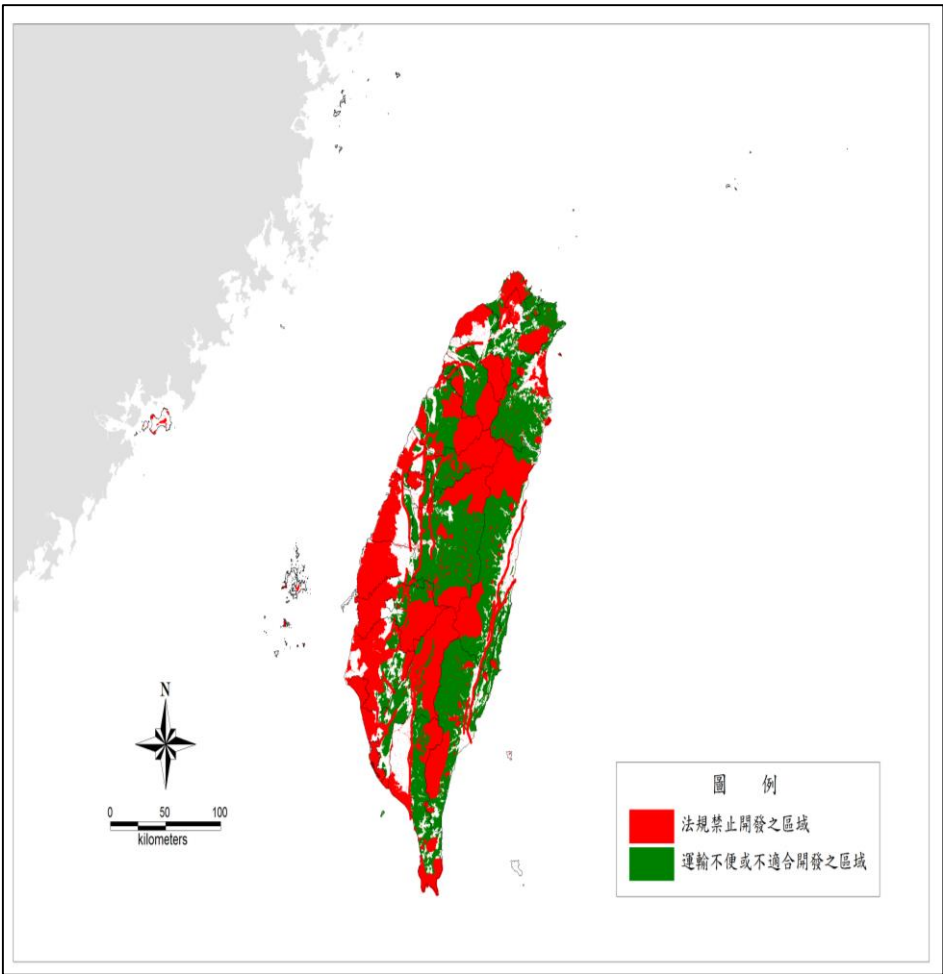
- 運輸不便(高程大於500公尺)
- 不利開發(山坡地範圍)

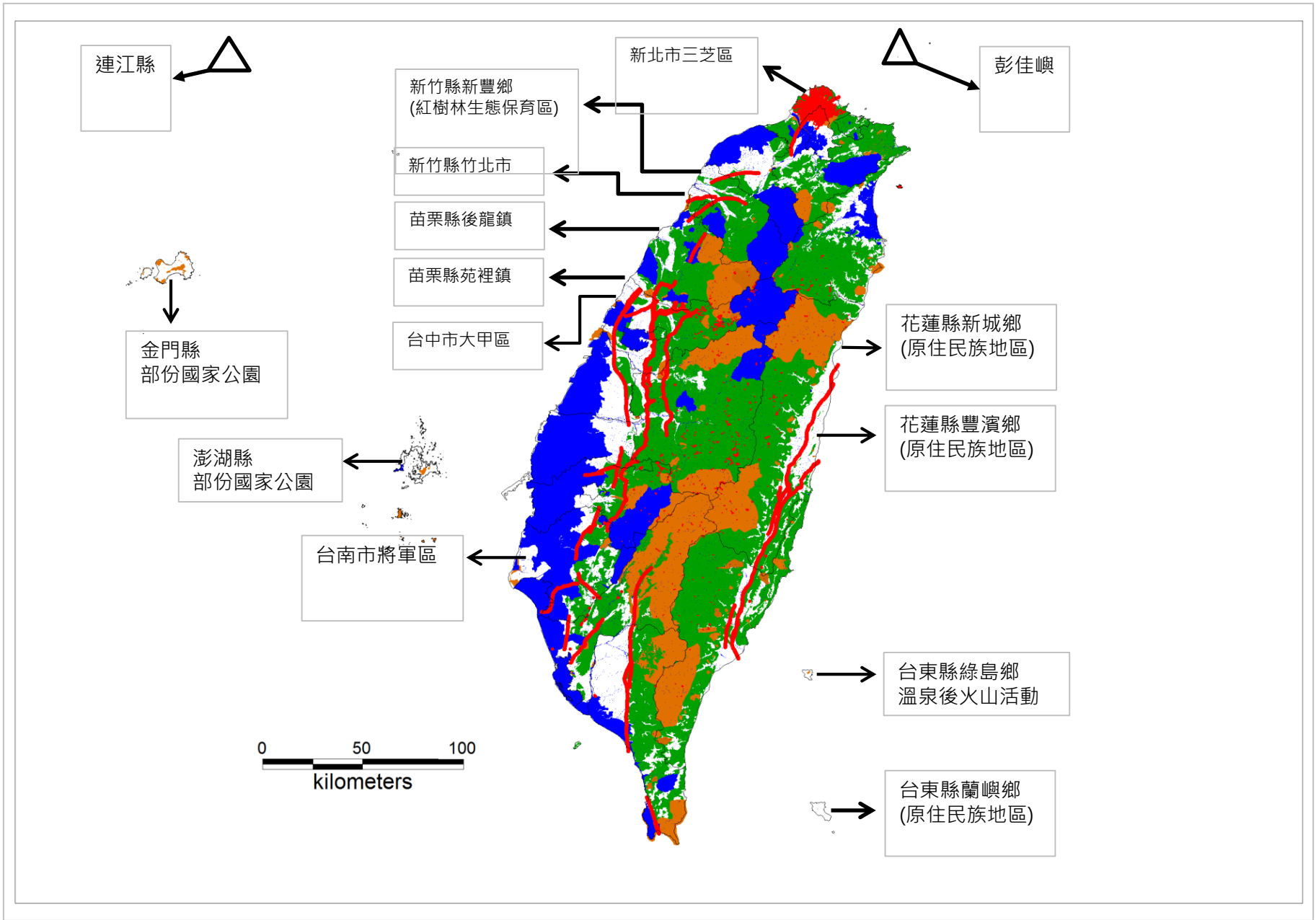


科學選址結論

法規禁止開發之區域
運輸不便或不利開發

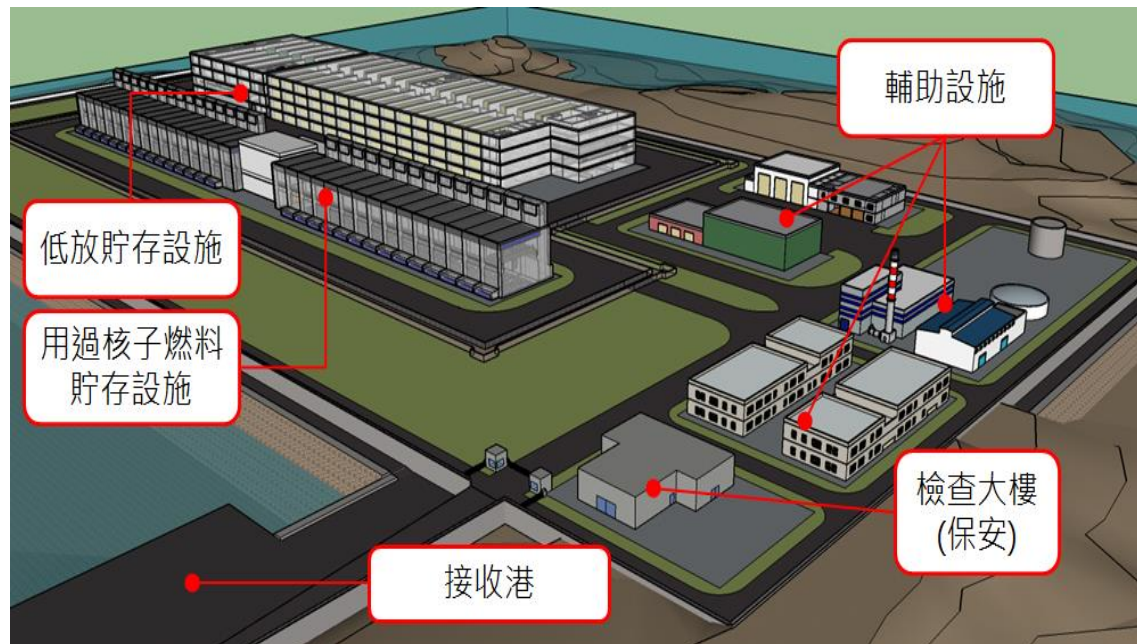
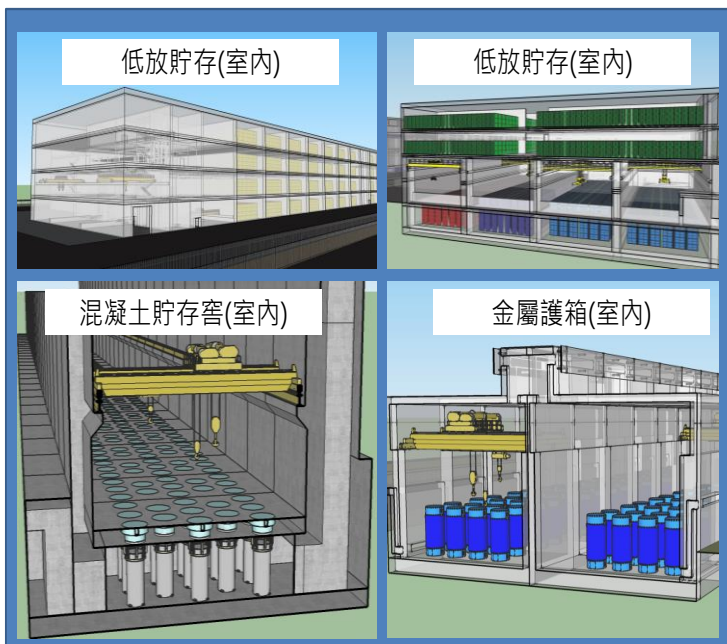
法規禁止開發之區域 原住民族地區
運輸不便或不利開發





集中式貯存場初步規劃

- ❖ 將容納三座核電廠及蘭嶼貯存場之全數放射性廢棄物，以及既有規劃之各類盛裝容器型式，面積需求至少26公頃。
- ❖ 用過核子燃料與低放射性廢棄物均採用室內貯存型式，並符合安全功能要求(臨界安全、結構安全、熱移除功能、輻射屏蔽功能、密封功能)。
- ❖ 初步以運轉40年為目標，採至少100年之設計年限(抗震、排水、防海嘯等)，確保在我國環境特性下之貯存安全。
- ❖ 評估可符合「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」，以及相關輻射安全防護等法規規定。



集中式貯存場初步布置

用過核子燃料

約為21,000束

低放射性廢棄物

約75萬只55加侖桶(當量)

低放貯存設施
(其他容器)

低放貯存設施
(55加侖桶)

輔助設施:行政大樓、
電廠、海淡廠

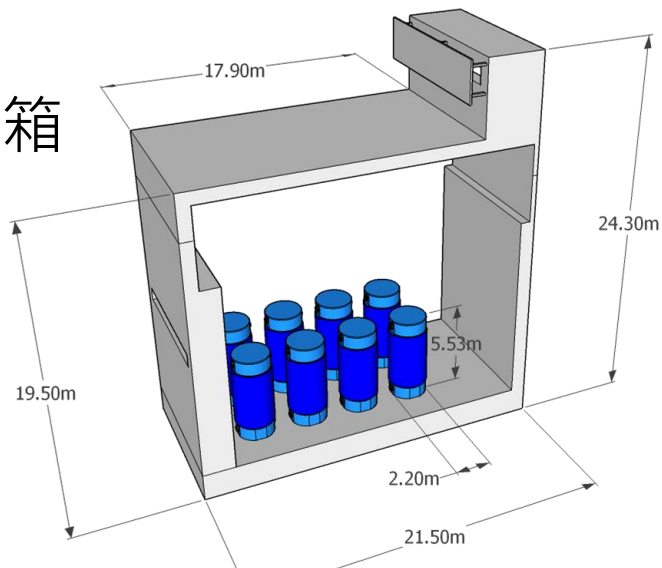
用過核子燃料
貯存設施

檢查大樓(保安)

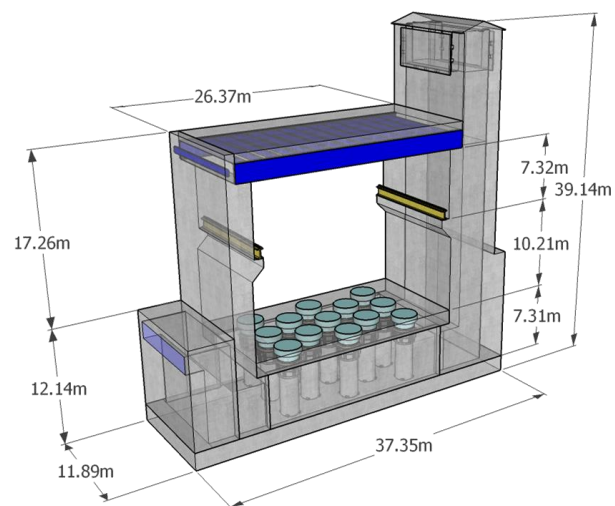
接收港

室內用過核子燃料乾式貯存設施概念設計示意

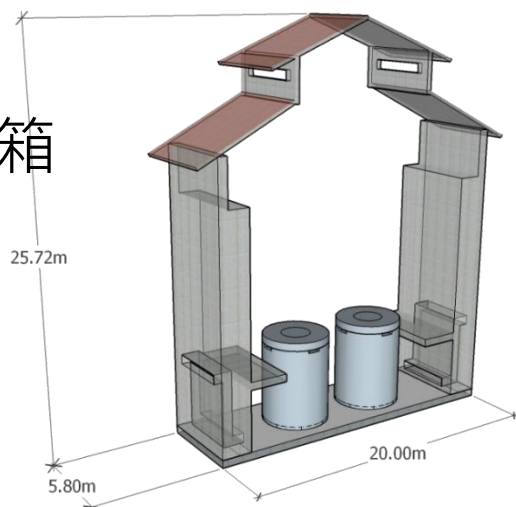
室內
金屬護箱



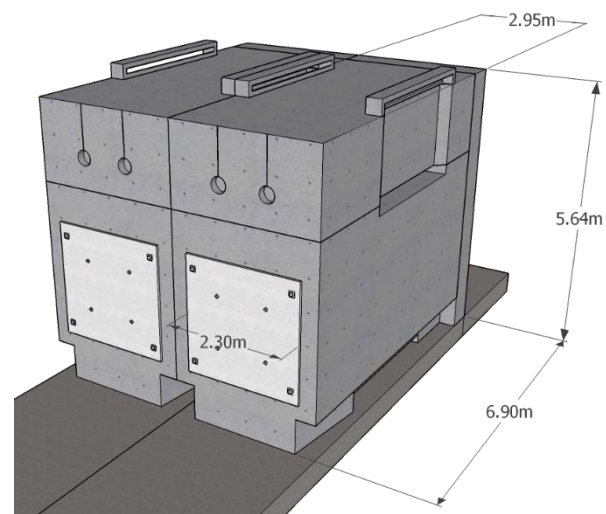
混凝土
貯存窖



室內
混凝土護箱



混凝土
模組



室內低放廢棄物貯存設施(其他容器)概念設計

❖ 現代化恆溫恆濕倉庫

B-25鋼箱

7m³ 鋼箱

3m³ 鋼箱

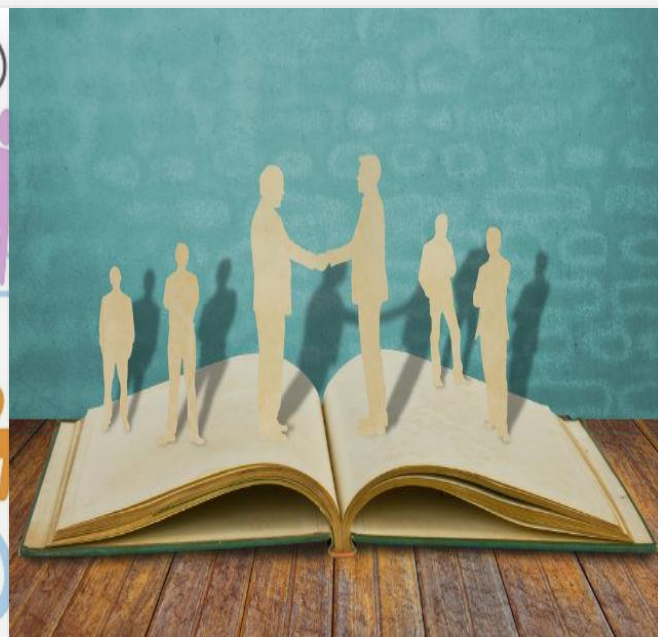
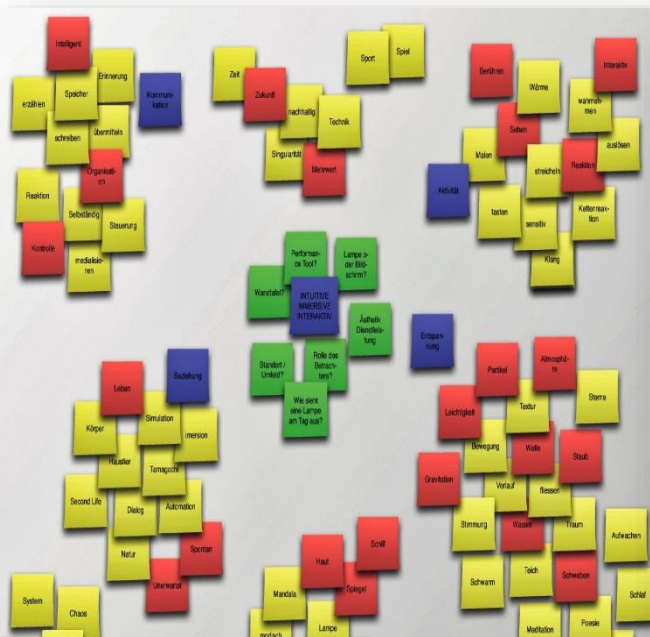
20ft 半高貨櫃

集中式貯存設施將導入綠能概念(示意圖)

輔助設施

1. 海水淡化廠
2. 風電、太陽能光電、
燃油發電廠
3. 員工宿舍、活動中心、
健康中心、行政大樓
4. 柴油槽、加油站、消
防中心
5. 設備維修廠





簡報完畢

敬請指教

核能發電後端營運基金放射性廢棄物貯存回饋要點

❖ 核能發電後端營運基金放射性廢棄物貯存回饋要點(105.10.06第5次修正)

類型	階段	假設對象	貯存回饋金
低放貯存	運轉階段	鄉公所	200 元/桶-年
		縣政府	60 元/桶-年
乾式貯存	熱測試完畢	鄉公所	6000萬(1次)
		鄰接鄉民&縣政府	3000萬(1次)
	試運轉階段完成	鄉公所	1200萬(1次) +30,000 元/公噸鈾-年
		縣政府	9,000 元/公噸鈾-年
	開始運轉	鄉公所	1200萬(1次) +30,000 元/公噸鈾-年
		縣政府	9,000 元/公噸鈾-年

總計(以高放5,000公噸鈾、低放75萬桶，貯存40年計)

- 1.總貯存回饋金額過高
- 2.但分年給付,誘因恐不足

約176億元

核定場址後推動期程

情節假設基礎：

- ◆ 暫訂核定場址後為第1年
- ◆ 保守估計 **環評需時5年**
- ◆ 分期分區推動，預計 **第16個工作年** 低放貯存設施可完工營運。

台電推動

編號	任務名稱	工期	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	第12年	第13年	第14年	第15年	第16年	第17年	
1	投資可行性報告與相關開發行政申請程序	72月	█																	
2	雜項建照建築執照申請	6月							█											
3	港口及其附屬設施	60月							█											
4	設施興建工程(分期分區)																			
4-1	第一期工程-低放廢棄物貯存設施	72月									█									
4-2	第二期工程-用過核子燃料貯存設施	48月													█					
5	原能會運轉執照申請																			
5-1	低放廢棄物貯存設施運轉執照申請	12月																█		
5-2	用過核子燃料貯存設施運轉執照申請	12月																	█	