

行政院原子能委員會  
放射性物料管理局  
委託研究計畫研究報告

低放射性廢棄物最終處置場址  
安全規定參數研究報告

計畫編號：942005FCMA014

受委託機關（構）：泰興工程顧問股份有限公司

計畫主持人：陳條宗

報告日期：中華民國九十四年十二月

# 低放射性廢棄物最終處置場址安全規定參數研究報告

	<u>目</u>	<u>錄</u>	<u>頁次</u>
<b>1.0</b>	<b>前言</b>		<b>1-1</b>
1.1	背景說明及目的		1-1
1.2	工作範圍		1-1
1.3	報告架構		1-2
<b>2.0</b>	<b>國內外最終處置場選址相關資料</b>		<b>2-1</b>
2.1	國外資料蒐集與分析		2-1
2.2	我國法令與相關資料蒐集與分析		2-14
2.3	國內外資料的彙整		2-18
<b>3.0</b>	<b>場址安全規定參數之分析與說明</b>		<b>3-1</b>
3.1	活動斷層地區		3-1
3.2	後火山活動或泥火山地區		3-3
3.3	崩塌地區		3-5
3.4	地球化學不利地區 (hold)		3-5
3.5	行水區及湖泊		3-6
3.6	重要水庫集水區		3-6
3.7	因地盤沉陷而公告為地下水管制區		3-6
3.8	人口密度高於平均人口之地區		3-6
3.9	依法禁止或不得開發之地區		3-7
<b>4.0</b>	<b>場址準則草案內容</b>		<b>4-1</b>
<b>5.0</b>	<b>參考文獻</b>		<b>5-1</b>

---

## 低放射性廢棄物最終處置場址安全規定參數研究報告

### 附件目錄

- 附件一 「低放射性廢棄物最終處置設施場址準則」中文草案（含說明）
- 附件二 「低放射性廢棄物最終處置設施場址準則」英文草案
- 附件三 「低放射性廢棄物最終處置場址準則」審查會議紀錄及審查意見回覆
- 附件四 「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區範圍及認定基準準則」中文草案（含說明）
- 附件五 「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區範圍及認定基準準則」英文草案

---

## 低放射性廢棄物最終處置場址安全規定參數研究報告

<u>圖 目 錄</u>		<u>頁次</u>
圖 2-1	中部州聯盟場址評選因子 .....	2-20
圖 2-2	加州場址評選因子 .....	2-21
圖 2-3	紐約州場址評選因子 .....	2-22
圖 2-3	紐約州場址評選因子 (續) .....	2-23
圖 2-4	密西根州場址評選因子 .....	2-24
圖 2-5	賓州場址排除式因子 .....	2-25

---

# 低放射性廢棄物最終處置場址安全規定參數研究報告

## 表 目 錄

## 頁次

表 2-1	美國不同地區低放射性廢棄物最終處置場址評選因子對照 比較表 .....	2-26
表 2-1	美國不同地區低放射性廢棄物最終處置場址評選因子對照 比較表 (續) .....	2-27
表 2-1	美國不同地區低放射性廢棄物最終處置場址評選因子對照 比較表 (續) .....	2-28
表 3-1	中央地調所臺灣活動斷層新版與舊版比較表 .....	3-9

## 1.0 前言

### 1.1 背景說明及目的

低放射性廢棄物之安全管理，一向為社會大眾所關心，其中有關低放射性廢棄物之最終處置，更是民眾關注之焦點。為加速推動低放射性廢棄物最終處置，以澈底解決低放射性廢棄物問題，為政府當前積極推動之重點工作。由國內、外以往處理此問題之經驗顯示，低放射性廢棄物最終處置之關鍵在慎選場址，舉凡場址規定、選址程序、資訊透明、地方回饋、協商溝通及政府決策等，均為推動最終處置計畫順遂與否之關鍵。

依據「低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例草案」，第四條規定：處置設施場址，不得位於下列地區：

- 一、活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。
- 二、地球化學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響處置設施安全之地區。
- 三、地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區。
- 四、高人口密度之地區。
- 五、其他依法不得開發之地區。

前項地區之範圍及認定基準等事項之準則，由主管機關（行政院原子能委員會）會商相關機關定之。

由於低放射性廢棄物最終處置設施場址之選擇涉及地質、水文、地球化學、人口與社會發展等諸多因素，原子能委員會放射性物料管理局（以下簡稱物管局）考量到場址選擇涵蓋多項領域的專業知識，為使場址準則周延且合理可行，乃委託泰興公司代為蒐集與彙整國外相關的場址準則資料，並在參酌國際組織如 IAEA 及其他核能先進國家的作法，配合國內相關法令要求及天然條件，提供場址安全規定參數定性或定量建議方案及研擬「低放射性廢棄物最終處置場址準則」草案及說明，以利低放射性廢棄物最終處置設施安全管制作業的推展。

### 1.2 工作範圍

本計畫之工作範圍包括：

1) 國外資料蒐集與分析

蒐集及分析國際原子能總署 (IAEA) 相關場址規定，以及國際上已具低放射性廢棄物最終處置設施選址經驗國家的處置場址規定。

2) 國內相關法令彙整與分析

彙整與分析國內相關法令 (文化資產保存法、野生動物保育法、水土保持法、地質法與環保相關法令等) 對場址準則的影響。

3) 安全規定參數之定性與定量分析與說明

就國內低放射性廢棄物最終處置設施所須具備的安全規定參數之設立原則與分析方法進行定性與定量分析，並詳細說明其量化數值的訂定背景、參考或比較案例、分析模式與數值取得方式。

4) 低放射性廢棄物最終處置場址準則 (草案) 研擬

研擬『低放射性廢棄物最終處置場址準則 (草案)』(中、英文)。

### 1.3 報告架構

本期末報告之主要架構，包括：

1.0 前言

2.0 國內外最終處置場選址相關資料

3.0 場址安全規定參數之分析與說明

4.0 場址準則草案內容

5.0 參考文獻

本報告第 2 章乃針對國內外低放射性廢棄物最終處置場址有關規定做一綜整及分析，其中包括國際原子能總署、美國及澳洲等有關之建議及作法，以及國內相關之規定。第 3 章則針對場址準則中有關的安全規定參數進行定性及定量的分析與說明。第 4 章則為「低放射性廢棄物最終處置場址準則 (草案)」之本文內容，包括中文草案 (含說明) 及英文草案。第 5 章則列出本報告所參考的相關文獻。

## 2.0 國內外最終處置場選址相關資料

### 2.1 國外資料蒐集與分析

#### 2.1.1 國際原子能總署 (IAEA)

國際原子能總署 (以下簡稱 IAEA)，曾於 1994 年分別於 SAFETY SERIES No. III-G-3.1 Siting of Near Surface Disposal Facilities 與 III-G-4.1 Siting of Geological Disposal Facilities 中頒布放射性廢棄物近地表處置及地質處置設施的建議場址準則，以提供各國在放射性廢棄物處置設施選址之參考。其中近地表處置設施用於處置短半化期之中低放射性廢棄物；而地質處置設施則用於處置高放射性廢棄物 (含用過核燃料)。由於本計畫係以低放射性廢棄物最終處置設施場址選擇相關資料為主，因此以下將就 IAEA 對於近地表處置設施的建議場址選擇及其準則做一詳細說明。

IAEA 認為一個有系統的選址過程一般可分成四階段，包括：

- 1) 概念設計及規劃階段
- 2) 場址評選階段 (Area Survey Stage)
- 3) 場址特性調查階段
- 4) 場址確認階段

IAEA 同時也提到，政府若有特殊考量，例如考量一般民眾的觀點及廢棄物運送要求上，亦可指定特定場址。此外亦可採用徵選方式徵求志願的場址。在此情況下則可省略第二階段的步驟。針對各階段工作，IAEA 亦提供其說明，如下：

#### 1) 概念設計及規劃階段

概念設計及規劃階段的目的是在於發展選址整體規劃、建立場址準則以及確認所需場址的特性，以供其他階段所用。

在此階段應定義欲處置廢棄物之數量、型態與特性，包括體積及所含核種等，並發展設施的概念設計，及建立接收標準以及設施的功能準則，以及建立場址選擇的準則。

#### 2) 場址評選階段



本階段之主要目的在選擇一個或多個可能的場址，在此階段一般又分成兩個階段：

- a) 區域篩選以確認可能適合的區域。
- b) 場址評選以選擇候選的場址以供進一步評估。

### 3) 場址特性調查階段

此階段包括對一個或多個候選場址進行調查以驗證符合安全及環境的要求。特定場址的相關設計基準亦應在此階段決定。

此階段需要場址特定資料以建立場址特徵及參數範圍。上述資料如地質、地球化學及水文條件等需要以現場調查及實驗方式來取得。

針對每一候選場址應進行初步安全評估以決定是否適合做為最終處置場的場址。在此階段應考量經濟、環境、社會及政策情況下選出較佳的場址。

### 4) 場址確認階段

本階段的主要目的在對較佳場址進行更詳細的場址調查，以確認及證實所做的選擇，以及提供細部設計、安全及環境影響評估及申請執照所需的額外場址資料。

IAEA 除提供上述選址階段之建議做法外，並在此報告中，提供了建議的場址準則及所需的資料。此準則基本上係以安全考量為主。

此外在場址的選擇過程中，剛開始一個最重要的步驟就是決定各階段所需要考量到的那些場址特性資料。即不同階段所需資料之種類，詳細程度並不相同。以下將針對 IAEA 所提供之建議準則做一說明。

#### 1) 地質條件

IAEA 建議場址應具有能隔離廢棄物及限制核種外釋至生物圈的地質條件。其地質條件同時亦能提供處置系統的穩定性及適合於處置的工程性質。此外，場址應儘量能位於具有均勻及可預測的地質環境，以使其能輕易經由地質調查技術來瞭解其地質特性。

針對各階段所需之地質資料，IAEA 之建議如下：在場址評選階

段，地質資料應包括近似的地質構造（Structure）及層理，包括可能的深度、厚度及表面結構及周圍單元的剖面。

在場址特性調查階段，所需蒐集的資料則應包括：

- a) 層理、岩性、礦物（mineralogy）
- b) 構造特性
- c) 土工特性

在場址確認階段，則應進行完整地質調查作業。所得之資料，應可供詳細的安全評估，模擬模式建立及設施細部設計使用。

## 2) 水文地質條件

場址應具有低地下水流及長水流路徑的水文地質條件以限制核種的傳輸。應評估因天然事件及處置設施設置所預期可能產生的水文地質條件的變化。場址並應儘量具有簡單的地質環境，使其場址水文地質系統能被很容易模擬。同時水文地質系統的分散（dispersion）特性亦相當重要亦應加以評估。

在場址評選階段，區域或場址的水文地質特性資料可能尚不完整。其資料的分析應著重在下述工作：

- 既有或計畫中的主要用水資料
- 標出主要的地下水排出及注水點
- 估算地下水流的流速及方向

在場址特性調查階段，以下資料應加以考量：

- 區域內主要水文地質單元的位置、範圍及相互關聯性
- 地下水流的平均流速及主要的流向
- 主要水文地質單元的補充及排出資料
- 區域及地區地下水位及其隨季節變動情形

在場址確認階段則需要選定場址的詳細水文地質特性資料。資料的內容須能夠定義出核種由處置設施至生物圈可能路徑之傳輸時間。

### 3) 地球化學條件

場址地下水及地層的地球化學條件應能抑制處置設施核種外釋及不會降低處置設施工程障壁壽命。

場址並應儘量位於其地球化學條件能促進處置系統外釋核種之吸收及沉澱，以及能抑制有利於核種傳輸的化學物質形成。

IAEA 建議在考量處置系統內可能的化學反應時，應針對以下的作用做詳細的評估：

- a) 地下水對工程障蔽的腐蝕性
- b) 影響核種溶解度及吸收度的過程與條件
- c) 地下水的 pH 值及 Eh (氧化還原電位) 值
- d) 天然膠態物質 (colloids) 及有機物質存在的過程或條件
- e) 處置系統所可能產生的氣體

為了能評估核種遷移至生物圈的情形，所需之相關資料包括場址的地球化學及水化學 (Hydrochemical) 條件，及其周圍地質及水文地質單元 (Hydrogeological units)，以及潛在的地下水流途徑。由於這些資料在場址選擇之候選區域篩選階段尚不易取得，因此國際原子能總署建議這些資料應在場址特性調查階段及最後場址確認階段納入調查計畫的範圍內。

### 4) 構造作用 (Tectonic) 及地震

場址應儘量位於低構造作用及低地震活動區域，以避免處置設施隔離能力遭到危害。

在場址準則方面，應考量以下因素：

- 最近及歷史記錄上已知的活動斷層、構造作用或火山活動。
- 歷史記錄上其強度足以危害處置設施隔離能力的地震。
- 潛在的天然事件，例如足以改變區域水文地質系統的地盤下陷或火山活動。
- 因地震引起的土壤液化。

各階段所需的構造作用及地震相關資料如下：

場址評選階段：

場址與高強度地震（high seismicity）區域或已知或可疑能動斷層（suspected capable faults）區域之距離，此因素將可列為此階段選出候選場址之準則。

此外，處置場之設計也需考量危害到處置設施場址的構造作用之穩定性及地震的活動。在場址確認階段所須分析的資料包括：

- 歷史地震資料。
- 場址發生第四紀斷層事件及最後移動的時間。
- 地質構造活動活躍的事件，如火山。
- 評估可能的最大地震。

#### 5) 地表作用

場址的地表作用如洪水、崩塌或侵蝕其發生頻率或強度不得影響到處置設施安全。

場址應有良好的排水，並應遠離洪水及經常性積水的區域。因降雨、融雪或排水設施失靈、障礙物阻擋及山崩所可能累積於排水區域上游的雨量應加以評估且應儘量減少以降低對處置設施所造成之危害。場址應儘量位於其地形及地表水文不易產生洪水的區域。

各階段所需相關資料，包括：

場址評選階段：

應評估區域及場址所可能發生的洪水，並依洪水所產生的效應來篩選可能的場址。地表地質作用如侵蝕、崩坍或風化，應根據其頻率及大小來評估其對處置設施安全之影響。

場址特性調查及確認階段，應蒐集下列資料：

- 場址的地形圖，應顯示實際的排水特徵。
- 既有及規劃地表水體的位置。

- 定義崩坍的範圍及其他可能不穩定的斜坡，以及低承載強度的物質或可能的液化情形。
- 區域的歷史洪水資料。
- 上游排水區域。

#### 6) 氣象條件

場址應有足夠的氣象資料以使非預期的惡劣氣象所產生的效應在處置設施設計及執照階段就能被加以適當考量到。

在場址選擇過程中，應考量以下因素：

- 暴雨或暴風雪。
- 潛在空浮外釋的擴散情形 (dispersion conditions for potential atmospheric release)。
- 潛在的惡劣氣候如颱風、颶風、龍捲風、嚴重的暴風雪及沙塵暴。

在場址評選階段，應將有可能影響到處置設施安全的極端氣候的情況註明於篩選用的國家或區域的地圖上。

在場址調查及確認階段，應根據最靠近場址的氣象站資料來預估極端氣候所產生的暴雨對場址的水文及水文地質所造成的影響，以及評估運轉期間的空浮外釋。這些資料包括：

- a) 風速、風向、及大氣擴散特性。
- b) 降雨。
- c) 極端天氣狀況。

#### 7) 人為事件 (Man-induced events)

場址應位於目前或未來在場址附近的活動不會影響到處置設施隔離能力的區域。

IAEA 建議應評估場址附近主要有害設施、機場及可能運送大量有害物質的路徑。此外，亦應評估具有價值的地下資源或未來的資源，包括灌溉及飲用的地下水，並評估其活動是否會導致核種

外釋超過可接受的限值。場址應儘量不要位於先前或未來作業會製造出重要的核種外釋傳輸路徑的區域。

場址選擇時應考量上述設施之距離及可能的影響。

在場址評選階段，應將已知的重要資源，包括地下水，詳註於選址作業圖上。

在場址特性調查及確認階段，為了能確切評估任何場外設施對處置場可能之影響，應蒐集以下資料：

- 附近有害設施之位置，如煉油廠、化工廠、倉庫、管路及其他足以影響到處置設施運轉的設施。
- 機場及重要航線位置及班機的頻率。
- 經常性運送有害物質的運送路徑位置。

此外，在場址確認階段，為了能評估是否過去或未來資源的探勘及復原會對處置設施造成負面的影響，應蒐集以下資料：

- 已知的能源及礦業事件，包括地下水，及評估其目前及未來的數量及價值，以及未來的可能使用情況。
- 場址附近過去及目前鑽探及探礦的記錄。

## 8) 廢棄物運送

場址應儘量位於廢棄物運送路徑對民眾危害較小的區域。

應考量相關的參數包括運送至處置設施的成本，輻射暴露及意外情況。

為了能評估既有或未來的路徑之情況，應蒐集以下資訊：

- 鄰近於場址附近的即有運送路徑及分析其適當性。
- 現有路徑可改善的空間。
- 評估整個運送的成本及危險度。
- 分析運送時的緊急應變需求及能力。

## 9) 土地使用

應考量場址附近區域土地預期的發展及規劃。

應評估場址附近區域未來使用對設施運轉及功能所可能造成的影響。

所需的相關資料包括：

- 即有土地資源之使用情況以及管轄權。
- 預估未來可能的發展情況。

#### 10) 人口分佈

場址應儘量位於處置場對目前人口及未來人口之危害均在可接受之範圍內的區域。應儘量避免位於高人口密度區域。

在場址評選階段，應採用大比例的地圖並提供主要人口分布中心及區域，以及人口密度分布圖。

在場址特性調查階段，則應蒐集最新及更詳細的人口資料。

#### 11) 環境保護

場址應在考量技術、經濟、社會及環境情況下，儘量位於處置設施施工、運轉、及封閉期間對環境影響為可接受的區域。

近地表處置設施應符合環保的要求。處置設施對鄰近地區可能造成的環境影響包括施工運轉期間對環境的干擾、供水的干擾、區域土地價值的影響以及稀有物種的影響等。

在評估可能的環境影響所需蒐集的資料包括：

- 國家公園、古蹟、遺址的位置。
- 現有地表及地下水資料。
- 現有陸地及水中動植物的影響，特別是稀有物種。

### 2.1.2 美國

依照美國聯辦法規 10CFR 61.50 ” Disposal site suitability requirements for land disposal” 的架構，陸地處置 (Land Disposal) 場址的合適性被分成「近地表處置 (Near Surface Disposal)」及「其他，非近地表處置」兩大類處置方式來加以要求。而對於後者，10CFR 61.50 目前仍未訂定

相關的規定與要求，而對於前者的合適性要求，則將其摘要說明如下：

- 1) 場址合適性主要強調可將廢料長期隔離，以達到 10 CFR 61 Subpart C 的功能目標 (Performance Objective)，包括：
  - a) 防止對於民眾產生輻射外釋危害
  - b) 防止對於個人因其非故意性侵入行為而產生危害
  - c) 運轉期間防止對於人員產生放射性危害
  - d) 封閉後，處置場址需具有長期穩定性。
- 2) 處置場址應可被調查、模擬、分析及監測。
- 3) 處置場址應可避免受預期人口成長及未來發展的影響，以致無法達到功能目標的要求。
- 4) 若某項已知天然資源將來被開採時，可能導致處置場無法達到功能目標的要求，則處置場址應避免位於此天然資源的所在區域。
- 5) 處置場址的排水須良好，並避免位於洪氾區、百年洪水平原、海岸高危險區或溼地。
- 6) 場址的上游集排水面積應儘量小，以減少逕流量對於處置單元可能產生的沖蝕。
- 7) 處置場址的地下水位應在相當的深度以下，以避免地下水對於廢棄物的常年入侵。但如果處置場的場址特性可以促使分子擴散成為核種外釋的主要方式，且外釋的結果也符合功能目標的要求，則此場址可被考慮成為前述地下水位要求的除外情況。此外，廢棄物處置位於地下水位的變化範圍內將不會被允許。
- 8) 在處置場址的範圍內，最終處置的水文地質單元不可以有地下水產生地表排放。
- 9) 處置場址應避免位於構造作用如斷層、褶皺、地震或火山活動頻繁且可能足以顯著影響處置場無法達成功能目標的區域，或可能足以排除進行長期影響預測及模擬的區域。
- 10) 處置場址應避免位於地表地質作用如大量破壞、侵蝕、陷落、滑動或風化活動頻仍且可能足以顯著影響處置場無法達成功能目標



的區域，或可能足以排除進行長期影響預測及模擬的區域。

- 11) 處置場址應避免位於鄰近設施或活動足以顯著影響處置場無法達成功能目標的區域，或足以顯著模糊環境監測方案的區域。

依據前述 10 CFR 61 聯辦法規的要求，相關配合的 NUREG 及 RG (Regulatory Guide) 報告則包括：

- 1) RG 4.19 “Guidance for Selecting Sites for Near-Surface Disposal of Low-Level Radioactive Waste”,1988
- 2) RG 4.18 “Standard Format and Content of Environmental Reports for Near-Surface Disposal of Radioactive Waste”
- 3) NUREG-0902 “Site Suitability, Selection, and Characterization”,1982

對於 10 CFR 61 聯辦法規的場址合適性要求，相關配合報告則有更細部的管制立場說明。例如在 RG 4.19 中對於選址程序建議分成四個步驟，包括：

步驟 1，界定可能區域（以州、州聯盟或地理區域為單位）

步驟 2，界定候選區域（以環境條件較為相近的區域為單位）

步驟 3，界定候選場址（以具有申請執照潛力的場址為單位）

步驟 4，界定建議場址（以正申請執照的場址為單位）

RG 4.18 則建議在選址程序步驟 2 中，候選區域的界定除滿足 10CFR 61.50 的場址合適性要求外，應說明包括下列因子：

- 以放射性廢棄物來源及運送途徑為考量的地理篩選
- 瀕臨絕種生物的主要棲息地、野生生物的藏身地、公園、國家森林等
- 與既有土地利用及發展規劃方案的相容性
- 土地使用現況及未來高價值土地使用（例如農業、休閒、居住、工業）的潛力

在選址程序步驟 3 中，RG 4.18 則建議在各個候選區域中選出至少一處最佳的候選場址，該場址應具有申請執照的潛力，意即除滿足 10CFR

61.50 的場址合適性要求外，也滿足相關環評法規的要求，考量的環境因子應包括瀕臨絕種生物、特殊野生生物棲息地、國家公園、特殊野生生物繁殖地及鄰近區域的社會經濟等。

NUREG-0902 中有關場址合適性的要求，則補充了以下說明：

- 處置場場址應距離最近的聚落中心 2 公里以上
- 天然資源應包括礦產、煤、地熱、木材、及水資源
- 處置高程若位於地下水位以下，則其處置區的水文特性包括透水係數 (Hydraulic Conductivity) 應小於 10<sup>-6</sup> cm/sec (現地試驗值)，而孔隙率則應小於 0.01。
- 地下水的地表排放所形成之地表水特徵包括小河、小溪、山泉、沼澤、水塘等

#### 2.1.2.1 美國低放射性廢棄物處置場址

美國政府於第二次世界大戰期間展開核子武器的相關國防研究計畫後，即開始產生低放射性廢棄物，並由能源部 (Department of Energy, DOE) 負責在政府所擁有的場址土地內進行處置作業。在 1960 年代，由工業界、醫藥界及學術界開始產生低放射性廢棄物的處置需求，因此第一座商業性的處置場在美國內華達州 Beatty 因運而生，接下來的十年中，另外五座位於華盛頓州 (Washington)、伊利諾州 (Illinois)、南卡羅萊納州 (South Carolina)、紐約州 (New York) 及肯德基州 (Kentucky) 的民營處置場也陸續營運，這五座處置場皆位於私人企業向州政府租賃的土地上。

1979 年，美國 DOE 為避免可能的法律問題及確保處置容量的可靠度，故限制 DOE 擁有的設施所產生的低放射性廢棄物僅能在 DOE 擁有的處置場中處置，這些擁有營運廢棄物處置場的 DOE 設施包括 Hanford Reservation、Idaho National Engineering and Environmental Laboratory、Los Alamos National Laboratory、Neverda Test Site、Oak Ridge Reservation 及 Savannah River Site。

基於前述 1960 及 1970 年代的處置場經驗與問題，美國核管會 (NRC) 於 1982 年發展制定新聯辦法規 10 CFR61 “Licensing Requirement for

Land Disposal of Radioactive Waste”，內容包括對於場址選擇、處置設施設計、營運、封閉、環境監測及廢棄物種類與特性等相關技術要求。1983 年底前，共有 5 個低放射性廢棄物的州聯盟成立。1992 年猶他州的 Envirocare 是自 1980 年低放射性廢棄物政策法（LLRW Policy Act）實施後唯一被核准成立的處置場。參考美國核管會網站資料，目前美國僅有三處營運中的處置場，包括南卡羅萊納州 Barnwell、華盛頓州 Hanford 及猶他州 Envirocare。

### 2.1.2.2 美國各處置場址評選因子

本公司曾蒐集包括 CIC（中部州聯盟 Central Interstate Compact，包括阿肯色州、堪薩斯州、路易斯安納州、奧克拉荷馬州、內布拉斯加州）、加州、紐約州、密西根州及賓州等有關低放射性廢棄物最終處置場的場址評選資料，經整理後，各處置場的評選因子詳如圖 2-1 至 2-5。依據評選因子的不同特性，可概分為人口、地質/地形、水文、氣象/空氣品質、地下水、資源利用、環境生態、文化景觀、運輸、社會經濟、土地利用等，並將各處置場的評選因子綜整如表 2-1。

### 2.1.3 澳洲

澳洲政府自 1992 年起展開國家低放射性廢棄物最終處置場選址工作。澳洲的低放射性廢棄物主要來源包括醫學、研究與工業的放射性核種使用者，而主要組成包括輕微污染的土壤、紙、塑膠、玻璃及防護衣物等。

澳洲擬採用的低放射性廢棄物最終處置方式為近地表處置（Near Surface Disposal），該處置方式被認為適合澳洲的低放射性廢棄物營運方式，而且也已經在國際上一些國家安全地運轉多年。

1992 年起開始澳洲廣泛地在各地尋求適合作為國家低放射性廢棄物最終處置場址，採三階段方式的選址過程，於 2001 年選出 1 個較佳場址及 2 個替代場址。澳洲低放射性廢棄物最終處置場選址各階段的工作如下所述：

階段一（Phase 1）：利用 GIS（Geographic Information System）系統發展選擇適合場址的方法，其中包括訂定蒐集必要資料的選址準則。

階段二 (Phase 2)：應用階段一發展的選址方法，並考量民眾的意見。依據民眾意見及新的分析，在階段二共找出可能有適合場址的八大區域。

階段三 (Phase 3)：包括較佳區域的詳細場址調查以確認適合場址。

在選址過程中採用 13 個 NHMRC (National Health and Medical Research Council) 準則，涵蓋生物物理 (Biophysical) 與社會經濟 (Socio-economic) 等因子。這些準則包括：

- 1) 場址應位於低降雨量的地區，且應避免淹水及有良好的地表排水特性，以及穩定的地貌 (geomorphology)。
- 2) 場址所在地區的地下水位應位於規劃的處置結構物以下，其深度應足以確保地下水不致上升至放射性廢棄物 5 公尺以內，而且地質水文環境應不會發生大變動。
- 3) 地質構造及地下水條件應可模擬地下水梯度及移動的模式，以及能夠預測放射性核種遷移的時間與模式。
- 4) 處置場址應遠離任何已知或預期可能危及處置結構物穩定度及放射性廢棄物完整性的地震、構造作用 (tectonic) 或火山活動的地區。
- 5) 場址應位於低人口密度的地區，而且該區的預期人口成長及未來發展的可能性也應非常低。
- 6) 在場址所在區域內因處置設施設置而可能受到影響的地下水，應不適合作人類攝食、畜牧或農業使用。
- 7) 場址應具有適當的地球化學與地工特性，以抑制放射性核種遷移及有利於處置場運轉。
- 8) 場址應位於非重要天然資源的區域，包括潛在有價值的礦藏，以及無農業或戶外休閒使用潛力的地區。
- 9) 場址應有通行道路，以作為施工及運轉時材料與設備的運送，以及放射性廢棄物運送之用。
- 10) 場址應避免位於有特殊環境吸引力的地區，如具有知名生態特色

的地區，或稀有動植物已知的棲息地。

- 11) 場址應避免位於具特殊文化或歷史意義的地區。
- 12) 場址應避免位於保留地，有提供作為區域服務如電力、天然氣、油及水幹線。
- 13) 場址應避免位於土地所有權或控制權會危及設施長期控制的維持。

依照上述之準則，在階段二時共選出 8 個區域作進一步的研究，而針對此研究，係以大區域比例 (1:250,000) 評估每一個區域的數位資料，這些資料包括地質、斷層、地表水特性、地下水、土地所有權及交通基礎建設。

在階段三，從上述選出的 8 個區域實施場址調查，提供較詳細的資訊來選出優先場址，以進行更詳細的場址調查。最後確認南澳的中北區域 (central north region of SA) – Billa Kalina 區域，該區域涵蓋符合上述選址準則且相對適合作為場址的面積最大，因此建議作為進一步調查的優先區域，以從其中找出適合的最終處置場址。

## 2.2 我國法令與相關資料蒐集與分析

利用全國法規資料庫 (網址：<http://law.moj.gov.tw/>)，針對地質、水文、地球化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性，蒐尋國內可能與低放射性廢棄物最終處置場選址有關的現行相關法令，其中包括：

- 文化資產保存法
- 文化資產保存法施行細則
- 水土保持法
- 水土保持法施行細則
- 水利法
- 水利法施行細則
- 自來水法
- 自來水法細則

- 河川管理辦法
- 建築法
- 風景特定區管理規則
- 特定水土保持區劃定與廢止準則
- 區域計畫法
- 區域計畫法施行細則
- 國家公園法
- 國家公園法施行細則
- 都市計畫法
- 野生動物保育法
- 野生動物保育法施行細則
- 森林法
- 森林法施行細則
- 自然保護區設置管理辦法
- 溫泉法
- 溫泉法施行細則
- 溫泉露頭一定範圍劃定準則條文內容
- 環境基本法條文內容
- 地質法
- 飲用水管理條例

檢討上述各項法規之後，其中規定禁止或不得進行開發行為之地區，整理如下：

#### 文化資產保存法（民國 94 年 2 月 5 日修正公布）

第 84 條：「自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。

為維護自然保留區之原有自然狀態，非經主管機關許可，不得任意進

入其區域範圍；其申請資格、許可條件、作業程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」

本條文規定自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。

#### 國家公園法（民國 61 年 06 月 13 日公布）

第 18 條：「生態保護區應優先於公有土地內設置，其區域內禁止採集標本、使用農藥及興建一切人工設施。但為供學術研究或為供公共安全及公園管理上特殊需要，經內政部許可者，不在此限。」

本條文規定生態保護區內應禁止興建任何人工設施。

#### 水利法（民國 92 年 02 月 06 日修正公布）

第 78 條：「河川區域內，禁止下列行為：

- 一 填塞河川水路。
- 二 毀損或變更河防建造物、設備或供防汛、搶險用之土石料及其他物料。
- 三 啟閉、移動或毀壞水閘門或其附屬設施。
- 四 建造工廠或房屋。
- 五 棄置廢土或其他足以妨礙水流之物。
- 六 在指定通路外行駛車輛。
- 七 其他妨礙河川防護之行為。」

本條文規定河川區域內，應禁止建造工廠或房屋。而由於低放射性廢棄物最終處置場規劃必須設置處置設施及相關運轉設施，因此場址並不適合位於河川區域內。

#### 水土保持法（民國 92 年 12 月 17 日修正公布）

第 16 條：「下列地區，應劃定為特定水土保持區：

- 一 水庫集水區。
- 二 主要河川上游之集水區須特別保護者。
- 三 海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。

- 四 沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者。
- 五 山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者。
- 六 其他對水土保持有嚴重影響者。

前項特定水土保持區，應由中央或直轄市主管機關設置或指定管理機關管理之。」

第 19 條：「經劃定為特定水土保持區之各類地區，其長期水土保持計畫之擬定重點如下：

- 一 水庫集水區：以涵養水源、防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流、淨化水質，維護自然生態環境為重點。
- 二 主要河川集水區：以保護水土資源，防治沖蝕、崩塌，防止洪水災害，維護自然生態環境為重點。
- 三 海岸、湖泊沿岸、水道兩岸：以防止崩塌、侵蝕、維護自然生態環境、保護鄰近土地為重點。
- 四 沙丘地、沙灘：以防風、定砂為重點。
- 五 其他地區：由主管機關視實際需要情形指定之。

經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設、不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。

前項所稱一定規模以上之地貌改變，由中央主管機關會同有關機關訂定之。」

前述條文中規範應劃定為特定水土保持區之地區，禁止任何開發行為，因此場址不適合位於特定水土保持區內。

#### 溫泉法（民國 92 年 07 月 02 日公布）

第 6 條：「溫泉露頭及其一定範圍內，不得為開發行為。

前項一定範圍，由直轄市、縣（市）主管機關劃定，其劃定原則由中央主管機關定之。」

本條文規定溫泉露頭及其一定範圍內，不得為開發行為，因此限制在



該範圍設置最終處置場。

### 溫泉露頭一定範圍劃定準則（民國 94 年 07 月 22 日發布）

第 4 條：「一定範圍之劃定，應依實地現況因地制宜劃設，其劃設範圍水平距離至少應有十公尺以上，但具特別景觀者，水平距離至少應有二十公尺以上。」

本條文規定溫泉露頭一定範圍劃定之原則，應依實地現況因地制宜劃設，其劃設範圍水平距離至少應有 10 公尺以上，但具特別景觀者，水平距離至少應有 20 公尺以上，在此劃定的範圍內限制其開發行為。

## 2.3 國內外資料的彙整

綜整 IAEA 與其他各國在低放射性廢棄物最終處置場選址所建議或規定的準則，以及考量國內現行法令規範，歸納出一般選址準則大致可分為地質、地表、地下水、地球化學、人口、環境保護（含文化景觀）、土地利用、交通運輸、資源利用等類因子，而各類因子考量的重點如下所述：

<u>因子</u>	<u>考量重點</u>
地質	場址的地質條件應能有效隔離放射性廢棄物及抑制放射性核種外釋至生物圈，而且場址應位於穩定的地質條件，避免位於地質複雜、地震、斷層或火山活動之地區。
地表	場址的地表作用如洪水、崩塌或侵蝕等應不致影響處置設施安全。場址應具有良好的排水能力，並遠離經常性淹水或洪水地區。
地下水	場址應位於水文地質簡單，且場址水文地質系統易於模擬之地區。場址地下水位應在相當的深度以下，以避免地下水長年接觸放射性廢棄物體而導致核種加速外釋。
地球化學	場址的地下水及地層的地球化學條件應能抑制核種外

<u>因子</u>	<u>考量重點</u>
	釋，而且不致降低處置設施工程障壁壽命。
人口	場址應位於低人口密度地區，且避免位於未來人口高度成長或發展的地區。
環境保護	場址應避免位於生態保育區、自然保留區、歷史與文化遺跡、國家公園…等可能影響環境生態及文化景觀的地區。
土地利用	場址選擇應考量場址附近區域土地預期的發展及規劃，避免鄰近場址區域未來使用對場址設施運轉造成影響。
交通運輸	場址位置應考量施工之材料機具及運轉之放射性廢棄物運輸之便利，包括運輸路線、距離、運輸工具等條件，降低運輸過程造成民眾的輻射曝露風險。
資源利用	場址選擇應考量自然資源如礦產、煤、地熱、木材及水資源，避免場址設置後影響自然資源之利用。

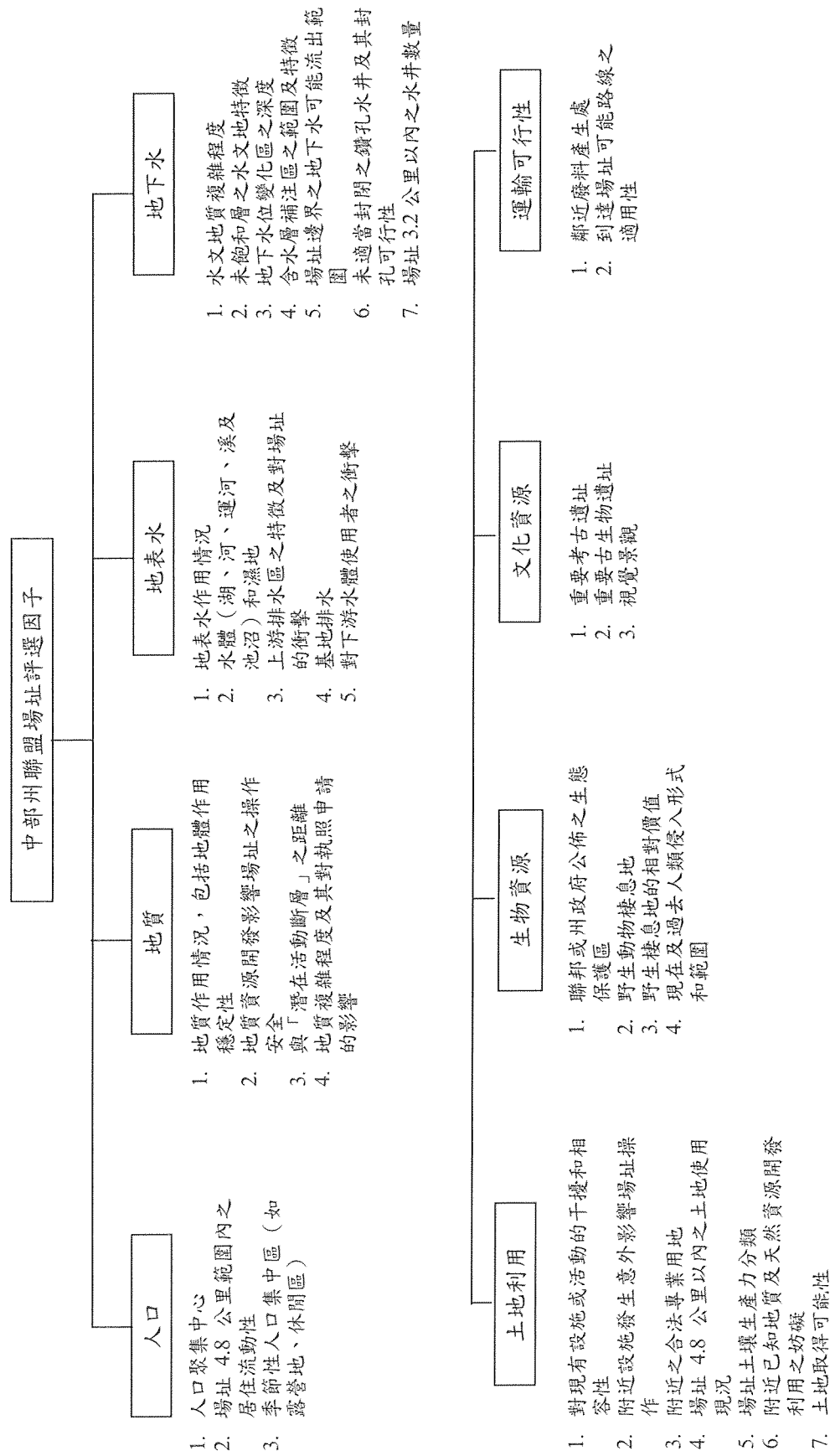


圖 2-1 中中部州聯盟場址評選因子

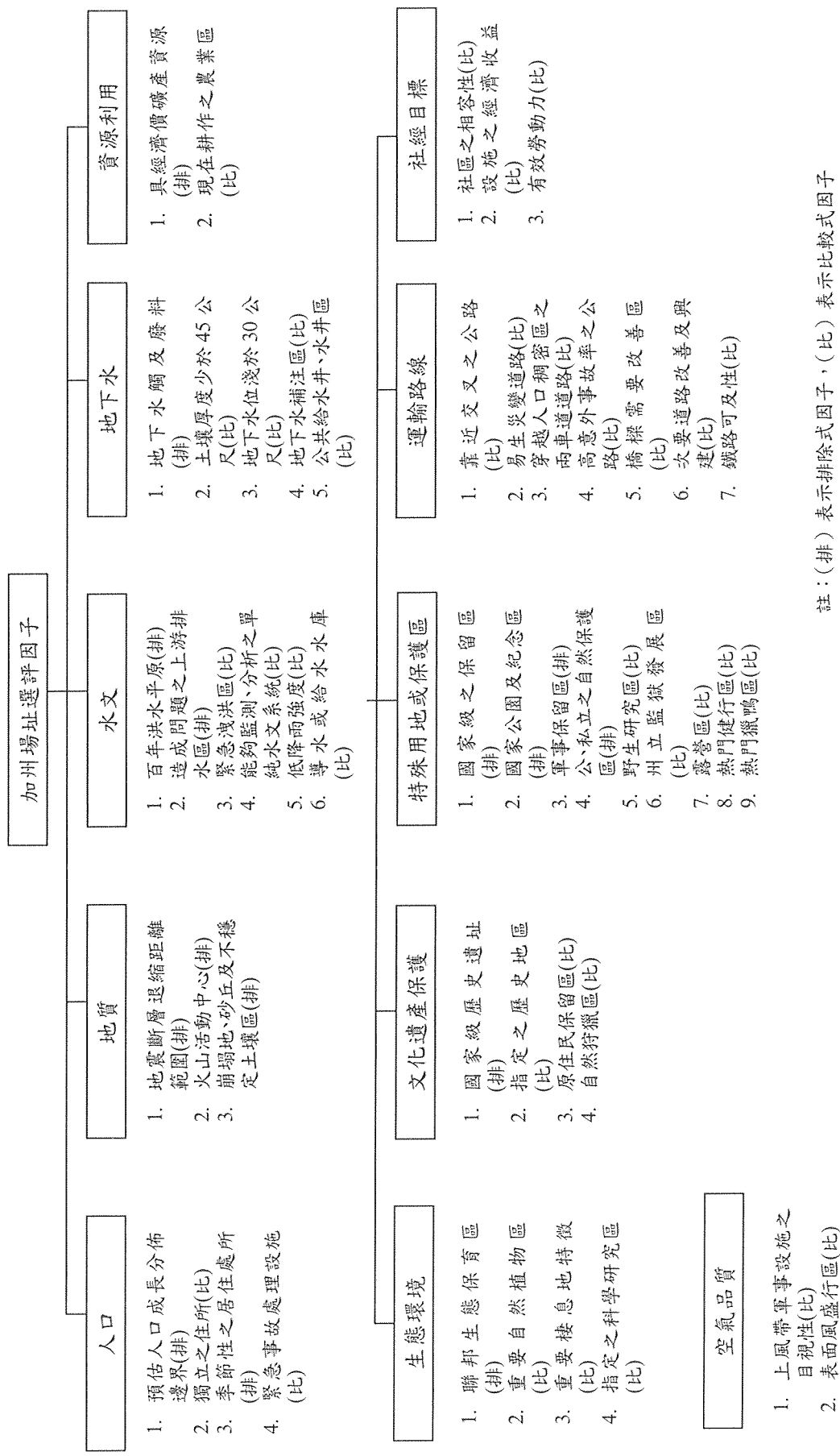


圖 2-2 加州場址評選因子

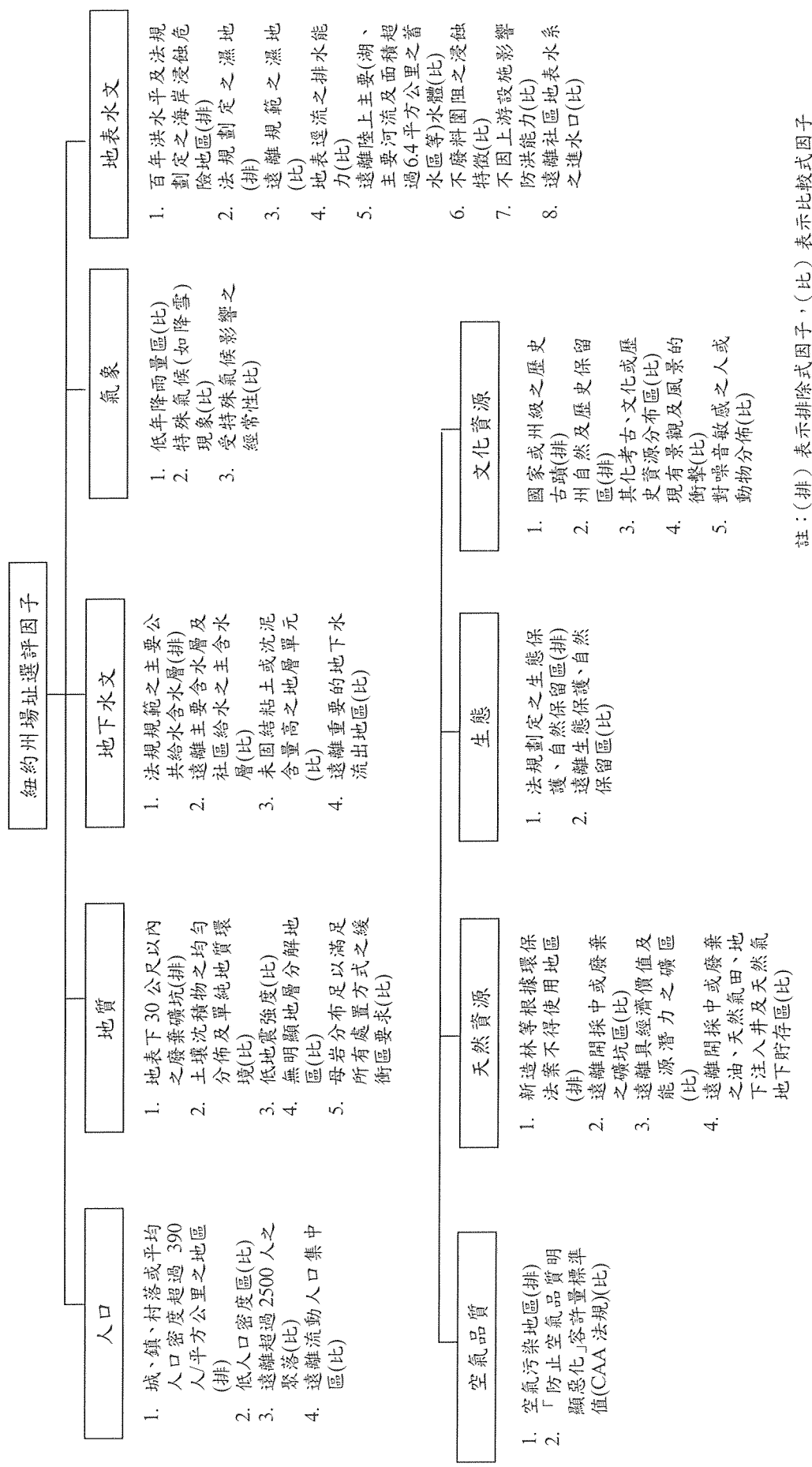


圖 2-3 紐約州場址選評因子

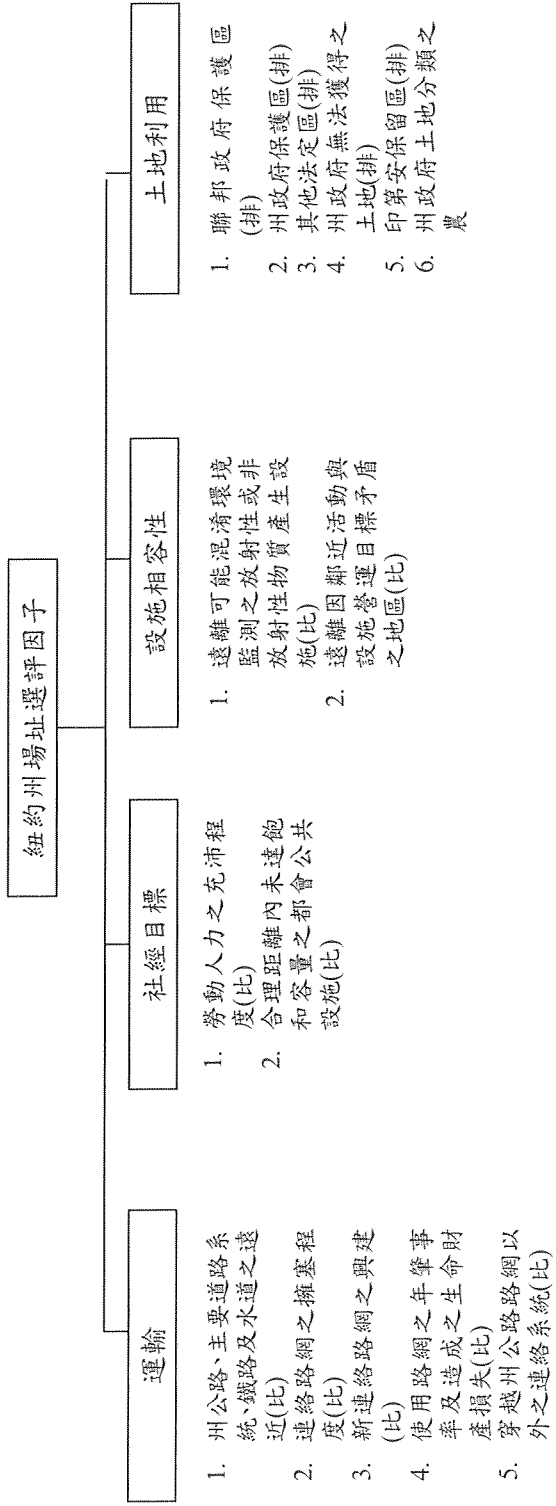


圖 2-3 紐約州場址評選因子 (續)



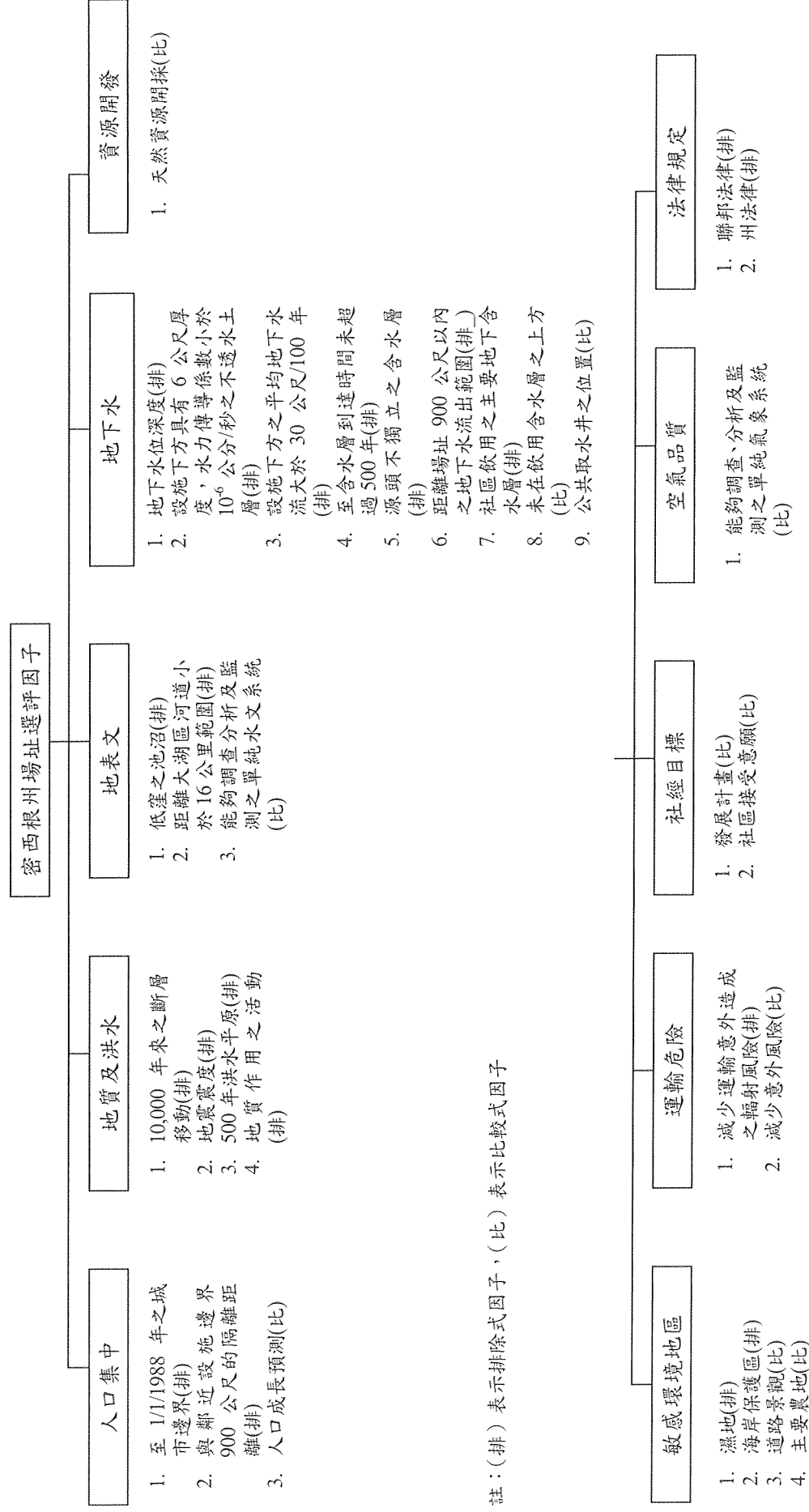
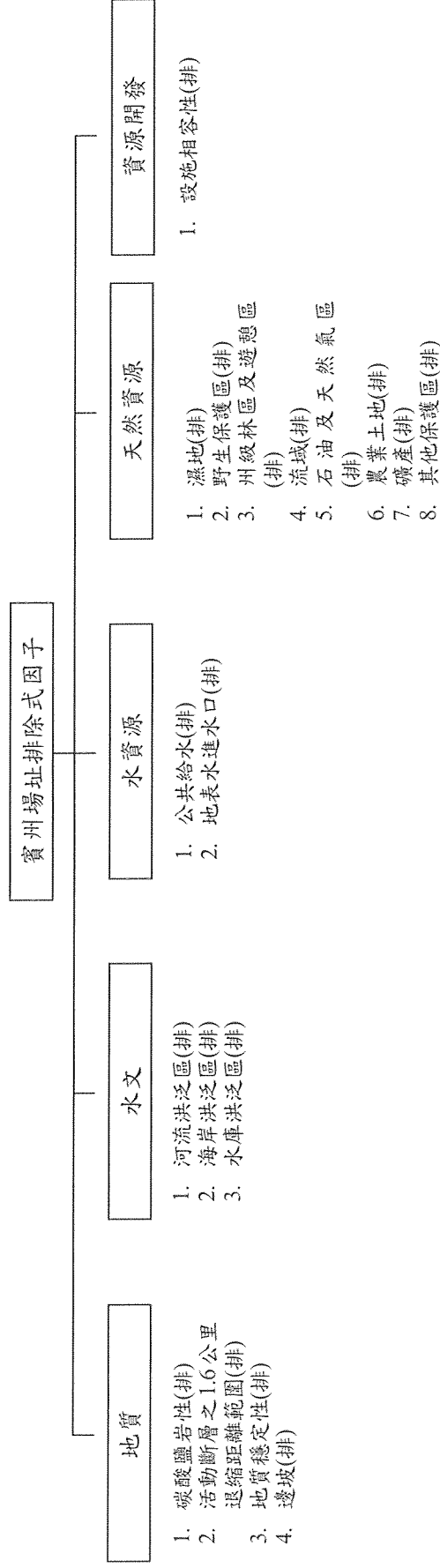


圖 2-4 密西根州場址評選因子



註：(排) 表示排除式因子，(比) 表示比較式因子

圖 2-5 賓州場址排除式因子



表 2-1 美國不同地區低放射性廢棄物最終處置場址評選因子對照比較表

因子類別	相關因子項目	CIC	加州		紐約州		密西根州		賓州	
			排	比	排	比	排	比	排	比
人口	人口密度				V	V		V		
	居住流動性	V		V		V				
	人口集中地區	V	V			V	V			
地質/地形	地質作用	V	V			V	V		V	
	斷層	V	V				V		V	
	地質複雜程度	V				V				
	火山活動		V							
	地震						V	V		
	岩性						V			V
	廢棄礦坑					V	V			
水文	地形坡度									
	地表水體	V				V	V		V	
	上游集水區特性	V	V			V				
	降雨強度			V						
	年降雨量						V			
	水文系統複雜程度			V				V		
	對下游水體、水庫或水系給水影響	V		V		V			V	
	洩洪或洪泛區/百年洪水平原	V	V	V	V		V		V	
	場址排水能力	V					V			
	侵蝕特徵						V			
氣象及空氣品質	特殊氣候情形/颱風			V		V				
	空氣污染				V	V				
	鄰近設施影響			V						
	氣象系統複雜程度									

表 2-1 美國不同地區低放射性廢棄物最終處置場址評選因子對照比較表 (續)

因子類別	相關因子項目	CIC	加州		紐約州		密西根州		賓州	
			排	比	排	比	排	比	排	比
地下水	水文地質複雜程度	V								
	地層之水文地質特徵	V		V		V	V			
	地下水位	V	V	V			V			
	含水層補注特徵	V		V	V	V	V			
	地下水流出範圍	V				V	V			
	水井分佈	V		V				V		
資源利用	天然經濟資源	V	V			V		V	V	
	土壤生產力	V								
環境生態	生態保育區	V	V		V	V	V		V	
	自然保留區	V		V	V	V	V		V	
	人類入侵影響	V								
	科學研究			V						
	噪音影響						V			
文化景觀	考古及歷史遺址	V	V	V	V	V				
	古生物遺址	V								
	視覺景觀	V				V		V		
	原住民保留區			V	V					
	國家公園及紀念區		V							
	自然狩獵區			V						
運輸	運輸距離	V				V				
	運輸路線	V		V		V				
	意外風險			V		V	V	V		
	道路改善			V		V				
	運輸工具			V		V				
	距海岸線遠近									

表 2-1 美國不同地區低放射性廢棄物最終處置場址評選因子對照比較表 (續)

因子類別	相關因子項目	CIC	加州		紐約州		密西根州		賓州	
			排	比	排	比	排	比	排	比
社經	季節性人口	V		V						
	鄰近設施影響	V				V				
	設施經濟收益			V						
	有效勞動力			V		V				
	計畫設施相容性	V		V		V		V	V	
	社區接受意願							V		
	公共設施配合					V				
土地利用	專業用地	V			V					
	土地取得	V			V					
	現有農業區			V	V			V	V	
	休閒遊憩區			V					V	
	造林區				V				V	
	法律規定				V		V			

註：「排」表示排除式因子，「比」表示比較式因子。

### 3.0 場址安全規定參數之分析與說明

以下將針對「低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例」草案中第四條條文及其說明中所述之相關場址安全規定參數做一詳細說明，以做為「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區範圍及認定基準準則」草案擬訂之參考。

#### 3.1 活動斷層地區

有關活動斷層的定義，目前國際間尚無統一標準，其隨不同國家與地區及不同學者而有所不同。其中美國加州保護部礦務及地質處認為在全新世內活動過者為活動斷層；在更新世內活動過者為潛在活動斷層（potentially active fault）。美國核管會則以下列條件界定所謂之「能動斷層」（capable fault）：

- 1) 過去 35,000 年內曾有一次地表移動者。
- 2) 過去 500,000 年內曾經不止一次地表移動者。
- 3) 缺乏絕對時間根據，但具有曾經發生地表移動之證據者。
- 4) 經儀器定位，確有地震發生之斷層。
- 5) 與根據上述標準判定之活斷層有關聯之斷層，且可合理推測，當關連斷層之一移動時，亦將引起另一斷層移動者。
- 6) 具上述任何一項條件之斷層視為將來可能移動之斷層。

國際原子能總署（IAEA）在 1979 年首次簡化美國原子能委員會的規定，提出活動斷層的定義。1991 年，該機構正式公布了新修訂的安全準則 No.50-SG-S1，對於活動斷層的規定如下：

- 1) 在高活動區，地震和地質兩方面的資料一致顯示地震重複間隔較短時，則能動斷層的評估以幾萬年左右的時間可能較為適宜。而在低活動，評估時間要更長一些。
- 2) 經證實與已知活動斷層具有構造關聯性，以致一條斷層的運動可以引起另一條斷層在地表或近地表的運動。
- 3) 與發震構造有關的最大潛在地震，其規模很大並位於某一深度以上，這樣就有理由推斷該一構造能夠發生地表或近地表運動。

而國內經濟部中央地質調查所為出版臺灣活動斷層分佈圖，將活動斷層區分為二類，其分類準則如下：

第一類活動斷層（全新世活動斷層）：符合下列任一項者：

- (1) 全新世（10,000 年內）以來曾經發生錯移之斷層。
- (2) 錯移（或潛移）現代結構物之斷層。
- (3) 與地震相伴生之斷層（地震斷層）。
- (4) 錯移現代沖積層之斷層。
- (5) 地形監測證實具潛移活動性之斷層。

第二類活動斷層（更新世晚期活動斷層）：未符合第一類活動斷層之分類準則，但符合下列任一項者：

- (1) 過去十萬年以來曾經發生錯移之斷層。
- (2) 錯移階地堆積物或台地堆積層之斷層。

對於一些資料尚未充足而無法歸類之活動斷層，則暫被劃分為存疑性活動斷層，包括：

- (1) 將第四紀地層錯移之斷層。
- (2) 將紅土緩起伏面錯移之斷層。
- (3) 具活動斷層地形特徵，但缺乏地質資料佐證者。

依上述定義中央地調所公布 2000 年版臺灣活動斷層分佈圖共有 42 處（詳如表 3-1 所示）。

就低放射性廢棄物最終處置場選址準則而言，由於活動斷層除其斷層帶可能成為核種之主要傳輸路徑外，當其再活動時，會對橫跨或緊鄰斷層的工程結構產生直接的破壞，影響處置設施安全，故不適合作為處置場址。因此，國際間如國際原子能總署之建議、美國及澳洲相關的場址準則中均將其列為重要之排除因子。如前所述，雖然國際間及國內對活動段層之定義有所不同，但就國內實際選址執行面而言，建議可採用經濟部中央地質調查所之定義及其臺灣活動斷層分佈圖。因其較具公信力，並能符合國內之需求。

此外，斷層活動時，將造成其兩側一定距離內地殼劇烈的活動與變形，且在主斷層附近會產生分枝斷層。因此斷層的排除應包括主斷層兩側及兩端相當距離的區域（斷層退縮距離）。然此一斷層退縮距離的範圍並無一定的規律可循。如前述第 2 章之說明，美國處置場址準則有關斷層退縮距離要求如下：

- a. 密西根州及賓州場址準則：排除位於活動斷層 1 英里（1.6 公里）內之區域。
- b. 加州場址準則：排除位於地震斷層垂直方向 0.5 英里（0.8 公里），斷層兩端 2 英里（3.2 公里）內之區域。
- c. 美國聯邦法規 40 CFR 264.18 (a)中要求新的有害事業廢棄物場址應避免位於活動斷層 200 英尺（約 61 公尺）內。而針對既有的有害事業廢棄物設施，若其位於美國西部及美國聯邦法規 40 CFR 270.14 (b)(11)(ii)所述的某些活動斷層區域內，則其運轉單位或經營者應調查在其設施 3000 英尺（約 0.91 公里）內的活動斷層。

參考美國加州對於低放射性廢料處置場選址準則中有關斷層退縮距離（fault setback）的範圍要求，並加以修正以適合國內。其中在主斷層地表跡線垂直方向加以修正為：主斷層地表跡線垂直方向兩側各 1 公里。在斷層末端延伸距離方面，則取加州 3.2 公里之整數，即斷層末端延伸距離 3 公里內之地區為排除區域。

## 3.2 後火山活動或泥火山地區

### 3.2.1 後火山活動地區

火山到了衰老期，其殘留的火山活動，稱為後火山活動，其活動現象表徵包括噴氣孔、硫氣孔、碳酸氣孔、溫泉、間歇泉。噴氣孔以噴出水蒸氣為主，有時亦夾有含硫氣體。硫氣孔噴出硫化氫（ $H_2S$ ）及氯氣（ $Cl_2$ ）為主。此噴出極酸性的氣體接觸到四周的岩石，常會發生化學變化生成新礦物。碳酸氣孔噴出二氧化碳為主，與水氣結合即成碳酸氣。間歇泉或稱為沸泉，是週期性間斷噴出熱水與蒸氣之溫泉，只發生在近代的火山區域。其週期性自數分鐘至數小時甚至可長達數週以上。當聚集的水蒸氣壓力足夠大時，即噴出水蒸氣與水柱高入空中。因後火山活動之地區地溫梯度偏高，且地下水對處置場工程結構之腐

蝕性極強，為明顯不適於場址設置之區域。

### 3.2.2 泥火山地區

泥火山的形成，是因為泥漿與氣體（如：瓦斯及天然氣）同時噴出地面後，堆積而成，外型為錐狀小丘，丘的尖端常有凹穴，並間斷的噴出氣體和泥漿，這些氣體常可以點燃，也有自行燃燒數日至數個月的。泥火山出現的地方常有一些特徵，第一是有泥岩層的分布，供應泥火山噴發泥漿的來源；第二是有天然氣的外湧；第三是有斷層等通路，允許氣體與岩漿的噴出。在台灣本島泥火山出現的地區，主要分布在台南、高雄及台東縣境內泥岩的地區，尤其以背斜構造及斷層存在的環境最普遍。由於背斜地層向上彎曲，造成聚集氣體的環境，外型有如一個倒扣的碗。背斜構造的頂端，是受到張力的地方，容易發生裂隙，於是天然氣逐漸沿著裂隙外洩。由於泥岩顆粒小，透水性很低，因此泥漿與氣體逐漸聚合後的壓力必然累積到一定的程度後，才能衝出地面，好像火山爆發的樣子。也因為必須累積氣壓的原因，泥火山的噴發是間歇性的。像火山一般，如果噴發泥漿的稠度不同，造成的泥火山外型也會不同：稠性大的形成尖銳錐形丘，叫做噴泥丘；緩丘狀的叫做噴泥盾；更平緩的叫做噴泥池；噴泥口徑特別大的叫做噴泥盆。從高雄縣岡山與楠梓中間的橋頭到它東北方的燕巢一帶，是泥火山經常出現的地方。這個地區的泥火山規則的成東北方向排列，根據地質學家的調查，它們的排列是受制於地面下古亭坑層泥岩裡的斷層構造，其噴出的泥漿，也大都來自於古亭坑層的泥岩。泥火山地區的地表，附近多泥流堆積，在高度集中的降雨沖蝕後，形成了許多惡地小地形。依照惡地地形的發育可以觀察到下列現象：泥火山噴泥形成平滑的傾斜邊坡，這種平滑坡很快就會被降雨和逕流，沖蝕成破碎地形，如淺溝、小溝及寬廣的緩分水界等。繼續下去，於是支流形成了，從丘頂到丘底平行的溝槽及曲流，也都一一出現。故從泥火山繼續噴出的曲流，常呈曲流狀分布。

由於泥火山出現處常有泥岩層、天然氣、斷層等地質特徵，泥漿、氣體沿著背斜構造形成之裂縫等通路，向地表噴出。其地質結構不穩定且地表沖蝕劇烈，不利場址周邊設施之維護。故亦不適合做為處置場場址。

### 3.3 崩塌地區

台灣山地多平地少，地形陡峻，雨水豐沛，地表岩層則大部份由軟弱而具弱面的砂岩、頁岩、板岩及片岩等構成，地質構造複雜，風化與侵蝕作用強烈，極易形成崩塌地。崩塌地之岩石、土壤可能以墜落、傾覆、滑動、旋轉滑動、平面滑動、側落、流動等型態，沿坡面向下向外快速運動，造成地表設施結構、路基、邊坡、橋梁工程、隧道口工程之破壞。崩塌造成之崩積層（或稱崩積土）邊坡穩定安全係數常小於 1.20，甚至接近於 1.0，且組成疏鬆，內部多水，承載能力差。暴雨、久雨、少許挖動，均可能造成崩積層坍方、滑動。崩積層幾無法進行開挖工程。在隧道開挖方面，其施工異常困難，湧水多，甚至有整條已挖隧道被淹沒之例，對於場址設施施工與運轉安全明顯不利，故應避免在其範圍設處置場。此外，考量處置設施佈置需求，排除 0.1 平方公里以上之崩塌地區，作為處置設施之場址。

### 3.4 地球化學不利地區

如第 2 章所述，不論國際原子能總署對處置場址之建議或澳州處置場址準則，均將地球化學不利地區納入排除之場址範圍，其中國際原子能總署對處置場址之建議：

場址地下水及地層的地球化學條件應能抑制處置設施核種外釋及不會降低處置設施工程障壁壽命；而澳州處置場址準則：場址應有適當的地球化學條件以抑制核種的遷移。

國際原子能總署並建議在考量處置系統內可能的化學反應時，應針對以下的作用做詳細的評估：

- 1) 地下水對工程障蔽的腐蝕性
- 2) 影響核種溶解度及吸收度的過程與條件
- 3) 地下水的 pH 值及 Eh（氧化還原電位）值
- 4) 天然膠態物質（colloids）及有機物質存在的過程或條件
- 5) 處置系統所可能產生的氣體

為了能評估核種遷移至生物圈的情形，所需之相關資料包括場址的地



球化學及水化學 (hydrochemical) 條件，及其周圍地質及水文地質單元 (Hydrogeological units)，以及潛在的地下水流途徑。由於這些資料在場址評選階段之區域篩選階段尚不易取得，因此國際原子能總署建議這些資料應在場址特性調查階段及最後場址確認階段納入調查計畫的範圍內。

### 3.5 行水區及湖泊

依水利法第 78 條：河川區域內，禁止建造工廠或房屋，由於處置設施本身除處置區外，尚有其他輔助設施建物，故依該法要求，處置設施不得位於行水區內。另外，近地表處置設施或處置坑道洞口亦不適合位於行水區及湖泊區，因其均為容易發生洪泛之區域，而影響處置設施之安全。此外依據國外資料如 IAEA 建議及澳洲場址選擇準則均排除容易發生洪泛之區域，而美國處置場址準則，如 10CFR61、密西根州、德州、紐約州、內布拉斯加州等等均有要求排除百年或 500 年洪水 (100 year or 500 year flood plain) 區域，故應避免在行水區及湖泊區設置處置場。

### 3.6 重要水庫集水區

依據水土保持法第 16 條：水庫集水區應劃定為特定水土保持區。而同法第 19 條：經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設，不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。由於處置設施不屬於攸關水資源之重大建設，故依該法，處置設施不得位於重要水庫集水區。

另外因水庫及其集水區為重要水資源，為避免處置設施核種外釋時污染水資源，故應避免在其範圍內設置處置場。

### 3.7 因地盤沉陷而公告為地下水管制區

地盤沉陷區域易導致導致海水入侵或淹水，且可能發生不均勻沉陷不利於處置設施之長期穩定，故應避免在此區域內設置處置場。

### 3.8 人口密度高於平均人口之地區

依據 2.1 節所述不論國際原子能總署之建議或美國及澳洲等其它國家

之場址準則中，均有將人口之因素納入選址考量的範圍，其主要考量減少民眾受輻射危害，就國內而言此準則可作為排除因子之理由如下：

- 1) 台灣地區因自然條件的影響，人口分布極不平均，平原地區鄉鎮的人口密度極高，丘陵及山地鄉鎮人口稀疏，將「高人口」排除可以減少輻射危害風險。
- 2) 人口資料為官方統計結果，資料可靠性高。
- 3) 以 93 年度資料，大於台灣地區平均人口密度之地區為排除式範圍，可排除全台灣面積約 20%（全台灣約 85%之人口分布的區域）。

### 3.9 依法禁止或不得開發之地區

國內目前相關法規中與低放射性廢棄物處置場場址較有關的條文，已詳述於第 2 章，以下則再簡要說明這些依法禁止或不得開發之地區：

- 1) 不得位於自然保留區內

依據：文化資產保存法（民國 94 年 2 月 5 日修正公布）

第 84 條：自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。

- 2) 不得位於生態保護區內

依據：國家公園法（民國 61 年 06 月 13 日公布）

第 18 條：生態保護區內禁止興建一切人工設施。

- 3) 不得位於河川區域內

依據：水利法（民國 92 年 02 月 06 日修正公布）

第 78 條：河川區域內，禁止建造工廠或房屋。

- 4) 不得位於特定水土保持區內

依據：水土保持法（民國 92 年 12 月 17 日修正公布）

第 16 條 下列地區，應劃定為特定水土保持區：

一、水庫集水區。

二、主要河川上游之集水區須特別保護者。

- 三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。
- 四、沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者。
- 五、山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者。
- 六、其他對水土保持有嚴重影響者。

第 19 條：經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設，不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。

- 5) 不得位於溫泉露頭及其一定範圍內。

依據：溫泉法（民國 92 年 07 月 02 日公布）及溫泉露頭一定範圍劃定準則（民國 94 年 07 月 22 日公布）

#### 溫泉法

其他依現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區者。

第 6 條：溫泉露頭及其一定範圍內，不得為開發行為。

#### 溫泉露頭一定範圍劃定準則

第 6 條：一定範圍之劃定，應依實地現況因地制宜劃設，其劃設範圍水平距離至少應有十公尺以上，但具特別景觀者，水平距離至少應有二十公尺以上。

表 3-1 中央地調所臺灣活動斷層新版與舊版比較表

臺灣北部					
1998 年版 斷層編號與名稱		2000 年版 斷層編號與名稱		活動斷層分類	斷層性質
1	金山斷層	1	金山斷層	存疑性	逆移斷層
2	炭腳斷層	錯移中新世地層			
3	台北斷層	錯移中新世地層			
4	新店斷層	錯移中新世地層			
		2	山腳斷層	二	正移斷層
5	南炭斷層	3	南炭斷層	存疑性	正移斷層
6	楓樹坑斷層	斷層兩側岩層連續			
7	雙連坡斷層	4	雙連坡斷層	二→存疑性	逆移斷層
8	楊梅北斷層	斷層兩側岩層連續			
9	楊梅南斷層	5	湖口斷層	二	逆移斷層
10	大平地斷層	6	大平地斷層	二	逆移斷層
11	新竹斷層	7	新竹斷層	存疑性	逆移斷層
12	香山斷層	斷層兩側岩層連續			
13	新城斷層	8	新城斷層	二	逆移斷層
14	柑子崎斷層	斷層兩側岩層連續			
15	竹東斷層	9	竹東斷層	存疑性	逆移斷層
16	斗煥坪斷層	10	斗煥坪斷層	二→存疑性	左移斷層兼具逆移性質

臺灣中部					
1998 年版 斷層編號與名稱		2000 年版 斷層編號與名稱		活動斷層分類	斷層性質
17	獅潭斷層	11	獅潭斷層	一	逆移斷層
18	神卓山斷層	12	神卓山斷層	一	逆移斷層
19	三義斷層	13	三義斷層	二	逆移斷層
20	大甲斷層	14	大甲斷層	二	逆移斷層(盲斷層)
21	大甲東斷層	15	鐵砧山斷層	二	逆移斷層
22	屯子腳斷層	16	屯子腳斷層	一	逆移斷層
23	清水斷層	17	清水斷層	存疑性	逆移斷層(盲斷層)
24	橫山斷層	併入鐵砧山斷層			

25	彰化斷層	18	彰化斷層	存疑性	逆移斷層
26	員林斷層				
27	田中斷層				
28	車籠埔斷層	19	車籠埔斷層	二 → 一	逆移斷層
29	新社斷層	階地崖（與大甲溪平行），斷層兩側岩層連續			
30	大茅埔一雙冬斷層	20	大茅埔一雙冬斷層	存疑性	逆移斷層

## 臺灣西南部

1998 年版 斷層編號與名稱		2000 年版 斷層編號與名稱		活動斷層分類	斷層性質
		21	九芎坑斷層	存疑性	逆移斷層兼具右移性質
31	梅山斷層	22	梅山斷層	一	右移斷層
32	大尖山斷層	23	大尖山斷層	二 → 一	逆移斷層
33	木屐寮斷層	24	木屐寮斷層	存疑性	逆移斷層
34	六甲斷層	25	六甲斷層	存疑性	逆移斷層
35	觸口斷層	26	觸口斷層	二 → 一	逆移斷層
36	新化斷層	27	新化斷層	一	右移斷層
37	後甲里斷層	28	後甲里斷層	存疑性	正移斷層
38	左鎮斷層	29	左鎮斷層	存疑性	左移斷層

## 臺灣南部

1998 年版 斷層編號與名稱		2000 年版 斷層編號與名稱		活動斷層分類	斷層性質
39	小崗山斷層	30	小崗山斷層	存疑性	逆移斷層
40	旗山斷層	31	旗山斷層	存疑性	逆移斷層
41	六龜斷層	32	六龜斷層	二	左移斷層
42	潮州斷層	33	潮州斷層	存疑性	逆移斷層兼具左移性質
43	鳳山斷層	34	鳳山斷層	存疑性	逆移斷層
44	大梅斷層	錯移中新世地層			
45	恆春斷層	35	恆春斷層	存疑性	逆移斷層

臺灣東部					
1998 年版 斷層編號與名稱		2000 年版 斷層編號與名稱		活動斷層分類	斷層性質
46	美崙斷層	36	米崙斷層	一	逆移斷層兼具左移分量
		37	月眉斷層	二	逆移斷層兼具左移分量
47	奇美斷層	40	奇美斷層	一	逆移斷層
48	玉里斷層	38	玉里斷層	一	逆移斷層兼具左移分量
49	池上斷層	39	池上斷層	一	逆移斷層兼具左移分量
50	鹿野斷層	41	鹿野斷層	二	逆移斷層
51	利吉斷層	42	利吉斷層	二	逆移斷層

#### 4.0 場址準則草案內容

初步擬訂之場址準則草案，其內容分別詳如附件一及二之「低放射性廢棄物最終處置設施場址準則」中文草案（含說明）及英文草案所示。經審查會議（會議紀錄及審查意見回覆詳附件三），準則名稱及內容修訂詳如附件四及五之「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區範圍及認定基準準則」中文草案（含說明）及英文草案所示。

## 5.0 參考文獻

1. IAEA, Safety Series No. III-G-3.1, "Siting of Near Surface Disposal Facilities," May 1994.
2. <http://isr.gov.au/radwaste>, "How Site in South Australia were Chosen: site selection study and community consultation", July 2001.
3. "A Radioactive Waste Repository for Australia, Site Selection Study – Phase 3", November 1997.
4. "A Radioactive Waste Repository for Australia, Site Selection Study – Phase 2", 1994.
5. "Methods for Choosing the Right Site", 1992.
6. 國立中央大學應用地質研究所，李錫堤，「地震地變與防災」，台灣區學校校舍耐震性能改善研討會分區講習共同資料，P.81~117，1999年1月。
7. 中國工程師學會，「地質與工程」，徐鐵良，80年7月9日
8. 台灣電力公司，低放射性廢料最終處置計畫－最終處置場址評選候選區域篩選報告草案（第2版），83年10月
9. 台灣電力公司，低放射性廢料最終處置計畫－「候選場址評選委員」建議徵求場址評選工作報告草案（第0版），86年10月
10. 台灣電力公司，低放射性廢料最終處置計畫－「場址評估專案小組」合格候選場址初步評估報告草案（第0版），86年10月
11. 台灣電力公司，低放射性廢料最終處置計畫－「候選場址評選委員」場址評選工作報告草案（第1版），86年11月



## 附件一

# 「低放射性廢棄物最終處置設施場址準則」 中文草案（含說明）

原子能委員會  
放射性物料管理局

低放射性廢棄物最終處置場址準則  
中文草案（含說明）

泰興工程顧問股份有限公司  
中華民國九十四年十月

# 低放射性廢棄物最終處置場址準則草案總說明

低放射性廢棄物之安全管理，一向為社會大眾所關心，其中有關低放射性廢棄物之最終處置，更是民眾關注之焦點。由國內、外以往處理此問題之經驗顯示，低放射性廢棄物最終處置之關鍵在於慎選場址。

場址選擇作業通常先採排除方式，排除不適合的區域，再以比較方式選擇較合適之區域。依據「低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例」第四條規定，不適合區域之範圍及認定基準等事項之準則，由主管機關會商相關機關定之。比較方式之作業則由選址主辦機關自行訂定。

本準則乃依據前述條例第四條規定，並參酌國際原子能總署之場址準則建議及其他核能先進國家的作法，配合國內其他相關法令要求，以及考量國內的天然條件，研擬妥適的定性與定量場址準則。

本準則草案共計有八條，其要點如下：

- 一、說明本準則的制定依據。(草案第一條)
- 二、說明場址選擇所需考量自然及社會環境特性。(草案第二條)
- 三、規定場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。  
(草案第三條)
- 四、規定場址不得位於地質化學條件可能加速放射性核種污染擴散，且足以影響處置設施安全之地區。(草案第四條)
- 五、規定場址不得位於地表及地下水文條件不佳，足以影響處置設施安全之地區。(草案第五條)
- 六、規定場址不得位於高人口密度地區。(草案第六條)
- 七、規定場址不得位於現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區。  
(草案第七條)
- 八、說明本準則實施日期。(草案第八條)

條 文	說 明
<p>第一條 本準則依低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例第四條規定訂定之。</p>	<p>本準則之立法依據。</p>
<p>第二條 處置設施之場址，應考量地質、水文、地質化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性，不致影響處置設施之安全。</p>	<p>場址選擇應考慮自然與人為之外在因素不致影響處置設施之安全。</p>
<p>第三條 場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區包括： 一、活動斷層或地震斷層之主要斷層跡線兩側各一公里及兩端二公里內之地區。</p>	<p>1. 依據條例第四條第 1 項，場址不得位於地質條件足以影響處置設施安全之地區。 2. 活動斷層除其斷層帶可能成為核種之主要傳輸路徑，且當其再活動時，會對橫跨或緊鄰斷層的工程結構產生直接的破壞，影響處置設施安全。依中央地調所 2000 年版活動斷層共有 42 處。 3. 依中央地調所之定義，地震斷層屬第一類活動斷層。 4. 斷層活動時，將造成其兩側一定距離內地殼劇烈的活動與變形，且在主斷層附近會產生分枝斷層。因此斷層的排除應包括主斷層兩側及兩端相當距離的區域（斷層退縮距離）。然此一斷層退縮距離的範圍並無一定的規律可循。由於台灣地區的大地構造環境及地震活動程度與加州相似，參考美國加州對於低放射性廢棄物處置場選址準則中，有關斷層退縮距離（fault setback）的範圍要求，主斷層跡線左右距 0.5 哩（0.8 公里），</p>

條 文	說 明
	<p>末端處則各距 2 哩 (3.2 公里) 所形成之帶狀區域為考慮的斷層帶。在主斷層地表跡線垂直方向加以修正為：主斷層地表跡線垂直方向兩側各 1 公里。在斷層末端延伸距離方面因考量未來選址過程尚可以比較因子方面選擇距離斷層較遠之區域，故以較近之距離，即斷層末端延伸距離 2 公里內之地區為排除區域。</p> <p>註：美國處置場址有關斷層退縮距離要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 密西根州及賓州場址準則:排除位於活動斷層 1 英里(1.6 公里)內之區域。</li> <li>b. 加州場址準則：排除位於地震斷層垂直方向 0.5 英里 (0.8 公里)，斷層兩端英里 (3.2 公里) 內之區域。</li> <li>c. 美國聯邦法規 40 CFR 264.18 (a)中要求新的有害放射性廢棄物場址應避免位於活動斷層 200 英尺 (約 61 公尺) 內。而針對既有的有害放射性廢棄物設施，若其位於美國西部及美國聯邦法規 40 CFR 270.14 (b)(1)(ii)所述的某些活動斷層區域內，則其運轉單位或經營者應調查在其設施 3000 英尺 (約 0.91 公里) 內的活動斷層。</li> </ol>
<p>二、後火山活動活躍及泥火山之地區。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第 1 項，場址不得位於地質條件足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 後火山活動活躍之地區，地溫梯度變化偏高且地下水對處置場之工程結構腐蝕性極強，為明顯不適於場址設置區域。</li> <li>3. 泥火山出現處常有泥岩層、天然氣、斷層等地質特徵，泥漿、</li> </ol>

條 文	說 明
<p>三、面積大於 0.1 平方公里以上之崩塌地區。</p>	<p>氣體沿著背斜構造或斷層等通路，向地表噴出。其地質結構不穩定且地表沖蝕劇烈，不利場址周邊設施之維護。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第 1 項，場址不得位於地質條件足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 崩塌地之岩石、土壤可能以墜落、傾覆、滑動、旋轉滑動、平面滑動、側落、流動等型態，沿坡面快速運動，造成地表設施結構、路基、邊坡穩定等工程破壞，應避免在其範圍設施置場。</li> <li>3. 考量處置設施佈置需求，排除 0.1 平方公里以上之崩塌地區，作為處置設施之場址。</li> </ol>
<p>第四條 場址不得位於地質化學條件可能加速放射性核種污染擴散，且足以影響處置設施安全之地區。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第 2 項，場址不得位於地質化學條件可能加速放射性核種污染擴散，且足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 參考國際原子能總署對處置場址之建議： 場址地下水及地層的地球化學條件應能抑制處置設施核種外釋及不會降低處置設施工程障壁壽命。</li> <li>3. 參考澳洲處置場址準則： 場址應有適當的地球化學條件以抑制核種的遷移。</li> </ol>
<p>第五條 場址不得位於地表及地下水條件不佳，足以影響處置設施安全之地區，包括： 一、行水區及湖泊等地區。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第 3 項，場址不得位於地表及地下水條件不佳，足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 依水利法第 78 條：河川區域內，禁止建造工廠或房屋。</li> <li>3. 近地表處置設施或處置坑道洞口不得位於行水區及湖泊區，因其均為容易發生洪汎之區域，可能造成放射性廢棄物與水接觸而導致核種外釋。</li> </ol>

條 文	說 明
<p>二、現有、興建中及規劃完成且定案之重要水庫集水區。</p>	<p>1. 水土保持法第 16 條：水庫集水區應劃定為特定水土保持區。水土保持法第 19 條：經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設，不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。</p> <p>2. 水庫及其集水區為重要水資源，為避免處置設施核種外釋污染水資源，故應避免在其範圍內設置處置場。</p>
<p>三、因地盤下陷問題而經公告為地下水管制區之鄉、鎮、市。</p>	<p>1. 依據條例第四條第 3 項，場址不得位於位於地表及地下水條件不佳，足以影響處置設施安全之地區。</p> <p>2. 地盤下陷區域易導致海水入侵或淹水，且可能發生不均勻沉陷不利於處置設施之長期穩定，故應避免在此區域內設置處置場。</p>
<p>四、溫泉區二公里半徑範圍內。</p>	<p>1. 依據條例第四條第 3 項，場址不得位於位於地表及地下水條件不佳，足以影響處置設施安全之地區。</p> <p>2. 台灣地區地熱及溫泉之溫度多在 50C 以上，以美國混凝土學會對核能結構物之要求為例：核能結構物之長期承受溫度不可超過 150F (約 65.5oC)</p> <p>3. 台灣地區溫泉熱水之酸鹼值常隨組成而改變，其變化值於 PH1.0~9.7 之間。對處置場設施而言，可能影響工程障壁(包括鋼筋混凝土結構、砂漿、廢棄物體等)品質。</p> <p>4. 地熱及溫泉地區岩盤裂隙發達，部份具後火山活動現象地殼穩定性不佳，不利場址周圍設施與運輸路線維護。</p>

條 文	說 明
<p>第六條 場址不得位於高人口密度地區。高人口密度地區指人口密度高於每平方公里六百人之鄉、鎮、市。(以內政部最近公布之臺閩地區九十三年底人口密度每平方公里六二七人，取其整數)</p>	<p>5. 溫泉區可能為觀光資源，且考量到部份溫泉區呈點狀分布，而影響到處置設施佈置，故以溫泉區2公里半徑內為排除範圍。</p> <p>1. 依據條例第四條第4項，場址不得位於高人口密度之地區。</p> <p>2. 參考國際原子能總署對處置場址之建議： 處置場址應儘量避免位於高密度人口區域。</p> <p>3. 將高人口密度地區排除可以減少輻射危害風險並降低對人類活動之影響。</p> <p>4. 台灣地區人口分布極不平均，且絕大部份集中於平原地區，丘陵及山地地區人口相當稀少。如以九十九三年度資料，大於台灣地區平均人口密度之地區為排除式範圍，可以排除全台灣面積約20%（全台灣約85%之人口分布的區域）。</p>
<p>第七條 依現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區，包括： 一、水質水量保護區。 二、自然保留區。 三、生態保護區。</p>	<p>依據條例第四條第5項，場址不得位於依法不得開發之地區。</p> <p>1. 依據：<u>自來水法</u>（民國94年05月18日修正公布） 第11條第10款：劃定公布水質水量保護區，禁止或限制核能或其他能源之開發、放射性廢棄物儲存或處理場所之興建等貽害水質與水量之行為。</p> <p>2. 依據：<u>文化資產保存法</u>（民國94年2月5日修正公布） 第84條：自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。</p> <p>3. 依據：<u>國家公園法</u>（民國61年06月13日公布） 第18條：生態保護區內禁止興建一切人工設施。</p>



條 文	說 明
<p>四、河川區域</p> <p>五、特定水土保持區內。</p> <p>六、自然保護區。</p>	<p>4. 依據：<u>水利法</u>（民國92年02月06日修正公布） 第78條：河川區域內，禁止建造工廠或房屋。</p> <p>5. 依據：<u>水土保持法</u>（民國92年12月17日修正公布） 第16條：下列地區，應劃定為特定水土保持區： 一、水庫集水區。 二、主要河川上游之集水區須特別保護者。 三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。 四、沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者。 五、山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者。 六、其他對水土保持有嚴重影響者。</p> <p>第19條：經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設，不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。</p> <p>6. 依據：<u>森林法</u>（民國93年01月20日修正公布）及<u>自然保護區設置管理辦法</u>（民國94年07月07日發布） <u>森林法</u> 第17-1條：森林區域內，得設置自然保護區，並依其資源特性，管制人員及交通工具出入。 <u>自然保護區設置管理辦法</u> 第10條：在自然保護區之核心區與緩衝區，有下列情形，應經管理經營機關許可後進入。</p>

條 文	說 明
<p>七、溫泉露頭及其一定範圍內。</p> <p>八、其他。</p> <p>第八條 本準則自發布日施行。</p>	<p>一、為學術研究必要者。</p> <p>二、為控制或防護傳染疫病所必要者。</p> <p>三、為維護原有之自然環境所必要者。</p> <p>7. 依據：溫泉法（民國 92 年 07 月 02 日公布）及溫泉露頭一定範圍劃定準則（民國 94 年 07 月 22 日發布） 溫泉法</p> <p>第 6 條：溫泉露頭及其一定範圍內，不得為開發行為。</p> <p><u>溫泉露頭一定範圍劃定準則</u></p> <p>第 6 條：一定範圍之劃定，應依地現況因地制宜劃設，其劃設範圍水平距離至少應有十公尺以上，但具特別景觀者，水平距離至少應有二十公尺以上。</p> <p>8. 除上述相關規定外，其他依現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區。</p>
<p>第八條 本準則自發布日施行。</p>	<p>本準則之施行日期。</p>

## 附件二

「低放射性廢棄物最終處置設施場址準則」

英文草案

原子能委員會  
放射性物料管理局

低放射性廢棄物最終處置場址準則

英文草案

泰興工程顧問股份有限公司

中華民國九十四年十月

低放射性廢棄物最終處置場址準則草案

Draft Siting Criteria for Low Level Radioactive Waste Final Disposal Facility

中文條文	English Translation
<p>第一條 本準則依低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例第四條規定訂定之。</p>	<p>Article 1 These criteria are enacted pursuant to Article 4 of “Low Level Radioactive Waste Final Disposal Facilities Site Selection Act”.</p>
<p>第二條 處置設施之場址，應考量地質、水文、地質化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性，不致影響處置設施之安全。</p>	<p>Article 2 The natural and social environment characteristics of the disposal site shall not impact on the safety of the disposal facility, including geology, hydrology, geochemistry, population, and social development, etc.</p>
<p>第三條 場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區包括：</p> <p>一、活動斷層或地震斷層之主要斷層跡線兩側各一公里及兩端二公里內之地區。</p> <p>二、後火山活動活躍及泥火山之地區。</p> <p>三、面積大於 0.1 平方公里以上之崩塌地區。</p>	<p>Article 3 The site shall not be located at the areas where active faults or geology conditions may impact on the safety of the disposal facility site, including the follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Area within 1 kilometer from the side and 2 kilometers from end of active or earthquakes fault.</li> <li>2. Area with active post-volcanic activity or area with mud volcano.</li> <li>3. Landsliding area larger than 0.1 km<sup>2</sup>.</li> </ol>
<p>第四條 場址不得位於地質化學條件可能加速放射性核種污染擴散，且足以影響處置設施安全之地區。</p>	<p>Article 4 The site shall not be located at the areas where the geochemical conditions are likely to accelerate the migration of radioactive nuclides so that the safety of the disposal facility may be impacted.</p>
<p>第五條 場址不得位於地表及地下水文條件不佳，足以影響處置設施安全之地區，包括：</p>	<p>Article 5 The site shall not be located at the areas where the conditions of the surface water and groundwater may impact on the safety of the disposal facility, including the follows:</p>

<p>一、行水區及湖泊等地區。</p> <p>二、現有、興建中及規劃完成且定案之重要水庫集水區。</p> <p>三、因地盤下陷問題而經公告為地下水管制區之鄉、鎮、市。</p> <p>四、溫泉區二公里半徑範圍內。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Areas of rivers and lakes under normal flood submerge level.</li> <li>2. Watershed areas of important existing, constructing, and approved reservoirs.</li> <li>3. Townships being designated as a district of groundwater restriction area due to subsidence problems.</li> <li>4. Areas within 2 km radius of hot spring districts.</li> </ol>
<p>第六條</p> <p>場址不得位於高人口密度地區。高人口密度地區指人口密度高於每平方公里六百人之鄉、鎮、市。(以內政部最近公布之臺閩地區九十三年底人口密度每平方公里六二七人，取其整數)</p>	<p>Article 6</p> <p>The site shall not be located at the areas with high population density. The high population density area means that the population density of township is higher than 600 persons per square kilometer (i.e., the truncation value of average population density, 627 persons per square kilometer, within Taiwan and Fujian area in the end of 2004, announced recently by Ministry of Interior.)</p>
<p>第七條</p> <p>依現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區，包括：</p> <p>一、水質水量保護區。</p> <p>二、自然保留區。</p> <p>三、生態保護區。</p> <p>四、河川區域。</p> <p>五、特定水土保持區。</p> <p>六、自然保護區。</p> <p>七、溫泉露頭及其一定範圍內。</p> <p>八、其他。</p>	<p>Article 7</p> <p>Areas where development activities are prohibited or not allowed pursuant to the current legislation, including the follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Water quality and quantity protection areas.</li> <li>2. Nature reserves.</li> <li>3. Ecological protection areas.</li> <li>4. Waterways.</li> <li>5. Designated soil and water conservation areas.</li> <li>6. Nature protection area.</li> <li>7. Area within the prescribed radius of the hot spring fountainhead.</li> <li>8. Others.</li> </ol>
<p>第八條</p> <p>本準則自發布日施行。</p>	<p>Article 8</p> <p>These criteria will take effect as the date of promulgation.</p>

## 附件三

# 「低放射性廢棄物最終處置場址準則」 審查會議紀錄及審查意見回覆

## 「低放射性廢棄物最終處置場址準則」審查會議紀錄

- 一、時間：民國 94 年 11 月 30 日下午 2 時 0 分
- 二、地點：原能會七樓會議室
- 三、出席人員：詳如附件
- 四、主席：唐副局長發泰(代)
- 五、主席致詞：(略)
- 六、討論內容：(略)
- 七、決議

本準則各條次經會議討論後，修改如下：

- (一) 準則名稱：修訂為「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區範圍及認定基準準則」。
- (二) 第二條：修訂為「處置設施之場址，應考量地質、水文、地球化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性，不致影響處置設施之安全」。
- (三) 第三條第一款：修訂為「活動斷層之主要斷層跡線兩側各一公里及兩端三公里內之地區」。



- (四) 第三條第二款：修訂為「後火山活動或泥火山地區。」。
- (五) 第三條說明第 3 項：修訂為「氣體沿著背斜構造形成之裂隙等通路，向地表噴出」。
- (六) 第三條第三款：維持原內容。但請泰興公司提供台電公司低放射性廢棄物最終處置計畫第一階段工作期間，排除面積大於 0.1 平方公里以上之崩塌地區的執行方式資料，並於說明欄說明崩塌地區之界定。
- (七) 第四條：有關地球化學條件之場址準則，請台電公司、泰興公司及劉振宇委員討論後，提供建議條文。
- (八) 第五條第一項：修訂為「場址不得位於地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區，包括：」
- (九) 第五條第三款：有關排除地盤下陷問題而經公告為地下水管制區之場址準則，請台電公司與泰興公司討論後，提供修訂之條文。
- (十) 第五條第四款：刪除原內容。另依溫泉法將溫泉露頭及其一定範圍，列入其他依法不得開發之地區準則內。
- (十一) 第七條：修訂為「場址不得位於現行相關法律規定

禁止或不得進行開發行為之地區，包括：」

(十二) 第七條第一款：有關場址不得位於「水質水量保護區」之規定暫不列入條文，留待未來商請相關主管機關提供意見後，再決定是否納入條文。另環保署「飲用水管理條例」規定之「飲用水水源水質保護區或飲用水取水口一定距離內之地區」是否納入本條文，亦留待未來商請相關主管機關提供意見後再決定。

(十三) 第七條第六款：有關場址不得位於「自然保護區」之規定暫不列入條文，留待未來商請相關主管機關提供意見後，再決定是否納入條文。

(十四) 原總說明或各條文說明內容若因條文修訂，則一併修改。

附 件

低放射性廢棄物最終處置場址準則草案審查會議

時間	94/11/30	地點	7樓會議室
主持人	陳局長		
出席單位			
審查委員	賈乙平	劉振宇	
台電公司	杜明雄	林政智	郭昭
	劉建融	楊騰芳	李正仁
	尤偉駿		
核能研究所			
泰興公司	陳偉宗	謝福興	蔡吃川
	張壽昌	李正南	
物管局		陳文泉	
	邱耀祖	曾漢卿	
中興公司			

## 低放射性廢棄物最終處置場址準則草案審查意見回覆

項次	頁次	條次	審查意見	意見回覆
1	法規名稱		請依據「低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例」(草案)第四條,更改為「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區範圍及認定基準準則」。 <b>【物管局】</b>	遵照辦理。
2	總說明		本草案之「地質化學」更改為「地球化學」 <b>【物管局、台電公司】</b>	遵照辦理。
3	總說明		「...地表及地下...」改為「...地表水文及地下...」 <b>【物管局】</b>	依審查會議決議,「...地表及地下...」修訂為「...地表或地下...」。
4	1	第1條說明	「...立法...」改為「本準則之法源依據」 <b>【物管局】</b>	遵照辦理。
5	1	第1條	本準則.....第四條(以下簡稱最終處置設施場址;或最終處置場址)訂定之。 <b>【核研所】</b> 說明: 按本準則為「法規命令」法律位階,植入法規格式用語,一般法規草擬,定義性主詞,如使用「最終處置設施場址」,可求週延明確。用語與條例前後一貫,避免適用解釋矛盾。建請考量修正。	依審查會議決議,維持原條文內容,不修訂。
6	1	第2條	低放射性廢棄物最終處置場址(以下簡稱處置設施場址),應考量地質、水文、地球化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性,不致影響處置設施之安全。 <b>【核研所、物管局】</b>	依審查會議決議,維持原條文內容,不修訂。
7	1	第3條	場址之後增加「應位於地質條件明確之地區」,刪除「活動斷層或」 刪除第一款中「或地震斷層」	1. 依審查會議決議,維持原內容,不修訂。 2. 依審查會議決議,維持原內容,不修訂。 3. 遵照辦理。

## 低放射性廢棄物最終處置場址準則草案審查意見回覆

8	1	刪除第二款中「活躍與之」【賈儀平、台電公司】	4. 遵照辦理。
	第3條說明	<p>1. 第2項「依中央地調所2000年版活動斷層共有42處」刪除</p> <p>2. 第3項「依中央地調所之定義，地震斷層屬第一類活動斷層」改為「依中央地調所2000年版活動斷層公布之42條活動斷層」</p> <p>3. 第4項「由於台灣地區的大地構造環境及地震活動程度與加州相似」請再檢討。另加州規定斷層兩端退縮3.2公里，條文中僅列2公里之原因為何？【物管局】</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. (a)同意刪除「由於台灣地區的大地構造環境及地震活動程度與加州相似」之文字。 (b) 依審查會議決議，將本款內容修訂為「活動斷層之主要斷層跡線兩側各一公里及兩端三公里內之地區」，並一併修訂其說明。</p>
9	第3條第2款及其說明	「後火山…」改為「火山…」【物管局】	依審查會議決議，將本款內容修訂為「後火山活動或泥火山地區。」
10	第3條第2款	請確認「氣體沿著背斜構造...通路，向地表噴出」用字之正確性【台電公司】	依審查會議決議，說明第3項：修訂為「氣體沿著背斜構造形成之裂隙等通路，向地表噴出」。
11	第3條第3款及其說明	<p>1. 刪除「面積大於0.1平方公里以上之崩塌地區」。建議改為「不得位於地表地質作用頻繁且範圍廣而足以影響處置設施功能與安全之地區」或「鄰近有土石流或崩塌地且無法以工程改善之地區」【物管局、台電公司】</p> <p>2. 說明3.刪除，內容改為「美國聯邦法規10</p>	<p>1. 依審查會議結論，維持原條款內容，不修訂。</p> <p>2. 依審查會議決議，維持原條款內容，故亦維持原說明3.</p>

## 低放射性廢棄物最終處置場址準則草案審查意見回覆

			CFR61.50(10)中要求處置設施應避免位於地表風化侵蝕及崩移滑動等作用頻繁且足以影響場址功能之地區」【物管局】	之內容。
12	3	第 4 條	「地球化學準則」缺乏定量式的篩選因子與科學基礎【物管局】	依據 IAEA 及澳洲場址準則之說明，「地球化學」相關資料在場址評選階段可能尚無法獲得，唯在選出一或數個場址後，再經由場址特性調查及評估後排除「地球化學」不佳之場址。
13	3	第 4 條 第 2 行	建議「核種污染擴散」修改為「核種污染遷移」【劉振宇】	依審查會議決議，維持原條文內容，不修訂。
14	3	第 5 條	場址之後增加「應位於水文條件明確之地區，」刪除「不佳，」刪除第四款（溫泉區……）【賈儀平】	1. 依審查會議決議，維持原條文內容，不修訂。 2. 遵照辦理。 3. 依審查會議決議，刪除本款內容。
15	3	第 5 條	「...地表及地下...」改為「...地表水文及地下...」【物管局】	依審查會議決議，「...地表及地下...」修訂為「...地表或地下...」。
16	3	第 5 條 第 2 行	建議「地表及地下水」改為「地面及地下水」【劉振宇】	依審查會議決議，「...地表及地下...」修訂為「...地表或地下...」。
17	5	第 5 條 第 1 款	第五條說明 3「...容易發生洪汎之區域，可能造成放射性廢棄物與水接觸而導致核種外釋」是否改成「...容易發生洪汎之區域，可能影響處置設施安全」較能符合本條意旨。【台電公司】	遵照辦理。
18	4	第 5 條 第 3 款	1.建議「地盤下陷」可否修改為「地層下陷」【劉振宇】 2.目前公告之地下水管制區與地盤下陷問題並無絕	1. 建議依水利法之用詞，將「地盤下陷」修訂為「地盤沉陷」。 2. 依水利法 47-1，地下水管制區之劃定係為防止某一地區地

低放射性廢棄物最終處置場址準則草案審查意見回覆

19	4	第 5 條 第 4 款	對關係【台電公司】	下水之超抽所引起之海水入侵或地盤沈陷。本準則僅排除地盤沈陷之地區。 1. 「溫泉區」在溫泉法第 3 條第六款有明確的定義，如下： 溫泉區：指溫泉露頭、溫泉孔及計畫利用設施周邊，經勘定劃設並核定公告之範圍。 2. 依審查會議決議，刪除本條款。
20	4	第 5 條 第 4 款 說明	對關係【台電公司】	1. 「溫泉區」在溫泉法第 3 條第六款有明確的定義，如下： 溫泉區：指溫泉露頭、溫泉孔及計畫利用設施周邊，經勘定劃設並核定公告之範圍。 2. 依審查會議決議，刪除本條款。
21	4	第 5 條 第 4 款 說明	對關係【台電公司】	“50C”，“150F”，“65.5°C”，請修改為“50°C”，“150°F”，“65.5°C”【劉振宇】
22	5	第 6 條	對關係【台電公司】	場址之後增加「應位於低人口密度之地區，」【賈儀平】
23	5	第 7 條	對關係【台電公司】	除「水質水量保護區」外，是否需納入「飲用水水源水質保護區」【劉振宇】
24	5	第 7 條	對關係【台電公司】	將修改為「場址不得位於」【賈儀平】
25	6	第 7 條 第 6 款	對關係【台電公司】	建議修改為「場址不得位於現行相關法律規定禁止或不得進行開發為之地區」。內容項目一至八刪除，由說明內容敘述。【物管局】 「第七條現行相關法律規定禁止或不得進行開發為之地區，包括：...六、自然保護區...」依據本條說明 6 內容，自然保護區似無禁止或不得進行開發行為之規定。【台電公司】

## 附件四

「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區  
範圍及認定基準準則」中文草案（含說明）



原子能委員會  
放射性物料管理局

低放射性廢棄物最終處置場址  
地區範圍及認定基準準則  
中文草案（含說明）

泰興工程顧問股份有限公司  
中華民國九十四年十二月

# 低放射性廢棄物最終處置場址 地區範圍及認定基準準則草案總說明

低放射性廢棄物之安全管理，一向為社會大眾所關心，其中有關低放射性廢棄物之最終處置，更是民眾關注之焦點。由國內、外以往處理此問題之經驗顯示，低放射性廢棄物最終處置之關鍵在於慎選場址。

場址選擇作業通常先採排除方式，排除不適合的區域，再以比較方式選擇較合適之區域。依據「低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例」第四條規定，不適合區域之範圍及認定基準等事項之準則，由主管機關會商相關機關定之。比較方式之作業則由選址主辦機關自行訂定。

本準則乃依據前述條例第四條規定，並參酌國際原子能總署之場址準則建議及其他核能先進國家的作法，配合國內其他相關法令要求，以及考量國內的天然條件，研擬妥適的定性與定量場址準則。

本準則草案共計有八條，其要點如下：

- 一、說明本準則的法源依據。
- 二、說明場址選擇所需考量自然及社會環境特性。
- 三、規定場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。
- 四、規定場址不得位於地球學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響處置設施安全之地區。
- 五、規定場址不得位於地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區。
- 六、規定場址不得位於高人口密度地區。
- 七、規定場址不得位於現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區。
- 八、說明本準則實施日期。

條 文	說 明
<p>第一條 本準則依低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例第四條規定訂定之。</p>	<p>本準則之法源依據。</p>
<p>第二條 處置設施之場址，應考量地質、水文、地球化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性，不致影響處置設施之安全。</p>	<p>場址選擇應考慮自然與人為之外在因素不致影響處置設施之安全。</p>
<p>第三條 場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區 包括： 一、 活動斷層之主要斷層跡線兩側各一公里及兩端三公里內之地區。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第一款，場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 活動斷層除其斷層帶可能成為核種之主要傳輸路徑，且當其再活動時，會對橫跨或緊鄰斷層的工程結構產生直接的破壞，影響處置設施安全。</li> <li>3. 依中央地調所 2000 年版活動斷層公布之 42 條活動斷層。</li> <li>4. 斷層活動時，將造成其兩側一定距離內地殼劇烈的活動與變形，且在主斷層附近會產生分枝斷層。因此斷層的排除應包括主斷層兩側及兩端相當距離的區域（斷層退縮距離）。然此一斷層退縮距離的範圍並無一定的規律可循。參考美國加州對於低放射性廢棄物處置場選址準則中，有關斷層退縮距離（fault setback）的範圍要求：主斷層跡線左右距 0.5 哩（0.8 公里），末端處則各距 2 哩（3.2 公里）所形成之帶狀區域為考慮的斷層帶。本準則在主斷層地表跡線兩側方向加以修正為各 1 公里，在主斷層地表跡線兩端，取其整數後，取 3 公里內之地區。</li> </ol>

條 文	說 明
<p>二、 後火山活動或泥火山地區。</p>	<p>為排除區域。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第一款，場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 後火山活動之地區，地溫梯度變化偏高且地下水對處置場之工程結構腐蝕性極強，為明顯不適於場址設置區域。</li> <li>3. 泥火山出現處常有泥岩層、天然氣、斷層等地質特徵，泥漿、氣體沿著背斜構造形成之裂隙等通路，向地表噴出。其地質結構不穩定且地表沖蝕劇烈，不利場址周邊設施之維護。</li> </ol>
<p>三、 面積大於0.1平方公里以上之崩塌地區。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第一款，場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 崩塌地之岩石、土壤可能以墜落、傾覆、滑動、旋轉滑動、平面滑動、側落、流動等型態，沿坡面快速運動，造成地表設施結構、路基、邊坡穩定等工程破壞，應避免在其範圍設置場。</li> <li>3. 考量處置設施佈置需求，排除0.1平方公里以上之崩塌地區，作為處置設施之場址。</li> <li>4. 參考台電公司低放射性廢料最終處置計畫第一階段工作之「場址評估專案小組」合格候選場址初步評估報告(草案)第0版，本準則之執行方式係以中華民國台灣地區五萬分之一之地形圖(經建第一版)為參考圖，(離島為五千分之一或二萬五千分之一之比例)，將其上標示之面積大於0.1平方公里以上之崩塌地標繪後加以排除。部份離島候選區域係採用1/5,000比例尺相片基本圖，其「面積大於0.1平方公里以上之崩塌地區」</li> </ol>

條 文	說 明
<p>第四條</p> <p>場址不得位於地球學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響處置設施安全之地區。</p>	<p>則逕以航照判釋認定之。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第二款，場址不得位於地球化學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 參考國際原子能總署對處置場址之建議： 場址地下水及地層的地球化學條件應能抑制處置設施核種外釋及不會降低處置設施工程障壁壽命。</li> <li>3. 參考澳洲處置場址準則： 場址應有適當的地球化學條件以抑制核種的遷移。</li> <li>4. 依據國際原子能總署及澳洲場址準則之說明，「地球化學」相關資料在場址評選階段可能尚無法獲得，唯在選出一或數個場址後，再經由場址特性調查及評估後排除「地球化學」不佳之場址。</li> </ol>
<p>第五條</p> <p>場址不得位於地表或地下水條件足以影響處置設施安全之地區，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、行水區及湖泊等地區。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據條例第四條第三款，場址不得位於地表或地下水條件足以影響處置設施安全之地區。</li> <li>2. 依水利法第 78 條：河川區域內，禁止建造工廠或房屋。</li> <li>3. 近地表處置設施或處置坑道洞口不得位於行水區及湖泊區，因其均為容易發生洪汎之區域，可能影響處置設施安全。</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>二、現有、興建中及規劃完成且定案之重要水庫集水區。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水土保持法第 16 條：水庫集水區應劃定為特定水土保持區。水土保持法第 19 條：經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設，不涉及一</li> </ol>

條 文	說 明
	<p>定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。</p> <p>2. 水庫及其集水區為重要水資源，為避免處置設施核種外釋污染水資源，故應避免在其範圍內設置處置場。</p>
<p>三、因地盤沉陷問題而公告為地下水管制區之鄉、鎮、市。</p>	<p>1. 依據條例第四條第三款，場址不得位於地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區。</p> <p>2. 地盤沉陷區域易導致海水入侵或淹水，且可能發生不均勻沉陷不利於處置設施之長期穩定，故應避免在此區域內設置處置場。</p> <p>3. 參考台電公司低放射性廢料最終處置計畫第一階段工作之「場址評估專案小組」合格候選場址初步評估報告(草案)第0版，本準則之執行方式係以工研院能資所製作之台灣地區地層下陷等沉陷量圖及台灣省地下水管制區分佈圖重疊而成之疊合圖，可知因地盤沉陷問題而公告為地下水管制區之鄉、鎮、市。</p>
<p>第六條 場址不得位於高人口密度地區。高人口密度地區指人口密度高於每平方公里六百人之鄉、鎮、市。(以內政部最近公布之臺灣地區九十三年底人口密度每平方公里六二七人，取其整數)</p>	<p>1. 依據條例第四條第四款，場址不得位於高人口密度之地區。</p> <p>2. 參考國際原子能總署對處置場址之建議： 處置場址應儘量避免位於高密度人口區域。</p> <p>3. 將高人口密度地區排除可以減少輻射危害風險並降低對人類活動之影響。</p> <p>4. 台灣地區人口分布極不平均，且絕大部份集中於平原地區，丘陵及山地地區人口相當稀少。如以九十三年度資料，大於台灣地區平均人口密度之地區為排除式範圍，可以排除全台灣面積約 20% (全台灣約 85% 之人口分布的區域)。</p>

條 文	說 明
<p>第七條 場址不得位於現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區，包括：</p> <p>一、自然保留區。</p> <p>二、生態保護區。</p>	<p>依據條例第四條第五款，場址不得位於其他依法不得開發之地區。</p> <p>1. 依據：<u>文化資產保存法</u>（民國94年2月5日修正公布）第84條：自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。</p> <p>2. 依據：<u>國家公園法</u>（民國61年06月13日公布）第18條：生態保護區內禁止興建一切人工設施。</p>
<p>三、河川區域</p>	<p>3. 依據：<u>水利法</u>（民國92年02月06日修正公布）第78條：河川區域內，禁止建造工廠或房屋。</p>
<p>四、特定水土保持區內。</p>	<p>4. 依據：<u>水土保持法</u>（民國92年12月17日修正公布）第16條：下列地區，應劃定為特定水土保持區：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、水庫集水區。</li> <li>二、主要河川上游之集水區須特別保護者。</li> <li>三、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。</li> <li>四、沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者。</li> <li>五、山坡地坡度陡峭，具危害公共安全之虞者。</li> <li>六、其他對水土保持有嚴重影響者。</li> </ul> <p>第19條：經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設，不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央</p>

條 文	說 明
<p>五、溫泉露頭及其一定範圍內。</p>	<p>主管機關核定者，不在此限。</p> <p>5. 依據：溫泉法（民國92年07月02日公布）及溫泉露頭一定範圍劃定準則（民國94年07月22日發布）  <u>溫泉法</u>  第6條：溫泉露頭及其一定範圍內，不得為開發行為。  <u>溫泉露頭一定範圍劃定準則</u>  第6條：一定範圍之劃定，應依地現況因地制宜劃設，其劃設範圍水平距離至少應有十公尺以上，但具特別景觀者，水平距離至少應有二十公尺以上。</p>
<p>六、其他。</p>	<p>6. 除上述相關規定外，其他依現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區。</p>
<p>第八條 本準則自發布日施行。</p>	<p>本準則之施行日期。</p>



## 附件五

# 「低放射性廢棄物最終處置設施場址地區 範圍及認定基準準則」英文草案

原子能委員會  
放射性物料管理局

低放射性廢棄物最終處置場址  
地區範圍及認定基準準則  
英文草案

泰興工程顧問股份有限公司  
中華民國九十四年十二月

低放射性廢棄物最終處置場址地區範圍及認定基準準則草案

Draft Siting Criteria for Low Level Radioactive Waste Final Disposal Facility

中文條文	English Translation
<p>第一條 本準則依低放射性廢棄物最終處置設施場址選定條例第四條規定訂定之。</p>	<p>Article 1 These criteria are enacted pursuant to Article 4 of “Low Level Radioactive Waste Final Disposal Facilities Site Selection Act”.</p>
<p>第二條 處置設施之場址，應考量地質、水文、地球化學、人口與社會發展等自然及社會環境特性，不致影響處置設施之安全。</p>	<p>Article 2 The natural and social environment characteristics of the disposal site shall not impact on the safety of the disposal facility, including geology, hydrology, geochemistry, population, and social development, etc.</p>
<p>第三條 場址不得位於活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區包括：</p> <p>一、活動斷層之主要斷層跡線兩側各一公里及兩端三公里內之地區。</p> <p>二、後火山活動或泥火山地區。</p> <p>三、面積大於 0.1 平方公里以上之崩塌地區。</p>	<p>Article 3 The site shall not be located at the areas where active faults or geology conditions may impact on the safety of the disposal facility site, including the follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Area within 1 kilometer from the side and 3 kilometers from end of active fault.</li> <li>2. Area with post-volcanic activity or area with mud volcano.</li> <li>3. Landsliding area larger than 0.1 km<sup>2</sup>.</li> </ol>
<p>第四條 場址不得位於地球學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響處置設施安全之地區。</p>	<p>Article 4 The site shall not be located at the areas where the geochemical conditions are unfavorable for effectively retarding the migration of radioactive nuclides so that the safety of the disposal facility may be jeopardized.</p>
<p>第五條 場址不得位於地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區，包括：</p> <p>一、行水區及湖泊等地區。</p>	<p>Article 5 The site shall not be located at the areas where the conditions of the surface water or groundwater may impact on the safety of the disposal facility, including the follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Areas of rivers and lakes under normal</li> </ol>

<p>二、現有、興建中及規劃完成且定案之重要水庫集水區。</p> <p>三、因地盤沉陷問題而公告為地下水管制區之鄉、鎮、市。</p>	<p>flood submerge level.</p> <p>2. Watershed areas of important existing, constructing, and approved reservoirs.</p> <p>3. Townships being designated as a district of groundwater restriction area due to subsidence problems.</p>
<p>第六條</p> <p>場址不得位於高人口密度地區。高人口密度地區指人口密度高於每平方公里六百人之鄉、鎮、市。(以內政部最近公布之臺閩地區九十三年底人口密度每平方公里六二七人，取其整數)</p>	<p>Article 6</p> <p>The site shall not be located at the areas with high population density. The high population density area means that the population density of township is higher than 600 persons per square kilometer (i.e., the truncation value of average population density, 627 persons per square kilometer, within Taiwan and Fujian area in the end of 2004, announced recently by Ministry of Interior.)</p>
<p>第七條</p> <p>場址不得位於現行相關法律規定禁止或不得進行開發行為之地區，包括：</p> <p>一、自然保留區。</p> <p>二、生態保護區。</p> <p>三、河川區域。</p> <p>四、特定水土保持區。</p> <p>五、溫泉露頭及其一定範圍內。</p> <p>六、其他。</p>	<p>Article 7</p> <p>The site shall not be located at the areas where development activities are prohibited or not allowed pursuant to the current legislation, including the follows:</p> <p>1. Nature reserves.</p> <p>2. Ecological protection areas.</p> <p>3. Waterways.</p> <p>4. Designated soil and water conservation areas.</p> <p>5. Area within the prescribed radius of the hot spring fountainhead.</p> <p>6. Others.</p>
<p>第八條</p> <p>本準則自發布日施行。</p>	<p>Article 8</p> <p>These criteria will take effect as the date of promulgation.</p>