

# 放射性廢棄物의 處分技術

韓 庚 源 <韓國에너지研 · 先任研究員>

## 1. 序 論

原子力發電所의 運轉過程에서 副産物로서 각종 放射性廢棄物이 發生되고 있으며 이러한 廢棄物은 여러가지 處理過程을 거쳐 減容(Volume reduction)되고 安定化된다. 處理된 放射性廢棄物을 適切한 方法에 의하여 人間環境에서 부터 長期間 격리시켜 일반대중 및 환경에 미치는 放射性 障害를 除去하는 作業을 處分(Disposal)이라 하며, 현재 陸地處分·海洋處分等 여러가지 處分方法이 提案되어 實施되고 있다.

현재 우리나라에서는 發生된 廢棄物을 處理하여 臨時 貯藏하고 있는 實情이며, 政府는 이의 解決方案마련을 위한 政策을 樹立하고 있는 중이고 關聯技術開發 等에 큰 關心을 가지고 있다. 原子力發電所의 建設이 增加됨에 따라 處理된 廢棄物의 累積量이 급격히 增加할 것이므로 安全性 및 經濟性의 측면에서 하루속히 國內實情에 맞는 處分對策이 講究되어야 할 것이다.

여기서는 現在까지 제안된 각종 處分方法을 比較 評價하고 現在 가장 유력시 되고 있는 陸地處分에 대해 詳細히 記述함과 아울러 앞으로의 處分技術 開發方向을 提示하고자 한다.

## 2. 放射性廢棄物의 處分目標

放射性廢棄物 處分の 目標은 廢棄物을 人間環境에서부터 유해기간동안 격리시켜 일반대중의 안전 및 환경에 대한 長期間의 放射性防護

를 保障하는데 있다. 또 處分廢棄物에 대한 偶發的인 침해로부터 廢棄物을 보호하고 침해자의 放射線被曝도 防止되어야 하며 廢棄物 處分 作業時 作業者 및 一般大衆을 放射線被曝으로부터 保護할 수 있어야 한다.

## 3. 處分方法 評價

低準位放射性廢棄物의 最終處分에 대해서는 여러가지 方法이 제안되어 있다. 즉 陸地處分, 海洋處分, 外界處分 등이 있으나 이중 陸地處分과 海洋處分만이 現在 可能性이 있는 것으로 考慮되고 있다.

### (1) 陸地處分

陸地處分은 放射性廢棄物을 그 有害期間中 人間環境에서부터 격리시켜 그 위험으로부터 一般大衆을 保護한다는 概念에 根據를 두고 있으며 地下水에 의한 核種地下移動 防止와 偶發的인 침입자로부터 廢棄物의 保護에 重點을 두고 있다.

이 方法은 現在 가장 유력한 方法으로 알려져 있으나 이를 위해서는 放射性廢棄物의 人間環境에서 부터의 격리를 보장하기 위한 處分數地의 地質學的·水力學的 特性, 廢棄物의 特性 및 包裝 等과 아울러 事後監視計劃 等에 대한 확고한 評價가 선행되어야 한다.

### (2) 海洋處分

海洋處分은 陸地處分과는 달리 處分된 放射性廢棄物로부터 放射性核種流出時 海洋의 莫大

한 稀釋 및 分散能力을 利用하여 放射能의 濃縮을 防止할 수 있다는 概念에 根據를 두고 있다.

海洋에 包含되어 있는 放射能의 양은 약  $5 \times 10^{11}$  Ci로 推算되며 廢棄物處分으로 因한 海洋중의 放射能 增加量은 相對的으로 무시할 수 있다(최대 追加放射線 被曝量: ICRP基準의 0.1%). 따라서 이 方法은 人口密度가 높고 國土가 좁은 유럽國家 사이에서 주로 行하여져 왔으며 現在는 無分別한 投棄作業을 防止하기 위해 國際原子力機構(IAEA) 주도하에 處分基準을 再評價하고 있다. 장차 處分基準 및 環境影響 評價作業이 完了될 경우 國土가 좁은 韓國으로서는 有望한 處分方法으로 기대된다.

(3) 其他

위의 陸地處分과 海洋處分 이외에 外界處分, 水下處分, 熔岩內處分 등이 提案되어 있으나 現在로서는 可能性이 적다.

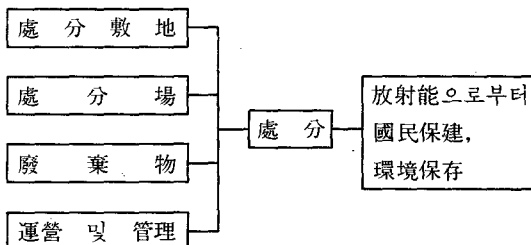
4. 陸地處分要素 및 關聯技術

放射性廢棄物의 陸地處分時 處分目的 및 放射性廢棄物의 有害기간 중 環境에서부터의 격리를 保障하기 위해서는 處分敷地特性, 處分場設計, 廢棄物의 形態 및 包裝, 處分場의 運營 및 事後管理 等の 要素가 충족되어야 한다. 이상의 네가지 要素가 충족될때 處分目標인 廢棄物의 放射能으로부터의 國民保健 및 環境保存이 效果의으로 達成될 수 있다.

(1) 敷地選定

放射性廢棄物處分에 있어서 處分敷地 選定은

〈表1〉 처분의 개념도



가장 基本的인 段階이며 또 處分의 目標인 放射性廢棄物의 環境에서부터 격리를 실현하는데 매우 重要하다. 여기서는 放射性廢棄物 處分敷地로서 갖추어야할 基準 및 各種 因子들의 測定에 대해 簡略히 記述한다.

(가) 敷地選定基準

○土壤媒質이 核種의 地下移動을 遲延시킬 수 있는 충분한 核種吸着 性質을 가질 것.

○지하수면이 충분히 깊어 처분장내로 지하수가 스며들지 않아야 됨.

○지질학적·수리학적 特性이 단순하고 敷地의 特性變化가 적어 모델링이 쉬울 것.

○地表의 침식, 침하 및 氣候變化 등에 의한 表面地質變化頻度와 強度가 적을 것.

○敷地週邊地域의 開發計劃, 人口, 利用可能한 地下資源, 國立公園 등 社會經濟的 要因들을 充分히 고려할 것.

(나) 敷地選定 因子測定

地球科學의 因子중 基本이 되는 것은 地下媒質과 放射性核種과의 相互作用 및 이에 影響을 미치는 여러 地球 物理化學的 變數들 그리고 地下水의 分布, 흐름경로, 속도 같은 水理學的 資料들이다.

(1) 地質學的因子

○土壤媒質의 成分 및 造成은 X-線 廻折法 및 關聯分析法에 의해 결정된다. 가장 重要한 核種에 대한 吸着能, 分配系數, 擴散度 등은 batch 혹은 column 實驗에 의해 결정된다. 土壤의 粒子크기 分布는 Mechanical Sieving에 의해 결정된다.

○地下水의 造成 pH, Eh 등은 原子吸光分析 및 其他 化學的 分析法, 電氣化學的 方法에 의해 결정된다.

(2) 水力學的因子

放射性核種의 地下移動의 原因은 주로 地下水의 흐름에 기인된다. 처분장 주변의 地下水의 흐름方向 경로 및 속도는 核種이 地下媒質

을 통해 생물환경권으로 이동해 나가는 경로와 속도에 直接的 影響을 미친다. 따라서 이들 測定 데이터는 核種의 이동경로, 速度를 豫測하여 處分場의 安全性을 評價하는데 있어서 必須 不可決한 要素가 된다.

地下水の 移動速度 및 方向은 水理學의 위치 에너지(Hydraulic Potential)차와 기울기방향에 기인되며 그 速度는 매질의 투과도(Permeability)와 관계된다. 實驗的으로는 壓電計(Piezometer)에 의해 Hydraulic Potential이 결정되며 Permeability는 일정 토양내에 일정 부피의 地下水를 注入하여 소멸하는 速度를 測定하는 方法 혹은 그 역과정인 Pumping 方法에 의해 計算된다.

實證的 測定方法으로 三重水(Tritiated Water)를 追跡者로 使用하여 處分數地의 地下水에 注入한 후 周邊 여러곳의 地下水를 採取하여 分析함으로써 결정된다. 이런 實驗을 敷地 全域 및 周邊地域에서 實施하여 地下水의 分布 흐름에 對한 지도를 作成(Mapping)한다. 기타 處分數地의 地下構造, 地層分布 등은 遠隔探查 方法과 현지 施錐作業 등을 행하여 결정한다.

## (2) 處分場 設計

放射性廢棄物 處分場은 정상조업시 및 사고시에 작업자와 일반대중을 放射線被曝으로부터 보호할 수 있어야 하며 放射性核種을 유해기간 동안 人間環境에서부터 隔離시키도록 設計되어야 한다. 處分場은 制限區域과 行政區域으로 나누어지며 制限區域은 다시 處分領域, 緩衝領域 및 作業領域으로 區分할 수 있다. 處分場 設計時 考慮하여야 할 條件은 다음과 같다.

○정상조업시 放射線被曝이 許容限界值 이하가 되도록 하여야 한다.

○자연환경이 보호되도록 하여야 한다.

○天然 및 인위적 要因에 의한 事故時에 對備할 수 있도록 設計하여야 한다.

○處分場은 對象廢棄物을 取扱할 수 있는 용

량과 技能을 가진 施設 및 裝備를 갖추어야 하며 測定, 감시, 除染 및 補完包裝을 할 수 있는 設備를 갖추어야 한다.

○處分場은 廢棄物을 長期隔離시키고 施設의 繼續的인 補修의 必要性이 없어야 한다.

이와같은 設計條件에 따른 處分施設의 設計方式은 Trench, 개량 Trench 및 地上處分 등 세가지가 있다. Trench는 地表에서 깊이 3~6m, 가로 30m, 세로 150m정도의 도랑을 파고 廢棄物을 處分한 후 두께 1m정도의 흙으로 덮는 方式이다. 이때 주의하여야 할 점은 Batch-up 効果와 毛細管效果를 감안하여 가능한 빗물이 스며들지 않도록 하여야 하며 일단 스며든 물은 빨리 Water Table로 排水되도록 하여야 한다.

敷地의 水理地質條件에 따라 Trench내에 人工遮斷壁을 設置하여 安全性을 補完한 개량 Trench가 使用되기도 한다. 이때 人工遮斷壁으로 쓰이는 物質은 점토, 콘크리트, 아스팔트 등이 있다. 점토는 Hydraulic Conductivity가  $10^{-9} \sim 10^{-6} \text{cm/sec}$ 로 상당히 우수하나 浸蝕과 Cracking의 단점이 있고 아스팔트는 Permeability가  $10^{-8} \sim 10^{-9} \text{m/sec}$ 로 매우 우수하나 熱에 대한 불안정과 노화가 문제점으로 제기되고 있다. 따라서 콘크리트와 탄성이 좋은 점토 및 아스팔트를 겸용하는 것이 効果적이다.

地上에 廢棄物을 處分하는 方式은 토지의 굴착이 困難한 경우에 使用되며 地上에 廢棄物을 處分한 후 흙과 콘크리트, 아스팔트 등을 使用하여 廢棄物을 덮어 密閉시키는 方法이다.

## (3) 廢棄物의 安全性 및 檢査技術

放射性廢棄物은 安全性 측면에서 볼 때 含有 放射能濃度, 固化處理方法, 處分方法, 處分數地 및 環境與件의 影響을 받는다. 이에 重要한 것은 廢棄物固化體 自體의 機械的, 物理的, 化學的, 熱的性質과 溶性 및 放射線에 대한 安全性 그리고 包裝容器이다.

(가) 固體化의 種類 및 特性

○水硬性시멘트 : 水硬性시멘트는 放射性廢棄物의 固化劑로서 수십년 利用되어 왔으며 그중에서도 포틀랜드 시멘트가 지배적이다. 近來에는 시멘트에 여러 添加劑를 넣어 特性을 좋게 하고 있다.

○역청(Bitumen) : 瀝青은 熱可塑性物質이기 때문에 冷却시킴으로써 固化하며 廢棄物과의 混合時에는 廢棄物에 含有된 물이 完全히 蒸發하도록 處理하여야 한다. 이 方法은 固體粒子의 濃도가 낮은 液體廢棄物의 固化處理에 有用하며 混合裝置로는 薄膜蒸發器 또는 Extruder가 주로 쓰이고 있다.

○Vinylester-styrene固化 : 重合系 固化劑로서 重合促進劑-觸媒에 의해 外部로부터의 가열없이 附加反應에 의해 重合하며 廢棄物은 고분자의 Matrix내에 잡혀있는 것과 같은 狀態로 存在하며 遊離水(Free Standing Water)가 生成되지 않는 것이 特徵이다.

(나) 關聯因子들

一般的으로 廢棄物은 다음의 基準을 만족시켜야 한다. 廢棄物은 固體狀態이어야하며 構造的 安全性을 지니고 輸送取扱 및 處分過程에서 作業자에게 해를 주지 않을 許容值 以下の 放射能을 含有하고 有毒냄새, 引火性이 없어야 한다. 아울러 安定하게 包裝되어 식별이 可能하게 內容事項이 表示되어 있어야 한다. 廢棄體의 安全性에 影響을 주는 因子들은 다음과 같다.

○遊離水 : 유리수는 固化組織에 結合되지 않은 狀態로 存在하기 때문에 廢棄物의 核種의 擴散 또는 包裝容器的 腐蝕 등에 매우 重要한 因子이다. 시멘트固化體에서 유리수는 核種의 溶출의 原因이 된다. 參考로 유리수에 대한 포틀랜드시멘트의 除染系數는 表 2와 같다. 瀝青化過程에서는 固化處理工程에서 물이 제거되므로 유리수가 거의 存在하지 않는다.

○溶출성(Leachability) : 溶출은 放射性核種

〈表 2〉  
遊離水에  
대한  
포틀랜드시  
멘트의  
除染系數

核種	D·F
137-Cs	0.91
90-Sr	11.0
60-Co	200

(Water/Cement=1.0; 무게비)

이 固體로부터 溶액에 녹아나오는 現象을 말하며 地中埋沒의 경우 安全性 側面에서 매우 重要하다. 즉 固體容器的 腐蝕 또는 破損에 의해 地下水 또는 빗물 등에 接觸됨으로써 放射性核種이 溶출되어나와 地下煤質로 移動한다. 固體 自體의 性質이 溶출도에 큰 影響을 미친다.

一般的으로 시멘트 固體는 아스팔트 固體보다 溶出도가 100배정도 높고 核種에 따라 그 값이 달라진다. 예를들어 濃縮廢液의 시멘트 固體의 경우 溶出도는  ${}^3\text{H} > {}^{137}\text{Cs} > {}^{60}\text{Co} > {}^{144}\text{Ce}$  순이며, 예를들어 아스팔트 固體의 경우 浸出速度는  $\sim 10^{-4} \text{g/cm}^2 \cdot \text{day}$ 로 溶出溶液, 固體의 表面積 등 여러 變數의 影響을 받는다. 添加劑가 溶出도에 미치는 影響은 크다. 따라서 각 固體 製造時 適當한 添加劑를 使用, 溶出도를 감소시킨다.

○固體의 機械的 壓縮, 衝擊強度, 熱 및 放射線에 대한 安全性뿐만 아니라 包裝容器的 強度 및 壽命 등도 廢棄物 固體의 安全性에 큰 影響을 미친다. 위의 각 要素들은 IAEA가 권장하는 實驗法 및 該當 ASTM方法 등에 의해 評價된다. 예를들어 固體化는 50psi의 압축부하를 견딜 수 있어야 한다.

(4) 運營 및 管理技術

處分場의 運營 및 管理는 廢棄物의 處分作業時 作業자와 一般大衆을 放射線被曝으로부터 보호하고 處分場의 閉鎖後에는 長期間의 사후 감시를 통해 廢棄物의 安全性을 確認하여야 하므로 各國에서는 專門機關을 設立하거나 既存機關內에 專擔機構를 두어 綜合管理業務를 管

掌하고 있다. 處分の 安全性은 이를 위해 마련된 基準에 의해 運營되고 管理될 때 效果的으로 達成된다.

○廢棄物의 處分時 處分되는 廢棄物의 放射性核種 및 濃度에 따라 分類하여 半減期가 긴 核種廢棄物 및 放射能濃度가 높은 廢棄物은 工學的 遮斷壁에 의해 보장된 處分施設內에 埋沒한다.

○廢棄物의 處分중 包裝容器의 性能이 저하되지 않도록 하여야 하며 빈 공간은 흙 또는 其他物質로 充填시켜 장차 沈下가 없도록 하여야 한다.

○각 廢棄物處分施設은 境界와 識別이 용이하도록 表示하고 處分數地境界와 최외각 廢棄物埋沒地域 사이에는 適切한 緩衝區域을 두어야 한다.

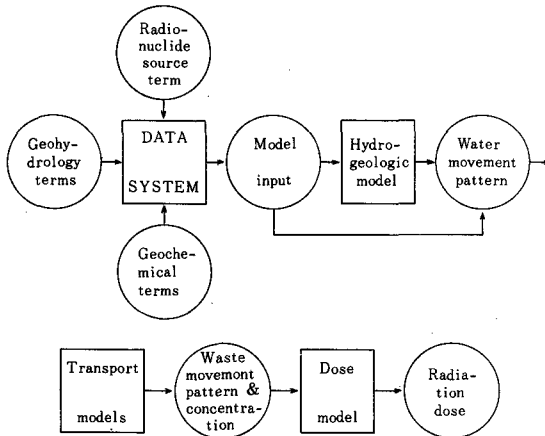
○處分場閉鎖後 處分數地에 대한 偶發的 侵入을 막고 處分數地가 주거 및 기타 不適切한 目的에 利用되지 않도록 경고하고 사람과 廢棄物과의 接觸을 防止하기 위한 防護壁을 設置하여야 한다.

○處分場閉鎖後 3~5年間 環境監視를 繼續하여 實施하고 그후 100年間은 制度的 監視를 한다.

## 5. 處分安全性 評價

放射性廢棄物의 最終處分이 最終的으로 人間

〈그림 1〉 안전성 평가모델의 흐름도



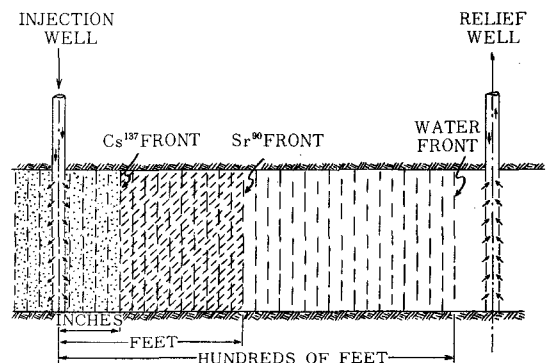
과 環境에 미치는 影響에 대한 安全性 評價가 이루어져야 한다. 즉 廢棄物의 放射性核種이 누출되어 地下媒質을 따라 移動하여 最終的으로 大衆에게 미치는 被曝線量이 결정되어야 한다. 이를 위해서는 處分全段階에 걸쳐 모델화가 이루어져야 하며 이를 電算코드화하여 定量的으로 安全性을 評價하게 된다. 이를 圖式化하면 그림 1 과 같다. 예로 LASL, PNL, SANDIA 등의 研究所는 獨自의인 評價모델을 開發하였다.

### (1) 評價모델

美國은 低準位廢棄物의 處分基準을 마련하여 "10CFR61"에 반영시켰다. 이때 處분에 따른 安全性을 評價하는데 다음과 같은 컴퓨터코드 (INTRUDE, GRWATER, OPTIONS, INV-ERSI, INVERSW)를 使用하였다.

INTRUDE 코드는 處分數地閉鎖後 處分數地로의 偶發的 侵入者에 대한 被曝을 時間의 함수로서 計算하는 것으로서 네가지 기본 시나리오가 考慮된다. 즉 侵入者가 處分施設內에서 굴착하여 家屋을 건축하는 경우 (Intruder-Construction Scenario), 侵入者가 處分施設內에서 굴착하나 廢棄物과의 接觸時間이 짧은 경우 (Intruder-Discovery Scenario), 侵入者가 汚染된 土壤위에 位置한 家屋內에 거주하며 耕作하여 農作物을 攝取하는 경우 (Intruder-Agri-

〈그림 2〉 地下水의 移動에 대한 Cs, Sr核種의 移動



culture Scenario), 侵入者가 處分施設內에 設置된 우물에서부터 汚染된 물을 利用하는 경우 (Intruder-Well Scenario) 등이다.

GRWATER 코드는 地下水의 移動에 의해 汚染된 우물에서부터 침수된 물의 使用으로 因한 個人의 放射線被曝을 時間의 함수로 計算하여 全核種에서부터의 總被曝量과 特定核種에 의한 被曝 등으로 나누어 計算한다. 이 코드에서 考慮되는 기본시나리오는 세가지이다.

즉 處分敷地境界線 혹은 處分敷地에 인접한 곳에 위치한 우물에서부터의 取水에 의한 個人의 被曝(Individual-Well Scenario), 處分敷地를 통과하는 地下水의 開放取水場과 處分敷地사이에 위치한 小規模地域社會의 需要를 充當하기 위해 設置한 우물에서부터 取水된 물로 因한 地域社會 全體의 被曝(Population-Well Scenario), 敷地를 통과한 汚染地下水가 放出되는 開放取水場에서부터 取水된 물의 利用과 消費에 의한 一般大衆의 被曝(Population-Surface Water Scenario) 등이다.

OPTIONS 코드는 地下水에 의한 放射線被曝 이외의 要因에 의한 放射線被曝, 즉 비정상적 事故(사고)시의 被曝, 露出된 廢棄物에서부터의 被曝 등을 計算하는데 使用된다.

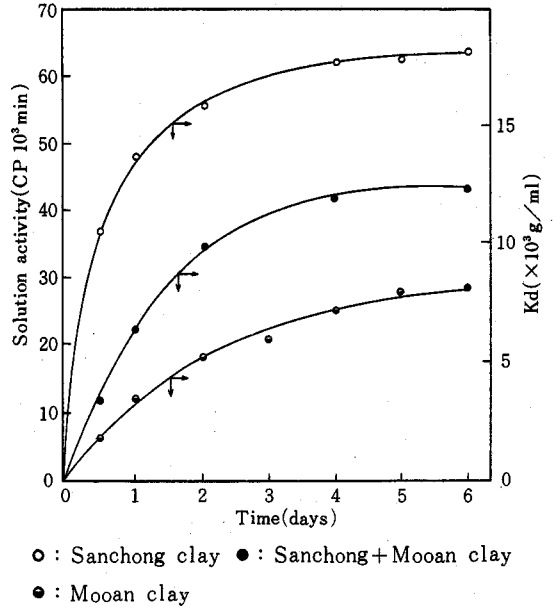
INVERSI 코드는 處分設備設計時 特定線量 基準을 充足시키는 廢棄物의 限界濃度를 計算하며 廢棄物의 分類目的에 쓰인다.

INVERSW 코드는 特定 環境條件과 處分設備에서 核種의 地下水에 의한 放射線被曝이 許容線量基準을 充足시키기 위한 處分施設內의 放射性核種 蓄積量을 計算한다.

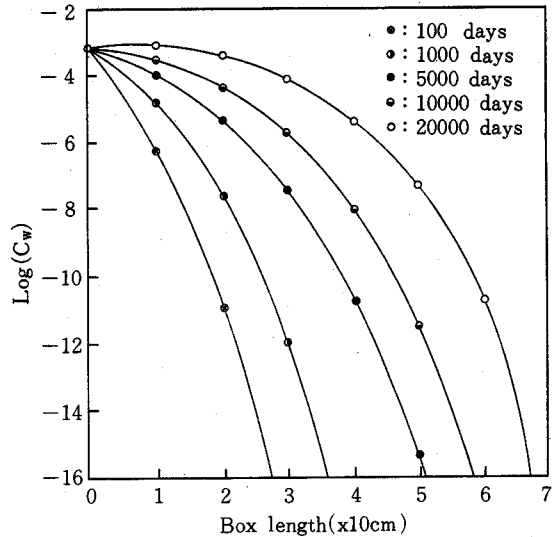
(2) 國產粘土의 核種吸着性能調查 및 地下移動豫測

中·低準位放射性廢棄物中 發生量이 많고 化學的 性質上 쉽게 土壤에 유출되어 移動性이 큰 主要核種은 137-Cs, 90-Sr이다. 國產地下 媒質內에서 이들 核種들의 舉動을 調查하여 核

〈그림 3〉 Sorption of 0.1 Ci/ml Cs-137 on 1 gr. clays



〈그림 4〉 Theoretical estimation of concentration profile of Cs-137 in clay layer



Cs conc. =  $1 \times 10^{-3}$  Ci/ml clay density = 1.85  
 Box length = 10cm clay porosity = 0.12  
 Water velocity = 1.0cm/day

種漏出時 移動狀態를 豫測하는 것은 處分技術의 인 면에서 뿐만 아니라 安全性 評價에 있어서

매우 重要하다. 따라서 이를 위한 基礎研究로서 137-Cs, 90-Sr核種의 國內 山淸·무안·온양産 粘土에 대한 吸着性質이 研究되었다.

廢棄物에서부터 漏出된 放射性核種이 地下水의 흐름을 따라 地下媒質을 통해 이동해 나갈 때 매질과 核種간의 相互作用에 의해 核種의 移動이 遲延되며 그 정도는 遲延因子  $R_d(=V_w/V_N)$ 에 의해 나타내진다. 放射性核種과 토양 매질간의 상호작용 메카니즘은 매우 複雜하지만 주된 것은 이온交換에 의한 放射性核種의 土壤에의 吸着이다.

土壤의 核種吸着能力이 클수록  $R_d$ 값이 증가하며 결과로 核種의 地下移動이 遲延되게 된다. 核種의 地下移動은 다음 式으로 記述된다.

(1 차원)

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{D_x}{R_d} \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - \frac{V_w}{R_d} \frac{\partial c}{\partial x} - \lambda t$$

D : 확산계수

$V_w$  : 지하수의 이동속도

$\lambda$  : 核種의 붕괴속도상수

廢棄物의 主要核種인  $^{137}\text{Cs}$ 은  $^{90}\text{Sr}$ 에 비해서 토양에 대한 吸着성이 큰 결과  $R_d$ 값이 크므로 地下水의 移動에 대한 Cs, Sr核種의 移動은 그림 2와 같다.

이와 關聯하여 本 研究室(放射性廢棄物研究室)에서는 Batch實驗을 통하여 國産粘土들의 各 核種吸着정도를 나타내는 分配係數  $K_d$ 를 測定하여  $R_d$ 값을 計算하였다. 아울러 各 粘土質의 土壤成分과 그 相對的 量들을 X-線 回折法을 使用하여 알아내었다. 實驗結果  $R_d$ 값이 約  $10^5$ 程度로 나타났다. 이 結果는 위 國産粘土들이 廢棄物處分時 Backfill材料로 使用되어 核種의 移動을 充分히 遲延시키는데 使用될 수 있음을 말해준다. 核種의 濃度를 變化시켜 가면서 얻은  $K_d$ 값들을 Freundlich isotherm을 利用하여 잘 나타낼 수 있었으며 그 結果 얻은 식은 다음과 같다.

Cs에 대해서  $C_R = 19.0 C_w^{0.74}$   $C_R$ =점토질의 核種濃度  
Sr에 대해서  $C_R = 0.84 C_w^{0.46}$   $C_w$ =지하수층의 核種濃度

이와같은 結果를 利用하여 이들 粘土質內에서의 核種의 地下移動을 豫測하기 위해 核種地下移動에 關한 간단한 모델인 Box model에 適用하였으며 그림 3, 4와 같은 結果를 얻었다. 이 結果는 國産粘土質을 Backfill材料 혹은 人工防壁材料로 使用할 경우 必要한 두께를 計算하는 根據로 利用될 수 있다.

## 6. 處分技術開發方向

原子力發電所에서 發生된 放射性廢棄物의 累積量이 增加함에 따라 處分對策確立이 時急한 問題로 대두되고 있다. 이에 따라 정부에서는 1987년경에 中·低準位廢棄物處分場을 開設運營할 計劃을 세우고 있다. 그러나 處分場의 建設·運營을 위해서는 먼저 中·低準位放射性廢棄物의 處分技術 및 基準의 確立이 先行되어야 한다.

韓國에너지研究所에서는 이러한 技術 및 基準開發의 一環으로 1983년 온양·산淸·무안 등지에서 算出되는 粘土층에 대한 廢棄物處分時 Backfill材料로서의 妥當性を 調査한 바 있다. 앞으로는 이러한 研究結果를 더욱 확장시켜 放射性核種의 地下多動모델을 確立하고 處分場安全性 評價에 必要한 電算코드를 選定하여 國內實情에 맞도록 修正·補完함으로써 廢棄物處分の 安全性 評價能力을 갖출 예정이다.

또 이러한 電算코드開發과 並行하여 選定된 모델 및 電算코드의 妥當성을 입증하기 위해 放射性核種의 地下移動에 關한 實驗室 規模의 實驗을 거쳐 野外實證實驗을 實施할 예정이다. 아울러 이와같은 研究를 바탕으로 放射性廢棄物處分場의 選定 및 設計技術을 蓄積하여 處分場建設 및 運營에 대비함은 물론 장차 處分場의 實際運營時 發生 可能한 問題點에 대처할 수 있는 能力을 確保할 計劃이다.