参考資料
科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会
原子力科学技術委員会　研究施設等廃棄物作業部会（第11回）
Ｈ２６．２．１７

# 研究施設等廃棄物の埋設事業について

# 放射性廃棄物とその処分主体の全体像

商用原子力発電関係（各電力会社及び日本原燃）

研究開発関係　約2400者　RI関係

低レベル放射性廃棄物

浅地中処分

トレンチ

ピット

**処分主体：各事業者**

**処分主体：日本原燃（株）**

平成24年3月末現在
発電所貯蔵量：約49万本
日本原燃埋設量：約24万本
（200ℓドラム缶換算）

※東京電力福島第一発電所を除く

余裕深度処分

電事連及び日本原燃（株）が処分主体について調査・検討中

平成24年3月末現在　約6万本（制御棒　等）

地層処分

高レベル放射性廃棄物

**処分主体：原子力発電環境整備機構（NUMO）**

約25，000本（ガラス固化体相当）

※既に再処理された分も含め、現在、国内で保管されている使用済燃料約17，000トンを再処理して発生するガラス固化体。

研究施設等廃棄物

平成24年3月末現在　58万本（200ℓドラム缶換算）

※研究施設等廃棄物は現在の保管状況では区分分けできないため、総数のみを記載しています。

**処分主体**

**（独）日本原子力研究開発機構**

（平成20年の法改正により、研究施設等廃棄物の埋設処分事業を機構の業務に位置付け）

平成60年度までの処分見込み（200ℓドラム缶換算）
トレンチ・ピット処分：約53万本
余裕深度処分：約6万本

# 研究施設等廃棄物埋設事業

## 研究施設等廃棄物※に係る現状

※研究施設等から発生する低レベル放射性廃棄物

● 原子力は、発電以外にも研究開発、医療、産業等の幅広い分野で利用

研究用原子炉

核燃料試験研究

病院でのがん診断

工業製品の測定

● 日本全国の多様な事業所において発生
（研究機関／大学／医療機関／民間事業者）

【現在の廃棄物保管量】
（200Lドラム缶換算値、H24.3末現在）
● 累積廃棄物量：約58万本
● このうち原子力機構分：約35万本

原子力機構における廃棄物保管状況

＊ 処分時には減容を行い物量は3分の1程度になる

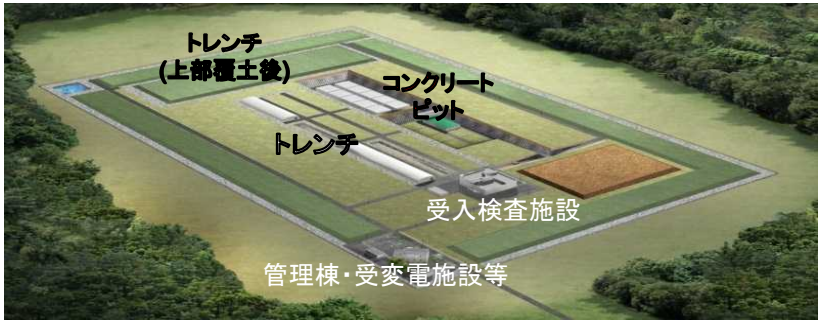
## 原子力機構法の改正（平成20年6月）

● 廃棄物発生量の大部分を占め、処分に関する技術的知見を有する（独）日本原子力研究開発機構が処分業務を実施

（1）処分実施主体の明確化
　原子力機構が、自ら及び他者の廃棄物を合わせて処分することを原子力機構の本来業務に位置付け

（2）処分業務の確実性・合理性の担保
　原子力機構は、国の定める基本方針に即して、埋設処分業務の実施計画を作成し、国が認可

（3）処分業務の独立性、透明性の確保
　埋設処分業務勘定の新設により、処分費用を原子力機構の他の研究開発費と分けて管理するとともに、当該勘定の資金の翌事業年度への繰越し等を可能とする




**原子力機構は、国が定めた基本方針に即して作成した実施計画（H21.11.13認可、H24.3変更認可）に従って、立地基準・手順の作成など処分に向けた取組を進める**

### 埋設事業スケジュール

| 初期建設期間 | 埋設処分　操業期間 | 最終覆土＊1 | 段階管理期間＊2 |
|---|---|---|---|
| 約8年 | （年平均約1.2万本の廃棄物を埋設処分）約50年 | 約3年 | 約300年 |

＊1；覆土は埋設段階毎に行われる。この3年は全ての埋設を完了させるための最終的な覆土を指す。
＊2；段階管理期間は、トレンチ処分で50年間、ピット処分で300年間と設定されている。

○ 初期建設段階では、各施設の設計・建設を約8年で行う
○ 操業期間は約50年と想定
○ 最終覆土（3年）後、約300年の段階管理へ移行
○ 廃棄体約60万本の受入を想定した施設規模（うち、機構分：約43万本）
○ 想定される総事業費用は2,002億円

# 研究施設等廃棄物の例

## 発生元

### 施設の運転や解体

ホットセル作業

グローブボックス作業

フード作業

設備機器の点検及び更新

施設解体

医療機関等

### 気体

排風機

排気スタック

凝縮器

### 液体

手洗い

廃液タンク

洗濯機

スラッジタンク

### 固体

注射器

スラッジ

### 固体廃棄物の例

HEPAフィルター

ゴム手袋等

紙ウエス

ビニール・プラスチック等

大型金属廃棄物

ガラス

塩ビ(機器)

金属(機器)

金属(工具類)

コンクリート

金属(配管)

イオン交換樹脂

# 研究施設等廃棄物の埋設事業に関するこれまでの経緯と今後の流れ

## 経　緯

### 原子力機構法の改正(平成20年6月)

・研究施設等廃棄物の埋設処分事業を原子力研究開発機構の業務に位置付ける等、一部改正

### 基本方針の策定(平成20年12月)

・原子力機構法に基づいて、基本方針を策定

### 実施計画の策定(平成21年11月)

・基本方針に即して、施設の概念を検討し、実施計画を策定

### 概念設計の構築(平成21年度末～平成23年度末)

・平成21年度末より、詳細な概念設計（埋設施設・設備に係る構造等の概念の設計）を実施し、平成23年度末に完了

### 実施計画の変更(平成24年3月)

・概念設計に基づいて、実施計画を変更

## 今後の流れ

### 立地基準及び立地手順の策定

・原子力機構が設置した「埋設施設設置に関する技術専門委員会」において、客観性を確保しつつ、立地基準及び立地手順の技術的事項に係る審議結果を取りまとめ、それを原子力機構が検討し、立地基準及び立地手順を策定

### 実施計画の変更

・原子力機構が策定する立地基準及び立地手順に基づいて、実施計画を変更

### 埋設施設の立地選定・施設建設・埋設処分の実施

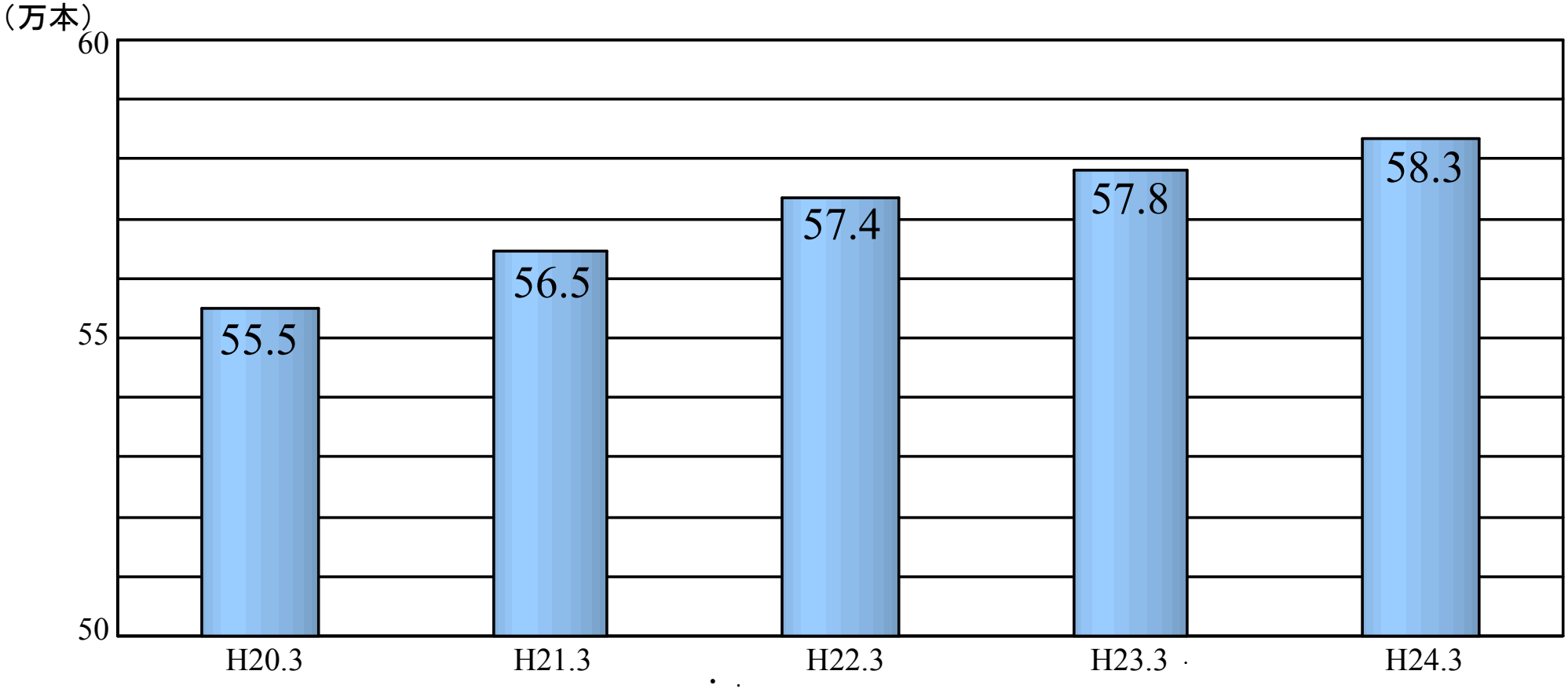
・原子力機構が国と一体となって、変更認可を受けた実施計画の手順等に従って立地選定を実施

・国の許可を受け、埋設施設を建設し、埋設処分を実施

# 研究施設等廃棄物※の保管状況

研究施設等廃棄物※・・・試験研究炉、核燃料物質の使用施設、RI使用施設等から発生する低レベル放射性廃棄物（商用原子力発電所関連分を除く）

研究施設等廃棄物※の保管状況の推移




※：圧縮・焼却等により埋設処分が可能な形態（廃棄体）になっていない廃棄物を含む（処分時には減容を行い物量は3分の1程度になる）。

# 概念設計

## ー　埋設施設・設備に係る構造等の詳細な設計　ー

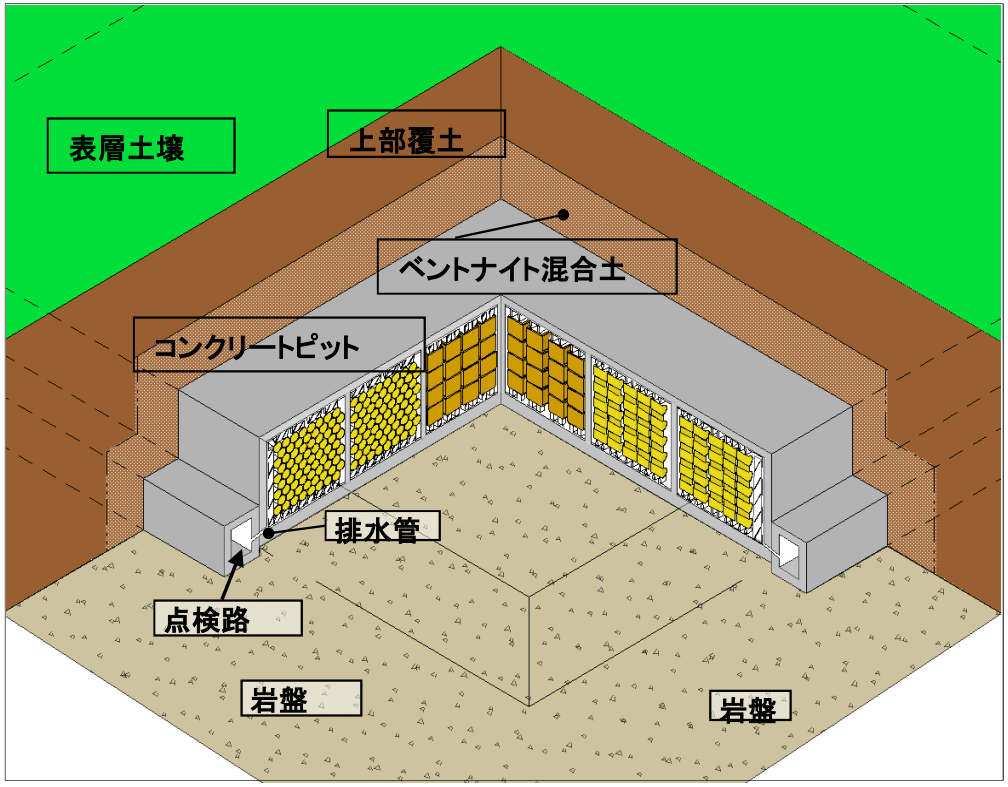
### ✓ コンクリートピット本体

- 1ピット当たり36区画とし、各区画は、200ℓドラム缶又は角型金属容器のどちらかを定置可能
- 約40m×約36m×約7mのピットを18基設置
- 8基及び10基毎に覆土を行う配置
- 1基当たり約13,000本のドラム缶を定置可能
  (ドラム缶:8行×5列×9段、角形:4行×4列×4段)

### ✓ 施設の設置と覆土条件

- 岩盤内に掘削してピットを設置
- 地下水の浸入量低減のためピット周囲をベントナイト混合土で覆土
- 側部覆土は、岩盤と同等の透水係数の土砂で覆土
- 上部覆土は、岩盤(風化部*)と同等の透水係数の土砂で覆土

* 風化によって地盤強度や透水性が劣る部分

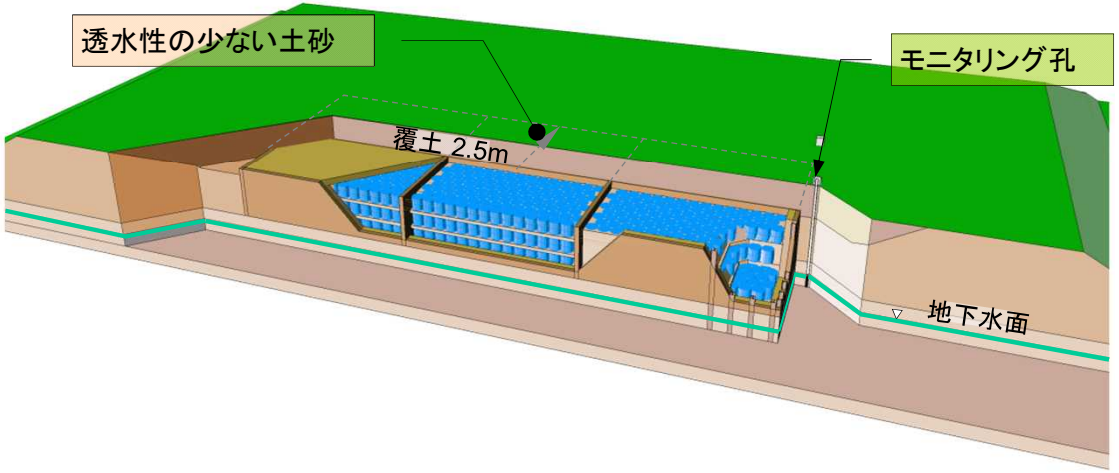



### トレンチ埋設施設

- 地下水集水機能を設置
- 3段まで定置可能とし、角形容器、袋状容器のどちらも対応できるものとして設計
- 約45m×約130m×約4mのトレンチを18基設置
- 1基当たり約23,600本のドラム缶相当の廃棄物を定置可能
- 埋設対象物の性状に応じて、一部のトレンチに機能を付加することを考慮

### ✓ 廃棄体の定置と覆土

- 地下水面(4mと設定)より上に設置
- 上部覆土は、2.5mとし現地発生土を使用
- 中間覆土は、25cmとし、廃棄物の定置毎に実施
- 全面を覆う雨水浸入防止テントを設置し、テント内で定置から覆土作業を予定



# 各国の放射性廃棄物の区分と処分方法

（参考）

| IAEA 安全指針における区分 | 米国 区分 | 米国 処分方法 | 仏国 区分 | 仏国 処分方法 |
|---|---|---|---|---|
| **極低レベル放射性廃棄物**<br>（VLLW, Very Low Level Waste）：<br>・クリアランスレベルをわずかに超える廃棄物 | **低レベル放射性廃棄物：**<br>・放射能レベルによりクラスA～Cに分類し、それぞれ適切な容器にて埋設 | 浅地中処分<br>（深度 9m：ﾘｯﾁﾗﾝﾄﾞ処分場 14m：ﾊﾞｰﾝｳｪﾙ処分場）<br>【操業中】 | **極低レベル放射性廃棄物：**<br>・原子力関連施設の解体、除染等によって発生。<br>・放射能は1～100Bq/g | 浅地中処分<br>（ﾓﾙﾋﾞﾘｴ処分場）<br>【操業中】 |
| **低レベル放射性廃棄物**<br>（LLW, Low Level Waste）：<br>・クリアランスレベルを超えている廃棄物<br>・およそ数十mまでの浅い地中での処分を必要とする。 | | | **低・中レベル放射性廃棄物**<br>（短半減期；30年以下）：<br>・α線放出核種（U、Pu等）の上限値：3.7GBq/t 以下<br>（特別許可時18.5 GBq/t 以下）<br>浅地中処分（ｵｰﾌﾞ処分場）【操業中】<br>**低レベル放射性廃棄物**<br>（長半減期）：<br>・ラジウム等の天然放射性核種廃棄物等 | 浅地中処分 |
| **中レベル放射性廃棄物**<br>（ILW, Intermediate Level Waste）：<br>・α線放出放射性核種など、長半減期放射性核種を含有する。<br>・およそ数十m～数百mでの処分を必要とする。 | **低レベル放射性廃棄物のうち、クラスCを超えるもの：**<br>・クラスCの基準を超えるもの | 地層処分を検討中 | **中レベル放射性廃棄物**<br>（長半減期）：<br>・使用済燃料被覆管をせん断したもの（ハル・エンドピース）等 | 地層処分 |
| **高レベル放射性廃棄物**<br>（HLW, High Level Waste）：<br>・放射性崩壊により大量の熱を発生する物<br>・多量の長半減期核種を含む物<br>・地下数百m以上での処分を必要とする。 | **高レベル放射性廃棄物：**<br>・原子力発電所から発生する使用済燃料 【直接処分】 | 地層処分<br>（想定深度 200-500m） | **高レベル放射性廃棄物：**<br>・使用済燃料を再処理することにより発生する高レベル放射性廃液をガラス固化した物 | 地層処分 |
| | 【考え方】<br>・浅地中処分と地層処分（深度は廃棄物により異なる）の2区分。<br>・核種と濃度によって区分が決まり、発生施設によらない<br>・上記とは別に軍事用の廃棄物分類がある。 | | 【考え方】<br>・浅地中処分と地層処分（深度は廃棄物により異なる）の2区分。<br>・核種と濃度によって区分が決まり、発生施設によらない。<br>・低・中レベルの放射性廃棄物を半減期30年以上と以下で区分。 | |
| 【出典】<br>・ IAEA GSG-1"Classification of Radioactive Waste" | 【出典】<br>・諸外国の低レベル放射性廃棄物処分の現状 2006年3月、文部科学省<br>・放射性廃棄物の用語について（第1次中間報告 解説版）（社）日本原子力学会 標準委員会 原子燃料サイクル 専門部会 | | 【出典】<br>・ 諸外国の低レベル放射性廃棄物処分の現状2006年3月、文部科学省<br>・ 諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて 2012年3月、原環センター | |