

低レベル放射性廃棄物の処分 に関する規制について

平成26年5月15日

目次

1. 放射性固体廃棄物の処分

- 1-1 放射性固体廃棄物の発生
- 1-2 放射性固体廃棄物の処分概念
- 1-3 放射性廃棄物埋設施設の安全性確保の考え方
(ピット処分、トレンチ処分)

2. 原子炉等規制法に基づく規制制度(第二種廃棄物埋設)

- 2-1 第二種廃棄物埋設に係る規制制度
- 2-2 新規制基準

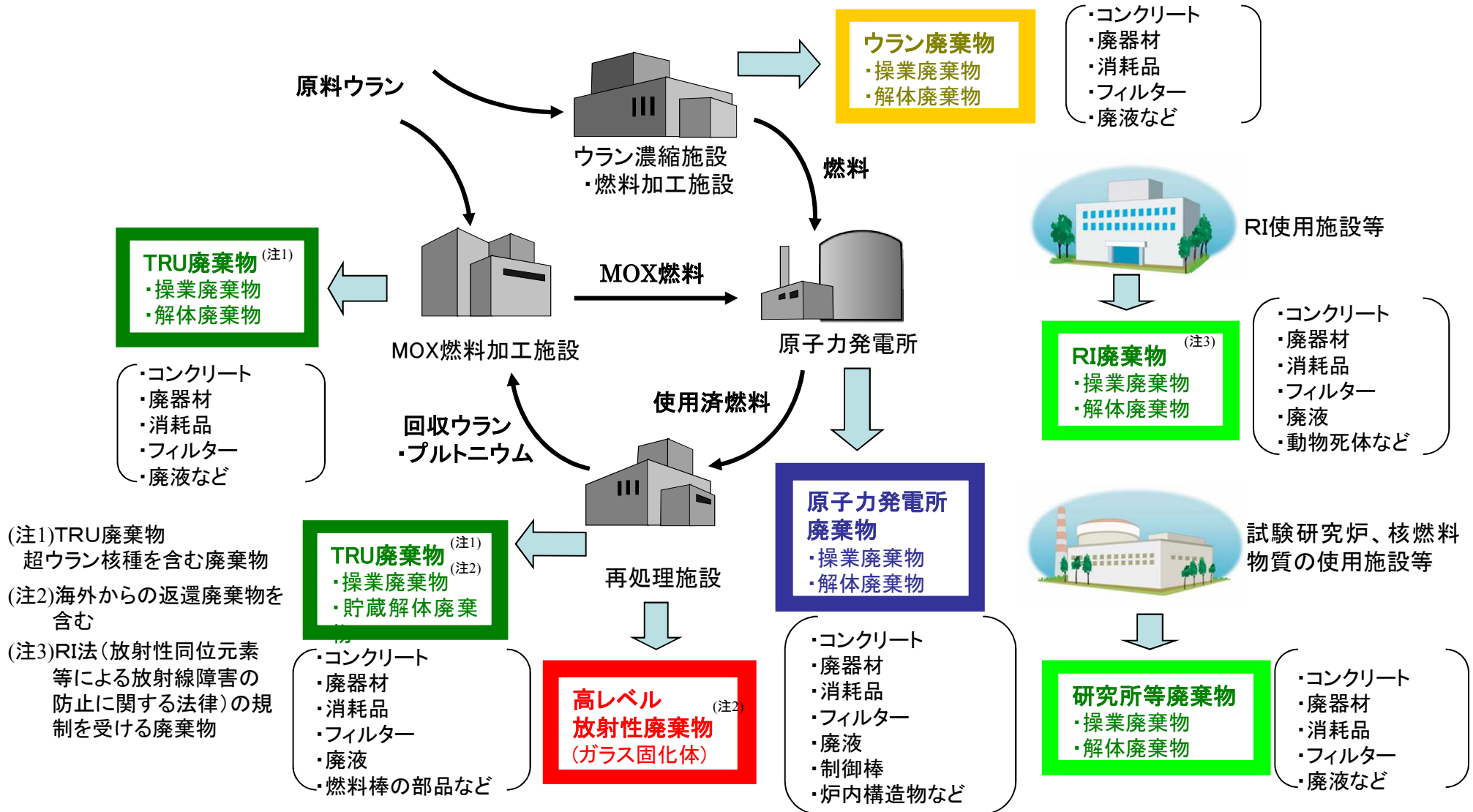
3. 現行の廃棄物埋設事業と主な規制行為

- 3-1 現行の埋設事業
- 3-2 現在行われている主な規制行為

1. 放射性固体廃棄物の処分

1-1 放射性固体廃棄物の発生

◆放射性固体廃棄物は、原子力発電所や再処理施設、ウラン濃縮・燃料加工施設などの核燃料サイクル施設、研究機関等の操業や廃止措置に伴い発生。



1-2 放射性固体廃棄物の処分概念

○放射性固体廃棄物の種類や放射能濃度等に応じた埋設の方法により、放射線による障害の防止の措置を必要としない状況になるまでの間、適切に管理する。

放射性物質として扱う
必要のないもの

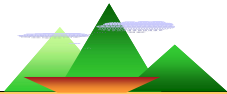
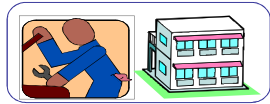
低レベル放射性廃棄物

高レベル
放射性廃棄物

(クリアランスレベル以下のもの)

再利用
再使用

産業廃棄物
処分場



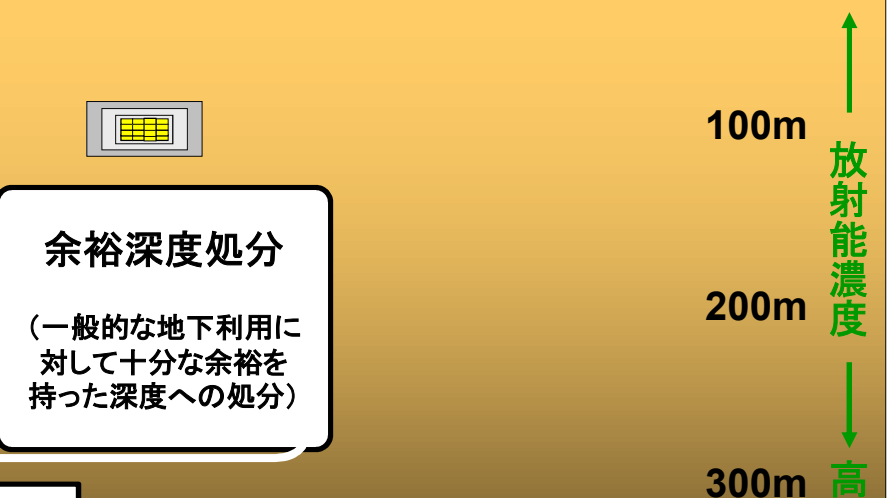
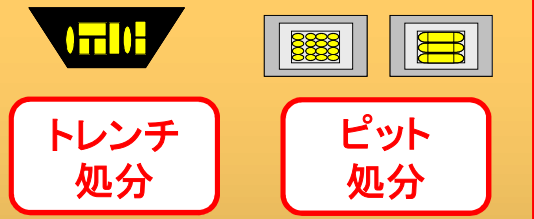
放射能レベル
の極めて低い
もの

放射能レベル
の比較的低い
もの

放射能レベル
の比較的高い
もの

放射能レベル
の極めて高い
もの

(処分深度)
(めやす)
地表 低



クリアランスレベル以下
のもの
(再利用型)

本日のご説明内容
規制制度が整備され、原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物について埋設事業が行われている浅地中処分(ピット処分及びトレンチ処分)を対象

第二種廃棄物埋設
(管理型)

第一種廃棄物埋設
(隔離型)

TRU廃棄物

ガラス固化体

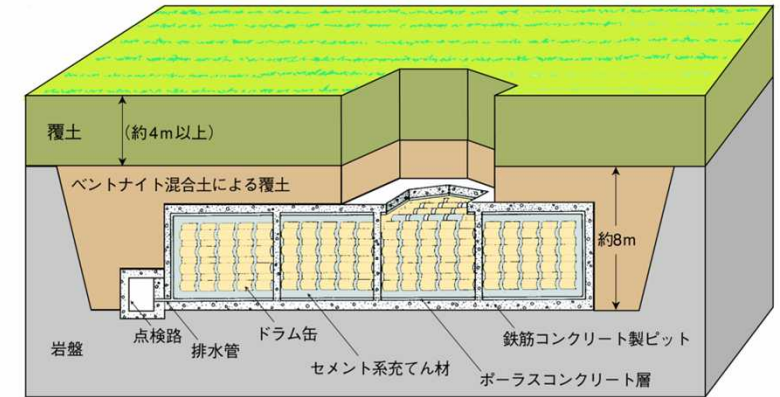
地層処分

1-3 廃棄物埋設施設の安全性確保の考え方 (ピット処分、トレンチ処分)

ピット処分

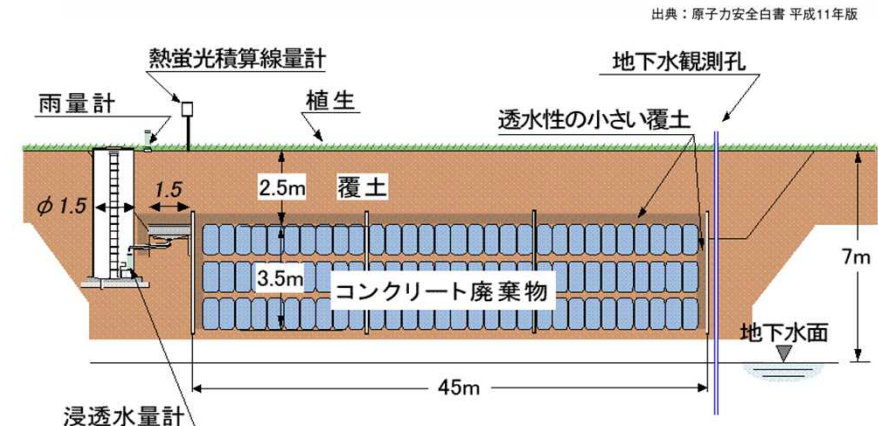
- 容器に封入し、又は固型化した放射性廃棄物を、人工バリア※1を設置した廃棄物埋設地に浅地中処分するもの
- 人工バリア及び天然バリア※2による遮蔽機能・移行抑制機能、人工バリアによる閉じ込め機能を要求

低レベル放射性廃棄物埋設センターの概念図



トレンチ処分

- 容器に固型化しない放射性廃棄物を、人工バリアを設置しない廃棄物埋設地に浅地中処分するもの
- 天然バリアによる遮蔽機能・移行抑制機能を要求



出典：原子力安全白書 平成11年版

出典：(独)日本原子力研究開発機構HP

※1人工バリア;埋設された放射性固体廃棄物から生活環境への放射性物質の漏出の防止及び低減を期待して設置する人工構築物をいう。

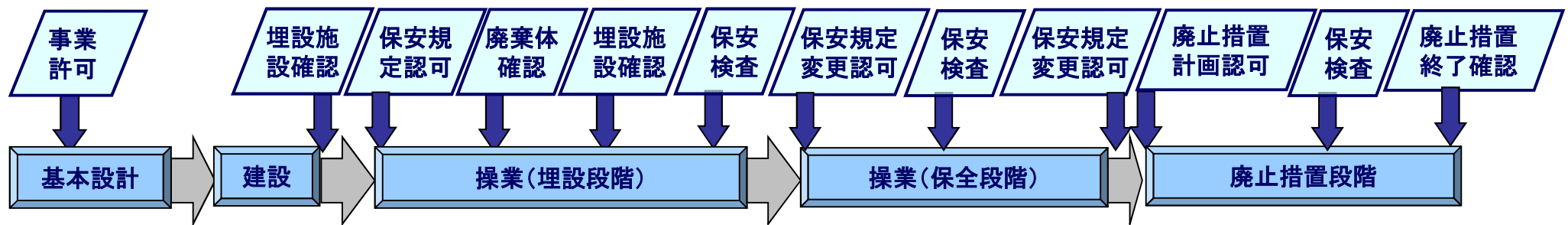
※2天然バリア;人工構築物又は埋設された放射性固体廃棄物の周囲に存在し、埋設された放射性固体廃棄物から漏出してきた放射性物質の生活環境への移行の抑制等が期待できるような岩盤または地盤等をいう。

2. 原子炉等規制法に基づく規制制度 (第二種廃棄物埋設)

2-1 第二種廃棄物埋設に係る規制制度

①規制制度の概要

- 原子炉等規制法に基づき、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物を放射性物質の種類に応じて適切な埋設の方法により最終的な処分を行う。
- 具体的には、原子力施設から発生する放射性固体廃棄物を浅地中に埋設した後、放射能の低減により被ばく管理の観点からは埋設した場所の管理を必要としないものと認められるまでの間、公衆に与えるおそれのある放射線被ばくの程度等を勘案しながら所要の管理を行い、適正に処分する。
- 放射性物質の種類ごとの放射能レベルに応じ、トレンチ処分、ピット処分等に区分される。



- ・放射能の減衰に応じた第二種廃棄物埋設についての保安のために講ずべき措置について、埋設段階及び保全段階の2段階に区分して講じた場合の例

2-1 第二種廃棄物埋設に係る規制制度

② 主な設計要求・管理要求事項

○ 廃棄物埋設地の設計； 廃棄物埋設地に係る基本機能と設計要求・管理要求

➤ 遮蔽機能（ピット処分、トレンチ処分）

《目的》 周辺監視区域の線量限度を超えないようにすること

《設計要求》 周辺監視区域の線量当量を監視できる設計

《管理要求》 周辺監視区域の直接 γ 線及びスカイシャイン γ 線に係る線量当量の監視

➤ 閉じ込め機能（ピット処分）

《目的》 人工バリアからの漏出がないこと

《設計要求》 人工バリアの設置。人工バリアからの漏出を監視できる設計

《管理要求》 人工バリアから漏出する放射性物質の測定

➤ 移行抑制機能（ピット処分、トレンチ処分）

《目的》 移行抑制機能が適切に機能していること

《設計要求》 廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏えい、生活環境への移行を監視できる設計

《管理要求》 地下水中の放射性物質濃度の測定

※その他（管理要求）

○ 周辺監視区域の立入制限

○ 巡視点検、埋設保全区域における特定行為の禁止・制約 等

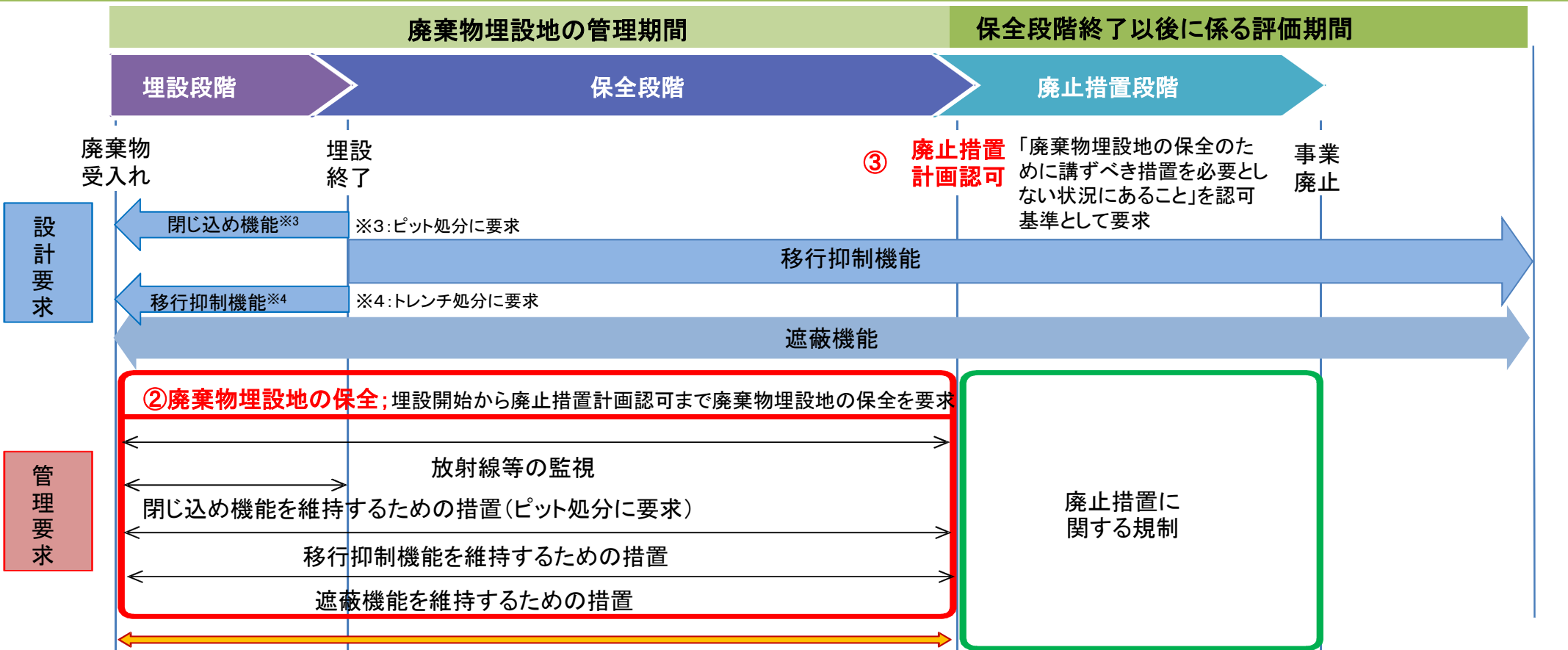
○ その他の安全対策； 自然現象に対する設計要求

《設計要求》 地震、津波、外部からの衝撃（想定される自然現象（地震、津波を除く）等）、火災等に対して安全性を損なわないものであること

2-2 新規制基準

①規制制度の見直しに伴う設計要求事項等の取入れ

- 原子炉等規制法の改正(平成24年6月27日公布、平成25年12月18日施行)に伴い、発電用原子炉施設等、他の原子力施設と同様に、これまで安全審査指針として整備されていた基準を許可基準として法制度化(新たな施行規則※¹を策定)するとともに、併せて、既存の施行規則※²の見直しを実施。
- 現行のピット処分及びトレンチ処分(浅地中処分)に対して適用。



① 定期的な評価; ○最新知見に基づき定期的に評価を更新する仕組みを導入、10年を超えない期間ごとに実施
 ○放射能の減衰に応じた保安のために講ずべき措置の変更に係る保安規定変更認可申請時、廃止措置計画の認可申請時についても実施

※1; 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 [平成二十五年十二月六日号外原子力規制委員会規則第三十号]

※2; 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則 [昭和六十三年一月十三日号外総理府令第一号]

3. 現行の埋設事業と主な規制行為

3-1 現行の埋設事業

①事業を行っている廃棄物埋設施設

	日本原燃（株） 濃縮・埋設事業所 （通称：低レベル放射性廃棄物埋設センター）		（独）日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	
所在地	青森県上北郡六ヶ所村		茨城県那珂郡東海村
処分方法	浅地中ピット処分 （地下数mのコンクリートピットへの処分）		浅地中トレンチ処分 （素堀トレンチ）
受入廃棄物	原子力発電所で発生する濃縮廃液、使用済樹脂等をセメント、アスファルト等で容器に固型化したもの （均質・均一固化体）	原子力発電所で発生する金属類、保温材、プラスチック等の雑固体をセメント系充てん材で容器に固型化したもの （充てん固化体）	日本原子力研究所（当時）の動力試験炉（JPDR）の解体に伴って発生した汚染コンクリート等廃棄物で容器に固型化していないもの
埋設能力	約4万m ³ （200ℓドラム缶20万本相当）	約4万m ³ （200ℓドラム缶20万本相当）	2,520m ³ （2,200ℓ）
事業許可日	1990（平成2）年11月15日	1998（平成10）年10月8日	1995（平成7）年6月22日
事業開始日	1992（平成4）年12月8日	2000（平成12）年10月10日	1995（平成7）年11月27日
埋設量	147,507本（200ℓドラム缶）	113,032本（200ℓドラム缶）	1,670ℓ（埋設完了）

注1）（独）日本原子力研究開発機構の埋設施設は覆土が完了し、平成9年10月からは保全段階。

注2）埋設量は平成26年4月末現在。

3-1 現行の埋設事業

②ピット処分の概要(日本原燃(株):青森県六ヶ所村)

《埋設しようとする放射性廃棄物》

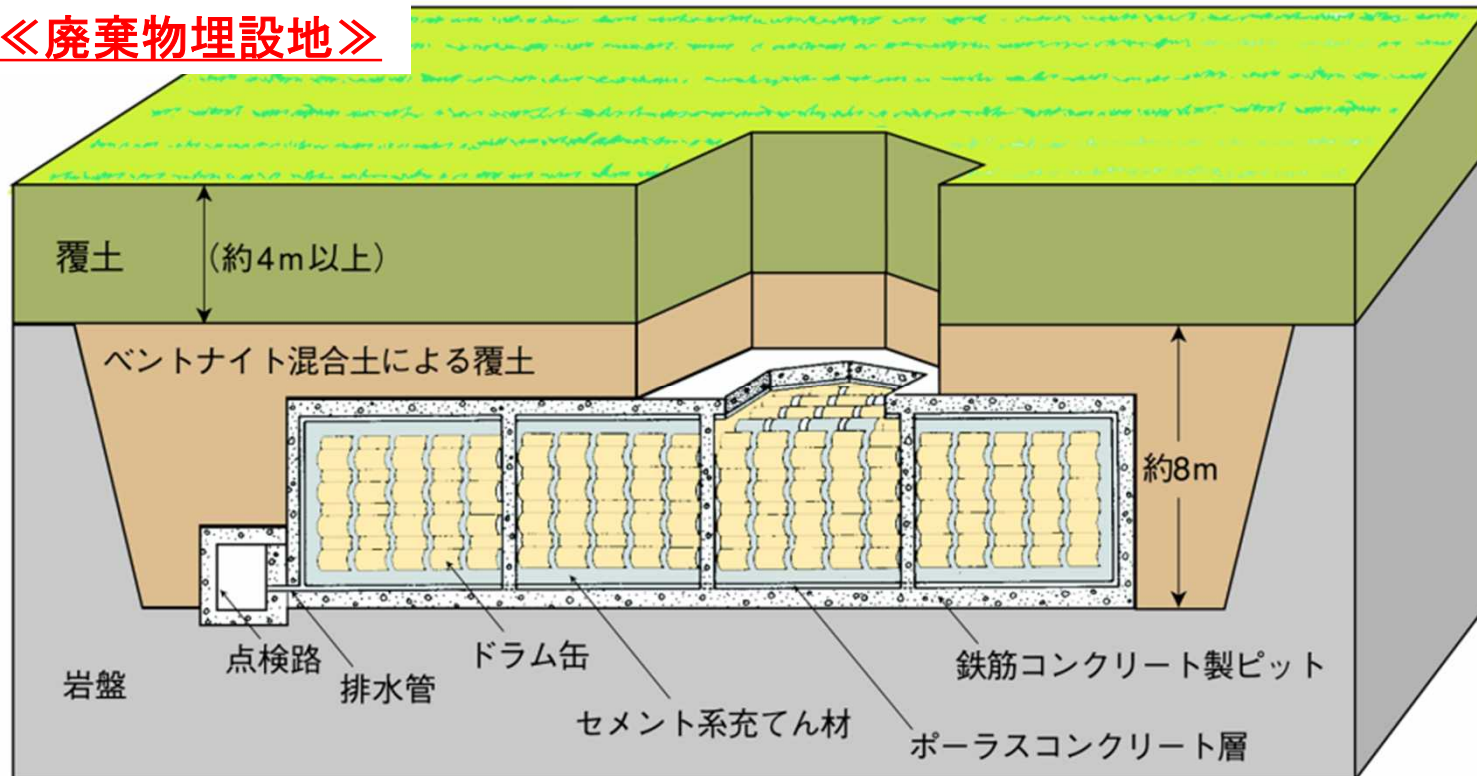
◎ 1号廃棄物埋設地に埋設する廃棄体

原子力発電所の運転に伴い発生した低レベル放射性廃棄物で、濃縮廃液、使用済樹脂、焼却灰等をセメント、アスファルト、プラスチックを用いてドラム缶に固型化したもの。

◎ 2号廃棄物埋設地に埋設する廃棄体

原子力発電所の運転に伴い発生した低レベル放射性廃棄物で、金属類、プラスチック、保温材料、フィルター類などの固体状廃棄物を分別し、必要に応じて切断・圧縮・溶融処理等を行いドラム缶に収納した後、セメント系充てん材(モルタル)で一体となるように固型化したもの。

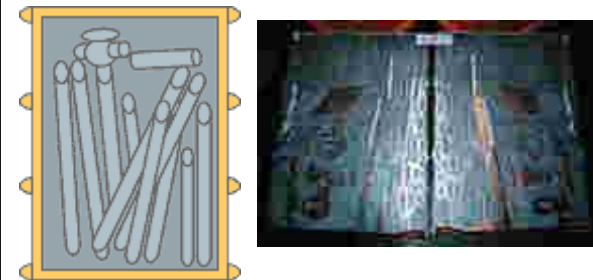
《廃棄物埋設地》



< 1号埋設の廃棄体 >



< 2号埋設の廃棄体 >



3-1 現行の埋設事業

③ トレンチ処分の概要 ((独) 日本原子力研究開発機構: 茨城県東海村)



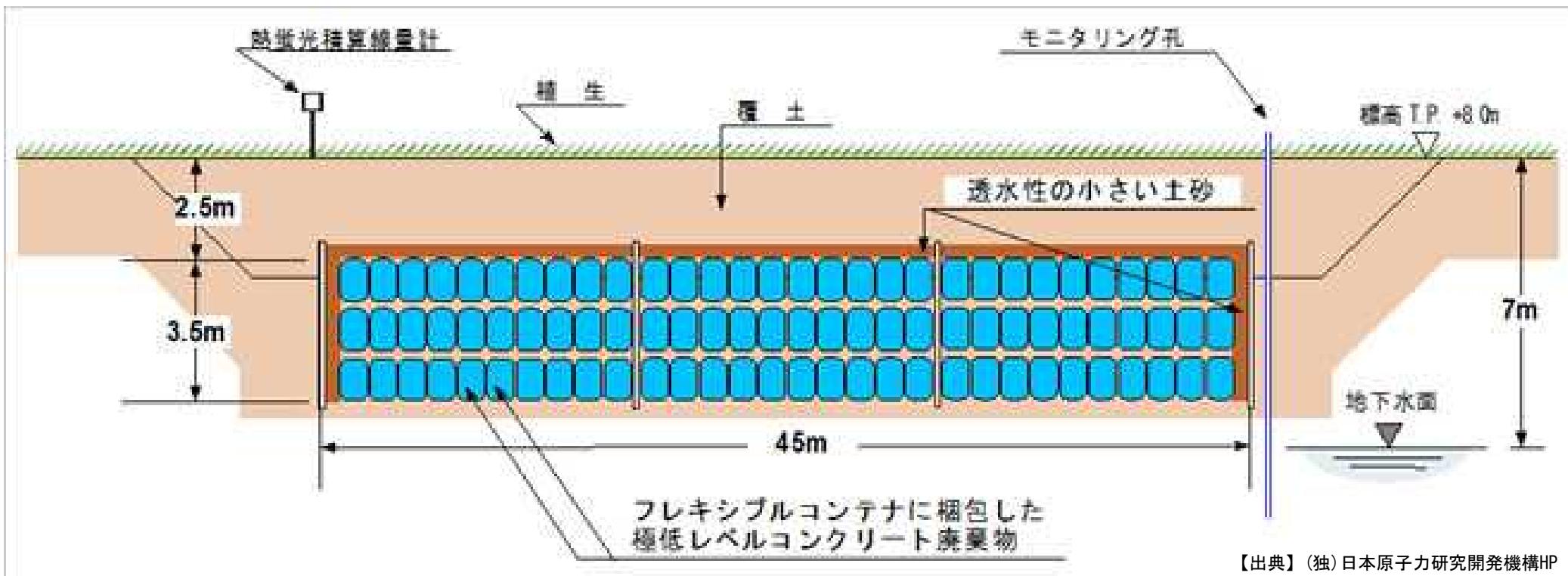
定置開始前
(トレンチ外観及び雨水浸入防止用テント)



廃棄物定置作業



埋設終了 (保全段階)



3-2 現在行われている主な規制行為

①廃棄物埋設に関する確認(埋設施設確認);ピット処分

○廃棄物埋設施設及びこれに関する保安のための措置について、工事の工程ごとに、目視確認、記録確認等により技術上の基準に適合しているかについて確認。

埋設工程の例

- ①定置
埋設設備に廃棄体を置く
- ②充てん
廃棄体と廃棄体の間にモルタルを注入
- ③覆い(蓋)
埋設設備の上部に鉄筋コンクリートの蓋を設置する。
- ④覆土
鉄筋コンクリート製の蓋(覆い)を設置した後、埋設設備の上面、側面をベントナイト混合土で覆い、その上面を土砂等を締め固めながら覆土する。

技術上の基準

- ①総放射能量
- ②雨水等の浸入防止措置
- ③飛散防止措置
- ④空隙に関する措置
- ⑤危険物の制限
- ⑥覆土
- ⑦構造及び設備
- ⑧施工方法(コンクリート強度、厚さ)
- ⑨外周仕切設備の構造耐力上の安全性、腐食防止措置
- ⑩内部仕切設備による区画
- ⑪外周仕切設備及び内部仕切設備の損壊又は放射性物質の漏えい防止に必要な措置
- ⑫覆い

3-2 現在行われている主な規制行為

②廃棄物埋設に関する確認(廃棄体確認);ピット処分

○埋設しようとする放射性廃棄物(廃棄体)及び廃棄体に関する保安のための措置について、発送前(発電所)及び受入時(埋設施設)に目視確認、記録確認等により技術上の基準に適合しているかについて確認。

技術上の基準

標識

- 放射性廃棄物を示す標識
- 色帯(線量当量率により色分け)

表示

- 整理番号

容器

- 日本工業規格JIS Z 1600(1993)に定める容器またはこれと同等以上のもの

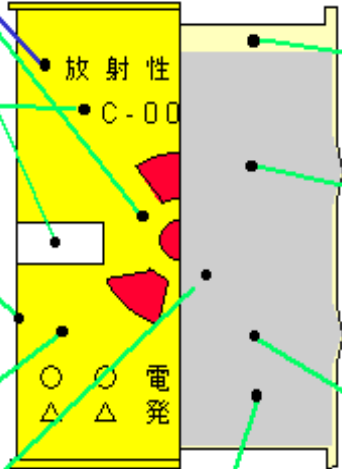
表面汚染密度

- α線を放出する放射性物質 $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 以下
- α線を放出しない放射性物質 $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 以下

固化体の強度

- 埋設された場合において受けるおそれのある荷重に耐える強度を有すること

廃棄体



固化材料

- セメント: JISに定めるセメントまたはこれと同等以上の品質を有するもの
- アスファルト: JISに定めるアスファルトで進入度が100以上またはこれと同等以上の品質を有するもの
- プラスチック: スチレンに溶解した不飽和ポリエステル

外観

- 著しい破損のないこと

有害な空隙

- 有害な空隙が残らないこと

放射能濃度

- 埋設事業許可申請書に記載した最大放射能濃度を超えない

固化体の性状

- 固型化材料及び混和材料と放射性廃棄物を均質又は均一に混合
- セメント: 一軸圧縮強度が $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上
- アスファルト: アスファルトの重量が廃棄体の重量から容器の重量を差し引いた重量の30%以上
- プラスチック: プラスチックの重量が廃棄体の重量から容器の重量を差し引いた重量の30%以上; 硬さ値25%以上(JISに定める測定方法)
- 健全性を損なうおそれのある物質を含まない

表面汚染密度の確認



(出典: 日本原燃(株)HP)



モニタによる外観目視確認

3-2 現在行われている主な規制行為

③保安検査;ピット処分、トレンチ処分

○保安規定の遵守状況について、事業所等への立入り、帳簿・書類・設備・機器その他必要な物件の検査、従業者等に対する質問等により、年4回保安検査を実施。

保安規定記載項目の例

- 一 関係法令及び保安規定の遵守のための体制(経営責任者の関与を含む。)に関すること。
- 二 安全文化を醸成するための体制(経営責任者の関与を含む。)に関すること。
- 三 廃棄物埋設施設の品質保証に関すること(根本原因分析の方法及びこれを実施するための体制並びに作業手順書等の保安規定上の位置付けに関することを含む。)
- 四 廃棄物埋設施設の管理を行う者の職務及び組織に関すること(次号に掲げるものを除く。)
- 五 廃棄物取扱主任者の職務の範囲及びその内容並びに廃棄物取扱主任者が保安の監督を行う上で必要となる権限及び組織上の位置付けに関すること。
- 六 廃棄物埋設施設の放射線業務従事者に対する保安教育に関することとして次掲げるものイ~ハ(略)
- 七 放射能の減衰に応じた第二種廃棄物埋設についての保安のために講ずべき措置に関すること。
- 八 管理区域、周辺監視区域及び埋設保全区域の設定並びにこれらの区域に係る立入制限等に関すること。
- 九 排気監視設備及び排水監視設備に関すること。
- 十 線量、線量当量、放射性物質の濃度及び放射性物質によつて汚染された物の表面の放射性物質の密度の監視並びに汚染の除去に関すること。
- 十一 第十九条の二の規定による廃棄物埋設施設の定期的な評価等に必要な情報を把握するための廃棄物埋設地及びその周辺の状況の監視(第十号に掲げるものを除く。)に関すること。
- 十二 放射線測定器の管理及び放射線測定の方法に関すること。
- 十三 廃棄物埋設施設の巡視及び点検並びにこれらに伴う処置に関すること。
- 十四 放射性廃棄物の受入れ、運搬、廃棄その他の取扱いに関すること。
- 十五 非常の場合に採るべき処置に関すること。
- 十六 廃棄物埋設施設に係る保安(保安規定の遵守状況を含む。)に関する適正な記録及び報告(第二十二条の十七各号に掲げる事故故障等の事象及びこれらに準ずるものが発生した場合の経営責任者への報告を含む。)に関すること。
- 十七 廃棄物埋設施設の定期的な評価等に関すること。
- 十八 保守点検を行つた事業者から得られた保安に関する技術情報についての他の第一種廃棄物埋設事業者及び他の第二種廃棄物埋設事業者との共有に関すること。
- 十九 不適合が発生した場合における当該不適合に関する情報の公開に関すること。
- 二十 その他廃棄物埋設施設に係る保安に関し必要な事項