

原環センター トピックス

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FUNDING AND RESEARCH CENTER TOPICS

2023.10.NO.147

目次

センターの活動状況	①
研究施設等廃棄物への取り組み	④

センターの活動状況

成果等普及活動の実施状況

2023年度 第2回原環センターセミナーの開催

放射性廃棄物処分の安全評価から処分の全体像を把握する第一歩として、安全評価の基礎知識を深めたい技術者・研究者を対象とした、第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物処分の安全評価の基礎Ⅱ」を以下のとおり開催しました。講義後の総合討論では、講義への質疑応答を通じて、理解を深めていただきました。

開催日時：2023年7月13日（木）9：30～17：30

開催会場：京都アカデミアフォーラム in 丸の内

講師：公益財団法人原子力安全研究協会
技術顧問 朽山 修 氏

プログラム：（講義番号は第1回原環センターセミナーからの継続）

講義4：放射性廃棄物処分のセーフティケースと安全評価

- ・セーフティケースと安全評価
- ・セーフティケースの構成
- ・セーフティケースの記述：サイト選定
- ・セーフティケースの記述：工学設計

講義5：放射性廃棄物処分の安全評価

- ・安全評価とは何か
- ・評価の背景
- ・システムの記述
- ・シナリオ作成とモデルの定式化
- ・結果の解釈と不確実性の評価



講義 6：NUMO 包括的技術報告書に見るセーフティケースの記述

- ・ NUMO の地層処分開発のアプローチ
- ・ 段階的サイト選定とセーフティケース
- ・ わが国の地質環境に応じた地質環境モデルの開発
- ・ 地質環境モデルに応じた処分場の設計可能性の検討
- ・ 地質環境モデルと設計を評価基盤とした安全評価

総合討論

地層処分実規模試験施設を活用した情報発信

2023年7月22日（土）、23日（日）に北海道幌延町で「おもしろ科学館 2023 in ほろのべ」（主催：経済産業省北海道経済産業局、幌延町）が、新型コロナウイルス感染症対策による幾度の中止を経て、4年振りに開催されました。地層処分実規模試験施設では、実物*1のオーバーパックや緩衝材、人工バリアカットモデルの他に、地下-350mの試験坑道で実際に使用した装置を用いて、横置き PEM 方式*2の回収実証試験の成果を来館者に紹介しました。また、ベントナイトの特性を体感できる止水試験や色水によるお絵描き試験、緩衝材ブロックに実際に触れて重さを当てるクイズなど、地層処分事業に関心を持っていただくため展示を工夫し、多くの来場者から好評をいただきました。

2日間で延べ1,652人の方にご来場いただきました。今後も、本施設を活用した地層処分事業における研究開発成果の効果的な発信を続けて参ります。

*1：カットモデル内のガラス固化体は模型です。

*2：Prefabricated Engineered barrier system Module の略です。



会場への入り口（ゆめ地創館）



緩衝材ブロックの重さ当てクイズ



ベントナイト体感試験



横置き PEM 方式 試験装置の解説

2023年度 第2回原環センター講演会の開催

2023年度第2回原環センター講演会を対面及びオンラインで開催し、125名(対面19名、オンライン106名)の方に参加いただきました。

地層処分事業への可逆性の導入に対する社会の信頼感を高めるため、回収手順や技術の具体化及び試験による実現性の提示並びに基本方針に示された回収可能性を維持した場合の影響等についての課題に着実に取り組んでいく必要があります。このために、当センターが実施している回収のシナリオの整理、回収可能性の維持期間の設定の考え方、廃棄体の回収技術、回収可能性の維持に伴う安全性への影響の評価技術などの研究成果について紹介しました。

開催日時：2023年9月29日(金) 14:00～16:00

対面会場：原環センター 第1、2会議室

演 題：地層処分事業における回収可能性が維持された状態とは？
～技術的アプローチによる維持期間の定義方法について～

講 演 者：地層処分工学技術研究開発部 小林 正人、藤田 朝雄



国際交流

台湾電力との情報交換

2023年8月24日(木)に、台湾電力公司バックエンド部の黄秉修(ファン ビーインショウ)氏、張仁坤(チャン ジェンクン)氏、劉芳琴(リュウ ファンシン)氏他を迎え、低レベル放射性廃棄物処分技術に関する情報交換を行いました。

この度の情報交換は、日本の関連施設や研究組織の視察、情報交換等の技術交流を目的に組織された台湾電力公司が中心となる「低レベル放射性廃棄物処分技術調査団」の来日に合わせて開催されたもので、他に工業技術研究院、中興工程顧問股份有限公司、国立清華大學のメンバーにご参加いただきました。



研究施設等廃棄物への取り組み

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
バックエンド統括本部 埋設事業センター
埋設技術開発室 室長 仲田 久和

全国の研究機関、大学、民間及び医療機関等から発生する研究施設等廃棄物については、現在、最終処分のための埋設施設はまだなく、発生させた各機関や（公社）日本アイソトープ協会によって保管されている状況です。このため、将来のエネルギー確保のための研究開発や、高度な医療を持続可能とするため、早期に最終的な埋設処分を進めることが喫緊の課題となっています。国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以後、「JAEA」）は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法に基づき、研究施設等廃棄物の埋設事業の実施主体とされており、その第一期事業として、2048（令和30）年度までに発生する廃棄物を対象に、放射能濃度に応じ、比較的低いものをピット処分と呼ぶ方式で、また、極めて低いものをトレンチ処分と呼ぶ方式により、それぞれ埋設処分することを計画しています（以後、それぞれ「ピット埋設」、「トレンチ埋設」と記す）。本講演では、研究施設等廃棄物の埋設事業についてのJAEAの現在の取り組みについて紹介します。

1. 研究施設等廃棄物の特徴

1.1 研究施設等廃棄物の発生施設

研究施設等廃棄物は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以後「原子炉等規制法」）の規制を受ける試験研究用等原子炉施設、再処理施設、核燃料物質使用施設（照射後試験施設やウラン取扱施設等）等、放射性同位元素等規制法（以後「RI法」）の規制を受ける放射性同位元素の使用施設、加速器及び放射線発生装置の使用施設等、及び医療関連施設から発生します（表1-1）。また、原子炉等規制法及びRI法を重複して規制を受ける施設からの廃棄物も研究施設等廃棄物に含まれます。平成30年度の調査結果に基づく発生施設区別の物量割合を図1-1に示します。

1.2 研究施設等廃棄物の放射能濃度¹⁾

ピット埋設対象及びトレンチ埋設対象の研究施設等廃棄物の平均放射能濃度の経時変化を図1-2に示します。比較のため、実用発電用原子炉の操業により発生する放射性廃棄物のうちピット埋設対象の廃棄物の平均放射能濃度変化についても併記します。

研究施設等廃棄物のピット埋設対象の廃棄物の平均放射能濃度は、実用発電用原子炉から発生する廃棄物のそれとほぼ同等ですが、再処理施設、照射後試験施設等から発生する廃棄物が多く含まれるため、FP核種であるCs-137や核燃料物質に由来するアルファ核種の放射能濃度が高いことが特徴です。

他方トレンチ埋設対象の研究施設等廃棄物は、加工施設や専らウランを使用する核燃料物質使用施設等から発生する廃棄物が含まれているため、U系列核種が多く含まれています。埋設時の平均放射能濃度は、ピット埋設対象廃棄物より2桁程度低いですが、数千年後以降増加に転じます。これはU系列核種のビルドアップ効果によるものです。

埋設事業の許可申請に際しては、埋設対象廃棄物中の核種ごとの放射能濃度の評価が必要不可欠であるため、廃棄物の総放射能、核種毎の放射能濃度、廃棄物の種類毎の物量について一層の精度向上を進めています。

表 1-1 発生施設の種類の種類

施設区分	主な発生施設	法律
試験研究用等原子炉施設	ふげん、もんじゅ、JPDR、JRR-1、2、3、3M、4、NSRR、JMTR、HTTR、常陽、原子力船むつ等 東大炉、京大炉、近大炉、東京都市大炉、立教大炉、日立炉、東芝炉等	原子炉等規制法
再処理施設	分離精製工場、Pu 転換技術開発施設（PCDF）、TVF 等	
照射後試験施設等	燃料試験施設、ホットラボ、再処理特別研究棟、JMTR ホットラボ、MMF、CPF 等	
核燃料物質使用施設	Pu 取扱施設、Th 取扱施設等	
ウラン取扱施設	加工施設、核燃料物質使用施設（ウラン濃縮、製錬、転換施設、ウラン実験施設）	
RI 使用施設等	RI 使用施設・加速器施設、放射線発生装置使用施設	RI 法
その他施設	廃棄物管理施設、重複許可施設（廃棄物処理場、核燃料使用とRI使用の両方の許可施設等）	上記両方の法律

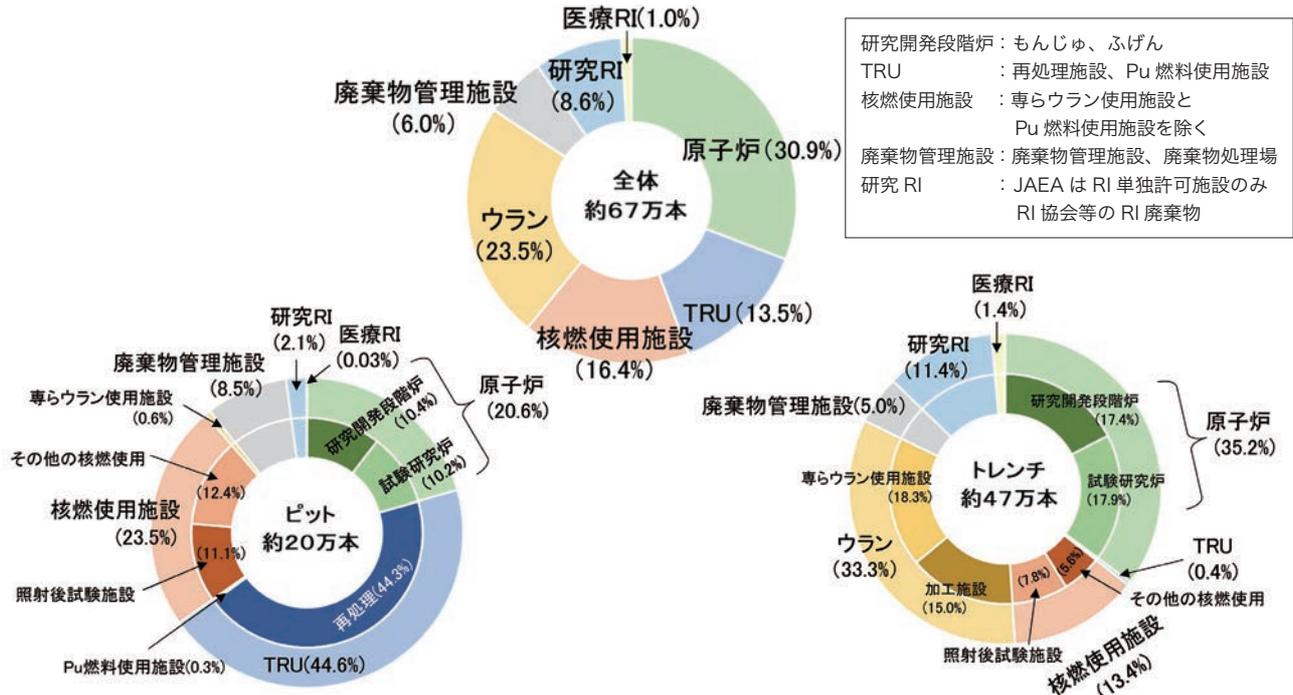


図 1-1 発生施設別の物量割合（平成 30 年度の調査結果）

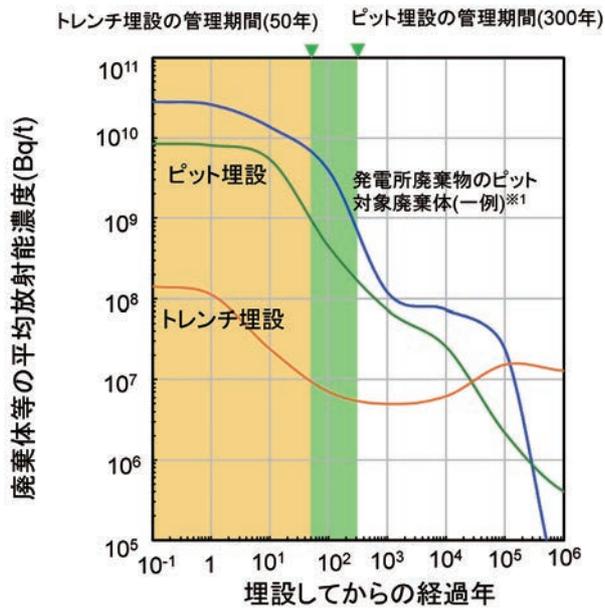


図 1-2 研究施設等廃棄物の放射能濃度の経時変化¹⁾

*1 日本原燃株式会社「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター 廃棄物埋設事業変更許可申請書（平成 9 年 1 月）」に記載された平均放射能濃度より作図。なお、令和 3 年に変更事業許可が行われた。

2. 研究施設等廃棄物の廃棄体の受入基準及び廃棄体の製作方法

2.1 埋設施設への廃棄体の受入確認の流れ

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（以下「第二種埋設事業規則」という）において、埋設事業者は、廃棄体の埋設施設への受入基準を作成することが義務付けられています。受入基準に適合して埋設施設

への受け入れが可能とされた廃棄物をコンクリート等廃棄物も含め以後「廃棄体」と記します。

受入基準は、保安規定に定め国の認可が必要です。その後、埋設事業者である JAEA は認可を受けた受入基準を廃棄体作製者へ提示し、作製者はその基準に沿って廃棄体を作製することとなります。

また、その作製段階においても JAEA が受入基準に照らして、廃棄体の作製状況の確認を行います。さらに、廃棄体作製者から埋設施設へ輸送された廃棄体について JAEA は受入基準への適合性確認を行います（図 2-1）。その一連の過程において国からも確認を受けます。

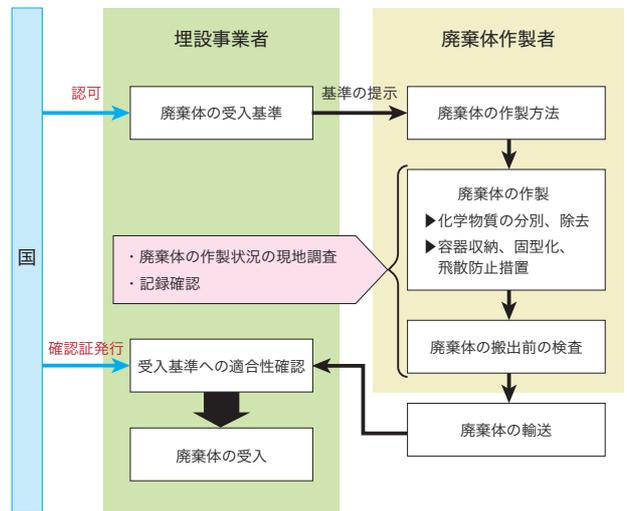


図 2-1 廃棄体等の受入の確認の流れ

2.2 廃棄物の受入基準項目

廃棄物の受入基準には、廃棄物に含まれる核種毎の放射能濃度の受入れ上限濃度、内容物の飛散防止のための措置（容器への収納や固型化）、外観（破損等のないこと）、空隙率や強度等の物理的性状・性能、廃棄物の健全性を損うおそれのある物質の有無等の項目があります。

放射能濃度に関しては、第二種埋設事業規則では、ピット埋設、トレンチ埋設それぞれに埋設が可能な放射能濃度の上限値が定められています（表2-1）。この法令基準を踏まえつつ、想定する埋設施設からの核種移行による被ばく線量評価等の結果に基づいて、核種ごとの放射能の受入上限値を設定に向けた検討を進めています。

放射能濃度を含め、図2-2に、概括的な受入基準項目を示します。なお、ここで検討対象とした廃棄物については、「固体状の廃棄物をセメントで固型化した充填固化体（以後、「充填固化体」という）」、廃液等をセメントで固型化した均一・均質固化体（以後、「均質・均一固化体」という）」、固型化は要しないコンクリート等廃棄物（以後、「コンクリート等廃棄物」という）」に区分しています。

2.3 廃棄物作製のための廃棄物の分別及び処理

廃棄物を埋設可能な形態にすること、すなわち廃棄物化にあたっては、廃棄物を分類し、適切な方法で処理をする必要があります。JAEAでは受入基準の検討に伴って廃棄物の分類や製作方法についても検討を進めています。

固体状の廃棄物は、内容物の材質や化学的性質等に応じて分別されます。具体的な対象物としては、例えば埋設後にガス発生を引き起こす可能性のある可燃物や、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃掃法」という）における管理型処分場に埋設するための溶出率に係る基準値（遮蔽材として用いられることが多い）等が挙げられ、これらの物質への対策をします。また、地下水の水質汚濁に係る環境基準²⁾に定められている物質についても、埋設施設の周辺の地下水がその基準を超えないように対策をします。このための分別は、適切な手順と品質管理の下に行います。

分別後には、廃棄物の性状に応じて減容化あるいは安定化等の処理が行われます。処理の方法としては、圧縮処

理、焼却処理及び溶融処理の3つが検討されています。

圧縮処理は、高圧圧縮装置等を用い、ドラム缶を軸方向に圧縮し3分の1程度に減容させる方法です。主に減容効果の高い金属類の廃棄物が対象となります。

焼却処理は、可燃物及び難燃物を焼却、有機物を無機化することで安定化する方法です。廃棄物の容積は、100分の1程度まで減容されます。

溶融処理は、金属や雑固体を溶融させ、安定な状態にする方法です。溶融により、廃棄物（溶融固化物）が均一とすることができ、放射能濃度がより適切に評価できることが期待できます。

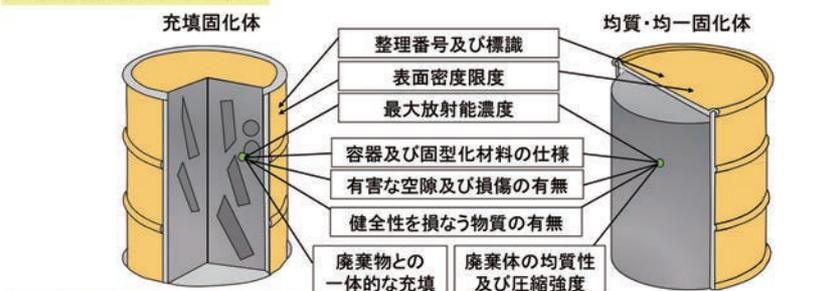
適切に処理した廃棄物は、その後、専用の容器に収納され固型化します。固型化とは、廃棄物を落下させた際の飛散防止や、有害な空隙が残らないようにするために行われる処理プロセスのことです。

これらの処理により、埋設施設における廃棄体に求められる耐埋設荷重の確保や、放射性物質・化学物質の溶出の低減効果が期待できます。

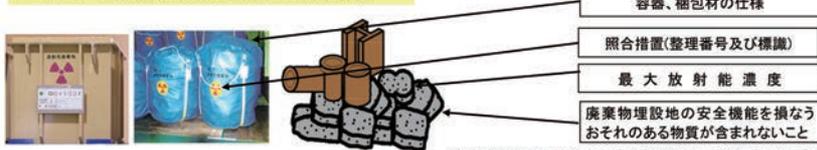
表2-1 第二種埋設事業規則に示されたピット処分及びトレンチ処分の放射能濃度の上限値

処分方法	核種	上限値
ピット処分	C-14	100 [GBq/t]
	Co-60	1 [PBq/t]
	Ni-63	10 [TBq/t]
	Sr-90	10 [TBq/t]
	Tc-99	1 [GBq/t]
	Cs-137	100 [TBq/t]
トレンチ処分	アルファ線を放出する放射性物質	10 [GBq/t]
	Co-60	10 [GBq/t]
	Sr-90	10 [MBq/t]
	Cs-137	100 [MBq/t]

廃棄物の受入基準項目の例



コンクリート等廃棄物の受入基準項目の例



※ 有姿廃棄物や上記以外の廃棄物の受入基準は、個別に検討する。

図2-2 廃棄物等の受入基準項目の例

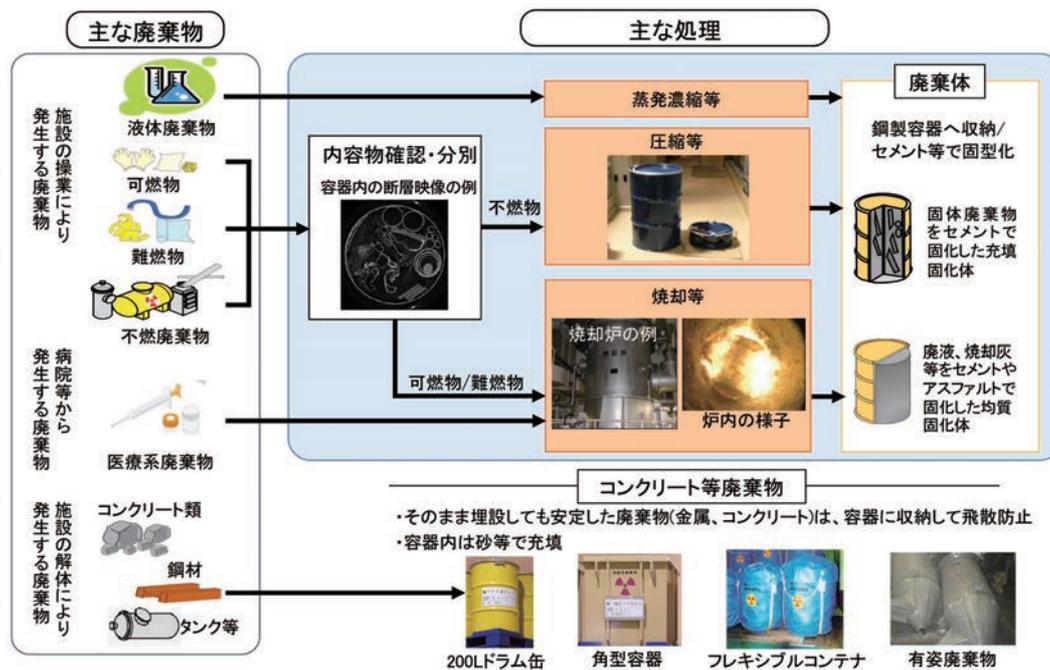


図 2-3 研究施設等廃棄物の処理方法の例

2.4 廃棄体等の受入基準の検討状況

現段階での受入基準の検討状況について図2-4に示します。受入れを想定する廃棄体には、2.2に示した充填固化体、均一・均質固化体及びコンクリート等廃棄物の3タイプがあります。このうち、充填固化体及び均一・均質固化体については、日本原燃（株）によるピット埋設対象廃棄体に係る実績³⁾も参考にしつつ、容器の仕様、固化材や空隙の基準について検討が終了しています。コンクリート等廃棄物は、原子力機構によるトレンチ埋設実地試験の実績も参考としています⁴⁾。

また、廃棄体に含まれる化学物質のうち、環境基準²⁾に定める物質に該当するものとしては、再処理施設由来の硝酸塩や、ウラン濃縮施設由来のフッ化物があります。これらを含め、埋設施設の安全性の観点でリスクのある物質を特定するとともに、必要に応じて対策を検討する必要があります。

放射能濃度の基準については、サイトジェネリックな条件下での安全評価を行い、その結果に基づいた暫定値を試算しています。なお、具体的な埋設施設の設置場所が決まった以降には、設置場所固有の条件を踏まえた安全評価を行い、改めてそれに基づく受入基準の設定を行うこととなります。

2.5 廃棄体等の製作方法の検討状況

JAEAでは、受入基準を満たす廃棄体の製作方法についても検討を進めています。ここで、その製作方法とは充填方法と放

射能濃度評価方法に大別され、各々の検討状況を図2-5に示します。

今後の課題としては、焼却灰やイオン交換樹脂に対する固型化方法、トレンチ埋設対象廃棄物への、空隙低減化のための砂による充填方法等があります。このほか、試験研究用原子炉等からの廃棄物の放射能濃度評価については、公開された実用発電用原子

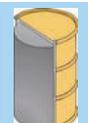
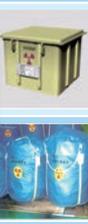
廃棄体	受入基準		
	廃棄体仕様	化学物質対応	放射能濃度基準
充填 固化体 	検討済 ・容器 ・固化材 ・有害な空隙 ・充填方法等	検討済 ・廃棄体の健全性を損うおそれのある物質の種類（危険物等）	検討済
均一・均質 固化体 	検討済 ・容器 ・固化材 ・有害な空隙 ・均一性、強度等	検討済 ・廃掃法における廃棄物からの溶出基準	
廃棄物 コンクリート等 	検討中 ・容器 ・砂充填 /セメント充填	検討中 ・環境基準に定める物質（NO ³⁻ 、F ⁻ 他）	
	検討済 ・容器	検討中 ・埋設施設の安全性に影響を与える物質（Al、可燃物、SO ₄ ²⁻ 他）	
今後の課題	発電所廃棄物の検討状況を基に、合理的な角型容器の仕様を検討	環境基準で定める物質の廃棄物中の含有可能性を検討 埋設施設のバリア性能に影響を与える物質の影響評価	一般的な条件下で暫定値を試算済： 今後は、実際の設置場所の環境条件及び埋設施設設計に基づいて評価

図 2-4 廃棄体等の受入基準の検討状況

炉由来の廃棄物の放射能濃度評価方法³⁾に基づいて検討を進めています。

再処理施設、照射後試験施設、ウラン取扱施設（加工施設、核燃料物質使用施設）、RI施設及び加速器施設等の放射能濃度評価の方法については、さらに検討を進めていきます。

3. 研究施設等廃棄物の埋設

3.1 埋設施設の規模

2018（平成30）年度にJAEAが実施した研究施設等廃棄物の調査の結果、既存の廃棄物に、2048（令和30）年度までの発生量を加えた物量として、200リットルドラム缶換算で、ピット埋設対象の廃棄物が約20万本、トレンチ埋設対象の廃棄物が約47万本の合計約67万本との見込みとなりました。これを基に、第一期事業として、ピット埋設、トレンチ埋設を合わせた規模として、75万本の受け入れが可能な施設を計画しています。

3.2 研究施設等廃棄物の埋設方法¹⁾

第一期事業では、ピット埋設とトレンチ埋設の2つの埋設施設を1つの事業所内に設置することを計画しています。

このうち、ピット埋設施設の概念を図3-1に示します。ピット埋設施設は、埋設対象廃棄物をピットと呼ぶコンクリート構造物内に定置し、内部をセメント系材料で充填固化し、ピットの周囲を透水性の低いベントナイト混合土で覆う構造となっており、先行して実施している日本原燃（株）のピット埋設施設と同様の施設概念です。

また、トレンチ埋設においては、ピット埋設対象と比較して、放射能レベルが十分に低い放射性廃棄物を対象とします。施工としては、地表から数メートルの深さに溝（トレンチ）を掘り、地下水面に接触しないよう、その上位に廃棄体を定置し、上部に地表からの水の浸透を防ぐ遮水層等を設け、さらにこれに覆土を被せます。JAEAでは2種類のトレンチ埋設施設を設置することを検討しています。1つは、廃掃法で定める安定5品目（廃プラスチック類、ゴムくず、がれき類、金属くず、ガラス・陶磁器くず）を対象とする安定型トレンチ埋設施設です（図3-2）。もう1つは、安定5品目以外のもの（たとえば焼却灰や廃液等を固化した廃棄体）を埋設する付加機能型

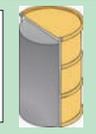
廃棄体	標準的な廃棄体製作方法	
	充填方法	放射能濃度評価方法
充填固化体 	検討済	検討済 ・原子炉施設 検討中 ・再処理施設
均一・均質 固化体 	検討済 ・無機廃液 検討中 ・イオン交換樹脂/焼却灰 ・有機廃液	・MOX燃料取扱施設 ・照射後試験施設 ・ウラン取扱施設 ・RI使用施設 ・加速器施設
廃棄物 コンクリート等 	検討中 ・砂充填法 ・セメント充填法	・その他 （廃棄物管理施設）
今後の課題	焼却灰、イオン交換樹脂等： 合理的な処理・固化化方法について各施設からの発生廃棄物の性状に合わせて検討 砂充填法の検討： 角型容器/ドラム缶 角型容器のセメント充填法	原子炉施設：SF法等の設定 原子炉施設以外： 含有核種の特徴に合わせた放射能評価手法を開発 角型容器の非破壊外部測定法の開発

図2-5 廃棄体等の製作方法の検討状況

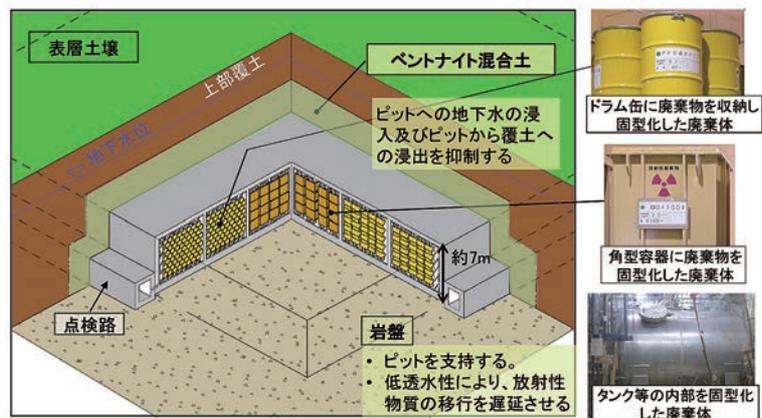


図3-1 ピット埋設施設概念¹⁾

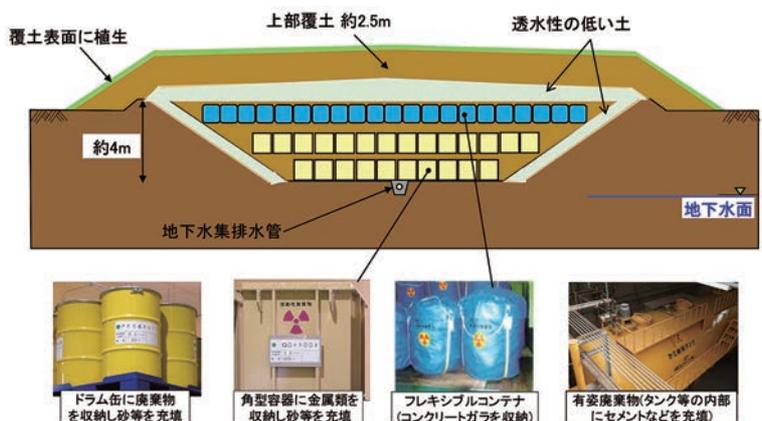


図3-2 安定型トレンチ埋設施設概念¹⁾

トレンチ埋設施設(図3-3)です。この埋設施設では、ベントナイト混合土やポリエチレン製の遮水シート等を「遮水層」として、また、施設底面に遮水シートの保護のための「保護層」を設置することを検討しています。

現在、原子力規制委員会における、先行する埋設事業に関する審査会合等の最新の議論を踏まえて、埋設施設の基本設計に反映すべく埋設施設の設計の見直しを進めています。

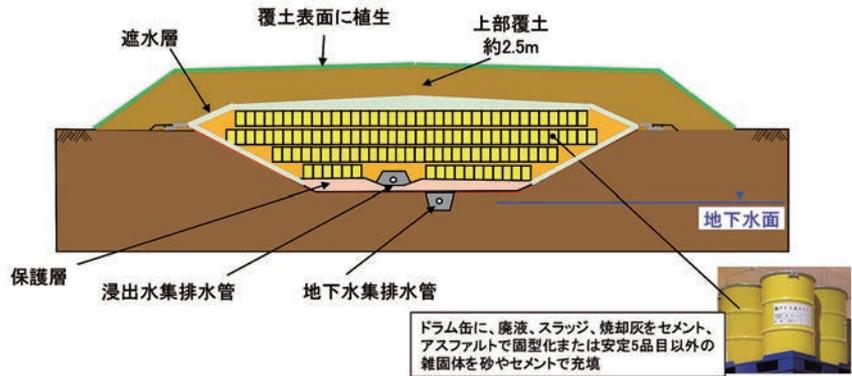


図 3-3 トレンチ埋設施設(付加機能型)の概念¹⁾

3.3 化学物質に対する考え方⁵⁾

放射性廃棄物の中には、化学物質が混入しているものもあります。このような放射性廃棄物の埋設処分への対応については、原子炉等規制法の基準への適合に加えて、廃掃法における最終処分場の構造基準に示された遮水工等の基準に照らした埋設施設を検討しています。例えば、付加機能型トレンチの遮水層や浸出水集排水管が該当します。また、同トレンチの埋設対象となる廃棄体は、図2-4に示したとおり、産業廃棄物の管理型処分場に埋設するための溶出率に係る基準⁶⁾に適合させることを検討しています。

3.4 研究施設等廃棄物に包含されるウラン廃棄物

ウラン廃棄物とは、ウランの濃縮、再転換、成型加工等の核燃料サイクル事業(研究開発、廃止措置を含む)に伴って発生する、半減期が極めて長いウラン及びその子孫核種を含む放射性廃棄物と定義されます⁷⁾。これらのうち、研究施設等廃棄物に包含されるウラン廃棄物についてはトレンチ埋設を検討しています。その物量はトレンチ埋設対象廃棄物の約3分の1を占め、その放射能濃度はほとんどが100Bq/g以下、特に1~10Bq/gの範囲となっています⁸⁾。

ウラン廃棄物の埋設事業については規制制度が整備されています。ウランの放射能濃度は、国内外の土壤中において1Bq/g程度で存在していることから、廃棄物埋設地(図3-4)のウランの平均放射能濃度もそれ以下に抑えることにより、浅地中埋設処分は可能という考え方が示されています⁹⁾。

JAEAはこの考え方に沿って、ウランの放射能濃度(U-234、U-235、U-238)が1Bq/gを超えるウラン廃棄物であっても、ほかの原子炉施設からの廃棄物や、埋設地内の覆土と一緒に埋設することで、埋設施設内の平均を1Bq/g以下に抑える方針です。このため、埋設するウラン廃棄物自体の平均放射能濃度は約10Bq/gとすることを検討しています。

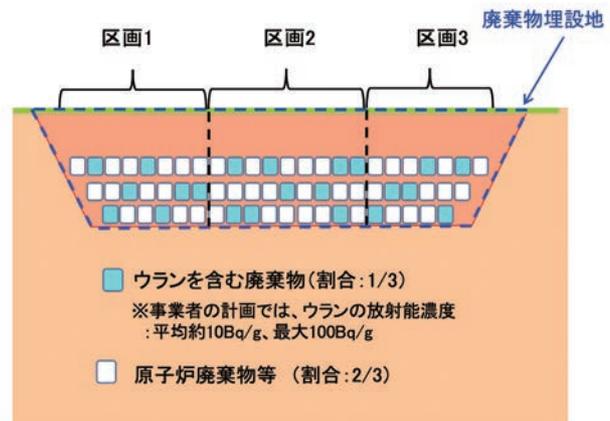


図 3-4 研究施設等廃棄物のウラン廃棄物の埋設概念¹⁰⁾

4. 研究施設等廃棄物の埋設事業に係る法令

研究施設等廃棄物のピット及びトレンチ埋設は、法令上、第二種廃棄物埋設に分類されます。原子炉等規制法に基づく規則として、第二種埋設事業規則、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等が定められており、さらにそれに基づく原子力規制委員会内規があります(図4-1)¹¹⁾。

また、研究施設等廃棄物は、原子炉等規制法、放射性同位元素規制法及び医療関係法令の複数の法律から規制を受けます。このうち、放射性同位元素規制法の規制を受ける、放射性同位元素及び放射線発生装置から発生した放射線によって汚染された物については、同法第三十三条の二において、原子炉等規制法により規制されるものとみなす特例RI廃棄物とし、原子炉等規制法の廃棄事業者、すなわちJAEAへ廃棄を委託することが可能となっています(図4-2)。医療関係法令については、焼却、固型化、保管廃棄に限定されている医療用放射性汚染物等の廃棄の方法を規制側の協力を得て見直し、処理・処分の合理化に係る規定を整備することが示されています¹²⁾。

5. 埋設事業のスケジュール

研究施設等廃棄物の埋設事業のスケジュールを図5-1に示します。埋設施設の設置場所が確定した

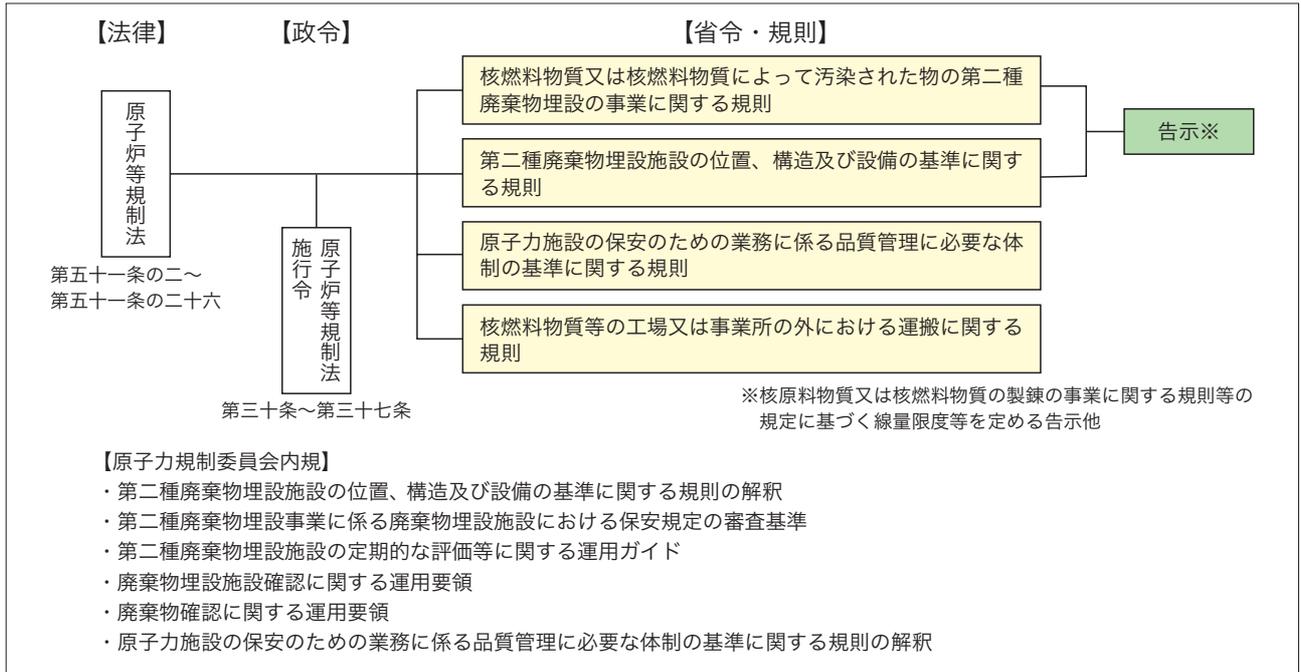


図 4-1 原子炉等規制法における埋設事業に関する法令

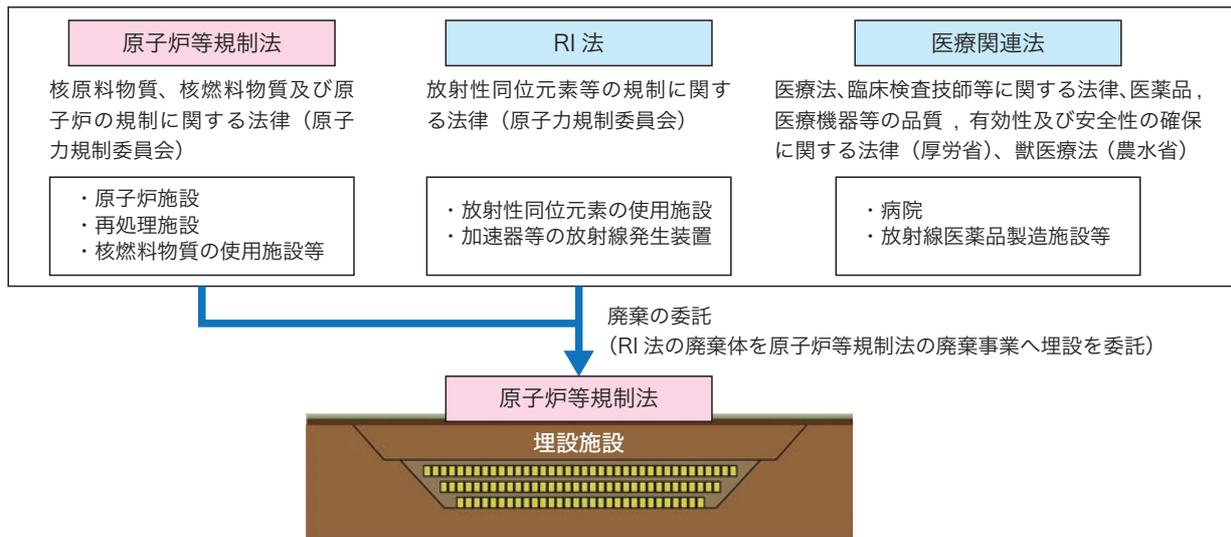


図 4-2 研究施設等廃棄物に係る関係法令の整備状況



図 5-1 研究施設等廃棄物の埋設事業のスケジュール

後、その地に廃棄体を定置できる状態とするまでの期間（初期建設期間）として8年間を予定し、この期間に、埋設施設の設置のために必要な環境調査を実施し、また、第二種廃棄物埋設の事業許可申請書を作成して規制機関の審査を受け、事業の許可を経て、建設に着手する予定です。

その後は、埋設事業の操業期間として50年を予

定しています。この期間に、廃棄体を埋設施設に定置していく作業を行います。予定された全ての廃棄体の定置が終了した後は約3年かけて最終覆土を行います。最終覆土の完了後、ピット埋設では約300年間、トレンチ埋設では約50年間にわたり、保全を継続していく閉鎖後管理期間を設けます。この期間中、周囲の環境（空気や水など）のモニタリン

グ等を実施し、規制に従って埋設施設を管理していきます。

6. おわりに

本講演では、研究施設等廃棄物の埋設事業の実現に向けた取り組みの現状について紹介しました。埋設施設については、最新の公開情報を基に、設計を見直していますが、埋設施設の設置場所が確定後は、その設置場所固有の条件での基本設計を行うこととなります。現在は、その段階に備えて、これまでの技術検討結果を見直しています。また、廃棄体の受入基準の検討については、廃棄体作製者各位との十分なコミュニケーションが極めて重要と認識しており、技術情報の交換を密に行っていきます。

参考文献

- 1) 坂井章浩他, “研究施設等廃棄物の埋設をめざして - 原子力機構による埋設処分とくに安全確保に関する検討状況 -”, 日本原子力学会誌, Vol.65, No.1, p.25 ~ 29, 2023.
- 2) <https://www.env.go.jp/kijun/tika.html>
- 3) 原子力規制庁, “廃棄物確認に関する運用要領”, 原管廃発第 1402262 号, 平成 26 年 2 月 26 日.
- 4) 阿部昌義他, “極低レベルコンクリート廃棄物の埋設実地試験”, デコミッションング技報, Vol.15, p.50 ~ 58, 1996.
- 5) 原子力規制庁, “重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る行政対応についての意見照会”, 原規規発第 2010218 号, 2020 年 (令和 2 年) 10 月 23 日.
- 6) 環境省, “金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令”, 昭和四十八年総理府令第五号.
- 7) 日本原燃株他, “ウラン廃棄物の処分及びクリアランスに関する検討書”, (2006).
- 8) 原子力規制委員会, “ウラン廃棄物のクリアランス及び埋設に係る規制の考え方”, 原規規発第 2103109 号, 2021 年 (令和 3 年) 3 月 10 日
- 9) <https://www2.nra.go.jp/data/000297384.pdf>
- 10) 坂井章浩, “研究施設等廃棄物の埋設事業に係る安全規制制度整備の経緯”, デコミッションング技報, Vol.64, p.24 ~ 33, 2023.
- 11) https://www.nra.go.jp/law_kijyun/law/haiki_kisoku.html
- 12) 原子力委員会, “医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン”, 2022 年 (令和 4 年) 5 月 31 日

(本稿は、2023 年 6 月 30 日に開催した「2023 年度第 1 回原環センター講演会の講演「研究施設等廃棄物への取り組み」に基づき作成しました。)

編集発行

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター
〒104-0044 東京都中央区明石町6番4号（ニチレイ明石町ビル12階）
TEL 03-6264-2111（代表） FAX 03-5550-9116
ホームページ <https://www.rwmc.or.jp/>