

2021年度

事業報告書

2021年4月1日から2022年3月31日まで

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

はじめに

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターは、設立以来、原子力発電及び核燃料サイクル事業に伴って発生する低レベル放射性廃棄物から高レベル放射性廃棄物までの全ての放射性廃棄物の安全かつ合理的な処理処分に資するため、我が国唯一の放射性廃棄物に特化した中立的調査研究機関として、調査研究やそれらの成果等の普及を行っている。

また、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づく国の指定を受け、最終処分積立金の資金管理業務を行うほか、電気事業者と契約を締結し、原子燃料サイクル推進基金の管理業務を実施した。

以上のように当センターは、調査研究と資金管理とを二本の柱として、原子力利用の環境を整備することにより、我が国のエネルギー確保に寄与してきた。

原子力をめぐる様々な議論が行われており、特に、原子力発電環境整備機構による地層処分事業が進展するとともに、地上・地下での調査研究環境の整備が進捗する一方で、日本原燃株式会社六ヶ所再処理工場の竣工が2022年に予定され、プルトニウム利用を促進するための事業者間の連携・協力の仕組みの整備も進められている。このような大きな動きが見られるなかで、2021年度においても、当センターの使命の重要性を再認識し、引き続き、公益目的に沿う活動を積極的に展開した。

2020年2月に発動した新型コロナウイルス感染症対策のための事業継続計画（BCP）は、2年以上も解除ができない状況が続いているものの、引き続き、受託調査研究、資金管理、総務・経理業務を重要業務として優先的な実施を図った。

目 次

1. 放射性廃棄物の処理、処分等に関する調査研究及び成果等普及事業	
(公益目的事業Ⅰ)	
調査研究等事業に関する事業報告書……………	1
2. 高レベル放射性廃棄物等の最終処分事業の確実な実施に係る支援業務	
(公益目的事業Ⅱ)	
最終処分資金管理業務に関する事業報告書……………	27
原子燃料サイクル推進基金管理業務に関する事業報告書……………	37

2021年度

調査研究等事業に関する事業報告書

2021年4月1日から2022年3月31日まで

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターは、1976年（昭和51年）の設立以来、原子力発電及び核燃料サイクル事業に伴って発生する放射性廃棄物の安全かつ合理的な処理処分に資するため、各種技術の研究開発、確証試験、情報の収集・分析などの調査研究を実施するとともに、それらの成果等の普及を行ってきた。原子力のエネルギー利用や放射性廃棄物の最終処分を進めるための様々な議論が行われており、特に、原子力発電環境整備機構が2020年11月から北海道の寿都町及び神恵内村で文献調査を実施しており、その一貫として対話の場を開催するなどの地層処分事業が進展するとともに、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の下、幌延国際共同プロジェクトの準備などの地下研究所を活用する計画が進められている。また、当センターにおいても2019年より、東京近郊において各種施工試験等に利用可能な地上研究施設を整備している。当センターは、このような状況を踏まえつつ、2021年度においても、これまでに得られた知見、実績等を活用して以下のような調査研究及び成果等の普及を行った。

調査研究としては、高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する調査研究、低レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究、放射性廃棄物全般に共通する調査研究の3分野にわたり事業を行った。特に、調査研究部門の5部による組織体制のもと、地層処分の技術的な実現可能性と信頼性の向上を目指した研究開発、放射性核種濃度の比較的高い低レベル放射性廃棄物の中深度処分技術に関する試験、海外の放射性廃棄物処理処分に関する最新情報の整備に積極的に取り組んだ。また、これらを円滑に進めるため、国内・海外機関との連携・協力を積極的に行った。

成果等の普及については、「原環センター研究発表会」の開催、出版物の刊行のほか、地層処分事業への理解促進のための地層処分実規模試験施設の運営、講演会・セミナーの開催、ホームページを通じた放射性廃棄物処理処分に関する海外最新情報の提供、「原環センタートピックス」、「原環センター技術年報」等の刊行、学

会発表・論文投稿等を実施した。

なお、調査研究の実施に当たっては、研究倫理規程に基づいて、教育・研修等を実施するとともに、品質マネジメント規程による業務品質の向上、業務調査室による外部発注先での適正な業務執行を確保するための活動、情報セキュリティ対策の強化等により、顧客満足度の向上等に努めた。

2021年度に実施した調査研究等事業の概況は、次のとおりである。

I 調査研究

1. 高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する調査研究

高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物の地層処分技術の信頼性と安全性の一層の向上を目指し、以下の調査研究を行った。

(1) 地層処分施設閉鎖技術確証試験

2018年度からの2ヵ年計画事業として国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）と共同受注した「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業（地層処分施設閉鎖技術確証試験）」が、第2フェーズへと進み、2020年度からの3ヵ年事業として継続実施している。原環センターは、高レベル放射性廃棄物の処分に関する人工バリアを含む地下構成要素の製作・施工に係る品質保証関連技術の開発及び処分場閉鎖後の水みちを防止する技術の整備に資する調査研究に取り組んだ。具体的には、海外の先行事例等の調査・分析を経て、我が国に適用可能な品質保証体系（品質管理プログラム・性能確認プログラム）の具体化に向けた考え方や研究開発の方向性を分析・整理するとともに、地下構成要素の施工品質の確認や施工後の状態把握のための測定技術の調査・開発を実施した。埋め戻し材の施工技術については、埋め戻し材に用いるベントナイトの種類、含有率や模擬掘削土の種類、粒径などをパラメータとした埋め戻し材の材料特性データの拡充を進めた。さらに、将来の事業者による柔軟な技術選択に資する基盤技術の整備に向けて、転圧工法と吹付け工法については工学規模試験等をとおして施工特性データを取得するとともに、スクリー工法とブロック工法の適用性の評価に向けて要素試験等に取り組んだ。

(2) ニアフィールドシステム評価確証技術開発

2018年度からの2ヵ年計画事業として国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）と共同受注した「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する

技術開発事業（ニアフィールドシステム評価確証技術開発）」が、第2フェーズへと進み、2020年度からの3ヵ年事業として継続実施している。原環センターは、人工バリアを含む処分場近傍のニアフィールドに関して、操業から閉鎖後の再冠水に至るまでの環境の変遷を評価するための個別現象モデル開発やパラメータ整備等の技術開発の一環として、流出現象等を考慮した緩衝材の健全性評価に資する調査研究に取り組んでいる。具体的には、豎置きブロック方式を対象として、緩衝材の定置から埋め戻しまでの期間を対象とした緩衝材の流出挙動に関する地下の原位置での流出試験及び地上での室内試験を行い、流出に対する緩衝材の施工技術オプション（工学的対策）の効果の把握をとおして、その見通しを得るとともに、施工技術オプションに応じた緩衝材の流出特性評価に資する技術情報の整理方法を具体化した。また、緩衝材の再冠水後の状態予測のための解析手法の段階的な開発に向けて、検証データ（室内試験で得られたデータ）との比較検討など、解析手法の高度化に係る検討を進めた。

(3) 回収可能性技術高度化開発

2020年度からの3ヵ年計画事業として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）と共同受注した「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業（回収可能性技術高度化開発）」に取り組んでいる。

高レベル放射性廃棄物の回収作業のさらなる迅速化に向けて、現在有望とされる2つの候補概念を対象として、回収技術の高度化や回収の容易性を高めた詳細設計オプションの開発を進めた。具体的には、処分孔豎置き方式におけるオーバーパットの回収、処分坑道横置き・PEM (Prefabricated Engineered barrier system Module) 方式におけるPEMの回収のそれぞれについて、過年度の検討成果（迅速化のボトルネックとなる廃棄体を拘束する緩衝材や隙間充填材の除去工程の抽出、ボトルネック解消のための工程時間の迅速化目標の設定、技術開発課題の抽出・開発計画の策定）を踏まえ、緩衝材や隙間充填材の

除去の迅速化に向けた技術の高度化開発を進めた。また、回収作業の分析から、オーバーパック、PEMを回収時の最小モジュールとした場合の、回収の容易性を高める技術的方策（回収の迅速化に資する詳細設計オプション）の検討を進め、必要となる要素技術を抽出して研究開発に着手した。

回収可能性の維持に伴う安全性への影響については、建設・操業工程を分析し、処分場の建設から閉鎖または回収に至るまでの詳細なタイムラインを定義するとともに、処分場の構成要素、使用材料を詳細に整理した。これらの時間・空間・構成要素の整理結果を踏まえ、回収可能性の維持に伴う影響の定量化の対象となるストーリーボードの整備を進めた。

以上のような研究開発に関する取組と並行して、回収技術の開発・整備状況を発信するため、幌延深地層研究センター敷地内の地層処分実規模試験施設において、過年度の技術実証試験等で使用した回収・操業の関連技術や装置を設置して一般公開した。

(4) TRU廃棄物処理・処分技術高度化開発

「地層処分研究開発に関する全体計画（平成30年度～令和4年度）」に示された、TRU廃棄物処理・処分に関わる、人工バリアの閉じ込め機能の向上、坑道閉鎖前の安全性の評価に向けた技術開発及び地層処分システムの状態設定のための現象解析モデルの高度化を目的とした研究開発事業として、「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業（TRU廃棄物処理・処分技術高度化開発）」を国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）と共同受注して実施した。原環センターはこのうち、人工バリアの閉じ込め機能の向上を目的として、操業中に加えて閉鎖後数百年程度の放射性物質の閉じ込め性能を有する廃棄体パッケージにおける、残留応力の低減と廃棄体の熱影響の低減を考慮した遠隔溶接技術、内部充填材の放射線分解ガスの発生量の低減技術の開発、及び施工性確認のための試験・解析を実施するとともに、安全評

価において大きい影響を示す陰イオン核種の閉じ込め性向上の方策の一つであるヨウ素閉じ込め技術の開発、及び陰イオン吸着材に関する調査を実施した。また、地層処分システムの状態設定のための現象解析モデルの高度化を目的として、廃棄体由来の発生ガスに関する現象解析モデルの妥当性を示すため、2020年度にガス注入から破過に至る過程のガス移行試験を実施した小規模モックアップ試験体を用いて、破過後の試験体を再度冠水させた後にガス注入から再破過に至る過程の再破過試験を実施し、ガス圧が低下した際の緩衝材の自己修復を確認し再破過過程の二相流パラメータを取得するとともに、その再現解析を実施した。あわせて、ハル等廃棄体中の核種分布（C-14等）を評価するため、照射済みエンドピース中の核種分布を取得し、放射化計算結果と比較した。また、核種の溶出試験を実施した。さらに、ニアフィールド構成要素の現象解析モデルの構築・高度化を目的に、フィリピン・パラワン島のナチュラルアナログ試料の分析を行い、これまでに取得したデータと合わせて、アルカリ環境下での変質プロセスに係る、スメクタイト系二次鉱物の生成過程に関して考察した。

(5) 沿岸部処分システム評価確証技術開発

「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業（沿岸部処分システム評価確証技術開発）」を国立研究開発法人産業技術総合研究所（AIST）及び、一般財団法人電力中央研究所（CRIEPI）と共同受注し、原環センターは、沿岸海底下特有の地質環境に着目した工学技術の高度化に取り組んだ。具体的には、沿岸部に特有な地下水環境を念頭に置き、処分場の建設・操業～閉鎖後の再冠水に至る期間における処分場の各構成要素の設計に必要な、構成部材等の成立性の評価に必要なデータや予測方法を整備することを目的に、セメント系材料の化学変質挙動と機械的強度及び緩衝材の機能変化に関わる膨潤量や圧密系でのイオン交換特性に関する試験を実施した。

(6) 廃棄物処分の環境影響を基点とした原子力システム研究

燃料サイクル条件の多様化を念頭に、廃棄物処分の環境影響の定量評価を行う研究（2019年度から4ヵ年計画事業）の3年目として、環境影響評価、燃料サイクル諸量評価、簡素化MA（マイナーアクチノイド）分離プロセスについて、MOX燃料を中心にサイクル条件を設定して廃棄物特性や核種分離に関する解析を行うとともに、MAリサイクル利用を前提とする高速炉について、炉心特性とMA分離との結節条件の検討を行った。また、外部評価委員会を設置して、廃棄物処理処分における減容・有害度低減等に関する意見交換、情報交換を行った。

(7) 使用済燃料の多様化を考慮したシナリオ評価

原子力利用に関する情報収集・シナリオ検討を行い、燃料や再処理等の条件を整備することで、核燃料サイクルの諸条件・多様性とガラス固化体の特性、さらに、地層処分への負荷について評価した。特に、燃料の高燃焼度化とMOX燃料利用におけるガラス固化体の発熱と処分影響について、MA分離と廃棄物充填率の観点から検討した。

(8) 固化体のハイブリッド化及び処分概念・安全評価に関する検討

英知事業「福島原子力発電所事故由来の難固定核種の新規ハイブリッド固化への挑戦と合理的な処分概念の構築・安全評価」の一部として2021年度から3か年の研究を開始した。福島第一原子力発電所事故由来の廃棄物のうち、汚染水処理等で発生した二次廃棄物について、安定固化が難しく毒性の高い核種・廃棄物の廃棄体化（ハイブリッド固化体）の概念検討や固化体の試作、最終処分とその安全評価に資する調査を行った。

(9) HIP（熱間等方圧加圧）法によるTRU廃棄物の新しい処理・固化技術の研究

ヨウ素を吸着した吸着材（廃銀吸着材）とジルカロイとを熱間等方圧加圧（H

IP) 処理することによって、ヨウ素の放出を抑制する固化体を製造することを目的に、ジルコニウムのHIP処理条件について検討し、分析結果から金属マトリクス of 緻密化・安定化の確認により、ヨウ素閉じ込め機能を有する固化体作製に見込みを得ることができた。

(10) 多様な核燃料サイクル条件を考慮したバックエンド対策の最適化に関する研究

核燃料サイクルの多様性と地層処分システムの成立性に留意し、サイクル諸条件の変動や多様性に基づいて、選択肢となる技術条件（使用済燃料特性、再処理方法、ガラス固化体特性など）、条件範囲（燃料の燃焼度・冷却特性、再処理での分離回収核種、ガラス固化体の廃棄物含有率・発熱量など）、処分場の負荷影響の検討をとおして、バックエンド対策の最適化に資する技術選択肢について検討を進めた。特に、分離MAの高速炉利用に伴う課題や廃棄物対策等について検討した。

(11) 代替粘土系材料を用いた埋め戻し材に関する研究

国の基盤研究や原子力発電環境整備機構（NUMO）の技術開発で整備される埋め戻し材の材料特性に係る基盤情報を補完・拡充することを目的として、代替粘土系材料及び模擬掘削土として、碎石・砕砂（深成岩類、堆積岩類）や一般購入土などを用いた混合土の締固め試験と透水試験を実施し、埋め戻し材としての適用性を確認するためのデータを取得して取りまとめた。

(12) 地下の拘束条件下での鉄の腐食膨脹に関する情報収集

地層処分等で想定される、地下での地圧・水圧や緩衝材の膨潤圧等で拘束され、かつ、周囲の空隙がほとんど無い条件下での鉄系材料の腐食速度に関しては、これまでほとんど取得されてきていないことから、拘束条件下での鉄系材料の腐食について調査し、その影響について再検討することを目的として、文献調査を実施した。その結果、拘束条件下での鉄の腐食に関するデータがほとん

どないことを確認した。

(13) TRU等廃棄物の地層処分実現に向けた研究課題の調査

TRU等廃棄物の地層処分に関して、多様な地質環境に応じた設計、製造、施工技術の適切かつ迅速なオプション選択及び柔軟性を高めることへの貢献を目的とし、研究課題に資する技術オプションの抽出と情報の整理を行った。

2. 低レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究

低レベル放射性廃棄物の中深度処分、浅地中処分の技術及び規格の整備等に向けて、以下の調査研究を行った。なお、低レベル放射性廃棄物は、放射能レベルの比較的高いL1は中深度処分が、放射能レベルの比較的低いL2は浅地中ピット処分が、放射能レベルの極めて低いL3は浅地中トレンチ処分が検討・実施されている。

(1) 地下空洞型処分調査技術高度化開発

中深度処分相当の地下環境を評価する技術の高度化として、中深度処分施設の空洞設計・施工に必要な設置深度の初期地圧を効率的に測定する方法について、応力解放法に着目し、前年度の概念設計結果を踏まえて基本設計を行った。基本設計では、接着剤、ひずみ計・計器、掘削ツール、ひずみ計挿入・設置ツール、孔内洗浄方法、孔内状況確認方法、感度試験装置を対象に設計検討を実施するとともに、計器等の試作及び基礎実験を行った。

また、中深度処分相当の地下環境を考慮した設計技術の高度化として、人工バリアと天然バリアのオプションを適切に組み合わせた複数の処分システムの中からより良い処分システムを決定するための考え方の整理等を行った。

(2) L1廃棄体の遠隔製作技術の実証試験計画策定に関する検討

L1廃棄体製作各段階で要求される技術要件を踏まえ、実証試験の試験条件や試験装置仕様等の検討を行った。

(3) L2 廃棄体の製作検査方法の標準化に関する業務委託

浅地中ピット処分対象廃棄体（大型角型容器形態）製作方法及び検査方法に関する標準本体及び附属書の原案を作成し、日本原子力学会標準委員会LLW廃棄体等製作・管理分科会審議などを行った。

(4) 中深度処分施設の埋設後管理標準の改訂支援補助業務

埋設後管理標準に関して、L1新規制基準の検討状況を考慮し、学会標準のより適正な改定に資することを目的として、調査、検討、学会審議支援などを行った。

(5) 中深度処分の安全評価手法標準の改定支援業務助勢 I

中深度処分の安全評価手法標準に関して、L1新規制基準の検討状況を考慮し、学会標準のより適正な改定に資することを目的として、調査、検討、学会審議支援などを行った。

3. 放射性廃棄物全般に共通する調査研究

放射性廃棄物全般に共通する情報の収集整備、基礎的技術の調査研究等を行った。

(1) 放射性廃棄物海外総合情報調査

放射性廃棄物の処分に係る以下の事項に関する最新情報を収集して技術情報データベースとして整備するとともに、国の政策立案に資する情報の取りまとめを行った。また、ホームページ、技術情報冊子等を通じた国民全般への情報提供、関係者との情報共有等を進めた。

- ・欧米諸国の法制度の整備状況、サイト選定プロセス、サイト選定基準、許認可申請・発給の状況、処分技術情報、情報提供・広報、社会的意思決定方策、地域振興方策、資金確保、関連する訴訟等
- ・アジア諸国の法制度の整備状況、処分技術情報、資金確保、地域振興方策等

- ・経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）、欧州連合（EU）、国際原子力機関（IAEA）等の放射性廃棄物処分の関連文書

(2) 放射性廃棄物に係る重要な基礎的技術に関する研究調査の支援等に関する業務

高レベル放射性廃棄物の地層処分を中心とした処分技術に関連する萌芽的・先進的な研究として、2021年度から2年間で実施中の7件の研究開発テーマの各実施者との意見交換及び有識者委員会によるチェックアンドレビューを含めた進捗管理を実施した。また、地層処分分野におけるジェネラリスト育成を目的とした人材育成プログラムの検討を行った。具体的には、地層処分に関する教材の作成を進めるとともに、人材育成プログラムへのフィードバックを得るために、2021年10月に「『地下研から学ぶ！』～データの準備・解釈・伝え方～」と題した、地下研究施設での研究開発をテーマとした人材育成セミナーを企画し、オンラインで開催した。

(3) 規制要件を中心とした海外情報の収集と考え方の整理

地層処分の安全性に関する事業者の自主的な目標・基準の考え方を整理することを目的として、2020年度から3カ年の計画で、事業化が進んでいる諸外国の規制要件等の情報を収集・整理している。2021年度は、西欧のフランス及びスイスを対象として、規制要件の変遷を整理しつつ、サイト調査段階で重要度の高い立地要件、処分施設の設計に係る規制要件及び事業者による自主基準等を調査した。また、上記2か国を含む9か国を対象として、地層処分施設の設計にあたっての人工バリアの性能や施工性に関する要件等について調査を行い、調査により得られた詳細な情報を整理した。

(4) 放射性廃棄物基本情報体系化調査

国内外の放射性廃棄物に係る基本情報を収集して体系的に整理するとともに、収集した情報に基づいて「放射性廃棄物ハンドブック（2021年度版）」を

作成した。

(5) 不確実性を考慮した将来費用の推定手法に関する研究

処分事業の将来費用の推定において、フランスやスウェーデンでは、不確実性を考慮した手法を取り入れており、確率分布の形で費用の幅を推定している事例がある。そのような費用推定方法の基礎的な理解を得るために、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB社）が採用している「逐次の原則（Successive Principle）」に関する文献を収集して分析した。

II 成果等の普及

当センターの調査研究能力を活用した放射性廃棄物処分への国民の理解促進、放射性廃棄物処分の技術基盤強化に貢献する成果・情報の発信、提供等を行った。

1. 放射性廃棄物処分の理解促進への貢献

(1) 地層処分実規模試験施設の運営

地層処分事業への理解促進に資することを目的として、地層処分概念とその工学的実現性などを実感・体感できる地層処分実規模試験施設の各種展示物（人工バリアシステムや過年度の実証試験に用いた処分坑道横置き・PEM方式に関する搬送・定置／回収に係る装置等）の整備及び維持管理を行うとともに、年間を通じた施設の一般公開を行った。

2. 放射性廃棄物処理処分の技術基盤の強化への貢献

(1) 研究成果の発信

調査研究成果について、日本原子力学会、土木学会等において27件の発表等を行うとともに、土木学会論文集、Journal of Advanced Concrete Technology等へ7件の論文投稿を行った。また、2020年度の調査研究活動状況をまとめた「原環センター2020年度技術年報」及び「原環センタートピックス」（4回／年）を刊行した（別表1）。

(2) 情報の発信

ホームページ、情報冊子により、海外の放射性廃棄物処分に関する最新情報等を発信した。

(3) 知識の普及と共有

放射性廃棄物処理処分に関するトピックスを提供する原環センター講演会(3回)、

放射性廃棄物処分の安全評価に係る基礎知識取得に資する原環センターセミナー（3回）を開催するとともに、原環センター研究発表会を開催した（別表2）。

Ⅲ 国内・海外機関との協力等

1. 国内機関との協力等

(1) 国内機関との研究協力・情報交換

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）との協力協定に基づき、以下の共同研究を行った。また、「I 調査研究」に示したように、一部の資源エネルギー庁委託事業をJAEAと共同受注し、綿密な連携のもとで調査研究に取り組んだ。

- ・地層処分環境における金属材料溶接部の耐食性に関する研究（JAEA核燃料サイクル工学研究所（東海））

また、事業の円滑な推進のため、高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物の処理処分に係る研究課題について、原子力発電環境整備機構（NUMO）を始め関係機関との緊密な情報交換を行った。

(2) 調査研究委員会の開催

調査研究を進めるに当たって、学識経験者等からなる調査研究委員会（別表3）を設置し、専門的事項について審議し、示唆・助言を得た。

2. 海外機関との協力等

調査研究の質的向上・効率的実施のため、協力協定を締結した海外処分実施主体等との情報交換等を進めるとともに、国際機関を通じた研究協力を行った。

(1) 海外機関との共同研究、情報交換

協力協定（別表4）に基づき、協力協定締結機関と処分事業の進捗動向等の情報交換や共同研究への参画を行った。

(2) 国際機関を通じた協力

以下の国際機関の活動に協力した。

- ・HORIZON2020の枠組みにおいて実施されたCAST(CARbon-14 Source Term)プロジェクトに関して、その後継プロジェクトの実施計画、当センターが提供可能な情報、関連する研究課題について情報交換を行った。

(3) 国際機関との実務協定

国際原子力機関（IAEA）の原子力局と核燃料サイクルシステムシミュレーション研究に関する実務協定（Practical Arrangements）に基づいて情報交換を行った。

IV 理事会及び評議員会開催状況

新型コロナウイルス感染症対策として、理事会及び評議員会については、開催要件を満足していることを確認しつつ、Web会議などにより開催した。

1. 理事会開催状況

(1) 第33回理事会（決議の省略） 2021年4月22日（木）

次の議題を提案し、提案どおり可決する旨の決議があったものとみなされた。

- ・公募による役員候補者の選考に関する規程の制定について
- ・役員候補者選考委員会運営規程の制定について

(2) 第34回理事会（Web会議・対面併用） 2021年6月7日（月）

次の議題を審議し、原案のとおり承認可決した。

- ・2020年度事業報告の承認について
- ・2020年度決算の承認について
- ・原子燃料サイクル推進基金管理業務の実施について
- ・2021年度原子燃料サイクル推進基金管理業務に関する事業計画及び収支予算の承認について
- ・2021年度事業計画書及び収支予算書の変更について
- ・会計監査人に対する報酬について
- ・第25回評議員会（定時）の招集について

(3) 第35回理事会（決議の省略） 2021年6月22日（火）

次の議題を提案し、提案どおり可決する旨の決議があったものとみなされた。

- ・理事長（代表理事）の選定について
- ・専務理事（業務執行理事）の選定について
- ・常務理事（業務執行理事）の選定について

(4) 第36回理事会（Web会議・対面併用） 2022年3月2日（水）

次の議題を審議し、原案のとおり承認可決した。

- ・2022年度事業計画及び収支予算並びに資金調達及び設備投資の見込みの承認について

- ・第26回評議員会の招集について

2. 評議員会開催状況

(1) 第25回評議員会（定時）（Web会議・対面併用） 2021年6月22日（火）

次の議題を審議又は報告し、原案のとおり承認可決又は報告を了承した。

- ・議事録署名人の選任について
- ・2020年度事業報告について（報告）
- ・2020年度決算について（報告）
- ・原子燃料サイクル推進基金管理業務の実施について
- ・定款の変更について（特別決議）
- ・2021年度原子燃料サイクル推進基金管理業務に関する事業計画及び収支予算の承認について
- ・2021年度事業計画書及び収支予算書の変更について
- ・評議員の選任について
- ・監事の選任について
- ・理事の選任について

(2) 第26回評議員会（Web会議・対面併用） 2022年3月9日（水）

次の議題を審議し、原案のとおり承認可決した。

- ・評議員会の議長及び議長代理の選任について
- ・議事録署名人の選任について
- ・2022年度事業計画及び収支予算並びに資金調達及び設備投資の見込みの承認について

3. 役員人事

(1) 評議員

（新任）新井 史朗（非常勤）（2021年6月22日付）

伊原 一郎（非常勤）（同上）

佐藤 正知（非常勤）（同上）

（退任）倉田 千代治（非常勤）（同上）

高橋 明男（非常勤）（同上）

(2) 監事

（新任）野元 毅（常 勤）（2021年6月22日付）

（退任）長谷 毅（常 勤）（同上）

(3) 理事

（新任）渕上 善弘（常 勤）（2021年6月22日付）

三浦 信之（非常勤）（同上）

（退任）田中 隆則（常 勤）（同上）

山本 徳洋（非常勤）（同上）

(4) 専務理事

（新任）渕上 善弘（常 勤）（2021年6月22日付）

（退任）田中 隆則（常 勤）（同上）

V その他特記事項

1. 受託契約の年間実績額

区 分	件数	実績額 ^{注1)} (千円)
資源エネルギー庁	8件	1,743,810
文部科学省 ^{注2)}	1件	19,308
電力その他 ^{注2)}	7件	111,571
計	16件	1,874,690

注1) 記載金額は、区分ごとに単位未満を切り捨てて表示している。

注2) 2022年7月以降に額が確定されるため、契約額を記載している。

2. 寄附金及び賛助会費

寄附金及び賛助会費は、51,450千円であった。

3. 常勤役員及び職員の数

2022年3月末日現在

常勤理事	3名
常勤監事	1名
職 員	55名
合 計	59名 ^{注)}

注)最終処分資金管理業務に従事する役職員を含む。

4. 業務調査室の活動状況

研究開発データの管理について、外部発注先が作成する研究開発データ管理表のレビューや作成方法の説明会を行い、調査研究部門の支援を行った。また、選択した外部発注業務について、品質マネジメント、研究行為・研究費の不正防止等の実施状況をチェックリストを使用した自己診断調査を行うとともに、その一部について、現地で実施状況の調査を行った。

5. 新型コロナウイルス感染症対策

新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえ、2020年2月には、対応

した事業継続計画（BCP）を発動しており、引き続き、受託調査研究、総務・経理業務を重要業務としつつ、テレワーク、時差出勤、Web会議などの推進を図り、支障なく事業を遂行した。

刊行物

原環センタートピックス№138 原環センターにおける中深度処分に関する研究開発について	2021年 6月
原環センタートピックス№139 沿岸部地下水研究の成果と科学的特性マップに対応したデータベースの整理	2021年 9月
原環センタートピックス№140 ハル等廃棄体に含まれる炭素14等の放射性核種のインベントリと溶出挙動に関する研究開発	2021年12月
原環センタートピックス№141 進化思考で考える地層処分事業の未来	2022年 3月
原環センター2020年度技術年報	2022年1月

原環センター講演会・セミナー・研究発表会の開催

	講演会等概要	開催日	会場
講演会	第1回原環センター講演会「「沿岸部地下水研究の成果と科学的特性マップに対応したデータベースの整理」 丸井 敦尚 氏（国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 招聘研究員（元総括研究主幹））」	2021年 6月30日	オンライン開催
	第2回原環センター講演会「「ハル等廃棄体に含まれる炭素14等の放射性核種のインベントリと溶出挙動に関する研究開発」 植田 浩義（地層処分バリアシステム研究開発部）」	2021年11月10日	オンライン開催
	第3回原環センター講演会「「大地変動の時代」に役立つ地球科学としなやかな生き方」 鎌田 浩毅氏（京都大学レジリエンス実践ユニット特任教授・京都大学名誉教授）」	2022年 3月18日	オンライン開催
セミナー	第1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Ⅰ」 朽山 修 氏（公益財団法人原子力安全研究協会 技術顧問）」	2021年 6月 3日	オンライン開催
	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」 朽山 修 氏（公益財団法人原子力安全研究協会 技術顧問）」	2021年 7月21日	オンライン開催
	第3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Ⅲ」 若杉 圭一郎 氏（東海大学 工学部 原子力工学科 教授）」	2021年12月14日	対面開催
研究発表会	2021年度原環センター研究発表会 1.研究発表 (1)「緩衝材の流出現象の理解と施工技術オプションとしての基盤技術の整備」 林 大介（地層処分工学技術研究開発部） (2)「TRU廃棄物処分場での発生ガスの影響に関する研究」 藤井 直樹、八木 翼（地層処分バリアシステム研究開発部） 2.特別講演 「進化思考で考える地層処分事業の未来」 太刀川 英輔氏（NOSIGNER代表/慶應義塾大学特別招聘准教授）」	2022年 1月14日	オンライン・対面併用開催

※ 役職は、開催当時で表記している。

調査研究委員会

区分	分野	名 称	審 議 事 項
I 調査研究			
1.高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する調査研究		ニアフィールドシステム評価確証技術開発委員会	人工バリアとその設置などにより影響を受けると考えられる人工バリア近傍の岩盤とを合わせた領域（ニアフィールド）を対象とした品質/健全性評価手法に関する調査結果等の審議
		回収可能性技術高度化検討委員会	回収技術の高度化、回収維持の影響の定量化、並びに回収容易性を高めた概念に係る検討、成果等の審議
		地層処分施設閉鎖技術確証試験委員会	処分場の閉鎖後に坑道や掘削影響領域が水みちとなることを防止するための坑道シーリング技術の整備に向けた研究開発等に関する審議
		TRU廃棄物処理・処分技術開発検討委員会	TRU廃棄物の地層処分における人工バリアの閉じ込め機能の向上に関する技術開発、地層処分システムの状態設定のための現象解析モデルの高度化に関する計画、実施方法、成果等の審議
		沿岸部処分システム高度化開発評価委員会	沿岸部固有の環境を踏まえた概要調査段階で必要となる地質環境の調査・工学の技術開発に関する研究計画、実施方法、結果の評価等に関する審議
		廃棄物処分の環境影響を基点とした原子力システム研究に関する外部評価委員会	廃棄物影響の指標、諸量評価システム、MA簡素化分離プロセス、高速炉システム等原子力システムを俯瞰した研究に関する審議
2.低レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究		地下空洞型処分調査技術高度化開発検討委員会	地下環境の把握や最適な施設設計を支援するための技術整備に関する審議
3.放射性廃棄物全般に共通する調査研究		地層処分スキルアップ研究会	人材育成プログラム・セミナーの内容の検討等
		評価委員会	採択した萌芽的・先進的な研究開発テーマに関する研究計画、研究成果等の審議

海外研究協力機関

包括的協力協定等

- ・ フランス：放射性廃棄物管理機関（ANDRA）
- ・ スイス：放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）
- ・ フィンランド：Posiva 社／Posiva ソリューションズ社
- ・ スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB 社）／SKB インターナショナル社
- ・ ドイツ：連邦放射性廃棄物機関（BGE）／BGE テクノロジー社
- ・ スペイン：放射性廃棄物管理公社（ENRESA）
- ・ ロシア科学アカデミー（RAS）
- ・ ベルギー：原子力研究センター（SCK-CEN）
- ・ 英国：原子力廃止措置機関（NDA）
- ・ 中国核工業集団公司／中国ウラン工業公司（CNNC/CNUC）
- ・ 韓国原子力環境公団（KORAD）

情報交換覚書

- ・ 台湾：核能科技協進會（NuSTA）
- ・ 韓国原子力研究所（KAERI）

(余白)

2021年度

最終処分資金管理業務に関する事業報告書

2021年4月1日から2022年3月31日まで

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

当センターは、2000年に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」の規定による指定法人に指定され、最終処分積立金の管理等の資金管理業務を開始して、本年度が22年目にあたる。

2021年度は、長期金利は極めて低金利のまま推移したが、「2021年度最終処分資金管理業務に関する事業計画」に基づき、安全確実に運用すべく、的確な業務管理に努めた結果、ほぼ計画どおりの運用を達成することができた。

この最終処分資金管理業務の遂行に当たっては、「資金管理業務に関する情報公開規程」に基づいて、最終処分積立金の管理に関する適切な情報公開に努めるとともに、「資金管理業務に関する倫理規程」に基づき最終処分資金管理業務に携わる役職員の倫理の保持にも注意を払うほか、内部の業務管理体制についても相互に牽制を保持していくなど厳正管理に努めた。

2021年度に実施した最終処分資金管理業務の概況は、次のとおりである。

1. 最終処分積立金の管理・運用

(1) 2021年度の最終処分積立金の管理・運用

2021年度の金融情勢を概括すると、日銀が「マイナス金利付き量的・質的金融緩和」政策を継続した中、長期金利は8月まで低下を続けたが、年度後半には、米国金融当局の政策転換の影響を受ける形で、円金利は上昇傾向となった。その後、ロシアによるウクライナへの軍事侵攻やそれに起因する国際社会のロシアに対する経済制裁、3年目に入った新型コロナウイルスの感染状況等もあり、0.005～0.250%と昨年につき近年では動きの大きな一年となった。

詳細な動向については、先ず、2021年4月に0.110%で始まった円の長期金利は、6月に米国の連邦準備制度理事会（F R B）が早期の金融緩和縮小に動かないとの見方が広がり、7月、8月に数回、年度最低水準の0.005%をつけた。その後、バイデン米大統領がコロナ禍対策やインフラ投資、教育や子育て支援等合計6兆米ドルにも及ぶ大型経済政策を立て続けに投入した結果、雇用や企業業績の回復が好感され米国債金利が反転した。また、年末をはさんで、F R Bが量的緩和の縮小ペースを加速し、2022年以降、3回の利上げ見通しを公表したことや、国内では岸田政権の経済政策に伴う国債増発への懸念により、円金利も上昇した。しかしながら、2月後半にはロシアがウクライナへ軍事侵攻し、原油や天然ガス等のエネルギー価格の高騰による世界的な景気後退が意識され、一旦、円金利も低下したものの、期末に向けコロナ感染状況の落ち着きもあり、再び円金利は上昇基調となった。3月28日に年度最高水準となる0.250%をつけたが、日銀の金利上昇許容幅等もあり、最終的に0.210%まで低下して年度を終えた。

このように変化の大きな運用環境であったが、第一種最終処分積立金及び第二種最終処分積立金とも、ほぼ計画どおりに管理・運用を行うことができた。

【第一種最終処分積立金】

2021年度第一種最終処分積立金については、2020年度からの預金繰越額から原子力発電環境整備機構（以下「原環機構」という。）の期中取戻額5,418百万円を除き、2022年2月までの償還金71,513百万円及び利息繰入額3,011百万円等を加えた額164,653百万円を原資とし、2021年2月に策定（国債70.4%、政府保証債3.2%、地方債15.0%、事業債等11.4%）した第一種最終処分積立金運用計画（以下「第一種運用計画」という。）にしたがって管理・運用を行った。

また、2022年3月に原環機構から受け入れた2021年度積立金31,144百万円及び2022年3月の償還金81,280百万円等を合わせた額113,514百万円については、2022年2月に策定した第一種運用計画にしたがって直ちに管理・運用を開始した。3月運用分を除いた額112,114百万円は、2022年度において長期運用等を図るために預金で繰り越した。

この結果、2021年度においては、166,002百万円の債券（国債、政府保証債、地方債及び事業債等）を購入し、同年度末における債券運用残高は、別表1のとおり1,007,716百万円となった。また、2021年度の運用利息は3,953百万円、年度末の債券平均最終利回りは0.28%、預金利回り（譲渡性預金及び普通預金）は0.001%となった。

以上の結果、2021年度末の第一種最終処分積立金運用残高は別表1のとおり、2020年度末より30,631百万円増加の1,120,203百万円となった。

【第二種最終処分積立金】

2021年度第二種最終処分積立金については、2020年度からの預金繰越額から原環機構の期中取戻額1,469百万円を除き、2022年2月までの償還金9,100百万円及び利息繰入額17百万円等を加えた額11,351百万円を原資とし、2021年2月に

策定（原則として地方債80%、事業債等20%）した第二種最終処分積立金運用計画（以下「第二種運用計画」という。）にしたがって管理・運用を行った。

また、2022年3月に原環機構から受け入れた2021年度積立金6,483百万円及び2022年3月の償還金2,000百万円等を合わせた額8,537百万円については、2022年2月に策定した第二種運用計画にしたがって直ちに管理・運用を開始した。3月運用分を除いた額6,037百万円は、2022年度において中期運用等を図るために預金で繰り越した。

この結果、2021年度においては、13,799百万円の債券（地方債及び事業債等）を購入し、同年度末における債券運用残高は、別表2のとおり65,195百万円となった。また、2021年度の運用利息は19百万円、年度末の債券平均最終利回りは0.03%、預金利回り（譲渡性預金及び普通預金）は0.001%となった。

以上の結果、2021年度末の第二種最終処分積立金運用残高は別表2のとおり、2020年度末より5,295百万円増加の71,237百万円となった。

(2) 2022運用年度（2022年3月から2023年2月まで）最終処分積立金運用計画の策定

最終処分積立金運用委員会における2022運用年度最終処分積立金運用方針の審議を経て、以下のとおり第一種運用計画及び第二種運用計画を策定した。

第一種最終処分積立金については、長期的な基本方針である「長期的視野に立ち安全確実性を重視した運用、割引率を目標とした運用収益の確保及び市場への影響に配慮」にしたがい、公共債及び優良社債を中心に、償還期限までの満期保有を原則として、利回り確保に配慮したバランスある銘柄構成、約定時点の最終利回りがゼロ以下となる債券は購入しないこととし、的確な管理・運用に努めることとした。

2022運用年度運用債券の銘柄構成については、国債74.5%、政府保証債

0.3%、地方債6.4%、事業債等18.8%とし、投資年限は10年債を中心に1年～12年程度、20年債（国債に限る）とすることとした。

第二種最終処分積立金については、第一種最終処分積立金と同様の運用基本方針を踏まえつつも、中長期的なキャッシュ・フローを考慮し、将来の積立金取戻しに備えた手元流動性の確保及び運用収益の確保の双方に配慮した債券運用を行うこととした。

2022運用年度運用債券の銘柄構成については、原則として地方債80%、事業債等20%とし、投資年限は5年とすることとした。

(3) 最終処分積立金運用委員会の開催

2021年6月に第45回最終処分積立金運用委員会を開催し、「最終処分積立金運用実績（2020運用年度実績及び2021年4月末実績）」、「2021運用年度最終処分積立金運用計画：10年国債4、5月分、計500億円が購入できない場合の取り扱いについて」の報告を行った。

また、2021年11月には第46回最終処分積立金運用委員会を開催し、「最終処分積立金運用実績（2021年9月末実績）」の報告及び「第一種最終処分積立金の2022運用年度以降に20年国債を購入する方針について」の審議を行い、2022年2月には第47回最終処分積立金運用委員会を開催し、「2021運用年度最終処分積立金運用実績（2021年12月末）」の報告及び「2022運用年度最終処分積立金運用方針及び計画」の審議を行った。

2. 最終処分積立金の支出確認及び取戻しへの対応

(1) 2020年度を取戻額に対する支出確認

2020年度の原環機構の最終処分積立金取戻額（第一種4,419百万円、第二種1,202百万円）について、原環機構より、2020年度の支出に係わる領収書又は

支払証憑書類及びその他支出確認に必要な関係書類の提出を受け、2021年5月に最終処分業務の実施に必要な費用に支出されたか確認を行った。

その結果、第一種については3,469百万円、第二種については942百万円が、技術開発費、広報活動費、事業管理費等、最終処分業務の実施に必要な費用として支出されたことを確認した。

なお、未執行分の残額については、2021年7月に第一種及び第二種最終処分積立金へ再積立てされた。

(2) 2021年度の原環機構の取戻し

原環機構が経済産業大臣から承認を受けた第一種最終処分積立金の取戻しに関し、原環機構の請求に基づき、以下のとおり支払いを実行した。

2021年4月	:	942百万円	
2021年7月	:	494百万円	
2021年10月	:	631百万円	
2022年1月	:	3,351百万円	[計 5,418百万円]

また、第二種最終処分積立金についても同様に、以下のとおり支払いを実行した。

2021年4月	:	240百万円	
2021年7月	:	134百万円	
2021年10月	:	169百万円	
2022年1月	:	926百万円	[計 1,469百万円]

(注) 本事業報告書中の記載金額は、単位未満を切り捨てて表示している。

第一種最終処分積立金運用残高及び運用状況

1. 第一種最終処分積立金運用残高

◎2021年度積立金運用残高増減実績表

	残高(前年度末) 百万円	増 加 百万円	減 少 百万円	残高(当年度末) 百万円
積立金受入	1,017,665	32,095	—	1,049,761
積立金取戻	82,786	—	5,418	88,204
利 息 等	154,692	3,953	—	158,646
合 計	1,089,571	36,049	5,418	1,120,203

(注) 1 百万円未満は、切り捨てて表示しているため、合計が一致しない場合がある。

(注) 2 積立金受入増加額は、原環機構からの再積立額951百万円を含む。

(注) 3 利息等の残高は、前年度末468百万円、当年度末369百万円の未収利息を含む。

2. 第一種最終処分積立金運用状況

◎2021年度末積立金資産構成

		簿価金額 百万円	構成比(簿価)	額面金額 百万円	利回り
債 券	国 債	464,092	46.1%	463,300	0.24%
	政府保証債	124,324	12.3%	124,400	0.32%
	地 方 債	189,003	18.8%	189,100	0.27%
	事 業 債 等	230,296	22.8%	230,300	0.35%
	債 券 合 計	1,007,716	100.0%	1,007,100	0.28%
預 金		112,114	—	—	0.001%
運用残高合計		1,120,203			

(注) 1 百万円未満は、切り捨てて表示しているため、合計が一致しない場合がある。

(注) 2 運用残高合計は、経過利息(前払金)2百万円、未収利息369百万円を含む。

(注) 3 事業債等は、財投機関債(簿価金額97,200百万円・額面金額97,200百万円)を含む。

(注) 4 預金は、譲渡性預金及び普通預金の残高。

(注) 5 利回りは、2022年3月末時点の最終利回り(単利)。

第二種最終処分積立金運用残高及び運用状況

1. 第二種最終処分積立金運用残高

◎2021年度積立金運用残高増減実績表

	残高(前年度末) 百万円	増 加 百万円	減 少 百万円	残高(当年度末) 百万円
積立金受入	78,900	6,744	—	85,644
積立金取戻	13,786	—	1,469	15,255
利 息 等	828	19	—	847
合 計	65,942	6,764	1,469	71,237

(注) 1 百万円未満は、切り捨てて表示しているため、合計が一致しない場合がある。

(注) 2 積立金受入増加額は、原環機構からの再積立額261百万円を含む。

(注) 3 利息等の残高は、前年度末4百万円、当年度末4百万円の未収利息を含む。

2. 第二種最終処分積立金運用状況

◎2021年度末積立金資産構成

		簿価金額 百万円	構成比(簿価)	額面金額 百万円	利回り
債 券	国 債	—	—	—	—
	政府保証債	—	—	—	—
	地 方 債	44,095	67.6%	44,100	0.01%
	事 業 債 等	21,100	32.4%	21,100	0.07%
	債 券 合 計	65,195	100.0%	65,200	0.03%
預 金		6,037	—	—	0.001%
運用残高合計		71,237			

(注) 1 百万円未満は、切り捨てて表示しているため、合計が一致しない場合がある。

(注) 2 運用残高合計は、未収利息4百万円を含む。

(注) 3 事業債等は、財投機関債(簿価金額10,000百万円・額面金額10,000百万円)及び金融債(簿価金額100百万円・額面金額100百万円)を含む。

(注) 4 預金は、譲渡性預金及び普通預金の残高。

(注) 5 利回りは、2022年3月末時点の最終利回り(単利)。

(余白)

2021年度

原子燃料サイクル推進基金管理業務
に関する事業報告書

2021年4月1日から2022年3月31日まで

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

2021年度、当センターは、電気事業者と契約を締結し、放射性廃棄物の処理、処分等の促進に資する原子燃料サイクル推進基金の管理業務を開始した。

この原子燃料サイクル推進基金の管理業務の遂行に当たり、当センターは、原子燃料サイクル推進基金管理業務を適正に運営するため、組織の構築や内部規程の制定・改正など執行体制を整備した。

2021年度の原子燃料サイクル推進基金管理業務においては、電気事業者との契約や内部規程に基づき、的確な業務管理に努めた結果、適切に原子燃料サイクル推進基金の管理・運営を行うことができた。

2021年度に当センターが実施した原子燃料サイクル推進基金管理業務の概況は、次のとおりである。

1. 原子燃料サイクル推進基金の管理・運営

2021年度の電気事業者への交付金の交付については、電気事業者から申請を受けて、電気事業者との契約や内部規程に基づいて申請内容を確認のうえ交付金額を決定し、交付した。

また、電気事業者との契約に基づき、支払いを受けた2021年度の運営費から原子燃料サイクル推進基金管理業務の実施に要する費用を支弁した。

附属明細書

2021年度事業報告には、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律」第123条第2項及び「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第34条第3項に規定する「事業報告の内容を補足する重要な事項」は存在しない。