

6-3 現世代の責任による放射性廃棄物処分の着実な実施

放射性廃棄物は、原子力発電所や核燃料サイクル施設、大学、研究所、医療機関等における原子力のエネルギー利用や放射線利用、関連する研究開発、施設の廃止措置等に伴って発生します。これらの放射性廃棄物を人間の生活環境に有意な影響を与えないように処理・処分することは、原子力利用に関する活動の一部として重要です。この放射性廃棄物の処理・処分に当たっては、原子力利用による便益を享受し、放射性廃棄物を発生させた現世代の責任として、その処分を確実に進め、将来世代に負担を先送りしないという認識を持つことが不可欠です。

(1) 放射性廃棄物の処分の概要と安全確保

① 放射性廃棄物の処分の概要

放射性廃棄物の処理・処分に当たっては、原子力利用による便益を享受し放射性廃棄物を発生させた現世代の責任として、その処分を確実に進め、将来世代に負担を先送りしないとの認識を持つことが必要です。また、国際機関の要件¹⁴では放射性廃棄物の発生は可能な限り抑制することとされており、一般に、廃棄物発生の低減、当初意図されたとおり品目の再使用、材料のリサイクル、そして最終的に放射性廃棄物として処分（減容を含む）する、という順序で検討されます。我が国でも、これらの努力が行われており、最終的に処分する放射性廃棄物は含まれる放射性核種の種類と量に応じて適切に区分し処理・処分する方針を検討・決定し、必要な安全規制等の枠組みの整備を進めています。また、クリアランス制度¹⁵に基づき、原子力施設等において用いた資材、その他のものに含まれる放射性物質についての放射能濃度が「放射線による障害の防止のための措置」を必要としないものとして取り扱うことができます。さらに、放射性廃棄物の合理的な処理・処分の実施のために必要な技術に関する研究開発を推進するとともに、国民・地域住民との相互理解活動にも取り組んでいます。

② 放射性廃棄物の処分の安全確保

我が国では、放射性廃棄物の処分事業（原子炉等規制法では「廃棄物埋設の事業」と呼ばれます）を行おうとする者は、埋設の種類（第一種廃棄物埋設¹⁶、第二種廃棄物埋設¹⁷）毎に、原子力規制委員会の許可を受ける必要があります。許可を受けるに当たり、廃棄する核

¹⁴ 「INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Predisposal Management of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 5, IAEA, Vienna (2009)」の要件8：放射性廃棄物発生と抑制を参照。

¹⁵ クリアランス制度とは、原子力事業者等が、施設等において用いた資材、その他のものに含まれる放射性物質について、原子力規制委員会が定める基準（クリアランスレベル）以下であることの確認を受ける制度です。

¹⁶ 「第一種廃棄物埋設」とは、人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものとして政令で定める基準を超える放射性廃棄物を埋設の方法により最終処分することを指します。いわゆる地層処分です。

¹⁷ 「第二種廃棄物埋設」とは、「第一種廃棄物埋設」に該当しない放射性廃棄物を埋設の方法により最終処分することを指します。具体的な処分方法として、中深度処分、ピット処分及びトレンチ処分があります。

燃料物質又は核燃料物質によって汚染されたものの性状及び量、廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備並びに廃棄の方法、放射能の減衰に応じた第二種廃棄物埋設施設についての保安のために講ずべき措置の変更予定時期等を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならないとされています。原子力規制委員会は、許可を与えるに当たり、その事業を適確に遂行するに足る技術的能力及び経理的基礎があること並びに廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備が核燃料物質又は核燃料物質によって汚染されたものによる災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであることを審査します [36]。

(2) 放射性廃棄物の処理・処分に係る取組と現状

我が国では放射性廃棄物は、高レベル放射性廃棄物と低レベル放射性廃棄物に大別されます。このうち、高レベル放射性廃棄物は地層処分されます。低レベル放射性廃棄物はさらに発生源別及び処分方法別に分類されています。具体的には、再処理施設、MOX 燃料加工施設から発生するもの（TRU 廃棄物といいます。）、原子力発電所から発生するもの（発電所廃棄物といいます。）、ウラン濃縮施設、ウラン燃料加工施設から発生するもの（ウラン廃棄物といいます。）、大学、研究所、医療機関等における原子力のエネルギー利用や放射線利用、関連する研究開発から発生するもの（研究施設等廃棄物といいます。）に分類されています。このように低レベル放射性廃棄物の発生源、性状等は幅広く、含まれる放射性核種の種類と量に応じて、地層処分、中深度処分、ピット処分、及びトレンチ処分に適切に区分して処分されます。また、地層処分の実施主体は原子力発電環境整備機構、地層処分以外の処分の実施主体は、発電所廃棄物等は発生者責任の原則の下、原子力事業者等（一部の発電所廃棄物の処分については、廃棄事業者である日本原燃（株）が実施中）、研究開発施設等の廃棄物は原子力機構となっています。以下では、処分実施主体毎の対象廃棄物を念頭に、処理・保管・処分の取組と現状を説明します。

① 高レベル放射性廃棄物の処理・処分に係る取組と現状

1) 高レベル放射性廃棄物の発生・処理・保管の現状

原子炉を稼働させると使用済燃料が発生します。この使用済燃料を再処理することで生じる放射能レベルの非常に高い廃液は、ガラス原料と混ぜて熔融し、キャニスタと呼ばれるステンレス製の容器に注入した後、冷却し固体化します（出来上がったものは高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）と呼ばれます）。ガラス固化体は発熱量が十分小さくなるまで地上の貯蔵施設で 30～50 年間程度貯蔵し、その後、地下 300m 以深の安定した地層中に処分（地層処分）することとされています。

我が国の原子力発電所では、2018 年 9 月末時点で、合計 15,260tU¹⁸の使用済燃料が貯蔵

¹⁸ ウランが金属の状態であるときの重量です。

管理されています [37]。また、原子力機構核燃料サイクル工学研究所の東海再処理施設 (TRP¹⁹) では、2007 年 5 月までに合計 1,140tU の使用済燃料が再処理され [38]、2018 年 3 月末時点で合計 306 本のガラス固化体が保管されています [39]。日本原燃 (株) 六ヶ所再処理施設ではアクティブ試験の過程でガラス固化体が製造され、2018 年 3 月末時点で合計 346 本のガラス固化体が保管されています [39]。

また、我が国の原子力発電により生じた使用済燃料は、フランス及び英国の施設においても再処理が行われています。再処理に伴って発生するガラス固化体は、安全対策を施した輸送容器 (キャスク) に収納され、専用輸送船により我が国に返還され、日本原燃 (株) 高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターで保管されています。

フランスからの返還ガラス固化体の輸送は、1995 年 4 月から開始され、2007 年 3 月までに 1,310 本が返還され終了しました。英国からの輸送は 2010 年 3 月より開始され、2016 年 10 月末までに 520 本が返還されました。国外の再処理に伴う返還ガラス固化体は、今後、英国から約 380 本の返還が予定されており、フランス及び英国から合計で約 2,200 本となる予定です [40]。なお、海外での再処理に伴い発生した低レベル放射性廃棄物についても、今後返還が予定されています。

2018 年 3 月末時点で、国内に貯蔵されているガラス固化体は、国内で処理されたものと海外から返還されたものを合わせて 2,482 本となっています (表 6-2) [39]。

表 6-2 高レベル放射性廃棄物 (ガラス固化体) の保管量 (単位: 本²⁰)

施設名	2016 年度末の 保管量	2017 年度内の 発生又は受入量	総保管量	備考
原子力機構 東海再処理施設	272	34	306	
日本原燃(株)再処 理事業所 (再処 理施設)	346	0	346	日本原燃 (株) によるア クティブ試験で製造さ れたもの
日本原燃(株)再処 理事業所 (廃棄 物管理施設)	1,830	0	1,830	英仏からの返還ガラス 固化体

(出典) 原子力規制委員会、「原子力施設に係る平成29年度放射線管理等報告について」に基づき作成 [39]

¹⁹ Tokai Reprocessing Plant

²⁰ 原子力機構東海再処理施設において保管されているガラス固化体は高さ 約 1,040 mm、外径 約 430 mm の容器、日本原燃(株)再処理事業所再処理施設で保管されているガラス固化体は高さ約 1,340mm、外径約 430mm の容器。

2) 高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組方針

高レベル放射性廃棄物の処分を計画的かつ確実に実施するため、2000年6月に制定された「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（平成12年法律第117号。以下「最終処分法」という。）に基づいて、高レベル放射性廃棄物²¹の処分事業の実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）が設立されるとともに、3段階の処分地の選定プロセス（Ⅰ．文献調査（概要調査地区の選定）、Ⅱ．概要調査（精密調査地区の選定）、Ⅲ．精密調査（最終処分施設建設地の選定））が定められました（図6-5）。また、最終処分を計画的かつ確実に実施させるため、経済産業大臣が「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」（以下「最終処分基本方針」という。）を定めるとともに、同基本方針に基づき、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」（以下「最終処分計画」という。）を5年毎に策定することが規定されています。

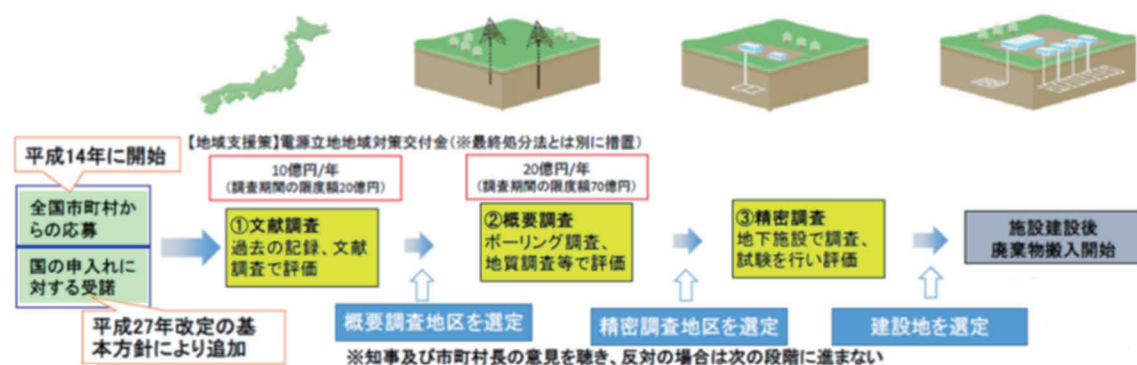


図 6-5 処分地の選定プロセス

（出典）総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会放射性廃棄物 WG「放射性廃棄物 WG 中間とりまとめ」（2014年）、第1回最終処分関係関係会議 資料 経済産業省「高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた新たなプロセス」（2013年）

最終処分法に基づいて、高レベル放射性廃棄物等の処分費用の原子力発電環境整備機構への拠出が、電気事業者により2000年以降、毎年着実に行われています。原子力発電環境整備機構へ納付された拠出金は、公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターにより資金管理・運用されています。

3) 高レベル放射性廃棄物の処分事業を推進するための取組

2015年5月、従来の政策の見直しを経て、高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する新たな基本方針が決定されました。その中で、現世代の責任で地層処分を前提に取組を進めることや、国民や地域の理解と協力を得ていくため、地域の地下環境等の科学的特性を国から提示すること等の方針が決められました。この方針の下、地域の科学的特性を提示するための要件・基準が総合資源エネルギー調査会に設置されたワーキンググループで議論されてき

²¹ 2007年の法改正により、地層処分相当のTRU廃棄物の処分も行うことになりました。

ました。この検討結果が、2017 年 4 月に取りまとめられ、これに基づいて、経済産業省は「科学的特性マップ」を作成し、2017 年 7 月に公表しました [41]。

科学的特性マップが公表されて以降、経済産業省・原子力発電環境整備機構によって対話活動が進められています。2018 年 5 月からは、科学的特性マップに関する対話型全国説明会が実施されています [42]。

さらに原子力発電環境整備機構は、2018 年 11 月に、どのようにサイトの調査を進め、安全な処分場の設計・建設・操業・閉鎖を行い、閉鎖後の長期間にわたる安全性を確保しようとしているのかについて、これまでに蓄積された科学的知見や技術を統合して包括的に説明するため、「包括的技術報告：我が国における安全な地層処分の実現－適切なサイトの選定に向けたセーフティケースの構築－」（レビュー版）を取りまとめました。この報告書は、以下の 4 点を示すものとされています [43]。

- どのようにして適切な地質環境を選ぶのか
- どのように安全性を確保した処分場をつくるのか
- 処分場が安全であることをどのように確認するのか
- 地層処分の信頼性をさらに向上させるために今後何をしていくべきか

最終処分の実現は、原子力を利用する全ての国の共通課題であり、各国の取組を加速するためには、国際協力を強化していく必要があります。このような観点から、我が国は、2019 年 6 月に開催された主要 20 カ国・地域（G20）エネルギー・環境閣僚会議において、世界の主要な原子力利用国の政府が参加する「最終処分国際ラウンドテーブル」を初めて立ち上げることにについて提唱し、賛同が得られました。「最終処分国際ラウンドテーブル」では、原子力利用国の共通課題である最終処分の実現に向けて、これまでの各国の理解活動における経験・知見の共有や、各国の地下研究所を活用した研究協力や人材交流などを議論することが予定されています。会合の成果として、最終処分の実現に向けた国際協力の基本戦略とベストプラクティス集をとりまとめ、世界各国の取組を後押ししていく予定です。最終処分は、次の世代に先送りしてはいけない重要な課題であり、積極的な国際協力の下に、その実現に向けて、引き続き、しっかりと取り組んでいくこととしており、第 1 回のラウンドテーブルは 2019 年 10 月中旬にパリで、OECD/NEA の協力の下で開催される予定です [44]。

4) 高レベル放射性廃棄物の処理・処分に関する研究開発

イ) 高レベル放射性廃棄物の処理に関する研究

高レベル放射性廃棄物の処理に関する研究開発には、原子力機構のガラス固化技術開発施設において、高レベル放射性廃液をガラス固化する施設の開発、運転を行って、ガラス溶融炉の改良等の技術開発を進め、運転技術、保守技術等を蓄積しています [45]。一方、日本原燃（株）では、2013 年に「ガラス固化技術開発施設」が完成して以降、現行のガラス溶融炉でのトラブルを乗り越えて得た情報・知見を反映させた、「新型ガラス溶融炉」の開発

のほか、遠隔操作性の確証試験や運転員等の訓練を行ってきました。その結果、2015年2月から5月にかけて実施した第2段階の後半試験では、国による使用前検査の条件である1時間当たり約70リットルの廃液供給量で運転できることや、設計上の処理能力である1日4トン使用済燃料を再処理した場合（800トン／200日）の廃液供給量で運転ができることを確認し、試験は順調に終了し、様々な試験結果から、新型ガラス溶融炉は流下性が格段に向上し、廃液の処理能力も良好で、より安定的に運転できることを確認しています。同社では引き続き、データの詳細な評価を行い新型ガラス溶融炉を実機への導入する判断に向けた検討を行っていくとともに、より安定的に運転することができる世界最高性能のガラス溶融炉の研究開発に挑戦し続けるとしています〔46〕。

ロ) 高レベル放射性廃棄物の処分に関する研究

高レベル放射性廃棄物の処分に関しては、現在原子力発電環境整備機構では、処分事業の安全な実施、経済性及び効率性の向上等を目的とする技術開発を行っています。他方、原子力機構では、深地層の研究施設等を活用し、深地層の科学的研究や安全評価手法の開発等の基盤的・体系的な研究開発を計画的に行っています。両組織の取組は以下のとおりです。

● 原子力発電環境整備機構

原子力発電環境整備機構は上述のとおり、2018年11月に、「包括的技術報告：わが国における安全な地層処分の実現－適切なサイトの選定に向けたセーフティケースの構築－」（レビュー版）を公表しました。本報告は、原子力発電環境整備機構がどのようにサイトの調査を進め、安全な処分場の設計・建設・操業・閉鎖を行い、閉鎖後の長期間にわたる安全性を確保しようとしているのかについて、これまでに蓄積されてきた科学的知見や技術を統合して包括的に説明し、技術的取組の最新状況を示すことを目的としたものです〔47〕。

● 原子力機構

岐阜県瑞浪市（結晶質岩）と北海道幌延町（堆積岩）において、深地層の研究施設を整備し、地下坑道の掘削とそれに伴う深部地質環境の調査研究等を行っています。なお、深地層の研究施設は、広く国内外の研究者に開放して学術研究の国際拠点として整備するとともに、国民との相互理解促進に貢献する観点から深部地質環境を実体験できる場としても活用されています。一方、茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所は、処分事業や安全規制を支える技術基盤（設計・評価に活用する評価モデルやデータベース等）の整備に関する研究開発を実施しています。実施された研究開発の成果は、海外の知見も取り入れつつ最新の知識基盤として整備・維持し、原子力発電環境整備機構の処分事業や国の安全規制において有効に活用されています。

なお、地層処分事業が長期にわたることから、高レベル放射性廃棄物の処分に関する研究の実施にあたっては、地質環境調査・評価技術、工学・設計技術、処分場閉鎖後の長期

安全性を確認するための安全評価技術などの多岐にわたる技術分野における個々の技術を全体として統合することが必要となります。このため、地層処分の研究開発を進めるにあたっては、国、原子力発電環境整備機構及び原子力機構等関係研究機関が実施する研究について、緊密に連携を図りつつ、研究開発成果の移転・継承や人材育成等にも配慮しながら、計画的に進めることが大切です。現在は、地層処分研究開発調整会議が全体計画を策定する役割を担っており、最新のものは「地層処分研究開発に関する全体計画（2018年度～2022年度）」です〔48〕。

② 低レベル放射性廃棄物の処理・処分にに関する取組と現状

原子力施設等の運転、廃止措置に伴い、様々な廃棄物が気体状、液体状、固体状で発生します。一般的に、気体状の廃棄物（放射性気体廃棄物）は、放射性物質の濃度に応じて、減衰、洗浄等により処理し、高性能フィルターで放射性物質を取り除いた後、排気モニターで排気中の放射性物質の濃度を測定して安全を確認した上で、大気中に放出します。液体状の廃棄物（放射性液体廃棄物）は、ろ過、脱塩、あるいは蒸発濃縮処理します。濃縮廃液はセメント、アスファルト等で固化処理し、ドラム缶に詰められた後に、放射性固体廃棄物として保管します。蒸発分や放射性物質の濃度が極めて低いものについては、再利用する、あるいは放射性物質濃度を測定して安全を確認した上で、海中へ放出しています。固体状の廃棄物（放射性固体廃棄物）は、可燃性、難燃性、不燃性に仕分けしてドラム缶等の容器に入れて保管する、あるいは廃棄物の性状に応じて焼却処理、圧縮処理、熔融処理、セメント充填固化処理等の減容・安定化処理を施した後、ドラム缶等に詰めて保管する、あるいは処分施設に運び処分します。また、特に廃止措置に伴い発生する廃棄物の大半は、放射性物質によって汚染されていない廃棄物や、放射能濃度が極めて低く、人の健康への影響が無視できることから「放射性物質として扱う必要がないもの」です。後者は放射能濃度を測定・評価し、濃度が基準値以下であることを確認したものを、再利用若しくは一般の産業廃棄物として処分することができます〔49〕〔50〕。

以下では、低レベル放射性廃棄物のうち固体廃棄物に関して、保管、処分の取組と現状を紹介します。

1) 原子力発電所等の低レベル放射性固体廃棄物の保管・処分にに関する取組と現状

イ) 保管の現状

2018年度末時点の原子力発電所等の低レベル放射性固体廃棄物の保管状況を表 6-3 に示しています。全国の原子力発電所では約 687,700 本（200 リットルドラム缶換算値、以下同様）保管されています。加工施設（ウラン燃料加工施設、ウラン濃縮施設）では、約 54,100 本保管されています。再処理施設では約 45,100 本保管されています。廃棄物管理施設では約 1,000 本保管されています。これらの他にも固体廃棄物が保管されています〔39〕。

表 6-3 低レベル放射性固体廃棄物の保管量

(2018年3月31日現在)

規制法	発生施設区分	廃棄物発生施設	事業者	事業所数*4	低レベル放射性固体廃棄物保管量*1	
					本数*5	備考
原子炉等規制法*2	原子力発電所等	実用発電用原子炉施設*6	北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電	17	687,700	・東日本大震災前の福島第一原発の保管量、約185,800本を含む。 ・その他、蒸気発生器保管庫、給水加熱器保管庫、使用済燃料プール、サイトバンカ、タンク等に保管されている。
		加工施設	日本原燃等民間企業	5	54,100	・その他、使用済金属胴丸心機が保管されている。
		再処理施設	日本原燃	1	45,100	・その他、せん断被覆片等が約221本(1,000 リットル缶換算)保管されている。
		廃棄物管理施設	日本原燃	1	1,000	
	研究開発施設等	研究開発段階発電用原子炉施設	原子力機構(ふげん、もんじゅ)	2	26,300	・その他、使用済燃料プール、タンク等に保管されている。
		試験研究用等原子炉施設	原子力機構、研究機関、教育機関、民間機関	12	132,000	・試験研究用等原子炉施設、核燃料物質使用施設及び放射性同位元素使用施設の多重規制施設についてはその合計値。
		加工施設	原子力機構	1	600	
		再処理施設	原子力機構	1	76,600	・その他、高レベル放射性固体廃棄物が約6,800 本保管されている。
		核燃料物質使用施設	原子力機構、大学等	15	84,900	・核燃料物質使用施設の単独規制施設だけの合計値。
		廃棄物管理施設	原子力機構	1	30,800	
		使用事業所	許可事業所合計(2,273)、届出事業所合計(5,448)	7,721		
			研究機関	439	7,147	
	教育機関		515	1,975		
	医療機関		1,129	587		
	民間企業		4,593	3,173		
RI法*3		その他の機関	1,045	128		
	廃棄業者	原子力機構、日本アイソトープ協会*6等	7	263,881	・原子力機構原子力科学研究所は、原子炉施設、核燃料物質使用施設及び放射性同位元素使用施設にも該当しており、本表の値は両施設を含む合算値である。	

*1 固体廃棄物貯蔵庫の保管量を示す。その他の保管は施設毎に注記した。

*2 原子力規制庁「原子力施設に係る平成29年度放射線管理等報告について」

*3 原子力規制庁「規制の状況(2019年4月19日参照)」

*4 福島第一原子力発電所を除く。

*5 200リットル缶換算本数あるいは200リットル缶換算本数の合計概算値。

*6 日本アイソトープ協会はRI法の許可廃棄業者及び医療法等の指定を受けてRI法単独規制施設及び医療法等(医療法、臨床検査技師、衛生検査技師等に関する法律、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律)規制施設から放射性廃棄物を集荷し処理・保管を行っている。

ロ) 処分の取組

(ピット処分)

低レベル放射性廃棄物のうち、原子力発電所の運転に伴い発生する放射能レベルの比較的低い廃棄物（均質固化体及び充填固化体）は、各原子力発電所から青森県六ヶ所村の日本原燃（株）低レベル放射性廃棄物埋設センターに運ばれ、埋設処分（ピット処分）が行われています。

同センターの1号埋設施設では、濃縮廃液、使用済樹脂、焼却灰等をドラム缶に収納し、セメント等で固めた廃棄体（均質固化体）を対象として、1992年12月から受入れを開始しています。2号埋設施設では、雑固体廃棄物（金属、プラスチック類、保温材、フィルタ類等）をドラム缶に収納し、モルタルで固めた廃棄体（充填固化体）を対象として、2000年10月から受入れを開始しています。表 6-4 のとおり、1号埋設施設及び2号埋設施設を併せて、2019年5月時点で、ドラム缶換算で合計約30万本の廃棄体を埋設しています [39] [51]。

なお、日本原燃（株）は、これまでの埋設実績を踏まえて、2018年8月1日に原子力規制委員会に3号廃棄物埋設施設の増設（2号廃棄物埋設施設と同等の充填固化体を埋設対象とする）、1号廃棄物埋設施設（廃棄体の種類の追加及び数量の変更）、2号廃棄物埋設施設の変更（廃棄体の数量の変更）等の申請を行っており、現在、審査が進められています [52]。

表 6-4 日本原燃（株）濃縮・埋設事業所（廃棄物埋設施設）における
放射性廃棄物の埋設量（2017年度、単位：本）

1号埋設施設	2016年度末の保管量	148,147
	受入数量	0
	埋設数量	0
	2017年度末の埋設延べ本数	148,147
2号埋設施設	2016年度末の保管量	144,232
	受入数量	3,976
	埋設数量	4,640
	2017年度末の埋設延べ本数	148,872
合計	2016年度末の保管量	292,379
	受入数量	3,976
	埋設数量	4,640
	2017年度末の埋設延べ本数	297,019

(出典)原子規制委員会、「原子力施設に係る平成29年度放射線管理等報告について」に基づき作成 [39]

(トレンチ処分)

上述のとおり、我が国では今後廃止措置が本格化することとなり、それにより発生する大量の放射性廃棄物の処理・処分が課題となってきます。日本原子力発電(株)は東海発電所の解体に伴い発生する放射性廃棄物のうち、放射能レベルが極めて低いものを発電所敷地内で埋設処分(トレンチ処分)する計画であり、2015年7月16日に原子力規制委員会に申請し、現在、審査が進められています[53]。

(中深度処分)

低レベル放射性廃棄物のうち放射能レベルの比較的高い廃棄物は、中深度処分(余裕深度処分)が行われることになっています。これまで、中深度処分に関する規制基準等が整備されていませんでしたが、原子力規制委員会は2016年8月、「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」を決定し、規制基準等の整備に向けた考え方を示しました。引き続き、原子力規制委員会に設置されている「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム」で、炉内等廃棄物の規制基準について検討するとともに、中深度処分に係る規制基準等に対してALARAの考え方を取り入れ、規制基準等の骨子案を取りまとめ、2018年8月、事業者と意見交換を行いました。現在、廃棄物埋設に係る規制制度の見直しに係る検討として、上記骨子案を踏まえた規制基準の改正及び関連する審査ガイドの策定を行っています[54]。

2) 研究開発施設等の低レベル放射性廃棄物の保管・処分にに関する取組と現状

イ) 研究開発施設等の低レベル放射性廃棄物の保管の現状

原子力利用に関する研究開発や産業、医療等の幅広い分野における放射線利用等の活動からも放射性廃棄物が発生しています。

これらの廃棄物は、2018年度末時点で、原子炉等規制法施設では合計約351,200本保管されています[39]。放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律(昭和32年法律第167号。以下「RI法」という。)による規制を受ける施設では合計約263,900本保管されています[55]。なお、原子力機構の廃棄物には原子炉等規制法とRI法の両方の規制を受けている施設があり、それらの施設から発生する放射性廃棄物約135,000本は両方に登録されています。また、法令で届出を義務付けられていない医療法等廃棄物は含まれていません[36]。

ロ) 研究開発施設等の低レベル放射性廃棄物の処分の取組

研究開発施設等の廃棄物の処分は、原子力機構が実施することとなっています。原子力機構は、国や関係組織と連携し処分に取り組むこととしています[27]。

原子力機構は、2018年12月にバックエンド対策(廃止措置、廃棄物処理・処分等)の長期にわたる見通しと方針をバックエンドロードマップとして取りまとめ、公開しました。こ

のバックエンドロードマップでは、研究施設等廃棄物の埋設事業は、放射能レベルの低いトレンチ処分及びピット処分から優先的に進め、第2期(2029年度～2049年度)での本格化を目指すとしており、これに向けての立地手順及び立地基準に基づく立地対応が進められています。また、廃棄体確認や受入基準等の検討では、研究炉廃棄物中の放射能評価手法の確立に向けた検討が進められています [27]。

これらの廃棄物の発生源が多岐にわたることから、発生する放射性廃棄物の処分事業を規制する法律も原子炉等規制法、RI法、医療法等にまたがり、複数の許可が必要となります。このため、2017年4月のRI法の改正により、RI法の廃棄に関する特例として、許可届出事業者等は、放射性同位元素等の廃棄を原子炉等規制法に基づく廃棄事業者に委託できることとされ、原子炉等規制法とRI法の間で処分の合理化が図られました [56]。

コラム ～放射性廃棄物管理の取組 フランスの事例～

フランスの放射性廃棄物管理は、2006年に制定された「放射性物質及び放射性廃棄物の持続可能な管理計画法」（以下、「計画法」という。）に基づいて行われています。計画法では、放射性廃棄物全体の管理のために、3年ごとに、「放射性物質及び放射性廃棄物の国家インベントリレポート」（以下、「放射性廃棄物等在庫目録」という。）をとりまとめることと、それに基づいて次の3年間に行う「放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画」（以下、「放射性廃棄物等管理計画」という。）の策定を軸に進めることを規定しています。放射性廃棄物等管理計画で決定した行動の進捗状況が監視され、次の3年間の放射性廃棄物等管理計画の策定へと繰り返されていきます。

○放射性廃棄物等在庫目録 [57]

フランスに存在する放射性廃棄物等の在庫目録は放射性廃棄物管理機関（ANDRA²²）が3年ごとにとりまとめています。最新版は2018年版であり、2016年末までに発生した放射性廃棄物量等をまとめるとともに、複数の政策シナリオに基づいて将来の発生量予測も行っています。放射性廃棄物等在庫目録は放射性廃棄物等管理計画の基礎情報として使用されます。

○放射性廃棄物等管理計画 [58]

放射性廃棄物等管理計画は、放射性廃棄物等の管理を向上させるための努力を継続することを目的として2007年から3年間を対象に策定され、以降3年ごとに更新されています。最新版は2016年～2018年を対象としています。エコロジー・エネルギー・持続可能開発・海洋省（当時）のエネルギー・気候総局（DGEC²³）と原子力安全機関（ASN²⁴）の共同管理の下で、廃棄物発生者、政治や行政の各分野の代表者、放射性廃棄物等の管理に責任を有する組織やその他の関係組織等が参加した複数の作業部会での情報交換等の結果としてとりまとめられています。放射性廃棄物等管理計画において計画された内容の実施は、デクレ（政令）及びアレテ（省令）によって規定されます。

なお、欧州連合（EU）では、放射性廃棄物の責任ある安全管理（発生から処分まで）のために加盟国に枠組みの確立を促す理事会指令を発出しており、加盟各国がフランスと同様の取組を進めています [59]。

²² Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

²³ Direction générale de l'énergie et du climat

²⁴ Autorité de sûreté nucléaire

(3) クリアランス

① クリアランス制度

原子力施設等の廃止措置に伴って発生する廃材等の大部分は、放射性物質によって汚染されていない廃棄物や、放射能濃度が極めて低く、人の健康への影響が無視できることから「放射性物質として扱う必要がないもの」です。このうち、後者については、放射能濃度を測定・評価し、濃度が基準値以下であることを原子力規制委員会が確認したものを、原子炉等規制法による規制から外し、再利用若しくは一般の産業廃棄物として処分することができる制度を「クリアランス制度」と呼びます。

② クリアランスの実績

我が国では、これまで、原子炉等規制法に基づく原子力発電所、加工施設、一部の核燃料物質使用施設等の原子力施設の運転及び廃止措置・解体により発生した金属くず、コンクリート破片等に適用されています。これまで（2019年1月時点）に原子力施設から発生した金属の969トンとコンクリート3,866トンがクリアランスされており、その一部は、表6-5に示すように、再利用されています[60]。これまでのところ、再利用を行う原子力事業者は、再利用先を原子力施設等に限定（限定再利用）していますが、今後本格化する廃止措置等を円滑に進めるに当たっては、再利用の拡大が必要です。

表 6-5 クリアランスされた金属等の限定再利用の実績例

原子力施設	再利用の実績
日本原子力発電㈱	東海発電所の廃止措置工事から発生した金属から遮へい体、ブロック、車両進入防止ブロック、ベンチ、テーブル、埋込金物、クレーン荷重試験用ウェイト等の加工品を製作し、関連場所で使用又は展示を実施。 また、経済産業省委託事業「原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発」（平成27～29年度）において、クリアランス金属を再利用した中深度処分（余裕深度処分）用容器（内容器）の試験製作が実施されている。
原子力機構 原子力科学研究所	研究用原子炉 JRR-3 の改造工事により発生し保管廃棄されていたコンクリートを同研究所内の路盤材等に再利用した。
原子力機構 人形峠環境技術センター	使用済遠心機処理の合理化として、解体、除染した使用済遠心分離機から発生したアルミ材を構内等で花壇の構造物、土留め及び同センターの正門前広場に設置したテーブルとベンチに再利用した。

（出典）原子力規制委員会「クリアランス制度の実績」[60]及び電気事業連合会「クリアランス制度に関する国内外の状況」[61]に基づき作成

なお、放射性同位元素の使用施設から発生する放射性廃棄物等についても、クリアランス制度が導入されていますが、実績はありません[62]。

(4) 廃止措置・放射性廃棄物プラットフォーム

原子力委員会は2016年12月、理解の深化に向けた根拠に基づく情報体系の構築について、見解を取りまとめ[63]、国民が関心や疑問を持ったときに、自ら調べ、疑問を解決し、理解を深められるような情報体系の整備の必要性を指摘しました。見解では、このような情報体系の整備にまず着手する分野として、国民の関心が高く、原子力政策の観点でも重要な「地球環境・経済性・エネルギーセキュリティ(3E)」、「安全・防災(S)」、「放射性廃棄物」、「放射線被ばくリスク」の4点を挙げています。連携プラットフォーム(仮称)では、原子力発電所や研究施設に関する関係機関の連携を促すために体制を整備し、情報整備や課題の抽出等を実施していきます。

廃止措置と放射性廃棄物の処理・処分については、一体的かつ確実に進めるため、関係機関による連携プラットフォーム(仮称)を2017年11月に設立し、これまでに5回の会合を開催し、当該分野における情報体系の整備や海外情報を含む各関係機関の取組の紹介による情報共有等を実施しています[64](図6-6)。

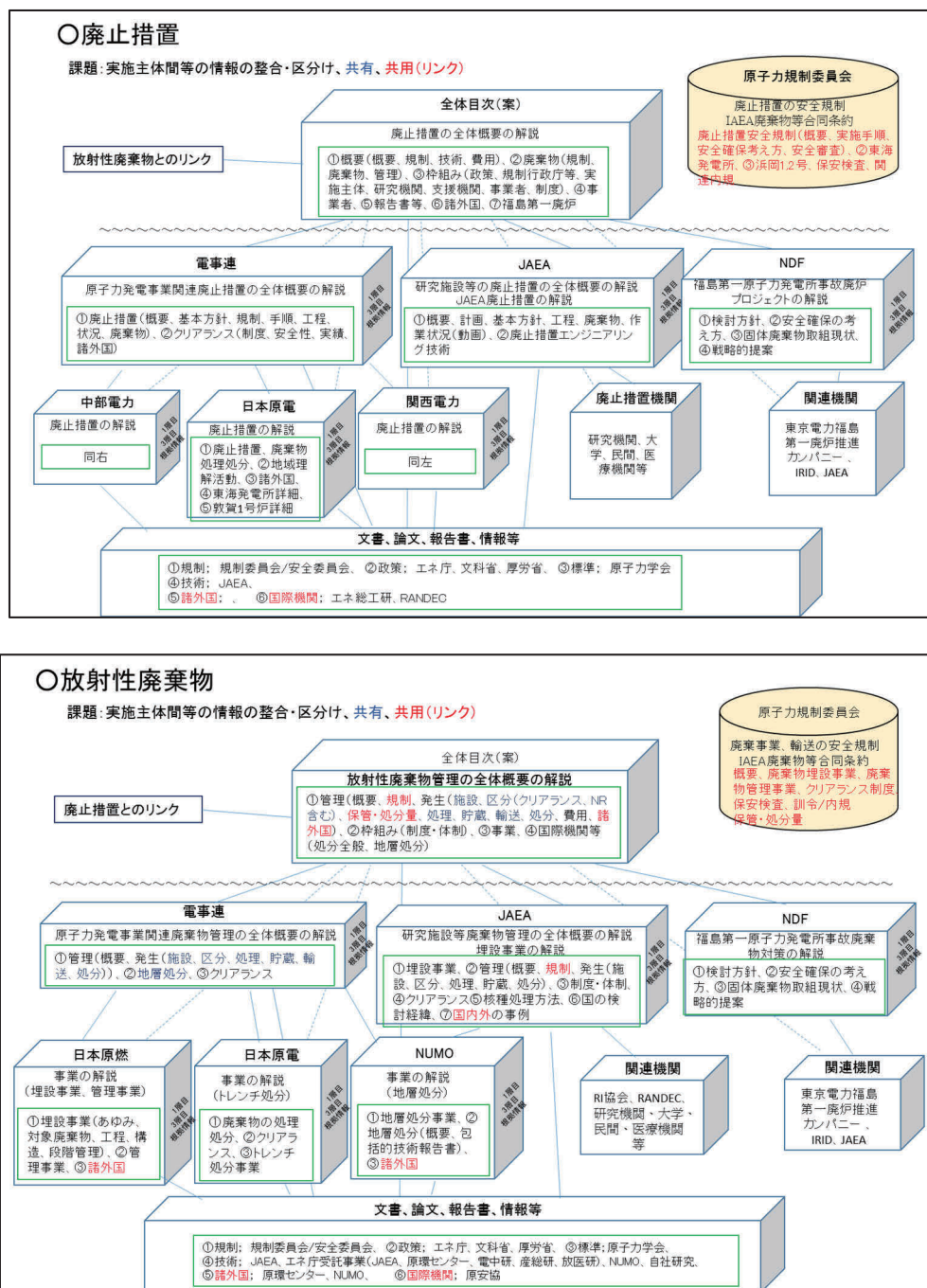


図 6-6 連携プラットフォームにて整理された関係機関の連携イメージ

(出典) 第 14 回原子力委員会資料第 2-4 号「廃止措置・放射性廃棄物～連携プラットフォーム(仮称)の活動状況 ①～」(2018 年) [64]