RWMC

原環センター

40年の歩み

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

Radioactive Waste Management Funding and Research Center (RWMC)

原環センターのあゆみ

1976.10	**財団法人原子力環境整備センター設立** 低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分調査研究開始 低レベル放射性廃棄物の陸地処分基礎研究開始
1979	**高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開始**
1985	**低レベル放射性廃棄物 1 号埋設施設（均質固化体）関連研究開始**
1987	**高レベル放射性廃棄物処分費用の確保方法等具体化の調査研究開始**
1988	**ウラン廃棄物処理処分方策研究開始**
1990	**低レベル放射性廃棄物 2 号埋設施設（雑固体）関連研究本格化**
1992	**返還ガラス固化体受入れの確認手法検討開始**
1990 年代後半～	**TRU 廃棄物処分の調査研究に着手** **放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物関連研究拡大**
2000	**高レベル放射性廃棄物処分研究本格化**
2000.11	**財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターに名称変更** **「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」の「指定法人」の指定を受け、資金管理業務開始**
2005.10	**「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」の「資金管理法人」として指定を受ける**
2006.10	**創立 30 周年記念講演会を開催。「原環センター30 年の歩み」発行**
2007.9	**現在の東京都中央区月島に事務所を移転**
2010.2	**公益法人改革関連三法に基づき、内閣総理大臣の認定を受けて、公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターに移行**
2016.12	**創立 40 周年記念講演会を開催。「原環センター40 年の歩み」発行** **「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律の一部を改正する法律」の施行に伴い再処理等資金管理業務を終了**

40年の歩み発刊にあたって

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

理事長　髙　橋　　彰

当センターは、昭和51年に、内閣総理大臣と通商産業大臣の許可を得て設立されて以来、中立的な調査研究機関として、放射性廃棄物の処理処分に関わる分野で事業を展開し、本年で創立40周年を迎えることになりました。

原子力発電が次々と運用開始を迎えた昭和40年代後半に、国により放射性廃棄物の処理処分の具体的な方策の検討が進められ、昭和51年に、原子力委員会は、「放射性廃棄物対策について」と題して、放射性廃棄物対策の基本方針を決定しました。この中で、低レベル放射性廃棄物の処分については、事前に安全性を評価し、試験的処分の結果を十分踏まえて慎重に進めるとの方針が示され、また、その推進方策については、国及び民間が一体となり総力を挙げて推進すること、このため試験的処分等の実施を受託する法人の設立が必要であることが指摘されました。この原子力委員会決定を受け、主として低レベル放射性廃棄物の処理処分に関する調査研究、処分試験等を実施する専門機関として財団法人原子力環境整備センターが設立されました。

原子力委員会決定で示された手順のうち、低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分の目標時期が最も眼前に迫っていたため、設立当初は、試験的海洋処分の実施に向けた調査研究に注力しました。しかし、その後国際的に反対の声が高まり、結局海洋処分は中止のやむなきに至りました。

昭和50年代半ばからは、低レベル放射性廃棄物の陸地処分実現の気運が高まってきたことなどから、原環センターは、調査研究の重点を陸地処分に移していきました。また、同じ頃から、海外再処理返還固化体の受入れ貯蔵に係る調査研究を開始しました。これらの成果は、後の日本原燃株式会社の低レベル放射性廃棄物埋設センターや高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターに活かされました。

その後、極低レベル放射性廃棄物、ウラン廃棄物、高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物の処理処分やクリアランスなど幅広い分野の調査研究を実施しました。最近は、特に、高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物に関する調査研究－特に工学的な課題に－重点を置いています。

このような調査研究により、当センターは、我が国で唯一の放射性廃棄物処理処分全般の専門的中立調査研究機関として、国の政策立案、基礎的・基盤的研究の実施、安全規制の整備、電気事業者及び放射性廃棄物処分実施主体の技術選択肢の拡大、事業概念の構築、標準・要領整備等に貢献するとともに、民間規格の整備支援や調査研究成果等の普及に努めてきました。

一方、平成12年には、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき、当センターは、高レベル放射性廃棄物の最終処分積立金の管理を行う資金管理法人として国の指定を受けました。さらに、平成17年には、「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」が成立し、同法の資金管理法人の指定を受けました。この結果、当センターは、調査研究業務と資金管理業務を二本の柱として事業を推進してきました。

平成23年3月11日の東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により、原子力を取り巻く環境は大きな影響を受けました。昨今、原子力エネルギーの利用や核燃料サイクルをめぐる議論、放射性廃棄物の最終処分を進めるための議論など様々な議論が行われています。このような中にあっても、当センターの特徴を生かした放射性廃棄物処理処分の調査研究や資金管理業務は着実に進めております。

今後、福島第一原子力発電所の廃炉、余裕深度処分、高レベル放射性廃棄物やTRU廃棄物の地層処分などの事業が進められ、資金管理の体制も新たになります。創立40周年の節目を迎え、これまでの道程を振り返るとともに、心新たに放射性廃棄物の処理処分に関する調査研究及び資金管理業務に取り組んで参る所存です。このような当センターの事業の展開に際しては、学界、官界、産業界からの多くの方々のご協力を得ております。この機会に関係の皆様に厚くお礼を申し上げるとともに、関係各位の一層のご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

平成28年11月

目　　次

第 1 章　海洋処分と陸地処分の推進（昭和 60 年頃まで）.....1

第 1 節　総　論.....1
1. 原環センター設立以前の状況（昭和 51 年頃まで）　1
2. 原環センター設立以降の状況（昭和 51 年～60 年頃）　4

第 2 節　原環センター設立の経緯.....7
1. 原環センター設立の背景　7
2. 原環センター設立へ　8
3. 原環センター設立直後の状況　9

第 3 節　低レベル放射性廃棄物の海洋処分.....10
1. 試験的海洋処分の準備のための調査研究　10
2. 本格的海洋処分に備えての調査研究　11
3. 海洋学的知見の蓄積等に関する調査研究　11
4. 海洋処分に関する広報活動　12
5. 海洋処分に関する国際的な対応　12

第 4 節　低レベル放射性廃棄物の陸地処分.....13
1. 陸地処分のためのフィージビリティ調査研究　13
2. 貯蔵施設・処分施設の安全性実証に関する調査研究　13
3. 陸地処分場のモニタリングに関する調査研究　14
4. 陸地処分施設等の性能評価に関する試験研究　14
5. 廃棄体の放射能評価測定技術の開発研究　14
6. 技術基準整備に関する調査研究　15
7. 研究成果等の普及　15
8. 低レベル放射性廃棄物貯蔵施設の立地決定と原環センターの役割の変化　15
9. 極低レベル放射性廃棄物の調査研究　16

第 5 節　高レベル放射性廃棄物対策に係る活動.....16
1. 技術的、社会的調査研究　16
2. 海外再処理返還固化体受入に関する調査研究　16

第 6 節　原環センターの事業規模の拡大.....17
1. 事業費の拡大　17
2. 人員、組織の拡大　17

第 2 章　陸地処分の推進（昭和 60 年～平成 12 年頃）.....18

第 1 節　総論.....18
1. 海洋処分中止へ　18
2. 発電所廃棄物の埋設処分に向けての制度面の整備　19
3. 発電所廃棄物の処分の進展　22
4. 高レベル放射性廃棄物の処分に向けての進展　24
5. その他の廃棄物の処分に向けての進展　25

第 2 節　海洋処分に係る調査研究と国際対応.....27

第 3 節　低レベル放射性廃棄物（発電所廃棄物）の処理・処分に係る活動.....28
1. 1 号廃棄物埋設施設に向けての調査研究　28
2. 2 号埋設施設に向けての調査研究　32
3. 次期埋設（余裕深度処分）に向けての調査研究　34
4. 原子力発電施設解体放射性廃棄物・極低レベル放射性廃棄物に関する調査研究　34

第 4 節　高レベル放射性廃棄物.....35
1. 海外再処理返還廃棄物に係る調査研究　35
2. 高レベル放射性廃棄物の処理・処分に係る調査研究　35

第 5 節　その他の放射性廃棄物.....37
1. TRU 廃棄物に係る調査研究　37
2. ウラン廃棄物に係る調査研究　37
3. クリアランス等に係る調査研究　38

第 6 節　放射性廃棄物に関する総括的課題への取組み.....39
1. 放射性廃棄物発生量の低減に係る調査研究　39
2. 放射性廃棄物の処理、処分に関する広報活動等の充実　40
3. 地質の安定性評価解析と画像化　41
4. 放射性廃棄物処理処分の経済性調査　41
5. 放射性廃棄物の情報管理に関する調査研究　41

第 7 節　原環センターにおける調査研究の変遷と体制整備.....42
1. 調査研究分野と事業規模の変遷　42
2. 人員、組織の変遷　42
3. 寄附行為の改正　43

第 3 章　21 世紀を迎えて（平成 12 年頃～平成 18 年）.....44

第 1 節　総　論.....44
1. 高レベル放射性廃棄物処分の枠組整備等の進展と原環センターの役割の拡大　44
2. その他の放射性廃棄物処分の着実な進展　46

3. クリアランス制度化の進展 49
4. 原子力推進、安全規制の体制の一新と原環センターの体制強化 50
5. 再処理等積立金制度の創設と原環センターの資金管理業務の拡大 50

第 2 節　放射性廃棄物の処分技術に係る調査研究 51
1. 高レベル放射性廃棄物の地層処分技術 51
2. TRU 廃棄物の地層処分技術 58
3. ウラン廃棄物の処理・処分技術 63
4. 放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分技術 65
5. 極低レベル放射性廃棄物処分技術 67

第 3 節　情報の収集、整備、提供業務 69
1. 政策支援のための情報収集、整備、提供 69
2. 社会対応 71

第 4 節　基準・規格作成支援 73
1. 余裕深度処分に係る技術基準に関連する調査研究 73
2. クリアランスに関連する調査研究 74

第 5 節　成果の普及、国際交流等 75
1. 成果の普及活動 75
2. 国内外機関との協力等 76

第 6 節　原環センターの事業分野の拡大と体制整備 79
1. 原環センターの事業分野の拡大 79
2. 中期的な事業運営方針の策定 80
3. 組織、人員の変遷 80
4. 寄附行為の改正 81

第 4 章　原子力の新たな時代（平成 19 年～平成 28 年現在） 82

第 1 節　総論 82
1. 福島第一原子力発電所事故前後の状況 82
2. 地層処分を巡る状況 83
3. 低レベル放射性廃棄物処分を巡る状況 83

第 2 節　放射性廃棄物の処分技術に係る調査研究 84
1. 高レベル放射性廃棄物の地層処分技術 84
2. TRU 廃棄物の地層処分技術 91
3. 放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分技術 96
4. その他の調査研究 97

第 3 節　成果等の普及 99
1. 成果の普及活動 99

2. 国内外機関との協力等 103

第４節　事業運営方針と体制整備 105
1. 調査研究部門の中期的事業運営方針 105
2. 組織、人員の変遷 106

第 5 章　資金管理業務 107
1. 特定放射性廃棄物の最終処分積立金 107
2. 使用済燃料再処理等積立金 113

第 6 章　今後に向けて 118

資料
1. 放射性廃棄物の処理・処分を巡る社会とセンターの主要な動向
2. 原環センター歴代常勤役員
3. 原環センター組織の変遷
4. 原環センター職員数の推移
5. 原環センターの予算の推移
6. 公開主要研究報告書
7. 原環センター技術報告書
8. 原環センタートピックス
9. 原環センター研究発表会
10. 原環センター講演会・セミナー
11. 原環センター評議員、役員（平成 28 年 7 月 1 日現在）
12. 情報交換等に係る国際協定締結機関（平成 28 年 7 月 1 日現在）

第1章　海洋処分と陸地処分の推進（昭和60年頃まで）

本章では、まず、原環センター設立以前の状況と昭和51年の原環センター設立の経緯について述べる。原環センター設立以降の状況については、昭和60年を区切りとして、それまでの10年間の状況を本章に記述する。この10年間は、低レベル放射性廃棄物の海洋処分と陸地処分が同時に推進された期間であるが、昭和60年は、以下に述べるとおり、この二つの処分方法の明暗を分けた年であった。

すなわち、原環センターが当初重点的に調査研究を実施していた海洋処分については、昭和60年のロンドン条約締約国協議会議の海洋処分停止決議により、壁にぶつかることとなった。

一方、原環センターが調査研究の重点を移した陸地処分については、昭和60年は、六ヶ所村での立地が正式に決定した年であり、事業主体が設立され、推進体制の整備をみた年となった。

第1節　総　論

1. 原環センター設立以前の状況（昭和51年頃まで）

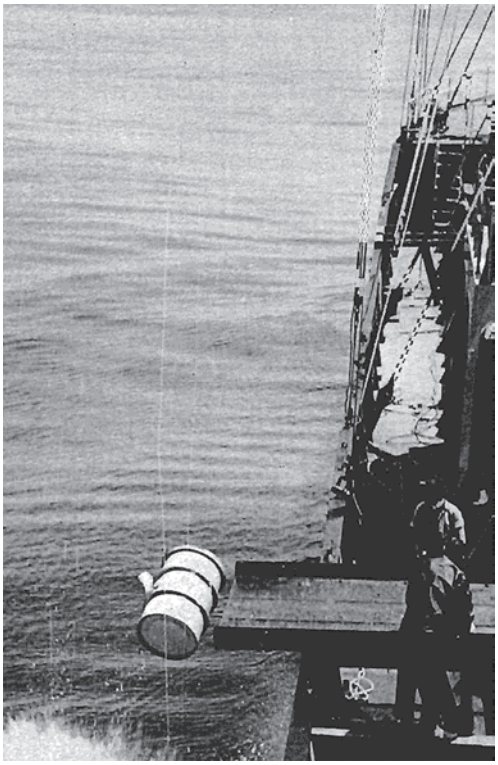
1－1　海外動向

（1）低レベル放射性廃棄物の処分は海洋処分主体

当初、欧米の多くの国において、国際的な規模で実施中又は試験中だった低レベル放射性廃棄物の処分方法は、海洋処分であった。これは、セメント等で固化封入した廃棄物を深海底に投棄するものである。ただし、英国、米国、フランス等いくつかの国では、陸地処分も実施されていた。

英国は、昭和24年（1949年）から独自に海洋処分を実施していたが、英国以外のヨーロッパの国で海洋処分の実施を望む国が現れ、昭和42年（1967年）から、経済協力開発機構欧州原子力機関（OECD/ENEA、後の原子力機関（OECD/NEA））による大西洋での共同海洋投棄が開始された。昭和42年（1967年）の試験投棄には欧州の5カ国が、第2回の昭和44年（1969年）の試験投棄には欧州の7カ国が参加した。その後「試験」の語がはずされ、ほぼ毎年、数カ国の参加を得て実施された。

米国は、昭和21（1946年）年以降、低レベル放射性廃棄物を海洋処分していたが、その後陸地処分も開始され、昭和45年（1970年）には、陸地処分の方が経済的であるとして、海洋処分は停止された。



OECD/ENEA による最初の共同海洋投棄

（OECD/ENEA「Radioactive Waste Disposal Operation into the Atlantic 1967」）

また、韓国では、昭和43年（1968年）から47年（1972年）にかけて、日本海に、ごく少量の放射性廃棄物を投棄した。

なお、我が国でも、昭和30年から44年にかけて、試験的に、放射性同位元素の取扱いで発生したごく少量の放射性廃棄物が主として房総沖に投棄された。

（2）海洋処分の国際的ルール化

放射性廃棄物の海洋処分の国際的ルールは、昭和33年（1958年）の国連海洋法会議による「公海に関する条約」の採択が最初である。放射性廃棄物の廃棄に関して、この条約は、各国に、国際機関が作成する基準等を考慮に入れて、放射性廃棄物廃棄による海水の汚染防止のための措置をとるべきことを求めた。

これを受けて、国際原子力機関（IAEA）は、放射性廃棄物の海洋投棄に関するパネルを設置して法律的及び科学的検討を開始し（ただし法律的検討はその後中止）、昭和35年（1960年）、海洋投棄パネル勧告書をとりまとめた。

昭和40年代半ば、処分海域の周辺諸国等の間で、放射性物質による海洋汚染についての懸念が示されたため、昭和47年（1972年）にストックホルムで開催された環境問題についての世界初の大規模政府間会合である国連人間環境会議において、多くの決議の中の一つとして海洋汚染防止も決議された。これを受けて、同年ロンドンで国際会議が開かれ、「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」（ロンドン条約）が採択された。

同条約は、廃棄物を、投棄禁止のもの、締約国政府の事前の特別許可を必要とするもの、事前の一般許可だけを必要とするものの3種類に区分した。高レベル放射性廃棄物は投棄禁止、低レベル放射性廃棄物は特別許可を必要とするものとされた。同条約は、昭和50年（1975年）から発効した。

我が国は、昭和48年にロンドン条約に署名したが、批准に必要な国内法整備の関係から、批准、正式加盟は昭和55年となった。

1－2　処理技術研究優先の時代（昭和30年～昭和40年代半ば）

（1）処理技術研究の優先

昭和25年には、戦後初めて放射性同位元素（ラジオアイソトープ）の輸入が認められ、原子力研究が再開されることになり、昭和26年には日本放射性同位元素協会（現在の社団法人日本アイソトープ協会）も設立された。同協会は、これらラジオアイソトープの一括輸入、配分、利用と放射線障害の防止に関する知識の普及等にあたった。

我が国の本格的な原子力利用は、「原子力基本法」、「原子力委員会設置法」及び「総理府設置法の一部改正法」のいわゆる原子力三法が成立し、原子力委員会、総理府原子力局（数か月後に科学技術庁原子力局に変更）、日本原子力研究所（現在の独立行政法人日本原子力研究開発機構）、原子燃料公社（その後動力炉・核燃料開発事業団、核燃料サイクル開発機構を経て現在の国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）が設立された昭和30年前後から始まったということができる。

昭和30年代の放射性廃棄物は、放射性同位元素の使用事業所において発生するものが多かっ

た。これらの事業所は規模が小さかったため一括処理が望ましいとされ、社団法人に改組されていた日本放射性同位元素協会が、昭和35年からそれらの放射性廃棄物の一元的な回収、保管を開始した。同協会は、前述のとおり、一部の低レベル固体廃棄物を、昭和30年から44年にかけて、試験的に主として房総沖に海洋投棄した。

しかし、この時代、放射性廃棄物に関する調査研究については、目の前の廃棄物を処理するための処理技術に関するものが優先されていた。研究活動に伴って放射性廃棄物が発生していた日本原子力研究所は、処理技術研究の中心機関となり、昭和30年代半ばから処理に着手した。

（2）処分の政策は海洋処分中心

放射性廃棄物の処理・処分に関する基本的考え方について、我が国で初めて公式にとりまとめられたのは、原子力委員会の廃棄物処理専門部会による昭和37年と昭和39年の報告書である。

これらの報告書において、処理については各種の処理方式について記述され、処理技術の研究開発の促進が訴えられた。また、処分については海洋処分と陸地処分の2方式が挙げられるとしながらも、国土が狭あいで地震の多発する我が国では、最も可能性のある最終処分方式としては深海投棄であろうとして、これを中心とする研究開発の必要性を指摘した。

本報告は原子力委員会の専門部会がとりまとめた放射性廃棄物に関する最初の報告であり、海洋処分中心の考え方などその後十数年の我が国の放射性廃棄物対策を方向付けることとなった。

報告を受けた原子力委員会は昭和39年、当面同報告書によって必要とされた研究開発の推進をはかりつつ、今後の原子力開発の進展に応じて所要の方策をたてることに決定した。

しかし、昭和40年代中頃までは放射性廃棄物の処理技術の研究開発に重点が置かれる一方、処分技術に関しては海洋処分を中心に地道な調査研究が進められるにとどまったといえよう。

1－3. 処分の気運の高まりと原環センター設立（昭和40年代半ば～50年代初め）

（1）放射性廃棄物処分の気運の高まり

昭和40年代後半に入ると我が国の原子力発電所が次々に運転を開始し、そこから出てくる大量の放射性廃棄物の対策が重要課題となった。昭和48年秋に発生したいわゆる石油危機を契機に、石油代替エネルギーとして原子力発電に対する期待が急速に高まったことも放射性廃棄物対策の検討の促進を促した。

さらに動力炉・核燃料開発事業団の再処理工場の運転開始を控え、高レベル放射性廃棄物の処理・処分に関する関心も高まった。

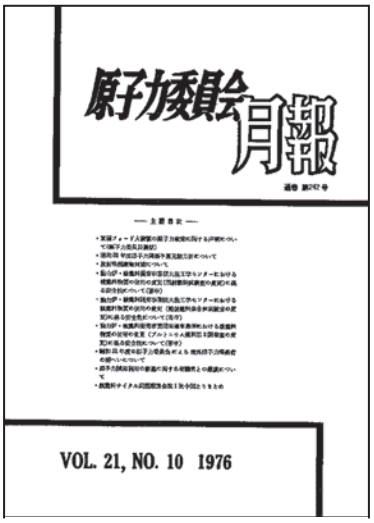
こうして昭和40年代半ば以降は、放射性廃棄物の処分に対する気運が高まり、政府の動きが一気に加速した。

（2）放射性廃棄物対策に関する原子力委員会決定

原子力発電所からの固体廃棄物対策について検討するため、昭和44年に科学技術庁原子力局に設置された放射性固体廃棄物処理処分検討会は、昭和46年、固体廃棄物の最終処分の進め方

等に関する報告書をとりまとめた。この報告書で注目すべきことは、初めて固体廃棄物の海洋処分、陸地処分の組合せ実施という考え方を提示したこと、海洋処分に試験的海洋処分の考え方を示したこと、処分候補海域を明示したことなどである。

原子力委員会は、この報告書の趣旨を取り入れ、昭和47年に決定した「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（原子力長期計画）では、低いレベルの放射性廃棄物は海洋処分と陸地処分を組み合わせて実施することとし、それ以外の放射性廃棄物は当面貯蔵することとした。また、試験的海洋処分を位置づけるとともに各処分方法について見通しを得る概略の年次を明示した。



原子力委員会決定「放射性廃棄物対策について」が掲載された原子力委員会月報　昭和51年10月号

原子力委員会は、環境安全専門部会の放射性固体廃棄物分科会、その後放射性廃棄物対策技術専門部会を設置してさらに検討を深め、昭和51年には、「放射性廃棄物対策について」と題する決定を行った。この中で低レベルから高レベルまでの放射性廃棄物対策についての基本的考え方、目標及び推進方策を示している。低レベル放射性廃棄物の処分に向けたスケジュールについては、陸地処分に先立って早期に海洋処分の試験的処分を実施することとされた。

この原子力委員会決定は放射性廃棄物対策の基本的枠組みを規定した極めて重要な決定であり、以後、概ねこれに沿って政策が進められることとなった。

（3）原環センターの設立

昭和40年代後半には原子力委員会の専門部会において、放射性廃棄物対策の推進体制についての検討も進められた。その結果を受け、原子力委員会は前述の昭和51年の原子力委員会決定において、低レベル放射性廃棄物の試験的処分等を受託する法人の設立の必要性を指摘した。

放射性廃棄物の処分の実現に向けて高まった大きなうねりの中で、原子力委員会決定を受け、官民一致の協力の下に低レベル放射性廃棄物を中心とする処理・処分に関する調査研究、処分試験等を行う専門機関として財団法人原子力環境整備センター（原環センター）が、昭和51年10月に東京都港区虎ノ門の第15森ビル内に事務所を置き、設立された。

原環センターは原子力委員会決定に従い、当面は海洋処分に重点を置きつつ陸地処分も含めて調査研究に着手することとなった。

2. 原環センター設立以降の状況（昭和51年～60年頃）

2－1　安全規制体制の強化

昭和40年代後半から環境重視の流れが強まる一方、原子力発電所が増加したことから原子力施設の安全に対する国民の関心が高まってきた。そこに原子力船むつが昭和49年、出力上昇試験の過程で微量ながら放射線漏れを起こし、国民の原子力施設への不安感と原子力の安全行政に対する不信を招くこととなった。

こうした中で政府は原子力の安全確保体制を強化するため、昭和51年、科学技術庁に原子力安全局を設置し、また昭和53年には原子力委員会が有していた開発と安全確保に関する機能を分離し原子力安全委員会を設置した。さらに関係省庁の安全規制行政について、設置許可から運転管理に至るまで一貫して同一の所管省庁が当たることとする一貫化を図った。

原環センターは安全規制行政を支援する調査研究についても積極的に実施し、その成果の反映に努めた。

2－2　海洋処分の準備の進捗と躓き

（1）海洋処分の準備の進捗

早期に実施することとされた試験的海洋処分の実施主体として、原環センターは海洋処分に必要な調査研究を推進し試験的処分の準備に努めた。

制度面でも昭和53年の原子炉等規制法の改正により、放射性廃棄物廃棄に関する規制制度が整備され、昭和54年には海洋処分の基準が定められた。

また同じく昭和54年、原子力安全委員会は、それ以前に科学技術庁が行っていた試験的海洋処分の環境安全評価に対するダブルチェックを完了し妥当と判断した。これにより試験的海洋処分に関する準備はほぼ整い、関係方面の理解を得てその実施に当たることとなった。

政府は国内水産関係者等との話し合いを実施するとともに、正式に昭和55年にロンドン条約に加盟し、昭和56年にOECD/NEAの海洋処分に関する多数国間協議監視制度にも参加した。

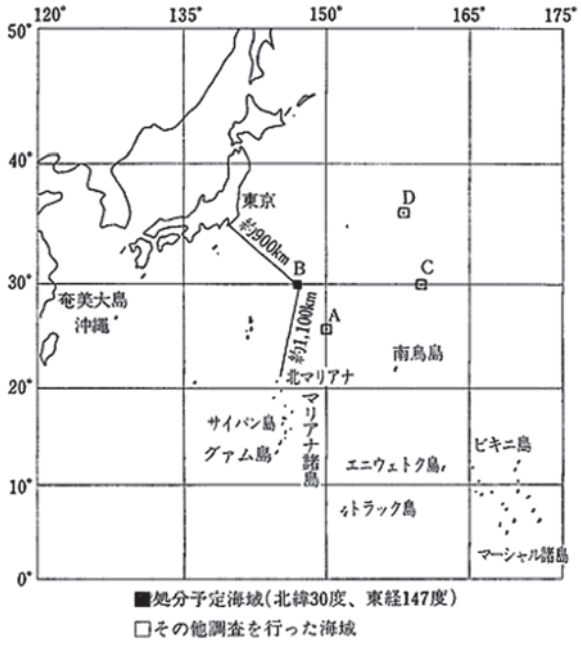
（2）海洋処分の躓き

試験的海洋処分の準備が整ってきた昭和50年代半ば、処分予定地である太平洋の諸国から試験的海洋処分に対する懸念、反対の声が上がり始めた。原環センターは政府と一体となって太平洋諸国への説明に努めたが、十分な理解を得るには至らなかった。

太平洋地域だけでなく国際的に反対の声が高まり、昭和58年（1983年）に開催されたロンドン条約締約国協議会議では約2年間の科学的検討の結果が出るまでは海洋処分を一時停止することが決議された。

昭和60年、中曽根首相は関係国の懸念を無視して海洋処分を行う意図はない旨の発言を行った。

また、同年に開催されたロンドン条約締約国協議会議では、海洋処分の安全性には問題ないとする科学的検討の結果が報告されたにもかかわらず、政治的な理由により政治的、法律的、経済的、社会的観点等からの広範な調査研究が終了するまで海洋処分を一時停止する旨の決



試験的海洋処分予定海域の位置

原子力安全年報（原子力安全白書）　昭和58年版

議がなされ、これにより海洋処分は壁にぶつかる形となった。

これ以降の状況については第2章に詳述するが、引き続き原環センターはロンドン条約締約国協議会議に参加するなどの活動を続けていたものの、海洋処分を巡る情勢は好転せず、結局平成5年、海洋処分への道は閉ざされることになる。

2－3　低レベル放射性廃棄物陸地処分の推進体制の整備

低レベル放射性廃棄物の陸地処分について、原環センターは基礎的調査から安全性実証試験等まで順次拡充しながら調査研究を実施した。昭和50年代半ばには海洋処分が足踏み状態になってきたこと、陸地処分実現の気運が高まってきたことなどから、原環センターは調査研究の重点を陸地処分に移していった。

昭和56年以降、低レベル放射性廃棄物の陸地処分推進のオプションとして原子力発電所等の敷地外において廃棄物を集中的に貯蔵する施設貯蔵の早期開始が、総合エネルギー調査会原子力部会及び原子力委員会の専門部会において提案され、昭和57年の原子力長期計画にも取り入れられた。その後、施設貯蔵は一時的な貯蔵ではなく安全性が確認された段階では処分として取り扱われるべき性質のものとされた。原環センターは施設貯蔵についても安全性実証試験等の調査研究に取り組んだ。

政府の動きに呼応して電気事業連合会を中心とする民間サイドでも低レベル放射性廃棄物貯蔵施設の立地に向けた動きが活発になった。

昭和59年、電気事業連合会は低レベル放射性廃棄物貯蔵施設を含む核燃料サイクル3施設の立地申し入れを青森県及び六ヶ所村に対して行い、昭和60年、立地受け入れの回答を得て基本協定に調印した。

低レベル放射性廃棄物貯蔵施設等の事業主体として、同年、日本原燃産業株式会社（現在の日本原燃株式会社）が設立され、原子力発電に係る低レベル放射性廃棄物の処分については推進体制が整った。

2－4　高レベル放射性廃棄物処理・処分の調査研究開始

高レベル放射性廃棄物は再処理施設において使用済燃料からウラン及びプルトニウムを分離する過程で高レベル放射性廃液として発生する。

動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理工場が昭和52年からホット試験を開始したこと、昭和55年に設立された日本原燃サービス株式会社（現在の日本原燃株式会社）が民間再処理工場を設置するための諸準備を進めていたことなどにより、昭和50年代半ばから高レベル放射性廃棄物の処理・処分に関する調査研究の促進の気運が高まった。

こうした中で原環センターにおける高レベル放射性廃棄物の調査研究は、昭和54年度から開始され技術的及び社会的に広範な問題について調査研究を実施した。

原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会は昭和55年、高レベル放射性廃棄物処理・処分に関する研究開発の推進についての報告書をとりまとめ、高レベル放射性廃棄物の処分の基本的概念として多重バリアによる地層処分という考え方を提示した。また、地層処分の研究開発の進め方について「可能性ある地層の調査」から処分に至るまでの段階を踏んだ手順を示した。

第1段階の研究開発と位置づけられた「可能性ある地層の調査」は、動力炉・核燃料開発事業団を中心に進められた。その報告を受けた原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会は昭和59年、我が国における高レベル放射性廃棄物処分のための有効な地層としては、未固結岩等は別として広く考え得ることが明らかになったと評価した。

一方、電力会社は昭和50年代前半にフランス、イギリスの事業者と再処理の委託契約を締結し海外で再処理を実施していたが、再処理に伴う廃棄物は我が国に返還される予定となっていた。この海外再処理返還固化体に関し原環センターは昭和54年度から受入貯蔵に係る調査研究を開始し、その成果は後の貯蔵施設の設計に際し重要な成果として参照された。

第2節　原環センター設立の経緯

1. 原環センター設立の背景

1－1　処分を一元的に行う専門実施機関設立の必要性指摘

昭和40年代後半には前述のとおり原子力発電所が次々に運転を開始したことなどにより、放射性廃棄物の処分に向けての気運が高まり政府の動きが一気に加速した。

こうした中で放射性廃棄物の処分の体制についての検討も深められていった。まず、原子力委員会環境安全専門部会の放射性固体廃棄物分科会は、昭和48年6月にとりまとめた報告において放射性廃棄物の処分については一元的に行うことが必要であるとし、これを専門に実施する機関を設立し､国が積極的な役割を果たす処分体制を確立する必要がある旨の指摘を行った。

一元的に行うことが必要な理由としては、個々の事業者が実施する場合に比べて無駄がなく経済的であること、統一のとれた安全性の確保を図り得ること、特に海洋処分に当たっては、国際社会に対して責任を明確にして国際的な理解を得る必要があるが、それが実現しやすいことなどがあげられている。

また､国の積極的な役割の必要性については､放射性廃棄物処分事業は極めて公益性が高く、多くの費用を要し国際的な責任に関わるものであり、国民の安全確保に大きな貢献をするものであることなどの理由が述べられている。

1－2　原環センターへの期待

原子力委員会は、それまでの検討を踏まえて昭和50年7月、放射性廃棄物対策技術専門部会を設置した。同専門部会は、さらに試験的海洋処分の事前安全評価等を分掌する安全評価分科会と研究開発計画の策定等を分掌する研究開発分科会に分かれて審議を行った。

このうち研究開発分科会の検討が先行し昭和51年6月、中間報告を行った。この中間報告には放射性廃棄物対策の推進体制も盛り込まれ､「試験的海洋処分については､国の責任のもとに、（財団法人）「原子力環境整備センター」（仮称）及び日本原子力研究所、電気事業者等が協力して実施する。」とされた。また、陸地処分については、「国の支援のもとに（財団法人）「原子力環境整備センター」（仮称）が中心となり、日本原子力研究所及び電気事業者等が協力して実施することとする。」と記述された。なお高レベル放射性廃棄物の推進体制としては動力炉・核

燃料開発事業団がその体制を整備強化してこれに当り、日本原子力研究所、国立試験研究機関等がこれに協力するものとされた。

この報告書によれば陸地処分については、全般について原環センターが中心となるように読めるが、これは原環センターに試験的処分等の実施の役割を求めるこの4ヶ月後の原子力委員会決定（次の1－3項参照）と異なるものである。設立準備が進められていた原環センターに対する大きな期待を示したものと受けとめられよう。なお試験的海洋処分の推進体制については、実際にほぼこの報告に沿って進められた。

1－3　原環センター設立を求める原子力委員会決定

それまでの検討結果を踏まえて昭和51年10月、原子力委員会は「放射性廃棄物対策について」と題する決定を行い、低レベルから高レベルの廃棄物まで網羅した放射性廃棄物対策の基本方針を明らかにした。

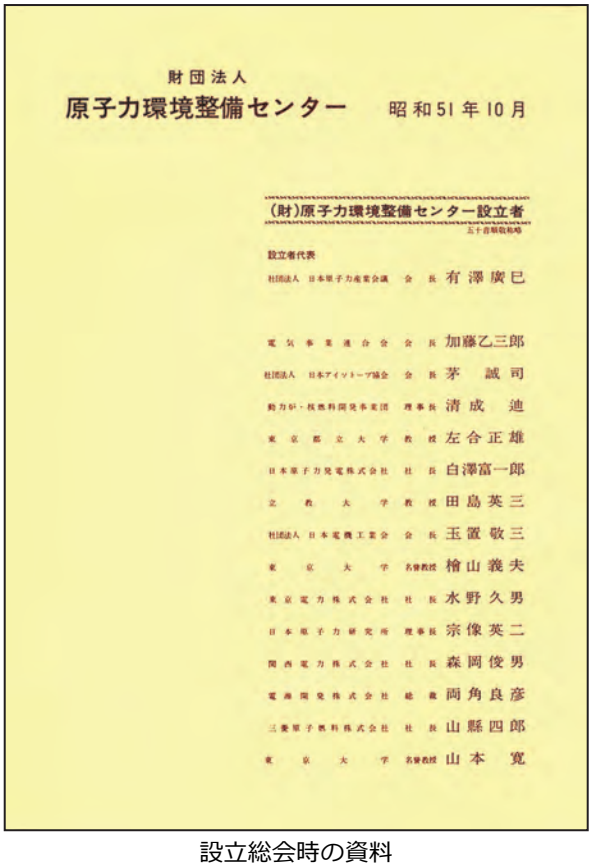
この中で原子力委員会は、低レベル放射性廃棄物対策の目標及び推進方策を示している。海洋処分については国の責任のもとに昭和53年頃から試験的海洋処分に着手し、その後安全性を確認しつつ本格的処分を実施するとした。

陸地処分については海洋処分に適さないもの、あるいは回収可能な状態にしておく必要のあるもの等を施設に貯蔵し、あるいは地中に処分するとの基本的考え方を明らかにした。地中処分については、まず昭和50年代半ばから実証試験を行い、引続き本格的処分予定地において試験的陸地処分を実施し、その後本格的処分に移行することを目標とした。

推進方策として、「以上の対策は、国及び民間が一体となり総力を挙げて推進することとし、このため試験的処分等の実施を受託する法人の設立が必要であると考える。」と記している。

また、この決定の中で原子力委員会は、試験的海洋処分の推進方策について、さらに別の項をたてて記述している。その中で再度法人設立の必要性について触れ、「民間においては、国の方針に対応して低レベル放射性廃棄物の試験的処分を受託する法人を設立する等、所要の業務を進めるべきである。」としている。

この原子力委員会決定を受け、主として低レベル放射性廃棄物の処理・処分に関する調査研究、海洋及び陸地における処分試験等を実施する機関として設立されたのが当センターである。


財団法人
原子力環境整備センター　昭和51年10月

（財）原子力環境整備センター設立者
五十音順敬称略

設立者代表
社団法人 日本原子力産業会議　会長 有澤廣巳

電気事業連合会　会長 加藤乙三郎
社団法人 日本アイソトープ協会　会長 茅　誠司
動力炉・核燃料開発事業団　理事長 清成　迪
東京都立大学　教授 左合正雄
日本原子力発電株式会社　社長 白澤富一郎
立教大学　教授 田島英三
社団法人 日本電機工業会　会長 玉置敬三
東京大学　名誉教授 檜山義夫
東京電力株式会社　社長 水野久男
日本原子力研究所　理事長 宗像英二
関西電力株式会社　社長 森岡俊男
電源開発株式会社　総裁 岡角良彦
三菱原子燃料株式会社　社長 山縣四郎
東京大学　名誉教授 山本　寛

設立総会時の資料

2. 原環センター設立へ

試験的処分等の受託法人設立を求める原子力委員会決定は昭和51年10月になされたが、原環センター設立に向けた検討は原子力委員会の審議に並行して急ピッチで進められていた。

電力業界、電機工業界、核燃料加工業界等民間業界をはじめ放射性同位元素等の使用者団体等関係各界有志は、通商産業省資源エネルギー庁及び科学技術庁の積極的な指導と援助のもとに昭和51年3月から設立準備打合せ会、引き続いて設立準備委員会における検討を重ね、昭和51年9月に第1回設立者会議開催の運びとなった。

そして昭和51年10月21日、設立総会が開催された。設立者会議の議長及び設立総会の代表は、日本原子力産業会議の有澤廣巳会長が務めた。翌22日に設立許可を申請し、27日に三木武夫内閣総理大臣及び河本敏夫通商産業大臣から設立が許可され、財団法人原子力環境整備センターが誕生した。10月29日には法人登記が完了した。

原環センターの設立の趣意として設立趣意書の後段では、次のとおり述べている。

「財団法人原子力環境整備センターは、官民一致の協力の下に、低レベル放射性廃棄物を中心とする処理、処分及びこれに伴う環境保全等に関する調査、研究を踏まえ、かつ、その海洋及び陸地における処分試験等を行う公正かつ権威ある専門機関として、これら最適な処分システムの開発を基本的な使命とするものであります。」

この設立趣意を受けた寄附行為において、原環センターの目的及び事業は以下のとおり定められた。

（目的）

この法人は、主として低レベル放射性廃棄物の処理、処分に関する研究、開発及びその成果の普及等を通じて、放射性廃棄物の安全かつ合理的な処理、処分体制の確立を推進することにより、原子力利用に係る環境の整備の促進を図り、わが国原子力開発の進歩発展と国民的合意形成の増進に資し、もって国民経済の健全な発展と国民生活の安定的向上に寄与することを目的とする。

（事業）

この法人は、前条の目的を達成するため次の事業を行う。

（1）放射性廃棄物の処理、処分及びこれに伴う環境保全等に関する調査、研究
（2）低レベル放射性廃棄物の海洋及び陸地における処分試験等による最適処分システムの研究、開発
（3）低レベル放射性廃棄物の海洋及び陸地における処分の受託
（4）低レベル放射性廃棄物の海洋及び陸地における処分に伴う影響の測定、評価等環境保全に関する事業
（5）放射性廃棄物の処理、処分及びこれに伴う環境保全等に関する資料、情報の収集
（6）第1号、第2号、第4号及び第5号に掲げる事業に係る成果等の普及
（7）低レベル放射性廃棄物の処理、処分等に関する技術者等の養成、訓練
（8）前各号の事業に付帯する事業
（9）その他この法人の目的を達成するために必要な事業

3. 原環センター設立直後の状況

財団の基礎となる基本財産として電力業界を始め関係各界61社から、昭和51年度と52年度に分けて総額12億円の拠出を受けた。なお、処分試験等の予測しがたい不確定要素を考慮するとともに海洋投棄船整備の必要性から昭和52年度から56年度にかけて電力業界からの寄付を基

に合計10億5千万円の試験研究等引当預金を計上した。

原環センターの事務所は現在と同じ第15森ビル4階の1室に置かれたが昭和51年11月1日の事務所開設時の借用面積は340㎡にすぎなかった。

初代理事長には竹内良市東京電力常務が就任し、専務理事と2名の理事の下に総務部、企画部、試験第一部（海洋処分担当）、試験第二部（陸地処分担当）の4部が設置された。11月1日の事務所開設時には常勤役員4名と職員5名の9名でスタートしたが、逐次増強を図り、その5ヶ月後の昭和52年3月末には役職員合計で23名となった。

初年度は5ヵ月間という短期間であったが役職員一致協力して事業に取り組み、主として科学技術庁からの受託による試験的海洋処分に関する調査研究及び通商産業省からの受託による低レベル放射性廃棄物の処理・処分に関するフィージビリティ調査を行った。

なお昭和52年1月、公益の増進に著しく寄与する試験研究法人として内閣総理大臣及び通商産業大臣から認定を受け、原環センターに対する寄付金に税法上の優遇措置が受けられることとなった。この特定公益増進法人は2年ごとに更新認定を受けなければならないが、その後継続的に認定を受けている。

第3節　低レベル放射性廃棄物の海洋処分

1. 試験的海洋処分の準備のための調査研究

（1）原環センター設立前の調査研究の状況

試験的海洋処分については、原子力委員会決定により昭和53年頃からの着手という目標が示されており、原環センター設立以前から他の機関により調査研究が進められていた。

水産庁、海上保安庁、気象庁及び気象研究所の4機関は、昭和47年度から49年度にわたって、北西太平洋の4つの処分候補海域について海洋環境調査を実施した。その結果、処分候補海域は1つに絞られた（第1節 2－2項の海域図参照）。

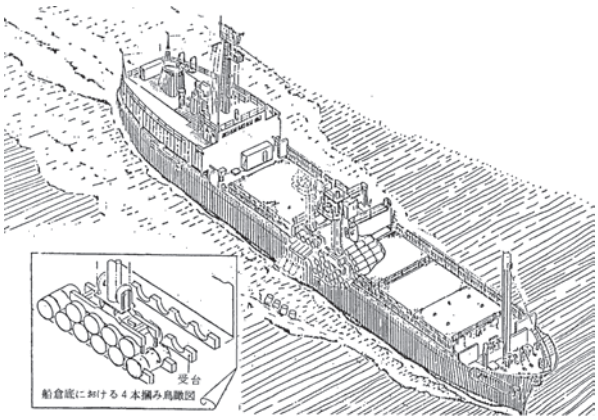
また、日本原子力研究所、海洋科学技術センター等において海洋処分用廃棄物固化体の安全性評価試験、深海モニタリング技術の開発等が行われていた。

（2）原環センターにおける調査研究

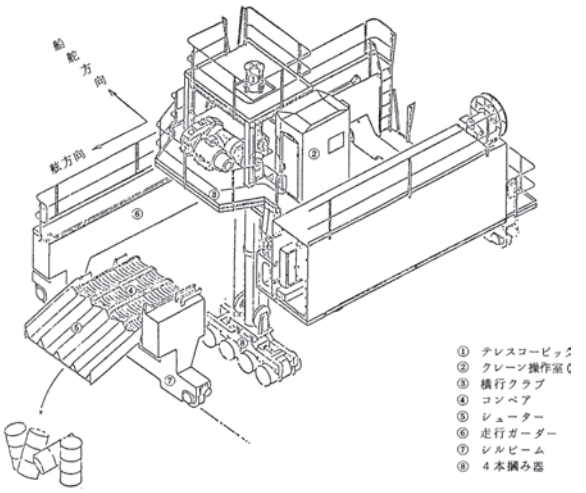
原環センターは創立後直ちに調査研究に着手したが、特に試験的海洋処分の目標時期が目前に迫っていたため、当面力を注ぐべき最大の業務は試験的海洋処分の準備であった。この海洋処分に関する調査研究は主として科学技術庁からの委託により実施した。

原環センターは昭和51年度から試験的海洋処分の準備のための調査研究を開始し、試験的海洋処分の実施計画、廃棄物固化体の品質管理方法、投棄船、マニュアル等について検討した。

廃棄物固化体の品質管理方法については、海洋処分に適した放射性廃棄物の品質管理方式について国際的動向も踏まえて具体的な検討を行い、固化パッケージ検査、確認等に関し詳細検討を行った。



投棄船鳥観図



ガントリークレーン

投棄船については当初は改造による投棄船の設計を実施した。その後運輸省により投棄船に対する新基準が決定されたことに伴い新造船によることとし、当初行った改造船における船倉積付計画、荷役装置、放射線管理設備等の設計概念を活用して、昭和55年度に新造船の設計を実施した。

試験的海洋処分マニュアルについては、投棄物の船内への積付、投棄船の運行、船上における投棄の作業など全プロセスにわたるマニュアル案を昭和53年にとりまとめた。また、その後昭和54年4月にOECD/NEAにより採択された海洋処分のための手順に照らし、本マニュアル案の見直しを行った。

2. 本格的海洋処分に備えての調査研究

試験的海洋処分の準備の進捗により、本格的海洋処分に備えた調査研究も必要となった。

このため原環センターは、本格的海洋処分に備えて国際的な安全評価モデルの動向を把握しつつ環境安全評価手法の見直し、高度化を図った。また、処分用パッケージに関する検討、海上及び陸上輸送システムの調査研究などを実施した。

3. 海洋学的知見の蓄積等に関する調査研究

海洋学的な知見の蓄積は、海洋処分における安全評価等において非常に重要である。

そこで原環センターは、処分候補海域における中・深層の流れの長期測定とモデル化の調査研究、放射性物質の海底堆積物への移行等に関する調査研究を実施した。

また、海洋処分に伴う海洋環境調査の一つに深海魚類の放射能調査があり、測定試料として多くの深海魚類を採取する必要がある。このため深海資料採取装置「自動浮上式深海魚類採取装置」を試作し、それを用いて深海魚類の捕獲試験を実施した。同様に深層海水中の放射能レベルの測定調査も必要であり、それを効率的に測定する方法について調査研究し実験を行った。

4. 海洋処分に関する広報活動

試験的海洋処分の準備が整ってきた昭和54年度頃から、原環センターは試験的海洋処分について国内諸機関及び関係諸国の理解と協力を得るため広報用資料の作成、配布を行った。

パンフレットについては「低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分・安全で確実な海洋処分をめざして」、「低レベル放射性廃棄物の海洋処分」（和文・英文）、「低レベル放射性廃棄物の海洋処分の安全性について」（和文、英文）、「暮らしに欠かせない原子力。そのゴミ処理を考える」などを作成し配布した。

広報映画については「明日のために－低レベル放射性廃棄物の海洋処分」、「低レベル放射性廃棄物－安全な海洋処分を求めて－」を日本語版及び英語吹き替え版で作成した。

5. 海洋処分に関する国際的な対応

（1）太平洋諸国からの懸念への対応

昭和54年後半から昭和55年にかけて、海外諸国、特に処分予定海域に比較的近い太平洋の諸国から我が国の試験的海洋処分に関する懸念の表明が相次ぎ、政府は昭和55年から56年にかけて5回にわたる説明団を派遣した。原環センターは実施担当機関の立場から国とともにこの説明団に参画した。

第3回太平洋地域首脳会議における日本政府代表

昭和56年版原子力白書

その結果、ある程度の成果は得たものの、処分予定海域に比較的近い国を中心に十分な理解を得るには至らなかった。太平洋の島嶼国が集まる太平洋地域首脳会議において昭和55年と56年、我が国の海洋処分計画に対する反対決議がなされ、その後も反対の意思表示が続けられた。

なお、しばらく後の昭和60年1月、中曽根康弘首相は、太平洋地域4カ国訪問の際、関係国の懸念を無視して海洋処分を行う意図はない旨の発言を行った。

（2）ロンドン条約締約国協議会議への対応

太平洋地域だけでなく先行していた大西洋海域からも反対の声が出ていた。原環センターはロンドン条約締約国協議会議にも出席していたが、昭和58年（1983年）2月に開催された第7回ロンドン条約締約国協議会議では、各国の意見が分かれ、海洋処分の安全性について科学的に検討するための専門家会合をもつこととし、約2年間の科学的検討の結果が出るまでは海洋処分を一時停止することとする決議が採択された。

この決議は法的拘束力を持っているわけではなかったが、国際協調の原則に従い、我が国の試験的海洋処分の実施は控えることとなった。また、昭和42年（1967年）以来ほぼ年に1回の

ペースで続けられてきたOECD/NEAによる大西洋への共同投棄は、昭和57年（1982年）の14回目の投棄を最後に中止された。

原環センターは海洋処分の安全性を科学的に証明するため、深海の海洋学的研究、放射線学的研究等に関する文献についてデータの調査、解析等を実施し、第7回ロンドン条約締約国協議会議に基づいて設けられた科学的検討専門家会合に反映させるよう努めた。

海洋処分の安全性を否定する結論は何ら得られないとする科学的検討結果は、昭和60年（1985年）9月の第9回ロンドン条約締約国協議会議に報告された。しかし政治的な理由により、科学的検討のみならず政治的、法律的、経済的、社会的観点からの検討を含む広範な調査、研究が終了するまで海洋処分を一時停止する旨の決議がなされた。これにより海洋処分は壁にぶつかる形となった。

しかし、この決議の後も原環センターはロンドン条約締約国協議会議等に参加し、対応資料作成をするなどの活動を続けた。

第4節　低レベル放射性廃棄物の陸地処分

昭和51年の原子力委員会決定では、低レベル放射性廃棄物は海洋処分と陸地処分をあわせ行うこととされていた。しかし、陸地処分は海洋処分に比べて具体的検討が遅れており実施目標時期も遅く設定されていた。

そのため、原環センターにおいて設立から昭和56、57年頃までに陸地処分に関してなされた研究は、陸地処分要件を整備するための基礎的研究や昭和50年代後半から本格的に実施するとされていた貯蔵を念頭にした保管施設の安全性実証が主体であった。

その後、海洋処分の足踏み状態などを受けて陸地処分を実施するための法整備等の本格的な研究や陸地処分のオプションとして具体像が明確になった施設貯蔵に対する安全性実証試験の実施へと変貌していった。

1. 陸地処分のためのフィージビリティ調査研究

原環センター設立当初の陸地処分の調査研究は、通商産業省から受託した「低レベル放射性廃棄物の処理・処分に関するフィージビリティ調査」として廃棄物発生量の調査、処分事業のあり方等の検討から始まった。

継いで、陸地処分用の固化体の要件・取扱い方法の検討、廃棄物発生量・処理処分コストの計算手法の検討、陸地処分の工学的施設のあり方・概念の検討、安全評価モデルの調査及び予備評価等の基礎研究が昭和57年頃まで実施された。

2. 貯蔵施設・処分施設の安全性実証に関する調査研究

放射性固体廃棄物の陸地処分方法としては、廃棄物の隔離を主として施設によって行う施設保管と地中における自然のバリアによる隔離も期待する地中処分が考えられていた。

このうち施設保管については原子力発電所等の敷地内において類似の貯蔵が長期にわたって

実施されており、通常は放射性物質が環境に移行することは考えられないが、万一、貯蔵設備に山火事や土石流などの天災地変が起こった場合を仮定し、その場合であっても貯蔵設備が安全であることを実証するために放射性廃棄物保管安全性実証試験を昭和 52 年度から実施した。

昭和53年度からは浅地中処分施設の核種浸出防止力を確認することを目的として、秋田県尾去沢において浅地中処分を模擬した施設及び模擬廃棄体を用いた実証試験を実施し、核種の浸出防止力が大きいことを実証した。これは非放射性トレーサを用いているものの我が国では最初の実規模陸地処分フィールド試験であった。

なお、この試験の体制整備のため昭和54年9月1日、試験第二部に尾去沢試験所（秋田県鹿角市）を設置した。

発電所敷地外への貯蔵概念の変遷に伴い提案された施設貯蔵オプションについても、原環センターは昭和58年度から調査研究を開始した。廃棄物を原子力発電所から施設貯蔵場まで輸送するための最適輸送システムの調査研究を行った。また、廃棄物が貯蔵施設に到着後、開梱から検査、さらに貯蔵までに必要な主要機器・施設が安全かつ確実に機能することをモデル機器・施設を用いて実証する施設貯蔵安全性実証試験等に着手した。

3. 陸地処分場のモニタリングに関する調査研究

低レベル放射性廃棄物の陸地処分の安全性を確保するためには、適切なモニタリング手法を確立することが重要である。そこで、陸地処分場のモニタリングシステムの開発を目的として、基礎的な海外のモニタリングプログラムの調査、モニタリング指標の検討を行うとともに地下水の挙動調査を実施し、モニタリングシステム策定のための試験を実施した。

低レベル放射性廃棄物最終貯蔵施設（埋設施設）の立地が決まった昭和60年度からは、立地予定地点である六ヶ所サイト及びその周辺を対象として、環境モニタリング手法に関する調査研究を開始した。

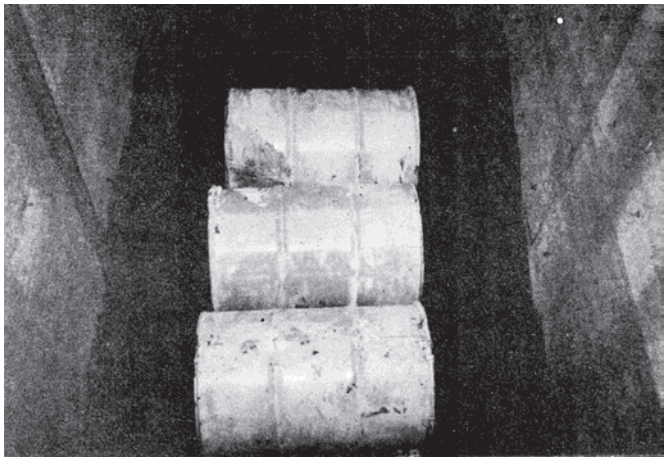
4. 陸地処分施設等の性能評価に関する試験研究

陸地処分に際して、それを構成する要素の性能をあらかじめ評価しておくことは最適な施設構造、立地を決定するための重要事項である。原環センターは、そのような観点から処分する廃棄体の間隙に充填する充填材や各種の土壌の性能評価試験、廃棄物容器の性能試験、廃棄体の強度試験等を実施した。

5. 廃棄体の放射能評価測定技術の開発研究

廃棄物を処分する際確認しなければならない事項の一つに、廃棄するものの放射性核種の濃度がある。原環センターは早くから廃棄体の放射能を非破壊で測定する技術の必要性を認識し、調査研究に着手した。昭和54年度からはまず、濃縮廃液などをセメント等で均質・均一に固めた均質固化体を対象として、また昭和58年度からは雑固体を対象として非破壊測定技術の検討を行い、測定機器の基本システムを確立した。なお、これらの技術を発展させて、後に実廃棄体による確証試験等により非破壊測定装置の実用化を図り、現在実用されている廃棄体の搬

出・受入検査装置の基礎を確立した。



模擬固化体埋設（14個を俵積みにした）

6. 技術基準整備に関する調査研究

低レベル放射性廃棄物の陸地処分の気運の高まりに対応し、必要な技術基準の整備が叫ばれ、昭和59年度から低レベル放射性廃棄物の最終貯蔵（陸地処分）に関する技術基準（技術要件）の調査研究を開始した。まず取り組んだのは廃棄体についてはドラム缶及びそれに相当する容器に封入した均質固化体であり、埋設施設についてはコンクリートピットであった。これらの基準案は昭和60年度の報告書でとりまとめたが、その成果は昭和63年1月に公布された「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄物埋設の事業に関する規則」及び「核燃料物質等の埋設に関する措置等に係る技術的細目を定める告示」に反映された。

さらに引き続いて、雑固体廃棄物を対象とした技術基準（技術要件）の検討に取り組んだ。

7. 研究成果等の普及

学会での研究成果の発表や学会誌への投稿等を多数実施したほか、低レベル放射性廃棄物の施設貯蔵について関係者の理解と協力を得るため、昭和57年度に「施設貯蔵のあらまし」などのパンフレットを作成し関係機関に配布した。

8. 低レベル放射性廃棄物貯蔵施設の立地決定と原環センターの役割の変化

電気事業連合会は原子力委員会等がオプションとして提案した施設貯蔵について、その実現に向けた検討に着手した。原環センターでも施設貯蔵の概念設計、安全評価手法等の調査研究を行った。しかし原環センターは財団法人であるため、建設後の貯蔵施設の運営に必ずしも適していないと考えられ、それに対しては株式会社方式による新しい事業化体制の整備が必要とされた。昭和58年6月、電気事業連合会の社長会議は施設貯蔵、陸地処分の推進を図るため原子力環境整備推進会議の設置を決めた。同会議は電力会社、電気事業連合会及び原環センターの役員で構成された。原環センターは各種調査研究等を通じて、原子力環境整備推進会議を中心とする事業化構想の検討に貢献した。

昭和59年4月、電気事業連合会は低レベル放射性廃棄物貯蔵施設に再処理施設及びウラン濃縮施設を加えた核燃料サイクル3施設の立地申し入れを、青森県に対して行い、昭和60年4月、立地受け入れの回答を得た。同月、関係者の間で基本協定書が締結され立地が正式に決定した。

核燃料サイクル3施設については、事業主体の決まっていない放射性廃棄物貯蔵施設とウラン濃縮施設の事業主体として、昭和60年3月、日本原燃産業株式会社が設立され推進体制が整った。

陸地処分に試験的処分という概念がなくなり、最終貯蔵という方式が取り入れられたこと、

その実施主体として日本原燃産業株式会社が設立されたことにより、陸地処分における原環センターの役割も変わることになった。これ以降国からは、政策策定、規制・基準の整備、安全実証試験等に関して、電力会社等からは処理処分の実施に向けての施設設備の設計、性能確認試験等に関して調査研究を受託することになった。

9. 極低レベル放射性廃棄物の調査研究

適切な処分方法を確立するとされていた極低レベルの放射性廃棄物についても、原環センターは、昭和57年度から研究に着手し極低レベル放射性廃棄物の発生から処分に至るまでの具体的なシナリオや管理の方法、放射能レベルの確認制度、処分の事業体制のあり方等の制度的な問題点等について調査研究を行った。

第5節　高レベル放射性廃棄物対策に係る活動

1. 技術的、社会的調査研究

高レベル放射性廃棄物処理・処分については、その調査研究を促した昭和51年の原子力委員会決定の前後から動力炉・核燃料開発事業団及び日本原子力研究所を中心として広く調査研究が進められた。

高レベル放射性廃棄物処理・処分に関する調査研究の促進の気運が特に高まってきたのは、昭和50年代半ば以降のことである。その背景には動力炉・核燃料開発事業団東海再処理工場が昭和52年からホット試験開始、昭和56年から本格操業したこと、日本原燃サービス株式会社が昭和55年に設立され民間再処理工場を設置するための諸準備が始まっていたこと、各国において高レベル放射性廃棄物処理・処分の研究開発が本格化したこと等が挙げられる。

こうした中で原環センターにおける高レベル放射性廃棄物の調査研究は、昭和54年度から「高レベル放射性廃棄物の処理・処分に関するフィージビリティ調査」として開始され、技術的及び社会的問題に関する広範な調査研究を実施した。

技術的問題に関しては、高レベルガラス固化体の発生量予測に基づき処理・処分の基本シナリオを設定し、貯蔵施設、地層処分施設の規模、概念について検討した。また、地層処分の安全性評価について検討するとともに、地層処分以外の代替技術についても調査した。

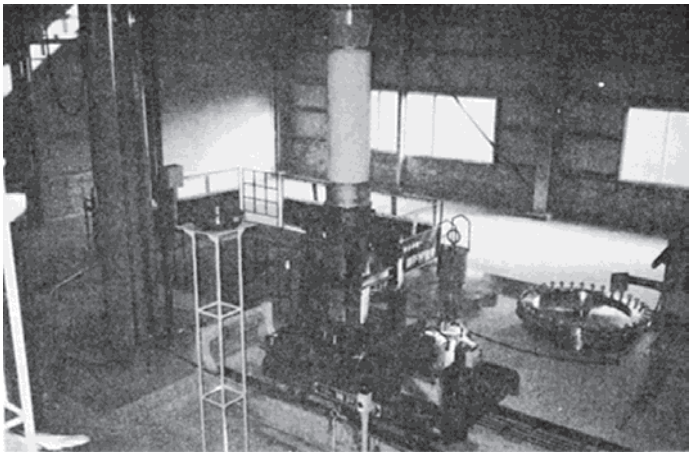
社会的問題に関してはパブリックアクセプタンスに関する検討を行うとともに、上記の基本シナリオを前提に処分等の実施に必要な費用の試算を行った。

2. 海外再処理返還固化体受入に関する調査研究

フランス、イギリスから返還されるガラス固化体パッケージは、高レベルの放射能と発熱があるため、人間が直接取り扱うことは不可能であり、遠隔操作による取扱いが必要となる。

原環センターは昭和56年度から、通商産業省からの委託を受け、海外再処理返還固化体受入れシステムの調査研究を本格化した。本調査は、ガラス固化体の我が国への受入れに伴いハン

ドリングシステムの遠隔自動化について設計、試作、試験を実施するものである。各種試験は、いずれも実物大の非放射性模擬固化体を用いて行い、複雑な形状の固化体の表面検査ロボット、停電時にも保持力を失わない機械的保持具を備えた搬送装置、単管又は二重管構造の貯蔵施設等を試作し、遠隔自動で安全確実に取り扱えることを確認した。



蓋移載及びガラス固化体パッケージ挿入試験

また、放射線源、発熱体という形でエネルギーを有しているガラス固化体を、処分までの間、有効に利用する方策について調査した。

これらの調査研究を通じて得られた受入れ、貯蔵システムの考え方や設計方針等は、日本原燃サービス株式会社の貯蔵施設の設計に際し重要な知見として参照された。

第6節　原環センターの事業規模の拡大

1. 事業費の拡大

昭和51年の設立当初、原環センターは国からの受託費を中心に1億円強（5か月間）の事業費をもって低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分の実施研究を主体に調査研究を開始した。

昭和50年代半ばには国際情勢の変化により海洋処分が足踏み状態になったことなどもあって、調査研究の重点は陸地処分にシフトしていくこととなった。昭和55年度からは国の他に電力会社からの受託も加わり、事業費は10億円を超えた。その後も、陸地処分や海外再処理返還固化体に関する調査研究を拡充し昭和60年度の事業費は約15億円となった。

2. 人員、組織の拡大

原環センターの人員については、前述のとおり昭和52年3月末の役職員は合計で23名であったが、1年後の昭和53年3月末には36名、昭和54年3月末には43名となり、その後、しばらく概ね40名台で推移した。

人員増に伴い昭和52年7月には事務所が拡張され、設立当初の340㎡から520㎡となった。

組織については当初、総務部、企画部のほか海洋処分を所掌する試験第一部、陸地処分を担当する試験第二部という4部の構成であった。昭和54年度から加わった高レベル放射性廃棄物に関する調査研究は企画部が暫定的に業務処理をしていたが、業務量が増大してきたため昭和56年7月、この業務を所掌するシステム開発調査室が新たに設置され4部1室体制となった。

第2章　陸地処分の推進（昭和60年～平成12年頃）

本章では、昭和60年から平成12年（2000年）頃までの約15年間の動向を記述する。この間に低レベル放射性廃棄物の海洋処分は中止のやむなきに至ったが、六ヶ所村での低レベル放射性廃棄物埋設事業については1号埋設施設、2号埋設施設の建設整備が滞りなく進められた。また、極低レベル放射性廃棄物のトレンチ処分（素堀り処分）試験が実施され、海外再処理返還固化体の受入れ貯蔵も開始された。

こうした情勢の変化に対応し、原環センターの調査研究の重点は低レベル放射性廃棄物の埋設処分から次第に高レベル放射性廃棄物の処分等に移っていく。平成12年は、それまでの調査研究の成果も踏まえて高レベル放射性廃棄物の処分の制度化が大きく進展した年であり、原環センターは資金管理という新しい役割を担うことになった年であるので、ここに至るまでを第2章に記述する。

第1節　総論

1. 海洋処分中止へ

（1）ロシアによる海洋投棄

第1章で述べたとおり、昭和60年のロンドン条約締約国協議会議において、政治的、法律的、経済的、社会的観点からの検討を含む広範な調査、研究が終了するまで、海洋処分の一時停止を継続する旨の決議がなされた。

この決議を受けて、翌昭和61年のロンドン条約締約国協議会議では幅広い観点から調査、研究を行う政府間専門家パネルの設置が決定された。

原環センターはロンドン条約締約国協議会議及び政府間専門家パネルに参加し、検討への貢献をするとともに海洋処分の安全評価手法等について調査研究を続けた。

こうした中で、平成5年（1993年）、ロシア政府は旧ソ連及びロシアが長年にわたり日本海を含む極東海域及び北方海域において、原子力潜水艦等から発生した放射性廃棄物の海洋投棄を継続してきた事実を明らかにした。さらにその半年後にも、同国は日本海において液体放射性廃棄物の海洋投棄を実施した。北方海域と日本海での国際的合意に反して行われた一連の海洋投棄により国内外で海洋投棄に対する関心が一層高まることになった。

（2）海洋処分中止へ

海洋投棄への関心が高まる中、原子力委員会は平成5年、「低レベル放射性廃棄物処分の今後の考え方について」と題する決定を行った。この中で、低レベル放射性廃棄物の海洋投棄については公衆の健康に特段の影響を与えるものではないとしながらも、国際協調の観点から現実には行われていないこと、関係諸国の懸念の高まり、旧ソ連及びロシアの海洋投棄による内外への影響等を考慮すれば、我が国の海洋投棄の実施は、政治的、社会的見地から今や極めて困

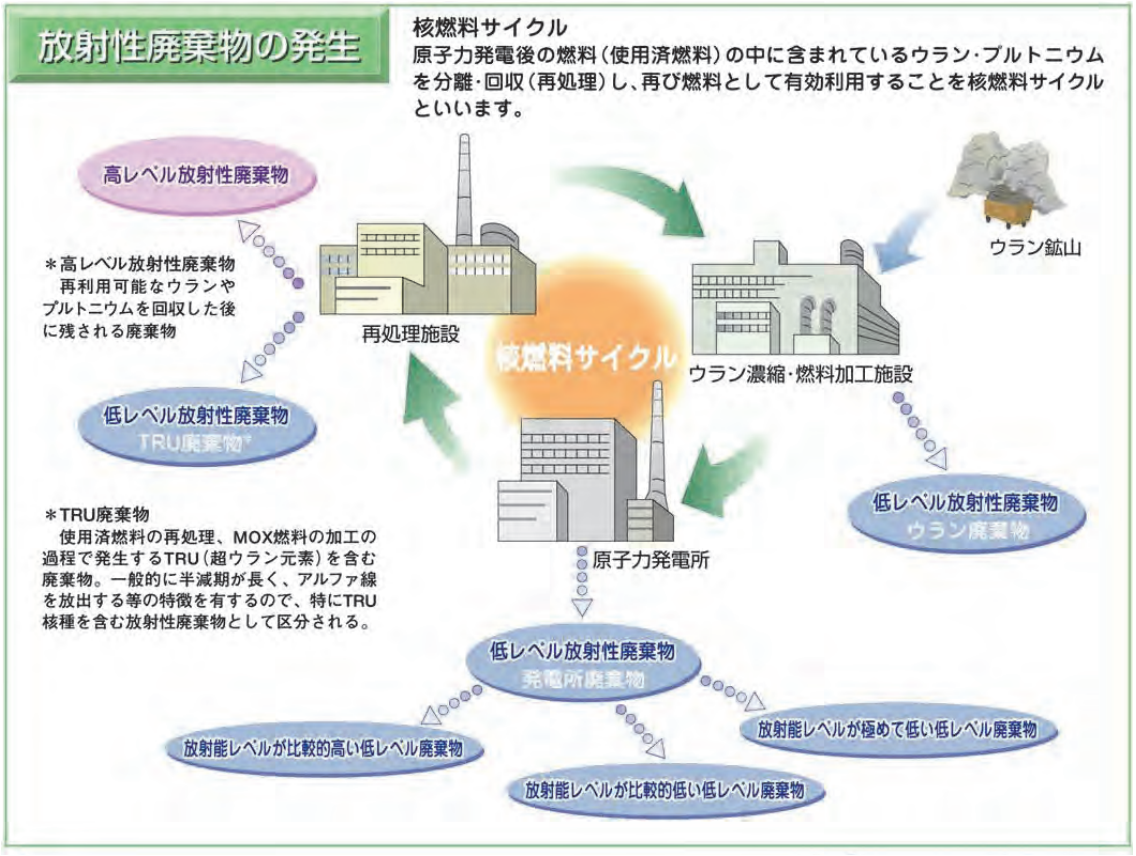
難と言わざるを得ないと判断された。さらに地中埋設計画が総じて順調な進展を見ていることから、今後、低レベル放射性廃棄物の処分の方針として地中埋設を進めるものとし、我が国としては、今後海洋投棄は選択肢としないものと決定した。なお将来、政治的、社会的な情勢等が大きく変化した場合には本政策の再検討も考慮するとした。

この決定を受け平成5年の第16回ロンドン条約締約国協議会議において、放射性廃棄物の海洋投棄全面禁止（20年後の再検討）決議に我が国も賛成票を投じて決議は採択され、海洋処分への道は当面断たれることになった。

2. 発電所廃棄物の埋設処分に向けての制度面の整備

2－1　放射性廃棄物の区分

国は放射性廃棄物を、①高レベル放射性廃棄物（使用済燃料の再処理によって生ずる廃液及びそれをガラス固化したガラス固化体）と②低レベル放射性廃棄物（高レベル放射性廃棄物以外）の二つに区分している。



（資源エネルギー庁HPを基に作成）

低レベル放射性廃棄物については、発生場所や放射能レベルの高低によってさらに多くに分類されている。これらの放射性廃棄物の区分について一般的なものを示すと下表のとおりである。

このうち、これまでに実際に処分が実施されたのは発電所廃棄物の三つのうちの二つである。

一つは放射能レベルの比較的低い発電所廃棄物が六ヶ所村の廃棄物埋設施設に浅地中処分されており、もう一つは放射能レベルの極めて低い発電所廃棄物が日本原子力研究所東海研究所において埋設実地試験としてトレンチ処分された。

放射性廃棄物の区分

<table>
<tr><th colspan="3">廃棄物の種類</th><th>廃棄物の例</th><th>発生源</th></tr>
<tr><td colspan="3">高レベル放射性廃棄物</td><td>ガラス固化体、高レベル放射性廃液</td><td>再処理施設</td></tr>
<tr><td rowspan="5">低レベル放射性廃棄物</td><td rowspan="3">発電所廃棄物</td><td>放射能レベルの比較的高い廃棄物</td><td>制御棒、炉内構造物、使用済樹脂</td><td rowspan="3">発電用原子炉施設</td></tr>
<tr><td>放射能レベルの比較的低い廃棄物</td><td>廃液、フィルター、廃器材、消耗品等</td></tr>
<tr><td>放射能レベルの極めて低い廃棄物</td><td>コンクリート、金属</td></tr>
<tr><td colspan="2">超ウラン核種を含む放射性廃棄物</td><td>燃料棒の部品、廃液、フィルター</td><td>再処理施設
MOX 燃料加工施設</td></tr>
<tr><td colspan="2">ウラン廃棄物</td><td>消耗品、スラッジ、廃器材</td><td>ウラン燃料加工施設
ウラン濃縮施設</td></tr>
<tr><td colspan="2">RI・研究所等廃棄物</td><td>廃液、金属、コンクリート、プラスチック、フィルター、使い捨ての注射器等</td><td>核燃料使用施設
放射性同位元素の使用施設
試験研究炉施設
研究開発段階炉
医療機関、研究機関
医薬品メーカー</td></tr>
<tr><td colspan="3">放射性物質として扱う必要のないもの（クリアランスレベル以下の廃棄物）</td><td>原子力発電所解体廃棄物の一部など</td><td>上に示した発生源</td></tr>
</table>

（「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する合同条約日本国第2回国別報告（平成17年）」）

2－2　法制度上の枠組みの整備

第1章に述べたとおり昭和60年、低レベル放射性廃棄物最終貯蔵施設を含む核燃料サイクル3施設の立地が正式に決定した。また、同年、同貯蔵施設の建設、運営等に当たる日本原燃産業株式会社が設立され、推進体制が整えられた。

残るのは制度面の整備である。原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会は、昭和60年、放射性廃棄物対策の実施体制及び責任分担のあり方等について報告書をとりまとめた。この中で、六ヶ所村における最終貯蔵の計画のような場合には、廃棄事業者が安全確保に関する法律上の責任を負うこととすることが安全確保の責任を集中し、より効率的な処分を行うなどの観点からはより適当であるとされた。

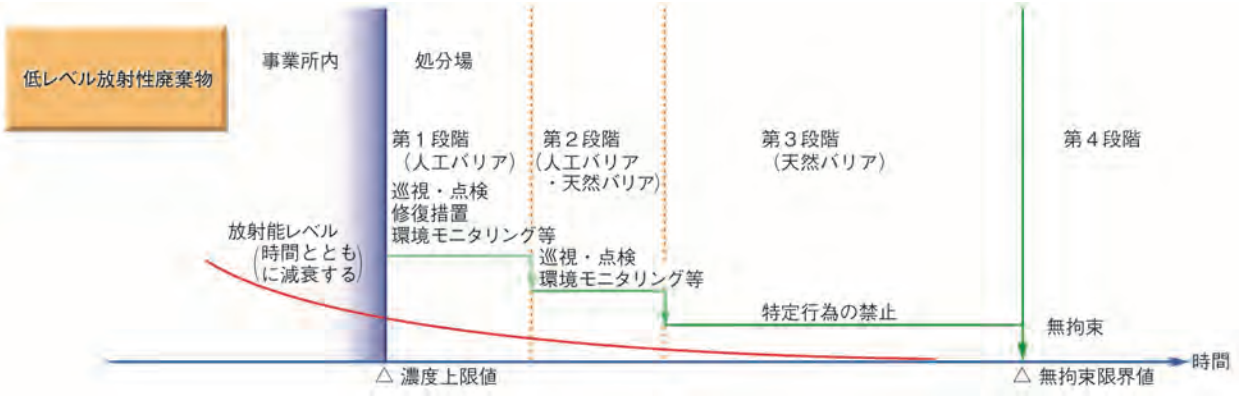
また、同じく昭和60年、原子力安全委員会は「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的考え方について」と題する決定を行った。同決定では、低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分に当たっては放射性廃棄物に含まれる放射能が時間の経過に伴って減衰し放射能レベルが安全上問題のないレベル以下になるまでの間、廃棄体、場合によってはピット等の構築物（人工バリア）と周辺土壌等（天然バリア）を組み合せ、放射能レベルに応じた段

階的管理を行うこととされた。

これらを受けて、昭和61年に原子炉等規制法の一部改正が行われた。新たに廃棄物埋設の事業及び廃棄物管理の事業に関する規則が設けられ、専門の廃棄事業者が集中的に放射性廃棄物を処理処分する場合等には、これにより安全規制が行われることとなった。日本原燃産業株式会社による低レベル放射性廃棄物の埋設処分は廃棄物埋設の事業に該当する。なお、廃棄物管理の事業に該当するのは、後ほど述べる海外再処理返還廃棄物の貯蔵管理事業である。

これにより、当面、我が国が放射性廃棄物対策を進めていく上での法制度上の枠組が一部を除いて整備されたことになる。これらの法制度の整備には、それまでの原環センターの調査研究成果が反映された。

低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制の基本的考え方
（原子力安全委員会放射性廃棄物安全規制専門部会　60.10.11）



（原子力安全年報（原子力安全白書）昭和60年版）

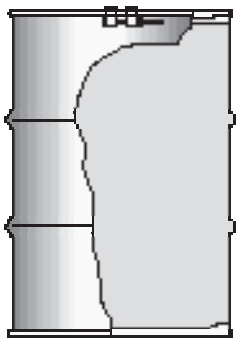
2－3　安全基準等の整備

日本原燃産業株式会社が設立された当時、原子力発電所に保管されていた放射性廃棄物は、濃縮廃液などをセメント等で均質・均一に固めた均質固化体と、金属部品やフィルターなど固体状で発生しそのまま保管されていた雑固体廃棄物が主体であり、いずれも放射能レベルの比較的低い廃棄物に該当する。前者は海洋処分できるよう既に容器に固型化されていたこと、また、均質な固化体であるため、放射性物質濃度を比較的評価しやすかったことから、 まずこの均質固化体の処分が手がけられることになった。

このため安全基準等についても、均質固化体に関するものの整備が優先された。まず昭和62年に原子力安全委員会は、均質固化体について放射性廃棄物埋設事業許可申請が可能な放射能濃度の上限値に関する決定を行い、同年、原子炉等規制法施行令が改正され、この上限値が法令に取り入れられた。

また、昭和63年、均質固化体の処分に関して廃棄体の仕様や埋設施設に関する技術基準等が省令及び告示により公布されるとともに安全審査指針も整備された。

以上で、均質固化体の処分に関しては、国としての制度面の整備が完了した。日本原燃産業株式会社による均質固化体埋設に関する事業申請を待つだけになったことになる。



均質固化体

その後、原子力安全委員会内では均質固化体以外の廃棄物に関する基準等の検討が進められた。平成4年には、雑固体廃棄物等と極低レベル放射性廃棄物のうちのコンクリート等廃棄体に関して放射能濃度の上限値が法令に取り入れられ、翌平成5年には技術基準等を定める省令、告示及び安全指針が改正された。

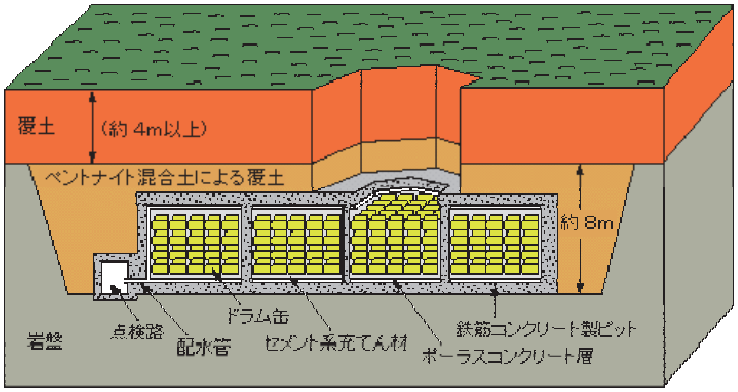
また、平成12年には極低レベル放射性廃棄物のうちの残る金属等廃棄物及び放射能レベルの比較的高い放射性廃棄物について放射能濃度の上限値が法令上整備された。これらの基準等にはそれまでの原環センターの調査研究成果が反映された。

3. 発電所廃棄物の処分の進展

3－1　1号廃棄物埋設施設の操業運転の開始

日本原燃産業株式会社は、昭和60年の設立以降、立地環境調査、用地取得と平行して低レベル放射性廃棄物埋設施設の設計を進めていた。昭和63年、同社は内閣総理大臣に対し、1号廃棄物埋設施設の200リットルドラム缶20万本相当に対応する申請書を提出した。平成2年に許可された後、1号廃棄物埋設施設の工事が開始され、平成4年に操業開始を迎えた。

1号埋設施設は、原子力発電所の運転に伴って発生した均質固化体を地下のコンクリートピットに埋設処分する浅地中処分施設であり、現在も順調に処分が進められている。

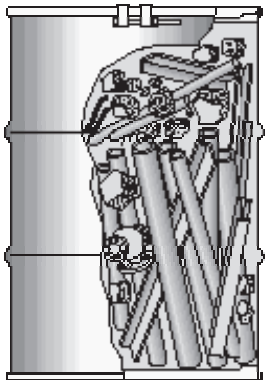


1号廃棄物埋設施設

3－2　2号廃棄物埋設施設の操業運転の開始

日本原燃産業株式会社は、平成4年に日本原燃サービス株式会社と合併して日本原燃株式会社となった。同社は、すでに操業を開始した均質固化体の埋設に引き続き、雑固体廃棄物の埋設を実施するため、平成9年に、2号廃棄物埋設施設（200リットルドラム缶20万本相当）の増設に係る埋設事業の変更許可申請を行い平成10年に許可された。2号廃棄物埋設施設の工事が開始され平成12年、操業開始をみた。

2号埋設施設は1号埋設施設とともに今日も埋設事業を継続しており、放射能レベルの比較的低い発電所廃棄物の処分に関しては順調に進展してきたといえる。



雑固体充填固化体

雑固体充填固化体の断面（模擬廃棄物）

3－3　次期埋設に向けて

六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物埋設センターでは、1号、2号に続く次期埋設施設として、低レベル放射性廃棄物の中でも放射能レベルの比較的高い廃棄物の埋設が計画されている。対象の廃棄物は原子炉施設の運転に伴って発生し、原子炉施設内に保管されている使用済み制御棒などや原子力発電所の廃止措置によって発生する炉内構造物などである。

この放射能レベルの比較的高い低レベル廃棄物を含め、処分方策が確立されていない放射性廃棄物について、処分方策等を検討するため、平成7年、原子力委員会に原子力バックエンド対策専門部会が設置された。同専門部会は平成10年、放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物処分の基本的考え方を報告書にとりまとめた。報告書では一般的であると考えられる地下利用に十分余裕を持った深度（例えば地表から50～100m程度の深度）に処分することなどにより安全に処分できる可能性が示されている。

この報告を受け原子力安全委員会は、対象廃棄物の安全規制の基本的考え方について検討を行った。その結果、平成12年に対象廃棄物についても昭和60年策定の報告書「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的考え方について」（前出2－2項参照）に示された安全確保の考え方等は基本的に適用できると考えられると結論づけた。また、同じく平成12年、前出（2－3項）のとおり埋設対象となる放射性廃棄物の濃度上限値が規定された。

日本原燃株式会社は、事業所内で対象廃棄物の埋設施設の設置が可能かどうか確認するため、平成13年度から17年度まで地質・地下水に関する調査を実施した。

3－4　極低レベル放射性廃棄物の処分

日本原子力研究所は東海研究所の動力試験炉JPDRの解体実地試験によって発生した放射能レベルの極めて低いコンクリート等廃棄物に関して所内でのトレンチ処分試験を実施するため、平成5年に許可申請を行い平成7年に許可された。埋設作業は平成7年から8年にかけて、コンクリート等廃棄物をフレキシブルコンテナに収納するか又はプラスチックシートに梱包して埋設用トレンチに処

トレンチ内への廃棄物定置状況

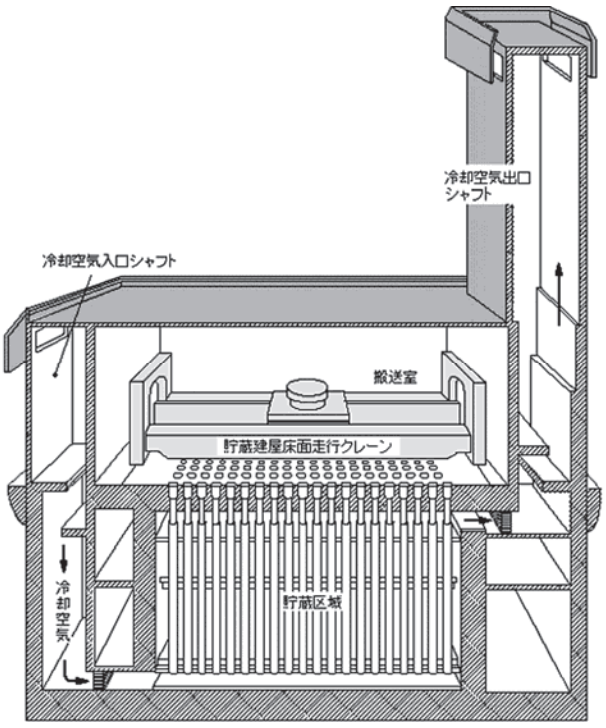
分する方法で実施された。

4. 高レベル放射性廃棄物の処分に向けての進展

4－1　海外再処理返還固化体受入の開始

海外再処理に伴う返還廃棄物については、昭和62年、原子力安全委員会放射性廃棄物安全規制専門部会において、貯蔵に係る安全性の検討を行う際の基本的な考え方等についての報告書が取りまとめられた。

日本原燃サービス株式会社は、平成元年に廃棄物管理事業の許可申請を行い、平成4年に許可を得た上で高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター建設に着工し、平成7年に操業を開始した。このとき受け入れたのはフランスから返還されたガラス固化体28本である。その後も逐次返還固化体を受け入れている。

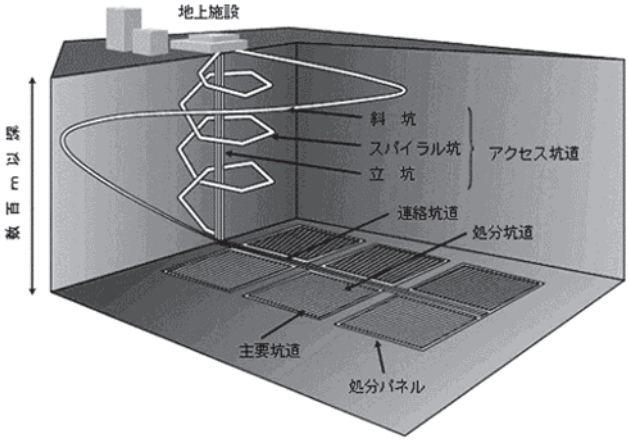


日本原燃株式会社高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターガラス固化体貯蔵設備

4－2　地層処分の調査研究の進展

地層処分の研究開発は国の重要プロジェクトとして、動力炉・核燃料開発事業団を中核推進機関として関係機関が協力して進めていくこととされた。平成4年、動力炉・核燃料開発事業団は「高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書（第1次取りまとめ）」を原子力委員会に提出し、原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会から我が国の地層処分の安全確保を図っていく上での技術的可能性が明らかにされたとの評価を受けた。

平成7年に原子力委員会に設置された原子力バックエンド対策専門部会は、平成9年「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方」をとりまとめ、高レベル放射性廃棄物の処分に係る技術的事項を明らかにした。これを受け動力炉・核燃料開発事業団を改組して発足していた核燃料サイクル開発機構は、それまでに蓄積されていた成果をとりまとめ、平成11年、「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性－地層処分研究開発第2次取りまとめ－」を原子力委員会へ報告した。平成12年、原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会は、この報告書が地層処分の事業化に向



高レベル処分施設の基本概念
（核燃料サイクル開発機構地層処分研究開発第2次取りまとめ）

けての技術的拠り所となるものと判断した。

4－3　地層処分に係る制度面の進展

高レベル放射性廃棄物の処分に関する制度面の検討は、はじめ原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会において低レベル放射性廃棄物処分の制度整備と並行して進められたが、昭和60年に報告書がとりまとめられた。同報告は、高レベル放射性廃棄物の処分の実施主体については、適切な時期に具体的に決定するものとした。また、処分予定地の選定は、動力炉・核燃料開発事業団が電気事業者など関係者の協力も得て行い、国がその妥当性を確認するものとされた。

この報告の内容は、その後の昭和62年の原子力長期計画にほとんど取り入れられたが、処分予定地の選定の主体については、それまでの動力炉・核燃料開発事業団から処分事業の実施主体に行わせることに変更された。

平成3年には、国、電気事業連合会、動力炉・核燃料開発事業団の三者からなる「放射性廃棄物対策推進協議会」が設立され、実施体制等の検討が行われた。その結果、平成5年、同協議会の下に、処分実施主体の設立準備組織として「高レベル事業推進準備会」（SHP）が設置され、実施主体の形態、地層処分の事業化計画、事業資金などについての検討を開始した。

平成6年の原子力長期計画では、高レベル放射性廃棄物の処分の実施主体は2000年を目安に設立し、処分は2030年から40年代半ば頃までの操業開始を目処にするなどの方針が示された。

平成7年、原子力委員会は「高レベル放射性廃棄物処分懇談会」を設置し、高レベル放射性廃棄物処分について社会的・経済的観点を含めて幅広い議論を開始した。同懇談会は平成10年に、「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について」を取りまとめ、高レベル放射性廃棄物処分のための資金確保や実施主体の設立などの制度面の整備、廃棄物処分地の選定プロセスなどについての基本的考え方や今後の進め方について提言した。また、通商産業省総合エネルギー調査会の原子力部会は、平成11年、中間報告書「高レベル放射性廃棄物処分事業の制度化のあり方」を取りまとめ、この中で、高レベル放射性廃棄物の処分費用を見積るとともに処分事業に求められる要件、役割及び責任の分担と協力体制、実施主体のあり方、事業資金の安定的確保等について提言した。

政府は、これらの検討を踏まえ平成12年、高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた枠組みを整備するための法律「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」を制定した。同年、実施主体である原子力発電環境整備機構が設立されるとともに、原環センターは、資金管理法人の指定を受け高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた制度的枠組みが整えられた。

原環センターは資金確保制度や所要額の算定、処分スケジュール等の制度化に関する調査研究を実施してきたが、これらの成果は実際の制度化に際して参考とされた。

5. その他の廃棄物の処分に向けての進展

5－1　TRU廃棄物に係る進展

TRU核種（超ウラン核種）を含む放射性廃棄物については、昭和62年の原子力長期計画において適切な区分とその区分に応じた合理的な処分方策を確立することなどが示された。

また、平成3年には原子力委員会の放射性廃棄物対策専門部会が、TRU廃棄物の処理処分の推

進のための具体的取組のあり方について報告書をとりまとめた。この中で廃棄物に含まれるアルファ核種の放射能濃度などにより、浅地中処分、地層処分等の処分概念を使い分けて適用する考え方が示されるとともに処理処分研究開発の課題等が提示された。

その後平成12年、電気事業連合会と核燃料サイクル開発機構は、原環センターも含む関係機関の協力を得て「TRU廃棄物処分概念検討書」をとりまとめ、わが国における代表的な地質環境条件を対象としてTRU廃棄物地層処分の方法及びその安全性の見通し並びに今後の技術開発課題を示した。

同年、原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会は、この検討書も参考として「超ウラン核種を含む放射性廃棄物処理処分の基本的考え方について」と題する報告書をまとめた。これは放射能濃度等により当該廃棄物を適切に区分し、浅地中のコンクリートピットへの処分、地下利用に余裕を持った深度への処分、地層処分に区分して処分を行うことの可能性及び今後の技術開発課題を示したものである。

5－2　ウラン廃棄物に係る進展

ウラン廃棄物は含まれる核種が実質的にウランに限定されており、土中などにも有意濃度で存在する天然起源の放射性核種であること、精製されたウランに係る廃棄物の場合には子孫核種の生成及び累積によって数十万年間にわたって合計放射性核種濃度が増大することなど、他の放射性廃棄物と異なる特徴を有している。

原子力委員会バックエンド対策専門部会はウラン廃棄物の処理処分に関する基本的考え方を検討していたが、平成12年に報告書「ウラン廃棄物処理処分の基本的考え方について」をとりまとめた。その骨子は除染処理を行うことによりウラン濃度がクリアランスレベル以下になるものについては、放射性廃棄物として扱う必要のないものとして処分又は再利用を行うこととし、それ以外のものについては濃度などに応じて適切に区分し、それぞれの区分に応じた処分方策を講じるというものである。

5－3　RI・研究所等廃棄物に係る進展

RI、即ち放射性同位元素は、検査・治療の医療分野、トレーサとしての研究利用分野で利用されるほか、滅菌処理、非破壊検査等多くの分野で活用され、その結果放射性廃棄物が発生している。また、研究機関、大学等では、試験研究炉や核燃料使用施設等を設置して原子力の研究が行われており、これらの活動に伴ってもRI・研究所等廃棄物が発生している。

RI・研究所等廃棄物の処理処分の基本的考え方についても、原子力委員会バックエンド対策専門部会が検討していたが、平成10年に報告書「RI・研究所等廃棄物処理処分の基本的考え方について」をとりまとめ、放射能濃度等に応じた分別管理、焼却・固型化等の適切な処理、廃棄体の放射能濃度等に応じた区分及び適切な処分の実施などの考え方を示した。

5－4　クリアランスレベルに係る進展

クリアランスレベルとは、放射性物質の放射能濃度が極めて低く、「放射性廃棄物として扱う必要がない物」を区分するレベルのことである。この区分値については昭和59年の原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会の中間報告においてそれを定めることの必要性が指摘された。その後原子力安全委員会の専門部会等で検討されたが、その算出の考え方等を議論する上で必要な科学的な知見が国際的にみても十分整理されていなかったなどの理由により、具体的な検討が進まなかった。

しかし、平成8年にIAEAがクリアランスレベルの数値基準に関する初めての技術文書をまとめたのを契機に専門部会の審議が進展した。平成11年、原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会は、報告書「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」をとりまとめ、まず、主な原子炉施設（軽水炉及びガス炉）のコンクリート及び金属を対象としてクリアランスレベルの具体的な数値を算出した。

第2節　海洋処分に係る調査研究と国際対応

1－1　海洋処分に向けての活動

昭和60年の第9回ロンドン条約締約国協議会議において、今後政治面、法律面等の広範な調査、研究を行うこと、そしてこれが完了するまでは海洋投棄の一時停止を継続する旨の決議がなされたが、それ以降も原環センターは海洋投棄に関して地道な調査研究活動等を継続した。

その一つは、この決議を受けて、広範な調査、研究を行うために昭和61年に設置された政府間専門家パネルへの対応である。本パネルでは、海洋投棄についての政治的、法律的、経済的、社会的観点等からの検討を行ったが、原環センターは、これらの問題に関して調査研究を実施し、調査研究成果をパネルでの検討に反映させるよう努めた。

また、海洋投棄に関する安全評価手法について、その後の諸外国の動向、データの蓄積等を踏まえて、環境への影響をより定量的に、かつ、現実的に把握できる安全評価モデル等について調査研究を実施した。

1－2　ロシアによる海洋投棄への対応

平成5年、第1節総論の1（1）で述べたとおり、ロシアによる日本海への放射性廃棄物の海洋投棄の事実が明らかになった。これを受けて日本海で行われた政府の海洋環境放射能調査の結果からは、ロシアの海洋投棄によると判断される汚染兆候は見出されなかった。しかし、万全を期すため、投棄された放射性廃棄物による海洋環境全体への影響をモデルにより評価することが重要と判断され、急遽、原環センターは、ロシアの海洋投棄が日本海の海洋環境に及ぼす影響に関する評価モデルを構築し、影響度合の試算を行った。

1－3　海洋処分の規制免除レベルに係る活動

平成5年11月の第16回ロンドン条約締約国協議会議において、海洋投棄全面禁止決議が採択され、海洋処分への道は当面断たれることになった。ただし、正確に言えば、海洋投棄が禁止された対象物は､規制免除レベルを超える放射性廃棄物であった｡規制免除レベルについては、IAEAで検討が進められていたが、海洋投棄禁止の対象を明確にするために、その検討を促進する必要が生じた。このため、原環センターは、海洋処分の規制免除に関する調査研究を実施するとともに、IAEA、ロンドン条約締約国協議会議の検討への対応を行った。

しかし、平成7年の第18回ロンドン条約締約国協議会議において、①IAEAが海洋処分の規制免除に関する今後の検討の方向付けを求めたのに対し、各国の意見を集約することができなかったこと、②従来ロンドン条約には海洋投棄禁止物質が列挙されていたが、今後は逆に投棄できる物をリスト化しようとする条約改正が現実化し、規制免除の係わる投棄対象物が少なくなってきたこと、などから平成7年度までで原環センターの海洋処分の関係の業務は終了を迎えた。

第3節　低レベル放射性廃棄物（発電所廃棄物）の処理・処分に係る活動

1. 1号廃棄物埋設施設に向けての調査研究

発電所廃棄物のうちの均質固化体を埋設しようとする1号廃棄物埋設施設は、昭和60年に具体化し、昭和63年に許可申請、平成4年に操業開始となった。この実現の支援のための調査研究の大半は昭和60年頃までに終了し、それ以降は1号廃棄物埋設施設の安全性を確認する調査研究に重点が置かれた。

1－1　1号廃棄物埋設施設の埋設要件整備に関する調査研究

1号埋設施設への埋設に向けての技術基準整備に関する調査研究については、第1章第4節6で述べたとおり、昭和60年度までに終了したが、引き続き、廃棄体が技術基準に適合していることを確認する方法についての調査研究に移った｡現状の廃棄体製作時の検査状況などを精査し、廃棄体の技術基準適合の確認業務を合理的に実施するために作業の効率化、標準化を図った。さらに、樹脂、スラッジ、焼却灰を固型化した廃棄体についても、核種の保持機能等を測定し、均質固化体としての適合性を評価した。

また、廃棄体が浅地中に埋設できる放射能基準濃度以下であることを示すためには、放射性核種ごとの濃度を詳しく知る必要がある。原子炉の型が同じであれば、廃棄物が生成する過程がほとんど変わらないので、放射性核種の相対的濃度はほぼ一定になる。その原理を活用すれば、放射化生成物のCo-60 、核分裂生成物のCs-137などから出されるγ線を容器の外から測定すれば、外からは測定できないNi-63、Sr-90 等の放射能濃度も比例関係を使って高い精度で求めることができる。この方法はスケーリング・ファクター法と呼ばれ、廃棄物中の放射能濃度の評価手法として実用的な方法である。この手法が実際に使えることを確認するため、各型の原子炉から発生する廃棄物の種類ごとに廃棄体を解体して試料をとり、放射化学分析で含まれ

る放射性核種の相対的濃度を測定し、統計解析することによりCo-60やCs-137のキー核種との相関性を確認し、手法の実用化を図った。

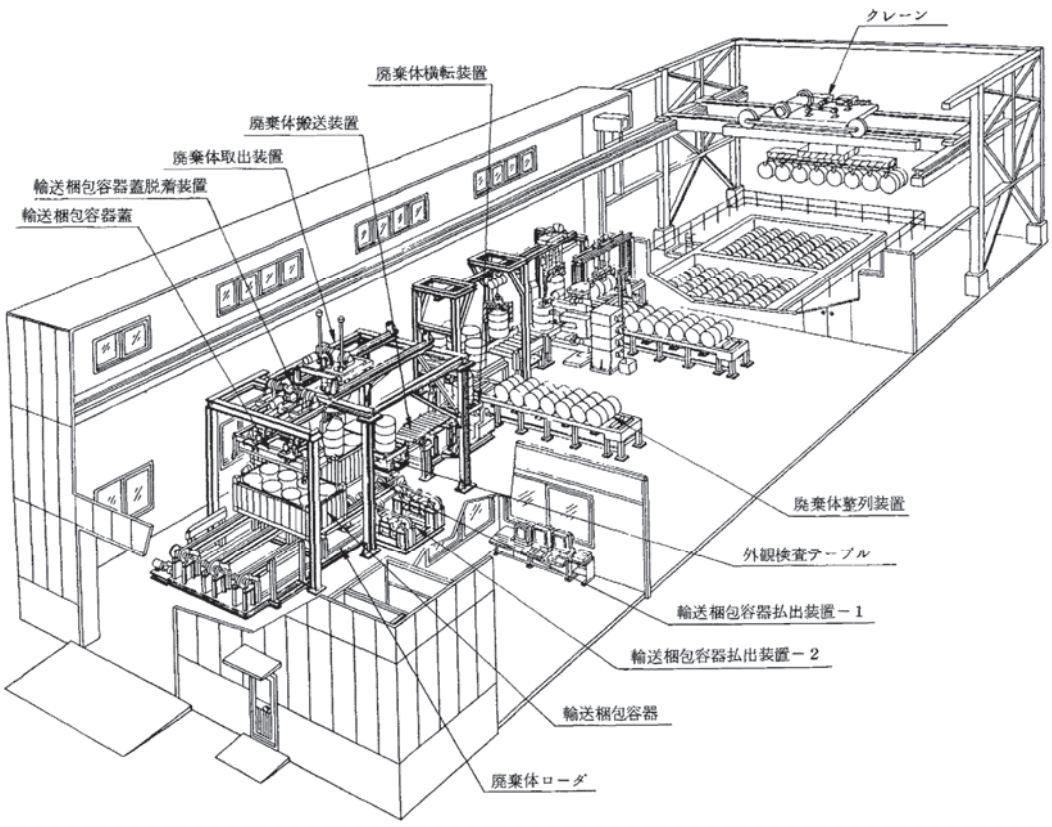
さらに、廃棄体や埋設施設の核種閉じこめ性能を確認、評価するため、廃棄体からの核種の浸出特性や埋設施設内の充填材の核種の収着特性等の測定評価を行った。

1－2　埋設施設の設備の安全性実証試験

放射性廃棄物が埋設されるまでの流れは原子力発電所に保管されている放射性廃棄物を海上輸送し、埋設施設近傍の港に陸揚げして、受入れ施設へ運搬し、受入れ検査後埋設することになる。このうち、埋設施設側の設備の安全性を実証する試験を行った。

まず、廃棄体の受入から貯蔵までの設備に関して、開梱装置、標識読取及び外観検査装置、重量測定装置、表面汚染密度測定装置、表面線量当量率測定装置、廃棄体吊り具クレーン等の一連の設備についてモデル装置を試作し､運転し､安全かつ効率的に稼働することを確認した。運転中に電源喪失、過負荷、センサ異常等の異常事象を強制的に発生させ、モデル装置の健全性及び廃棄体の安全性も確認した。

これらの結果は六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物埋設センターの設備設計に活かされ実用化された。



モデル施設全体概念図

埋設施設へ廃棄体8本を一括定置するための試作クレーンによる模擬廃棄体吊り上げ状況

1－3　処分実施のモックアップ試験及び埋設施設の長期安全性の調査研究

また、埋設設備のコンクリートに万一ひびわれ等が生じた場合を想定した修復工事についても、確実に水を通さないように修復できることを確認した。

これらの成果は実際の埋設システムの設計に活かされている。

埋設設備を覆うベントナイト混合土の長期的な安定性については、地下水によるベントナイトの流出、地震・沈下等によるベントナイト混合土の変形及び天然の場において長期にわたり化学的・地質学的な複合作用を受けた場合のベントナイトの変質について試験研究を実施し、いずれも問題がないことを明らかにした。 また、コンクリートについても、接触するベントナイト混合土による影響について試験を実施し、コンクリートは長期的に安定していることを確認した。

模擬埋設設備の解体状況
（充填材が隅々まで充填されている。）

1－4　放射性核種の移行抑制性能試験とモニタリング方法の調査研究

埋設設備を覆うベントナイト混合土及びその上部の通常覆土を模擬した試験施設を建設し、放射性核種を模擬した安定元素トレーサを用いて、覆土中でのトレーサの移行・拡散状況を測定し、 評価モデルの検証を行った。この設備を使って、処分地周辺の帯水層の地下水のサンプリング位置及びサンプリング頻度等について検討した。

環境モニタリングについては、埋設施設の建設に先立ち周辺の地形、地質等の調査を行い、その概要を把握した。その結果を整理して地下水流動解析を行い、地下水流出経路等について検討した。この結果は現地の環境モニタリングシステムの設定の際に参考にされている。

ベントナイト混合土及び通常覆土の遮水性、放射性
核種移行阻止能力を実験的に実証するための施設

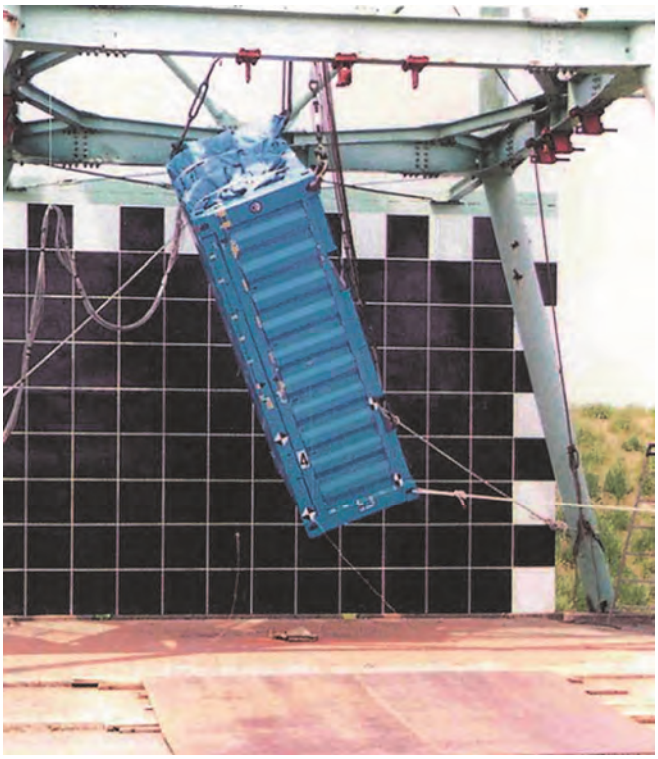
1－5　輸送船及び輸送容器等の調査研究

原子力発電所から貯蔵施設までの最適な輸送システムを検討するとともに、輸送船の概念設計を実施した。その結果は専用運搬船「青栄丸」の設計に活かされている。

また、ドラム缶8本を収納できる輸送容器を試作し、輸送規則に沿った試験条件による落下試験等の健全性試験を行い、基準に合致することを確かめた。

次に、l985年版IAEA輸送規則の国内取入れに伴う基準案について検討を行ったが、その成果は、国内規則改正の検討に役立てられた。また、輸送物の搬出機器（マルチスプレッダー）の製作・試験を行い、その機能を実証した。さらに、輸送物の車両固縛装置を設計した。これらの結果は、発電所側及び日本原燃株式会社側の設備に反映されている。

このように実際の輸送に備えて実務的な問題及び法規上の検討を行い、1号埋設廃棄体の輸送システムを確立した。



模擬充填固化体８本を収納した輸送容器の落下試験状況

2. 2号埋設施設に向けての調査研究

平成に入ると、均質固化体の埋設に関する調査研究は峠を越え、2号埋設施設の対象である雑固体廃棄物の埋設に関する調査研究に重点が移った。2号埋設施設については平成9年に許可申請、平成12年に操業を迎えた。

2－1　技術基準整備に関する調査研究

昭和61年度からの3年間、雑固体廃棄物の処分に際して必要な技術基準整備に係る調査研究を実施した。まず、雑固体廃棄体の性能試験結果の内容を調査し、基準化対象範囲として固型化材料、容器、固型化の方法、廃棄物の性状及び廃棄体の性能を取り上げた。続いて、これらの基準化対象範囲に関して、関連する試験・研究、法規、諸外国における基準等を調査するとともに、安全評価上考慮しなければならない事項を調査して基準化対象項目を抽出し、技術的検討を行った。また、基準設定のために今後必要と考えられる実証試験等を提案した。これらの成果については、その後の技術基準策定に際して参考とされた。

2－2　廃棄物処理の最適化に関する調査研究

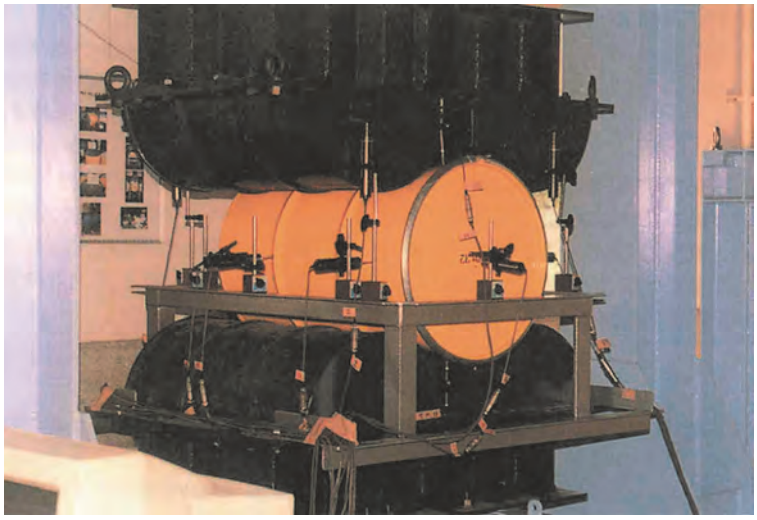
国内の実用原子力発電所の運転に伴って発生する放射性廃棄物の発生量、性状等を調査するとともに、各種廃棄物処理技術、廃棄体の処分技術等を調査し、放射性廃棄物の発生から処分までの全体的な管理システムの最適化の観点から、有効な放射性廃棄物処理システムを調査検討した。

また、雑固体廃棄物を移動式処理設備によって処理する方式や、複数の原子力発電所の廃棄物を集中的に処理するシステムの我が国への適用性について検討した。

2－3　廃棄体の製作技術の確立に関する調査研究

雑固体廃棄物は大部分処理されないまま発電所に保管されているので、処理技術の開発を含めた調査研究が必要であった。雑固体廃棄物をモルタルで充填した廃棄体（充填固化体）にするには、廃棄物形態、充填材料の種類、収納容器材料や形状の組合せにより、形態が多様化することは避けられない。そのため想定される廃棄体の形態を分類し、評価事項の共通点、特異点等を見極め、廃棄体製作の標準化を行った。

それぞれの標準化した仕様の廃棄体を試作し性能を評価した。例



模擬充填固化体埋設時の最大荷重を想定した荷重試験

えば、溶融固化体については、金属とセラミック層の放射性核種濃度を確認するとともに、各層に放射性核種が均一に分布していることを確かめた。長期の安全性を検討するのに重要なC-14については、溶融体への残存率を詳しく調べた。また、溶融体から地下水中への放射性核種の浸出試験を行った。これらの試験結果に基づき、廃棄体分類グループごとの技術要件を技術基準や確認検査基準の整備の基礎資料となるよう整理した。

2－4　放射能濃度の評価技術に関する調査研究

放射化学分析法の合理化方策を検討するとともに、測定精度向上策として高感度機器分析法の適用性を検討した。

また、雑多な固体廃棄物の種類及び発生状況を踏まえ、代表性のあるサンプリングにより核種組成と放射能濃度を分析し、標準化した分析方法の妥当性を確認するとともに、核種間の比例関係を求め、雑多な固体廃棄物についてもスケーリング・ファクター法が適用できることを確かめた。

また、非破壊測定装置について前処理、固型化処理による測定性能への影響を検討するため実規模の模擬廃棄体を製作し、シミュレーション計算と実測値から測定限界を検討し、充填固化体に対しても非破壊測定装置が利用できることを確認した。

2－5　廃棄体の技術基準適合性の確認手法に関する調査研究

充填固化体の技術基準を基に安全評価上必要な確認項目を抽出し、具体的な確認方法を検討するとともに、廃棄体の製作に係る設備、材料の品質管理方法等について検討した。

2－6　充填固化体及び埋設施設の性能評価及び合理化に関する調査研究

充填固化体に安全評価上影響を与える物質が含まれないか試験、検討するとともに、廃棄体内の核種分布等の性能評価上の基礎データを整備した。

また、雑固体廃棄物の処理・処分を合理化、高度化するため、集中処理設備、ベントナイト混合土、廃棄物発生量の低減方策について検討した。

2－7　雑固体廃棄物の輸送に関する調査研究

IAEA輸送規則の1996年版改正に係る検討を行うとともに、充填固化体を均質固化体と同じ輸送容器で輸送する場合の輸送規則への適合性について試験した。

3. 次期埋設（余裕深度処分）に向けての調査研究

3－1　安全規制に資する調査研究

放射性廃棄物に含まれる比較的半減期の長い核種が環境等に及ぼす影響を長期間にわたりより定量的に評価し、今後の合理的な安全規制体制の確立に資するためには、埋設施設への人間侵入に関する確率論的評価手法の検討が重要である。そこで、将来の人間の地下での活動に影響を及ぼす社会基盤要因、将来社会シナリオ、シナリオ別人間侵入行為の発生メカニズムについて検討し、埋設施設に影響を及ぼす人間活動の発生確率を評価する手法を調査した。

また、放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物の物性について調査するとともに、この廃棄物に対して有効に機能し得る人工・天然バリアの概念、人工・天然バリアシステム、安全規制の考え方について検討した。この処分施設と安全規制の考え方を踏まえて被ばく線量を試算し､放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物を処分する場合に必要な技術要件、濃度上限値等について調査した。

3－2　処分システム確証試験研究

放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物に対する処分システムの概念を確立し、関連する要素技術を開発することを目的としたシステム確証試験を実施した。処分に適した施工技術、止水・集水等のシステム要素技術、処分環境の改良・評価技術、健全性監視技術等の開発すべき要素技術について検討するとともに、施工技術等の確証試験を行った。また、処分システム要素の相互影響評価、処分システムの長期性能評価、ガス発生影響評価、地質・地下水調査技術の検証及び天然バリア性能評価等を行うとともに、トンネル型及びサイロ型処分システムを設計し、長期的な性能評価を検討した。

地下水の浸透を抑制する機能を持つコンクリート製モデルサイロの止水性能評価試験

さらに、地下水流動予測手法の高度化、埋設施設の具体化等に関する調査も実施した。

4. 原子力発電施設解体放射性廃棄物・極低レベル放射性廃棄物に関する調査研究

4－1　原子力発電施設解体放射性廃棄物の処理・処分方策に関する調査研究

役割を終えた原子炉を解体したときに発生する解体廃棄物の大部分は、放射能汚染が無いか放射能濃度の極めて低い放射性廃棄物であるが、一部放射能濃度の比較的高いものもある。原子炉の廃止措置に伴い発生する廃棄物について、種類・性状、除染解体技術、各種の処理方法について調査を行い、原子炉の廃止措置廃棄物の処理から処分までの全体像を検討するととも

に、各処理・処分方式の技術的評価・経済的評価を実施した。

4－2　極低レベル放射性廃棄物処分の安全性実証試験

極低レベルコンクリート廃棄物のトレンチ処分に関して、実規模試験施設を建設し、既存技術による飛散防止等最適条件選定のための要素試験、実規模埋設試験、実規模核種移行試験を実施し、その安全性を確認した。また、実規模試験施設を改造し、極低レベル金属等雑固体廃棄物のトレンチ処分についても、同様の試験を実施した。

第4節　高レベル放射性廃棄物

1. 海外再処理返還廃棄物に係る調査研究

国内の固化処理と異なり外国で処理する場合は、直接的に品質をチェックすることは困難である。そのため、製造時における品質保証によって工程の品質管理データの信頼性を確認するとともに、受入れ時に非破壊でデータを取ることで、あらかじめ設定された仕様のとおりであることを確かめることになる。

再処理受託国における返還廃棄物の発生状況、処理工程、品質管理状況、規制情報を調査するとともに､我が国と同様に再処理を委託している国々における返還廃棄物の貯蔵･処分方策、輸入確認項目・確認手法を調査し、我が国で返還廃棄物を受入れる際の輸入確認方法を検討した。

2. 高レベル放射性廃棄物の処理・処分に係る調査研究

2－1　高レベル放射性廃棄物処分システムの総合的調査研究

高レベル放射性廃棄物の処分の考え方は、地質環境が長期に安定な場所を選び、人間活動が及ぶことがほとんど考えられない深さの地層中に埋設して、自然環境の性質を活かし実質的に永久に隔離することにある。地層処分場を閉鎖するまでには長い期間が考えられており、世代間にわたる長期間の事業である。

地層処分の実現に向けて、原環センターは、地層処分の安全性、コスト、処分予定地の選定から処分場閉鎖に至る各段階を円滑に進めるために必要な技術開発課題、開発スケジュール等について息の長い調査を実施してきた。特に、高レベル放射性廃棄物の処分に向けた制度化が喫緊の課題となってからは、処分スケジュール、実施主体について検討するとともに、海外の資金確保制度の状況の調査から我が国の資金確保制度化案、確保額の算定等に至るまで検討を深めていった。また、海外の処分場選定事例等を整理し、処分候補地選定調査システムの基本的な枠組みについても調査した。これらの成果は、実施主体の設立と事業資金の確保に係る制度化のあり方等に関する総合エネルギー調査会原子力部会の審議や、その後の詳細な制度化に際して参考とされた。

2－2　高レベル放射性廃棄物地層処分場の管理技術に係る調査研究

高レベル放射性廃棄物処分場の管理については、平成9年の原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会報告及び平成10年の同高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告のそれぞれにおいて、必要性が指摘された。前者では、技術的観点から、処分場の地質環境と地層処分システムの状態を監視し安全性を確認するために、建設から閉鎖後までの各段階において取得すべき情報及び計測方法について検討し、処分場の管理に関する技術的基盤を整備すべきことが示された。また、後者では、社会的視点から、国民及び地域住民の安心感の確保のために、処分場閉鎖終了前後の管理のあり方について検討する必要がある旨が指摘された。

そこで、両報告書の指摘を踏まえて、まず、技術的な観点から必要と考えられる管理項目を絞り込み、データの特徴、時間的変動特性等の属性を整理した上で、データの確認手法、格納保存方法及び運用方法について取りまとめた。また、社会的な受容性からみた管理についても、地層処分事業に対する社会的受容性を高め得る対応策を幅広く検討するとともに、閉鎖前後の管理のあり方、シナリオについて調査した。

2－3　高レベル放射性廃棄物のサイト評価及び処分技術に係る調査研究

高レベル放射性廃棄物の処分に関する原子力委員会の検討がまとまる平成10年度から、原環センターの高レベル放射性廃棄物に関する調査研究は、格段に拡充されることとなった。

処分サイト選定段階で必要な各種の調査手法について、その適応性を評価するとともに、海外のサイト選定における規制機関の役割、サイト選定基準、その背景、基準の適用例等に関する調査を実施した。リモートセンシング技術のサイト選定への適用性、長期地質構造安定性解析技術、水理地質構造特性評価システムについての調査にも着手した。

また、地球化学的なバリア検討の一環として、ウラン鉱床でのウランの挙動調査、ウラン共存下でのアクチノイドの溶解度測定を、人工バリア検討の一環として、炭素鋼への照射試験、照射損傷の理論解析についての調査研究を開始した。

これらの調査研究は、高レベル放射性廃棄物の処分に関する制度整備がなされた平成12年に向けて、拡大していった。

2－4　高レベル放射性廃棄物地層処分の安全基準に係る調査研究

放射性廃棄物の地層処分に関する安全基準等の策定に資するため、IAEA、OECD/NEA、ICRPといった国際機関及び欧米諸国における安全基準や安全評価の内容等について調査を実施した。具体的には、安全確保に関する基本的考え方、処分場の立地に係る要件、安全指標、安全評価の対象とする期間、閉鎖後の制度的管理の取扱い、安全評価におけるシナリオ、発生頻度の低い事象に対する対策等について調査し整理した。

第5節　その他の放射性廃棄物

1. TRU廃棄物に係る調査研究

1－1　海外再処理返還TRU廃棄物に係る調査研究

再処理に伴い、高レベル放射性廃棄物以外にいろいろな種類のTRU核種で汚染された放射性廃棄物が生じる。海外再処理委託に伴い発生する返還TRU廃棄物に対する受入システムに関して、海外再処理返還固化体の受入システムの開発に引き続き、昭和61年度から調査研究に着手した。パッケージ取扱・貯蔵装置、パッケージ受入検査装置、パッケージ除染・再梱包装置を設置し、作動試験を行うとともに、貯蔵施設設計の妥当性について検討した。

1－2　TRU廃棄物の処理・処分に係る調査研究

TRU廃棄物は、処理の方法と処分の対象となる放射性物質の化学的存在形態と量、すなわちソースタームに違いがあるものの、長寿命の放射性核種が含まれる点で高レベル放射性廃棄物の処理処分の課題と共通するものが多い。そこで、高レベル放射性廃棄物の処分の研究開発と並行しつつ、TRU廃棄物で特に問題になる点について研究開発を行った。

まず、TRU廃棄物の処理・貯蔵システムの概念を構築するとともに、安全性・経済性について評価検討し、TRU廃棄物の合理的な処理・貯蔵・処分シナリオについて検討した。

また、金属廃棄物の腐食によるガス発生量の評価及びガス発生を抑制する処理システムについて調査研究し、人工バリアと天然バリアとを組み合わせた条件でのガス移行評価研究に着手した。さらに、TRU廃棄物の廃棄体の研究開発や、再処理施設の廃銀吸着材に含有され処分の被ばく線量ピークを支配する核種の一つであるI-129の固定化技術の研究開発も開始した。

1－3　TRU廃棄物の処分の安全基準に係る調査研究

TRU廃棄物の処分に関する技術基準の検討に資するため、関連する内外の規制、基準を幅広く調査し、廃棄物の区分の考え方、安全評価方法並びに線量評価、浅地中処分可能な廃棄物要件、長期経過後の安全目標と評価の考え方等を検討するとともに、処分場への人間侵入シナリオ構築の考え方、処分基準について検討した。

2. ウラン廃棄物に係る調査研究

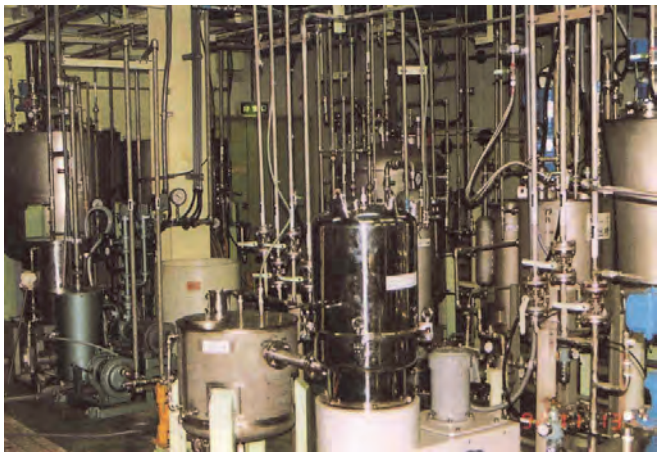
ウラン廃棄物については、昭和63年度から調査に着手した。

ウラン廃棄物は、物品の表面にウランやウランを含む物質が付着したものが中心であるという特徴を有する。ウランは、放射線を発生する能力が小さいため、物品に付着したウランについては、拭き取る、溶液に浸すなどの物理的・化学的な方法を用いて取り除く除染処理によって、比較的効率よく、廃棄物に残存するウランを除去できると考えられた。そこで、ウラン廃棄物からのウランの除染処理について、システムの検討と引き続いて確証試験を行い、一部を除いて効果的に除染できることを確認した。

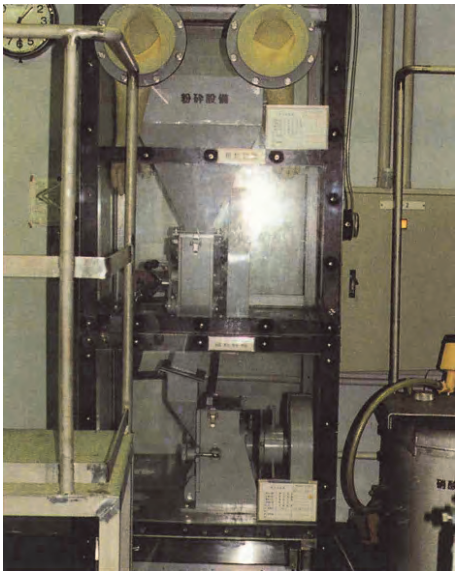
また、ウラン廃棄物のうち、除染し難い複雑形状の廃棄物等を対象とした溶融除染処理試験や焼却灰、スラッジを対象とした乾式除染・ウラン回収試験の調査研究を行った。

除染技術の研究と並行して、主にトレンチ処分方式を念頭に置いて、処分システム及びその安全評価パラメータ、被ばく評価等について研究を進めるとともに、廃棄物中のウラン濃度測定技術について検討した。

また、ウラン廃棄物の海外での処分事例及びソースタームを調査し、処分施設の技術的要件、安全評価パラメータ、安全性の評価について検討するとともに、技術基準整備に必要な課題を整理した。



スラッジ類廃棄物からのウラン除染・回収装置



焼却灰廃棄物からのウラン除染のための
事前処理用粉砕装置

3. クリアランス等に係る調査研究

3－1　クリアランスレベル廃棄物の区分に係る調査研究

原子力安全委員会のクリアランスレベル及びその検認に関する検討動向を踏まえ、海外動向、廃棄物の管理の実態、日用品の天然放射性物質濃度の測定結果等を基に、具体的なクリアランスレベル廃棄物の区分マニュアルの検討を実施した。

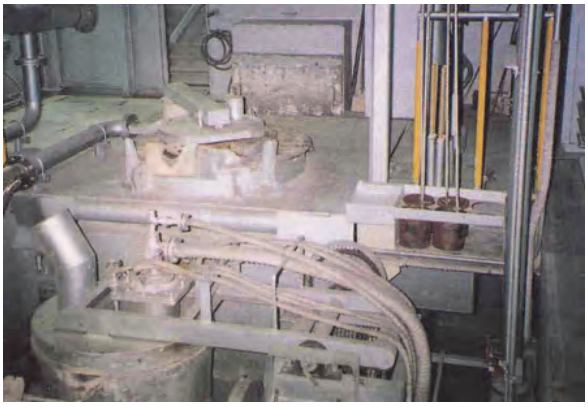
3－2　廃棄物の再利用に係る調査研究

解体廃棄物の中には、除染によって汚染がほとんどなくなった配管、ポンプ等の解体によって発生する金属廃棄物など再利用が可能なものが少なくない。建設廃材を建築材料として再利用したり、金属廃棄物を再生したりすることは、産業廃棄物を少なくするため盛んに行われている。 原子力施設の解体廃棄物についても再利用は、処分しなければならない廃棄物量を低減するとともに資源の活用の観点から重要な課題である。

このため、特に金属廃棄物について、除染技術、溶融技術、製品化技術について調査し、除染、溶融からドラム缶内張材、ドラム缶補強材の製品化までの試験を実施して、基本的には既

存技術が適用可能であること、また安全で採算性があることを確認した。

また、放射性廃棄物の再利用において、用途又は行き先を限定するいわゆる限定再利用の考え方があるので、鉄系金属及び非鉄金属等について、再利用製品の種類や使用場所を限定した使用シナリオを設定して、汚染の程度と利用した際の線量当量との関係を評価することにより有効利用の可能性を検討した。

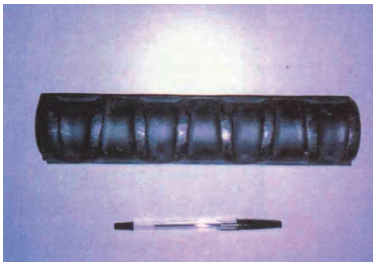


高周波誘導溶融炉（後）と取鍋（前）

出湯中

γ線遮へい用ドラム缶内張り材（右）

インゴット（棒鋼製造用）



構造用コンクリート鉄筋（D55）

試験的有効利用製品の例

第6節　放射性廃棄物に関する総括的課題への取組み

1. 放射性廃棄物発生量の低減に係る調査研究

原子炉運転廃棄物については、陸地処分の具体的手順が確定してきた昭和60年代前半から廃棄物の発生量を減少させ、処分費用を低減する課題に取り組んだ。

核燃料サイクル施設から発生する放射性廃棄物についても、放射性廃棄物の処理処分全体の負担の低減化を目的として、廃棄物発生量の低減及びコスト低減のための課題を核燃料サイクル全般にわたり摘出するとともに、最適な処理システムを構築するために改良技術の適応性について検討した。

再処理施設から発生する高レベル放射性廃液等には、Cs-137、Sr-90、アルファ核種としてのアクチノイド元素等のように処分の安全性及び経済性を考える上で重要で、かつ、放射線源等としての利用の可能性のある有用核種や、白金族元素等の資源として有用な元素が含まれている。処理処分の効率性、経済性の向上をめざし、このような核種及び元素の分離技術及びその利用技術について調査、検討を実施した。

2. 放射性廃棄物の処理、処分に関する広報活動等の充実

2－1　一般向けの広報活動

低レベル放射性廃棄物の埋設事業の具体化に対応し、放射性廃棄物及びその処理、処分に対する国民の理解を深めるため、広報活動に力を入れた。

昭和61年度からは、四半期ごとの定期発行物「原環センタートピックス」を発行し、内外の放射性廃棄物の処理、処分の状況、技術及び制度や原環センターの動向などその時々のトピックスを紹介している。昭和62年度には、放射性廃棄物の処理、処分に関する現状をコンパクトにまとめた「放射性廃棄物ポケットブック」を発行した。

当センターで実施した低レベル放射性廃棄物の処分に係る安全性実証試験等の結果を一般の人に分かりやすく紹介するため、平成3年度には「低レベル放射性廃棄物の安全な埋設のために」、平成7年度には「低レベル放射性廃棄物埋設施設の安全性」というパンフレットにまとめた。特に後者のパンフレットは、埋設場所の関係地方公共団体である青森県庁や六ヶ所村役場等にも持参し説明した。また、「放射性廃棄物の処理処分と原子力施設の廃止措置」、「高レベル放射性廃棄物－原子力利用の必要性と地層処分の見通し」という小冊子も作成した。

中学生及び高校生向けには、理科、社会の副読本として、「地球環境はどうなるーエネルギーの問題を考えてみよう」、「エネルギーと地球環境を考えようーあと50年で世界の人口は2倍になる」などを作成し、教諭用には、「人類と原子のエネルギー」、「放射線と生命活動－人間と放射線の共存を考える」などの冊子を作成し、全国の学校等に配布した。また、小・中学生の理解を得るため、放射性廃棄物に関連して放射線、放射性物質を解説したビデオソフトを作成し、全国の主要な原子力関係の展示館等に配布した。

2－2　放射性廃棄物の関係者向けの情報整備と提供

学会での研究成果の発表や学会誌への投稿等を多数実施したほか、放射性廃棄物の関係者向けには、放射性廃棄物の処分の安全性を評価するために必要な各種の環境パラメータを整理した「環境パラメータ・シリーズ」を刊行し、関係個所へ配布した。発行したシリーズは、以下のとおりである。

なお、④の「食品の調理・加工による放射性核種の除去率」については、東京電力福島第一原子力発電所事故後のデータを中心として改訂し、平成25年に「食品の調理・加工による放射性核種の除去率－我が国の放射性セシウムの除去率データを中心に－」を刊行した。

①「土壌から農作物への放射性物質の移行係数」　昭和63年11月発行
②「土壌と土壌溶液間の放射性核種の分配係数」　平成2年6月発行
③「淡水から生物への放射性物質の移行」　平成4年7月発行
④「食品の調理・加工による放射性核種の除去率」　平成6年3月発行
⑤「飼料から畜産物への放射性核種の移行係数」　平成7年3月発行
⑥「海洋生物への放射性物質の移行」　平成8年3月発行
⑦「海洋における放射性核種の移行パラメータ」　平成8年3月発行

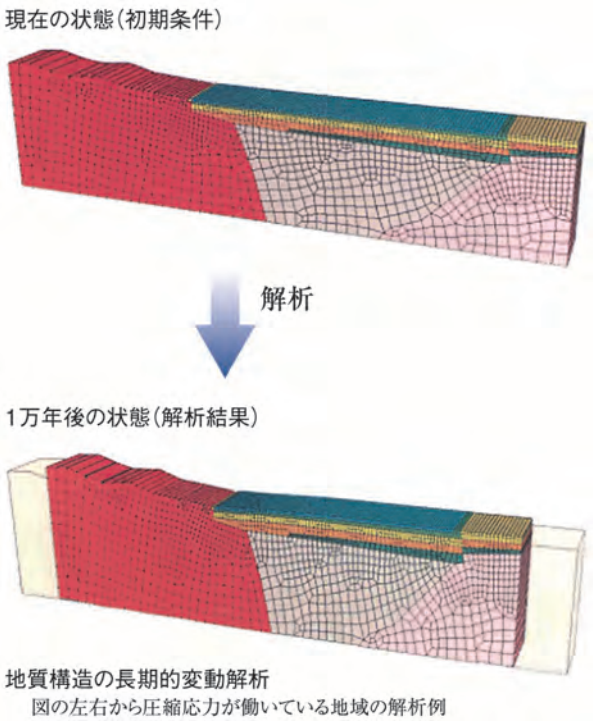
また、放射性廃棄物関連業務の従事者の日常利用に供するため、昭和61年には「放射性廃棄

物関連用語解説集」を、平成元年には「国際原子力機関放射性廃棄物管理用語集（日本語版）」をとりまとめた。さらに平成2年に、放射性廃棄物の処理、処分に関する基本的なデータ、図表、関係法規、関連専門部会報告などをまとめた基礎データ集「放射性廃棄物データブック」を作成した。なお、平成3年には「（財）原子力環境整備センター15年の歩み」を、平成8年には「原環センター20年の歩み」をそれぞれとりまとめ、関係機関に配布した。

3. 地質の安定性評価解析と画像化

処分場の立地に際しては、その周辺の断層等の地質条件の安定性に対して国民の理解を得ることが必須の条件である。このため、地質の専門家等の協力を得て、地質関連データを基に地質構造解析モデルを作成し、地質が長期にわたって力学的に安定しているかどうかを予測評価するツールについて検討した。

また、一般の人にもその評価結果を理解してもらいやすくするため、地下地質構造や長期地質変動をコンピュータ・グラフィクスにより画像表示する技術を研究するとともに、地質関連データベースについて検討した。



地質構造の長期的変動解析の例

4. 放射性廃棄物処理処分の経済性調査

高レベル放射性廃棄物の深地層処分等に係るコスト算定システムを検討するとともに、経済性評価等に用いる各種の廃棄物管理データを収集し、データベースの整備を実施した。

また、高レベル放射性廃棄物とTRU廃棄物の一括処分シナリオ等の経済性評価サブシステムを検討し、各種の費用や料金を算定し、経済評価を実施するとともに、廃棄物管理データの収集及び運用システムの改良を実施した。

さらに、高レベル放射性廃棄物処分の資金確保方策について検討するとともに、引続き廃棄物管理データベースの整備並びにTRU廃棄物の単独及び高レベル放射性廃棄物と同一サイトで処分する場合の費用算定等による経済性評価システムを検討した。

5. 放射性廃棄物の情報管理に関する調査研究

核燃料サイクルの各事業の操業に伴い発生する放射性廃棄物は、その特質から法規に基づく厳格な管理が要求され、その発生、移動、保管、処分及び処分後の施設保全に至る管理情報は適切に所管官庁に報告されるとともに長期の保管が義務付けられている。

行政庁における安全規制、原子力事業者における廃棄物管理や埋設、一般公衆の理解促進に資するため、法規に基づく放射性廃棄物管理情報を基本として関連情報を集中的に管理する情

報管理システムについて検討した。

第7節　原環センターにおける調査研究の変遷と体制整備

1. 調査研究分野と事業規模の変遷

これまで述べてきたとおり、原環センターの調査研究は、一貫して放射性廃棄物の処理、処分を専門分野としつつも、その時代の要請に応えて対象廃棄物の重点は変化してきた。

設立当初は、低レベル放射性廃棄物の海洋処分に力を入れていたが、昭和50年代半ばからは低レベル放射性廃棄物の陸地処分に重点を移していった。その中でも、埋設計画が具体化していた発電所廃棄物の均質固化体の処分支援に重きを置いた。国からの受託のみならず電力会社からの受託事業も拡大し、設立の初年度1億円強（5か月間）の事業規模は昭和60年度には15億円、63年度には28億円となった。

平成に入ると均質固化体に関する調査研究は峠を越えたが、その後の数年間は、続いて埋設計画が進行していた発電所廃棄物の雑固体廃棄物に関する調査研究がこれに取って代わってウェートを高めた。また、この雑固体廃棄物の調査研究に加えて、ウラン廃棄物、余裕深度処分、高レベル放射性廃棄物、TRU廃棄物等の受託も増大し、平成3年度以降は概ね40億円台で推移し、平成8年度には事業費49億円となった。

平成8年度以降は、低レベル放射性廃棄物の発電所廃棄物に関する調査研究が減少する一方で、高レベル放射性廃棄物とTRU廃棄物に関する調査研究が伸びていった。平成12年度には、高レベル放射性廃棄物の処分に関する制度化に伴って、再び事業費は48億円台半ばまで増加したが、その過半は高レベル放射性廃棄物とTRU廃棄物に係る調査研究で占められた。

2. 人員、組織の変遷

原環センターの役職員数は、昭和54年度以降概ね40名台で推移していたが、事業規模の拡大等に伴って、平成7年度からは50名台となった。

組織については、海洋処分に関する調査研究の縮小、高レベル放射性廃棄物やTRU廃棄物に関する調査研究の増加を背景として、平成4年4月に見直しが実施された。調査研究に係る部門は、それまで、海洋処分の試験第一部、陸地処分の試験第二部及び高レベル放射性廃棄物のシステム開発調査室という構成だったが、当時事業計画が進行していた発電所の低レベル放射性廃棄物の処理、処分を担当する研究第一部、主として高レベル放射性廃棄物、TRU廃棄物の処理、処分の調査研究に取り組む研究第二部、海洋関係、再利用、ウラン廃棄物等を所掌する研究第三部の3部に再編された。

さらに、低レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究が一段落する一方、高レベル放射性廃棄物関係の調査研究が増加してきた平成10年4月に、再度調査研究に係る体制が見直された。主として原子力発電所の運転または解体に伴って発生する低レベル放射性廃棄物の処理・処分の調査研究担当の浅地処分システム研究部、主として高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物の処理、貯蔵及び処分に関する調査研究を行う深地処分システム研究部、主として高レベル放射

性廃棄物等の地層処分に係る立地環境並びに設計、建設及び管理に関する調査研究に取り組む地質環境研究部の3部に再編成が行われた。

3. 寄附行為の改正

原環センターが設立20余年を迎えた平成10年5月、内閣総理大臣及び通商産業大臣の認可を得て寄附行為が改正された。

改正内容の一つは、現に実施中の事業活動を踏まえて寄附行為中の目的、事業に関する規定が変更されたことである。目的に関しては、従来「主として低レベル放射性廃棄物の処理、処分に関する研究、開発及びその成果の普及等を通じて…」となっていたが、「主として低レベル」が削除され、「放射性廃棄物の処理、処分に関する研究、開発及びその成果の普及等を通じて…」とされた。

事業に関しても、低レベルに限定していた事業は限定をはずされ「海洋及び陸地」という表現と「低レベル放射性廃棄物の処分の受託」という表現は削除された。一方、「放射性廃棄物の処理、処分等に関する内外関係機関等との交流及び協力」という事業が新設された。

目的、事業の変更の他には、評議員に係る規定、備付け書類及び帳簿に係る規定の新設等がなされた。

第3章　21世紀を迎えて（平成12年頃～平成18年）

本章では、平成12年（2000年）から平成18年頃の動向を記述する。20世紀末から21世紀にかけて、高レベル放射性廃棄物処分の枠組み整備をはじめとして、放射性廃物処理、処分の分野で大きな進展があった。

また、原環センターは、平成12年から最終処分積立金の資金管理を開始し、平成17年には再処理等積立金の資金管理の業務も加わった。

第1節　総　論

1. 高レベル放射性廃棄物処分の枠組整備等の進展と原環センターの役割の拡大

1－1　制度的枠組みの整備と資金管理法人指定

第2章に述べたとおり、高レベル放射性廃棄物の処分に係る検討は、1990年代に精力的に進められた。制度面については、平成6年（1994年）の原子力長期計画による目標設定を受け、原子力委員会高レベル放射性廃棄物処分懇談会及び総合エネルギー調査会原子力部会の検討により、実施主体のあり方、事業資金の安定的確保策等の制度整備に関する提言が平成11年までにとりまとめられた。

また、技術面についても平成11年、核燃料サイクル開発機構により、それまでの調査研究の成果が「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性－地層処分研究開発第2次取りまとめ－」としてまとめられた。原子力委員会は、この報告書が地層処分の事業化に向けての技術的拠り所となると判断した。

これらの検討を踏まえ、平成12年6月に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が制定された。同法では、処分費用の拠出制度、実施主体の設立、拠出金の管理を行う法人の指定等について定めている。同法に基づき、同年10月、高レベル放射性廃棄物最終処分の実施主体として原子力発電環境整備機構が設立され、さらに、同年11月、原環センターは資金管理法人としての指定を受け、名称を「財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター」に変更して最終処分積立金の資金管理業務を開始した。

こうして平成12年までに高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた制度的枠組みが整うとともに、原環センターは従来の調査研究業務に加えて、最終処分積立金の資金管理業務を実施することになり、その役割が大きく拡がることとなった。

1－2　安全規制の進展

高レベル放射性廃棄物の処分に関する安全規制については、平成12年11月、原子力安全委員会放射性廃棄物安全規制専門部会が、「高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について（第1次報告）」をとりまとめた。この報告書には高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全確保原則、安全確保の考え方、処分地に要求される環境要件、処分に係る安全規制の考え方、具体的な安全基準・指針等に関する今後の策定スケジュールなど安全規制の骨格と

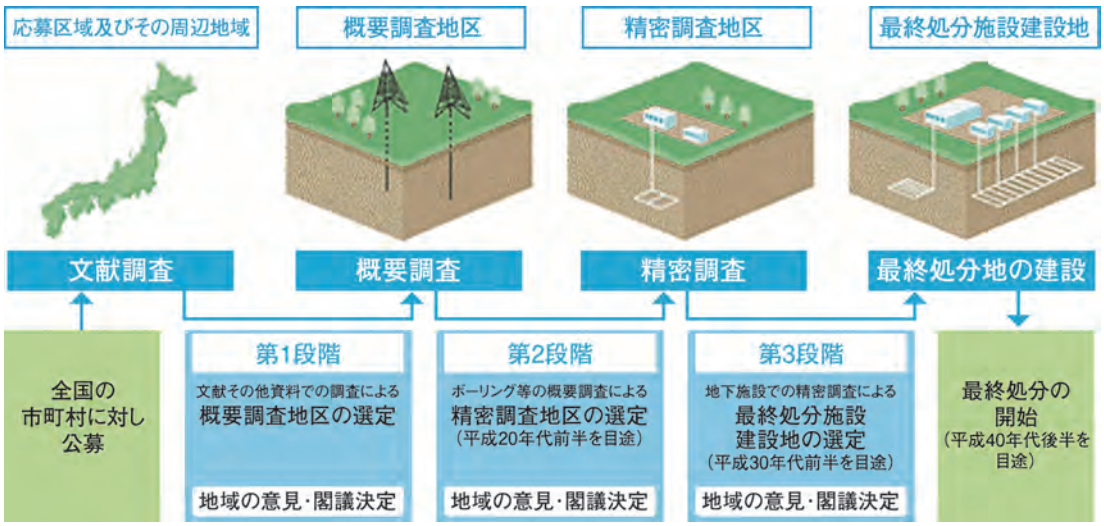
なる基本的考え方が盛り込まれている。

平成14年3月には、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会の下に廃棄物安全小委員会が設置され、高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物を地層処分するために必要な安全規制制度のあり方について検討がおこなわれた。また、平成14年7月、原子力安全委員会特定放射性廃棄物処分安全調査会は、「高レベル放射性廃棄物処分の概要調査地区選定段階において考慮すべき環境要件について」をとりまとめ、実際に概要調査を行うまでもなく、明らかに処分地として不適切と考えられる環境要件が示された。

1－3　原子力発電環境整備機構による公募開始

高レベル放射性廃棄物の処分地の選定は、概要調査地区選定、精密調査地区選定、最終処分施設建設地選定の3段階のプロセスを経て行われることとされている。原子力発電環境整備機構は平成14年12月、その第1段階である概要調査地区の選定にあたり、最終処分施設の設置可能性を調査する区域に対する公募を全国の市町村を対象に開始した。

この公募の条件には前述の原子力安全委員会特定放射性廃棄物処分安全調査会がとりまとめた概要調査地区選定段階において考慮すべき環境要件が反映されている。



処分地の選定プロセス

資源エネルギー庁ホームページ

1－4　海外再処理返還固化体の受け入れ

電気事業者は、イギリスのBNFL（現在のBNGS）及びフランスのCOGEMA（現在のAREVA-NC）との使用済燃料の再処理委託契約に基づき、平成13年6月までに契約全量の使用済燃料が両国に輸送された。

契約に基づく再処理に伴い発生する高レベル放射性廃棄物は、ガラス固化して安定な形態とされた後、我が国の電気事業者に返還されることとなっており、平成7年のフランスからの返還を第1回目として、その後、年に1～2回程度返還された。返還固化体は、六ヶ所の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターにおいて30～50年間程度冷却するための貯蔵を行い、その後、地層処分される予定となっている。

1－5　調査研究の進展と原環センターの業務の拡大

高レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究は、平成12年以降も精力的に展開された。その役割分担については、平成12年の原子力長期計画及び平成17年の原子力政策大綱において、原子力発電環境整備機構は最終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実施するものとされ、国及び関係機関は深地層の科学的研究、地層処分技術の信頼性向上や安全評価手法の高度化等に向けた基盤的な研究開発、安全規制のための研究開発を進めていくべきとされた。また、原環センターの役割に関しては、平成13年6月に、総合資源エネルギー調査会原子力部会が、報告書「原子力の技術基盤の確保について」の中で、「(財)原子力環境整備促進・資金管理センターは、国の政策立案のため、適切な技術情報の整備・提供を行うとともに、周辺基盤技術の研究開発を行うことが必要である。」として役割が明確に示された。このように、高レベル放射性廃棄物処分について枠組みが整備され推進されていく中で、原環センターへの期待も高まり平成12年度以降、高レベル放射性廃棄物の処分関係の受託は増加することとなった。

2. その他の放射性廃棄物処分の着実な進展

2－1　TRU廃棄物

核燃料サイクル開発機構と電気事業連合会が共同で進めたTRU廃棄物処分の技術的とりまとめ作業は平成12年3月に終了し、「TRU廃棄物処分概念検討書」として公表された。

平成10年12月に設置された原子力委員会バックエンド対策専門部会のTRU廃棄物分科会は、このとりまとめ作業も参考としつつ同時並行的に検討し平成12年3月、「超ウラン核種を含む放射性廃棄物処理処分の基本的考え方について」と題する報告書をまとめた。この報告書においてピット処分、余裕深度処分及び地層処分へのTRU廃棄物処分の適用が検討され、放射能レベルに応じて同様に処分する見通しが得られたと結論づけた。また、地層処分対象となるTRU廃棄物をその性状によりグルーピングし、人工バリア構成を検討するとともに、高レベル放射性廃棄物に比べて発熱量が少ないことを踏まえ、地下空洞型処分施設概念についても検討した。さらに、処分施設設計の合理化や安全評価の信頼性向上を目指して試験データの取得、TRU廃棄物に特有な現象のより正確な把握と評価モデルの構築等を技術課題として整理した。

以上のTRU廃棄物処分の基本方策及び技術課題に基づき、原環センターを含め関係機関における調査研究が進められた。平成17年9月、核燃料サイクル開発機構と電気事業連合会は、それまでの調査研究の成果を基に、TRU廃棄物処分の技術的成立性及び安全性の見通しについてより確かなものとすることを目的に、「TRU廃棄物処分技術検討書－第2次TRU廃棄物処分研究開発取りまとめ－」をまとめた。原環センターは電気事業者が核燃料サイクル開発機構とともに技術的とりまとめ作業を実施するに当たり、その活動に調査研究を通じて貢献した。

原子力委員会が平成17年10月に決定した原子力政策大綱において、TRU廃棄物に関しては、高レベル放射性廃棄物との併置処分の妥当性を検討し、実施主体や国の関与等も含めた実施に必要な措置について検討を行うべきとされた。また、今後返還が予定される海外再処理に伴う低レベル放射性廃棄物について、仏国事業者からの廃液固化方法の変更の提案と、英国事業者からの放射線影響が等価な高レベル放射性廃棄物に交換して返還する提案の妥当性の検討の必

要性が指摘された。

これを受け、原子力委員会は、長半減期低発熱放射性廃棄物処分技術検討会を設置して検討し、平成18年4月、併置処分及び仏国からの廃液固化方法の変更のいずれも処分方策の選択肢とすることは適切であると判断した。

一方、総合資源エネルギー調査会の原子力部会は、平成18年8月の「原子力立国計画」と題する報告書において、電気事業者が廃棄物の交換による返還の英国提案を受け入れることは妥当と評価するとともに、TRU廃棄物の地層処分事業の制度化に関して、基本スキーム、併置処分を視野に入れた制度の整備、費用確保の方策等をとりまとめた。

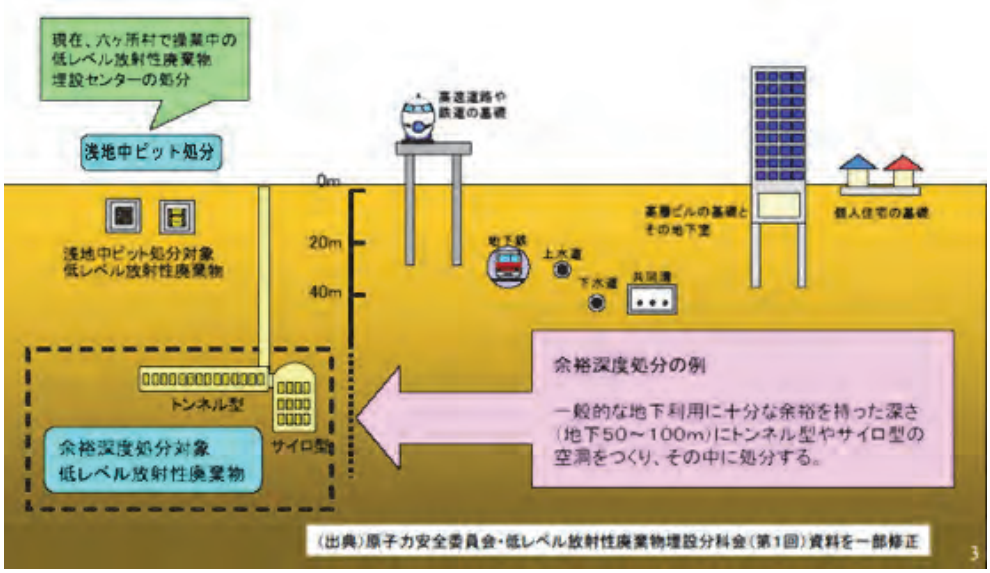
2－2　放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物

浅地中処分の対象とならない放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物については、日本原子力発電株式会社東海発電所が平成10年3月に営業運転を停止し、廃止措置が進んでいること等を背景に処分方策の検討が進められ、平成10年10月原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会において、一般的であると考えられる地下利用に十分余裕を持った深度への処分（余裕深度処分）の概念が取りまとめられた。

その後、原子力安全委員会放射性廃棄物安全規制専門部会及び放射性廃棄物安全基準専門部会の検討を経て、平成12年9月に余裕深度処分概念及び適用する場合の濃度上限値が取りまとめられ同年12月に政令改正が行われた。

日本原燃株式会社は、事業所内で放射能レベルの比較的高い廃棄物の埋設施設の設置が可能かどうか確認するため、平成13年7月から、平成14年6月まで地質・地下水に関する予備調査を実施した。その結果、埋設施設の設置に対して問題となるデータは得られず、施設の設置は可能との見通しが得られた。この結果を踏まえ、さらに施設の設計に必要な地質・地下水のより詳細なデータを得るため、本格調査を平成14年11月から実施し平成18年3月に完了した。この結果、地下水が早く移動する場所がなく地下水の流れる速さは遅いこと、安定した空洞が掘削可能なことなどが確認された。

原環センターはこれらの検討に国及び電気事業者からの受託研究を通じて貢献するとともに、その後も、日本原燃株式会社の次期埋設事業を念頭に置きつつ余裕深度処分に関する全体システムの安全性能評価、技術要件、廃棄体の確認方法、余裕深度処分施設の施工技術に係る調査研究等を進めた。



余裕深度処分概念　　資源エネルギー庁ホームページ

2－3　ウラン廃棄物

平成12年12月、原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会において、核燃料サイクル施設から発生するウラン廃棄物処分の基本的枠組みに関する検討結果が取りまとめられた。ここでは、他の放射性廃棄物に含まれる核種とは異なり、天然にも存在すること、半減期が長く時間の経過による放射性物質の低減が期待できないこと、放射性子孫核種が生成及び累積することなどの特徴を踏まえて、濃度上限、線量目標値を設定することにより、浅地中処分、余裕深度処分により処分出来ると考えられること、また、除染処理による初期濃度の低減化を行い合理的に可能な限りクリアランスレベル以下のものとすることが重要としている。

原環センターは、以上の検討を踏まえて除染、ラドン挙動、クリアランスレベルのウラン濃度計測技術等についての調査研究等を実施した。

2－4　放射能レベルの比較的低い放射性廃棄物

実用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放射性廃棄物のうち、濃縮廃液、焼却灰等をセメント等で均質・均一に固型化した均質固化体については、平成4年12月から青森県六ヶ所村にある日本原燃株式会社の低レベル放射性廃棄物埋設センター1号廃棄物埋設施設において、コンクリートピット埋設処分が実施されている。また、金属類、プラスチック、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・圧縮等の処理を行い、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雑固体廃棄物についても、同センターの2号廃棄物埋設施設において、平成12年10月から同様に処分が開始された。

近年廃棄物の減容化が進み廃棄体の発生量が減少しているが、1号、2号両施設とも順調に操業している。

2－5　放射能レベルが極めて低い低レベル放射性廃棄物

放射能レベルが極めて低い廃棄物については、コンクリート等廃棄物に関して平成4年に放射能濃度の上限値が法令に取り入れられていたが、残る金属等廃棄物の放射能濃度の上限値についても、平成12年12月に法令上の整備がなされた。

原環センターは、極低レベル放射性廃棄物のトレンチ処分について、実規模埋設試験等による安全性確認研究を実施した。

2－6　RI・研究所等廃棄物

RI・研究所等廃棄物については、平成10年に原子力委員会バックエンド対策専門部会が処理処分の基本的考え方をとりまとめた。

平成13年1月には、財団法人原子力施設デコミッショニング研究協会の業務にRI・研究所等廃棄物の処理処分に関する調査業務が追加されて発展的な組織改正が行われ、名称が財団法人原子力研究バックエンド推進センター（RANDEC）と変更された。同センターでは、RI・研究所等廃棄物の処分施設の立地に関する調査や普及啓発事業等を実施した。

安全規制の面では、平成16年1月、原子力安全委員会原子力安全総合専門部会により、RI廃棄物のうち浅地中処分が可能なものの安全確保及び安全規制の考え方がとりまとめられた。

また、平成18年7月には、文部科学省の科学技術・学術審議会の下部に設置されたRI・研究所等廃棄物作業部会が、RI・研究所等廃棄物処分事業等の実施体制、必要な資金の確保方策、国民の理解増進と処分場立地地域との共生方策、安全規制上の課題及び研究開発等に関する報告書をとりまとめた。

3. クリアランス制度化の進展

日本原子力発電株式会社東海発電所
（同社ホームページ）

放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物についての検討は以前から実施されていたが、日本原子力発電株式会社東海発電所の廃止措置計画が具体化する中、平成11年3月、原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会において「主な原子炉施設のクリアランスレベル」が取りまとめられ、さらに平成13年7月「クリアランスレベル検認のあり方」が原子力安全委員会により決定された。その後、IAEAでの検討結果を評価･反映させる作業が続けられ最終的には平成16年12月に見直された（平成17年3月一部訂正及び修正）。

こうした原子力安全委員会での審議・検討と並行して総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会において平成15年11月からクリアランス制度の法制化の検討が始められ、平成16年12月に原子力安全・保安部会に報告され了承された。以上の審議を踏まえ原子炉等規制法の改正が国会に提出され平成17年5月に成立をみた。

これを受けて、日本原子力発電株式会社は、平成18年6月、東海発電所の廃止措置工事で発生する撤去物のうち、原子炉建屋から発生する金属の一部を対象として、放射能濃度の測定及び評価方法の認可申請を経済産業大臣に行った。

当センターはこのようなクリアランスレベルの設定及び検認に関する調査を通じて制度化に貢献した。

4. 原子力推進、安全規制の体制の一新と原環センターの体制強化

4－1　原子力推進、安全規制の体制の一新

平成13年に中央省庁の再編成が行われ、原子力行政についても平成11年に起きたJCO燃料加工施設臨界事故を背景に安全行政の強化が図られる形で再編成が行われた。この結果、経済産業省に「原子力安全・保安院」が設置され、原子力発電所とこれにかかわる一連の核燃料サイクル施設の安全規制に責任を持つことになり、また、試験研究用の原子炉・研究段階にある原子炉（発電用は除く）は文部科学省が安全規制に責任を持つことになり、一貫した統合的な原子力行政が行われることになった。この結果、当センターの所管官庁も、従来の通商産業省及び科学技術庁の共管から、経済産業省の専管に変更となった。

また、原子力委員会、原子力安全委員会は内閣府に設置されることとなり、特に原子力安全

委員会については事務局機能が強化された。

さらに、平成15年10月には、独立行政法人原子力安全基盤機構が設立され、原子力施設及び原子炉施設（原子炉施設等）に関する検査、原子炉施設等の設計に関する安全性の解析及び評価、原子力災害の予防、拡大防止等に関する支援、エネルギーとしての利用に関する原子力の安全の確保に関する調査、試験、研究及び規格・基準作成支援、安全の確保に関する情報の収集、整理、提供などの業務を開始した。

また、平成17年10月には、平成13年12月に閣議決定された「特殊法人等整理合理化計画」に基づき日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構が統合され独立行政法人日本原子力研究開発機構として発足した。

一方、民間においても、電力小売自由化、新たな安全規制の導入、そして近年のトラブルや不祥事により社会からの信頼が揺らぐなど、原子力を取り巻く環境が大きく変化したことを背景として、組織の改組が行われた。まず、電力中央研究所の原子力情報センター及びニュークリアセイフティーネットワーク（NSネット）の機能を統合・再編し、事業を継承するとともに、民間規格の整備促進などの機能も備えた新しい団体として有限責任中間法人日本原子力技術協会が平成17年3月に設立され、原子力事業者からの独立性を有し、客観性をもった第三者的立場から技術基盤の整備、自主保安活動の促進されることとなった。

また、平成18年4月には、原子力産業の再活性化と基盤強化を図るため、社団法人日本原子力産業会議が発展的に改組されて社団法人日本原子力産業協会が発足した。

4－2　原環センターの中期的な事業運営方針策定と組織の改編

原環センターにおいても、大きく環境が変化する中で、より効率的合理的な経営を目指し、平成13年3月及び平成16年2月に、それぞれ調査研究部門の中期的な事業運営方針の策定を行った。

また、調査研究部門を中心にスリムで効率的な実施体制を構築するため、平成13年3月及び平成17年3月に組織の再編を実施するとともに、資金管理業務の追加、拡大に対応して、平成12年11月及び平成17年11月に資金管理業務に関する組織の整備を図った。

5. 再処理等積立金制度の創設と原環センターの資金管理業務の拡大

総合資源エネルギー調査会電気事業分科会は、平成15年2月、今後の望ましい電気事業制度の骨格について報告をとりまとめた。その中で、再処理事業や関係する放射性廃棄物の処分事業等は極めて長期間を要するものであり、事業の不確定性も大きいため、これら事業に係る経済的措置等具体的な制度・措置の在り方についての検討が必要である旨を指摘した。

これを受け、まず同分科会の下に設置されたコスト等検討小委員会がバックエンド事業全般にわたるコスト構造等について平成16年1月に報告を行った。さらにこれを踏まえて、同分科会の下に制度・措置検討小委員会が設置され、同年6月、バックエンド事業に対する経済的措置等具体的な制度・措置のあり方について整理がなされ、同年8月の電気事業分科会中間報告書としてとりまとめられた。

経済産業省は、これらを基に、再処理等に必要な資金を、安全性・透明性が担保された形で

予め確保するため、「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」を国会に提出し、平成17年5月に成立した。

同法は、積立金の資金管理法人への積立てを義務付けるものであり、原環センターは資金管理法人としての指定の申請を行い、同年10月指定され、同年末から再処理等の積立金の受け入れ、管理を開始した。

第2節　放射性廃棄物の処分技術に係る調査研究

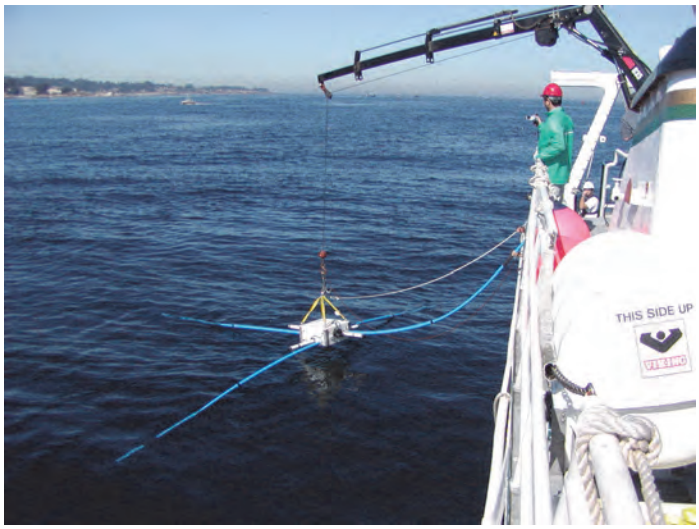
1. 高レベル放射性廃棄物の地層処分技術

総合エネルギー調査会原子力部会が、報告書（平成13年6月）「原子力の技術基盤の確保について」の中で、原環センターの役割として「国の政策立案のため、適切な技術情報の整備・提供を行うとともに、周辺基盤技術の研究開発を行う」機関として役割を明確に示した。当センターはこの役割のもと、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の調査研究を実施した。

1－1　地質環境調査技術

（1）高精度物理探査技術の高度化

高レベル放射性廃棄物処分場の建設までには、まず応募により地区選定が行われ、処分場として適切かどうか、その周辺を含めて文献調査により調査したのち、実際に適地であるかどうか概要調査をするための概要調査地区が選定され、地表から地質や地下水の水理特性等の調査が行われる。その調査により適地の可能性のある地区を精密調査地区として選定し、さらに地表と地下からの精密な調査が行われることとなっている。



沿岸域の地質調査技術（電磁法）

原環センターはこうした概要調査及び精密調査の段階で使用される種々の地質環境調査技術の高度化が重要と認識し、平成10年度から「地層処分サイト評価技術確証試験」を開始し、衛星からの画像データ等を利用して地質や水理等を調査するリモートセンシング技術の高度化を行った。また、平成12年度からは「高精度物理探査技術高度化調査」において、伏在断層等を高精度で探査、解析できる電磁法探査技術、地質構造や水理構造を探査する弾性波トモグラフィ技術等の高度化を図った。

電磁法探査技術高度化では、沿岸域を対象にした計測装置及び解析ソフトウェアを開発するとともに、カリフォルニア大学のスクリプス海洋研究所の協力を得て、米国サンディエゴ沖やモンテレー湾で断層探査の実証試験を実施し海上からの探査技術の高度化試験を行っている。

また同時に、電磁法探査により得られた調査データを高信頼度で解析できる3次元解析ソフトウェアを開発し、深部地質及び地表付近の高解像度化に成功した。

弾性波トモグラフィ技術高度化では、数100m以上離れたボーリング孔間における断層構造の探査及び地層中の透水係数分布を推定できる弾性波トモグラフィを実現することを目標として、高エネルギー孔内震源装置、及び解析ソフトウェアを開発した。この結果を実フィールドで確認するために、NAGRA（スイス国家放射性廃棄物管理協同組合）の協力を得て、グリムゼル試験場において小規模な破砕帯を対象とした弾性波トモグラフィの基本試験を実施した。

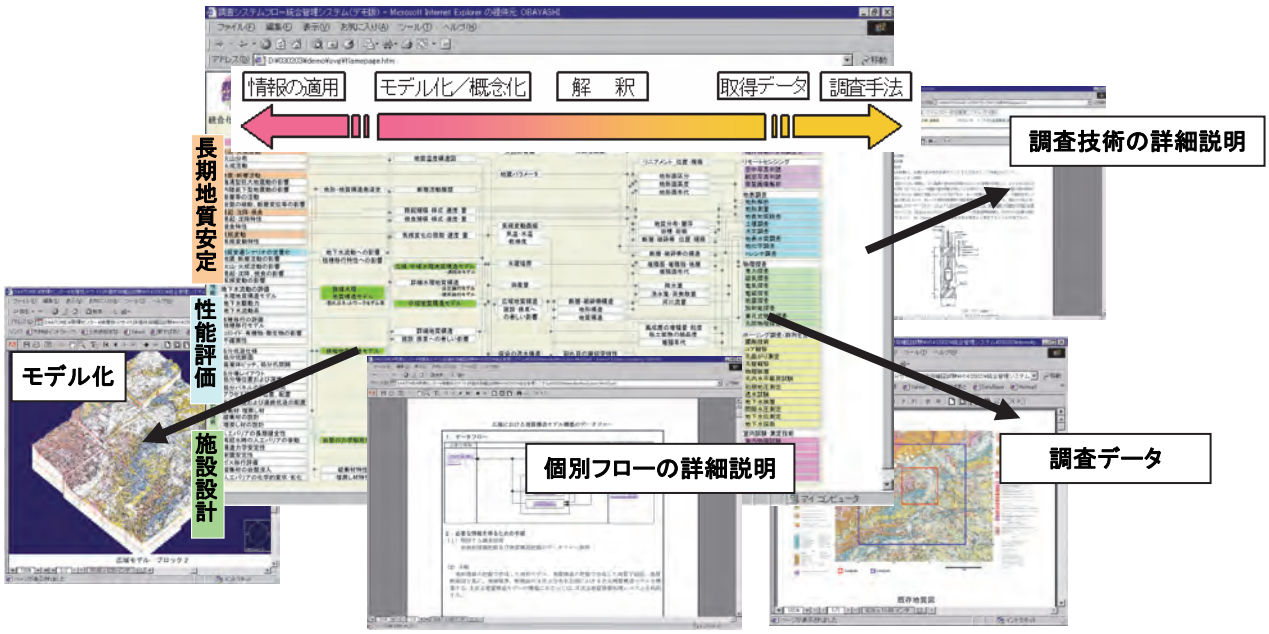
平成16年度からはさらに進めて、従来技術では不明瞭であった沿岸域の断層や結晶質岩中の破砕帯を高精度探査するとともに透水係数等の水理情報を推定した。

国内においても日本原子力研究開発機構幌延深地層研究センターとの共同研究により、確証試験を実施し、堆積岩地域における電磁法の適用性や地質構造及び深部地下水に関する情報を推定できる技術レベルを確認した。

（2）地質環境調査システムフローの研究開発

文献調査段階から概要調査段階、精密調査段階を経て建設にいたるまでに、様々な地質環境調査やデータ解析等が実施される。こうした膨大なデータや解析等をどのように解釈し、相互に結び付けて、最終的に処分場としての適正評価や施設設計に反映できるか、種々の情報を適切に連携し、解釈するためのツールとして調査システムフローの技術開発を行ってきた。

これまでスイスNAGRA、スウェーデンSKB（スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社）、英国NIREX、日本原子力研究開発機構と共同で、実データに基づいた模擬検討を重ねることにより、信頼性の高いデータフローダイヤグラムの開発を進めた。開発したデータフローダイヤグラムは、事業者や規制機関の実用に供するだけでなく、透明性、追跡性を確保し、社会に対する説明責任を果たし得る仕組みを目指し、ウェブ上のシステムとして実装する検討を進めた。



調査システムフローとその可視化システム

1－2　処分システム操業技術の高度化

（1）遠隔操作技術の高度化

高レベル放射性廃棄物処分の操業は、そのほとんどを遠隔で実施しなければならない。ガラス固化体（廃棄体）を直接取り扱う場合はもちろん、廃棄体が置かれている周辺作業においても遠隔操作が行われる。こうした遠隔操作に係る技術は、高レベル放射性廃棄物処分の事業化にとって不可欠な技術であり、放射性廃棄物処分における遠隔操作技術の確立と、それら技術を幅広く提示することによって、今後の事業化に備えることが必要とされる。

TIG溶接試験

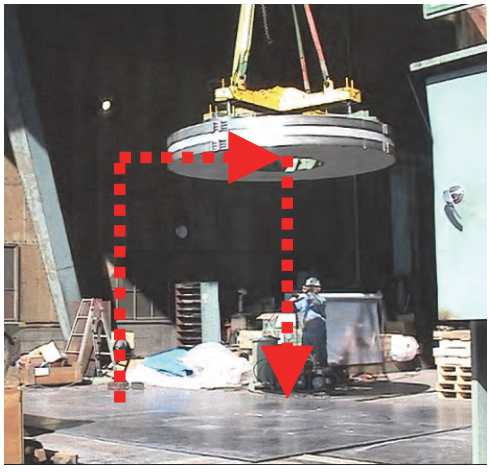
原環センターは、処分事業化のための遠隔操作の重要技術として、オーバーパックや緩衝材（ベントナイト）を遠隔で取り扱う重要技術に焦点をあて、平成12年度から「遠隔操作技術高度化調査」を開始し、廃棄体のオーバーパックの溶接とその検査技術、緩衝材のハンドリング技術等の技術開発を実施した。

高レベル放射性廃棄物であるガラス固化体は、処分される前に金属製のオーバーパックに入れられる。このオーバーパックは、処分後の所定の期間、地下水とガラス固化体の接触を防止することを目的としており、長期にわたる健全性が確保されなければならない。このため、ガラス固化体収納後のオーバーパックの溶接とその検査には、高い精度と確実性が求められる。さらに、高線量下での作業となるため、遠隔で実施しなければならない。特にオーバーパックに使用される厚い部材で、かつ溶接する間隙（開先）が数ミリという狭開先の遠隔溶接と、溶接後の検査はこれまで他の分野でも実施されていない。

この研究において、溶接深さ最大190mmの炭素鋼オーバーパックの溶接施工試験を実施し、代表的なアーク溶接であるTIG溶接（Tungsten Inert Gas）やMAG溶接（Metal Active Gas）、高エネルギービーム溶接である電子ビーム溶接等の適用性、適用条件等を確認することができた。また、非破壊検査技術の開発としては、超音波探傷法である飛行時間回析法（TOFD法）、あるいは近年その技術が実用化されつつあるフェイズドアレイ法等について、溶接欠陥に対する検出性、定量性の確認試験を行った。

ベントナイトブロック等の遠隔ハンドリング・定置技術についても、ベントナイトブロックの真空パッドによる把持・搬送の実規模試験や、緩衝材（ベントナイト）の原位置における実規模の締固め試験、ペレット化したベントナイトの遠隔充填技術の確証試験等を実施し、遠隔操作技術の開発、高度化を図っている。

原環センターは、こうした種々の遠隔操作技術の開発や実規模試験等により、今後の高レベル放射性廃棄物処分の事業化の際の操業に向けた遠隔操作技術を確



定置・ハンドリング試験実施状況

立することにより、幅広い技術メニューを提示し、多様な技術選択肢の整備に向けた研究を進めた。

（2）人工バリア特性の体系化調査

長期間浸漬試験用容器の状況

人工バリアに求められる重要な機能に放射性核種の閉じ込めがある。この核種の閉じ込めに関する施工技術上の課題としてオーバーパックの溶接が耐食性に及ぼす影響がある。「人工バリア特性体系調査」はこの溶接部の耐食性に着目し、「遠隔操作技術高度化調査」で開発した溶接技術の成立性を示す目的で開始された。

溶接部の耐食性は、技術、材料、環境等の様々な要因が複雑に関連するため、当初より困難な評価となることが予想された。この問題に対処するため、本調査を原環センターと核燃料サイクル開発機構（現在　日本原子力研究開発機構）との共同研究として行うこととなった。これは、核燃料サイクル開発機構が所有しているオーバーパック材料の腐食現象に関する豊富な知見と、原環センターが「遠隔操作技術高度化調査」で培った溶接に関するノウハウや溶接材料に関する情報をあわせることで、溶接部の複雑な腐食現象を多面的に評価することをねらいとしたものであった。

これまでの取組みとしては、溶接部特有の腐食挙動を抽出し、それぞれについて評価試験方法を具体化した。その上で「遠隔操作技術高度化調査」で製作した炭素鋼の溶接試験片を対象とし、期間が最長3年またはそれ以上の浸漬試験を含む各種腐食試験を開始した。成果としては、腐食挙動は溶接で使用する溶加材の成分の影響を受けやすいことを明らかにするとともに、炭酸塩溶液中での炭素鋼の応力腐食割れ感受性に関する検討を行った。

今後、さらに調査を進め、オーバーパックに適した溶接技術要件の提示や、溶接部耐食性評価手法の確立等に向けた取組みを通して、「遠隔操作技術高度化調査」での溶接手法の技術的成立性を確保する手段についても検討を進めていくこととなった。

1－3　モニタリング技術及び記録保存技術の開発

スウェーデン　エスポ地下研究所における試験状況

高レベル放射性廃棄物は、廃棄物に含まれる放射性物質が十分に安全なレベルに低減するまでの間、人間とその生活環境から隔離することが求められる。その期間は数万年以上におよぶと考えられるため、人による監視など制度に依存して隔離をしようとすることは将来世代に過度な負担を負わせる方策であるとされている。長期間にわたって安定な地質環境を有する深い地層中に放射性廃棄物を埋設する地層処分技術は、制度に依存して安全

を確保することを求めない極めて現実的な隔離方策であるとして、その実現に向けた準備が進められている。

一方、近年、予期どおり安全性が確保されていることを、実際に地層処分場を監視して確認することが望ましいとする、一層の安心を希求する社会の要請に応える方策の一つとして、モニタリングが期待されてきている。地層処分におけるモニタリングは、その方策が確実に実施されるために制度的な裏付けを必要とするため、「制度的管理技術」の一つという側面を持っている。

現在、国際的に検討されている制度的管理技術としては、この他に「地層処分に関わる記録の保存技術」がある。わが国においても平成12年に制定された「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」において、経済産業大臣が地層処分の記録を永久に保存しなければならないとしており、原子力安全委員会においても、法律に定める記録保存を含む制度的管理を、「処分場と人間との予測不能な接触の可能性をさらに小さくする上でも有効である」としている。

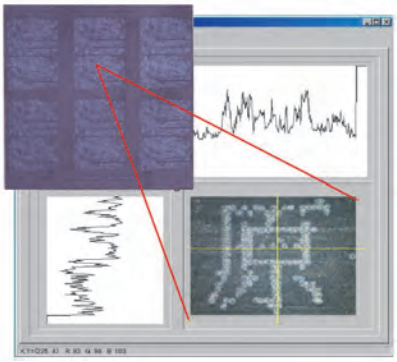
こうした背景を受け、原環センターでは、地層処分におけるモニタリングならびに記録保存について、国及び関係機関等が地層処分に対する社会的信頼の向上に資する実施方策及び計画等を策定する際の判断材料を整備することを目的に、平成12年度より調査研究を行っている。

モニタリング技術については、その定義と目的やあり方など、様々な論点を整理し、それらを踏まえた我が国における地層処分モニタリングの考え方を整理した。具体的なモニタリング技術については、処分環境で耐久性を有するセンサ技術や、地中無線通信技術などの調査研究を行った。

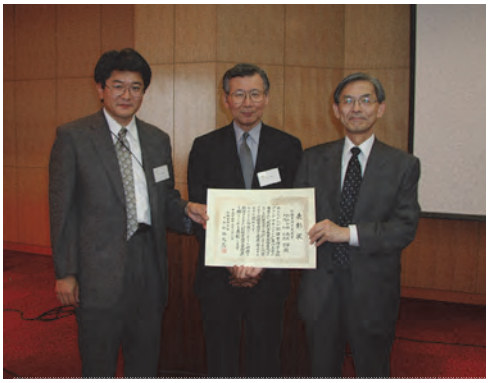
記録保存に関しては、平成12年度から地層処分における記録の長期保存の位置づけ・意義の検討を開始し、歴史・考古学的調査、心理学・記号論分野の検討をはじめ、諸外国のアーカイブ法に関する情報収集、海外の地層処分に関する記録管理ならびに保存状況についての調査・分析も実施した。

さらに地層処分の記録を長期保存する技術として、耐久性に優れたSiC（炭化ケイ素）を記録媒体として選択し、SiCへのレーザによる文字や図表の刻印を行い、長期耐久性評価試験を実施した。

こうした記録保存に関する成果が認められ、SiCにレーザ刻印する技術開発に対して、平成16年、記録管理学会から記録管理学奨励賞を受賞した。



SiC版に刻印した微小文字のコントラスト評価例

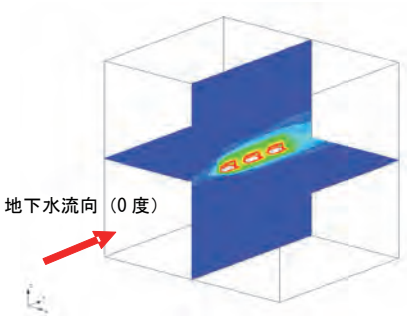


記録管理学会から奨励賞を受賞

1－4　性能評価技術

高レベル放射性廃棄物は放射能量が大きく、ウラン鉱石と同等レベルに減衰するまでに数万年もかかるため、自然環境や人間活動の影響を受けにくい地下深部に処分する地層処分が日本を含め世界各国で選択されている。

数万年にわたる地層処分の安全性を試験等で直接確認することが不可能であるために、物質の長期変化などの基礎的なデータの蓄積や、地質や地形等の変化を過去に遡って調査した結果等をもとに数学的なモデルを作成し、処分場とその周辺環境に長い時間の中で生じるかもしれない様々な変化やそれらの相互影響をシミュレーションすることにより、人間環境への影響を評価して安全性を確認することになる。



移流拡散コードの解析結果
（核種濃度分布）

処分場及び近傍の評価のための
マルチスケールモデルによる計算例

しかし、数万年にわたる長い時間の中での様々な変化を予測する際には、不確実性を避けて通ることはできない。このため、これまでの処分場の安全性評価においては、種々の不確実性を考えても余裕がある保守的なモデルを用いる方法が採られてきた。近年になり、新たな知見や詳細なデータ等の蓄積が図られてきており、これまで予測が不確実であった諸現象についても、一部ではあるが現実的な評価が見通せるようになってきている。

こうした状況を踏まえ原環センターでは合理的で現実的な評価モデルを開発し、処分の安全性能をより精緻に評価することが必要と考え、平成14年度から「性能評価技術高度化」研究を行った。

本研究では、国内外の安全評価事例を調査・分析した上で、現実的な評価モデル構築が重要と考えられるものについて以下のような高度化研究を行った。

- ガラス固化体の溶解･変質挙動や周辺環境（岩盤、緩衝材等）との相互作用に伴う破壊･変形挙動を対象とした詳細な性能評価技術
- 廃棄体の配置や処分場の建設･閉鎖による影響を反映した、地層処分場及びその近傍での地下水の流れを対象とする詳細な性能評価技術
- 地層処分の安全性の論理構造を分かりやすく説明することを目的にした理解促進技術研究
- 実際の自然現象の観察から得られた情報に基づく、天然バリア（岩盤）及び人工バリア（廃棄体、緩衝材等）の長期安定性に関する調査･研究

東岡山遺跡から出土した約500年前の鉄器

今後さらに処分場全体の安全評価の現実的評価モデルの構築に向け、検討を進める。

1－5　大学、海外研究機関と連携した調査研究

（1）地層処分に係る重要基礎技術の研究調査

基盤的かつ重要なテーマのうち、現在、課題として残されている研究テーマについて調査・抽出し、これらの基礎的研究を大学などの研究機関の研究者を活用して実施することにより、地層処分の信頼性向上を図っている。

本研究調査の第1期として、平成13年度から15年度の3年間では、性能評価分野において5件

の研究テーマを選定・実施し、その結果、ベントナイト中の核種移行挙動における間隙水の影響や、核種の錯体形成や吸着に及ぼす天然有機物の影響などについて基礎的な知見が得られた。また引き続き、平成16年度からの第2期では、地質環境評価技術、処分技術、性能評価の各分野において7件、平成17年度からはさらに2件の研究テーマを選定し、実施した。

本研究で得られた成果は広く関係者間で情報共有するとともに、外部への普及を図る観点から、関係機関等の参加によるワークショップ形式での成果報告会や、日本原子力学会などの関係学会の大会の場を利用して報告した。

なお、地層処分に関する国の基盤的研究開発については、これを効果的かつ効率的に進めるため、日本原子力研究開発機構などの関連研究機関が中心となり、研究開発の全体計画の策定、各機関の連携及び研究成果の体系化に向けた調整を行う「地層処分基盤研究開発調整会議」が設置された。この会議で検討された内容は、本調査における研究テーマの選定に反映した。

（2）人工バリア材料への照射影響調査

地層処分システムのガラス固化体、オーバーパック材料（炭素鋼等）などは、高レベル放射性廃棄物からの放射線照射により、長期間にわたって高放射線環境下に置かれることになる。放射線照射がこれらの材料の長期性能に及ぼす影響を評価することを目的として、平成13年度から、「人工バリア材料照射影響調査」を開始した。従来、材料の放射線照射影響については、破壊力学的手法が用いられてきた。しかし、従来の知見を超える長期の健全性を評価するためには、材料内部の微視的構造変化（照射欠陥や照射下微小析出物形成など）の正確な理解が必要とされている。この微視的構造変化を把握するため、大学の協力を得て、陽電子消滅法という測定技術の開発を図るとともに、測定データを蓄積し、材料の寿命予測モデル構築のための基礎を確立する調査研究を実施している。

（3）地球化学バリアの有効性確証調査

ロシア研究機関とのワークショップ

高レベル放射性廃棄物地層処分システムのバリア性能は、放射性核種の地下水に対する溶解度や岩石への収着性のような地球化学的反応に影響される。Pu、Npなどのアクチノイドは溶解度が小さく岩盤中での収着性が大きいため、生物圏への漏出量は極めて小さいと評価されている。しかし、これらの核種の持つ潜在的毒性は長期にわたるため地層処分システムのバリア性能に係わる信頼性の向上や安全裕度の確認が必要である。このため、国内での試験の実施が困難な研究を、平成10年度から、政府間協定に基づく国際機関であるISTC（国際科学技術センター）のプロジェクトとして、ロシア研究機関の協力のもと実施した。

①ウラン鉱山の岩石（鉱石）や火山ガラス中のウランが長期間移行しない地球化学的な地質

環境条件を評価する。

②ウラン共存時のアクチノイド水酸化物・酸化物のデータを取得し、ウランがアクチノイド（Pu、Npなど）の溶解度に及ぼす効果を評価する。

③各種条件下で収着実験を行い、岩石にアクチノイドが地球化学的な反応で保持される条件を評価する。

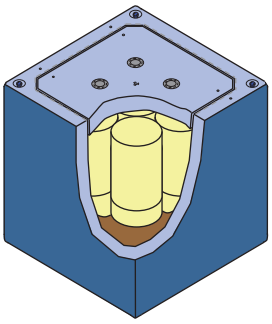
2. TRU廃棄物の地層処分技術

2－1　人工バリアの高度化技術

（1）廃棄体の開発

使用済燃料の再処理施設やMOX燃料加工施設から超ウラン核種を含む放射性廃棄物（TRU廃棄物）が発生する。このTRU廃棄物には次のようなものがある。

・再処理工程でI-129の捕集に用いられた吸着材（廃銀吸着材、グループ1）
・燃料棒の被覆管（ハル・エンドピース）に用いられた金属を圧縮したもの（グループ2）
・低レベル濃縮廃液を固化したもの（グループ3）
・その他の雑多な廃棄物をセメント固化したもの（グループ4）



コンクリート容器

炭素鋼容器

開発している廃棄体容器の例

このようにTRU廃棄物は形態や組成が多様なため、これらを処理したものを納めた廃棄体にも複数の形態がある。

複数の形態を持つ廃棄物を地下深部の処分坑道まで輸送し、効率よく収納するためには、これら一次容器を複数体ずつまとめ、輸送・定置に適した形態の二次容器（廃棄体パッケージ）に収めることが有効と考えられる。これまでに実施されたTRU処分の概念及び技術に関する検討では、このような観点から、キャニスタまたはドラム缶を複数本ずつまとめ、鋼板製の角形容器に収めた後に容器内部をセメント系材料で充填するパッケージ概念が示されている。

一方、処分場内で安全に輸送や定置を行うためには、これら輸送、定置のプロセスに於いて要求される強度や安全性に加え、遠隔操作を考慮した廃棄体パッケージの設計が必要である。また、処分場が閉鎖されるまでの期間は、内部の放射性物質が漏れ出さないことを担保することが必要である。そこで、TRU廃棄物の地層処分に用いる廃棄体パッケージを開発し、地層処分システムの性能・経済性の向上に資することを目的とし、平成10年度に実施された「地層処分経済性向上調査：地層処分システム開発調査－廃棄体の開発－」において、公募に応じて提案された開発テーマを審査し、選定された

高強度高緻密コンクリート容器のモックアップ

5種7体の容器を対象に、平成11年より「廃棄体開発調査」として、パッケージの開発を実施した。

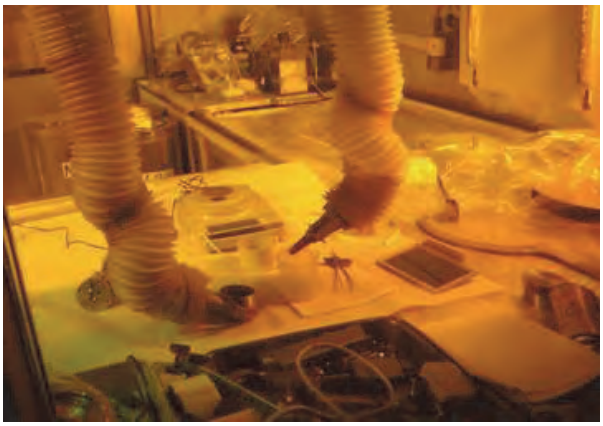
パッケージを処分場内で安全に輸送・定置するために、パッケージの設計においては、ハンドリング時の落下により、内容物が飛散しないだけの耐衝撃性を有すること、定置時の段積み荷重に耐えうるだけの強度を有すること、また、発熱性を有するグループ2廃棄物を対象とする場合に、定置時に処分場内の温度が80℃を超えないことなどを考慮するべき事象として選定した。また、処分場閉鎖後の再取り出しを考慮する期間として100年間は、放射性核種の漏洩が起こらないよう、水密性を有するものとした。遠隔輸送・定置に対しては、フォークリフトまたはクレーン、トラニオンなどでのハンドリングを可能とするように配慮した。

選定された各パッケージ概念に対して、このような様々な条件をクリアするよう基本設計を行い、強度計算、落下解析などにより検討し、それぞれについてその成立性を確認した。

また、TRU廃棄物処分において、影響の大きい核種の一つであるC-14は、その半減期が約5,700年であるが、これを廃棄体パッケージ内に6万年間閉じ込めて減衰させることで、その影響を約1/1000にまで低減することが可能である。そこで、代替技術として、内部の放射性核種を6万年間閉じ込めることができる廃棄体パッケージを開発した。この長期閉じ込め型パッケージには、高強度高緻密コンクリートを用いた一体成形容器と、Ti-Pd合金を用いた容器とを考えており、それぞれ、地下水との反応による化学劣化及び水の浸透、還元性雰囲気における腐食及び水素化物の生成を評価し、6万年間にわたる閉じ込めが十分に可能であることを確認した。

（2）放射化金属廃棄物中の炭素14移行評価

使用済燃料の再処理により、再処理施設から裁断された燃料被覆管等（ハル・エンドピース）がTRU廃棄物として発生する。このハル・エンドピースには中性子照射により生成された放射性核種が含まれており、こうした金属の放射性廃棄物を放射化金属廃棄物と呼んでいる。



ホットセルでの分析作業

放射化金属に含まれる核種のうち、C-14の半減期は約5,700年と長く、地層処分の安全性を評価する上で重要な核種となっている。この放射化金属から浸出するC-14の物質への吸着特性は、その化学形態によって大幅に異なるため、どのような化学形態となっているか、その解明が待たれていた。

これまで、放射化金属廃棄物からのC-14は有機の化学形であることは判明していたが、どのような化学形態として存在するか、あるいは放射化金属からの浸出特性はどのようなものかなど、十分な知見が得られていない状況であった。

原環センターではこの課題に着目し、平成13～15年度の間、自主調査研究としてC-14の測定手法の向上と化学種の同定について研究開発を実施した。その結果、国内外で初めて金属から浸出する炭素の化学形態を同定することに成功した。

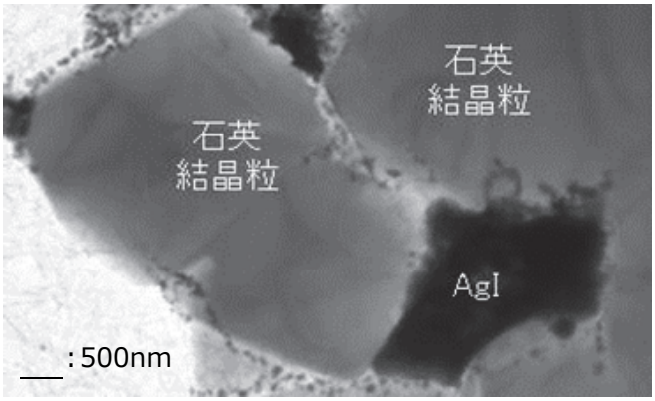
この課題をさらに解明するために、平成16年度から経済産業省資源エネルギー庁の委託により「放射化金属廃棄物炭素移行評価技術調査」を開始した。

本調査は、これまで行われてきた諸研究の成果を集約し、C-14の放射化金属廃棄物からの浸出挙動、化学形態、及び収着挙動に関して体系的に解明することで、被ばく評価への影響低減に対する有効で現実的な解決策を提示することを目指そうとするものである。

これまでの試験において、ジルコニウム合金やステンレス鋼の金属から浸出する炭素の化学形態の同定に成功しており、アルコールやアルデヒドなどであることが確認されている。また、ガスとして発生する極めて微量な炭素についても測定した結果、化学形態としてはメタン類であることを確認した。

（3）ヨウ素固定化技術の開発

I-129は地下水中ではI^-の化学形態で存在すると考えられており、そのため地層処分環境でのバリア材料への収着遅延がほとんど期待できない。このためI-129の環境中における移行は地下水流速などの地質環境条件の影響を受けやすく、被ばく線量のピークも短い期間で発生することも予測される。また、I-129の放射能の半減期は極めて長いため、放射能の減衰に期待することも困難である。



岩石固化体の結晶中に取り込まれたAgI

このようにバリア材料への吸着や、放射能の減衰に期待することが困難なI-129に対しては、I-129が容易に環境中に放出されないよう、長期間にわたって廃棄体からの核種放出を抑制できる技術の開発が望まれていた。これまでの検討においては、必要とされる閉じ込め期間は10万年以上と算定されており、極めて長い期間にわたって閉じ込め性能が保たれることが要求されている。10万年以上I-129を閉じ込めるためには、これを閉じ込めるための材料が長期にわたって劣化や変質を起こしにくく、かつ急激に核種の閉じ込め機能が喪失するようなものであってはならない。そのためには、金属製の容器のような人工の構造物内に強制的に閉じ込めるよりは、例えば廃棄物を天然の岩石で固化し、I-129を岩石の結晶中に閉じ込めるなど、天然に存在する材料中に閉じ込める方法が長期に安定に閉じ込められる方法と考えられていた。

本調査はこうした状況を踏まえた上で、I-129の被ばく線量の低減、固化体の長期性能評価の信頼性、及びヨウ素固定化処理プロセスの成立性等の観点から、ヨウ素固定化技術を開発し、様々な地質環境下における有効な固定化技術を提言することを目的に、平成13年度より調査を開始した。

本調査では、廃棄物を固化する材料として天然に存在する有望な材料を中心に選定し、結晶質マトリクスを利用した岩石固化体、ガラス化を利用したAgIガラス固化体及びBPIガラス固化体、セメント成分を利用したセメント固化体、及び鉱物化を利用する合成ソーダライト等、いくつかの材料について試験・検討を行ってきた。

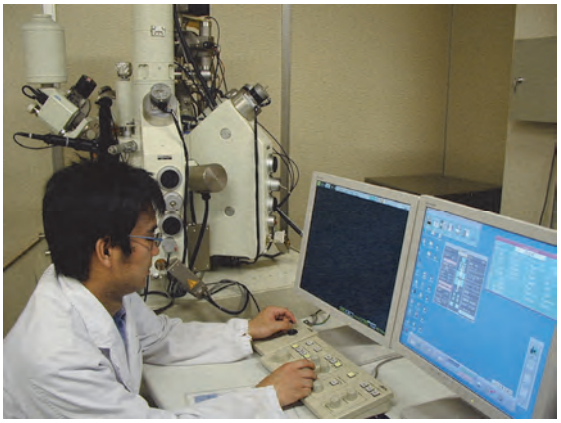
その結果、これまでの試験において、岩石固化体、AgIガラス、及びセメント固化体におい

ては、固定化原理はそれぞれ異なるが、ヨウ素放出抑制能として測定された拡散係数、浸出率、分配係数に基づくヨウ素の放出期間はいずれも10万年以上になる見通しを得ることができた。

2－2　長期安全性評価技術

（1）人工バリア長期性能確証試験

TRU廃棄物の地層処分における人工バリアシステムは、セメント系材料とベントナイト系材料を併用する多重バリアシステムが考えられており、その性能を数千年あるいは数万年にわたる長期間保有していることが求められている。こうした極めて長い期間においては、地下水中の成分や各バリア材料から浸出する成分との作用により人工バリアが徐々に変質し、長期のバリア特性に影響を及ぼすことが懸念されている。



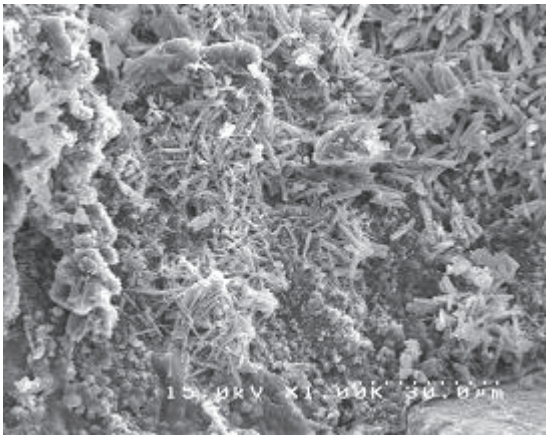
EPMA での分析風景

この人工バリアの変質現象は極めて緩慢であるがために、短期間では観測することが難しく、これまでは現実の処分環境とは異なる厳しい条件下で強制的に変質を促進させる方法により観測が行われてきた。また、変質は地下水成分等とバリアを構成する物質との化学反応や、物質等の移行・溶出等によって起こるため、こうした化学反応や地下水による物質移行等をモデル化してコンピュータ計算により長期変質の予測解析を行っている。これは変質現象の短期間での直接観測が困難であるがために、化学反応などの基本的データをもとに、コンピュータによる予測解析に頼らざるを得ない現実でもあった。

しかしながら、こうした強制的に変質を促進させた観測結果や、解析による化学反応等が現実の処分環境で実際に起こるかどうか、一部の現象を除いてその確証を得ることはほとんど不可能であった。

このような状況を踏まえ、現実の処分環境で起こると想定される人工バリアの長期変質を確証することを主目的とした「人工バリア長期性能確証試験」を平成14年度から開始した。

これまで実環境における変質現象の確証が困難であった理由は、変質が極めて緩慢で微量であるため、変質した物質を分析することができないためであった。このため、本試験を開始するに当たっては、まず変質した物質の微量分析技術の開発を行い、分析手法の確立を図った。同時に、地下水成分や温度など、現実の処分環境と同様の環境条件で、セメントとベントナイトを溶液中に浸漬させ、長期浸漬試験を開始した。



セメント試料の SEM 観察の一例

これまでの浸漬試験による微量分析結果によると、変質による新たな二次鉱物の生成や材料の溶解の挙動が予測モデルによる解析結果と良く

一致していることが確認できた。特にベントナイトの試験において、鉱物の溶解や二次鉱物の生成挙動などについて、これまで解析では予測されてはいたものの、実際の材料で確認できなかったものが現実の現象として確認され、大きな成果を得ることができた。

セメントとベントナイトとを接触させた試料においても、相互作用による接触面での変質の進展が確認され、両材料に非晶質物質の新たな二次鉱物が生成していることを示唆するデータが得られた。このことも解析では予測されていた現象ではあったが、実際の試料で確認されようとしており、解析モデルの現実の処分環境での適用の妥当性が確認されつつある。

今後、さらに長期浸漬試験を継続し、これまで見落とされていた変質があるのかどうか、これまでの分析結果と解析結果とが一致していない現象の解明等、観測と解析とを比較しながら解析モデルの改良を行って行く予定である。また、今後の処分施設の設置環境や施設仕様や材料等が明らかになりつつある現状を踏まえ、これに適用できる解析の高度化を図って行くこととした。

（2）人工バリア・天然バリアガス移行挙動評価

TRU廃棄物の地層処分では、廃棄体容器や金属廃棄物の腐食、廃棄物に含まれる有機物の化学・微生物分解等により、水素・メタン等の気体（ガス）が発生する可能性が指摘されている。また、これらのガスが処分システムの安全性に及ぼす潜在的な影響として、以下のようなものが示されている。

底部ベントナイト系緩衝材の施工

- ガスの発生速度が移行速度より大きい場合には、廃棄体周辺にガスが蓄積し、圧力が上昇する。もし、圧力の上昇により人工バリアや天然バリアが損傷すれば、放射性核種の移行を早める経路を形成する恐れがある。
- 水素やメタンなどの可燃性ガスが地表に達する恐れがある。
- 蓄積したガスによる水の押し出し、ガス気泡中に地下水が取り込まれた状態での移動及びガスの移行経路の形成と消滅が連続することによる地下水の流動の可能性がある。
- ガスと水の界面へ吸着したコロイドや核種がガスと共に移動する可能性がある。

本研究は、上記の現象を評価し、TRU廃棄物の処分概念の検討や性能評価の信頼性向上に寄与することを目的として、現実的な地質条件下において、サイロ型処分場を模擬した試験施設を構築し、人工バリア及び周辺岩盤中のガスの移行挙動に関する試験・評価を行うものである。試験は，スイスNAGRAや他の国際機関との連携の下、スイスのグリムゼル岩盤試験場において実施した。試験施設は、破砕帯（シェアゾーン）を含む花崗閃緑岩岩盤内に掘削された試験空洞内に構築した、コンクリートサイロ（直径2.5m，上部にガスベントを設置）とベントナイト系緩衝材（砂：ベントナイト＝80:20）からなる人工バリアシステム、上部の砂礫埋戻し材、及びコンクリートプラグから構成されている。

試験は平成9年度より開始し、試験位置の選定及び地質調査、サイロ空洞掘削と周辺岩盤調

査、人工バリアシステムの構築、飽和、ガス注入、及び解体調査の手順を経て、平成16年度に原位置での作業を終了した。原位置での試験と並行して，試験計画の策定，結果の理解向上を目指した室内試験及び解析検討を実施しており、平成18年度には、本研究の成果を総括し、ガス移行挙動評価手法の適用性拡張に向けた課題をまとめた。

これまでの、一連の原位置試験及び試験結果の評価・分析を通じて、人工バリアシステムの透水特性はガス移行の前後で著しい変化を生じないこと、ガス移行挙動の評価の上では界面（構造的な界面、施工上の界面等）の存在が重要であること、そして現実的な環境下での既存手法による所定の人工バリアシステムの構築が実証できたこと等の貴重な知見を得ている。

本研究は，非常に複雑な様相を呈する人工バリア中を移行するガスの挙動に関して、実規模スケールでの原位置試験の実施と取得データに基づき、解析的手法の適用性検討を含めて体系的な評価を試みた、世界的でも類を見ない研究であり、得られたデータや成果は、今後のTRU廃棄物の処分概念の検討において貴重な知見を提供するものである。

人工バリア・天然バリアガス移行挙動試験施設

3. ウラン廃棄物の処理・処分技術

原環センターにおけるウラン廃棄物の処理・処分に関する研究は、平成12年頃までに基礎的な研究がほぼ終了し、それ以降は基礎的な研究の過程で明らかになった課題のブレークスルー研究に移行した。その主な研究テーマとしては、ウラン廃棄物の浅地中処分の安全評価に必要なパラメータの取得、被ばく線量低減のためのウラン除染技術開発及び処分が安全に行われることを確認するためのウラン濃度測定技術開発が中心となった。

（1）安全評価パラメータの取得

これまでのウラン廃棄物処分の安全評価には、海外文献等からのデータをもとにした評価パラメータが多く用いられてきた。たとえば、日本人の主食である米についても、ウランがどの程度の割合で米に移行するかといったデータがなく、海外文献値を使用せざるを得ない状況にあった。

このため原環センターにおいては、ウラン廃棄物処分に係る被ばく線量評価のために、我が国の自然環境条件等を考慮に入れた評価パラメータを取得することを目的に、平成7年度頃からウランの評価パラメータの取得に関連する研究を開始した。

平成8年度から12年度にかけ、我が国の代表的な土壌に含まれるウランとその娘核種が、米や野菜、果物等にどのような割合で移行するか、その移行係数の測定を実施し、有効なデータを取得した。この研究において、日本人の主食である米を始め、キャベツ等の野菜やみかん等の果物への移行係数の測定ができたことは、我が国の自然環境におけるデータとして極めて有効な成果となった。

また、平成7年度から12年度にかけ、ウランとその子孫核種が土壌に吸着される割合である土壌のウランの分配係数を、関東ロームなど、我が国の代表的な土壌について測定した。この土壌の分配係数の測定成果についても、我が国の代表的な土壌に応じた分配係数が使えるようにしたことは極めて有効な成果となっている。

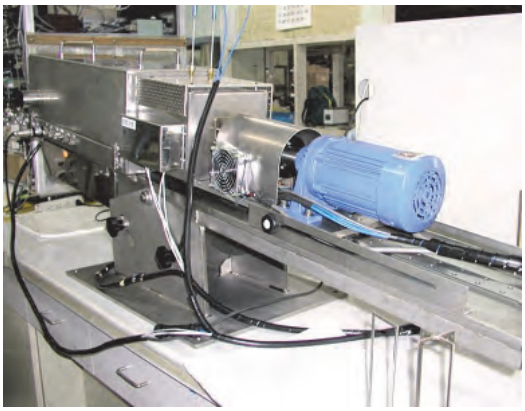
平成13年度以降、素掘りトレンチに処分されたウランの子孫核種であるラドンに起因する線量を評価するために必要なパラメータ取得を目的に、ウラン廃棄物からのラドン散逸割合、ラドンの土壌中拡散係数等について調査研究を実施している。気体であるラドンの土壌中の拡散係数は、これまで海外での研究事例があるものの、これらについては原環センターにおけるこの研究が、我が国における初めての調査研究となっている。

ラドンの散逸割合や土壌中の拡散係数を測定するには、その測定方法の開発から実施する必要があり、まず測定方法を開発したのちに具体的な測定を実施している。現在、所要のデータが得られつつあり、今後のウラン廃棄物処分の安全評価に利用されることが期待されている。

（2）除染技術の開発

原子力委員会は平成12年12月の「ウラン廃棄物処理処分の基本的考え方」において、ウラン廃棄物を「除染処理によって十分ウラン核種の除去が確認できれば、放射性廃棄物として扱う必要のないもの（クリアランスレベル以下のもの）として処分又は再利用することも可能」との考え方を示した。

原環センターはこの考え方に沿い、ウラン加工施設から発生するスラッジ類及び焼却灰等発生量が多く、除染が困難な廃棄物について、クリアランスレベル以下とするための除染技術の開発を平成9年から開始した。



フッ素化除染装置（ロータリーキルン）の外観

この研究において、これまでのウラン廃棄物の除染技術に関する知見等を調査検討し、それらの中から、クリアランスレベルを達成することが可能と判断されるフッ素化除染法とアルカリ融解除染法に焦点を当て研究開発を実施した。

フッ素化除染法は、三フッ素塩素ガス（ClF_3）をウラン廃棄物中に通すことにより、廃棄物に含まれるウランをUF_6の形で廃棄物から分離させ除染する方法である。これまでにほぼ全てのウラン廃棄物を想定クリアランスレベル（IAEA TECDOC-　855に示された0.3Bq/g）以下に除染することに成功した。

また、アルカリ融解除染法は極めて除染が困難なスラッジや焼却灰を対象に、廃棄物を溶解した後、溶解液からウランを吸着剤で吸着分離する除染法である。これまでに廃棄物の全溶解に成功しておりウランの吸着材の特性試験を実施した。

（3）ウラン濃度測定技術の開発

ウラン廃棄物の再利用等を進めるために、ウラン核種の濃度がクリアランスレベル以下であ

ることを測定できる装置の開発が必要とされている。原環センターはこの目的のために、平成6年度からクリアランスレベルの測定が可能になるよう、以下のウラン濃度測定技術の開発を行った。

光中性子法によるウラン濃度測定装置

①光中性子法

ウランを含む廃棄物に高エネルギーのX線を照射し、ウランとX線の反応により発生した中性子を測定することにより、ウランを定量する方法

②グリッドイオンチェンバー法

ウラン廃棄物を空気の入ったチェンバー内に入れ、ウランから出るα線により電離した空気のイオンを集めてウランを測定する方法

③パッシブガンマ法

ウランとその子孫核種から放出されるガンマ線を直接測定することにより、ウランを測定する方法

これまでグリッドイオンチェンバー法とパッシブガンマ法において、複雑形状の金属を除く廃棄物でクリアランスレベルを測定できることが確認された。また、光中性子法においては、クリアランスレベルのウランが測定可能であることを確認し、測定システム構築のためのデータを取得した。

4. 放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分技術

低レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究は、低レベル放射性廃棄物処分実施事業体が発足した昭和60年頃から本格化した。その後、平成4年には埋設事業（1号埋設施設）が操業開始され、平成12年には2号埋設施設も操業開始されるなど、順調な事業の展開によって、調査研究の対象・件数は縮小してきており、平成12年以降も国からの委託事業として実施されてきたのは以下の3件である。

4－1　処分高度化（コンクリート止水性確証、ベントナイト長期性能）

「放射性廃棄物処分高度化システム確証試験」（以下、本項において「システム確証試験」と略称する。）」が開始された昭和62年当時は、原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物（均質固化体）の処分に関する規制・基準類が整備され、処分の実現に向けての努力が行われている時期であった。しかし、当時計画されていた廃棄物埋設（浅地中埋設）に対して設けられていた放射性物質濃度の制限（濃度上限値）を上回る放射性廃棄物が存在することも認識されており（原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会「放射性廃棄物処理処分方策について」昭和60年10月）、その処分対策が次の課題であった。これらの放射性廃棄物処分を実施するためには、廃棄物の閉じ込め、隔離性を高度化した処分対策が必要であると考えられた。「システ

ム確証試験」は、当時の通商産業省（現、経済産業省）からの委託事業として実施され、低レベル放射性廃棄物のうち濃度上限値を超える原子力発電所から発生する廃棄物とTRU核種を含む廃棄物を「対象放射性廃棄物」として想定し、それら廃棄物の高度化された処分の技術的成立性を示すために必要な課題の検討を行った。

コンクリートサイロ試験設備の建設

全体は3期16年間にわたって実施され、第1期（昭和62～平成4（1987～1992）年度）は、処分概念の検討、開発技術の抽出、要素施工技術・性能評価技術開発が行われた。ここで、処分システムの性能評価の信頼性を向上させるための構成要素間の相互影響の評価、処分システム要素の初期性能と経時劣化（変質）の関係の解明、経時劣化以外の性能低下事象（ガス発生など）の評価と対策立案、処分システム要素の設計施工条件と処分システム全体の長期性能との関係の解明等、処分システムの性能評価に係わる検討が今後必要と認識され、第2期（平成5～10年度）の試験において実施された。その成果として、人工バリア及び天然バリアの性能評価の基盤が構築できたものと考える。第3期（平成11～14年度）は、第2期の試験の中でデータ取得の継続が必要なものを実施し、長期試験データを取りまとめた。

金属腐食ガス発生測定設備

「システム確証試験」の成果は多様であるが、コンクリート構築物を高止水性能のバリアとして利用できる可能性を示したこと、信頼性の高い炭素鋼腐食によるガス発生量を取得できたこと、コンクリートやベントナイトの変質（劣化）と性能の関係を示せたことは、今後のTRU廃棄物処分の検討にも活用できる成果であると考えられる。

4－2　性能評価（処分概念検討・評価）

サイクル廃棄物（TRU廃棄物及びウラン廃棄物）等を対象とした余裕深度処分システムの検討（「低レベル放射性廃棄物処分技術調査（以下、本項において「LLW処分技術調査」と略称する。）」）は、平成14年度から経済産業省よりの委託調査として開始された。この年度は、同系のテーマを対象として、昭和62年度以来16年間にわたって実施してきた、「システム確証試験」が終了した年度でもあった。「LLW処分技術調査」は、ちょうどこの「システム確証試験」の後を受けるような形で開始され、以来4年度にわたって調査検討を行い、平成17年度に終了した。「システム確証試験」が試験データの取得と解析を主体としたハード指向のものであったのに対し、「LLW処分技術調査」は、海外における類似処分事例の設計／開発や安全規制の考え方や

安全基準・安全要件の調査、想定余裕深度処分システムの性能評価試算、及びそれに基づいた、対象廃棄物の種類ごとの特徴を考慮した安全対策の検討等を実施しており、完全にソフト面の検討のみの構成であるところが対照的なものとなっている。

「LLW処分技術調査」では、スウェーデンやフィンランドなど余裕深度処分と類似した処分方式で処分されている事例の調査や、標準的な人工バリア及び天然バリア性能を中心としたパラメータ感度解析的手法による余裕深度処分システムの性能評価試算を通じて、重要パラメータの分析や廃棄物の種類ごとの安全対策の検討を実施し、処分概念の成立性の範囲を検討した。これにより、対象とする廃棄物の種類に応じて適切な対策を講ずることにより、目安とする安全指標を満足する処分システムを構成し得ることを評価上確認することができた。

4－3　処分技術（地下空洞型処分施設）

平成17年度には、「地下空洞型処分施設性能確証試験」が開始された。これは、余裕深度処分対象の発電所廃棄物やTRU廃棄物等について、選定深度の地下空洞に建設される処分施設の施工技術や性能を、地下空洞の現実的条件で確認するための試験である。地下空洞型処分施設の設計や施工を検討するための基礎となる試験データの取得に関しては、これまで、主に実験室規模での要素試験が中心であったが、より現実的な環境条件及び実規模スケールでの試験を行うことにより、地下空洞型処分施設の設計・建設・操業のさらなる合理化と、安全に係る信頼性の向上を目指すものである。平成17年度は、試験対象とする施設形態と施設を構成する各々の人工バリアに要求される機能等を検討した上で、材料や施工方法、品質管理方法等を検討し、試験全体の基本計画を策定した。平成18年度は、基本計画をもとに、試験空洞内での本格的な施工確認試験に移行するため、施設の詳細設計や詳細試験計画を策定した。

5. 極低レベル放射性廃棄物処分技術

低レベル放射性廃棄物のうち、極めて放射能濃度の低い廃棄物の処分方法として、素掘りトレンチに処分する方法が考えられている。原環センターは、今後の原子力施設の解体等に伴って発生する大量の極めて低いレベルの放射性廃棄物の素掘りトレンチによる処分方法を確立するため、平成5年度から15年度にかけ、実規模による「低レベル放射性廃棄物安全対策事業」を実施した。

本試験は大きく三つのフェーズに分かれており、平成5年度から11年度にかけては、原子炉施設の解体に伴って発生する廃棄物のうちコンクリート廃棄物の処分を対象とした素掘りトレンチ処分試験を実施し、平成9年度から15年度にかけて金属廃棄物や保温材廃棄物を対象とした試験を行った。また、平成13年度から15年度にかけ、埋設した廃棄物への降雨の浸透を極力少なくする方法として、土壌中の水の毛細管現象を利用したキャピラリーバリア方式による覆土試験を実施した。

（1）放射性コンクリート廃棄物処分の実証試験

原子炉施設の解体等に伴って発生するコンクリート廃棄物処分施設の安全性を実証するため、

素掘りトレンチ処分施設を模擬した試験施設を構築したのち、コンクリート模擬廃棄物の投入から廃棄物の埋設、覆土を行い、降雨や地下水による核種移行等に関する以下の試験を実施した。

①コンクリート廃棄物の素掘りトレンチへの投棄時における粉塵の飛散防止試験
②廃棄物の埋設、埋戻し試験
③降雨、地下水変動を模擬した核種移行試験

低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験

これらの一連の試験において、廃棄物と土砂との混合投棄によりコンクリート投棄時の粉塵飛散防止が確認され、廃棄物の埋設・埋戻しと、その後の降雨、地下水の変動試験においても埋設地の沈下・陥没は発生せず、適正な埋設・埋戻し方法が確証された。また降雨・地下水変動による核種移行試験において、核種も廃棄物から極めて近傍にしか移行していないことが確認され、コンクリート廃棄物の素掘りトレンチ処分の安全性が実証された。

この実証試験の成果は、今後の極低レベルの放射性コンクリート廃棄物の素掘りトレンチ処分に活かされることが期待されている。

（2）雑固体廃棄物処分の実証試験

コンクリート廃棄物の実証試験に引き続いて、極低レベルの金属廃棄物、保温材廃棄物を対象に素掘りトレンチ処分の安全性を実証するため、以下の試験を実施した。

①金属廃棄物の埋設における腐食試験
②金属廃棄物、保温材の埋設における埋め戻し土の充填、安定性試験
③廃棄物の埋設、埋戻し試験
④降雨、地下水変動を模擬した核種移行試験

雑固体廃棄物の埋設・埋戻し試験

これらの一連の実規模による実証試験により、埋設地のわずかな沈下が確認されたが、処分施設に大きな影響を与えることはなく、また、降雨・地下水による核種移行も廃棄物の極めて近傍に止まるなど、極低レベルの金属や保温材の素掘りトレンチ処分の安全性を実証することができた。

この実証試験の成果は、コンクリート廃棄物処分と同様、今後の極低レベル放射性廃棄物の素掘りトレンチ処分に活かされることが期待されている。

（3）キャピラリーバリア型覆土試験

土壌中の水の毛細管現象を利用することにより、埋設地の土壌への降雨浸透を低減する方法として、キャピラリー方式による覆土が有効であることが知られている。この覆土方式は、現場の土壌と砂と礫の層を構築することにより、雨水の異なる土壌間の毛管力（キャピラリー）の差によって下部への降雨浸透を抑える方法である。この方法はベントナイト等の高度な遮水層を設けることなく、現場で入手しやすい材料で安価に施工できる利点をもっている。

これまで、キャピラリー覆土の有効性は実験室規模で確認されていたが、これを実規模で実証し、その施工方法等を確立するため本試験を実施した。

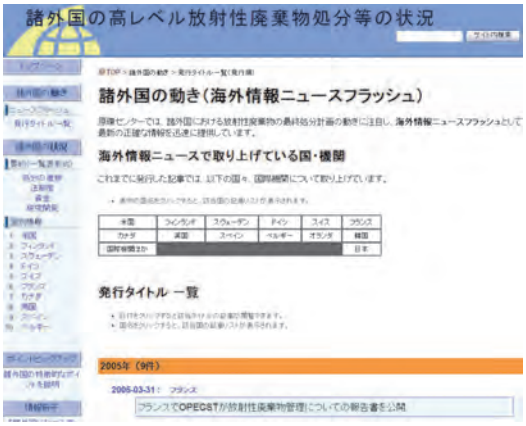
この実証試験において、キャピラリーバリア型覆土の降雨浸透水量は一般的な覆土に対して約10分の1に低減できることが実証された。降雨浸透は砂層や礫層の厚さや覆土の施工方法等によって異なることも確認されており、これらの覆土の仕様や施工技術を含めて、今後の現実の素掘りトレンチ処分への応用が期待されている。

第3節　情報の収集、整備、提供業務

1. 政策支援のための情報収集、整備、提供

1－1　放射性廃棄物処理処分に係る総合情報調査

総合資源エネルギー調査会原子力部会の報告書「原子力の技術基盤の確保について」（平成13年6月）において、将来の技術的な不確実性を可能な限り小さくするための研究開発であって、市場及び事業主体に任せているのみでは停滞するおそれのあるものとして高レベル放射性廃棄物処分のための研究開発が挙げられており、この中で、原環センターは、国の政策立案のため、適切な技術情報の整備・提供を行うことが必要との役割が与えられた。



ホームページでの『速報』

このような役割は、経済産業省の委託事業である総合情報調査によって実施することとし、国際機関での検討状況、諸外国の高レベル放射性廃棄物等の処分に係る検討状況、サイト選定状況、海外での法制度等に係る情報を収集し、各種のデータベースとして整備を行っている。

データベースの形態としては、原環センターのホームページ『諸外国の高レベル放射性廃棄物等の状況』での諸外国の動きを速報として掲載すること、詳細な国別の状況として、概要、処分の進捗、法制度、資金、研究開発、スケジュールをまとめたページの掲載の他、諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分状況が比較できるような一覧表の掲載などを行い、一般社会への情報発信としての機能を与えている。

また、国が政策立案に直結できる法制度などのデータは、アクセスを限定したデータベースの形態で、日々整備・情報提供を実施している。

さらに、携帯用のデータ集として、国内外の放射性廃棄物処分の最新の状況、主要な報告書

の内容を含めた「放射性廃棄物ハンドブック」を制作し、関係機関などへ配布している。経済産業省資源エネルギー庁の監修を受け、『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』と題する技術情報冊子のとりまとめを行い、版下制作及び原環センターのホームページへの掲載を行っている。

以上のように収集し、データベース化した情報は、経済産業省での政策立案、審議会での調査審議の他、原子力委員会、原子力安全委員会での検討・調査審議にも役立てるよう、適切な情報の提供を実施した。

放射性廃棄物ハンドブック

『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』（2006年3月）

1－2　地層処分の安全基準等に関する調査

高レベル放射性廃棄物の地層処分の国としての安全基準等を策定する上で、諸外国の安全規制の動向に注視しながら進めることが求められている。本調査は、安全確保に関する考え方や安全基準等について、諸外国の概要等の調査・検討を行い、国内における最新の研究開発の状況や処分事業の進捗状況を踏まえ、今後の原子力安全委員会における最終処分の安全確保のための技術的事項に係る調査審議に資することを目的に実施するものである。また、余裕深度処分対象の低レベル放射性廃棄物処分の指針・基準等の整備に関する今後の原子力安全委員会での調査検討に資することも目的としている。

原子力安全委員会では特定放射性廃棄物処分安全調査会を設置し、高レベル放射性廃棄物処分に関して調査審議を行い、平成14年9月には概要調査地区選定段階の環境要件をとりまとめた。その後は処分事業の進捗を踏まえながら、国内外の最新知見の把握・整理を行い、基本的考え方の第2次報告や精密調査地区選定段階の環境要件等をとりまとめていくこととしており、基本的考え方（第1次報告）に挙げている各項目について順次、調査会での調査審議やワークショップ等を行った。また、その他の調査審議事項として高レベル放射性廃棄物処分に関する研究の方向性について整理し、研究の推進に向けた取り組みの提示などを行った。

また、放射性廃棄物・廃止措置専門部会の下に分科会を設置して、余裕深度処分に係る安全審査指針等の策定のための検討を実施した。

本調査では、これらの調査審議などに必要となる諸外国の情報や技術的事項について調査・とりまとめを実施しており、具体的には、海外の高レベル放射性廃棄物処分事業の状況、諸外国における立地要件と立地手順、フィンランドにおけるサイト調査から候補地への絞り込み、諸外国における立地選定段階での環境要件に係る規定内容、各国における回収可能性の検討状況、IAEA安全基準シリーズDS154「安全要件：放射性廃棄物の地層処分」の概要等の情報を提供した。

1－3　安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査

高レベル放射性廃棄物処分は、平成12年に施行された「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」によって、処分実施主体の設立及びサイト選定などの事業の推進、資金確保制度の確立がなされているが、同法第20条（安全の確保の規制）において『機構がこの法律の規定に基づき特定放射性廃棄物の最終処分業務を行う場合についての安全の確保のための規制については、別に法律で定めるところによる』とされており、具体的な許認可を含めた安全規制は今後の課題となっている。なお、同法の国会審議においては、安全規制体系の検討に5年から10年が必要と答弁されたこともあり、安全規制に係る法体系の検討は喫緊の課題となった。

そのため、経済産業省原子力安全・保安院では、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会に規制制度ワーキンググループを設置して、平成14年4月から検討を開始しており、『規制制度ワーキンググループにおけるこれまでの議論のとりまとめ』を平成17年6月に廃棄物安全小委員会に報告した。

規制制度ワーキンググループでの議論では、諸外国での安全規制の枠組みがどのようになっているかを参考として、我が国の安全規制の枠組みを検討するという方法が取られたが、この際、原子力安全・保安院からの委託調査である「安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査」に基づいて、米国、フィンランド、スウェーデン、スイス、ドイツ、フランスの制度を中心とした情報収集、整理を行い、規制制度ワーキンググループでの検討資料として、諸外国の安全規制制度の枠組み、高レベル放射性廃棄物の所有権の移転、処分場閉鎖後又は事業廃止以降の責任の移転、許認可終了後の安全管理、放射性廃棄物の回収可能性の考え方等についての情報の提供を行った。

規制制度ワーキンググループでの検討を受け、廃棄物安全小委員会にて我が国の規制制度の在り方に関する検討を進めるに際し、諸外国の安全規制に関する情報として、国際機関での高レベル放射性廃棄物処分の検討状況、諸外国における放射線防護の評価期間と基準、制度的管理の内容と期間等に関する情報を提供した。

2. 社会対応

2－1　技術情報広報調査

高レベル放射性廃棄物地層処分事業の円滑な推進を図るためには、住民、地元自治体等の関係者の事業や計画に対する理解を得た上での意思決定が必要条件となる。価値観が多様化している近年の状況では、事業推進に向けた意思決定を図ることが困難な場面が社会資本整備事業等において見受けられる。このような背景のもと、今後の処分事業の推進においては、透明性

のある情報公開のもと、客観性の高い意思決定プロセスを構築することが強く望まれる。本調査は経済産業省の委託事業として平成15年度より実施したものであり、処分事業への適用を念頭において、情報伝達、認知、計画決定等の意思決定プロセスに必要となる様々な影響因子（プロセス）を抽出し、それぞれの課題についての調査を実施することにより、処分事業に即した意思決定プロセスの構築方法の検討を行い、これらが当該事業の円滑な推進に資することを目的とした。

基礎研究として、国内の社会科学関連分野の有識者等との意見交換や国内外の先行的な研究開発動向の調査を行い、さらにメンタルモデル・アプローチ（価値構造化理論）を用いて、専門家と一般市民との間での価値構造の違いを分析し、ミスコミュニケーションの原因抽出、改善策の検討を行った。さらに、事業推進に直接的に役立てるために、効果的な説明方法の調査・検討等を実施した。本作業では、大学所属有識者等の協力のもとで少数でのグループミーティング形式による意見交換会を開催して、事業関係者等から発信される各種提供情報の有効性を検討しており、得られる情報は今後の処分事業に関する説明資料の見直しや説明方法の改善などに直接的に資するものであった。

2－2　理解促進のためのパンフレット作成

（1）高レベル放射性廃棄物

わが国の高レベル放射性廃棄物の処分については、平成14年12月に処分の実施主体である原環機構により、高レベル放射性廃棄物の最終処分施設の設置可能性を調査する区域の公募が開始された。一方、処分に取り組むに当たり、国民の理解を得ることが重要であるとの指摘が閣議決定等において重ねてなされている。

『高レベル放射性廃棄物の処分の安全性について考えてみませんか』（2006年3月）

こうした状況の中で、国民の理解促進を図り、処分事業の円滑な実施に資することを目的に、高レベル放射性廃棄物処分に関する広報資料として、総合情報調査で内容を検討した情報冊子「諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」、及びパンフレット「高レベル放射性廃棄物の処分の安全性について考えてみませんか」の改訂増刷、配布を行った。後者のパンフレットについては、情報内容のアップデート、及び資源エネルギー庁において整備・運用されている「放射性廃棄物ホームページ」への組み込みを行い、放射性廃棄物処分についての国民の理解促進に役立てた。

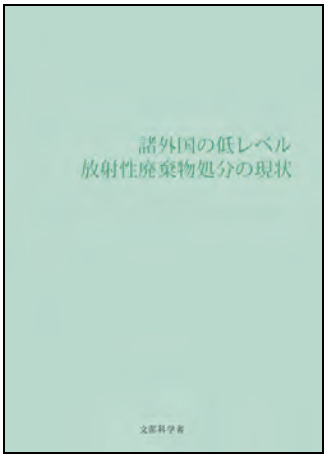
（2）低レベル放射性廃棄物

原子力発電によるエネルギーの安定供給などのために、核燃料サイクル関連施設の円滑な運転が必要であり、核燃料サイクル関連施設の運転により発生する放射性廃棄物の処理処分対策は、核燃料サイクル関連施設を円滑に運転する上で重要な問題である。また、平成17年度に策定された原子力政策大綱においては、埋設事業が実施されていない低レベル放射性廃棄物に関

し、国に対しても、「国民の原子力に対する理解を遅らせ、ひいては原子力の研究、開発及び利用に支障を及ぼすことにならないためにも、これらの処分方法を早急に明確にして、その実現に向けて計画的に取り組むことが重要」とされている。

こうした状況の中で、サイクル廃棄物の処理処分に向けた取り組み等の廃棄物の処理処分対策に主眼を置いた広報を進め、サイクル関連施設の設置の必要性に関する知識の普及や運転の円滑化に資することを目的として、我が国でのサイクル廃棄物の現状、及び諸外国の低レベル放射性廃棄物処分の現状をまとめたパンフレットの作成、配布を行った。

『低レベル放射性廃棄物の処理処分の現状』
（2006年3月）



『諸外国の低レベル放射性廃棄物処分の現状』
（2006年3月）

第4節　基準・規格作成支援

基準・規格作成支援に係わる調査研究を以下に示す。

1. 余裕深度処分に係る技術基準に関連する調査研究

低レベル放射性廃棄物の埋設処分に係る技術基準の策定は、日本原燃株式会社の1号埋設施設（平成4年～）及び2号埋設施設（平成12年～）の実施のために必要な制度化であった。そのため、技術基準の整備に必要な研究は、昭和末期～平成初期（1985～1990年頃）と、平成5～10（1993～1998）年頃に検討の山場があった。

低レベル放射性廃棄物の近地表埋設処分の基準・規格作成業務で、現在も課題として検討されているのは、いわゆる炉心等廃棄物など、低レベル放射性廃棄物の中では比較的放射性が高い廃棄物の、いわゆる「余裕深度処分」に係る安全審査の基本的考え方や、それに基づく廃棄体、処分施設などの技術基準の整備である。現行の1号及び2号埋設施設の対象となっている低レベル放射性廃棄物よりも相対的に高い放射性を有しているため、このような廃棄物を安全かつ合理的に処分するためには以下のような対策を講ずることが必要であるとされた（平成10年10月、原子力委員会、バックエンド対策専門部会）。このような対策を備えた処分方法の略称として「余裕深度処分」が用いられることがある。

①一般的であると考えられる地下利用に十分余裕を持った深度に処分する（すなわち、高層建築物などの基礎が設置できる支持層上面より深く、これに基礎となる地盤の強度などを損なわないための離隔距離を確保した､例えば地表から50～100m程度の深度に処分する）とともに、地下の天然資源の存在状況についても考慮する。
②放射性核種の移行抑制機能の高い地中を選ぶ。
③現行の低レベル放射性廃棄物が処分されているコンクリートピットと同等以上の放射性核種閉じ込め機能を持った処分施設を設置する。
④放射性核種濃度の減少を考慮し、数百年間処分場を管理する。

基準・規格は、国の技術基準として、法規（法律、政令、規則、告示など）に定められるもの、原子力安全委員会の安全審査指針類として整備されるものなどがある。これらの作成支援業務は、国の委託研究として実施されることがあり、海外や国際機関の参考事例や考え方の調査、根拠データの整備などがその内容となる。一方、事業者としても、安全で合理的な処理処分システムを設計するための検討を実施している。国の基準に合致した廃棄体や処分施設の設計、廃棄物・廃棄体に関するデータの整備、性能確認のための方法や手順の検討などが行われている。その成果は、日本原子力学会の標準委員会が実施している民間規格の策定や、事業者の廃棄体製作マニュアル等に活用される。

原環センターは、余裕深度処分に係る基準・規格作成支援業務を積極的に実施してきた。

2. クリアランスに関連する調査研究

平成17年5月に原子炉等規制法が改正され、①廃止措置規制の充実、②核物質防護の強化、及び③クリアランスレベルの導入が行われた。クリアランスレベルの概念自体は、わが国でも昭和50年代の前半から認識されていた。ただし、名称としては、放射性廃棄物の濃度区分値であるとか一般区分値、あるいは無拘束限界値など様々な呼称が用いられた。

原環センターにおいてもクリアランス制度やクリアランスレベルに関連した調査研究はかなり以前から実施してきており、その最初のものは、昭和57年度から3年間にわたって当時の科学技術庁から受託して実施した「極低レベル放射性固体廃棄物処分技術調査」であろう。これは、現在の概念でいうと浅地中トレンチ処分あるいは条件付（限定）再利用に相当する処分／再利用概念を検討したもので、安全性の検討を実施した日本原子力研究所と、処分技術等のシナリオを検討した原環センターとで役割を分担して実施した。その後、平成初期から平成12年度頃まで、クリアランスレベルや限定再利用基準・限定再利用技術に関する研究を科学技術庁－総理府委託及び電力共通研究によって実施した。

平成12年度以降も実施した調査研究は、通商産業省－経済産業省からの受託研究として、主に原子炉解体廃棄物を対象に、クリアランスレベル検認について検討した「原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査」（以下、本項において「解体廃棄物基準調査」と略称する。）及び、ウラン廃棄物のクリアランス等について実施した電力共通研究等である。特に､「解体廃棄物基準調査」は、全体としては平成5～13年度の9年間にわたって実施したもので、その前半には、原子力安全委員会によるわが国のクリアランスレベルの検討が完了しておらず、実質的に放射性物質による汚染のない「放射性廃棄物でない廃棄物」（「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処

分の安全規制に関する基準値について」、平成4年6月、原子力安全委員会）の区分のためのマニュアルの検討を行った。原子力安全委員会のクリアランスレベルの第1次検討が行われ始めた頃から、クリアランスレベル対象廃棄物の測定と区分マニュアルの検討に研究対象を変更して調査研究を継続した。「解体廃棄物基準調査」の成果は、「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」（平成16年9月、12月改正、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会）など、国の検討でも参照された。また、平成17年7月に出版された、日本原子力学会標準「クリアランスの判断方法：2005」にも多数の成果が引用されるなど、基準・規格の作成に寄与してきた。

第5節　成果の普及、国際交流等

1. 成果の普及活動

原環センターでは、学会における成果発表や論文投稿、技術年報や技術レポート等の発行、ホームページでの情報提供など、これまでの研究成果報告書の公開以外の分かりやすい方法による関係者への情報提供を行った。

提供している情報は、原環センターが実施した研究成果のみならず、海外機関等との協力協定により得られた海外情報や、国内の情報等、低レベルからTRU・高レベルの廃棄物処分全般にわたる多くの情報を発信した。

（1）研究成果報告書及び論文投稿等

原環センターの設立以来、平成17年度までに作成した研究成果報告書は、低レベル廃棄物関係が約480冊（50%）、TRU廃棄物・ウラン廃棄物関係が約130冊（14%）、高レベル廃棄物関係が約340冊（36%）で総数は約950冊である。これら報告書のうち、国からの受託研究の成果報告書については公開を原則としており、原子力安全基盤機構の原子力ライブラリーに納めた。

この成果報告書の公開のほか、日本原子力学会、土木学会、物理探査学会等の専門の学会での研究成果の発表や論文の投稿、さらに、国際会議及びワークショップ等で論文投稿・発表等を行った。

（2）印刷物の発行、ホームページによる情報提供

研究の成果のより積極的な利用を図ってもらうことを主な目的に、研究報告書以外に以下のような印刷物の発行等を行った。

①原環センター技術年報

原環センターの調査研究活動をまとめた「原環センター技術年報」を平成14年度より発刊し広く配布した。技術年報は、原環センターが当該年度に実施した主要な成果を分かりやすく記載したものであり、これにより、より詳細な研究成果については、研究報告書を参照して頂くがそのきっかけを提供している。

②原環センター技術報告書

重要な成果があった研究については、専門家向けに重要成果のエッセンスを抜き出してまとめた「原環センター技術報告書」を発行している。この技術報告書は、重要な成果の部分に特化して記載されており、元となった研究報告書に遡ることなく専門家が利用しやすい形にまとめられている。

IAEA国際会議における原環センターのブース

③原環センタートピックス

「原環センタートピックス」は、昭和61年12月に第1号（No.1）を発行し、以来、年4回刊行している。この原環センタートピックスは、原環センターの活動状況とともに、放射性廃棄物処理処分技術の現状や、国内外の情報等、最新の話題を紹介している。

④ホームページによる情報提供

原環センターのホームページには、センターの紹介とともに、わが国の放射性廃棄物処分の進め方や海外での処分状況等、一般の方々に広く理解を得てもらうための情報を提供している。このホームページは原環センターの特徴を活かし、低レベルからTRU・高レベルの廃棄物処分全般にわたる情報を載せている。また、上記の刊行物を含め原環センターの成果物は原環センターのホームページhttp://www.rwmc.or.jp/のライブラリーに掲載している。

（3）研究発表会

原環センターでは、毎年1回、「研究発表会」を開催している。この研究発表会は、これまでの研究成果のうち最近の重要な研究に絞ってその成果を発表している。平成8年の創立20周年記念「報告と講演」における研究発表以来、平成17年度までに10回を数えている。発表会には原環センターの研究発表の他、放射性廃棄物処分に関連のある外部から講師をお願いし、特別講演を行っており、毎年多くの方々に出席頂いて盛況に行われている。

（4）賛助会員サービスの拡充

原環センターは研究調査や資金管理業務のほか、研究成果の普及、最新情報の提供や技術者の養成等の活動についても、重要な役割と考えている。こうした原環センターの活動に対して財政面からも支援を頂くために、平成15年から賛助会員制度を抜本的に拡充した。

2. 国内外機関との協力等

放射性廃棄物処分は、我が国だけではなく各国共通の重要課題であり、その解決のためには、国内関係機関の協力のみならず海外諸国とも協力し、ワークショップ等による知識の「共有化、共同研究の推進等により技術的にも社会的にも受け入れられる、より安全で堅牢な処分システ

ムを構築することが適切である。

原環センターは、この観点から研究成果の発信、国内外機関との協力、種々のワークショップの開催、専門家からなる評価委員会における評価等を行ってきた。特に、海外の機関とは、平成11年にフランス放射性廃棄物管理機関（ANDRA）と協力協定を締結して以来、12ヶ国13機関との協力協定を締結してきた。また、国内においても日本原子力研究開発機構との協力協定を締結するとともに、国の基盤研究を調整・推進する地層処分基盤研究調整会議に参画し、全体的に調整のとれた研究開発を進めてきた。

2－1　国内機関との協力

（1）国内機関との研究協力

核燃料サイクル開発機構と「放射性廃棄物の処理、処分等の研究開発に関する協力協定書」（平成17年4月）を締結し、以下の共同研究を実施した。

電磁法探査技術開発

オーバーパック溶接部耐食性評価

性能評価高度化研究

（2）関係機関との情報交換

原環センターの事業運営に、放射性廃棄物の処分事業主体等からのニーズを的確に反映するため、電力会社、日本原燃株式会社、原子力発電環境整備機構等との業務連絡会議（電力等業務連絡会議）を実施した。この業務連絡会議は、昭和61年から開催し、平成18年で21回を数えており、原環センターの業務運営の方針策定等に活かされた。

また、研究機関相互の情報交換を主目的に、産業技術総合研究所、日本原子力研究開発機構（旧日本原子力研究所及び旧核燃料サイクル開発機構)、電力中央研究所等の放射性廃棄物処分分野の研究機関等との業務連絡会議（放射性廃棄物処理処分研究関連機関業務連絡会議）を実施した。この研究機関との業務連絡会議は、平成元年から開催し、平成18年で18回を数える。この会議の中で各課題について関係者と緊密な打合せを行い、事業の円滑な推進に努めた。

（3）調査研究検討委員会の開催

調査研究を進めるに当たって、研究ごとに検討委員会等を設置し、専門的事項について、学識経験者等の指導、助言を得ながら進めた。この学識経験者等の指導、助言を得るという本来の目的以外に、具体的な研究テーマをとおして、わが国の放射性廃棄物処分に係る調査研究の方向をも含めた学識経験者等との調整等が図られる、極めて貴重な場となっている。

2－2　国際交流等

放射性廃棄物の処理処分は我が国だけでなく、世界各国共通の課題であり、協力して進めることが重要である。このため、原環センターでは、海外の実施主体や研究機関との包括的な協

力協定を締結し、制度、安全規制・基準、実施状況等に関する情報並びに研究の成果の交換、技術者の派遣、共同研究等を実施した。

（1）海外機関との情報交換・研究協力

平成18年度現在での包括的協力協定等の機関は以下のとおりである。

①包括的協力協定

- フランス：放射性廃棄物管理機関（ANDRA）
- スイス：スイス国家放射性廃棄物管理協同組合（Nagra）
- フィンランド：ポシヴァ社（Posiva Oy）
- スウェーデン：スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）
- ドイツ：ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社（DBE）
- スペイン：放射性廃棄物管理公社（ENRESA）
- ロシア：ロシア科学アカデミー（RAS）
- ベルギー：ベルギー原子力研究センター（SCK・CEN）
- 英国：英国Nirex社（Nirex）
- 韓国：韓国水力原子力株式会社原子力環境技術院（KHNP/NETEC）

②包括的協力協定以外

- 台湾(財)核能科技協進會（NuSTA）との情報交換覚書
- 韓国原子力研究所（KAERI）との情報交換覚書
- 中国核工業集団公司（CNNC/地質局BOG）との研究協力覚書
- フランス放射性廃棄物管理機関（ANDRA）への技術者派遣

（2）国際機関を通じての協力

以下の国際原子力機関（IAEA）のプロジェクトに協力した。

- IAEA放射性廃棄物データベース（NEWMDB）
- IAEA国際研究協力プログラム（膨潤粘土研究）

（3）旧ソ連協力

- 国際科学技術センター（ISTC）プロジェクトへの協力

2－3　国際ワークショップの開催、国際会議への参加等

（1）国際ワークショップの開催

平成15年度から17年度には、以下のようなワークショップを開催し、成果発表、情報交換等を行った。

平成15年度

- The 2nd workshop on the Site Investigation Flow Diagram

（平成15年6月開催地スイス）

・The latest electromagnetic exploration technology and research trend
（平成15年7月開催地日本）

・Workshop on C-14 Release and Transport in Repository Environments
（平成15年10月開催地スイス）

・日露ワークショップ"Evaluation of Geological and Geochemical Conditions for Deep Underground Disposal of the Actinide-Loaded Radioactive Wastes"
（平成16年3月開催地日本）

平成16年度

・日露ワークショップ"Evaluation of Geological and Geochemical Conditions for Deep Underground Disposal of the Actinide-Loaded Radioactive Wastes"
（平成17年3月開催地日本）

平成17年度

・ISTC プロジェクト No.3290に関する日露ワークショップを開催した
（平成18年3月開催地日本）。

（2）国際会議

原環センターは研究成果の発表や情報交換、国際機関を通じた協力のため、国際会議にも積極的に参画した。

2－4　最終処分国際研修センター（ITC）活動への参画

放射性廃棄物等の有害廃棄物の最終処分に携わる次世代の科学者、技術者、意思決定者に最終処分で求められる幅広い知識を伝承することを目的として、スイスで設立された、標記センターについて、平成15年4月の設立及びその後の運営に引き続き参画した。

第6節　原環センターの事業分野の拡大と体制整備

1. 原環センターの事業分野の拡大

原環センターの調査研究に係る事業費は、平成12年度の48億円台から少しずつ減少し、このところ30億円弱となっている。これは、高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物を中心として調査研究課題は多いものの、低レベル放射性廃棄物埋設センターにおける低レベル発電所廃棄物の処分事業が順調に推移する中で、低レベル関連の調査研究が減少したためである。ただし、低レベル放射性廃棄物関連でも、放射能レベルの比較的高い廃棄物、ウラン廃棄物の処理、処分等については、依然として原環センターが貢献し得る分野は大きい。

従来の原環センターの事業は、調査研究事業のみであったが、平成12年度から最終処分積立金の資金管理業務が追加された。さらに、平成17年度からは再処理等積立金の資金管理業務も担うことになった。

2. 中期的な事業運営方針の策定

原環センターは、大きく環境が変化する中で、より効率的合理的な経営を目指して、平成13年3月、調査研究部門の中期的な事業運営方針の策定を行った。

平成13年度から平成15年度の3年間を対象とした「今後の業務運営と中期的な経営目標」は、平成12年前後の制度整備、各種放射性廃棄物処分の基本方策策定に向けた調査研究活動が終了し調査研究部門の規模の縮小が必至であること、原環センターがその役割をより効率的に果たす必要があること等を背景として取りまとめたもので、「財政基盤の健全化」、「組織のスリム化・フラット化」、「優秀な人材の確保」を基本として、取り扱う調査研究の種類と経営目標を定めた。

その後平成16年2月に、平成16年度から平成18年度の3年間を対象として「中期的な事業運営方針」を定め、「運営体制の最適化と優秀な人材の確保」、「自立する財政基盤の構築」を基本的な運営方針とするとともに、国の政策支援と民間事業基盤整備促進の2分野に整理して原環センターの活動を明らかにした。

3. 組織、人員の変遷

平成12年11月に、最終処分積立金の資金管理法人としての指定を受けると同時に、原環センター内に資金管理業務部を設置し、その下に2課を置いて資金の運用・管理に精通した職員を配置した。

調査研究部門については、平成13年4月に組織の再編を行い、スリムで効率的な実施体制を構築するため、主に放射性廃棄物の種別によっていた縦割りの組織を改め、技術及び調査研究の性格に着目して放射性廃棄物の最終処分全体を横断した「事業環境の整備」、「安全基準・技術基準の整備」及び「最終処分に関わる情報の整備」に関する３プロジェクト制を敷くこととした。また、調査研究部門に共通する専門性の高い技術について分野ごとに専門技術グループを設置して関連プロジェクトの成果の向上を図るとともに、受託事業、国際協力等の総括的な企画・調整を行うため、企画部に技術総括室を置くこととした。

その後平成17年4月には、業務の平準化及び関係機関の要請への的確な対応の観点からこれまでの3プロジェクトを再編し、「基準・規格調査研究」、「処分技術調査研究」、「事業環境調査研究」及び「技術情報調査」の4プロジェクトにするとともに、廃棄物の種類毎に担当者を置く等技術総括室の運営強化を図った。

再処理等積立金の資金管理法人としての指定を受けたことに伴い、平成17年11月には、資金管理業務部内の課を従来の2課から4課体制に拡充した。

さらに、平成18年4月にISO9001に準拠した品質マネージメントシステムの導入を試行し、受託調査研究の品質マネージメントを強化した。

原環センターの役職員数は、平成12年3月末には49名であったが、資金管理業務の追加、拡大等に伴い、平成13年3月末には57名となり、平成18年3月末には65名となった。

4. 寄附行為の改正

最終処分積立金の資金管理業務を実施するため、平成12年11月に内閣総理大臣及び経済産業大臣から寄附行為の一部変更について認可を受け、これにより、財団法人原子力環境整備センターから、財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターに名称を変更した。

また、平成17年10月、再処理等積立金の資金管理業務実施に際して、経済産業大臣の認可を受け、寄附行為の一部変更を行った。

第4章　原子力の新たな時代（平成19年～平成28年現在）

第1節　総論

本章では、平成19年から現在（平成28年）までの10年間について記載する。原子力発電所を巡る動きについては、平成23年3月11日に発生した東日本大震災の大津波に起因する東京電力（株）福島第一原子力発電所事故が社会的に大きな影響を与えたことから、事故以前とそれ以後では大きな変化があった。

同事故の教訓を踏まえ、平成25年9月に設置された原子力規制委員会により、実用発電用原子炉等に係る「新規制基準」の検討が進められ、現行の浅地中ピット処分及びトレンチ処分についても、実用発電用原子炉等と同様に、これまで安全審査指針として整備されていた基準が許可基準として法制度化され、併せて、既存の施行規則の見直しも実施された。

地層処分においては、同事故を始めとするエネルギーを取り巻く環境の大きな変化を受けて平成26年4月に改定されたエネルギー基本計画等を踏まえ、平成27年5月に、国が科学的により適性が高いと考えられる地域（科学的有望地）を示すこと等を盛り込んだ、最終処分基本方針の改定が行われた。また、これを受け、資源エネルギー庁と原子力発電環境整備機構（以下、「NUMO」という。）により全国規模でのシンポジウムが開催されるとともに、NUMOにより地層処分の実現性・安全性を体系的に示す「包括的技術報告書」の作成が開始された。

原環センターは、平成22年2月に事業の公益性が認められ公益財団法人に移行したことに伴い、名称を公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターに変更した。これによって顧客のニーズや社会的要請に応えるという原環センターの役割がより明確となったが、収支を相償させるなど事業運営に一定の制約が加わることとなった。また、平成28年5月に「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律の一部を改正する法律」が成立したことから、再処理等積立金制度は廃止され、新たに設立された「使用済燃料再処理機構」へ再処理積立金が引き渡されることとなったことや、平成28年から日銀のマイナス金利政策が導入された影響を受けて、当センターの事業運営は大きな変化の時期を迎えている。

1. 福島第一原子力発電所事故前後の状況

福島第一原子力発電所事故以前は平成18年8月の総合資源エネルギー調査会原子力部会報告「原子力立国計画」に代表されるように、いわゆる世界的な「原子力ルネサンス」という流れの中、2030年以後の原発依存度を30～40％程度以上とすることが政策目標とされ、平成22年度電力供給計画では14基の新設が計画されていた。また、運転中の原子炉の稼働率向上策や高経年化プラントの運転期間延長の技術評価も着実に進められていた。福島第一原子力発電所事故により原子力を巡る社会情勢は一変し、再稼働には原子力規制委員会が新たに制定した「新規制基準」に基づく設置許可や工事計画の認可、使用前検査への合格が必要となり、平成27年11月に九州電力（株）川内原子力発電所1号機が再稼働するまで、全ての原子力発電所が長期停止するに至った。さらに、エネルギー基本計画を受け、平成27年7月の長期エネルギー需給

見通しでは、2030年度の原発依存度は20%～22%程度とされ、既設原子炉の活用や原子力発電の開発計画への取り組みも大幅に後退した。また、事故以降、電力各社は、経済的な判断から、高経年化プラント6基の廃止措置（福島第一原子力発電所は除く）を決定した。原子力規制委員会も、原子力発電所の運転及び廃止措置に伴い発生する余裕深度処分相当の廃棄物埋設に係る規制基準等の整備の前段階として、安全確保に必要な設計要求や管理要求などの考え方を取りまとめた。

2. 地層処分を巡る状況

平成12年に特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（以下、「最終処分法」という。）が制定され、実施主体として原子力発電環境整備機構（NUMO）が設立された。NUMOは、平成14年より全国の市町村を対象に文献調査の公募を開始したが、現在に至るまで文献調査を実施するに至っていない。このような状況を踏まえ平成25年から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ワーキンググループ（以下、「廃棄物WG」という。）を中心に、処分地選定に向けた取組の改善に関する検討が行われた。平成27年5月には、国が科学的有望地の提示を行う等の内容を盛り込んで、最終処分法に基づく基本方針が改定（閣議決定）された。加えて、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地層処分技術ワーキンググループ（以下、「技術WG」という。）の結果が平成26年5月に「最新の科学的知見に基づく地層処分技術の再評価―地質環境特性及び地質環境の長期安定性について―」（以下、「中間とりまとめ」という。）として公表された。技術WGでは、科学的有望地の要件・基準について、地球科学的な観点から技術的（工学的）対応可能性を含めた議論が行われており、平成28年内に国による科学的有望地が公表されることなっており、これに向けた準備が進められている。また、経済産業省はNUMOと共同で平成27年から全国の主要都市で地層処分の意義と安全性を理解して頂くための意見交換を目的としたシンポジウムを開催し、国が前面に立って地層処分事業を推進している。原環センターは、これらの活動を支える技術基盤研究を進めているところである。

3. 低レベル放射性廃棄物処分を巡る状況

低レベル放射性廃棄物埋設に関しては、日本原燃（株）六ヶ所埋設センターにおいて、1、2号埋設事業が順調に進められる一方、それらの後続となる埋設事業についての検討・準備も進められている。

また、日本原子力発電（株）東海発電所では、平成27年7月に、廃止措置に伴い発生する放射能レベルの極めて低い廃棄物のトレンチ処分の事業許可申請書を原子力規制委員会に提出している。今後、審査などが順調に進めば、平成30年度に操業開始となる見通しが示されている。

平成25年12月の低レベル放射性廃棄物埋設に関する新規制基準の対象外となった余裕深度処分については、平成28年に原子力規制委員会よりその規制の考え方が示された。原環センターでは、そこで示された規制期間中及び規制期間終了後の安全確保に必要な設計要求や管理要求などの考え方も参考にして平成27年度から地下空洞型処分施設の長期健全性確認のための人工バリア機能確認試験を進めている。

第2節　放射性廃棄物の処分技術に係る調査研究

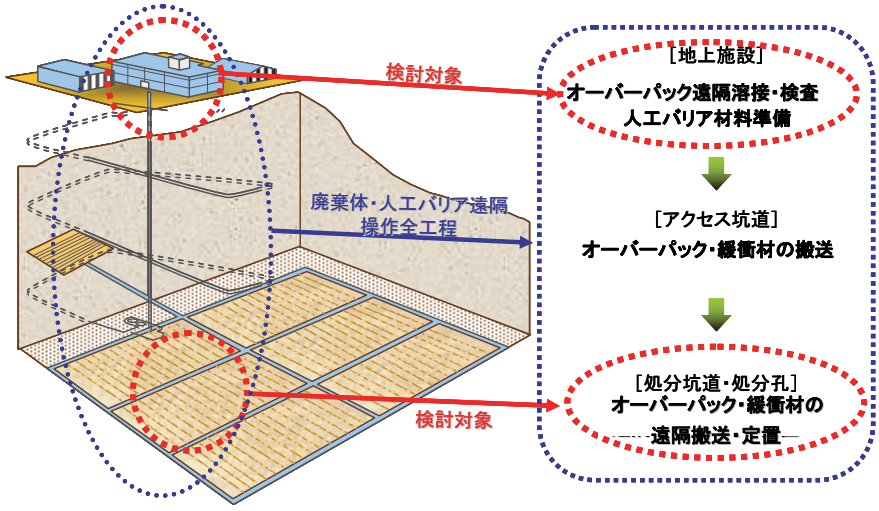
1. 高レベル放射性廃棄物の地層処分技術

1－1　処分システムの工学技術開発の概要

原子力発電の利用に伴って発生する高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）については、地層処分に向けた取組が行われており、処分技術の信頼性向上に関する基盤技術の開発が、最終処分のサイト選定プロセスを考慮して段階的に実施されている。処分場の操業期間中におけるガラス固化体のオーバーパックへの封入・検査技術、オーバーパックの周囲に設置される緩衝材の施工技術、人工バリアのモニタリング技術等の要素技術について、必要となる基盤技術を整備してきた。今後は、実際の地下環境での活用を通して、これらの工学的な要素技術の信頼性を高める必要がある。さらに、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、巨大地震、巨大津波等に対する操業期間中の安全対策に係る基盤技術の整備も課題となってきている。上記の状況を踏まえ、原環センターでは、オーバーパックおよび緩衝材の品質／健全性評価手法の構築、モニタリング関連技術の整備、自然災害に対する操業期間中の安全対策に係る基盤技術の研究開発を実施している。

（1）人工バリアの工学技術に関する開発

オーバーパックの製作に関する要素技術のうち、ガラス固化体の封入に不可欠となる溶接技術の適用性についての検討を行い、遠隔溶接法及び材料組成（母材、溶接材料）を考慮した溶接技術について、実規模スケールのオーバーパックへの適用性を確認した。

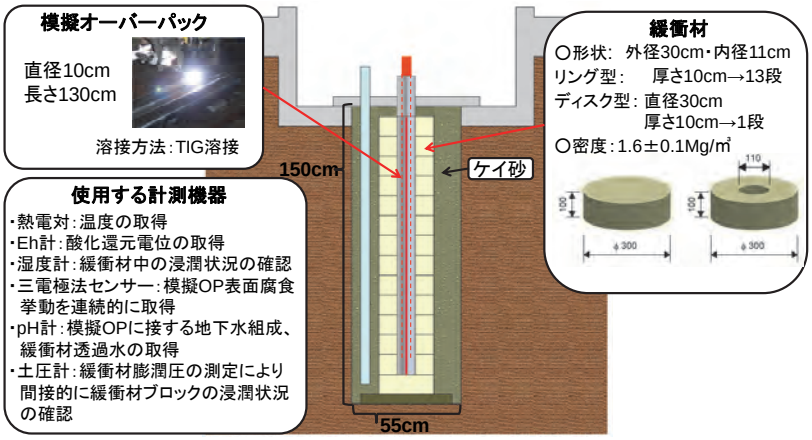


人工バリアの工学技術開発の対象

溶接部の検査技術については、表層から内部までの溶接きずの寸法、位置を測定するために、非破壊検査技術の一つである超音波探傷法の適用性を検討した。測定原理の異なるTOFD法、Creeping wave法、Phased array法、Phased array-TOFD法について、自然欠陥を付与した試験体（190mm厚）に対して超音波探傷試験を行い、探傷性能を定量的に評価、確認した。さらに、溶接姿勢や溶接時間等に留意して、落し蓋と平蓋構造のオーバーパックへのTIG、MAG、電子ビーム溶接（EBW）の各溶接法について、非破壊検査システムを組み合わせて、溶接から検査までを一貫して対応できる遠隔溶接・検査システムの例を提示した。

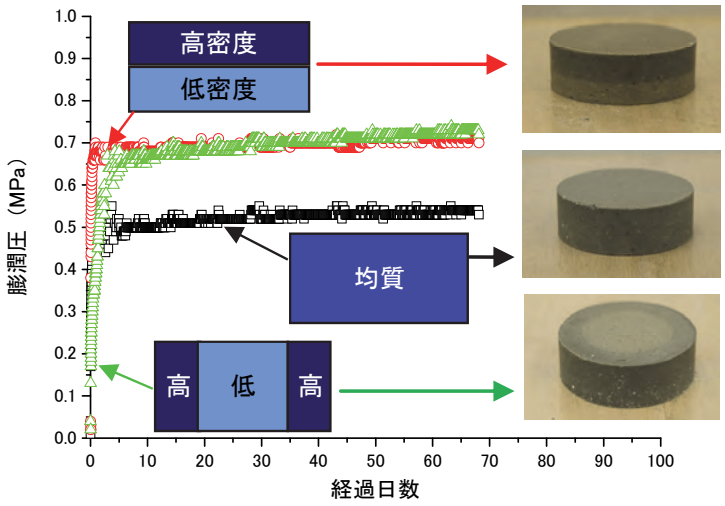
MAG 溶接法適用性確認試験

オーバーパックには、ガラス固化体と地下水の接触を1,000年間防止する閉じ込め機能が要求されている。一方、埋設後にオーバーパックの検査や補修をすることは想定されていない。したがって、閉じ込め機能を確保するためには、想定される期間、機械的な構造健全性と耐食性を有することが求められる。溶接部は、金属組織、材料組成、応力状態が母材とは異なることから、前者については、溶接きずを起点とした破壊の防止、後者については全面腐食による腐食減肉量を把握するとともに応力腐食割れなどの局部腐食の発生の防止などについて、評価、検討を実施している。



オーバーパック溶接部腐食試験装置の概略図

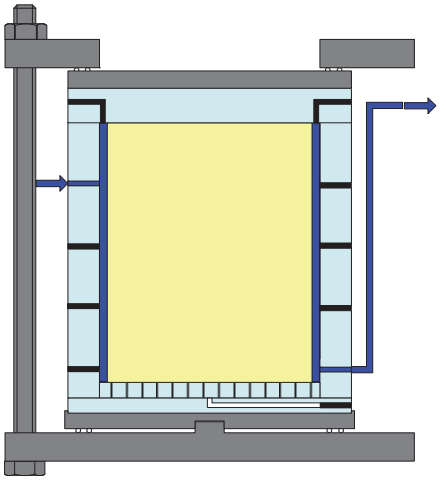
さらに、実際の地下環境での腐食挙動を把握するために、幌延深地層研究センターの地下施設でオーバーパック溶接部腐食試験を開始した。試験装置は、溶接部を付与した模擬オーバーパック、緩衝材、計測機器で構成されている。ガラス固化体の発熱を模擬するために、模擬オーバーパック内部にはヒータを設置している。模擬オーバーパックの外表面が80℃になるようにヒータの出力を調整し、腐食速度の経時変化を計測している。



膨潤圧の経時変化及び解体後の供試体

緩衝材については、緩衝材の製作・施工技術について小規模試験から実規模試験に至る各種

試験を通じて実現可能性を示す一方、ベントナイト系緩衝材の密度の均質化、浸潤速度、膨潤挙動、化学変質に関する長期試験のデータを継続して取得している。この結果、緩衝材の初期の密度差は再冠水によって膨潤しても均質化せず残ることなどを示した。また、緩衝材の施工時の湧水量によっては局所的に緩衝材が流出するパイピング現象が発生する可能性があることを示してきた。



（a）内径560mmφ×600mmのセルの概

（b）水みちの発生状況

工学規模試験でのパイピング・エロージョン現象

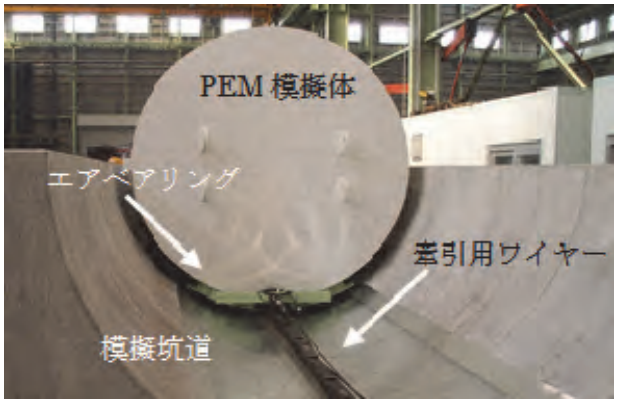
また、緩衝材流出に対する工学的対策として緩衝材を予め膨潤させる施工方法や、処分孔に不陸を設けるなどの検討を行った。

さらに、実際の地下環境（岩盤の割れ目等）の緩衝材流出挙動への影響を調べるため、幌延深地層研究センターの地下施設での試験を開始した。写真は、地下研究所内の試験坑道内の試験孔（竪孔）に模擬緩衝材を1/8スケールで定置し、地下水によるベントナイトの再冠水挙動を確認する試験の状況である。

地下環境を考慮した地層処分の緩衝材の健全性確認試験

（2）遠隔搬送・定置技術の開発

横置き定置方式の実現可能性を示すために、PEM（Pre-fabricated EBS Module）方式に着目した。鋼製型枠内で緩衝材を締固めたものを結合し、内部に模擬オーバーパックを挿入する鋼殻リング方式によるPEM本体（外径2.26m,長さ 3.17m、総重量約35t）の作製、これを圧縮空気により浮上させて水平移動するエアベアリング方式による搬送装置の開発、を進め、コンクリート製の模擬処分坑道での搬送、定置試験を実施した。PEM本体の製作手順とその品質を確認すると共に、曲面形状の坑道や走行面の段差に対するエアベアリングの適用性と対策などについて知見を整備した。



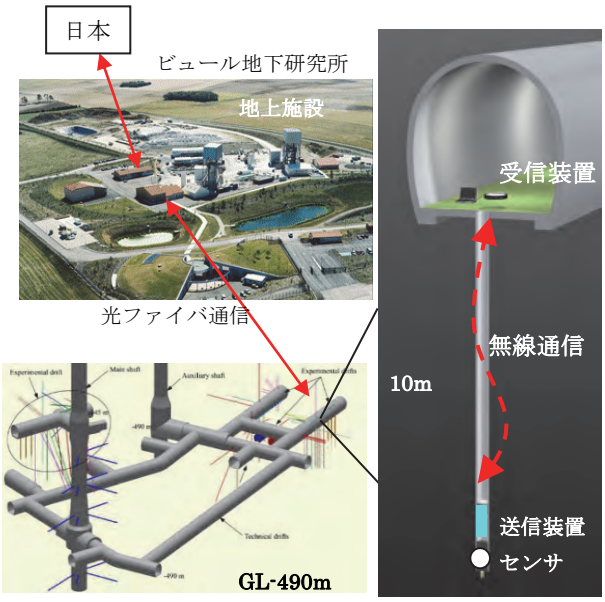
PEM の搬送・定置実験

（3）地層処分モニタリング

模擬処分孔中の緩衝材ブロックへの
小型地中無線送信装置の設置状況

高レベル放射性廃棄物の地層処分事業では、概要調査・精密調査のサイト調査段階に始まり、建設・操業・部分閉鎖の段階を経て、処分場を最終閉鎖した後も一定の期間にわたり、様々な目的で地層処分モニタリングを実施することが考えられている。原環センターでは、これらのモニタリングの意義や目的について整理した上で、適用可能性のある測定方法を調査し、技術メニューについてデータベースとして整備している。また、我が国の代表的な地質環境を対象として、バリア内を貫通する通信ケーブルを用いることなく廃棄体近傍のモニタリングデータを伝送する手法である、地中無線によるモニタリング技術の適用性研究を JAEA と共同で実施しており、結晶質岩の瑞浪超深地層研究センターや堆積岩の幌延深地層研究センターの地下施設に適用し検証試験を実施している。

また、国内への適用に先立ち、海外のフィールド適用研究としてフランスのビュール地下研究所へプロトタイプ送信装置を設置し通信性能を確認している。原環センターとフランスの実施主体である ANDRA は、平成 18 年に地中無線モニタリングに係る個別協定を締結し研究開発を実施した。ANDRA は地中無線モニタリング技術の実証を進めてきており、送信装置には温度計、土圧計等の 5 つのセンサを接続し、データは無線通信により坑道内に設置した受信装置に伝送され、立坑内に敷設された光ファイバを介して地上施設に送られた。日本からはインターネット回線を通じて送信装置にアクセスし、データ回収や送信装置の通信モードの変更も可能とした。さらに、データの搬送波である低周波電磁波は、地下施設内に使用されている鋼製支保工や鋼管等の鋼材の影響を強く受け、複雑な伝播挙動を示すことが確認されているが、これまで原位置で得られてきた通信試験結果を反映した 3 次元電磁波伝播解析により、低周波電磁波の伝搬挙動の再現性を確認した。

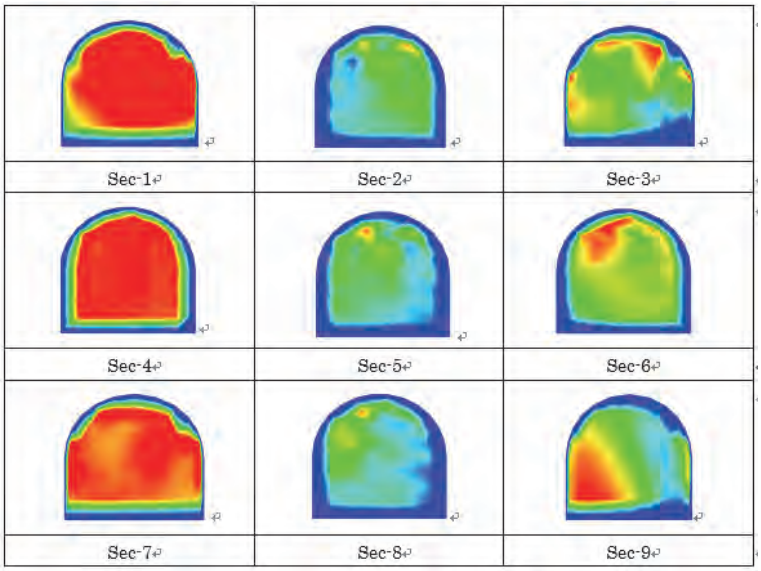


無線モニタリングシステムの概要

（4）自然災害に対する操業期間中の安全対策に関する基盤技術の開発

巨大地震、津波等の大規模な自然災害に対し、地層処分システムの操業中の安全性を確保する対策技術を開発している。大規模な自然災害を原因とするリスク事象及びその影響を想定し、リスク低減に向けた技術開発課題を抽出し、優先度が高い技術開発課題である「施設計画技術」、

「人工バリアの限界性能等の調査・試験」に対して工学的視点で検討を行い、対策技術に関わる技術調査や適用性確認試験等を実施している。「施設計画技術」の検討では災害による火災に着目し、簡易モデルによる火災解析、避難シミュレーションを実施し評価手法の適用性を検討した。「人工バリアの限界性能等の調査・試験」では、地上施設で火災が発生した場合の人工バリアへの影響（温度、塑性ひずみなど）について解析を行った。解析において必要となる高温時の緩衝材の熱特性データについて実験により取得した。



気流解析イメージ

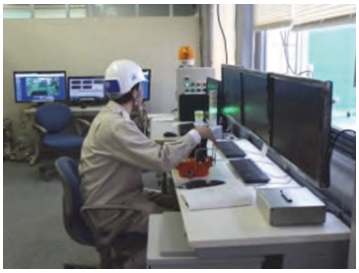
1－2　地層処分回収高度化技術

高レベル放射性廃棄物地層処分における廃棄体の回収可能性に関して、平成18年9月に取りまとめられた「放射性廃棄物の地層処分に係る安全規制制度のあり方について」（総合資源エネルギー調査会原子力安全部会廃棄物安全小委員会）では、基本的に廃棄体を回収するような事態が生ずることはないと考えられるとしながらも、処分場閉鎖までの間は廃棄体の回収可能性を維持することが必要であるとされている。平成24年12月25日に原子力委員会が発表した「今後の原子力研究開発の在り方について（見解）」において、回収可能性の合理的な担保のあり方に関する研究開発を継続的に進めることが重要であると記されている。また、資源エネルギー庁で実施された基盤研究開発では操業技術を構成する要素技術の一つとして回収技術の中核技術である塩水を利用した緩衝材除去技術の適用性が検討された。これらを背景として原環センターでは、地下環境における高レベル放射性廃棄物の回収技術を整備し、国民の地層処分技術に関する安心感の醸成に資することを目的とし、地下環境で適用可能な回収装置の開発を実施している。回収技術に関する検討では縦置処分概念を対象とした実規模スケール緩衝材除去試験を実施し、実規模スケールの緩衝材が塩水を利用して除去可能であることを確認した。また、塩水供給ユニット、塩水によってスラリー化した緩衝材の吸引部、遠心分離機による固液分離部などで構成される緩衝材除去システムの基本概念を構築した。さらに、緩衝材除去に利用した塩水は遠心分離機を用いて固液分離すると再利用できることを確認し、実規模試験装置を製作し適用性を確認した。平成28年に本設備を北海道幌延町のJAEA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移設し現在その運用方法を検討中である。

国民の地層処分技術に関する安心感の醸成や可逆性・回収可能性に関する最終処分政策への反映に資することを目的として、平成27年度から可逆性・回収可能性調査・技術高度化開発にて、回収可能性維持の状態が人工バリアや地層処分場に与える影響の検討、実際の地下環境での処分坑道横置き方式（PEM方式）搬送から回収までの一連の工学技術の実証的検討を継続して実施している。

噴射・吸引設備

塩水リユース設備

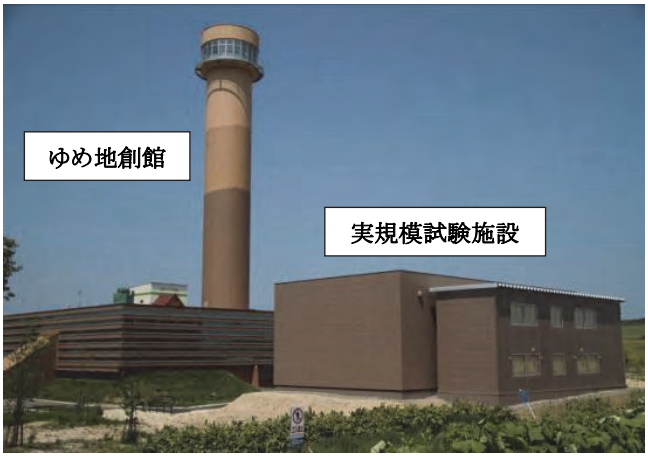


遠隔操作設備

緩衝材除去システムの構成

緩衝材除去試験状況

1－3　地層処分実規模設備整備事業

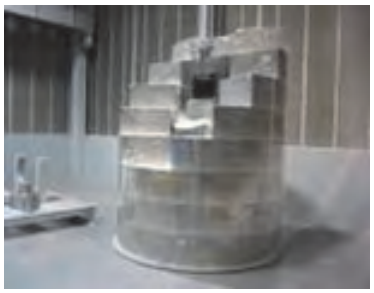


ゆめ地創館(左)と地層処分実規模試験施設(右)

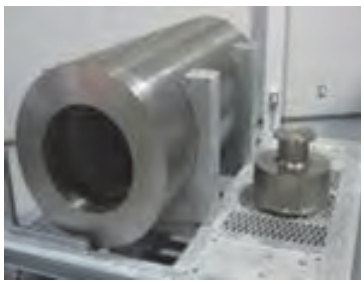
地層処分実規模設備整備事業は、経済産業省資源エネルギー庁の相互理解促進活動の一つとして、高レベル放射性廃棄物の地層処分概念やその工学的実現性等を実感・体感・理解できるように設備を整備し、試験の実施を含めて一般に公開するものである。原環センターは平成20年度から本事業を受託し地層処分実規模試験施設を整備、運営してきた。本施設は日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）の北海道幌延深地層センターの「ゆめ地創館」に隣接して設置され、平成22年4月28日に開館したものであり、平成28年7月までに43,530人（年間平均約6,000人）の来館者を迎えており、地層処分技術の理解活動に貢献している。

原子力機構は平成13年4月に北海道天塩郡幌延町において深地層研究センターを開所し、北海道、幌延町及び核燃料サイクル開発機構（現原子力機構）の三者で平成12年11月に締結した「幌延町における深地層研究に関わる協定」（三者協定）の下、地下坑道の整備を進めると共に各種試験を実施している。さらに平成19年6月末より原子力機構幌延深地層研究センター「ゆめ地創館」の運営も開始している。原環センターと原子力機構は平成17年4月に「放射性廃棄物の処理・処分等の研究開発に関する協力協定」を締結し、高レベル放射性廃棄物地層処分の研究並びに技術開発を協力して進めている。本事業で整備する設備は人工バリアの搬送・ 定置に係る操業技術や長期挙動等の工学技術に関する研究を実施するためのものである。これらは

地層処分研究開発のうち処分システムの設計・施工技術や安全評価手法の信頼性向上に該当する内容であること、及び原子力機構が三者協定遵守を担保して進めることから、原環センターは原子力機構と共同研究契約及び施設・設備の共用に係る覚書を締結し研究を実施してきた。研究内容を以下に示す。



緩衝材とオーバーパック
カットモデル



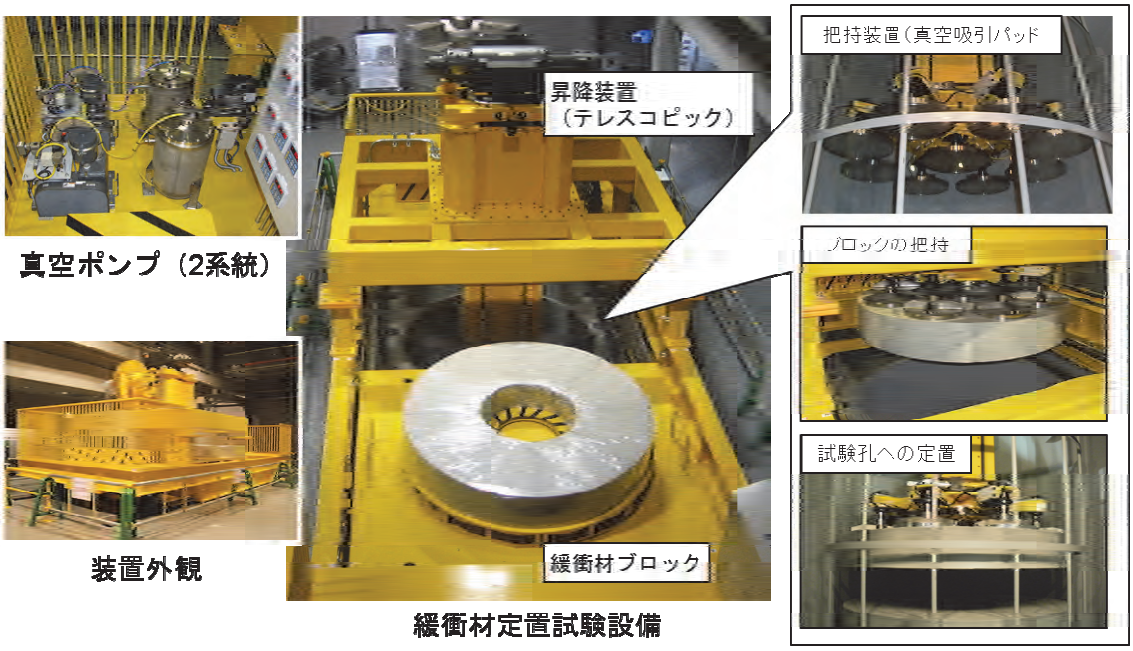
オーバーパック
（胴体と蓋）

・地上での設備整備と試験　－操業技術　－人工バリアの長期挙動
・地下での設備と試験　　－試験坑道　－緩衝材の回収技術　－人工バリアの長期挙動

平成22年度から「地層処分実規模試験施設」として本施設を公開し、緩衝材定置試験装置を用いた実証試験を実施している。本施設は「ゆめ地創館」との一体的な運営を目指して両施設を連絡通路で連結し、入館は「ゆめ地創館」からとしている。「ゆめ地創館」でエネルギーや地質、地層処分全般に関わる展示を見学した後、本施設において地層処分の工学技術に関する試験研究の一端に触れることが出来る。

地層処分実規模試験施設では、実規模・実物の人工バリア（ガラス固化体は樹脂による模擬）のカットモデルを展示している。実際の製造方法で製作された重さ約6tの炭素鋼製のオーバーパック、については扇状の半径方向の厚さ約70cm、高さ約35cm、重さ約300kgの1/8分割緩衝材ブロックを1ユニット分と約6tのオーバーパック本体を1体、オーバーパックカットモデル1体を展示している。なお、ガラス固化体は樹脂による模擬としている。

緩衝材定置試験設備は、緩衝材ブロック竪置き方式を対象として8ブロックで1リング分に組合せ、処分孔へ定置する試験を行うための設備である。重量や寸法を実物の緩衝材ブロックに合わせてコンクリートで製作した模擬緩衝材ブロックを用いた試験により、定置精度等の品質管理、実際の緩衝材ブロックに対する真空把持装置の適用性といった実際の操業時に資する実証試験データの取得を実施している。また試験の様子は一般に公開している。



緩衝材定置試験設備の構成と定置動作

地層処分実規模設試験施設はウェブサイト（http://fullscaledemo.rwmc.or.jp/）を公開し、地層処分の操業技術についてこれまでの研究成果を公開し、理解促進に努めている。ウェブサイトでは、施設で展示している人工バリアの製造過程や役割、緩衝材定置試験設備による緩衝材定置試験の様子などの説明パネルの情報や資料や動画を公開しており、地層処分実規模設備整備施設に足を運ぶことが出来ない方にも情報を発信している。これらの内容は適宜更新し、「お知らせ」を設けて最新情報を発信すると共に、「お問い合わせ」を設けて閲覧者の意見収集を試みている。また、このホームページは経済産業省資源エネルギー庁や原子力機構幌延深地層研究センターの放射性廃棄物のホームページとリンクさせている。

見学の様子

2. TRU 廃棄物の地層処分技術

2－1　TRU 廃棄物調査研究の概要

再処理工場及び混合酸化物燃料の加工施設から発生するTRU廃棄物の地層処分においては、人工バリア材であるベントナイト系緩衝材やセメント系材料における長期にわたる複合的事象の評価やヨウ素129（以下、I-129）及び炭素14（以下、C-14）の重要核種からの被ばく線量の低減が課題となっており、特に長期の信頼性確保の観点から安全評価の信頼性を向上させることが必要となっている。TRU廃棄物は使用済燃料の再処理によって高レベル放射性廃棄物ガラス固化体（以下、HLW）を製造する際に発生する種々の廃棄物であり、地層処分の対象となるものをその性状に基づいてグループ分けすると以下の4グループに区分される。

グループ1　廃銀吸着材：燃料溶解工程等のオフガス系で、主にI-129を捕集したフィルター

グループ2　ハル・エンドピース：使用済燃料をせん断、溶解した後に残る金属部材を圧縮成形したもの

グループ3　濃縮廃液：使用済燃料の溶解液からウラン、プルトニウムを抽出する際に発生する低レベル濃縮廃液を固化したもの

グループ4　その他の廃棄物

TRU廃棄物の地層処分では、効率的に処分を行う観点から地質環境に応じて掘削可能な範囲で大口径の処分坑道にドラム缶やキャニスタ等を数体まとめて収納した容器を集積配置する処分方法が考えられている。そのため処分坑道の空洞安定性を維持するための支保工や容器内及び容器間の充填材等に大量のセメント系材料を使用する。また、処分坑道内に設置された人工バリアのうち、充填材等に用いられるセメント系材料及び緩衝材及び埋め戻し材に用いられるベントナイト系材料には、閉鎖後の長期にわたる核種の移行抑制に関わる機能が期待されている。これら人工バリア材料の性能は地下水や廃棄体成分等との反応により化学的な変質によっ

て変化するため、長期にわたる化学的変質について信頼性高く予測し、その安全尤度を示すことが必要である。加えて、ベントナイト系材料の密度変化に伴う水理特性及びガス移行特性の変化や、各バリア材料の収着性の変化など上述の材料間の相互作用によって生じる性能の変化について、ナチュラルアナログ等も活用して予測する必要がある。

また、TRU廃棄物の地層処分において、線量を支配する核種はI-129及び有機形態のC-14である。これらは地質媒体や人工バリア材への収着性が極めて低く人工バリア及び天然バリアにおける移行遅延効果を見込めないため十分な減衰効果を得ることが難しい。そのため、その影響低減には固化体の性能や廃棄物からの放出過程の現実的な評価等、廃棄体からの放出を低くできる技術や信頼性の高い放出データの蓄積ならびに放出モデルの構築が必要となる。当センターではTRU廃棄物の安全評価の信頼性を高めることを目的として人工バリア材料の長期的な挙動とその影響に関する評価技術の構築・改良を進めるとともに、I-129の影響低減対策としてヨウ素を長期間保持する固化体の開発を、C-14の影響低減対策としてグループ2の放射化金属に含まれる炭素14の放出過程の現実的な評価をそれぞれ実施している。

2－2　ヨウ素 129 固定化技術

再処理施設の操業に伴いヨウ素吸着材によって回収されるヨウ素129（以下、I-129）は半減期が1570万年と長く、また、人工バリアや岩盤等への収着性が低いことから、地表まで移行するまでの時間は地下水流速等の地質環境条件の影響を受け易い。このためTRU廃棄物の地層処分の安全評価において、地質環境条件によっては被ばく線量に大きな影響を及ぼす放射性核種となる。本研究では地層処分においてI-129による被ばく線量の低減が可能となり、さらに長期性能評価において不確実性が小さく経済性の観点からも有効なヨウ素固定化技術を開発し、我が国の幅広い地質環境条件に柔軟に対応することのできる処分技術を開発することを目的としている。天然バリア及び人工バリアへの収着性による移行遅延効果が十分期待できないI-129の影響を低減するためには、固化体によってヨウ素を固定化する技術を開発することとし固定化処理技術の開発目標値を

①固化体からのヨウ素放出期間10万年以上

（特に地質条件が悪い場合でもI-129からの最大被ばく線量を現行よりも約1桁低減可能なヨウ素放出期間に相当）

②ヨウ素固定化処理プロセスにおけるヨウ素回収率95％以上

（未回収のヨウ素からの最大被ばく線量をできるだけ小さくするように設定）

として開発を進めている。平成12年度に実施した国内のヨウ素固定化処理技術の調査結果に基づき7つの技術について開発計画を策定し開発を進め、平成16年度にはヨウ素放出抑制能力と処理プロセスの成立性を中心に評価を行い5つの技術に絞り込んだ。平成19年度には目標とした10万年のヨウ素放出を見込める環境条件を提示するとともにヨウ素回収率を95％以上とする目処が得られた技術を以下の3つに絞り込んだ。

アルミナ固化技術：

使用済みのヨウ素吸着材（以下、廃銀吸着材）を熱間等方圧加圧（HIP）処理し、焼結体とする技術

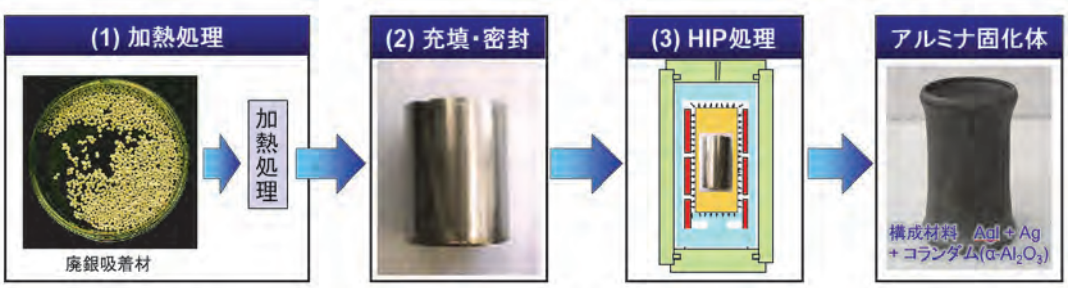
BPI ガラス固化技術：

無機イオン交換体 BiPbO2NO3 の NO 3 をヨウ素で置換して BiPbO2I とし、ガラスフリットと混ぜて溶融固化する技術

セメント固化技術:

廃銀吸着材から脱離させたヨウ素をヨウ素酸溶液としアルミナセメントにヨウ素の収着性の高いセメント水和鉱物であ るエトリンガイト（AFt）やモノサルフェート（AFm）を生成させる目的で二水石膏を加えたセメントとともに混練し固化体を作製する技術

これらの技術に対し固化体長期評価モデルの確立や信頼性確保のための検討を実施している。



アルミナ固化体の処理方法の概要

2－3　炭素14長期放出挙動評価

使用済燃料の再処理過程で発生するハル（ジルカロイ被覆管）・エンドピース（ステンレス鋼）に含まれる炭素14（以下、C-14）の長期放出挙動の評価の信頼性向上を目的として平成16年度から実施している本研究はC-14インベントリの合理的設定方法の検討、放射化金属からのC-14放出挙動評価、想定される処分環境温度30℃～80℃での金属腐食試験の3つの分野がある。効率よくかつ確実に進めるという観点から研究フェーズを区切って実施してきており、フェーズ1は平成16年から平成18年度までにジルカロイ被覆管・ステンレス鋼の特性に関わる情報収集等を行い、試験計画を立案するとともに基礎試験を実施した。フェーズ2は平成19年度から平成24年度までに、それまでPWRを代表として評価されていたC-14のインベントリについて、炉型（PWR、BWR）や燃料型式、材料毎の詳細なインベントリを評価した。同時にC-14の分析手法の見直しを行い極めて低い濃度のC-14の分析手法を確立させ、照射済み被覆管から放出されるC-14を定量化することが可能となったことにより、BWRの照射済み被覆管を用いた10年間の浸出試験計画をスタートした。また、長期にわたるC-14の放出挙動を評価するためにジルカロイ被覆管の短期的な腐食挙動に加え長期の腐食挙動を把握する必要があったため、想定される処分環境での腐食試験を実施し、その試験により得られた腐食速度や酸化膜の性状等を基に処分環境での腐食挙動と加速的な条件と考えられる高温（300℃前後、炉外）条件での腐食挙動とを比較した。それらが類似していれば数十年に及ぶ高温条件での知見の蓄積により得られた経験的な腐食挙動や腐食式の想定される処分環境への適用が可能となり、長期的な腐食挙動予測の信頼性を高めることが期待できる。従って、ジルカロイについて高温での試験等の結果を基に構築された腐食モデルの地層処分への適用性についてさらに検討を進め、提案した長期予測の腐食式に基づく腐食モデルの構築に取り組むこととした。また、ステンレス鋼や瞬時放出とされている酸化膜からのC-14の放出についても、ジルカロイの腐食によるC-14の放出に次いで優先度は高く、核種浸出の長期予測モデルの構築と、照射済み金属を対象とした試験

を含めたデータ取得による確証を実施することとした。これらフェーズ2の成果を踏まえ平成25年度からフェーズ3として長期的なC-14の放出挙動の調査（ホット試験及び長期腐食試験）に加え、下記に示す項目についても調査を実施している。

ジルカロイの長期腐食モデルの検討

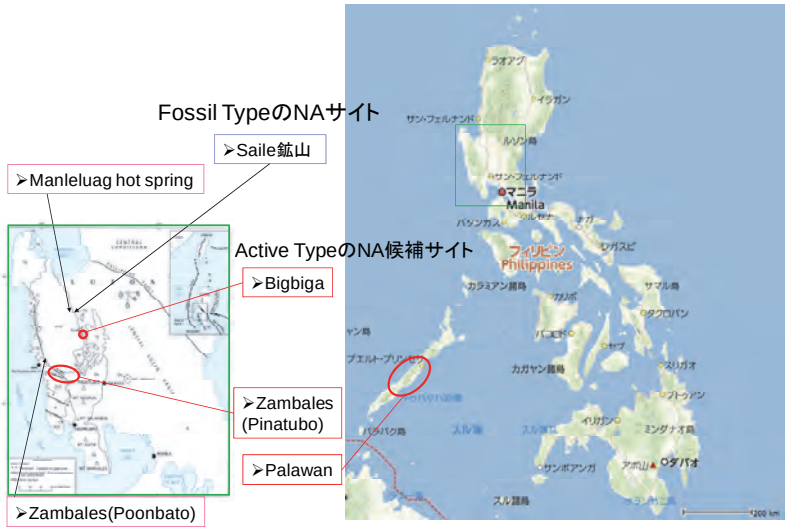
ステンレス鋼の長期腐食モデルの調査

C-14 の化学形態の調査

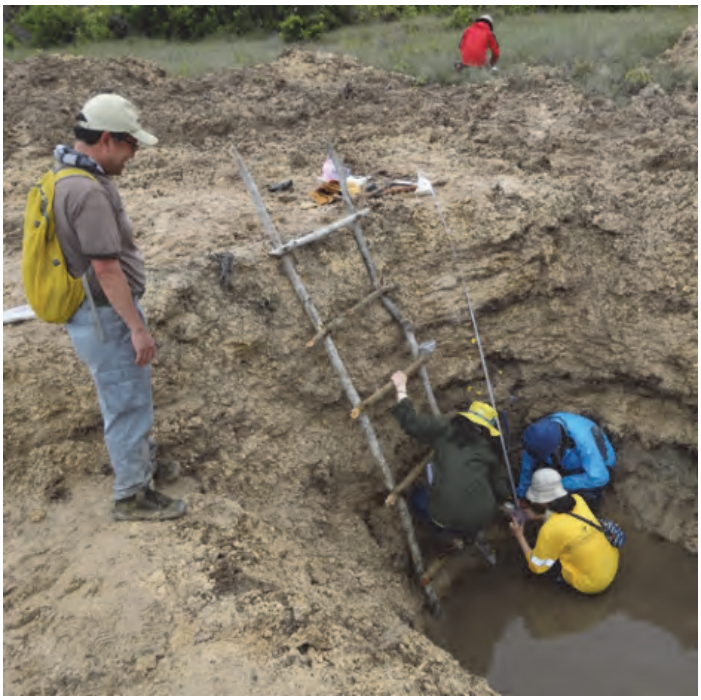
国際的な情報共有・調査

2－4　ナチュラルアナログ調査

処分坑道内に設置された各人工バリアのうち、充填材等に用いられるセメント系材料及び緩衝材及び埋め戻し材に用いられるベントナイト系材料には、閉鎖後の長期にわたる核種の移行抑制に関わる機能が期待されている。長期にわたる人工バリア材料の化学的変質について信頼性高く予測ために、天然の類似現象であるナチュラルアナログ（以下、NA）調査を実施することでアルカリー緩衝材反応による緩衝材の長期変遷に関する直接的な根拠となるデータを取得し、フィールドデータと解析モデルを活用したアルカリ変質現象の解釈に基づき、TRU廃棄物処分におけるセメント系材料の影響によるベントナイトの長期健全性評価の信頼性向上を図ることができる。平成24年度まで調査を実施した過去のアルカリ性地下水との反応が確認できたフィリピンのSaile鉱山の（“Fossil Type”の）NAに対して、平成25年度から5カ年の計画でアルカリ地下水の地球化学特性とその反応時間がより明確になり、また室内実験との対比も可能な過渡的なアルカリ変質現象の観察が可能な場として現在もアルカリ地下水がベントナイト層に浸出しているフィリピンの（“Active Type”の）NAサイトおける調査を実



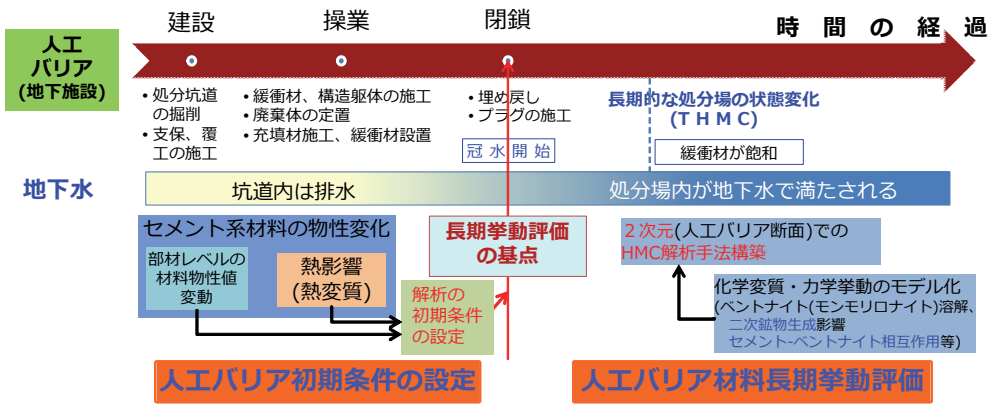
ナチュラルアナログ調査サイトの位置図（フィリピン）



フィリピン・パラワン島でのナチュラルアナログ調査状況

施している。平成26年度は(1)Bigbiga地区（Saile鉱山と同様にZambalesオフィオライトの西端のサイト）の調査（NAサイトの探査、NAサイト成立性の評価及びアルカリ環境下でのベントナイトの長期変質プロセス、(2)新規のNA候補サイト（Palawan及びPinatubo）の概査、(3)年代測定による反応時間の評価、(4)地球化学シミュレーションモデルによる変質解析について検討している。

2－5　人工バリア材料の長期挙動評価

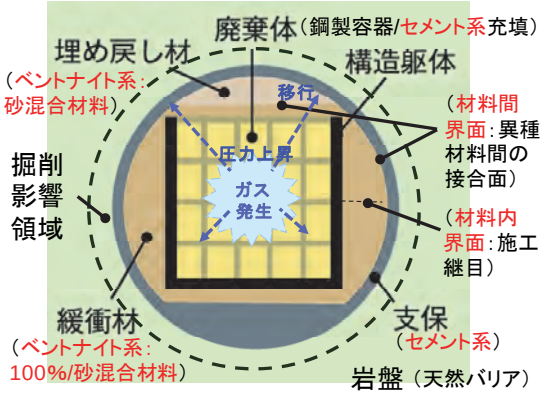


TRU廃棄物の地層処分における人工バリアシステムでは、セメント系材料とベントナイト系材料の併用が検討されている。これらの材料は地下水や各バリア材料からの浸出成分との作用により長期的には変質し、人工バリアの特性に変化をもたらす可能性がある。そのため、これらの材料の地下環境での長期的変化による人工バリアの性能への影響を評価し、設計、施工へ反映することが必要である。TRU廃棄物の地層処分における人工バリアの長期挙動評価を目的として、平成25年度より5カ年の計画で「人工バリア材料長期挙動評価」及び「人工バリア初期条件の設定」に関する調査研究を実施している。「人工バリア材料長期挙動評価」では、緩衝材（ベントナイト）を対象に、水理－力学－化学（HMC）連成挙動及び数値解析による長期挙動評価の信頼性を高めることを目的に、確証試験と数値解析への適応を検討する。

一方、「人工バリア初期条件の設定」では、セメント系材料の長期挙動評価への初期条件の設定及びその影響に着目し、解析精度の向上を目的に操業中の熱の影響、施工による初期設定への影響等を検討する。

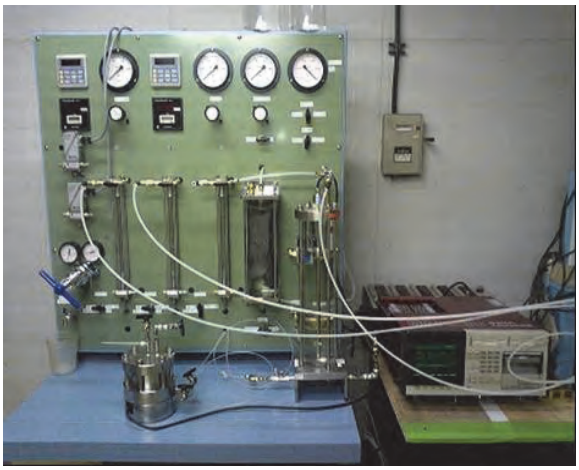
2－6　ガス移行連成挙動評価

処分施設内で構造材や廃棄体に含まれる金属の腐食等によって発生するガスが内部で蓄圧されること等により、人工バリアの長期安全性に影響を及ぼす可能性があることが「第2次TRUレポート」で提示されている。その影響の程度を評価するためにベントナイト系緩衝材中の力学連成を伴うガス移行を考慮した評価モデルの開発、掘削影響領域を含むニアフィールド全体におけるガス移行評価モデル



TRU廃棄物処分施設の人工バリア概念図
（グループ2の例）

の開発等が必要となっている。

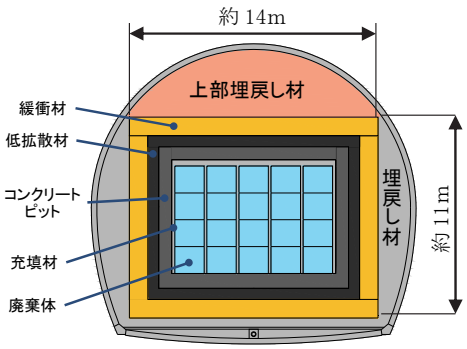


ガス移行の試験の状況

平成 19～24 年度では人工バリアのベントナイト緩衝材中のガスの移行挙動解明に向けて、水とガスの透過性及び力学特性データの取得やガス移行解析モデルの構築／高度化を推進し、人工バリアの周辺岩盤を含むガス移行挙動を評価するためのシナリオ構築とシナリオ評価手法を整備した。しかし、現実的なガス移行挙動を評価するには、不確実性を有する多くの課題が残されたことから、平成 25～29 年度ではベントナイト系緩衝材のみならずセメント系材料中におけるガス移行挙動の不確実性の把握・理解のために室内試験によるデータを取得し、ガス移行挙動の素過程（現象）の理解とモデル化を進めつつ、試験結果を再現できる解析・評価手法の信頼性向上を図っている。また、材料単体のみならず、人工バリア内のガス移行経路になることが懸念される材料界面を考慮したガス移行連成挙動の評価手法の高度化及び多様な処分概念への対応に向けたシナリオ・FEP（Features, Events and Processes）の拡張と、より現実的なガス移行評価シナリオの構築に向けた検討を進めている。

3. 放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分技術

3－1　地下空洞型処分施設の施工・閉鎖技術確証試験



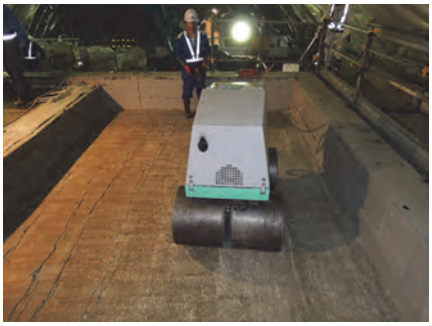
地下空洞型処分施設の概念図

原環センターでは、低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分施設の検討のため、地下空洞型処分施設の施工技術に関する確証試験を実施した。地下空洞型処分施設は地下50m以深の大断面の地下空洞にコンクリートの処分ピットを構築し、その周囲をベントナイトの緩衝材、モルタルの低拡散材で覆う余裕深度処分の概念である。平成17年度から18年度に実施した試験空洞内での施工確認試験の詳細試験計画を基に、平成19年度から平成26年度において、我が国で初めて、大断面の地下空洞を利用し、実規模、実環境を想定した地下空洞型処分施設の施工確認試験を実施すると共に、施工された施設構成部材について、透水係数や実効拡散係数等の初期性能を確認する試験を実施した。その結果、地下空洞型処分施設は、使用材料や施工方法を適切に選定することで確実に施工可能であり、施工された構成部材も必要な初期性能を満足することを確認できた。

平成19年度：底部・奥部・側部埋戻し材、底部緩衝材の施工確認試験

平成20年度：底部緩衝材の施工確認試験の継続、底部低拡散材、底部・奥部・側部コンクリートピット施工確認試験

平成21年度：手前部コンクリートピット、側部低拡散材、充填材、側部緩衝材施工確認試験
平成22年度：充填材、側部緩衝材施工確認試験の継続
平成23年度：側部緩衝材の施工確認試験の継続
平成24年度：側部緩衝材の施工確認試験の継続、上部コンクリートピット、上部低拡散材の施工確認試験
平成25年度：上部緩衝材（一部）、上部埋戻し材（一部）の施工確認試験
平成26年度：上部緩衝材（一部）、上部埋戻し材（一部）の施工確認試験の継続


小型振動ローラによる上部緩衝材の転圧状況

地下空洞型処分施設の施工確認試験と並行して、底部緩衝材の沈下量や低拡散材の応力等を継続的に計測することで、施工時及び施工後も施設の力学的な健全性が確保されていることを確認した。なお、施設構築に伴う施設下部の岩盤変位、周辺岩盤の間隙水圧についても継続的に計測し、その変動が小さいことも確認した。

また、東北地方太平洋沖地震の発生を受け、地下空洞型処分施設の設計・施工技術等に反映することを目的に、平成25年10月より、我が国で初めて、大断面の地下空洞内に設置された人工バリアを含む処分施設等に複数の地震計を設置し、地震動の観測を開始した。あわせて、観測データを用いた地震応答解析、既往の地震動を参考に巨大地震が地下空洞型処分施設に与える影響を検討した。その結果、地下空洞型処分施設の固有振動数は15～20Hz程度と大きい可能性があること、解放基盤表面での水平方向最大加速度が450galとなる巨大地震を仮定しても、セメント系部材（コンクリートピット、低拡散材）の耐力は十分にあり、緩衝材も一部領域で塑性化するものの透水係数への影響は小さいことを確認した。

なお、大断面の地下空洞内に設置した地下空洞型処分施設の挙動計測や地震動観測は、これまで実施事例はなく、今後の地下空洞型処分施設の長期健全性確認において有用なものと考えられることから、平成27年度から実施している地下空洞型処分施設の長期健全性確認のための人工バリア機能試験においても継続実施している。

試験施設の全景（平成26年度末）

4. その他の調査研究

4－1　福島事故廃棄物に関する調査研究

平成23年3月11日に発生した東日本大震災によって発生した津波によって、東京電力福島第一原子力発電所（以下、「福島第一発電所」という。）では、原子炉内の燃料の溶融、水素爆発に伴う損傷等、甚大な被害が発生した。その結果、初期に原子炉の冷却のため投入された海水

等による多量の塩分を含む汚染水や、その汚染水を処理する目的で使用された吸着材等、多岐にわたる廃棄物が現在も発生し続けている。これら廃棄物は事故によりコントロールできない状態で発生したものであり、破損した燃料に由来した放射性核種を含んでいることや、事故直後の炉心冷却に用いた海水の成分を含む可能性があること、汚染のレベルが多岐にわたりその物量も大きいこと等、従来の原子力発電所で発生する放射性廃棄物とは異なる特徴がある。

事故当初は、廃棄物に関する情報が極めて限られており、また、汚染水の処理等で発生する吸着材や安定化材に含まれる放射性核種の種類、量に関する分析結果も限られているなど、廃棄物の処理･処分の方策を特定の技術に基づいて検討していくことは困難であった。そのため、適用可能性のある技術について幅広く調査し、その特徴、適用範囲などを基に、次第に明らかになる事故廃棄物の性状にあわせて順次絞り込みを実施し、最終的に実用化の可能性のある技術を選定することが有効と考えられた。この考え方に基づき、当センターでは、平成23年度から国内外の処理技術について、以下の各観点から幅広く調査してきた。

①原子力発電所での廃棄物処理において実績のある技術及びそれらから派生した技術
②国内外の研究機関で、放射性廃棄物の処理・処分への適用が検討された実績のある技術
③塩分を含む廃棄物の固化について国内外で発表された技術

その結果は処理技術の特徴を基に対象とする廃棄物（ゼオライト、スラッジ、燃料デブリなど）ごとに、溶融固化、マトリックス固化、容器収納等のグループにまとめた「取りまとめ表」と、個別の処理技術の詳細を記述した「個別技術調査表」として取りまとめた。これらの成果は東京電力ならびに日本原子力研究開発機構と情報共有され、処理技術のデータベース化にも利用されている。また、福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を受けた下水汚泥焼却灰等について、処分の具体化に必要なデータの整備並びに安全性評価検討を行った。さらに、福島第一原子力発電所事故以降に取得された食品の調理・加工による放射性核種除去率データの整備等を行い、技術報告書として刊行した。

4－2　基準・規格作成支援業務

原環センターが従来から進めてきた放射性廃棄物の管理に関連する基準・規格作成支援業務は、日本原子力学会標準などの民間規格及び国の基準などに活用されている。一般に、このような規格類は、製品や装置などに要求される性能や安全性が、どのようにすれば達成できるかを示す指示書としての役割が期待されている。したがって、規格類の有効性・有用性を維持するためには、科学技術の進展や要求される性能・安全性のレベルの変化などに応じて、定期的に適確な規格類の見直しを行うことが必要とされる。このため、民間規格などが作成・制定された後も、規格を取り巻く状況の変化・進展に応じて必要な改定を行うなどの継続的な対応が必要になる。原環センターがこれまでに策定に関与した日本原子力学会標準の中には、既にそのような改定が行われたものがあり、現在も幾つかの標準の改定が行われている。

また、これに加え、福島第一原子力発電所事故後は、原子力規制委員会による浅地中ピット処分及びトレンチ処分の規制基準の改定や余裕深度処分に関する規制の考え方の提示を受け、それらに対応した既往の日本原子力学会標準の見直し・改定の必要性が生じている。原環セン

ターは、改定の検討が必要となった日本原子力学会標準のうち、第二種廃棄物埋設後の覆土及び管理に関する標準と浅地中処分の安全評価手法に関する標準の二つについて、基準・規格作成支援業務を行っている。これら二つの標準の改定検討は、その最終段階にあり、平成28年度中にも、改定版の標準が制定される見通しである。なお、余裕深度処分関連の既往日本原子力学会標準の見直しについても、原環センターとして、今後の原子力規制委員会の規制基準整備動向を踏まえ、適宜支援していく予定である。

4－3　先進的核燃料サイクル技術の地層処分概念への影響検討

我が国の原子力政策の基本方針として高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組の抜本強化、使用済燃料の貯蔵能力の拡大、放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための技術開発、再処理やプルサーマル等の推進などがエネルギー基本計画で示されている。そのため今後は、これまでとは異なる特性を有する放射性廃棄物が生じることが考えられる。HLW第2次取りまとめでは45 GWd/THMのUO_2使用済燃料を再処理する過程で発生する高レベル放射性廃液をガラスで固化したガラス固化体をリファレンスケースとして、その発熱量に基づく処分場の温度解析により、地層処分場の概念設計が実施された。そして人工バリア及び天然バリア中の核種移行解析などにより地層処分の成立性が示されている。

本事業では原子力エネルギーの継続利用の視点から現行の地層処分概念に対して、燃料の高燃焼度化、核燃料サイクルにおける分離変換技術の導入など、今後の発電側の条件や先進的なサイクル技術などの導入を見込んだ場合の地層処分概念の成立性への影響について、最新の知見を調査して検討を行い今後の研究開発課題を整理することを目的としている。

第3節　成果等の普及

1. 成果の普及活動

我が国の放射性廃棄物処理・処分の技術基盤強化に貢献することを目的として、原環センターは研究成果等の幅広い普及活動を行っている。学会での発表や論文投稿による研究成果の発信だけでなく、原環センタートピックス、原環センター技術年報、原環センター技術報告書等の刊行、これらの電子ファイルのホームページへの掲載などの方法により、放射性廃棄物に関する知識・情報の提供を行っている。

ホームページからは、これら以外に、海外機関等との協力協定により得られた海外情報や、国内の情報等、低レベルからTRU・高レベルの廃棄物処分全般にわたる多くの情報を発信している。併せて、原環センター講演会、研究発表会による、最新の研究成果等の提供を行うとともに原環センターセミナーによる、中堅技術者・研究者への放射性廃棄物処分の基礎知識の普及を行っている。

1－1　研究成果の発信

研究成果は、日本原子力学会、土木学会等の専門の学会での発表や論文投稿、さらに、国際

会議及びワークショップ等で論文投稿・発表等により、幅広く発信している。

1－2　刊行物による情報提供

研究の成果等のより積極的な利用を図ってもらうことを主な目的に、以下のような印刷物の発行等を行っている。これらの電子ファイルは、ホームページのライブラリー（http://www.rwmc.or.jp/library/topix/list/）から閲覧できる。

（1）原環センター技術年報

原環センターの調査研究活動をまとめた「原環センター技術年報」を平成14年度より発刊し、広く配布している。この技術年報は、当センターが当該年度に実施した主要な成果を分かりやすく記載したものである。

（2）原環センター技術報告書

最近実施してきた研究の中で重要な成果があった研究について、専門家向けに重要成果のエッセンスを抜き出してまとめた「原環センター研究成果報告書」を技術レポートとして発行している。この原環センター研究成果報告書は、重要な成果の部分に特化して記載されており、元となった研究報告書に遡ることなく、専門家が利用しやすい形にまとめている。

（3）原環センタートピックス

「原環センタートピックス」は、昭和61年12月に第1号（No.1）を発行し、以来、年4回刊行している。このなかで、当センターの活動状況とともに、放射性廃棄物処理・処分に関連するトピックスを分かり易く紹介している。

1－3　ホームページによる情報提供

原環センターのホームページ（http://www.rwmc.or.jp/）には、原環センターの紹介とともに、わが国の放射性廃棄物処分の進め方や海外での処分状況等、一般の方々に広く理解を得てもらうための情報を提供している。このホームページはセンターの特徴を活かし、低レベルからTRU・高レベルの廃棄物処分全般にわたる情報を載せている。

1－4　原環センター講演会

年4回程度、原環センター職員や外部専門家を講師とした講演会を開催している。この講演会では、当センターの最新の成果の紹介、この分野の話題を紹介している。

1－5　原環センター研究発表会

毎年1回、原環センター研究発表会を開催し、最近の重要な研究に絞ってその成果を報告するとともに、外部から講師による、放射性廃棄物処分に関連のあるトピックスの特別講演を行っている。なお、平成18年10月には、創立30周年記念記念講演会として開催した。

原環センター研究発表会（平成27年12月3日）

1－6　原環センターセミナー

平成20年から、中堅技術者・研究者が放射性廃棄物の安全な処分を達成するための基本的知識を習得できるよう学識者を講師とするセミナーを定期的に開催している。

平成24年からは、「放射性廃棄物処分の安全評価の基礎Ⅰ」として基礎的な内容を講義するコース、「放射性廃棄物処分の安全評価の基礎Ⅱ」として、基礎的な内容から抽出した重要課題に絞って講義するコース、「放射性廃棄物処分の安全評価の基礎Ⅲ」として、安全評価の簡単な解析実習を行うコースを開催している。

1－7　賛助会員への優待サービス

原環センターの賛助会員には、特定賛助会員、特別賛助会員、普通賛助会員があり、それぞれの会員レベルに応じて以下のような優待サービスを提供している。

原環センター賛助会員優待サービスの概要

詳細は、当センターホームページ「賛助会員について」http://www.rwmc.or.jp/member/をご覧下さい。

項　目		概　要	頻　度	特定賛助会員	特別賛助会員	普通賛助会員	非会員
情報提供	原環センタートピックス	放射性廃棄物に関するトピックスをまとめた小冊子を入手できます。	年４回	○	○	○	ホームページ
	原環センター技術年報	調査研究要旨を中心とする当センターの活動状況をまとめた冊子を入手できます。	年１回	○	○	○	ホームページ
	原環センター技術報告書	当センターの調査研究成果を引用可能な技術論文にまとめた冊子を入手できます。	年数回	○	○	○	有料(冊子)又はホームページ
	海外の最新情報	海外の放射性廃棄物処分プロジェクトなどの最新情報をメールサービスで入手できます。	年60～70件	○	○	○	ホームページ
	国内外の個別情報	会員個別に必要な国内外の放射性廃棄物に関する詳細情報を提供します。	適宜	○	－	－	－
	原環センター講演会	当センター主催の国内外有識者の講演会に優先的に参加できます。	年４回程度	優先	優先	優先	○
	放射性廃棄物ハンドブック	国内外の放射性廃棄物に関する幅広い情報をまとめた冊子とそのCDを入手できます。	年１回	○	○	○	－
	講演会・セミナー配付資料	当センター主催の講演会とセミナーの配付資料をホームページの賛助会員専用ページから閲覧できます。	適宜	○	○	○	－
人材育成	原環センターセミナーの受講	当センターが主催する放射性廃棄物処分に関するセミナーに優先的に無料(人数制限有)で受講できます。	年３回程度	優先(2名無料)	優先(2名無料)	優先(1名無料)	有料
	研究者・技術者のOJT	当センターに研究者・技術者を派遣し、調査研究のOJT（オン・ザ・ジョブ・トレーニング）で実践的なスキルアップができます。	適宜	○	○	－	－
	海外機関への研究者・技術者の派遣	国際的に通用する人材を育成するため、当センターを通じて海外の関係機関に研究者・技術者を派遣できます。	適宜	○	○	－	－
調査研究	自主調査研究への参加	当センターの自主調査研究に参加又は共同で実施することができます。	適宜	○	○	－	－
	研究企画懇談会への参加	調査研究実施状況の報告、調査研究計画等への意見交換を行う研究企画懇談会に参加できます。	年１回	○	－	－	－

2. 国内外機関との協力等

2－1　国内機関との協力

（1）地層処分基盤研究開発

地層処分の研究開発を全体として計画的かつ効率的に進め、処分実施主体や国の安全規制への効果的な成果の反映が行われるように関係機関の連携の強化・調整を目的として、平成16年度に「地層処分基盤研究開発調整会議」（以下、「調整会議」という。）が設置されて活動が継続され、国の基盤研究を担う組織として、原環センターもその一翼を担うこととなった。

（2）関係機関との研究協力・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、協力委員会を開催するとともに、幌延、瑞浪の地下研究所を利用した共同研究を実施している。

・オーバーパック溶接部の耐食性に関する研究
・地下施設を利用したオーバーパック・緩衝材の健全性評価
・無線計測技術の適用性に関する研究
・地下環境での搬送定置・回収技術に関する研究
・地層処分実規模設備整備事業における工学技術に関する研究

（3）調査研究委員会の開催

調査研究を進めるに当たって、学識経験者からなる委員会を設置し、専門的事項について審議し、示唆・助言を得た。

2－2　国際交流等

放射性廃棄物の処理処分は我が国のみならず世界各国共通の課題であり、協力して進めることが重要である。このため原環センターでは、海外の放射性廃棄物処分の研究機関、処分事業実施機関等と包括的な協力協定を締結し、この国際的なネットワークを活用し、放射性廃棄物に関する各国の政策、制度、事業の進捗状況、研究開発動向等に関する情報の収集・交換、研究協力等を行っている。併せて、欧州原子力共同体（EURATOM）、欧州委員会（EC）等の国際機関の共同研究に積極的に参画している。

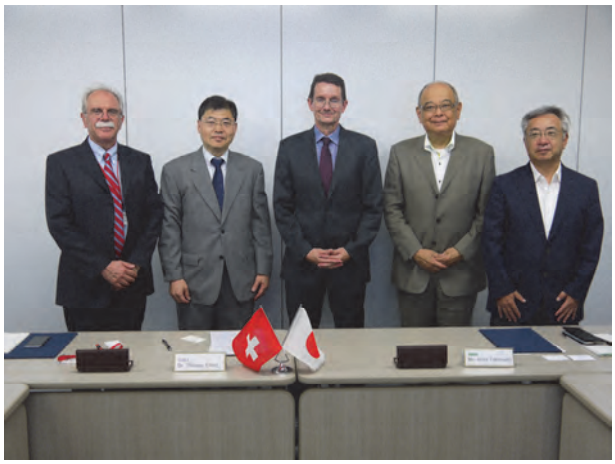
（1）情報交換・研究協力を行っている海外機関

放射性廃棄物管理分野における相互協力に関して、現在までに当センターとの間で協定、或いは、覚書を締結している海外機関は次表のとおりである。

表-1　当センターが協力協定（覚書）を締結している海外機関一覧

国	機関名
フィンランド	ポシヴァ社（Posiva Oy）
スウェーデン	スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）
フランス	放射性廃棄物管理機関（ANDRA）
ドイツ	ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社/DBEテクノロジー社（DBE/DBE Technology）
スイス	放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）
ベルギー	ベルギー原子力研究センター（SCK･CEN）
スペイン	放射性廃棄物管理公社（ENRESA）
英国	原子力廃止措置機関（NDA）
ロシア	ロシア科学アカデミー（RAS）
韓国	韓国原子力研究所（KAERI）
	韓国水力・原子力株式会社中央研究所（KHNP/CRI）
	韓国原子力環境公団（KORAD）
中国	中国核工業集団公司地質・鉱山局（CNNC/DGM）
台湾	(財)核能科技協進會（NuSTA）

平成26年10月29日：韓国の慶州市の韓国原子力環境公団（KORAD）本部での協力協定の更新（髙橋理事長（左）とDr. Jong In Lee理事長（右））



平成28年7月7日：原環センターでのスイスのNagraとの協力協定の更新（左から、Vomvoris氏、髙橋理事長、Ernst CEO、古賀専務理事、田中常務理事）

（2）炭素のソースタームに関する国際共同研究

ECの2013年までの研究開発の枠組みであるFP7のもと、欧州原子力共同体（EURATOM）のIGD-TP（Implementing Geological Disposal Technology Platform）のプロジェクトとして実施されている「炭素のソースタームに関する共同研究 CAST（Carbon-14 Source Term）」に参画し、炭素14のインベントリ設定手法や浸漬試験等の成果を提供するとともに、欧州での研究状況の情報収集等を行った。これらの成果はCASTのWeb Site http://www.projectcast.eu/において各ワークパッケージ（WP）の年度報告書として公開されている。

（3）モニタリングに関する国際共同研究

平成25年度まで参画した、EURATOMの「モニタリングに関する国際共同研究MoDeRn（Monitoring Developments for Safe Repository Operation and Staged Closure）」プロジェクトの後継として、ECのHORIZON2020の枠組みにおいてEURATOMが実施するIGD-TPのプロジェクトであるMoDeRn2020（Development and Demonstration of monitoring strategies and technologies for geological disposal）プロジェクトへの参画の準備及び手続きとして、欧州委員会に提出するDeliverableの準備、Grant Agreementへの押印の手続き等を行った。原環センターは本共同研究に於いて、欧州の処分実施主体によるモニタリング計画のレビュー及び地中無線モニタリング技術に関する情報交換等を実施する予定である。

（4）セメント系材料の長期性能評価に関する国際共同研究

ECのHORIZON2020の枠組みにおいてEURATOMが実施するIGD-TPのプロジェクトであるCEBAMA（Cement-based materials, properties, evolution, barrier functions）プロジェクトで実施する、セメント系材料と他の材料との界面での力学、物質移行挙動の変遷に関する試験（WP1）、及び、その解析（WP3）への参画の準備及び手続きとして、欧州委員会に提出するDeliverableの準備、Grant Agreementへの押印の手続き等を行った。

第4節　事業運営方針と体制整備

1. 調査研究部門の中期的事業運営方針

原環センターでは大きく経営環境が変化する中で、より効率的で合理的な経営を目指して、平成13年3月に調査研究部門の中期的な事業運営方針を策定し、その後、3年ごとに作成することで事業の見通しと方針を明確にしてきた。平成28年度～平成30年度における新たな運営方針については、平成28年2月に策定している。平成23年3月に発生した東日本大震災に伴う津波の影響を受けて、福島第一原子力発電所事故により、国の政策は方針が大きく変化したが、放射性廃棄物の処理処分の専門研究機関として新たな研究課題に対応することにより、原環センターの役割を果たすことが、これからも期待されている。

また、マイナス金利の影響による基本財産等の運用収入の大幅低下による事業リスクに対応する必要があること、資金管理業務として使用済燃料再処理機構の発足により、再処理等資金管理業務がなくなることによる事業規模の縮小などに対応していくことが必要であり、これからも、原環センターの事業活動が、直接、或いは国の政策や取組への支援等を通じて間接的に社会に貢献するだけでなく、その結果として、賛助会員等の活動に貢献することが、公益目的事業を継続し、社会の発展に資するものと考える。

2. 組織、人員の変遷

原環センターは、平成19年9月に現在の東京都中央区月島に事務所を移転した。また、平成

22年2月には、事業の公益性が認められ公益財団法人に移行した。平成23年4月には業務内容の変更に伴い、「事業環境調査研究プロジェクト」と「処分技術調査研究プロジェクト」を統合し「処分工学調査研究プロジェクト」を設置した。その後、福島第一原子力発電所事故後の調査研究体制を強化するため、平成24年４月には「処分工学調査研究プロジェクト」から分離して福島案件も担当する「処分材料調査研究プロジェクト」を設置した。平成27年4月には地下空洞型処分施設の大型工事が終了したことに伴い、基準規格プロジェクトとL1チームを統合して「基準規格・L1プロジェクト」を設置した。また、平成28年4月には技術総括室を廃止して企画部に調整機能を統合した。

第5章　資金管理業務

1. 特定放射性廃棄物の最終処分積立金

原子力発電に伴い生じた使用済燃料の再処理後に高レベル放射性廃棄物が発生する。この高レベル放射性廃棄物は、ガラス固化して深さ300m以上の地層中に処分される計画である。この高レベル放射性廃棄物の最終処分は、原子力発電を利用していく上での最重要課題の一つであり、この課題を解決するため、最終処分費用の負担に関する世代間の公平性の観点に留意しつつ、最終処分の実施に必要な枠組みを早急に制度化することが極めて重要とされる。

こうした背景のもと、高レベル放射性廃棄物の最終処分を計画的かつ確実に実施するための最終処分費用の拠出制度、最終処分を実施する主体の設立、拠出金の管理を行う法人の指定等について規定した「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が平成12年5月31日に成立し、同年6月7日に公布された。

この法律の施行を受けて、同年10月には最終処分事業の実施主体である「原子力発電環境整備機構」が設立され、一方、センターは平成12年11月1日に同法第58条第2項の規定による「指定法人」の指定を受けた。資金管理業務が別の法人とされた理由は、資金管理の中立性、透明性及び長期安定性等の観点に基づくものである。

これにより、センターは原子力発電環境整備機構より積み立てられる最終処分積立金を受け入れる体制を整え、同法第75条第1項に規定する最終処分積立金の管理等を行う資金管理業務を開始した。

さらに、法の改正に伴い、平成20年7月からは、今までの最終処分積立金（第一種最終処分積立金）に加え、新たにTRU廃棄物（地層処分対象）に係わる積立金（第二種最終処分積立金）の受入れ並びに資金管理を開始した。

1－1　特定放射性廃棄物の最終処分積立金制度

（1）特定放射性廃棄物（高レベル放射性廃棄物）の最終処分に関する法律の制定の背景

平成9年2月に「当面の核燃料サイクルの推進について」が閣議了解された。このなかで、わが国のエネルギー供給上の原子力発電の重要性に鑑み、核燃料サイクルの確立が重要とした上で、バックエンド対策として、高レベル放射性廃棄物処分の研究開発を推進するとともに、処分の円滑な実施に向けて処分対策の全体像を明らかにする、原子力発電施設の廃止措置について所要の制度整備を進める、との方針が閣議了解された。

平成10年5月には原子力委員会による「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について」が報告され、法律の制定を含めて今後、関係機関が進めるべき具体的な方策の策定に向けた基本的考え方や検討すべき点について提言した。このなかで、廃棄物処分事業の資金確保として、事業資金の負担の考え方、資金確保制度の確立等の提言が示された。

また、平成11年3月、総合エネルギー調査会は「高レベル放射性廃棄物処分事業の制度のあり方」を報告し、処分事業のあり方と、処分費用の合理的見積もりについての提言を行った。

（2）特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律の制定

前述のような背景のもと、平成12年5月に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が成立した。この法律は、高レベル放射性廃棄物の最終処分を計画的かつ確実に実施するため、その基本方針に関することや、処分施設建設地選定に関することのほか、最終処分費用の拠出制度、最終処分を実施する主体の設立、拠出金の管理を行う法人の指定等を定めており、わが国の高レベル放射性廃棄物処分の具体化に向けた極めて重要な法律となった。

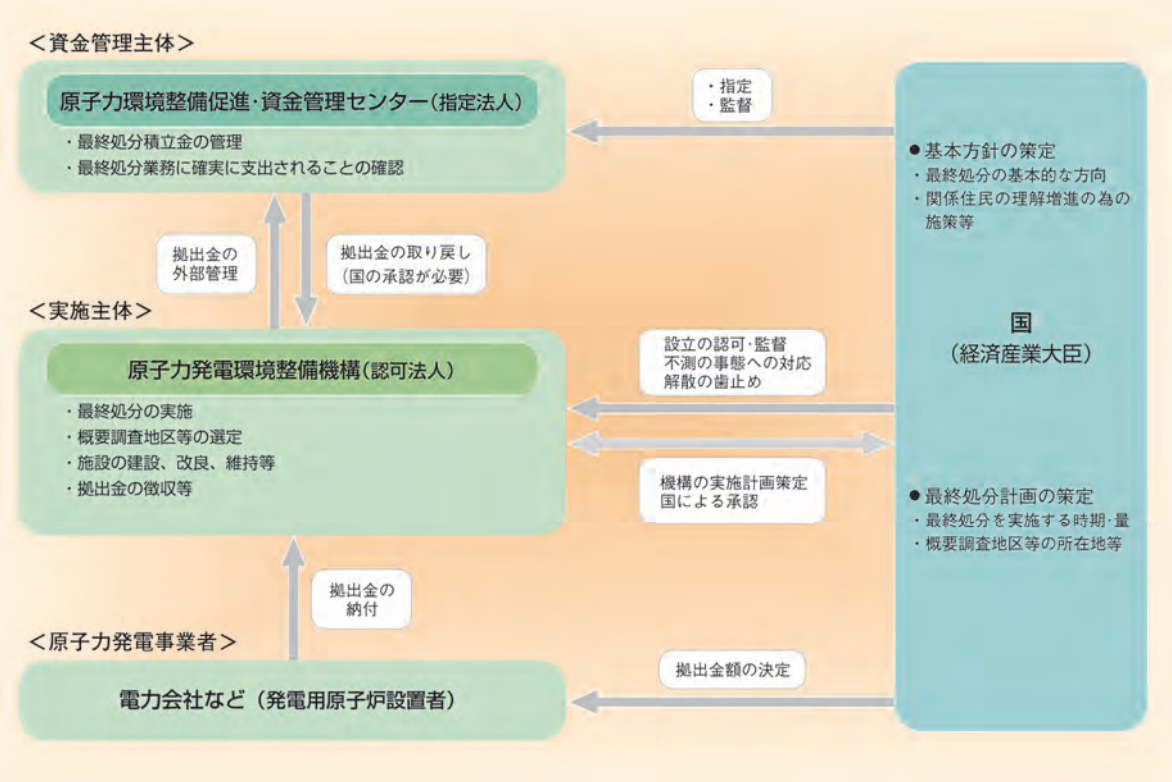
特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律は、主に以下の事項が定められている。

・国の基本方針及び最終処分計画の策定等に関すること。
・最終処分地の選定等に関すること。
・拠出金に関すること

発電用原子炉設置者は、通商産業大臣が決定した拠出金額を処分実施主体に拠出。拠出金に見合う高レベル放射性廃棄物の処分は処分実施主体が行う。

・処分実施主体である原子力発電環境整備機構に関すること
・資金管理業務を実施する指定法人に関すること

法令に定める資金管理等に関する各機関との関連

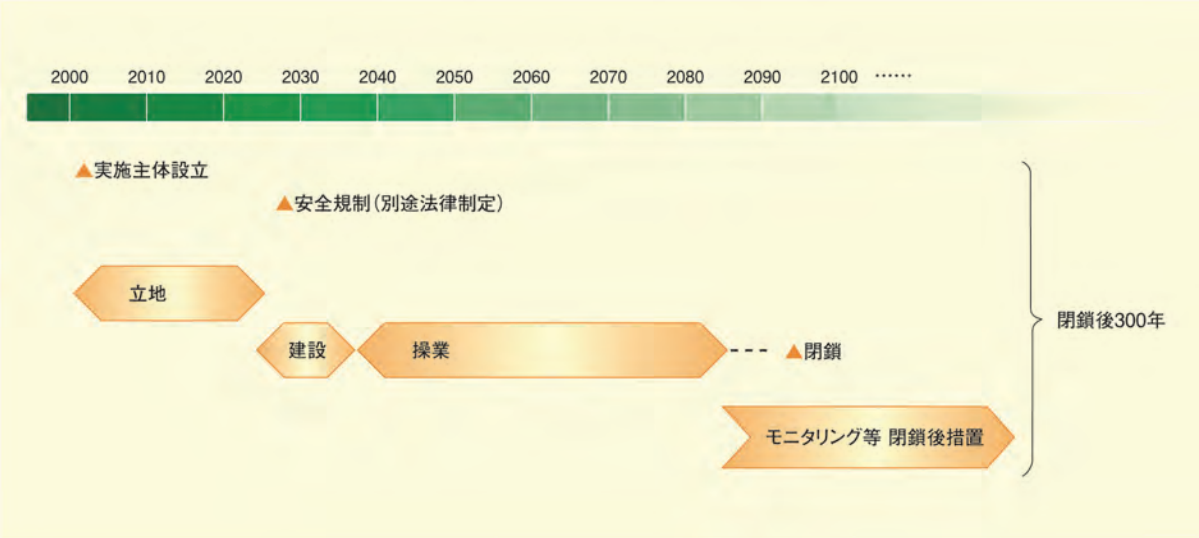


（3）高レベル放射性廃棄物の処分費用

原子力発電の運転により生じた使用済燃料から換算されるガラス固化体の本数は、平成26年末まで約25,000本となっている。なお、出力100万キロワットの原子力発電所を1年間運転した場合発生するガラス固化体の本数は、約30本である。このガラス固化体の処分費用について、総合エネルギー調査会・原子力部会（平成12年）により、ガラス固化体4万本を処分するため

の費用として、約3兆円と見積もられている。
　この見積もりを行う前提となった高レベル放射性廃棄物の処分計画は次のような処分スケジュールを基本としている。

処分費用見積もりの前提とした処分スケジュール



（4）TRU廃棄物の処分費用

TRU廃棄物は、再処理工場とMOX燃料加工工場において、原子燃料のリサイクルの過程や、これら施設の解体時に発生するもので、約18,100m³発生すると見込まれている。この処分費用について、総合試験エネルギー調査会・原子力部会（平成20年）により、約7,400億円と見積もられている。

1－2　指定法人の指定と最終処分積立金の管理

（1）指定法人の指定

平成12年11月7日付の通商産業省告示第661号により、センターは特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律第58条第2項の指定法人として指定を受けた。
　この資金管理法人指定の要件は以下のとおりである。
　①民法第三十四条の規定により設立された法人その他営利を目的としない法人
　②次に揚げる業務を適切かつ確実に行うことができると認められるもの
　　・最終処分積立金の管理を行うこと（資金管理）
　　・取り戻された最終処分積立金の額に相当する金額が確実に最終処分業務の実施に必要な費用に支出されることを確認すること（支出確認）
　原環センターは上記の条件に適合すると認められ、資金管理法人に指定された。

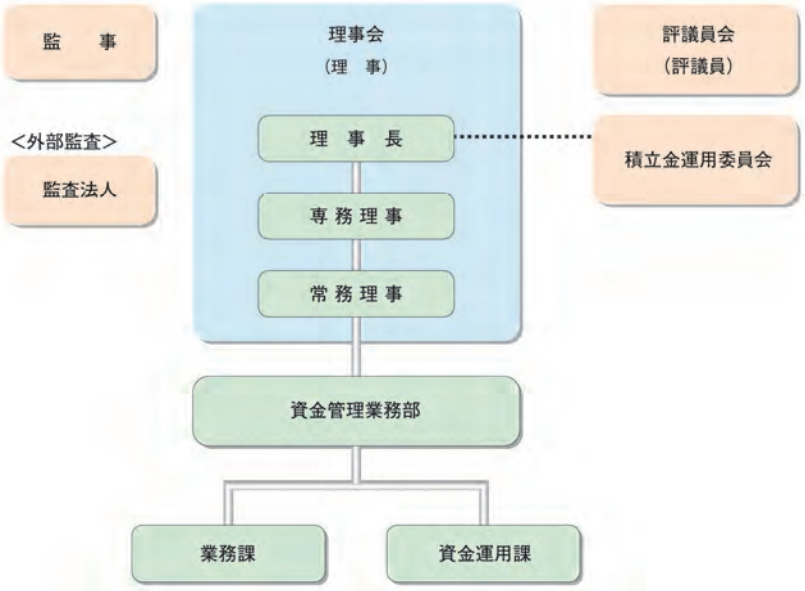
（2）資金管理業務の体制等

①資金管理業務部の発足と規程類の整備等

センターは平成12年11月1日に最終処分積立金の管理を行う「指定法人」として指定を受け、同日付けでセンターに「資金管理業務部」を発足させ、資金管理の体制を整えた。

資金管理に関するセンターの組織は以下のとおりである。

資金管理に関するセンターの組織　（平成13年3月現在）
（なお、平成28年7月現在の組織については、2．使用済燃料再処理等積立金の2－2．(2) センターの体制等を参照）



資金管理業務部には、金融機関における証券・金融取引の実務経験者や、電力会社における経理関係者・実務経験者を配置し、適切な業務運営をはかるため、「資金管理業務規程」を制定するとともに、適切な情報公開、関係職員の倫理の保持をはかるための規程類の整備を図った。

主な関係規程類は以下のとおりである。

・寄附行為
・組織規程
・職務権限規程
・会計規程
・資金管理業務規程（平成12年12月）
・資金管理業務に関する情報公開規程（平成13年2月）
・資金管理業務に関する倫理規程（平成13年2月）

②積立金運用委員会

積み立てられた資金を的確に運営するため、積立金運営委員会を設置した。委員会は積立金の管理及び運営の基本方針に関する事項、資産の構成に関する事項、積立金の運営及び管理の評価に関する事項等を審議し、平成13年1月の第一回委員会を最初に、平成28年5月までに33回の委員会を開催した。

委員会の委員は、経済又は金融に関して高い見識を有する者その他学識経験者から構成されており、平成28年7月現在、以下の委員で構成されている。

最終処分積立金運用委員会委員

委員長　浅野幸弘　（横浜国立大学　名誉教授）（平成21年1月新任）
委員　井潟正彦　（(株)野村資本市場研究所　執行役員）（平成22年4月新任）
委員　伊藤敬介　（みずほ第一フィナンシャルテクノロジー(株)　投資技術開発部長）（平成25年1月新任）
委員　神谷高保　（法政大学　法学部教授）（平成17年1月新任）
委員　山崎　元　（楽天証券(株)研究所　客員研究員）

（退任した委員）
委員長　若杉敬明　（東京経済大学　経営学部教授）（平成20年12月退任）
委員　神作裕之　（学習院大学　法学部教授－退任時）（平成16年12月退任）
委員　中村　実　（(株)野村総合研究所　研究理事）（平成22年3月退任）

1－3　最終処分積立金の運用

最終処分積立金運用委員会の審議を経て、現在（平成28年7月）以下の方針に基づき積立金の運用が実施されている。

（1）最終処分積立金の運用・管理方針

①中・長期の運用基本方針

市場への影響に配慮しつつ、割引率を目標とした運用収益を確保し、長期的に安全確実性を重視した運用を図ることとしている。

②運用方針

・運用方法

自家運用（有価証券の保管、元利金の受領等を外部委託）とし、原則として償還までの満期保有とする。

・運用対象

①国債　②政保債　③地方債　④社債等

短期運用は、大口定期預金、CDで運用

・運用資産の構成（第一種：単年度）

債券：10年債を中心に±2年程度

短期：大口定期預金、CD等（原則として一金融機関への集中を避ける）

・運用資産の構成（第二種：単年度）

債券：5年債中心

短期：大口定期預金、CD等（原則として一金融機関への集中を避ける）

（2）資産管理方針

①運用資産の管理

運用利息は再運用

②リスク管理

・資金運用課と業務課を置き、相互牽制を働かせる

・資金運用課と業務課とも、課内において２重チェックを実施できる要員配置とする

・資金管理業務部に属さない財団職員による内部監査を定期的に行う

・監査法人による外部監査により決算書類の確認を行う

・監督官庁による立入検査

1－4　最終処分積立金残高

平成13年2月16日に第1回積立金として64,449百万円が積立てられ、以降積立て、取戻しが行われ、毎年の運用収益を再運用に回すことで第一種最終処分積立金及び第二種最終処分積立金を合計して平成28年3月末残高は1兆295億円（第一種：9,897億円、第二種：398億円）となっている。

平成27年度第一種最終処分積立金残高増減実績表

	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	936,045	1,193	－	937,239
積立金取戻	58,451	－	3,691	62,142
利　息　等	103,217	11,429	－	114,646
合　　計	980,812	12,622	3,691	989,744

（注）百万円未満は、切り捨て

平成27年度第二種最終処分積立金残高増減実績表

	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	41,592	5,638	－	47,230
積立金取戻	7,025	－	1,014	8,039
利　息　等	556	75	－	632
合　　計	35,123	5,714	1,014	39,824

（注）百万円未満は、切り捨て

2. 使用済燃料再処理等積立金

核燃料サイクルは、原子力から出る使用済燃料を再処理し、有用資源を回収して再び燃料として利用するものであり、供給安定性等優れているという原子力の特性を一層改善するものである。そのプロセスの重要な事項であるバックエンド事業は、①極めて長期の事業であること、②費用が極めて巨額であること、③事業の不確定性が大きいこと、④発電と費用発生の時期が大きく異なること、といった特徴を有しており、このままの状況では世代間及び需用家間の不公正を生じるとともに、円滑な推進の妨げとなると考えられる。

そのような状況の中、平成17年5月20日、「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立及び管理に関する法律」が公布された。

法の趣旨は、核燃料サイクル政策の根幹をなし、極めて巨額な費用と長い期間を要する再処理事業等を適正に実施するために必要な資金を、安全性・透明性が担保された形で予め確保するため、特定実用発電用原子炉設置者が外部の資金管理法人に使用済燃料再処理等積立金として積み立てるものである。

この法律の施行を受けセンターは、法第10条第1項の規定に基づき、経済産業大臣に対し再処理等積立金の管理等を行う資金管理法人の指定の申請を行い、平成17年10月指定を受けた。

これにより、センターは新たに法第10条第2項に定める再処理等資金管理業務を開始することとなった。

2－1　使用済燃料再処理等積立金制度

原子力発電における使用済燃料の再処理等を適正に実施するため、実用発電用原子炉の運転に伴って生じた使用済燃料の再処理等について、使用済燃料再処理等積立金の積立義務及び当該積立金の管理を行う資金管理法人に関する事項を定めた「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」（以下、「再処理等積立金法」という。）が、平成17年5月13日に成立し、同月20日に公布された。

再処理等積立金法は、実用発電用原子炉を運転する特定実用発電用原子炉設置者（以下、「原子炉設置者」という。）の使用済燃料再処理等積立金の積立義務及び当該積立金の管理を行う資金管理法人に関する事項について、主に次のように定めている。

・積立金の資金管理法人への積立ての義務付けに関すること

・積立金の資金管理法人からの取戻しに関すること

　原子炉設置者は、再処理等の実施に要する費用に充てるため、経済産業大臣の承認を受けた取戻し計画に従って、積立金を取戻すことができる。

・資金管理法人の指定とその業務に関すること

　経済産業大臣は、申請により、全国を通じて一個に限り、営利を目的としない法人を、積立金管理を行う資金管理法人として指定する。

・資金管理法人の業務に関すること

　使用済燃料再処理等積立金の管理。

　取り戻された金額が確実に再処理等に要する費用に支出されていることの確認。

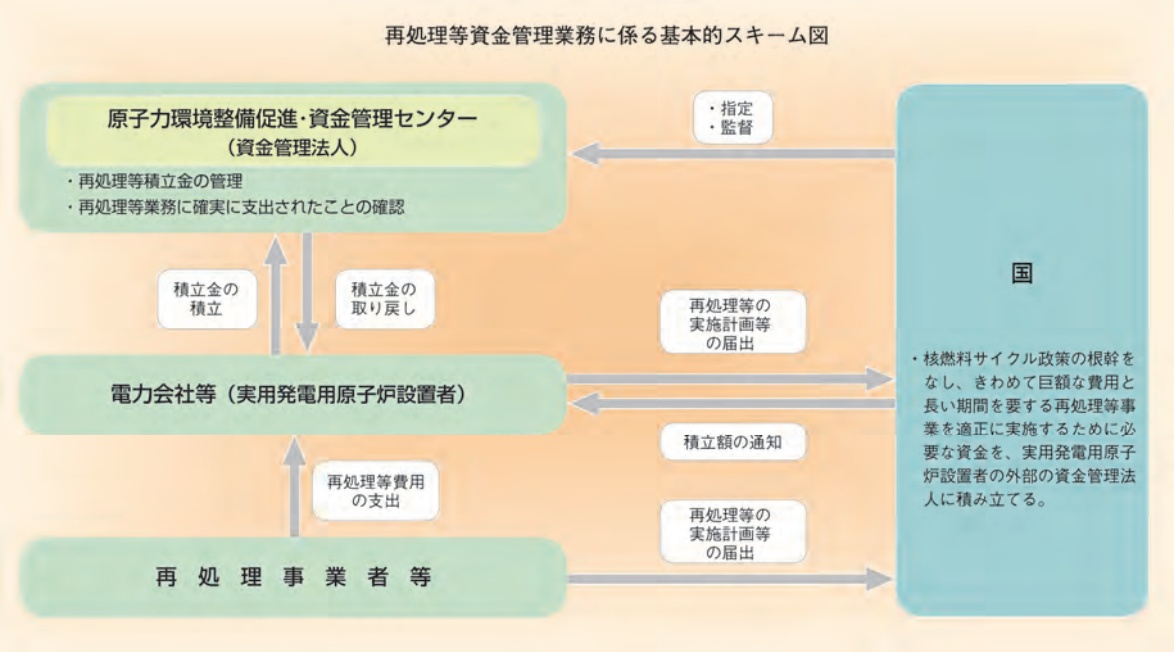
・資金管理法人による積立金の運用に関すること

・経済産業大臣による資金管理法人の積立金管理業務の監督に関すること

2－2　指定法人の指定と使用済燃料再処理等積立金の管理

（1）資金管理法人の指定

センターは、平成12年11月に特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律に規定する指定法人に指定されて以降、原環機構が積み立てる最終処分積立金の管理を行う「資金管理業務」を実施してきた。こうしたこれまでのセンターの活動の中で積み上げてきた知見・ノウハウが、この再処理等積立金法に規定する資金管理法人の業務にも大いに活用できることから、平成17年9月12日指定申請を行い、平成17年10月11日付けで経済産業大臣より指定をうけた。



（2）センターの体制等

①資金管理業務部の組織改正と規程類の整備等

再処理等資金管理業務を適切かつ確実に実施するため、資金管理業務部内に再処理等業務課と再処理等資金運用課を設け、資金の管理・運用に精通した職員を配置するとともに、内部牽制が担保される組織とした。

積み立てられた再処理等積立金が安全かつ確実に運用されるよう、経済・金融に関して高い見識を有する外部の有識者の適切な助言を求めるため、「再処理等積立金運用委員会」を設置した。平成28年7月現在、以下の委員で構成されている。

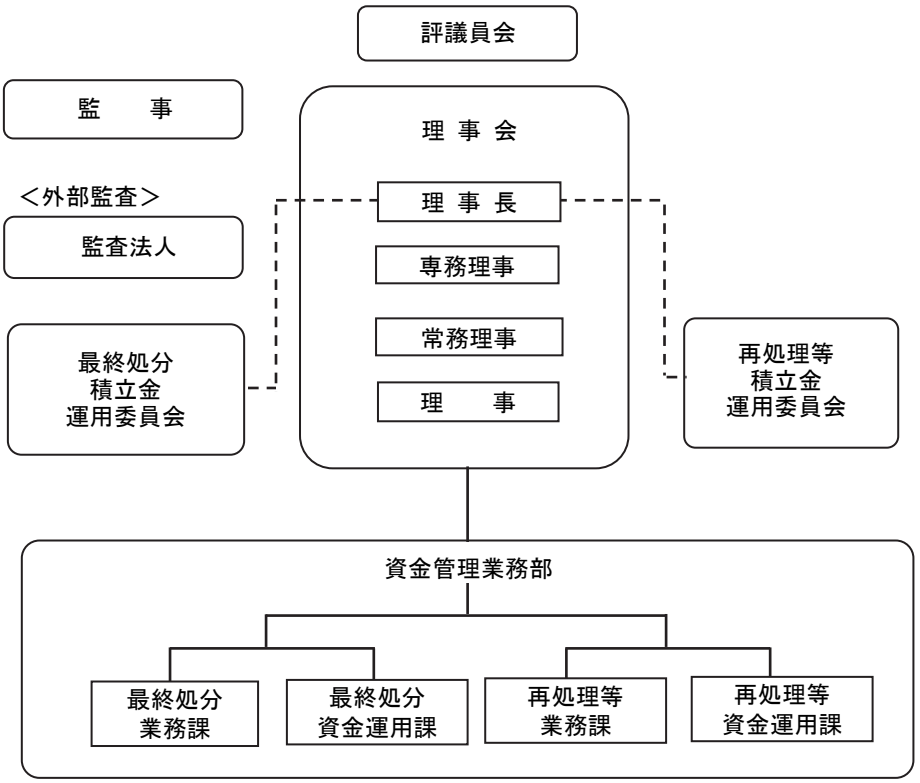
再処理等積立金運用委員会委員

委員長	浅野幸弘	（横浜国立大学　名誉教授）（平成21年11月新任）
委員	大藤康博	（(株)大和ファンド・コンサルティング　取締役）
委員	神谷高保	（法政大学　法学部　教授）
委員	寺山　恵	（日興リサーチセンター(株)　社会システム研究副所長）（平成25年11月新任）
委員	真壁昭夫	（信州大学　経済学部　教授）

（退任した委員）

元委員長	若杉敬明	（東京経済大学　経営学部教授）（平成21年11月退任）
元委員	大室克史	（日興コーディアル・アドバイザーズ　チーフアナリスト）（平成18年9月退任）
元委員	宮井　博	（日興フィナンシャル・インテリジェンス(株) 専務取締役）（平成25年11月退任）

資金管理に関する原環センターの組織（平成28年7月現在）



（3）使用済燃料再処理等積立金の管理

センターは、再処理等資金管理業務を開始するにあたり、一般の経理と明確に区分・整理するため「再処理等資金管理特別会計」を設けた。

さらに、適切かつ確実な再処理等資金管理業務の運営を図るため、再処理等積立金法第11条第1項に規定する再処理等資金管理業務規程を定め、適切な情報公開に努めるとともに、関係役職員の倫理の保持にも注意を払うこととした。

なお、運用資産は積立金の拠出10社に対し取り戻し及び利息払い渡しを個別に実施するため、10社個別の口座を設け的確に管理できるようにした。

2－3　使用済燃料再処理等積立金の運用

平成17年11月に第1回再処理等積立金運用委員会が開催され、同委員会の意見を踏まえ、再処理等積立金の運用・管理に関する基本方針を次のとおり策定した。

（1）運用の基本的考え方

①元本確保を前提とした安全確実な運用

②運用利回りの確保

③市場への影響が生じないよう配慮した運用

④各社ごとに平等な取り扱い

⑤運用・管理コスト面に配慮した運用

（2）具体的運用方法

①自家運用（資産の運用は、当財団が行う。）

②満期保有（運用資産は原則として償還までの満期保有とする。）

③一括運用（各社の運用可能な資金を合算の上、一括運用を行う。）

平成17年12月28日には原子炉設置者から第1回の再処理等積立金の受入れを実施し、運用計画に沿って直ちに運用・管理を開始した。

また、原子炉設置者の必要支出額に係る再処理等積立金の取戻し、積立金の運用から得た利息の払渡し及び取り戻された金額が確実に再処理等に要する費用に支出されていることを確認する支出確認に関しても、平成18年1月以降対応を開始した。

平成27年度末の再処理等積立金残高及び運用状況を以下の表に示す。

平成 27 年度積立金残高増減実績表

(単位：百万円)

	残高 （前年度末）	増加	減少	残高 （当年度末）
積立金受入	5,093,490	131,308	0	5,224,798
積立金取戻	2,712,989	0	276,154	2,989,143
合　計	2,380,501	131,308	276,154	2,235,654

（注）百万円未満は、切り捨て

平成24年3月の東日本大震災以降は、原子力発電所の運転停止に伴う使用済燃料発生の減少により、積立金の受入額が減少したことから、積立金の取戻しに的確に対応するための手元流動性確保を優先した結果、運用の基本となる長期国債、超長期国債及び政府保証債の購入額は減少し、中短期国債、大口定期預金、譲渡性預金による運用額を下回ることとなった。

2－4　再処理等積立金制度の廃止

（1）原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律の改正

原子炉設置者は、これまで日本原燃株式会社を設立し、再処理等事業を共同実施してきており、必要となる資金は、「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」に基づき、原子炉設置者が、自ら資金管理法人であるセンターに積み立てて確保してきた。

しかし、平成28年4月以降は、電気事業の小売全面自由化に伴い競争が進展する中で、原子炉設置者の経営状況が悪化し、必要な資金を安定的に確保することができなくなる等により、再処理等が滞るおそれが生じた。

こうしたことを踏まえ、使用済燃料の再処理等の着実な実施に必要な措置を講ずるため、「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」を「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律の一部を改正する法律（以下、「再処理等拠出金法」という。）に改正する法律案が経済産業省から第190回通常国会に提出され、衆議院での審議における修正の上、平成28年5月11日に参議院で可決、成立した。

本法律は、5月18日に公布され、公布日から6月を超えない範囲内において政令で定める日から施行されることが附則に定められている。

（2）法改正後の新制度の概要とセンター業務への影響

「再処理等拠出金法」における主な措置事項は、以下のとおりであり、本法律施行により再処理等積立金制度は廃止され、平成28年11月15日にセンターから使用済燃料再処理機構へ再処理等積立金を引き渡した。

①拠出金制度の創設

再処理等に必要な資金を新設する認可法人に拠出することを、原子炉設置者に対して義務付けることで、事業に必要な資金を安定的に確保

②認可法人制度の創設

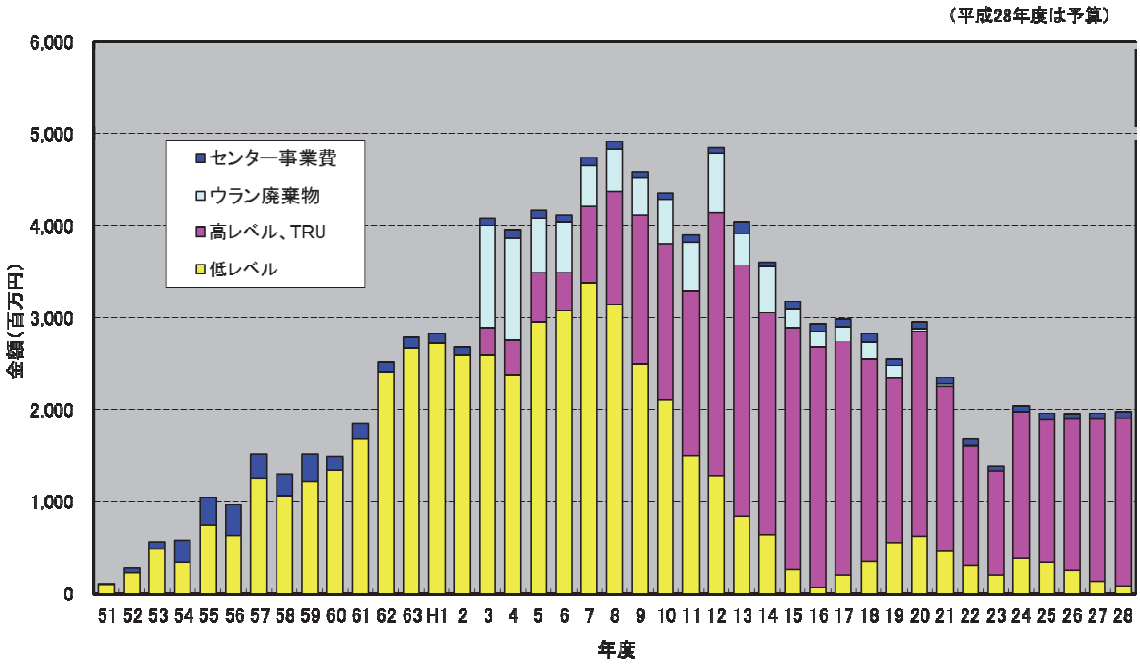
関係する事業全体を勘案した実施計画の策定や、拠出金単価の決定・拠出金の収納等を担う、認可法人（使用済燃料再処理機構）を設立し、再処理等事業が着実かつ効率的に実施されるための体制を整備

第6章　今後に向けて

これまでの原環センターの40年の調査研究活動を振り返る上で、調査研究費の推移のグラフを整理したものを示す。低レベル放射性廃棄物研究機関として発足した昭和51年以降、研究費は年々増加を続け、六ケ所の原燃埋設事業が操業開始した平成4年頃から、今度は海外の高レベル放射性廃棄物やTRUの返還廃棄物を対象とした地層処分の研究に軸足を移してきた。

平成12年には高レベル放射性廃棄物の地層処分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、平成14年のNUMOが公募を開始した時期には調査研究事業費は減少し、原環センターが現在の拠点である東京都中央区月島に移転した平成19年以降の最近の10年間は年間20億円程度の規模で推移してきている。

調査研究事業費の推移



（1）放射性廃棄物の処理・処分へのさらなる貢献

福島事故後の原子力を取り巻く環境の変化や原子力発電所を保有する電力会社の電力自由化の影響、資金管理部門の低金利環境下での運用利回りの低下など、原環センターの経営環境は年々厳しい状況を迎えているが、放射性廃棄物の処分は原子力発電の再稼働の状況によらず、既に発生した放射性廃棄物の処分については、きわめて長期間にわたることから段階的に着実に進めていくことが必要であり、それぞれ異なる技術や最新の知見等を活用し、安全規制も段階的に行われると考えられ、これらの状況に対応した緩みない持続的な調査研究が必要不可欠となっている。

原環センターは、我が国で唯一の放射性廃棄物処理・処分全般の専門的中立調査研究機関と

して、引き続き国の政策支援、周辺基盤研究の研究開発、実施主体及び電気事業者の技術選択肢の拡大、民間規格の整備等の支援を実施する。その際にこれまでの40年間の蓄積と経験を踏まえつつ、学会、産業界の知見も活用し、顧客のニーズ及び社会的要請に十分答える事業を遂行してゆく。また、中長期的な観点から顧客及び社会にとって有用と考えられる調査研究テーマ等を見据えて積極的に提案、実施してゆく。

（2）適切な事業展開

放射性廃棄物の処理・処分に係る研究開発を計画的かつ効率的に実施するためには、関係機関との連携・協力が必要である。原環センターは日本原子力研究開発機構の研究施設等の活用を図りつつ同機構との共同研究を推進しているが、引き続き同機構を始め国内関連機関、大学との連携・協力を活発化していく。また、諸外国の放射性廃棄物の処理・処分に係る実施主体や関係機関との共同研究、情報交換等を実施しているが、今後とも一層、国際協力の推進を図る。さらに、国際機関等や国際共同研究への協力、参加も重要であり、国際原子力機関（IAEA）及び経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）の活動や国際会議、国際ワークショップへの参画等について積極的に実施することとする。原環センターの調査研究の成果については、事業推進及び規制の双方のニーズを踏まえつつ、極力利用しやすい形で提示することにより、これらへ成果を反映していくことが求められている。このため、論文の発表、技術レポートの作成等を通じて、社会的に利用しやすい成果の提供に努めるとともに、成果の体系化等に向けて国や関係機関とも連携していく。また、成果を我が国の関連産業界へ浸透させることにより、我が国における放射性廃棄物処理・処分技術の基盤強化を図ることも重要であるため、賛助会員等向けに実施している調査研究成果の普及等の活動を積極的に推進することとする。また、放射性廃棄物の処分の事業は、計画から実施、終了まで長期にわたるため、研究者や技術者の養成、確保が重要であり、原環センターとしても、調査研究等を通じた人材育成に貢献する。資金管理業務については、時代の変化に対応しつつ、適切かつ確実に遂行していく。事業の実施に際しては、立案、実施、評価及び改善からなるPDCAサイクル活動により業務品質の向上を目指し、今後とも想定される時代の変化に対応し、組織体制を柔軟に見直しつつ、業務の方法を継続的に改善する。

原環センターは、以上のような取組みを始めとする適切な事業展開により、最大限の成果を達成し公益財団法人としての役割を果たしていく。

資　　料

１．放射性廃棄物の処理・処分を巡る社会とセンターの主要な動向.....123
２．原環センター歴代常勤役員 136
３．原環センター組織の変遷.....138
４．原環センター職員数の推移 145
５．原環センターの予算の推移 146
６．公開主要研究報告書.....180
７．原環センター技術報告書.....194
８．原環センタートピックス.....196
９．原環センター研究発表会.....202
１０．原環センター講演会・セミナー 205
１１．原環センター評議員、役員（平成 28 年 7 月 1 日現在）.....213
１２．情報交換等に係る国際協定締結機関（平成 28 年 7 月 1 日現在） 214

1. 放射性廃棄物の処理･処分を巡る社会とセンターの主要な動向

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
1955 (S30)	11.30 12.19	・(財) 原子力研究所発足 (翌年特殊法人に改組) ・原子力３法 (原子力基本法、原子力委員会設置法、総理府設置法の改正［原子力局設置］) 公布		
1956 (S31)	1.1 5.19 8.10 9.6	・原子力委員会発足 ・科学技術庁発足 ・原子燃料公社発足 ・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定		
1957 (S32)	6.10	・「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「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」公布		
1961 (S36)	2.8	・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定		
1962 (S37)	4.11	・原子力委員会 廃棄物処理専門部会中間報告		
1964 (S39)	6.12 7.15	・原子力委員会 廃棄物処理専門部会報告 ・原子力委員会　当面、廃棄物処理専門部会報告書に示された処理、処分に関する研究開発の推進を図りつつ、今後の原子力の開発の進展に応じて所要の方策をたてて行くことを決定		
1966 (S41)	7.7	・原子力委員会決定「放射性廃棄物の海洋処分に関する調査研究について」		
1967 (S42)	4.13 －	・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定 ・OECD/NEA 諸国による大西洋での共同海洋投棄開始		
1971 (S46)	6.15	・科学技術庁 放射性固体廃棄物処理処分検討会報告		
1972 (S47)	6.1	・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定		

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
	11.13	・ロンドン条約(海洋投棄規制国際条約)採択		
1973 (S48)	6.25 7.25	・原子力委員会 環境・安全専門部会 放射性固体廃棄物分科会報告 ・資源エネルギー庁発足		
1974 (S49)	9.1 10.	・原子力船「むつ」出力上昇試験中に放射線漏れ ・石油危機発生		
1976 (S51)	1.12 6.19 10.8	・科学技術庁 原子力安全局発足 ・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会 「放射性廃棄物対策に関する研究開発計画中間報告」 ・原子力委員会決定「放射性廃棄物対策について」	3.9 8.17 9.22 10.21 10.27 10.29 11.1	・第１回設立準備打合せ会 ・第１回設立準備委員会 ・第１回設立者会議 ・設立総会 ・国から設立許可 ・法人登記完了 ・事務所開設 組織は、総務部、企画部、試験第一部（海洋処分調査)、試験第二部（陸地処分調査）の４部体制 ・低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する調査研究、低レベル放射性廃棄物の陸地処分の事業化の調査研究開始
1977 (S52)	9.22	・動燃 東海再処理工場のホット試験開始	1.25 4. 7.1	・公益の増進に著しく寄与する試験研究法人として内閣総理大臣及び通商産業大臣から指定(以降２年毎に指定) ・低レベル放射性廃棄物の発電所内保管安全性実証試験、及び投棄専用船の概念設計、荷役装置の設計試験に着手 ・事務所を拡張
1978 (S53)	7.5 9.12 10.4	・原子炉等規制法改正（事業所外の廃棄について確認の制度整備） ・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定 ・原子力委員会が改組され、新原子力委員会と原子力安全委員会発足	4.	・浅地中処分のフィールド試験開始
1979 (S54)	1.4 3.28	・「核燃料物質等の工場又は事業所の外における廃棄に関する規則」施行 ・スリー・マイル・アイランド原子力発電所事故発生（米国）	4.	・試験的海洋処分に関する広報資料の作成・配布開始 ・高レベル放射性廃棄物の処理、処分、海外再処理返還固化体受入

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
	11.17	・原子力安全委員会「低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価について」決定	9.1	れに関する調査研究開始 ・尾去沢試験所（秋田県鹿角市）を設置
1980 (S55)	8.13 8.15 11.14 12.19	・政府、太平洋諸国への第１次説明団派遣(翌年9月まで5次にわたって派遣) ・太平洋地域首脳会議（グアム開催）で日本の海洋投棄計画の停止要求決議 ・ロンドン条約我が国について発効 ・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会報告「高レベル放射性廃棄物処理に関する研究開発の推進について」	4. 8.13	・電力会社からの受託開始 ・投棄船の新造船による設計見直し実施 ・均質固化体の処分に関する調査研究開始 ・政府の太平洋諸国への説明団に参加
1981 (S56)	6.5 7.17	・総合エネルギー調査会 原子力部会報告 ・OECD/NEA の「放射性廃棄物の海洋投棄に関する多数国間協議監視制度」に正式参加	4. 7.1	・埋設施設周辺環境モニタリング手法調査開始 ・海外再処理返還固化体受入れシステムの調査研究本格化 ・システム開発調査室（高レベル放射性廃棄物に関する調査研究業務を所掌）を新設し、4 部 1 室体制に
1982 (S57)	6.4 6.30	・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会報告「低レベル放射性廃棄物対策について」 ・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定	4.	・極低レベル放射性廃棄物の処理、処分に関する調査研究開始
1983 (S58)	2.17	・第７回ロンドン条約締約国協議会議で科学的検討の結果がでるまで海洋投棄一時停止の決議採択	4.	・低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験開始
1984 (S59)	4.20 7.2 8.7	・電気事業連合会が青森県知事に対し原子燃料サイクル３施設の立地を要請 ・総合エネルギー調査会 原子力部会報告「自主的核燃料サイクルの確立にむけて」 ・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会中間報告「放射性廃棄物処理処分方策について」	4.	・低レベル放射性廃棄物の最終貯蔵に係わる技術開発の調査研究を開始 ・均質固化体及びその埋設施設に関する技術基準の調査研究開始 ・原子力発電所から敷地外施設貯蔵までの輸送システムの設定及び貯蔵施設に係わる施工技術等について調査開始
1985 (S60)	3.1 4.18 9.23	・日本原燃産業株式会社設立 ・核燃料サイクル３施設の立地協力で協定成立 ・第９回ロンドン条約締約国協議会議で広範な調査、研究を終了するまで海洋	4.	・低レベル放射性廃棄物陸地処分の環境モニタリングに関する研究調査開始

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
		処分一時停止決議採択		
	10.8	・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会報告「放射性廃棄物処理処分方策について」		
	10.24	・原子力安全委員会決定「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的考え方について」		
1986 (S61)	4.26	・チェルノブイリ原子力発電所事故発生（旧ソ連）	4.	・雑固体廃棄物の処分に関する技術基準に係る調査研究、返還ＴＲＵ廃棄物受入れシステムの調査研究、原子炉廃止措置廃棄物処理処分方法に関する調査研究開始
	5.27	・原子炉等規制法改正（廃棄物埋設の事業及び廃棄物管理の事業に関する規定新設）		
	7.15	・JPDR 本格解体作業開始	12.	・原環センタートピックス(季刊)創刊
1987 (S62)	2.26	・原子力安全委員会決定「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について(中間報告)」	4.	・高レベル放射性廃棄物の処分に関し、処分費用の確保方策など事業の具体化に向けての調査研究、放射能レベルの比較的高い低レベル廃棄物の処分に関する調査研究開始
	6.22	・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定		
	8.27	・原子力安全委員会決定「海外再処理に伴う返還廃棄物の安全性の考え方等について」	－	・放射性廃棄物の処理、処分に関する現状をコンパクトにまとめた「ポケットブック」を発行（その後改訂を重ねる）
1988 (S63)	3.17	・原子力安全委員会決定「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」	4.	・ウラン廃棄物に関する調査研究、金属廃棄物有効利用に関する調査研究開始
	4.27	・日本原燃産業株式会社 低レベル放射性・廃棄物埋設事業許可申請	11.	・各種環境パラメータを整理した「環境パラメータ・シリーズ」を刊行開始（その後逐次刊行）
1989 (H元)	12.19	・原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会報告「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発の重点項目とその進め方」	4.	・低レベル放射性廃棄物の調査研究は、均質固化体から雑固体廃棄物の処分に重点が移行 ・放射性廃棄物発生量低減化システム確立調査を開始、及び放射性廃棄物の処理処分に関する広報素材を作成し中学校に配布 ・基礎データ集「データブック」を発行（その後随時改訂）
1990 (H2)	11.15	・日本原燃株式会社 低レベル放射性廃棄物埋設事業許可	4.	・ＴＲＵ廃棄物の処理、処分に関する調査研究開始

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
	12.8	・日本原燃株式会社 低レベル放射性廃棄物埋設事業開始		
1991 (H3)	7.30	・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会報告「TRU 核種を含む放射性廃棄物の処理処分について」	4. 10.21	・低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査開始(地質構造等のモデルの可視画像化) ・「(財) 原子力環境整備センター１５年の歩み」を発行
1992 (H4)	6.18 8.28 9. 12.8	・原子力安全委員会了承「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について(第 2 次中間報告)」 ・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会報告「高レベル放射性廃棄物対策について」 ・動燃「高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書(第１次取りまとめ)」をとりまとめ原子力委員会に提出 ・日本原燃株式会社 低レベル放射性廃棄物埋設センター操業開始	4. 4.1	・返還廃棄物の輸入確認手法調査の検討開始 ・調査研究部門を研究第一部（発電所の低レベル放射性廃棄物の処理、処分の調査)、研究第二部（高レベル放射性廃棄物、ＴＲＵ廃棄物の処理、処分の調査)、研究第三部（海洋関係、再利用、ウラン廃棄物等の調査)の３部に再編 ・雑固体廃棄物対象の廃棄体性能評価研究開始、返還廃棄物の輸入確認手法調査開始
1993 (H5)	1.7 4.2 7.20 10. 11.2 11.12	・原子力安全委員会決定「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」（一部改訂） ・ロシア政府 過去から長年にわたる日本海等への放射性廃棄物の海洋投棄継続の事実を明らかに ・原子力委員会 放射性廃棄物対策専門部会報告「高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の進捗状況について」 ・日本原子力研究所　埋設事業許可申請書提出 ・原子力委員会決定「低レベル放射性廃棄物処分の今後の考え方について」 ・第 16 回ロンドン条約締約国協議会議で海洋投棄全面禁止の決議採択	4.	・クリアランスに関する調査研究開始 ・放射能レベルの比較的高い低レベル廃棄物の処分に関する調査研究を加速
1994 (H6)	6.24	・原子力委員会「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」決定	4.	・極低レベルコンクリート廃棄物の素掘りトレンチ処分の安全性実証試験研究開始
1995 (H7)	4.26	・日本原燃株式会社 高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターに海外からの返還廃棄物初搬入	4.	・ＴＲＵ廃棄物の処理、処分に関する調査研究を加速

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
	6.22 12.8	・日本原子力研究所　埋設事業許可書交付、11 月埋設開始(11.27) ・高速増殖原型炉「もんじゅ」ナトリウム漏れ事故発生		
1996 (H8)	3.31 3. 5. 10.	・JPDR　解体終了 ・廃棄物定置完了 ・埋設地覆土完了 ・保全段階に移行	11.27	・創立２０周年記念「報告と講演」の会開催 ・「原環センター２０年の歩み」を発行
1997 (H9)	1.30 4.15	・低レベル放射性廃棄物埋設センター第２号廃棄物埋設施設の増設及び一号廃棄物埋設施設の変更申請 ・原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会報告「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」		・極低レベル雑固体廃棄物（金属、保温材）の素掘りトレンチ処分の安全性実証試験研究開始 ・ウラン廃棄物（金属）の溶融処理技術及びウラン廃棄物中のウラン回収技術、除染技術等の研究開始
1998 (H10)	3.31 5.28 5.29 6.10 10.16 10.8	・日本原子力発電株式会社 東海発電所営業運転終了 ・原子力委員会 バックエンド対策専門部会報告「RI・研究所等廃棄物処理処分の基本的考え方について」 ・原子力委員会 高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について」 ・放射線審議会「ICRP1990 年勧告（Pub.60）の国内制度等への取入れについて」(意見具申) ・原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会報告「現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物処分の基本的考え方」 ・低レベル放射性廃棄物埋設センター第２号廃棄物埋設施設の増設及び一号廃棄物埋設施設の変更許可書交付、着工	4.1 5.8	・調査研究部門を浅地処分システム研究部、深地処分システム研究部、地質環境研究部の３部に再編成 ・高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する調査研究拡充 ・諸外国における地層処分に係わる安全基準等の策定状況調査及び地層処分経済性向上調査研究開始 ・寄附行為改正（目的及び事業の内容の変更、評議員に係る規定の新設等）
1999 (H11)	3.18 3.23 5.18	・原子力安全委員会了承「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」 ・総合エネルギー調査会 原子力部会中間報告「高レベル放射性廃棄物処分事業の制度化のあり方」 ・総合エネルギー調査会 原子力部会中	4. 6. 11.25	・TRU 廃棄物を対象にした廃棄体の開発研究 ・原環センターホームページ開設 ・海外機関との最初の包括協定をフランス：放射性廃棄物管理機関（ANDRA）と締結

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
		間報告「商業用原子力発電施設解体廃棄物の処理処分に向けて」		
	8.31	・電気事業審議会 料金制度部会中間報「解体放射性廃棄物処理処分費用の料金原価上の取扱いについて」		
	9.30	・株式会社ＪＣＯ東海事業所で臨界事故発生		
	11.26	・サイクル機構「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性－地層処分研究開発第２次取りまとめ－」報告書を原子力委員会へ提出		
2000 (H12)	3.	・サイクル機構、電気事業連合会「TRU廃棄物処分概念検討書」とりまとめ	4.	・高精度物理探査技術高度化調査、遠隔操作技術高度化調査、モニタリング機器技術高度化調査、総合情報調査開始
	3.23	・原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会報告「超ウラン核種を含む放射性廃棄物処理処分の基本的考え方について」	4.10	・台湾核能科技協進會（NuSTA）との情報交換覚書を締結
	3.31	・原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会報告「長寿命核種の分離変換技術に関する研究開発の現状と今後の進め方」	11.1	・寄附行為の改正（最終処分積立金の資金管理業務の追加、名称変更等）
	6.7	・「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」公布	11.1	・特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律の規定により「指定法人」の指定を受ける
	9.14	・原子力安全委員会了承「現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について」	11.1 11.7	・資金管理業務部を設置 ・韓国原子力研究所（KAERI）との情報交換覚書を締結
	9.14	・原子力安全委員会了承「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について（第３次中間報告）」		
	10.10	・日本原燃株式会社 低レベル放射性廃棄物埋設センター 2 号埋設施設受入れ開始		
	10.11	・原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会報告「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術的信頼性の評価」		
	10.18	・「原子力発電環境整備機構」設立		
	11.6	・原子力安全委員会了承「高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について(第１次報告)」		
	11.24	・原子力委員会「原子力の研究、開発及		

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
		び利用に関する長期計画」決定		
	12.14	・原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会報告「ウラン廃棄物処理処分の基本的考え方について」		
2001 (H13)	1.6	・省庁再編に伴い、原子力委員会及び原子力安全委員会が内閣府に移管、経済産業省発足	1.6	・省庁再編に伴い、所管官庁が通商産業省及び科学技術庁の共管から経済産業省の専管に変更
	3.29	・原子力安全委員会決定「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」（一部改訂）	3.	・「今後の業務運営と中期的な経営目標」（2001～2003 年度を対象）を策定
	6.4	・総合資源エネルギー調査会 原子力部会報告「原子力の技術基盤の確保について」	4.	・地層処分重要基礎技術研究調査、安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査開始
	6.27	・総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会報告「原子力の安全基盤の確保について」	4.16	・調査研究部門の部制を廃止してプロジェクト制を敷くこととし、事業環境整備研究プロジェクト、基準・安全研究プロジェクト及び情報技術プロジェクトを置くとともに、企画部に技術総括室を設置
	7.16	・原子力安全委員会了承「原子炉施設におけるクリアランスレベル検認のあり方について」		
	8.2	・総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃止措置安全小委員会報告「実用発電用原子炉施設の廃止措置に係る安全確保及び安全規制の考え方について」	7.3	・スイス：放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）との包括協定を締結
			9.11	・フィンランド：Posiva 社との包括協定を締結
	12.4	・日本原子力発電株式会社 東海発電所廃止措置に着手	9.20	・スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）との包括協定を締結
			9.28	・ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社（DBE）との包括協定を締結
			11.1	・スペイン：放射性廃棄物管理公社（ENRESA）との包括協定を締結
			12.15	・ロシア科学アカデミー（RAS）との包括協定を締結
2002 (H14)	7.18	・原子力安全委員会 特定放射性廃棄物処分安全調査会報告「高レベル放射性廃棄物処分の概要調査蓄選定段階に置いて考慮すべき環境要件について」	3.20	・中国核工業集団公司地質・鉱山局（CNNC/DGM）との包括協定を締結
			4.	・人工バリア長期性能確証試験、性能評価技術高度化調査開始
	11.13	・日本原燃株式会社 次期埋設施設本格調査開始（2006 年 3 月終了）	10.16	・ベルギー原子力研究センター（SCK-CEN）との包括協定を締
	12.19	・原子力環境整備機構「最終処分施設の		

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
		設置可能性を調査する区域」の公募開始	12.	結 ・調査研究の成果を簡潔に取りまとめた技術報告書（技術レポート）を作成・関係者に配布（その後年数件ずつ作成）
2003 (H15)	2.6 2.15 3.26 7.8 8.26 10.1	・原子力安全委員会 「安全審査指針の体系化について」 ・総合資源エネルギー調査会 電気事業分科会報告「今後の望ましい電気事業制度の骨格について」 ・「国際基本安全基準（BSS）の規制免除レベルの国内規制体系への取り入れ等に当たって」について　原子力安全委員会 ・総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃棄物安全小委員会報告「高レベル放射性廃棄物処分の安全規制に係る基盤確保に向けて」 ・「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」へのわが国の加入決定 ・独立行政法人原子力安全基盤機構設立	1.1	・賛助会員制度の抜本的拡充
2004 (H16)	1.23 1.26 2.26 6.10 8.30 9.14	・総合資源エネルギー調査会 電気事業分科会 コスト等検討小委員会報告「バックエンド事業全般にわたるコスト構造、原子力発電全体の収益性等の分析・評価」 ・原子力安全委員会了承「放射性同位元素使用施設等から発生する放射性固体廃棄物の浅地中処分の安全規制に関する基本的考え方」 ・原子力安全委員会 原子力安全総合専門部会 放射性廃棄物分科会報告「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について」 ・原子力安全委員会了承「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について」 ・総合資源エネルギー調査会 電気事業分科会中間報告「バックエンド事業に対する制度・措置のあり方について」 ・総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃棄物安全小委員会報	2. 4. 9.24 10. 10.20	・「中期的な事業運営方針」（2004～2006 年度を対象）を策定 ・人工バリア特性体系化調査、放射化金属廃棄物炭素移行評価技術調査開始 ・英国 Nirex 社との包括協定を締結（現在は原子力廃止措置機関（NDA）に継承） ・前年度の調査研究の成果の概要をとりまとめた技術年報を発行（その後毎年発行） ・韓国水力原子力株式会社／中央研究所（KHNP/CRI）との包括協定を締結

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
		告「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」		
	12.9	・総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃止措置安全小委員会報告「原子力施設の廃止措置規制のあり方について」		
	12.16	・原子力安全委員会了承「原子炉施設及び核燃料使用施設の解体等に伴って発生するもののうち放射性物質として取り扱う必要のないものの放射能濃度について」		
2005 (H17)	4.13	・有限責任中間法人 日本原子力技術協会設立	4.1	・調査研究部門のプロジェクトを再編し、基準・規格調査研究プロジェクト、処分技術調査研究プロジェクト、事業環境調査研究プロジェクト及び技術情報調査プロジェクトの 4 プロジェクトを置くとともに、技術総括室を強化
	5.20	・「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」及び改正原子炉等規制法公布		
	7.22	・資源エネルギー庁、核燃料サイクル機構等が「地層処分基盤研究開発調整会議」を設置	4.	・地下空洞型処分施設性能確証試験開始
	9.	・電気事業連合会、サイクル機構「TRU 廃棄物処分技術検討書－第 2 次 TRU 廃棄物処分研究開発取りまとめ－」をとりまとめ	4.28	・核燃料サイクル開発機構との「放射性廃棄物の処理、処分等の研究開発に関する協力協定」を締結
	10.1	・独立行政法人 日本原子力研究開発機構発足	10.11	・再処理等積立金法の規定により、資金管理法人の指定を受ける
	10.14	・「原子力政策大綱」閣議決定	10.26	・寄附行為の改正（再処理等積立金の資金管理業務の追加）
			11.1	・資金管理業務部内の課を従来の 2 課から 4 課体制に拡充
2006 (H18)	3.31	・JAEA、JNFL 等「ウラン廃棄物の処分及びクリアランスに関する基本的考え方」公開	4.1	・ISO9001：2008 に準拠した品質マネジメントシステムの導入を試行
	4.1	・社団法人日本原子力産業会議が発展的に改組され、社団法人日本原子力産業協会が発足	10.31	・創立 30 周年記念講演会開催。「原環センター30 年の歩み」発行
	4.18	・原子力委員会「長半減期低発熱放射性廃棄物の地層処分の基本的考え方―高レベル放射性廃棄物との併設処分等の技術的成立性―」		
	8.8	・総合資源エネルギー調査会原子力部会報告「原子力立国計画」		
2007 (H19)	1.29	・日本原燃六ケ所再処理工場、使用済燃料を用いたアクティブ試験を開始	2.	「中期的な事業運営方針」（H19~H21 年度を対象）を策定

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
	3.28 4.22 6. 7.16	・経産省が高知県東洋町、高レベル地層処分場選定に向けた文献調査を認可 ・高知県東洋町長選挙で撤回を掲げた候補が当選し、調査は中止 ・原子炉等規制法を改正し、地層処分の安全規制についての規定を追加 ・新潟県中越沖地震発生。稼働中 4 基が自動停止	4.1 9.3	・ISO9001：2008 に準拠した品質マネジメントシステムの本格的運用を開始 ・現在の東京都中央区月島に事務所を移転
2008 （H20）	2.29 5.27 9.2 10.20 12.22	・静岡県知事、浜岡 4 号機のプルサーマル計画に同意 ・電源開発大間原子力発電所着工 ・原子力委員会「原子力政策大綱に示している放射性廃棄物の処理・処分に関する取組の基本的考え方に関する評価について」 ・2006 年の第 1 回（台湾）に続いて、第 2 回の「東アジア放射性廃棄物管理フォーラム（EAFORM)」を日本で開催 ・中部電力、浜岡 1,2 号機の停止と 6 号機の新設を静岡県に申し入れ	8.	・TRU 廃棄物（地層処分対象）等に係わる積立金の最終処分資金管理業務を開始
2009 （H21）	5.	・放射性廃棄物処分技術 WG 中間とりまとめにおいて地層処分研究開発の今後の取り組みの方向性を提示	2.1 11.10	・「中期的な事業運営方針」（H22~H24 年度を対象）を策定 ・韓国放射性廃棄物管理公団（現在の韓国原子力環境公団（KORAD））との包括協定を締結
2010 （H22）	3. 3.10 9.7	・日本原子力研究開発機構が、日本で安全な地層処分を実現するための科学技術的基盤が既に存在することを明らかにした報告書を作成 ・原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会報告書「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る安全規制について」で高レベル放射性廃棄物等の地層処分の安全確保に必要な技術基準や保安措置、閉鎖措置等を取りまとめ ・原子力委員会が日本学術会議へ「高レベル放射性廃棄物の処分に関する取組みについて（依頼)」を発出	2.1 4.28	・公益法人改革関連三法に基づき、内閣総理大臣の認定を受けて、「公益財団法人」に移行 ・日本原子力研究開発機構の深地層研究センター（北海道幌延町）で「地層処分実規模試験施設」を竣工
2011 （H23）	3.11	・東日本大震災発生。大津波により福島第一原子力発電所が被災	4.1	・「事業環境調査研究プロジェクト」と「処分技術調査研究プロジ

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
	12.21	・福島の廃止措置等に向けた中長期ロードマップを決定。	12.	ェクト」を統合し、「処分工学調査研究プロジェクト」を設置 ・原環センタートピックス 100 号刊行
2012 (H24)	2.27 6.20 7.5 7.23 9.11 12.18	・福島原発事故独立検証委員会（民間事故調）が報告書を取りまとめ ・福島原子力事故調査委員会（東電事故調）が報告書を取りまとめ ・東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（国会事故調）が報告書を取りまとめ ・東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（政府事故調）が報告書を取りまとめ ・日本学術会議高レベル放射性廃棄物処分に関する検討委員会「回答　高レベル放射性廃棄物の処分について」 ・原子力委員会「今後の高レベル放射性廃棄物地層処分に係る取組について（見解）」	4.1 9.	・「処分工学調査研究プロジェクト」から分離して、福島案件も担当する「処分材料調査研究プロジェクト」を設置 ・「おもしろ科学館 2012in ほろのべ」に協賛し「地層処分実規模試験施設」で緩衝材搬送・定置試験を実施
2013 (H25)	12.18	・原子力規制委員会「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」（新規制基準）の施行。廃棄物埋設地の保全や定期的な評価を要求	2.	・「中期的な事業運営方針」（H25~H27 年度を対象）を策定
2014 (H26)	4. 5.	・閣議決定「エネルギー基本計画」 ・総合資源エネルギー調査会放射性廃棄物ワーキンググループ「放射性廃棄物ＷＧ中間とりまとめ」で高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組の見直し ・総合資源エネルギー調査会地層処分技術ワーキンググループ「最新の科学的知見に基づく地層処分技術の再評価―地質環境特性および地質環境の長期安定性について―」	5.20 10.29	・情報セキュリティ委員会を設置 ・韓国原子力環境公団（KORAD）との技術協力協定を韓国慶州市で更新の調印
2015 (H27)	1.26 5.22	・原子力規制委員会が「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム」を設置 ・閣議決定「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」改定し、可逆性・回収可能性の担保、国による科学	2. 4.1	・可逆性・回収可能性の確証試験及び論点整理の検討について受託 ・「基準規格調査研究プロジェクト」と「L1 チーム」とを統合して「基準規格・L1 プロジェクト」

年	月日	社会の主要な動向	月日	センターの主要な動向
		的有望地提示と自治体申し入れ等を規定		を設置
	7.14	・原子力事業環境整備検討専門 WG が開催され、再処理拠出金制度を検討	7.14	・マイナンバー対応の組織体制を整備
	9.29	・科学的有望地の要件について、地層処分技術 WG の検討結果を放射性廃棄物 WG へ報告		
	10.	・高レベル放射性廃棄物最終処分の国民対話月間として全国の主要都市でシンポジウム開催		
	11 以降	・川内 1 号機が再稼働 川内 2 号機、高浜 3，4 号機の再稼働		
	11.12	・フィンランドで世界初の高レベル放射性廃棄物処分場の建設許可が発給		
2016（H28）	1.26	・資源エネルギー庁が「沿岸海底下等における地層処分の技術的課題に関する研究会」を設置	2.1	・「中期的な事業運営方針」（H28~H30 年度を対象）を策定
	2.28	・原子力規制委員会が「廃棄物埋設の放射線防護基準に関する検討チーム」を設置	4.1	・技術総括室を企画部に統合
	4.1	・低圧区分電力の小売り自由化	12.9	・創立 40 周年記念講演会開催
	5.11	・再処理等拠出金法成立		
	5.17	・原子力委員会が高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する評価のために「放射性廃棄物専門部会」を設置		
	5.18	・再処理等拠出金法公布		

2. 原環センター歴代常勤役員

初代理事長

竹内　良市
（S51.10.27～S57.3.31）

第二代理事長

鈴木　俊一
（S57.4.1～S60.6.28）

第三代理事長

福田　俊雄
（S60.6.29～H7.6.29）

第四代理事長

川人　武樹
（H7.6.30～H13.6.30）

第五代理事長

板倉　治成
（H13.7.1～H18.6.30）

第六代理事長

井上　　毅
（H18.7.1～H22.6.30）

第七代理事長

並木　育朗
（H22.7.1～H26.6.30）

現理事長

髙橋　　彰
（H26.6.30～）

専務理事

氏名	在任期間
大町　　朴	S51.10.27～S55.11.30
小野喜重郎	S56.3.9～S60.6.30
都築　　堯	S63.6.18～H8.3.31
小林　正孝	H8.4.1～H9.3.31
廣瀬　定康	H9.4.1～H15.1.14
井上　　毅	H15.1.15～H18.6.30
並木　育朗	H18.7.1～H22.6.30
古賀　洋一	H22.7.1～

常務理事

氏名	在任期間
井上　　毅	H13.1.10～H15.1.14
米原　高史	H15.1.15～H20.6.30
古賀　洋一	H20.7.1～H22.6.30
塩田　修治	H22.7.1～H23.6.24
藤田　元久	H23.6.30～H25.6.27
浦上　　学	H25.6.27～H27.6.26
田中　俊彦	H27.6.26～

理事

氏名	在任期間
石井　元治	S51.10.27～S55.3.31
小野喜重郎	S51.10.27～S56.3.9
石原　健彦	S53.10.16～S61.3.31
村越　駿一	S53.10.16～H3.3.31
廣瀬　　實	S53.10.16～S60.3.31
土屋　信人	S55.4.1～H4.3.31
小山　武雄	S56.3.9～S63.3.31
井出　喜夫	S60.7.1～H3.3.31
佐伯　誠道	S61.4.1～H6.3.31

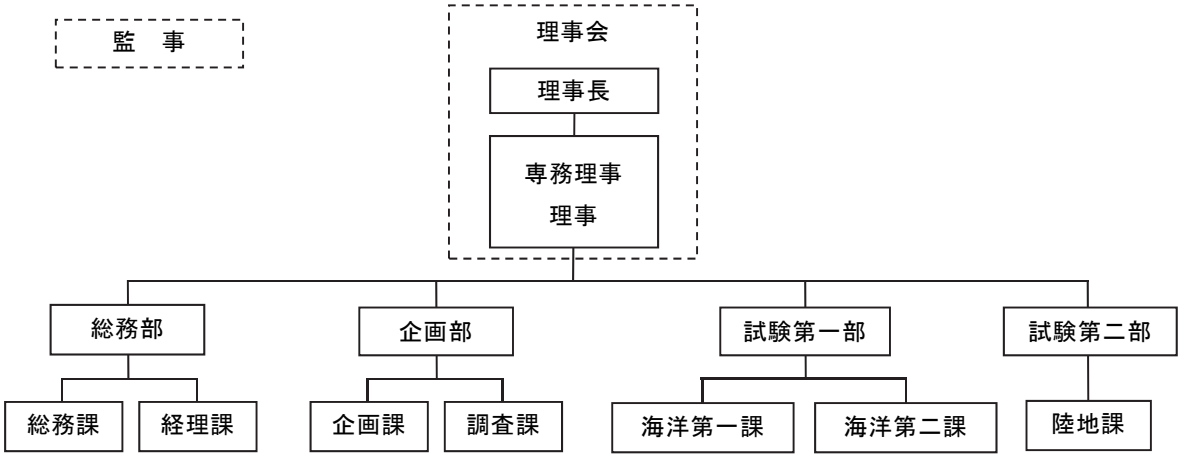
氏名	在任期間
小林　正孝	H3.4.1～H8.3.31
伊吹　迪人	H3.7.1～H12.12.31
堀　　義康	H4.4.1～H12.6.30
田代　晋吾	H6.4.1～H12.3.31
濱田　茂宏	H9.4.1～H12.3.31
坪谷　隆夫	H12.4.1～H18.3.31
關　和一郎	H12.7.1～H16.9.30
宮﨑　洋三	H16.10.1～H22.6.30

監事

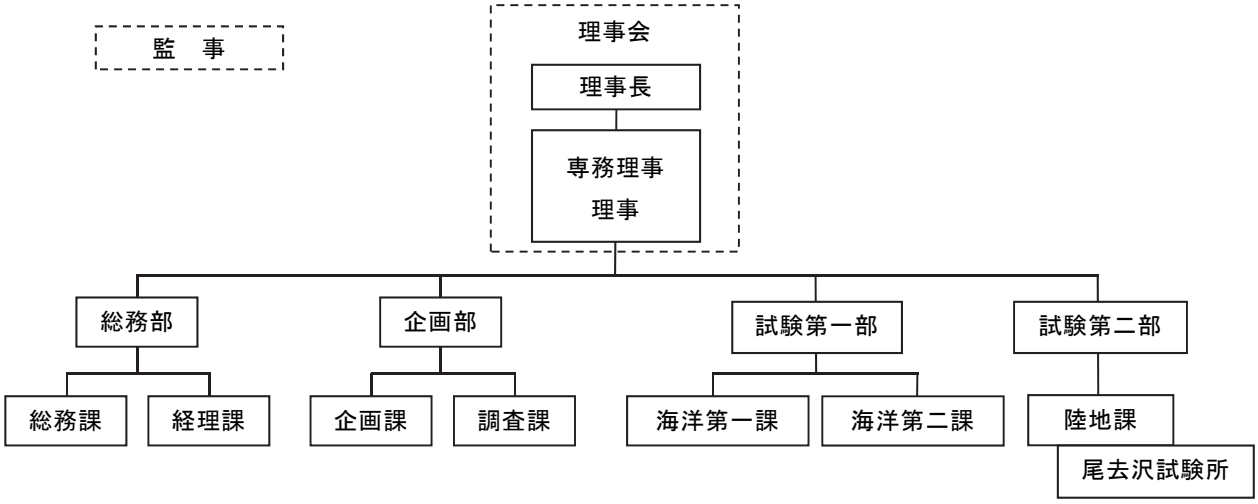
棚橋　滋雄	H22.7.1～H25.6.27
渡辺　正憲	H25.6.27～

3. 原環センター組織の変遷

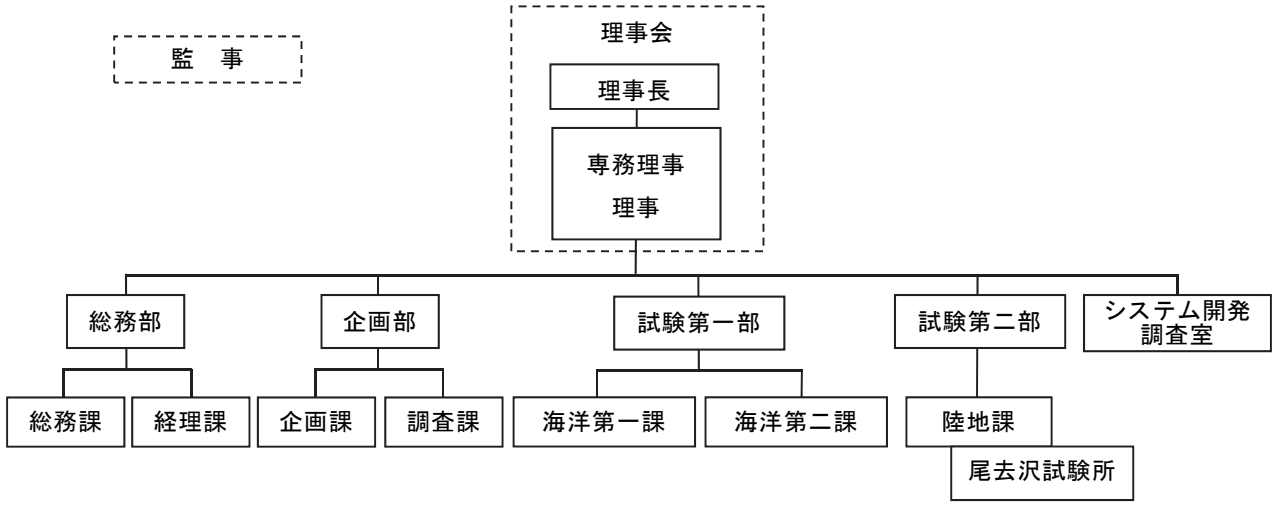
昭和51年11月1日（発足時）



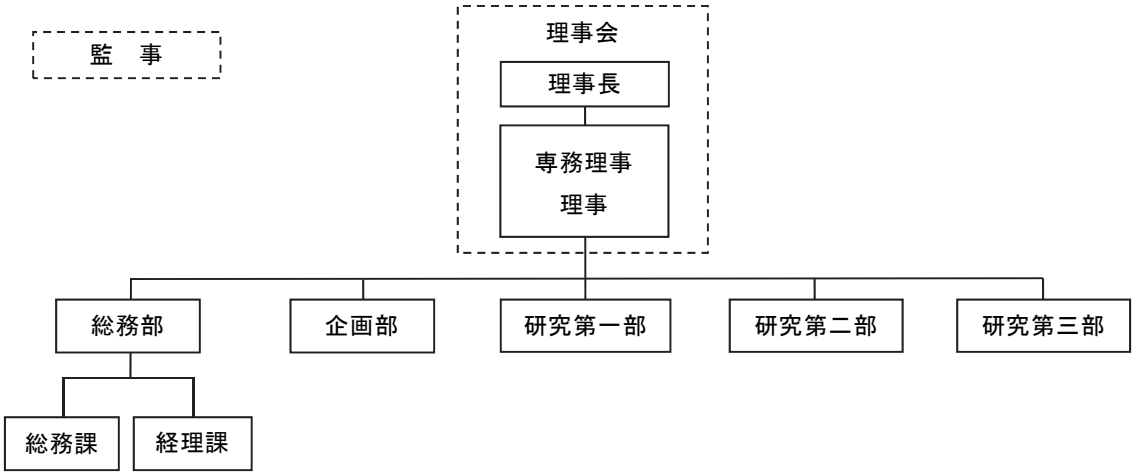
昭和54年9月



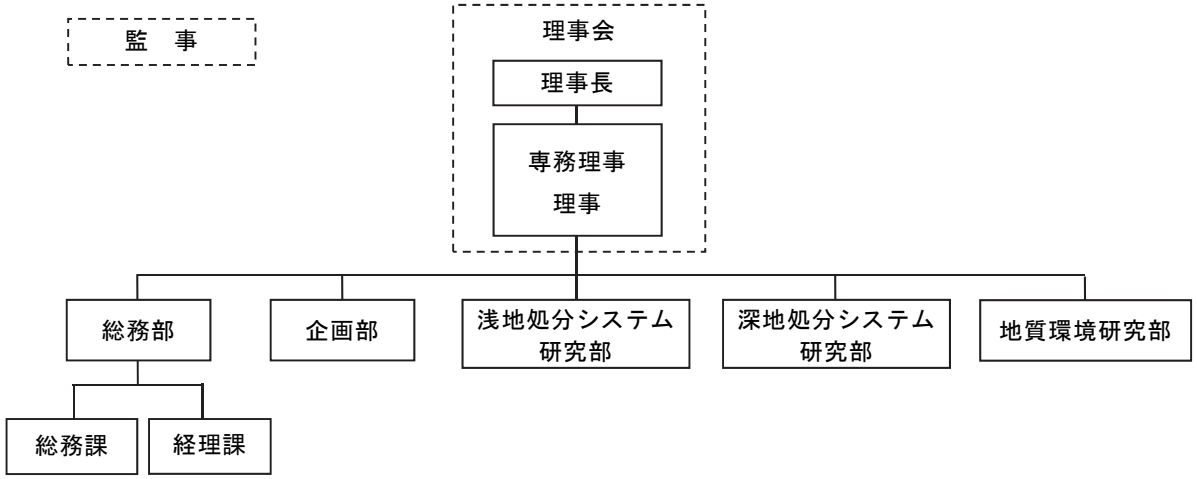
昭和56年7月



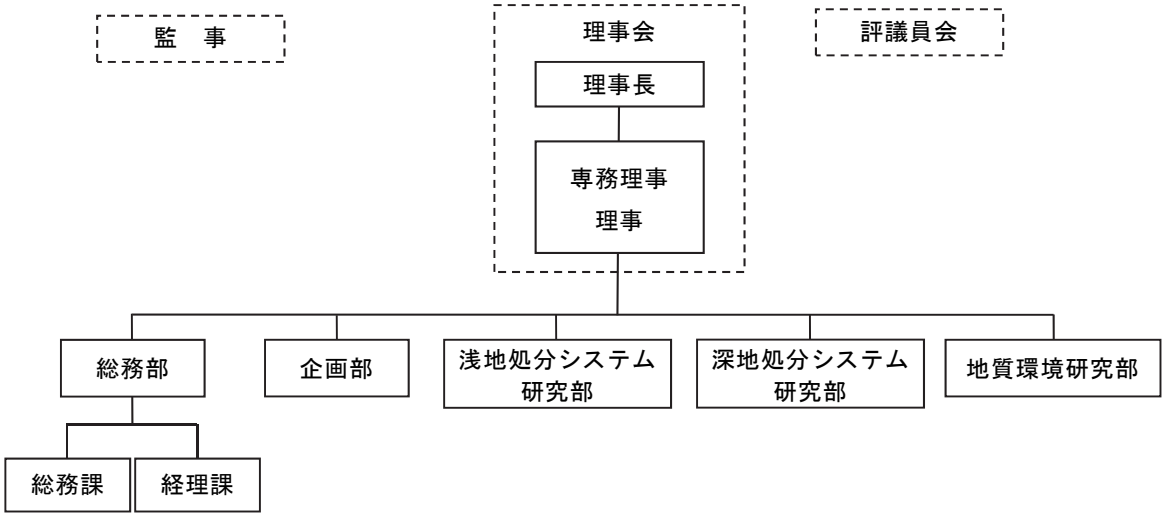
平成4年4月



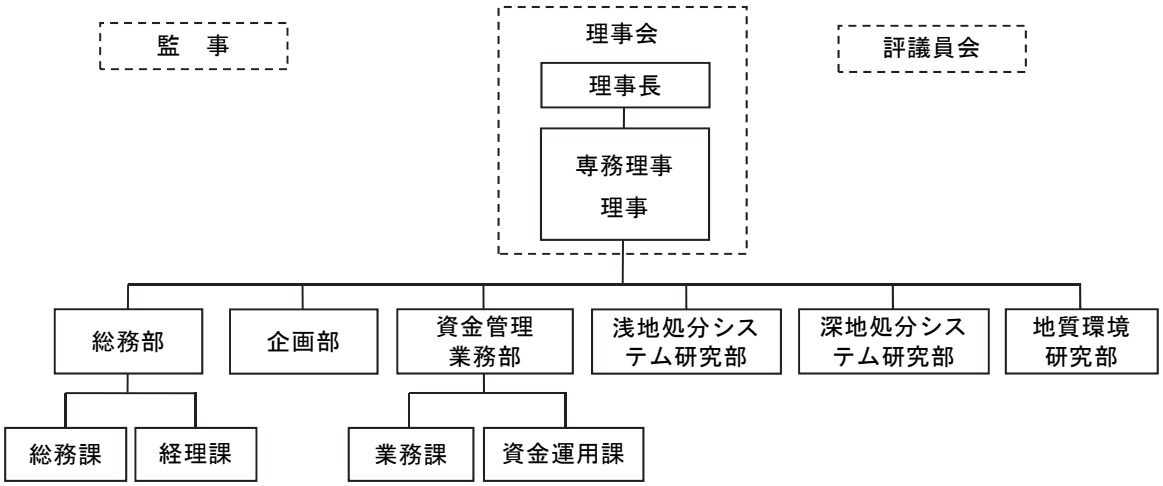
平成10年4月



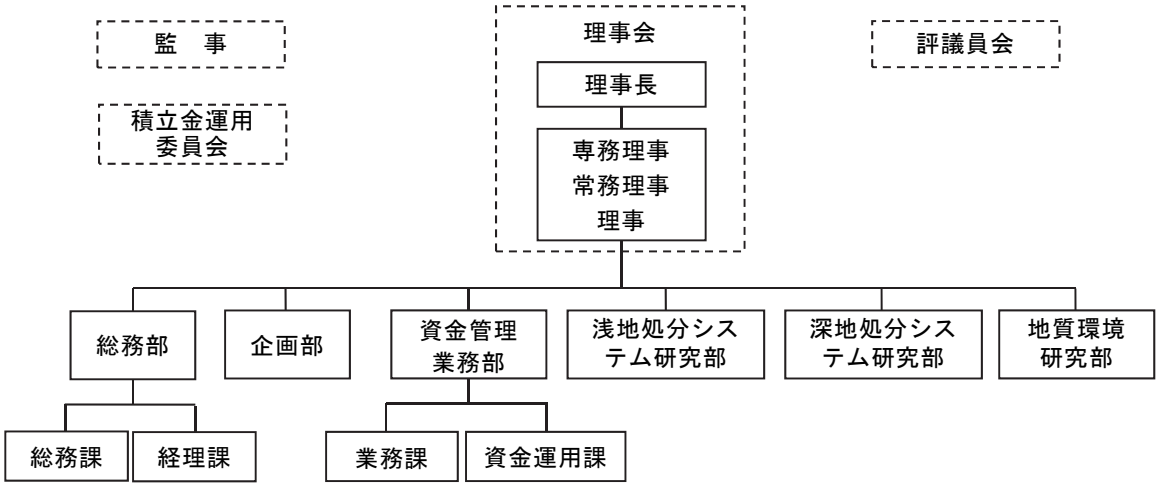
平成10年5月8日



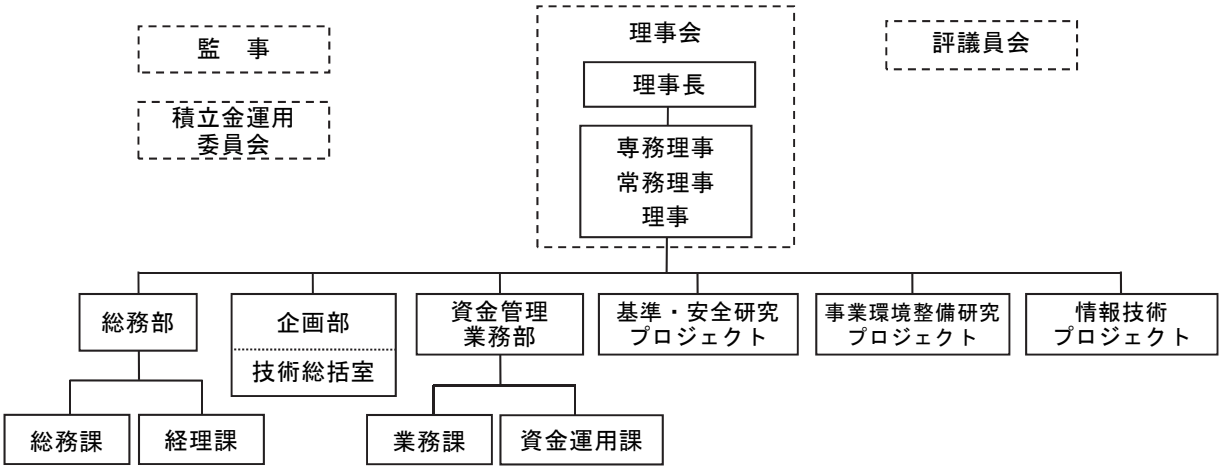
平成12年11月（最終処分資金管理業務開始）



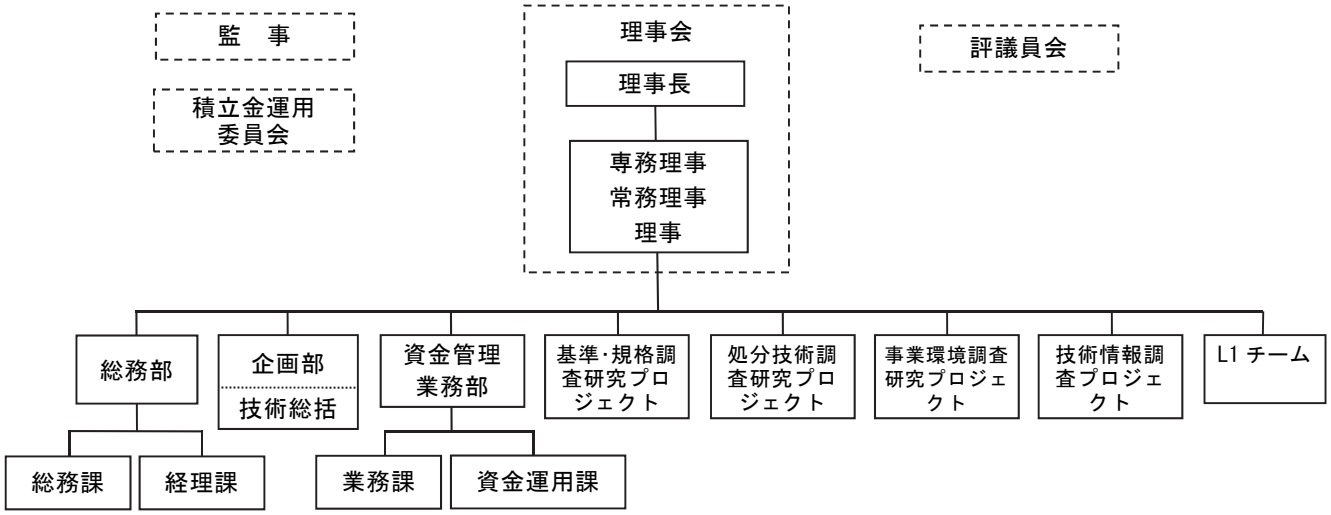
平成13年1月



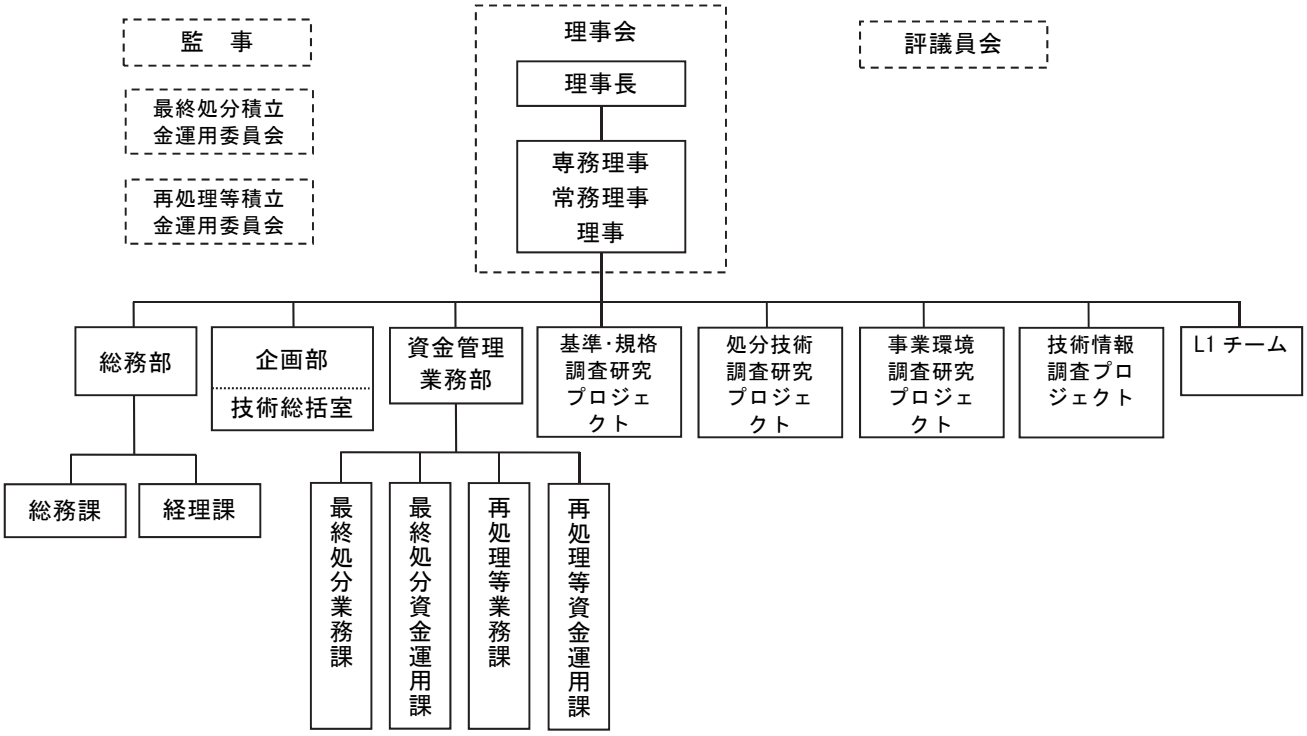
平成13年4月



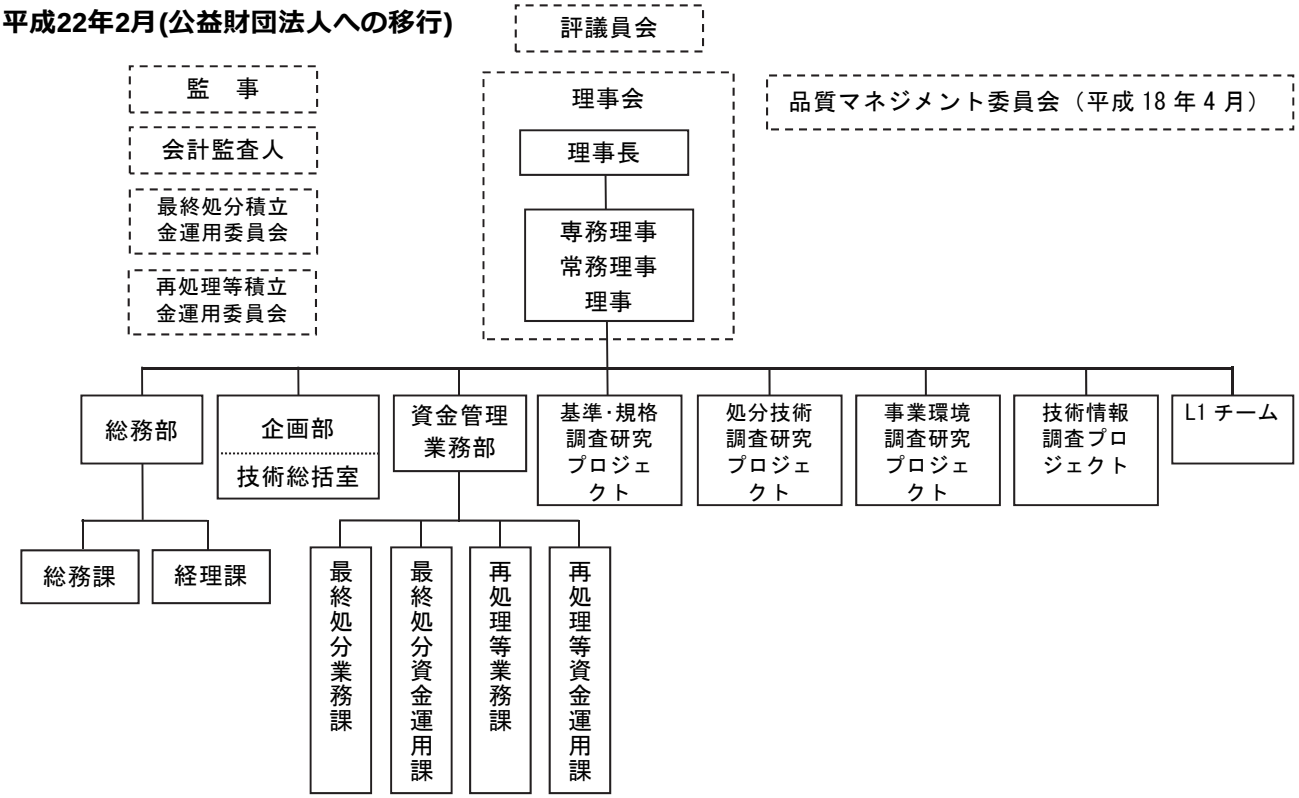
平成15年4月



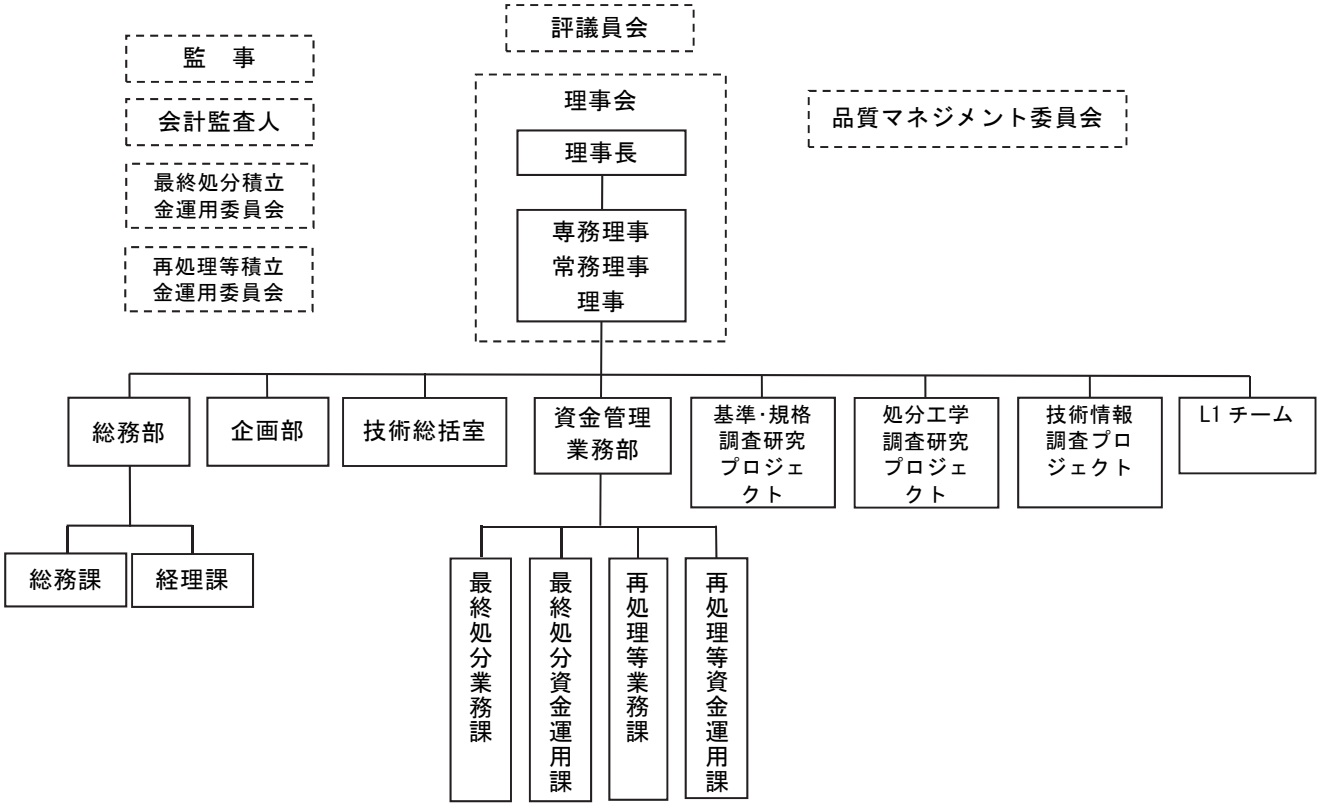
平成17年11月（再処理等資金管理業務開始）



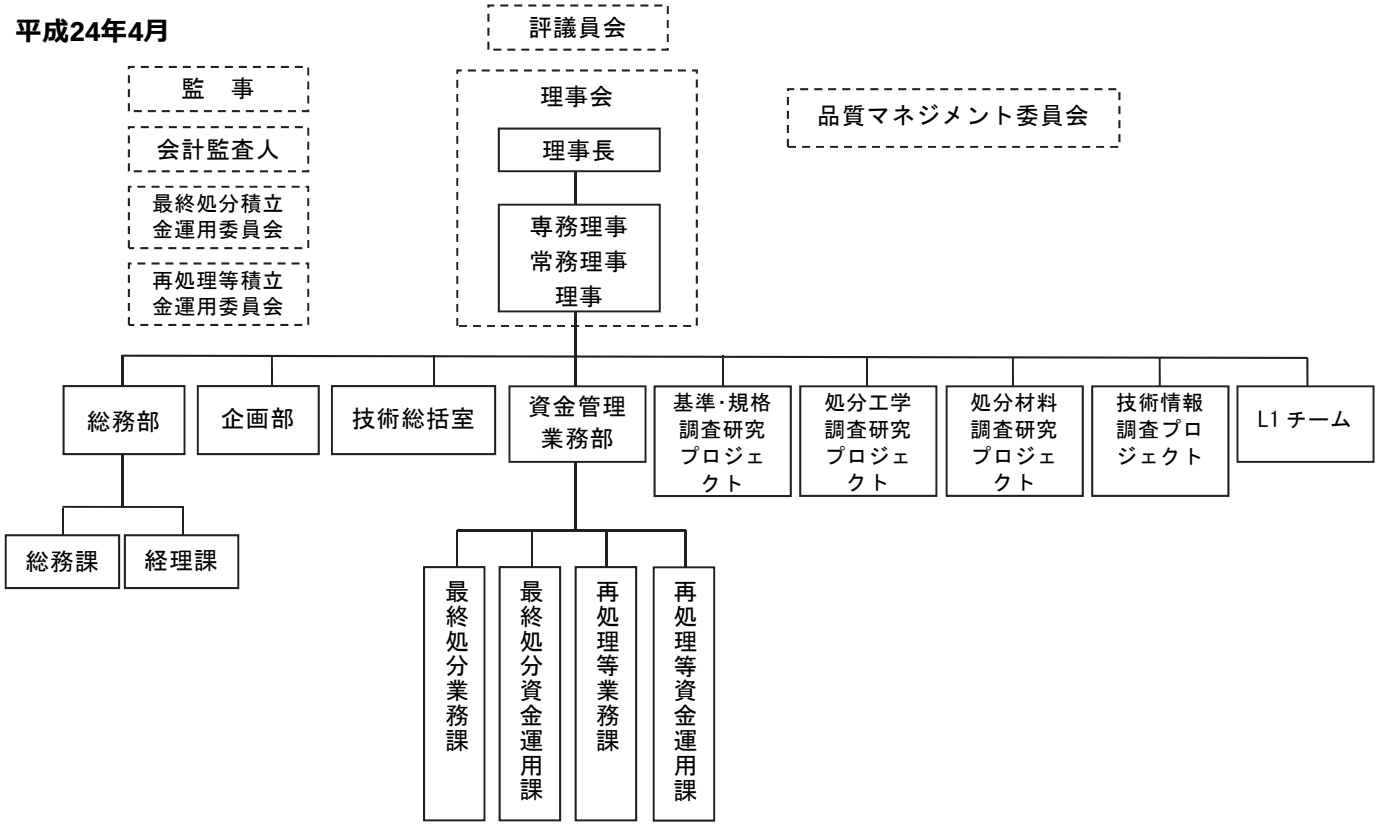
平成22年2月(公益財団法人への移行)



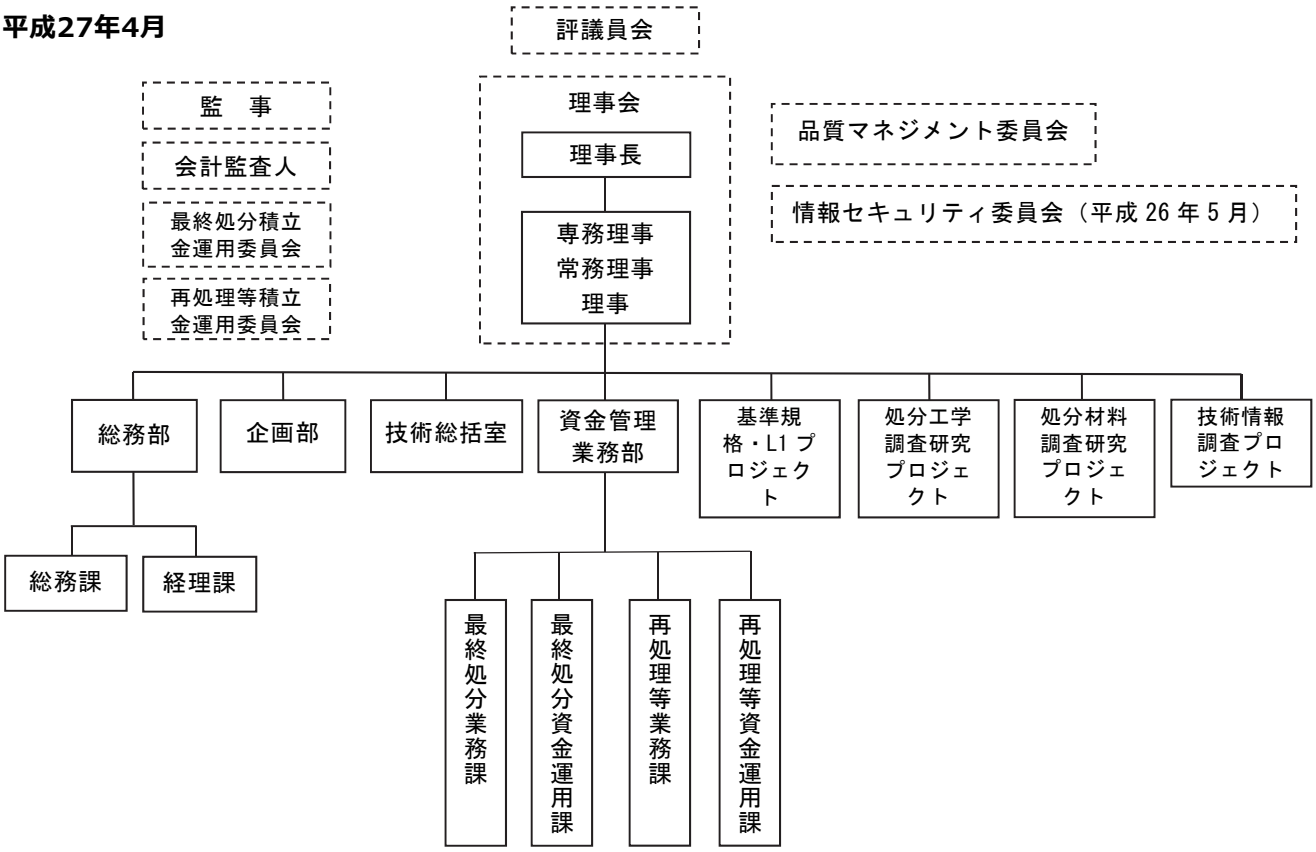
平成23年4月



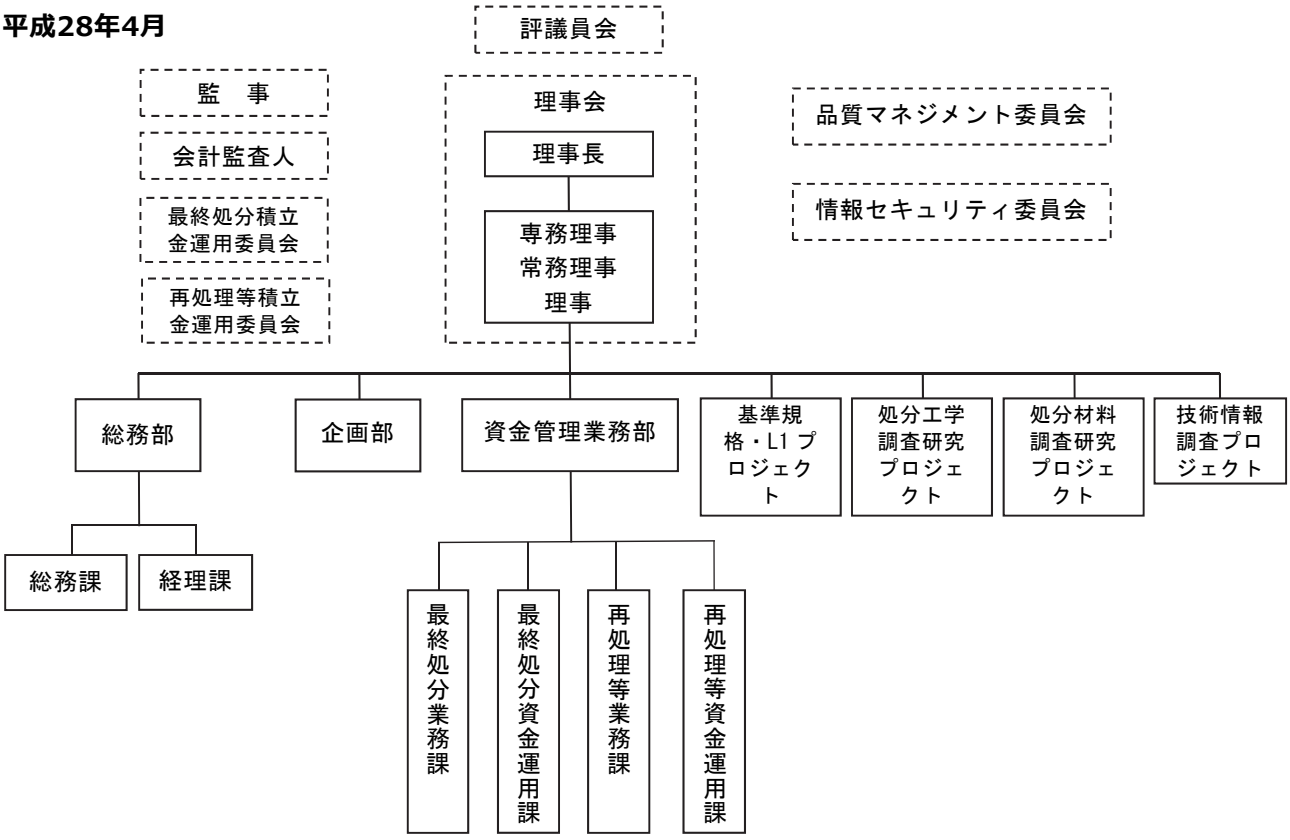
平成24年4月


評議員会
監　事
会計監査人
最終処分積立
金運用委員会
再処理等積立
金運用委員会
理事会
理事長
専務理事
常務理事
理事
品質マネジメント委員会
総務部
企画部
技術総括室
資金管理
業務部
基準･規格
調査研究
プロジェ
クト
処分工学
調査研究
プロジェ
クト
処分材料
調査研究
プロジェ
クト
技術情報
調査プロ
ジェクト
L1 チーム
総務課
経理課
最終処分業務課
最終処分資金運用課
再処理等業務課
再処理等資金運用課

平成27年4月



平成28年4月



4. 原環センター職員数の推移

年　月		常勤役員	職員	計
昭和51年	11月1日	4	5	9
昭和52年	3月末	4	19	23
昭和53年	3月末	4	32	36
昭和54年	3月末	7	36	43
昭和55年	3月末	7	37	44
昭和56年	3月末	7	40	47
昭和57年	3月末	7	39	46
昭和58年	3月末	7	36	43
昭和59年	3月末	7	36	43
昭和60年	3月末	7	34	41
昭和61年	3月末	6	35	41
昭和62年	3月末	6	38	44
昭和63年	3月末	6	41	47
平成1年	3月末	6	43	49
平成2年	3月末	6	43	49
平成3年	3月末	6	39	45
平成 4 年	3月末	6	35	41
平成 5 年	3月末	6	38	44
平成 6 年	3月末	6	42	48
平成 7 年	3月末	6	43	49
平成 8 年	3月末	6	45	51
平成 9 年	3月末	5	46	51
平成 10 年	3月末	6	46	52
平成 11 年	3月末	6	48	54
平成 12 年	3月末	6	43	49

年　月		常勤役員	職員	計
平成13年	3月末	5	52	57
平成14年	3月末	5	50	55
平成15年	3月末	5	49	54
平成16年	3月末	5	49	54
平成17年	3月末	5	49	54
平成18年	3月末	5	60	65
平成19年	3月末	4	64	68
平成20年	3月末	4	59	63
平成21年	3月末	4	62	66
平成22年	3月末	4	55	59
平成23年	3月末	4	49	53
平成24年	3月末	4	53	57
平成25年	3月末	4	56	60
平成26年	3月末	4	55	59
平成27年	3月末	4	53	57
平成28年	3月末	4	51	55

5. 原環センターの予算の推移

（１）一般会計

１）昭和５１年度～昭和５６年度

一 般 会 計

（単位:千円）

年　度		昭和51年度		昭和52年度		昭和53年度		昭和54年度		昭和55年度		昭和56年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額（変更後）	決算額
収入	寄附金収入	660,000	663,268	1,050,000	1,046,732	450,000	450,000	650,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000
	賛助金収入		3,000		6,000	6,000	6,000	6000	6,000	6000	6,000	6,000	6,000
	国からの調査研究委託費 ・受託事業収入	103,000	110,283	355,774	240,586	436,731	491,652	507,992	351,222	495,914	748,512	1,060,256	642,016
	基本財産運用収入												
	受取利息	24,000	311	75,000	76,174	98,790	104,079	114,900	115,775	120,000	144,425	125,000	153,964
	処分試験研究引当金取崩し収入							400,000	0	600,000	0	900,000	0
	その他												
	前期繰越収支差額				−18,108		2,071		205		1,400		1,250
	合計	787,000	776,862	1,480,774	1,351,384	991,521	1,053,802	1,678,892	923,202	1,671,914	1,350,337	2,541,256	1,253,230
支出	基本財産繰入	600,000	600,000	600,000	600,000								
	受託事業費	103,000	110,283	355,774	240,586	436,731	491,652	507,992	351,222	495,914	748,512	1,060,256	642,016
	事業費	16,000	1,237	379,107	345,571	382,945	382,823	1,075,007	432,335	1,010,750	448,549	1,330,635	430,368
	一般管理費	58,200	83,450	145,893	163,156	167,145	179,122	95,893	138,245	165,250	152,026	150,365	180,610
	その他	9,800	0	0	0	4,700	0						
	合計	787,000	794,970	1,480,774	1,349,313	991,521	1,053,597	1,678,892	921,802	1,671,914	1,349,087	2,541,256	1,252,994
次期繰越収支差額			−18,108		2,071		205		1,400		1,250		236

２）昭和５７年度～昭和６２年度

一 般 会 計

（単位：千円）

年　度		昭和57年度		昭和58年度		昭和59年		昭和60年		昭和61年度		昭和62年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額
収入	寄附金収入	450,000	300,000	400,000	350,000	350,000	300,000	100,000	100,000	100,000	100,000	50,000	50,000
	賛助金収入	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
	国からの調査研究委託費 ・受託事業収入	1,300,938	1,261,405	1,238,982	1,064,486	1,115,854	1,225,722	1,364,777	1,345,225				
	受託事業収入									1,749,330	1,687,193	2,241,108	2,411,985
	基本財産運用収入					96,310	96,387	96,407	95,571	95,480	93,045	82,884	75,106
	受取り利息	154,460	154,752	150,916	159,290	65,820	71,632	63,443	71,011				
	処分試験研究引当金取崩し収入							50,000	50,000				
	特定預金（引当金）取崩収入									50,000	50,000	50,000	50,000
	その他					5,840	4,595		28,535	62,360	56,209	51,103	51,822
	当期収入合計											2,481,095	2,644,913
	前期繰越収支差額		236		−3,503		16,970		1,215		6,751		1,850
	収入合計	1,911,398	1,722,393	1,795,898	1,576,273	1,639,824	1,721,306	1,680,627	1,697,557	2,063,170	1,999,198	2,481,095	2,646,763
支出	受託事業費	1,300,938	1,261,405	1,238,982	1,064,486	1,115,854	1,225,722	1,364,777	1,345,225	1,749,330	1,687,193	2,241,108	2,411,985
	事業費	404,860	264,764	312,285	241,741	301,990	302,723	131,830	153,463	156,240	168,247	112,642	109,097
	一般管理費	205,600	199,727	244,631	253,076	221,980	191,646	184,020	192,118	157,600	141,908	122,845	117,496
	その他											4,500	4,171
	当期支出合計	1,911,398	1,725,896	1,795,898	1,559,303	1,639,824	1,720,091	1,680,627	1,690,806	2,063,170	1,997,348	2,481,095	2,642,749
当期収支差額													2,164
次期繰越収支差額			−3,503		16,970		1,215		6,751		1,850		4,014

３）昭和６３年度～平成５年度

一 般 会 計

（単位:千円）

年　度		昭和63年度		平成元年度		平成2年度		平成3年度		平成4年度		平成5年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
収入	寄附金収入	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	賛助金収入	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
	受託事業収入	2,500,293	2,667,840	2,279,510	2,719,284	2,667,320	2,597,769	4,011,505	4,005,226	4,010,746	3,866,967	4,442,259	4,085,701
	基本財産運用収入	64,753	64,514	64,753	64,516	64,753	64,877	65,231	65,405	65,400	65,037	65,000	73,143
	特定預金取崩収入	70,000	70,000	90,000	50,000	65,000	114,000	35,000	41,078	39,000	40,276	39,000	60,092
	その他	50,524	52,645	40,411	46,534	39,920	53,443	48,649	55,976	51,500	46,507	48,000	56,944
	当期収入合計	2,741,570	2,910,999	2,530,674	2,936,334	2,892,993	2,886,089	4,216,385	4,223,685	4,222,646	4,074,787	4,650,259	4,331,880
	前期繰越収支差額		4,014		7,026		7,874		2,060		5,765		5,786
	収入合計	2,741,570	2,915,013	2,530,674	2,943,360	2,892,993	2,893,963	4,216,385	4,225,745	4,222,646	4,080,552	4,650,259	4,337,666
支出	受託事業費	2,500,293	2,667,840	2,279,510	2,719,284	2,667,320	2,590,333	4,011,505	4,005,226	4,010,746	3,866,966	4,442,259	4,085,701
	事業費	111,433	122,964	110,658	103,306	86,007	88,904	88,473	87,434	92,740	87,137	87,097	87,092
	一般管理費	129,844	117,183	140,506	112,896	139,666	212,666	116,407	127,320	119,160	120,663	120,903	157,328
	その他												
	当期支出合計	2,741,570	2,907,987	2,530,674	2,935,486	2,892,993	2,891,903	4,216,385	4,219,980	4,222,646	4,074,766	4,650,259	4,330,121
当期収支差額			3,012		848		−5,814		3,705		21		1,759
次期繰越収支差額			7,026		7,874		2,060		5,765		5,786		7,545

４）平成６年度～平成１１年度

一 般 会 計

（単位:千円）

年　度		平成6年度		平成7年度		平成8年度		平成9年度		平成10年度		平成11年度	
科　目		予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額
収入	寄附金収入/寄付金・賛助金収入	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	賛助金収入	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
	受託事業収入	4,226,463	4,032,812	4,623,517	4,648,072	5,005,039	4,830,501	4,850,076	4,523,263	4,673,150	4,310,499	4,075,354	3,824,011
	基本財産運用収入	69,000	69,386	69,000	80,968	69,000	78,392	69,000	74,112	53,311	53,259	50,729	41,434
	特定預金取崩収入	44,000	44,570	44,000	134,017	53,600	61,864	32,525	13,929	31,118	20,554	40,140	58,837
	その他	39,000	53,314	40,000	28,288	38,000	33,727	33,000	20,642	19,676	20,784	19,750	20,229
	当期収入合計	4,434,463	4,256,082	4,832,517	4,947,345	5,221,639	5,060,484	5,040,601	4,687,946	4,833,255	4,461,096	4,241,973	4,000,511
	前期繰越収支差額		7,545		9,952		9,668		13,238		21,536		24,091
	収入合計	4,434,463	4,263,627	4,832,517	4,957,297	5,221,639	5,070,152	5,040,601	4,701,184		4,482,632	4,241,973	4,024,602
支出	受託事業費(内訳は下記の通り)	4,226,463	4,032,812	4,623,517	4,648,072	5,005,039	4,830,501	4,850,076	4,523,263	4,673,150	4,310,499	4,075,354	3,824,011
	事業費	92,329	92,097	92,470	92,474	99,108	89,752	79,793	56,525	79,793	69,021	88,800	75,167
	一般管理費	115,671	128,766	116,530	207,083	117,492	136,661	110,732	99,860	80,312	79,021	77,819	103,385
	その他												
	当期支出合計	4,434,463	4,253,675	4,832,517	4,947,629	5,221,639	5,056,914	5,040,601	4,679,648	4,833,255	4,458,541	4,241,973	4,002,563
当期収支差額			2,407		−284		3,570		8,298		2,555		−2,052
次期繰越収支差額			9,952		9,668		13,238		21,536		24,091		22,039

５）平成１２年度～平成１７年度

一 般 会 計

（単位：千円）

年　度		平成12年度		平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度	
科　目		予算額（変更後）	決 算 額	予 算 額	決 算 額	予 算 額	決 算 額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
収入	寄附金収入/寄付金・賛助金収入	50,000	50,000	50,000	50,000	57,000	54,000	60,000	72,766	63,000	70,850	65,000	69,125
	賛助金収入	6,000	6,000	6,000	5,000								
	受託事業収入	5,130,760	4,790,478	4,014,321	3,920,550	4,224,981	3,558,138	3,012,234	3,100,117	2,992,101	2,860,846	3,144,256	2,904,533
	基本財産運用収入	50,347	40,345	40,345	40,345	40,345	40,345	35,946	36,177	34,994	34,849	33,919	34,120
	特定預金取崩収入	105,144	67,834	105,000	85,412	29,418	34,258	38,166	13,036	27,350	21,500	39,124	49,032
	その他	19,400	19,741	12,660	16,614	3,760	13,577	3,300	4,357	2,415	8,497	2,600	3,940
	当期収入合計	5,361,651	4,974,398	4,228,326	4,117,921	4,355,504	3,700,318	3,149,646	3,226,453	3,119,860	2,996,542	3,284,899	3,060,750
	前期繰越収支差額	22,038	22,039	14,368	26,934	12,566	16,183	13,220	45,828	32,607	52,032	19,424	68,211
	収入合計	5,383,689	4,996,437	4,242,694	4,144,855	4,368,070	3,716,501	3,162,866	3,272,281	3,152,467	3,048,574	3,304,323	3,128,961
支出	受託事業費	5,130,760	4,790,478	4,014,321	3,920,550	4,224,981	3,558,138	3,012,234	3,100,117	2,992,101	2,860,846	3,144,256	2,904,533
	事業費	136,800	60,369	169,368	113,479	89,566	55,052	109,220	73,698	115,000	71,036	94,424	82,950
	一般管理費	101,761	118,656	59,005	94,643	53,523	57,483	41,412	46,434	45,366	48,481	65,643	80,422
	その他												
	当期支出合計	5,369,321	4,969,503	4,242,694	4,128,672	4,368,070	3,670,673	3,162,866	3,220,249	3,152,467	2,980,363	3,304,323	3,067,905
当期収支差額		−7,670	4,895	−14,368	−10,751	−12,566	29,645	−13,220	6,204	−32,607	16,179	−19,424	−7,155
次期繰越収支差額		14,368	26,934	0	16,183	0	45,828	0	52,032	0	68,211	0	61,056

６）平成１８年度～平成２３年度

一 般 会 計

（単位:千円）

年　度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	基本財産運用収入	33,249	33,289	31,750	32,155	34,800	33,939	18,907	19,193	19,409	19,291	19,291	19,330
	特定資産運用収入	0	3,274	3,400	3,800	3,600	3,672	3,691	3,793	3,800	3,821	3,856	3,269
	寄付金賛助金収入	68,000	67,542	68,000	67,942	68,400	68,442	68,650	68,134	68,000	68,220	69,100	69,050
	受託事業収入	2,776,288	2,730,334	2,646,908	2,482,347	2,909,265	2,885,917	2,749,814	2,281,328	1,675,710	1,621,039	1,905,089	1,339,183
	雑収入	3,000	468	210	3,658	736	2,228	700	3,851	700	967	700	727
	事業活動収入計	2,880,537	2,834,909	2,750,268	2,589,905	3,016,801	2,994,199	2,841,762	2,376,300	1,767,619	1,713,340	1,998,036	1,431,561
	自主事業費支出	95,519	82,454	69,600	58,168	84,722	57,941	77,983	56,685	58,910	56,946	59,742	43,740
	受託事業費支出	2,613,237	2,527,770	2,457,535	2,310,615	2,725,041	2,709,831	2,587,384	2,129,156	1,543,208	1,496,540	1,774,197	1,226,207
	一般管理費支出	220,568	216,096	275,228	186,725	215,881	213,545	219,832	215,006	182,205	225,196	155,602	158,394
	事業活動支出計	2,929,324	2,826,321	2,802,363	2,555,509	3,025,644	2,981,318	2,885,199	2,400,848	1,784,323	1,778,683	1,989,541	1,428,342
	事業活動収支差額	▲ 48,787	8,587	▲ 52,095	34,395	▲ 8,843	12,880	▲ 43,437	▲ 24,548	▲ 16,704	▲ 65,342	8,495	3,218
投資活動収支の部	特定資産取崩収入	0	20,232	39,826	14,455	35,027	35,927	67,177	52,304	47,015	92,073	19,500	24,831
	敷金戻り収入	0	0	55,200	55,200	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動収入計	0	20,232	95,026	69,655	35,027	35,927	67,177	52,304	47,015	92,073	19,500	24,831
	特定資産取得支出	0	28,958	0	27,336	98,469	117,352	22,360	25,322	24,236	20,656	21,783	21,042
	固定資産取得支出	0	0	0	9,660	0	0	0	1,234	0	0	0	795
	敷金支出	0	0	55,200	59,863	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動支出計	0	28,958	55,200	96,859	98,469	117,352	22,360	26,557	24,236	20,656	21,783	21,838
	投資活動収支差額	0	▲ 8,726	39,826	▲ 27,203	▲ 63,442	▲ 81,424	44,817	25,747	22,779	71,417	▲ 2,283	2,993

年　度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
財務活動収支の部	借入金収入	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	0	0	0
	財務活動収入の部	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	0	0	0
	借入金返済支出	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	0	0	0
	リース債務返済支出	0	0	0	0	0	1,823	0	4,555	6,075	6,074	6,212	6,211
	財務活動支出の部	0	0	0	0	0	1,823	0	204,555	6,075	6,074	6,212	6,211
	財務活動収支差額	0	0	0	0	0	▲ 1,823	0	▲ 4,555	▲ 6,075	▲ 6,074	▲ 6,212	▲ 6,211
当期収支差額		▲ 48,787	▲ 138	▲ 12,269	7,191	▲ 72,285	▲ 70,367	1,380	▲ 3,356	0	0	0	0
前期繰越収支差額		48,787	66,671	12,269	66,533	73,724	73,724	1,439	3,356	2,819	0	0	0
次期繰越収支差額		0	66,533	0	73,724	1,439	3,356	2,819	0	2,819	0	0	0

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

７）平成２４年度～平成２８年度

一般 会 計

（単位：千円）

年　度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	基本財産運用収入	19,234	19,129	18,922	18,922	18,922	18,922	19,293	19,322	18,579	0
	特定資産運用収入	2,526	2,654	2,801	2,807	2,801	2,808	3,026	3,042	2,727	0
	寄付金賛助金収入	63,500	62,700	62,500	50,401	50,900	51,400	50,600	51,100	51,800	0
	受託事業収入	1,959,936	1,976,083	2,036,935	1,894,905	1,947,400	1,902,287	1,988,622	1,902,813	1,909,058	0
	雑収入	700	540	700	515	700	575	500	492	500	0
	事業活動収入計	2,045,896	2,061,107	2,121,858	1,967,552	2,020,723	1,975,994	2,062,041	1,976,770	1,982,664	0
	自主事業費支出	66,806	55,980	66,735	58,511	48,423	46,196	49,461	48,819	62,257	0
	受託事業費支出	1,781,782	1,792,512	1,851,920	1,722,896	1,775,461	1,728,958	1,814,923	1,727,334	1,739,501	0
	一般管理費支出	170,399	169,960	190,494	258,716	174,347	192,900	174,914	172,601	169,808	0
	事業活動支出計	2,018,987	2,018,453	2,109,149	2,040,124	1,998,231	1,968,055	2,039,298	1,948,755	1,971,566	0
	事業活動収支差額	26,909	42,653	12,709	▲ 72,572	22,492	7,938	22,743	28,015	11,098	0
投資活動収支の部	特定資産取崩収入	0	1,245	12,000	86,619	0	28,369	0	58,582	0	0
	敷金戻り収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動収入計	0	1,245	12,000	86,619	0	28,369	0	58,582	0	0
	特定資産取得支出	20,557	26,990	20,270	20,164	20,997	21,635	21,463	80,919	24,795	0
	固定資産取得支出	0	0	0	0	0	0	0	3,385	0	0
	敷金支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動支出計	20,557	26,990	20,270	20,164	20,997	21,635	21,463	84,305	24,795	0
	投資活動収支差額	▲ 20,557	▲ 25,745	▲ 8,270	66,454	▲ 20,997	6,734	▲ 21,463	▲ 25,723	▲ 24,795	0

年　度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
財務活動収支の部	借入金収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	財務活動収入の部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	借入金返済支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	リース債務返済支出	6,352	6,609	4,439	4,181	1,495	2,127	1,280	1,280	1,303	0
	財務活動支出の部	6,352	6,609	4,439	4,181	1,495	2,127	1,280	1,280	1,303	0
	財務活動収支差額	▲ 6,352	▲ 6,609	▲ 4,439	▲ 4,181	▲ 1,495	▲ 2,127	▲ 1,280	▲ 1,280	▲ 1,303	0
当期収支差額		0	10,298	0	▲ 10,298	0	12,545	0	1,011	▲ 15,000	0
前期繰越収支差額		0	0	0	10,298	0	0	0	12,545	15,000	0
次期繰越収支差額		0	10,298	0	0	0	12,545	0	13,557	0	0

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

（２）特別会計

１）最終処分資金管理特別会計（第一種最終処分積立金口）

①平成１２年度～平成１７年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計（第一種最終処分積立金口））　　（単位：千円）

年　度		平成12年度		平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
収入	積立金預り金収入	103,238,000	103,002,773	71,378,000	70,573,947	72,515,000	69,703,569	67,318,000	58,292,088	69,711,000	63,676,082	70,132,000	67,262,908
	積立金預り金運用収入	0	9,902	1,118,000	1,098,493	1,999,000	2,161,861	2,828,000	2,759,335	3,535,000	3,587,556	4,404,000	4,472,687
	積立金預り金取崩収入	1,173,000	1,012,000	43,183,000	40,680,000	49,552,000	51,480,000	48,716,000	49,900,000	40,964,000	42,100,000	45,696,000	46,600,000
	積立金事業管理費収入	60,000	50,034	146,000	146,000	137,000	122,000	131,000	120,000	128,000	123,000	130,000	117,000
	その他			100	30	10	1	10		10			0
	当期収入合計	104,471,000	104,074,709	115,825,100	112,498,470	124,203,010	123,467,431	118,993,010	111,071,423	114,338,010	109,486,638	120,362,000	118,452,595
	前期繰越収支差額				16,422		13,869		31,492		53,404		25,429
	収入合計	104,471,000	104,074,709	115,825,100	112,514,892	124,203,010	123,481,300	118,993,010	111,102,915	114,338,010	109,540,042	120,362,000	118,478,024
支出	積立金預り金支出	103,238,000	102,996,253	111,765,000	109,206,993	118,148,000	118,134,807	113,606,000	106,677,510	108,501,000	104,694,612	112,671,000	113,638,480
	積立金預り金預金支出	39,662,000	41,692,000	50,015,000	50,480,000	50,924,000	49,900,000	47,689,000	42,100,000	49,356,000	46,600,000	50,392,000	51,950,000
	積立金預り金有価証券購入支出	63,576,000	61,304,253	61,750,000	58,726,993	67,224,000	68,234,807	65,917,000	64,577,510	59,145,000	58,094,612	62,279,000	61,688,480
	積立金預り金取戻支出	1,173,000	1,012,000	3,914,000	3,148,000	5,918,000	5,193,000	5,256,000	4,252,000	5,709,000	4,697,000	7,561,000	4,708,000
	積立金事業管理費	60,000	50,034	146,100	118,331	137,010	118,533	131,010	118,488	128,010	117,298	130,000	108,972
	その他				27,699		3,468		1513		5703		8,028
	当期支出合計	104,471,000	104,058,287	115,825,100	112,501,023	124,203,010	123,449,808	118,993,010	111,049,511	114,338,010	109,514,613	120,362,000	118,463,480
当期収支差額			16,422		−2,553		17,623		21,912		−27,975		−10,885
次期繰越収支差額			16,422		13,869		31,492		53,404		25,429		14,544

（注）平成12年度は、平成12年11月1日から平成13年3月31日まで。

②平成１８年度～平成２３年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計（第一種最終処分積立金口））　　（単位：千円）

年度		平成１８年度		平成１９年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度	
科目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入	72,321,000	75,134,924	77,715,000	75,555,809	81,254,000	69,775,210	81,169,000	84,420,078	83,719,000	74,937,274	77,876,000	51,103,371
	積立金預り金収入	72,321,000	74,401,531	77,715,000	74,505,406	81,254,000	69,012,104	81,169,000	83,318,113	83,719,000	74,752,087	77,876,000	50,831,124
	再積立金預り金収入	0	733,393	0	1,050,402	0	763,106	0	1,101,964	0	185,186	0	272,247
	積立金預り金運用収入	5,414,000	5,766,808	7,070,000	7,169,382	8,287,000	8,392,902	9,326,000	9,456,154	10,273,000	10,404,485	11,236,000	11,422,095
	積立金預り金預金利息収入	7,000	58,699	63,000	49,547	73,000	82,238	62,000	44,088	15,000	15,446	6,000	5,101
	積立金預り金有価証券利息収入	5,407,000	5,708,109	7,007,000	7,119,834	8,214,000	8,310,663	9,264,000	9,412,066	10,258,000	10,389,038	11,230,000	11,416,994
	積立金預り金取崩収入	52,993,000	51,950,000	59,891,000	60,370,000	60,188,000	61,470,000	55,714,000	57,010,000	130,143,000	130,483,353	167,838,000	168,507,493
	積立金預り金預金取崩収入	52,993,000	51,950,000	59,891,000	0	60,188,000	24,500,000	55,714,000	36,800,000	67,040,000	32,400,000	95,371,000	0
	積立金預り金有価証券取崩収入	0	0	0	60,370,000	0	36,970,000	0	20,210,000	63,103,000	98,083,353	72,467,000	168,507,493
	積立金事業管理費収入	105,000	95,000	102,000	89,000	92,360	79,729	91,580	87,650	94,616	94,616	105,757	99,860
	雑収入	0	27	0	89	0	66	0	15	0	12	0	8
	事業活動収入計	130,833,000	132,946,760	144,778,000	143,184,280	149,821,360	139,717,908	146,300,580	150,973,898	224,229,616	215,919,741	257,055,757	231,132,829
	積立金預り金支出	123,365,000	127,606,070	135,064,000	136,600,960	141,142,000	134,830,780	137,694,000	146,469,486	215,383,000	211,075,455	247,797,000	228,186,901
	積立金預り金預金支出	57,876,000	60,370,000	62,383,000	24,500,000	65,442,000	36,800,000	64,094,000	32,400,000	67,883,000	0	83,397,000	0
	積立金預り金有価証券購入支出	65,489,000	67,236,070	72,681,000	112,100,960	75,700,000	98,030,780	73,600,000	114,069,486	147,500,000	211,075,455	164,400,000	228,186,901
	積立金預り金取戻支出	7,363,000	5,120,000	9,612,000	6,355,000	8,587,000	4,661,000	8,515,000	4,314,000	8,752,000	4,623,000	9,153,000	2,845,000
	積立金事業管理費支出	105,000	88,376	102,000	83,155	92,360	69,108	91,580	81,646	94,616	90,227	105,757	92,768
	人件費支出	84,000	75,038	80,000	68,164	73,414	56,155	73,107	67,872	76,164	77,267	87,279	78,427

年　　度	平成１８年度		平成１９年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度	
科　　目	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
諸経費支出	21,000	13,337	22,000	14,990	18,946	12,952	18,473	13,773	18,452	12,960	18,478	14,341
積立金事業管理費返戻支出	0	6,650	0	5,933	0	10,687	0	6,019	0	4,400	0	7,100
事業活動支出計	130,833,000	132,821,097	144,778,000	143,045,049	149,821,360	139,571,575	146,300,580	150,871,151	224,229,616	215,793,083	257,055,757	231,131,770
事業活動収支差額	0	125,663	0	139,231	0	146,332	0	102,747	0	126,657	0	1,059
当期収支差額	0	125,663	0	139,231	0	146,332	0	102,747	0	126,657	0	1,059
前期繰越収支差額	0	553,048	0	678,712	0	817,943	0	964,275	0	1,067,022	0	1,193,680
次期繰越収支差額	0	678,712	0	817,943	0	964,275	0	1,067,022	0	1,193,680	0	1,194,739

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

③平成２４年度～平成２８年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計（第一種最終処分積立金口））　　（単位：千円）

年度			平成２４年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科目			予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入		56,421,000	33,270,655	34,313,000	39,212,514	0	124,685	0	1,193,789	3,176,000	
		積立金預り金収入	56,421,000	33,081,054	34,313,000	38,841,574	0	0	0	1,032,416	3,176,000	
		再積立金預り金収入	0	189,600	0	370,940	0	124,685	0	161,373	0	
	積立金預り金運用収入		11,926,000	11,797,760	12,268,000	12,135,878	12,140,000	12,043,632	11,480,000	11,429,072	10,205,000	
		積立金預り金預金利息収入	6,000	5,407	4,000	2,842	4,000	2,171	3,000	2,870	3,000	
		積立金預り金有価証券利息収入	11,920,000	11,792,352	12,264,000	12,133,035	12,136,000	12,041,461	11,477,000	11,426,202	10,202,000	
	積立金預り金取崩収入		130,532,000	129,586,207	109,614,000	109,787,270	110,759,000	112,555,692	96,983,000	98,683,630	102,293,000	
		積立金預り金預金取崩収入	62,296,000	0	49,337,000	0	50,453,000	0	24,769,000	2,710,000	31,556,000	
		積立金預り金有価証券取崩収入	68,236,000	129,586,207	60,277,000	109,787,270	60,306,000	112,555,692	72,214,000	95,973,630	70,737,000	
	積立金事業管理費収入		104,917	98,238	104,444	89,520	106,692	93,356	105,948	96,530	105,623	
	雑収入		0	9	0	9	0	9	0	9	0	
	事業活動収入計		198,983,917	174,752,869	156,299,444	161,225,193	123,005,692	124,817,376	108,568,948	111,403,031	115,779,623	
	積立金預り金支出		190,521,000	172,069,220	150,642,000	158,996,890	118,667,000	121,989,565	103,225,000	73,523,775	109,373,000	
		積立金預り金預金支出	68,321,000	0	47,242,000	0	22,567,000	2,710,000	31,225,000	0	35,373,000	
		積立金預り金有価証券購入支出	122,200,000	172,069,220	103,400,000	158,996,890	96,100,000	119,279,565	72,000,000	73,523,775	74,000,000	
	積立金預り金取戻支出		8,358,000	2,586,000	5,553,000	2,161,000	4,232,000	2,776,000	5,238,000	3,691,000	6,301,000	
	積立金事業管理費支出		104,917	90,539	104,444	81,856	106,692	89,575	105,948	91,054	105,623	
		人件費支出	84,877	76,981	84,812	69,469	84,726	73,333	84,629	76,269	84,683	
		諸経費支出	20,040	13,558	19,632	12,386	21,966	16,241	21,319	14,784	20,940	

年　　度		平成２４年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
	積立金事業管理費返戻支出	0	7,707	0	7,673	0	3,790	0	5,484	0	
	事業活動支出計	198,983,917	174,753,467	156,299,444	161,247,419	123,005,692	124,858,930	108,568,948	77,311,314	115,779,623	
	事業活動収支差額	0	△ 597	0	△ 22,226	0	△ 41,553	0	34,091,717	0	
当期収支差額		0	△ 597	0	△ 22,226	0	△ 41,553	0	34,091,717	0	
前期繰越収支差額		0	1,194,739	0	1,194,142	0	1,171,915	0	1,130,361	0	
次期繰越収支差額		0	1,194,142	0	1,171,915	0	1,130,361	0	35,222,078	0	

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

２）最終処分資金管理特別会計（第二種最終処分積立金口）

①平成２０年度～平成２４年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計（第二種最終処分積立金口））　（単位：千円）

年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度		平成２４年度	
科目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入	12,892,000	10,801,138	5,973,000	5,462,659	5,153,000	5,114,278	5,026,000	4,896,558	4,824,000	4,901,102
	積立金預り金収入	12,892,000	10,801,138	5,973,000	5,153,012	5,153,000	5,065,233	5,026,000	4,824,595	4,824,000	4,848,936
	再積立金預り金収入	0	0	0	309,647	0	49,045	0	71,962	0	52,166
	積立金預り金運用収入	14,000	25,697	49,000	58,666	71,000	74,465	87,000	92,827	106,000	105,197
	積立金預り金預金利息収入	14,000	6,111	13,000	8,549	2,000	2,500	1,000	1,458	1,000	1,419
	積立金預り金有価証券利息収入	0	19,586	36,000	50,117	69,000	71,964	86,000	91,369	105,000	103,777
	積立金預り金取崩収入	0	0	7,953,000	7,790,000	4,676,000	4,670,000	4,562,000	4,520,000	4,294,000	4,250,000
	積立金預り金預金取崩収入	0	0	7,953,000	1,600,000	4,676,000	130,000	4,562,000	0	4,294,000	0
	積立金預り金有価証券取崩収入	0	0	0	6,190,000	0	4,540,000	0	4,520,000	0	4,250,000
	積立金事業管理費収入	24,640	21,270	24,920	23,850	25,884	25,884	28,743	27,140	28,583	26,762
	雑収入	0	17	0	4	0	3	0	2	0	2
	事業活動収入計	12,930,640	10,848,124	13,999,920	13,335,179	9,925,884	9,884,631	9,703,743	9,536,528	9,252,583	9,283,064
	積立金預り金支出	10,265,000	9,393,344	11,347,000	12,070,104	7,112,000	8,418,252	6,890,000	8,647,141	6,867,000	8,538,159
	積立金預り金預金支出	10,265,000	1,600,000	5,547,000	130,000	4,712,000	0	4,490,000	0	4,367,000	0
	積立金預り金有価証券購入支出	0	7,793,344	5,800,000	11,940,104	2,400,000	8,418,252	2,400,000	8,647,141	2,500,000	8,538,159
	積立金預り金取戻支出	2,641,000	1,372,000	2,628,000	1,288,000	2,788,000	1,403,000	2,785,000	857,000	2,357,000	711,000
	積立金事業管理費支出	24,640	18,436	24,920	22,216	25,884	24,682	28,743	25,212	28,583	24,665

年　　度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度		平成２４年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
	人件費支出	19,586	14,981	19,893	18,468	20,836	21,137	23,721	21,314	23,123	20,971
	諸経費支出	5,054	3,455	5,027	3,747	5,048	3,545	5,022	3,897	5,460	3,693
	積立金事業管理費返戻支出	0	2,851	0	1,638	0	1,204	0	1,929	0	2,099
	事業活動支出計	12,930,640	10,786,632	13,999,920	13,381,958	9,925,884	9,847,139	9,703,743	9,531,283	9,252,583	9,275,923
	事業活動収支差額	0	61,492	0	△ 46,778	0	37,491	0	5,245	0	7,141
当期収支差額		0	61,492	0	△ 46,778	0	37,491	0	5,245	0	7,141
前期繰越収支差額		0	0	0	61,492	0	14,713	0	52,205	0	57,450
次期繰越収支差額		0	61,492	0	14,713	0	52,205	0	57,450	0	64,591

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

②平成２５年度～平成２８年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計（第二種最終処分積立金口））　　（単位：千円）

年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入	4,848,000	5,129,491	5,104,000	5,286,918	5,254,000	5,638,553	5,589,000	
	積立金預り金収入	4,848,000	5,104,099	5,104,000	5,254,570	5,254,000	5,589,256	5,589,000	
	再積立金預り金収入	0	25,391	0	32,347	0	49,296	0	
	積立金預り金運用収入	106,000	108,462	91,000	91,140	76,000	75,845	68,000	
	積立金預り金預金利息収入	1,000	750	1,000	575	1,000	811	1,000	
	積立金預り金有価証券利息収入	105,000	107,711	90,000	90,565	75,000	75,033	67,000	
	積立金預り金取崩収入	8,795,000	8,745,894	12,407,000	12,397,146	9,311,000	9,308,477	9,609,000	
	積立金預り金預金取崩収入	4,189,000	0	6,910,000	0	5,413,000	1,500,000	5,113,000	
	積立金預り金有価証券取崩収入	4,606,000	8,745,894	5,497,000	12,397,146	3,898,000	7,808,477	4,496,000	
	積立金事業管理費収入	28,556	24,480	29,308	25,644	29,052	26,470	28,877	
	雑収入	0	2	0	2	0	2	0	
	事業活動収入計	13,777,556	14,008,330	17,631,308	17,800,851	14,670,052	15,049,347	15,294,877	
	積立金預り金支出	12,187,000	13,399,608	16,432,000	17,014,110	13,198,000	8,103,670	13,528,000	
	積立金預り金預金支出	6,887,000	0	5,132,000	1,500,000	5,198,000	1,100,000	5,428,000	
	積立金預り金有価証券購入支出	5,300,000	13,399,608	11,300,000	15,514,110	8,000,000	7,003,670	8,100,000	
	積立金預り金取戻支出	1,562,000	624,000	1,170,000	770,000	1,443,000	1,014,000	1,738,000	
	積立金事業管理費支出	28,556	22,379	29,308	24,606	29,052	24,968	28,877	
	人件費支出	23,188	18,992	23,274	20,144	23,206	20,913	23,152	
	諸経費支出	5,368	3,386	6,034	4,461	5,846	4,054	5,725	
	積立金事業管理費返戻支出	0	2,103	0	1,040	0	1,504	0	

年　　度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
	事業活動支出計	13,777,556	14,048,090	17,631,308	17,809,756	14,670,052	9,144,142	15,294,877	
	事業活動収支差額	0	△ 39,759	0	△ 8,905	0	5,905,205	0	
当期収支差額		0	△ 39,759	0	△ 8,905	0	5,905,205	0	
前期繰越収支差額		0	64,591	0	24,831	0	15,926	0	
次期繰越収支差額		0	24,831	0	15,926	0	5,921,131	0	

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

３）最終処分資金管理特別会計

①平成１２年度～平成１７年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計）　　（単位：千円）

年　度		平成12年度		平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度	
科　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
収入	積立金預り金収入	103,238,000	103,002,773	71,378,000	70,573,947	72,515,000	69,703,569	67,318,000	58,292,088	69,711,000	63,676,082	70,132,000	67,262,908
	積立金預り金運用収入	0	9,902	1,118,000	1,098,493	1,999,000	2,161,861	2,828,000	2,759,335	3,535,000	3,587,556	4,404,000	4,472,687
	積立金預り金取崩収入	1,173,000	1,012,000	43,183,000	40,680,000	49,552,000	51,480,000	48,716,000	49,900,000	40,964,000	42,100,000	45,696,000	46,600,000
	積立金事業管理費収入	60,000	50,034	146,000	146,000	137,000	122,000	131,000	120,000	128,000	123,000	130,000	117,000
	その他			100	30	10	1	10		10			0
	当期収入合計	104,471,000	104,074,709	115,825,100	112,498,470	124,203,010	123,467,431	118,993,010	111,071,423	114,338,010	109,486,638	120,362,000	118,452,595
	前期繰越収支差額				16,422		13,869		31,492		53,404		25,429
	収入合計	104,471,000	104,074,709	115,825,100	112,514,892	124,203,010	123,481,300	118,993,010	111,102,915	114,338,010	109,540,042	120,362,000	118,478,024
支出	積立金預り金支出	103,238,000	102,996,253	111,765,000	109,206,993	118,148,000	118,134,807	113,606,000	106,677,510	108,501,000	104,694,612	112,671,000	113,638,480
	積立金預り金預金支出	39,662,000	41,692,000	50,015,000	50,480,000	50,924,000	49,900,000	47,689,000	42,100,000	49,356,000	46,600,000	50,392,000	51,950,000
	積立金預り金有価証券購入支出	63,576,000	61,304,253	61,750,000	58,726,993	67,224,000	68,234,807	65,917,000	64,577,510	59,145,000	58,094,612	62,279,000	61,688,480
	積立金預り金取戻支出	1,173,000	1,012,000	3,914,000	3,148,000	5,918,000	5,193,000	5,256,000	4,252,000	5,709,000	4,697,000	7,561,000	4,708,000
	積立金事業管理費	60,000	50,034	146,100	118,331	137,010	118,533	131,010	118,488	128,010	117,298	130,000	108,972
	その他				27,699		3,468		1513		5703		8,028
	当期支出合計	104,471,000	104,058,287	115,825,100	112,501,023	124,203,010	123,449,808	118,993,010	111,049,511	114,338,010	109,514,613	120,362,000	118,463,480
当期収支差額			16,422		−2,553		17,623		21,912		−27,975		−10,885
次期繰越収支差額			16,422		13,869		31,492		53,404		25,429		14,544

②平成１８年度～平成２３年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計）　　（単位：千円）

年度			平成１８年度		平成１９年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度	
科目			予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入		72,321,000	75,134,924	77,715,000	75,555,809	94,146,000	80,576,348	87,142,000	89,882,737	88,872,000	80,051,552	82,902,000	55,999,930
		積立金預り金収入	72,321,000	74,401,531	77,715,000	74,505,406	94,146,000	79,813,242	87,142,000	88,471,125	88,872,000	79,817,320	82,902,000	55,655,719
		再積立金預り金収入	0	733,393	0	1,050,402	0	763,106	0	1,411,611	0	234,232	0	344,210
	積立金預り金運用収入		5,414,000	5,766,808	7,070,000	7,169,382	8,301,000	8,418,599	9,375,000	9,514,821	10,344,000	10,478,950	11,323,000	11,514,923
		積立金預り金預金利息収入	7,000	58,699	63,000	49,547	87,000	88,349	75,000	52,637	17,000	17,947	7,000	6,559
		積立金預り金有価証券利息収入	5,407,000	5,708,109	7,007,000	7,119,834	8,214,000	8,330,250	9,300,000	9,462,183	10,327,000	10,461,003	11,316,000	11,508,363
	積立金預り金取崩収入		52,993,000	51,950,000	59,891,000	60,370,000	60,188,000	61,470,000	63,667,000	64,800,000	134,819,000	135,153,353	172,400,000	173,027,493
		積立金預り金預金取崩収入	52,993,000	51,950,000	59,891,000	0	60,188,000	24,500,000	63,667,000	38,400,000	71,716,000	32,530,000	99,933,000	0
		積立金預り金有価証券取崩収入	0	0	0	60,370,000	0	36,970,000	0	26,400,000	63,103,000	102,623,353	72,467,000	173,027,493
	積立金事業管理費収入		105,000	95,000	102,000	89,000	117,000	101,000	116,500	111,500	120,500	120,500	134,500	127,000
	雑収入		0	27	0	89	0	84	0	20	0	16	0	11
	事業活動収入計		130,833,000	132,946,760	144,778,000	143,184,280	162,752,000	150,566,032	160,300,500	164,309,078	234,155,500	225,804,372	266,759,500	240,669,358
	積立金預り金支出		123,365,000	127,606,070	135,064,000	136,600,960	151,407,000	144,224,124	149,041,000	158,539,590	222,495,000	219,493,707	254,687,000	236,834,042
		積立金預り金預金支出	57,876,000	60,370,000	62,383,000	24,500,000	75,707,000	38,400,000	69,641,000	32,530,000	72,595,000	0	87,887,000	0
		積立金預り金有価証券購入支出	65,489,000	67,236,070	72,681,000	112,100,960	75,700,000	105,824,124	79,400,000	126,009,590	149,900,000	219,493,707	166,800,000	236,834,042
	積立金預り金取戻支出		7,363,000	5,120,000	9,612,000	6,355,000	11,228,000	6,033,000	11,143,000	5,602,000	11,540,000	6,026,000	11,938,000	3,702,000
	積立金事業管理費支出		105,000	88,376	102,000	83,155	117,000	87,545	116,500	103,862	120,500	114,910	134,500	117,981
		人件費支出	84,000	75,038	80,000	68,164	93,000	71,136	93,000	86,341	97,000	98,405	111,000	99,742

年　　度	平成１８年度		平成１９年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度	
科　　目	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
諸経費支出	21,000	13,337	22,000	14,990	24,000	16,408	23,500	17,521	23,500	16,505	23,500	18,238
積立金事業管理費返戻支出	0	6,650	0	5,933	0	13,539	0	7,657	0	5,605	0	9,029
事業活動支出計	130,833,000	132,821,097	144,778,000	143,045,049	162,752,000	150,358,208	160,300,500	164,253,110	234,155,500	225,640,223	266,759,500	240,663,053
事業活動収支差額	0	125,663	0	139,231	0	207,824	0	55,968	0	164,149	0	6,304
当期収支差額	0	125,663	0	139,231	0	207,824	0	55,968	0	164,149	0	6,304
前期繰越収支差額	0	553,048	0	678,712	0	817,943	0	1,025,767	0	1,081,736	0	1,245,885
次期繰越収支差額	0	678,712	0	817,943	0	1,025,767	0	1,081,736	0	1,245,885	0	1,252,190

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

③平成２４年度～平成２８年度

収支予算・決算の推移（最終処分資金管理特別会計）　　（単位：千円）

年度		平成２４年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入	61,245,000	38,171,758	39,161,000	44,342,006	5,104,000	5,411,603	5,254,000	6,832,342	8,765,000	
	積立金預り金収入	61,245,000	37,929,991	39,161,000	43,945,674	5,104,000	5,254,570	5,254,000	6,621,672	8,765,000	
	再積立金預り金収入	0	241,767	0	396,332	0	157,033	0	210,670	0	
	積立金預り金運用収入	12,032,000	11,902,957	12,374,000	12,244,340	12,231,000	12,134,773	11,556,000	11,504,917	10,273,000	
	積立金預り金預金利息収入	7,000	6,827	5,000	3,593	5,000	2,746	4,000	3,681	4,000	
	積立金預り金有価証券利息収入	12,025,000	11,896,129	12,369,000	12,240,747	12,226,000	12,132,027	11,552,000	11,501,235	10,269,000	
	積立金預り金取崩収入	134,826,000	133,836,207	118,409,000	118,533,164	123,166,000	124,952,838	106,294,000	107,992,107	111,902,000	
	積立金預り金預金取崩収入	66,590,000	0	53,526,000	0	57,363,000	0	30,182,000	4,210,000	36,669,000	
	積立金預り金有価証券取崩収入	68,236,000	133,836,207	64,883,000	118,533,164	65,803,000	124,952,838	76,112,000	103,782,107	75,233,000	
	積立金事業管理費収入	133,500	125,000	133,000	114,000	136,000	119,000	135,000	123,000	134,500	
	雑収入	0	11	0	12	0	12	0	12	0	
	事業活動収入計	208,236,500	184,035,934	170,077,000	175,233,523	140,637,000	142,618,228	123,239,000	126,452,379	131,074,500	
	積立金預り金支出	197,388,000	180,607,379	162,829,000	172,396,498	135,099,000	139,003,675	116,423,000	81,627,445	122,901,000	
	積立金預り金預金支出	72,688,000	0	54,129,000	0	27,699,000	4,210,000	36,423,000	1,100,000	40,801,000	
	積立金預り金有価証券購入支出	124,700,000	180,607,379	108,700,000	172,396,498	107,400,000	134,793,675	80,000,000	80,527,445	82,100,000	
	積立金預り金取戻支出	10,715,000	3,297,000	7,115,000	2,785,000	5,402,000	3,546,000	6,681,000	4,705,000	8,039,000	
	積立金事業管理費支出	133,500	115,205	133,000	104,235	136,000	114,181	135,000	116,022	134,500	
	人件費支出	108,000	97,952	108,000	88,462	108,000	93,477	107,835	97,183	107,835	
	諸経費支出	25,500	17,252	25,000	15,773	28,000	20,703	27,165	18,838	26,665	
	積立金事業管理費返戻支出	0	9,806	0	9,776	0	4,831	0	6,989	0	
	事業活動支出計	208,236,500	184,029,390	170,077,000	175,295,510	140,637,000	142,668,687	123,239,000	86,455,457	131,074,500	
	事業活動収支差額	0	6,543	0	△ 61,986	0	△ 50,459	0	39,996,922	0	

年　　度	平成２４年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科　　目	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
当期収支差額	0	6,543	0	△ 61,986	0	△ 50,459	0	39,996,922	0	
前期繰越収支差額	0	1,252,190	0	1,258,734	0	1,196,747	0	1,146,288	0	
次期繰越収支差額	0	1,258,734	0	1,196,747	0	1,146,288	0	41,143,210	0	

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

４） 再処理等資金管理特別会計

①平成１７年度

収支予算・決算の推移（再処理等資金管理特別会計）

年　度		平成17年度	
科　目		予算額(変更後)	決 算 額
収入	積立金預り金収入	1,043,217,000	1,043,217,105
	積立金預り金運用収入	13,400	13,056
	積立金預り金取崩収入	0	0
	積立金事業管理費収入	68,000	68,000
	その他	0	0
	当期収入合計	1,043,298,400	1,043,298,161
	前期繰越収支差額	0	0
	収入合計	1,043,298,400	1,043,298,161
支出	積立金預り金支出	1,038,437,400	1,037,553,658
	積立金預り金預金支出	526,458,400	531,790,000
	積立金預り金有価証券購入支出	511,979,000	505,763,658
	積立金取戻支出	4,785,000	4,772,170
	利息払渡支出	8,000	7,830
	積立金事業管理費	68,000	45,099
	その他	0	22,901
	当期支出合計	1,043,298,400	1,042,401,658
当期収支差額		0	896,503
次期繰越収支差額		0	896,503

（注）平成 17 年度は、平成 17 年 10 月 11 日から平成 18 年 3 月 31 日まで。

②平成１８年度～平成２３年度

収支予算・決算の推移（再処理等資金管理特別会計）

（単位：千円）

年度			平成１８年度		平成１９年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度	
科目			予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入		703,685,000	703,685,075	594,079,000	594,079,461	553,204,000	553,203,798	583,122,000	578,812,400	592,206,000	585,471,115	580,701,000	500,783,433
	積立金預り金運用収入		12,351,100	14,921,889	22,199,400	22,427,024	27,431,600	27,673,124	31,937,700	31,898,990	36,583,500	36,058,490	38,447,900	38,275,374
		積立金預り金預金利息収入	62,100	328,245	562,400	377,505	443,500	276,382	197,500	156,086	96,700	51,156	162,000	62,954
		積立金預り金有価証券利息収入	12,289,000	14,593,643	21,637,000	22,049,518	26,988,100	27,396,741	31,740,200	31,742,903	36,486,800	36,007,333	38,285,900	38,212,420
	積立金預り金取崩収入		531,790,000	531,790,000	192,236,000	192,236,441	196,189,000	196,189,091	171,500,000	171,500,304	181,071,000	181,071,394	214,510,000	214,510,238
		積立金預り金預金取崩収入	531,790,000	531,790,000	184,760,000	5,400,000	117,670,000	117,670,000	98,700,000	98,700,000	99,200,000	99,200,000	27,680,000	27,680,000
		積立金預り金有価証券取崩収入	0	0	7,476,000	186,836,441	78,519,000	78,519,091	72,800,000	72,800,304	81,871,000	81,871,394	186,830,000	186,830,238
	積立金事業管理費収入		129,000	129,000	134,000	134,000	121,000	121,000	105,000	105,000	105,000	105,000	110,000	110,000
	雑収入		0	47	0	177	0	147	0	29	0	21	0	14
	事業活動収入計		1,247,955,100	1,250,526,011	808,648,400	808,877,103	776,945,600	777,187,160	786,664,700	782,316,723	809,965,500	802,706,021	833,768,900	753,679,060
	積立金預り金支出		742,230,900	741,904,422	488,474,100	512,606,842	462,225,500	466,897,864	481,037,800	476,955,082	485,996,800	478,337,500	493,727,800	430,139,552
		積立金預り金預	185,643,900	184,760,000	175,235,100	117,670,000	158,786,500	98,700,000	168,497,800	99,200,000	177,472,800	27,680,000	431,794,800	209,430,000
		積立金預り金有価証券購入支出	556,587,000	557,144,422	313,239,000	394,936,842	303,439,000	368,197,864	312,540,000	377,755,082	308,524,000	450,657,500	61,933,000	220,709,552
	積立金取戻支出		497,785,000	494,235,809	298,067,000	273,768,662	287,334,000	282,529,720	273,716,000	273,359,646	287,410,000	288,213,073	301,613,000	285,215,242
	利息払渡支出		8,706,700	14,921,889	22,199,400	22,427,024	27,431,600	27,673,124	31,937,700	31,898,990	36,583,500	36,058,490	38,447,900	38,275,374
	積立金事業管理費支出		129,000	116,760	134,000	109,499	121,000	95,779	105,000	95,559	105,000	94,641	110,000	97,765
		人件費支出	103,000	99,136	107,000	90,841	95,000	78,995	81,000	77,779	83,000	80,019	89,000	82,547

年　　度		平成１８年度		平成１９年度		平成２０年度		平成２１年度		平成２２年度		平成２３年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
	諸経費支出	26,000	17,623	27,000	18,658	26,000	16,784	24,000	17,779	22,000	14,622	21,000	15,217
	積立金事業管理費返戻支出	0	12,287	0	24,677	0	25,367	0	9,469	0	10,380	0	12,249
	事業活動支出計	1,248,851,600	1,251,191,167	808,874,500	808,936,705	777,112,100	777,221,855	786,796,500	782,318,748	810,095,300	802,714,085	833,898,700	753,740,183
	事業活動収支差額	△ 896,500	△ 665,156	△ 226,100	△ 59,602	△ 166,500	△ 34,695	△ 131,800	△ 2,024	△ 129,800	△ 8,064	△ 129,800	△ 61,123
当期収支差額		△ 896,500	△ 665,156	△ 226,100	△ 59,602	△ 166,500	△ 34,695	△ 131,800	△ 2,024	△ 129,800	△ 8,064	△ 129,800	△ 61,123
前期繰越収支差額		896,500	896,503	226,100	226,121	166,500	166,519	131,800	131,823	129,800	129,799	129,800	121,735
次期繰越収支差額		0	226,121	0	166,519	0	131,823	0	129,799	0	121,735	0	60,611

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

③平成２４年度～平成２８年度

収支予算・決算の推移（再処理等資金管理特別会計）　　（単位：千円）

年度		平成２４年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	積立金預り金収入	178,380,000	183,859,044	174,365,000	177,370,066	173,009,000	173,008,678	126,665,000	131,308,246	113,559,000	
	積立金預り金運用収入	38,449,600	38,465,459	38,386,700	39,350,595	37,788,500	38,643,710	36,993,000	38,259,112	28,281,600	
	積立金預り金預金利息収入	201,100	92,895	91,400	21,135	90,800	44,235	51,400	4,976	0	
	積立金預り金有価証券利息収入	38,248,500	38,372,564	38,295,300	39,329,459	37,697,700	38,599,475	36,941,600	38,254,136	28,281,600	
	積立金預り金取崩収入	376,563,000	376,474,973	272,807,000	272,309,924	232,075,000	231,046,693	530,597,000	548,919,813	381,346,000	
	積立金預り金預金取崩収入	209,430,000	209,430,000	8,690,000	8,690,000	71,400,000	71,400,000	35,210,000	35,210,000	0	
	積立金預り金有価証券取崩収入	167,133,000	167,044,973	264,117,000	263,619,924	160,675,000	159,646,693	495,387,000	513,709,813	381,346,000	
	積立金事業管理費収入	108,500	108,500	108,000	108,000	110,500	110,500	110,000	110,000	111,500	
	雑収入	0	24	0	14	0	15	0	15	0	
	事業活動収入計	593,501,100	598,908,001	485,666,700	489,138,601	442,983,000	442,809,596	694,365,000	718,597,187	523,298,100	
	積立金預り金支出	279,272,600	283,913,248	181,252,400	183,723,730	136,505,700	135,529,604	380,962,700	274,850,980	205,870,000	
	積立金預り金預金支出	160,673,600	8,690,000	122,751,400	71,400,000	112,156,700	35,210,000	38,174,700	0	139,134,000	
	積立金預り金有価証券購入支出	118,599,000	275,223,248	58,501,000	112,323,730	24,349,000	100,319,604	342,788,000	274,850,980	66,736,000	
	積立金取戻支出	275,731,000	275,713,892	266,687,000	266,683,046	268,619,000	268,497,805	276,368,000	276,154,447	289,035,000	
	利息払渡支出	38,449,600	38,465,459	38,386,700	39,350,595	37,788,500	38,643,710	36,993,000	38,259,112	28,281,600	
	積立金事業管理費支出	108,500	93,271	108,000	94,180	110,500	96,963	110,000	99,969	111,500	
	人件費支出	88,000	79,314	88,000	79,797	88,000	79,444	88,000	83,358	89,900	
	諸経費支出	20,500	13,956	20,000	14,382	22,500	17,519	22,000	16,610	21,600	
	積立金事業管理費返戻支出	0	15,253	0	13,834	0	13,551	0	10,045	0	

年　　度		平成２４年度		平成２５年度		平成２６年度		平成２７年度		平成２８年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
	事業活動支出計	593,561,700	598,201,124	486,434,100	489,865,386	442,023,700	442,781,634	694,433,700	589,374,554	523,298,100	
	事業活動収支差額	△ 60,600	706,877	△ 767,400	△ 726,785	△ 40,700	27,962	△ 68,700	129,222,632	0	
当期収支差額		△ 60,600	706,877	△ 767,400	△ 726,785	△ 40,700	27,962	△ 68,700	129,222,632	0	
前期繰越収支差額		60,600	60,611	767,400	767,488	40,700	40,703	68,700	68,665	0	
次期繰越収支差額		0	767,488	0	40,703	0	68,665	0	129,291,298	0	

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

（５）第一種最終処分積立金残高推移

１）平成１２年度～平成１７年度

第一種最終処分積立金残高推移　（単位：百万円）

	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
積立金受入	103,002	70,573	69,703	58,292	63,676	67,262
積立金取戻	1,012	3,148	5,193	4,252	4,697	4,708
利　息　等	9	1,098	2,161	2,759	3,587	4,472
残　　高	102,000	170,525	237,197	293,996	356,563	423,591

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

２）平成１８年度～平成２３年度

第一種最終処分積立金残高推移　（単位：百万円）

	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
積立金受入	75,134	75,555	69,775	84,420	74,937	51,103
積立金取戻	5,120	6,355	4,661	4,314	4,623	2,845
利　息　等	6,304	7,169	8,392	9,456	10,404	11,422
残　　高	499,911	576,281	649,788	739,350	820,069	879,750

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

３）平成２４年度～平成２７年度

第一種最終処分積立金残高推移　（単位：百万円）

	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
積立金受入	33,270	39,212	124	1,193
積立金取戻	2,586	2,161	2,776	3,691
利　息　等	11,797	12,135	12,043	11,429
残　　高	922,232	971,420	980,812	989,744

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

（６）第二種最終処分積立金残高推移

第二種最終処分積立金残高推移　　（単位：百万円）

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
積立金受入	10,801	5,462	5,114	4,896	4,901	5,129	5,286	5,638
積立金取戻	1,372	1,288	1,403	857	711	624	770	1,014
利　息　等	25	58	74	92	105	108	91	75
残　　高	9,454	13,688	17,473	21,606	25,901	30,515	35,123	39,824

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

(7)再処理等積立金残高推移

再処理等積立金残高推移　　（単位：百万円）

	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
積立金受入	1,043,217	703,685	594,079	553,203	578,812	585,471	500,783	183,859	177,370	173,008	131,308
積立金取戻	4,772	494,235	273,768	282,529	273,359	288,213	285,215	275,713	266,683	268,497	276,154
残　　高	1,038,444	1,247,894	1,568,205	1,838,879	2,144,331	2,441,589	2,657,158	2,565,303	2,475,990	2,380,501	2,235,654

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

（３）総括表

１）平成１８年度～平成２３年度

（単位：千円）

年　　度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	基本財産運用収入	33,249	33,289	31,750	32,155	34,800	33,939	18,907	19,193	19,409	19,291	19,291	19,330
	特定資産運用収入	0	3,274	3,400	3,800	3,600	3,672	3,691	3,793	3,800	3,821	3,856	3,269
	寄付金賛助金収入	68,000	67,542	68,000	67,942	68,400	68,442	68,650	68,134	68,000	68,220	69,100	69,050
	受託事業収入	2,776,288	2,730,334	2,646,908	2,482,347	2,909,265	2,885,917	2,749,814	2,281,328	1,675,710	1,621,039	1,905,089	1,339,183
	積立金預り金収入	776,006,000	778,819,999	671,794,000	669,635,270	647,350,000	633,780,146	670,264,000	668,695,137	681,078,000	665,522,667	663,603,000	556,783,363
	積立金預り金 運用収入	17,765,100	20,688,697	29,269,400	29,596,406	35,732,600	36,091,723	41,312,700	41,413,811	46,927,500	46,537,441	49,770,900	49,790,297
	積立金預り金 取崩収入	584,783,000	583,740,000	252,127,000	252,606,441	256,377,000	257,659,091	235,167,000	236,300,304	315,890,000	316,224,747	386,910,000	387,537,731
	積立金事業 管理費収入	234,000	224,000	236,000	223,000	238,000	222,000	221,500	216,500	225,500	225,500	244,500	237,000
	雑収入	3,000	543	210	3,925	736	2,460	700	3,901	700	1,005	700	753
	事業活動収入計	1,381,668,637	1,386,307,681	956,176,668	954,651,289	942,714,401	930,747,392	949,806,962	949,002,102	1,045,888,619	1,030,223,734	1,102,526,436	995,779,979
	自主事業費支出	95,519	82,454	69,600	58,168	84,722	57,941	77,983	56,685	58,910	56,946	59,742	43,740
	受託事業費支出	2,613,237	2,527,770	2,457,535	2,310,615	2,725,041	2,709,831	2,587,384	2,129,156	1,543,208	1,496,540	1,774,197	1,226,207
	積立金預り金支出	865,595,900	869,510,492	623,538,100	649,207,802	613,632,500	611,121,988	630,078,800	635,494,672	708,491,800	697,831,207	748,414,800	666,973,594
	積立金預り金 取戻支出	505,148,000	499,355,809	307,679,000	280,123,662	298,562,000	288,562,720	284,859,000	278,961,646	298,950,000	294,239,073	313,551,000	288,917,242
	利息払渡支出	8,706,700	14,921,889	22,199,400	22,427,024	27,431,600	27,673,124	31,937,700	31,898,990	36,583,500	36,058,490	38,447,900	38,275,374
	積立金事業 管理費支出	234,000	205,136	236,000	192,655	238,000	183,324	221,500	199,422	225,500	209,552	244,500	215,746
	積立金事業 管理費返礼支出	0	18,938	0	30,611	0	38,906	0	17,127	0	15,986	0	21,279

年　　度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
科　　目		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
	一般管理費支出	220,568	216,096	275,228	186,725	215,881	213,545	219,832	215,006	182,205	225,196	155,602	158,394
	事業活動支出計	1,382,613,924	1,386,838,586	956,454,863	954,537,264	942,889,744	930,561,382	949,982,199	948,972,707	1,046,035,123	1,030,132,991	1,102,647,741	995,831,580
	事業活動収支差額	▲ 945,287	▲ 530,904	▲ 278,195	114,024	▲ 175,343	186,010	▲ 175,237	29,395	▲ 146,504	90,742	▲ 121,305	▲ 51,600
投資活動収支の部	特定資産取崩収入	0	20,232	39,826	14,455	35,027	35,927	67,177	52,304	47,015	92,073	19,500	24,831
	敷金戻り収入	0	0	55,200	55,200	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動収入計	0	20,232	95,026	69,655	35,027	35,927	67,177	52,304	47,015	92,073	19,500	24,831
	特定資産取得支出	0	28,958	0	27,336	98,469	117,352	22,360	25,322	24,236	20,656	21,783	21,042
	固定資産取得支出	0	0	0	9,660	0	0	0	1,234	0	0	0	795
	敷金支出	0	0	55,200	59,863	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動支出計	0	28,958	55,200	96,859	98,469	117,352	22,360	26,557	24,236	20,656	21,783	21,838
	投資活動収支差額	0	▲ 8,726	39,826	▲ 27,203	▲ 63,442	▲ 81,424	44,817	25,747	22,779	71,417	▲ 2,283	2,993
財務活動収支の部	借入金収入	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	0	0	0
	財務活動収入の部	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	0	0	0
	借入金返済支出	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	0	0	0
	リース債務返済支出	0	0	0	0	0	1,823	0	4,555	6,075	6,074	6,212	6,211
	財務活動支出の部	0	0	0	0	0	1,823	0	204,555	6,075	6,074	6,212	6,211
	財務活動収支差額	0	0	0	0	0	▲ 1,823	0	▲ 4,555	▲ 6,075	▲ 6,074	▲ 6,212	▲ 6,211
当期収支差額		▲ 945,287	▲ 539,631	▲ 238,369	86,820	▲ 238,785	102,761	▲ 130,420	50,587	▲ 129,800	156,085	▲ 129,800	▲ 54,819
前期繰越収支差額		945,287	1,510,997	238,369	971,366	240,224	1,058,186	1,439	1,160,948	2,819	1,211,535	129,800	1,367,620
次期繰越収支差額		0	971,366	0	1,058,186	1,439	1,160,948	▲ 128,981	1,211,535	▲ 126,981	1,367,620	0	1,312,801

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

※ 16 年度からの会計基準変更により科目が変更となる。

２）平成２４年度～平成２８年度

（単位：千円）

科　　目		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度	
年　　度		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
事業活動収支の部	基本財産運用収入	19,234	19,129	18,922	18,922	18,922	18,922	19,293	19,322	18,579	0
	特定資産運用収入	2,526	2,654	2,801	2,807	2,801	2,808	3,026	3,042	2,727	0
	寄付金賛助金収入	63,500	62,700	62,500	50,401	50,900	51,400	50,600	51,100	51,800	0
	受託事業収入	1,959,936	1,976,083	2,036,935	1,894,905	1,947,400	1,902,287	1,988,622	1,902,813	1,909,058	0
	積立金預り金収入	239,625,000	222,030,802	213,526,000	221,712,072	178,113,000	178,420,281	131,919,000	138,140,588	109,792,000	0
	積立金預り金運用収入	50,481,600	50,368,416	50,760,700	51,594,936	50,019,500	50,778,484	48,549,000	49,764,030	38,731,200	0
	積立金預り金取崩収入	511,389,000	510,311,180	391,216,000	390,843,088	355,241,000	355,999,531	636,891,000	656,911,920	547,345,000	0
	積立金事業管理費収入	242,000	233,500	241,000	222,000	246,500	229,500	245,000	233,000	246,000	0
	雑収入	700	576	700	542	700	603	500	519	500	0
	事業活動収入計	803,783,496	785,005,043	657,865,558	666,339,676	585,640,723	587,403,819	819,666,041	847,026,337	698,096,864	0
	自主事業費支出	66,806	55,980	66,735	58,511	48,423	46,196	49,461	48,819	62,257	0
	受託事業費支出	1,781,782	1,792,512	1,851,920	1,722,896	1,775,461	1,728,958	1,814,923	1,727,334	1,739,501	0
	積立金預り金支出	476,660,600	464,520,627	344,081,400	356,120,228	271,604,700	274,533,279	497,385,700	356,478,425	384,782,000	0
	積立金預り金取戻支出	286,446,000	279,010,892	273,802,000	269,468,046	274,021,000	272,043,805	283,049,000	280,859,447	282,628,000	0
	利息払渡支出	38,449,600	38,465,459	38,386,700	39,350,595	37,788,500	38,643,710	36,993,000	38,259,112	28,458,200	0
	積立金事業管理費支出	242,000	208,476	241,000	198,416	246,500	211,144	245,000	215,991	246,000	0
	積立金事業管理費返礼支出	0	25,059	0	23,610	0	18,383	0	17,035	0	0
	一般管理費支出	170,399	169,960	190,494	258,716	174,347	192,900	174,914	172,601	169,808	0
	事業活動支出計	803,817,187	784,248,968	658,620,249	667,201,020	585,658,931	587,418,377	819,711,998	677,778,767	698,085,766	0
	事業活動収支差額	▲ 33,691	756,075	▲ 754,691	▲ 861,343	▲ 18,208	▲ 14,558	▲ 45,957	169,247,570	11,098	0

科　　目		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度	
年　　度		予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
投資活動収支の部	特定資産取崩収入	0	1,245	12,000	86,619	0	28,369	0	58,582	0	0
	敷金戻り収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動収入計	0	1,245	12,000	86,619	0	28,369	0	58,582	0	0
	特定資産取得支出	20,557	26,990	20,270	20,164	20,997	21,635	21,463	80,919	24,795	0
	固定資産取得支出	0	0	0	0	0	0	0	3,385	0	0
	敷金支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	投資活動支出計	20,557	26,990	20,270	20,164	20,997	21,635	21,463	84,305	24,795	0
	投資活動収支差額	▲ 20,557	▲ 25,745	▲ 8,270	66,454	▲ 20,997	6,734	▲ 21,463	▲ 25,723	▲ 24,795	0
財務活動収支の部	借入金収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	財務活動収入の部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	借入金返済支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	リース債務返済支出	6,352	6,609	4,439	4,181	1,495	2,127	1,280	1,280	1,303	0
	財務活動支出の部	6,352	6,609	4,439	4,181	1,495	2,127	1,280	1,280	1,303	0
	財務活動収支差額	▲ 6,352	▲ 6,609	▲ 4,439	▲ 4,181	▲ 1,495	▲ 2,127	▲ 1,280	▲ 1,280	▲ 1,303	0
当期収支差額		▲ 60,600	723,719	▲ 767,400	▲ 799,069	▲ 40,700	▲ 9,951	▲ 68,700	169,220,566	▲ 15,000	0
前期繰越収支差額		60,600	1,312,801	767,400	2,036,501	40,700	1,237,451	68,700	1,227,500	15,000	0
次期繰越収支差額		0	2,036,521	0	1,237,431	0	1,227,500	0	170,448,066	0	0

（注）各表中の係数は、単位未満の端数は切り捨ててあるので、内訳と計欄の数字が一致しない場合がある。

6. 公開主要研究報告書

（1992 年度から）

1992年度（平成4年度）
再処理技術高度化調査報告書（核種分離・利用技術）
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
放射性廃棄物処理処分経済性調査報告書
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書（本編）
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書（概要版）
放射性廃棄物有効利用システム開発調査報告書
放射性廃棄物処理最適化調査報告書
ＴＲＵ廃棄物処理貯蔵対策調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書
高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査報告書
1993年度（平成5年度）
再処理技術高度化調査報告書（核種分離・利用技術）
放射性廃棄物処理処分経済性調査報告書
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書
放射性廃棄物処理最適化調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
放射性廃棄物有効利用システム開発調査報告書
ＴＲＵ廃棄物処理貯蔵対策調査報告書
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書
高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査報告書
1994年度（平成6年度）
再処理技術高度化調査報告書（核種分離・利用技術）
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書
放射性廃棄物処理処分経済性調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書

放射性廃棄物有効利用システム開発調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査報告書
ＴＲＵ廃棄物処理貯蔵対策調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
1995年度（平成7年度）
放射性廃棄物有効利用システム開発調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書参考資料
高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査報告書
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書
ＴＲＵ廃棄物処理貯蔵対策調査報告書
原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査報告書
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書
放射性廃棄物処理処分経済性調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
1996年度（平成8年度）
高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査報告書
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書
放射性廃棄物有効利用システム開発調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
ＴＲＵ廃棄物処理貯蔵対策調査報告書
原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査報告書
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書
放射性廃棄物処理処分経済性調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
1997年度（平成9年度）
高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書
ＴＲＵ廃棄物貯蔵対策調査報告書
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書　雑固体棄物処分安全性実証試験
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書　放射性コンクリート廃棄物処分実証試験
サイクル廃棄物溶融処理技術開発調査報告書

ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書　海外調査資料集
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書　参考資料
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書（第１分冊）、（第２分冊）
原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査報告書
1998年度（平成10年度）
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書 雑固体廃棄物処分安全性実証試験
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書　放射性コンクリート廃棄物処分実証試験
低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査報告書（第１分冊）、（第２分冊）、（第３分冊）
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書（第１分冊）、（第２分冊）
地層処分経済性向上調査報告書　地層処分サイト評価技術確証試験及び地層処分資金管理システム開発調査
地層処分経済性向上調査報告書（第１分冊）地層処分システム開発調査　－ガス発生量の評価－ 地層処分経済性向上調査報告書（第２分冊）人工バリア・天然バリアのガス移行挙動の評価 地層処分経済性向上調査報告書（第３分冊）地球化学バリアの開発 地層処分経済性向上調査報告書（第４分冊）地層処分システム開発調査　－廃棄体の開発－
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書、参考資料
サイクル廃棄物溶融処理技術開発調査報告書
ＴＲＵ廃棄物処理システム開発調査報告書
原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査報告書
高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査報告書
地層処分経済性向上調査報告書（第５部冊）地層処理資金管理システム開発調査
1999年度（平成11年度）
放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第１分冊）　－原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査－ 放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第２分冊）　－サイクル廃棄物溶融処理技術開発調査－ 放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第３分冊）　－廃棄体の開発－（１／２） 放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第３分冊）　－廃棄体の開発－（２／２）
放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書（第１分冊）、（第２分冊）
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書　放射性コンクリート廃棄物処分実証試験
低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書　雑固体廃棄物処分安全性実証試験
低レベル放射性廃棄物処分　可視画像化調査報告書　［平成３～１１年度検討の総括］
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書
地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第１分冊の１） 処分候補地選定調査システムの開発　－海外選定情報収集ほか－　－情報管理システムの開発－” 地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第１分冊の２） 処分候補地選定調査システムの開発　－調査システムの確証－” 地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第２分冊）　水理地質構造特性調査システムの開発 地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第３分冊）　長期地質構造安定性解析技術の開発

地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書　処分候補地選定調査システムの開発　－調査システムの確証

地層処分経済性向上調査　地層処分システム開発調査報告書（第２分冊）　地球化学バリアの開発

地層処分経済性向上調査　地層処分資金管理システム開発調査報告書

ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書参考資料

低レベル放射性廃棄物処分　可視画像化調査報告書　参考資料
［平成３～１１年度検討の総括］

地層処分経済性向上調査　地層処分システム開発調査報告書（第１分冊）　人工バリア・天然バリアのガス移行挙動の評価

2000年度（平成12年度）

放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書（第１分冊)、(第２分冊）

放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第１分冊）　-原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査-（１／２）
“放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第１分冊）　-原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査-　（２／２）
「クリアランスレベルの社会的許容性の調査」”
放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第２分冊）　-サイクル廃棄物ウラン高度回収処理技術開発調査-
放射性廃棄物処理システム開発調査報告書（第３分冊）　-廃棄体の開発-　（１／２)、(２／２）

放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分資金管理システム開発調査報告書

放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分システム開発調査報告書（第１分冊）　人工バリア・天然バリアのガス移行挙動の評価
放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分システム開発調査報告書（第２分冊）　地球化学バリアの開発
放射性廃棄物地層処分経済性向上調査報告書（第３分冊）　人工バリア材料の照射影響の評価
地層処分経済性向上調査　地層処分システム開発調査報告書（第４分冊）　ヨウ素固定化技術高度化開発

放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書

処分候補地選定調査システムの開発　サイト選定基準、評価等に関する検討 –スウェーデン、米国のサイト選定基準調査-“

放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第１分冊）　処分候補地選定調査システムの開発
放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第２分冊）　水理地質構造特性調査システムの開発
放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第３分冊）　長期地質構造安定性解析技術の開発
放射性廃棄物地層処分経済性向上調査　地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第４分冊）　サイト選定基準、評価等に関する検討

低レベル放射性廃棄物施設貯蔵安全性実証試験報告書　雑固体廃棄物処分安全性実証試験

高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書（第１分冊）　-高精度物理探査技術高度化調査-（1/2）
高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書（第１分冊）　-高精度物理探査技術高度化調査-（2/2）
高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書（第２分冊）-遠隔操作技術高度化調査-（1/2）
高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書（第２分冊）-遠隔操作技術高度化調査-（2/2）
高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書（第３分冊）
-モニタリング機器技術高度化調査-　(1/2　地層処分モニタリングシステム技術の開発）”
高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書（第３分冊）
-モニタリング機器技術高度化調査-　(2/2　地層処分記録保存システムの開発）”

高レベル放射性廃棄物処分総合情報調査報告書（第１分冊）　技術情報整備
高レベル放射性廃棄物処分総合情報調査報告書（第２分冊）　技術開発課題の摘出手法

高レベル放射性廃棄物処分総合情報調査報告書（第３分冊）　情報提供手法調査
地層処分ナチュラル・アナログ情報整備報告書
ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書（処分編） ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書（難除染ウラン廃棄物編）
2001年度（平成13年度）
地層処分経済性向上調査地球化学バリアの開発報告書
地層処分経済性向上調査人工バリア材料の照射影響の評価報告書
地層処分経済性向上調査地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第１分冊）リモートセンシング技術の分析・評価 地層処分経済性向上調査地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第２分冊）長期地質構造安定性解析技術の分析・評価 地層処分経済性向上調査地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第３分冊）調査システムの総合評価（１／２） 地層処分経済性向上調査地層処分サイト評価技術確証試験報告書（第３分冊）調査システムの総合評価（２／２）
地層処分経済性向上調査　人工バリア・天然バリアのガス移行挙動の評価報告書
地層処分経済性向上調査　ヨウ素固定化技術高度化開発報告書
地層処分経済性向上調査　地層処分資金管理システム開発調査報告書
高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書　－高精度物理探査技術高度化調査－（1/2)、(2/2) 高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書　－遠隔操作技術高度化調査－　(1/2)、(2/2)
“高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書　－モニタリング機器技術高度化調査－　（その１）地層処分におけるモニタリングの検討” “高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書　－モニタリング機器技術高度化調査－　（その２）地層処分モニタリング関連技術の開発” “高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書　－モニタリング機器技術高度化調査－　（その３）地層処分記録保存システムの開発” “高レベル放射性廃棄物処分事業推進調査報告書　－モニタリング機器技術高度化調査－　（その３）地層処分記録保存システムの開発　（概要版）”
放射性廃棄物処理システム開発調査等報告書（第１分冊）　－原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査－ 放射性廃棄物処理システム開発調査等報告書（第２分冊）　－サイクル廃棄物ウラン高度回収処理技術開発調査－ 放射性廃棄物処理システム開発調査等報告書（第３分冊）　－廃棄体の開発調査－　(1/2)、(2/2)
放射性廃棄物地層処分経済性向上調査報告書　地層処分重要基礎技術研究調査
低レベル放射性廃棄物安全対策事業　－極低レベル雑固体廃棄物安全性対策試験－　報告書
ウラン廃棄物処分高度化調査
総合情報調査報告書　（第１分冊)、(第２分冊)、(第３分冊)、(第４分冊)
地層処分ナチュラル・アナログ情報整備報告書
“放射性廃棄物処分高度化システム確証試験報告書 －放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物を対象とした処分システムの検討調査－”
安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査報告書
2002年度（平成14年度）
低レベル放射性廃棄物安全対策事業　－極低レベル雑固体廃棄物処分安全性対策試験－　報告書
ウラン廃棄物処分技術調査　サイクル廃棄物ウラン高度処理技術開発調査報告書（1/2　フッ素化除染技術開発）
ウラン廃棄物処分技術調査　サイクル廃棄物ウラン高度処理技術開発調査報告書（2/2　有機酸除染等技術開発）

ウラン廃棄物処分技術調査　ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書（1/2　ラドン挙動調査／品質保証高度化）
地層処分技術調査等　人工バリア材料照射影響調査報告書
地層処分技術調査等　遠隔操作技術高度化調査報告書（1/2)、(2/2)
地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査　廃棄体開発調査報告書（1/2)、(2/2)
総合情報調査報告書（第１分冊)、(第２分冊）
地層処分ナチュラル・アナログ情報整備報告書
地層処分重要基礎技術研究調査報告書
性能評価技術高度化報告書
低レベル放射性廃棄物処分技術調査　処分高度化システム確証試験報告書
地層処分技術調査等　地球化学バリア有効性確証調査報告書
地層処分技術調査等　高精度物理探査技術高度化調査報告書（第１分冊）　－物理探査技術高度化開発及び次世代探査技術調査－
地層処分技術調査等　高精度物理探査技術高度化調査報告書（第２分冊）　－調査システムフローに関する検討－ 地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査　人工バリア長期性能確証試験　報告書 地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査　人工バリア・天然バリアガス移行挙動評価　報告書
地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査　ヨウ素固定化技術調査　報告書
余裕深度処分システム開発報告書
ウラン廃棄物処分技術調査　ウラン廃棄物処理処分システム開発調査報告書(2/2　溶融金属体クリアランス検認)
地層処分技術調査等報告書　－モニタリング機器技術高度化調査－　（その１）地層処分モニタリングシステムの検討 地層処分技術調査等報告書　－モニタリング機器技術高度化調査－　（その２）地層処分記録保存システムの検討
安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査報告書
2003年度（平成15年度）
地層処分技術調査等ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査廃棄体開発調査報告書
地層処分技術調査等　高精度物理探査技術高度化調査報告書（第１分冊）－物理探査技術高度化開発－ 地層処分技術調査等　高精度物理探査技術高度化調査報告書（第２分冊）－調査システムフローに関する検討－
地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査ヨウ素固定化技術調査報告書
地層処分重要基礎技術研究調査報告書
技術情報広報調査報告書（第１分冊)、(第２分冊）
地層処分技術調査等　人工バリア材料照射影響調査報告書
総合情報調査報告書（第１分冊)、(第３分冊）
地層処分技術調査等　遠隔操作技術高度化調査報告書（1/2)、(2/2)
地層処分技術調査等報告書－モニタリング機器技術高度化調査－（その１）地層処分モニタリングシステムの検討
地層処分技術調査等報告書－モニタリング機器技術高度化調査－（その２）地層処分処理記録保存システムの調査 地層処分技術調査等報告書－モニタリング機器技術高度化調査－（その３）海水中の極低濃度プルトニウムの測定技術開発に関する検討
低レベル放射性廃棄物安全対策事業－極低レベル雑固体廃棄物処分安全性対策試験－

地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査人工バリア・天然バリアガス移行挙動評価報告書
低レベル放射性廃棄物処分技術調査報告書
性能評価技術高度化報告書（第１分冊）、（第２分冊）
地層処分技術調査等　地球化学バリア有効性確証調査報告書
核燃料サイクル関係推進調査等多重バリア長期安定性事例調査報告書
ウラン廃棄物処分技術調査報告書（第１分冊）、（第２分冊）、（第３分冊） ウラン廃棄物処分技術調査報告書（第４分冊）溶融金属体クリアランス検認
地層処分技術調査等ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査－人工バリア長期性能確証試験－報告書
2004年度（平成16年度）
地層処分技術調査等　地質環境評価技術高度化調査報告書
核燃料サイクル関係推進調整等　多重バリア長期安定性事例調査報告書
地層処分技術調査等　地球化学バリア有効性確証調査報告書
地層処分技術調査等　人工バリア材料照射影響調査報告書
地層処分技術調査等　－放射化金属廃棄物炭素移行評価技術調査－報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査廃棄体開発調査報告書（1/2）、（2/2）
総合情報調査報告書（第１分冊）、（第２分冊）、（第３分冊）
地層処分技術調査等　ＴＲＵ廃棄物関連処分技術調査ヨウ素固定化技術調査報告書
低レベル放射性廃棄物処分技術調査報告書
地層処分重要基礎技術研究調査報告書
地層処分技術調査等バリア機能総合調査報告書－人工バリア特性体系化調査－
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査－人工バリア長期性能確証試験報告書－
性能評価技術高度化報告書（第１分冊）、（第２分冊）
地層処分技術調査等　遠隔操作技術高度化調査報告書（1/2）、（2/2）
地層処分技術調査等　遠隔操作技術高度化調査報告書　参考資料（技術メニュー）－遠隔溶接・検査技術－　－遠隔ハンドリング・定置技術－
安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査報告書
放射性廃棄物地層処分の安全基準等に関する調査報告書
技術情報広報調査報告書
経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）　放射性廃棄物管理に関する 2004 年出版物翻訳集
2005年度（平成17年度）
管理型処分技術調査等　低レベル放射性廃棄物処分技術調査　報告書
放射性廃棄物に係る国際機関等の検討状況調査
ウラン廃棄物処分技術調査　報告書 第１分冊　ラドン挙動調査/品質保証高度化 第２分冊　除染技術開発試験（フッ素化除染技術開発） 第３分冊　除染技術開発試験（アルカリ融解/電解透析除染等技術開発）

地層処分技術調査等　高精度物理探査技術高度化調査（物理探査技術信頼性確証試験）　報告書
地層処分技術調査等　地質環境評価技術高度化調査　報告書
地層処分技術調査等　遠隔操作技術高度化調査　報告書　(1/3)、(2/3)、(3/3) 同参考資料　－遠隔ハンドリング・定置技術－ (1/2)、(2/2)
地層処分技術調査等　バリア機能総合調査　報告書　－人工バリア特性体系化調査－
オーバーパック溶接部の耐食性評価に関する研究-II　（共同研究） JAEA-Reseach 2006-031　　RWMC-JRJ-031
地層処分技術調査等　人工バリア材料照射影響評価　報告書
地層処分技術調査等　性能評価技術高度化　報告書 （第１分冊）性能評価に関する情報の収集及び整理 （第２分冊）現実的性能評価技術の開発 （第３分冊）多重バリア長期安全性調査
地層処分技術調査等　地球化学バリア有効性確証調査　報告書
地層処分技術調査等　モニタリング機器技術高度化調査　報告書 （その１）地層処分モニタリングシステムの調査 （その２）地層処分記録保存システムの調査
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　人工バリア・天然バリアガス移行挙動評価　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査-人工バリア長期性能確証試験-　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　ヨウ素固定化技術調査　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　放射化金属廃棄物炭素移行評価技術調査　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　廃棄体開発調査　報告書
総合情報調査　報告書 （第１分冊)、(第２分冊)、(第３分冊）
技術情報広報調査　報告書
地層処分重要基礎技術研究調査　報告書
放射性廃棄物の安全基準等に関する調査　報告書
安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査　報告書
返還放射性廃棄物の廃棄確認に係る海外調査　報告書 同参考資料
2006年度（平成18年度）
地層処分技術調査等　高精度物理探査技術高度化調査　物理探査技術信頼性確証試験　報告書
地層処分技術調査等　地質環境評価技術高度化調査　報告書
地層処分技術調査等　モニタリング機器技術高度化調査　報告書 （その１）地層処分モニタリングシステムの調査 （その２）地層処分記録保存システムの調査
地層処分技術調査等　性能評価技術高度化　報告書 （第１分冊）性能評価に関する情報の収集及び整理 （第２分冊）現実的性能評価技術の開発 （第３分冊）多重バリア長期安全性に関する調査

地層処分技術調査等　人工バリア材料照射影響評価　報告書
地層処分技術調査等　地球化学バリア有効性確証調査　報告書
地層処分技術調査等　バリア機能総合調査（人工バリア特性体系化調査）　報告書
地層処分技術調査等　遠隔操作技術高度化調査　報告書　(1/2)、(2/2) 同参考資料１（技術メニュー）－遠隔溶接・検査技術－、同参考資料２
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　人工バリア長期性能確証試験　(1/2)、(2/2)
地層処分技術調査等　人工バリア・天然バリアガス移行挙動評価　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　ヨウ素固定化技術調査　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　放射化金属廃棄物炭素移行評価技術調査 －C-14 の長期閉じ込め技術の高度化－　報告書
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物関連処分技術調査　放射化金属廃棄物炭素移行評価技術調査　報告書
ウラン廃棄物処分技術調査　報告書 （第１分冊）ラドン挙動・安全評価手法調査 測定・検認技術開発 （第２分冊）除染技術開発試験（フッ素化除染技術開発） （第３分冊）除染技術開発試験（アルカリ融解／電解透析除染技術開発）
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書 同参考資料
総合情報調査　（第１分冊)、(第２分冊）
地層処分重要基礎技術研究調査　報告書
2007年度（平成19年度）
管理型処分技術調査等　ウラン廃棄物処分技術高度化開発 （第１分冊）硝酸除染装置の解体試験／フッ素化除染装置の解体試験 （第２分冊）ウラン吸着材の性能確認試験
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連　処分システム工学要素技術高度化開発　報告書 （第１分冊）遠隔操作技術高度化開発　(1/2)、(2/2) 同参考資料 1、2 （第２分冊）人工バリア品質品質評価技術の開発 （第３分冊）モニタリング技術の開発
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　人工バリア長期性能評価技術開発　報告書 （第１分冊）人工バリアの長期挙動の評価 （第２分冊）ガス移行挙動の評価
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発　報告書 （第１分冊）ヨウ素固定化処理技術開発 （第２分冊）C-14 の長期閉じ込め技術の高度化 （第３分冊）C-14 の放出挙動等に関するデータの取得
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書 （第１分冊)、(第２分冊）
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書 （第１分冊）放射性廃棄物に関する基礎技術研究調査 （第２分冊）地球化学バリア有効性確証調査 （第３分冊）地層処分に関する最新基礎情報の収集及び整理 （第４分冊）多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備

放射性廃棄物地層処分の諸外国の安全規制に係る動向調査　報告書
核燃料サイクル関係推進調整等　（放射性廃棄物関連施設見学会の開催）　報告書
放射性廃棄物に関するワークショップの開催　報告書
2008年度（平成20年度）
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連 処分システム工学要素技術高度化開発　報告書 （第１分冊）遠隔操作技術高度化開発　(1／2)、(2／2) （第２分冊）人工バリア品質評価技術の開発（1／2)、(2／2) （第３分冊）モニタリング技術の開発
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　人工バリア長期性能評価技術開発　報告書 （第１分冊）人工バリアの長期挙動の評価 （第２分冊）ガス移行挙動の評価
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発　報告書 （第１分冊）ヨウ素固定化処理技術開発 （第２分冊）C-14 の長期閉じこめ技術の高度化 （第３分冊）放射化金属廃棄物中の C-14 の放出挙動評価
地層処分技術調査等　地層処分共通技術調査　沿岸域塩淡境界・断層評価技術高度化開発　報告書
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書 （第１分冊)、(第２分冊)、(第３分冊）
放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書（第１分冊)、(第２分冊）
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書 （第１分冊）地層処分に関する最新基礎情報の収集及び整理 （第２分冊）放射性廃棄物に関する基礎技術研究調査 （第３分冊）地球化学バリア有効性確証調査 （第４分冊）多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備
核燃料サイクル関係推進調整等　地層処分実規模設備整備事業　報告書
核燃料サイクル関係推進調整等事業　放射性廃棄物関連パンフレット等の作成　事業評価報告書 －地域の創造と地層処分－
放射性廃棄物に関するワークショップの開催　報告書
放射性廃棄物に関するワークショップの開催　報告書（概要版）
2009年度（平成21年度）
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連　処分システム工学要素技術高度化開発　報告書 （第１分冊）遠隔操作技術高度化開発　(1／2)、(2／2) （第２分冊）人工バリア品質評価技術の開発　(1／2)、(2／2) （第３分冊）モニタリング技術の開発
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　人工バリア長期性能評価技術開発　報告書 （第１分冊）人工バリアの長期挙動の評価 （第２分冊）ガス移行挙動の評価
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発　報告書 （第１分冊）ヨウ素固定化処理技術開発 （第２分冊）C-14 長期閉じこめ技術 （第３分冊）放射化金属廃棄物中の C-14 の放出挙動評価
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書　（第１分冊)、(第２分冊）

放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書（第１分冊)、(第２分冊)
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書 （第１分冊）基礎的研究テーマの整理 （第２分冊）重要基礎技術研究調査 （第３分冊）地球化学バリア有効性確証調査 （第４分冊）多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備
2010年度（平成22年度）
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連　処分システム工学要素技術高度化開発　報告書 （第１分冊）遠隔操作技術高度化開発 （第２分冊）人工バリア品質評価技術の開発　(1／2) 、(2／2) （第３分冊）モニタリング技術の開発
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　人工バリア長期性能評価技術開発　報告書 （第１分冊）人工バリアの長期挙動の評価 （第２分冊）ガス移行挙動の評価
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発　報告書 （第１分冊）ヨウ素固定化処理技術開発 （第２分冊）C-14 の長期閉じこめ技術の高度化 （第３分冊）放射化金属廃棄物中の C-14 の放出挙動評価
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書
放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書（第１分冊)、(第２分冊)
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書 （第１分冊）基礎的研究テーマの整理 （第２分冊）重要基礎技術研究調査 （第３分冊）多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備
核燃料サイクル関係推進調整等　地層処分実規模設備整備事業　報告書
2011年度（平成23年度）
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連　処分システム工学要素技術高度化開発　報告書 （第１分冊）遠隔操作技術高度化開発 （第２分冊）人工バリア品質評価技術の開発　(1／2) 、(2／2) （第３分冊）モニタリング技術の開発
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　人工バリア長期性能評価技術開発　報告書 （第１分冊）人工バリアの長期挙動の評価 （第２分冊）ガス移行挙動の評価
地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発　報告書 （第１分冊）ヨウ素固定化処理技術開発 （第２分冊）C-14 の長期閉じこめ技術の高度化 （第３分冊）放射化金属廃棄物中の C-14 の放出挙動評価
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連：地層処分回収技術高度化開発　報告書
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書
放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書 別添資料１　諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について 別添資料２　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

放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書
（第１分冊）基礎的研究テーマの整理
（第２分冊）重要基礎技術研究調査
（第３分冊）多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備

原子力施設立地推進調整事業　地層処分実規模設備整備事業　報告書

2012年度（平成24年度）

地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連　処分システム工学要素技術高度化開発　報告書
（第１分冊）遠隔操作技術高度化開発
（第２分冊）人工バリア品質評価技術の開発　(1／2)、(2／2)
（第３分冊）モニタリング技術の開発
（第４分冊）処分システムに関わる巨大地震、津波等の対策技術の開発

地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　人工バリア長期性能評価技術開発　報告書
（第１分冊）人工バリアの長期挙動の評価
（第２分冊）ガス移行挙動の評価
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書　概要版

地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処分技術　ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発　報告書
（第１分冊）ヨウ素固定化処理技術開発
（第２分冊）C-14 の長期閉じこめ技術の高度化
（第３分冊）放射化金属廃棄物中の C-14 の放出挙動評価
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書　概要版

地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連：地層処分回収技術高度化開発　報告書

管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設性能確証試験　報告書

放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書
別添資料１　諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について
別添資料２　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

放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書
（第１分冊）基礎的研究テーマの整理
（第２分冊）重要基礎技術研究調査
（第３分冊）多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備
多重バリアの長期安定性に関する基礎情報の収集及び整備
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書　概要版

原子力発電施設広聴・広報等事業　地層処分実規模設備整備事業　報告書

2013年度（平成25年度）

地層処分技術調査等　処分システム工学確証技術開発　報告書
（第１分冊）人工バリア品質／健全性評価手法の構築－オーバーパック
（第２分冊）人工バリア品質／健全性評価手法の構築－緩衝材
（第３分冊）モニタリング関連技術の整備
（第４分冊）自然災害に対する操業期間中の安全対策に関る基盤技術の開発

地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処理・処分技術高度化開発　報告書
（第１分冊）ヨウ素 129 対策技術の信頼性向上
（第２分冊）炭素 14 長期放出挙動評価
（第３分冊）ナチュラルアナログ調査
（第４分冊）人工バリア材料長期挙動評価・人工バリア評価の初期条件の設定
（第５分冊）ガス移行連成挙動評価手法の開発

地層処分技術調査等　地層処分回収技術高度化開発　報告書

管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験　報告書

放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書（第１分冊）、（第２分冊）
別添資料１　諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について
別添資料２　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

放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査　報告書
別添資料１　外部有識者委員会議事録
別添資料２　外部有識者委員会コメント対応表

原子力発電施設広聴・広報等事業　地層処分実規模設備整備事業　報告書

2014年度（平成26年度）

地層処分技術調査等　処分システム工学確証技術開発　報告書
（第１分冊）人工バリア品質／健全性評価手法の構築－オーバーパック
（第２分冊）人工バリア品質／健全性評価手法の構築－緩衝材
（第３分冊）モニタリング関連技術の整備
（第４分冊）自然災害に対する操業期間中の安全対策に関る基盤技術の開発

地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処理・処分技術高度化開発　報告書
（第１分冊）ヨウ素 129 対策技術の信頼性向上
（第２分冊）炭素 14 長期放出挙動評価
（第３分冊）ナチュラルアナログ調査
（第４分冊）人工バリア材料長期挙動評価・人工バリア評価の初期条件の設定
（第５分冊）ガス移行連成挙動評価手法の開発

地層処分技術調査等　地層処分回収技術高度化開発　報告書
地層処分技術調査等　地層処分回収技術高度化開発　報告書（概要版）
地層処分技術調査等　地層処分回収技術高度化開発　報告書（詳細版）

管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験　報告書
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書
平成 19 年度～24 年度の取りまとめ報告書　概要版

放射性廃棄物海外総合情報調査　報告書
別添資料１　諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について
別添資料２　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
別添資料３　放射性廃棄物ワーキンググループへ提供した資料一覧

放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査（国庫債務負担行為に係るもの）報告書

原子力発電施設広聴・広報等事業　地層処分実規模設備運営等事業　報告書

2015年度（平成27年度）

地層処分技術調査等　処分システム工学確証技術開発　報告書
（第１分冊）人工バリア品質／健全性評価手法の構築－オーバーパック
（第２分冊）人工バリア品質／健全性評価手法の構築－緩衝材
（第３分冊）人工バリアと周辺岩盤の長期挙動評価手法の構築
（第４分冊）自然災害に対する操業期間中の安全対策に関る基盤技術の開発

地層処分技術調査等　TRU 廃棄物処理・処分技術高度化開発　報告書 （第１分冊）ヨウ素 129 対策技術の信頼性向上 （第２分冊）炭素 14 長期放出挙動評価 （第３分冊）ナチュラルアナログ調査 （第４分冊）人工バリア材料長期挙動評価・人工バリア評価の初期条件の設定 （第５分冊）ガス移行連成挙動評価手法の開発
地層処分技術調査等　沿岸部処分システム高度化開発　報告書
管理型処分技術調査等　地下空洞型処分施設機能確認試験　報告書
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物海外総合情報調査（国庫債務負担行為に係るもの）報告書 別添資料１　諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について 別添資料２　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
放射性廃棄物共通技術調査等　放射性廃棄物重要基礎技術研究調査（国庫債務負担行為に係るもの）報告書
地層処分技術調査等　高レベル放射性廃棄物処分関連：可逆性・回収可能性調査・技術高度化開発　報告書

7. 原環センター技術報告書

管理番号	表　　題	執 筆 者	発行年月	備考
RWMC-TRJ-02001	地層処分にかかわる記録保存の研究	杉山和稔、高尾　肇、大内　仁、坪谷隆夫	平成14年12月	
RWMC-TRE-03001	Record Preservation Study on Geological Disposal -Significance and Technical Feasibility-	杉山和稔、高尾　肇、大内　仁、坪谷隆夫	平成15年3月	RWMC-TRJ-02001の英文版
RWMC-TRE-03002	International workshop on Record Management and Long-term Preservation and Retrieval of Information regarding Radioactive Waste	大内仁、坪谷隆夫	平成15年11月	
RWMC-TRJ-03001	還元性環境での金属腐食に起因するガス発生量評価	金子昌章、三浦律彦、藤原愛、山本正史	平成16年3月	
RWMC-TRE-03003	Evaluation of Gas Generation Rate by Metal Corrosion in the Reducing Environment	金子昌章、三浦律彦、藤原愛、山本正史	平成16年3月	RWMC-TRJ-03001の英文版
RWMC-RRJ-04001	地層処分人材養成の基本的考え方	藤原愛、坪谷隆夫	平成16年5月	
RWMC-TRJ-04002-1	金属廃棄物中の放射化物（炭素14）の挙動等に関する国内外の情報調査	金子昌章、朝野英一、金子悟、田辺博三	平成16年7月	
RWMC-TRJ-04002-2	金属廃棄物中の放射化物（炭素14）の挙動等に関する国内外の情報調査（別添資料）	金子昌章、朝野英一、金子悟、田辺博三	平成16年7月	
RWMC-TRJ-04002-CD	金属廃棄物中の放射化物（炭素14）の挙動等に関する国内外の情報調査	金子昌章、朝野英一、金子悟、田辺博三	平成16年7月	
RWMC-TRJ-04003	地層処分にかかわるモニタリングの研究－位置付け及び技術的可能性－	竹ヶ原竜大、虎田真一郎、朝野英一、大内仁、坪谷隆夫	平成16年9月	
RWMC-TRJ-04005-1	高レベル放射性廃棄物地層処分に関する研究開発全体マップの整備	田辺博三、稲垣裕亮、江守稔	平成17年3月	
RWMC-TRE-04004	Monitoring of Geological Disposal - Current Status and Technical Possibilities -	虎田真一郎、杉山武、福岡敬介、吉村公孝、大内仁、坪谷隆夫	平成17年3月	RWMC-TRJ-04003の英文版
RWMC-TRJ-06001	最終処分の人材育成に関わる検討事項の抽出・整理	藤原愛、坪谷隆夫	平成18年6月	
RWMC-TRJ-07001	放射性廃棄物最終処分分野の人材の養成・確保に関する検討	原子力環境整備促進・資金管理センター	平成19年5月	

管理番号	表　　題	執 筆 者	発行年月	備考
RWMC-TRJ-07002	地層処分の安全評価のために考慮すべき期間について－地球科学的観点からのアプローチ－	山川稔	平成20年1月	
RWMC-TRJ-08001	地層処分にかかわる記録保存の研究 －位置付け・方策・技術的可能性－	杉山和稔、高尾肇、杉山武、青木和弘、大内仁、坪谷隆夫	平成21年3月	
RWMC-JRJ-09001	地下水流動を説明するための調査システムフォローの評価－RWMCとNDAの共同研究報告書－	原子力環境整備促進・資金管理センター	平成22年2月	
RWMC-TRJ-10001	地下処分場事業のための人材の養成・確保に関する検討	原子力環境整備促進・資金管理センター	平成23年3月	
RWMC-TRJ-10002	中国産ベントナイトの利用可能性調査報告書	寺田賢二、関根一郎、雨宮清、伊藤雅和	平成23年3月	
RWMC-TRJ-11001	カラチャイ湖周辺のコロイドによる 放射性核種移行挙動に関する研究	藤原愛、杤山修	平成23年8月	
RWMC-TRJ-13001-1	食品の調理･加工による放射性核種の除去率－我が国の放射性セシウムの除去率データを中心に－【概要】	原子力環境整備促進・資金管理センター	平成25年9月	環境パラメーター・シリーズ4 増補版
RWMC-TRJ-13001-2	食品の調理･加工による放射性核種の除去率－我が国の放射性セシウムの除去率データを中心に－	原子力環境整備促進・資金管理センター	平成25年9月 平成25年12月 改訂	環境パラメーター・シリーズ4 増補版
RWMC-TRJ-15001	地下空洞型処分施設施工技術の 確証試験の概要	秋山吉弘、寺田賢二、山田淳夫	平成28年3月	

8. 原環センタートピックス

No.	掲　載　内　容	発刊年月
1	米国の放射性廃棄物処分に関する状況 ICRP-Pub.46について	1986.12
2	英国における低中レベル放射性廃棄物の処分 英国における放射性廃棄物の近海低下処分の検討	1987.03
3	フランスにおける放射性廃棄物の処分－主として低レベル廃棄物について	1987.06
4	ドイツにおける放射性廃棄物の処分－主として低レベル廃棄物について	1987.09
5	南アフリカにおける放射性廃棄物対策 台湾における放射性廃棄物の管理	1988.12
6	ベルギーにおける放射性廃棄物の処分	1988.03
7	スウェーデンにおける放射性廃棄物の処分	1988.06
8	スイスにおける放射性廃棄物の処分	1988.09
9	カナダにおける放射性廃棄物の管理	1988.12
10	フィンランドにおける放射性廃棄物の管理	1989.03
11	インドにおける放射性廃棄物の管理	1989.06
12	素ペンにおける放射性廃棄物の管理	1989.09
13	韓国における放射性廃棄物の管理	1989.12
14	アルゼンチンにおける放射性廃棄物の管理	1990.03
15	米国における放射性廃棄物の管理	1990.06
16	イタリアにおける放射性廃棄物の管理 各国の政策と計画	1990.09
17	オランダにおける放射性廃棄物の管理 各国の政策と計画	1990.12
18	ソビエト連邦における放射性廃棄物の管理 廃棄物処分の長期放射線防護基準	1991.03
19	各国における低レベル放射性廃棄物の処分	1991.06
20	各国における高レベル放射性廃棄物の管理 各国の政策と計画	1991.09

No.	掲　載　内　容	発刊年月
21	放射性廃棄物処分システムの安全評価	1991.12
22	発電用原子炉運転廃棄物の発生と処理の変遷 IAEA RADWASS策定計画について	1992.03
23	安全実証と現実的な線量評価をめざして－環境パラメータについて－ 各国の政策と計画	1992.06
24	原子力発電施設の廃止処置に伴う廃棄物の処理・処分方策	1992.09
25	再処理廃棄物の処理・貯蔵・処分技術の現状	1993.01
26	ウラン廃棄物の処理・処分研究の現状 各国の政策と計画	1993.06
27	海外における低レベル放射性廃棄物処分施設（フィンランドVLJ処分場、スウェーデンSFR1） RADWASS安全実施細目「原子力施設からの物資リサイクル及び再利用の規制除外適用」について	1993.09
28	海外における低レベル放射性廃棄物処分施設（フランス：オーブ処分場、スペイン：エルカブリル処分場）	1993.12
29	放射性廃棄物処分の課題についての国際的取組み－北欧５ヶ国－ 各国の政策と計画	1994.06
30	放射性廃棄物処分の課題についての国際的取組み－IAEA－	1994.09
31	放射性廃棄物処分の課題についての国際的取組み－OECD/NEA－活動概要と原子力のコスト評価 ＜RADWASS Safety Series紹介＞「放射性廃棄物の区分」及び「地層処分施設のサイト選定」	1994.12
32	放射性廃棄物処分の課題についての国際的取組み－CEC－活動の概要とナチュラルアナログ研究	1995.03
33	放射性廃棄物処分の課題についての国際的取組み－国際会議－各会議の特徴と地層処分の基準 各国の政策と計画	1995.06
34	TRU廃棄物の処理の現状 ＜RADWASS Safety Series紹介＞「浅地中処分施設のサイト選定」	1995.10
35	地中処分政策と研究開発の現状－英国	1995.12
36	地中処分政策と研究開発の現状－スイス、カナダ、スウェーデン	1996.03
37	地中処分政策と研究開発の現状－フランス 各国の政策と計画	1996.06

No.	掲　載　内　容	発刊年月
38	地中処分政策と研究開発の現状－米国、ドイツ ＜RADWASS Safety Series紹介＞ 「放射性廃棄物管理の原則」及び「国の放射性廃棄物管理システムの確立」	1996.09
39	各国における低レベル固体状廃棄物の浅地中処分における廃棄体形態	1996.12
40	地殻の力学的安定性評価	1997.03
41	放射性廃棄物の規制除外（クリアランスレベルについて） 各国の政策と計画	1997.06
42	英国における岩盤特性調査施設について	1997.09
43	地層処分の安全論議の枠組みについて	1997.12
44	諸外国の返還廃棄物輸入確認について	1998.03
45	英国における岩盤特性調査施設計画のその後 各国の政策と計画	1998.06
46	米国旧ウラン燃料製造サイトの汚染と環境修復	1998.09
47	放射性金属の再利用について	1998.12
48	米国における原子力施設廃止後開放のためのサーベイマニュアルについて	1999.03
49	スイス・グリムゼル試験場におけるガス移行挙動試験の概要 各国の政策と計画	1999.06
50	英国における岩盤特性調査施設計画のその後（Ⅱ）	1999.09
51	国際科学技術センター（ISTC）プロジェクトの岩石物理化学特性研究について	1999.12
52	長期地質変動シミュレーションの研究	2000.03
53	極低レベル放射性コンクリート廃棄物の埋設処分の安全性について	2000.06
54	高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する諸外国の動向	2000.09
55	炭素鋼の腐食による水素ガス発生の実験的検討について	2000.12
56	フランスにおける地下研究所のサイト選定経緯とその後の状況	2001.03
57	欧州のコンクリートの耐久性に関する研究動向 今後の業務と中期的な経営目標について	2001.06
58	フィンランドの高レベル放射性廃棄物処分予定地におけるサイト調査について	2001.09
59	日用生活用品等の放射性核種濃度データの収集	2001.12
60	インセクト・ワールドの冒険	2002.03
61	人工バリアの長期性能評価	2002.06

No.	掲　載　内　容	発刊年月
62	スイス・グリムゼル試験場におけるガス移行挙動試験（その２）－人工バリアシステムの構築と飽和－	2002.09
63	欧米における低レベル放射性廃棄物輸送の現状	2002.12
64	リスク管理技法の実装	2003.03
65	最近のリモートセンシング技術の動向－地質環境調査への適用性－	2003.06
66	ANDRA（フランス放射性廃棄物管理機関）における放射性廃棄物研究の状況について	2003.09
67	ウラン廃棄物のフッ素化除染技術開発	2003.12
68	センター研究発表会　Slaying The NIMBY Dragon -NIMBY問題の解決方法	2004.01
69	地下研究施設と関連施設を利用した廃棄物処分技術のトレーニングと実証のためのプログラム―IAEAの拠点ネットワーク―」について 放射性廃棄物に含有する炭素14の移行挙動等に関する国際ワークショップについて	2004.03
70	HADES地下研究施設の実験プログラムに関する会議・ワークショップ	2004.06
71	欧州調査団に参加して～放射性廃棄物処理処分の動向～	2004.09
72	地層処分モニタリングにおける地中無線通信技術の開発動向	2004.12
73	第3回　TRU－Workshop クリアランスレベル制度化への歩み	2005.03
74	経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）における最近の検討状況 －放射性俳句物管理に関する2004年出版物を中心として－	2005.06
75	国際原子力機関(IAEA)・放射性廃棄物処理処分技術委員会(WATEC)について 2005 International Congress on Advances in Nuclear Power	2005.09
76	欧州調査団に参加して～放射性廃棄物処理・処分の動向～	2005.12
77	中国、韓国におけるの放射性廃棄物処分に関する状況	2006.03
78	放射性廃棄物処分に於けるセメント系材料の役割	2006.06
79	米国放射性廃棄物処理処分調査団に参加して	2006.09
80	原環センター創立30周年記念行事	2006.12
81	北海道幌延町で実施した高精度物理探査技術の信頼性確証試験	2007.03
82	高レベル放射性廃棄物処分事業に関する効果的な広報活動にむけて	2007.06
83	低レベル放射性廃棄物埋設濃度上限値の検討経緯	2007.09
84	仏国Andra（放射性廃棄物管理機関）における放射性廃棄物処分研究の状況について	2007.12
85	地下空洞型処分施設性能確証試験の実施状況について	2008.03

No.	掲　載　内　容	発刊年月
86	オーバーパック溶接部の長期健全性－工学的対策の確かさについて－	2008.06
87	ナチュラルアナログの再評価－ベントナイトの長期健全性へのアプローチ－	2008.09
88	ITC（最終処分国際研修センター）研修コース「高レベル放射性廃棄物の地層処分」を受講して	2008.12
89	中国産ベントナイトの放射性廃棄物分野への利用可能性調査について	2009.03
90	最終処分国際研修センター（ITC）の活動状況について	2009.06
91	フランスAndra（放射性廃棄物管理機関）における放射性廃棄物処分の状況について	2009.09
92	ITC（最終処分国際研修センター）研修コース「堆積岩環境での地層処分の基礎」を受講して	2009.12
93	対談：地層処分事業を進めるために考えておくこと	2010.03
94	「地層処分実規模試験施設」の整備について	2010.07
95	欧州モニタリング共同研究MoDeRnにおける原環センターの取り組み	2010.09
96	地層処分サイト選定作業の加速と研究開発－失敗例と良例に学ぶ－	2011.01
97	地層処分のモニタリングに関する調査研究	2011.03
98	セメントーベントナイト相互作用のナチュラルアナログ調査	2011.07
99	一般廃棄物等処分場モニタリングの手法－放射性廃棄物処分への適用性－	2011.09
100	フランスAndra（放射性廃棄物管理機関）における放射性廃棄物処分研究の状況	2011.12
101	科学技術に関する社会的意思決定とこれからの技術者に求められるもの	2012.03
102	放射性廃棄物の地層処分における可逆性と回収可能性－考え方と技術開発等の状況－	2012.06
103	スウェーデンにおける使用済燃料処分場の立地･建設許可申請書に関わる国際レビューに参加して	2012.09
104	福島第一原子力発電所事故の要因と学ぶべき教訓	2012.12
105	地層処分場の操業技術－技術開発と理解促進－	2013.03
106	地層処分場のモニタリングに関する国際共同研究MoDeRnプロジェクトの活動	2013.06
107	地下空洞型処分施設の地震応答解析について－地震時の挙動の解析的検討－	2013.09
108	今後の原子力利用とバックエンド・放射性廃棄物への取組み	2013.12
109	地層処分の知識マネジメントに関する考察	2014.03
110	地層処分の5W1H－その考え方の進展－（その１）	2014.06
111	地層処分の5W1H－その考え方の進展－（その２）	2014.09
112	エネルギー政策の動向と高レベル放射性廃棄物問題 .	2014.12

No.	掲　載　内　容	発刊年月
113	処分容器の健全性評価における金属工学的アプローチ.	2015.03
114	TRU廃棄物地層処分における固化体の機能－ヨウ素129･炭素14の放出挙動を例に－	2015.06
115	研究施設等廃棄物の処分の概要について	2015.09
116	核燃料サイクル分野の横断的研究から見えてきたこと	2015.12
117	余裕深度処分施設の施工技術の確証－地下環境下､実規模大の地下空洞型処分施設の構築を例に－	2016.03
118	福島第一原子力発電所事故廃棄物の処理・処分技術開発の概要	2016.06

9. 原環センター研究発表会

回	開催年月日	主 な 発 表	会場
1	平成 8 年 11 月 21 日	【創立 20 周年記念「報告と講演」】 ・低レベル放射性廃棄物処分の安全性実証 ・高レベル放射性廃棄物処分地層の安定性 ・ウラン廃棄物の処理処分 ・特別講演「阪神・淡路大震災と地震考古学」（工業技術院地質調査所　地域地質研究官　寒川旭氏）	虎ノ門パストラル
2	平成 9 年 12 月 16 日	・コンクリート容器廃棄体の導入 ・放射性廃棄物処分用コンクリートサイロの高度化 ・放射性廃棄物処分地の選定と物理探査 ・放射性廃棄物のトレンチ処分と地下水の制御 ・ウラン廃棄物処分の安全評価	石垣記念ホール
3	平成 10 年 11 月 17 日	・地下利用と処分場の検知について ・TRU 廃棄物の処分概念のとりまとめ状況 ・コラ半島における超深度試錐掘削の成果 ・特別講演「英国セラフィールド処分計画のその後の動向等」（BNFL ジャパン㈱技術サービス部長　レナード W・ジョーンズ氏）	石垣記念ホール
4	平成 11 年 11 月 8 日	・クリアランス区分マニュアルの作成 ・TRU 廃棄物処分の安全性 ・スイス・グリムゼル試験場におけるガス移行挙動試験 ・特別講演「リスク・コミュニケーション」（慶応大学商学部助教授　吉川馨子氏）	石垣記念ホール
5	平成 12 年 11 月 15 日	・ウラン廃棄物の処理処分について ・高レベル放射性廃棄物処分に係る各国の資金確保制度について ・特別講演「埋蔵文化財の発見と保存」（奈良国立文化財研究所主任研究官　村上隆氏）	石垣記念ホール
6	平成 13 年 11 月 12 日	・財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターの今後 ・放射性廃棄物対策にかかわる情報研究 ・人工バリアの性能評価にかかわる現状と課題 ・特別講演「技術とアートの融合ーインセントワールドの冒険ー」（横浜国立大学教育人間科学部　メディア研究講座　助教授　室井尚氏）	石垣記念ホール
7	平成 14 年 11 月 11 日	・高レベル放射性廃棄物最終処分に向けた調査研究状況 ・TRU 廃棄物処分研究の現状 ・特別講演「リスク管理技法の実装　Implementaition of Risk Management Framework 」（東京大学地震研究所 教授 東原紘道氏）	石垣記念ホール

回	開催年月日	主 な 発 表	会場
8	平成 15 年 11 月 5 日	・「放射性廃棄物処分高度化システム確証試験のねらいと足跡」 －人工バリアを主体としたバリア性能の強化と投棄影響因子の検討を中心に－ ・「処分地選定の信頼性向上に向けた物理探査技術開発の現状」 －電磁探査技術、弾性波トモグラフィ技術、調査システムフロー等の現状－ ・特別講演「Slaying the NIMBY Dragon ～ NIMBY 問題の解決方法」（リスクコンセプト社　社長　ハーバート・インハーバー氏）	石垣記念ホール
9	平成 16 年 11 月 18 日	・原環センターにおける放射性廃棄物最終処分に向けた調査研究の概要 ・高レベル放射性廃棄物に係るサイト調査・許認可の動向 ・極低レベル放射性廃棄物処分の安全性実証試験の成果 ・特別講演「アーカイブ～未来へのメッセージ」（国際資料研究所　代表　小川千代子氏）	石垣記念ホール
10	平成 17 年 11 月 9 日	・原環センターにおける放射性廃棄物処理処分に向けた調査研究の概要 ・「低レベル放射性廃棄物の地中処分」“放射性俳句物の濃度が比較的高い廃棄物の処分の安全性等の検討” ・「第２次ＴＲＵレポート以降の継続的な基盤技術の強化」“I-129,C-14 対策に関する研究の進捗” ・特別講演「科学は 1/8」（(独)科学技術振興機構　社会科学研究開発センター長　市川惇信氏）	石垣記念ホール
11	平成 18 年 10 月 31 日	【創立 30 周年記念講演会】 ・原環センターの 30 年と展望 ・記念特別講演Ⅰ「技術と社会の関係再構築へ向けて－放射性廃棄物処分の今後－」（東北大学未来科学技術共同研究センター　客員教授　北村正晴氏） ・記念特別講演Ⅱ「韓国の低中レベル放射性廃棄物処分へのアプローチ」（韓国水力原子力（株）上席副社長　宋明宰（Song, Myung Jae）氏）	虎ノ門パストラル
12	平成 19 年 11 月 16 日	・高レベル放射性廃棄物／TRU 廃棄物の地層処分における知識マネージメントの課題 ・地下深部を探る技術の開発－物理探査技術高度化の成果概要－ ・特別講演「ロボット研究者から見た地層処分事業」（東北大学教授　小菅一弘氏）	石垣記念ホール
13	平成 20 年 11 月 21 日	・原環センターにおける TRU 廃棄物処分研究 ・人工バリアの長期挙動研究の成果と課題 ・特別講演「地層処分のためのコミュニケーション技術：“ブリッジマン”への道」（京都大学大学院人間・環境学研究科 教授　鎌田浩毅氏）	石垣記念ホール

14	平成 21 年 12 月 1 日	・地層処分場の工学技術の開発－遠隔操作技術の選択肢の提示とその利用について－ ・地下空間での大型人工バリア構築技術の確証－地下空洞型処分施設性能確証試験の実施状況－ ・特別講演「自然に学ぶ地下環境の働きと物質移動－木を見て森を見る試み－」(名古屋大学博物館資料分析系 准教授　吉田英一氏)	石垣記念ホール
15	平成 22 年 12 月 6 日	・諸外国の放射性廃棄物処分の状況－可逆性・回収可能性の動向を含めて－ ・地層処分のモニタリングに関する調査研究 ・特別講演「地層処分サイト選定作業の加速と研究開発－失敗例と良例に学ぶ－」(東京大学大学院工学系研究科　教授　田中知氏)	みらい CAN ホール
16	平成 24 年 11 月 30 日	・TRU 廃棄物の地層処分における評価上の重要核種への対策について－ヨウ素 129 対策を中心に－ ・地層処分場でのモニタリング技術の開発－地中無線通信技術による－ ・地層処分場の操業技術－技術開発と理解促進－ ・特別講演「福島第一原子力発電所事故の要因と学ぶべき教訓」(東京大学大学院工学系研究科　教授　堀井秀之氏)	星陵会館ホール
17	平成 25 年 12 月 6 日	・原環センターの地層処分基盤研究の概要 ・欧米主要国での放射性廃棄物処分事業の動向 ・地層処分の可逆性と回収可能性をめぐる論点 ・特別講演「今後の原子力利用とバックエンド・放射性廃棄物への取組み」(京都大学原子炉実験所　教授　山名元氏)	KDDI ホール
18	平成 26 年 12 月 9 日	・原環センターの調査研究活動の概要 ・地層処分における緩衝材の品質－水との付き合い方－ ・TRU 廃棄物地層処分における固体化の機能－ヨウ素 129・炭素 14 の放出挙動を例に－ ・特別講演「エネルギー政策の動向と高レベル放射性廃棄物問題」(公益財団法人地球環境産業技術研究機構　理事・研究所長、東京大学名誉教授　山地憲治氏)	星陵会館ホール
19	平成 27 年 12 月 3 日	・原環センターにおける調査研究の概要 ・オーバーパックの品質／健全性－評価・製作・初期条件からなるシステムの構築－ ・余裕深度処分施設の施工技術の確証－地下環境下・実規模大の地下空洞型処分施設の構築を例に－ 特別講演「核燃料サイクル分野の横断的研究から見えてきたこと」(独立行政法人国立高等専門学校機構　福島工業高等専門学校　特命教授、北海道大学名誉教授　佐藤正知氏)	星陵会館ホール

10. 原環センター講演会・セミナー

講演会　（平成 15 年度～平成 28 年 8 月）

講演タイトル	講　演　者	日時・会場
IAEAにおける放射性廃棄物安全基準文書（RADWASS）の策定状況等講演会	日置一雅氏（IAEA　Dept. of Nuclear Safety and Security Waste Safety Section　Waste Safety Standards Committee Coordinator）	2003/4/25 日本消防会館
フランスにおける放射性廃棄物管理の状況講演会	Jean-Louis Tison氏（ANDRA 国際部ビジネスマネジャー）	2003/5/14 原環センター
最新地下水学講演会	シュロム・P・ノイマン氏（アリゾナ大学名誉教授） 大西有三氏（京都大学教授）	2003/6/3 京都大学工学部
スイスにおける放射性廃棄物管理の概要	イアン・マッキンレー氏（Nagra 国際協力・支援本部 部長） リンダ・マッキンレー氏（Nagra 言語・文書サービスコーディネーター）	2003/7/22 原環センター
原環センターの平成14年度の成果報告	原環センター	2003/8/7 東海大学校友会館
放射性廃棄物処分政策について	山近秀彦氏（経済産業省資源エネルギー庁放射性廃棄物等対策室長）	2003/9/24 霞山会館
米国における高レベル放射性廃棄物処分計画講演会	ジェフ・ウィリアムズ氏（米国エネルギー省民間放射性廃棄物管理局戦略・プログラム開発本部　科学・国際部）	2003/10/2 六本木アカデミーフォーラム
・遠隔操作技術開発の現状（Waste Management 2004での発表内容を中心に） ・平成16年度原環センターにおける事業展開について	朝野英一（原環センター） 菅原彰（原環センター）	2004/3/17 東海大学校友会館
戦略的環境アセスメントの考え方と動向	原科幸彦氏（東京工業大学大学院総合理工学研究科教授）	2004/6/24 原環センター
高レベル放射性廃棄物と使用済核燃料の深地層への安全な処分に関するロシアの国家プロジェクトとサイトの地質条件	Viadislav N.Morozov氏（ロシア科学アカデミー　シュミット地球物理学研究所　地球物理センター副所長） Eugene N.Kamnev氏（Promtechnology研究所　副所長）	2004/7/16 原環センター
放射性廃棄物処分の現状	山近秀彦氏（経済産業省資源エネルギー庁放射性廃棄物対策室長）	2004/9/29 霞山会館
フランスにおける高レベル放射性廃棄物処分計画　講演会	ベルナール・フォーシェー氏（ANDRA 国際協力部部長）	2004/10/6 六本木アカデミーフォーラム
ドイツにおける放射性廃棄物の現状	Enrique Biurrun氏（DBEテクノロジー社国際協力部長）	2004/12/15 原環センター

講演タイトル	講　演　者	日時・会場
ロシアにおける放射性廃棄物の処置に関する問題 ロシアの高レベル放射性廃棄物(HLW)及び使用済み核燃料(SNF)の地下処分の問題	ボリス F.ミャソエドフ氏（ロシア科学アカデミー　ベルナツキー地球化学・分析化学研究所） ヴァジリー I. ベリチキン氏（ロシア科学アカデミー　鉱床地質学、鉱物学、記載岩石学及び地球化学研究所）	2005/3/25 原環センター
原子力2法の概要－－再処理積立金法、クリアランス制度等について	吉野恭司氏（経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部　企画官） 茂木伸一氏（経済産業省 原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課 課長補佐）	2005/6/6 東海大学校友会館
原環センターにおけるH17年度の事業計画とH16年度事業報告	菅原彰（原環センター）	2005/7/26 東海大学校友会館
スイスにおける 高レベル放射性廃棄物処分プログラム	ハンス・イスラー氏（Nagra 理事長） ピート・ツィーデマ氏（Nagra 科学・工学部長）	2005/10/7 台場TIME24ビル タイムプラザ
東海炉の解体の現状	苅込敏氏（日本原子力発電株式会社　廃止措置プロジェクト推進室副室長）	2006/1/19 原環センター
放射性廃棄物政策の動向	吉野恭司氏（経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部原子力政策課　放射性廃棄物等対策室長）	2006/1/25 原環センター
地質環境調査における調査システムフローの開発状況	吉村公孝（原環センター）	2006/2/23 原環センター
「北欧の低中レベル処分の安全基準におけるALARA、BAT、リスクの考え方について」 「平成18年度事業計画等」	関口高志（原環センター） 菅原彰（原環センター）	2006/3/30 原環センター
フランスの放射性廃棄物管理に関する最近の動向	Gérald Ouzounian氏(ANDRA　国際部長) Jean-Louis Tison氏(ANDRA国際部 担当部長)	2006/5/19 虎ノ門パストラル
平成17年度研究成果の報告	原環センター	2006/7/25 東海大学校友会館
ドイツの放射性廃棄物管理の近況 モルスレーベン処分場等の閉鎖	Muller-Hoeppe氏（DBEテクノロジー社）	2006/9/11 原環センター
米国の超Cクラス廃棄物を含む低レベル放射性廃棄物におけるDOE、NRC及び実施者の役割	Michael J. Stenhouse氏（Monitor Sientific社）	2006/9/29 東海大学校友会館
放射性廃棄物処分における地下水流動解析－現状と展望－ (1)「放射性廃棄物の地層処分での浸透流解析の役割」 (2)「地層処分におけるマルチスケール地下水解析について	西垣誠氏（岡山大学大学院環境学研究科　教授） 登坂博行氏（東京大学工学系研究科地球システム工学専攻 助教授）	2006/11/10 原環センター

講演タイトル	講　演　者	日時・会場
地層処分場の開発における地下研究所の役割	Stratis Vomvoris氏（NAGRA 国際支援・協力本部本部長）	2006/12/15 原環センター
堆積岩から見た高レベル放射性廃棄物の地層処分	石島洋二氏（(財）北海道科学技術総合振興センター・幌延地圏環境研究所 北海道大学名誉教授）	2007/2/19 原環センター
地層処分の安全評価のために考慮すべき期間について－地球科学的観点からのアプローチ－	山川稔（原環センター）	2007/3/20 東海大学校友会館
地盤材料の弾粘塑性構成式とその応用－ベントナイト及びメタンハイドレート含有地盤－	岡二三生氏(京都大学教授)	2007/5/11 原環センター
放射性廃棄物の地層処分の安全評価における化学の役割	杤山修氏(東北大学教授)	2007/5/25 原環センター
スウェーデンにおける地層処分の安全評価 SR-Canについて	玉ノ井宏一（原環センター）	2007/6/22 原環センター
フィンランドにおける放射性廃棄物管理の現状	Eero Patrakka氏（Posiva社　社長）	2007/7/3 経団連会館
原環センター　平成18年度　研究成果報告会	原環センター	2007/7/31 東海大学校友会館
スイスにおける放射性廃棄物管理の現状	ハンス・イスラー氏（Nagra 会長） トーマス・エルンスト氏（Nagra 理事長）	2007/8/29 虎ノ門パストラル
ANDRAの技術開発の現状と計画－ANDRA派遣体験を通じて－	新保弘（原環センター）	2007/9/20 原環センター
第8回講演会「スウェーデンにおけるサイト選定とパブリック・コミュニケーション」 (1)「スウェーデンの放射性廃棄物管理プログラムの概要」 (2)「フォルスマルク地区における地層処分場のサイト調査」 (3)「SFRの近況と今後の拡張計画」	モニカ・ハマーストローム氏（SKB　国際関係部長） カイ・アールボム氏（SKB　フォルスマルクサイト調査事務所長） ヤン・カールソン氏（SKB　主席専門官）	2007/11/8 原環センター
情報によって人々を動かすこと－情報発信にまつわる諸問題－	春木良且氏（フェリス女学院大学　教授）	2007/12/11 原環センター
地下空洞型処分施設確証試験の試験計画と進捗	寺田賢二（原環センター）	2008/3/25 東海大学校友会館
原子力施設の廃止措置に関する国際基準の検討状況等について	山本正史（原環センター）	2008/5/30 原環センター
粘土と岩石の微視特性と巨視挙動	市川康明氏（名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻　准教授）	2008/6/27 原環センター

講演タイトル	講　演　者	日時・会場
原環センター事業概況、研究成果等の報告会」 1.平成19年度事業の概要について 2.調査研究について (1)全体概要 (2)調査研究の紹介 ①海外における地層処分の動向について ②ヨウ素固化体の開発について	藤原愛（原環センター） 田辺博三（原環センター） 稲垣裕亮（原環センター） 大和田仁（原環センター）	2008/7/29 虎ノ門パストラル
長期安全確保に向けた技術開発の方向性	北山一美氏（東京工業大学　客員教授）	2008/9/12 原環センター
地震環境への変動地形学的アプローチ	中田高氏（広島工業大学環境学部　教授）	2008/10/10 原環センター
放射性廃棄物処分施設におけるセメント系材料の超長期性能評価の現状	辻幸和氏（群馬大学大学院工学研究科　社会環境デザイン工学専攻　教授）	2008/12/11 原環センター
中国産ベントナイト利用基礎調査の概要	寺田賢二（原環センター） 関根一郎氏（戸田建設） 伊藤雅和氏（クニミネ工業） 雨宮清氏（間組）	2009/3/24 東海大学校友会館
首都圏近郊に構築した地下実験場の過去・現在・今後について	高倉望氏（東急建設株式会社土木総本部土木技術部）	2009/5/22 原環センター
ベントナイトの特性と放射性廃棄物処分への利用	鈴木啓三氏(北海道大学大学院工学研究科 専門研究員/元クニミネ工業黒磯研究所所長）	2009/6/19 深田地質研究所
原環センター事業概況、研究成果等の報告会 1.平成20年度事業の概要について 2.調査研究について (1)全体概要 (2)調査研究の紹介 ①北欧における地層処分の動向について ②地層処分実規模設備整備事業の現状と計画について	藤原愛（原環センター） 田辺博三（原環センター） 稲垣裕亮（原環センター） 朝野英一（原環センター）	2009/8/5 原環センター
フランスAndraにおける放射性廃棄物処分研究の状況について	江崎太一（原環センター）	2009/9/29 原環センター
欧米主要国での放射性廃棄物処分事業の進捗状況	稲垣裕亮（原環センター）	2010/3/18 銀座ラフィナート
地層処分地選定に係る政治過程の社会技術的分析－東洋町における対立要因と解決策への展望－	小松崎俊作氏（東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻国際プロジェクト研究室　特任研究員）	2010/6/25 原環センター
講演1：原環センターにおける調査研究の全体概要 講演2：第二種廃棄物埋設及びクリアランスに係る濃度基準値の検討経緯	稲垣裕亮（原環センター） 山本正史（原環センター）	2010/10/18 原環センター
第四紀下限の変更と社会への影響	天野一男氏（茨城大学理学部地球環境科学コース　教授）	2011/2/4 原環センター

講演タイトル	講　演　者	日時・会場
放射性核種汚染土壌の修復－原理と方法－	中野政詩氏（東京大学名誉教授）	2011/7/15 東京都中小企業会館
フランスANDRAにおける放射性廃棄物処分研究の状況について	佐原史浩（原環センター）	2011/10/7 原環センター
科学技術に関する社会的意思決定と技術者に求められるもの－福島第一原子力発電所事故を受けて－	寿楽浩太氏（東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻　特任助教）	2011/11/18 原環センター
欧米主要国での放射性廃棄物処分事業の進捗状況	稲垣裕亮（原環センター）	2012/3/28 銀座ラフィナート
放射性廃棄物の地層処分における可逆性と回収可能性－考え方と技術開発等の状況－	朝野英一（原環センター）	2012/6/29 原環センター
スウェーデンにおける使用済燃料処分場の立地・建設許可申請書に関わる国際レビューに参加して	徳永朋祥氏（東京大学大学院新領域創成科学研究科　教授）	2012/8/31 原環センター
ドイツにおける放射性廃棄物処分の現状」（原子力発電環境整備機構との共催）	Enrique Biurrun 氏（DBEテクノロジー社）	2013/2/5 霞山会館
(1)セメントーベントナイト相互作用のナチュラルアナログーフィリピンでの調査－ (2)欧米主要国での放射性廃棄物処分事業の進捗状況	藤井直樹（原環センター） 稲垣裕亮（原環センター）	2013/3/25 日本交通協会
地層処分場のモニタリングに関する国際共同研究MoDeRnプロジェクトの活動について	江藤次郎（原環センター） 鈴木圭　（原環センター）	2013/5/31 原環センター
地下空洞型処分施設の地震応答解析について－地震時の挙動の解析的検討－	山田淳夫（原環センター）	2013/9/27 原環センター
「The SITE - Japan Specific -」（監督　稲垣美穂子 氏）上映	－	2014/1/17 原環センター
地層処分の知識マネジメントに関する考察	田辺博三（原環センター）	2014/3/25 日本交通協会
地層処分の5W1H－その考え方の進展－	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長）	2014/6/13 原環センター
処分容器の健全性評価における金属工学的アプローチ	小林正人（原環センター）	2015/1/28 原環センター
欧米主要国での放射性廃棄物処分事業の進捗状況	稲垣裕亮（原環センター）	2015/3/26 日本交通協会

講演タイトル	講　演　者	日時・会場
研究施設等廃棄物の処分の概要について」	坂本義昭 氏（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研究開発部門廃棄物対策・埋設事業統括部　技術主席）	2015/6/19 原環センター
地下空洞型処分施設の施工技術の確証試験」	秋山吉弘（原環センター）	2015/9/11 原環センター
福島第一原子力発電所事故廃棄物の処理・処分技術開発の概要	宮本泰明氏（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構福島研究開発部門廃炉国際共同研究センター研究推進室　室長代理、技術研究組合国際廃炉研究開発機構開発計画部　副部長）	2016/2/26 原環センター
地層処分の記録と記憶	江藤次郎（原環センター）	2016/3/30 日本交通協会
幌延深地層研究の歩み	棚井憲治氏（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研究開発部門　幌延深地層研究センター 研究計画調整グループリーダー） 小林正人（原環センター）	2016/7/20 京都大学東京オフィス

セミナー

セミナータイトル	講師	日時・会場
原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価における化学の基礎」	杤山修氏（財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長） 鹿園直建氏（慶應大学理工学部応用化学科教授）	2008/11/27 深田地質研究所
原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価における化学の基礎」	杤山修氏（財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長）	2009/5/29 深田地質研究所
平成22年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎」	杤山修氏（財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長）	2010/5/28 深田地質研究所
平成22年度第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅱ」	大江俊昭氏（東海大学工学部原子力工学科教授）	2010/11/12 深田地質研究所
平成23年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長）	2011/9/30 東京都中小企業会館
平成23年度第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅱ」	大江俊昭氏（東海大学工学部原子力工学科教授）	2011/12/2 東海大学高輪キャンパス
平成24年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅰ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長）	2012/5/24 京都大学東京オフィス
平成24年度第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅱ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会放射線・廃棄物安全研究所　所長）	2012/10/8 京都大学東京オフィス
平成24年度第3回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅲ」	大江俊昭氏（東海大学工学部原子力工学科教授）	2012/11/18 東海大学高輪キャンパス
平成25年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅰ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会放射線・廃棄物安全研究所　所長）	2013/5/21 京都大学東京オフィス
平成25年度第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅱ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所　所長）	2013/10/17 京都大学東京オフィス
平成25年度第3回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅲ」	大江俊昭氏（東海大学工学部原子力工学科教授）	2013/11/14 東海大学高輪キャンパス
平成26年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅰ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所 所長）	2014/5/23 平成26年5月23日 京都大学東京オフィス
平成26年度第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅱ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会処分システム安全研究所 所長）	2014/10/16 京都大学東京オフィス

セミナータイトル	講師	日時・会場
平成26年度第3回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅲ」	大江俊昭氏（東海大学工学部原子力工学科教授）	2014/11/20 東海大学高輪キャンパス
平成27年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅰ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会技術顧問）	2015/5/27 京都大学東京オフィス
平成27年度第2回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅱ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会技術顧問）	2015/10/29 京都大学東京オフィス
平成27年度第3回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅲ」	大江俊昭氏（東海大学工学部原子力工学科教授）	2015/11/12 東海大学高輪キャンパス
平成28年度第1回原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎Ⅰ」	杤山修氏（公益財団法人原子力安全研究協会技術顧問）	2016/5/27 京都大学東京オフィス

11. 原環センター評議員、役員

平成 28 年 7 月現在

評議員（非常勤）

秋　元　勇　巳	一般財団法人日本原子力文化財団　監事
内　山　洋　司	筑波大学名誉教授
工　藤　健　二	日本原燃株式会社　代表取締役社長　社長執行役員
小　島　圭　二	東京大学名誉教授
近　藤　駿　介	原子力発電環境整備機構　理事長
阪　口　正　敏	中部電力株式会社　代表取締役　副社長執行役員　原子力本部長
杤　山　　修	公益財団法人原子力安全研究協会　技術顧問
豊　松　秀　己	関西電力株式会社　代表取締役　副社長執行役員　原子力事業本部長
服　部　拓　也	一般社団法人日本原子力産業協会　特任フェロー
若　杉　敬　明	ミシガン大学ビジネススクール・ミツイライフ金融研究所　共同所長 東京大学名誉教授

理事（常勤）

理事長	髙橋　彰
専務理事	古賀　洋一
常務理事	田中　俊彦

理事（非常勤）

石　榑　顯　吉	東京大学名誉教授
海老塚　　清	一般社団法人日本電機工業会　専務理事
大　谷　吉　邦	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構　理事
鳥　井　弘　之	元東京工業大学教授
成　合　英　樹	筑波大学名誉教授
廣　江　　譲	電気事業連合会　副会長
松　本　史　朗	埼玉大学名誉教授

監　　事

渡　辺　正　憲	（常勤）
村　松　　衛	（非常勤）　日本原子力発電株式会社　取締役社長

12. 情報交換等に係る国際協定締結機関

（平成 28 年 7 月現在）

国	機　関　等	締結日
フランス	ANDRA（放射性廃棄物管理機関）	1999.11.25
スイス	Nagra（放射性廃棄物管理共同組合）	2001.7.3
フィンランド	Posiva Oy（ポシヴァ社）	2001.9.11
スウェーデン	SKB（スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社）	2001.9.20
ドイツ	DBE／DBE Technology （ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社／DBEテクノロジー社）	2001.9.28
スペイン	ENRESA（放射性廃棄物管理公社）	2001.11.1
ロシア	RAS（ロシア科学アカデミー）	2001.12.15
ベルギー	SCK･CEN（ベルギー原子力研究センター）	2002.10.16
台湾	NuSTA（（財）核能科技協進會）	2000.4.11
韓国	KAERI（韓国原子力研究所）	2000.11.7
	KHNP/CRI（韓国水力原子力株式会社中央研究所）	2000.11.7
	KORAD（韓国原子力環境公団）	2009.11.10
英国	NDA（原子力廃止措置機関）	2007.3.30
中国	CNNC/DGM（中国核工業集団公司地質・鉱山局）	2002.3.8