

## 環境保全対策

### 1. 低レベル放射性廃棄物の管理

#### 1.1 低レベル放射性廃棄物管理計画

サイクル機構が保有するすべての低レベル放射性廃棄物（以下、廃棄物）を安全かつ合理的に処分していくことを目標とした、廃棄物の発生、処理、貯蔵に関する総合的な管理計画を作成している。

現在、発生するそれぞれの廃棄物に対して分別、廃棄体にするための処理、貯蔵、廃棄体としての確認、処分までの流れを示す処理処分フローについて、既に作成している基本案に基づいた合理化検討を実施している。また、廃棄物データの精度向上に向けた取り組み、廃棄体化のために必要な処理技術開発を実施している。

#### 1.2 低レベル放射性廃棄物処理技術開発

廃フッ素油、廃溶媒等の難処理有機廃棄物の処理技術として、スチームリフォーミング法による分解処理技術開発を実施している。

2002年度内に工学規模でコールド実証試験を行うための試験装置を製作・設置するため、仕様を決定した。

また、分解条件の把握、オフガス特性の把握等のため、小規模コールド基礎試験装置を用いて、ベンゼン、フッ素油等を試料とした分解処理基礎試験を継続した。

放射性金属廃棄物を対象とした処理技術として、溶融除染技術開発を実施している。

これまでに2002年度実施する試験内容を決定した。2002年度は、ウランを用い工学規模（溶湯量約40L）での溶融除染試験を行い、溶湯の出湯方法、金属とスラグ分離、固化体の放射能濃度分析等の検討を実施する予定である。

#### 1.3 低レベル放射性廃棄物（TRU廃棄物）の処分技術開発

(1) 核種移行に係る個別現象モデル／データ整備  
セメント系材料の変質やベントナイト／岩盤の長期変質への影響、硝酸塩の変遷や金属腐食、微生物の高アルカリへの順応性に関する研究について2002年度の計画を作成し、研究に着手した。

(2) 処分システムの長期安定性

低レベル放射性廃棄物処分システムの長期的な性能を評価することを目的とした、バリア材料の力学的変遷及び水理場の変遷にかかわるデータ取得並びにモデル構築に関する検討について、2002年度の計画を作成し、研究に着手した。

(3) システム性能評価

処分システムの性能に関連するパラメータ特性の把握、重要度分類及び処分システムの成立条件の明確化を可能とする手法の高度化に関する研究に着手した。

(4) 処分材料の高度化

セメント系材料による高pH浸出液の影響を抑制する有効な手段と成りうる低アルカリ性コンクリートの長期的変質特性／実用性を検討するための研究について、2002年度の計画を作成し、研究に着手した。

#### 1.4 ナトリウム洗浄・処理技術の開発

ナトリウムを使用した原子炉施設等のメンテナンスや施設の廃止解体時等には、放射性物質を含むナトリウムが付着した機器、配管などが排出されるとともに、原子炉の冷却材として使われた多量の放射性ナトリウムが排出される。このため、安全かつ経済的に多量の放射性ナトリウムを処分する技術や機器の洗浄・除染を行う技術確立が必要であり、それらの技術開発に取り組んでいる。

2002年度は、大型ナトリウム機器に適用可能と考えられる密閉蒸気洗浄法に関して、ナトリウム洗浄特性に影響を及ぼすと考えられる各種因子（ナトリウムの相状態（固相、液相）や温度、湿度等）の効果を明確にするための実験を実施している。ナトリウム処理技術開発に関しては、大量のナトリウムを化学的に安定な化合物に変換するための反応に関する現象把握、影響を与える各種因子を把握するための試験を実施している。また、放射性ナトリウム化合物の長期保管を可能とするための保管用固化体の構造健全性、最終生成量、コストについての調査及び試験の実施を計画中である。

ナトリウム洗浄技術開発は、熔融ナトリウム状態での洗浄進展速度データを取得するための熔融ナトリウム洗浄試験を実施した。ナトリウム処理技術開発については、高濃度苛性ソーダによるナトリウム転換方式の基礎的反応特性を把握するためのナトリウム転換基礎試験を実施した。

### 1.5 放射性廃棄物管理

大洗工学センター内の核燃料物質使用施設（照射燃料集合体試験施設、照射燃料試験室、照射材料試験施設）で発生する大型固体廃棄物及び高線量 $\alpha$ 固体廃棄物は、日本原子力研究所と共同で設立した廃棄物管理施設に送られ、安全に処理・保管されている。そこに送られる廃棄物のうち、廃棄物管理施設で直接処理することが困難な、大型の固体廃棄物（TRU元素等で汚染された試験機器や遠隔操作装置など）については、固体廃棄物前処理施設（WDF）を用いて、廃棄物の取り扱いを容易にするための除染、解体、切断等を行っている。また、高速実験炉「常陽」とその附属施設及び核燃料物質使用施設から発生する放射性廃液については、原研の廃棄物管理施設への移送基準を満足させるために、「常陽」廃棄物処理施設（JWTF）を用いて放射性物質濃度を低減させている。

固体廃棄物前処理施設（WDF）では、核燃料物質使用施設から受け入れた高及び低 $\alpha$ 固体廃棄物の処理を行い、廃棄物管理施設へ搬出した。また、設備の保守点検を実施した。「常陽」廃棄物処理施設（JWTF）については、「常陽」及び核燃料物質使用施設から受入れた放射性廃液の処理を行い、廃棄物管理施設へ搬出した。

## 2. 廃止措置技術開発

2001年度策定した5ヶ年の廃止措置計画に基づき、以下のとおり各事業所にて施設の廃止措置を進めている。

### 2.1 「ふげん」の廃止措置

「新型転換炉の研究開発」の章に記載。

### 2.2 製錬転換施設の廃止措置

乾式設備のうちウラン転換試験設備の解体工事に係る調査を実施した。

### 2.3 遠心機処理技術開発

電力との共同研究契約に基づき、集合型遠心機（DOP-2要素機）の処理試験を実施した。

### 2.4 解体エンジニアリングシステムの構築

製錬転換施設湿式設備の解体で得られた廃棄物量、コスト、人工等データの解析・評価を行うとともに解体エンジニアリングシステム（プロトタイプ）の構築を進めた。

### 2.5 デコミッショニング技術の開発

大洗工学センターにおいて解体が予定されている施設・設備（主に重水臨界実験装置、旧廃棄物処理建家）について、その特徴を考慮した解体技術の開発及び合理的な施設解体方法の検討を実施している。これらの検討ツールとして、施設内に設置された機器の情報（3次元位置、材質、放射線量等）を基に解体手順などを選択して、解体に必要なコスト、人員、工程、被ばく量等を算出し、解体計画の最適化を図るデコミッショニング評価システム（DECMAN）を開発している。

旧廃棄物処理建家（JWTF）を用いた解体技術開発に関し、汚染状況調査方法の検討と中和槽内部状況の観察を実施した。DECMANの開発については、大洗工学センター他で実施した解体撤去作業の実績調査を行い、その結果をDECMANの評価精度の検証に用いた。

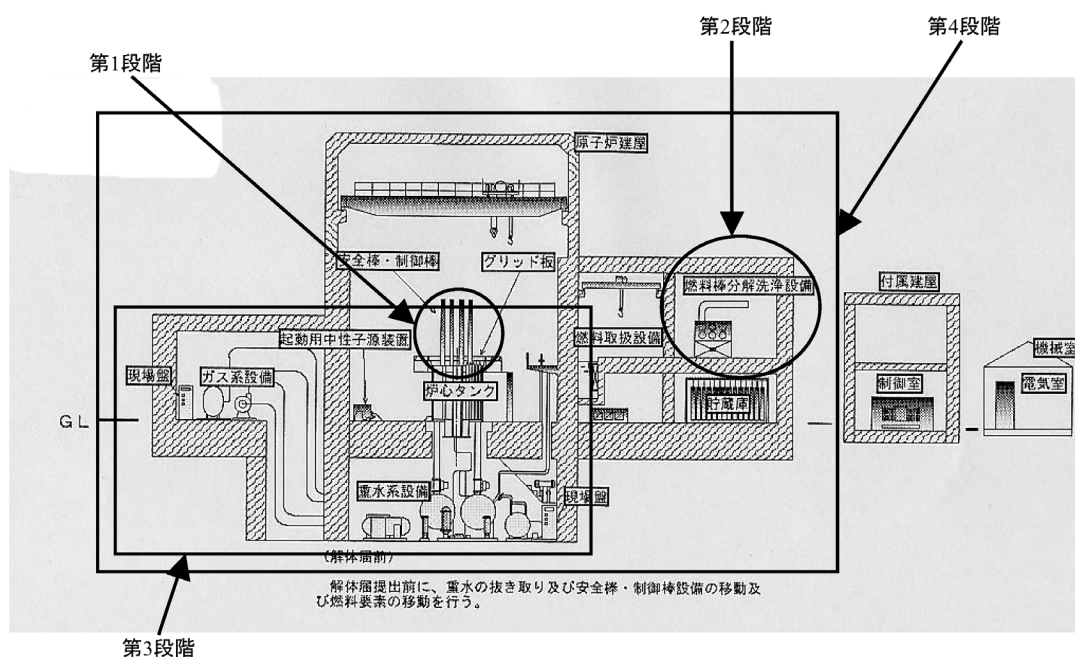
### 2.6 DCA廃止措置

DCA（重水臨界実験装置）は、1969年の初臨界以来、新型転換炉開発のための研究開発を実施し、新型転換炉原型炉「ふげん」の設計、運転及び実証炉の設計に成果を反映し、初期の目的を達成し

連条文を記載した保安規定を施行した。起動用中性子源取り外しについては輸送容器の手配、計画の見直し及び手続きを実施し、解体届の変更届を6月12日に文科省に、また使用廃止変更報告書を茨城県に提出した。原子炉の機能停止に伴い、簡素化した施設定期検査について、6月18日に検査申請を行い、6月26日に第31回施設定期検査を開始した。

### 3. 鉱山跡措置

鉍さいの措置に関連して、スーパーサイフォン  
フィルタのろ過砂を用いたラジウム除去の実証試  
験を行うための許認可手続きを継続するととも



**図1 DCA廃止措置概略図**

**表1 DCA廃止措置計画**

|         | 2001年度         | 2002年度 | 2003年度               | 2004年度 | 2005年度   | 2006年度 |
|---------|----------------|--------|----------------------|--------|----------|--------|
| DCA廃止措置 | 第1段階（原子炉の機能停止） |        |                      |        | 解体工法解析評価 |        |
|         |                |        |                      |        |          |        |
|         |                |        | 第2段階（燃料棒分解洗浄設備を解体撤去） |        |          |        |
|         |                |        | 燃料棒分解洗浄設備解体          |        |          |        |
|         |                |        |                      |        |          |        |



に、坑水処理に係る廃棄物発生量の低減化に向けた水質調査及び廃水処理実験を継続した。鉍さい等の長期的な安定化方策及び安全性にかかわる評価に向けた検討を継続した。また、露天採掘場跡地、鉍さい堆積場周辺の地下水モニタリング及び測定技術開発等を継続した。

解体物管理施設内の処置作業については、解体物管理施設、第13廃棄物貯蔵庫及び製錬転換施設の各施設に保管している解体物収納コンテナの運搬・点検のための準備作業を実施している。

#### 4. 関連施設の設計・建設

##### 4.1 低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）

「軽水炉燃料再処理技術の研究開発」の章に記載。

##### 4.2 低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）

「軽水炉燃料再処理技術の研究開発」の章に記載。

##### 4.3 第2ウラン系廃棄物貯蔵施設（第2 UWSF）

###### (1) 施設の目的

現在、東海事業所（使用施設）のウラン系廃棄物については既存の第1～第6廃棄物倉庫、ウラン系廃棄物貯蔵施設（UWSF）等に保管しているが、第1～第6廃棄物倉庫については、老朽化により早急な更新が必要となっている。

また、旧廃棄物屋外貯蔵ピット取出し工事及び

閉鎖措置工事で発生した廃棄物については、そのほとんどをプルトニウム燃料第三開発室ATR棟及びウラン系廃棄物倉庫（旧廃棄物屋外貯蔵ピット作業建家）へ一時保管しており、移動先の確保が必要である。そこで、これらの廃棄物に加えて今後発生するウラン系廃棄物の保管を行うため、新たに貯蔵施設を建設するものである。

###### (2) 施設の概要

本施設ではドラム缶、コンテナ等に封入されたウラン系固体廃棄物を受け入れ、フォークリフト等で搬送保管する。保管能力は200リットルドラム缶換算で約30,000本である。また、廃棄物保全の観点から、点検等により廃棄物保管容器に腐食等が発見された場合、新しい容器に詰め替えることができるようにする。

図2に第2 UWSFの外観図を示す。

###### 1) 建家規模

構造：鉄骨鉄筋コンクリート造

階数：地上4階

建築面積：約2,600m<sup>2</sup>

（延床面積：約10,400m<sup>2</sup>）

###### 2) 主要設備

搬送・点検設備、換気空調設備、電気設備、放射線管理設備、詰替設備、非破壊検査設備他

###### (3) 進捗状況

建家工事は内外装仕上げ及び外構工事を、電気

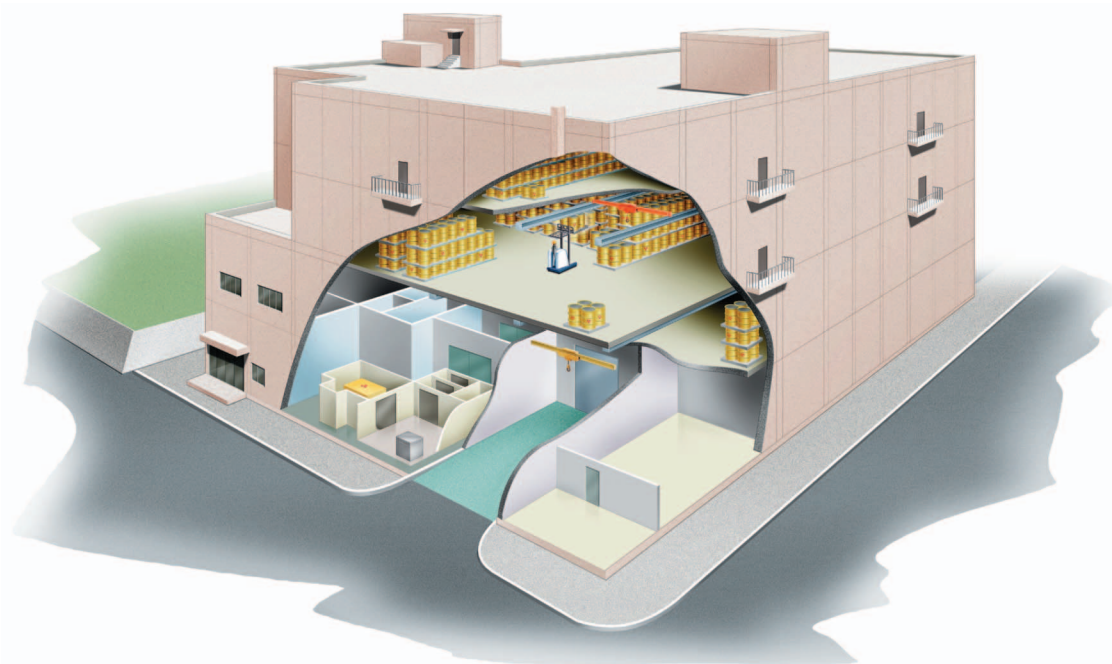


図2 第2 UWSFの外観図

設備工事は照明器具取付け、電気配線、外構工事を、機械設備工事は配管工事及びダクト保温工事ほかをそれぞれ施工した。

また、内装工事については、放射線管理設備、詰替設備、非破壊検査設備の各設備機器を製作中である。

#### 4.4 固体廃棄物処理技術開発施設（LEDF）

大洗工学センターの高速実験炉「常陽」や照射後試験施設等で発生した放射性廃棄物は、固体廃棄物前処理施設（WDF）等で前処理した後に、日本原子力研究所大洗研究所の廃棄物管理施設で処理・保管を行っている。しかし、研究開発の進展等に伴い、廃棄物発生量の増大等の課題が顕在化している。そこで、廃棄物の高減容化、安定化に関する技術開発とその実証を図るとともに、照射試験等を円滑に推進するための固体廃棄物処理技術開発施設（LEDF）の建設を計画している。

##### [施設の概要]

処理能力：約13トン／年

建家規模

・構造：鉄筋コンクリート造

処理フロー及び建家概念

図3にLEDFの処理フローと建家の概念を示す。

2002年度は、表2の計画に基づき、2001年度までに実施した施設建設費の大幅な低減と施設機能高度化を目的とした合理化設計を踏まえ、高線量 $\alpha$ 廃棄物を優先した内装設備処理プロセスの最終選定、保守・安全設計の見直しなどの内装設備の基本設計を行う。また、内装設備基本設計成果を

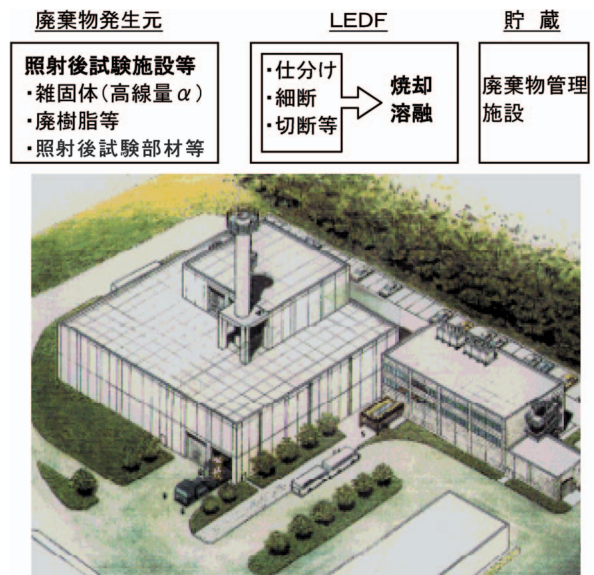


図3 LEDFの処理フロー及び建家概念

受けて、建家、電気、換気空調設備の基本設計を行う。

内装設備の基本設計については、前年度実施したLEDF合理化設計Ⅱにおいて明らかになった課題及び問題点について、内装設備基本設計へ反映させるための対応策を検討するとともに、内装設備基本設計を実施するための仕様検討を行った。

本社：経営企画本部  
バックエンド推進部  
東海：環境保全・研究開発センター  
大洗：開発調整室  
人形：環境保全技術開発部

表2 固体廃棄物処理技術開発施設（LEDF）設計工程

|                      | 2001年度 | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| ○固体廃棄物処理技術開発施設（LEDF） |        |        |        |        |
| (1) 内装設計             | 合理化設計Ⅱ | 基本設計   | 詳細設計Ⅰ  | 詳細設計Ⅱ  |
| (2) 建家設計             |        |        | 基本設計   | 実施設計   |