

(独)日本原子力研究開発機構 敦賀本部

原子炉廃止措置研究開発センター 技術開発部 計画管理課 編集

**第28号掲載内容**

- I. 平成25年度解体撤去工事及び汚染の除去工事の実施状況
- II. 第26回施設定期検査の実施
- III. CEAとの情報交換会議報告
- IV. 平成25年度海外原子力研究者 研究活動報告

**I. 平成25年度解体撤去工事及び汚染の除去工事の実施状況**

(技術開発部 開発実証課 南光 隆)

原子炉廃止措置研究開発センター(以下「ふげん」という。)では、廃止措置計画に基づき、平成20年度より原子炉冷却系統施設の機器・配管等を対象に解体撤去工事を実施しています。また、放射線作業従事者の被ばく低減及び環境への放出低減を図る観点で、重水系・ヘリウム系等の機器・配管等を対象に汚染の除去工事を実施しています。

各工事の平成25年度の実施状況(平成25年12月末現在)を以下に紹介します。

**1. 解体撤去工事**

原子炉冷却系統施設の解体撤去工事として、平成24年度に引き続き、平成25年8月30日より復水器等の解体撤去を実施しています。平成25年度の本工事の対象は、タービン建屋の管理区域に設置されている復水器本体のうちB号機下部内部構造物の冷却管(海水を通水する冷却配管)及びA・B号機の蒸気連絡口です(次頁図参照)。

解体撤去における機器等の切断は、例年どおり、ガス、プラズマ切断機等による熱的切断及

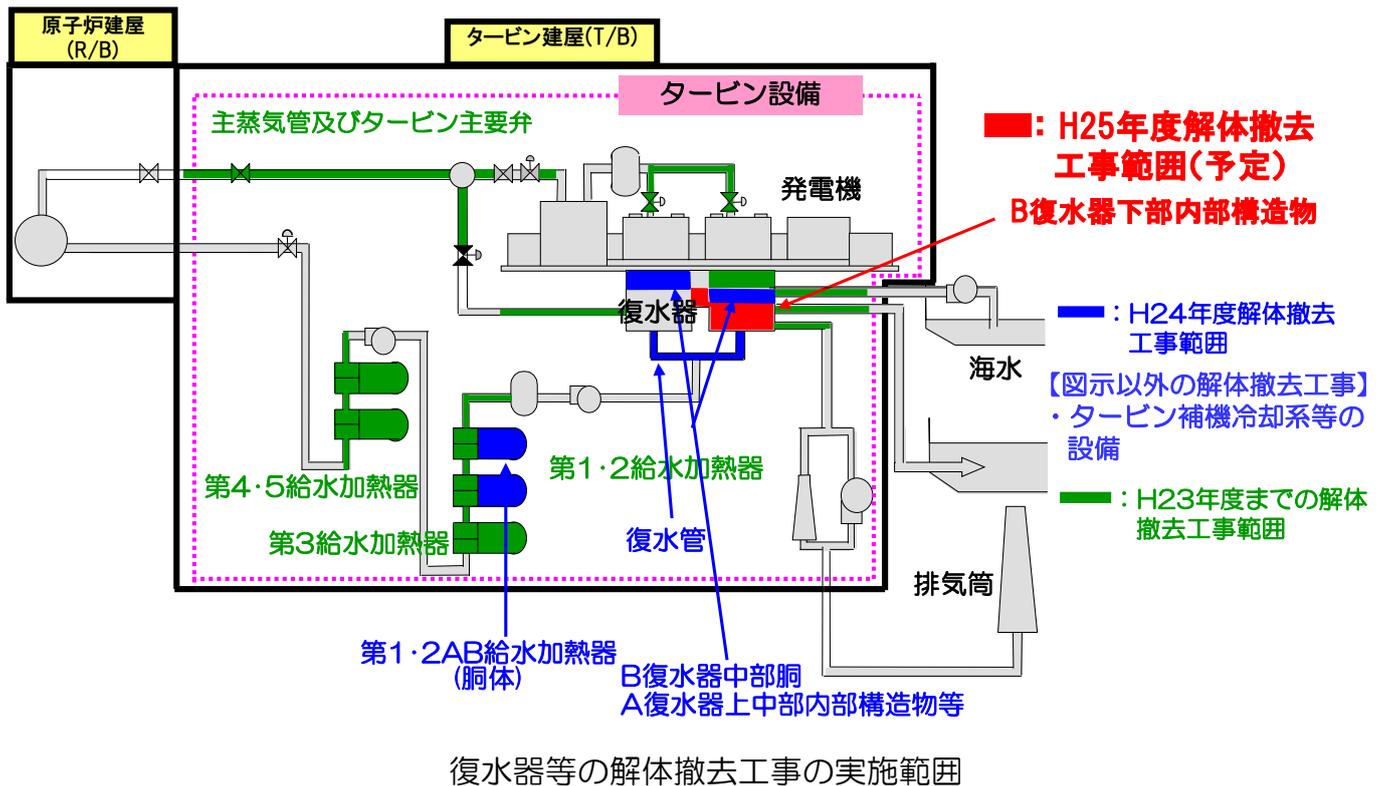
びバンドソー、セイバーソー等による機械的切断により行っています。なお、工事で発生する解体撤去物については、運搬が容易な大きさに切断し、タービン建屋地上1階及び地下2階に一時保管(仮置き)しています。



B復水器冷却管解体前の状況



B復水器冷却管解体作業の状況



## 2. 汚染の除去工事

重水系・ヘリウム系等の汚染の除去工事として、平成24年度に引き続き、系統内の残留重水回収及びトリチウム除去を実施しています。汚染の除去工事の作業内容は以下のとおりです。

### (1) 原子炉建屋及び原子炉補助建屋機器の残留重水回収

平成24年度に引き続き、原子炉建屋に配置されている重水系・ヘリウム系の機器・配管の一部（原子炉建屋ドレン配管等）について、また、原子炉補助建屋に配置されている重水系・ヘリウム系の機器・配管の一部（計装機器・配管）について、切断等により系統を開放して、系統内の約30Lの残留重水を回収しました。

### (2) 原子炉補助建屋機器のトリチウム除去

#### 1) 重水浄化系の機器・配管のトリチウム除去

原子炉補助建屋地上1階の重水浄化系室内に配置されている機器・配管の一部について、真空ポンプによる真空引き等によりトリチウムを除去する作業を、平成25年度においても

引き続き実施しています。

#### 2) 劣化重水貯槽、重水貯槽・配管のトリチウム除去

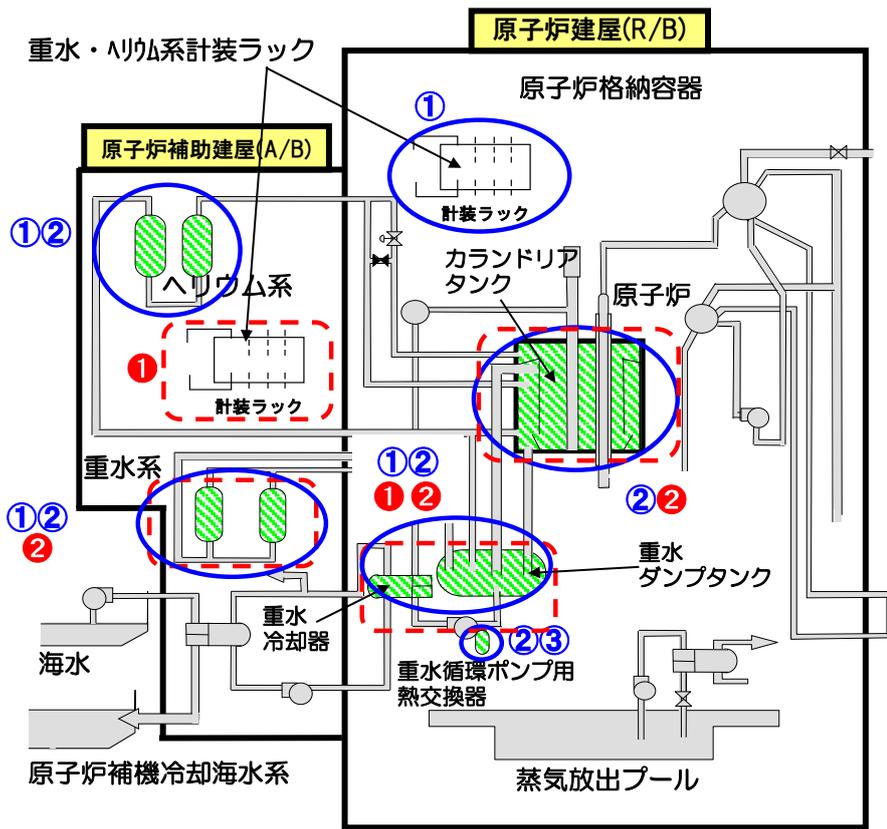
原子炉補助建屋地下1階及び地下2階に配置されている劣化重水貯槽、重水貯槽・配管について、平成25年8月26日より真空ポンプによる加熱真空引き等によりトリチウム除去を実施しています。

#### (3) 原子炉建屋機器のトリチウム除去

##### 1) カランドリアタンク等の常温通気乾燥によるトリチウム除去

原子炉建屋内に配置されているカランドリアタンクを含む重水系・ヘリウム系等について、トリチウム除去装置によるトリチウム除去（常温通気乾燥）を、平成25年度においても引き続き実施しています。

なお、常温通気乾燥については、平成25年度をもって一先ず終了し、平成26年度からは真空乾燥によるトリチウム除去への移行を計画しています。



**〔二〕:H25年度  
汚染の除去工事範囲(予定)**

**①残留重水回収**  
・A/B計装ラック及びR/B機器

**②トリチウム除去**  
・重水浄化系のトリチウム除去  
・劣化重水貯槽及び重水貯槽・配管のトリチウム除去  
・カランドリアタンク等のトリチウム除去

※下線項目:H24年度から継続して実施

**○ : ~H24年度  
汚染の除去工事範囲**

**①残留重水回収**  
**②トリチウム除去**  
**③CP除染)**

重水・ヘリウム系等の汚染の除去工事の実施範囲



重水貯槽トリチウム除去治具設置状況



重水回収状況の確認作業

2) 遮へい冷却水の抜き出し等  
鉄水遮へい体の冷却水(防錆剤として六価クロム含有)の抜き出し及び冷却水に含まれている六価クロムの無害化処理作業については、平成24年度に大部分の遮へい冷却水を抜き出し、カランドリアタンク等の真空乾燥に当たっての当該タンク構造体外周部に作用する水頭

圧除去という目的は達成されているため、平成25年度は抜き出しの作業は行わず、後年度に予定している真空乾燥に係る検討を行っています。

## II. 第26回施設定期検査の実施 (技術開発部 設備保全課 岩井 正樹)

### 1. 施設定期検査の概要

「ふげん」は、平成25年9月1日から平成26年1月20日までの約4ヶ月間、第26回施設定期検査を実施しました。施設定期検査においては、新型転換炉原型炉施設廃止措置計画認可申請書により維持すべき設備・機器として機能を満足していることについて、原子炉等規制法に基づき、国または検査代行機関の検査を受検するとともに、「ふげん」の「保守管理要領」に定める点検計画に基づき設備の外観点検、分解点検、開放点検、機能検査等を行いました。

### 2. 施設定期検査の範囲と主要機器の点検結果

「ふげん」は使用済燃料を施設内に保管していることから、施設定期検査の範囲は核燃料物質の取扱又は貯蔵に係る次の施設であり、その点検結果は以下のとおりです。

#### (1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

プール水冷却浄化系については、ろ過脱塩器の開放点検を行い、異常がないことを確認しました。その他、使用済燃料貯蔵プール、燃料移送機等について、外観点検、各種計器の点検・校正、機能確認等を行い、異常がないことを確認しました。

#### (2) 放射性廃棄物の廃棄施設

液体、固体廃棄物処理設備については、B-蒸発濃縮器及びB-濃縮廃液貯蔵タンクの開放点検と、床ドレンサンプルポンプの分解点検を実施し、異常がないことを確認しました。その他、主要な弁の分解点検、機器の外観点検、各種計器の点検・校正、機能確認等を行い、異常がないことを確認しました。

#### (3) 放射線管理施設

放射線モニタについては、検出器の点検・校正、設定値の確認、機能確認及び外観点検を行い、異常がないことを確認しました。

#### (4) 非常用電源設備

非常用ディーゼル発電機については、発電

機の分解点検、機関の簡易分解点検と、各種計器の点検・校正、機能確認等を行い、異常がないことを確認しました。その他、直流電源装置については、外観点検、各種計器の点検・校正、機能確認等を行い、異常がないことを確認しました。

### 3. 施設定期検査時の保安管理

今回の施設定期検査時の安全管理活動については、労働災害の防止に努め、トラブルゼロ・災害ゼロで定期検査を完遂するため、以下の活動を実施しました。

#### (1) 安全パトロールの実施

「ATR安全衛生協議会」を活用し、計画的な安全パトロールの実施、基本事項の遵守、安全意識の高揚に努め、災害防止の徹底を図りました。

#### (2) 安全作業の徹底

作業においては、「一般労働安全統一規則」を遵守し、作業着手前のTBM-KY等作業安全の確保の徹底、安全措置の徹底を図り、労働災害の防止に努めました。

#### (3) 情報の共有化（コミュニケーション）

イブニングミーティング（EM）、週間工程会議、月間工程会議等により、作業の進捗状況を把握し、作業に係わる連絡・調整を行い情報の共有化を図りました。

### 4. 施設定期検査時の放射性廃棄物低減対策

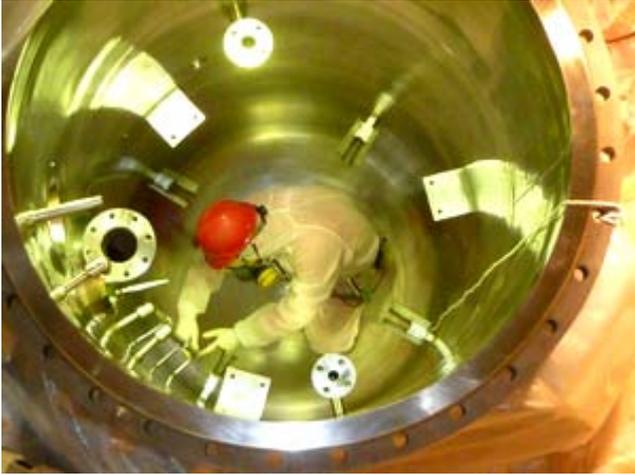
施設定期検査期間中における放射性固体廃棄物発生量の低減を図るため、以下の対策を実施しました。

(1) 主要な作業に対しては、事前に廃棄物の発生量を設定し、日々の作業実績で確認しました。

(2) 受注者に対して、発生量低減についての計画書の提出及び作業日報への実績記載による1日ごとの発生量の把握等の啓蒙活動を行い、協力会社を含めて周知徹底を図りました。

(3) 管理区域に持ち込む物品量の低減のため、管理区域外にて資機材等の梱包材、養生類を事前に除去しました。

以上の取組により、今回の施設定期検査も無事故で完遂することができました。



B-蒸発濃縮器開放点検

### Ⅲ. CEAとの情報交換会議報告 (技術開発部 計画管理課 北村 高一)

JAEAとフランス原子力・代替エネルギー庁（CEA）との間で締結されている「原子力の包括的協力協定」に基づき、平成25年12月2日～6日にフランス、マルクール研究所において、情報交換会議が開催されました。

本会議では、「解体と廃止措置」及び「廃棄物処理技術」の2つの特定分野に関する情報交換が行われており、今回、JAEAからはバックエンド推進部門、「ふげん」、核燃料サイクル工学研究所、人形峠環境技術センターから8名が参加し、各々、廃止措置や廃棄物処理等の状況について発表するとともに、CEAの技術開発情報の入手、意見交換、施設調査を行いました。「ふげん」からは以下の2件について報告を行いました。

#### (1) 「ふげん」廃止措置状況と原子炉解体の研究開発

廃止措置の活動状況として、トリチウム除去や、回収した重水の国外への搬出状況、タービ

ン設備の解体実施状況を報告しました。また、原子炉本体解体の技術開発として、切断技術等の性能試験を実施しており、これまでのアブレイシブウォータージェット切断やプラズマアーク切断等に加え、最近の著しい技術進歩を踏まえレーザー切断技術の検討を開始し、水中切断の適用性を確認できたこと等、その性能評価において概ね良好な結果を得ている旨を報告しました。CEA技術者からは、今後どの切断技術を基幹工法とするのかやレーザーによる厚板切断時の条件等について質問がありました。

#### (2) 「ふげん」の除染技術

「ふげん」のトリチウム汚染状況の特徴を踏まえ、系統内のトリチウムの除去を通気乾燥方式等により実施していること、これらのトリチウム除染作業は最終段階に来ていることを紹介するとともに、クリアランス対象物の除染処理においては、その工法として一般産業界において塗装の剥離等に利用されているウェットブラスト工法を採用して除染処理を行っており、その除染性能を確認した結果等について報告しました。CEA技術者からは、ウェット式を採用しているメリット、ブラスト材の選定理由、除染後のブラスト材の処理等の質問がありました。

また、他にもJAEAからは、JAEAの廃止措置の全体概要、廃棄物の固化処理技術及び福島第一原子力発電所の廃棄物管理に関するR&D等について発表が行われました。

一方、CEAの技術として、水圧駆動で安全性の高いことが特徴の遠隔解体装置や、レーザー切断技術開発、二次廃棄物を極力低減できるジェル状や泡状の除染材による除染技術開発等の紹介があった他、それらを実施している施設を調査することができ、「ふげん」に共通する技術情報の入手、意見交換ができました。

今後も海外関係機関との情報交換を継続して行うことにより、入手情報を参考にして「ふげん」廃止措置技術の高度化・合理化を

図り、安全かつ確実な廃止措置の遂行に努めていきます。



情報交換会議（出張者発表）の様子

#### IV. 平成25年度海外原子力研究者 研究活動報告 (技術開発部 計画管理課 手塚 史子)

「ふげん」では、文部科学省原子力研究交流制度等に基づき、近隣アジア諸国の原子力研究者を受入れています。

平成25年度は、平成25年9月10日から12月6日までの期間、JAEAの外国人研究者招へい制度である Visiting Researcher により中国から2名、平成25年10月4日から12月20日までの期間、文部科学省原子力研究交流制度によりインドネシアから1名、計3名の研究者を受入れました。

研究活動は、主に机上研修と実務研究に区分し、机上研修（約1週間）では、日本の原子力に関する法規制、「ふげん」の廃止措置計画、保安教育及び各課の業務内容など、「ふげん」に係る基礎知識を中心に習得しました。

机上研修終了後の実務研究では、研究者の研究テーマ毎に該当課へ配属し、「ふげん」の研究担当者の指導のもと、各テーマに沿った研究を実施しました。

各研究者の配属先及び研究テーマは、以下のとおりです。

#### 平成25年度 海外研究者 研究テーマ

配属先	研究テーマ
計画管理課	原子炉施設の廃止措置の全体計画に係る研究
技術開発課	原子炉施設の廃止措置技術に係る研究
開発実証課	原子炉施設の廃止措置に伴う除染及び廃棄物管理に係る研究

研究期間中には、「ふげん」の施設見学のほか、「もんじゅ」、日本原子力発電(株)敦賀発電所、(株)原子力発電訓練センター等を訪問し、研究者にとって視野を広げる貴重な経験となりました。

帰国前には、研究期間中の成果を発表する「成果発表会」を開催しました。発表後には質疑応答の時間を設け、聴講者との活発な意見交換を行いました。

受入期間はそれぞれ約3ヶ月と短いものでしたが、期間中は研究指導担当者をはじめ「ふげん」の職員とコミュニケーションを取る姿や、積極的に研究に取り組む姿がとても印象的でした。「ふげん」での研究成果が、研究者の母国での研究活動等に役立つことを期待します。

今後も、「ふげん」では、海外研究者を受入れ、近隣アジア諸国の原子力技術の向上・人材育成に貢献していきます。



海外研究者 成果発表会

## H26年1月～2月の実績

時 期	内 容
H16年11月29日～ H26年1月16日	・重水搬出に係る重水前処理作業
H21年9月2日～ 継続実施中	・カランドリアタンク及び重水冷却系のトリチウム除去
H24年5月14日～	・クリアランス対象物除染処理作業
H24年11月13日～	・重水浄化系トリチウム除去
H25年8月30日～	・B復水器下部内部構造物等の解体撤去工事【記事Ⅰ.参照】
9月1日～	・第26回施設定期検査【記事Ⅱ.参照】
H26年1月20日	
9月10日～12月6日	・平成25年度 Visiting Researcher 制度に基づく海外研究者〔中国(2名)〕受入【記事Ⅳ.参照】
10月4日～12月20日	・平成25年度文部科学省原子力研究交流制度に基づく海外研究者〔インドネシア(1名)〕受入【記事Ⅳ.参照】
11月11日～	・平成25年度(独)原子力安全基盤機構受託事業「高経年化調査研究(原子炉再循環系ポンプケーシング等の熱時効脆化調査等)」
12月3日～	・福島第一原子力発電所の廃止措置支援技術開発/プラズマアーク水中切断試験
12月2日～12月6日	・フランス原子力・代替エネルギー庁(CEA)/JAEA 情報交換会議(フランス/マルクール)【記事Ⅲ.参照】
H26年1月22日	・敦賀商工会議所廃止措置研究会「ふげん」廃止措置現場視察
2月14日	・中部電力との第8回廃止措置情報連絡会(「ふげん」で開催)
2月19日	・平成25年度「ふげん」総合防災訓練
2月24日～2月28日	・英国原子力廃止措置機関(NDA)情報交換会議(英国/セラフィールド・ドーンレイ)

## 今後の予定

時 期	内 容
3月2日～3月6日	・放射性廃棄物に関する国際情報交換会議/廃止措置に関するIAEA 特別セッション(米国/アリゾナ)
3月13日	・第29回 ふげん廃止措置技術専門委員会(「ふげん」で開催)