

(独)日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門
原子炉廃止措置研究開発センター 計画管理課 編集

第31号掲載内容

- I. 平成26年度解体撤去工事及び汚染の除去工事の実施状況
- II. 日本原子力学会2014年秋の大会報告
- III. 第12回「日韓情報交換会議」報告
- IV. 第30回「ふげん廃止措置技術専門委員会」報告
- V. 中部電力(株)との第9回廃止措置連絡会開催報告

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。

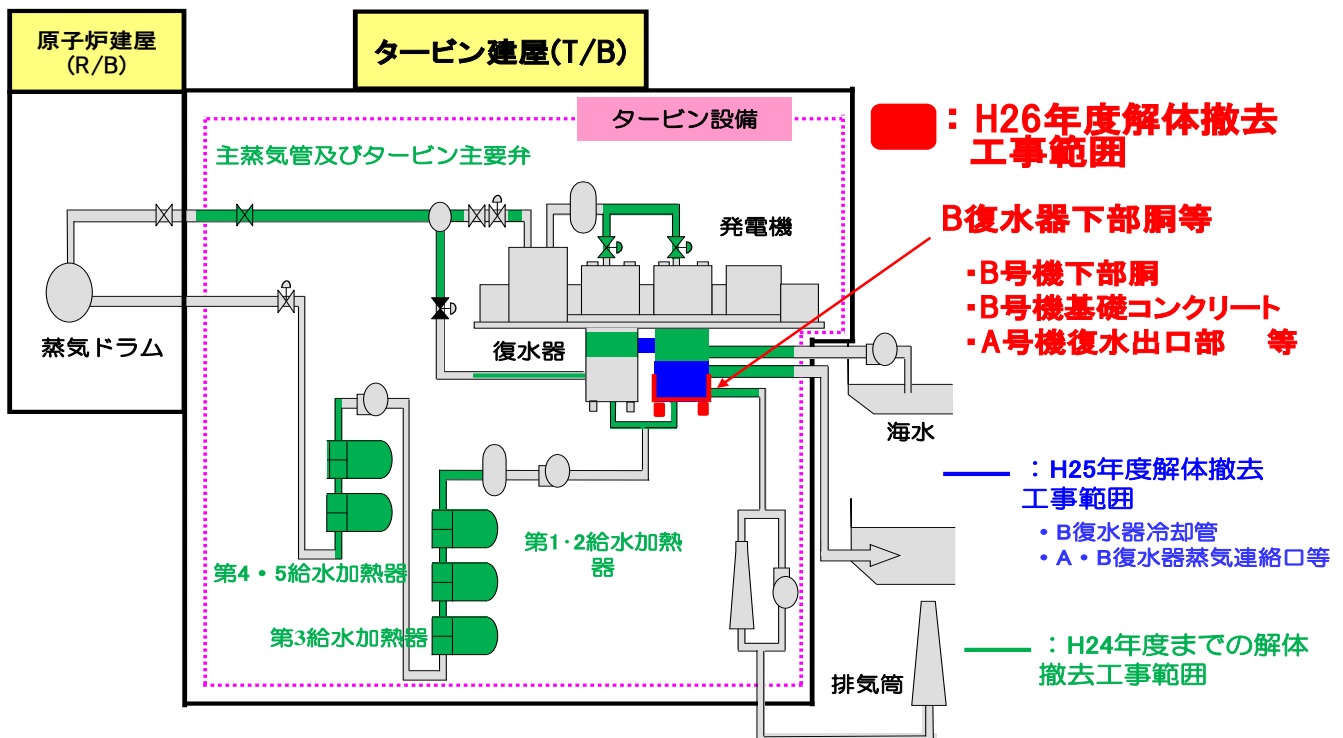
各工事の平成26年度の実施状況(11月末現在)を以下に紹介します。

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、5月14日より復水器等の解体撤去を開始し、9月30日で本年度の作業は終了しました。本作業の対象は、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号機下部胴、B号機の基礎コンクリート、A号機復水出口部であり、本年度の作業でB復水器の解体撤去工事が完了しました。(下図参照)

I. 平成26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 北山 尚樹)

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



平成26年度復水器等の解体撤去工事の実施範囲

なお、B復水器の跡地には、今年度、金属類の解体撤去物を除染する自動除染装置を設置します。

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による機械的切断により行いま

した。また、基礎コンクリートはダイヤモンドワイヤーソーにより切断を行いました。

本作業で発生した約 84トンの解体撤去物は、工事過程にある解体撤去物として、タービン建屋 1 階及び地下 2 階に一時保管(仮置き)しました。



B 復水器下部胴等の解体前の状態



B 復水器下部胴等の解体後の状態



B号機下部胴の解体後の状況
(基礎コンクリートが残った状態)



基礎コンクリートの解体後の状態



基礎コンクリートの解体状況
(ダイヤモンドワイヤーソーの設置状況)

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、前年度に引き続き、系統内のトリチウムを除去する作業を実施しています。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によりトリチウムを除去する作業を実施しています。11月末現在、機器・配管内の露点は約-20℃となっており、除去作業もほぼ終了段階になっています。

2) 劣化重水貯槽、重水貯槽・配管のトリチウム

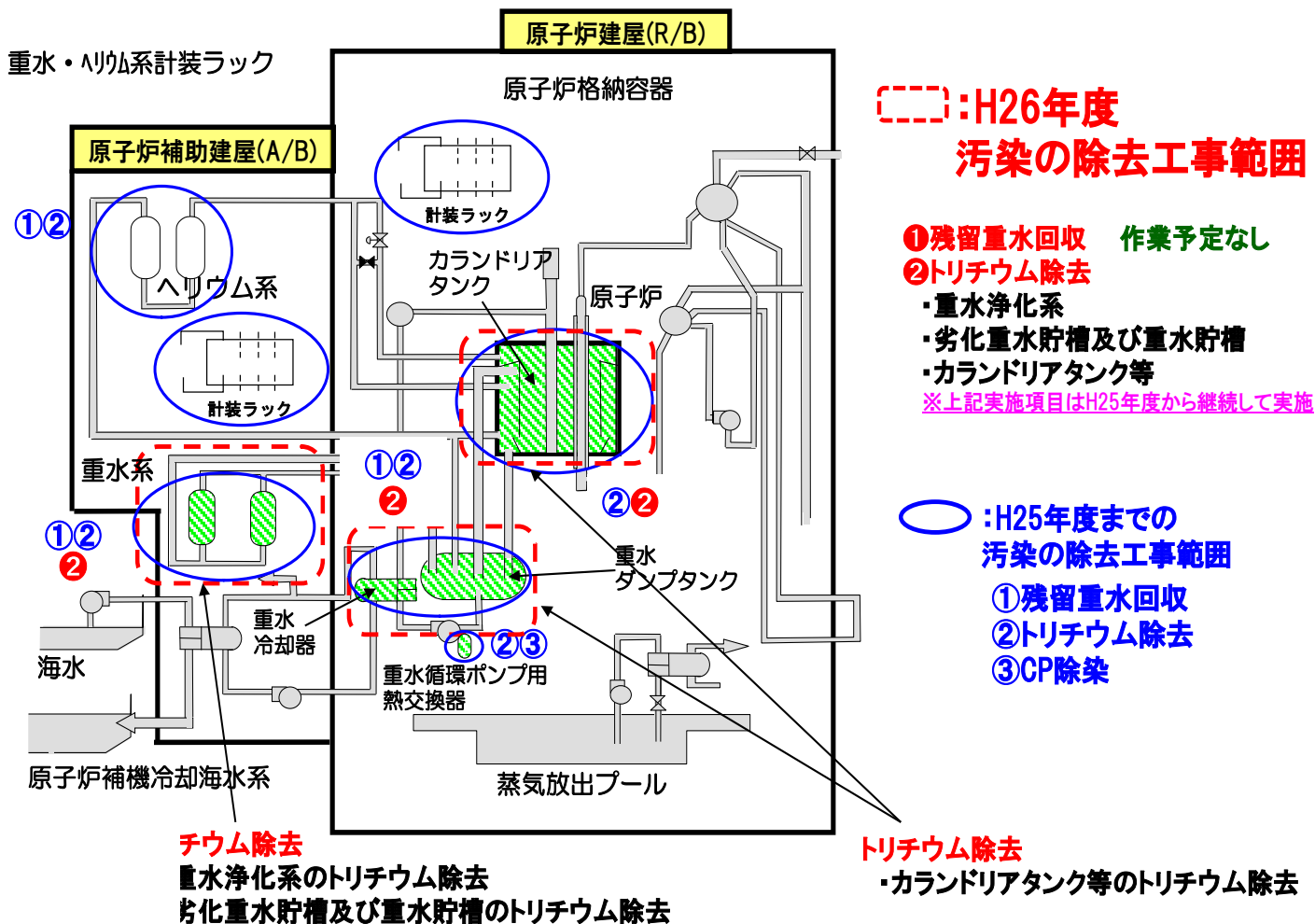
△除去

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、真空ポンプによる真空引きによりトリチウムを除去する作業を実施しています。

(2) 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真空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、真空ポンプを用いた真空引き（真空乾燥）によりトリチウムを除去する作業を実施しています。



平成 26 年度重水系・ヘリウム系等の汚染の除去工事の実施範囲

II. 日本原子力学会2014年秋の大会報告 (技術開発部 技術開発課 磯部 篤)

平成 26 年 9 月 8 日から 10 日にかけて、京都大学（吉田キャンパス）において、日本原子力学会 2014 秋の大会が開催されました。

今回、技術開発課からは、「(1)福島第一原子力発電所(以下「1F」という)の炉内構造物解体を想定した切断技術適用性試験」、「(2)「ふげん」の原子炉解体手順策定のための実機試料採取計画」及び「(3)「ふげん」の解体を考慮したクリアランスの適用及び評価技術の整備」の 3 件のテーマに関して各々シリーズ発表を行いました。

このうち、「1F」の炉内構造物解体を想定した切断技術適用性試験では、これまでに「ふげん」の原子炉解体工法選定に向けて実施してきたプラズマアーク、アブレイシブウォータージェット (AWJ) の各切断技術に係る技術開発のための切断試験から得られた知見を踏まえ、平成 25 年度に実施した「1F」燃料デブリ等の取出しに向けた切断条件の最適化や効果的な切断手法の抽出を目的とした切断試験結果について報告しました。

今回の発表のうち、プラズマアーク切断技術については、初期入熱付与による切断能力の向上や実機適用時の遠隔操作を想定したアーク切れ(失火)を起こさず切断が可能なスタンドオフの拡張性等について、また、AWJ 切断技術については、「1F」への適用を想定した切断ヘッドとアブレイシブ供給装置の位置関係が切断に及ぼす影響や塊状の燃料デブリ等に対する切断(取り出し)方法の有効性等について、それぞれ試験結果に基づく成果を報告し、聴講者との意見交換を含めた議論を行いました。

また、30kW ファイバーレーザを用いた厚板鋼材切断試験、レーザ光を用いた福島燃料デブリ取出し技術に関する研究開発等の原子力施設の廃止措置技術について聴講しました。

今後は、聴講者から頂いたご意見や廃止措置

技術に関する情報も参考にしながら、効果的な切断手法の抽出や更なる切断能力の向上を目指した技術開発を進めていきます。



原子力学会での発表

III. 第12回「日韓情報交換会議」報告 (技術開発部 開発実証課 門脇 春彦)

9月16日～19日に韓国の大田(デジョン)及び慶州(ギョンジュ)で日韓情報交換会議が開かれ、JAEA と韓国原子力研究所(以下、「KAERI」という)で進めている廃止措置の技術や知見等の情報を交換しました。発表件数は JAEA と KAERI 合わせて 22 件で、廃止措置の概要、切断技術、除染、廃棄物の管理等や、福島事故対応が報告されました。

この会議で「ふげん」の廃止措置の進捗状況として(1)タービン系統設備の解体と(2)重水・ヘリウム系統設備のトリチウム除去について報告しました。内容は以下のとおりです。

(1) タービン系統設備の解体

- 解体作業における切断工法に係るデータや廃棄物量データ等を評価

(2) トリチウム除去

- 真空乾燥法を応用して系統に残るトリチウム(水分状態)を乾燥除去
- トリチウム除去効率の向上を検討

これらの報告において、解体については予測した廃棄物量と実際の発生量の比較、トリチウム除去についてはトリチウム/重水の分離等、活発な質疑応答がありました。福島事故対応についても漏えい対策や汚染水の処理等について質疑され、また KAERI でも、深刻事故を想定した対応の検討が発表され、興味の高さがうかがわれました。その他、韓国（慶州）の低レベル廃棄物の処分場を調査しました。この処分場は海底下 130m に施設されたものですが、乾燥状況が良好であったのが印象的でした。

次回の会議は日本で開催される予定です。KAERI のみならず、国際的な廃止措置の技術向上のため、今後も「ふげん」の廃止措置の技術情報や知見を発信していく予定です。



日韓情報交換会議の様子

IV. 第30回「ふげん廃止措置技術専門委員会」報告

（計画管理課 忽那 秀樹）

「ふげん」では、廃止措置を安全かつ合理的に進めていくうえで必要となる技術開発計画や成果等にご意見等を頂くことを目的に、機構内外の有識者から構成される「ふげん廃止措置技術専門委員会」（主査：石樽頭吉東京大学名誉教授）を設置しており、第30回委員会を平成26年9月19日に東京で開催し、次の3件について審議して頂きました。

(1) 廃止措置の状況

平成26年度解体撤去工事、汚染除去工事の作業計画及び実績等

(2) タービン系設備の解体撤去工事における実績データの評価及び今後の計画

解体撤去物量と実績人工数の評価、金属切断データの評価等

(3) 重水搬出作業の完遂

重水搬出実績と水質改善作業、重水搬出に係る課題と解決方策、安全対策等

委員会では石樽主査より、以下のご講評を頂きました。

- 「ふげん」の廃止措置は、廃止措置計画に則って粛々と進めているという印象である。
- 「ふげん」の廃止措置において、使用済燃料や廃棄物の取扱いは廃止措置全体の拘束条件になる。機構改革を終えるこの機会を廃止措置全体の再構築の好期と捉えて、様々なケースを考慮し、柔軟に検討して頂きたい。
- 「タービン系設備の解体撤去工事における実績データの評価及び今後の計画」に関しては、作業単位係数を評価し、次の解体計画に織り込むことは非常に重要である。作業単位係数はいろいろな因子が絡むことを考慮してデータを採取し、様々な解析をして、その結果に基づいて、例えば作業プロセスの改善のような取り組みをして頂きたい。また、これまで B 復水器の解体を行い、次年度に類似した A 復水器を解体する計画であるが、B 復水器の解体で得たデータを解析して、例えば何らかの仮説を立て、それを A 復水器の解体で検証するような取り組みをして頂きたい。
- 「重水搬出作業の完遂」に関しては、約 10 年間取り組まれた。この作業は、処理装置が比較的小型であったために、精緻な作業ができたと思われる。トリチウムの取り扱いに係る管理も確実に実施しており、技術的なデータにプラスして、リスクアセスメント等の作

業管理も含めて得られた教訓等も成果として、是非きちんと残して頂きたい。「ふげん」は、今後も委員会で頂いたご意見を反映しながら、安全かつ合理的に廃止措置を進めていきます。



第30回ふげん廃止措置技術専門委員会

V. 中部電力(株)との第9回廃止措置連絡会開催報告 (計画管理課 大谷 洋史)

「ふげん」と中部電力(株)浜岡原子力発電所は、廃止措置に係る技術情報の交換を目的として平成22年4月に締結した「原子炉施設の廃止措置に係る技術協力協定」に基づき、「廃止措置連絡会」を定期的実施しています。この協定に基づき、平成26年9月24日に、中部電力(株)浜岡原子力発電所(以下、「浜岡発電所」という)において第9回廃止措置連絡会が開催されました。

連絡会では「ふげん」から解体撤去/除染工事等の廃止措置に係る状況及び法令や地元自治体との安全協定に基づく通報対象事項、発生した不適合情報等の保安活動状況について報告しました。一方、浜岡発電所からは、炉内サンプリング作業の状況、新燃料の除染状況、ゲートモニタの運用による廃棄物搬出状況につ

いて報告がありました。



第9回廃止措置連絡会



浜岡発電所のセメント混練固化施設調査

また、「ふげん」では、今後、廃棄体製作装置の導入を計画していることから、浜岡発電所に導入されたセメント混練固化装置を施設見学し、セメント混練固化に関して有意義な情報交換を行うことができました。

「ふげん」では、今後も本連絡会の開催を継続するとともに、得られた技術情報等を有効に活用し、更なる安全確保と円滑な廃止措置に努めていきます。

H26年9月～11月の実績

時 期	内 容
H21年9月2日～ 継続実施中 平成24年5月14日～ 平成24年11月13日～ 5月14日～9月30日	<ul style="list-style-type: none"> ・カランドリアタンク及び重水冷却系のトリチウム除去作業 ・クリアランス対象物除染処理作業 ・重水浄化系トリチウム除去 ・原子炉冷却系統施設（復水器下部胴等）の解体撤去工事【記事Ⅰ. 参照】
7月8日～適宜実施中	<ul style="list-style-type: none"> ・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
8月25日～適宜実施	<ul style="list-style-type: none"> ・福島第一原子力発電所の廃止措置支援技術開発/プラズマジェット水中切断試験
7月29日	<ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度原子力関連業務従事者研修 専門研修Ⅰ「廃止措置基礎講座」
9月1日～	<ul style="list-style-type: none"> ・第27回施設定期検査
9月8日～9月10日	<ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会 2014年秋の大会（京都大学/吉田キャンパス）【記事Ⅱ. 参照】
	<ol style="list-style-type: none"> ① 「ふげん」廃止措置プロジェクトにおける解体シナリオの最適化検討 ② 「ふげん」の解体を考慮したクリアランスの適用及び評価技術の整備 (1) 施設の汚染状況調査と解体計画への反映 ③ 「ふげん」の解体を考慮したクリアランスの適用及び評価技術の整備 (2) 評価対象核種の評価と今後の展開 ④ 「ふげん」の解体を考慮したクリアランスの適用及び評価技術の整備 (3) 放射能濃度評価方法の構築と今後の展開 ⑤ 福島第一原子力発電所の炉内構造物解体を想定した切断技術適用試験 (1) プラズマアーク切断技術による切断試験 ⑥ 福島第一原子力発電所の炉内構造物解体を想定した切断技術適用試験 (2) アブレイシブウォータージェット切断技術による切断試験 ⑦ 「ふげん」の原子炉解体手順策定のための実機試料採取計画 (1) 原子炉解体方法設定に対する課題及びその方策 ⑧ 「ふげん」の原子炉解体手順策定のための実機試料採取計画 (2) 実機構造物材からの試料採取及び今後の計画
9月15日～9月19日	<ul style="list-style-type: none"> ・第12回 JAEA/韓国原子力研究所（KAERI）情報交換会議（韓国/テジョン）【記事Ⅲ. 参照】
9月19日	<ul style="list-style-type: none"> ・第30回 ふげん廃止措置技術専門委員会（東京事務所で開催）【記事Ⅳ. 参照】
9月24日	<ul style="list-style-type: none"> ・中部電力(株)との第9回廃止措置連絡会（浜岡原子力発電所）【記事Ⅴ. 参照】

9月29日～10月2日	・平成26年度 原子力関連業務従事者研修専門研修Ⅱ「『ふげん』専門講座」
10月13日～10月17日	・OECD/NEA TAG57 (イタリア/Ispra)
10月31日	第27回原子力施設デコミッショニング技術講座 (RANDEC主催) / 『「ふげん」の廃止措置の状況』報告
11月4日～11月7日	・OECD/NEA 廃止措置協カプログラム(CPD)会議 (フランス/パリ)
11月17日～11月19日、21日	・日仏情報交換会議/原子力科学研究所

今後の予定

時 期	内 容
12月18日,19日 平成27年3月20日～ 3月22日	・「廃止措置社内情報交換会」(人形峠環境技術センター) ・日本原子力学会・2015年春の年会(茨城大学)