



(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17号掲載内容

- I. 「ふげん」廃止措置工事の進捗状況について
- II. 第23回定期検査について
- III. 「ふげん」廃止措置の安全衛生に関する取組みについて
- IV. 平成22年度ふげん総合防災訓練の実施
- V. 平成22年度「ふげん廃止措置技術専門委員会」報告
- VI. 国際会議「TRITIUM2010」参加報告
- VII. 平成22年度海外原子力研究者等の研究活動報告
- VIII. 第49回TAG会議報告
- IX. 「平成22年度廃止措置専門講座」開催報告

デコミノート：クリアランス制度とは・・・

#### I. 「ふげん」廃止措置工事の進捗状況について

(技術開発部 開発実証課 手塚 将志)

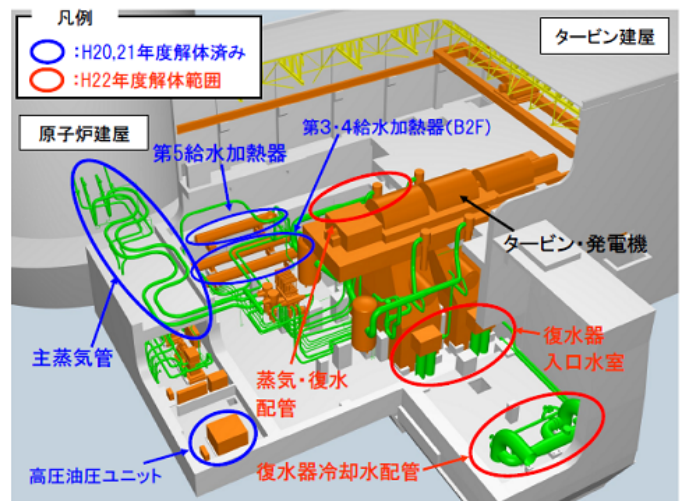
平成22年度に実施した解体撤去工事及び汚染の除去工事の実績についてご紹介します。

##### 1. 解体撤去工事

現在「ふげん」では、施設設備の解体撤去に伴い発生する解体撤去物に対して原子炉等規制法に基づくクリアランス制度を適用することを考慮して、放射性物質による汚染の程度が極めて低いタービン系設備から解体撤去を進めています。このうち、タービン系設備で最も大型の機器である復水器は、接続配管等を含め約900tの物量があることから、平成22年度から数年かけて解体撤去を行う計画としています。

平成22年度は、その初年度として復水器周辺配管等の解体撤去を実施しました。解体撤去

は、まず対象範囲の保温材の取外しを行い、蒸気・復水・海水等の各種配管、復水器入口水室、配管基礎コンクリートの順に実施しました。



平成22年度解体撤去工事範囲

本工事の実施に当たっては、手順、工法、工程、解体撤去物管理、安全確保対策等の観点から事前に十分な検討を行い、工事を実施しました。事前検討に基づき本工事で考慮した取組みについて、以下に一例を紹介します。

##### (1) 安全確保対策（火災防止）

解体撤去する配管類のうち復水器に冷却水を供給する海水配管は、直径約1.6mの大口径配管です。この配管を効率的に切断するためには、ガス溶断などによる熱的切断が有効ですが、配管内面には海水による腐食防止対策のため可燃性の保護塗料（タールエポキシ樹脂）が施工されています。このため、切断前に簡易プラスト

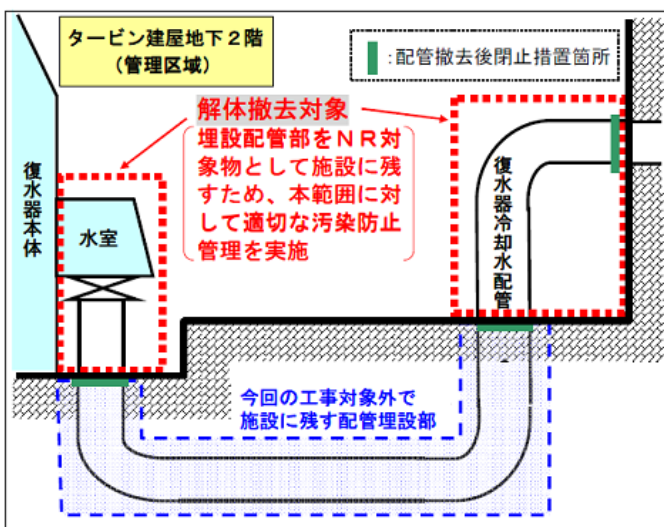
法、バフ研磨法、電動剥離法、打撃剥離法等の工法で保護塗料の剥離除去を行い、火災防止対策を講じました。



海水配管内保護塗料剥離除去作業

## (2) 放射性廃棄物の低減に向けた対応

解体撤去対象の海水配管等は、放射線管理区域内に敷設されていますが、一部は床下に埋設しています。当該配管埋設部については、配管外面はコンクリートと接触しており汚染していないこと、また、配管内部の流体が海水（非放射性）であることから、「放射性廃棄物でない廃棄物（NR：Non Radioactive Waste）」の取扱いに係る国の指示文書に基づき、同対象物として扱うことが出来る可能性があります。



海水配管の解体撤去範囲と埋設残存範囲の概略図

このため、床上部海水配管等の解体撤去は、工事に伴い埋設部に汚染物質が混入しないよう適切な隔離措置及び作業管理のもと実施しました。本対応の結果、当該配管類を「放射性廃棄物でない廃棄物（NR）」として取り扱うことにより約20 tの放射性廃棄物の低減に寄与できる可能性があります。

## (3) ダイヤモンドワイヤーソー工法の適用

一般に機器等の基礎コンクリートの解体については、切削、破碎、熱切断等の工法があります。「ふげん」ではハンドブレイカーやチップー等を用いた破碎工法を採用してきましたが、平成23年度以降に計画している復水器の本格解体では、約65 tの基礎コンクリートが発生する見込みであり、従前の工法よりも更なる合理化・効率化が求められます。このため、平成22年度の基礎コンクリートの解体には、ダイヤモンドワイヤーソーを用いた切削工法を採用しました。ダイヤモンドワイヤーソーによる切削は乾式工法であり、不要な放射性廃液が発生しないという利点があります。このように、平成23年度以降の適用に向け、本工法の有効性等について確認を行いました。



乾式ダイヤモンドワイヤーソーによる基礎コンクリート切断作業

## 2. 汚染の除去工事

重水・ヘリウム系は、運転終了後に通常の弁

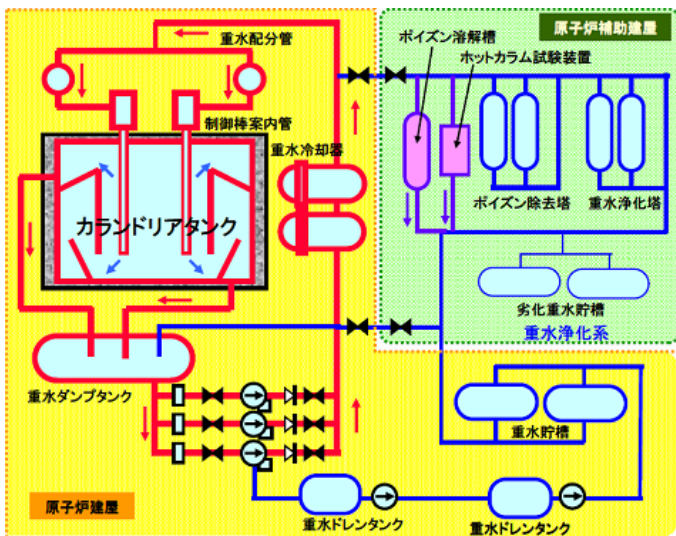


操作により系統重水をタンクに回収しましたが、系統・機器構成上、一部に重水が残留している箇所があります。また重水中には放射化により生成したトリチウムが残留しているため、解体撤去時の拡散防止及び内部被ばく低減の観点から、解体前除染の一環として、残留重水回収及びトリチウム除去を実施しています。

### (1) 残留重水回収作業

平成22年度は、9月から11月にかけてボイズン溶解槽及びホットカラム試験装置の残留重水を回収しました。

回収に当たっては、配管や計器取付け部のフランジ開放、またはパイプカッター等による配管切断を行い、配管形状等に応じて開放部からチューブを挿入し小型ポンプを用いて吸引するとともに、超音波探傷装置を用いて回収完了の判断を行い、約8.5ℓの重水を回収しました。



重水系設備の概略系統図（ボイズン溶解槽及びホットカラム試験装置を含む）

また、本作業後にトリチウム除去作業を実施する計画であったため、開放箇所にトリチウム除去装置接続のための治具等を取付けました。なお、本作業の実施に当たっては、系の開放に伴うトリチウム吸引による内部被ばくの防護策として、エアラインマスク、ゴム製のトリチウム防護服を着用するとともに、作業エリアの連

続監視及び作業ステップごとのサンプリング測定を行い、被ばく低減対策を講じました。



残留重水回収作業

### (2) トリチウム除去作業

ヘリウム浄化系等のトリチウム除去は、作業対象範囲を3ブロックに分割して平成21年1月から開始し、平成22年11月に完了しました。



トリチウム除去対象箇所への真空ポンプ接続作業

トリチウム除去の実施に当たっては、平成20年度に実施したトリチウム除去の実績から、単体機器（重水循環ポンプ熱交換器）に対して最も効率的であった電気ヒータと真空ポンプを使用する加熱真空吸引方式を採用し、複数の機器や配管で構成する範囲に対しても適用できることを確認しました。なお、本作業は完了要件

(系の開放状態におけるトリチウム濃度がエアラインマスクの着用基準を下回ることを確認し、完了しました。

これらの廃止措置工事の実施により得られる成果や技術情報を蓄積し、今後の廃止措置の計画や実施に有効活用できるよう評価していきます。

## Ⅱ. 第23回定期検査について (技術開発部 設備保全課 中村 由夫)

### 1. 定期検査の概要

第23回定期検査は、平成22年12月1日から平成23年3月24日までの114日にわたり実施しました。

第23回定期検査工程表

施設区分	平成22年		平成23年		
	11月	12月	1月	2月	3月
		▼定期検査開始(12月1日)			定期検査終了▼ (3月24日)
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設				余熱除去系 点検作業	施設定期検査 受検期間
			使用済燃料貯蔵 設備点検作業		施設定期検査受検期間
			プール水冷却 浄化系点検作業		施設定期検査受検期間
放射性廃棄物の廃棄施設		廃棄物処理設備点検作業		施設定期検査受検期間	
放射線管理施設		放射線管理用計測装置点検作業		施設定期検査受検期間	
			換気系 点検作業	施設定期検査受検期間	
非常用電源設備		直流電源 点検作業	施設定期検査受検期間		
			ディーゼル発電機 点検作業	施設定期検査受検期間	

定期検査の対象施設は、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設及び非常用電源設備であり、各設備の性能が国の規則に定められた技術上の基準に適合していることについて、国の確認を受けました。

### 2. 定期検査の範囲と主要機器

定期検査の対象施設、設備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

使用済燃料貯蔵プール、燃料移送機、プール水冷却ポンプ等

#### ② 放射性廃棄物の廃棄施設

液体、固体廃棄物処理設備



廃棄物処理系制御弁の点検校正

#### ③ 放射線管理施設

建屋換気設備、放射線モニタ等



放射線モニタの警報試験

#### ④ 非常用電源設備

非常用ディーゼル発電機、蓄電池等



定期検査受検風景



### 3. 定期検査時の検査体制

定期検査は、設備担当者及び検査責任者の立会、保守担当課以外の職員の立会、施設保安主任者の立会のもとに実施しており、検査の適切性を担保しました。

### 4. 定期検査時の保安全管理活動

今回の定期検査では、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、以下の安全管理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、安全意識の高揚に努め、災害防止の徹底を図る。

#### 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、安全防護具着用の徹底、安全措置の徹底を図り、労働災害の防止に努める。

#### 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、作業に係る連絡・調整を行い情報の共有化を図る。



作業担当者、協力会社によるイブニングミーティング

### 5. 定期検査時の被ばく低減対策

従来の定期検査における作業管理等の経験をもとに、次のような被ばく低減対策を実施しました。

- ① 高線量当量率配管、機器等に簡易鉛板または遮へいマットを取付ける。
- ② 高線量当量率区域での作業においては、作業時以外は低線量当量率区域で待機する。
- ③ 放射性汚染が発生する作業については、床、機器、配管等の養生、作業用ハウスの設置、局所排気設備の設置等により、汚染拡大防止及び作業場所の空气中濃度の低減を図るとともに、適切な呼吸保護具を着用して実施する。
- ④ 作業に応じて作業場所の放射線測定等を行い、異常のないことを確認するとともに、必要に応じてその結果を作業管理にフィードバックする。

### 6. 定期検査時の放射性廃棄物低減対策

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 発生量低減に関する啓蒙活動を実施し、協力会社を含めて周知徹底を図る。
- ② 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する。
- ③ 管理区域内で発生する廃棄物の低減のため、前日の作業で発生した廃棄物（可燃性廃棄物、不燃性廃棄物）の発生量を把握し、予想量との比較評価を行う。

今回の定期検査も寒い時期の作業となりましたが、作業員や職員の皆さんの不断の努力により大きなトラブルもなく計画どおり完遂することができました。

## Ⅲ. 「ふげん」廃止措置の安全衛生に関する取組みについて

（安全品質管理課 吉村 修一）

廃止措置を進めるにあたり、労働安全衛生マネジメントシステムの活用等による安全の確保

及び従業員の健康管理の推進を基本として活動等を行っています。

## 1. 体制等

労働安全衛生に関する体制として、廃止措置段階においても運転中と同様に、総括安全衛生管理者（所長）のもと、安全衛生委員会、ATR安全衛生協議会（以下、「A 安協」という。）を組織し、種々の活動を展開しています。

安全衛生委員会を月 1 回開催し、所内の安全衛生に関する事項についての報告・審議等を行い、職員等の安全・健康を確保し、働きやすい職場形成に努めています。

また、協力会社との連携を密にし、諸施策を推進する協議組織である A 安協では、定例会を月 1 回開催して、労働安全や衛生等に関する事項について、作業員の意見等が諸活動等に反映できるよう意見交換や協議を行い、安全衛生の確保に努めています。

## 2. 活動実績等

労働安全衛生の活動は、毎年度定める原子力機構（JAEA）の理事長による安全衛生に関する方針をもとに、「ふげん」所長による前年度のマネジメントレビュー結果等も踏まえ、毎年度の安全衛生方針、活動計画を策定し、労働安全の確保、健康の維持・推進を図るために、以下の取組み等を行っています。

### （1）労働安全衛生マネジメントシステムの推進

平成 19 年度から導入している労働安全衛生マネジメントシステム（OSHMS）の活動として、廃止措置作業等のリスクアセスメントを中心とした PDCA サイクルにより、労働災害「ゼロ」を目指した取組みを行っています。

### （2）行事、キャンペーン等の実施

- ・全国安全週間行事の展開（安全大会、安全講話、労働安全教育等）

- ・全国衛生週間行事の展開（衛生大会、衛生講話、救急法講習会等）
- ・各種安全パトロールの実施（A 安協、安全衛生推進員、安全管理者、衛生管理者、産業医等）
- ・各種キャンペーン等の実施（整理・整頓、服装点検、4R-KYT の実践等）



安全大会のスローガン唱和

なお、平成 22 年 11 月 4 日にふげん構内（屋外斜面）の清掃作業において、協力会社員による休業災害（右ひざ負傷）が発生したことから、この事象の原因調査及び作業方法の変更等の対策を実施し、再発防止に努めています。

また、今後の廃止措置作業の本格化に伴い、高所作業や重量物を扱う作業等が増加してきますが、作業前の安全確認としてリスクアセスメントや KY、TBM 等を確実に行うとともに、メンタルヘルス対策を含む健康管理の維持・推進活動を展開し、労働災害ゼロの働きやすい職場形成に努めていきます。



#### IV. 平成22年度ふげん総合防災訓練の実施

(安全品質管理課 江原 里泰)

「ふげん」では廃止措置移行後も、原子力事業者防災業務計画に基づく訓練として、原子力災害特別措置法第10条第1項の特定事象である、使用済燃料貯蔵プールの水位低下により周辺監視区域（モニタリングポスト）の線量率が上昇したという想定で、年1回の総合防災訓練を行っています。平成22年度は、11月17日に実施しました。なお、本訓練は保安規定に基づく非常時対処訓練も兼ねています。

訓練には、職員及び協力会社員約270名が参加し、本部、敦賀本部、東京事務所及び福井事務所などの各部署をテレビ会議システムで繋いでのJAEA内の情報共有、機構外約80箇所への通報連絡、特定事象発生時の対応、モニタリングカーによる環境モニタリング、退避者の誘導、負傷者の搬送などについて、迅速かつ的確な対応が行えるよう総合的な訓練を行いました。

今後も廃止措置の進捗状況に応じて適切な事象を想定し、総合防災訓練を継続していく予定です。



緊急時対策所での事故対策本部の訓練状況

#### V. 平成22年度「ふげん廃止措置技術専門委員会」報告

(技術開発部 計画管理課 忍那 秀樹)

「ふげん」の廃止措置に必要な技術開発計画や成果等についてご意見等を頂くために、JAEA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：(社)日本アイソトープ協会 石樽常務理事）を設置しており、平成22年度は、第22回委員会を平成22年9月14日に東京事務所において、第23回委員会を平成23年3月11日に「ふげん」において開催しました。

##### 1. 第22回委員会

「廃止措置の状況」として、平成22年度作業の計画、復水器周辺機器等の解体撤去工事や汚染の除去工事の状況、「ふげん」を活用した調査研究事業や福井県のエネルギー研究開発拠点化計画への協力等の取組み状況について報告しました。

次に、「重水系機器を用いたCP除染試験報告」として、平成21年度に実施した重水循環ポンプ用熱交換器(B)の還元除染法によるCP（腐食生成物）の除染試験により、所定の除染目標を達成した結果について報告しました。

続いて、「管理データ評価システムの『ふげん』への適用」として、これまで実施してきた第3・4給水加熱器及び第5給水加熱器の解体撤去工事の作業実績データに基づき作成した作業人工数評価モデルの検討結果について報告しました。

最後に、「クリアランス制度運用に向けた準備状況」として、放射能濃度の評価方法の検討状況やクリアランスモニタ性能データの取得について報告しました。

石樽主査より、『ふげん』の廃止措置に係る技術開発は、『ふげん』の課題解決に特化するにとどまらず、今後軽水炉での活用も考慮して、様々なデータを採取し、その成果を発信して頂きたい。また、クリアランス制度運用の初期段階は大変であるが、より合理的な運用が行えるように取り組むとともに、クリアランスされた物については、再利用しなければ道半ばであることから、地域連携のもと社会の理解を得なが

ら再利用の道筋を作って頂きたい。」とのご講評を頂きました。



第 22 回委員会

## 2. 第 23 回委員会

「廃止措置の状況」として、平成 22 年度作業実績、復水器周辺機器等の解体実績、汚染の除去実績、国際協力、地元における取組みと連携等の廃止措置の取組み状況について報告しました。

次に、「クリアランス制度運用に向けた準備状況」として、放射能濃度を決定する方法、クリアランスモニタの性能、手動式除染装置の除染性能試験結果について報告しました。

また、「原子炉解体技術の検討状況」として、原子炉を構成する部材への熱的切断及び機械的切断工法の適用性や性能確認のための切断試験結果について報告しました。

最後に、復水器周辺機器等の解体撤去現場及び手動式除染装置の整備状況について視察をして頂きました。

石樽主査より、「クリアランス制度運用に向けた取組みや原子炉解体技術の検討等が着実に進められていると感じられた。クリアランス制度の運用に向け、技術的要求を満たす一方で、合理性も考慮しつつ今後も着実に準備を進めて頂きたい。また、原子炉解体技術の実用段階では、操作性、二次廃棄物の回収等が課題となるため、これらも考慮して着実に技術開発を進めて頂きたい。」とのご講評を頂きました。



第 23 回委員会でのふげん現場ご視察

「ふげん」では、今後も委員会で頂いたご意見等を反映しながら、安全かつ合理的な廃止措置を着実に進めていきます。

## VI. 国際会議「TRITIUM2010」参加報告 (技術開発部 開発実証課 松嶋 聡)

トリチウムの科学技術に関する国際会議 (The 9th International Conference on Tritium Science and Technology “TRITIUM 2010”) が 2010 年 (平成 22 年) 10 月 24 日から 29 日の 5 日間、奈良県立新公会堂において開催されました。

本国際会議は、1980 年にアメリカのデイトンで第 1 回が開催されてから、ヨーロッパ、アジアの各国で 3 年から 4 年毎に開催されており、今回で 9 回目となります。

今回の会議では、トリチウムというキーワードのもと、核融合、環境影響、生物医学等の各分野の 300 名近い研究者、技術者が参加し、研究成果が発表されました。

「ふげん」では、重水系・ヘリウム系統の解体撤去工事に先立って、トリチウムの拡散防止及び放射線業務従事者の被ばく低減を目的として、当該系統のトリチウム除去を進めており、これまで実施したトリチウム除去の実績についてポスターセッションで発表を行いました。

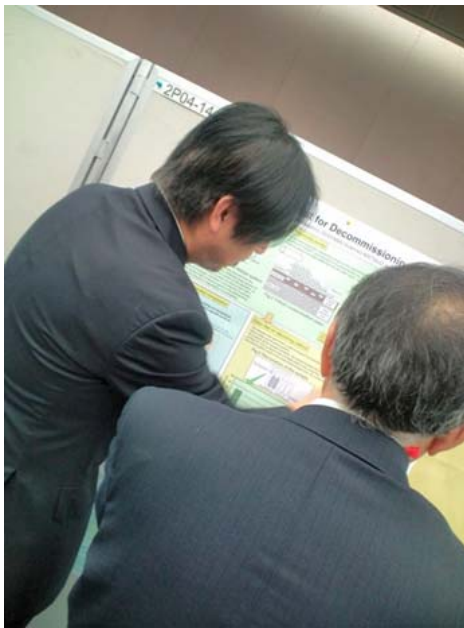
セッションでは、国際熱核融合実験炉 (ITER) 関係の国内外の研究者を始めとする多くの方々



から、トリチウム汚染の状況や除染方法について、たくさんのご意見等を頂き、議論を深めることができました。



ポスターセッションの様子（1）



ポスターセッションの様子（2）

《核融合分野から「ふげん」の知見活用に向けた主なご意見》

・核融合分野において「ふげん」での実績を活用するためには、トリチウム除去時の除染係数が重要であり、是非そのような評価も実施してほしい。

・「ふげん」の、約25年間の運転で最大 $2.6 \times 10^8 \text{ Bq/cm}^3$ のトリチウムを含む重水に接触していた条件下で、材料中に取り込まれたトリチ

ウム量の評価（表層部の存在だけでなく、金属母材中の深部には本当に存在しないかどうかを含めた評価）を行ったほうがよい。

・核融合炉内のトリチウムが機器類の金属材料内を拡散し、二次冷却系を介してさらに環境へ放出される際の移行量を評価することが必要と考えている。従って、金属材料の内壁に付着したトリチウムが外壁方向への程度拡散しているのかについて、データを取ることは重要である。

・ITERでは、ホットセルの建設（欧州）を計画しているが、ここでのトリチウム除染をどう行うかを検討する必要があり、「ふげん」の手法に興味がある。

・ITERでは、水処理系に「ふげん」の重水精製装置Ⅱと同様、同位体交換反応を利用したトリチウム分離装置を設置する予定であり、「ふげん」の重水精製装置Ⅱの機器・配管内や触媒中にトリチウムがどの程度残留しているかについて感心があり、是非データを取ってほしい。

以上のように、今回の発表を通して、「ふげん」で得られたトリチウム除去の経験は、核融合分野からの関心が高く、当該分野における機器・設備の除染技術確立への一助となり得ることを確信しました。「ふげん」が取り組んでいるトリチウム除去手法の確立は、原子炉の廃止措置というカテゴリーで見た場合、「ふげん」特有の課題ですが、トリチウムというカテゴリーで見れば、核融合分野での利用等、「ふげん」で得られた知識、経験を活かせる場が広がっていくと思われれます。

今後とも、得られた実績と経験を、積極的に発信していきたいと考えています。

## Ⅶ. 平成22年度海外原子力研究者等の研究活動報告

（技術開発部 計画管理課 木津 麻里江）

「ふげん」では、文部科学省(MEXT)の海外原子力研究交流制度等に基づく近隣アジア諸国の

原子力研究者を受入れています。平成 22 年度は、9 月 16 日から 12 月 9 日までの約 3 ヶ月間インドネシア・ベトナムより各 1 名、及び JAEA の Visiting Researcher 制度に基づき中国より 2 名の計 4 名の研究者を迎えました。

研究活動は主に基礎研修と実務研究に区分し、初めの基礎研修（約 2 週間）では、日本の原子力開発の現状や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学びました。

一方、基礎研修の終了後の実務研究では、個別に各専門課へ配属され、研究担当者指導のもと各研究テーマに沿った研究活動に従事しました。



実務研究（廃液中の放射能濃度の測定）

各研究者の研究テーマと配属先は、以下のとおりです。

平成 22 年度海外研究者の研究テーマ

配属先	研究テーマ	出身国
技術開発課	原子力施設における残留放射能の研究	インドネシア
環境管理課	「ふげん」における放射性廃棄物管理の研究	ベトナム
開発実証課	放射性廃棄物の管理及び処理技術の研究	中国
技術開発課／ 開発実証課	原子力施設の解体技術等に関する研究	中国

また、研究期間中には、「ふげん」の施設見学

だけではなく、JAEA の「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、関西電力(株)大飯発電所及び関西電力(株)原子力研修センターを訪問し、研究者にとって幅広い知識の習得に繋がる貴重な経験も積みました。

さらに、帰国前に開催する「研究報告会」では、個別の実務研究の成果をまとめ、「ふげん」職員の前でプレゼンテーションを行いました。発表に際しては、質疑応答の時間を設け、多数の職員と研究に関する意見交換を行いました。



海外研究者の研究報告会

最後に、各研究者から「ふげん」での研究機会を得たことへの感謝と、「ふげん」で学んだことを自国の業務に活かしていきたいとの発言がありました。なお、3 ヶ月という短い期間ではありましたが、「ふげん」職員と積極的にコミュニケーションをとり、研究にひたむきに取り組む姿勢が非常に印象的でした。

今後も、海外研究者の受入れがアジアの安全技術・人材育成への貢献に繋がることを期待しています。

## Ⅷ. 第49回TAG会議報告

（技術開発部 開発実証課 松尾 秀彦）

OECD/NEA（経済協力開発機構／原子力機関）の原子力施設廃止措置プロジェクトに関する技術情報交換のための協力計画プログラムの



もと、平成 22 年 10 月 25 日～10 月 29 日にかけて第 49 回廃止措置技術諮問グループ会議（The 49<sup>th</sup> Technical Advisory Group Meeting：TAG49）がフランス原子力・代替エネルギー庁（CEA）マルクールセンターにて開催され、日本を含む 14 カ国 29 人が参加しました。

会議では、日本からの報告も含め、原子炉施設の廃止措置に関する 14 施設及び核燃料施設の廃止措置に関する 9 施設からの報告があり、加えて、オブザーバ参加のロシアからも「ロシア研究センター」における研究炉の廃止措置について紹介がありました。また、会議期間中には CEA マルクールセンター内の再処理パイロットプラント（APM）、高速炉（Phenix）、軽水炉再処理パイロットプラント（UP-1）の各施設と、最終日にクレイマルビルにあるフランス電力公社（EDF）の高速炉（スーパーフェニックス）の施設を視察し、廃止措置状況について調査しました。

日本からは、JAEA の「ふげん」及びウラン濃縮原型プラントの廃止措置状況について報告し、日本原電(株)から東海発電所、中部電力(株)からは浜岡原子力発電所 1・2 号機の廃止措置状況について、それぞれ報告がありました。

「ふげん」からは、平成 22 年度上期までの廃止措置の状況及びクリアランス制度の運用に向けた準備状況を報告するとともに、平成 21 年度から実施してきた重水系のトリチウム除去について、これまでの試験結果を含めて報告しました。この報告に関して、会議参加者よりクリアランスの測定方法や重水系で除去したトリチウムの処理方法等の質疑があり、それらについて説明するとともに、参加者間で議論を行いました。

原子炉施設の廃止措置に関する海外からの報告は 11 件あり、そのうち、ドイツのグライフスヴァルド(旧東ドイツの原子力発電所)では、4 基の原子炉の遠隔解体が行われており、乾式切断や湿式切断を用いた解体状況等の報告があ

りました。同じくドイツのカールスルーエの多目的重水炉 MZFR では、生体遮へいの遠隔解体試験における装置の設置や作業の状況について報告されました。

その他、ホワイトシェル研究施設（カナダ・AECL）、BR3（ベルギー・BNRC）、Bugey1（フランス・EDF）、Pimic 及び Jose Cabrera（スペイン）、Studsvik（スウェーデン）の各原子炉施設における廃止措置状況や技術開発に関する情報について報告があり、原子炉や炉心周辺の解体のための遠隔装置等の技術情報を得ることができました。

施設調査では、APM や UP-1 におけるホットセル内の除染状況、Phenix でのタービン周りの配管撤去状況、スーパーフェニックスでの原子炉建屋内支持構造物の解体撤去・除染作業状況について、実用レベルでの廃止措置技術の適用実績を直接確認することができ、貴重な調査となりました。

次回の会議は、平成 23 年 5 月にイタリア(マテラ)で開催される予定です。



第 49 回 TAG 会議の様子

## IX. 「平成22年度廃止措置専門講座」開催報告 （技術開発部 計画管理課 片野 好章）

福井県が策定した「エネルギー研究開発拠点化計画」に基づいて、原子力関連業務への参入や企業の技術力向上を希望する県内企業を対象

として、(財)若狭湾エネルギー研究センターが平成 17 年度から「原子力関連業務従事者研修」を実施しています。

「ふげん」においても、当該研修項目の一つである「廃止措置専門講座」が開催されています。

この講座は、(財)若狭湾エネルギー研究センターが主催し、「ふげん」が協力して実施している研修で、平成 22 年度は 11 月 9 日～11 日（3 日間）に、2 社 3 名の方が参加されました。平成 17 年度からこれまでの参加企業及び受講者数は 22 社 31 名にのぼります。

本研修では、原子力施設の廃止措置に係る技術習得のため、廃止措置の制度、廃止措置要素技術の概要等について学習することを目的として、主に JAEA の講師による机上研修、現場見学及び「ふげん」の常駐協力会社（株TAS）の講師が担当する実技演習等が実施されています。このうち実技演習では、実際の現場作業環境（トリチウム雰囲気作業）を想定した模擬グリーンハウス内での配管組立作業や各種切断装置による金属配管等の切断実習が行われました。



現場での実技演習（トリチウム雰囲気での模擬作業）



JAEA 講師による机上研修

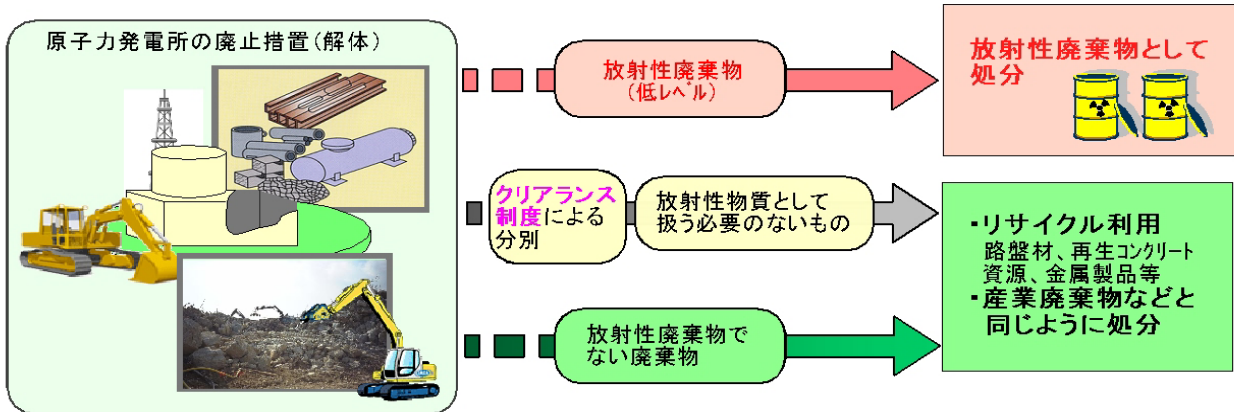


## クリアランス制度とは

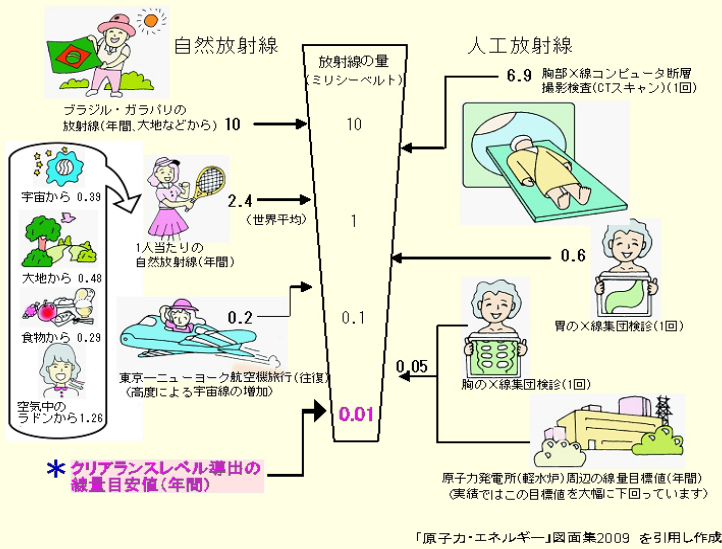
### 原子力発電所の廃止措置では 様々な種類の解体撤去物が発生します

☆☆ 廃止措置で出てきた解体物も再利用可能な資源です ☆☆

放射線管理区域での解体作業などに伴い発生する解体撤去物は、「放射性廃棄物」、「放射性物質として扱う必要のないもの」、「放射性廃棄物でない廃棄物」に分けられます。



### 日常生活と放射線



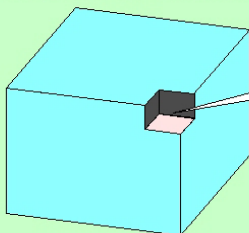
「クリアランス制度」とは、原子力発電所の解体などで発生する資材等のうち、放射能濃度が極めて低いものは、法で定められた国の認可・確認を経て、普通の産業廃棄物として再利用、または処分することができるようにするための制度です。(原子力安全・保安院HPより抜粋)

\*クリアランスの基準0.01ミリシーベルト(年間)は、普通に生活して自然界より受ける放射線(世界の年間平均約2.4ミリシーベルト)より十分低い値に設定されています。

NR(Non Radioactive Waste)制度  
原子力発電所の放射線管理区域に設置または使用されたもので、明らかに放射性物質による汚染がないことが明らかなものを産業廃棄物等と同じように処分又は有効利用できるとした国の規制上の考え方

### 「ふげん」の解体で発生する廃棄物の量 (推定量およそ36万トン)

放射性廃棄物として  
扱う必要のない廃棄物97%以上  
(大部分がコンクリート廃棄物:約35万トン程度)



低レベル放射性廃棄物3%以下  
(大部分が金属廃棄物:約1万トン前後)

「ふげん」の解体で発生する解体撤去物も、人体への影響がないと国際的にも認められている0.01ミリシーベルト/年以下のもの、汚染がなく放射線を全く出さないものを、クリアランス制度やNR制度などにに基づき厳密な管理を行って解体を進めていくと、およそ97%以上のものが放射性廃棄物として取り扱う必要がないものです。これらは、産業廃棄物などと同じように資源として再利用したり処分することができます。

H22年10月～H23年3月の実績

時 期	内 容
平成21年9月2日～ 継続実施中 5月10日～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・平成22年度研究開発段階炉等の廃止措置技術の研究開発等（文部科学省委託事業：(財)原子力安全技術センター実施）への協力（保安全管理等）</li> </ul>
9月6日～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉冷却系統施設（復水器周辺機器等）解体撤去工事</li> </ul>
9月6日～11月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポイズン溶解槽及びホットカラム試験装置等の残留重水回収</li> </ul>
9月14日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第22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V.参照】</li> </ul>
9月16日～12月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成22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）、ベトナム（1名）〕の受入れ【記事VII.参照】</li> </ul>
9月16日～12月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Visiting Researcher 制度に基づく海外研究者〔中国（2名）〕の受入れ【記事VII.参照】</li> </ul>
9月28日～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(独)原子力安全基盤機構（JNES）受託高経年化調査：原子炉再循環ポンプケーシング等の熱時効脆化調査等</li> </ul>
10月3日～7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICEM2010（つくば）/『防錆剤（クロメート）』処理、減容安定化処理技術による樹脂の処理、管理データ評価システム（PRODIA）による評価』発表</li> </ul>
10月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続無災害日数3,000日達成【記事III.参照】</li> </ul>
10月11日～14日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・英国原子力廃止措置機関（NDA）協力協定に基づく第1回情報交換会議（英国NDA本部他で開催）</li> </ul>
10月25、26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TRITIUM2010（奈良）/『重水系のトリチウムの除去試験』ポスターセッション【記事VI.参照】</li> </ul>
10月25日～29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第49回TAG会議（フランス）【記事VIII.参照】</li> </ul>
10月29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力施設デコミッショニング推進センター主催「第23回デコミッショニング技術講座」/『「ふげん」の廃止措置と設備維持管理』報告</li> </ul>
10月31日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力学会・バックエンド部会主催 2010年度バックエンド週末実践講座（福井大学文京キャンパス）/『原子炉施設の廃止措置—ふげんの廃止措置状況—』報告</li> </ul>
11月9日～11日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成22年度原子力関連業務従事者研修「廃止措置専門講座」【記事IX.参照】</li> </ul>
11月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成22年度「ふげん」総合防災訓練【記事IV.参照】</li> </ul>
11月19日～20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第7回敦賀国際エネルギーフォーラム</li> </ul>
11月24日～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重水浄化系等の残留重水回収作業</li> </ul>
平成21年1月26日 ～平成22年11月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘリウム浄化系等の残留重水回収及びトリチウム除去作業</li> </ul>



12月1日～3月24日	・第23回施設定期検査【記事Ⅱ.参照】
12月1日～	・重水循環ポンプ熱交換器の放射性腐食生成物の除染工事
12月16日	・廃止措置研究会（敦賀商工会議所）「ふげん」視察
1月14日	・「ふげん」自衛消防隊出初式
1月21日	・富山大学とのトリチウム除去に係る情報交換
1月21日	・原子力デコミッショニング研究会講演/ふげん廃止措置の状況
2月8日	・富山大学水素同位体科学研究センターRI 取扱講習会(廃止措置状況,トリチウム放射線管理,トリチウム除去)講師派遣
3月11日	・第23回ふげん廃止措置技術専門委員会（「ふげん」で開催）【記事Ⅴ.参照】
順次実施中	・重水搬出作業及び重水搬出に係る重水前処理作業