

もんじゅ廃止措置安全監視チーム

第32回

令和2年9月8日（火）

原子力規制庁

（注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。）

もんじゅ廃止措置安全監視チーム

第32回 議事録

1. 日時

令和2年9月8日（火） 16:30～17:22

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

3. 出席者

原子力規制委員会

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監
大島 俊之 安全規制管理官（研究炉等審査担当）
細野 行夫 研究炉等審査部門 企画調査官
田中 裕文 研究炉等審査部門 主任安全審査官
有吉 昌彦 研究炉等審査部門 上席安全審査官
小舞 正文 研究炉等審査部門 管理官補佐
加藤 克洋 研究炉等審査部門 原子力規制専門員
佐々木 研治 研究炉等審査部門 技術参与
栗崎 博 核燃料施設等監視部門 企画調査官

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

吉田 邦弘 敦賀廃止措置実証部門長
安部 智之 敦賀廃止措置実証本部 本部長
田中 拓 敦賀廃止措置実証本部 副本部長
櫻井 直人 高速増殖原型炉もんじゅ 所長代理
長沖 吉弘 高速増殖原型炉もんじゅ 廃止措置部 次長
藤村 智史 敦賀廃止措置実証本部 廃止措置推進室 技術グループ 技術副主幹
城 隆久 高速増殖原型炉もんじゅ 廃止措置管理部 計画管理課 マネージャー

文部科学省（オブザーバー）

4. 議題

- (1) もんじゅ廃止措置計画の実施状況について
- (2) その他

5. 配付資料

資料1 「もんじゅ」の燃料体取出し作業の進捗状況について

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第32回もんじゅ廃止措置安全監視チーム会合を開催します。

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、原子力機構はテレビ会議システムを利用した参加となります。

本日の会合の注意点を申し上げますが、まず、資料の説明には資料番号とページ数を明確にして説明をお願いいたします。発言においては不明瞭な点があれば、その都度、その旨をお伝えいただき、説明や指摘を再度繰り返してお願いをいたします。会合中に機材のトラブルが発生した場合には、一旦議事を中断し、機材の調整を実施いたします。

以上、円滑な議事進行のため、御協力のほどよろしくお願いいたします

本日の議題は、もんじゅ廃止措置の実施状況についてです。本年2月から6月にかけて実施した燃料体処理作業の実績などについて説明がある予定です。

それでは、原子力機構から、資料に基づき説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（吉田部門長） 7月に原子力機構理事、敦賀廃止措置実証部門長を拝命しました吉田邦弘です。

本日の説明に先立ちまして一言、もんじゅの廃止措置の推進に向け、私の考えを述べさせていただきます。資料でいきますと1ページ、右下1ページを御覧ください。

もんじゅの廃止措置につきましては、その第1段階として、燃料体取出し作業を実施しているところですが、作業開始時点におきましては設備の不具合や作業経験が少なかつたことにより、計画どおり作業が進まないこともございました。しかしながら、その後改善を行い、先の燃料体の処理作業においては、計画処理数を達成できたばかりか、

それを超える処理を実施することができ、燃料体取出し作業につきましては順調に進行しているものと認識しております。

一方、もんじゅサイトでは本日、後で説明がありますが、性能維持設備の維持管理における調達管理上の問題等が発生しており、私といたしましても、まだまだ改善の余地があるものと認識しております。

私は前任者と同様、電力の出身者でございますが、廃止措置段階におけるプラントの維持管理、現場の作業管理は安全に直結するものでございますので、新しい目をもって敦賀廃止措置実証本部並びに、もんじゅサイトの指導、監督、そしてさらなる改善に取り組んでまいり所存でございますので、どうぞよろしくお願いいたします。

では、敦賀廃止措置実証本部の田中副本部長から説明させていただきます。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） 原子力機構の田中です。

2ページから説明させていただきます。

本日の説明は1. 燃料体取出し作業の状況、2. 定期事業者検査の状況、そして3. 第2段階以降の廃止措置計画の検討状況、以上3点、説明させていただきます。

3ページにまいります。

燃料体取出しの作業ですが、2月5日に燃料体の処理作業を開始いたしまして、計画していた130体の処理を4月15日に完了し、4月16日からは中間点検を開始したということまでは、前回報告させていただきました。その後、計画していた燃料出入機本体Aドアバルブシール漏れ対応や、燃取系計算機などの点検を5月14日に完了いたしました。

その間、5月11日、所長はホールドポイントにおきまして、下に①とございますが、130体までの処理作業中に発生した警報・不具合などについて、発生した警報不具合事象は全て想定していた事業であり、対処を適切に実施し復旧した。また、131体目以降においても想定する警報・不具合事象が作業に影響を及ぼさないことを評価、確認。

②実績を外挿について、グリップトルク値実績値などから131体目以降の作業実施が可能と評価、確認。

③処理作業の体制について整備されていることを確認。

④作業マネジメント、工程などについて、仮に本体Aグリップ洗浄と、本体Aドリップパン交換を1回実施したとしても、工程の内数であることを確認ということで、上へ戻らせていただきまして、44体追加して174体とし、燃料体の処理作業を再開することが可能という判断をいたしました。

4ページにまいります。

この5月11日の所長判断を受けまして、5月12日、機構として燃料体取出し作業全体の体数について、①として日程等の観点からは、174体を処理することについては所長が承認したこと。燃料取扱設備の健全性については影響がないことが既に確認されていること。工程上、残り44体を実施する上で、十分余裕があることから問題ない。

②として、目的の観点から、i) 多くの燃料体の処理を行うことにより、今後の燃料体取出し作業の全体工程に十分な期間を確保できるということ。ii) として28体の模擬燃料体を炉外燃料貯蔵槽に追加装荷することにより、次回の燃料体取出しを146体に、次々回、最終回の取出しを部分装荷の124体に限定することができ、部分装荷のプログラム変更について、より十分に作業の安全性を確保できるということ。

iii) として、炉外燃料貯蔵槽に保管している全ての燃料体を処理することにより、次回の燃料体取出しまでの間、ナトリウムを保有する炉外燃料貯蔵槽に燃料体が存在するリスクを皆無にできるといったことから、次回を146体、次々回を124体に変更するということを決意いたしました。

そして、5月15日に中間点検後の燃料体の処理を再開いたしまして、6月1日、174体の処理を完了いたしました。

なお、体数の変更に係る廃止措置計画変更届につきましては、6月9日に提出させていただきました。

5ページにまいります。

右上の表のとおり、先ほど申し上げたとおりですが、炉外燃料貯蔵槽に174体ありました燃料体、これを終了時点では0にしてございます。その上のところで、原子炉容器にまだ270体の燃料体が残っております。これにつきましては右下のほう、「模擬燃料体装荷無し」とありますが、最後の燃料体取出しを124体とするために、その左側、その前、次回の燃料体取出しを146体にし、さらに右上にまいりまして、この146体取り出した後に、炉外燃料貯蔵槽に燃料体がない状態とするため、次の燃料体処理については146体とすることにいたしましたということです。

6ページにまいります。

ここからは、今回の燃料体処理の振り返りです。設備関連のところでございますが、①～④まで、前回の処理において発生した不具合の主なものを書いてございますが、これらへの対策を行った結果、今回の処理においては自動化運転除外などの比較的軽微なものが

27件と、大幅に減少いたしました。これらにつきましては21ページの参考1-2を、まず御覧いただければと思います。

21ページでございますが、二つ目の四角でございますが、これは前回の資料に記載しておりましたが、2月12日、15体目の処理中に本体Aグリップのトルクが上昇いたしました。14日から15日にグリップを洗浄したところ、以降は安定しておりましたということでございます。このトルク上昇につきましては、処理作業開始前にドリップパン洗浄のために、本体Aを燃料取扱機器洗浄槽というところに接続した際に、グリップ表面に付着していたナトリウム化合物になったものと推定しております。

その後も、処理も安定、トルクは安定しておりまして、下のグラフに記載したとおりでございます。下のグラフに書いてございます38体、40体、37体、44体と、40体前後の処理ごとにドリップパンの交換に合わせてグリップの洗浄をいたしましたということでございます。これにつきましては、今後ドリップパンの交換とともに、間隔の最適化を図ってまいります。

次に、参考1-5で、今度は本体Bのグリップです。24ページになります。

こちら二つ目の四角でございますが、燃料体の処理作業開始当初、トルクは高めで推移したということから、2月16日からはハロゲンランプを点灯いたしまして、本体Bの部分を加熱、加温するという対応を開始したところ、以降は30～50N・mの範囲でトルクが安定しました。

なお、5月8日の一時的なトルク上昇につきましては、中間点検の間に加温を停止したことによる低温における表面状態（摩耗粉）の付着の影響と考えております。この対策につきましては、次回以降も継続してまいります。

次に、参考1-7、26ページにまいります。

ここは、本体Aドアバルブのシール漏れへの対応です。今回の処理作業におきまして、当初シール漏れ警報が3回発報いたしました。これにつきましては、下の三つ目の四角にありますとおり、地下台車に存在する粉体状のナトリウム化合物が圧力差で本体Aに吹き上がる際に、グリップ洗浄等で残留した水分によって潮解しまして、シールに付着したと推定しました。

地下台車の清掃を行いまして、さらにグリップ洗浄直後は模擬燃料体の搬入を行わず、地下台車に接続しないという対応を行いましたところ、以降、シール漏れ警報は発報しておりません。なお、これら、地下台車に接続しないといったような対応につきましては、

模擬燃料体を炉外燃料貯蔵槽に装荷する作業が、今回が最後ということで、今回限りの対応となります。

その下に、ドリップパンへのナトリウム滴下量がございます。本体Aへのドアバルブにナトリウムが滴下するというのを防ぐために、直接冷却系を停止しました。そうしますと、ドアバルブの中央にありますドリップパンへのナトリウム滴下量も当然低下します。結果としましては、滴下量が直接冷却系の運転停止によりまして3分の1以下に減少しました。

また、その後、ブランケット燃料の滴下量につきましては、さらに減少するというのを確認いたしましたので、残る燃料体の処理について、ドリップパンの最適な交換間隔を検討してまいります。

6ページに戻らせていただきます。

設備関連の二つ目の矢印に戻らせていただきます。このように、発生した自動化運転除外などにつきましては想定範囲内の事象で、復旧手順に従って復旧することができました。次回作業時も、トルク値、機器動作時間などを監視して状態を把握しながら作業を行ってまいります。

操作状況につきましてはの振り返りにつきましては、操作チームの練度向上により1体当たりの操作時間は減少しております。また、操作チームの各班に経験者を2名以上配置し、円滑なコミュニケーションを構築いたしました。さらに、100体の燃料体取出し、260体の燃料体の処理作業の経験・実績を積んだ操作員15名については、操作責任者に任命することができました。

最後のところで、操作チームとプラント運転直との迅速な連携・調整に係る運用面にかかる課題とございますが、全体がトラブルなく順調に完了したことから、より細かなことが気になり始めたというものであり、課題という表現ほど大きなものではないと考えております。

その他のところのとおり、想定外の事象が発生しなかったことから、燃料取扱設備の初期不具合は、ほぼ収束したとの感触を得ております。

次の7ページからは、これらをまとめた廃止措置開始からの総活でございます。

経緯のところですが、2016年12月に廃止措置移行となりまして、その1年後には地元自治体との協定を締結いたしまして、認可申請した廃止措置計画におきまして、ナトリウム中に燃料体が存在する残留リスクの早期低減の観点から、2022年度に燃料体取出し完了と

しました。しかしながら、それまで燃料体の取出しに関しては317体の実績があったものの、燃料体の処理に関しては試験的に行った2体の実績しかございませんでした。

このように経験が少ない状況で開始した前回の燃料体処理につきましては、エラストマシールの交換を含む大規模な燃料取扱設備の分解点検を行いつつ実施した模擬訓練などの準備を行った上で、少数の経験者を中心とした日勤体制によりまして対応いたしました。多くの不具合への対応を含めて、1日1体程度のペースで慎重に進めたことから、86体の処理にとどまりました。

これに対して現状でございます。設備関連につきましては、先ほど申し上げたとおり、2018年度も不具合の対策を実施した結果、ナトリウムの付着などによる計画外の作業中断を発生させず、計画を上回る処理ができました。

体制関連につきましては、2018年度の連続処理の試行を含めて操作員が経験を積み、これらの経験者を配置した2直体制としたことにより、燃料体の取出しについては想定していたとおりの1日当たり6体程度、燃料処理につきましては、想定していた1日当たり2体程度を超えるペースで確実に作業を完了することができました。

8ページにまいります。

その他の事項といたしまして、2次系のナトリウムにつきましては、2018年12月に全量をドレンして固化し、安定な状態にしてございます。

もんじゅとしては最初で最後となったんですが、前回の経験に関しまして①として、燃料体の取出しを合理的に進める検査区分とさせていただき、工程に影響を与えることなく受検して合格することができました。この実績については、今後の定事検のほうに反映してまいります。

②といたしまして、定検を通じまして検査要領書を整備することができました。今回の定事検においては、この実績を基にさらに検査項目を整理し、順調に開始しております。

それから、今年5月でございますが、放射性廃棄物の低減、模擬燃料体取扱いに係るプロセスの簡略化などを目的とする、模擬燃料体の部分装荷につきまして認可をいただきました。この認可によりまして、燃料体の取出しにおいて必要とする模擬燃料体については、今回の処理におきまして全て炉外燃料貯蔵槽に保管された状況となりました。

第1段階において発生する蒸発濃縮廃液につきましては、発生量が推定していたよりも大幅に少なかったことから、廃液濃縮タンクの容量を超えることがないとの見通しを得ました。この見通しなどを反映したセメント固化装置への更新に係る検討を行っております。

て、詳細については次回以降報告させていただきたいと思えます。

以上、効果を確認した不具合等への対策や体制の整備などを継続し、残る270体の燃料体取出し作業を安全かつ確実に実施してまいります。

9ページにまいります。

ここからは定事検の話になります。検査項目の進捗状況でございますが、法令に基づきまして品質保証課を独立検査組織として、7月14日から定事検を開始いたしました。9月6日の時点におきまして、全部で131項目のうち12項目（9%）を終了してございます。次回、来年1月から始まります燃料体の取出しに向け、それまでに、検査①燃料体の取出しに必要な検査を完了させる予定です。

続きまして、検査項目の整理でございます。前回の定検において289項目の維持機能に対して35分類、174項目の検査を設定いたしました。今回の定事検におきましては、これをさらに33分類、131項目の検査に整理いたしました。これによりまして、検査要領書数の削減のほか、検査に向けた準備作業が大幅に軽減されております。

10ページにまいります。

検査の実施状況でございますが、RCW、原子炉補機冷却水系設備、RCWS、原子炉補機冷却海水系設備につきまして、8月にB系の点検を終えまして、現在、A系の点検を行っております。

下の段にまいりまして、10月～11月にC系の点検を行った後、12月の燃料交換準備作業などを行いまして、来年1月には検査①を完了して燃料体の取出しを開始するという計画です。

11ページにまいります。

先ほど申し上げたとおり、9月6日時点で9%の検査を完了しております。まだ、1割に満たないところですが、前回の定検が開始時から停滞したということと比べますと、順調に始まったと考えております。

12ページは割愛させていただきまして、13ページにまいります。

このような定検の中で、一つ不具合が発生してございます。7月21日に、右上のようにA、B、C、三つある1次主冷却系循環ポンプのうち、Aにつきまして、ポニーモータによる運転中に潤滑油系オイルリフタ用ストレーナ出口圧力というものがゼロを指示しているということを確認いたしました。これにつきましては、その下にまいります。その際、左上の図のように、一つの循環ポンプに二つずつあるオイルリフタポンプのうち、使用していた

オイルリフトポンプA-Aと呼んでおりますもののカップリング部より異音を確認したため、開放点検を実施したところ歯車とチェーンが損傷しているということを確認いたしました。

14ページにまいります。

この原因については、直近、昨年7月の電動機点検において、カップリングの既設品を再組込みしたんですが、その際に歯車とチェーンを元の山と谷の関係に元位置合わせを行うことを実施しなかった、行わなかったために、フレッチング摩耗というものが発生いたしまして、歯車とチェーンが損傷したということだと推定しております。

その背景要因としては、保全計画制定時に点検周期をポンプ本体については52M、電動機につきましては76Mとしたことにより、電動機単独で点検することがあるという状態になりました。それまでは、ポンプの点検において行っていたカップリングの組込みに関しまして、電動機の点検においても行うことになりましたが、発注仕様書にその組込みを記載しなかったことから、点検要領書にカップリングの取り付けに係る記載はされていたものの、機械作業員の確保や元位置合わせの記録採取を含む具体的な作業手順の記載がなかったということがあります。

改善への取組といたしましては、調達管理における指示事項の不足と考え、当該点検に関し、今後、発注仕様書及び点検要領書の記載内容を改めます。また、それらの歯止めとして、調達管理や点検保守に係るQMS文書に、調達する際には取合いに不明確な点がないか確認するなどのチェックポイントを設けるとともに、記録を残すなどの見直しを行います。さらに関係者への周知・教育により、さらなる業務水準の向上に取り組んでまいります。

また、水平展開としては、同様に分解点検の点検周期が異なる機器について記録確認などを行うとともに、不明確な記載を確認した発注仕様書や点検要領書については修正を行います。

今回の事象につきましては、調達管理上の課題と考えており、継続して調達管理の改善と強化に取り組んでまいります。

次、15ページにまいります。15ページからは、第2段階以降の廃止措置計画の検討状況です。

まず、全体の廃止措置の全体工程を示してございますが、この中で第2段階以降の廃止措置計画の検討においては、最も重要と考えているナトリウム機器の解体準備や解体撤去について、重点的に検討しております。

16ページにまいります。

この検討については、三つの基本方針の下で行っております。一番目の安全かつ確実な作業につきましては、国内外の先行例を参考としつつ、できるだけ水・蒸気系などの容易なもの、2次メンテナンス冷却系などの小さなものから着手して経験を積み重ねて習熟しながら、その間に必要となる技術開発を進めたいと考えています。また、同時並行作業に関する管掌や体制などについても検討する必要があります。

2番目の、より安全な状態への早期移行につきましては、できるだけ早期にナトリウムをドレンして固化し、さらには搬出するとともに、ナトリウム機器の残留ナトリウムを安定化处理することです。そのためには、ナトリウムの搬出計画とナトリウム関連設備の解体計画との関係を最適化することが必要です。

3番目の廃止措置計画全体の整合につきましては、2047年完了と整合するよう工程を調整することです。

このような検討方針の下、まずはナトリウム機器の解体に関する全体概要を作成して、第3段階の解体を見据えた第2段階の解体準備の計画の姿を固め、第2段階に着手するまでに必要な認可を受ける範囲を詳細化する手順で検討を進めています。もちろん、ある程度の段階からは全体概要計画と対象範囲の検討を同時並行で行い、全体の整合を図ります。

17ページにまいります。

検討の手順を具体的に示したものです。まず、多くの系統、設備に関する個別の解体手順や、ナトリウムの搬出に関する個別事項から検討し、これらの検討結果から必要となる技術開発の内容や期間を踏まえた技術開発などの方針の検討、ナトリウムの管理や搬出、廃棄物の処理などに必要となる機能を維持するための調整、そして、それらを合わせた系統間の調整を行い、全体を最適化するための絞り込みを行って、その絞り込まれた条件の下で個別事項のさらなる検討を行うというプロセスを繰り返し、整合の取れた全体計画を策定していきます。

今年度末にはナトリウム機器に関する全体概要計画の素案を説明できるよう、取り組んでいます。

なお、第2段階を解体準備、第3段階を解体撤去としていますが、第2段階と第3段階との境界の時期が、系統、設備、機器ごとに異なることとなります。

18ページにまいります。

検討内容の具体的な例として、原子炉容器などの1次冷却系の例を説明します。

第2段階におきましては、原子炉容器内に残る約600体の遮へい体などを取り出すことを考えています。この遮へい体などの取出しについては、燃料体の取出しと同様の方法で行うことが最も確実と考えており、そうすることを中心に検討しています。

また、より合理的に取り出す方法として、炉外燃料貯蔵設備を経由しない方法についても検討しています。これらの方法の場合、遮へい体などの取出しが完了するまで、燃料交換装置、燃料出し入れ器、燃料洗浄設備などの機能を維持する計画が必要となります。なお、気中での取出しとの方法も考えられますが、確実な方法とは考えていませんので、現時点以上の検討を保留しています。

遮へい体などについて、いずれの方法で取り出すにせよ、1次系ナトリウムをドレンすることになりますが、その全量を収納できるタンク容量がないことから、一部の系統、機器にナトリウムを残しつつ、搬出に合わせて順次ドレンしていくことを検討していますが、場合によっては2次系ナトリウムと同様に、一次保管用タンクの設置などについても検討する必要が生じます。

この1次系ナトリウムのドレンの検討においては、当然、ナトリウム搬出の時期が重要な条件となります。また、その時期については搬出先によるところであり、その搬出先については国内外の調査を行っておりまして、今年度末に絞り込みを行う予定です。

したがって、それまでは搬出の時期についても決められないため、原子炉容器からの遮へい体などの取出しの方法や、1次系ナトリウムのドレン方法について現時点では幅広く検討していますが、ナトリウムの搬出時期によっては選択肢が狭められていくということもあります。

そのような状況ですが、ナトリウムの輸送に関する規制上の要求については早めに確認していきたいと思っています。

ナトリウムをドレンした後に機器に残る残留ナトリウムの回収については、その量や回収に必要な技術開発の期間などによって決めていくことになると考えています。この残留ナトリウムについては、大きなところでは原子炉容器などの容器の底部がありますが、そのほかでも炉外燃料貯蔵槽にある約250体の燃料輸送ポッドについてどうするかも課題です。

また、回収する場合には、できればドレンしたナトリウムと同様に搬出したいと考えておりますので、この観点からもナトリウム搬出の時期は重要な条件となります。

回収した後に、それでも機器に残るナトリウムにつきましては、機器の解体を安全かつ

確実に行うことができるよう、必要に応じて安定化処理します。この安定化処理についても、湿った炭酸ガスを用いる方法、湿った窒素ガスを用いる方法などについて検討しています。いずれの方法の場合でも、機器の表面に残留したナトリウムは最終的には廃液となります。

もんじゅの場合、蒸発濃縮廃液の発生量は洗浄において洗い落とされたナトリウムの量に、ほぼ比例します。第1段階においては、これまでの実績から530体の燃料体の処理において、蒸発濃縮廃液となるナトリウムは100～200kgと見込んでいます。これに対して第2段階以降においては、1次系のナトリウムが約760tあるということから、仮にその1%が蒸発濃縮廃液になると仮定した場合でも、第1段階の数十倍の蒸発濃縮廃液が発生することになります。

したがって、蒸発濃縮廃液の発生量の低減を図るとともに、発生した廃液を処理する設備についても、現在の設備容量で十分かを検討し、場合によってはナトリウム機器解体のスケジュール調整によって、廃液発生量の平たん化を検討する必要も生じます。

以上のとおり、現在、第2段階以降の廃止措置計画における個別の課題と、それらの課題がナトリウム搬出の時期や廃棄物処理に深く関係していることなどによる全体課題を検討しています。これらの課題のうち、検討結果が、ある程度まとまった部分について報告しつつ全体計画を絞り込み、今年度末には全体概要計画案を報告できるように進めてまいります。

以上です。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。

質問、コメント、ございますか。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

最初の燃料体処理の実績について、指摘ではありませんがコメントということです。

燃料体の今回の処理につきましては、先ほど御説明があったとおり、長期間停止するような、中断するような事象は発生しなかったという認識をこちらも持っていて、計画以上の体数の処理ということができたということでは、評価ができるというふうに認識をしております。

実際の現場の状況につきましても、現地の検査官に確認をしたところ、実際の処理の現場の雰囲気というのも、慎重に作業をしていたということを毎日検査官のほうは現場を見て感じておられるようでしたので、基本的には慎重に作業が進められたのではないかなと

ということでは非常に評価ができるというふうに考えております。

今回のこのキャンペーンが順調に進んだ要因というのは、今分析していただきましたけれども、これら、もう一回確認をしていただいて、次回のキャンペーンに生かしていただくということがあるのと、まずは、その今回の点検設備の点検の状況というのが、不具合が発生しておりますので、今回の成果を生かすとともに、今の設備の点検というのを確実にしっかりと進めていただく必要があると思いますので、よろしく願いいたします。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） 原子力機構の田中です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○有吉上席安全審査官 原子力規制庁、有吉です。

田中さんから、いろいろ説明していただきました。ちょっと最初に、参考資料、随分細かく説明していただきましたけれど、これまでこういう話を、この会合で随分時間を割いてきましたが、何ていうか、設備を仕上げるために運転データが必要だったんだろうという、私、そういう印象を持ちまして、現場の努力もあって、こういう成果が出たというのは非常によかったと思います。

これから、そういう、いい体験を、もんじゅサイト全体に広げていただきたいと思います。それです。それで少し議論をさせていただきたいと思っております。

今日、説明があった13ページのトラブルの話なんですけれど、これ、オイルリフタポンプというのは、結局、1次主循環ポンプ運転するのに不可欠であると、そういう認識でよろしいですね。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 原子力機構の城です。

ポニーモータを運転する上で、必須の機器です。

○有吉上席安全審査官 それで、今回、説明はあまり詳しいことは書いていないんですけど、A-AとA-Bと多重化されているといったものが、先にそのA-Bが故障していた。その後、A-Aが故障した。それが、何ていうか、故障したときに警報が出なかったという話があって、だから、この機器が健全でない状態で、ある一定期間はポニーモータ、1次主循環ポンプが運転されたというふうに理解をしておりますけど、あれですか、ポンプのほうの本体のほうには、特に悪影響は出ていないんでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（長沖次長） 原子力機構の長沖です。

私のほうから回答させていただきます。

全般、モータの是正確認等々を行いました。ポンプ側のほうを見ましたけれども、特段の異常はないんでございますが、モータ側のベアリングのほうに、A-B側のほうに小さな摩耗痕がございまして、そのせいでベアリングを交換することにいたします。

ただ、これによってポンプ側にもやっぱり影響があるかもしれないというふうに、我々、考えてございます。ただ、ポンプは見たところ、特に今のところは問題ないんでございますが、もしものときのために、予備のポンプを購入することにしてございます。

○有吉上席安全審査官 すみません。今、私、ポンプと言っているのは、主モータの1次主循環ポンプの本体のほうなんですけど、それは大丈夫なんですか。

○日本原子力研究開発機構（長沖次長） 本体のほうは、問題ございません。ポニーモータのほうの・・・。

○有吉上席安全審査官 分かりました。

それで、ここにはあまり書かれていないんですけど、こちらのほうは、この事象には、検査官がまず注目しまして、こちらのほうに随分情報が来たといった経緯がございまして。

なぜ、注目されているかということ、今、廃止措置中なので、燃料の崩壊熱が少ないと、小さいということで、安全上、緊急ではないかもしれないけれど、本来クラス1の機器が止まってしまうといったところに非常に問題を感じた。それが、結局メンテナンス不良という共通の原因で、多重化されている機器が同時に故障したといったところで、非常に教訓とすべきトラブルであると考えております。

そういうあたりの認識というのは、そちら、どうお考えでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（櫻井所長代理） 原子力機構もんじゅの櫻井でございます。

もんじゅ廃止措置のほうに移りまして、各設備の機能要求も変化してっております。そのために点検の作業は、これまでの繰り返しではなくて、段階に応じて変わるというふうに思っております。今回、そのときに、モータ側と電動機側で、受注先が変わったときに、きちんとそれらに対応できなかったということが要因の一つというふうに考えておりますので、そういった点検が変わるようなときですか、そういったときにきちんと点検が実施できるように、調達から保守管理、それまでにきちんと現場のほうで確認して、それらに対応していきたいというふうに考えております。

○有吉上席安全審査官 有吉です。

今、櫻井さん、説明されたように、調達管理の問題であるということに、それは職員の

現場管理といった問題も多分含まれてくるんだろうと思うんですね。そのあたり、やっぱり継続的な職員の力量とか維持向上といった議論がどうしてもあって、今回、少しそれが伴っていないのではないかというふうな、私は心配をしているというところなんです。

そういった、これまでブローア、前回たしか循環系のブローアの話で似たような話があって、現場にもっと行って積極的に見るといったような話もありましたけれど、それが、まだ改良途中なのかなという印象を持っております。この辺りを、しっかり水平展開していただいて、今後につなげていっていただくという必要があると思っております。今日の資料には、そこまで何か読み取れないので、その辺りを少し、今後具体的に、どうやって改善していくのかと。

さっき、田中さんから廃止措置の随分考え方、説明がありましたけれど、設計どおり、これまでの設計で考えたこととは違うことをやっていくと思うんですね。そうすると、現場管理をする職員の力量というのが重要で、そうでないとやっぱり廃止措置が順調に進まない、我々、心配しているといったところなんです。その心配を払拭できるような取組と成果というのを出してほしいんですね。

次回の会合において、これからどう取り組んでいくか、少し短期間ではありますけれど、どういう成果が出つつあるかといったところを、説明していただきたいと。

今回燃料取出しがうまくいったんですけれど、その成功体験を、もんじゅ全体に広げていっていただきたいと思っております。

私からは以上です。

○日本原子力研究開発機構（櫻井所長代理） 原子力機構もんじゅの櫻井でございます。

ありがとうございます。もんじゅといたしましても、CTブローアの件に関しまして、現場力向上が必要だということで取り組んでまいりました。それが、まだまだ不十分だということが今回分かりまして、今回のオイルリフタも併せて改善を進めていって、現場力の向上に努めていきたいというふうに考えております。

○日本原子力研究開発機構（吉田部門長） 機構の吉田です。

今言われたように、廃止措置を安全に進めるためには、廃止措置中のいろいろなフェーズに応じて必要な設備をしっかりと維持管理することが必要だと思っております。このためには、機構の職員を含めた要員の現場力の向上、これに向けてしっかりと、よく現状を見ながら、しっかりと取り組んでまいりたいと私も思っております。

○栗崎企画調査官 原子力規制庁、核燃料施設等監視部門の栗崎と申します。

今、オイルリフタポンプの話がちょっと出たんですけれども、この辺の話は、直接的な要因はもちろんのこと、間接的な要因も含めて、再発防止に取り組んでいただきたいと考えます。

それで、その再発防止等々、原子力機構のほうの取組については、原子力規制検査の中できちんと確認をさせていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（吉田部門長） 原子力機構、吉田です。

承りました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

第2段階以降の廃止措置計画の検討状況について御説明いただきましたが、今回のこの御説明の内容ですと、今いただいている資料の17、18ページで御説明いただきましたが、具体的にどのような検討課題があつて、これがいつまでに、どう解決していくのかということが分かりません。分かりませんので、この点については、今後、次回会合において、今、第2段階までに何をどういうスケジュールで解決していくかということを、次回会合において機構として認識している課題と、その検討スケジュールを説明していただきたいというふうに考えております。

その説明に当たっては、先ほど御説明あつたとおり、ナトリウムの搬出だとか、その他の技術的な課題があつて、いろいろ検討の内容やスケジュールが難しいものもあるかと思うんですけれども、一部分を、できたものを説明していただくではなくて、きちんと第2段階において何を確認すべきかということを、全体像を示していただきたいので、その検討中、難しいものも含めて、単に先延ばしをするということではなくて、どの点でこれが検討しなければいけないのかということを悩んでいる点も含めて、きちんと決まっているもの、決められるもの、決められないものも含めて示していただきたいというふうに考えております。よろしく願いします。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） 原子力機構の田中です。

今のお話のとおり、次回会合においては、課題と、できる限り、その課題同士の関連、それから、それについて今、考えている解決策などについてお示ししたいと思います。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

すみません。スケジュールもきちんと示していただいて、工程を見せていただきたい。

それが決められるものと、決められないものというのはあると思いますので、いつまでに何を決めるかということ、きちんと考えている、まず、全体像を見せていただきたいということです。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） 承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○大島安全規制管理官 すみません。原子力規制庁の安全規制管理官をしています大島でございます。

細かな議論は、大体今、出尽くしつつあるのかなと思っていますけれども、まとめているわけではないんですけれども、まず、繰り返しになりますけれども、第1段階である燃料体の取出し、資料でいいますと6ページ目に振り返りということでまとめていただいていますけれども、まず、その作業が順調に進んでいるということで、これまでの経験をしっかりと踏まえた上で、様々な改善が行われている成果だということで認識をしております。

ただ、その一方で、今、まさに議論がありましたけれども、燃料体の取出しの作業以外の部分について、まだ弱いところがあるのではないかとということで、ちょっと危惧をしております。

例えば今、ポンプの件が出ましたけれども、規制庁としては、やはり廃止段階だからいいというわけではなくて、むしろ廃止段階で求める機能が変わり、その経過として点検の方法であるとか、点検の間隔、いろいろ変わってくると思います。その中で実際に調達ということでつながっていくんだと思います。

最終的に、この調達管理上の問題というところに出てくるんですけれども、やっぱりかなり川上側から原因分析、背景分析というものを、しっかりとしていただかなければいけないのではないかと、同じような問題が起こってくるのではないかとということについては、非常に懸念をしております。

それから、もう1点目が、次の第2段階に向けた課題についてでございます。

先ほど、田中のほうからも指摘をさせていただきましたけれども、正直、先ほど資料になく口頭で説明がありましたけれども、資料にもなく、口頭で何か課題だけずらずら並べられても、こちらとしても全く理解ができないと。そういう意味で第2段階、これから具体的な検討に入っていくというか、これまでも検討されていたんだと思っていたんですけ

れども、そういう意味で、資料になかなか出てきてくれないということについては、非常に懸念をしております。

田中も言いましたけれども、今後のこの監視チームで、第2段階、具体的にどのようなステップで検討、課題を、我々としても事前に見ていくのかというところについては、いろいろ少し調整をさせていただきたいなというふうに思っています。

そういう中で、具体的な課題の選定でありますとか、その対応についても、恐らく技術開発を伴うものが多々あると思います。安全上の重要度、それから、例えば研究開発、技術開発についての時間のかかるものとか、そういうものについてしっかりと整理をします。その整理について、どういうステップでやるのかというところまで含めて、一回では多分終わらないと思いますので、審査会合、複数回、どういうステップで説明していただけるのかという点まで含めて検討していただいた上で、最終的に今後、約2年後ですかね。第2段階に向けた審査が出てくるとは思いますけれども、そこに向けて、しっかりとスピード感を持って検討していただきたいということを、私のほうからコメントさせていただきます。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） 原子力機構の田中です。

御指摘を踏まえまして対応させていただきます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

よろしければ、本日の議題は以上となりますが、私のほうから最後に幾つかお話をしたいと思います。

まず、大島管理官のほうからまとめていただきましたけれども、まず、これまでの経験を踏まえまして、JAEAにおける様々な改善が行われた成果として、燃料体取出しが極めて順調に、この1年半ほど進んでいるという、その点については高く評価できるというふうに、私自身、考えております。

理事、担当理事、あるいは所長はじめマネジメント層、あるいは現場職員、協力会社の職員の努力のたまものであるというふうに感じている次第です。

一方、もんじゅサイトで実施されているその他の全ての事業、あるいは作業が、廃止措置活動であるという、これは御認識をいただきたいというふうに考えています。燃料体の取出しのみが廃止措置活動ではないということ、本日報告のあったような調達管理ですとか、保守点検の作業ですとか、当然、その中には事業者の防災訓練なども含まれます。

一例を挙げますと、事業者、もんじゅの防災訓練、これは全ての事業者の中で最低の評価で、これは今後、この点については改善を進めていただきたい点でもございます。

吉田理事も冒頭でお話しになられましたけれども、もんじゅの廃止措置の全体の工程については、確実に実施するための検討体制を、スピード感をもって作り上げていただきたいというふうに思っております。順調にしている作業、あるいは順調にっていない作業、これは、いずれも重要な作業であると思いますので、この点については十分、もんじゅサイトの中で把握していただいて、もんじゅサイト全体として力量向上を図っていただければと思いますし、できれば風通しのよい職場をつくっていただいて、職員全体のコミュニケーション、あるいはモチベーションの向上を努めていただきたいというふうに、私自身、思っているところでございます。

最後に、次回の燃料体取出し作業、1月から開始予定でございますけれども、その準備については、引き続き安全第一で着実に作業を進めていただきたいと思っておりますし、点検作業を実施していただいて、その進捗を改めて御報告いただきたいと思っております。よろしく願いいたします。

なお、次回の会合の開催日時につきましては、原子力機構の状況を踏まえまして、規制庁において調整をお願いいたします。

そのほか、何かJAEAのほうからございますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（吉田部門長） 先ほど言われたことについては、しっかりと対応していきたいと思っております。

その中でも、また、防災対応につきましても、これまでの訓練、ERC等の報告が不備であったというような反省等も踏まえて、しっかりと改善を図ってまいりたいと思っております。

○山中委員 よろしく願いいたします。

それでは以上で、本日のもんじゅ廃止措置安全監視チームの会合を終了といたします。どうもありがとうございました。