

# もんじゅ廃止措置安全監視チーム

## 第21回

令和元年5月27日（月）

## 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21回 議事録

1. 日時

令和元年5月27日(月) 15:30～17:01

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

青木 昌浩 審議官

片岡 洋 審議官

小野 祐二 安全規制管理官(研究炉等審査担当)

金城 慎司 安全規制管理官(核燃料施設等監視担当)

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 安全審査官

有吉 昌彦 システム安全研究部門 主任技術研究調査官

堀内 英伯 研究炉等審査部門 安全審査官

内海 賢一 研究炉等審査部門 係員

佐々木 研治 研究炉等審査部門 技術参与

大東 誠 専門検査部門 首席原子力専門検査官

梶田 幸祐 専門検査部門 主任原子力専門検査官

西村 正美 地域原子力規制総括調整官(福井担当)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

伊藤 肇 敦賀廃止措置実証部門長

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

戸澤 克弘 敦賀廃止措置実証本部 廃止措置推進室 技術グループ グループリーダー  
原 茂樹 敦賀廃止措置実証本部 廃止措置推進室 計画グループ グループリーダー  
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  
山本 直宏 高速増殖原型炉もんじゅ 安全・品質保証部 安全管理課 技術副主幹

#### 文部科学省（オブザーバー）

前田 洋介 研究開発局 原子力課 核燃料サイクル室 核燃料サイクル推進調整官

#### 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り出し作業に向けた準備状況について

#### 6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第21回もんじゅ廃止措置安全監視チーム会合を開催します。

発言者はマイクに近づいて発言をお願いいたします。

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。本日は、令和元年5月13日の監視チーム会合にて、燃料体取り出し作業を行うために点検が必要な設備の明確化、燃料体取り出し作業の実施に関してネックとなっている作業の詳細及び問題点、3番目として、燃料体取り出し作業に向けた詳細な工程について説明を求めておりましたので、その回答について、原子力機構から説明を受ける予定です。

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（田中副本部長） 原子力機構の田中です。

資料に基づきまして説明させていただきます。

1ページでございます。

今、御紹介がありましたけれども、前回のチーム会合におきましては、昨年度の不具合対策として、当初の計画にはなかった原因調査や点検などの作業の追加、それから、燃料体の取出しに向けた体制の整備について説明をさせていただきました。今回は、燃料体取り出しを開始するまでの準備工程、不具合などの対策実施状況、燃料体の取出しを開始するための事業者自主検査、作業体制の整備状況などについて、さらには、第1段階の工程見直しの内容についても、あわせて説明させていただくということにさせていただきます。

めくっていただきまして、3ページを御覧ください。

工程でございます。

燃料体の取出し作業を2022年度に確実に完了するという方針の下、下の丸でございます昨年度の不具合への対策、それから二つ目の丸、2010年度以来の炉心からの燃料体の取出しのための準備作業を慎重に実施するための十分な期間の確保、それから、三つ目の丸で、昨年度の経験を踏まえ、不具合発生対応、これに対して拙速に、場当たり的にならないよう十分な予備期間を確保といったこと。それから、四つ目の丸で、訓練におきましては、通常操作に加えて不具合発生時の操作訓練の期間も確保すると。最後の丸ですけれども、早期の燃料体取出し開始を目指した準備工程短縮の検討などを行っており、これらの結果として、次回の燃料体取出し作業の開始時期を7月から10月に変更するということを考えてございます。

具体的には、下の表でございますが、左下のところで分解点検とございますが、従来、本体Aの分解点検を考えておりましたが、これに加えて、不具合対策として、本体Bの分解点検を追加する。さらには、その下の不具合対策として、ガス置換系の時間超過対策ですとか、燃取系の計算機プログラムの修正、こういったものの確認といったものを追加して行うということを考えてございます。さらに、燃交準備作業におきましては、OJTを併行して実施するというようなこともございます。これらについて必要な工程予備も見込みまして、さらには最後、一番右下ですね、模擬訓練については、従来、1日通常操作を行うということを考えておりましたが、その下にもございますとおり、2日目に不具合発生時の操作、こういったことも行うといったようなことを考えており、これら積み上げますと、10月に燃料体の取出しを開始するといった工程にしたいということを考えております。

なお、上の黄色い矢印にございますが、早期の燃料体の取出しを目指す検討を継続しておりまして、少しでも早く始めたいということは当然考えてございます、検討してございます。

次の4ページ以降は、これらについて個別に詳細化したものでございます。

4ページは、燃料出入機本体A、Bの点検でございます。

こちらのほうにつきましては、見直し後のところを御覧いただきますと、従来の当初計画よりも少し早く、本体B、あるいは本体Aの点検を開始するといったようなこと、それから、その後ろにあります本体Bの試験ですとか不具合対策、こういったものは本体Aとできるだけ併行して行うということを考え、少しでも早く始めたいということを考えております。さらに、予備の期間も設定してございます。

次の5ページ、6ページは燃交準備作業、それから燃交設備の試験、検査についてでございますが、ここにつきましては、四角の下に書いてございましており予備期間を確保するといったようなことから、工程の見直しを行ってございます。

次の7ページが模擬訓練でございます。

模擬訓練につきましては、先ほど申し上げておりますとおり、訓練を充実させるために追加した訓練内容をこなすための期間を確保し、なおかつ予備も確保するといったようなことを考えてございます。

以上、まとめましたものが8ページ、全体概要でございます。

上のほうの準備関係で申し上げますと、一番下の燃取系計算機システム、こちらのほうにつきましては点検等を終わらせております。現在は②から、まあ①もやっておりますが、②から⑤、回転プラグ、燃料交換装置、炉内中継装置、水中燃料貯蔵設備、こういったものの点検を行っておりますが、これらにつきましては6月までに終了させたいと考えております。それ以降は一番上、①の燃料出入機本体A、B、先ほどのとおり不具合対策を含めますけれども、これらを行いまして、9月までに終わらせ、9月からは模擬訓練を行いまして、10月からは燃料体取出し作業を行いたいとそのように考えております。その他、プラント設備関係ということで、補機冷却系、あるいは補機冷却排水系の点検といったもののスケジュールも、そこに追記してございます。

以上のことをまとめまして、9ページに、では5年半、全体のスケジュールがどうなのかということを示してございます。

こちらのほうは吹き出しで書いてございますが、まず、燃料体の取出し（370体）のところを御覧いただきますと、吹き出しで記載してあるとおり、①不具合対策、準備作業等の期間を十分確保し、2019年度の燃料体取出し作業を開始するというところで、開始時期を今年の7月から10月に変更するというところでございます。合わせて110体を考えておりまし

た取出し体数ですが、100体に見直そうと思っております。

さらに、右上に参りまして吹き出しがございます。②、③とございますが、不具合の発生リスクを低減するための設備の点検を追加しますといったようなこと、反面、③にございますとおり、燃料体の連続処理による処理日数の削減も考えておりまして、両方を合わせますと、少し燃料体の処理の期間が短くなるといったようなことを考えてございます。これらを、以降3回繰り返して行いますといったようなことで、最終的には、一番右上、燃料体取出し作業完了というところでございますが、三角が打ってあるとおり2022年12月、ここについては変わりませんということです。

そのほか、右下に参りますと④、不具合等が発生した際の対応の期間を確保ということ、これらの燃料体の処理、あるいは燃料体の取出しの期間につきましては、今年の3月にお示ししたような工程予備の期間を確保してございます。さらに、真ん中、下段の真ん中辺りでございますが、⑤とございます。炉心からの燃料体の取出し後も、燃料体の処理に用いる設備の不具合対策を行った上で、事業者自主検査、さらには施設定期検査を実施してまいりますということで、従来、7月となっております検査の終了時期につきましては、来年の2月としたいと思っておりますということです。

次の10ページからは、不具合対策の実施状況になります。

不具合対策の大きなところといたしましては、機械異常のところにあります一つ目の本体Aグリッパのつかみはなし異常、それから、三つ目にございます本体Bのつかみはなし異常、これが大きいところでございます。さらには、信号異常のところの二つ目にございますガス置換排気時間超過による連動運転渋滞ですとか、その二つ下の自動化運転における対象物の入力不可、それから、その下の自動化運転リセット後のCRT表示不具合、こういったものがございます。さらに、ちょっと変わったところでは、環境異常のところを御覧いただきますと、燃料缶詰装置監視用ITV保護ガラスの結露ですとか、その下、その他のところにあります監視用ITVモニタ画像の確認困難といったものがございますが、燃料缶詰装置につきましては、今後使用する予定がないということで、対策分類のところ「今後不使用」とさせていただいております。

次のページに参ります。

まず、先ほど、これが大事ですと申し上げたつかみはなし異常ですが、本体Aのグリッパにつきましては、対策Aとして重点検討してきておりますし、同じく本体Bにつきましても、対策Bとして重点検討してございます。そのほか、その下の燃料出入機本体へのクラ

タッチ動作遅延ですとか、CRT表示不具合、さらには対象物の入力不可、ちょっと下に参りますが、運用改善のところにありますガス置換排気時間ですとか、燃料洗淨設備の電気伝導度低下未了といったようなことにつきましては、これらをあわせて自動化運転プログラムを修正しようということで、対策Cという、A、B、C、三つの対策に分類して作業を進めております。

そのA、B、Cの進捗状況につきましては、次の12ページです。四角の中にございますとおり、対策A、本体Aの話ですけれども、こちらのほうにつきましては、3行目にございます燃料洗淨槽の除湿対策としてヒーターを追加すべき部位を確定するという作業を行いまして、現在、そのヒーター増設の設計を行っておるところで、これにつきましては、今年度の燃料体の処理を始める前までに終わらせたいと思っております。それから、次の対策B、本体Bグリッパの話ですけれども、こちらのほうにつきましては、シール部の調査を分解調査などで行いまして、その結果に応じて対策をしていくということで、こちらにつきましても、今年度の燃料体の処理開始前までに終わらせたいということを考えております。さらに、対策Cでございますが、自動化運転プログラムの修正につきましては、2段階に分けまして、そこに挙げております四つの項目については燃料体の取出し前までに、それら以外については燃料体の処理前までに対応するという事を考えてございます。

次のページは本体Aの話ですが、次のページ、その次のページを割愛させていただきまして、15ページを御覧ください。

本体Aのグリッパ対策で、左上にありますように燃料洗淨槽の除湿対策です。除湿の運転時間を120分に延ばして温度を測定してみたんですけれども、右下のほうに黄色く②、③、④、それから⑥、⑦、⑧と塗ってございますが、ここの部分につきまして、真ん中に水の沸点である100℃の線を赤で引っ張ってございますが、そこに120分除湿運転をやっても至らないという箇所があるということが判明しました。

16ページに参りますと、これらの部分がどこかということを示してございます。

緑の部分が、その温度が100℃に達しなかった部分でして、左の図にございますとおり、燃料洗淨槽の上3分の2ぐらいの部分、それから、真ん中辺りにございますとおり、その3分の2ぐらいの部分につながっておりますガス供給配管、ここの部分について、温度が100℃まで上がっていないということがわかりましたので、ここについてヒーターを設置、追加で設置するという設計を今行っているというところでございます。

次のページ、17ページに参りますと、今度は対策B、本体Bグリッパの話でございます。

本体Bのグリップに限らずなんですけれども、グリップには二つの爪がございまして、それぞれ2本、合計4本のテープで爪の開閉を行います。とともに、この4本のテープを同時に巻き上げ、あるいは巻き下げすることによりまして、グリップ全体を昇降させるんですけれども、このグリップを昇降させるときのトルクを確認しましたところ、巻き上げるときのトルクは大きくなっていて、巻き下げるときのトルクが小さくなっているという現象が確認されました。そのことから推測しますと、摺動部、テープの摺動部ですね、について抵抗が大きくなっているのではないかということを考えまして、摺動部はどこかということで、右上の図にございましており、一つはスクレーパ部というところ、もう一つは、可動シール部というところで、この可動シール部につきましては、左下の図にございましており、左下の図の右下、HiPシールというところ、それから真ん中辺り、軸受けというところ、さらには、一番左のメカニカルシールといったところ、こういったところが摺動部として原因と考えられるところということになりました。

それにつきまして、これら一つずつを外してトルクを確認して、各部どれぐらいのトルクが出ているのかというのを示したものが18ページ下の図、表でございまして。

表を御覧いただきますと、スクレーパ部については設計値より大きな値が出ておりますが、絶対値としては大きくないということがございまして、それに比べるとメカニカルシールの部分のトルクが大きくなっているということがございまして。これにつきましては、いずれも構造的な異常は認められないだろうということで、摺動部につきましては、本体Aグリップも含めまして、交換を実施するというようにしてございまして。加えて、本体Bにつきましては、トルク管理をしながら、燃料処理の間でも手入れを行おうということを考えております。そのための期間も見ておりますということです。

続きまして19ページ、対策C、プログラム変更の話でございまして。

これらのうち、①は全体、すみません、自動化運転における対象物入力化、これは全体の話でございまして。それから、②のCRT表示不具合、これも全体の話でございまして。それから③、本体Aのクラッチ動作遅延ということですが、これは本体Aに関わる話ということで、燃料体の取出し作業にも関係する話でございまして。

次のページに参りまして、20ページの⑦、ガス置換排気時間超過、これも本体Aと炉外燃料貯蔵槽などと接続する際の話でございまして、燃料体の取出し作業にも関連する話でございまして。これら①、②、③、⑦につきましては、燃料体の取出しまでに対策を実施する。その他につきましては、燃料体の処理を開始するまでに対策を行うという整理にして



ございますということです。

21ページに参ります。

燃料体の処理における不具合対策、不具合等への対策、対応でございます。一つ目は、いずれも従来からやっているものでございますが、不具合発生時の設備メーカ及びサプライチェーンを含めた即応体制、バックアップ体制を構築します。それから、不具合発生時には、もんじゅ、実証本部、設備メーカによる情報共有会議を即時実施して、対応を実施してまいります。それから三つ目、工程遅延となる事象、繰り返し発生事象などにつきましては、メーカを含めた会議体において対策を立案してまいります。「なお」とございますが、性能維持施設の不具合等の発生時には、施設定期検査や燃料体取出し作業への影響の有無について、メーカも参加する不適合に関する会議体で確認をしてまいりますということです。

次の22ページが、自主検査を実施する時期の話でございます。

これは、従来から申し上げているところでございますが、燃料体の取出しに必要な機能については、①のとおり、燃料体の取出しを開始するまでに自主検査を行います。それから、燃料体の処理に必要な機能については、これは検査②のとおり、燃料体の取出し後に事業者自主検査はもちろん、燃料体の処理を開始する前までということでございます。それから、今回、新しい話といたしまして、その他、どちらにも必要でない性能維持施設の機能につきましては、ずっと継続して、検査③等のようにずっと継続して検査を行っていきたいと考えておりますということです。

それから、次のページからが、具体的に検査①、検査②のどこに分類されるかということでございますが、23ページは割愛させていただきまして、24ページの表を御覧ください。

一番上に検査①燃料体の取出しに必要な機器の検査として色をつける。燃料体の処理に必要な機器の検査、検査②につきましては色をつけないという色分けをしてございます。この表を御覧いただきますと、一番左の欄、回転プラグ、燃料交換装置、炉内中継装置、こういったものは燃料体の取出しに必要な機能ということで、色を塗った分類にしてございます。それから、一番下の燃料出入機本体Aにつきましては、燃料体の取出し、処理の両方に使いますが、燃料体の処理に必要な機能につきましては、白く塗ってあるところの検査実施時期にありますとおり、燃料体の処理までに実施ということで分類してございます。

次のページ以降も同様でございます。

26ページ、3/3に参りますと、燃料、一番下に燃料取扱設備操作室というのがございます。これも本体Aと同様に、燃料体の取出しにも使いますし、処理にも使いますので、処理の部分につきましては、燃料体の処理までに実施という分類にしております。

以降、27ページ、28ページ、29ページと同様でございます。

最後の前、30ページでございます。燃料体の取出しに関する体制の整備状況でございます。こちらにつきましては、燃料体の処理を昨年行ったときと同様に、運転と保守を一体化した体制を構築する、すなわち、同じ実施責任者の下に、「操作チーム」と「設備チーム」を構成しますということでございます。ここで、左上のほうに、設備チーム3名と書いてございますが、申し訳ございません、右下、設備チームのところを御覧いただきますと、設備担当1名、燃交設備担当2名、燃処理設備担当1名ということで、昨年の3名のまま記載しておりましたが、4名の間違いでございます。申し訳ございません。

さらに、この設備チームにつきましては、整備状況のところに書いてございますとおり、燃料体の取出し作業開始前に設備チームを編成する予定でございます。

それから、左のほう、操作チームに参りますと、必要となる要員の25名につきましては選抜済で、操作責任者5名も認定済でございます。さらに、操作員15名については認定済で、記録員10名を育成しているところということでございます。実施責任者、これらを束ねます実施責任者につきましては、現在、4名を任命済ということでございます。

次のページに参りますと、さらに、少し詳しくしてございます。まず、1行目にありますとおり、操作員15名に対する机上教育は既に実施済でございます。さらに、今後、設備操作のOJT等を実施いたしまして、最終的には、9月ごろからですね、模擬訓練を行いまして、その結果をもって所長が、これで体制が確立したということ判断した上で、燃料体の取出しを開始したいとこのように考えております。

説明は以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。

質問、コメントはございますか。

○細野調査官 規制庁の細野です。

これから、その個別に、私ども、担当から質問をさせていただこうと思うんですが、その前に少し、その総論として、ちょっとお話しさせていただければと思います。

今までの工程の見直し、いろいろ経緯、ずっとやらせていただきまして、監視チームで、そういったのを考えると、その機構として、その工程をつくるに当たって、ちょっと想定

が甘かったんじゃないかなというふうに私どもは思っております。いろんな、その状況が起きる、いろんな不確定な要素が起きるということを考えても、やはり、その数カ月延びるというのは、なかなか、ちょっとくみしがたいところがあるというふうに私どもは思っております。

その一方で、今回いただいた変更の工程案につきましては、その真っ向から否定するものでもなくて、これでやれるというのであれば、やっていただければというふうには思っておりますが、問題になるのは、その実現可能性というところになるかと思えます。そういう意味で、例えば、その工程の変更、今回いろいろやっていますけれども、自らの、その工程の実現可能性がなくなった時点で、早い目に、我々監視チームは、結構タイトに詰めてやっていたので、そういう意味では早い目にお話しいただければというふうに思っておりますし、その工程の策定とか、その管理というのを、お考えがよくわからないというところがあります。そういうのはまた個別で、そのお話しいただければというふうに思えます。

ただ、例えば、その個別に、その具体性を挙げていくに際して、その作業期間をいろいろつくっていただいております。作業期間もいろいろ、新しくやること、あるいは数年ぶりにやること、あるというふうに、我々、その面談でも、監視チームでも話は聞いているところではあるんですが、やはりそこでも、予備期間の取り方というところが少し甘かったのではないかなというふうに考えております。要は工程になってない、工程をつくるのはなかなか難しいというのは、私も実際、自分で、その自分の業務のスケジュールをひいていると、なかなか難しいな、うまくいかないなというのはあると思うんですが、あまりにちょっと、こういう感じだと、少し、どれを信用していいかわからないかなというふうに思っております。

あと、その不具合の対応でございますけれども、いろいろその原因究明していただいております。この姿勢につきましては、非常によろしいかなと思う一方で、ある意味、その5年半という、そのスケジュールに対して、比較考慮して適切なかどうかというところを、そのマネジメントのほうでジャッジしていらっしゃるのかというところも少し、これも前々からお話しさせていただいているとおりでございますけれども、私どもとしては、少しお考えいただければなというふうに思っているところでございます。

そういう意味で、これから少し、ちょっと個別に、その事象についてお尋ねをさせていただきますけれども、今、私が申し上げた視点でもって、お答えいただければというふう

に思っております。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（伊藤理事） 原子力機構、伊藤でございます。

御指摘ありがとうございます。

まず、1点目の工程の策定が、見直しが甘いんじゃないかということでございますけれども、私ども、前回の燃処理の反省も踏まえまして、まずは、その5.5年で、しっかりとこの燃料取出しが完了できるように、いろんな対策を検討してまいりました。それで、その中では、やはり、この燃料取出しも10年ぶりの作業、先ほど久しぶりという指摘がございましたが、そのためには、しっかりとオーバーホールをするだとか、部品の交換をするだとかという意味では、万全を期した点検をやってきたつもりではございますが、そこにつきましては、今後、やはり10年ぶりということで、例えば初期故障だとか、そういったものも含めて想定するべきだろうと、やっていく、その点検の最中にも、そういったものが顕在化することもあるだろうということで、例えば予備みたいなことを考えてございます。

これは、ただ無意味に予備を考えているわけではなくて、やはり拙速な対応にならないように、しっかりとリスクの低減ができるような期間を定めていくということと、かつ、先ほどの御指摘がありましたように、やはり、それをだらだらやるということではなくて、きっちりとした時間管理のもとで進めていくということで、先ほど、担当のほうから、さらなる短縮についても、現状検討していると申し上げましたけれども、これはメーカ、それから協力会社一体となりまして、細かな時間ベースまで落として、それから、過去にやった点検の内容だとか、そういったことをもう一度精査をいたしまして、しっかりと工程を組んでいきたいと思っております。

その意味で、例えば不具合対策だとか、そういったことがきっちりとマネジメントできているのかという疑問も先ほど呈されましたけれども、私としましては、これまでの経験だとか、それから電力のやり方だとか、そういったことも踏まえて、しっかりとマネジメントしていきたいということで、都度、都度、報告を求めながら、かつ、私自身も、例えば長納期品とかそういうようなものは、なるべく早くに先行手配せよとか、そういう、その場、その場で指示をしながらやってきているつもりでございます。

今後とも全力を尽くしてまいりますので、御指導のほどよろしく願いいたします。

○山中委員 そのほか、どうぞ。

○有吉主任調査官 原子力規制庁、有吉です。

シート4から、少し具体的な確認をさせていただきたいと思います。シート4を見ますと、燃料出入機本体A、Bの点検ということで説明がされております。これが先ほどから出ています、これまでの不具合対策ということで、これが適切に織り込まれているかといったことを確認したいわけなんですけれども、まず、今日の説明では、本体Aの不具合対策というのは、燃料洗浄槽の内容がほとんどというか、そこに特化していると。だから、まず、このシート4で本体Aの点検期間というのがありますけれども、本体Aの改造というのがなさそうな割には、少し長いなという印象を持っています。

それから、本体Bは、やっぱり原因究明という点で先にやるということは、それは妥当だと思うんですけれども、このシートに一つの特徴があって、本体Bの点検をやった後、少しブランクがあって作動試験をやる。この作動試験が、本体Bだけやって、同時にAをやっていないといったような特徴があると思います。それで、なぜこういう考え方にしたのかということの説明をいただいて、要するに、最終的には、不具合対策というのが工程上ちゃんと考慮されているということを説明願いたいと思っております。

お願いします。

○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。

まず、じゃあ、これについて御説明させていただきます。この資料は、少し、当初計画と見直し後の比較をしているところだけ、少し強調して出しておりますので、先ほど御質問があった本体Aの試験とか、そういうのをやられてないのかということについては、この工程の中では入っています。

実際には、この本体Bの試験、作動試験、動力源喪失試験ありますけれども、これが終わった後、本体Aの動力源試験をするということになっています。この工程をつくったときの一番の考え方は、この本体Aの点検工程、これにできるだけ影響を及ぼさないように、しかしながら、やるべき本体Bの不具合対策をしっかりと終わらせるというところが重要だというふうに考えておまして、言っているのは、その本体Aと本体B、御存じのとおり同じ燃料出入機の中にのっておりますので、エリアの都合で、完全に併行して点検をするということはやっぱりできません。

なので、まずは着手すべき本体Bの点検、これについて、本来、本体Aの点検を予定していた時期より、もっと前倒しをして着手をし、本体Bの分解点検が終わったところで、予定をしていた本体Aの分解点検のほうに本格的に着手をしていくというような考え方でや

っておりまして、それが終わったタイミングで、次は不具合対策というのが入ってきて、不具合対策の前半のほうは、特にその設備のほうを改造するというものが入っています。それが終わったところで、本体Bの分解点検後の試験をし、本体Aの試験をし、その上で、次は対策が終わったというところについての対策の確認をするというような考え方で工程を組んだということになります。

ただし、これに対しても、新たな設備の不具合、分解点検の中で見つかっていくことはあるんじゃないかというふうに考えておりまして、そういう意味で、最後に予備期間をとるというような考え方で、この工程を組んだということでございます。

以上です。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

説明ありがとうございます。ただね、ちょっと期待した答えが1点なかったんです。後であります17ページ、ありますね、本体Bのグリッパの点検ということで書かれていて、17、18ページですね、これを見ると、可動シール部A、それからスクレーパ、この辺りは本体AとBが同じ構造ですよ。あえて言うと、このスクレーパというのは、本来、Bには要らないもの。可動シールというのも、これは、空気だから、AとBは同じでなくていいはずですよ。でも、あえてBをここで点検するということは、これの不具合対策をAにしっかり反映する意図があるのかなと思ったんですけど、そういう発言はなかったですね。それはどうなっているんでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 城です。

実際には、この本体Bのトルク上昇の件で課題になっている摺動部につきましては、本体Bも本体Aも、全て交換するというふうに判断しました。なので、最初のほうの、この本体Bの点検の結果を踏まえて、必要であれば、その反映する期間というところも考えながら工程を組んでいて、その結果として、必要な摺動部については、全て新品に交換をするというのが、この工程の中で最終的に判断したものということになります。

その説明がちょっと足りませんでした、すみませんでした。

○有吉主任調査官 はい、わかりました、シールを交換するというのはね、今するしかやりようがないでしょうから、それは正しいと思います。

それから、続けますけど、このシートで不具合対策というので、さっき田中さんは、これは本体Bの不具合対策とおっしゃいましたけど、書いてある内容は、全部計算機プログラムの内容で、本体Bの話じゃないと思うんですが、ここで気になるのは、計算機プログ

ラム修正と書いてあって、実動作試験と書いてあります。この実動作というのは、この段階で何ができますかと、きっと限界があると思うんですけども、それはどういうふうに考えておられますか。

○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。

実動作試験、ここで考えているのは、実際に一つずつガス置換をして、しっかり、そのガス置換が確実にできるかというのを一つずつ、全部やっていくということになります。なので、この後ろの7月に入ってからやる工程がここになっていて、ここに大体1週間とかそのぐらいの時間をとって、一つずつ、しっかりガス置換をちゃんとできるかと、そのとおりに計算機のほうも使って動かせるかというのを確認するという工程を考えています。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

この実動作は、できないものやっってくださいと言うつもりは全くありませんので、合理的に、できるところをやっけていっていただきたいと思います。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 原子力機構、城です。

ありがとうございます。今、しっかりできるもので必要なものは予定できているとおりますので、ここでしっかりやっけていきたいというふうに思います。

ただ、その中で、どうしても、やっぱり意図したとおりに動かないというふうになってきたときには、先ほど御説明したこの予備期間も使って、対策をしていくということになるかなと思います。また、その辺わかりましたら、御説明させていただきたいと思いますので、よろしくをお願いします。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

その予備期間の考え方ですね、それから部品の交換等、それもタイムリーに行うということで、無駄がないようにやっけていけばいいのではないかと思うんです。そういう意味では、繰り返し言いますが、無駄のない進め方、合理的な進め方というのを考えていただきたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 原子力機構、城です。

おっしゃるとおりだと思います。なので、この予備期間、先ほど御説明したような考え方で予備をとっておりますので、実際にこの作動試験とかをやってみて、例えば、特に何もなくて、我々の想定したとおりにしっかり改造ができたというふうに思えば、この予備期間をずっと時間をあけるというのではなくて、後ろの工程を前倒ししてやるとか、そう

いうところも工程調整していきたいというふうに考えております。

よろしく申し上げます。

○山中委員 そのほかの質問。

○青木審議官 規制庁の青木ですけれども、4ページ目で確認したいんですけども、この表で見ると、ネックとなる工程ということなんですけれども、先ほどの説明を聞いてみますと、本体、燃料出入機のAとB、両方を点検するとなると、エラーの関係から併行してやることは難しいので、この工程になっていると思うんですが、そうすると、これ予備と書いてあるんですが、実際、予備じゃないんですか。

何が言いたいかといいますと、このときは、本体Aのほうの点検をしなきゃいけないんで、質問は、予備の日程というのがどうやって決まっているかということ、これ、本体AとBの取り合いを考えると、どうしても、この点検で時間がかかりますと。それを考えると、予備として不具合対策を何らかとれるというのが、これだけとれますということなんです。それとも、この予備というのは、不具合対策を考えれば、このぐらい期間があれば大丈夫だろうというふうに設定しているんですかというのを、まず確認させてください。

○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。

まず、この予備期間については、本体Aの点検と並行しているわけではありませんので、先ほどおっしゃいましたとおり、出入機本体Bの試験が終わったら、本体Aのほうの作動確認のほうに着手してまいりますので、その時点で、本体Aの点検というもの、予定していた点検については終わっているということになります。その上で、この予備期間をどういう考え方でとったのかということについては、主には、青木審議官がおっしゃったとおり、何らかの不具合対策の期間として必要な期間をとろうというふうに考えて、この期間をとったということになります。実際には、大体10日間ぐらいを考えておまして、このぐらいの時間があれば、全く抜本的な対策を追加でやらなければならないというのは出てこないかなというふうに考えておまして、この期間の中で十分対応できるんじゃないかというふうに考えています。

○青木審議官 規制庁の青木ですけれども、ちょっと、この表の見方なんですけれども、予備と書いてあるほうが燃料出入機本体のBのほうに書いてあるんですけども、このAの点検にも予備と同じようなのが入るんですか。何が聞きたいかということ、特に不具合対策に問題がなければ、予備というのは短くなるんですか。それとも、やはり本体Aの点検があるので、これはもう、どうしてもネックとなるのは本体Aの点検で、それだけ時間がか



かるということなんですか。この表の見方を教えてください。

○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ございます。

御指摘の点、4ページ、5ページ、6ページ、7ページと予備、予備、予備と入ってございますが、その部分の表記の仕方が、御指摘のとおり、ちょっとまずくて、実際には、例えば、4ページですと見直し後のところ、本体Aの点検、それから、その下にあります本体Bの点検、試験、それから、さらには、その下にあります本体A中心ですけれども不具合対策、これら全てに対する予備ということでございます。その意味では、ちょっとその本体Aの点検を、その予備の上のところまで伸ばしたのが、ちょっと表記上まずかったとおっております。申し訳ございません。

5ページ、6ページ、7ページも同じでございます、予備の上のところまで、5ページですと燃交準備作業というのが伸びております。これも同様に。それから、6ページですと、燃交設備試験、検査のところは予備の上まで伸びている、これもちょっと同様でございます。さらに、7ページも模擬訓練が予備の上まで伸びているというのが、ちょっと伸ばし過ぎでございます。

申し訳ございません。

○青木審議官 はい、わかりました。

○山中委員 そのほか、質問、コメントはございますか。

○内海係員 規制庁の内海です。

続きまして、シート5のほうで確認をさせていただきたいんですけども、このシート5のほうの燃料交換機据付け準備のところの期間の考え方なんですけど、この期間、恐らく今、大体月の3分の1ぐらいを枠で囲っていますけど、この期間の考え方としては、従前のその作業の知見とかを踏まえて、大体同等ぐらいの期間を確保しているのか、それとも、従前の知見、従前、使っていた期間プラス、何か今回余裕を考えられて、この期間をとられたのか、そこら辺のちょっと考え方を教えてください。

○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。

この期間につきましては、過去の実績工程を踏まえて、ほぼ同じ時間をとっているということになります。この燃交準備作業の期間につきましても、少し詳細に解説させていただきますと、これ自身は9年ぶりの作業とはいいいながら、もんじゅの中では燃料交換のこの準備作業経験はそれなりにあります。なので、この期間でできるというふうには思いますけれども、一方で、その下に書いておりますけれども、その設備の操作訓練のOJT、こ

れと並行してやっていくということになりますので、少し、これまでの実績よりは時間をとってやっていきたいというふうに考えていきます。そのOJTをやっていく中で、もう少し訓練をしたいとか、そういうのが出てきたときに、この予備期間を使ったりだとか、この準備をしていく中で、実績があるとはいいいながら、安全最優先にやっっていこうと思ったときに、もう少し丁寧に準備をしたいですとか、そういうのが出てきたときに、この予備期間を使うということになります。

○内海係員 規制庁、内海です。

御説明ありがとうございます。

続きまして、同じ5ページ、シート5のところ、もう1点お伺いしたいんですけども、このシート5の下の枠の部分の上の矢じりのところで、作動確認を、OJTを並行して実施するという形で書いてあるんですけど、このOJTをすると書いてあるところ、上の表だと、燃料交換準備作業のところという形で書いてありますけど、当然ながら、これ、燃料交換準備作業のところに書いてある、この据付、機器の、それぞれの機器の据え付けですとか取り外しの作業とかというのは、恐らくこれが終わってからじゃないと、OJTとして作業の動作確認ができないと思うんですけども、ここら辺は、そのOJTも含めて、その作業の動作確認というのは、どんな感じで、この期間の中でやっていくのかというのを、ちょっと教えてください。

○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。

ここは設備の動作訓練というよりは、OJTという色合いが強いです。なので、今回、新たに確保した操作チーム員に対して、初めての人たちにとってはOJTになりますけれども、この機器据付準備とか、燃交準備作業の経験を持っている人間は、それなりの人数はいますので、基本的には、そのメンバーで、実際にはこの準備作業をやっていながら、それを横で、新しい操作チーム員の人たちは勉強していくというような形になります。

○内海係員 規制庁、内海です。

ありがとうございました。

○山中委員 そのほか、どうぞ。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

今の続きなんですけれどもね、OJTは大事な話なので、それは、もう十分やっていただきたいと思います。質問の趣旨をもう一回言いますと、据え付けの作業のOJTをするのか、据え付けた後の機器の操作のOJTをするのかという質問があって、OJTはね、据付作業では

なくて、付けた後の操作のOJTじゃないですか、それをここでやるんですかという質問が一つ。

同じ質問をしますと、次のページ、総合機能試験というのがございますね。きっとここでやる操作がね、OJTとしては重要なのではないか。だから、この総合機能試験としてはね、どのくらいの試験ケース、それから内容、体制、そういったものがどうかというのを伺いたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 原子力機構、城です。

まずは、この機器据付準備、燃交準備作業、それぞれの中でやる主な作業をその下に書かせていただいております。例えば、機器据付準備であれば、原子炉機器の輸送ケーシングの作動確認というのを行うんですけれども、そのときにも、OJTを兼ねてやるということになりますし、その後、準備作業の中で実際に物を据え付けていくということになります。据え付けた後は、炉内中継装置の据え付けが終わった後の設備の動作訓練とか、そういうのをここでやっていくということになります。

訓練の考え方につきましては、31ページのほうに、燃料体の取出し体制の整備状況ということで、作業体制確立のステップというところを記載させていただいております。これを見ていただければあれですけれども、燃取設備の点検時におけるOJTというのが最初のほうにあります。ある程度、OJTをこなして、最終的に操作チームというのを編制し、その後、燃交準備作業、この準備作業中の設備のOJT、試験における設備の操作のOJTというのはやっていきますので、ちょっと記載が足りないところ、例えば、6ページ目のところとかで記載足りないところがありましたけれども、有吉さんのおっしゃるとおり、総合機能試験のときも、OJTを兼ねてやっていくということになります。

○有吉主任調査官 はい、城さん、もう1個質問しました。総合機能試験の内容。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） はい、この総合機能試験の内容は、ここで初めて遮蔽体を一つつかむということを考えていて、設備を組み上げて、一つ一つの単体操作試験、ここまで全部終わっていますので、ここでは、主に燃取計算機を実際に使って、物がきちんと動くかというのを、まだ多分、から操作でずっとやっていて、その後、実際に全部完全に出すかどうかというところは、もう少し検討したいなと思いますけれども、そこら辺をやっていくということになりますので、主にイメージとしては、燃取計算機と連動して、しっかりやっていくということになります。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

方針としてはね、そうだろうと思うんですけども、久しぶりだし、それから、機器を据え付けた後の動作の確認とか、それから、実際につかむ、つかまない。実際につかむのはいつか、外に出すのはいつかと、模擬体とはいえね、そういったところの計画をしっかりとやっていただいて、説明していただきたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） はい、了解しました。訓練の計画も、まだ少し、どうなるかというところはありませんけれども、しっかり組んで、御説明をさせていただきたいというふうに思います。少なくとも、検査のときには、必ず一連の動作をやりましますし、その後の訓練のときには、これまでも御説明してきたとおり、その不具合が発生したときの訓練も含めてやるということになります。その前のこの総合機能試験のところで、連続的にはやらないものの、きちんと動くというのを確認するのがここの目的になりますので、その辺、中身をもう少し、別途御説明させていただければと思いますので、よろしくをお願いします。

○山中委員 そのほか、質問、コメントはございますか。

○堀内安全審査官 原子力規制庁の堀内です。

資料の3ページと7ページについてなんですけれども、模擬訓練について、この3ページと7ページのものを見たときに、要は、その表を見たときに、模擬訓練をどの程度、日程期間として見積もっているのか、推定しているのかというのが、ちょっと読み取れないんですけれども、この辺り、どのように積み上げたのかというのをちょっと御説明いただきたいというのと、あと、資料の中で、セルフオリエンテーションの不調対策に時間をかけたいという思いは理解するところなんですけれども、この資料を読む限りにおいては、現場の担当課での検討が十分でないというような印象を持ってしまうんですけれども、その現場の担当課、作業担当部署と十分に詰めていくべきでないかとも思ってしまうんですけれども、その辺り、実際どのように、この模擬訓練の工程を積み上げたのかということについて御説明いただけないでしょうか。

○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ございます。最初の御質問については、私のほうからお答え差し上げます。

3ページ、右下に米印で書いてございます。5班×2日間、計算結果は書いてございせんが、10日。プラス工程予備ということで、およそ半月ぐらいの期間を考えておりますということでございます。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 原子力機構、城です。

あと、どのように現場の担当課と一緒に積み上げたかというところですけども、ここは、これまでも御説明させていただいておりますけれども、実施責任者クラスの間が、過去のトラブル事例等も踏まえて、どのような訓練をやるべきかというのを検討しております。その結果として、まずは通常操作、これについて各班、しっかり1日時間をとってやりましょう。その上で、その次の日、引き続き、そのセルフオリエンテーション、これが起こったときの対策として、どんな操作をすることになるのかというのを組み上げて、実際にその操作をしてみると、そういうふうな訓練をすることを考えておまして、そういう意味では、現場側のほうから、これまでの実績も踏まえて、こんなふうな訓練をしたいというのを提案していただき、それを全体の工程の中に反映をしたというような形になります。それを検討するときに、当然、メーカさんにも一緒に入っていて、そういう訓練をしていこうという話をしております。

○日本原子力研究開発機構（櫻井所長代理） 原子力機構の櫻井ですけども、補足して、今までは3班という形でやっていたんですが、今回から5班を組んでやるということで、5班体制になります。班の連携も必要ですし、それについては、通常の訓練、これ、想定しているのは、吸収材を使って取りかえる訓練をするんですけども、その訓練をしましょうというのは当初から考えていたとおり。それは1班ごと、一日でやるということで、5日ぐらいは必要だろうと。その後、担当課とメーカと話したときに、これまでの過去の不具合を見ると、セルフオリエンテーションのときに、やはりどうしたらいいのかというのが、多分、やっている間に課題になるものだ。これは、絶対に模擬訓練の中でやって、少なくとも1班、1回はそういう訓練をやりたいというようなこともあり、メーカとも相談して、こういった訓練をするということで期間をとりたいということがあって、我々、こういった期間をとりたいというふうに決めたものでございます。

○細野調査官 規制庁、細野です。

堀内の質問の続きなんかですけども、31ページのそのシートですね、その模擬訓練とその作業体制の確立（所長が判断）されるという形で、燃料体の取出し開始という形になっていくという流れになっておまして、図上訓練というのは何やるのかというのは、また今度教えていただければと思いますけれども、この模擬訓練のその終わったという判断基準、あるいは、その作業を進めるという判断基準において、施設定期検査の結果と、あと、作業体制の結果云々とあるんですが、ここは後日で結構なので、ちょっと詳細に教えていただければというふうに思います。恐らく準備はされているんじゃないかなと思います。

すけれども、その上で、その模擬訓練の中身が本当に適切なかどうかと、我々が判断するということも、機構さんとして、こういう形で適切だと、なので、次の工程に移行するという、そのいわゆるホールドポイント的なその捉え方で結構ですけれども、少しそこら辺は、その内容と、その結果を受けて進めるという観点で、その御説明いただければというふうに思います。

○日本原子力研究開発機構（櫻井所長代理） はい、承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

今の補足なんですけれどもね、模擬訓練、不具合対策、セルフオリエンテーションといったことを入れる、考えるのは非常に適切だと思います。ただし、今日聞いた印象で、1班1日ぐらいの工程を考えているという説明しかないんですけれども、もし、このセルフオリエンテーション不良というのが起こったら、結構どうしようかという悩ましい話だと思うんですね。そうすると、今日の印象ですけれどもね、その訓練の内容とか、まだまだ検討不足じゃないかなという印象を持っています。ちょっとその辺りは、一回考えていただきたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（城マネージャー） 原子力機構、城です。

概ね、どんな操作をするのかというのは決まっていて、あとは何回やるかとか、そういうところじゃないかと思えますし、どこからどこに動かすかというところじゃないかなと。そういう細かいところについては、確かに現時点ではいろんなケースがあるということになるかもしれません。なので、そういう時間レベルでの詳細なところについては、もう少しこれから詰めていきたいというふうには思っておりますので、その辺、もう少し詰めたら、また相談させていただければと思います。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○内海係員 規制庁、内海です。

ちょっと細かいところを確認させていただくんですけれども、シート16、ページ16なんですけど、ここで、ヒーターをつけるという形で御説明いただいて、ここで教えていただきたいのは、これは、例えば、この加熱Arガス系のルートが閉の場合、閉ループだった場合、単純に過熱しただけだと水分は抜けないと思うんですけれども、例えば、何か気水分離みたいな形ができるような、そういう機器とか、そういう能力を持ったものが、一応このループの中にあるという認識で問題ないでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

こちらの系統では、後ろに冷却機がありまして、熱交換をして回収します。それから、もう一つは、この全体を温めることで、その後に気化させたものを、最後にガス置換を行いまして、3回ガス置換を行いまして、水蒸気をそのまま排除、排出するという一方で、水分さえなければ、基本的にはなくなるというふうに考えてございます。

○内海係員 規制庁、内海です。

水蒸気でやるとか、わかりました。御説明ありがとうございます。

続きまして、この16ページのところで1個お伺いしたいんですけど、二つ目の丸のところで、乾燥ガスのブローダウンによるグリッパ廻りの湿分低減を具体化するという形で書いてあるんですけども、これ、具体化されているということで、必要な、例えば機構として、この対策が必要と考えるならば、すぐにでも具体化してやるべきではないかと思うんですけども、具体的に、ここの検討状況というのはどんな感じでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

現在、その検討をしております、もちろん、構造についても検討しているんですが、一つ、この課題が一つございまして、その辺の水素の濃度の計測を、これはブローダウンしたときには排出しなくちゃいけないものですから、そのときの水素濃度計測をどうするかと、爆発限界の4%以下になることを確認して放出する必要があるございまして、そのところがちょっと課題になってございまして、今後どうするかというのを、ちょっと今、検討中でございます。

○内海係員 規制庁、内海です。

御説明ありがとうございます。今後、検討するというので、わかりました。

これはコメントになりますが、例えば、ここに書いてあるブローダウンみたいな必要な対策については、しっかりと考えていただいて、やっていただくということでいいと思うんですけども、もし、そういうことをしっかりやるということになりましたら、やはりちゃんと工程に反映していただいて、具体的にどういうふうにやるかということは、しっかりとこの場で説明いただければと思いますので、よろしく申し上げます。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） はい、工程への反映につきましては、しっかりと反映して、御説明させていただきたいと存じます。

○山中委員 そのほかはいかがですか。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

続きまして、シートの17について、ちょっと確認させていただきます。これ、本体、燃料出入機本体Bということで、さっきも少し申し上げましたけれども、トラブル要因ということで、可動シール部とスクレーパ部。スクレーパは、これは本来、Bには必要でないものという認識をしております。それから、これは、空気なので、メカニカルシールとかHiPシールというのが、どこまで必要なのかなといったところがこちらでよくわからなくて、逆に、本体Bで、こういったものでトラブルが続くのであれば抜本的に見直してはどうかと思うんですが、いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

まず、メカニカルシール、スクレーパにつきましては、こちらの場合は、テープのほうに一応水分がついて上がってくるということで、駆動系にあまり水分が入り込まないようなことを前提として、同様の、本体Aと同様の機構をとっておるという考え方でございます。

もう一つは、そのHiPシールに関していえば、これは特別、通常のOリングシールで、通常は、この軸封のシールを取るわけですが、それですと、シールのトルクの抵抗値が大きくなるということで、HiPシールというのは一応、非常にトルクが、低トルクで動作できるということで採用しております、ここに中間加圧ラインを設けておりますけれども、ここでもって、ちゃんとバウンダリが形成されていることを確認するものでございます。本体Bであっても、もともとの設計でいけば、放出の制限値がございまして、破損時の制限値を守るために、一応ここでも、シールを設けているということでございます。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

本体Bに、本来、なぜこれがついているかというのは理解します。今の説明の中でスクレーパはね、なくてもいいんじゃないかというのは、まだ答えがなかったですね。

それから、もう既にもんじゅは廃止段階になって、原子炉を運転しないと、燃料も破損していないという段階において、これらが全て機能しなきゃいけないのかといったところで聞いているわけなんです。

それからHiPシール、例えばHiPシールを残しておいて、スクレーパじゃなくて、失礼、メカニカルシールか、これは取ったり、あるいは、少し簡単にできるのであれば、それでトラブルが減って、燃料交換が進むのであれば、そうしたらどうですかという質問なんです。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。



もちろん、そういうオプションもあるかとは思いますが。ただし、それをやりますと、また新しい構造の変更になりますので、そうした場合には、その部分の作動性とか、別の確認を大きくやらないといけないというようなことで、その時間をどこでとるかという課題が別にございます。したがって、今後、トルクはもちろん、どうしても下がらないとか、そういう問題があれば、また別途検討させていただきますが、現状は、その、まずは新品交換をして、下がるのではないかと我々は期待しております、そのところで、本体Aについて同様の構造ですが、そちらのほうは上昇していないということもございますので、そのところの交換で、まずは下がることは確認していきたいと思っております。その後、どうしてもその問題がある場合は、対策をしたいなということでございます。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

なかなか話が通じないんですけれども、私はね、さっきから、シールはどうぞ交換してくださいと言っています。早く取り出しを始めてくださいと言っております。それから燃料処理もね、今年わざわざ設計を見直す必要がなくて、どうぞやったらどうですかと言っております。でも、トラブルるんであれば、こういったところも見直してはどうかと言っています。メカニカルシールはね、きついんだけど、では本当にこれ必要ですか。HiPシールがあれば本当はいいんじゃないですか。それから、さっきから答えないけど、スクレーパなんて要らないでしょう。そういったものを取っ払うという発想もね、あっていいんじゃないですかと言っています。

現場で燃料交換作業をやっている間に、設計の方というか、設備チームかはよくわかりませんが、その本部のほうで、そういう検討をする人はいないんですか。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） 御指摘いろいろありがとうございます。そういうところについても検討させていただきたいと存じます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

続きましてシートの19、前回、プログラムのことを確認、質問しまして、今日答えていただきましてありがとうございます。

①番目は、これは、たしか今年1月に発生した事象ですよね。これは、もうプログラム改良完了ということで、理解しました。

それから、気になるのが、②番と③番ですね。まだ設計実施中ということで、これが間に合いますかといったところが気になるところです。これの完成時期というのはいつごろ

でしょうか。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

一応、②番、③番につきましては、予定どおり6月中に、その辺の準備は完了するというところで、特にクリティカルにならないというふうに考えております。

○有吉主任調査官 さらに細かい質問、③番のクラッチ動作遅延というのが、これ、たしか現場で、現場合わせてプログラムを改良して、うまくいかなかったということだと思っておりますけれども、これは、もう本体の改造というのは問題なく済みましてでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

こちらにつきましては、最初に、そのソフトのチェックが十分でなかったということで、別のところに影響を及ぼしたと。具体的には、EVST側のところの作動で別の異常を起こしてしまったということで、慎重にソフトのチェックをしております、工場でのチェック自体は、もう既に終わっております。あとは、最後に実機での作動確認をするということが残っておるだけでございます。

○有吉主任調査官 はい、了解しました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

これまで、それぞれ個別について細かい質問を規制庁からさせていただきましたけれども、少し、全体と申しますか、その確実な燃料体取出し開始するための、その準備工程の工程管理という観点で申し上げたいんですけれども、今回、変更した工程を確実に実施するために、このように今回変更していただいて、最終的には2022年度まで変更を目指していると、取出しを目指しているということは理解、先ほどもあったように理解はしているんですけれども、今回、今、いろいろと質問させていただいたとおり、このいただいている例えばシートは4ページから7ページまでですね、一応これ、詳細工程という形で出していると思いますけれども、これを我々いただいても、これで工程管理ができていますというのは、ちょっと今、いろいろと質問して確認をしているとおり、やはり理解できないというふうに考えています。

先ほど理事がおっしゃいましたとおり、時間管理をされていますというふうにおっしゃっていましたので、その管理がされているという点で、それをこの、これで管理を多分していないと思いますので、せいぜいその、これよりも時期がわかるような形で、例えば、今後3カ月程度で、少なくとも時間とまでは言いませんが、3カ月の時間管理がわかるよう

な、時期管理がわかるような形で、いつがホールドポイントで、それをホールドポイントが次の工程の開始になりますという作業がわかるような形で示していただいて、先ほど、審議官のほうから、その予備の考え方、これが使うのか使わないのかというところもありましたので、そういった、その、結局そこが最終的なホールドポイントがわかれば、予備を使わないということがわかりますし、最終的には、それが期間の短縮が、これだけできますと、そこがクリアできればということでわかりやすくなると思いますので、そういった形で、期間をきちんと詳細に示していただきたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） はい、そのようにさせていただきたいと思えます。

○金城管理官 規制庁の金城と申しますが。

今の、ちょっと質問に関連して、今の4ページ目から7ページ目までの工程の線の中で、結構、私的に、今、説明を聞いていて、見て、ホールドポイントになりそうだなと思ってるのは、4ページ目なんですけど、明確にこの不具合対策というのが表れていて、一番下のほうにですね、具体的な工事名としてもガス置換系の対策工事とか、燃取系計算機プログラム修正と書いてあるんですけど、多分、この不具合対策が最後まで終われば、本体点検がたしか終わると、予備の上の何か線を引っ張って切るとおっしゃっていましたね。ですから、この一番最初の4ページ目の作業はここで、まあ理想的に進めば終わるという説明だったかと思いますが、そういったときに、これまで工程が伸びたのは、やっぱりこの不具合対策が遅れてきていてと、そういった中で不具合対策が明示的に出ているのはここでということなんですけど、ここで言っている不具合対策って何が終われば終わるんですかというのを、後ろの、例えば19ページ目、20ページ目の表とか、何か、そういうところで具体的に御説明いただくとありがたいなと思うんですけど。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

不具合対策の中で、基本的にはほとんどのものが、今回、最初にやらなきゃいけないものはソフトウェアの改造になっております。したがって、ソフトウェア改造自体はメーカー側で、まずソフトを修正して、それで、メーカーの中の工場試験で作動が、ちゃんと動くことを確認して、それを持ってきて、インストールするところが現場になります。ただし、インストールの際には、別に点検等は並行してできますので、それが、先ほど並行して書いてある、工事と書いてあるところをございます。クリティカルになるのは、そのインストールしたものを、点検が終了した本体A、Bを使って動作して確認すること、ガス置換の

動きというのは、当然、出入機をそこに据え付けて、ガス置換の時間が正しく、予定どおり動くことを確認すると、そういうその確認、作動確認です。その対策の作動確認がほとんどの時間でございます。

○金城管理官 それで、多分そういう説明なんでしょうけど、多分、その説明が集約されているのは19ページ、20ページ目なのかなと思っているんです。今、最後に言っていたガス置換のやつは20ページ目のあれかな、⑦と書いてあるやつですかね。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） ええ、こちらのほうは、どちらかというと今、対策を実施している作業の進捗を記載しておりまして、ちょっと申し訳ございません。そちらのほうの、具体的に今、どういうところがクリティカルになるということまでは、ちょっとここまで記載できてございません、はい。

○金城管理官 ですから、この4ページ目の不具合対策の最後の末尾を、ここでピリオドを打つ作業は、一体、具体的にどこで説明されているんですかというのを、例題としてちょっと聞いているんですけど。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 対策時期と書いてあるところで、取り出しの、燃料取出しか、それから燃料処理までかというのが記載されてございます。

○金城管理官 それではなくて、この4ページ目の線表で、不具合対策、ここで終わるのは、多分、具体的には書いてないのかもしれませんが、どの、例えばプログラム作業のことを指しているのかなということですね。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） それぞれ全てでございますが。

○金城管理官 試験のことで、全部一緒だと。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 時間的にかかるのは、先ほど城のほうから申しましたとおりガス置換の場所が各所ありますので、そのこのところの作動確認が一番時間のクリティカルになってございます。

○金城管理官 ですから、質問をちょっと変えますと、4ページ目のこの線表の中で、この不具合対策ってお尻を切っているわけじゃないですか。このお尻を切る作業は何ですかというのを、ちょっと詳しい目に説明してほしいなど。そうそう、要は線表で切っているわけだから、具体的にイメージがあるんじゃないですか。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） その点に関しましては、まさに御指摘の19ページ、20ページのうち、番号で読み上げますと①、②、③、それから20ページに参りまして⑦、これにつきましては、燃料体の取出し前までにとということでございますと。

○金城管理官 やっと想定していた答えが来たんですけど、そういった中で、①、②、③、⑦は、燃料体処理までの説明をしているんですけど、この4ページ目で言っている不具合対策の終了は、このうちどこまで完了していれば、この4ページ目の不具合対策の終了はピリオドを打つんですかと。だから、多分この19ページ目と20ページ目の①、②、③と⑦で説明ができるのかなという想定のもとで、説明を求めたんですけど。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） クリティカルになるのは、先ほどから申し上げておりますとおり⑦番でございます。

○金城管理官 これ、⑦番で対策を書いていますけど、例えば、ここの言葉を使って4ページ目の不具合対策は、この三つのポツのうち、どこまで終わればここの作業が終わるのかという、そういう説明はできないんですかね。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） この作業、これはソフトウェアの修正の中身を書いてございますので、それが終わって、その作動を実際の装置で確認できたところで終わります。

○金城管理官 じゃ、ここに書いてあるプログラム、三つのポツで説明が書いてあると思いますけれども、この中身が、現場でインストールして、動くのが確認されればということによろしいですかね。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） はい、そうです。

○金城管理官 そのうち、このプログラムの設計はまだ実施中ということで、まだ完成はしてないと。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） おっしゃるとおりです。

○青木審議官 原子力規制庁の青木ですけど、今の点は、ちょっと若干、もうちょっとタイムフレームといいますか、工程で説明してもらいたいんですけど、19ページは、対策時期として燃料体の取出しまでに対策と書いてあって、4ページ目というのは、不具合対策を7月上旬には終わらせると書いてあるんですね。燃料体の取出しって、今の計画だと10月になっているわけで、もう10月と7月の差は何だということを、まず簡単に、ちょっと説明していただきたいんですけど。

○日本原子力研究開発機構（戸澤グループリーダー） 原子力機構、戸澤です。

これについては、単体のこのソフトウェアの確認は、作動確認は7月に終わります。その後、先ほどの工程で示してあるとおり、燃交の準備とかがございまして、その後に総合機能試験をした上で、そこで最終確認ができると、全ての一連の動きを、燃料の交換作

業を含めて全部やるという中で単体の作業を確認したのを、連動の自動運転の中で、もう一度確認するというところで、最終的に取出し前までに実施というのは、そういうことを表してございます。

○青木審議官 規制庁の青木です。

不具合対策は、対策Cのほうはそういうことだと思うんですけども、対策Bで言うと、ちょっと気になっているところは18ページ、この前のこの監視チームで議論したんですけども、メカニカルシールについては、メーカで原因を含め詳細調査中とあるんですけども、これは原因がいつまでにわかるのかと、もしくは、原因がわからなかった場合、どういうふうに対応するのかと。それでも、この不具合の対応というのは、先ほどの対策というのは7月の中旬までに終わるといふことなんでしょうか。

要するに、アンノウンファクターというのは、この不具合対策であるのか、ないのか、もしくは、なかった場合でも、メカニカルシールを交換することによって状態監視機能を続けていくという判断をするのかと。これ、ちょっと前も、前回の会合でも議論したんですけども、このメカニカルシールの対応の考え方を教えてください。

○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。

まさに、今おっしゃったとおりと考えております。一つは、まず、メカニカルシールについて、メーカで原因を含め詳細調査中とございます。これは、来月初めぐらいには結果が出てくるんじゃないかと思っております。

その上でですけども、その結果が、もうこれが原因という、以下によらずというところがございまして、まず、構造的な異常ではないと考えておりますということ。それから、こういったメカニカルシールを含めスクレーパにつきましても、そのほか軸受けとかHiPシールにつきましても、本体Aについているものも含め交換する予定であるということ。さらに加えて、燃料体の処理が始まりましたら、本体B、本体Aともに、トルク管理を実施しながら、トルクが上がって、トルクを観察して、処理期間の中間におきましても、場合によっては手入れを行うと、そのための期間は用意してあるということをもって、燃料体の処理は行いたいと思っております。

○青木審議官 はい、わかりました。

○山中委員 そのほかはどう、いかがですか。

○大東主席検査官 規制庁、大東です。

検査についてですけども、前回会合で指摘しました、その燃料体の取出しの作業、及

びその燃料体の処理作業までに開始すべきその検査項目についてということで、今回の資料の中で、24ページから29ページまでで選定されてきたということ、それから、22ページのところで、燃料体の取出しまでに行うべき検査の時期、それから、処理までに行うべき時期、それから、その他の項目については燃料体の処理までに実施するというふうに工程が方針として決められてきたことについては概ね理解できました。

ということで、今後、機構においては、これ、本日説明した方針のもとで、新たなその検査工程になるとは思いますが、速やかに事業者検査を実施していただいて、それで燃料体取出し作業の前に、検査①については確実に検査を終了し、施設定期検査もそうですけれども、受検していただいて、検査を完了するようにお願いしたいと思います。

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ございます。

御理解いただきましてありがとうございます。まさにおっしゃったとおり、検査工程をしっかりと決めて、事業者自主検査、並びに施設定期検査につきましては、御相談させていただかなければいけませんけれども、検査工程をしっかりと決めて、そのとおりにやっていきたいと存じます。

よろしく願いいたします。

○山中委員 そのほかはいかがでしょうか。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

これまで、次回の燃料取出し開始までの準備について、主に質問、確認をさせていただきましたけれども、次回の取出し作業以降について何点か、次回監視チームの会合で確認をしたいと思いますので、今から申し上げることを準備していただきたいと思います。

今回示していただいた9ページの燃料体取出しに向けた2022年度までの工程表の中で、次回以降の事業者自主検査の期間の設定について、今回、延長しましたが、次回以降はもとに戻っておりますと、もとに戻るといふか、もとのままですということなんですが、この辺の設定期間の、もとのままでいいという設定期間の考え方、今回は改めて延長したわけですが、その辺の、今回、先ほど来あったように見積もりが甘かったというような議論もさせていただいた前提で、今回もこのままでいいというふうにお考えなのかどうかというのを示していただきたいのと、あと、不具合等により今回、いろいろ予備期間、設定されていますが、これも今回、大分その工程の全体の変更が、遅い形で変更なされていますので、こういう工程の達成が困難になったときに、いつ、どういう考え方、ホールドポイ

ント、先ほども私、詳細な工程で示してくださいというふうに言いましたが、ホールドポイント的な考え方で、いつ、どのタイミングで、その困難になった場合に対応する、どのように対応するのかという考え方。

あと、もう1点は、次回の燃料取出し作業で想定されるトラブルについて、セルフオリエンテーションの話は何度か出ておりますけれども、先ほど来、じゃあ燃料取出しまでに何を終了させるのか、燃料体の取出しですね、燃料処理の取出しまでに終了するものと、燃料体の取出しまでに終了させなければいけないものが、あまり明確になってございせんし、そもそも燃料体の取出しに、その例えばセルフオリエンテーション以外にどういうものを想定して、今、作業しているのかというものをお示しいただきたいということと、最後、もう1点ですが、燃料体の取出しの体制につきましては、一応示していただいているんですけども、実際の直の体制とか、少し細かい点も含めて、一応、1日、当初5体やりつつ、そのうち10体というふうに聞いておりますが、具体的な業務、直体制はどのように考えられているかという点も、次回会合でお答えいただけるように準備いただければと思います。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（田中副本部長） はい、次回、お示ししたいと存じます。

○山中委員 そのほかはいかがですか、よろしいですか。皆さん、よろしいですか。

じっと我慢しながら聞いていたんですけど、もう最後をまとめさせていただきますけれども、いろいろ議論を、やりとりを聞いていまして、基本的に2022年までに燃料体を全て取出していただくということは、きちっとこれは守っていただかないといけない。これは前回、お話したとおりでございます。燃料の取出しとか、あるいは運転していれば装荷というような、こういう作業は普通に、本来であればできていた作業であるはずで、ぜひとも、これリスクをまず下げるために、燃料体の取出しを確実に2022年までやっていただくと。そのために何をしたらいいかというのを、この、いわゆる検討会でもいろいろ議論をさせていただきたいと思っておりますし、アドバイスできるところはアドバイスをしたいというふうに思っています。

まず私の感想なんですけど、今日は伊藤理事もお見えになっておりますけれども、伊藤理事は、もう工程管理、保安検査のプロだと私は理解をしております。その方がトップにおられて、これほど工程管理、あるいは検査がうまいこといかないというのは、トップダウン、あるいはその逆のボトムアップのマネジメントが、うまく機能してないところがあるのか



なという感想を持ちます。そこも、もちろん作業を進めていただくというところも大事なんですが、書類を書くのではなくて、着実にそういうところも廃炉作業、廃止措置作業を進めていただく上で、じっくり取り組んでいってもらわないと困るなというふうに思います。

同じようなことなんですが、こういう作業を続けておられますと、これ、炉を動かしていても同じなんでしょうけれども、トラブルというのは、あるいは不具合事象というのは、いろんなことが起きるのは、もう仕方がないと思っています。ただ、今回のその幾つかのその危機の不具合ですとかプログラムの不具合とかのお話を聞いていると、自ら利用する機器のことを十分に理解をされている方というのが、本当にたくさんおられるのかなと、そこは非常に不安になるところです。メーカー任せになってないかと。不具合に対する対応って、何か作業をするときに、いろんな案が出てきてしかるべきなのに、それは提案されてないような気がします。

まずは、私の持った感想2点なんですが、理事、いかがですか。

○日本原子力研究開発機構（伊藤理事） 原子力機構、伊藤でございます。

繰り返しになりますけれども、先ほどから御指摘いただいておりますそのマネジメント、我々の中でも、いろんな場を活用しながらコミュニケーションを図っているつもりではございますが、まだまだ十分ではないという認識をしてございます。少し、やり方も含めて改善に努めていきたいと思っています。

それから、メーカー任せというようにお話もございました。これも、私が見る限りですけども、かなり頻繁に、もうべったりと、いろんなことで議論を毎日のようにしてございます。ただ、そのやり方が、これまでのメンバー、当然入れかわっていますし、そういう技術力とか、そういうところも踏まえて、やはり、その大きな項目として技術の伝承だとか、これからしっかりとやっていくためのリスクマネジメントみたいなもの、こういったものを強化していく必要があると思っています。

必ずやちゃんと、しっかりとできるように御報告させていただきたいと思っておりますので、御指導ありがとうございます。

○山中委員 今日言うて明日できるものではないというのは十分承知しておりますが、皆さんが、やっぱり前向きになって、そういう改善の活動をしていただくということが大事かなと思いますので、ぜひともこれは着実にやっていただくということをお願いしたいと思います。

そのほか、よろしいでしょうか。

それでは、本日の議題は以上となりますけれども、私のほうから少し、今後の宿題も含めて、まとめさせていただきたいと思います。

まず、前回会合において私から、燃料体取出し作業の実施の障害になっているような作業や、燃料体取出し作業に向けた工程、これを明確にしてくださいというコメントを出させていただきました。その趣旨としては、機構として、燃料体取出し作業の実施に関する問題点をきっちり自身で把握していただいて、その問題点への対策を踏まえた工程を適切に考えているかを確認したかったものでございます。その点において、今回の原子力機構の説明については、当初の計画が、昨年後半に行った燃料処理の経験を踏まえていないという点など、燃料体取出し作業に関する工程管理に対する考え方が相当甘いところがあるのではないかというふうに感じました。自らの工程の実現可能性がなくなった時点で速やかに、やはり工程の変更を行っていただきたい、問題が表面化してから動き出しているという、それでは対応が遅いのではないかというふうに考えます。

また、本日、説明のありました燃料体取出しに係る設備の不具合対策等については、前回の取出し作業で学んだ知見等を生かすとともに、必要な対策を適切に取捨選択して、燃料体取出し作業の実施前までに確実に完了させていくようお願いいたします。

なお、想定していた工程の実現が厳しくなった際の対応等、先ほどの議論で、監視チームから追加で説明を求めた事項については、次回の監視チーム会合にて説明をお願いしたいと思います。

次回会合については、6月10日に開催をいたします。

原子力機構においては、先ほどの議論を踏まえて説明の準備をお願いいたします。

機構のほうから何かございますか。

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は終了とします。

ありがとうございました。