

もんじゅ廃止措置安全監視チーム

第23回

令和元年7月22日（月）

原子力規制庁

もんじゅ廃止措置安全監視チーム

第23回 議事録

1. 日時

令和元年7月22日（月）13：15～13：48

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室B・C

3. 出席者

原子力規制委員会

山中 伸介 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監

小野 祐二 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 安全審査官

有吉 昌彦 システム安全研究部門 主任研究調査官

小舞 正文 研究炉等審査部門 管理官補佐

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 試験研究炉係長

佐々木 研治 研究炉等審査部門 技術参与

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

長沖 吉弘 高速増殖原型炉もんじゅ 廃止措置部 次長

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

ー

加瀬 宏樹 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

ー

城 隆久 高速増殖原型炉もんじゅ 廃止措置部 計画管理課 マネージャー
加藤 優子 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
宮崎 真之 敦賀廃止措置実証本部 廃止措置推進室 技術グループ

文部科学省（オブザーバー）

原 真太郎 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
米澤 重晃 研究開発局 原子力課 核燃料サイクル室 行政調査員

4. 議題

- (1) もんじゅ廃止措置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」の炉心からの燃料体の取出し作業に向けた準備状況について
資料2 もんじゅ廃止措置計画の変更について

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、ただいまから、第23回もんじゅ廃止措置安全監視チーム会合を開催します。

本日の議題はもんじゅ廃止措置実施状況についてです。本日は、前回の監視チーム会合にて施設定期検査の進捗、燃料出入機に関する不具合対策など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。

また、本日付で申請のありました廃止措置計画変更認可申請についての概要の説明がある予定です。

それでは原子力機構から資料1に基づいて説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（田中） 原子力機構の田中から説明させていただきます。よろしくをお願いいたします。

資料1のほうに基づきまして、準備状況について説明させていただきます。

1ページ、はじめにとございますが、今御案内いただきましたとおり、前回6月10日の監視チーム会合において示しました準備工程に基づきまして、その進捗について報告させていただきます。

一言で申し上げますと、赤字で書いてございますが、炉心からの燃料体の取出しに向け

た準備工程については順調に進捗しておりますということです。

具体的に申し上げますと、1ポツでございますとおり、設備整備につきましては燃料取扱設備、燃料出入機、回転プラグなどの点検、それから実動作試験、これを昨日までに完了いたしましたして、現在でございますが、本日から燃料交換準備作業のほうに移っております。一部ですね、その下でございますが、炉外燃料貯蔵槽等のドアバルブガス置換系の時間超過対策工事につきましては、現場作業を安全に進めるため、実施時期を見直しておりますが、これは後工程に影響はございませんということで、概ね順調という表現にさせていただきます。

2ポツでございますが、事業者自主検査につきましては計画のとおり進捗しております、特に、うち検査①につきましては、検査①というのは炉心からの燃料体の取出し開始までに完了させる検査でございますが、これにつきましては9月までに完了の見込みということでございます。それから体制の整備につきましては、取出し作業に係るリスク評価を実施し、炉心構成要素取替実施計画書を策定いたしましたというところです。

次のページから具体的に申し上げます。

まず2ページが、前回をお示しさせていただいた工程に基づく進捗でございます。現在7月の22日、昨日21日、終わった時点のところ赤い線を引っ張ってございます。これで見ますと、一番上のところで燃料交換機器据付準備、こちらのほうを昨日までに完了いたしましたして、本日から燃料交換準備作業のほうに移っております。

その他、ずっと下のほうまでまいります。概ね計画のとおり進捗しております、一つ、下から2行目ですね、2ポツ、②の実実施計画のところ、炉心構成要素等取替実施計画の作成、こちらでございますが、まだ残っているかのようにはちょっと見えていますが、こちらのほうは既に策定を完了しておりますというところでございます。

続きまして3ページ、4ページにまいります。こちらのほう、事業者自主検査の実施状況でございます。

まず事業者自主検査全体でございますが、書いてございますとおり、7月18日までに事業者自主検査の40%を完了ということでございます。なお、昨日その後3日間経過いたしましたして、7月21日までに45%まで進捗しております。

こちらのほう全体といたしましては、検査①、先ほど申し上げました燃料体の取出し開始までに完了させる検査を最優先で実施するため、その他の検査については必要に応じて実施時期を調整しながら実施しているというところでございます。

次の4ページは、その検査①でございます。こちらのほうにつきましては最優先で実施しております、7月の18日までに61%を完了と記載してございますが、同じくその後3日間、昨日1月21日までに71%まで進捗してございます。ということで、こちらのほう9月までに完了できる見込みですし、順調に進んでおりますというところでございます。

5ページにまいりますと、燃料出入機等の実動作試験の状況ということで、不具合対策を含め、点検・実動作試験などを実施しておりますが、こちらのほうも順調に進んでおります。まず点検につきましては本体A、本体Bともに分解点検などを終了しまして、その際には摺動部については問題となっておりました本体Bのみならず、本体Aのほうにつきましても部品交換を完了してございます。

実動作試験の状況でございますが、実績のところでございますとおおり、点検終了後グリッパの昇降試験、爪開閉試験などを行いまして、矢印のところでございますが、本体Bのトルクが正常に復旧したことを確認しておりますし、本体Aにつきましてもトルク値が、点検前と同様に正常であるということを確認しております。

その他、ガス置換排気時間超過による連動運転渋滞対策といたしましては、プログラムの変更を行いまして、その後、出入機とドアバルブを接続して、試験を実施して、問題ないことを確認しておりますというところです。

今後は本体A、グリッパのクラッチ動作が遅延して、ちょっと不具合を起こしましたということにつきまして、計算機プログラムの変更を既にしてしておりますが、8月下旬に実動作を行う際に、ちゃんと動くかということを確認してまいるということでございます。

回転プラグにつきましても同様に、分解点検やエラストマシールの交換といったものを行いまして、試験において問題ないことを確認し、また8月上旬あるいは下旬に、実際に動かしてみ、さらに確認をしていくという予定でございます。

6ページにまいりますと、燃料交換準備作業のほうでございます。灰色の部分が実施済みということで、昨日までに①の燃交機器据付準備、こちらのほうを完了いたしまして、あわせて、これと並行して行うOJTのほうにつきましても完了し、操作チームの編成も終えております。本日から、オレンジ色になっております③の燃料交換準備作業を、実際に炉容器のほうに必要な機器を据え付けていくという作業を開始いたしておりますし、それに合わせてOJTも開始いたしましたというところでございます。日付のとおり順調に進んでおりますということです。

7ページにまいりますと若干の具体的に、どのようなことを行ってきたかということで

ございます。①の燃交機器据付準備作業につきましては、原子力炉機器輸送ケーシング、AHMと呼んでおりますが、これの作動確認を終えましたし、プラグ取扱機機（PHM）につきましても同様に作動確認を終えておりますし、これらに合わせて行うOJTについても完了しております。

今後、③の燃料交換準備作業を行ってまいります。こちらのほうにおきましては、燃料交換装置（FHM）を据え付けて作動試験を行ってまいりますということですし、その他、炉内中継装置（IVTM）につきましても同じく据付・作動試験といったものを行ってまいります。またあわせて、この際に行うOJTも行ってまいりますということでございます。

8ページが、先ほど、予定より少し早く終わりましたと申し上げた実施計画の策定でございます。炉心からの燃料体の取出しに関しては、炉心構成要素等取替実施計画書を既に策定いたしました。

実施計画の内容でございますが、実際に燃料体100体を予定しておりますが、これの取り替え本数、それから、どの燃料体を取り出すのかといった取り替え対象、そういったもののほかに作業開始前後に確認する項目、実施体制、それからホールドポイントにおいて何を確認するかといったような開始条件といったものを規定してございます。

具体的には、右のほうに少し細かく書いてございますが、昨年の反省を踏まえまして、下の燃料体の取出し開始条件のところの二つ目と四つ目の四角を昨年度の燃料体の処理の際の計画に付け加えたというところがございます。二つ目のところでは燃料体の処理における不具合等のうち、炉心からの燃料体の取出しにも影響する不具合への対策が、検査を含めて完了していることということを加えましたし、一番最後の炉心からの燃料体の取出しの工程の実現性が確認されているということも付け加えましたというところがございます。

以上のとおり、はじめにの2ページに戻らせていただきますが、6月10日に示させていただいた工程のとおり、ほぼ順調に進捗しているというところがございます。

説明は以上です。

○山中委員 ただいまの説明につきまして質問、コメントございますか。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

本日御説明いただきました内容のとおり、燃料体の取出し作業に向けての準備状況ということで、前回6月に示していただいた工程のとおり、どのように進んでいるかということで本日説明をいただきまして、説明いただいた内容にもございましたとおり、今その準

備作業というのが、説明を本日聞く限りでは概ね準備が進んでいるというふうな認識ではあります。

1点、すみせん、ちょっと確認なんですけれども、1ページ目の最初のところで、赤字の概ね順調というところ、順調に進捗の1ポツで御説明、先ほどいただいたドアガスバルブの置換系のこの工事については、現場作業を安全に進めるため実施時期を見直し、後工程には影響しませんという御説明いただいたんですけれども、ちょっとこの点、どういう問題があって、それがどういう原因で、それが今後どういうことを解決したから後工程には影響がないというふうにされたのかと、工程を組まれたのかと、判断されたのかということ、もう少し丁寧に説明いただけますでしょうか。

以上、よろしくお願ひします。

○日本原子力研究開発機構（櫻井） 原子力機構の櫻井でございます。

ここの工程につきましては、機構とメーカーの実施体制を再調整しまして、燃料取出し作業のクリティカルではないということから、このガス置換系の作業については実施時期を見直したものでございます。

具体的に言いますと、2ページの表にありますとおり、この時期とほぼ近いところで、燃料出入機本体Bの点検の後の最終的な確認のところがございますので、これに注力をするために作業の実施を見直して、少し後ろでも作業ができるということがありまして、7月の月上旬に作業時期を移して、これを終了させたものでございます。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

そうすると、作業上の人員の調整を優先に考えてやったものであって、今後その人員の作業上の調整というのは、今後の工程において、十分に調整済みだという認識でよろしいでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（櫻井） 原子力機構、櫻井でございます。

そのとおりでございます。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

わかりました。そういう意味で、今回の御説明は理解できますし、あと我々監視チーム、チーム員としても現場のほうに、先々週12日ですか、現場に赴かせていただきまして、直接現場を確認しているところです。御説明とそごがないところは、我々としても確認をしているところですが、今回の取出し作業準備、引き続き適切に、この工程表に基づき実施、管理をしていただきたいということと、監視チームといたしましては、この準備状況を引

き続き説明をしていただくことで、お願いしたいと思いますし、現地確認というのも、調査を含めて確認していきたいと思いますので、御協力をよろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（田中） ぜひともよろしくお願い申し上げます。そのように順調に進めていくよう心がけてまいりたいと存じます。

○山中委員 そのほかはいかがでしょう。

○有吉主任技術研究調査官 原子力規制庁、有吉です。

先週現場に行って確認をいたしました。今まで説明がなかったことで、現場に行かないとわからないことが一つあったと思って申し上げておきます。

去年は100体目標で86体か、それでもほぼ9割、燃料体の処理ができましたと。その間いろいろトラブルを経験しました。特に去年は初めて経験する操作員の方もいらっしゃった。その方々が経験を積むことによって、場慣れする機会になったというふうに聞いております。私もそう感じております。

去年の経験は前向きに受け止めて、今年さらに進めていくということが大事だと思っておりますので、そういう観点でしっかり進めていただきたいと思っております。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（田中） 原子力機構の田中でございます。

まさにおっしゃるとおり進めてまいりたいと思っております。その意味では、先ほど8ページで、計画書のところで少し説明させていただきましたけど、計画書におきましても、昨年度の経験を踏まえて、幾つか開始条件を追加してございますし、御承知のとおり、工程には十分、昨年度の実績を踏まえた、例えば工程予備を設けるとか、昨年度の実績に基づいてその作業速度を想定するとか、そういったようなことをしてございます。予定のとおり、100体の取出しと130体の処理を行ってまいりたいと考えております。

○有吉主任技術研究調査官 規制庁、有吉です。

大事なことを言い忘れしました。もんじゅでは苦勞されている方々が、燃料取出しにかかわっている方だけじゃなくて、定期自主検査の準備をやられている、これまでずっと要領書をつくってきた、今検査を進めて受けている方、みんなが一致団結してやっているということで、非常に大事なことだと思っております。そういう方々の苦勞が報われるように進めていただきたいなと思っております。一つだけ、よろしく。

○日本原子力研究開発機構（伊藤） 原子力機構の伊藤でございます。

かしこまりました。ありがとうございます。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○細野調査官 規制庁、細野でございます。

ある意味、いい意味で予想を裏切っていただいて、やっぱり工程の線引きが大分できているというか、施設検査も現場を回っているの、多分今日、7割超えているというのが実際だと思いますので、我々監視チーム、先ほどコメントを出してはいましたが、引き続き予断なく、やっていただければと思います。

その上で、前回の6月10日の会合で、その対応スケジュールをお出しいただいて、ちょっと細かい話なんですけど、燃料取扱設備の中で、「ナトリウム掻出ししたDP洗浄等」をすると書いていて、（実施時期調整中）と書いたんですけども、これ今回、今日お出しいただいたやつからは消えているんですけど、これはやる必要がないと判断したのか、それとも後に送ったのか、そこの判断を教えてくださいたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（櫻井） 原子力機構の櫻井でございます。

すいません、ドリッパ洗浄につきましては、燃料体の取出し作業、原子炉からの燃料体を取り出した後に、終了した後に実施するというので、今計画をしております。誠に申し訳ありません、点線でも残しとけばよかったと思います。

○細野調査官 よくわかりました。そこの判断が大事だと思いますので、そこら辺が記録でちゃんと残っていればよろしいと思いますので、はい、ありがとうございます。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

監視チームとしての今後の確認のポイントとしても、両方で共有しておきたいと思うので、改めてコメントしておきますと、ホールドポイント、こちらにつきましては、我々としても現地の原子炉運転検査官を通じて、この実施状況を確認していきたいと思っておりますので、情報提供をきちんとしていただいて、実施状況をお伝えいただければと思っております。

それに加えて、ホールドポイントが終了したということは、総合機能試験の実施というところも、これが進む段階になってきていると思いますので、その総合機能試験、こちらの結果だとか、施設定期検査の実施状況、こちらにつきましては次回会合で、これらについての実施状況というのをお聞きしたいというふうにお願いします。御説明のほうよろしくお願いたします。

○日本原子力研究開発機構（田中） ホールドポイントの件、それから次回の監視チーム

会合の件、承知いたしました。すいません、田中でございます。

○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。

10月からの燃料取出しというのは、いわゆる全体工程の中でも非常に重要な位置づけにあらうかと思えます。慎重に準備、あるいは検査を進めていただいているという認識で、今日理解をいたしました。

加えて、この1カ月間で相当進捗があったように思うんですが、何か特に工夫をされたような点など、ございますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（長沖） 廃止措置実証本部の長沖と申します。

我々、かなりきめ細やかな工程管理をしないと大変だということをわかってございまして、毎日毎日、ほぼ時間割のレベルで工程を引いて、随分前に準備しますけども、当日にもきちんと確認してやっていくと。7月、8月の作業という、特に7月の作業はかなりタイトな作業になります。ガス置換と重量物の移動、これを時間単位でコントロールしなきゃいけない。ですので、そういったところ、きめ細やかにスケジュール管理をやるというところを始めて、実際7月のもう半分過ぎてございますけども、順調に物事を進んでいるということは、だんだん我々自身も慣れてきてございます。

当然ながら、人手のかかるお話でございますので、張り付けの部分とかも工夫してございます。

○日本原子力研究開発機構（田中） 原子力機構の田中です。

少し、現場でないんですけど、補足させていただきます。例えばですけども、先ほど3ページ、4ページで自主検査、ほぼ順調に進んでおりますという説明を申し上げました。この裏には日割り、さらにもによっては時間割の工程を組む。その際には自主検査だけではなく、自主検査の前に行う、ものによっては3段階ぐらいリハーサルを行った上で、自主検査を行います。そういったようなところについても、そのリハーサルまで含めて日割りの工程で管理する。さらにはその検査の担当課、あるいは担当者は誰なんだというところを、その検査の工程表に記載いたしまして、その人に無理な負担がかかっていないか、そういったようなことまで確認しておりますというところでございます。そういったところが、特にこの3ページ、4ページの自主検査のほうが、順調に進捗しているというところに大きく寄与しているんじゃないかと思っております。

○山中委員 ありがとうございます。そのほかはいかがでしょうか。

よろしゅうございますか。

それでは引き続き原子力機構から、資料2に基づいて説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（田中）　続きまして、原子力機構の田中から、資料2、もんじゅ廃止措置計画の変更についてを説明させていただきます。

こちらのほうにつきましては本日22日の午前中に、廃止措置計画の変更認可申請を提出させていただいたというところでございます。

1ページめくっていただきますと、はじめにというところで、変更認可申請の概要を記載してございます。炉心からの燃料体を取り出した後に装荷する模擬燃料体は、全部で370体の炉心の燃料を取り出すのに対しまして、246体を挿入する。残り、すいません、126と書いてあると思いますが、すいません、124の間違いでございます。失礼いたしました。残り124体については模擬燃料体を装荷しないということで、これを部分装荷という言葉で表現してございます。これを行いますと、矢印に書いてございますが、模擬燃料体の装荷体数を減らすことによりまして、第一段階で燃料体取出し作業を完了した後、第二段階以降で、模擬燃料体を原子炉から取り出す体数が減りまして、洗浄工程を短縮というよりは、その体数の分だけやらなくて済むといったようなこと、それに伴いまして、ナトリウム洗浄に伴って発生する廃液、さらには模擬燃料体そのものは固体廃棄物となりますが、こういった廃棄物の削減ができるといったようなことがございます。

また、第一段階の燃料体の取出し、あるいは燃料体の処理におきましても模擬燃料体を取り扱うプロセスを簡素化することができますので、それによりまして、不具合の発生する可能性というものも低減できるということを考えております。

このようなことから、今年5月31日の変更届におきまして、燃料体の処理において、今後缶詰処理をしないとしたことも踏まえ、燃料体の、すいません、というのが一つと、もう一つ、二つ目の四角で、燃料体の処理において缶詰処理しないという運用に変更したということを踏まえまして、缶詰機能の維持期間を2018年度の燃料体の処理の完了、すなわち今年の1月までということに変更させていただきたいと考えておりますというところでございます。すいませんでした。

2ページ目にまいりますと、具体的に模擬燃料体を部分装荷にするといったことで、まずは赤字、赤い点線がございまして、2020年度から21年度にかけて140体の模擬燃料体などを準備するといったところにつきまして、124体減りまして、16体を用意すればよいということになりますし、それから、ここは表記上は変わらないんですけども、燃料体の取出しのところでは140体を最後の2022年度に取り出しますが、その際、最後の124体につき

ましては模擬燃料体を装荷しないことになります。表記上は変わりません。この部分は変わらないということです。

その他、青字でございますが、缶詰処理をしないということにいたしましたので、この部分につきまして、燃料処理設備の中でも缶詰処理関係の設備につきましては、性能維持施設の維持期間を変更して、ここではもう維持しなくてよい期間にするということを行いますということです。

2ページ目の下にメリットと書いてございますが、先ほどと同様ですので、割愛させていただきます。

説明は以上です。

○山中委員 ただいまの説明につきまして質問コメントございますか。

○有吉主任技術研究調査官 原子力規制庁、有吉です。

今日、細かい説明はなかったですけど、5ページですよ。具体的に言いますと左側の現在の状態から、最終的に一番右側の状態に行って、この白いところは模擬体を装荷しない、だから空洞になりますということですね。一応これまでのもんじゅの経緯を考えていきますと、地震時の炉心健全性といったことが随分議論されておまして、バックチェックのときには、パッド外れの制限値、飛び上がり量45mmに対して38mmということが報告されて残っているというのが現状ですね。今回こういう部分装荷するというので、随分前とは違って複雑な評価をやって、その結果に基づいて炉心の健全性が保てるといったことを説明するというので、今日は説明なかったですけど、この資料に12ページあたりからずっと、そのあたりの詳細が説明されていると。これについては、今日はもう時間ないので、これ以上議論はできませんけれど、内容については十分確認していきたいと思っております。

これも試験だから体数が限定されているし、もんじゅ実機の体系でもないし、いろんなところで実機と違うところがあると思うんですね。いきなり実験では結果出ないでしょうし、そのあたりについては妥当性、検証の考え方等を含めて、確認していくつもりでございますので、資料のほうについては準備をお願いいたします。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（田中） ぜひよろしく申し上げます。承知いたしました。原子力機構、田中でございます。

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

○細野調査官 規制庁、細野でございます。

今日申請で出てきた話なので、今後また、今有吉が申し上げたとおりのところが大きな論点になるかと思いますが、例えば6ページ目で変更の内容があつて、部分装荷の目的、あと部分装荷による影響という形で、少し整理をしていただいている、こちら辺のところは首肯できるんですけれども、その部分装荷による影響というところが、これ以外のデメリットという、設計上のですね、そういったところがないのかというのは、少しまた詳しく審査の段階でお話を聞かせいただければというふうに思っております。

○日本原子力研究開発機構（田中） 審査の段階でぜひよろしく願い申し上げます。原子力機構の田中でした。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

よろしいでしょうか。

私は、やはり最終的に空洞ができるということで、地震時の炉心全体の安定性というものについては危惧するところがございますので、慎重に審査を進めてまいりたいと思います。よろしくお願ひします。

よろしいでしょうか。その他、何か確認しておきたい点ございますか。よろしいですか。

それでは、本日の議題は以上となります。

最後に私のほうから少しお話をさせていただきます。10月に予定されている炉心からの燃料体の取出し作業の準備に関しましては、現地の検査官からも状況報告を受けておりますけれども、本日機構のほうから報告ございましたように、前回の監視チーム会合から示された工程に沿って、概ね順調に進んでいるというふうに理解をいたしました。

原子力機構におかれましては引き続き施設定期検査も含めて、準備作業を確実に実施していただき、万全の状態で炉心からの燃料体の取出し作業が実施できるよう、準備をお願いいたします。

現場の状況については、8月末に私も現地に行かせていただいて、状況を確認させていただきたいというふうに考えております。その際は、やはり現場で働いておられる職員の方々、幹部の方々のみならず、そういう現場の方々とも様々な意見交換をできればというふうに考えておりますので、御準備のほうよろしくお願ひをいたします。

なお、次回の会合につきましては、本日晒された工程を前提に、施設定期検査の状況、総合機能試験の実施結果などについて、状況を確認してまいりたいというふうに思っております。次回の会合の具体的な開催日程につきましては、原子力機構の準備状況を踏まえ

て、規制庁のほうで調整をお願いいたします。

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は終了といたします。