

東海再処理施設安全監視チーム

第72回

令和5年9月25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。)

東海再処理施設安全監視チーム

第72回 議事録

1. 日時

令和5年9月25日（月）14：30～16：37

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

大島 俊之 原子力規制部長
志間 正和 安全規制管理官（研究炉等審査担当）
栗崎 博 研究炉等審査部門 企画調査官
真田 祐幸 研究炉等審査部門 安全審査官
上野 賢一 研究炉等審査部門 管理官補佐
大島 雅史 研究炉等審査部門 原子力規制専門員
小澤 隆寛 核燃料施設等監視部門 企画調査官
齋藤 健一 原子力規制企画課 火災対策室長
西野 貴正 原子力規制企画課 火災対策室長補佐

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

三浦 信之 日本原子力研究開発機構 理事
永里 良彦 核燃料サイクル工学研究所 所長
栗田 勉 核燃料サイクル工学研究所 副所長 兼 再処理廃止措置技術開発センター センター長
山口 俊哉 再処理廃止措置技術開発センター 副センター長 兼 ガラス固化部 部長
中野 貴文 再処理廃止措置技術開発センター 廃止措置推進室 室長

石井 輝彦	再処理廃止措置技術開発センター	環境保全部	部長
中林 弘樹	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	室長代理 兼 廃止措置技術グループ グループリーダー
守川 洋	再処理廃止措置技術開発センター	ガラス固化部	次長
小高 亮	再処理廃止措置技術開発センター	ガラス固化部	次長 兼ガラス固化技術課 課長
中村 芳信	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	次長 兼 施設管理課 課長
岡野 正紀	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	戦略企画グループ グループリーダー
田口 克也	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	廃止措置技術グループ マネージャー
内田 直樹	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	前処理施設課 課長
竹内 謙二	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	施設保全課 課長
橋本 和一	再処理廃止措置技術開発センター	環境保全部	処理第1課 技術副主幹
鈴木 一之	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	廃止措置技術グループ 技術副主幹
山中 淳至	安全・核セキュリティ統括本部	安全管理部	施設保安管理課 マネージャー

文部科学省（オブザーバー）

井出 太郎	研究開発局	研究開発戦略官（核燃料サイクル・廃止措置担当）
横井 稔	研究開発局	原子力課 原子力研究開発調査官

4. 議題

- (1) ガラス固化処理に向けた準備状況について
- (2) 3号熔融炉の運転条件確認試験について
- (3) 「HAW及びTVF以外の施設」の火災防護対策について
- (4) 東海再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請書（令和5年8月8日補正）の概要について

(5) 工程洗浄の進捗状況について

(6) 安全対策の進捗状況について

5. 配付資料

資料1 ガラス固化技術開発施設（TVF）における固化処理状況について

資料2 3号溶融炉の運転条件確認試験について

資料3 高放射性廃液を扱わない「高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟以外の施設」（その他の施設）の火災防護対策に係る東海再処理施設安全監視チーム会合等での確認事項への回答について

資料4 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請書の一部補正（令和5年5月31日申請、令和5年8月8日一部補正）の概要について

資料5 工程洗浄の進捗状況について

資料6 東海再処理施設の安全対策の進捗状況について

6. 議事録

○田中委員長代理 それでは、ただいまから第72回東海再処理施設安全監視チーム会合を開催いたします。

議題はお手元にお配りの議事次第に記載のとおりでございます。本日は六つの議題について議論したいと考えます。

本日の会合は、一部の人はテレビ会議システムを利用しての参加となっております。音声等が乱れた場合には、お互いその旨を伝えるようお願いいたします。

それでは、早速ですが議事に入ります。最初の議題は、ガラス固化処理に向けた準備状況についてであります。

それでは、機構さんのほうから、資料1でしょうか、説明をお願いいたします。

○三浦理事（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、理事の三浦でございます。本日はよろしくようお願いいたします。

資料の説明の前に、本日の説明の概要を私から御説明をさせていただきます。

本日は、最初にガラス固化技術開発施設（TVF）につきまして、3号溶融炉への更新に向

けた作業の進捗状況を御説明いたします。

現在、3号溶融炉の固化セルへの搬入に向けて、遠隔操作により、固化セル内の整備等の準備作業を進めているところでございますが、この固化セル内の遠隔操作に用いる両腕型マニプレータ、BSMと申しますが、その動作に不調が生じております。その原因調査や復旧作業の見通しも含めまして、準備作業の進捗状況について御説明をいたします。

また再来月、11月になりますが、11月に開始を予定しております3号溶融炉の運転条件確認試験、これは白金族元素を含有する模擬廃液を用いるものでありますが、その試験計画を御説明いたします。

次に、高放射性廃液を取り扱います高放射性廃液貯蔵場（HAW施設）、それからTVF以外の施設、いわゆるその他施設の火災防護対策につきまして、前回会合におきまして御説明をさせていただきましたプラントウォークダウン結果に続きまして、各施設において、火災による有意な放射性物質の放出がないとする評価の妥当性を御確認いただくため、代表的なケースにつきまして、火災の感知から初期消火に至る詳細な流れを御説明させていただきます。

また、現在審査をしていただいております廃止措置計画の変更認可申請、これは設計及び工事の計画に係るものでございますが、これにつきましては、スラッジ貯蔵場の津波対策における止水弁の安全機能の記載を見直すなど、一部補正を先月、8月8日に届出をさせていただいております。その内容を御説明いたします。

最後に、現場で進めておりますプロジェクトの進捗状況として、一つは工程洗浄、これは分離精製工場等に残存する核燃料物質を取り出す作業ですが、その進捗状況を御説明いたします。また、プロジェクトの二つ目といたしまして、新規制基準を踏まえました安全対策工事の進捗状況を御説明させていただきます。

これらのプロジェクトは終盤を迎えつつありますが、最後まで、引き続き安全を最優先に、しっかりと取り組んでまいりたいと思っております。本日も御指導のほど、よろしくお願いいたします。

それでは、守川から資料1の説明をさせていただきます。よろしく願いいたします。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） それでは、資料1、ガラス固化技術開発施設（TVF）における固化処理状況についてということで、1ページ目のほうから御説明させていただきます。

概要のほうです。

まず、丸の一つ目、TVF、こちらは今3号溶融炉の固化セル内搬入に向けまして、固化セル内の高放射性固体廃棄物の解体作業、高経年化設備の更新作業を進めております。

令和5年6月以降、固化セル内の遠隔操作に用います両腕型マニピュレータ（BSM）の2基の動作不調が発生しております。まず1基目のほう、こちらはBSM:G51M120番と言われるもの、こちらは右腕ハンド部の導通不良について、こちらのほうは旋回台の接続コネクタ部の導通不良ということで、キャリッジ一式を固化セルから除染セルに搬出し、現在、人手による詳細点検・整備を実施中でございます。

もう1基のBSM:G51M121番、こちらのほうにつきましては、旋回操作及びITVカメラ映像不調が起きました。これについては、今、M120番の復旧を優先し、その後、詳細点検を実施する予定としております。この間、解体作業は継続可能であるものの、固化セル内の作業を制限し、BSMの整備を進めているところでございます。

これらBSMの点検整備状況や解体作業の進捗等を踏まえ、工程への影響の評価、作業工程を精査した上で、本年12月末を目途に、3号熱上げに向けた工程の見直しを進めていきたいというふうに考えております。

2ページ目のほうに、詳細な資料を準備しております。

(1)、こちらは今説明したとおりですが、この後、解体した廃棄物の詰め替え作業後に、BSMコードリール／インセルクーラファンの遠隔解体作業が追加となったということは、こちらは前回の会合のほうで御説明したとおりです。

(2)、こちらはBSMのほうの不調の原因ですが、コードリール整備後、治具の搬出等を進めていたところ、右腕のハンド部の電気系統に導通不良が発生したと。こちらについては、旋回台の接続コネクタの外観観察、確認、抜き差し等を行って、接続部のテレスコ側、コードリール側ですね、こちらの導通不良の可能性が高いということが分かったことから、これらキャリッジ一式を固化セルから除染セルに搬出し、今現状、点検整備を行っているところと。これは追加作業が発生したということで、追加作業②ということで、後ほど説明します表-1のほうに追記しております。

(3)として、この状況で解体作業は継続可能であるものの、固化セル内にキャリッジを取り出すときに、旋回台というのを取り外して仮置きしている状況となり、固化セル内の作業スペースが取れず、この後予定していた、解体した廃棄物の詰め替え作業に支障を来している状況でございます。

解体廃棄物の詰め替え作業後に行う予定でありましたインセルクーラファンの遠隔解体、

こちらを一応今前倒しで進めつつ、今、M120番の点検整備に注力し、点検整備が完了する10月以降に解体した廃棄物の詰め替え作業を再開する予定としております。

また、もう1基の両腕型マニプレータ、M121番のこちらの旋回操作不調とITVカメラ映像不調が確認されておりまして、こちらにつきましては、解体廃棄物の詰め替え作業後に、121番についても、旋回台等を取り外して点検整備を実施する予定ということで、こちらは3ページ目に書いておりますが、追加作業②ということでございます。

(6) 番目、固化セル内作業につきましては、下の図-1にありますように、固化セル内作業は、固化セルクレーン2基と両腕型マニプレータ2基、こちらで実施しております。現在、両腕型マニプレータ2基が整備中でございますので、ただ、この状況で物品の移動等はクレーンで実施可能な状況であるものの、固化セル内の作業を今制限して、BSMの整備を進めているところでございます。

3号溶融炉への更新スケジュールにつきましては、こちらの今行っておりますBSMの点検整備状況や解体作業の進捗を踏まえまして、工程への影響、作業工程を精査した上で、本年12月末を目途に見直しを進めていきたいというふうに考えております。



一方、ガラス固化処理の全体計画、こちらにつきましては、3号炉への更新により白金族元素の抜き出し性の向上は見込まれるものの、3号溶融炉の作動試験結果、運転状況、これらを踏まえて、予見性の高い計画として、令和7年度に示すこととしたいと考えております。

4ページ目、スケジュールのほうです。

先ほど御説明したとおり、左側の2の項目に青枠で囲っているところが追加作業①、追加作業②ということで、追加作業①につきましては廃棄物の遠隔解体、こちらで3～4か月程度、その下の追加作業②ということで、両腕型マニプレータ（BSM）の点検整備が今発生している状況です。

3以降が、これまで示したスケジュールでございまして、まず当初の計画では、3の廃棄物解体、これが終わって、4の廃棄物詰め替え作業。これが終わりましたら、5の解体場のパワーマニプレータの整備が終わりましたら、この外したものの、解体場のパワーマニプレータを整備して、取り外したものの解体。終わって、7の2号炉の撤去、8の3号炉の据付と。このようなスケジュールでクリティカルに進める予定でございました。

これに対して、2のほうの追加作業①、②が追加となっております。現在、四角の数字で書いておりますが、当面、以下の順序ということで、まずBSMの整備を優先的に進め

ると。これが終わりましたら、廃棄物の詰め替え。これが終わりましたら、BSMコードリールの遠隔解体をして、解体場のパワーマニプレータの整備に移っていくということで、現状、このような形で進めていく予定でございます。

これらの進捗状況を踏まえまして、12月末を目途に、こちらのスケジュールの見直しを進めていきたいというふうに考えております。

5ページ目以降、BSM:M120番の点検整備の状況ということで整理しております。

(1) につきましては、今現状、除染セルのほうで、人手で点検整備を進めております。要因分析に基づきまして、当該コネクタ部の外観点検・分解点検を実施している状況でございます。

今まで点検した結果、確認されている事項ということで、三つ挙げております。

まず一つ目、こちら、右腕ハンド部の導通不良があったんですけど、それ以外、右腕には7軸持っていて、それ以外の1軸～6軸についても導通不良を確認したと。


②として、このコードリールにつきましては、ケーブルを固定しているケーブルクランプ部でのケーブルのずれを確認しているということ。

③として、コードリールからケーブルを巻き出したとき、巻き取ったとき、それぞれで少し動作に引っかかりがある状況を確認している。

ここまでが確認されている状況でございます。

こちらについては、6ページ目、要因分析を行っておりまして、赤で書いておりますが、真ん中、要因4というところに書いています要因A3と要因A5、こちらのケーブルクランプの固定不調とケーブルの巻き取り動作不調というのが確認されているということで、こちらについては、除染セル等での調査結果を踏まえて、一番右の対応ということで、ケーブルクランプの締め付け調整、あとはコードリールの交換という形で今考えているところでございます。

こちらの7ページ目、固化セル内からの整備状況ということで、BSMのキャリッジ、赤の示している線のところがありますけど、こちらを除染セル、上のほうに持ち上げて、除染セルで、人手で作業を行っている状況でございます。

その下、-3、これはBSMの鳥瞰図ということで、BSMのほう、キャリッジと言われるものにコードリールがついていて。そこから、キャリッジからテレスコというものが下に伸びて、そのテレスコの先端に旋回台というのがついて、旋回台に右腕・左腕等がついています。こちらの旋回台のところと、テレスコ部の接続部のコネクタ部で、導通不良が確

認されたという状況でございます。

8ページ目、こちらは旋回台、接続コネクタ部のちょっと詳細な外観となっております。上のほうの写真がありますが、こちらはコネクタ接続部で、こちらの旋回台側とテレスコで、ここで接続している状況です。テレスコ側についているケーブルにケーブルクランプというのがついていまして、ここでケーブルを締めて固定しているんですけど、こちらのほうのケーブルがずれている状況を確認したと。

その下、旋回台のほうの側面図となります。こちらのほうに、テレスコ側のコネクタの少し拡大図という形で、ケーブルクランプでとめていてますけど、そのケーブルの先にコネクタピンがついておりまして、このピンが旋回台側と接続しているという状況です。今回、このケーブルが引き抜かれたということで、ピンが旋回台から外れて、この部分で導通不良が生じている状況でございます。

こういう状況を踏まえまして、5ページ目、戻っていただきまして、(2)は今説明したとおりで、これらを踏まえて、(3)ということで、整備については、ケーブルクランプを含むコードリールの一式の交換を行う予定としております。

なお、ほかの接続コネクタについても、ケーブルクランプの固定箇所の確認・調整を今行う予定としております。

TVFの状況は以上となります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。いかがでしょうか。

○小澤企画調査官 規制庁、小澤です。

前回の会合において、両腕型マニプレータ:G51M120のコードリール/インセルクーラファンの追加、遠隔操作に伴って、3~4か月程度遅れる見込みというような説明がありました。今回の状況、途中状況だと思えますけれども、その途中状況の説明において、G51M120で導通不良があったと。その原因は、今回、昨年度実施されていた高経年化対策の一環で、交換したばかりのコードリールが原因で不具合が発生したというような説明であったと思います。

今後の対応のところで説明されてございますけれども、コードリールを交換すること、それで対策完了というようなことで読み取れるような説明になっていると思うんですけれども、資料のP5の(2)のところ、コネクタピンがケーブルとともに旋回台から引き抜

かれたことが原因だろうと。それが発生した、何で発生したのというところですがけれども、表-2の要因分析図では×となっていますけれども、コードリールを巻き出したときの負荷が大きかったとか、巻き取ったときに引っかかりがあったというような動作不良が確認されているということですけれども、その動作不良、何で発生したのというようなところというのは、きちんと検討されるということによろしいのでしょうか。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

今、動作不良を起こしたコードリールについては、除染セルで少しばらして、このコードリールのコード巻き取り機構が二重構造と、ちょっと複雑な構造になっておりまして、そこで、コードリールの巻き取りのところで少し重なり合いとか、引っかかりが見られている状況が、実際ばらしてみたら分かっております。それを踏まえまして、予備の今回交換するコードリール、こちらについても同じように動作確認をして、そういうような重なりとか巻き取り不調が起きないということを確認した上で、今回交換する予定にしておりますので、そういう点検結果、状況を確認した上で、それが起きないことを確認してから、交換して復旧するという形で進めております。

以上です。

○小澤企画調査官 規制庁、小澤です。

今、検討中だということは分かりましたので、そのところ、きちんと原因究明した上で、同じようなこと、交換したばかりのもので発生したということですから、また交換して同じようなことが起きないように、きちんと再発防止対策を徹底していただきたいと思っております。

検討に当たって、今回、コードリールを交換したときにいろいろ行った作業、そういうものが関係しているかどうかということも含めた検討になっているのでしょうか。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

交換した際、一応、電気チェック、動作確認等を数回行っているんですけども、今回みたいに、少し動かしてから不調が起きたということを踏まえて、もう少し動作確認のところで事前の確認を複数回やるということで、そういうところの対策も含めた上で、今回の交換時の手順、やり方等もチェックして、そこは一応問題なかったということは確認しています。ただ、ちょっと先ほど言いましたように、コードリールの構造上、少し重なりがあるところが確認されていますので、そちらについては、予備で起こらないような形で、少し作動確認等、時間をかけてやって、問題ないということを確認した上で、復旧させた

いというふうな形で考えております。

以上です。

○小澤企画調査官 規制庁、小澤です。

状況については分かりました。ということでございますので、きちんと原因究明して、同じような動作確認で、同じようなことを見落とされるようなことがないように、まずはきちんと状況把握をしてください。原因究明、再発防止対策をしてください。

今の点が120のほうなんですけれども、もう一つ、121のほうで、旋回不良であったりとかカメラの映像不良が確認されている、今後は整備を始めるというようなことが説明されております。これらについては、今まで運転してきて、過去の事例から同様の不具合というふうに考えられているんですか。というのは、この行程表を見ると、クリティカルパスにはなっていないようで、※でなり得るということも書かれてございますけれども、現状想定しているもの、分かっているということであれば、御説明いただけますでしょうか。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

こちらについては、今、120番と同じように要因分析を行って、それぞれの要因について原因調査を進めていくというやり方を考えています。今、ちょっと120番のほうを注力しておりまして、これが終わりましたら、121番のほうにも、同様に要因分析をしていく予定です。これは当然、また同じように除染セルに持って、やっぱり人手で点検する必要があるということですので、そういうのを踏まえた上で、ちょっと要因を展開していく必要があるかなと思っています。

今回の事象は、旋回する操作ときに不調が表れているということで、旋回するというとは、それだけ少しケーブルの引っ張りとかが出てくるような、要するに可動部が出てくるような状況ですので、可動部ということで、少しケーブルの配線上の問題とか、少しそういうところが原因としてあるのではないかなというのは推定をしていますが、もう少し幅広に要因のほうは検討した上で、点検整備のほうを進めていきたいというふうに考えております。

以上です。

○小澤企画調査官 規制庁、小澤です。

今後、要因分析を含めてきちんとやられるということですので、過去事例も含めて、120との共通の原因ではないとは思いますが、そこら辺も含めて、きちんと原因究明、再発防止対策を行った上で、120、121の不具合については、原因究明、再発防止対策

をきちんと、この会合で説明していただくようにお願いします。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

承知しました。そこらは辺少し整理して、次回以降、説明させていただきたいと思いません。

以上です。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○小澤企画調査官 すみません、もう1点いいですか。

すみません。もう1点、作業工程について、ちょっと確認したいんですけども、120の点検整備については、追加作業の手順の中で、④～⑥番の中で含まれていないという状況でございますので、並行して作業が実施できるというふうに理解してございますけれども、クリティカルパスになるというのは、どのような状況になったらクリティカルパスになるというふうにお考えなのでしょうか。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

こちらのほうの4ページ目の表-1でお示ししておりますが、ちょうどBSMの整備、121番と並行して④のBSMコードリールの解体と。遠隔解体を行っております。この遠隔解体が終わった後に、④のに移っていきますので、この④の遠隔解体が終わる前にBSMの整備が終われば、そのまま④に進んでいけるんですけど、これの④よりもBSMの整備が長くなってくると、こちらのほうがクリティカルになって、これが終わらないと④、解体場のほうのパワーマニプレータの整備は行けませんので、こちらのほうのスケジュール、④のスケジュール以上延びてしまうと、こちらはクリティカルになってしまうという状況でございます。

以上です。

○小澤企画調査官 規制庁、小澤です。

分かりました。そうすると、この工程表からすると、12月の断面で、このスケジュールを見直すと言われているところですけども、120の整備も少し進んだところであって、そのタイミングでは、ある程度、点検の状況とかを踏まえて、今後の見通しがついているというふうな段階で、そこで説明するというふうに理解しましたので、きちんと進めていただいた上で、この会合で御説明いただければと思います。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

承知しました。

○志間安全規制管理官 規制庁の志間でございます。

資料1の3ページのところで、今後のガラス固化処理の全体計画については、3号溶融炉の作動試験や、3号溶融炉を動かした後の運転状況を踏まえて、令和7年度に示すこととしたいという説明がありましたけれども、現行の計画、ガラス固化の計画では、TRP全体で880本を令和10年度までに製造するというものであったと思います。現行が354本の固化体ができていて、それを差し引くと、令和10年度までに550体、526体ですか、526体の固化体を作るという計画がまだ残っているという状況になると思います。これを令和7年度～10年度まで、きっちり4年間あるとしても、1年間に130本作るという、これまでのTRPにないパフォーマンスで行わなければならないという計算になってしまって、これはあまりにも非現実的な数字ではないかなというふうに考えております。

ですので、こちら3号溶融炉の準備・据付の工程は、12月末までに見直すということで説明がありましたけれども、ガラス固化の全体計画についても、しっかり見直していただいて、これをいつから開始して、ガラス固化の完了をいつまでに終えるのかといったところを併せて出すようにしていただきたいと考えております。

というのは、現行の計画を維持したままでいきますと、1年間に130本作るとなると、御承知のとおり、今、保管スペースが420体しかなくて、保管場所がない。130本も作れる保管場所がないような状況になってくると思います。保管場所の増強という、申請はなされていて、これは補正申請をしてから審査が再開になるものですが、それも併せてやってもらわないといけないということを考えておりますので、保管スペースがないから再処理のガラス固化ができないといったことは決してないように、こちらの保管スペースのほうの申請の準備、補正申請もしっかりやっていただきたいということを考えておりますので、それに合うようなガラス固化の全体計画の見直しというものを早期に提示していただくよう、御検討をお願いします。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

ガラス固化の全体計画につきましては、今御指摘のとおり状況だというのは理解しております。3号炉での運転本数、こちらについては、やはりちょっとやっぱり3号炉を運転して、ある程度、最初のキャンペーンである程度見通しを得てからのほうが、確実性が高い計画かなと思って、今、このような令和7年度に3号炉の運転をした上で、今後の運転サイクル、どのような運転が確実性があるかというところを踏まえた上で、ちょっと全体計画を見直したいというような形で考えておりますので、全体計画の見直しについては、ち

よっと今後、少し見直しの仕方等を相談させていただきたいかなと思っております。

以上です。

○志間安全規制管理官 規制庁の志間でございます。

ぜひ12月に、3号溶融炉の据付の工程見直しと併せて出していただけるようお願いいたします。

○田中委員長代理 というような指摘だと思うんですけども、三浦理事、いかがですか。

○三浦理事（日本原子力研究開発機構） ここに書いてあるとおり、予見性が高いという部分だと思うんですが、その段階で、できる範囲で見直しを持って、一定の精度になると思いますが、整理をしていくということは共通の理解として持つておかないと、なかなか全体の調整がつかないかと思っておりますので、そういう御指摘だと思いますので、そこを踏まえて、どういったことができるのかということも含めて、相談させていただきながら、12月に向けて整理をしていくことにしたいと思っております。よろしいでしょうか。

○田中委員長代理 よろしいですか。

あと、ございますか。いいですか。

なければ、議題の1は終了いたしまして、次に議題の2、3号溶融炉の運転条件確認試験についてでございます。お願いいたします。説明をお願いいたします。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

資料2、3号溶融炉の運転条件確認試験についてということで、こちらは9ページ目以降となります。

まず概要として、一つ目の丸ですが、TVFの3号溶融炉の更新に向けて、本年11月から12月にかけて、白金族元素を含有する模擬廃液により、実際の運転を模擬した運転条件確認試験を実施する計画としておりまして、現在、試験計画の策定、模擬廃液の製作等の準備を予定どおり進めているところでございます。

丸の二つ目として、本試験では、これまで354本のガラス固化体の製造実績を有する1号及び2号溶融炉の運転方法をベースとして試験を行い、着実にガラス固化処理を進める観点から、3号溶融炉における最適な管理指標、運転パラメータを見出すためのデータ取得、白金族元素の抜き出し性の確認を本試験の主な目的としてしております。

主な目的として五つありまして、まず一つ目として、白金族元素の管理指標の見直しに係るデータ取得、二つ目として、運転パラメータの調整、三つ目として、ガラス流下による白金元素の抜き出し性の比較、四つ目として、3号溶融炉の運転シミュレーションの確

立に係るデータ取得、五つ目として、2号溶融炉の不具合事象の対策に係る有効性の確認としております。

詳細については、次のページ以降ということで、まず11ページ目のほうに、「はじめに」ということで、今回、3号溶融炉につきましては、白金族元素の抜き出し性の向上を図るために、炉底形状を四角錐から円錐に変更していることと、二つ目のレ点であります、前々回の運転で発生した流下停止事象の原因である流下ノズルの傾きの対策ということで、こちら、流下ノズルが取り付けられておりますインナーケーシングの形状を非対称から対称構造に変更しております。

これらにつきまして、まず3月～4月でガラスカレットを用いた試験を行って、基本的な性能を満足していることを確認しております。

本年11月から、白金族元素を含む模擬廃液を使用した運転条件確認試験を実施することとしております。

12ページ目、こちらの主な目的は、先ほど概要で説明したとおりです。

この中で、※2と3ということで、管理指標と言っておりますのは、こちらの溶融炉の運転に係る判断指標としての固定値として定めるもの。その下の運転パラメータ、こちらにつきましては、所定の範囲に調整するために、空気の流量でありますとか加熱電力、こういうのを調整するための設定値ということで、これらについて、今回の試験で確認していくことにしております。

その下、(1) 白金族元素の管理指標の見直しに係るデータ取得ということで、こちらにつきましては、白金族元素の沈降堆積に係る管理指標の見直しということを行う予定にしております、今回見直しに向けた基礎となる基準等の基礎データの取得を行うこととしております。

(2) 運転パラメータの調整につきましては、今回、実際の運転と同様に、ガラス原料と模擬廃液を供給する試験を行うということで、それらの主電極間電力とのパラメータの調整を行うこととしております。

13ページ目、ガラス流下による白金族元素の抜き出し性の比較ということで、こちらにつきましては、2号炉に対する白金族元素の抜き出し性に関する優位性ということで、白金族元素の抜き出し性の比較・評価を行いたいというふうに考えております。

円錐炉底、3号炉での効果ということで、こちらは過去に行ったアクリル模型試験等での可視化試験等を行いまして、円錐のほうが若干抜き出し率が高いことを確認していると

ということで、こちらは次ページ、14ページ目に、そのときのアクリル模型試験の試験状況ということです。

左側のほうの三つ目の矢羽根のところにありますとおり、今回、こちらのほうでは2号炉と3号炉の炉底構造のアクリル模型を製作し、それぞれ炉底部に白金族濃度分布、粘性を模擬したシリコンオイル、こちら、上のほうが粘性の低いシリコンオイル、青色のシリコンオイル、下層に高粘性のシリコンオイルということで、これらを実際のガラス流下の流速に相当する流下試験を行っております。

右側の流下試験の結果ということで、それぞれ①、②、③とあります。まず①ということで、下層の透明なオイル、粘性の高いオイルが抜き出されると。その後、②、③ということで、上部にあります青色、これは粘性の低いガラスが優先的に排出されると。こういうような状況。これは円錐でも四角錐でも同様な挙動です。

ただ、途中のところでの残り方という形で、その下、ありますように、右側の写真、四角錐と円錐ということで、四角錐のほうは、ちょっと見づらいんですけど、谷部と呼ばれるところに粘性の高い透明のガラスが多く残っている状況。右側のほうの円錐のほうは、薄く均等に高粘性、透明のオイルが残っているという状況が確認されています。

抜き出し率のほうですが、下のほうのグラフにありますとおり、四角錐に比べると円錐のが若干抜き出し率が高い状況が確認された。

こういうようなアクリル模型試験などを踏まえた上で、四角錐から円錐の効果というのがありましたので、今回、白金族元素の抜き出し性のところで、こういうような効果の評価を行っていききたいというふうに考えております。

13ページに戻っていただきまして、(4)、(5)。(4)につきましては、運転シミュレーションの確認に使うデータ取得ということで、これまでも原因調査で運転シミュレーションを行ってききましたが、同様に3号炉でも、こちらのシミュレーションのほうを確立するというので、今回の試験の中でデータ取得を行っていききたいというふうに考えております。

最後、(5)ということで、こちらは2号炉の不具合事象ということで、流下ノズルの傾きに対する対策を行っておりますので、今回の運転後に、流下ノズルの傾きに対する対策が有効であるかどうかを確認するというので考えております。

続きまして15ページ目以降、少し確認項目ということで、それぞれどういう試験、データを取得していくかというところを整理しております。

まず、白金族元素の管理指標の見直しに係るデータということで、これは、これまでの運転で白金族が早期に堆積したということを踏まえまして、三つ目の矢羽根にあります。今後、早期の白金族元素の沈降堆積を検知できるよう、本試験並びに3号炉の運転を通じて、管理指標の見直しを図っていきたいというふうに考えております。

本試験では、2号炉における白金族元素の沈降堆積を伴う主電極間・補助電極間抵抗の低下傾向、炉底低温運転への移行時間の増加などを踏まえ、白金族元素を含有する高模擬試験において、今回は初期の段階であります。これらの基準となるパラメータの傾向、2号炉との違いの有無を確認したいと。

今後、3号炉の実際の運転において、これらのデータを蓄積し、シミュレーション解析による感度解析などを踏まえまして、これらの管理指標や検知方法の改善を図っていきたいというふうに考えております。

16ページ目、管理指標、検知方法でございます。

こちら、何度か過去にも示しましたが、左側の下の管理指標の白金族の推移となります。通常、緑の線、これは補助電極間抵抗がまず低下し、その後、赤の線、炉底低温運転への移行時間が上昇し、最後、青の線、主電極間抵抗は急激に低下すると。このような傾向を示しております。

これまでは、主電極の保護という観点で③、青の線ですね、こちらの管理指標を検知したら運転を停止し、ドレンアウトに移行するという操作を行ってございました。

ここまで行ってしまいますと、主電極間近傍まで白金族元素が堆積してしまうということです。これより前に検知するということが、現状、②番のような炉底低温運転への移行時間、こちらは右の絵に描いてありますが、炉底から若干白金族がたまってくると、炉底を冷やすのに時間がかかってくるということです。このような状況を検知した段階で、ドレンアウトに移行することで、炉への白金族の堆積を早期に検知して、早めに対処していくと。このような管理指標の見直しを図っていくことで、安定した運転が図れるんじゃないかということで、今回、ここの長期の運転はできないんですけど、左側の最初の8バッチぐらいのところ、初期の段階のデータをまず取得するというふうに考えております。

17ページ目、運転パラメータの調整につきましては、それぞれの試験の流れで、主な管理指標ということで、二つ目の枠のところに書いております。それぞれ主電極の温度、気相部の温度、こういうのが温度条件として干渉も受けておりまして、これになるような形

で右側のほうのパラメータ、まず熱上げでありましたら、発熱体の温度を調整することで主電極間温度を450°C以上に持ってくると。そのような関係がありますので、同じような気相温度でありますとか、ガラス温度等を電力とか空気量などを調整して、こちらの範囲内に収まるかどうかというところを今回の試験の中で確認していくということでございます。

19ページ目、白金族元素の抜き出し性の比較につきましては、今回行います試験については、2号炉の作動試験と同様に、ガラスの採取・分析を行っていくということでございます。

2号炉の作動試験において、炉底部付近に滞留していた高濃度の白金族元素が流下前半で多く抜き出され、流下後半では、ガラス中の白金族濃度がほぼ一定となる傾向が見られているということで、こちらは次のページ、20ページにありますが、こちらの下の方のグラフ、こちらは0-300kgということで、これは1本抜くガラス量になります。このタイミングの中で、数回のガラスの分析、サンプルをして分析をして、それぞれガラス中の白金族濃度を捕捉していると。

赤点線で囲ってありますが、流下の初期、100kgぐらいいまでで基本的に白金族は多く抜き出されるということで、こちらの上の方に書いてありますが、運転中、炉底低温運転しておりますと、炉底部は低温にしておりますので、白金族元素は上部辺りで滞留しているのではないかと。

流下前に炉底部を加熱して、その段階で流下をしますので、そのときに白金族濃度の高いものが炉底のほうに落ちてきて、そこで流下するガラスとともに抜き出すというような状況となっています。

右側のほうにありますのは、若干、やっぱりここで炉底部に白金族が少し残っていたというのが、これまでの2号炉ではないかということで、今回、3号炉では、この抜き出し性の改善ということで、下の方のグラフであります、最初の100kgまでの抜き出し量、山の高さとか山の広がり、ここで少し白金の抜き出し量が多く期待できるんじゃないかということで、このような白金族の抜き出しのプロファイルなどを見ながら、2号炉との比較・評価を行っていくということを考えております。

21ページ目、抜き出し率の推移につきましては、これは2号炉の試験データですが、青のグラフですね、棒グラフ、こちらはそれぞれのバッチでの抜き出し率となります。最初の1本目、2本目というのは、ガラス中の白金族元素が少ない状況からスタートしますので、

1本目、2本目は少ない状況で、3本目以降で、大体、炉内の白金族が一定量になるということで、ここの状況で80%~120%ぐらいで推移はしておりますが、今回、円錐にすることで、ここのばらつきも若干少なくなるのではないかと期待をしております。

折れ線のグラフのほう、こちらは炉内の白金族の残存率という評価としております。こちらの緑の点線が、大体、ガラス固化体1本を製造する当たりルテニウムの供給量ですね。これに対して若干、少し白金族が多く残っている状況ではありますが、大体、こちら辺で一定に維持されていることで、抜き出し性等が大体安定しているのではないかとこのような評価としておりますので、こちらのような残存の量などからも、円錐と四角錐での比較というのを行っていきいたいというふうに考えております。

22ページ目、こちらはシミュレーションの確立に係るデータ取得ということで、今回、コールドでの試験ですので、熔融炉の中に熱電対を入れて、それぞれの各部、ガラス中の温度を測定して、こちらのデータをシミュレーションのほうに反映していくという形で、それ以外にも、いろいろなデータを取得した上で、シミュレーションについてのデータ整備を進めていきたいというふうに考えております。

23ページ目、こちらは2号炉の運転シミュレーションの結果でございますが、このような形で、2号炉のとき、温度分布でありますとか、流動分布というのを評価しておりますので、同様な形で、3号についてもこのようなものを作り上げていくという形で、今回、まずこのためのデータ取得を行うということにしております。

24ページ目につきましては、2号炉の不具合事象の対策という構成ということで、ノズルとコイルの位置関係を確認していきたいというふうに考えております。

25ページ目は試験スケジュールということで、一応11月から熱上げを開始しまして、11月中旬から模擬、白金族を含まないガラスで8バッチ、その後、白金族のガラス、8バッチを12月にかけて行いまして、12月27日頃に放冷を終了する予定という形で、今考えているところでございます。

26ページ目以降が試験設備ということで、前回行ったガラスカレット試験と同様な形で、このような装置を使って行うということを示しております。

最後、28ページ目に実施体制ということで、こちらは交代勤務体制ですね。1班8名体制で今回試験を行うという形で、ガラス部の中で体制を整えて今回試験を行っていく形にしております。

説明のほうは以上となります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。いかがでしょうか。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

今回、試験の目的の中で、一つ目と挙げている管理指標の見直しについて確認します。資料で言うと16ページに、これまで主電極間抵抗の③のところを管理指標として定めているんですが、一つ検討のものとしては、②のところの炉底低温運転への移行時間を管理指標として検討しているという御説明だったんですが、炉底低温運転への移行時間について、具体的に管理値を定めて管理指標とするのかという点について、今検討中であれば、説明をお願いします。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

确实の、幾つ以上、何時間以上になったらというところまで定められるかどうかというところはありますが、今回、次、3号炉で実際運転してみまして、ある程度、こういう温度の上昇傾向が少し見られた段階で、ドレンアウトすることで、その段階で、その場合、どのくらいガラスが残っているかというところが分かりますので、そういう、運転しながら、ここら辺の管理する指標というのは少し定めていきたいというふうに考えておりました、今現状で、幾つ以上というところまでは、まだちょっと定めることは、少し今の段階では難しいかなというふうには考えております。

以上です。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

炉底低温運転への移行時間の管理値については、時間を定めるとか、例えば上昇傾向も踏まえて、運転状況を見ながら定めていくと。そのような理解でよろしいでしょうか。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

そのとおりでございます。炉底低温運転への移行時間とそれ以外、そのほかのデータです、そういうのを見ながら、ドレンアウトの時期等を判断していくという形で考えております。

以上です。

○上野管理官補佐 分かりました。引き続き、検討状況については会合で説明してもらえばと思いますので、よろしく申し上げます。

以上です。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

承知しました。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○真田安全審査官 規制庁、真田でございます。

運転条件確認試験、全体にアイテム、説明してもらったと思います。11月から12月にかけて実験をして、1月に炉内の観察をするということで、着実にガラス固化処理を進めるという点で、非常に重要な実験だと思います。

今回、15ページ目以降に確認項目を整理していて、どれも重要な確認項目だと思いますので、まず試験をして、データをまず整理して、2号溶融炉との構造上の違いというものもあると思いますので、しっかり考察もして、知見をラップアップという形で、この運転条件確認試験が終わった暁には、ちょっと考察も加えた形で、この監視チーム会合で説明いただければというふうに思います。

以上です。

○守川次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、守川です。

承知しました。今回、固化セルを入れる前の重要な試験ですので、いろいろデータは取れると思っていますので、いろいろデータを取った上で、今回、2号炉と3号炉の違い、ちょっとどこまで、8バッチぐらい出るかというところはあるかと思いますが、いろんなデータは取れますので、その中で少しの考察を踏まえた上で、監視チーム会合のほうで報告させていただきたいというふうに考えております。

以上です。

○真田安全審査官 規制庁、真田でございます。

しっかり考察いただいて、説明いただければというふうに思います。よろしく申し上げます。

○田中委員長代理 あと、ありますか。いいですか。

よければ、次の議題3に行きます。議題の3は、「HAW及びTVF以外の施設」の火災防護対策についてでございます。

資料3でしょうか、説明をお願いいたします。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の中野でございます。

それでは資料、通し番号で41ページ、御覧ください。こちらにございます資料3に基づきまして、HAW・TVF以外、いわゆるその他施設と称しておりますが、こちらの高放射性廃

液を扱わない、こちらの施設での火災防護対策に関しまして、前回、監視チーム会合で御指摘いただいている、追加説明を求められている事項、それから、その後の面談の中でも追加の説明等を求められている部分がありますので、そこを中心に本日は御説明をいたします。

41ページ目、一つ目の丸にございますように、今回追加で説明させていただく項目は4点ございます。

一つ目としましては、防護対象は全部で135か所ほど放射性物質を保有している箇所ございますが、そちらで火災が発生した際に、閉じ込めの境界で、それらの放射性物質をしっかり防護するための詳細なシナリオということで、代表ケースについて説明ということでございます。

それから、二つ目の追加説明でございますが、消防法に基づき届出を行っている危険物等を御説明させていただいておりますが、それ以外に、自己反応性、爆発性、こういった危険物の扱いがないかとかということで、確認を求められておりますので、その確認の結果について報告いたします。

それから、三つ目でございますが、一部、廃溶媒を扱う施設で照明等、非防爆仕様の設備用いている部分がございますので、そういったところの換気回数等、妥当性をガイド等に基づいて行っておりますので、こちらも追加の説明をさせていただきます。

それから4点目、自動火災報知設備等の適切な管理についての方針等、こちらも追加で説明をさせていただきたいと思っております。

一つ目でございますが、全部で135ある防護対象につきまして、九つの類型に前回分類して御説明のほうをさせていただいております。その分類と申しますのが、45ページ、御覧いただきたいんですが、保有している放射性物質の性状、液体なのか固体なのか、それから、それをどういった保管をしているか。金属の容器に閉じ込められているとか、セル内／セル外、そういった保管の状況。それから、それそのものが不燃であるか可燃であるかそういった性状。それに基づいて、全部で五つの類型に分類をさせていただきます。

1ページめくっていただいて、46ページになりますが、この類型に基づいた全体の評価の流れ、今回、詳細なシナリオ検討もやっておりますので、そこも含めて、全体の評価の流れを再度整理させていただいております。

九つの類型に分類した対象につきまして、上から三つ目の四角になりますが、それぞれの類型ごとに代表となる防護対象を選定してございます。代表の選定の観点でございます

が、それぞれの類型の中で、それぞれの防護の特徴の観点から、標準的なもの、標準的なものの中で、さらに条件が厳しいものをまず代表として選んでいるということ。それから、さらに、その類型の中で例外的な特徴を持っているものについては、別途個別に代表として選定した上で評価をしているというところでございます。

それぞれ代表で選んだものに関しましては、その下、グレーの四角で囲ってございますような流れで、防護対象の状態を整理した上で、周辺の配置ですとか、初期消火を行いますので、現場へのルート等をしっかり整理した上で、感知から初期消火までの事象の流れを、人の流れ、情報の流れ、関連する信号の流れに合わせて整理した上で、タイムチャートとして、初期消火に要する時間等を整理した上で評価をしているというところでございます。最終的には、この評価の流れの中で、必要とした防護対策、それを担う設備については、最終的には性能維持施設としてしっかり位置づけていきたいと。そういった流れでございます。

2ページほどめくっていただいて、49ページになります。九つの類型に対しまして、全部で、標準的なもの・例外的なものを含めて、14個の代表を選定しているということで、その選定結果について表で示してございます。本日は時間の都合もございまして、この中から代表例を二つほどピックアップして御説明させていただきたいと思っております。

その二つの例をピックアップした観点としましては、抱えている防護対象、リスクが特徴的なもの、要は放射性物質そのものが可燃物ということで、あと、その可燃物である放射性物質に対して、特別な消火設備を用いて消火を行うと。そういったもの、特徴的なものでございますので、その事例について紹介させていただきます。

残りの12個の事例につきましましては、それと類似したものであったりとか、あるいは標準的な自動火災報知設備で検知した上で、一般的な消火設備、消火器ですとか消火栓、そういったものでの消火というような標準的な流れになりますので、残りのものについては、次回の会合で、まとめて報告のほうをさせていただければと考えてございます。

それでは、41ページに、資料3の表紙に戻らせていただきます。

概要の三つ目の丸に追加説明の二つ目の項目がございまして、爆発性、それから自己反応性を持った危険物の扱いの有無ということで、届出を行っているもの、それから、それ以外を保有しているもの等含めて、記録、それから聞き取り等を含めて調査のほうを行っております。その結果、そういった爆発性、自己反応性、そういったものの取扱いは閉じ込めの境界の健全性に影響を与えるような、そういったものの扱いはないということで確認

をしてございます。

それから、その下、回収ドデカン貯槽を設置しております焼却施設、こちらのオフガス処理室では、非防爆仕様の照明等を使用しておりますので、こちらは公的機関が示している精緻な評価方法を用いて、現状の換気の状態を踏まえると、非防爆ということが適切であるということの評価により再度確認を行っているというところでございます。

こちらの評価につきましては、少しページが飛んで申し訳ないんですが、96ページから評価のほうを載せておりますので御覧いただければと思います。

冒頭の段落に記載がございますように、こちらは総務省消防庁及び厚生労働省において活用を促進しているガイドラインとして、「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」、これは経済産業省のほうで2020年1月に定めているものがございます。以下、省略して「防爆ガイドライン」と呼ばさせていただきますが、こちらのガイドラインに基づいて評価のほうを実施しております。

97ページにパラメータを示しておりますが、現場の状況等を踏まえて、こういったパラメータを設定した上で、評価を行っております。

98ページ目の上を示しているようなフローに従って、環境の状況を整理した結果、98ページの下にございますように、換気の分別としては高換気ということで、十分換気がなされている区域だということで判断してございます。

それから、99ページ目に、判定のガイドでの防爆ガイドラインでの判定の表がございますが、高換気度の環境であるということ、それから放出の等級としまして、あと換気の有効度というのがございますが、これは予備機も持って連続換気ができている状況ですので、有効度としては、ガイドに従って「良」という判定になります。それから、放出の等級としましては、溶媒等がしっかりシール、ポンプとシールされている構造になってございますので、その等級から判定しても非危険区域ということで、非防爆の機器を用いることが十分妥当な区域ということで、確認が取れたというところでございます。

再度41ページに戻らせていただきます。一番下の丸でございます。自動火災報知設備の維持管理についてでございますが、計画的に更新を今後進めていく、メーカーの推奨期限等を超過しているものもございますのでということで、本日、基本方針を示させていただきますが、その詳細な説明につきましては、次回の会合以降ということで、させていただければと思います。残りの12、今回は代表例2ケース説明させていただきます。残りのケースも含めて、詳細評価した結果、それを担っている自動火災報知設備等もありますの

で、そういったところで最終的には優先順位をきちんと決めた上で、最終的な計画は報告させていただければと思っております。

47ページ、御覧ください。

概略の方針を述べさせていただいておりますが、施設が持つリスクですとか、高経年化の程度等に基づいて優先順位を設けて、計画的に更新していくということで、最も優先度が高いと考えているのが、火災リスクが高いということで、可燃性の放射性の液体廃棄物を保有しているもの、次いで可燃性の固体廃棄物といったように、リスクに応じて優先度を決めてやっていきたいというふうに考えてございます。

それから、最近、自火報の維持管理につきましては、誤報等の発報事象も幾つか出てきております。7月20日の日には第二アスファルト固化体貯蔵施設、それから9月9日は除染場等で発生しておりますが、9月9日の除染場につきましては、ちょうど台風が近づいていて、かなり湿度の高い空気が施設内に流れ込んだということで、結露等が原因だということも分かってきているような状況でございます。それから、7月20日の事象につきましては、特段、湿度の影響ですとか、そういったところは確認されていない状況です。すぐにリセットして、復帰しているという状況もありまして、現在、メーカーで詳細な調査を委ねているところもありますので、そちらの結果も含めて、今後また、そちらを詳細に説明させていただいた上で、そういったところも自動火災報知設備等の維持管理の優先度等に反映していきたいというふうに考えてございます。

それでは、以上のようなことを踏まえまして、本日は二つの事例につきまして、詳細なシナリオのほうを説明させていただければと思います。

まず、一つ目のシナリオです。資料のほうで申し上げますと、50ページを御覧ください。廃溶媒処理技術開発施設の廃溶媒受入セルの受入貯槽ということで、こちらは廃溶媒ということで、放射性物質を含む可燃性の物質を貯蔵している。これが防護対象ということでございます。

図を用いて説明したほうが多分分かりやすいと思いますので、53ページを御覧ください。

左側に赤い線で囲まれている部分がございますが、こちらの貯槽に防護対象となる廃棄物、廃溶媒を貯蔵しているという状況でございます。金属製の貯槽、これは1時間耐火を十分に有するような金属だと思っておりますが、こちらで貯蔵しているという状況でございます。こちらの貯槽から出さないという、ここが閉じ込めの基本的には防護ラインということで考えてございます。このセルの中には、基本的に可燃物が対象となる廃溶媒のみ

で、そのほか可燃性物質はないということで、発火源となるようなものは、それ以外にはないという状況でございます。

それから、コンクリート製のセル、こちらはかなり厚さはございますので、15cm以上は優にありますので、3時間以上の耐火性は持っているというふうに考えてございます。こちらのセルの中に収納しているということです。

万一、この溶媒が燃えた場合には、この貯槽の上から換気のダクトが右のほうに伸びていると思いますが、そのセルを出たところに赤丸と棒で書かれておりますが、熱電対がついてございます。この温度計で温度の上昇を検知するというところでございます。あと、あわせてセルの換気にも、やはりセルを出たところに温度計を設置してございますので、こちらでも温度の上昇を検知できるということでございます。

これが検知いたしますと、この建屋の廃溶媒処理技術開発施設の制御室のほうの盤で警報が鳴るところで、あと、鳴った際には、連動して、自動で炭酸ガス消火設備からの炭酸ガスがこの貯槽の中に注入されます。この図で言いますと、左端のところに赤字で書いている部分になります。消防施行規則に従って、十分なガス量は注入されるような、そういった設備を有しておりますので、確実に消火できるものというふうに考えてございます。

あと、あわせて、こちらの警報が鳴ったこと自体は、この施設には人は常駐しておりませんので、その右側になりますが、Z施設というところに集中監視盤がございまして、こちらで警報が鳴ったことを監視カメラで、さらに廃棄物処理場、AAFという施設の制御室に、ここは24時間常駐しておりますので、ここに映像と音で直ちに分かるというような、そういった設備の構造になってございます。

もう1ページめくっていただいて、54ページになります。初期消火に至る対応の流れをフローで示してございます。

左上のほうで火災が発生というところでございますが、その次に(1)と書いてあるところ、温度が上昇した場合、50℃で温度を検知して、先ほどの貯槽の換気系にございます温度の緊急操作装置のほうで作動して、それに伴って炭酸ガス消火設備が自動的に起動、これは(2)になります。それから、(3)になりますが、炭酸ガスを供給し、初期消火が自動的に実施されるというところでございます。

それから、警報が鳴ったことは、右のほうに矢印で流れてきますが、先ほど右下のほうに書いてございました廃棄物処理場、人が常駐している制御室のほうで運転員が確認でき

ますので、それに伴って当直長への連絡、それから当直長からの指示に基づいて現場確認した上で、従業員が温度のトレンド等で火災の発生というものを確認した場合には、消防への通報というのも対応していくといった、大きくこのような流れになってございます。

55ページ～56ページにかけて、対応の動線、図面で記載しておりますが、基本的には常駐している部屋から隣の施設になりますので、それほどの移動距離はないのかなというところかと思えます。

それから、56ページの下にタイムチャートを示してございます。炭酸ガスで消火されるまで自動的に起動しますので、ほとんど時間はかからないというところでございます。その後、当直長からの指示に基づいて現場の確認、それから火災と判断して通報するまで含めても10分以内での対応ということで見込んでございます。

以上のようなことを踏まえまして、少しページを戻らせていただきます。52ページに評価、まとめてございます。

受入貯槽が1時間耐火、ここは閉じ込め境界ということでございますので、消火は瞬時にされるということで十分閉じ込め境界は維持されるものというふうに考えてございます。

それから、隣接する区域等にも同様の貯槽等がございますが、やはりその場合にも同様な対応可能ですので、隣接の区域での火災発生した場合にも、やはりここは守られるというふうに判断してございます。それぞれのセルのコンクリート壁というのも3時間耐火以上のもので構成されているというところもありますので、まず影響はないものというふうに考えてございます。

以上のことから、有意な放出に至るようなことにはならないというふうに判断しておりますが、今現在、公設の消防に通報するタイミングというのが運転員の確認含めて少しかかるような流れになってますので、そこはちょっと、よりよい対応ということで改善のほうを図っていきたいというふうに考えているところでございます。

それから、もう一つの事例になります。62ページ以降を御覧ください。これは高放射性固体廃棄物貯蔵庫、HASWSと呼んでいる施設でございますが、こちらの汚染機器類貯蔵庫というセルでございます。この中に分析廃ジャグといいまして、プラスチック製の分析に用いた廃材を廃棄しておりますので、そちらが放射性物質を含む固体の廃棄物ということで、防護対象ということで考えてございます。

65ページ、御覧ください。こちらの図の下のところ、その分析廃ジャグが蓄えられている貯蔵庫がございます。こちらは同じような貯蔵庫が7個、R040～046まで7個連なっ

ております。それらが換気ダクトで接続されているような状況になっておりますので、基本的には、防護のラインとしては七つ全部くくったところで防護するというような、そんな考えでございます。基本的にはコンクリートそのものは十分な耐火性能を持っているコンクリートセルになってございますが、もし万一、あとは、この中には着火源等はございませんので、基本的に火災が発生するリスクはかなり低いとは思っておりますが、可燃物ですので万一発生した場合には、この換気の出口のところですね、セルを出たところ、左のほうになりますが、やはり熱電対、これは自主的に設置しているものでございますが、こちらのほうで感知すると。その信号は、先ほども出てきましたが、運転員が常駐している廃棄物処理場、その制御室のほうに送られると、こういったことで検知可能というような状況になってございます。

それから、次のページ、御覧ください。68ページになります。流れを示してございます。火災が発生した場合には、(1)のところになりますが、60℃を超えた場合に、先ほどセルの出口にございました温度計で感知、それで常駐している運転員がその警報でそのことを知ることができるということになっております。あわせて、当直長にその旨連絡するとともに、所掌課長のほうに連絡した上で、対応する要員の招集をかけるというような、この場合は対応の流れになってきます。招集がかかった運転員が現場に駆けつけた上で、このセルの、セルに直接消火設備はついてございませんので、治具を設置して、その治具を用いての消火という流れになります。

その治具の説明ですが、少しページが飛びますが、79ページに治具の説明を載せてございます。若干分かりにくいところはありますが、セルの入り口の部分に治具を設置した上で、クレーンを用いてセルの入り口の遮蔽体等を外す作業を行った上で治具を設置して、そこに水を供給すると、大きくそういった流れになってございます。それから、対象物がプラスチック製ですので、水を入れた場合に浮いてきて燃え続けるというようなおそれもありますので、そういったところを踏まえて、炭酸ガスを追加供給した上での消火ということもできるような構造になってございます。あと、セル7個ほどございますので、どこのセルかというのはサーモカメラ等で確認した上でこの対応に入っていくというような流れになってまいります。

次に、66ページに戻ります。以上のような流れで治具での消火というのが、(7)番になりますが、これを対応した上で初期消火が成立していくような、そういった流れになってございます。

その流れをタイムチャートで示したものが69ページにあります。自宅から対応要員を招集かけますので、それに50分ほどかかる、訓練等の実績まで50分ほどかかるということを見込んであります。それからセルの特定、その上での治具、クレーン等を操作して消火作業を実施しますので、それに60分ほどかかるということで、トータル2時間ほどの作業を見込んでいるという状況にあります。

以上を踏まえて、このシナリオでの評価のまとめを64ページに記載してあります。64ページの4.の評価の部分でありますが、分析廃ジャグを発火源として火災を想定した場合には2時間程度を見込んでいる、初期消火には2時間程度を見込んでいるということ。セルそのものは3時間耐火を見込んでいますので、ここのセルの部分での境界は守られるというふうに評価してあります。ただし、2時間火災が継続するということを考えた場合に、ばい煙を含む大量の排気の発生というのが考えられますので、それらはダクト、それからフィルタに閉じ込めを期待するというようなことが必要になってまいります。こちらはそれぞれ1時間耐火ですとか、フィルタは200℃、30分間はもつというようなデータはありますが、直接火災にこれらがさらされるという状況ではないものの、やはりそういった高温の排気に対して健全性を維持できないおそれがあるという状況は認識しておりますので、より速く感知、それからより速やかに消火を行えるような方法、常設の治具を設置すると、そういったところは今後検討のほうを進めて、速やかに消火を行える体制の整備も含めて対応のほうは考えていきたいと思っております。

以上で、その他施設の火災防護に対する追加の御説明のほうは終了いたします。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

○齋藤火災対策室長 規制庁火災対策室長の齋藤です。

まず、今日の御説明の41ページを開いていただいて、概要として大きく4点、御説明いただいたというふうに理解しています。そのうち(1)番については、それぞれの二つのケースについて質問がありますので、そこは後で御説明をいたします。

それから、(2)番については、理解はいたしました。

(3)番についても、防爆ガイドラインを使用した精緻な検討を実施したということで、これについても理解をいたしました。

(4)番については、最後にちょっと確認したいこと、申し上げておきたいことがあります。

すので、大きくは(1)番の類型二つ、それから(4)番、その大きく三つについて確認、質問をさせていただきたいと思っております。

まず、(1)番のL2という類型について、先ほど二つケースを説明していただいた前者のほうについて確認、質問させていただきたいと思います。L2については、概ね考え方は理解はしたんですけれども、消火に対する考え方とか、それから閉じ込めに対する考え方について幾つか質問させていただきたいと思います。

まず、53ページを開いていただいて、閉じ込めの境界の考え方について、ちょっと確認をさせていただきたいと思います。53ページは、閉じ込め境界が赤色の線で貯槽の周りを囲っているという形になっておりますけれども、実際には、説明にもありましたとおり、そこから細いダクトみたいなのが出ていて、結局、その赤いところから物が出ていく可能性がやっぱりあるという形になるわけですけれども、実際、このダクトの先のどこがこの閉じ込め境界になっているのかということをはっきりとさせていただきたいんですね。少なくとも、この貯槽からずっと右側のところへ行って、熱電対(1)と言っているところまでは何もなくて、その先にフィルタがあったりするので、このフィルタが境界になっているのか、それともこの先に排風機があって、ダクトがあって、そこにもう一つフィルタがあるわけですけれども、それが閉じ込め境界になっているのか、どっちなのかということについてはまず明らかにさせていただきたいんですけれども、いかがですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。確かに、そもそも火災の発生を検知するのも、そのダクトを出たところで検知しているという状況もございますので、閉じ込めの境界、ダクトのちょっと細かいところまで説明し切れてない部分はありますので、基本的にはダクト、それから最初に出てくるフィルタのところは境界だと考えておりますが、その短時間で消火は可能だとは思っていますが、その時間内でこの閉じ込めが維持できるということの妥当性も含めて、ちょっとそこは別途整理させていただいて、説明のほうをさせていただければと思います。

以上です。

○齋藤火災対策室長 53ページの図のどこに、そのダクトから出てきたところの閉じ込め境界があるのかということについて、図示して考え方を追加で説明いただければと思います。

次に、この53ページにあるL2と呼ばれているタイプの、このものは、特徴的に言うと、熱電対で基本的には火災を温度で検知するというようなやり方をしている、実際にはその貯

槽内で何が発生しているのかよく見えないと。だから温度だけで基本的には全部管理しますというようなシナリオになっているというふうに私は理解しています。その場合、実際に、じゃあ、今御説明あったみたいに、炭酸ガスの消火設備を入れた後に、またしばらく温度をずっと監視し続けなければいけないという形になるかと思うんですね。これ、実際には、見えないということは逆に温度が下がらなかつたり、また温度が一度下がったとしても、また上がってきたりすると再燃火災を起こす可能性というのはやっぱりあるんじゃないかというふうな気がするんですけども、それが起きないというふうに事業者として管理する上で判断するための考え方ということについて、ちょっと御説明いただいてもよろしいですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

まず、火災検知した場合には炭酸ガスで消火するというところでございます。十分なガス量がありますので、まずはその信頼性はかなり高いというふうには考えてます。ただ、御指摘のように再燃とかを考えた場合の打ち手とか、それまでの監視をどうするのかというのは、ちょっとそこはまだ十分に整理し切れてない部分もあるかと思っておりますので、あと、先ほども申し上げたような、どのタイミングで、どういう情報を持って消防に通報して、消防との連携を取るかということも、ちょっともう少し改善の余地もあると思っておりますので、そこも含めて対応のほうは再度整理をさせていただければと思います。

○齋藤火災対策室長 その部分については、実際に、やっぱり見えない、温度の監視をずっとし続けるといったようなところ、どこまでやる必要があるのかというのは結構重要な、初期消火の成功の判断と併せて重要なものだと思っておりますので、そこについては併せて追記いただきたいと思っています。そこが逆に明らかにならないと、私が今から言う三つ目の質問については多分お答えできないかと思うんですけども、実際、炭酸ガスで消火したときに、うまくいかなかった場合の対応というので、51ページのところに「水噴霧消火設備」を使うというふうに記載されているんですね。水噴霧消火設備はどこにあるかという、53ページの図で言うと、貯槽の上のところに、その水噴霧消火設備というものがついていて、それで冷却をさせるというようなことになっているんですけども、実際、もし燃えてた場合、この水噴霧消火設備を使ってたんだとすると、影響の軽減は、ある程度その進展は、燃えるということについてはある程度は耐えられるんでしょうけれども、消火にまで本当に至るのかなというところがやっぱり疑問に思うんですね。それをするぐらいであれば、逆に炭酸ガス消火設備のところから炭酸ガスをもう一回、また

追加で注いだほうが直接的な消火につながるのではないかというふうに思うんですけども、その辺の考え方についても、水噴霧消火設備でいいのか、それとも、やっぱり炭酸ガス消火設備を、炭酸ガスを追加で投入する準備を整えておくほうがいいのかということの考え方についても整理しておいていただきたいんですけども、いかがですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。御指摘のとおりかと思えます。水噴霧消火設備、セル内にまくものなので、ちょっと貯槽の中で燃えているときに周りから冷やしてというところですので、ちょっと消火というところまでの説明はなかなか難しいのかなという感覚は持ってます。ちょっとその精査、あとは再燃した場合の対応として、追加での炭酸ガスの、現状の設備では2回目の追加をやるような炭酸ガスを持ち合わせてないというところもありますので、そういったところに改善の余地がないかどうかということも含めて考え方、再度整理させていただきたいと思えます。

○齋藤火災対策室長 このL2については概ねは理解してはいますが、今の3点ほどですね、追加で確認をさせていただきましたので、後ほど資料等の充実等を図っていただきたいと思えます。

次に、二つ目の御説明をいただいたS2というところについて、幾つか質問したいと思えます。こっちについては、私は、やはり時間がかかり過ぎているのではないかということと、あと、汚染機器類貯蔵庫の火災が実際起きているところの特定が本当にできるのかというところが基本的に大きな疑問だなというふうに思っています。その上で、65ページを御覧いただきたいんですけども、まず先ほどのL2と同様に、貯蔵閉じ込めの境界が赤で線が入っているわけですけども、実際にはここ、ダクトのところで途中でちょん切れているような形になってますけれども、実際にはそこをツーツーで通過することができて、実際にはその、左側上にある、ちょっと熱電対(1)というところ、ここに当然、熱が来ているから火災を感知するわけですから、ここは当然通るわけですね。そうすると、じゃあ、どこがこの放射性物質の閉じ込め境界になるんですかということ、やっぱり同じように明らかにしていただきたいんですね。この場合ですと、この図で見ると、上のほうにフィルタというのと、あと逆支弁、ダンパ等というものがあるわけですけども、この辺、どっちがこの汚染機器類貯蔵庫の閉じ込め境界になるのかということ、をまず明らかにしていただきたいんですけども、いかがですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。こちら先ほどの事例と同様、ダクトの部分含めて、閉じ込め境界、恐らくそのダクト、それから最初に出てくるフィルタ、ここを境界に守るといような考え方になると思いますが、ちょっとそこを明示させていただいた上で、その妥当性の説明、考え方については再度整理させていただきたいと思います。

○齋藤火災対策室長　じゃあ、その辺についてはまず整理させていただきたいと思います。

次の話として、65ページを見ながら69ページの経過時間の図を見ていただきたいんですね。69ページの経過時間の図で見ると、横に緑の線が長くなっているところというのが、これが基本的には時間がかかりますということを示していて、出勤までに時間がかかりますというところについても、ここまで、じゃあ、放置しておいていいんですかねというところがあって、じゃあ、ここまで放置するのであれば、逆に、もし火災が発生した場合に、火災が進展すれば、逆に汚染機器類貯蔵庫のところの周りのコンクリートは十分耐えられると思うんですけども、じゃあ、今、閉じ込め境界はどこですかというふうに確認させてもらっているダクトの部分は性能がきちっと維持できるのか、または、この先にあるフィルタの部分は高温になってもきちっとフィルタの性能が維持できているのか。ここが維持できてないと、そのまま恐らく屋外に排気されてしまうので、閉じ込め境界として成り立っていないんじゃないのという話になりかねないんですけども、この辺の時間感覚と、あと、このダクトの関係の設備の耐火性能、特に耐熱性能について見解をお伺いいたします。

○中野室長（日本原子力研究開発機構）　原子力機構、中野でございます。

ダクト、フィルタ、それぞれの耐火性能を考えた場合に、多分、ダクトは金属の厚さからすると1時間程度の耐火性能、それからフィルタは200℃で30分程度、そういったデータはありますが、それでその2時間の火災に耐えられるかというところはまだちょっと評価し切れてないところかと思ってます。直接火災にさらされるものではないものの、2時間という時間はやはりかなり長い、ちょっと現状のままの対応で、かなり改善の余地はあるというふうに我々も認識しておりますので、先ほど69ページに示させていただいた、それぞれの時間がかかる部分、自宅からの招集に時間がかかるということは、これは体制の問題だと思ってますし、それから、消火に時間がかかるというところは、治具を設置してという、それは設備面の問題があると思いますので、ちょっと両者、ここを縮める方向で検討のほうはさせていただきたいと思ってます。その検討結果含めて、また改めて説明のほうをさせていただければと考えております。

以上です。

○齋藤火災対策室長 今、お答えいただいたように、基本的にダクトの耐火の話と、それからこの場所の閉じ込めの火災のときの影響の話、これ両方比較しておかないと、本当に成立しているのかということについて、やっぱり分からないので、その部分はまず整理をお願いいたします。

あともう一つ、69ページのところで、横に緑の線が伸びている自宅からの参集というところは、ここは改善していただくとして、もう一つ、横に伸びているところが、これが多分、その消火器具を設置して火災の場所を特定してと。この火災の場所の特定というのが65ページのところを見ると、R040～R046というところの7個、可能性があるわけで、この場合ですね。この7個をどうやって火災、この7個のうち、どれが火災でビンゴなのかということを確認する方法について、もう一度ちょっと御説明いただいてもいいですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野でございます。

基本的にはサーモカメラ等を配備しておりますので、その温度で見ていくということになります。ただし、セルの入り口のプラグというのは、その金属製のプラグの上に遮蔽体としてコンクリート製のかなり分厚いものが載っておりますので、ちょっと温度に出てくるかどうかというところは、必ずしもすぐに判定できるとは言い切れないところがあります。したがって、もしそれで分からない場合には、コンクリート製のプラグをクレーンで引き上げて、金属製のプラグがある程度見える状態になれば、金属製のプラグは必ず温度の差が出てくるというふうに評価上も考えておりますので、それを一つ一つやった上で判断して、その判断したセルに器具を設置していくというような流れを想定しております。一応それを見込んで、この60分というところで収まるというふうには考えておりますが、いずれにしても、ちょっと60分というのは長いという認識はありますので、ちょっとそこも含めて改善のほうは検討していきたいというふうに考えてます。

○齋藤火災対策室長 サーモカメラを使って見るときに、今、お話しいただいたように遮蔽体が結構、コンクリートが分厚いというのであれば、相当の断熱性能を持っていて、本当にサーモカメラで見れるのかなど。であれば、逆に本当に実際火災になっているとき、火災の場所を探すのに当たって遮蔽体を一本一本引き抜いて確認していかなければならないというのであれば、もうほとんど宝くじみたいな感じで、どれだかなみたいなところをやりながら探していくということになるんだと思うんですね。そうすると、やっぱり時間がかかるので、もしそれをやるのであれば、逆にそのダクトの中にこのR040～R046まで

できるような熱電対を例えば追加で、いい場所に設置して、それで場所を特定するとか、そういった方法はできないんですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

改善の余地としてそういった方法もあるかと思いますので、ちょっとそれも含めて検討していきたいと思えます。基本的には消火器具の常設化というのをまず検討すべきなのかなと思っていて、現状、その消火器具には熱電対であったりとか、そういった中を差し込むような機能がありますので、そういったものを常設できれば、それを使って直ちに発電下のセルというのは判断できる状況にもできると思えますので、ちょっとそういったことも含めて、設備面での対応を検討させていただければと思っております。

○齋藤火災対策室長 そういう検討をされているのであれば、そういう検討の結果、ダクトの部分の耐火性能と合わせてきちっと対応できるということについて、やっぱり改めて御説明いただきたいなというふうに思っていますので、よろしく願いいたします。

それから、この部分の最後の話として、79ページのところを開けていただきたいんですけども、79ページは消火器具を用いた消火の概要の方法について記載をいただいているわけですけども、ここで、説明もありましたけれども、これは確認になりますけれども、消火をするときの消火の順番としては、まず水を使って、その上で、それ以外の部分について炭酸ガス、二酸化炭素消火器からのものを流すということで説明を聞いたつもりなんですけれども、その考え方で間違いはないですね。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

現状の運用、そのとおりでございます。

○齋藤火災対策室長 分かりました。じゃあ、その部分については、きちっとそういう順番になっているということについて、きちっと明確化しておいていただければと思えます。ということで、S2のところについては、本当にその閉じ込め機能がJAEA側が考えているようなところで本当に閉じ込めが維持できるのかということについて、時間の関係と併せて、もうちょっと整理する必要があるのかなと考えておりますので、よろしく願いいたします。

最後に、41ページの(4)番の自動火災報知設備の考え方について、先ほど資料を用いて少し触れていただいたんですけども、実際にこれから残りのものについても御説明いただくような形になってますけれども、本当に自動火災報知設備、工業製品そのものなので、工業製品がメーカー保証がある間はいいいんですけれども、メーカー保証がなくなってから

まだ使い続けて、優先的に交換していきますよという考え方というのは、私はその正確性を考える上で、やっぱりちょっと足りないのかなと思ってます。もったきちっと定期的に交換するということをやっぱり宣言していただく必要があるのではないのかなと思っていきます。実際に御説明にもありましたけれども、前回の審査会合から今日までの間に7月の下旬に一度、それから9月の中旬に一度、非火災報を出しているというようなことで、実際には、それが結露であるとかというような話とかも含めて、原因を明らかにしていただくのと併せて、何で結露でそういったものが動作したのかということも併せて考えなければ、実際の維持管理の部分について、きちっとできているというふうには私は考えられないというふうに思ってますので、ここの部分、今後、ほかの、次回ですね、ほかの類型の話と併せて、その話と併せて自動火災報知設備の今後の交換とか維持管理の仕方について、優先順位をつけるのであれば優先順位をつける妥当性も含めて、もうちょっと説明を補足しておいていただきたいと思いますんですけども、よろしいですか。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。次回会合で自火報設備の維持管理の考え方、御指摘も踏まえて整理した上で御説明のほうをさせていただきます。

○齋藤火災対策室長 じゃあ、よろしくお願いいたします。

私からは以上です。

○田中委員長代理 あと、ございますか。いいですか。

ほかなければ、議題の3はこれで終了いたしまして、次、議題の4、東海再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請書（令和5年8月8日補正）の概要について、説明をお願いいたします。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野でございます。

資料、通しのページで230ページを御覧ください。廃止措置計画の変更認可申請、5月31日に一度申請のほうを出させていただいております。その後、こちらの監視チーム会合での指摘等を踏まえて、8月8日付で補正のほうをさせていただいておりますので、その内容について概略、御説明を差し上げたいと思います。

概要のところでございますように、5月31日には3件、スラッジ貯蔵場の津波対策としての止水弁の設置、それから焼却設備、空気圧縮機の更新、それからクリプトン施設のほうは空気圧縮機の制御系の改造ということで、3件の工事について申請させていただいております。

それを前回会合で御説明した際に、特にスラッジ貯蔵場の津波対策の止水弁の取扱い、こちらはその他施設の津波対策ということで、事業者としての自主努力の範疇というような御説明を一旦はさせていただきましたが、既に認可いただいているところで約束しているところをハードで実現するという位置づけのものでございますので、そういったところも踏まえて、そちらも認可いただく機能の中に含める形で補正のほうを提出させていただいているという状況でございます。

そのほか、クリプトン施設のほうの圧縮機の改造につきましても、こちらは技術基準の適合性の記載、こちらの整合性等の観点で一部見直しをした上で補正のほうをさせていただいているという状況でございます。

具体的には、少しページめくっていただいて、247ページでございます。247ページ、こちらは技術基準への適合性をまとめている表でございますが、スラッジ貯蔵場の、特に第七条、津波のところ、該当「無」ということで、止水機能は自主ということでもととの申請はなってございましたが、該当「有」ということで記載をさせていただいているというところがございます。

それから、それを踏まえて、252ページになります。津波による損傷の防止ということで、適合性についても記載をさせていただいております。止水弁、止水機能ということで、設計津波に対して耐えると。あと、それ以前に、設計地震動を受けた後に津波が来るという想定の下で、その両者に対する耐力を持たせるということで設計の方針を述べさせていただくとともに、253ページ、その次のページになりますが、そういったところの評価の結果、発生応力が許容値を十分クリアしているというところも含めて補正のほうをさせていただいているという状況でございます。

説明のほう、以上になります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから何か質問、コメント等ありましたらお願いします。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

今回、8月8日に補正された申請書の確認をしまして、それちょっとヒアリング等でもお伝えしていますが、記載が不十分な点があるのではないかと考えております。まずは、そのスラッジ貯蔵場の止水弁については、第七条の基準適合性ということで耐震の評価を追加していただいているんですが、その止水弁そのものの耐圧についての記載が

不足しているのではないかというふうに考えております。ですので、今回、その追加された設備で津波に対する抑制ができていないかという観点、ちょっと一連確認していただき、十分な記載になっているかという点については改めて、その点について説明をいただければと思っています。

続いて、前回の会合でも自主設備なのか性能維持施設なのかという点で議論がありましたが、例えばクリプトン回収施設の自動切替制御盤についてなんですが、これは、その自動切替機能というのは自主設備だというふうに理解しているんですが、申請書上、その自主であるかどうかというところが明確でないという点がある点ですとか、あとは、その申請設備がどこまで、基準適合性をどこまで説明するのかというところが少しきちっと説明されていないのではないかという点がありますので、そういった点について説明していただければと思います。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野でございます。

まず1点目の御指摘、スラッジ貯蔵場の津波対策の止水弁の件、止水弁そのものの耐圧性能ということでございます。止水弁そのものの耐圧のスペック等は仕様等では記載していたかと思うんですが、多分、御指摘のところは、技術基準への適合性の記載のところはそのことが触れられていないという、そういった御指摘かと思えます。弁の器といいますか、ケーシングの耐圧等、そっちにちょっと偏ってしまった記載になって、肝心のところが、そこが書いてないというのは御指摘のとおりかと思えます。十分津波で想定される水圧に対して耐えられるスペックのものは選んで、詳細設計仕様で選定してございますので、ちょっとそこはそれが分かるような説明を改めて追加させていただきたいと思っております。

それから、クリプトン施設のほうの自主の部分、これは切替えを手動で行う部分は認可の対象ということで、自動で切り替えるというところは、ここは自主、事業者の利便性の観点でプラスアルファの機能としてつけている部分でございますので、そこがちょっと、境目が明確に分からないような記載になっている部分が一部あったかと思えますので、ちょっとそこは明確にその部分はしっかり区別ができるように、ここもちょっと改めて記載のほうの見直しも含めて整理させていただければと思います。

あと、あわせて自主の部分、こちらのほうは、そこが万一故障等した場合に認可対象範囲に影響がないということ、こちらは回路そのものも分離してございまして、あと、フェールセーフ等の機能を持たせてというようなことも含めて影響ないという状況もありますが、ちょっとそのことの説明も、それはまた別途、面談等で併せて資料を用いて説明の

ほうをさせていただきたいと考えております。

以上です。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

今言われた点、改めてちょっと整理して確認させてもらえればと思いますので、よろしくをお願いします。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。

○田中委員長代理 あと、ありますか。いいですか。

それでは、議題の4はこれで終了いたしまして、次に議題の5、工程洗浄の進捗状況について、資料5でしょうか、説明をお願いいたします。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野でございます。

資料、通しページで265ページを御覧ください。廃止措置の重要なプロジェクトの一つであります工程洗浄の進捗状況について、御報告させていただきます。

概要でございますように、この工程洗浄は、令和4年度～5年度にかけて実施をするという計画で進めております。既にせん断粉末、これは分離精製工場等に残存している、一部の機器に残存している核燃料物質を取り出す作業という、そういった位置づけでございますが、既に使用済燃料のせん断粉末等の取出しは令和4年9月に終えております。その後、その低濃度のプルトニウム溶液の取出し作業につきまして本年3月から開始して、もう終盤迎えております。9月末には終了する見込みということで作業が進んでいるというところですので、その状況を報告させていただきたいと思っております。

それからあわせて、次のステップとして、ウラン溶液・粉末の取出しということで、こちらは12月に回収する予定でございますが、設備点検を既に終えて、教育訓練等準備を鋭意進めているところでございますので、その状況も併せて御説明のほうをさせていただきます。

267ページ、御覧ください。こちらが工程洗浄の取出しの対象になっている分離精製工場を中心としたプロセスを示しております。赤い雲マークで示している範囲、これが今回で、今、現在実施しております低濃度のプルトニウム溶液の取出しで洗浄を行う範囲ということで、この範囲について作業を進めているというところでございます。

具体的な対象の貯槽と流れということで、268ページを御覧ください。左下①番にありますプルトニウム製品貯槽、こちらは既に抜き出しが終わっているもののヒール等で低濃

度の溶液があるという状況ですとか、そのほか、各工程の貯槽に残留しているものを集約、それから、高放射性廃液貯蔵場へ送る過程ではスチームジェットを使う必要がありますので、その際にはウラン溶液も混ぜた上で臨界が、単独で送ると、そのプルトニウムポリマーの発生に基づいて臨界管理上の懸念というのが生じますので、そうならないような方法で集約しているということ。それからあわせて、⑨番に示しているようなその他の、これはウラン系のものになりますが、そういったものも合わせて取出しを行っているという流れでございます。

269ページに、それぞれの対象の取出しの状況を、実績は黒で示しておりますが、もう間もなく終了というところでございます。

具体的な値としては、270ページに表と写真を示しております。それぞれの貯槽、もともと持っていた濃度に対して、十分洗浄によって薄くなってきているということを示させていただきます。最終的には、工程洗浄の判断の終了基準というのは、ウランが1g/L、プルトニウムが10mg/Lということで設定させていただいておりますが、それを概ねクリアしつつあるという状況です。

例として右側に写真で示しておりますが、サンプリングしたものでございますが、上のほうが工程洗浄前の2g/L、まだこれは基準をクリアしていない状態、それから下のほうが約3mg/Lということで、基準をクリアしている状態ということで、見た目にもかなりきれいになってきているというのが確認いただけているかと思っております。もう間もなく、こちらについては終了ということでございます。

それから、その下、271ページ、これはウラン溶液・粉末の取出しということで、作業の状況について説明しております。冒頭で申し上げましたように、設備点検は既に7月に終了ということで、現在、訓練のほうを行っているという状況でございます。

あと、運転の準備のためにウラン溶液を処理をする施設、脱硝施設に集約する作業、こちらは10月にかけての実施、それから起動用の粉末、脱硝塔を起動するための粉末の移し替え、これは9月に実施した上で訓練用としても併せて使用していくということで、そういった取組を実施しております。

以上の準備を踏まえて、12月に開始して、1月には取出しを完了、その後、押し出し洗浄の期間も含めて2月には作業を完了するという見通しで進めているという状況でございます。

272ページに、工程洗浄全体の工程を示しております。それぞれのところで機器故障等

の発生に基づく遅れを生じているという状況でございますが、最終的には当初計画していた令和5年度末までにはウラン溶液・粉末の取出しを終えるということで進捗しているという状況でございます。

特に、今後実施しますウラン溶液の取出しにつきましては、脱硝塔の運転、かなり技術が要るものがございますので、熟練者のバックアップ体制等を確保した上で、助言等も受けつつ着実に実施して、令和5年度内の終了を目指していきたいというふうに考えてございます。

説明は以上です。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。いかがでしょうか。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

工程洗浄については、プルトニウムの取出しについては9月末で終了見込みで、ウラン溶液の取出しについても令和5年度中に終了するということの説明と理解しました。今後その取出しに当たっては、確実にその準備を進めていただいて、作業を安全に進めていただければと思います。また、その結果については取りまとめて監視チーム会合で説明し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。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。安全に作業を進めた上で、結果についてもまた改めて報告のほうをさせていただきますと思います。

以上です。

○田中委員長代理 ございますか。

○真田安全審査官 規制庁の真田でございます。

工程洗浄の話は説明がありましたけど、計画どおり進んでいるということもありますので、今後はちょっと工程洗浄後の話についても監視チーム会合で説明してもらえればいなというふうに思います。なので、系統除染とか、あと機器を解体するとか、今後の作業が残っていると思いますので、その計画ですね、廃止措置計画の変更認可申請もあると思いますので、そういったものも少し整理して、監視チーム会合で説明してもらえればというふうに思います。

以上です。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

承知しました。工程洗浄の次には系統除染に入っていくということでございます。系統除染の具体的な方法については、順次、廃止措置計画の変更認可申請をさせていただきたいというふうに計画しております。具体的には、今年度末には第一弾ということで申請を考えているところもありますので、ちょっとそれを踏まえて監視チーム会合、それから面談の場でも中身について御報告のほうをさせていただければと思います。

以上です。

○田中委員長代理 あと、ございますか。いいですか。

なければ、議題の5は終了いたしまして、次の議題6、安全対策の進捗状況についてでございます。資料6の説明をお願いいたします。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野です。

資料の通しページ、右下273ページ、御覧ください。安全対策の進捗状況ということで報告させていただきます。

概要にございますように、東海再処理施設の新規制基準を踏まえた安全対策につきましては、優先度を踏まえて対応のほうを進めているというところで、一番優先度の高いものは高放射性廃液を取り扱っておりますHAW・TVFの地震・津波対策ということで、こちらの優先度を上げて対応しているというところでございます。こちらにつきましては、令和5年度末には計画どおり工事のほうは完了するというところでございます。ただし、これはコンクリートを打って地盤改良等を行っておりますが、最終的なコンクリートの固まったことの検査というのは少し時間を置いてからやる必要があるというところもあって、その一部検査のみ、若干、年度明けての4月にかかるところがございますが、工事そのものは年度内には完了するという予定でございます。

こういったことで、HAW・TVF、こういったところの堅牢性、安全性というのは新規制基準の要求に沿って想定しました外部事象、内部事象に対して、重要な安全機能である閉じ込めですとか冷却、こういったところを十分維持できるレベルまで向上するものというふうに考えてございます。

それから、二つ目の○でございます、次に優先度が高いものということで、HAW・TVFの地震・津波以外のその他の事象に対する安全対策でございます。こちらも大半は年度末には完了するというところで工事を進めているところではございますが、一部の工事において、その工事関連をエリア干渉の問題、それから資材調達の期間の長期化等の情勢もござ

いまして、思ったように工事が進んでないところあって、一部、その工事が6年度にずれ込む見通しというところがございます。

具体的には、その下に矢羽根三つ示してございますが、HAWの竜巻対策工事の一部でございます。扉2か所だけ、ちょっとここが年度を超えてという対応になるというふうに見込んでおります。

それから、HAWの火災対策のうち、これは火災感知・消火とか影響軽減とか、いろいろやっておりますが、そのうち影響軽減のための2系統化の工事が、やはり6年度に一部ずれ込むというところがございます。

それから、TVFの溢水対策、これも没水、被水、蒸気影響とか、いろいろやっておりますが、そのうちの被水と蒸気影響関係のところ、やはり一部年度を超えてということで考えてございます。

具体的な工事の進捗につきましては、その後ろ、277ページ、278ページ、2ページにわたって図で整理させていただいております。ちょっとこちらのほうが分かりやすいかと思っておりますので、こちらで説明させていただきます。

277ページに主に施設の外回り関係の工事の状況を説明させていただいております。地震関係は、茶色の色の枠でくくっておりますが、左のほうに整理させていただいております。HAWの建物の耐震性を向上させるための周辺地盤改良ということで、年度末、南以外の3方向は既に工事を終えてますが、南側、こちらはPPフェンス等の干渉の状況とか、工事干渉の問題もあって一部工事がまだ終えてない部分があるということで、これも年度末に完了、それから一部の強度確認は4月ということで計画しております。

排気筒の耐震補強、これは主排気筒、第二排気筒それぞれやっておりますが、それぞれ令和3年度、4年度には既に完了しているという状況でございます。

それから、津波対策、こちらは下のほうに青枠で記載してございますが、建物に水を入れないための外壁補強、これは既にHAW・TVFとも令和3年度で完了してございます。

それから、漂流物から建物を守るための防護柵の設置工事、引き波用のほうが規模が小さいですので、こちらが先に工事完了して、4年度には完了しております。今、押し波用の比較的大きな柵のほうの設置工事を進めております。こちらは5年度中には設置を終える予定でございます。

それから、事故対処設備関係が右下の黄色、オレンジ色の枠で記載しております。事故対処の設備の、可搬設備ですとか電源車等の入り場所として整備しております場所、こち

らの工事は今年度末の完了に向けて鋭意工事中ということで工事中の写真、地盤の補強、それから高台から下りてくるアクセスルートの整備含めて工事が進んでいるという状況でございます。

それから、分散配置での南東地区等への資機材の配備、それから施設、HAW施設になりますが、こちらは接続する場所の工事、こういったところは既に完了しているというところで、完了した状況写真でも示させていただいております。

それから、外部事象、竜巻・外部火災等は上に緑色で示してございます。竜巻は、窓等を塞いだり、扉等の開口部には強化した扉等を設置したりということで進めております。TVFは5年度内には完了する予定ということで進めております。

HAWにつきましては、一部工事エリアの干渉と、それから、工事中の核物質防護対策の強化等を図ったというような事情もありまして、若干、2か所、令和6年度にかかるというところでございます。全13か所ありますが、そのうちの二つが6年度ということで計画しております。

それから、外部火災に対する防火帯の設置ということで、こちらは5年度内に完了するというので、現在、伐採、モルタル舗装等の工事を進めているという状況でございます。

裏面に参ります。こちらは施設の、HAW・TVFの建物の中身のほうの工事でございます。内部火災対策としましては、火災感知器追加したりですとか系統分離、それから、一部重要な設備について、パッケージ型の自動消火設備の設置等、あとは重要な系統であるケーブル、電源ケーブルは系統分離等を進めております。やはりこれのうち、HAWの系統分離につきましては少し遅れが見込まれて6年度にかかるということで、資材調達等のあおりもございまして、そういったところでございますが、それ以外のものは5年度中に終了するというところでございます。

それから、右下、溢水関係でございます。これも堰の設置、それから被水板の設置、それからTVFについては蒸気遮断弁の設置、それから水没しないような嵩上げの対策、そういったところの工事を進めているところでございます。これらのうち、TVFの蒸気遮断弁、それと、こちらにつきましては資材調達の関係、それからそれを踏まえた現場作業の錯綜等の影響、エリアの干渉等の影響もございまして、6年度に工期が及ぶというような見通しになってございます。

進捗としては以上のような状況です。これまで安全対策の工事につきましては、工事中の安全確保のために、機構と工事業者、そういったところと密に調整会議等を実施して、

情報共有、注意喚起等をやりながら安全に取り組んできているところでございますが、引き続き大詰め迎えているというところもありますので、そういった体制を維持しつつ、安全最優先に工事のほうをしっかりと進めていきたいと考えてございます。

安全対策工事の進捗の説明、以上です。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質疑、質問、確認等をお願いいたします。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

安全対策工事の工事工程についてなんですが、令和5年度末の完了を予定していたところ、令和6年度末まで延長するということと理解しました。その作業エリアの干渉を回避する等の物理的な制約があるというところは理解するんですが、今回設定した令和6年度末までの見通しというのは、その資材調達の面も含めて、確実なものとなっているのかという点について説明をしてください。

○中野室長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、中野でございます。

今日お示ししたスケジュール、見通しにつきまして、問題となった資材調達の面は既にクリアしているという状況でございます。あと、エリア干渉等の調整も済んだ上での見通しということでございますので、あとは、その安全上の問題、工事安全上の問題等生じた場合には、スケジュールに影響を受けてしまうようなおそれもあります。そういうことのないようにしっかり安全管理をしつつ、工事のほうを進めていきたいというふうに考えております。

以上です。

○上野管理官補佐 了解しました。引き続き計画的に進めてもらえればと思いますので、よろしくをお願いします。

○田中委員長代理 あと、いいですか。

よろしければ、議題の6は終了いたしまして、ほかに何か、全体を通して何かございますか。よろしいですか。

じゃあ、最後に私のほうから一言、二言申し上げたいと思いますが、本日は、東海再処理施設の廃止措置の進捗状況について、原子力機構から説明を受けました。原子力機構におかれましては、本日の監視チームからのコメント、指摘等を踏まえて、適切に対応をお願いいたします。

また、監視チームからも指摘がありましたが、ガラス固化処理の安全計画の見直しについては、原子力機構において、しっかりと検討した上で監視チーム会合にて説明をお願いいたします。よろしく申し上げます。

次回会合の開催日時については、原子力機構の準備状況を踏まえて、規制庁にて調整をお願いいたします。

それでは、これをもちまして、本日の監視チーム会合を終了いたします。ありがとうございました。