

# 東海再処理施設安全監視チーム

## 第32回

令和元年8月29日(木)

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32回 議事録

1. 日時

令和元年8月29日(木) 10:30~12:04

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室B、C

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会委員 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)  
門野 利之 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  
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 研開炉係長  
佐々木 研治 研究炉等審査部門 技術参与  
野島 康夫 核燃料廃棄物研究部門 技術参与  
白井 文雄 核燃料施設等監視部門 上席監視指導官  
福吉 清寛 核燃料施設等監視部門 主任監視指導官

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

山本 徳洋 日本原子力研究開発機構 理事  
大森 栄一 核燃料サイクル工学研究所 所長  
清水 武範 再処理廃止措置技術開発センター センター長

永里 良彦 再処理廃止措置技術開発センター 副センター長 兼 技術部 部長  
藤原 孝治 再処理廃止措置技術開発センター ガラス固化部 次長  
中野 貴文 再処理廃止措置技術開発センター 技術部 技術主席 兼 廃止措置技術課 課長  
守川 洋 再処理施設処理廃止措置技術開発センター ガラス固化部 ガラス固化処理課 課長  
高谷 暁和 再処理廃止措置技術開発センター ガラス固化部 ガラス固化処理課 技術副主幹

#### 文部科学省（オブザーバー）

明野 吉成 研究開発局 原子力課 原子力連絡対策官  
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  
飯塚 倫子 研究開発局 原子力課 課長補佐

#### 4. 議題

- (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
- (2) 東海再処理施設の廃止措置に係る進捗について
- (3) その他

#### 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 廃止措置の進捗状況

#### 6. 議事録

○田中委員長代理 それでは、定刻になりましたので、東海再処理施設安全監視チームの第32回会合を開催いたします。

本日の議題は二つございまして、一つ目は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、そして、議題の2として、東海再処理施設の廃止措置に係る進捗についてであります。

それでは議題の1の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に進みたいと思います。前回の会合にてガラス固化作業の進捗については、作業の中間段階に

て実施状況を確認するとして、そのことを監視チームから指摘してございます。

それでは原子力機構のほうから資料に基づきまして、説明をお願いいたします。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

それでは資料1、TVFにおける固化処理状況についてを説明させていただきます。

1ページ、目次です。この資料では、1として、固化処理の状況、それから2～5で今回の運転で発生しております流下ノズル加熱電源系統における漏れ電流の発生に係る対応状況を順に説明させていただきます。

2ページ、固化処理状況です。運転の概要ですが、一つ目と二つ目、7月8日から運転を開始しまして、7月10日～22日までに、ほぼ計画どおり7本のガラスを流下しております。それから、三つ目から五つ目、7月23日、8本目のガラス流下を行っていたときに、ガラス流下停止事象が発生しております。その後、7月27日にかけて再流下を行いましたが、再度流下停止事象が発生したため、長期の保持運転による白金族元素の堆積を回避するために、7月29日にガラス固化処理を一時中断いたしました。

3ページ目、ガラス固化のプロセスにガラス流下停止事象の発生箇所を示しております。赤い点線で囲った熔融炉のガラスを抜き出す部分で発生しております。

4ページ、ガラス流下停止事象の経緯を説明します。一つ目と二つ目です。7月23日、8本目のガラス流下中に流下ノズルを加熱する高周波加熱が自動停止して、流下が停止しました。現場確認の結果、漏電リレーの作動を確認しております。三つ目と四つ目、その後、固化セル外に設置されております加熱コイルに電力を供給するブスバ及び流下ノズル加熱装置について、絶縁抵抗測定、それから外観目視点検等を行いまして、異常がないことを確認しております。7月24日にガラス流下のための加熱操作を再開しましたが、再度漏電リレーが作動して、ガラス流下が停止しました。五つ目です。想定される漏電リレーの作動要因を洗い出しまして、各要因に対して調査を行い、調査の結果、漏電リレーの作動状況を踏まえて、7月26日に作動した漏電リレーを高調波成分の影響を受けない漏電リレーに交換しました。六つ目と七つ目、漏電リレー交換をした後、7月27日にガラス流下のための加熱操作を再開したところ、11時17分、それから18時17分ごろ、交換した漏電リレーが作動しましてガラス流下が自動停止しました。このため、7月29日0時5分に熔融炉の電源を一旦断としまして、ガラス固化処理運転を一時停止しております。

5ページ、2として、流下ノズル加熱電源系統における漏れ電流発生の原因及び対策です。まず、流下ノズルの加熱電源系統を説明させていただきます。図の左のプロセス系動

力分電盤から400Vの電源を、その右にあります流下ノズル加熱装置電源盤に供給しております。流下ノズル加熱装置電源盤では、周波数電圧装置を接しまして、その右の流下ノズル加熱装置整合盤を介して加熱コイルに電力を供給しております。合計4回漏電リレーが作動して流下が停止しておりますが、そのうちの3回は、図の流下ノズル加熱装置電源盤にあります漏電リレーB、1回は漏電リレーA、プロセス系動力分電盤にあります漏電リレーAが作動しております。高調波カット型、高調波の影響を受けない漏電リレーに交換したものは、この図中の漏電リレーBでございます。運転時は青で記載しておりますけれども、リークモニタ1～3とありますが、これで漏れ電流をモニタしながら運転を行っております。

6ページ、(2)流下ノズルの加熱手順です。まず、①上段加熱と呼んでおりますけれども、下の図の一番右側、熔融炉の下に流下ノズルがございまして、そこにコイルがございましてけれども、加熱コイルの上側大体4分の3の部分に8kWの高周波電力を供給して加熱いたします。その次に②全段加熱と呼んでおりますけれども、加熱コイル全体に13kWの高周波電力を供給して加熱します。この加熱開始後大体3分から5分後にガラスの流下を開始いたします。流下開始後は電力を調整しまして、ガラスの流下速度を調整しながら流下を行います。最後に、流下重量が290kgになりましたら、③下段加熱と呼んでおりますが、コイルの下側大体4分の1の部分に11kWの電力を供給して流下を停止します。流下停止は、流下停止事象が4回とも②の全段加熱の際に発生しております。

7ページ、2-2漏れ電流の発生状況です。左の図はグラフの説明をしているものです。実際の漏れ電流は(1)のとおり、断続的にピーク状の漏れ電流が発生しておりますが、その下、2に示しますように、5秒間隔で最大の漏れ電流をプロットしておりますので、2のような形に見えるということでございます。それから、グラフの青い線は高調波成分を含む漏れ電流、それからオレンジの線は高調波成分を除く漏れ電流を示しております。

右のグラフは、実際の流下時の漏れ電流を記録したものですけれども、上から正常に流下を終了した2回の流下、それから流下が停止した4回の流下の漏れ電流の状況を示しております。赤のバツは漏電リレーが作動したタイミングを示しております。正常に流下を終了した際の上の二つになりますけれども、全段加熱に切り替わったタイミングで漏れ電流が発生する傾向が見られること、それから、流下が停止した際の高調波成分を除く漏れ電流というのは、大体140～250mAであるということを確認しております。

8ページ、2-3、漏れ電流発生の原因と調査結果です。要因を当該電力系統と、それから当該の電流系統外のノイズの影響に整理しまして、電源系統については範囲を区切って

調査をしました。調査の結果、赤い枠の部分、固化セル内の流下ノズルと加熱コイルが接近、または僅かな接触が生じたことで漏れ電流が発生したものと推定しております。

以降のページで主な調査結果を順に説明させていただきます。

9ページ、(1)給電システムの点検結果です。流下ノズル加熱装置電源盤、整合盤、それから給電のブスバの外観目視点検の結果、異常はございませんでした。それから、流下停止事象発生後にその電路と大地間との絶縁抵抗を測定しておりますが、測定値はメーカー判定基準及び参考値以上であり、異常は認められておりません。

10ページ、(2)として、セル外ブスバの外観目視点検の結果です。ブスバはダクトで覆われておりますが、そのダクトを外しまして、ブスバの外観目視点検を行っております。右側に写真を示しておりますが、漏電につながるような異常は認められておりません。

11ページ、(3)セル内部ブスバの外観点検の結果を示しております。セル内のブスバについても同様にダクトを開放しまして、ブスバのITVカメラによる点検を行っております。その結果、異常は認められておりません。

12ページ、(4)加熱コイルと流下ノズルの接触の可能性に係る流下ノズル周りの観察の結果です。観察の方法ですが、左の図のようにガラス固化体容器を溶融炉の下に移動するための台車、A台車がございしますが、その上に仮設のITVカメラを上向きに設置しまして、流下ノズルと加熱コイルの位置関係を調査しております。観察の結果を右側に示しておりますが、流下ノズルと加熱コイルが近づいている状況にあり、その間隔は大体3mm程度であるということ。それから、前回の運転終了後に今回と同様の調査をしておりますが、そのときの映像と比べましたが、位置関係に有意な違いは認められておりません。

13ページ、(5)熱影響による流下ノズルと加熱コイルの近接についての簡易評価です。左の図に流下ノズルの構造を示しております。厚さ1cmの大体1.4m角のインナーケーシングの中央に流下ノズルがついております。右の図は解析の結果です。その結果、流下時のノズル周りの温度分布解析結果に基づく予備的な熱変形解析の結果、インナーケーシングの左右、この図では東と西と記載しておりますけども、これが対称でないことにより、流下ノズルに数ミリ程度の変形が生じる可能性があるということがわかっております。

14ページ、(6)加熱コイルと流下ノズルの位置に関する過去からの推移です。現行の2号溶融炉運転開始時からの流下時のカメラ映像、これは50分置きに示しておりますけども、流下ノズルと加熱コイルの位置関係の推移を確認しております。その結果、流下ノズルと加熱コイルの位置関係が4mm程度変化しているということがわかっています。

この位置の変化の方向なんですけども、12ページ、13ページで示しましたノズルの傾きによるクリアランス、すき間の変化の方向に位置しているということを確認しております。西側のほうに少し寄っているということでございます。

15ページ、2-4、漏れ電流発生 の推定メカニズムです。12～14ページの調査の結果から、漏れ電流は流下ノズルと、それから加熱コイル間の距離が近接することによって、このすき間に生じる静電容量が増大して電流が流れる、または僅かにノズルとコイルが接触して漏れ電流が流れるというふうに推定しております。右の図に近接した場合の漏れ電流の発生原理、コンデンサ効果と記載しておりますけども、を示しております。漏れ電流は左の図に溶融炉の絵を描いておりますけども、ここに示したとおり、加熱コイルから流下ノズル、底部の電極を経由して溶融ガラス、溶融炉のケーシングという経路で漏れ電流が発生していると考えております。

この漏れ電流なんですけども、左の図中に近接した場合、僅かに近接した場合ということで、式を記載しておりますけども、加熱コイルの電圧E、それから漏電経路の抵抗値Rに依存するというものでございます。

16ページ、漏れ電流経路の抵抗の推定です。まず、漏れ電流経路の予想の抵抗値をパラメータとしまして、流下ノズルと加熱コイルの距離に対する漏れ電流値を推算しました。その結果をグラフ1に示しております。

それから、今回の運転において計測した漏れ電流の分布はグラフ2のとおりでございます。横軸が電圧、縦軸が漏れ電流になっております。流下停止時の漏れ電流は赤の点線で囲っておりますけども、150～250mAであるということがわかっております。

このグラフ1とグラフ2から漏電リレーの作動に至った漏れ電流の電流位置、150A～250A程度でございますが、これは流下ノズルと加熱コイルが僅かに接触して生じたと推定しまして、この漏れ電流と漏れ電流発生時の電圧の関係から漏れ電流経路の抵抗を推定しております。その結果をグラフ3に示しております。漏れ電流の経路の抵抗は大体0.4～0.7kΩ程度であるというふうに考えております。

17ページ、2-4、漏れ電流発生 の推定メカニズムです。流下ノズルと加熱コイルは僅かに接触した場合、漏れ電流はオームの法則に従いますので、漏れ電流経路の抵抗値と漏れ電流との関係を下のグラフのように推定しております。前ページ、16ページのとおり、漏れ電流経路の抵抗値は0.4～0.7Ωと推定しておりますので、流下ノズルの加熱電圧を更新後の盤の相当105Vから、これはオレンジ色の線です、更新前の盤相当の85V、青の線に下

げること漏れ電流を抑制できると考えております。すみません、更新後の盤、それから更新前の盤と言いましたが、前回運転終了後に新しい盤に更新しておりますので、その前後の比較でございます。更新前の盤相当の85Vに下げたとき、想定される漏れ電流の範囲を青の網かけで示しております。

この後、御説明しますが、今後、調査運転を行うことを考えておりますけれども、その際は漏電リレーの設定値を200nAから500mAに変更して、漏れ電流による漏電リレー作動頻度を低減するというを考えております。

18ページと、それから19ページに流下ノズルと加熱コイルの近接もしくは接触に係る要因分析を示しております。

近接または僅かな接触に至る要因としては、流下ノズルまたは加熱コイルの傾き、変形、位置ずれによるものと推定しておりまして、流下ノズルと、それから加熱コイルについて傾き等が生じる要因を図にありますように、製作・組立の段階、それから輸送・据付の段階、運転の段階に整理しまして調査を進めております。

赤の枠ですけれども、調査中の項目を示しております。18ページのAの製作・据付時の検査記録等の調査、それから、Bのインナーケーシングの構造、流下ノズルの加熱の影響について、熱応力解析等による評価を進めております。

それから19ページ、Cの耐火物による拘束等の影響については、図面等の調査、それからDの繰り返し応力、クリープひずみの影響については、画像解析による位置関係の変化の状況等の調査を進めております。この図の中のA～Dの記載ですけれども、次ページ以降の説明との対応を図るために記載しております。

20ページ、3、原因特定に向けた追加調査です。推定メカニズムの妥当性を確認するために(1)流下ノズルの変形、ずれの要因調査です。ここでは要因分析図のA～Dの熱応力解析等により流下ノズル変形の有無について確認を行ってまいります。

(2)漏れ電流発生の事象確認ですけれども、小型試験装置等を使用しまして、高周波電圧を印加した加熱コイルと流下ノズルを近接させて、15ページの想定した事象が発生するか確認するための試験を行ってまいります。

(3)実機によるデータ採取です。事象確認の試験や、それから解析では取得できないデータを取得するために実機により推定原因、対策の妥当性の確認を目的とした調査運転を行ってまいります。調査運転では、流下ノズルと加熱コイルの位置関係に係るデータを取得しまして、コイルの改良、さらには3号溶融炉の設計へ反映したいと考えております。



また、調査運転後の運転に向けて加熱コイル電圧と漏れ電流の関係や、環境要因の影響に係るデータを取得しまして、流下ノズル加熱装置の改良、それから漏れ電流を抑制する運転パラメータへ反映したいと考えております。

21ページ、4、調査運転に向けた対応です。調査運転においては、四つの対応を図ることを考えております。

(1)漏れ電流の抑制対策として、①ですが、流下ノズル加熱電圧を低く調整することで漏れ電流を低く抑えることができるということがわかっておりますので、aに記載しておりますが、既設の更新後の盤ですけれども、流下ノズル加熱装置の電圧を低くするための調整を行います。調整によって更新前の流下ノズル加熱装置と同等の電圧まで電圧を下げるできない場合は、bに記載しておりますが、更新後の流下ノズル加熱装置に交換したいと考えております。

②の運転パラメータの変更です。漏れ電流発生抑制に効果が期待できる流下ノズル電力などの運転パラメータの調整を検討していきます。

それから、22ページ、(2)流下ノズルの健全性です。クリープ疲労寿命評価を行いまして、流下ノズルが損傷に至るまで使用回数に達していないことを確認しております。また、コールドモックアップ試験設備に流下回数を重ねた溶融炉がございますので、そちらの流下ノズルの外観観察により、ノズルは健全であるということを確認してまいります。

(3)漏電リレー設定値の変更及び発電機による電源系統の独立化です。漏電リレー発生時の漏れ電流は200mA程度と推定しております。調査運転によるデータ取得のため、漏電リレーの設定値を現状の200mAから500mAに変更いたします。変更に伴って調査運転においては、TVFの電源系統の保護協調の観点から、流下ノズル加熱装置を既設のTVFの給電系統から切り離して、発電機から給電いたします。

(4)調査運転に係る安全性です。一つ目は、これまでと同様にリークモニタにより漏れ電流の発生状況を監視しまして、漏れ電流発生に係る事象進展の有無を確認いたします。

二つ目、人が触れないように電源盤等の近接防止措置を行いまして、感電防止対策を講じてまいります。

三つ目、漏れ電流が発生した場合、漏電リレーが作動することも考えられますが、流下ノズル加熱装置の電源が漏電リレーの作動によって遮断されまして、流下しているガラスは冷えて固まって流下は止まります。流下は安全に停止しますので問題ないと考えております。また、流下ノズル加熱装置は500nAまでの漏れ電流を許容できる設計となっております。

りまして、流下ノズル加熱装置の健全性にも問題は生じないと考えております。

23ページ、5、対応スケジュールです。実機による調査運転でございますが、スケジュール表の2～4に示します調査運転に向けた対応が完了しまして、発電機等の準備が整い次第、開始したいと考えております。また、長期的な対策としまして、スケジュール表の5に示しておりますが、電源系統の分離ですとか、加熱コイルの改良、それから流下ノズルの加熱電圧を低くする運転パラメータの設定等実施しまして、得られたデータは、次回の運転、2021年に予定しておりますけれども、そちらへ反映していく、また、3号溶融炉の設計にも反映していくということを考えております。

それから、24ページ、参考資料として、今回の運転中に初期トラブルが1件発生しております。こちらの内容、それから、25ページに流下操作時の高周波加熱電力と、それから温度の状況、それから26ページに発電機の接続場所、それから27ページにガラス固化処理計画、これは廃止措置計画に添付しているものでございますが、こちらを添付しております。

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、質問、確認等お願いいたします。

○堀内安全審査官 規制庁の堀内です。

19ページ、流下ノズルと加熱コイルの近接もしくは接触に係る要因分析のところでお伺いしたいんですけども、加熱コイル側の要因分析のうち、運転起因に係るところなんですけれども、流下ノズル側の運転起因に対して加熱コイル側の要因分析の項目は少ないんですけれども、これは考えられる項目全てを記載されているものなのか、御説明いただけないでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

加熱コイルは構造上、120度方向に3カ所でコイルをがっちり固定されているような構造になっておりまして、その構造等を考慮すると、19ページに示しめしておりますけれども、加熱コイルが不均一な温度分布となって変形が生じるという、この要因に絞り込まれるというふうに考えておりまして、記載しております。

○堀内安全審査官 規制庁、堀内です。

ということは加熱コイルの形状を踏まえると、流下ノズルの要因分析と同様のというか、多くの項目についての要因分析を行う必要がないという判断をされた上で、この項目を挙

げているということによろしいのでしょうか。

○藤原次長 はい、それで結構です。

○細野企画調査官 規制庁、細野です。

すみません。堀内の意図は、少しきれいな要因分析になり過ぎていて、藤原さんがおっしゃっているのを何となく思考はできるんだけど、本当に広範にいろんな要因を拾って潰し込んでいるというところが余りにきれいになり過ぎていて、絵として、本当に全部やってくれているのかなという、そういうところなんですよね。ですので、これ以外にも多分いろいろ検討はされていると思うので、そういったところが定性的に切れるというのであれば、それは定性的に切れるというような資料でお示しいただくと、我々も「ああ、なるほどな」というふうに納得するということですので、すみません、個別の話を聞いているというよりは、そこなんです。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

OHPにする関係上、まとめてしまいました。もっと詳細な要因図がございますので、それについては別途面談、もしくはこちらの会合の場で参考資料ということで、大きな紙になるかもしれませんが、添付させていただきたいと思います。

○有吉主任研究調査官 規制庁、有吉です。

13ページと14ページ、温度分布について詳細に説明をしていただきたいと思います。

まず、13ページなんですけれど、上のほうに温度の分布のコンター図があって、恐らく御説明の趣旨は左側のコンター図、上から見て温度分布はほぼプレートのところでは均一であると。しかし、それは変位によって、見てみると、右側の変位に分布が生じている。これはなぜかという、プレートが均一ではなくて左方向に盛り上がっている、凸状に盛り上がっている形状があって、左右対称でないといったところが原因であるという説明でよろしいのでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

そのとおりでございます。西側に熱 $\epsilon$ に挿入するために門型の切り込みが入っておりますけれども、そちらの応力が少し伸びというんですか、それが西と東で差が生じまして、下側に湾曲するような、そういう形状になって、湾曲の具合が変わりますので、切り込みのある西側のほうに少しノズルが傾いているということでございます。

○有吉主任研究調査官 規制庁、有吉です。

そうすると、次にわからないのが、左上の説明図で言えば、流下ノズルと下方向に伸び

いている外形60mmの細い開部部分がありますけれど、これがなぜ変位したのかというのが、プレートの傾きで結局水平度が変わって傾いているのか、あるいは流下ノズルそのものに變形が生じているのかというのが、よく読み取れないので、それはどちらでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

18ページを御覧いただけますでしょうか。もともと製作の段階でそういう傾きが生じたのか、それから、溶融炉を組み立てていきますので、組み立ての段階で位置がずれたのか、それから、運転している間に熱の影響で少し傾きを生じてきたのか、もしくはノズルが曲がってきたのかというようなことが考えられるんですけども、それぞれ調査をして、単独での要因というのは考えにくいと思いますが、どういう要因が重なって、こういうことが起こったのかというのを、今、調査をしているということでございます。

○有吉主任研究調査官 規制庁の有吉です。

調査するのは大事なので、そこはもちろんぜひやっていただきたいと思うんですけど、今の質問は、まず、下のほうのノズルのコンター図を見ると、あまり非対称になっているような感じがなくて、だから、この解析の意図するところが何かという質問なんですね。だから、基本的にこの解析で示すのは何かというと、プレートの変形で全て決まっているのか、やはり、熱の影響でノズルそのものが変形をする要因があるのか、この解析でどこまでわかっているのかというのが一番の質問です。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

失礼しました。この解析の目的は、熱をかけたときに熱の影響でノズルが傾くのか、傾かないのかということを確認するために実施したものでございます。その可能性を確認するために実施したものです。

○有吉主任研究調査官 それはわかりますけど、だから質問は、このコンター図はプレートの傾きだけで決まっているのか、それとも変位はノズル変形そのものが変形を生じるというのがこれで説明されているのかというのが質問なんです。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

プレートのひずみによって傾いているというふうに考えております。そちらのほうが影響は大きいというふうに考えております。

○有吉主任研究調査官 そうすると、この解析では、とにかくノズルそのものに變形が生じるといったところまでは、原因というか、影響まではまだ考えられていないという理解でよろしいんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

ノズルの変形については、また別の解析で評価をしているところがございますので、その結果が出ましたら、この解析の結果と比較して評価したいと思います。

○有吉主任研究調査官 わかりました。規制庁、有吉です。

もう1点確認したいところがあって、14ページ、この写真が少しぼやけていて、よくわかりづらいんですけど、これまで聞いた話によると、5枚の写真がついていて、漏れ電流が生じたのは右から二つ目辺りであると。私はそう理解しているんですけど。そうすると、一番左側のほうは仮にノズルの変形が生じていないとすると、13ページの変形というか、上の凸によってプレートの形がありますよね。この辺りはどうなのでしょう。昔からこういう形だったのか、それとも当初はそうじゃなくて、真っ平らだったのかといったところはわかりますか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

14ページの画像ですけども、これはラフというか、写真を並べて線を引いて、このぐらい動いているだろうというような評価になっておりますけども、今、もう少し緻密に画像解析のほうを行っておりますので、その結果も踏まえまして、今、御質問のあった件等を評価していきたいと考えております。

○有吉主任研究調査官 規制庁、有吉です。

画像の件はわかりました。

ただ1個だけ、今、質問、できれば確認したいんですけど、この形はプレートの、昔からこうなんですか。それとも、やっぱり最近変えたんですか、どちらでしょう。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

プレートの形は、今、2台目の溶融炉で運転しておりますけども、1台目の溶融炉とプレートの形はほぼ同じです。

○有吉主任研究調査官 わかりました。

あと、細かい点で、もう1点だけ。13ページ、これは今後の話になると思うんですけど、「今後は」といったところで、「拘束条件、境界条件等を含めて」と書いてありますね。これは今の解析に逆に反映されていないものは何か、今後反映するものは何かといった点で、少し詳細に説明していただけますか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

タイトルに「簡易評価」というふうにつけさせていただいておりますが、時間の関係で、

とにかく定性的に傾向をつかみたいということで、この評価を行っております。そうですので、拘束条件ですとか、境界条件とか、メッシュの切り方ですとか、そういった細かいところをもう少し精査しまして、もっと定量的な解析を、今、進めているところですけども、そういうことでございます。

○有吉主任研究調査官 簡易評価というのは、もちろんここに書いてありますので、理解できます。拘束条件がどこが足りないとか、境界条件がどこが足りないかというのは、今、具体的にはわかりませんか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

申し訳ございません。今、資料の手持ちがございませんので、別途面談等で御説明させていただきます。

○有吉主任研究調査官 じゃあ、今後詳細な検討をお願いいたします。

以上です。

○田中委員長代理 14ページをちょっと教えてほしいんですけど、これは室温での写真ですね。室温でのね、14ページの絵は、写真は。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

これは全段加熱を開始した直後の映像でございます。

○田中委員長代理 温度が高い状態での

○藤原次長 そうです。大体ノズルで、すみません、大体900℃ぐらいだと思いますけども。

○田中委員長代理 もう一つ、ノズルとコイルで位置関係が変わると、中の発熱分布も変わるということはあるんですか。

○藤原次長 大きくは変わらないと思いますけども、それについても、今、確認をしているところでございます。

○田中委員長代理 あと。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

漏れ電流の発生のメカニズムのところを確認をさせていただきたいと思いますが、今回の資料の中で書いている内容の例えば12ページでは、ノズルの観察結果において3mm程度のクリアランスがありましたと、そういう説明になっているところで、メカニズムの中の説明では、15ページ以降になりますけれども、ノズルと加熱コイルの間の距離については、近接または僅かにという前提の資料と、「また」ということで、「また僅かに接触した場

合」という形の説明がなされておりまして、その以降の16ページの推定のところでは、三つ目のチェックのところですか、グラフ1から2云々のところに、「僅かに接触が生じたものと推定された」というふうに説明がなされていて、17ページの対策のところでも「僅かに接触」という前提で説明がなされているんですけども、結局、今、現状として、近接または接触というのは、いずれのどういうふうな考えをお持ちで、今、対策、原因を推定されているのかというのがわからない点を教えていただきたいのと、これを聞いている趣旨は、資料上、いろいろ推定されていて、写真でもこういうふうに接触のところまではまだ画像解析は詳細でないので、わからないかもしれないんですけど、何か対応が推定、決め打ちでやられているのではないかと、画像では近接、まだくっついているというところはわからないけれども、対策は接触していますというところなんで、今、先ほど、細野が言ったように、原因が網羅的に考えられて、きちんと対応されているのかと。接触しているという根拠がまだわからないのかもしれないんですけど、その辺の対応をいろいろな可能性も含めて決め打ちでやられていないというところを趣旨として確認したいんですけども。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

御指摘のとおり、今回示しています12～14ページでは、接触しているという確証はつかんでおりませんが、漏れ電流から見ると、接触しているのではないかなというふうに考えております。接触もしくは近接という両方の可能性が考えられますので、それらを網羅的に18、19ページで要因を洗い出しまして、調査をして、どういう事象が生じているのかというのを確定していきたいと思っているところでございます。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

確認ですけども、一応、機構としては接触と、僅かに接触しているという考えで、今、対応を考えているということによろしいでしょうか。

○藤原次長 漏れ電流の値から見ますと、恐らく僅かに接触しているのではないかなというふうに考えております。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

その点、対応として、そういうふうに考えているのは理解しますが、先ほど、細野が言ったように、決め打ち、原因と根拠、こうであるという根拠をきちんと確認していただいた上で対応をしていただきたいと、先ほどの要因分析も含めて、あと画像の解析も、多分、これから詳細に分析すると思っておりますので、そういった根拠も含めて確認をしていた

だきたいと思います。

以上です。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

わかりました。15ページのメカニズムについても、本当にこういう事象が発生するのかという試験等も行いまして、妥当性の確認を行ってまいりたいと思っております。

○田中委員長代理 あと。

○福吉主任監視指導官 規制庁の福吉と申します。

流下ノズルと加熱コイルのギャップなんですけども、このギャップについて、そもそも設計上、管理すべきものであるのかというのと、あとは12ページ、14ページでも示されているんですけども、今回3mmとか4mmぐらい程度のギャップがあるんですけども、それについては、そもそも許容できる値というか、設計なのかというところを教えていただきたいんですが。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

今、調査中ですけども、ノズルと、それからコイルのクリアランスが幾つまでならいいのかというのは、正確には把握できておりません。すみません。

○福吉主任監視指導官 規制庁、福吉です。

そうしましたら、今、いろいろ対策はされるんですけども、そもそもギャップを目がけている対策が入っていないんですけども、そこは必要あるかないかというところも含めて検討いただければと思うんですけども。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

承知しました。

○小舞管理官補佐 規制庁、小舞です。

いろいろお話、お聞かせいただきました。いずれにしろ、漏電経路がこれだというふうには特定できている状況ではないので、今後、原因究明の際には、設備への影響だけではなくて、当然ながら人への安全といったところも十分配慮してやっていただきたいと思っています。

例えばなんですけれども、22ページに調査運転に係る安全性ということで、調査運転のときにも安全を考えていますとおっしゃられているんですけども、ここの二つ目のチェックのところのここには「発電機及び流下ノズル加熱装置電源盤、整合盤」というふうには書かれています。一つの例示だとは思いますが、漏電経路が特定できていないと



いうことは、流下ノズルを経由して溶融炉とか、いろんなところに流れている可能性があるということで、先ほど、細野や田中が言ったように、もうちょっと幅広く、集中しないで、広く見て、今後の原因調査も当たっていただきたいと思います。

以上です。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

承知しました。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

引き続き、漏電関係の話になるんですけども、漏れ電流の話ですが、先ほど御説明いただいたとおり、今回、僅かに接触ということで考えられているということですが、今回、「僅かに」という観点ですけど、完全に接触していたりするという可能性はあるんでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

接触するか、しないか、微妙なところではないのかなというふうには思っているんですけども、完全に接触というと、ちょっとあれですけども、コイルが変形するような、そういう接触という、そういう状態にはないのではないかなというふうには想像しておりますけども、原因調査の結果を踏まえて、その辺も明らかにしていきたいと思っております。

○田中安全審査官 規制庁、田中です。

わかりました。要は僅かに接触とか、完全に接触というのは、まだわからないという状況だと思いますので、完全に接触している場合にどういう対策が必要なのか、当然、完全に接触していた場合、漏電の影響というのが変わってくると思いますし、あと、そもそも今回の漏れ電流の範囲の考え方が、リレーが働いているところで、どこまで漏れ電流が発生するかというのは、今の僅かに近接もそうですけど、そもそも完全にくっついていた場合の漏れ電流の考え方とか、あと、電流のみならず、完全にくっついていたとき、どんな悪影響があるのかというのは、きちんと先ほどの繰り返しになりますけど、いろいろな原因を含めて確認をしていただいて対策を実施していただきたいと思っておりますし、その対策を実施していく上で、完全に接触していることを前提にもしするのであれば、例えば、3号炉の設計に反映するとおっしゃっていましたが、そもそも今回の運転が調査運転等しいものなのかどうか、3号炉の運転を前倒しでむしろ考えたほうが、全体としては早いとか、きちんとしたリスク低減の処理ができるかどうかということを検討した上で、いろいろな原因の可能性、その対策の可能性をきちんと示した上で、次回会合で御説明して

いただきたいと思います。

以上です。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

かしこまりました。

○細野企画調査官 規制庁、細野です。

22ページに調査運転に係る安全性とか、いろいろと書いてはいただいていると。僕らが先ほどから申し上げているとおりに、少し決め打ち感があって、広範に多分やられているんじゃないかと、僕は思うんですけど、核サ研なので。なので、そういったところをどういう潰し込をしているのかというのをお聞かせ願いたいというところと、あと、僕は一応安全をなりわいにしているので、そこに係る安全対策というところをどう考えているのかというところを、少し次回の会合でつまびらかにしていただいて、資料などで説明をしていただければと思います。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

承知しました。

○門野安全規制管理官 すみません。核燃料施設担当の管理官の門野ですけれども、事実関係を教えてください。

まず、先ほど13ページでインナーケーシング（プレート）が変形されて、それがノズルに影響しているのではないかというお話もあったんですけども、これはまず加熱のコイルというのは、出っ張っている下のほうのノズルのまず上段加熱を行って、その後で上段と下段と全段加熱を行うと。当然、全段加熱を行えば電流が上がって、ノズルに熱がかかってくるというのはわかるんですけども、その熱の影響がプレートまで影響するんでしょうかというのが単純な質問なんですけど。ノズルに熱を与えて、ノズルの中のガラスを溶かして落とすということなので、広い1m30cmもあるプレートにコイルからの熱というか、発生した熱が伝わってきて、プレートの変形でノズルごと傾いてしまうとかという、そういうことというのは事実としてあるんでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

左上のインナーケーシング（プレート）の温度分布がございましてけども、コイルを全段加熱することによって中心の部分、ノズルがついている部分の温度というのがプレートの端っこのほうは大体350℃ぐらいなんですけども、それが800℃ぐらいまで上昇しますので、この温度差によって、その右に示しておりますけども、そういう熱膨張により変状が発生

して起こっているというふうに見ております。

○門野安全規制管理官 そうしますと、ノズルから離れている1m30cm離れたところが熱くなるという、そういう解析結果なんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

1m30というか、このプレートの端っこのほうが350°Cで温度は低くなっておりまして、中心が大体800°Cぐらいになっております。その温度差でこういうひずみが生じているのかなと思っております。

○門野安全規制管理官 なるほど。温度が高いのが赤じゃなくて、変位のことを言っているんですかね。そうですね、失礼しました。350°Cから500°C辺りが青なんですね。わかりました。

もう一つ、別の観点ですけど、17ページに今回の電源盤とかを交換する前は85Vで13kW出る電源盤であったということだと思います。今回、更新された105Vにされていますけれども、これはなぜまたそういう電圧を上げられたんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

前の盤は十数年前の盤になります。今回の盤は新しい最新のサイリスタでしょうか、そういう部品を使っておりますけれども、その部品の関係で少し電圧と電流の関係が変わってきているというふうにメーカーから聞いております。

○門野安全規制管理官 管理官の門野です。

そうすると、新しくするのに直近の最新の設備にかえただけということで、特に漏れ電流がどうしたとか、そういうことで御検討されたわけではないということですかね。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

そのとおりで結構です。

○門野安全規制管理官 先ほどの図でいきますと、12ページを拝見すると、結論としては前回のキャンペーンと今回流下トラブルが起こった後とで、別にギャップは3mmで変わらなかったわけですね。運転中、熱くなっているときにどうなっていたか、わかりませんが、結果的に3mmで変わらなかったということは、この12ページの図は何を言いたいのかというのが、ちょっと理解できなかなただけで聞いているんですけれども、前回と同じように、今回のキャンペーンで最初の1体目がガラスを流下させたときには特に漏れ電流もほとんど発生せずに流下できているということなので、途中から何かやり方、電源の制御の仕方を変えたとか、そういったこととかが行われたのではないかと思ったんです

けど、そういうことではないんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

電流のかけ方ですが、運転の方法なんですけども、参考資料の25ページに流下ノズルを加熱するときの電力ですとか、それからノズル周りの温度を示しております。赤の丸で囲っておりますけども、これは今回の運転のパラメータになりますが、大体ノズルの上のほうの温度で750℃、それから、下部の温度で紫の線になりますが、これが大体510℃ぐらい、それから、加熱電流として13kWということで、前回の運転もこれと同じような運転パラメータで運転しておりますので、特に今回運転条件を変えたとか、そういうことではないというふうに見ております。

○門野安全規制管理官 運転状態を変えていないのに7ページのグラフにあるように全段加熱に入ると、要するに、7ページにあるように、漏電というか、漏れ電流が発生して漏電リレーが働いてしまったという、そういう状況に至ってしまっているということですか。経年的にそうなっているということなんですか。やればやるほど、こうなっているということですか。

○藤原次長 原子力機構、J藤原です。

前回のキャンペーン、今回のキャンペーンでこういう事象が起こっております。それ以前はそういう事象は起こっておりませんので、恐らく少しずつこういうことが進展して、漏れ電流が発生しているのではないかなというふうには考えております。

○門野安全規制管理官 それで、最後にしますけれども、漏れ電流なんですけれども、最後の対策で22ページに、一番最後の行でもいいですけれども、流下ノズル加熱装置は500mAまで許容できますと、漏れ電流を許容できることは。確かに設備そのものは単体として許容できるのかもしれませんが、漏れ電流ということは結局漏電ですから、それはなるべく漏電はぎりぎりのところで、マックスのところまで漏電を許容するというのではなくて、マックスまで許容するんだったら、瞬時に切らないといけないだろうし、その辺りの漏電の許容の考え方というのは、今、お考えがあれば、教えてください。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

御指摘のとおり、漏電とかは低く抑えるべきものだと思いますので、資料中にもお示しましたけれども、電圧を下げるとか、運転パラメータを調整するとか、そういう漏電を可能な限り低く抑えるようなそういう処置を講じた上で、調査運転を実施していくというのが基本的な考え方でございます。

○門野安全規制管理官 また、そういう運転の考え方も含めて、安全の考え方については、また再度、こういう場でもお聞かせいただきたいと思いますので、よろしくお願ひしたいんですけれども。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

承知しました。

○田中委員長代理 12ページであったんですけど、これは冷体時の写真ですね。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

これは完全に溶融炉が冷えたときの。

○田中委員長代理 温度が上がったときに、どういう変形をするかというのをこれからの調査、解析の中で検討されていくということによろしいんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

はい、14ページが温度が上がったときの写真になりますけど、これの緻密な画像解析をやっているというところがございます。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○山形緊急事態対策監 すみません。規制庁の山形ですけれども。

安全にやっていただくということも大事なんで、それは今まで審査官たちからいろいろコメントが出たんですが、発電所は調査をしっかりとやって、止まっていてくれということなんですけれども、ここの場合はそうではないので、早く廃液を固体化してほしいというのがあるので、結局、意思決定をしていかないといけないので、今、意思決定しないといけないことは、まず、どこまで調査するのか、調査しないというオプションもありますけれども、でもそれはないとして、どこまで調査するのか。調査をした上で、運転をするのか、しないのかという判断をしないといけない。結局、運転しないという場合は、今度の更新に合わせて新しいものにするとか、そういうことなんでしょうし、運転するとなった場合、これはあけてみないとわからないんですが、500mA以上の漏電があるのか、それ以下の漏電に抑えられるのかというのは、これはやってみないとわからないという話になって、漏電があると、結局また止まるということになるという、どういう判断をするのかということと、それとあけてみないとわからないというところがあるんですが、そうすると、結局、ある程度調査したら、もうキャンペーンを諦める、交換しないというキャンペーンを諦めるか、運転を続けるかというオプションなんで、実際運転した場合、漏電があるかないかはよくわからないけど、500mAというので一つの線を引かれているということであれば、

まずはいろいろ調査をしてもらうんですけど、どういう目的で、これは長期的に安定的になるような次の設計に反映するという目的なのか、それとも、だましまし運転するというのが目的なのか、その目的に合った調査方法を考えてくださいということと、結局、運転した場合、500mA以下でいけば、そのままということなのかもしれないんですけども、じゃあ500mA以下の場合、何が起こるんですかと。それは我々として許容できる範囲のものなのかということを見定めないといけないので、500mAで原子力安全じゃないですけど、労働安全の大きな問題が起こるのかということも見ないといけないですし、単にコイル加熱部分だけが損傷するのか、それともシステム全体に波及するのかということも見ないといけないので、ですから、結局、意図がちゃんと伝わっているのかどうかあれなんですけど、今決めないとないといけないことは、今、決めて進まないといけないので、どういう調査をするのかということを決めないといけないということと、その調査をした上で運転するかしないかということを決めないといけない。それは運転する以上は結果は許容範囲内でなきゃいけないということなので、それを意識して、次回、いろいろな説明をしてきていただけないでしょうか。結局、500mAでもシステム全体に大きな問題が起こるといのであれば、それはちょっと許容できないですし、いや、それは逆に言うと、どっちみち壊れるんだったら壊れるまで使いましょうという考え方もあるかもしれないので、そういうことが判断できるような考察を次回持ってきていただきたい。

まとめると、何を目的に、どう調査するのかということと、運転するしないというのをどう決めていくのか。運転するとしたら、500mA以下で何が起こるのかということですね。そういうことを見ながら、調査の結果、きれいに直せるというのがわかればいいですけども、それが完璧にわかるとは限らないので、そのときには結局最後には、今から止めてしまうのか、それとも、だましまし運転するのかという判断ができるような考察を十分して次回説明をしてください。

私からは以上です。

○田中委員長代理 重要な指摘だと思いますけど、いかがですか。

○山本理事 原子力機構の山本でございます。

ありがとうございます。御指摘いただいている趣旨は非常によく理解をしております。

それで、調査運転のことをここで少し書かせていただいておりますけれども、それに仮に入るにしても、もちろん、この場でもう一度安全性も含めて、そして、その目的もしっかりと御議論をいただいて、それから、入るであれば入るといようなことになると

いうふうに理解をしておりますので、まだ検討途上のところがございますので、もう少しお時間をいただいて、それらをまとめて御説明をさせていただきたいというふうに思っております。

○田中委員長代理 山形さんが言いましたが、大きな観点から検討していただきたい。

参考までに、今、溶融炉の中にあるガラスは何本分ぐらいのガラスが入っておるんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

TVFの場合は最大溶融炉に3本分、900kg入ります。現在、800kg、大体100kgぐらい抜いたところで止めております。

○田中委員長代理 あと、事務局のほうからありますか。よろしいですか。

それでは、次の議題に移りたいと思いますが、次の議題は東海再処理施設の廃止措置に係る進捗についてでございます。

機構のほうから資料に基づきまして、説明をお願いいたします。

○永里副センター長 原子力機構、永里でございます。

それでは、資料に基づきまして説明させていただきます。

まず、1ページ目でございますけれども、こちらにつきましては、廃止措置計画の変更認可申請に係る当面の工程案ということで、こちらにつきましては第30回、5月30日になりますけれども、東海安全監視チームの中で評価した内容を更新したものでございます。主な変更点につきましては、赤で示しているところでございます。

まず全体の安全対策でございますけれども、こちらにつきましては安全対策の設工認レベルというか、詳細設計レベルの申請というのが、今、遅れているという状況でございます。こちらにつきましては後ほど説明のほうで出てきますけれども、詳細設計の内容につきましては、今、御審議いただいております安全設計に係る申請内容、その補正を含めて申請させていただきたいということで考えているということでございます。

続きまして、工程洗浄関係です。こちらにつきましても昨年度からまだ申請していないという状況でございます。こちらにつきましては申請時期検討中と書いてございますけれども、こちらについては、現在、社内的には社内審査等が進んでおりまして、近々申請できるという見込みになっております。

続きまして、赤で書いているところでございますけれども、焼却設備の整備ということで、LWTF関係でございます。こちらにつきましても申請が遅れております。こちらにつ

いては、今、施工設計をやっている段階でございますけれども、その内容を少し詰める必要があるという状況の中で、今、中身を詰めておりますので、若干遅れているという状況でございます。

その下、一番下でございますけれども、HASWSということで、HASWS関係でございます。こちらにつきましても申請が遅れておりますけれども、こちらについても設計内容、これは基本的には取り出しに係る技術的検討というものをもう少し進める必要があるということで、今、検討中ということで遅れているという状況でございます。

続きまして、2ページ目でございますけれども、こちらにつきましては、先日8月13日に、今させていただきます申請内容の補正を行った案件の概要ということでございます。こちらは8月13日には補正で3件申請させていただきました、工事系面におきますと9件ということになります。その内容が簡単に書いてございますけれども、まず、2ページ目の1件目でございますけれども、これは①～⑥ということで6件の工事をあわせて申請したものでございます。こちらについての内容の説明でございますけれども、進捗というところで、今回、補正させていただいた内容と工事期間ということを追記させていただいております。

同様に4ページになりますけれども、こちら8月13日の補正を行った案件の一つということで、TVFにおける放射線管理設備の更新という案件でございます。こちらについても進捗を書いてございますけれども、公開会合等で御指摘いただきました耐震重要度分類の明確化等々についてを補正させていただいているという状況でございます。

5ページ目でございますけれども、こちらは31年3月20日に申請した案件ということのものでございますけれども、こちらについては、アスファルト固化処理施設の浄水配管、第二アスファルト固化体貯蔵室の水噴霧消火施設の一部更新ということで、工事期間の変更等につきまして補正させていただいているという状況でございます。

続きまして、6ページ以降でございますけれども、監視チーム及び面談におけるコメントということで、これまでいただいたコメントについて、今回、コメント内容と対応の考え方ということで整理させていただいております。

6ページでございますけれども、まず、No.1番ということで、これは7月23日の面談で出された内容でございますけれども、現在申請中の廃止措置計画申請書の6件について、優先度を示すことということ。さらに、基準地震動等の策定など、認可時にほかの案件に影響がある可能性のある申請についての位置づけ、それを明確にすることと、こういうコ



メントをいただいております。

対応の考え方でございますけれども、まず、現在申請中の6件ということで、こちらは先ほど説明した3件につきましては、既に8月13日に一部補正をさせていただいているという状況、残りの3件でございますけれども、こちらにつきましては、先ほど1ページで紹介しましたけれども、安全対策、TVFの保管能力増強、LWTFに関する案件でございます。さらに基準地震動に関わる案件もありますので、都合4件になりますけれども、これらの申請のうち、ガラス固化処理を着実に進めるためのTVF保管能力増強に係る申請の優先度が高いというふうに考えているところでございます。

あと、基準地震動の策定と同様に、認可時にほかの案件に影響を与える可能性のある申請と、こういうことを行う場合につきましては、以降に申請を行う申請書のほうに必要に応じて再評価を実施する等のことを明記していきたいと考えておるところでございます。

続きまして、7ページ以降ですけれども、こちらはNo.2番～No.9番までになりますけれども、TVFにおけるガラス固化体への保管能力増強に係る御指摘、対応でございます。

まず、2番でございますけれども、こちらにつきましては、耐震評価における耐震設計技術規程、JEAC4601-2008の位置づけについての御質問でございます。

対応の考え方でございますけれども、今回の評価におきましては、許容力等の評価につきましてはJSMEの規格を用いておるところでございます。このJSMEでございますけれども、耐震荷重に係る許容基準についてはJEAC4601-2008を使うということで記載されておりますので、今回の申請においては、それを記載したものであるということでございます。

今回御指摘ございましたので、JSMEに基づき評価しているということについて記載のほうを改めさせていただくということを考えております。

続きまして、3番でございますけれども、これは先ほどの1番で示した内容の具体的内容でございます。TVFの保管能力増強につきまして、耐震Sクラスに係る記載があると。基準地震動の変更があった場合への対応ということで、こちらにつきましては、基準地震動に変更があった場合に再評価を行う旨ということを申請書に記載させていただきたいと考えているところでございます。

次のページ、8ページですけれども、こちらにつきましては4番からしばらくTVF保管能力に係る可搬型発電機の件でございます。

まず、4番でございますけれども、今回、設置する予定の可搬型発電機の役割ということでございます。

対応の考え方に書かせていただいておりますけれども、保管セルに保管するガラス固化体でございますけれども、こちらにつきましては外部電源喪失時においても非常用発電から給電され、冷却されると、このような設計になっております。

今回設置する可搬型発電機でございますけれども、この非常用発電機からの給電が不可となった場合に、補完する換気系排風機等へ給電可能な設計とするため配備するということでございます。

一方で、全電源喪失においても、自然通気によって、ガラス固化体への冷却というのは維持されるということから、放射性物質の異常な放出に至ることはございません。

続きまして、5番ですけれども、こちらについては可搬型発電機の位置づけ、事故対策なのか、性能維持施設なのかという御質問でございます。

対応の考え方でございますけれども、可搬型発電機につきましては、先ほど申しましたとおり、全電源喪失時において排風機等に給電するために配備するものでございます。

このため、この発電機につきましては、崩壊熱の除熱に係るものとして性能維持施設として設定するということを考えているということでございます。このため、今の申請書におきましては、この位置づけにつきましては、工事完了後に性能維持施設の詳細を定めるということにしておりますので、その記載を見直すとともに、後ほど出てきますけれども、No.12番のところ、ガラス固化処理を行う系統の性能維持施設を追加するということを予定しておりますので、そこのほうで明らかにしていくということを考えているということでございます。

9ページ目でございますけれども、こちらのNo.6番でございます。こちらにつきましては、可搬型発電機における設工認における記載ということでございます。

対応の考え方でございますけれども、こちらにつきましては御指摘を踏まえまして、設備の概要がわる構造図等について追記させていただきたいと考えております。また、位置という関係でございますけれども、こちらにつきましては、既に旧転換駐車場または南東地区に配備するということに記載させていただいております。

続きまして、No.7でございますけれども、これは設工認技術基準との適合性についての説明ということでございます。

対応の考え方でございますけれども、これは17条の保管廃棄施設ということに該当するということを考えております。先ほど申しましたけれども、当該発電機につきましては崩壊熱除熱に係る冷却のための措置を講じる要求があるというふうに考えているところで、

そのように対応しているところでございます。

一方で、26条に重大事故等の対応設備というものがございませうけれども、こちらにつきましては、全電源喪失においても自然通気によってガラス固化体の冷却は維持されることから、これには該当しないと考えているところでございます。

続きまして10ページでございませうけれども、No. 8番、こちらにつきましては、設工認技術基準との対応ということでございます。11条の安全機能を有する施設、11条の2の安全上重要な施設ということでございます。

安全機能を有する施設という観点では、今回の改造につきましては、既存設備に健全性及び能力を確認するための検査、試験及び保守が行えることに変更はないということから、該当はないということで考えております。

一方で、安全上重要な施設という観点からは、保管ピット等が安全上重要な施設に該当いたしますので、これに該当するものということで適合性について評価を行っているということでございます。

続きまして、9番でございませうけれども、こちらにつきましては、TVFの保管能力増強に係る耐震性評価の方法ですね、対象ということで、据付ボルトのみを行っている、これについてはどうということかという御質問でございませう。

こちらにつきましては、今回、保管能力増強で設置いたします電源設置盤、電源切替盤につきましては、剛構造となるように設計しております。その場合の評価ですけれども、こちらにつきましては、JEAC4601に基づきまして、結果的には据付ボルトのみの評価ということでよろしいということで、そういう対応を行っているということでございます。

続きまして11ページでございませうけれども、No. 10番でございませう。ここからは性能維持施設、安全対策施設定期検査を受けるべき時期ということでの説明になります。

10番につきましては、安全対策についての個々の対策と廃止措置作業の工程との関係、優先順位という関係でございませう。

対応の考え方でございませうけれども、個々の対策につきましては、詳細設計の結果及びリスクの残存期間を踏まえて有効性を評価しているところでございませう。その結果を踏まえまして、実施する安全対策、実施工程につきましては、廃止措置計画への反映といたしまして、3月20日に申請いたしました補正として対応させていただきたいと考えているところでございませう。

実施する安全対策でございませうけれども、今後設工認レベルの申請を行うわけござい

いますけれども、こちらにつきましては順次申請させていただきますけれども、TVFの運転等の関係というのをしっかり精査した上で優先順位等については相談させていただきたいと考えております。

続きまして11番でございますけれども、これは今の申請の中に詳細設計を踏まえて対応するという記載を数多く記載しているわけでございますけれども、その扱いでございます。こちらにつきましては、御指摘のとおり、既認可の記載に戻した上で、先ほど10番で申し上げました詳細設計の結果ということをできるだけ入れるということで記載を見直していきたいと考えているところでございます。

続きまして12番でございますけれども、こちらにつきましては、安全対策に係る変更、性能維持施設の施設定期検査を受けるべき時期等に係る変更とあわせて今回申請しておりますけれども、安全対策の審査には時間がかかるということで、分割して申請する等、そのような検討を進めてくださいというようなコメントでございます。

こちらでございますけれども、こちらにつきましては、廃止措置認可後の初回の定期検査でございますけれども、こちらについてはまだ受検中でございます。今、8月30日の予定でございますけれども、今後延長を予定しているということでございます。また来年度からでございますけれども、定期事業者検査を行うという方向になっております。したがって、今現在、認可後2回目の施設定期検査というのを記載させていただいているところでございますけれども、ここの記載は削除して対応し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。この場合でございますけれども、性能維持施設の施設定期検査を受ける時期については、早く認可をいただくための分割して審査する必要はなく、ガラス固化を行う系統の性能維持施設の追加もあわせて、先ほどから申し上げております3月20日の申請の補正としてあわせて対応させていただきたいと考えているところでございます。

続きまして12ページ、13番でございますけれども、こちらについては安全対策に係る変更申請に係る優先順位等に関するところでございます。その中で事故選定に関しましては、安全対策に係る業務が前提になることから、優先的に確認する必要があることから、今後早急に説明を行うことということでございます。

安全対策に係る変更申請によって優先順位につきましては、先ほどのNo. 10のところで対応する予定でございます。また事故選定に係る説明でございますけれども、こちらについては7月23日に一度説明させていただいておりますけれども、安全対策の内容について

は面談等で引き続き説明させていただきたいと考えております。

14番でございますけれども、これは安全上重要な施設の選定に係るものでございます。こちらにつきましては、選定に際して考慮した評価条件等についての記載の補強を検討したいと思っております。具体的には、既認可における安全上重要な施設、さらにはこれまで定めていないものについては、定期的な評価等で定めているものでございますので、そういうものを整理いたしまして、順次説明させていただきたいと考えております。

最後、15番でございますけれども、事故選定の中で低放射性廃液第一蒸発缶における蒸発乾固の考え方に関するコメントでございます。

こちらにつきましては、この蒸発缶は低放射性廃棄物として取り扱うということで、非常に発熱量は極めて低いと。蒸発処理中に沸騰した廃液が漏れ出した場合においても蒸発乾固に至るためには相当の期間を要すると。そのため、沸騰時に移行率を用いて放出量の評価をしております。その結果としては重大事故の基準となります0.01TBqより十分低く、事故として選定しないという状況でございます。

一方で、今の申請書におきましては、同じ廃液を取り扱う大きい貯槽で評価を代表させる記載を行っておりますけれども、御指摘を踏まえまして、当該蒸発缶につきましては個別の評価結果を追加し、明確化を図りたいと考えているところでございます。

説明のほうは以上でございますけれども、その後ろに参考資料ということで、先ほど申しました安全上重要な施設の選定結果でございますとか、事故の選定結果、これまで東海会合等で説明した資料を抜粋しております。さらに、その後でございますけれども、実際に今、申請書の内容ということで、18ページ以降については耐震重要度分類、24ページ以降については安全上重要な施設の選定結果、42ページ以降については事故選定に係る資料ということで添付しているところでございます。こちらについては、時間の関係上割愛させていただきます。

説明のほうは以上でございます。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

質問、確認等お願いします。

○堀内安全審査官 規制庁の堀内です。

2点確認、依頼をさせていただきたいと思っております。

1点目なんですけれども、ガラス固化技術開発施設における保管能力増強についてなんですけれども、基準地震動等の策定に係る申請よりも、先に変更認可を得たいとしているん

ですけれども、これは実際の工事工程への影響を避ける、回避するためという理解でよろしいでしょうか。

○守川課長 原子力機構の守川です。

今、御指摘のとおり、工事工程を踏まえて、できれば基準地震動の認可前に認可をいただきたいということで、それとあわせて先ほどのコメントの表の7ページにあります3ポツです。基準地震動に変更があった場合はその対応ということで、再評価を行うという旨を申請書に追記するという形で補正をさせていただきたいと。

また、実際は許容力等の評価結果で十分今の耐震性は有しているということを申請書のほうは記載させていただいておりますので、それらを含めて、できれば早目に認可をいただきたいというふうに考えております。

○堀内安全審査官 規制庁堀内です、

わかりました。ありがとうございます。

もう1点目なんですけれども、これは依頼ということになるんですけれども、性能維持施設、それから安全対策、それから施設定期検査を受けるべき時期の申請についてなんですけれども、の申請については、これまで過去の面談ですとか、東海会合等で優先順位等を示して審査を進めたいということを指摘させていただいております。他方、この申請なんですけれども、性能維持施設の維持管理ですとか、耐震重要度分類、それから安全上重要な施設の選定ですとか、事故選定等多くの内容が含まれておりまして、なかなか合理的な審査ができない状況なので、事故選定については特に優先して確認していく必要もあると考えておりますので、いま一つの申請に含まれている個々の内容の優先順位を改めて見直した上で分割申請の検討をお願いしたいというふうに考えていますが、検討はよろしいでしょうか。

○永里副センター長 原子力機構、永里でございます。

取り扱いについては、今後、相談させていただいた上で対応させていただきたいと思っております。

○堀内安全審査官 規制庁、堀内です。

わかりました。ありがとうございます。

○田中委員長代理 あと、いいですか。よろしいですか。

議題は二つでございましたけれども、最後まとめでもないんですけども、申し上げておきますとすれば、TVFにおけるガラス流下停止事象については、原因の調査、結果や対策の

有効性、施設の安全性、与える影響などについて、次回、説明を受けます。また、高レベル廃液が液体のまま置いておくことは危険なリスクがあるんだということで、新規制基準に適合していない状態においても、ガラス固化することを許しているものでございますので、その辺のことをよく理解していただいて、しっかり対応していかなくては行けないし、12.5年もございますし、また、これは研究する対象じゃありませんので、さっき言ったように、しっかりとガラス固化するという大きな目的があります。そういうことで、先ほど対策監から話がありましたが、大きな観点で捉えていただいて、もし、調査運転をどうするのか、それができなかつたらどうするのかとか、また、3号炉のこれをどういうふうにやっていけばいいのかということ为例えば前倒しで考えると、大きな観点から考えていただいて、その辺のところを次回説明いただきたいなと思います。

また、今、話がありました申請中の廃止措置計画変更認可申請の個別の対応については、監視チームのほうからコメントがありましたが、合理的に審査を進める観点から一つの申請に含まれている個々の内容の優先順位を見直して申請分割するなど、適切な対応をお願いしたいところでございます。

重要なことを申し上げましたが、よろしいでしょうか。

それでは、これもちまして本日の会合は終了いたします。ありがとうございました。