

東海再処理施設等安全監視チーム

第54回

令和2年12月24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。)

東海再処理施設等安全監視チーム

第54回 議事録

1. 日時

令和2年12月24日（木）10:00～11:02

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室B・C・D

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

山形 浩史 緊急事態対策監
大島 俊之 安全規制管理官（研究炉等審査担当）
細野 行夫 研究炉等審査部門 企画調査官
田中 裕文 研究炉等審査部門 主任安全審査官
有吉 昌彦 研究炉等審査部門 上席安全審査官
小舞 正文 研究炉等審査部門 管理官補佐
加藤 克洋 研究炉等審査部門 原子力規制専門員

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

伊藤 洋一 副理事長
山本 徳洋 理事
三浦 信之 バックエンド統括本部長代理
志知 亮 事業計画統括部 次長
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 廃止措置推進室 室長
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 室長代理

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	廃止措置技術グループ	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
清水 義雄	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
栗田 勉	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部		部長
佐本 寛孝	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	化学処理施設課	課長
中村 芳伸	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
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		部長
守川 洋	再処理廃止措置技術開発センター	ガラス固化部	ガラス固化管理課	課長
照沼 朋広	再処理廃止措置技術開発センター	ガラス固化部	ガラス固化管理課	マネージャー
山崎 俊彦	建設部	次長 兼 廃止措置推進室		室長代理
瀬下 和芳	建設部	建設・耐震整備課		技術副主幹

文部科学省（オブザーバー）

松本 英登	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）
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

4. 議題

- (1) 東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画変更認可申請について
- (2) その他

5. 配付資料

資料1	東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策のスケジュールについて
資料2	再処理施設における代表漂流物の妥当性の検証について
資料3	事故対処の有効性評価について
資料4-1	分離精製工場（MP）等の津波防護に関する対応について
	(1) ー津波防護に関する詳細評価の状況ー

資料4-2 分離精製工場（MP）等の津波防護に関する対応について

（2）－廃棄物容器の建屋外への流出防止用ワイヤーネットへの車両の衝突に係る評価－

資料5 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－運転再開に向けた対応状況－

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、第54回東海再処理施設安全監視チーム会合を始めさせていただきます。

本日の議題の一つ目は、東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画変更認可申請についてで、二つ目は、その他でございます。

本日の会合も、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、原子力機構はテレビ会議を使用した参加となっております。

何点か注意点を申し上げますが、資料の説明においては、資料番号とページ数を明確にして説明をお願いいたします。また、発言において不明瞭な点があれば、その都度、その旨をお伝えいただき、説明や指摘を再度していただくよう、お願いいたします。また、会合中に機材のトラブルが発生した場合は、一旦議事を中断し、機材の調整を実施いたします。よろしく御協力のほど、お願いいたします。

本日は、津波対策に係る代表漂流物の妥当性の検証結果や事故対処の有効性評価の検討状況などについて説明がある予定でございます。また、本会合におきましても、これまでの会合と同様に、会合ごとに指摘や議論の結果を明確にまとめることを目的といたしまして、会合の終了時にまとめの議事を実施させていただきます。

では、議題の1といたしまして、資料の1～3につきまして説明をお願いいたします。

○伊藤副理事長 原子力機構、副理事長の伊藤でございます。

冒頭、一言御挨拶申し上げたいと思います。

まず、先週末に新検査制度に係る保安規定変更申請の一部補正に合わせまして、この監視チーム会合でも御議論いただきました、HAW、TVFの液量管理についても申請をさせていただきました。引き続き、審査をお願いしたいと思います。

さて、本日の会合ですが、令和3年1月の申請に向けまして、事故対策の有効性評価に関して、TVFにおける対応方針について御説明させていただくとともに、前回の会合でお示

ししたスケジュールに基づいて実施しております要素訓練などの状況について御説明させていただきます。

また、津波防護に関しまして御指摘いただいております、引き波への対応も考慮した上で、代表漂流物の妥当性検証の結果について御説明させていただきます。

さらに、HAW、TVF以外のその他40施設となりますけれども、分離精製工場、メインプラントなどの津波防護に関する検討状況について御説明させていただきます。

最後に、現場の工事状況ですけれども、地盤改良工事につきましては、作業場の不具合によりまして11月21日に一時中断しておりましたけれども、再発防止を図った上で、12月9日より工事を再開しております。廃止措置計画の申請はもとより、現場工事も安全第一に取り組んでまいり所存でございますので、引き続き御指導方、よろしくお願いを申し上げます。

では、資料のほうの説明に移らせていただきます。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

それでは、資料に従いまして御説明さしあげたいと思います。

まず、資料1でございます。こちらにつきましては、安全対策のスケジュールというところでございます。

2ページ目を御覧ください。こちらにつきましては、2.でございますけれども、来年1月の変更申請の予定ということで、安全対策に係る評価等ということで、本日御説明しますが、津波防護対策、さらには事故対処に係る有効性評価について御説明したいと考えております。さらに、安全対策に係る工事の計画、さらにその他の工事の計画ということを準備しているものでございます。

安全対策の進捗状況でございますけれども、3ページ、4ページのほうを御覧ください。3ページの上段ですけれども、安全対策方針等については、順調に進んでいるという状況でございます。安全対策設計、工事でございますけれども、先ほど副理事長のほうからありましたけれども、一番上のHAW周辺の地盤改良工事、こちらにつきましては11月21日に一時中断しておりましたけれども、12月9日には再開しております、原状回復しているという状況でございます。

その下、HAWの一部外壁補強でございますけれども、こちらにつきましては、まだ工事調整中ということで若干遅れているという状況でございますけれども、原状回復に努めてまいりたいと考えているところでございます。

さらに、下から2番目でございますけれども、第二付属排気筒の耐震補強工事、こちらにつきましては、本日現場工事のほうが進められるということになっておりますので、こちらについても、今後原状回復を図っていきたいと考えているところでございます。

その次のページ、4ページでございますけれども、こちらにつきましては、ほぼ予定どおり進捗しているという状況でございます。

資料1の説明のほうは以上でございます。

続きまして、資料2について、5ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては、代表漂流物の妥当性の検証という資料でございます。概要を書いておりますけれども、津波防護対策の設計に反映するため、選定した代表漂流物、これは水素タンク、防砂林、小型船舶、中型バスでございますけれども、これらにつきまして浸水後の引き波の影響を含めた津波設計の流況解析及び漂流物の軌跡解析を行いまして、HAW、TVFの到達の可能性を明らかにした上で、その妥当性を検証したというものでございます。

二つ目の丸でございますけれども、引き波の影響も考慮いたしまして、サイクル研西側と原科研につきましては、追加のワークダウンを実施し、漂流物を判定しました。

三つ目ですけれども、その確認結果について示しております。一つ目のポツといたしまして、選定した代表漂流物の重量を超える漂流物につきましては、HAW、TVFには到達しないということを確認しております。二つ目ですけれども、選定した代表漂流物のうち、水素タンク、防砂林、中型バスは、HAW、TVFに到達するということを確認しております。ただ、水素タンクにつきましては、今年の10月に撤去済みということになっております。

また、選定した代表漂流物のうち、小型船舶につきましては、HAW、TVFには到達しないと、このような結果を得ておるところでございます。

最後の丸でございますけれども、引き波への調査結果でございますけれども、流況解析と軌跡解析の結果から、サイクル研西側からの漂流物がHAW、TVFに到達することはないということを確認しておりますけれども、漂流物による津波防護対策に万全を期するという観点から、HAW、TVFの西側には消波ブロック等を設置し、漂流物の到達防止を検討するというにしたいということでございます。

内容の説明でございますけれども、6ページのほうを御覧ください。まず、代表漂流物の妥当性の検証方法でございますけれども、漂流物の追加調査といたしまして、引き波への影響も考慮いたしまして、核サ研西側と原科研につきましては、追加のワークダウンを実施しまして、漂流物の判定を実施しております。調査範囲でございますけれども、こ

こちらにつきましては、14ページになります。

14ページ御覧いただきまして、ここで点線の範囲というのが、今回追加のウォークダウンを実施したエリアとなります。

6ページのほうに戻らせていただきます。次に、津波の流況解析及び漂流物の軌跡解析でございますけれども、まず、核サ研及び周辺の地形の状況ということ、今回調査しております。津波の流況解析及び代表漂流物の中から選定した位置を評価点といたしまして、軌跡解析を実施しているということでございます。これらを踏まえた代表漂流物の妥当性の検証でございますけれども、代表漂流物の重量を超える漂流物がHAW、TVFに到達するかを確認いたしまして、選定した代表漂流物が妥当であることを確認することとしております。検証結果等でございますけれども、15ページのほうを御覧ください。

こちらにつきましては、核サ研及び核サ研周辺の地形状況でございます。下のほうに地形図を書いてございますけれども、特徴的なものとしたしましては、右下の(6)を御覧ください。右端がHAW、TVFでございますけれども、ここに示しますように、核サ研の正門に向かいまして、若干の上り勾配を持つという地形になっております。さらに、核サ研西側でございますけれども、水田地帯が広がっておりますけれども、そこにしたがって低くなっていると、こういう状況でございます。さらに、その左ですけれども、(5)番でございますけれども、こちらにつきましては、核サ研の敷地内におきましては、新川というのが通っているわけでございますけれども、そちらに向かって標高差2mの緩やかな下り勾配になっていると、こういうのが代表的な特徴になっているところでございます。

次に、16ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては、HAW及びTVF周辺の津波の流況の解析結果でございます。今回の流況解析の時間でございますけれども、約240分まで延ばすということとともに、解析結果につきましても、核サ研西側まで拡大しているというところでございます。

16ページの一番上、38.5分ぐらいのところでございますけれども、ここには核サ研の北東方向から津波がHAW、TVFに到達するということが伺われます。39分になりますけれども、こちらにつきましては、核サ研の南東方向から津波が合流して、核サ研西方向へ遡上するという状況が伺えます。さらに、40分になりますけれども、こちらにつきましては、津波の流速が最大になるということで、約6m/sという速度というのを確認しているということでございます。さらに、42分になりますけれども、こちらにおきましては、引き波が始まるという状況でございます。引き波につきましては、新川河口と核サ研東側に向かうとい

うこと、さらに核サ研西側の水田地帯に浸入するということが伺われます。さらに、43分になりますけれども、こちらにつきましては、引き波に関する最大流速ということで、約2m/sというのが観測されているという状況でございます。

17ページに行きますけれども、50分のところでございます。こちらにつきましては、約50分以降で、HAW及びTVF付近の浸水深さ、流速分布に大きな変動はないという状況になっているというところでございます。さらに、120分になりますと、新川を遡上した津波につきましては、核サ研西側の水田地帯全体に広がりまして、東方向の核サ研に向かう引き波は見られないと、このようなことが確認されたというところでございます。

次に、18ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては、軌跡解析の評価点ということになります。代表漂流物を含めまして、HAW、TVFを中心に、陸域のほうで23か所、海域のほうで8か所、評価点を定めまして、その点における軌跡解析を行っているというところでございます。

解析結果でございますけれども、こちらにつきましては、19ページのほうを御覧ください。軌跡解析の結果のみでは、水素タンク、防砂林以外は、HAW及びTVFには向かわないという結果になっております。

次に、各漂流物の到着の可能性の具体的評価例について示します。こちらについては、21ページのほうを御覧ください。これは小型船舶、係留中でございますけれども、代表漂流物としての選択をしております小型船舶のHAW及びTVFの到達の可能性についての流況解析でございます。

上の絵のところは小型船舶の軌跡解析結果というのを黒の軌跡で示しておりますけれども、津波につきましては、押し波時、西方向、引き波時に東方向と一定方向のベクトルを示すということから、係留中の小型船舶につきましては、押し波時の西方向、引き波時は海域のほうへ流されまして、HAW、TVFには到達しないという結果になっております。

航行中のものにつきましては、次のページ、22ページを御覧ください。沖合のほうでは、小型船舶につきましては、海域を漂流いたしまして、HAW、TVFには到達しないということを確認しているというところでございます。ほかの漂流物につきましても、同様の評価を行っているというところでございますけれども、核サ研西側の結果ということで、30ページのほうを御覧ください。

西側におきましては、今回ウォークダウン等を行いまして、代表漂流物の重量を超えるものということで、植生とLNGのタンクローリというのが確認されましたが、これらにつ

きましては水田地帯のほうへ流されまして、HAW、TVFに向かうことはなかったということを確認しております。さらに、核サ研西側でございますけれども、新川に向かう以外の引き波の流況は見られませんが、核サ研西側の漂流物が核サ研に浸入することはないということを確認しました。

これらの状況を踏まえまして、HAW、TVFの到達の可能性ですが、31ページのほうを御覧ください。各カテゴリーにおきまして、重量が大きい順に並べたものでございます。少しでも到達の可能性があるというものについては、丸をつけているということでございます。これを踏まえた結論でございますけれども、本文に戻りますけれども、13ページのほうを御覧ください。

13ページ、まとめとして記載させていただいております。津波の流況及び漂流物の軌跡解析の結果によりまして、代表漂流物の重量を超える漂流物がHAW、TVFに到達することはないと、前回の調査で選定した代表漂流物については、妥当というふうに判断しているというところでございます。

二つ目でございますけれども、代表漂流物の中でHAW及びTVFに到達するものは、水素タンク、防砂林、中型バスということで、小型船舶については到達しないということを確認しております。

今後ですけれども、HAW、TVFに到達する可能性のある漂流物を踏まえまして、津波防護対策の設計へ反映するという予定でございます。

さらに、引き波でございますけれども、流況解析と軌跡解析の結果からは、核サ研西側の漂流物がHAW、TVFに到達することはないということを確認しておりますけれども、漂流物に対する防護対策に万全を期するという観点から、HAW、TVFの西側には消波ブロック等を設置することで、核サ研内の漂流物に対しての到達防止を検討するというところで、まとめさせていただいているところでございます。

資料2の説明は以上となります。

次に、資料3として、65ページのほうを御覧ください。ここからが事故対処の有効性評価ということについての検討状況ということになります。65ページに概要を書かせていただいておりますけれども、二つ目の丸でございますけれども、前回の会合におきまして、HAWの実施計画について示させていただいております。今回におきましては、TVFの計画ということを示すとともに、訓練の実施状況についてお示ししたいと考えております。

また、現時点における検討状況といたしまして、各対策を実施する上での定量的な判断

基準についても示しておるところでございます。

まず、スケジュールですけれども、69ページのほうを御覧ください。前回の会合で示したスケジュールでございます。手順等の確認を行う要素訓練でございますけれども、こちらについては年内に行った上で、年明けから全体検証を行う予定としているところがございます。

訓練の状況ですが、こちらにつきましては、70ページを御覧ください。「はじめに」の中段辺りになりますけれども、要素訓練ですけれども、こちらにつきましては、これまでに訓練実績がない操作につきましては、実際に現場において、現物を用いて手順どおり操作する訓練、これを実働訓練というふうに申し上げておりますけれども、それを行うことといたしまして、これまでに複数回の訓練実績がある操作につきましては、机上、または現場における手順書の読み合わせを実施し、手順を確認することとしております。

こういう訓練につきましては、12月4日から、今、訓練を開始しているという状況でございます。これまで順調に進んでいるということでございます。今回でございますけれども、12月11日終了時点における訓練結果について精査していただいております。

その下の実働訓練でございますけれども、現段階におきましては、確実な燃料、水を確保するための設備等が整わないという状況でございます。したがって、現在保有する資機材、設備を用いた実働訓練を実施することといたしまして、今後導入を計画している資機材、設備を使用する操作項目につきましては、これらの設備等が配備後に実働訓練を実施すること、ということにしているところがございます。

訓練の実施日でございますけれども、こちらにつきましては、86ページのほうを御覧ください。まず、86ページ、図の2-1、資機材搬出という訓練でございます。エンジン付きポンプ等を建屋内に保管しているところがございますので、こちらについて屋外への搬出が可能かどうかという訓練というのをやっているというものでございます。

その隣の図の2-2でございますけれども、HAW屋上への冷却塔への給水ということで、エンジン付きポンプ、あるいは組立水槽というのをを用いまして、屋上へ給水できるかどうかというこの訓練を行うというものでございます。

続きまして、87ページでございますけれども、こちらにつきましては、図2-3ということで、事故資材等を、今現在転換、PCDF駐車場と書いてございますけれども、ここに配備されているという状況から、この駐車場と高性廃液貯蔵所との周辺へのホースの引き回しができるかどうかと、あるいは送水できるかどうかという訓練が、図の2-3でございます。

さらに図の2-4でございますけれども、こちらにつきましては、遅延対策といたしまして、施設内貯槽から水を供給するためにも、可搬型の蒸気設備を使用するわけでございますけれども、それを使用した場合に蒸気供給用ホースがしっかり敷けるかどうか、接続できるかどうかと、このような訓練というのが図の2-4でございます。

さらに、88ページに行きまして、図の2-5、2-6でございますけれども、こちらにつきましては、所内水源、これは高台に所内水源とか配備されてございますので、その辺からしっかり水がくめるかどうかということについての送水訓練ということでございます。これは図の中に書いてございますけれども、最大850mのホースを連結いたしまして、できるかどうかの確認を行うというものでございます。

その下、図の2-6につきましては、消防車、あるいはエンジン付きポンプの連結ということでの訓練を行っているということでございます。

89ページでございますけれども、こちらにつきましては、施設内水源等が使えないという状況におきましては、自然水利からの給水となりますので、敷地内にあります新川というところから取水できるかどうかということについての確認ということでございます。

90ページでございますけれども、こちらにつきましては、燃料の運搬ということから、この屋外の軽油タンクというのが高台に設置してあるわけでございますけれども、そこから不整地車両を用いまして、運搬できるかどうかということについての訓練を行うということでございます。

その隣の図の2-9ということで、こちらにつきましても、所内の高台にあります水源に対して、しっかり水がくめるかどうかということの訓練ということでございます。

91ページでございますけれども、こちらにつきましては、アクセスルート等の確保という観点から、がれき撤去訓練ということで、流木を想定いたしまして、これらの重機を用いた訓練を行うということでございます。

最後、92ページでございますけれども、これはTVF関係に関する訓練でございます。かなり共通部分でございますけれども、施設内で実施する、TVFの中で実施する訓練という状況の中で、こういう訓練も併せて実施しているということでございます。

77ページのほうに戻ります。今申し上げた訓練ですけれども、こちらにつきましては、この表の1-1ということで、確認事項を整理しているということでございます。こちらにつきましては、77ページ～80ページに整理しております。さらに、その実施スケジュールでございますけれども、こちらにつきましては、81ページ～82ページに整理しております。

本日の段階で予定していたものというのは全て終了しております、残りでございますけれども、こちらにつきましては、81ページに示す⑨、これは先ほどの絵で図の2-9、90ページに示しました図の2-9という訓練でございますけれども、これを残すのみということになっているところでございます。

訓練の結果でございますけれども、83ページのほうを御覧ください。左の欄の番号、丸数字を打っておりますけれども、こちらが先ほど77ページ以降に示した計画と整合しているという状況でございます。それぞれ確認事項に対する確認結果及び手順書への反映事項ということを整理しております。

84ページのほうを御覧ください。こちらも同様でございますけれども、一番上の①、さらには、その下の⑩、こちらにつきましては、夜間における訓練というのも併せて実施しているということでございます。

次に、85ページでございます。こちらにつきましては、TVFにおける訓練状況ということでございます。TVFの事故対処につきましては、後ほど説明しますが、HAWとほとんど同様と、対応になりますけれども、TVFの場合は初期対応といたしまして、ここに書いております③～④、⑤という操作をまず行うということから、これらの訓練も行っているということでございます。

③につきましては、浸水防止扉の開操作、④につきましては、津波発生時の浸入防止のためのバルブ操作、さらには⑤でございますけれども、これは運転中において、沸騰状態にある濃縮器に対する運転停止操作ということが初期対応になりますので、こういうものも併せて訓練を行っているという状況でございます。

訓練の状況は、以上となります。

次に、93ページのほうを御覧ください。93ページでございますけれども、こちらにつきましては、前回会合でお示しました基本的考え方につきまして、少し整理させていただいたという状況でございます。

95ページのほうを御覧ください。まず、事故対処フローの考え方ということで、四角入れておるところでございますけれども、前回までにおきましては、未然防止対策と遅延対策というのを併せて記載しておったという状況でございますけれども、基本は未然防止対策を務めまして、遅延対策については状況に応じて選択するという、選択オプションとして整理させていただいております。その考え方につきましては、105ページのほうに示しているところでございます。

105ページに二つ絵がございますけれども、今後の計画を踏まえた基本的なフロー、さらには現状の設備を考慮したフローと二つがございますけれども、基本的には、未然防止対策というのを主にやった上で、オプションとして遅延対策というふうに整理させていただいております。

95ページのほうに戻りますけれども。また、前回まででございますけれども、外部支援までの期間でございます。こちらについては、2週間を視野に、今検討を進めていたという状況でございますけれども、この期間につきましても7日間として再整理させていただいているところでございます。

さらに、96ページ以降になりますけれども、対策の分岐に係る判断を行う際の具体的な基準ということについて、追記させていただいております。この場合でございます、こちらは未然対策①ができず、未然対策②を行う際の定量的基準ということを示しているものでございますけれども。この場合におきましては、移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合、さらには要員が確保できない場合ということを、対策分岐の判断として整理しているところでございます。

次に、98ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては、4.2.3でございますけれども、検討している事故対処設備が整備されるまでの期間の事故対処の考え方ということとして、現状設備における対処の考え方についても整理させていただいております。この場合は、必要な資源が確保できない場合に対しまして、遅延対策の実施も考慮したものとなっております。

次に、図表関係の変更点ということで、106ページのほうを御覧ください。106ページでございますけれども、このフローにつきましては、今後の計画を踏まえたというふうにございますように、基本形でございます未然防止対策①を主体に進める場合のフローということになります。

次に、107ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては、タイトルのほうに現状のというようにありますように、現有設備を用いた場合のフローということになります。

次に、109ページを御覧ください。上のタイムチャートでございますけれども、こちらについては未然防止対策①ということになりますけれども、冷却開始までのタイミングを見積もった結果ということを示しております。

なお、この時間でございますけれども、今後、訓練結果を今後反映するというものになるというふうに考えているところでございます。

下の表でございますけれども、こちらにつきましては、使用する主な可搬型設備ということで、その仕様について整理させていただいております。

次に、110ページのほうを御覧ください。これは新たに訓練実績整理表として整理したものでございます。これまで訓練実績があるものについては、○。実績等より推定可能なものについては、○。これらを踏まえまして、新たに訓練が必要なものについては、○で示しております、これらについては今回の訓練で行う項目として整理したものでございます。

以降の各対策につきましても、同様の整理をさせていただいているという状況でございます。

次に、TVFの事故対処についての考え方ということで、144ページのほうを御覧ください。144ページに、基本的な考え方を整理させていただいております。TVFでございますけれども、運転していないときにつきましては、高放射性廃液は保有していないという状況でございますので、崩壊熱除去機能の喪失に係る蒸発乾固が発生するおそれのある場所、貯槽でございますけれども、144ページの図1に示すように、受入槽、回収液槽、濃縮液槽、濃縮液供給槽及び濃縮器となります。なお、回収液槽でございますけれども、これはHAW返送時に使用する貯槽でございますので、こちらの絵につきましては、146ページの図2のほうに示しているという状況でございます。

これらの貯槽に対しまして保守的な条件で評価を行った沸騰到達時間でございますけれども、こちらにつきましては、145ページの表の1に整理させていただいております。濃縮前の高放射性廃液を保有する受入槽につきましては、約86時間。濃縮後の高放射性廃液を保有する濃縮液槽、濃縮液供給槽で約56時間、回収液槽で約57時間というようになります。

なお、濃縮器でございますけれども、こちらにつきましては、運転中沸騰状態ということから、全電源喪失が起こった場合には、濃縮器の停止操作ということを行います。そのため、純水供給を行うということになりますけれども、この純水供給によりまして再沸騰までの時間については、約27時間というふうに見積もっているという状況でございます。

次に、蒸発乾固への対処の基本方針でございますけれども、TVFにおきましては、直ちに所定の運転停止操作、先ほどの濃縮器への水の供給等でございますけれども、運転停止操作を行うとともに、保有する高放射性廃棄物の蒸発乾固を防ぐため、速やかに未然防止対策及び遅延対策を実施する方針としていただいております。

なお、高放射性廃液をHAW施設のほうへ返送することで一元管理が可能となりますけれども

ども、未然防止対策及び遅延対策に使用する可搬型設備や作業性に比べまして、移送設備のほかユーティリティ、両腕型マニプレータ等多くの設備を用いる必要がございます。それに伴いまして対応が複雑となり、時間を要することから、常駐している運転員で初期動作及びTVF内の対応が進められる未然防止対策及び遅延対策を優先いたしまして、返送につきましては、事故の収束にHAWを取り扱う設備で確実に作業実施可能か確認を得た後に実施することが、安全性、合理性の観点から望ましいと判断しているところでございます。

実施する対策の概要につきましては、こちらについては155ページの表1のほうに示しておりますけれども、その内容につきましては、HAWと同様の対策ということになります。また、燃料とか水確保等のHAWと共用の外回り作業を除きますと、運転中の体制である1班10名の対応で対応可能というふうに評価しているところでございます。

147ページ以降になりますけれども、HAWと同様のまとめ方といたしまして、基本的考えに関する検討状況を示しております。説明のほうはHAWとほとんど重複いたしますので、説明のほうは割愛させていただきます。

資料3の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。

○加藤原子力規制専門員 原子力規制庁の加藤でございます。

すみません、TVFの事故対処について、ちょっと幾つかコメントをさせていただきたいと思えます。TVFの事故対処につきまして、HAWに比べてそれぞれの貯槽が小さいと、また沸騰に至る時間がHAWと比較して早いということが特徴であるかと思えます。この点について、所内水源等により持続的、外部支援等によって持続的な冷却までの時間余裕を確保するために、状況に応じてTVF施設内で純水タンク等の水を用いて対策を行うことによつて時間をかせぐというような御説明だったと思えます。

これにつきまして、施設内の水源の水の量、限られていると思えますので、水をやりくりすることによって、どのぐらい時間をかせぐことができるのか、これについては定量的な説明を今後お願いしたいと思えます。

また、もう一点ですけれども、TVFの濃縮液槽等に直接注水をして時間をかせぐということですが、貯槽自体の容量が非常に小さいということ、また施設内の水源が限られているということを見ると、エンジン付きポンプ等で貯槽内に注水するというのは、非常に

シビアな調節が必要になるのではないかなというふうに推測します。この点につきましては、注水量の制御をどういうふうにするのかということとを具体的に御説明いただきたいというのが1点と、あと予定しているとおりに実施できるかどうかということについて、実効性を確保するという観点から、訓練においてどのように確認していくのかということについて、今後御説明いただければと思います。この点について、いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

まず、最初の御質問でございますけれども、濃縮器への、あるいはその他非常時における遅延対策に係る所内水源の位置づけということだというふうに認識しております。今日の御説明は、具体的に説明はしませんでしたけれども、TVFにおける施設内水源といたしましては、基本的には純水貯槽というのがございます。こちらにつきましては、通常状態というか一番低いレベルで8立米というタンクでございます。ただ、満水状態におきましては12立米という容量もございますので、先ほど145ページになりますけれども、ここで表の1の中で遅延対策後の全容量ということで、ここに水を入れた場合に、この8立米だけでは少し足りないという状況でございますので、全容量12立米というのをどう使うかということと考えた上で、例えば遅延対策については、この貯槽がしっかり使えるような形で考えるというふうなことについては、ちょっと今後検討させていただきたいと考えているところでございます。

○守川課長 原子力機構、守川です。

二つ目の注水方法等についてですが、こちらのほうは196ページに、遅延対策ということで各貯槽への注水作業のフロー、ポンチ絵等を記載しております。濃縮器受入槽等につきましては、今、既設の純水貯槽から配管が直接つながっております。こちらについては、バルブ操作で直接注水ができるということで、これまでHAWの返送等によって槽内を洗浄するというので、実際に直接HAWが入ってない状況ですが、直接注水しているという実績がありまして、その時間、大体1時間で1立米ぐらい注水できるというような実績もありますので、そういうことから注水量などの評価というのを行っております。

実際に行うときは、仮設の可搬型のモニターを用意して、液量を確認しながら進めていくというような形で管理する予定でおります。それ以外、回収液槽、濃縮液槽、濃縮液供給槽につきましては、こちらポンプを使って直接注水するというので、こちらについては途中で流量計を、可搬型の流量計を用いまして、ポンプで貯槽に注水していくと。こちらについても純水等を用いながら注水していくということで、経路につきましては手動で

バルブを使ったり、こちらのポンプを使ったりということで注水するということを計画しておりまして。流量につきましても、先ほど申しましたように流量計でありますとか、液位計などを用いながら管理していくということで、今、実効性というか確実性を担保しているというような状況でございます。

説明は以上です。

○加藤原子力規制専門員 御説明ありがとうございました。

TVFの直接注水の方法なんですけれども、具体的に御説明いただいて、ありがとうございました。今御説明いただいた内容を、具体的に訓練等でどのように実効性を確認しているのかということについては、今後御説明をいただきたいと思います。

すみません、続きまして、TVFの事故対処ではなくて、全体的な指摘ということになるんですけれども。訓練結果を申請に反映していただく際に注意していただきたい点ということで、コメントをしたいと思います。

今後、要素訓練、今やっただいていっていると思うんですけれども、その実施結果から事故対処の各操作の所要時間を見積もって、タイムチャートに反映していくという作業を今後進めていくことになると思うんですけれども、これまでの会合でも申し上げているところですが、東海再処理施設の事故対処の一番の特徴ということで、津波により施設内がウェットサイトになるというところだと思いますので、例えばがれきの撤去などは、不確実性が非常に大きい作業であるというふうに認識しております。この点、不確実性が大きい作業を考慮した場合でも、事故対処に十分時間余裕があるんだということを、今後の会合によって御説明いただければと思います。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

確かに、実際はいろんな状況を想定されますので、どのように安全ファクターというか、係数を見積もるかという状況だと考えております。当然、作業結果を見た上で、それについて安全係数を掛けた上で、適切な時間というのを見積もっていきたいと考えています。その結果についても、御説明させていただきたいと思います。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○大島安全規制管理官 原子力規制庁の大島でございます。

今、説明あった訓練について、少しちょっと確認をさせていただければと思いますけれども。これまでいろいろ要素訓練やられていて、資料の中でも、いろいろ修正というものの反映というものはされているということは分かるんですけれども、これまで訓練やって

いる中で、いわゆる良好事例というものがどういうふうに整理をされているのか。また、それがまた横展開がどういうふうにされているのかというのを紹介していただければと思いますし。あわせて、この場で、これまでの訓練、いろいろ見られていると思うんですけども、良好事例で何か特記すべきものがあれば、ぜひ紹介していただければと思いますけれども、いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

特にそういう整理は、まだしている状況でございませぬけれども。やはり訓練を実施する上では、必要最小限の人数というのがございまして、その方が主体として実施するというところでございますけれども、実際、訓練する場合におきましては、訓練、例えばHAWの訓練のときにTVFの方も参加して、その状況を確認する。さらには、訓練の状況については、当然ビデオとか撮りまして、それをしっかり記録として残した上で、それを訓練参加してない方に対しても状況について把握できるような、そういうシステムとか、そういうところについては訓練をしながら、そういうような方法でやっているという状況でございます。

今の答えられる状況は、そのような状況でございます。

○大島安全規制管理官 規制庁、大島でございます。

分かりました。ぜひ不具合ばかりに目を行くのではなくて、より前向きというか、いろいろせっかく訓練やるんで、良好事例というものもしっかりと抽出をして、よりよいものにしていただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

了解いたしました。

○田中委員長代理 あとはよろしいですか。よろしいですか。

それでは、次に、資料の4でしょうか、説明をお願いいたします。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

資料の4、二つ分かれておりますけれども、まず(1)ということで、201ページのほうを御覧ください。津波防護に関する対応について、その1ということでございます。

こちらにつきましては、概要を書いてございますけれども、分離精製、その他40施設等のうち、分離精製工場、メインプラントの現場の詳細な調査及び、それらを踏まえた対策の内容の検討状況について示しているものでございます。

202ページのほうを御覧ください。評価のやり方等でございますけれども、評価に当た

りましては、プラントウォークダウン及び機器の耐震性の確認を行った上で、放射性物質の流出の評価及び対策の検討を実施しております。その結果でございますけれども、いずれの機器におきましても、詳細なリスク評価や必要な対策を行うことによりまして、有意な放射性物質の流出のないことを確認しているということでございます。

203ページのほうを御覧ください。こちらが分離精製工場、メインプラントの配置ということになります。

続きまして、204ページのほうを御覧ください。調査でございますけれども、まず、建屋内への流入ルート of 調査ということを行っております。こちらにつきましては、205ページ、206ページに、流入可能性がある箇所ということをリストアップしているところでございます。

209ページにおきましては、その配置とか流入の方向等について示しているところでございます。箇所といたしましては、扉、シャッター等が主なものになります。

さらに、211ページ以降でございますけれども、これらの箇所について、外観写真というのを掲載しております。

次に、218ページを御覧ください。こちらにつきましては、下層階への流入ルートの調査結果ということになります。

219ページに示す階段、あるいはハッチ、そういうものが該当することになります。その概要写真でございますけれども、こちらについても224ページ以降に示しているところでございます。

次に、228ページでございます。こちらにつきましては、評価対象機器が設置されたセル内への流入ルートの調査という結果でございます。

229ページに示しますダクト、あるいはセルクロージングというのが該当します。

その概要の写真でございますけれども、こちらも同様に、233ページ以降、示しているということでございます。

次に、240ページを御覧ください。評価対象機器内への流入ルート調査結果ということになります。

241ページに示します、インベントリを有する機器と直接つながっているグローブボックス、あるいはサンプリングベンチというのが該当いたします。

その概要でございますけれども、245ページ以降に示すということでございます。

グローブボックス内でございますけれども、溶液が漏えいした場合におきましては、重

力流で貯槽に回収できるよう、ドレン配管というのが設置されております。万一このグローブボックスから津波により損壊した場合には、このルートに従いまして、機器内に海水が流入するということを想定したものになります。

次に、246ページを御覧ください。耐震性の確認結果ということになります。ここでの評価ですけれども、現実な評価といたしまして、設工認申請書等の既往の評価での発生応力に対しまして、設計地震力を考慮した増大率を乗じまして発生応力を求めまして、設計引っ張り強さとの比較をすることにより耐震性を評価しているという状況でございます。

その結果、いずれも耐震性を満足しているということを確認しているところでございます。

これらの情報をもとに、253ページに示すフロー、これは以前示したフローでございますけれども、このフローに従いまして評価を行っているということでございます。

評価を行った結果でございますけれども、こちらにつきましては、250ページに整理しております。この表でございますけれども、主なインベントリのほか、対象機器、セル情報を整理するとともに、建屋の状況、これらを踏まえた評価結果及び必要な対策について整理させていただいております。

その結果でございますけれども、一番上のプールを除きまして、有意な放射性物質の流出はない、または先ほどのグローブボックス等でございますけれども、ドレン配管の閉止を行うことにより、同じく有意な放射性物質の流出はないということを確認しております。プールにおきましても、プール水位につきまして、常にポンプ等での循環、フィルタでのろ過により水質を管理しているという状況でございます。プール上部が解放であるために、万が一の津波の流入を考慮いたしまして、建屋内に津波高さまでの浸水するという条件で評価した場合においても、環境への影響は大きくないということを確認しているというところでございます。

資料4-1の説明は、以上でございます。

次に、259ページを御覧ください。津波防護に関する対応状況について、その2ということでございます。概要を書いてございますけれども、前回会合におきまして、漂流物に対するワイヤーネットの強度についてのコメントをいただいております。車両のワイヤーネットへの衝突に係る評価を実施したというものでございます。

こちらについては、261ページにシャッターとワイヤーネットの配置関係、さらに263ページ以降になりますけれども、車両の浸入イメージというのを検討した結果を示しており

ます。

結論でございますけれども、建屋の構造等によりまして、シャッターから建屋内に車両が流入し、ワイヤーネットへ衝突する可能性は低いと考えられますけれども、ワイヤーネットの径を若干変更することによりまして、万一車両の衝突に対して強度を確保できるというような評価結果を得ましたので、変更の上、対策を検討するというにしているところでございます。

資料4-2の説明は、以上となります。

○田中委員長代理 ありがとうございました。

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

○小舞管理官補佐 原子力規制庁の小舞です。

耐震のところについて、1点だけコメントを申し上げます。今、右下で言うと、253ページのところになると思うんですが、今御説明ありました耐震評価に関係して、既往の評価を活用というところで、設工認の値を使って基準地震動の、恐らく今の御説明だと、応答倍率的な考え方で倍率比を掛けて、それで評価したということなんだろうと理解しました。

なんですけれども、ちょっと文章のところの説明が、202ページのところにも、今御説明あったようなところがなかったもので、そういったどういうふうに評価をしたのかというところを追記していただきたいと思っております。この点、いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

分かりました。今ちょっと説明した内容も含めて、別途紙で準備した上で御説明さしあげたいと思います。

○小舞管理官補佐 よろしく申し上げます。

私からは以上です。

○田中委員長代理 あと、ありますか。いいですか。

○細野企画調査官 規制庁、細野です。

指摘、いつも指摘ばかりなので、すみません、感想を言っているのかどうかというのはあるんですけれども。最近、特に有効性については、ここ三、四か月ずっと面談、あるいは監視チームを通じていろいろと指摘をさせていただいたところですけども、大分資料としては具体化してきた印象があるかなと思っています。これ監視チームで議論をさせていただいてきたかいたががあったなというふうに、率直に思っています。

資料についても、従前は、特に写真を使った資料というのは、言葉は悪いですが、どこかの指導者が何がしかの指図をしているような出来合いの写真だったような感じだったんですけども、そうではなくて、実際の訓練の写真がちゃんとやっていますよという感じの写真になってきたなという。ささいな話ですけども、そういうふう感じております。

特に83ページ～92ページ、この資料ですけども、これまで核サ研と付き合いを1年程度させていただきましたが、この資料出てきたことがなくて、ある意味びっくりしているというのは、我々の担当チームとしては思っているところでして。こういった資料ができてくると、その訓練を行うに際して、あるいは新人が入ってきたときに研修資料として使えるのではないかとこのように思っているところです。

いずれにせよ、すみません、珍しく指摘ではなくて感想なんですけども、以上でございます。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

ありがとうございます。我々としても、しっかり計画を立てた上で、どういうものが一番有効かということも見定めた上で訓練のほうは進めてまいりたいと思っておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

○田中委員長代理 あと、よろしいですか。

それでは、次の議題というか、その他の議題といたしまして、TVFのガラス固化再開に向けた状況につきまして、資料の5でしょうか、説明をお願いいたします。

○守川課長 資料5について、原子力機構、守川のほうから御説明いたします。

265ページになります。こちらについては、10月15日の会合で御説明した資料からの進捗を、下線のところは記載しております。概要につきまして、まず一つ目の丸、結合装置の製作/交換につきまして、現在、令和2年12月10日現在と書いておりますけど、1月からの本体組立に向け、部品の加工・組立を行っております、本日現在で、もうほぼ既に完了しております、1月から本体組立に着手していくという予定でございます。

二つ目の丸は、3号溶融炉につきましては、令和2年6月から材料手配に着手しております、今現状、工程どおり進捗しております。

三つ目の丸、この結合装置の製作/交換の間、並行して高経年化対策として計画しておりました、固化セルクレーンの走行ケーブルリールの更新、こちらにつきましては、11月17日に作動確認全て終了して、完了しております。

現在は、固化セル内の廃棄物解体を進めているという状況でございます。

次の、266ページ目、こちらが次回運転までの主な作業スケジュール、今御説明した詳細なスケジュールとなっております。3.の新たな実施の必要が生じた項目の結合装置のところでは、今説明したとおり、メーカーでの部品の調達、あと部品の組立のほうは12月末で終了し、1月から本体の組立に入っていくというような状況でして、3月末にメーカーでの組立を完了して、現地TVFのほうに搬入するというようなことで、こちらのほうは計画どおり進めております。

4.高経年化対策のところでは、固化セルクレーンの走行ケーブルリール、こちらにつきましては、当初12月末までの予定ではございましたが、組立、調整、作動確認が順調に進みまして、11月17日に検査完了しております。その後、今回の更新で用いました治工具類の搬出のほうを進めているところでございます。

続きまして、267ページ目のところが結合装置の交換についてのスケジュールとなります。今、計画どおり進めておりまして、雲マークのところでは少し工程の見直しをしております。全体のスケジュールは変わりませんが、工程の見直しということで、こちらにつきましては加熱コイルにつきましては事前に金メッキをして、本体組立のほうに工程に持っていく予定だったのですが、こちらの金メッキ自体、実際の組立調整で取扱いますので、それが組立調整で位置を決めた後に金メッキをして、再度持ち込んで、最終的に組立するというので、金メッキの時期を少し見直したということですが、これ以外についての工程は、基本どおり計画どおり進めているという状況でございます。

最後、268ページ目、3号溶融炉の製作につきまして、こちらにつきましても計画どおりでして、長納期品でありますK-3レンガ、あとは電極材等についての、今、材料手配のほう、計画どおり進めているという状況でございます。

簡単ですが、説明は以上となります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

何か質問とかありますか、確認。いいですか。

それでは、本日のまとめに入りたいと思いますので、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○細野企画調査官 規制庁、細野でございます。

毎回のごとくですけれども、議論のまとめをさせていただきます。

まず、資料につきましても位置づけとして、いつものとおり、今回54回会合での議論を

簡易的にまとめたものというものを書いてございます。

議論とすれば、まず事故対処の有効性評価についての議論があったと。一つ目は、まずTVFの事故対処についてということで、私どもの指摘でございます、TVFの事故対処について、TVF施設内の純水タンクのみを用いた対策によって時間余裕をどの程度確保することができるのか説明することと。あとは、TVFの濃縮液槽等への直接注水については、各貯槽のサイズが小さいことや、施設内水源が限られていることを考慮すると、エンジン付きポンプ等による注水の制御は困難であることが推測されることから、注水量の制御方法について説明すること。

また、事故対処の実効性を確保する観点から、注水量の制御方法が計画どおりに実施できるかどうかについて、要素訓練における確認の詳細を説明すること。

機構からの回答でございます。TVF施設の施設内の水源を用いた対策により、確保できる時間余裕については、純水貯槽の増量をした状態も考慮して設定したいと考えていると。次回会合において説明すると。

あと、制御方法です。注水量の制御方法については、エンジンポンプを使用して、可搬型流量計と液位計により直接注水の管理をする計画であると。計画の詳細と要素訓練の確認の結果については、次回会合において説明する。

こういったやり取りがあったと思います。永里さんは、いかがですか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

この記載で問題ございません。

○細野企画調査官 ありがとうございます。

続きまして、申請への訓練結果の反映について議論がなされたと思ってございます。要素訓練の結果を基に、事故対処の各操作の所要時間を見積もる際は、津波によるウエットサイトを想定した場合のがれきの撤去など不確実性が大きい作業を考慮しても、事故対処に時間余裕があることを説明すること。

機構からの回答でございます。要素訓練の結果を申請内容に反映する際には、訓練の結果を踏まえて、不確実性を考慮して時間を設定する予定であると。次回会合で説明すると。

このようなやり取りだと思います。いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

これで問題ございません。

○細野企画調査官 続けさせていただきます。

あと、訓練を踏まえた良好事例の反映について議論があったと思います。

まず、私どもの指摘でございます。これまでの要素訓練における良好事例で特記すべきものがあれば、教示されたい。

機構からの回答でございます。良好事例を整理することは、まだしていないと。ただ、工夫としては、HAWの訓練を実施しているときに、TVFの関係者が実施状況を確認していること。あとは撮影して記録に残し、後で振り返りができるようにしていることなどは行っている。今後、良好事例があれば、適宜反映していきたいと。

このようなやり取りだったと思います。いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里です。

これで問題ございません。

○細野企画調査官 続けさせていただきます。

最後でございます、MPなどの津波防護に関する対応について議論があったと思います。資料4-1です、これ設備、機器の耐震性の一覧だったと思います。ここに確認結果があったんですが、この表、結果だけしか載ってなかったもので、結果だけではなく評価手法を記載することという指摘をさせていただきました。

機構からの回答については、評価手法を整理をして、資料を提出するという形だったと思います。

いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里です。

これで問題ございません。

○細野企画調査官 ありがとうございます。

このまとめにつきましては、これまで同様、誤記などを修正した上で、ホームページへ掲載させていただきます。

事務局から以上でございます。

○田中委員長代理 ありがとうございました。

よろしいでしょうか。

それでは、ちょっと最後になります、一言申し上げます。本日の会合におきましては、津波対策に係る漂流物の妥当性の検証結果や、事故対処の有効性評価に係る検討状況について確認いたしました。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を踏まえて、1月に予定されております変更認可申請に向けて、準備を確実に進めていた

できますよう、お願いいたします。

なお、次回の監視チーム会合の開催日程につきましては、原子力機構における作業状況を踏まえて、事務局のほうで調整をよろしくお願いいたします。

何かございますか、よろしいでしょうか。

よろしければ、これもちまして、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。