

# 東海再処理施設等安全監視チーム

## 第50回

令和2年10月6日(火)

## 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50回 議事録

1. 日時

令和2年10月6日(火) 13:30～15:04

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

3. 出席者

原子力規制委員会

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  
佐々木 研治 研究炉等審査部門 技術参与

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

伊藤 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 芳信	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 敏彦	建設部	次長 兼 廃止措置推進室	室長代理
海津 貴将	建設部	建設課	技術副主幹
中西 龍二	建設部	施設技術課	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 事故対処の有効性評価について

資料3 再処理施設の制御室の安全対策について

資料4 ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室の安全対策工事の計画について

資料5 再処理施設 主排気筒の耐震性について

## 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50回東海再処理施設安全監視チーム会合を始めます。

本日の議題は、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あります。

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、発言において不明確な点があれば、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。

三つ目でございますが、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。よろしく申し上げます。

それでは議題に入りますが、本日は原子力機構が10月に予定している廃止措置計画の変更内容について説明いただきます。また、なお本会合においては、これまでの会合と同様に、会合ごとに指摘や理論の結果を明確にまとめることを目的として、会議の終了時にまとめの議事を実施させていただきます。

それでは、資料1に基づきまして、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、御挨拶申し上げます。

まず8月申請いたしました廃止措置計画の変更につきまして、さきの9月25日に認可いただきました。ありがとうございます。

本日の会合でありますけれども、前回の会合に続きまして、最初に今後の変更申請に向けた全体スケジュールと進捗状況について御説明させていただきます。引き続き、10月の審査に向けた検討状況についての御説明です。

安全対策の状況でございますけれども、HAW施設周辺の地盤改良工事につきましては、概ね順調に進んでおりまして、9月29日にはプレスの方にも公開させていただいたとこ

ろであります。今後10月にはHAW施設外壁の補強工事、第2附属排気筒の耐震補強工事もスタートする計画となっております。これにつきましても適時、状況につきまして御報告させていただきます。

今月末にはスケジュールに従いまして、事故対処の有効性評価の内容や制御室の安全対策、主排気筒の耐震補強工事などに係る工事計画につきまして、変更申請を予定しております。しっかりと仕上げたいと思いますので、引き続き御指導方、よろしくお願い申し上げます。

では、資料のほうの説明に入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1について、説明させていただきます。

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ということで、全体スケジュールと10月末に予定している廃止措置計画の変更認可申請の項目について整理したもののついて御説明いたします。

資料をめくっていただきまして、2ページ目でございます。

まず2. ありますけれども、10月末の変更認可申請の予定案件でございます。安全対策に係る評価等、安全対策に係る工事の計画ございますけれども、今回の会合での説明資料につきましては、下線で示しているところでございます。

安全対策に係る評価等でございますけれども、事故対処に係る有効性評価、制御室の安全対策に係る評価を本日予定しております。安全対策に係る工事の計画でございますけれども、主排気筒の耐震補強工事並びにTVF制御室の安全対策工事について、御説明を予定しているところでございます。

あと、「なお」で書かさせていただいておりますけれども、10月変更申請に関わりまして、TVFの事故に係る対策を予定しておったわけでございますけれども、本日有効性評価の話をしていただきますけれども、R3年1月の事故対処の有効性評価の結果に合わせて、TVFについては変更申請を行いたいということで、スケジュールの変更を行っているところでございます。

また、一番下、その他の工事でございますけれども、10月の変更申請におきましては、安全対策以外の案件としてこの2件を予定しているということでございます。

次に全体の進捗ですけれども、4ページのほうを御覧ください。従前から出させていた

が現時点となります。

安全対策方針関係でございますけれども、こちらにつきましては、下に青い横棒で実績を書いておりますけれども、ほぼ進捗どおり進んでいるという状況でございますけれども、一部溢水防護対策です。こちらについては今若干安全対策の評価が遅れているという状況でございますけれども、期日までには仕上げていくということで進めているということでございます。

その下、安全対策の設計工事関係でございますけれども、こちらにつきましても、ほぼ計画どおり進んでいるところでございますけれども、今現在10月から工事を着手するというところで予定しておりました、HAWの一部の外壁の補強工事と、さらに第二付属排気筒の耐震補強工事でございますけれども、こちらについては、もう少し契約に時間がかかるということで、契約ができ次第、工事のほうに着手してまいりたいと考えているところでございます。

5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ほど申しましたけれども、優先度Ⅱ-2になりますけれども、TVFの事故対処に関わる工事関係でございます。こちらにつきましてはTVFの評価につきまして、R3年度1月になるということから、それに係る工事計画についてもR3年の1月ということで、今回変更させていただいたということでございます。

資料1の説明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。

ただいまの説明いただきました内容について質問、確認等ありましたらお願いします。いいですか。

それでは、次に、資料2に基づきまして、説明をお願いいたします。

○永里室長 原子力機構の永里でございます。

事故対処の有効性評価ということで、資料ページ番号6ページになります。前回の会合におきまして、右上に書いてございますけれども、審査が先行する施設の例を参考とすること。引き波を含む津波の遡上解析結果の反映、10月申請の工事と1月申請の有効性評価の関係ということで、コメントを伺っているところでございます。

現時点におきまして、これらをできるだけ反映したものとして、本日説明させていただくということでございます。

概要を書いておりますけれども、まず一つ目の丸といたしましては、ウエットサイト

環境下で、可搬型設備等により重要な安全機能を回復するための具体的な操作手順等について考え方を示すということに加えまして、二つ目の丸になりますけれども、高放射性廃液貯蔵場における地震、津波を起因とした対策のフローの具体化及び現在計画中の各対策において想定するタイムチャートを示すものでございます。

なお、今後、ウェットサイトを模擬した訓練での実績に基づきまして、タイムチャートについては反映していくという予定にしているところでございます。

さらに事故対処の有効性評価の検討に係る組織体制でございますけれども、こちらについては最後のほうにまとめておりますので、後で説明させていただきます。

それでは8ページのほう、御覧ください。先行施設の例を参考に記載したものでございまして、前回説明との重複もありますので、ポイントを絞って説明させていただきたいと考えております。

まず1.1の有効性評価の考え方でございますけれども、高放射性廃液に伴うリスクが集中するHAWとTVFにつきまして、最優先で安全対策を進めるということ。さらに両施設の重要な安全機能、これ閉じ込め機能、崩壊熱除去機能になりますけれども、これを維持するために事故対処設備を用いて必要な電力やユーティリティーを確保することといたしまして、それらの有効性の確保に必要な対策を実施するということを基本としているところでございます。

また、再処理施設でございますけれども、再処理運転は実施しないということから、新たな高放射性廃液の発生はないということ。さらに時間の経過とともに放射性核種の減衰や処理が進むということから、内蔵放射能が低下するという特徴がございます。このため、今回の評価におきましては、現状の内蔵放射能で有効性を評価することとしておるところでございます。

次に事故対処の特徴でございますけれども、設計津波が襲来した際には、再処理施設のサイト内は浸水いたしまして、遡上解析及び軌跡解析の結果から、漂流物による瓦礫等がサイト内に散乱し、ウェットサイトになることが想定されます。このため、設計津波からの浸水を防止し、事故対処を確実に成立できるよう対策を講じることといたしまして、事故対処の有効性評価におきましては、可搬型設備によりまして、HAW及びTVFの重要な安全機能を回復するための訓練を通じて具体的な操作手順に要する時間、体制、対策に係る資源等を確認することとしております。

なお、既存の水源であります浄水貯槽及び工業用水の受槽でございますけれども、設

計地震動や設計津波に対して機能喪失を想定しておるところでございます、設備の被災状況に応じて使用可能な場合は水源として利用するという。さらに、現有の南東地区に設置している貯油槽でございますけれども、設備の被災状況に応じて使用可能な場合には、事故対処設備の燃料として使用するというところでございます。

次に事故の抽出ですが、こちらにつきましては前回説明しておりますので、詳細は割愛しますけれども、10ページに機能喪失に関わるユーティリティーということで整理させていただいております。すなわち非常用発電機、工業用水、蒸気等が使えなくなるということでございます。

次に11ページですけれども、事故の選定ということでございます。こちらについても前回説明させていただいたとおりでございます、結果的にはHAW、TVFにおきましては蒸発乾固について選定しているというところでございます。

続きまして13ページの事象進展ということでございます。こちらについても記載の内容について、少し整理をさせていただいているところでございます。

13ページのほうの上を書いてございますけれども、事故対処に用いる設備ということで、沸騰の未然防止対策、これは高放射性廃液貯槽の冷却水系統への通水に用いる設備ということになります。もう一つは沸騰の遅延対策ということで、高放射性廃液貯槽への直接注水に用いる設備ということで、設備としては精査しているということでございます。

また、その下でございますけれども、事故対処までの時間的余裕ということについて、幾つか考え方を精査していただいておりますけれども、記載内容については大きく変わりませんけれども、今回は13ページのところに丸が書いてございますけれども、一つ目の丸のアウトプットに照らしまして、後ほど説明いたしますけれども、沸騰までの時間としては77時間という数字を用いているということでございます。

次に事故手順の優先度ですけれども、14ページのほう、御覧ください。こちらも記載は大きく変わりませんが、14ページの(1)②に関して、水源確保に関するものを少し変更しております。自然水利の確保につきましては、確保が難しいということを想定しております、前回優先度3というふうに記載していたところでございますけれども、こちらについては外させていただいているということでございます。

事象進展及び対応フローでございますけれども、こちらにつきましては31ページのほうを御覧ください。31ページでございますけれども、事象進展フロー及び対応フローを示



しているところでございます。これも前回示したフローと同じでございますけれども、先ほどの沸騰までの時間ということで、一番左側の列のタイムチャートでございますけれども、沸騰までの時間として77時間というのを設定した上で、評価を行っているということでございます。

次に、実施判断フローでございますけれども、こちらについては32ページのほう、御覧ください。これも前回とあまり変わっておりませんが、今回、分岐フローを追記させていただきました。これは対策A-1というものでございますけれども、この実施に対しまして移動式発電機を用いる場合、あるいは消防ポンプ車を用いた場合ということで、分岐フローについて今回追記させていただいたということでございます。

次に34ページでございますけれども、これらの対策に関するタイムチャートの一例でございます。34ページが対策のA-1ということで、これはすなわちエンジン付きポンプによる冷水ポンプへの通水という対策でございますけれども、その対策。

次の35ページについては、対策のA-2ということで、消防ポンプ車による対応。

次の36ページでございますけれども、これは対策Bといたしまして、貯槽への直接注入するという対策となります。

前回お示したものに対しまして、各班の役割、あるいは動線というのを明らかにさせていただきました。規定につきましては事象発生後7時間後としてきておりますけれども、対策の終了までは十分な時間的余裕があるということを確認しているところでございます。

なお、これらの詳細につきましては、訓練等通じまして、来年1月には変更申請を行うという予定にしているところでございます。

15ページのほうに戻らせていただきます。次に有効性評価ですけれども、前回説明の変更点といたしましては、現有の事故対処設備の配置状況について、記載を追加しているところでございます。

こちらにつきましては37ページのほうを御覧ください。事故対処設備の配置状況について示しているものでございます。

右上のPCDF管理棟駐車場、転換の駐車場ですけれども、このほか分散配置しております高台にも必要な設備について配置しているという状況でございます。またあと、右下の図でございますけれども、設計津波の遡上解析結果ということで、地震発生から120分後ということでの状況について示しているところでございます。HAW、TVFの配置を示して

おりますけれども、このコンター図から見ますと、その時間帯においては50cm未満ということが見受けられるところでございます。

15ページのほうに戻ります。今のコンター図等を踏まえまして、ウェットサイトを考慮した訓練ということになります。ウォークダウン等によりまして調査した結果に加えまして、先ほどの設計津波による遡上解析の結果から、津波が引いた後の浸水状況及び軌跡解析等から漂流物の状況を踏まえて、重機等を用いて散乱した津波瓦礫の除去作業を模擬した撤去訓練を行うということを計画しております。この結果については訓練後のタイムチャートということで反映を行うという計画でございます。

次に10月の、あるいは1月の申請の範囲でございます。こちらについては17ページのほうを御覧ください。今年の10月申請におきましては、HAW及びTVFにおける有効性評価の基本方針、有効性評価の基本的考え方、事故対処の基本フローを示す予定にしております。また、HAWにおきまして蒸発乾固への対処として関連する設備についても示す予定でございます。

来年1月の申請でございますけれども、TVFにおける蒸発乾固への対処として関連する設備、さらには遡上解析結果を踏まえた訓練結果に基づく、HAW及びTVFにおける事故対処の有効性評価の結果について示すということを予定しているところでございます。これの結果を整理したものについては、17ページ～19ページに示しておるところでございます。

次に具体的評価の内容ということで、20ページのほう、御覧ください。HAWにおける蒸発乾固への対応について説明するものでございます。まず、蒸発乾固の特徴ということで整理させていただいておりますけれども、中段辺り、崩壊熱除去の喪失による蒸発乾固が発生するおそれがある貯槽でございますけれども、こちらについては高放射性廃液貯槽と中間貯槽というのが該当します。

一方で、中間貯槽でございますけれども、移送時の使用に限定されるということから、有効性評価につきましては、高放射性廃液貯槽について実施することとしております。また、崩壊熱除去機能が喪失した状態が継続した場合の放射性廃液が沸騰に至るまでの時間につきましては、発熱密度が最も大きい272V35という貯槽になりますけれども、ここにおいて断熱評価で約77時間となっているところでございます。この77時間の評価の結果につきましては、62ページのほうに示しておりますけれども、ここでは説明のほうは割愛させていただきます。

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、先ほど示した全体の基本

方針とほぼ同じとなりますけれども、次のページ21ページになりますけれども、施設内水源の高放射性廃液への注水により、沸騰に至る時間を延ばすための遅延対策というものを未然防止対策と同時に着手し、実施するというようにしております。またエンジン付きポンプや消防ポンプ車を配備するなど、多様な対処方法とすることによりまして、事故対処の信頼性を向上させる。さらには、外部から高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に水を供給する接続口が、共通要因により同時に損傷することがないように、位置的分散を図りまして、対策の信頼性を向上させるため、外部から注水可能な接続口を設けることの対応を行うこととしております。

こちらについては38ページのほうを御覧ください。38ページ目でございますけれども、未然防止対策に係る給水接続口の設置概要図ということで、現状の配置対策に対しまして、二次系の冷却水系へ新たに接続口というのを設けまして、この二次冷却水系から一次冷却系へ供給するというための工事を実施するということでございます。

その次のページ、39ページ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うことでもありますので、貯槽へ直接水を供給するための接続口を設けるということになります。

21ページのほうに戻ります。沸騰に到達するまでについては、先ほど77時間余裕があるということがございます。また、遅延対策の実施によりまして、さらなる時間を確保するとともに、継続的に冷却状態を維持する未然防止対策を実施することによりまして、沸騰に至るまでの間に確実に対策を完了させる方針となっております。このように十分な時間的余裕を要する中で、沸騰の未然防止に重点を置いて対処するということから、沸騰後に実施する拡大防止策及び影響緩和策は実施しないという方向で検討しているという状況でございます。

次に、蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策による具体的な内容でございますけれども、未然防止対策といたしましては、移動式発電機からの給電がある場合とない場合について検討を行っているところでございます。

まず移動式発電機からの給電がある場合でございますけれども、こちらにつきましては40ページのほうを御覧ください。右上になりますけれども、転換駐車場におきまして移動式発電機と接続端子を接続すると。もしくは高台にあります移動式発電機をHAW近傍まで移動させまして、HAWの緊急電源盤に接続するということによりまして、ポンプを起動させ、冷却コイルを循環させるというものでございます。

また41ページになりますけれども、これは移動式発電機からの給電がない場合について示しております。41ページでございますけれども、冷却コイルへの通水といたしまして、水源からエンジン付きポンプ等を用いまして、一次冷却系へ直接通水する等の対策を行うということになります。

22ページのほうに戻ります。22ページの下のところでございますけれども、これの対策の成否判断ということでございます。こちらにつきましては、いずれの場合におきましても、高放射性廃液の温度が設計上の運転温度の60℃以下であることを確認するということによりまして、崩壊熱除去機能が維持されていることを確認しているということでございます。

次に24ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては遅延対策ということでございます。こちらにつきましては、高放射性廃液の予備貯槽にあらかじめ貯留した水を高放射性廃液に注水する対策と、外部支援の水を高放射性廃液に注入するという、二つの対策を検討しているところでございます。

こちらについては42ページのほうを御覧ください。まず①と書いてございますけれども、予備貯槽からの直接注水ということで、こちらにつきましては可搬型ボイラによる蒸気を用いまして、予備貯槽に貯留した水を高放射性廃液に送水して、時間余裕を確保するという対策でございます。

②といたしましては、外部支援水源からの直接注水ということから、外部支援水源からエンジンポンプを用いまして、分配器等に水を入れて直接注水を行うという方法となります。

25ページに戻ります。25ページですけれども、注水の成否判断ということでございます。こちらにつきましては移送先の高放射性廃液の液位の上昇により、注水の成否判断を行うということを考えているということでございます。

次に有効性評価でございますけれども、26ページのほうを御覧ください。有効性評価としての考え方ということになりますけれども、高放射性廃液の沸騰を未然に防止することを確認するため、高放射性廃液の温度の推移を評価することとしております。

その次のページ、27ページでございますけれども、また、主要な機器の機器条件でございますけれども、エンジンポンプ及び消防ポンプにつきましては、高放射性廃液貯槽の冷却に必要な12m<sup>3</sup>/hという計算結果を持ってございますけれども、その送水が可能となるようにするという事としております。さらに高放射性廃液の核種組成、あるいは高放射性

廃液の保有量でございますけれども、こちらについては実験のデータといたしまして、今年の8月31日付のデータを使っているということでございます。

その下、操作の条件でございますけれども、沸騰に至るまでの時間が最も短い高放射性廃液貯槽が沸騰に至る時間、77時間までに冷却コイルへの注水を開始するということが条件となります。

遅延対策及び未然防止対策実施時の高放射性廃液の温度及び液量管理でございますけれども、こちらにつきましては43ページのほうを御覧ください。イメージということになりますけれども、上の段が時間経過と温度の状況ということでございます。途中で遅延対策あるいは未然防止対策ということを施すことによりまして、沸騰には至らないということになるということになっております。

28ページのほうに戻っていきます。次に、判断基準となりますけれども、有効性評価の判断基準といたしましては、未然防止対策につきましては運転温度の60℃以下で安定とすること。遅延対策については高放射性廃液の温度が沸点に至らないことということで設けているということでございます。

次に有効性評価の結果でございますけれども、29ページのほうを御覧ください。この結果につきましては、訓練の結果を踏まえる必要がございますので、来年1月の申請にて示すという予定にしているところでございます。

次に蒸発乾固の拡大防止対策あるいは影響緩和策の扱いでございますけれども、30ページのほうを御覧ください。蒸発乾固の未然防止対策、遅延対策によりまして、高放射性廃液での沸騰には、沸騰に至ることなく崩壊熱除去機能は維持できるということから、いずれの対応も行わないということを考えているところでございます。また、蒸発乾固の未然防止及び遅延対策に必要な要員及び資源でございますけれども、こちらにつきましても事故対処の訓練の結果を踏まえて、来年1月に申請することを考えているところでございます。

以上となりますけれども、参考として54ページに、仮に沸騰に至った場合の放出量評価結果を示しております。

また、最後になりますけれども、80ページのほうを御覧ください。こちらが事故対処の有効性評価の検討に係る現状の組織体制ということになります。廃止措置推進室及び現場組織ということで対応を進めているということになりますけれども、それぞれ連携して対応検討を進めているという状況にあります。

資料2の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した。

それでは、ただいま説明していただいた資料2関連につきまして、規制庁のほうから質問、確認等、お願いいたします。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

今回の有効性評価の資料につきまして、何点かコメントをさせていただきますが、まず最初に全般的なところということで、今回の資料全般につきましては、先ほど御説明ありましたとおり、前回の先行する六ヶ所の評価も踏まえつつ、参考に資料作成が進められているというところはこちらも認識をしているところです。

他方、今回記載している内容につきましては、実際の手順でこの内容が落とし込めるかどうか。それがこの内容が訓練で確認ができるかどうか、きちんとそれが現実的なものか、要はここ、今回のこの対応が現実的にワークするかどうかというところの記載が、まだ見えないところがございますので、まずその点を今回全般的に記載の充実をお願いしたいというふうに思います。これから何点か指摘を行いますので、そういう観点で、今の実際にこの内容がワークするかどうかという観点で、御検討いただければというふうに考えております。

最初の点ですが、まず全般的なところで言えば、今回の対応の事象進展において77時間で余裕があるというところもあり、今回、事故対処は未然防止対策と遅延防止対策というのは、これは、要は発生防止対策ということだというふうに理解しています。ですので、今回の対処が、事故の発生防止対策のみの対策であるという考え方がまず基本的にあって、拡大防止対策は基本的にはこれを行う必要はないという考え方になると思いますので、まず、今回の基本的な考え方の前段のところ、東海再処理の現況を見て、今言ったような事象進展の状況も踏まえると、先行する六ヶ所との違いなども考慮して、まずはきちんと発生防止対策だけでいいという理由を最初のところで述べて、そこから手順の説明に行ったほうがいいのかというふうに考えておりますが、まずその点、いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構の永里でございます。

今の御指摘につきましては、確かに今回の資料構成におきましては、1. が全体の基本方針で2. が今回のハードに関わる具体的内容と整理させていただいているところがございますけれども、確かに2. のところ、発生防止策のみで拡大防止対策等を行わないという話は説明させていただきましたけれども、TRP全体に関わる取組でございますけれども、です

ので1.のところに、その考え方については明記させていただきたいと考えておるところでございます。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

よろしく申し上げます。

個別のところからコメントをさせていただきますと、まずポイントとしては、事故対処の判断基準、これを明確にさせていただきたいというふうに考えております。

今回の蒸発乾固、2.以降手順があるんですけども、この蒸発乾固に対応するための、とにかくにもポイントは電力＝燃料になるのかもしれないんですけども、その後、水源、電力と水源の対応というのが、まず、とにかくにも必要ということですので、今回サイトが遡上するという状況もあって、水源や電力というのは使えるものは使う場合もあるし、今回の有効性評価は、それは全て使えないという判断ではあるんですけども、まず実際にワークするためには、さまざまな水と電源を確保するために判断が対処するためにあると思います。その判断に基づいて、それぞれの手順に流れていくということになっていくと思いますので、まずその判断の基準というのを明確にさせていただきたいというふうに考えております。

これは一例なんですけれども、例えば具体的に申し上げますと、今対応として32ページの全体のフロー図でいくと、まず未然防止対策と沸騰防止対策に大きく分かれていくわけですが、この未然防止対策と沸騰の遅延防止対策というのも、多分、実際に遅延防止対策を先ほど同時にやるという御説明もありましたが、これを本当にラインナップだけにするのか、実際に使うのかどうか。本当に同時にやるのかどうか。

あと、実際に注水するのは、そのタイミングは誰がどういうふうに判断するのか、必ず注水するとして使うのかどうか、いろいろな判断が多分水とか電力の状況によってあると思いますので、例えばこの状況がどういう判断基準によって進んでいくのかとか、あと実際の未然防止対策の中でも、今、説明資料の22ページで文章で御説明いただいている内容になりますと、(a)のイで移動式発電機の運転準備というところが、ここから始まっていくわけですが、移動式発電機からの給電がある場合ということで、この点になると、本来水源と燃料のいろいろな選択があるべきなんですけども、まずは燃料があるという前提の記載が移動式発電機の運転準備のところから始まっていて、「また」というところで外部支援または自然水利から水が確保されていることということで、外部支援と自然水利の水源というのを一緒にたに書かれていて、ここら辺のなかったらどうするのかと、

この辺の判断基準というのはどういうふうに、多分ここでも手順が実際の現場では分かれてくると思います。

口の系統の構築でも、ここでは「消防ポンプ車またはエンジン付きポンプ」という記載になっていて、ここの「または」のところも、やはりここも多分消防ポンプ車を使うかエンジン付きポンプ車を使うかどうかというのも、これもまた現場で燃料の状況とかいろいろな判断の状況というのはあると思いますので、こういったところは一つの記載上の判断が分からない例なんですけれども、こういったところで判断基準、実際に現場で事が起こったときに判断ができる、判断する基準というのをしっかり整えておいていただきたいということと、あと、今言った燃料と水源のファクトです。

今その既存も含めて、実際既存の水源というのは、もう全くないという前提で評価をされていますが、実際やはり事故が起こったときには、あるかどうかというのは確認されて、ないという上での判断基準があると思いますので、そういった実際に何が、どこに既存のユーティリティ、資源があるかというのは明確に位置関係も含めて説明していただきたいと。

多分それが使えない上での最悪の全くの燃料、水がない状況での手順というのを進んでいくと思いますので、実際に事故対処が行われたときに、しっかり判断ができる材料と内容を御説明いただきたいということと、あと最後というか、この判断基準の最後といたしましては、実際の現場と制御室や緊対所などが実際に連絡する手段、こちらについて想定しているハザードで機能するかどうかということをお説明いただきたいという点、まずここで区切りたいと思いますが、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。

御指摘いただいたコメントにつきましては、そのとおりでございます。今現在32ページに示しておりますフロー図、判断フローでございますけれども、こちらについてはまず一つの代表例のような形でしかつくり込んでいないという状況がございます。今おっしゃったとおり、それぞれ現場で実施する上ではいろんな判断材料、どれが使えるとか、何を優先的にやるかということもあると思いますので、このフロー図を中心に、実際どのような判断の分岐があるかということをお、まず整理させていただきまして、文章とリンクさせ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。

あと、現場とのしっかり現場ができるようにという状況におきましては、先ほど検討体制等紹介させていただいたところもでございますけれども、やはり現場の状況と設計がうま



くリンクしないといけないところがございますので、現場での意見というのも十分入れた上で、現実的な対応策について検討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。

あと、現場と指揮命令というか、現場指揮所関係の話、最後ございましたけれども、こちらにつきましては、今現在、緊急安全対策という状況の中で、実際のMPの制御室、あるいは現場指揮所等につきましては、通信機材といたしまして、MCAの無線携帯機でございませうとか、衛星電話とかトランシーバー等ございますので、そういう機材というのをしっかり使った上で、現場と指揮関係というのは連携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。

こちらについては、さらにまだ事象の状況に応じましては、これで十分かということもございませうので、しっかり事故の進展等を踏まえまして、必要な機材等については精査していきたいと考えております。

以上です。

○田中主任安全審査官 よろしく申し上げます。

次の点で、有効性評価の根拠といいますか、実現性という観点です。

今回タイムチャートに記載されている要員だとか参集時間、これらについてその実現性だとか、あと津波の状況ですね、遡上の状況があつてと。タイムチャートの下のほうに7時間という記載がございませうけれども、この辺の7時間待てばいいというところの根拠というところで、作業開始までのタイムラグの数値の根拠という観点で、今後、御説明いただきたいという点が1点。

あと、今回示された手順につきましては、先ほど永里室長のほうからもちよつと御説明あつたかもしれないですけれども、手順そのものについて対応が現実的なものか、ワークするかどうかということを経験者など意見聴取、現場調査などを通して確認していただきたいと思いますが、御説明いただいた体制の話でつけられている資料につきましては、少し今回の対応要員全てが実際に関わっているかどうかというのが、記載上は廃止措置推進室と、あと現場という書き方をされて、HAW、TVFという書き方をされていらつしゃいませうので、今回の有効性評価に関わられている人員が、これがきちんと全て関わっているというところが確認できませんので、そういった点で今回示された手順がきちんと現場の意見が確認できているか、ワークするかということをお説明いただければと思います。この点、よろしいでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

先ほどの起点7時間ということでございますけれども、こちらにつきましては31ページのところに事象進展フロー及び対応フローということで、経過時間という流れの中で設定しているということでございます。地震が来まして、津波が引くまでには約120分ということについて、こちらについては遡上解析結果等について、ある程度データ出てきていますので、そこから要員の招集確認でございますとか、必要な現地確認、あるいは対策の検討というのを踏まえると、大体実施できるのが7時間程度かなということで、現在見積もっているという状況でございます。

ただ、こちらにつきましても、決してまだ現実的な対応時間ということではございませんので、少し余裕を見た時間にはなるかとは思いますが、今現在こういう形でスタートしているということでございます。いずれにせよこの時間についても今後の実際の通しの訓練等を通じまして、必要な時間というのは定めていくということで考えているところでございます。

あと二つ目でございますけれども、先ほど体制の話ということで、今現在本日の資料自体については大体こういう状況かなということで、現場の意見を踏まえて書かさせていただいているところでございますけれども、やはり実際人の動きというのを確実に模擬した上でのタイムチャートということはまだ決してございませんので、こちらについても対応の手順等も含めて、訓練等を通じて現場と一緒に訓練した上で仕上げていくということが重要かと考えているところでございます。

以上です。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

あと最後に1点ですが、事故対処の安定化の判断についてです。今回、高放射性廃液の冷却について、説明資料中も60℃という記載は確認できるんですが、この事故対処の結果、安定した、制圧したという判断する条件です。これを明確にしていきたいというふうに考えております。

例えばですけれども、今回温度のお話はあったかもしれませんが、施設がどういう状態、どういう状況、資機材だとかあと電力、水の供給状況、そういった施設の状況で総合的に今回事業対処は安定化したというふうに判断されるかと思っておりますので、その点も明確にしていきたいと考えております。

○永里室長 原子力機構、永里です。

確かに制圧条件については、まだ記載が足りないところがございますので、その辺は状況を整理した上で追記させていただきたいと思います。

○田中委員長代理 あと。はい。

○有吉上席安全審査官 原子力規制庁、有吉です。

沸騰到達時間77時間について、ちょっと確認させていただきます。

今日の説明資料の63ページです。高放射性廃液の沸騰到達時間という説明がございまして、評価条件、評価方法という記載があります。この評価方法を見ますと、溶液の比熱、それから構造材の質量、比熱といったものが考慮されているのは分かるんですけど、これが恐らく断熱条件で評価されていますということです。ただ、それは保守側にそういう評価されたんだと思うんですけど、それが現実ベースでやると、どのくらい余裕があるかというのわかりますか。

○佐本課長 JAEA、佐本です。

今の御質問ありましたの、断熱要件で評価しているということは、評価上そのとおりでございまして、現実ベースでどのような挙動になるかということは、実際に高放射性廃液貯槽を冷却水で冷却しておりますけれども、この冷却水側の供給を止めて、実際の環境下で廃液はどの程度温度上昇するのかわかるかというようなことをこれまで3度ほど確認をして、その挙動について評価をしているというようなこととございます。その中でも換気による除熱量等を考慮いたしますと、評価と実測は比較できようかなというようなことを確認してございます。

沸騰時間につきましても、それに応じて延びていく。時間余裕が生まれる方向になるということは確認をしてございます。

○細野企画調査官 規制庁、細野です。

佐本さん、定性的な話じゃなくて、定量的な数字は持っているのかしら。

○佐本課長 今申し上げたのは、冷却水の停止に関しましては、比較的溫度領域としましては低い状態で確認をしてございまして、前回はかつた中では42℃を上限に計測をしております、その中でよい位置が見られているというような状況でございます。

○細野企画調査官 じゃあ次回でいいので、その断熱条件であそこの高レベル廃液貯槽、あれを今評価しているんですけど、それを実際のベースに合わせたときに、どのくらいになるかというのは、少し資料でお示しいただけるとありがたいんですけども。

○佐本課長 はい、分かりました。今の実測しているデータの領域から推測するような形

で、どういう評価になるかということは示していきたいと思います。

○細野企画調査官 よろしくをお願いします。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○大島安全規制管理官 規制庁、大島でございます。

ちょっと全般的なところに戻らせていただくんですけれども、先ほど田中のほうからも質問やらせていただきましたけれども、一応念のための確認ですけれども、まず今やっている評価については、今後訓練などで、しっかりと見られるものは見た上で、1月のほうの申請のときに、有効性評価の内容を申請していただけるという理解でよろしいですよ。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

その計画で進めております。

○大島安全規制管理官 ありがとうございます。

その上で、80ページにも体制というものは御説明いただいたんですけれども、やはり一番大切なのは、現場のしっかりとした訓練その他ウォークダウンも含めて確認をした上で、具体的な廃止措置計画の中に落とし込み、さらに必要なことを保安規程、さらには下部規定たる手順書ということになっていくと思います。

それをやっていく上では、まずやはり実際に作業に携わる現場の方々が、しっかりと責任を持って考えていただくという姿が見えるのが必要ではないかと。80ページに、関わるということは分かったんですけれども、具体的にどういう役割分担でしっかりと見ていただいているのかというところが見えてこないもので、こういうところはぜひとも説明をして、信頼のある評価だということを示してもらいたいというふうに思っております。

それからもう1点、その評価を行う上で恐らく内容について、ある程度、客観的な目で見、それが十分耐えられているものなのかというのを、機構さん内の中で、いろいろチェックというものが有り得るんだと思っていますので、もしもそういうことも考えられているのであれば、これは1月までというか、1月以降も具体的に手順書ができ、さらにその後も各種の訓練を通じて、手順書の見直しというところも続いていくかと思っていますので、ぜひともそういうチェックというか、客観的にこういう手順書が十分じゃないかということについて、確認ができるような仕組みというのものも、ぜひ考えていただきたいと思います。

以上です。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

有効性評価の結果につきましては、来年1月に出すという状況の中で、今の御指摘を踏まえまして、現場としっかり連携した上で現場でちゃんとできるというものを確認した上でつくり上げていきたいと思えます。

この結果につきましては、当然現場対応マニュアルというような形に落とし込むこととなりますので、その落とし込めた内容が、本当に実効的かどうかということのチェックも含めて、進めていきたいと思えます。

当然、社内チェック体制といたしましては、第三者的な人も含めた審査体制は整っておりますので、そこで御意見を伺いながら仕上げていくということを考えているところでございます。

さらに1月までに一旦は仕上げますけれども、恐らく毎年毎年訓練等実施していくという状況にあっては、改善すべき事項というのは当然出てくるかと思えますので、その辺については適宜改善して、より実効的なものということで仕上げていくということで対応してまいりたいと考えております。

以上です。

○大島安全規制管理官 原子力規制庁の大島でございます。

ぜひともよろしく申し上げます。また、そういうところをしっかりと外からも見える形で積極的に説明、こういう会合の場も含めて説明をしていただければと思えます。

以上です。

○永里室長 原子力機構、永里です。

了解いたしました。

○田中委員長代理 あと、ありますか。いいですか。

それでは、次に資料3～資料5まで、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。

まず資料3でございます。81ページになりますけれども、最終施設の制御室の安全対策ということでございます。

こちらにつきましては、8月の過去の申請書の中で、基本的考え方というのは一旦示しているものでございますけれども、高放射性廃液を取り扱う施設に関連する制御室の安全対策として、規則の要求事項を踏まえて想定される起因事象ごとに必要な対策について検討した結果ということになります。

82ページを御覧ください。まず基本方針でございますけれども、TVFでございますけれども、こちらにつきましては制御室が設置されておまして、運転員が常駐してパラメータ監視を行っているところでございます。

一方、高放射性廃液貯蔵場、HAWでございますけれども、こちらについては制御室が設置されていますけれども、廃液の貯蔵を行っている施設でありまして、運転員が常駐せずに巡視によりパラメータ監視を行っている。通常時におきましては分離精製工場、MPにありますけれども、その制御室にて常駐する運転員がHAWの応答の監視を行っているということでございます。

まず84ページのほうを御覧ください。84ページでございますけれども、こちらが先ほどの高放射性廃液を取り扱う施設に関連する制御室の現状ということについて整理したものでございます。分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場、ガラス固化開発施設と、この三つの制御室について比較を行っているということでございます。こちらにつきまして一番左の案でございますけれども、常駐する運転員、パラメータの監視方法、さらに監視パラメータで制御監視装置、異常時の対応ということで整理しているところでございます。

こちらについては、見てのとおりでございますけれども、特に監視パラメータでございますけれども、こちらにつきましては92ページ～94ページに示しているところでございますけれども、崩壊熱除去及び閉じ込めに関わるというものに対する主なものといたしましては、貯槽の温度、液位、圧力あるいは冷却水の流量、換気系の負圧ということが主要な監視項目になっているということでございます。

また82ページのほうに戻ります。次に今申しましたとおり、現状につきましては三つの制御室というのを運用しているという状況でございますけれども、想定される事象に対しまして、制御室で求める機能を整理した上で個々の制御室で対応できないものについては、いずれかの制御室で機能を代替し、対応するというのを基本方針としているところでございます。

次に対策の検討でございますけれども、こちらにつきましては規則の制御室に関わる条項、第20条、第44条に該当しますけれども、この要求事項を踏まえまして、想定される起因事象ごとに必要な対策について検討しております。

こちらについては86ページのほうを御覧ください。起因事象ごとに対しまして、規則に基づき求められる機能に対しまして、現状と対策について整理しているものでございます。

まず、起因事象といたしまして、地震でございます。こちらにつきましてはいずれの制御室につきましても、耐震上の耐震性でございますとか、居住性の確保、あるいはパラメータ監視等については、一通り対応できるという状況になっているというところでございます。

一方でTVFの施設外の状況の把握という観点からは、MP、TVFのHAWにおきましては、MPの屋上に整備しております監視カメラで仮検知ができますけれども、TVF制御室につきましては現状それがまだ信号が行っていないと。一方で独自の監視カメラ装置というのを設けておまして、ここで監視はできるんですけれども、実際MPの屋上に設置された制御室、制御カメラというのを見られるようにするというので、状況の把握というのとはできるということで対策として入れているということでございます。

続きまして津波でございますけれども、こちらにつきましては、対応状況というか、居住性の確保等については問題ございませんけれども、87ページになりますけれども、これも先ほどの施設からの状況の把握という観点からは、MPの屋上に設置されたカメラをTVFのほうで見られるようにするというような対策を行えば、制御室の機能は確保できるというふうに考えているということでございます。

続きまして、竜巻でございます。こちらにつきましては、MPの制御室については×というふうにさせていただいているところでございます。

今現在MPの制御室につきましては、竜巻対策についてはなかなか機能が維持できない可能性があるということから、こちらについて何らかの対策は必要ということで、右の欄でございますけれども、その代替策ということで、代替策に関する記載についてはハッチングしているという状況でございますけれども、健全性を損なうおそれがある場合については、MP制御室の運転員はHAWの制御室に移動するとか、あるいはパラメータ監視という観点におきましては、運転員がMP制御室からHAWの制御室に移動しまして、パラメータ監視を行うということで機能を代替するということとはできるというふうに考えているところでございます。

次のページ、外部火災・有毒ガス関係でございます。こちらにつきましてはMP制御室、HAW制御室とも×ということにしております。こちらにつきましては、それぞれの制御室につきましては、外気の取り込みが遮断できないという構造上のものがございますので、×ということにしております。

一方、TVFの制御室でございますけれども、こちらにつきましては吸気弁というのを閉止

する機能というのがございますので、それを閉止することによって外気が遮断できるという構造を持っているということでございます。

これに対する対応でございますけれども、まずMPとHAWでございますけれども、こちらにつきましては、特にパラメータ監視という観点からは、なかなか中に入れないという状況にありますので、それをどこかで見ると、監視できるという機能が必要だということで、TVFの制御室においてHAWの警報等を確認できるよう監視設備を設置するという代替策を今考えているということでございます。

また、TVF自体でございますけれども、これは外気遮断に関する設備がありますけれども、それを遮断するための手順というのを整備する必要があるということと、さらに長期間制御室のほうに居住した場合に、雰囲気悪化ということが考えられますので、それに対しては可搬型の換気設備を配備すると、このような対策を考えているということでございます。

続きまして、火山関係については、特に大きな問題はないということでございます。

その次、全動力電源喪失ということでございます。こちらにつきましては、電気の通る電源を喪失した場合につきましては、外気を取り入れるための可搬型の設備というのがいずれの制御室にもついていないという状況でございます。このため、これに対する対策を打つという状況でございますけれども、MPとHAWにつきましては代替策といたしましては、呼吸器防護服等の配備を必要に応じて配備するということにしているということでございます。

一方でTVFでございますけれども、呼吸器の防護具の配備のほか、制御室の悪化に備えましてTVFの制御室にとどまれるよう、発電機を稼働できる可搬型の換気設備を配備するという対策を施すということにしているということでございます。

82ページのほうに戻ります。82ページ、一番下でございますけれども、先ほどの制度の結果ということで、基本方針に示したとおり想定される事象に対しましては、個々の制御施設で対応できないものについては、基本的にはTVFを制御室のほうで機能が互換できるということを確認したということでございます。このため、制御室の整備に当たりましては、TVFにおける整備というのを中心に進めていくという方針にしているということでございます。

この結果を踏まえた今後の対応でございますけれども、83ページのほうを御覧ください。先ほど申しましたとおり、まずTVFの換気対策でございます。これは可搬型換気設備



の配備になりますけれども、こちらにつきましては次に説明いたしますけれども、今年の10月に廃止措置計画の申請を行う計画としておるところでございます。さらに、その下でございますけれども、TVF制御室でHAWのパラメータ監視を行うための対策でありますとか、あるいはTVF制御室でMPの津波監視カメラの監視状況を共有するための対策と、こちらにつきましては今後設計を行いまして、事故対処の有効性評価に関わる検討結果を含めまして、来年の4月を目途に廃止措置計画変更申請を行うという予定にしているということでございます。

資料3の説明は以上となります。

続きまして、資料4として102ページを御覧ください。こちらは制御室の安全対策工事の計画ということになります。

概要書いてございますけれども、TVF制御室につきましては、外部火災を起因としたばい煙や有毒ガスの対策として環境測定用機器及び可搬型の換気設備の配備を計画しているという状況でございます。

103ページでございます。概要の中段辺りですけれども、外部火災を起因としたばい煙や有毒ガスの発生に対する対策といたしまして、TVF制御室につきましては、環境測定用機器及び空気呼吸器等を配備するとともに、給気ダンパの閉止操作によるばい煙や有毒ガスの流入防止装置、全動力電源喪失を想定した可搬型の換気設備の配備によりまして、制御室の居住性を確保する計画としておるところでございます。

なおTVFでございますけれども、こちらにつきましては来年、第1四半期に運転を開始するという予定でございますので、運転に影響を与えず速やかに安全性の向上を図るということを目的といたしまして、既存施設の改造設備を行わず、可搬型の換気設備を配備するという方針にしているということでございます。

想定条件でございますけれども、外部火災によるばい煙、有毒ガスの発生を想定する。TVFにおける全動力電源喪失を想定する。制御室に運転員がとどまる場合の居住性確保のための換気空調を整備するということを想定しております。

次に、TVF制御室の換気対策でございますけれども、こちらについては106ページ、107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、これは内部循環換気としての対策となります。

上のほうに実施項目書いてございますけれども、制御室と空調機械室との間に設置されております既設の換気ダクトに対しまして、可搬型設備を接続し、TVF制御室の内部循

環換気を行うということでございます。さらに内部循環系統につきましても、フィルタにより空気を浄化できる構成としているということでございます。

次に107ページ目でございますけれども、こちらにつきましては外気取り入れということに対する対策ということでございます。対策内容でございますけれども、入気、排気停止によりまして、制御室内の酸素濃度低下、及び二酸化炭素濃度上昇が生じた場合に、既設の搬入口に接続パネル及び可搬型設備を接続し、外気を入気するということでございます。

外気の入気系統につきましては、ばい煙等の除去のためにフィルタ等を設置する。さらに対策に使用する機器並びに人体等からの発熱量の除去を目的として、スポットクーラー等を設置すると、こういうことの対策を考えているということでございます。

103ページのほうに戻ります。これらの設備でございますけれども、一番下でございます。可搬型の換気設備につきましては、あらかじめ組み立てた状態で空調機械室に配備、保管しておくことによりまして、有事の際は換気ダクトへの接続治具の取付け、及び仮設ダクトの接続のみを行うということにしているということでございます。

次に、設備の使用法でございますけれども、可搬型ブローでございます。こちらにつきましては、酸素濃度下限管理値及び二酸化炭素濃度上限管理値を参考とした上で、制御室の室内雰囲気が悪化とした場合には、必要な換気風量以上を有する設計とするということでございます。

また、フィルタでございますけれども、こちらにつきましては外気取入れが必要となった場合に備えまして、フィルタユニットにつきましては、チャコールフィルタを追加で取付け可能な設計といたしまして、フィルタへの放射性物質の蓄積やフィルタの交換につきましては、今後、事故対処の有効性評価に係る検討の結果を反映していくという計画にしております。

次に可搬型ダクトでございますけれども、次のページ、こちらにつきましてはフレキシブルダクトということを計画しております。既存の開口部に取付け用治具を設置いたしまして接続すると、このような設計にいたしまして、既存設備の改造工事は実施しないという方針にしているということでございます。

また、その他のほうに記載させていただいておりましたけれども、有毒ガス検知器、有毒ガス警報装置を設置するとともに、有毒ガスの発生を検知した場合には退避、換気系統の外気からの遮断を実施するための手順ということを整備する計画にしているところで

ございます。

あと最後に、今後、事故対処の有効性評価に係る検討におきまして、制御室に求められる機能が追加された場合については、適宜反映していくこととしているところでございます。

資料4の説明は以上となります。

次に資料5といたしまして、108ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては主排気筒の耐震性ということでございます。

概要書いてございますけれども、主排気筒につきましては、高さ90mございますけれども、HAW建家、TVF建家に近い位置に設置されております。地震によりまして主排気筒が倒壊した場合には、これらの施設の屋上に設置された高放射性廃液の崩壊熱除去機能に伴う設備への波及的影響が想定される。このため、主排気筒に対しても廃止措置計画設計地震動に対する耐震性を確保することといたしまして、そのために必要な補強工事を実施するというところでございます。

117ページを御覧ください。まず、主排気筒の位置でございます。117ページに示した箇所、主排気筒は設置されているということでございます。また、その構造でございますけれども、こちらにつきましては119ページ～121ページのほうに示しておりますけれども、筒身中央の外径が約5.9m、地上高さ90m、基礎深さ5mの自立型の鉄筋コンクリート造の排気筒でございます。

基礎でございますけれども、これは鉄筋コンクリート造のべた基礎といたしまして、基礎基盤である久米層に設置されているという状況でございます。主排気筒の地震時における耐震性向上のために、筒身下部から地上高さ87.5mまで鉄筋コンクリートによる巻き立て補強を行うという計画でございます。

次に、評価方針でございますけれども、124ページを御覧ください。地震応答解析につきましては、構造物の形状、構造等を考慮した質点系の解析モデルを水平方向及び鉛直方向ごとに設定して実施しております。地震応答の解析の結果でございますけれども、これに基づきまして接地率を算出いたしまして、基礎浮き上がりの評価法の適用範囲内であることを確認します。さらに筒身基礎、接地圧についてでございますけれども、まず発生応力を計算いたしまして、評価基準値を超えないことを確認すると、このような手順で評価を行っているということでございます。

次に、評価モデルでございますけれども、こちらについては143ページのほうを御覧く

ださい。143ページでございますけれども、水平方向の解析モデルということになります。こちらについては144ページに示しますように、主排気筒と地盤の相互作用を考慮した曲げせん断型の多質点系モデルということにしているところでございます。

鉛直方向でございますけれども、こちらについては148ページのほうに示しております。また、固有値解析でございますけれども、こちらについては152ページ以降、さらに地震応答解析結果につきましては158ページ以降に示しております。

接地率の解析結果でございますけれども、こちらについて170ページを御覧ください。接地率でございますけれども、誘発上下動を考慮いたしました地震応答解析を適用できる基準値（50%以上）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。

次に、Ss評価の結果でございますけれども、こちらについては174ページを御覧ください。174ページ、175ページが筒身、176ページが基礎、177ページに接地圧の評価結果を示しております。こちらいずれについても評価値内であることを確認しているということでございます。

次に、工事の計画ということで178ページを御覧ください。178ページから工事の計画ということの概要になります。こちらについては最後のページ、195ページに当時のフロー図を示しております。このフロー図に従いまして、順次工事等準備等を進めまして、実際の工事につきましては年明けぐらいから着手するという計画にするということでございます。

資料5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、確認等お願いいたします。いかがですか。

○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。

資料3につきまして、2点ほどコメントさせていただきます。

まず1点目でございますけれども、制御室の安全対策につきまして、今回HAW、それからTVF、MP、これらの三つの制御室で機能を補完して対処するという方針を示していただきまして、それぞれの制御室の機能について、想定事象ごとに整理して御説明をいただきました。

これはこれでファクトとして結構なんですけれども、一方で、先ほどの事故対処のときの手順書に落とし込めるという話とちょっと関連するところはあるんですが、これらの事

象が起こった場合に、時間的には余裕がない事象もあるでしょうけれども、このような制御室の役割が分散していると、実際のオペレーションが複雑になって、現場に混乱が生じる可能性があるのではないかとこの危惧があります。この点につきまして制御室の役割の集約化、そういったものを御検討いただければというふうに考えております。

次に2点目でございますけれども、こちら通しの95ページからでございますけれども、参考資料という形で規則との適合性について、対応表をつけていただいておりますけれども、その中に具体的に98ページでございますけれども、有毒ガス防護に係る影響評価ガイドに従いまして、有毒ガスの発生源の調査や、必要な対策を行う旨、記載されておりますけれども、これについては、例えばガイドに記載にある有毒ガスの固定源、可動源の調査ですとか、そういったものをガイドに従って具体的に何をいつまでにするのかといったことについては、こちらは参考資料という形ではなく、きちんと審査書のほうにも記載していただきたいというふうに考えております。

資料2については以上です。

○永里室長 原子力機構の永里です。

まず一つ目ですけれども、確かに制御室の機能役割ということで、トラブル時における集約という御意見だというように思っています。

確かに現場がどういうふうに機能するかというのが一番大事でございますので、そちらにつきましては、今現在三つの制御室について、どれが一番動きやすいか、対応できるかということ踏まえまして、集約化については少し検討させていただきたいと考えております。

今現在、恐らくTVFの制御室については、十分な対応ができるという状況は整えるかなと思いますので、そういうことを考慮した上で、その二つの制御室をどう使っていくかということについて精査していただきたいと思っております。

二つ目ですけれども、有毒ガス関係の調査ということでございますけれども、こちらにつきましても、今後森林火災等についての結果は出ておりますけれども、近隣の施設内ということについては、まだ調査が進んでいないという状況もございますので、その辺をしっかりと調査した上で、必要な対策については検討してもらいたいと思っております。今日の時点でいつまでにというのは今、少し状況の整理が必要だと思いますので、こちらについてはまた後日御回答させていただきたいと思っております。

○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。

御検討のほう、よろしく願いいたします。

続きまして資料4について、こちらも2点ほどコメントさせていただきます。

TVFの制御室の居住性の確保のために、可搬型の換気設備を新たに配備するというところで、こちらのあらかじめ組み立てておいたものを、既設ダクト等へ接続治具を取り付けた上で接続するというふうな操作ということなんですけれども、こちらの対処が時間的な余裕をもって可能かどうかということが、こちらの資料では時間的なことが何も書いていなくて確認ができませんので、例えばこれらの操作については、どういった手順で何人必要な人員がいて、具体的にどのような方法で大体どのくらいの時間で取り付けることを想定しているのか、こちらについても御説明をいただければと思います。

続きまして2点目でございますけれども、新たに配備する機器につきまして、換気風量ですとか、スポットクーラーの冷房能力に必要な電源容量などの機器のスペックでございますけれども、その仕様についてどのぐらいに設定しているのかですとか、あと設定の考え方を定量的に示していただきたいと考えております。

その際に、当然制御室内に実際に詰める人数ですとか、あとはバウンダリ内の体積、また作業員が実際対処した上でどのぐらい滞在できるのかですとか、そういったスペックの設定に際して考慮している事項があると思いますので、そちらについても併せて御説明いただきたいというふうに考えております。

私からは、以上です。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

まず1点目、可搬型設備の取付け、組立てという観点での時間的とか人とか、そういう話でございます。こちらについてはまだ設備準備しているという状況ではございませんので、恐らく今後配備した上で、実際のいわゆる有効性評価という観点の中で、必要な時間とか人員とか、そういうものについては精査していただきたいと考えているところでございます。

あと2点目の設備の仕様でございますけれども、こちらにつきましても今日、104ページに簡単な要求事項を書かさせていただいておりますけれども、まだ定量性が足りないという状況の御指摘だと思っておりますので、こちらについては今月末には申請ということを考えておりますので、それまでにしっかり中身のほうは記載させていただきたいと考えております。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○細野企画調査官 規制庁、細野です。

規制側から言う話ではないかもしれないんですけども、主排気筒の話なんですけれども、これ結構約100mぐらいある排気筒だと思います。使わなければ撤去するという考え方はないんですか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

主排気筒につきましては、MPを中心とした排気系統がつながっているという状況でございます。

MPがある程度きれいであれば、そういう撤去という話もあるんですけども、まだ今後、工程洗浄、系統除染という状況を踏まえると、その辺についての換気機能というのはやはりその期間は維持する必要があると考えているところでございますので、現況を踏まえるともう少し許容期間があるかなというふうに考えているところでございます。

○細野企画調査官 分かりました。

○田中委員長代理 あと、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。

それでは本日の議論のまとめとして整理をいたしましたので、機構とともに確認をしたいというふうに思います。

柱書、表題ともども今日の日付での会合である。簡易的にまとめたものといつものフレーズをつけさせていただいてございます。

まず1.として事故対処の有効性評価について、ここの議論でございました。

まず、その全般といたしまして、私どもの指摘でございます。

前回会合の指摘を踏まえ、先行する六ヶ所再処理施設を参考に資料作成を進められていると認識した。他方、本記載内容は、実際の手順書に落とし込めるのか、訓練で確認できるのか、実際に対応可能かどうか、引き続き評価して記載内容の充実を行うこと。

あとは、事象進展の状況を踏まえると、事故対処が発生防止対策のみであり、拡大防止対策を行う必要がないとする説明について、東海再処理施設の現況から、六ヶ所再処理施設との相違点も考慮して資料に明確に記載すること。

機構の回答でございます。特に二つ目でございますが、拡大防止策を行う必要がない理由については、今回の資料に一部記載はしているが、明確にするため資料の冒頭で整理を

して記載するという回答だったと思います。

室長、いかがですか。

○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。

事故対処の判断基準についてでございます。

まず私どもの指摘でございますが、蒸発乾固に係る対策について、事象進展に伴う電力（燃料）、水源への対応として、様々な判断と手順が伴うことから、必要な判断基準を明確にして説明すること。例えば、高放射性廃液の沸騰の遅延対策を実施判断する基準や、未然防止対策において用いる水源や燃料の選択の判断をする基準など、実際に対策を実施する現場において必要な判断基準を考慮して説明すること。

二つ目。事故対処の際に実際に期待し得る既存の施設内の燃料、水資源等の容量、位置関係について、具体的に説明すること。

あとは、操作現場と制御室・緊急所との通信連絡手段について、想定しているハザードに対して機能を期待することができるのか説明すること。

機構の回答でございますが、総論とすれば指摘を踏まえて、次回監視チーム会合において説明するという事だったと思います。

個別については判断基準の明確化については、32ページでフロー図を示しているが、これを中心に充実していく。

検討体制図でも部分的に説明しているが、現場と設計の連携をさらに図っていく。

通信機器については、緊急安全対策として資機材を準備しているが、事故の進展を踏まえても機能するかどうか、訓練などで確認していく。こういう回答だったと思います。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。

有効性評価の根拠についてでございます。

まず、監視チームの指摘でございますが、タイムチャートに記載されている要員数や参集時間の実現性、津波の状況を想定した作業開始までのタイムラグ等の数値の根拠（考え方）を説明すること。



今回示された事故対処の手順について、対応が現実的なものとなっているか、手順書に落とし込めることができるのか、施設の運転経験がある者からの意見聴取や現地調査等の実施を通じて確認すること。

機構の回答でございますが、これも総論とすれば指摘を踏まえて、次回監視チーム会合において説明するという事だったと思います。

手順については、現場の意見を踏まえながら考えているということであったと思います。ただし、実際の人々の動きを考慮して反映していくことが重要である。今後、通しの訓練などを通じて現場と一体となって充実していくというような回答だったと思います。いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里です。

これは問題ございません。

○細野企画調査官 続けさせていただきます。

事故対処の安定化判断についてでございます。

まず監視チームからの指摘でございます。高放射性廃液の冷却について、事故対処の結果、安定したと判断する条件を具体的に説明すること。

機構の回答でございます。制圧条件の記載が十分でないため、記載を充実していくと、こういう回答だったと思います。

○永里室長 原子力機構、永里です。

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。

蒸発乾固をする時間の評価についてでございます。

私どもの指摘でございます。20ページにおいて、断熱評価で約77時間という評価をお示しいただいているということですが、断熱条件を実際の設備条件とするとの程度の時間になるのかという問いについて、機構の回答でございます。こちらは次回監視チーム会合において説明をするという回答だったと思います。

○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 この有効性評価、最後でございます。

有効性評価の検討に係る組織体制ということで、80ページにその組織体制をお示しいただいていますが、具体的にどのような検討がされるのか明確ではない。役割分担を明確に

するとともに、組織の中で客観的な評価を実施していくこと、という指摘だったと思います。

これについて機構の回答でございますが、指摘を踏まえ、役割を明確にして検討に当たるとともに、訓練等を通じて実際に運転員や作業員とともに評価をしていくというような回答だったと思います。

○永里室長 原子力機構、永里です。

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2.として、再処理施設の制御室の安全対策についてということで、私どもの指摘でございます。

HAW、メインプラントMP及びTVF各制御室の役割を整理する上では、先ほどの手順書も意識して、事故時におけるオペレーションの複雑性を考慮し、制御室の役割を集約することを検討すること。

あとは98ページの有毒ガスによる制御室の居住性については、想定する発生源の調査や対策について「有毒ガスガイド」に従い実施する方針とのことだが、例えば、施設内の固定源及び可動源の調査など、当該ガイドに従い何をいつまでに実施するかは、参考資料という形ではなく、具体的に申請書に記載すること。

機構の回答でございますが、総論とすれば指摘を踏まえて、次回で説明しますという話だったんですが、特に現場が機能することが重要であり、制御室の集約化についてはTVFの制御室を主体として対応できるようにしていくことを検討するという回答があったということ。

あとは、有毒ガスへの対応については、現時点でいつまでにとは明確にはいえないけれども、整理をして、申請書に記載をすることとしたいという回答だったと思います。いかがでしょう。

○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。

最後、3.として、TVF制御室の安全対策工事の計画について、これは換気設備の話だったと思いますが、まず私どもの指摘でございます。

可搬型の換気設備を取り付ける操作について、その手順や想定する所要時間を説明する

こと。

あとは換気風量や冷房能力、必要な電源容量などの設備の仕様の設定の考え方を定量的に示すとともに、制御室内の在室人数やバウンダリ内の体積、作業員の滞在時間などを考慮していることを説明すること。

これも総論とすれば指摘を踏まえて、次回会合で説明をするということだったと思います。

ただ、あと取り付け操作の件については、今後配備の上で有効性評価として時間は整理をしていくという回答があったと思っています。

あとは換気風量、冷房能力などの機能については、104ページに簡単にまとめているが、充実をしていくというような回答だったと思います。いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里です。

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。

事務局から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。

これは議論のまとめは、またホームページにも載せることになるんですね。

○細野企画調査官 失礼しました。ホームページに掲載させていただきます。

○田中委員長代理 よろしいでしょうか。

じゃあ最後のまとめはないんですけども、本日の会合におきましては、原子力機構が10月に予定している廃止措置計画変更申請の内容について、主に事故対処の有効性評価や再処理施設における制御室の安全対策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、10月に予定している廃止措置計画変更認可申請の準備を着実に進めるとともに、適宜、次回会合において適切に御説明いただけますよう、お願いいたします。

なお、時間の監視チーム会合の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よろしくお願いいたします。

その他何かございますか。よろしいでしょうか。

なければ、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。