

第20回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る

審査会合

令和2年11月26日（木）

原子力規制委員会

第20回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合

議事録

1. 日時

令和2年11月26日(木) 14:30～16:56

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

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監

田口 達也 安全規制管理官(実用炉審査担当)

藤森 昭裕 安全管理調査官

塚部 暢之 管理官補佐

御器谷 俊之 管理官補佐

櫻井 あずさ 安全審査官

東京電力ホールディングス株式会社

吉田 貴彦 原子力・立地本部 廃止措置準備室 室長

大塚 康介 原子力・立地本部 廃止措置準備室 部長

宮澤 直幹 原子力・立地本部 廃止措置準備室 主任

今井 俊一 原子力設備管理部 課長

千葉 匡志 原子力設備管理部 設備計画G チームリーダー

山田 大智 原子力運営管理部 燃料管理G チームリーダー

滝口 剛司 原子力安全・統括部 原子力安全G兼 原子力設備管理部 原子炉安全
技G主任

日本原子力発電株式会社

吉野 景三郎 廃止措置プロジェクト推進室 部長

山本	修	廃止措置プロジェクト推進室	部長
太田	隆	廃止措置プロジェクト推進室	敦賀廃止措置プロジェクト推進センター長
和田	弘	廃止措置プロジェクト推進室	プロジェクト管理グループマネージャー
松浦	真	廃止措置プロジェクト推進室	廃止措置計画グループ 課長
新保	博史	廃止措置プロジェクト推進室	廃止措置計画グループ 課長
平野	智子	廃止措置プロジェクト推進室	廃止措置計画グループ 主任
濱松	和義	発電管理室 プラント管理グループ	主任
柴田	健太一	廃止措置プロジェクト推進室	敦賀廃止措置プロジェクト推進センター 主任
田中	昂	廃止措置プロジェクト推進室	廃止措置計画グループ 主任
村松	航	廃止措置プロジェクト推進室	敦賀廃止措置プロジェクト推進センター 副主任

4. 議題

- (1) 東京電力ホールディングス株式会社福島第二原子力発電所1号、2号、3号及び4号炉発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査について
- (2) 日本原子力発電株式会社東海発電所及び敦賀発電所1号炉の廃止措置計画に係る審査について

5. 配付資料

- 資料1-1 福島第二原子力発電所1号(2、3、4号)発電用原子炉廃止措置計画認可申請について(審査会合における指摘事項の回答)
- 資料1-2 福島第二原子力発電所1号(2、3、4号)発電用原子炉廃止措置計画認可申請書について(本文八～十、添付書類三～五、六追補)
- 資料1-3 福島第二原子力発電所1号、2号、3号及び4号炉廃止措置計画認可申請書<補足説明資料>
- 資料2-1 東海発電所廃止措置計画変更認可申請について(前回審査会合における指摘事項の回答)
- 資料2-2 敦賀発電所1号炉廃止措置計画変更認可申請について(前回審査会におけ

る指摘事項の回答)

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、ただいまから第20回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に関わる審査会合を開催します。

本日の議題は、議題1、東京電力ホールディングス株式会社福島第二原子力発電所1、2、3、4号炉の発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査について、議題2、日本原子力発電株式会社東海発電所及び敦賀発電所1号炉の廃止措置計画に係る審査についてです。

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用して行っております。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるようお願いいたします。

それでは、議事に入ります。

最初の議題は、議題1、東京電力ホールディングス株式会社福島第二原子力発電所1、2、3、4号炉の廃止措置計画についてです。資料1-1について説明を始めてください。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚です。

それでは、説明を始めます。資料1-1についての説明です。

資料1-1は、審査会合における指摘事項の回答についての資料です。

右肩、ページ番号を振ってますが、2スライド目が目次となっております。グレーでハッチングしている部分は、既に御説明した部分でございます。

3スライド目でございます。3スライド目は、前回御説明したものに対して追加で指摘事項を受けたものでございます。指摘事項の欄のところに、No.1とNo.8と書いていまして、No.8について今回は回答を準備しました。

乾式貯蔵施設が増設される場合の乾式貯蔵量の推移イメージを図に点線で示すこと、また、乾式貯蔵対象とする使用済燃料に関する考え方を資料に記載することというのが指摘事項でございます。これに関しては、推移イメージ図を点線でということなんですけれど、真ん中に図を示してございまして、真ん中より少し右上辺りに乾式貯蔵量と書いてあるところを右斜め上に上がっていくラインがありますけれど、ここへ点線で延長してございまして、その横に注書きとして、構外への搬出見通しを踏まえ、今後増設も検討と、この記載は前から残っているものですが、この記載の横に点線の追加したものでございます。

もう一つの乾式貯蔵対象とする使用済燃料の考え方ですけれど、4スライド目ござい

ます。

4スライド目、上から二つ目の四角です。ここの2行目なんですけれど、2行目の真ん中辺りから、対象燃料についてですが、検討しているところではございますが、冷却が進んだ燃料（9×9燃料以外）が多くなると想定していると考え方を追記してございます。

No.8についての回答は以上でございます。

次の5スライド目は前回御説明した内容でございます。燃料のことで関係しているんで、今回も記載しているところでございます。

よろしければ、次、6スライド目です。

3番目の指摘事項です。解体工事準備期間（第1段階）の各作業工程を具体的に示すことというのが指摘事項です。

これに対して、ここに書いている図を回答として用意しました。実施事項、汚染状況の調査、汚染の状況などごとに、この10年間での実施事項を記載してございます。

まず、汚染状況の調査ですが、放射化汚染、二次的な汚染の2種類に分けてございます。これらにつきまして、設計情報等の調査、試料の採取・分析、評価をやっていくという作業工程を示してございます。

次に、核燃料物質による汚染の除去ですが、配置措置着手後、速やかに汚染の除去を開始して、その後は汚染状況調査結果なども踏まえて適宜実施としてございます。

ここで一番右に矢印の形をしているのは、第一段階だけじゃなくて第二段階までも続くという、そういったことを意図してございます。

次に、管理区域外設備の解体撤去ですが、これについては、まず計画を策定して、その後、適宜実施するという工程でございます。

続きましての原子炉建屋内核燃料物質貯蔵設備からの核燃料物質の搬出についてですが、新燃料と使用済燃料に分けて記載をしてございます。

新燃料につきましては、計画策定した後、搬出の準備を行い、必要に応じて除染や再組立てを実施し、その後、加工事業者などへ搬出するという工程でございます。

使用済燃料につきましては、まず許認可系の工程がございまして、その後、乾式貯蔵施設的设计工事、キャスクの調達がございまして、乾式貯蔵施設への搬出という工程でございます。

放射性廃棄物の処理処分ですが、これについては発生する放射性廃棄物の処理処分を継続して実施していきます。具体例として、固体廃棄物貯蔵庫でのドラム缶による貯蔵保管

などを記載してございます。

続いて、7スライド目でございます。先ほどのスライドですが、1～4号機の号機ごとの記載になってはいたんですけど、この考え方について7スライド目で説明してございます。

福島第二原子力発電所の廃止措置では、4基同時に着手し、解体工事準備期間における汚染状況調査などの各号炉の情報の共有により、効率的、かつ効果的な作業と、第二段階以降の詳細な工事計画の策定を進めたいと考えております。

しかし、必ずしも全ての同工種の作業を4基同時に進めるのではなく、号炉毎に順次進めていくことを想定しています。

これは福島第一との人的リソース配分に配慮する必要があることから、作業の平準化を図りながら進めることに加え、号炉間における作業の必要な資機材の流用、及び同作業を繰り返し実施することに伴う習熟効果により、作業方法の改善・合理化、更には作業における安全性の向上などを期待することは可能となるためでございます。

作業に着手する号炉の順番については、第1段階で実施する汚染状況の調査結果、作業エリア近傍の状況などにより、作業毎に決定していくことが適当であることから、現時点においては号炉毎の実施区分の着手時期及び完了時期を設定してございません、というのがNo.3の指摘事項に対する回答でございます。

よろしければ、次のスライドです。

指摘事項のNo.4への回答です。

指摘事項の内容ですが、どういう場合に号炉間輸送を実施するのか具体的に示すこと、号炉間輸送を前提とするのであれば、各評価において現在の評価との比較を示すことというのが指摘事項です。

回答ですが、現時点では解体工事準備期間に号炉間輸送を計画しておりませんが、号炉間輸送が可能な設置許可を取得していたことから、当該記載をしていたもの。号炉間輸送を計画していないことを明確化するため、以下のとおり本文八号の該当箇所を削除する補正を行いたいと考えてございます。

号炉間輸送を計画する際には、あらためて廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることといたします。

ということで、補正の前後と下に表がありまして、後のほうを見ていただければ分かりますが、消している部分ですね、ここには1号炉の例として書いてありますが、2号、3号、

4号に運搬し、その建屋の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する場合には、必要に応じて反映し変更の認可を受けるといふ、そういう記載を本文八号に記載しておいたんですけど、今のところといいますか、ここに記載のとおり、具体的な計画はございませんので、こういった記載を削除したいと考えてございます。

9スライド目ですが、同じく本文八号に号炉間輸送を想定したといいますか、そういった記載がございますので、ここについても同様に削除することで考えてございます。

よろしければ、次のスライド。

10スライド、11スライド目がNo.6の指摘事項への回答でございます。

これは図面について、廃止措置対象施設と、それ以外の施設が区別できるように、図面を明瞭にすることということが指摘事項です。

10スライド目が管理区域図解体対象施設の配置の図でございますして、11スライド目が工事作業区域図でございます。いずれにつきましても、申請書に記載の図に加えて、この拡大図というものを新たに記載しまして、明瞭に示したつもりでございます。

工事作業区域図につきましては、申請書では管理区域図と同様の図を載せておいたんですけど、管理区域以外でも工事する箇所がありますので、そこについても追記で記載してございます。

例えば、拡大図の上のほう、Hx.B、熱交換器建屋でありますとか、その下のほう、S.Yと書いている開閉所なんかも工事作業区域図として追記してございます。これらについても、この拡大図を載せた内容で補正をしたいと考えてございます。

資料1-1の説明については以上でございます。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

すみません、1点だけ確認させていただきたいんですけど、6ページ目のところで、解体工事準備期間のことが書かれていて、実際はシーケンシャルに各号でやっていきますよという話だと思うんですが、片や来年から廃止措置認可後になるかと思いますが、作業が始まりますので、具体的なその作業の調整みたいなものはもう既にされているという理解でよろしいでしょうか。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚です。

おっしゃるとおり、いまだ廃止措置計画の審査中ではございますが、ここに示している計画策定というのを、その着手法といいますか、認可いただいた後に計画をつくるという

ことで書いているわけではございませんで、現時点でも可能な範囲の検討は進めているところでございます。

以上です。

○塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほかございますか。よろしいですか。

それでは、続いて資料1-2について説明をお願いいたします。

○東京電力（大塚部長） 東京電力、大塚です。

続けさせていただきます。資料1-2についての説明です。

資料1-2は、廃止措置計画認可申請書のうち、本文八～十、添付書類三～五、六追補についての概要資料でございます。

では、また右肩1と書いてあるスライドです。

本文八、核燃料物質の管理及び譲渡しについてです。

まず、1.として、核燃料物質の存在場所ごとの種類及び数量、令和2年3月末時点のものを表としてまとめてございます。

使用済燃料の体数、新燃料の体数に加えて、一番右の欄には保管容量も記載してございます。

続きまして、2.の核燃料物質の管理ですが、使用済燃料につきましては、譲り渡しまでの期間、各号炉原子炉建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵いたします。

使用済燃料の取扱い及び貯蔵は、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設で行うとともに、安全確保のために必要な燃料取扱、臨界防止、冷却浄化などの機能及び性能を有する設備を維持管理いたします。

廃止措置に万全を期すため、将来廃止措置のために導入する予定の使用済燃料乾式貯蔵施設については、導入する前に廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることとします。

続きまして、新燃料ですが、譲り渡しまでの期間、これも使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するか、もしくは、各号炉原子炉建屋の新燃料貯蔵庫に貯蔵いたします。

この取扱い、貯蔵については、使用済燃料と同様でございます。

続きまして、2スライド目でございます。

核燃料物質の譲渡しです。

使用済燃料につきましては、廃止措置終了までに再処理施設へ全量を搬出し、再処理事

業者に譲り渡します。

新燃料につきましては、原子炉本体と解体撤去機関の開始までに加工事業者に譲り渡すこととしてございます。

使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、加工施設などの受入基準を満足するように、必要に応じて気中で燃料棒の引抜き、除染及び集合体形状への再組立てを行うなどの措置を講じます。

その後、必要に応じて、新燃料貯蔵庫に一時的に貯蔵し譲り渡します。

除染作業に当たっては、燃料棒を安全に取り扱うため、専用の作業台を使用し、燃料棒の変形及び損傷を防止するとともに、取り扱う数量を燃料集合体1体のみ、かつ、その1体分の燃料棒のみに限定し、臨界を防止いたします。

この下のところには、その使用済燃料と新燃料の譲渡しのイメージ図を記載してございます。

左側が原子炉建屋で、赤色が使用済燃料、青色が新燃料でございまして、使用済燃料は使用済燃料乾式貯蔵施設に保管した後、再処理事業者へ譲り渡すフローと直接譲り渡すフローがございまして、新燃料につきましては原子炉建屋内の新燃料貯蔵庫に貯蔵した後に、加工事業者等へ譲り渡すラインと、直接、加工事業者へ行くラインとがございまして。

以上が本文八でございまして。

続きまして、本文九、核燃料物質による汚染の除去でございまして。

まず、汚染の特徴ですが、廃止措置対象施設は核燃料物質によって汚染されてございまして、種類としては放射化汚染というものと、二次的な汚染というものがございまして。

除染の計画ですが、放射化汚染につきましては、放射能レベルが比較的高い原子炉本体などを対象に時間的減衰を図ります。

二次的な汚染につきましては、廃止措置に当たって講じる安全加工対策などとして、線量当量率及び汚染レベルを考慮し、被ばく線量を低減するため有効とされる場合に除染を実施し、解体撤去等における放射線業務従事者の受ける放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減いたします。

続きまして、4スライド目でございまして。

除染における安全確保対策ですが、環境への放射性物質の放出抑制、放射線業務従事者の被ばく低減に合理的に達成可能な限り努めることといたします。

また、維持管理している周辺設備の機能及び性能に影響を及ぼさないように行います。

具体的な安全確保対策事項は、4スライド目の真ん中下辺りに書いてございます。これは記載のとおりでございます。

続きまして、5スライド目、除染の方法でございます。

除染の範囲ですが、二次的な汚染が残存していることが確認され、対象の解体前に除染を行うことにより、解体撤去などにおける放射線業務従事者の受ける放射線被ばくの合理的な低減が期待できる箇所を対象とします。

除染の方法としましては、ブラスト法、噴射法などの機械的方法により行い、適用する装置は除染対象物の形状や汚染の状況などを考慮して決定いたします。

有効と判断された場合には、化学的な方法による除染も行います。

除染の完了ですが、原則として、除染対象箇所の線量目標値があらかじめ定められた目標値に達するまで除染を実施します。

ただし、線量当量率が目標値に達する前であっても、除染時の線量当量率の測定結果などから、これ以上の除染結果が見込めないと判断した場合は除染を終了いたします。

続きまして、6スライド目でございます。

6スライド目、左に除染対象範囲の選定フローというものを記載してございます。

エリアの雰囲気線量当量率が0.05mSv/hを超えるものを除染の対象とする、そういったフローでございます。

ただし、当該箇所以外でも放射線業務従事者の被ばく低減に有効と判断される箇所があれば、除染対象とする場合もございます。

本文九については以上でございます。

続きまして、本文十、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄でございます。

廃棄物は、気体、液体、固体とございます。

まず、気体廃棄物についてです。気体廃棄物の廃棄及び管理ですが、解体工事及び期間中につきましては、放射性気体廃棄物の種類としては、換気系からの廃棄が想定されます。

原子炉運転中と同様に、（主）排気筒又は廃棄物処理建屋、換気空調系排気筒から大気に放出いたします。

放射性気体廃棄物の放出量ですが、原子炉の運転を終了していること、運転を停止してから長期間経過していること、また、今回、放射性物質によって汚染された区域の解体工事を行わないこと、原子炉運転中の施設定期検査と同等の状態が継続すること、放射性気

体廃棄物の管理に必要な廃棄物処理機能、管理機能及び性能を有する設備を維持管理することから、放射性気体廃棄物の放出量は、原子炉設置許可申請者の記載の核分裂生成希ガスなどの放出量と比べて無視できる程度と考えてございます。

無視できる程度でございますが、放射性気体廃棄物の放出に関しては、排気筒などにおいて放射性物質などの測定を行い、関係告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにいたします。

また、放出管理目標値は設定しないこととしまして、異常がないことの確認に資するため、（主）排気筒モニタ等による放射性物質の連続監視、周辺監視区域境界の放射線監視を行います。

以上、解体工事準備期間についての記載でございますが、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間につきましては、また、その期間に入るまでに廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることとします。

続きまして、8スライド目でございます。

放射性液体廃棄物の廃棄及び管理でございます。

解体工事準備期間中に発生する放射性液体廃棄物の種類は、原子炉運転中と同様の廃棄物が想定されます。原子炉運転中と同様に廃棄物の種類・性状に応じて適切に処理を行い、再使用又は管理放出いたします。

放射性液体廃棄物の放出に際しては、サンプル・タンク等において放射性物質濃度の測定等を行い、関係告示に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないようにするとともに、放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めます。

放出される放射性物質の濃度は、モニタによって監視いたします。

続きまして、9スライド目、放射性固体廃棄物の廃棄についてです。

放射性固体廃棄物の廃棄に際しては、放射能レベルの比較的高いもの（L1）、比較的低いもの（L2）、極めて低いもの（L3）に区分し、それぞれの区分及び性状に応じて、廃棄の事業の許可を受けた者の廃棄施設に廃棄いたします。

放射性物質として扱う必要のないものは、「原子炉等規制法」に基づく所定の手続及び確認を経て施設から搬出し、可能な限り再生利用に供するように努めます。

具体的には、使用済樹脂及び雑固体廃棄物等、原子炉運転中と同様の廃棄物が想定されます。

これにつきましては、原子炉運転中と同様に廃棄物の種類・性状に応じて、適切に処理

及び貯蔵保管を行います。

放射性固体廃棄物の量は、固体廃棄物貯蔵庫やサイトバンカの貯蔵能力を超えないように管理いたします。

以上が本文十の説明でございます。

続きまして、10スライド目、添付書類三、廃止措置に伴う放射性被ばくの管理に関する説明書です。

まず、放射線管理につきましては、1.で書いていますが、放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「原子炉等規制法」等の関係法令及び関係告示等を遵守し、施設周辺の一般公衆及び放射線業務従事者の受ける放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低くすることとします。

「管理区域、保全区域、周辺監視地区の設定・管理」、「個人被ばく管理」のようなことにつきましては、原子炉運転中の放射線管理に準じて実施いたします。

続きまして、被ばく評価です。被ばく評価は、放射線業務従事者と一般公衆の被ばく評価がございまして、まず放射線業務従事者の被ばく評価でございます。

2.1.1に書いてございますが、解体工事準備期間中の放射線業務従事者の被ばく線量は、原子炉停止中の施設の維持管理作業などに伴う放射性業務従事者の被ばく線量の実績、除染作業などにおける人工数を想定し、作業場所の代表雰囲気線量等線量当量率を乗じることにより評価した結果等から、1基当たり約0.7人・Svと評価してございます。

続きまして、11スライド目でございます。

11スライド目は、一般公衆の被ばく評価です。

一般公衆の被ばく評価は2.2.1の(1)でございますが、解体工事準備期間中における環境への放射性物質の放出に伴い周辺公衆が受ける被ばくは、「線量目標値指針」、「原子炉設置許可添付九」における実効線量の評価方法等を参考として評価してございます。

2の矢羽の下のほうですが、気象条件につきましては、現地における平成30年4月から31年3月までの観測による実測値を使用してございまして、拡散評価については、地上放出として評価を実施してございます。

続きまして、その下、運転中との主な違いと書いてある①放射性気体廃棄物の放出による被ばくでございます。

先ほどもありましたような希ガス及びよう素につきましては、原子炉の運転を終了していること、原子炉の運転を停止してから長期間が経過していることを考慮すれば、放出量

は無視できると考えてございます。

次のスライドの12スライド目に、解体工事準備期間中における放射性液体廃棄物の年間放出量を表として示してございまして、1号炉から4号炉まで運転中（設置許可記載値）と解体工事準備期間中と比較して書いてございますが、解体工事準備期間中については、無視できるレベルと評価してございます。

ちょっと戻りまして恐縮ですが、また11スライド目の下のところでございます。

放射性液体廃棄物の放出による被ばくです。原子炉運転中の実効線量の計算に用いる海水中における放射性物質の濃度は、原子炉運転中の復水器冷却水などの量を基に計算してございます。1号、2号、3号及び4号の放射性液体廃棄物の年間放出量は、復水器冷却水などの量の減少を考慮して、実効線量の計算に用いる海水中における放射性物質の濃度を原子炉運転中と同等に維持するよう減少させます。

その結果が13スライド目でございますが、これも先ほどの気体廃棄物の放出量と同じような図を載せていますが、液体廃棄物の年間放出量につきましては、運転中と解体工事準備期間中を比べますと、二桁程度小さい値となっております。先ほど説明ありましたが、その復水器冷却水などの量というのが減少したためでございます。

よろしければ、次の14スライド目ですが、先ほど説明ありました復水器冷却水などの量の設定根拠について書いてございます。詳細は割愛しますが、計算条件として、運転中は大きなポンプ、循環水ポンプというのを使っているのに対して、解体工事準備期間中では比較的小さい海水ポンプというもので希釈することになります。

その結果としまして、一番下の数字ですけれど、 7.6×10^9 に対して 7.4×10^7 と二桁程度小さい流量となっておりまして、その結果として年間放出量が小さくなってございます。

続きまして、15スライド目でございます。

15スライド目は、今回、希釈の方法につきまして、1号炉については使わずに、2号、3号、4号から放出することにしてございまして、それについて説明した資料でございます。

1号機につきましては、先ほど申しました原子炉補機冷却海水系ポンプ、これは図の右上辺りなんですけれど、からのラインと液体廃棄物のラインというのが交じることになってございませぬので、1号機分につきましても、2号、3号、4号から放出するという前提で今回は評価してございます。

この具体的な内容について記載したのが15スライド目でございます。

続きまして、16スライドでございます。

16スライドは、実効線量の評価結果を下にまとめてございます。

運転中と比較してございます。

先ほど申しましたが、気体廃棄物、今回は無視できると考えてございますので、運転中では $16\mu\text{Sv/y}$ だったものが無視できるレベルとなつてございますし、よう素につきましても、気体廃棄物のほうが小さくなつてございます。

その結果としまして、合計としては約 $4.3\mu\text{Sv/y}$ 、表の右下の数字ですけれど、となりまして、線量目標値指針の $50\mu\text{Sv/y}$ を下回つてございます。

続きまして、17スライド目です。

17スライド目は、放射性固体廃棄物からの直接線量及びスカイシャイン線量でございます。

解体工事準備期間中は、1号から4号まで炉内において放射性物質によって汚染された区域の解体工事を行わず、原子炉運転中の施設定期検査と同等の状態が継続します。また、既存の建物及び構築物等を維持いたします。

続きまして、1号、2号、3号、4号炉運転中の直接線及びスカイシャイン線に主に寄与するタービン建屋からの線量は、主蒸気中に含まれるN-16でございますが、これらにつきましては、運転を停止してから長期間が停止しているなどの事情から、線量は無視できると考えてございます。

また、解体工事準備期間中に発生する放射性固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵容量を超えないように貯蔵保管するとともに、安全確保のために必要な機能及び性能を維持することから、1号、2号、3号、4号炉運転中における直接線、スカイシャインの評価結果を超えることはないと考えてございます。

以上のことから、解体工事準備期間中における福島第二の直接線、スカイシャイン線量における空気カーマは年間 $50\mu\text{Gy}$ を下回るものと考えてございます。

以上が添付書類三についての説明でございます。

続きまして、右肩18スライドです。

添付書類四、いわゆる事故に関する説明書でございます。

1.1で事故の想定と書いてございますが、解体工事準備期間中は、炉心からの燃料の取出しは既に完了しており、炉心への燃料の再装荷を不可とする措置を講じること、使用済燃料を使用済燃料プールに貯蔵すること、管理区域内設備の解体撤去工事を行わず、安全確保上必要な機能及び性能を有する設備を維持管理することから、原子炉運転中の施設定

期検査時と同等の状態が継続します。よって、添付書類十のうち、「燃料集合体の落下」というものを想定する事故として選定いたしました。

なお、気体廃棄物処理施設の破損につきましては、原子炉運転中の主な気体廃棄物である復水器空気抽出器排ガスはホールドアップ装置を通して減衰させて廃棄しているが、原子炉の運転が終了していること、原子炉の運転を停止してから長期間が経過していることから、もう既に希ガスは保持していないため、事故事象としては選定してございません。

続きまして、19スライド目ですが、これは設置許可添付書類十の事故評価事象を並べて書いていまして、今回、燃料集合体の落下を選定したという、そういうスライドでございます。

続きまして、20スライド目です。これは事故評価の評価条件を書いております。

まず、燃料集合体の落下というものは、燃料取扱作業中に何らかの理由によって燃料集合体が落下して破損し、希ガスやよう素といった核分裂生成物が環境に放出される事象でございます。

運転中との評価条件の違いですが、原子炉停止時から減衰期間として9年を考慮して評価しております。

また、燃料棒ギャップ内の核分裂生成物ですが、原子炉停止後の時間が経過しても残存するKr-85、I-129、これらを考慮しまして、冷却が進んだ燃料を取り扱っている再処理施設の設計基準事象の評価で用いられている30%というのを設定しております。

非常用ガス処理系によるよう素の除去は考慮しておらず、また、原子炉建屋内に放出された核分裂生成物は減衰することなく大気中を放出されるとしてございます。

評価条件の比較といいますか、それは20ページ下の表にまとめてございます。

続きまして、21スライド目、事故評価の結果でございます。

上に表がありまして、評価項目として放出量と実効線量、これも原子炉運転中と1から4号炉機の評価結果を比較して記載してございます。

表に記載のとおり、最大でも1号炉の約 9.1×10^{-4} ということございまして、評価指針に記載の5mSvは十分下回ってございまして、環境へ放出される放射性物質の放出量は少なく、周辺公衆に対して著しい放射性被ばくのリスクを与えることはないと評価してございます。

続きまして、22スライド目でございます。

添付書類五、核燃料物質による汚染の分布とその評価方法による説明書でございます。

まず現状の評価として、色つきの図を載せています。赤がL1、紫がL2、緑がL3、青が核燃料物質として扱う必要のないものですが、これはモデルプラントの評価結果を基に現状の推定結果でございまして、23スライド目にその具体的な推定発生量が表として記載してございます。

23スライド目、真ん中下辺り、今後の計画ですが、ここに示しました固体廃棄物の推定発生量につきまして、評価制度の向上を図るため、残存する放射性物質及び原子炉の運転中に発生した放射性固体廃棄物について、核種組成、放射エネルギー及び分布を評価いたします。

放射化汚染と二次的な汚染というものがございまして、いずれにつきましても、計算と測定、これらを組み合わせて評価をすることを考えてございます。

代表試料、試料の採取ということも考えてございまして、これにつきましては、保安のために必要な維持すべき機能及び性能に影響を与えないように実施いたします。

以上が添付書類の五でございまして。

最期の項目です。添付書類六、追補でございまして。

添付書類六は、使用済燃料プールから冷却水が大量に漏れいする事象における燃料の評価でございまして。

まず、1.の矢羽に結論的なことは書いてございまして。使用済燃料プールから冷却水が大量に漏れいする事象を考慮しても、燃料被覆管表面温度の上昇による燃料の健全性には影響がなく、また臨界にならないことが確認できていることから、使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止するための重大事故等対処設備は不要であると考えてございます。

2.が燃料健全性の評価でございまして。

これ24スライド目の下に評価結果がまとめてございまして、1号から4号炉まで総発熱量、室内の温度、燃料被覆管の表面温度、1年後のクリープ歪という評価結果が記載してございます。

1号機が一番厳しい評価結果で、燃料被覆管表面温度が約322℃になりますが、この場合においても、1年後のクリープ歪は約0.1%でございまして、クリープ歪は制限値1%を下回っていることから、クリープ変形による破損は発生せず、燃料集合体の健全性は保たれると評価してございます。

続いて、使用済燃料プール水大規模漏れい時の未臨界性の評価でございまして。

すみません、25スライド目でございまして。

使用済燃料貯蔵ラック内の燃料集合体の配置において、使用済燃料プールの水密度が低い蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため、使用済燃料プール全体の水密度を一様に0.0～1.0g/cm³まで変化させた条件で実効増倍率の評価を行いました。

評価結果を表に記載してございます。実効増倍率は最大でも0.940という結果でございまして、臨界を防止できることが確認できてございます。

最後の項目ですが、使用済燃料プール水大規模漏えい時の使用済燃料からのスカイシャインによる周辺公衆の放射線被ばくへの影響でございまして。

使用済燃料プールの冷却水が全て喪失した場合を想定して、海側方位を除いた敷地境界上の評価地点におけるスカイシャイン線による実効線量を評価した結果を下の表に示してございます。

1号炉が最大で約42μSv/hとなっております。この値ですが、保安規定に基づき整備している体制に従い使用済燃料プールに注水する等の措置を講ずる時間を確保できると考えてございまして、周辺公衆への放射性被ばくの影響は小さいと評価してございます。

以上が資料1-2の説明でございまして。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

たくさん御説明をいただきましたので、ちょっと資料ごとにお伺いしたいと思います。

まず、本文十のところ、資料のページで7ページ目です。

ここで気体廃棄物については希ガスの放出量と比べて無視できる程度と、これは設置許可に記載の放出量と比べて無視できる程度という御説明をいただいたんですけども、ほかの既認可プラントの例になってはしまいますが、Kr-85などの比較的半減期が長い核種については、一次冷却材中に溶け込んだものが排気筒から出ていくというようなことで実際に評価している例があるんですけども、今回2Fにおいて、そういった短い核種はいいんですけども、そういう長い核種について評価しなくてもいいという理由について、もう一度御説明いただけないでしょうか。

あわせて、ちょっと関連する質問なので、もう一個ちょっと追加させていただきますと、今回、ここで放出管理目標値を設定する、まあ、今回はしないということになりますけれども、書かれておりますけれども、今後の話になりますけれども、ここは先日申請いただいた保安規定においては、そういった放出管理目標値を設定した上で管理していく形になっていくかと思うんですが、その設定しない場合の保安規定における管理というのが、具

体的にどうなるかということについても御説明いただければと思います。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚でございます。

まず、最初の御質問ですけれど、気体廃棄物のところで無視できる程度ということですが、すみません、他社さんの申請内容をきちんと確認したわけではございませんが、Kr-85につきまして、それがあつるものとして評価をしたとしても、オーダーとしてはかなり小さくて無視できるレベルであるというのは、社内では評価してございますというのが一つ目の回答でございます。

二つ目、保安規定の話。

○東京電力（宮澤主任） 東京電力、宮澤です。

保安規定に関する記載につきましては、恐らくですが、放出管理目標値、気体廃棄物については設定しないということを記載しておりますので、あくまで排気筒モニタ等で検出限界未満であることを常時確認するというふうな記載がされていたというふうに認識しております。

以上となります。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

そうしますと、一つ目につきましては、気体廃棄物については、そのKr-85も含めて無視できる程度と評価をされているということでもありますので、一度、この場においても、その無視できる程度ということを資料などを用いて御説明いただけないでしょうか。

それから、保安規定については、今後の話にもなつてきますが、今の御回答については、放出管理目標値を定めた場合はその数値が来るんだけれども、今回は定めないということで検出限界未満といった形で管理がなされていくと理解しましたので、そちらのほうについては、保安規定のところでまた確認をさせていただきたいと思つます。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚です。

了解しました。Kr-85についての評価と申しますか、記載の追記、保安規定の中での説明、いずれについても了解しました。

以上です。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

続きまして、添付資料三の関係の13ページ目になります。

ここで解体工事準備期間中の液体廃棄物の放出量を記載いただいておりますが、ここの

核種を見ていきますと、例えば、I-131のように半減期が短いものについても、解体工事期間中の量として評価されているんですけども、ここについては、恐らく半減期をきちんと見込めば、先ほどの無視できる程度ということでは、ほとんど出ない数値となってくるかと思うんですが、ここの評価自体をきちんと現実的な半減期も含めた評価として算出したほうがいいのではないかと考えておりますが、以上についてもちょっとお考えについて御説明ください。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚でございます。

これにつきましては、通常、設置許可上考慮している核種を、そのままといいますか、活用しているところでございます。核種比というものを一定という条件で評価したのが今回の結果でございます。

おっしゃるとおり、I-131など半減期が短い核種につきましては、既に存在してないということもございますが、この核種を評価している理由としては、運転中と同様な評価条件としているというのが回答になります。

以上です。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

そうですね、運転中の設置許可に記載しているものから、こういった数値が出てくると。特に今回御説明にもありましたけども、復水器冷却水機の水量が減って流す水の量が減ってくるので、解体工事期間中の数値もこのように減ってきているという御説明もありましたけれども、これもちょっと他社のプラントの既認可例にはなってしまうんですけども、例えば、Krとか、先ほどI-131を申し上げましたけれども、Krとか、それから、Coとか、Sr-89とか、こういった数十日程度の半減期のものについても、実際に解体工事廃止措置の段階では、それは検出、無視できる程度ということで、こういった年間放出量を決めているプラントも実際にあります。

今回、こういった数値を用いて、福島第二については全号機廃炉になりますし、かつ、こういった数値を用いて被ばく評価を行っておりますので、そういった意味も含めて、ここの数値は現実的な数値に改めるべきというふうに考えておりますので、一度御検討いただければと思います。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚です。

理解しました。検討いたします。

以上です。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

次の資料は、最後に御説明いただいた添付書類六の追補になります。

最後の25ページ目なんですけれども、ここに4.としまして、公衆被ばくへの影響ということで、1号炉は $42\mu\text{Sv/h}$ 、4号炉も高い数字 $14\mu\text{Sv/h}$ ということで、これも既認可プラントについて随分と高い数字、比較して随分と高い数値ですし、2、3号炉と比べても高い数値となっておりますので、まず、この高い結果となっている点について、具体的に御説明いただけないでしょうか。

○東京電力（今井課長） 東京電力、今井でございます。

こちらのほうですね、1号機、2号機、3号機、4号機と、南のほうから順番に列が並んでおりまして、これ自体は敷地境界からの距離と相関関係が主にございます。

ここの25ページにございますように、1号機と4号機ですね、比較的、使用済燃料プールからの距離400と490ということで近い数字になっておりまして、そういったことが一番この線量に大きく影響している因子だというふうに考えてございます。

以上でございます。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

敷地境界が近いというのは、確かにこの1号炉、2号炉と比較した場合とか、3号炉と4号炉を比較した場合というところで、そういった面も見えてくるのかなと思いますが、それ以外にも多分要因って、既認可プラントと比べても大分高いところを見るとあるんだとは思いますが、また、これ過度な保守性なども積んで、こういった数値が出てきているのではないかなと思いますが、そういった保守性についても、例えば、過度な保守性を見込み過ぎたが故にこういった数値が出てきているとか、そういったもう少し詳細な説明をいただきたいと思うんですが、いかがでしょうか。

○東京電力（今井課長） 東京電力、今井でございます。

こちらのほう、号機ということの差をもう少し考えますと、例えばほかのプラントに比べると、燃料自体の体数が多いとか、そういった格差はあるというふうに思います。

それで保守性ということなんですけれども、基本的には、例えば先行他社に比べて、特に保守性として大きな保守性を見込んでいる、それなりに保守性を見込んでいるということはあるんですけれども、顕著に大きな保守性を見込んでいるというところでは、必ずしもないというふうに考えてございます。

以上でございます。

○御器谷管理官補佐 では、今ちょっと御説明いただかなくてもいいと思ってます。次回にまた資料として、そういった点についてピックアップして御説明いただけないでしょうか。

規制庁の御器谷です。以上です。

○東京電力（今井課長） 東京電力、今井でございます。

ちょっと今の御質問の趣旨も踏まえて、御説明したいというふうに考えています。

詳細な中身としては、資料というか、資料1-3、本日御説明はしませんけれども、こちらのほうに記載をしてございます。

それで、例えば、23ページ、すみません、通し番号で言いますと、132/181ページです。こちらのほうに記載をしてございます。

それから、評価条件につきましても、131/181ページ、このところに記載してございます。そういったところも踏まえて、御質問の趣旨のほう、御説明したいというふうに考えています。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

よろしく申し上げます。

最後になりますが、今の関連にもなるんですけども、先ほど申し上げた数値というのは、建屋の天井などの遮蔽を考慮した評価になっていると理解しております。その補足の話にもなりましたので、補足のところでちょっと申し上げると、ページ数で言うと、右下のページで言いますと、132/181ページ目に、天井など、この取替床以上の部分の遮蔽効果を考慮しない場合の評価結果というのが示されておまして、もっと大きな数値がこちらに示されているんですけども、この数値については、今回の申請書には書かれていない数字だと理解しております。この補足説明資料で初めて確認させていただいたものと思っております。

つきましては、ちょっと、これほかのプラントも含めて、基本的には天井などない形で申請書に記載しておりますし、併記してある場合も両方とも申請書に載せているということもありますので、2Fについても申請書に記載することを検討いただきたいと思います。

以上です。

○東京電力（今井課長） 東京電力、今井でございます。

こちらのほう、屋根天井がないということで値として記載してございますけれども、基

本的な考え方、他社さんで先行炉で、こういった評価を現実載せていることは承知してございます。

したがって、こちらの

天井と壁のない数値、こちらにつきましては、当社としましては、こういった壁とか天井の遮蔽効果を見る観点から、参考としてつけている、そういう位置づけで今回は御説明をさせていただいております。

以上でございます。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

ちょっと少し聞き取れなかった部分もあるんですけども、私が理解していることとしては、このような燃料プールの水が全て抜けてしまうような大規模漏えいが起きたときというのが、具体的にはどのような場合かという想定がなかなか難しく、そういった場合の天井などの影響もはっきりとは示せない、有無についてははっきり示せないということもありますので、申請書、ほかの他社さんは基本的には天井なしのものが申請書に記載されていると理解しています。

逆に、どっちが参考かという話はあるのかもしれませんが、仮に天井有りの場合も評価した場合についても、なしのものについては併記して申請書に記載しているというふうに理解しておりますので、今回、2Fについても両方の記載というのは申請書に必要ではないかなと思っております。

すみません、ちょっと繰り返になってしまうんですけども。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚です。

今回、補足説明資料に示しました天井なし評価の評価結果につきまして、申請書への記載につきましてコメントをいただいたのは了解いたしました。検討いたします。

以上でございます。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど、ちょっと質問なんですけれども、スライドの2ページなんですけれども、この下の図、図というほどでもないですね、スライド2ページの下図なんですけど、これは、これから造る使用済燃料乾式貯蔵施設というのは破線で将来導入予定で、再処理事業者というふうになっているんですけど、東京電力の場合はRFSもあると思うんですけども、それを入れてないのは何か意味があるんですかね、それとも、あそこには持っていけないんでしょうか。

○東京電力（吉田室長） 東京電力の吉田でございます。

そのRFSも含めて、今後の取扱いについては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。

以上でございます。

○山形対策監 何か制約があるというわけではないわけですね、当然、子会社と言ったらあれですけど、出資会社なので。

○東京電力（吉田室長） 東京電力の吉田でございます。

そういった点も含めて検討してまいりたいと思います。

○山形対策監 では、次回に教えてください。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

先ほどの補足資料のほうの1-3のさっきのページの132/181ページで、表8で評価結果を示していただいている、1号炉で言うと42 μ で、括弧書きで使用済燃料からの実効線量ということで12ということで、約3割ぐらいが使用済燃料で、7割が使用済制御棒からの線量だというふうに説明をしていると思うんですけども、ちょっと、その制御棒についての扱いについて、ちょっと事実関係を教えていただきたいんですけども、一部、サイトバンカにも制御棒を保管していると思いますけども、今、プールに入っている制御棒は、もう今後、動かさずにずっとそのプールにあるのか、あるいは、今後、サイトバンカなり、何かほかの容器に移したりというような、廃止措置の段階に応じて何か動きがあるのか、ちょっとその辺、どのようにお考えかを教えていただけますか。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚でございます。

現時点で具体的に定まったその移送の計画のようなことはございませんが、サイトバンカには多少ではございますが空きもありますので、今回の評価を受けてといたしますか、制御棒をこちらのほうに移送することは幾らかにつきましては可能でございます。

現在のところ、ちょっとそこの検討というのはまだやっていないというのが実情でございます。

以上です。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

そうすると、一部空きがあって少しは出せるかもしれないけども、プールにじゃあずっと最終的な処理処分がL1ですかね、ちょっとそこはあれですけど、最終的な処理処分がな

されるまでは、ずっとプールに最終段階まで置き続けるということになる。

号炉間のその使用済制御棒の移送みたいなものも、そこは何か制限があるんですかね。ずっと同じプールでずっと置いておくということになるんでしょうか。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚でございます。

その定まったものというのはいないんですけど、御指摘ありました制御棒の号炉間の輸送というのは、技術上といいますか、許認可上というのも特段制限はなくて、使用は可能と考えてございます。

これをいつまで制御棒を置いておくのかということのも、これから検討していく事項と考えてございます。

以上です。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

分かりました。ちょっと、サイトバンカの空きと補足、固体廃棄物のほうの話になるかもしれませんが、補足に入れていただきたいのと、ちょっとやっぱり制御棒について、かなりこれ線量が高いので、そうすると、やっぱりプールの遮蔽というのは常時必要に、水の遮蔽というのは必要になってくるような気もするんですけども、ちょっとその性能維持施設というか、そのプールの遮蔽、ちょっと今後、性能維持施設については説明いただきますけども、これまでだと、やっぱり使用済燃料プールから使用済燃料が搬出されるまでの期間は遮蔽なんかも維持しますということになっていたかと思えますけど、そうすると、やっぱり制御棒がある間は遮蔽機能も維持するということになるんですかね。

○東京電力（大塚部長） 東京電力の大塚でございます。

御質問の趣旨は拝承いたしました。

性能維持施設につきましては、今後説明させていただく予定なんですけど、おっしゃるとおり、制御棒が残るのであれば水の遮蔽機能というのが必要になってきますので、そういった説明はしたいと考えてございます。

以上です。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

分かりました。性能維持施設の説明のところでお聞かせいただければと思います。

以上です。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

よろしいですか。

それでは、以上で議題の1を終了いたします。

ここで出席者の入替えを行いますので、15分程度中断をいたします。15時50分から再開をしたいと思います。

(休憩 東京電力退室 日本原子力発電入室)

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題2、日本原子力発電株式会社東海発電所及び敦賀発電所1号炉の廃止措置計画についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○日本原子力発電（松浦課長） 日本原子力発電の松浦です。

それでは、御説明を開始させていただきます。

まずは、資料2-1になります。東海発電所廃止措置計画変更認可申請について（前回審査会合における指摘事項の回答）としまして御説明をいたします。

2ページ目に参りまして、御指摘の事項及び対応、これを表にまとめました。

1番目に、性能維持施設の表6-1、6-2の「位置、構造及び設備」の記載について、必要な記載項目を整理すること、二つ目に、他プラントでは性能維持施設に含まれるが東海では含まれていない設備であります「エリアモニタ」「排気筒モニタ」「非常用照明」「消火設備」について、記載が不要であることを説明すること、3番目に、排気筒は、放射性気体廃棄物の放出箇所として性能維持施設に残すべきであり、記載の要否について再検討すること、ということになります。

それぞれ資料2-1-1、それと2-1-2と2-1-3で説明をさせていただきます。

まず、資料2-1-1になります。通し番号で3ページ目になりますが、説明させていただきます。

○日本原子力発電（田中主任） もうちょっと大きめの声で。

○日本原子力発電（松浦課長） すみません、音声のほうはよろしいでしょうか。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森ですけれども、ちょっと聞き取りにくいかなという感じはあるので、ちょっとマイクの近くでなるべくお話しただけ、聞き取れないことはないんですけども、ちょっと聞き取りにくいので。

○日本原子力発電（松浦課長） よろしいでしょうか。今のこの声の大きさとよろしいでしょうか。

○藤森調査官 はい。少しましになったような気がします。

○日本原子力発電（松浦課長） 分かりました。それでは、ちょっと大きめの声で再開させていただきます。

まず、それとちょっと再開いたしますが、資料で通しページ、3ページ目になります。

「位置、構造及び設備」の記載内容についてになります。

こちら本文六、性能維持施設の表6-1及び表6-2のうち、性能維持施設の「位置、構造及び設備」の記載について、「発電用原子炉施設の設計及び工事の計画に係る手続ガイド」（以下、「工認ガイド」と言う。）の機器等の仕様に関する記載要求範囲を参考にしまして、「機能」並びに「性能」を満たす記載の考え方を整理いたしましたので、以下になります。

まず、分類としまして、建屋・構築物等、放射性廃棄物処理設備、放射性廃棄物貯蔵設備、換気設備、換気設備のフィルタの五つに分けて、それぞれの「位置、構造及び設備」の記載の考え方を同じページの表にまとめました。

まず、一つ目の建屋・構築物等についてですが、まず、設備の「機能」としまして、放射性物質閉じ込め機能（常温、常圧）があります。「性能」は、～内の放射性粉じんの漏えいを防止できることになりますので、工認ガイドの記載要求範囲を参考にしまして、閉じ込め、漏えい防止を担保するために、主要寸法（階数）、それと材料（コンクリート造）を記載すべき事項と考えまして、記載の例としましては、種類でコンクリート造、地下○階、地上○階になります。

二つ目の放射性廃棄物処理設備につきましては、「機能」が放射性廃棄物を貯留し、汚染拡大を防止する機能であり、「性能」は～を貯留できることになりますので、工認ガイドの記載要求範囲を参考にしまして、貯留、汚染拡大の防止を担保するために、タンクの寸法、厚さと材料（コンクリート造）を記載すべき事項と考えまして、記載の例としましては、種類、コンクリート造、寸法及び最小壁厚になります。

三つ目の放射性廃棄物貯蔵設備につきましては、「機能」は、汚染拡大を防止し、放射線を遮へいする機能であり、「性能」は～を保管できることになりますので、工認ガイドの記載要求範囲を参考にしまして、汚染拡大の防止、放射線の遮へいを担保するため、貯蔵庫の寸法、厚さと材料（コンクリート造）を記載すべき事項と考えまして、記載の例としましては、種類、コンクリート造、そして寸法、そして最小壁厚になります。

続きまして、四つ目の換気設備につきましては、「機能」は放射性物質拡散防止機能であり、「性能」は～内を換気できることですので、工認ガイドの記載要求範囲から、ポン

プを参考にしまして、しかし、排風機、送風機はポンプと等しい設備ではありませんので、「揚程又は吐出圧力」という項目は対象外にして、換気するためのファンの容量、これが記載すべき事項と考えまして、記載の例としましては、種類、〇〇式、容量、〇m³/minというところになります。

最後の換気設備のフィルタにつきましては、「機能」は、（放射性）粉じんを除去する機能であり、「性能」は、～内の（放射性）粉じんをできることとなりますので、工認ガイドの記載要求範囲を参考に、除去する能力、除去効率ですが、これを記載すべき事項と考え、記載の例としましては、種類、〇〇フィルタ、能力、〇%になります。

以上の考え方に基つきまして、表6-1及び表6-2の「位置、構造及び設備」の記載内容を見直しましたものが次ページ以降になります。

この中から特記すべき事項につきまして、以下に説明をさせていただきます。

ページになりますが、まず、表6-1の見直し案の中で、4ページ目です。工認に記載があるものについては、原子炉本体のように「既許認可通り」と記載しまして、工認に記載のないもの、例えば1ポツの原子炉建屋につきましては、他の図書等を基に具体的に仕様を記載するように見直すことといたします。

ページ、6ページ目になりますが、一番上のスラッジ貯蔵タンク、記載しておりますとおり、放射性廃棄物処理設備の地下タンクにつきましては、工認記載値以外に図面より最小壁厚を読み取りまして、それを記載することといたします。

また、FRP、繊維強化プラスチックのライニング施工が施されていることを工事記録より確認いたしましたので、その旨を記載いたします。

次、ページ8、9になりますが、放射性廃棄物貯蔵設備のうち、黒鉛スリーブ貯蔵庫と、貯蔵庫はC-1というものですが、それと固体廃棄物貯蔵庫(E)は、互いに仕切り壁0.3mで接する構造になっておりまして、これが最初の壁厚になるのですが、これは外面に接している、面している壁ではないため、遮へいに寄与する外部に面する壁厚も1.0、1.5mも併記することといたします。

次がページ、12ページになりまして、ドラム貯蔵庫になりますが、こちら鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造）平屋建のため、遮蔽を期待されるコンクリート部分2か所につきましては、それぞれ壁厚0.18m、0.30mを図面から読み取りました。

次に、14ページになります。これはもう表6-2の見直し案ですが、14ページの放射性廃棄物貯蔵設備のうち貯蔵孔につきまして、制御棒等の長尺の廃棄物を、表6-1にあります

生体遮へい体の構造の中に収納するという筒状の構造物になっておりまして、壁厚の記載では十分に表記し切れないため、最小遮蔽距離としまして、筒の内面から生体遮へい体の外面の最小距離を読み取ることといたしました。

続いて、15ページ目になりますが、換気設備のうち、主冷却池換気設備排風機及びフラスコ装荷室換気設備送風機、これは廃止措置段階で設備更新をしております、工認に記載された容量ではなく、工認設備の容量を記載することとします。

なお、主冷却池換気設備排風機の設備更新に当たりましては、当時の原子力安全・保安院に説明をしております。設置許可に記載のない設備のため許認可手続は不要であるということで、保安検査において確認する旨が判断された。

この実績を検討しまして、フラスコ装荷室換気設備送風機の設備更新の際には、当社として同様である旨、判断いたしまして実施をいたしました。

また、フラスコ装荷室換気設備排風機になりますが、使用前検査要領書に、排風機の種類が「片吸込両軸受型」、これは遠心式のことなのですが、これが記載されておまして、これは現場とも一致いたしますので、記載をそのように適正化することといたします。

続いて、16ページ、送風機、排風機につきまして、工認に記載がないものにつきましては、現場で銘板を確認して、流量を記載することといたします。

また、位置の記載につきまして、連絡通路に設置されたものについては、より具体的な記載に見直すこととします。これはフィルタのほうも同様にしております。

そして、18ページになりますが、換気設備のフィルタにつきまして、工認に記載のないものについては、JIS規格にHEPAフィルタの仕様を記載することとしています。

以上にて、資料2-1-1の説明は終了いたします。

続いて、2-1-2の説明をさせていただきます。

○日本原子力発電（田中主任） 日本原子力発電の田中です。

それでは、資料2-1-2の説明をさせていただきます。通しページで21ページです。

前回の審査会合での御指摘事項として、他プラントの性能維持施設として記載があるけれども、東海発電所の性能維持施設としては記載のない設備として、エリアモニタ、排気筒モニタ、非常用照明、消火設備の御指摘をいただきました。こちらについて性能維持施設としていない理由のほうを御説明するということになっておりますので、こちらのほうを御説明させていただきます。

まず、エリアモニタについてです。全体を通してあるんですけども、東海発電所、ほ

かの軽水炉プラントのときと違いまして、2001年に原子炉解体届というものを届出しております。その後、認可制が変わって、2006年に廃止措置計画の認可をいただいているという経緯があります。なので、その経緯に即した御説明をさせていただく部分があります。

まず、エリアモニタについては、解体届の当初、この中にはエリアモニタというのを記載していましたが、廃止措置計画の認可のときに、この認可の審査において、線量当量率が著しく変動するおそれのある工事は、可搬式エリアモニタ等を用いるということで、恒設の固定式のエリアモニタは除外するというので、記載を削除することで認可をいただいたという経緯があります。

それ以降、エリアモニタは実際には使用しておらず、電源盤ケーブルも老朽化して隔離された状態にあるということで、実態として使えない状態であります。

また、エリアモニタの設置エリアは、チャージフェースと使用済燃料冷却池等に、燃料関係の高線量の物品が運転中に移動する作業があるところに設置されていたもので、現状、今後も廃止措置の段階において、このエリアモニタ設置エリアでの高線量の作業というのは現状想定がないので、こちらのエリアモニタを使用する計画というのは今後も起きません。なので、現状といたしましては、そうするとエリアモニタの使用実績というものがなく、今後の使用の計画もないということで、ただ、実態として使用できる設備でもないということで、性能維持施設としては記載されていないという状況です。

また、可搬式エリアモニタについて、先ほど御説明したものなんですけども、こちらについて、今の廃止措置計画の中において、線量当量率が著しく変動するおそれのある工事については、可搬式エリアモニタ装置等を用いて作業するというのを定めております。過去の工事で実際に可搬式エリアモニタを使った実績もあります。こちらで作業管理をして、線量の管理を行っているという運用にしております。

この可搬式のエリアモニタは、設置許可や工認の設備ではなく、工事の中で調達して使用するということで、過去使いましたが、現状、今の時点で廃止措置の中で使っているものではありませんで、今後も使用の計画というのは今ありません。工事のときに必要になったら工事の中で検討して調達するというものです。現状、廃止措置計画に記載するような可搬式エリアモニタというものは存在しないというのが実態であります。

下、22ページに行きまして、排気筒モニタです。こちらは、原子炉解体届の届出時点で、もう既に東海発電所の燃料が全て搬出済みだったということで、運転中に使用してました希ガスの特定を行っていた排気筒モニタというのは、希ガスの発生がないということで、

廃止措置においては使用しないということで、使用する計画もないということで廃止措置計画に記載をしていない、解体工事のときから記載していないというものです。

一方、廃止措置においては放出管理という観点から、解体のときの粉じん等の放射性物質が気体状の放射性廃棄物の放出管理の対象となりますので、こちらは排気筒モニタではなく、試料放射能測定装置を維持管理対象設備ということにしまして、旧添六の設備として記載していたという経緯があります。

ここで、この試料放射能測定装置も含めた東海第二発電所との共用設備についての関連がありまして、今回の変更認可申請の中におきまして、試料放射能測定装置も含めた東二との共用設備、こちらは東二のほうで維持管理するというので、性能維持施設から記載を削除しております。この共用施設というのは、試料放射能測定装置のほかにも焼却炉、熔融炉等、複数ありまして、こちらは全て東二の設置許可のほうで記載されてまして、運転の側の施設管理を行っているものであります。

ただ、現状、先ほど申し上げた旧添六からこちらの記載を削除したということで、今、廃止措置計画の中では、これらの共用施設が読めない状況になっておりますので、廃止措置の対象として扱っているものということもありますので、こちらは本文四の廃止措置対象施設の中に明記をして、廃止措置の対象として分かるようにということで記載をしたいと考えております。

続きまして、23ページ、非常用照明です。こちらは、原子炉解体届のときには維持管理設備として記載していたものですが、廃止措置計画になったときに記載を削除するというので御説明して認可をされているものです。

現状、非常用照明も含めて照明関係は、既設の今まであったものは老朽化のせいで給電してなくて、使用できないという状態です。

現状は、廃止措置になってから敷設したコンセントボックスから給電して、仮設照明という形で、これ全てではなく、必要なエリアに必要なときに電源、照明を検討するというような運用を行っております。非常用という意味では、懐中電灯で所持して、明記するというのを所内ルールで定めて、所員は必ず懐中電灯を持って対応しております。

最後、消火設備ですけれども、こちらでも非常用照明と同じく、解体届のときには消火栓について記載していましたが、廃止措置計画への変更の際に、消防法によって維持するというので、消防法に基づいて管理するというので、記載を削除するというので認可を受けているものです。

現状、消防法に基づいて、適宜公設消防の確認を得つつ、消火設備の管理を行っているという状況でして、具体的には、屋内の消火設備については消火器を設置しております。また、原子炉建屋等の建屋内の火災報知機、こちらを設置しておりまして、24時間監視ができるような状況にしていまして監視を行っているという状況です。この火災報知設備については、消防に届出をして定期点検を行っているというものです。

屋外の消火設備については、消火栓があります。消火栓の原子炉周りの4か所については、消防ホースを接続することで屋内の消火にも使えるというものです。現在、東海第二の安全対策工事のために、こちらの消火栓のほうは一時的に停止しておりまして、その間は公設消防に確認していただいた上で、防火水槽を水源として消防車を使用するという運用に切り替えております。これは東海第二の安全対策工事終了後に元の消火栓に戻るということとしております。

現状、東海発電所の火災の要因として考えられるのは、工事のときの火気使用作業等が考えられますけれども、こちらについては消火器の使用等、火災対策を講じた上で工事を行っているという運用のほうでカバーしております。

また、保安規定の16条のほうにも、同じく火災に対する対応の運用を定めておりまして、そちらで保安活動を行っているという状況です。

資料2-1-2については以上です。

続きまして、資料2-1-3について御説明いたします。

こちらは、前回の審査会合のコメント、御指摘された事項で、排気筒は性能維持施設として残すべきだという御指摘をいただきまして、こちらを検討した結果を修正版として記載しております。変更箇所のみ説明させていただきたいと思います。

ページ、27ページ、廃止措置計画の申請の内容ということで、本文六、七に関わるところ、こちらを変更しております。

具体的には、28ページで、この二重線で囲っているところが修正箇所です。先ほど申し上げましたとおり、排気筒を性能維持施設として残すように修正をするという方向で考えております。

排気筒を残すんですけれども、性能の記載が、排気筒短尺化に伴い変更になりますので、性能の記載を見直しております。性能の記載は、変更後は「放射性気体廃棄物の放出に影響するような有意な損傷がない状態であること。」ということで、こちらは先行プラントさんの記載と整合を取った記載で修正をしているというところです。

御説明は以上になります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

今、三つ御回答いただきましたけども、一つ目と、それから三つ目については前回の指摘についてきちんと反映いただいたとっております。

二つ目なんですけれども、二つ目については、21ページ目～23ページ目に御回答いただいておりますが、このうちのエリアモニタ、排気筒モニタ、それから非常用照明については、ここで御説明いただいた内容としては、資機材扱いの可搬型設備として対応することや、または東海第二の許可なり工認なりで記載されている共用設備を用いて対応すると。そのときには、廃止措置計画には記載がないので4号のほうに位置づけるということで問題ないと理解しております。

最後の23ページ目にある消火設備なんですけれども、この消火設備については、廃止措置の段階においてまだ、燃料は全て搬出したということではあります、高線量のもの、黒鉛ブロックだとですね、もまだ残っているということもありますし、この火災というのは廃炉、廃止措置になったとしても、まだ十分に起こり得るものということで、ここでも「溶断等の火気使用に伴う火災が考えられる」というふうに書いてございますので、そういった点を踏まえると、性能維持施設として扱う必要があると考えておりますが、事業者さんとしてはいかがでしょうか。

○日本原子力発電（田中主任） 日本原電、田中です。

東海発電所の消火設備については、先ほど御説明させていただいたとおり、解体届に消火栓を書いていたという過去の事実もあります。また、今御指摘いただいた点を踏まえまして、消火栓について性能維持施設として記載するところをちょっと検討したいなと考えています。

以上です。

○御器谷管理官補佐 規制庁の御器谷です。

そうですね。過去にはこういった消防法の対応ということも経緯としてはあったかに思いますけれども、今回は、この性能維持施設は添付から本文に格上げになりまして、きちんと性能維持施設としての管理は定期事業者検査なりで確認をしていくという位置づけにもなっておりますので、その中で特にこの放射性物質が高いものがまだ残っているとあったときの火災も踏まえると、ここには消火設備というのをきちんと位置づけて、何かあった

ときにはすぐ使えるようにということで性能維持施設として扱う必要があると私も考えております。一応御検討いただけるということですので、今後このほかのところも踏まえて補正申請などが必要になってくると理解しておりますので、またそのときに補正申請でそのところを具体的に明記いただけるのであれば、そのところできちんとその場で御回答いただくという形でよろしいかと思っております。

以上です。

○日本原子力発電（田中主任） 日本原電、田中です。

了解いたしました。では、消火栓の記載について、そのほか性能機能等の記載もありますので、こちらの記載について御相談させていただいた上で、それについて対応させていただきたいと思っております。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

それでは、引き続き、資料2-2について説明をお願いいたします。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電の村松です。

それでは、資料2-2、敦賀発電所1号炉廃止措置計画変更認可申請について（前回審査会合における指摘事項の回答）ということで説明いたします。

まず、資料2-2の右肩1ページ、前回審査会合における指摘事項ということで、二つ御指摘をいただいております。

一つ目といたしまして、圧縮減容装置について、性能維持施設として記載することを検討すること。こちらについては、資料2-2-1で説明いたします。

次に、FPC系の冷却停止時の燃料プールの水溫評価について、FPC系の循環運転の停止時及び原子炉建物の換気系の停止時の影響について説明することということで、こちらについては資料2-2-2と、さらなる補足として資料2-2-3で説明いたします。

それでは、まず一つ目の回答といたしまして、資料2-2-1、圧縮減容装置に関する記載箇所の変更についてを御覧ください。

まず、右肩1ページ目です。指摘事項といたしましては、先ほど申し上げたとおりです。

こちらにつきましては、圧縮減容装置につきましては、昨年度3月認可をいただいた時点で、本文五「4.2.2 廃止措置期間中に新たに導入する設備」に記載をしてございましたので、こちらにある記載について適切に見直して、本文六、七及び添付書類六に「専ら廃止措置で使用する性能維持施設」として記載を追加いたします。

これに伴いまして、本文五の記載は削除することを考えてございます。

従来の本文五に記載していましたが、同じ資料の右肩6ページ、右肩7ページに記載してございますので、適宜御確認ください。

まず、本文六、性能維持施設の欄に追加する記載内容ですが、まず、基本的な性能維持施設についての考え方というものは、廃止措置開始以降に導入する施設、設備でも廃止措置以前から共用している設備でも変わるものはないというふうに考えてございますが、現在の変更認可申請書にございます表6-1に記載している性能維持施設というのは、運転中から引き続き使用しているものを記載してございますので、それと区別するために、廃止措置期間中に導入する施設、設備、今で言うと圧縮減容装置のみとなりますが、こちらについては新たに表6-2、「専ら廃止措置で使用する性能維持施設」を追加して記載したいと考えてございます。

次に、右肩2ページを見ていただきまして、表6-2に追加記載する内容でございますが、基本的には表6-1と同じ項目を記載するということになってございますが、その中で圧縮減容装置についての記載内容といたしまして、圧縮減容装置は放射性固体廃棄物を圧縮減容するものでありますので、施設区分としては「放射性廃棄物の廃棄施設」、設備等の部分は「固体廃棄物の廃棄設備」で、その機能は「放射性廃棄物の処理機能」でございます。これを維持するために必要な性能は放射性固体廃棄物を処理する能力を有することとしてございます。

維持期間につきましては処理対象となる廃棄物の処理完了までとしてございます。こちらについては、変更前の表5-3で撤去時期というものを記載してございまして、こちらには処理対象となる廃棄物の処理が終了した段階で撤去するとなっておりますので、処理対象となる廃棄物の処理完了まで維持するという記載としてございます。

位置、構造及び設備については、従来の表6-1だと、基本的に既認可のとおりというふうに書いてございますが、こちらについては新たに導入する設備となりますので、その設計、工事の方法というものは廃止措置計画の本文七に記載されますので、今回七の2に、「専ら廃止措置で使用する性能維持施設の設計及び工事の方法」という項目をつくり、記載しますので、そちらに示すとおりというふうにしてございます。

次に、右肩3ページで、本文七の追加記載内容について説明いたします。

こちらにつきましては、審査基準のほうで、審査基準の表の一番下の段落ですね、「原子炉施設を解体する工事を実施するに当たって、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量

を抑制し、又は低減する観点その他の原子力安全の観点から、専ら廃止措置で使用するために導入する施設又は設備において、当該施設又は設備の設計及び工事の方法に関することが示されていること。」とございますので、それについて本文七、性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間に、第2項としまして、「専ら廃止措置で使用する性能維持施設の設計及び工事の方法」という項目を追加して記載いたします。

3月に認可をいただいた時点で、圧縮減容装置を初めとする廃止措置期間中に新たに導入する設備、こちらは専ら廃止措置で使用する性能維持施設と同等の考えとなりますが、については、その導入についての基本的な考え方というところはもう既に記載をしてございましたので、全体的な記載、あと個別機器に関する記載というのをそれぞれ記載してございましたので、本文五にあった記載内容を本文七に改めて記載するという形で説明してございます。

その性能維持施設の設置位置及び設計については表7-1に示すという形で、3月認可をいただいた時点で本文五に記載してございました表5-4で記載していた圧縮減容装置の要目表というところを表7-1に追加記載してございます。

こちらの説明が右肩4ページとなっております、表7-1は追加記載内容といたしまして、設備名称は圧縮減容装置、設置位置はタービン建物1階、設計といたしましては、従来、表5-4に書かせていただいた要目表を記載してございます。

なお、こちらの要目表については、今年の3月に認可をいただいてから圧縮減容装置の詳細設計というものが進んでございますので、そちらの詳細設計の状況を反映いたしまして、処理能力と主要材料について一部記載の見直しを行ってございます。

次に、右肩5ページに行ってくださいまして、添付書類六の記載内容になりますが、添付書類六で説明している内容につきましては、性能維持施設の構造及びその性能につきましては、あと維持期間ですね、こちらについては廃止措置以前から引き続き共用している設備と廃止措置以降で共用する設備について、あえて分けて書く必要がないというところではございましたので、これまで放射性廃棄物の廃棄施設について、放射性廃棄物処理機能を持つものとして記載のあったうち「アスファルト固化装置」と書いてあったところに「圧縮減容装置」を追加してございます。

圧縮減容装置を性能維持施設に追加するというところについての説明は以上となります。次に、資料2-2-2を御覧ください。

指摘事項といたしまして、FPC系冷却停止時の燃料プールの水温評価について、FPC系循環運転停止時及び原子炉建物換気系の停止時の影響について説明することということでございましたので、前回の審査会合では、実際の冷却停止試験の結果をお示ししましたが、FPC系の循環停止時の水温評価、水温というものは、実際の試験というものはしてございませんでしたので、こちらについては計算による解析評価の結果を示させていただきます。

その解析モデルといたしましては、まず資料2-2-2の右肩1ページ目を見ていただきまして、使用済燃料プールに発熱源といたしまして使用済燃料がございまして、それから、それによってSFP使用済燃料プールの水温が上がりまして、その水温から逃げる熱というのが水面のみから逃げる熱伝達による放熱と蒸発による放熱のみで逃げるという形で、その他からの放熱、そのFPC系を循環しているときに配管等から放熱されるといった影響は一切ないものという形でモデルを組むことで、FPC系循環運転停止というものを模擬して評価を行ってございます。

なお、この評価においては、原子炉建屋5階、オペフロと言っていますが、オペフロの気温というものは、換気系を常に動かしている状態であることから、外温と同じという形で評価してございます。

この評価につきまして、条件といたしましては、右下に示しますとおり、崩壊熱の57kW、こちらは昨年度試験を行ったとき、冷却系試験を行ったとき、2019年6月の開始時の崩壊熱となっております。

初期プール水温も同じく、そのときの初期プール水温21.1℃。オペフロ気温といたしましては40℃一定としてます。こちらについては外気と同じと評価いたしまして、外気として40℃というのは十分保守的な値というふうにして設定してございます。

同じく、オペフロ湿度も保守的に見て100%一定としてございます。

その結果が右肩2ページに示すものでございますが、こちら下に示す波打ってる線というのが前回の審査会合でも御説明いたしましたが、実際にFPC使用済燃料冷却系の停止を行ったときに得たデータで、上に示すところが今回の解析評価によって得た結果でございます。

このモデルによつての評価でFPC系の冷却停止時に循環運転を停止したとしても、最大温度としては56.5℃でここに達しまして、保安規定で定める施設運用上の基準値である65℃には達していないということを確認してございます。

次に、換気系停止時の評価について、右肩3ページで説明いたします。

原子炉建屋換気系提示時の水温の評価モデルといたしまして、今説明した循環系が止まっている状態のモデルに加えて、さらにその中で換気系が停止して、外気との空気の交換がなくなったというモデルで評価をしてございます。その中で評価しましたオペフロの気温というところは、水面からの放熱を受けまして、どんどん上がっていくという形になるのですが、ただ、放熱源として全くないわけではなくて、原子炉建屋5階天井面からの熱伝達による放熱というものがあると考えられますので、こちらを差し引く形で時間ごとのオペフロ気温というものを評価し、それによってSFPの水温がどのような影響を受けるかというところを解析評価してございます。

こちらの条件につきましては、放熱量としては、先ほどと同じく57kWで、初期のプール水温といたしましては、先ほど循環運転を停止したときの平衡温度というものが56.5℃でございましたので、これを開始温度としてございます。

オペフロ気温につきましても同じく40℃、外気温度といたしましては40℃一定としてございます。こちらについては、敦賀市の過去最高気温が40℃に達しないものでしたので、十分に保守的な値となっていると考えております。

次のオペフロ湿度といたしましては、先ほどと同じく100%として評価してございます。

その評価結果が右肩4ページで示すものとなってございます。グラフの下側にあるものが建屋内のオペフロ気温、上側に示すのが水温となってございます。こちらを見てわかりますように、SFPの水温につきましては、循環系が止まっていて、さらに換気系が止まった状態においても、保安規定の施設運用上の基準値である65℃というものは超えないというところを確認してございます。

ちょっと補足的な説明となりますが、右肩5ページを見ていただきまして、今の評価というところは、昨年度2019年度の6月時点での崩壊熱というところで評価いたしましたので、それから1年以上たって崩壊熱が下がっているという状況と、さらに現在、敦賀1号炉では使用済燃料の構内移送作業、1号炉の燃料プールから2号炉への使用済燃料ピットへの移送作業を実施中とございまして、今後、2019年6月時点で保管していた体数314体というところからさらに減っていくというふうになりますので、崩壊熱はさらに下がるということで、その点に関しても保守性を見込んだ評価となってございます。

また、少し直接的なところとは外れますが、今回、使用済燃料についての評価ですけど、それにつきまして、もし電源機能等を喪失したり、あと大規模損壊が発生したときに燃料のプールがなくなった、万一低下したといたしましても、保安規定に基づいて電源機能喪

失時に給水ができますように複数の給水手段を確保してまして、それに対応するための資機材を備えてございます。

また、こちらで今説明したところの水温評価に示したパラメータやもうちょっと詳細な式というところは、資料2-2-3の13ページ以降などで示してございます。

敦1に関する説明は以上となります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○塚部管理官補佐 原子力規制庁の塚部です。

資料2-2-2の燃料プール水温評価について、3点ほどちょっと確認させていただきたいんですが、1点目が、今回の評価、1ページ目の評価と3ページ目の評価がありまして、1ページ目は循環系だけを止めたもので、3ページ目は循環系と換気系両方を止めたものという評価になっているかと思えます。今回、その2段階で評価をしたような形になっているかと思うんですが、想定される事象としては、外部の電源がなくなって、両方が同時になくなるというスタートポイントが一番あり得るケースだと思うんですが、今回、2段階で評価したのはなぜですかということと、仮にその2段階で両方が一遍に開始したとした場合、今回お示しいただいた、特に3ページ目の評価の結果というのはどういう結果になるのでしょうか。同じになるのかもしれないんですが、その辺ちょっと教えてください。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

まず、2段階で評価したということですが、まず、一つ目といたしましては、評価といたしまして外電が喪失したときには全て止まるという評価になりますが、循環系だけを停止するということが可能性としてはあり得るということから循環系停止時の評価をしてございます。こちらはいただいた質問、審査会合時にいただいた質問が、一つは循環系停止時の評価を示してほしいというところでしたので、まずはそのところを評価したという形でございます。

換気系停止時についての評価について、それ単独ではなく、両方落とした形となったところの評価の理由は、一つは換気系停止時だけの評価というところのモデルを組む際に循環系だけを止めた、本当にほかの放熱要素が一切、循環系だけで、例えばプール、コンクリート、壁面からの放熱要素は含むといったような個別評価を含んだところのモデルを組むことが難しかったので一番保守的な条件で評価しようということ、循環系も止まって、換気系も止まったという形で評価してございます。今は2段階の評価となっておりますが、循環系と換気系両方が動いている状態から外電喪失等によって両方一度に止まったと

きの評価というのは、基本的には水位という、水位の仕方は変わるかと思いますが、平衡に達する温度というところは両方が止まったときの、右肩4ページに示す62℃というところで変わらないものというふうに考えてございます。

以上です。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

分かりました。そういう意味では、62℃、4ページ目の水温度というのは、どちらも止まった、どのタイミングで止まったとしても最終的に達する温度としては変わらないので、同時に止まったことも包含したような評価になっていると理解すればよろしいですか。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

その理解で問題ございません。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

二つ目の質問なのですが、今回、評価式の中には使用済燃料プールの体積でありますとか表面積が入っているので機械的に計算できると思うんですが、今回この評価で水位の低下ですね、水位の低下がどれぐらいするものなのか。私が聞きたい観点は、放射線遮蔽という観点で、過度に水位が下がるようなことはないのかということは評価されてますでしょうか。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

基本的には今回の評価においては、水位は一定という形で評価してございます。

以上です。

○塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

水位は一定で評価してしまっているのでしょうか。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

先ほど説明いたしました、原子炉循環系が止まらなければ基本的には水位というものは保たれますし、最後に補足説明いたしました、もし循環系が止まったとしても他の給水手段というものはございますので、万が一放射線量が外部で上がるようなことがあれば、そちらの給水手段を用いて給水ができますので、そちらについては問題がないというふうに考えてございます。

以上です。

○塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

そういう意味で、評価式を見ると、蒸発量という変数もあって、当然減っていく評価に

なると思うんですが、それをまた同じ温度のものが外から入ってくるということになってしまうと思うんですが、それはどういう仮定なんですか。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

基本的には、先ほど言ったようにプール水については補給した場合は、より冷たい水が入ってくることになりますので、蒸発量というのは減っていく、放熱というのは減っていくところになりますので、外部の補給があった場合というのは、より高い熱で評価しているということになりますので、そちらについては保守的な評価となっていると考えております。

○塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

ちょっと私の理解が足りてないのかもしれませんが、ちょっとその水位の考え方、ボリュームの減り方について、補足説明資料でも結構だと思いますので説明していただいて、では、放射線遮蔽という観点ではこの評価ではされていないというふうに理解いたしました。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

水位についての考え方は補足させていただきます。

放射線遮蔽につきましては、先ほども言いましたが、直接的な評価というものはしておりませんが、外部からの給水手段が確保されていれば、外部への影響としては問題がないものというふうに考えてございます。

以上です。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

3点目なんですが、今回、ここの評価の中でもオペフロの湿度については100%ということで評価されて、保守的ですよという御説明だったかと思うんですが、昨年6月～9月の間にやられた試験においても、3か月の間に、補足説明資料にありますけど、36回で水を入れているということもあって、湿度ですね、オペフロのほうにかなりの水が放出されるのかなと思っているんですが、実際、オペフロに行った水が結露等で本来正常に動かなきゃいけないものでありますとか、配管でありますとかのほうにちょっと悪さをしないのかということの評価されてますでしょうか。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

基本的には、換気系を動かしていれば即座に問題があることというのはないかと思いますが、湿度が上がって温度差が大きく生じますと結露等が生じたり、また、たまり水が生じたりすることがございますので、そちらについては今後、実際にFPC系を止める際に必

要な設備については対策を施してから停止するということを考えてございます。

以上です。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

対策は一応考えられているということです。去年、実際止めた際にも最高で夏場ですけど、46.7℃ということで比較的高くなっていて、そのときの湿度を計られているか分からないんですが、ある程度そういうことに対する配慮も当然必要かなと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○日本原子力発電（村松副主任） 承知いたしました。

もう一つ、すみません、先ほどの質問に対しての補足なんですけど、水位が低下したときの話という話があったんですが、SFPに対して水温が、SFPの水量が仮に少なくなったときというところの評価というものはしてございます。水量少なくなったときに熱伝達がどうなるかというところの評価をしてございまして、そちらについては仮にの評価ですけど、基本的には温度を超えることはないというところは確認してございます。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

どうぞ。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

私からのちょっと確認事項は、本日の説明資料の中の話ではないんですけども、11月9日に私ども、敦賀発電所のほうに現地確認をさせていただきまして、その際に使用済燃料の号機間輸送容器、キャスクですね、を確認させていただき、そちらについては今の現時点の性能維持施設には含まれていないということもありまして、この廃止措置計画における位置づけについて確認するよう伝えさせていただいたところなんですけれども、口頭で構いませんけれども、その対応方針について何か御説明いただけることはあるでしょうか。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

構内移送用キャスクにつきましては、これまで基本的には技術責任ということで廃止措置対象施設には書いてございませんでしたが、今後、廃止措置に利用していくものということで性能維持施設として記載をしなければならないという必要性は認識いたしましたので、必要な箇所に記載を追加させていただきたいと考えてございます。

以上です。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

号機間輸送容器については、確かに所有者としては別な社がいて、それをリースしているという位置づけではあるかとは思いますが、廃止措置にとって必要な設備であって、かつ、それを工認を取って使っているということも踏まえれば、これは性能維持施設にはきちんと位置づけるべきというふうに考えておりますので、必要な対応をお願いしたいと思っております。その際には、今後補正という形にはなろうかと思っておりますけれども、これは敦賀発電所のみならず、ほかの発電所でもこの号機間輸送容器というのは使っているかと思っておりますので、ほかの発電所も含めて調整の上、適切な記載で補正をお願いしたいと思っております。

以上です。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

補正に関しましては、先ほど説明いたしました設計の装置についての記載を追加、こちらについても本文六のほうに記載をしなければならないので、それと併せて適切な記載で補正申請をさせていただきたいと思っております。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

どうぞ。

○山形対策監 すみません、規制庁の山形ですけど、さっきのプールのFPC停止時の換気系の停止時のところの議論なんですけど、これはちょっと規制側、我々のほう、うちのチームと原電さんで、両方に対するちょっと苦言というか、そういう議論しても意味がないんじゃないかということなんですけれども、今これがゼロ時間～1,000時間ぐらい何もしないと、停電になっても放置すると62℃ぐらいになるという解析結果があるんですけれども、だから62℃になって水が蒸発して電気系が悪化するんじゃないか。そうすると、事業者のほうから、じゃあ、何か対策を考えますというお答えがあったんですけど、いや、それは違うんじゃないですかと思ってて、それは普通、FPCが、停電だったら普通電気は一日、二日で復旧するでしょうし、仮にFPCが機械的に壊れたと、取り替えないといけないということであれば、1FのときもFPCが使えなくなったので、急遽、可搬型の熱交換器を持ってきましたけど、そんなの1週間もあればできる話なので、もし仮にFPCが壊れたというのであれば、いや、熱交換器は調達してつけますというふうに答えていただきたいんですよ。そんな2か月も3か月も放置して水温を上げて、蒸気が出るから絶縁対策しますと

いうのはちょっと漫画じゃないのかなという気がするので、ちょっとそこは真面目にお互いにリアルな議論をしていただけませんか。それはちょっと苦言です。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

今のちょっと説明にあったところで、ちょっとこれ質問回答ということですので説明が不足していたところはございますが、まず基本的なところとして、今回申請した内容は燃料プールの冷却というものが不要であるというところに基づいて申請しております。その評価結果というところが、今の現状の試験結果、運用を模擬した形で実施すると65℃は超えない、で、保守的な解析評価を循環系が止まった場合、だから、もともとの評価において冷却というものは止めた状態で評価しております、それは不要だと判断しております。だから今回、性能維持施設の機能要求から冷却機能というものは落とさせていただいております。それに対して循環系がさらに止まった場合というときにどうなるかというところが今回評価した内容でして、それについては問題ないというふうに評価したというところが今回のものになります。

○山形対策監 すみません、規制庁の山形ですけど、そうであれば、循環系が壊れたときは1か月も2か月も放置するんでなくて、代替ポンプで循環しますというのを、一、二週間で代替ポンプを持ってきますというので、やっぱり2か月放置して絶縁対策するのではないと思うんですけど。

○日本原子力発電（村松副主任） 日本原電、村松です。

もちろんそのとおりであると思います。今回は評価としてこういった評価でございまして、実際にこういった事態が起こったときというのは、ずっと放置しておくのではなく、もちろん代替ポンプを用意するだとかというような対策を取るものというふうに考えてございます。

以上です。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど、うちのほうも放置して蒸発するから絶縁だとか、そんな質問はちょっと考えるように、よろしくお願いします。

○山中委員 あと、よろしいですか。

ちょっと最後の質問というかコメントですね、両者、ちょっと対応をお願いします。

そのほか何か確認しておきたいことはございますか。よろしいですか。

事業者のほうは何かございますか。

○日本原子力発電（松浦課長） 特にございません。

以上になります。

○山中委員 それでは、本日予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定については、時期は未定でございますけれども、準備が整い次第、会合を開催したいと考えております。