

第25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4年1月27日（木）

原子力規制委員会

第25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4年1月27日（木） 14:30～15:51

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

小野 祐二 審議官

田口 達也 安全規制管理官（実用炉審査担当）

戸ヶ崎 康 安全規制調整官

塚部 暢之 管理官補佐

御器谷 俊之 管理官補佐

宮嶋 渉平 安全審査官

藤川 亮祐 安全審査官

関西電力株式会社

近藤 佳典 原子力事業本部 副事業本部長

明神 功記 原子力事業本部 廃止措置技術センター 所長

原 茂樹 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ チーフマネジャー

生駒 英也 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ マネジャー

堀内 健二 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ リーダー

中川 朋和 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計

		画グループ	リーダー		
釜堀	孝一	原子力事業本部	原子力発電部門	廃止措置技術センター	廃止措置技術グループ 担当
紅谷	英祐	原子力事業本部	原子力発電部門	廃止措置技術センター	廃止措置技術グループ 担当
奥出	陽香	原子力事業本部	原子力発電部門	廃止措置技術センター	廃止措置計画グループ 担当
松原	正典	原子力事業本部	原子力発電部門	廃止措置技術センター	廃止措置計画グループ 担当
羽生	新吾	原子力事業本部	原子力安全・技術部門	安全・防災グループ	担当
石田	新一	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ	マネジャー
上市	陽二	原子力事業本部	原子力発電部門	放射線管理グループ	リーダー
小野岡	博明	原子力事業本部	原子燃料部門	原燃計画グループ	チーフマネジャー
中井	忠勝	原子力事業本部	原子燃料部門	原燃計画グループ	リーダー
苗村	昌嘉	美浜発電所	運営統括長		
藤永	康嗣	美浜発電所	機械工事グループ	課長	
秋山	幸雄	美浜発電所	発電室	定検課長	
谷口	豊	美浜発電所	放射線管理課	放射線係	係長

4. 議題

- (1) 関西電力株式会社美浜発電所1号、2号炉の廃止措置計画及び美浜発電所原子炉施設保安規定変更に係る審査について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1 美浜発電所1号炉及び2号炉 廃止措置計画の変更認可申請について(審査会合における指摘事項の回答)
- 資料1-2 美浜発電所1号炉及び2号炉 第2段階以降の平常時における周辺公衆の受ける実効線量及び放射線業務従事者の実効線量評価について
- 資料1-3 美浜発電所1号炉及び2号炉 第2段階以降の事故時における周辺公衆の

受ける実効線量

- 資料 1 - 4 美浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 第 2 段階以降の解体撤去工事の解体手順及び工法について
- 資料 1 - 5 美浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 廃止措置計画及び保安規定に係る解体撤去物の管理について
- 資料 1 - 6 美浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 廃止措置計画変更認可申請書<補足説明資料>

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25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を開催します。

本日の議題は、関西電力株式会社美浜発電所1号、2号炉の廃止措置計画及び美浜発電所原子炉施設保安規定変更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にお願いします。議事に入ります。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○関西電力（近藤副事業本部長） 関西電力の近藤でございます。

本日は、昨年9月16日、それと、11月11日の審査会合におきまして頂戴いたしました指摘事項につきまして、回答を用意いたしましたので、順を追って御回答をさせていただきたいと考えてございます。

では、説明を開始させていただきます。

○関西電力（奥出担当） 関西電力、奥出でございます。

それでは、資料の説明を始めさせていただきます。

まず、資料の1-1から御説明いたします。

資料1-1は、審査会合にていただきました指摘事項の回答についての資料となっております。

ページをめくっていただきまして、指摘事項1/2では、前々回9月16日の審査会合にて御指摘を受けた内容を記載しております。

次、ページをめくっていただきまして、指摘事項2/2では、前回11月11日の審査会合にて御指摘を受けた内容を記載しております。

では、続いてページをめくっていただきまして、右肩1ページをお願いいたします。

こちらでは指摘事項No.2、現時点で貯蔵されている燃料の体数を示すことに関しまして、美浜発電所1号炉及び2号炉に貯蔵されている新燃料及び使用済燃料について、表の形式でまとめております。

また、美浜発電所1号炉の使用済燃料ピットにあります231体のうち、1体は破損燃料でございます。この破損燃料につきまして、次のページに概要を参考として載せております。次のページを御覧ください。

美浜発電所1号炉には、1973年に破損を確認した燃料および破損燃料棒片を保管しており、そのほかの使用済燃料と同様に2035年度末までに搬出をする計画としております。

続いて、2ページを御覧ください。

指摘事項No.3、第2段階以降の放射性気体廃棄物として希ガスやよう素が無視できることの説明をすること。

こちらに関しまして、まず第1段階の希ガス及びよう素につきましては、管理区域内設備の解体撤去の実施を行わないため、運転中に発生した希ガスが系統内に残存し、建屋の換気により放出されるとしております。

また、運転中に発生したI-131及びI-133につきましては、半減期が短いことから、原子炉停止からの減衰期間を考慮し、放出量は無視することとしました。

次に、第2段階以降の希ガスにつきましては、第1段階で実施した作業に伴う系統開放等におきまして、系統内の希ガスが放出されており、第1段階中の原子炉補助建屋排気筒及び原子炉格納容器排気筒におけるサンプリングの結果から、希ガスが全て検出限界濃度未満であることから、第2段階以降の希ガスの放出量は無視できるとしてあります。

次に、第2段階のI-131及びI-133につきましては、先ほど御説明したとおり、第1段階の時点で十分に減衰していることから、第2段階以降につきましても放出量は無視いたします。

また、長半減期核種であるI-129につきましては、解体対象施設の残存放射能調査の評価対象核種に含んでおり、管理区域内設備の解体に伴い発生する放射性気体廃棄物に含まれる核種として第2段階以降の周辺公衆の線量を確認しておりますが、I-129による周辺公衆の線量は無視できる程度であり、放出量は無視するとしております。

続いて、3ページをお願いいたします。

指摘事項No.5、平常時被ばく評価において局所フィルタを考慮しているのであれば、本文10の気体廃棄物の流路線図への記載を検討すること。

こちらにつきましては、管理区域内設備の汚染の程度に応じて、適宜、汚染拡大防止囲い（局所フィルタ）ですね、こちらを用いた汚染拡大防止措置を講じますが、添付書類三の放出量評価上は、保守的に高線量物である原子炉容器及び支持構造物の解体時のみ局所フィルタを使用するとして評価をしております。

汚染拡大防止囲い等の汚染拡大防止措置につきましては、解体時の作業管理と放射線管理として実施するものであり、放射線廃止措置計画書上は、本文5の安全管理上の措置として記載をしております。

一方、本文10につきましては、管理区域から発生する放射性気体廃棄物全体に対する管理を示したものであり、作業管理、放射線管理として設置する局所フィルタにつきましては、流路線図及び本文に記載することは考えておりません。

続いて、4ページ、お願いいたします。

指摘事項No.8、使用済燃料冷却停止及び換気空調停止による環境変化に対し、設備や現場作業などへの影響について説明すること。

こちらに対しまして、本回答では、使用済燃料ピット水、冷却停止及び換気空調の停止によって、使用済燃料ピット水温が停止時の最高水温約55℃を超えて推移するような状況における設備や作業に与える影響について整理をいたしました。

4ページ目では、使用済燃料ピット水温上昇が与える設備への影響につきまして、水温と湿度の観点で整理をいたしております。

はじめに、換気空調停止などによって、水温が55℃から65℃近くまで上昇することを想定して、使用済燃料ピット水を通水している設備への影響を確認いたしました。

これらの設備の最高使用温度を右の表にまとめておりまして、脱塩塔樹脂を除いて水温が65℃まで上昇しても問題がないことを確認いたしました。

一方、脱塩塔樹脂につきましては、樹脂の最高使用温度を60℃以下とする使用制限が存在しております。ただし、脱塩塔樹脂による浄化の頻度は年1回程度であり、停電発生時で仮に水温が60℃以上に上昇するような非常時にあえて実施する調整があるものではなく、このような状況での浄化は実施いたしません。

以上のことから、水温が65℃近くまで上昇しましても、設備への影響はございません。

また、湿度に関してですが、湿度が高い状況になったとき、蒸発した使用済燃料ピット水は、建屋壁面などで冷却されて結露水となることが想定されますが、その場合、結露水は床ドレンを通して廃液ホールドアップタンクに流入いたします。

湿度が著しく上昇する状況としては、長期停電で換気空調が停止するケースが想定されますが、この場合は停電の早期復帰を実施し、機器に悪影響を及ぼさないよう対応いたします。

続いて、5ページを御覧ください。

こちらでは、使用済燃料ピット、水温上昇が与える作業への影響について整理いたしました。

使用済燃料ピット冷却停止試験中、最高水温55℃に対して、使用済燃料ピット周辺の最高室温は約36℃でありました。実際に使用済燃料ピット周辺で作業をする際には、熱中症発生の可能性がある環境かどうかを確認いたしまして、必要に応じて、右に記載しておりますクールベストの着用やスポットクーラーを用いて作業場所の気温を下げるなど、対策を講じることで労働災害防止に努めております。

換気空調の停止などでさらに水温が上昇した場合においては、室温がさらに高くなる状況が想定されますので、右の労働災害防止対策を講じるとともに、作業困難と判断した場合は、速やかに作業を中止いたします。

資料1-1の御説明につきましては、以上でございます。

○山中委員　ここで区切りますか。

○関西電力（奥出担当）　関西電力、奥出でございます。

区切らせていただくように、よろしく願いいたします。

○山中委員　それでは、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。

最初の回答、1ページ目の次に、参考というページに破損燃料について記載いただいたんですけども、ここでちょっとお伺いします。

上から二つ目、再処理事業者との話がありますけれども、今後、形状を協議するというところで、その前に、来年度から外観検査を実施して現状を把握するということが記載されているのですが、美浜につきましては、第1段階からこの核燃料物質の搬出というのは着手されていて、もうある程度の進捗があると思うんですけども、このように再処理事業者への搬出において、見通しが立たないようなものについては早めに調査なんかを行って、

早めに協議をしておくのではないかと思うんですけども、来年度から調査をするという、このタイミングで着手される理由について、教えていただきたいと思います。

それから、合わせて、ここでは再処理事業者との関係でお話がありますけれども、例えば、輸送物として見たときに、この破損燃料の輸送というのが既にもうなされている実績があるのか、それとも、何か技術的な課題があるのか、そういった点についてもお伺いできればと思います。お願いいたします。

○関西電力（小野岡チーフマネジャー） 関西電力の小野岡でございます。

ただいまの質問にお答えさせていただきます。

これまでもこういった破損燃料につきましては、こういった形で対応していくかというのは検討を続けてきているところでございますし、搬出方法であるとか、こういった対応ができるかというところも検討を進めてきたところなんですけれども、結果的に関係者も多くて、いろいろ議論した結果、今回、22年度から本格的な調査を進めていくというような結果になった次第でございます。

基本的に、我々は第2段階にこの破損燃料というのは搬出するというところで、そこには十分対応可能かなというふうには思っております。

二つ目の御質問ですけれども、搬出等、再処理の組立てではなくて、搬出等実現性というところがございまして、まず、我々は調査させていただいて、その結果を踏まえて、輸送方法とかの詳細、具体的な形で決めていかないといけないというところで、現時点で正確にできます、できませんというような議論にはなかなかできないところなんですけれども、これまでもリーク燃料というのは輸送された実績もありますので、調査の結果次第ではありますけれども、十分対応はできるものだというふうに考えております。

以上でございます。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

そもそもの質問からちょっと外れた質問にはなっておりますので、今のお答え、これまでも検討されていて、今後も引き続き本格的に調査などをされて検討されるということ、それから、輸送については、まだ検討する内容はあるにせよ、実績なんかがもう既にあるということも踏まえて、今後検討されるのかなと思います。

第2段階で美浜については核燃料物質を全て搬出するという計画で、それにおいては可能ではないかというお話もありましたので、残りのところで、しっかりとその作業を進めていただきたいと思います。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいでしょうか。

私から一つ確認なんですけれども、これは運転初期にかなり早い段階で損傷した燃料だと思うんですけれども、書面上、どのような壊れ方をしたのかというような記録は残ってないんでしょうか。

今日、拝見したデータを見せていただくと、かなり大規模な破損であるような気がするんですけれども、いかがでしょう。

○関西電力（小野岡チーフマネジャー） 関西電力、小野岡でございます。

発生当時、この参考のところに書いていますように、スケッチ等がございますように、結構、大規模といいますか、燃料棒の2本で折損があるような状況でございますして、通常のピンホールであるとか、そういった燃料リークとは大分違う形状と、バップルジェットですので、世界中でも起きていたということで、このぐらいの破損ということになっているという状況でございます。

当時もこの辺りは報告書をしっかりと出させていただいて、最終的には運転再開というところまで問題ないという御判断もいただいております、それなりに回収物も含めて調査をしっかりとしているというところではありますけれども、やはり、時間が経っていますので、今回はちょっと調査をしてしっかり見た上で対応していきたいというような状況でございます。

以上でございます。

○山中委員 この破損燃料の取扱いについては、できるだけ慎重に取り扱っていただいて、搬出する、あるいは、そのまま貯蔵するという判断をきちんとしていただければというふうに思います。

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、資料の説明をお願いします。

○関西電力（中川リーダー） 関西電力、中川です。

それでは、資料1-2、美浜発電所1号炉及び2号炉、第2段階以降、平常時における周辺公衆の受ける実効線量及び放射線業務従事者の実効線量評価について御説明をさせていただきます。

1ページを御覧ください。

本資料では、第2段階以降の線量評価について、平常時における周辺公衆の線量評価、

放出管理目標値、直接線及びスカイシャイン線の評価、放射性業務従事者の線量評価の順で説明をいたします。

平常時における周辺の受ける線量につきましては、残存放射能調査結果を踏まえまして、解体対象施設の推定放射能から解体時の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出量を求め、そこから周辺公衆の受ける線量を評価いたします。

直接線及びスカイシャイン線の線量につきましては、管理区域内に設置します保管エリアに保管される解体保管物から放出される直接線及びスカイシャイン線の最も近い敷地境界での線量を評価いたします。

放射線業務従事者の被ばく評価については、廃止措置工事において想定される放射線業務従事者の総被ばく線量について算定をいたします。

めくっていただきまして、右から2ページ目ですけれども、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出量評価について御説明をいたします。

まず、放出されます放射性物質につきましては、解体撤去に伴って発生しますので、各段階による解体撤去対象につきまして、下の表にございますとおりといたしております。

運転中廃棄物及び一部を除く原子炉周辺設備につきましては、第2段階と第3段階を通じて解体する可能性があることから、保守的に重複して放出するという評価をしてございます。

上の放射性気体廃棄物の説明ですけれども、放射性気体廃棄物は設備の解体撤去に伴って発生する粒子状物質を対象としております。

放射性物質の減衰につきましては、各段階の開始時までを考慮をいたします。

放出される放射能の計算につきましては、解体される設備の推定放射能に、解体撤去の切断等に伴います気中移行割合、これに乗じまして、建屋排気フィルタによる除去等を考慮して放出放射エネルギーを求めます。

原子炉容器及び支持構造物の解体撤去時においては、汚染拡大防止囲いからの漏えい率及び局所フィルタの捕集効率についても考慮をいたします。

なお、隣の液体廃棄物も含めまして、ただいま説明させていただきました計算の一例につきましては、この資料の8ページ以降、記載をしてございます。

放射性廃棄物の放出量につきましては、水中解体に伴い発生する液体廃棄物に、運転中に発生しておりますタンクに残存していますトリチウムを加えて評価をいたします。

減衰につきましては、気体廃棄物同様、各段階の開始時までを考慮し、解体対象施設の

推定放射能に水中浮遊物発生割合を乗じまして、放射性液体廃棄物処理による除去、これを考慮しまして求めております。

なお、トリチウムにつきましては、廃棄物処理では除去できないという評価をしてございます。

次のページ、右肩3ページ目ですけれども、平常時被ばく評価の実効線量評価について説明いたします。

実効線量の評価は、電中研ハンドブックを参考に実施をしております。

本評価では、保守的に各段階において1年間で解体をし、年間を通じて連続的に放出されるものとして評価をいたします。

放出される放射能による実効線量の計算は、各段階において、全被ばく経路の実効線量を評価し、実効線量の寄与が70%以上を占める被ばく経路について選定をいたします。

また、評価に用いる核種につきましては、選定した被ばく経路ごとに線量寄与の割合の合計が90%以上となる核種を選定いたします。

気象条件につきましては、最近の美浜発電所3号機の設置許可申請書で用いているものと同じく、2011年4月から2012年3月までの観測値を用いております。

気体・液体それぞれ選定されました被ばく経路につきましては、下の図の下線部の経路でございます。

ページをめくっていただきまして、右肩4ページ、実効線量の評価結果について説明をいたします。

1号炉及び2号炉の評価結果と、3号炉、原子炉設置許可申請書における実効線量の合計が最大となりますのは、第3段階の年間約 $5.4 \mu\text{Sv}$ となります。線量評価指針に示されております線量目標年間 $500 \mu\text{Sv}$ を十分下回る結果となっております。

続きまして、右肩5ページ目、放出管理目標値について説明をいたします。

こちらですが、平常時における周辺公衆の線量評価に用いました核種の年間放出量から、第2段階及び第3段階の1、2号炉の放出管理目標値を保安規定に定めまして、これを超えないように努めるとしております。

放出管理目標値は、気体廃棄物につきましては、1、2号炉と3号炉で放出する放射性物質の種類が異なることから、それぞれ設定することとし、液体廃棄物につきましても、1、2号炉と3号炉で評価上の対象核種が異なることから、それぞれ設定することとしてございます。

運転炉3号炉における放出管理目標値につきましては、原子炉設置許可申請書、添付書類9に示す線量評価の放射性廃棄物の年間放出量から設定しているものでございます。

放出管理目標値の対象核種につきましては、粒子状物質のうち、計測が容易で核種同定が速やかにできるCo-60としております。

各段階におけます放出管理目標値及び液体廃棄物の放出管理の基準値は、以下の表のとおりでございます。

続きまして、6ページですけれども、直接線及びスカイシャイン線の評価と、放射線業務従事者の線量評価の説明をいたします。

直接線及びスカイシャイン線の評価は、保管エリアに保管されている解体撤去に伴って発生しました解体保管物から放出される、直接線及びスカイシャイン線の最も近い敷地境界での線量を評価をいたしております。

直接線はQADコードを、スカイシャイン線につきましてはSCATTERINGコードを用いまして評価しました結果、年間約 $0.86\mu\text{Gy}$ でありまして、既設の原子炉施設からの線量を合計しますと、年間約 $36\mu\text{Gy}$ でありまして、年間 $50\mu\text{Gy}$ を下回っていることを確認してございます。

放射線業務従事者の総被ばく線量につきましては、第2段階以降の廃止措置工事から放射線業務従事者に係る主な工事である原子炉周辺設備及び原子炉領域の解体撤去工事並びに核燃料物質の搬出工事について算定をしております。

そのうち、原子炉周辺設備の解体撤去工事及び核燃料物質の搬出工事につきましては、過去の工事実績から算定をしており、原子炉領域の解体撤去工事については、過去の実績がないことから、下に記載のあります報告書の原子炉圧力容器等の解体における被ばく線量から設備重量比を用いまして算定をいたしました。

その結果、第2段階以降の廃止措置工事における放射線業務従事者の被ばく線量は、1号炉及び2号炉の合計で $15.9\text{人}\cdot\text{Sv}$ と推定をいたしました。

以上で、資料1-2の説明を終わらせていただきます。

続きまして、資料1-3、美浜発電所1号炉及び2号炉、第2段階以降の事故時における周辺公衆の受ける実効線量について、引き続き説明をさせていただきます。

1枚めくっていただきまして、1ページ目です。

第2段階以降の事故の想定につきまして説明をさせていただきます。

まず、第2段階以降の状況に応じて、想定される事故をスクリーニングいたしまして、

代表想定事故を選定いたします。

今回、第2段階以降に着手します管理区域内設備の解体撤去に係る事故をスクリーニングした結果、放射性物質の放出が最大となる建屋排気フィルタの破損による事故を想定いたしました。

この事故は、解体撤去に伴う全作業で発生した粒子状物質等を捕集した建屋排気フィルタが火災等により破損し、捕集していましたが粒子状物質を一気に大気へ放出すると想定をしております。

また、第1段階で想定をいたしました燃料集合体落下につきましては、使用済燃料の搬出作業が第2段階も継続することから、事故として想定することとしております。

続きまして、めくっていただきまして、右肩2ページ、事故評価におけます放出量評価と実効線量評価の前提条件について説明をさせていただきます。

放出量評価における各段階の設備の解体撤去範囲につきましては、平常時の評価と同じ範囲で評価をいたします。

建屋フィルタの放射能ですけれども、解体撤去に伴い発生する放射性気体廃棄物の粒子状物質及びガス状の放射性物質の全量が建屋排気フィルタに付着されるものとして、保守的に設定をいたします。

各段階の期間中におけます建屋排気フィルタの交換は考慮しないこととし、事故によって建屋排気フィルタに付着している粒子状物質の全量が一気に大気に放出されるものいたします。

実効線量評価につきましては、電中研ハンドブックに従いまして、短期的に被ばくする経路であります放射性雲からのγ線による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくにつきまして評価を実施をいたします。

評価対象とします55核種について実効線量を評価し、各被ばく経路における線量寄与の割合が1%以上となる核種を評価対象核種として評価いたします。

気象条件につきましては、一般公衆被ばくと同様の値を用いることとしています。

3ページ目をお願いいたします。

建屋排気フィルタの破損による敷地境界外の実効線量は、2号炉、第3段階の実効線量が最大となりまして、約 4.0×10^{-1} mSvでございまして、判断目安となります5mSvと比べて十分低く、周辺公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないという結果となっております。

そうした燃料集合体の落下における評価につきましても、第1段階の評価から減衰し、さらに低くなってございまして、以下のとおり、建屋フィルタの破損よりも低いという結果になってございます。

以上で、資料1-3の説明を終わらせていただきます。

○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。

○戸ヶ崎調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

平常時の被ばく評価と事故時の評価については、前回質問したことが、先ほどのコメント回答でも説明ありましたし、今回の被ばく評価と事故の評価の説明でもありました。

ちょっと1点確認をさせていただきたいのは、資料1-3の1ページのところの三つ目の黒丸の燃料集合体の落下についても、2段階も継続することから事故として想定するという事なんですけど、今、申請書では第1段階というふうに修正をして、第2段階はそのフィルタの破損というふうになっているんですけど、こちら申請書のほうも、そういうふうに直されるという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

申請書のほうでも記載はしてあった、評価の値を第1段階よりも低いために著しいリスクを与えないとなっておりますが、今の御質問で、本日示させていただいた評価結果について、追記して変更したいと思えます。

○戸ヶ崎調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

分かりました。

○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、引き続き資料の説明をお願いします。

○関西電力（奥出担当） 関西電力、奥出でございます。

それでは、引き続き、資料1-4につきまして御説明いたします。

本資料は、指摘事項のNo.1につきましての説明となっております。

資料のページをめくっていただきまして、1ページを御覧ください。

第2段階以降に行う解体の方法についての具体的な事項につきましては、第1段階に実施する残存放射能調査の結果や2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえまして、解体撤去の手順や工法、放射性廃棄物の処理及び管理方法等について検討を進め、廃止措置計画に反映することとしておりました。

この資料では、解体撤去の手順と解体工法と第1段階の経験のこの三つにつきまして御

説明いたします。

まず、一つ目の第2段階以降の解体手順につきましては、解体対象設備を2次系設備、原子炉周辺設備及び原子炉領域におきまして、廃止措置全体を見通した上で、それぞれ各段階で解体撤去する設備について、大筋の考え方を整理して策定した計画としております。

個別機器の詳細な解体手順につきましては、その大筋の考え方に基つきまして、設備の維持期間やクリアランス物、放射性物質の処理状況等を踏まえまして、解体撤去する機器を個別に選定しております。

二つ目の解体工法につきましては、既往の工事の経験や知見に基つきまして、具体的な解体機器に応じて工法の選定を行います。

3点目として、第2段階以降の解体撤去工事を計画するに当たり、第1段階の経験や結果を踏まえて反映する内容について御説明いたします。

では、ページをめくっていただいて2ページを御覧ください。

まず、2ページ以降では、各解体撤去工事の解体手順及び工法の選定の考え方について詳細を御説明いたします。

まず、2次系設備の解体撤去につきましては、スライド真ん中の表を御覧いただきたいのですが、まず、タービン建屋の解体時に支障となる大型機器から解体撤去いたします。

第1段階中にはタービン等の解体撤去を終えまして、第2段階前半には、発電機及び湿分分離加熱器を解体いたします。

これらの大型機器の解体撤去完了後、そのほか機器解体として、供用が終了している機器並びに消火栓等の性能維持施設及び補助蒸気系統等のそのほか自ら定める設備について、適宜解体撤去を実施いたします。

最後に、タービン建屋内に維持が必要な機器がないことを確認し、タービン建屋を解体する計画としております。

続いて、3ページを御覧ください。

ここからは原子炉周辺設備の解体撤去及び解体工法の選定概要について御説明いたします。

まず一番上の四角、解体エリアの選定を実施いたします。

1つ目の矢じりですが、残存放射能調査結果に基つきまして、解体撤去物の多くがNRやCL物である原子炉補助建屋内かつ性能維持施設に影響しない範囲をエリアごとに分けまして、下の四つの観点を満たすエリアを優先的に解体するエリアとして選定いたします。

そのほかのエリアにつきましては、保管エリア確保後に解体する優先度の低いエリアとして選定いたします。

二つ目の四角、解体機器の選定につきましては、各解体エリア内の全設備を解体対象機器として抽出し、その中から安全貯蔵範囲及び性能維持施設を除く設備を第2段階に解体する機器として選定いたします。

残りの設備は、性能維持期間が終了したものから第3段階に解体を実施いたします。

解体撤去の際には、解体対象機器に追加的な汚染が発生しないよう、原則、残存放射能調査結果に基づく放射能レベルの低いものから解体を実施いたします。

最後に、解体工法の選定ですが、解体対象機器に応じまして、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばく低減、作業の施工性、労働災害防止等の観点から合理的な解体工法を選定いたします。

では、続いて4ページを御覧ください。

今、御説明いたしました内容を踏まえまして策定した、原子炉周辺設備の具体的な解体撤去の手順について御説明いたします。

真ん中の表を御覧ください。

原子炉補助建屋内の解体ですが、まず保管エリアを確保するために、1、原子炉補助建屋内の保管エリアと設置予定場所を先行して解体撤去し、その後に各機器の維持期間等に応じて解体撤去を進めていきます。

第3段階では、引き続き原子炉補助建屋内の解体を実施するとともに、核燃料物質の搬出後、使用済燃料ピットの解体を実施いたします。

原子炉格納容器内の機器解体につきましても、同様の考え方で解体撤去を進めてまいります。

では、5ページを御覧ください。

次は、解体工法の選定についてのページでございます。

ここでは解体対象機器を金属とコンクリートに分類して、適用する解体工法について整理をいたしました。

金属機器の解体は、運転中からの改造工事等の経験、第1段階での2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえまして、解体対象機器を分解・取外しした後、周辺公衆の被ばく低減、労働災害防止等の観点から、基本的にはバンドソー等を用いた機械的切断により実施いたします。

ただし、放射線業務従事者の被ばく低減、労働災害防止等の観点から、作業性の向上及び作業時間の短縮を図るため、バンドソーでの解体が困難となるタンク類や100A以上の大口径配管等の大型機器の解体におきましては、プラズマ溶断等の熱的切断を選択いたします。

ただし、一次冷却材管のようにステンレス製で、特に板厚が厚い配管につきましては、汎用性のある方法では切断が困難でありまして、専用装置等を用いた切断が必要となりますので、過去に実績を有する機械式切断を採用しまして、安全に解体を実施いたします。

次に、放射能濃度の低いコンクリートの解体につきましては、ブレーカーや破砕機を用いたはつりで実施いたします。

最後に、運転中に発生した使用済制御棒につきましては、金属であり機械的切断を用いますが、高線量のものであるため、専用の解体装置を用いて水中での機械的切断を遠隔操作で実施いたします。

以上の整理を実施し、下の表にまとめております。

次に、6ページ御覧ください。

ここからは原子炉領域の解体撤去の手順と、工法案につきまして御説明いたします。

原子炉領域は、支持構造物、原子炉容器及び一次遮蔽壁の順に解体撤去を実施いたします。

解体工法につきましては、将来の技術の発展等も踏まえまして、安全かつ合理的な工法を選定いたします。

スライド下に解体工法案を記載しておりまして、支持構造物と原子炉容器につきましては、次のページに記載しております具体的な解体撤去の図を用いて御説明いたします。

一番下に記載しております一次遮蔽壁に関しましては、原子炉容器解体後に放射線量の高い炉心周辺のコンクリートにつきましては、ワイヤソー切断、もしくは大型コアボーリング法により遠隔操作で切り出し気中で切断して容器に収納いたします。

線量の低い外側のコンクリートは、はつり用重機等を用いて解体いたします。

では続いて、7ページを御覧ください。

原子炉容器と支持構造物の解体撤去のイメージについて記載をしております。

図の左側から、ポークレーンにて原子炉容器の上蓋を吊り上げまして、上蓋用の解体装置を用いて解体撤去を実施いたします。

上蓋の切断片は容器に収納しまして、切断作業は気中で安全かつ合理的な工法を選定し

て実施いたします。

次に、支持構造物の解体撤去ですが、まず、キャビティに水を張りまして、切断を遠隔水中機械的切断で実施をいたします。

次に、原子炉容器の解体撤去につきましては、キャビティの水を抜きまして、さらに原子炉容器の残った水を抜きながら実施しますので、切断作業は気中で熱的もしくは機械的切断で実施をいたします。それぞれ容器に収納可能な大きさに切断し、容器に収納いたします。

最後に、原子炉容器の下部鏡部を専用吊具にてキャビティ上へ移動し、気中で容器に収納可能な大きさに切断をいたします。

次に、8ページを御覧ください。

ここからは第1段階の経験等を踏まえまして、第2段階以降の解体撤去工事の計画に反映した事項につきまして御説明いたします。

8ページでは、第1段階で実施した三つの工事におきまして、得られた結果と経験等につきまして表にまとめております。白い四角が結果、黒い四角が経験等でございます。

次に、9ページ御覧ください。

これまで御説明いたしました解体撤去工事につきまして、どのように結果や経験等を計画策定図に反映をしているかをまとめております。

左側から、第1段階で実施した廃止措置工事である系統除染工事、残存放射能調査、2次系設備の解体撤去を挙げており、真ん中で8ページで挙げた内容を記載しております。

一番右に、それぞれの内容を反映した解体撤去工事について記載をしております。

まず、一番上の矢印を御覧ください。

矢印の先の濃い灰色部分に原子炉周辺設備及び原子炉領域の管理区域内の解体撤去を記載しております。これらの解体撤去計画への反映事項としまして、真ん中の四角の実施結果に記載しております残存放射能調査による解体対象施設の放射能分布の把握と廃棄物発生量の評価を基に解体撤去範囲の設定を行いまして、その範囲から発生する廃棄物量を基に管理区域内での解体撤去の物流の検討を実施しております。その放射能分布の評価結果と物流の検討によりまして、解体撤去物の保管場所である保管エリアと、そして利用するエリアを選定したりですとか、解体撤去により発生する廃棄物量によりまして、保管エリアの容量の設定を実施しております。

これらの情報を基に、先ほど御説明しました解体エリアの選定、解体対象機器の選定を

実施しております。

次に、真ん中の下の四角に記載しております経験等の反映事項としまして、原子炉周辺設備、原子炉領域はもちろん、2次系設備や建屋等の解体撤去における安全対策を検討しまして、解体撤去の安全管理上の措置に反映をしております。

このような形で第1段階の経験等について第2段階以降の計画の具体化に反映を実施しております。

以上1-4の説明につきましては、以上でございます。

○山中委員 それでは、質問、コメントはいかがですか。

○藤川安全審査官 原子力規制庁の藤川です。

資料1-4の2ページ目なんですけども、タービン建屋の解体について第3段階に記載されているんですけども、この点につきまして、本申請前の廃止措置計画のときだと、第4段階で建屋の解体撤去というのは記載されていると思うんですが、この変更認可申請書に変更する旨、記載の必要があるんじゃないかなと思うんですが、その点、いかがでしょうか。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

申請書上、第4段階の建屋等というのは、原子炉補助建屋、また原子炉格納容器、申請書で見てもらえば分かると思うんですけど、いわゆる放射性物質で汚れた管理区域に関する建屋の解体を第4段階に解体するというので、タービン建屋自身は2次系設備の一部として、メインには書いてなかったところがあるんですが、2次系設備として考えておりますので、当初からの考え方を変更したわけではなくて、今回、それを明確にさせていただいたということで、申請書のほうにも、今回、この資料の参考の16ページに書いている工程表の細かいものを補正のほうで追加させていただいて、その辺を明確にしたいと考えています。

以上です。

○藤川安全審査官 原子力規制庁の藤川です。

タービン建屋は、あくまで2次系設備の一部として解体するということですね。了解しました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○藤川安全審査官 原子力規制庁の藤川です。

続きまして、6ページ目の原子炉領域の解体撤去方法について伺いたいんですが、ここ

で原子炉領域の解体撤去の工法案として示していただいているんですけども、これも安全かつ合理的な工法を選定しているところなんですけれども、具体的にどのような選択肢があって、例えば、海外の例ですとか、過去の国内の解体の例とかが多分あったと思うんですけど、それら具体的にどんな選択肢があって、それらを比較して、どのような理由でこの工法が現状として最適だと判断したのか、その点、説明をお願いいたします。

○関西電力（中川リーダー） 関西電力の中川です。

第3段階の原子炉領域の解体につきましては、海外、もしくは東海、JPDRなどで解体の経験がございまして、主に線量が高いということがございますので、遠隔操作での水中、もしくは気中解体、そういったものを被ばく線量低減の観点、それから、労働災害防止、そういったものの観点から実施をしているものでございまして、その中からPWRとしましては、国内初、国内で事例はございませんので、海外の事例を踏まえまして、今回、説明させていただいたような水中解体、もしくは気中解体、それを全て遠隔操作で実施することが現状の段階におきましては合理的で、最も最適な工法だということで選定をしております。

以上です。

○藤川安全審査官 原子力規制庁の藤川です。

被ばくの低減ですとか、労働災害防止の点を考慮して、海外の例を参考にして、水中または気中での遠隔を選択されたということですね。了解しました。

私のほうからは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

本件については9月の審査会合におきまして、第2段階から第4段階までの解体の工法ですとか、解体の手順、そういったものが適切に、まず、行われる、選定されている、そういったことが廃止措置計画にきちんと反映されるということの説明を求めたものでありますけれども、本日の御説明、こちらからリクエストをした内容については、先行炉と比べても、大体同等程度の御説明をいただいたんではないかなと、大方の確認はできたものと思っております。

今、申し上げましたとおり、こちらについては、ここの審査会合における説明だけではなくて、申請書のほうも記載は充実をしていただきたいと思っているんですけども、そういった意味で、この程度の申請書の反映というものがなされるかどうかというのを確認

させていただきたいと思います。

以上です。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

承知いたしました。具体的には補足説明資料、本日の資料の1-7の237/254ページから248/254ページまでに、先ほど説明した内容を申請書に入れるイメージというか、申請書に我々が書くべきことと考えている内容をお示しさせていただいておりますので、説明の内容はここで全てほぼ入っていると考えております。こういう形で、今後、補正のほうをさせていただこうと考えています。

以上です。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

この資料の最後についております補足説明資料のところで、今後の補正案がついている。藤川のほうからも質問させていただきましたけども、タービン建屋の解体というのは、これまでの廃止措置計画では明確に建屋の解体まで書いていませんでしたけども、そういったものもこの248ページ目とかに同じような表がつくということで了解いたしました。

ありがとうございます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、引き続き、資料の説明をお願いします。

○関西電力（奥出担当） 関西電力、奥出でございます。

では、引き続き、資料1-5につきまして御説明いたします。

こちらの資料では、指摘事項のNo. 9と10に関する回答内容を含めて御説明をいたします。

こちらの資料は、11月の審査会合時に御説明した資料をベースとしておりまして、変更箇所を中心に説明をいたします。

では、ページをめくっていただいて1ページを御確認ください。このページで変更した部分につきましては2点ございます。

まず、一つ目の黒ポツですけれども、以前はNR、放射性固体廃棄物のほかに保管エリアに保管し処理を待つものとして、クリアランス推定物、クリアランス物と推定されるものという名称と定義を記載しておりました。しかし、この名称と定義ではクリアランス推定物としたものが全てクリアランスになると誤解を与える可能性があるため、「解体保管物」と名称を改めまして、定義もクリアランス物と推定されるものから、クリアランス物として処理するか、放射性固体廃棄物とするかを判断する前段階のもので保管エリアに保

管するものと、弊社が処理を予定している実態に合わせた定義としております。

変更点の2点目といたしまして、解体保管物の定義の設定によりまして、下のフロー図を変更しております。中段、赤矢印の解体保管物のフローにつきまして、解体保管物が保管エリアに保管するものであるため、保管エリアに保管せず直接除染や切断、クリアランス物として処理するものはないため、当該矢印を削除しております。

次、2ページを御覧ください。ここでは保管エリアの詳細な情報につきまして記載しております。ここでは変更点が3点ございます。

まず、一つ目は、二つ目の黒ポツです。ここでは保管エリアに保管する解体保管物の放射能レベル区分、クリアランスL3、L2それぞれに収納する容器について追記をしております。

まず、クリアランス評価している解体保管物につきましては、原則として、メッシュ型の角型容器に収納して保管いたします。ただし、現場が狭隘である等の制限により角型容器が運搬できない保管エリアに保管する場合には、ドラム缶に封入して保管をいたします。

次に、放射能レベル区分L2と評価している解体保管物につきましては、ドラム缶に封入して保管いたします。

最後に、保管物レベル区分L3と評価している解体保管物につきましては、メッシュ型の角型容器に収納、またはドラム缶に封入して保管いたします。

二つ目の変更点は、下の表でございます。表に記載しております項目を追加しております。表に保管エリアに保管する容器の制限となる最大線量当量率の欄を追加しております。詳細は次のページで御説明いたします。

また、右端の主な解体撤去物については、それぞれの放射能レベル区分を括弧内に追記しております。

変更点の3点目につきましては、今、御説明しました保管エリアの保管容量、最大保管体数、最大表面線量率につきまして、保安規定に定める予定としております。

次、3ページ、御覧ください。本ページは全て追加部分でございます。

ここでは各保管エリアに保管する解体保管物の制限について御説明いたします。

解体保管物は、解体後、容器に収納する際に容器の表面の線量当量率を測定し、以下三つの矢じりの制限に従いまして、それぞれの保管エリアに保管いたします。容器表面の線量当量率の制限につきましては、周辺への直接線・スカイシャイン線の低減及び管理区域境界の線量基準を順守するため、保管エリアの周辺の壁厚を考慮して設定をしております。

では、次、ページをめくっていただきまして8ページを御覧ください。8ページは各段階で発生する解体撤去物の発生時期と発生量について御説明する資料であり、前回御説明分より内容を拡充しております。

表の左側に申請書に記載しております残存放射能調査による推定発生量、1号炉と2号炉の合計値を記載しております。この値は、周辺公衆の被ばく評価等に用いますので、保守的にレベル区分が高めとなるように評価をしております。次のページで具体例を挙げて保守的という内容について御説明いたします。

次に、表の真ん中部分、第2段階につきましては、L2からクリアランスまでのレベル区分の金属が発生しまして、それは放射性固体廃棄物か解体保管物となります。

第2段階に発生する放射性固体廃棄物はL2とL3の金属:若干量でありまして、これらは除染時の2次廃棄物等でございます。

解体保管物につきましては、放射能レベル区分ごとの発生量と主な系統、1ページで御説明した収納容器につきまして追記をしております。

また、解体保管物は、クリアランス物として処理を実施する可能性があるものを含むため、L2、L3の解体保管物に付着している汚染形状は2次的汚染であることを追記しております。

次に、第3段階につきましても同様に、放射性固体廃棄物、解体保管物につきまして、放射能レベル区分ごとの発生量と主な系統、収納容器につきまして追記をしております。

放射性固体廃棄物の汚染につきましては、全て放射化汚染であり、解体保管物については2次的汚染であることを追記しております。

右側の第4段階につきましては、建屋解体時に放射能レベル区分、クリアランスの物が発生することを記載しております。

最後に、第3段階、第4段階の下のフロー図に記載しております内容の変更点でございます。

第3段階以降の解体撤去物の管理につきましては、放射性廃棄物処理に向けた処理方法、保管方法等を具体化した後、廃止措置計画に反映し変更認可を受ける予定としております。

次に、9ページを御覧ください。本ページは全て追加部分となっております。

ここでは残存放射能調査の結果について一例を挙げて御説明いたします。

放射能レベル区分L2と評価している設備の例として、化学体積制御系配管の一部を挙げております。残存放射能調査では、同じ系統内の配管の線量当量率を測定し、配管の放射

能濃度を算出しております。

右側に化学体積制御系統の一部の概略を記載しておりまして、図内で数字を記載している箇所が線量当量率の測定箇所となっております。

測定結果により算出した放射能濃度から、各測定点の配管の放射能レベル区分を評価し、評価対象となる配管の中で最大となる放射能濃度から系統配管の放射能レベル区分を評価しております。

下の表に各測定点の線量当量率測定結果と測定結果より算出した放射能濃度を記載しております。本例では最も線量率の高い化学体積制御タンク入口配管の放射能レベル区分評価結果がL2となりますので、表にまとめております配管全てをL2としておりますが、1～9までの各配管の線量測定結果で放射能レベルを評価しますと、L3となるものがありまして、残存放射能調査の結果が保守的になっているということが分かります。

次に、10ページを御覧ください。10ページから11ページにつきましては追加部分となっております。ここからは内容が変わりまして、解体撤去時の注意事項と放射線管理について御説明いたします。

まず、解体撤去時の注意事項につきましては五つございます。

解体撤去を実施する際には、解体対象となる系統内の残水は全てブローしまして、ブロー後も溜水がある場合には、解放箇所等から水を抜くというような処理を行いまして、解体箇所の水を排出いたします。水が排出された箇所の配管を切断した場合には、ウエスで拭くなどして水気がないことを確認してから袋に入れます。

今、袋と述べさせていただきましたが、解体保管物は放射能レベル区分、系統、配管、弁等の機種別に袋に入れて容器に収納いたします。

解体保管物を袋に入れ、メッシュ型角型容器に収納する際には、解体撤去物の突起部などで袋がやぶれる、そういった可能性がある場合には、袋がやぶれないようにテープ等で補強を実施いたします。なお、メッシュ型の角型容器につきましては、防火対策として容器の内側を不燃シートで養生することから、さらなる汚染拡散防止措置となります。

袋詰めする解体保管物の重量は、作業員が1人で持てる最大重量として25kg以下とします。

最後に、放射能レベル区分がクリアランスと判断される解体保管物と同じ容器にL2またはL3と判断される解体保管物は、追加汚染防止の観点から収納いたしません。この内容につきましては、保安規定に定めて管理をいたします。

次に、解体撤去時の放射線管理、一番下でございます。

第2段階中に実施する汚染された機器の解体撤去時には、汚染拡大防止囲い、局所フィルタ等の汚染拡大防止措置を講じまして、作業員の内部被ばく防止のため、マスク等の防護具を着用して実施いたします。作業環境の線量率が高い場合には、放射線遮蔽の設置、作業時間短縮等の措置を実施し被ばく低減に努めます。

次に、11ページを御覧ください。ここでは保管エリアの放射線管理につきまして御説明いたします。

保管エリアは、既存の汚染のおそれがある管理区域内に、柵等で区画をしたエリアとして設置する計画であり、保管エリアにおける放射線管理は、基本的に、従来の管理区域における管理下で実施いたします。

第2段階の解体撤去により発生するL2相当の解体保管物として、先ほどの化学体積制御系配管を例としますと、9ページで御説明いたしました配管表面の線量当量率は最大で0.039mSv/hであり、この線量当量率は保安規定第174条における施錠等の措置が必要な基準値よりも十分に低く、さらに、社内で定める管理区域内の区分としても最も低いレベルでございます。

また、解体保管物のうち、放射能レベル区分をL2、L3と評価したものは、二次的な汚染が機器や配管などの内表面に付着している可能性があるものとなっております。これらの付着物は、酸化物などが主体となっており、安定した状態で固着しておりますので、解体作業時のように機械的外力を与えない限りは飛散せず、解体後の保管状況で汚染物が飛散するおそれは極めて小さいと考えております。

さらに、L2と評価している解体保管物につきましては、ドラム缶に封入して保管エリアで保管する計画としておりますので、保管中に汚染が飛散するおそれはなく、L3と評価している解体保管物につきましては、メッシュ型の角型容器に収納、またはドラム缶に封入いたしますので、メッシュ型の角型容器に収納する場合には、異物混入、追加的な汚染の防止並びに汚染拡散防止の観点から解体撤去物を袋詰めした上で容器に収納し、加えて保管エリアの巡視時の汚染確認等により、汚染の拡散を防止いたします。

保管エリアの週に1回の頻度で行う巡視につきましては、目視で保管状況に異常がないことを確認することに加えまして、保管エリアの線量当量率や床汚染密度の確認を実施いたします。なお、巡視等で、例えば袋が破損していることを確認した場合にはテープによる補修や新しい袋に中身を入れ替える等の対応をしまして、汚染が検出された場合は汚染

の除去を実施いたします。

以上のことから、現在行っている管理区域における放射線管理を継続して実施していくことで、L2、L3レベルの解体保管物についても十分管理ができると考えております。

続いて、12ページを御覧ください。こちらでは保管エリアにおける解体保管物の管理方法について、固体廃棄物貯蔵庫における放射性固体廃棄物の管理方法と対比して表にまとめております。

変更点につきましては、解体保管物の名称、ページの変更による修正を実施しており、そのほかの部分の記述等は変更しておりません。

続いて、13ページを御覧ください。このページでは、放射性廃棄物の廃棄に関する実用炉規則の要求事項と固体廃棄物貯蔵庫、保管エリアへの保安規定上の要求事項について表にまとめております。

赤字で記載しております保安規定の部分につきましては、解体保管物の定義の変更による修正を実施しております。

資料1-5の説明につきましては、以上でございます。

○山中委員 それでは、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。

こちらの資料につきましては、前回11月の審査会合において、少し長めに議論させていただいて、今回、繰越しになったものとしまして解体保管物が具体的にどういうものであるか、解体保管物の汚染レベルがいろいろなものであれば、それぞれに応じた管理の方法というものもきちんと説明をいただきたいということで、今日の資料は大分修正されて御説明いただいたと思っております。

そういった意味で、大分理解が進みまして、今日は確認だけ幾つかさせていただこうと思っているんですけども、まず、3ページ目なんですけれども、今後の話としまして、解体保管物を表面線量率で制限しますということなんですけれども、これは具体的にどのような制限に、保安規定上に定めるということなんですけれども、どのような運用制限にするのか、補足的に御説明いただけることがあれば、お願いいたします。

○関西電力（中川リーダー） 関西電力の中川です。

保管エリアの管理につきましては、解体保管物の容器の表面の線量の制限につきまして、まず、周辺線量の低減と、それから、管理区域境界の基準の順守、これが大きな観点の二つでございます。

値が三つございまして、0.1mSv/h、それから1 μ Sv/h、この制限につきましましては、2番目に言いました管理区域境界の観点から設定をしております。0.1mSvに設定しております2号炉の1次系純水タンクエリア、この保管エリアにつきましましては、至近の管理区域の壁厚を考慮いたしまして、この値で設定をしたというものでございます。

もう一方の1 μ Sv、これにつきましましては使用済燃料ピットシャッター前エリアと、それから新燃料貯蔵庫、こちらの至近の管理区域境界にシャッターがございまして、遮蔽が見込めないということに設定をしまして、1 μ Svという形で設定をしております。これに見合った解体保管をしていくという形で管理をしていくこととしてございます。

その他の保管エリアにつきましましては、管理区域境界線量への影響がほとんどない場合ということで、運搬時の線量基準も参考にいたしまして、今回、2mSv/hという形で設定をして、それを超えないものを保管エリアに置くという形で設定をしております。

以上になります。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

ちょっと補足いたしますと、先ほど説明で保安規定に定めて管理ということで、2ページに書いている下の表です。ここにそれぞれの保管エリアに応じた容器の最大の表面線量率と、これと同じような表を保安規定のほうにも追記いたしまして、これも具体的には本日の資料1-7、補足説明資料の一番最後のページから1ページめくったところ、この表を追記させていただいて、これに応じてそれぞれ保管エリアに保管するという事で管理しようと考えています。

以上です。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

御説明、理解いたしました。

そういう意味では、今、考え方も含めて具体的な運用として保管規定に定めて、13ページ目の赤字で書いてあるような保安規定の条文案に、これに表が追加されて、具体的に制限値として管理されるということで理解いたしました。

ちょっと別の質問になるんですけども、13ページ目なんですけれども、もう一つ確認したいのは、ここの表は法令要求、実用炉規則での要求事項に対して、それを満足するような形で、今後、保安規定を変更しますということと理解しているんですけども、ここの90条、一番上のところです。ロのところ、容器に封入して保管廃棄施設に保管廃棄することという実用炉規則の要求に対して、今回の保安規定、今後の保安規定においては、解

体保管物は解体保管エリアに保管するというところで、一つ、保管廃棄するところの話をされているのかなと思うんですが、「容器に封入し」というところについては、ドラム缶に封入ないしはメッシュ型の角型容器の収納するというところで、これは封入という話と若干超えているのではないかと思います、その点について補足的に説明いただけることがあれば、お願いいたします。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

13ページ目は対比としていますが、一番右の今回の解体保管物に関しましては、その左の我々の放射性固体廃棄物の管理に該当するような記載ということで書かせていただいているというのが、まず、前提でございます。

先ほど説明したとおり、ここで言っている解体保管物というのは、我々としては、放射性固体廃棄物とするか、クリアランスにするか、判断する前段階のものというのが前提でしておりますので、厳密に言いますと、ここの放射性固体廃棄物には当たらないと考えているというのが、まず、1点です。

とはいえ、それに準じた管理ということで、説明したとおり、L2と我々が評価しているものについてはドラム缶に封入ということ、クリアランスについては、もともと放射性廃棄物でもないというところにあるので、メッシュボックスもあると。さらに、L3につきましても、我々はメッシュボックスに入れるということで、メッシュボックスに入れる際には、先ほど10ページ、11ページでも説明したとおり、袋に封入して、それがさらにやぶれないような運用もいたしますし、さらに、11ページにも書いていますが、毎週、巡視で保管状況も確認して、漏えいがないこととか、異常がないことを確認するというところで、もともと汚染のおそれのある管理区域内でもございますので、それで十分管理は、安全は保たれると考えております。

以上です。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

確認も含めてなんですけれども、今の回答なんですけれども、90条で言っているのは、放射性廃棄物であって、今回、説明のあったものは解体保管物ということで、廃棄物になる前のものなので、厳密にいうと90条に対応した形の条文にはなっていないんですけども、ただ、考え方としては、放射性固体廃棄物の考え方を持ってきて保安規定を定めている、そこまでの説明はなかったように思いますが、そういうふうに理解してよろしいかも含めて確認なんですけれども、その確認に当たっては、汚染のレベルに応じた形で管理をするん

だけれども、そういう形でメッシュ型の角型容器という、ちょっと封入とは違う管理もあるんだけれども、その点はビニール袋をやぶれないような取扱いにすることなどを含めて、要は運用上の管理も含めて、そこは考え方を踏襲して運用につなげていると、そう理解したんですけども、よろしいでしょうか。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力、原でございます。

言葉足らずですみません。今、おっしゃったとおりの御理解で結構です。

○御器谷管理官補佐 分かりました。

続けて、すみません。もう1点だけなんですけれども、8ページ目のところで、聞き漏らしたところもあるのかもしれませんが、前回、右下において、右下の欄の一番下のところに、第3段階の話については、必要に応じて廃止措置計画に反映して変更認可を受けるということで、必ずしも変更認可が必要なものではないという御説明があったと理解しています。

今回の申請書自体は第2段階から第4段階まで全て通した形の申請にはなっていますが、今回、「必要に応じ」という文言が落ちたということについて、具体的に申請書全体で「必要に応じ」を落としたわけではなくて、部分的になのかなと思っているんですが、その点、補足的に御説明いただけますか。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

今、御器谷さんがおっしゃったとおり、我々の今回の申請書としては、第2段階から第4段階まで全てということで申請させていただいていることに関しては変更はございません。

ただし、ここの解体撤去物の管理というところに関しましては、前回、前々回とも議論させていただきましたけれども、第3段階になると、大量に廃棄物が一気に増えるということに関する管理方法、要は解体撤去物をどこに置くか、この後、どこに保管して、どういう処理をしていくかというところが、現状、まだ詰め切れていないというのが正直なところでございますので、今、設定している保管エリアでも足りるとは考えておりませんということも踏まえまして、この解体撤去物の管理については、第3段階の前にそこを整理した上で変更申請させていただくということで、今回、「必要に応じて」というのは削除して、廃止措置計画のほうにもそれで反映したいと考えています。

以上です。

○御器谷管理官補佐 原子力規制庁の御器谷です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○田口管理官 規制庁、田口です。

1個戻って、資料1-4について、もうちょっとだけお伺いをしたいんですけど、6ページの原子炉領域の解体のところ、解体工法については、将来の技術の発展なども踏まえ、安全かつ合理的な工法を選定するという言葉があって、これの意味なんですけど、もちろん将来新しい技術が出てくるかもしれないので、確認的に書いているものなのか、あるいは実際にいろいろ技術的な見通しがあって、今出してもらっている内容が変わるのかと、この辺を聞きたくて、それで、今の申請書の記載案だと、先ほど、補足説明資料の244ページだと、原子炉容器の解体は専用の解体装置を用いて熱的または機械的切断を遠隔操作で実施すると、これぐらいのことしか書いていないんですけど、将来の技術の発展によって、ここの内容が変わるような見通しを持っているのか、あるいは、この範囲には収まるであろう前提の基でおっしゃっているのか、この辺を、今そちらが検討している状況について、もうちょっと教えてください。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

今、おっしゃったとおり、補足説明資料に書いている遠隔操作、専用の解体装置を用いて熱的または機械的切断を遠隔操作で実施する、この範囲では収まると考えております。

ここで言っているのは、本日も説明させていただいた7ページで、結構イメージが分かるような形でということで資料をつけさせていただいて、こういう解体工法をやっていくというところをお示しさせていただきました。

この要はイメージが変わるかどうかという、それぐらいの意味合いの、本当にこのとおりにやるのかという意味で書かせていただいた、先ほどの6ページの将来の技術の発展等も踏まえというところを書かせていただきました。

原子炉容器に解体って、国内ではJPDRしか実績もなく、今後、先行炉も踏まえて、どんどん恐らく実績も積まれていくと。我々は15年後に始まりますので、それまでに当然技術の発展というのはあると考えておまして、先行炉の実績もできるというところを踏まえて、さらに安全なり、そういう工法があったら、それを採用していくと、そういう意図で書いているもので、大きな変更があるとか、そういう意味で書いたものではございません。

○田口管理官 ありがとうございます。

今の御説明だと、7ページのイメージを書いたけど、これに縛られないという意味であ

って、逆に言うと、6ページの将来の技術の発展を踏まえて選定するというのは、これは申請書にはこういう記載はないということですか。ちょっと、今、全部見切れていないですけど。

○関西電力（原チーフマネジャー） たしか個別に原子炉領域の解体というところには書いていなかったかと思うんですけども、廃止措置の基本方針というのを書かせていただいていますけれども、そういうところには、その都度、海外の知見とかも取り入れて廃止措置を進めるような、そういう記載はしていたはずですので、そこを踏まえて、この解体工法に限らず、今後、当然、よりよい工法を検討していくというのはやっていきますし、それに応じて廃止措置計画の変更が必要となれば、その都度、変更もさせていただくというふうに考えています。

以上です。

○田口管理官 理解しました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

事業者のほうから何か確認しておきたい点等はございますか。

○関西電力（原チーフマネジャー） 関西電力の原でございます。

特にございません。

○山中委員 最後に何か、今後の審査等について。

○戸ヶ崎調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

これまで3回、審査会合を行ってございまして、前2回の質問回答等を本日用行われました。特に論点でした解体方法の説明とか、あと、解体保管物の定義とか、それについては御回答がありましたので、それはまだ今の申請書には書いてありませんので、それをどうやって申請書に書いていくかということは、こちら規制庁のほうでは確認させていただきたいと思えます。

もし、また、そこで論点等がありましたら、審査会合で議論をしたいというふうに思っております。

以上です。

○関西電力（原チーフマネジャー） 承知いたしました。よろしく願いいたします。

○山中委員 よろしいでしょうか。

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すけれども、準備が整い次第、あるいは必要に応じて会合を開催したいと考えております。

第25回実用炉発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合を閉会いたします。