

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1203回

令和5年11月16日（木）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1203回 議事録

1. 日時

令和5年11月16日(木) 11:00～15:24

2. 場所

原子力規制委員会 13F 会議室A

3. 出席者

担当委員

杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

金城 慎司 審議官  
渡邊 桂一 安全規制管理官(実用炉審査担当)  
北野 嗣司 安全技術管理官(システム安全担当)  
齋藤 健一 火災対策室長  
奥 博貴 安全規制調整官  
齋藤 哲也 安全規制調整官  
中川 淳 上席安全審査官  
皆川 隆一 管理官補佐  
小林 貴明 主任安全審査官  
西内 幹智 安全審査官  
中野 裕哉 安全審査官  
坂本 悠哉 安全審査官  
高橋 晶彦 火災対策係長  
小野 祐二 原子力規制制度研究官

株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン

青見 雅樹 燃料設計部 部長  
草ヶ谷 和幸 燃料設計部 シニアエンジニア

金子 浩久 炉心設計部 シニアエンジニア

松永 純治 燃料設計部 チーフスペシャリスト

原子力エネルギー協議会 (ATENA)

木村 竜介 副部長

東京電力ホールディングス株式会社

工藤 義朗 原子力運営管理部 燃料管理グループ 課長

日立GEニュークリア・エナジー株式会社

土屋 暁之 原子炉計画グループ ユニットリーダー主任技師

関西電力(株)

(対面での出席19名)

田中 嗣司 原子力事業本部 副事業本部長

今村 雄治 原子力事業本部 原子力発電部門 原子力保全担当部長

四田 敬吾 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー

吉沢 浩一 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー

渡辺 彰規 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ リーダー

紅谷 英祐 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ リーダー

河野 隆行 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ リーダー

山田 輝之 原子力事業本部 原子力運用管理担当部長

長江 尚史 原子力事業本部 原子力発電部門 放射線管理グループ マネジャー

城古 和弥 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

河瀬 健太郎 原子力事業本部 原子力発電部門 放射線管理グループ 担当

沼田 健 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
マネジャー

香川 輔 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
リーダー

黒川 智弘 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
リーダー

八田 尚之 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
リーダー

倉田 慎一 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 安全技術グループ マネジャ

ー

坂森 悠樹 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 安全技術グループ リーダー  
宮永 悠輝 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 安全・防災グループ  
リーダー

二宮 賀久 東京支社 技術グループ マネジャー

(Webでの出席20名)

白井 幹人 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー  
新井 吉嗣 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー  
田中 健次 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ リーダー  
熊倉 匠 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ 担当  
岸本 穂高 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ 担当  
角一 将也 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ 担当  
白水 仁 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
担当  
森井 達也 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
担当  
大田 将之 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
担当  
大西 一季 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 プラント・保全技術グループ  
担当  
西 朋秀 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 安全技術グループ リーダー  
賓田 智哉 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 安全技術グループ 担当  
西田 直樹 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 安全・防災グループ  
マネジャー  
有田 正行 原子力事業本部 原子力発電部門 セキュリティ管理グループ リーダ  
ー  
能村 直 原子力事業本部 原子力発電部門 セキュリティ管理グループ 担当  
小坂 和寛 土木建築室 自然リスク・構造評価グループ 課長  
元木 洸介 土木建築室 自然リスク・構造評価グループ 副長  
林 寛幸 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 土木建築設備グループ 課長

荒木 賢一郎 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 土木建築設備グループ 副長  
中本 勝人 原子力事業本部 原子力安全・技術部門 土木建築設備グループ 担当

#### 4. 議題

- (1) (株) グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン 燃料体の設計の型式証明の審査について
- (2) 関西電力(株) 高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の設置変更許可申請(3号炉及び4号炉の蒸気発生器の取替え等)の審査について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

- 資料1 発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明申請 申請内容の変更等について
- 資料2-1 高浜発電所 原子炉設置変更許可申請 蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び保守点検建屋設置に係る設置許可基準規則の適合性及び審査会合におけるご指摘事項の回答について【設備共通条文関係及びコメント回答】
- 資料2-2 高浜発電所 原子炉設置変更許可申請 蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び保守点検建屋設置【設置許可基準規則第三十七条、第四十三条～第四十八条、第五十八条及びSAの技術的能力への適合性について】
- 資料2-3 高浜発電所3号炉及び4号炉 蒸気発生器取替えの概要について
- 資料2-4 高浜発電所3号及び4号炉 蒸気発生器保管庫設置の概要について
- 資料2-5 高浜発電所1号、2号、3号及び4号炉 保守点検建屋設置の概要について
- 資料2-6 高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉 蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び保守点検建屋設置に係る設置許可基準規則の関係性について
- 資料2-7 高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉 設置許可基準規則への適合性について(外部からの衝撃による損傷の防止)

- 資料 2 - 8 高浜発電所 3 号炉及び 4 号炉 設置許可基準規則への適合性について  
(重大事故等の拡大の防止等)
- 資料 2 - 9 高浜発電所 3 号炉及び 4 号炉 「5 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」の変更要否について
- 資料 2 - 1 0 高浜発電所 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉 設置許可基準規則への適合性について (放射線からの放射線業務従事者の防護)

## 6. 議事録

○杉山委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1203回会合を開催いたします。

本日の議題は、議事次第に記載の2件です。

また、本日はプラント関係の審査のため、私、杉山が議事を進行いたします。

それでは議事に入ります。

最初の議題は、議題1、株式会社グローバル・ニュークリア・フュエルジャパン燃料体の設計の型式証明の審査についてです。

では、GNF-Jは、資料の説明を開始してください。

○GNF-J (青見) GNF-J、青見でございます。

本日はよろしくお願いいたします。

本日でございますが、弊社からの御説明内容、手元の資料1にまとめてございます。

1ページ目次に、本日の説明内容2点記載してございまして、一つが耐震設計に係る申請内容の変更について。二つ目が、今後のスケジュールについてでございます。

2点はこの同じ資料1に記載してございますが、まず1について、3ページ目まで、本資料で説明させていただいてから御審議いただき、その後、2の今後のスケジュールについてを、4ページ目の資料を説明させていただき、御審議いただきたいというふうな形で進めさせていただければと考えております。よろしければ、順次説明を担当者のほうから実施いたします。

○GNF-J (松永) それでは、GNF-Jの松永です。

では、まず右上にページをお願いします。ここは耐震設計に係る申請内容の変更についてです。

本型式証明申請書の本文五号2項(8)の記載、このページの下半分に申請書の抜粋を示し

ておりまして、その赤枠の部分が該当するところですが、この部分は、型式証明の耐震設計条件を個別プラントの条件が超えた場合に、型式証明の耐震設計部分は非適用として、機械設計部分のみ適用すること、いわゆるあの部分適用を意図して記載をしておりました。

しかし、申請書の本文第1表に記載をいたしました加速度等の耐震設計条件、こちらは十分大きい値に設定しておりまして、適用可能なプラントが多くある感触を得ております。また、個別プラントの設置変更許可申請時又は設工認申請時に型式証明又は型式指定の耐震設計条件を超える場合には、当該型式証明又は型式指定は使用せず個別申請とすると考えました。これらのことから、本文五号2項(8)を削除する、すなわち部分適用は行わないことといたします。

では次に、右上3ページをお願いいたします。このフロー図は、今年4月の審査会合でもお示した耐震設計の適合性評価の概略フローの図をベースに、赤の吹き出し等で部分適用は行わないということをお示ししております。

このフローを見ていただくとお分かりのように、左から型式証明、それから設置変更許可、型式指定及び設工認の四つに分けて、その流れを記載をしております。

この中で、例えば設置変更許可のひし形の部分、こちらでは型式証明の条件Aと設置変更許可の条件Bを比較をいたしまして、BがA以下であれば適合性評価は完了となると、逆にBがAより大きい場合には個別評価とするフローを示しております。

ここでNoとなる場合、今年4月の審査会合の時点では、型式証明を考慮したフローとしておりまして、この※7の注釈を見ていただくと、型式証明又は型式指定の耐震設計部分は非適用とし、機械設計部分のみ適用すると記載をしております。

前のページで御説明をしたように、今回この注釈の※7、すなわち部分適用は行わないことといたしました。

なお、今年4月の審査会合でいただいたコメントで、個別プラントの設置変更許可申請時に型式証明の範囲内であることをどのように確認するのか検討し、説明することといったコメント、耐震設計の条件を例としていただいていたかと思えます。そちらについてはどのようにすればよいか検討しているところでございますので、今後整理ができた段階で御説明をさせていただければと思えます。

それでは、部分適用に関する説明は以上となります。よろしければここで一旦、審議させていただければと思えます。よろしく申し上げます。

○杉山委員 ただいまの説明に対して質問、コメント等をお願いいたします。

小林さん。

○小林主任安全審査官 原子力規制庁の小林です。

今、説明いただいた個別プラントのときに機械設計部分のみを適用するという、部分適用という選択肢、今までありましたけど、今後はそれを削除するということで、補正等で申請内容のほうを変更されるということは、これにつきましては、部分適用ということは、今まで貯蔵キャスクとか、兼用キャスクとかもそういう記載がなくてちょっと特異なものだったので、どちらかというところと削除されたほうが今までどおり、ほかの既に許可済みのものの申請と同様の申請かなというところで、こちらとしては、特に新たな論点というのはないものと認識しております。

そこでちょっと念のための確認ですけど、今回、耐震設計部分は非適用で機械設計部分を適用するという部分適用とされているんですが、その逆パターンで、仮に耐震設計がよかつたんだけど機械設計は適用できないという場合、そういう場合の部分適用も、そういう選択肢はないと。その両方は、とにかくそのどちらか一方だけよくて、それで部分的用というものはないという、その機械設計でも、耐震設計でも、そのどちらでも当てはまるということによろしいんですね。

○GNF-J（松永） GNF-Jの松永です。

はい、そのとおりです。

○小林主任安全審査官 原子力規制庁の小林です。

ちょっと申請のほう、補正のほうは、ちょっと記載、今両方が多分消えていると思うんですけども、誤解のないような補正にしていただければと思います。

続けて私のほうで発言させていただきますけれども、パワーポイントの3ページのほう、よろしくをお願いします。パワーポイントの3ページのところで、こちら耐震設計につきまして、型式証明又は型式指定の設計条件が個別プラントの申請の中でその範囲内にあるということをどのように記載するか検討中であるという記載がございましたけれども、耐震設計以外にも、現時点の申請では、幾つか従来のEPにないような設計条件というものが申請の範囲というところに記載されていますので、それらについても型式証明の記載、あとその受取り側の個別申請での確認、どのように確認したかという記載、それらについても検討はしていただけたらと思うんですが、その認識でよろしいでしょうか。

○GNF-J（松永） GNF-Jの松永です。

はい、そのとおりで、耐震設計に関するもの以外にも、個別プラントの設置変更許可で、



その型式証明の範囲内に入っていることを確認できるような項目が幾つかありますので、それについても検討してまいります。

○小林主任安全審査官 原子力規制庁の小林です。

今後の補正で、適切な型式証明の記載にしていただければと思います。型式証明の範囲の記載を適切にしていただければと思います。

あと、もう少し、ちょっと備忘録的にはなるんですけども、型式証明の申請内容ということで、ちょっと前回の4月20日の会合でのこちらの指摘事項で、申請内容に関わるようなものを主なもの4点ほど繰り返しお伝えしようと思うんですけども、そちらも御認識だとは思うんですけども、まず一つ目は、高鉄ジルカロイという新しい材料、被覆管の材料を使うということなんですが、その照射実績からですね、新たに何か知見が得られた場合、今現在考えている機械設計の手法とか、機械設計の評価項目とかあとはちょっと個別申請になりますけれども、過渡解析とか事故解析のときの許容損傷限界の考え方とか、それらにちょっと影響があるかどうかということはもちろん検討していただければなと思います。

二つ目ですけれども、今回、特にBWRでは、今までPWRではありましたけれども、BWRでは今回初ということで、高燃焼度領域になると、燃料棒の内圧が冷却材の圧力、要するに外圧より高くなるということが、今の評価上、出ておまして、それによって、7月20日の会合ではどっちかというギャップコンダクタンスというほうに、要は被覆管とペレット管の熱伝達係数についてのお話はあったんですけども、被覆管ずっと外圧、要するに内圧が高い状態が続いた場合の被覆管の特性ということについても今までないので、もしそこで何か新しい知見とかがあったら、そこはそれについてもきちっと説明いただいて、必要に応じて申請書に書いていただくということになると思います。

あと残りの二つは似たような話なんですけれども、設置変更許可申請書において、最高燃焼度というのは今まで、こちらのガイドのほうでは、炉心管理に使う燃焼度ということで、それで今までは、最高燃焼として集合体最高燃焼度を記載されていたんですけども、今回からペレット最高燃焼度に現時点では変えるということになっているんですけども、今回の場合、その10×10だけを変えるのか、既存の9×9もどうするのかということも含めて、もう一度、どちらかという、受取り側の個別申請の申請書に当てはめるときに、個別プラントの申請書の記載も変えなきゃいけない、今までの9×9燃料の記載も変えなきゃいけないかということも含めて、そこら辺は検討していただければと思っています。それも以

前伝えた話だと思っています。

あとは、ペレット最高燃焼度、こちらの今までEPには載せていない値でして、今回、どちらかという工認のほうで陽に申請されている数字ですけれども、それが従来75GWd/tから伸ばすということでしたけれども、現時点ではそういう申請でございますけれども、どちらかという、こちらも個別プラントの申請のほうの反応度投入事象の解析で、判断基準で今のところ75Gまでしかないという現状もありますので、それを踏まえて、延長した場合の影響ということを検討していただきたいと思います。これら四つは、以前4月20日に同じような指摘をしていますので、繰り返しということで、備忘録的なことでお伝えさせていただきます。

私からは以上です。

○GNF-J（松永） GNF-J、松永です。

今いただいた4点、そのうち4月の審査会合のときには、PRIME03のトピカルレポートの内容からの変更点の有無というところについてもコメントいただいていたかと思います。

○小林主任安全審査官 原子力規制庁、小林です。

それもありますけれども、主な四つということで、別にPRIME03、主じゃないというわけじゃないんですけれども、そのPRIME03の場合、もう当然御認識されていて、今も審査のヒアリングの途中、今、審査している中でも確認しているところがございますので、それ以外でちょっとPRIME03以外で、最近は特に御説明がない内容について主な四つということで、こちらから発言させていただきました。PRIME03も当然お願いします。

私からは以上です。

○GNF-J（松永） GNF-J、松永です。

承知いたしました。4月20日の審査会合でいただいていた、技術的な4点の項目について引き続き検討を続けまして、今後御説明させていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○杉山委員 ほかにございますか。よろしいですか。

私からちょっと一つ教えていただきたいことがあります。この3ページのチャートだと、今までは耐震の要件の範囲に収まった、この条件ですね。条件の範囲に収まっているかどうかを判定するプロセスが許可の段階と設工認の段階と2回あったわけで、今回、適合できなければ、もうそもそもこの型式証明は使わないということなんですけども。

これで型式証明を通過して、今度、型式指定のフェーズで、この判定基準というのは、

基本的には同じとは限らないということですよ。こちらの設工認の段階で適用できないという、そういうケースというのはないと考えていいんですかね。

○GNF-J（松永） GNF-J、松永です。

やはり設工認の段階で適用できないとなるケースもあると考えておりました、そういう場合でも困らないように、きちんと申請内容を整えたいと考えております。

○杉山委員 そのときというのは、許可の段階でそういうケースも踏まえた許可を出さなきゃいけない、あるいは申請をしていただかなければいけないということですよ。

○GNF-J（松永） GNF-J、松永です。

こちらはその認識です。

○杉山委員 分かりました。ありがとうございます。

ほかになれば、では、次の資料の説明をお願いいたします。

○GNF-J（松永） では、GNF-J、松永です。

では右上4ページをお願いいたします。こちらは今後のスケジュールをお示ししております。前回の4月の審査会合からスケジュールを見直しております。見直したところですが、前回の審査会合では、今年12月末までに一通りの説明を終える予定を記載しておりましたが、今回、2024年の6月末までに、コメント対応も含めて一通りの御説明を終えることを目標として予定を変更をいたしました。

また、この中で機械設計の部分ですが、前は一つの線だけでお示しをしていたところですが、今後の予定が分かりやすくなるように、内容を細分化をしております。具体的には機械設計の①～③の1、2、3として、概要設計方針、基本仕様ですとか、設計手法、それから評価の部分、こういったところをある程度グルーピングをして、細分化をいたしました。

この中で青と緑の線がありますが、それぞれ青が説明を主とする期間、緑がコメント対応を主とする期間を示しております。

また、この中で三角印は資料の提出時期をお示ししております。上のほうには補正のタイミングもお示ししております。来年2月頃の補正のところでは、今回御説明をいたしました部分適用に関する変更ですとか、その他、それまでにコメント対応を終えた内容を反映した補正をさせていただければと考えております。その辺りは状況に応じて柔軟に対応するようにいたします。

現時点では、申請範囲の明確化についての御説明ですとか、機械設計の①と書いており

ます。概要等についてのコメント対応、それから機械設計②の設計手法についての御説明を続けているというところですが、今後、機械設計の③の評価の御説明及び耐震設計についての御説明と続けていく予定です。

説明は以上となります。よろしくお願ひします。

○杉山委員 ただいまの説明に対して、質問、コメント等をお願いいたします。

齋藤さん。

○齋藤調整官 規制庁の齋藤です。

今回、説明のあった今後のスケジュールについてですけれども、詳細化いただいて分かりやすくはなりました。

前回4月20日の審査会合で提示された内容と比べますと、説明の終了時期が6か月程度後ろ倒しになっていまして、同様に補正の時期も、三、四か月程度後ろ倒しになっていると。審査が進む中でスケジュール見直しが生じるということは当然あり得ることだと思っているんですけども、機械設計の進捗状況についていえば、概要に設計方針の説明がされていますけれども、設計手法については、こちらから見るとまだ入り口に入ったところという感じがして、前回会合で、先ほど小林のほうからも言いました前回の技術的なコメントについては、回答が始まっていないものも多くあるという状況だと思っています。

このような状況について考えますと、こちらとしては、当然、申請がされる段階で、その申請の技術的妥当性を裏づけるそのデータだとか、資料の準備はある程度された上で申請がされているというふうに思っておりまして、その辺りが少し不十分だったのではないかというふうに考えています。

本件について審査前の面談段階で、双方審査を効率的に進める上では、資料の準備をしっかりしていただきたいということを言っておりまして、具体的には、過去のその9×9燃料の審査で示されていると同様なデータ資料は当然ベースとしてあった上で、さらに9×9燃料と10×10燃料の違いも説明されているというような、十分データなり、資料の準備をしっかりするよう当初の段階から申し上げておりました。ただ、いざ審査が始まってみますと、説明を聞いていくと、まだ準備ができていないということも多く出てきております。

我々として、別にこの審査を急ぐつもりはないんですけども、ほかの審査案件も多く抱える中で審査期間が長期化するということは、審査リソースの観点でもあまりよろしくないということですので、まず、このような当初の予定から大きく遅れが生じている理由、

原因についてどのようなものがあると考えていらっしゃるのかということと、あと、またこれから審査が進んでいって再度また大きな延期が生じるということがないように、前回、半年前の段階からどのような改善を図ることになっているのかということの説明をお願いしたいと思います。

○GNF-J（青見） GNF-J、青見でございます。

御指摘いただきました点について、まず最初の御質問、当初の予定からスケジュールが遅れているという観点に関しましては、弊社としても申請に先立ちまして、ここで説明を予定しているような項目、そういった技術検討については実施をして、ある程度の準備はしていたようなところでございます。

ただ、一方で、今回、燃料の型式証明申請ということで規制庁さんのほうからいろいろな御指摘、御指導もいただいた中で、どのような形で資料に明文化し、提示すればいいかというところで少し慎重を期して時間を要していたというようなところはございまして、その辺りは少し反省すべきところかなというふうに考えてございます。

今後、同じように遅れが生じないかということに関しましては、改めて現在までいただいたコメント等を見返した上で、今後の説明に必要な項目等も見返しまして、今後の御説明が遅れることがないようにということで説明の準備、資料の準備を進めているところでございます。

あわせて、体制ですとか、スケジューリングに関しましても詳細見直して、これからの審査に臨もうというような対応をさせていただきますので、今後は遅れないように、最善を尽くしていく所存でございます。

以上でございます。

○齋藤調整官 規制庁の齋藤です。

GNF-Jのお考えは今分かりました。

また、このスケジュールに関してなんですけれども、10×10燃料につきましては、まずGNF-Jの考えとしては、型式証明だけではなくて、型式指定もこの後、行うと。あと電力も含めると、今後、電力、メーカーも含めると、また別途TRAC、BEPUのトピカルレポートの技術評価も申請がされるということ。それから、それらのプロセスを通した上で、初めてこの10×10を実炉に装荷するための設置変更許可申請、設工認が出てくるということで、事業者としては、この型式証明を含めて、これら全てをクリアした上で、初めて10×10燃料を装荷するというプロセスで考えているということと理解しています。

今回の型式証明の審査が、当初考えていたものから大きく遅れるということであれば、それは後に続くプロセスのスケジュールにも当然影響するのかなというふうに思っています。

今、お話ししたことを踏まえますと、この型式証明、10×10燃料を使用するユーザーの立場である東京電力、ATENAも含めたコメントなんですけども、現在、型式証明の審査が当初の予定から大きく大幅に遅れているということなんですけども、この遅れが、後続のトピカルレポートを含めた10×10燃料に係るプロセス全体の進め方、スケジュールにどのように影響するのか。この遅れを踏まえてどのように見直すのかについてはよく検討いただくようお願いできればと思います。

また、この10×10のユーザー側が考えている後続のプロセスの進め方、スケジュールとの関係で、今回GNF-Jから提示いただいた見直し後のスケジュール、これで確度高く進めたいと、進める必要があるということであれば、この型式証明の審査について、ユーザー側である原子炉設置者、過去、燃料に係る審査対応の経験も持っていらっしゃるというふうに思っていますので、より審査に関与する。これまでもヒアリング、審査会合に出席いただいていますけども、より関与する、サポートを強める等の対応もあり得ると思いますので、GNF-Jとユーザー側でより連携を取るよう、検討をお願いします。

私からは以上です。

○GNF-J（青見） GNF-J、青見でございます。

承知いたしました。

○東京電力HD（工藤） 東京電力の工藤でございます。

今の御指摘、承知いたしました。東京電力としても、このGNF3燃料は、安全性の向上と、あと、使用済燃料体数の削減、これに結びつく非常に重要な燃料体というふうに考えておりまして、早く実機に装荷したいということを考えております。

後段、おっしゃるとおり、トピカルレポートの技術審査、そして個別申請控えておりますけれども、こちらのほうも、できるだけ効率的に進めて、当初の昨年12月のCN0意見交換会、あちらで想定したスケジュールをできるだけミートとするように持っていきたいというふうに考えております。

以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。

北野さん、お願いします。

○北野管理官 原子力規制庁の北野です。

私からお願いですけれども、今後、機械設計の妥当性を示すために評価内容とか、評価結果の御説明に入っていくと思いますけれども、まず評価内容の説明に必要な解析結果、試験データ、照射データが整備されているか、どういう解析を行ったか、どういう試験データ、どういう照射データがあるかという一覧をお示ししてもらって、その上で提示していただいたスケジュールどおり、審査会合等を進めていける見通しがあるということを示していただきまして、その後、そこである程度スケジュールの見込み、あるいは必要なデータの過不足等を確認できると思いますので、まずどういうデータ解析を行ったか示した上で、スケジュール、今、提示していただいたスケジュールが達成可能だということを示していただいて、そこから、それぞれのデータを見ながら審査等を行っていきたいと思いますので、よろしくお願いします。

以上です。

○GNF-J（松永） GNF-J、松永です。

承知いたしました。ちょっとそういうデータなり、解析結果、どのようなものがあるかというのを、どういう形でお示しするかというところをまたヒアリング等で確認させていただきながら、進めさせていただければと思います。そのようなデータなり、情報なりを準備するよういたします。よろしくお願いします。

○杉山委員 ほかにございますか。

金城審議官。

○金城審議官 規制庁、金城ですけど、一応スケジュールとかですね、それに当たって必要な体制についてもやり取りありましたけど、一方で、ちょっと説明がなかったので念のための確認なんですけど、GNF-Jは、新規制基準対応で、本体のほうの設工認もやっていたりするんですけど、そちらのほうの作業とですね、こちらのほうの作業、多分、出自は違うんで、ある程度ちゃんと仕分はされていると思うんですけど、何か関連しているとかいうことは特にはないということよろしいでしょうか。

○GNF-J（青見） GNF-J、青見でございます。

本件の型式証明申請と工場の新規制基準対応に関しましては独立してございますので、特に影響はございません。

○杉山委員 ほかにございますか。

渡邊管理官。

○渡邊管理官 規制庁の渡邊です。

今、御発言ありましたけれども、そこは独立して、分けて、それぞれに対してリソースも十分確保されているという認識でよろしいですか。

○GNF-J（青見） GNF-J、青見でございます。

その御認識のとおりでございます。

○渡邊管理官 規制庁の渡邊です。

分かりました。だとしましたら、引き続き両方の案件についてしっかり御対応いただければと思います。

あとそれから、先ほど東京電力からも話ありましたけれども、こちらの齋藤からも話ありましたけれども、これから、10×10燃料を入れていくに当たって幾つか、いろいろな段階での審査というのがありますけれども、これは一個一個しっかり片づけていかなきゃいけない、クリアしていかなきゃいけないという話だと思っています。

他方、B電力、東電だけじゃなくて、全体にも関わってくる話だと思うんですけども、新基準適合性の審査ですとか、あるいは、例えば東京電力だったら、今、柏崎の6号の審査なんかも行っております。いろいろな案件が錯綜していると思いますので、B電力全体、あるいはその5社、それからGNF-Jで、まず何を優先すべきか、そこに対してどういうふうに関与を振り分けるかということについては、しっかり御検討いただくようお願いいたします。

私から以上です。

○GNF-J（青見） GNF-J、青見でございます。

承知いたしました。

○杉山委員 ほかにありますか。

小野さん、お願いします。

○小野研究官 規制庁の小野です。

先ほど北野管理官からのコメントに対する回答の中で、ヒアリングで御提示していきまうというお話いただきましたけども、ヒアリングで事実関係を進めるのはいいわけですが、今回、審査会合で出したコメントですので、会合できっちりと、どういったものが備わっていて、このスケジュールが達成できるかというのを示していただく必要があると思います。ましてやこのスケジュール感の話でありますので、時間をそう置く必要はなくてですね、もう既にあるものがどこまであるのかということを示すだけなので、早い段階で審査



会合をこちらのほうで開催する準備を整えますので、早い回答いただければというふうに思います。

以上です。

○GNF-J（松永） GNF-J松永です。

承知いたしました。審査会合で御説明できるように準備を進めていきたいと思っております。よろしく願いいたします。

○杉山委員 ほかにございますか。

私からも、このスケジュールに関して、これは我々にとってもこのスケジュールで対応し切れるかという、ちょっと疑問というか心配がございまして、この4ページのスケジュールで、例えば、機械設計③-1、材料関連、これ被覆管に新しい材料が今回導入されるということで、決して偉そうに言える立場じゃないんですけど、規制機関が新しい被覆管材料審査するのは、もう20年ぶりくらいなんですよね。今そのことに十分経験を積んだ審査官はおりません。そういうところを考慮いただいて、データは、このタイミングで出せばいいというものではなくて、今出せるものはもうなるべく早く出していただきたい。我々にとって審査に使える時間を増やしていただきたい。

あと、このスケジュールの、コメント対応とか、この緑色で書いてありますけど、コメントというのは、基本的には審査会合の場です。ですから、この審査会合のスケジュールと、ちょっと今見た限りではマッチしてないんですね、それぞれの。その辺も御考慮いただいた上で、改めてというか、スケジュールについて御説明いただきたいと思っております。

○GNF-J（松永） GNF-J、松永です。

承知いたしました。できる限り早くデータや情報をお出しできるように努力してまいりますし、あと、コメントというのは、審査会合で出されるというところも申し訳ありません。少し認識がちょっと違っていたところがあったかと思っておりますので、今後きちんと審査会合でコメントが出されて、それに対して対応していくということで考えていきたいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

○杉山委員 ほかに、全体といってもそうですね、最初の議題テーマも含めて、もしありましたらお願いします。

GNF-J側からでも、もしありましたら。

○GNF-J（青見） GNF-J、青見です。

GNF-Jからは特にございません。

○杉山委員 それでは、以上で議題1を終了といたします。

議題2の前に休憩を入れます。議題2の開始は13時30分といたします。

では、ありがとうございました。

(休憩 株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン退室 関西電力入室)

○杉山委員 審査会合を再開いたします。

本議題では、テレビ会議システムを併用いたします。映像や音声等に乱れが生じた場合には、お互いその旨を伝えるようお願いいたします。

では、議事を始めます。

議題2、関西電力株式会社高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の設置変更許可申請、3号炉及び4号炉の蒸気発生器の取替え等の審査についてです。

では、関西電力は資料の説明を開始してください。

○関西電力（田中） 関西電力、田中のございます。

本日は、高浜3、4号炉の蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置、保修点検建屋設置に関わる第4回目の審査会合となります。よろしくようお願いいたします。

本日御説明させていただく項目としまして、これまでの審査会合でいただきました指摘事項への回答の一部と、あと各設備の共通条文関係に対する基準適合性、それらを組合せて資料2-1として、それと蒸気発生器取替え関係としまして、SA設備に該当する条文と有効性評価、技術的能力関係に対する基準適合性を資料2-2として、途中説明者を代えて御説明させていただきます。

説明の進行でございますが、まず資料2-1を御説明させていただいたところで、一旦区切らせていただこうかと思っております。その後、資料2-2について御説明させていただければと思っておりますので、よろしくようお願いいたします。

それでは、審査会合での指摘事項の回答から、弊社放射線管理グループ、城古より御説明させていただきます。よろしくようお願いいたします。

○関西電力（城古） 関西電力の城古と申します。

それでは、資料2-1に従いまして、蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置、保修点検建屋設置に係る設置許可基準規則の適合性及びこれまでの審査会合における指摘事項の回答について、説明させていただきます。

また、説明に当たっては、蒸気発生器をSGと略して説明させていただきます。

まず、表紙をめくっていただきまして目次となります。資料構成としましては、一つ目に、これまでの審査会合における指摘事項の内容、二つ目に御指摘事項への回答、三つ目に設置許可基準規則の適合性の整理という構成となります。

続いて、右肩2ページをお願いいたします。

本ページから次のページにかけて、これまで2回の審査会合でいただいた御指摘事項のリストとなっております。そのうち本日は、右肩3ページに記載されておりますNo.10からNo.12について回答させていただきます。

それでは右肩4ページをお願いいたします。コメントNo.10に基づきまして、遮蔽設計における解析条件として線源の強度、配置の考え方を説明させていただきます。以降、御説明する考え方に基づきまして、各区画における具体的な線源配置と評価方法については、本資料の8ページ～10ページに示しております。

遮蔽設計評価における線源の強度、配置の考え方としましては、具体的な線源の配置場所、作業エリア等を想定しまして、物理的な位置が決まる線源と、決まらない線源の二つに分けておのおの評価条件を設定しております。また、各区画における遮蔽設計評価では、各線源からの線量率を合算して算出しております。

まず、物理的な位置が決まる線源について説明させていただきます。

物理的な位置が決まる線源としましては、廃液モニタタンクなどの恒設化される設備として整理しております。線源強度は、過去の同種線源の測定結果を基に、想定され得る最も高い強度で保守的に設定しております。

続いて、線源から評価点までの評価距離につきましては、設備として恒設化されるため物理的な距離が決まることから、設備の配置設計を基に固有の評価距離を設定しております。

廃液モニタタンクの場合ですと、図1のような評価モデルとなります。

続いて、右肩5ページをお願いいたします。続いて、物理的な位置が決まらない線源について説明させていただきます。

物理的な位置が決まらない線源としましては、工具類、RCPインターナル容器、除染廃棄物などの恒設化されないものと整理しております。ここでRCPインターナル容器については、これまでの審査会合等で容器の架台等を設置するため、物理的な位置が決まる線源であるというふうに御説明をさせていただきましたが、今回改めて恒設化される設備かどうかという観点で再整理しました。物理的な位置が決まらない線源の線源強度におきまし

ても、過去の同種線源の測定結果を基に、想定され得る最も高い強度で保守的に設定しております。線源から評価点までの評価距離につきましては、現実的に考えられる作業スペースを想定した上で、想定され得る最も短い距離で保守的に設定しております。

具体例としまして、図2に示す工具類からの評価においては、軽微な工作作業や作業員が通行可能なスペースの確保というものが必要となることから、これら運用上必要となる作業スペースに対して、工具類から遮蔽壁までの距離が最も短くなるよう、設定しております。

次に、図3に示しますRCPインターナル容器からの評価におきましては、区画内に配置される階段、機器ハッチに加え、除染設備やチェンジングエリア等の設置スペースが必要となることから、これら運用上必要となる作業スペースに対して、RCPインターナル容器から、各隣接エリアまでの距離が最も短くなるよう設定しております。

最後に、図4に示しますSG保管庫の除染廃棄物等の恒常的に保管される保管物からの評価におきましては、作業スペースは想定せずに、保守的に壁に設置した状態で条件を設定しております。

以上のとおり、保守的な評価条件で、遮蔽設計区分を満足していることを確認しております。補助遮蔽の設置によって、放射線業務従事者における放射線量を低減できる設計としております。

以上が、コメントNo. 10の回答となります。

続いて、右肩6ページをお願いいたします。コメントNo. 11に基づきまして、モデルを組んで評価しているものは、資料上明確化すること。また「影響が無視できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明させていただきます。

表には、今回の遮蔽評価でモデルを組んで評価している線源を網羅的に記載しております。具体的には、前回の審査会合資料から3か所追記しております。表中、まず一つ目にRCPインターナル容器エリアにおける雑固体、二つ目に、雑固体切断エリアにおけるRCPインターナル容器及び水中照明、三つ目に水中照明点検エリアにおけるRCPインターナル容器及び雑固体を表中に追記させていただきました。これら追記した部分につきましては、8ページ～10ページに示す詳細な線源配置と評価方法の図にも反映をしております。

また、影響が無視できることが明らかであるものの考え方としまして、本ページの最下段の注釈2中の括弧内に追記しております。線源と評価区画との距離による減衰効果により、評価対象区画の遮蔽設計区分の基準線量率に対して2桁以上落ちるものという内容

を明記させていただいております。

右肩7ページをお願いいたします。7ページにつきましても、先ほど説明しました6ページ目と同様に、本ページの下段、最下部の注釈2のほうに、影響が無視できることが明らかであるものの考え方を明記させていただいております。当該箇所以外は前回の審査会合から変更点はありませんので、説明のほうは割愛させていただきます。

右肩8ページをお願いいたします。本ページから10ページにかけて、具体的な線源配置と評価方法を記載しております。前回の審査会合で説明した内容と同様となりますが、先ほど6ページで説明しました追記した線源を次のページ9ページのほうにも追記しております。

右肩9ページをお願いいたします。9ページ中の図1を御覧ください。6ページ目と同様ですね、RCPインターナル容器エリア、雑固体切断エリア及び水中照明点検エリアの3か所について、遮蔽評価上、線源として考慮していることを示す赤矢印を追記しております。

以上が、コメントNo. 11に対する回答となります。

続いて、右肩10ページをお願いいたします。右肩10ページにつきましては、前回の審査会合から変更点はございませんので、説明のほう、割愛させていただきます。

右肩11ページをお願いいたします。コメントNo. 12に基づきまして、各エリアの遮蔽評価においては、対象となる線源の合算値で今回評価しておりますので、その内容を本ページの冒頭に、評価値については各線源の合算値としたという内容を追記しております。

また、本ページの表及び図1におきましても、これまで6ページ及び9ページで説明した内容と同様に、RCPインターナル容器エリア等の3か所のエリアに対しまして、遮蔽評価上考慮した線源を追記しております。

以上が、コメントNo. 12に対する回答となります。

ここで説明者を交代させていただきます。

○関西電力（紅谷） 関西電力の紅谷でございます。

そうしましたら、私から右肩12ページから説明させていただきます。設置許可基準規則の適合性のうち4条～12条、35条と39条～41条の適合性について御説明をさせていただきます。関係性の凡例につきましては、これまでの審査会合でも御説明しているところから変わるものではございませんが、改めて説明のほうさせていただきます。

●と○と×、この3種類としまして、●のほうは、本申請の適用条文のうち、今回申請の中で適合性を説明する必要がある条文でございまして、既許可の設計方針を取替・新設

する設備に対しまして新たに適用するもの。○は●と同じく、適合性を説明する必要がある条文にはなりますが、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できるもの、×が本申請と関係のない適用外の条文となります。各条文の適合性説明を次ページ以降で説明させていただきます。

右肩13ページのほう、こちらは、設置許可基準規則のほうを掲載させていただいているものですので、飛ばさせていただきますして、右肩14ページをお願いいたします。

SG取替えに係る4条への適合性を示す一覧表となっております。1項～3項につきましては、取り替えるSGに適用することから●としておりまして、表の下のほうに記載しておりますとおり、耐震Sクラスとしまして、基準地震動 $S_s$ による地震力に対してその機能が維持できるように設計すること。また、弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力、または静的地震力のいずれか大きいほうの地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計することとしてございまして、既許可に記載している設計方針が妥当であるといったところを確認してございます。詳細につきましては、設工認のほうで御説明をさせていただきます。

4項につきましては、取り替えるSGが既許可の設計方針において、基準地震動 $S_s$ による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置された原子炉格納容器内に設置する設計としておりまして、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

5項～7項につきましては、SGへの要求ではないことから×というふうに整理させていただいております。

右肩15ページをお願いいたします。SG保管庫及び点検建屋設置に係る4条への適合性を示す一覧表になります。1項、2項につきましては、新たに設置する建屋に適用することから、●としておりまして、こちらも表の下に記載のとおり、耐震Cクラスとして、静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計することとしてございまして、既許可に記載している設計方針が妥当であるといったところを確認してございます。

3項～7項につきましては、設置する建屋への要求でないことから、×と整理しております。

続きまして、右肩16ページ、こちらは飛ばさせていただきますして、17ページをお願いいたします。こちら5条への適合性を示す一覧表になります。上のほうの表が、SG取替えに

係る適合性の一覧表になっております。1項につきましては、既許可の設計方針において、設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地を、津波による遡上波を地上部から到達または流入させない、津波による影響等から隔離する設計としてございまして、取り替えるSGについては、既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としてございます。

2項につきましては、SGへの要求でないことから、×と整理しております。

続きまして、下の表になりますけれども、こちらはSG保管庫及び保修点検建屋設置に係る適合性の一覧表になっております。

1項につきましては、SG保管庫及び保修点検建屋設置は、クラス3に属する施設ですが、それぞれ津波の到達しない高所に設置する設計としておりまして、津波による損傷が想定しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できることから、○としております。

2項につきましては、設置する建屋への要求でないことから、×としております。

続きまして、18ページは飛ばさせていただいて、19ページをお願いいたします。こちらは、SG取替えに係る6条への適合性を示す一覧表になります。

1項～3項につきましては、既許可の設計方針において、1項は、安全施設は自然現象に対して安全機能を損なうことのない設計とすること。2項は、重要安全施設は、自然現象を適切に組み合わせた設計とすること。3項のほうは、安全施設は人為事象に対して安全機能を損なうことのない設計とすることとしております。

適合性につきましては、1項～3項については、取り替えるSGにも適用されるものではございますが、既設SGと同様に、既存の原子炉格納容器内に設置することなどから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○と整理してございます。

4項～7項につきましては、SGへの要求ではないことから、×と整理しております。

続きまして、右肩20ページをお願いいたします。SG保管庫及び保修点検建屋設置に係る6条への適合性を示す一覧表になります。1項の適合性につきましては、資料上、ちょっと説明が前後いたしますが、上記以外の自然現象のほうから説明をさせていただきます。

本項につきましては、安全施設であるSG保管庫及び保修建屋にも適用されるものでございますが、これらはクラス3設備でございまして、左に記載のとおり、クラス3の設計方針から変更しておりません。既許可の適合性結果に影響を与えるものではないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○と整理しております。

一方で上のほうになります。森林火災におきましては、SG保管庫及び保修点検建屋等の設置に伴い、植生条件が変更となります。既設の防護対象施設への影響を確認する必要がありますため、●と整理してございます。

2項、4項～7項につきましては、設置する建屋への要求でないことから、×と整理しております。

3項につきましては、1項の上記以外の自然現象、こちらの内容にて適合性が確認できるため、○と整理してございます。

続きまして、右肩21ページをお願いいたします。先ほど●と整理しました6条の1項、こちらの森林火災の具体的設計について説明をさせていただきます。

SG保管庫及び保修点検建屋は、既設の防火帯の外側に設置することから、防火エリアを設けることとしております。左の防火帯、防火エリア設置図を見ていただきまして、この図中の青枠が今回設置の防火エリア、こちらを示しております。

また、防火エリアの設置に伴いまして、植生データが既許可の条件から変更となることから、森林火災シミュレーション解析コード「FARSITE」を用いまして、森林火災の再解析を行い、既許可の設計方針に変更がないこと、こちらを確認いたします。

なお書きの部分になりますが、まず右側の図のほうを御覧ください。この図の赤字の記載しておりますとおり、発電所の周辺の森林については、大きく南側と北側に分かれています。

続きまして、左側の図、こちらを御覧いただきますと、高浜発電所につきましては、右上に位置する主水路から、左側の放水路のほうに海水が抜けていく配置となっております。南北のどちらか片側で森林火災が発生したとしても、反対側のほうに延焼しない配置となっております。

右の図に戻っていただきまして、南側のほうですが、こちら発火点1、2、北側のほうには発火点3、4がございまして、防火エリアの設置に伴いまして、植生データが変更となりますのは、こちら、今回南側でございまして、南側の発火点1、2、こちらを対象とした評価を実施いたします。

続きまして、右肩22ページをお願いいたします。今回実施しておりますFARSITEの解析結果について説明をさせていただきます。

既許可におきましては、「FARSITEの解析結果に余裕を考慮して、防火帯幅と火炎輻射発散度の設計値を定めて、その値により成立性を確認する」という設計方針としておりま



す。二つ目の○に記載のとおり、今回変更後の条件で解析を実施し、防火帯幅及び火炎輻射発散度の設計値に、今回解析値が収まっていることを確認してございまして、既許可の設計方針に変更がないこと、こちらを確認しております。

三つ目の○になりますが、解析条件につきましては、植生データや気象データ等の既許可から変更となっている条件を反映し、評価を実施しております。下の表には、解析条件の変更有無、こちらをまとめておりますが、一番下のほうの気象データについては、ガイドのとおり、過去10年のデータを適用してございまして、申請書の添付書類6のほうに反映をしております。

続きまして、右肩23ページをお願いいたします。

下の表ですが、こちらのほうには、既許可においてまとめ資料にてお示ししていた解析値、こちらを一覧表にしたものになります。森林火災が原子炉施設に影響を及ぼさないことを、火災到達時間の評価、防火帯幅の評価、原子炉施設の熱影響、危険距離の評価、これらの項目で評価いたしまして、全ての項目で許容値を満足していることを確認してございます。

6条の説明は以上になります。

続きまして、24ページのほうは飛ばさせていただきます、右肩25ページをお願いいたします。SG取替えに係る7条への適合性を示す一覧表になります。

既許可の設計方針において、安全施設を含む区域設定等により、人の不法な侵入等の防止を図る設計としてございまして、取り替えるSGは、その区域内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

右肩26ページをお願いいたします。SG保管庫及び点検建屋設置に係る7条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきましては、新たに設置する建屋に適用することから、●としてございまして、下の表に記載のとおり、発電所の敷地境界において、立入制限を行う区域、こちらを設定して、人の侵入を防止し、設置する建屋への移動経路におきましても、柵等の出入時に資格確認等の出入管理を行うとともに、建屋の出入口においても同様の出入管理を行う設計としております。

また、発電所の敷地境界において、物品の持込点検を行う区域を設定し、郵便物等の持込に対する点検を行ってございまして、建屋への郵便物等の持込時にも点検を行う設計としております。詳細のほうは設工認で御説明をさせていただきます。

続きまして、右肩27ページ、こちらは飛ばさせていただきます、28ページをお願いいたします。SG取替えに係る8条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきましては、取り替えるSGに適用することから、●としておりまして、主要部材については、不燃材料を使用する設計でございます、火災の発生を防止する設計としております。また、火災発生防止、火災の感知、消火、火災の影響軽減の設計につきましては、既許可から変更はございません。

2項につきましてはSG取替えに伴う消火設備の変更がないことから、×と整理しております。

続きまして、右肩29ページをお願いいたします。こちらが、SG保管庫に係る8条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきましては、新たに設置する建屋にも適用することから、●としております。

2項につきましては、設置する建屋にも適用されますが、原子炉を安全に停止させるための設備は設置しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○と整理しております。

右肩30ページをお願いいたします。SG保管庫の火災防護上の設計概要を示したものでございまして、図の赤枠で示した建屋全域を火災区域として設定しております。火災発生防止対策では、発火性、引火性物質を内包する設備は設置しない設計としておりまして、火災感知に対しましては、固有の信号を発する異なる感知器を設置する設計としております。

また、消火につきましては、煙の発生を抑え、消火活動が困難とならない場所として、消火器、消火栓を用いて消火を行う設計としております。

影響軽減に対しましては、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により、他の区域と分離する設計としてございます。

右肩31ページをお願いいたします。こちら、それぞれの具体的な設計をまとめたものとなっております。

一例を示させていただきますと、感知器の設計としましては、アナログ式の熱感知器、煙感知器に加えまして、天井高さを考慮してアナログ式の炎感知器、こちらを設置する設計としてございます。

続きまして、右肩32ページをお願いいたします。落雷による火災の発生防止について、火災防護基準に基づく考え方を示しております。

SG保管庫につきましては、屋上にアンテナ等の電気機器は設置しない設計としており、

落雷による電流が電気機器の配線類を通じて建物内部に流れないようにすることで、火災の発生を防止しております。また、万一、雷が建物に落ちた場合でも、建物内に発火性、引火性物質は設置しないため、落雷による建物内での火災発生を防止できる設計としております。

なお、SG保管庫は、建築基準法で要求される高さ20m以上の建物ではないこと、また消防法の指定数量の10倍以上の危険物を扱う建物にも該当しないことから、建築基準法、または消防法に基づく避雷設備は設置しない設計としております。

右肩33ページをお願いいたします。SG保管庫での消火活動が、放射線によって消火活動に影響しないことを示したものになります。

SG保管庫における放射線の線量率は、図に示しますとおり、最大で1時間当たり0.7mSv程度でございまして、消火時間は1時間未満と想定しております。被ばくの管理基準値として、社内ルールにより1日当たり0.9mSvとしてございまして、基準値以内で消火活動が可能であることを確認しております。また、管理基準を超える可能性があると判断した場合には、消火要員の交代により消火活動を行うこととしております。

続きまして、右肩34ページをお願いいたします。SG保管庫で、万一、火災が発生した場合の煙の影響について示したものになります。

まず、SG保管庫では、火災発生防止として、発火性や引火性物質を保管しない設計としております。また、照明などの電気ケーブルについても電線管内に敷設し、端部をパテで処理することで、酸素の供給、煙の流出を防止する設計としております。万一、火災が発生した場合の煙につきましても、断面拡大図のように、熱による上昇気流によって煙が天井面まで上昇、滞留した後、降下してくるため、煙を排気口から流出することで、消火活動が困難とならない場所としております。

続きまして、右肩35ページをお願いいたします。屋外消火栓を用いた消火活動について示したものになります。

屋外消火栓は、図のとおり消防法に準拠して、建物の各部からホース接続部までの水平距離が40m以下になるように設計をしております。また、消防用ホースは、消火栓の接続口から40mの範囲内かつ障害物や迂回等を考慮して、有効に放水できる長さで設計してございまして、十分な長さを確保できる本数を配備する設計としております。

続きまして、右肩36ページをお願いいたします。こちら保守点検建屋に係る8条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきましては新たに設置する建屋にも適用することから、●としております。

2項につきましては、設置する建屋にも適用されますが、こちらもSG保管庫と同様で、原子炉を安全に停止させるための設備を配置しないことから、○と整理しております。

右肩37ページをお願いいたします。保修点検建屋の火災防護上の設計概要を示したものでございまして、図の赤枠で示した廃液処理室、こちらを火災区域として設定してございます。

火災発生防止対策では、発火性、引火性物質を内包する設備は、火災の発生防止対策を講じた設計としておりまして、火災感知に対しましては、固有の信号を発する異なる感知器を設置する設計としております。また、消火につきましては、煙の発生を抑え消火活動が困難とならない場所として、消火器、消火栓を用いて消火を行う設計としております。

影響軽減に対しましては、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により、他の区域と分離する設計としてございます。

続きまして、右肩38ページですが、こちらは、火災区域である廃液処理室を拡大したものでございまして、説明は割愛させていただきます。

右肩39ページをお願いいたします。こちらは、それぞれの設計の具体的な内容をまとめたものとなっております。一例を示させていただきますと、発生防止のうち、発火性または引火性物質を内包する設備につきましては、漏えい拡大防止対策としまして、油面の監視やオイルパン、ドレンリムなどを設置する設計としてございます。

続きまして、右肩40ページをお願いいたします。保修点検建屋の消火活動について示したのになります。

廃液処理室の放射線量は、図に示しますとおり、防火扉付近で1時間当たり0.5mSvと0.8mSvでございまして、消火時間は10分程度と想定しておりますことから、管理基準である1日当たり0.9mSv内で消火活動は可能であることを、こちらを確認しております。また、管理基準を超える可能性があると判断した場合には、消火要員の交代により、消火活動を行うこととしております。

続きまして、右肩41ページをお願いいたします。廃液処理室における煙の影響を示したのになります。

廃液処理室内には、発火性または引火性物質である潤滑油を内包する廃液モニタタンクポンプを設置するため、溶接構造、シール構造の採用やオイルパン、ドレンリムなどの漏えい防止、拡大防止策により火災の発生を防止する設計としてございます。また、ケーブル

ルにつきましても電線管に敷設し、端部をパテ処理することで酸素の供給、煙の流出を防止する設計としております。万一、火災が発生した場合におきましても、排気ダクトによって煙が排出されることで、消火活動が困難とならない場所としてございます。

8条の説明は以上になります。

続きまして、右肩42ページは、こちら割愛させていただきまして、43ページをお願いいたします。SG取替えに係る9条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきましては、取り替えるSGに適用することから、●としておりまして、表の下に記載のとおり、安全施設が、配管の破損による溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とすることとしております。SGについては、溢水の影響により機能喪失しない静的機器であることから、溢水により安全機能を損なうことはございません。配管破損により発生する溢水の影響については、詳細を設工認で御説明させていただくものでございますが、評価概要のほうを44ページのほうに記載させていただいております。

先に44ページのほうを御説明させていただきます。44ページをお願いいたします。こちらは、詳細を設工認で説明する内容でございますが、溢水評価の概要になります。

今回SG取替えによって保有水量が増加いたしますことから、溢水評価を行うものになります。格納容器内の防護対象設備につきましては、ろ過時の溢水評価を受けても、安全機能を損なうことのない設計としてございまして、確認対象は2次系配管破損時となります。

確認した結果、SG取替え後の系統全体の保有水量が、既評価で用いている評価値以下であることから溢水評価として既評価結果に内包されること、こちらを確認しております。

43ページに戻っていただきまして、2項につきまして、すみません、先ほど説明しておりませんので、再開させていただきます。

2項につきましては、取り替えるSGは、位置を変更するものではございませんでして、放射性物質を含む液体は格納容器にとどまることから、管理区域外へ漏えいしない設計に影響はなく、既許可の設計方針にて、申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としてございます。

続きまして、右肩45ページをお願いいたします。こちら、SG保管庫と保修点検建屋設置に係る9条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきましては、新たに設置する建屋は安全施設になりますが、左欄に記載するとおり、原子炉の停止及び使用済燃料ピットの冷却等に必要な安全施設ではなく、防護対象

設備に該当しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としてございます。

2項につきまして、SG保管庫のほうですが、放射性物質を含む液体を内包する機器を設置しないことから、○としてございます。

一方で、保修点検建屋のほうは、●と整理させていただいております。表の下に記載のとおり、建屋内に設置する機器から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とすることとしておりまして、地下階の廃液処理室内にとどまる設計としております。

右肩46ページをお願いいたします。本ページは、放射性物質を含む設備が地階にのみ設置されていること、閉じ込め範囲を地階とすることを図示しております。

下の左のほうの図面は系統概略図になります。トラックでの廃液移送時においては、1階に立ち上がる配管によって地階から廃液を移送いたします。立ち上がり配管に残留する廃液は、緑点線で表すドレン配管によってサンプタンクに集約されるため、滞留部は赤字で示すとおり、地階にとどまる設計としておりまして、これらの詳細は設工認のほうで御説明をさせていただきます。

右肩47ページをお願いいたします。こちらは、10条への適合性を示す一覧表になります。

まず、中央のほうの表でSG取替えの1項、2項につきましては、取り替えるSGは操作を必要としない機器でありまして、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

下の表がSG保管庫、こちらの1項、2項になりますが、こちらの1項、2項は、建屋には操作する機器がなく、既許可の適合性結果に影響を与えるものでないことから○としております

右肩48ページをお願いいたします。こちらは、保修点検建屋に係る10条への適合性を示す一覧表になります。

保修点検建屋にかかる10条への適合性といたしましては、保修点検建屋内で発生する排水を保修点検建屋廃液モニタタンクから運搬容器に移送する操作といたしまして、誤操作防止及び容易に操作することを考慮した設計とすることから、1項、2項とも●としております。具体的には、表の下に記載のとおりでございますが、従前の設計方針と同様の考慮を、現地盤、警報、銘板のほうに考慮することといたしております。

続きまして、右肩49ページは飛ばさせていただいて、50ページをお願いいたします。SG

取替えに係る11条への適合性を示す一覧表になります。

1項1号～3号につきまして、取り替えるSGは、既設と同様に原子炉格納容器内の同じ場所に設置することから、既許可の安全避難通路等の設計方針から変更はなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

右肩51ページをお願いいたします。こちらが、SG保管庫及び保修点検建屋設置に係る適合性の一覧表になります。

1号、2号につきましては、今回新設する建屋に適用することから、●と整理してございます。避難通路を設けまして、避難通路等には必要に応じて標識並びに非常灯及び誘導灯を設置し、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより、容易に識別できる設計とすること、非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とすることとしております。

3号につきましては、今回新設する建屋は、設計基準事故が発生した場合に対応が必要な場所に該当しないため、作業用照明を設置しない設計としておりまして、今回は○としております。

52ページをお願いいたします。こちらは先ほど説明した1号、2号について、設置する非常灯につきましては、建築基準法や消防法を準拠した照明設備とします。屋外への安全な避難のため、その位置を明確かつ恒久的に表示することによって容易に識別できるよう、蓄電池を内蔵した非常灯等を配置した安全避難通路を設置する設計としております。こちら詳細については設工認のほうで御説明をさせていただきます。

右肩53ページは飛ばさせていただきます、54ページのほうをお願いいたします。こちら、SG取替えに係る12条への適合性を示す一覧表になります。

1項、3項、4項、5項、すみません、ちょっとページ飛びますが、こちらにつきましては、取り替えるSGに適用することから、●としてございます。

右肩56ページをお願いいたします。1項につきましては、取り替えるSGは、安全機能の重要度分類に関する審査指針に基づき、PS-1、MS-1に分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とすることとしております。

3項につきましては、取り替えるSGは、設計基準事故時に原子炉格納容器内で予想または想定される圧力、温度等、各種の条件を考慮した設計とすることとしておりまして、こちら詳細は設工認のほうで御説明をさせていただきます。

57ページをお願いいたします。4項につきましては、取り替えるSGは、試験または検査

ができるよう、他系統と独立した試験系統により、機能・性能等の確認が可能な系統設計とするとともに、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とし、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とすることとしております。

5項につきましては、一部を取り替える高温高圧の流体を内包する主蒸気管、主給水管がございますが、こちらのほうは、その破断が安全上重要な施設の機能維持に影響を与えるおそれがあるため、材料選定、強度設計、品質管理、さらには配置上の考慮を払うとともに、配管ホイップレストレイントを設けることで、SGが安全性を損なうことのない設計とすることとしております。

戻っていただきまして、すみません、54ページのほうをお願いいたします。

2項につきましては、取り替えるSGが静的機器で、設計基準事故が発生した場合に、長期間にわたって機能が要求される設備ではないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

55ページのほうをお願いいたします。

6項につきましては、取り替えるSGが、原子炉施設間で共用せず、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

7項につきましては、SGへの要求でないことから、×というふうに整理してございます。

58ページをお願いいたします。こちらが、SG保管庫及び点検建屋設置にかかる基準適合性の一覧表になります。

こちら、すみません、ページをまたぎますが、1項、3項、7項につきましては、新たに設置する建屋に適用することから、●としております。

具体的には60ページのほうをお願いいたします。1項につきましては、新たに設置する建屋は、安全機能の重要度分類に関する審査指針に基づき、PS-3に分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とすることとしております。

3項につきましては、予想または想定される圧力、温度等、各種の条件を考慮した設計とすることとしておりまして、こちら詳細は設工認のほうで御説明をさせていただきます。

右肩61ページをお願いいたします。7項につきましては、SG保管庫のほうは、3、4号炉で共用いたしますが、SG取替えに伴い発生する廃棄物を貯蔵するのに必要な貯蔵容量を有する設計として、安全性を損なうことのない設計とすることとしてございます。

右肩62ページをお願いいたします。こちらは、7項の点検建屋に係る内容ですが、点検建屋は、1号炉～4号炉で共用いたしますが、建屋内で同時に作業をした場合に発



生する、放射性液体廃棄物の最大発生量に対して必要な処理容量を有する設計として、安全性を損なうことのない設計とすることとさせていただきます。

すみません、58ページのほうに戻っていただくようお願いいたします。

2項につきましては、新たに設置する建屋への要求でないことから、×というふうに整理させていただきます。

4項につきましては、新たに設置する建屋は、既許可の設計方針において定める試験または検査が可能な設計とする対象設備に該当しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性が確認できるため、○としております。

59ページのほうをお願いいたします。5項につきましては、新たに設置する建屋は蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物から防護すべき安全施設ではなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性が確認できるため、○としてございます。

6項につきましては、新たに設置する建屋への要求でないことから、×というふうに整理しております。

12条の説明は、以上となります。

続きまして、63ページをお願いいたします。こちらは、SG保管庫及び保修点検建屋設置に係る35条への適合性を示す一覧表になります。

1項につきまして、新たに設置する建屋に適用することから、●としております。

詳細、64ページのほうをお願いいたします。新たに設置する建屋内外の者への操作、作業または退避の指示等の連絡をするため、警報装置及び通信連絡設備を設ける設計としまして、これらの電源につきましては、通信用無停電電源装置から供給を可能とした設計とすることとしております。

下の絵の中央のほうには、保修点検建屋、こちらを記載させていただいておりますが、設計基準事故時の操作及び作業はありませんが、恒常的な点検作業による人の立入りがあえるエリアであることから、警報装置となる運転指令設備のスピーカーを屋内に新規設置し、ブザーの鳴動による退避指示を行う設計としております。

また、通信設備として屋内に運転指令設備の送受話器及び保安電話アンテナを新規設置することにより、操作作業または退避指示等の連絡を行う設計としております。

一方ですね、絵のさらに右側のほうにはSG保管庫を描かせていただいておりますが、設計基準事故時の操作及び作業はなく、また当該エリアでの恒常的な作業もないことから、既設のSG保管庫と同様に、警報装置として屋外に運転指令設備のスピーカー、こちらを新

規設置しまして、音声信号による退避指示を行う設計としております。

また、通信設備である運転指令設備の送受話器及び保安電話アンテナにつきましては、既設設備を使用することによって、操作作業または退避指示等の連絡を行う設計としております。

右肩65ページのほうには、設備の設置位置の概略、右肩の66ページのほうには、警報装置及び通信設備の電源構成を示させていただいております。こちらは、説明は割愛させていただきます。

右肩、すみません、63ページのほうへ戻っていただきまして、2項のほうですが、発電所外との通信連絡への要求でありまして、建屋の設置による通信連絡設備の追加設置は不要であることから、×というふうに整理をさせていただいております。

続きまして、右肩67ページは割愛させていただきまして、68ページのほうをお願いいたします。SG取替えに係る39条への適合性を示す一覧表になります。

1項1号、3号につきましては、取り替えるSGに適用することから、●というふうにさせていただいております。表の下に記載のとおり、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある地震事故に対処するために、必要な機能が損なわれるおそれがないように設計することとしてございまして、既許可に記載している設計方針が妥当であることを確認してございます。こちら詳細は設工認で御説明させていただきます。

2項については、4条の適合性で御説明させていただいたとおり、取り替えるSGについても、既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としております。

1項2号につきましては、SGへの要求でないことから、×というふうに整理しております。

右肩69ページをお願いいたします。SG取替えに係る40条への適合性を示す一覧表となります。

5条の適合性のほうで御説明させていただいたとおり、取り替えるSGについても、既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○としてございます。

右肩70ページのほうをお願いいたします。SG取替えに係る41条への適合性を示す一覧表になります。

取り替えるSGに適用することから●というふうにさせていただいております。SGの主要部材について不燃材料を使用することで、火災の発生を防止する設計といたします。

最後、右肩71ページのほうをお願いいたします。

まとめといたしまして、御説明した設置許可基準規則は、これらの条文に適合していることを確認した旨、記載させていただいております。

資料2-1の説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明内容に対しまして、質問、コメント等をお願いいたします。

高橋さん。

○高橋火災対策係長 火災対策室の高橋です。

私からは、SG保管庫の消火設備である屋内消火栓の設置場所の有効性について、説明していただきたいと考えております。具体的には、建物構造や蒸気発生器の保管状況を鑑みれば、出入口に近い屋外消火栓については、出入口近傍で、かつ消火用ホースを十分に延長できる空間に設置すべきではないかと考えられるため、ホースの重量や取り回しを踏まえた上で、設置場所の有効性について説明してください。

○関西電力（吉沢） 関西電力、吉沢でございます。

資料の右肩35ページをお願いします。こちらの、真ん中の下のほうに平面図がありまして、上と下のほうに、赤い四角で屋外消火栓というのを記載させていただいております。消火栓につきましては、消防法施行令第19条に準拠して、消火栓から40mの範囲に建屋全域が入るような位置に設置ということで、上のほうの屋外消火栓につきましては、そこから40mの半径の円を描いて、建屋内全てが包絡される形になっております。

一方、下のほうの屋外消火栓については、建屋全域をこの40mのエリアでカバーすることはちょっとできないのですが、極力この建屋全域をカバーできるようにということで、現状真ん中の下のほうに配置している状態でございます。

ホースの長さですが、上のほうから建屋の一番遠方までホースを伸ばすとしたら、大体必要な長さは約140m必要だというふうに考えておまして、それに対して20mホースを8本配備するというので、十分余剰を持ちながら引けるということで考えております。

下の消火栓については、必要ホース長が約120mに対して、20mホース7本ということで、これも接続して十分遠方まで引くことができるということで考えております。

通路のほう、結構敷設する過程で曲げたりとか、そういう箇所はありますけども、そこについては、通路の幅で十分な曲率半径を確保しながら、ホースが屈曲しないように敷設できるということは、事前に評価して成立性を確認してございます。

以上です。

○杉山委員 齋藤室長。

○齋藤（健）室長 火災対策室の齋藤です。

今の説明において、今高橋から説明を求めたのは、屋外消火栓を使う場面を考えながら、屋外消火栓の位置を考えるべきではないかということのお話をしたわけです。その中で、特にですけれども、屋外消火栓を使って消火をする場合には、事前に必要な長さの全てホースを延長して、水を通して、それからホースを建物内に、火のあるところまで、ずりずりと引っ張って持っていくということが必要になるわけです。その際に、65mmのホースを使うのですから、それで水を通すと。

例えばこの図面で言えば、この下の消火栓を使う場合に、7本使うというふうに書いてありますけれども、これに全部水を通してやれば、400Kgぐらいの重さもそもそもあって、その400Kgあるものをずりずりと火のあるところまで引っ張って持っていくというようなことを考えて、消火活動というものの設計というものをすべきだというふうに考えます。

その際に、そのようなことをやるのであれば、少なくともホースを延長できる、7本分をきちんと延長できるスペースをきちんと確保できているのかということと、それから実際に、その重さを考えながら屋内に持って入れるスペースがあるのか。さらに、その上で、屋外消火栓が正しく操作できて、機械が必ず動いていることを確認できるのかというようなことを考えれば、当然ですね、この設計の中であれば、出入口の近いほうに持って行って行うことが合理的ではないかというふうに考えられるわけですが、それについて、関西電力の考え方を教えてください。

○関西電力（吉沢） 関西電力の吉沢でございます。

今、御指摘ありました下のほうの屋外消火栓、もっと入り口のほうに近づけることができるのではないかと、そのほうが実用上、有利じゃないかということで、御指摘いただいたものと考えます。我々、最初は建屋全域を極力カバーということで、中央付近に配置しておりましたが、今おっしゃられたそういった実際の消火の場面を考えて、より効率的に消火活動を実施できるように、下のほうの屋外消火栓につきましては、極力入り口のほうに寄せて、設計を見直したいと考えます。

以上です。

○齋藤（健）火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

今、見直すと言ったことについては、設工認の中で説明をお願いしたいと思います。ほかにも技術的に、消火栓を活用した消火方法の有効な手段というものもありますので、そ

うしたのも踏まえた上で、このやり方の有効性について、設工認で御説明いただきたいと思っておりますが、よろしいですか。

○関西電力（吉沢） 関西電力、吉沢です。

承知しました。

○齋藤（健）火災対策室長 続いて、今右上の35ページを見ていただいているわけですが、一つ前の34ページのところの同じ消火活動における火災による煙の影響のところについて確認をさせていただきたいと思います。

ここでは、消火をするに当たって、排煙設備について火災時に発生する煙を排気口によって排煙するとしているというのが、まず大きな話だと考えておりますが、現時点において、この基本的な方針として理解はしております。

一方で、これ非常に大きな空間であるというふうに認識しておりますので、この大きな空間内における技術的な成立性については、詳細設計段階においても確認する必要があるというふうに考えています。

具体的には、この34ページで示している吸気口と排気口の位置、これらについては、ほかの設備の設計が終わらないと、本当にここで有効なのかどうかということが分からないというふうに考えておりますので、方針として理解はしますけれども、その詳細設計の考え方については、設工認の段階で説明をいただきたいのですが、よろしいでしょうか。

○関西電力（吉沢） 関西電力、吉沢でございます。

火災発生時の煙の流れ等につきまして、詳細設計時に説明をさせていただきたいと思えます。

以上です。

○齋藤（健）火災対策室長 よろしく申し上げます。

あと2点ほどですね、事実関係を確認させていただきたいと思えます。

その2ページ前の32ページのところに、落雷による火災の発生防止について述べているページがございます。火災防護審査基準では、2.1.3の中で、落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置することというような項目がある中で、今このポツ二つの中で、一つはアンテナ等を設置しないということで、火災の発生を防止させるというのが一点。もう一つは、雷が落ちた場合としても、建物内には発火性物質も設置しないので、建物内での火災を発生防止できる設計にしているため、避雷設備を設けなくても十分な対応ができるというような説明の理解だと考えておりますけれども、これについて建

物そのものが鉄筋コンクリート造であるということと併せて説明をされているという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（吉沢） はい、関西電力、吉沢でございます。

今、おっしゃられたように、建屋自体が鉄筋コンクリートで、鉄筋で囲まれているということも前提にあって、その上でこういったアンテナの敷設をしないであるとか、建屋内に発火性、引火性物質を置かないとか、こういったもので火災の発生の防止ができるというふうに考えております。

○齋藤（健）火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

この部分については理解しました。

あと1点ですね。その前のページの31ページのところで、蒸気発生器保管庫設置に係る8条の対応（2/2）という表があります。この中の、感知・消火の行を確認したいのですが、その中で上の2行あるうちの、上の行の部分ですけれども、適合させるための具体的設計内容、一番右の欄のところすけれども、ここで、アナログ式の熱感知器、煙感知器に加え、高さを考慮して、炎感知器を設置するという設計というふうに書いてありますけれども、この炎感知器については、熱感知器に変えて炎感知器という理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（吉沢） 関西電力、吉沢でございます。

資料の右肩30ページ、お願いします。

平面図の左下に出入口がありますけれども、この出入口部分だけが天井高さ8m以下の部分でして、この部分は煙と熱感知器を設置する計画にしていまして、それ以外の部分は8mを超える箇所になりまして、そこは煙感知器と炎感知器を設置するという事で考えてございます。

○齋藤（健）火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

この部分については、まず理解しました。

ところでなんですけれども、こここのところに、アナログ式の炎感知器というふうに書いてありますけれども、この感知器は、アナログ式がないので非アナログ式だと思うのですが誤記ということよろしいでしょうか。

○関西電力（吉沢） 関西電力、吉沢でございます。

今、御指摘ありましたアナログ式の炎感知器というのは、誤記でございまして、正しくは、アナログ式でない炎感知器でございます。

○齋藤（健）火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

はい、理解しました。

私からは以上です。

○杉山委員 ほかにありますか。

はい、坂本さん。

○坂本安全審査官 原子力規制庁、坂本です。

私から、設置許可基準規則第6条の外部火災に関する関係で質問なのですが、資料2-1の21ページに、森林火災に対する対応で、新たに設置する蒸気発生器保管庫及び点検建屋は既設の防火帯の外に設置するため、防火帯と同じ幅の防災エリアを設けるという記載があります。

申請書の本文を見ると、同じく、既設の防火帯の外に設置してある固体廃棄物貯蔵庫については、飛び火対策として、散水設備を設けることで安全機能を損なうことのないような設計にするというふうに記載がされていて、今回、この設置する建屋については、散水設備を設ける、設けないという整理をお聞きしたいのですが、説明してください。

○関西電力（八田） 関西電力の八田です。

ただいま御指摘いただきましたコメントですけれども、固体廃棄物貯蔵庫におきましては、防火エリアを1%以下の確率で飛び越えてくる飛び火に対しまして、可燃性の放射性廃棄物、例えばですけど、ウエスとか、そういった放射性廃棄物に延焼して、放射性物質の拡散を防止するといった観点で散水設備を設けている設備となっております。

一方で、点検建屋とか、あと今回申請していますSG保管庫につきましては、放射性物質を拡散する可燃性の放射性廃棄物といったものが、恒常的に保管しないといったところから、飛び火の延焼による放射性物質の拡散というものはないものと考えてございまして、当該施設からの公衆被ばくへの影響はないと考えていますので、飛び火対策としての散水設備といったものは不要であると我々は考えてございます。

以上です。

○坂本安全審査官 原子力規制庁、坂本です。

つまり、今回設置する建屋については、放射性物質を含む可燃性物質を保存しない建屋であるので、固体廃棄物貯蔵庫とは違い、散水設備は設置しないという理解でよろしいですか。

○関西電力（八田） 関西電力、八田です。

御認識のとおりでございます。

○坂本安全審査官 原子力規制庁、坂本です。

設置しない理由については承知いたしました。

今回、申請書上に書いてある設備の話ですので、設置しない理由については資料を充実していただくようお願いします。

○関西電力（八田） 関西電力、八田です。

承知いたしました。

○坂本安全審査官 原子力規制庁、坂本です。

次なんですけど、第12条の安全施設関係の質問で、資料2-1の58ページなんですけど、建屋関係の条文適合性の記載で、第12条第3項の設計の方針の欄に、今回、環境条件と併せて、劣化等に対しても十分安全な条件を与えることにより、余裕を持って機能維持が可能な設計とするという記載があります。今回、新たに設置する建屋内の、建屋と建屋内の機器について、どのような劣化を考慮しているのかについて説明してください。

○関西電力（渡辺） 関西電力の渡辺でございます。

今の御指摘の箇所ですけれども、12条第3項、建屋に係る環境条件、劣化等が発生する環境条件はどういうものだという理解で回答させていただきますと、この適合方針や設計方針の中で、通常運転時、運転時の異常な過渡、設計基準事故時に予想されるということを書いていますけれども、保修点検建屋、SG保管庫というところは、原子炉建屋から離れた場所に設置されてございますので、過渡条件というのは含みません。

したがって、通常の屋外の環境条件にて設計を考慮するということになっていきます。したがって、降雨であったり、降雪であったり、そういうところの自然環境による劣化というところが設計条件となってございます。

以上です。

○坂本安全審査官 原子力規制庁、坂本です。

そうすると劣化条件で言うと、建屋なので、コンクリートのひびとかそういうものを考慮していると、そういう理解でよろしいですか。

○関西電力（渡辺） 関西電力の渡辺でございます。

おおむねその理解で結構でございます。

以上です。

○坂本安全審査官 原子力規制庁、坂本です。



考慮している環境条件については資料に記載していただいているので、同じく劣化等についても資料に充実していただくように、よろしくお願いします。

○関西電力（渡辺） 関西電力、渡辺です。

承知いたしました。

○坂本安全審査官 私からは以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。よろしいですか。

先ほどの一つ前のホースの取り回しの話ですけれども、その屋外消火栓の基準に基づいて40m、私は素直に読んで、屋外消火栓の、その屋外から消火するような場面を想定した規定のような気がするんですね。ここに消火栓があります。建物の壁の向こう側、それは距離で言えば1mです。でも、そこまで行くのに100m以上かかります。そういう話をしているんじゃないんじゃないですかね、もともと求めている40mというのは。その辺も含めて、いずれ詳細に御説明いただきたいと思いますので、お願いいたします。

なければ、次の資料に行く前に、一旦ここで休憩を入れたいと思います。再開は約10分後ということで、14時45分再開といたします。

（休憩）

○杉山委員 会合を再開いたします。

それでは、関西電力は次の資料の説明をお願いいたします。

○関西電力（紅谷） 関西電力の紅谷でございます。

そうしましたら、私のほうから、資料2-2に従いまして、引き続き、次の資料の説明をさせていただきます。

本資料では、こちら、鍵括弧に書いてあるとおり三十七条、四十三条～四十八条、五十八条、それとSAの技術的能力への適合性について説明をさせていただきます。

右肩1ページをお願いいたします。こちら目次でございまして、二つ、大きく説明させていただきます。設置許可基準規則の適合性が一つ、SGRによる技術的能力の変更要否についてが二つ目となっております。

それでは、右肩2ページをお願いいたします。こちら、先ほどの2-1の説明と同様の構成となっております。設置許可基準規則の適合性のうち、SG取替えに係る43条～48条、それと58条と37条、それらの適合性について説明をさせていただきます。

右肩3ページのほう、こちら、先ほどの資料と同じく割愛させていただきます。

右肩4ページをお願いいたします。こちら、SG取替えに係る43条への適合性を示す一覧

表となっております。

こちらですが、4ページから7ページにかけて43条の、それぞれ書かせていただいておりますので、途中ページの飛ぶところもありますが、御理解いただけると幸いです。

4ページですが、1項1号のSA時の環境条件、1項3号の試験検査性、1項5号の悪影響防止、2項1号の容量、SA時の容量につきまして、取替え後のSG設計に適用することから、こちら、関係性を●としてございます。

また、1項と2項、それらのほかの号につきましては、SGがSA設備であることから適用対象とはなりますが、設計上の配慮が必要ない、もしくは既許可の適合性に影響がないものとなることから、○としております。

○としましたそれぞれの理由につきましては、説明をさせていただきますと、まず1項2号、こちらの操作性につきましては、SGが操作の必要のない機器であること、1項4号の系統切替えにかかる要求につきましては、今回のSG取替に伴いまして、系統に設けられた必要なベントを取替えることがないこと、1項6号の設置場所にかかる要求につきましては、SGが操作を必要としない機器であること、2項2号の共用にかかる要求につきましては、SGが共用しない設計であること、2項3号の共通要因箇所にかかる要求につきましては、既設と同様に、共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがない原子炉格納容器内に設置することでありまして、以上の理由から、○としてございます。

なお、3項につきましては、可搬型SA設備への要求であることから×というふうに整理してございます。

右肩8ページをお願いいたします。こちら、43条の具体的設計でございます。1項1号につきましては、SA時における原子炉格納容器内の温度、湿度、圧力、放射線等を考慮した設計としておりまして、こちら、詳細は設工認のほうで御説明をさせていただきます。

1項3号につきましては、取り替えるSGは機能、性能及び漏えい確認が可能な系統設計とすることと、内部確認が可能なようにマンホールの設置、及び伝熱管の非破壊検査が可能なように試験装置が設置できる設計としてございます。

1項5号につきましては、他設備への系統的な影響に対して、弁操作等によって通常時の系統構成からSA設備としての系統構成をすることで他設備に影響を及ぼさない設計としております。

2項1号につきましては、SGのSA設備としての容量をDB設備と同仕様の設計としております。ここで、設計基準事故対処設備の仕様が、系統の目的に応じて必要となる仕様に対し

て十分であることの確認、こちらに対しては44条から48条、こちらのほうで確認をいたしております。

43条は以上になります。

続きまして、右肩9ページをお願いいたします。44条は、緊急停止失敗時に原子炉を未臨界にするための設備、こちらを設ける要求でございまして、復水タンクを水源としてSGに給水を行い、逃がし弁、安全弁を動作させることで加圧を防止し、できる設計とすることから、取替後のSGについても要件を満たす必要があることから、そというふうに整理をさせていただいております。

右肩10ページをお願いいたします。44条に適合するためのSGの具体的設計は次のとおりでございます。

環境条件につきましては、SA時におけるCV内、原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とすること。試験検査等につきましては、先ほど申し上げたのと重複しますが、機能、性能及び漏えい確認が可能な系統設計とすることと、内部確認が可能なようにマンホールの設置、及び伝熱管の非破壊検査が可能なように試験装置が設置できる設計とすること。悪影響防止につきましては、弁操作等によって通常時の系統構成からSA設備としての系統構成をすることで他設備に悪影響を及ぼさない設計とすること。容量等につきましては、設計基準事故対処設備と同仕様で設計すること、また、SGを流路として使用することから、流路にかかる機能について、SA設備として設計することとしてございます。

44条は以上になります。

右肩11ページをお願いいたします。45条につきましては、原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備を設ける要求でございまして、こちらも復水タンクを水源としてSGに給水を行い、SG2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とすることから、取替え後のSGについても要件を満たす必要があるため、●と整理してございます。

右肩12ページをお願いいたします。こちら、45条に適合するためのSGの具体的な設計でございしますが、こちら、44条と同様に、環境条件に考慮した設計、試験検査等ができるなどの設計上の考慮をしてございます。説明のほうは割愛させていただきます。

右肩13ページをお願いいたします。こちら、46条になりますが、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備を設ける要求でございまして、復水タンクを水源としてSGに給水を行いまして、SG2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧ができる

設計とすることから、取替え後のSGについても要件を満たす必要がございます。そのため、●というふうに整理してございます。

右肩14ページをお願いいたします。こちら、46条に適合するためのSGの具体的設計になりますが、44条、45条と同様に、環境条件等を考慮した設計といたします。説明は割愛させていただきます。

右肩15ページをお願いいたします。47条になりますが、原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備を設ける要求でございまして、復水タンクを水源としてSGに給水を行いまして、SG2次側による炉心冷却ができる設計とすることから、取替え後のSGについても要件を満たす必要があるため、●と整理してございます。

右肩16ページをお願いいたします。こちら、47条に適合するためのSGの具体的設計になりますが、先ほどの45条、46条と同様に、環境条件等を考慮した設計とすることから、説明は割愛させていただきます。

右肩17ページをお願いいたします。こちら、48条になりますが、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備を設ける要求でございまして、復水タンクを水源としてSGに給水を行い、SG2次側での除熱によって、最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができる設計とすることから、取替え後のSGについても要件を満たす必要があるため、●と整理してございます。

右肩18ページをお願いいたします。こちら、48条に適合するためのSGの具体的設計となっております。こちら、先ほどまでと同様でございますので、説明のほうは割愛させていただきます。

右肩19ページをお願いいたします。こちら、58条の適合性を示す一覧表になります。

SGに係る計装設備といたしましては、本申請のSG取替えにおきまして、計測範囲や設定値の変更がなく、また、検出器の取替えを伴わないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できるため、○というふうに整理させていただいております。

ここで説明者は交代させていただきます。

○関西電力（坂森） 関西電力の坂森でございます。

続きまして、37条への適合性について御説明させていただきます。

20ページをお願いします。こちら、37条の条文要求を記載したものでございますので、説明のほうは割愛させていただきます。

21ページをお願いします。こちら、37条の条文要求に対する既許可の設計方針のほうを整理してございます。

1項といたしましては、炉心の損傷を防止、2項といたしましては、原子炉格納容器破損及び放射性物質の発電所の外への異常な放出を防止、3項は、使用済燃料ピット内に貯蔵されている燃料体の損傷防止、4項は、運転停止中における原子炉内の燃料体の損傷防止、これらを達成するために必要な措置を講ずる設計としており、各項では、想定した事故シーケンスグループに対する有効性評価のほうを実施してございます。本申請におけるSGRを踏まえましても、これらの評価項目を満足していることを確認しておりますので、条文には適合しているものと判断してございます。

また、各項目とのSGRの関係性につきましては、1項につきましては、SGRにより一部の事故シーケンスグループの条件が変更となることから●、2項につきましては、SGの仕様を用いているものの、既許可の評価条件を変更することはないために○、3項につきましては、SGは関係ないためバツ、4項につきましては、反応度の誤投入の評価条件が変更となることから●と整理してございます。

22ページをお願いします。こちら、有効性評価の概要となっております。有効性評価におきましては、解析と資源、この二つの観点のほうから評価をしており、今回のSGRについても、それぞれの観点で確認のほうをしてございます。各観点での確認については、後ほど詳細に御説明させていただきます。

23ページをお願いします。こちらは、各項において想定している事故シーケンス等とSGRの受ける事象、及び評価項目ごとに判定、評価結果が最も厳しくなる事象のほうを整理してございます。

24ページをお願いします。解析の観点から確認した結果について御説明させていただきます。有効性評価に用いる解析条件につきましては、設計値と標準値、これら2種類の数値を踏まえまして、評価結果の余裕が小さくなるように設定することを原則としており、既許可におけるSGの解析条件につきましては、反応度の誤投入を除き、標準値を使用してございます。今回、SGRに伴い、設計値のほうは変更となることから、標準値との比較結果を下の表のほうに示させていただいております。

表のほうから見て分かりますとおり、SG2次側保有水量を除くほかの数値については、全て設計値と標準値が同等であり、これらについては、有効性評価は影響はございません。また、SG2次側保有水量につきましても、水量が少ないほうが保守的な評価、もしくは影響

が軽微となりますので、標準値を使用することが妥当だと判断してございます。

この結果、解析条件を既許可から変更する必要はなく、SGRによる有効性評価への影響はないというふうに判断をしてございます。

25ページをお願いします。続いて、反応度の誤投入についてでございます。

こちらにつきましては、13条における原子炉冷却材中の「ほう素の異常な希釈」と同等の評価内容となることから、個別プラントの設計値を使用しており、解析条件は下表に示すとおり変更となっております。

変更を踏まえた評価結果のほうを下の表に示しておりますが、警報発信時間が遅くなるものの、臨界到達時間は変わらず、臨界に至らないことを確認してございますので、SGRに影響はないというふうに判断をしてございます。

続いて、26ページをお願いします。資源の観点から確認した結果について御説明させていただきます。

資源につきましては、水源、燃料及び電源、三つの資源について評価のほうをしてございます。今回のSGRに関しましては、復水タンクの水をSGに供給する系統に関係しており、概略系統図を左下のほうに示しております。

まず、水源についてでございますが、SG2次側保有水量の増加に伴い、冷却に用いる水が増加するため、復水タンクの枯渇時間が12.5時間から11.7時間に早まることとなります。こちらの復水タンクの枯渇時間に関する詳細な説明については、27ページ、28ページにてさせていただきます。

次に、燃料についてでございますが、送水車の稼働時間の増加に伴い、燃料消費量が増加することとなりますが、発電所構内に保有している燃料の、合計保有水量内となりますので、SGRによる影響はないということになります。

最後に電源となります。こちらは、左下の概略系統図に示してございますが、電源駆動の設備がないことから影響はないというふうに判断をしてございます。

続いて27ページをお願いします。復水タンク枯渇時間に関する評価についてでございます。こちらについては、既許可同様、右下のグラフに示しております崩壊熱除去に必要な補給水の積算量曲線を用いて算出のほうをしてございます。グラフの中に示してございますが、今回、SGRに伴い、②の崩壊熱除去以外に必要な補給水量、こちらが増加することに伴い、枯渇時間が早まるということになってございます。

続いて、28ページをお願いします。復水タンク枯渇時間が早まったことによる要員対応

への影響について確認した結果でございます。有効性評価においては、各事故シーケンスにおいて、重大事故等対処設備の準備時間を積み上げたタイムチャートを既許可に示しており、今回、全交流動力電源喪失を例として示させていただいております。こちらの図から分かりますとおり、復水タンクの枯渇時間を赤線で示しておりますが、こちらが早まりますが、青線の送水車準備完了時間に対しましては十分間に合うため、結果として、SGRによる影響はないということを確認しております。

最後に、29ページをお願いします。ここから、技術的能力に関する確認結果についてでございます。技術的能力に関する審査基準の要求事項に対する影響確認結果を表に示しております。確認結果、(4)のa. 手順書の整備、c. 体制の整備、こちらについて確認のほうをしております。

まず、手順書に関しましては、審査基準に個別に要求される各手順を確認しまして、その中で大きく2種類の手順、SG2次側による炉心冷却の手順と、海水による復水タンクへの補給の手順にSGの設備仕様に関係してきますが、結果として、手順書の変更が必要となるほどの影響はなかったことを確認しております。また、体制に関してでございますが、こちらについては、前ページにて御説明した内容と同様の話となっております、既存の体制でも重大事故等対処設備の準備が十分間に合いますので、体制も変更が必要ないということを確認しております。

以上のことから、技術的能力に関しましても影響がないということを確認しております。

最後に30ページをお願いします。まとめとなります。本申請におけるSGRに対しまして、37条、43条～48条、58条及び技術的能力審査基準に適合していることを確認しております。

説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明内容に対しまして、質問、コメント等をお願いします。

中野さん。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

私のほうから、蒸気発生器の取替えにかかるSAの解析関係で何点か質問させていただきます。まずは、資料2-8の9ページをお願いいたします。

まず、今回のSAの解析なんですけれども、有効性評価を行う際に、その条件設定として標準値を用いて解析をするというふうに今説明があったと思います。ここの部分で、まず、基礎的な確認なんですけれども、今回の蒸気発生器の取替えに伴って、伝熱管の長さであったりとか、そういった寸法の値は変わってくると思いますけれども、そういったものの

データから、最終的には、その解析に使うに当たっては、図の右側ですね、伝熱能力であったりとか、1次側の圧損であったりとか、こういった5項目の内容が標準値と設計値、同等もしくは保守的であるということを見込んで、今回のSAの解析については同等であるというふうに説明をしているという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（坂森） 関西電力の坂森でございます。

御認識のとおりでございます。

以上です。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

これを踏まえてなんですけれども、今回の条件設定の考え方について、今、伝熱管の長さとかも話しましたけれども、例えば、伝熱性能が同等であれば解析の結果も同等であるという考え方であると今お話がありましたけれども、例えば、2次側の水位が低下しているときなど、そういった場合においては、その水位が低下したときって、基本的に伝熱性能が同じときには、水位が満水で伝熱性能が十分発揮できているときには、伝熱管の長さに左右されずに、伝熱管の性能が同等であるので影響が同等であるというふうに理解をしているんですけれども、水位が低下してきたときに、伝熱性能というものはSGRの前後で全く同等であるとは言えないと考えております。こういったところの違いについては、関西電力としてどのように評価して、SGR前後の解析の結果が同等であるというふうに考えているのか、説明をお願いします。

○関西電力（坂森） 関西電力の坂森でございます。

SG水位が低下してくることに伴い、伝熱能力は悪化していくんじゃないかという御指摘かと思っております。その点については御認識のとおりでございます。

で、例えばですけれども、2次系からの除熱機能喪失のような事故シーケンスにおきましては、SGへの給水が断たれるということを想定いたしますので、SGの水位がどんどん低下していくということで、最終的にドライアウトに達するということとなります。このときは解析コードの中に、水位低下に合わせて伝熱面積が減少するように、コード内できちんと事象を追いかけてトレースしていくようになっておりまして、きちんとその状態に見合った、系統状態を反映して評価をするというようにプログラミングをしておりますので、そういうところを全て模擬というか反映されているというふうに思っておりますので、2次側保有水量を全体的で見るということで、影響は評価できるというふうに考えているところでございます。



以上です。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

今、2次側保有水量の低下について、例示を挙げて説明をいただきましたけれども、そういう内容については理解しました。

あとは同等に、解析コードの中で、内部で調整をして、その評価をしているようなものについては、今後、資料のほうで説明をするようお願いいたします。

○関西電力（坂森） 関西電力の坂森でございます。

説明のほうを充実するようにいたします。

以上です。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

私のほうから、続けて確認をさせていただければと思います。

資料2-8の19ページをお願いいたします。先ほどパワーポイントの資料のほうでも説明がありましたけれども、復水タンクによる必要補給水量の変更について説明があったと思いますけれども、これについて、蒸気発生器の取替えに伴って、2次側保有水量が増加するというところで、復水タンクによる必要補給水量が増える及びその枯渇時間が変わるというふうな説明だったと思います。これについて、この表の中で、必要な給水量の項目が示されていると思いますけれども、この示されている項目の変化について、SGの取替えに伴って、どのようにその変更が影響して値が変わってくるのか、その導出の過程について説明をしてください。

○関西電力（香川） 関西電力の香川でございます。

資料2-8の19ページ、第1表を見ながら御説明させていただきます。この表では、崩壊熱除去以外に必要な補給水量として、表の下に※2で示してございますが、1次冷却材系統出力状態から冷却維持状態まで冷却するために必要な補給水量を評価しているものです。

事故時の冷却において、SGへの補助給水の流量は、SGの水位を33%に維持するように調整しておりまして、1次冷却材系統の冷却過程で生じる水位の変動に対して、33%の水位を維持するために、どのような補給が必要かというのを評価している表になってございます。

その中で①、②、③という内訳が出てくるんですが、少しちょっと資料と順番を変えてしゃべりますが、②に書いてあるようなところで言いますと、これは顕熱の除去を指してございます。顕熱の除去ですが、これはSGの器内の保有水量が蒸散していくことによって温度が下がっていくものですので、SGの水位が低下していくので、補給を行うというもの

です。こういったものは水位がパーセント管理になっていますので、2次側の容量が大きくなることで容量が変わっているということを取換え前後で、表で示してございます。

③のところは推移回復についてでございますが、これは、現象としては運転中にはボイド効果で持ち上げられていたようなSGの中の水位が、原子炉停止後には蒸気の生成量が減少いたしますので、持ち上げ効果が小さくなること、また冷却が進展することによって、密度が変化して収縮していくことで、SG水位が低下していくものに対して補給を行うものということを示しているものでございます。こちら容量が大きくなることに伴って、取換え前後といったところ、どれだけ水位が下がるのか、どれだけ補給が行われるのかということの評価しているものでございます。

最後に、①というところが出力運転状態から高温停止状態までの顕熱除去に必要な補給水量という項目でございますが、ここで起こっている現象というのは、冷却中の顕熱除去の中で、高温停止までに、SGの2次側の蓄熱によって1次側を除熱する過程を指しているものです。このときには、SGの2次側の蓄熱によって1次側除熱を行いますので、補給水を消費せずに1次側が冷却されることとなります。本評価の全体の中では、1次冷却材系統の冷却に消費する補給量というのをプラスの値で表して、表に足し合わせるような形で示してございますので、この①の項目では、冷却が補給水により行われたと想定した場合に消費される補給水量が貯金をされるようなイメージで、表の中ではマイナスの値で表現して、計算をしてございます。

なお、この①の項目に関してなんですが、今回のSG取替えによって、同様に2次側の保有水量が増加いたしまして熱容量が大きくなりますので、取替え前よりもより多くの熱除去が達成されるということで、取替え後のマイナスの値が大きくなってございます。

表1の中身の説明は以上でございます。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

今説明のあった内容については理解しました。

こちらの具体の数字は避けましても、取替え前後の必要補給水量の算定については、例えば、SGの体積変化の割合と、あとは体積変化の割合によって導出された水の体積に対しての温度ごとの体積収縮率だったりとか増加率だったりとか、そういったものを見込んで算出されているのかと理解していますけれども、そういった具体のところについても今後資料に説明いただければと思います。

○関西電力（香川） 関西電力の香川です。

承知いたしました。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

私のほうから続けて確認させていただきます。

蒸気発生器の取替えに伴う資源の評価についてなんですけれども、まず基礎的なところからなんですけど、資料の2-2、23ページをお願いします。

まず確認なんですけれども、今回のSGRに伴って、資源の評価に影響を受けるものというのは、この表中の資源の欄に丸がついているものと理解しているんですけども、その理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（富永） 関西電力の富永でございます。

そのとおりでございます。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

承知しました。

続けて確認ですけれども、今回の2次側、SGRの資源の評価ですけれども、後々のページで、26ページで、先ほども話がありましたけれども、復水タンクの枯渇によって、送水車による送水が、タイミングが早くなって、その分、燃料の評価、消費の評価が大きくなるということがありましたけれども、これについて、先ほど影響を受けるとして、表中に丸がついていたものについては、基本的に送水車による送水の開始の時間というものは送水車が準備完了する、例えばSBOであれば、許可申請書上は7.4時間以降に送水を開始するというふうに評価をされていて、そこについては送水車の送水の開始のタイミングは変更がないので、それについては燃料の増加に関しては、SGRの影響を受けていないという理解なんですけど、まずそこは理解よろしいでしょうか。

○関西電力（富永） 関西電力、富永でございます。

おっしゃるとおりでして、SBOの場合であれば既許可に記載のとおり、燃料の消費の評価は7.4時間後からとなっております、今回のSGRで変更となるものではございません。

以上です。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

承知いたしました。

そうしますと、先ほど表の中で確認した四つの事象なんですけれども、その四つの事象の中に、送水車の送水開始のタイミングが復水タンクの枯渇の時間からスタートするものがなくて、26ページで説明しているシーケンスグループの中で、逆に原子炉停止機能の喪

失が挙げられているんですけども、こちらについては許可申請書上でも送水のタイミングが変わるといふふうに評価をされているところでもあります。

これについて、SGRの影響を受ける事象というものが、どういう判定で挙げられているのか説明いただけますか。

○関西電力（富永） 関西電力、富永でございます。

失礼しました。資料のすいません、誤記がございまして、ちょっとこちら訂正させていただきます。

資料2-2の23ページ目なんですけれども、こちらの表に記載してございます、すいません、○の位置が間違っていました。訂正いたしますと、原子炉格納容器除熱機能喪失、こちらのところに資源の列で○がついてございますけども、こちら誤りです、これがバーになります。次にその下の原子炉停止機能喪失の資源の列、こちら今、バーになってございますけれども、正しくは○でございます。失礼いたしました。

これで、恐らく26ページ目の記載と合致しまして、原子炉停止機能喪失が資源に関係しているところを御説明したかったものでございます。

○中野安全審査官 原子力規制庁の中野です。

資料の誤記ということで適宜修正をお願いします。

今回のSGRの影響を受けて、資源の評価が変わるものについては、シーケンスごとに燃料の必要数に変更を及ぼすものであったりとか、送水車の開始のタイミングがもう既に決まっていて、影響を受けないもの、パターンごとに影響はどう受けているのかというものが分かれていると思いますので、まずはその資料の中に、その影響を受けるシーケンスに対して、どういうパターンで影響を受けているのかと、そういったところを一つ一つ記載をして説明をお願いします。

○関西電力（富永） 関西電力、富永でございます。

承知いたしました。恐らく御理解のとおりだと思っております、燃料に関して、影響のあるシーケンスに関しては原子炉停止機能喪失のみでございますので、そちらを明確に資料のほうで御説明するようにいたします。

以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。

西内さん。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

中野から確認していた一番最後の点については、ちょっと改めて資料全体をちゃんとしっかり確認いただいて、我々としても改めて全体を通して確認をしたいと思いますので、まずはしっかりとした審査資料を御提出いただければと思います。

その上で、中野が言っていた二つ目の、復水タンクの枯渇時間の資源の評価のところなんですけど、資料2-8の19ページですね。先ほど説明されていた②と③の話は、今これ具体的な資料がこれしかない中でも、説明いただいた内容でおおむね理解は私もできたんですけど、①がなかなか頭にすっと入ってこなくて、これ資源の評価じゃないですか。だから復水タンクにある水量で、ちゃんと補給水量として大丈夫ですという評価の中で、貯金されるイメージというのがよく分からなかったんですよ。要は補給することなく、この①の部分においてはちゃんと除熱でき、顕熱を除去できます。それは理解できますと。現象論として。貯金されるイメージというと、それは復水タンクの水が増えているようなイメージみたいにちょっと聞こえてしまうんですよ。ちょっと現象論としてなかなかすっと頭に入ってこなくて、少しちょっとここら辺でどういう評価をしていて、結果的にこのマイナスという表記になっていて、それが復水タンクの評価において、そのまま足し合わせているところを少し具体化して、さっき中野も具体化して資料を説明してくださいという話をしたので、ちょっと今後のヒアリングにおいても、しっかり確認をしていきたいなと思いますので、引き続き説明のほうはよろしくお願いします。

○関西電力（香川） 関西電力の香川です。

承知いたしました。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

あと、すいません、中野が言っていた一番最初の話なんですけど、あと1点だけ。

同じ資料ですね、資料2-8の9ページ目のところですね。SGの水位が伝熱管を冠水しているときの伝熱性能については、それは同等でしょうと。それは設計仕様を見れば理解はできるんですけど。一方で、水位が低下しているときの話については、解析の中で伝熱面積をちゃんと入力していて、それは追従するような形になっているので、ちゃんと評価できていますという説明だったと思うんです。

であれば、結局、設計値と標準値をどう使うかという話に関して言うと、標準値のほうで保守的だから、ないし有意な影響を与えないから、だから設計値じゃなくて標準値ですというものは理解をしていて、であれば、その過程の評価、そのまさに追従している説明のあったところの評価において、そこに関して伝熱面積としては標準値を使っていると

いう説明なんですよね。であれば、そこの過程においても設計値じゃなくて標準値を使っている理由、それが要は保守的なのか、もしくは有意な影響を与えないのかというところの説明は、ちょっとしっかりしてほしくてですね。そういう意味で言うと、保守的ではないと思うんですよ。標準値のほうが伝熱面積という意味で言うと、あれ大きいんですけど。小さいんですけど。そういう意味では、そこの部分の観点の説明をしっかりしてほしいというところですね。今、何か説明できますでしょうか。

○関西電力（倉田） 関西電力の倉田です。

今現在の我々のまとめ資料のところでは、いわゆる満水というか、一番水があるときの値において評価したもの、標準値と設計値を比べたというところから同等であったり、影響が軽微であったりというところの記載のみになっていますので、現にSGの水位が下がったりというところについても、ちゃんと追隨して評価できていますよというところも、しっかり資料の充実を図りたいと思います。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

そうですね、説明をしっかりいただきたいなと思うんですけど、どちらにしても支配的な要因ではないのかなという気はしていて、そういった意味でも、まずはしっかり事実関係を確認をしたいなと思うので、まずしっかり資料のほうに反映をしてくださいというのが一つと、結局そのときにおいても、いわゆる入れている条件というものが妥当なのかどうかというところの観点での確認をしっかりしたいと思っているというところなんです。そういう意味では、今現状の資料がそういった資料になってないというところだと思いますので、それについてもしっかり資料準備して、また説明をいただければと思います。よろしくをお願いします。

○関西電力（倉田） はい、了解いたしました。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。

それでは、今日、全体を通してもし何かあればお願いします。関西電力のほうからでも結構です。

○関西電力（田中） 特にございません。

○杉山委員 ないということで、それでは以上で議題2を終了いたします。

本日予定していた議題は以上となります。

今後の審査会合の予定についてお知らせします。11月17日金曜日に地震・津波関係の公開の会合を予定しております。

それでは第1203回審査会合を閉会いたします。どうもありがとうございました。