

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第864回

令和2年6月2日（火）

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864回 議事録

1. 日時

令和2年6月2日（火） 10：00～15：40

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

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)
川崎 憲二 安全管理調査官
山口 道夫 安全管理調査官
竹田 雅史 上席安全審査官
深堀 貴憲 上席安全審査官
三好 慶典 上席安全審査官
鈴木 征二郎 主任安全審査官
皆川 隆一 主任安全審査官
角谷 愉貴 安全審査官
照井 裕之 安全審査官
薩川 英介 審査チーム員
酒井 友宏 技術研究調査官
山本 敏久 技術研究調査官
高須 洋司 統括監視指導官

東京電力ホールディングス株式会社

山本 正之 原子力・立地本部副本部長 兼 原子力設備管理部 部長

村野 兼司	原子力運営管理部	部長		
上村 孝史	原子力設備管理部	原子炉安全技術G	マネージャー	
吉田 昭靖	原子力設備管理部	原子炉安全技術G	チームリーダー	
今井 英隆	原子力設備管理部	原子炉安全技術G	チームリーダー	
松田 紘典	原子力設備管理部	原子炉安全技術G	担当	
北埜 元樹	原子力設備管理部	原子炉安全技術G	担当	
谷口 敦	原子力設備管理部	設備技術G	マネージャー	
木村 剛生	原子力設備管理部	設備技術G	チームリーダー	
片山 正幸	原子力設備管理部	設備技術G	チームリーダー	
水野 貴文	原子力設備管理部	設備技術G	担当	
家城 昭人	原子力運営管理部	防災安全G	課長	
高橋 哲男	原子力運営管理部	防災安全G	課長	
卜部 宜行	原子力運営管理部	課長		
小林 崇	原子力運営管理部	運転計画G	チームリーダー	
栗林 晃司	原子力運営管理部	運転計画G	担当	
仲村 光史	原子力安全・統括部	原子力企画G	課長	
大中 健太郎	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	原子炉G	チームリーダー
星川 茂則	原子力運営管理部	保安管理G	マネージャー	

関西電力株式会社

決得 恭弘	原子力事業本部	原子力発電部長		
福原 盛夫	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ	チーフマネージャー
山田 晃司	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ	リーダー
新村 逸太	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ	担当
高木 利春*	原子力事業本部	原子力発電部門	品質保証グループ	リーダー
高橋 康夫*	原子力事業本部	原子力発電部門	原子力工事センター	課長
辻本 剛志*	原子力事業本部	原子力発電部門	原子力工事センター	副長
岡野 孝広	原子力事業本部	原子力安全部門	安全技術グループ	リーダー

*必要に応じて、呼び出し・回答する者(別部屋待機)

4. 議題

- (1) 東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所の保安規定変更認可申請について
- (2) 関西電力（株）高浜発電所1・2号炉の重大事故等対策並びに設計及び工事の計画の審査について
- (3) その他

5. 配付資料

- 資料1-1 第7回原子力規制委員会資料2（東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所発電用原子炉施設保安規定の審査状況について）
- 資料1-2 柏崎刈羽原子力発電所 保安規定第17条(体制の整備)関連
- 資料1-3 柏崎刈羽原子力発電所 保安規定第17条の3(火山影響等発生時の体制の整備)関連
- 資料1-4 柏崎刈羽原子力発電所 保安規定審査資料
- 資料1-5 柏崎刈羽原子力発電所 保安規定審査資料(参考資料1)
- 資料1-6 柏崎刈羽原子力発電所 保安規定審査資料(参考資料2)
- 資料2-1 高浜発電所 発電用原子炉設置変更許可申請(1号及び2号原子炉施設の変更)【使用済燃料ピットの未臨界性評価の変更】審査会合における指摘事項の回答
- 資料2-2 高浜発電所1、2号機 使用済燃料ピット用中性子吸収棒集合体の削除に係る設計及び工事計画変更認可申請について
- 資料2-3 設計及び工事計画変更認可申請に該当する技術基準規則の条文整理表
- 資料2-4 設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類の要否の検討結果
- 資料2-5 設計及び工事計画変更認可申請書 一式

6. 議事録

○山中委員 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864回会合を開催します。

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柏崎刈羽原子力発電所の保安規定変更認可申請について、議題2、関西電力株式会社高浜発電所1・2号炉の重大事故

等対策並びに設計及び工事の計画の審査についてです。本日は、プラント関係の審査ですので、私が出席いたします。

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。また、一般傍聴の受け付けは行っておらず、公開はインターネット中継で行っております。

最初に、テレビ会議システムの会合における注意事項を説明いたします。

説明者は、名前をきっちりと言ってから発言をお願いいたします。また、映像から発言者が特定できるよう、必要に応じて挙手をお願いいたします。また、説明終了時には、説明が終了したことが分かるようお願いいたします。説明に当たっては、資料番号を明確にし、また、資料上、説明をしている部分の通しページを明確をお願いいたします。

音声については、不明瞭なところがありましたら、お互いにその旨を伝え、再度説明をしていただくようお願いをいたしたいと思っております。

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柏崎刈羽原子力発電所の保安規定変更認可申請についてです。

まず、本議題に関して、先日、5月28日の第7回原子力規制委員会での審議結果について、事務局から説明をお願いいたします。

○田口管理官 規制庁、田口です。

お手元に、資料1-1を御用意ください。会合の様子を恐らく御覧になっているかと思いますが、本件の、本件というか保安規の七つの項目についての、保安規定についての規制委員会として、どういう審査で臨んでいくかということ委員会を議論しました。

それで2ページ目の4.の①～④で審査の方針を書いております、この内容が基本的に委員会として了承されております。したがって、本日、この内容を審査チームからの指摘として皆さんにお伝えをしたいと思いますので、御検討の上、次回以降、御回答をいただきたいと思いますと思っております。

それで、書き方、語尾がちょっと委員会向けに書いておりますけれども、基本的にはこの内容が我々の指摘だと思っていただければと思います。①については、まさに「再検討を求めることとしたい」と後段書いておりますけれども、再検討を求めたいと思っております。

それから、②番、これについても「議論が必要と考えている」というような書き方でございまして、これは基本的には再検討を求めたいという気持ちで書いておりますけれども、議論が必要と考えているという書き方にしたのは、絶対だめとは言い切れないというよう

な意味がちょっとありますのでこういうふうになっていますが、少なくとも現状の案だと、少し違和感を感じているというところがございます。委員会でも議論ありましたように、基本姿勢という言葉だとすると、その言葉がいいのかというのが、まず一つありまして。基本姿勢と言うからには、東京電力自ら自分で考えて書くような言葉ではないかと思うんですけども、それが許可のときに約束したものが、そのままイコール基本姿勢であるということに対する違和感もありますし。あるいは基本姿勢というのは、それをどれぐらい守るべきなのかというところを、若干よく位置付けが分からないというような指摘も委員長からございましたけれども、そういった点がございます。

他方で、こういった我々との七つの約束を保安規定の上位のところに位置付けて、様々な活動をこういったことを意識しながらやっていくという、この発想自体はいいと思っていますので。したがって、上位の概念に位置付けることはいいんですけども、表現その他、よくもう一度検討をいただきたいというのが、②番の趣旨であります。

それから、③番については、「個別に明記することを求めたいと考えている」というのは、そのままこれは求めたいと思っていますので、我々の指摘だと思っていただければと思います。

④は、この場ですぐというよりは、まずは柏崎の保安規定が確定した後に、ほかの発電所についてはやりたいと思っていますと、これは現時点での指摘ではないというふうに思っています。今後、保安規定、柏崎片付けば、そのほかの発電所の議論に移りたいという、我々の審査の進め方の話であります。

それで、これ以外に、委員から二つ指摘がございまして、一つは石渡委員からの指摘で、これは今の4.の①とか③の指摘の範疇に含まれると思っていますけれども、今の東京電力の基本姿勢の4番の答えが、我々の意図は、未確実、未確定な段階でもリスクに対して取組をしてくださいということだったんですけども、今書いてある基本姿勢はそういう趣旨が全く抜けていて、他社から学びますとかそういう記載だけになっているので、少しニュアンスが変わってしまっておるとい、そこがおかしいという御指摘ありました。これは、この4.の①～③に対する回答を考えるときに、そのことも考慮していただければと思います。

それから、伴委員から、安全上重要な判断をするに当たっての透明性の確保とか説明責任、こういったことについても、もう少し踏み込んだ記載ができないかというコメントがございました。我々、後でよく検討してみると、伴委員がおっしゃったことは、東京電力

の1~7というよりも、2017年の回答文書の「はじめに」のところに、そういった考えがしっかり書かれております。しっかり説明を、社外に向かって当社の考えを伝えて、行動を起こしていく姿勢に欠けていたとかです。開かれた組織を作っていく、こういったことは書かれておりますので、したがってこれも当時の約束を具体化する、伴委員の指摘というのは、当時約束したことに含まれるものだと思っております。

今回の保安規定の申請と別申請で、品質保証の部分を書き直す申請がされておると認識をしておりまして、そこで外部とのコミュニケーションといった項目が追加されているのは理解はしておりますけれども、伴委員の指摘を踏まえたときに、さらに具体化できるようなことがないかどうか、これは東京電力としての考えをしっかりと検討いただいて、回答いただきたいと思っております。

以上について、まず御不明な点等ございましたら、お願いします。

○山中委員 東京電力、いかがですか。

○東京電力（村野） 東京電力の村野でございます。

特に不明な点はございません。規制委員会の議論についても、当社のほうで視聴しておりますので、田口さんの言われた趣旨、理解いたしました。

以上です。

○田口管理官 ありがとうございます。

それでは、本日は、この後はそれ以外の議論に移りたいと思います。

○山中委員 私のほうからも、少し付け加えたいところがございます。田口管理官のほうから委員会での議論の趣旨を説明をいただきましたけれども、以前に委員会が示した七つの約束、これを具体的に保安規定の中でどのように示していくのかというところ、ここをきちっと修正をしていただきたいというのが、私からのお願いでございますし、東京電力福島第一原子力発電所のような事故を二度と起こさないためにも、やはりトップの責任が明確になるように保安規定で記載をしていただきたいというふうに考えておりますし、その点について十分に今後検討いただいて、審査会合に臨んでいただきたいと思います。よろしく願いいたします。

いかがでしょうか。どうぞ。

○東京電力（村野） 東京電力ホールディングス、村野です。

はい、ただいまの御指摘、拝承いたします。我々も福島事故の後、原子力のリスクを勘案して、より原子力安全を高めるということは非常に重要だというふうに考えてございま

す。実際に、その原子力のリスクの重要度に応じて、経営責任者のほうも原子力に関与していくという運用をまさに始めたところでございますので、そういった実態も踏まえまして、保安規定の記載を検討いたします。原子力による災害の防止を十分となるように検討してまいって、今後、説明をしてまいりたいというふうに考えておりますので、御審議のほど、今後お願いしたいと思っております。

以上です。

○山中委員 よろしくお願いたします。

そのほか、何か確認しておきたい点ございますか、よろしいでしょうか。

それでは、引き続き、資料について、東京電力から説明をお願いいたします。よろしくお願いたします。

○東京電力（村野） 東京電力ホールディングス、村野です。

それでは、本日、資料が二つございます。一つ目の資料でございますけれども、お手元の資料の番号1-2でございます。まず、保安規定17条の体制についてということで、担当のマネージャーより説明をさせていただきたいと思っております。

それでは、説明を開始いたします。

○東京電力（田辺） 東京電力ホールディングス、田辺と申します。

資料1-2について御説明いたします。こちら柏崎刈羽原子力発電所7号炉新規制基準等に係る原子炉施設保安規定変更認可申請のうち、保安規定第17条（体制の整備）関連について御説明いたします。

通し番号、右下の1ページ、目次でございます。本日は、本資料を用いて、こちらの流れで御説明をいたします。

続いて、2ページ目です。はじめにということで、前回4月の審査会合におきまして、保安規定の変更申請の内容①～④の概要について御説明いたしました。本日は、このうち①～③の事項について、特に体制の整備関連を御説明いたします。

3ページ目です。こちら前回示した資料になりますが、保安規定変更に係る基本方針に基づいて、保安規定のほうに、運用での要求事項のうち、行為者と、その行為内容を定めるというふうにしてございます。ですので、運用要求事項の抽出を行って、保安規定・マニュアルに整備するという、この内容を御説明します。

基本設計で前提とした運転管理事項として、継続的に遵守すべき事項を担保するために、必要な行為者及び行為内容については保安規定に規定します。行為内容を実施する手段、

具体的な体制とか手順については、社内マニュアル、下部規定のほうに規定したいと思えます。

続いて、4ページ目です。こちら上流の文書から保安規定への記載方針についてということで、設置許可や保安規定、審査基準等の運用要求事項を保安規定や社内マニュアルに整備する一例を示してございます。

左側が設置許可本文、あるいは添付書類に記載の内容で、そちらを保安規定に記載する行為者及び行為内容として青枠で囲った内容、さらに具体的に実施する内容ということで、一番右側の社内マニュアルに記載する内容という整備を実施してございます。こちらは有毒ガスの一例ということになってございます。

4月1日の実用炉規則・保安規定審査基準の改正に伴って、設計想定事象等に係る発電用原子炉施設の保全に係る措置としては、許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するように、想定する事象に応じて体制の整備について規定することと書かれてございますので、柏崎刈羽の設置許可を踏まえて、火災、内部溢水、火山影響等、その他自然現象、有毒ガス、重大事故等、大規模損壊の体制の整備を保安規定に規定することとします。

5ページ目です。こちらも前回示した内容になりますが、体制の整備については、真ん中に囲った基本的事項、要員の配置だとか、教育・訓練、資機材の配備、手順整備、定期的な評価及び必要な措置を講じることを、基本的には記載することといたします。

6ページ目が、これ全体概要として、こちらも前回示したもので、火災や内部溢水等の体制の整備の概要。

7ページ目については、重大事故、大規模損壊の体制の整備に関する概要ということで示しております。

続いて、8スライド目です。本日、体制の整備に関連する主な説明事項の抽出として、説明事項の抽出を行いました。このフローで示しております。まず、柏崎刈羽の6・7号炉の設置許可、7号炉の工認及び保安規定変更に係る基本方針から、柏崎刈羽の保安規定のほうを作成します。

抽出の視点1として、設置許可・工認において説明していない事項ということで、火山影響等発生時の体制の整備については、本日、より詳しく御説明したいと思っております。加えて、先行審査プラントの保安規定も記載内容の差異として確認しまして、先行電力と運用の相違がある事項ということを、17条各条の主な運用事項として、本資料で御説明し

ます。この相違の理由については、設置許可の記載の内容の違いということが、ほとんど全てということになってございます。

9ページ目です、主な説明事項です。保安規定17条のほうには、こちらの17条～17条の8及び118条というところに、体制の整備に記載してございます。加えて、添付2のほうに規制要求事項・設置許可の内容を踏まえて、火災、内部溢水、火山現象、地震、竜巻、津波及び有毒ガスについて、保安規定に記載すべき事項を整理して、実施基準として定めてございます。

添付3については、技術的能力審査基準に要求された項目を実施基準として整理して、記載してございます。

火山については、先ほど申しましたが、資料1-3について個別に運用の御説明を、この後、行います。

10スライド目です。こちらは説明事項の各条の主な運用事項で、17条、火災発生時における体制の整備の概要となります。

資料の見方の御説明なんですけれども、表の上の部分、表よりも上の部分に、設置許可における柏崎刈羽特有の主な運用要求事項ということが書いてあって、表そのものには、左側に条文の項目、右側にその概要というところが書いてございます。

設置許可で約束した運用要求事項について、運用要求①、②と示してありますが、保安規定に反映した内容を赤字で示すということで、資料のほうを構成してございます。例えば①設置許可のほうで、連絡責任者、運転員及び消防要員が常駐するということが書いていますが、これは保安規定のほうで要員配置ということで、運転員、消防車隊による消火要員として10名以上を発電所に常駐ということを示しています。加えて、自衛消防組織においては、九つの班で構成されて、各班には責任者である班長を配置するとともに、自衛消防組織を統括する統括管理者を置くということを規定してございます。

教育訓練としては、火災から防護すべき機器等の火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響の軽減のそれぞれを考慮した対策を教育しますし、安全施設を外部火災から防護するための教育訓練として、設置許可で約束している、予防散水に関する定期的な訓練ということも項目として実施してございます。

続いて、11ページ目です。火災の手順書のところになりますが、BWRは格納容器内に窒素封入されてない原子炉の起動中、冷温停止中の消火という課題について、保安規定のほうで、こちらの火災の対応について手順を定めてございます。加えて、手順の整備におい

ては、火災予防活動として、可燃物管理であったり、延焼防止というようなことも記載してございます。

続いて、12ページ目です。こちらは17条の2、内部溢水発生時における体制の整備についてです。主に手順書の整備のところに、設置許可の主な運用要求事項として、①～④を抽出しています。

一つ目は、内部溢水により通常の燃料プール冷却に用いる燃料プール冷却浄化系等が機能喪失した場合における、残留熱除去系による使用済燃料プールの注水及び冷却手順です。二つ目は、原子炉建屋内の所内蒸気系漏えいによる影響の発生を防止するための管理手順。三つ目は、排水を期待する設備の状態監視、排水を期待する箇所からの排水を阻害する要因に対し、それを防止するための管理。四つ目は、作業に伴う水密扉の解放等、プラント状態の一時的な変更時においても、必要な安全機能が損なわれないように管理するための手段、これらを手順として整備してございます。

13ページ目です。こちらは、17条の3の火山影響等、あと17条4、その他自然現象のうちの積雪の実施基準というところを一部説明します。

抽出の視点としては、先行電力との運用が相違がある事項でもありますし、火山については、設置許可・工認において説明していない事項ということで整理してございます。

運用の詳細については、後ほど資料1-3にて説明しますが、条文の構成については、こちらの資料で御説明します。

要員の配置については、降灰予報等により柏崎市刈羽村へ多量の降灰が予測される場合、必要な要員を参集し活動することを規定してございます。

教育訓練としては、火山影響等及び積雪発生時に対する運用管理を、全所員に対して実施します。加えて、緊急時対策要員には、改良型フィルタという非常用ディーゼル発電機の機能を維持するための対策の手段の教育も実施します。

また、資機材として、こちらのフィルタの管理ということを実施していきます。

また、手順書としては、運用管理として、降下火砕物の侵入防止、降下火砕物及び積雪の除去作業について定めてございます。

また、運転操作としては、炉心冷却として、この14ページに定める三つの手段を記載してございます。

こちらの三つの手段は、炉規則83条の1号の1～3に対するものというふうに認識してございます。一つ目は、非常用ディーゼル発電機の機能を維持するための対策です。二つ目

は、高圧代替注水系ポンプを用いた炉心を冷却するための対策です。三つ目は、原子炉隔離時冷却系ポンプを用いた炉心の著しい損傷を防止するための対策です。これらについて、手順着手の判断基準を含め、保安規定のほうに記載してございます。

15ページ目、こちら火山影響の手順の整備の続きですけれども、降下火砕物の影響を受けない有線系の設備を複数手段確保すると、通信連絡設備に係る対策の手順を定めています。加えて、火山影響等発生時、または積雪により、安全施設の構造健全性が維持できない場合を考慮して、代替設備の確保についても手順を整備してございます。

続いて、16ページ目です。こちら火山のところですが、火山影響等発生時における原子炉停止の判断基準についても、保安規定のほうに定めてございます。

続いて、17ページ目です。その他自然現象の体制の整備ということです。実施基準のほうでは、地震、津波、竜巻について、個別に整理して記載してございます。赤字は、こちら津波の例で、取水槽閉止板を点検等により解放した場合について、閉止操作の手順を手順の整備として定めてございます。

続いて、18ページ目です。17条の5、有毒ガス発生時における体制の整備です。有毒ガス防護の確認に関する手順というのを、手順で定めてございます。固定源及び可動源に対して、運転員等の呼吸中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準を下回るように管理します。また、発電所敷地内外における新たな有毒化学物質の有無の確認をいたします。そして、可動源の輸送ルートについて、運転員等の呼吸中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るように運用を管理することを定めます。また、予期せぬ有毒ガスの発生に対して、防護具の着用及び防護具のバックアップ体制整備の対策を、手順として定めます。

19ページ目は、17条の6、資機材等の整備です。こちらは設置許可添付書類8の安全避難通路等、あるいは通信連絡設備等を踏まえて定めてございます。

安全避難通路等のほうは、安全避難通路や避難用及び事故対策用の照明の整備、現場作業が必要となった場合に使用する可搬型照明の配備を説明しています。通信設備のほうは、多様性を確保した通信連絡設備の整備等を記載してございます。

続いて、20ページ目、17条の7、重大事故等発生時における体制の整備です。こちらですが、複数号炉において同時に重大事故が発生した場合においても対応できる実施組織の設置として、1Fの事故の教訓を踏まえて、実施組織は必要な役割の分担を用いて、重大事故等が円滑に実施できる、また複数号炉において同時に重大事故等が対応できる体制とい

うことで、右図に示すような原子力防災体制のほうを再構築してございます。

また、重大事故対応で、この整備評価における要員確保として、重大事故に対応する要員の確保を、当社社員が直営で実施するということを定めてございます。

その他、本社の役割分担及び責任者等、支援に係る体制についても記載してございます。

21ページ目です、重大事故の教育訓練です。あらかじめ力量付与のための教育訓練として、体制に入る前に、成立性の確認訓練の要素を考慮した教育訓練を定めて実施してございます。

力量維持向上のための反復の教育訓練として、事象の種類及び事象の進展に応じて、的確かつ柔軟に対処するための教育訓練を実施します。また、技術的能力及び有効性評価の前提条件を満足することを確認するための成立性確認として、中央制御室主体の操作に係る成立性確認については、重要事故シーケンスの有効性評価上の解析条件のうち、操作条件等を評価のポイントとしてマニュアルに定め、当直副長の指示の下、適切な対応が実施できていることを評価いたします。

また、現場主体の操作に係る成立性確認については、有効性評価の成立性担保のために必要な操作をマニュアルに定め、完了すべき時間であるホールドポイントを満足することを評価いたします。

続いて、22ページ目です。重大事故の続きですが、アクセスルートの確保や予備品の確保、支援に係る事項について定めてございます。

23ページ目です。こちらも重大事故の手順書の整備です。重大事故発生における対応するための手順書の整備として、技術的能力基準も踏まえて、重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置の運用手順を、保安規定の添付3の実施基準の表1～20に記載してあります。

これらの中では、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐため、最優先すべき操作等を、迷うなく判断し実施できるよう判断基準を明確にして、運転操作手順書、あるいは緊急時対策本部用手順書のほうに定めてございます。

その他、重大事故時の切り替えの容易性についても、手順の中で整備してございます。

続いて、24ページ目です。17条の8の大規模損壊です。大規模損壊の体制については、重大事故等発生時の対応体制を基本としますが、大規模損壊の発生によって、要員の被災等による緊急時の体制が部分的に機能しない場合でも、流動性を持って柔軟に対応できる体制を確立いたします。

25スライド目で、大規模損壊の教育訓練ですが、大規模損壊発生時において、事象の種類・進展に応じて的確に対処するため、重大事故等対処に係る教育訓練に加えて、過酷な状況下においても柔軟に対処できるよう、大規模損壊発生時に対応する手順、事故対応の資機材の取扱い等を習得するための教育訓練を実施します。

また、指揮者の判断に主眼を置いた訓練として、原子炉防災管理者及びその代行者を対象に、通常の指揮命令系統が機能しない場合に想定した個別の教育訓練を実施していきます。所内で流動性を持って柔軟に対応できるような力量を確保していくことを目的に、教育訓練の充実を図っていきます。

力量付与としては、当力量維持の基本となる教育訓練に加えて、技術的能力の確認訓練のほうも実施してまいります。

26スライド目です。重大事故の設備及び資機材の配備です。設備については、外部事象の影響を受けにくい場所に保管、また保管場所を分散し、かつ十分離して配備いたします。

資機材については、高線量の環境、大規模な火災の発生及び外部支援が受けられない状況を想定して配備します。また、原子炉建屋及びコントロール建屋から100m以上離隔をとった場所に、分散し配備することを規定します。

27ページ目が、大規模損壊の手順書の整備ですが、事前予測可能な自然災害、施設の広範囲にわたる損壊等の影響を想定した上で、多様性及び柔軟性を有する手段の構築を手順の整備として実施します。

28ページ目です。こちら大規模損壊の対応に当たっている手順ですが、対応に当たっては発電所外への放射性物質放出の防止・抑制を最優先とします。当直では、緊急時態勢発令に至る事象が発生した場合は、事故時運転操作手順書に基づき対応操作します。緊急時対策本部では、原子炉施設の影響評価の予測を行い、その結果を基に対応を予測して、先行的な準備を行います。

そのほかに個別の手順として、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順、また中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合でも対応できるよう、現場にてプラントパラメータを監視するための手順等を整備いたします。

29ページ目です。29ページ目は、これまで保安規定の17条関連の措置について御説明しましたが、これらを保安教育に落とし込んだ内容ということになってございます。表の真ん中が、新たに追加した教育項目、あるいは従来内容を充実した教育ということで、この17条関連に対する教育のほうを追加してございます。

加えて、協力企業の方に業務の補助を行わせる場合は、社員に準ずる教育を実施します。

資料1-2を用いた保安規定第17条の解説、整備関連の説明は以上となります。

○山中委員 それでは、ただいまの説明につきまして、質疑に移りたいと思います。質問、コメントございますか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

パワーポイントの11ページ、火災防護関係で格納容器内の火災発生時の対応について、確認をさせていただきたいんですけども。資料1-4、iPadのほうの資料の1-4の602ページから格納容器内の火災防護について説明している書類があると思うんですけど、その中で通しの603ページのところですけども、格納容器内の火災の感知・消火についてというところで説明がありまして。その中の火災感知器なんですけれども、これは許可のときから議論をしているものなんですけれども、BWRの場合、運転中は窒素置換されているので火災防護の対策がないと。一方で起動中、説明にもあったように、起動中については窒素置換されていない状態があるので、そこについてはきちんと感知・消火をしていくということで許可で議論をしていたと。

その後、火災感知器というのは、そのまま運転中もCV内に置かれていて、放射線環境になるので壊れている可能性があるということで、その次の停止時に火災感知器を全数取り替えるというところを許可で議論していたと思いますけれども。

今、ここにも火災感知器を取り替えることを保守管理として実施するというふうに書いてあるんですけど、これが保安規定上どのように担保されているのかというところを説明してください。

○東京電力（高田） 東京電力ホールディングスの高田と言います。よろしくお願ひします。

資料1-5の中の条文のほうを御覧いただければと思います。ページ数が右下のナンバーで55ページになります。よろしいでしょうか。このニ.の保守管理、点検の中で、各GMはということで、保守管理計画に基づき適切に保守管理するというのは、下のところですが、「なお」という記載があります。なお、格納容器内に設置する火災感知器については、起動時の窒素ガス封入後に作動信号を切り替えて、次のプラント停止のときに速やかに健全性を確認して、機能を喪失した感知器を取り替えるということを、添付2のほうにしっかり明記させていただきました。よろしくお願ひします。

○照井審査官 規制庁の照井です。

保安規定上にこのような形で記載をしたということで理解をいたしました。その上で、実際の保全の活動ということになると、これはここからまた施設管理側の規定にのっとった保全計画とかに定めて運用していくことになると思いますけど、それはそのような理解でよろしいでしょうか。

○東京電力（高田） 東京電力ホールディングス、高田です。

おっしゃるとおり、施設管理のほうでしっかりと管理させていただきます。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

説明、理解しました。施設管理、その中でも保全計画に定めてしっかりと管理していくということで理解をいたしました。

私からは、以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

パワーポイントの12ページの内部漏水発生時の体制の整備について、1点確認があります。12ページの表なんですけれども、真ん中に資機材の配備という項目がありまして、内部漏水発生に対応するための資機材を配備するという規定がありますけれども、ここで想定している資機材というのがどんなものを想定しているのかという点と、あと、その管理方法について説明をしてください。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口と申します。

今し方御質問いただきました、内部漏水に関する資機材でございますが、今、実態としては、ないといった状況でございます。具体的には、資料1-4、こちらの5分の4になりますが、そちらの通し番号で言いますと、左下で401ページ、御参照いただけますでしょうか。

よろしいでしょうか。こちらは資機材の一覧を載せておりまして。具体的には、左下で言いますと400ページ目、通し番号で言いますと400ページ目のところに資機材をまとめておりまして、火災ですとか、火山影響等については記載をしておりますが、内部漏水に関しましては、「なし」としております。これ設置許可ですとか、工事計画書の中で対応が必要な資機材として登場させているものを記載しておりますが、現時点では、内部漏水は「なし」としてしております。ただ、今後、発生する可能性もあるというのと、ほかの条文との横並びの関係で条文としては設けておりまして、今後、発生した場合には、適切に管理

していくといった条文の枠組みにさせていただきます。

こちらの管理につきましては、資機材のリストを作成いたしまして、定期的に数量の確認ですとか、状態の確認をしていくといったような形で計画をしております。こちら設備ではございませんので、先ほど、例えば格納容器の感知器のところでありました、保守管理計画といったようなところとはひもづきませんが、資機材のリストを作成して、数量確認等をしていくという形になります。

以上です。

○皆川 審査官 規制庁、皆川です。

今、説明いただいた内容について、ちょっともう一度確認をさせていただきたいんですけど。例えば、パワーポイントの13ページで言いますと、火山の条文が火山影響等発生時の体制の整備の条文があつて。例えば13ページの一番下のところですけど、この手順書の整備という中の手順には、例えば一番下に降下火砕物の除去作業とかという手順が定まっています、それを踏まえての、その上の資機材の配備というので必要な資機材とかが出てくるので、これらについては資機材のリストを作って管理をしていきますと。

一方、質問させていただいた、12ページの内部溢水のほうだと、12ページのここにも手順が幾つか載ってますけれども、これらの手順については、特段必要な資機材というのが今現状はなくて、なので資機材リストのほうには「なし」となっていて。今後、仮に必要な資機材等が出てくればリストに追加をして、そこで管理をしていくと、そういう考え方でよろしいでしょうか。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

最後のまとめていただいたとおりと認識しております。

以上です。

○皆川 審査官 説明、理解しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○照井 審査官 規制庁の照井です。

ちょっと今のやりとりに関連して、確認をさせていただきたいんですけど。その許可とか工認とか、手順側から来る資機材がないということなんですけど、これ実態として、溢水の例えばパワーポイントの12ページで書いてあるような、例えば排水を阻害する要因に対する防止の管理とか、これが実際に溢水中に起きていて、何か対処しなきゃいけないみたいなことになったときに、本当に使う資機材というものはないと、そういう理解なんで

しょうか。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

今ちょっと例示いただきました、排水を阻害する要因は、これは通常運転中、日常の管理になりますので、溢水発生時のものではございませんが、溢水発生時に本当に何も資機材が不要かといいますと、ごくごく一般的な、照明が切れているかもしれないのでヘッドライトが必要ですか、浸水しておりますので行くときに長靴が必要ですか、そういったような一般装備としては必要と考えておりますけれども、それは一般管理的な範疇ということで、こちらの資機材のリストには載せていないという整理をさせていただいております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

ということは、一般的に管理しているような資機材は使われるということ、内部溢水のときに使うものはあるということだと思っておりますけれども。そうすると、それはしっかり管理しなくていいのかという疑問が生まれるんですけれども、それを一般的に管理をしていればいいというものなんでしょうか。単なるほかの手順と比較して、管理の程度と申しますか、実際に許可とかで要求されて持つておかなきゃいけないというものとは、やや位置付けが異なるのかなとは思っておりますけれども。その管理の程度はあれ、それはしっかりと管理をしなきゃいけないものだと思うんですけど、その点いかがでしょうか。

○東京電力（山口） 東京電力の山口です。

御指摘のとおり、管理の程度の違いはあれこそすれ、適切な管理が必要と考えております。ここでは保安規定上の対象とするかどうかといったようなところで、先ほどの資機材のリストには特段載せてはおりませんが、別の枠組みの中で社内的には適切に管理をしているといったことは、当然ですけれども考えております。

以上です。保安規定上にするかどうかというだけの違いになります。以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

御説明は理解します。基本的に一般的な管理ではあるけれども、されているということだということで理解はしましたけれども、やはり内部溢水として必要になるのであれば、それは管理の程度の差はあれ、しっかり管理していただきたいと思っております。それが少し保安規定上で、リンクが張れるような工夫というのもしていただければというふうに思います。

以上です。

○山中委員 どうぞ、いかがですか。

○東京電力（山口） 東京電力の山口です。

承知いたしました。社内のマニュアルには適切に定めて、管理できるような形にしていきます。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

パワーポイント資料1-2の13ページですけれども、ここに火山影響等発生時の体制の整備で、火山影響等はこの17条の3、それから積雪は17条の4にそれぞれ定めているということで。先ほどの説明の中で、13ページのところで火山影響と積雪が重畳するときの対応というのは御説明をいただいたんですけど。一方で、17条の4です、その他自然現象というのが、同じ資料の17ページのところにあるんですけど、ここでちょっと積雪は17条の4でとあったんですけど、ここでの説明がなかったの、具体的に積雪が生じた場合の対応というのを説明してください。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

資料1-5、こちら先ほど引用しましたが、条文の一覧がございます。その中で火山影響等発生時の対応のところになります、あと積雪単体でも除雪をするといったようなことを定めておまして。大変失礼いたしました。右下の58ページの3.4手順書の整備です、こちらの(2)項になります、降下火砕物及び積雪の除去作業といったところで、こちら文章です、降下火砕物の堆積又は積雪が確認された場合はということで、降下火砕物、積雪、単体、どちらか片方だけであっても、この積雪から防護すべき屋外の施設並びにその大事な施設を内包する建屋について、積雪によって施設に悪影響が及ぼさないように積雪を除去するといったようなことを定めております。

失礼しました、以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

ちょっと整理をさせていただくと、保安規定の本文側で行きますと、火山影響等のところで17条の3側では、火山影響等、それから積雪の重畳についての対応を書いている、本文の17条の4側では、その他の自然現象として単体の積雪を定めている。一方で、今、多分資料1-5で御説明いただいたところというのは、これは添付2側になると思うんですけど

ど、ここで火山影響、57ページです、今の資料1-5の57ページ、1枚前に戻っていただくと、ここに3.で火山影響等、積雪となっていますけど、ここは重畳の部分と、それから単体の積雪に対する対応というのをここで整理をしていると、このように理解すればよろしいでしょうか。

○東京電力（田辺） 東京電力ホールディングス、田辺です。

おっしゃるとおりです。17条3の条文そのものは、火山影響等の体制の整備に係るものです。積雪の単体の事象については、17条の4のその他自然現象に係る体制の整備というところで抽出されるものでございますけれども、実際に除雪をする作業であったりというところは、徐排の作業と類似するものがあるので、添付2の実施基準のほうでは、火山影響と積雪を実施基準として同じく記載しているというところで、整理としては積雪単体は保安規定本条のほうだと、17条の4のその他自然現象の一部ということになります。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

整理、記載の整理は理解をしました。ちょっと柏崎、その地域柄、その積雪という単体の対応があるので、明確に確認をさせていただきました。

続いて、ちょっと細かい確認に入るんですけど、今の資料1-5の3ページ目のところを御覧ください。3ページのところから17条が始まって、火災発生時の体制の整備ということで、計画立案とかもろもろ書かれているんですけども、その一番下のところの塊です、[7号炉]と書いてあるところで。ここで防災安全GMはということで、計画を策定し、防災安全部長の承認を得るという形で記載をされています。このように柏崎刈羽では、今これは火災ですけども、火災だけじゃなくて内部溢水とか、火山影響発生時の体制とかでも、基本的にはGMが計画を作成して部長の承認を得るという形にしていますけども、これを承認を得る人を所長ではなくて部長とした、その理由を説明してください。

○東京電力（高田） 東京電力ホールディングス、高田です。

当社のマニュアル体系上は、こういう三次マニュアルという所内のマニュアルについては、部長の承認となっております。ただ、保安規定のほう、保安運営委員会という委員会がありまして、その中では、しっかりと所長以下、委員が審議をした上でこういう計画を定めるとしていますので、実際はそういうところでした承をいただいて、マニュアル体系上は部長が承認という形になっております。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

今、説明にありました原子力発電保安運営委員会ということで、これは所長が委員会委員長としてヘッドだと思えるんですけども、ちょっとその策定の承認の順番を説明いただきたいんですけども。保安運営委員会で一応中身の妥当性というのは確認をするというのは、今の説明で理解をしたんですけども。結果、その承認をするのは部長ということで、所長よりは下の者が決裁をするという形になると思うんですけど。順番としては、保安運営委員会に諮って、承認をされた後に部長が策定を承認をするという順番なのか、ちょっとその辺り、順番を説明してください。

○東京電力（高田） 東京電力ホールディングス、高田です。

おっしゃるとおりで、PDCAを使って作っていくうち、大体年度評価という形で、4月ぐらいに昨年度の切替えをすると、その中で今年度計画を立てる段階で、こういうマニュアルについては、こういうところ問題があるということであれば、保安委員会に付議して、その中身について変更の審議をします。その審議が終わった後に、了承を得られたものに対してマニュアルを改定すると、その承認を部長がやるということで、順番としては保安運営委員会です、その後がマニュアルの改定でございます。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

了解しました。一応、なので保安運営委員会でしっかり審議がされた後でないと、部長が定められないということと理解をしました。

続いてですけども、今、ちょっと話が変わりまして、今ヒアリングの間でも、重大事故等対処設備のLC0とかA0Tとかサーベランスの方法とか、そういったものを順次確認はさせていただいていまして。少し先んじた話になるかもしれないんですけども、例えば設計基準として、竜巻とか地震とかによってブローアウトパネルです、これが解放してしまった場合、それは原子炉建屋の二次格のバウンダリが壊れたことになると思うんですけど。そうした場合のA0Tに対して対応を要求される措置というので、SA設備としては、ブローアウトパネル閉止措置というのを今回新規基準の対応で設置することになっていると思うんですけど、これとの関係がどのような位置付けになっているのか、ちょっと考えを説明してください。

○東京電力（田辺） 東京電力ホールディングスの田辺です。

現在、重大事故等対処設備のLC0の説明というところは、前段で実施しているところで

ございますけれども、ブローアウトパネルが仮に地震等で開いた場合については、閉じる措置ということを実施するんですが、SA設備で設置しているブローアウトパネルで閉じた場合については、建屋の圧力が上昇したときに逃げる機能というのが有していないので、それだと要求される措置で定める行為を満たしているということにはならないので、その旨を保安規定の条文、ないしは保安規定にひもづく社内手順書のほうに、このブローアウトパネルのSA機能の閉止措置では、建屋機能のLC0を満足させることはできないという旨を記載しようというふうに考えてございます。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

今の私の認識と、そこは同じです。はい、了解をしました。

私からは、以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○照井審査官 規制庁の照井です。

パワーポイントで言いますと23ページ、SAの手順のところで確認をさせていただきたいんですけれども。この中に炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防ぐための実施の判断基準というところで、特にベントに関して確認をさせていただきたいんですけど。資料1-4でいうところの通しの247ページ、左下247ページのところに、PCV制御の手順が定められていると思いますけれども、ここでPCV圧力が2Pd近接したときの状況と、PCVスウェルを実施できないときの判断というのが書いてあるんですけれども、ここの関係を少し説明をしていただけますでしょうか。

○東京電力（三五） 東京電力ホールディングスの三五です。

左側、マスキングがかかっておりますので、御説明、資料1-4がマスキングがかかってございますので、ちょっと説明が難しくなってくるんですけども。左側のほうは水源の関係で処理できなくなった場合というところで、その水位至った場合は、PCVスプレイを停止してベントを実施するというところでございます。

片や右側のほう、格納容器の冷却をしている際にスプレイとかが実施していくんですけども、それができなくなるというようなところが明確で、このまま2Pdに到達することが明確だというようなときに用いる方のフローとしてございまして、スプレイ等々ができないときに、2Pdに行くのが明確と分かったときには、こちらを用いてベントを実施するというようなフローとしてございます。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

そうしますと、今、実施判断基準って、圧力基準と、あと水位基準というものがあると思うんですけども、実際にその設備等が故障して、実際注水とかスプレーができないという場合には、この実施、そういった場合に、この実施判断基準との関係で、要は注水ができないのにこの圧力、あるいはこの水位まで待つということになるのか、もう注水ができない、あるいはスプレーできないというふうな判断をした時点でベントに行くのかというと、その点はどうなるのでしょうか。

○東京電力（三五） 東京電力ホールディングスの三五です。

後者でおっしゃってくれたほうです。1.5Pdに行ったところで、PCVの代替スプレー等を実施するような手順になっていますけども、そこでそれができないというような状況になってきましたら、2Pdに到達するのが明確でございますので、もうそのときには2Pdまで待っているようなことではなくて、その段階でベントを実施するというところのために設けたフローでございます。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

御説明は理解をしました。ということで、注水ができない、あるいはスプレーができないというような状況になれば、今ここの手順で定めているような実施判断基準、水位とか、あるいは圧力というようなものの基準まで待たずに、速やかにベントを実施していくということで理解をしました。

私から、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、ここで事業者側の説明者の入替え行いますので、一旦中断し、5分後に再開をいたしたいと思います。11時5分再開といたします。

（休憩）

○山中委員 再開いたします。

それでは、資料について、引き続き説明をお願いいたします。

○東京電力（今井） 東京電力本社、今井です。

それでは、資料1-3を用いまして、保安規定17条の3に関連しまして、火山影響等発生時の体制の整備に関する内容、特に高濃度の降下火砕物が噴火した際の基本的な対応の方法

を中心に、御紹介したいと思います。

なお、あらかじめ申し上げておきますと、従前、炉規則の84条の2の当時は、火山影響発生時に必要となる対応をイ、ロ、ハと表現してきておりまして、現在その呼称は変わっているというふうに考えておりますが、先行審査との関連性も勘案して、ここではイ、ロ、ハの表現を便宜上踏襲するという事で御承知いただければと思います。

まず、資料3ページを御覧ください。こちらは火山噴火時の原子炉冷却のためのフローを示したものでございます。基本的なコンセプトでございまして、噴火が継続、顕在化した後においても、影響の不確かさが大きく、また備えが遅れると全交流動力電源の喪失に至りかねない事象ですので、若干空振りも覚悟の上で、発電所への影響が顕在化する前に着手を開始するとともに、プラントを停止して、崩壊熱除去を開始し、降灰に備えるということを中心として作成したフローになっております。

それでは、フローの説明に入ります。まず、どこかの火山が噴火した場合を想定しますが、火山観測法で噴火を認知し、その後、噴火から10分以内程度で気象庁から降灰予報が発表されます。その降灰予報におきまして、柏崎刈羽原子力発電所を含む地域に多量との予報が出ましたら、原子炉のスクラム操作に移ります。また、それと並行しまして、フローにあるイと書いてある、非常用ディーゼル発電機への改良型フィルタの取付け、及びロ、ハと書いてある通信連絡設備の確保、さらに右の緊急時対策所の居住性確保に着手します。その後は、火山の影響の具合にもよりますが、外部電源が完全に喪失しましたら非常用ディーゼル発電機による給電を開始します。その後、火山灰により閉塞等が起こりまして、仮に非常用ディーゼル発電機が使用できなくなった場合には、ハと書いてありますけれども、原子炉隔離時冷却系による炉心への注水を行います。原子炉隔離時冷却系は屋内の装置ですので、基本的には降灰の影響を受けることはないですが、原子炉隔離時冷却系が使用不能になった場合には、ロと書いてある高圧代替注水系により炉心への注水を継続することになります。

フローの最初に戻りますが、火山観測報が発表されたにもかかわらず気象庁から降灰の予報がなかなか出ないということも考えられます。そういった際に、ただ待つということではなくて、噴火した火山との位置関係と外部電源の回線数の状況を踏まえ、先ほどの説明と同様の活動を行うといったフローになっております。

また、柏崎刈羽原子力発電所から十分遠くで発生した噴火であったとしても、複数の情報を入手しまして甚大な被害が予想されると判断できる場合には、できる備えはあらかじめ

めやっておくということも盛り込んだフローになってございます。

続きまして、4ページに参ります。左上のフローは、今、申し上げたページとほぼ同じ内容なので、説明を割愛します。

右上の絵は、柏崎刈羽原子力発電所に接続されている外部電源の回線を示しております。500kVの南新潟幹線が2ライン、同じく500kVの新新潟幹線が2ライン、これに154kVの荒浜線1ラインの計5回線が外部と接続されております。このうち500kVの4回線は西群馬開閉所を共有するなどが特徴ですが、荒浜線は、これら4回線との独立性が高い回線であるといった特徴を持ってございます。

左下は火山観測法の記載の例、右下は噴火予報のイメージで、これは気象庁さんのホームページから引用させていただいたものですが、説明は割愛したいと思います。

次に、5ページですけれども、火山が噴火した際の対応について、イ、ロ、ハの各対応の実施事項をタイムチャートの形式で説明したものでございます。まず、火山事象の流れは、タイムチャート上部に赤三角で記載しております。火山が噴火した瞬間を0分として、約10分後に情報を得まして対応に着手します。また、火山との位置関係等から、噴火から80分後に敷地内の降灰が開始するものと計算しております。また、同じく80分後に外部電源が喪失すると仮定しております。最終的に、24時間後に降灰が終了するまでを示したのになってございます。

対応事項としては、上からイ、ロ、ハ共通、イ、ロ、ハ、イとロとハ、あとロ、ハ、共通に分けて記載しております。まず、一番上、項目、イ、ロ、ハ共通事項とありますが、これは中央制御室内で実施する外部との連絡、プラント監視操作など、イ、ロ、ハにかかわらず実施すべき内容となっております、これは24時間継続して行うものでございます。

次に、イの対応として、非常用ディーゼル発電機の維持のため、ディーゼルの給気系への改良型フィルタの設置について記載しております。これは、降灰開始までに準備を実施しておくことになっております。これにより、外聞電源が喪失し非常用ディーゼル発電機が起動した際においても、ディーゼルの既設のフィルタが火山灰によって閉塞することを抑制することが可能となります。非常用母線から受電できるポンプは複数ありますが、ここでは高圧炉心注水系による注水を想定してタイムチャートを引いております。

次に、イの対応が困難になった場合、ハの対応に移行しますが、ここでは便宜上、降灰開始と同時にハに移るというタイムチャートになっております。ハの対応としては、有効性評価の長期TBで説明しているとおおり、原子炉隔離時冷却系を炉心冷却手段として用い、

格納容器除熱として格納容器ベントを実施することを想定しております。格納容器ベントについては、ロ、ハ共通の項で御説明いたします。

次に、ロの対応についてですが、これはイ、ハの対応が不可能となった場合に実施します。これも、便宜上、80分開始で今回は記載しております。ロの対応としては、Hパックを使用し炉心冷却し、その後、格納容器ベントを実施することになります。

次に、ロ、ハ時の共通事項について説明します。まず、通信連絡設備の電源の確保ですが、屋外保管されている緊急時対策所用の電源車をタービン建屋の屋内に移動して運転させることで、降灰の影響を受けることなく電源を供給します。この電源車を稼働させるのは非常用ディーゼルの喪失後となりますが、屋外を車で移動する関係上、降灰開始前に移動を完了させておくということをここでは表現しております。

対応としましては、3班に分かれ、1班が稼働場所であるタービン建屋大物搬入口の扉を開放します。その間、2班目が電源車を移動させ、屋内に移動させます。電源車を移動させた後、1班は排気ダクトを設置、これは電源車からの排気を外に出すための排気ダクトです、2班目はケーブルの接続をします。その後、受電に必要な作業を行うため、2班はコントロール建屋、3班は緊急時対策所に移動し待機します。非常用ディーゼル発電機が喪失した後、1班が電源車を起動させ、2班が負荷カット並びに受電確認を行い、3班が緊急時対策所の電源供給元を非常用ディーゼル発電機から電源車に切り替えることで通信連絡設備の受電が可能となります。

また、ロ、ハ共通作業としてベントの実施がありますが、ベント操作の想定される時刻は、ここでは有効性評価を参考に、SB0になってから約16時間後にベントを実施することとしています。全体の大きな流れは、このとおりとなっております。

また、各操作に必要となる要員について、この表の中央列に記載しております。黒い括弧がついているものの意味は、ほかの作業を実施した要員が別のところに移って実施するということを示したものです。中央制御室の実施事項については、計4人で実施します。各時刻の必要要員数を一番下の欄に記載しておりますが、一番、作業量が多いときでも運転員13名中6名、緊急時対策要員78名中22名となりますので、問題なく対応できるものというふうに考えております。

続きまして、6ページに参ります。これは、イの状況での炉心冷却のイメージを表したものです。改良型フィルタを設置した非常用ディーゼル発電機からの給電により、高圧炉心注水ポンプでの注水を想定しています。青点線が使用する設備、赤線が注水流路を示し

たものになっております。

7ページですけれども、7ページは、右側に非常用ディーゼル発電機に関連した構造と空気の流れ、あと改良型フィルタの設置イメージを示したものになっております。右側の絵でいきますと、外気は原子炉建屋の左側の給気ルーバーから取り込まれ、一部は過給機を通してディーゼルの機関に、また残りは非常用送風機によりディーゼルの室内等に導かれます。この際、火山灰は給気ルーバーですとか、「既設のフィルタ」と書いてあるところがありますけれども、により火山灰は除去されますけれども、火山噴火時には既設フィルタの前段に改良型フィルタ、丸で囲んでおりますけれども、これを設置することで、さらなる火山灰の取り込みを抑制する対応を取ります。

また、この改良型フィルタは実機における風速を模擬したモップアップ試験を実施しております。想定する降灰条件においても24時間閉塞しないということを確認しております。

左側の絵は、改良型フィルタのイメージを示したものになります。

続きまして、8ページに参ります。改良型フィルタの設置に関するタイムチャートを示したものです。10分後に噴火予報を確認した後、緊急時対策要員は緊急時対策所から原子炉建屋へ移動します。移動の後、フィルタの取付けを行います。ここで、移動時間20分、取付け作業50分、合計70分としていますが、これは、実物ではないですけれども、類似のもので作業を実施した実績としては、これより短い時間で可能であることを確認しております。

続きまして、11ページです。ああ、失礼しました。9ページに参ります。ハの対応です。これについては、有効性評価の長期TBと同様の対応となります。原子炉から出た蒸気により駆動する原子炉隔離時冷却系により原子炉への注水を行うと共に、格納容器内圧が規定の圧力まで上昇した時点で格納容器圧力逃がし装置を用いて格納容器ベントを行うという対応になります。

10ページに参ります。これは、ロの対応を示したものです。これも有効性評価の全交流動力電源喪失プラスRCICの失敗と同様の対応となりますけれども、高圧代替注水系ポンプにより原子炉への注水を行うと共に、ハと同様になりますが、格納容器内圧が高まった段階で格納容器逃がし装置を用いて格納容器ベントを行う対応となります。

11ページに参ります。原子炉隔離時冷却系と高圧代替注水系の作業の説明になります。原子炉隔離時冷却系は、水位の低下に伴い自動起動しますので、起動に関しては特段の対

応はせず監視のみとなります。また、運転員の判断による起動も可能となっております。その後ですが、起動してから8時間後と19時間後に蓄電池の切替え操作が必要になりますが、ほかの操作との輻輳はないので操作を阻害する要因にはならないというふうに考えております。次に、高圧代替注水系の起動ですけれども、これも沿革での操作が可能ですので、状況判断10分、起動操作15分と記載しておりますが、この範囲で十分対応できるものというふうに考えております。

12ページに参ります。緊急時対策所の居住性確保に関する手順についてです。火山噴火時に対応する要員は緊急時対策所で活動あるいは待機することになりますが、この活動場所の居住性を確保するために、図中の緊急時対策所の均圧室等の扉を開放して換気経路を確保するというようにしてございます。

13ページに参ります。通信連絡設備に関する手順です。降下火砕物発生時には、無線系の通信連絡設備は、これは火山の降灰の影響を受ける可能性もありますので、有線系の通信連絡手段を確保することにより機能を確保することとしております。所内の有線の通信連絡設備としては、電力保安通信用電話設備、送受話器、携帯型音声呼出し電話機、5号炉屋外緊急連絡用インターホンが使用可能であり、支障なく火山噴火時の対応が可能というふうに考えております。また、有線を用いたデータ伝送装置、あと所外との通信連絡設備、これも複数確保する手順を用意してございます。

14ページになります。通信連絡設備用の電源の確保に関する手順です。通信連絡設備に関しては、一部は乾電池により供給しますのと、あとは5号炉緊急時対策所用の可搬電源を降灰到達前に7号炉タービン建屋大物搬入口に持ち込み、そこから給電する方法の2つで電源を確保します。具体的には、5号機付近に保管されている電源設備を赤く塗られている位置まで移動させ、そこから黄色の接続箱まで可搬ケーブルを接続し、青いラインで給電ルートを形成します。非常用ディーゼル発電機が喪失するまでは、これは給電しないですけれども、喪失と同時に給電を開始するよう要員が待機することとしています。

15ページですけれども、15ページは通信連絡設備に給電するための電源系統図を示しております。御覧いただいて分かるとおり、緊急時対策所用の通信連絡設備は7号機の非常用ディーゼル発電機Aから受電できるようになっていると共に、5号炉緊急時対策所可搬電源からも受電でき、適宜、受電盤で切り替えられる構成というふうになっております。

18ページですけれども、ああ、失礼しました、16ページですけれども、降灰環境での屋外作業時の対応についてです。基本的には降灰が敷地に到達する前に作業が終わりますが、

降灰環境での屋外作業として唯一該当するものとしては、フィルタ装置水位調整準備及び調整作業がございます。これは、バルブのラインナップ等の複雑な手順を含まない作業というふうに考えております。この作業を行う際には、作業員防護の観点から、写真のとおり、通常の作業着に加えヘルメット、ゴーグル、マスク、手袋、必要に応じて雨がっぱを着用します。また、視認性向上を図るため、ヘッドライトも装着するという対応をすることになっております。

続きまして、17ページです。噴火から24時間以降の電源の復旧に関する対応ということを整理しております。噴火から24時間、降灰が継続し、降灰がやんだ後の対応について、これは一例になりますが、示したものを図として表しています。非常用ディーゼル発電機A系及びB系が機能喪失し口またはハに移行している場合においても、24時間で一度も登場していない非常用ディーゼル発電機C系の起動により電源供給が可能というふうに考えております。また、上記以外においても、常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備による電源供給、また高圧代替注水系ポンプ、可搬型代替注水ポンプ等により炉心冷却を見込むことができるというふうに考えております。

以降ですけれども、別紙1、別紙2と参考資料をつけさせていただいております。詳細は割愛し概要だけ御説明しますと、別紙1は気中降下火砕物濃度の算出を示した資料でして、ガイドに従い降灰継続時間を仮定して、降灰中から気中降下火砕物濃度を推定する手法を用いて、 $3.3\text{g}/\text{m}^3$ と算出した過程を示した資料になっております。これが別紙1でございます。

また、23ページ以降、別紙2としておりますが、設置許可基準規則適合性審査での評価対象施設のうち評価すべき施設の抽出、及び火山影響発生時の保全のための活動を行うための必要な施設のうち評価すべき施設の抽出を行っており、そのプロセスを記載しております。この説明は割愛したいと思います。

最後に、31ページ以降、参考資料を添付しておりますが、こちらは先行他社との比較を行ったものでございます。

以上で資料1-3の説明を終了したいと思います。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメント、いかがですか。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

今の説明資料の資料1-3の7ページのところで、改良型フィルタを実機における風速を模擬したモップアップ試験を行って、24時間閉塞しないということを確認したとあるんです

けれども、同じ資料の32ページのところです。ここで先行の審査のプラントとの比較の表があるんですけども、ここで改良型フィルタの閉塞時間という下から2行目のところで、先行は310分、大体5時間ちょっとで閉塞するので交換、清掃が必要と。一方で、柏崎刈羽の場合は、24時間以上閉塞しないので交換、清掃は必要ありませんということになっているんですけど、改良型フィルタの閉塞までの時間にこれだけの差が生じたのはどういったことが理由なのか、その説明をしてください。

○東京電力（木村） 東京電力ホールディングスの木村でございます。

資料1-4に記載されておりますので、そちらを御確認いただけますでしょうか。資料1-4の左下に通し番号があって、713ページになります。よろしいでしょうか。こちらの3の試験結果のところは先行との違いですかね、先行は割とすぐに詰まってしまっているんですけども、当社の場合は24時間、詰まらなかった、その理由についての考察を記載しております。

ちょっと読み上げさせていただきますが、試験の結果、想定する降灰継続時間である24時間を経過した時点において、改良型フィルタ前後の差圧は許容差圧に到達しないということを確認しました。バグについても同様に、許容差圧に到達していません。この理由なんですけれども、火山灰を含む空気を通気しているときの改良型フィルタの差圧並びにその上昇速度については、フィルタ通過時の風速の影響を大きく受ける傾向が試験の中で認められております。

一般的に圧力損失というのは風速の2乗に比例するということに加えて、風速が大きくなると、それだけ改良型フィルタ1枚当たりに取り込まれる火山灰の量が増えてしまうということや、あと改良型フィルタに取り除かれた火山灰が、通常であれば自重で落下するんですけども、当然、風速が強いと、それによって粒子がフィルタに押しつけられてしまってなかなか落ちないと、それによることで差圧が割と早く上昇すると、風速によって差圧がかなり影響されるという要因だと考えております。先行の関西電力さんですと、大体、風速が3m/sちょっとだったんですけども、弊社は2m/sちょっとになっております。その影響が大きいというふうに考えております。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

風速を柏崎刈羽の場合は下げることができるため閉塞しづらくなったということなんですけど、これは、要するに、フィルタの面積、改良型フィルタの設置する面積を広くする

ことができた結果、風速を下げる事ができたという理解でよいでしょうか。

○東京電力（木村） 東京電力ホールディングス、木村です。

そのとおりでございます。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

この差が生まれるところは、理由は理解をしました。ちょっと、その上で、今、24時間閉塞しないので交換、清掃を必要としないということで、24時間というのは、これは火山影響評価ガイドとかで我々が示しているところで、過去の火山の噴火のデータとかから24時間というのを持ってきているわけですが、ここからは、ちょっと基準の適合というよりは自主的な手順になるのかもしれないですが、仮に24時間を超えて、あるいは24時間以内であっても、改良型フィルタを交換しなければいけないという状況になったときに、どのような手順が考えられるのか、考えているところがあれば説明してください。

○東京電力（木村） 東京電力ホールディングスの木村でございます。

試験の中では24時間、詰まらないという結果を得ているんですけども、仮に、詰まってしまった場合なんですけれども、これも試験の中で確認したんですけども、改良型フィルタの後ろからコンプレッサーからのエアをばあっと吹きかけて清掃するということが有効であるということは確認しております。なので、仮に詰まってしまったら、そういう対応が出てくるかと考えております。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

一応、自主的な手順としては、多分、定めておいたほうが、そこら辺はいいかと思しますので、基準適合という観点ではないですけども、そこも検討しておいていただければと思います。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

パワーポイント資料1-3の8ページなんですけれども、非常用DGの機能を維持するための手順に関して何点か確認があります。8ページを見ると、非常用ディーゼル発電機A系及びB系に対して改良型フィルタを取り付けるというふうになっていると思うんですけども、BWRの場合、DGで言うと3系統あると思うんですが、A系、B系に対してのみ機能を維持する

という考え方について説明をしてください。

○東京電力（今井） 東京電力ホールディングス、本社、今井です。

これは、まずは2系統を維持するという規則改正の際の議論と、そのときに大分、事業者でも議論に加えさせていただきましたが、そのときの発想に基づきまして、2系列あれば高濃度火山灰に対して維持できるだろうということがありまして、2系列の要求をまず目標として整理させていただきました。

もちろん2系列を維持するために、フィルタの設置ですとか、いろんなことをやって、その2系統維持が今回確認できたということですが、17ページで示しているように、火山がいつ終わるか分からないですけれども、24時間以降においても、これは電源の供給が必要とありますので、今回は、これは、C系を以降、温存させておくということも長期的な安全性を維持する上では重要だということで、A系、B系を火山灰の24時間の対応のものとして、ミニマムというわけではないですけど、2系列維持は確保した上で、3系列目は比較的自由度の高い使い方を今回、志向しました。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

今の御説明いただいた部分の後半の話なんですけど、パワーポイント17ページで説明があったとおり、仮に24時間以降という話がされていて、そのときには非常用ディーゼル発電機のC系を使いますということだと思えるんですけども、時系列的に考えますと、降灰が始まって外部電源が喪失をして、外部電源が喪失をした段階でDGは自動起動すると思えるんですけども、フィルタの取付けがA系、B系だけだとしたときに、非常用ディーゼル発電機のC系というのは、フィルタを取り付けない状態で自動起動をするんであると、吸い込んでしまうような感じがするんですけども、そこら辺の考え方、対応について説明をしてください。

○東京電力（今井） 東京電力、今井です。

これは一般的な外部電源喪失ではなくて、火山灰による外部電源喪失ということが前提になると思いますが、そういう状況であるということが確認できた段階で、まだちょっと手順としては具体的に定めていないですけども、どこかのタイミングで判断してDGのC系は止めるということを手順にしていくことになるかと考えております。

以上です。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

今後、検討されるというような話だったと思うんですけども、今の話だと、あれです

か、自動起動する前に起動しないような状態にC系を持っていくというような手順を考えていると、そういう理解でよろしいですか。

○東京電力（今井） 東京電力、今井です。

自動起動する前までは、そこまで火山灰が到達するかどうかというのは判断しづらいところがあるので、自動起動した後においてというイメージを持っております。まだ、ちょっと社内では具体化していませんけれども、降灰がどちらに向くかというのは、だんだん、到達までの時間の余裕がありますので、その間に少し判断できる時間はあるんじゃないかというふうに考えておりますので、自動起動する前から一に止めるということは今のところ考えていません。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

分かりました。今後、詳細な手順は社内で検討するという事なんで、24時間以降、非常用ディーゼル発電機C系というものを使うような形を考えるのであれば、それが使えるような手順というのを社内で検討していただいて、検討した結果については、また確認をさせていただきます。

○東京電力（今井） 東京電力、今井です。

承知しました。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

あと、もう一点、確認があるんですけども、パワーポイントの16ページなんですけれども、降下火砕物環境下の屋外作業ということで、格納容器のベント操作、フィルタ装置の水位調整準備と、あとは調整等が降灰中、必要になりますというふうに記載があって、本作業は複雑な手順を含まない作業なのだというふうにしてあるんですけども、もう少し具体的に。バルブの操作というのは、ちょっと説明はあったんですけど、どのような作業が必要なのかという話と、あとは作業の成立性、降灰環境の中での作業の成立性というのを、もう少し説明をしてください。

○東京電力（今井） これは、発電所のほうで情報を持っている方、いますでしょうか。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

まず、フィルタ装置のドレーン移送ポンプの水張り、こちらはベント前に実施する操作ということで、24時間以内に実施する作業になりますけれども、こちらは屋外にドレーン移送ポンプがございまして、その入り口弁を全開操作するといった形になります。全開操作をした後、近くに空気止め弁がございまして、それを開操作して系統内のエア抜き

を実施すると。さらに、その先の止め弁を全開操作になりますけれども、この3つの弁の開閉操作を実施するといったような形になっております。そういった意味で、弁の開閉のみで複雑な操作はないといったような御説明をさせていただいております。

その先の水位調整につきましては、こちらの中にちょっとまとめて記載してしまっているところがあるのですが、より詳しくは資料の1-4の5分の5の通し番号の693行目になりますけれども、こちらは資料を引用するまでもないかもしれませんけれども、こちらの水位調整につきましては、噴火後24時間以内には当該作業は発生しないといったことで整理をしております、こちらは高濃度の降下火砕物環境下での作業とはならないといったような形で整理をしております。

以上です。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

ドレーン移送ポンプの水張りのほうなんですけど、これはフィルタ装置周りまで移動してバルブの開操作とかを行うという、そういう作業の内容でよろしかったでしょうか。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

そのとおりでございます。フィルタ装置建屋周りまで出向して、弁操作をするという形になります。

○皆川審査官 分かりました。そういう環境の中で降灰環境中というのを考えると、細かい作業までではないまでも、視認性とか、そういうところも確認する必要があるかなと思いますが、そこら辺はいかがでしょうか。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

先ほど御参照いただきました資料1-4の5分の5、通しページ695ページ、御参照いただけますでしょうか。こちらは、視認性の確認を、透明シートの上に相当する火山灰を振りかけまして、そこでの視界といったものを確認しております。こちらは、695ページ目の3ポツの確認結果に記載してございますが、少なくとも視認距離6mまでは目標物の輪郭が明確に視認できるといったような確認結果を得ておりまして、さらに10m程度でも視認性に問題ないといったことを確認しておりますので、先ほど御説明しましたフィルタ装置建屋まで行くといった作業には支障がないといった形で考えております。

以上です。

○皆川審査官 規制庁、皆川です。

説明、理解しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。どうぞ。

○照井審査官 規制庁の照井です。

少し今のやり取りに関連してなんですけれども、屋外作業ということで、今、水張りの作業というのは大体一五、六時間後ぐらいから発生するということになると思うんですけど、そうしたときには、当然、降灰が続いていて、一五、六時間ぐらいだと、今、層圧の逆算で考えると大体20cmぐらいは積もっていたりすると思うんですけど、実際に降っている、さらに積もっているというところで、アクセス性とか、そういったところも含めて作業が成立するのかというところは、どうなんでしょうか。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

こちら、5号機の緊急時対策所に復旧要員が詰めておりますけれども、そこからフィルタ装置の場所までは徒歩で移動ができますので、20cm程度の降灰があっても、そこへのアクセス性については支障がないものと考えております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

徒歩で行くので、20cmぐらいのものでも大丈夫。特に、それは何かを運んでいくということではないと思うので大丈夫かなと思うんですけど、そうすると、その辺の、今、先ほどの皆川のやり取りも含めて、作業が成立するのかどうかというのは、きちんと、今、この資料中にないかと思うので、資料化していただいて、例えば、どこからどこにアクセスをするのかとか、どこのバルブを操作するのかとか、そういったところを含めて少し資料化してください。

以上です。

○東京電力（山口） 東京電力ホールディングスの山口です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。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。

ここで休息に入ります。一旦中断し、13時30分より再開いたします。

（休憩 東京電力退室 関西電力入室）

○山中委員 それでは、再開いたします。

次の議題は議題の2、関西電力株式会社高浜発電所1・2号炉の重大事故等対策並びに設計及び工事計画の審査についてです。

まず、本議題については、これまでの審査の経緯について、事務局から説明をお願いいたします。

○山口調査官 規制庁の山口でございます。

本件審査につきましては、昨年7月9日に再申請後の最初の審査会合が開かれまして、この際に、使用済み燃料ピットの大規模漏えい時におけます未臨界の確保につきまして、関西電力の評価について説明を受けてございます。この際に私ども規制庁のほうから申し上げましたコメントといたしましては、使用済み燃料ピットに入れます注水あるいは外部からの放水、こういった水の量、それから使用済み燃料ピットや燃料集合体への水のかかり方、入り方、それから、これらの前提と言えます燃料集合体の配置などにつきまして、現実的な施設や設備などを踏まえた評価を行いまして、パラメーターサーベイ等によりまして適切に不確実さを考慮すると、この際は過度な保守性は必要ないということを上げてございました。

こちらを踏まえまして、昨年12月17日、会合が持たれてございますけれども、この場におきましては、関西電力から、まず、外部から入れる放水、それから注水、この水の量につきまして、大規模損壊等の手順に基づいた量の説明があったところでございます。こちらにつきまして、この際、規制庁から、想定される水の量として最大となるもの、御説明の適切性について指摘を申し上げまして、それに対する今回、回答を頂くものと思っております。そして、新たな水量を踏まえまして、冒頭、7月9日に申し上げておりましたコメントに対する回答も、併せて今日は説明がなされるものというふうに理解をしております。

事務局から簡単に経緯をまとめさせていただきました。

以上でございます。

○山中委員 事業者のほうから、何かございますか。

○関西電力（決得） いえ、特にございません。説明させていただきたいと考えております。

○山中委員 よろしいでしょうか。

それでは、資料の説明を進めてください。

○関西電力（決得） 関西電力の発電部長の決得でございます。

先ほど経緯にありましたとおり、頂いたコメントを踏まえて全体の設置許可の申請の内容を本日、資料2-1で説明させていただきたいと思っております。その後に資料2-2のほうで、後

に今年の4月に出しました工事計画変更認可申請の概要についても説明させていただきたいと考えております。まずは設置許可の話で、資料2-1につきまして、山田のほうから説明させていただきます。

○関西電力（山田） 関西電力の山田でございます。

お手元資料2-1を用いまして、審査会合で頂きました指摘事項の回答について御説明させていただきます。

めくっていただきまして、1ページ目、指摘事項のコメント一覧でございます。先ほど山口さんから御説明いただいたとおり、昨年7月と12月の審査会合で頂いたコメント、9点ございます。本日は、これら9点の全てのコメントについて回答させていただきます。

目次です。本日の御説明内容の目次です。どのページが、どの審査会合コメントに対応するかを右側に記載してございます。前回の会合から少し間が空きましたので、審査内容のトータルな妥当性を道筋立てて御説明する中で、適宜、コメント回答にも触れる形で御説明したいと思います。

めくっていただきまして、右肩2ページです。申請の目的ですが、SFPにおける大規模漏えい時の未臨界性評価条件を見直すことにより、燃料及び内挿物の取扱い頻度を大幅に削減し安全性向上を図ることになります。変更概要は、SFP水位が異常に低下した場合の未臨界性評価の前提となる水密度につきまして、新たな試験データ等の知見を踏まえて精緻化することによって、SFPにおける燃料配置及び中性子吸収体配置の管理を変更することでございます。

主な評価条件の変更点を表にしてございます。変更前は、気相、液相は区別せず、水密度は0～1まで変化させて評価しておりました。燃料配置条件は、燃焼度及び中性子吸収体の有無に応じて3領域としておりましたが、変更後は、気相、液相に分け、水密度は気相、液相、それぞれ固定した値を用います。水位は、冠水から完全喪失まで変化させて評価しております。また、液膜の存在も考慮して、燃料配置条件は燃焼度に応じた2領域管理に見直しております。

右肩4ページです。大規模漏えい時のSFP環境について、今回の申請では実際の状態を包含するように、水の広がり方が両極端なケースとしてSFP全面に広がる場合と局所に集中する場合について評価を行っております。

5ページです。実際の状態では、左上の枠囲みで示した図のように、スプレーヘッド1台により水は扇形に放水され、水密度は扇形の中央で高く、外側に行くにつれて低くなりま

す。また、水の一部はSFPの外に出ます。SFP内には気相部と液相部が存在し、水は液滴や液膜、蒸気が混在した状態でございます。

6ページです。SFP全面に広がる場合のイメージ図です。評価上は注水及び放水がSFP全面に広がることを想定し、SFP内は気相部と液相部の2層に分け、冠水から完全喪失まで水位変化を想定いたします。水は液滴及び蒸気の存在のみを考慮し、気相部水密度は、右上の図のように、設備上の最大流量から求まる値をさらに上回る非常に保守的な値として、試験などにより得られた知見を基に0.04という値を設定いたします。

7ページです。SFPに流入する水が局所に集中する場合のイメージ図になります。評価上は右上の図のように、建屋、SFPにかかる注水、放水は全流量が局所に集中することを想定、流入する水は設備上の最大流量を想定し、海水を水源とする水には塩素の存在を考慮します。SFP内は気相部と液相部に分け、冠水から完全喪失まで水位変化を考慮します。それから、液膜、液滴、蒸気の存在を考慮いたします。

9ページです。高浜1・2号炉のSFPラックはアングル型ステンレス鋼製であり、水位が低下した場合に中性子の遮蔽効果が低いということがございます。このため、既許可では中性子吸収体を考慮した3領域管理としてございます。この場合、燃料取替えの都度、多くの燃料移動や内挿物の取扱いが増えてしまうという特徴がございます。今回の変更によって核分裂生成物を内包する照射燃料、内挿物の取扱いの回数を大幅に低減できて、安全性向上が図られます。

10ページです。審査会合コメント7番の回答になります。今回採用する燃料配置条件について、臨界上の考え方を御説明いたします。局所に集中した場合でも未臨界を維持できるよう、新燃料を分散させたチェッカーボード配置とし、全体の未臨界性を向上させるために、領域Bの燃焼度制限を20G以上から25G以上に見直しております。また、中性子吸収体を考慮しない領域管理とすることで燃料、内挿物の取扱い回数を低減させ、安全性の向上を図っております。

11ページです。領域Bの燃焼度を25Gとすることの妥当性について、御説明します。運用上の観点からは、燃料配置の自由度を高めるために燃焼度制限は低いほうがよく、臨界上の観点からは、実効増倍率を低減させるために燃焼度制限は高いほうがよいことから、これらを両立させて25Gとしております。臨界上の観点からは、仮に領域Bの燃料の燃焼度が全て5G若くなつたとしても、判定基準を満足することを確認しております。運用上の観点からは、領域Bの燃焼度区分を25Gへ変更することで、燃料取替えにおいて領域Aにしか貯

蔵できない燃料が8体程度、増えますが、燃料運用上の制限は増えるため、燃料運用上の制限は増えることとなりますが、領域Bに貯蔵可能な燃料体数は212体と十分な量がござい
ますので、運用への影響は軽微でございます。

13ページです。ここからは、SFP全面に水が広がる場合の評価条件について御説明いた
します。上の図のように右から左に水位が低下していく中で、液相部と気相部の2相に分
けて、それぞれ保守的な一様な値に水密度を固定し評価しております。液相部は液相部領
域で実効増倍率が最大となる $1\text{g}/\text{cm}^3$ とし、気相部は、設備上の最大流量から求まる値をさ
らに上回る非常に保守的な値として $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ としました。

14ページです。審査会合コメント4番の回答になります。完全喪失した場合と部分水位
の場合において、気相部水密度を0~1まで変化させた場合、実効増倍率は図のようなカー
ブを描きます。部分水位のカーブは、水位が低いほど完全喪失状態と同様の变化傾向を示
し、水位が高いほど冠水状態に近づく傾向となります。

15ページです。気相部水密度は0から約0.1に近づくほど実効増倍率が大きくなりますの
で、気相部水密度の算定に当たっては、ここに示すような流量や既設計の保守性を積み上
げた上で、さらに余裕を持たせた0.04を設定しております。

16ページです。SFP内には放水砲による液滴やスプレイヘッドによる液滴が混在するこ
とになりますが、スプレイヘッドに比べて注水設備や放水砲のほうが液滴径が大きくなり
ますので、保守的にスプレイヘッドの液滴径1mmで代表させております。

17ページです。SFPに流入する水が全面に広がる場合の評価結果になります。いずれの
水位においても判定基準を満足しております。この評価では液膜厚を設定しておりませ
んが、水密度0.04の想定は設備上の最大流量の10倍以上の流量に相当する値であり、流量の
増加による実効増倍率の寄与のほうが液滴が液膜になった場合の寄与よりも大きいので、
十分な保守性がございます。

19ページです。ここから、SFPに流入する水が局所に集中する場合の評価になります。
評価に影響する要素ごとに項目を検討し、九つの評価条件を設定しました。各評価条件の
内容については、以降、御説明いたします。

20ページです。審査会合コメント9番の回答です。これは、今回の検討でたどった道筋
をフローにしたものです。最大流量を設定するアプローチで判定基準を満足することを確認
できましたので、最大流量に依存しない形のサーベイ検討は実施してございません。

21ページです。注水流量の検討です。注水は右図のフローに基づきまして順次、後段の

手順を実施することになっていますが、合計流量を大きく見積もるように6つの手順が同時に実施されるとしました。

22ページです。前ページの6つの手順の設備構成を示したものになります。

23ページです。注水流量の検討に当たっては、各手順の流量についても、ここに記載するように保守的な想定を置くことで、通常考えられる $181\text{m}^3/\text{h}$ よりも十分大きい $713\text{m}^3/\text{h}$ としました。

24ページです。スプレーヘッドや放水砲による放水流量の検討になります。右図の判断フローにおける3つの手順の中から、同時に実施可能な手順について合計することとしました。

25ページです。この表は、スプレーヘッドなどの保有台数をまとめたものになります。この表から、スプレーヘッドを使用するラインは1ユニット当たり1ライン、放水砲を使用するラインも同じく1ユニット当たり1ラインのみとなります。

26ページです。1ユニットに対して、設置可能な状態を図で示したものになります。審査会合コメント8番の回答になりますが、この図のように片号炉のみ発災した場合は、2台の放水砲を1ユニットに向けて放水する可能性がございますので、同じSFPに2台の放水砲を使用することを想定することとしました。

27ページです。放水砲の合計値は、通常の操作で行った場合の値は1行目の枠囲みの記載の値となりますが、大きくなるように2行目の枠囲みの値としております。

28ページです。注水と放水を踏まえた最大流量は、2行目の枠囲みの値となります。それから、審査会合コメント1の回答です。大規模損壊時の対応として整備されております注水及び放水の各手順から、各手順の流量は実測や設備仕様を踏まえた最大の流量とし、合計流量は同時に実施可能な手順を全て合計した値としております。

29ページです。今回の評価では、海水を水源とする手順については、海水中の塩素による中性子吸収効果を考慮することとしました。塩分濃度については、文献値を切下げて3%とするなど保守性を持たせております。

30ページです。注水及び放水された水のうち、燃料内に流入する割合は、中ほどの式にお示ししますように30%としました。この想定は、燃料集合体の上部に落下する水が上部ノズルではじかれないで全て燃料集合体内に流入するとしており、十分保守的な設定となっております。

31ページです。審査会合コメント3番の回答として、燃料集合体の内側に流入した水が

液膜となるか液滴となるかの割合について検討しましたので、御説明します。燃料集合体内に流入した水が液膜と液滴に配分される割合は0～100まで解析し、結果は後ほど御説明いたしますが、右端、赤枠で囲みました液膜100%、液滴0%の条件が最も厳しい条件となりますので、これを採用しております。

32ページです。同じく審査会合3番のコメントとして、液膜厚さの評価方法について御説明します。燃料集合体内の水分量が多いほど中性子が減速されやすくなり、実効増倍率は高くなりますので、液膜厚さが厚くなるように、層流域については層流液膜に対するNusseltの式を、乱流域については乱流液膜に対するZhivaikinの式をベースに、評価式の不確かさを考慮するために最も外側の実験値を通る包絡式を設定しております。

33ページです。発熱する燃料と発熱しない新燃料を交互に配置した場合、ミクロの視点で見れば発熱体の上部には上昇流が発生しますが、マクロの視点で見れば、非発熱体は発熱体に囲まれており、SFP全体の温度分布は平坦化する傾向となります。また、燃料集合体1体当たりに流入する水の量を考えますと、このような大量の水の軌道を有意に変えるものにはなり得ない、すなわち液膜厚さの形成に考慮する必要はないと考えております。なお、SFP環境下の温度としては、液膜厚さの算出は液膜厚さが厚くなる常温で評価しております。

34ページです。審査会合コメント3の回答になります。右の集合体以外の気相部水密度、すなわち液滴の下降速度についてですが、中性子が十分減速される条件となるよう水密度を高くするために、先ほど16ページでも御説明しましたが、液滴径が最も小さいスプレーヘッダの1mmで代表させております。

35ページです。SFPに流入した水が、どの程度の広がりを持った場合に実効増倍率が最大となるかを確認するために、水が集中する範囲をある $N \times N$ を順次広げて解析を行いました。いかなる一様な水密度でも臨界とならないことを確認している3から増やしていき、実効増倍率の増減傾向が把握できるまで解析を行っております。

36ページです。前ページまでの検討を踏まえて、局所に集中する場合の実効増倍率の最大値を確認する評価条件を整理した表になります。

37ページです。審査会合コメント2の回答ですが、局所に集中する場合の評価結果がこちらになります。3×3～6×6の全てにおいて実効増倍率は判定基準を満足しており、5×5の場合が最大となります。

38ページです。先ほどの3×3～6×6の結果につきまして、水位を横軸に、実効増倍率を

縦軸にグラフにしたものになります。

39ページです。ここから、各評価条件への影響確認になります。これまでに評価した条件が妥当であることを確認するために、表の右側に示しますa～jの項目について影響評価を行いました。なお、解析条件は36ページの5×5を基本ケースとし、評価条件を行う項目の条件を変えて、それ以外は基本ケースのままとして評価しております。

40ページです。aのSFPに流入する流量とmの影響評価になります。評価結果ですが、グラフに示しますように、流量増加に伴い実効増倍率は単調に増加することを確認しました。これは、塩素の増加に伴う実効増倍率の低減効果よりも流量増加に伴う実効増倍率の増加効果のほうが大きいためと考えられます。

41ページです。b、海水と淡水の混合の影響評価になります。先ほどの40ページの評価におきまして、海水及び淡水がどちらも最大の場合に実効増倍率が厳しくなることを確認しておりますので、淡水だけ、あるいは海水だけが局所に集中した場合であっても、実効増倍率は判定基準を満足します。それから、この図に示すとおり、淡水が注水される恒設配管、それからSFPの水張り用配管は集中範囲から距離がございます。局所に集中する範囲には海水による放水のほうが届きやすく、淡水による注水のほうが届きにくい配置となりますが、これらの水が全て局所へ集中することを想定しているため、非常に保守的な想定となっております。

42ページです。c、燃料集合体に流入する流量の影響評価です。評価結果は、グラフに示しますように、流量割合が30～20、10と低下するに伴って実効増倍率が単調に低下することを確認しました。これは、この範囲では、燃料集合体内の水量が多いほど中性子が減速しやすい条件になった結果と考えられます。

43ページです。審査会合コメント6の回答になります。d、液滴と液膜の形成割合の影響評価です。評価結果は、グラフに示すように、液膜割合の増加に伴い実効増倍率が単調に増加することを確認しました。これは、燃料集合体内に液膜として存在するほうが燃料集合体内の水量が多くなり、中性子が減速しやすい条件になった結果と考えられます。

44ページです。e、液膜厚さに対する温度の影響評価です。評価結果は、水温が低下するほど動粘性係数が増加し、液膜厚さも増えるため実効増倍率は高くなりますが、最も水温が低い5℃であっても判定基準を満足することを確認しました。

45ページです。f、燃料集合体外の気相部水密度の影響評価です。評価結果は、グラフに示すように、燃料集合体外の水密度の増加に伴って実効増倍率は単調に増加することを

確認しました。これは、今回設定した流量は放水範囲内の水量が中性子を減速するために十分ではないため、燃料集合体外の水密度が高いほうが減速に寄与する水が増えて実効増倍率が高くなったものと考えられます。

46ページです。g、SFPに流入する水が集中する場所の影響範囲です。評価結果は、SFPの端に集中したほうが実効増倍率が下がることを確認しました。これは、SFPの端のほうが中性子が漏れる効果が大きいためと考えられます。

47ページです。h、SFPに流入する水が集中する範囲の外にはじかれた場合の影響評価になります。評価結果は、グラフに示すように、水が集中範囲からはじかれて外に出る割合の増加に伴って実効増倍率が単調に低下することを確認しました。これは、集中する範囲の水が減るほど減速に寄与する水が減って、実効増倍率が低下したものと考えられます。

48ページです。i、集中範囲の外に液膜が形成された場合の影響評価です。5×5の範囲に最大流量を集中させて、さらに5×5の外にも一律0.3mmの液膜が存在するものとした評価になります。この結果でも判定基準を満足することを確認しました。

49ページです。j、領域Bに貯蔵する燃料の燃焼度設定の持つ裕度の確認のため、領域Bの燃焼度を20Gとした場合の解析を行い、結果が判定基準を満足することを確認しました。

50ページです。50ページと51ページは、ここまで御説明した評価条件の設定根拠、保守性、温度の影響について、表に整理したものになります。左から3列目が設定した条件、左から5列目が通常値になりますが、いずれの項目についても適切な不確かさ、余裕を設定しております。また、温度の影響を受ける条件については、常温と高温のどちらが実効増倍率を評価する上で厳しくなるかを確認し、より厳しい条件を採用しております。

53ページです。SCALEコードの適用性について、御説明します。まず、二相の体系への適用性についてですが、水位の変化は液相部と気相部の境界位置が変わるだけで、中性子の挙動に大きく影響を与えるものではないので、SCALEコードは二相の状態を取り扱えるものと考えております。また、低水位状態の傾向を確認するために別途選定した3ケースについても、計算結果と実験結果はよく一致しておりますので、二相の体系については問題なく適用できます。

それから、塩素を含む体系への適用性についてですが、塩素が用いられている3ケースのベンチマーク解析を実施しました。塩素を含む3ケースの計算値と実験値の比になりますが、これは1を超えているものの、このような結果は安全側の評価になりますので、評価上は問題ございません。また、臨界実験のベンチマーク解析に関連する文献におきまし

て、キャスクに燃料が入った体系に塩水が浸水した場合をSCALEを用いて評価し、誤差の分析を行ったところ、塩素に起因する誤差は100pcm、実効増倍率で言いますと0.001に相当するオーダーであるというふうな報告がされておりました、SCALEコードは塩素を含む体系を精度よく取り扱うことができると言えます。

54ページです。計算コードの不確定性について、御説明します。前ページで追加しました塩素が含まれるベンチマーク解析3ケースを、これまで実施している147ケースの解析結果に追加して、計算コードの平均誤差、不確かさを算出しました。その結果を表に示します。表の右側2列目に示すとおり、塩素を含む臨界実験のデータを追加して計算した平均誤差は0.0006、不確かさ0.0072です。一方、表の左端にある従来採用しておりますMOX燃料の計算コード平均誤差は0.0013、不確かさは0.0104でございますので、この値を超えませんが、従来の計算コードの平均誤差、不確かさを採用することは妥当と考えております。

55ページです。実効増倍率の不確定性について、御説明します。今回申請の見直し後の評価では、これまでの実績を踏まえまして、実効増倍率の不確定性として0.02を採用しております。不確定性の内訳を表に示しますが、計算コードの不確定性は評価ケースには依存しない値で、先ほど54ページで御説明した値になります。また、統計誤差は評価ケースごとに異なる値ですが、17ページの全面に広がる場合の評価で0.0004、37ページの局所に集中する場合で0.0006であって、過去の実績と同程度でございます。それから、製造公差に基づく不確定性も評価ケースごとに異なる値ですが、既許可の値と今回申請の見直し前の値を比較しまして不確定性が大きくなるほうの値を選択して仮に評価したところ、0.0152となりまして、過去の実績から今回の申請の見直し後のモデルにおいて使用している0.02を下回るものと考えられます。従って、今回採用している不確定性0.02は十分保守的な値でございます。

57ページです。軸方向燃焼度分布が実効増倍率に与える影響に関する説明です。26Gで燃焼させた燃料を軸方向分布で評価した評価結果が左下の図になります。この図のとおり、実効増倍率は軸方向分布が一定の場合のほうが冠水以外では厳しく、冠水では同等であることから、申請評価において燃焼度分布を一定とすることは妥当でございます。

59ページです。反射体の設定について、図にお示ししました。

次のページで水平方向の反射体設定の妥当性を御説明します。水の反射体厚さについては、臨界安全ハンドブックの記載20cm以上というのを参考に、これを上回る厚さとして

30cmとしております。また、コンクリートの反射体厚さについては、水密度0.12の場合と1の条件で、反射体厚さを0～1,000mmの範囲で変化させて実効増倍率が飽和することを確認しております。

60ページです。審査会合コメント5の回答になります。反射体の材質の感度について、影響を確認しました。評価条件は、水平方向の反射体を水からコンクリートに変更して比較しました。評価結果ですが、ラック外周の側面の反射体をコンクリートに変更しても、申請評価の実効増倍率を下回ることを確認しました。

62ページです。まとめです。大規模漏えい時にSFPに流入する水が全面に広がった場合、それから局所に集中した場合について、実効増倍率が最も厳しくなるように設定した最大流量ですとか水の存在形態などの条件において、臨界を防止できることを確認しました。

資料2-1の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が、改めて事務局から何か確認しておきたいことはございますか。特に、ございませんか。それでは、質問、コメント、ございますか。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

まず、資料の2ページ、目的のところ、大規模漏えい時の未臨界性評価条件を見直すことによりということ、具体的な見直し内容を、その下の変更概要のところ、表でまとめていただいておりますけれども、まず、変更前、これは既許可ですけれども、既許可においては、ここで示してある内容のうち燃料配置、それから中性子吸収体、これは制御棒クラスターと中性子吸収棒集合体のどちらかだと思いますけれども、これらのありなしに応じて、まず領域を管理するところを前提とした上で、それ以外のパラメータにつきましては、いかなる条件においても実効増倍率が0.98、これは不確定性を含んで0.98を下回ると、以下になるというふうに説明があって許可、処分がされているところだと理解しています。

その上で、ただ、対象としているところは大規模漏えい、つまり大規模損壊の状態ということですので、それに対して、既許可においては、その辺の大規模損壊をどういうふうに定義するかというところは特に議論はせず、非常に厳しいというか、運転上、考えられるような全ての状態において未臨界性を確保するというところで説明があったというふうに理解しています。

今回は、その未臨界性の評価条件を見直すということになりますので、いかなる条件においてもということではなくて、ある条件において未臨界性を満たすと。これについて、

昨年の12月の審査会合において規制庁から、まず、1つ例示として流入する流量、これをどこまで見るべきかということで、現実的に考えられるところまで見ておけばいいだろうということで、その結論が今日の資料で言うと27ページ、28ページ、ここで既許可の大規模損壊のときの手順で想定されるようなところまで含めて、かつ27ページの右上の表、③の大容量ポンプによる放水、こちらについては、当該号機ではない他方の号機の放水砲をもう一台まで含めて、これを最大流量とするというところでまとめていただいていると思っています。こちらについては、規制庁としても了解できるというふうに考えております。

その一方で、今回の示していただいた大きく分けて2つの解析、まず、資料の中で4ポツとしてSFPに流入する水が全面に広がる場合の検討ということで、結論として17ページにありますけれども、17ページの結果の下のほうに※1として、水密度を 0.04g/cm^3 、この想定を非常に過大にしているのです、他のパラメータについては、この保守性で全て含まれるという説明がある一方で、5ポツのSFPに流入する水が局所に集中する場合の結論として、幾つか結論は感度解析をして出していただいていると思いますけれども、最終的には49ページの流入する水の量、これを先ほどの27ページ、28ページの他号炉の放水砲も含めた流量で基本ケースにさらに感度解析をして、実効増倍不確定性を含んで0.979というふうに説明されています。ここについては、ちょっと※で流量をこの条件では多めに言っているので、27ページ、28ページの流量で、かつ一番厳しい水位をやっても0.98以下になるという結論になっているかと思えます。

つまり、5ポツのほうは、いろいろな何か解析条件、パラメータを厳しい側に組み合わせさせてやっても0.98以下になる、一方で4ポツのほうは、あるパラメータだけ非常に厳しくして現実的には考えられないような条件を設定したので、これで全てを包絡できると言っているんですけども、ただ、ここで逆転を生じているというふうに見えます。4ポツの解析結果と5ポツの解析結果が逆転しているように見えます。つまり、こういう結果を出されているという意味が、4ポツと5ポツの解析というのは、どういう位置づけで今回説明をされているか、そこをまず伺いたいと思います。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

全面に広がる場合の条件をどのように設定されたかという御質問だと思いますが、6ページを御覧ください。御指摘のとおり、全面に広がる場合は液膜を設定してございませぬが、一方で、気相部水密度の設定は設備上の最大流量を上回る、さらに上回る値として0.04というのを設定してございます。0.04という水密度がどういう値かといいますと、参

考5ですね、後ろから数えて4枚目ぐらい、バーチャートがございますが、参考5に0.04という水密度を流量に換算した場合の比較をしたものがございます。ここに記載している値のように、最大流量、設備上の最大流量を10倍以上、上回る値を設定してございますので、仮に液膜厚さを設備上の最大流量で設定したとしても、実効増倍率は今回の17ページの評価を下回ると考えてございます。

説明は以上です。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

ちょっと私の聞き方がよくなかったのかもしれませんが、結局のところ、4ポツの解析で未臨界性を示せたというふうに今は説明があったように聞こえるんですけども、5ポツの解析は、どういう位置づけでしょうか。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

37ページの表を御覧いただきたいんですが、5の局所に集中する場合の条件で皮膜厚さ、全て液膜になったという条件で集中範囲を広げていきますと、 $5 \times 5 \sim 6 \times 6$ のところを実効増倍率が下がることを確認しております。全面に広がる場合というのは、ここからさらに広がったこととなります。集中範囲としては424ラックという一番広い値となりますので、当然、この 6×6 の実効増倍率0.938よりもさらに低い値となる。そこまで解析でお示ししていないということになるんですが、この表から定性的には0.938を下回るということを考えてございます。

以上です。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

つまり、5ポツの解析というのは、感度解析をいろいろやってみると、若干、17ページより厳しいところはあるけれども、そこまでいくことはないでしょうという参考的な解析であるということで、37ページの 6×6 以上になってくれば、もっと楽になってくるので、こちらのほうに、本来は、いく話だという説明として上げていると、そういうふうに今の説明で理解しました。間違っていなければ、特に回答は不要です。

その上で、先ほど冒頭に山口調査官のほうから、これまでの経緯ということで説明がありましたけれども、我々規制庁としては、まず、大規模損壊として現実的に考えられる条件で、どのぐらいの実効増倍率になるかというところ、これは条件設定も含めて、まず、そこについて確認したいというふうに思っています。なぜなら、今回の資料の2ページの目的のところ、未臨界性の条件を見直すということで、変更後において、ある条件までの

範囲内において0.98以下になる、これは、まず、未臨界性を示すということで、これは必ず守らなきゃいけないというふうに考えておりますし、それは事業者さんのほうもそうだと思います。

その上で、じゃあ、この「ある条件」というところをどういうふうに見るかということですが、これについても、これについて、昨年の12月のときに流量の検討として1つ、大規模損壊の手順というところを見た上で、流量はどこまで最大いくのかというところを指摘しておりますので、それを、まず、関西電力としては、規制庁の指摘を受けて、27ページ、28ページの流量までいくというところを判断してきた上で今回の説明というふうになっておりますと理解しておりますので、それであれば、こういった手順に基づいた条件において、まず、そもそも実効増倍率がどのぐらいになるか。その上で、不確かさを考慮して、それでも0.98以下になるんだという未臨界性の示し方を考えるというやり方もあるというふうに思っています。

これは、いわゆる重大事故のときの有効性評価みたいな考え方で、これを大規模においてそのまま適用するかどうかというところは、若干、我々も考えるところはあるというふうに思っているんですけども、ただ、もともと、一方で大規模損壊として既許可においては非常に厳しい、どんな状態においても0.98を下回るというところを言っていたところを、条件を見直すというところをどこまで譲るかという考え方からすると、SAで考えているようなベースケースの有効性評価というものに対して、不確かさの評価をするというやり方が分かりやすいんじゃないかというふうに考えます。その辺のところ、いかがでしょうか。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

今、お話しいただいた、我々、今回、ちょっと数字に出せないですけど、最大の流量、放水砲2台分を使っても未臨界にできるという御説明をさせていただいたんですけども、今のお話を伺っていますと、この水量というのは、やや多過ぎるんじゃないか、もっと、むしろ現実的にあり得る水量でもって評価をして、それに不確かさを考慮するような形でアプローチした結果を示されたしというふうに受け取れたんですけど、その理解で合っていますでしょうか。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

そういう理解でいいと思います。その中で、やはり一番気にしているのは、4ポツが、まず、正の条件だと先ほど関西電力が言われましたので、やはり17ページの下の方の※1のと

ころが分かりにくくて。手順と全くかけ離れた条件を流量として、非常に厳しい、あり得ないような流量で条件設定したというところなので、これで全てが説明できますというこの資料になっているように見えまして、そのところが分かりにくいというふうに見えました。

それについては、関西電力としても、その説明のために5ポツを持ってきていると思いますので、この辺のところをもう少し。現実的に即したという我々が昨年12月のときに言った流量として27ページ、28ページのことを考えることについて、了解いただいたということであれば、まずは手順に基づいてやっていくというところについて、考え直されたほうがいいんじゃないかなというふうに規制庁としては思っております。

その上で、最大流量のところは、確かに隣接号機の放水砲のところまでどのくらいなんだ、場合によっては、かけることになるんじゃないかということで算出をしてほしいということを指摘しているんですけども、一方で、そのときに関西電力としても手順上は放水砲1台ですというところがございましたので、そういったことを考えると、手順上は27ページ、28ページの中の放水砲の台数は2台ではなくて1台というのは手順上の現実的に考えられるところだと。

一方で、隣接号機に向いているやつを向けてしまったら、最大は27ページ、28ページで算出したような数字になると。これを流量に対する不確かさのケースとして見るというのが、SAの有効性評価の考え方を持ち込めばマッチするんじゃないかというふうに考えていますので、こういった考え方を採用していただきたいというふうに規制庁としては考えています。

以上です。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

本日の御説明の構成が全面に広がる場合と局所に集中する場合で、やや説明のアプローチが異なっているというところについては我々としても認識しております。なぜ、こういう形になったのかということをもう少しお話しさせていただきますと、我々、いろいろ検討していく中で、これだけの水量を局所に集中させるほうが臨界になりやすいということを知見として得たものですから、集中させた場合においては、いろいろとさらにこんな場合はどうだろうか、こうなったらどうだろうかということを経験的な条件についてパラメータを振ってこれでも安全だ、大丈夫かどうかというのをいろいろ調べたものは局所のほうには、それを補足する形でいろいろページ数を使って説明をしております。

一方全面に広がる場合と言いますのは、先ほど山田のほうからもありましたけども、今日の資料でいうところの右肩35ページです。配置に対して3×3、4×4、5×5と図示しております。先ほど6×6になると、これは傾向としては実効増倍率が下がっていくというところが見えていますので、ある意味全面に広がるというのは、これを全部に広げるということで、ばくと言うと20×20相当の解析をやるということに相当しますけども、そこについては、もうやるまでもなく明らかにこれよりは下がるだろうというところもありますので、そこについては実施していない。結果としては、載せていないということになります。

先ほど、17ページですね。17ページの左の下に※書きで載せております。全面に広がる場合の水密度として、0.04g/cm³水密度を想定することが、すなわち流量としてはこの設備上の最大流量、放水砲2台分相当になってきますけども、これをさらに10倍したものの流量で等しい水密度になるということでもって、そこで十分包絡できてあろうという説明をしておるんですけども、説明のアプローチとして、この全面に広がるほうも同じように局所に集中する形と同じようなスタイルを取りなさいというような御指摘でしょうか。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

17ページについては、局所に集中するようなどころまで見なさいということを使うつもりはなくて、今、関西電力が示しているさまざまな解析では、結局一番厳しいところというのは0.98以下になるというような材料までは、ひとそろえそろえられているような気がしますので、やはり、まず手順に従った素の状態の実効増倍率がどの程度になるかというところから、説明を構築していくような整理の仕方を再度整理し直していただいて、それで説明をしていただいたほうが分かりやすいのかな。それが2ページの目的のところでも未臨界性の評価条件を見直すという意味合いとして、そういったアプローチを取りますということであれば、大規模損壊の想定ではあるけれどもSAの有効性の評価に倣って、そういった考え方で条件の見直しを行って評価をしたという説明になるのではないかなというふうに考えているというところです。

○関西電力（福原） 我々としては、今、御指摘頂いたノーマルな状態、大規模損壊時のノーマルなこの放水の状態の結果、それがさらに不確定性をどの程度もつのかということ解析で示していくというふうに理解しましたけども、今日やった2つの結果でもってオーケーなので、それをやってもきっと我々としてはマルになるという自信をもっておりますけども、それについてあえてそれを数字で示すようにということであれば、それについては、また検討させていただきます。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

では、再整理をお願いします。

以上です。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど、最後のほうで数字で示せばというようなことをおっしゃられたので、若干まだ御理解いただけないのかなと思って発言させていただきたくんですけども、大規模損壊ですから、これはDBAの世界とは異なって、最適現実的な評価プラスwith uncertainで評価をしてもらったらいいと思っています。全体の数字ではなくて論理構成を整理していただけないですかというのが先ほどからずっと言っていることでして、我々としては、このパワーポイントの19ページというのが、逆に言うと非常に分かりやすい要素の分解になっているというふうに思っています、ですから、これを基にそのベースケースとして手順に従ったやり方ですよ。スプレーを使ってさらに放水砲を使ってというようなときに、普通は1台1台、放水砲なんか1台なんでしょう。だから、水の流量は放水砲1台、スプレー+1台+それがベースになって、不確かさのケースは2台に入れるとか、その流入する水の範囲というのは、これは1×1、2×2、3×3、5×5、6×6以上はやる必要がありませんという説明も、それもよく分かります。

あと、SFPに入れる水の範囲のところも、ここも全くもうよく分からないというところは、0~100まで振るとかいう方法もあるでしょうし、また説明の中でマスバランスを無視したとかいうような表現もあったんですけども、我々そんなことをしていただく必要、さすがに質量保存はちゃんと考慮して問題はないと思いますし、海水ですから塩素も含まれるんでしょうし、ですから、ベースのケースを、それに流量を振ると不確かさを振るとこうなります。ここの不確かさはこうなります。ここと、ここの不確かさは独立なので、重畳させる必要はないとか、ここの液膜の厚さと気相の割合なんていうのは、これはマスバランスですから、これは関連性があるんですね。そういう説明をきっちりとしていただくと、論理構成がすっきりして立証がしやすくなる。そういうふうにしていただけませんかというふうをお願いしているというところです。

○関西電量（福原） 関西電力の福原です。

本日の我々の説明は、非常に極端なケース、右と左に置いてそれでもちますので、現実もその間に入るでしょうという説明だったんですけども、いやいやまず現実をどの程度なのか、現実のときの実効増倍率というものをまずどのぐらいなのかというのを把握する必要があるというところからの、本日の御指摘は出発点、ここが出発点にあるように受け止

めましたので、そこについてまずこの我々としても解析を進めていくようにさせていただきます。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○薩川チーム員 規制庁、薩川です。

今のお話の流れで、資料の34ページのところになりますけれども、今この資料のところで使われている液滴径のところなんですけれども、スプレイを前提として1mmということで考えられて、ここの資料の中で説明されていますけれども、それについては、ここに示されている文献等を用いながら、その液滴径については再検討頂いて、また説明を頂きたいと思っております。

以上です。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

すみません。34ページの水密度のところを何をやり直したらよろしいんですか。

○薩川チーム員 規制庁、薩川です。

34ページのところでは、液滴径を1mmをベースとしてやると、評価を行うという話になっておりますが、この1mmというのは、スプレイのときのその液滴計1mmということで出されているものだと思いますので、ここに注1で振ってありますような文献等を用いながら、その液滴径については、再度評価を頂きたいなと思っております。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

液滴径、文献の2.9mmでやりますと、平均下降速度が速くなりますので、気相部の水密度としては小さくなります。そうすると、実効増倍率の評価としては、下がる方向になるので気相部水密度の値も載せていませんし、実効増倍率の評価もしていないのですが。

○竹田審査官 規制庁の竹田です。

今回の1mmということは、確かにそのとおりなんですけども、現実としての粒径分布等を考えますと、もう少し大きくなると思います。それに対して実際の現実問題としてのものに対しての不確かさとして見ていきたいという意味で実際の液滴径も含めて、論文の知見に、私も論文を読みましたが、それに基づいて本当にどうなっているのかというのを具体的に基づいて、実はどうなっているのかというのを検討していただきたいということです。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

こちらにつきましても、今1mmでやっていますので結果は厳しくなるというのは分かっ

ているんですけども、これを2.9mmでやると実効増倍率は下がるのは分かっているんですけども、それをもう一回今の計算で出してくださいというふうに理解しましたので、承知いたしました。

○竹田審査官 規制庁の竹田です。

補足しますと、放水砲なのでスプレーヘッドとはちょっと違うので、そういう意味で両方混じっていきますよね。だからそういう意味で放水砲においてもそういうことでいいのかというのを、ちゃんと考察なり実際に液滴径は大きくなる方向なので、それを評価して出してくださいという意味です。

これに関しては、以上です。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

今、最後のお話でいきますと、混じり合った比率まで求めて粒がどうなるのかということころを非常にリアルに追いかけていくことまで求められているような気がするんですけども、もしここまで行きますと非常に我々としても答えがないところに入り込んでいく可能性がございますので、何らかの前提条件をおきながら、保守性もおきながら、現実的には、やはりこれぐらいになるかと思うというような説明をさせていただきたいと思います。

○竹田審査官 規制庁の竹田です。

了解しました。

引き続き、42ページなんですけども、燃料集合体で流入する流量の影響で、これに関しては、下のグラフのとおり10～30%までの流量が入ることになっています。一方、30ページを見ていただきたいんですけども、右上に燃料集合体外寸というのがあります。使用済み燃料って上部ノズルで囲まれていたり、上部は。あと横方向はこれの濃いところのラックの部分があったりして、実際には水が入らない場所というのがあります。そういうものを考慮して実際横から入ることも考えられるので、そういう意味を考えますと、放水流量の30%が燃料集合体内部に入ると考えて解析をしている。これは、上から垂直に落ちてくるということを考慮しているかと思いますが、ただ、横から入ることも考慮するが、幾何形状を考慮するべきだと思います。幾何形状を考慮した場合、どのような流量範囲になるか検討して、この10～30%以外の部分に関してもしっかりと解析をする必要があると考えておりまして、それに対しての見解を説明してください。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

上から放水された水がどの程度燃料集合体に入るかということころは、この右肩30ページ

で御説明させていただいているとおり、我々としては、上から2カ所の燃料比率で30%とさせていただきます。今の御指摘はそれでは足りないんじゃないかという御指摘のように理解いたしました。我々そもそも局所に集中する場合の評価の使う条件としてこれをおいているわけですが、まず、想定している場面と言いますのが、この7ページのこの図のように、放水砲2台分、さらにスプレーヘッドも恒設配管から出る水も全部うまいこと5×5の集中範囲に1滴も漏らさず全部入れるというところをまず想定している時点で、流量の保守性というのには、もうこれ以上積めないぐらい積んでいるところでございます。ですので、この30ページの面積について、これをさらに広げるというところに来ますと、非常に保守的なものになってくるというふうにまず理解しています。

その一方で、先ほど来頂いています全般のコメントとして、まず現実的なお話というところにおいてスタートするというのであれば、まず、この7ページでこれだけの流量は全部集中するということはないよねというところからのお話をさせていただけるのであれば、この30ページの面積割合についても、もう少しじゃあ、本当はもっと入るんじゃないのというところを検討するというふうな御指摘を頂いたと。そことセットでの御指摘というふうに理解してよろしいのでしょうか。

○竹田審査官 規制庁の竹田です。

そのとおりで、例えば7ページで説明されていますけども、放水砲と注水等恒設管、全部合わせてというので、これの不確かさとこっちの30%の不確かさというのは別ものだと考えていまして、そういう意味で分けてどれだけの不確かさがあるかというのを検討していただきたいと考えています。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

承知いたしました。

○三好審査官 規制庁の三好です。

先ほどの一点戻りますけども、1mmの平均粒径を考えたという点について、もう少し詳しい説明を求めたいと思います。なぜなら平均粒径は1mmということで実験データに基づいて出しているということなんですけども、実際の生データとしては、1mm以下のより小さい水滴もあると。それを1mmを出したときには、それを堆積分立として平均して1mmということで、あとそれに対応する落下速度を出しているわけですが、実際もう少し厳密に考えると、それぞれの粒径によって進行速度は違うわけで、そういったものを平均化、あるいはノミナル、どこまで考えるかという議論は残っているんじゃないかと思うんです。

ね。したがって、この今のやり方で1mmという平均粒径を用いたものが実際の臨界計算に関わる進行速度、いわゆる密度、その平均に本当になっているのかどうかその辺についてもう少し具体的な処理の仕方を含めて、今の扱いの位置づけを説明していただきたいと思うんですけども。

○関西電力（山田） 関西電力の山田でございます。

参考3-1を御覧頂きたいんですけども、スプレイヘッダの液滴径の測定試験の図が右上のところに測定箇所というのがございます。赤丸が1～8までありまして、スプレイの真正面で測定しているのが、この③とか⑤とか、④。端っこで測定しているのが①とか⑧とかという測定箇所になります。当然、流量がある程度集中する③とか⑤で測定している粒のほうが、液滴径としては大きくなって、端で測定しています①とか⑧番ですね。測定している粒のほうが軽い粒のほうが遠くへ飛ぶということで、遠くで測定している粒のほうが小さくなってございます。それは、参考3-2の表を御覧いただきますと、測定位置の①～⑧というのが、この3-1の赤丸の①～⑧に対応してございます。こういう流量ポンプがある中で、複数の位置で測定しておりまして、採用した1mmというのは⑥の1回目の値の下限になるんですが、⑥というのは3-1で見ますと一番スプレイから遠いところなんです。こういう流量が少なくて液滴径が小さいという値を代表させているということで、まずスプレイの液滴径としても十分保守的な値と考えています。

一方で実際のピットの中には、放水砲の2.9mmの放水砲の粒も入りますし、それが入る部分というのはそもそも液滴ではなくて、液塊と言いますか、水の塊で入りますので、そういった放水とか、注水が混ざった中で、スプレイの測定値で最も平均液滴が小さい値を採用しているということで、1mmというのが十分保守的な値と考えてございます。

○三好審査官 規制庁の三好です。

当然、放水砲とスプレイとの割合だとか、どこに集中するとか、そういった具体的な現場というか、その実施でどういう割合になるかとか、そういうのはまた別のいろいろな過程があると思いますけども、今、私が御質問しているのは、いわゆる平均粒径でやって、この例えば、参考3-2で左上の図に液滴の個数割合というのが出ていますけども、これは、特に場所が指定されていないので⑥で処理をしているということですけど、いずれにしてもそういう小さい粒径がある程度あるような場所では、1.0mmを切っているデータとしては、切っている部分もあると。ですから、こういったところは、当然こういう小さなものが、その効果がどの程度かというところがまだ示されていないので、こういう質問になっ

ているんですけども、こういったところを今の平均粒径という形で処理したときに、どの程度結果的に最終的な落下速度を390cm/secという、これが非常に保守性なり、制度なりというのは臨界評価として評価には効いてまいりますので、この生データとして1mm以下のものが出ていると、ほかの論文のデータとの突き合わせも必要かもしてませんが、今の平均粒径で処理しているものがより進行速度を小さくする粒径があるということに対して、どの程度代表性をもっているのかと、そこについてもう少し詳しい説明を頂ければと思います。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

参考3-3を御覧頂きたいんですけども、ここで、5つ目の○のところに全てのデータを用いて平均下降速度を用いる場合の計算値、530cm/sという値がございます。8つの測定値で全ての液滴径の下降速度を平均すると、530であるというのを確認してございます。

一方で、我々採用している1mmを下降速度に直すと390という値がございます。ですので、先ほどおっしゃられたように、平均に対するどのぐらいの余裕があるかということであれば、530に対して390で評価しているというのが余裕ということになります。

○三好審査官 規制庁の三好です。

そうすると、この参考3-3の530というのがいわゆる実際の粒径を全て進行速度に直した形での評価になっているという、そういう理解でよろしいですか。仮にもしそうであれば、390というのはいわゆる評価上、その平均粒径と言われてはいますが進行速度に対しては、保守的な値になっているというそういう理解ができるように思うんですけどもそれによろしいでしょうか。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

御理解のとおりです。

○三好審査官 評価の手順については、了解しました。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○酒井調査官 規制庁の酒井です。

57ページの軸方向燃焼度分布について確認したいと思います。

図2に、燃焼度分布一定と分布考慮の絵が示されております。評価結果に対して、一定にしたほうが実効増倍数が大きいという結果になっておりますが、このときの燃焼度の平均燃焼度というのは、20Gの燃料という理解でよろしいですか。

○関西電力（山田） 関西電力の山田でございます。

図1の燃料配置条件で敷き詰めていますのは、20Gまで燃焼させた燃料を敷き詰めた状況で評価しています。この枠囲みの軸方向の燃焼度分布については、26Gまで燃焼した燃料の実績の分布をモデル化しているということになります。

○酒井調査官 規制庁の酒井です。

ちょっと理解できなかつたんですけども、この評価結果の絵の実効増倍率というのは、平均の燃焼度としては、燃焼度一定のほうが20Gを使っていて、燃焼度分布考慮は26Gを使っているという理解ですか。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

比較をしているのは、どちらも20Gの条件で一定と分布を考慮した場合で比較しております。枠囲みの分布をつくるに当たって、26Gまで燃焼した燃焼度の軸方向分布を参考にモデル化していると、そういうことでございます。

○酒井調査官 規制庁、酒井です。

今回の申請では、最大燃焼度が25G燃料を使っているので、軸方向燃焼度分布の影響について、燃焼度分布を一定とすることの妥当性を議論するためには、20Gの結果だけで判断することが難しく、25Gの計算結果も合わせて表示していただきたいというのがこちらの希望でございます。

以上です。

○関西電力（山田） 関西電力の山田でございます。

57ページの評価については、25Gの評価についても別途お示しさせていただきます。

○山中委員 そのほかいかがですか。どうぞ。

○山本調査官 規制庁、山本です。

SCALEコードの適用性について、少し確認をさせていただきます。まず、53ページです。

53ページに書かれていますように塩素を含む体系への適用性については、一応C/Eが1を超えていて、保守側であると。さらに、その誤差については、今3ケースしかないのですが、どのぐらいのばらつきがあるか分からないので、その代わりに論文をもってきてその誤差が100pcmだから、そのC/Eが1を超えるということは有意であるというふうな御説明と理解しましたし、私、その論理については納得いたしました。

そこでなんですけど、若干、この文献の使い方についてお伺いしたいのが、この文献については、キャスクに燃料が入った体系で書かれたものです。なので、多分以前ヒアリングのときに少し議論が出たかと思うんですけど、これをSFPにそのまま適応していいのかとい

うことについては、どのように判断されたか御説明お願いいたします。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

論文の評価でしているのは、当然キャスクで、一方で我々評価しているのは燃料ピットということで、燃料のピッチは違うんですが、評価している燃料自体は論文で評価していますのもPWRの燃料ということ、それから、浸水している塩分濃度も近いということで、体系としては、かなり近い体系と判断してございます。違うのは、ラックピッチが異なるということと、キャスクの構造材があるということが異なる点とは把握をしてございます。

○山本調査官 規制庁、山本です。

同じ53ページに、このベンチマーク範囲を指定するのにEALF、核分裂に寄与する中性子平均エネルギーで判断されています。ということで言えば、いわゆるSFPでも、このキャスクに入った場合でも、ほぼ同じようなEALFであろうということを想定されているんでしょうか。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

SFPのEALFは把握をしているんですが、キャスクのほうは把握をしてございませんので、別途確認の上、御回答させていただきます。

○山本調査官 規制庁、山本です。

了解いたしました。

あともう一点、これはコメントなんですけど54ページです。今までは、ベンチマークケースが147ケースあって、今回塩素を含む体系3つを含まれて150ケースにして、改めて95信頼度・95確率での信頼係数を求められています。ところが、このやり方というのは、私の理解する範囲は、同じ母集団のケース150ケースを取った場合にどの程度の信頼度があるかということに使えるものであって、この前提として今までの147ケースと新たに加わった3ケースが同じ母集団であるという仮定が入っていると感じます。

それで、枠囲みの中で申し上げづらいんですが、147ケースと新たな3ケースというのは、どうも分散が違うように思います。これは、同じ母集団と言えないのではないかと思います。いかがでしょうか。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

ベンチマークの選定に当たっては、ピットの使用とか燃料の使用を踏まえて選定しているんですが、今回選んだ塩素の3ケースも同じ観点で選んでいますので、母集団としては、同じと考えてございます。

○山本調査官 規制庁、山本ですが、私の計算では、大体ほかのと比べると、標準偏差が2倍程度あるように思えるのですが、違いますでしょうか。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

標準偏差が2倍とおっしゃっているのは、塩素だけの3ケースでということだと思んですけども、我々、このピットの使用ですとか、燃料の使用を踏まえて、全ての条件と合致するベンチマーク自体はそもそもございませんので、ある程度条件が一致するものを複数選んで評価しているという形になります。

今回の塩素を含んだ実験というのは53ページに示すようにC/Eとしては少しずれているというのは御指摘のとおりかと思うんですが、その要因が母集団が違うからというよりは、たまたま選んだ試験が何らかの原因で誤差が大きかったものというふうに考えて……。

○山本調査官 規制庁、山本ですが、これ以上はやめますけど最後にコメントは、これはこのデータを全然使われていないような気がして、結局147ケースの不確かさ幅に新たに100pcmですか。例えば、実効増倍率0.001を仮に 2σ 入れたとしても0.02を超えないので、なぜこういう回りくどい説明をされたのかなというふうに不思議に思っています。これはコメントです。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

整理の仕方、また検討させていただきます。

○山本調査官 規制庁、山本です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

○三好調査官 規制庁の三好です。

ちょっと違った点を御質問させていただきます。

資料の11ページですけれども、臨界計算でいろいろな水分量だとか、放水の条件とかそういうことはモデルに関係するんですけども、今回の関電の臨界設計での特徴というのは、いわゆる燃焼を考慮した形で管理をするということで、実際に当初は20Gを境としてたわけですけれども、今回25Gを境に新燃料と燃焼燃料をこういうパッチワーク的な領域というか、配置で管理するということになってはいますけれども、幾つか25Gに対して20Gでの計算もしているといった説明があるわけですけれども、こういった設計を導入する場合は、要するに25に対して20G、20%程度の低い燃焼度でも大丈夫だというそういう説明がされているわけですけれども、その前に関電の運転管理として、燃焼度についてどの程度の精度を考

えているのかということ、審査会合で御質問しておったんですけども、今回11ページに1GWだという、そういう記載がございます。これについては、これだけ結論というか、言わんとするところは1GW以内に収まっているからそれをさらに保守的に見て5GW高くしても大丈夫だという、そういう説明だと思いますけども、そういう意味では、精度というのが非常に重要な量でありますので、これについてより詳しい説明をこれまでの運転管理データだとか、そういったものについて合わせて御説明を頂きたいというのが第一のお願いです。

もう一点は、この燃焼度を考慮してウランの減産を考えれば、当然臨界上有利になりますので、それで燃料体を増やすという方向に進むわけですけども、ここでは、そういう燃料となるウランとプルの組成変化と共に〇〇（非公開情報）の蓄積による効果も今回は設計に取り入れていると。これは、実際ほかの施設なり、ほかの施設の燃焼度の考慮の仕方、あるいは運用の仕方を考えると、かなりチャレンジングな設計になっているというふうに私は思っております。したがって、まずこの燃焼度を考慮した形で、最終的には、制限値である0.98を不確定性、不確かさを含めて守るということをトータルに示してもらう必要があるわけですけども、その中で、幾何学的な問題だとか、組成の問題、水分もですね。そういった問題とは別に、この燃焼度を考慮した設計になっているので、今申し上げましたように燃焼度の管理としてどの程度の角度があるものかということと、もう一点、燃焼度を設定した、当然どういう形で計算をしているかにもよりますけども、〇〇（非公開情報）を燃焼計算で求めているわけで、そのいわゆる吸収体効果もここでは期待しているということですので、その〇〇（非公開情報）組成に対してカウントしているということによってどの程度の不確かさがあるのかどうかということも当然検討する必要が出てきます。実際の運用としてそういうものについては、かなり保守的に見ているのか、あるいは最初の議論でありましたけども、ノミナルとして見てやっているのか。というところについて、まだ説明がされていないので、その点について口頭というよりは、定量的な評価が必要ですので、資料をもって説明を頂きたいと思うんですけども、いかがでしょうか。

○関西電力（山田） 関西電力の山田でございます。

まず、燃焼度の誤算については、パラメータから誤差を把握してございますので、コメント整理して御説明させていただきます。

燃焼燃料の取扱いで、今回が初めてののような御発言があったかと思うんですけども、燃焼度を設定した領域管理というのは、今回の申請は初めてではなくて、既許可ももともと

三領域管理で燃焼度を設定した形で認可頂いてございます。

それから、大飯3号機でも同じように燃焼度を設定した領域管理ということで許可を頂いているということになります。

燃焼燃料に考慮して核種どういう不確かさを見ているかということは、参考の2に記載がございます。燃焼燃料の燃料履歴と考慮する核種の2つについて保守性を御説明してございます。まず、燃焼燃料の燃焼履歴につきましては、反応度が高くなるように、核分裂性物質が増える条件としてございます。具体的には、燃焼中のこういう状態が核分裂性物質が増えるので、プルトニウム生成量を大きくするために一律こういう履歴があるという評価にしてございます。

考慮する核種につきましても、米国の審査ガイドに規定されています核種からさらに限定した形で核種を選定していますので、考慮する核種についても保守的な選定と考えてございます。

○三好調整官 規制庁の三好です。

以前に、こういった考え方を導入する施設があるという、そういうことは承知しておりますけれども、いわゆる燃焼度の区分だとか、あるいは具体的にこういった〇〇（非公開情報）を考慮した設計となっておりますので、こういったものについて保守的であるということであれば、保守的であることの説明をしていただきたいと思います。つまり、いろいろな炉内のデータ等で、そういったいわゆる集合体平均でなくても、いろいろなデータをもっておられた上で、こういった形を出されてきているというふうに考えておりますので、そういったところについて、そういったデータで燃焼度についての保守性、それから〇〇（非公開情報）についての保守性、実際にこういった〇〇（非公開情報）の蓄積は当然燃焼度を高いほうに持っていけばそれだけ期待ができるということで、そういったところで、20とか25、実際この施設はほかの施設と違って〇〇（非公開情報）は割と短いものは使っているんだろうとは思いますが、そういったところで当然そういった燃焼計算についても、〇〇（非公開情報）なりあるいはそのものなりで、そういった〇〇（非公開情報）の効果というのは変わるわけですから、その辺について、いわゆる〇〇（非公開情報）についての計算での保守性がもしあるのであれば、そういったところも示していただければというふうに思います。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

御指摘いただいた点整理して別途御回答させていただきます。

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

○深堀審査官 規制庁、深堀です。

3点ばかり確認をさせていただきます。

まず、30ページでございますけども、今回やはり集合体内に流入する流量の割合というのは非常に重要だと思っております、その結果によって、例えば42ページ、先ほど竹田のほうからも指摘がありましたとおり、要するに流入割合が30よりも大きくなって、例えば40ぐらいになるとかなり0.98に近づくような結果になるんですけども、そのときに例えば30ページの垂直に落下する水が上部ノズルではじかれずというのは無視して全部流入するというふうになっているんですけども、対策官のほうからもそんなに保守性というのをばんばん積まなくてもよくて、最適な評価をすればいいという、そういうコメントもありますので、例えば、上部ノズルというのがこの集合体の一番上のトップの投影面積としてどれぐらいを占めていて、だからこれぐらいあるんですけども、〇〇（非公開情報）というところで押さえておけばよくて、さらにそれに30%というような大きな値を設定しているので、評価としては保守的な評価になっているんだというような説明をしていただければ、この30というものに非常に意味があるというふうに思っていますので、もう少し幾何形状については、こういう考えに基づいて設定していますというような説明を1つ加えていただければというふうに思います。

それから、同じく、やはり今回チェッカーボード的な配置にしていますので、集合体と集合体、要するに新燃料と旧燃料で発熱体において発生する熱量というのは、33ページから見ると、温度が平たん化されてというふうには書いてあるんですけども、参考で構わないので発熱体と非発熱体でどれぐらいの温度差というのはもっているんですけども、流入する流量というのを考えれば、十分これは平たん化されるというような、そういう考え方があるんだというような説明も加えていただきたいというふうに思います。

最後ですけども、54ページから55ページにかけてSCALEコードの適用性について不確定性というところで、先ほど説明で0.02という十分保守的な値であるというふうな説明があったんですけども、55ページの右側一番端の今回申請の見直し後で、まず1つ目は、製作公差に基づく不確定性というのは、これは考慮をしているのかいないのか、それとも、考慮をするんだけど、これは0.02の中に全部含まれていますという説明で落ち着いているのか。要するに、55ページで横バーにした意味です。この意味合いはなぜかというのを回答ください。

それから、最後ですけれども、この0.02の保守性をもつSFPの評価のやり方というのは、高浜1、2号機特有のものに限ってこの0.02という不確定性を適用するのかどうかという適用の範囲ですね。ほかのプラントにもこういう適応をするのか。それとも0.02というのは、高浜1、2固有のものですよというどちらなのか回答を頂きたいと思います。

以上です。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

まず、1点目と2点目の御指摘については拝承で別途回答させていただきます。

3点目の、公開申請の製作公差に基づく不確かさがなぜバーになっているかというところなんですけれども、これは、体系が変わると再評価が必要な項目になります。結構解析に期間を要するので、今回まだ解析が間に合っていないということでバーになっているんですが、似たような少なくとも配置は違うんですが、同じラックの体系で既許可と公開申請見直し前で評価していますので、今回に限っては、0.02を代替とすることで十分保守的な評価であるというふうに考えてございます。

過去の製作公差の不確かさが表の中に記載がございしますが、この値の悪いところを取って評価しても上の4つ目の○のところにございしますが、0.0152というふうになりますので、それを十分上回る0.02という値ということになります。

○深堀審査官 規制庁、深堀です。

了解しました。説明のほうはよろしくお願いたします。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○三好調整官 規制庁の三好です。

今の0.02と少し関連はするんですけれども、ここで示されている解析の結果の中では、例えば49ページを見ていただきたいんですけれども、この49ページは、主に燃焼度の先ほどの御質問したことでの評価ということになっておりますけれども、これを見ますと20Gにしたときに0.979という数字が形として出ています。0.979というのは非常に0.98に近い数字になっていまして、本当にこれこういう数字があると、ほかの条件が変わったときにこの98超えないのかという、そういう懸念も出てくるわけです。49ページについては、具体的に御質問しますと、例えば、この一番欄外に流量〇〇（非公開情報） m^3/h にすると0.005変わると。水位を30cmとすると0.002増加するというので、これを見ますと例えば、流量が〇〇（非公開情報） m^3 と〇〇（非公開情報）、これ非常に差としては小さいですけれども、こういった数字もいわゆるノミナル値に対して少し変えたときに非常に感度があると。水

位についてここではこの条件は完全喪失ということになっていますけども、水位を変えると、これでも0.2%あると。非常にこういう制限値にギリギリの数字が今計算している範囲の中でも出てきているということになりますと、やはり、この今回の資料はある程度パラメータサーベ、着目するパラメータに対してどういう傾向があるかということで、幾つか感度解析的な結果が出ておりますけども、やはりその出している傾向というのが、今考えられている範囲の中で一番厳しい条件で出していただかないと、何か後でこういう条件でやったら98を超えていたとか、そういった懸念も払拭できないところがありますので、例えば、今のこの49ページのような結果ですと、いわゆる条件としては完全喪失でやって、傾向は出しているけどもあともうちょっと厳しく考えるとこうなりますって何か補足的な形で一番大事な数字が出てきているという資料になっていますので、やっぱりこういう部分については、より全部そういう資料を出していただく必要はありませんけども、少なくとも厳しい条件をサーチした形で制限値と比較すると、その結果を出していただくということは必要があるんじゃないかというふうに思っておるんですけども、そういう意味で、今回出していただいているそういう部分について、そんなに全体として余裕があるとも私は思っていませんけれども、なおさらそういう意味で、そういうところの条件設定をもう一度見直していただいて、それでいろいろな不確定性も含めて制限値を守れる見通しがあるという、そういう結果になっているようなものを示していただければというふうに思うんですけども、いかがでしょうか。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

本日の説明は、非常に保守性を積み上げて厳しい条件で御説明させていただいた結果、今御指摘のように49ページの0.979と、際どい数字にはなっていますが、満足していますというのが我々の説明でございました。前段部分で、水の流量とかいう部分について必ずしも厳しい数字でなくてもいいのではないかと御指摘もございましたので、その部分現実的な評価、追加の部分については、現実的な評価を見直しつつ、保守性を積む部分については、積んだ形でまた改めて御説明させていただきたいと思えます。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

基準適合について確認をします。2ページの一番下に今回の大規模漏えい時の未臨界性ということで、設置許可規則の54条2項を再掲していただいています。ここで示されているように、水位が異常に低下した場合ということで、燃料体との著しい損傷の進行を緩和

し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けると。これを求めているということですが、著しい損傷の進行を緩和しというところは、先ほど来27ページ、28ページで手順に応じた注水、放水、送水というところがあるということで、これが必要な設備に該当するということは、既許可から変わりませんので、そこに設計変更はないというふうに我々理解しているんですけども、一方で、臨界を防止するために必要な設備というところについては、既許可については、同じページの上の表の欄、変更前のところがそこに相当しますけれども、ここでは、中性子吸収体と書いてあります。先ほど、具体的には、制御棒クラスターあるいは中性子吸収集合体というふうに話をしましたけれども、これらが既許可ではあって、基準適合を説明しているというふうに理解していますけれども、今回はこの臨界を防止するために必要な設備というのがなくなると思うんですけども、その場合の基準適合の考え方というのを説明してください。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

今回見直し後の評価では、御指摘のとおり中性子吸収体を考慮しなくても、臨界を防止できることを確認しておりますので、中性子吸収体という設備がなくても臨界を防止することはできる。ラックがあつて、それで距離を確保しているということで、燃料と燃料の処理が確保されているということで臨界を防止できるということになります。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

今の説明ですと、既許可でも制御棒クラスターとか中性子吸収棒集合体がなくてもいいように聞こえるんですけども、ラックの距離があるから大丈夫だと、今言われましたので、それは今回の設置変更の申請で何も変わってないと理解しているんですけども。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

従来は、燃焼度の燃料の配置と中性子吸収体の範囲、ラックの距離があるということで、ラックの形状ですね。臨界を防止していたのが、今回は燃料の配置とラックの形状で臨界を防止するという形。変更申請の記載もそのような記載になっております。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

つまり、資料で言うと10ページの現状の申請は多分真ん中の見直し前、2018年2月申請時ということになっていると思いますけれども、最終的には、見直し後のこのチェックカードボード配置みたいなものと25Gという燃焼度、この組み合わせで未臨界とするということを示されるということでよろしいですね。設計方針として。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

御指摘のとおりです。

○鈴木審査官 規制庁、鈴木です。

了解しました。では、申請書のほうを今後確認していきたいと思います。

以上です。

○山中委員 そのほか。どうぞ。

○竹田審査官 規制庁の竹田です。

2ページ目の目的、SFPのところなんですけども、申請書にはどこにも安全性の向上を図るということが記載されていないので、そこらへんの記載ぶりを後で見直してください。

以上です。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

申請の、どの記載を見直すということですか。

○山田審査官 この部分なんですけど、申請するには、どこにも書いてないので安全性の向上を図るみたいな記載を。なので、申請書との記載ぶりを合わせて記載を見直してください。

○関西電力（山田） 関西電力、山田でございます。

拝承しました。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。よろしいですか。

最後に何か確認しとく必要ございませんか。よろしいですか。

○山田管理官 むしろ関西電力側の理解を確認しておきたいんですけども、だんだんまとめ方の整理の問題みたいになっているので、理解が違っているとまた違う作業をしてもらって、それじゃあ違うんですけどとなるのはちょっとばかばかしいなと思ひまして。今後の作業で不明な点があれば、むしろこの場ではっきりと言っただけいいなと思ひます。あるいはこんな作業をしようと思ひますけど、それでずれていませんかとか、その辺もう十分分かってらっしゃれば結構なんですけど、もしあればお願いしたいと思ひます。

○関西電力（決得） 関西電力の決得でございます。

御配慮ありがとうございます。今回我々が出した資料は、説明が両端を出している、その間に新の答えがあるか、非常に極端なことをやっていけば大丈夫だろうと言ったところで、安定性を示したつもりでございます。今日の会合で、いろいろ意見を頂きまして、当然大規模損壊の手順等ありますので、手順等に応じて、それぞれの安定性を確認したのち

にパラメータを振ったり、ケースを考えたりして、不確かさを考慮した場合でもその安定性が損なわれないと言ったところに資料をまとめるといったところが十分理解できましたので、今、認識としては、ずれた認識はもっていないつもりでございます。どうもありがとうございます。そのように資料を修正して一部解析なんかもやり直して追加して次回の審査会合に向けて整理をしていきたいと考えております。ありがとうございます。

○山中委員 今の理解に間違いはないですか。よろしいですか。

私も、もう同じことの確認なんですけど、要は19ページにいろんな完結する未臨界性に関係するパラメータ、整理をしていただいていると思うんですが、今日あった指摘を踏まえて、それぞれについて評価をしていただくということで、いわゆる大規模損壊時にも燃料を冷やして燃料を壊さないけど、未臨界性はきちんと担保しますというのを示していただければいい。端的には、そういうことだと思うので、その辺り御理解いただけたと思うんですが、よろしく願いをいたします。

よろしいでしょうか。よろしいですか。

それでは、続いて中性子吸収棒集合体の削除の資料について説明を始めてください。よろしく願います。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

それでは、本年4月27日に申請させていただきました、高浜1、2号機の設計及び計画変更認可申請の内容について、資料2-2を用いて御説明させていただきます。

ページをめくっていただきまして、目次でございます。全体的な流れでございますけども、まず設置公認申請の概要と、申請理由を述べた上で申請の経緯について御説明いたします。

また、申請書の構成及び具体的な内容について4ページ～7ページにてお示しするとともに、今回現に使用済み燃料ピットの未臨界性に係る設計変更になりますので、変更後の設計が技術基準規則の69条の要求を満足することを御説明します。

めくっていただきまして、1ページ目をお願いいたします。

今回申請の概要ですが、SFP未臨界性維持のための使用済み燃料ピット用中性子吸収体として、制御棒クラスターもしくは使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体を使用する設計から、制御棒クラスターのみを使用する設計へ変更するもので、申請理由としましては、当面の使用予定がなくなった使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体を削除するものでございます。

2ページ目をお願いいたします。

本申請に至った経緯について御説明いたします。

高浜1、2号機の工事計画では、SFP未臨界性に係る要求への適合のため、中性子吸収体として制御棒クラスターもしくは中性子吸収棒集合体を使用する設計とし認可を頂いております。ここで使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体は、中性子吸収体の部分は性行棒クラスターと同じ仕様ですが、東部の構造が若干異なっており、SFP内でのみ使用可能となっております。

3ページ目をお願いいたします。

一方で、未臨界性評価条件のうち水密度の条件について、試験等により得られた知見を基に精緻化して、中性子吸収体のクレジットを不要とする設置変更許可を現在審査頂いているところですが、許可時期が見通せない状況にございます。したがって、再稼働に当たっては、工事計画ベースで使用前検査の受検をする可能性がございますが、中性子吸収体のうち使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体については、現在、製造メーカーが新規性基準適合に係る工事を実施中でございますので、再稼働時点で調達されない可能性が出てきております。このような状況を踏まえ、当面の使用予定がなくなった吸収棒集合体を削除する申請を実施した次第でございます。

右肩4ページ目をお願いいたします。

今回、変認における変更の概要及び本年4月1日に施工されました炉規則の改正内容を踏まえて申請書の記載項目及び必要な添付書類を下表のとおり整理をしております。表の詳細につきましては、説明詳細割愛させていただきます。

右肩5ページ目をお願いいたします。

今回変認における基本設計方針の変更内容をお示ししております。基本的には、変更としましては、制御棒クラスターもしくは使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体の総称として、使用済み燃料ピット用中性子吸収体と記載していたものを制御棒クラスターに限定する変更をしております。

6ページ目をお願いいたします。

上段につきましては、変更前は吸収棒集合体の使用等を記載しておりましたが、設計変更に当たり削除しております。下段については、5ページ目と同様の変更を行ってございます。

7ページ目をお願いいたします。

設置許可との整合性に関してでございますが、設置許可では使用済み燃料ピット用中性子吸収体を使用することを記載し、使用済み燃料ピット用中性子吸収体として添付処理八にて制御棒クラスターもしくは使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体と記載しております。変更後の工事の計画は、使用済み燃料ピット用中性子吸収体として制御棒クラスターを使用するものでありますので、許可と整合してございます。

右肩8ページ目お願いいたします。

今回の申請につきましては、SFP未臨界性に係る設計を変更するものであり、変更後の設計が技術基準の69に適合していること、冷却・遮蔽の観点及び未臨界の観点から確認しております。

まず、冷却性・遮蔽性の観点でございますが、今回の変更が冷却性・遮蔽性に係る評価自体に影響を与えるものではまずございません。

未臨界性に係る評価については使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体は、未臨界性評価に影響がある部分の使用を、制御棒クラスターと同じにしてございましたので、今回の設計変更に当たっては、図に記載しておりますとおり中性子吸収体のところの表記が制御棒クラスターに変わるのみでして実効増倍率の評価結果に変更はありません。

以上のことから、使用済み燃料ピット用中性子吸収棒集合体を削除しても技術基準の69乗に適合していることを確認しております。

9ページ目お願いいたします。

まとめでございますが、既工事計画から使用済み燃料ピット用中性子吸収棒を削除した場合でも、未臨界性評価結果に変更がないこと等により、技術基準規則に適合することを確認してございます。

なお、資料2-3及び2-4をつけてございますけども、こちらにつきましては、本申請に当たり該当する技術基準規則条文ですとか、添付する資料というものを整理したものでございまして、説明については割愛をさせていただきます。

資料2-2の説明につきましては、以上です。

○山中委員 それでは、本件については、まず申請の取扱いについて事務局から説明がありますのでよろしく申し上げます。

○田口管理官 規制庁、田口です。

私どもの理解しているところでは、この申請が必要かどうか、関西電力が本年3月に規制庁と面談をしてその場で使用前検査を受検するためには、これを削除しとかなければな

らないということその場で聞いたので、したがってこの申請が出てきたというふうに理解しております。

それで、この内容を改めて課内で検討をして庁内の幹部にも確認をしておりますけれども、単に使用前検査を受検する目的上ということだけが目的であれば、この申請は必ずしも必須のものではないかと。必須のものではないというふうに改めて検討した結果考えております。もちろん、関西電力がこういった申請をすること自体は妨げられませんし、こういった申請があれば我々審査をする立場ではあるんですけども、もし、使用前検査を受けるためにどうしても必要だからということで、もし申請をされたものであれば、必ずしもその必要ではなさそうであるというふうに改めて庁内で検討して、そういう今見解に至っております。

それで、検査グループから今日同席してもらっていますので、補足をお願いします。

○高須指導官 規制庁の高須でございます。

今、田口管理官から御説明があったかと思うんですけども、本件につきましては、御承知のとおり使用前検査は設工認どおりであるか、技術基準を守られているかということを確認して合格証を交付するという行政行為になります。

当初、先ほども御説明がありました面談においてそちらから御説明頂いた内容から、設工認に実際に工事を行うものを行わないものが2つの方法が記載された状態で、実際に工事を実施したものだけを検査して合格証を交付とした場合には、検査で確認をしていないほうにも使用許可を与えてしまうということから、設工認の記載を適正にさせていただくことが検査側として何の支障もなく進められるということもあって、変更認可していただくことが望ましいと1つの考え方を示しております。

今般、先ほども御説明ありましたように、検査の可否について改めて確認がありました。その結果、本申請の設工認の記載がどちらかの方法で確認できれば技術基準を満足することができるという設工認の趣旨を踏まえれば、設工認が変更されなかったとした場合であっても、使用前検査申請において若干の手を加えていただくことは必要なんですけど、例えば、2つの方法のうち検査を受検する方法を明確にさせていただく。受けなかったものについては、再度使用前検査の申請をしていただいで使用する計画が出たときにそういう再度の申請をしていただくということで、改めてその申請をしていただく方法で検査するというので、可能であるというふうに考えております。

私のほうからは、以上です。

○田口管理官　ということで、こちらの3月の面談でお伝えした内容をひっくり返すようなことになってしまってそこはお詫びをいたします。3月のときは、設工認の変更してもらったほうがより望ましいというお話をしましたが、もともと工認ではどちらかもしくは制御棒クラスター、もしくは模擬クラスター、どちらかを使うというふうな書き方になっていて、今回その片方を使わないということなので、先ほど高須が申し上げたように、使用前検査のときに片方は使いませんというのをはっきりしといていただければ、そういう使用前検査側の修正でも対応できると。なので選択肢は2つです。設工認から変えることもできますし、使用前検査側のときにより明確化していただくことでも対応できると思っていますので、それは改めて御検討いただければと思っています。我々が3月に言ったから出しているだけですよというのであれば、取下げを頂くことも可能だと思っています。それについて、今見解があれば、今伺いますし、もうちょっと持ち帰って検討されるということであれば、それでも結構かと思えます。いかがでしょうか。

○関西電力（福原）　関西電力の福原です。

御説明どうもありがとうございました。大変よく理解できましたので、我々としては、今回のこの申請については、取下げる方向で手続を進めさせていただきたいと思えます。

○田口管理官　はい、分かりました。この場での判断として、その方向だということは理解しました。もちろんこの後、中で詳細をいろいろ検討される中で、やっぱりやりたいということであれば、それは我々審査はしますので、一旦はじゃあ今取下げる方向ということで、その手続を進めていただければと思えます。

○関西電力（福原）　関西電力の福原です。

承知いたしました。

○山中委員　そのほかよろしいですか。事業者のほうから何かございますか。特によろしいですか。

○関西電力（福原）　特にございませぬ。

○山中委員　よろしいでしょうか。それでは、以上で議題の2を終了いたします。

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、6月4日木曜日に地震・津波関係（公開）の会合を予定しております。

第864回審査会合を閉会いたします。