

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第221回

平成27年4月23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221回 議事録

1. 日時

平成27年4月23日(木) 10:30～11:50

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

更田 豊志 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制部長  
山田 知穂 審議官  
山形 浩史 安全規制管理官 (PWR担当)  
小坂 淳彦 安全規制調整官  
寒川 琢実 安全規制調整官  
宮本 久 安全規制調整官  
大場 國久 首席原子力施設検査官  
蔦澤 雄二 原子力規制企画課課長補佐  
天野 直樹 安全規制管理官補佐  
関 雅之 安全規制管理官補佐  
細野 行夫 安全規制管理官補佐  
菊川 明広 原子力保安検査官  
石井 徹哉 安全審査官  
市原 淑子 安全審査官  
岩永 宏平 安全審査官  
江寄 順一 安全審査官  
大橋 良照 安全審査官

木原 昌二	安全審査官
佐藤 雄一	安全審査官
杉原 豊	安全審査官
中房 悟	安全審査官
名倉 繁樹	安全審査官
深堀 貴憲	安全審査官

#### 九州電力株式会社

中村 明	上席執行役員	発電本部（安全・品質保証担当）
須藤 礼	発電本部（原子力技術）部長	
村山 晃	発電本部	原子力工事グループ長
秋吉 洋一	発電本部	原子力発電グループ 副長
竹添 卓英	発電本部	品質保証グループ 副長
橋本 裕一	発電本部	原子力発電グループ
財津 哲也	川内原子力発電所	次長
柴田 博文	川内原子力発電所	次長（防災担当）
泉 繁	川内原子力発電所	次長
桑迫 富士雄	川内原子力発電所	安全品質保証統括室 課長
毎熊 成公	川内原子力発電所	課長（設備管理担当）

#### 関西電力株式会社

水田 仁	原子力事業本部	副事業本部長
吉原 健介	原子力事業本部	原子力技術部門 原子力技術部長
西川 進也	原子力事業本部	原子力発電部門 原子力運用管理担当部長
田中 俊彦	原子力事業本部	原子力技術部門 プラント・保全技術グループ チーフマネージャー
吉永 英一	原子力事業本部	原子力技術部門 調査グループ チーフマネージャー
小倉 和巳	原子力事業本部	原子力技術部門 土木建築技術グループ チーフマネージャー
長谷川 宏司	原子力事業本部	原子力企画部門 シビアアクシデント対策プロジェクトチーム マネージャー
岡本 庄司	原子力事業本部	原子力企画部門 シビアアクシデント対策プロジェクトチーム マネージャー
田中 裕久	原子力事業本部	原子力安全部門 安全技術グループ マネージャー

苗村 昌嘉	原子力事業本部	原子力発電部門	発電グループ マネージャー
牛島 厚二	原子力事業本部	原子力発電部門	発電グループ マネージャー
白井 英二	原子力事業本部	原子力技術部門	プラント・保全技術グループ マネージャー
野元 滋子	原子力事業本部	原子力技術部門	プラント・保全技術グループ マネージャー
長谷川 順久	原子力事業本部	原子力発電部門	機械設備グループ マネージャー
梅澤 孝行	原子力事業本部	原子力技術部門	土木建築技術グループ マネージャー
池内 俊之	原子力事業本部	原子力技術部門	土木建築技術グループ マネージャー
西海 宏則	原子力事業本部	原子力技術部門	土木建築技術グループ マネージャー
栗田 元治	原子力事業本部	原子力技術部門	土木建築技術グループ マネージャー

#### 4. 議題

- (1) 九州電力（株）川内原子力発電所1・2号機の工事計画認可申請に係る状況等について
- (2) 関西電力（株）高浜発電所3・4号機の工事計画認可申請に係る状況について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

- 資料1-1 九州電力（株）川内原子力発電所1・2号機の工事計画認可申請に係る状況等について
- 資料2 高浜発電所3・4号機 工事計画認可申請に係る要点とその取組状況について

#### 6. 議事録

○更田委員 それでは、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第221回会合を開催します。

午前中、九州電力川内1・2号機、それから関西電力高浜3・4号機について議論を進めていきます。

まず最初は、九州電力川内原子力発電所1・2号機、工認に係る状況についてということで、まずそちらから状況の説明をお願いします。

○九州電力（中村） 九州電力の中村でございます。

では、資料に基づきまして御説明させていただきます。資料1-1の工程表でございます。

まず川内1号、上の段でございますけれども、川内1号につきましては、3月18日に工事計画認可をいただき、3月19日に使用前検査申請を行いまして、3月30日より使用前検査を開始していただいております。現在、社内検査であります適合性確認検査を実施するとともに、1号と3号の使用前検査を受検しております。また、品質管理の方法等に関わる使用前検査などについても適時受検しております。

詳細につきましては、次のページの参考1に詳細な使用前検査の工程を示してございます。説明は割愛させていただきます。

次に、川内2号でございますけれども、下の段でございますけれども、工事計画認可の補正をすべく、現在、補正書を作成しております。来週には申請したいというふうに考えてございます。2号機の認可をいただいた後には、1号機と同様に、使用前検査の申請を実施しまして、1号機再稼働に必要な1・2号機の共用設備から使用前検査を受検することとしてございます。そして、この共用設備の検査と1・3号の使用前検査が終了してから燃料装荷と、この点線で上に上がっているところでございますけれども、燃料装荷ということになります。また、検査につきましては、右の点線に書いてございますように、今後、1・2号の共用設備の検査範囲、それから基本設計方針に係る検査方法などを調整していく必要があるというふうに考えてございます。

それで、その下の保安規定でございますけれども、保安規定につきましては、2号機の工事計画認可申請の補正内容を反映しまして、補正しようというふうに考えてございます。そして、現在、1号機は定検中でありますので、その認可を受けた後、点線で1号機のところへ行つてございますけれども、施設定期検査につきまして、新保安規定に基づきまして、施設定期検査の変更申請を実施しまして、定期検査を受検するという事としてございます。

そして、その下の保安検査でございますけれども、従来、燃料装荷、それからミッドループ——運転時ですね——それから起動時、保安検査を受検してございましたけれども、今回、原子炉起動までに、重大事故等に係る成立性確認に関する訓練の保安検査を受検することとしてございます。

それで、ちょっと訓練につきましては、参考2でございます。重大事故時にしっかり対処するよにということで、常日ごろから、全要員に対して教育訓練を実施しております。力量維持をする必要があるということでございます。そして、まず、保安規定に記

載している手順について、力量の維持をするために訓練を実施します。上の段の白いところ、力量維持教育訓練でございますけれども。さらに、重大事故等に対処できることを確認するため、その下の成立性確認訓練を実施し、保安検査等で確認していただくということになります。成立性確認訓練につきましては、中に、左側に、技術的能力の手順による確認ということで、役割に必要な個別の手順の成立性を確認する訓練と、それと一連の事故シーケンスの成立性を確認する重大事故シーケンスによる確認——右側のところでございます——を実施いたします。

それで、次の2枚目を見ていただきますと、重大事故の訓練につきましては、設置許可で確認いただいた重大事故の19シーケンスにつきまして、右に記載してございますように、シミュレータ訓練、それから現場対応等をシミュレートした机上訓練、全体一貫した訓練、それと、あと下に書いてございます全体を一貫して実施するシーケンス訓練で確認することになります。そして、先ほど言いました起動前の保安検査については、総合訓練であるシーケンス訓練を確認していただくことになるというふうに考えてございます。

また、もとに戻りまして、1枚目の工程でございますけれども、1号機につきましては、燃料装荷後に4号使用前検査を受検しまして、その後、起動、並列、そして出力上昇させて、最後に5号検査を受検して、通常運転復帰となります。

説明は以上でございます。

○更田委員 小坂さん。

○小坂調整官 原子力規制庁の小坂でございます。4点質問をさせていただきます。

まず、今御説明ありました1枚目の工程表の中で、2号機の工事計画の変更認可申請と、それから保安規定の再補正の申請ですけれども、間もなく行われるということでございます。1号機の工事計画の補正の再申請のときに、申請後に誤記、それから記載の適正化が必要な箇所が見つかりましたということがございました。審査を速やかに行うためには、こういった申請される書類ですね、こういったものが適切であるということが前提条件になります。そこで、2号機の工事計画と保安規定の再補正申請の作成において、1号機のようなことがないように、どのような対策がとられているかということと、その成果が上がっているのかということについて、まず一つ目、お伺いしたいと思います。

それから、2点目でございますが、工程表の中で、1号機の保安検査のところですが、4項目記載されておりますけれども、燃料装荷、ミッドループ、それから起動時の検査につきましては、従来から行っております安全上重要な行為に対する検査ということで、

プラントの定検工程にあわせて、私どもが検査をさせていただくということになるかと思  
います。もう一つ、訓練というのが今回記載されておりますけれども、これにつきましては  
は、新たに導入されました、先ほど御説明ありましたが、重要事故等の対応訓練を事業者  
が計画されているということだというふうに理解をしておりますが、そうなりますと、  
私どもがその訓練に対して検査を行うということになりますので、もう少し具体的な時期  
ですね、そういったものを御説明いただきたいと思います。

それから、3点目でございますが、資料の参考のほうで、1号機の検査工程が詳細に記載  
されてございますが、これ、当初御提示いただいた工程から見ますと、検査の実績が遅れ  
遅れに今なっております。こういった原因はどういったところにあるのかということ  
ですね、それと、その対策に対して今どのように取り組まれているのかということをお説  
明いただきたいと思います。

それから、最後に4点目としまして、もう一つ、工程表でございますが、1枚目の工程表  
の右下に破線で囲った注釈がございますけれども、ここの部分は、適合性確認検査、これ  
は事業者さんの社内検査ということでございますけれども、まだ調整事項が残っている  
ということは、この工程表自体が、事業者さんのまだ希望的な工程なのかなという意味合い  
があるのではないかとというふうに理解しておりますが、どのような調整事項が今残ってい  
て、その調整事項の中に、私どもが行います使用前検査とか施設定期検査の工程に遅れを  
生じるようなリスクが含まれているのでしょうかということと、こういった一連の調整が  
完了して、この1枚目にあるような工程がフィックスできるのはいつごろになるとお考え  
でしょうか。

以上4点、よろしくお願いたします。

○九州電力（須藤） 九州電力の須藤でございます。

まず、1問目の御質問ですけれども、2号機の申請に当たって、1号機のような誤記が起き  
ないことをどう解決しているかということで御説明しますと、まず一つは、体制を拡充し  
てございます。しっかりとですね、工認の資料というのは、いろんなパートパートに分か  
れて作成していただいておりますので、それぞれのパートの中で担当者、それから、それ  
を見る品質の管理の人、それから、それを確認する取りまとめ者、最終的にチェックする者  
というふうに、それぞれ責任を持った体制をつくった上で、それぞれの役割に応じたチェ  
ックをしていくという体制をまず構築しているというのが第1点でございます。その体制  
を構築した上で、確認のステップということで、実際に資料ができた上で、最終的に、そ

の資料の中身について確認をするというステップを設けて、つくりっ放しではなくて、そのつくった結果を一応確認をしてから御提示するという形で進めてございます。主な改定点は、対策というのは、そういうことでございます。

それから、2問目の訓練は、じゃあ、お願いします。

○九州電力（柴田） 九州電力の柴田でございます。訓練につきまして、回答させていただきます。

起動前のいわゆるシーケンスの訓練でございますけども、燃料装荷後のできるだけ早い時期に実施したいと考えてございます。具体的な時期につきましては、起動にあわせて工程が詳細になりましたら、その段階で詳細な時期については決めていきたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○九州電力（泉） 九州電力の泉でございます。

3番目の御質問にありました、検査関係がちょっと計画よりも遅れがちになっているんじゃないかということにつきましてですけども、現在、初めてちょっと対応しているという部分はございますが、使用前検査の前段となる適合性確認検査を当社としては事前にやっておるんですけども、そこで確認している記録類につきまして、使用前検査で重ねて確認していただいているんですが、その内容について、ちょっと準備している部分が不十分であったりとか、想定している範囲がちょっと不十分じゃないかという御指摘等ございまして、現在、その辺りについては改善を図ってきて、再度、先週から継続中になっていた案件につきましては、今週、再度、要領等も改善してから、適合性確認検査のほうを実施してございます。今後は、この辺の改善した結果でやっていくので、ある程度は計画に載ったような工事が進捗、期待できるのではないかと考えております。この辺の原因に対する対策については、また別途、QA検査等で確認していただくのかなと考えております。

引き続き、4番目の御質問にあった右下点線のほうの調整事項について、どういうリスクがあるかということにつきましてですけども、一応、この一番表の表、工程で、川内2号機の工認のほうに含まれている使用前検査についてですけども、これも燃料装荷の前提になりますが、この点線の一つ目のポツに書いてある、1号機の燃料装荷までに必要となる共用設備の検査範囲ということで、こちらのほうは今社内的には検討を進めておるところでございまして、基本的には、1・2号共用設備のうち1号で必要となる保安規定とか、そういったものをベースに今検討を進めてございまして、一度、ちょっとこの辺、整理した

ところを御説明して、その上で決定していくのかなと思っています。

あと、二つ目のポツであります基本設計方針に係る検査方法、手順の整理についてですけども、こちらが従来の目標を確認する使用前検査に加えて、今回初めて技術基準の要求条文ごとに確認していく検査が多数ございまして、そこら辺を具体的に、じゃあ、どういう検査手法をとるのかといったところ、今、この辺も一部検討しているところがございまして、これも社内的な整理がつき次第、御説明して、要領書の制定から適合性、社内検査に移るのかなというふうに考えています。

ちょっと、それぞれどれぐらいの工程の影響があるかというところは、ちょっと今後の調整、状況次第で、現状のところは、明確にどのくらいという感じはちょっと申し上げにくいところがございます。

以上です。

○小坂調整官 2号機の工事計画と、それから保安規定の再補正申請につきましては、今御説明いただいたように、しっかりと確認をとっていただいて、適正なものを提出していただくように、よろしくお願いします。

それから、工程につきましては、今のお話ですと、検討事項が整理していく過程において、私どもが行う検査の工程にも影響があるというふうな理解をしたんですが、それでよろしいでしょうか。

○九州電力（泉） この辺を踏まえて検査内容を確定するので、影響は当然あると思います。

○更田委員 じゃあ、菊川さん。

○菊川検査官 規制庁の菊川です。

4ページ目に、成立性確認訓練、重大事故の成立性確認訓練における、運転員に対してはシミュレーション訓練を実施するというふうに記載があるんですけども、重大事故なので、いろいろ応用が重要でありまして、シミュレータ、そんなあまりにそういうのが不得意というか、不得手といいますかね、そのような上で、シミュレータ訓練だけじゃなくて、応用を想定した机上訓練等々というのは計画されているのでしょうか。

○九州電力（桑迫） 九州電力の桑迫でございます。

シミュレータ訓練については、おっしゃるとおり、今、現状、炉心損傷後ということの訓練に対応していないというところで、特にこういった部分の操作については応用力を試されると。弊社で今考えているのは、技術的能力に関わる審査基準に要求される手順とい

うことで、力量維持の中で、運転員に対して、全員に対して、その訓練、机上訓練にはなりますが、教育訓練を計画しているところです。

○菊川検査官 了解しました。じゃあ、その内容につきましては、今後も保安検査等で確認させていただきたいと思います。

○九州電力（桑迫） わかりました。

○更田委員 今の点は、机上訓練、シミュレータ訓練、最近はシミュレータに関しても、制御室ではなくて、制御のシミュレータの場合には、かなり高度な状況も想定できるようになっているとは聞いてはいますけれども、例えば矛盾するパラメータが与えられた状態、あるいは現実にはあり得ないような値を示した場合であるとか、応用操作、とにかくシビアアクシデント、極めて異常な状況であるからこそシビアアクシデントで、ですから、応用操作として、机上訓練の重要性というのは非常に大きいと思いますので、これは訓練をするほう・されるほう、双方の訓練をするというか、評価する側の力量というのも重要ではあるとは思いますが、シミュレータ訓練、それから実際に現場操作をする訓練も重要ですけども、特に重大事故に関して言うと、机上訓練の重要性というのが非常に大きいと思いますので、十分な時間をとって、重ねて……。シーケンスで、これはシミュレータで確認、これは机上訓練でというように、一概に区分できるものではないと思いますので、あらゆる状況に対して、机上訓練は非常に重要だと思いますので、よろしくお願ひします。

山形管理官。

○山形管理官 規制庁の山形です。

この参考1の2枚目ですね、使用前検査のスケジュールで、基本設計方針に係る使用前検査、これは面談のときにも出させていただいていて、ここも全く空欄だった状況から何か半分ぐらい計画は立てられているようなんですが、まず、3月19日に検査の申請をされてから1カ月以上たったわけなんですけれども、なぜ1カ月以上もたった状態で、計画が立たないというか、そもそも検査の方法の整理とか、検査の手順の整理ができていないという状況なのか。1枚目のほうにも書いていますけれども、基本設計方針に係る検査方法、手順の整理というのは、なぜ1カ月もたってできていないのか。丸とか、こう入っていますけれども、1日の間に20個ぐらいのものをやるというのは、本当にできるのかどうかということですね。

それと、1ページにも書いてある、同じように、共用設備の検査範囲というのを、これ

は、なぜ、これも1カ月もたってまだ検討中なんていう状況なんですか。

まず、そこから説明してください。

○九州電力（泉） 九州電力の泉です。

基本設計方針に係る検査が、ちょっと、なんでまだ整理が終わっていないのかということにつきましては、現在ちょっと、工認のほうの設計結果を踏まえて、具体的設計結果から確認方法、検査方法という流れで作業をしておるところでございますけれども、まず、目標を対象に確認をしていく1号検査、3号検査ございまして、まずはメインというか、主体的に設備自体の機能・性能を確認することをまずは念頭に置いて作業のほうを進めておりました、その後、それから、附帯するとか、基本設計方針に係る附帯してくる設備とか、運用面とか、そういったところは、まずは1号、3号のほうの整理をちょっと一部踏まえつつ作業のほうがかからないといけないという面もございまして、ちょっと、なかなか整理し切れてきて、現状ではですね、していない、し切れていないという部分がございます。

あと、同じ日にたくさん入っているということにつきましては、一応、使用前検査の運用要領等を確認しますと、基本設計方針に係る使用前検査につきましては、基本的には、事業者が一通りやったものに対して、抜き取りで現物なり記録確認するというふうにちょっと我々としては理解してございまして、なので、事業者としては、その前に、これ③、資料の中では③で書いておるんですけども、適合性確認検査をやって、その後、このタイミング以降であれば、いつでも使用前検査としては受検できるという意味もあって、ちょっと、この日というところで丸をつけているという、そういったことでございます。

以上です。

○山形管理官 規制庁の山形ですけど、これはずっと言っているんですが、基本設計方針に係る検査というところは、新しいタイプのものだから、早く検討して、早めに持ってきてくださいと。難しいということを送りしないでくださいというのは、ずっと言っています。こっち側が1・3をやっているから、その次ということをおっしゃったけれども、1・3で現場でやっているときには、ちゃんと基本設計のほうの頭の部分というのをちゃんとやってこない、これはそんな、このとおりに進むとも思えません。

それと、2点目の、我々のほうの検査というのは抜き取りですけども、九州電力がやる、ここで言うところの③ですね、九州電力としての適合性確認というのは、これはちゃんと全部やらないといけないんですよ。だから、そこがこんなに何十個も、1・3のほう

もやりながらですよね。前のページ、参考1の前のページのことをやりながら、次のページの九州電力としての適合性検査を何十個も同じ日に全部できるんですかということを知っているんです。

○九州電力（泉） 九州電力の泉でございます。

この基本設計方針に係る社内の適合性確認検査も同じにだあっとこう入れているんですけども、基本的に、その適合性確認検査、現場を一一ここに書いてあるのは共通条文で、現場のほうをウォークダウンというか、見て、あと技術基準適合性を確認していくんですけど、その確認したという記録を総括して、この日にやった記録を、適宜やってきた記録をその日にずっと確認していくということで、この日に一通り、この項目に対しては適合性確認検査を社内的にはやるという意味で書いておりまして、ちょっとイメージされているところとは、ちょっと検査をやるところが、記録確認というところで、ちょっと見た目には、こんな非現実的な感じで見えるんですけど、実情としては、そういうところがございます。

以上です。

○山形管理官 わかりました。じゃあ、できるんですね。私は別に厳しいことを言っているつもりじゃなくて、できるんだったらできる、できないんだたらできないというふうに、早めに言ってくださいよということを知っているわけですし、今まで、できるできると言って、なかなかずれたりしているの、できないんだたら早めに言ってくださいということなんです。

我々の審査資源ですね、検査官も審査官も、いわば公共財ですから、無駄な使い方というのはできません。だから、ちゃんとした計画に基づいて、この日にちゃんと来てほしいというんだたら、それはちゃんと対応しますけれども、いいかげんな計画で、この日までにできると言っていたのが、その直前になって、やっぱり後ろにずらしますというのには、お付き合いはできないです。

ですから、できるということであれば、じゃあ、それでいいんですねと、できるんですね、じゃあ6月、第2週は、もう印入っていないですけども、そのときは、我々としては、当然、ほかに資源を振り向けるということを行いますので、それでよろしいですね。

○九州電力（中村） 九州電力、中村でございます。

大変、計画のできが遅くなって申し訳ありません。それは今一生懸命つくっているところで、調整中というところをつくってございます。

確度は、先ほど小坂さんからも指摘がありましたように、ちょっとずれているというのは、実質的にコメントの検査を実際にして、それを反映して、ちょっと遅れたり何かしてございます。一応、計画としては、基本的に、今言われるように、6月、今書いてあるところでやるという目標でやってございます。先ほど言った調整事項等も入ってきまして、その後の調整はあるかもしれませんが、基本的に、そういう今言われたようなことを思いまして、きちんと対応していきたいというふうに思っております。

○山形管理官 もうこれは実務の問題なので、基本的にとか、原則、これを目標にしています、でも遅れたら遅れますということでは困るんです。

○九州電力（中村） わかりました。

○山形管理官 だから、ここははっきりと、これはずっと、この前の面談のときにも言いましたけど、これは状況報告じゃないですよと、九州電力としての宣言をしてくださいというふうをお願いしてあるので、これは宣言だと我々受け止めますよ。それでよろしいんですね。だから、もう6月中旬以降は、資源は振り向けなくても大丈夫ですね。

○九州電力（中村） 一応、1号については、そういうふうに思っております。

○山形管理官 一応とつけられても困るんですね。

○九州電力（中村） 1号については、それで対応します。検査、この計画でやりたいというふうに考えてございます。

○山形管理官 じゃあ、中旬以降は大丈夫ですね、ほかに振り向けても。

○九州電力（中村） はい。

○更田委員 櫻田さん。

○櫻田部長 私も、参考1の細かい2枚の表についてずっと見ていたんですけども、ちょっと気がついていないのかもしれないので教えてほしいんですが、これ、川内1号機のスケジュールですよ。2号機の1号に使う共用部分、1枚目の線表で言うと、1号機関連部分の使用前検査と書いてある欄のところですけども、ここについては、今、後ろの参考1の2枚の中には、どこか書いてあるところがありますか。

○九州電力（泉） 九州電力、泉です。

今お示ししている工程、スケジュールには、2号機の共用設備のほうは入ってございません。

○櫻田部長 はい。

それで、これも教えてほしいんですけど、1ページ目の線表を見て、一番上の欄に主

要工程というのが、燃料装荷というのが6月の1/3ぐらいのところに書いてあるのと、それから、後ろの参考1の2枚を見比べると、何となく6月の第2週ぐらいのところに燃料装荷ということイメージしておられるように見えるんですけども、だとすると、そこに至るまでの間に、川内2号機の1号機関連部分の使用前検査――3号検査までということですけども――も終えている必要があるということになります、それはそういう理解でいらっしゃるんですね。

○九州電力（泉） そのとおりでございます。

○櫻田部長 それと、さっき山形がいろいろとお話ししましたが、6月の第1週ぐらいのところまでの間に、この2枚のまだ調整中と書いてあるものも含めて、さらに加えて、2号の1号関連部分の検査も追加でやらなければいけないということになりますね。

それから、もう一つ、参考1のスケジュール（案）と書いたこの表は、4月13日からなんですけど、先ほどのお話にもありましたけど、その前から、もう既に使用前検査の申請があり、3月30日から使用前検査、国の検査のほうですけど、始めているんですね。その前からずっと、この表でいうと①、②、③というところは、準備をしてやっていたらと思うんですけども、その期間にどこまで進んだかということを見ると、本当に、このたくさんある項目の中で、黒丸のところまで至っているというのは、恐らく片手プラスアルファぐらいで数えられる項目だけなんです。そういう現実があるんですね。あと、6月の第1週までという、2カ月ないですね、1カ月半ぐらい。今までの期間プラスアルファぐらいの間に、残り全部というか、この2枚の表に書いてあるもの以外のものも含めて全部やると。こういう計画を示していらっしゃるんですけど、もう一度聞きますけども、これは希望ではなくて、実際に現実味のある計画をお示しいただいているというふうに捉えてよろしいですか。とてもそうには思えないということがあるので伺っているんですけど。

○九州電力（中村） 一応、2号につきましては、まず、2号につきましては、まだ認可もおりていませんので、工程的なものとしては、これでやれば、そこまでにやるように頑張りますけれども、まだちょっと正確なところは立てられていないというのが現状でございます。

それと、あと、全体を見ると、非常に、前から今までのところの検査につきましては、進んでいなくて、これからこんなに詰められるかということとはございますが、今のところ、結局、最初のところは慣れていないということもございましたので、今、また人を投入

しまして、やるように考えてございます。それは若干の出入りはあるとは思いますが、それでも。

○櫻田部長 今日のところは、そういう現実味のある計画であるというお返事だったというふうには受け止めますので、それは私どももそのつもりで、じゃあ準備をするということになりますので、繰り返しになりますけれども、やっぱりもうちょっと考えてみるとなかなか難しいという話にもしなるのであれば、もう、すぐ言ってきてくださいということでありますので、そこはよく御確認いただきたいと思っております。

○九州電力（中村） そのときはよろしく申し上げます。

○更田委員 いや、そのときがあつては困るんですけども、ただ、率直に申し上げて、私もこの工程が現実性のあるものだと思っておりません。

山形管理官の発言が少し誤解を招くおそれがあるのかもしれないとちょっと感じたんですけども、非常に重要な検査であるので、私たちは検査を急いでいるわけではない。時間がかかるのであれば、時間がかかるので、それはきっちり時間をかけて、きちんとした検査をやりましょうと、そう思っています。ですから、時間がかかることを一切避けるものではないですけども、あまりに楽観的な見通しを示されて、実際は長くかかりましたというのは、あらかじめ十分な時間をとっておいて検査をするのとは非常に大きな違いがあります。

もう繰り返しになりますけども、これは、今お示しいただいている工程というのは、今の時点で最も確からしい最確値を示したものとも、それから余裕を見込んだ工程とも思えなくて、これは九州電力の希望に私たちは見えている。その希望に引きずられて私たちも計画を立てることはできない。極端な言い方を山形管理官はとったわけですけども、これが九州電力としてのいわば約束であるとする、期限が来たら、私たちは、検査の途中であつたら、検査未了という形で検査官は引き上げて、ほかのプラントの検査に回るって、これが現実的かどうかは別として、私たちも、やっぱりこれは公共財としての資源の投入を考えなきゃならないですし、それから、やはりこういった工程、公にしているわけですので、いろんな事情があるのだろうということは推測はできますけれども、しかしながら、どうもあまりに希望的観測にすぎないように見えるものというのは、後々、非常に大きな支障がありますので、それほど時間をあけずに、定期的にこういった形で、状況、見通しについて聴取をしたいと思っておりますので、よろしいでしょうか。

○九州電力（中村） よろしく申し上げます。

○更田委員 ほかにありますか。

(なし)

○更田委員 では、検査の状況等も見て、一定期間経ったら、また工程について確認をしたいと思います。

では、以上で、本日、九州電力川内原子力発電所1・2号機に関する議論を終了します。

入れ替えに、2～3分で入れ替えですが、次に、高浜3・4号機に移ります。

(休憩 九州電力退室 関西電力入室)

○更田委員 それでは、再開します。

関西電力高浜発電所3・4号機工事計画認可について、説明をしてください。

○関西電力（水田） 関西電力の水田でございます。

高浜3・4号機の工事計画認可申請書につきましては、2月12日に設置許可をいただいて以降、本格的に御審査いただいておりますが、本日は、その御審査いただいている中でのポイントと我々の取組状況について、御説明させていただきます。

資料2に基づきまして、目標20分程度で御説明させていただきますので、よろしくお願いいたします。説明は、部長の吉原からさせていただきます。

○関西電力（吉原） 関西電力の吉原です。

それでは、資料2に基づきまして、御説明をさせていただきます。

まず、1ページでございますけれども、弊社の高浜3・4号機の工事計画認可申請書につきましては、今年の2月2日に、1月28日に最終の設置変更許可の補正書を提出してございますが、その補正内容を踏まえた記載内容の反映ということで、工事計画認可申請の補正書を提出してございます。さらに、4月15日に認可を受けました先行プラント、これは川内発電所の1号機でございますけれども、そちらの工事計画書を踏まえた記載内容の充実ということで、3・4号機の補正書を提出してございます。

次に、2ページでございますが、そういった工事計画書の中で、現在、詳細設計について御説明を行っている段階でございますが、これまでの審査、あるいは今後審査において、下記に示すような主要な項目について、より詳細な御説明を行うということで、主なものにつきまして、本日17件、御説明をさせていただきたいと思っております。大きく分けまして、最新知見を反映した評価手法等、それから、高浜固有の設備に関わる評価・設計に関わるもの、それから、その他詳細設計の例ということで、大きく三つに分けて17件、御説明をさせていただきます。

それでは、まず1件目が3ページでございますけども、使用済燃料ラックの地震応答解析手法ということで、最新知見を反映した評価手法の適用例でございますけども、こちらにつきましては、実機大の試験体を用いた加振試験で得られましたデータを踏まえまして、非線形効果を取り入れた時刻歴応答解析を実施してございます。解析に当たっては水による付加質量の効果ですとか、燃料集合体とラックセル間の衝突、燃料集合体及びラックセルの床支持部のすべりを考慮したモデルというものを採用してございます。この時刻歴応答解析の適用に当たりましては、地盤物性等の不確かさについても考慮をした上で、許容値を満足していることを確認してございますが、現在、御説明状況といたしましては、この地盤応答解析モデルの妥当性でございますとか、解析に用いております設計を減衰定数の妥当性、あるいはそういったものについて加振試験にて取得いたしましたデータですとか、その解析結果を用いて御説明をしておるところでございます。時刻歴応答解析の適用に当たっての地盤物性等の不確かさの考慮についても、その影響を踏まえた評価を示して御説明をさせていただいているところでございます。

2件目が4ページでございます。こちら原子炉格納容器の座屈評価手法ということで、こちらにつきましても、座屈挙動をより正確に評価することができる手法といたしまして、従来の静的解析にかえまして、今回、静的弾塑性座屈解析というものを実施してございます。このモデル、3次元FEMモデルを用いておりますけども、モデルの妥当性につきましてはモックアップ試験を実施いたしまして、保守的に再現できるというようなことを確認してございます。許容値、評価基準値につきましては、既工認手法の考え方と同様に、座屈耐力を算定して、耐震安全性を確認しておるというものでございます。

こちらは現在、この静的弾塑性座屈解析の適用に当たりまして、実材料の物性等の不確かさに対して、既工認手法と同等の耐震評価上の安全裕度を有しておるということ、複数の解析条件を変えた解析などによりまして比較評価をして御説明をしておるところでございます。

次に、3件目でございます。5ページですが、蒸気発生器伝熱管の地震応答解析手法ということでございます。こちらは、実機大の試験体を用いた加振試験による検討から、これまでに面内方向ですとか面外方向、鉛直方向でそれぞれ異なる振動特性になるということがわかってございます。その振動特性を適切に評価するモデルとして、応答解析モデルというのが設計用減衰定数とともに策定されてきておりまして、今回の高浜3・4号機ではこの解析モデルの策定の際に、その妥当性検証にも用いられている時刻歴応答解析というも

のを採用して評価をしてございます。こちら時刻歴応答解析の適用に当たりましては、地盤物性等の不確かさについても考慮して、許容値を満足しているということを確認してございますが、現在の御説明状況といたしましては、そのモデルの妥当性でございますとか、設計用減衰定数の妥当性、こういったものについて、この加振試験で取得したデータですとか、その解析結果を用いて御説明するとともに、地盤物性等の不確かさの考慮についても影響を踏まえた評価を示して御説明をさせていただいているところでございます。

次に、4件目、6ページでございます。こちらは制御棒の挿入性の評価手法でございます。制御棒クラスタは自重で落下する際に、この下の図に描いてございますような駆動装置ですとかクラスタの案内管ですとか燃料集合体、こういった周囲の挿入経路にございます機器との接触によって摩擦抵抗等を受けながら落下するわけでございますけれども、この挿入経路の機器から受ける抗力を運動方程式に反映して、今回算出をしてございます。地震力によって、これは時々刻々と変化する挿入抗力を時刻歴応答解析で考慮して評価をしておりますものでございます。従来は、燃料集合体については時刻歴応答波から抗力を設定してございましたけれども、今回は制御棒駆動装置、それからクラスタ案内管につきましても時刻歴応答解析から算出しました抗力をを用いて解析を実施しておりますというものでございます。

御説明状況といたしましては、そういった挿入時間解析の妥当性について、試験・解析による検討により御説明をしておりますというところでございます。

さらに、制御棒挿入性評価におきまして、制御棒クラスタですとか挿入経路機器に対する照射影響というものについては考慮不要と判断してございますけれども、それにつきましても照射量が増加しても挿入時間が増加する傾向がないという、こういった定期事業者検査の実績などを用いて現在、御説明をさせていただいているところでございます。

次に、7ページでございます。建屋の地震応答解析モデルでございます。建屋、高浜3・4号機、複数の建屋がございますけれども、今回、構造・形状を踏まえて設定した解析モデルで建屋ごとに評価をしてございますが、ここではモデル化に特徴のある三つの建屋について御紹介をさせていただいております。補助一般建屋、これは制御建屋、制御室等が入っておりますけれども、こういったものにつきましては、側面地盤ばねというものをモデルに入れまして評価をしております。中間建屋につきましては、地盤のFEMモデルを採用して、それに合わせて基礎底面に付着力を考慮したモデル、こういったものを採用してございます。さらに、緊急時対策所がございます1号機の原子炉補助建屋につきましては、この図に示しておるような階段状の形状をしてございますので、建屋の構成と

か地盤との設置状況を踏まえて、ねじれを考慮した基礎固定モデルというもので評価を行ってございます。こういったさまざまなモデルを使って評価をしてございますが、今現在、この補助一般建屋につきましては側面地盤ばね、これはFEMを用いてばね値を評価してございますけども、そのばね値について御説明をしておるところ、中間建屋につきましては基礎底面の付着力、これも試験結果を用いて御説明をしておると。それから、緊急時対策所につきましてはこういったモデルの妥当性といったものを、FEMなどを用いて御説明を、これは今後させていただく予定にしております。

このほかに、今回申請いたしました全建屋の共通の要点といたしまして、隣接建屋の影響ですとか減衰定数、こういったものについても現在、御説明をさせていただいているところでございます。

次に、8ページでございます。竜巻に対する屋外SA設備の防護対策ということで、これにつきまして、屋外SA設備につきましては、デザインベースの設備でございますとか、あるいは常設・可搬、そういったSA設備はさまざまな多様性を持って設置してございますが、同じ機能を持つ設備が竜巻によって同時に損傷しないということを目指といたしまして、そのような配置をすることで、必要な機能が損なわれないような設計ということにしております。具体的には、まず悪影響防止、その屋外のSA設備が他の機器に、他のDB設備ですとか同じ機能を持つSA設備に悪影響を及ぼさないように、固縛等の措置によって対策を行うということ。それから、同じ機能を持つデザインベースの設備を防護するとともに、同質の竜巻で同時に機能を喪失しないように、デザインベース設備ですとか常設のSA設備から隔離して配置するというようなことを考えてございます。

固縛の例につきましては、この下に屋外SA設備の竜巻防護対策の例ということで写真載せてございますけども、これが飛散して悪影響を与えないように固縛するわけですけども、これは一方で地震によって機能喪失しないという必要もございますので、サスペンションによる耐震性と、減衰効果を見込んでおりますので、それを阻害することがないように、たるみを残して固縛をするということにしておりますとか、あるいは可搬設備でございますので、その機動性を考慮して、固縛の数は必要性最小限に抑えると、こういったことを考えてございます。

現在こういったことにつきまして、位置的分散を考慮した配置設計と、悪影響防止のための固縛措置によりまして、必要な機能が損なわれない設計としていたことにつきまして、設置変更許可申請書との整合性ですとか技術基準への適合性、こういったものを含めて御

説明をさせていただく予定でございます。

また、万一、竜巻によりこのSA設備が損傷した場合には、保安規定に従いまして、定められた期間内での復旧措置ですとかプラント停止も含めた対応を行うこととしてございまして、その運用も合わせて詳細を御説明させていただくという予定でございます。

位置的分散の機能維持の効果につきましては、頻度概念なども含めて御説明をさせていただきたいというふうに考えてございます。

次に、9ページ、土石流の影響を受ける固体廃棄物貯蔵庫に対する評価ということで、ここからは高浜固有のものでございますけども、高浜の発電所の構内に一部地すべり地形がございますので、土石流の影響を受ける可能性がある施設といたしまして、設置変更許可申請書の中でC固体廃棄物貯蔵庫というものがありますということを記載してございます。こちらの貯蔵庫につきまして、土石流により発生する土砂の衝突とそれ以外の自然現象の組み合わせを考慮して、健全性評価を実施してございます。現在、建屋の健全性が確保されるということにつきまして、壁の耐力ですとか、建屋の滑り、建屋の耐力と、こういった内容について御説明をさせていただいているところでございます。

次に、10ページでございます。屋外重要土木構造物の耐震評価ということで、こちら、この表にございますように屋外重要土木構造物がございますが、それぞれ評価対象の断面というものを選定いたしまして、その耐震評価というものを行ってございます。耐震評価における主な許容限界につきましては、土木学会のマニュアルを用いて評価を実施しておりますわけでございますけども、まず、こちらの御説明につきましては、評価対象断面というものが耐震評価上厳しくなる断面であるということ、他の断面との比較を行った上で判断しているというものでございますが、そういった内容について御説明をしておるところでございます。また、海水取水トンネルにつきましては、破碎帯と交差する部分がございますので、そちらにつきましては耐震評価を行って、その影響について御説明をさせていただくという予定でございます。

さらに、その許容限界ということで、土木学会マニュアルを適用規格として用いていることにつきまして、こちらも既往の実験結果ですとか工認審査ガイドにおいて認められている規格・基準を比較して、十分保守性を有した評価であるというようなことを今御説明をさせていただいているところでございます。

次に、11ページ、津波防護施設等の耐震評価手法ということでございます。高浜3・4号機の場合は、取水路の防潮ゲート、あるいは放水口側の防潮堤と、こういった津波防護設

備が、施設がございますけども、こういった施設に対しましては、各施設の形状ですとか構造を踏まえて評価部材のモデル化を図ってございます。そのモデル化に当たりまして、そのモデル化したものにつきまして、例えば放水口側の防潮堤ですと、杭基礎式でございますので、杭基礎に作用する側方流動力が最大となる断面でFEM解析を実施することなどによりまして、耐震評価を実施しておるものでございます。

それから、放水口側防潮堤のうち鉄筋コンクリート壁の部分につきましては、これは1号・2号機の放水ピットに設置されてございますので、その津波防護機能が維持されるということを確認するために、放水ピットの耐震評価ですとか、津波影響軽減施設でございます取水口カーテンウォールにつきましては、取水口ケーソンの耐震評価と、こういったものを実施してございますが、今後、その耐震評価における各部材のモデル化、モデルによる解析手法でございますとか、その評価条件、検討断面等につきまして妥当性を御説明する予定でございます。

さらに、耐震評価を行うことによりまして、津波防護機能ですとか津波影響軽減機能への影響について御説明をする予定としてございます。

12ページでございます。これは津波防護施設等への波及的影響評価ということで、三つ挙げてございますけども、放水口側の防潮堤、これは防潮堤に対する波及的影響ということで、その下を通過してございます3・4号機の循環水管の耐震評価を行ってございます。

それから、二つ目、海水取水トンネル、こちら安全設備でございますけども、この通水機能に波及的影響を与え得るということで、取水口ケーソンの安定性評価ですとか、この図に三つちょっと紫で塗ってございますけども、周辺斜面、こういったものの耐震評価といったものを実施してございます。

それから、3・4号機の周辺斜面、これは原子炉建屋の背後の斜面でございますけども、こちらの補強工として連続地中壁と抑止ぐいを設置してございますので、これらの耐震評価を実施しておるところでございます。

御説明状況につきましては、もう下に書いてございますとおり、それぞれの影響について御説明をしておる、あるいは今後させていただくという予定でございます。

次に、13ページでございます。森林火災防護に係る固体廃棄物貯蔵庫散水設備でございますが、この固体廃棄物貯蔵庫につきまして、一部防火帯の外側でございます。したがって、森林火災発生中はアクセスが困難となるということで、この周辺には防火エリアを設けておるんですが、仮に飛び火というものがあった場合、非常に低い確率ではござい

ますが、その飛び火による影響の防止というものを目的といたしまして、散水設備を設置してございます。この散水設備の設置により、飛び火の影響が防止できることについて、この屋根面の貯水のためのノズル、それから、側面の散水配管、このノズルの間隔ですとか、屋根面の水張りの流量と、こういったものについて御説明をしておるところでございます。

次に、14ページでございますが、可搬型SA設備のうちの車両型設備の基準地震動に対する機能維持評価手法と、先ほど少し電源車の例を御説明いたしました、これはタイヤ等による振動の吸収がございしますので、そういったことも踏まえて機能が維持できることを確認するために、先行プラントの評価を踏まえまして、加振試験でございますとか、人工的に段差をつくって、その上を走行させるといった悪路走行試験を行って、地震応答解析により設備の動的・電氣的機能が維持されることを確認してございます。

こういった解析の内容につきまして、今、悪路走行試験によりまして測定した車両の固有振動数と解析で用いている振動数の関係でございますとか、保管場所での入力地震動につきまして御説明をしておるところでございます。

次に、15ページでございますが、火災防護に係る施設の耐震及び強度評価ということで、高浜3・4号機では、先行のガス系の消火設備とは異なりまして、スプリンクラー、水消火設備等を用いてございまして、そちらのスプリンクラー設備でございますとか消火水バックアップラインにつきまして耐震評価を実施いたしまして、機能維持を確認しておるところでございます。こちらにつきましては、今後こういったものが基準地震動 $S_s$ に対しまして機能を維持するという、設置しておりますフロアの加速度が加振試験による機能確認済加速度以下であるということなどを用いまして御説明させていただいております。強度評価につきましては、今後、御説明をさせていただきます。

次に、溢水防護に係る施設の耐震及び強度評価ということで、溢水防護に係る施設ですとか溢水伝播を防止する設備、あるいは蒸気影響を緩和する設備につきまして、耐震評価、強度評価と、こういったものを行ってございます。こちらの表に書いておるような設備が対象でございます。これは先行プラントの実績を踏まえた評価内容であるということをお説明しておるところでございます。耐震B・Cクラス機器、これは溢水源となり得る機器でございますけども、こういった機器の耐震評価につきましては、耐震Sクラス機器に適用する評価手法と同等の手法で行うということで、内容を御説明しておるところでございます。

次に、17ページでございます。竜巻飛来物対策ということで、竜巻防護施設に対しまして、これは海水ポンプでございますとか復水タンク、こういったものでございますけども、竜巻飛来物の防護対策といたしまして、当社では2種類の防護ネットを採用してございます。それぞれの防護ネットにつきまして、想定する設計飛来物に対する強度評価を実施してございます。2種類というのは、この下の図にございますように、鋼製枠取付け型の防護ネットとワイヤロープ組合せ型の防護ネットということで、それぞれ対象との位置関係に応じてこういったものを採用してございます。この鋼製枠取付け型防護ネットの強度評価につきましては、電中研が試験に基づきまして開発いたしました評価式を用いて設計・評価をしてございますので、その内容について今後御説明をさせていただく予定ということでございます。

それから、ワイヤロープ組合せ型防護ネットにつきましても、一般産業界での使用実績などを用いまして今後御説明をさせていただくという予定にしてございます。

次に、18ページでございますが、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せということで、こちら設置許可におきましても、適切にこういったものを組み合わせて算定すると、評価をするということを申し上げておいたわけでございますけども、今回、この水平2方向・鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性があるものにつきまして、評価対象となる施設の整理ですとか、あるいはその影響の可能性がある部位の抽出、こういったフローを踏まえまして、影響評価を実施してございます。

現在、御説明の内容につきましては、この施設部位の抽出結果の妥当性について御説明中ということでして、さらに、従来評価結果の荷重・応力等を組み合わせて、施設が有する耐震性に及ぼす影響について御説明をしておるところでございます。

最後に、19ページになりますが、耐震評価におけるSA荷重と地震荷重の組合せということで、こちら設置許可の審査の中でも御議論いただきましたけども、SA施設の耐震設計におけるSA荷重と地震荷重の組合せにつきましては、この際、確認いたしました事象の継続時間に関する対策について、許認可上の取り扱いを整理してございます。

今回、工事計画書の中では、基本設計方針の中で復旧等の対応につきまして、保安規定に定める旨を記載することを御説明する予定でございます。この場合、長期荷重の継続時間ということで、CV内圧低減が図られるまでの時間ということで $2 \times 10^{-1}$ 年、0.2年としてございますけども、この根拠となります復旧、外部支援対策、こういったものについて保安規定に定める旨を御説明予定ということでございます。

すみません、非常に早口での御説明となってしまいましたが、現在、主にこういった内容について御説明、あるいは御説明を今後させていただく予定ということで御審査をいただいているところでございます。

簡単ではございますけども、ちょっと御紹介をさせていただきました。

○更田委員 はい。

○石井審査官 規制庁の石井と申します。

資料①の使用済燃料ラックの地震応答解析手法、それから、資料③の蒸気発生器伝熱管の地震応答解析手法及び④の制御棒挿入性評価手法、これらにつきましては、時刻歴応答解析を適用するとあります。この時刻歴応答解析の適用に当たって、保守性の考慮をどのようにお考えなのか、説明をお願いできないでしょうか。

○関西電力（白井） 関西電力の白井でございます。

時刻歴解析を適用する際の地盤物性等の不確かさに対する考慮につきましては、設置許可申請書でも明記させていただいておりますし、これまでの審査の中でも指摘していただいているところでございますので、御説明すべき事項として認識してございます。従前から使っておりますスペクトルモーダル解析の場合は、このばらつきに対しまして、不確かさに対しまして床応答スペクトルをプラス・マイナス10%拡幅するという事で配慮されてございますけども、今回、時刻歴を採用する設備につきましては、個別にスペクトルモーダルの床応答スペクトルの拡幅と同等の配慮がなされているということをご今後の審査の中で適切に説明させていただきたいと考えてございます。

○石井審査官 今のお話に加えて、例えば固有値のばらつき、あるいは制御棒挿入性で申し上げますと抗力の評価の妥当性、そういったものを網羅的に説明しないといけない、その点はもう御認識のことだと思えます。したがって、保守性担保については十分な整理、それから検討をなされた上で今後の事実関係を整理するヒアリングの際にはしっかりと説明していただきたい、そのように考えます。

あわせてもう一つ、この今指摘しました3件に限らない話なんですけど、新しく適用する評価手法、それから評価内容の妥当性につきましては、当然十分に検討した説明内容を根拠となるデータを添えて資料として整えていただくことも必要と考えてございます。したがって、その資料を十分に整えられることもお願いしたいと考えます。

以上です。

○関西電力（白井） 関西電力の白井でございます。

今、2点目につきましては、耐震設計にかかわらず、全体に関わる話だとはございますけれども、もちろん我々も新しく採用する手法につきましては、データベースもしくは試験結果とか、そういったものに基づいて十分納得いただけるように説明していきたいと、丁寧に説明していきたいと考えてございますので、よろしくお願ひいたします。

○石井審査官 ありがとうございます。

○江崎審査官 規制庁の江崎でございます。

私のほうから、11ページと12ページ、⑨と⑩の津波防護施設について御質問させていただきます。まず1点が、津波防護の施設については、構造上、津波波圧が作用すると思われますけれども、この構造解析における波力の扱いはどのようにされているのかといった点についてお聞きしたいと。また、漂流物による衝突荷重、津波波圧ですね、そして余震荷重との組み合わせについて、考え方については、今、御整理中ということでしょうか、という点ですね。

それともう一点、その際について、津波防護については基準地震動の発生後、間もなく基準津波が到来すると、こういった点を考慮して許容限界の設計の基本方針を整理いただけるということでしょうか。よろしくお願ひします。

○関西電力（西海） 関西電力の西海でございます。

先ほどコメントいただきました点につきましては、これまでの審査にて承っておりますが、津波防護施設の強度の計算におきましては、高浜発電所の敷地の特徴等を考慮しますと、津波荷重に加えまして漂流物の荷重、それから余震の荷重の作用を考慮する必要があると考えております。これらにつきましては、どの程度の大きさの荷重が作用するのかということを検討しまして、今後の審査にてその辺を説明させていただきたいと、そのように考えてございます。

それから、もう一つありました許容限界の考え方についても、こちら整理して御説明させていただきたいと考えておりますので、よろしくお願ひいたします。

○江崎審査官 今の点に関しましては、十分課題を認識されて体系的に整理されるということで、よろしくお願ひします。

次ですけれども、放水口側の防潮堤の杭基礎形式部ですね、ここと、この資料には載っておりませんけれども、防潮扉というのがございます。これらの杭支持構造なんですけれども、そうした杭の先端が岩着ではなく、沖積粘性層に支持される摩擦杭ということをお聞きしておりますけれども、その施工方法も含めて、この構造の健全性を十分に検討した上で御説

明いただきたいと考えています。

また、それに加えて新設部だけではなく、1・2号機放水ピットなどの既設鉄筋コンクリート部、そして、地盤改良部の健全性についても同様に説明いただけるということによろしいでしょうか。よろしくお願いいたします。

○関西電力（小倉） 関西電力の小倉です。

今、御指摘をいただきました防潮堤の杭につきましては、施工のやり方から含めまして、今後の審査の中で丁寧に御説明して、設計に至った考え方も御説明していきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

あと、ピットと地盤改良部につきましても、同じく丁寧に審査の中で御説明させていただきますので、よろしくお願いいたします。

○江寄審査官 わかりました。ちなみに、鋼管杭に用いている工法はプレボーリング工法とお聞きしておりますけども、この工法につきましては、道路橋示方書をひもときますと、摩擦杭として道路橋の実績はほとんどないとされておりますけども、この件も含めて御整理いただけるということによろしいでしょうか。

○関西電力（小倉） はい、その工法につきましても、こういった形式の杭に当たるのかということも含めて御説明させていただきます。

○江寄審査官 了解しました。

○更田委員 細野さん。

○細野管理官補佐 すみません、規制庁、細野です。

8ページですね、竜巻の屋外SA設備の防護対策なんですけど、これ確認なんですけど、いわゆる可搬型のSA設備の本来の目的というか、そこら辺の話を整理したとして、それでやっぱり重大事故が発生したとした場合、使いやすいような形で、まずどこまで設計上許容できるような固縛をするかということを考えていくということでもいいですよ。

○関西電力（岡本） はい、そのお考えでよろしいです。8ページの右側のほう、写真の右に三つポツがございますけども、竜巻に対して多くの固縛をしてしまうと、いざ重大事故が発生した場合に、可搬設備を移動させる場合の時間のロスにもつながるということで、そういった配慮もしておりまして、そういったことも今後の審査の中で御説明させていただきたいと考えております。

○細野管理官補佐 わかりました。それはまた別途、ヒアリングのときにでもきっちり整理して、必要に応じて、こういう会合の場でやりたいなというふうには思います。

あとは、あと地震と津波全般なんですけど、いろいろ設計、変遷がありますので、当然地震動が上がったりとか、津波の高さも上げたりとかしていますので、そこら辺も十分にこれから審査の中で、十分もう資料としてまとめていらっしゃるとは思いますが、これから我々も審査官全員できっちりと見ていきたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

○関西電力（吉原） 審査の中で説明させていただきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いたします。

○更田委員 ほかにありますか。

市原さん。

○市原審査官 原子力規制庁、市原と申します。

本日説明いただきました資料の関連ではございませんけれども、これまでヒアリングのほうで事実関係の確認をさせていただいているところですが、図書におきまして、やはり誤字ですとか、また、先行プラントのほうを参考にされ過ぎているあまりか、関西電力としての検討結果が見えないような説明を受けることがございます。その都度、指摘はさせていただいておりますけれども、今後このようなことがないような改善のほうをどのようにお考えか説明をしていただければと思っております。お願いたします。

○関西電力（水田） 関西電力、水田でございます。

我々の御説明資料の不備につきましては、これまで幾つかいろいろ御指摘いただきまして、我々としては審査を受ける前提が、やっぱりきちんとした資料をつくるということでございますので、大変申し訳なく思っております。これら御指摘いただいたことをきちんとチェックシートみたいな形でちゃんとまとめて、それぞれの責任者がちゃんとチェックするという形の対策を今実施しておりますので、管理レベルを上げてきちんとした資料で御説明できるように取り組んでまいりますので、どうかよろしくお願いたします。

○市原審査官 よろしくお願いたします。

○更田委員 ほかにありますか。

16番として挙がっているもの、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ。「要点とご説明状況」というところに記されている内容がちょっと私にはぴんとこなかったのは、どうしてこれが要点になっているか。御説明中、御説明中となっているんですけども、例えば抽出結果の妥当性に関して見解の相違があるのかどうか。それが論点になっているのかといったところについて、今、審査の状況において、特に加えることがあったらお願しま

す。

○関西電力（白井） 関西電力の白井でございます。

今の御質問でございますけれども、既にこの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関しましては、先行プラントで相当審査もされてございますので、そういったものを参考にさせていただきながら進めているところでございます。したがって、先行プラントで論点になったところはもちろん高浜の説明としてさせていただきますし、そういった意味では、新たな論点というようなところは今のところはないのかなと認識してございます。

○更田委員 はい。ほかにありますか。

宮本さん。

○宮本調整官 規制庁、宮本です。

今の件にちょっと補足をさせていただきますと、工事計画の審査ですので、ほとんどが細かいところをこつこつ確認していくということで、我々チームのほうで、ほぼ1カ月半ぐらい今まで審査を進めてまいりました。それで、大体一回りは全体当たったということで、今、関西電力のほうからの今の状況の認識ということも説明ございましたが、最初に説明いただいた種類分けのところ、今の水平2方向とか詳細設計の例ということでしたけれども、ここの部分は今論点というのは大きくはないところだろうけれども、許可審査の際に論点になった部分でもありますので、その辺については、今こつこつ確認を進めているということです。それ以外には、大きく2種類、結果を確認するというだけでなく、大きくは評価の方法、これはモデル化の適切性ですとか、評価条件・入力条件が適切かということで、説明中といただいたところはその辺をこつこつ確認させていただいているということでございますけれども、それ以外に、先ほど組み合わせというような問題もございましたが、それは評価をするための前提のところは適切かということは今詰めている、整理いただいて説明をしているというような段階になりますので、その辺のところはまだ現時点においてもこつこつ確認という段階ではなくて、やり方のところをきちんとまだやっていかなきゃいけないという段階だというふうに認識してございます。全体的な我々の状況について、認識を御説明させていただきました。

○関西電力（白井） 関西電力の白井でございます。

その辺りは十分認識してございまして、まさしく審査の途中でございますので、今後その個別の設備というか、そういったもので御説明をさせていただくというところですから、そこでまた論点が出てきましたら、その都度対応させていただくというつもりでございま

す。ちょっと誤解が生じたかもしれませんが、申し訳ございませんでした。

○更田委員 一例を挙げると、評価手法の妥当性であるとか、結果の確認というものに関して、いわば事実関係の確認についてはヒアリングや資料の提出を通じて確認をしているところですが、例えばこの地震力の組み合わせで言うと、地震力の影響が想定される応答特性を整理した上で、組み合わせるような応答特性が想定される部位かどうかといったような大きな判断のところに関しては、これは事実関係の確認以上のものはあるので、議論のポイントがあるのであれば、審査会合でも説明をしていただくということがあろうかと思えます。

ほかにありますか。

それでは、これ以上、御説明いただくこと、何か言っておくことありますか。

○関西電力（水田） 特にございません。

○更田委員 それでは、以上で関西電力高浜3・4号機に関する議論を終了します。

この審査会合は、午前中の審査会合はこれで終了です。午後に222回を予定をしていますが、これはセキュリティー関係の情報を扱うために非公開で開催をいたします。

それでは、午前中の221回の審査会合を終了します。ありがとうございました。