

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1067回

令和4年9月1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1067回 議事録

1. 日時

令和4年9月1日（木） 13：30～16：56

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

小野 祐二 審議官
渡邊 桂一 安全規制管理官（実用炉審査担当）
齋藤 健一 火災対策室長
齋藤 哲也 安全規制調整官
忠内 徹大 安全規制調整官
江寄 順一 企画調査官
奥 博貴 企画調査官
植木 孝 主任安全審査官
大野 佳史 主任安全審査官
千明 一生 主任安全審査官
三浦 宣明 主任安全審査官
皆川 隆一 主任安全審査官
大塚 恭弘 安全審査官
西内 幹智 安全審査官
藤川 和志 安全審査官
服部 靖 安全審査専門職

中国電力株式会社

三村 秀行	執行役員	電源事業本部	部長（原子力管理）
阿比留哲生		電源事業本部	部長（電源建築）
國西 達也		電源事業本部	部長（電源土木）
阿川 一美		電源事業本部	担当部長（原子力管理）
清水 雄一		電源事業本部	担当部長（電源土木）
荒芝 智幸		電源事業本部	マネージャー（原子力設備）
内藤 慶太		電源事業本部	担当副長（原子力設備）
家島 大輔		電源事業本部	マネージャー（安全審査土木）
由利 厚樹		電源事業本部	担当副長（安全審査土木）
藤村 隆弘		電源事業本部	担当（安全審査土木）
吉次 真一		電源事業本部	マネージャー（耐震設計土木）
志水 克成		電源事業本部	担当副長（耐震設計土木）
岩苔 和広		電源事業本部	担当副長（耐震設計土木）
猪原 大輔		電源事業本部	担当副長（耐震設計土木）
佐々木 慎		電源事業本部	担当副長（耐震設計土木）
磯田 隆行		電源事業本部	担当（耐震設計土木）
隼田 啓志		電源事業本部	担当（耐震設計土木）
橋本 隆		電源事業本部	マネージャー（耐震設計建築）
落合 悦司		電源事業本部	副長（耐震設計建築）
大熊晃一路		電源事業本部	担当（耐震設計建築）
澁谷 圭祐		電源事業本部	担当（耐震設計建築）
田村伊知郎		電源事業本部	マネージャー（原子力耐震）
蔵増 真志		電源事業本部	副長（原子力耐震）
林 哲也		電源事業本部	担当副長（原子力耐震）
岩崎 朋美		電源事業本部	担当（原子力耐震）
石井 裕也		電源事業本部	担当（原子力耐震）

九州電力株式会社

林田 道生	常務執行役員	原子力発電本部	副本部長
田中 正和		原子力発電本部	部長（原子力建設）
山下 隆徳		原子力発電本部	原子力工事グループ長

池田 克彦	原子力発電本部	原子力工事グループ	副長
牟田口浩明	原子力発電本部	原子力工事グループ	担当
星子 純輝	原子力発電本部	原子力工事グループ	担当
財前 高志	原子力発電本部	原子力設備グループ	課長
呉藤 聰	原子力発電本部	原子力設備グループ	担当
進藤 敦司	原子力発電本部	原子力設備グループ	担当
帆足 和也	原子力発電本部	安全設計グループ	副長
小宮 一将	原子力発電本部	安全設計グループ	担当

4. 議題

- (1) 中国電力（株）島根原子力発電所2号機の設計及び工事の計画の審査について
- (2) 九州電力（株）玄海原子力発電所3、4号機及び川内原子力発電所1、2号機の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	島根原子力発電所第2号機	工事計画認可申請（補正）の対応状況について
資料1-2	島根原子力発電所第2号機	工事計画認可申請（補正）に係る説明工程
資料1-3-1	島根原子力発電所第2号機	工事計画認可申請（補正）に係る論点整理について
資料1-3-2	島根原子力発電所第2号機	機器・配管系への制震装置の適用（三軸粘性ダンパ）
資料1-3-3	島根原子力発電所第2号機	配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定
資料1-4-1	補足説明（島根原子力発電所第2号機	工事計画認可申請（補正）に係る論点整理について〔建物・構築物関係〕
資料1-4-2	補足説明（島根原子力発電所第2号機	工事計画認可申請（補正）に係る論点整理について〔機器・配管関係〕

- 資料 2 - 1 川内原子力発電所第 1 号機及び第 2 号機 玄海原子力発電所第 3 号機
及び 4 号機 火災感知器追設工事に係る設計及び工事計画認可申請
について
- 資料 2 - 2 川内原子力発電所 1 号機及び 2 号機 設計及び工事計画認可申請書
補足説明資料 【火災感知器追設工事】
- 資料 2 - 3 玄海原子力発電所 3 号機及び 4 号機 設計及び工事計画認可申請書
補足説明資料 【火災感知器追設工事】

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1067回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の設計及び工事の計画の審査について、議題2、九州電力株式会社玄海原子力発電所3、4号機及び川内原子力発電所1、2号機の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おります。映像、音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるようお願いをいたします。

議事に入ります。最初の議題は、議題1、中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の設計及び工事の計画の審査についてです。

資料について説明をお願いいたします。

○中国電力（三村） 中国電力の三村でございます。

島根2号機につきましては、工事計画認可申請の補正に関する審査を実施いただいております。前回の会合以降、7月28日に第5回補正の図書を提出させていただきました。本日は、その工事計画の補正の対応状況、それから当社で考えてございます今後の説明工程につきまして、御説明をさせていただきます。

また、建物・構築物の地震応答解析における入力地震動の評価など、小さな論点につきましても、詳細設計の内容について御説明をさせていただきます。

それでは、まず最初に、補正の対応状況、それから今後の説明工程につきまして、担当の内藤のほうから御説明をさせていただきます。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

本日の資料としましては、島根原子力発電所第2号機の工事計画認可申請補正の対応状況、説明工程、論点整理とその補足資料の大きく分けて四つの資料を御用意しておりますが、まずは、資料1-1と資料1-2を用いまして、補正の対応状況と説明工程について御説明させていただき、質疑の時間を挟んだ後に、資料1-3-1から3を用いまして、論点整理について御説明いたします。

資料1-4-1と資料1-4-2につきましては、審査の中で御説明させていただいております補足説明資料を束ねたものでございまして、質疑の中で、必要により御説明させていただきたいと考えております。

それでは、資料1-1をお願いいたします。

表紙をめくっていただいて、右肩1ページ、島根2号機新規制基準への適合性に係る経緯ですが、第1054回の前回の審査会合以降、5回、補正を実施しております。

右肩2ページをお願いいたします。

補正の対応状況ですが、第1回補正及び第2回補正で提出いたしました補正図書数を示しております。

右肩3ページをお願いいたします。

第3回から第5回補正につきましては、提出いたしました補正図書数の実績を示しております。第5回補正は、前回の審査会合時に計画しておりました補正図書数と、実際に提出した補正図書数が分かるように、矢印で補正図書数を記載しております。第6回及び第7回補正につきましても、前回計画と今回計画の推移が分かるよう、矢印で補正図書数を記載しております。

第6回補正につきましては、2022年9月を予定しておりましたが、漂流物衝突荷重の設定に関する検討により、一部の図書、具体的には防波壁の強度計算書などの作成に時間を要していることから、第6回補正時期を2022年10月中旬に変更いたします。

なお、第7回補正で予定していた耐震強度計算書の一部を前倒し、第6回補正に含めて補正を実施することで考えておりまして、第5回補正から第6回補正にスライドしてきた図書もございまして、第6回補正の図書数が増えている状況でございます。

表中の一番下の行の強度計算書の母数につきましては、火山対策設備としてディーゼル燃料輸送ポンプ防護対策設備の強度計算書などを追加提出することとしているため、母数を前回249図書から、今回、252図書に変更させていただいております。

資料1-1の説明は以上となりまして、続きまして資料1-2を用いまして、説明工程につい

て御説明いたします。

資料1-2につきましては、第1054回審査会合からの変更箇所を式で示しておりまして、備考欄にて審査が進捗し、コメント対応済みとなったものなどについて記載しております。左上のほうに凡例を載せてございますが、説明期間と主な説明事項の説明可能時期につきまして、当初想定を灰色、前回想定を青色、実績と現状想定を赤色の線と菱形で示しております。

主な変更点としましては、施設共通の説明書の4、津波への配慮につきましては、主な説明事項の説明時期を9月とし、説明期間についてコメント対応期間を想定した期間として、2023年3月まで延長しております。

10、別添の設定根拠につきましては、主な説明事項である放射性物質吸着剤の設置箇所の変更について、地下水位低下設備の説明を行った後に説明することで考えておりまして、時期を12月に変更しております。

12、別添の保管場所及びアクセスルートにつきましては、12月に緊急時対策所からの連絡通路等の耐震評価を提示し、そこからの説明期間を考慮しまして、2022年2月まで延長しております。

施設個別の説明書に移りまして、15、排気筒の基礎、21、原子炉格納施設の基礎につきましては、耐震計算書の説明時期に合わせて、説明期間を変更しております。

25、斜面安定性に関する説明書について追加しておりますが、内容としましては、施設共通の説明書、12、別添の保管場所及びアクセスルートにおいて説明させていただいているものになります。

耐震性に関する説明書、下のほうになります。2、耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性につきましては、備考欄で示しておりますが、主な説明事項を2点追加し、説明時期を示しております。

3、機器・配管系の耐震性に関する説明書のうち、サプレッションチェンバ、5、波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性に関する説明書のうち、取水槽ガントリクレーンにつきましては、コメント回答期間を考慮しまして、説明期間をそれぞれ2023年2月、2023年3月まで延長しております。

最後に、強度に関する説明書のうち、4、津波又は溢水への配慮が必要な施設の強度計算書のうち、防波壁につきましては、第6回の補正時期の変更により、主な説明事項No.1-5の漂流物衝突荷重の設定の説明時期を10月中旬に変更しておりますが、防波壁の設計方針

の説明につきましては、防波壁の耐震計算書とともに、9月から説明を実施させていただくことで考えております。

資料1-2の説明は、以上になります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問コメント、いかがでしょうか。

○皆川主任安全審査官 規制庁、皆川です。

パワーポイントの資料1-1の3ページ、次回の第6回補正が、これまで9月に予定をしていたところ、10月中旬にそれを変更しますという説明がありましたと。それに関連して、次の資料1-2のその説明工程の変更も、今、説明があったと思うんですけども、その説明工程が変更されるものの理由として、説明時期そのものを変更するものとか、あとは、そのコメント対応の時間を考慮して説明時期を変更するものと、あと、最後に、その補正が遅れることによって、その防波壁の設計結果の説明時期が遅れるというような説明があったと思うんですけども、第6回の補正が遅れることによって、この資料1-2の説明工程上遅れる項目としては、防波壁関連だけという理解でよろしいでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

その御認識のとおりでございます。第6回補正の時期の変更による影響は、資料1-2の強度に関する説明書の1、防波壁に関するところのみとなっております。そのうちの主な説明事項のNo.1の漂流物衝突荷重の設定の結果についてのところのみとなります。

以上です。

○皆川主任安全審査官 皆川です。

説明は分かりました。それで、防波壁の設計結果の提示が遅れるということに関してなんですけれども、先ほど事業者のほうでは、その設計方針のほうは9月から、それに合わせて9月から説明をしますということをおっしゃっていたと思いますけれども、設計結果の提示が遅れるということは、それだけ、こちらで設計結果の確認をする時期が後ろになってしまうということなので、これまで説明があったその説明工程どおりに、その事業者が説明しようということであれば、これまで以上に、より一層、その効果的、効率的な説明をしていただくよう、その資料を入念に準備していただく必要があるというふうに思いますので、その点よろしくお願いします。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

承知いたしました。資料の作り込みについては、こちらでしっかり対応したいと思いません。

以上です。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○齋藤調整官 規制庁の齋藤です。

今、皆川から質問をしました説明工程の影響について、私からもコメントです。

資料1-2については、前々回の3月の審査会合で大きく見直しがされておりました、その際、最終補正の時期が、今年の3月から12月に後ろ倒しされています。これに伴って説明終了の時期についても8月から12月に後ろ倒しされております。

これは最終補正の時期は9か月、後ろ倒しになるけれども、説明終了時期の後ろ倒しは4か月に収める、そういうことですので、前々回の会合で、私から審査への準備を効率的、計画的に進めるようにという旨のコメントをさせていただいております。また、その際、補正回数についても、3回から7回に見直すということで、前々回の会合から、この資料1-1ということで補正申請の計画も出していただいております。

そこでコメントなんですけれども、この資料1-1につきましては、前回、前々回の会合で随時、審査の進捗を反映して見直されております。で、この資料1-1の3月時点版と、今回のものを見比べますと、第5回の補正時期を一月、後ろ倒しにすることにつきましては、今、説明があったとおりですけれども、もう少し細かく見ますと、最後の2回の補正申請で提出される書類の数が、ほぼ2倍になっております。

他方で、資料1-2の選評の最終の、終わりの時期ですね。これは前々回の審査会合から変わらず、来年3月のままになっているということになります。

冒頭話しました3月に行われる補正のスケジュールの見直しの経緯、それから、このタイミングで、このような補正の時期や資料提出の時期の後ろ倒しの話が出てくるということであれば、単純に考えますと、資料1-2の中で、一番最後の項目の説明が終わる時期というのも、少し後ろ倒しになる必要もあるのではないかというふうに思うんですけども、この辺りについてどのようなお考えがあるのか。この工程を実現する上で、どのようなことを考えていらっしゃるのか、説明をお願いいたします。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

御指摘のありましたとおり、補正が後ろのほうに、図書数がスライドしていつているところと、資料1-2につきましては、説明の開始時期が遅れているものや、説明の期間自体がちょっと後ろのほうに行っているところはあると認識しております。

3月までにというところなのですが、今回お示しさせていただいた資料1-2につきましては

は、コメント回答の期間を当社で考えまして、そこをコメント回答まで含めて説明できるような現実的な期間として、当社してお示しさせていただいたものとなります。この期間で説明できるように、当社としては準備してまいりたいと考えております。

以上です。

○齋藤調整官 規制庁の齋藤です。

今、御説明がありましたけれども、この工程の実現に向けて実効的な対応を取っていただきますよう、よろしく願いいたします。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

それでは、資料の説明を続けてください。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

それでは、資料1-3-1を用いまして、論点整理について御説明いたします。

資料1-3-1をお願いいたします。

表紙をめくっていただいて、右肩1ページをお願いいたします。

本日は、工事計画認可申請（補正）に係る論点としまして、表中に示しております主な説明事項6件について、御説明いたします。

説明の進め方ですが、まずは建物・構築物関係のNo.1-2、1-5を通しで御説明し、質疑の時間を挟んだ後に、残りのNo.1-8、1-9を通しで御説明いたします。質疑の時間を挟んだ後に、人の入替えを実施させていただきまして、機器・配管関係の御説明に移り、まずはNo.1-6について、資料1-3-2を用いて御説明し、また質疑の時間を挟んだ後に、No.4-1について資料1-3-3を用いて御説明いたします。

ここで説明者、替わります。

○中国電力（澁谷） 中国電力の澁谷です。

それでは、まず初めに、建物・構築物の地震応答解析における入力地震動評価に関する説明をいたします。

3ページをお願いします。

3ページから5ページには、詳細設計の申送り事項とその回答を表に整理しており、詳細な説明を7ページ以降に示しております。

7ページをお願いします。

ここでは、入力地震動の評価方針として、評価及びその妥当性・保守性に関する検討フローを示しており、入力地震動評価の上で、島根原子力発電所の特徴となる項目を赤枠で示しております。

島根原子力発電所の入力地震動評価の特徴として、建物の耐震クラスや埋込み状況、周辺地盤への設置状況を踏まえまして、建物・構築物ごとに評価手法を選定していること。

表層地盤の物性値を、原子炉建物の地盤モデルを代表させて設定させていること。

その原子炉建物の地盤モデルは、既工認時のモデルをベースに、追加地質調査結果の反映等に基づき設定していること。

表層地盤の物性値は、地震動レベルに応じて基準地震動 S_s と弾性設計用地震動 S_d それぞれで一定値を設定していることを挙げております。

今挙げた特徴のうち、評価手法の選定に関する特徴については、2.2項で詳細な説明をした上で、2.3項でその保守性について説明いたします。

地盤モデル及び地盤物性値の設定に関する特徴については、1.3項から3.3項で、その妥当性について説明します。

8ページをお願いします。

ここでは、入力地震動の評価手法の選定フローを示しております。先ほども説明したように、入力地震動の評価手法は、建物の耐震クラスや埋込み状況、周辺地盤への設置状況を踏まえまして、建物・構築物ごとに設定しております。

具体的には、水平方向と鉛直方向でフローが分かれておりまして、水平方向については、耐震Sクラスの建物は2次元FEMモデルによる評価を基本とし、それ以外の建物は「一次元波動論」による評価を基本として、入力地震動を算定しております。

鉛直方向については、耐震クラスによらず「一次元波動論」による評価を基本として、埋込み状況に応じて切欠き力を考慮した入力地震動の評価を実施しております。

「一次元波動論」による入力地震動評価の保守性については、次のページ、2.3項にて説明させていただきます。

9ページをお願いします。

ここでは、今回工認において、一次元波動論で入力地震動を算定しているタービン建物及び廃棄物処理建物を対象に、2次元FEMモデルによる入力地震動を算定しまして、一次元波動論による入力地震動の加速度応答スペクトルと比較することで、一次元波動論を採用することの保守性を確認しております。

図4に、入力地震動の加速度応答スペクトルの比較として、タービン建物を例に一次元波動論の応答を黒線で、2次元FEMの応答を赤線で示しております。建物の主要な固有周期に着目すると、黒線で示した一次元波動論による応答が、赤線で示した2次元FEMの応答を上回っている、もしくは、概ね同等の応答を示しております。このことから機器・配管系への影響も含めて、入力地震動の算定に一次元波動論を採用することの保守性を確認することができたと考えております。

10ページをお願いします。

ここからは、地盤モデル及び地盤物性値の設定に関する妥当性の確認の検討について、説明させていただきます。

まず3.1項では、表層地盤の物性値を一定とすることに関する妥当性の確認として、地震動レベルごとに、表層地盤の物性値を一定としている今回工認の入力地震動と、表層地盤の物性値にひずみ依存特性を考慮した、等価線形解析を実施した場合の入力地震動の比較をしております。

図6では、加速度応答スペクトルの比較として、今回工認ケースの応答を黒線で、等価線形解析ケースの応答を赤線で示しております。両者を比較しますと、図中のグレーハッチングをかけていない主要施設の周期帯で、応答が概ね一致しており、有意な差がないことから、表層地盤の物性値の変動が入力地震動に及ぼす影響は小さく、表層地盤の物性値を地震動レベルに応じた等価物性値に設定することの妥当性を確認することができたと考えております。

11ページをお願いします。

ここでは、図7に示しますように、岩盤①-2に僅かに含まれているD級岩盤の物性値の設定に関する妥当性を確認することを目的として、D級岩盤の非線形性を考慮したケースと、考慮していないケースの加速度応答スペクトルの比較を行っております。

ここでケース1は今回工認でして、表層地盤及びD級岩盤を含む岩盤①-2を線形としています。

ケース2は、D級岩盤を含む岩盤①-2は線形ですが、表層地盤の物性値は、ひずみ依存特性を考慮した等価線形解析としております。

また、ケース3は、表層地盤の物性値だけでなく、D級岩盤に対してもひずみ依存特性を考慮した等価線形解析を実施したケースとなっております。

図9では、加速度応答スペクトルの比較として、ケース1を黒線で、ケース2を赤線で、

ケース3を青線で示しております。各ケースを比較しても、全周期帯で加速度応答スペクトルに大きな差がないことから、D級岩盤のひずみ依存特性の考慮が入力地震動に及ぼす影響は小さく、D級岩盤の物性値の設定を、岩盤①-2に合わせて線形とすることの妥当性を確認することができたと考えております。

12ページをお願いします。

ここでは、今回工認モデルのメッシュ分割高さの妥当性を確認するために、最高透過振動数を20Hzとしている今回工認モデルと、最高透過振動数を50Hzとしたモデルにより算定した、入力地震動の加速度応答スペクトルの比較を実施しております。

図11では、加速度応答スペクトルの比較として、今回工認モデルの応答を黒線で、50Hz等価モデルの応答を赤線で示しております。両者を比較しますと、主要施設の周期帯において、両モデルの加速度応答スペクトルは概ね一致しており、このことから、今回工認において、最高透過振動数を20Hzとしてメッシュ分割高さを設定することの妥当性を確認することができたと考えております。

一方で、EW方向の高振動数領域25～30Hz付近に着目しますと、50Hz透過モデルの応答が大きくなっており、この点については、次のページ以降で機器・配管系への影響検討を実施しております。

13ページをお願いします。

機器・配管系への評価においては、固有振動数の閾値を20Hzとして評価しており、評価に適用する設計用床応答スペクトルを1～20Hzの範囲で作成しております。

一方、弁の動的機能維持評価は、加速度評価であり、弁を支持する配管系の20Hz以上の領域の振動モードの影響を無視できないことから、20Hzを超える振動数領域まで考慮した地震応答解析により、弁駆動部の応答加速度を算定しています。したがって、高振動数領域の応答による影響検討は、弁の動的機能維持評価を評価対象としています。

14ページをお願いします。

図13に、影響検討フローを示しています。基準地震動 S_s -Dにおける50Hz透過モデルの応答と、今回工認モデルの応答の比率を S_s 5波の今回工認モデルの応答に乗じて、影響検討用条件を作成し、弁の動的機能維持評価に適用する条件との比率を算定しています。算定した条件比率及び50Hz透過耐震条件を用いて、影響検討を実施します。

なお、算定した条件比率の最大値は、図14に示すとおり、EL8.8m、EW方向における1.45となります。

15ページをお願いします。

裕度1.45以下の弁及び条件比率最大となる条件を適用する弁について、簡易評価を実施した結果を表1に示します。No.1と3以外については、条件比率が設備の裕度以下となっていることを確認しました。

16ページをお願いします。

No.1と3の弁については、詳細評価を実施しました。No.1と3の弁は、地震中に動的機能の要求がない逆止弁であることから、弁体挙動評価は対象外とし、詳細評価として弁の開閉作動に係わる部品の構造強度評価による健全性確認を実施しました。図15に示す評価部位のうち、最弱部位である操作部本体取付ボルトの構造強度評価結果を表2に示します。構造強度評価の結果、発生応力が許容応力を下回ることを確認しました。

以上により、50Hz透過モデルの応答を考慮しても、動的機能維持評価対象弁の耐震性への影響がないことを確認しました。

入力地震動の評価に関する説明は、以上です。

説明者をかわります。

○中国電力（志水） 説明者かわりまして、中国電力、志水です。

19ページから1-5、漂流物衝突荷重の設定について御説明いたします。

20ページをお願いします。

ここでは、設置変更許可審査を踏まえた、詳細設計段階における検討内容及び、設工認段階の審査会合における指摘事項に対する回答について記載してございます。上の（2）の三つ目の矢羽根に、設置許可からの申送り事項を踏まえた検討内容につきまして、4点まとめてございます。本日の説明内容は、こちらの4点になります。

また、下の（2）では、一つ目の矢羽根ですが、第1018回審査会合において、漂流物衝突荷重の検討フローにおいて、先行事例との相違点、新規性を整理するようにとの御指摘を受けましたので、先ほどの4点の検討結果に合わせて御説明いたします。

また、審査会合の指摘事項の二つ目としまして、漂流物対策工の設計に関する説明につきまして御指摘を受けておりますが、浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料で御説明することといたします。

21ページをお願いいたします。

こちらには、申送り事項を踏まえた検討内容と回答概要を記載してございます。詳細は、各回答ページで御説明いたします。

22ページをお願いします。

まず、検討事項の一つ目としまして、漂流速度の設定について検討をしております。

基準津波につきまして、発電所近傍の海域における全方向の流速を確認しまして、日本海東縁部に想定される地震による津波では、図1に示す位置におきまして、9.3m/秒を抽出しております。

また、海域活断層に想定される地震による津波では、図2に示す位置におきまして、津波防護施設から遠ざかる方向にはなりますが、最大流速として5.8m/秒を抽出してございます。これらを踏まえまして、漂流物の衝突速度は10m/秒とすることといたします。

23ページをお願いいたします。

ここから検討事項の二つ目として、既往の衝突荷重の算定式及び衝突解析の適用性についての検討結果を御説明します。

各算定方法は、漂流物の種類及び初期配置により適用性が異なることから、まず初期配置別に漂流物を選定いたしました。初期配置につきましては、一つ目の矢羽根のとおり、「前面海域」、「直近海域」、「直近陸域」の区分をしまして、施設護岸または輪谷湾に到達する可能性があるとして評価した漂流物を、表2にまとめてございます。

浮遊する漂流物の中から、直近海域の漂流物としまして、操業区域及び航行の不確かさを考慮し、前面海域と同様に、総トン数19トンの漁船を選定しました。

また、活動する漂流物としましては、図4に示す漂流物を確認してございますが、直近陸域に遡上する押し波が、津波防護施設を設置する敷地高さに到達しないことを確認しておりますため、以降では、浮遊する漂流物に対する衝突荷重の算定について御説明いたします。

24ページをお願いします。

衝突荷重を考慮する施設としては、防波壁を選定いたしまして、図5に示しますとおり、漂流物衝突荷重を考慮する津波時の検討フローに基づきまして、漂流物の初期配置を踏まえた漂流物衝突荷重を算定した上で、津波防護施設に漂流物対策工を設置するということとしております。

25ページをお願いします。

既往の衝突荷重算定式につきまして、表3に算定方法ごとの漂流物の種類、初期配置、適用性等を整理してございます。整理の結果、総トン数19トンの漁船の衝突荷重の算定に当たりましては、選考対象における実績も踏まえ、前面海域の漂流物に対しては、漂流物

が津波に乗って流下してくることを想定しまして、道路橋示方書が適用可能と判断し、直近海域の漂流物に対しては、「FEMA（2012）」と「衝突解析」が適用可能と判断いたしました。

26ページをお願いします。

既往の衝突荷重算定式の適用可能と判断しました衝突荷重の算定方法の中から荷重算定方法を選定いたします。選定の考え方を図6のフローにお示ししております。直近海域の船舶につきまして、被衝突物に対する船舶の衝突形態の不確かさを考慮できること。また、当サイトでは、対象漂流物の形状調査を行い、再現精度の高い船舶モデルを採用、作成可能であること。FRP船舶による衝突実験とその再現実験による最新の文献を基に、再現性を確認できていることから、「衝突解析」を衝突荷重の算定方法として選定いたします。

文献の記載事項と、それに対する当社の検討内容につきましては、36ページ、37ページに補足1として記載しておりますが、文献としましては、「豊田ほか」というものになります。

また、FEMAにつきましては、衝突解析による衝突荷重と比較するため、参考に算定した結果も、この後、御説明いたします。

27ページをお願いします。

検討事項の三つ目といたしまして、衝突荷重の設定について、ここから御説明いたします。

まず、27～29ページまででは、衝突解析の条件等について御説明いたします。先ほど申し上げましたとおり、船舶の形状につきましては、衝突解析の精度に影響すると考えまして、3次元レーザースキャナを用いた計測、また対象船舶に関する資料を入手し、全長24.72mの船舶の3次元モデルを作成してございます。3次元モデル及び根拠を、図8及び表4にお示ししております。

28ページをお願いします。

こちらには船舶の3次元モデルの設定につきまして、先行サイトの条件と比較できますよう、表5にまとめております。

先行サイト、女川原子力発電所2号機との主な相違点といたしましては、当サイトでは、先ほどの「豊田ほか」の文献に基づきまして、表5の一番下の2段に記載しておりますとおり、FRPの応力ひずみ関係としまして、塑性域を考慮した破壊ひずみを設定している点にございます。

29ページをお願いします。

次に、船舶の衝突形態についての検討、考察結果を記載してございます。船舶は、漂流する際に、回転の影響を受けた複雑な挙動を示すということから、船舶の平面方向及び鉛直方向の衝突パターンについて検討した結果、衝突解析を実施する解析ケースとして、図11に示す5ケースを選んでおります。

30ページをお願いします。

ここでは衝突解析の結果をお示ししております。衝突解析では、図12の上の絵のように、船舶を剛壁にぶつけまして、剛壁に衝突させた反力を荷重として確認してございます。

施設評価における衝突荷重の載荷方法を踏まえまして、単位幅である1m当たりに対応する衝突荷重を抽出してございます。

二つ目の矢羽根ですが、図12には、解析を実施した5ケースから、代表として船首及び真横からの衝突結果をお示ししております。機関部を図中の青い点線でお示ししておりますが、機関部は全てのケースで剛壁まで到達していないことを確認してございます。

各剛壁の集計値は、真横からの衝突が、5ケースのうち最大の7,395kNとなり、剛壁1m当たりの衝突荷重は、船首衝突が5ケースのうち最大の1,107kNとなります。その他の荷重も含めまして、表6に示してございます。

31ページをお願いします。

衝突解析における剛壁1m当たりの最大衝突荷重を、図13にお示ししております。剛壁幅に応じまして衝突荷重が作用していることを踏まえまして、施設延長に応じて、施設全体に作用する衝突荷重を、今後の施設評価で考慮することとします。

また、この荷重のかけ方では、平均的に作用させることになることから、図14に示しますとおり、こちらでは船首衝突最大荷重発生時の荷重分布をお示ししておりますが、剛壁1m当たりの荷重は、平均的な作用荷重を超えていることから、施設の局所的な損傷を評価する観点から、局所的な衝突荷重を考慮することとします。

32ページをお願いします。

こちらでは、既往の算定式を用いた荷重算定結果をお示しします。初期配置が前面海域となる漂流物の衝突荷重は、道路橋示方書により算出した結果、559kNと確認してございます。

また、衝突解析に対する結果の検討としまして、参考とした検討を二つ、以下にお示ししております。

まず、参考1としましては、初期配置が直近海域となる漂流物の衝突荷重につきまして、FEMA（2012）による算出した結果をお示ししておりますが、こちらは1,815kNであるということを確認しております。

上の道路橋示方書、またFEMA（2012）のいずれの衝突荷重につきましても、船舶の総重量を基に算定することから、船舶全体の衝突荷重である、施設全体に作用する衝突荷重に相当すると判断しております。

33ページをお願いします。

参考検討の二つ目としまして、機関部衝突による影響確認を実施した結果をお示しします。30ページで御説明したとおり、機関部は剛壁に衝突しないということを確認しておりますが、機関部衝突の影響を確認するため、FRPの材料特性を変更し、船体破壊が進行しやすくなる物性設定を2ケース、実施しております。実施したケースは、二つ目の矢羽根にお示ししておりますとおり、船体の要素に塑性域を考慮しないケースと、要素の曲げ強度を小さくしたケースの二つを実施しております。

それぞれの結果を図15にお示ししておりますが、両ケースとも機関部が剛壁に衝突しなかったものの、剛壁に最も機関部が接近するケースが見られたことから、この真横衝突におきまして、機関部が衝突するものとして仮定し、衝突荷重を算定するという事で影響を確認いたしました。

機関部の衝突荷重としましては、機関部が最も接近する際の速度から、既往の衝突荷重について、FEMA（2012）により算定いたしました。また、同じ時刻における船体の衝突荷重を算定しまして、機関部の衝突荷重に合算して設定する衝突荷重への影響を確認しました。その結果を表7にお示ししております。

いずれのケースにおきましても、衝突解析による船体の衝突荷重1,107kNを超えず、設計用荷重への影響がないことを確認いたしました。

34ページをお願いします。

衝突荷重の設定としましては、二つ目の矢羽根ですが、施設全体に作用する衝突荷重につきましては、衝突解析の結果を用いることとします。この載荷方法の例としましては、図16左側に示しますように載荷することから、施設延長に応じた設定となるため、表8のとおり、施設の延長に応じて衝突荷重を設定することとします。

また、四つ目の矢羽根では、局所的な衝突荷重は、図16、右側の図のように作用することが考えられますので、剛壁1m当たりの作用荷重1,107kNを踏まえ、1,200kNの衝突荷重を

考慮することとします。

最後に、検討結果の四つ目の内容になりますが、漂流物対策工として、鉄筋コンクリートゾーンの壁を設置し、鉄筋コンクリート板の厚さに応じた荷重分散を考慮した評価を行うということで、四つ目の矢羽根に記載してございます。荷重分散のイメージにつきましては、図17にお示ししております。

35ページをお願いします。

ここまでの検討内容及び結果につきまして、図18にまとめてございます。

説明は以上になります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問コメントございますか。

○藤川安全審査官 規制庁、藤川です。

今回説明がありました入力地震動の評価につきまして、次の点を確認いたしました。1点目、資料の10ページになりますけれども、表層地盤の物性値を S_s 、 S_d それぞれで一定値とすることにつきまして、表層地盤のひずみ損傷を考慮した等価線形解析ケースと比較した結果、保守的な物性値の設定がなされていることを確認しました。

2点目、資料の9ページになりますけれども、一次元波動論により入力地震動を算定している建物・構築物につきまして、2次元FEM解析による入力地震動の応答スペクトルを比較した結果、保守的な設定がなされていることを確認しました。

3点目は、資料の12～16ページにかけてですけれども、高振動領域における機器・配管系への影響検討につきまして、50Hz透過耐震条件を用いた動的機能維持評価対象外の評価を行った結果、影響は軽微であることを確認しました。

以上、3点ほど主要なところを申し上げましたが、入力地震動の設定に関する中国電力の説明内容を理解いたしました。

一方で、今回、2次元FEM解析による入力地震動評価の結果を見ますと、若干の隣接建造物の影響があると見ております。したがって、隣接建物の影響評価については、今後ヒアリングの場にて、先行審査サイドと同様に、3次元FEMモデルを用いた説明が必要と考えています。

その際、隣接建物が評価対象建物の応答に与える影響が大きく、設計への考慮が必要となるような場合においては、ヒアリングではなく、審査会合の場で隣接建物の影響評価結果について説明してください。よろしいでしょうか。

○中国電力（落合） 中国電力の落合です。

御指摘の点、隣接建物の影響については、今後、3次元FEMモデルのほうで詳細な影響検討結果を御説明させていただきます。影響が大きい場合については、また審査会合のほうで御説明させていただきたいと考えております。

以上です。

○山中委員 よろしいですか。

そのほか、いかがでしょう。

○三浦主任安全審査官 規制庁の三浦です。

私からは、漂流物衝突荷重、これについて、説明性向上という観点から2点、指摘させていただきます。

まず1点目ですが、パワーポイントの37ページ。ここの右下に、衝撃実験の結果と、あと事業者で行われている解析結果、この比較が示されています。これを見ますと、「豊田ほか」が実施した衝突実験結果において、0.18秒付近に第2ピーク、これを生じています。

ところが、事業者解析結果では第2ピークが現れていないということで、これについては、まとめ資料の中で、継手部等のモデル化の簡素化とか、あと物性の一部を一般的な物件によって設定しているということをや因として挙げています。ただし、ちょっとこの程度の考察では、十分な考察がなされているというふうには思えません。衝突形態の相違を分析し、その要因となった解析条件について、これは具体的に整理をしていただいて、その結果を踏まえて事業者解析の衝突荷重評価が保守性を有する、このことも併せて説明していただければと思います。いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

今、三浦さんから御指摘のありました内容につきましては、もう少し、今回の新たに出てきました文献についての衝突実験と、我々が行いました解析の相違、先ほどありました第2ピークのところでございます。ここについての具体的な相違内容について、この要因と、当社が使っている物性値等の影響と、そういったところをもう少し整理をいたしまして、今後、ヒアリング等で御説明させていただきたいと思っております。

以上です。

○三浦主任安全審査官 規制庁の三浦です。

全体的に剛性が高めに評価されているということだと思っておりますので、その要因分析を併せてお願いします。

それと、第2点目です。これはパワーポイント32ページ。これは、先ほど御説明になら

れたように、19トン船舶に対するFEMA（2012）、これの衝突荷重算定結果が示されています。この結果を見ますと、衝突解析の結果よりもかなり小さな値が、FEMAとして出てきているということだと思えます。

そこで、説明性を向上していただくという観点から、衝突実験で用いられた2トン船舶について、土木学会式に基づいて算出される軸剛性を用いたFEMA（2012）式による衝撃荷重を算出し、実験結果との比較を行っていただいで、19トン船舶におけるFEMA（2012）の結果と、衝突解析結果の関係を整理して、説明していただければと思いますが、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

御指摘につきましては、32ページにありましたFEMA式のことだと理解いたしました。こちらにつきましては、同じく36ページで、衝突実験の用いています船の詳細なデータを我々も入手いたしましたので、こちらを用いてFEMAのまず式によりまして、軸剛性を算出いたしまして、それによる荷重を比較いたします。

その後、その2トンで出てきたFEMA式と衝突実験の結果と、当社の19トンの実験の結果についても整理をいたしまして、改めてそのFEMA式で我々が算出している妥当性等について、御説明をさせていただきたいと思えます。

以上です。

○三浦主任安全審査官 規制庁の三浦です。

よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、資料の説明を引き続きお願いします。

○中国電力（隼田） 中国電力の隼田です。

それでは、資料1-3-1、38ページから、No.1-8、設計地下水位の設定について御説明させていただきます。

39ページをお願いします。

詳細設計申送り事項No.1ですが、設計地下水位の設定について、安全裕度の考え方を説明することといった旨のコメントをいただいております。

回答につきましては、回答欄の①から③に示しますとおり、安全裕度を確保して設計地下水位を設定しております。詳細につきましては、40ページから46ページで御説明いたし

ます。

40ページをお願いします。

40ページ、41ページでは、安全裕度について御説明する前段といたしまして、設置変更許可審査を踏まえた設工認段階における設計用圧力及び設計地下水位の設定方法、方針について御説明いたします。

一つ目の矢羽根に、地下水位低下設備の新設に至った経緯を記載しております。防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより、山から海に向かう地下水の流れが遮断され、敷地内の地下水位が上昇するおそれがあること、及び地下水位低下設備（既設）の保守管理性が低いことを踏まえ、建設時から地下水位低下設備を設置していた、原子炉建物等の建物・構築物に作用する揚圧力の低減を目的とし、地下水位の一定の範囲に保持するため、信頼性を満足する地下水位低下設備を新設します。

41ページをお願いします。

41ページでは、建物・構築物の設計用圧力の設定と、屋外重要土木構造物等の設計地下水位の設定のフローを御説明いたします。

ページ上に記載のとおり、設計揚圧力及び設計地下水位の設定方針を踏まえ、目的に応じて地下水位低下設備、既設新設の機能の考慮の旨を整理した上で、以下のフローに基づき実施した浸透流解析のアウトプットを基に、設計揚圧力及び設計地下水位を設定します。

42ページをお願いします。

42ページでは、安全裕度の考え方の前段として、再現解析の結果及び解析モデルの妥当性について御説明いたします。

二つ目の矢羽根の2行目以降に記載のとおり、地下水位の解析水位は、観測水位と概ね一致するか上回っていることから、設計揚圧力及び設計地下水位の設定に用いる解析モデルの妥当性を確認しました。

43ページをお願いします。

43ページから、安全裕度の考え方を御説明いたします。まず、安全裕度の①として整理しました、降雨条件による保守性を持たせた予測解析についてです。

一つ目の矢羽根に記載のとおり、予測解析における降雨条件の設定については、揚圧力、地下水位、いずれも保守的に高く算出されるよう、松江地方気象台における過去78年間の年間降水量の平均値を算出し、ばらつきを考慮した値に、今後の気候変動予測による降水量の変化を加味し、年2,400mmを設定いたします。

44ページをお願いします。

44ページは、安全裕度②と整理しました。原子炉建物等の建物・構築物への予測解析結果より保守的な揚圧力の設定についてです。表2の左から3列目上段の予測解析結果と、4列目の設定揚圧力に記載のとおり、建設時の揚圧力を考慮しまして、予測解析結果より保守的に高く設定いたします。

45ページをお願いします。

45ページからは、安全裕度③と整理しました。屋外重要土木構造物等への地下水位低下設備の効果を期待しない条件での予測解析結果に基づく保守的な設計地下水位の設定についてです。

表3の左から3列目の予測解析による地下水位と、4列目の設計地下水位に記載のとおり、地下水位低下設備の効果を期待しない条件での予測解析結果より、解析モデル範囲のうち最も高い水位に裕度を考慮して、高く設計地下水位を設定します。これにつきましては、次のページの46ページで御説明させていただきます。

46ページをお願いします。

ここでは、屋外重要土木構造物の設計地下水位の設定の考え方を御説明いたします。二つ目の矢羽根の2行目以降に記載のとおり、設計地下水位の設定においては、構造物の耐震安全性評価を実施する解析モデル範囲内の最高地下水位を抽出し、それに裕度（観測水位の標準偏差の最大値（0.6m程度））を加えた地下水位を、全解析断面に対して一律に設定することで、観測水位より設計地下水位を保守的に高く設定します。これらに関するイメージを図8にお示ししております。

以上が、詳細設計申送り事項No.1の御説明となります。

続きまして、詳細設計申送り事項No.2の御説明をいたします。

ページ戻りますが、39ページをお願いします。

詳細設計申送り事項No.2ですが、地下水位観測孔における、地下水位の経時変化を踏まえた形状解析の検討結果及び位置付け等を説明すること、といった旨のコメントをいただいております。

回答につきましては、47ページ、48ページで御説明いたします。

47ページをお願いします。

47ページでは、非定常解析の降雨に対する感度向上についての取組結果を御説明します。二つ目の矢羽根に記載のとおり、設工認段階では、非定常解析における降雨時の解析水位

の感度が小さい要因を分析し、感度向上を目的とした検討を実施しました。

表下の二つ目の丸に示します解析条件に記載のとおり、検証期間中の安全対策工事に伴う舗装の撤去・掘削による地表面の状況を踏まえ、降雨の地下への浸透を考慮しました。

48ページをお願いします。

48ページでは、非定常解析の結果及び位置付けについて、御説明いたします。一つ目の矢羽根の2行目後半以降に記載のとおり、降雨時の地下水位の変動は、再現解析③では再現解析②に比べて大きい値を示しており、降雨への感度が向上していることを確認しました。

結論としましては、三つ目の矢羽根に記載のとおり、島根原子力発電所における設計地下水位の設定は、降雨条件に保守性を持たせた予測解析（定常解析）の解析結果に基づき設定し、非定常解析については参考として位置付けます。

以上で、設計地下水位の設定に関する詳細設計申送り事項の御説明を終わります。

ここで、説明者をかわります。

○中国電力（藤村） 中国電力の藤村です。

引き続きまして、49ページから、防波壁（逆T擁壁の改良地盤の解析用物性値）につきまして、御説明いたします。

50ページをお願いします。

こちらでは、設置変更許可審査を踏まえました詳細設計段階における検討内容について、御説明いたします。下側の図の1と図の2にお示ししております防波壁、逆T擁壁の改良地盤における設置許可段階での説明内容と申送り事項を、一つ目の矢羽根にお示ししております。PS検層等に基づいて設定しました改良地盤の物性値を用いて、動的解析を実施しました結果、最大傾斜が2,000分の1を上回りますが、最大傾斜を考慮しても、防波壁の構造成立性が確保される見通しを得ましたことから、改良地盤が施設の安全機能を損なうおそれがない地盤であると判断しました。

詳細設計段階への申送り事項としましては、室内配合試験における三軸圧縮試験等を踏まえた解析用物性値を設定し、PS検層等に基づいて設定しました改良地盤の物性値を管理目標値とし、この管理目標値が確保されていることを確認することとしておりました。

二つ目の矢羽根に、詳細設計段階における確認事項をお示ししておりますが、詳細設計段階においては、申送り事項を踏まえて、室内配合試験における三軸圧縮試験等を踏まえた解析用物性値を設定し、設置許可段階における管理目標値が確保されていることを

確認いたします。

51ページをお願いします。

こちらでは、詳細設計への送付事項とその回答について、表にお示ししております。回答の概要としまして、改良地盤の管理目標値の確認フローを図3にお示ししておりますので、御説明いたします。

まず初めに、設置許可段階における改良地盤の物性値を管理目標値に設定します。

次に、室内配合試験における三軸圧縮試験等により、解析用物性値を設定するとともに、設置許可段階における管理目標値を確保していることを確認します。

最後に、実施施工におきまして、解析用物性値と設置許可段階における管理目標値を確認するため、室内配合試験結果に基づきまして管理目標値を設定し、現地試験と室内試験により、管理目標値が確保されていることを確認します。

次ページからは、こちらのフローに沿って詳細を御説明いたします。

52ページをお願いします。

こちらでは、設置許可段階における管理目標値の設定についてお示ししております。室内配合試験における三軸圧縮試験等により、解析用物性値を設定するとともに、表の1にお示ししております設置許可段階において設定しました、改良地盤の物性値を確保していることを確認します。

管理目標値は、せん断強度 τ と、動せん断弾性係数 G としまして、この値を上回ることを確認します。

53ページをお願いします。

53ページからは、室内配合試験による管理目標値の確認結果をお示ししております。まず、53ページでは、管理目標値のうち、せん断強度の確認結果についてお示ししております。強度特性は、せん断強度 τ を指標としまして、室内配合試験におけるせん断強度 τ_R が、設置許可段階における管理目標値のせん断強度 τ_d を上回ることを確認します。

試験体の配合を左下の表の2にお示ししておりますが、改良地盤①及び②の物性を確保するための配合と、改良地盤③の物性を確保するための配合をそれぞれ表のとおり設定しました。

室内配合試験の結果を右下の図7にお示ししております。室内試験における強度特性を実線、管理目標値を点線でお示ししておりますが、動的解析において確認された改良地盤の発生応力範囲におきまして、室内配合試験におけるせん断強度 τ_R が、設置許可段階に

おける管理目標値のせん断強度 τ_d を上回ることを確認しました。

54ページをお願いします。こちらでは、管理目標値のうち、動せん断弾性係数の確認結果についてお示ししております。

変形特性につきまして、動せん断弾性係数の算出に用いますS波速度を指標としまして、左下の表3にお示ししております超音波速度測定結果より算定しました原位置におけるS波速度 V_{sf} が、管理目標値の動せん断弾性係数の算出に用いましたS波速度を上回ることを確認します。

室内配合試験の結果を右下の表4にお示ししておりますが、試験結果が管理目標値の動せん断弾性係数の算出に用いましたS波速度を上回ることを確認しました。

55ページをお願いします。こちらでは、室内配合試験結果のまとめとしまして、解析用物性値の設定結果をお示ししております。密度試験等の室内配合試験結果も踏まえまして、防波壁（逆T擁壁）の耐震評価に用います改良地盤の解析用物性値を、こちらの表5のとおり設定しました。

56ページをお願いします。最後に、56ページにおきまして、実施工における管理目標値の確認内容についてお示ししております。実施工におきまして、①にお示ししております設置許可における管理目標値と、②にお示ししております前ページの表5で設定しました解析用物性値が確保されていることを確認するため、表6のとおり、改良地盤の品質確認における管理目標値と品質確認方法を設定しまして、原位置試験及び室内試験により強度特性と変形特性を確認します。

品質確認の結果につきましては、施工の進捗を踏まえまして、今後の設工認審査で御説明いたします。

ここまでが防波壁（逆T擁壁）の改良地盤についての御説明となります。

57ページをお願いします。審査会合における主な説明事項の説明状況につきましては、57ページ～58ページに参考としてお示ししております。

資料1-3-1の御説明は以上となります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○千明主任安全審査官 規制庁の千明です。

まず、設計地下水位の設定についてですが、資料1-3-1の39ページをお願いします。

詳細設計申送り事項については、設計地下水位の設定の保守性に関するものですが、これについては、今回説明していただいた内容で確認ができました。

説明にもありましたが、1点目として、浸透流解析について、再現解析でモデルの妥当性を確認した上で、降雨条件に保守性を持たせた予測解析を実施していること。2点目として、建物・構築物については、既設の地下水位低下設備の効果に期待せず、信頼性を満足する新設の地下水位低下設備の効果に期待して、設計揚圧力を予測解析結果より高く設定していること。3点目として、屋外重要土木構造物等については、既設及び新設の地下水位低下設備の効果に期待せず、設計地下水位を予測解析より高く設定していること。これらによって保守的な設定になっていると理解いたしました。

次に、逆T擁壁の改良地盤の解析用物性値についてですが、同じく資料1-3-1の51ページをお願いします。図3の確認フローの1.と2.にあるように、防波壁（逆T擁壁）の改良地盤の物性値については、室内配合試験結果に基づく解析用物性値を設定し、許可時に設定したPS検層等に基づく改良地盤の物性値（管理目標値）を確保できることを今回説明していただいた内容で確認ができました。

ここにある3.の実施工での「品質確認における管理目標値」の確認については、施工の状況を踏まえ、今後説明するということですが、これについては、審査会合における主な説明事項として防波壁の説明が次回以降に予定されていて、その中で併せて説明されるというふうにこちらとしては認識しているのですが、この点について、認識が合っているかどうか確認したいんですが、よろしいでしょうか。

○中国電力（家島） 中国電力の家島です。

先ほど、千明さんからおっしゃられたとおり、今後、防波壁の審査、論点が残ってございますので、審査会合で御説明のタイミングに合わせて、こちら、品質確認試験の結果についても御説明させていただきたいと思っております。

以上です。

○千明主任安全審査官 規制庁、千明です。

分かりました。じゃあ、その中でまた説明をしていただければというふうに思いますので、よろしくをお願いします。

私からは以上です。

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、ここで出席者の入替えを行いますので、一旦中断し、5分後、2時40分から再開ということにさせていただきたいと思っております。

（休憩）

○山中委員 よろしいでしょうか。

それでは、定刻になっていきますので、再開をいたしたいと思います。

引き続き、中国電力、資料の説明をお願いいたします。

○中国電力（石井） 中国電力の石井です。

それでは、資料1-3-2の右上2ページをお願いいたします。まずはじめに、三軸粘性ダンパに関する説明を行います。

設置変更許可審査時において、機器・配管系への制震装置の適用のうち、三軸粘性ダンパについて詳細設計申送り事項がございましたので、本資料にて回答をいたします。

詳細設計申送り事項は、表中のNo.1の地震応答解析手法による耐震評価結果を詳細設計段階で示すこと。及びNo.2の非対角成分が存在するモード空間での運動方程式に対して時間積分を行う方法の詳細と手法の妥当性を詳細設計段階で説明することの2点となっております。

これらの回答について御説明いたしますので、3ページをお願いいたします。3ページ～5ページについては、三軸粘性ダンパに関する基本的な事項についてお示しをしております。

大きな地震力が作用する機器・配管系に対して、耐震構造による補強が困難な場合、制震装置の設置により地震応答を低減することは有効な耐震補強手法の一つとなります。

島根2号機における主蒸気系配管は、今回工認で考慮する鉛直方向の動的地震力などの影響により、耐震構造による補強が困難であることから、三軸粘性ダンパを設置することとしております。

4ページをお願いいたします。4ページの左下の図、図2に示すとおり、三軸粘性ダンパは主にピストン、ハウジング及び粘性体から構成されております。

5ページをお願いいたします。三軸粘性ダンパは粘性体とピストンの間に相対運動が生じることで、相対運動の方向と逆向きに流動抵抗力による減衰性能を発揮する構造となっております。

また、回転対称構造であることから、水平方向については方向による減衰性能の違いはありませんが、鉛直方向については動作機構が異なるため、水平方向と鉛直方向では減衰性能が異なります。

また、自重等の静的荷重は支持せず、熱膨張のような低速の運動を拘束しない構造となっております。

次に、6ページをお願いいたします。6ページでは三軸粘性ダンパに関する耐震設計フローについてお示しをしております。

グレーハッチングの項目が三軸粘性ダンパの設置に伴う追加、変更した設計プロセスとなっております。このうち、緑色の枠で囲まれている項目につきましては、設置許可申請時に御説明させていただいた事項となります。また、設置許可申請時に詳細設計への申送り事項とさせていただいた項目が青色の枠囲いの項目であり、本日は、この青色の枠囲いの事項を中心に御説明をいたします。

7ページをお願いいたします。7ページ及び8ページでは、第876回審査会合にて詳細設計段階への申送り事項とさせていただいた地震応答解析手法についてお示しをしております。

三軸粘性ダンパを設置した配管系の応答は、ページ中段にお示しをしている運動方程式により算出をいたします。この運動方程式については、一般的な配管系と同等の運動方程式の形をしていますが、 C マトリックスについては、下から3行目の但し書きの箇所にあるとおり、 C_p マトリックスと C_b マトリックスを足し合わせたものとして定義をしています。このうち、 C_p マトリックスは、各モードに一律付与する配管系の設計用減衰定数に対応した減数マトリックスになり、一般的な配管系に付与される減衰と同等となりますが、 C_b マトリックスについては、三軸粘性ダンパによって配管系に付与される減衰に対応した減衰マトリックスになり、この C_b マトリックスを考慮することが一般的な配管系の解析手法と三軸粘性ダンパを設置した配管系との主な相違点となります。

8ページをお願いいたします。8ページではモード座標における運動方程式についてお示しをしており、ページ中段の下の方の式では、モードマトリックスを左右から乗じたモード座標系における減衰マトリックスについてお示しをしております。このうち右辺の第一項に記載しているモード座標における三軸粘性ダンパによって配管系に付与される減衰に対応した減衰マトリックス C_b については、三軸粘性ダンパによって付与される減衰が大きいため、対角化ができません。

一方で、第二項のモード座標における各モードに一律付与する配管系の減衰定数に対応した減衰マトリックス C_p については、一般的な配管系と同様の減衰マトリックスであり、対角行列に近似することができます。

このように三軸粘性ダンパによって付与される減衰マトリックスが対角化できないことから、配管系に三軸粘性ダンパを設置した場合、モード座標で連成した運動方程式により時刻歴応答解析を行うこととしております。

なお、上段の二つ目の矢羽のとおり、本手法については、一般的に用いられるモーダル時刻歴解析との違いは、減衰マトリックスが非対角項を持つか否かのみであり、また、汎用ソフトであるMSC.Nastranにも実装されていることから、妥当な手法であると考えております。

次に、9ページをお願いいたします。9ページ～11ページについては、第796回審査会合にて詳細設計段階への申送り事項とさせていただいた時刻歴応答解析の実施及びその結果についてお示しをしております

まず、入力地震動について御説明をいたします。今回、三軸粘性ダンパを設置する主な配管としてBクラス（Sd機能維持）の主蒸気系配管について資料にお示しをしております。

Bクラス（Sd機能維持）の主蒸気系配管の地震応答解析に用いる入力地震動は弾性設計用地震動Sdとしており、設置される原子炉建物、タービン建物及び蒸気タービンの基礎の加速度時刻歴を用いて3方向同時入力を行っております。

10ページをお願いいたします。10ページでは、Bクラス（Sd機能維持）の主蒸気系配管の地震応答解析モデルについてお示しをしており、図中の右下の外側主蒸気隔離弁から図中左上の高圧タービンへ蒸気が流れる系統のモデルとなります。

また、図中に見える赤色の丸がスナッパなどの支持構造物であり、青色のマークは三軸粘性ダンパを表しております。

三軸粘性ダンパは、主にタービン建物に設置され、本モデルでは合計37個の三軸粘性ダンパを設置いたします。

11ページをお願いいたします。11ページでは三軸粘性ダンパを設置したBクラス（Sd機能維持）の主蒸気系配管の地震応答解析結果をお示ししております。結果としては、配管については発生応力が許容応力以下となることを確認しております。

三軸粘性ダンパについても構造強度評価において、発生荷重が許容荷重以下となることを確認しております。また、機能維持評価では性能試験条件に基づいて設定した変位振幅及び累積消費エネルギーが許容値以下となることを確認しております。

以上で説明を終わります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

今説明のありましたダンパを設置した配管系の地震応答解析について、1点確認させていただきます。

8ページをお願いします。ここに書いてありますように、本手法の特徴というのは、今回、減衰がかなり大きくて、減衰マトリックスが対角化できないということで、モード座標系での運動方程式を直接、時刻歴応答解析で解くという方法だと思います。

一方、通常、時刻歴モーダル解析というと、減衰定数が比較的小さいという条件で減数マトリックスを対角化して運動方程式を非連成にして、振動モードごとに1質点系の運動方程式を解析する、それで各モードの応答を足し合わせるというような手法かと思っていて、少し特殊な手法かなというふうに思います。

その観点で2点ちょっと確認させてください。7ページに空間座標系の運動方程式が記されていて、これをモード座標系に変換するわけですが、この空間座標系での運動方程式を直接積分法で時刻歴応答解析しない理由の説明をお願いします。

○中国電力（石井） 中国電力の石井です。

一番主な理由としましては、モード座標系に移した際に配管系の減衰定数を一般的なスペクトルモーダル解析と同様に扱うことができること、これがモード空間に移して時刻歴応答解析を適用する主な理由となります。

以上です。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

空間座標系でやったとしても、例えば減衰の扱いとして配管系の減衰をレイリー減衰のようなもので表してやる方法というのがあるかと思いますが、いかがでしょうか。

○中国電力（蔵増） 中国電力の蔵増です。

おっしゃられましたとおり、レイリー減衰等で減衰を与えるというような手法も一般的な解析手法として実施されているところだというふうには認識をしております。

ただ、今回、モード座標系のほうで運動方程式を解くという解析手法を行っておりますけれども、その場合には、各モードに直接配管系の設計用減衰定数に相当するまず対角項の減衰マトリックスを与えることができるということで、ある意味、レイリー減衰よりもより直接的に設計用減衰定数そのものを考慮することができるという点で、今回、こういった手法を採用している点でメリットがあるというふうに判断をしております。

以上です。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

分かりました。

もう一点、8ページでモード座標系に変換していますけれども、既往知見で、ほかのタ

イブの制震装置を配管系に適用した場合に、その制震装置の部分の応答変位というのをパラメータにして収束計算してスペクトルモーダル解析を適用するというような方法もあるかと思います。この手法、簡便なやり方だと思うんですけど、こういうような既存の手法を用いなかった理由というのを説明、お願いします。

○中国電力（田村） 中国電力の田村です。

今、植木さんがおっしゃったような解析法があることも承知しております。

今回、この手法を用いましたのは、植木さんが言われたような手法は等価線形化法という形で収束計算を用いる手法で少し複雑になると考えておりました、今回のものは、既存の線形解析をする上で、従来、近似で落としている項も真面目に扱って解析するというところで、精緻であると。

あと、先ほどの御質問の回答にもなりますけれども、配管系は多数のモードを用いますのでレイリー減衰だと二つのモードにしかぴったり合わせることができませんけれども、この手法ですと5項や10項、たくさんある減衰もきちっと設計減衰を与えた上で粘性ダンパの減衰もきちっと付与できるという意味で、収束計算しないという観点で精緻であるという観点と、従来の設計法に近いというか、むしろ、より精緻な手法であるというところでこの手法を採用しております。

以上です。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

今の田村さんの説明、理解しました。

この解析手法に関しては、Nastranでも具備されているというようなこととか、あと、今日の資料にはありませんけど、一応、振動台での試験のシミュレーション解析もこの手法でやって、よく一致しているというような結果もあるということで、妥当であるということとは理解しました。

それで、今、今日やり取りさせていただいたように、ほかにも応答解析手法というのはあって、その中で今回のような少し特殊というか、あまり例のないような手法を採用しているので、幾つかある手法のメリット、デメリットというのを整理した上で、今回の解析手法を選択した理由というのをまとめていただきたいと思います。これに関しては、補足説明資料の中でまとめていただくようにしてください。よろしいでしょうか。

○中国電力（石井） 中国電力の石井です。

了解いたしました。手法のメリット、デメリット、まとめさせていただいて、補足説明

資料にて御説明させていただきます。

以上です。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

よろしく申し上げます。私からは以上です。

○大野主任安全審査官 規制庁、大野です。

今回説明いただいた詳細設計申送り事項に対する説明について、モード座標系で連成した運動方程式を用いて時刻歴応答解析を行うことが妥当な手法であることを確認できました。

また、解析の結果、三軸粘性ダンパに発生する応答が許容値以下になることを確認できました。

以上より、詳細設計申送り事項に対して内容が妥当であることを確認いたしました。

以上になります。

○山中委員 そのほかいかがですか。

どうぞ。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

資料1-3-3の配管系に用いる支持装置の許容荷重について、私から1点確認……、失礼しました。

○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、最後に残りました配管系の話について説明をお願いいたします。

○中国電力（石井） 中国電力の石井です。

続きまして、配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定について御説明いたしますので、資料1-3-3の右上の2ページをお願いいたします。

まず、本資料の構成についてですが、本資料では専門的な用語が複数登場しますので、そういった専門用語については、上つきでNo.1、No.2などと記載をしております。これらは54ページ～57ページに用語の定義を記載しておりますので、必要に応じて御参照ください。

それでは、説明に移ります。

2ページ目の一つ目の矢羽ですが、島根2号機では、今回工認において、メカニカルスナッパ、オイルスナッパ、ロッドレストレイントが既工認と同様の評価、これをここでは一次評価と呼称いたしますが、この一次評価を満たさない場合、二次評価を行うこととしております。このとき一次評価の基準値は、定格荷重に単純な係数を乗じて設定した評価基

準値であり、二次評価の基準値は定格荷重に新規耐力係数を乗じて設定した評価基準値となります。

この新規耐力係数については、新規基準値がJEAG4601に規定の許容限界及び耐力試験の限界耐力値以下となるよう、今回、新規に設定をしております。本日は、この新規耐力係数及び新規基準値の設定方法について御説明をいたします。

3ページをお願いいたします。3ページ～6ページでは、今回、二次評価の対象としている支持装置の構造についてお示しをしております。

3ページはスナップの構造についてお示しをしております。スナップはプラント運転時に熱膨張が発生する高温配管の耐震用の支持装置として、地震時の慣性力のような急速な配管移動については拘束をしますが、配管の熱膨張のような緩やかな配管移動については拘束しない機能を持った製品となります。

4ページをお願いいたします。メカニカルスナップは緩やかな配管移動については、ボールねじを介してフライホイールの回転運動に変換することで拘束をしない構造となっております。

また、急速な配管移動については、フライホイールの慣性によって回転が阻止されるため、ボールナットが往復運動ができずに外力に抵抗する荷重が発生する構造となっております。

5ページ目をお願いいたします。オイルスナップについては、緩やかな配管移動の際はポペット弁が開状態で維持されるため、ピストンロッドが移動可能な状態が維持されます。

一方で、急速な配管移動の際は、ポペット弁が閉じることでピストンロッドが往復運動をすることができずに外力に抵抗する荷重が発生する構造となっております。

6ページをお願いいたします。ロッドレストレイントは、メカニカルスナップやオイルスナップとは異なり、地震時の慣性力のような急速な配管移動に加え、配管の熱膨張のような緩やか配管移動も拘束する構造となっております。

7ページをお願いいたします。7ページについては、支持装置の耐震設計に係る技術基準及び規格要求についてお示しをしておりますが、今回、新規基準値を設定するに当たり、特に関連する項目が本ページ中段辺りのJEAG4601に関する記載の二つ目のポツになりますが、強度評価は、応力計算を行って許容応力と比較する解析による設計を基本としていますが、機能維持上の評価が必要な場合は、試験による設計も可能であることが規定されています。許容限界にあることの確認では、荷重による評価として、あらかじめ計算により

求めた標準荷重等や試験で確認した標準荷重を用いる場合が規定されております。

この記載の中でも特に下線部でお示しさせていただいている「あらかじめ計算により求めた標準荷重等」については、今回の二次評価に特に該当する項目となります。

8ページをお願いいたします。8ページの右下の図8ですが、青色の既工認の評価手順では、一次評価の基準値を満足しない場合、すぐに設計変更としていましたが、今回工認の赤色の矢印では、一次評価が仮に満足しない場合でも二次評価を実施することとしております。このとき適用する許容荷重として新規基準値を設定しますが、この新規基準値の設定に当たっては、8ページの左側にお示しをしております。

メカニカルスナップ及びオイルスナップについては、JEAG4601に規定の許容限界並びに電共研やJNESで実施した耐力試験の限界耐力値に対する定格荷重の裕度の最小値以下となる新規耐力係数を設定し、この新規耐力係数と定格荷重を乗じて新規基準値を設定しております。

また、ロッドレストレイントについては、自社試験を実施して耐力確認荷重以下となる新規基準値を設定しております。

9ページをお願いいたします。9ページ以降では、今回工認において適用する新規基準値の設定手順及び先行実績との比較についてお示しをしております。

なお、新規基準値の設定に当たっては、島根2号機ではメカニカルスナップ、オイルスナップ、ロッドレストレイントとさせていただいていますが、先行プラントにおいてはメカニカルスナップのみとなっております。

設定手順についてですが、まず、手順1として、評価部位及び評価項目の抽出を行っております。本項目については、先行プラントにおいても同様に実施をしております。

次に、手順2ですが、島根2号機ではJEAG4601に規定の許容限界に対する定格荷重の裕度の算出を実施しております。

また、手順3では、耐力試験において確認された限界耐力値などに対する定格荷重の裕度を算出しております。

これらについては、先行プラントと比較した際に、先行プラントでは支持装置毎に強度評価及び機能確認をする評価手順であります。島根2号機では、新規基準値を新たに設定し、荷重評価をする評価手順であることから、両プラントの評価手順については異なりますが、強度評価及び機能確認の評価手法については同じであることから、有意な差異はないと考えております。

また、島根2号機では手順4として新規基準値の設定を実施しており、先行プラントでは先ほど述べたように一点一様で強度評価、また機能確認を実施する方針としていることから、本評価については先行プラントで該当する評価はありません。

なお、新規基準値については、強度評価及び機能確認に対して一定の裕度を持った新規基準値を設定することにより、保守的かつ合理的な設計を行うことを目的に実施しております。

10ページから19ページについては、現在御説明させていただいたフローに従って実施した具体的な設計手順についてお示しをしております。

20ページからが、今回設定した新規基準値の具体的な結果となりますので、20ページをお願いいたします。

20ページはメカニカルスナップについての新規耐力係数及び新規基準値についてお示しをしております。マスキング範囲ではございますが、左から3、4列目にJEAG4601に規定の許容限界に対する定格荷重の裕度を、6列目に耐力試験の限界耐力値に対する定格荷重の裕度を記載しております。これらよりも小さな値を新規耐力係数として設定し、この新規耐力係数と定格荷重を乗じることで新規基準値を設定しております。

このようにJEAG4601に規定の許容限界及び耐力試験の限界耐力値以下となるような保守的な新規基準値を設定し二次評価を実施しております。

以上で説明を終わります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

資料の37ページ、お願いします。37ページ～40ページ目にかけて、メカニカルスナップとオイルスナップに関してばらつきの考え方が記載されています。結果的には、そのばらつき、試験でのばらつきなどを考慮して限界耐力値を低めに設定しているということで、ばらつきを考慮しているというような説明が記載されています。

お聞きしたいのは、ロッドレストレイント等に関しては、ばらつきはどういうふうに考えているかということの説明、お願いします。

例えば、43ページにロッドレストレイントに関して、下の表38で上から二つ目のRSA-6に関しては、ばらつき確認対象ということで3体の試験体でやっていますということです。上のリード分の三つ目の矢羽を見ると、特にこの試験によってばらつきを評価するものではないというようなことも書いてあって、ちょっとロッドレストレイントでのばらつきの

扱いがちょっと不明なところがあります。

まず、この3体やった試験の結果がどうなっているのかとか、その結果を踏まえて、新規の許容荷重をどういうふうに設定しているのかというところについて説明をお願いします。

○中国電力（石井） 中国電力の石井です。

48ページをお願いいたします。48ページに表42の記載がございます。このうち上から3行目のRSA-6-4の供試体、一番左側のところから、RSA-6-6までの供試体が3本同じ型式の試験を実施しております。

最大負荷荷重に関してはマスキング箇所となっておりますが、基本的に誤差が1割以下になるような荷重となっております。また、損傷箇所につきましても同様の損傷箇所を確認しております。

このように実際に試験を実施してみても、まずロッドレストレイントについては有意なばらつきは生じないと考えております。

また、ロッドレストレイントについては、精密機器になりますので、一部一部しっかり検査を行って組立てをした支持装置となりますので、そういった意味でも、ばらつきは生じないと考えております。

また、ロッドレストレイントについても新規耐力係数及び新規基準値については、一定の裕度を持って設計をしております。そういった意味でのばらつきは考慮されているものだと考えていますし、耐力試験においても有意なばらつきはないことを確認しております。

以上です。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

3体の試験の結果であまりばらつきはないということとか、あと、製品の個体差とか、そういうものもないと。あと、新規の許容荷重の設定に当たって、スナッパと同じように低めに設定しているということでばらつきも考慮されているというようなことと理解しました。

ただ、ちょっと今、口頭で説明されたようなことが、補足説明資料のほうにもあまり書いていない、ちゃんとスナッパほど明確に書いていないので、それについてはまとめて説明していただくようにお願いします。

○中国電力（田村） 中国電力の田村です。

ただいまの御指摘、了解いたしました。

ロッドレストレイントについてもばらつきを把握した上で、その大きさが十分小さいことを把握し、その上で、裕度も考慮した上で新規耐力係数、基準値を設定しております。その旨が、今、ロッドレストレイントのほうは補足説明資料のほうでスナッパ等よりもちょっと記載ができていない箇所はこちらでも認識しておりますので、そちらをきちっと御説明できるように記載いたします。実質としては、同様なことはやっていると考えておりますので、それを今後丁寧に御説明させていただきます。

以上です。

○植木主任安全審査官 規制庁、植木です。

先ほどの説明で大体内容は分かりましたので、これについても補足説明資料のほうできちんとまとめていただいて、もしちょっと不明なところがあったら、再度この場で確認ということにさせていただきたいと思います。

私からは以上です。

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

全体を通じて何かございますか、よろしいですか。

中国電力側から何か確認しておきたいこと等ございますか。

どうぞ。

○中国電力（三村） 中国電力の三村です。

当社からは特にございません。

○山中委員 そのほか何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上で議題1を終了いたします。

一旦中断し、16時15分に再開をしたいと思います。

（休憩 中国電力退室 九州電力入室）

○山中委員 それでは、再開いたします。

次の議題は、議題2、九州電力株式会社玄海原子力発電所3、4号機及び川内原子力発電所1、2号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤でございます。よろしくお願いいたします。

お手元資料2-1を用いまして、川内原子力発電所1、2号機及び玄海原子力発電所3、4号機の火災感知器追設工事に係る設計及び工事計画認可申請について、前回の審査会合にて御指摘いただきました事項の回答をさせていただきます。

1枚めくりまして、右下1ページ目に目次を示しております。

1.の前回審査会合での指摘事項にて御指摘いただきました事項を御説明した後、2.～4.にてその回答を御説明させていただきます。

では、次のページをお願いします。2ページに前回審査会合で御指摘いただいた内容をお示ししております。これらの御指摘いただいております内容を踏まえまして、1点目として、火災防護審査基準に基づき火災感知器を設置できない場所において、十分な保安水準を確保した設計により、設計基準対象施設の安全性や重大事故等対処施設の重大事故等に対処するための機能を損なわないことが達成されるまでの考え方を3ページにて御説明させていただきます。

2点目として、前回審査会合及びそれ以降のヒアリングの内容を踏まえて、基本設計方針を整理した結果について、4ページ以降で御説明させていただきます。

3点目としまして、使用済樹脂貯蔵タンク室における火災感知器を設置しない設計について、30ページで御説明させていただきます。

では、次のページをお願いいたします。3ページで1点目の御指摘いただいている事項の回答を御説明させていただきます。

建屋内の火災の感知に係る設計におきましては、三つの矢羽に示す設計により、技術基準規則への適合を図ります。

一つ目は、技術基準規則十一条及び五十二条の措置の詳細を示しております火災防護審査基準による設計。

二つ目は、一つ目の矢羽に示す設計ができない、または、適切ではない場合に火災の感知に係る設計要件を設定し、これを満足することで技術基準規則への適合を図る設計。この二つ目の矢羽の設計が前回審査会合にて十分な保安水準を確保した設計として御説明した設計になりますが、当社が設計を進める上で火災の感知に係る設計要件という用語に見直しております。

三つ目は、火災が発生した場合においても設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない場所において、火災感知設備を設置しない設計になります。この設計は、後ほど御説明させていただきます使用済樹脂貯蔵タンク室の設計に関わるものとなっております。

二つ目の矢羽の設計要件を満足する設計につきまして、技術基準規則への適合の考え方をページ下のほうの表に整理しております。本設計を行う対象は、取付面高さの観点で消

防法施行規則どおりに火災感知器を設置できない場所と、放射線の影響による被ばくの観点で火災感知器を設置することが適切でない場所になります。

火災の感知として満足すべき要件を表の2段落目に記載しております。火災区域又は火災区画において火災感知器を適切な場所に設置することにより発生する火災を設置場所においてもれなく確実に感知できる設計としております。

この設計要件を満足する火災感知器を含む火災感知設備に加えまして、既工認から変更のない消火設備、火災の発生防止対策、火災の影響軽減対策により、設計基準対象施設の安全性及び重大事故等に対処するために必要な機能が火災によって損なわれることを防ぎ、技術基準規則十一条及び五十二条への適合を図ります。

次のページ以降にここまで御説明した設計も踏まえて、基本設計方針を整理し直した結果を示しております。申請時点からの主要な変更点を御説明させていただきたいと思いません。

1ページ飛ばしまして右下5ページをお願いいたします。5ページは、火災防護設備の基本設計方針について、審査会合以降の議論も踏まえて整理し直した結果を右側の欄に示しております。2か所、黄色のハッチングをかけておりますが、火災防護におきましては、設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設が重大事故等に対処するために必要な機能が火災によって損なわれないために対策を講じる旨、示しております。

続きまして、火災の感知に係る設計を記載しておりますページとして12ページを御説明させていただきますので、12ページをお願いいたします。

12ページから火災の感知及び消火の内容となっております。(2)の冒頭に記載しておりますとおり、火災感知設備及び消火設備は、火災防護上、重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うことが目標となりますが、黄色ハッチングして赤文字に示しております2段落目のただし書のとおり、火災が発生した場合において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない場所におきましては、火災感知設備を設置しない設計といたします。本設計は、右下3ページで御説明しました三つ目の矢羽に記載していた設計となります。

(2)の冒頭以降、火災感知設備と消火設備を分けて記載しております。a.が火災感知設備の設計となります。a.火災感知設備の黄色ハッチングしております2段落目に火災感

知設備の設計に当たりましては、(a)、(b)及び(d)により設計することを基本とする旨、記載しておりますが、(a)は火災感知器の選定及び誤作動の防止の方策、(b)は消防法施行規則等による火災感知器の設置、(d)が火災感知設備の設計上の考慮を記載した項となっております。これらに基づき設計を行うことで火災防護審査基準の要件を満足した設計となります。

一方で、(b)の消防法施行規則等による火災感知器の設置に基づき火災感知器を設置できない、または適切でない場合におきましては、(c)により火災感知器を設置する設計を行う旨、記載しております。本設計が右下3ページで御説明いたしました火災の感知に係る設計要件を満足する設計となっております。

ここまで御説明した内容について、設計の流れをフローチャートで整理しておりますので39ページをお願いいたします。39ページは、フローチャートで先ほど御説明した内容を示しております。まずは火災感知設備及び消火設備の設計に入った段階で一つ目の分岐、菱形の形をした分岐において、火災が発生した場合においてDBの安全性またはSAに対処するために必要な機能を損なうおそれがある場所か否かを確認し、火災感知器を設置しない設計とするか否かを判断しております。

設計基準対象施設の安全性や重大事故等に対処するために必要な機能を火災によって損なわないために火災感知設備は必要と判断したものにつきましては、分岐から下、YESのほうに下りまして、基本設計方針でa.としておりました火災感知設備の設計に入ります。a.の設計では、まず青色ハッチングの範囲で示しております火災防護審査基準に基づく設計として基本設計方針の(a)、(b)の設計を行います。

(b)の設計フローを次の40ページで御説明させていただきます。フローの最上部に当たります「(1/5より)」というところが39ページから続く箇所になっておりまして、一つ目の分岐として建屋内か否かを判断した後、建屋内に設置する火災感知器を選択するに当たって考慮すべき事項を分岐ごとに判断し、黒破線で示す火災感知器の組合せを決定するフローとなっております。

火災感知器の組合せを決定した後、黒破線から下りてくる左下の分岐におきまして、それぞれの火災感知器を消防法施行規則、または消防法施行規則等と同等以上の方法により設置可能であり、かつ、被ばくの観点で設置することが適切か否かを判断いたします。この分岐でYESとなるものにつきましては、火災防護審査基準に基づき火災感知設備を設置することが可能な場所となります。

一方で、ここの分岐でNOとなるものにつきましては、火災防護審査基準に基づく火災感知器の設置ができませんので、別の設置方法により設置することとなります。フローチャートでは左上の「(1/5)」に戻る流れとなります。1/5を示しております39ページに戻ってください。

39ページにおきまして、40ページから戻るラインがページ右側の真ん中辺りに記載しております「(2/5)」よりの箇所になっておりまして、(b)により設計できなかったことを踏まえ、(a)、(c)、(d)により設計することを記載しております。フローを流していきますと、環境条件に応じて取付面高さが消防法施行規則の煙感知器に係る規定を超える、もしくは、設置及び保守点検時における作業員の過度な被ばくによって法令に定める線量限度を超過することが想定される、もしくは、建屋外における設計を行うようになっております。

各エリアにおけるフローにつきましては、それぞれ41ページ～43ページに示しておりますが、本日こちらの説明は割愛させていただきます。

基本設計方針の説明に戻りますので、15ページをお願いいたします。15ページは、(b)として火災防護審査基準に基づき消防法施行規則第23条第4項、または、同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第12条から第18条までに定める感知性能と同等以上の方法によって異なる感知方式の火災感知器のそれぞれを設置する設計を記載しております。

また、消防法施行規則第23条第4項によって感知器を設置するに当たって、一般的な建築物に対する火災感知設備の設計で活用されております自動火災報知設備工事基準書などに記載される設置方法のうち、当社プラントにおける火災の感知においても支障がないと確認できるものにつきましては、適用する旨を記載させていただいております。

続きまして、16ページをお願いいたします。16ページでは(c)として火災防護審査基準に基づき設置できない場所、もしくは、適切ではない場所における火災感知器の設置について記載しております。黄色ハッチング箇所に記載しておりますとおり、火災区域または火災区画において火災感知器を適切な場所に設置することにより、発生する火災を設置場所においてもれなく確実に感知できる設計とすることを記載しております。

3ページで御説明させていただいた内容と重複いたしますが、この設計を火災の感知に係る設計要件とし、設計要件に適合する火災感知器を含む火災感知設備に加えて、既工認による変更のない消火設備、火災の発生防止対策、火災の影響軽減対策によって火災防護

設備の基本設計方針の冒頭、この資料でいいますと5ページに記載しておりました設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれることを防止いたします。

以上が前回審査会合にて御指摘いただきました二つ目の事項に対する御回答になります。今回、設計を変更する火災感知設備の基本設計方針を御説明いたしましたが、火災発生防止消火設備、火災の影響軽減に関する設計に変更はございません。

最後に、御指摘いただいております三つ目の事項に対する御回答を御説明させていただきますので、30ページをお願いいたします。30ページで使用済樹脂貯蔵タンク室に火災感知器を設置しない設計について御説明させていただきます。

資料12ページの基本設計方針の整理結果で御説明させていただきましたとおり、火災が発生した場合において、設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない場所につきましては、火災感知設備を設置しない設計としてございます。

本ページでは、使用済樹脂貯蔵タンク室に設置されている火災防護上重要な機器である使用済樹脂貯蔵タンクに対する火災の影響と、タンク室外への影響を踏まえた説明を行います。

まず、使用済樹脂貯蔵タンクに対する火災の影響を丸の一つ目に記載しておりますが、イメージ図の下部の赤字箇所や矢羽の四つ目に記載しておりますとおり、使用済樹脂貯蔵タンク室には設計基準対象施設の安全性または重大事故等に対処するために必要な機能を持った機器として放射性物質の貯蔵機能を有した使用済樹脂貯蔵タンクのみを設置しております。その他の機器はございません。そのため、タンク室内における設計基準対象施設の安全性や重大事故等に対処するために必要な機能への影響を確認するために、使用済樹脂貯蔵タンクに対する火災の影響を確認しております。

タンクに対する火災の影響について、一つ目の丸の矢羽一つ目から三つ目に記載しておりますが、まず、タンクは金属製であり、想定される火災においても構造材料の融点には達しないため、溶融による破損には至りません。

次に、火災による熱の影響で金属の伸び等の変形が生じることが考えられますが、変形量はタンク全体に対して極めて小さいため、タンクの破損には至りません。

さらに、火災による熱の影響でタンク内部の過圧が生じることが考えられますが、気相部に設置される安全弁もしくは換気空調設備による気相部の換気により放圧されるため、

タンク内部の過加圧には至りません。

これらのことを踏まえ、使用済樹脂貯蔵タンクの放射性物質を貯蔵する機能は火災によって損なわれないと考えております。

また、二つ目の丸の矢羽二つ目にタンク室外への影響を記載しておりますが、タンク室に隣接する場所は、消防法施行規則第23条第4項により設置した感知器によって監視していることから、使用済樹脂貯蔵タンク室内で発生した火災の影響が室外に及ぶ場合、早期にその火災を感知することが可能となっております。

これらのことを踏まえまして、使用済樹脂貯蔵タンク室内で火災が発生した場合、設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれることはないと判断しており、火災感知器を設置しない設計としております。

前回審査会合で御指摘いただきました事項の御回答は以上になります。説明を終了いたします。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

私から何点か確認させていただきます。

まず、資料2-1の37ページをお願いします。こちら、エリア毎の火災感知器の設置に係る設計ということで一覧表に整理していただいておりますけれども、消防法施行規則に従って火災感知器を設置することができない、または、設置することが適切でない環境条件については、この一覧表の赤色の部分、高天井エリア及び高線量エリアを挙げていますが、これらのエリア以外に消防法施行規則に従って火災感知器を設置することができない、または設置することが適切でない環境条件はないのでしょうか。

例えば、障害物がないことや取付面があることはきちんと現場確認等で網羅的に確認されたのでしょうか。まずはこの点について御説明ください。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

消防法施行規則等により設計ができない箇所に関しましては、資料、37ページに示しております高天井エリアと高線量エリアが対象となっております。

これ以外の場所に関しましては、消防設備士による設計にて作成いただきました設計図書、また、設計において注意が必要な箇所におきましては、現場確認による確認によって消防法施行規則どおり設計できることを確認しております。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

承知しました。今後、個別のエリアの設計を確認する際に、その設置位置で本当に火災を有効に感知できるかという観点でも確認させていただきますので、まずは感知器の設置位置について今後明確に資料のほうに示していただいた上で御説明ください。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

了解いたしました。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

続いての確認に移りたいと思います。資料2-1の3ページをお願いします。こちら、消防法施行規則に従って火災感知器を設置することができない、または設置することが適切でない環境条件において、3ページの表の真ん中のところですが、「火災区域又は火災区画において火災感知器を適切な場所に設置することにより、もれなく確実に火災を感知する設計とする」としていることについてですが、「もれなく確実に」ということを達成するために、どのようにして適切な場所を選定するのでしょうか、御説明ください。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

火災防護審査基準に基づき火災感知器を設置できない場所におきましては、それぞれの場所の環境条件に応じた設計を行っております。環境条件に応じた設計におきましては、火災の熱で上昇気流が発生して煙が気流に乗って上昇するなどの火災の現象であったり、換気空調設備による空気の流れであったり、あとは、それぞれの場所の取付面の高さや、その状況を踏まえまして、もれなく確実に感知できる設置箇所というものを設計しております。

以上になります。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

承知しました。御説明のあったとおり、環境条件に応じて煙の挙動等の火災の現象論を踏まえて、もれなく確実に感知するように設計することがポイントになると思いますので、今後、こちらについても個別エリアの具体的な説明の際に資料のほうをそろえていただいて、詳細に御説明ください。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

了解いたしました。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

続きまして、資料2-1の30ページをお願いします。こちら、使用済樹脂貯蔵タンク室の感知器設計について、火災防護を行う機器である使用済樹脂貯蔵タンクが火災を想定しても機能を損なわないとしている点について、構造の不連続部や溶接部、またはタンク上部のボルト部等について、破損には至らず、放射性物質を貯蔵する機能が損なわれないということについて詳細に御説明ください。

○九州電力（小宮） 九州電力の小宮です。

お手元の資料を用いまして御説明させていただきます。お手元の資料で資料2-2、川内原子力発電所1号機及び2号機の補足説明資料、こちらをお願いいたします。

資料2-2、右下187ページをお願いします。187ページに使用済樹脂貯蔵タンクの構造図として載せてございます。その中で、先ほど御指摘のございましたフランジ部がタンクの上部、右上の箇所に表記されてございますが、こちらのフランジ部につきましては、マンホールフランジ部になっております。こちらのマンホールとフランジの接続箇所に金属のガスケットを使用しております。こちら、ガスケット自体は狭隘な場所に設置されておりますので直接火炎にさらされることはございません。したがって、マンホールフランジ部に対する火災の影響を考慮しても使用済樹脂貯蔵タンクの貯蔵機能に影響はないと考えております。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

承知しました。タンク上部のボルト部については、補足説明資料の中で説明が記載されていないと思いますので、この点については、資料のほうにも説明を追加していただき、改めて資料に基づいて今後御説明をしてください。

○九州電力（小宮） 九州電力の小宮です。

フランジ部のボルト部の影響につきましても資料に追加いたしまして、今後詳細な説明をさせていただきます。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

私からは以上になります。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○齋藤火災室長 火災対策室の齋藤です。

今日の話の中で、今日お話しいただいたところについて、私の理解を含めて何点かちょっと確認をさせていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

まず、今日のお話としては、資料2-1の37ページの参考3の「エリア毎の火災感知器の設置に係る設計について」と書いてあるところで、基本的には火災防護審査基準による設計を行って、それ以外でできないところについて、この37ページの表にあるとおりに高天井エリアと高線量エリアと、あと屋外と、あと火災感知器を設置しないエリアという四つの例外のカテゴリーがあるということで理解したんですけれども、そのとおりでよろしいでしょうか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

御認識のとおりでございます。

以上です。

○齋藤火災室長 続けて、この37ページの例外のところ、高天井エリアとか高線量エリアとかで特徴と書いてある欄のところそれぞれ例というふうに書いてあって、具体的に例えば高天井エリアですと原子炉格納容器の話であるとか、燃料取扱設備エリアの一部というような書きぶりをして、その後に「他」というふうに書いてあるんですけれども、この部分、例外を適用する場所について、今後きちんと整理をして、改めて示していただくというような理解でよろしかったでしょうか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

御認識のとおりでございます。ここ、「他」と書いてあるところにつきましても全て今後、補足説明資料で感知器の設計を加えて御説明させていただきます。

以上です。

○齋藤火災室長 続きまして、じゃあそこを全部特定していただいた後で、この例外の部分については、この対応方針一つ一つについてきちっと環境条件等を踏まえて対策について御説明いただけるという理解でよろしいですか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

本日御説明しました「もれなく確実に」という設計がかなっているかどうかについて、今後、御説明させていただきます。

以上です。

○齋藤火災室長 ありがとうございます。

その上で、一般エリアのところについて、青色の部分ですね。ところについて、そのの

考え方等について、本日、39ページや40ページを使って感知器の選定の仕方について御説明いただいたと思うんですけども、ここの例えば40ページのところにあるアナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器は多分第一選択ですというふうにお示しいただいているんですが、その理解は間違っていないですよ。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

40ページのフローでお示ししております一番左のアナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器という選択が第一優先の選択となることで御認識、間違いありません。

○齋藤火災室長 その上で、さらにちょっと念のための確認ですが、ここの感知器と言っているのは、基本的には検定品だというふうに、消防法令に基づく検定品だというふうに理解していますけれども、このアナログ式の煙感知器とかアナログ式の熱感知器というのを、これも消防法令の感知器の規格省令に基づくアナログ式の煙感知器やアナログ式の熱感知器という理解でよろしかったでしょうか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

アナログ式の煙感知器やアナログ式の熱感知器につきましては、アナログの機能を持っており、かつ、規格省令に基づく検定に合格したものという認識でございます。

以上です。

○齋藤火災室長 すみません、ちょっともう一度確認させていただきたいんですけども、アナログ式のものというのは、感知器の規格省令で一つ条件が立てられているはずですけども、その部分を満たすものという理解でよろしいですよ。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

アナログ式に関しましては、火災防護審査基準におきまして、機能が記載いただいております、温度であったり煙濃度といった平常時の状況を監視し、かつ、急激な温度や煙濃度の上昇といった火災の現象を把握することができるものとして考えております。

以上です。

○齋藤火災室長 今の御説明で、それに基づくものというのは、消防法令による感知器の規格省令でいうところの15条の3というのが熱アナログ式の部分ですが、これに適合しているという説明だというふうに理解させていただきます。

そうしたものをきちっと選択したということについて、一般エリアのものについては、今ある程度それぞれの、4ページ以降の、5ページ以降ですか。基本設計方針のところに反映していただいているという認識なんですけれども、今後、37ページの例外措置になると

ころについてもきちっと、この5ページ以降の基本設計方針のところに記載が適切に追加されるという理解でよろしかったでしょうか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

37ページにお示ししております高天井エリアや高線量エリア、建屋外や感知器を設置しないエリアに関しましても、現在、4ページ以降にお示ししております基本設計方針の中で記載してございまして、まず、感知器を設置しないエリアに関しましては、右下12ページ(2)の冒頭で2段落目のただし書に記載しております内容になります。

続きまして、高天井エリア、高線量エリアに関しましては、右下16ページ(c)の中で1段落目に書いております内容になってございまして、2段落目の下にイ項とロ項を記載してございしますが、イ項が高天井エリア、ロ項が高線量エリアの説明になってございします。

イ項、ロ項の後に建屋外における火災感知器の設計に当たってはという記載がございしますが、こちらが建屋外における火災感知器の設置に係る記載となっております。

以上です。

○齋藤火災室長 承知しました。基本的に今後具体的な議論を進めていく中で、一つ一つ必要な記載事項があれば追記していただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

まず、全体のところについては以上ですが、最後に30ページで、今日御説明いただいた樹脂貯蔵タンクのところについて、先ほど大塚からも御質問させていただいたところとちょっと違うところを1か所だけ教えていただきたいと思います。

一番最後の矢羽のところですけれども、樹脂貯蔵タンク室の使用済タンク室のところでは確実に早期に火災を感知することができるというふうに書いてあるんですけれども、隣室は隣室の火災感知器を使って隣室の火災を感知することだと思っているんですけれども、この使用済樹脂貯蔵タンク室の火災がどうして隣で早期に感知できるのかについて、ちょっと説明がよく分からなかったもので、そこだけちょっと御説明いただいてもよろしいですか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

説明、少し分かりづらくなっておりまして失礼いたしました。

こちら、二つ目の丸の矢羽の二つ目に記載しております内容は、使用済樹脂貯蔵タンク室の外にありますDBの安全性やSAの機能を持った機器に対する影響をどのように考えているかということについて記載した矢羽になっております。

このため、タンク室外に火災の影響が及んで、そういった機器に、隣接するような場所にある機器に火災の影響が及ぶかどうかという観点で記載した矢羽になってございまして、仮にタンク室で発生した火災の影響が室外に及ぶような場合であっても、その場所、隣接する場所というのは消防法施行規則に基づき感知器、異なる2種類を設置してございまして、早期に火災、早期にという言葉がちょっとあれですけども、その隣接エリアに火災の影響が至ってから滞りなく感知いたしまして、DBの安全性やSAの機能に影響を及ぼす前に消火につなげるということが可能である旨の説明を記載した内容になります。

以上です。

○齋藤火災室長 今の部分の私の理解としては、要は、使用済樹脂貯蔵タンク室内で火災が発生しても外に出ることはないという説明は維持しつつも、万が一、室外に及んだ場合には、その場所にある感知器で感知できると、そういう理解だということですかね。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

使用済樹脂貯蔵タンク室内で発生した火災に関しまして、このページで二つの観点でお示ししておりますが、一つ目は、室内で発生した火災が室内の置いてある使用済樹脂貯蔵タンクの機能を奪うことはないという点が1点、そういった説明の中で、この室内に必ず火災がとどまるというようなことはちょっと御説明はなく、仮に室内で発生した火災の影響が外に及んだ場合の話をお先ほど申し上げたとおりの御説明をさせていただいた次第になります。

以上です。

○齋藤火災室長 すみません、念のための確認ですけども、使用済樹脂貯蔵タンク室って、ちゃんと火災区画とか火災区域はきちっと設定できているという認識だったんですけども、違うんですかね。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

少々お待ちください。

九州電力の呉藤です。失礼いたしました。

使用済樹脂貯蔵タンク室に関しましても火災区域、区画をきちんと設定してございます。

以上です。

○齋藤火災室長 承知いたしました。ということは、基本的には火災区画としてきちっとある程度設定できていて、その中で燃えていても影響がないし、その外に基本的には出るとは考えていないけれども、出た場合でもきちっと感知できるということを考えていると

いう理解でよろしいですか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

御認識のとおりでございます。

以上です。

○齋藤火災室長 承知しました。最後に、念のための確認ですけれども、室外に影響が及ぶときに、九州電力として考えているのは、煙の影響が出ると思っているんですか、それとも熱の影響が出ると思っているんですか、その辺はあまりこだわらないと思っているのか、その辺の念のための確認だけさせてください。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

煙もしくは熱、そういった、こだわらずに火災の影響が室外に及ぶことを想定しております。

以上です。

○齋藤火災室長 承知いたしました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほかいかがですか。

どうぞ。

○奥調査官 規制庁の奥でございます。

個別の場所における火災感知器の具体的な設計につきましては、今後さらに確認が必要な状況であると思います。

火災感知器の設計につきましては、大飯3号、4号に関する設工認申請が先行例になりますので、内容をよく確認いただいた上で、今後の対応に活かしていただければと思います。

以上です。

○山中委員 九州電力側から何かございますか。

○九州電力（呉藤） 九州電力の呉藤です。

九州電力からは特にございません。

以上です。

○山中委員 よろしいですか。

過去の事例、よく参考にさせていただいて、今後の審査に当たっていただきたいと思いません。

かなり詳細な審査の過程が見れるかと思しますので、そのあたり十分参考にさせていただ

いて審査に臨んでください。よろしくお願いいたします。

そのほかよろしいですか。

それでは、以上で議題2を終了いたします。

本日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、9月2日金曜日に地震・津波関係、公開の会合を予定しております。

第1067回、審査会合を閉会いたします。