

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1036回

令和4年3月29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1036回 議事録

1. 日時

令和4年3月29日（火） 10：30～11：41

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  
田口 達也 安全規制管理官（実用炉審査担当）  
名倉 繁樹 安全規制調整官  
忠内 厳大 安全管理調査官  
江寄 順一 企画調査官  
齋藤 哲也 企画調査官  
義崎 健 管理官補佐  
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  
中村 圭祐 原子力規制専門員

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）

家島 大輔	電源事業本部	マネージャー（安全審査土木）
高下 真	電源事業本部	マネージャー（原子力建築）
勝部 智文	電源事業本部	担当副長（原子力建築）
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）
高取 孝次	電源事業本部	マネージャー（原子力電気設計）
福間 淳	電源事業本部	副長（原子力電気設計）
古田 哲也	電源事業本部	担当（原子力電気設計）
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）
三代川 栄一	電源事業本部	担当（原子力耐震）
荒芝 智幸	電源事業本部	マネージャー（原子力設備）
加藤 広臣	電源事業本部	副長（原子力設備）
内藤 慶太	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
兼折 直樹	電源事業本部	担当（原子力設備）
中島 大志	電源事業本部	担当（原子力設備）
森脇 光司	電源事業本部	マネージャー（原子力運営）
森本 康孝	電源事業本部	副長（原子力運営）
藤本 大樹	電源事業本部	担当（原子力運営）
志水 克成	電源事業本部	担当副長（耐震設計土木）

#### 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) 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 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1-4 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）

## 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1036回会合を開催します。

本日の議題は、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。

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おります。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるようお願いいたします。

議事に入ります。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○中国電力（三村） 中国電力の三村でございます。

島根原子力発電所2号機につきましては、工事計画認可申請の審査を実施いただいております。昨日、当社から3回目の補正申請をさせていただいたところでございます。

本日は、その工事計画認可申請の補正への対応状況、それから、当社で考えております今後の説明工程に関しまして、御説明をさせていただきます。

また、ブローアウトパネル閉止装置など、審査の論点につきましても、詳細設計の内容を御説明させていただきます。

なお、御質問等への対応に当たりまして、現在映像に映っておりますメンバー以外の者が、入れ替わりで発言することがございますので、あらかじめ御了承願います。

それでは、まず、説明工程の関係につきましても、担当副長の内藤のほうから御説明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、資料1-1が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、資料1-2が説明工程、資料1-3と資料1-4が論点整理とその補足説明資料でございます。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いたします。まずは御説明いたします。

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きまして、右肩1ページ、島根2号機新規制基準への適合性確認に係る経緯になりますが、前回の第1018回審査会合以降、2021年12月22日に第2回補正を実施しております。

また、本ページには記載できておりませんが、昨日、第3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お示ししております。表中で青色の背景としております当初計画の補正図書数は、前回の審査会合でお示しさせていただいたもので、それに対して黄色の背景としております実績の補正図書数をお示ししております。

ここで、耐震性に関する説明書のうち、設計上重要な設備を設置する施設の耐震性に関する説明書と、各施設の耐震計算書に関しましては、第2回補正で提出した図書のうち、土木構造物に関連する図書につきまして、再補正させていただくことを考えており、再補正が必要な図書数、具体的には、設計上重要な設備を設置する施設の耐震性に関する説明書で8図書、各施設の耐震計算書で2図書を除いた数をお示しさせていただいております。

また、補正図書の構成を精査したことによりまして、各施設の耐震計算書と強度計算書の母数を変更させていただいております。

右肩3ページをお願いいたします。第3回補正につきましては、昨日補正図書を提出させていただいております。表中で青色背景としております当初計画では、第3回補正で全て提出予定としておりましたが、未提出の耐震強度計算書及び再補正が必要な取水槽等の地震応答計算書につきましては、表中で黄色背景としております今回計画のとおり、第4回補正を5月中旬、第5回補正を7月、第6回補正を9月、第7回補正を12月の全7回に分割して補正を実施予定とさせていただいております。

表中の補正図書数につきましては、括弧内に当該補正回における補正数、その下に前回補正数を含む図書数を記載させていただいております。

ここで、先ほど御説明いたしました再補正が必要な土木構造物関係の図書につきましては、第6回補正で提出する計画とさせていただいております。

また、設定根拠に関する説明書、溢水防護に関する説明書、施設個別に要求される説明書につきましては、どの図書を提出予定か記載させていただいております。施設個別に要求される説明書に関しましては、第4回補正で排気筒の基礎、第5回補正で原子炉格納施設の基礎を提出予定で、これらは耐震計算書関係の図書となります。

右肩4ページをお願いいたします。このページ以降では、提出が遅延する主な添付書類と、その遅延理由についてお示ししております。

第4回補正に関しましては、溢水影響に関する評価について、重大事故等対処設備の溢水評価。サプレッションチェンバの耐震計算書について、地震応答解析モデルを用いた解析評価。動的機能維持の詳細評価について、ポンプ、ファンの評価に時間を要しております。当初計画から遅延が発生しております。

また、建物・構築物の耐震、強度計算書につきましては、原子炉建物屋根トラス及び排気筒基礎の3次元FEMによる解析モデルを用いた解析ケースが多く、解析及び計算書作成に時間を要しているほか、排気筒の竜巻評価において先行認可実績を反映した解析に時間を要しているため、当初計画からの遅延が発生しております。

右肩5ページをお願いいたします。第5回補正に関しましては、機電設備の耐震／強度計算書について、電気計装設備の加振試験及び配管系の詳細設計。建物・構築物の耐震計算書について、基礎スラブ及び燃料プールの解析。内郭浸水防護設備、水密扉、防水壁等の耐震／強度計算書について、溢水評価を踏まえた詳細設計及び設備評価に時間を要しております。当初計画から遅延が発生しております。

また、防波壁の耐震／強度計算書につきましては、新たな対応として、改良地盤物性について、現地施工前の配合試験により設定した上で解析を実施する方針としたこと。屋外重要土木構造物の耐震／強度計算書につきましては、新たな対応として、隣接構造物による影響を踏まえた解析モデル範囲に見直し、解析を実施する方針としたことから、遅延が発生しております。

右肩6ページをお願いいたします。第6回補正の取水槽の耐震計算書につきましては、新たな対応として、取水槽周りの改良地盤外側には埋戻土が広く分布していることから、改良範囲を一部拡張するとともに、改良地盤物性を配合試験により設定した上で、全応力解析に加え、液状化を考慮した有効応力解析を実施する方針としたため、遅延が発生しております。

第7回補正の土木構造物の床応答を使用する機電設備の耐震／強度計算書につきましては、先ほどから御説明しておりますとおり、土木構造物について修正した解析モデルでの再解析が必要であり、床応答が変更となることに伴い、機電設備の再評価を実施する必要があるため遅延が発生しているものでございます。

資料1-1についての御説明は以上ですが、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をお願いいたします。

本資料につきましては、前回の第1018回審査会合からの変更箇所を朱記にて識別させていただきます。

一番上の主要工程につきましては、第4回補正から第7回補正を追加し、工程を延長しております。また、第5回補正から第7回補正は、上旬、中旬、下旬などの具体的な時期につきましては、現状、まだ未定でございますので、三角に括弧をつけさせていただきます。

左上のほうに凡例を載せておりますが、各説明項目に対する説明期間としまして、前回審査会合でお示ししました説明期間を当初想定として青色の破線、説明期間の実績を赤色の実線、説明期間の現状想定を赤色の破線でお示ししており、計画と実績が分かるよう記載しております。

当初想定の説明期間につきましては、コメント回答が複数回にわたるような期間を十分に見込んでいなかったところがございますので、現状想定の説明期間では複数回のコメント回答期間を想定した上で、当社としてしっかり説明してまいりたいと考えた期間とさせていただきます。

主な説明事項の説明可能時期につきましては、ひし形でお示ししておりますが、説明期間と同様に、当初想定、実績、現状想定が分かるように記載しております。後ほど資料1-3を用いて御説明いたしますが、新たに追加となった主な説明事項、No. 1-13、1-14、3-3、3-4につきましては、備考欄でも朱記で識別しておりますが、説明工程内に説明可能時期を追加させていただきます。

先ほど、資料1-1で御説明させていただいた遅延する主な添付書類と対することが可能なように、説明項目欄において朱記で識別させていただいている行を追加させていただきます。このうち、取水槽の耐震計算書につきましては、今後の主な説明事項になると当社として考えておりますので、備考欄にその旨を記載させていただきます。

資料1-2の説明は以上となりまして、ここで一旦、説明を区切らせていただきます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○千明審査官 規制庁の千明です。

私からは、主な添付書類の遅延理由について確認します。

資料1-1、5ページと6ページをお願いします。遅延理由のうち5ページの、防波壁の耐震／強度計算書における試験による改良地盤物性値の確認と、6ページの取水槽の耐震計算

書における液状化を考慮した有効応力解析の実施については、設置変更許可申請書、添付書類六または添付書類八に設計方針として記載されています。設工認審査の当初の時点で、これらについては実施済、または具体的な実施の計画がある状態になっているのではないのでしょうか。

今回、初回補正から約半年が経過しようとしているこの時点において、これら実施の必要性が追加の補正事項として挙げられています。このような状況になった理由について説明ください。

○中国電力（清水） 中国電力の清水です。

御指摘、まず、2点ほどあったと認識しております。まず、1点目につきましては、防波壁の地盤改良の物性値についての話だと思っています。

これにつきましては、資料5ページの資料にも若干書かせていただいておりますけれども、地盤改良の物性値につきましては、設置許可段階での事項ということで認識しておりましたが、これにつきましては工認段階で、現地の施工に合わせて現位置での試験を実施することを並行して実施するというので、我々、工程を当初考えておりました。

しかしながら、施工前に配合試験を実施すると、確実にその物性が確認されるということを確認する必要があるというふうに考えまして、このような工程を追加したため、若干今回工程が遅れているという状況でございます。

それから、取水槽に関しての有効応力解析につきましても、解析方法につきましても、当初からそのような議論はあったんですけれども、今回、改良実施するというので、その改良することによる影響を有効応力解析によって確実に確認する必要があるというふうに考えまして、今回、それを追加したということでございます。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

まず、1点目の防波壁の、改良地盤物性についてですが、こちらについては、地震津波側の審査会合で、詳細設計段階における対応方針として改良地盤物性値が確保されていることを確認するというので、説明がありました。その説明、対応方針というのは、工認の段階で、この設工認の時点で試験の結果を説明して、それで、それを設計値を定めて評価をしていくということだったと思うんですが、今の説明ですと、工事が終わるまでにそれを定めればよいというふうに捉えていたというふうに聞こえましたが、そのようなこと、そのように理解したということでしょうか。



○中国電力（清水） 中国電力の清水です。

はい。ちょっと認識が甘くて、そこら辺り、工程のほうに反映ができていなかったというのが正直なところですよ。申し訳ございませんでした。

○江崎調査官 規制庁の江崎ですが、審査官側の技術確認の中では、中国電力は、他サイトの先行実績を踏襲して、使用前検査に改良地盤の物性値の確認行為を先送りしても問題ないのではないかと考えていたと聞いておりますけれども、もともと、参考とした先行審査実績では、許可時で、施工試験によって改良地盤の設計用物性値の審査が完了しているんですね。

ですから、その施工後の改良地盤の物性値を施工後に確認するといった取決めになっていました。

一方で、島根では、許可時に改良地盤の管理目標値を設定しただけなので、詳細設計段階で室内試験及び現地試験で物性値を確認して設計に反映するというか、設計を実施するとしたことを宣言しているはずなんですよ。

したがって、使用前検査に物性値の確認を先送りするというのは、ちょっとできないのは自明でありますので、こうした経過を踏まえれば、先ほどのコメントは当初から改良地盤の物性値の取得を考慮したスケジュールを引くべきだったのではないかと指摘なんですよ、それについてはいかがでしょうか。

○中国電力（清水） 中国電力、清水です。

おっしゃられるとおり、ちょっと認識が甘くて申し訳ございません。

設置許可での申送り事項につきましては、工認段階でしっかり地盤、事前の配合試験により物性を確認して御説明させていただきたいというふうに考えております。

○江崎調査官 規制庁の江崎ですが、もう一点ある全応力、有効応力解析においても先行実績、その辺は論点になっておりましたが、先行実績では、地下水を、地下水位低下設備で吸い上げていて、基本的にその液状化影響の軽減をさせるという目的で、その役割を果たすために設計されたものですから、そういった効果も踏まえていくと、そういう液状化は起きないということも前提にしていかなきゃいけないということは、それも自明だと思います。

御社の場合は、地下水位低下設備は、あくまでも原子炉建屋とか、そのドレーンがある位置ですよ。その直上の部分の施設に対しての揚圧力低減という目的だけで、一応設置していますので、これには当たらないんだと思うんですよ。

だから、該当しないという部分もありますので、先行実績の審査の結果を踏襲するのは結構なんですけども、自分のサイトと何が違うのかということも、しっかりと踏まえた上、または経験ある会社に聴取するなり、確実な計画を立てていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

○中国電力（清水） 中国電力、清水です。

有効応力解析方法につきましては、しっかり当社の地下水位低下設備の位置づけを把握した上で、認識した上で、しっかり屋外土木構造物への対応をしていきたいというふうに思っております。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○江寄調査官 規制庁の江寄ですが、基本的に、なかなか今までエビデンスとかが十分に説明がされていなくて、今、いろいろと、そこの部分に関して準備をされているとは思いますが、基本的に、全体的に言うと、こういった準備不足、ある意味、準備不足に入ると思いますが、今後、同様な理由によって遅延がすることのないように、再発がないように気をつけていただきたいと考えていますが、いかがでしょうか。

○中国電力（國西） 中国電力の國西です。

御指摘いただいた点につきましては、要因も含めて増強してまいっておりますし、おっしゃられた点について、手戻り等がないように、ちょっと我々、御指摘いただいた点につきましては、要因も含め、増強等を進めております。

それから、内容につきましても、少し先に論点のほうを議論していただきたいという思いが強過ぎて、中身について少し足りないところがあったと反省しておりますので、今、いただいた点については、しっかりと今後、それを踏まえた対応をしてまいりたいと思います。

以上です。

○江寄調査官 規制庁の江寄ですが、よろしくをお願いします。

ただ、今、お話しされたのは指摘を受けたところと言いましたけど、だけではなくて、自ら、課題に関しては積極的に取り組んで報告するような姿勢を見せていただきたいということも、意味含めておりますので、よろしくをお願いします。

○中国電力（國西） 中国電力の國西です。

了解いたしました。ありがとうございました。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今、議論した内容につきましては、やはり前回会合で私、申しましたけれども、これまでの審査実績で、こういうところに着目してくださいという指摘をいろいろしているんですが、そういったものに対して、どのように類似性とか相違点を見いだしていくのか。その相違点について、どういうふうに重点的に、そのサイトの特徴の違いとか、そういうものを踏まえて説明していくかということかと思いますが、このところが、ちょっとまだ不足しているということを、今、指摘をしています。

これに関しましては、先行の実績をどのように見ているかということも含めて、事業者の認識をしっかりと確認して、受け止めた上で、こちらからも適宜、もっとこういうところに着目したほうがいいのではないかと。それによって、お互いのコミュニケーションも進めて、それで審査の効率化を図っていくと。そういったところを、少しお互いに努力をしていく必要があるのかなというふうに考えております。

私のほうから、1点……、すみません。質問としては3点あります。

今回、補正回数が実質的に3回から7回に増えておりますけれども、補正回数を増やすことのメリット、デメリットについて特定していますかというのが1点目。

2点目は、このメリット、デメリットのうち、特に重要なのはデメリットなんですけれども、デメリットによる悪影響、こういったものをどのように考えていますかと、これが2点目。

3点目は、悪影響を最小限にするための取組、これが重要ですがけれども、これについて現状、どのように取り組んでいるんでしょうかというところの3点です。

これについて、問いかけという形で言いますので、答えられる範囲で、ちょっと今、答えていただけますでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

1点目の、補正回数が3回から7回にしている当社の考え方としましては、現状、審査を進めていただいているところをごさいまして、当社として審査の中で御説明を継続させていただきたいというところ、思いもありまして、補正を分割して実施させていただくことで、こちらからの説明、引き続き実施させていただきたいなというところが、まず1点、考えております。

そのほかにも、主な説明事項として考えておりますサプレッションチェンバの耐震計算書、これにつきましては、できるだけ早期に出していきたいという思いもありまして、現

状ですと第4回補正、5月中旬に、その内容を入れさせていただいているというところがございます。

デメリットに関しましては、ちょっと煩雑になるというところがあるかなというところはあるかなとは考えております。

デメリットによる悪影響を低減するというところですが、なるべくしっかりと、補正の進捗管理、当社で補正図書を作成するために解析を実施するとか、そういうところの進捗管理を適切に実施してまいりたいと考えております。

以上です。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今、回答いただいた趣旨というのを、私自身、今、理解した範囲で申しますと、メリットとしては、審査状況を速やかに反映していくということと、計算が遅れたものについては、それを、できた段階で速やかに補正をして、審査側への説明につなげていくと、こういった敏速な対応にメリットがあるというふうに理解をしました。

あと、デメリットということでは、これは申請回数が増えると、複数の既申請内容に、補正内容に対しての説明と、次の補正に対しての準備というところの作業が非常に煩雑になって、補正の進捗管理が大変になるということだと思います。

それで、こちらの認識としては、まず、進捗管理というところもあるんですけども、補正申請に当たっては、適切な品質保証活動を実施するというところで、申請する側の手間が非常に増える。それから、これは申請を受ける側、審査側にとっても手間が増えるんですけども、ちょっと事業者側の悪影響に特化すると、やっぱり二つの工程、補正申請に対して準備をするということと、既に申請された内容に対しての準備をするということと、その二つが重なっていますので、実質的な審査として悪影響が表れるとしたら、審査するときに用いる申請書もそうですけど、審査資料の品質の低下、これが生じる可能性があるということで、悪影響としてはこれを考えています。

具体的に申しますと、もう既に少し表れているような感じがするんですけども、申請図書と、それから審査で用いる資料の中身自体の説明性とかトレーサビリティの不足が生じているように感じています。

私、所掌のヒアリングに関しては、なるべく聞くだけでも、とにかく出るようにはして、そのときに、どんなキーワードが審査官の指摘から抽出されるかというところの傾向を私も分析をしています。

そこで感じていることは、今お話ししたような説明性とかトレーサビリティの不足、これがちょっと出てきていると。これが、今回の補正回数を増やすことによるデメリットではないかなというふうに、私自身は思っているんですが、ここら辺に対して、もし、それが関係するのであれば、悪影響を最小限にするための取組として強化していただきたいと。具体的に申しますと、申請資料、審査資料の説明性の向上と、トレーサビリティの確立、こういうことをしっかり取り組むことによって、審査の効率化というところを留意していただきたいというのが1点です。

それからあと、今回メリットとして審査状況を申請内容に速やかに反映して、これは恐らく、審査終盤の補正負担の軽減にもつながるといことが期待されるんですけども、こういったメリットの反面、評価方針、方法、基本的条件の審査状況が、後工程、補正を遅らせる可能性があるということですので、こういった悪影響が想定されるのであれば、例えばですよ、添付書類説明書のうちの方針書類の説明を強化するというのを考えていただきたいと思います。

例えばですけども、既に補正申請したもの、今後補正申請をするものについて、相違点がある場合に、全体系の中で考え方を体系的に説明をして、なるべく後戻りをしないような説明を、方針、方法というところで、ある程度、体系的にしていきたいというふうに考えております。これも、効果としては審査の効率化というところにつながります。

今、今日、この質疑を通して思ったのは、やはり3回から7回に補正を増やすことによってどういうデメリットが発生するのか。そのデメリットを、デメリットによる悪影響とは何なのか。悪影響を最小限にするための取組とは一体何であって、これを実施する、強化するものは何なのか、こういったところを、事業者自身、よく考えていただきたいなというふうに思いました。いかがでしょうか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水です。

今回、補正を第7回までということで、回数だけ増加しているというところがございます。先ほどおっしゃられました、補正の回数を増やすことによるメリット、デメリット、特にデメリットのほうにつきましては、トレーサビリティの問題とか、いろんなことがあるということも認識いたしましたし、それに対応する方針としまして、設計の方針をしっかりと事前に御説明した上で、一貫通貫した説明、対応方針になるように、まず、考えるというような御指摘だというふうに認識しております。

まずその辺りをしっかり今回お示ししました工程に基づきまして、事業者なりに、冒頭

ありましたように先行サイトの類似性とか相違点、それからサイトの特徴なんかを踏まえまして、我々なりにしっかり考えた上で、今後、御説明させていただければと思います。ありがとうございました。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

規制側が、まず考えないといけないのは、事業者が申請した内容に対しての科学的合理性、論理性、そういったものが十分かどうかということの確認を、厳正かつ公正に行っていくということが、まず第一にあります。

ただ、その上で、説明はやっぱり、審査は効率的に進めなくてはいけない。これはどうしてかということ規制の資源を無駄遣いしない。事業者にとっても資源を無駄遣いしないということになると思うんですけど、こういったことも併せて考えていかないといけないので、そういったところも、やはり審査の効率化というところに関しましては、事業者がどのように説明したいのか。審査を効率的に進めていく上で、どのような考えなのか。それが、規制側と合っているのか、合っていないのか。それをフィッティングさせるために、どうすべきなのか。お互いにどういうふうに調整していくのかということ、ここら辺のコミュニケーションをしっかり取るということが非常に重要なので、ここら辺は、もし、言いたいことがあったら、それはちゃんと、会合でもそうですし、ヒアリングでも面談でも、その会議体の趣旨、所掌範囲に合わせて、そこら辺は忌憚なく意見交換をちゃんとできるようにしていきたいというふうに考えておりますので、そのような観点で事業者のほうも対応を強化していただきたいと思います。

私からは以上です。

○中国電力（三村） 中国電力の三村でございます。

全体を通しまして、御指摘ありがとうございます。当社といたしましても、本日いただきましたいろいろな観点で、しっかり説明性の上がった内容で説明をして、効率的に説明をしたいと考えてございます。

また、必要な論点を適宜御相談、確認をさせていただきながら、しっかり進めていただきたいと思いますので、よろしく申し上げます。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○齋藤調査官 原子力規制庁の齋藤です。

1点、確認なんですけれども、資料1-2の一番上にある主要工程、線の終わりが3月で薄

くなっているんですけども、中国電力としては、この説明を全て終える時期というのは、いつ頃だというふうに考えているか、説明をお願いします。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

ここで、一番上の主要工程の下の方にも説明工程、点線、赤色破線で示しておりますが、ここではあくまで、当社で考えている説明期間を示しているものでございまして、実際の審査期間というのは審査の進捗によるものだと考えております。

第7回補正が12月、そこでは耐震計算書の結果のようなものだけを出すような形にしてありますが、その説明については、できるだけ早期に説明してまいりたいと考えております。

以上です。

○齋藤調査官 原子力規制庁の齋藤です。

今のお話を聞く限りでは、早くても3月、年度いっぱいにかかるというふうに考えていらっしゃるのかなと理解しました。

そうしますと、前回の審査会合では、説明は今年の8月中に終わる線表になっておりまして、今回のこの、早くても年度いっぱいということであると、当初の予定よりは5か月以上、後ろ倒しになるというふうに考えます。

そうしますと、審査期間、審査体制を維持する必要がある期間も延びることになりまして、ひいては、本件に振り向ける規制のリソースが増えることになります。

既に、名倉、江寄から指摘がございましたけれども、そのような観点からも、実行的な対応を今後の審査で取っていただきますよう、よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○中国電力（阿川） 中国電力の阿川です。

御指摘ありがとうございます。当社としましても、効率的に審査のほうを行っていきたいと思いますので、コミュニケーションをよく取りながら、これからの審査のほうを対応させていただきたいと思っております。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、よろしいですか。よろしいでしょうか。

改めて、中国電力側から何か確認しておきたいこと、あるいは全体を通じて、何か質問とかコメントはございますか。

○中国電力（三村） 中国電力、三村です。

当社からはございません。

以上です。

○山中委員 よろしいでしょうか。

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、11時10分過ぎから再開とします。

(休憩)

○山中委員 それでは、再開いたします。

資料1-3について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。

それでは、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を用いて御説明させていただきます。資料1-3が論点整理、資料1-4がその補足説明資料になりますが、説明は資料1-3を用いて行わせていただきます。

なお、説明はブローアウトパネル閉止装置までで一旦区切らせていただいて、質疑応答の後に、残りの内容について御説明させていただきます。

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。工事計画認可申請（補正）に係る論点につきまして、第1018回審査会合にて示しました主な説明事項を含め、審査の中で論点として整理された項目について御説明いたします。

分類としましては、1の詳細設計申送り事項で3件、そのうち2件は前回の審査会合で御指摘いただいたものになります。3の設置変更許可審査時からの設計変更内容で3件、そのうち2件は前回審査会合以降に設計変更を行ったものになります。

なお、今後の審査で論点として抽出されたものにつきましても、審査会合にて御説明してまいります。

右肩、2ページをお願いいたします。詳細設計申送り事項としましては、第1018回審査会合において示しました主な説明事項のうち、No. 1-12のブローアウトパネル閉止装置について御説明いたします。また、第1018回審査会合で受けました指摘事項に関する内容を、主な説明事項No. 1-13、非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響及び、No. 1-14、原子炉ウェル排気ラインの閉止及び原子炉ウェル水張りラインにおけるドレン弁の閉運用による影響としまして、指摘事項に記載する回答について御説明いたします。

それではまず、No. 1-12のブローアウトパネル閉止装置から御説明いたします。

ここで、説明者、代わります。



○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

それでは、ブローアウトパネル閉止装置について説明します。通し3ページ目をお願いします。

ブローアウトパネル閉止装置の概要と要求事項を整理しています。ブローアウトパネル閉止装置は、重大事故等時にブローアウトパネルを開放した後、中央制御室運転員被ばく低減のために、原子炉等の負圧維持が必要となった場合に、ブローアウトパネル開口部を閉止することを目的に設置をします。島根2号機では、図1に示すとおり、原子炉棟北側にあるブローアウトパネル2枚に対して、それぞれブローアウトパネル閉止装置を設置することとしています。

ブローアウトパネル閉止装置の要求機能としては、閉止機能と、閉止後の気密機能の二つでして、どちらも基準地震動 $S_s$ に対する耐性を確保する必要があります。また、閉止機能については、現場で人力による操作も可能とする必要があります。

通し4ページ目をお願いします。ブローアウトパネル閉止装置の詳細設計方針について、まとめています。

ブローアウトパネル閉止装置の開閉部は、ダンパ方式として、駆動部に対してダンパを二つ連結させる2連ダンパ、ダンパを三つ連結させる3連ダンパを、ブローアウトパネル開口部、1か所に対して図2のように組み合わせて設置することとしています。

その他の記載も含め、このページで説明している設計方針については、設置許可段階で説明した内容から変更はありません。

通し5ページ目をお願いします。設計方針を踏まえたブローアウトパネル閉止装置の詳細設計内容について説明します。

操作については、中央制御室からの操作による電動動作、現場でハンドルによる人力操作が可能な設計としまして、気密性については、図4の写真のとおり、閉止時にダンパの羽根のふちに取り付けられたパッキンをケーシングに押しつけることで保持する設計としています。また、ダンパの開放状態、閉止状態のどちらの状態においても、駆動部のウォームギアによるセルフロックによって閉止、失礼しました。操作時以外は固定される設計としています。これらの設計成立性を確認するために、実機大のモックアップにて加振試験等を実施しています。

通し6ページ目をお願いします。加振試験と機能確認の試験について説明します。

ブローアウトパネル閉止装置の要求機能である閉止機能と気密機能について、島根2号

機の基準地震動 $S_s$ を包絡する模擬地震波にて加振した後に、作動確認試験及び気密性の試験を実施し、機能維持を確認しています。

加振試験は、目標とする加振レベルと試験装置の加振限界の関係から、各方向の短軸加振で実施をしています。

続く、通し7ページ目では、基準地震動 $S_s$ を包絡する模擬地震波の時刻歴波形及び応答スペクトルを、図6、図7で示しています。

続く、通し8ページ目ですけれども、加振試験の内容を表1にまとめています。

各試験の結果について、次のページから説明をします。通し9ページ目をお願いします。

まず、振動特性把握試験にて、ブローアウトパネル閉止装置の2連ダンパ及び3連ダンパが剛構造であることを確認しています。

続いて、3次元応答確認として、基準地震動 $S_s$ を包絡する模擬地震波を0.5倍した条件で3方向同時の加振と、各方向の短軸加振を実施しまして、その結果に顕著な差がないことから、模擬地震波による加振が短軸加振で行うことが妥当であるということを確認しています。

通し10ページをお願いします。模擬地震波にて、各方向に短軸加振をした結果を、表2に示しています。最大加速度が設計用震度を超えていますので、必要な加振がされたことを確認しております。

続いて、通し11ページをお願いします。加振後の作動確認試験についてです。ダンパの羽根が開放した状態、閉止した状態のそれぞれで加振を行った後に開閉動作をさせ、動きに異常がないこと、表3に示すとおり加振前後での作動時間比較においても顕著な変化がなく、問題ないことを確認しています。

通し12ページをお願いします。加振後の気密性能試験についてです。加振後に気密性能試験を実施し、表4に示すとおり、原子炉棟の負圧達成維持を考慮した判定基準を下回る漏えい量であることを確認し、問題ないことを確認しております。

以上の試験結果から、ブローアウトパネル閉止装置は基準地震動 $S_s$ に対して要求機能を損なわないことを確認しております。

ブローアウトパネル閉止装置についての説明は以上です。

○山中委員 それでは、ここまでで質問、コメントはございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今のパワーポイント、資料1-3の、ページで言いますと5ページのところをお願いします。

5ページのところで、四つ目とか五つ目のところに、閉止動作の際に羽根のふちに取り付けられたパッキン、ケーシングに押しつけて、その状態を維持するために駆動部にウォームギアのセルフロックにより閉保持だとか、その下も、ウォームギアのセルフロックにより羽根の動きを拘束する設計というふうにあるんですけれども、こちらについての詳細を説明していただきたいんですけれども。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

資料1-4、補足説明資料の通しの67ページをお願いします。こちらで(2)として閉維持機構についてを説明しておりまして、図6-2にて、ウォームギアによるセルフロックの概要ということで記載をしておりますけれども、ブローアウトパネル閉止装置、当社のブローアウトパネル閉止装置は、ダンパを回転させて開閉する機構になっておりまして、図6-2の中の図1、ウォームギア通常動作のほうで説明しますと、ウォームホイールというふうに書いてあるほうのギアのほうに、その駆動軸が入っておりまして、そちらは受動側になりますけれども、一方でそのウォーム、緑で着色してある駆動側のほうが、モーター、もしくは人力の操作のときに回転する軸になっております。

基本的には、そのウォームのほうを回転させて駆動させると。要は、ネジの機構と歯車のかみ合いによって回転させるんですけれども、一方で、そのダンパ側から羽根のほうを回転させるような力が加わったときには、構造上、ウォーム側は回転しない構造になっておりますので、そういった意味でセルフロックということで固定をしているものになります。

この仕組みですけれども、一般的に用いられているものでして、例えばですけれどもエレベーターなどの安全装置として、自重で落下しないようになどというところで使われているものになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

説明は分かりました。このウォームギアとウォームホイールによって、ウォームホイール側からは回ろうとしても減速機の関係で動かないと。それがセルフロックの基本になっていて、地震があっても動かないと、そういう説明でよろしかったですか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

御認識のとおりです。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

それで、この機構というのは、先ほど説明のあった2連ダンパと3連ダンパに同じようについていて、このシールの機構、パワーポイントの5ページにあるような、羽根とパッキンとケーシングの関係も、これも同じように、2連ダンパと3連ダンパは同じ機構になっていると、そういうことでよろしいですか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

御認識のとおりでして、2連ダンパと3連ダンパというのは、この羽根の部分が二つ、駆動部に対して二つついているか、三つついているかというところの違いでして、先ほど説明したウォームギアによるセルフロックというのは、駆動部の部分にギアとして組み込まれているものですので、同様のものになります。2連ダンパ、3連ダンパも同様のものになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

分かりました。パワーポイントの、ちょっと話が変わりまして、12ページのところで、先ほど説明のあった気密性の試験についての確認なんですけれども、ここで気密性能試験の2連ダンパと3連ダンパで、開の状態に加振した場合と、閉の状態に加振した場合のデータがありまして、マスキングでちょっと話せないんですけれども、開の状態と閉の状態の2連ダンパと3連ダンパで、そのリーク量が、一方では増えていて一方では減っているんですけれども、これについての評価というか考察は、どのようになっているんでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

資料1-4、補足説明の通しページで58ページ目をお願いします。こちらの5.1、気密性能試験結果の中で、中段の辺りになお書きで記載をしておりますけれども、今、御指摘いただいたその漏えい量のばらつきについて考察を記載しておりますが、少し読み上げますと、今回のこのばらつきについては、加振によって悪影響が発生したものではなくて、ブローアウトパネル閉止装置のシール方法に起因するものということです。

そのシール方法というのが、同じページの図5-1の右下のほうに記載をしておりますけれども、羽根のふちに取り付けていますパッキン、シリコンタイプでして、柔軟性があるものですので、閉止の都度、同じようにはケーシングに圧着されず、漏えいにばらつきが発生はしております。

ただ、許容漏えい量に比べて非常に少ない範囲でのばらつきですので、問題ないという

ふうに考えております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

ばらつきがあるというのは、それはここで分かるんですけども、その2連ダンパと3連ダンパで同じように、同じ構造で同じ試験をしたんですけども、それによってもその傾向が、増える方向と減る方向とあるので、これはばらつきの評価の内数ということであれば、そのデータみたいなものがあるって、それで示していただけるということだと、論理というか、説明とこのデータが一致するんですけども、そういう説明はできるでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

基本的には、もともとの、そのものの設計として、記載で、ちょっとマスキングですけども許容漏えい量以下の漏えい量になることということで設計をしております、ちょっと今、現状、資料に、今のそのばらつきというのがどの程度かというところは、記載はないですけども、すみません。先ほど説明した内容と同じになってしまいますけれども、その許容漏えい量に比べて、非常に小さいばらつきでして、そのパッキン自体が柔軟性のあるもので、開閉の都度、同じようにはシールされないというところの特性もありますので、ばらつきが発生しますが、非常に少ないと。漏えい量として問題ないというところが、すみません。現状は、回答できる範囲の内容となります。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

ばらつきの範囲内ということであれば、やはり、ばらつきのどれぐらいに範囲があるのかというのを示していただきたいというのと、それが1点と、このデータの中で、少し特異なものがありまして、これも数字は言えないんですけども、この2連ダンパの $\alpha$ 倍のところ非常に、ほかのリーク量に比べると10分の1ぐらい小さくなっているんですけども、ここのデータの信頼性というのは、どのように確認しているのでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

基本的には、試験装置自体が、資料1-3の通しの12ページに試験装置の概要図がありまして、同様の試験装置を用いて構成された計器などを使って確認はしておりますので、出てきた値としては信頼性のある、要は構成された経験を用いて確認した値となっておりますので、信頼性はある値だと考えております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

非常にばらつきが大きいというのは、説明で分かったんですけども、少し、その $\alpha$ 倍でも1.05倍でも、少し、かなりばらつきがあるので、許容の漏えい量としては小さいのは、それは分かっているんですけども、この2連ダンパと3連ダンパの、何か構造上の違いが、先ほどは、ないと言ったんですけども、何かあるのかなど。そういうことも少し考えてしまうので、ばらつきの中に、こういったデータが入りますよということであれば、その説明をしていただきたいんですけども、いかがでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

基本的に、その2連ダンパと3連ダンパで、その測定をしていますけれども、基本的には、その2連ダンパも3連ダンパも、それぞれ一つずつのダンパに対して、先ほど、1-3の資料の通しの12ページの図11にありますけれども、この試験装置で一つずつのダンパを確認しておりまして、その中で、最も漏えいした値というのを基本的には記載をしていっております。なので、そうなりますけれども、先ほど、御指摘を受けております、そのばらつきというのが、目安値としてどの辺りかというのは、この資料を反映して説明させていただきます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

羽根1枚当たりのリーク量ということであれば、2連でも3連でも、このデータは同じ扱いになると。でも、ばらつきが非常に、1.0倍、 $\alpha$ 倍のときのデータもそうなんですけれども、2連と3連ダンパのリーク量の傾向も少し違うので、それがその試験のたびに変わって、本当にばらつきがあるのか。そういうところを確認をしたいというところで、説明のほう、よろしくお願いします。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○植木審査官 規制庁、植木です。

私から、加振試験に関して2点確認させていただきたいと思います。

まず1点目は、パワーポイントの資料、資料1-3の6ページ、お願いします。これの(1)の試験方法のところ、加振試験に関して、2行目からですか。目標とする加振レベルが高いこと及び試験装置の加振限界から各方向の単軸加振試験を実施するという記載がありません。

これに関してですけれども、通常、大型振動台の加振試験で、設備の加振試験をする場合は、大型振動台が多軸加振が可能な場合が多いということで、通常は水平一軸と鉛直、あるいは水平二軸と鉛直、これの三軸加振試験をするという場合が多いと思います。

実際に先行プラントでも、ブローアウトパネル閉止装置の加振試験というのは、三軸同時加振でやっているということがあります。

島根2号機に関しては、単軸加振でやりましたと。先ほど説明があったように、加振台の性能限界から、単軸加振とせざるを得なかったということなんですけれども、ほかの加振台、より性能のいい加振台を使って、先行と同様に三軸加振を行うというようなことは検討はされなかったのかどうかということの説明をお願いします。

○中国電力（蔵増） 中国電力の蔵増です。

まず、加振台につきましては、当社のほうで加振試験を行った加振装置の概要を、補足説明資料、資料1-4のほうの通しページで23ページのほうにお示しをしております。当社で試験を行った振動台についても5m×7mの比較的大型の、いわゆるゼネコンさんのお持ちの試験場をお借りして試験をやったというところがございます、そういう意味では、決して振動台として不十分だといいますか、そういったところではなくて、しっかり大型の振動台をまず押さえて試験をしたというところですよ。

一方、それでもやはり基準地震動 $S_s$ に相当する加振条件を超えるような試験ケースにおきましては、やはり3方向同時では、試験をやるのが性能的な制約で難しいというところがございました。

あと、今回の試験対象となっておりますこのブローアウトパネル閉止装置の構造なり、振動特性というところを、パワーポイントの資料のほうの9ページのところに、試験結果、振動特性把握試験と地震波加振の3次元応答確認の試験の結果をお示ししておりますけれども、こちらはお示ししておりますとおり、十分剛な構造であるということと、あと、構造的に、振動特性的に、1方向の加振と3方向の加振で振動特性、加振として優位な結果はないというようなところを把握した上で、単軸、1方向の加振により機能確認を行うという試験方法を採用したところがございます。

以上です。

○植木審査官 規制庁、植木です。

振動台については、十分性能がいいものを使用したということで理解しました。

あと、今説明のあった9ページなんですけれども、少しここで確認させていただきたい

んですけれども、真ん中辺りの文章で、応答軸が明確であることを確認したという記載があるんですけれども、これを少しかみ砕いて説明をお願いします。

○中国電力（蔵増） 中国電力、蔵増です。

資料としては同じく9ページのところで、マスキング範囲にはなってしまいますけれども、こちらに2連ダンパの代表としまして、1方向加振をした際の加速度の値と、3方向加振をした際の加速度を比較したものと、あと、同じく1方向加振をしたときの、その加振方向の加速度の計測結果と、加振方向以外の加速度の計測結果を図で比較してお示しをしております。

先ほど御質問がありました応答軸が明確というところがございますけれども、このように、加振方向に対して、それ以外の方向に応答が励起されるような、そういった構造ではないということを確認した上で、1方向の加振試験で機能確認を行ったというところがございますので、そこを応答軸が明確であるということによって表現をしておりました。

御説明は以上です。

○植木審査官 規制庁、植木です。

この試験結果の図はちょっとマスキング対象なので詳細は言えないんですけれども、試験ケースのところでも3軸同時加振に関しては、0.5倍加振のところでは3軸同時加振でやっていて、1倍と $\alpha$ 倍に関しては単軸加振でやるというようなやり方になっています。

今、蔵増さんが御説明されたように、0.5倍加振で三軸加振と一軸加振の加振方向の応答加速度というのがほぼ同等だということを確認されているという説明がありましたけれども、これは1倍とか $\alpha$ 倍の加振の場合でも同様に、そういうふうな結果になるということが言えるのかどうか。もし言えるのであれば、その理由というか、それを説明をお願いします。

○中国電力（蔵増） 中国電力の蔵増です。

パワーポイントの資料1-3のほうに試験ケースをお示ししておりますけれども、先ほどの3方向同時での加振試験につきましては、振動台の性能の限界を考慮いたしまして、0.5倍相当の加振レベルでの確認というところで実施をしておりました。

御質問の内容は、それを1倍、ないしは $\alpha$ 倍、1倍を超える加振でも同等の傾向であると言えるのかというところがございますけれども、パワーポイント資料、次の9ページのところになりますけれども、今回、このブローアウトパネル閉止装置につきましては、実機的设计としましても、支持する架台も含めて全体、剛構造になるような設計をする方針と



しておりまして、この試験の中でも振動特性把握試験のところに記載しておりますように、非常に剛性の高い構造であるというようなところも確認してございます。

したがいまして、1倍なり、それを超える加振レベルにおきましても、装置が、例えば塑性化するとか、そういったようなことはなく、剛な応答の範囲内で試験が実施されているものというふうに認識しておりますので、先ほどの0.5倍の加振での確認した傾向というのは、1倍なり、それを超える加速度レベルにおいても同等の傾向であるというふうに判断してございます。

以上です。

○植木審査官 規制庁、植木です。

説明は理解しました。0.5倍加振で3方向同時をやって、1方向と同等な結果が得られているということと、全体が剛構造であるということ、それから、3方向の応答が連成しないというか、1方向入力した場合で、その直交方向に加速度が発生しないというようなことを確認した上で、単軸加振が妥当であるというふうに判断されているということまで理解しました。

この件については以上です。

もう一点、同じく資料の6ページで、先ほど蔵増さんから少しお話がありましたけど、試験体と実機の閉止装置の構造なんですけれども、試験体に関しては、2連ダンパ、あるいは3連ダンパの部分を取り出して、剛の支持架台で支持した試験体として加振試験をしています。

一方、実機については、4ページの図にあるように、これもマスキングなのであまり詳細には言えませんが、1式（24台）のダンパを支持架台に取り付けていますという構造になっていて、実機の全体構造と試験体の支持構造というのは違うと思いますけれども、それは実機の構造、振動特性を考慮した上で試験体の支持構造を決めて試験をやったということよろしいでしょうか。

○中国電力（蔵増） 中国電力の蔵増です。

御認識のとおりです。実機のブローアウトパネル閉止装置の支持架台につきましても、剛構造で設計する方針としておりまして、ちょっとまだ耐震計算書等におきまして、そういった固有値解析の結果等をちょっとお示しできていないところがございますけれども、設計としては実際に剛構造で設計を進めております。

実機の構造と、その固有値解析結果等につきましては、今後、耐震計算書等で御説明す

る中で詳細に、また御説明を御確認いただければと思っております。

以上です。

○植木審査官 規制庁、植木です。

実機の振動特性を踏まえて試験体の設計を行っているということで理解しました。

今お話のあった閉止装置の耐震計算書に関しては、解析モデルとか、固有値解析結果等の詳細については、耐震計算書において今後ヒアリングで確認していきたいと思えます。よろしいでしょうか。

○中国電力（蔵増） 中国電力の蔵増です。

承知いたしました。また耐震計算書の中で、今お話のありました解析モデル化、固有値解析の結果、そのほか、構造強度評価等、また詳細にお示しをして御説明させていただければと思えます。

以上です。

○植木審査官 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。

○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、引き続き資料1-3の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。

引き続き、資料1-3を用いまして、論点整理について御説明いたします。

右肩14ページをお願いいたします。【1-13】非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響について御説明いたします。

まず、概要ですが、非常用ガス処理系の吸込口は、従来、原子炉棟空調換気系の排気ダクトに接続しておりましたが、重大事故等時にトール室が100℃以上の高温となった場合に、原子炉棟空調換気系を通して、吸引する流体温度が非常用ガス処理系の設計温度である66℃を超過する可能性がございましたので、図1及び図2のとおり、原子炉棟空調換気系から切離しを行ったものでございます。

次に、非常用ガス処理系に要求される系統機能としましては、原子炉建物、原子炉棟内の負圧維持機能と、放出放射能低減機能がございまして、次ページでそれぞれに対して影響を御説明いたします。

15ページをお願いいたします。原子炉棟の負圧維持機能につきましては、変更後の吸込

口の位置は原子炉棟内の中2階に当たる位置になりまして、原子炉棟の各フロアは図3に示しますとおり、大物搬入口等につながっておりますので、引き続き原子炉棟全体から空気を吸引することが可能であること。また、排風機までの吸込み配管の長さルートは大きな変更がないことから、系統機能に影響を与えないと評価しております。

放出放射能低減機能につきましては、吸込口以降のフィルタや排気棟頂部付近からの高所放出に期待しているものでございまして、吸込口の位置変更が系統機能に影響を与えることはございません。

最後に、構造健全性への影響についてですが、吸込口は非常用ガス処理系の主配管の一部であることから、設備分類や評価条件を踏まえまして、構造強度にも影響がないことを強度計算書及び耐震計算書で示すこととしております。

16ページをお願いいたします。続きまして、【1-14】原子炉ウェル排気ラインの閉止及び水張りラインのドレン弁の閉運用による影響について御説明いたします。

ドライウェル主フランジからの漏えいを想定している水素ガスにつきましては、水素流出経路として、解析上想定しておりませんでした、図1のドライウェル主フランジの右側の赤色の丸で示しております、原子炉ウェル排気ライン及び図1の左下の赤色の丸で示しております、原子炉ウェル水張りラインドレン弁から流出する可能性が考えられたことから、本経路から流出しないよう、対策を行うこととしております。

17ページをお願いいたします。図2の右側で示しますとおり、原子炉ウェル排気ラインにつきましては、原子炉棟空調換気系との接続を切り離し、排気ラインの両端を閉止することといたします。なお、原子炉ウェル内の吸込口につきましては、溶接構造で閉止いたします。

図2の左下で示します原子炉ウェル水張りラインのドレン弁につきましては、通常運転時の運用を常時「開」から常時「閉」に変更することといたします。

18ページをお願いいたします。ここでは、それぞれの対策による機能への影響について御説明いたします。

原子炉ウェル排気ラインにつきましては、通常運転時のドライウェル主フランジからの万一のリークを考慮し、原子炉ウェル内を負圧に保つ目的で設置していたものでございますが、今回の対策で当該排気ラインを閉止しても、ドライウェル主フランジから漏えいしたガスは原子炉ウェルシールドプラグの隙間から原子炉棟4階に排出され、原子炉棟空調換気系により処理されること、また、閉止しましても、空調バランスへの影響はほとんど

ないことを確認しております。

原子炉ウェル水張りラインのドレン弁につきましては、万一、燃料プール冷却ラインとの隔離弁からシートパスした場合でも、原子炉ウェルへ漏えい水が流入しないよう、「開」運用としておりましたが、今回の対策で「閉」運用とした場合でも、定期的にドレン弁を開けることにより、燃料プール冷却ラインとの隔離弁からシートパスが発生した場合の監視及びドレンの排出が可能であることから、「閉」運用による悪影響はないことを確認しております。

19ページをお願いいたします。続きまして、設置変更許可審査時からの設計変更内容について御説明いたします。

第1018回審査会合において示しました主な説明事項のうち、No. 3-2、格納容器酸素濃度及び格納容器水素濃度の計測範囲の変更について御説明いたします。

また、第1018回審査会合以降に設計変更を行った内容を主な説明事項No. 3-3、第4保管エリアの形状変更及びNo. 3-4、放射性物質吸着材の設置箇所の変更とし、今後関連する工認図書等にて御説明いたします。

20ページをお願いいたします。【3-2】格納容器酸素濃度（B系）及び格納容器水素濃度（B系）計測範囲の変更についてですが、格納容器ベント判断や可燃限界付近の適切な監視能力を確保するため、格納容器酸素濃度（B系）のナローレンジを0～5vol%から0～10vol%、格納容器水素濃度（B系）のナローレンジを0～5vol%から0～20vol%へ変更するものでございます。

格納容器ベント判断基準である酸素濃度4.4vol%及び可燃限界である水素濃度4.0vol%前後を、既存設備の設計を変更せずに、ナローレンジで計測する計画でございましたが、ナローレンジの計測範囲の上限付近では、既に自動でワイドレンジに切り替わっており、ワイドレンジで計測する可能性を排除できないことが判明しております。

図1を御確認願います。実際の計測につきましては、計測範囲に示すナローレンジ上限値まで計測が可能なわけではなく、上限到達前にワイドレンジへ切り替えるための間隔及びレンジ切替えのチャタリング防止のための間隔の存在により、ワイド切替設定値及びナロー切替設定値はナローレンジ上限より低い値となります。

表1の変更前、切替設定値に示しますとおり、酸素濃度と水素濃度のナロー切替設定値はそれぞれ3.2vol%と3.0vol%となり、この切替設定値以上はワイドレンジ監視となる場合がございます。

なお、変更後の切替設定値につきましては、現在、設計検討中となりますが、なるべく広い範囲で誤差の小さいナローレンジによる計測を可能とするため、変更後の上限に近い値に設定することで計画しております。

21ページをお願いいたします。格納容器酸素濃度につきましては、表2に示しますとおり計測範囲の変更に伴い、計測誤差が大きくなっておりますが、各運転状態における監視性への影響につきまして、表3に示しますとおり確認しております。

表3の一番右側を御確認願います。重大事故等時につきましては、酸素濃度の可燃領域への到達有無をナローレンジで監視し、格納容器ベントの準備及び実施判断を行うこととしておりますが、格納容器ベントの判断基準（4.4vol%）には、計器誤差として±0.5vol%を考慮してありまして、変更後のドライ誤差（±0.25vol%）でも監視性及び判断に影響はないことを確認しております。その他の運転状態につきましても、監視性について影響のないことを確認しております。

22ページをお願いいたします。格納容器水素濃度につきましても、計測範囲の変更に伴い、計器誤差が大きくなりますが、格納容器酸素濃度と同様に、各運転状態における監視性に影響がないことを確認しております。

23ページをお願いいたします。今回、新規追加させていただいたものの概要説明になりますが、【3-3】第4保管エリアの形状変更について御説明させていただきます。

図1に変更前後の可搬型設備の配置図を示しておりますが、第4保管エリアにつきましては、埋戻土上に配置する予備及び自主対策設備が可搬型重大事故等対処設備に近接していたことから、離隔距離のさらなる裕度確保を目的に、第4保管エリアの拡張を行い、当該拡張部に一部の予備及び自主対策設備を配置することといたしました。

なお、変更後の拡張部は埋戻土となりますが、可搬型重大事故等対処設備、アクセスルート、岩盤部に対して十分な離隔距離の確保が可能であることから、重大事故等対応の作業成立性に影響はございません。

今後の説明としましては、拡張部の沈下等に対する影響につきまして、保管、アクセスの補足説明資料にて5月以降に説明予定でございます。

24ページをお願いいたします。【3-4】放射性物質吸着材の設置箇所の変更について御説明させていただきます。

本件は地下水排水設備の設計変更に伴いまして、放射性物質拡散抑制対策が変更となるものでございます。

具体的には、地下水位低下設備において、汲み上げた地下水を確実に海に排水するために排水経路を変更すること、並びに図1に示します変更前の雨水排水路集水桝2か所の下流側に雨水排水路集水桝を新設することから、変更前の雨水排水路集水桝2か所を変更後の1か所に集約させることといたします。

また、放射性物質吸着材の設置箇所の変更に伴い、設置容量は減少し、設置作業時間は短縮となることから、放射性物質の吸着材の設置完了をもって実施する「大型送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制」の放水開始作業に影響はございません。

今後の予定としましては、「設定根拠に関する説明書（別添）」に係る補足説明資料にて、7月以降に説明予定でございます。

最後に、25ページに、前回の審査会合にて御説明した主な説明事項の一覧をお示ししております。

当社からの説明は以上となります。

○山中委員 質問、コメントはございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイントの15ページ、非常用ガス処理系の吸込口の位置変更による影響についての確認なんですけれども、二つ目の矢羽根で、後半のほうで、実機において、吸込口の位置変更によらず、改造、変更後は約5分であって、影響がないことを確認しているというふうに書いてあるんですけれども、これについて具体的に説明してもらえますでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

1-4の資料の通しの79ページをお願いします。こちらのページの図7のほうで、非常用ガス処理系の吸込口変更前後の圧力挙動比較ということで、参考の位置づけに少しなりますけれども、定検時の代替空調として原子炉棟空調換気系を点検のために停止したときに、非常ガス処理系を起動したときの圧力挙動をグラフで載せています。

ここで記載をしておりますけれども、基本的に非常ガス処理系が起動してから、規定負圧達成までの挙動は類似の挙動になっておりまして、時間としても概ね約5分というところで、約5分というふうに先ほどの1-3の資料にも記載しているところです。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今の補足資料79ページのグラフで、変更前と変更後が同じ傾向で負圧になるというのは、

これは分かりました。

この圧力の測定点というのは、その上の図6でいうと、赤い丸のところだと思うんですけども、まず、ここの赤い丸のところの圧力のトレンドを示しているということによろしいですか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

御認識のとおりです。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

改造前は、この原子炉建屋の吸込口が各エリアであって、そこで吸込口からSGTSなりを引くと建屋の全体が引かれるということで、改造前はそうなんですけれども、改造後は、この原子炉建屋、原子炉棟2階の周回通路の1か所に絞るということで、補足説明資料でいうと、この図6の真ん中のダクトの絵があるんですけども、ここの1か所から引かれるということなんですけれども、そうすると、1か所になるので、吸込みの付近から負圧になって、一番距離の遠い、一番上の原子炉建屋の上のほうと、下のほうはトーラス室が一番距離が遠くなるんですけども。上のほうの圧力挙動は、先ほどのグラフのほうで説明があるんですけども、このトーラス室の負圧に対する影響というんですかね、そちらのほうはどのように評価しているのでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

1-4の資料の1ページ戻ってもらった78ページの図5のほうに、圧力についてというよりは、ちょっと考え方としてですけども、基本的に、もともと図5の中で青字で示している原子炉等の空調換気系のダクト、ここが地下階から地上階へのダクトが立ち上がっている部分を図で示していますけれども、ここの開口の総面積に比べて、現状切離しをして、じゃあ、地下階から吸い上げる開口はというと、図の右のほうにありますトーラス室の上部ハッチになりますけれども、ここの面積比較で、トーラス室上部ハッチのほうが大きい開口ということにはなっておりますので、その地下階のほうの圧力挙動についても大きな影響を与えていないということで考えております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

トーラス室の吸込口の改造というのは、ここのトーラス室の上部ハッチ1か所だけになって、今まで下のほうにダクトがついていたんですけども、それも縁切りするので、ト

ーラス室の上部ハッチだけになってしまうので、そこの吸込面積が変わることによる負圧達成への影響について評価をしていただきたいんですけれども、可能でしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

数値はちょっとマスキング内なので明言はできませんけれども、当初、もともと期待していました原子炉棟の空調換気系の排気ダクトの総面積より、トーラス室の上部ハッチ、今回、吸込口の変更に伴って、地下階から吸い上げる開口というのが面積が大きくなっておりますので、その面積の大きさから、要は、より吸い込む方向の形になっているということで考えておまして、そこの評価と言われているのが、ちょっと具体的に、すみません。こちらが理解しかねているところではあるんですけれども、どのようなイメージかをもう一度お願いしてよろしいでしょうか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイントの14ページで、今までダクトがつながっているところ、トーラス室につながっているダクトのラインがあるので、ここを撤去で縁切りすることになると、トーラス室の上部ハッチ開口部、今までこれとダクトでトーラス室を吸い込んでいたんですけれども、このダクトのほうを撤去されるとなると、吸込みがこのトーラス室の上部ハッチ開口部だけになるので、ここで開口部が少なくなるので、そちらの吸込みの負圧に対する影響を確認していただきたいというのが趣旨でございます。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

もともと上部ハッチというものは従前からあったものでして、今回の改造に伴って新たに設けたものではございません。

先ほど1-4の資料の78ページの図5で説明しましたとおり、もともとの原子炉棟空調換気系のダクトの地上階への貫通の開口の面積よりも、もともとあるトーラス室の上部ハッチのほうが開口面積が大きいので、地下階への負圧の吸い上げの開口面積がより大きくなっているのです、どちらかという、負圧に、よりなりやすい方向になっているというような整理をしております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

少し確認なんですけれども、そのより大きくなるというのは、改造前、改造後で、トーラス室の上部ハッチと開口部はもともとあって、パワーポイント14ページでいうと、ダクトが今、下にはしてあって、トーラス室に入っているんですけれども、ここも縁切りされ



るんですけれども、吸込みの開口面積が増えるというのは、もう一度説明してもらえますか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

基本的に地下階のほうで、厳密に地下階から吸い上げる各ダクトの吸込口というのは多数ありますけれども、最終的に地上階へ上ってくる開口面積というのは、1-4の資料の通しページ78ページの図5に示している場所になりまして、ここの各箇所の合計面積を、現状今、図5の一番下ですね。原子炉棟空調換気系の排気ダクトの流路面積ということで記載をしております。

一方で、今回吸込口変更に伴って、今の青色で、図5の中で着色しているダクトからの吸い上げはなくなったんですけれども、代わりにトーラス室上部ハッチからの吸い上げということで、地下階と地上階の開口というのがありまして、そこの面積が原子炉棟空調換気系の排気ダクトの流路面積を上回っていますので、より大きな面積で吸い上げるようなことになっているということになっています。

以上です。

中国電力の中島です。

すみません。こちらの認識が間違っていたかもしれないですけれども、今御指摘いただいているのは、もともと原子炉棟空調換気系の排気ダクトとトーラス室上部ハッチ、どちらにも期待して負圧、地下階はしていたのではということに対して、今回、原子炉棟空調換気系の排気ダクトが期待できなくなったことについて評価をするようにという御指摘でしょうか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

はい、そのとおりでございます。少し分かりにくかったかもしれないんですけれども、前と後で、ダクトを縁切りしたことによって開口面積が減ったと。トーラス室に通じる負圧に対する開口面積が減ったことによる評価をしてくれという、そういうことでございます。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

御指摘は了解いたしました。当社のほうで整理いたしまして、説明いたします。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

はい。よろしく申し上げます。

私からは以上です。

○中村専門員 規制庁の中村でございます。

私から1点確認なんですけれども、パワーポイント資料1-3の14ページのところで、非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響の変更後なんですけれども、その理由として、重大事故等時にトーラス室が100℃以上の高温になった場合に、設計温度66℃の非常用ガス処理系で高温の空気を直接吸い込まないようにするということがあったんですけれども、実際に吸込口の位置を変更した後の吸い込む空気の温度の評価についてなされたのかというのは御説明いただけますでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

基本的には、現状の、すみません。今回の資料中にはそこまで詳細はないんですけれども、原子炉棟内の温度というのは、先ほどのトーラス室のほうの高温を考慮しても、基本的には66℃になるということで、重大事故等時には66℃になることで整理をしております、そちらの整理の考え方などは、別の重大事故等時の健全性の説明書、そちらのほうで環境条件設定の考え方というところで説明させていただくことにはなるのですけれども、現状はトーラス室の高温も考慮した上で、今回変更した吸込口から吸い込む空気の温度は66℃以下にはなるということで評価はしております。

以上です。

○中村専門員 規制庁の中村です。

先ほどの説明されたものが資料1-4の74ページのところの注記で、健全性に関する説明書にて説明するというふうに記載があるんですけれども、この健全性に関する説明書は、第1回補正で10月に申請が出ておまして、それを今後説明されるという認識でよろしいでしょうか。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

御認識のとおりで、今後、健全性の説明書については説明させていただきます。

以上です。

○中村専門員 規制庁の中村です。

はい。分かりました。この健全性に関する説明書については、また今後説明されるということで、審査の中で確認していきたいと思っております。

ただ、許可からの変更内容ということで記載がありますので、吸込口の温度の変更前、変更後の、実際に66℃を超えないのかというのは、しっかりと御説明いただきたいと思

ますので、よろしくお願いいたします。

私からは以上です。

○山中委員 あとはよろしいでしょうか。

特に発言はございませんか、中国電力から。

○中国電力（中島） 中国電力の中島です。

失礼いたしました。了解いたしました。

以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

事業者のほうから、特に追加で何か発言はございますか。

○中国電力（三村） 中国電力の三村です。

当社からはございません。

○山中委員 それでは、本日予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定については、3月31日木曜日、午前にプラント関係（公開）の会合を予定しております。

第1036回審査会合を閉会いたします。