

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1018回

令和3年12月7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1018回 議事録

1. 日時

令和3年12月7日（火） 14：30～16：19

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

原子力規制委員会

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 安全規制調査官

義崎 健 管理官補佐

忠内 巖大 安全管理調査官

照井 裕之 安全審査官

江崎 順一 企画調査官

齋藤 哲也 企画調査官

義崎 健 管理官補佐

千明 一生 主任安全審査官

岩崎 拓弥 安全審査官

照井 裕之 安全審査官

大野 佳史 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）

山本 直樹 執行役員 電源事業本部 部長（原子力安全技術）

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）
吉次	真一	電源事業本部	マネジャー（耐震設計土木）
山本	健太	電源事業本部	担当副長（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）
家島	大輔	電源事業本部	マネジャー（安全審査土木）
清木	渉平	電源事業本部	副長（安全審査土木）
田中	雅章	電源事業本部	副長（安全審査土木）
橋本	隆	電源事業本部	マネジャー（耐震設計建築）
落合	悦司	電源事業本部	副長（耐震設計建築）
高下	真	電源事業本部	マネジャー（原子力建築）
児玉	賢司	電源事業本部	副長（原子力建築）
田村	伊知郎	電源事業本部	マネジャー（原子力耐震）
荒芝	智幸	電源事業本部	マネジャー（原子力設備）
内藤	慶太	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
宗行	健太	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
森脇	光司	電源事業本部	マネジャー（原子力運営）
水口	裕介	電源事業本部	副長（原子力運営）
高取	孝次	電源事業本部	マネジャー（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）
二見	恭介	電源事業本部	担当副長（原子力安全）

#### 東京電力ホールディングス株式会社

山本	正之	本社	原子力・立地本部	副本部長 兼	原子力設備管理部長
遠藤	亮平	本社	原子力設備管理部	設備技術グループ	課長
藪頭	武輝	本社	原子力設備管理部	設備技術グループ	副長
若林	悠太	本社	原子力設備管理部	設備技術グループ	
中村	元春	本社	原子力設備管理部	設備技術グループ	
吉田	昭靖	本社	原子力設備管理部	設備計画グループ	課長
江谷	透	本社	原子力設備管理部	設備計画グループ	課長

山口 修平	本社	原子力設備管理部	設備技術グループ	副長
三五 英樹	本社	原子力設備管理部	運転計画グループ	マネージャー
田中 良洋	本社	原子力設備管理部	運転計画グループ	
高田 護	本社	原子力運営管理部	運転計画グループ	
卜部 宣行	本社	原子力運営管理部	課長	
澁澤 大輔	本社	原子力運営管理部		

#### 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) 東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

資料1-1	島根原子力発電所2号炉	耐震設計の基本方針及び重大事故等対策の有効性評価（コメント回答）
資料1-2	島根原子力発電所2号炉	審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（第4条、第39条（地震による損傷の防止））
資料1-3	島根原子力発電所2号炉	審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（有効性評価：格納容器破損防止）
資料1-4	島根原子力発電所2号炉	審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（有効性評価：燃料プールの燃料損傷防止）
資料1-5	島根原子力発電所2号炉	審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（有効性評価：運転停止中の燃料損傷防止）
資料1-6	島根原子力発電所2号炉	重大事故等対策の有効性評価
資料1-7	島根原子力発電所2号炉	重大事故等対策の有効性評価 成立性確認 補足説明資料
資料1-8	島根原子力発電所2号炉	重大事故等対処設備について
資料1-9	島根原子力発電所2号炉	重大事故等対処設備について 補足説明資料

- 資料 1 - 1 0 島根原子力発電所 2 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について
- 資料 2 - 1 柏崎刈羽原子力発電所第 7 号機工事計画認可申請に係る論点整理について
- 資料 2 - 2 補足説明（柏崎刈羽原子力発電所 第 7 号機工事計画認可申請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1018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、東京電力ホールディングス株式会社、柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の重大事故等対策についてです。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。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。それでは、資料について説明を始めてください。

○三村執行役員 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、本年9月15日に原子力設置許可を受け、10月1日に工事計画認可申請の補正を行ったところでございます。

本日は、その補正の概要と、当社で考えております説明工程について、御説明を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、映像に映っているメンバー以外の者が入れ替わりで発言をすることはございますので、あらかじめ御了承をお願いします。それでは、電源事業本部担当副長の内藤のほうから御説明をさせていただきます。

○内藤担当副長（中国電力） 中国電力の内藤です。本日は、資料を2つ御用意しております。資料1-1が、島根原子力発電所2号機工事計画認可申請補正の概要、資料1-2が説明工程でございまして、関連する内容になりますので、続けて御説明させていただきたいと考えております。

それでは、まず資料1-1を用いまして、工事計画認可申請補正の概要について御説明いた

します。

表紙をめくっていただきまして、右肩1ページを御覧ください。本資料では、1. で、島根2号機新規規制基準への適合性確認に係る経緯、2. で、島根2号機工事計画認可申請（補正）の状況、3. で、工認審査における論点となります主な説明事項について、当社として抽出させていただいたものについて御説明いたします。

2ページをお願いいたします。新規規制基準への適合性確認に係る経緯になりますが、先ほど三村から説明して申しますとおり、設置変更許可の内容を踏まえまして、10月1日に第1回補正と呼んでおりますが、工事計画認可申請の一部補正を実施しております。

3ページをお願いいたします。島根2号機の工事計画認可申請（補正）に関しまして、要目表、基本設計方針、施設共通/施設個別に要求される説明書のほか、耐震強度評価の前提となる耐震性に関する基本方針、強度に関する基本方針などを取りまとめまして、第1回補正を実施しております。

4ページをお願いいたします。今後の補正予定になりますが、耐震強度計算書などを取りまとめまして、本年12月に第2回補正、来年3月以降に第3回補正を実施予定でございます。

5ページをお願いいたします。工事計画認可の審査における主な説明事項につきましては、設置変更許可審査時に、詳細設計へ申し送りした事項、新たな規制要求（バックフィット）への対応事項、今回申請内容における設置変更許可審査時からの設計変更内容の3つの項目から抽出しました上で、さらに4つ目の項目としまして、他社プラントの審査で議論となった事項のうち、島根2号機の審査でも評価手法等について、詳細に説明する必要があると考えた事項につきましても、その他の詳細設計に係る説明事項として抽出させていただいております。以降、この4つの項目について御説明いたします。なお、主な説明事項につきましては、今後補正する内容や、ヒアリング結果を反映しまして、順次整理してまいります。

6ページをお願いいたします。一つ目の項目になりますが、設置変更許可審査時に、詳細設計へ申し送りした事項につきましては、フローに基づき、説明内容の重みづけとして、AからEの5段階に分類を実施しておりまして、主な説明事項として、分類A～Bを抽出しております。フローの説明になりますが、まず左上のスタートとなる申し送り事項につきましては、設置変更許可審査時のコメントや、当社のまとめ資料の記載を確認しまして、抽出しております。最初のひし形のところで、島根2号機や他社プラントで、工認審査実績があるかを確認しておりまして、実績がないものにつきましては、右のひし形に進みまして、

設置変更許可審査から、対応方針に変更がある、もしくは追加検討項目があるものにつきましては、さらに右に進みまして分類Aとなります。対応方針の変更や、追加検討項目がないものは、下のひし形のところに進みまして、設置変更許可審査で、具体的な数値をもって、設計成立性まで確認してるかを確認しまして、説明していないものにつきましては、分類Bとなります。この分類A、Bとなるものにつきましては、当社として、主な説明事項として抽出させていただいておりますが、分類C、D、Eにつきましても、審査の中で御説明させていただきたいと考えています。

7ページをお願いいたします。第1表に分類A、Bとなるものをお示ししておりますが、分類Aが7、8ページの5件。分類Bが9、10ページの7件となっております。表中には、各項目の説明時期を記載しておりまして、設計方針と設計結果で説明時期が分かれるもの、具体的には8ページのNo.1-5、9ページのNo.1-7、1-9につきましては、説明時期を分けて記載しております。また、9ページのNo.1-6につきましては、設備ごとに説明時期が異なりますので、分けて記載させていただいております。概要につきましては、11ページ以降の一件一葉で記載したもので御説明いたします。

11ページをお願いいたします。【1-1】地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力につきましては、図1で3号機エリアのところに、前回試験位置を緑色で示しておりますが、1、2号機エリアの建物直下地盤近傍での直接的な付着力のデータ、試験データが得られていなかったため、設計に用いる付着力について、地盤のばらつきを踏まえた網羅性・代表性に対する説明性などを向上させる観点から、図1で赤色で示しておりますが、1、2号機建物近傍において、追加試験を実施しております。この追加試験結果を踏まえまして、建物基礎底面の付着力として、設置変更許可段階で説明した値の保守性、妥当性について、来年1月以降に説明予定でございます。

12ページをお願いいたします。【1-2】建物構築物の地震応答解析における入力地震動の評価につきましては、既工認において、採用実績のある1次元波動論、または2次元FEM等を採用する方針でございまして、解析モデルにつきましては、建設時以降の敷地内追加地質調査結果の反映などによりまして、最新のデータをもとに、より詳細にモデル化することとしております。また、建物構築図の入力地震動の評価につきましては、1次元波動論の入力地震動の保守性の確認などの影響検討を行いまして、入力地震動の保守性、妥当性について来年2月以降に説明予定でございます。

13ページをお願いいたします。【1-3】横置円筒型容器の応力解析へのFEMモデルの適用

方針の変更でございますが、今回工認では、表1にお示ししているとおり、応答解析において、評価対象部位である胴、脚及び基礎ボルトごとに解析方法を分けずに、JEAG式又ははりモデルに統一しまして、そこで得られた荷重を用いて応力評価を行うこととしております。また、図1の評価フローの下のほうで示していますとおり、胴の応力評価を精緻化する場合には、荷重をFEMモデルに入力することにより、応力評価を行うこととしております。これらの方針変更を踏まえた耐震評価結果につきまして、来年2月以降に説明予定でございます。

14ページをお願いいたします。【1-4】サプレッションチェンバの耐震評価ですが、既工認では、内部水質量を固定質量（死荷重）として扱ってございましたが、今回工認では有効質量として扱って、3次元はりモデルによる地震応答解析を行うこととしておりますので、その妥当性について御説明いたします。また、地震応答解析モデルにつきましては、鉛直方向の応答を精緻に算出するため、トラス胴とサポート間にばね要素を追加した360°モデルを適用することの妥当性及び高次モードの影響につきまして、来年4月以降に説明予定でございます。

15ページをお願いいたします。【1-5】漂流物衝突荷重の設定ですが、島根では、最も大きい質量となる漂流物として、総トン数19トンの漁船(FRP製)を選定しております。先行サイトにおける検討状況は参照しまして、追加実施した船舶の形状調査により、精度向上を図った解析モデルによる非線形構造解析（衝突解析）から漂流物衝突荷重を算定することとしておりまして、船舶の衝突解析の不確かさについても考慮することについて御説明いたします。また、漂流物の衝突荷重の影響を踏まえまして、津波防護施設に設置する漂流物対策工の設計方針及び構造仕様について御説明いたしますが、許容限界としましては、漂流物対策工は塑性状態まで許容しますが、津波防護施設はおおむね弾性状態にとどまるよう詳細設計を行った結果について御説明いたします。今後の予定ですが、漂流物荷重算定式や非線形構造解析の整理及び漂流物衝突荷重の設定について12月以降に、強度計算結果について来年3月以降に説明予定でございます。

16ページをお願いいたします。【1-6】機器・配管系への制震装置の適用ですが、こちらは、島根2号機で採用することとしております粘性ダンパに関するものでございます。図1、図2で青色で示している箇所が、粘性ダンパを設置する箇所の例になります。今後の説明予定ですが、Bクラス配管系に設置する三軸粘性ダンパについて、制震装置を用いた地震応答解析手法、保守管理の方針及び詳細設計の結果を来年2月以降に説明予定でございます。

また、取水槽ガントリクレーンに設置する単軸粘性ダンパにつきましては、来年5月以降に説明予定でございます。

17ページをお願いいたします。【1-7】浸水防止設備の内、機器・配管系の基準地震動 $S_s$ に対する許容限界ですが、こちらは図1において黄色で示しております循環水ポンプや、配管などのバウンダリ機能については、Sクラスの機器配管系と同等の信頼性を確保する観点から、基準地震動 $S_s$ による許容応力状態 $IV_A S$ の評価に加えまして、弾性設計用地震動 $S_d$ による許容応力状態 $III_A S$ の評価を実施しまして、その結果について、来年4月以降に説明予定でございます。

18ページをお願いいたします。【1-8】設計地下水位の設定ですが、各施設の耐震設計の条件となる地下水位の設定につきましては、既設の地下水位低下設備の機能に期待せず、屋外重要土木構造物の設計地下水位の設定につきましては、新設する地下水位低下設備にも期待しない解析条件を設定することについて御説明いたします。図1に既設と新設の地下水位低下設備の概要を示しております。また、予測解析により求まる構造物周辺の地下水位にさらに再現解析による解析結果と観測記録の差異を踏まえた安全誘導を加味しまして、設計地下水位を設定する方針について、12月以降に説明予定でございます。

19ページをお願いいたします。【1-9】防波壁ですが、設置変更許可段階において、構造成立性及び詳細設計段階における設計方針について御説明させていただいておりますが、島根の防波壁は図1に示しておりますとおり、多重鋼管杭式擁壁、逆T擁壁及び波返重力擁壁の3つの構造形式のものを採用しております。表1に示しておりますが、各構造形式に対してそれぞれ論点ございまして、多重鋼管杭式擁壁と、逆T擁壁につきましては、追加の地盤改良、波返重力擁壁につきましては、ケーソン中詰材の改良を実施することとしておりますので、その範囲や仕様につきましても、論点の中で御説明いたします。今後の説明予定ですが、防波壁の詳細設計方針及び地盤の解析物性値につきましては、来年1月以降、防波壁の詳細設計結果につきましては、来年3月以降に説明予定でございます。

20ページをお願いいたします。【1-10】土石流影響評価ですが、防波壁と隣接している管理事務所4号館が土石流により倒壊した場合に、防波壁に影響がないことについて御説明いたします。具体的には、管理事務所4号館を減築することにより、その影響範囲に防波壁は含まれないよう対策を行うことにつきまして、来年1月以降に説明予定でございます。

21ページをお願いいたします。【1-11】保管・アクセスですが、こちらは、第3保管エリア近傍斜面に設置する抑止杭に関するものでございまして、設置変更許可段階でも、抑止

杭の評価方針について御説明しておりますが、さらに余裕を持った設計とするため、詳細設計段階では、抑止杭を5本配置したレイアウトに基づきまして、評価結果を御説明いたします。図中でオレンジ色の丸でお示ししている箇所が、抑止杭を追加配置するところになります。3次元または2次元FEMを用いまして、地震により杭間の岩盤の中抜けや、杭下流側のシームすべりが起こらないことなどについて評価を行いまして、来年2月以降に説明予定でございます。

22ページをお願いいたします。【1-12】ブローアウトパネル閉止装置につきましては、設置変更許可段階において、島根2号機では、図1に示すようなダンパを採用することについて御説明させていただいておりますが、図2に示しておりますとおり、加振試験を実施しております。基準地震動Ss相当の加振を経験した後の機能維持確認の結果などについて来年1月以降に説明予定でございます。

23ページをお願いいたします。主な説明事項に関する2つ目の抽出項目になりますが、新たな規制要求（バックフィット）への対応事項について2件抽出させていただいております。

内容については24ページをお願いいたします。【2-1】安全系電源盤に対する高エネルギーアーク（HEAF）火災対策ですが、HEAF対策が必要な電源盤は、図1において赤枠で示しております。アーク火災が発生しないよう、遮断器の遮断時間の適切な設定や非常用ディーゼル発電機の停止により、電気盤の損壊の拡大を防止できる設計とすることにつきまして、12月以降に説明予定でございます。

25ページをお願いいたします。【2-2】火災感知器の配置ですが、火災防護審査基準の一部改正で、消防法に従って設置することなどの要求が追加となっておりますので、火災感知器の具体的な設置状況につきまして、12月以降に説明予定でございます。

26ページをお願いいたします。主な説明事項に関する3つ目の抽出項目になりますが、設置変更許可申請の審査から詳細設計の進捗により、設備設計を一部見直しているものにつきまして、2件抽出しております。

内容については、27ページをお願いいたします。【3-1】ドライウェル水位計、原子力格納容器床面プラス1.0メートル設置高さの変更ですが、当該水位計は、ペDESTAL代替注水計による注水停止の判断を目的に、ベント管下端高さへの設置を計画しておりましたが、ベント管などの構造物には施工誤差があり、ベント管下端高さは、必ずしも原子炉格納容器床面+1.0メートルではなく、低い場合もあるということを確認したことを受けまして、

当該水位計の高さについて、施工誤差を考慮しても確実に検知できる設置高さとして、+0.9メートルに変更するものでございます。この変更につきましては、12月以降に説明予定でございます。

28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）計測範囲の変更ですが、当該計器につきましては、格納容器ペ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、既存の設備の設計を変更せずに、ナローレンジ0～5vol%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まして、ワイドレンジで計測する可能性が排除できないことが判明しております。ワイドレンジにつきましては、ナローレンジに比べて、計測格差が大きいため、レンジの自動切替えを考慮しても、確実にナローレンジで計測範囲、計測可能となるよう、格納容器酸素濃度について、0～10vol%、格納機水素濃度について、0～20vol%の計測範囲に変更するものでございます。この変更につきましては12月以降に説明予定でございます。

29ページをお願いいたします。最後の項目ですが、他社プラントの審査で議論となったその他の詳細設計に関わる説明事項について、4件抽出しております。

30ページをお願いいたします。【4-1】配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定ですが、フローにおいて、既工認における評価手順を青色の線で、今回工認における評価手順を赤色の線で示しておりますが、今回工認では、配管系の地震応答解析で得られた配管反力が、あらかじめ設定した設計上の基準値を超える場合は、JEAG4601及び既往知見も踏まえまして、詳細評価として、構造部材の強度評価及び機能部品を含む機能確認を実施することとしておりまして、新装置の健全性については、来年2月以降に説明予定でございます。

31ページをお願いいたします。【4-2】原子炉本体の基礎の応力評価に用いる解析モデルの変更ですが、既工認において、原子炉本体の基礎は、90°モデルを用いて評価を行っていましたが、CRD搬出入用開口部等の非対象に存在する開口部を精緻に評価することを目的としまして、開口部をモデル化した360°モデルに変更することとしておりまして、モデル化の方法や、入力荷重条件の妥当性につきまして、来年2月以降に説明予定でございます。

32ページをお願いいたします。【4-3】復水器水室出入口弁への地震時復水器の影響ですが、タービン建物への津波流入防止及び地震による溢水量の低減を目的に、復水器水室

出入口弁を閉止する必要がございます。地震時に復水器の移動や水室の落下により水室出入口弁に影響がないことを確認いたしますが、図1に示すような3次元FEMを適用しまして評価した結果につきまして、来年2月以降に説明予定でございます。

33ページをお願いいたします。【4-4】制御棒・破損燃料貯蔵ラック等における排除水体積質量減算の適用ですが、制御棒・破損燃料貯蔵ラック等の耐震設計においては、従来より二重円筒モデルの考え方にに基づき、流体抵抗による影響、負荷質量を考慮しておりますが、基準地震動のレベル増大に伴いまして、流体と構造物の相互作用による影響（排除水体積質量）についても考慮することにつきまして、来年1月以降に説明予定でございます。

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。説明工程につきましては、左上のほうに凡例を載せてございますが、各説明項目に対する説明期間を青色の線で示しております。この説明期間は、当社で説明順などを想定して記載したのようになりますが、現時点を示す点線より前に線が出ている項目につきましては、すでにヒアリングにおいて説明を開始させていただいているものになります。ひし形で、先ほどの資料1-1で御説明しました主な説明事項の説明可能時期を示しております。主な説明事項の内容につきましては、該当する図書の備考欄に記載しておりまして、一行に複数の主な説明事項があるものにつきましては、スケジュール内にも数字を記載して識別させていただいております。また、設計方針と設計結果で、説明時期が異なるものにつきましては、備考欄において括弧書きで識別しておりまして、例えば【1-5】の漂流物衝突荷重の設定につきましては、設計方針が資料1-2の上のほうの津波への配慮に関する説明書で12月、設計結果につきましては、下のほうの防波壁の強度計算書で3月に説明予定でございます。耐震強度計算書につきましては、主な説明事項に係る箇所をピックアップさせて記載させていただいております。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。

○照井審査官 規制庁の照井です。各論に入る前に、少しお互いの認識を共通化させたいんですけども、まず、今回御説明いただいたものというのは、全ての論点を抽出したというのではなくて、あくまでも現時点で中国電力が考える主な説明事項を説明したと、このような理解でよろしいでしょうか。

○内藤担当副長（中国電力） 中国電力の内藤です。御理解のとおりでございます。現時点で当社として、主な説明事項として考えるものを抽出させていただいたものでございます。以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。分かりました。その上で、冒頭御説明にもあったとおり、まだ補正も全て出てきていない、第2回については今月、それから第3回については年度末以降ということで、全ての資料が出てきていないということもあり、またヒアリングについてもこれから順次開始をしていくということで、今後当然、新たな論点というものが出てくると思っております。そうしたものについては、改めて論点化した上で、会合で説明していくと、このような理解でよろしいでしょうか。

○内藤担当副長（中国電力） 中国電力の内藤です。その点につきましても御理解のとおりで、当社としても同じ認識でございまして、今後審査を受ける中で主な説明事項、新たな論点が出てくることもあり得ると認識しておりまして、その点につきましては、審査会合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。

○照井審査官 規制庁の照井です。分かりました。その点は、お互いに共通認識をもってやっていければというふうに思っておりますけれども、この後、各審査官からも個別の論点について指摘があると思っておりますけれども、今後の審査に臨むに当たって、その指摘も踏まえて、しっかり資料を作り込んで審査に臨んでいただければと思っております。以上です。

○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、いかがでしょうか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

先ほど説明あった中で確認だけ先にさせていただきたいんですが、設置許可からの設計変更について確認です。資料1-1のパワーポイントの資料の27と28ページ、こちらのほうで先ほどドライウエルの水位計の設定変更、あるいは格納容器酸素濃度、水素濃度の計測範囲の変更というのがあったんですけども、この27ページのほうのドライウエル水位計のほうでは、三つ目の矢羽根で設定値を変更するに当たって、有効性評価に影響がないことを確認しというのがあるんですけども、これは具体的にはどういったことを確認したのか説明してください。

○中国電力（福間） 中国電力の福間でございます。

ドライウエルの水位計につきましては、可搬設備によるペDESTAL注水の停止判断に用います。ペDESTAL注水の停止は、ドライウエルの水位の規定水位の到達のほかに、格納容器の規定圧力の到達など複数の条件が成立した場合に、注水を停止することとしております。有効性評価におきましては、この規定水位の到達よりも格納容器が規定圧力に到達

するほうが時間的に後になるということで、ペDESTAL注水の停止のタイミングに変更が生じません。そのため、有効性評価の内容に変更が生じないということを確認しております。詳細につきましては、ヒアリングのほうで御説明してまいりたいと思います。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

理解しました。その上で、また27と28ページ、これ共通の質問になるんですけども、27ページのほうはベント管の施工誤差の考慮、あとは28ページのほうはナローからワイドへのレンジの切替えのタイミングでベント判断基準に少しかぶってしまうので、計測範囲を変えらるということなんですけども。こういった視点に立って、ほかの計器にはこういった展開は必要なかったのかということについて説明してください。

○中国電力（福間） 中国電力の福間です。

現時点におきましては、ここに記載しておりますドライウェル水位計、格納容器の酸素濃度、水素濃度以外に、変更が必要な箇所はございません。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

了解しました。そういったことも踏まえて、今後、説明資料に追加して、説明していただけるようにお願いします。

それから、これから指摘になるんですけども。一番最初に、許可からの詳細設計の申し送り事項というのが、パワーポイントの1ページのほうで、3.1で紹介されたんですけども。ここには12件あるということで説明あったんですけども、我々としては、ピックアップされてないものが2件ほどあるということで認識しております。

1件目、非常用ガス処理系の吸込みライン、こちらのほうはSAの環境条件が変わったということで、吸込みラインを変えていること、それについては既存の非常用ガス処理系の機能が影響がないか、健全性に影響がないかというのを、後段の規制のほうで確認していただきたいということで、これは追加で説明していただきたいというのが1件。

それから、原子炉ウェルの排気ライン、こちらのほうは許可の段階の後半のほうで、一応その排気ラインは閉止するという設計方針は説明をいただいたんですが、具体的にどういった閉止をするのか、これは閉止フランジなのか、空気作動弁をつけて遠隔で閉めるのか、そういったことも紹介されたんですけど、結局、その最後にはどういった詳細設計になっているのかということについて、説明を追加でしていただきたいのと、本来、この原

子炉ウエルの排気ラインというのがあったんですけど、それをなくすことよっての悪影響、こちらについても併せて説明を追加でしていただきたいと申います。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

2件について、承知いたしました。SGTの吸込みラインと原子炉ウエル排気ライン、こちらについては閉止方法、悪影響について、今後御説明したいと申います。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

原子炉ウエルのほうは、水張りラインも閉止するという説明もあったので、そこの運用変更についても具体的にどうするのかというのも追加で、今後の審査会合で説明していただきたいと申います。

私からは以上です。

○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、いかがですか。

○千明審査官 規制庁の千明です。

私からは、主な説明事項に関して2点の指摘と、説明工程に関して1点確認いたします。

一つ目ですが、資料1-1の11ページをお願いします。このページの一つ目の矢羽根に建物の地震応答解析には、ジョイント要素を用いた3次元FEMモデルや、浮上り線形SRモデルの手法を用いるとあります。建物の地震応答解析における基礎浮上り評価については、設置変更許可段階の審査において、島根2号炉における各建物の地震応答解析モデルの選定フローで説明がありましたが、低接地率となる見込みのある複数の建物に対して、複数の手法を使い分けて適用することが島根サイトの特徴であると認識しています。そのため、低接地率となる見込みのある複数の建物に対して、複数の手法を使い分けて適用することの妥当性については、ここに示されている建物の基礎底面の付着力の論点と併せて、今後説明していただきたいと考えています。この点については、いかがでしょうか。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

今の御指摘の件につきましては、こちらも認識いたしておりますので、御説明させていただきますと申しております。

以上です。

○千明審査官 はい、分かりました。

2点目ですが、資料1-1、15ページをお願いします。こちらは漂流物衝突荷重の設定の項目になりますが、右側の図1に津波防護施設の津波時の検討フローが示されていますが、ここにある津波衝突荷重の評価について、この検討フローの中で先行事例と何が異なるのか、またどこに新規性があるのかについて整理していただいて、それらの項目について重点化していただいて、今後説明いただきたいと考えております。

また、三つ目の矢羽根に、漂流物対策工は漂流物衝突荷重により塑性状態まで許容するという記載がありますが、塑性状態まで許容する漂流物対策工の設計方法は、先行実績がありませんので、こちらについては新たな論点として、漂流物衝突荷重の評価と併せて、今後説明いただきたいと考えます。

今申し上げた2点について、いかがお考えでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

まず、フローにつきましては、先行サイトで荷重の評価をしているものとの相違点も含めて、今後資料を充実して御説明させていただきたいと思っております。

2点目の三つ目の矢羽根の漂流物対策工の許容限界につきましても、こちらについても構造を決めまして、今後御説明したいと考えておりますので、こちらも論点といたしまして、この漂流物の衝突荷重と併せて御説明させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。それでは、三つ目ですが、資料1-2、説明工程について1点確認があります。耐震関係につきましては、別途提出されている全体の説明書についての説明可能時期の資料、そちらの資料によりますと、建物関係の一部の補足説明資料が7月下旬に提出される予定となっております。一方で、この説明工程の資料では、説明期間が8月までとなっております。その期間、7月下旬と8月までというところの関係について、こちらとしては懸念を抱いております。

そこで確認ですが、この説明工程の表については、どのような考え方で作成されているのか御説明ください。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

担当者がもう少しで参りますので、少々お待ちください。

○中国電力（荒芝） 中国電力の荒芝でございます。

資料1-2の全体工程のことですけれども、これは当社として今考えている工程ではあり

ますが、8月までの審査期間と定めているものでは当然ございません。ただ、おっしゃるとおり、一部資料の提出につきましては、7月になるというようなものも現状ございます。これらにつきましては、当社としては、できるだけ早期に資料提出の準備をしながら審査に対応していきたいと考えてございますので、よろしくお願いいたします。

以上でございます。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。こちらの示されている審査期間というのは、8月までではないということを確認しました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

ちょっと今のやり取りの件の中で、これは審査期間ではないと、このスケジュール表ですね、という回答だったんですけども、実質この線を引いていることの具体的な意味合いについてお聞きしたいんですが。ここで引いている線については、あくまでもここに書いてある項目の説明を一通り終わるぐらいのスケジュールをここに記載しているという理解でよろしいですか。

○中国電力（荒芝） 中国電力の荒芝でございます。

資料の提出の工程につきましてはそのとおりでございますけども、冒頭の資料工程のところ、これにつきましては審査期間を示しているものではないということで御説明はさせていただきます。

以上でございます。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

まだいま一度はっきりしないんですが、ここに書いてあるスケジュールは、各項目で資料提出と、あと説明の時期等を多分イメージして記載をしていると思うんですが、これはあくまでもコメント回答までちゃんと含めて事業者がこれを計画して、ここに線を引いているかというのは、まだ審査を始めたばかりであって、その進み具合とか、コミュニケーションとかうまくいくかどうかもあるんですけども、このとおりいくとは限らないので。私どもの認識としては、少なくとも1回どおり説明して、コメントをもらう程度はこれぐらいの期間かかるんだよなというふうに認識をしています。この辺は、ちょっと今後、実際、このバーチャートのところに入ったときに、資料提出とヒアリングの関係でどのよう

な状況になっているかということも見ながら、このスケジュール表、工程表が本当に何を意味しているのかというのは、徐々に判明していくというふうに思いますので、そこら辺も含めて、今後、審査がどのような状況になるかというのを注視していきたいというように考えております。いかがでしょうか。

○中国電力（荒芝） 中国電力の荒芝でございます。

承知いたしました。当社としましても、先行の審査状況を踏まえまして、審査期間、説明期間のほうをここで抽出させてもらっているという認識でございますので、この辺りも審査をしながら確認をさせていただいて、対応させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

ちょうど今、先行の審査状況等を踏まえて、このバーチャートを引いたということなんですけれども。今回の申請の特徴として、ちょっとお聞きしたいことがあって、先行の事例とはちょっと異なる点があって、それはこの最初の資料1-1の4ページ、今後の補正ですけれども、第2回と第3回の補正の内容とそのボリュームが示されていて。ちょっと着目すべきなのは、第3回補正の内容の下から2行目のところ、耐震性に関する説明書（各施設の耐震計算書）のところは、484図書のうち383図書が第3回。第3回というのは3月以降で、まだ時期も確定していないというところで、これをパーセンテージにすると80%弱になります。

それで耐震計算書というのは、確認のプロセスとしては、クリティカルパスになりやすいということで、これまでの例えば先行でいくと柏崎刈羽とか、それから今はまだ審査中でありまして女川のところで、そういったところのボリュームのバランスからすると、ちょっと後ろに非常に偏っているというふうに見ています。

ここがこの島根の申請の中で非常に特徴的なところなんですけれども、こういったところを踏まえると、当然、計算結果が出てくるのが遅ければ、それに付随して補足説明資料も出てくるのが遅くなるということが往々にして考えられて。そう考えると、このスケジュールというのは、非常に後ろのほうに重みがいって。最初の頃は、いろいろと宿題事項とか、許可時からの論点引継ぎとか、そういったところの説明をしていくということなので、それは審査として進むんですけれども、一番危惧しているのは、こういったボリュームがある計算書の内容が後ろのほうに寄っていると、最初のほうで少し指摘がありましたけれども、照井のほうから。新たな論点、もしくは事業者が説明を重点的にすべき事項

というのは、こういったところから結構たくさん出てきています、今までの経験からすると。そういうところに関して、いかに効率的に事業者自身が説明の重点化を図って、審査の中で説明していくかということが非常に重要になります。このところが弱いと、審査というのは非常に時間がかかるものになるというふうに考えています。

ちょっとそういったところも所感としてあるので、このサイトの申請の特徴は、今申し上げたとおりなんですけれども、サイトの特性とか手法、条件とか、そういったところの申請の特徴、それを踏まえて、どういうところが説明として重点化しないといけないのか、それをよく考えて、今後、説明の準備をしていただきたいと思います。

正直に言ってしまうと、例えば6ページのところ、A、B、C、D、Eと区分して、A、Bを重点的に説明しますと。それで、これまでの審査の経験上、事業者のほうで盛りやすいというのはDです。プラントの仕様によらない共通的な適用例があるかないかで、ないとしたときに、その特異性がどこにあるのかというのをよく見ないと、それってほかのサイトと同じように適用しているんだけど、ちょっと違うだけですよとって、実は大きく違うところがあったり、このところが非常に意識を共有化するのに時間がかかる場所です。

したがって、このサイトの特徴、手法、条件も含めて特徴が何かということをよく理解した上で、どういうことが追加的に説明が必要になるのか、重点的に説明が必要になるかというのを、よく考えていただきたいと思います。指摘でもありませんけれども、これまでの経験上、非常に時間がかかっている部分、こういったものに対して、より意識を深めて対応していただきたいと思いますというふうに考えております。

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。

御指摘の件、特に後にございました島根の特徴を踏まえて、しっかりと御説明すべき点を漏れなく説明できるように留意をして、資料のほうを作成していきたいと思っております。

また、耐震計算書の件につきましては、一部床応答のスペクトルの作成等が遅れているようなこともございまして、補正が第3回に偏っているような状況は事実でございましてけれども、先ほど御指摘がありましたように、いろんな論点が出てくるといっても踏まえて、資料の作成のスピード感を持って対応するとともに、しっかりと御説明できるように資料準備をしていきたいと思っております。よろしく申し上げます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○齋藤調査官 規制庁の齋藤です。

今の説明工程について、若干、今の名倉とかぶる部分はありますけども、指摘させていただきます。

今後の審査で説明される内容につきましては、異なる複数の項目が相互に関連しているようなものが少なからずございます。それから、審査の作業としては、説明していただいた内容について、エビデンス等の詳細なデータの確認がメインとなります。

ですので、ある項目について説明が終われば、その項目の審査が終了ということではなくて、こちら側のコメントと、それに対する回答というのが繰返しになるところが多くございます。ですので、先ほどの名倉の指摘も含めて、現実的な工程を改めて今後の審査で示していただきたいと思っております。

また、今回提示いただいた、このスケジュールをベースに、計画を今後また検討されると思いますけれども、今後の工程管理のために、その計画と実際のその後の進捗の実績を併記したような工程管理表のようなものを、今後の審査の中で定期的に示していただければと思います。

以上です。

○中国電力（荒芝） 中国電力の荒芝でございます。

御指摘いただきました内容につきまして、対応をしていきたいと思っております。よろしくお願いたします。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいですか。

中国電力側から、何か改めて確認しておきたい点等ございますか。

○中国電力（三村） 中国電力の三村でございます。

当社のほう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、以上で議題の1を終了いたします。

ここで一旦中断し、15分後、15時35分から再開したいと思います。

（休憩 中国電力退室 東京電力入室）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題2、東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○東京電力（江谷） 東京電力の江谷です。

本日は、所内常設直流電源設備（3系統目）の設置について御説明させていただきます。

こちらにつきましては、11月12日に設置変更許可申請をしております。こちらについては経過措置が設けられてございます、設置許可基準規則の57条第2項に対応するものとなっております。

具体的な規則等への適合性につきましては、資料の2-2～2-4のほうに記載してございますが、これらの要点を資料2-1のほうにまとめてございますので、こちらを使って御説明させていただきたいと思っております。

そうしたら、資料をめくっていただきまして、2ページ目が目次となっております。本日こういった流れで御説明させていただこうと思っております。

次に、3ページ目をお願いいたします。こちら所内常設直流電源設備（3系統目）の概要の主に設備面をまとめたものでございます。さらなる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電源を供給するために、特に高い信頼性を有する、いわゆる3系統目の電池を設置いたします。

直流125V蓄電池の3系統目ですけれども、全交流動力電源喪失発生後、AM用の125V蓄電池が枯渇した場合、2系統目の可搬型直流電源設備よりも先に給電を開始する設計としてございます。

下のほうに図のほうを載せてますけれども、新たに設置するものにつきましては、緑の1点鎖線で囲ってございます。

4ページ目をお願いいたします。これは手順について概要をまとめてございます。

大まかな時系列を上の方に示してございますけれども、基本的な運用としまして、まず、AM用の直流125V蓄電池において、想定外の枯渇等による機能喪失があった場合に、こちらの3系統目による給電を開始し、24時間にわたって給電を継続するというものです。

また、可搬型の直流電源設備の準備が完了次第、同設備からこちらの可搬型のほうに切替えまして、さらに長期にわたる給電を可能とするという手順となっております。

5ページ目をお願いいたします。5ページ目以降では、この3系統目の基準適合性についてまとめてございます。まず、38条ですけれども、こちらは既に38条としての適合を確認されてございます地盤に設置する、原子炉建屋内に設置する設計としてございます。

39条、地震につきましては、こちらは常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故

緩和設備として設計のほうがございます。

40条の津波ですけれども、こちらにつきましては津波防護対象設備として設置のほうを行います。

41、43、57につきましては、後ほど御説明いたしますので、ここでは割愛いたします。

続きまして、一番下段、45～58のところですがけれども、こちらにつきましては各設備の電源に所内、この3系統目のほうを追加いたします。

6ページ目をお願いします。6ページ目ですけれども、こちら内部火災の基本事項についてまとめてございます。火災防護審査基準等を踏まえまして、火災の発生防止や火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を実施してまいります。

具体的には、まず、火災の発生防止ですけれども、こちら3系統目の電池から発生する水素ガスの換気及び水素濃度検出器の設置、電気系統の過電流防止対策を実施いたします。また、主要な構造材等につきましては不燃性の材料、または難燃性材料を使用いたします。また、原子炉建屋内に設置することによりまして、落雷や地震等の自然現象による火災の発生防止対策を実施いたします。

続きまして、火災の感知につきましてはですけれども、3系統目を設置する区画の環境条件や火災の性質を考慮して火災感知器の型式を選定いたしまして、固有の信号を発する異なる種類を組み合わせて設置いたします。また、火災感知設備につきましては、全交流電源喪失時におきましても火災の感知を可能にするため電源確保を行いまして、中央制御室で常時監視できるよう設計いたします。

火災の消火につきましては、3系統目を設置する区画につきましては、火災時の煙の充満により消火活動が困難となる場所となりますので、固定式消火設備である全域ガス消火設備のほうを設置いたします。

こちらの表につきましては、既設の設備、SA設備との比較をしてございますけれども、火災の発生防止等とか感知、消火対策の基本方針に差異はございません。

7ページ目をお願いいたします。火災の感知、消火設備の選定についてまとめてございます。感知設備ですけれども、基本的には感知設備の設計方針につきましては、既設建屋と同じでございます。これ直流125Vの3系統目を設置する蓄電池室ですけれども、爆発性の雰囲気形成のおそれのある場所でございますので、万一の水素濃度上昇を考慮して、非アナログ式で防爆型の煙感知器及び熱感知器による異なる種類の感知器を組み合わせて設置いたします。

こちら中央制御室の監視につきましては、先ほど御説明しましたので、割愛いたします。

続きまして、消火設備ですけれども、こちらも基本的な消火設備の設計方針につきましては、既設建屋と同じでございます。全域の消火設備を用いるということにつきましては、先ほど御説明しましたが、直流125Vの3系統目につきましては、電気設備であり、水による消火が適さないことから、電気絶縁性の高いハロゲン化物消火剤を用いた全域ガス消火設備を設置いたします。

8ページ目をお願いいたします。こちらにつきましては、非常用蓄電池、新規制対応に適します電池との比較を行ってございます。こちら今回設置いたします3系統目の電池の特徴は、この赤字で記載してございますけれども、これにつきましては特に高い信頼性を有するものとするために、この弾性設計用地震動による地震力または静的地震力のいずれか大きいほうの地震力に対して、概ね弾性状態に留まる範囲で耐えられることというところを特徴的な設計方針としてございます。

9ページ目をお願いいたします。9ページ目につきましては、技術的な審査基準への適合性についてまとめてございます。申請書ですとか、その追補に、その手順のほうを反映してございまして、その有効性を確認してございます。

また、切替えの容易性としまして、本来の用途以外の用途として、重大事故等に対処するために使用する設備はございませんで、既許可からの変更はありません。

また、アクセスルートの確保という観点でも、中央制御室内の操作であるため、既許可からの変更はございません。

手順書の整備とか教育及び訓練の実施、体制整備という観点ですけれども、重大事故等発生時に的確かつ柔軟に対処できるよう、手順書を整備いたしまして、教育及び訓練を実施するとともに、要員を確保する等の必要な体制を整備してまいります。

以上、要点を御説明しましたが、これらにより技術的能力審査基準に適合しているというふうに考えてございます。

10ページ目をお願いいたします。こちら3系統目の設備仕様をまとめてございます。3系統目の電池ですけれども、既設の直流電源設備であるAM用の直流125V蓄電池でも使用してございます制御弁式の鉛蓄電池を採用してございます。仕様につきましては、表のほうにまとめてございます。

そして、この制御弁式の鉛蓄電池ですけれども、ベント形の鉛蓄電池に比べて以下の点で優位があるということで、まず一つ、1組での大容量実装が可能ということで、制御弁式鉛

蓄電池1組のラインナップ上の最大容量は3,000Ahでございまして、検証されているペント形鉛蓄電池の1組のラインナップでの最大容量以上となっており、これは1系統当たりの部品構成数が少なくなるということで、全体の故障発生を小さくする優位性があることに加えまして、設置スペースの縮小が可能となっております。

続きまして、エネルギー保持性能が高いということですが、ペント形よりも自己放電率が低く、これは充電していない状態で容量が減少しにくいということですが、充電電圧のばらつきが小さいため、定期的な均等充電が不要となりますので、エネルギー保持特性が高いものと考えてございます。

続きまして、水素放出量が小さいということですが、過充電時の水素放出量ですが、こちらについてはペント形に比べて少ない、すなわち必要な換気量も約2割小さくすることが可能となっております。

最後に、不具合発生時の優位性ですが、鉛蓄電池としての生産流通が主流となっておりますので、故障時等の入れ替え時の早期手配や供給量についてペント形より余裕があるものと考えてございます。

11ページ目をお願いいたします。11ページ目ですが、電源系統図、これは操作電池に着目した電源系統図を示してございます。3系統目電池ですが、電源切替操作をこの系統図に書いている①～④の箇所で実施いたしますが、これについては中央制御室にて操作のほうを行います。

すみません、12ページ目ですが、こちらは設置場所に関してですが、3系統目の電池ですが、地震、津波、溢水、火災及び外部からの衝撃による損傷の防止が図られた原子炉建屋内に配置する設計といたします。また、設計基準事故対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、非常用ディーゼル発電機とか、DB、SAの各蓄電池と位置的分散を図ります。さらに可搬型直流電源設備とも位置的分散を図ってまいります。

13ページ目をお願いいたします。こちら所内、3系統目の電池の容量の根拠についてまとめてございます。3系統目の電池ですが、こちらの容量につきましては、SBO時に24時間以上にわたる直流電力の供給に必要な容量を以下の表のとおり算出してございます。この結果、必要な容量1,792Ahとしてございまして、それを上回る約3,000Ahとしてございます。

14ページ目のほうをお願いいたします。こちらにつきましては、直流3系統目の電池の主な負荷のほうをまとめてございます。ここにありまして、HPAC制御電源ですとか、格納容器圧力逃がし装置制御電源が負荷の対象となっております。

15ページ目をお願いいたします。こちらは3系統目の電池の給電に対する優先順位をまとめてございます。SBOの発生時ですけれども、重大事故等対処設備はAM用の直流125V蓄電池から自動給電されます。交流動力電源設備が復旧できない場合は、AM用直流125V蓄電池により24時間以上にわたって給電が継続されます。

ここで、AM用直流125V蓄電池が想定外に枯渇した場合ですけれども、ここでは今回の3系統目のほうを使用いたします。なお、可搬型直流電源設備の準備が完了した場合には、同設備から給電することにより、長期にわたる負荷への給電を可能といたします。

こちらのほうに一連の手順のフローを示してございますけれども、この赤い点線が示している部分が、今回追加になったものでございます。

16ページをお願いいたします。こちらは所内直流電源設備（3系統目）の特に高い信頼性についてまとめてございます。

今までと重複するところもございますので、簡単にまとめますけれども、まずは、重大事故等対処設備としての耐震性を向上し、特に高い信頼性を確保するということ。

続きまして、原子炉建屋内に設置することで、地震、津波、溢水等から影響を考慮するということ。

三つ目として、制御弁式鉛蓄電池を採用すること。

こちらをもちまして、特に高い信頼性というふうに考えてございます。

最後、17ページをお願いいたします。こちらは技術的能力審査指針への適合性をまとめてございます。前回の設置変更許可申請、こちらは有毒ガスに対する防護措置の追加ですけれども、こちらは2020年の5月に許可処分をいただいておりますけれども、ここから御説明する内容につきましては、大きく変わってございません。

1点、4行目ですけれども、品質保証活動がございまして、こちらにつきましては品質保証規則を取り込んだ保安規定、こちらは2020年6月に施行してございますので、そちらを反映した記載としてございます。

以上で説明のほうを終わりたいと思います。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

私からは、特に第3電源ということで、特に高い信頼性というところで確認をさせていただきたいと思います。

パワーポイントの8ページ目のところで、第3系統目に要求される設計上の考慮というこ

とで整理をされていて、特に第3電源としてSd、Ss機能維持に加えてSd弾性設計をすることが整理をされております。これは補足資料、資料2-2のPDFで言うと132ページ、下のページ番号で言うと57-1-3です。57条第2項自体への適合のための設計方針を記載をしている資料になりますけれども、そこでもSs機能維持に加えて、Sd弾性設計とすることがうたわれているというところでありまして。耐震性以外のところで、少し信頼性要求との関係で整理をさせていただきたくて。

信頼性要求というと、一番に思いつくのは、DBの12条、クラス1、安全重要度のクラス1というところの要求として信頼性要求というのは整理をされているというところでありまして。このパワーポイントの8ページを見ると、耐震性以外にも信頼性を高めるための設計を取っているというふうに理解していますけれども、クラス1設計との関係で、耐震性以外のところでは、その信頼性をどのように確保しているのかというところは説明できませんでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤と申します。

クラス1設計について御説明させていただきます。今回の3系統目の直流電源につきましては、基本、DB設備と同じような設計を踏襲するという形で、クラス1相当、クラス1と同じような設計になっています。ただ、多重性、または多様性という部分だけは、DBは柏崎6・7号機の場合は4系統化という形になってますけれども、今回の部分、SAのところは1系統目、2系統目、3系統目という意味では、ちょっと多重化という形なのかもしれません。今回、単独で多重化というところはありませんが、それ以外のところは概ねDBと同じようなので、8ページの表のとおり、耐震性、それから地震、津波、火災、それから溢水、外部からの影響といったところ、あと位置的分散はやっぱりDBとほかのSAと分散を図るという形で性能を確保してございますので、ちょっとSAという特性上、多重性または多様性というところは違いがありますが、基本的にはほぼ同じ設計を踏襲しているという形でございます。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

御説明は理解をしました。おっしゃるとおり、SA設備自体にはどうか、この第3電源もそうですけど、第3電源そのものを多重化しなさいという要求では決してないので、その第3電源として多重化要求がDBとは違うというような御説明は理解をしているつもりであります。

それ以外のところについては、DBのクラス1とほぼ同等な設計をされているということで理解をしていますし、そのSAの第3系統だけではなくて、SAのほかの蓄電池との関係で言うと、違う仕様のもを使ったりとか、共通要因故障に対する設計上の配慮をしているということだと思っています。

そうすると、少しクラス1相当、どこができていて、どこができていないのか、あるいはどこまで設計上の配慮としてやっているのかというのは少し整理をしていただいて、もし必要があるのであれば、この補足資料のほうでは適合方針としてはSd弾性設計等をするということがうたわれているだけですので、必要に応じてこちらにも反映するなど、その検討をしていただきたいと思いますけれども、いかがでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

承知いたしました。クラス1というところとの比較、整理、検討させていただきたいと思います。

○照井審査官 規制庁の照井です。

もう1点、これは単なる表現だけのところかもしれませんが、今のパワーポイント、8ページのところで、位置的分散としてDB系統、それからSAの1系統目、SAの2系統目というところと位置的分散を図るということで資料に記載してあります。これについては、補足説明資料の通しの161ページ、57-5-3ページのところで、既存の設計基準事故対処設備のDGを含めて直流電源系、あるいはSAの他の系統との位置的分散ということが記載をされているというのは理解をしているんですけど。一方で、先ほど申し上げた57-1-3ページとか、57条自身の適合方針としては、DBあるいはSAの1系統目との位置的分散に対する設計上の配慮みたいところはうたわれてないんですけど、これはこちらのほうではうたう必要はないのでしょうか。

○東京電力（菌頭） 東京電力ホールディングスの菌頭でございます。

先ほど御指摘いただきました適合方針に関する位置的分散の記載でございますが、資料2-2、57-1-3、下から3行目のところで、こちらの3系統目の蓄電池は原子炉建屋内に設置することで、コントロール建屋内の蓄電池と共通要因によって損なわないよう位置的分散を図る設計とする。あと独立性に関しても、57-1-4、こちらに関して電路の独立性を記載しております。そういった意味で、こちらに記載があるものと考えております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

すみません、ちょっと指摘が分かりにくかったかもしれませんが、非常用の蓄電池、DBの非常用の蓄電池との位置的分散というのは書かれているとは理解しているんですけど、先ほどの通しの161ページのところですと、蓄電池だけじゃなくて、非常用のDGである、あるいは他の系統のSAの蓄電池との位置的分散についても記載をされていて、57条の適合方針として、DBの非常用の蓄電池以外のものとの位置的分散とか、独立性に関する配慮というのは記載する必要がないのかという趣旨での御質問でございます。

○東京電力（菌頭） 東京電力ホールディングスの菌頭でございます。

質問の御趣旨、御説明ありがとうございます。理解いたしました。非常用ディーゼル発電機、あと、そのほかのSA系統、1系統目との位置的分散の記載が適合方針に記載がないということの御指摘と理解いたしましたので、こちらのほうは記載のほうを追加したいと思います。

以上です。

○照井審査官 規制庁、照井です。

分かりました。

私からの指摘は以上でございます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

私からは、ちょっと第3電源の系統構成について、ちょっと御確認させていただきます。

パワポの11ページのほうを見ると、まず、第3電源からの供給先として、逃がし安全弁と、あと高圧代替注水系の幾つかの設備を給電先としているんですけども。まず、こちらの設備を給電先とした理由について、ちょっと御説明いただけますでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

基本的にはSA設備ということで、第3系統目の電源、AM用直流電源1系統目で供給しているSA設備というところで、3系統目も同様に、SA設備のほうに供給するという形で設定させていただいております。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

分かりました。すみません、私のちょっと質問があれだったかもしれないんですけど、この給電先にしている設備というのは、57条の2項で求められている炉心の著しい損傷とか、原子炉格納容器の破損を防ぐための設備という認識でよろしいでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

すみません、ちょっと説明が不足して申し訳ありません。おっしゃるとおりでございます。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

分かりました。ありがとうございました。

資料2-2の補足説明資料の57-4-6をちょっと見ていただくと、こちらは特に高い信頼性を有する耐震設計としている範囲と、あとSクラス設計としている範囲が色づけされているんですけども。今回のこの第3電源について、特に高い信頼性を有する電源設備という観点から、第3電源から供給する負荷までもSd弾性設計を行う必要があるのかなと考えるんですけど、これはここの色を塗ってない範囲というのは、どのようにお考えでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

こちらのところについては、基本的には既設のSA設備ということですので、従来の設計という形で、今回の蓄電池に合わせて何か評価する必要はないのかなというふうに考えてございまして。青い部分につきましては、今回追加する部分というところで、特に信頼性の高いというところで、Sdの設計を入れたという形で考えております。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

御説明は理解したんですけど、今回、特に高い信頼性を有する電源設備って、電源設備というのは、負荷から電源に供給するまでが電源設備になるのかなというふうに思うので、そういう観点からすると、この負荷までの電路についてもSd弾性設計とする必要があると考えるので、ちょっと一度御検討をいただければと思いますが、いかがでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

すみません、ちょっと一度、じゃあ検討させてください。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

よろしく申し上げます。

続いて、パワポの5ページの今回の第3電源の適合性に関する条文として、SAの個別条文として45条から5条文、各設備の電源に所内電源、第3電源を追加というふうにして追加しているんですけど、この5条文を選定した理由をちょっと御説明いただけますか。

○東京電力（菌頭） 東京電力ホールディングスの菌頭と申します。

先ほどちょっと御説明で回答したとおり、1系統目のAM用の蓄電池から給電している間に対して、こちらの第3系統目を新しく設置するという設計としておりますので、AM用蓄電池が給電する対象設備の条文について、こちらのほう5条文を挙げて追加する記載とさせていただきます。

以上でございます。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

ありがとうございます。そうすると、逃がし安全弁は、これは46条の対象設備だと思うんですけど、ここに46条が入っていないのはなぜでしょうか。

○東京電力（菌頭） 東京電力ホールディングスの菌頭です。

逃がし安全弁の計装設備につきましては、既許可のほうで第46条の適合性方針におきまして、可搬型直流電源設備としてこちらを給電するというようにしておりますので、こちらはSAの2系統目になりまして、こちらが1系統目のAM用の蓄電池に関して枯渇した場合には該当しないという整理から、こちらのほうは46条を記載しておりません。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

今の御説明は、要するに今現状の記載でも第3電源から給電できるふうに読めるので、特に46条のほうは修正が要らないとしているという認識でよろしいですか。

○東京電力（菌頭） 東京電力ホールディングスの菌頭です。

すみません、回答が。すみません、こちらのほうはSAの2系統目のほうで給電できますので、こちらのほうは3系統目としてではなく、2系統目で給電できるというふうにしております。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

御説明は理解しましたが、そうすると、今ここにある5条文が、もう第3電源からの給電先の全てという認識でよろしいんですかね。

○東京電力（遠藤） すみません、お待たせしました。東京電力ホールディングスの遠藤です。

すみません、ちょっと単純に、現状の既許可の設置許可本文で、この46条のSR弁のところが2系統目という形で、本文に1系統目の直流電源が出てこない。ですので、ちょっとこ

この記載には入れてないという形なんですけれども。ただ、基本的には給電はできるように、パワーポイントで示させていただいたとおりに設計しますという形になってございます。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

分かりました。御説明は理解したんですけど、今回、第3電源から給電する設備ということで、個別条文を修正する必要性等も含めて、改めてちょっと整理して、御説明いただければなと思うんですけど、いかがでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

承知いたしました。じゃあ、ちょっと既許可の内容を御説明させていただきながら、ちょっと整理させていただければと思います。よろしく願いいたします。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

よろしく申し上げます。

続いて、今回採用している制御弁式蓄電池とベント形式蓄電池の違いについてちょっと確認したいんですけども。補足説明資料の57-3-10の表を見ると、基本的に制御弁式蓄電池のほうが優れていることは理解したんですけど。1点だけ、期待寿命だけ大体半分ぐらい、ベント形の半分ぐらいとなっていて、ここは余寿命評価を行い、取替を行うため同等となっているんですけど。余寿命評価というのは、そもそもどのようなものか、ちょっと御説明していただけますか。

○東京電力（菌頭） 東京電力ホールディングスの菌頭です。

余寿命評価ということは、取替方針と劣化の管理ということと理解いたしまして、その点について回答いたします。劣化更新については、通常、使用年数が8年以上経過後、電解液の比重や、こちらの蓄電池設備というのは小さい電池の集まりでして、その単体のセル、電池と、こちらの電圧の低下傾向を確認しつつ計画的に更新することにしていきます。

制御弁式の場合、エンチャンスとしている外観点検ですとか、蓄電池の単電池の電圧、内部抵抗だとか、室温とかを測定しておりまして、こちらの傾向をもとに取替のほうを判断して、計画的に実施するということとしております。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

分かりました。蓄電池本体に関する評価をして、それで寿命が近づいてきたら交換する

ということで。バッテリー本体ではなくて、その他の付随している構成部品等がバッテリーの余寿命より短くなるようなことはないでしょうか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

バッテリー以外というところは、充電器盤という形で御説明させていただきますと、基本的には蓄電池より充電器盤のほうが、半導体素子等は使っていますけども、長いと考えています。

ただ、こちらも同じで、毎定検か、定期的な期間で点検を行いまして、その中で劣化が見られれば更新を計画していくという形で考えております。

以上です。

○岩崎審査官 規制庁、岩崎です。

基本的に、その他の構成部品はバッテリーよりも長もちするということで、毎定検ごとに点検しているということで理解いたしました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、質問、コメントございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイントの11ページ、お願いします。こちらのほうで切替えの手順が書いてあるんですが、私からの質問は二つありまして、この切替えの①、②、③、④というふうに順番が書いてあるんですけども、第3バッテリーの本体の故障、そういったものも重要なんですけども、切替えの遮断器が万一切替えができない、そういった場合を想定して、切替えができない場合の手順、そういったものはどういうふうに考えているのか。ここは機械的なインターロックも入っているということも聞いているので、①番、②番と③番、④番で、①番と③番が切り替わらなかった場合の対応について、説明をお願いします。

○東京電力（田中） 東京電力ホールディングスの田中です。

①の遮断器が動作できない、③の遮断器が動作できないという場合の対応になりますけれども、この場合、直流125V蓄電池3系統目からの充電というのはできなくなると考えておりまして、2系統目からの充電を進めるということになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

①番のところ、①番と②番のところは、上流側にも遮断器があるんですけども、そういったところを切って入れることは、構造上はできると思うんですけども、こういった対応

になるのか、ここについて説明してもらえますか。

○東京電力（田中） 東京電力ホールディングスの田中です。

その場合は、おっしゃるとおり、上流側の遮断器を切って対応することは可能かと思えます。すみません、説明の流れとして、実際の3系統目の充電の場合に切り離せないという場合の想定でお話をさせていただきました。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

そういう遮断器側で切替えができない場合の対応について、平常時からそういったバックアップ的な手順があると、対応もスムーズに行くのかなと思ってまして。そういった手順を考えていただきたいと思うんですが、そちらの手順の、深掘りした手順の追加について検討していただきたいんですが、いかがでしょうか。

○東京電力（田中） 東京電力ホールディングスの田中です。

現状の記載、ほかの記載とトーンを合わせて、今書いてある状態です。基本的には、使おうと思っているものがうまくいく、それがうまくいかない場合は、さらにバックアップの違う検討を用いるというふうに全体の構成されております。その個々のものに対して、例えば弁が動かないとか、遮断器が動かないというのに、個別の対応の記載は今のところ、ほかのところでも記載をしていないというところなんです。ちょっと記載ぶりについて、こちらのほう再度検討させていただければと思います。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

そういった対応がもし可能であれば、明確にしていきたいと思えます。

それから、また同じところのパワーポイント11ページで、こちらも少し視点を変えた質問になるんですけども。この第3電源、こちらのほうに給電する方法なんですけども、この単結上では、可搬型の交流電源や可搬型の直流電源設備からは一見すると給電できないような単結になっているんですけども、これは万が一枯渇してしまった場合の可搬型での給電の方法というのはあるんでしょうか、説明してください。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

蓄電池を充電する方法については、今、可搬型の、要は電源車から充電できる方法は、今ありません。基本的には、通常時、待機しているとき、待機しているときの充電としては、非常用電源もE系、違う区分から充電できるようにしていて、少し多重性を持たせてい

るところにはあります。ちょっとSAの電源車からの充電というところは、基本的に交流電源が復活した後ということになりますので、ここは今のところ接続できるような形にはなってございません。

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。ABWRの特徴として電源3系統、C系、D系、E系とありまして、E系側に今回の第3電源がぶら下がっているのですが、E系に直接その可搬型は入らないのかもしれませんが、C系、D系のタイラインなどを活用して充電する方法はできなくはないと思うんですけど、その辺を少し踏まえて、ほかの可搬型からの給電方法がもしあれば、少し多様性を持った手順になるので、そういったところも含めて検討いただきたいと思いますが、いかがですか。

○東京電力（遠藤） 東京電力ホールディングスの遠藤です。

必要性をもうちょっと整理させていただいて、検討させていただきたいと思います。よろしくお願いたします。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

よろしくお願いたします。

私から以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいですか。

事業者のほうから何か今日のコメント等、確認しておきたいことございますか。

○東京電力（江谷） 東京電力の江谷です。

我々からは特にございません。

○山中委員 それでは、以上で議題の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、12月10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1018回審査会合を閉会いたします。