

1. 件名：新規制基準適合性審査に関する事業者ヒアリング（柏崎刈羽原子力発電所7号炉 設計及び工事の計画）【183】
2. 日時：令和2年5月15日 10時00分～18時40分
3. 場所：原子力規制庁 9階D会議室
4. 出席者（※・・TV会議システムによる出席）

原子力規制庁：

新基準適合性審査チーム

名倉安全管理調査官※、江崎企画調査官、岸野主任安全審査官、
植木主任安全審査官、岸野主任安全審査官※、津金主任安全審査官、
羽場崎主任安全審査官、三浦主任安全審査官※、宇田川安全審査官※
小野安全審査専門職※、服部安全審査専門職、堀野技術参与※、
山浦技術参与

事業者：

東京電力ホールディングス株式会社

原子力設備管理部 土木総括総括担当部長 他11名※

5. 要旨

(1) 東京電力ホールディングス株式会社から、柏崎刈羽原子力発電所7号機の工事計画認可申請書のうち、耐震性に関する説明書及び強度に関する説明書について、令和2年5月7日の提出資料に基づき説明があった。

(2) 原子力規制庁から、主に以下の点について説明等を求めた。

【耐震性に関する説明書に関する補足説明資料（可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書に係る補足説明資料）】

- 図2-16の水平方向及び鉛直方向の地震応答FRSと各地盤の地震応答解析モデルとの関係性について、全解析モデルの地震応答FRSの包絡の考え方とともに説明すること。
- 入力地震動作成モデルについて、モデルの設定経緯及び代表性を説明すること。
- 5号機東側保管場所及び5号機東側第二保管場所の解析用物性値について、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」にて対象とした施設の近傍に配置することから「地盤の支持性能に係る基本方針」と同様の物性値を設定するとしているが、近傍ならば同様の物性値とできる根拠を説明すること。
- 車両型設備の主要な固有周期帯について、本図書の記載箇所との紐付けを行い説明すること。

【耐震性に関する説明書（選択弁の耐震計算書）】

- 解析モデル及び諸元について、断面性状、ラックの材質、ボルトの設

置位置、本数、サイズ、解析に用いたパラメータ等、解析に必用な情報を先行審査事例も踏まえて整理して説明すること。

- 「図 3-1 選択弁ラック（二酸化炭素消火設備）の解析モデル」のうち「選択弁及び集合管」について、荷重としてどのように考慮しているのか整理して説明すること。また、「選択弁及び集合管」は自重の考慮の方法について説明すること。
- 固有周期の「0.05(s)以下」について、固有値解析により得られた実際の固有周期を記載して説明すること。また、鉛直方向の固有周期を記載していない理由を確認して説明すること。
- 設計条件について、壁掛け型設備の設計震度の設定根拠を整理して説明すること。
- 構造強度評価結果について、発生応力の算出過程を説明すること。
- 「表 2-1 選択弁ラック（二酸化炭素消火設備）の構造計画」について、基礎ボルトの据付状態を図示した上で説明すること。また基礎ボルトがケミカルアンカであることを説明すること。
- 構造強度評価のうち基礎ボルトの許容応力について、基礎ボルトがケミカルアンカの場合の許容応力低減を見込んでいることを説明すること。

【耐震性に関する説明書（消火配管の耐震計算書）】

- 消火設備概略系統図について、噴射ヘッドや枝管をモデル化していることを説明すること。
- 解析結果及び評価のうち振動モード図について、1次モードだけでなく3次モードまで記載して説明すること。
- 小空間固定式消火設備の固有周期「0.05(s)以下」について、固有値解析により得られた実際の固有周期を記載して説明すること。
- 設計用地震力について、配管系で考慮する減衰定数の根拠を説明すること。
- 各消火設備について、設計用震度の根拠を説明すること。
- 二酸化炭素消火設備について、二酸化炭素ポンペを主配管としているがどのようにモデル化しているのか説明すること。

【耐震性に関する説明書（制御盤の耐震計算書）】

- 「表2-1 制御盤の構造計画」について、主体構造は壁掛け型であることを説明すること。また基礎ボルトがケミカルアンカであることを説明すること。
- 構造強度評価のうち基礎ボルトの許容応力について、基礎ボルトがケミカルアンカの場合の許容応力低減を見込んでいることを説明すること。
- 基礎ボルト及び取付ボルトの応力評価結果について、転倒方向が側面

方向であることを図示して説明すること。

【耐震性に関する説明書（耐火隔壁の耐震性についての計算書）】

- 「図 4-1 耐火隔壁（中央制御室送風機・排風機①設備）解析モデル」について、モデルのどの部分がどの部材を使用しているのか図中で明確になるよう整理して説明すること。また、応力評価対象の要素番号を示して説明すること。
- 「表 2-1 構造計画」について、耐火隔壁は壁ではなく柱に固定されることを記載して説明すること。また、固定先の柱の構造健全性を説明すること。
- 「図 2-5 耐火隔壁の耐震評価フロー」について、「固有値及び地震応答解析」をまとめているが、固有値解析結果により設定した設計用地震力を用いて地震応答解析を行う実際の過程を示して説明すること。
- 解析モデル及び諸元について、ヤング率、ポアソン比等、解析に必要な情報を先行審査事例も踏まえて整理して説明すること。
- 設計用地震力について、水平方向及び鉛直方向それぞれの固有周期に対する設計震度を説明すること。また、設計震度の引用図書を説明すること。
- 「表2-1 構造計画」について、基礎ボルトがケミカルアンカである場合はその旨を説明するとともに、許容応力低減を見込んでいることを説明すること。
- 基礎ボルトについて、床及び柱との接合部の詳細を説明すること。
- 固有周期のうち鉛直方向の固有周期について、具体的に説明すること。

【耐震性に関する説明書（原子炉本体の基礎に関する説明書）】

- 強度計算について、原子炉本体基礎の自重が変更になっているが設計基準対象施設としての評価は既工認と同じとしている理由を説明すること。
- 設計荷重のうち地震荷重及びチャギング荷重について、原子炉本体基礎の解析モデルに対してどのように荷重として加えるのか図を用いて説明すること。
- 原子炉本体の基礎について、設計基準対象施設をSクラス相当施設に分類した理由を説明すること。
- 「表2-1 構造計画」について、原子炉本体の基礎の内部にベント管が設置されている等の特徴を主体構造及び構造概略図で説明すること。
- 地震加重 K_1 について、静的地震力が支配的であることから水平と鉛直方向地震荷重の組合せは絶対値和法で算出していることを説明すること。
- 重大事故時等対処設備の解析モデルについて、諸元の設定根拠及び拘

束条件の詳細を説明すること。また、「水の影響を考慮して応力解析を行う。」について具体的な内容を説明すること。

- 評価結果のうち「表5-1(1) 許容応力状態短期に対する評価結果(D + P + M + S_d*) (その1)」及び「表5-2(1) 許容応力状態短期に対する評価結果(D + P_L + M_L + S_d*) (その1)」について、前者の算出応力度の方が大きい理由を説明すること。
- 「図4-2 原子炉本体の基礎の応力評価位置(その3)」のうちブラケット部のP5について、応力を評価する箇所を整理して説明すること。
- 設計荷重について、サプレッションチェンバの水位や温度条件を出典図書を含め記載して説明すること。
- 「図4-3 解析モデル」について、設計基準対象施設としての温度等の諸元を説明すること。また、全体の二分の一をモデル化する妥当性を説明すること。
- 「図4-2 原子炉本体の基礎の応力評価位置)」について、メッシュ図上の応力評価位置を説明すること。
- 「図表5-3(4)許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果(D + P + M + S_s)」のうち「ブラケット部下部の水平プレートに局所的に生じる曲げ応力度」について、算出応力度の許容応力度に対する余裕が小さいため算出過程の具体的な内容と算出過程を説明すること。

【耐震性に関する説明書(ダイヤフラムフロアの固有周期についての補足説明資料)】

- 計算方法について、計算式や計算過程は既工認と同様であっても説明すること。
- 評価結果のうち、算出応力がコンクリートの許容面外せん断力を上回り鉄筋で補強した場合の許容面外せん断力で評価している評価部位について、評価過程を整理して説明すること。
- 評価結果にある応力状態について、応力状態1と2の詳細を説明すること。
- 「表2-1 構造計画」について、主体構造にある鋼板を概略構造図で示すとともに、耐震計算上の扱いを整理して説明すること。
- ダイヤフラムフロアの鉛直方向の固有周期算出結果及びそれに基づく設計地震力設定方法について、詳細内容を説明すること。
- 設計荷重について、引用元の図書と紐付けて説明すること。また、地震荷重及び地震時配管荷重の設定根拠を説明すること。
- 重大事故時等対処設備の解析モデルについて、拘束条件の詳細を説明すること。また、全体の二分の一をモデル化する妥当性を説明すること。
- 適用基準のうちコンクリート製原子炉格納容器規格について、ダイヤフラムフロアは企画の適用範囲外だが本耐震計算で用いることの妥

当性を説明すること。

- 解析モデルについて、要素の設定根拠を建設時の考え方も含めて説明すること。
- 評価部位について、それぞれの部位の材料を説明すること。
- 評価部位について、それぞれの部位の材料を説明すること。

(3) 東京電力ホールディングス株式会社から、本日の説明等を求められた内容について了解した旨の回答があった。

6. その他

なし