

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）【174】
2. 日時：令和2年4月30日 10時00分～15時40分
3. 場所：原子力規制庁 9階D会議室（TV会議システムを利用）
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

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※  
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 課長 他8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3月2日、3月6日、3月26日、4月8日及び4月23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（原子炉圧力容器本体の応力計算書）】

- 外荷重等の変更により、FEM解析結果（建設時）を係数倍して応力を算出しているものについて、算出方法及び算出過程を説明すること。
- 座屈に対する評価について、圧縮応力の算定式を示して説明すること。
- 制御棒駆動機構ハウジング貫通孔について、垂直に設置された貫通孔の応力計算結果は、斜めに設置された貫通孔の応力計算結果を包絡していることを説明すること。
- 原子炉圧力容器に関係する計算書では、外荷重の条件や応力計算を既工認に定めるとおりとしているが、応力計算の方法や過程が明確でなく、本申請図書で応力計算の詳細を確認出来ないことから、既工認と手法、物性値等が同じでも具体的な式や入力値等を記載した上で説明すること。

【耐震性に関する説明書（原子炉圧力容器付属構造物の耐震計算結果）】

- 原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシングの「図2-1 形状・寸法・材料・応力評価点」にストレッチチューブの設置箇所を示した上で、支圧応力が発生する箇所を具体的に説明すること。
- 支圧応力による荷重を内張り材ではなく母材に負担させているがそ

の根拠を示すこと。また、内張り材の応力計算の必要性を整理して説明すること。

- 座屈に対する評価について、応力評価点を示した上で評価の妥当性を説明すること。
- 座屈に対する評価結果が厳しいことについて、評価方法に含まれる保守性があれば説明すること。

**【耐震性に関する説明書（原子炉圧力容器内部構造物の耐震計算結果）】**

- 蒸気乾燥器の計算結果について、純せん断応力及び支圧応力の発生応力の算出過程を説明すること。また、純せん断応力の許容応力の妥当性を説明すること。
- 蒸気乾燥器について、サポートリング、耐震用ブロック、蒸気乾燥器支持ブラケット等の構造の詳細を図を用いて説明すること。
- スタンドパイプの応力計算について、スタンドパイプの応力評価を行っているが、とりついているシュラウドヘッドの応力評価も必応ではないか。応力評価部位の選定根拠を説明すること。
- シュラウドヘッドとシュラウドはボルトによりフランジ接続されるが、ボルトの径や本数、接続部の構造概要を説明すること。また、ボルトの評価の必要性を説明すること。
- シュラウドヘッドの応力計算について、発生応力のうち局部膜応力をどのように考慮しているか説明すること。
- 中性子束計測案内管について、解析モデル、地震荷重算出方法及び設計震度の設定根拠等の、応力算出方法及び過程の詳細を説明すること。
- 中性子束計測案内管スタビライザについて、構造の詳細を図等用いて説明すること。

**【耐震性に関する説明書に関する補足説明資料（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について（機器・配管系）（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備）】**

- 「図1 影響検討フロー」について、剛な設備は検討対象外としている理由を記載して説明すること。
- 「図1 影響検討フロー」について、簡易検討対象とする設備選定の網羅性及び妥当性を整理して説明すること。
- 「原子炉建屋3次元FEMモデルの応答解析結果に係る機器・配管系への影響」について、NS方向の応答に影響が見られるのでNS方向に限定して影響検討していることを説明すること。
- 「表1 影響検討対象条件」において「特に大きい傾向にある」ことを理由としているが、検討対象とした標高に対する根拠を定量的に説明すること。
- 「表2 簡易検討結果」のうち「評価用応答比」について、20[Hz]以

下の振動モードの各次の応答比を考慮していることを説明すること。

- 「表 2 簡易検討結果」のうち「配管貫通部」について、貫通部の評価で配管反力として用いた配管の固有周期を考慮した「評価用応答比」を用いていることを説明すること。
- 「表 2 簡易検討結果」のうち「耐震裕度」は、1 次応力だけではなく、1 次+2 次応力についても説明すること。
- 影響検討方法について、設計用地震力 I 及び II の説明を追記して説明すること。

【耐震性に関する説明書に係る補足説明資料（原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料）】

＜地震応答解析における原子炉建屋の重大事故時等の高温による影響＞

- 本資料（別紙 5）の「3. 重大事故時等の温度による影響について」及び「4. 機器・配管系の評価に与える影響」について、それぞれの章における検討条件の相違（重大事故時の水位の考慮有無）を整理して説明すること。
- 「表 4-1 「S A 時環境考慮モデル」に適用する解析条件」について、水位の設定根拠を説明すること。引用元があれば明記すること。
- 検討結果において、設計用地震力 I 及び II の説明を追記して説明すること。
- 本検討で用いた応答スペクトルの減衰定数の設定の考え方を説明すること。
- 「表 4-5 「S A 時環境考慮モデル」に用いた諸元設定方法」のうち「原子炉圧力容器」の「S A 時環境考慮連成モデル設定の考え方」について、炉内環境の諸元設定の根拠を、重大事故時の実際の炉内環境（水位、燃料状態）との比較に基づき詳細に説明すること。
- 「S A 時環境考慮連成モデル」で考慮する原子炉本体基礎の剛性低下について、コンクリート部材の剛性低下を考慮し鋼材部は剛性低下を見込まないことも踏まえて、定量的に説明すること。
- 原子炉本体基礎について、S A 時の環境を考慮した場合のスケルトンカーブを示した上で剛性低下の影響を説明すること。また、原子炉本体基礎のコンクリート剛性低下の考え方について、鋼板によるシール性の影響も踏まえて説明すること。
- 「工認モデル」及び「S A 時環境考慮連成モデル」を比較して内容を説明すること。また、原子炉本体基礎のスケルトンカーブ設定等で、設置許可時の説明から変更があればその考え方を整理して説明すること。
- 「表 4-4 「S A 時環境考慮連成モデル」に適用する環境条件の「温度」について、耐震設計上でどのように考慮するのか説明すること。
- 「S A 時環境考慮連成モデル」の水平及び鉛直方向の床応答スペクト

ルについて、設計用床応答曲線との相違点について理由を整理して説明すること。

- 「SAクラス2配管」のSA時影響確認結果について、「SA時環境考慮連成モデル」による応答増分は「耐震裕度」を上回っているが、耐震評価に影響の少ない高次であることや刺激係数を考慮しても影響は小さいことを整理して説明すること。
- 「原子炉本体」のSA時影響確認結果について、「SA時環境考慮連成モデル」による応答増分と「耐震裕度」が拮抗しているがそれに対する裕度及び保守性の考え方を整理して説明すること。

(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