

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（東海第二（1112））

2. 日 時：平成30年7月6日 10時00分～12時00分

13時30分～18時35分

3. 場 所：原子力規制庁 9階D会議室

4. 出席者

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、津金主任安全審査官、村上主任安全審査官、田尻安全審査官、照井安全審査官、宇田川原子力規制専門職、堀野技術参与、竹内技術参与、山浦技術参与

事業者：

日本原子力発電株式会社：発電管理室 副室長 他20名

東北電力株式会社：原子力部（原子力設備） 担当 他5名

東京電力ホールディングス株式会社：原子力設備管理部 設備技術グループ 副長 他7名

中部電力株式会社：原子力部 設備設計グループ 課長 他2名

北陸電力株式会社：原子力本部原子力部 原子力耐震技術チーム 副課長 他2名

中国電力株式会社：電源事業本部（原子力耐震） 担当 他3名

電源開発株式会社：原子力技術部 設備技術室 担当 他3名

5. 要旨

（1）日本原子力発電から、6月29日、7月4日及び本日の提出資料に基づき、東海第二発電所の工事計画認可申請に係る竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書、機電分耐震計算書の補足説明資料、水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討についての補足説明資料、燃料集合体の耐震性についての計算書、加振試験についての補足説明資料、計装ラックの耐震性についての計算書作成の基本方針等について説明があった。

（2）原子力規制庁から主に以下の点について指摘を行った。

【竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書】

- 強度評価において最も裕度の小さい固縛装置の選定過程について、整理して提示すること。
- 固縛装置の強度評価において、どのように保守性を確保しているのか、整理して提示すること。

【機電分耐震計算書の補足について】

<動的機能維持の詳細評価について>

- 残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプの評価において、立型ポンプ及び電動機の評価用加速度が全て同じ値である理由を整理して提示すること。
- 動的機能維持の詳細評価について、設計用床応答曲線が確定したことに伴い再評価を実施した結果、評価用加速度が機能確認済加速度を超え詳細検討が必要となる設備は無いことが判明した経緯を追記すること。

【水平 2 方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討について】

- 機器・配管系の耐震評価における水平 2 方向入力の影響有無整理結果において、各機種 of 検討で最弱部の根拠とした J E A C 4 6 0 1 - 2 0 0 8 の当該部分を提示すること。
- 水平 2 方向及び鉛直方向の地震力を考慮した影響評価フローについて、各ステップでの判断の具体的方法がわかるよう修正すること。
- 水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の影響評価方法について、床応答曲線を用いる設備及び地震荷重を用いる設備等の場合分けして、材料物性のばらつきの考慮の方法等を踏まえた影響評価方法が明確になるようフロー図を作成し整理して提示すること。
- 水平 2 方向入力の影響評価において、S R S S 法又は組み合わせ係数法の使い分けの考え方を整理して提示すること。

【燃料集合体の耐震性についての計算書】

- 「保守的に燃料被覆管の地震時応力を簡易弾性解析によって求め」としているが、保守的な評価となるか確認し記載を見直すこと。
- 地震時の応力評価の方法における簡易弾性解析及び相当応力について、必要に応じて用語を適正化した上で計算過程も含めて詳細を整理して提示すること。
- 概要に炉心支持構造物については別の計算書で説明する旨を追記すること。
- 地震応答解析の結果を用いてどのような評価を実施したか整理して提示すること。
- 燃料集合体の最大応答加速度について、燃料集合体上端位置と地震応答解析モデルの質点位置との関係を確認の上、使用する最大加速度が適切であるか整理して提示すること。
- A 型燃料と B 型燃料において発生する応力について、同じ意味である場合には用語を統一するとともに表形式にするなどしてそれぞれの燃料に発生する応力を整理して提示すること。また、評価に用いる地震加速度の根拠を示すこと。
- 表 5—1 地震による応力の算出式（9 × 9 燃料（A 型））において、W_r の説明の追記、質量／重量の用語の統一等を行い提示すること。また、地震による応力の計算式において、A 型燃料と B 型燃料に対して用いる計算式を比較し、それぞれの妥当性を整理して提示すること。
- 検討結果に制御棒挿入性の結果についても整理して提示すること。
- A 型燃料と B 型燃料の応力計算式で求めた結果が保守的か同程度かを確認すること。
- 内外面の応力計算式が同じであるため、応力の計算式を確認すること。

【その他の電源装置の耐震性についての計算書】

- 固有周期について、「当該盤又は構造が同様な盤に対する打振試験の結果に基づき 0.05 秒以下とする」としているが、当該設備がどちらの結果に基づいているのか明確にして提示すること。また、一つの計算書で複数の設備の固有周期を記載する場合には別表にまとめて読み込むなど記載方法を検討すること。
- 構造計画における主体構造をより具体的に記載すること。

【加振試験についての補足説明資料】

- 加振試験の概要において「水平 2 方向及び鉛直単独」は、各々の方向の加振が単独なのか同時なのかが分かる記載に修正すること。
- 機能確認済加速度を求める正弦波加振試験の継続時間を提示すること。

- 要求機能に基づき、判定基準は「加振中及び加振後に正常動作」若しくは「加振後正常動作」と使い分けること。

【計装ラックの耐震性についての計算書作成の基本方針】

- 「機能確認済加速度は、「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき加振試験等により確認した加速度を用いることとし、個別計算書にその旨を記載する。」について、曖昧な記載を修正すること。

【機電分耐震計算書の記載例について】

- 構造が同等な他計器の結果から剛と判断する場合において、固有振動数の記載方式を示すこと。

(3) 日本原子力発電から、本日の指摘等について了解した旨の回答があった。

6. その他

提出資料：

- ・ 東海第二発電所 竜巻・火山に関する補足説明資料について（先行プラントとの比較）
- ・ V-1-1-2-4 火山への配慮に関する説明書
- ・ V-3-別添2 火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書
- ・ 工事計画に係る補足説明資料 補足-460-1【火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書に係る補足説明資料】
- ・ V-3-別添1 竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書
- ・ 工事計画に係る補足説明資料 補足-440-1【竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の全般の補足説明】
- ・ 防護対策施設の防護鋼板の評価について
- ・ V-5-9 計算機プログラム（解析コード）の概要・TONBOS
- ・ 工事計画に係る補足説明資料 補足-500-1【計算機プログラム（解析コード）の概要に係る補足説明資料】
[V-5-32 計算機プログラム（解析コード）TONBOS]
- ・ V-5-9 計算機プログラム（解析コード）の概要・LS-DYNA
- ・ 工事計画に係る補足説明資料 補足-500-1【計算機プログラム（解析コード）の概要に係る補足説明資料】
[V-5-32 計算機プログラム（解析コード）LS-DYNA]
- ・ V-1-1-2-5 外部火災への配慮に関する説明書
- ・ 工事計画に係る補足説明資料 外部火災への配慮に関する説明書のうち補足-90-1【外部火災への配慮に関する説明書】
- ・ V-2-3-3-1 燃料集合体の耐震性についての計算書
- ・ V-2-6-7-11 フィルタ装置入口水素濃度の耐震性についての計算書
- ・ V-2-10-1-2-6 非常用ディーゼル発電機制御盤の耐震性についての計算書
- ・ V-2-10-1-3-5 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機制御盤の耐震性についての計算書
- ・ V-2-10-1-6 その他の電源装置の耐震性についての計算書
- ・ V-2-10-1-7 その他の非常用電源設備の耐震性についての計算書

- ・工事計画に係る補足説明資料 耐震性に関する説明書のうち 補足-340-13【機電分耐震計算書の補足について】
- ・機電分耐震計算書作成の基本方針について
- ・工認-439 改2 V-5-4 計算機プログラム（解析コード）の概要・H I S A P及びN S A F E
- ・工認-434 改2 V-5-48 計算機プログラム（解析コード）の概要・A N S Y S
- ・工認-580 改1 V-5-57 計算機プログラム（解析コード）の概要・F U R S T
- ・TK-1-1300 改1 工事計画に係る補足説明資料 補足-500-1【計算機プログラム（解析コード）の概要に係る補足説明資料】
 - [V-5-4 計算機プログラム（解析コード）N S A F E]
- ・TK-1-962 改1 工事計画に係る補足説明資料 補足-500-1 【計算機プログラム（解析コード）の概要に係る補足説明資料】
 - [V-5-57 計算機プログラム（解析コード）F U R S T]
 - [V-5-58 計算機プログラム（解析コード）B S P A N 2]