

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（251））

2. 日時：平成29年8月1日 10時00分～17時45分

3. 場所：原子力規制庁 18階A会議室、C会議室

4. 出席者

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、正岡安全審査官、江崎安全審査官、大塚安全審査官、日南川安全審査官、吉村安全審査官、千明技術研究調査官、竹内技術参与、山浦技術参与

（地震・津波研究部門）

石田統括技術研究調査官、大橋上席技術研究調査官、山崎主任技術研究調査官、森技術研究調査官、伊東技術参与

事業者：

日本原子力発電株式会社：北川執行役員 開発計画室 他18名

東北電力株式会社：土木建築部 火力原子力土木 担当

中部電力株式会社：原子力本部 原子力土建部 設計管理グループ 副長

北陸電力株式会社：原子力本部 原子力土建部 設計管理グループ 副長

中国電力株式会社：電源事業本部 担当係長（耐震土木）

電源開発株式会社：設備技術室 設備耐震技術タスク 担当（耐震、耐津波）

5. 要旨

- （1）日本原子力発電から、東海第二発電所の設置許可基準規則への適合性のうち「第4条 地震による損傷の防止」及び「第5条 津波による損傷の防止」について、第4条については7月27日のヒアリングの提出資料及び本日の提出資料、第5条については6月28日及び7月18日のヒアリングの提出資料及び本日の提出資料に基づき説明があった。原子力規制庁から主に以下の点について指摘を行った。

<第4条 地震による損傷の防止>

<水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価について>

- 建物・構築物の水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価方法のうち機器配管系への影響検討における対象部位については、先行事例を参考に、建屋の評価対象部位として抽出された部位だけでなく、3次元 FEM モデルによる詳細評価において機器・配管系への影響の可能性が想定される部位についても抽出する方針を提示すること。
- 建物・構築物の検討対象部位の抽出に関し、建物・構築物の構造図面にに基づき具体的なプロセスや抽出結果を整理して提示すること。
- 第3-1-1表において示されている円筒壁の応力が集中する部位は、転倒モーメントについては図示の通りであるが、当該部位は一般的にはせん断応力は最も小さいことから、本検討では転倒モーメントによる曲げ応力のみを評価対象にしていることを注記すること。
- 水平2方向及び鉛直方向入力の影響については、「個々の部材ごとの影響因子から一般論とし

て、影響は小さい」としているが、個別の対象選定に係る検討の中で判断の根拠を整理して提示すること。

- 設置許可では3次元モデル化については、原子炉建屋で代表するとのことだが、その理由について詳細に提示すること。また、上下動の影響についても言及すること。
- 方向性のない基準地震動については、2方向入力及び鉛直方向の影響検討の際の取扱い方法について詳細な説明を提示すること。
- 津波防護施設を2方向入力及び鉛直方向の影響検討の対象とする理由については、先行実績の理由をそのまま引用するのではなく、当該発電所の構造等の特性を踏まえて整理して提示すること。
- 屋外重要土木構造物のうち角筒状構造物を評価対象外としているが、当該発電所の施設の構造特性や周辺地盤の条件を踏まえれば影響の可能性が否定されないことから、当該構造物を評価対象とすることについて検討して提示すること。
- 常設代替高圧電源装置用カルバートのように屈曲した線状構造物について評価対象として抽出しているが、結果の妥当性について実際の図面や周辺状況を詳細に示したうえで、整理して提示すること。

<地震応答解析の方針について>

- 設計方針において、「必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ設定する」としていることを踏まえ、建物・構築物の入力地震動の設定方法、条件の妥当性を確認するため、地盤系及び建屋系の観測記録を用いた入力地震動評価の検証内容を別紙として提示すること。

<第5条 津波による損傷の防止>

<地震後の防波堤の津波による影響評価について>

- 傾斜堤、ケーソン堤、物揚場等の設置位置を図示するとともに、これら施設の構造形状が変化する位置の断面図を追加すること。また、津波による防波堤の影響評価の対象断面の選定の考え方やその選定結果の根拠についても整理して提示すること。
- 物揚場に施す対策工の詳細を示すとともに、地震対策と併せて津波の影響（越流、それに伴う背後の洗堀等）の対策について整理して提示すること。
- 防波堤の安定性の検討・評価については、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」からイスバッシュ式を引用して検討・評価しているが、津波の遡上高さの大きい太平洋側において、2011東北地方太平洋沖地震の津波被災事例を踏まえて、この評価式の適用性を整理して提示すること。また、2011東北地方太平洋沖地震の津波で田老港湾の防波堤が150m移動したことから、イスバッシュ式の漂流評価の関係性についても整理して提示すること。
- 防波堤の漂流物化に係わる検討内容を踏まえ、防波堤を津波影響軽減施設とできるか否かについて再検討し、その結果を提示すること。
- 防波堤の破損部位が漂流し貯留堰内側に堆積した場合について、引き波時の水位低下による取水性への影響を具体的に検討すること。また、SA用海水ピット取水等の呑口の蓋の構造

及び漂流物による取水性への影響についても具合的に説明した資料を提示すること。

- 津波の状況をより詳細に把握する必要があることから、流速等を示す図に港湾内の水深を明示すること。
- 解析の条件のうち荷重組み合わせについて、物揚場の積載荷重を考慮しないとしているが、その妥当性について検討して提示すること。

<耐津波設計方針について>

- クラス3設備の設置場所及び津波防護の必要性の可否について、それらの安全重要度分類上のクラス区分を踏まえて整理し提示すること。
- 津波の遡上解析結果の図表に、防波堤の有無、地盤変状の状態等の解析条件を提示すること。
- 南側の防潮堤について、既存の地山斜面、盛土斜面が遡上波の地上部からの流入防止に活用されていないことを確認するため、防潮堤端部と敷地斜面との取り合い部について詳細を提示すること。
- 津波の遡上解析の結果の図表に地盤変状のありなしを標記し、それぞれの図に浸水深を明示し、水位との関係を整理して提示すること。
- 2011 東北地方太平洋沖地震による地殻変動について、GPS観測データによる現在までの変動を提示すること。
- 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤以外の津波防護施設の要求性能と設計評価方針について整理し提示すること。
- 耐津波設計のフローにおいて、「必要に応じて再評価する」とあるが、具体的にどのような場合に何を行うのかを明示すること。
- 防潮ゲートはMS-1相当の機能性を求められることから、その多重性、多様性を踏まえた要求性能を満たすような設計であることを明示すること。
- SAの検討条件として「高さ24mの津波」の評価方法について検討すること。

(2) 日本原子力発電から、本日の指摘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 耐津波設計方針、耐震設計方針等の説明スケジュール案
- ・ 東海第二発電所 地震による損傷の防止（補足説明資料）
- ・ 東海第二発電所 津波による損傷の防止（地震後の防波堤の津波による影響評価について）
- ・ 東海第二発電所 新規性基準適合性審査 審査会合指摘事項に対する回答一覧表
(防潮堤構造成立性)