

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(原子炉建屋他 地震応答計算書)

提出年月日:2020年4月3日  
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への反映箇所	備考
1	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-4-2	2019/12/11	コンクリートの材料物性値について、基礎スラブのコンクリート強度の設定根拠及びばらつきを考え方を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に、基礎スラブのコンクリート強度の設定根拠及びばらつきを考え方を追記しました。	KK7 補足-025-1 改1 別紙1-4 地震応答解析モデルにおけるコンクリート弾塑性の採用について P.1-4-2他
2	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-4-2	2019/12/11	コンクリートの経年劣化及び過去の地震が建屋の剛性に及ぼす影響について説明すること。	—	検討中	—	—
3	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-5-1-12	2019/12/11	Novak の側面ばねの適用性について、水平ばねだけではなく、回転ばねについても問題がないことを説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に、建屋の平面形状が矩形の場合に対するNovakの側面回転ばねの適用性について追記しました。	KK7 補足-025-1 改1 別紙1-5-1 Novakばねの円形仮定の妥当性(辺長比)について P.1-5-1-1 他
4	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1	2019/12/11	地震応答解析モデルについて、回転ばねは考慮するが回転入力を考慮しないこと及び表層地盤バネを考慮しないことが妥当である理由を説明すること。	2020/3/18	回答済	【回転入力】 ・今回工認モデルの妥当性について、2007年新潟県中越沖地震時のシミュレーション解析結果及び建屋質点系・地盤2次元FEMモデルとの比較結果から確認しました。 ・今回工認モデルと側面地盤からの回転入力を考慮したモデルによる地震応答解析結果を比較することで、影響を確認しました。  【表層地盤バネ】 ・今回工認モデルの妥当性について、2007年新潟県中越沖地震時のシミュレーション解析結果から確認しました。 ・今回工認モデルと表層地盤からの入力を考慮したモデルによる地震応答解析結果を比較し、影響を確認しました。	KK7-019 改0 原子炉建屋の地震応答計算書における側面地盤からの回転入力について  KK7-020 改0 原子炉建屋の地震応答計算書における表層地盤からの入力について
5	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1	2019/12/11	地震応答解析モデルについて、補助壁の曲げ変形を考慮した場合に補助壁の負担せん断力が低下することに対する影響を説明すること。	2020/3/18	回答済	・今回工認モデルの妥当性について、2007年新潟県中越沖地震時のシミュレーション解析結果から確認しました。 ・今回工認モデルと補助壁の曲げ変形を考慮した等価せん断剛性を用いたモデルによる地震応答解析結果を比較し、影響を確認しました。	KK7-018 改0 原子炉建屋の地震応答計算書における補助壁の曲げ変形について
6	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-5	2019/12/11	地震応答解析モデルについて、鉛直方向モデルの屋根トラスの拘束ばね及び水平方向モデル(EW)の回転ばねの算定方法を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料にRCCV回転ばねの算定方法について説明を追記しました。 ・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に鉛直方向モデルの屋根トラスの端部回転拘束ばねの算定方法及び屋根トラスの剛性の算定方法について説明を追記しました。	KK7 補足-025-1改1 別紙1 地震応答解析における既工認と今回工認モデル及び手法の比較 P.1-3他
7	V-2-2-1	V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書	P96	2019/12/18	誘発上下動考慮モデルの地盤ばねの地反力分布について、三角形分布又は剛板分布のどちらを採用しているか説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書の誘発上下動考慮モデルの地盤ばねの地反力分布について、三角形分布である旨、明記しました。	KK7 添-2-015改2 V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書 P97他
8	V-2-2-1	V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書	P101等	2019/12/18	固有値解析の結果について、機器・配管の耐震設計で使用する固有周期範囲を踏まえて説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書の固有値解析結果について、機器・配管の耐震設計側の固有値解析結果との横並びを考慮して6次までの記載に修正しました。	KK7 添-2-015改2 V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書 P.101他
9	V-2-2-1	V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書	P48等	2019/12/18	入力地震動の算定に用いる地盤の物性値について、砂層等の物性値の設定における考え方及び根拠を説明すること。	—	検討中	—	—

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(原子炉建屋他 地震応答計算書)

提出年月日:2020年4月3日  
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への反映箇所	備考
10	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	補別1-1-10	2019/12/18	地震応答解析モデルについて、せん断断面積及び断面二次モーメントの算出に用いた基礎スラブの形状を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・各建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に基礎スラブの形状を追記しました。	KK7 補足-025-1 改1別紙1-1 地震応答解析における既工認と今回工認モデル及び手法の比較 P.1-1-10他
11	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	補別3-7	2019/12/18	地震応答解析における不確かさの検討について、先行プラントの実績や本発電所の特徴を踏まえ、整理して説明をすること。	—	検討中	—	—
12	V-2-2-1	V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2019/12/18	原子炉建屋の減衰定数について、振幅依存性に対する設計の考え方を説明すること。また、他の建屋にも同様に適用する場合には、考え方を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の減衰定数について、振幅依存性に対する設計の考え方の補足として、6号機原子炉建屋による2004年新潟県中越地震の最大余震による建屋減衰を3%、5%としたシミュレーション解析を行い観測記録に対して保守的な値となっていることを確認しました。また他建屋についても構造の複雑さにより、減衰定数5%を適用できることを追記しました。	KK7 補足-025-1 改1別紙4 地震応答解析に用いる鉄筋コンクリート造部の減衰定数に関する検討 P.4-57他
13	—	原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	補別5-8	2019/12/18	地震応答解析モデルにおけるコンクリート部材の温度による剛性低下について、参考文献等を引用した上で、詳細に説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に、重大事故等時の高温による影響の温度設定に関する引用元を追記しました。 ・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に、Eurocode1に基づくコンクリートの剛性低下率に関する説明資料を追加しました。	KK7 補足-025-1 改1別紙5 地震応答解析における原子炉建屋の重大事故等時の高温による影響 P.5-7
14	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	P.38	2019/12/25	床ばねについて、解析条件及び解析結果を説明すること。	—	検討中	—	—
15	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	P別紙4-20	2019/12/25	建屋のねじれの影響について、加速度床応答スペクトルの比較結果を示した上で、影響がないと判断した根拠を定量的に説明すること。	—	検討中	—	—
16	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	—	2019/12/25	3次元FEMモデルについて、解析条件及び解析方法を示した上で、解析結果の妥当性を説明すること。 また、質点系モデルと3次元FEMモデルとの最大応答変位に差異が生じている理由を説明すること。	—	検討中	—	—
17	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	—	2019/12/25	地震応答解析モデルについて、基礎スラブ等の設計における補助壁の位置付け方及び設計方法を説明すること。	—	検討中	—	—
18	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	—	2019/12/25	基準地震動Ss時にTG架台とタービン建屋が衝突しないことを説明すること。	—	検討中	—	—
19	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	—	2019/12/25	地震応答解析モデルについて、側面地盤ばねに回転ばねを考慮していない理由を説明すること。	—	検討中	—	—
20	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	P別紙3-2-2	2019/12/25	タービン建屋上部の鉄骨材について、逆せん断の発生の有無を説明すること。	—	検討中	—	—
21	—	タービン建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-1-2	2019/12/25	TG架台について、構造概要及び配置状況を説明すること。また、地震応答解析モデルで用いる剛性(コンクリートの強度)の設定の考え方を含め説明すること。	2020/4/8	今回回答	・タービン建屋の地震応答計算書及び補足説明資料に、TGベDESTALのコンクリート強度を追記しました。具体的には、TGベDESTALのコンクリート強度は建屋と同じである旨を追記しました。	KK7 添-2-017 改1 V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書 P.39他
22	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	P.2.6	2019/12/25	TG架台について、構造概要及び配置状況を説明すること。また、地震応答解析モデルで用いる剛性(コンクリートの強度)の設定の考え方を含め説明すること。	2020/4/8	今回回答	・タービン建屋の地震応答計算書に、TGベDESTALの構造概要を追記しました。また、平面図及び断面図に配置状況を追記しました。	KK7 添-2-017 改1 V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書 P.2他
23	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	—	2019/12/25	材料物性の不確かさケースの抽出の考え方を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・地震応答計算書に、建屋剛性を極端に変動させた場合は地盤剛性を標準地盤とする旨を記載しました。	KK7 補足-025-2 改1別紙3 地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討 P.3-6

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(原子炉建屋他 地震応答計算書)

提出年月日:2020年4月3日  
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への反映箇所	備考
24	—	V-2-2-5 タービン建屋の地震応答計算書	—	2019/12/25	コンクリートの強度の設定について、ばらつきの位置的な分布を含め根拠となるデータの詳細を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料に、タービン建屋他の階ごとのコンクリート強度データを追加しました。	KK7 補足-025-2 改1別紙2 地震応答解析における耐震壁及び鉄骨部のせん断スケルトン曲線の設定 P.2-11他
25	—	V-2-2-15 緊急時対策所の地震応答計算書	—	2019/12/25	地震応答解析モデルについて、側面地盤ばねに回転ばねを考慮していない理由を説明すること。	—	検討中	—	—
26	—	V-2-2-15 緊急時対策所の地震応答計算書	—	2019/12/25	地震応答解析モデルについて、緊急時対策所の設置に伴う変更の有無を説明すること。	—	検討中	—	—
27	—	V-2-2-15 緊急時対策所の地震応答計算書	—	2019/12/25	建屋モデルの解析条件の変更点を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・緊急時対策所の地震応答計算書に関する補足説明資料に、地震応答解析モデルの重量について、既工認から変更した箇所の説明を追加しました。	KK7 補足-025-1 改1別紙1-1 地震応答解析における既工認と今回工認モデル及び手法の比較 P.1-1-10他
28	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P28	2020/1/15	誘発上下動に関する3種類の地震応答解析モデルを使い分ける考え方について説明すること。	2020/4/8	今回回答	・地震応答計算書にJEAC4601-2008を参考に解析モデルの選定フローを記載しました。	KK7 添-2-021改1 V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書 P.30他
29	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P28	2020/1/15	廃棄物処理建屋は地上2階(一部3階)、地下3階建てであるが、原子炉建屋やタービン建屋とは異なり解析モデルに側面地盤ばねを考慮しない理由を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料に建屋側面が直接地盤と接している範囲は小さいため側面地盤ばねは考慮していない旨を記載しました。	KK7 補足-025-4 改1別紙1 地震応答解析における今回工認の解析モデル及び手法 P.1-4他
30	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	—	2020/1/15	地盤ばね及び固有値解析結果の解析モデルについて説明すること。また、地震応答解析結果についてはどの解析モデルの結果かがわかるように説明すること。	2020/4/8	今回回答	・地震応答計算書及び補足説明資料に採用した解析モデルの一覧表を記載しました。	KK7 添-2-021改1 V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書 P.64他
31	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P31	2020/1/15	地盤3次元FEMモデルで採用している対称境界について説明すること。	2020/4/8	今回回答	・地震応答計算書及び補足説明資料に対称境界の説明を記載しました。	KK7 添-2-021改1 V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書 P.33他
32	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P28	2020/1/15	建屋周辺地盤を成層地盤とみなせることの根拠について、地盤調査結果を踏まえて説明すること。	—	検討中	—	—
33	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P102	2020/1/15	最小接地率が35%を下回るケースの地震応答解析結果については、水平応答及び誘発上下応答の信頼性、妥当性について説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料に最小接地率が35%を下回るケースの地震応答解析結果の水平応答及び誘発上下応答の信頼性、妥当性の説明を記載しました。	KK7 補足-025-4 改1別紙4 地盤3次元FEMモデルによる地震応答解析に関する検討
34	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P28	2020/1/15	地盤3次元FEMモデルの基礎下への入力地震動について、1次元波動論における入力地震動と一致するように補正して算定する方法について説明すること。	2020/4/8	今回回答	・地震応答計算書に地盤3次元FEMモデルの基礎下への入力地震動について、1次元波動論における入力地震動と一致するように補正して算定する方法を記載しました。	KK7 添-2-021 改1 V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書 P.29他
35	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	—	2020/1/15	誘発上下動を考慮した解析結果については、誘発上下動の応答結果を示して説明すること。	2020/4/8	今回回答	・地震応答計算書及び補足説明資料に誘発上下動の応答結果を記載しました。	KK7 添-2-021改1 V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書 P.64他
36	—	廃棄物処理建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	別紙3-2-5等	2020/1/15	不確かさを考慮した解析結果について、建屋剛性 $\sigma$ 、地盤剛性 $\sigma$ としたケース3の応答性状が他のケースと異なる理由を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料に建屋剛性 $\sigma$ 、地盤剛性 $\sigma$ としたケース3の応答性状が他のケースと異なる説明を記載しました。	KK7 補足-025-4 改1別紙3-2-1 不確かさの検討ケース3の応答特性について

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(原子炉建屋他 地震応答計算書)

提出年月日:2020年4月3日  
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書			指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への反映箇所	備考
37	V-2-2-11	V-2-2-11 廃棄物処理建屋の地震応答計算書	P11	2020/1/15	建屋の質点系モデルについて、T.M.S.L. 20.4m 以上は2軸モデルに分岐させた考え方を説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料にT.M.S.L.20.4mより上部は、中央部が吹抜けとなっているため2軸でモデル化している 旨を記載しました。	KK7 補足-025-4 改1 別紙1 地震応答解析における今回工認の解析モデル及び手法 P.1-4 他	
38	—	コントロール建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-2-1	2020/1/15	原子炉建屋との同等性の観点から、コントロール建屋の防水層の仕様及び側方地盤の状況について説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料に防水層の仕様及び側方地盤の状況を記載しました。	KK7補足-025-3 改1 別紙1-2 建屋側面地盤回転ばねを考慮することの妥当性について P.1-2-11 他	
39	—	コントロール建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/1/15	コントロール建屋のNS方向とEW方向とでは周辺建屋との隣接状況が異なるが、解析モデルの側面回転ばねをNS方向とEW方向とで同様に設定できるとする考え方について説明すること。	—	検討中	—	—	
40	—	コントロール建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/1/15	Novakの側面回転ばねについて、コントロール建屋の辺長比でも円形置換や面積等価が適用できることを説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料にNovakの側面回転ばねについて、コントロール建屋の辺長比でも円形置換や面積等価が適用できる説明を記載しました。	KK7補足-025-3 改1 別紙1-2-1 Novakばねの適用性について	
41	—	コントロール建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	P別紙1-2-42	2020/1/15	側面地盤反力(曲げモーメント)の時刻歴応答について、領域③と④の結果が2次元FEMモデルと埋込みSRモデルでは異なる理由を考察の上説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料に領域③と④の結果が2次元FEMモデルと埋込みSRモデルでは異なる理由を記載しました。	KK7補足-025-3 改1 別紙1-2 建屋側面地盤回転ばねを考慮することの妥当性について P.1-2-42	
42	—	コントロール建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/1/15	地盤3次元FEMモデルの入力地震動の算定方法については廃棄物処理建屋と同様に説明すること。	2020/4/8	今回回答	・補足説明資料に地盤3次元FEMモデルの基礎下への入力地震動について、1次元波動論における入力地震動と一致するように補正して算定する方法を記載しました。	KK7補足-025-3改1 別紙3 地震応答解析における材料物性の不確かさ関す検討 P.3-14	
43	—	コントロール建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/1/15	指摘事項の中で建屋に共通な事項及び主従関係にある事項については整理の上、網羅性を考慮して説明すること。	—	検討中	—	—	