

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、原子炉区域(二次格納施設)の耐震計算)

提出年月日:2020年6月17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	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.13	2020/1/29	地盤改良土の物性値について、せん断波速度及び単位体積重量の設定根拠を説明すること。	2020/5/20	回答済	地盤改良度の物性値は改良率を考慮した設定としている説明を追記しました。	KK7補足-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(I)大物搬入建屋の震応答計算書 P.13
2	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	別紙6	2020/1/29	地震応答解析に全応力解析を用いることの妥当性について、液状化対策としての地盤改良の範囲が妥当であることも含めて分かりやすく説明すること。	2020/5/20	回答済	建屋直下及び杭の周辺地盤の液状化は考慮していない旨を理由と共に追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙6-1 地震応答解析における解析モデル化方針 P.別紙6-1-11
3	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	別紙6	2020/1/29	地震応答解析モデルについて、フィルターベント基礎との差異も含めて杭と地盤の境界面の取扱いを説明すること。	2020/5/20	回答済	地震応答解析モデルの境界条件について設定を追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙6-1 地震応答解析における解析モデル化方針 P.別紙6-1-13
4	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.12	2020/1/29	地震応答解析モデルにおける建屋部及び基礎スラブの減衰定数について、設定の根拠、ばらつき要因としての考慮の要否及び新設建屋における設計上の取扱いを説明すること。 また、建屋各部で設定した個別の減衰定数を全体系の解析でどのように扱っているか説明すること。	2020/5/20	回答済	・減衰定数の設定にレーリー減衰を用いている旨の記載を追記しました。 ・別紙6-1-1として、建屋減衰3%の影響検討結果を示し、減衰定数の設計上の取扱いを説明する資料を作成しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 ・別紙6-1 地震応答解析における解析モデル化方針 P.別紙6-1-2 ・別紙6-1-1
5	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-3-1-1	2020/1/29	地震動の選定方法について、杭の応答値を比較対象の項目に考慮した上で説明すること。	2020/5/20	回答済	別紙に杭の応答について追記し、地震動の選定についての説明を充実化しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙6-3 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 他
6	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-3-14	2020/1/29	地盤剛性の影響検討について、地盤剛性の変動と最大応変位との関係を説明すること。	2020/5/20	回答済	最大応変位についての考察を追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙6-3 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.13

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、原子炉区域(二次格納施設)の耐震計算)

提出年月日:2020年6月17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
7	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.46	2020/1/29	フレーム部材の荷重—変形関係の算出に用いる静的荷重漸増解析について、設定している各部材の復元力特性を説明すること。	2020/5/20	回答済	フレーム部材の復元力特性の設定について説明を追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙6-2 地震応答解析における耐震壁及びフレーム構造部のせん断スケルトン曲線の設定 P別紙6-2-5
8	—	原子炉建屋の耐震性に関する補足説明資料	P.別紙6-2-4	2020/1/29	終局せん断耐力式に広沢式を採用することの理由を説明すること。	2020/5/20	回答済	大物搬入建屋の耐震壁がボックス壁ではないため、終局点の設定方法に広沢式を用いている旨の追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙6-2 地震応答解析における耐震壁及びフレーム構造部のせん断スケルトン曲線の設定 P別紙6-2-4
9	—	原子炉建屋の耐震性に関する補足説明資料	P.別紙6-1-2 表1-1	2020/1/29	「地震応答解析モデルにおけるモデル化方針」について、水平方向だけでなく鉛直方向についても説明すること。	2020/5/20	回答済	鉛直方向のモデル図及び鉛直方向モデルの設定について追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙6-1 地震応答解析における解析モデル化方針 P別紙6-1-5、6
10	—	原子炉建屋の耐震性に関する補足説明資料	—	2020/1/29	地震応答解析モデルの側方地盤と基礎の接続方法について、説明すること。	2020/5/20	回答済	地震応答解析モデルの境界条件について設定を追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙6-1 地震応答解析における解析モデル化方針 P別紙6-1-13
11	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	—	2020/1/29	原子炉建屋と大物搬入建屋とのクリアランスについて、相対変位を含めて説明すること。	2020/5/20	回答済	原子炉建屋と大物搬入建屋の相対変位とクリアランスの関係を示す資料を作成しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙6-3-3
12	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	—	2020/1/29	原子炉建屋と大物搬入建屋を接続するエキスパンションジョイントの耐震設計について、耐震性の評価の必要性を含めて説明すること。	2020/5/20	回答済	エキスパンションジョイントの耐震設計についての考え方を説明する資料を作成しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙6-3-3
13	—	V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書	P.1	2020/3/6	R/Bの各部位について機能分類、評価している図書等を整理して全体像が分かるよう検討すること。	2020/5/20	回答済	R/Bの各部位について機能分類、評価している図書等を整理して記載を見直しました。	KK7添-2-067改1 V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書(p1)
14	—	V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書	P.19	2020/3/6	表3-1注記について、間仕切壁、補助壁の位置付け等を整理して記載すること。	2020/5/20	回答済	補助壁の位置づけを整理して記載を追記しました。	KK7添-2-067改1 V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書(p19,20)

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、原子炉区域(二次格納施設)の耐震計算)

提出年月日:2020年6月17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
15	—	V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書	P.25	2020/3/6	必要保有水平耐力が既工認によるものを明記し既工認の値を用いることの方を説明すること。(補助壁も考慮)	2020/5/20	回答済	必要保有水平耐力が既工認によるものであること明記し、既工認の値を用いることの妥当性の説明を追記しました。	KK7添-2-067改1 V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書(p25)
16	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-3	2020/3/6	排気筒の荷重の取扱について記載すること。	2020/5/20	回答済	別紙に排気筒の荷重の取扱について追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料(p別紙1-4)
17	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙3	2020/3/6	スラブの評価における共振を考慮しなくても良いことを示すこと。	2020/5/20	回答済	床スラブが剛であり共振しないことの説明を追記しました。	KK7補足-026-1改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p72,74)
18	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙3-12	2020/3/6	スラブの評価における両端固定とする妥当性を説明すること。	2020/5/20	回答済	両端固定ばりとして評価することの妥当性を追記しました。	KK7補足-026-1改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p70)
19	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-4	2020/3/6	曲げモーメントとせん断を考慮して断面算定を実施しても現状の評価が妥当であることを説明すること。	2020/5/20	回答済	曲げモーメントとせん断を考慮した断面算定の結果を示す別紙を作成しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料(別紙4-1)
20	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.91	2020/3/6	屋根トラス繋ぎ接合部の状態を整理した上で、評価方法が適用できる理由を説明すること。 また、繰返し数についても記載すること。(屋根トラスと屋根スラブの機能維持のための考え方を関連させて説明)	2020/5/20	回答済	・評価対象箇所が保有耐力接合であることを追記しました。 ・繰返し回数のカウント方法の説明を追記しました。 ・屋根トラスと屋根スラブの機能維持の考え方に関連させて説明を追記しました。	KK7添-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p93,64)
21	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.19	2020/3/6	気密性について耐震壁のせん断ひずみも含めて説明すること。	2020/5/20	回答済	スラブ及び耐震壁のせん断ひずみについて気密性維持の考え方を説明します。	KK7添-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p64,65,80)
22	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.59	2020/3/6	建屋の負圧荷重の扱いについて説明すること。	2020/5/20	回答済	建屋の負圧荷重の扱いについて追記しました。	KK7添-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p22)
23	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.92	2020/3/6	屋根スラブの評価結果について発生加速度等の結果を網羅的に示した上で代表性を示すこと。	2020/5/20	回答済	屋根スラブ評価における代表性(評価部位の選定)の考え方について追記しました	KK7添-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p71)
24	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.22	2020/3/6	積雪量の低減について自然現象側を呼び込むこと。また、運用の実現性について自然現象側で説明すること。	2020/5/20	回答済	積雪量低減の考え方について追記しました。 (除雪の考え方はV-1-1-3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷防止に関する基本方針」に記載しており、ご説明済)	KK7添-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p22,60)

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、原子炉区域(二次格納施設)の耐震計算)

提出年月日:2020年6月17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
25	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 P.65	2020/3/6	減衰に関する記載を添付書類に追加すること。	2020/5/20	回答済	減衰に関する記載を添付書類に追加しました。	KK7添-2-040-15改1 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書(p66)	
26	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 —	2020/3/6	屋根トラスの補強について説明を追加すること。	2020/5/20	回答済	V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書 補足説明資料別紙1-1に屋根トラスの補強概要について記載済です。	—	
27	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 —	2020/3/6	剛性比例型減衰を採用する妥当性について説明すること。	2020/5/20	回答済	剛性比例型減衰を採用する妥当性について追記しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料(別紙1-1)	
28	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 —	2020/3/6	応答スペクトルと固有周期の関係について説明を検討すること。	2020/5/20	回答済	応答スペクトルと固有周期の関係の説明を充実しました。	KK7補足-026-1改1 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料(p別紙1-1-2)	
29	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) P.23	2020/4/15	基礎スラブの評価について、実際の地下水位を踏まえ、浮力を考慮しない場合の評価を説明すること。	2020/5/27	回答済	浮力を考慮しない場合の影響評価を追加しました。	KK7補足-026-1改3 原子炉建屋の耐震性に関する補足説明資料 別紙6-9	
30	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) P.41	2020/4/15	フレーム構造部の解析モデルについて、モデル化の条件等を詳細に説明すること。	2020/5/27	回答済	フレーム構造部のモデル化条件等の説明を追記しました。	KK7添-2-040-15改3 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) p.41	
31	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) P.70	2020/4/15	屋根スラブの耐震評価について、鉛直方向の固有振動数の算定値等により応答増幅を考慮しなくてよい理由を説明すること。	2020/5/27	回答済	屋根スラブが剛であり共振しないことの説明を追記しました。	KK7添-2-040-15改3 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) p.70	
32	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) P.72	2020/4/15	フレーム構造部の評価対象箇所の選定理由(LD通りに袖壁がある等)を説明すること。	2020/5/27	回答済	評価対象箇所選定理由の記載を追記しました。	KK7添-2-040-15改3 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 別紙1(II) p.72	
33	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 P.別紙2-10	2020/4/15	非常用ガス処理系の設備放出流量について、運用上の数値との関係を説明すること。		今回回答	要目表の数値は「2000m ³ /h以上」であるため、放出流量(=運用上の数値)は33.3m ³ /minと定めております。	—	
34	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 P.別紙6-7-2	2020/4/15	極限周面摩擦力の上限値の設定根拠を説明すること。	2020/5/27	回答済	極限周面摩擦力度の設定根拠を追記しました。	KK7補足-026-1改3 原子炉建屋の耐震性に関する補足説明資料 別紙6-7-2	

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、原子炉区域(二次格納施設)の耐震計算)

提出年月日:2020年6月17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
35	—	V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書	P.25	2020/5/20	必要保有水平耐力及び保有水平耐力の設定について、既工認モデルと今回工認モデルで差異があることを踏まえ、既工認の値を用いることの妥当性を説明すること。		今回回答 保有水平耐力の評価において、既工認の値を用いることの妥当性の記載を拡充しました。	KK7添-2-067改2 V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書 p.25	
36	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.74	2020/5/20	床スラブが十分な剛性を有していることから共振を考慮しないと整理した根拠を説明すること。		今回回答 床スラブが十分な剛性を有していることのエビデンスを作成しました。	KK7添-2-040-15改4 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙3-1	
37	—	V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書	P.72 P.70	2020/5/20	屋根スラブについて応答加速度分布等の結果を網羅的に示した上で評価対象箇所の代表性を説明すること。また、評価対象箇所が両端固定ばりとして評価できる理由を説明すること。		今回回答 ・屋根スラブの応答加速度分布を作成し、最大応答加速度発生箇所と評価対象箇所の位置関係を示しました。 ・屋根スラブ評価における両端固定の妥当性についての記載を拡充しました。	KK7補足-026-1改4 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料別紙3-2 KK7添-2-040-15改4 V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)の耐震性についての計算書 p.70	
38	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-2-5	2020/5/20	フレーム構造部の解析モデルについて、寸法及び剛域の箇所等を明確に提示の上、詳細に説明すること。		今回回答 P別紙6-2-5の図3-1に主要寸法を記載しました。凡例で示すものは赤線や太線が明確になるように修正しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性に関する補足説明資料 p.別紙6-2-5	
39	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-1-1	2020/5/20	減衰定数の設定に関し、減衰定数5%を基本ケースとした根拠及び減衰定数3%とした場合の影響検討を実施した理由について、他の補足説明資料の引用を含め説明すること。		今回回答 P別紙6-1-1-1の概要に減衰定数5%を基本ケースとして根拠として補足説明資料の読み込みを記載しました。減衰定数3%を影響検討として実施している理由を記載しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-1-1-1	
40	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-3-3-1	2020/5/20	大物搬入建屋と原子炉建屋の相対変位について、最大応答変位の絶対値和に対して裕度が少ないことを踏まえ、時刻歴波形の逐次足し合わせによる結果と比較するなど、保守的な評価となっていることがわかるように説明すること。		今回回答 時刻歴の評価結果を追記してクリアランスに対して問題ないことを示しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-3-3-2	
41	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-3-3-2	2020/5/20	エキスパンションジョイント及びその周辺の建屋の部位について、構造・仕様を示した上で、過去の地震による被害実績を踏まえ、構造・仕様に問題がないことを説明すること。		今回回答 中越沖地震に対する被害調査結果にて期待する機能に対してどのような被害結果だったのかを確認しました。今回使用するエキスパンションジョイントの仕様が評価結果に対して問題ないことを明記しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-3-3-2,3	
42	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-3-13	2020/5/20	地盤剛性+ σ のケース2の最大応答変位について、他のケースと性状が異なる理由を説明すること。		今回回答 時刻歴波形のピーク時間の違い、変位の起点を原子炉建屋の基礎下としていることについても考察に追記しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-3-13	

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、原子炉区域(二次格納施設)の耐震計算)

提出年月日:2020年6月17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
43	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-1-6	2020/5/20	振動数20Hzを用いてレーリー減衰を設定することについて、図等を用いて保守的な設定としていることがわかるように説明すること。		今回回答 イメージ図にて二次固有周期の設定方法についての説明を追記しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-1-6	
44	—	原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙6-1-4	2020/5/20	大物搬入建屋下部の地盤について、有効応力解析の結果を説明すること。		今回回答 別紙(6-1-2)にて有効応力解析の応答結果をまとめた図書を作成しました。	KK7補足-026-1改5 原子炉建屋の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	