

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)(格納容器圧力逃がし装置基礎(地震応答計算書・耐震計算書))

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-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.17	2020/1/8	地盤改良土の物性値のうちせん断波速度及び単位体積重量について、設定根拠を説明すること。	2020/4/1	回答済	地盤改良土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添-2-023改2 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.13)
2	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.3	2020/1/8	地震応答解析モデルについて、格納容器圧力逃がし装置を荷重としてモデル化し、格納容器圧力逃がし装置とその基礎の連成を考慮したモデルとしない理由を説明すること。	2020/4/1	回答済	フィルタ装置等の構造と地震応答解析モデルにおける扱いを追記しました。	KK7添-2-023改2 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.13)
3	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.12	2020/1/8	建物・構築物の剛性について、原子炉建屋の実剛性と格納容器圧力逃がし装置基礎の設計基準強度に基づく剛性を使い分ける考え方を整理して説明すること。 また、設計用床応答曲線への影響の観点で、コンクリート物性値のばらつきを考慮しない根拠を説明すること。	2020/5/27	回答済	地盤改良土の不確かさとして、地盤改良土の事後調査結果に基づく解析用物性値を用いた影響検討を追加しました。	・KK7添-2-023改3 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書 ・KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(別紙5)
4	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-9	2020/1/8	杭周面ジョイント要素に杭-原地盤間の境界条件の設定について、場所打ち杭工法を設計条件の前提としている根拠を説明した上で、N値から換算した最大周面摩擦力度 r_i の適用性を説明すること。	2020/4/1	回答済	場所打ち鋼管コンクリート杭の施工手順と杭-原地盤間の境界条件が場所打ち杭工法と同等であることの説明を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-9~10)
5	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-22	2020/1/8	地盤改良土で囲まれた地盤で液状化している箇所及び格納容器圧力逃がし装置基礎に発生する最大応答変位について、設計上どのように考慮するのか説明すること。	2020/4/1	回答済	杭の深度方向の応答値を追記し、液状化の考慮の有無による差がないことの説明を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-9, 35~36, 39)
6	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-3	2020/1/8	地震応答解析モデルのうち杭の減衰定数について、先行審査実績を踏まえて設定根拠を説明すること。	2020/4/1	回答済	杭の減衰定数の設定は、コンクリートと鋼管の等価断面積を考慮した設定としている説明を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-2)
7	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.参考2-2	2020/1/8	有効応力解析による再現解析について、南断面に対する解析の必要性について説明すること。	2020/4/1	回答済	再現解析による検証目的と北断面の選定理由を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.参考)2-2)
8	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-5	2020/1/8	解析用物性値について、格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書とその補足説明資料における数値との整合性を説明すること。	2020/4/1	回答済	地盤改良土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-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-4)

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)(格納容器圧力逃がし装置基礎(地震応答計算書・耐震計算書))

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
9	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.37	2020/1/8	材料物性の不確かさについて、地盤改良土に関して地盤の支持性能に係る基本方針を踏まえて説明すること。	2020/5/27	回答済	地盤改良土の不確かさとして、地盤改良土の事後調査結果に基づく解析用物性値を用いた影響検討を追加しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(別紙7)
10	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.27	2020/1/8	地震応答解析モデルに入力する地震動概念図について、入力地震動策定の詳細を含めて地震応答解析の手法を具体的に説明すること。	2020/4/1	回答済	入力地震動の算定手順について説明を追記し、概念図を修正しました。	KK7添-2-023改2 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.27)
11	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.36	2020/1/8	杭の曲げモーメント-軸力相関及び曲率関係並びに履歴特性について、解析における杭の変動軸力の扱い等の詳細を説明すること。また、解析コードの適用性について説明すること。	2020/4/1	回答済	曲げモーメント-曲率関係については、変動する杭軸力に応じて算定している説明を追記しました。また、変動軸力に応じた算定方法に関する説明を追記しました。	・KK7添-2-023改2 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.35) ・計算機プログラム(解析コード)の概要(P.12)
12	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-7	2020/1/8	地盤改良土のモデル化について、隣接建屋と位置関係や地盤改良の施工過程等を明確にした上で、モデルの妥当性を説明すること。	2020/4/1	回答済	原子炉建屋位置、地盤改良工事の実施時期および解析モデルにおける扱いを追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-6, 1-7)
13	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-10	2020/1/8	「地盤改良土-原地盤間の境界条件の設定について、境界モデル概念図を用いて説明すること。	2020/4/1	回答済	地盤改良土(側面および底面)と原地盤間および基礎スラブと原地盤間の境界条件について概念図を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-8, 1-12~13)
14	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-2	2020/1/8	地震応答解析の条件について、格納容器圧力逃がし装置基礎と類似する構造形式の施設の解析条件との整合性を説明すること。	2020/5/27	回答済	有効応力に用いる解析用物性値の差異について追記しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(別紙4 P.(参考)1-1)
15	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/1/8	格納容器圧力逃がし装置基礎の杭間隔について、地盤の支持性能に係る基本方針に照らして整合が取れているのか、妥当性も含めて説明すること。	2020/4/1	回答済	格納容器圧力逃がし装置基礎の解析モデルでは3次元FEMモデルを採用しているため、杭-地盤相互作用ばねは設定していない旨の説明を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-9)
16	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/1/8	地震応答解析モデルについて、3次元FEMモデルを採用している理由及び隣接建屋を考慮しない理由を説明すること。	2020/4/1	回答済	3次元FEMモデルの採用理由、隣接建屋の扱いを追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-1, 1-6)

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)(格納容器圧力逃がし装置基礎(地震応答計算書・耐震計算書))

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
17	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.49	2020/1/8	解析結果のうち軸頭断面力一覧について、最小応答軸力を加えて説明すること。	2020/4/1	回答済	杭の最小応答軸力を追記しました。	・KK7添-2-023改2 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.46) ・KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙3-17, 3-2-16, 4-37)
18	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-3	2020/1/8	有効応力解析について、解析結果として各部材で最も評価が厳しくなる部位等を示した上で、設計用地震力の設定に必要な最大応答値を網羅的に示して説明すること。	2020/4/1	回答済	杭の深度方向の応答値を追記し、液状化の考慮の有無による差がないことの説明を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-9, 4-35~36)
19	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-10	2020/1/8	地盤の最大応答加速度について、構造物直下及び周辺地盤の深さ方向の、有効応力解析及びSHAKEによる応答加速度を比較した上で、周辺地盤の応答加速度が構造物直下地盤に比べて小さくなる理由を説明すること。	2020/4/1	回答済	地盤の深度方向の応答加速度(コンター図)および考察を追記しました。	KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-9~18)
20	—	V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書	P.15	2020/1/8	杭の長さについて、説明すること。	2020/4/1	回答済	本文およびモデル図に杭長を追記しました。	・KK7添-2-023改2 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.3, 15) ・KK7補足-025-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-3)
21	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-1	2020/4/1	地震応答解析モデルに3次元FEMモデルを採用した理由について、他の土木構造物との設計条件の相違等を踏まえて説明すること。	2020/5/27	回答済	三次元モデルを採用した理由の説明を充実させました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-1)
22	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-7	2020/4/1	地盤改良工事の施工順序について、図等を用いてわかりやすく説明すること。	2020/5/27	回答済	地盤改良工事の施工順序を図に追記しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-8)
23	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-9	2020/4/1	杭の水平載荷試験の最小間隔が2.5Dとしていることについて、設計で2.5Dを下回っていることに対する考え方を説明すること。	2020/5/27	回答済	格納容器圧力逃がし装置基礎の解析モデルでは3次元FEMモデルを採用しているため、地盤の支持性能の補足説明資料における杭-地盤相互作用ばねの杭間隔の制限は受けない旨の説明を追記しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-10)

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)(格納容器圧力逃がし装置基礎(地震応答計算書・耐震計算書))

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
24	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	2020/4/1	レイリー減衰と固有周期の関係を整理してわかりやすく説明すること。	2020/5/27	回答済	レイリー減衰の設定方法の説明を追記しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-4~5)
25	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-35	2020/4/1	地盤改良体で囲まれた地盤で液化している箇所について、土質定数の低減を考慮するか否かを含めて、杭を含む格納容器圧力逃がし装置基礎の設計に与える影響を説明すること。	2020/5/27	回答済	液化化による土質定数の低減を踏まえた応答評価をしている旨を追記しました。また、杭周面の一部液化化した地層の杭周面摩擦力を考慮しない場合の杭軸力評価を追加しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-4), (別紙4-1)
26	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-39	2020/4/1	格納容器圧力逃がし装置基礎に発生する変位について、全応力解析が保守的な評価となる理由を説明すること。	2020/5/27	回答済	管の耐震性計算書への引用を追記しました。また、有効応力解析における変位が不確かさを考慮した全応力解析に包絡されることを確認しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-46)
27	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-2相当	2020/4/1	減衰定数の設定について、耐震壁の応答せん断ひずみ小さく単純な構造であるため減衰も多くは期待できないことや地盤との相互作用をより現実的に考慮した解析をしていることを踏まえて、Ssレベルで3%の減衰定数を材料物性の不確かさとして考慮する必要がないか説明すること。	2020/5/27	回答済	減衰を3%とした場合の影響評価を追加し、耐震評価に影響がないことを確認しました。	KK7補足-025-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(別紙6)
28	—	V-2-2-14 格納容器圧力逃がし装置基礎の耐震性についての計算書	P.16	2020/4/1	格納容器圧力逃がし装置基礎は原子炉建屋に近接しており、実際の水位は基礎よりも低いレベルにあると考えられるため、浮力がない場合の影響を説明すること。	2020/5/27	回答済	浮力がない場合の影響評価を追加しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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)
29	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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1-2	2020/4/1	複素インピーダンスから底面地盤ばねを設定する方法を説明すること。	2020/5/27	回答済	底面地盤ばねの設定方法の詳細な説明資料を追加しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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)
30	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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	2020/4/1	遮蔽壁、耐震壁、杭及びフィルタ装置の位置を基礎スラブの要素分割図に示すこと。	2020/5/27	回答済	遮蔽壁(耐震壁)、杭、フィルタ装置の位置を図に追記しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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)
31	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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2-2	2020/4/1	機器重量の反力等の建屋内部の入力荷重について説明すること。	2020/5/27	回答済	フィルタ装置の地震荷重の入力方法を追記しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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2-2, 5, 10~12)
32	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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2-7	2020/4/1	付加曲げモーメントを入力する際の断面荷重図が直線分布ではなく、曲線分布になっている理由を説明すること。	2020/5/27	回答済	断面荷重図のS字のようになっている図が支配面積に応じた節点荷重であることが分かるように説明を追記しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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2-8)

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)(格納容器圧力逃がし装置基礎(地震応答計算書・耐震計算書))

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
33	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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3-5	2020/4/1	面外せん断力の評価対象外とする範囲の考え方について、詳細に説明すること。	2020/5/27	回答済	面外せん断力の評価対象外とする範囲の考え方を追記しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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3-2)
34	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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3-5	2020/4/1	遮蔽壁の範囲について、開口部の取扱いの考え方を整理して説明すること。	2020/5/27	回答済	遮蔽壁の開口部直下は面外せん断力の評価対象外としない旨を追記し、評価対象外範囲を見直しました。	KK7補足-026-5改2 格納容器圧力逃がし装置基礎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3-2, 5)
35	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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4-3	2020/4/1	杭の基本情報である杭の支持層への根入れ長を説明すること。	2020/5/27	回答済	杭の根入れ深さの考え方を追記しました。	・KK7添-2-023改3 V-2-2-13 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書(P.3) ・KK7添-2-024改2 V-2-2-14 格納容器圧力逃がし装置基礎の耐震性についての計算書(P.3)
36	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙7-2	2020/5/27	地盤改良土の物性値の不確かさを考慮した地震応答解析については、物性値の設定の考え方を詳細に説明すること。		今回回答	基本ケースに用いた解析用物性値を追加しました。また、不確かさを考慮した解析用物性値として事後調査結果の平均値を用いる妥当性について追記しました。	KK7補足-025-5改4 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙7-2, 23)
37	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙7-12相当	2020/5/27	対象とする機器の周期特性を示した上で、影響がないことを説明すること。		今回回答	配管の主要周期帯について説明を追記しました。なお、機器は剛構造である旨を地震応答計算書P.13に記載しています。	KK7補足-025-5改4 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙7-20~23)
38	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-10	2020/5/27	ジョイント要素に考慮している周面摩擦力と許容限界を算出する際の周面摩擦力が異なるという記載について、その理由を説明すること。		今回回答	杭の周面摩擦力を考慮せず杭先端における軸力評価を実施し、許容限界を超えないことを確認しました。	KK7補足-025-5改4 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-11) KK7補足-026-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎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 参考資料1)
39	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙4-4	2020/5/27	有効応力解析において液化化対象層のジョイント要素のせん断応力度(τ_u)を低減しなかった理由について、道路橋示方書における記載を踏まえて説明すること。		今回回答	杭の最大周面摩擦力度の低減を考慮しない理由を追記しました。	KK7補足-025-5改4 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙4-4~5)

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)(格納容器圧力逃がし装置基礎(地震応答計算書・耐震計算書))

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
40	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙1-10	2020/5/27	3次元FEMでモデル化して解析すれば杭間隔の制限がないとすることについて、規格等を引用して妥当性を説明すること。		今回回答 装置基礎の解析モデルにおける群杭の影響の考え方を追記しました。	KK7補足-025-5改4 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙1-11)	
41	—	格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料	P.別紙7-15	2020/5/27	地盤改良体の物性値の不確かさを考慮した場合の床応答への影響について、評価対象となる機器の周期特性及び設計用床応答曲線との関係について説明すること。		今回回答 構造物の応答値について、影響検討ケースとパラスタ包絡値を比較し、影響検討しました。 床応答スペクトルが設計用床応答曲線を下回り、機器への影響がないことを確認しました。	KK7補足-025-5改4 格納容器圧力逃がし装置基礎の地震応答計算書に関する補足説明資料(P.別紙7-7~23)	
42	—	格納容器圧力逃がし装置基礎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1-1-1	2020/5/27	応力解析に用いる基礎スラブ底面の地盤ばね定数の設定方法について、基礎スラブと地盤の接続条件、各杭位置での地盤ばねの算定方法等について詳細に説明すること。		今回回答 基礎スラブ-原地盤間の境界条件及び地盤ばねの離散化方法を追記しました。	KK7補足-026-5改3 格納容器圧力逃がし装置基礎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1-1-1, P.別紙1-5)	