

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)(スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価)

提出年月日:2020年6月30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	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-7	2020/1/31	構造評価におけるトラッシュピットの扱い(モデル化)について、悪影響の観点も含めて説明すること。	2020/4/10	回答済	トラッシュピットが通水機能や貯留機能を要求されない部材であることを明示した上で、トラッシュピットを付加質量としてモデルに反映していることを説明に追加しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-34	
2	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-13	2020/1/31	貯水機能を要求する範囲について地下水位や地盤改良体の扱いを踏まえて説明を充実させること。	2020/4/10	回答済	津波時の引き波継続時間が短時間であることを踏まえ、周辺地盤の地下水位は水路内の内水位よりも高い状態にあると考えられることから、水路内の貯留水が地盤へ流出する可能性は低いことを説明に補足しました。その上で、周辺の地盤改良体に遮水性を期待するのではなく、設計の考え方として側壁の健全性を担保することにより貯留機能を保持することの考え方を追記しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-15 P3-22	
3	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	—	2020/1/31	RC部材の復元力特性に関して、軸変動の影響について説明すること。	2020/5/1	回答済	RC部材の軸変動の影響について、参考資料3に検討結果をまとめました。	KK7補足-027-5改2 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料3	
4	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-11	2020/1/31	配筋を示した上で、復元力特性との関係について説明すること。	2020/4/10	回答済	構造物の配筋図を参考資料に記載しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-9 P3-11~13	
—	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-14	2020/1/31	有効応力解析において、地盤の繰返しせん断応力~せん断ひずみの関係の骨格曲線の構成則として双曲線モデル(H-Dモデル)を適用する根拠を説明すること。	2020/3/27	回答済	対象地盤の動的変形特性とFLIP上の双曲線モデル(H-Dモデル)との比較を示し、適用する地盤の骨格曲線の適用性についての説明を追加しました。	KK7補足-024-1(別冊) 改7 地盤の支持性能について 参考資料11	参考掲載
5	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	—	2020/1/31	機器荷重の算定方法について説明すること。	2020/4/10	回答済	スクリーン室のスクリーン等、機器の概要及び荷重の算定方法についての詳細を追記しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-31~32	
6	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	—	2020/1/31	開口部のモデル化について、奥行等を踏まえて説明すること。	2020/4/10	回答済	スクリーン室の開口部のモデル化についての考え方を追記しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-24	

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)(スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価)

提出年月日:2020年6月30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	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-22	2020/1/31	周辺地盤の粘着力 c 、内部摩擦角 ϕ に典拠を示すこと。また要素間の粘着力 cB 、内部摩擦角 ϕ の典拠及び適用性を説明すること。	2020/4/10	回答済	周辺地盤の粘着力、内部摩擦角は、地盤の支持性能に基づき設定していること、また、要素間の付着力 cB 、内部摩擦角 ϕB の典拠(道路橋示方書)を追記しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 P1-25 P3-35
8	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-27	2020/1/31	内水圧の設定について、構造物間で設定が整合していることがわかるように整理すること。	2020/4/10	回答済	内水圧の設定が、スクリーン、取水路、補機冷却用海水取水路で共通していることを補足しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 P1-30 P3-40
9	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-63	2020/1/31	RCのせん断力の照査に関して、基本ケースで最も厳しい地震動で(S_s-3++)、パラスタケースを確認することで、他の地震動のパラスタケースも含めて、最も厳しいケースを網羅していることを説明すること。	2020/4/10	回答済	屋外重要土木構造物の共通事項において、パラスタケースに関する選定の考え方を説明いたします。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 P1-38~40 P3-46~48
10	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-75	2020/1/31	不等沈下の影響について説明すること。	2020/6/5	回答済	耐震ジョイントの健全性評価において、不等沈下の影響についても考慮しました。	KK7補足-027-5改5 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 参考資料2 P.2-29
11	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-81~ P1-87	2020/1/31	配筋図を踏まえて評価条件を示して説明すること。	2020/4/10	回答済	構造物の配筋図を参考資料に記載しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 P1-9 P3-11~13
12	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	—	2020/1/31	材料非線形解析について、解析要素分割等、必要に応じて説明を充実すること。	2020/4/10	回答済	スクリーン室の材料非線形解析についても、解析要素分割等を記載しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 P1-96
13	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P1-58	2020/1/31	地盤の剛性低下に関して道路橋示方書の適用性を説明すること。	2020/6/5	回答済	道路橋示方書の支持力式が剛塑性理論に基づき算定されている旨の記載を追加しました。	KK7補足-027-5改5 資料5 スクリーン室、 取水路、補機冷却用 海水取水路の耐震安 全性評価 P.1-65, P.3-72

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)(スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価)

提出年月日:2020年6月30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
14	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.3-22	2020/2/19	補機冷却用海水取水路のモデル化について、奥行き方向で構造が変化することを踏まえ、地震応答解析及び構造強度の観点から集約モデルを採用していることの適用性を説明すること。 また、妻壁の地震時の剛性低下による各部位の応力分担の変化に対する設計上の考え方及び妻壁の耐震性評価について、説明すること。	2020/5/29	回答済	ご指摘を踏まえ、補機冷却用海水取水路のモデル化については、集約モデルでの地震応答解析に基づき、地震時荷重を抽出したのち、応力分担を適切に考慮するため、3次元非線形シェルモデルを用いた3次元構造解析を実施しました。 また、妻壁部の耐震性評価についても、上記で示した3次元非線形シェルモデルを用いた3次元構造解析により評価をいたします。	KK7補足-027-5改4 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 5.補機冷却用海水取水路の耐震評価
15	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.3-81 P.2-100	2020/2/19	周辺地盤の液状化発生による取水路及び補機冷却用海水取水路の浮き上がり評価の方針及び結果を説明すること。	2020/4/10	回答済	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の浮上り評価についての評価方針及び結果について、参考資料に記載しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料1
16	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.3-27 P.3-28	2020/2/19	鉄筋コンクリート部材の非線形特性モデル(M-φ関係のトリニアモデル)の設定方針及び条件について網羅的に説明すること。	2020/4/10	回答済	M-φ関係のトリニアモデルの設定に必要となるコンクリートの引張強度を、コンクリートの応力-ひずみ曲線に反映しました。	KK7補足-027-5改1 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-29 P3-39
17	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.3-6	2020/2/19	通水、貯水の各機能を担保する部位及びその評価項目について、整理した上で説明すること。 取水路の接合部に施される耐震ジョイントについては、相対変位に対する評価結果を含め説明すること。	2020/5/1	回答済	検討中通水、貯水の各機能を部位及びその評価項目について整理した表を追加しました。また、耐震ジョイントの相対変位に対する評価結果を、参考資料にまとめました。	KK7補足-027-5改2 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P1-15,P3-22 参考資料2
18	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.2-99 P.1-75	2020/2/19	取水路下部の地盤について、過剰間隙水圧の発生による支持性能への影響を説明すること。	2020/5/15	回答済	屋外重要土木構造物の支持層、基礎形式、液状化検討対象層の分布を整理した上で、地震応答解析における地震時の過剰間隙水圧比分布を確認しました。 その結果、構造物下方の液状化検討対象層において過剰間隙水圧比が95%を超える地層について、保守的な仮定の下、支持力評価を実施し、支持性能を満足することを確認しました。	KK7補足-027-5改3 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料5
19	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.1-13	2020/4/10	構造物側面の地盤改良の状況及び構造物の不透水層等への根入れの状況について、ブロックごとに整理して説明すること。	2020/5/1	回答済	各ブロックの根入れの状況と改良体の設置状況を表に整理しました。	KK7補足-027-5改2 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料1 P.1-12
20	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	—	2020/4/10	浮上り対策としての地盤改良の範囲、幅、高さ等の設定が妥当とした根拠について、FLIP解析の結果等を用いて説明すること。	2020/5/1	回答済	地盤改良の範囲、幅・高さの考え方について、記載を追記しました。改良体の根入れ深さについては、共同溝設計指針に基づく設定である旨を追記しました。	KK7補足-027-5改2 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料2 P.2-1
21	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.1-24	2020/4/10	スクリーン室の頂版について、せん断耐力式及び材料非線形解析を用いてせん断耐力を求める場合の開口部の取扱いを説明すること。	2020/5/1	回答済	スクリーン室の頂版では、材料非線形解析の対象となる照査値0.7を超える部材が存在しないことから、材料非線形解析で開口部を考慮する部材がないことを確認しました。	—

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)(スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価)

提出年月日:2020年6月30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
22	—	スクリーン室及び取水路の7号機と6号機の耐震評価結果の比較	P.6 2020/4/24	6号機取水路漸縮部下部の地盤の最大過剰間隙水圧比が95%を超える箇所について、地盤が支持力を有している根拠を説明すること。	2020/5/26	回答済	施設下部の地盤の最大過剰間隙水圧比が95%を超える箇所について、すべり抵抗を見込まない保守的な仮定による支持性能評価を実施し、支持力が確保されていることを確認しました。	資料3-3 補足説明 (柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画認可申請に係る論点整理について) P.614~617	
23	—	スクリーン室及び取水路の7号機と6号機の耐震評価結果の比較	— 2020/4/24	6号機取水路一般部下部の地盤の最大過剰間隙水圧の評価結果を説明すること。	2020/5/26	回答済	6号機取水路一般部も含め、施設下方に液状化検討対象層があり、岩盤やマンメイドロックに支持されていない屋外重要土木構造物について、最大過剰間隙水圧分布を整理しました。	資料3-3 補足説明 (柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画認可申請に係る論点整理について) P.605~613	
24	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.参考2-44 2020/5/1	地震後の残留相対変位について、二次元地震応答解析に基づく算定のプロセスを詳細に説明すること。	2020/6/5	回答済	相対変位と残留変位の算定方法についての説明を拡充しました。	KK7補足-027-5改5 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料2 P.2-45	
25	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.参考2-28 2020/5/1	地震時の最大相対変位量について、変位を抽出した時刻、共同溝設計指針に基づく算定のプロセスを詳細に説明すること。	2020/6/5	回答済	残留相対変位 d_r について説明を拡充しました。	KK7補足-027-5改5 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料2 P.2-29~30	
26	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	— 2020/5/1	浮上り対策として実施した地盤改良について、構造物側面の埋戻土層の分布状況に応じた改良幅及び高さの設定の考え方を説明すること。	2020/5/1	回答済	構造物側面の埋戻土層の分布状況に応じた改良幅及び高さの設定の考え方について、基準・指針の考え方を参考に設定していることを説明に追記しました。	KK7補足-027-5改5 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料1 P.1	
27	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.参考2-44 2020/5/1	耐震ジョイントの相対変位の評価に示されている解析結果について、縦断軸及び横断軸の地震応答解析結果の反映方法を詳細に説明すること。	2020/6/5	回答済	解析結果のプロット方法について、説明を拡充しました。	KK7補足-027-5改5 資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料2 P.2-45	
28	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.5-13 2020/5/15	基礎地盤の支持性能の許容限界について、算出過程及び算出の考え方を詳細に説明すること。	2020/6/5	回答済	最大鉛直支持力を求める際の計算方法について、説明を記載しました。	KK7-046 改0 液状化検討対象層を踏まえた支持性能評価 P20	
29	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.5-14 2020/5/15	地震時の基礎地盤の支持性能について、最大過剰間隙水圧比分布の時刻歴の状況変化等を踏まえて説明すること。	2020/6/26	回答済	最大過剰間隙水圧分布図が、地震時の全時刻を通して各地盤要素の過剰間隙水圧比の最大値を示していることがわかるように記載を修正しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P5-2	
30	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.32 2020/5/29	妻壁の等価剛性について、設定の考え方を説明すること。	2020/6/12	回答済	妻壁部の等価剛性の算定方法について記載を補足しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-33	

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)(スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価)

提出年月日:2020年6月30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
31	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.37	2020/5/29	タービン建屋のモデル化の方法を説明すること。	2020/6/12	回答済	タービン建屋のモデル化の考え方についての説明を追加しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-36
32	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.49	2020/5/29	解析モデルについて、タービン建屋との接続面の水平方向の境界条件及び妻壁側の取水路との接続面の境界条件を説明すること。また、柱部材の非線形特性について、柱部材の仕様を踏まえて説明すること。	2020/6/12	回答済	3次元構造解析におけるタービン建屋との接続面の境界条件について記載を拡充しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-59
33	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.56	2020/5/29	3次元解析モデルで考慮する剛域について、2次元解析モデルと異なる理由を説明すること。また、剛域の分布を3次元解析モデルに図示すること。	2020/6/12	回答済	3次元構造解析における剛域の考え方、3次元的な配置を記載しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-60~62
34	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.58	2020/5/29	解析モデルで考慮する地盤ばねについて、補機冷却用海水取水路の平面形状を踏まえた妥当性を説明すること。また、地盤ばね算定時に用いる物性値を説明すること。		今回回答	道路橋示方書の考え方に基づき、換算載荷幅は、基礎の載荷面積に応じて設定する旨を記載しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-68
35	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.58	2020/5/29	構造物底面の地盤ばねについて、地震応答解析結果の浮き上がりの有無を踏まえた設定の考え方を説明すること。		今回回答	3次元構造解析の地盤ばねは、2次元地震応答解析と同様に構造物と地盤の剥離を考慮したものであることを説明に追加しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-68
36	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.63相当	2020/5/29	照査時刻の選定について、地震応答解析結果から選定する際の判定基準及び選定方法を説明すること。	2020/6/12	回答済	3次元構造解析の照査時刻の選定について、地震応答解析結果から選定する際の考え方及び妥当性について、参考資料に整理しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 参考資料7
37	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.64	2020/5/29	3次元構造解析モデルに作用させる荷重について、動水圧の設定の考え方を説明すること。	2020/6/12	回答済	3次元構造解析における動水圧の作用方法についての記載を補足しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-73
38	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.64	2020/5/29	構造物底面の地盤ばねについて、常時及び地震時における設定の考え方を説明すること。	2020/6/12	回答済	3次元構造解析では、地震時の応答を評価しており、地盤ばねは地震時のみを設定しています。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.5-63
39	—	スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	P.102	2020/5/29	妻壁の耐力評価方法を説明すること。		今回回答	妻壁の面内せん断に対する許容限界及び評価結果を記載しました。	資料5 スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価 P.119