

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)(水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討)機電関連

提出年月日:2020年8月18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	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	補P12	2019/11/20	機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価について、組合せ法としてSRSS法を適用することの妥当性を説明すること。	2020/5/25	回答済	別紙4.6にSRSS法を適用することの妥当性について説明を追加しました。	KK7補足-024-4改1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備) 別紙4.6
2	—	V-2-9-5-5 燃料取替床ブローアウトパネル閉止装置の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	原子炉建屋の三次元地震応答解析に基づく応答加速度による機器・配管への影響について、BOP閉止装置への適用の考え方を説明すること。	2020/7/31	回答済	BOP閉止装置を含めた機器・配管系について、3次元FEMモデルによる影響を検討し、影響がないことを確認しました。	KK7補足-024-4-2改5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について
3	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	P.2	2020/4/30	「図1 影響検討フロー」について、剛な設備は検討対象外としている理由を記載して説明すること。	2020/7/17	回答済	最大応答加速度については、建物・構築物の資料で大きな差が無いことを確認できることから、本影響検討の対象外とする旨追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-6
4	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	P.3	2020/4/30	「原子炉建屋3次元FEMモデルの応答解析結果に係る機器・配管系への影響」について、NS方向の応答に影響が見られるのでNS方向に限定して影響検討していることを説明すること。	2020/7/17	回答済	建物・構築物の資料のNS方向において、3次元FEMモデルの応答が質点系モデルの応答より大きくなる傾向を示したことから、NS方向の応答により影響検討を実施する旨追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-6
5	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	P.6	2020/4/30	「表1 影響検討対象条件」において「特に大きい傾向にある」ことを理由としているが、検討対象とした標高に対する根拠を定量的に説明すること。	2020/7/17	回答済	3次元FEMモデルの応答と設計用床応答曲線 I を比較し、設計用床応答曲線 I で概ね包絡できない標高について、影響検討の対象とする旨追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-6,7
6	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	—	2020/4/30	「表2 簡易検討結果」のうち「配管貫通部」について、貫通部の評価で配管反力として用いた配管の固有周期を考慮した「評価用応答比」を用いていることを説明すること。	2020/7/17	回答済	配管貫通部のように配管反力等を用いて評価している機器・配管系は、反力等を算定している配管の評価用応答比を考慮して評価している旨追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-3
7	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	—	2020/4/30	「図1 影響検討フロー」について、簡易検討対象とする設備選定の網羅性及び妥当性を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	フローの説明を拡充し、評価対象とする方向、地震力、標高等を明確化しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-2~8
8	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	—	2020/4/30	「表2 簡易検討結果」のうち「評価用応答比」について、20[Hz]以下の振動モードの各次の応答比を考慮していることを説明すること。	2020/7/17	回答済	評価用応答比は0.05sを超える全ての固有周期を考慮している旨追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-6

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)(水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討)機電関連

提出年月日:2020年8月18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	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	—	2020/4/30	「表2 簡易検討結果」のうち「耐震裕度」は、1次応力だけではなく、1次+2次応力についても説明すること。	2020/7/17	回答済	表2に記載される耐震裕度は、各設備の一次+二次応力を含む全ての評価結果のうち、最小裕度を記載している旨追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-9
10	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	—	2020/4/30	影響検討方法について、設計用地震力Ⅰ及びⅡの説明を追記して説明すること。	2020/7/17	回答済	設計用床応答曲線Ⅰ及びⅡについて、出典図書の見込みと説明を追記しました。	KK7補足-024-4-2改3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について P.別紙4.7-3
11	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	P.9	2020/5/25	「3. 2. 8 まとめ」に示される「係数を乗じて水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値として算出」について、その係数の詳細を整理して説明すること。	2020/7/2	回答済	係数が $\sqrt{2}$ であることがわかるよう記載を見直しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)
12	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	別紙4.6-6	2020/5/25	「表1 解析ケース一覧」に示される「代数和法」及び「絶対値和法」について、計算方法の詳細を整理して説明すること。	2020/7/2	回答済	SRSS法と代数和法と絶対値和法の荷重の組合せの説明について表1に注記にて追記しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)
13	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	—	2020/5/25	「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討」の検討結果は、火災防護設備、溢水防護設備及び可搬型重大事故等対処設備等についてそれぞれ別の図書に記載されている。このため、各設備の記載図書を示す等して全体像がわかるよう説明を行うこと。	2020/7/2	回答済	3項に水平2方向の評価対象がどの資料・章で説明されているかわかるよう追記しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)
14	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	別紙4.1	2020/5/25	水平2方向の地震力の重畳による影響が軽微である理由として、従来評価にて水平2方向の地震力を考慮している機器については、計算のエビデンスを示して説明すること。	2020/7/2	回答済	別紙4.1表3に分類Dとしている設備の水平2方向の考慮方法について整理した結果を追加しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)
15	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	P.4	2020/5/25	裕度が1.1未満の機器を検討対象として抽出していることについて、抽出機器を明確にして説明すること。	2020/7/2	回答済	別紙4.2に裕度1.1未満の設備がわかるよう注記にて追記しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)
16	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	別紙4.1-7	2020/5/25	「使用済燃料貯蔵プール水位・温度(SA広域)」のように評価部位により地震条件等が異なり、水平2方向地震力の影響の有無が異なる場合は、その討内容を記載して説明すること。	2020/7/2	回答済	スロッシングを考慮した評価ケースであることがわかるよう記載を見直しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)
17	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備)	別紙4.3-1	2020/5/25	発生値の増分を記載している項目については、水平1方向の応答と水平2方向の応答の算出根拠を説明すること。	2020/7/2	回答済	水平2方向を考慮した発生値の算出過程がわかるよう記載を見直しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について (機器・配管系)

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)(水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討)機電関連

提出年月日:2020年8月18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
18	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)	別紙4.4 2020/5/25	円形配置の基礎ボルトに対する水平2方向同時加振の影響について説明すること。	2020/7/2	回答済	別紙4.4、8項に円形配置のボルトの影響検討結果を追加しました。	KK7補足-024-4-2改2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)	
19	—	V-2-別添1-8 火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	— 2020/5/25	配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した応力評価内容について、具体的な算出根拠を説明すること。	2020/7/2	回答済	抽出結果にその旨記載しました。	KK7添-2-059-8改1 V-2-別添1-8 火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	
20	—	V-2-別添1-8 火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.3 2020/5/25	影響評価フロー図の「建物・構築物及び屋外重要土木構築物の検討による機器・配管系への影響の検討結果」の項目について、検討の結果、影響がなかったことを説明すること。	2020/7/2	回答済	屋外重要土木構築物の影響結果について結果を記載しました。	KK7添-2-059-8改1 V-2-別添1-8 火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	
21	—	V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.7 2020/5/25	「表2-2 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果」に示される影響可能性のスクリーニング項目について、内容を記載して説明すること。	2020/7/2	回答済	スクリーニング項目の各観点がわかるよう、内容を追記いたしました。	KK7添-2-060-3改1 V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 表2-2	
22	—	V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.7 2020/5/25	「表2-2 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果」における抽出結果を説明すること。	2020/7/2	回答済	評価結果については、影響軽微とした理由がわかるように記載を修正しました。	KK7添-2-060-3改1 V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 表2-2	
23	—	V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.18 2020/5/25	「表2-3 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価結果」における2方向想定発生値について、全て従来設計による発生値の $\sqrt{2}$ 倍として算出していることを説明すること。	2020/7/2	回答済	「従来設計による発生値」に対して $\sqrt{2}$ を乗じた値を「2方向想定発生値」に記載している旨、追記いたしました。	KK7添-2-060-3改1 V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 P20 表2-3	
24	—	V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	— 2020/5/25	「表2-2 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果」のうち配管(消火系)の水平2方向及び鉛直方向地震力の影響の可能性について、火災防護設備の消火配管と違いを整理して説明すること。	2020/7/2	回答済	溢水防護と火災防護で、記載方針の統一ができていなかったため、表の表記に差異が発生しておりました。記載方針を統一し、差異を解消いたしました。	・KK7添-2-060-3改1 V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 P13 ・KK7添-2-059-8改1 V-2-別添1-8 火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 P6	

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)(水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討)機電関連

提出年月日:2020年8月18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-別添3-6 可搬型重大事故等対処設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.9~15	2020/5/25	「表4-2 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価設備(部位)の抽出結果」に示される影響可能性のスクリーニング項目及び検討結果について、内容を説明すること。	2020/7/2	回答済	抽出結果について、どのような観点での整理が分かるよう記載を追記しました。	KK7添-2-066改2 ・V-2-別添3-6 可搬型重大事故等対処設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 (頁:10-24)
26	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)	p4.2-62	2020/7/2	「表12-1 水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した一次二次+ピーク応力強さの評価結果」に示される設備の選定方法を整理して説明すること。また、水平1方向と2方向入力時の累積疲労係数が同じ設備について、その理由を整理して説明すること。	2020/7/20	回答済	・表12-1に記載する対象の考え方を追記しました。 ・疲労累積係数に変化がないものについて、地震以外の疲労累積係数が支配的であることがわかるよう本文に追記しました。	KK7補足-024-4-2改4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)
27	—	V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	—	2020/7/2	「2. 2 評価条件及び評価方法」のうち「(1)評価対象となる設備の整理」について、当該設備のほか(1)水平1方向及び鉛直方向地震力による裕度が1.1未満の設備が評価対象として含まれていることを説明すること。火災防護設備、可搬型重大事故等対処設備及び地下水排水設備についても同様に説明すること。	2020/7/30	回答済	コメントのとおり、記載を追記いたしました。	KK7添-2-060-3改2 V-2-別添2-3 溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果 P4
28	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)	p6	2020/7/17	原子炉建屋と連成された質点系モデルによる耐震評価対象設備を水平2方向及び鉛直方向の組合せ影響評価の対象外としていることについて、ダイヤフラムフロアを介した原子炉建屋からの地震入力を考慮した影響評価結果を整理して説明すること。		今回回答	ダイヤフラムフロアが設置される原子炉建屋の標高12.3mの3次元FEMモデルによる応答が、質点系モデルの応答と比較して、有意な差異があることから、原子炉建屋と連成された質点系モデルによる耐震評価対象設備について影響検討を実施しました。	KK7補足-024-4-2改6 「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)」 P.別紙4.7-6~16
29	—	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)	p10	2020/7/17	「4. 2 詳細検討結果」について、検討に用いた床応答曲線等の詳細を説明すること。		今回回答	詳細評価に用いた地震力を表3として明記しました。	KK7補足-024-4-2改6 「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について(機器・配管系)(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備)」 P.別紙4.7-12