

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(4条 耐震設計方針 建屋及び原子炉の地震応答解析モデル関連)

No.	審査日	指摘事項	回答			
			回答状況	回答日	回答資料	回答
1	2016/3/8	既工認と異なるモデル等を用いる場合の安全裕度と既工認における安全裕度の関係及びその妥当性について明確にすること。	本日回答		資料4-3-1	地震応答解析モデルの詳細化の目的は、応答を適正化(より現実に近い応答を算出すること)することであり、安全裕度の議論と直接繋がるものではないと考えている。 地震応答解析モデルの不確かさ(ばらつき)を考慮し、保守性を持たせた設計とする。
2	2016/3/8	建屋評価モデルのシミュレーション解析結果が中越沖地震以外の地震でも再現性があるのかについて説明すること。	本日回答		資料4-3-1	参考資料-5にて、中越沖地震の最大余震によるシミュレーション解析を実施し、詳細化項目を反映した建屋動解モデルが中越沖地震本震以外の地震でも再現性があることを確認した。
3	2016/3/8	Ssレベルの地震に対する建屋側面地盤の回転バネの有効性等を含め、建屋近外壁と地盤の境界面に防水処置を実施した場合の回転バネの妥当性及び適用性について説明すること。また、回転ばね等の各モデル変更点が中越沖地震時のシミュレーション解析結果に及ぼす影響度を提示すること。	本日回答		資料4-3-1	・別紙3にて、側面回転ばねを採用するにあたっての論点を整理し、基準地震動Ssレベルに対する有効性や建屋外壁と地盤境界面の防水層の影響についての検討を実施し、側面回転ばねの妥当性及び適用性について説明する。 ・参考資料-4にて、モデルの詳細項目のそれぞれが中越沖地震時のシミュレーション解析結果に及ぼす影響度を説明する。
4	2016/3/8	回転ばね等の各モデル変更点による影響及びコンクリート実剛性のばらつき評価を考慮して機器・配管系の設計用床応答への影響評価の方針を提示すること。	本日回答		資料4-3-1	「4. 地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針」にて、地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針について説明する。
5	2016/5/26	地震応答解析と応力解析において、コンクリート実強度について、設計上の一貫性の考え方と保守性について説明すること。応力計算で、剛性はどよう使っているのか説明すること。	本日回答		資料4-3-1	地震応答解析では、実測されたコンクリート強度に基づく剛性を用いるが、応力評価の検討にあたっては、設計基準強度を用いて算出される許容値を用いることを記載した。
6	2016/5/26	回転バネについて、側方地盤の拘束圧の地震時の変化等を設計にどう取り入れているか、方針を具体的に要素試験結果も含めて、説明すること。	本日回答		資料4-3-1	別紙3において、回転ばねを考慮するにあたっての論点を整理し、要素試験内容の詳細(論点①に対する検討)や土圧変動の影響(論点②に対する検討)について検討を行い、その内容を記載した。
7	2016/5/26	回転バネの実際の試験と要素試験の不整合点等の有無を説明すること。不整合の保守性の配慮についても、地層構成等の条件も含めて詳細なデータも説明すること。	本日回答		資料4-3-1	別紙-3の地盤摩擦試験の説明において、実機と試験体との差異について説明する。 また、まず理想化した地盤条件での検討を実施(論点②に対する検討)し、その後、隣接建屋の存在や周辺地盤の状況が複雑であることを論点の一つとして抽出し、地層構成等を詳細化した解析(論点③に対する検討)を実施し、その影響について確認した。
8	2016/5/26	回転バネの要素試験について、実機とのスケールリングの考え方を説明すること。	本日回答		資料4-3-1	別紙-3の論点①に対する検討において、実機と試験体のスケールの違いによる影響についてご説明する。

No.	審査日	指摘事項	回答			
			回答状況	回答日	回答資料	回答
9	2016/5/26	保守性の確保の方針において、実測値のばらつき設定や下限値で、機器配管への影響を把握した上で設定すると考えるが、事業者の考え方を説明すること。なお、各高度化の組み合わせや実測値を踏まえて、説明すること。	本日回答		資料4-3-1	「4. 地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針」にて、地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針について説明する。
10	2016/5/26	線形解析に対する裕度の考え方と、非線形解析に対する裕度の考え方は異なることに留意して、今後保守性の説明を行うこと。	本日回答		資料4-3-1	「4. 地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針」にて、地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針について説明する。
11	2016/5/26	今回の高度化により解析精度が向上したため、過度の保守性は不要になった等の説明をすること。	本日回答		資料4-3-1	地震応答解析モデルの詳細化の目的は、応答を適正化(より現実に近い応答を算出すること)することであり、保守性の議論と直接繋がるものではないと考えている。 地震応答解析モデルの不確かさ(ばらつき)を考慮し、保守性を持たせた設計とする。
12	2016/6/30	地盤物性値は平均値だけでなく、マイナス側にも“ばらつき”地盤も存在するので、プラスマイナスの両方を考慮することの必要性の有無を含めて、建屋の応答値や機器・配管系の設計用拡張床スペクトルへの影響が無いことを、説明すること。	本日回答		資料4-3-1	「4. 地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針」にて、地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針について説明する。
13	2016/6/30	地盤物性値の“ばらつき”も含めて評価した応答スペクトルが、機器・配管系の床設計用の拡張スペクトルを超過している場合、その機器の耐震性(裕度)を確認し説明すること。	本日回答		資料4-3-1	「4. 地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針」にて、地震応答解析モデルの不確かさへの対応方針について説明する。
14	2016/6/30	原子炉建屋建設時のコンクリート91日強度データを、地震応答解析のコンクリート実剛性として用いて設計する場合、品質保証システムに則って得られたデータであることを説明すること。	本日回答		資料4-3-1	別紙1において、6, 7号炉の建築工事が、日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説(原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事)」(JASS5N)に基づく品質管理が実施されており、実剛性の検討に使用した建設時の91日強度のデータがJASS5Nで定められた方法及び頻度により得られた試験結果に基づくものであることを記載した。
15	2016/6/30	これまで耐震壁とはしていなかった補助壁を規制上の耐震壁とすることに関し、継続的に耐震性を確保するための維持管理について、工事計画認可、保安規定認可の各規制プロセスでの対応を整理し説明すること。	本日回答		資料4-3-1	別紙2の参考資料-1で、補助壁の維持管理についての考え方を説明する。