平成29年7月5日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所　審査会合における指摘事項に対する回答方針一覧表（液状化の可能性に関する検討方針について）

No.	日付	指摘事項	回答予定	回答方針
①	2017/6/29	防潮堤の摩擦杭の使用区間の粘土層の分布（範囲及び厚さ）については，詳細に把握できておらず，精度を高めた評価が必要であることから，防潮堤の延長方向のボーリングデータ，土質試験データ等の追加採取計画を示すこと。	7月13日審査会合にてご説明予定	・防潮堤の設置予定位置およびその周辺のボーリングデータ，土質試験データについて全て資料に示すと共に全ての地質断面図にボーリング位置を示し，ボーリングデータの十分性を示す。北用地の東西，南北の地質断面図を追加で示す。 ・工事計画認可における詳細設計用基礎データ採取のための追加調査計画を示す。
②	2017/6/29	有効応力解析の代表断面を決定するためには，防潮堤の設置予定地及び周辺のより密なボーリングデータ，土質試験データが必要であることから，既存の調査データを速やかに提示すること。		
③	2017/6/29	審査で必要となる調査・試験等のエビデンスが十分に示されていないことから，現時点のエビデンスを早急に示すこと。		
④	2017/6/29	敷地北側の粘土層・砂層・砂礫層が水平方向に一様に連続していることについて詳細に説明すること（全ての地質断面図にボーリング位置を示し，投影する距離の議論を含めてボーリングデータの十分性を示すこと。東西方向の地質断面図等）		
⑤	2017/6/29	As層等のばらつきが大きいことから，層を細分化して整理できるか検討すること。	7月13日審査会合にてご説明予定	・As層の細分化は困難であることから，As層を含むすべての液状化検討対象層について，より保守的な豊浦標準砂の液状化強度特性を仮定した解析により構造健全性を確認する。
⑥	2017/6/29	有効応力解析のコード（FLIP）については，既工認では，液状化等の変状が施設に及ぼす影響を評価するために用いられてきたが，専ら液状化判定に用いるのであれば本敷地又はその周辺の液状化履歴の再現による検証を行い，解析に用いる試験データ及びパラメータの妥当性を検証すること。		
⑦	2017/6/29	防潮堤の表層地盤は砂層，粘土層，砂礫層等の互層を形成し，液状化の可能性が高い箇所（N値0～10）が敷地内に分布しているため，液状化データの信頼性（代表性，網羅性）の確認が必要である。特に，N値が極端に低い箇所が散見されるが，その位置について平面図，断面図上に示すこと。	7月13日審査会合にてご説明予定	・粘土層についても液状化強度試験データを示す。 ・粘土層以外の液状化強度特性について，N値が低い平面位置と深度を図示し，道路橋示方書より求めるRLと室内試験による液状化強度を比較し，概して室内試験による液状化強度の方が保守的であることを確認する。
⑧	2017/6/29	当該サイトへの液状化強度試験の適用条件として，拘束圧，最大ひずみ，等価繰り返し回数等を示し，当該試験結果が本サイトに適用できることを説明すること。	7月13日審査会合にてご説明予定	・累積損傷度理論に基づく等価繰返し回数等を用いた評価を行い，基準地震動Ssに対する液状化強度試験方法及びデータの適用性を示す。
⑨	2017/6/29	液状化検討対象層の抽出において，粘土，シルト及びローム層を一括して対象外としているが兵庫県南部地震や3.11地震以降，低粗性・細粒物を多く含む砂層や条件によっては砂礫層まで液状化することが認識されていることから，粘土層等については，外観だけではなく内部も含めた層相と何本かのボーリングによる連続する土質データ（粘土組成，細粒分含有率等）を用いて，詳細に性状を説明すること。	7月13日審査会合にてご説明予定	・粘土層等について外観だけではなく内部も含めた層相と何本かのボーリングによる連続する土質データを用いて，詳細に性状を説明する。 ・Ac層について液状化強度特性を示す。lm層，D2c-3層については基礎物理特性を示し，Ac層と類似した物性であることを確認する。
⑩	2017/6/29	有効応力解析による液状化判定については，地下水位設定等の解析条件，解析対象断面及びすべての基準地震動Ssによる検討結果等について，今後詳細に説明すること。 地下水位設定については，その保守性を示すこと。	7月13日審査会合にてご説明予定	・地下水位設定のエビデンスデータ及びその保守性を示す。 ・解析対象断面及びその選定の考え方を示す。 ・位相反転も含めた基準地震動Ss全波の検討結果及びその提示時期を示す。
⑪	2017/6/29	3.11の地震による当該敷地における地盤及び施設の変状が液状化によるものではないとの判断根拠は何か，また，当該の設計における入力地震動Ssは，3.11の地震のものより遥かに大きいことから，地盤及び施設の変状はこれ以上のものを想定する必要がある。	7月13日審査会合にてご説明予定	・敷地における3.11の観測波を敷地地盤モデルへ入力し，FLIPによる解析を行う。
⑫	2017/6/29	有効応力解析結果について，色分けを見やすくすること。	7月13日審査会合にてご説明予定	・有効応力解析結果の色分けをより見やすくする。
⑬	2017/6/29	有効応力解析結果について，過剰間隙水圧比だけでなく，変位量，歪量も示すこと。	7月13日審査会合にてご説明予定	・有効応力解析結果に基づく変位量，歪量を示す。

目次　液状化の可能性に関する検討方針について（現状における検討結果を含む）

赤字：前回審査会合資料からの追加項目
（①）等：前回審査会合指摘事項との対応

1．概要
2．液状化の可能性の検討基本方針
3．敷地の地質について
　　地質層序表
　　ボーリング調査位置図（調査ボーリング全てを記載）（②③）
　　第四系基底の標高分布及び段丘区分図
　　地質断面図（原子炉建屋NS,EW断面，敷地北側の追加断面図（④），防潮堤縦断断面図）
　　代表的な柱状図及び各層の写真（⑨）
　　追加調査計画について（①）
4．液状化検討対象層の抽出
5．液状化強度の試験箇所とその代表性
　　液状化強度の取得方針
　　液状化強度試験箇所の代表性評価（Ac層，du層，Ag2層，D2s-3層，D1g-1層）
　　液状化データの信頼性について（低N値に関する考察及びN値と各物性との相関関係について）（⑦）
　　液状化強度試験方法について
　　基準地震動Ssに対する液状化強度試験の適用性確認について（⑧）
6．有効応力解析の検討方針
　　FLIPについて
　　地下水位分布
　　液状化判定に係る評価基準値
　　液状化パラメータとその設定フロー
　　液状化強度とパラメータ設定
　　保守的な液状化強度特定（平均－1σ）の再現
　　代表構造物の抽出
　　構造概要及び評価断面（⑩）
　　解析条件（⑩）
7．現状における液状化の影響評価結果
　　評価結果（変位量，歪量を含む）（⑫⑬）
　　構造物の機能維持に関する評価
（参考）
　地質断面図
　液状化判定結果
　入力地震動
　東北地方太平洋沖地震における地盤の被災状況について
　東北地方太平洋沖地震観測記録を用いた現地地盤の解析について（⑪）
　地下水位観測データについて（⑩）
　保守的な耐震設計検討で仮定する液状化強度特性（豊浦標準砂）について（⑤⑥）