

泊発電所 3号炉

審査会合における指摘事項に対する回答一覧表

(第4条 地震による損傷の防止 (施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針))

令和5年11月20日
北海道電力株式会社

(第4条 地震による損傷の防止 (施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針))

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定時期
22 12 06 - 07	1	<p>⑦ 埋戻土の粒度分布について、以下に示す内容を整理した上で、埋戻土の複数の粒径加積曲線の敷地内における分布の傾向を分析して説明すること。また、当該分析結果を用いて、液状化強度試験の試料採取位置の代表性確認の指標としての妥当性を説明すること。</p> <p>✓ 粒度試験に用いた試料の採取位置、標高及びボーリング柱状図における地質</p> <p>✓ 建設時における埋戻土の施工及び品質管理</p>	R4.12.6	回答済	R5.7.4	<p>敷地内の埋戻土の粒度分布について、粒度試験に用いた試料の採取位置、標高、ボーリング柱状図並びに、建設時における埋戻土の施工及び品質管理を踏まえた分析を以下のとおり整理した上で、粒度分布を試料採取位置の代表性確認の指標として用いることは妥当であると判断した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボーリング柱状図における地質及び粒度分布より、埋戻土の液状化強度試験に用いた供試体の多くは礫質土に分類され、一部、砂質土に分類される。 ・建設時の埋戻仕様の違いから、砂質土に分類される供試体は、1,2号埋戻土のほうが3号埋戻土より多く出現し、1,2号炉の埋立整地工事の範囲において、粒度の小さい埋戻土が出現し易くなっている要因として、ブルドーザによりまき出し厚や転圧回数等の品質管理規定がない施工が行われたことが考えられる。 ・砂質土に分類される一部の埋戻土の液状化強度は、液状化試験結果全体の中で低い値を示し、礫質土の液状化強度は砂質土と比較すると高い傾向があり、相関が認められる。 	<p>第1164回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針』 p.10～12</p> <p>第1164回審査会合 資料1-1-2『泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等） 第4条 地震による損傷の防止（DB04 r.3.23）』</p> <ul style="list-style-type: none"> ■別紙9 添付資料5 ■別紙9 添付資料8 	
22 12 06 - 08	2	<p>⑧ 液状化強度試験の試料採取位置の代表性確認の指標として埋戻土の液状化強度とせん断波速度との相関を用いることについて、当該相関の根拠としている各種文献の適用範囲に対する埋戻土の適用性を確認した上で、妥当性を説明すること。なお、妥当性の説明においては、少なくとも、全ての液状化検討対象施設の近傍で測定したせん断波速度と、当該せん断波速度測定位置で実施した液状化強度試験結果との相関を示すこと。</p>	R4.12.6	回答済	R5.7.4	<p>せん断波速度を代表性確認指標に用いることの妥当性について以下を踏まえ、せん断波速度は代表性確認指標に選定しないものとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋戻土の液状化強度とせん断波速度の相関について、泊発電所の埋戻土が各種文献の適用範囲であるかを確認した結果、各種文献と必ずしも一致するものではない。 ・敷地内の埋戻土のせん断波速度と液状化強度との相関関係について妥当性を説明できないと判断した。 	<p>第1164回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針』 p.13</p>	

* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

(第4条 地震による損傷の防止（施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針））

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定時期
22 12 06 - 09	3	㉞ 液状化強度試験の試料採取位置の代表性について、例えば以下に示す施設であって施設周りにおいて液状化強度試験を実施していない施設に関して、追加の液状化強度試験による確認の必要性を検討して説明すること。 ✓ 1,2号炉埋戻土近傍の防潮堤 ✓ 取水ピットポンプ室 ✓ 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室 ✓ 原子炉補機冷却海水管ダクト ✓ B1,B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ ✓ 3号炉放水ピット流路縮小工 ✓ アクセスルートのうち盛土構造による道路部	R4.12.6	回答済	R5.7.4	現状の試料採取位置では、液状化検討対象施設近傍が網羅されていないと判断したため、データ拡充を目的とした追加調査を実施する。	第1164回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針』 p.8～9 第1164回審査会合 資料1-1-2『泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等） 第4条 地震による損傷の防止（DB04 r.3.23）』 p.4条-別紙9-55～57	
22 12 06 - 10	4	㉟ 液状化検討対象施設が改良地盤等に囲まれている場合における地盤の液状化等を考慮しない耐震評価手法を選定する際の考え方については、以下に示す内容を踏まえて説明すること。 ✓ 改良地盤等が耐震性を有していること。 ✓ 液状化検討対象施設について、改良地盤等の外側の地盤に液状化等が生じる場合及び液状化等が生じない場合のいずれの場合においても、それぞれの評価が可能な解析の結果同士の比較によって、当該施設の安全機能が損なわれるおそれがないことを定量的に示す方針であること。 ✓ 液状化検討対象施設が改良地盤等の内側に局所的に分布する地盤の液状化等による浮上りの影響を受けないこと。	R4.12.6	回答済	R5.7.4	液状化検討対象施設の抽出及び解析手法選定フローを、以下に示す考え方に見直した。 ・「改良地盤等」を「耐震性を有する隣接構造物等」と記載した。 ・液状化検討対象施設が耐震性を有する隣接構造物等に囲まれており、その外側に液状化検討対象層が広範囲に分布する場合は、有効応力解析を選定するフローとし、有効応力解析に加え、液状化が発生しない場合の影響を確認するために、全応力解析での耐震評価も実施する。 ・施設と岩盤又は耐震性を有する隣接構造物等の間の埋戻土等が局所的に分布する場合、かつ、地下水位が深の液状化検討対象層が広範囲に分布しない場合は、全応力解析を選定するフローとし、全応力解析に加え、有効応力解析により施設に液状化の影響(浮上り等)が及ばないことも確認する。	第1164回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針』 p.6～7 第1164回審査会合 資料1-1-2『泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等） 第4条 地震による損傷の防止（DB04 r.3.23）』 p.4条-別紙9-12～18	

* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

(第4条 地震による損傷の防止 (施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針))

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定時期
23 07 04 - 01	5	① 取水口に対する追加の液状化強度試験位置について、近傍に液状化強度の低い「RE-7」が位置することを踏まえ、「追加調査候補位置①」に加えて追加の調査が必要か検討し、当該追加調査の要否を説明すること。また、追加調査が不要と判断する場合は、その根拠を説明すること。	R5.7.4	本日 回答		<ul style="list-style-type: none"> ・ 3号埋戻土の中でRE-7が最も低い液状化強度を示していることを踏まえ、取水口近傍でこれより低い液状化強度を示す埋戻土がないか確認するため、追加調査候補位置①に加えて追加調査が必要と判断し、取水口及びRE-7の近傍に追加調査候補位置①を設定した。 ・ 追加調査候補位置①は、3号埋戻土が分布する位置及び深度から試料採取することとする。 	第〇回審査会合 資料● 『泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針』 p.5	
23 07 04 - 02	6	② 設工認段階における液状化強度特性について、「耐震評価を行う施設周辺の埋戻土のエリア分けが可能である場合は、そのエリアごとの液状化強度試験結果の下限値に設定することを検討する」と説明していることに関し、エリア分けに用いる指標を示した上で、どのような考え方にに基づきエリア分けを行う方針であるか説明すること。	R5.7.4	本日 回答		<ul style="list-style-type: none"> ・ 設工認段階における液状化強度特性は、1,2号埋戻土及び3号埋戻土それぞれの中で、取放水設備工事によって埋戻仕様が規定されたエリアとそれ以外のエリアに細分化することが可能か検討する。 ・ 相対密度を指標に用いて液状化強度との相関があることを確認した上で、取放水設備工事によって埋戻仕様が規定されたエリアとそれ以外のエリアの液状化強度に差が確認できる場合、液状化強度特性をエリアごとに設定する。 	第〇回審査会合 資料● 『泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針』 p.7 第〇回審査会合 資料● 『泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について (設計基準対象施設等) 第4条 地震による損傷の防止 (DB04 r.X.Y)』 ■別紙9 添付資料9	

* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。