

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.1 【2-1】	設置基準条 文 4条	地下水	-	地下水水位低下設備に係る以下の事項について詳細設計段階で説明する。 ●基本設計方針 ●耐震性に関する以下についての説明 ・地下水水位の設定 ・地下水水位低下設備の耐震性(耐震計算書) (揚水井戸・ドレーンについて地盤の支持性能に係る確認結果を併せて記載)	①地下水水位低下設備の設計方針として、地下水水位低下設備を構成する各設備の基本設計方針、設置変更許可段階からの反映事項、機能設計方針及び設計仕様、構造強度設計方針、地下水水位低下設備の復旧措置に必要な資機材の取扱い等について整理し説明しました。 ②各施設等の耐震性に係る「設計用地下水水位の設定」について本整理表のコメント内容に対する回答を説明しました。 ③地下水水位低下設備の耐震計算書については一部説明済みです。	①-1 O2-工-B-19-0054(改0) 地下水水位低下設備の設計方針 ①-2 O2-補-E-19-0600-25-1(改0)地下水水位低下設備の設計方針に係る補足説明資料 ②-1 O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 ②-2 O2-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について ③-1 O2-工-B-19-0070(改0) 地下水水位低下設備ドレーンの耐震性についての計算書他	①2021/1/15 回答済み ②2021/1/13 回答済み ③今後回答 (2021/3/1一部 回答済み)	
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.2 【2-1】	設置基準条 文 4条	地下水	-	各施設等に係る以下の事項について詳細設計段階で説明する。 ●設計用地下水水位の設定 ●耐震性に関する説明書(対策を行う場合はその説明を含む) ●アクセスルート機能維持に係る評価結果	①各施設等に係る「設計用地下水水位の設定」の設定結果について第952回審査会合にて説明しました。今後、各施設の耐震性に関する説明書の説明において参照します。 ②各施設等の「耐震性に関する説明書(耐震計算書)」及び「アクセスルート機能維持に係る評価結果」は、今後説明予定です。	①資料1-1 女川原子力発電所第2号機 地下水水位の設定について(第952回審査会合資料) ②各耐震計算書	①2021/3/2 回答済み ②今後回答	②計算書の説明時に説明予定
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.58 【2-1】	設置基準条 文 4条	耐震設計 (耐震評価における 断面選定の考え方)		屋外重要土木構造物等及び津波防護施設の断面選定の考え方について、耐震評価候補断面の整理における地下水水位は浸透流解析等の地下水水位に係る検討結果を踏まえ、詳細設計段階で説明する。	屋外重要土木構造物等及び津波防護施設の断面選定において前提とする浸透流解析に基づく設計用地下水水位について説明しました。	O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 O2-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について	2021/1/13 回答済み	
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.60 【E-12】	設置基準条 文 4条	耐震設計(液状化)	-	盛土の追加液状化強度試験について、試料採取位置や試験結果、有効応力解析に用いる解析用物性値の設定結果等について説明する。	試料採取位置について、施設・設備を網羅できるように設定した考え方とその位置を示しました。また、試験結果は、既往の試験と同様に非液状化又は繰返し軟化を示し、追加試験の結果を含めた下限値と同等になるように液状化強度特性を設定した結果、設定に変更はないことを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について p.24~76	2021/2/15 回答済み	
1	2020/8/24	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	14	解析用物性値について、建屋と土木構造物で異なる場合には、それぞれの設定根拠を説明すること。	建屋及び土木構造物において使用する解析用物性値について、その設定方法と設定根拠を追記しました。	O2-工-B-19-0001(改1) VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針 p.14	2020/10/5 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
2	2020/8/24	補足-600-1	地盤の支持性能について	63~78	盛土・旧表土の解析用物性値について、先行プラントの実績も踏まえ、代表性及び保守性を有して設定していることがわかるように考え方を説明すること。	盛土・旧表土の残留強度を健全強度と同じにしていることについて、基準地震動Ssで発生するひずみが強度試験で確認しているひずみ範囲内であることを記載しました。また、粘土分含有率のデータを整理した上で、盛土・旧表土の中でばらつきがあるが、これらを全て液状化検討対象層にしており、液状化強度特性は試験値の下限に設定することで保守性を確保していることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改2) 地盤の支持性能について 参考資料13, 14	2020/10/5 回答済み	
3	2020/8/24	補足-600-1	地盤の支持性能について	20~22	MMR及び置換コンクリートについて、解析用物性値も含めて浸透流解析における取扱いの差異を説明することがわかるように考え方を説明すること。	補足説明資料を用いて透水係数の設定について説明します。	O2-補-E-19-0600-1(改2) 地盤の支持性能について 参考資料2-2	2020/10/5 回答済み	
4	2020/8/24	補足-600-1	地盤の支持性能について	16, 27	地盤改良範囲及び地下水位低下設備の配置について、設置許可段階からの変更点を説明すること。	地盤改良範囲については、補足説明資料の図に追加部分を区分して図示しました。地下水位低下設備の配置の変更については、補足説明資料を用いて説明します。	O2-補-E-19-0600-1(改2) 地盤の支持性能について 参考資料8(参考)8-6 参考資料2-4	2020/10/5 回答済み	
5	2020/8/24	補足-600-1	地盤の支持性能について	34	設計用揚圧力の設定の考え方について、建屋の基礎版の設計における取扱いを整理して説明すること。	①浸透流解析を踏まえた設計用揚圧力の設定の考え方について、第952回審査会合にて説明しました。 ②建屋の基礎版の設計における取扱いについては、今後、各施設の耐震性に関する説明書において説明予定です。	①資料1-1 女川原子力発電所第2号機 地下水位の設定について(第952回審査会合資料) ②-	①2021/3/2 回答済み ②今後回答	②は計算書の説明時に説明予定
6	2020/10/5	回答整理表	女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)	p.1	盛土・旧表土の解析用物性値について、残留強度と健全強度が同一になる根拠、設計上の取り扱い方及びその妥当性を説明すること。	盛土・旧表土の三軸圧縮試験結果から、応力～ひずみ関係において、圧縮ひずみ15%程度になってもひずみ軟化傾向が認められないことから、残留強度と健全強度を同一に設定していることを記載しました。また、残留強度の設計上の取り扱いについて、すべり安全率の算定における地盤強度の考え方を示した上で、残留強度は要素が破壊と判断されたときに適用することを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について 参考資料13	2020/12/2 回答済み	
7	2020/10/5	回答整理表	女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)	p.1	地下水位を高く設定することが保守的にならない事象を抽出した上で、その事象に対して設計において考慮する地下水位の考え方を整理して説明すること。	地下水位を高く設定することが保守的とならない可能性がある場合(構造物両側面の解析水位差が大きい場合など)において、必要に応じて地下水位が低い場合の耐震安全性への影響を確認する方針について説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.6	2020/11/18 回答済み	
8	2020/10/5	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p.12,p.13	動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性について、試験で確認した値を超える評価結果があるか確認すること。また、試験で確認した値を超える評価結果が確認された場合には、その評価の妥当性を説明すること。	旧表土、セメント改良土、改良地盤及びD級岩盤については、基準地震動Ssを用いた地震応答解析で発生するひずみ範囲において、おおむね繰返し三軸試験による試験データが得られているが、盛土においては繰返し三軸試験範囲を超える評価結果があり、その範囲については三軸圧縮試験等によって得られた応力～ひずみ関係及びせん断強度を基に設定したことを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について 参考資料16	2020/12/2 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
9	2020/10/5	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	-	新規に施工した改良地盤について、品質管理の方法及び確認した物性値を説明すること。	①品質確認について、日本建築センターの指針等を参考に、施工数量に応じて頻度を設定することを記載しました。また、剛性についてはすべての構造物において確認することとし、強度については、支持地盤としての役割を有する防潮堤の改良地盤について確認することを記載しました。剛性についてはPS検層により、強度については一軸圧縮試験及び引張試験により確認することを記載しました。 ②なお、新規施工の改良地盤は現在データを取得中であり、データ整理後説明します。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について参考資料8	① 2020/12/2 回答済み ②今後回答	
10	2020/10/5	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p.18	MMRの解析用物性値について、設定根拠の妥当性を説明すること。	MMRのせん断強度については、コンクリート標準示方書(ダムコンクリート編)を参照しており、ダムコンクリート編において取り扱うコンクリートは曲げ主体ではなく地盤のようにせん断で抵抗する形状のコンクリートであり、MMRも同様の形状であることから、ダムコンクリート編の記載を適用することが妥当であることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について参考資料18	2020/12/2 回答済み	
11	2020/10/5	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p.30	設計用地下水位について、解析条件及び計算プロセスを詳細に示すこと。また、添付資料と補足説明資料での記載すべき内容について、添付資料の作成方針を踏まえ整理すること。	①設計用地下水位及び設計用揚圧力の設定に係る計算プロセスとして、地下水流動解析の一般的な解析手順を参考とし、解析の目的設定、計算の基礎となる既往降雨を再現できるモデルの作成・妥当性確認から保守的な評価を行うための予測解析モデルの作成・解析、そして設計用地下水位の設定・妥当性(保守性が確保されているか)確認に至る一連の計算の流れを明示したフローを作成しました。また、各プロセスにおける実施内容や設定した解析条件等の説明を追加しました。 ②設計用地下水位の設定に関して、添付資料(②-1)に浸透流解析を用いて設計用地下水位の設定を行う主要な流れや、解析条件(境界条件、透水係数等)の設定内容などを記載しました。補足する考え方や各種データの詳細、説明性向上のために実施した影響検討結果等の情報を含めて補足説明資料(②-2)に整理しました。また、地下水位低下設備の設備概要(可搬ポンプ運用含む)は別の添付資料(②-3)として整理し、ポンプ排水能力設定に係る浸透流解析の概要を別の補足説明資料(②-4)に整理しました。	①-1 O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.2~p.78 ①-2 O2-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.6~p.93 ②-1 O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 ②-2 O2-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について ②-3 O2-工-B-19-0054改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針 ②-4 O2-補-E-19-0600-25-1改0 補足-600-25-1 地下水位低下設備の設計方針に係る補足説明資料	①②2021/1/13 回答済み	
12	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.24	観測水位の一覧表について、観測時期及び観測期間を整理した上で、再現解析の目的等が明確になるように記載すること。	観測水位の使用目的等について説明を追加しました。また、再現解析の検証を行うにあたり、観測水位の取得時期と改変時期等の関係を整理した表を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能についてp.3,p.15	2020/11/18 回答済み	
13	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.27	地下水位低下設備について、揚圧力低減及び液状化の防止に対して効果を期待していることがわかるように記載すること。	地下水位低下設備の設置目的として揚圧力低減及び液状化の防止に対して効果を期待していることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能についてp.6	2020/11/18 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
14	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について		設計用地下水位を地表面とした建屋に埋め込みSRモデルを適用することの妥当性を説明すること。	計算書の説明の際に、設計用地下水位を地表面とした建屋に埋め込みSRモデルを適用することの妥当性について説明予定です。	—	今後回答	計算書の説明時に説明予定
15	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.25	防潮堤沈下対策による影響範囲と地下水位観測記録について、解析条件を示すこと。また、設置許可段階での補足説明資料の内容を網羅的に工認時の資料として添付すること。	防潮堤沈下対策による影響範囲を評価した浸透流解析条件等について、設置変更許可段階の情報を含め資料を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料5-2	2020/11/18 回答済み	
16	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.25	地下水位低下設備の効果が及ぶ範囲、ドレーン、接続樹及びドレーンの有効範囲の定義を説明すること。	①地下水位低下設備の効果が及ぶ範囲、②ドレーン及び接続樹の有効範囲について、定義に係る説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について ①p.6 ②p.8, p.23~p.24	2020/11/18 回答済み	
17	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.26	三次元浸透流解析を用いた地下水位低下の検討について、参考とした基準及び文献を説明すること。また、適切な基準及び文献がない場合には、検討の手順及び解析項目の内容とその設定値・条件の妥当性を説明すること。	①三次元浸透流解析を用いた地下水位評価のフロー図について、詳細プロセスが分かるよう修正しました。 ②また、参考とした文献等を資料化しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について ①p.7 ②参考資料2-1	2020/11/18 回答済み	
18	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.29	ドレーンの耐久性について、「部分閉塞の可能性が極めて小さい」とした根拠を説明すること。	ドレーン内部の確認結果など設置変更許可段階の情報を含め資料化し、根拠の説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料1-1	2020/11/18 回答済み	
19	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.27	ドレーン(有孔鋼管)の配置状況について、周囲の地盤の状況がわかるように縦断面図等を用いて説明すること。	ドレーン(有孔鋼管)周囲の地盤状況として、防潮堤の地質断面図上にドレーンを追記した図面を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料3-1	2020/11/18 回答済み	
20	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.28	全包絡ケースのNo. 2とNo. 4について、機能喪失する部位の判定結果を整理して記載すること。	機能喪失モードの整理表について、記載内容を整理し再掲しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.24~p.27	2020/11/18 回答済み	
21	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.39~p.61	建屋について、地下水位の断面図を示すこと。屋外重要土木構造物について、建設工認時の周辺の地盤状況を踏まえて、建設工認時の水位を示すこと。	建屋の地下水位断面図の情報を追加しました。なお、屋外重要土木構造物のうち建設工認段階の水位があるものは記載しております。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.33~p.36	2020/11/18 回答済み	
22	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.48	対象とする構造物の設計用地下水位の断面図について、周辺の構造物の取扱いを統一して記載すること。	周辺の構造物の記載を統一しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.41~p.67	2020/11/18 回答済み	
23	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.51~p.55	防潮堤について、構造形式ごとに設計用地下水位の保守性の考え方を説明すること。	防潮堤の各構造形式における水位設定の保守性の考え方を説明追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.53~p.57	2020/11/18 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
24	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.55～p.57	防潮壁の設計用地下水位について、防潮壁の解析断面方向における設定の妥当性を説明すること。	防潮壁の設計用地下水位の妥当性に係る情報として、防潮壁の横断面方向の地下水位分布図を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.57～p.62	2020/11/18 回答済み	
25	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.56	鋼管杭下方のCL級岩盤をMMRで置換することについて、構造の形式がわかるように説明すること。	①鋼管杭の下端をCL級岩盤上面の位置とし、鋼管杭直下のCL級岩盤をMMRにより置換することを記載しました。 ②また、防潮壁の杭下端のMMRの設置目的、設計の考え方として、杭を岩盤内に根入れさせた場合に岩盤表面でのせん断力が増加して耐震性が低下する可能性を考慮し、杭下端のCM級岩盤上面からCL級岩盤上面までをMMRで置換する設計について、設計・施工の考え方を記載しました。	①O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.15～p.17 ②O2-補-E-01-0140-1(改6) 6.3 参考資料1 p(参考)1-19～1-26	①2020/12/2 回答済み ②2021/2/24 回答済み	
26	2020/10/12	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p27	防潮堤等の杭基礎の施工方法について、中掘り工法の適用性を説明すること。	適用する防潮堤の鋼管杭はプレボーリング杭工法に当たるが、プレボーリング杭工法と中掘り杭工法の極限支持力を比較した上で、中掘り杭工法の極限支持力の保守性を確認し、一軸圧縮強度から算定できることから中掘り杭工法を適用したことを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.74～p.75	2020/12/2 回答済み	
27	2020/10/12	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p18	MMRのせん断強度について、設置変更許可に記載されていない物性値として、定量的な設定根拠を説明すること。	一面せん断試験を実施して純せん断強度を求め、一軸圧縮強度試験による圧縮強度の1/5以上あることを確認したことを記載しました。 なお、せん断強度以外の物性値はコンクリート標準示方書の構造性能照査編に示す物性値であり、MMRは標準示方書に則り設計・施工するものであるため、設定の信頼性は高いものとして整理しています。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について 参考資料18	2020/12/2 回答済み	
28	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-1-5	観測水位と再現解析における解析水位の差異について、妥当性と保守性の観点から解析の主要な項目別に考察を追加説明すること。	解析の主要な項目(地盤・施設のモデル化、透水係数、境界条件設定等)及び観測水位と再現解析における解析水位の差異に対し考察を追記しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について p.69, 参考資料6-1, 6-2	2020/11/18 回答済み	
29	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-1-2	盛土・旧表土の透水係数設定など、再現解析や保守性確保における取扱いの考え方を整理して説明すること。	再現解析や予測解析において用いる盛土・旧表土の透水係数設定に係る説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料2-4	2020/11/18 回答済み	
30	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-1-2	狐崎部層と牧の浜部層について、岩盤Ⅰと岩盤Ⅱで透水係数を分けて設定している考え方を整理して説明すること。	建設時工認段階における調査結果に基づく透水係数設定・浸透流解析の情報を追加し、岩盤Ⅰと岩盤Ⅱの透水係数設定の説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料2-3, 2-4	2020/11/18 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
31	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.26	3次元浸透流解析で得られた地下水位を揚圧力低減対象以外の構造物の設計条件とする考え方、解析対象構造物や敷地モデル全体に対する保守性の考え方について、設置変更許可時の内容も踏まえて整理して説明すること。	①設計用地下水位の設定方針として、地下水位低下設備は、原子炉建屋等に作用する揚圧力の低減及び周辺の屋外重要土木構造物等に生じる液状化影響の低減を目的とするものであることを記載しました。 ②また、耐震評価の設計条件とする上で、モデル化において考慮すべき事項(解析モデルの格子寸法や保守性の確保方針等)及び解析条件まとめとして設定内容について説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について ①p.6 ②p.11~p.12, p.29~p.30	2020/11/18 回答済み	
32	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-2-2	盛土の透水係数の設定にあたり、盛土が大粒径を含有していることも踏まえて、試験の実施内容を整理して説明すること。透水試験を実施しているのであれば、透水試験結果との対比を示すこと。	盛土の透水係数設定に係る試験等の情報について、盛土が大粒径を含有していることへの考察も含め、記載を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料2-4	2020/11/18 回答済み	
33	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-2-8	コンクリート構造物の浸透流解析上の取扱いを整理して説明すること。	コンクリート構造物は不透水層として扱っていることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料2-4	2020/11/18 回答済み	
34	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p25, p(参考)1-1	降雨条件を与える再現解析と地形変更後の予測解析に対する検証の考え方を整理して説明すること。また、防潮堤周辺における地下水位観測データの検証への活用について検討すること。	①再現解析に対する検証と②予測解析及びこれを参照した設計用地下水位に対する検証方法について説明を追加しました。 ③また、防潮堤周辺における地下水観測データを含め、工事影響を含む可能性のあるデータの取扱いについて説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について ①p.16 ②p.69、参考資料6-1、6-2 ③p.3	2020/11/18 回答済み	
35	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-2-5	盛土・旧表土の透水係数を同じとする考え方を整理すること。また、粒度試験からの換算値で透水係数を設定しているものは注記等により説明を追加すること。D20の算出過程を示すこと。	コメント内容に対する説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料2-4	2020/11/18 回答済み	
36	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-2-5	粒度試験及び透水試験箇所について、敷地の平面及び深度方向について示した上で、代表性があることを示すこと。またその際は、地下水位、施設及び地盤改良を明確に示すこと。	粒度試験及び透水試験箇所について、敷地の平面及び深度方向の分布と代表性に係る説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3) 地盤の支持性能について 参考資料2-4	2020/11/18 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
37	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2- 4-16	ドレーンの耐震性の検討における砕石・砂の取扱い, 目視・カメラ等での保守管理の方法, バクテリア影響に起因するドレーン機能喪失の可能性について整理して説明すること。	①ドレーンの耐震性の検討において, 砕石・砂は土圧を保守的に評価するようポアソン比がより大きい盛土の物性値を採用し計算しました。	①-1 O2-E-B-19-0070(改0)地下水位低下設備ドレーンの耐震性についての計算書 p.15 ①-2 O2-補-E-19-0600-25-2(改0)地下水位低下設備の耐震性に係る補足説明資料 p.1-16	① 2021/3/1 回答済み	
						②ドレーンの保守管理方法についてドレーン径毎に整理しました。また, 目視・カメラ等による保守管理に係る補足として, 実設備を対象としたカメラ調査やトレーサー試験, 洗浄試験の結果を整理して説明しました。	②O2-補-E-19-0600-1(改3)地盤の支持性能について 参考資料3-3	② 2020/11/18 回答済み	
						③ (11/18説明) ドレーン機能喪失要因について, バクテリア影響による場合も含め整理し, 発生可能性について水質分析結果等を参照した説明を追加しました。 (1/13追記) 今後, 説明補強のため既設の地下水位低下設備から採取した地下水の水質分析データを追加予定です。 (3/24追記) 既設の地下水位低下設備(揚水井戸)から採取した地下水の水質分析データを追加しました。	③O2-補-E-19-0600-1(改3)地盤の支持性能について 参考資料9(11/18は参考資料3-3として説明)	③ 今回回答 (2020/11/18, 2021/1/13 一部回答済み)	
38	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2- 4-9	第2号機海水ポンプ室側のドレーン(透水層扱い)の排水経路の考え方について, 設置変更許可時からの違いを説明すること。	第2号機海水ポンプ室側のドレーン(透水層扱い)は管路扱いとする接続樹に直接接続する考え方について説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3)地盤の支持性能について 参考資料3-2	2020/11/18 回答済み	
39	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)3- 1-10	1・2号機系統と3号機系統の設計湧水量の傾向が異なることについて, 考察を追加すること。	2/3号機側の透水係数の違い, 2/3号エリアのドレーン(鋼管)範囲と解析境界との位置関係に起因するとの説明を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3)地盤の支持性能について 参考資料3-1	2020/11/18 回答済み	
40	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)3- 2-4	ドレーンの連続長繊維不織布の耐久性の記載に係る根拠を資料追加すること。	ドレーンの連続長繊維不織布(タフネルシート)の耐久性を示す試験結果等の情報を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改3)地盤の支持性能について 参考資料1-1	2020/11/18 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
41	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 10-10	盛土の母材について、1号機建設時と2・3号機建設時の違いの有無を説明すること。また、盛土の粒度分布における石分の取扱いを説明すること。	盛土の液状化強度試験位置と敷地内調査位置について、各号機建設時の施工範囲を基に5つのエリアに分けて図化し、それぞれを追加しました。エリア分けした結果、敷地全体と整合していることを確認しました。 また、盛土の粒度分布における石分の取扱いに関しては、各号機建設の盛土施工における品質管理のための試験では、粒度調整を行って石分を含まない試験基準により実施していることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.43~p.51, 参考資料10-7	2020/12/2 回答済み	
42	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p21	評価対象施設周辺の地質分布一覧について、地質図との整合性を図るとともに、施設直近の範囲の考え方を整理して説明すること。	施設直近の範囲の考え方を整理してその考え方を明示するとともに、地質図との整合性を図って適正化しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.21~p.23	2020/12/2 回答済み	
43	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p40	アーチ型や円形の土木構造物について、地下水位を上げることの保守性を示すこと。また、地下水位の設定内容について建設工認時との違いについて説明すること。	①地下水位を高く設定することが保守的とならない可能性がある場合の耐震安全性への影響について確認する方針について説明しました。 ②また、土木構造物の設計用地下水位について、建設時工事計画認可段階との差異が分かる形で表示しました。 ③なお、地下水位が低い場合の影響確認結果については、耐震計算書説明時に説明予定です。	①-1 O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.1, p.89~p.91 ①-2 O2-補-E-19-0600-1(改4)地盤の支持性能について p.6, p.105~p.107 ②-1 O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.47~p.77 ②-2 O2-補-E-19-0600-1(改4)地盤の支持性能について p.62~p.92	①② 2021/1/13 回答済み ③ 今後回答	計算書の説明時に説明予定
44	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 16-2	参考資料16のH-Dモデルについて、添付書類と補足説明資料のどちらに記載するのか、全応力と有効応力の解析内容の違いも踏まえて検討すること。残存剛性率が小さい領域を補完するために設定したモデル化については、試験に基づいて設定したモデルと比べて保守的であることを示すこと。	①盛土においては繰返し三軸試験範囲を超える領域について、三軸圧縮試験等によって得られた応力~ひずみ関係及びせん断強度を基に設定したことを記載した上で、FLIPのH-Dモデルに設定する際には、Ssで発生するせん断ひずみを踏まえてせん断ひずみが大きい領域に整合するように設定したことを記載しました。 また、応力~ひずみ関係の違いによる影響を一次元地震応答解析により比較し、大きな差異が生じていないことによりH-Dモデルへの設定が妥当であることを確認しました。 ②なお、添付書類への記載については、全体構成とともに今後整理して回答します。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について 参考資料16	① 2020/12/2 回答済み ②今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
45	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p69	盛土の液状化強度試験の代表性・網羅性について、施設毎に、試料採取位置のものが適用可能か説明すること。	液状化強度試験位置と敷地内調査位置について、旧表土は海側と山側に分けて図化し、盛土については各号機建設時の施工範囲を基に5つのエリアに分けて図化し、それぞれを追加しました。エリア分けした結果、旧表土及び盛土いずれもエリアごとの特徴はなく、敷地全体と整合していることを確認しました。 また、盛土の液状化強度試験は液状化影響を考慮する施設(防潮堤、取水路)の近傍を含めて、その他施設近傍でも試料を採取しているため代表性を有していることを確認しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.37～p.52	2020/12/2 回答済み	
46	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p75	液状化強度試験の代表性確認について、設置変更許可時に示したN値の整理結果を基に、平面方向だけでなく、深度方向での分布も示して説明すること。	盛土及び旧表土の液状化強度試験位置の代表性確認に用いている粒度分布、細粒分含有率及びN値について、深度方向で整理した図を追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.40～p.42, p.46～p.51	2020/12/2 回答済み	
47	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p78	粒径加積曲線の採取位置と液状化強度試験位置との関係性が分かるようにして説明すること。	液状化強度試験位置と敷地内調査位置について、旧表土は海側と山側に分けて図化し、盛土については各号機建設時の施工範囲を基に5つのエリアに分けて図化し、それぞれを追加しました。エリア分けした結果、旧表土及び盛土いずれもエリアごとの特徴はなく、敷地全体と整合していることを確認しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.37～p.52	2020/12/2 回答済み	
48	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p89	液状化強度試験結果と繰返し応力振幅比の関係について、設置変更許可段階以降で追加試験を実施していることを踏まえ、追加の記載を検討すること。	盛土・旧表土の層厚の大小により地盤モデルを複数選定した上で、基準地震動Ssによる一次元地震応答解析を実施して累積損傷度理論による等価繰返し回数を求め、液状化強度試験のせん断応力比及び等価繰返し回数と比較することにより、追加試験も含め、Ss相当の試験が実施できていることを確認しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について 参考資料20	2020/12/2 回答済み	
49	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p70	盛土の液状化強度試験採取位置について、敷地全体での均一性と、施設単位で考えた場合の代表性について、整理して説明すること。	盛土の液状化強度試験位置と敷地内調査位置について、各号機建設時の施工範囲を基に5つのエリアに分けて図化し、敷地全体と整合していることから敷地全体で均一性を有していることを確認しました。また、盛土の液状化強度試験は液状化影響を考慮する施設(防潮堤、取水路)の近傍を含めて、その他施設近傍でも試料を採取しているため代表性を有していることを確認しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.37～p.52	2020/12/2 回答済み	
50	2020/10/12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p70	液状化試験試料採取位置について、設計用地下水位を明示したうえで、試料採取位置と試験種類の関係等の必要な情報が読み取れるように、記載を検討すること。	液状化強度試験位置のうち旧表土を対象としてもはおおむね地下水位で深から採取しており、盛土を対象としてもは地下水で浅く採取している。ただし、盛土については地下水位が上昇することを想定してどの深度の盛土も液状化する方針である。そのため、設計用地下水位ではなく試験試料採取時の地下水位を明示しました。また、液状化強度試験位置と敷地内調査位置が平面図において明確に確認できるように図の解像度を上げるとともに、拡大しました。	O2-補-E-19-0600-1(改4) 地盤の支持性能について p.31～p.51	2020/12/2 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
51	2020/10/26	VI-1-1-2- 2-4	津波への配慮に関する説明書	p64	地下水位低下設備により汲み上げた水の排水経路について、屋外排水路の排水口に至るまでの経路と地震後の排水機能維持の考え方を説明すること。	地下水位低下設備により汲み上げた水の排水経路について、例えば排水路が損傷を受けたとしても、敷地勾配により排水され敷地内に溜まる虞はないことを説明しました。また、排水機能が喪失した場合への対応として、揚水井戸内の配管上部に分岐管を設け仮設ホースにて構内排水路の健全部分へ地下水を流す設計とすることについて説明しました。	・O2-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.44, 参考資料1-2	2021/1/13 回答済み	
52	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)7-1 p(参考)4- 1-2	設置変更許可時に示した内容を網羅的に記載したうえで、工事計画認可段階での詳細設計結果を説明すること。(設置許可申請、本文、添付八及び添付十並びに審査会合での説明内容等との整合性を説明すること)	①設置変更許可申請書本文に示した方針のうち、申請書本文及び添付六、添付八、添付十に記載した設計方針について、工事計画認可段階での詳細検討結果を含めて整理し、設置変更許可段階における説明との整合性が確保されていることを説明しました。 ②この上で、設置変更許可申請時に示した方針のうち、設計用地下水位の設定に係る事項について、工事計画認可段階での詳細検討結果を含めて整理しました。	①O2-他-F-19-0009_改0 地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書の記載内容との比較表 ②-1 O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 ②-2 O2-補-E-19-0600-1(改4)地盤の支持性能について	① 2021/1/15 回答済み ② 2021/1/13 回答済み	
53	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)4- 3-1	地下水位低下設備の機能喪失の考え方について、揚圧力、液状化、アクセスルート等の各項目への影響の程度を整理して説明すること。	(2021/1/13) 地下水位低下設備が機能喪失し地下水位が上昇した場合には、揚圧力上昇及び液状化による土圧等の変化により施設の耐震性等に影響が及ぶ可能性があるが、揚圧力、液状化、アクセスルート等の中で早期に影響が現れる施設の揚圧力影響の低減に着目し、地下水位低下設備の配置検討を行ったことについて説明を追加しました。 (2021/3/24) 地下水位の上昇時における揚圧力、液状化、アクセスルートへの影響について、土木構造物の設計用地下水位に達するまでの時間を評価した上で、それぞれ影響が生じるまでの時間軸から、揚圧力が最も時間余裕が短いことを説明しました。	・O2-補-E-19-0600-1(改7)地盤の支持性能について p.43~47	今回回答 (2021/1/13 一部回答済み)	
54	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)4- 3-4	常設ポンプ、可搬ポンプの配置計画、台数の考え方について、予備品の扱いと併せて整理して説明すること。	以下の考え方について整理し説明しました。 ・常設ポンプについては、揚水ポンプの信頼性向上を図るため、各揚水井戸に2個、合計8個を設置します。 ・また、可搬ポンプユニットについては、必要機能は揚水井戸内の機器の単一故障時及び点検時に機器の点検が可能となる水位まで排水することですが、各エリアにおける全ての揚水井戸の機能喪失の発生も考慮し、各エリアの排水機能の維持を可能とするため、2個を配備します。 ・予備品については、各エリアで単一故障が発生した場合に備え、復旧できる個数を配備します。	・O2-工-B-19-0054_改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針 p.20, 31, 32, 33~36	2021/1/13 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
55	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)4-2-1	地下水位低下設備の電源盤・制御盤からの電源ルートについて、耐震の考え方、竜巻等の外部事象に対する設計の考え方を整理して説明すること。	電源ルートについては、技術基準4条への適合性を確保するため、耐震性が確保された建屋または地震時の接地圧に対して十分な支持力がある地盤に支持させる構造とすることを説明しました。 また、外部事象に対しては、土中埋設あるいは必要な防護措置を実施することで影響が及ばないようにすることを説明しました。	・02-工-B-19-0054.改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針 p.27～p.30	2021/1/15 回答済み	
56	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)4-2-1	揚水ポンプ上部に設置する蓋について、耐震、竜巻等の外部事象に対する設計の考え方及び図書の位置付けを整理して説明すること。	蓋については、基準地震動Ss及び竜巻による飛来物並びに火山灰の荷重に対して、構造部材が構造強度を有することで機能維持を図ることを説明しました。	・02-工-B-19-0054.改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針 p.30	2021/1/15 回答済み	
57	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	全般	地下水位低下設備について、基本設計方針に記載する事項の考え方を説明すること。	地下水位低下設備の基本設計方針については、「3.地下水位低下設備の基本設計方針」及び「4.設置変更許可段階からの反映事項」、設備構成については、「5.2 各機能の設計方針及び設計仕様」を基に整理します。 また、地下水位低下設備の復旧措置に係る事項について、「7.1 復旧措置に係る基本方針」及び「7.2 設置変更許可段階からの反映事項」を基に整理します。	・02-工-B-19-0054.改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針	2021/1/15 回答済み	
58	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	全般	設置変更許可段階の説明内容からの変更点について、設置変更許可のまとめ資料ベースで変更内容及び変更の考え方について整理して説明すること。	詳細設計結果を踏まえた地下水位低下設備の設計方針について、設置変更許可段階におけるまとめ資料にて説明していた考え方、その後の詳細検討における設計結果との対比を示すことで、変更内容及び変更の考え方が分かるように整理し説明しました。	・02-工-B-19-0054.改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針	2021/1/15 回答済み	
59	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)7-2	設置変更許可段階の説明内容、工事計画認可段階での詳細設計結果を踏まえて、可搬ポンプを自主設備と整理した考え方を説明すること。	設置変更許可段階において、地下水位低下設備が機能喪失した場合に復旧作業を行うための必要な資機材として可搬ポンプが整理されていたことから、工事計画認可段階においても、可搬ポンプユニットは同じ位置付け、機能を有するよう整理しました。	・02-工-B-19-0054.改0 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針 p.31～p.36	2021/1/15 回答済み	
60	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)7-1	設置変更許可段階の説明内容、工事計画認可段階での詳細設計結果を踏まえて、地下水位の設定における動的機器の単一故障の位置付けを、各エリアの同時機能喪失の考え方も含めて整理して説明すること。	以下の考え方について整理し説明しました。 ・設置変更許可時は、動的機器の単一故障(揚水ポンプの故障)及び静的機器の単一故障(ドレーンの部分閉塞)を想定する考え方を示していた。 ・詳細設計段階の検討において、常設の揚水ポンプを各井戸2台設置する方針としたことよって、ポンプの単一故障により揚水井戸単位で排水機能を喪失しない設計としたが、水位設定に係る浸透流解析においては、設置変更許可時の方針を踏まえて保守的に揚水井戸単位で排水機能を喪失するものと仮定した。 ・更に、水位を保守的に算出するため、1系統喪失が各エリアで発生する状況を仮定した浸透流解析を実施し、これらの包絡水位を解析水位とした。	・0-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.35～p.38 ・02-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.40～p.44	2021/1/13, 15 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
61	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p7	設計用地下水位の設定フローにおける意思決定プロセスについて、参考資料での検討内容との紐付けや全体の流れ、判断基準等を整理して説明すること。	設計用地下水位及び設計用揚圧力の設定に係る意思決定プロセスとして、フローの各プロセス(モデル化、透水係数の設定等)における実施内容や考え方を整理しました。また、フロー中で妥当性確認を行うプロセスを明示するとともに、妥当性確認における具体的な判断基準を列挙して示しました。 また、フローと参考資料の関係について、紐付けが分かるようフロー上に整理しました。	・02-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.7~p.10	2021/1/13 回答済み	
62	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p40	3.11地震による約1mの沈降について、地下水の資料内や他の図書との整合性の観点で記載方法を整理すること。	津波防護機能上位置付けのある土木構造物(防潮堤、防潮壁等)の設計用地下水位の図においては、3.11地震による約1mの沈降について、耐震計算書と同様に考慮した表記としておりましたが、地盤の支持性能側の資料では他の土木構造物と同様、この沈下を考慮せず表記する方針としました。	・②O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.47~p.77 ・02-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.63~p.92	2021/1/13 回答済み	
63	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p54	防潮堤の設計用地下水位について、具体的な設定の考え方を説明すること。	防潮堤の設計用地下水位については、設置変更許可段階において説明した設計方針と同様に設定し、浸透流解析結果により保守性を確認している方針を説明しました。	・O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.2 ・02-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.7	2021/1/13 回答済み	
64	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p6	地下水位が低い場合の耐震安全性への影響確認について、評価対象施設と機能維持の方針を具体的に説明すること。	(2021/1/13, 2/3) 地下水位が低い場合に耐震評価へ影響を与える可能性のある事象として以下の3パターンを抽出し、各パターンに該当する施設(耐震設計へ影響する可能性がある施設)並びに検討対象施設を抽出し、影響検討を行う方針を説明しました。 パターンA. 建屋基礎版等において、揚圧力の低減により、応力分布や応答の違いが想定されるケース パターンB. 地下水の分布によって構造物周辺の地盤の応答に違いが生じると想定されるケース パターンC. 構造物の両側面に作用する水位差が大きく、偏圧の影響が想定されるケース (2021/3/24) 地下水位が低い場合における影響確認方針と想定される影響パターンに該当する施設、各パターンにおける検討対象施設の考え方を補足しました。また、平常時水位評価モデルにおける、年平均降雨程度を与えた場合の解析水位を説明しました。	(2021/1/13, 2/3) ・O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.1, p.89~p.91 ・02-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.6, p.105~p.107 ・02-補-F-19-0012(改1)屋外重要土木構造物の解析手法のフローについて p.11~p.15 (2021/3/24) 02-補-E-19-0600-1(改7)地盤の支持性能について p.140~177	今回回答 (2021/1/13, 2/3 一部回答済み)	
65	2020/11/18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p17	設計用地下水位の設定について、再現性の観点と保守性の観点の両面から、検討内容の位置付けや妥当と判断した考え方等を整理して説明すること。	設計用地下水位の設定フローにおいて、再現性確保の観点から実施する広域モデルを用いた非定常解析を行い、保守性確保の観点から実施する水位評価モデルを用いた定常解析を行うことについて説明しました。 また、設計用地下水位の妥当性の検証として、観測水位と解析水位の比較や、仮定の豪雨条件を与えた非定常解析結果と設計用地下水位の比較を行い、保守性について考察し説明しました。	・②O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.1~p.11 ・02-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.6~p.15	2021/1/13 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
72	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 13-1	非線形性を有する土質材料における残留強度設定の考え方を整理するとともに、すべり安全率評価においてはひずみが小さく健全強度以下に収まることでの確認方法を検討すること。	せん断強度は、圧縮ひずみ15%以内での主応力差を用いて設定していることを踏まえ、せん断強度と残留強度をそれぞれ定義することを記載しました。また、圧縮ひずみ15%以内である場合は、ひずみ軟化傾向が見られないことから残留強度はせん断強度と同じ値とすることを記載しました。また、盛土・旧表土のすべり安全率評価における確認方法にひずみに対する記載を追記しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について 参考資料18-1~4, 7	2021/2/15 回答済み	
73	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 16-1	盛土の動的変形特性に対して、実際の解析ひずみレベルを追記したうえで、試験ひずみとの関係性や近似曲線の適用性を説明すること。	(繰返し三軸試験範囲を超える領域については、三軸圧縮試験(圧縮ひずみ15%(せん断ひずみ22.5%)まで実施)によって得られた応力~ひずみ関係及びせん断強度 τ_c を基に双曲線形式で設定しております。試験ひずみと解析ひずみの関係性及び適用性については、各施設の耐震計算書を踏まえて、今後回答します。)	-	今後回答	
74	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 16-5	有効応力解析に使用する動的変形特性の妥当性確認において、全応力解析を使用していること目的、検討過程等を整理して説明すること。	動的変形特性の妥当性確認について、盛土(地下水位以浅)を対象としているため、全応力解析についても適応可能であり、ひずみレベルに応じた $G_s/G_0 \sim \gamma$ 関係をモデル化可能な解析コードを選定するという観点からSHAKEを使用する旨記載しました。また、検討過程の詳細を記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について 参考資料21-2, 5, 7	2021/2/15 回答済み	
75	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 16-6	有効応力解析に使用する動的変形特性について、解析におけるひずみレベルや動土圧の観点だけでなく、機器への床応答の観点も踏まえて、適用性や保守性を説明すること。	盛土(地下水位以浅)の動的変形特性について、解析用物性値と有効応力解析のモデル化の比較を行った結果、最大せん断応力分布、最大加速度分布、最大相対変位分布及び最大せん断ひずみ分布について、大きな差異が生じていないことから、せん断ひずみが小さい領域におけるせん断剛性の違いが、土圧や変位の最大値に及ぼす影響は小さいことを確認しました。また、機器への床応答の観点についても、せん断ひずみが小さい領域におけるせん断剛性の違いが加速度応答の最大値に及ぼす影響は小さいことを確認しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について 参考資料21-7	2021/2/15 回答済み	
76	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)8- 14	改良地盤の品質管理方法について、使用前検査での説明も考慮して試験箇所数等の考え方を明確にすること。	改良地盤の試験箇所数について、建築センター指針を満足するように設定することを明記しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について 参考資料13-14	2021/2/15 回答済み	
77	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)8- 14	改良地盤の品質管理方法について、設置変更許可時における審査会で説明した設工認図書への記載方針(添六の記載内容を、設工認の基本設計方針に記載すること)が、基本設計方針、添付書類及び補足説明資料の設工認図書に網羅的に反映されているか、説明すること。	(設置変更許可申請書の添付書類六に記載のある、改良地盤の品質を確保することについて、基本設計方針及び添付書類に記載を検討します。)	-	今後回答	
78	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p46	液状化強度試験位置の代表性について、採取位置や地下水との関係性も踏まえて説明性向上を検討すること。	N値について、液状化試験位置よりも低い箇所が地下水位以浅であること、防潮堤付近で得られたデータであり防潮堤の工事(改良地盤及び置換コンクリート)により改良又は取り除かれることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について p45,53	2021/2/15 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
79	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)9-2	ボーリング柱状図について、地質情報の記事や室内試験供試体採取深度、原位置試験実施深度等の情報を整理して記載すること。	ボーリング柱状図について、基データを添付することで、地質情報等を詳細に追加しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について参考資料14	2021/2/15 回答済み	
80	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)20-12	累積損傷度理論に基づく評価結果について、繰り返し回数との関係性が重要であることを踏まえて、考察を追加して説明すること。	累積損傷度理論に基づく液状化強度試験の適用性について、基準地震動S _{sl} により評価される等価繰返し回数が、液状化強度試験の試験範囲に入っていることから、液状化強度試験が妥当であることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について参考資料25-1, 2	2021/2/15 回答済み	
81	2021/1/13	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p91	水位が低い場合の影響確認方針について、3パターンを抽出しているプロセスを整理するとともに、各パターンに対する具体的な検討方針や、液状化の可能性を踏まえた土木構造物における有効応力解析実施の考え方等を掘り下げて説明すること。	①地下水位が低い場合に起こる現象としては、構造物(基礎版等)に作用する水圧の減少、地盤応答の変化(単位体積重量の変化、液状化を含めた周辺地盤の挙動の変化)、構造物周辺に水位差が生じることが考えられることから、耐震設計へ影響を与える可能性のある事象として、3パターンを抽出していることを説明しました。 ②また、屋外重要土木構造物の解析手法について、液状化の影響を考慮すべき施設を再整理し、全応力解析及び有効応力解析を実施する対象施設を幅広く抽出するようフローの見直しを行いました。	①O2-補-F-19-0012(改1) 屋外重要土木構造物の解析手法のフローについて p.11~p.15 ②O2-他-F-19-0012(改2) 屋外重要土木構造物の解析手法のフローについて p.1	①2021/2/3 回答済み ②2021/2/10 回答済み	
82	2021/1/13	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p1	施設の耐震評価上保守的となる水位設定の考え方を整理し、フロー上の取り扱いも含めて再検討すること。	設計用地下水位の設定方針として、液状化検討対象施設を幅広く抽出する観点から、設置変更許可段階と同様、高めの設計用地下水位を設定する方針とすること、平常時に想定される実際の水位は設計用地下水位より低くなることから、水位が低い場合の耐震性への影響についても確認する方針とし、再整理しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について p.30~31	今回回答	
83	2021/1/13	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p4	設計用地下水位の設定フローについて、米国ASTM等の客観的な指標に基づいた全体的なルールや設定プロセス・根拠に関する記載を充実させて説明すること。	設計用地下水位の設定における浸透流解析の手順について、一般的な解析プロセスとして長谷川(2006)やASTMの地下水流動解析フロー等を引用し、これらを参考に具体的な手順を設定した旨を説明しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について p.33~38	今回回答	
84	2021/1/13	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p4	観測水位と解析水位の対比と妥当性の考察について、記載を充実させること。	解析の妥当性確認に用いたXYプロット(観測水位と解析水位の比較)や経時変化の相関性の確認は、一般的な整理方法(ASTMにおける検証例)にも対応するものであり、妥当性に係る考察として、解析水位は降雨及び観測水位と概ね連動していることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について p.34~35, p.59~60	今回回答	
85	2021/1/13	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	全般	地下水位の設定において、設定結果に影響を及ぼす要因とその不確かさの影響程度を整理し、その要因に対する評価上の取り扱いについて、地下水位の設定の全体的な考え方とあわせて明確にして説明すること。	浸透流解析のアウトプットに影響を与える要素として、地下水の流速に影響を与える主な水理パラメータのうち感度の大きいパラメータとして透水係数を選定し、試験結果等のデータに基づく変動幅の範囲で解析目的に応じた設定を行うことを説明しました。また、水理パラメータ以外の要素としてモデル境界における水位設定、ドレーンの設定を挙げ、それぞれの設定の考え方を記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7) 地盤の支持性能について p.36~37	今回回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
86	2021/1/13	VI-2-1-3	地盤の支持性能に係る基本方針	p39	地下水位低下設備の機能喪失時の水位上昇時間に対し影響を与える要因を整理して説明すること。	地下水位低下設備の機能喪失時の水位上昇時間評価に影響を与える要因として、透水係数と有効間隙率を挙げ、水位上昇時間の観点から保守的な設定内容となっていることを説明しました。	O2-補-E-19-0600-25-1 (改1) 地下水位低下設備の設計方針に係る補足説明資料 p.16	今回回答	
87	2021/1/13	補足-600-1	地盤の支持性能について	p17	浸透流解析におけるモデル化について、設備の配置状況、各設備のモデル化の有無等を整理して説明すること。	浸透流解析におけるモデル化の情報として、広域モデルを用いた非定常解析について、地中連壁(仮設)を含めてモデル化した施設の概要が分かるよう、モデル鳥瞰図上に主要な設備名称を記載しました。 なお、予測解析に用いる水位評価モデルに反映した安全対策工事完了段階の施設等については、地盤改良範囲も含めてp.63に示しております。	O2-補-E-19-0600-25-1 (改1) 地下水位低下設備の設計方針に係る補足説明資料 p.52	今回回答	
88	2021/1/13	補足-600-25	地下水位低下設備の設計方針に係る補足説明資料	p9	既往の揚水ポンプ稼働実績と、浸透流解析による地下水流入量の差分を踏まえて、ポンプ容量の設定の妥当性を説明すること。	地下水流入量の評価にあたり、妥当性確認として既往の揚水ポンプ稼働実績を包絡するよう透水係数をパラメータとしたフィッティングを行った上で、更に保守的な透水係数(全て+1σ)を設定し地下水流入量の保守性を確保するプロセスを説明しました。	O2-補-E-19-0600-25-1 (改1) 地下水位低下設備の設計方針に係る補足説明資料 p.5~p.11	今回回答	
89	2020/1/15	回答整理表	女川2号工認指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)	P10	地下水位低下設備に係る基本設計方針について、可搬型ポンプ等の記載範囲が明確に示されていないため、再度整理して説明すること。	(2021/3/9) 基本設計方針に関する説明資料(第5、50条)における地下水位低下設備に係る記載を整理し、設備の構成及び仕様、また、地下水位低下設備の機能喪失時の復旧措置に係る資機材の配備方針及び仕様について追記しました。	O2-E-D-01-0010_改1 基本設計方針に関する説明資料(第5、50条) P37~39	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	
90	2020/9/7	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【第5条 地震による損傷の防止】【第50条 地震による損傷の防止】	P36	地下水位低下設備について、基準適合上の位置付けに係る先行プラントとの差異を整理した上で、基本設計方針ないし添付資料の方針書における地下水位低下設備を構成する個々の設備に係る位置付けを説明すること。	(2021/3/9) No. 89と同じ。	O2-E-D-01-0010_改1 基本設計方針に関する説明資料(第5、50条) P37~39	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	
91	2020/1/15	回答整理表	女川2号工認指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)	P10	設置変更許可申請における説明内容との変更点について、全ての項目の相違理由も含めて、明確かつ網羅的に示されていないため、再度整理して説明すること	(2021/3/9) 地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書の記載内容との比較表において、設置変更許可本文、添付書類及びまとめ資料を対象に変更点を相違理由も含めて整理し、この中で主要な項目については概要版としてお示しました。	O2-他-F-19-0009_改1 地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書の記載内容との比較表 O2-他-F-24-0002_改0 地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書の記載内容との比較表(概要版)	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
92	20201/1/15	回答整理表	女川2号工認指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)	P10	可搬型ポンプを自主設備とした考え方、並びに規制上及び申請上の位置付けについて、整理して説明すること。	(2021/3/9) 可搬ポンプユニットを当初「自主設備」と記載したのは、先行プラント審査資料において女川2号機の可搬ポンプユニットと同様の目的を持つ、地下水排水設備機能維持の運用に関して可搬式ポンプを「電力自主設備」と記載していたものを参考にして記載したものであり、これは、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備でもないことから「自主設備」と記載したものでした。 可搬ポンプユニットの位置付け及び機能は、設置変更許可段階からの変更は無く、復旧措置を行うために必要な資機材として、規制対象設備とすることから、改めて設置変更許可段階から記載していた「資機材」に名称を修正しました。	—	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	
93	20201/1/15	回答整理表	女川2号工認指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)	P10	地下水位の設定における動的機器の単一故障の位置付けについて、各エリアの同時機能喪失の考え方も含めて、改めて整理して説明すること。	(2021/3/9) ・設置変更許可時は、動的機器の単一故障(揚水ポンプの故障)及びドレーンの部分閉塞を想定する考え方を示しておりました。 ・詳細設計段階の検討において、常設の揚水ポンプを各井戸2台設置する方針としたことによって、ポンプの単一故障により揚水井戸単位で排水機能を喪失しない設計としたが、水位設定に係る浸透流解析においては、設置変更許可時の方針を踏まえて保守的に揚水井戸単位で排水機能を喪失するものと仮定しました。 ・更に、水位を高めに出算するため、各エリアにおいて揚水井戸2井戸のうち1井戸が喪失する状況を仮定した浸透流解析を実施し、これらの包絡水位を解析水位としました。	・O-2-工-B-19-0001(改2)地盤の支持性能に係る基本方針 p.35～p.38 ・O2-補-E-19-0600-1(改5)地盤の支持性能について p.40～p.44	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	
94	20201/1/15	添付書類 (VI-2-1-3-別添)	地下水位低下設備の設計方針	P35.P36	可搬型ポンプの配備数の妥当性について、考慮すべき要因及び考え方を整理して説明すること。	(2021/3/9) 地下水位低下設備の設計方針「6.3.3 可搬ポンプユニットの配備数の妥当性確認結果」において配備数の妥当性確認に揚圧力を考慮しているのは、地下水位低下設備の機能喪失による影響は、建物・構築物へ作用する揚圧力の上昇、周辺地盤の液状化に伴う施設へ作用する土圧等の変化、周辺地盤の液状化に伴う地下構造物の浮上りと段階的に生じることから、早期に現れる揚圧力影響に着目することが時間余裕の評価として他の要因よりも保守的な評価になると考えたことによります。	O2-工-B-19-0054_改1 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針P32	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(地盤支持性能)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
95	2020/1/15	比較表	地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書の記載内容との比較表	P14	地下水位低下設備の運用管理・保守管理について、保安規定への反映方法等も含め、考え方を整理して説明すること。	(2021/3/9) 運用管理については、保安規定に運転上の制限を設定するとともに、地下水位低下設備の復旧措置に的確かつ柔軟に対応できるように、保安規定に関連付けた社内規定において、資機材の配備、手順書及び体制の整備、教育訓練を実施することを定めます。 保守管理については、保全計画の策定において、他の運転上の制限を設定する設備と同様に「予防保全」の対象と位置付け管理する。また、復旧措置に係る資機材は、社内規定に点検頻度等を定め、適切に維持管理します。	O2-工-B-19-0054_改1 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針P35~39	今後回答 (2021/3/9 一部回答済み)	
96	2021/1/25	補足-600-4	下位クラス施設の波及的影響の検討について	全般	常設重大事故防止設備(設計基準拡張)及び常設重大事故緩和設備(設計基準拡張)並びに地下水位低下設備について、波及的影響の評価での位置付けを説明すること。	②地下水位低下設備の耐震設計に際して、添付書類「VI-2-1-1 耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」に基づき、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれの機能が損なわれないよう配慮する旨、追記しました。	O2-工-B-19-0054_改1 VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針P29	2021/3/9 回答済み	
97	2021/2/10	O2-他-F-19-0017_改0	女川原子力発電所第2号機 地下水位の設定について	-	浸透流解析を用いた設計用地下水位の設定について、設置変更許可の方針と詳細設計を踏まえて設定した条件を整理して提示すること。	・浸透流解析を用いた設計用地下水位の設定について、設置変更許可の方針と説明範囲、詳細設計段階で具体化された内容について整理し、第952回審査会にて説明しました。 ・第952回審査会において説明した事項について、今後、補足説明資料等に反映いたします。	資料1-1 女川原子力発電所第2号機 地下水位の設定について(第952回審査会合資料)	今後回答 (2021/3/2 一部回答済み)	
98	2021/2/15	補足-600-1	地盤の支持性能について	p76	旧表土の液状化強度特性について、敷地全体と防潮堤近傍で分けて整理していることについて、整理して説明すること。	旧表土の液状化試験について、防潮堤近傍で4点の試験結果が得られていることを踏まえ、設置変更許可時と同様、防潮堤近傍の液状化強度特性についてはこの4点の試験結果の下限值と同等になるよう設定していることを記載しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7)地盤の支持性能について p230	今回回答	
99	2021/2/15	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)21-1	盛土の動的変形特性における大ひずみ領域での骨格について、静的三軸試験結果から設定していることの妥当性を整理して説明すること。	女川の全応力解析で使用する修正GHEモデルは、動的変形特性に基づくせん断骨格及び減衰のひずみ依存性、静的強度試験によるせん断強度を考慮することで、微小ひずみから大ひずみの広いひずみ領域の非線形特性を考慮できるモデルであり、大ひずみ領域での骨格に静的強度試験によるせん断強度を用いることの妥当性を既往文献に基づき整理しました。	O2-補-E-19-0600-1(改7)地盤の支持性能について 参考資料26	今回回答	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
1	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【4条/49条 地盤】【10条 急傾斜地の崩壊の防止】	p2	建物・構築物と土木構造物を分けて記載している箇所について、建物・構築物の定義と記載が整合するよう修正しました。	2020/10/5	
2	比較表(VI-2-1-3)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針)	p31	使用予定の無いケーソン基礎の算定式の記載を削除しました。	2020/10/5	
3	比較表(VI-2-1-3)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針)	-	柏崎刈羽7号機の審査資料についても比較対象として比較表を作成しました。	2020/10/5	
4	比較表(VI-2-1-3)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針)	p14	図書の位置付けを整理し、本図書には地震時における地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する必要がある場合に有効応力解析を実施することを記載しました。なお、解析手法の選定については下位文書に記載することに整理しました。	2020/10/5	
5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p.24	補足600-1 p.3 観測水位の最高と平均の差が大きい理由として、法面とO.P.+14.8m 盤の地下水の動水勾配の違いの他、建屋の基礎版レベル周辺に設置されているドレーンが恒常的に機能し下流側の水位が固定されるため、ドレーンに近いO.P.+14.8m 盤の観測井の水位変動幅が法面上の観測井に比べて相対的に小さくなっていることが考えられる旨を追記した。	2021/1/13	
6	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-3-6	補足600-1(参考資料3)地下水位の上昇により生じる施設等への影響評価結果について、詳細設計段階における設計結果を踏まえた設置変更許可段階の説明との対比が分かるよう、対比表を追加した。	2021/1/13	
7	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-4-11, 2-4-12	補足600-1(参考資料3)第2号機エリア・第3号機エリアの保守管理手段と保守管理立坑・揚水井戸の役割、トレーサー投入孔の概要について説明を追加した。	2021/1/13	
8	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-4-9, 2-4-10	補足600-1(参考資料3)ドレーンの有効範囲の検討において、第2号機海水ポンプ室周辺(東側)の既設ドレーン・既設揚水井戸の扱いの記載を適正化した。(多重化の観点から透水層と見做すことから、この扱いにて後段の整理を統一)	2021/1/13	
9	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)3-1-2	p.参考6-4 ドレーン(鋼管)の設置位置と周辺の地盤の状況が分かる情報を追加した。	2021/1/13	
10	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)3-1-7	VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針 p.19に揚水井戸の構造概要(集水ピットと排水シャフトにより構成)の情報を追加した。	2021/1/13	
11	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)4-3-1	補足600-1 p.40の「機能喪失モードの設定」において、地下水位低下設備の機能喪失要因として揚水ポンプ故障を想定しており、各エリアにおいて、揚水ポンプ故障とドレーン部分閉塞について5通りの機能喪失モードが考えられるが、事象としては揚水ポンプ故障の想定に包絡される考え方を補足した。	2021/1/13	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
12	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 6-1	補足600-1 p.12~13「解析コードの選定」において、地表水および浸透水の浸透解析上の取扱いについて補足した。	2021/1/13	
13	補足-600-1	地盤の支持性能について	p7	補足600-1 p.61 排気筒の図面の盛土中の表示について、掘削線との表示を追加の上、記載を適正化した。	2021/1/13	
14	補足-600-1	地盤の支持性能について	p参考2- 4-14,15	p.参考5-15 新設ドレーン(鋼管)の配置設定に係る感度解析のアウトプットの説明において、建屋領域への地下水流入量を方向別に示しているが、この定義についてKEYPLANにて説明を追加した。	2021/1/13	
15	補足-600-1	地盤の支持性能について	全般	保安規定の審査段階での説明を考慮して、LCOに対する考え方を整理した。	2021/1/15	
16	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)3-1-1	p.参考6-1 図6-1地下水位低下設備の構成概要におけるドレーンの表示について、図示内容と凡例を整合させた。また、制御盤を監視制御盤と現場制御盤に分けて表示するなど、記載の適正化を行った。	2021/1/13	
17	補足-600-1	地盤の支持性能について	p33	p.58 建屋平均揚圧力の算定方法について、建屋全体での平均揚圧力は、格子単位で基礎底面に作用する揚圧力を算出し、各格子の面積の重みを付けた算定式を用いて加重平均により算出する旨を補足した。	2021/1/13	
18	補足-600-1	地盤の支持性能について	p35	p.59~61, p.67~92 各施設の設計用地下水位の図において、地下水位と断層を混同しないよう、色・太さを修正し適正化した。	2021/1/13	
19	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)1-1-2	参考資料2-1 構内排水路の配置図を鮮明化し、岩盤支持状況や機能喪失時の対応、その他の自主対策(溢水対応としての連続透水層の設置)の情報を補足した。	2021/1/13	
20	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)3-2-1	参考資料8 地下水位低下設備の施工方法について、具体的な流れが分かるよう、各施工過程の実施内容を詳細に記載した。	2021/1/13	
21	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)1-1- 16	p.参考1-1-17 ドレーンの目視確認結果の出典として、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震後に臨時点検として実施した目視確認の範囲であること、撮影写真は其の後の保安規定に基づく定期点検等による記録からの抜粋であることを追記した。	2021/1/13	
22	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)2-4-6	p.48~55 岩盤や盛土内の地下水の流れのイメージが分かるよう、地下水の流線図(平面)、水理ポテンシャル分布と流線図(断面)を追加した。	2021/1/13	
23	補足-600-1	地盤の支持性能について	p20	予測解析モデルの設定内容等の説明において、「再稼働段階」、「安全対策工事完了段階」との用語が混在していたことから、「安全対策工事完了段階」との用語に統一した。	2021/1/13	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
24	補足-600-1	地盤の支持性能について	p52	p.85 防潮壁の図面について、方位の記載の誤記を修正した。(北側を南側、東側を南側と記載していた) また、防潮壁周辺の水位が鮮明に分かるよう、図の記載範囲を修正した。(図3.3-46(5))。	2021/1/13	
25	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-4-5	p.参考4-5 「表4-2 透水試験結果一覧」の注釈として、盛土・旧表土の試験結果(平均値)の算定は、各粒度試験結果についてクレーガーらの方法により透水係数に換算した上で、対数平均により算出していることを追記した。	2021/1/13	
26	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-4-7	p.参考4-7 表4-4(2) 盛土・旧表土の原位置透水試験結果(試験箇所・深度別) における調査地点①の旧表土(砂礫範囲)の深度の記載を適正化した。(誤記修正)	2021/1/13	
27	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)2-4-20	p.参考4-13 盛土の現場粒度試験の具体的な試験位置(深さ)の情報として、G.L.付近(概ねG.L.-1m~-2m付近)にて実施している旨を追記した。	2021/1/13	
28	補足-600-1	地盤の支持性能について	p2	MMRや改良地盤等の置換の目的について、構造物の支持や変形抑制であることを記載しました。	2021/2/15	
29	回答整理表	女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表	-	コメントNo.8について、試験で確認した値を超える評価結果があることが分かるように回答内容を修正しました。 コメントNo.27について、設置変更許可に記載されていない物性値として、せん断強度以外の物性値の根拠についても分かるように回答内容を修正しました。	2021/2/15	
30	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)23-6	MMRのせん断強度について、試験を実施した設計基準強度30N/mm ² 以外のコンクリートについても、圧縮強度の1/5が適用可能であることを、文献により示しました。	2021/2/15	
31	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考)23-1	MMRのせん断強度について、打継面の管理をしっかりと上で圧縮強度の1/5を適用することを記載しました。	2021/2/15	
32	補足-600-1	地盤の支持性能について	p78	CM級以上の岩盤については支持力試験結果を使用しているが、CL級岩盤の支持力については、設工認で新たに設定する必要があり、道路橋示方書により一軸圧縮強度から換算していることを記載しました。また、中掘り工法の算定式を適用していることとして、プレボーリング杭工法と比較して保守的な評価となること、試験により確認されている一軸圧縮強度を使用できることを記載しました。	2021/2/15	
33	補足-600-1	地盤の支持性能について	p78	コンクリート打設方式の極限支持力度の算定式を使用していることを明記しました。	2021/2/15	
34	補足-600-1	地盤の支持性能について	p45	盛土の液状化強度特性については、保守性の観点から得られた試験値の下限となるよう設定しているため、その旨を追記しました。	2021/2/15	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
35	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 15-12~ 14	取水口付近をとおる断面を用いて、防潮堤よりも海側と山側の盛土を対象にコア写真と柱状図記事の比較、N値の比較を行い、両者に大きな相違がないことを記載しました。	2021/2/15	
36	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 14-1	液状化強度試験位置と対応するボーリング孔を関連付けした表を追加するとともに、盛土を対象に追加で行った液状化強度試験位置は表層から採取しているため、対応するボーリング孔がないことを記載しました。	2021/2/15	
37	補足-600-1	地盤の支持性能について	p32~ 37,40,46	液状化試験箇所の名称(A-1~A-7, B-1~B-8)をすべての平面図に表示し、情報量の統一を行いました。	2021/2/15	
38	補足-600-1	地盤の支持性能について	p32~ 37,40,46	「申請時」は「設置変更許可申請時」を示し、「申請以降」は「設置変更許可申請以降」を示しているため、その旨を該当する平面図に追記しました。	2021/2/15	
39	補足-600-1	地盤の支持性能について	p30~31	設置変更許可申請以降に行った盛土の液状化強度試験は、①各施設・設備がO.P.+14.8m盤及びO.P.+62m盤の2エリアに設置されていること、②各施設・設備が敷地全域に分散して設置されていることを踏まえ、試料採取位置(B-3~B-8)を選定しているため、その旨を記載しました。 また、B-3~B-8の位置の選定理由についても、表を追加して詳細に記載しました。	2021/2/15	
40	補足-600-1	地盤の支持性能について	p47,54	盛土の相対密度については試料を表層から採取している旨を記載しました。 また、①~⑤エリアで分けた場合の分布図を追加するとともに、エリア別で比較した場合でも敷地全域で均一性を有することを確認しました。	2021/2/15	
41	補足-600-1	地盤の支持性能について	p26~27	盛土と旧表土の凡例を適正化するとともに、旧表土は地表面に露出しておらず、盛土の下の岩盤上面に分布している旨を記載しました。	2021/2/15	
42	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 15-8~ 10	盛土の液状化試験位置で用いている「エリア」は、1~3号機建設時の盛土施工範囲等を示しており、「施工ブロック」は各号機建設時の施工割を示していることから、その旨を記載しました。	2021/2/15	
43	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 14	盛土と旧表土で重複していたボーリング柱状図・コア写真・位置図を整合が図られるよう統合しました。	2021/2/15	
44	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 25-5	一次元解析実施位置とボーリング位置の関係が混同しないよう、一次元解析実施位置の記号表現を修正しました。	2021/2/15	
45	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 25-4	地盤調査の方法と解説(地盤工学会)に基づいている旨記載しました。	2021/2/15	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
46	補足-600-1	地盤の支持性能について	目次	参考資料の目次についても、タイトルを記載しました。	2021/2/15	
47	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参考) 24-2~5	盛土に含まれる礫分の影響について、原位置試験や室内試験において大粒径の礫を含んだ試料により試験する場合と粒度調整した試料により試験する場合を整理した上で、粒度調整した試料により試験する場合には大粒径の礫分の影響が少ないと考えられる現場密度試験結果から供試体の密度を設定していることや、大粒径の礫を含むばらつきのある原位置試験結果から物性値を設定する場合の考え方を記載しました。	2021/2/15	
48	補足-600-1	地盤の支持性能について	全般	各資料の記載目的と結論に至るプロセス等が分かりやすいよう、資料の冒頭に記載しました。	2021/2/15	
49	VI-2-1-1-別添1	地下水位低下設備の設計方針	p1	地下水位低下設備の設計方針「2.地下水位低下設備の目的について」において、各施設の設計において揚圧力及び液状化の影響を考慮していること記載し、地下水位低下設備が揚圧力及び液状化の影響により当該施設の機能が損なわれないよう地下水位低下設備を設置する旨記載を適正化しました。	2021/3/9	
50	VI-2-1-1-別添1	地下水位低下設備の設計方針	p3	地下水位低下設備の設計方針「4.1耐震重要度分類上の位置付けについて」において、地下水位を一定の範囲に保持する必要のある施設に、Sクラス施設の間接支持構造物等である原子炉建屋等が対象であることから、地下水位低下設備が基準地震動Ssに対し機能維持することを考慮する旨、記載を適正化しました。	2021/3/9	
51	VI-2-1-1-別添1	地下水位低下設備の設計方針	全般	地下水位低下設備の設計方針中の設置変更許可段階からの反映については、設計方針への記載として不適切であったため、関連する記載について削除しました。	2021/3/9	
52	比較表	地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書との比較表	全般	地下水位低下設備に係る設置変更許可申請書との比較表において、相違の妥当性が説明が必要であると判断した箇所について、理由を追記しました。	2021/3/9	
53	VI-2-1-1-別添1	地下水位低下設備の設計方針	p35-39	保安規定に設定する運転上の制限の設定方針ついて、適用する原子炉の状態、「1系列」の定義、措置、AOTの設定例、サーベイランスの実施方針を記載しました。	2021/3/9	
54	VI-2-1-1-別添1	地下水位低下設備の設計方針	参考資料2,11	地下水位低下設備の設計方針の資料中に使用している図面類のPN方向を統一しました。(参考資料2)また、一部図面の記載を適正化しました。(参考資料11、造成形状の記載)	2021/3/24	
55	補足-600-1	地盤の支持性能について	p50,56,133	広域モデル等の非定常解析で考慮している降雨の初期条件(3.57mm/日)が分かるように、記載を充実しました。	2021/3/24	
56	補足-600-1	地盤の支持性能について	p134	表3.3-17「建物・構築物における設計用地下水位と仮想豪雨を与えた解析水位の比較」において、表のタイトルと内容が整合するように、記載を適正化しました。(差分⇒比較 に修正)	2021/3/24	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
57	補足-600-1	地盤の支持性能について	p135	排気筒連絡ダクトについて、設計用地下水位と仮想豪雨を与えた解析水位との差が大きい理由について考察を追加しました。	2021/3/24	
58	補足-600-1	地盤の支持性能について	p53,64,68	透水係数(盛土・旧強度)の設定根拠について、記載を適正化しました。(クレーガー法による旨を記載)	2021/3/24	
59	補足-600-1	地盤の支持性能について	p70	ドレーンの有効範囲に係る「集水機能の信頼性に係る基本検討フロー」について記載を適正化しました。	2021/3/24	
60	補足-600-1	地盤の支持性能について	p74~77	機能喪失に係る設備の状態と浸透流解析における条件設定との関係について、記載を修正しました。また、ドレーンの部分閉塞に係る説明を追加しました。	2021/3/24	
61	補足-600-1	地盤の支持性能について	p80	予測解析のアウトプットに係る考察を追記しました。	2021/3/24	
62	補足-600-1	地盤の支持性能について	p132	仮想豪雨の設定の考え方について、記載を修正しました。また、仮想豪雨の総降水量が既往最大降雨を包絡していることが分かるよう修正しました。	2021/3/24	
63	補足-600-1	地盤の支持性能について	p141	平常水位予測モデルの解析条件に係る記載を適正化しました。(非定常解析⇒定常解析に修正)	2021/3/24	
64	補足-600-1	地盤の支持性能について	p179	運転中に地下水位が設計用地下水位を上回った場合の対応として、液状化に対する時間余裕は揚圧力に比べて相対的に大きいことから、より時間余裕の短い揚圧力側でLCO設定することにより、液状化影響も回避される旨を記載しました。	2021/3/24	
65	補足-600-1	地盤の支持性能について	p221,226, 参考14	液状化強度試験の供試体採取深度が重複していることについて、供試体径が異なっていることが分かるよう追記しました。また、液状化強度試験の試料採取深度について、対応するボーリング柱状図の深度を明記して試料採取深度の地質情報が分かるようにしました。	2021/3/24	
66	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)21-7	動的変形特性のモデル化検討結果における各指標について、盛土部分(O.P.-18m~O.P.+13.8mの範囲)の値を比較し、ケース①とケース②で大きな差異が無いと判断していることを記載しました。	2021/3/24	
67	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)21-7	最大せん断ひずみ分布、最大加速度分布、最大相対変位分布及び最大せん断ひずみ分布について、ケース①とケース②で大きな差異が無いことから、発生する最大せん断ひずみは大ひずみ領域(2.0×10^{-3} 以上)であり、そのひずみ領域においては、ケース①及びケース②の動的変形特性の骨格は一致していることから、設定は妥当であることを記載しました。	2021/3/24	

女川2号工認 記載適正化箇所(地盤支持性能)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
68	補足-600-1	地盤の支持性能について	p181	有効応力解析が何に対して保守的か分かるように、全応力に対して保守的と明記しました。	2021/3/24	
69	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)18-7	すべり安全率算定時の地盤強度の考え方について、文章と記載の整合を図り、図中の「 σ_v^i 」を「0」に修正しました。	2021/3/24	
70	補足-600-1	地盤の支持性能について	p24	地質状況の整理における1Dが構造物幅であることを図中に記載しました。	2021/3/24	
71	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)24-4	盛土の相対密度の設定における最小密度・最大密度試験について、礫の最小密度・最大密度試験方法に基づいていることを記載した上で、礫分の影響について記載しました。	2021/3/24	
72	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)24-1 ~3	礫分の影響について用語を統一しました。	2021/3/24	
73	補足-600-1	地盤の支持性能について	p(参 考)13-9	地盤改良体の配置図について、凡例と整合するように、図中の地下水位線を削除しました。	2021/3/24	