

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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.74 【E-15】	設置基準条文 5条	耐津波設計(防潮壁)	—	防潮壁に使用する止水ジョイントの空気加熱老化試験について、先行プラント又は同様の試験と比較した上で妥当性を説明する。	空気加熱老化試験について、先行プラントと試験条件(老化時間)を合わせ実施し耐久性評価を行った。その結果、先行プラントと耐久時間に相違が認められたものの、材料特性の違いと推測されることから、評価は問題ない結果であることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改9) 6.3.9 p6.3.9-21~6.3.9-28	2021/4/7 回答済み	設置変更許可審査からの申送り事項であるため、コメント内容欄には事業者の対応方針を示す
申	設置変更許可審査からの 申送り事項 No.75 【E-15】	設置基準条文 5条	耐津波設計(防潮壁)	—	供用段階で実施する支承ゴム、止水ジョイントの暴露試験の試験頻度について、詳細設計や劣化予測試験結果等を踏まえ説明する。	支承ゴム、止水ジョイントの暴露試験の試験頻度について、空気加熱老化試験結果等に基づく劣化予想を踏まえた管理基準を定め、余裕を考慮した頻度で実施する方針を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改9) 6.3.9 p6.3.9-29~6.3.9-30, 6.3 参考資料3 p(参考)3-28~3-29	2021/4/7 回答済み	設置変更許可審査からの申送り事項であるため、コメント内容欄には事業者の対応方針を示す
1	2020/8/31	比較表(VI-1-1-2-2)	先行プラント比較表(VI-1-1-2-2 津波への配慮に関する説明書)	p56	防潮壁について、津波防護施設として位置付ける部位が要目表及び図面と整合しているか確認し、説明すること。	津波防護施設として位置付ける部位について、天端高さ、津波荷重作用方向(弱軸方向)の部材幅、主要部材の板厚等が重要な構造寸法となることを踏まえ、上部工である鋼板の厚さ、鋼桁及び鋼製扉の幅・たて・横、下部工である鋼管杭の直径・厚さ等を主要寸法と整理して、要目表及び図面に記載した。なお、主要寸法以外の詳細な寸法は計算書に別途記載する。	要目表(O2-工-A-13-0001_改3)P8-5-1-3~8 図面(O2-工-C-13-0001_改3)第9-4-1-1-5 図~第9-4-1-1-20図	2021/5/31 回答済み	
2	2020/10/5	補足-600-1	地盤の支持性能について	p56	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	
3	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p14	防潮壁の鋼製扉を15分以内に開閉可能である根拠及び15分で開閉できることをどのように確認するのかを資料化し、説明すること。	防潮壁内への車両進入のための鋼製扉について、要素試験に基づき人力で15分以内に閉止可能な見通しであること、また現地据付後に訓練等を行い、それを通じタイムラインを検証していく方針について記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改9) 6.3 参考資料5	2021/4/7 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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
4	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する 説明書	p27	第2号機放水立坑に近接している防潮壁について、地震による放水立坑の損傷等を考慮しても杭の水平抵抗力や防潮壁の健全性を確保できるかについて、今後の計算書説明に併せて説明すること。	①第2号機放水立坑周辺の防潮壁について、杭を岩盤又は改良地盤に埋め込んだ構造としており、放水立坑の損傷を考慮した場合においても杭の水平抵抗力や防潮壁の健全性を確保できることについて記載した。 ②第3号機放水立坑について、放水立坑の損傷を想定した場合においても杭の水平抵抗力や防潮壁の健全性を確保するために、地盤改良を行う計画とし、その改良体の安定性等の確認結果について記載した。また、この地盤改良が防潮壁の変形抑制及び液状化対策として有効となる改良幅に位置付けている改良高さの2倍幅を有していないことから、この地盤改良に対する防潮壁の設計上の考慮方法について記載した。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改9) 6.3 参考資料8 ②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料8 p(参考)8-17~34, 補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料1 p(参考).1-24~26	①2021/4/7 回答済み ②2021/6/23 回答済み	
5	2020/11/25	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	p5.9-3 p5.9-4	鋼材の許容応力度、降伏強度、せん断強度について、適用根拠の詳細を個別の計算書説明時に説明すること。	コンクリート及び鉄筋等の許容限界について、施設の部位ごとに整理して資料に反映した。 鋼板、鋼桁、鋼製扉の部位毎の許容限界について、適用基準の根拠が分かるように記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)5.9, 6.3.1~6.3.6	2021/2/24 2021/3/10 2021/4/7 回答済み	
6	2020/12/2	補足-600-1	地盤の支持性能について	p16	防潮壁の杭下端のMMRの設置目的、設計の考え方等について、今後の計算書説明時に説明すること。	杭下端部の支持方法として、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た。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改6) 6.3 参考資料1 p(参考)1-19~1-26	2021/2/24 回答済み	
7	2021/1/20	VI-3-別添3-1	津波への配慮が必要な 施設の強度計算の方針	p32	第3号機放水立坑に設置する防潮壁について、鋼管杭と場所打ちコンクリート杭の接続部の施工方法及び構造成立性を説明すること。	鋼製遮水壁(鋼桁)の一部基礎において、基礎杭の間隔が拡がり、他の基礎杭と比べ大きな曲げ抵抗や支持力を確保することから場所打ちコンクリート杭を採用すること及び採用箇所の詳細並びに施工方法や設計方法等を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改6) 6.3 参考資料1 p(参考)1-27~1-30	2021/2/24 回答済み	
8	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	p(参考)1-13	鋼桁とRC支柱間及び海水ポンプ室隔壁間に設置される止水ジョイントの取り付け構造が分かるようにするとともに、地震時及び津波時に鋼桁と衝突しない構造となっているか説明すること。	①鋼桁とRC支柱間及び海水ポンプ室間に設置される止水ジョイントの取り付け構造について記載した。 ②地震時、津波余震時における鋼桁との相対変位を考慮しても遊間に余裕があり衝突しない構造であることを記載した。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.2 p.31~33 ②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料13	2021/6/23 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)1-6	防潮壁の各ブロック位置での岩盤の傾斜等の情報が分かるように地質断面図を充実させ、そして、防潮壁の杭、周辺の施設、改良地盤の配置の関係性が分かるように、図等の記載を充実させ、代表断面の選定を説明すること。	設置位置毎の岩盤傾斜や地下水位の分布及び防潮壁と周辺施設や地盤改良範囲等との位置関係について、岩盤平面コンターや横断方向の地質情報等を加え、解析手法及び代表断面の妥当性について記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 5.10 p.5.10-15~20	2021/6/23 回答済み	
10	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)1-13	鋼板土中部に生じる地盤の揺すり込み沈下による負の周面摩擦の影響に対する考え方について、整理して示すこと。	鋼桁下部にポイリング対策として設置する鋼矢板に対して、地震後に発生する揺すり込み沈下による負の周面摩擦力が生じ、その影響を考慮した場合でも、照査値が許容限界以内に収まることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.11p.16,54	2021/6/28 回答済み	
11	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)1-13	鋼桁の角型鋼管の支持構造について、解析上の条件等を含め今後、詳細を説明すること。また、鋼桁を支持するRC支柱が変位した場合に、鋼桁とRC支柱が接触しないか等を今後説明すること。	①角型鋼管とフーチング接合部は、左右にあるフーチングの相対変位に伴う拘束を受けないよう壁軸方向に遊間を持たせ、1本のボルト孔(長孔)で接合する構造であること、また境界条件として、壁軸方向の変形及び鉛直周りの回転を自由条件とすることを記載した。また、その条件設定の妥当性として前提となるフーチング間の相対変位量がボルト孔の遊間に比べ十分に小さいことを記載した。 ②鋼桁を支持するRC支柱について、鋼桁変位時において、RC支柱と鋼桁間の遊間よりも変位量が小さく接触しないことについて記載した。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料12 ②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料13	2021/6/23 回答済み	
12	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)1-18	防潮壁と防潮堤との接合部の計算結果について、今後説明すること。	防潮壁と防潮堤との接合部における、地震時、津波余震時における計算結果について記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.10	2021/6/23 回答済み	
13	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)2-3	質点系モデルとFEM解析の比較について、設計として質点系モデルが保守的となることの説明性を高めるため、深度方向での比較箇所の妥当性や、荷重分布等を整理して説明すること。	①質点系モデルとFEM解析のモデルの違いを踏まえ、応答値の抽出箇所について主要構造部位同士とし、等価な比較となっていることを記載した。また、深度方向の分布図を整理した上で、説明性向上のために不確かさケースの結果も追加し、解析手法の妥当性について整理し記載した。 ②杭スパン長の広い区間における影響について、整理し今後説明する。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料2 p(参考).2-25, 27~38, 49~90	①2021/6/23 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)2-5	地盤改良幅の妥当性検討について、上部工の変形量の観点も踏まえた整理を検討すること。	質点系モデルとFEM解析の応答値の比較について、上部工の変位量にも着目した比較検討を行い、変位量の観点でも質点系モデルを用いた評価により妥当な解析結果を得られることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料2 p(参考).2-26~38, 49~90	2021/6/23 回答済み	
15	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)2-47	隣接構造物の影響検討にあたって、条件設定、代表施設の選定方法について整理し、説明すること。	隣接構造物の影響検討に当たり、2号機海水ポンプ室を代表に検討しているが、他の隣接構造物に対する代表性やパラメータスタディの追加による網羅的な評価を実施し、隣接構造物の影響を踏まえた上でも、質点系モデルにおいて妥当な評価結果を得られることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料2 p(参考).2-46,73-83	2021/6/23 回答済み	
16	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)2-29	防潮壁の地震応答解析手法の検討について、質点系モデルを使用することの保守性、改良地盤の幅の妥当性等、検討目的ごとの比較ケースを整理したうえで、設計条件としての適用性を整理して説明すること。	解析手法の妥当性検討に係る目的と検討手順及び検討フローを整理した上で、質点系モデルと2次元FEMモデルの比較ケースの条件について、検討目的ごとに比較ケースの解析条件(地盤改良高さ等)を一致させる等し、比較ケースとして妥当な組み合わせにて再整理した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料2 p(参考).2-1~3,17~18, 39~45	2021/6/23 回答済み	
17	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.3.4-30	防潮壁内に津波が浸水した場合の影響について、津波の時刻歴波形を踏まえて、スロッシング解析の設計反映の必要性等を整理して説明すること。	防潮壁が設置される箇所における津波波形は、津波の周期が短く時々刻々と津波高さが変化しておりピークも瞬間的となっていることから、スロッシング挙動、それに伴う動水圧が発生しにくい状況にあるものと見積もられ、スロッシング荷重は設計用荷重として考慮しないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料10	2021/6/23 回答済み	
18	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p(参考)2-2	2号機海水ポンプ室周辺の防潮壁について、防潮堤海側の斜面形状や改良体形状が基本形状と異なることの影響を踏まえた上で、解析手法の妥当性を説明すること。	①防潮壁の東側(防潮堤海側)の斜面形状の影響について、全応力解析と有効応力解析それぞれの解析結果より、防潮堤西側(陸側)の最大せん断ひずみは、防潮堤海側に比べ有意なせん断ひずみが発生していないことから、液状化の影響を含め、防潮堤海側の斜面形状の影響は敷地側には及ばず、現行の評価手法に影響はないと判断されることを記載した。 ②改良体形状が基本形と異なる場合の影響として、2号機原子炉建屋と海水ポンプ室間を代表にした2次元FEMによるパラメータスタディの結果から、改良体形状が基本形状と異なる場合においても、隣接効果により応答(変位、加速度)が低減され、質点系モデルにおいて妥当な評価結果を得られることを記載した。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料2 p.参考2-92~2-93 ②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料2 p(参考).2-46,73~83	①今回回答 ②2021/6/23 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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
19	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	p(参考)2-12	2号機放水立坑南側の防潮壁について、岩盤周辺に盛土が分布していることを踏まえ、解析手法の妥当性を説明すること。	2号機放水立坑南側の防潮壁について、岩盤周辺に盛土が分布していることの影響確認として、保守的に放水立坑の損壊を仮定し、岩盤斜面側方に盛土が分布していない条件にて、構造物の応答へ与える影響と杭側方の地盤抵抗の低減の影響を確認し、設計上有意な影響がないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料2 p.参考2-96~2-101	今回回答	
20	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	p5.10-2	評価対象断面について、水平2方向の影響評価の観点を踏まえ評価対象断面の妥当性を整理して説明すること。	耐震基本方針のヒアリング(5/13、水平2方向)にて、防潮壁の水平2方向の影響評価対象部位の考え方や対象部位の整理結果を説明した。また、それらの部位に対して水平1方向の照査方向(弱軸方向)において照査値が厳しくなる断面、解析ケースに対して水平2方向の地震力の組合せの影響評価を行った結果を説明した。	VI-2-12-1(O2-工-B-19-0124_改0) p109~131, 142, 147 補足-600-5(O2-補-E-19-0600-5_改0) p.219, 231	2021/5/13 回答済み	
21	2021/2/24	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	p5.10-11	断面選定における区間設定について、杭の本数や荷重分担幅等についても整理し、説明すること。	下部工の観点での断面選定において、選定の指標として、地盤の変位やせん断ひずみ等に加え、杭1本当たりの分担荷重の観点についても指標として追加し、評価候補断面を追加・再整理し、選定結果について記載した。(再整理の結果、現行の評価断面が代表を有する事を確認した)	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 5.10 p.5.10-21, 23~29, 43~54	2021/6/23 回答済み	
22	2021/3/3	VI-2-10-2-3	防潮壁の耐震性についての 計算書	P60	複数の部材から構成される防潮壁のモデル化の考え方について詳細を説明すること。	複数の部材から構成される構造であることを踏まえ、地震応答解析におけるモデル化の考え方や鋼板のモデル化方法について記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.1 p.101, 106~108	2021/6/23 回答済み	
23	2021/3/3	VI-2-10-2-3	防潮壁の耐震性についての 計算書	P150	地震時の防潮壁上部工の傾きによる杭体及びフーチングに作用する偏心の影響について整理し説明すること。	地震時の上部工変形による偏心の影響 について、偏心量を整理するとともに、簡易モデルを用いて線形解析と幾何学的非線形解析を実施し、その応答値の比較を行い、有意な影響がないことを確認した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料14	今回回答	
24	2021/3/3	VI-2-10-2-3	防潮壁の耐震性についての 計算書	P61	杭長が異なる断面⑤について、加速度及び地盤変位の入力方法の詳細について説明すること。	杭長が異なる防潮壁に入力する地盤応答の入力方法について、現状、最も長い杭位置における地盤応答を用いているが、その妥当性確認として、設計において支配的な荷重となる加速度応答に着目し、最も短い杭位置での地盤応答との比較し、現行の評価で考慮している地盤応答が妥当であることを記載した	②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料6	2021/6/23 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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
25	2021/3/3	VI-3-別添3- 2-2	防潮壁の強度計算書	P21	浸水津波荷重算定時に考慮する地盤の揺すり込み沈下0.4mの根拠について整理して説明すること。	揺すり込み沈下は盛土ならびに旧表土において発生する可能性があり、防潮壁を設置する全ての地層を対象に沈下量を計算したうえで、最大値を安全側に丸めた数値である0.4mを採用し、盛土が存在する箇所全てに一律適用していることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改9) 6.3 参考資料4 p(参考)4-11~4-15	2021/4/7 回答済み	
26	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	5.10- 21	代表断面の選定について、深度方向の杭の板厚の違いを踏まえた上で現状の代表断面で評価することの妥当性について説明すること。	下部工の代表断面の選定について、地盤改良天端の地層境界部におけるせん断ひずみ及びその上層の層間変形量に着目した場合についても指標として追加し、代表断面の選定結果について記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 5.10 p.5.10-43~54	2021/6/23 回答済み	
27	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.1- 18	局所的に不陸がある地盤を水平成層としてモデル化することの妥当性について整理し説明すること。	局所的な岩盤の不陸がある第3号機放水立坑南側について、現行の耐震評価に用いている一次元地震応答解析と岩盤の不陸を考慮した二次元地震応答解析の比較を行い、最大曲げモーメント位置を含め、地盤のせん断ひずみ及び地盤の変形量並びに構造物に inputs する杭下端の加速度応答スペクトルの比較を行い、構造物に与える応答ベースで有意な差は無く、照査値にも有意な影響は生じないものと判断されることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料2 p.参考2-102~2-106	今回回答	
28	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.1- 101	フーチング側面における地盤との相互作用に対する設計の考え方について説明すること	フーチング側面の地盤との相互作用について、道路橋示方書の考え方を参考に、フーチングの慣性力の影響を考慮する観点から相互作用を考慮していないこと、2次元FEM解析との比較の中でそのモデル設定において妥当な評価結果を得ていることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.1 p.116~117	2021/6/23 回答済み	
29	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.1- 55	揺すり込み沈下による、杭体に作用する負の周面摩擦力の影響について整理して説明すること。	揺すり込み沈下による杭体へ生じる負の周面摩擦力に対し、その影響を考慮した場合でも、照査値が許容限界以内に収まることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料11	2021/6/23 回答済み	
30	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.1- 32	フーチングの鉛直方向の曲げによる影響について整理し説明すること。	上部工から伝達する荷重等によりフーチングに作用する鉛直方向の曲げによるねじれモーメントに対しての照査を行うこと、照査方法を記載した。照査結果は今後説明する。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.1 p-142, 163-165	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.1- 53	補機冷却海水系放水路逆流防止設備の床応答評価 用の解析について、位相反転ケースの影響について 整理して説明すること。	補機冷却海水系放水路逆流防止設備の床応答評価 用の解析について、位相反転ケースの影響について 確認し、今後説明する。	—	今後回答	
32	2021/3/3	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.1- 116	鋼板と鋼製支柱の接合部について、構造の詳細及び 止水性確保の考え方を整理して説明すること。	鋼板と鋼製支柱については固定ボルトで連結する構 造であることを明示し、ボルト周りについては別途試 験により耐圧性を確認したシール材(鋼製遮水壁(鋼 桁)の鋼殻ブロック間に用いるものと同じ)により止水 する旨を記載した。	補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1_改21) 6.3.9 p.6.3.9-34	今回回答	
33	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.3- 76	鋼製扉の開状態における地震応答・耐震評価の要否 について整理して説明すること。	鋼製扉の開状態における地震応答・耐震評価を行 い、健全性を保持できることを今後説明する。	—	今後回答	
34	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.3- 76	鋼製扉の締め付け装置、軸受け装置、戸当たり金物、 アンカー等、津波防護機能及びその機能への影響の 確認が必要な部位を整理して説明すること。	鋼製扉の扉体以外のヒンジ部や固定部などの開閉に 係る部位についても津波防護機能を有する事から、 評価対象部位として位置付け、耐震・耐津波評価を行 うことを確認する旨を記載した。	補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1_改16) 6.3.3 p-3,13~16, 20~21	2021/6/23 回答済み	
35	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.3- 77	防潮壁の地震応答解析にあたり、地盤剛性設定にお ける等価線形解析結果を用いることについて、設計へ の影響等の観点で踏まえ整理して説明すること。	防潮壁の地震応答解析において、キャスク規程 に基 づき、Francis・Randolf のばねを用いて、地盤ばね をモデル化する方針としているが、キャスク規程の適 用性として設計体系について整理した上で、補足検討 として地盤ばねの設定に用いる地盤剛性等のパラ メータスタディを行い、有意な差がない結果について 記載した。	補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1_改21) 6.3 参考資料15	今回回答	
36	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	(参考) 4-23	ボーリング対策のセメント改良土について、水平方向 の施工範囲及び設計の考え方が分かるように、位置 付けを整理して説明すること。	ボーリング対策のセメント改良土について、「山留め 設計指針 平成 29 年(日本建築学会)」にて示されて いる、Terzaghi の評価方法及びそこで参照されている 実験結果を踏まえ、水平方向(津波作用方向)の施工 範囲を、根入れ長の 1/2 以上とすることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1_改16) 6.3 参 考資料4 p(参考).4- 21, 23	2021/6/23 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	(参考) 8-14	放水立坑損傷を考慮した改良地盤の安定性確認について、改良地盤底面の岩盤境界部のすべり評価について整理して説明すること。	2号放水立坑及び3号放水立坑の改良地盤について、改良地盤と岩盤との境界部を通るすべり線の安全率を算定し、評価基準値1.2を満足することを説明した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料8 p(参考).8-17, 18, 37, 38	今回回答	
38	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	(参考) 9-7	防潮壁下部を横断するトレンチの止水対策として設置するフーチング下部の遮水鋼板が津波防護施設の一部であることを踏まえ、図面、耐震計算等を整理した上で、接合方法や遮水性確保の考え方等を説明すること。	①当該遮水鋼板の位置付けについて、津波防護施設であることを踏まえ、構造図や耐震計算書への反映について整理して今後回答する。 ②遮水鋼板の遮水性確保の考え方として、構造概要について記載を充実するとともに、改良地盤および防潮壁のフーチングや遮水鋼板が水平方向 および鉛直方向に連続しているため、津波時の遮水鋼板周囲からの津波の回り込み及びボイリングは生じないことについて記載した。	②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料9 p.参考9-7~9-11	①今後回答 ②今回回答	
39	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	(参考) 9-8	遮水鋼板について、配管貫通部に施工する貫通部止水処置との関係、遮水性確保の考え方が分かるように、整理して説明すること。	防潮壁下部を横断するトレンチ部に設置する遮水鋼板における、配管等貫通部に施工する貫通部止水処置については、「VI-3-別添3-2-10 貫通部止水処置の強度計算書」にて止水処置の構造概要並びに評価を実施している旨を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3.12p.6.3.12-1	今回回答	
40	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	6.3.7- 別紙 1-4	隅角部止水バウンダリー構造について、図面・説明等の記載を充実した上で、溶接の影響がないことを整理して説明すること。	隅角部を含む止水バウンダリー構造について、図面・説明等の記載を充実した上で、溶接部の評価結果を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.7 p6.3.7-10, 29, 37, 45 補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.8 p6.3.8-10, 29, 37, 46	2021/6/23 回答済み	
41	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	6.3.7- 14	地震応答解析モデルにおいて、海水熱交換器建屋を1軸モデルでモデル化していることについて、建屋の外部にある防潮壁への水平動によるロッキングの影響を整理して説明すること。	地震応答解析モデルにおいて、海水熱交換器建屋を1軸モデルでモデル化していることについて、建屋の外部にある防潮壁への水平動によるロッキングの影響を整理して今後説明する。	—	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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
42	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.10-5	設置変更許可で示した防潮壁の損傷モードについて、津波防護機能への影響の程度を整理した上で、説明すること。	設置変更許可段階において示した、地震時、津波時及び津波余震重畳時に防潮壁が維持すべき機能を喪失してしまう事象(損傷モード)に対しての設計・施工上の配慮事項と工事計画認可段階において実施している設計内容との紐付けについて示し、設計内容として損傷モードに対しての評価が網羅されていることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料1 p(参考).1-1, 34~49	2021/6/23 回答済み	
43	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.2-144	地震応答解析モデル作成及び耐震評価における鋼板の取り扱いについて説明すること。	鋼桁下部のボイリング対策の鋼矢板について、鋼桁の地震応答解析においては付加質量として考慮している旨を記載すると共に、鋼矢板から作用する反力を想定した場合における影響評価結果について記載した。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3 参考資料12	2021/6/23 回答済み	
44	2021/4/7	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	(参考)3-13	地震応答解析におけるゴム支承の物性ばらつき影響について、鋼桁に対して問題がないことを整理して、説明すること。	ゴム支承のばらつきを考慮した場合の影響評価として、鋼桁に対する影響についても追記し、ばらつきを考慮した場合でも裕度を有しており、設計として問題ないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料3 p.参考3-12~3-17	今回回答	
45	2021/4/21	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.9-21	表1.6-1 オゾン濃度の記載について、大船渡を代表値とすることについて、女川サイトの代表値として、適切な値を記載すること。	オゾン濃度について、大船渡以外の地点として牡鹿(宮城県女川町)における調査データについても記載し、劣化試験における設定が保守的であることを示した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3.9 p.6.3.9-24	今回回答	
46	2021/4/21	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.10-16	相対変位算定において同一時刻を用いることについて、付近の構造物や地質条件を踏まえ、妥当性について説明すること。	相対変位の算定において、付近の構造物や地質条件において網羅的に整理し、評価対象について整理し記載した。また、隣接構造物の境界部においては、位相差の影響が生じることを踏まえ、同一時刻における時刻歴相対変位に加え、絶対変位とした場合の評価結果についても整理し、その場合でも許容限界以下であることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.10 p-10, 40~41, 55~56	2021/6/23 回答済み	
47	2021/4/21	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.2-46	フーチングに発生するねじれの影響を踏まえた設計の考え方について説明すること。	フーチングに生じるねじれモーメントによる応力について、評価項目として追加し、評価方法を記載した。評価結果は今後説明する。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改16) 6.3.1 p-142, 163-165	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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
48	2021/4/21	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.2- 165	杭の引き抜き周面摩擦力の算定方法について、用いた数値が代表性を持った値であることを説明すること。	引き抜き評価における周面摩擦力の算定に用いる物性値について、道路橋示方書に基づき、盛土・旧表土の解析用物性値から算出した換算N値であるが、別途標準貫入試験から得られたN値との関係性を整理した上で、照査値に対する影響について確認し妥当な設定方法であることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改21) 6.3 参考資料16	今回回答	
49	2021/6/23	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.1	フーチング(ベドスタル部)について、適用基準を明確にしたうえで、鉛直荷重を受ける鋼製支柱とベドスタルの固定方法および荷重伝達を踏まえ、モデル化方針および照査方法について整理し説明すること。	フーチング(ベドスタル部)について、適用基準を明確にしたうえで、鉛直荷重を受ける鋼製支柱とベドスタルの固定方法および荷重伝達を踏まえ、モデル化方針および照査方法について設計体系を整理した上で説明する。	—	今後回答	
50	2021/6/23	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.2	鋼桁評価モデルにおいて、交点以外の質点配置が接合点となっていることを踏まえ、その質点の持つ意味について説明すること。	鋼桁評価モデルにおいて、交点以外の質点配置が接合点となっていることを踏まえ、その質点が添接部であることについて今後説明する。	—	今後回答	
51	2021/7/21	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	全般	水平と鉛直の荷重の組み合わせ係数(水平1.0+鉛直0.4等)を用いることの妥当性を説明すること。	水平と鉛直の荷重の組み合わせ係数(水平1.0+鉛直0.4等)を用いることの妥当性について今後説明する。	—	今後回答	
52	2021/7/21	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	6.3.2	RC支柱のねじり評価について、詳細を示すとともに、RC支柱(接続部)からの影響について検討し説明すること。	RC支柱のねじり評価について、詳細を示すとともに、RC支柱(接続部)からの影響について検討し今後説明する。	—	今後回答	
53	2021/7/21	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資 料	(参考) 3-13	上部工の入力地震動の妥当性について、杭長の違いによる防潮壁への影響を考慮して整理し説明すること。	杭長の異なる断面の入力地震動の妥当性について、杭長の違いによる防潮壁への影響を考慮して今後説明する。	—	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮壁)

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
54	2021/7/21	補足-140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	6.3.12	防潮壁と防潮堤の取り合い部のボイリング評価について、実際の構造を踏まえて今後説明すること。	防潮壁と防潮堤の取り合い部のボイリング評価について、構造詳細等について今後説明する。	—	今後回答	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
1	VI-2-10-2-3-1	杭基礎構造防潮壁 鋼製遮水壁(鋼板)の耐震性についての計算書	p78	杭基礎の支持性能評価において、周面摩擦力がダブルカウントにならないこととして、杭頭の鉛直力を用いて照査することを明記した。	2021/2/24	
2	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3 参考資料7	第3号機放水立坑周辺の防潮壁における岩盤形状を踏まえた杭先端部分の安定性について、杭先端部における岩盤の水平抵抗力の観点から、せん断における安定性を有することを記載した。	2021/4/7	
3	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.10	止水ジョイントの発生変位量に関し、詳細な評価方法を含めて記載した。	2021/4/7	
4	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.9-21～30	止水ジョイントは、明確な基準が定められていないことから、実機による性能試験結果を用い、性能を確認することとしたことを記載した。また、空気加熱老化試験結果について先行プラントの試験結果との比較結果についても記載した。	2021/4/7	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
5	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p5.10-22 ~31	断面毎にナンバリングし, 地質断面図と本文が紐づくよう再整理した。	2021/6/23	
6	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p5.10-31	鋼管杭の配置に関し詳細設計の結果を反映した図面に記載を適正化した。	2021/6/23	
7	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-101	フーチング接続部(隣接ブロックとの取り合い部)は付加質量として考慮していることを記載した。	2021/6/23	
8	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-109	群杭効果について, 単杭であることから適用外である場合には考慮しないよう記載を適正化した。	2021/6/23	
9	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-20 ~21	杭の断面変化部について, 地質図に明示した。	2021/6/23	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
10	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-70	フーチング上に作用する積雪荷重, 土被り荷重について, 地震時の慣性力が考慮されていることを分かるよう図示した。	2021/6/23	
11	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-114	質点系モデルのモデル化にあたり, 回転ばねは考慮していない旨が分かるようモデル概念に係る引用図を適正化した。	2021/6/23	
12	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-115	杭体に作用する軸力を保守的に評価する観点から鉛直地盤ばねを線形でモデル化している旨を明記した。	2021/6/23	
13	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-120	地盤応答作成モデルの説明について, 平面要素であることを明記しました。	2021/6/23	
14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-121	地震応答解析モデルへの地盤応答の入力方法の概要において, ビーム要素が杭や上部工をイメージした図である旨明記した。	2021/6/23	
15	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-123 ~126	鋼製支柱と鋼板を結合するボルトについて, 固定ボルトに記載を適正化した。	2021/6/23	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
16	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-133	設計用地下水位について、地盤応答作成モデルにおいて単位体積重量として考慮していることを明記した。	2021/6/23	
17	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.1-346	断面⑦について、補機放水路開口部周りの断面力と構造図が対比できるよう図示した。	2021/6/23	
18	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.2-181 ~186他	フーチングのせん断破壊に対する許容限界の設定について、土木学会マニュアルの計算式及び設定方法について明記した。	2021/6/23	
19	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.2-211	鋼桁解析フローについて静的解析である旨、適正化した。	2021/6/23	
20	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.2- 216, 218	鋼桁の照査に用いる相対変位について、記載を適正化しました。	2021/6/23	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
21	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.2-3,7 ~8, 12, 36~37, 140, 156, 215, 238 ~248	鋼桁の浮き上がり防止を目的に設置している上揚力反力梁について設置目的及び構造や評価方法について記載すると共に、地震応答解析の境界条件の設定として、上揚力反力梁による鋼桁の鉛直方向の変位を拘束していることを踏まえ、支承部の鉛直方向の境界条件を拘束条件としていることを記載した。	2021/6/23	
22	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.3-25	断面選定に係る補足説明資料へのリンクを明記した。	2021/6/23	
23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.3-84	地震応答解析における扉体とRC支柱間の境界条件について構造を踏まえた設定の考え方を記載しました。	2021/6/23	
24	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.3-36 他	地盤応答解析に用いている解析コードを分かり易いように地盤応答作成モデルの項にも記載する。	2021/6/23	
25	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.4-39 他	浸水津波荷重の算定時に揺すり込み沈下量0.4mを考慮していることを明記した。	2021/6/23	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
26	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p.6.3.5-11,80,162-166	鋼桁1.4においてはブラケットの構造を示すとともに、津波時におけるブラケットに作用する揚圧力について、解析上の考慮方法について荷重図にて記載した。また、ブラケットについても別途評価を行うことを記載した。	2021/6/23	
27	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.3.7-22	地震時荷重の入力において用いた係数や組み合わせについて、他の計算書との整合を図り記載を適正化した。	2021/6/23	
28	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.3.7-17~21	使用するアンカーについて、許容限界の設定根拠や施工方法を記載した。	2021/6/23	
29	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.3.8-17~21	使用するアンカーについて、許容限界の設定根拠や施工方法を記載した。	2021/6/23	
30	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.3.8-11~13	防潮壁の設計津波水位から取水立坑下端までの高さHの記載について、保守的な設定となっている旨明記した。	2021/6/23	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮壁)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当項	適正化内容	完了年月日	備考
31	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.3.8-11 ~13, 40 ~41	動水圧及び静水圧について設定した根拠数値を追記し、資料全般の記載の充実化を図った。	2021/6/23	
32	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料(6.3参考資料1)	p.(参考)1- 5	2号機海水ポンプ室横断部の東側フーチングの記載を西側に適正化した。	2021/6/23	
33	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料(6.3参考資料1)	p.(参考)1- 20	断面⑤については断面②が正しい記載であり適正化した。また、深度方向の変位は地盤変位を示していることから、地盤変位である旨を明記した。	2021/6/23	
34	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料(6.3参考資料1)	p.(参考)2- 102~103	地盤改良の地盤変形抑制効果を検討する二次元FEMモデルの防潮壁のビーム要素の設定について、詳細な考慮方法を記載した。	2021/6/23	
35	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3 参考 資料8	改良地盤の安定性は作用する土圧が大きいほど厳しくなることから、隣接構造物であるタービン建屋を盛土としてモデル化することや改良幅や地形を考慮して全応力解析が保守的な設定であることを記載した。	2021/6/23	
36	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	6.3.14	津波による水圧を受けた場合の止水ジョイント支持金物の評価について記載した。	2021/8/4	