

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	今回回答	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	今回回答	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、防潮壁の上部工だけでなく下部工も含めた主要寸法を整理して、要目表及び図面に今後反映する。	—	今後回答	
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。	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	
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分以内で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	今回回答	
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。	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。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改9) 6.3 参考資料8	今回回答	

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
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 一部回答済 み  今回回答	
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 持力を確保する必要があ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。	鋼桁に設置される止水ジョイントであるM型ジョイント の海水ポンプ室側の取付詳細構造、並びに地震時、 津波余震時における鋼桁と海水ポンプ間の相対変位 を考慮しても遊間に余裕があり衝突しない構造である ことを今後説明する。	—	今後回答	
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を整理 した上で、解析手法及び代表断面の妥当性について 今後説明する。	—	今後回答	
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。	地震後に発生する揺すり込み沈下による鋼板土中部 へ生じる負の周面摩擦力に対し、影響の有無につ いて今後説明する。	—	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
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。	角型鋼管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十分余裕を持たせたボルト孔(長孔)を設置することとしており、解析上の条件としてはピン結合が妥当であることについて今後説明する。また、鋼桁を支持するRC支柱の変位を考慮した場合でも鋼桁とRC支柱が接触しないことについて今後説明する。	—	今後回答	
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、津波余震時において機能維持するよう設計しており、代表断面を用いた計算結果について今後説明する。	—	今後回答	
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。	質点系モデルとFEM解析のモデルの違いを踏まえ、応答値の比較箇所の妥当性や深度方向での断面力等の分布を踏まえ、解析手法の妥当性について今後説明する。	—	今後回答	
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、解析手法の妥当性及び地盤改良幅の妥当性を今後説明する。	—	今後回答	
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	隣接建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。	隣接建造物の影響検討に当たり、2号機海水ポンプ室を対象としているが、モデル条件の詳細、代表性、網羅性について今後説明する。	—	今後回答	
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。	質点系モデルとFEMモデルの比較において、影響確認を行うケースの条件について、実際の改良計画をベースに検討の目的ごとに比較ケースを整理し、解析条件を一致させる等し、質点系モデルが安全側であることを今後説明する。	—	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
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今後説明する。	—	今後回答	
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。	2号機海水ポンプ室防潮壁の東側(防潮堤海側)は斜面で改良体形状がその他の部位と異なることを踏まえ、海水ポンプ室やその改良体をモデル化している防潮堤の2次元解析結果から地盤応答(変位、加速度)を抽出して、当該地盤の1次元地盤応答との比較を行い、1次元解析手法が妥当であるか今後説明する。	—	今後回答	
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周辺の地質状況を整理し、構造物に作用する応答への影響等について今後説明する。	—	今後回答	
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。	耐震及び耐津波の観点で選定した評価対象断面において、VI-2耐震性に関する説明書で説明する水平2方向の影響評価を行うことの妥当性について今後説明する。	—	今後回答	
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。	断面選定において杭1本当当たりの荷重分担も必要な条件であることから、杭の本数、荷重分担幅等について整理し、区間設定の妥当性について今後説明する。	—	今後回答	
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、解析モデルの考え方(断面力を適切に取り出す観点から部材の集約単位が適切か)について今後説明する。	—	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
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。	上部工の傾斜量等を整理し、偏心量が部材幅に対して小さく、有意な影響がないことを今後説明する。	—	今後回答	
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加速度、変位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、他の杭位置での応答を用いたケース等との比較を行い、妥当性と併せて今後詳細を説明する。	—	今後回答	
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	今回回答	
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結果について、地盤改良天端等の地層境界部における地盤応答に着目した場合の結果についても整理し、代表断面の選定が妥当であるか今後説明する。	—	今後回答	
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。	局所的な不陸が認められる箇所があるが、周辺の盛土相当と見なした場合の応答値等と比較を行い、水平成層としてモデル化することの妥当性について今後説明する。	—	今後回答	
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	フーチング側面における地盤との相互作用を考慮していないことについて、保守性の観点等から今後説明する。	—	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
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。	地震後に発生する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、影響の有無について今後説明する。	—	今後回答	
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。	フーチングの鉛直方向に生じる回転モーメントが作用した場合に、鉛直方向の曲げ引張の影響について、回転モーメントや断面係数、既往知見などから評価を行い、影響の程度について今後説明する。	—	今後回答	
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。	鋼板と鋼製支柱は固定ボルトで連結する設計としているが、止水処置の方法に関し既往工認などを参考にした検討結果を今後説明する。	—	今後回答	
33	2021/3/10	VI-1-1-2-2	津波への配慮に関する 説明書	VI-1-1-2-2-4 p17	防潮堤及び防潮壁の外郭防護1に対する止水性について、貫通部、背面補強工間の止水ジョイントの配置及び他の構造物との接続部の止水対策がわかるように説明すること。	防潮堤背面補強工上部の防潮壁(2号機海水ポンプ室防潮壁、3号機海水ポンプ室防潮壁)に面する壁について、背面補強工の目地が存在することから、止水ジョイントを設け止水性を確保することを今後説明する。	—	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	