

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮堤)

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	
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.71 【C-4】	設置基準条 文 5条	耐津波設計(防潮堤)	—	鋼管式鉛直壁(一般部)において、役割を期待しない盛土 斜面が変状した場合の影響評価を行う。	津波時の検討においては、地震による地形の変状を踏ま え、前面の盛土斜面のモデル化をしないことを記載しまし た。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説 明書の補足説明資料 6.1.2-51	今回回答	
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.72 【C-4】	設置基準条 文 5条	耐津波設計(防潮堤)	—	防潮堤山側の地下水位が岩盤表面まで低下した場合の影 響評価を行う。	地震時に、地下水位低下設備の効果により山側の地下水 位が低下している可能性を考慮して、山側の地下水位を岩 盤表面まで低下した場合の検討を行い、山側の地下水位を 低下した場合の影響が小さいことを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改3) 津波への配慮に関する説 明書の補足説明資料 6.1.1-419~421	2020/12/9 回答済み	
申	設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.73 【C-5】	設置基準条 文 5条	耐津波設計(防潮堤)	—	O.P.+33.9m津波時において防潮堤の鋼製遮水壁の評価を 詳細設計段階で説明する。	O.P.+33.9m津波時に、設計用津波水位と同様の考え方による 遡上津波波力を作用させることに加え、設計用津波水位 と同様の漂流物衝突荷重2000kNも考慮した上で鋼管杭、 鋼製遮水壁及び漂流物防護工の評価を実施し、許容値以 内であることを確認したことを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改3) 津波への配慮に関する説 明書の補足説明資料 6.1.2-253~255	2020/12/9 回答済み	
1	2020/12/9	VI-2-10-2- 2	防潮堤の耐震性について の計算書	全般	液状化の可能性を考慮して有効応力解析を基軸に検討す る防潮堤について、液状化しない場合の不確かさ検討の考 え方を整理して説明すること。	①液状化しない場合の検討として、防潮堤(鋼管式鉛直壁) 及び防潮堤(盛土堤防)の照査値が最も厳しくなる断面及 び地震動にて非液状化を仮定した影響検討を実施し、影響 が小さいことを確認しました。 ②他の検討については今後回答します。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説 明書の補足説明資料 6.1.1-463~469, 6.1.3-82 ~85	①今回回答 ②今後回答	
2	2020/12/9	VI-2-10-2- 2	防潮堤の耐震性について の計算書	全般	防潮堤及びそれ以外の土木構造物の設計方針について、 全応力解析と有効応力解析のいずれかを構造物ごとに変 えて解析ケースの基軸とする考え方の成立性を説明するこ と。	(解析手法の選定の考え方について、屋外重要土木構造物 及び他の構造物についても整理した上で、屋外重要土木構 造物の補足説明資料の中で説明します。)	—	今後回答	
3	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の 選定について	全般	防潮堤の取水路横断面について、断面として選定しない理 由を整理して説明すること。	取水路が横断する箇所については、防潮堤の横断方向に 盛土・旧表土よりも剛性が高い構造物が連続することにな り、液状化の影響等による地盤変位が小さくなることから断 面として選定しないことを記載しました。 なお、第2号機取水路は耐震計算書、第1号機取水路及び 第3号機取水路は波及的影響の耐震計算書において構造 健全性を示します。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の 選定 p15	今回回答	
4	2020/12/9	VI-3-別添 3-2-1	防潮堤の強度計算書	全般	津波防護施設及び浸水防止設備における入力津波荷重に 対する余裕の考え方について、不確かさをどのように考慮 するのか、条文適合の観点も踏まえて整理して説明するこ と。	①外郭浸水防護設備について、高潮ハザードによる再現 期間 100 年に対する期待値 O.P.+1.95m と、入力津波で考 慮した期望平均満潮位 O.P.+1.43m と潮位のばらつき 0.16m の合計との差である 0.36m (参照する裕度)を踏ま え、入力津波水位に 0.5m の余裕を考慮した津波水位に対 して設計の裕度を確認することを説明しました。 (②防潮堤については、入力津波水位に0.5mの余裕を考慮 した津波水位に対する設計裕度について、今後の強度計 算書にて説明します。)	①O2-工-B-20-0001(改1) 津波への配慮が必要な施 設の強度計算の方針	①2021/1/20 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(防潮堤)

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	
5	2020/12/9	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.5-3	鋼管式鉛直壁に設置するゴムジョイントの下部の構造について詳細を説明すること。	鋼管式鉛直壁に設置するゴムジョイントの下部の構造について、記載するとともに詳細な図を追加しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.5-1,4, 6.1.6-4	今回回答	
6	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	全般	防潮堤の評価対象断面選定の考え方について、施設と改良地盤等の各部位の役割及び性能目標を踏まえ、津波防護機能に対する主要な損傷モードや主体的な荷重等に基づき選定シナリオ等、検討内容全体の論旨や判断基準を分かりやすく整理して説明すること。	評価対象断面選定について、各部位の役割と性能目標から設定した照査項目に対して、影響する項目を地震時応答加速度、津波時荷重及び地盤変位と整理し、それぞれに関係する構造的特徴や周辺地盤状況等から、断面を選定する判断基準を記載しました。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の選定	今回回答	
7	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p12	防潮堤がすりつく周辺地山については、地形・地質状況を踏まえて周辺地山の地震時変状や崩壊により敷地への津波流入がないことを整理して説明すること。	防潮堤がすりつく周辺地山については、CL級以上の堅固な岩盤が分布する広大な地山の十分な幅をもつ尾根部であり、地震時変状により敷地に津波が流入するおそれがないことを記載しました。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の選定 p22, 36	今回回答	
8	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p12	防潮堤を構成する各部位の相互関係が、評価対象断面選定に及ぼす影響を整理して説明すること。	鋼管式鉛直壁(一般部)は、下部構造が多様な施設・地盤により構成されており、これらが安定して存在することで津波防護機能を保持するが、断面選定においては地盤変位が大きくなる断面を選定することとしており、下部構造全体として変形が大きくなる断面が選定できるため、全体として津波防護機能を保持できているかの評価としても、断面選定の方針に問題ないことを記載しました。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の選定 p14	今回回答	
9	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p12	防潮堤を構成する各部位間で剥離が生じた場合の止水性の観点から、浸透流解析及び断面選定への影響を整理して説明すること。	止水性の保持には各部位間の剥離が影響するが、全体の変形が大きくなる断面において剥離も大きくなると考えられ、剥離にとっても厳しい断面が選定できていること、また、各部位間が剥離した場合の止水性については、背面補強工及び改良地盤の前面まで水が浸入したとしても津波の来襲時間中に敷地まで津波が到達しないことを浸透流解析により確認しているため問題ないと考えられることを記載しました。詳細は解析によって生じる剥離の状況と合わせて説明します。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の選定 p14	今回一部回答	
10	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p12	防潮堤の評価対象断面選定について、構造変化部や地盤急変部等で相対変位が大きくなり、止水ジョイントに及ぼす影響があることの設計上の観点で、整理して説明すること。	構造境界部は止水ジョイントの設計用相対変位に影響するが、構造境界部では各区間の最大相対変位を用いて、逆位相も考慮した上で設計用相対変位を設定するため、断面選定では観点としないことを記載しました。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の選定 p15, 32	今回回答	
11	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p40	盛土堤防の評価対象断面選定について、海側のセメント改良土が薄い断面を選定しない理由を津波防護機能の観点で整理して説明すること。	海側のセメント改良土の下方はCL級以上の堅固な岩盤が分布する十分な幅をもつ尾根部に擦りついているものであり、評価対象断面として選定しないことを記載しました。	O2-他-F-17-0001(改1) 防潮堤の評価対象断面の選定 p46	今回回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮堤)

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	
12	2020/12/9	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	全般	鋼管式鉛直壁の短杭について、評価対象断面選定及び耐震・強度計算上の取扱いが長杭と異なることの妥当性を整理して説明すること。	①鋼管杭の周囲に背面補強工及び改良地盤を設置することにより地中の変位が抑えられていることから、長杭と短杭で断面選定の観点は変わらないため、長杭と短杭の違いを断面選定の観点としないことを記載しました。 (②一方、解析におけるモデル化としては長杭でモデル化しておりますが、構造の違いによる影響を検討し、今後回答します。)	①02-他-F-17-0001(改1)防潮堤の評価対象断面の選定 p15	①今回回答 ②今後回答	
13	2020/12/23	VI-2-10-2-2	防潮堤の耐震性についての計算書	p147	水平リブ及び架台の断面係数について、計算断面や計算方法を説明すること。	水平リブ及び架台の断面係数の計算方法の詳細を記載しました。	02-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-204, 6.1.2-73	今回回答	
14	2020/12/23	VI-2-10-2-2 補足-140-1	防潮堤の耐震性についての計算書 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-187 p6.1.1-6	鋼管杭の上杭と下杭の接合部並びに漂流物防護工及び鋼製遮水壁について、構造や施工方法の詳細を説明すること。また、鋼管杭の上杭と下杭の接合部の設計上の裕度確保の考え方を説明すること。	①漂流物防護工及び鋼製遮水壁について、パース図や写真等を用いて構造や施工方法の詳細を記載しました。 ②鋼管杭の上杭と下杭の接合部について、図面や写真を用いて構造や施工方法の詳細を記載しました。 また、複合構造標準示方書に基づき裕度を確保することを記載しました。	02-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 ①6.1.9-1~3,②6.1.9-4, 6.1.1-181, 6.1.2-32	今回回答	
15	2020/12/23	VI-2-10-2-2	防潮堤の耐震性についての計算書	p155	断面④の改良地盤位置での鋼管杭の軸力が大きくなっている理由について、自重による影響と地震時増分の影響を整理して説明すること。	断面④の改良地盤位置での鋼管杭の軸力について、常時解析と動的解析における発生断面力を比較し、地震時増分荷重が支配的であることを確認するとともに、地震時に周辺地盤からの摩擦力によって鋼管杭の軸力が増大する旨を記載しました。	02-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1参考資料2	今回回答	
16	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-158	NFシートを設置している鋼管杭と地盤との境界条件について、剛結と非剛結のどちらの条件が保守的になるのかを整理して説明すること。	鋼管杭の軸力にとって剛結とした方が保守的となるため、剛結としていることを記載しました。 なお、鋼管杭と地盤との境界条件について非剛結(鉛直フリー)とした場合の確認を行います。	02-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-168	今回一部回答	
17	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-290	盛土・旧表土の繰返し軟化に伴う剛性低下及び強度低下を考慮した場合における、防潮堤の基礎地盤安定性評価への影響を説明すること。	(有効応力解析結果から、盛土・旧表土の過剰間隙水圧比の状況や応力の発生状況を整理し、防潮堤の基礎地盤安定性評価への影響を説明します。)	—	今後回答	
18	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-290	改良地盤や置換コンクリートが局所的に破壊した場合について、破壊の進展に伴う津波防護機能への影響を整理して説明すること。 また、岩盤の局所安全係数の状況を整理した上で、防潮堤の津波防護機能への影響を説明すること。	(改良地盤及び置換コンクリートの局所的な破壊状況並びに破壊進展有無について整理し回答します。また、岩盤の応力状態を整理し回答します。)	—	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮堤)

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	
19	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-41 p6.1.4-18 p6.1.1-187	荷重の組合せについて、積載荷重の内訳を説明すること。また、風荷重について、漂流物防護工及び鋼製遮水壁の応力算出時の取扱い及び重畳時における組合せの可否を説明すること。	積載荷重の内訳について、積雪荷重と津波監視カメラの荷重を記載しました。 また、風荷重については、地震時の漂流物防護工及び鋼製遮水壁の評価において考慮し、津波時では照査位置が風荷重が作用しない津波水位以下であること又は津波波圧を保守的に考慮することで風荷重を包絡していること、重畳時では保守的に設定している動水圧に包絡されることを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-48,196~206,370 6.1.2-26~31 6.1.3-19~20 6.1.4-19~23	今回回答	
20	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.5-10	止水ジョイントの水圧作用時間を10分以上としていることについて、設定根拠を説明すること。	基準津波の第一波の半周期が約10分であることを津波の時刻歴波形を用いて示しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 p6.1.5-13,14	今回回答	
21	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.2-73 p6.1.1-186 p6.1.1-198	すべり安全率評価について、断層横断面、算定方法及び地質断面や他の構造断面を踏まえたすべり線設定の考え方を説明すること。	すべり線の算定方法について、網羅的に検討するため、各部材の端点から設定する以外に、地質状況を踏まえた設定としていることを記載しました。各断面での設定すべり線については、今後回答します。 また、すべり安全率は設定したすべり線で時々刻々とすべり安全率を算定し、最小すべり安全率となる値、時刻及びすべり線を示している旨記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-209~214 6.1.2-76~81 6.1.3-51~54 6.1.4-34~37 6.1.9-5~6	今回一部回答	
22	2020/12/23	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.6.1.5-3 p.6.1.5-4 p.6.1.1-6	背面補強工下端部及び背面補強工境界部の止水対策について、構造の詳細を説明すること。	ゴムジョイントの下端部及び背面補強工境界部の止水対策について、パース図を用いて構造の詳細を記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.5-4, 6.1.6-4	今回回答	
23	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.5-20	ウレタンシリコーン目地について、荷重伝達の考え方や止水機能を発揮するメカニズムを説明すること。また、実験で確認した環境を実現できるような施工方法について、説明すること。	ウレタンシリコーン目地の荷重の伝達について考え方を記載するとともに、シリコーンの変形追従性及びウレタンの圧縮抵抗により変形性能及び止水性能の機能が発揮されることを記載しました。 また、ウレタンシリコーン目地の施工方法・施工写真について追加しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.5-20,21,50	今回回答	
24	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.5-4	変形・水圧試験について、ボルトを含むゴムジョイントの固定部の確認方法を整理して説明すること。	(試験におけるジョイントの固定部について整理の上、今後回答します。)	-	今後回答	
25	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.9-37	設置変更許可時に説明していた防潮堤の構造境界部における剥離状況や浸透流解析における水みちの考え方等について、詳細設計段階での考察を説明すること。	(防潮堤(鋼管式鉛直壁)の断面①については剥離状況を確認し、剥離が貫通しないことを確認しており、他断面含めて整理し回答します。)	-	今後回答	



女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮堤)

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	
26	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-24	地震力が作用する方向に斜面が存在するRC遮水壁について、水平方向地盤ばねの設定及び地震応答解析に対し、水平成層として評価していることの適用性を説明すること。	(水平成層として評価していることの適用性を整理し回答します。)	-	今後回答	
27	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-28	減衰定数の設定について、屋外重要土木構造物のヒアリングにおける事実確認事項を踏まえて、津波防護施設としても考え方を整理して説明すること。	(屋外重要土木構造物における事実確認事項を踏まえた津波防護施設の考え方を今後説明します。)	-	今後回答	
28	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-147	杭のせん断ばねの設定方法について、地盤のせん断抵抗(周面摩擦力)を過大に評価していないか、乾式キャスク規定の「せん断地盤ばねを取り付ける場合には、地盤のせん断抵抗の評価に留意する」を踏まえ、整理し説明すること。	鋼管杭の周面摩擦力に係る鉛直地盤ばねについて、CL級岩盤に設置されることを踏まえ、線形でモデル化することを記載しました。 また、鋼管杭周辺の地盤のせん断変形を考慮するためのせん断地盤ばねは、解析用物性値に基づき適切に設定することを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-155~158	今回回答	
29	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-153	背面補強工と改良地盤との間における、鋼管杭が跨ぐ箇所の境界条件としてジョイント要素を設定しないことについて、規格基準、設計事例、実験等踏まえ、妥当性を説明すること。	背面補強工と改良地盤の水平境界及びセメント改良土とコンクリートの水平境界については、双方の材料がセメント系の材料であって一体化しやすいこと及び打継処理が可能であることから、ジョイント要素を設定しないことを記載しました。 ただし、背面補強工と改良地盤の境界は鋼管杭が貫いていることから、剥離を考慮した場合に鋼管杭に与える影響を確認するため、この箇所にジョイントを設定した場合の影響について確認することとします。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-163	今回一部回答	
30	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-160	鋼管杭の腐食代の考慮として、断面積低減を考慮する一方、剛性低減を考慮しないことについて、止水ジョイントを含む防潮堤の評価部位への保守性を踏まえて考え方を整理し、説明すること。 また、鋼管杭における鉛直リブ設置による剛性の増加が地震応答に与える影響を説明すること。	(鋼管杭の腐食代の考慮として、剛性低減を考慮しないことの方考え方を整理し、今後回答します。また、鉛直リブ設置による剛性の影響についても整理し今後回答します。)	-	今後回答	
31	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-186	漂流物防護工について、鋼管杭からの張り出し構造になっていることについて、地震応答の増幅、鋼管杭への偏心荷重の作用の観点での影響を説明すること。また、水平2方向・鉛直1方向の地震動に対する考え方(防潮堤横断方向、防潮堤縦断方向及び鉛直方向)を整理して説明すること。	漂流物防護工の固有周期を算出し、剛体であることを確認したことから、地震応答の増幅へ与える影響が小さいことを示しました。また、漂流物防護工が鋼管杭に与える偏心モーメントを考慮した鋼管杭の照査を行い、成立性に影響がないことを確認しました。 また、漂流物防護工については、地震時の照査値が小さいことから、水平2方向・鉛直1方向の検討を省略できることを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-470~473	今回回答	
32	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.2-10	津波荷重に対する防潮堤の外的安定性評価の考え方を説明すること。	(津波時における防潮堤の応力状態を整理し、回答します。)	-	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮堤)

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	
33	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.2-70	漂流物防護工の端部に衝突荷重が作用した場合の、鋼管杭に対するねじれの影響を説明すること。	漂流物防護工の端部に漂流物衝突荷重が作用した場合の、鋼管杭のねじれに関する照査を実施し、成立性に影響が無いことを確認しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.2-290~292	今回回答	
34	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.2-253	33.9m津波に対する確認結果について、評価の目的や評価方針等の記載充実を検討すること。	評価対象断面については、設計用津波水位に対する照査結果として最も裕度が小さい断面と支配的な損傷部位及び損傷モードを確認して選定することを記載しました。遡上津波荷重については設計用津波水位に対する検討と同様の考え方であること、漂流物衝突荷重については、津波PRAにおける検討では現実的な応答を考慮することとしており、年超過確率 $10^{-7}$ オーダーの遡上津波荷重の最大値と漂流物衝突荷重が同時に作用することは考えにくいですが、ここでは保守的に設計用津波水位に対する検討において考慮する漂流物衝突荷重を作用させることを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.2-287,288	今回回答	
35	2020/12/23	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	全般	津波により海底の砂が巻き上げられ、海水密度が変化した場合の照査結果への影響を整理して説明すること。	(浮遊砂濃度を考慮した海水密度による影響検討を実施し、防潮堤の照査結果への影響を説明します。)	—	今後回答	
36	2021/1/14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.2-167	解析ケース③でセメント改良土のすべり安全率が小さくなっている原因について、考察を追加して説明すること。	(解析ケース③(地盤物性値平均-1 $\sigma$ )により、地震応答が変わることで、最小すべり線が変わること、背面補強工からセメント改良土に作用する荷重が大きくなるのが要因ですべり安全率が低下している旨を結果とともに記載します。)	—	今後回答	
37	2021/1/14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.1-420	防潮堤前背面での地下水位差を考慮した検討などの影響評価について、結果だけでなく考察を追加して、記載を充実させること。	(各種影響検討について、鋼管杭だけでなく各部位の評価結果についても追記しました。今後、詳細な考察を検討します。)	O2-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-431~462, 参考資料1 6.1.3-76~81	今後回答	
38	2021/1/14	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(参考)1-4	鋼管杭の短杭について、改良地盤による支持性能が確保できていることが分かるように、記載の充実を検討すること。	鋼管杭の短杭影響検討について、改良地盤の支持性能評価を追記し、支持性能が確保されていることを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1参考資料1	今回回答	
39	2021/1/14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.2-66	鋼製遮水壁のスキンプレートの評価位置など、鋼種や許容限界の違い等を考慮して評価位置を決定している部位について、考え方が分かるように記載充実を検討すること。	スキンプレートについて、鋼種及び水平リブ間隔を考慮し、評価位置を決定していることを記載しました。鉛直リブについて、水平リブ間隔を考慮し、評価位置を決定していることを記載しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5)津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.1-199~200 6.1.2-67~69	今回回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(防潮堤)

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	
40	2021/1/14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.3-49	盛土堤防の置換コンクリート下部について、すべり線設定の考え方を整理して説明すること。	隣接地盤に大きな剛性差が生じる箇所にはすべり線を設定するが、盛土堤防の置換コンクリート下部については、CM級岩盤に設置されており、隣接地盤の剛性差が生じないことから、すべり線の端点を設定しないことを記載しました。 なお、解析にて発生した応力を局所安全係数分布により確認し、当該部分が弱部となっていないことを確認しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.3-60, 6.1.9-6	今回回答	
41	2021/1/14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.6-15	漂流物衝突荷重が防護工の端部に衝突した場合の止水ジョイントの変位への影響について説明すること。	漂流物防護工端部に漂流物衝突荷重が作用した場合の変位を算出し、その変位が止水ジョイント変位に及ぼす影響が小さいことを確認しました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.2-290~292	今回回答	
42	2021/1/14	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p6.1.9-37	ジョイント要素が剥離した場合の止水性への影響について、考察を追加して説明すること。また、浸透流解析で考慮している津波の継続時間の考え方について説明すること。	(防潮堤(鋼管式鉛直壁)の断面①については剥離状況を確認し、剥離が貫通しないことを確認しており、他断面含めて整理し回答します。)	—	今後回答	
43	2021/1/20	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.3-19	衝突を考慮する漂流物評価について、直近海域の船舶の操業範囲と航行の不確かさを考慮した初期位置との関係を整理した上で、津波防護施設及び浸水防止設備への衝突の可能性並びに衝突荷重の評価手法を詳細に説明すること。	衝突を考慮する漂流物評価について、直近海域の船舶として小屋取漁港の小型船舶(FRP製、約5t)が津波防護施設及び浸水防止設備に衝突することを考慮しました。また、衝突荷重の評価にあたっては、土木学会の文献を参照して軸剛性を設定し、FEMA式により衝突荷重を算出した結果、設計荷重である2000kN以下となることを確認しました。 ただし、直近海域の船舶の操業範囲と航行の不確かさを考慮した初期位置との関係の整理については、今後回答します。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 4.3	今回一部回答	
44	2021/1/20	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	全般	防潮堤に設置するウレタンシリコーンの環境に対する耐久性について、主要な影響要因の選定の考え方を整理して説明すること。	ウレタンシリコーン目地のうち外部環境と接しているシリコーンについては、塩害を含め耐久性に優れた材料であり、劣化要因となる物質は濃硫酸やフッ化水素酸等の自然界にないものであることを記載しました。その上で、念のため、ゴムと同様にウレタン及びシリコーンの耐熱性、耐寒性及び耐候性評価を位置付けることにしました。	O2-補-E-01-0140-1(改5) 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 6.1.5-30	今回回答	

女川2号工認 記載適正化箇所(防潮堤)

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	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p29	鋼管式鉛直壁(岩盤部)の地表面高さをO.P.+25.7m→O.P.+26.7mに適正化しました。	2021/2/17	
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	6.1.3-39	盛土堤防敷地側のセメント改良土については、抵抗が小さい方が保守的と考え盛土でモデル化していることを記載しました。	2021/2/17	
3	その他	防潮堤の評価対象断面の選定について	p11	D級岩盤は固結していることから、液状化検討対象層として抽出しない旨を記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-302~303	RC遮水壁の断面力図について、モデル図との対比により断面力を算定している箇所が分かるよう記載しました。また、断面力図の記載方法についても記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-50	RC遮水壁の中心である杭③での位置での入力地震動を、各杭の下端に入力している旨を記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-457	隣接構造物の影響評価について、隣接構造物として第2号機海水ポンプ室をモデル化した場合、鋼管杭の応答には影響があるものの、成立性に対しては影響が小さい旨を記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-406~409, 6.1.6-83~116	止水ジョイント部材の評価結果については、記載している評価区間が構造境界部か構造同一部のどちらであるか分かるように章のタイトルと表題に記載しました。	2021/2/17	
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	全般	地震時の最終変位量については、「残留変位」に統一して記載することとしました。	2021/2/17	
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	6.1.1-9~14 6.1.2-8~13 6.1.3-4~7 6.1.4-4~7	防潮堤の各部位の性能目標や役割について、各計算書の評価方針へ反映しました。	2021/2/17	
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	全般	止水ジョイント部材の変位方向については、「防潮堤軸方向」と「防潮堤軸直交方向」に統一しました。なお、6.1.5の変形・止水試験の資料では「防潮堤軸方向」を「伸び方向」、「防潮堤軸直交方向」を「せん断方向」と言い換えることとしました。	2021/2/17	
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	6.1.2-51,63,113 6.1.4-27,33	津波時及び重畳時について、基準地震動Ssによる地盤沈下を考慮したモデル化していることを明記しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-25,26 6.1.2-20,21	鋼管式鉛直壁一般部の鋼管杭について、鋼管杭直下のCL級岩盤はMMRにより置換している旨記載しました。	2021/2/17	
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	全般	入力地震動算定の概念図について、地震動にSsを用いている場合は「基準地震動」、Sdを用いている場合は「弾性設計用地震動」と明記しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-26 6.1.2-21	盛土の記号について、凡例整合するように適正化しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-38,40 6.1.2-89,91	固有値解析から得られる2次モードが鋼管杭にとって卓越する周期であることを記載しました。	2021/2/17	



女川2号工認 記載適正化箇所(防潮堤)

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
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	6.1.1-46 6.1.2-94 6.1.3-17 6.1.4-40	解析ケース②, ③を実施する地震動の考え方について, すべり安全率の閾値( $F_s=2.4$ )の考え方を追記しました。	2021/2/17	
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	6.1.2-129~143 6.1.4-52	強度計算に使用している強度評価条件の値について, 表を用いて記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-406~409 6.1.5-3 6.1.6-10~12	ゴムジョイントの設置箇所の考え方について, 構造境界部又は構造同一部のどちらであるか, 評価対象断面はどれかを記載し, 縦断面図と対応するように記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-154~155	修正GHEモデルの概要について記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-51~53 6.1.2-96~98 6.1.3-22 6.1.4-42	入力地震動算定に使用している一次元解析モデルを追記しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-183~185 6.1.2-34~36	座屈を考慮した許容限界を用いるため, 道路橋示方書に記載の軸方向圧縮応力度を参照し, 曲げ圧縮応力度を設定していることを記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-286~291, 294~299	鋼管杭の短期許容応力度と鋼管杭の発生応力度の深度分布を比較した図を追記しました。	2021/2/17	
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	6.1.1-191 6.1.2-42	漂流物防護工と鋼製遮水壁の各部位に使用している鋼材の種類を明示し, 座屈を考慮している部位の許容限界の計算過程を詳細に記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.2-51, 63, 113 6.1.4-27, 33	強度計算書におけるモデル化について, 地盤沈下を考慮していること及び地盤沈下考慮に伴い地下水位を変更していること等, 相違点を記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.3-16 6.1.4-26	盛土堤防のセメント改良土について, 施設と位置付けているものの他の地盤同様物性のばらつきを評価している旨記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.5-31	ウレタシリコン目地のうち外部環境と接しているシリコンについては, 塩害を含め耐久性能に優れた材料であり, 劣化要因となる物質は濃硫酸やフッ化水素酸等の自然界にないものであることを記載しました。	2021/2/17	
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	6.1.6-18~19	止水ジョイント部材の縦断方向の相対変位の考え方について, 横断方向と同様に詳細な図を追加しました。	2021/2/17	