

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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.68【2-5】	設置基準 条文 5条	耐津波設計(漂流物)	—	漂流物衝突荷重については、詳細設計段階の条件を踏まえて設定する。	衝突荷重を考慮する施設・設備については、設置位置・標高から選定した。また、衝突を考慮する漂流物については、取水口に到達する可能性がある漂流物を基に、津波の特徴等から車両及び船舶を選定し、流速等を保守的に設定した上で、設計用の衝突荷重として2000kNを考慮することとした。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)4.3	2021/1/20 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.69【C-3】	設置基準 条文 5条	耐津波設計(入力津波)	—	発電所周辺における地形改変による入力津波への影響について、詳細設計段階での情報に対し評価を実施する。	詳細設計段階での情報に対し評価を実施し、地形改変前後の津波高さの比較から安全側の数値として設置変更許可段階と同一の入力津波高さに設定した。	VI-1-1-2-2-3(O2-工-B-01-0002_改2) P15,17,31~34	2021/1/20 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.70【E-14】	設置基準 条文 5条	耐津波設計(入力津波)	—	管路解析において、津波水位と管路内の流れについて、詳細設計段階で説明する。	取放水設備の水理応答特性(周期特性)によって海側の水位よりも海水ポンプ室側の水位が高くなる可能性があるとの土木学会(2016)の知見を踏まえ、防潮壁及び取放水路流路縮小工の代わりに各海水ポンプ室及び放水立坑位置に仮想的な無限壁を設置した形状で管路解析を実施した。無限壁形状と現状評価(防潮壁の配置を考慮)で最高水位及び時刻歴波形を比較した結果、管路解析結果に各取放水設備の水理応答特性が適切に反映されていることを確認した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P1.4-60~70	2021/1/20 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.82【C-6】	設置基準 条文 5条	耐津波設計(流路縮小工)	—	取放水路流路縮小工について、女川2号炉の外郭浸水防護設備として工事計画認可申請を実施する。なお、女川1号炉の機能を維持すべき施設に影響を及ぼさないことについては、1号廃止措置審査にて詳細説明済み。	取放水路流路縮小工について、外郭浸水防護設備の津波防護施設として工事計画認可申請を実施し、耐津波設計方針等の資料に反映した。	要目表 (O2-工-A-13-0001) P8-5-1-8~9 VI-1-1-2-2-1(O2-工-B-01-0002) P9	2021/1/20 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	基本設計 方針	基本設計方針に関する説明資料【6/51条 津波による損傷の防止】	p19	設計基準対象施設における浸水防護重点化範囲について、緊急時対策建屋の位置付けを整理して説明すること。	設計基準対象施設の「浸水防護重点化範囲」から緊急時対策建屋を除外する。基本設計方針における「浸水防護重点化範囲」の記載について、先行プラントを踏まえた記載としたことから、対応不要。	基本設計方針比較 (O2-工-D-13-0002) P19	2020/10/26 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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	2020/8/31	基本設計 方針	基本設計方針に関する 説明資料【6/51条 津 波による損傷の防止】	p20	内郭防護の対象となる浸水防止設備について、設置 位置がわかるように説明すること。	基本設計方針においては、先行プラントの記載と整合 し、設備種類毎の記載としているため、対応不要。	- (反映不要)	2020/10/26 回答済み	
3	2020/8/31	VI-1-1-2- 2-4	津波への配慮に関する 説明書	p75	漂流物の衝突荷重の算定について、2012年又は2 019年のFEMA式のどちらを適用するのか明確化し て説明すること。	漂流物衝突荷重の算定式として2012年のFEMA2ndを 適用する。	VI-1-1-2-2-4(O2-工- B-01-0002) P75,104 補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1) P4.3-26	2020/10/26 回答済み	
4	2020/8/31	VI-1-1-2- 2-4	津波への配慮に関する 説明書	p75	港湾内に停泊する船舶について、種類及び漂流物化 しない運用を説明すること。	発電所港湾に入港する船は、主に燃料等輸送船であ る。 ただし、不定期で作業船等が入港する可能性がある ため、作業船等が基準津波の襲来前に退避が十分 可能であることを説明する。なお、カーテンウォール内 は退避が困難であるため、ゴムボートを使用する運用 とする。	VI-1-1-2-2-4(O2-工- B-01-0002) P83,103 補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1) P4.2-125 ~127	2020/10/26 回答済み	
5	2020/8/31	VI-1-1-2- 2-4	津波への配慮に関する 説明書	p75	漂流物の衝突荷重の算定式の適用性について、津波 の1波と漂流物の位置の関係性を踏まえ、漂流物の 算定式の選定の考え方を詳細に説明すること。	発電所敷地内を「直近陸域」、発電所港湾内(約500m の範囲)を「直近海域」、その他海域を「前面海域」に 区分していることを説明し、それぞれの区分で漂流物 対象としているものを説明する。	補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1) P4.3-21	2020/10/26 回答済み	
6	2020/8/31	VI-1-1-2- 2-3	津波への配慮に関する 説明書	p31	入力津波における地形改変及び防潮壁の設計変更 に伴う水位変動について、基本設計方針及び基本方 針での位置付けを整理した上で、説明すること。	防潮壁の平面線形の変更、第2・3号機海水ポンプ室 の躯体補強、復旧・改修工事に伴う地形改変による 入力津波への影響を確認し、これらの影響の考慮前 後の津波高さを比較して、安全側に入力津波高さを 設定することを記載した。	基本設計方針比較 (O2-工-D-13-0002) P7 VI-1-1-2-2-3(O2-工- B-01-0002) P15,31~ 37 補足-140-1(O2-補-E- 01-0140-1) P1.5-44~ 54	2020/10/26 回答済み	
7	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)	p50	岩盤部に設置する防潮堤(鋼管式鉛直壁)について、 上部工の構造を説明すること。	防潮堤(鋼管式鉛直壁)の岩盤部に設置するRC遮水 壁について、防潮堤の主要な構造部材として、上部工 の説明に追記した。	VI-1-1-2-2-5(O2-工- B-01-0002) P4,28	2020/10/26 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
8	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	
9	2020/9/14	VI-2-1-4	耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針	p25	防潮堤(鋼管式鉛直壁)が間接支持している貫通部止水処置について、津波の流入経路及び設置位置を説明すること。	経路からの津波の評価におけるその他の流入経路として、防潮堤の下部を貫通する配管等の貫通部を抽出し、防潮堤(鋼管式鉛直壁)の背面補強工に貫通部止水処置の設置を計画していた。その後の詳細設計の結果、配管を移設して貫通部を閉塞し、貫通部止水処置の設置を取り止めることに計画を見直し、貫通部止水処置を評価対象施設から除外した。	VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002_改2) P6,11,13,32,36,38	2021/1/20 回答済み	
10	2020/10/26	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【第6.51条 津波による損傷の防止】	p22	引き波時の水位低下に対する常用系ポンプの停止条件が、大津波警報発表であると分かるよう記載の適正化を図ること。	大津波警報発表時の対応についても分かるよう追記した。	基本設計方針比較(O2-工-D-13-0002) P22	2021/1/20 回答済み	
11	2020/10/26	要目表	工事計画に係る説明資料 浸水防護施設のうち外郭浸水防護設備(要目表)	p31	耐津波設計方針として3.11地震による1m沈下を考慮する方針としていることを踏まえ、内部溢水(内郭防護)と兼用する水密扉の要目表等における津波の標高の記載方針又は標高の記載の適正化を図ること。	耐津波設計で、浸水防護施設として登録する設備については、1m沈下を考慮する記載とした。また、外郭防護と内郭防護を兼用するとしていた設備については、女川の耐津波設計としては、内郭防護のみであるため要目表等を再整理した。	要目表(O2-工-A-13-0002_改0)P87~100	2021/1/20 回答済み	
12	2020/10/26	VI-1-1-2-2-3	津波への配慮に関する説明書	p5	補機冷却系トレンチについて、屋外重要土木構造物の工認図書では原子炉機器冷却海水配管ダクトと表記していることを踏まえ、設備名称の統一を検討すること。また、本件にかかわらず設置変更許可段階から設備名称を変えているものについて、注記等の記載の適正化を図ること。	補機冷却系トレンチについて、原子炉機器冷却海水配管ダクトへ設備名称を訂正した。また、その他に設置変更許可段階から設備名称を変えているものがないか整理し、問題ないことを確認した。	VI-1-1-2-2-3(O2-工-B-01-0002_改1) P5	2021/1/20 回答済み	
13	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、人力で15分以内で開閉可能と見込んでいる設計根拠、現地据付後の実際の確認方法について、防潮壁の鋼製扉部の計算書説明時に説明する。	—	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p67	浸水防止壁の設置位置が分かる様に図面を見直すこと。	浸水防止壁について、海水ポンプ室全体が分かる図面に見直した。	VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002) P70	2021/1/20 回答済み	
15	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p25	第3号機放水立坑壁面を貫通する循環水系配管をコンクリート巻立てによる密着構造としていることについて、津波の流入を防止できる構造となっていることがわかるように図等を用いて説明すること。	循環水系配管は、据付後、周囲に鉄筋を配置しコンクリートを打設していることから、界面の密着性が確保され、津波の流入を防止できる構造となっていることを説明した。	VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002_改2) P24,27,29	2021/1/20 回答済み	
16	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は、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、今後の防潮壁の計算書説明時に説明する。	—	今後回答	
17	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p18	入力津波によって防潮壁内が浸水した状態で余震が発生した場合の、スロッシングによる溢水影響について説明すること。	防潮壁におけるスロッシング解析を実施し、入力津波による浸水状態での余震との重畳を模擬した評価により、防潮壁内での水面変動を考慮しても防潮壁高さを下回ることから、非常用海水ポンプへの被水影響がないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)5.18	今回回答	
18	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p33	防潮堤を横断する貫通部止水処置について、支持構造や配管構造等が分かるような詳細図を追加して説明すること。また、液状化の悪影響はないか等の観点も含めて説明すること。	防潮堤を横断する配管を移設して貫通部を閉塞し、貫通部止水処置の設置を取り止めることに計画を見直し、貫通部止水処置を評価対象施設から除外した。	VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002_改2) P6,11,13,32,36,38	2021/1/20 回答済み	
19	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p52	海水ポンプ補機ポンプエリアの、浸水防護重点化範囲を明確化し、図面も見直すこと。	浸水防護重点化範囲について、建屋の断面及び海水ポンプ室補機ポンプエリアの範囲について、図面を追加した。	VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002) P60, 61	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
20	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p64	内郭防護の地下水の影響について、対象としている建屋を明確化すること。	地下水の影響について、先行プラント(柏崎7号機)の記載を参考に、建屋への地下水に対する設計方針等の記載を明確化した。	VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002) P66	2021/1/20 回答済み	
21	2020/10/26	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p49	逆止弁付ファンネルの最大漏えい量が、水頭圧1mとしているが、これよりも水頭圧が小さい場合でも、漏えい量が増加しないことについて整理すること。	水頭圧1m以下の漏えい試験結果を追記し、水頭圧1m時が最大漏えい量であることが分かるように明確化した。	VI-1-1-2-2-4 (O2-工-B-01-0002) P48	2021/1/20 回答済み	
22	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。	地盤支持性能(地下水)の説明(2021/1/13)において、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おそれはないことを説明する。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する。	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 別途 回答済み	
23	2020/10/26	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p1.2-7	入力津波評価における不確かさとして、護岸付近の沈下を考慮する範囲設定の考え方を、地層構成や液状化を考慮した解析結果を踏まえて説明すること。また、沈下を考慮していない範囲について、入力津波水位への影響の観点から、定量的な説明を行うこと。	海域の地層構成を整理するとともに、発電所港湾内のボーリング調査結果による旧表土の層厚から沈下量を想定し、海域の沈下も考慮した津波解析を実施した。入力津波水位に与える影響として、陸域の沈下が支配的となる確認結果を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P1.2-20~23	2021/1/20 回答済み	
24	2020/10/29	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	p43	北側の屋外排水路に設置する逆流防止設備について、漂流物防護工の構造を詳細に説明すること。	屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)の漂流物防護工について、構造詳細が分かる図面を追加した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P45	2021/1/20 回答済み	
25	2020/10/29	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	p97,p88	余震荷重の記号について、KSdとSdの使い分けの考え方を説明すること。	KSdは動水圧を考慮し、Sdについては動水圧を考慮しない旨を明記し、使い分けについて明確化した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P92	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
26	2020/10/29	【比較表】 VI-3-別添 3-1	先行プラント比較表(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)	p103	逆止弁付ファンネルについて、弁座及び弁本体以外の構造を網羅的に説明すること。	構造計画の説明において、機器を構成する主要部材である、圧縮スプリング、サポーターについても追加することで、全体的な構造がわかるように修正した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P75	2021/1/20 回答済み	
27	2020/10/29	【比較表】 VI-3-別添 3-1	先行プラント比較表(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)	p120	貫通部止水処置について、ケーブルトレイと電線管の構造を区別して説明すること。	貫通部止水処置について、施工仕様に合わせてケーブルトレイの構造計画を追加し、電線管の構造計画と区別して記載した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P87	2021/1/20 回答済み	
28	2020/10/29	VI-1-1-2- 2	津波への配慮に関する説明書	VI-1- 1-2- 2-1 p4	入力津波の設定について、地殻変動の考慮の考え方を詳細に説明すること。	設置変更許可申請書添付書類八の記載を踏まえ、地震による地殻変動を安全側に評価する観点で、水位上昇側の評価では地盤の沈降をさらに考慮すること、水位下降側の評価では地盤の沈降を考慮しないこと、下降側の水位変動に対する評価では余効変動による隆起の影響を考慮することを明確化した。	VI-1-1-2-2-1(O2-工-B-01-0002)P3,4	2021/1/20 回答済み	
29	2020/10/29	VI-1-1-2- 2	津波への配慮に関する説明書	VI-1- 1-2- 2-5 p5	防潮堤の下部の地盤について、改良地盤とセメント改良土間等の構造物の境界から津波が流入しない根拠を説明すること。	防潮堤の下部の地盤の境界から津波が流入しないことについて、浸透流解析の結果及び防潮堤の構造計算結果を用いて、防潮堤の計算書説明時に説明する。	—	今後回答	
30	2020/10/29	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	VI-3- 別添 3-1 p95	施設及び設備ごとの強度評価に用いる水位について、入力津波高さ及び内部溢水の水位とそれらに余裕を考慮した水位との関係を説明すること。	外郭浸水防護設備については、高潮ハザードによる再現期間100年に対する期待値を踏まえ、津波と高潮が重畳した場合の水位上昇量0.36mに余裕を考慮した0.5mを、入力津波水位に付加して設計余裕を確認することを記載した。また、津波荷重について、余裕を考慮した設定を行うことを記載した。内郭浸水防護設備については、溢水による浸水深を保守的に設定していることを記載した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P91, 95~101	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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	2020/10/29	VI-1-1-2- 2-5	津波への配慮に関する 説明書	p30	防潮堤の止水ジョイントについて、耐圧試験による漏水の有無の確認内容を詳細に説明すること。	防潮堤の説明(2020/12/23)において、防潮堤の止水ジョイント部材で実施した耐圧試験による漏水の有無の確認内容を補足説明資料140-1(6.1.5 防潮堤(鋼管式鉛直壁)の止水ジョイント部材について)を用いて詳細を説明した。また、「VI-1-1-2-2-5 津波防護に関する施設の設計方針」記載内容についても、上記補足説明資料と整合するよう変形試験の内容等の追記を行った。 なお、防潮壁も防潮堤同様に記載内容等の追記を行った。	VI-1-1-2-2-5(O2-工-B-01-0002)P28~31	2021/1/20 回答済み	
32	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.2 p73	漂流物評価について、対象物の形状に着目した評価結果を説明すること。	漂流物の選定・確認フローで評価がⅡ(漂流及び滑動しないため取水性に影響しない)となるもののうち、「細長い円筒形の構造」について、その前段の浮沈評価で「当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない」としているが、構造上、内空があるため、その特徴を踏まえ、「内空を有する構造であるため、津波波力によって破損して地面又は本体設備から離れた後、浮遊する可能性があるが、破損した部分からすぐに海水が流入し、浮遊できる時間はごくわずかであることから、海水の比重(1.03)と比較し、漂流物とはならないと評価している。」旨を追記した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1)P4.2-.71, 73, 74, 76, 77	2021/1/20 回答済み	
33	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.2 p125	発電所港湾内に停泊する作業船等について、船舶の種類を整理した上で、退避時間の根拠を説明すること。	燃料輸送船以外に入港する可能性がある船舶としては、浚渫関連作業船、港湾設備保守点検作業船、海洋環境監視調査船、工事関係の資機材運搬作業船が挙げられるため、これらを追記した。 また、これらの船舶について、船舶が大きくなるほど、係留設備も増えて退避時の離岸に時間を要し、大型の船舶では離岸の際に曳船による旋回するため、さらに退避するまでに時間を要することから、最大クラスの約3000t級を評価代表船舶に選定している。その上で、同クラスである燃料等輸送船で算出された退避時間と同等の退避時間を設定している。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.2-125	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
34	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.2 p154	核燃料輸送船が退避出来なかった場合の係留索による評価について、評価の前提条件を整理した上で、評価結果を説明すること。	想定される全ての津波に対し、燃料等輸送船は緊急退避が可能であるため、原則として全ての津波に対し、燃料等輸送船は緊急退避する。 係留索評価の前提条件として、輸送船の緊急退避ができない不測の事態を考慮し、このような状況下においても、基準津波より到達が早い海域活断層による地震に起因する津波に対し、係留索の耐力評価上問題ないことを確認している。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.2-117, 155, 166	2021/1/20 回答済み	
35	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-1	衝突荷重の評価対象となる施設及び設備について、施設の設置位置、周辺の状況、入力津波高さ等を整理した上で、選定プロセスを説明すること。	津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備のうち、衝突荷重を考慮するものの選定フローを追加した。 具体的には、防潮堤よりも海側と敷地側のどちらに設置されているのか、地中(海中)に設置されているのか、といった観点から選定し、選定された施設・設備については、設置標高等についても追記した。 なお、防潮堤よりも海側にあるが、地中に設置されることで衝突荷重を考慮しないと整理している南側FGIについては、断面図を追加した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.3-1,2,参考資料1	2021/1/20 回答済み	
36	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-12	衝突荷重の対象となる漂流物の初期位置から津波防護施設及び浸水防止設備までの距離を説明すること。また、係留小型漁船について、操業箇所及び航行不能になることを想定した場合を踏まえて初期位置を整理して説明すること。	衝突荷重の対象となる漂流物の初期配置から、衝突を考慮する防潮堤、屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)及び貯留堰の距離が500mの範囲内を「直近陸域」又は「直近海域」、500m以遠を「前面海域」に設定した上で、漂流物がどの範囲に該当するのか整理した。 また、小屋取漁港の漁船について、津波襲来前の退避時に「直近海域」内を航行又はこの範囲で航行不能となる可能性があることを踏まえ、流向・流速の観点から検討を行い、第一波等で防潮堤、屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)及び貯留堰には到達しないことを確認した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.3-14~38	2021/1/20 回答済み	
37	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-14	「津波第一波が敷地に進行するルート上の地区」について、図等により範囲を説明すること。	衝突を考慮する施設・設備について、「津波第一波が敷地に進行するルート上の地区」という整理から、初期配置の観点で「直近陸域」、「直近海域」及び「前面海域」という整理内容に変更した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1)P4.3-16, 17 VI-1-1-2-2-4(O2-工-B-01-0002_改2)P80	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
38	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-21	津波の第二波以降の衝突荷重評価の対象を貯留堰のみとする理由について、他の施設及び設備を除外できる根拠を説明すること。	衝突を考慮する防潮堤、屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)及び貯留堰の標高をそれぞれ追記して(防潮堤:O.P.+17.0m, 北側FG:O.P.+5.7m, 貯留堰:O.P.-6.3m)、第二波以降の津波水位と比較することにより、貯留堰を対象とすることを記載した。防潮堤、屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)及び貯留堰の水位時刻歴波形のグラフにもそれぞれの標高を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.3-2, 12, 13	2021/1/20 回答済み	
39	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-21	直近海域の設定について、防波堤の外側の取扱いを説明すること。また、直近海域の設定について、貯留堰からの距離を考慮する必要があるか検討した上で、設定の考え方を説明すること。	衝突を考慮する防潮堤、屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)及び貯留堰から500mの範囲と防波堤の位置を確認し、「直近海域」は防波堤よりも海側に設定した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.3-14	2021/1/20 回答済み	
40	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-26	衝突荷重の対象となる漂流物について、重量を網羅的に説明すること。また、タンクが衝突荷重の対象となる漂流物の代表とならない理由を明確に説明すること。	衝突荷重の対象となる漂流物について、重量を追記するか、3.11津波の実績や設備形状から重量が分かっているものよりも軽いことを記載した。また、約200klのタンク重量は保守的に約330klのタンク重量(約22t)と同等と仮定したとしても、係留漁船の排水トン数57tの方が重い場合、タンクは代表漂流物にならないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.3-15, 39	2021/1/20 回答済み	
41	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	4.3-26	車両の衝突荷重の算定について、有効軸剛性の設定の妥当性及び保守性を説明すること。	車両の衝突荷重算定に用いる有効軸剛性については、軽自動車、セダン型乗用車及び大型乗用車の3タイプから最大となる大型乗用車の剛性 $2.8 \times 10^6 \text{N/m}$ を用いていることを追記した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.3-48	2021/1/20 回答済み	
42	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.4-16	碎波の発生の有無について、先行プラントの実績を踏まえ、水理実験及び解析による確認結果を定量的に説明すること。	先行プラントでも参照している実験論文を踏まえて、数値流体解析により得られた水位の空間分布から最大水面勾配を算定し、碎波発生限界以下となり碎波が発生しないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.4-61~5.4-74	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
43	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.4-51	防潮堤の津波波圧の算定に用いる通過波の水深の設定について、入力津波の最大水深の1/2を適用出来る根拠を説明すること。また、海水の密度の設定根拠について砂等の混入を含めて説明すること。	防潮堤及び敷地法面なしケースでの通過波解析を実施し、通過波の水深が入力津波水深の1/2以下となることを確認し、現状の津波波圧設定方法が保守的となることを記載した。また、海水密度が上昇した場合の津波波圧への影響確認を行い、解析で考慮している浮遊砂体積濃度の上限値を考慮した場合でも、津波波圧設定方法に余裕があることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.4-75~5.4-81	2021/1/20 回答済み	
44	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.4-1	防潮堤に設置する貫通部止水処置について、津波波圧を作用させる施設の対象としない理由を説明すること。	津波波圧適用の考え方をフロー化し、施設ごとの適用算定式を明確化した。なお、防潮堤を横断する配管を移設して貫通部を閉塞し、貫通部止水処置の設置を取り止めることに計画を見直し、貫通部止水処置を評価対象施設から除外した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.4-1~5.4-2	2021/1/20 回答済み	
45	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.4-57	流路縮小工の流速の設定について、貝付着を考慮した粗度係数を設定した場合に対する影響を説明すること。	流路縮小工の貫通部に貝付着を考慮した場合には粗度係数が大きくなることで流速が小さくなるため、貝付着を考慮しない評価の流速が保守的設定となっていることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.4-82~5.4-83	2021/1/20 回答済み	
46	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	3.3-11	揚水管の評価について、軸方向応力度と周方向応力度の合応力で照査する必要があるか整理して説明すること。	原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1991 追補版)の立形ポンプのコラムパイプの応力を算出する式(第6章 3.5.1-3.4.5,6,7)に基づき、軸方向応力と周方向応力の発生応力の大きい値を評価に用いる旨を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1) P3.3-11	2021/1/20 回答済み	
47	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.9-1, 2	コンクリート及び鉄筋等の許容限界について、許容応力度以外に降伏強度等が混在しているが、適用部位、損傷モード(荷重含む)、要求性能との対応を整理した上で、設定の妥当性を説明すること。	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。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)5.9	今回回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.1-4	本震のマグニチュードと最大余震によるマグニチュードとの関係について、先行プラントの実績と同様に、保守的な設定としている根拠を説明すること。	最大余震のマグニチュード設定について、先行プラントの実績と整合するよう修正し、保守的な設定となることについて記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1) P5.1-4,6,7	2021/1/20 回答済み	
49	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.1-5	余震荷重の設定について、過去に発生した余震のマグニチュード及びその余震がプレート間地震又は海洋プレート内地震のどちらに該当するか説明すること。また、主破壊域及び強震動生成域と最大余震の発生箇所の関係性がわかるように説明すること。	最大余震の設定位置については、先行プラントと同様にプレート間地震を基本とし、その設定位置の考え方について説明を充実させた。また、設定位置の感度について影響評価を追加検討した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1) P5.1-5,8,21~23	2021/1/20 回答済み	
50	2020/10/29	補足140-1	津波への配慮に関する 説明書の補足説明資料	5.1-5	余震荷重の設定について、引用した文献の考え方を説明するとともに、その考え方をを用いて各検討における設定根拠を説明すること。	基本的に、先行プラントの実績に即した記載に修正し、新たな文献を用いない記載とした。根拠となる文献については必要に応じ説明を行う。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1) P5.1-1~20	2021/1/20 回答済み	
51	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	p5.5-14	貯留堰からの溢水量評価において、水平2方向同時加振した場合の影響を考察して説明すること。	水平2方向同時加振した場合の影響について、横断方向と縦断方向の溢水量を保守的に足し合わせた評価を行い、非常用海水ポンプの運転継続可能時間及び取水可能水位が確保できることを確認した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.5-48~50	2021/1/20 回答済み	
52	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	p5.5-24	貯留堰からの溢水量の算出について、計算プロセスが分かるように記載の充実を検討すること。	貯留堰外側(モデルの境界面)を通過する海水の体積を時間積分して溢水量を算出しているプロセスが分かるように記載を充実させた。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.5-20~22	2021/1/20 回答済み	
53	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	p5.5-13	入力地震動の速度応答スペクトルにおける長周期成分(10秒以上)の設定方法とスロッシング評価への影響について説明すること。	入力地震動の応答スペクトルの設定方法の詳細を追記するとともに、地震動に含まれていない周期10秒以上の速度成分に対しては、モデル化範囲の設定で配慮するとともに、許容値(貯留容量、海水ポンプの取水可能水位)に対して十分余裕があることを追記した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P5.5-51~54	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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	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。詳細については各耐震計算書や補足説明資料等を用いて個別の計算書説明時に説明する。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)5.9	今回一部回答	
55	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	p1.4-6	管路解析の手法等, 設置変更許可申請からの引継ぎ事項について, 詳細設計段階での追加検討結果が分かるように記載を整理すること。	取放水設備の水利応答特性(周期特性)によって海側の水位よりも海水ポンプ室側の水位が高くなることがあるとの土木学会(2016)の知見を踏まえ, 防潮壁及び取放水路路縮小工の代わりに各海水ポンプ室及び放水立坑位置に仮想的な無限壁を設置した形状で管路解析を実施した。無限壁形状と現状評価(防潮壁の配置を考慮)で最高水位及び時刻歴波形を比較した結果, 管路解析結果に各取放水設備の水利応答特性が適切に反映されていることを確認した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P1.4-60~70	2021/1/20 回答済み	
56	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	p1.5-4	入力津波評価におけるパラメータについて, それぞれの項目の影響考慮の必要性, 最終的な入力津波高さへの反映の有無等が分かるように整理して記載を充実させること。	遡上解析及び管路解析のパラメータ, 詳細設計を反映した防潮壁平面線形等の変更, 敷地周辺における復旧・改修工事に伴う地形改変について, それぞれの項目の入力津波評価における位置付け等を整理して記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)1.5	2021/1/20 回答済み	
57	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	p4.2- 100	耐震基本方針にて取水口脇の護岸からの土砂の流出を仮定していることについて, 取水口前面に砂が堆積した場合においても, 漂流物による取水性への影響がないことを整理して説明すること。	取水口の側方は改良地盤及びコンクリート置換工が配置されており, 改良地盤及びコンクリート置換工は基準地震動Ssに対する健全性を確認することから, 土砂が大規模に流出することはないことを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改4)P4.2-100	2021/1/20 回答済み	
58	2020/11/25	VI-1-1-2- 2-5	津波への配慮に関する 説明書	p20	逆止弁付ファンネルの設計における津波高さの裕度の考え方を整理して説明すること。	高潮ハザードによる再現期間100年に対する期待値を踏まえ, 津波と高潮が重畳した場合の水位上昇量0.36mに余裕を考慮した0.5mを, 入力津波水位に付加して設計裕度を確認することを記載した。また, 津波荷重について, 余裕を考慮した設定を行うことを記載した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P91, 95~101	2021/1/20 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
59	2020/11/25	—	—	全般	防潮堤に津波荷重が作用した場合の隣接する構造物への影響について整理して記載すること。	津波荷重作用時の防潮堤の変位等の応答から、隣接する構造物への影響を評価して、防潮堤の計算書説明時に説明する。	—	今後回答	
60	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、何に対する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。	外郭浸水防護設備については、高潮ハザードによる再現期間100年に対する期待値を踏まえ、津波と高潮が重畳した場合の水位上昇量0.36mに余裕を考慮した0.5mを、入力津波水位に付加して設計裕度を確認することを記載した。また、津波荷重について、余裕を考慮した設定を行うことを記載した。内郭浸水防護設備については、溢水による浸水深を保守的に設定していることを記載した。	VI-3-別添3-1(O2-工-B-20-0001_改1)P91, 95~101	2021/1/20 回答済み	
61	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 別途 回答済み	
62	2021/1/20	VI-1-1-2- 2	津波への配慮に関する説明書	VI-1- 1-2- 2-4, p24	循環水系配管のコンクリートの打設による流入防止対策について、流入経路の対象を説明すること。	循環水系配管貫通部を放水立坑壁面のコンクリートと一体構造とすることで密着性を確保しており、敷地内への津波の流入経路とならないことを記載した。	VI-1-1-2-2-4 (O2-工-B-01-0002_改3)P23, 27, 29	今回回答	
63	2021/1/20	VI-1-1-2- 2	津波への配慮に関する説明書	VI-1- 1-2- 2-3, p9	第3号機補機冷却海水系放水ピットについて、浸水防止蓋を貫通する配管が津波の敷地への流入経路とならないことを説明すること。	浸水防止蓋の配管貫通部に対し、貫通部止水処置を施工し、貫通部止水処置の構造健全性を評価したうえで計算書へ反映する。また、貫通する配管が、地震に対して十分な構造健全性を有することを確認し、その内容について貫通部止水処置の補足として今後説明する。	—	今後回答	
64	2021/1/20	VI-1-1-2- 2	津波への配慮に関する説明書	VI-1- 1-2- 2-4, p66	内郭防護のうち地下水位による影響について、地表面に地下水位が上昇した場合の建屋地下外壁の健全性を説明すること。	地表面に地下水位が上昇した場合の建屋外壁の健全性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(耐津波)

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
65	2021/1/20	VI-1-1-2-2	津波への配慮に関する説明書	VI-1-1-2-2-4, p70	浸水防止壁について、既設壁との接続部の構造及び既設壁の高さを説明すること。	浸水防止壁と海水ポンプ室の壁との接続部の構造及び高さ関係について、補足説明資料に取り纏めた。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7) 6.5.4-1~6.5.4-2	今回回答	
66	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た。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改5) 6.1.5-30	2021/2/17 別途 回答済み	
67	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	p5.1-5	余震の震源位置の設定について、過去の地震の観測結果を網羅的に整理した上で、保守的な設定としている考え方を説明すること。	余震の震源位置の設定について、3.11地震及び過去の大規模地震の事例並びに余震の地震規模(震源域)等を踏まえ、保守的な設定となっていることを整理した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)5.1	今回回答	
68	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。	①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、直近海域内を漁業権消滅区域と漁業権が設定されている範囲に分けた上で、通常時に漁又は航行している可能性のある船舶を整理するとともに、津波襲来時にそれらの船舶が退避中に航行不能となることを想定して、直近海域では小屋取の漁船(総トン数5t, FRP製)が該当する旨を記載した。 ②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た。	①補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)4.3-15~27 ②補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改5)4.3	①今回回答 ② 2021/2/17 別途 回答済み	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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
69	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	p4.3-1	地中に設置されている施設について、寸法の小さい漂流物が衝突しないとした根拠を説明すること。	地中の集水ピット内に設置されている屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側)については、がれき等の小さな漂流物が集水ピット上面の開口部から流入する可能性があるが、集水ピット内には津波が先に流入すると考えられるため、がれき等の小さな漂流物は衝突しない旨を記載するとともに、津波襲来から集水ピット内に津波が流入するまでの概念図を追加した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)4.3-48,49	今回回答	
70	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	p4.2-64	基準津波の水位上昇側に対する漂流物の影響を考慮する施設を網羅的に整理した上で、評価結果を説明すること。また、軌跡解析の結果については、流向・流速の評価結果を併せて説明すること。	発電所敷地内で津波の影響を受ける建物関係は、3.11地震による津波の事例を踏まえて、滑動することを考慮していることを確認した。滑動した後では、発電所の港湾内に落ちることを想定しており、港湾内の最大流速(水位下降側)9.3m/sでは滑動しないと評価しているが、仮に陸上での最大流速13m/sを港湾内に適用したとしても、取水口前面には約4mの高低差があることから取水口前面には到達しないことを確認したので、その旨を記載した。また、防波堤で用いている水粒子の軌跡解析結果については、流向、流速の観点での考察及びスナップショットを追加した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)P4.2-64,149,153-156	今回回答	
71	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	p5.4-81	海水密度を上昇させた影響評価について、動水圧に対する評価結果を説明すること。	浮遊砂体積濃度(上限値1%)を踏まえた海水密度1.05g/cm ³ を考慮した場合の動水圧影響について、外洋に面して設置する防潮堤を代表施設として設計への影響を確認し、防潮堤の計算書説明時に説明する。	—	今後回答	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)

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	2021/2/17	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.3-29	船舶の有効軸剛性の設定について、算定に用いたパラメータ及び規格基準並びに船舶の構造仕様及び衝突形態を整理した上で、保守的な設定となっている根拠及びその妥当性を説明すること。	船舶の有効軸剛性の算定に用いたパラメータは、「強化プラスチック船規則(日本海事協会, 2018)」を基本にしていることを記載した。 また、この規則が「鋼船規則(日本海事協会)」等の鋼製の船舶を基にしたものであることを確認した上で、この規則と「土木学会(1994)」の2つの方法から軸剛性を算出し、大きくなる方を選定していること、公開論文からFRP製の船舶と他の材質の船舶と構造仕様は概ね同じであることを記載した。 さらに、漂流した船舶がケーソンに衝突する形態については、「土木学会(1994)」から、一番頻度の高い衝突形態は海洋構造物の隅角部への船首、船側及び船尾の衝突であることを確認したが、発電所に襲来する津波は、沖から津波が襲来し、防潮堤により津波は跳ね返されるという特徴を踏まえ、その反射波の影響を受けにくい衝突形態として船首方向を考慮する旨を記載した。 以上を踏まえ、FRP製の船舶の有効軸剛性の設定が保守性及び妥当性を有していることを記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)4.3-37~45	今回回答	
73	2021/2/17	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.3-29	船舶の衝突荷重の算定について、対象とする船舶の重量及び材質の設定の考え方を説明すること。	「直近海域」から衝突を考慮する船舶は、小屋取漁港の漁船(18隻、総トン数0.7~4.7t、いずれもFRP製)であることを踏まえ、FRP製の総トン数5tとして評価している旨を記載した。 なお、衝突荷重として考慮している船舶(小屋取漁港、FRP製、総トン数約5t)について、FRPの特徴(軽量、耐久性等)及び小屋取の漁船が行っている漁業形態(藻類漁業、小型定置漁業等)から変更される可能性は低い旨の記載をした。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)4.3-26	今回回答	
74	2021/2/17	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.3-29	車両の衝突荷重の算定について、流速と有効軸剛性の関係を説明すること。	衝突を考慮する車両の軸剛性の適用範囲は5.1~8.4m/sであるが、適用範囲を超えて荷重がさらに増大することを考慮するため、評価に用いる衝突速度13m/sを考慮している旨を記載した。	補足-140-1(O2-補-E-01-0140-1_改7)4.3-36	今回回答	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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【6/51条 津波による損傷の防止】	p19	浸水防護重点化範囲の設定の記載方法について、記載を適正化した。	2020/10/26	
2	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【6/51条 津波による損傷の防止】	p11	可搬型重大事故等対処施設保管場所の記載方法について、記載を適正化した。	2020/10/26	
3	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【6/51条 津波による損傷の防止】	p29	浸水防止設備の記載方法について、記載を適正化した。	2020/10/26	
4	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【6/51条 津波による損傷の防止】	p6	潮位のばらつきとして、女川は潮位観測期間の違いに伴う潮位差と期望平均潮位の標準偏差を考慮していることを記載した。また、女川は水位上昇側と水位下降側で基準津波の波源モデルが異なるため、個別に地殻変動量を算定していることを記載した。	2020/10/26	
5	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【6/51条 津波による損傷の防止】	p20	津波防護施設への設備対策の記載について、浸水対策のDB/SAの記載方法について、再確認問題が無いことを確認し反映不要。	2020/10/26	
6	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【6/51条 津波による損傷の防止】	p19	浸水防護重点化範囲の設定の記載方法について、記載を適正化したことから、対応不要。	2020/10/26	
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	p1.5-44~53	設置許可時からの設計進捗を踏まえ、防潮壁の平面線形の変更、第2・3号機海水ポンプ室の躯体補強、復旧・改修工事に伴う地形改変の具体的な内容と入力津波への影響を記載した。	2020/10/26	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
8	回答整理表	女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐津波)	p2	防潮堤を横断する配管を移設して貫通部を閉塞し、貫通部止水処置の設置を取り止めることに計画を見直し、貫通部止水処置を評価対象施設から除外したことを踏まえ、コメントリストNo.9の記載を適正化した。	2021/1/20	
9	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【第6.51条 津波による損傷の防止】	p6	水位変動の設定については、DB/SAとも同様の条件にて設定しているため、現状の記載のままとし、反映不要。	2021/1/20	
10	VI-1-1-2-2-3	津波への配慮に関する説明書	p31,33,34	地形改変前後の発電所前面海域の流況(流向・流速)を比較し、地形改変が流況に及ぼす影響はほとんど無いことを追記した。	2021/1/20	
11	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p15	外郭防護1の「建屋および区画への流入の可能性」への評価結果の記載について、設備の保守管理による漏えい防止の記載は不要であるので、記載を修正した。	2021/1/20	
12	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p37	外郭防護1の津波防護対策について、外郭防護と内郭防護の設備を整理し記載した。	2021/1/20	
13	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p43	外郭防護2の浸水想定範囲の防水区画について、概要図を追加した。	2021/1/20	
14	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p57	内郭防護の浸水防護重点化範囲のうち、排気筒及び排気筒連絡ダクトへの浸水の有無について、溢水の影響がない旨の記載を追記した。	2021/1/20	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
15	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p64～ 65	内郭防護のうち、基準地震動(Ss)に対し耐震性バウンダリ範囲(循環水系、TSW系)について、図面を追加した。	2021/1/20	
16	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p50	浸水量評価結果にて、機能喪失高さをポンプコンクリート基礎高さに設定していることを明記するとともに、各設備に対して保守的な設定となっている旨を追記した。	2021/1/20	
17	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p85	非常用海水ポンプに使用している、ゴム軸受とテフロン軸受の使い分けの考え方と、使用箇所の詳細について追記した。	2021/1/20	
18	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p66～ 67	浸水防止壁が必要となる理由について、記載表現を適正化した。	2021/1/20	
19	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	p101	設計で用いる津波の流速について、遡上解析及び管路解析の結果に余裕を考慮して設定していることが分かるように、設定根拠の紐付けを記載した。	2021/1/20	
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	p96	表4. 1-1の水密扉の津波水位について、「VI-1-1-2-2-5 津波防護に関する施設の設計方針」と同じく「FL」を追記した。	2021/1/20	
21	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	p102	漂流物のフローチャートについて、先行事例を参考にしつつ、女川での特徴を踏まえ、防潮堤よりも敷地側に設置されている施設・設備、防潮堤よりも海側であっても地中に設置されている施設・設備については衝突荷重を考慮しない旨を記載した。	2021/1/20	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
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	p5.4-82~85	流路縮小工の貫通部の流速を管路解析の結果に余裕を考慮して設定しているため、貝付着あり相当の粗度係数を考慮した場合においても、設計に用いる推力として保守的設定となっていることを記載した。	2021/1/20	
23	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p14.15, 23	流路縮小工の設置位置の考え方として、取水路は引き波時における1号機の補機冷却海水ポンプの運転に必要な貯留水確保の観点から、放水路は施工性及び保守管理性の観点から、位置を選定している旨を記載した。	2021/1/20	
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	p5.9-2~4	鋼材の短期許容応力度や降伏強度等について、規格・基準類を再確認し、記載の適正化を行った。	2021/1/20	
25	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	p29~87	表3.2について、先行事例を参考とし、強度評価を実施する箇所などを構造計画の説明図に記載した。	2021/1/20	
26	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	p91,95~101	外郭浸水防護設備については、高潮ハザードによる再現期間100年に対する期待値を踏まえ、津波と高潮が重畳した場合の水位上昇量0.36mに余裕を考慮した0.5mを、入力津波水位に付加して設計裕度を確認することを記載した。また、津波荷重について、余裕を考慮した設定を行うことを記載した。内郭浸水防護設備については、溢水による浸水深を保守的に設定していることを記載した。	2021/1/20	
27	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	p168	参考文献として記載されているJSMEの記載について他図書との整合を図り修正した。	2021/1/20	
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	p4.3-15	衝突を考慮する施設・設備からの離隔が500m以内を「直近陸域」又は「直近海域」、500m以遠を「前面海域」と区分した上で、考慮すべき漂流物がどの区分に該当するか(500m以内か)を追記した。	2021/1/20	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
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	p4.3-14,19	衝突を考慮する防潮堤、屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)及び貯留堰から500mの範囲の海域を「直近海域」と設定した上で、小屋取漁港と発電所の位置関係が分かるよう平面図を拡張した。	2021/1/20	
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	p5.1-4,6,7,12~14	最大余震のマグニチュードの設定について、先行プラントの実績と整合するよう修正し、標準偏差を取り込んだ設定として記載した。また、3.11型地震の基準津波の際の余震を基本としているが、基準地震動Ssと津波の組み合わせの検討についても記載している。	2021/1/20	
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	p5.5-1	スロッシングによる影響評価で用いる取水口と海水ポンプ室のモデル化範囲について、解析範囲を実形状よりも短く設定することが安全側の設定となっていることが分かるように、記載を充実させた。	2021/1/20	
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	p5.4-16,5.5-20	解析コードを用いた評価を行っている箇所について、解析コードのまとめ資料(補足-900-1)との紐づけを記載した。	2021/1/20	
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	p5.5-9	スロッシング解析に用いる地震応答解析モデルの対象地盤が岩盤であるため、岩盤の地盤剛性をばらつかせて検討することを記載した。	2021/1/20	
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	p5.5-21,23	取水口及び海水ポンプ室の解析モデル図について、気相と液相に分けてモデル化していることを、凡例とメッシュの色で分かるように記載した。	2021/1/20	
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	p5.5-6,8	入力地震動の概念図と構造物位置地盤モデルとの関係性が分かるように、構造物底版上面がスロッシング解析モデル底面位置となることを記載した。また、スロッシング解析モデルに入射波(2E)を入力地震動とすることを記載した。	2021/1/20	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
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	p5.4-53	津波波圧算定式について、 $kN=t \cdot m/s^2$ により単位系を換算していることを注釈として記載した。	2021/1/20	
37	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p5.7-11	積雪荷重の設定における係数0.35の設定根拠について、具体的な記載を追記した	2021/1/20	
38	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p1.4-60~70	各取放水設備の管路解析結果に、各取放水設備の水理応答特性が適切に反映されているかを確認するために実施していることを記載した。	2021/1/20	
39	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p1.2-14,17	3.11地震における敷地前面の沈下実績を整理し、解析で考慮している沈下量(1m)を下回っていることを記載した。	2021/1/20	
40	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p5.9-1~6	工認審査ガイドに示されている道路橋示方書(Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編)(平成14年3月)に基づき設定することを基本として、これに記載がない鋼種については、道路橋示方書(Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編)(平成24年3月)に基づき設定していることを記載した。	2021/3/10	
41	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.2-99,100	「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」と同様の仮定(取水口側面の未固結の土砂が取水口前面に堆積する)とした上で、漁船が取水口に到達することを想定したとしても、取水口を閉塞しないことを記載した。	2021/3/10	
42	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	p95~99	設計津波水位を入力津波水位に対して余裕を考慮して設定していることについて、具体的な水位を記載した。	2021/3/10	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
43	VI-1-1-2-2-4	津波への配慮に関する説明書	p18	原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部)について、津波のパウンドリとなる防潮壁区画内の頂版がコンクリートであることが分かるように、断面図を修正した。	2021/3/10	
44	補足140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p5.17-1~2	取水路から津波が流入した場合のパウンドリとなる部位として、海水ポンプ室の床や、原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部)の頂版を抽出して記載した。	2021/3/10	
45	VI-1-1-2-2-5	津波への配慮に関する説明書	p12,35	水密扉(第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア)(No.1),(No.2)の設計方針について、「想定される浸水高さ」を「想定される津波高さ」に修正した。	2021/3/10	
46	VI-1-1-2-2-3	津波への配慮に関する説明書	p2	補機冷却系トレントについて、原子炉機器冷却海水配管ダクトへ設備名称を適正化した。	2021/3/10	
47	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.3-48	屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側)と入力津波水位高さ関係が分かるように、断面図に入力津波水位を記載した。	2021/3/10	
48	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.2-149,153~156	防波堤で用いている水粒子の軌跡解析結果については、流向、流速の観点での考察及びスナップショットを追加した。	2021/3/10	
49	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の補足説明資料	p4.2-155	輸送船に係留する際に係留索を固定する係船柱が健全である、という評価の前提条件を追記した。 また、万が一、係留中に基準地震動Ssにより、係船柱の係留機能が失われた場合でも、「係留索の切断が可能なこと」および「操舵に必要な人員が常に確保されていること」により、緊急退避の対応が可能であることを記載した。	2021/3/10	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐津波)

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
50	補足-140-1	津波への配慮に関する説明書の 補足説明資料	p5.5-6	スロッシング解析に用いる入力地震動の概念図について、基準地震動ではなく弾性設計用地震動を使用していることが分かるように記載を適正化した。	2021/3/10	
51	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- 38	船舶の圧壊荷重の算定式について、引用している文献と整合するよう適正化した。	2021/3/10	