

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	O2-他-F-01-0003_改0
提出年月日	2020年6月15日

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or ヒア日	PPTへの反映状況
1	4条	地下水	地下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 ・地下水位の設定 (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) ・地下水位低下設備の耐震性(耐震計算書)	4条-別紙18-添付3-13,23~25,補8-1,補9-1	2019/7/30	③ 主要説明項目【2-1】
2			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			
3	4条	竜巻防護ネット (耐震評価)	時刻歴応答解析を実施して地震時挙動を確認するなどしてSRSS法の適用性について詳細設計段階で説明する。	4条-別紙5-添2-1	2019/4/16	① ③ 主要説明項目【2-3】
4			審査結果を踏まえて設定する海水ポンプ室の地震応答解析モデルによる解析結果を竜巻防護ネットの耐震設計に適用するとともに、地盤の不確かさ等の影響について詳細設計段階で説明する。	4条-別紙5-37		
5			スペクトルモーダル解析を適用することの妥当性については、時刻歴応答解析結果と比較するなどして検証し、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙5-添2-1		
6			風荷重については、竜巻防護ネットの構造を踏まえて影響の程度を確認し、地震時に組合せを考慮すべきか詳細設計段階で説明する。	4条-別紙5-添2-1		

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの送付事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況	
7	6条	竜巻防護ネット (構造強度評価)	飛来物衝突時の上向反力に対して、フレームが浮き上がらないことを詳細設計段階で説明する。	6条(竜巻)-別添1-添付3.7-別紙2-27	2019/7/4	①	主要説明項目 【2-2】
8			衝突方向に対する影響について、ガイドの考え方を踏まえて詳細設計段階で説明する。	6条(竜巻)-別添1-添付3.7-別紙6-1			
9			ゴム支承の衝撃荷重に対する試験内容について、詳細設計段階で説明する。	-			
10	4条	耐震設計 (S/C内部水)	詳細設計段階において、バルジングによるS/Cへの影響を解析的に分析し、地震応答解析に3次元はりモデルを適用することの妥当性を確認する。	4条-別紙4-参7-5	2019/4/2	①	主要説明項目 【2-4】
11			詳細設計段階において、ボックスサポート付け根部におけるS/Cシェルの局所変形による影響を定量的に確認することによって3次元はりモデルの妥当性を確認する。	4条-別紙4-参7-8			
12			詳細設計段階において、3次元はりモデルを用いた動的解析に当たっては、高次モードを考慮したスペクトルモーダル解析を行い、高振動数の影響確認を行う。	4条-別紙4-参7-9			
13			ボックスサポートの応力評価点は、今回の改造工事等を踏まえて適切な位置を評価する。	4条-別紙4-参9-5	2018/4/6	③	
14			有効質量を適用する設備及びスロッシングの影響範囲を検討する設備について、詳細設計段階でその影響を確認する。	4条-別紙4-参6-3	2018/4/25		
15			評価手法の違い(NASTRANとOpenFOAM)による有効質量比の差異によって、サプレッションチェンバの固有周期が変動することを踏まえ、耐震評価に用いる床応答スペクトルとの関係にも配慮し、地震荷重を算定する。	4条-別紙4-24	2019/1/29		
16			OpenFOAMによる算出されるスロッシング荷重は、水平1方向+鉛直方向のスロッシング荷重を√2倍の荷重を考慮する。	4条-別紙4-28	2019/1/29		

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況	
17	4条	耐震設計 (波及影響)	下位クラス設備の損傷によって、内部流体の外部放出に伴う機械的荷重が負荷する可能性があるため、上位クラス施設への影響について評価を行う。	4条-別紙2-33	2019/4/16	① 主要説明項目 【2-3】 (波及影響評価対象は 竜巻防護ネットを代表 として説明)	
18			CR貯蔵ハンガ、CR貯蔵ラック、燃料チャンネル着脱機について波及的影響を検討する。	4条-別紙2-113			
19			ガスボンベ庫等の小規模建屋は設置計画を踏まえて波及的影響を及ぼすおそれがあるか確認する。	4条-別紙2-添5-2			
20			詳細設計段階において、設置、撤去予定の施設の状態も踏まえ、施設の抽出結果について再度整理する。	4条-別紙2-添5-1	2019/5/21		③
21	4条	耐震設計 (波及影響)	1, 2号建屋間のスタイロフォームがある場所、躯体への影響について説明する。	4条-別紙2-46	2019/3/15	④ 主要説明項目 【2-3】 (波及影響評価対象は 竜巻防護ネットを代表 として説明)	
22			中央制御室における天井照明を支持する部材等について、上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある施設は、基準地震動Ssに対して落下しないことを確認する。	4条-別紙2-114,115	2019/4/16		
23			大物搬入口エリアについて原子炉建屋の一部として耐震性を確認する。	4条-別紙2-参1-2			①
24			大物搬入口と原子炉建屋の基礎の一体化部分の力のやり取りや基礎躯体部分の液化影響の有無を含めた周辺地盤の相互作用の影響について確認した上で、それらの影響も踏まえて気密性を確保する。	4条-別紙2-参1-3	2019/5/21		
25	4条	耐震設計 (原子炉本体基礎の復元力特性)	詳細設計段階において、RPVの水位及び燃料状態は炉心損傷や冷却材喪失は考慮せず、DBA時と同条件とし、PCV水位は有効性評価における水位が最大となるケースを包絡するように設定したうえで、重大事故時の地震応答解析モデルによる評価を行う。	4条-別紙6-添5-6	2019/3/5	① 主要説明項目 【2-5】	
26			RPVペDESTALの内部に充填されたコンクリートについて、建屋側と同様に初期剛性低下を考慮した地震応答解析を行い、影響を確認して設計に反映する。	4条-別紙6-27			
27			詳細設計段階において、ペDESTAL内部のコンクリート実強度に対する影響についても確認する。	4条-別紙6-27			③
28			詳細設計段階において、有効性評価における原子炉建屋内の温度分布を踏まえ、原子炉建屋のコンクリート部材の剛性を低下させ評価する。	4条-別紙6-添5-7			

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況
29	4条	耐震設計 (基本方針)	乾燥収縮及び地震影響によるひび割れを踏まえた機器・配管系の耐震評価について、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙11-102,103	2018/11/29	① 主要説明項目【2-7】
30			機器・配管系の設計用地震力の設定に当たっては、建屋、地盤物性及び原子炉本体基礎の物性をパラメータとして不確かさケースを検討する。	4条-別紙11-102,103	2019/4/16	① — (評価結果の提示)
31			スペクトルモーダル解析における高次固有振動数の評価にあたり、1次固有周期が20Hz以下で2次以降が20Hz以上となる設備を選定し、50Hz以下の範囲で作成したFRSを適用した耐震評価を実施することで、20Hz以下のFRSを用いた耐震評価との比較検証を行う。	審査会合 PPT P13		
32	4条	耐震設計 (使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数)	設計用減衰定数として、基準地震動の確定条件に基づき適用性の確認を行い、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙7-30	2018/6/7	③ 主要説明項目【2-6】
33	4条	耐震設計 (建屋)	原子炉建屋以外の建屋の地震応答解析モデルの策定は、原子炉建屋における検討と同様の考え方を適用することによって構築しており、その妥当性を詳細設計段階で説明する。	4条-別紙11-98	2018/9/25	① 主要説明項目【2-7】
34			新設建屋の地震応答解析においては、基本ケースとしては地震の影響を受けていないことから設計剛性(設計基準強度)を用いた地震応答解析モデルを採用する。ただし、念のため、不確かさケースとして、初期剛性の低下を考慮することで設計における保守性を確保することとしており、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙11-100	2019/2/14	①
35			制御建屋および1号炉制御建屋などSクラス相当の建屋について、E+F入力を採用せず、既工認と同じ直接入力を採用する場合は、そういった設計の手法の妥当性を詳細設計段階で説明する。	4条-別紙12-109	2018/4/17	④
36	4条	耐震設計 (建屋:屋根トラス)	詳細設計段階においては、必要に応じて剛性比例型以外の減衰(例えば鉛直1次と2次で規定したレイリー減衰)を用いて、高次モードの影響を確認する。	4条-別紙13-27	2018/9/25	③ 主要説明項目【2-7】
37			屋根トラスの主要部材については、おおむね弾性範囲となる見込みであるが、一部の部材が弾性範囲を超える場合については、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙13-37	2018/9/25	③
38			屋根トラスの地震応答解析モデルにおいては屋根スラブの面外剛性は考慮していないが、詳細設計段階では面外剛性を考慮した解析により、屋根スラブの応答性状や応力分布などを説明する。	4条-別紙13-10	2018/11/29	③

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況
39	4条	耐震設計 (建屋:屋根トラス, 基礎版)	屋根トラス, 基礎版の弾塑性解析においては, 別途実施する建屋全体の3次元FEM等価線形モデルの評価結果を踏まえ説明する。	4条-別紙13-43	2019/2/14	③ — (評価結果の提示)
40	4条	耐震設計 (建屋:基礎版)	基礎版の評価において, 既工認では梁要素でモデル化していた一部耐震壁をシェル要素でモデル化していることから, 面外方向に発生する応力については, 詳細設計段階でその影響について説明する。	4条-別紙14-8	2018/11/29	③ — (評価結果の提示)
41			基礎版の評価において, シェル要素を用いた応力解析の検証の観点から, 面外せん断応力が大きい場合には, 詳細設計段階において代表ケースを選定してソリッド要素で基礎版をモデル化した解析を行い, モデル化手法による比較を行う。	4条-別紙14-31		
42			基礎版の評価における面外せん断力の許容値に荒川平均式等を適用する場合には, 荒川平均式等を適用した場合における設備の支持性能について, 地震によってコンクリートにひび割れが発生した場合の設備への影響を詳細設計段階で詳細に説明する。	4条-別紙14-35		
43	4条	耐震設計 (建屋: SFP)	使用済燃料プールの応力解析における剛性低下の扱いについては詳細設計段階で説明する。	—	2019/2/14	④ — (評価結果の提示)
44	4条	耐震設計 (後施工せん断補強筋による耐震補強)	ディープビーム的な破壊形態が想定される部材へのCCb工法の適用性の補足確認として, ディープビームを対象とした実験を行い, その結果は詳細設計段階で示す。	4条-別紙16-添5-4	2018/11/20	③ — (評価結果の提示)
45			面内荷重と面外荷重が作用する部材へのCCb工法の適用性の補足確認として, 数値解析(静的材料非線形解析)を行い, その結果は詳細設計段階で示す。	4条-別紙16-添6-3		

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況	
46	4条	耐震設計 (水平2方向)	水平2方向及び鉛直地震力の組合せにおける影響検討は、SA施設等の一部について評価部位等を検討中であるため、設計が確定した段階で抽出、影響評価を行う。	4条-別紙3-37	2019/4/16	①	— (評価結果の提示)
47			SFPのスロッシング評価については、水平2方向の影響を説明する。	4条-別紙3-34			
48			水平2方向地震力の影響評価に関して、抽出結果及び評価結果については、詳細設計段階で説明する。 水平2方向の影響を軽微としている設備については、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙3-1,37	2019/2/8	②	
49			燃料交換機については、鉛直地震動が従来の静的地震力から動的地震力へ変更となっていることを踏まえ、水平2方向及び鉛直方向同時加振を想定した場合の現行評価の妥当性について、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙3-別1-45	2019/4/16	③	
50			代表以外の器具については、構造・型式等の観点から網羅的に整理し、影響が軽微であることを詳細設計段階で説明する。	4条-別紙3-別1-55			
51	4条	耐震設計 (動的機能維持評価)	弁の動的機能維持評価における高振動数領域を考慮した検討で適用するFRSは、20Hz以上の範囲について、20Hz以下の範囲でのFRS作成方法と同様に、建屋応答解析や大型機器連成解析から得られた地震応答を用いて算出する。	審査会合 PPT P13	2019/4/16	①	— (評価結果の提示)
52			動的機能維持評価において、詳細評価が必要となった設備については、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙8-30	2019/3/5	③	— (評価結果の提示)
53			動的機能維持評価が必要な設備の評価結果については、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙8-3	2019/3/5	③	
54	4条	耐震設計 (門型クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用)	ASMEの規定(Time History Broadening)に基づく評価など、時刻歴応答解析の保守性に配慮した検討を行う。	4条-別紙9-12,13	2019/3/5	③	— (評価結果の提示)
55			構造部材の強度評価に加え、すべり量評価についても基準地震動S <sub>s</sub> 全7波における確認を行う。	4条-別紙9-参3-1			

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況	
56	4条	耐震設計 (燃料被覆管閉じ込め)	地震応答に対する燃料集合体の浮き上がりの影響について、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙10-添3-3	2019/5/21	①	-
57			地震入力値算定での材料物性のばらつき及び水平2方向入力の影響について、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙10-添3-2			
58			詳細評価(Ss/Sd 7波を用いた応力評価及び疲労評価の結果、評価の詳細手法)について、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙10-1	2019/4/2	③	
59	4条	耐震設計 (解析手法及び解析モデルの精緻化)	止水機能が要求される部材のひび割れによる影響評価方法について、詳細設計段階では面外荷重に加え、水平2方向同時入力の影響検討において、面内荷重も考慮して評価する。	4条-別紙15-添2-3	2019/5/21	③	-
60			止水機能が要求される部材のひび割れによる影響評価方法について、試算として部材の一部をモデル化して評価するが、詳細設計段階では海水ポンプ室全体の三次元モデルにより評価する。	4条-別紙15-添2-5			
61	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位は浸透流解析等の地下水位に係る検討結果を踏まえ、詳細設計段階で説明する。	4条-別添6-2	2019/5/21	③	主要説明項目 【2-1】
62			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と評価対象断面の選定結果については、詳細設計段階で説明する。	4条-別添6-4			
63	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、採取位置や試験結果等について説明する。	4条-別紙7-参7-1~2	2019/6/25	③	- (評価結果の提示)
64	4条	耐震設計 (等価繰返し回数)	機器・配管系の疲労評価はJEAC4601-1987の手順のうち、等価繰返し回数を用いた評価を基本とし、ピーク応力法を用いて算定する。	4条-別紙1-参3-1	2019/4/16	①	主要説明項目 【2-9】
65			等価繰返し回数の算定結果については、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙1-参3-2	2019/6/25	③	

## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの申送り事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日	PPTへの反映状況
66	4条	耐震設計 (制御棒挿入性試験)	チャンネルボックスの弾塑性特性を考慮した場合の燃料集合体相対変位、挿入性への影響について説明する。	4条-別紙1-参5-12	2019/6/25	③ 主要説明項目 【2-8】
67			制御棒挿入性試験の結果を踏まえた確認済相対変位を設定する際の保守性の考え方について説明する。	4条-別紙1-参5-12		
68			詳細設計段階で鉛直方向地震による影響について説明する。	4条-別紙8-33	2019/3/5	
69	4条	耐震設計 (3.11地震等の影響)	疲れ累積係数による疲労評価を実施する場合は、許容限界に対してある程度余裕が確保されていることについて、詳細設計段階で説明する。	4条-別紙1-参6-2	2019/6/25	③ 主要説明項目 【2-9】
70			今回実施した機器・配管系の耐震設計への反映事項に係る検討の妥当性確認の観点で、新規基準に基づく工認対象設備(耐震Sクラスの未改造設備)について、耐震余裕度を詳細設計段階で確認し、今回選定した評価対象設備への影響を確認する。	4条-別紙1-参6-36		
71	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。	5条-別添1-II-4-58,添付22-6	2018/10/23	③ 主要説明項目 【2-10】
72	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。	5条-別添1-添付32-72	2019/3/12	③ — (評価結果の提示)
73			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。	5条-別添1-添付6-87~95	2019/6/25	
74	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。	5条-別添1-添付24-13,60	2019/1/15	③ — (評価結果の提示)
75			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。	5条-別添1-添付24-62,139		
76	37条	津波PRA (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。	シーケンス選定 別紙7 津波PRA 別紙3.2.2.d	2019/6/20	① — (評価結果の提示)



## 工事計画認可申請に係る設置変更許可審査からの送付事項

No.	条文	項目	内容	該当資料 (設置変更許可)	関連する 会合 or 日		PPTへの反映状況
77	5条	耐津波設計 (防潮壁)	女川原子力発電所で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。	5条-別添1-添付33-53~57	2018/12/18	③	— (評価結果の提示)
78			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。	5条-別添1-添付33-55,58	2019/3/12	③	
79	5条	耐津波設計 (防潮堤・防潮壁)	防潮堤・防潮壁において、詳細設計段階で提示予定と説明していた項目(SF-2断層が防潮堤に与える影響、津波時解析におけるSsによる地盤剛性の影響、地盤物性のばらつき影響等)の具体的な検討結果を耐震計算書等に記載する。	5条-別添1-添付24-60~63, 添付33-7	2019/6/25	③	— (評価結果の提示)
80	技術的能力 1.0.2	保管場所・ アクセスルート	保管場所、アクセスルートの障害となり得る周辺構造物の影響評価方針を網羅的に提示する。	添付資料1.0.2-別紙10	2019/2/28	③	— (評価結果の提示)
81	37条	熔融燃料-冷却材相互作用(FCI)	FCIに対する更なる安全性向上対策として自主的に設置するコリウムバッファについて、他への悪影響がないことを詳細設計段階で説明する。	有効性評価-補足43	2019/11/15	③	その他説明項目 【4-1】
82	53条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	大物搬入口ハッチが地震により閉動作しないことの説明について、詳細設計段階で説明する。	審査会合 PPT P7	2019/4/4	①	— (評価結果の提示)
83	59条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置の要求機能に対する基本設計方針(適合方針)及び設計状況の詳細は、詳細設計段階で説明する。	審査会合 PPT P16	2019/4/23	①	主要説明項目 【2-11】
84			原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置について、加振試験を実施し、その結果等を整理のうえ、詳細設計段階で説明する。	指摘事項に対する回答一覧表 P5	2019/5/30	①	
85			原子炉建屋ブローアウトパネルの詳細設計における確認事項については、詳細設計段階で説明する。	まとめ資料 重大事故等対処設備について(補足説明資料) P59-12-16~18	2019/7/4	③	— (評価結果の提示)