

中国電力株式会社 島根原子力発電所2号炉 高経年化技術評価質問事項

通し番号	事象	No	評価書類	機種分類	構造分類	審査ガイド項目 No.	ページ	質問事項	回答終了日
1	絶縁低下	1	補足説明資料 PLM-07 改08	共通	共通	3.(1) ③	p.4	表2(島根原子力発電所2号炉 評価対象機器(電気・計装設備))において、環境条件が著しく悪化する環境において機能要求のある機器を設計基準事故時と重大事故等時に分けて示すこと。	
2	絶縁低下	2	評価書	電気ペネトレーション	モジュール型 核計装用電気ペネトレーション	3.(1) ⑦	p.3.3-25	表2.3-1(モジュール型核計装用電気ペネトレーションの長期健全性試験条件(設計基準事故、重大事故等))において、事故時雰囲気曝露の試験条件が重大事故等時の当該電気ペネトレーションの電氣的機能に係る使命期間の条件を包絡することを、試験条件のプロファイルと重大事故等時の事故プロファイルも示して説明すること。これらを補足説明資料(添付8)に追加すること。	
3	絶縁低下	3	評価書	電気ペネトレーション	モジュール型 核計装用電気ペネトレーション	3.(1) -	p.3.3-31	「機械的、電氣的、…」との誤記あり。	
4	絶縁低下	4	評価書 補足説明資料	電気ペネトレーション	モジュール型 核計装用電気ペネトレーション	3.(1) ⑬	p.3.3-37 P40~42	補足説明資料では、添付-6~8において、モジュール型核計装用電気ペネトレーションの絶縁特性低下に係る健全性評価試験の試験条件妥当性の根拠について示されているが、評価書で代表とされている機器について、絶縁特性低下以外(気密性の低下)の評価についても同様に根拠を補足説明資料に網羅的に示すこと。	
5	絶縁低下	5	評価書	電気ペネトレーション	モジュール型 核計装用電気ペネトレーション	3.(1) ⑦	p.3.3-5等	・表2.1-1でモジュール型核計装用電気ペネトレーションのリングはエチレンプロピレンゴム、表2.1-5及び表2.1-7では、それぞれモジュール型制御計測用高耐熱電気ペネトレーション、モジュール型計測用MI電気ペネトレーションのリングはEPDMと記載があるが、リングの使用材料、メーカーを示して同一材料であるのか否か説明すること。 ・表2.1-1でモジュール型核計装用電気ペネトレーションの同軸ケーブルの絶縁物の材料は難燃架橋ポリエチレンとされているが、難燃剤が使用されているか説明すること。	
6	絶縁低下	6	評価書	電気ペネトレーション	モジュール型 核計装用電気ペネトレーション	3.(1) ⑦	p.3.3-14、 3.3-33等	島根2号炉の事故時の最高圧力(0.853MPa)は、表2.1-8では、マスキングあり、表2.3.5、表2.3.7ではマスキングがない。	
7	絶縁低下	7	評価書	電気ペネトレーション	モジュール型 核計装用電気ペネトレーション	3.(1) ⑫	p.3.3-47	モジュール型核計装用電気ペネトレーションのリングの劣化による気密性低下について、「電圧が低いこと、密封状態であることから、機械的、電氣的、環境的要因に劣化は起きないと考えられる」とあるが、リングの劣化と下線部の関係について説明すること。(モジュール型制御計測用高耐熱電気ペネトレーション、モジュール型計測用MI電気ペネトレーションについても同様。)	
8	絶縁低下	8	補足説明資料	ケーブル	ケーブル共通	3.(1) ⑫	-	重大事故等対処設備に属し、重大事故時環境下で機能要求のあるケーブルの健全性評価において、NRA技術報告「重大事故環境下におけるケーブルの絶縁特性の分析」(NTEC-2019-1002)に示された知見を反映した評価を行い、技術評価書(又は補足説明資料)に記載すること。	
9	絶縁低下	9	補足説明資料	ケーブル等	-	3.(1) ①	p.別紙9-9等	「事故時雰囲気曝露」誤記あり。	
10	絶縁低下	10	評価書	ケーブル	-	3.(1) ①	p.2-55	「難燃FNケーブルの絶縁体は有機物(特殊クロロブレンゴム)であり、」誤記あり。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	機種分類	構造分類	審査 ガイド 項目 No.	ページ	質問事項	回答 終了日
11	絶縁低下	11	補足説明資料、別紙3.2)	ケーブル	難燃FNケーブル	3.(1) ⑫	p.別紙 3-11	難燃FNケーブルについて、長期健全性試験条件の事故時条件の包絡性について説明すること。	
12	絶縁低下	12	補足説明資料、別紙2.3)等	ケーブル	ケーブル共通	3.(1) ⑫	p.別紙 2-7、3- 10、4- 8、6-16	高圧難燃CVケーブル、難燃CVケーブル、難燃FNケーブル、難燃三重同軸ケーブル、原子炉格納容器内電動弁、屋内電動(直流)弁、屋内電動(交流)弁の重大事故等時の条件(周囲温度、最高圧力、放射線)について、事故プロファイルを示す等により根拠を示すこと。また、補足説明資料に追加すること。	
13	絶縁低下	13	-	共通	共通	3.(1) ⑬	-	島根2号炉におけるEQ管理の実施状況概要(発電所等における管理リストや根拠資料の整備を含む)について説明すること。	
14	絶縁低下	14	評価書	ケーブル	難燃PNケーブル	3.(1) ⑬	p.2-2	難燃PNケーブルは、表1-1(低圧ケーブルのグループ化と代表機器)において、重大事故等対処設備に該当し、原子炉格納容器内で使用されているとされている一方、表2.1-4では重大事故等時における使用条件の記載がなく、その後の健全性評価においても重大事故等時に関する評価は記載されていないが、その理由を説明すること。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	構造分類	劣化要因	審査 ガイド 項目	No.	ページ	質問事項	回答 終了日
1	コンクリート&鉄骨	1	本冊 補足説明資料	コンクリート	共通	3.(1)	⑪	P23 P1	本冊5.2.2(2)の要領に基づき、コンクリート構造物の強度低下に対する経年劣化事象は補足説明資料P1表1に記載された7項目(熱、放射線照射、中性化、塩分浸透、アルカリ骨材反応、機械振動、凍結融解)となっている。本冊5.2.2(2)①第一段階で経年劣化事象の抽出に使用された経年劣化メカニズムまとめ表には化学的浸食、酸性雨等による強度低下も記載されているが、それらが本冊5.2.2(2)②第二段階で経年劣化事象から外れた経緯を補足説明資料に示すこと。	
2	コンクリート&鉄骨	2	別冊1/2 補足説明資料	コンクリート	熱	3.(1)	⑬	P11-21 P14	熱による強度低下について、技術評価書別冊1/2P11-21に記載された定期的な目視点検の結果(ひび割れ等の補修が必要となる損傷が確認された場合、即時補修が必要な場合を除き、その経過を継続的に監視しつつ、点検実施後数年以内を目途に補修を計画、実施している)について、熱に起因するものか関係性(可能性)を整理し補足説明資料に示すこと。	
3	コンクリート&鉄骨	3	別冊1/2 補足説明資料	コンクリート	放射線照射	3.(1)	⑬	P11-24 P15	放射線照射による強度低下について、技術評価書別冊1/2P11-24に記載された定期的な目視点検の結果(ひび割れ等の補修が必要となる損傷が確認された場合、即時補修が必要な場合を除き、その経過を継続的に監視しつつ、点検実施後数年以内を目途に補修を計画、実施している)について、熱に起因するものか関係性(可能性)を整理し補足説明資料に示すこと。	
4	コンクリート&鉄骨	4	別冊1/2 補足説明資料	コンクリート	中性化	3.(1)	⑫	P11-29 P20	技術評価書別冊1/2P11-29表2.3-2及び補足説明資料P20表13に記載された中性化深さ実測値の測定結果について、平均値の元となるデータを補足説明資料に示すこと。	
5	コンクリート&鉄骨	5	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	P21	補足説明資料P21表14の塩分浸透の測定結果について、記載された平均値の元となるデータを示すこと。	
6	コンクリート&鉄骨	6	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	P21	補足説明資料P21図4の取水構造物の塩分浸透における評価点について、T.P.高さを示すこと。	
7	コンクリート&鉄骨	7	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	P21	補足説明資料P21図4の取水構造物について、平面図も記載すること。また、明瞭な断面図に修正すること。	
8	コンクリート&鉄骨	8	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	P21	補足説明資料P21図4の取水構造物の塩分浸透における測定結果について、その測定方法を示すこと。	
9	コンクリート&鉄骨	9	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	—	塩分浸透における評価点について潮位観測記録等からその選定過程を補足説明資料の別紙として示すこと。	
10	コンクリート&鉄骨	10	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	別紙9-1	補足説明資料別紙9における干満帯の酸素濃度(比)を水中の0.0062としてよい根拠を提示すること。	
11	コンクリート&鉄骨	11	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	別紙9-2~3	補足説明資料別紙9-2及び別紙9-3における図による拡散方程式の回帰分析結果について、平均値の元となるデータを使用した場合の結果を示すこと。	
12	コンクリート&鉄骨	12	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	別紙9-2~3	補足説明資料別紙9-2及び別紙9-3における図による拡散方程式の回帰分析結果の算出において、初期塩化物イオン濃度をどのように扱ったのか、その検討過程を示すこと。	
13	コンクリート&鉄骨	13	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	別紙9-2~3	補足説明資料別紙9-2及び別紙9-3における図による拡散方程式の回帰分析結果について、土木学会規準「実構造物におけるコンクリート柱の全塩化物イオン分布の測定方法(案)(JCEC-G 573-2003 コンクリート委員会・規準関連小委員会)」による中性化の影響の可能性を考慮した場合の結果を示すこと。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	構造分類	劣化要因	審査 ガイド 項目	No.	ページ	質問事項	回答 終了日
14	コンクリート&鉄骨	14	補足説明資料	コンクリート	塩分浸透	3.(1)	⑫	別紙9-4	別紙9-4における鉄筋の腐食減量の結果について、上記の別紙9-1～3に関する質問事項を考慮した上で、最も厳しい結果を示すこと。	
15	コンクリート&鉄骨	15	補足説明資料	コンクリート	アルカリ骨材反応	3.(1)	⑫	P11	補足説明資料P11表9のアルカリ骨材反応に関する試験方法(技術評価書ではモルタルバー法と記載)の規格名を示すこと。	
16	コンクリート&鉄骨	16	補足説明資料	コンクリート	アルカリ骨材反応	3.(1)	⑫	P11	補足説明資料P11表9のモルタルバー法によるアルカリ骨材反応に関する試験結果の対象構造物について、P6～7の表4に記載した対象構造物について実施した結果の場合は、そのことが分かる記載(規格名及び実施年月)とすること。P6～7の表4に記載した対象構造物について実施していないものがあれば、その理由と妥当性を示すこと。	
17	コンクリート&鉄骨	17	補足説明資料	コンクリート	アルカリ骨材反応	3.(1)	⑫	P6、 P10	補足説明資料P6表4のうち⑪1号機取水槽北側壁は運転開始後49年が経過している(2023年4月時点)。当該部位について、1号機が廃炉でなかった場合における特別点検の対象部位かどうか説明すること。また、対象だった場合は遅延膨張性アルカリ骨材反応の可能性について整理し、説明すること。	
18	コンクリート&鉄骨	18	本冊 補足説明資料	鉄骨構造物	共通	3.(1)	⑪	P10	本冊5.2.2(2)の要領に基づき、鉄骨構造物の強度低下に対する経年劣化事象は補足説明資料P10表7に記載された2項目(腐食、金属疲労)となっている。本冊5.2.2(2)①第一段階で経年劣化事象の抽出に使用された経年劣化メカニズムまとめ表には化学的浸食、酸性雨等による強度低下も記載されているが、それらが本冊5.2.2(2)②第二段階で経年劣化事象から外れた経緯を補足説明資料に示すこと。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	機種分類	機器分類	審査 ガイド 項目		ページ	質問事項	回答 終了日
						No.				
1	耐震	1	断続運転 別冊	耐震	共通	3.(1)	①	2-7	2.3 耐震安全性評価に関する共通事項として、これまでに発生した地震(例えば、鳥取県西部地震)が与える影響とその考え方を提示すること。	
2	耐震	2	断続運転 別冊	耐震	熱交換器	3.(1)	⑳-1	3.2-6~8	排ガス予熱器の伝熱管の腐食、胴の腐食、管支持板の腐食に対する評価結果において、当該機器の耐震重要度が申請時のCからBに補正されたにも拘わらず、発生応力が申請時と同じとなる理由を提示すること。	
3	耐震	3	断続運転 別冊	耐震	原子炉圧力容器	3.(1)	⑳-1	3.4-30	原子炉圧力容器の胴の中性子照射脆化に対する評価について、運転時及び耐圧・漏えい検査時における線形破壊力学に基づく評価(炉心領域円筒胴の K_{I0} と K_{I1} (運転開始後60年時点)の関係の図示を含む)を提示すること。	
4	耐震	4	断続運転 別冊	耐震	原子炉格納容器	3.(1)	⑳-1	3.4-31	ベント管ペローズの疲労割れに対する評価の具体的内容(評価仕様、解析モデル、入力(荷重)条件、評価結果を含む)を提示すること。	
5	耐震	5	断続運転 別冊	耐震	配管	3.(1)	⑱-1	2-3	残留熱除去系配管の高温水合流部の熱疲労割れについて、表1に示すどの事象区分に該当するのかを理由とともに説明すること。	
6	耐震	6	断続運転 別冊	耐震	配管	3.(1)	⑳-1	3.5-28~29	主蒸気系配管の疲労割れに対する評価の具体的内容(評価仕様、解析モデル、入力(荷重)条件、評価結果を含む)を提示すること。	
7	耐震	7	断続運転 別冊	耐震	配管	3.(1)	⑳-1	3.5-31~35	評価対象配管(部位)ごとの耐震管理厚さと耐圧上の必要最小厚さ及び耐震上の必要厚さ(耐震上の発生応力が許容応力以内となる厚さ)の比較を提示すること。	
8	耐震	8	断続運転 別冊	耐震	配管	3.(1)	⑳-1	3.5-31~35	炭素鋼配管の腐食(流れ加速型腐食)に対する評価の具体的内容について提示すること。 ・評価仕様 ・解析モデル ・評価対象とした系統ごとのライン数、ラインの抽出根拠及び減肉の種別(配管減肉管理に関する技術規格(日本機械学会)との対応に係る説明を含む。) ・評価対象としたラインに係るクラス区分、耐震重要度区分ごとの範囲、及び評価対象部位(解析モデル図に図示。) ・評価結果	
9	耐震	9	断続運転 別冊	耐震	炉内構造物	3.(1)	⑳-1	3.7-14	炉心シュラウドの疲労割れに対する評価の具体的内容(評価仕様、解析モデル、入力(荷重)条件、評価結果を含む)を提示すること(運転実績回数に基づく評価と地震動による評価の最大値の比較、H4溶接部の研削加工範囲の評価との関係を含む)について提示すること。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	機種分類	機器分類	審査 ガイド 項目		ページ	質問事項	回答 終了日
						No.				
10	耐震	10	断続運転 別冊	耐震	計測制御設備	3.(1)	⑰	3.11-1～	評価対象機器に津波監視カメラがない理由を提示すること。	
11	耐震	11	断続運転 別冊	耐震	基礎ボルト	3.(1)	⑳-1	3.15-14～	残留熱除去系熱交換器(応力比0.982)、原子炉浄化系補助熱交換器(応力比●●)、B-非常用ディーゼル室送風機(応力比●●)、中央制御室冷凍機(応力比●●)、中央制御室非常用再循環処理装置(応力比●●)、非常用電気室外気処理装置(応力比0.982)の基礎ボルトの腐食に対する評価の具体的内容を提示すること。 (公開時は応力比の数値をマスキング要)	
12	耐震	12	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	⑳-1	-	補正前と補正後の全ての評価内容を比較評価するとともに、差異の有無とその理由(要因)を提示すること。 例えば、排ガス予熱器の腐食に対する評価のように、静的地震力に対する発生応力が耐震クラスの見直し(C⇒B)前後で増加しない機器や、同一あるいは低下する機器、部位が複数ある。	
13	耐震	13	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	⑳-1	-	評価期間が運転開始後60年(低サイクル疲労、中性子照射脆化ほか)や同40年(配管の減肉)と異なる理由を提示すること。	
14	耐震	14	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	⑳-1	6	表2の炉内構造物の照射誘起型応力腐食割れに対する評価が「X」区分になっているが、申請時の◎区分から変更されたことを注記すること。また、「中性子照射による靱性低下」の扱いについて提示すること。なお、共通事項(補足説明資料)における別紙1との対応を説明すること。	
15	耐震	15	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	⑳-1	20	表11の残留熱除去系熱交換器機器付基礎ボルトのDB条件でのSsに対する引張応力に対する許容応力は444MPaから455MPaに変えた理由を説明すること。	
16	耐震	16	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉑-1	22	(2) 現状保全に係る記載「…現状保全については、技術基準のとおり」の具体的な説明を提示すること。	
17	耐震	17	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	22	(3) 総合評価に係る記載「現状保全に追加すべき保全策は抽出されなかった」とあるが、「実測データを反映した評価を実施する」ことを長期施設管理方針にする必要がある場合、見直す必要があるのではないか。	
18	耐震	18	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	27	配管の流れ加速型腐食に対する評価に適用する「耐震管理厚さ」のうち、40年目の想定厚さを適用した配管はあるか。その場合「今後の実測データを反映した評価を実施する」ことを施設管理方針にする必要があるのではないか。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	機種分類	機器分類	審査 ガイド 項目		ページ	質問事項	回答 終了日
						No.				
19	耐震	19	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉑-1	別紙1	添付図8の配管系において、給水系配管の構造変更の概要を提示すること。 今後の耐震補強工事計画対象についても対象設備、構造変更の概要を提示すること。	
20	耐震	20	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙3	表1(1/2)の「水平2方向および鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」の具体例を提示すること。	
21	耐震	21	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙3	適用地震動及びCクラスからBクラスへの耐震クラスの見直しを行っているが、経年劣化を考慮した評価を行うことで耐震補強した設備があるのかを説明すること。	
22	耐震	22	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙4	表1の推定過渡回数について、60年時点推定回数の評価条件等を注記として記載すること。 表2、表3の記号の説明を注記として記載すること。 表6と表7の疲労評価結果の対応関係(内訳等)を提示すること。 表6と同一内容の評価書(別冊)表3.4-15のタイトルが異なるので見直すこと。	
23	耐震	23	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙5	耐圧・漏洩試験時のP-T線図を提示すること。3. 評価結果に「図2に参考で示すとおり」とあるが、「参考に」の意味を提示すること。	
24	耐震	24	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙6	4. 胴の腐食(2)算出過程①と②に記載腐食量の算出根拠を提示すること。	
25	耐震	25	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙8	表1、2について、ボルト断面積と応力比の項目を追加するとともに、下記項の注記を記載すること。 ・断面積の定義 ・荷重の区分(短期/長期) ・許容力の算出根拠(JSME規格のSSB番号等) ・応力比の定義 等 設工認におけるSクラス機器の後打ちアンカの基準地震動Ssに対する評価例を提示すること。	
26	耐震	26	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙9	動的機能維持評価対象として「蒸気内側隔離弁」を抽出した理由(設工認で評価対象とした他の弁の扱いを含む)、接続配管の流れ加速型腐食を考慮しない場合の評価結果(解析モデルを含む)を提示すること。	
27	耐震	27	断続運転 別冊	耐震	補足説明資料	3.(1)	㉒-1	別紙10	3. 初回申請時からの変更要否の確認で「初回申請時に保守的な条件で評価」とあるが、保守的な条件とした理由、考え方を提示すること。	

通し 番号	事象	No	評価書分類	機種分類	機器分類	審査 ガイド 項目	No.	ページ	質問事項	回答 終了日
1	耐津波	01	断続運転 補正概要版	耐震・耐津波	共通	3.(1)	⑳-2	37	「耐津波安全性評価に係る評価の特徴」に係る低耐震クラス機器の一部を基準地震動Ssに対して損傷しない設計とする考え方(根拠)等を補足説明資料に提示すること。	
2	耐津波	2	断続運転 別冊	耐津波	共通	3.(1)	⑳-2	1-7	表2-3(2/3)の液体廃棄物処理系配管の全面腐食に対する評価の判断理由として「推定腐食量は設計上の腐食代を下回る」及び「配管の腐食が発生してもバウンダリ機能の維持に影響を及ぼすものではない」とする根拠を具体的に提示すること。	
3	耐津波	3	断続運転 別冊	耐津波	共通	3.(1)	⑰	1-10	3.1評価対象機器について補正書で「タービン建物水密扉」を削除した理由を提示すること。	
4	耐津波	4	断続運転 別冊	耐津波	補足説明資料	3.(1)	⑱-2	7	表4(2/2)の浸水防護施設に想定される経年劣化事象で注記※3と※4を該当する「X」記号に付記すること。	
5	耐津波	5	断続運転 別冊	耐津波	補足説明資料	3.(1)	-	別紙1-6	図1(1/2)の用語が読めるように記載すること。	