

島根原子力発電所 2 号炉 審査資料	
資料番号	EP-068 改 18(回 1)
提出年月日	令和 2 年 12 月 10 日

令和 2 年 12 月
中国電力株式会社

島根原子力発電所 2 号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第 12 条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
1	平成 26 年 8 月 5 日	確率が低いことを根拠に静的機器の単一故障を仮定しないことについて、ランダム故障のみならず、あらゆるハザードを考慮し、不確かさ等を踏まえた上で、代替性、修復性についても説明すること。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	対象外 (島根 2 号炉は、静的機器の単一故障を仮定している)
2	平成 26 年 8 月 5 日	単一故障の仮定又は多重性の要求を不要とする場合に適用する条文解釈について整理すること。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	対象外 (島根 2 号炉は、静的機器の単一故障を仮定している)
3	平成 26 年 8 月 5 日	安全機能を担保する系統の抽出においては、継続的に機能すること、各機器のサポート系の機能（フィルタの湿分分離装置のドレンラインの閉塞など）についても考慮して説明すること。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	資料 2-2-3 page1~20 参照 資料 2-2-1 添付 1-4「重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器の抽出結果」
4	平成 26 年 8 月 5 日	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）について、他の方法で代替できるという説明であれば、それを定量的に示すこと。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	資料 2-2-3 page21~24 参照 資料 2-2-1 添付 1-4「重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器の抽出結果」page 添付 1-4-7
5	平成 26 年 8 月 5 日	現場での手動操作の必要がある場合、被ばく等の観点からの操作の成立性及び安全解析上での時間余裕を説明すること。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	資料 2-2-3 page25 参照 資料 2-2-1 添付 6「現場機器の人力操作性」
6	平成 26 年 8 月 5 日	2 F の知見を参考にしているところは、2 F の知見を示すこと。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	資料 2-2-3 page26
7	平成 26 年 8 月 5 日	軽微な破断の場合を含め故障箇所を確実に検知可能であるということの詳細に説明すること。（狭隘部の有無、全周破断以外の場合等）その際、被ばく評価結果も踏まえて説明すること。	第 203 回審査会合 (平成 27 年 3 月 5 日) にて説明	資料 2-2-3 page27~35 参照 資料 2-2-1 添付 5「単一設計箇所の修復作業性」

島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
8	平成26年8月5日	S G T S等の弁を閉めなければならないときの操作について説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page36～39 参照 資料2-2-1 添付6「現場機器の人力操作性」
9	平成26年8月5日	単一設計機器の抽出過程を詳細に説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page40～50 参照 資料2-2-1 添付1-1「対象機器の抽出について」 添付1-2「重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統又は機器の抽出について」 添付1-3「設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系について」 添付1-4「重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器の抽出結果」
10	平成26年8月5日	単一設計機器の抽出過程において、他の系統と組み合わせるとい うことを詳細及び定量的に説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page21～24 参照 資料2-2-1 添付1-4「重要度の特に高い安全機能を有する系統・ 機器の抽出結果」page添付1-4-7
11	平成26年8月5日	P R Aでは、F P Cについてタイラインを使用し、2系統同時に使 用すると説明を受けたが、その運用をP R Aで使うことが適切かどう かについて説明すること。	第244回審査会合 (平成27年6月30日) にて説明	資料3-4-1 島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事 項の回答〔確率論的リスク評価（P R A）〕 113ページ参照
12	平成26年10月23日	修復作業員の線量評価において、緊急作業時の線量限度を適用 していることの記載方法を検討すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-1 page19,20,38 資料2-2-3 page64
13	平成26年10月23日	設置許可においては、修復の実現性についての説明を求めている が、保安規定等の後続規制において運用手順を検討する際には、 不要な被ばくを避ける観点も考慮し、現実的な手順を検討するこ と。	保安規定審査にて説 明	—
14	平成26年10月23日	修復を想定した評価であるかが不明確であるので、放射性物質の 放出期間の考え方等の公衆被ばく評価の条件を整理して説明す ること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page62、資料2-2-1 添付7

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
15	平成26年10月23日	配管破断等の覚知の実現性について、監視項目や監視内容を明確にしたうえで説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page27、資料2-2-1 添付4
16	平成26年10月23日	修復方法が技術的に妥当であることを示すこと。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page51、資料2-2-1 添付5
17	平成26年10月23日	二重化された部分であっても、単一設計部分に接続され隔離がなされない部分については、破損により両系統に影響を及ぼす可能性があり、これらの部分を含めて修復性等を確認していることを説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page53、資料2-2-1 page15,18~20,34,37~39
18	平成26年10月23日	中央制御室換気系の評価において、循環ラインのみを考慮の対象とし、外気取り入れラインを除く理由を説明すること（期待される安全機能を達成する上で当該ラインが必要か）。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page55、資料2-2-1 添付6
19	平成26年10月23日	修復作業工程について、タイムチャートとともに要員配置等を含めた作業例を示し、特に被ばく評価の観点から、修復作業の実現性について説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page56、資料2-2-1 添付5
20	平成26年10月23日	A O弁のフェイルオープンについて、溢水の影響を考えた健全性が確保されること（共通要因により機能喪失しないこと）を説明すること。	第713回審査会合 (令和元年5月9日) にて説明	第9条 溢水による損傷の防止等にて説明 資料2-2-1 page44
21	平成26年10月23日	添付2の重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器整理表において、想定しているハザードを具体的に明示すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page61、資料2-2-1 添付1-4
22	平成26年10月23日	機能復旧を考慮した場合の線量評価を行うこと。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page62、資料2-2-1 添付7
23	平成26年10月23日	修復作業について、可能な限り訓練実績を示すこと。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page51、資料2-2-1 添付5

島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
24	平成26年10月23日	単一故障を検知するまでの時間について、考え方を整理して説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page27、資料2-2-1 添付4
25	平成26年10月23日	修復の位置づけについて、原子炉施設の運転継続の判断との関係を整理して説明すること。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page66、資料2-2-1 page18,37
26	平成26年10月23日	事故時に期待するクラス3設備については、クラス1、2と同等な信頼性を有していることを示すこと。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page67、資料2-2-1 添付1-3、添付1-4
27	平成26年10月23日	タイラインの隔離弁までの範囲について、RHR系統と同様のMS-1相当で設計されているか示すこと。	第203回審査会合 (平成27年3月5日) にて説明	資料2-2-3 page65、資料2-2-1 添付1-4
28	平成27年4月21日	6, 7号機の原子炉制御室について、仮に相互接続と整理するのであれば、安全評価は6, 7号機それぞれで評価すべきではないか。6, 7号機それぞれの原子炉制御室の容積を合算しているのであれば、その安全評価の考え方について説明すること。	-	対象外 (柏崎固有のため。島根2号炉の中央制御室は1号炉及び2号炉単独の空間容積がなく、換気は2号中央制御室空調換気系で行っている。)
29	平成27年4月21日	相互の接続状況など基準適合性に関連する情報は、網羅的に図面等で説明できるようにしておくこと（隔離弁、所内電源系統など）。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	共用・相互接続している設備について、概要図にて状況を図示している。 (資料3-3-3「12条-別紙2-2-1～8 参照」)
30	平成27年4月21日	原子炉制御室を相互接続することにより、具体的にどのように安全性向上が達成されているのか説明すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	島根2号炉の中央制御室は、1号炉中央制御室と共用しており、トラブル対応のサポートが可能となり、運転要員の融通ができること、また、共通設備の監視・操作を一元化することで効率的で確実な運用が可能であることから、安全性が向上する。 (資料3-3-3「12条-2.2-9 参照」)
31	平成27年4月21日	共用している母線については、ダウンした場合どうなるのか等踏まえて、安全性について説明すること。	-	(島根2号炉は、各号炉の非常用高圧母線が直接接続している共用の高圧母線はないため対象外。 本指摘事項は柏崎6/7号炉の電源構成について出されたもの)

島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
32	平成27年4月21日	重要安全施設について、共用により機器等の技術的要件が満たされなくなることがないことを説明すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	島根2号炉の共用・相互接続している重要安全施設のうち、中央制御室については、安全性の確保に必要な監視・操作盤は1、2号炉それぞれ分離して設置しており、プラントの監視・運転操作に支障をきたすことはない。 また、非常用メタクラ及びピントコントロールセンタについては、各号炉に設置している遮断器を、通常時切状態にして物理的に分離しており、自動で投入されることはないため、他号炉の電気故障により2号炉側に波及することなく要求される安全機能を満たすことができる。 (資料3-3-3「12条-2.2-9,10 参照」)
33	平成27年4月21日	使用済燃料プールを他号機と共用していることに関連し、号機間輸送用の使用済燃料輸送容器の位置付け（安全機能の有無）について説明すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	使用済燃料の号炉間輸送に用いる使用済燃料構内輸送容器については、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」における技術上の基準に適合した容器（核燃料輸送物設計承認及び容器承認を取得した容器）を用いることから、発電用原子炉施設としての重要度分類は対象外である。 (資料3-3-3「12条-2.2-13,14 参照」)
34	平成27年4月21日	原子炉制御室又は原子炉制御室換気空調系が有する安全機能を踏まえて、共用との関係を整理し、各ファンの容量の考え方と併せて説明すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	1号炉中央制御室空調換気系は、1号炉の廃止措置計画の認可に伴い、1号中央制御室空調換気系は安全上重要な設備ではなくなり、廃止措置段階においては維持管理対象設備に含まれていない。 このため、1号炉中央制御室空調換気系に期待することなく1、2号炉共用である中央制御室の居住性を確保する必要があることから、1号炉中央制御室空調換気系の使用を停止し、2号炉中央制御室空調換気系により1号炉中央制御室も含め、通常時及び非常時の換気を行うこととし、1、2号炉の中央制御室空調換気系は相互接続しない設計とする。 (資料3-3-3「12条-2.2-9, 12条-別紙2-2-1 参照」)

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
35	平成27年3月5日	代替性の説明において、サポート系も含めた成立性について説明すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードの代替除熱としてのフィードアンドブリードについて、区分Ⅰ又は区分Ⅱいずれかの電源が喪失し崩壊熱除去機能が失われる場合であっても、もう一方の区分の電源や原子炉補機冷却系のサポート系により、フィードアンドブリードによる除熱に必要な原子炉減圧、原子炉注水、崩壊熱除去の機能を確保できることから、代替としての除熱が可能である。 (資料3-3-3「12条-別紙1-3-12,13 参照」)
36	平成27年3月5日	可燃性ガス制御設備については、2つの原子炉で互いに共用していることから、1つの原子炉が定期検査時に入ると多重性が確保できないこととなるので、設備の必要台数について再検討すること。	-	(島根2号炉の可燃性ガス濃度制御系は共用していないため対象外。本指摘事項は柏崎6/7号炉について出されたもの)
37	平成27年3月5日	中央制御室換気空調系におけるインリークについて、ばい煙や有毒ガスの影響との関係を説明すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	6条外部火災では、中央制御室外気取入口における評価を実施している。 可燃物量及び設置位置を考慮して、変圧器及び航空機墜落による火災を想定し、中央制御室外気取入口における有毒ガスの濃度評価を実施した結果、IDLH以下であることを確認している。 (第693回審査会合資料1-1-3「6条-別添4（外火）-1-添付8-19,20」)
38	平成27年3月5日	許可対象とする設計方針や設備を明確に整理すること。	第699回審査会合 (平成31年4月4日) にて説明	設置許可基準規則第12条の解釈に基づき、重要度の特に高い安全機能を有する系統に対する静的機器の「単一故障」の考え方を整理し、対象設備を抽出している。 (資料3-3-3「12条-2.1-1～4, 12条-別紙1-1-1 参照」)
39	平成31年4月4日	中央制御室の共用について、廃止措置段階の1号炉運転員を融通することが、運転段階の2号炉の安全性向上につながることを整理して説明すること。	第720回審査会合 (令和元年5月30日) にて説明	2号炉運転段階における1号炉運転員は、社内規程に基づき2号炉運転員と同じ教育・訓練を受けることで、2号炉運転員と同じ力量を有していることを要件としており、1号炉運転員も2号炉運転員の力量を有していることから、事故時対応等のサポートが可能であり、運転段階の2号炉の安全性向上につながる。 (資料2-2-3「12条-2.2-9 参照」)

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
40	平成31年4月4日	中央制御室空調換気系の単一故障時の運転員等の被ばく評価の条件として、マスク等の防護設備の効果を期待していないが、実際の運用を踏まえて評価条件の妥当性を整理して提示すること。	第720回審査会合 (令和元年5月30日) にて説明	実際の運用は保安規定に基づき、作業期間中に受ける線量を可能な限り低減するため、施設の状況および作業内容を考慮し、防護マスクの着用等を行うが、中央制御室居住性評価では従来から、厳しい評価結果が得られる防護マスクを着用しない条件で基準値を満足することを示していることから、単一故障時の制御室バウンダリ内作業においても同様に、防護マスクを着用しない条件で評価を実施した。
41	平成31年4月4日	平成28年に島根原子力発電所2号機で発生したダクト腐食事象を踏まえて、過去の不具合事例に対する事業者の対応状況について、整理して提示すること。	第720回審査会合 (令和元年5月30日) にて説明	平成28年に島根2号炉で発生した中央制御室空調換気系ダクト腐食事象について、推定原因を踏まえて、外気とともに取込まれる水分や海塩粒子の低減を図るため、運用の見直し、保守点検の見直しを実施しているところである。 (資料2-2-3「12条-2.1-30,31及び別紙1-参考1 参照」)
42	平成31年4月4日	中央制御室空調換気系の排風機についても、耐火壁を設置するなど独立性を有していることを確認し、説明すること。	第720回審査会合 (令和元年5月30日) にて説明	排気ファンは、中央制御室換気系に期待している安全機能「原子炉制御室非常用換気空調機能」を確保するために必要な機器ではないため、火災に対する耐火壁による分離対象とはしていない。 (資料2-2-3「12条-別紙1-3-44, 45 参照」)
43	平成31年4月4日	中央制御室空調換気系の一部が廃棄物処理建物に設置されていることを踏まえて、波及的影響等についても詳細に説明すること。	第720回審査会合 (令和元年5月30日) にて説明	中央制御室換気系の一部は、廃棄物処理建物の非管理区域に設置されており、放射性廃棄物の処理施設等が設置されている管理区域内を換気している廃棄物処理建物空調換気系とは独立している。管理区域と非管理区域の境界は、コンクリート壁等により放射線の影響を受けないよう遮蔽を設けている。 耐震重要度がSクラスである中央制御室換気系の原子炉制御室非常用換気空調機能に対する波及的影響への考慮として、間接支持構造物となる廃棄物処理建物を基準地震動Ssによる地震力に対して、必要な機能を損なわない設計とする。 中央制御室エンベロープについては、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準に基づき火災区域を設定し、火災の影響を軽減する対策を実施している。 (資料2-2-3「12条-2.1-28, 12条-別紙1-3-44,45, 12条-補足-20,21 参照」)

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
44	平成31年4月4日	図面により中央制御室バウンダリを示すとともに、保守管理の方法も含めて中央制御室バウンダリの設計の考え方を整理して説明すること。	第720回審査会合 (令和元年5月30日) にて説明	中央制御室換気系により事故時に換気される部屋である中央制御室エンベロープ内に送風機やフィルタを設置しているため、中央制御室エンベロープとそれ以外の換気設備による換気される部屋との境界部分が中央制御室バウンダリとなる。 中央制御室バウンダリは、主にコンクリート壁・床と、ダクトや扉から構成されており、貫通部としては配管やケーブルがあるが、これらについては定期的な点検を行うとともに、中央制御室空気流入率試験を実施することで、中央制御室換気系とあいまって要求される機能が維持されていることを確認する。 (資料2-2-3「12条-補足-30～35 参照」)
45	令和元年 5月30日	中央制御室空調換気系の排気ファンについて、中央制御室の安全機能の確保に必要な機器ではないとしているが、長期の対応が必要となった場合には排気ファンの使用が考えられるため、この点を踏まえた説明をすること。	第748回審査会合 (令和元年7月25日) にて説明	排気ファンは、外気取り入れを目的に設置されているが、プラント事故時において、外気取入運転モードを使用しない場合でも、中央制御室バウンダリの酸素、二酸化炭素濃度が一定期間（30日間以上）許容値を満足することは評価しており、外気取入運転モードが使用できない場合でも、運転員が適宜扉を開放する等により酸欠防止を図ることが可能であることから、外気取入れライン及び排気ラインを含め、重要度が特に高い安全機能として必要な設備に位置付けていない。 なお、通常時およびプラント事故時のいずれの状態においても、排気ファンを利用することで酸欠防止の環境改善を効率よく行えることから多重化及び耐震 S クラス施設としての耐震性を確保する設計としている。 (資料 1 - 2 - 3「12条-2.1-30, 12条-別紙1-3-44,45, 12条-補足-34,35 参照」)

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（設計基準対象施設：第12条（安全施設））

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
46	令和元年8月22日 (第8条審査会合)	補助消火水槽が安全設備であることから12条への適合性を別途説明すること。	第780回審査会合 (令和元年10月1日) にて説明	<p>新たに設置する補助消火水槽等を水源とする消火設備については、MS-3に分類される「緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能」を有しており、設置許可基準規則第12条（安全施設）の対象であるため、第12条第1項、3項、4項及び第5項の要求事項を満足する設計とする。</p> <p>また、補助消火水槽及びサイトバンカ消火タンクを水源とする消火設備は、ろ過水タンクを水源とする消火設備と配管により接続されており、2号炉側設備（補助消火水槽、サイトバンカ消火タンク）と1号炉側設備（ろ過水タンク）の相互接続部には、逆止弁を設けることで、1号炉側で破損等が発生した場合でも、2号炉側に影響を及ぼすことはなく、安全性を損なわない設計とする。</p> <p>ろ過水タンクを水源とする消火設備について、既許可において共用設備（1、2号炉共用）としていたが、設置許可基準規則第8条として自主対策設備に位置付けることを踏まえ、2号炉の安全施設として1、2号炉共用を取り止めることとする。</p> <p>（資料1-3-3「12条-2.2-5,16, 12条-別紙2-2-5, 12条-補足2-1,2 参照」）</p>
47	令和2年6月25日 (第5条)	タービン補機海水ポンプ出口弁を設置するインターロックをMS-1相当に位置付けて他条文で説明する方針について、施設に求められる安全機能と閉止できなかった場合の影響の観点も踏まえてどのような設計を行う方針であるかが明確となるよう説明すること。	第891回審査会合 (令和2年8月27日) にて説明	<p>タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックについて、同設備の機能と同設備が機能しない場合の影響を踏まえ、信頼性を向上させることを目的に、多重性を確保する等の設計とする考え方と具体的な設計方針を説明。</p> <p>（資料X-4-3「12条-補足3-1~13」, 資料X-4-1「P.39~46」参照）</p>