

No	対象 号機	劣化事象	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 配管 ステンレス鋼配管	6-1-13	仏国のPWRのステンレス鋼(SUS316系)配管でSCCが検出されているが、ステンレス鋼配管の内面SCCを△1としている理由を説明すること。	ステンレス鋼配管の溶接部については、応力腐食割れ性に優れたSUS316系を使用しており、溶接部を対象とした超音波探傷検査又は漏えい検査により機器の健全性を確認していることから、ステンレス鋼配管の内面SCCを△1としている。 一方、仏国のPWRのステンレス鋼(SUS316系)配管でSCCが検出された当該事象の発生時期は、2021年10月であり、現在、原因調査中との認識である。また、川内1, 2号炉の技術評価における国内外の運転経験及び最新知見の確認にあたっては、2020年3月までとしていることから確認対象とはしていなかった。 なお、当該事象に対しての当社としては、今後も引き続き注視し必要に応じて対応していく。	2023.3.3	2023.3.6
2	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 容器 原子炉容器	6-1-9	600合金が使用されている箇所に対するSCC対策について説明すること。 (ヒアリングで確認済み)	600合金が使用されている箇所に対するSCC対策については、以下の補足説明資料に記載している。 [補足説明資料 1, 2号炉 共通事項 別紙8-5-5] [補足説明資料 1, 2号炉 共通事項 別紙8-5-6] なお、原子炉容器については、以下の補足説明資料にも記載している。 [補足説明資料 1, 2号炉 特別点検(原子炉容器) 添付資料3]	2023.3.3	2023.3.6
3	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 熱交換器 容器 蒸気発生器 原子炉容器	6-1-6 6-1-9	冷却材出入口管台セーフエンドに超音波ショットピーニングを実施した範囲を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-3のとおり。	2023.3.3	2023.3.6
4	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 配管 ステンレス鋼配管	6-1-13	2007年9月、美浜2号炉のA-蒸気発生器本体冷却材入口管台セーフエンド(ステンレス鋼製)内面において、非常に軽微な粒界割れが管台と溶接部境界近傍の機械加工部において確認されている。川内発電所のステンレス鋼配管溶接部で同様な機械加工部の有無について説明すること。	川内1, 2号炉の蒸気発生器本体冷却材入口管台セーフエンド部が美浜2号炉で起きた事象と同様な機械加工部として該当する。 川内1, 2号炉の蒸気発生器の冷却材出入口管台については、超音波ショットピーニング(応力緩和)を施工しており、応力腐食割れが発生する可能性はないと考える。 また、冷却材出入口管台の応力腐食割れに対しては、機器点検時に溶接部の超音波探傷検査及び浸透探傷検査により有意な欠陥がないことを確認し、漏えい検査により耐圧部の健全性を確認している。	2023.6.13	
5	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 容器 蒸気発生器	7-1-1	冷却材出入口管台ニッケル基合金溶接部、仕切板の690合金に対する応力腐食割れを図2.2-2のデータをもとに▲事象としているが、原子炉容器の上ふた管台溶接部などは同じデータを用いて△事象としている。評価の違いを説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-5のとおり。	2023.4.28	2023.5.17
6	1/2号機	高サイクル熱疲労	2月9日	共通事項 補足説明資料 配管 ステンレス鋼配管 低合金鋼配管 炭素鋼配管	7-1-2	小口径管台の高サイクル疲労割れに対して、必要な部位について振動計測に基づく応力評価等を行い、健全性を確認している。と記載されている。必要な部位の判断基準と振動計測結果、応力評価結果を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-6のとおり。	2023.6.13	
7	1/2号機	腐食(流れ加速型腐食)	2月9日	共通事項 補足説明資料 配管 炭素鋼配管	6-1-13	配管肉厚管理要領に基づき、UTによる肉厚測定を実施している箇所とその結果を説明すること。また、最大の減肉率の箇所を例に今後の対応を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-7のとおり。	2023.5.11	2023.5.17
8	1/2号機	腐食(流れ加速型腐食)	2月9日	共通事項 補足説明資料 タービン 高圧タービン	6-1-29	外部車室については、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。と記載されているが、減肉傾向について説明すること。	高圧タービンの外部車室には、部分的に機能に影響を及ぼさない流れ加速型腐食による減肉が発生している。当該車室は、3定事毎毎に分解点検にて目視確認を行っており、至近の点検においては、前回点検結果と比較して進展していないことを確認している。今後も3定事毎毎の分解点検により減肉の状況を確認していくことで、機器の健全性は維持できると考えている。	2023.4.28	2023.5.17
9	1/2号機	SCC	2月9日	熱交換器 熱交換器 蒸気発生器	17	熱交換器の評価書のSGのp17に690合金の試験結果(最終報告)が示されているが、継続しているのであれば最新の状況を説明すること。(ヒアリングで確認済み)また、試験時間と実機運転時間の関係を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-9のとおり。	2023.3.3	2023.3.6
10	1/2号機	異物混入	2月9日	熱交換器 熱交換器 蒸気発生器	-	2020年に高浜3号機で発生したSG2次側への異物混入に対する川内発電所での対策を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-10のとおり。	2023.3.3	2023.3.6

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング
コメント反映整理表<その他>

2023年6月13日 九州電力㈱

No	対象号機	劣化事象	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
11	1/2号機	その他	2月9日	共通事項 補足説明資料 多管円筒形熱交換器 伝熱管	6-1-4	伝熱管の解放点検時の渦流探傷検査又は漏えい試験等を実施していると記載されているが、検査、試験の使い分けを説明すること。	今回の劣化状況評価書においては、原則として定期事業者検査、供用期間中検査として実施されているもの、及び各種非破壊検査(PT、MT、UTなど)は「検査」とし、各種作業要領書や規程等に基づき実施しているもの、又は水や空気での加圧及び薬液等の塗布により漏れの有無を確認するものは「試験」としている。	2023.4.28	2023.5.17
12	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 補機タンク ほう酸注入タンク	6-1-11	タンク本体の熱処理を行った後に管台を溶接しており、材料の有意な鋭敏化はないと判断される。と記載されているが、溶接熱による鋭敏化が発生しない根拠も説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—その他—12のとおり。	2023.3.3	2023.3.6
13	1/2号機	SCC	2月9日	共通事項 補足説明資料 補機タンク ほう酸フィルタ	6-1-12	銅板等耐圧構成品の内面からの応力腐食割れに対して溶接後熱処理を施していないことを理由に挙げているが、その妥当性を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—その他—13, 19のとおり。	2023.4.28	2023.5.17
14	1/2号機	シースの劣化	2月9日	共通事項 補足説明資料 ケーブル 高圧ケーブル	6-1-25	シースの劣化がケーブルに要求される機能である通電・絶縁機能の維持に対する影響は小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。として△①としているが、劣化事象として△②にならない理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—その他—14のとおり。	2023.3.10	2023.3.14
15	1/2号機	火災時の熱による耐火能力低下	2月9日	共通事項 補足説明資料 コンクリートの耐火能力低下	6-1-37	火災時の熱による耐火能力低下を高経年化による劣化事象として抽出した根拠を説明すること。	川内1, 2号炉の高経年化技術評価(PLM30)審査期間中に、新規制基準適合性審査を反映した工事計画が認可(2015年3月18日)され、これまでの高経年化技術評価に反映が必要な事項について議論があり、この中で追加評価が必要な「耐火能力低下」を抽出した。 (平成27年6月15日 第8回審査会合資料1-1参照) https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisyu/keinenka/0000002.html	2023.6.13	
16	1/2号機	火災時の熱による耐火能力低下	2月9日	共通事項 補足説明資料 コンクリートの耐火能力低下	6-1-37	コンクリート構造物は通常の使用環境において、経年によりコンクリート構造物の断面厚が減少することはなく、定期的な目視点検においても断面厚の減少は認められていない。としているが、火災時の熱による耐火能力低下に対する評価を補足説明資料に記載すること。	実際に断面厚の欠損が生じるような火災は発生していないが、「断面厚の減少は認められていない」の前に「火災時の熱に起因すると判断される」という文言を追記する。(同様の記載を補足説明資料6-2-2にも反映)	2023.6.13	
17	1/2号機	腐食(全面腐食)	2月9日	共通事項 補足説明資料 ディーゼル発電機 ヒートパイプの腐食	6-1-38	ヒートパイプは銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、ヒートパイプに使用している銅材料は、化学的に安定した(錆等の劣化が発生し難い)材料であり、環境劣化による劣化損傷が発生する可能性は小さい。と記載されている。使用している銅材料の耐食性を具体的に説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—その他—17のとおり。 (2023.4.28に提出したが、記載を適正化し2023.6.6に再提出)	2023.4.28 2023.6.13	2023.5.17
18	1/2号機	腐食(全面腐食)	2月9日	共通事項 補足説明資料 冷水設備 空調用冷水設備	6-1-40	空調用冷凍機の蒸発器伝熱管は銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、銅合金は耐食性に優れており、と記載されている。全面腐食を想定した理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—その他—18のとおり。	2023.4.28	2023.5.17
19	1/2号機	SCC	3月6日	回答資料 (その他)—12	1	溶接時の入熱による鋭敏化の可能性がないことを含めて、鋭敏化の可能性がないエビデンスを提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉—その他—13, 19のとおり。	2023.4.28	2023.5.17
20	1/2号機	SCC	5月17日	川内1, 2号炉—その他—5	—	SGの690系合金使用箇所については、保全を実施していることを確認したうえで▲事象から△事象に整理しなすこと。	拜承。 評価書補正時に反映いたします。	2023.6.13	
21	1/2号機	腐食(流れ加速型腐食)	5月17日	川内1, 2号炉—その他—7	—	最大の減肉率が確認された主蒸気配管の系統はどの系統(A,B,C)であるかを確認すること。	最大の減肉率が確認された主蒸気配管は、A,B,C-主蒸気配管が合流する主蒸気ヘッド下流にある蒸気加減弁から高圧タービンとの間にあるNO.4主蒸気管入口ドレン管の管台部(母管側)である。	2023.6.13	
22	1/2号機	SCC	5月17日	川内1, 2号炉—その他—7	—	2次系の系統に酸素を注入しているか確認すること。	川内1, 2号炉の2次系においては、アンモニアやヒドラジン注入することで、アルカリ性雰囲気及び還元性雰囲気形成し腐食を抑える運用としていることから、2次系の系統に酸素の注入は実施していない。	2023.6.13	

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング
コメント反映整理表<その他>

2023年6月13日 九州電力㈱

No	対象 号機	劣化事象	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
23	1/2号機	SCC	5月17日	川内1, 2号炉-その他-13, 19	-	BWRにおける鋭敏化事象(配管)について確認し、川内との違いを整理したうえで鋭敏化の可能性がないことを説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-23のとおり。	2023.6.13	
24	1/2号機	腐食(全面腐食)	5月17日	川内1, 2号炉-その他-18	-	「原子力発電所の高経年化対策実施基準」の記載をもとに九州電力で判断した内容については、記載をもとに判断したことが分かるよう修正すること。	回答資料 川内1, 2号炉-その他-24のとおり。	2023.6.13	

川内1, 2号炉-その他-No. 6

<p>タイトル</p>	<p>小口径管台の高サイクル疲労割れに対して、必要な部位について振動計測に基づく応力評価等を行い、健全性を確認している。と記載されている。必要な部位の判断基準と振動計測結果、応力評価結果を説明すること。</p>														
<p>説明</p>	<p>平成10年に発生した大飯2号炉余熱除去ポンプ出口ドレン弁取付け部の損傷の事象を受け、類似の箇所において振動計測を実施している。</p> <p>測定箇所としては、重要系統の高エネルギーポンプ（1次冷却材ポンプ、充てん/高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、格納容器スプレイポンプ、原子炉補機冷却材ポンプ等）、又は高エネルギー配管（1次冷却材系統配管、主蒸気系統配管）の励振影響範囲にある片持ち分岐管を必要な部位として判断し、振動計測を実施している。</p> <p>振動計測の測定結果に基づく発生応力と許容応力（1号炉の例）を以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">振動計測の測定結果に基づく発生応力と許容応力（1号炉の例）</p> <table border="1" data-bbox="408 931 1318 1686"> <thead> <tr> <th data-bbox="408 931 748 1032">系統名</th> <th data-bbox="748 931 1034 1032">許容応力^{※1} [MPa]</th> <th data-bbox="1034 931 1318 1032">発生応力^{※2} [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="408 1032 748 1111">1次冷却材系統</td> <td colspan="2" rowspan="8" style="border: 2px solid red;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1111 748 1189">化学体積制御系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1189 748 1267">安全注入系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1267 748 1346">余熱除去系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1346 748 1424">格納容器スプレイ系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1424 748 1503">主給水系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1503 748 1581">主蒸気系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1581 748 1686">原子炉補機冷却水系統</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 発生応力÷許容応力が最大となった箇所の許容応力を記載。</p> <p>※2 発生応力は最大値を記載。</p> <p style="text-align: center;"> 内は商業機密に属しますので公開できません </p>		系統名	許容応力 ^{※1} [MPa]	発生応力 ^{※2} [MPa]	1次冷却材系統			化学体積制御系統	安全注入系統	余熱除去系統	格納容器スプレイ系統	主給水系統	主蒸気系統	原子炉補機冷却水系統
系統名	許容応力 ^{※1} [MPa]	発生応力 ^{※2} [MPa]													
1次冷却材系統															
化学体積制御系統															
安全注入系統															
余熱除去系統															
格納容器スプレイ系統															
主給水系統															
主蒸気系統															
原子炉補機冷却水系統															

タイトル	日常劣化管理事象等について
概要	<p>高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象のうち、日常劣化管理事象（△）の一覧を示す。</p> <p>また、耐震安全性評価の対象外とした事象（一）を事象毎に分類し、今後発生の可能性がない、または小さいとした理由を示す。</p>
説明	<p>日常劣化管理事象（△）の一覧を表1-1に示す。</p> <p>なお、日常劣化管理事象（△）のうち、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないものまたは小さいものを（△①）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないものを（△②）として整理した。</p> <p>また、耐震安全性評価の対象外とした事象（一）を事象毎に分類し、今後発生の可能性がない、または小さいとした理由を表1-2に示す。</p>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(37/64)

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
412	タービン設備	誘速装置・保安装置	△①	摩耗	シリンダ及びピストンの摩耗	保安装置	非常用遮断用ピストン弁のシリンダ及びピストンは、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、内部流体が油であるため摩耗が非常に遅い環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えにくい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分時点検時の目視確認及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
413	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	-	△①	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応による強度低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉格納施設基礎、原子炉補助建屋、タービン建屋（タービン架台）、取水構造物	コンクリート中の反応性シリカを含む骨材と、セメント等に含まれるアルカリ（ナトリウムイオンやカリウムイオン）が、水の存在下で反応してアルカリ骨材反応を生じ、この膨張作用によりコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。 川内1号炉は、運転開始後40年近く経過しており、定期的に目視点検を実施しているが、アルカリ骨材反応に起因すると判断されるひび割れ等は認められていない。 また、使用している骨材（粗骨材、細骨材）については、1986年にモルタルバー法（ASTM C227）及び1987年にモルタルバー法（JASS5 N-T-201）による反応性試験を実施し、反応性骨材ではないことを確認している。モルタルバー法による反応性試験の結果は、膨張率が材齢6ヶ月で0.1%以下の場合は無害とする判定基準に対して、最も高い骨材でも0.08%以下であった。 これに加え、特別点検による実体顕微鏡を用いた観察において、コンクリート構造物の健全性に影響を与えるような反応性がないことを確認した。 以上から、コンクリートのアルカリ骨材反応による強度低下については、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。
414	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	-	△①	コンクリートの強度低下	凍結融解による強度低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉格納施設基礎、原子炉補助建屋、タービン建屋（タービン架台）、取水構造物	コンクリート中の水分が凍結し、それが気温の上昇や日射を受けること等により融解する凍結融解を繰り返すことでコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。 日本建築学会「建築工事標準仕様書・解説書 JASS5 鉄筋コンクリート工事」〔2018〕（に示される凍害危険度の分布図）によると川内1号炉の周辺地域は「ごく軽微」であるため危険度が低い。また、定期的な目視点検を実施しており、凍結融解に起因すると判断されるひび割れ等は認められていない。 以上から、凍結融解による強度低下は、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。
415	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	-	△①	コンクリートの耐火能力低下	火災時の熱による耐火能力低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉補助建屋、取水構造物	コンクリート構造物は、断面厚により耐火能力を確保する設計であるが、火災時の熱により剥落が生じ、部分的な断面厚の減少に伴う耐火能力の低下によりコンクリート構造物の健全性が損なわれる可能性がある。 しかしながら、コンクリート構造物は通常の使用環境において、経年によりコンクリート構造物の断面厚が減少することはないと、定期的な目視点検においても 火災時の熱に起因すると判断される断面厚の減少は認められていない 。 以上から、火災時の熱によるコンクリートの耐火能力低下は、高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。
416	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	-	△②	鉄骨の強度低下	腐食による強度低下	内部コンクリート（鉄骨部）、燃料取扱建屋（鉄骨部）、タービン建屋（鉄骨部）	鉄は一般に大気中の酸素、水分と化学反応を起こして腐食する。また、海塩粒子等により腐食が促進される。腐食が進行すると鉄骨の断面欠損に至り、鉄骨の強度低下につながる可能性がある。 しかしながら、定期的に目視点検を実施しており、強度に支障をきたす可能性のあるような錆の腐食は認められていない。また、鉄骨の強度に支障をきたす可能性のあるような錆の腐食に影響する塗膜の劣化等が認められた場合には、その部分の塗替え等を行うこととしている。 以上から、腐食による強度低下は、高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。
417	計測制御設備	プロセス	△①	応力腐食割れ	1次冷却材系統に接する計装用配管等の応力腐食割れ	1次冷却材圧力、加圧器水位	1996年5月、米国セコイヤ（Sequoia）発電所2号炉で、1次系水質環境においても局部的に溶解酸素濃度が高くなる等の理由で内面からの応力腐食割れによる漏えいが発生していることから、応力腐食割れが想定される。しかしながら、当該部位については、SUS304系より耐応力腐食割れ性の優れているSUS316系を使用している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、1次冷却材系統における漏えい試験により、機器の健全性を確認している。
418	計測制御設備	プロセス	△②	応力腐食割れ	計装用配管、計器元弁、計器配管及び計器弁の外面からの応力腐食割れ	余熱除去ループ流量	余熱除去ループ流量の計装用配管等はステンレス製であり、外表面に大気中の海塩粒子等の塩分が付着した場合、塩化物イオンによる応力腐食割れが想定される。しかしながら、周辺環境における塩分付着量を測定し、応力腐食割れに対して問題のないことを確認している。 また、余熱除去ループ流量の計装用配管等は屋内に設置されており、屋外に設置されている配管等と比較して環境条件は穏やかであり、大気中の海塩粒子が外表面に直接付着する可能性は小さい。 さらに、巡視点検時の目視点検により機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
419	計測制御設備	プロセス	△②	腐食（全面腐食）	伝送器の腐食（全面腐食）	余熱除去ループ流量	伝送器のケースはアルミニウム合金製であり、腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視点検により塗装の状態を確認し、はく剥がれが認められた場合には必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
420	計測制御設備	プロセス	△②	特性変化	指示計、記録計、伝送器、信号変換処理部、電源装置、自動/手動操作器、手動操作器、電流/空気圧変換器、前置増幅器及び加速度検出器の特性変化	指示計、記録計〔水平方向加速度を除いて共通〕、伝送器〔余熱除去ループ流量〕、信号変換処理部〔共通〕、水銀装置〔水平方向加速度〕、自動/手動操作器、手動操作器、電流/空気圧変換器〔余熱除去ループ流量、加圧器水位〕、前置増幅器〔格納容器内高レベルアラーム〕及び加速度検出器〔水平方向加速度〕	指示計、記録計、伝送器、信号変換処理部、電源装置、自動/手動操作器、手動操作器、電流/空気圧変換器、前置増幅器及び加速度検出器は、長時間の使用に伴い、検出特性及び信号伝達特性が変化し、長期間校正を実施しない場合、実際のプロセス値に対し、測定値及び制御値の誤差が大きくなることやマイグレーションが想定される。しかしながら、信号処理・変換を行う電気回路部は、定格値〔定格電圧、電流値〕に対して、回路には十分低い範囲で使用される設計であり、屋内に設置されていることから環境変化の程度は小さく、短時間で特性変化を起こす可能性は小さいと考える。 また、製造段階で製作不良に基づく回路電流集中を取り除くスクリーニングを実施していることから、マイグレーションが発生する可能性は小さいと考える。 さらに、定期的な校正試験を行い、有意な特性変化がないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
421	計測制御設備	プロセス	△②	導通不良	リレー回路の導通不良	水平方向加速度	水平方向加速度計のリレー回路は、接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。しかしながら、接点部分は筐体に収納されており、塵埃の付着により導通不良が発生する可能性は小さい。 また、定期的な校正試験でリレー回路に導通不良がないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(2/2)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由	機器・部位の例
13	割れ	フレッキング疲労割れ	曲げ応力振幅は疲労限を下回っている。	・ターボポンプの主軸
14	割れ	応力腐食割れ	690系ニッケル基合金を使用している。	・原子炉容器本体のふた管台、空気抜用管台及び冷却材出口管台 ・加圧器本体のスプレイライン用管台等
			316系ステンレス鋼又は応力腐食割れ感受性が小さいステンレス鋼を使用している。	・加圧器本体の計測用管台内面 ・タービンの内部車室ボルト等 ・1次冷却材に接する計装配管等
			熱処理を行った後に管台を溶接しており、材料の敏敏化はない。	・ほう酸注入タンクの管台内面
			表面・内野共硬くない。	・加圧器ヒータ(後噴ヒータ)のヒータシース及びエンドプラグ
			超音波ショットピーニング(応力緩和)を施工している。	・蒸気発生器の冷却材出入口管台サーフェンド
			ウォータージェットピーニング(応力緩和)を施工している。	・原子炉容器本体の600系ニッケル基合金使用部位
			バックシート部に大きな応力が発生しないようにしている。	・仕切弁、玉形弁の弁橋
			伝熱管を全厚張圧縮管としている。	・蒸気発生器伝熱管の管板クレビス部
			耐熱処理材応力低減化構造としている。	・炉内構造物の支持ピン
			使用温度が低い、または高温で使用する場合は溶解酸素濃度を低減している。	・余熱除去ポンプ、熱交換器伝熱管及び1次冷却材管等のステンレス鋼使用部位、 ・よう素系蒸気発生器タンクの頭板等圧縮管等
			穴管を適切に管理している。	・熱交換器の伝熱管ステンレス鋼使用部位 ・炉内構造物の上部炉心支持柱等
酸欠型応力腐食割れ発生環境下に置かれる時間が極めて短い。	・加圧器本体のヒータスリーブ(溶接部含む)			
水環境がない。	・ビッグテイル型電機貫通部の本体、導板、シールド及び封着金具			
15	割れ	照射誘起型応力腐食割れ	高照射領域は内外遮三による極小さな応力しか発生しない。	・制御棒クラスタの被覆管
16	割れ	結露腐食割れ		除外(一)なし
17	割れ	照射誘起割れ(外徑増加によるクラック)		除外(一)なし
18	材質変化	熱時効	き裂の原因となる経年劣化事象の発生が想定されない。	・1次冷却材ポンプの羽根車 ・余熱除去系統の仕切弁及び安全注入系統のスイング逆止弁のステンレス鋼製部品
19	材質変化	中性子照射による塑性低下		除外(一)なし
20	材質変化	中性子およびγ線照射による硬化		除外(一)なし
21	材質変化	中性子照射能力の低下	制御棒の核的損耗は核安全設計の余裕の範囲内である。	・制御棒クラスタの中性子吸収体
22	材質変化	劣化	蒸気試験結果から劣化分減少を推定し、許容値に対して十分低いことを確認している。	・メカニカルスナバのグリス ・空洞ダクトの伸縮継手
			乾放射線試験を実施し長期の運転を考慮しても損に問題ないことを確認している。	
			周囲温度は使用条件範囲内である。	
23	絶縁特性低下	絶縁低下	耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象	
24	絶縁特性低下	汚損		
25	導通不良	導通不良		
26	導通不良	断線		
27	特性変化	特性変化		
28	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応	使用している骨材については、モルタルバー法による反応性試験を実施し、反応性骨材ではないことを確認している。	・コンクリート構造体
29	コンクリートの強度低下	凍結融解	日本建築学会「建築工事標準仕様書・解説書 JASS5 鉄筋コンクリート工事」(2018)に示される凍害危険度の分布図によると発電所の副洞地域は「ごく軽微」であるため危険度が低い。	・コンクリート構造体
30	コンクリートの耐火能力低下	耐火能力低下	通常の使用環境において、コンクリート構造物の断面積が減少することはなく、定期的な目視点検においても火災時の熱に起因すると判断される断面厚の減少は認められていない。	・コンクリート構造体
31	鉄骨の強度低下	腐食		除外(一)なし
32	その他	クリーブ	金属材料研究所データにおいて示されたクリーブ破断寿命と比較して機関の運転時間は短い。	・非常用ディーゼル発電機機本体の滑輪タービンロータ ・大容量空冷式発電機のタービンプレート
			温度上昇や回転による応力上昇を考慮した冷却設計や強度設計を行っている。	
33	その他	応力緩和	ばねに発生する応力は弾性範囲であり、ばね材肉と使用環境温度の実験調査結果と比べて、同等か余裕のある環境で使用している。	・スプリングハンガ、スイング逆止弁、空気作動装置、特殊弁、制御棒クラスタ駆動装置等のばね ・リフト逆止弁のばね ・制御棒クラスタのばね
			ばねの変形(応力緩和)が発生したとしても、機能に影響しない。	
			運転中制御棒は炉心から引き抜かれているために照射量がわずかである。	
34	その他	照射クリーブ		除外(一)なし
35	その他	照射スウェリング	照射スウェリング量は照射量取替基準に達した時点で微帯であり、制御棒案内シリンダ継ぎ部間ギャップは確保される。	・制御棒クラスタの被覆管
36	その他	デフティング		除外(一)なし
37	その他	変形	これまでの点検において有意な変形は確認されていない。	・低圧タービンの内部車室
38	その他	はく離	高湿度環境ではなく、結露水が発生しがたい環境である。	・発電機装置の導電プレーキライニング
39	その他	積み	回り止めが施されている。	・変圧器の鉄心
40	その他	スケール付着	適切な水質管理により不純物の流入は抑制されている。	・摩滅減速装置加熱器(射引)等 ・ディーゼル機関付諸設備熱交換器熱管(射引)
41	その他	流路の減少		除外(一)なし
42	その他	目詰まり		除外(一)なし
43	その他	カーボン堆積	これまでの点検において有意なカーボン堆積は確認されていない。	・非常用ディーゼル発電機機本体ピストン上部頂面等燃焼室構成部品、滑輪タービンハウジング等
44	その他	固着		除外(一)なし

タイトル	日常劣化管理事象等について
概要	<p>高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象のうち、日常劣化管理事象（△）の一覧を示す。</p> <p>また、耐震安全性評価の対象外とした事象（一）を事象毎に分類し、今後発生の可能性がない、または小さいとした理由を示す。</p>
説明	<p>日常劣化管理事象（△）の一覧を表1-1に示す。</p> <p>なお、日常劣化管理事象（△）のうち、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないものまたは小さいものを（△①）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないものを（△②）として整理した。</p> <p>また、耐震安全性評価の対象外とした事象（一）を事象毎に分類し、今後発生の可能性がない、または小さいとした理由を表1-2に示す。</p>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(37/65)

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
410	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△(1)	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応による強度低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉格納施設基礎、原子炉補助建屋、タービン建屋（タービン架台）、取水構造物	<p>コンクリート中の反応性シリカを含む骨材と、セメントに含まれるアルカリ（ナトリウムイオンやカリウムイオン）が、水の存在下で反応してアルカリ骨材反応を生成し、この膨張作用によりコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。</p> <p>川内2号炉は、運転開始後40年近く経過しており、定期的な目視点検を実施しているが、アルカリ骨材反応に起因すると判断されるひび割れ等は認められていない。</p> <p>また、使用している骨材（粗骨材、細骨材）については、1986年にモルタルバー法（ASTM C227）及び1987年にモルタルバー法（JASS5 N-T-201）による反応性試験を実施し、反応性骨材ではないことを確認している。モルタルバー法による反応性試験の結果は、膨張率が材齢6ヶ月で0.1%以下の場合は無害とする判定基準に対して、最も高い骨材でも0.08%以下であった。</p> <p>これに加え、特別点検による実体顕微鏡を用いた観察において、コンクリート構造物の健全性に影響を与えるような反応性がないことを確認した。</p> <p>以上から、コンクリートのアルカリ骨材反応による強度低下については、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。</p>
411	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△(1)	コンクリートの強度低下	凍結融解による強度低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉格納施設基礎、原子炉補助建屋、タービン建屋（タービン架台）、取水構造物	<p>コンクリート中の水分が凍結し、それが気温の上昇や日射を受けること等により融解する凍結融解を繰り返すことでコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。</p> <p>日本建築学会「建築工事標準仕様書・解説書 JASS5 鉄筋コンクリート工事」（2018）に示される凍害危険度の分布図によると川内2号炉の周辺地域は「ごく軽微」であるため危険度が低い。また、定期的な目視点検を実施しており、凍結融解に起因すると判断されるひび割れ等は認められていない。</p> <p>以上から、凍結融解による強度低下は、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。</p>
412	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△(1)	コンクリートの耐火能力低下	火災時の熱による耐火能力低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉補助建屋、取水構造物	<p>コンクリート構造物は、断面厚により耐火能力を確保する設計であるが、火災時の熱により剥離が生じ、部分的な断面厚の減少に伴う耐火能力の低下によりコンクリート構造物の健全性が損なわれる可能性がある。</p> <p>しかしながら、コンクリート構造物は通常の使用環境において、経年によりコンクリート構造物の断面厚が減少することなく、定期的な目視点検においても火災時の熱に起因すると判断される断面厚の減少は認められていない。</p> <p>以上から、火災時の熱によるコンクリートの耐火能力低下は、高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。</p>
413	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△(2)	鉄骨の強度低下	腐食による強度低下	内部コンクリート（鉄骨部）、燃料取扱建屋（鉄骨部）、タービン建屋（鉄骨部）	<p>鉄は一般に大気中の酸素、水分と化学反応を起こして腐食する。また、海塩粒子等により腐食が促進される。腐食が進行すると鉄骨の断面欠損に至り、鉄骨の強度低下につながる可能性がある。</p> <p>しかしながら、定期的な目視点検を実施しており、強度に支障をきたす可能性のあるような腐材の腐食は認められていない。また、鉄骨の強度に支障をきたす可能性のあるような鋼材の腐食に影響する塗膜の劣化等が認められた場合には、その部分の塗替え等を行うこととしている。</p> <p>以上から、腐食による強度低下は、高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。</p>
414	計測制御設備	プロセス	△(1)	応力腐食割れ	1次冷却材系統に接する計装用取出配管等の応力腐食割れ	1次冷却材圧力、加圧器水位	<p>1996年5月、米国セコイヤ（Sequoyah）発電所2号炉で、1次系水質環境においても局所的に溶存酸素濃度が高くなる等の理由で内面からの応力腐食割れによる漏えいが発生していることから、応力腐食割れが想定される。</p> <p>しかしながら、当該部位については、SUS304系より耐応力腐食割れ性の優れているSUS316系を使用している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、1次冷却材系統における課えい試験により、機器の健全性を確認している。</p>
415	計測制御設備	プロセス	△(2)	応力腐食割れ	計装用取出配管、計器元弁、計器配管及び計器弁の外面からの応力腐食割れ	余熱除去ループ流量	<p>余熱除去ループ流量の計装用取出配管等はステンレス製であり、外表面に大気中の海塩粒子等の塩分が付着した場合、塩化物イオンによる応力腐食割れが想定される。</p> <p>しかしながら、周辺環境における塩分付着量を測定し、応力腐食割れに対して問題のないことを確認している。</p> <p>また、余熱除去ループ流量の計装用取出配管等は屋内に設置されており、屋外に設置されている配管等と比較して環境条件は穏やかであり、大気中の海塩粒子が外表面に直接付着する可能性は小さい。</p> <p>さらに、巡視点検時の目視点検により機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
416	計測制御設備	プロセス	△(2)	腐食（全面腐食）	伝送器の腐食（全面腐食）	余熱除去ループ流量	<p>伝送器のケースはアルミニウム合金構造物であり、腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、塗装により腐食を防止しており、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。</p> <p>また、定期的な目視点検により塗装の状態を確認し、はく離が認められた場合には必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
417	計測制御設備	プロセス	△(2)	特性変化	指示計、記録計、伝送器、信号変換処理部、電源装置、自動/手動操作器、手動操作器、電流/空気圧変換器、前増幅器及び加速度検出器の特性変化	指示計、記録計〔水平方向加速度を除く共通〕、伝送器〔余熱除去ループ流量〕、信号変換処理部〔共通〕、電源装置〔水平方向加速度〕、自動/手動操作器、手動操作器、電流/空気圧変換器〔余熱除去ループ流量、加圧器水位〕、前増幅器〔格納容器内高レンジエリアモニタ〕及び加速度検出器〔水平方向加速度〕	<p>指示計、記録計、伝送器、信号変換処理部、電源装置、自動/手動操作器、手動操作器、電流/空気圧変換器、前増幅器及び加速度検出器は、長時間の使用に伴い、検出特性及び信号伝達特性が変化し、長期間校正を実施しない場合、実際のプロセス値に対し、測定値及び制御値の誤差が大きくなることやマイクレーションが想定される。</p> <p>しかしながら、信号処理・変換を行う電気回路部は、定格値（定格電圧、電流値）に対して、回路には十分低い範囲で使用される設計としており、格内に設置されていることから環境変化の程度は小さく、短時間で特性変化を起こす可能性は小さいと考える。</p> <p>また、製造段階で製作不良に基づく回路電流集中を取り除くスクリーニングを実施していることから、マイクレーションが発生する可能性は小さいと考える。</p> <p>さらに、定期的な校正試験を行い、有意な特性変化がないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
418	計測制御設備	プロセス	△(2)	導通不良	リレー回路の導通不良	水平方向加速度	<p>水平方向加速度計のリレー回路は、接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。</p> <p>しかしながら、接点部分は筐体に収納されており、塵埃の付着により導通不良が発生する可能性は小さい。</p> <p>また、定期的な校正試験でリレー回路に導通不良がないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
419	計測制御設備	プロセス	△(2)	腐食（全面腐食）	筐体、スタンション、ベースプレート、サポート、チャンネルベース及び架台の腐食（全面腐食）	筐体〔共通〕、スタンション、ベースプレート、サポート〔1次冷却材圧力、余熱除去ループ流量、加圧器水位〕、チャンネルベース〔1次冷却材圧力、余熱除去ループ流量、加圧器水位〕、1次冷却材高温側温度〔広域〕及び架台〔格納容器内高レンジエリアモニタ〕	<p>筐体、スタンション、ベースプレート、サポート、チャンネルベース及び架台は炭素鋼であり腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、塗装により腐食を防止しており、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。</p> <p>また、定期的な目視点検により塗装の状態を確認し、はく離が認められた場合には必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>

表1-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(2/2)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由	機器・部位の例
14	割れ	応力食割れ	690系ニッケル基合金を使用している。	・原子炉容器の蒸気管台、空気抜用管台 ・加圧器のスプレイン用管台等
			316系ステンレス鋼を使用している。	・加圧器の計測用管台内面 ・冷却器システムの配管内面 ・1次冷却材に接する計装配管等
			熱処理を行った後に管台を溶接しており、材料の脆化はない。	・ほう酸注入タンクの管台内面
			液保・内部共練くない。	・加圧器後継ヒータのシースおよびエンドプラグ
			超音波ショットピーニング(応力緩和)を施工している。	・蒸気発生器の冷却材出入口管台セーフエンド
			ウォータージェットピーニング(応力緩和)を施工している。	・原子炉容器の600系ニッケル基合金使用部材
			バックシート部に過大な応力が発生しないようにしている。	・仕切弁、玉形弁の弁棒
			伝熱管を液圧拡張としている。	・蒸気発生器伝熱管の管板クレビス部
			新設処理材応力低減化構造としている。	・炉内構造物の支持ピン
			使用温度が低い、または高温で使用する場合は増産腐蝕濃度を低減している。	・余熱除去ポンプ、熱交換器伝熱管、1次冷却材の管台および管台等のステンレス製使用部位 ・低圧タービンの翼根ボルト
			水質を適切に管理している。	・熱交換器の伝熱管等ステンレス製使用部位 ・炉内構造物の上部炉心支持柱等
			酸素相応力腐食割れ発生環境下に置かれる時間が極めて短い。	・加圧器のヒータスリーブ(溶接部含む)
水環境にない。	・電気ベネレーションのシールド、ヘッダー等			
過大な応力が発生しない構造である。	・タービン軸補助給水ポンプ高気タービンの円板			
15	割れ	溶接部の応力集中に起因する内面からの応力食割れ	2020年6月に確認された「大板3号炉 加圧器スプレイン管溶接部における有意な指示」は特異な事象である。	・1次冷却系統配管の溶接部内面
16	割れ	照射誘起応力食割れ	高照射領域は内外圧差による極小さな応力しか発生しない。	・制御棒クラスタの被覆管
17	割れ	相異腐食割れ		除外(一)なし
18	割れ	照射誘起割れ(外縁増加によるクラック)		除外(一)なし
19	材質変化	熱時効	亀裂の原因となる経年劣化事象の発生が想定されない。	・1次冷却材ポンプの羽根車 ・余熱除去システムの仕切弁および安全注入系統のスイング逆止弁のステンレス製薄板弁箱
20	材質変化	中性子照射による塑性低下		除外(一)なし
21	材質変化	中性子およびγ線照射脆化		除外(一)なし
22	材質変化	中性子線照射能力の低下	制御棒の核的損耗は核安全設計の余裕の範囲内である。	・制御棒クラスタの中性子線吸収体
23	材質変化	劣化	蒸発試験結果から油分減少量を推定し、許容値に対して十分低いことを確認している。 放射線試験を実施し長期の運転を考慮しても特に問題ないことを確認している。 周囲温度は使用条件範囲内である。	・メカニカルスナバのグリス ・空調ダクトの伸縮継手
24	熱伝特性低下	絶縁低下	耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象	
25	熱伝特性低下	汚損		
26	導通不良	導通不良		
27	導通不良	断線		
28	特性変化	特性変化		
29	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応	使用している骨材については、モルタルバー法による反応性試験を実施し、反応性骨材ではないことを確認している。	・コンクリート構造体
30	コンクリートの強度低下	凍結融解	日本建築学会「建築工事標準仕様書・解説 Ⅱ JASS5 鉄筋コンクリート工事」(2018)に示される凍害危険度の分布図によると発電所の周辺地域は凍害危険度が設定されておらず、凍害の予想程度が「ごく軽微」とされる凍害危険度1よりさらに危険度が低い。	・コンクリート構造体
31	コンクリートの耐火能力低下	耐火能力低下	通常の使用環境において、コンクリート構造物の断面厚が減少することはなく、定期的な目視点検においても火災時の熱に起因すると判断される断面厚の減少は認められていない。	・コンクリート構造体
32	鉄骨の強度低下	腐食		除外(一)なし
33	その他	クリープ	全鋼材研究所データにおいて示されたクリープ破断寿命と比較して機関の運転時間は短い。	・ディーゼル機関の送給機タービンロータ
34	その他	応力緩和	ばねに発生する応力は弾性範囲であり、ばね材料及び使用環境温度の実態調査結果と比べて、同等か余裕のある環境で使用している。	・スプリングハンガ、安全減弁、空気作動装置、特殊弁、しゅう水器、電磁ブレーキ、形位検出装置等のばね
			ばねにはほとんど荷重は加わらない。	・加圧器計器気相弁弁のばね
			ばねの変形(応力緩和)が発生したとしても、機能に影響しない。	・リフト逆止弁のばね
		運転中制弁棒は炉心から引き抜かれているために照射量がわずかである。	・制御棒クラスタのばね	
35	その他	照射クリープ		除外(一)なし
36	その他	照射スウェリング	照射スウェリング量は照射量暫定許容基準に達した時点で微量であり、照射機室内シンプル昇降部間ギャップは確保される。	・制御棒クラスタの被覆管
37	その他	デンチング		除外(一)なし
38	その他	変形	これまでの点検において有意な変形は確認されていない。	・低圧タービンの第1内部車室および第2内部車室
39	その他	はく離	高湿度環境にはなく、結露水が発生しない環境である。	・燃料取扱設備、燃料移送装置の電磁ブレーキライニング
40	その他	緩み	回り止めが施されている。	・変圧器の鉄心
41	その他	スケール付着	適切な水質管理により不純物の流入は抑制されている。	・燃焼器内装置加熱器(貯槽)等 ・ディーゼル機関付置換熱交換器伝熱管(取組)
42	その他	流動の減少		除外(一)なし
43	その他	目詰まり		除外(一)なし
44	その他	カーボン堆積	これまでの点検において有意なカーボン堆積は確認されていない。	・ディーゼル機関ピストン上部積炭等燃室構成部品、送給機タービンハウジング等
45	その他	腐蝕		除外(一)なし

川内1, 2号炉—その他—17

タイトル	ヒートパイプは銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、ヒートパイプに使用している銅材料は、化学的に安定した（錆等の劣化が発生し難い）材料であり、環境劣化による劣化損傷が発生する可能性は小さい。と記載されている。使用している銅材料の耐食性を具体的に説明すること。
説明	<p>一般的に銅合金は他の金属、例えば、鉄やアルミニウムなどと比べて安定な金属であり、種々の環境下でも腐食を起こしにくいものと知られている。これは表面に酸化膜などを形成して、不動態化するためである。また、当該のヒートパイプは銅合金が耐食性を示さない酸化性酸や強アルカリ性の環境下には設置されておらず、劣化が発生する可能性は小さい。</p> <p>なお、耐食性塗装（材質：塩化ビニル樹脂エナメル）も施しており、耐食性を向上させている。</p>

川内1, 2号炉-その他-23

【川内1, 2号炉-その他-13、19 (R1)】

タイトル	BWRにおける鋭敏化事象（配管）について確認し、川内との違いを整理したうえで鋭敏化の可能性がないことを説明すること。
説明	<p>BWRにおいて発生した配管の応力腐食割れ（以下「SCC」という。） （例：2011年1月18日発生 島根発電所1号原子炉冷却材再循環系配管のひび）については、原子力施設情報公開ライブラリーによると、使用温度等の接液環境がSCC発生の可能性がある条件であったこと及び溶接時の残留応力が原因と考えられている。</p> <p>これに対して当該設備（ほう酸注入タンク、ほう酸フィルタ）は、使用温度が十分に低く（80℃以下）、SCC発生の可能性のある温度範囲に含まれていないこと及び比較的溶接量が少なく残留応力が小さいことから、SCCは発生しないと考えられる。</p> <p>なお、鋭敏化の可能性については「コメント回答資料 川内1, 2号炉-その他-13、19」にて回答した通り溶接後熱処理を行っていないこと及び溶接による入熱時間が短いことから発生しないと考えられる。</p>

川内1, 2号炉—その他—24

【川内1, 2号炉—その他—18 (R1)】

タイトル	空調用冷凍機の蒸発器伝熱管は銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、銅合金は耐食性に優れており、と記載されている。全面腐食を想定した理由を説明すること。
説明	<p>空調用冷凍機の蒸発器伝熱管について、「原子力発電所の高経年化対策実施基準」において、脱気された純水及び冷媒（フルオロカーボン）環境の銅合金製の蒸発器伝熱管は「当該経年劣化事象の発生の可能性がない使用条件下であること」を理由として技術評価を不要とできることが記載されている。</p> <p>川内1, 2号の空調用冷凍機の蒸発器伝熱管は銅合金製であり、外面は冷媒（フルオロカーボン）、内面は脱気された純水に接液しているものの、接液環境であることを考慮し、経年劣化の可能性があると判断して評価を行っている。</p>