

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<絶縁低下>

No	対象号機	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	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル共通	-	高経年化技術評価の30年目の評価時点から、機器の使用条件の記載が変更となっている場合は、その理由を説明すること。 全体として、評価対象機器の周辺環境をより反映した条件に見直しているように見受けられるが、今回の評価書で環境条件を記載するに当たっての基本的な考え方を説明すること。また、例えば、新たに環境条件の測定を行う等により条件の記載を見直している場合等個別の理由がある場合は該当機器と理由の対応関係を示すこと。特に、環境条件が厳しくなっているものについては、理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－1のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
1-1	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 共通 共通	-	設計基準事故環境下で機能が要求される電気・計装設備及び重大事故等環境下で機能が要求される電気・計装設備の環境条件(熱及び放射線)の調査の実施方針(どの範囲でいつ行うこととしているのかを含む。また、当該方針に基づき30年目以降に環境調査を行った理由を含む。)、方法、実績及び今後の計画について補足説明資料に記載すること。	回答資料 「川内1号炉 補足説明資料(絶縁低下)別紙12」 「川内2号炉 補足説明資料(絶縁低下)別紙13」 のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
2	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル共通 (高圧ケーブル、低圧ケーブル、 同軸ケーブル)	6	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象として挙げられている「シースの劣化」について、「なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している」との説明があるが、シースの劣化と絶縁抵抗測定、動作確認の関係を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－2のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
3	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル共通	16等	長期健全性試験条件を示す表における使用条件に係る注釈の説明を正確に記載すること。 例えば、低圧ケーブルの表2.3-1のKKケーブルの記載において、「原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45℃)として設定」とあるが、原子炉格納容器内のケーブル布設エリアの温度は、当該温度より高い箇所はある。表2.1.2の注記との整合を取ること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－3のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
3-1	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル共通	16等	No.3の質問の趣旨は、例えば、川内1号の表2.3-1の注記は、表2.1-2の注記と同じとすることがより正確ではないかというものであるため、この観点で記載を見直すこと。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－3-1のとおり。 (一部記載を見直し、2023.5.11に再提出)	2023.4.10	2023.4.12 2023.5.11
4	1/2号機	2月9日	ケーブル ケーブル共通	-	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。	回答資料 「川内1号炉 補足説明資料(絶縁低下)別紙13」 「川内2号炉 補足説明資料(絶縁低下)別紙14」 のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
5	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	2	高経年化技術評価の30年目の評価時点からの難燃高圧CSHVケーブルの取替の有無について説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－5のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
6	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	4	高経年化技術評価の30年目の評価と比較して、表2.1-2の難燃高圧CSHVケーブルの使用条件から重大事故等時の記載がなくなっている理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－6のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
6-1	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	10-1	補足説明資料別紙10で「これらの機器がISLOCA環境下にさらされた場合の健全性確認は、許認可等で審査いただいている通りとなっている。」とあるが、この許認可での説明資料の該当部の抜粋を補足説明資料に添付すること。	回答資料 「川内1号炉 補足説明資料(絶縁低下)別紙10」 「川内2号炉 補足説明資料(絶縁低下)別紙10」 のとおり。	2023.4.10	2023.4.12

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
7	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	11	難燃高圧CSHVケーブルの絶縁体の絶縁低下(水トリ劣化を除く)に係る現状保全の評価において、絶縁診断について記載がない理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-7のとおり。	2023.3.2	No.7-1により完了
7-1	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	11	No.7の回答において「電気学会推奨案に基づき長期健全性試験を実施しており、劣化の状態監視については、絶縁抵抗を実施することで適切であると考えている」とあり、電気学会推奨案による健全性を実施していれば絶縁診断は不要と言っているようにも感じられるが、高圧ケーブルの絶縁診断適用の要否に係る考え方を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-7-1のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
8	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	4	難燃高圧CSHVケーブルの外部半導電層について、半導電性テープ及び押出半導電層の位置等を示して構造を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-8のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
9	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 高圧ケーブル	31	低圧ケーブルの「③総合評価」において、KKケーブル、難燃PHケーブル及びSHVVケーブルについては、「絶縁体の絶縁低下により機器の健全性に影響を与える可能性はないと考える」としている一方、FPETケーブルについては、「絶縁体の絶縁低下により機器の健全性に影響を与える可能性は小さい」とあるが、このように異なる記載をしている理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-9のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
10	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 低圧ケーブル	31	低圧ケーブルの「c.高経年化への対応」において、KKケーブル、難燃PHケーブル及び難燃SHVVケーブルについては、「現状保全項目に高経年化の観点から、追加すべきものはないと判断する。」としている一方、FPETケーブルについては、「引き続き定期的に系等機器の動作確認又は絶縁抵抗測定を実施していく。」とあるが、いずれも「追加すべきものはない」という点では同じであるのに、このように異なる記載をしている理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-10のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
11	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル 光ファイバケーブル	2	高経年化技術評価の30年目の評価では、光ファイバケーブルの用途は制御と記載されていた一方、表1-1(川内1号炉 光ファイバケーブルの主な仕様)において用途は計装とされているが、記載が変更となった理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-11のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
12	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル接続部	2	表1-1(川内1号炉 ケーブル接続部の主な仕様)について、高経年化技術評価の30年目の評価と記載が異なる理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-12のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
13	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル接続部	19	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象として挙げられている接続端子等の腐食(全面腐食)について、「定期的な目視確認または絶縁抵抗測定により、機器の健全性を維持している」との説明があるが、当該腐食と絶縁抵抗測定の関係を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-13のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
14	1/2号機	2月9日	劣化状況評価書別冊 ケーブル ケーブル接続部	30	表2.3-3(直ジョイントの長期健全性試験条件(設計基準事故))において、注釈3及び4は「試験条件」と記載されているが、注釈3及び4が付されている温度及び日数は、長期健全性評価の試験条件そのものではないことから、正確に記載すること。 (他機器で類似の箇所があれば、同様に正確に記載すること。)	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-14のとおり。	2023.3.2	2023.3.3
15	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	30	電気ベネの外部リードの試験条件で温度47°Cと記載があるが、保守的な設定となっているか等の設定根拠を整理すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-15のとおり。	2023.3.29	2023.4.12

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
16	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	4	評価対象設備について、評価書に記載の代表機器の選定方法及び、資料1にて代表として説明している低圧ケーブル及び電気ベネトレーションの選定理由がわかるように記載すること。	評価書の代表機器の選定方法及び、資料1にて代表として説明している低圧ケーブル及び電気ベネトレーションの選定理由がわかるように記載した。 回答資料 [スライド5]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
17	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	5	事故時環境で機能要求のある機器について評価書の表1の注記(*3、*4)を引用して資料1にも記載すること	事故時環境で機能要求のある機器について評価書の表1の注記(*3、*4)を引用して資料1の表「評価対象電気・計装設備」にDB・SA要求の識別がわかるように記載した。 回答資料 [スライド6,7]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
18	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	22	電気ベネの外部リードの分類(1U:1-1、2U:1-1,2,3)と何の事故時機能要求機器に給電しているのかについて整理し、補足説明資料に説明を追記すること	回答資料 「川内1号炉 補足説明資料(絶縁低下) 別紙11」 「川内2号炉 補足説明資料(絶縁低下) 別紙12」 のとおり。 なお、川内2号炉の外部リードー3については、設計基準事故当時評価(電気学会推奨案及びACA評価)を実施しているが、重大事故環境下において機能要求はあるものの、設計基準事故環境下において機能要求はないため、[スライド]から削除し、今後、評価書の記載も見直す。	2023.4.10	2023.4.12
19	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	8	環境条件(温度・放射線)について30年時の環境調査結果及び、1, 2号炉で包絡した条件設定としていることを資料1冒頭で説明するよう修正すること。	環境条件(温度・放射線)について30年時の環境調査結果及び、1, 2号炉で包絡した条件設定としていることを資料1冒頭で説明するよう修正した。 回答資料 [スライド8]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
20	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	8,11,32,35	周囲温度(40℃)と試験条件温度(45℃)の関係が分かるように資料1へ記載すること。	周囲温度と試験条件温度の関係(周囲温度と試験条件温度が異なる低圧ケーブル、外部リードについて)が分かるように資料1へ記載した。 回答資料 [スライド12,19,26,36]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
21	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	8、他	事故時の使用条件について、出典元(設工認等)を資料1に追記すること。併せて評価書にも追記すること。	事故時の使用条件について、出典元(設工認等)を資料1に追記した。今後、評価書にも追記する。 回答資料 [スライド9,16,23,33]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
22	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	44、他	試験条件に用いている研究について出典を追記のこと。	試験条件に用いている研究についても出典がわかるように追記した。 回答資料 [スライド12,13,19,20,26,28,29,31,36,38,39,40,41,43,44,45] のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
23	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	10,11	マンドレル径について、供試体外径11.5mmを40倍した値(460mm)と、試験条件の400mmについて、これらの値の差異が問題とならないことを確認すること。	回答資料 川内1, 2号炉ー絶縁低下ー23のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
24	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	14,45	現状保全について、機能低下を確認した場合には必要に応じて保全を実施する旨、資料1に記載すること	現状保全について、機能低下を確認した場合には必要に応じて保全を実施する旨、資料1に記載した。 回答資料 [スライド15,46,45]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
25	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	30	試験に用いたケーブルについて、実機ケーブルを使用した経緯を確認すること。 (JEAC4623等の規格類に則って試験をおこなっている旨明記すること。)	回答資料 川内1, 2号炉ー絶縁低下ー25のとおり。	2023.3.29	2023.4.12

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
26	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	46	評価書上の代表機器と資料1上の代表機器の記載について、使い分けが分かるように記載すること。	評価書上の代表機器と資料1上の代表機器の記載について、使い分けが分かるように記載した。 回答資料 [スライド5]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
27	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	53	ACAガイドについて、1号機は実施していなかったこと、2号機は環境条件を見直し再度実施した旨記載すること。	ACAガイドについて、1号機は実施していなかったこと、2号機は環境条件を見直し再度実施した旨記載した。 回答資料 [スライド5453]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
28	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	53	30年目以降も適切な対応がなされたことについて、取替実績例を記載すること。	30年目以降も適切な対応がなされたことについて、取替実績例を記載した。 回答資料 [スライド5453]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
29	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	53	EQ管理プログラムが適切になされている旨説明を追記すること。(例えば、定期的に環境調査を実施する等)	EQ管理プログラムが適切になされている旨説明を追記した。(例えば、定期的に環境調査を実施する等) 回答資料 [スライド5453]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
30	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	13	「更新を踏まえた評価期間79年以上」という表現では79年をはるかに超えてもよいという誤解を生じるため、記載を見直すこと。	「更新を踏まえた評価期間79年以上」という表現では79年をはるかに超えてもよいという誤解を生じるため、記載を見直した。 回答資料 [スライド14.21]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
31	1/2号機	3月3日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	13	低圧ケーブルの更新理由を資料1に追記すること。	低圧ケーブルの更新理由を資料1に追記した。 回答資料 [スライド14.21]のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
32	1/2号機	3月22日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下) 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	14	補足説明資料図4.2-1(ビッグテイル型電線貫通部の長期健全性試験の手順)において、「*：外部リードについては、ケーブルの長期健全性試験結果を使用しており、加振試験は実施していない」と記載している理由を説明すること。また、4.2.1.1の記載内容を4.2.1に記載の「設計基準事故及び重大事故等時劣困気で機能要求のある電気ベネトレーションのホットینگ材の気密性低下による絶縁低下については、IEEE Std.323-1974に準拠した長期健全性試験を実施しており、この結果に基づき健全性評価を行う。」と対応していることが分かるように記載すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-32のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
33	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	11	外部リード-1-1、外部リード-1-2、外部リード2及び外部リード3について、製造メーカ、材料及び構造(絶縁体及びシースを含む全体)、旧独立行政法人原子力安全基盤機構の「原子力プラントのケーブル経年変化評価技術調査研究」の試験対象ケーブルであるか否かについて説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-33のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
34	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	4(図 2.1-1) 等	ビッグテイル型電線貫通部評価については、30年目と40年目の評価では試験対象のまとめ方、外部リードの呼び方が異なっていることから、対応関係を説明すること。(実機における本体と外部リード(メーカや材料の違いを考慮)の組み合わせを考慮した種類、それに対して、30年目、40年目ではどの範囲でまとめてどんな手法で評価しているのか、表に整理するなどして分かりやすく示すこと。)	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-34のとおり。 (一部記載を見直し、2023.5.11に再提出)	2023.4.10	2023.4.12 2023.5.11

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
35	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	17	以下に示す記載があるが、原子力安全基盤機構の研究の対象となったケーブルである旨を述べているのか、この記載の意味を説明すること。 ・“また、設計基準事故時雰囲気内で機能要求がある外部リーダー-1について、独立行政法人原子力安全基盤機構により原子カプラントでの使用条件に即したケーブルの経年劣化評価手法が検討され、その結果が「原子力発電所のケーブル経年劣化評価ガイド(JNES-RE-2013-2049)」(以下「ACAガイド」という。)に取りまとめられている”(川内1、2) ・“また、設計基準事故時雰囲気内で機能要求がある外部リーダー-2については、独立行政法人原子力安全基盤機構により原子カプラントでの使用条件に即したケーブルの経年劣化評価手法が検討され、その結果が「原子力発電所のケーブル経年劣化評価ガイド(JNES-RE-2013-2049)」(以下「ACAガイド」という。)に取りまとめられている。”(川内2)	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-35のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
36	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	19	「外部リーダー-1-1については、ACAガイドに従った長期健全性も評価した」とされているが、当該試験のうち、表2.3-7に示された通常運転相当の試験条件が「原子力発電所のケーブル経年劣化評価ガイド(JNES-RE-2013-2049)」(ACAガイド)に準拠されていることを補足説明資料に記載すること。(「実機環境の線量率が低く、熱による劣化が支配的な領域」であることの根拠を説明すること。)	回答資料 「川内1号炉_補足説明資料(絶縁低下)本文_添付15」 「川内2号炉_補足説明資料(絶縁低下)本文_添付15」 のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
37	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	17	「ACA評価」、「ACA試験条件」、「ACA長期健全性試験結果」といった用語が定義なく使用されていることにより、「原子カプラントのケーブル経年変化評価技術調査研究に関する最終報告書」(JNES-SS-0903、独立行政法人原子力安全基盤機構)に記載されているデータ等を参照しているように受け取られかねないため、誤解が生じないように正確に記載すること。類似の観点として、表2.3-8のみに出典が付されているように見えるが、表2.3-7の試験条件についても出典を明確にすること。(他機器で類似の箇所があれば、同様に明確にすること。)	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-37のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
38	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	19	外部リーダー-1-1のACAガイドに基づく評価において供試体とされた47.0℃-0.2mGy/hの布設環境で21.3年間使用したケーブルと外部リーダー-1-1の同等性を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-38のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
39	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	18	表2.3-7には、通常運転相当の劣化を模擬する試験において放射線照射を行っていないが、図2.3-4(外部リーダー-1-1のACAガイドに基づく試験手順)で放射線照射を記載している理由を説明すること。(図2.3-4がACAガイドに示された標準的な試験手順を記載しているのか、あるいは、ACAガイドに基づき実施した個別の試験(表2.3-7及び表2.3-8に示す試験)の手順を示しているのかが分かる記載とすること。)	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-39のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
40	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気ベネトレーション ビッグテイル型電線貫通部	23	表2.3-11(外部リーダー-2の長期健全性試験条件)において、外部リーダー-2の環境条件の温度を「電気ベネトレーション設置エリアの周囲温度(約40℃)として設定」している理由を説明すること。また、(補足説明資料p.9-6では、「外部リーダー:約6℃(低圧電力用のみ考慮)」とされていることから)評価書の表1-1(川内1号炉_電気ベネトレーションの主な仕様)のビッグテイル型の機器名称と外部リーダー-1-1及び外部リーダー-1-2の対応関係を示すこと。さらに、補足説明資料p.53では外部リーダーは通電による温度上昇も考慮した温度として46℃が示されており、これは低圧電力用についてのみ述べているのか説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-40のとおり。	2023.3.29	2023.4.12

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
41	1/2号機	3月22日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下) 電気設備 パワーセンタ 保護リレー(静止型)	7-8	別紙7. 添付2-2の「技術評価を実施した機器の主な補修・取替実績、実施時期及び取替理由」の表中において、パワーセンタの保護リレー(静止型)の項目にて遮断器取替とある。しかし、別冊9.電気設備のP5の表2.1-1には遮断器の項目に保護リレー(静止型)がある。添付2-2に記載の取替とは、保護リレーを指すのか、あるいは遮断器を指すのか説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-41のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
42	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気設備 メタルクラッド開閉装置	23	「計器用変流器及び計器用変圧器については、予防保全のため第23回定期検査時(2017年度～2018年度)及び第25回定期検査時(2019年度～2020年度)に取替えを行っている。」とある。技術評価書図2.1-1「川内1号炉メタクラ(安全系)構成図からは、変流器は同じ種類のものに見えるが、変流器に2種類あることの説明及び取替えた計器用変流器は、巻き線型だけであることを説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-42のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
43	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気設備 メタルクラッド開閉装置	14	30年目の技術評価では、「(3) 保護リレーの絶縁低下 保護リレーの絶縁物は有機物であり、熱的、電氣的及び環境的要因で経年劣化が進行し、絶縁性能の低下を起こす可能性があることから、経年劣化に対する評価が必要である。(4) 保護リレー(静止形)及び指示計の特性変化 保護リレー(静止形)及び指示計は、長期間の使用に伴い特性変化を起こす可能性があることから、経年劣化に対する評価が必要である。」としている。しかし、本技術評価では、保護リレー(静止形)を定期取替品としており、補足説明資料の取替実績には、保護リレーの取替については記載がない。保護リレーの状況について、取替の実績、静止形を高経年化対策上着目すべき経年劣化事象から外し定期取替品に変えた理由、また取替周期の設定の考え方を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-43のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
44	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電気設備 メタルクラッド開閉装置	-	保護リレー(静止形)について、「長期間の使用に伴い特性変化が想定される。」ものの、「定期的な校正試験により、機器の健全性を維持している。」としている30年の技術評価では、メタルクラッド開閉装置の点検頻度1回/1保全サイクル(母線保護用)、1回/2保全サイクル(補機用)としていたが、保護リレーを静止形のみにするにあたって、点検周期に変更はあったか説明すること。また、他の設備の保護リレー(静止形)についても、点検頻度を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-44のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
45	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電源設備 無停電電源	11	計装用電源装置について、「変圧器の絶縁低下に対しては、定期的な絶縁抵抗測定により、許容値以上であることを確認を行っている。また、絶縁抵抗測定結果に基づき、必要に応じて取替えを行うこととしている。なお、第20回定期検査時(2009年度～2010年度)に変圧器を含む計装用電源装置の更新を行っている。」としている。絶縁抵抗測定の結果に基づき、必要に応じて取替を行うことを記載しているが、第20回定期検査時に予防保全として更新を行うに至った理由を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-45のとおり。	2023.3.29	2023.4.12
46	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 電源設備 直流電源設備	13	蓄電池セルは、「長期使用はせず取替えを前提としていることから、高経年化対策を見極める上での評価対象外とする。」として、定期取替品としている。長期使用しないということについて、取替周期の設定の考え方を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-46のとおり。	2023.4.10	2023.4.12
47	1/2号機	3月22日	劣化状況評価書別冊 計測制御設備 プロセス計測制御設備	32,35等	技術評価書の表1(8/8)川内1号炉 主要なプロセス計測制御設備にある格納容器内高レンジエリアモニタ放射線検出器、出力領域中性子束計測制御設備の中性子束検出器について、いずれも、「長期使用はせず取替えを前提としていることから、高経年化対策を見極める上での評価対象外とする。」としている。また、補足説明資料別紙6.表1に計測制御設備の評価について、高レンジエリア放射線検出器は、耐環境性能を要求される計測制御設備としているが、特段の記載はない。これら2つの高レンジエリア放射線検出器、出力領域中性子束検出器について、定期取替品としている考え方、取替周期の考え方を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-47のとおり。	2023.4.10	2023.4.12

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
48	1/2号機	4月12日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	6	弁電動装置の重大事故等が“－”になっている理由がわかるように記載を追加すること。	弁電動装置の重大事故等が“－”になっている理由がわかるように記載した。 回答資料 [スライド6]のとおり。	2023.5.11	
49	1/2号機	4月12日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	24, 34	外部リード(1号:1-2、2号:1-2)について、通常運転のみの評価であることが明確になるように記載すること。	外部リード(1号:1-2、2号:1-2)について、通常運転のみの評価であることが明確になるように記載した。 回答資料 [スライド24,34]のとおり。	2023.5.11	
50	1/2号機	4月12日	ヒアリング資料 劣化状況評価 (絶縁低下)	53	30年目の評価以降の取替実績について、1次冷却材高温側温度(狭域)の取替対象が検出器であることが分かるように記載すること。	30年目の評価以降の取替実績について、1次冷却材高温側温度(狭域)の取替対象が検出器であることが分かるように記載した。 回答資料 [スライド54]のとおり。	2023.5.11	
51	1/2号機	4月12日	絶縁低下 劣化状況評価 補足説明資料 別紙13	－	難燃三重同軸ケーブル1の絶縁低下に関する影響の根拠を示すこと。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－51のとおり。 -「川内1号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙13_添付-1)」 -「川内2号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙14_添付-1)」へ記載した。	2023.5.11	
52	1/2号機	4月12日	絶縁低下 劣化状況評価 補足説明資料 別紙7	7-8	高圧ケーブルの取替実績を補足説明資料に追記すること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－52のとおり。 「川内1号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙7_添付-2)-2)」 「川内2号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙7_添付-2)-2)」へ記載した。	2023.5.11	
53	1/2号機	4月12日	川内1, 2号炉－絶縁低下－15	－	本資料を補足説明資料に追加すること。	回答資料 川内1, 2号炉－絶縁低下－53のとおり。 「川内1号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙14)」 「川内2号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙15)」へ記載した。	2023.5.11	
54	1/2号機	4月12日	川内1, 2号炉－絶縁低下－33	－	電気ベネの外部リードについては芯数が複数あり供試体と同等という表現が適切かどうか確認すること。	「川内2号炉_劣化状況評価書(電気ベネトレーション)」の”b. 技術評価 ①健全性評価”に関する以下の記載について、「川内1, 2号炉－絶縁低下－33」に示す通り、構造については、単芯、多芯が存在し同等という表現が適切でないため、評価書の記載を見直す。 【現状】 「また、外部リードについては、絶縁体の種類と製造メーカーの違いにより4種類に分類されるが、いずれも構造は同等である。」 【見直し(案)】 「また、外部リードについては、絶縁体の種類と製造メーカーの違いにより4種類に分類されるため、それぞれについて評価を行う。」	2023.5.11	

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<絶縁低下>

2023年5月15日 九州電力㈱

No	対象号機	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
55	1/2号機	4月12日	川内1, 2号炉-絶縁低下-35	-	ACAは外部リードの研究ではなくケーブルについての研究であるため記載を適正化すること。	<p>「川内1(2)号炉_劣化状況評価書(電気ベネトレーション)」のうち、外部リードのACAガイドに基づく評価に関する以下の記載を見直す。</p> <p>【現状(1号炉_外部リード-1-1(例))】 「また、設計基準事故時雰囲気内で機能要求がある外部リード-1-1については、独立行政法人原子力安全基盤機構により原子カプラントでの使用条件に即したケーブルの経年劣化評価手法が検討され、その結果が「原子力発電所のケーブル経年劣化評価ガイド(JNES-RE-2013-2049)」(以下「ACAガイド」という。)に取りまとめられている」 【見直し後(1号炉_外部リード-1-1(例))】 「また、設計基準事故時雰囲気内で機能要求があるケーブルについては、独立行政法人原子力安全基盤機構により原子カプラントでの使用条件に即したケーブルの経年劣化評価手法が検討され、その結果が「原子力発電所のケーブル経年劣化評価ガイド(JNES-RE-2013-2049)」(以下「ACAガイド」という。)に取りまとめられている」</p> <p>その他、類似の箇所も同様に適正化を行う。</p>	2023.5.11	
56	1/2号機	4月12日	川内1, 2号炉-絶縁低下-40	-	本資料を補足説明資料に追記すること。	<p>回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-56のとおり。 「川内1号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙9_添付-2)」 「川内2号炉_補足説明資料(絶縁低下)_別紙9_添付-2)」へ記載する。</p>	2023.5.11	
57	1/2号機	4月12日	絶縁低下 劣化状況評価_補足説明資料 本文_添付-1-1)	48	前回及び今回の環境調査の実施時期を明確化すること。	<p>回答資料 川内1, 2号炉-絶縁低下-57のとおり。 「川内1号炉_補足説明資料(絶縁低下)本文_添付-1-1)」 「川内2号炉_補足説明資料(絶縁低下)本文_添付-1-1)」へ記載する。</p>	2023.5.11	

川内1, 2号炉-絶縁低下-3-1

タイトル	No.3の質問の趣旨は、例えば、川内1号の表2.3-1の注記は、表2.1-2の注記と同じとすることがより正確ではないかというものであるため、この観点で記載を見直すこと。
説明	<p>事故時環境下において機能要求のある機器の周囲温度及び放射線量率については、“使用条件”及び“健全性評価に用いる通常運転中の環境条件”にその数値を記載し、その設定方法について注記にて説明しているが、それぞれで記載内容が異なるため、記載を見直し、より正確な説明となるようにする。</p> <p>見直しの案を次頁以降に示す。</p>

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後	
電気ペネトレーション	ビッグテイル型電線貫通部（設計基準事故）	周囲温度	約40°C	*1：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた温度	*1：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲温度	約44°C	※注記ではないが、説明分のため記載 試験条件は、原子炉格納容器内の通常雰囲気温度にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度（約44°C）で60年間の運転期間に相当する条件（91°C-10日間）を包絡している。	試験条件は、通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度（約40°C）にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度（約44°C）で60年間の運転期間に相当する条件（91°C-10日間）を包絡している。	
		放射線	5×10 ⁻³ Gy/h	*2：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた線量率	*2：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率	放射線（集積線量）	2.7kGy	*（平常時線量） 電気ペネトレーションが設置されている最も放射線レベルが高い区域の空間線量率は約5×10 ⁻³ Gy/hであり、この値より60年間の平常時の集積線量を評価すると、 5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGyとなる。	*（平常時線量） 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGy）	
ビッグテイル型電線貫通部（重大事故等）		周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型電線貫通部（設計基準事故）欄に代表して記載				周囲温度	約44°C	※注記ではないが、説明分のため記載 試験条件は、原子炉格納容器内の通常雰囲気温度にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度（約44°C）で60年間の運転期間に相当する条件（91°C-10日間）を包絡している。	試験条件は、通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度（約40°C）にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度（約44°C）で60年間の運転期間に相当する条件（91°C-10日間）を包絡している。
		放射線					放射線（集積線量）	2.7kGy	*（平常時線量） 電気ペネトレーションが設置されている最も放射線レベルが高い区域の空間線量率は約5×10 ⁻³ Gy/hであり、この値より60年間の平常時の集積線量を評価すると、 5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGyとなる。	*（平常時線量） 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGy）
ビッグテイル型外部リーダー1-1（設計基準事故）		周囲温度	約40°C	*1：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた温度	*1：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲温度	46°C	*1：電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度（約40°C）に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度（約40°C）に通電による温度上昇を加えた温度	
		放射線	5×10 ⁻³ Gy/h	*2：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた線量率	*2：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率	放射線（集積線量）	2.7kGy	*2：5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGy	*2：通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGy）	

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件	現状	見直し後	評価条件	現状	見直し後	見直し後		
電気ペネトレーション	ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (ACA評価)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (設計基準事故) 欄に代表して記載				周囲温度	46°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度 (約40°C) に通電による温度上昇を加えた温度
		放射線	使用条件は、ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (設計基準事故) 欄に代表して記載				放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)
ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (重大事故等)	ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (設計基準事故) 欄に代表して記載				周囲温度	46°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度 (約40°C) に通電による温度上昇を加えた温度
		放射線	使用条件は、ビッグテイル型外部リーダー-1-1 (設計基準事故) 欄に代表して記載				放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)
ビッグテイル型外部リーダー-1-2	ビッグテイル型外部リーダー-1-2	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度	周囲温度	約40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度	
		放射線	$5 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率	放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)	
三重同軸型外部リーダー (設計基準事故)	三重同軸型外部リーダー (設計基準事故)	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度	周囲温度	約40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度	
		放射線	$5 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率	放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)	

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件	現状	見直し後	評価条件	現状	見直し後	見直し後	
電気ペネトレーション	三重同軸型外部リード(AC A評価)	周囲温度	使用条件は、三重同軸型_外部リード(設計基準事故)欄に代表して記載		周囲温度	約40°C	*2: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
		放射線			放射線(集積線量)	2.7kGy	*3: $5 \times 10^{-4} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)	
	三重同軸型外部リード(重大事故等)	周囲温度			周囲温度	約40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
		放射線			放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-4} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)	
弁	電動装置RHS入口隔離弁電動装置	周囲温度	約45°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器ループ室内電動装置周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	周囲温度	50°C	※注記ではないが、説明分のため記載 川内1号炉の原子炉格納容器内の環境条件(約45°C)に余裕をみた温度(50°C)で、60年間運転を包絡している。	通常運転時の原子炉格納容器内電動装置設置エリアのうちループ室の周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約45°C)に余裕をみた温度(50°C)で、60年間運転を包絡している。	
		放射線	0.15Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器ループ室内電動装置周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	約79kGy	*4: $0.15 [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 79 \text{kGy}$	*4: 通常運転時の原子炉格納容器内電動装置設置エリアのうちループ室の周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($0.15 [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 79 \text{kGy}$)	
	電動装置T/D AFWP蒸気元弁電動装置	周囲温度	約45°C	*1: 通常運転時の主蒸気配管室内電動装置周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	周囲温度	約45°C	※注記ではないが、説明分のため記載 川内1号炉の主蒸気配管室内の環境条件(約45°C)で、60年間運転を包絡している。	通常運転時の主蒸気配管室内電動装置設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約45°C)で、60年間運転を包絡している。	
		放射線	—	—	放射線(集積線量)	—	—	—	

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後
高圧ケーブル	難燃高圧C SHVケーブル	周囲温度	約40°C	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度	変更なし	周囲温度	70°C	*1: 原子炉格納容器外でのケーブル布設エリアの温度(約40°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度(約40°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度
		放射線	0.55×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の最大実測値	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)	放射線(集積線量)	0.29kGy	*2: $0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 0.29 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)から算出した集積線量($0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 0.29 \text{kGy}$)
低圧ケーブル	KKケーブル(設計基準事故)	周囲温度	45°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)
	周囲温度	使用条件は、KKケーブル(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲温度	45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
	放射線	使用条件は、KKケーブル(設計基準事故)欄に代表して記載				放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)
難燃PHケーブル(設計基準事故)		周囲温度	50°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	60°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリア(通電による温度上昇を考慮するケーブルトレイ部)の周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度
		放射線	0.35Gy/h	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	185kGy	*3: $0.35 [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 185 \text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($0.35 [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 185 \text{kGy}$)

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件	現状	見直し後	評価条件	現状	見直し後	見直し後	
低圧ケーブル	難燃PHケーブル (ACA評価)	周囲温度	使用条件は、難燃PHケーブル (設計基準事故) 欄に代表して記載		周囲温度 (通路部ケーブルトレイ内)	60°C	*4: ケーブル布設エリアの温度 (約42°C) に通電時の温度上昇を加えた温度として評価	*4: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリア (ケーブルトレイ部) の周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度 (約42°C) に通電による温度上昇と余裕を加えた温度	
		放射線			放射線	—	—	—	
	難燃PHケーブル (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、難燃PHケーブル (設計基準事故) 欄に代表して記載		周囲温度	60°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度 (約42°C) に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリア (通電による温度上昇を考慮するケーブルトレイ部) の周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度 (約42°C) に通電による温度上昇と余裕を加えた温度	
		放射線			放射線 (集積線量)	185kGy	*3: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$)	
	難燃SHVVケーブル (通常運転)	周囲温度	約40°C	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度	変更なし	周囲温度	60°C	*1: 原子炉格納容器外の内、環境条件が厳しいケーブル布設エリアの温度 (約40°C) に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度 (環境条件が厳しいケーブル布設エリアの温度) (約40°C) に通電による温度上昇と余裕を加えた温度
		放射線	$0.55 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の最大実測値	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値 (複数の実測値のうち最大のもの)	放射線 (集積線量)	0.29kGy	*2: $0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 0.29\text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値 (複数の実測値のうち最大のもの) から算出した集積線量 ($0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 0.29\text{kGy}$)
難燃SHVVケーブル (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、難燃SHVVケーブル (通常運転) 欄に代表して記載			周囲温度	約30°C	*1: 使用済燃料ピット周辺のケーブル布設エリアの温度 (約30°C) として設定	*1: 使用済燃料ピット周辺のケーブル布設エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度 (約30°C)	
	放射線				放射線 (集積線量)	0.29kGy	*3: $0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 0.29\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値 (複数の実測値のうち最大のもの) から算出した集積線量 ($0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 0.29\text{kGy}$)	
FPETケーブル	周囲温度	約26°C	*2: 原子炉格納容器外の設計平均温度	変更なし	周囲温度	30°C	*2: 原子炉格納容器外でのケーブル布設エリアの温度 (約26°C) に余裕を加えた温度として設定	*2: 原子炉格納容器外の設計平均温度 (約26°C) に余裕を加えた温度	
	放射線	—	—	—	放射線 (集積線量)	—	—	—	

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後
同軸ケーブル	難燃三重同軸ケーブル1 (設計基準事故)	周囲温度	約45°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: 5×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 2.7kGy	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (5×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 2.7kGy)
	周囲温度	使用条件は、難燃三重同軸ケーブル1 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	約45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
	放射線				放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: 5×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 2.7kGy	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (5×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 2.7kGy)	
ケーブル接続部	気密端子箱接続 (設計基準事故)	周囲温度	約50°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約50°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度(約50°C)として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線	0.35Gy/h	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	185kGy	*3: 0.35 [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 185kGy	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (0.35 [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 185kGy)
	周囲温度	使用条件は、気密端子箱接続 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	約50°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度(約50°C)として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
	放射線				放射線(集積線量)	185kGy	*3: 0.35 [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 185kGy	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (0.35 [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 185kGy)	

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後	
ケーブル 接続部	直ジョイント（設計基準事故）	周囲温度	約 50°C	*2：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント周囲温度実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた温度	*2：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲温度	約 50°C	*2：原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度（約 50°C）として設定	*2：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	
		放射線	0.35Gy/h	*3：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント周囲線量率実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた線量率	*3：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率	放射線（集積線量）	185kGy	*5：0.35[Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=185kGy	*3：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（0.35[Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=185kGy）	
ケーブル 接続部	直ジョイント（重大事故等）	周囲温度	使用条件は、直ジョイント（設計基準事故）欄に代表して記載				周囲温度	約 50°C	*2：原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度（約 50°C）として設定	*2：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度
		放射線					放射線（集積線量）	185kGy	*5：0.35[Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=185kGy	*3：通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント布設エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（0.35[Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=185kGy）
電動弁コネクタ接続1（設計基準事故）	電動弁コネクタ接続1（設計基準事故）	周囲温度	約 45°C	*1：通常運転時の原子炉格納容器外電動弁コネクタ1周囲温度実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた温度	*1：通常運転時の主蒸気配管室内電動弁コネクタ1設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲温度	約 45°C	*1：原子炉格納容器外の内、布設環境が厳しい主蒸気配管室内の周囲温度（約 45°C）として設定	*1：通常運転時の主蒸気配管室内電動弁コネクタ1設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	
		放射線	—	—	—	放射線（集積線量）	—	—	—	
三重同軸コネクタ接続（設計基準事故）	三重同軸コネクタ接続（設計基準事故）	周囲温度	約 45°C	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続周囲温度実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた温度	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲温度	約 45°C	*2：原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度（約 45°C）として設定	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	
		放射線	5×10 ⁻³ Gy/h	*3：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続周囲線量率実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた線量率	*3：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率	放射線（集積線量）	2.7kGy	*5：5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGy	*5：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（5×10 ⁻³ [Gy/h]×(24×365.25)[h/y]×60[y]=2.7kGy）	

川内1号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後
ケーブル 接続部	三重同軸 コネクタ 接続（重 大事故 等）	周囲 温度	約 45°C	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続周囲温度実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた温度	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲 温度	約 45°C	*2：原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度（約 45°C）として設定	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*3：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続周囲線量率実測値（平均値の最大値）に余裕を加えた線量率	*3：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率	放射線 (集積 線量)	5×10^{-3} Gy/h	*5： $5 \times 10^{-3}[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$	*5：通常運転時の原子炉格納容器内三重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量（ $5 \times 10^{-3}[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$ ）

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記							
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後				
電気ペネトレーション	ビッグテイル型電線貫通部(設計基準事故)	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約45°C	※注記ではないが、説明分のため記載 試験条件は、原子炉格納容器内の通常雰囲気温度にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度(約45°C)で60年間の運転期間に相当する条件(93°C-10日間)を包絡している。	試験条件は、通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約40°C)にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度(約45°C)で60年間の運転期間に相当する条件(93°C-10日間)を包絡している。				
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	* (平常時線量) 電気ペネトレーションが設置されている最も放射線レベルが高い区域の空間線量率は約 5×10^{-3} Gy/hであり、この値より60年間の平常時の集積線量を評価すると、 5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60[y] = 2.7kGyとなる。	* (平常時線量) 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3}$ [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60[y] = 2.7kGy)				
ビッグテイル型電線貫通部(重大事故等)		周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型_電線貫通部(設計基準事故)欄に代表して記載							周囲温度	約45°C	※注記ではないが、説明分のため記載 試験条件は、原子炉格納容器内の通常雰囲気温度にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度(約45°C)で60年間の運転期間に相当する条件(93°C-10日間)を包絡している。	試験条件は、通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約40°C)にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度(約45°C)で60年間の運転期間に相当する条件(93°C-10日間)を包絡している。
		放射線								放射線(集積線量)	2.7kGy	* (平常時線量) 電気ペネトレーションが設置されている最も放射線レベルが高い区域の空間線量率は約 5×10^{-3} Gy/hであり、この値より60年間の平常時の集積線量を評価すると、 5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60[y] = 2.7kGyとなる。	* (平常時線量) 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3}$ [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60[y] = 2.7kGy)
ビッグテイル型外部リーダー1(設計基準事故)		周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度				
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: 5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60[y] = 2.7kGy	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3}$ [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60[y] = 2.7kGy)				

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記			長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件	現状	見直し後	評価条件	現状	見直し後		
電気ペネトレーション	ビッグテイル型外部リード-1-1 (AC A評価)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リード-1-1 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度
		放射線				放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$)
	ビッグテイル型外部リード-1-1 (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リード-1-1 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度
		放射線				放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$)
	ビッグテイル型外部リード-1-2	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度	周囲温度	約40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度
		放射線	$5 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率	放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$)
ビッグテイル型外部リード-2の (設計基準事故)	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度	周囲温度	約47°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度 (約40°C) に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた温度 (約40°C) に通電による温度上昇を加えた温度	
	放射線	$5 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値 (平均値の最大値) に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率	放射線 (集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$	*2: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値 (複数の実測値の平均値のうち最大のもの) に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 ($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7\text{kGy}$)	

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記			長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件	現状	見直し後	評価条件	現状	見直し後	
電気ペネトレーション	ビッグテイル型外部リード-2 (ACA評価)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リード-2 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	約47°C *2: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度
		放射線				放射線(集積線量)	2.7kGy *3: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy})$
ビッグテイル型外部リード-2 (重大事故等)	ビッグテイル型外部リード-2 (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リード-2 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	約47°C *1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度
		放射線				放射線(集積線量)	2.7kGy *2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy})$
ビッグテイル型外部リード-3 (設計基準事故)	ビッグテイル型外部リード-3 (設計基準事故)	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約47°C *1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度
		放射線	$5 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy *2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy})$
ビッグテイル型外部リード-3 (重大事故等)	ビッグテイル型外部リード-3 (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、ビッグテイル型外部リード-3 (設計基準事故) 欄に代表して記載			周囲温度	約47°C *1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度として設定	*1: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約40°C)に通電による温度上昇を加えた温度
		放射線				放射線(集積線量)	2.7kGy *2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy})$

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後	
電気ペネトレーション	三重同軸型外部リード(設計基準事故)	周囲温度	約40°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: 5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 2.7kGy	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 2.7kGy)	
	三重同軸型外部リード(AC A評価)	周囲温度	使用条件は、三重同軸型外部リード(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲温度	約40°C	*2: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線					放射線(集積線量)	2.7kGy	*3: 5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 2.7kGy	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 2.7kGy)
	三重同軸型外部リード(重大事故等)	周囲温度	使用条件は、三重同軸型外部リード(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲温度	約40°C	*1: 電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度(約40°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線					放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: 5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 2.7kGy	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電気ペネトレーション設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (5×10^{-3} [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 2.7kGy)
弁	電動装置RHS入口隔離弁電動装置	周囲温度	約45°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器ループ室内電動装置周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内電動装置設置エリアのうちループ室の周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	50°C	*注記ではないが、説明分のため記載 川内2号炉の原子炉格納容器内の環境条件(約45°C)に余裕をみた温度(50°C)で、60年間運転を包絡している。	通常運転時の原子炉格納容器内電動装置設置エリアのうちループ室の周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約45°C)に余裕をみた温度(50°C)で、60年間運転を包絡している。	
		放射線	0.15Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器ループ室内電動装置周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内電動装置設置エリアのうちループ室の周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	約79kGy	*4: 0.15 [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 79kGy	*4: 通常運転時の原子炉格納容器内電動装置設置エリアのうちループ室の周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 (0.15 [Gy/h] \times (24 \times 365.25) [h/y] \times 60 [y] = 79kGy)	

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記					
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後		
弁	電動装置 T/D AFWP 蒸気元弁 電動装置	周囲温度	約45°C	*1: 通常運転時の主蒸気配管室内電動装置周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の主蒸気配管室内電動装置設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約45°C	※注記ではないが、説明分のため記載 川内2号炉の主蒸気配管室内の環境条件(約45°C)で、60年間運転を包絡している。	通常運転時の主蒸気配管室内電動装置設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約45°C)で、60年間運転を包絡している。		
		放射線	—	—	—	放射線(集積線量)	—	—	—		
高圧ケーブル	難燃高圧 CSHV ケーブル	周囲温度	約40°C	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度	変更なし	周囲温度	70°C	*1: 原子炉格納容器外でのケーブル布設エリアの温度(約40°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度(約40°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度		
		放射線	0.55×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の最大実測値	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)	放射線(集積線量)	0.29kGy	*2: $0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 0.29 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)から算出した集積線量($0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 0.29 \text{kGy}$)		
低圧ケーブル	KKケーブル(設計基準事故)	周囲温度	45°C	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度		
		放射線	5×10^{-3} Gy/h	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)		
	KKケーブル(重大事故等)	周囲温度		使用条件は、KKケーブル(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲温度	45°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線						放射線(集積線量)	2.7kGy	*3: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内KKケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記			
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後
低圧ケーブル	難燃PHケーブル (設計基準事故)	周囲温度	50°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	60°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリア(通電による温度上昇を考慮するケーブルトレイ部)の周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度
		放射線	0.35Gy/h	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	185kGy	*3: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy})$
	難燃PHケーブル (ACA評価)	周囲温度	使用条件は、難燃PHケーブル(設計基準事故)欄に代表して記載			周囲温度(通路部ケーブルトレイ内)	60°C	*4: ケーブル布設エリアの温度(約42°C)に通電時の温度上昇を加えた温度として評価	*4: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリア(ケーブルトレイ部)の周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度
		放射線				放射線	—	—	—
難燃PHケーブル (重大事故等)	周囲温度	使用条件は、難燃PHケーブル(設計基準事故)欄に代表して記載			周囲温度	60°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約42°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度	
	放射線				放射線(集積線量)	185kGy	*3: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃PHケーブル布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy})$	
難燃SHVVケーブル (通常運転)	周囲温度	約40°C	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度	変更なし		周囲温度	60°C	*1: 原子炉格納容器外の内、環境条件が厳しいケーブル布設エリアの温度(約40°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度として設定	*1: 原子炉格納容器外の設計平均温度(環境条件が厳しいケーブル布設エリアの温度)(約40°C)に通電による温度上昇と余裕を加えた温度
	放射線	$0.55 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の最大実測値	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)	放射線(集積線量)	0.29kGy	*2: $0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 0.29\text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)から算出した集積線量 $(0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 0.29\text{kGy})$	

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件	現状	見直し後	評価条件	現状	見直し後			
低圧ケーブル	難燃SHVVケーブル(重大事故等)	周囲温度	使用条件は、難燃SHVVケーブル(通常運転)欄に代表して記載				周囲温度	約30°C	*1: 使用済燃料ピット周辺のケーブル布設エリアの温度(約30°C)として設定	*1: 使用済燃料ピット周辺のケーブル布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度(約30°C)
		放射線					放射線(集積線量)	0.29kGy	*3: $0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 0.29 \text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器外の実測値(複数の実測値のうち最大のもの)から算出した集積線量($0.55 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 0.29 \text{kGy}$)
	FPEETケーブル	周囲温度	約26°C	*2: 原子炉格納容器外の設計平均温度	変更なし	周囲温度	30°C	*2: 原子炉格納容器外でのケーブル布設エリアの温度(約26°C)に余裕を加えた温度として設定	*2: 原子炉格納容器外でのケーブル布設エリアの温度(約26°C)に余裕を加えた温度	
	放射線	—	—	—	放射線(集積線量)	—	—	—	—	
同軸ケーブル	難燃三重同軸ケーブル2(設計基準事故)	周囲温度	約45°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲温度	約45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
		放射線	$5 \times 10^{-3} \text{Gy/h}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)	
	難燃三重同軸ケーブル2(重大事故等)	周囲温度	使用条件は、難燃三重同軸ケーブル2(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲温度	約45°C	*1: 原子炉格納容器内でのケーブル布設エリアの温度(約45°C)として設定	*1: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
		放射線					放射線(集積線量)	2.7kGy	*2: $5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量($5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$)

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後	
ケーブル 接続部	気密端子 箱接続 (設計基 準事故)	周囲 温度	約 50°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲 温度	約 50°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度(約 50°C)として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
		放射線	0.35Gy/h	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線 (集積 線量)	185kGy	*3: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy})$	
	気密端子 箱接続 (重大事 故等)	周囲 温度	使用条件は、気密端子箱接続(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲 温度	約 50°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度(約 50°C)として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
	放射線	放射線					放射線 (集積 線量)	185kGy	*3: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内気密端子箱接続設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy})$
ケーブル 接続部	直ジョイ ント(設 計基準事 故)	周囲 温度	約 50°C	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント周囲温度実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた温度	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	周囲 温度	約 50°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度(約 50°C)として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度	
		放射線	0.35Gy/h	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント周囲線量率実測値(平均値の最大値)に余裕を加えた線量率	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率	放射線 (集積 線量)	185kGy	*5: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy})$	
	直ジョイ ント(重 大事故 等)	周囲 温度	使用条件は、直ジョイント(設計基準事故)欄に代表して記載				周囲 温度	約 50°C	*2: 原子炉格納容器内でのケーブル接続部の周囲温度(約 50°C)として設定	*2: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲温度実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた温度
	放射線	放射線					放射線 (集積 線量)	185kGy	*5: $0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy}$	*3: 通常運転時の原子炉格納容器内直ジョイント設置エリアの周囲線量率実測値(複数の実測値の平均値のうち最大のもの)に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(0.35[\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60[\text{y}] = 185\text{kGy})$

川内2号炉

機器分類		使用条件とその注記				長期健全性試験条件とその注記				
大分類	小分類	使用条件		現状	見直し後	評価条件		現状	見直し後	
ケーブル 接続部	電動弁コ ネクタ接 続	周囲 温度	約 40°C	*1：原子炉格納容器外の設計平均 温度	変更なし	周囲 温度	約 40°C	*2：原子炉格納容器外でのケーブル 接続部の周囲温度（約 40°C）として 設定	*1：原子炉格納容器外の設計平均温度	
		放射線	0.55×10^{-3} Gy/h	*2：通常運転時の原子炉格納容器 外の最大実測値	*2：通常運転時の原子炉格納容器外の 実測値（複数の実測値のうち最大のもの）	放射線 （集積 線量）	0.29kGy	*5： 0.55×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.2 5) [h/y] × 60[y] = 0.29kGy	*2：通常運転時の原子炉格納容器外の 実測値（複数の実測値のうち最大のもの） から算出した集積線量（ 0.55×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60 [y] = 0.29kGy）	
	三重同軸 コネクタ 接続（設 計基準事 故）	周囲 温度	約 45°C	*2：通常運転時の原子炉格納容器 内三重同軸コネクタ接続周囲温度 実測値（平均値の最大値）に余裕 を加えた温度	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三 重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲 温度実測値（複数の実測値の平均値の うち最大のもの）に余裕を加えた温度	周囲 温度	約 45°C	*2：原子炉格納容器内でのケーブル 接続部の周囲温度（約 45°C）として 設定	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三 重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲 温度実測値（複数の実測値の平均値の うち最大のもの）に余裕を加えた温度	
	放射線	5×10^{-3} Gy/h	*3：通常運転時の原子炉格納容器 内三重同軸コネクタ接続周囲線量 率実測値（平均値の最大値）に余 裕を加えた線量率	*3：通常運転時の原子炉格納容器内三 重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲 線量率実測値（複数の実測値の平均値 のうち最大のもの）に余裕を加えた線 量率	放射線 （集積 線量）	2.7kGy	*5： 5×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60[y] = 2.7kGy	*5：通常運転時の原子炉格納容器内三 重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲 線量率実測値（複数の実測値の平均値 のうち最大のもの）に余裕を加えた線 量率から算出した集積線量（ 5×10^{-3} [G y/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60[y] = 2.7kGy）		
ケーブル 接続部	三重同軸 コネクタ 接続（重 大事故 等）	周囲 温度	使用条件は、三重同軸コネクタ接続（設計基準事故）欄に代表して記載				周囲 温度	約 45°C	*2：原子炉格納容器内でのケーブル 接続部の周囲温度（約 45°C）として 設定	*2：通常運転時の原子炉格納容器内三 重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲 温度実測値（複数の実測値の平均値の うち最大のもの）に余裕を加えた温度
		放射線					放射線 （集積 線量）	2.7kGy	*5： 5×10^{-3} [Gy/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60[y] = 2.7kGy	*5：通常運転時の原子炉格納容器内三 重同軸コネクタ接続設置エリアの周囲 線量率実測値（複数の実測値の平均値 のうち最大のもの）に余裕を加えた線 量率から算出した集積線量（ 5×10^{-3} [G y/h] × (24 × 365.25) [h/y] × 60[y] = 2.7kGy）

川内1, 2号炉—絶縁低下—34

タイトル	ビッグテイル型電線貫通部評価については、30年目と40年目の評価では試験対象のまとめ方、外部リードの呼び方が異なっていることから、対応関係を説明すること。(実機における本体と外部リード(メーカや材料の違いを考慮)の組み合わせを考慮した種類、それに対して、30年目、40年目ではどの範囲でまとめてどんな手法で評価しているのか、表に整理するなどして分かりやすく示すこと。)
説明	<p>ビッグテイル型電線貫通部評価における、30年目と40年目の評価の対応関係を次頁以降に示す。</p> <div data-bbox="568 808 1163 936" style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p></div>

< 1号炉 >

製造メーカー		実機外部リード の絶縁体材料	外部リードの記載		評価手法	
本体	外部リード		PLM30	PLM40	PLM30	PLM40
		シリコンゴム	外部リード*1	外部リード-1-1	IEEE Std. 383-1974 に 準拠して実施した評価*2	電気学会推奨案に基づく評価 ACAガイドに基づく評価
		シリコンゴム	外部リード*1	外部リード-1-2	IEEE Std. 383-1974 に 準拠して実施した評価*2	電気学会推奨案に基づく評価

*1：添付1 川内原子力発電所1号炉 高経年化技術評価書（PLM30）参照

*2：ケーブル（外部リード）の長期健全性試験結果に基づく評価

< 2号炉 >

製造メーカー		実機外部リード の絶縁体材料	外部リードの記載		評価手法	
本体	外部リード		PLM30	PLM40	PLM30	PLM40
		シリコンゴム	絶縁体異なる 外部リード*1	外部リード-1-1	IEEE Std. 383-1974 に 準拠して実施した評価*1	電気学会推奨案に基づく評価 A C A ガイドに基づく評価
		シリコンゴム	絶縁体異なる 外部リード*1	外部リード-1-2	IEEE Std. 383-1974 に 準拠して実施した評価*1	電気学会推奨案に基づく評価
		EP ゴム	外部リード*1	外部リード-2	IEEE Std. 323-1974 に 準拠して実施した評価*1	IEEE Std. 323-1974 に準拠して 実施した評価*1 A C A ガイドに基づく評価
		難燃 EP ゴム	-*2	外部リード-3	電気学会推奨案に基づく 評価*2	電気学会推奨案に基づく評価

*1：添付2 川内原子力発電所2号炉 高経年化技術評価書 (PLM30) 参照

*2：「ケーブルの技術評価書」低圧ケーブル（難燃PHケーブル）で評価を実施

*3：ケーブル（外部リード）の長期健全性試験結果に基づく評価

*4：ピッグテイル型電線貫通部の長期健全性試験結果に基づく評価

表2.3-1 ビッグテイル型電線貫通部 長期健全性試験の条件（設計基準事故）

	試験条件	説明
加速熱劣化	電線貫通部（実機同等品） 条件：125℃－10日間 外部リード 条件：121℃－7日間	試験条件は、原子炉格納容器内の通常雰囲気温度にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度に若干の余裕をみた温度（約60℃）で60年間の運転期間に相当する条件（ポッティング材：112℃－10日間、外部リード：117℃－7日間）を包絡している。
放射線照射	平常時における集積線量と事故時の放射線量を照射した。 条件：500kGy（平常時） +1,500kGy（事故時） （10kGy/h以下）	川内1号炉の60年間の運転に予想される集積線量(*)に設計基準事故時線量（602kGy）を加えた線量を包絡している。
加振試験	実機プラントにS ₁ 地震動を想定して求めた最大加速度1.8Gで加振した。	川内1号炉に想定される最大加速度（0.73G）を包絡している。
事故時雰囲気暴露	最高温度：190℃ 最高圧力：0.414MPa 時間：～15日間	川内1号炉の設計基準事故時の最大温度（約127℃）、最大圧力（約0.245MPa）を包絡している。

*（平常時線量）

原子炉格納容器内でケーブルが布設されている最も放射線レベルが高い区域の空間線量率は約0.36Gy/hであり、この値より60年間の平常時の集積線量を評価すると、

$$0.36 \text{ [Gy/h]} \times (24 \times 365.25) \text{ h/y} \times 60 \text{ [y]} = 190 \text{ kGy} \text{ となる。}$$

[出典（試験条件）：電力共通研究「電気・計装機器の耐環境実証試験に関する研究（Step-3）」1983年度]

表2.3-1 ビッグテイル型電線貫通部 長期健全性試験の条件（設計基準事故）

	試験条件	説明
加速熱劣化	電線貫通部（実機同等品） 条件：125℃－10日間 絶縁体が異なる外部リード 条件：121℃－7日間	試験条件は、原子炉格納容器内の通常雰囲気温度にケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度に若干の余裕をみた温度（約60℃）で60年間の運転期間に相当する条件（ポッティング材：112℃－10日間、外部リード：114℃－10日間及び絶縁体が異なる外部リード：117℃－7日間）を包絡している。
放射線照射	平常時における集積線量と事故時の放射線量を照射した。 条件：500kGy（平常時） +1,500kGy（事故時） （10kGy/h以下）	川内2号炉の60年間の運転に予想される集積線量(*)に設計基準事故時線量（602kGy）を加えた線量を包絡している。
加振試験	実機プラントにS _d 地震動を想定して求めた最大加速度1.8Gで加振した。	川内2号炉のS _d 地震動による最大加速度（0.46G）を包絡している。
事故時 雰囲気暴露	最高温度：190℃ 最高圧力：0.414MPa 時間：～15日間	川内2号炉の設計基準事故時の最大温度（約127℃）、最大圧力（約0.245MPa）を包絡している。

*（平常時線量）

原子炉格納容器内でケーブルが布設されている最も放射線レベルが高い区域の空間線量率は約0.31Gy/hであり、この値より60年間の平常時の集積線量を評価すると、

$$0.31 \text{ [Gy/h]} \times (24 \times 365.25) \text{ h/y} \times 60 \text{ [y]} = 164 \text{ kGy} \text{ となる。}$$

【出典（試験条件）：電力共通研究「電気・計装機器の耐環境実証試験に関する研究（Step-3）」1983年度】

タイトル	N R A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について												
概要	N R A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について、以下に示す。												
説明	<p>N R A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) (以下、「N R A技術報告」という。) では、蒸気暴露中においては、温度上昇及び蒸気による吸湿により、ケーブルの絶縁が低下することが分かっており、重大事故時の蒸気環境下に暴露されて計装ケーブルの絶縁抵抗が低下すると、検出器の種類や回路構成等により、重大事故時に監視するパラメータの測定結果に含まれる誤差が大きくなる可能性があるとの知見が示されている。本知見の対応について、下記に示す。</p> <p>川内 1号炉では、原子炉格納容器内の重大事故時環境下で機能要求のあるケーブルとして、K Kケーブル、難燃 P Hケーブル、難燃三重同軸ケーブル 1がある。</p> <p>K Kケーブル、難燃 P Hケーブルについては、N R A技術報告により重大事故環境で試験が実施されており、重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値が$1 \times 10^8 \Omega \text{m}$以上 (N R A技術報告 図3.3) であることが示されている。また、難燃三重同軸ケーブル 1については、重大事故環境を模擬した蒸気暴露時において絶縁抵抗値が$2.0 \times 10^{10} \Omega \text{m}$以上*1であることを確認している。</p> <p>川内 1号炉で使用されている、K Kケーブル、難燃 P Hケーブル、難燃三重同軸ケーブル 1の最長ケーブル長およびそのケーブル長での重大事故環境を模擬した蒸気暴露試験における絶縁抵抗値は、下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="480 1599 1302 1794"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>最大ケーブル長</th> <th>重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K Kケーブル</td> <td>約77m</td> <td>$1.2 \times 10^8 \Omega$ 以上</td> </tr> <tr> <td>難燃 P Hケーブル</td> <td>約129m</td> <td>$7.7 \times 10^8 \Omega$ 以上</td> </tr> <tr> <td>難燃三重同軸ケーブル 1</td> <td>約79m</td> <td>$2.5 \times 10^8 \Omega$ 以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>川内 1号炉のK Kケーブル、難燃 P Hケーブルの絶縁抵抗値は$7.7 \times 10^8 \Omega$ 以上であり、第3回経年劣化管理に係るATENAとの実務レベルの技術的意見交換会 (2020年5月22日) の『原子力規制庁技術報告「重大事故環境下</p>	機器名称	最大ケーブル長	重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値	K Kケーブル	約77m	$1.2 \times 10^8 \Omega$ 以上	難燃 P Hケーブル	約129m	$7.7 \times 10^8 \Omega$ 以上	難燃三重同軸ケーブル 1	約79m	$2.5 \times 10^8 \Omega$ 以上
機器名称	最大ケーブル長	重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値											
K Kケーブル	約77m	$1.2 \times 10^8 \Omega$ 以上											
難燃 P Hケーブル	約129m	$7.7 \times 10^8 \Omega$ 以上											
難燃三重同軸ケーブル 1	約79m	$2.5 \times 10^8 \Omega$ 以上											

におけるケーブルの絶縁特性の分析」に対する電気事業者の対応状況』（以下、「ATENA資料」という。）での報告にある計器誤差の懸念の目安である $1 \times 10^5 \Omega$ を上回っていることより、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響は非常に小さいと考える。

また、難燃三重同軸ケーブル1の絶縁抵抗値は $2.5 \times 10^8 \Omega$ 以上であり、同報告にある難燃三重同軸ケーブル1を使用している放射線監視モニタの計器誤差の懸念の目安である $1 \times 10^6 \Omega$ を上回っていることにより、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響は非常に小さいと考える。

*1：出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」の試験結果

<p>タイトル</p>	<p>NRA技術報告に示された知見を反映した評価のうち、難燃三重同軸ケーブル1の評価結果の根拠（試験手順、試験条件、蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響）について</p>
<p>概要</p>	<p>NRA技術報告に示された知見を反映した評価のうち、難燃三重同軸ケーブル1の評価結果の根拠（試験手順、試験条件、蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響）について、以下に示す。</p>
<p>説明</p>	<p>NRA技術報告に示された知見を反映した評価のうち、KKケーブル、難燃PHケーブルについては、同報告書の中にその根拠（試験手順、試験条件、蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響）が記されているが、難燃三重同軸ケーブル1の試験条件等については、事業者及びメーカーにて研究を実施した結果（出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」）を基に評価を実施しているため、その根拠を以下に示す。</p> <p>【試験手順】</p> <p>試験手順は、「<u>図1 難燃三重同軸ケーブル1の長期健全性試験手順</u>」のとおりである。</p> <div data-bbox="491 1294 1134 1854" data-label="Diagram"> <pre> graph TD A[供試ケーブル] --> B[加速熱劣化] B --- B1[60年間相当の加速熱劣化] B --> C[放射線照射] C --- C1[60年間相当の放射線照射] C --> D[放射線照射] D --- D1[重大事故等時相当の放射線照射] D --> E[重大事故等時 雰囲気暴露*1] E --- E1[放射線を除く 重大事故等時雰囲気暴露] E --> F[判定] F --- F1[耐電圧試験] </pre> </div> <p>*1：蒸気暴露試験中に絶縁抵抗測定を実施</p> <p>図1 難燃三重同軸ケーブル1の長期健全性試験手順</p>

【試験条件】

試験条件は、「表1 難燃三重同軸ケーブル1の長期健全性試験条件」及び「表2 難燃三重同軸ケーブル1の重大事故等時雰囲気暴露試験条件」のとおりである。川内1号炉の60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件及び重大事故等時の環境条件を包絡している。

表1 難燃三重同軸ケーブル1の長期健全性試験条件

		試験条件	60年間の通常運転時の 使用条件に基づく劣化条件 又は 重大事故等時の環境条件
通常運 転相当	温度	113℃-255h	80℃-255h (=45℃*1-60年)
	放射線 (集積線量)	750kGy (10kGy/h以下)	2.7kGy*2
重大事故 等相当	放射線 (集積線量)	500kGy (10kGy/h以下)	500kGy
	温度	最高温度：150℃	最高温度：約138℃
	圧力	最高圧力： 0.5MPa[gage]	最高圧力： 約0.350MPa[gage]

[出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」]

- *1：通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度
- *2：通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル1布設エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy})$

表2 難燃三重同軸ケーブル1の重大事故等時雰囲気暴露試験条件

	条件（温度－時間）
事故時雰囲気暴露試験	150℃－7日
重大事故等時*1	138℃（最高温度）－7日

*1：格納容器過温破損事故包絡条件



[出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」]

図2 重大事故等時（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）事故時雰囲気暴露の試験条件

【蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果】

蒸気暴露試験中の難燃三重同軸ケーブル1の絶縁抵抗測定結果は、「表3 蒸気暴露試験中の難燃三重同軸ケーブル1の絶縁抵抗測定結果」のとおりである。1日1回の絶縁抵抗測定を実施^{*1}した結果、絶縁抵抗値は $2.0 \times 10^{10} \Omega m$ 以上であることを確認している。

表3 蒸気暴露試験中の難燃三重同軸ケーブル1の絶縁抵抗^{*2}測定結果

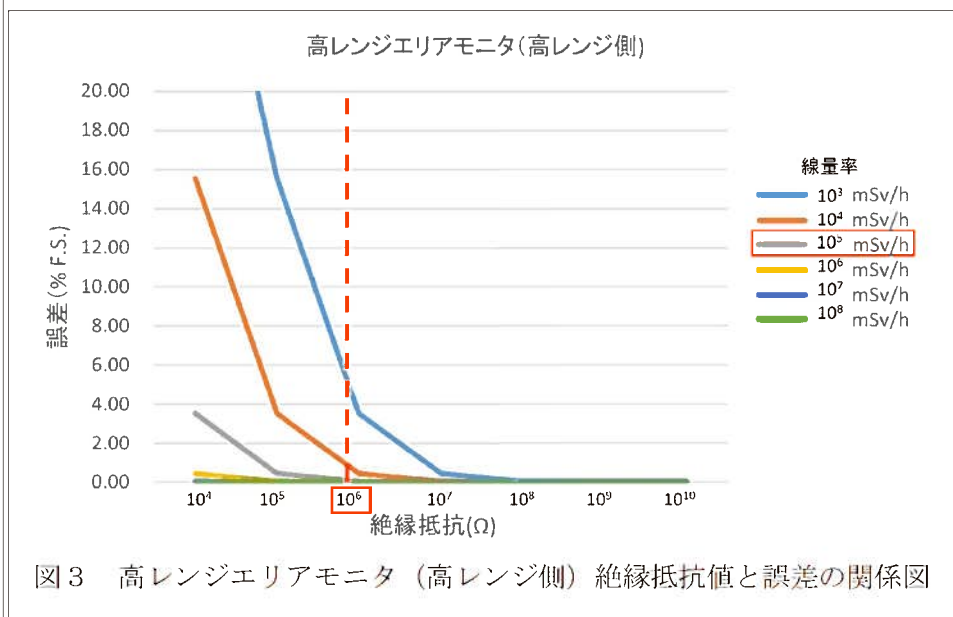
	試験前	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	試験後
絶縁抵抗値 (Ωm)	1.7×10^{11}	6.2×10^{11}	4.5×10^{10}	4.0×10^{10}	3.0×10^{10}	2.8×10^{10}	2.6×10^{10}	2.4×10^{10}	9.5×10^{11}
^{*3}									

【出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」】

- *1：試験中の温度・圧力は安定しており、絶縁抵抗が急激に変化することはない（NRA殿試験結果でも同様の傾向）ため、1日1回の測定が適切と考えられる。
- *2：蒸気暴露試験中に、中心導体-内部シールドに課電し回路の健全性を確認。絶縁抵抗測定結果には、電離箱検出器及び三重同軸コネクタの絶縁抵抗も含まれるが、本評価では、保守的に、絶縁抵抗測定結果をケーブルでの絶縁抵抗と想定し、供試ケーブル長（約1m）で換算している。
- *3：蒸気暴露試験1日目に絶縁抵抗が低下しているのは、高温、高湿環境によるものと考えられる。
その後、絶縁抵抗値が徐々に低下しているが、高温、高湿環境にケーブルがさらされることにより徐々に湿分が内部に侵入したことが一因と考えられる。

【重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響】

SA環境を模擬した蒸気暴露試験において、試験中に実測した絶縁抵抗値は $2.0 \times 10^{10} \Omega$ m以上あることを確認した。川内1号炉の最大ケーブル長は約79mであり、 $2.5 \times 10^8 \Omega$ 以上となる。難燃三重同軸ケーブル1を使用している放射線監視モニタについては、SA時に必要なレンジは下図の通り 1×10^5 mSv/h付近であり、絶縁抵抗と測定誤差の関係より、 $1 \times 10^6 \Omega$ オーダーまでは計器誤差への影響は非常に小さい。



[出典：メーカーデータ]

タイトル	N R A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について												
概要	N R A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について、以下に示す。												
説明	<p>N R A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)（以下、「N R A技術報告」という。）では、蒸気暴露中においては、温度上昇及び蒸気による吸湿により、ケーブルの絶縁が低下することが分かっており、重大事故時の蒸気環境下に暴露されて計装ケーブルの絶縁抵抗が低下すると、検出器の種類や回路構成等により、重大事故時に監視するパラメータの測定結果に含まれる誤差が大きくなる可能性があるとの知見が示されている。本知見の対応について、下記に示す。（また、下記内容は別途、補足説明資料にも記載する。）</p> <p>川内2号炉では、原子炉格納容器内の重大事故時環境下で機能要求のあるケーブルとして、KKケーブル、難燃PHケーブル、難燃三重同軸ケーブル2がある。</p> <p>KKケーブル、難燃PHケーブルについては、N R A技術報告により重大事故環境で試験が実施されており、重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値が$1 \times 10^8 \Omega \text{m}$以上（NTEC-2019-1002 図3.3）であることが示されている。また、難燃三重同軸ケーブル2については、重大事故環境を模擬した蒸気暴露時において絶縁抵抗値が$2.0 \times 10^{10} \Omega \text{m}$以上*1であることを確認している。</p> <p>川内2号炉で使用されている、KKケーブル、難燃PHケーブル、難燃三重同軸ケーブル2の最長ケーブル長およびそのケーブル長での重大事故環境を模擬した蒸気暴露試験における絶縁抵抗値は、下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="478 1597 1300 1794"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>最大ケーブル長</th> <th>重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KKケーブル</td> <td>約124m</td> <td>$8.0 \times 10^5 \Omega$以上</td> </tr> <tr> <td>難燃PHケーブル</td> <td>約115m</td> <td>$8.6 \times 10^5 \Omega$以上</td> </tr> <tr> <td>難燃三重同軸ケーブル2</td> <td>約130m</td> <td>$1.5 \times 10^8 \Omega$以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>川内2号炉のKKケーブル、難燃PHケーブルの絶縁抵抗値は$8.0 \times 10^5 \Omega$以上であり、第3回経年劣化管理に係るATENAとの実務レベルの技術的意見交換会（2020年5月22日）の『原子力規制庁技術報告「重大事故環境下</p>	機器名称	最大ケーブル長	重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値	KKケーブル	約124m	$8.0 \times 10^5 \Omega$ 以上	難燃PHケーブル	約115m	$8.6 \times 10^5 \Omega$ 以上	難燃三重同軸ケーブル2	約130m	$1.5 \times 10^8 \Omega$ 以上
機器名称	最大ケーブル長	重大事故環境を模擬した蒸気暴露時の絶縁抵抗値											
KKケーブル	約124m	$8.0 \times 10^5 \Omega$ 以上											
難燃PHケーブル	約115m	$8.6 \times 10^5 \Omega$ 以上											
難燃三重同軸ケーブル2	約130m	$1.5 \times 10^8 \Omega$ 以上											

におけるケーブルの絶縁特性の分析」に対する電気事業者の対応状況』（以下、「ATENA資料」という。）での報告にある計器誤差の懸念の目安である $1 \times 10^5 \Omega$ を上回っていることより、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響は非常に小さいと考える。

また、難燃三重同軸ケーブル2の絶縁抵抗値は $1.5 \times 10^8 \Omega$ 以上であり、同報告にある難燃三重同軸ケーブル2を使用している放射線監視モニタの計器誤差の懸念の目安である $1 \times 10^6 \Omega$ を上回っていることにより、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響は非常に小さいと考える。

*1：出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」の試験結果

<p>タイトル</p>	<p>NRA技術報告に示された知見を反映した評価のうち、難燃三重同軸ケーブル2の評価結果の根拠（試験手順、試験条件、蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響）について</p>
<p>概要</p>	<p>NRA技術報告に示された知見を反映した評価のうち、難燃三重同軸ケーブル2の評価結果の根拠（試験手順、試験条件、蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響）について、以下に示す。</p>
<p>説明</p>	<p>NRA技術報告に示された知見を反映した評価のうち、KKケーブル、難燃PHケーブルについては、同報告書の中にその根拠（試験手順、試験条件、蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果、重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響）が記されているが、難燃三重同軸ケーブル2の試験条件等については、事業者及びメーカーにて研究を実施した結果（出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」）を基に評価を実施しているため、その根拠を以下に示す。</p> <p>【試験手順】</p> <p>試験手順は、「<u>図1 難燃三重同軸ケーブル2の長期健全性試験手順</u>」のとおりである。</p> <div data-bbox="491 1294 1134 1854" style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[供試ケーブル] --> B[加速熱劣化] B --- B1[60年間相当の加速熱劣化] B --> C[放射線照射] C --- C1[60年間相当の放射線照射] C --> D[放射線照射] D --- D1[重大事故等時相当の放射線照射] D --> E[重大事故等時 雰囲気暴露*1] E --- E1[放射線を除く 重大事故等時雰囲気暴露] E --> F[判定] F --- F1[耐電圧試験] </pre> </div> <p>*1：蒸気暴露試験中に絶縁抵抗測定を実施</p> <p>図1 難燃三重同軸ケーブル2の長期健全性試験手順</p>

【試験条件】

試験条件は、「表1 難燃三重同軸ケーブル2の長期健全性試験条件」及び「表2 難燃三重同軸ケーブル2の重大事故等時雰囲気暴露試験条件」のとおりである。川内2号炉の60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件及び重大事故等時の環境条件を包絡している。

表1 難燃三重同軸ケーブル2の長期健全性試験条件

		試験条件	60年間の通常運転時の 使用条件に基づく劣化条件 又は 重大事故等時の環境条件
通常運 転相当	温度	113℃-255h	80℃-255h (=45℃*1-60年)
	放射線 (集積線量)	750kGy (10kGy/h以下)	2.7kGy*2
重大事故 等相当	放射線 (集積線量)	500kGy (10kGy/h以下)	500kGy
	温度	最高温度：150℃	最高温度：約138℃
	圧力	最高圧力： 0.5MPa[gage]	最高圧力： 約0.350MPa[gage]

[出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」]

- *1：通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲温度実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた温度
- *2：通常運転時の原子炉格納容器内難燃三重同軸ケーブル2布設エリアの周囲線量率実測値（複数の実測値の平均値のうち最大のもの）に余裕を加えた線量率から算出した集積線量 $(5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy})$

表2 難燃三重同軸ケーブル2の重大事故等時雰囲気暴露試験条件

	条件（温度－時間）
事故時雰囲気暴露試験	150℃－7日
重大事故等時*1	138℃（最高温度）－7日

*1：格納容器過温破損事故包絡条件



[出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」]

図2 重大事故等時（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）事故時雰囲気暴露の試験条件

【蒸気暴露試験中の絶縁抵抗測定結果】

蒸気暴露試験中の難燃三重同軸ケーブル2の絶縁抵抗測定結果は、「表3 蒸気暴露試験中の難燃三重同軸ケーブル2の絶縁抵抗測定結果」のとおりである。1日1回の絶縁抵抗測定を実施^{*1}した結果、絶縁抵抗値は $2.4 \times 10^{10} \Omega m$ 以上であることを確認している。

表3 蒸気暴露試験中の難燃三重同軸ケーブル2の絶縁抵抗^{*2}測定結果

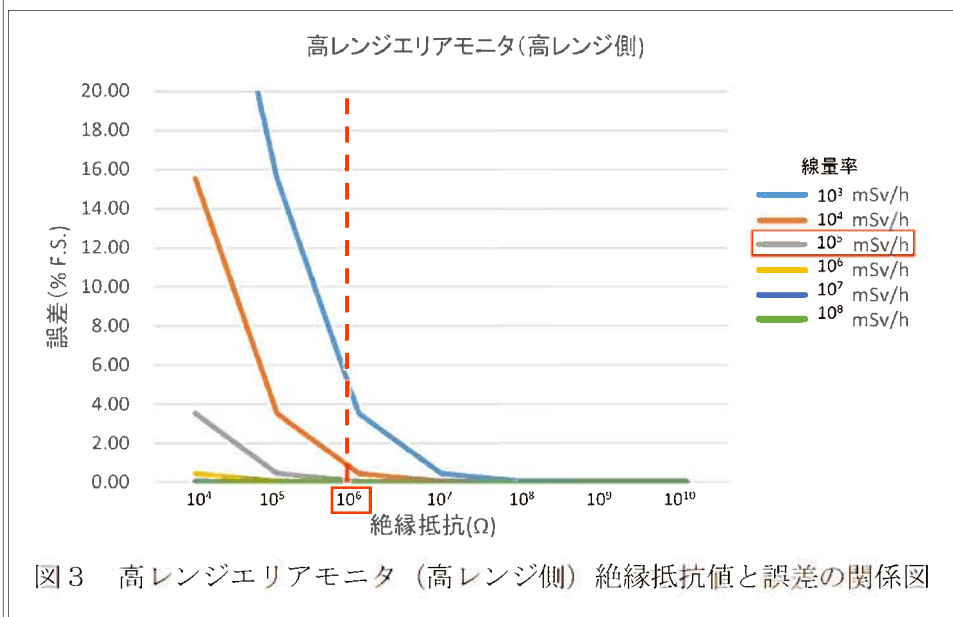
	試験前	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	試験後
絶縁抵抗値 (Ωm)	1.7×10^{11}	6.2×10^{11}	4.5×10^{10}	4.0×10^{10}	3.0×10^{10}	2.8×10^{10}	2.6×10^{10}	2.4×10^{10}	9.5×10^{11}
^{*3}									

【出典：電力共同委託「高レンジエリアモニタ及び三重同軸ケーブル・コネクタに関わる耐環境性能評価委託2014年度」】

- *1：試験中の温度・圧力は安定しており、絶縁抵抗が急激に変化することはない（NRA殿試験結果でも同様の傾向）ため、1日1回の測定が適切と考えられる。
- *2：蒸気暴露試験中に、中心導体-内部シールドに課電し回路の健全性を確認。絶縁抵抗測定結果には、電離箱検出器及び三重同軸コネクタの絶縁抵抗も含まれるが、本評価では、保守的に、絶縁抵抗測定結果をケーブルでの絶縁抵抗と想定し、供試ケーブル長（約1m）で換算している。
- *3：蒸気暴露試験1日目に絶縁抵抗が低下しているのは、高温、高湿環境によるものと考えられる。
その後、絶縁抵抗値が徐々に低下しているが、高温、高湿環境にケーブルがさらされることにより徐々に湿分が内部に侵入したことが一因と考えられる。

【重大事故時に監視するパラメータの測定結果への影響】

SA環境を模擬した蒸気暴露試験において、試験中に実測した絶縁抵抗値は $2.0 \times 10^{10} \Omega$ m以上あることを確認した。川内2号炉の最大ケーブル長は約130mであり、 $1.5 \times 10^8 \Omega$ 以上となる。難燃三重同軸ケーブル2を使用している放射線監視モニタについては、SA時に必要なレンジは下図の通り 1×10^5 mSv/h付近であり、絶縁抵抗と測定誤差の関係より、 $1 \times 10^6 \Omega$ オーダーまでは計器誤差への影響は非常に小さい。



[出典：メーカーデータ]

技術評価を実施した機器の主な補修・取替実績、実施時期及び取替理由

評価対象設備	機器名	補修・取替実績	実施時期	取替理由
高圧ポンプ用電動機	海水ポンプ用電動機	絶縁更新 (1台/4台)	第18回定期検査時 (2007年度)	予防保全
		絶縁更新 (2台/4台)	第19回定期検査時 (2008年度)	予防保全
		絶縁更新 (1台/4台)	第20回定期検査時 (2009年度～2010年度)	予防保全
	充てん/高圧注入ポンプ用電動機	絶縁更新 (1台/3台)	第18回定期検査時 (2007年度)	予防保全
		絶縁更新 (2台/3台)	第19回定期検査時 (2008年度)	予防保全
	電動補助給水ポンプ用電動機	絶縁更新 (1台/2台)	第26回定期検査時 (2021年度)	予防保全
低圧ポンプ用電動機	ほう酸ポンプ用電動機	本体取替 (2台/2台)	第21回定期検査時 (2011年度～2015年度)	予防保全
高圧ケーブル	難燃高圧CSIVケーブル (空調用冷凍機用、海水ポンプ用)	ケーブル更新	第21回定期検査時 (2011年度～2015年度) 第23回定期検査時 (2017年度～2018年度) 第25回定期検査時 (2020年度)	予防保全
低圧ケーブル	難燃PHケーブル (ループ室内)	ケーブル更新	第23回～第25回定期検査時 (2018年度～2020年度)	予防保全
	難燃PHケーブル(通路部ケーブルトレイ内)	ケーブル更新	第21回定期検査時 (2011年度～2015年度)	予防保全
メタルクラッド開閉装置	計器用変流器及び計器用変圧器	本体取替 (C系: 15台/18台)	第23回定期検査時 (2017年度～2018年度)	予防保全
		本体取替 (C系: 2台/18台) (D系: 17台/18台)	第25回定期検査時 (2020年度)	予防保全
パワーセンタ	保護リレー(静止形)	遮断器取替 (C系: 9台/18台)	第15回定期検査時 (2003年度)	予防保全
		遮断器取替 (C系: 7台/18台)	第16回定期検査時 (2004年度)	予防保全
		遮断器取替 (D系: 15台/17台)	第19回定期検査時 (2008年度)	予防保全
	計器用変圧器	本体取替 (C系: 1台/1台)	第23回定期検査時 (2017年度～2018年度)	予防保全
		本体取替 (D系: 1台/1台)	第25回定期検査時 (2020年度)	予防保全
	制御設備	ディーゼル発電機盤	本体取替 (2台/2台)	第15回定期検査時 (2003年度)
ディーゼル発電機盤(計器用変圧器)		計器用変圧器 (4台/4台)	第24回定期検査時 (2019年度)	予防保全
電動機	ディーゼル発電機室給気ファン用電動機	本体取替 (2台/4台)	第26回定期検査時 (2021年度)	予防保全
ディーゼル発電機	ディーゼル発電機	絶縁更新 (1台/2台)	第23回定期検査時 (2017年度～2018年度)	予防保全
		絶縁更新 (1台/2台)	第25回定期検査時 (2020年度)	予防保全
無停電電源	計装用電源装置	本体取替 (4台/4台)	第20回定期検査時 (2009年度～2010年度)	予防保全

技術評価を実施した機器の主な補修・取替実績、実施時期及び取替理由

評価対象設備	機器名	補修・取替実績	実施時期	取替理由
高圧ポンプ用電動機	海水ポンプ用電動機	絶縁更新 (1台/4台)	第17回定期検査時 (2007年度)	予防保全
		絶縁更新 (1台/4台)	第18回定期検査時 (2008年度)	予防保全
		絶縁更新 (1台/4台)	第19回定期検査時 (2009年度)	予防保全
		絶縁更新 (1台/4台)	第20回定期検査時 (2011年度～2015年度)	予防保全
	充てん/高圧注入ポンプ用電動機	絶縁更新 (1台/3台)	第15回定期検査時 (2004年度)	予防保全
		絶縁更新 (1台/3台)	第16回定期検査時 (2006年度)	予防保全
絶縁更新 (1台/3台)		第18回定期検査時 (2008年度)	予防保全	
低圧ポンプ用電動機	ほう酸ポンプ用電動機	本体取替 (2台/2台)	第20回定期検査時 (2011年度～2015年度)	予防保全
高圧ケーブル	難燃高圧CSIVケーブル (空調用冷凍機用)	ケーブル更新	第20回～第21回定期検査時 (2011年度～2016年度)	予防保全
低圧ケーブル	難燃PHケーブル (ループ室内)	ケーブル更新	第22回～第24回定期検査時 (2018年度～2020年度)	予防保全
	難燃PHケーブル(通路部ケーブルトレイ内)	ケーブル更新	第20回定期検査時 (2011年度～2015年度)	予防保全
メタルクラッド開閉装置	計器用変流器及び計器用変圧器	本体取替 (C系:14台/17台)	第22回定期検査時 (2018年度)	予防保全
		本体取替 (C系:2台/17台) (D系:16台/17台)	第24回定期検査時 (2020年度)	予防保全
パワーセンタ	保護リレー(静止形)	遮断器取替 (C系:17台/18台)	第17回定期検査時 (2007年度)	予防保全
		遮断器取替 (D系:16台/18台)	第18回定期検査時 (2008年度)	予防保全
	計器用変圧器	本体取替 (C系:1台/1台)	第22回定期検査時 (2018年度)	予防保全
		本体取替 (D系:1台/1台)	第24回定期検査時 (2020年度)	予防保全
制御設備	ディーゼル発電機盤	本体取替 (2台/2台)	第13回定期検査時 (2002年度)	予防保全
	ディーゼル発電機盤 (計器用変圧器)	計器用変圧器 (4台/4台)	第13回定期検査時 (2002年度)	予防保全
電動機	ディーゼル発電機室給気ファン用電動機	本体取替 (2台/4台)	第25回定期検査時 (2021年度～2022年度)	予防保全
ディーゼル発電機	ディーゼル発電機	絶縁更新 (1台/2台)	第22回定期検査時 (2018年度)	予防保全
無停電電源	計装用電源装置	本体取替 (4台/4台)	第19回定期検査時 (2010年度)	予防保全

別紙14

タイトル	電気ペネトレーション（ビッグテイル型電線貫通部）の外部リード—1—1の試験条件の設定根拠について																							
概要	電気ペネトレーション（ビッグテイル型電線貫通部）の試験条件の設定根拠について以下に示す。																							
説明	<p>川内1号炉の電気ペネトレーション（ビッグテイル型電線貫通部）の外部リード—1—1のACAガイドに基づく健全性評価のための試験において、供試ケーブルは実機のケーブル（47.0°C-0.2mGy/hの布設環境で21.3年使用）を使用している。</p> <p>実機ケーブルの布設環境温度を47°Cとしているが、その設定方法については、プラント運転中（1サイクル（並列～解列））の実機ケーブル近傍の温度測定結果（47.0°C）にて設定している（実機ケーブルは計装ケーブルであり、通電電流は微弱であるため、布設環境温度に通電による温度上昇は考慮していない）。</p> <p>また、布設環境21.3年の設定については、実機ケーブルの実布設期間は38.7年であるのに対し、プラント運転中の期間（21.3年）のみを考慮しており、停止期間中（17.4年）の劣化を考慮せずに、追加の加速劣化試験条件（175°C—109日）を設定することで保守的な設定となっている。</p> <p>【参考】</p> <p>川内1号炉 外部リード—1—1の長期健全性試験条件（ACA評価）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>試験条件^{*1}</th> <th>60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件 又は 設計基準事故時の環境条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">通常運転相当</td> <td>温度</td> <td>47°C—21.3年 (=46°C—22年) 175°C—109日 (=46°C—38年)</td> <td>46°C^{*2}—60年</td> </tr> <tr> <td>放射線 (集積線量)</td> <td>—</td> <td>2.7kGy^{*3}</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">設計基準 事故等相当</td> <td>放射線 (集積線量)</td> <td>1,500kGy (10kGy/h以下)</td> <td>602kGy</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>最高温度：190°C</td> <td>最高温度：約127°C</td> </tr> <tr> <td>圧力</td> <td>最高圧力：0.41MPa[gage]</td> <td>最高圧力：約0.245MPa[gage]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：実機環境の線量率が低く、熱による劣化が支配的な領域のため、熱加速劣化のみとした。また、47.0°C—0.2mGy/hの布設環境で21.3年間使用したケーブルを供試体とし、追加で劣化させた条件を示す</p> <p>*2：電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度（約40°C）に通電による温度上昇を加えた温度として設定</p> <p>*3：$5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$</p>					試験条件 ^{*1}	60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件 又は 設計基準事故時の環境条件	通常運転相当	温度	47°C—21.3年 (=46°C—22年) 175°C—109日 (=46°C—38年)	46°C ^{*2} —60年	放射線 (集積線量)	—	2.7kGy ^{*3}	設計基準 事故等相当	放射線 (集積線量)	1,500kGy (10kGy/h以下)	602kGy	温度	最高温度：190°C	最高温度：約127°C	圧力	最高圧力：0.41MPa[gage]	最高圧力：約0.245MPa[gage]
		試験条件 ^{*1}	60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件 又は 設計基準事故時の環境条件																					
通常運転相当	温度	47°C—21.3年 (=46°C—22年) 175°C—109日 (=46°C—38年)	46°C ^{*2} —60年																					
	放射線 (集積線量)	—	2.7kGy ^{*3}																					
設計基準 事故等相当	放射線 (集積線量)	1,500kGy (10kGy/h以下)	602kGy																					
	温度	最高温度：190°C	最高温度：約127°C																					
	圧力	最高圧力：0.41MPa[gage]	最高圧力：約0.245MPa[gage]																					

タイトル	電気ペネトレーション（ビッグテイル型電線貫通部）の外部リード－1－1の試験条件の設定根拠について																							
概要	電気ペネトレーション（ビッグテイル型電線貫通部）の外部リード－1－1の試験条件の設定根拠について以下に示す。																							
説明	<p>川内2号炉の電気ペネトレーション（ビッグテイル型電線貫通部）の外部リード－1－1のACAガイドに基づく健全性評価のための試験において、供試ケーブルは実機のケーブル（47.0℃-0.2mGy/hの布設環境で21.3年使用）を使用している。</p> <p>実機ケーブルの布設環境温度を47℃としているが、その設定方法については、プラント運転中（1サイクル（並列～解列））の実機ケーブル近傍の温度測定結果（47.0℃）にて設定している（実機ケーブルは計装ケーブルであり、通電電流は微弱であるため、布設環境温度に通電による温度上昇は考慮していない）。</p> <p>また、布設環境21.3年の設定については、実機ケーブルの実布設期間は38.7年であるのに対し、プラント運転中の期間（21.3年）のみを考慮しており、停止期間中（17.4年）の劣化を考慮せずに、追加の加速劣化試験条件（175℃－109日）を設定することで保守的な設定となっている。</p> <p>【参考】</p> <p>川内2号炉 外部リード－1－1の長期健全性試験条件（ACA評価）</p> <table border="1" data-bbox="435 1122 1347 1576"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="435 1122 703 1249"></th> <th data-bbox="703 1122 1011 1249">試験条件*1</th> <th data-bbox="1011 1122 1347 1249">60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件 又は 設計基準事故時の環境条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="435 1249 568 1377" rowspan="2">通常運転相当</td> <td data-bbox="568 1249 703 1377">温度</td> <td data-bbox="703 1249 1011 1377">47℃－21.3年 （＝40℃－30年） 175℃－109日 （＝40℃－52年）</td> <td data-bbox="1011 1249 1347 1377">40℃*2－60年</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1377 703 1444">放射線 （集積線量）</td> <td data-bbox="703 1377 1011 1444">—</td> <td data-bbox="1011 1377 1347 1444">2.7kGy*3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 1444 568 1576" rowspan="3">設計基準 事故等相当</td> <td data-bbox="568 1444 703 1512">放射線 （集積線量）</td> <td data-bbox="703 1444 1011 1512">1,500kGy （10kGy/h以下）</td> <td data-bbox="1011 1444 1347 1512">602kGy</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1512 703 1576">温度</td> <td data-bbox="703 1512 1011 1576">最高温度：190℃</td> <td data-bbox="1011 1512 1347 1576">最高温度：約127℃</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1576 703 1576">圧力</td> <td data-bbox="703 1576 1011 1576">最高圧力：0.41MPa[gage]</td> <td data-bbox="1011 1576 1347 1576">最高圧力：約0.245MPa[gage]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：実機環境の線量率が低く、熱による劣化が支配的な領域のため、熱加速劣化のみとした。また、47.0℃－0.2mGy/hの布設環境で21.3年間使用したケーブルを供試体とし、追加で劣化させた条件を示す</p> <p>*2：電気ペネトレーション設置エリアの周囲温度（約40℃）として設定</p> <p>*3：$5 \times 10^{-3} [\text{Gy/h}] \times (24 \times 365.25) [\text{h/y}] \times 60 [\text{y}] = 2.7 \text{kGy}$</p>					試験条件*1	60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件 又は 設計基準事故時の環境条件	通常運転相当	温度	47℃－21.3年 （＝40℃－30年） 175℃－109日 （＝40℃－52年）	40℃*2－60年	放射線 （集積線量）	—	2.7kGy*3	設計基準 事故等相当	放射線 （集積線量）	1,500kGy （10kGy/h以下）	602kGy	温度	最高温度：190℃	最高温度：約127℃	圧力	最高圧力：0.41MPa[gage]	最高圧力：約0.245MPa[gage]
		試験条件*1	60年間の通常運転時の使用条件に基づく劣化条件 又は 設計基準事故時の環境条件																					
通常運転相当	温度	47℃－21.3年 （＝40℃－30年） 175℃－109日 （＝40℃－52年）	40℃*2－60年																					
	放射線 （集積線量）	—	2.7kGy*3																					
設計基準 事故等相当	放射線 （集積線量）	1,500kGy （10kGy/h以下）	602kGy																					
	温度	最高温度：190℃	最高温度：約127℃																					
	圧力	最高圧力：0.41MPa[gage]	最高圧力：約0.245MPa[gage]																					

タイトル	ビッグテイル型電線貫通部の健全性評価で設定した温度について
概要	ビッグテイル型電線貫通部の健全性評価で設定した温度の根拠について、以下に示す。
説明	<p>補足説明資料P. 53「ビッグテイル型電線貫通部の各部位の環境条件は、上記の使用条件の温度40℃に、ケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度としている。」の「温度上昇」の考え方は、以下の通り。</p> <p>温度上昇（下記算出方法による）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポットイング材：約4℃ ・外部リード：約6℃（低圧電力用のみ考慮） <p><温度上昇値の算出方法></p> <p>供試体を用いた通電試験時の温度測定値から、単位長さあたりの総発熱量と温度上昇値との相関関係を得て、各ビッグテイル型電線貫通部の通常運転時の通電電流値や導体断面積等から温度上昇値が最大となるものを求めた結果、下記の温度上昇値であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供試体の単位長さあたりの総発熱量：[] [W/mm] ・供試体（ポットイング材）の温度上昇値：[] [℃] ・供試体（外部リード）の温度上昇値：[] [℃] ・実機の単位長さあたりの総発熱量：[] [W/mm] <p>ポットイング材の温度上昇値 $= [] [℃] \times [] [W/mm] \div [] [W/mm] = [] [℃]$ 外部リードの温度上昇値 $= [] [℃] \times [] [W/mm] \div [] [W/mm] = [] [℃]$</p> <p>以上により、ポットイング材の温度上昇値を約4℃、外部リードの温度上昇値を約6℃とした。</p> <p>また、ビッグテイル型電線貫通部の各種外部リードの健全性評価で適用する温度については、用途として「低圧電力」に使用していれば、その種類の外部リードは一律で通電による温度上昇値を考慮した温度を評価に適用することとしている。また、制御及び計装にのみ使用している場合には、通電電流が小さいことから、通電による温度上昇は考慮していない。</p> <p>ビッグテイル型電線貫通部の各外部リードの種類および通電による温度上昇の考慮についての対応関係を下表に示す。</p>

機器名称		外部リード 種類	周囲温度	通電による 温度上昇値
型式	用途			
ビッグテ イル型	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧電力トレン ・ 低圧電力ノントレン ・ 制御トレン ・ 制御ノントレン ・ 計装チャンネル 	外部リード - 1 - 1	40°C	約6°C
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計装ノントレン 	外部リード - 1 - 2	40°C	-

タイトル	ビッグテイル型電線貫通部の健全性評価で設定した温度について
概要	ビッグテイル型電線貫通部の健全性評価で設定した温度の根拠について、以下に示す。
説明	<p>補足説明資料P. 66「ビッグテイル型電線貫通部の各部位の環境条件は、上記の使用条件の温度40℃に、ケーブルの通電による温度上昇も考慮した温度としている。」の「温度上昇」の考え方は、以下の通り。</p> <p>温度上昇（下記算出方法による）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポットイング材：約5℃ ・外部リード：約7℃（低圧電力用のみ考慮） <p><温度上昇値の算出方法></p> <p>供試体を用いた通電試験時の温度測定値から、単位長さあたりの総発熱量と温度上昇値との相関関係を得て、各ビッグテイル型電線貫通部の通常運転時の通電電流値や導体断面積等から温度上昇値が最大となるものを求めた結果、下記の温度上昇値であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供試体の単位長さあたりの総発熱量：[] [W/mm] ・供試体（ポットイング材）の温度上昇値：[] [℃] ・供試体（外部リード）の温度上昇値：[] [℃] ・実機の単位長さあたりの総発熱量：[] [W/mm] <p>ポットイング材の温度上昇値 $= [] [℃] \times [] [W/mm] \div [] [W/mm] = [] [℃]$ 外部リードの温度上昇値 $= [] [℃] \times [] [W/mm] \div [] [W/mm] = [] [℃]$</p> <p>以上により、ポットイング材の温度上昇値を約5℃、外部リードの温度上昇値を約7℃とした。</p> <p>また、ビッグテイル型電線貫通部の各種外部リードの健全性評価で適用する温度については、用途として「低圧電力」に使用していれば、その種類の外部リードは一律で通電による温度上昇値を考慮した温度を評価に適用することとしている。また、制御及び計装にのみ使用している場合には、通電電流が小さいことから、通電による温度上昇は考慮していない。 ビッグテイル型電線貫通部の各外部リードの種類および通電による温度上昇の考慮についての対応関係を下表に示す。</p>

機器名称		外部リード 種類	周囲温度	通電による 温度上昇値
型式	用途			
ビッグテ イル型	・計装チャンネル ・計装ノントレン	外部リード - 1 - 1	40℃	—
	・計装ノントレン	外部リード - 1 - 2	40℃	—
	・低圧電力トレン ・低圧電力ノントレン ・制御トレン ・制御ノントレン	外部リード - 2	40℃	約 7℃
	・低圧電力ノントレン	外部リード - 3	40℃	約 7℃

タイトル	設計基準事故及び重大事故等時に環境が著しく悪化する電気・計装品の環境条件について
概要	設計基準事故及び重大事故等時に環境が著しく悪化する電気・計装品の評価期間を算定するために用いた環境条件の設定方法について、以下に示す。
説明	<p>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電気・計装品の評価期間を算定するために用いる環境条件は、ループ室や加圧器上部などの区画で大別し、電気・計装品が設置されている箇所で温度、線量が高いと考えられる箇所を測定した結果の最大値に余裕を加えた値にて設定している（添付-1)-2～10参照）。</p> <p>設定に当たっては、至近で実施した川内 1号炉のプラント運転中の環境調査結果（2018年6月3日～2019年7月27日（第23回定期検査並列～第24回定期検査解列）に実施）、原子力安全・保安院指示文書「原子炉格納容器内の安全機能を有するケーブルの布設環境等の調査実施について（平成19・07・30 原院第5号 平成19年10月30日 NISA-167b-07-1）」に基づき実施した原子炉格納容器内のケーブル布設環境（温度・放射線線量率）の調査結果（プラント運転中（2007年7月12日～2008年8月7日（第18回定期検査並列～第19回定期検査解列））に実施）及び川内 2号炉の調査結果も踏まえて設定している。</p>

タイトル	設計基準事故及び重大事故等時に環境が著しく悪化する電気・計装品の環境条件について
概要	設計基準事故及び重大事故等時に環境が著しく悪化する電気・計装品の評価期間を算定するために用いた環境条件の設定方法について、以下に示す。
説明	<p>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電気・計装品の評価期間を算定するために用いる環境条件は、ループ室や加圧器上部などの区画で大別し、電気・計装品が設置されている箇所で温度、線量が高いと考えられる箇所を測定した結果の最大値に余裕を加えた値にて設定している（添付-1)-2～10参照）。</p> <p>設定に当たっては、至近で実施した川内2号炉のプラント運転中の環境調査結果（2018年8月31日～2019年10月18日（第22回定期検査並列～第23回定期検査解列）に実施）、原子力安全・保安院指示文書「原子炉格納容器内の安全機能を有するケーブルの布設環境等の調査実施について（平成19・07・30 原院第5号 平成19年10月30日 NISA-167b-07-1）」に基づき実施した原子炉格納容器内のケーブル布設環境（温度・放射線線量率）の調査結果（プラント運転中（2007年9月29日～2008年11月25日（第17回定期検査並列～第18回定期検査解列））に実施）及び川内1号炉の調査結果も踏まえて設定している。</p>