

大飯発電所第3,4号機
火災感知器増設に係る
設計及び工事計画認可申請

コメント回答について

2022年4月
関西電力株式会社

<4/21 ヒアリングコメントNo.1,2,3,4,7>

- 環境条件の天井高さに関する記載は、火災感知器の種類に関わらず「取付面の高さが消防法施行規則に規定される高さ以上」で統一すること。
- C/V内の各エリアの保安水準が確保できる理屈は、保安規定の記載（火災が広範囲に拡大すると判断した場合はプラント停止）を踏まえて修正すること。また、C/Vの放射性物質の閉じ込め機能が火災により損なわれないことも分かるように記載すること。
- C/V内の重大事故等対処施設について、設置許可基準規則第37条4項の解釈（運転停止中原子炉内の燃料損傷の防止）に基づき、原子炉停止後の重大事故等の対応に必要な設備を整理し、保安水準が確保できる理屈を記載すること。
- 原子炉格納容器ループ室の環境条件について、設置場所がグレーチング面しかないという記載は、環境条件ではなく環境条件を考慮した最終的な設置場所と考えるため、記載を修正すること。
- 新燃料ラックが設置される場所の環境条件について、取付面高さは該当しないため、記載を削除すること。また、干渉物の観点ではなく、消防法施行規則を引用し、障害物等により有効に感知できないといった記載にすること。

<回答>

上記のコメントについて、整理表（添付－1）に反映した。

また、C/V内の重大事故等対処施設について、原子炉停止後の重大事故等の対応に必要な設備とその考え方を整理し、添付－4に示す。

<4/21 ヒアリングコメントNo.5>

- 原子炉格納容器ループ室のファン停止時における火災をどの感知器で感知するのか、火災発生時の気流や感知器の設置場所等を踏まえて説明を充実すること。また、感知時間が他のエリアと異なり長時間に及ぶため、炎が発生せずに煙・熱のみ発生する無炎火災を考慮し、火災防護上重要な機器等への影響、C/V内の上部に溜まる熱によるコンクリートへの影響について説明を追加すること。

<回答>

原子炉格納容器ループ室のファン停止時における火災について、原子炉格納容器の上部に火災により発生した熱及び煙が溜まっていく空気の流れを考慮し、エリア内のグレーチング面又はグレーチング面が大部分を占める天井面に設置するアナログ式でない熱感知器及びアナログ式の煙感知器、並びに、同一火災区画内の隣接するエリアにおいて、隣接火災区画に熱及び煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に設置するアナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器によって感知する設計としている。当該エリア外で兼用するアナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器について、補足説明資料3-11に図示した。

また、原子炉格納容器のコンクリート厚さは、胴部においては1300mm、ドーム部においては1100mmであり、告示「2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説」に基づくコンクリート壁における屋内火災保有耐火時間180分（3時間）に必要な壁厚は123mm、NFPAハンドブックに基づく3時間耐火能力を有する壁厚は140~150mm程度と比べても十分な壁厚を確保できていることから、原子炉格納容器内で火災が発生し、火災による熱が滞留したとしても十分な耐火性能を持っているといえる。

上記については、補足説明資料3-2に記載した。

<4/21 ヒアリングコメントNo.6>

- C/V内で火災が発生した場合、消火設備の役割を担うC/Vスプレイポンプが影響を受けないことを説明すること。

<回答>

C/Vスプレイポンプは、原子炉格納容器外に設置されていることから、原子炉格納容器内で火災が発生した場合においても、発生した火災の影響を火災区画内（原子炉格納容器内）に限定することができれば、火災による影響を受けることはない。

上記について、補足説明資料3-2に記載した。

<4/21 ヒアリングコメントNo.8>

- シンプル配管室の立坑部分及び傾斜路部分の環境条件について、人の寄り付きができないということだけでなく、それにより工事が技術的に不可能という記載とすること。また、傾斜路部分について工事が技術的に不可能であることが分かるよう写真等にて補足説明資料に示すこと。

<回答>

炉内計装用シンプル配管室の立坑部分及び傾斜路部分については、人の寄り付きができないことから、感知器を設置することが技術的に不可能であることを補足説明資料3・11に明記した。

また、炉内計装用シンプル配管室の傾斜路部分について、感知器を設置することが技術的に不可能であることが分かるよう、現場の状況を示す写真を補足説明資料3・11に追加した。

<4/22 ヒアリングコメントNo.1,2,5,8>

- 環境条件により工事ができない箇所については、消防法施行規則どおりに設置することが適切でない理由として、工事ができないということを記載すること。
- 原子炉格納容器ループ室の環境条件及び消防法施行規則どおりに設置することが適切でない理由について、感知区域が設定できない等、他のエリアとの違いが分かるように記載を見直すこと。
- 重大事故等対処施設に対して保安水準が確保できる理屈について、C/V内の各エリアの記載を適正化するとともに、新燃料貯蔵庫エリアは設備の配置状況を踏まえた記載に見直すこと。
- 燃料取替用水ピット及び復水ピットについて、火災感知器を設置しなくても火災区画内、火災区画外の機器に対して問題がない条件について検討し、整理表に示すこと。

<回答>

上記のコメントについて、整理表（添付－1）に反映した。

<4/22 ヒアリングコメントNo.3>

- 感知器設計において空気の流れを考慮している場所については、熱や煙が流れていった先で感知するということが明確にわかるように記載すること。また、空気の流れを考慮して期待する感知器については網羅的に示すこと。

<回答>

空気の流れを考慮した設計としている箇所について、熱及び煙が流れた先で感知するということが分かるように、整理表（添付－1）の記載を見直した。

また、空気の流れを考慮して期待する感知器について、どの感知器か明確に分かるよう、補足説明資料3-2及び3-11に図示した。

<4/22 ヒアリングコメントNo.4>

- 保安水準が確保できる理屈に記載している廃液処理系統及び換気空調系統について、設備の構成と設置場所を補足説明資料に追加し、同一火災区画でない場所に設置されていることで閉じ込め機能が期待できるという説明を補足説明資料に記載すること。

<回答>

保安水準が確保できる理屈に記載している廃液処理系統及び換気空調系統について、補足説明資料3・9及び3・12にその構成と設置場所を記載した。また、同一火災区画に設置されていないことから、放射性物質の閉じ込め機能が損なわれることがないことを明記した。

<4/22 ヒアリングコメントNo.6>

- 基本設計方針を記載する際は、消防法施行規則の範疇で技術的に設置できない箇所と、設置はできるが様々な理由で設置が適切ではない箇所とに分けて整理すること。

<回答>

各場所における設計について、消防法施行規則の範疇で技術的に設置できない箇所と、設置はできるが適切ではない箇所に分けて基本設計方針に記載した。基本設計方針の記載案を添付-2に示す。

<4/22 ヒアリングコメントNo.7>

- 出入管理室について、どのような考えで放射性物質を管理区域内に閉じ込めることができるのか補足説明資料に示すこと。また、過去の設置許可や設工認で記載している内容を確認し、その流れが分かるように示すこと。

<回答>

設置許可添付資料八及び既工認における記載を抜粋し、添付ー3に示す。設置許可添付資料八において、換気空調設備は、管理区域内と管理区域外の別により、また、それぞれの区域内でも機能の別により系統を分けることとしており、管理区域内の換気空調系統と管理区域外の換気空調系統でそれぞれ別の系統とし、管理区域外の空調系統に管理区域内の空調系統を接続しない設計としている。

また、補助建屋換気空調設備は、補助建屋空調装置、放射線管理室空調装置、中央制御室空調装置等で構成しており、放射線管理室空調装置は管理区域内の換気空調系統と位置づけ、出入管理室内の放射性汚染の可能性を考慮し、補助建屋空調装置とは別の系統としている。

放射線管理室空調装置は、放射線管理室給気ファン及び放射線管理室排気ファンにより出入管理室全体を空調管理する設計としており、放射線管理室給気ファンにより清浄区域であるコールドロッカー室等に新鮮な空気を供給して、放射性物質濃度の高い区域に向かって流れるようにし、排気は出入管理室排気フィルタユニットを通して排気筒より行う設計としている。

空気の流れは非管理区域から管理区域側への流れとなっていること、当該系統は2系統あり1系統は常時運転しているため、空気の流れは常に維持されることから、管理区域内に放射性物質を閉じ込めることができると考える。

以 上

大飯3, 4号機 火災感知器増設に係る設計及び工事計画認可申請 保安水準を適用する火災感知器設計の整理について

保安水準の定義

赤字：前回ヒアリングより記載を見直した箇所

青字：4/26（火）提出分より記載を見直した箇所

保安水準① 火災感知器を消防法施行規則どおりに設置した場合と同等水準で感知できるよう設置することにより、対象エリアで発生する火災を早期に感知できること。

保安水準② 設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないよう、火災区域又は火災区画において火災感知器を適切な場所に設置することにより、対象エリアで発生する火災を感知できること。

基本設計方針に記載する際は、具体的なエリア毎の記載ではなく、環境条件毎に分類した「設置」に係る記載とする。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

具体的なエリア	火災感知器の組み合わせ	火災感知器の設置場所	環境条件	火災感知器の設置方法			ステータス	
				施行規則どおりの設置が適切でない説明	消防法施行規則どおり or 保安水準① or ② or 新規制から変更なし	保安水準を適用する場合、保安水準が確保できる理屈		感知器設計
原子炉格納容器内 オペレーティングフロア [] (8-1,8-2,8-3,9-1,9-2,10-1,10-2)	アナログ式でない炎感知器	全域	・考慮すべき環境条件なし (消防法施行規則第23条第4項に基づき設置可能)	-	消防法施行規則どおり	-	-	事実確認終了
	アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器	全域	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上 (20m以上)の場所は、消防法施行規則第23条第4項第1号イにより、炎感知器以外の火災感知器を設置することが適切でないため。	保安水準②	<p>【当該環境条件の場所を含む火災区画内の機器設置状況】 ※：同一火災区画内の別の環境条件の場所に設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全停止に必要な機器等：有* (NISケーブル他) ・放射性物質を貯蔵する機器等：有* (冷却材ドレンタンク他) ・重大事故等対処施設：有 (1次冷却材高温側温度 (広域) 他) <p>当該エリアで発生した火災を同一火災区画内に設置する感知器でもれなく確実に感知することにより、以下を事項を達成できるため。</p> <p>(1) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内に火災の影響を限定することで、同一火災区画外の設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。</p> <p>(2) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。</p> <p>上記(2)については、以下により達成可能であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の安全停止に必要な機器等は系統分離対策が実施されていること。 ・放射性物質を貯蔵する機器等は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていくことから、放射性物質が漏えいした場合でも、放射性物質の閉じ込め機能をもつ原子炉格納容器により管理区域外への放射性物質の放出が防止できること ・重大事故等対処施設は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていくこと、並びに運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な機能は、原子炉の安全停止に必要な機器として系統分離対策が実施されていること、又は、設備が複数あり各設備間の離隔距離が6m以上確保されているか、鉄板等で分離されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないこと、若しくは、計装設備において他チャンネル又は代替パラメータとの設備間の離隔距離が6m以上確保されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないことから、同一火災区画内において重大事故等の対処に必要な機能が確保できること。 	<p>設置要件：当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所、並びに隣接火災区画に熱又は煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>当該エリア内において、火災が発生する可能性が高い発火源となり得る設備の直上、並びに隣接火災区画に熱又は煙が流出する可能性がある開口部より高い場所にアナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。</p>	事実確認中
新燃料貯蔵庫エリア [] (10-1,10-3)	アナログ式でない炎感知器	新燃料ラック以外の場所	・考慮すべき環境条件なし (消防法施行規則第23条第4項に基づき設置可能)	-	消防法施行規則どおり	-	-	事実確認終了
	アナログ式でない炎感知器	新燃料ラックの場所	・障害物等により有効に火災の発生を感知できない	・障害物等により有効に火災の発生を感知できないため。	保安水準②	<p>【当該環境条件の場所を含む火災区画内の機器設置状況】 ※：同一火災区画内の別の環境条件の場所に設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全停止に必要な機器等：なし ・放射性物質を貯蔵する機器等：有 (新燃料貯蔵庫) ・重大事故等対処施設：有* (SFP監視カメラ他) 	<p>設置要件：障害物等により有効に火災の発生を感知できない場所の表面を網羅的に監視できるよう炎感知器を設置する設計とする。</p> <p>エリア内の床面、ピットの床面及び床面に加えて、障害物となる新燃料ラック設置場所の土面表面を網羅的に監視できるようアナログ式でない炎感知器を設置する設計とする。</p>	事実確認中
	アナログ式の煙感知器	全域	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上 (20m以上)の場所は、消防法施行規則第23条第4項第1号イにより、炎感知器以外の火災感知器を設置することが適切でないため。	保安水準②	<p>当該エリアで発生した火災を同一火災区画内に設置する感知器でもれなく確実に感知することにより、以下を事項を達成できるため。</p> <p>(1) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内に火災の影響を限定することで、同一火災区画外の設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。</p> <p>(2) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。</p> <p>上記(2)については、以下により達成可能であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の安全停止に必要な機器等が同一火災区画内にないこと ・放射性物質が漏えいした場合でも建屋をバウンダリとした当該火災区画外にある廃液処理系統及び換気空調系統により管理区域外への放射性物質の放出が防止できること ・重大事故等対処施設が当該エリア内にないこと、並びに重大事故等対処施設が設置されている同一火災区画内の隣接エリアは火災感知器を消防法施行規則どおりに設置する設計としていくことから、同一火災区画内において重大事故等の対処に必要な機能が確保できること 	<p>設置要件：当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用する設計とする。</p> <p>当該エリア内において、火災が発生する可能性が高い発火源となり得る設備の直上にアナログ式の煙感知器を設置するとともに、隣接火災区画に煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に設置する煙感知器を兼用する設計とする。</p> <p>兼用する煙感知器は、同一火災区画内の隣接エリアである使用済燃料ピットエリアの煙感知器とする。 (なお、より早期に火災が感知できるよう、自主設置としてアナログ式の熱感知器をエリア内の発火源となり得る設備の直上に設置する。)</p>	事実確認中

具体的なエリア	火災感知器の組み合わせ	火災感知器の設置場所	環境条件	火災感知器の設置方法			ステータス	
				施行規則どおりの設置が適切でない説明	消防法施行規則どおり or 保安水準① or ② or 新規制から変更なし	保安水準を適用する場合、保安水準が確保できる理屈		感知器設計
シャワー室 □ (22,25)	アナログ式の熱感知器 (防水型)	全域	・考慮すべき環境条件なし (消防法施行規則第23条第4項に基づき設置可能)	-	消防法施行規則どおり	-	-	事実確認終了
	アナログ式の煙感知器	全域	・水蒸気が多量に滞留する	・水蒸気が多量に滞留する場所は、施行規則第23条第4項第1号二及びホにより、 熱感知器以外の火災感知器を設置することが適切でないため。	保安水準②	<p>【当該環境条件の場所を含む火災区画内の機器設置状況】 ※：同一火災区画内の別の環境条件の場所に設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全停止に必要な機器等：なし ・放射性物質を貯蔵する機器等：有* (膜分離活性汚泥処理装置) ・重大事故等対処施設：なし <p>当該エリアで発生した火災を同一火災区画内に設置する感知器でもれなく確実に感知することにより、以下を事項を達成できるため。</p> <p>(1) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内に火災の影響を限定することで、同一火災区画外の設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにすること</p> <p>(2) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにすること</p> <p>上記(2)については、以下により達成可能であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設が火災区画内にないこと ・放射性物質が漏えいした場合でも建屋をバウンダリとした当該火災区画外にある廃液処理系統及び換気空調系統により管理区域外への放射性物質の放出が防止できること 	<p>設置要件：火災によって発生した煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアにある煙感知器を兼用する設計とする。</p> <p>同一火災区画内の隣接エリアに設置する煙感知器を兼用する設計とする。</p> <p>(なお、より早期に火災を感知できるよう自主設置として、アナログ式の煙感知器を入口扉外側に設置する。)</p>	事実確認中
原子炉格納容器ループ室 □ (5-1,5-4,6-2,7-2)	アナログ式でない熱感知器	全域	→取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上 (8m以上) の場所は、消防法施行規則第23条第4項第2号に規定されている感知器を床面を網羅するように設置できないため。 (消防法施行規則の考えで設置ができない。)	→取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上 (8m以上) の場所は、消防法施行規則第23条第4項第2号に規定されている感知器を床面を網羅するように設置できないため。 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できないため。	保安水準②	<p>【当該環境条件の場所を含む火災区画内の機器設置状況】 ※：同一火災区画内の別の環境条件の場所に設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全停止に必要な機器等：有 (NISケーブル他) ・放射性物質を貯蔵する機器等：有* (冷却材ドレンタンク他) ・重大事故等対処施設：有 (1次冷却材高温側温度 (広域) 他) <p>当該エリアで発生した火災を同一火災区画内に設置する感知器でもれなく確実に感知することにより、以下を事項を達成できるため。</p> <p>(1) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内に火災の影響を限定することで、同一火災区画外の設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。</p> <p>(2) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。</p> <p>上記(2)については、以下により達成可能であることを確認した。</p>	<p>設置要件：当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した熱又は煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用する設計とする。</p> <p>蒸気発生器室給気ファンの運転によりエリア内を攪拌し、グレーチングを通過して上昇する空気の流れ及び蒸気発生器室給気ファンの停止時における火災の熱によって上昇する空気の流れを考慮して、エリア内のグレーチング面又はグレーチング面が大部分を占める天井面にアナログ式でない熱感知器及びアナログ式の煙感知器をエリアの高さ方向を網羅できるよう、必要な階層毎に設置するとともに、同一火災区画内の隣接エリアにおいて、隣接火災区画に熱又は煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に設置する火災感知器を兼用する設計とする。</p> <p>なお、兼用する火災感知器は、同一火災区画内の隣接エリアである原子炉格納容器内オペレーティングフロアに設置する熱感知器及びアナログ式の煙感知器とし、当該エリア内のグレーチング面又はグレーチング面が大部分を占める天井面に設置する熱感知器及び煙感知器の個数は、消防法施行規則に基づく感知面積と床面積から算出した個数とする。</p>	事実確認中
	アナログ式の煙感知器	全域	→取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ未満であるが、床面積の大部分に対する取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上で、感知区域の設定が困難 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない (消防法施行規則の考えで設置ができない。)	→天井面が床面積に対して一部しかなく、大部分がグレーチング面で上部に開放されていることから、すべてが天井面の場所に消防法施行規則どおりに設置する場合より感知性能が劣るため。 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できないため。	保安水準②	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の安全停止に必要な機器等は系統分離対策が実施されていること。 ・放射性物質を貯蔵する機器等は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていることから、放射性物質が漏えいした場合でも、放射性物質の閉じ込め機能をもつ原子炉格納容器により管理区域外への放射性物質の放出が防止できること ・重大事故等対処施設は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていること、並びに運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な機能は、原子炉の安全停止に必要な機器として系統分離対策が実施されていること、又は、設備が複数あり各設備間の離隔距離が6m以上確保されているか、鉄板等で分離されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないこと、若しくは、計装設備において他チャンネル又は代替パラメータとの設備間の離隔距離が6m以上確保されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないことから、同一火災区画内において重大事故等の対処に必要な機能が確保できること。 		

具体的なエリア	火災感知器の組み合わせ	火災感知器の設置場所	環境条件	火災感知器の設置方法			ステータス	
				施行規則どおりの設置が適切でない説明	消防法施行規則どおり or 保安水準① or ② or 新規制から変更なし	保安水準を適用する場合、保安水準が確保できる理屈		感知器設計
加圧器室（上部） （7-3,8-6,8-7,9-3,10-3）	アナログ式でない熱感知器	全域	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上（8m以上）の場所は、消防法施行規則第23条第4項第2号に規定されている感知器を床面を網羅するように設置できないため。	保安水準②	【当該環境条件の場所を含む火災区画内の機器設置状況】※：同一火災区画内の別の環境条件の場所に設置 ・安全停止に必要な機器等：有（NISケーブル他） ・放射性物質を貯蔵する機器等：有*（冷却材ドレンタンク他） ・重大事故等対処施設：有（1次冷却材高温側温度（広域）他） 当該エリアで発生した火災を同一火災区画内に設置する感知器でもれなく確実に感知することにより、以下を事項を達成できるため。 （1）既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内に火災の影響を限定することで、同一火災区画外の設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。 （2）既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。 上記（2）については、以下により達成可能であることを確認した。	設置要件：当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した熱又は煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用する設計とする。 加圧器室給気ファンの運転によりエリア内を攪拌し、グレーチングを通過して上昇する空気の流れ及び加圧器室給気ファンの停止時における火災の熱によって上昇する空気の流れを考慮して、エリア内のグレーチング面又はグレーチング面が大部分を占める天井面にアナログ式でない熱感知器及びアナログ式の煙感知器をエリアの高さ方向を網羅できるよう、必要な階層毎に設置するとともに、同一火災区画内の隣接エリアにおいて、隣接火災区画に熱又は煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に設置する火災感知器を兼用する設計とする。 なお、兼用する火災感知器は、同一火災区画内の隣接エリアである原子炉格納容器内オペレーティングフロアに設置する熱感知器及びアナログ式の煙感知器とし、当該エリア内のグレーチング面又はグレーチング面が大部分を占める天井面に設置する熱感知器及び煙感知器の個数は、消防法施行規則に基づく感知面積と床面積から算出した個数とする。	事実確認中
	アナログ式の煙感知器	全域	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上	・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上（20m以上）の場所は、消防法施行規則第23条第4項第1号により、炎感知器以外の火災感知器を設置することが適切でないため。	保安水準②	・原子炉の安全停止に必要な機器等は系統分離対策が実施されていること。 ・放射性物質を貯蔵する機器等は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていることから、放射性物質が漏えいした場合でも、放射性物質の閉じ込め機能をもつ原子炉格納容器により管理区域外への放射性物質の放出が防止できること ・重大事故等対処施設は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていること、並びに運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な機能は、原子炉の安全停止に必要な機器として系統分離対策が実施されていること、又は、設備が複数あり各設備間の離隔距離が6m以上確保されているか、鉄板等で分離されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないこと、若しくは、計装設備において他チャンネル又は代替パラメータとの設備間の離隔距離が6m以上確保されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないことから、同一火災区画内において重大事故等の対処に必要な機能が確保できること。		
化学体積制御室脱塩塔バルブ室	アナログ式の熱感知器	全域	→作業員の被ばくの観点から消防法施行規則どおりに設置することは適切でない ・感知器の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間の集団線量を超過するおそれがある	・感知器の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間の集団線量を超過するおそれがあるため。	保安水準①	当該エリアで発生する火災を同一火災区画内に設置する火災感知器で、消防法施行規則どおりに設置した場合と同等の感知性能で火災を感知できるため。	設置要件：エリア内と同じ空気の温度及び煙濃度となる場所に火災感知器を設置する。	事実確認終了
使用済燃料ピット脱塩塔バルブ室	アナログ式の煙感知器	全域	→作業員の被ばくの観点から消防法施行規則どおりに設置することは適切でない ・感知器の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間の集団線量を超過するおそれがある		保安水準①		保安水準①を確保するため、火災を感知できるよう、エリア内の空気が流入する排気ダクト内に熱感知器及び煙感知器を設置する設計とする。	事実確認終了

具体的なエリア	火災感知器の組み合わせ	火災感知器の設置場所	環境条件	火災感知器の設置方法			ステータス	
				施行規則どおりの設置が適切でない説明	消防法施行規則どおり or 保安水準① or② or 新規制から変更なし	保安水準を適用する場合、保安水準が確保できる理屈		感知器設計
炉内計装用 シンプル配管室 □ (2)	アナログ式の熱感知器 (入口部分) アナログ式でない熱感知器 (下部)	・入口部分 ・立坑及び傾斜路部分 ・下部	→取付面の一部に人の寄り付きができず、設置工事が不可能 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない (消防法施行規則の考えで設置ができない。)	→立坑及び傾斜路部分は、狭隘かつ床面の傾斜により足場設置が困難であること、並びに取付面付近に干渉物があることから、取付面に人の寄り付きができず、設置工事が不可能なため。 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できないため。	保安水準②	【当該環境条件の場所を含む火災区画内の機器設置状況】 ※：同一火災区画内の別の環境条件の場所に設置 ・安全停止に必要な機器等：有※（NISケーブル他） ・放射性物質を貯蔵する機器等：有※（冷却材ドレンタンク他） ・重大事故等対処施設：有（1次冷却材高温側温度（広域）他） 当該エリアで発生した火災を同一火災区画内に設置する感知器でもれなく確実に感知することにより、以下を事項を達成できるため。 (1) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内に火災の影響を限定することで、同一火災区画外の設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。 (2) 既工認から設計に変更のない初期消火活動に繋げ、同一火災区画内において設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないようにする。 上記(2)については、以下により達成可能であることを確認した。 ・原子炉の安全停止に必要な機器等は系統分離対策が実施されていること。 ・放射性物質を貯蔵する機器等は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用としていることから、放射性物質が漏えいした場合でも、放射性物質の閉じ込め機能をもつ原子炉格納容器により管理区域外への放射性物質の放出が防止できること。 ・重大事故等対処施設は、原子炉格納容器内で火災が発生し、広範囲な火災または格納容器内に進入できないと判断した場合には、保安規定に定められた手順に基づき、プラントを停止するとともに原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を行う運用として、並びに運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な機能は、原子炉の安全停止に必要な機器として系統分離対策が実施されていること、又は、設備が複数あり各設備間の離隔距離が6m以上確保されているか、鉄板等で分離されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないこと、若しくは、計装設備において他チャンネル又は代替パラメータとの設備間の離隔距離が6m以上確保されていることを踏まえ同時に機能喪失することはないことから、同一火災区画内において重大事故等の対処に必要な機能が確保できること。	設置要件：当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した熱又は煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用する設計とする。 原子炉容器室冷却ファンの運転による炉内計装用シンプル配管室下部を通過し、原子炉格納容器ループ室へ到達する空気の流れを考慮して、同一エリア内の炉内計装用シンプル配管室下部にアナログ式でない熱感知器を設置するとともに、火災によって発生した熱及び煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用する設計とする。また、原子炉容器室冷却ファンの停止期間においても火災を感知できるよう、火災の熱によって上昇する空気の流れを考慮して、同一エリア内の炉内計装用シンプル配管室入口部分にアナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。 なお、兼用する火災感知器は、同一火災区画内の隣接エリアである原子炉格納容器ループ室に設置するアナログ式でない熱感知器及びアナログ式の煙感知器とする。	事実確認中
	アナログ式の煙感知器	・入口部分 ・立坑及び傾斜路部分 ・下部	→取付面の一部に人の寄り付きができず、設置工事が不可能 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない (消防法施行規則の考えで設置ができない。)	→立坑及び傾斜路部分は、狭隘かつ床面の傾斜により足場設置が困難であること、並びに取付面付近に干渉物があることから、取付面に人の寄り付きができず、設置工事が不可能なため。 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できないため。	保安水準②			事実確認中
	空気吸引式の煙感知器	・下部	→作業員の被ばくの観点から消防法施行規則どおりに設置することは適切でない ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない (消防法施行規則の考えで設置ができない。)	→感知器の設置時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間集団線量を超過するおそれがあるため。 ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できないため。				

燃料取替用水ピットエリア □ (1) 復水ピットエリア □ (1)	-	全域	・感知器の設置を必要としない環境条件である	・設計基準対象施設が火災によりその安全性を損なわれない環境条件であることから感知器の設置を必要としない	技術基準規則 1 1 条の本文に照らした対応	(火災感知器を設置しない理由) ・当該エリアは一つの火災区画であり、ピット以外に原子炉の安全停止に必要な機器等、放射性物質を貯蔵する機器等及び重大事故等対処施設はない。 ・ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピットは水で満たされていること及び水を供給する配管は水中に設置されていることから、万一火災が発生したとしても、ピットの設計基準対象施設としての安全性が損なわれることはない。 ・当該エリアを含む同一火災区画と隣接火災区画の境界は、金属製のピット及びコンクリート壁で囲まれており、エリア内で発生する火災が隣接火災区画の設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に影響を及ぼすことはない。	-	事実確認中
--	---	----	-----------------------	---	------------------------	--	---	-------

赤字：前回ヒアリングより記載を見直した箇所
青字：4/26(ひ)提出分より記載を見直した箇所

4/7 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及びこれらの解釈並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(令和2年3月31日原子力規制委員会) (以下「火災防護審査基準」という)による。</p> <p>第1章 共通項目 火災防護設備の共通項目である「1. 地震等、2. 自然現象(2. 2 津波による損傷の防止を除く。)、4. 溢水等、5. 設備に対する要求(5. 8 電気設備の設計条件を除く。)、6. その他(6. 4 放射性物質による汚染の防止を除く。)」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p> <p>第2章 個別項目 1. 火災防護設備の基本設計方針 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を行うに当たり、火災防護上重要な機器等を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災防護対策を講じる。火災防護上重要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものである設計基準対象施設のうち、原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質を貯蔵する機器等とする。 原子炉の安全停止に必要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な反応度制御機能、1次冷却系のインベントリと圧力の制御機能、崩壊熱除去機能、プロセス監視機能及び電源、補機冷却水等のサポート機能、非常用炉心冷却機能を確保するための構築物、系統及び機器とする。 放射性物質を貯蔵する機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な構築物、系統及び機器とする。 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災防護対策を講じる。 建屋内、原子炉格納容器及びアニュラス部の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設並びに壁の配置、系統分離も考慮して、火災区域として設定する。</p>	<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及びこれらの解釈並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(令和2年3月31日原子力規制委員会) (以下「火災防護審査基準」という)による。</p> <p>第1章 共通項目 火災防護設備の共通項目である「1. 地震等、2. 自然現象(2. 2 津波による損傷の防止を除く。)、4. 溢水等、5. 設備に対する要求(5. 8 電気設備の設計条件を除く。)、6. その他(6. 4 放射性物質による汚染の防止を除く。)」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p> <p>第2章 個別項目 1. 火災防護設備の基本設計方針 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を行うに当たり、火災防護上重要な機器等を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災防護対策を講じる。火災防護上重要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものである設計基準対象施設のうち、原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質を貯蔵する機器等とする。 原子炉の安全停止に必要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な反応度制御機能、1次冷却系のインベントリと圧力の制御機能、崩壊熱除去機能、プロセス監視機能及び電源、補機冷却水等のサポート機能、非常用炉心冷却機能を確保するための構築物、系統及び機器とする。 放射性物質を貯蔵する機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な構築物、系統及び機器とする。 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災防護対策を講じる。 建屋内、原子炉格納容器及びアニュラス部の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設並びに壁の配置、系統分離も考慮して、火災区域として設定する。</p>	<p>・変更なし。</p> <p>・変更なし。</p> <p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な原子炉の安全停止に必要な機器等並びに放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3 時間以上の耐火能力を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパを含む。）により他の火災区域と分離する。</p> <p>火災区域の目皿は、煙等流入防止装置の設置によって、他の火災区域又は火災区域からの煙の流入を防止する設計とする。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、火災防護上重要な機器等を設置する区域及び重大事故等対処施設の配置を考慮するとともに火災区域外への延焼防止を考慮した管理を踏まえた区域を、火災区域として設定する。この延焼防止を考慮した管理については、運用を定める。</p> <p>火災区画は、建屋内で設定した火災区域を系統分離の状況及び壁の設置状況並びに重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定する。屋外の火災区域において、火災防護対策が必要な火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が設置されている範囲を火災区画に設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の 3 つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を講じることを保安規定に定め、その他の設計基準対象施設、可搬型重大事故等対処設備、多様性拡張設備及びその他の発電用原子炉施設は、保安規定に設備に応じた火災防護対策を講じることを定め、管理する。</p>	<p>建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な原子炉の安全停止に必要な機器等並びに放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3 時間以上の耐火能力を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパを含む。）により他の火災区域と分離する。</p> <p>火災区域の目皿は、煙等流入防止装置の設置によって、他の火災区域又は火災区域からの煙の流入を防止する設計とする。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、火災防護上重要な機器等を設置する区域及び重大事故等対処施設の配置を考慮するとともに火災区域外への延焼防止を考慮した管理を踏まえた区域を、火災区域として設定する。この延焼防止を考慮した管理については、運用を定める。</p> <p>火災区画は、建屋内で設定した火災区域を系統分離の状況及び壁の設置状況並びに重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定する。屋外の火災区域において、火災防護対策が必要な火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が設置されている範囲を火災区画に設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の 3 つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を講じることを保安規定に定め、その他の設計基準対象施設、可搬型重大事故等対処設備、多様性拡張設備及びその他の発電用原子炉施設は、保安規定に設備に応じた火災防護対策を講じることを定め、管理する。</p>	<p>・変更なし。</p>
<p>(1) 火災発生防止</p> <p>a. 火災の発生防止対策</p> <p>発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止対策は、火災区域又は火災区画に設置する潤滑油及び燃料油を内包する設備並びに水素を内包する設備を対象とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造、オイルパン、ドレインリム、堰、油回収装置、液面の監視及び点検による潤滑油、燃料油の漏えいの早期検知によって漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とし、潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域又は火災区画は、空調機器による機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を貯蔵する設備は、貯蔵量を一定時間の運転に必要な量にとど</p>	<p>(1) 火災発生防止</p> <p>a. 火災の発生防止対策</p> <p>発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止対策は、火災区域又は火災区画に設置する潤滑油及び燃料油を内包する設備並びに水素を内包する設備を対象とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造、オイルパン、ドレインリム、堰、油回収装置、液面の監視及び点検による潤滑油、燃料油の漏えいの早期検知によって漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とし、潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域又は火災区画は、空調機器による機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を貯蔵する設備は、貯蔵量を一定時間の運転に必要な量にとど</p>	<p>・変更なし。</p>

4/25 コメント反映版	備考
<p>4/7 ヒアリング時</p> <p>める設計とする。 水を内包する設備のうち気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁は、溶接構造、ペローズ及びびダイヤフラムによって、漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とする。 水を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置による配置上の考慮を行う設計とし、水を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は、多重化した空調機器による機械換気を行い、水素濃度を燃焼限界未満とするよう設計する。 火災区域内又は火災区画内へ水を内包するボンベを持ち込む場合は、火災の発生防止対策を講じる運用とする。 火災の発生防止における水素漏えい検知は、蓄電池室及び体積制御タンク室に水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度の 4vol%の 1/4 以下の濃度にて中央制御室に警報を発する設計とする。 蓄電池室の換気空調設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直流通閉装置やインバータを設置しない。 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域又は火災区画には、崩壊熱による火災発生への考慮が必要な放射性物質を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含んだ固体廃棄物である使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びH.E.P.Aフィルタは、金属製の容器に保管する。なお、固体廃棄物として処理するまでの間、金属製の容器や不燃シートに包んで保管する運用とする。 火災の発生防止のため、可燃性の蒸気に対する対策として、火災区域又は火災区画において有機溶剤を使用する場合は、使用する作業場所の高所排気を行うとともに、機械換気によって、有機溶剤の滞留を防止すること及び引火点の高い潤滑油及び燃料油を使用する運用とする。 火災の発生防止のため、可燃性の微粉が発生する設備及び静電気が溜まるおそれがある設備を火災区域又は火災区画に設置しないことにより、可燃性の微粉及び静電気による火災の発生を防止する設計とする。 火災の発生防止のため、発火源への対策として、金属製の本体内に収納し、火花が設備外部に出ない設備を設置するとともに、高温部分を保温材で覆うこと又は原子炉格納容器水素燃焼装置は通常時に電源を供給せず、高温とならない措置を行うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。 火災の発生防止のため、発電用原子炉施設内の電気系統は、保護継電器、遮断器によって故障回路を早期に遮断し、過電流による過熱及び焼損を防止する設計とする。 安全補機開閉器室は、電源供給や機器状態の計測制御を行う目的のみに使用し、電気盤のみを設置する運用とする。 火災の発生防止のため、加圧器以外の1次冷却材系統は高圧水の一相流とし、ま</p>	<p>める設計とする。 水を内包する設備のうち気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁は、溶接構造、ペローズ及びびダイヤフラムによって、漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とする。 水を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置による配置上の考慮を行う設計とし、水を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は、多重化した空調機器による機械換気を行い、水素濃度を燃焼限界未満とするよう設計する。 火災区域内又は火災区画内へ水を内包するボンベを持ち込む場合は、火災の発生防止対策を講じる運用とする。 火災の発生防止における水素漏えい検知は、蓄電池室及び体積制御タンク室に水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度の 4vol%の 1/4 以下の濃度にて中央制御室に警報を発する設計とする。 蓄電池室の換気空調設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直流通閉装置やインバータを設置しない。 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域又は火災区画には、崩壊熱による火災発生への考慮が必要な放射性物質を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含んだ固体廃棄物である使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びH.E.P.Aフィルタは、金属製の容器に保管する。なお、固体廃棄物として処理するまでの間、金属製の容器や不燃シートに包んで保管する運用とする。 火災の発生防止のため、可燃性の蒸気に対する対策として、火災区域又は火災区画において有機溶剤を使用する場合は、使用する作業場所の高所排気を行うとともに、機械換気によって、有機溶剤の滞留を防止すること及び引火点の高い潤滑油及び燃料油を使用する運用とする。 火災の発生防止のため、可燃性の微粉が発生する設備及び静電気が溜まるおそれがある設備を火災区域又は火災区画に設置しないことにより、可燃性の微粉及び静電気による火災の発生を防止する設計とする。 火災の発生防止のため、発火源への対策として、金属製の本体内に収納し、火花が設備外部に出ない設備を設置するとともに、高温部分を保温材で覆うこと又は原子炉格納容器水素燃焼装置は通常時に電源を供給せず、高温とならない措置を行うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。 火災の発生防止のため、発電用原子炉施設内の電気系統は、保護継電器、遮断器によって故障回路を早期に遮断し、過電流による過熱及び焼損を防止する設計とする。 安全補機開閉器室は、電源供給や機器状態の計測制御を行う目的のみに使用し、電気盤のみを設置する運用とする。 火災の発生防止のため、加圧器以外の1次冷却材系統は高圧水の一相流とし、ま</p>
<p>4/25 コメント反映版</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>た、加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、放射線分解により発生する水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する設計とする。</p> <p>重大事故時の原子炉格納容器内及びアニュラス内の水素については、重大事故等対処施設にて、蓄積防止対策を行う設計とする。</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計、若しくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とするが、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるため、金属で覆われた狭隙部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とする。また、金属に覆われた機器の駆動部の潤滑油並びに金属で覆われた機器駆体内部に設置する電気配線は、機器駆体内部の設置によって、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する保温材は、原則、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材は、平成12年建設省告示第1400号に定められた不燃材料、建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料並びに消防法に基づく防火物品又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。ただし、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布するコーティング剤は、不燃材料であるコンクリートに塗布すること、火災により燃焼し難く著しい燃焼をしないこと、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらず他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことと、並びに原子炉格納容器内に設置する原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設は不燃性又は難燃性の材料を使用し、その周辺における可燃物を管理する運用とすることから、難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>また、中央制御室の床面は、防火性を有するカーペットを使用する設計とする。火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、</p>	<p>た、加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、放射線分解により発生する水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する設計とする。</p> <p>重大事故時の原子炉格納容器内及びアニュラス内の水素については、重大事故等対処施設にて、蓄積防止対策を行う設計とする。</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計、若しくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とするが、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるため、金属で覆われた狭隙部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とする。また、金属に覆われた機器の駆動部の潤滑油並びに金属で覆われた機器駆体内部に設置する電気配線は、機器駆体内部の設置によって、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する保温材は、原則、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材は、平成12年建設省告示第1400号に定められた不燃材料、建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料並びに消防法に基づく防火物品又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。ただし、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布するコーティング剤は、不燃材料であるコンクリートに塗布すること、火災により燃焼し難く著しい燃焼をしないこと、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらず他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことと、並びに原子炉格納容器内に設置する原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設は不燃性又は難燃性の材料を使用し、その周辺における可燃物を管理する運用とすることから、難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>また、中央制御室の床面は、防火性を有するカーペットを使用する設計とする。火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>自己消火性を確認する UL1581 (Fourth Edition) 1080.VW-1 垂直燃焼試験並びに延焼性を確認する IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験又は IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験によって、自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とするが、核計装ケーブル、放射線監視設備用ケーブル及び通信連絡設備の専用ケーブルのように実証試験により延焼性等が確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する設計とするが、難燃ケーブルと同等以上の性能を有するケーブルの使用が技術上困難な場合は、当該ケーブルの火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、換気空調設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き、「JIS L 1091 (繊維製品の燃焼性試験方法)」又は「JACA No.11A (空気清浄装置用材燃焼性試験方法指針 (公益社団法人 日本空気清浄協会))」を満足する難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止</p> <p>落雷によって、発電用原子炉施設内の構造物、系統及び機器に火災が発生しないように、避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、耐震クラスに応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に従い、耐震クラスに応じた耐震設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に従い、施設の区分に応じた耐震設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処施設は、森林火災から、防火帯による防護により、火災発生防止を講じる設計とし、竜巻 (風 (台風) を含む。) から、竜巻飛来物防護対策設備の設置、空冷式非常用発電装置の固縛、衝突防止を考慮して実施する燃料油又は潤滑油を内包した車両の飛散防止対策や空冷式非常用発電装置の燃料油が漏えいした場合の拡大防止対策により、火災の発生防止を講じる設計とする。地すべりについては、安全施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能に影響を及ぼすおそれがないことを影響評価で確認することで、火災の発生防止を行う設計とする。</p>	<p>自己消火性を確認する UL1581 (Fourth Edition) 1080.VW-1 垂直燃焼試験並びに延焼性を確認する IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験又は IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験によって、自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とするが、核計装ケーブル、放射線監視設備用ケーブル及び通信連絡設備の専用ケーブルのように実証試験により延焼性等が確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する設計とするが、難燃ケーブルと同等以上の性能を有するケーブルの使用が技術上困難な場合は、当該ケーブルの火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、換気空調設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き、「JIS L 1091 (繊維製品の燃焼性試験方法)」又は「JACA No.11A (空気清浄装置用材燃焼性試験方法指針 (公益社団法人 日本空気清浄協会))」を満足する難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止</p> <p>落雷によって、発電用原子炉施設内の構造物、系統及び機器に火災が発生しないように、避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、耐震クラスに応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に従い、耐震クラスに応じた耐震設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に従い、施設の区分に応じた耐震設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処施設は、森林火災から、防火帯による防護により、火災発生防止を講じる設計とし、竜巻 (風 (台風) を含む。) から、竜巻飛来物防護対策設備の設置、空冷式非常用発電装置の固縛、衝突防止を考慮して実施する燃料油又は潤滑油を内包した車両の飛散防止対策や空冷式非常用発電装置の燃料油が漏えいした場合の拡大防止対策により、火災の発生防止を講じる設計とする。地すべりについては、安全施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能に影響を及ぼすおそれがないことを影響評価で確認することで、火災の発生防止を行う設計とする。</p>	<p>・変更なし。</p>
<p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後においても、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じ</p>	<p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後においても、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じ</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>て、機能を保持する設計とする。具体的には、機器の構造強度の確認、加振試験又は解析・評価による機能保持の確認結果を踏まえ、火災感知設備及び消火設備全体としての機能が保持される設計とする。</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p>(a) 火災感知器の選定及び誤作動の防止</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」、「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流速等の環境条件、予想される火災の性質(急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇)を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発生するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を選定する設計を基本とする。</p> <p>なお、天井高さが床面から20m以上である場所はアナログ式でない炎感知器を選定し、水蒸気が多量に滞留する場所はアナログ式の熱感知器を選定する設計とする。</p> <p>上記の3種類以外の感知器として、放射線の影響によるアナログ式の熱感知器の故障が想定される放射線量が高い場所ではアナログ式でない熱感知器を選定し、発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれがある場所並びに水素が発生する可能性がある場所では火災の発生防止の観点よりアナログ式でない防爆型の熱感知器を選定する設計とする。また、感知器と同等の機能を有する機器として、アナログ式の熱感知器と同等の機能を有する光ファイバケーブル又は熱サーモカメラ、並びにアナログ式でない炎感知器と同等の機能を有するアナログ式でない防水型又は防爆型の炎感知器を採用し、長距離にわたってケーブルが敷設される場所は長距離の火災感知に適している光ファイバケーブル、風雨の影響による火災感知器の不動作や故障が想定される屋外は遠隔からの火災感知に適している熱サーモカメラ又はアナログ式でない防水型の炎感知器、発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれがある場所は火災の発生防止の観点よりアナログ式でない防爆型の炎感知器を選定する設計とする。</p> <p>なお、アナログ式の火災感知器は、誤作動を防止するため、平常時の状況(温度、煙の濃度)を監視し、かつ火災現象(急激な温度や煙の濃度上昇)を把握することができ設計とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所以外に設置し、アナログ式の熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定することで誤作動を防止する設計とする。</p> <p>アナログ式でない炎感知器、アナログ式でない防水型の炎感知器及びアナログ式でない防爆型の炎感知器は、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式のうち、炎特有の性質を抽出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用し、外光が当たらず高温物体が近傍にない屋内の場所、あるいは遮光板を視野角に影響がないように設置し、太陽光の影響を防ぐことができ屋外の場所に設置することで、誤作動を</p>	<p>て、機能を保持する設計とする。具体的には、機器の構造強度の確認、加振試験又は解析・評価による機能保持の確認結果を踏まえ、火災感知設備及び消火設備全体としての機能が保持される設計とする。</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p>(a) 火災感知器の選定及び誤作動の防止</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」、「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流速等の環境条件、予想される火災の性質(急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇)を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発生するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を選定する設計を基本とする。</p> <p>なお、天井高さが床面から20m以上である場所はアナログ式でない炎感知器を選定し、水蒸気が多量に滞留する場所はアナログ式の熱感知器を選定する設計とする。</p> <p>上記の3種類以外の感知器として、放射線の影響によるアナログ式の熱感知器の故障が想定される放射線量が高い場所ではアナログ式でない熱感知器を選定し、発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれがある場所並びに水素が発生する可能性がある場所では火災の発生防止の観点よりアナログ式でない防爆型の熱感知器を選定する設計とする。また、感知器と同等の機能を有する機器として、アナログ式の熱感知器と同等の機能を有する光ファイバケーブル又は熱サーモカメラ、並びにアナログ式でない炎感知器と同等の機能を有するアナログ式でない防水型又は防爆型の炎感知器を採用し、長距離にわたってケーブルが敷設される場所は長距離の火災感知に適している光ファイバケーブル、風雨の影響による火災感知器の不動作や故障が想定される屋外は遠隔からの火災感知に適している熱サーモカメラ又はアナログ式でない防水型の炎感知器、発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれがある場所は火災の発生防止の観点よりアナログ式でない防爆型の炎感知器を選定する設計とする。</p> <p>なお、アナログ式の火災感知器は、誤作動を防止するため、平常時の状況(温度、煙の濃度)を監視し、かつ火災現象(急激な温度や煙の濃度上昇)を把握することができ設計とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所以外に設置し、アナログ式の熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定することで誤作動を防止する設計とする。</p> <p>アナログ式でない炎感知器、アナログ式でない防水型の炎感知器及びアナログ式でない防爆型の炎感知器は、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式のうち、炎特有の性質を抽出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用し、外光が当たらず高温物体が近傍にない屋内の場所、あるいは遮光板を視野角に影響がないように設置し、太陽光の影響を防ぐことができ屋外の場所に設置することで、誤作動を</p>	<p>・変更なし。</p>

4/25 コメント反映版	備考
<p>防止する設計とする。</p> <p>アナログ式でない熱感知器、アナログ式でない防煙型の熱感知器、光ファイバーケーブル及び熱サーモカメラは、作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定し、誤作動を防止する設計とする。</p>	<p>・変更なし。</p>
<p>4/7 ヒアリング時</p> <p>防止する設計とする。</p> <p>アナログ式でない熱感知器、アナログ式でない防煙型の熱感知器、光ファイバーケーブル及び熱サーモカメラは、作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定し、誤作動を防止する設計とする。</p>	<p>・設置場所の環境条件毎に設置する設計を反映した。</p>
<p>(b) 火災感知器の設置方法</p> <p>火災感知器の設置にあたっては、火災区域又は火災区画において消防法施行規則に基づき設定される複数の感知区域を小部屋や天井高さの違い等を考慮してグルーピング化した単位をエリア（感知区画）と定義し、エリア毎に、感知器については消防法施行規則第23条第4項（以下「消防法施行規則」という。）に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計とする。</p> <p>ただし、以下のイ、からハ、に示す環境条件のエリアにおいては、放射線による火災感知器の故障、火災感知器の設置又は保守点検時における放射線による作業員の被ばく、あるいは消防法施行規則に基づき当該環境条件で設置可能な感知器の種類を考慮した場合、火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法により火災感知器を設置することが適切ではないため、技術基準規則の柱書にある「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」を適用し、当該火災感知器が十分な保安水準を確保できるように設置する設計とする。</p>	<p>(b) 火災感知器の設置方法</p> <p>火災感知器の設置にあたっては、火災区域又は火災区画において消防法施行規則に基づき設定される感知区域を小部屋や天井高さの違い等を考慮してグルーピング化した単位あるいは感知区域をグレーディング面の配置状況等を考慮して細分化した単位を感知区画と定義し、複数の感知区画をまとめて呼称するエリア毎に、感知器については消防法施行規則第23条第4項（以下「消防法施行規則」という。）に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第12条から第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計を基本とする。</p> <p>ただし、同一エリア内であっても、以下のイ、からハ、に示す環境条件に該当する場所を上記の「(a) 火災感知器の選定及び誤作動の防止」に基づき選定する火災感知器を消防法施行規則どおりに設置することはできず、また、以下のニ、及びホ、に示す環境条件に該当する場所は火災感知器を消防法施行規則の考えで設置することが適切ではないことから、火災感知器の設置場所における環境条件を考慮し、火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法によらず、技術基準規則の柱書にある「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」を適用し、十分な保安水準が確保できるように火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>ここで、「十分な保安水準」は、「火災感知器を消防法施行規則どおりに設置した場合と同水準で感知できるように設置することにより、対象エリアで発生する火災を早期に感知できること。」（以下「保安水準①」という。）とし、これが困難な場合は、「設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するためには、設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するためには必要な機能が火災により損なわれないよう、火災区域又は火災区画において火災感知器を適切な場所に設置することにより、対象エリアで発生する火災を感知できること。」（以下「保安水準②」という。）と定義する。</p> <p>環境条件を考慮し、保安水準を適用する火災感知器の設計を以下のイ、からホ、に示す。</p> <p>イ、取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上の場所</p> <p>取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上（8m以上）の場所は、消防法施行規則第23条第4項第2号に規定されている熱感知器を床面を網羅するよう</p>
<p>(b) 火災感知器の設置方法</p> <p>火災感知器の設置にあたっては、火災区域又は火災区画において消防法施行規則に基づき設定される複数の感知区域を小部屋や天井高さの違い等を考慮してグルーピング化した単位をエリア（感知区画）と定義し、エリア毎に、感知器については消防法施行規則第23条第4項（以下「消防法施行規則」という。）に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計を基本とする。</p> <p>ただし、以下のイ、からハ、に示す環境条件のエリアにおいては、放射線による火災感知器の故障、火災感知器の設置又は保守点検時における放射線による作業員の被ばく、あるいは消防法施行規則に基づき当該環境条件で設置可能な感知器の種類を考慮した場合、火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法により火災感知器を設置することが適切ではないため、技術基準規則の柱書にある「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」を適用し、当該火災感知器が十分な保安水準を確保できるように設置する設計とする。</p>	<p>・設置場所の環境条件毎に保安水準を適用する記載とした。</p> <p>・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上の場所について、グルーピング化した記載とした。</p>
<p>(b) 火災感知器の設置方法</p> <p>火災感知器の設置にあたっては、火災区域又は火災区画において消防法施行規則に基づき設定される複数の感知区域を小部屋や天井高さの違い等を考慮してグルーピング化した単位をエリア（感知区画）と定義し、エリア毎に、感知器については消防法施行規則第23条第4項（以下「消防法施行規則」という。）に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計を基本とする。</p> <p>ただし、以下のイ、からハ、に示す環境条件のエリアにおいては、放射線による火災感知器の故障、火災感知器の設置又は保守点検時における放射線による作業員の被ばく、あるいは消防法施行規則に基づき当該環境条件で設置可能な感知器の種類を考慮した場合、火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法により火災感知器を設置することが適切ではないため、技術基準規則の柱書にある「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」を適用し、当該火災感知器が十分な保安水準を確保できるように設置する設計とする。</p>	<p>・設置場所の環境条件毎に保安水準を適用する記載とした。</p> <p>・取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上の場所について、グルーピング化した記載とした。</p>

4/7 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>面に煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に煙感知器を設置する方針とし、エリア内に煙感知器を設置又は同一火災区画内の隣接エリアに設置する煙感知器を兼用することにより対象エリアで発生する火災を感知し、保安水準②を確保する設計とする。</p>	<p>に設置できないこと、及び取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上(20m以上)の場所は、消防法施行規則第23条第4項第1号イにより、炎感知器以外の火災感知器を設置することが適切でないことを踏まえ、以下のいずれかの方法により火災感知器を設置し、保安水準②を確保する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所、並びに隣接火災区画に熱又は煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に火災感知器を設置し、保安水準②を確保する設計とする。 ・当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した熱又は煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用し、保安水準②を確保する設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・障害物等により有効に火災の発生を感知できない場所について、保安水準を適用する設計を記載した。
<p>ロ、水蒸気が多量に滞留するエリアは、エリア内の環境条件の観点から熱感知器以外の火災感知器を火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法により設置することが適切ではないため、エリア内で発生する火災により煙が流出する可能性がある同一火災区画内の隣接エリアに設置する煙感知器を兼用することにより、対象エリアで発生する火災を感知し、保安水準②を確保する設計とする。</p>	<p>ハ、水蒸気が多量に滞留する場所 水蒸気が多量に滞留する場所は、消防法施行規則第23条第4項第1号二及びホにより、熱感知器以外の火災感知器を設置することが適切でないことを踏まえ、火災によって発生した煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する煙感知器を兼用し、保安水準②を確保する設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水蒸気が多量に滞留する場所について、記載を適正化した。
<p>ハ、放射線量が高い場所を含むエリアのうち、天井高さが床面から8m以上でグレイチングが複数階層に分かれて設置されているエリアは、放射線による火災感知器の故障、あるいは火災感知器の取付面高さの観点から、火災感知器を火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法により設置することが適切ではないため、エリア内のグレイチング面又はグレーチング面が大部分を占める天井面に熱感知器及び煙感知器を設置するとともに、同一火災区画内の隣接エリアに設置する煙感知器を兼用することにより、対象エリアで発生する火災を感知し、それぞれ火災感知器の種類毎に保安水準②を確保する設計とする。</p>	<p>ニ、消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない場所 消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない場所は、火災感知器を消防法施行規則の考えで設置することが適切でないことを踏まえ、当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した熱又は煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用し、保安水準②を確保する設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・消防法施行規則に基づき感知区域を設定できない場所について、保安水準を適用する設計を記載した。
<p>また、放射線量が高い場所を含むエリアのうち、火災感知器の設置又は保守点検時における作業員の被ばくにより、個人線量が1mSv/日を超え、電離放射線障害防止規則等の法令に定める線量限度である100mSv/5年及び50mSv/年を超えるか、あるいは集団被ばく線量が至近の年間線量を超過することが想定されるエリアは、放射線による火災感知器の故障、あるいは火災感知器の設置又は保守点検時における作業員の被ばくの観点から、火災感知器を火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法により設置することが適切ではないため、選定した熱感知器及び煙感知器をエリア内とはほぼ同じ煙濃度及び温度となる排気ダクト内に設置することにより、対象エリアで発生する火災を消防法施行規則どおりに火災</p>	<p>ホ、火災感知器の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間の集団線量を超過するおそれのある場所 火災感知器の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間の集団線量を超過するおそれがある場合は、火災感知器を消防法施行規則の考えで設置することが適切ではないことを踏まえ、当該エリア内と同じ空気の温度及び煙濃度となる場所に火災感知器を設置し、保安水準①を確保する設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・火災感知器の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の1年間の集団線量を超過するおそれがある場合に、グループ化した記載とした。

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映	備考
<p>感知器を設置した場合と同水準で感知し、それぞれの火災感知器の種類毎に保安水準①を確保する設計とする。ただし、対象エリアに排気ダクト等の火災感知器を設置できる適切な場所がない場合は、エリア内に熱感知器及び煙感知器を設置するとともに、同一火災区画内の隣接エリアに設置する煙感知器を兼用することにより、対象エリアで発生する火災を感知し、それぞれの火災感知器の種類毎に保安水準②を確保する設計とする。</p> <p>屋外は、消防火災感知器の適用対象ではないことから、選定した熱感知器及び煙感知器を発火源となり待機する設備に対して設置することにより、対象エリアで発生する火災を早期に感知できる設計とする。</p> <p>燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、ピットの側面と底面は金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること及び可燃物を置かず発火源がないことから、火災が発生するおそれなく、火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>4/25 コメント反映</p> <p>← 取付面の一部に人の寄り付きができず、設置工事が不可能な場所 取付面の一部に人の寄り付きができない場合、当該エリア内の火災を感知できる可能性が高い場所に火災感知器を設置するとともに、火災により発生した熱又は煙が流れ込む同一火災区画内の隣接エリアに設置する火災感知器を兼用し、保安水準②を確保する設計とする。</p> <p>屋外は、消防火災感知器の適用対象ではないことから、選定した熱感知器及び煙感知器を発火源となり待機する設備に対して設置することにより、対象エリアで発生する火災を早期に感知できる設計とする。</p> <p>燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、ピットの側面と底面は金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること及び可燃物を置かず発火源がないことから、火災が発生するおそれなく、設計基準対象施設が火災によりその安全性を損なわれない環境条件であることから火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>一人の寄り付きが出来ず、設置工事が不可能な場所について、保安水準を適用する設計を記載した。</p> <p>・火災感知器の設置を必要としない環境条件について記載した。</p>
<p>(c) 火災感知設備の設計上の考慮</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤（「3・4号機共用、3号機に設置」、「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。）は、作動した火災感知器を1つずつ特定できるアナログ式の受信機とし、中央制御室においてそれぞれの火災感知器を常時監視できる設計とする。</p> <p>なお、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所においても中央制御室における火災受信機盤を監視できる設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため、ディーゼル発電機又は代替電源から電力が供給開始されるまでの容量を有した消防法を満足する蓄電池を設け、原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備は、自然現象のうち凍結、風水害、地震によっても、機能を保持する設計とする。</p> <p>屋外に設置する火災感知設備は、外気温度が-10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する。</p> <p>屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に取替えを行うことにより性能を復旧する設計とする。</p>	<p>(c) 火災感知設備の設計上の考慮</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤（「3・4号機共用、3号機に設置」、「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。）は、作動した火災感知器を1つずつ特定できるアナログ式の受信機とし、中央制御室においてそれぞれの火災感知器を常時監視できる設計とする。</p> <p>なお、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所においても中央制御室における火災受信機盤を監視できる設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため、ディーゼル発電機又は代替電源から電力が供給開始されるまでの容量を有した消防法を満足する蓄電池を設け、原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備は、自然現象のうち凍結、風水害、地震によっても、機能を保持する設計とする。</p> <p>屋外に設置する火災感知設備は、外気温度が-10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する。</p> <p>屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に取替えを行うことにより性能を復旧する設計とする。</p>	<p>・変更なし。</p>
<p>b. 消火設備</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画には、設備の破損、誤動作又は誤操作により消火剤が放出されても、原子炉を安全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電</p>	<p>b. 消火設備</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画には、設備の破損、誤動作又は誤操作により消火剤が放出されても、原子炉を安全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>気及び機械設備に影響を与えない消火設備を設置する。消火設備として、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となることは、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備であるスプリンクラー(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、全域ハロン消火設備、ケープトレイト消火設備、二酸化炭素消火設備、エアロゾル消火設備(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、水噴霧消火設備(「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、フロアケーブールドクト消火設備(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、遠隔放水装置(「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))により消火を行う設計とし、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならないところは、自動消火設備である海水ポンプの二酸化炭素消火設備並びに可搬型の消火器又は消火栓により消火を行う設計とする。</p> <p>ただし、燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、可燃物を置かず発火源がないことから、火災が発生するおそれはなく、消火設備を設置しない。</p> <p>スプリンクラーは、消火対象が放水範囲内に入る設計とし、動作後は消火状況の確認、消火状況を踏まえた消火活動の実施、プラント運転状況の確認を行う運用とする。</p> <p>原子炉格納容器は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない場合は、早期に消火が可能である消火要員による消火を行うが、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響のため、消火要員による消火活動が困難である場合は、原子炉格納容器スプレイ設備による消火を行う設計とする。</p> <p>フロアケーブールドクトを除く中央制御室及び中央制御盤は、常駐運転員による早期の消火を行う設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、以下の設計を行う。</p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p> <p>消火設備の消火剤は、想定される火災の性質(急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇)に応じた十分な容量を配備するために、スプリンクラー、全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、水噴霧消火設備及びフロアケーブールドクト消火設備については消防火災規則に基づく消火剤を配備する設計とする。</p> <p>また、ケーブルトレイト消火設備の消火剤は、実証試験により消火性能を確認した試験の消火剤濃度以上となる容量以上を確保するよう設計する。エアロゾル消火設備の消火剤は、UL2775(Fixed Condensed Aerosol Extinguishing System Units)で要求された消火剤濃度以上となる容量以上を確保する設計とする。遠隔放水装置は、試験により消火対象空間全域に放水可能なよう設計する。</p> <p>消火用水供給系の水源である淡水タンク(「1・2・3・4号機共用」(以下同じ。))、</p>	<p>気及び機械設備に影響を与えない消火設備を設置する。消火設備として、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となることは、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備であるスプリンクラー(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、全域ハロン消火設備、ケープトレイト消火設備、二酸化炭素消火設備、エアロゾル消火設備(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、水噴霧消火設備(「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、フロアケーブールドクト消火設備(「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))、遠隔放水装置(「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))により消火を行う設計とし、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならないところは、自動消火設備である海水ポンプの二酸化炭素消火設備並びに可搬型の消火器又は消火栓により消火を行う設計とする。</p> <p>ただし、燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、可燃物を置かず発火源がないことから、火災が発生するおそれはなく、消火設備を設置しない。</p> <p>スプリンクラーは、消火対象が放水範囲内に入る設計とし、動作後は消火状況の確認、消火状況を踏まえた消火活動の実施、プラント運転状況の確認を行う運用とする。</p> <p>原子炉格納容器は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない場合は、早期に消火が可能である消火要員による消火を行うが、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響のため、消火要員による消火活動が困難である場合は、原子炉格納容器スプレイ設備による消火を行う設計とする。</p> <p>フロアケーブールドクトを除く中央制御室及び中央制御盤は、常駐運転員による早期の消火を行う設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、以下の設計を行う。</p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p> <p>消火設備の消火剤は、想定される火災の性質(急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇)に応じた十分な容量を配備するために、スプリンクラー、全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、水噴霧消火設備及びフロアケーブールドクト消火設備については消防火災規則に基づく消火剤を配備する設計とする。</p> <p>また、ケーブルトレイト消火設備の消火剤は、実証試験により消火性能を確認した試験の消火剤濃度以上となる容量以上を確保するよう設計する。エアロゾル消火設備の消火剤は、UL2775(Fixed Condensed Aerosol Extinguishing System Units)で要求された消火剤濃度以上となる容量以上を確保する設計とする。遠隔放水装置は、試験により消火対象空間全域に放水可能なよう設計する。</p> <p>消火用水供給系の水源である淡水タンク(「1・2・3・4号機共用」(以下同じ。))、</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>地震等により淡水タンクが使用できない場合に使用する消火水バックアップタンク（「3・4号機共用」(以下同じ。))は、スプリングラーの最大放水量で、消火を2時間継続した場合の水量(260m³)を確保する設計とする。</p> <p>屋内消火栓及び屋外消火栓の容量は、消防法施行令に基づき設計する。なお、遠隔放水装置については、屋内消火栓に要求される放水量以上の容量を確保するよう設計する。</p> <p>(b) 消火設備の系統構成</p> <p>イ. 消火用水供給系の多重性又は多様性</p> <p>消火用水供給系は、電動消火ポンプ（「3・4号機共用」(以下同じ。))、ディーゼル消火ポンプ（「1・2・3・4号機共用」(以下同じ。))及び廃棄物庫消火ポンプ（「1・2・3・4号機共用」(以下同じ。))の設置による多様性並びに水源である淡水タンク2基の設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>また、地震等により淡水タンクが使用できない場合に備え、2台の消火水バックアップポンプ（「3・4号機共用」(以下同じ。))、6基の消火水バックアップタンクの設置により多重性を有する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器スプレイレイン設備は、地震等により淡水タンクが使用できない場合に備え、2台の多重性を有する格納容器スプレイレインポンプ、1基の燃料取替用水ピットを設置する設計とする。静的機器である燃料取替用水ピットは、原子炉格納容器スプレイレイン設備による消火時間を考慮した容量とする。</p> <p>ロ. 系統分離に応じた独立性</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケープルの相互の系統分離を行うために設置する自動消火設備であるスプリングラー、全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、ケープルトレイ消火設備及びフロアケープルダクト消火設備は、動的機器の単一故障を想定したスプリングラーの予作動弁の多重化又は火災防護対象機器の系列ごとに消火設備を設置することによって、系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>ハ. 消火用水の優先供給</p> <p>火災発生時において、消火用水供給系は、所内用水系と共用しない運用により、消火を優先する設計とする。具体的には、水源である淡水タンク及び消火水バックアップタンクには、「(a) 消火設備の消火剤の容量」に示す最大放水量に対して十分な容量を確保し、必要に応じて所内用水系を隔離等の運用により、消火を優先する設計とする。</p> <p>(c) 消火設備の電源確保</p> <p>ディーゼル消火ポンプは、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池により電源が確保される設計とする。</p> <p>消火水バックアップポンプ及び原子炉格納容器スプレイレイン設備は、非常用電源又は</p>	<p>地震等により淡水タンクが使用できない場合に使用する消火水バックアップタンク（「3・4号機共用」(以下同じ。))は、スプリングラーの最大放水量で、消火を2時間継続した場合の水量(260m³)を確保する設計とする。</p> <p>屋内消火栓及び屋外消火栓の容量は、消防法施行令に基づき設計する。なお、遠隔放水装置については、屋内消火栓に要求される放水量以上の容量を確保するよう設計する。</p> <p>(b) 消火設備の系統構成</p> <p>イ. 消火用水供給系の多重性又は多様性</p> <p>消火用水供給系は、電動消火ポンプ（「3・4号機共用」(以下同じ。))、ディーゼル消火ポンプ（「1・2・3・4号機共用」(以下同じ。))及び廃棄物庫消火ポンプ（「1・2・3・4号機共用」(以下同じ。))の設置による多様性並びに水源である淡水タンク2基の設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>また、地震等により淡水タンクが使用できない場合に備え、2台の消火水バックアップポンプ（「3・4号機共用」(以下同じ。))、6基の消火水バックアップタンクの設置により多重性を有する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器スプレイレイン設備は、地震等により淡水タンクが使用できない場合に備え、2台の多重性を有する格納容器スプレイレインポンプ、1基の燃料取替用水ピットを設置する設計とする。静的機器である燃料取替用水ピットは、原子炉格納容器スプレイレイン設備による消火時間を考慮した容量とする。</p> <p>ロ. 系統分離に応じた独立性</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケープルの相互の系統分離を行うために設置する自動消火設備であるスプリングラー、全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、ケープルトレイ消火設備及びフロアケープルダクト消火設備は、動的機器の単一故障を想定したスプリングラーの予作動弁の多重化又は火災防護対象機器の系列ごとに消火設備を設置することによって、系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>ハ. 消火用水の優先供給</p> <p>火災発生時において、消火用水供給系は、所内用水系と共用しない運用により、消火を優先する設計とする。具体的には、水源である淡水タンク及び消火水バックアップタンクには、「(a) 消火設備の消火剤の容量」に示す最大放水量に対して十分な容量を確保し、必要に応じて所内用水系を隔離等の運用により、消火を優先する設計とする。</p> <p>(c) 消火設備の電源確保</p> <p>ディーゼル消火ポンプは、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池により電源が確保される設計とする。</p> <p>消火水バックアップポンプ及び原子炉格納容器スプレイレイン設備は、非常用電源又は</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>代替電源から受電することで、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時において機能も失わない設計とする。</p> <p>スプリングラール、全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブリング消火設備及び遠隔放水装置は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも設備の動作に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。</p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>イ、火災による二次的影響の考慮</p> <p>スプリングラールは、閉鎖型のスプリングラールへの採用、ケーブリングレイへのシールド対策により、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備及びフロアケーブリング消火設備は、電気絶縁性の高い消火剤の採用により、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>ケーブリングレイ消火設備及びエアロゾル消火設備は、電気絶縁性が高い消火剤の採用、ケーブリングレイ内又は電気盤内に消火剤を留める設計により、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>水噴霧消火設備及び遠隔放水装置は、消火剤として放射性廃棄物の閉じ込め機能に影響を及ぼさないよう、水を採用することにより、火災が発生していない火災防護上重要な機器等が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、ガス消火設備のボンベ及び制御盤は、消防火災規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</p> <p>ガス消火設備のボンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ボンベに接続する安全弁によりボンベの過圧を防止する設計とする。</p> <p>ロ、管理区域域内からの放出消火剤の流出防止</p> <p>管理区域域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p> <p>ハ、消火栓の配置</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区</p>	<p>代替電源から受電することで、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時において機能も失わない設計とする。</p> <p>スプリングラール、全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブリング消火設備及び遠隔放水装置は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも設備の動作に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。</p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>イ、火災による二次的影響の考慮</p> <p>スプリングラールは、閉鎖型のスプリングラールへの採用、ケーブリングレイへのシールド対策により、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>全域ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備及びフロアケーブリング消火設備は、電気絶縁性の高い消火剤の採用により、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>ケーブリングレイ消火設備及びエアロゾル消火設備は、電気絶縁性が高い消火剤の採用、ケーブリングレイ内又は電気盤内に消火剤を留める設計により、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>水噴霧消火設備及び遠隔放水装置は、消火剤として放射性廃棄物の閉じ込め機能に影響を及ぼさないよう、水を採用することにより、火災が発生していない火災防護上重要な機器等が、火災の火災、熱による直接的な影響並びに煙、流出流体、断線及び爆発の二次的影響を受けない設計とする。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、ガス消火設備のボンベ及び制御盤は、消防火災規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</p> <p>ガス消火設備のボンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ボンベに接続する安全弁によりボンベの過圧を防止する設計とする。</p> <p>ロ、管理区域域内からの放出消火剤の流出防止</p> <p>管理区域域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p> <p>ハ、消火栓の配置</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区</p>	<p>変更なし。</p>

4/25 コメント反映版	備考
<p>面に設置する消火栓は、消防法施行令に準拠し、屋内消火栓又は屋外消火栓を設置する。</p> <p>(e) 消火設備の警報 イ. 消火設備の故障警報 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、廃棄物庫消火ポンプ、消火水バックアップポンプ、全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、スプリングラー、二酸化炭素消火設備、ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブルトレイ消火設備及び遠隔放水装置は、設備異常の故障警報を中央制御室に発する設計とする。</p> <p>ロ. 固定式ガス消火設備の退出警報 固定式ガス消火設備として設置する全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、フロアケーブルトレイ消火設備は、動作前に運転員その他の従事者の退出ができるように警報を発する設計とする。</p> <p>(f) 消火設備に対する自然現象の考慮 イ. 凍結防止対策 外気温度が約0℃まで低下した場合に、屋外の消火設備の凍結防止を目的として、屋外消火栓を微開し通水する運用を定め、気温の低下時における消火設備の機能を維持する設計とする。</p> <p>ロ. 風水害対策 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、廃棄物庫消火ポンプ、消火水バックアップポンプ、スプリングラー、全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備（ディーゼル発電機室）、ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブルトレイ消火設備及び遠隔放水装置は、風水害により性能が阻害されないよう、屋内に設置する。 屋外に設置する消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、浸水防止対策を講じる設計とする。</p> <p>ハ. 地盤変位対策 消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋接続部には溶接継手を採用するとともに、地上化又はトレンチ内に設置する。 また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を建屋に設置する。</p> <p>(g) その他 イ. 移動式消火設備（「1・2・3・4号機共用、3号機に保管」（以下同じ。））</p>	<p>面に設置する消火栓は、消防法施行令に準拠し、屋内消火栓又は屋外消火栓を設置する。</p> <p>(e) 消火設備の警報 イ. 消火設備の故障警報 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、廃棄物庫消火ポンプ、消火水バックアップポンプ、全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、スプリングラー、二酸化炭素消火設備、ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブルトレイ消火設備及び遠隔放水装置は、設備異常の故障警報を中央制御室に発する設計とする。</p> <p>ロ. 固定式ガス消火設備の退出警報 固定式ガス消火設備として設置する全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、フロアケーブルトレイ消火設備は、動作前に運転員その他の従事者の退出ができるように警報を発する設計とする。</p> <p>(f) 消火設備に対する自然現象の考慮 イ. 凍結防止対策 外気温度が約0℃まで低下した場合に、屋外の消火設備の凍結防止を目的として、屋外消火栓を微開し通水する運用を定め、気温の低下時における消火設備の機能を維持する設計とする。</p> <p>ロ. 風水害対策 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、廃棄物庫消火ポンプ、消火水バックアップポンプ、スプリングラー、全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備（ディーゼル発電機室）、ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブルトレイ消火設備及び遠隔放水装置は、風水害により性能が阻害されないよう、屋内に設置する。 屋外に設置する消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、浸水防止対策を講じる設計とする。</p> <p>ハ. 地盤変位対策 消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋接続部には溶接継手を採用するとともに、地上化又はトレンチ内に設置する。 また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を建屋に設置する。</p> <p>(g) その他 イ. 移動式消火設備（「1・2・3・4号機共用、3号機に保管」（以下同じ。））</p>

4/25 コメント反映版	備考
<p>移動式消火設備は、複数の火災を想定した消火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び化学消防自動車が点検又は故障の場合に備え、予備を1台配備する設計とする。</p> <p>ロ、消火用の照明器具</p> <p>建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、30分間以上の容量を有する蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</p> <p>ハ、ポンプ室の煙の排気対策</p> <p>自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置するポンプ室は、固定式消火設備によらない消火活動も考慮し、消火要員による運搬が可能な排風機（「3・4号機共用、3号機に保管」）の配備によって、排煙による消火要員の視界の改善が可能な設計とする。</p> <p>ニ、燃料貯蔵設備</p> <p>使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とする。</p> <p>新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を保管するラックを一定のラック間隔を有する設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減</p> <p>a. 火災の影響軽減対策</p> <p>火災の影響軽減対策の設計に当たり、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を策定し、この手段に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケープルを火災防護対象機器等とする。</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を、手動操作に期待してでも、少なくとも1つ確保する必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区画又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる。</p> <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <p>中央制御盤及び原子炉格納容器内を除く火災防護対象機器等は、以下のいずれかの系統分離によって、火災の影響軽減のための対策を講じる。</p>	<p>移動式消火設備は、複数の火災を想定した消火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び化学消防自動車点検又は故障の場合に備え、予備を1台配備する設計とする。</p> <p>ロ、消火用の照明器具</p> <p>建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、30分間以上の容量を有する蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</p> <p>ハ、ポンプ室の煙の排気対策</p> <p>自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置するポンプ室は、固定式消火設備によらない消火活動も考慮し、消火要員による運搬が可能な排風機（「3・4号機共用、3号機に保管」）の配備によって、排煙による消火要員の視界の改善が可能な設計とする。</p> <p>ニ、燃料貯蔵設備</p> <p>使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とする。</p> <p>新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を保管するラックを一定のラック間隔を有する設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減</p> <p>a. 火災の影響軽減対策</p> <p>火災の影響軽減対策の設計に当たり、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を策定し、この手段に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケープルを火災防護対象機器等とする。</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を、手動操作に期待してでも、少なくとも1つ確保する必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区画又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる。</p> <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <p>中央制御盤及び原子炉格納容器内を除く火災防護対象機器等は、以下のいずれかの系統分離によって、火災の影響軽減のための対策を講じる。</p>
<p>移動式消火設備は、複数の火災を想定した消火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び化学消防自動車点検又は故障の場合に備え、予備を1台配備する設計とする。</p> <p>ロ、消火用の照明器具</p> <p>建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、30分間以上の容量を有する蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</p> <p>ハ、ポンプ室の煙の排気対策</p> <p>自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置するポンプ室は、固定式消火設備によらない消火活動も考慮し、消火要員による運搬が可能な排風機（「3・4号機共用、3号機に保管」）の配備によって、排煙による消火要員の視界の改善が可能な設計とする。</p> <p>ニ、燃料貯蔵設備</p> <p>使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とする。</p> <p>新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を保管するラックを一定のラック間隔を有する設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減</p> <p>a. 火災の影響軽減対策</p> <p>火災の影響軽減対策の設計に当たり、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を策定し、この手段に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケープルを火災防護対象機器等とする。</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を、手動操作に期待してでも、少なくとも1つ確保する必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区画又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる。</p> <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <p>中央制御盤及び原子炉格納容器内を除く火災防護対象機器等は、以下のいずれかの系統分離によって、火災の影響軽減のための対策を講じる。</p>	<p>移動式消火設備は、複数の火災を想定した消火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び化学消防自動車点検又は故障の場合に備え、予備を1台配備する設計とする。</p> <p>ロ、消火用の照明器具</p> <p>建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、30分間以上の容量を有する蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</p> <p>ハ、ポンプ室の煙の排気対策</p> <p>自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置するポンプ室は、固定式消火設備によらない消火活動も考慮し、消火要員による運搬が可能な排風機（「3・4号機共用、3号機に保管」）の配備によって、排煙による消火要員の視界の改善が可能な設計とする。</p> <p>ニ、燃料貯蔵設備</p> <p>使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とする。</p> <p>新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を保管するラックを一定のラック間隔を有する設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減</p> <p>a. 火災の影響軽減対策</p> <p>火災の影響軽減対策の設計に当たり、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を策定し、この手段に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケープルを火災防護対象機器等とする。</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を、手動操作に期待してでも、少なくとも1つ確保する必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区画又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる。</p> <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <p>中央制御盤及び原子炉格納容器内を除く火災防護対象機器等は、以下のいずれかの系統分離によって、火災の影響軽減のための対策を講じる。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>イ. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁 火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>ロ. 1時間耐火隔壁、火災感知設備及び自動消火設備 火災防護対象機器等は、想定される火災に対して1時間の耐火能力を有する隔壁の設置によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>隔壁は、材料、寸法を設計するための火災耐久試験等により1時間の耐火性能を有する設計とする。</p> <p>1時間耐火隔壁を全周に施工するケーブルトレイの上部には火災源を置かない設計とし、ケーブルトレイの真下に火災源がある場合は、火災源の火災に伴う火炎が、ケーブルトレイ上面まで達しない設計とする。</p> <p>火災感知設備は、自動消火設備の誤動作防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を動作させる設計とする。</p> <p>消火設備は、早期消火を目的として、自動消火設備である全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、スプリンクラー、ケーブルトレイ消火設備、二酸化炭素消火設備又はフロアケーブルダクト消火設備を設置し、(2)火災の感知及び消火b. 消火設備 (b) 消火設備の系統構成ロ. に示す系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>(b) 中央制御盤の火災の影響軽減のための対策 中央制御盤は、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能の全喪失を想定した場合に、原子炉を安全停止するために必要な手順を定めるとともに、(a) に示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>系統分離として、中央制御盤の操作スイッチ間、盤内配線間、盤内配線ダクト間とは、近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づき分離開対策を行う設計とし、中央制御盤のケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えないことを実証試験によって確認した金属外装ケーブル、テフロンの電線及び難燃ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>中央制御盤は、中央制御盤内に火災の早期感知を目的として、高感度煙感知器を設置し、また、常駐する運転員の早期消火活動に係る運用を定め、管理することによって、相違する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行う。火災発生箇所の特定期間が困難な場合も想定し、手動操作による固定式消火設備であるエアロゾル消火設備を設置する設計とする。</p> <p>(c) 原子炉格納容器内の火災の影響軽減のための対策</p>	<p>イ. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁 火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>ロ. 1時間耐火隔壁、火災感知設備及び自動消火設備 火災防護対象機器等は、想定される火災に対して1時間の耐火能力を有する隔壁の設置によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>隔壁は、材料、寸法を設計するための火災耐久試験等により1時間の耐火性能を有する設計とする。</p> <p>1時間耐火隔壁を全周に施工するケーブルトレイの上部には火災源を置かない設計とし、ケーブルトレイの真下に火災源がある場合は、火災源の火災に伴う火炎が、ケーブルトレイ上面まで達しない設計とする。</p> <p>火災感知設備は、自動消火設備の誤動作防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を動作させる設計とする。</p> <p>消火設備は、早期消火を目的として、自動消火設備である全城ハロン消火設備、局所ハロン消火設備、スプリンクラー、ケーブルトレイ消火設備、二酸化炭素消火設備又はフロアケーブルダクト消火設備を設置し、(2)火災の感知及び消火b. 消火設備 (b) 消火設備の系統構成ロ. に示す系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>(b) 中央制御盤の火災の影響軽減のための対策 中央制御盤は、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能の全喪失を想定した場合に、原子炉を安全停止するために必要な手順を定めるとともに、(a) に示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>系統分離として、中央制御盤の操作スイッチ間、盤内配線間、盤内配線ダクト間とは、近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づき分離開対策を行う設計とし、中央制御盤のケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えないことを実証試験によって確認した金属外装ケーブル、テフロンの電線及び難燃ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>中央制御盤は、中央制御盤内に火災の早期感知を目的として、高感度煙感知器を設置し、また、常駐する運転員の早期消火活動に係る運用を定め、管理することによって、相違する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行う。火災発生箇所の特定期間が困難な場合も想定し、手動操作による固定式消火設備であるエアロゾル消火設備を設置する設計とする。</p> <p>(c) 原子炉格納容器内の火災の影響軽減のための対策</p>	<p>・変更なし。</p>

47 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>原子炉格納容器内は、火災により原子炉格納容器内の動的機器的機能喪失を想定した場合に、原子炉の安全停止に必要な手順を定めるとともに、(a)に示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>イ、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、蒸気発生器のループごとに設置すること、及び異なる原子炉格納容器貫通部を通って原子炉格納容器外に敷設すること等、延焼を抑制する6m以上の距離を確保する設計とするが、火災防護対象機器等のうち火災防護対象ケープルについては系列間に可燃物として機器又はケープルトレイが設置されている箇所も存在する。そのため、火災防護対象ケープルへの延焼防止を目的として、系列ごとに火災防護対象ケープルを専用の電線管へ収納、火災感知器の設置、並びに消火要員による消火活動又は原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動を行う設計とする。</p> <p>また、原子炉格納容器内に可燃物を仮置きしない運用とする。</p> <p>ロ、原子炉格納容器内は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器とする。ただし、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室に設置するアナログ式でない熱感知器は、念のため防爆型とする。</p> <p>ハ、相連する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行うため、消火要員による早期の手動による消火活動及び進入困難な場合の多重性を有する原子炉格納容器スプレイ設備を用いた手動による消火活動に係る運用を定める。</p> <p>(d) 換気空調設備に対する火災の影響軽減のための対策 火災防護対象機器等を設置する火災区域に関連する換気空調設備は、他の火災区域又は火災区画の火災の影響を軽減するために、防火ダンパを設置する。 換気空調設備は、環境への放射性情物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できる設計とする。</p> <p>(e) 煙に対する火災の影響軽減のための対策 運転員が常駐する中央制御室は、建築基準法に準拠した容量の排煙設備によって、火災発生時の煙を排気する設計とする。 電気ケーブルが密集するフロアケープルダクトは、自動消火設備であるフロアケープルダクト消火設備により火災発生時の煙の発生が抑制されることから、煙の排気は不要である。</p> <p>(f) 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策 火災区域又は火災区画に設置する油タンクは、油タンク内で発生するガスを換気空調設備による排気又はベント管により屋外へ排気する設計とする。</p>	<p>原子炉格納容器内は、火災により原子炉格納容器内の動的機器的機能喪失を想定した場合に、原子炉の安全停止に必要な手順を定めるとともに、(a)に示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>イ、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、蒸気発生器のループごとに設置すること、及び異なる原子炉格納容器貫通部を通って原子炉格納容器外に敷設すること等、延焼を抑制する6m以上の距離を確保する設計とするが、火災防護対象機器等のうち火災防護対象ケープルについては系列間に可燃物として機器又はケープルトレイが設置されている箇所も存在する。そのため、火災防護対象ケープルへの延焼防止を目的として、系列ごとに火災防護対象ケープルを専用の電線管へ収納、火災感知器の設置、並びに消火要員による消火活動又は原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動を行う設計とする。</p> <p>また、原子炉格納容器内に可燃物を仮置きしない運用とする。</p> <p>ロ、原子炉格納容器内は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器とする。ただし、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室に設置するアナログ式でない熱感知器は、念のため防爆型とする。</p> <p>ハ、相連する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行うため、消火要員による早期の手動による消火活動及び進入困難な場合の多重性を有する原子炉格納容器スプレイ設備を用いた手動による消火活動に係る運用を定める。</p> <p>(d) 換気空調設備に対する火災の影響軽減のための対策 火災防護対象機器等を設置する火災区域に関連する換気空調設備は、他の火災区域又は火災区画の火災の影響を軽減するために、防火ダンパを設置する。 換気空調設備は、環境への放射性情物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できる設計とする。</p> <p>(e) 煙に対する火災の影響軽減のための対策 運転員が常駐する中央制御室は、建築基準法に準拠した容量の排煙設備によって、火災発生時の煙を排気する設計とする。 電気ケーブルが密集するフロアケープルダクトは、自動消火設備であるフロアケープルダクト消火設備により火災発生時の煙の発生が抑制されることから、煙の排気は不要である。</p> <p>(f) 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策 火災区域又は火災区画に設置する油タンクは、油タンク内で発生するガスを換気空調設備による排気又はベント管により屋外へ排気する設計とする。</p>	<p>・変更なし。</p>

4/25 コメント反映版	備考
<p>4/7 ヒアリング時</p> <p>b. 原子炉の安全確保</p> <p>(a) 原子炉の安全停止対策</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災により安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、当該火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定しても、火災の影響軽減のための系統分離対策によって、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全に停止できる設計とする。</p> <p>ロ. 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災に起因した運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づく単一故障を想定しても、原子炉を支援なく安全停止できよう、中央制御盤内の延焼時間内に対応操作を行うことを運用に定めるとともに、制御盤の延焼を防止するための離隔距離を確保することによって、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を収束するために必要な機能が失われないよう設計する。</p> <p>(b) 火災の影響評価</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計に対する評価 設備の設置状況を踏まえた可燃性物質の量及び火災区域又は火災区画（以下「火災区域等」という。）の面積を基に、発電用原子炉施設内の火災によって、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉の安全停止が可能であることを、当該火災区域等の火災が隣接する火災区域等に影響を与えるかを評価する火災伝播評価の結果に応じ、以下に示す火災影響評価によって確認する。 火災影響評価は、火災区域又は火災区画の火災荷重の増加等又は設備改造等により、必要な場合には再評価を実施する。 火災影響評価の評価方法及び再評価については、運用を定める。 (イ) 隣接する火災区域等に影響を与える場合 当該火災区域等及び火災影響を受ける隣接火災区域等の2区画に対して火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。 (ロ) 隣接する火災区域等に影響を与えない場合 当該火災区域等の火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。 ロ. 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価 内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される運転時の異常な過渡変化と設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価 内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される運転時の異常な過渡変化と設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価</p>	<p>b. 原子炉の安全確保</p> <p>(a) 原子炉の安全停止対策</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災により安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、当該火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定しても、火災の影響軽減のための系統分離対策によって、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全に停止できる設計とする。</p> <p>ロ. 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災に起因した運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づく単一故障を想定しても、原子炉を支援なく安全停止できよう、中央制御盤内の延焼時間内に対応操作を行うことを運用に定めるとともに、制御盤の延焼を防止するための離隔距離を確保することによって、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を収束するために必要な機能が失われないよう設計する。</p> <p>(b) 火災の影響評価</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計に対する評価 設備の設置状況を踏まえた可燃性物質の量及び火災区域又は火災区画（以下「火災区域等」という。）の面積を基に、発電用原子炉施設内の火災によって、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉の安全停止が可能であることを、当該火災区域等の火災が隣接する火災区域等に影響を与えるかを評価する火災伝播評価の結果に応じ、以下に示す火災影響評価によって確認する。 火災影響評価は、火災区域又は火災区画の火災荷重の増加等又は設備改造等により、必要な場合には再評価を実施する。 火災影響評価の評価方法及び再評価については、運用を定める。 (イ) 隣接する火災区域等に影響を与える場合 当該火災区域等及び火災影響を受ける隣接火災区域等の2区画に対して火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。 (ロ) 隣接する火災区域等に影響を与えない場合 当該火災区域等の火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。 ロ. 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価 内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される運転時の異常な過渡変化と設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価 内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される運転時の異常な過渡変化と設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価</p>

4/7 ヒアリング時	4/25 コメント反映版	備考
<p>渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し単一故障を想定しても、事象が収束して原子炉は支障なく低温停止に移行できることを確認する。</p> <p>(4) 設備の共用 火災感知設備の一部は、監視対象となる共用設備の各火災区域、火災区画に火災感知器を設置することで、共用としているが、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。 消火設備の一部は、火災発生時に必要な容量の消火剤を供給できる設備を設置するとともに、消火設備への2次的影響を考慮して消火対象と異なるエリアに設置した上で共用としているが、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>2. 主要対象設備 火災防護設備の対象となる主要な設備について、「表1 火災防護設備の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し単一故障を想定しても、事象が収束して原子炉は支障なく低温停止に移行できることを確認する。</p> <p>(4) 設備の共用 火災感知設備の一部は、監視対象となる共用設備の各火災区域、火災区画に火災感知器を設置することで、共用としているが、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。 消火設備の一部は、火災発生時に必要な容量の消火剤を供給できる設備を設置するとともに、消火設備への2次的影響を考慮して消火対象と異なるエリアに設置した上で共用としているが、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>2. 主要対象設備 火災防護設備の対象となる主要な設備について、「表1 火災防護設備の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>・変更なし。</p>
		<p>・変更なし。</p>