

火災防護設備の基本設計方針

2/22 ヒアリング時	3/4 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次冷却系のインペ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次冷却系のインペ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>

222 ヒアリング時	3/4 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耐火壁として、設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm 以上の壁厚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耐火壁として、設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm 以上の壁厚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>発電用原子炉施設は、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>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>める設計とする。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 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、当該構造物、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、当該構造物、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、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、当該構造物、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、当該構造物、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、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>

2/22 ヒアリング時	3/4 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>

2/22 ヒアリング時	3/4 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の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の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>

2/22 ヒアリング時	3/4 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>(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プ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、以下のイ、からニ、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、「火災区域又は火災区画において、火災感知器を火災防護上重要な機器等に対する火災の影響を限定できるような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早期に感知できること。」（以下「保安水準②」という。）と定義する。</p> <p>イ、天井高さが床面から20m以上のエリアは、炎感知器以外の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設置することが困難であることから、火災感知器を発火源となり得る設備の直上に設置することにより保安水準②を確保し、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>ロ、水蒸気が多量に滞留するエリアは、熱感知器以外の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設置することは困難であることから、火災感知器を水蒸気の影響を受けない入口扉の外側に設置すること</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>(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プ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、以下のイ、からニ、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、「火災区域又は火災区画において、火災感知器を火災防護上重要な機器等に対する火災の影響を限定できるような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早期に感知できること。」（以下「保安水準②」という。）と定義する。</p> <p>イ、天井高さが床面から20m以上のエリアは、炎感知器以外の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設置することが困難であることから、火災感知器を発火源となり得る設備の直上に設置することにより保安水準②を確保し、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>ロ、水蒸気が多量に滞留するエリアは、熱感知器以外の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設置することは困難であることから、火災感知器を水蒸気の影響を受けない入口扉の外側に設置すること</p>	<p>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>により保安水準②を確保し、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>ハ、放射線量が高い場所を含むエリアの内、天井高さが床面から8m以上でグレーチングが複数階層に分かれて設置されているエリアについては、グレーチング面を床及び天井とみなして火災感知器を設置することにより保安水準①を確保し、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>また、放射線量が高い場所を含むエリアの内、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/年を超過するか、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、火災感知器をエリア内と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保安水準①を確保し、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。ただし、対象エリアに火災感知器を設置できる排気ダクトがない場合は、1種類の火災感知器をエリア内に保安水準①を確保するよう設置し、もう1種類の火災感知器は、エリア内の開口部及び空気の流れを考慮し、保安水準②を確保するよう同一火災区画内の隣接エリアにある火災感知器を兼用することにより、対象エリアで発生することにより、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>により保安水準②を確保し、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>ハ、放射線量が高い場所を含むエリアの内、天井高さが床面から8m以上でグレーチングが複数階層に分かれて設置されているエリアについては、グレーチング面を床及び天井とみなして火災感知器を設置することにより保安水準②を確保し、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>また、放射線量が高い場所を含むエリアの内、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/年を超過するか、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、火災感知器をエリア内と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保安水準①を確保し、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。ただし、対象エリアに火災感知器を設置できる排気ダクトがない場合は、1種類の火災感知器をエリア内に保安水準①を確保するよう設置し、もう1種類の火災感知器は、エリア内の開口部及び空気の流れを考慮し、保安水準②を確保するよう火災感知器をエリア内に設置するとともに、同一火災区画内の隣接エリアにある火災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早期に感知できる設計とする。</p>	<p>・適用する保安水準について見直した。</p> <p>・炉内計装用シンブル配管室の設置方法について適正化した。</p>
<p>二、屋外は、消防法施行規則第23条第4項の適用対象ではなく、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困難であることから、多重化された複数の火災防護上重要な機器等が設置されている火災区画は、1種類の火災感知器を保安水準①を確保するよう消防法施行規則に準じて設置し、もう1種類の火災感知器は、発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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>また、上記に該当しない火災区画は、2種類の火災感知器をそれぞれ発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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はなく、火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>二、屋外は、消防法施行規則第23条第4項の適用対象ではなく、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困難であることから、多重化された複数の火災防護上重要な機器等が設置されている火災区画は、1種類の火災感知器を保安水準①を確保するよう消防法施行規則に準じて設置し、もう1種類の火災感知器は、発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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>また、上記に該当しない火災区画は、2種類の火災感知器をそれぞれ発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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はなく、火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>・変更なし。</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「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>(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「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>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<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>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、原子炉を完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場合は、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（「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。）、局所ハロン消火設備、ケーブルトレイ消火設備、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。）、フロアケーブルダクト消火設備（「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</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、原子炉を完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場合は、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（「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。）、局所ハロン消火設備、ケーブルトレイ消火設備、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。）、フロアケーブルダクト消火設備（「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</p>	<p>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>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。フロアケータブルダ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域の消火設備は、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、全滅ハロン消火設備、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タブルダクト消火設備については消防法施行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。速隔放水装置は、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。))、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(1・2・3・4号機共用)(以下同じ。))は、スプリンク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、速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(1・2・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(1・2・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設備による消火時間を考慮した容量とする。</p>	<p>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。フロアケータブルダ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域の消火設備は、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、全滅ハロン消火設備、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タブルダクト消火設備については消防法施行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。速隔放水装置は、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。))、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(1・2・3・4号機共用)(以下同じ。))は、スプリンク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、速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(1・2・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(1・2・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設備による消火時間を考慮した容量とする。</p>	<p>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>ロ、系統分離に応じた独立性 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブ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、ケーブルトレイ消火設備及びフロアケーブ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ク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 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 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。 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設備は、非常用電源又は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も機能を失わない設計とする。</p> <p>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、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブルダクト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 イ、火災による二次的影響の考慮 スプリンクラーは、閉鎖型のスプリンクラーヘッドの採用、ケーブルト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、火災の火炎、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。 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ルダクト消火設備は、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、火災の火炎、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。 ケーブルトレイ消火設備は、電気絶縁性が高い消火剤の採用、ケーブルト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</p>	<p>ロ、系統分離に応じた独立性 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブ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、ケーブルトレイ消火設備及びフロアケーブ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ク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 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 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。 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設備は、非常用電源又は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も機能を失わない設計とする。</p> <p>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、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブルダクト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 イ、火災による二次的影響の考慮 スプリンクラーは、閉鎖型のスプリンクラーヘッドの採用、ケーブルト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、火災の火炎、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。 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ルダクト消火設備は、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、火災の火炎、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。 ケーブルトレイ消火設備は、電気絶縁性が高い消火剤の採用、ケーブルト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</p>	<p>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>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、ガス消火設備のポンペ及び制御盤は、消防法施行規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</p> <p>ガス消火設備のポンペは、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、ポンペに接続する安全弁によりポンペの過圧を防止する設計とする。</p> <p>ロ、管理区域内からの放出消火剤の流出防止</p> <p>管理区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域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</p> <p>イ、消火設備の故障警報</p> <p>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、全域ハロン消火設備、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、ケープルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブリング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</p> <p>固定式ガス消火設備として設置する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、フロアケーブリング消火設備は、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</p> <p>イ、凍結防止対策</p> <p>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、</p>	<p>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、ガス消火設備のポンペ及び制御盤は、消防法施行規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</p> <p>ガス消火設備のポンペは、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、ポンペに接続する安全弁によりポンペの過圧を防止する設計とする。</p> <p>ロ、管理区域内からの放出消火剤の流出防止</p> <p>管理区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域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</p> <p>イ、消火設備の故障警報</p> <p>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、全域ハロン消火設備、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、ケープルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備、水噴霧消火設備、フロアケーブリング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</p> <p>固定式ガス消火設備として設置する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、フロアケーブリング消火設備は、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</p> <p>イ、凍結防止対策</p> <p>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、</p>	<p>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>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</p> <p>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、スプリングラワー、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（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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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>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</p>	<p>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</p> <p>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、スプリングラワー、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（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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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>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</p>	<p>・変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>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ブ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>イ、3時間以上の耐火能力を有する隔壁</p> <p>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</p> <p>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域ハロン消火設備、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</p>	<p>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ブ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>イ、3時間以上の耐火能力を有する隔壁</p> <p>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</p> <p>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域ハロン消火設備、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</p>	<p>変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>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域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ブルダクトは、自動消火設備であるフロアケーブ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>b. 原子炉の安全確保 (a) 原子炉の安全停止対策 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、原子炉を支持なく安全停止できるよう、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隔離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 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</p>	<p>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域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ブルダクトは、自動消火設備であるフロアケーブ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>b. 原子炉の安全確保 (a) 原子炉の安全停止対策 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、原子炉を支持なく安全停止できるよう、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隔離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 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</p>	<p>変更なし。</p>

2/22 ヒアリング時	3/4 コメント反映版	備考
<p>する評価</p> <p>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かねるか否かを評価する火災伝播評価の結果に及び、以下に示す火災影響評価によって確認する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(イ) 隣接する火災区域等に影響を与える場合</p> <p>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。</p> <p>(ロ) 隣接する火災区域等に影響を与えない場合</p> <p>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。</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に対する評価</p> <p>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>する評価</p> <p>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かねるか否かを評価する火災伝播評価の結果に及び、以下に示す火災影響評価によって確認する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(イ) 隣接する火災区域等に影響を与える場合</p> <p>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。</p> <p>(ロ) 隣接する火災区域等に影響を与えない場合</p> <p>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。</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に対する評価</p> <p>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>・変更なし。</p>
<p>(4) 設備の共用</p> <p>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。</p> <p>消火設備の一部は、火災発生時に必要となる十分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</p> <p>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>(4) 設備の共用</p> <p>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。</p> <p>消火設備の一部は、火災発生時に必要となる十分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</p> <p>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>(4) 設備の共用</p> <p>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。</p> <p>消火設備の一部は、火災発生時に必要となる十分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</p> <p>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>(4) 設備の共用</p> <p>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。</p> <p>消火設備の一部は、火災発生時に必要となる十分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</p> <p>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>

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
<p>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、赤外線を検出する方式と紫外線を検出する方式のうち、炎特有の性質を検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爆型の熱感知器、光ファイバ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>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形成する恐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>設置場所に応じた火災感知器の選定内容を第4-1表に示す。</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、赤外線を検出する方式と紫外線を検出する方式のうち、炎特有の性質を検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爆型の熱感知器、光ファイバ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>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プ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、以下のイ、からニ、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設置することが困難又は適切ではないため、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</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プ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、以下のイ、からニ、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</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プ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、以下のイ、からニ、に示す環境条件のエリアは、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設置することが困難又は適切ではないため、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</p>	

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
<p>二、屋外は、消防法施行規則第23条第4項の適用対象ではなく、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困難であることから、多重化された複数の火災防護上重要な機器等が設置されている火災区分画は、1種類の火災感知器を保安水準①を確保するよう消防法施行規則に準じて設置し、もう1種類の火災感知器は、発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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>また、上記に該当しない火災区分画は、2種類の火災感知器をそれぞれ発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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>二、屋外 屋外は、消防法施行規則第23条第4項の適用対象ではなく、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困難であることから、多重化された複数の火災防護上重要な機器等が設置されている火災区分画は、1種類の火災感知器を保安水準①を確保するよう消防法施行規則に準じて設置し、もう1種類の火災感知器は、発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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>また、上記に該当しない火災区分画は、2種類の火災感知器をそれぞれ発火源となり得る設備に対して設置することにより保安水準②を確保し、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>なお、放射線量が高い場所を含むエリアのうち、放射線による火災感知器故障の懸念はなく、火災感知器の設置又は保守点検時に遮へい材の設置や線源の移動といった作業員の被ばく低減対策の実施が可能なエリアについては、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設計とする。</p> <p>放射線量が高い場所を含むエリアの火災感知器設計を第4-2表に示す。</p> <p>c. 各エリアに設置する火災感知器の具体的な設計 本項a.及びb.を踏まえた火災感知器の具体的な設計は以下のイ.からチ.のとおりとする。また、各エリアにおける考慮事項を第4-3表に示す。</p> <p>イ、原子炉格納容器 原子炉格納容器は、1つの火災区分画であり、環境条件を考慮すると一般エリア、放射線量が高い場所を含むエリア及び高天井エリアの3つのエリアに分割される。 各エリアの感知器設計を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般エリア 一般エリアは、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可能なエリアであり、原子炉格納容器のうちオペレーティングフロア下層階の周回通路沿いのエリアが該当する。当該エリアにおいて、天井高さが床面から8m未満の階層については天井面にアナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置し、天井高さが床面から20m未満でグレーチングが中間面に設置されている階層については天井面にアナログ式の煙感知器を設置し、グレーチングの上部と下部にアナログ式でない炎感知器を設置する設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線量が高い場所を含むエリア 放射線量が高い場所を含むエリアは、線量当量率区分1mSv/hを超える可能性のあるエリアであり、原子炉格納容器のうち原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室及び炉内計装用シンブル配管室が該当する。 放射線量が高い場所を含むエリアのうち、再生熱交換器室は火災防護審査基準

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
	<p>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可能なエリアであり、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設置する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器ループ室及び加圧器室は、天井高さが8m以上又は20m以上でグレーチングが複数の階層に分かれて設置されているため、グレーチングを天井とみなさない場合は火災防護審査基準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困難である。従って、グレーチングを天井とみなして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それぞれ保安水準②を確保するよう、感知器1個あたりの感知面積を天井面に設置する場合の半分と見積もり、必要個数を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設計とする。</p> <p>炉内計装用シンブル配管室は、一部に天井高さが8m以上の場所があり、その天井部は狭隘であること及び炉内計装用シンブル配管等が貫通し干渉物となっていることから、感知器の設置に適する場所がないため、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困難であることから、保安水準①を確保できるよう、エリア内の空気の流れを考慮し、アナログ式の熱感知器を放射線量が低い炉内計装用シンブル配管室の入口部に設置し、アナログ式でない熱感知器を炉内計装用シンブル配管室の下部に設置する設計とする。また、もう1種類の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設置することが適切ではないことから、エリア内の空気の流れを考慮し、保安水準②を確保できるようアナログ式の煙感知器を放射線量が低い炉内計装用シンブル配管室の入口部に設置し、同一火災区画である原子炉格納容器内の隣接エリアである原子炉格納容器ループ室に設置されるアナログ式の煙感知器を兼用する設計とする。</p> <p>また、アナログ式でない熱感知器は、誤作動防止の観点から原子炉格納容器内の通常運転中に想定される温度（約65℃以下）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。また、水素が発生するような事故を考慮し、火災の発生防止の観点より、アナログ式でない熱感知器は、防燥型とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 高天井エリア <p>高天井エリアは、天井高さが床面から20m以上のエリアであり、原子炉格納容器内の上部でオペレーターテイニングフロアから上部のエリア（キャビティ上部のエリアを含む。）が該当する。</p> <p>オペレーターテイニングフロアは、天井高さが床面から20m以上で消防法施行規則第23条第4項第一号イにおいて煙感知器及び熱感知器の設置除外箇所に該当するため、1種類はアナログ式でない炎感知器を選定し設置する設計とする。また、もう1種類の火災感知器は火災防護審査基準2.2.1(1)②に定められた方法又は保安水準①を確保できるように設置することが困難であることから、保安水準②を満足するようアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を発火源となり得る設備の直上に設置する設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> グレーチングを天井面とみなす設計について、保安水準②を確保するように記載を見直した。 記載の適正化。 炉内計装用シンブル配管室の感知器設計について、記載を適正化した。

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
	<p>ロ、海水管トンネルエリア 海水管トンネルエリアは、1つの火災区域であり、設備の設置状況を考慮すると一般エリアとケーブル敷設エリアの2つのエリアに分割される。それぞれの感知器設計は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般エリア <p>一般エリアは、本項a.に示すとおりに感知器を選定し、本項b.に示すとおりに火災防護審査基準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可能なエリアであり、海水管トンネルエリアのうちトンネル中央部の海水管が敷設されるエリアが該当する。</p> <p>トンネル中央部の海水管が敷設されるエリアは、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を選定し設置する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーブル敷設エリア <p>ケーブル敷設エリアは、トンネル断面外側に壁を隔ててケーブルトレイが敷設されるエリアであり、海水管トンネルエリアのうち、火災防護上重要なケーブルが敷設されているエリアが該当する。</p> <p>ケーブル敷設エリアは、本項a.に示すとおりに感知器を選定し、本項b.に示すとおりに火災防護審査基準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可能なエリアであり、広範囲にケーブルが敷設されているため、設備の設置状況を考慮し、アナログ式の煙感知器と長距離の火災感知に適用しており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を選定し設置する設計とする。</p> <p>また、光ファイバケーブルは、ケーブル設置エリアの通常時の温度より高い温度で作動するものを選定し、海水管トンネルエリア内の温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>ハ、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、本項a.に示すとおりに感知器を選定し、本項b.に示すとおりに火災防護審査基準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可能なエリアであり、タンク内部の燃料が気化すること等を考慮し、アナログ式でない防爆型の熱感知器と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爆型の炎感知器を選定し設置する設計とする。</p> <p>また、アナログ式でない防爆型の熱感知器は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアの通常時の温度より高い温度で作動するものを選定し、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクの温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。アナログ式でない防爆型の炎感知器は、外光が当たらないタンクエリア内のマンホール内部に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>ニ、固体廃棄物貯蔵庫 固体廃棄物貯蔵庫の感知器設計は以下のとおりとする。</p>	

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
	<p>・放射線量が低い一般エリア 放射線量が低い一般エリアは、本項a.に示すとおりに感知器を選定し、本項b.に示すとおりに火災防護審査基準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可能なエリアであり、固体廃棄物貯蔵庫のうちAー廃棄物庫とCー廃棄物庫が該当する。</p> <p>Aー廃棄物庫とCー廃棄物庫は、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を選定し設置する設計とする。</p> <p>・放射線量が高い場所を含むエリア 放射線量が高い場所を含むエリアは、線量当量率区分1mSv/hを超える可能性のあるエリアであり、Bー廃棄物庫の一部であるドラム缶貯蔵エリアが該当する。</p> <p>放射線量が高い場所を含むエリアのうち、Bー廃棄物庫のドラム缶貯蔵エリアは、本項a.に示すとおりに感知器を選定し、本項b.に示すとおりに火災防護審査基準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可能なエリアであり、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選定し、エリア内に設置する設計とする。</p> <p>また、アナログ式でない熱感知器は、Bー廃棄物庫のドラム缶貯蔵エリアの通常時の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>ホ、放射線量が高い場所を含むエリア（原子炉格納容器及び固体廃棄物貯蔵庫を除く。） 放射線量が高い場所を含むエリアは、線量当量率区分1mSv/hを超える可能性のあるエリアであり、水フィルタ室、化学体積制御設備脱塩塔バルブ室、使用済燃料ピット脱塩塔バルブ室、燃料移送管室、体積制御タンク室及び使用済樹脂貯蔵タンク室が該当する。</p> <p>放射線量が高い場所を含むエリアのうち、水フィルタ室、燃料移送管室及び体積制御タンク室は、本項a.に示すとおりに感知器を選定し、本項b.に示すとおりに火災防護審査基準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可能なエリアであり、アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器を選定し、エリア内に設置する設計とする。</p> <p>放射線量が高い場所を含むエリアのうち、化学体積制御設備脱塩塔バルブ室の脱塩塔設置エリア、使用済燃料ピット脱塩塔バルブ室の脱塩塔設置エリア及び使用済樹脂貯蔵タンク室は、それぞれの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を考慮した場合、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ことから、保安水準①を満足するよう、換気による空気の流れを考慮し、エリア内とほぼ同じ煙濃度及び温度となる排気ダクト内の適切な箇所にあナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>また、ダクト内の風速が5m/s以下の排気ダクトを選定することで、誤作動を防止</p>	

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
	<p>する設計とする。</p> <p>なお、化学体積制御設備脱塩塔バルブ設置エリア及び使用済燃料ピット脱塩塔バルブ設置エリアは、放射線量が低い一般エリアであり、本項 a. に示すとおりに感知器を選定し、本項 b. に示すとおりに火災防護審査基準 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可能であることから、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を選定し設置する設計とする。</p> <p>へ、海水ポンプエリア</p> <p>海水ポンプエリアは、屋外の火災区画で消防法施行規則第23条第4項の適用対象外のため、火災感知器を火災防護審査基準2.2.1(1)②に定められた方法又は保安水準①を確保できるよう設置することが困難であるが、火災区画内に多重化された複数の火災防護上重要な機器等が設置されていることを踏まえ、1種類の火災感知器は保安水準①を確保できるようアナログ式でない防水型の炎感知器を消防法施行規則第23条第4項第7の五号ハに準じて死荷がないように設置する設計とする。また、もう1種類の火災感知器は保安水準②を確保できるようにアナログ式の熱感知器を発火源となり得る設備である海水ポンプに対して設置する設計とする。</p> <p>なお、アナログ式でない防水型の炎感知器は、外光が当たらない場所に設置するか、当該感知器に対する太陽光の影響を防ぐ遮光板を視野角に影響がないように設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>ト、空冷式非常用発電装置エリア</p> <p>空冷式非常用発電装置エリアは、屋外の火災区画で消防法施行規則第23条第4項の適用対象外であり、火災感知器を火災防護審査基準2.2.1(1)②に定められた方法又は保安水準①を確保できるよう設置することが困難であること、並びに火災区画内に多重化された複数の火災防護上重要な機器等が設置されていないことを踏まえ、アナログ式でない防水型の炎感知器及び熱サーモカメラをそれぞれ保安水準②を確保できるよう発火源となり得る設備である空冷式非常用発電装置に対して設置する設計とする。</p> <p>なお、熱サーモカメラは作動温度を周囲温度より高く設定することで、誤作動を防止する設計とし、アナログ式でない防水型の炎感知器は、外光が当たらない場所に設置するか、当該感知器に対する太陽光の影響を防ぐ遮光板を視野角に影響がないように設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>チ、使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリア</p> <p>使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリアは、1つの火災区画であり、天井高さの違いにより一般エリアと高天井エリアの2つのエリアに分割される。それぞれの感知器設計は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般エリア <p>一般エリアは、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</p>	

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
<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はなく、火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>を設置することが可能なエリアであり、使用済燃料ピットエリアが該当する。 使用済燃料ピットエリアは、アナログ式の煙感知器とアナログ式でない炎感知器を選定し設置する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高天井エリア 高天井エリアは、天井高さが床面から20m以上のエリアであり、新燃料貯蔵庫エリアが該当する。 ・新燃料貯蔵庫エリアは、天井高さが床面から20m以上で消防法施行規則第23条第4項第一号イにおいて、煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当するため、1種類はアナログ式でない炎感知器を選定し設置する設計とする。また、もう1種類の火災感知器は火災防護審査基準2.2.1(1)②に定められた方法又は保安水準①を満足するよう設置することが困難であることから、保安水準②を満足するよう、もう1種類の火災感知器としてアナログ式の煙感知器を発火源となり得る設備の直上に設置する設計とする。 d. 火災感知器を設置しない火災区域又は火災区画 燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、燃料取替用水ピット及び復水ピットの側面と底面が金属に覆われており、ピットは水で満たされていること、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、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。 従って、燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。 	
<p>(c) 火災感知設備の設計上の考慮 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>(2) 火災受信機盤の設計 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、中央制御室においてそれぞれ火災感知器を常時監視できる設計としており、火災が発生していない平常時には、火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを火災受信機盤で確認する。 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。 火災受信機盤は、火災感知設備を構成する火災感知器に依りて、以下の機能を有するよう設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作動したアナログ式の火災感知器により火災発生箇所を1つずつ特定すること で、火災の発生場所を特定する機能 ・作動したアナログ式でない火災感知器により火災発生箇所を1つずつ特定すること とで、火災の発生場所を特定する機能 ・作動したアナログ式でない防煙型の火災感知器により火災発生箇所を1つずつ特定すること とで、火災の発生場所を特定する機能 	

基本設計方針 コメント反映版(3/4)	火災防護に関する説明書 コメント反映版(3/4)	備考
<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内蔵する。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3A1、3A2、4A1及び4B2原子炉コントロールセンターを介して受電可能な設計とする。</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>(3) 火災感知設備の電源確保 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空冷式非常用発電装置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内蔵する。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3A1、3A2、4A1及び4B2原子炉コントロールセンターを介して受電可能な設計とする。</p> <p>(4) 火災感知設備の自然現象に対する考慮 a. 地震に対する考慮 火災感知設備は、以下に示す地震等の自然現象によっても、機能を保持する設計とする。火災感知設備は、第4-4表及び第4-5表に示すとおり、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、火災を早期に感知する設計とし、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て、機能を保持する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する機能を保持するために、以下の設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 消防法施行規則の設置条件に基づき、「(1) 火災感知器の設計」に示す周囲の環境条件を考慮して設置する火災感知器と「(2) 火災受信機盤の設計」に示す火災の監視の機能を有する火災受信機盤により構成する設計とする。 ・ 「(3) 火災感知設備の電源確保」に示すとおり、非常用電源である3A1、3A2、4A1及び4B2原子炉コントロールセンターから受電可能な設計とし、電源喪失時においても火災の感知を可能とするために必要な容量を有した消防法を満足する蓄電池を内蔵する設計とする。 ・ 地震時及び地震後においても、火災を早期に感知する電氣的機能を保持する設計とする。具体的な電氣的機能の保持に係る耐震設計については、「4.3 構造強度設計」に示す。 <p>b. 屋外に設置する火災感知器に対する考慮 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設計とする。また、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させる。</p>	
<p>基本設計方針 コメント反映版(3/4)</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内蔵する。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>(3) 火災感知設備の電源確保 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空冷式非常用発電装置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内蔵する。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3A1、3A2、4A1及び4B2原子炉コントロールセンターを介して受電可能な設計とする。</p> <p>(4) 火災感知設備の自然現象に対する考慮 a. 地震に対する考慮 火災感知設備は、以下に示す地震等の自然現象によっても、機能を保持する設計とする。火災感知設備は、第4-4表及び第4-5表に示すとおり、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、火災を早期に感知する設計とし、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て、機能を保持する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する機能を保持するために、以下の設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 消防法施行規則の設置条件に基づき、「(1) 火災感知器の設計」に示す周囲の環境条件を考慮して設置する火災感知器と「(2) 火災受信機盤の設計」に示す火災の監視の機能を有する火災受信機盤により構成する設計とする。 ・ 「(3) 火災感知設備の電源確保」に示すとおり、非常用電源である3A1、3A2、4A1及び4B2原子炉コントロールセンターから受電可能な設計とし、電源喪失時においても火災の感知を可能とするために必要な容量を有した消防法を満足する蓄電池を内蔵する設計とする。 ・ 地震時及び地震後においても、火災を早期に感知する電氣的機能を保持する設計とする。具体的な電氣的機能の保持に係る耐震設計については、「4.3 構造強度設計」に示す。 <p>b. 屋外に設置する火災感知器に対する考慮 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設計とする。また、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させる。</p>	