



## 大飯発電所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 のコメント回答について

関西電力株式会社

2020年11月27日

- I. 審査会合におけるコメント及び対応方針
  - II. 基本設計方針の見直しについて
  - III. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について
  - IV. 海水管トンネルエリアにおける消防法との同等性について
  - V. 格納容器内のうち高天井エリアにおける消防法との同等性について
- 参考 1 各エリアにおける火災感知器の組み合わせについて

# I. 審査会合におけるコメント及び対応方針（1 / 2）

- 2020年7月30日第1回審査会合のコメントのうち未回答のコメント及び10月13日第2回審査会合のコメントに対する回答を以下に示す。

No.	審査会合回次	コメント内容	回答	説明資料
1	第1回	許可整合の資料について、記載内容を見直し改めて説明すること	第2回審査会合にて回答済	—
2	第1回	火災防護審査基準改定後の2.2.1（1）①についても適合性について説明すること		
3	第1回	消防設備士の品質プロセスへの関与について説明すること		
4	第1回	高線量エリアについて、入口で検知することでも早期感知が可能であることを説明すること。	高放射線エリアにおける火災の早期感知の考え方、火災感知器の種類及び設置場所について再検討した結果、ならびに本文（基本設計方針）と添付資料（火災防護に関する説明書）の記載レベル、構成を再整理した結果を反映し、本文及び添付資料（火災防護に関する説明書）の記載内容を見直す。	Ⅱ（P4～14） Ⅲ（P15～22） 補足説明資料3-6
5	第1回	高放射線エリアのうち、感知器を設置しない箇所についても、火災の発生リスクは変わらないため、火災が発生した場合にどう対応するかを説明すること。		
6	第2回	感知器の設置箇所について、全体方針の記載では「設備の近傍に設置」となっているが、高放射線エリアの記載では「エリア近傍に設置」となっているため、記載の差異について説明すること。		

# I. 審査会合におけるコメント及び対応方針（2 / 2）

No.	審査会合回次	コメント内容	回答	説明資料
7	第1回	海水管トンネルエリア及びCV高天井エリアについて、消防法と同等であることを説明すること。	海水管トンネルエリア及びCV高天井エリアにおける火災の早期感知の考え方、火災感知器の種類及び設置場所について再検討した結果、ならびに本文（基本設計方針）と添付資料（火災防護に関する説明書）の記載レベル、構成を再整理した結果を反映し、本文及び添付資料（火災防護に関する説明書）の記載内容を見直す。なお、本設計方針については、第2回審査会合にて説明済。	Ⅱ（P4～14） Ⅳ（P23） Ⅴ（P24） 補足説明資料3-2 補足説明資料3-3
8	第2回	要求事項にある早期感知において、感知器と同等の機能を有する機器についても異なる固有の信号を発する感知器と組み合わせて設置することを説明資料に記載すること。	本文（基本設計方針）の記載内容を見直す。	Ⅱ（P7） 参考1（P25）
9	第2回	消防設備士関与における関西電力と協力会社の責任分担について、補足説明資料に反映すること。	本コメント内容については、補足説明資料に追記する。	補足説明資料2-4

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（1 / 11）

### 見直しの背景

- 今回の感知器のバックフィット要求を踏まえた設工認申請書本文の基本設計方針は、既許可分（添付資料八）で記載していた、すべての火災区域及び火災区画に共通する設計方針からの変更内容に加え、**各火災区域又は火災区画内における個別エリアの設計まで詳細に追加記載した。**
- しかし、基本設計方針に記載すべき事項とその細部補足事項が混在した記載となっているため、以下のとおり、本文（基本設計方針）と添付資料（火災防護に関する説明書）の記載レベル、構成について再整理し、改めて基本設計方針の記載を見直すこととする。

### 【基本設計方針見直しの考え方】

#### <本文（基本設計方針）の記載>

**すべての火災区域及び火災区画に共通する基本設計方針を以下の観点で記載する。**

- ✓ 感知器バックフィットで追加された技術基準規則（改正火災防護審査基準）の要求事項を取り込む。
- ✓ 再稼動時からの設計方針の変更点として、既許可で設置除外している一部の火災区画を除き、すべての火災区域及び火災区画に固有の信号を発する異なる種類の火災感知器を設置することを明確にする。
- ✓ 各火災区域又は火災区画を細分化した個別のエリアのうち、感知器を消防法施行規則に定められた方法で設置できないエリアに共通する設計方針として、火災感知器の設置場所、火災感知器の選定方法、環境条件を踏まえた考慮事項を記載する。

#### <添付資料（火災防護に関する説明書）の記載>

**各火災区域又は火災区画内における個別エリアの設計を具体的に記載する。**

- ✓ 各火災区域内又は火災区画内において、感知器を消防法施行規則に定められた方法で設置できない個別のエリアを明確にし、当該エリアの設計を具体的に記載する。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（2/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（本文）			
(c-3-1) 火災感知設備 火災感知器は、環境条件や火災の性質を考慮して型式を選定し、固有の信号を発する異なる種類を組み合わせて設置する設計とする。			
設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
1.7.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針 1.7.1.1 基本事項 <u>設計基準対象施設は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域に設定する。</u>	1. 火災防護設備の基本設計方針  <u>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。</u>	1. 火災防護設備の基本設計方針  <u>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、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</u>	設計対象及び設計目的の明確化。
1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針 1.7.2.1 基本事項 <u>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を損なうことのないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、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する。</u>	<u>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。</u>	<u>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、重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</u>	上記と同様。
1.7.1.3 火災の感知及び消火 <u>火災の感知及び消火については、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とし、…（以下、省略）</u>	（2）火災の感知及び消火 <u>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。</u>	（2）火災の感知及び消火 <u>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。</u>	変更なし。

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。



## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（3/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>1.7.1.3.1.2 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置</p> <p>火災感知設備の火災感知器は、「1.7.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等や火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する機器の種類に応じて予想される火災の性質を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発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感知器を組み合わせる設計とする。</p>	<p>a. 火災感知設備</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組み合わせる設計とする。</p>	<p>a. 火災感知設備</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組み合わせる設計を<b>基本</b>とする。</p>	<p>アナログ式の煙、アナログ式の熱、アナログでない炎から異なる種類の感知器を組み合わせる設計が基本であることを明確化。</p>
<p>なお、アナログ式の火災感知器は、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る設計とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、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>なお、アナログ式の火災感知器は、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る設計とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、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>なお、アナログ式の火災感知器は、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る設計とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、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>変更なし。</p>
<p>アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の2種類があるが、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する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。</p>	<p>アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の2種類があるが、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する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、アナログ式でない炎感知器を<b>屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。</b></p>	<p>アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の2種類があるが、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する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、アナログ式でない炎感知器を外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置する設計とする。</p>	<p>屋外に設置する炎感知器は、感知器ではなく感知器と同等の機器であるため、記載箇所を次頁に移動する。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（4/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
	<p>感知器については消防法施行規則に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同規則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>固有の信号を発する異なる種類の火災感知器は、燃料取替用水ピット又は復水ピットを設置する火災区画を除き、すべての火災区域及び火災区画に設置する設計とし、感知器については消防法施行規則に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同規則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>感知器には、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器及びアナログ式でない炎感知器に加え、アナログ式でない熱感知器（防爆型を含む。以下、同じ。）を選定し、また、感知器と同等の機能を有する機器には、光ファイバーケーブル及び熱サーモカメラ、なら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及び防爆型の炎感知器を選定する。</p> <p>アナログ式でない熱感知器、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、また、アナログ式でない防水型及び防爆型の炎感知器は、外光が当たらない場所に設置するか、当該感知器に視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板を設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p>	<p>異なる種類の火災感知器を設置する火災区域及び火災区画を明確化。</p> <p>設置する感知器と感知器と同等の機能を有する機器を明確にし、誤作動防止対策を追加。</p>
<p><u>ただし、(1)から(4)に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせる設計とする。</u></p>	<p><u>ただし、以下の（a）から（h）に示す火災区域内又は火災区画内の一部エリア又はエリア全域において、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又はアナログ式でない炎感知器を消防法施行規則に定められた方法で設置できない場所については、これらの感知器を発火源となり得る設備の近傍に設置、あるいは当該エリアの環境条件や設備の設置状況を考慮して上記とは異なる火災感知器を組み合わせる設計とする。</u></p>	<p><u>ただし、以下の（a）から（h）に示す火災区域内又は火災区画内の一部エリア又はエリア全域において、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でない炎感知器又はアナログ式でない熱感知器を消防法施行規則に定められた方法で設置できない場合は、これらの感知器を発火源となり得る設備の近傍又は当該エリア近傍に設置、あるいは当該エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置し、エリア近傍にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。また、環境条件や設備の設置状況を考慮し、火災を早期に感知できるよう、これらの感知器及び感知器と同等の機能を有する機器から異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計とする。</u></p>	<p>前回審査会合のコメント反映（エリア近傍への設置、異なる火災感知器同士の組み合わせを追記。）。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。



## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（5/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
	<p>なお、環境条件を考慮した場合の共通的な考慮事項を以下に示す。</p>	<p>(a) 原子炉格納容器            (b) 海水管トンネルエリア            (c) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア            (d) 固体廃棄物貯蔵庫            (e) 高放射線エリア（原子炉格納容器及び固体廃棄物貯蔵庫の放射線量が高いエリアを除く。）            (f) 海水ポンプエリア            (g) 空冷式非常用発電装置エリア            (h) 使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリア</p> <p>なお、(b) は設備の設置状況を踏まえ、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器又は光ファイバーケーブルを組み合わせる設計とし、(b) 以外のエリアは環境条件を考慮し、異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計とする。環境条件を考慮した場合の火災感知器の設置場所及び選定に関する考慮事項を以下のイ、からロ、に示す。</p>	<p>ただし書きの対象の明確化のため、(a)から(h)の項目をまとめて記載。各個別エリア毎の設計の説明は添付資料に記載。</p>
		<p>イ、(a) 及び (h) の上部の天井高さが床面から20mを越える高天井エリアは、消防法施行規則第23条第4項第一号イにおける煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当することから、アナログ式でない炎感知器を設置した上で、アナログ式の煙感知器又はアナログ式の熱感知器を発火源となり得る設備の近傍に設置する設計とする。</p>	<p>高天井エリアの考慮事項を追加。</p>
<p><u>屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。</u></p>	<p><u>屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器又はアナログ式の熱感知器と同等の機能を有する熱サーモカメラ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水型の炎感知器を選定する。</u></p>	<p>ロ、(f) 及び (g) の屋外エリアは、消防法施行規則第23条第4項第一号ロにおいて、外部の気流が流通する場所として、感知器設置除外箇所に該当するが、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感知器を設置する設計とする。屋外では、<u>火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器又は熱サーモカメラとアナログ式でない防水型の炎感知器を選定する。</u></p>	<p>屋外エリアにおける火災感知器の設置方法を明確化。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（6/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない火災感知器を選定する。</p>	<p>放射線量が高い場所<sup>青</sup>は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない<sup>青</sup>火災感知器を選定する。</p>	<p>八、（a）、（d）及び（e）の放射線量が高い<sup>青</sup>エリアは、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、<sup>赤</sup>火災感知器を<sup>赤</sup>エリア内に設置する場合は火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない<sup>赤</sup>熱感知器を選定する。</p> <p>放射線量が高いエリアについては、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を防止する観点から、当該エリアの外のエリアに対する火災の影響を限定することを目的に、アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する設計を基本とする。ただし、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原子炉の安全停止に必要な機器等を設置するエリアについては、これらの機器等への火災の影響を考慮し、エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置し、エリア近傍にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。なお、（a）の放射線量が高いエリアは、水素が発生するような事故を考慮して、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爆型とする。</p>	<p>放射線量が高いエリアの考慮事項に被ばくの観点を追加し、火災感知器の設置方法を明確化。</p>
<p>発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の着火を防止するため、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。</p>	<p>発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の着火を防止するため、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。</p> <p>（a）から（h）の個別エリアに対する具体的な火災感知器の設計を以下に示す。</p>	<p>二、（c）の発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の着火を防止するため、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。</p>	<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（7/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>(1) 原子炉格納容器  <u>原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。</u>  <u>ただし、比較的線量の高い原子炉格納容器ループ室及び加圧器室の熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、原子炉格納容器内の通常時の温度（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。</u>  <u>なお、水素が発生するような事故を考慮して、アナログ式でない火災感知器は、念のため防爆型とする。</u></p>	<p>(a) 原子炉格納容器  <u>原子炉格納容器は、1つの火災区画であり、環境条件を考慮すると3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。</u>  <u>イ. 下層階の周回通路沿いは、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。</u>  <u>ロ. 放射線量が高い場所は、アナログ式の感知器の放射線の影響による故障が想定されるため、感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない感知器を選定する。</u>  <u>原子炉格納容器のうち比較的線量の高い原子炉格納容器ループ室及び加圧器室は、アナログ式でない熱感知器をエリア内に設置し、エリア近傍の放射線量が低い場所にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。</u>  <u>原子炉格納容器のうち比較的線量の高い炉内計装用シンプル配管室、再生熱交換器室、格納容器サンプ及びキャビティ・チャンネルは、アナログ式でない熱感知器をエリア内に設置するか、又はアナログ式の熱感知器をエリア近傍に設置し、アナログ式の煙感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する設計とする。</u>  <u>アナログ式でない熱感知器は、原子炉格納容器内の通常運転中の温度（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。なお、水素が発生するような事故を考慮して、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、防爆型とする。</u>  <u>ハ. 上部の天井高さが床面から20mを越えるオペレーティングフロアは、消防法施行規則第23条第4項第一号イにおける煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当することから、アナログ式でない炎感知器を設置した上で、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を発火源となり得る設備の近傍に設置する設計とする。</u></p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（8/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>(2) <u>海水管トンネルエリア</u>  <u>海水管トンネルエリアは、アナログ式の煙感知器と熱を感知できる光ファイバーケーブルを設置する設計とする。熱を感知できる光ファイバーケーブルは、海水管トンネル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。</u></p>	<p>(b) <u>海水管トンネルエリア</u>  <u>海水管トンネルエリアは、1つの火災区域であり、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。</u></p> <p>イ. <u>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設置する設計とする。</u></p> <p>ロ. <u>火災防護上重要なケーブルが敷設されているエリアは、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ーケーブルを設置する設計とする。光ファイバーケーブルは、海水管トンネル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。</u></p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>
<p>(3) <u>燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア</u>  <u>燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、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防爆型の炎感知器を設置する設計とする。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、外光があたらないタンク内に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</u></p>	<p>(c) <u>燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア</u>  <u>燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、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設置する設計とする。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、外光があたらないタンクエリア内に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</u></p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（9/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>(4) 固体廃棄物貯蔵庫  <u>固体廃棄物貯蔵庫には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高いB - 廃棄物庫のドラム缶貯蔵エリアの熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、B - 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。</u></p>	<p>(d) 固体廃棄物貯蔵庫  <u>固体廃棄物貯蔵庫の感知器設計は以下のとおり。</u>            イ. 放射線量が低いA - 廃棄物庫とC - 廃棄物庫は、<u>アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。</u>            ロ. 放射線量が高い場所は、アナログ式の感知器の放射線の影響による故障が想定されるため、感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない感知器を選定する。固体廃棄物貯蔵庫のうち比較的線量の高いB - 廃棄物庫の一部のドラム缶貯蔵エリアは、<u>放射線による感知器の故障を防止するため、アナログ式でない熱感知器をドラム缶貯蔵エリア内に設置し、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を放射線量が低いドラム缶貯蔵エリア近傍に設置する設計とする。アナログ式でない熱感知器は、B - 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。</u></p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>
<p>(再掲)  <u>放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない火災感知器を選定する。</u></p>	<p>(e) 高放射線エリア（原子炉格納容器及び固体廃棄物貯蔵庫を除く。）  <u>放射線による感知器の故障を防止する観点から、火災区域内又は火災区画内の一部で放射線量が高いエリアである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、水フィルタ室、使用済樹脂貯蔵タンク室、燃料移送管室及び体積制御タンク室については、アナログ式でない熱感知器をエリア内に設置するか、又はアナログ式の熱感知器をエリア近傍に設置し、アナログ式の煙感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する設計とする。アナログ式でない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。</u></p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。



## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（10/11）

（現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字）

設置許可申請書（添付八）※1	現状（10/8補正申請）の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>（再掲） 屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、<u>アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。</u></p>	<p>（f）海水ポンプエリア 海水ポンプエリアは屋外の1つの火災区画であり、消防法施行規則第23条第4項第一号ロにおいて、外部の気流が流通する場所として、感知器設置除外箇所に該当するが、火災防護上重要な機器である海水ポンプに対して<u>アナログ式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水型の炎感知器を設置する設計とする。</u></p> <p>（g）空冷式非常用発電装置エリア 空冷式非常用発電装置エリアは屋外の1つの火災区域であり、消防法施行規則第23条第4項第一号ロにおいて、外部の気流が流通する場所として、感知器設置除外箇所に該当するが、火災防護上重要な機器である空冷式非常用発電装置に対して<u>アナログ式の熱感知器と同等の機能を有する熱サーモカメラ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水型の炎感知器を設置する設計とする。</u>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する。</p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>
	<p>（h）使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリア 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、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> <p>イ. 天井高さが床面から20m以下の使用済燃料ピットエリアは、<u>アナログ式の煙感知器とアナログ式でない炎感知器を設置する設計とする。</u></p> <p>ロ. 天井高さが床面から20mを越える新燃料貯蔵庫エリアは、消防法施行規則第23条第4項第一号イにおける煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当することから、<u>アナログ式でない炎感知器を設置した上で、アナログ式の煙感知器を発火源となり得る設備の近傍に設置する設計とする。</u></p>		<p>個別エリアの具体的な設計方針は、添付の説明書に移行。</p>

※1：表内の下線については、設置許可（添付八）と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて (11/11)

(現状記載を見直す箇所：青字、見直し後の追加・修正：赤字)

設置許可申請書 (添付八) ※1	現状 (10/8補正申請) の基本設計方針	基本設計方針見直しの方向性※1	説明
<p>燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>(1) 燃料取替用水ピットエリア 燃料取替用水ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、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。したがって、燃料取替用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> <p>(2) 復水ピットエリア 復水ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、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。したがって、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>	<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>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>

※1：表内の下線については、設置許可 (添付八) と基本設計方針の記載が同一の箇所を示す。

## Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について（1 / 8）

### （1）放射線量が高いエリアの定義

保安規定にて管理区域内を線量当量率区分に応じ、3つに区分しており、**区分3（1mSv/hを越えるおそれのある区域）**を今回の設工認では放射線量が高いエリアとして設定した。なお、区分3の基準を超えることを確認した場合または超えるおそれがある場合は、標識を設けて他の場所と区別する他、区画、施錠等の措置を講じている。（保安規定に規定）

線量当量率区分		
区分 1	区分 2	区分 3
0.1mSv/h以下の区域	0.1mSv/hを越え1mSv/h以下の区域	1mSv/hを越えるおそれのある区域

### （2）火災感知器設計の考慮事項

- 放射線量が高いエリアは、**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防止の観点**から、当該エリアの外のエリアに対する火災の影響を限定することを目的に、**アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する設計を基本**とする。**ただし、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安全停止に必要な機器等を設置するエリアについては、これらの機器等への火災の影響を考慮し、エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置し、エリア近傍にアナログ式の煙感知器を設置する設計**とする。
- 放射線量が高いエリアは、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器をエリア内に設置する場合は火災感知器の故障を防止する観点から、**アナログ式でない熱感知器を選定**する。

## Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について（2 / 8）

### （3）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観点

- 放射線量が高いエリアにアナログ式でない熱感知器を設置することは設備耐力上可能ではあるが、その設置ならびに半年／回の消防設備の点検他の保守管理においては、対応要員の被ばくが懸念される。（アナログ式でない感知器は自動試験機能がなく、感知器の設置箇所に寄り付いて火災試験が必要となり、対応要員の被ばくが懸念される。）
- 放射線業務従事者の被ばく限度は、「電離放射線障害防止規則」に定められており、弊社においては社内標準により、より厳しい管理目標値を設定し管理している。（事業者の更に厳しい管理値：30mSv/年かつ80mSv/5年）

#### ＜電離放射線障害防止規則＞

#### 第二章 管理区域並びに線量の限度及び測定（第三条－第九条）

（放射線業務従事者の被ばく限度）

**第四条** 事業者は、管理区域内において放射線業務に従事する労働者（以下「放射線業務従事者」という。）の受ける実効線量が五年間につき百ミリシーベルトを超えず、かつ、一年間につき五十ミリシーベルトを超えないようにしなければならない。

### （4）放射線による感知器の故障（電子部品への悪影響を考慮）の観点

- 過去に美浜、高浜、大飯の各発電所でアナログ式でない熱感知器をアナログ式の熱感知器に交換した際、格納容器内のループ室内の感知器が1年程度で故障した（自動試験の際に信号不良発生）。メーカー調査の結果、アナログ式の感知器で使用している半導体回路に異常があることが判明した。
- 以上より、放射線による影響でアナログ式の感知器は故障の懸念があることから、放射線量が高いエリア内に感知器を設置する場合は、アナログ式でない感知器とする。

# Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について (3 / 8)

## (5) 放射線量が高いエリアの火災感知器設置の考え方 (フロー)

放射線量が高いエリアは、以下フローに基づき火災感知器を設置する。

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の配置等から火災区域・区画を設定

線量当量率が1mSv/hを超える恐れがあるか？

N (区分 1, 2)

異なる 2 種類の感知器を消防法 施行規則に基づき設置

Y (区分 3)

**火災感知器の設置、保守点検時における 作業員の被ばくが懸念されるエリア**

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原子炉の 安全停止に必要な機器等があるか？

N

✓ アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置

✓ アナログ式でない熱感知器をエリア内に設置※  
✓ エリア近傍の放射線量が低い場所にアナログ式の煙感知器を設置

- ・原子炉格納容器ループ室
- ・加圧器室
- ・再生熱交換器室

- ・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
- ・炉内計装用シングル配管室
- ・使用済樹脂貯蔵タンク室
- ・B - 廃棄物庫 (過去からエリア内にアナログ式でない熱感知器設置)

※原子炉の安全停止に必要な機器等があるエリアは、作業員の被ばくの懸念はあるが、原子力安全を重視し、エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置する設計とする。この場合、プラント運転中は放射線量が高くアナログ式の感知器は故障するため、アナログ式でない熱感知器を採用する。なお、定検中はエリア内の放射線量が低下するため、感知器の設置・保守点検は可能。

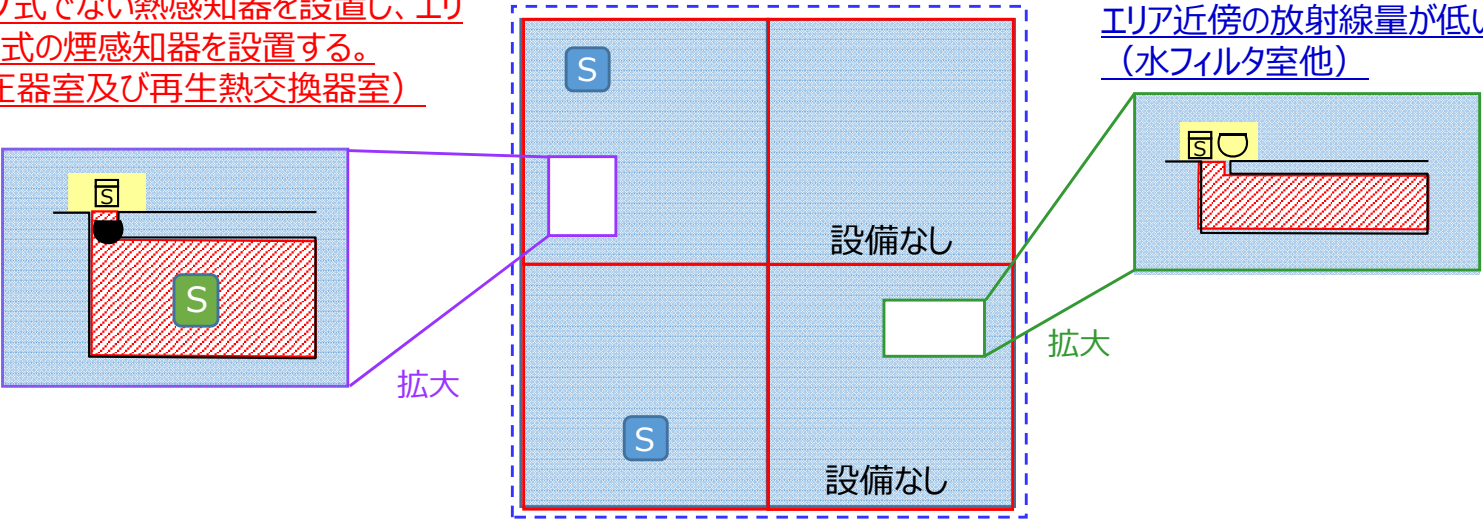


# Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について (4 / 8)

## (5) 放射線量が高いエリアの火災感知器設置の考え方 (配置イメージ)

エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置し、エリア近傍にアナログ式の煙感知器を設置する。  
(ループ室、加圧器室及び再生熱交換器室)

アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する。  
(水フィルタ室他)



**S** : 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設 (安全機能を有する機器等)

**S** : 安全停止に必要な機器等

**虚線** : 火災区域

**赤線** : 火災区画

**青** : 異なる2種類の感知器設置

**緑** : 安全停止に必要な機器等がない放射線量が高いエリア

**紫** : 安全停止に必要な機器等がある放射線量が高いエリア

**黄** : 放射線量が低いエリア

**赤斜線** : 放射線量が高いエリア

**□** : アナログ式の煙感知器

**○** : アナログ式の熱感知器

**●** : アナログ式でない熱感知器

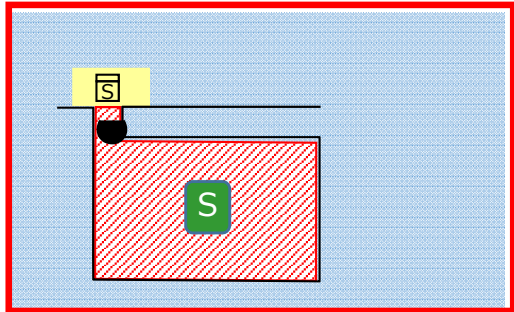
## Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について（5 / 8）

### （6）放射線量が高いエリアでの火災感知器設計の整理

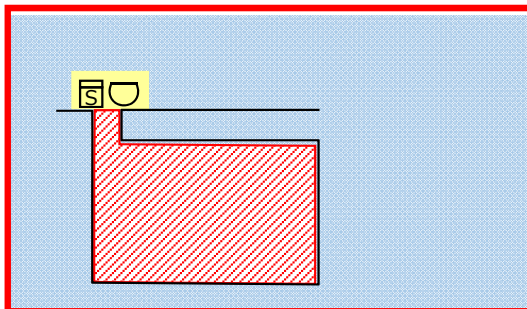
前述の（1）から（5）を踏まえて、基本設計方針記載の（a）、（d）及び（e）の個別エリア内の放射線量が高いエリアについて、以下のとおり整理する。

- **（a）原子炉格納容器**内の放射線量が高いエリアのうち原子炉の安全停止に必要な機器等を設置するエリアは、ループ室、加圧器室及び再生熱交換器室が該当する。当該エリア内の火災を可能な限り早期に感知するため、エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置し、エリア近傍にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。また、炉内計装用シンプル配管室については、当該エリア内には原子炉の安全停止に必要な機器等は設置されていないため、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する設計とする。

【ループ室、加圧器室、再生熱交換器室】



【炉内計装用シンプル配管室】



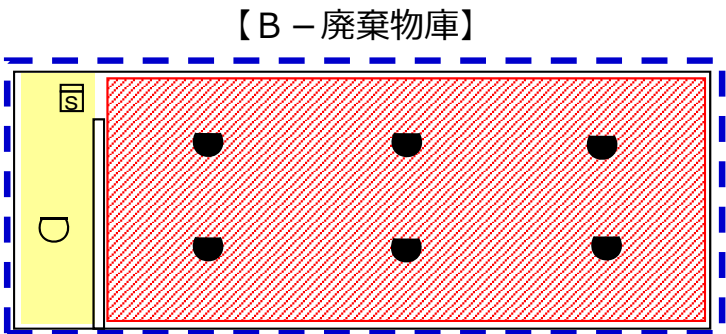
感知器配置設計のイメージ

- : 火災区画
- S : 安全停止に必要な機器等
- : 放射線量が低いエリア
- : 放射線が高いエリア
- : 異なる2種類の感知器設置
- : アナログ式の煙感知器
- : アナログ式の熱感知器
- : アナログ式でない熱感知器

# Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について（6 / 8）

## （6）放射線量が高いエリアでの火災感知器設計の整理（前頁の続き）

➤ **（d）固体廃棄物貯蔵庫**の放射線量が高いエリアとしては、B – 廃棄物庫内のドラム缶貯蔵エリアが該当する。当該エリアは、P15のフロー上、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置するエリアとなるが、過去からエリア内にアナログ式でない熱感知器を設置済のため、エリア内にアナログ式でない熱感知器を設置し、エリア近傍にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。



感知器配置設計のイメージ

- (dashed blue) : 火災区域
- (yellow) : 放射線量が低いエリア
- (red hatched) : 放射線が高いエリア
- (square) : アナログ式の煙感知器
- (circle) : アナログ式の熱感知器
- (black circle) : アナログ式でない熱感知器

## Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について（7/8）

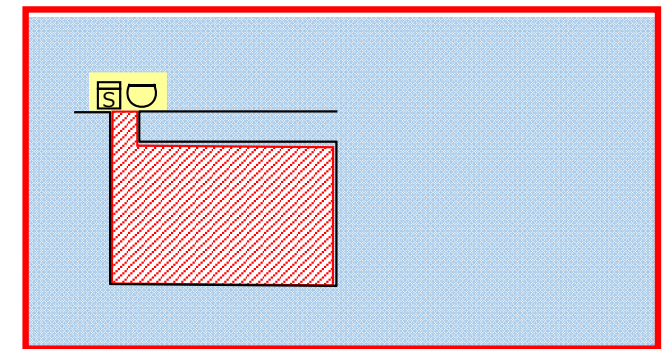
### （6）放射線量が高いエリアでの火災感知器設計の整理（前頁の続き）

- （e）高放射線エリア（原子炉格納容器及び固体廃棄物貯蔵庫の放射線量が高いエリアを除く。）については、下表に示す①～⑥の各エリアが放射線量が高いエリアに該当する。それらのエリア内の火災感知器配置設計については、当該エリアの外のエリアに対する火災の影響を限定することを目的に、アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器をエリア近傍の放射線量が低い場所に設置する設計を基本とする。

高放射線エリア※
①水フィルタ室
②化学体積制御設備脱塩塔バルブ室
③使用済燃料ピット脱塩塔バルブ室
④燃料移送管室
⑤体積制御タンク室
⑥使用済樹脂貯蔵タンク室

※前回会合までの整理においては、「格納容器サンプ」及び「キャビティ・チャンネル」を高放射線エリアとして整理していたが、「格納容器サンプ」は格納容器内のループ室内に包含されること、「キャビティ・チャンネル」は格納容器内及び使用済燃料ピットエリア内の高天井エリアに包含されるため、上記①～⑥のみを高放射線エリアとして再整理した。

高放射線エリアの感知器配置設計のイメージ



- : 火災区画
- : 放射線量が低いエリア
- : 放射線量が高いエリア
- : 異なる2種類の感知器設置
- : アナログ式の煙感知器
- : アナログ式の熱感知器

上記（6）の放射線量が高いエリアの火災感知器配置設計の具体的設計例として、次頁に（a）原子炉格納容器内の炉内計装用シングル配管室を一例として示す。また、放射線量が高いエリアの詳細については、[補足説明資料に当該エリアで火災が発生した場合の対応も含めて記載](#)しており、添付の「火災防護に関する説明書」にも追加予定。

## Ⅲ. 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について（8 / 8）

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。

### ➤ 放射線量が高いエリアの火災監視設計について （一例：炉内計装用シングル配管室）

#### （1）エリア情報

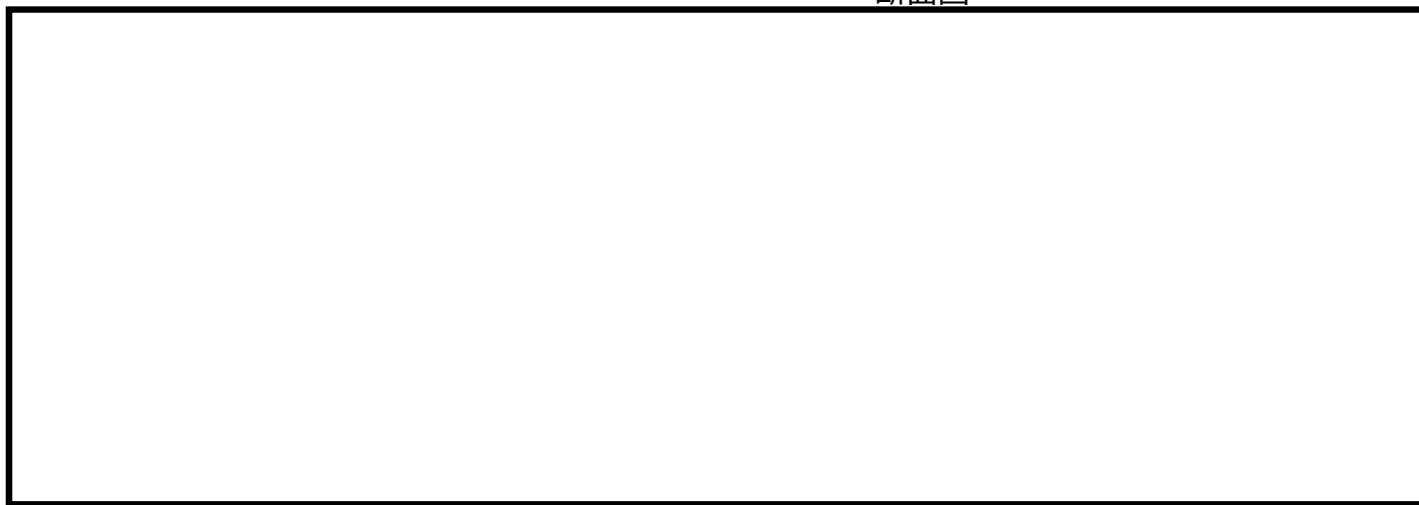
放射線量[mSv/h]	立入不可のため測定不可
エリア内機器※	シングルチューブ、水位計、漏えい検出装置、照明
隣接区画との開口部	入口の扉のみ

※水位計は、「下部キャビティ水位計」はS A設備、漏えい検出装置は「炉内計装用シングル配管室ドレンピット漏えい検出装置」はD B設備であるが、どちらも原子炉の安全停止に必要な機器等に該当しない。



当該エリア入口付近の現場写真

断面図



平面図

#### （2）火災発生時の影響及び対応

- 当該エリアを含む火災区画（原子炉格納容器）内に原子炉の安全停止に必要な機器等はあるが、当該エリア内にはないため、エリア内で一定時間火災が継続した場合でも、原子炉の安全停止機能に影響はない。
- 当該エリア近傍にア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ことで、万一、当該エリア内で火災が発生した場合でも、当直員が**当該エリアからエリア外への火災の影響を早期に感知し**、火災の状況確認及び初期消火活動を実施することが可能となるため、エリア外の安全停止に必要な機器等への火災の影響ならびに火災区域外への放射性物質の拡散を防止することができる。



## IV. 海水管トンネルエリアにおける消防法との同等性について

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。

### (1) 火災感知器設計

海水管トンネルは、約700mのトンネル（洞道）であるが、火災区域に対して消防法施行規則第23条第4項第一号に基づき全系ケーブルに対してアナログ式の煙感知器を設置するとともに、アナログ式の熱感知器と同等の性能を有し、長距離の火災感知に適する光ファイバーケーブルを設置する設計とする。

また、トンネル中央部には、これまでの審査会合における議論を踏まえ、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を消防法施行規則に基づき設置する設計とした。

なお、光ファイバーケーブルによる感知性能は、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15条の3（熱アナログ式スポット型感知器の感度試験）に基づき確認している。

### (2) 火災感知器配置図

海水管トンネル平面図

感知器設置イメージ

## V. 格納容器内のうち高天井エリアにおける消防法との同等性について

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。

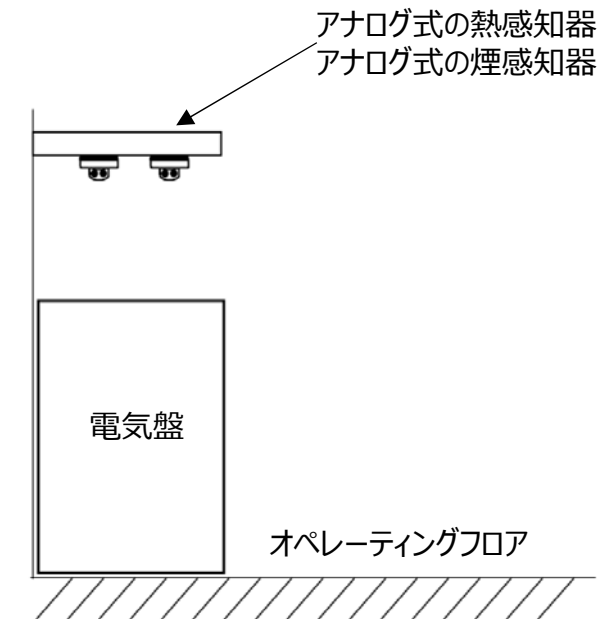
### (1) 火災感知器設計

原子炉格納容器内の上部である天井高さが床面から20mを越えるオペレーティングフロアは、前々回審査会合の議論を踏まえアナログ式でない炎感知器をオペレーティングフロア床面に対して設置する。

また、高天井エリアは消防法施行規則第23条第4項第一号イにおける煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当するが、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を発火源となり得る設備の電気盤近傍に設置する設計とする。

なお、感知器の設置にあたっては、消防法施行規則ならびに運用基準に係る自治体の条例等に基づき、設計するものとする。

### (2) 火災感知器配置図



熱感知器、煙感知器設置イメージ  
(過去の許認可で説明済)

感知器配置図

➤ 格納容器内のうち高天井エリアは、炎感知器(検定品)をオペレーティングフロア床面に対して設置しているため、消防法と同等である。

# 参考 1 各エリアの火災感知器の組み合わせ

火災感知器の設置エリア		考慮事項					火災感知器の型式		
		環境条件				設備の 設置状況			
		高天井	屋外	高放射線	発火性又は 引火性雰囲気				
一般エリア		—					アナログ式の煙感知器※1、アナログ式の熱感知器※1、アナログ式でない炎感知器※1のうち異なる2種類		
原子炉格納容器	一般エリア	—					アナログ式の煙感知器※1		アナログ式の熱感知器※1
	放射線量が高いエリア (ループ室)			○	○		アナログ式の煙感知器※1,3		アナログ式でない熱感知器(防爆型)※1
	放射線量が高いエリア (加圧器室、再生熱交換器室)			○			アナログ式の煙感知器※1,3		アナログ式でない熱感知器※1
	高天井エリア	○					アナログ式の煙感知器※1,4	アナログ式の熱感知器※1,4	アナログ式でない炎感知器※1
海水管トンネルエリア	一般エリア	—					アナログ式の煙感知器※1		アナログ式の熱感知器※1
	ケーブル敷設エリア					○	アナログ式の煙感知器※1		光ファイバーケーブル※2
燃料油貯蔵タンク及び重油タンク					○		アナログ式でない熱感知器(防爆型)※1		アナログ式でない防爆型の炎感知器※2
固体廃棄物貯蔵庫	一般エリア	—					アナログ式の煙感知器※1		アナログ式の熱感知器※1
	放射線量が高いエリア			○			アナログ式の煙感知器※1,3		アナログ式でない熱感知器※1
高放射線エリア(原子炉格納容器及び固体廃棄物貯蔵庫の放射線量が高いエリアを除く。)				○			アナログ式の煙感知器※1,3		アナログ式の熱感知器※1,3
屋外エリア	海水ポンプエリア		○				アナログ式の熱感知器※1,5		アナログ式でない防水型の炎感知器※2,5
	空冷式非常用発電装置エリア		○				熱サーモカメラ※2,5		アナログ式でない防水型の炎感知器※2,5
使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリア	一般エリア	—					アナログ式の煙感知器※1		アナログ式の熱感知器※1
	高天井エリア	○					アナログ式の煙感知器※1,4		アナログ式でない炎感知器※1

※1: 消防法施行規則で認められている感知器、 ※2: 感知器と同様の機能を有する機器、 ※3: エリア近傍に設置、 ※4: 発火源となり得る設備の近傍に設置、  
 ※5: 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設置