



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

2021年7月15日

I. 前回の審査会合におけるコメント及び対応方針

➤ 第5回審査会合（2021年6月15日）のコメントに対する対応方針を以下に示す。

No.	コメント内容	対応方針	説明
1	基本設計方針を示し、その上で許可整合について説明すること。	基本設計方針見直しの方向性を示した上で、設置許可申請書（添付八）と基本設計方針を対比表に示し説明する。	資料1 (P3～9)
2	火災感知器設置に係る放射線作業計画・作業工数及び被ばく線量の算出方針について整理し、補足説明資料に記載すること。（⑤・⑥・⑨・⑩エリア）	火災感知器設置に係る放射線作業計画・作業工数及び被ばく線量の算出方針について補足説明資料に記載する。	資料2
3	4つのエリア（⑤・⑥・⑨・⑩エリア）で工夫して設置する火災感知器については、技術基準規則の柱書に適合するものなのか、火災防護審査基準に適合するものなのか、整理し示すこと。	放射線量が高い場所に含むエリアの一部（⑤・⑥・⑨・⑩エリア）に加えて、高天井エリア及び屋外エリアに対して技術基準規則の柱書に適合するものということ補足説明資料に記載する。 （資料3には、コメント回答として⑤・⑥・⑨・⑩エリアについて示す。）	資料3

<基本設計方針見直しの方向性>

- 感知器バックフィット要求を踏まえ、既許可（添付書類八）に記載の火災感知器設置に係る設計方針を各火災区域又は火災区画において、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とすることを記載する。
- ただし、火災区域又は火災区画において、火災感知器が消防法施行規則に定められた方法又は同等以上の方法で火災感知器を設置することができないエリアについては、技術基準規則に照らして十分な保安水準を確保する方法で火災感知器を設置する設計とすることを記載する。
- 本設計方針において、「十分な保安水準を確保」とは、「火災防護上重要な機器等に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えること」と定義する。
- 技術基準規則に照らして十分な保安水準を確保する各エリアの設計について具体的に記載する。
- なお、現状の記載（前回補正時点の記載）は、基本設計方針に記載すべき事項とその細部の考慮事項が混在しているため、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、構成を再整理した上で、基本設計方針を見直す。

(記載を見直す箇所：赤字)

設置許可申請書 (本文)	設置許可申請書 (添付八) ※1	見直し後の基本設計方針※1,2	整合性
<p>(c-3-1) 火災感知設備 ①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。</p>	<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 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て設置する設計とする。</p>	<p>a. 火災感知設備 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て設置する設計を基本とする。</p>	<p>設置許可申請書（本文）、（添付八）と整合している。</p>
<p>-----</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。 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。 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>設置許可申請書（添付八）と整合している。</p>
<p>-----</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>設置許可申請書（添付八）と整合している。</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。

※2：設置許可申請書（添付八）の順番にあわせているため順不同

Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて (3/7)

(記載を見直す箇所：赤字)

設置許可申請書 (本文)	設置許可申請書 (添付八) ※1	見直し後の基本設計方針※1,2	整合性
	<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>火災区域又は火災区画に設置する上記の3種類以外の火災感知器として、感知器には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、感知器と同等の機能を有する機器には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又は熱サーモカメラ、あるいは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選定することとし、これらの火災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>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採用する。</p> <p>アナログ式でない防水型及び防爆型の炎感知器は、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、又は外光が当たらない場所へ設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>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とする。</p> <p><u>ただし、火災区域又は火災区画において、火災感知器を消防法施行規則に定められた方法又は同等以上の方法により設置できない以下のイ. からハ. に示すエリアについては、十分な保安水準を確保し異なる火災感知器を組み合わせる設計とする。</u></p>	<p>「上記とは異なる火災感知器を組み合わせる設計」で選定する火災感知器について、誤作動防止対策を含め具体的に記載しており、設置許可申請書（添付八）と整合している。</p> <p>火災防護審査基準で明確化された火災感知器の設置方法を詳細設計として記載しているものである。</p> <p>火災感知器を火災防護審査基準どおりに設置できないエリアの設計方針を記載しているが、火災区域又は火災区画に異なる火災感知器を組み合わせる設計に変更はなく、設置許可申請書（添付八）と整合している。</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。

※2：設置許可申請書（添付八）の順番にあわせているため順不同

Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（4/7）

（記載を見直す箇所：赤字）

設置許可申請書 （本文）	設置許可申請書（添付八）※1	見直し後の基本設計方針※1,2	整合性
		<p>ここで、「十分な保安水準を確保」とは、「火災防護上重要な機器等に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えること」をいう。</p>	<p>火災感知器を火災防護審査基準どおりに設置できないエリアにおける「技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保」の内容を明確にする目的で記載しているが、火災区域又は火災区画に異なる火災感知器を組み合わせる設計に変更はなく、設置許可申請書（添付八）と整合している。</p>
		<p>イ. 上部の天井高さが床面から20mを越える高天井エリアは、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>高天井エリアについて異なる火災感知器を組み合わせる設計を具体的に記載しているものであり、設置許可申請書（添付八）と整合している。</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>ロ. <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し、火災防護上重要な機器等に対して設置する設計とする。</u></p>	<p>屋外エリアについて異なる火災感知器を組み合わせる設計を具体的に記載しているものであり、設置許可申請書（添付八）と整合している。</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。

※2：設置許可申請書（添付八）の順番にあわせているため順不同

Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（5/7）

（記載を見直す箇所：赤字）

設置許可申請書 （本文）	設置許可申請書（添付八）※1	見直し後の基本設計方針※1,2	整合性
	<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>八、放射線量が高い場所を含むエリアは、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障、並びに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が想定される。このため、火災感知器の故障を防止し、かつ、作業員の被ばくを低減する観点から、エリア内における空気の流れを考慮して、放射線量が低い場所にアナログ式の煙感知器を設置し、それと異なる種類の感知器は熱感知器として、放射線量が高い場所にはアナログ式でない熱感知器、放射線量が低い場所にはアナログ式の熱感知器を選定し設置する設計とする。なお、水素が発生する可能性があるエリアにアナログ式でない熱感知器を設置する場合は、火災の発生防止の観点より、<u>防爆型</u>を選定する。</p>	<p>放射線量が高い場所を含むエリアについて異なる火災感知器を組み合わせて設置する設計を具体的に記載しているものであり、設置許可申請書（添付八）と整合している。</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>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<u>防爆型</u>の火災感知器を選定する。</p>	<p>設置許可申請書（添付八）と同一の記載であり整合している。</p>
	<p>(1) 原子炉格納容器 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。 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。 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<u>防爆型</u>とする。</p>		<p>前述の基本設計方針に包含されるため、設置許可申請書（添付八）と整合している。なお、個別エリアの詳細については、火災防護に関する説明書に記載する。</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。

※2：設置許可申請書（添付八）の順番にあわせているため順不同

Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（6/7）

（記載を見直す箇所：赤字）

設置許可申請書 （本文）	設置許可申請書（添付八）※1	見直し後の基本設計方針※1,2	整合性
	<p>(2) 海水管トンネルエリア 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。</p>		<p>前述の基本設計方針に包含されるため、設置許可申請書（添付八）と整合している。なお、個別エリアの詳細については、火災防護に関する説明書に記載する。</p>
	<p>(3) 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、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、外光が当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。</p>		<p>前述の基本設計方針に包含されるため、設置許可申請書（添付八）と整合している。なお、個別エリアの詳細については、火災防護に関する説明書に記載する。</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。

※2：設置許可申請書（添付八）の順番にあわせているため順不同

Ⅱ. 基本設計方針の見直しについて（7/7）

（記載を見直す箇所：赤字）

u003cbr>

設置許可申請書 （本文）	設置許可申請書（添付八）※1	見直し後の基本設計方針※1,2	整合性
	<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>前述の基本設計方針に包含されるため、設置許可申請書（添付八）と整合している。なお、個別エリアの詳細については、火災防護に関する説明書に記載する。</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、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 <u>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、<u>火災感知器を設置しない設計とする。</u></u></p> <p>(2) 復水ピットエリア <u>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、<u>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、<u>火災感知器を設置しない設計とする。</u></u></u></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、<u>火災感知器を設置しない設計とする。</u></p>	<p>設置許可申請書（添付八）と整合している。</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。

※2：設置許可申請書（添付八）の順番にあわせているため順不同