

泊発電所 3号炉
設置許可基準規則への適合状況について
第八条
第四十一条

(審査会合における指摘事項回答)

令和5年3月29日
北海道電力株式会社

本資料中の[〇〇]は、当該記載の抜粋元として、
まとめ資料のページ番号を示している。

1. 審査会合指摘事項に対する回答（概要）

【指摘事項（令和5年1月23日第1107回審査会合）】①230124-02

火災の感知について、脱塩塔室及び使用済樹脂貯蔵タンク室に関しては、放射線量が高い環境条件であることや可燃物を置かない設計とすることなどは先行プラントと同じ条件であるが、先行プラントとは異なり、火災感知器を設置しない設計としている理由を説明すること。

【回答（概要）】

- 脱塩塔室及び使用済樹脂貯蔵タンク室については、先行プラントの審査知見を踏まえ、設計方針を見直し、当該火災区画において感知器を適切な場所に設置することにより、設置場所において発生する火災を漏れなく確実に感知できる設計とする。

修正前（2023年1月24日審査会合資料）

修正後

本文 1.6.1.3.1火災感知設備

(2) 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

本文 1.6.1.3.1火災感知設備

(2) 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

また、以下に示す火災区域又は火災区画は、発火源となる可燃物がなく可燃物管理により可燃物を持ち込まない運用とすることから、火災感知器を設置しない設計とする。

記載削除

j. フィルタ室

k. 脱塩塔室、使用済樹脂貯蔵タンク室

フィルタ室、脱塩塔室及び使用前樹脂貯蔵タンク室は火災感知器を設置しない設計としていた。

フィルタ室、脱塩塔室及び使用前樹脂貯蔵タンク室は設計を見直し火災感知器を設置する設計としたため、設置しない設計とする旨の記載を削除した。

1. 審査会合指摘事項に対する回答（概要）

【指摘事項（令和5年1月23日第1107回審査会合）】②230124-03

平成31年2月13日付けで改正された火災防護審査基準（火災感知器BF）を踏まえ、設計及び工事の計画の認可に係る審査を見据えて、先行プラントの審査知見を十分に反映した上で、後段規制で説明に齟齬が生じないように、設計方針を検討し説明すること。

【回答（概要）】

- 火災感知器BFにおける先行プラントの設計及び工事の計画の認可に係る審査（以下、「設工認審査」）の知見である火災感知器の選定から設置までの設計を踏まえ、泊3号炉の環境条件にあてはめ、火災感知器の設計方針を検討し、後段規制で齟齬を生じないように一部の設計方針について変更を行った。

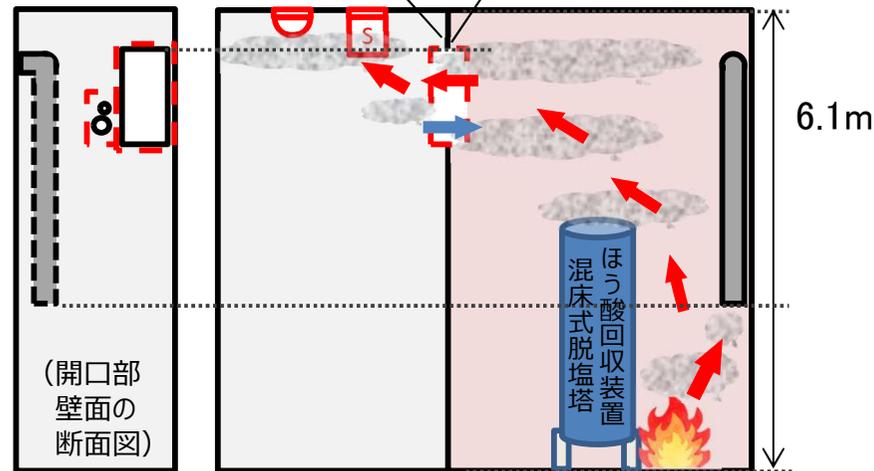
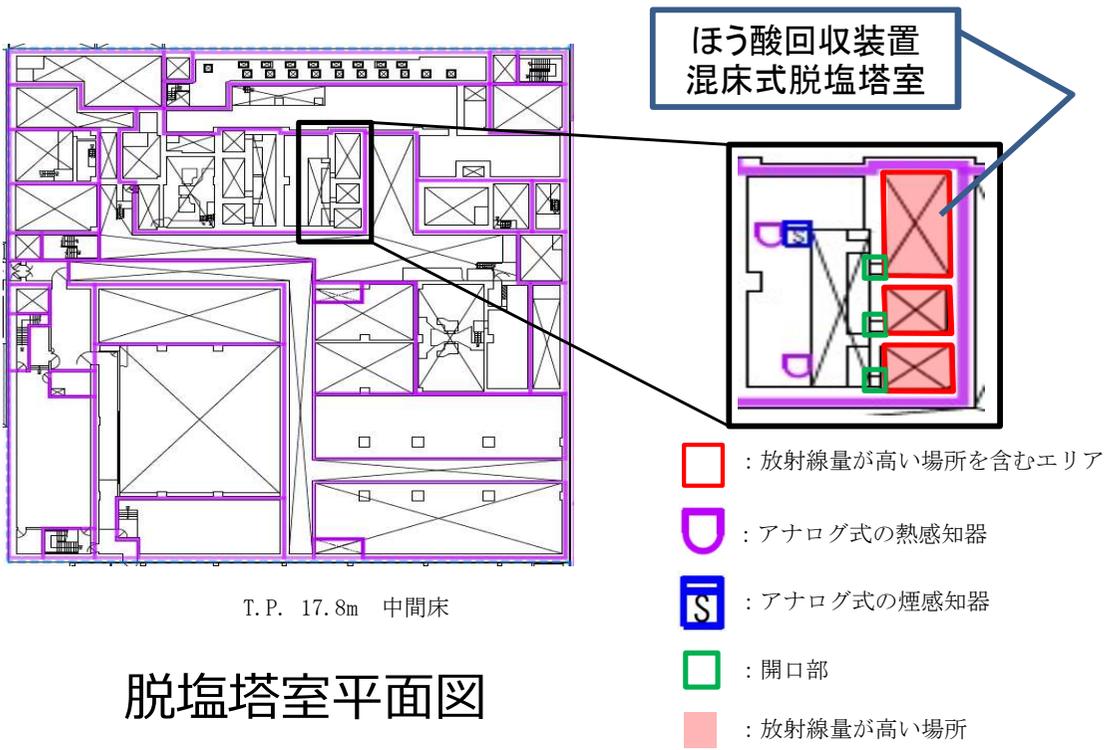
修正前（2023年1月24日審査会合資料）	修正後
本文 1.6.1.3.1火災感知設備 (2) 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置	本文 1.6.1.3.1火災感知設備 (2) 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置
d. 原子炉格納容器 原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高い原子炉格納容器ループ室、加圧器室及び炉内核計装用シンプル配管室の熱感知器及び煙感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、非アナログ式とする。	d. 原子炉格納容器 原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎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、加圧器室、 再生熱交換器室 及び炉内核計装用シンプル配管室の熱感知器及び煙感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、非アナログ式とする。 再生熱交換器室を追加
e. 燃料油サービスタンク室及び g. 放射性廃棄物処理建屋の一部のエリア 防爆型の火災感知器を設置することとしていた。	記載削除 当該エリアは、「工場電気設備防爆指針」等に照らして防爆の要求はなく、先行の火災感知器BFの知見を踏まえ、アナログ式の煙感知器とアナログ式の煙感知器を設置する設計に見直したため、特徴的な火災区域・火災区画ではなくなるため記載を削除
火災感知器を設置しない設計とする。 h. ダクトスペース, j. フィルタ室, k. 脱塩塔室, 使用済樹脂貯蔵タンク室	記載削除 先行の火災感知器BFの知見を踏まえ、当該火災区域・火災区画にアナログ式の煙感知器とアナログ式の煙感知器を設置する設計見直したため、火災感知器を設置しない区域・区画の箇所から記載を削除

2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

①脱塩塔室及び使用済樹脂貯蔵タンク室の火災感知器の設置方針

○ 脱塩塔室、使用済樹脂貯蔵タンク室及びフィルタ室については、高線量エリアであり、先行プラント（大飯3,4号炉）の火災感知器BFの設工認審査の知見を踏まえ、当該火災区画の適切な位置に感知器を設置することにより火災をもれなく確実に感知する設計とする。

修正前（2023年1月24日審査会合資料）	修正後	修正理由
設置しない ・脱塩塔室 ・使用済樹脂貯蔵タンク室 ・フィルタ室	設置する ・脱塩塔室 ・使用済樹脂貯蔵タンク室 ・フィルタ室	先行審査実績を踏まえ、当該火災区画の適切な位置に感知器を設置することにより火災をもれなく確実に感知する設計とする。



ほう酸回収装置混床式脱塩塔室の火災時の煙・熱の流れ

2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

② 先行火災感知器BFの設工認審査知見を踏まえた設計方針 (1 / 6)

- 先行プラント（大飯3,4号炉）における火災感知器BFの設工認における審査知見を踏まえ、後段規制において設置許可本文及び添付八に記載する設計方針と齟齬が生じないことを検討した。検討の結果、後段規制に齟齬を生じさせないよう設計方針を一部見直した。

【修正前 (R5.1.24 第1107 審査会合)】

基本設計方針

設置許可本文

「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の感知器を組合わせて設置する設計とする。」

設置許可 添付八

設計方針の概要
(設置場所の環境に応じた火災感知器の選定・組合せ)

先行火災感知器BF設工認審査を踏まえた検討 ⇨ 5 6 7

【修正後】

設置許可本文

変更なし

早期の火災感知を目的に異なる感知方式の火災感知器を設置するという基本方針に変更なし

原子炉格納容器内の高線量の部屋を追加

一部エリアの非アナログ式防爆型感知器をアナログ式感知器に見直し

火災感知器を設置しない設計とした一部のエリアは、設置する設計に見直した。

⇨ 8

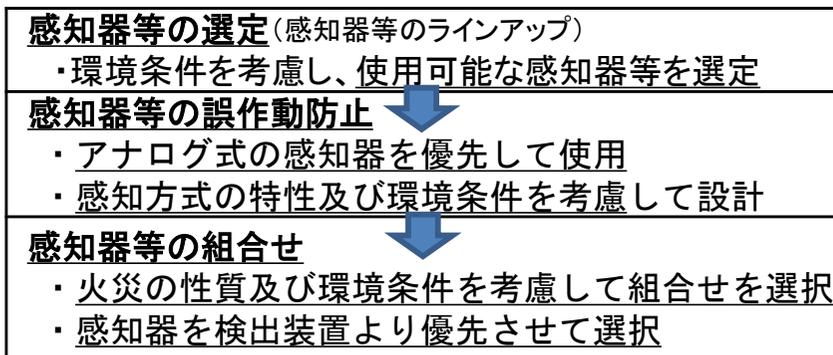
⇨ 9

設置許可 添付八

2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

② 先行火災感知器BFの設工認審査知見を踏まえた設計方針 (2 / 6)

- **先行プラント（大飯3,4号炉）における審査知見である火災感知器の選定から設置までの流れ**を踏まえ、泊3号炉の環境条件にあてはめ、火災感知器の選定・組合せを検討



感知器等の設置（消防法施行規則第23条第4項適用対象外の屋外又は屋内に準じる場所）

- 屋外は、火災防護上重要な機器等、重大事故等対処施設及び発火源となり得る設備を全体的に設置できるよう設置

屋外エリア

- 屋内に準ずる場所は、火災早期感知に有効な方法で設置

屋内に準ずるエリア

感知器等の設置（消防法施行規則第23条第4項適用対象の屋内）

- 火災防護審査基準2.2.1(1)②により定められた方法で、誤作動を防止するための方策を講じて設置。

一般エリア

- 火災防護審査基準2.2.1(1)②により定められた方法で設置することができない又は適切でない以下のイ. からホ. に該当する場所は、基準と同等水準で火災を早期に感知できる設計又は火災をもれなく確実に感知できる設計にて設置

- イ. 取付面の高さが消防法施行規則第23条第4項で規定される高さ以上の場所

高天井エリア

- ロ. 障害物等により有効に火災の発生場所を感知できない場所
- ハ. 水蒸気が多量に滞留する場所
- ニ. 感知器等を設置できる取付面がなく、有効に火災の発生を感知できない場所
- ホ. 放射線作業の計画段階において、感知器等の設置又は保守点検時における作業員の過度な被ばくによって、作業員の個人線量が法令で定める線量限度を超過するおそれのある場所又は作業員の泊3号炉の年間線量及び定検線量の実績値を超過するおそれのある場所

高線量エリア

2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

② 先行火災感知器BFの設工認審査知見を踏まえた設計方針 (3 / 6)

環境条件を考慮した感知器等の選定 [補足説明資料 8条-資料5-添付資料2]

○ 感知器等の型式毎の原理と特徴を踏まえ、環境条件を考慮し選定する

感知方式	感知器（検定品）の選定		検出装置 (感知器と同等の機能を有する機器) の選定
	一般的な環境条件	考慮すべき環境条件 (放射線の影響、引火性気体の滞留のおそれ、風雨の影響、設備配置)	
煙	アナログ式の煙感知器 (光電分離型を含む)	<ul style="list-style-type: none"> 非アナログ式の防爆型の煙感知器 (引火性気体の滞留がある場所で使用可) 	<ul style="list-style-type: none"> 空気吸引式の煙検出装置 (放射線量が高い場所で使用可)
熱	アナログ式の熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の防水型の熱感知器 (屋外の設備監視に適応) 非アナログ式の熱感知器 (差動分布型を含む) (放射線量が高い場所で使用可) 非アナログ式の防爆型の熱感知器 (放射線量が高い場所、引火性気体の滞留するおそれがある場所で使用可) 	<ul style="list-style-type: none"> 光ファイバー式熱検出装置 (長距離ケーブルトレイの監視に適応) 熱感知カメラ (屋外の設備監視に適応) 非アナログ式の防爆型の熱検出装置 (油タンク内部の監視に適応)
炎	非アナログ式の炎感知器	—	<ul style="list-style-type: none"> 非アナログ式の防水型の炎検出装置 (屋外の設備監視に適応) 非アナログ式の防爆型の炎検出装置 (引火性気体の滞留のおそれがある場所で使用可)

2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

② 先行火災感知器BFの設工認審査知見を踏まえた設計方針 (4 / 6)

感知器等の設置

- 火災防護審査基準2.2.1(1)②により定められた方法で、誤作動を防止するための方策を講じて設置する設計。

一般エリア

アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器

- **消防法施行規則第23条第4項適用対象外の屋外又は屋内に準じる場所及び屋内であるが火災防護審査基準2.2.1(1)②により定められた方法で設置することができない又は適切でないエリア**は、先行プラントの火災感知器BFにおける設工認審査の知見を踏まえて設置する設計 (具体的なエリアと火災感知器の組合せは参考2参照)

環境条件	環境条件ごとの該当エリア
イ. 取付面の高さが消防法施行規則第23条第4項で規定される高さ以上の場所	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器オペレーティングフロア 加圧器室 アニュラス部 新燃料貯蔵庫エリア 循環水ポンプ建屋内の循環水ポンプエリア、原子炉補機冷却海水ポンプエリア及び操作エリア
ロ. 障害物等により有効に火災の発生場所を感知できない場所	<ul style="list-style-type: none"> 新燃料貯蔵庫エリア
ハ. 水蒸気が多量に滞留する場所	— (該当エリアなし)
ニ. 感知器等を設置できる取付面がなく、有効に火災の発生を感知できない場所	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器ループ室 炉内核計装用シンプル配管室
ホ. 放射線作業の計画段階において、感知器等の設置又は保守点検時における作業員の過度な被ばくによって、作業員の個人線量が法令で定める線量限度を超過するおそれのある場所又は作業員の泊3号炉の年間線量及び定検線量の実績値を超過するおそれのある場所	<ul style="list-style-type: none"> 再生熱交換器室 各フィルタ室 各脱塩塔室 使用済樹脂貯蔵タンク室
屋外エリア	<ul style="list-style-type: none"> 代替非常用発電機エリア
屋内に準ずるエリア	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル発電機燃料油貯油槽エリア 海水管ダクトエリア

2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

② 先行火災感知器BFの設工認審査知見を踏まえた設計方針 (5 / 6)

○ 先行火災感知器BF設工認審査を踏まえた設置許可 添付八への変更点の確認結果

設置許可 添付八

原子炉格納容器内の高線量の部屋を追加

一部エリアの非アナログ式防爆型感知器をアナログ式感知器に見直し

設置許可添付八 記載箇所		前回審査会合(1月23日)	今回火災感知器BFによる見直し後	エリア分類
分類	個別エリア			
一般的なエリア		<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 	同左	一般エリア
特徴的な火災区域又は火災区画	使用済み燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア等	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 非アナログ式の炎感知器 	同左	高天井エリア
	ディーゼル発電機蓄熱室及び放射性廃棄物処理建屋給気室	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の熱感知器 非アナログ式の炎感知器 	同左	一般エリア
一般的なエリアと異なる組合せ	ディーゼル発電機燃料油貯油槽	<ul style="list-style-type: none"> 非アナログ式の防爆型煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器 	同左	屋内に準ずるエリア
	原子炉格納容器	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 非アナログ式の炎感知器 	同左	一般エリア
		<ul style="list-style-type: none"> 非アナログ式の防爆型煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器 	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器 (高線量エリア(再生熱交換器室)を追加) 	高線量エリア
	燃料油サービスタンク室	<ul style="list-style-type: none"> 非アナログ式の防爆型煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器 	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 	一般エリア
	固体廃棄物貯蔵庫	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 非アナログ式の炎感知器 	同左	一般エリア
		<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 非アナログ式の熱感知器 	同左	高線量エリア
	放射性廃棄物処理建屋	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 非アナログ式の炎感知器 	同左	一般エリア
<ul style="list-style-type: none"> 非アナログ式の防爆型煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器 		<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 	一般エリア	

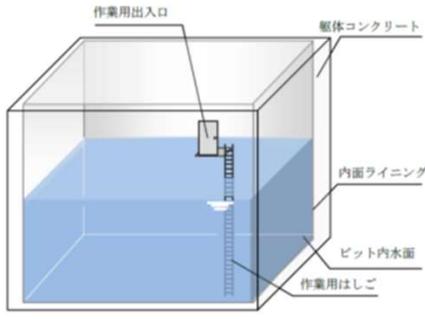
2. 審査会合指摘事項に対する回答 230124-03

② 先行火災感知器BFの設工認審査知見を踏まえた設計方針 (6 / 6)

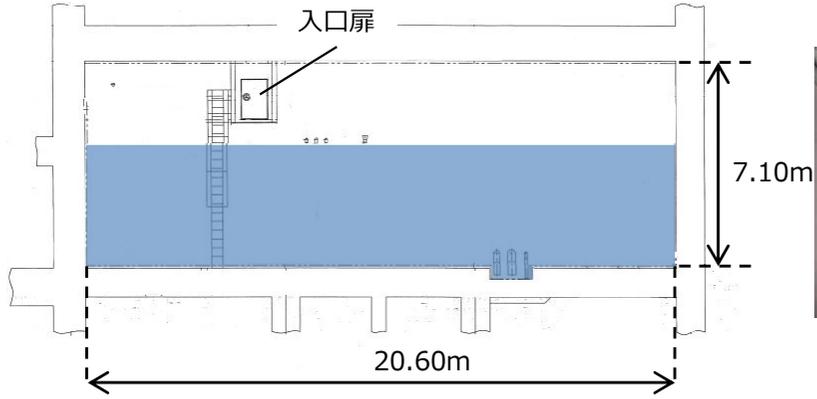
○ 先行火災感知器BF設工認審査を踏まえた設置許可 添付八への変更点の確認結果

- ・ **先行プラント（大飯3,4号炉）における審査知見である火災感知器の選定から設置までの流れ**を踏まえ、ダクトスペース、フィルタ室・脱塩塔室・使用済樹脂貯蔵タンク室は、**火災感知器を設置しない設計から設置する設計に見直した。**

修正前 (2023年1月24日審査会合資料)	修正後	修正理由
設置しない ・燃料取替用水ピット室 ・補助給水ピット室 ・廃液貯蔵ピット室	設置しない ・燃料取替用水ピット室 ・補助給水ピット室 ・廃液貯蔵ピット室	各ピットは6面ともに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、各ピット室エリアは、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、各ピット室エリアには、火災感知器を設置しない設計とする。
設置しない ・ダクトスペース	設置する ・ダクトスペース	ダクトスペースの壁面（石こうボード製）の一部天井付近を撤去することで隣接区画と区画統合することにより、火災審査基準 2.2.1 (1) ①②の通りに火災感知器を設置する設計とする。
設置しない ・フィルタ室 ・脱塩塔室 ・使用済樹脂貯蔵タンク室	設置する ・フィルタ室 ・脱塩塔室 ・使用済樹脂貯蔵タンク室	先行審査実績を踏まえ、当該火災区画の適切な位置に感知器を設置することにより火災をもれなく確実に感知する設計とする。



ピットイメージ図



補助給水ピット 断面図



補助給水ピットの現場状況

参考 1. 火災感知設備に係る要求の改正

○火災防護審査基準改正前後での火災感知設備に係わる要件の変更点を以下に示す。

- 火災防護審査基準のうち2.2.1(1)①②は火災感知器に係る要求であり、改正前後において、設置方法及び感知性能が明確化されている。

改正前	改正後	審査基準の改正前後における変更点
制定 平成25年6月19日 原規技発第1306195号	改正 令和2年3月31日 原規技発第20033110号	
2.2.1	2.2.1	
(1) 火災感知設備	(1) 火災感知設備	
<p>① 各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、</p> <p>早期に火災を感知できる場所に設置すること。</p>	<p>① 各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、</p> <p>早期に火災を感知できるよう固有の信号を発生する異なる感知方式の感知器等(感知器及びこれと同等の機能を有する機器をいう。以下同じ。)をそれぞれ設置すること。</p> <p>また、その設置に当たっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。</p>	<p>a 感知器等の選定 要求事項に変更なし</p> <p>b 異なる感知器方式の感知器等の設置 要求事項に変更なし</p> <p>c 感知器等の設置方法 感知器等の設置に係る要件が明確化され、消防法施行規則等に基づいて設置することを記載</p>
<p>② 早期に火災を感知できるよう固有の信号を発生する異なる種類の感知器等又は同等の機能を有する機器を組合わせて設置すること。</p> <p>また、その設置に当たっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。</p>	<p>② 感知器については消防法施行規則(昭和36年自治省令第6号)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(昭和56年自治省令第17号)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こと。</p>	
③外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。	③外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。	要求事項に変更なし
④中央制御室等で適切に監視できる設計であること。	④中央制御室で適切に監視できる設計であること。	監視場所について、中央制御室での監視を明確に記載。

【消防法施行規則通りに設置できないエリアの火災感知器の組合せ】

先行知見 (大飯3,4号炉)		泊3号炉	
具体的なエリア	火災感知器の組合せ	具体的なエリア	火災感知器の組合せ
新燃料貯蔵庫エリア	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の炎感知器	新燃料貯蔵庫エリア	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の炎感知器
該当エリアなし	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ アニュラス部 ・ 循環水ポンプ建屋内の循環水ポンプエリア、原子炉補機冷却海水ポンプエリア、操作エリア 	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の炎感知器 (床又はグレーチング床から天井までの高さ8m未満の一部の場所はアナログ式の熱感知器)
原子炉格納容器内オペレーティングフロア	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の炎感知器	原子炉格納容器オペレーティングフロア	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の炎感知器
<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉格納容器ループ室 ・ 加圧器室 (上部) 	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉格納容器ループ室 ・ 加圧器室 ・ 再生熱交換器室 	アナログ式の煙感知器 非アナログ式の防爆型熱感知器
<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉内核計装用シングル配管室 	アナログ式の煙感知器 <ul style="list-style-type: none"> ・ アナログ式の熱感知器 (入口部分) ・ 非アナログ式の防爆型熱感知器 (下部) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉内核計装用シングル配管室 	アナログ式の煙感知器 <ul style="list-style-type: none"> ・ アナログ式の熱感知器 (入口部分) ・ 非アナログ式の防爆型熱感知器 (下部)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 各フィルタ室 ・ 各脱塩塔室 ・ 使用済樹脂貯蔵タンク室 	アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各フィルタ室 ・ 各脱塩塔室 ・ 使用済樹脂貯蔵タンク室 	アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器

【屋外又は屋内に準ずる場所の火災感知器の組合せ】

先行知見 (大飯3,4号炉)		泊3号炉	
具体的なエリア	火災感知器の組合せ	具体的なエリア	火災感知器の組合せ
燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア	非アナログ式の防爆型煙感知器	ディーゼル発電機燃料油貯油槽エリア	非アナログ式の防爆型煙感知器
	非アナログ式の防爆型熱検出装置		非アナログ式の防爆型熱感知器
海水管トンネルエリア (海水管敷設エリア)	アナログ式の煙感知器	海水管ダクトエリア	アナログ式の煙感知器
	アナログ式の熱感知器		アナログ式の熱感知器
海水管トンネルエリア (ケーブル敷設エリア)	アナログ式の煙感知器	該当なし (他号炉と共有していない)	-
	アナログ式の光ファイバー式熱検出装置		
空冷式非常用発電装置エリア	非アナログ式の防水型炎検出装置	代替非常用発電機エリア	非アナログ式の防水型炎検出装置
	熱サーモカメラ		熱感知カメラ