



美浜発電所 3号機
高浜発電所 1, 2, 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

2022年11月

関西電力株式会社

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。

I. 第1回審査会合におけるコメント及び対応方針

- 本日は、第1回審査会合（2022年7月5日）において頂いたコメントに回答する。コメント内容及び対応方針については、下表のとおり。

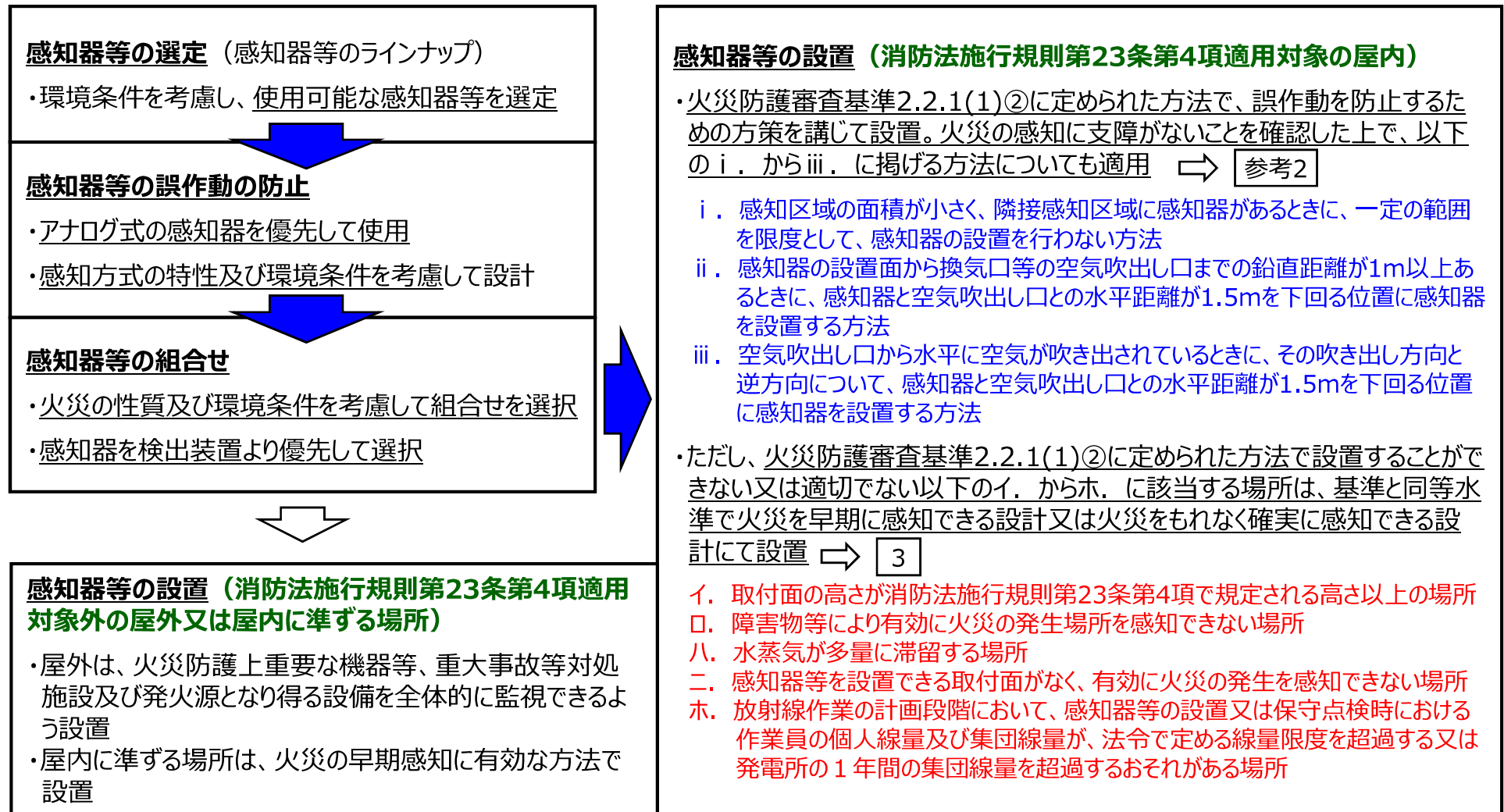
No.	コメント内容	対応	説明頁
1	大飯3,4号機における審査実績について適切に反映すること。また、環境条件などの類型化を行い資料に反映すること。	・大飯3,4号機の審査実績を基本設計方針及び火災防護に関する説明書に反映する。	Ⅱ 2 ~ 4
2	脱塩塔室及びフィルタ室の感知器設計について、感知器を合流ダクト手前の個別ダクトに設置できない理由を資料に落とし込むこと。	・個別ダクトに感知器等を設置できない理由を説明する。 ・合流ダクト内に感知器等を設置する方針から隣接エリアの感知器等を兼用する設計に変更し、もれなく確実に感知できることを説明する。	Ⅲ 5 ~ 7
3	合流ダクト内に感知器を設置することで、各エリアの火災をもれなく確実に感知できることを説明すること。		
4	脱塩塔室及びフィルタ室の火災発生場所特定と消火方法の考え方について説明すること。	当該エリアで火災が発生した場合の対応について説明する。	Ⅳ 8 9

Ⅱ. 大飯3,4号機の審査実績の反映について（1 / 3）

先行の大飯3,4号機 火災感知器増設工事に係る設工認申請（2022.10.31？認可）の審査実績を反映し、以下の内容を本設工認の基本設計方針及び添付資料に反映する。

1. 火災感知器の選定から設置までの設計の流れ

(1) 感知器と同等の機能を有する機器を「検出装置」、感知器及び検出装置を「感知器等」と定義し、大飯3,4号機と同様、以下の流れで感知器設計を行うことを**基本設計方針に記載**する。（設計フロー詳細は、[参考1](#) 参照）



Ⅱ. 大飯3,4号機の審査実績の反映について（2 / 3）

1. 火災感知器の選定から設置までの設計の流れ（続き）

(2) 火災防護審査基準2.2.1(1)②に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の感知器設計については、**大飯3,4号機と同様、設計基準を適用する方針とし、詳細を火災防護に関する説明書に記載する。**

➤ 設計基準の定義

設計基準①：感知器等を消防法施行規則第23条第4項に基づき設置した場合と同等水準で感知できるよう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早期に感知できること。

設計基準②：火災区域又は火災区画において感知器等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もれなく確実に感知できること。）

➤ 設計基準を適用するエリア（下表においてエリア名の右列イ～ホは、設計基準を適用する環境条件を示す。）

■：設計基準①を適用するエリア □：設計基準②を適用するエリア □：消防法施行規則適用対象外のエリア

エリア分類	(参考) 大飯3,4号機	美浜3号機	高浜1,2号機	高浜3,4号機		
高天井エリア	・原子炉格納容器内オペレーティングフロア	イ	・原子炉格納容器内オペレーティングフロア	イ	・原子炉格納容器内オペレーティングフロア	イ
	・新燃料貯蔵庫エリア	イ,ロ	・新燃料貯蔵庫エリア ・アニュラス ・一次系チェイス	イ,ロ イ	・新燃料貯蔵庫エリア ・アニュラス ・燃料取替用水タンクエリア	イ,ロ イ
放射線量が高い場所を含むエリア	・原子炉格納容器ループ室 ・加圧器室（上部）	イ,ニ	・原子炉格納容器ループ室 ・加圧器室	イ,ニ	・原子炉格納容器ループ室 ・加圧器室	イ,ニ
	・炉内計装用シンプル配管室	ニ,ホ	・インコアモニタチェイス室	ニ,ホ	・インコアモニタチェイス室	ニ,ホ
	・脱塩塔設置エリア ・使用済樹脂貯蔵タンク室	ホ	・各フィルタ室 ・各脱塩塔室 ・廃液ホールドアップタンク室	ホ	・各脱塩塔室 ・濃縮廃液タンク室	ホ ホ
水蒸気が多量に滞留するエリア	・シャワー室	ハ	・シャワー室エリア	ハ	・シャワー室エリア	ハ
屋外エリア	・空冷式非常用発電装置エリア ・海水ポンプエリア	－	・空冷式非常用発電装置エリア ・海水ポンプエリア ・屋外タンクエリア	－	・空冷式非常用発電装置エリア ・海水ポンプエリア ・屋外タンクエリア ・復水タンクエリア	－
屋内に準ずるエリア	・海水管トンネルエリア ・燃料油貯蔵タンクエリア ・重油タンクエリア	－	・海水管トレンチエリア ・燃料油貯蔵タンクエリア	－	・海水管トレンチエリア ・燃料油貯蔵タンクエリア ・燃料油貯油そうエリア	－

Ⅱ. 大飯3,4号機の審査実績の反映について（3 / 3）

2. 火災感知器を設置しない場所の設計

設置許可添付書類八において火災感知器を設置しない設計としているタンクエリアについては、大飯3,4号機の燃料取替用水ピット又は復水ピットと同様、基本設計方針及び添付の許可整合に関する説明書に以下のとおり記載する。

設置許可添付書類八の記載（M3、T1～4各タンク共通）

…タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、…タンクエリアは、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、…タンクエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。

設工認本文の基本設計方針の記載（案）

…タンクを設置する火災区画は、タンクは金属製であり、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっていること及び可燃物を置かず、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。可燃物を置かない運用については、保安規定に定めて管理する。

従って、火災感知設備及び消火設備を設置しない設計とする。

プラント	火災感知器を設置しない設計対象エリアのタンク	備考
美浜3号機	<ul style="list-style-type: none"> ・廃樹脂タンク ・廃樹脂貯蔵タンク ・廃樹脂供給タンク 	放射性物質を貯蔵する機器等に該当
高浜1,2号機	<ul style="list-style-type: none"> ・廃樹脂タンク ・廃樹脂貯蔵タンク（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置） ・廃樹脂供給タンク（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置） 	放射性物質を貯蔵する機器等に該当
高浜3,4号機	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済樹脂タンク ・使用済樹脂貯蔵タンク（3号機設備、3・4号機共用、3号機に設置） ・廃樹脂貯蔵タンク（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置） ・廃樹脂供給タンク（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置） 	放射性物質を貯蔵する機器等に該当

Ⅲ. 脱塩塔室及びフィルタ室の感知器設計について（1 / 3）

1. エリアの環境条件

- 脱塩塔室及びフィルタ室はエリア内の放射線量が高く、感知器等の設置又は保守点検時における作業員の被ばくを考慮した場合、エリア内に感知器等を設置することが適切ではない。
- また、各エリアの個別の排気ダクトはダクト径が小さく感知器等を設置するスペースがない、垂直ダクトのため消防法施行規則で規定される取付方法（取付角45度以下）で設置できない、又はエリア外の放射線量が低い場所は合流ダクトしかないといった理由で、個別ダクトに感知器等を設置することができない。

2. 感知器設計の見直し

- 前回審査会合で説明した**合流ダクトに感知器等を設置する設計については**、火災による煙及び熱が複数エリアからの排気で希釈され、火災を有効に感知できない可能性があると判断し、**感知性及び火災発生場所特定の観点でより優れている隣接エリアに設置する感知器等を兼用する設計に見直す**こととした。
- **脱塩塔及びフィルタ室は、いずれも排気ダクト排気口より上部の天井面又は壁面に開口部があり、火災による煙及び熱は一部排気ダクトから排気されるものの、基本的には、時間の経過とともに排気ダクトによる排気の影響を受けにくい位置にある開口部から隣接エリアに流出すると考えられるため、隣接エリアに設置する感知器を兼用することで満足する設計とする。**

（設計基準②を適用）

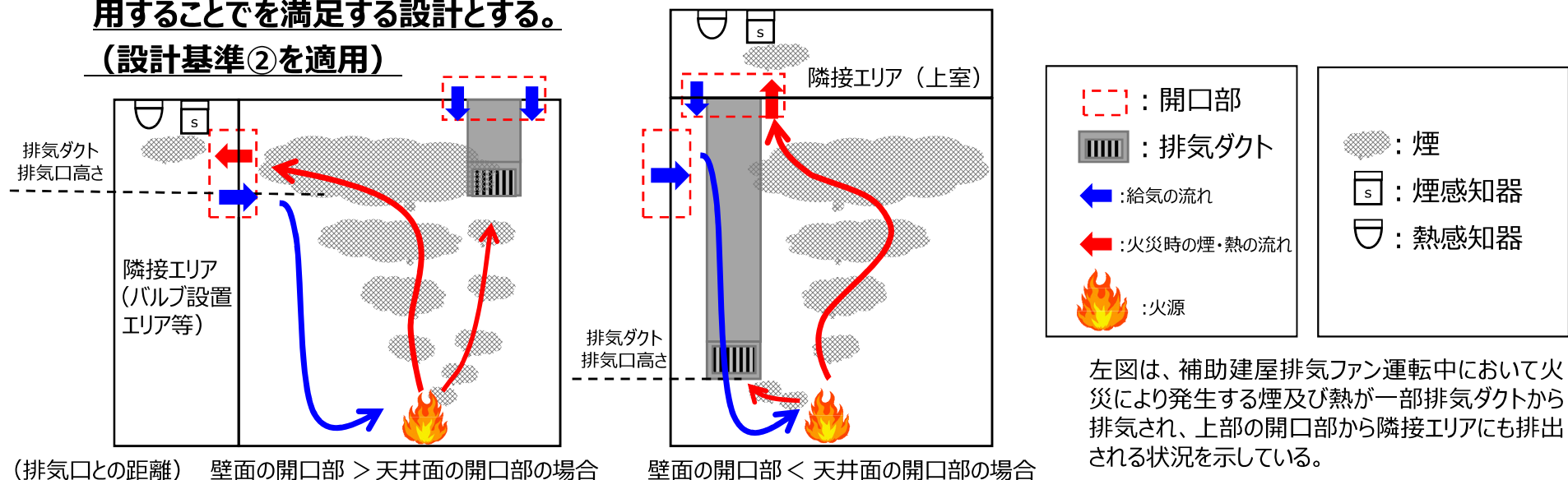


図1：開口部と排気ダクト排気口の位置関係（距離）と火災時の煙及び熱の流れ概念図

Ⅲ. 脱塩塔室及びフィルタ室の感知器設計について（2 / 3）

3. 脱塩塔室及びフィルタ室の感知器設計の整理

- 美浜3号機、高浜1, 2, 3, 4号機の脱塩塔室及びフィルタ室の感知器設計を下表に整理する。
 （赤字は隣のバルブ設置エリア等の感知器を兼用するエリア、青字は上室に設置する感知器を兼用するエリアを示す。）

□：消防法施行規則どおりに感知器を設置 □：合流ダクト設置から隣接エリアの感知器兼用の設計に見直し □：当初から隣接エリアの感知器兼用の設計

美浜3号機		高浜1号機		高浜2号機		高浜3号機		高浜4号機	
①	A/B冷却材脱塩塔室	①	A/B冷却材脱塩塔室	①	A/B冷却材脱塩塔室	①	A/B冷却材混床式脱塩塔室	①	A/B冷却材混床式脱塩塔室
	燃料ピット脱塩塔室	②	燃料ピット脱塩塔室	②	燃料ピット脱塩塔室	②	A/B使用済燃料ピット脱塩塔室	②	A/B使用済燃料ピット脱塩塔室
	A/B蒸りゅう液脱塩塔室	③	A/B蒸りゅう液脱塩塔室	③	A/B蒸りゅう液脱塩塔室		廃液蒸りゅう水脱塩塔室		廃液蒸りゅう水脱塩塔室
	A/B脱ほう素塔室	④	A/B脱ほう素塔室	④	A/B脱ほう素塔室	③	A/Bほう酸回収装置混床式脱塩塔室	③	A/Bほう酸回収装置混床式脱塩塔室
	冷却材カチオン塔室	⑤	冷却材カチオン塔室	⑤	冷却材カチオン塔室	④	冷却材陽イオン脱塩塔室	④	冷却材陽イオン脱塩塔室
	A/B/Cホールドアップタンクカチオン塔室	⑥	A/B/Cホールドアップタンクカチオン塔室	⑥	A/B/Cホールドアップタンクカチオン塔室	⑤	A/B/C/D再生熱イオン交換器室	⑤	A/B/C/D再生熱イオン交換器室
②	燃料ピットフィルタ室		燃料ピットフィルタ室		燃料ピットフィルタ室	⑥	使用済スルースフィルタ室	⑥	使用済スルースフィルタ室
	燃料ピットスキマフィルタ室		スキマフィルタ室		スキマフィルタ室	⑦	使用済燃料ピットスキマフィルタ室	⑦	使用済燃料ピットスキマフィルタ室
	冷却材フィルタ室		冷却材フィルタ室		冷却材フィルタ室	⑧	A/B冷却材脱塩塔入口フィルタ室	⑧	A/B冷却材脱塩塔入口フィルタ室
	キャビティフィルタ室		キャビティ浄化フィルタ室		キャビティ浄化フィルタ室	⑨	冷却材フィルタ室	⑨	冷却材フィルタ室
	A/B封水注入フィルタ室		A/B封水注入フィルタ室		A/B封水注入フィルタ室	⑩	原子炉キャビティフィルタ室	⑩	原子炉キャビティフィルタ室
	蒸りゅう液フィルタ室		蒸りゅう液フィルタ室		蒸りゅう液フィルタ室	⑪	A/B封水注入フィルタ室	⑪	A/B封水注入フィルタ室
	ほう酸濃縮液フィルタ室		ほう酸濃縮液フィルタ室		ほう酸濃縮液フィルタ室	⑫	ほう酸濃縮液フィルタ室	⑫	ほう酸濃縮液フィルタ室
	イオン交換器フィルタ室		イオン交換器フィルタ室		イオン交換器フィルタ室	⑬	A/Bほう酸回収装置脱塩塔フィルタ室	⑬	A/Bほう酸回収装置脱塩塔フィルタ室
	封水フィルタ室		封水フィルタ室		封水フィルタ室	⑭	封水フィルタ室	⑭	封水フィルタ室
③	A/B廃液ホールドアップタンク室		廃液フィルタ室		廃液フィルタ室	⑮	A/B廃液フィルタ室	⑮	A/B廃液フィルタ室
							A/Bブローダウン脱塩塔室		A/Bブローダウン脱塩塔室

Ⅲ. 脱塩塔室及びフィルタ室の感知器設計について（3 / 3）

4. 開口部の位置を考慮した感知器設計の具体例

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。

<p>【壁面の開口部が排気の影響を受けにくい位置にあるエリア】 隣接エリア（バルブ設置エリア等）に設置するアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を兼用する設計</p>	<p>【天井面の開口部が排気の影響を受けにくい位置にあるエリア】 隣接エリア（上空）に設置するアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を兼用する設計</p>
<p>高浜発電所4号機 C再生熱イオン交換器室の例</p>	<p>高浜発電所2号機 A蒸りゅう液脱塩塔室の例</p>
<p>感知性能に関する現地検証試験の結果 ➡ 参考3</p>	<p>感知性能に関する現地検証試験の結果 ➡ 参考4</p>

IV. 脱塩塔室及びフィルタ室の火災発生場所特定と消火方法について（1 / 2）

1. エリア内の火災を隣接エリアに設置する感知器で感知した場合における火災発生場所の特定、感知性及び消火活動について説明する。

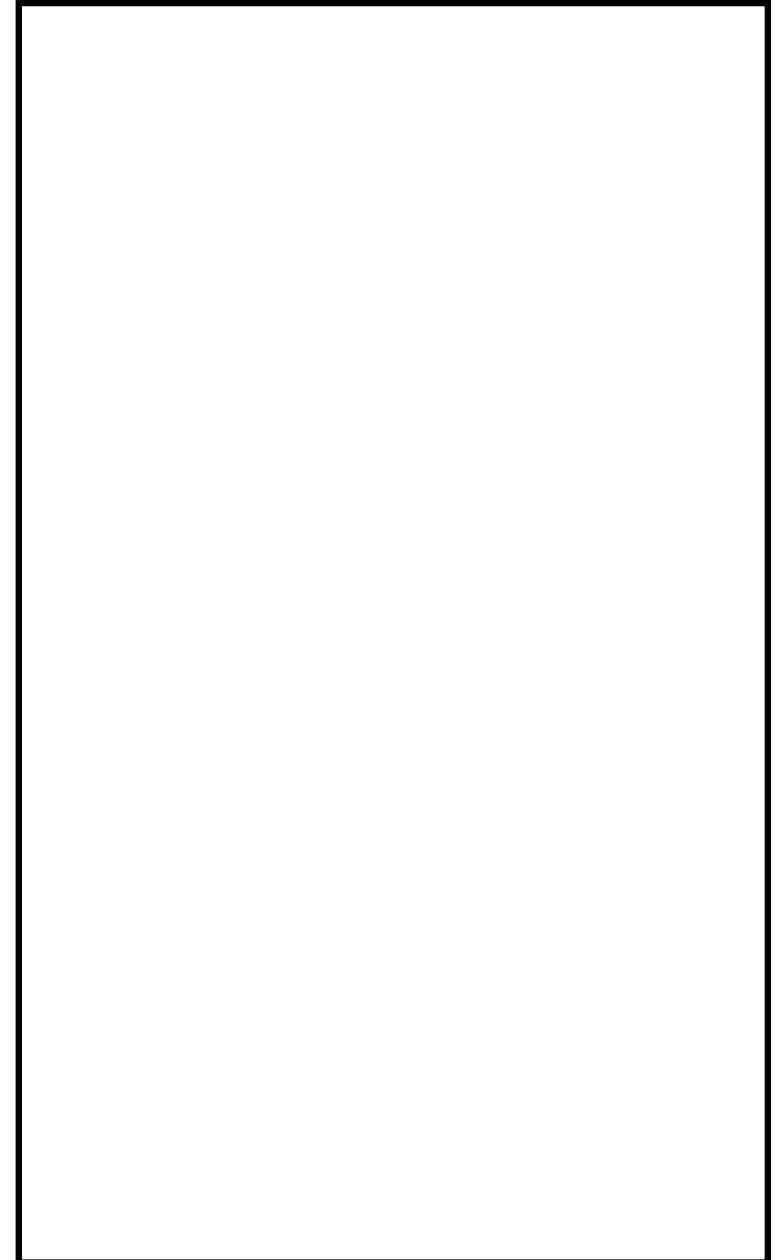
（1）火災発生場所の特定方法

- ✓ 各脱塩塔室・フィルタ室に隣接するエリアに設置する火災感知器が動作した場合には、現場確認を行い火災発生場所の特定を行う。
- ✓ 各フィルタ室・脱塩塔室の何れかの室内で火災が発生していた場合には、隣接エリアの開口部より煙が流れていることから、各フィルタ室・脱塩塔室共通の場所で全ての開口部を見渡し、どの室内から煙が流れ出ているかを確認することで、火災発生場所の特定が可能である。
- ✓ その際、バルブ設置エリアに煙が充満していた場合には、管理区域内に保管している可搬型排煙機（ダクト等の付属資機材含む）を使用し、バルブ設置エリアの煙を排煙することで、どの室内から煙が流れ出ているかを確認することは可能となる。



可搬型排煙機の保管場所（T34の例）

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。



脱塩塔室・フィルタ室と隣接エリアの感知器（T34の例）

IV. 脱塩塔室及びフィルタ室の火災発生場所特定と消火方法について（2 / 2）

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。

前項からの続き

（2）消火活動の手順

a. フィルタ室

- ①現場の火災状況、消火に係るアクセス性を把握する。
- ②煙の充満により消火活動に支障があると判断された場合、可搬型排煙機によりバルブ設置エリア及び火災発生エリアの煙を排気する。
- ③各フィルタの上室から室内への出入口にあるコンクリートプラグを開放し、可搬型の消火器又は消火栓を使用して消火を行う。コンクリートプラグの開放が困難な場合は、隣接エリアの開口部より消火を行う。

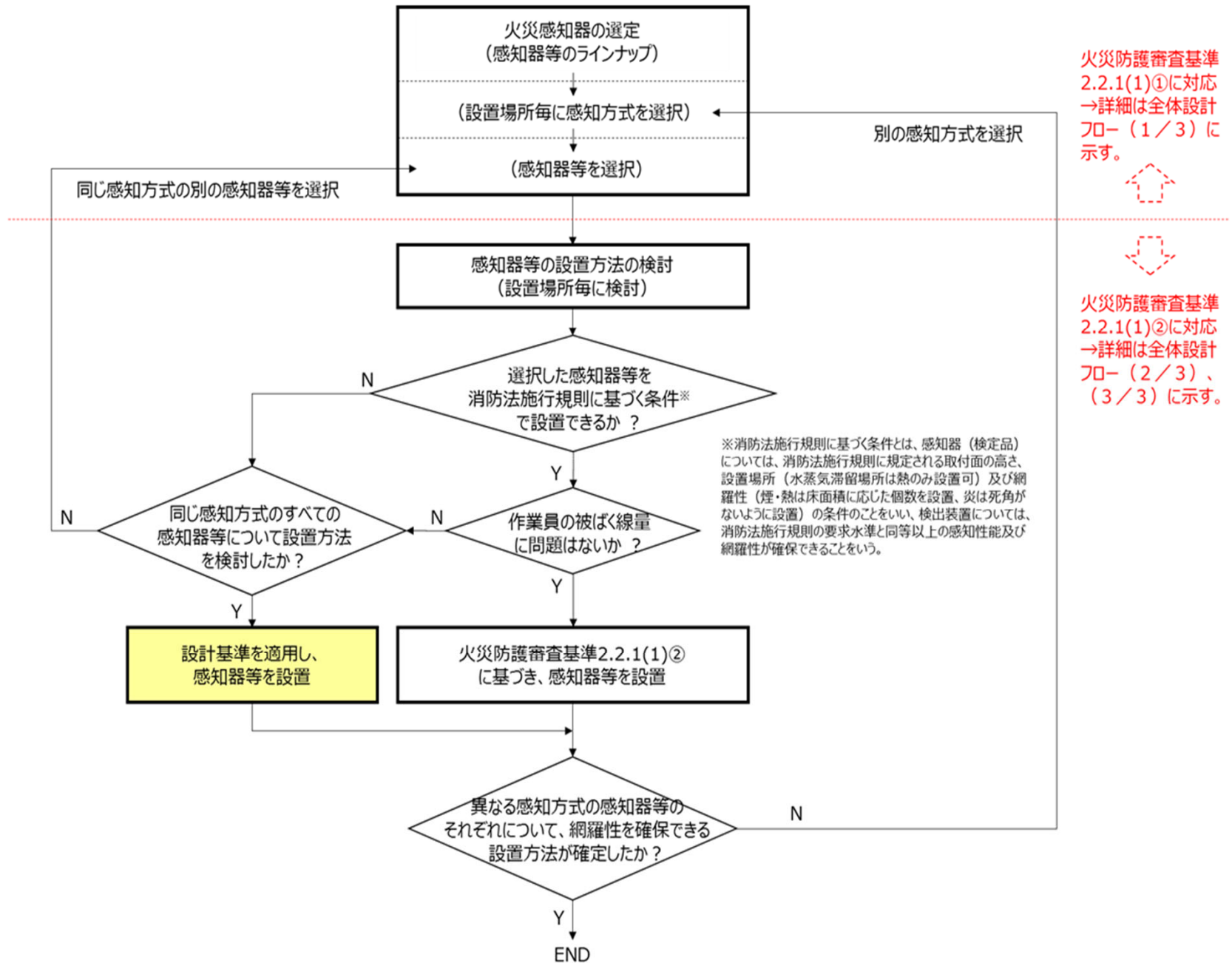
b. 脱塩塔室

- ①現場の火災状況、消火に係るアクセス性を把握する。
- ②煙の充満により消火活動に支障があると判断された場合、可搬型排煙機によりバルブ設置エリア及び火災発生エリアの煙を排気する。
- ③各脱塩塔室の隣接するバルブ設置エリアと室内の間の出入口から、可搬型の消火器又は消火栓を使用して消火を行う。

※消火栓から火災発生場所に、複数の消防ホースを連結することで、ホースを延長し、消火活動を実施することが可能である。

エリア近傍の消火器及び消火栓の配置（T34の例）

参 考



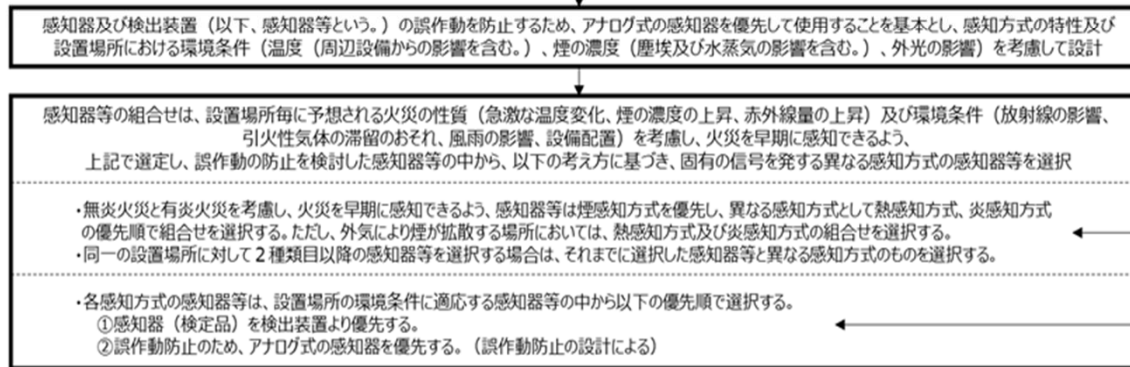
【用語の定義】

検出装置：感知器と同等の機能を有する機器
 放射線量が高い場所：10mGy/hを超える場所
 煙感知器及び熱感知器について、特に注記しない場合はスポット型とする。

環境条件を考慮した火災感知器の選定

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	アナログ式でない防爆型の煙感知器（引火性気体の滞留のおそれがある場所で使用可） アナログ式でない煙感知器（光電分離型）（監視の障害となる設備がない広範囲の空間監視に適応）	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	アナログ式の防水型の熱感知器（屋外の設備監視に適応） アナログ式でない熱感知器（差動分布型を含む）（放射線量が高い場所で使用可） アナログ式でない防爆型の熱感知器（放射線量が高い場所、引火性気体の滞留のおそれがある場所で使用可）	光ファイバー式熱検出装置（長距離ケーブルの監視に適応） 熱サーモカメラ（屋外の設備監視に適応） アナログ式でない防爆型の熱検出装置（油タンク内部の監視に適応）
炎	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検出装置（屋外の設備監視に適応） アナログ式でない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）

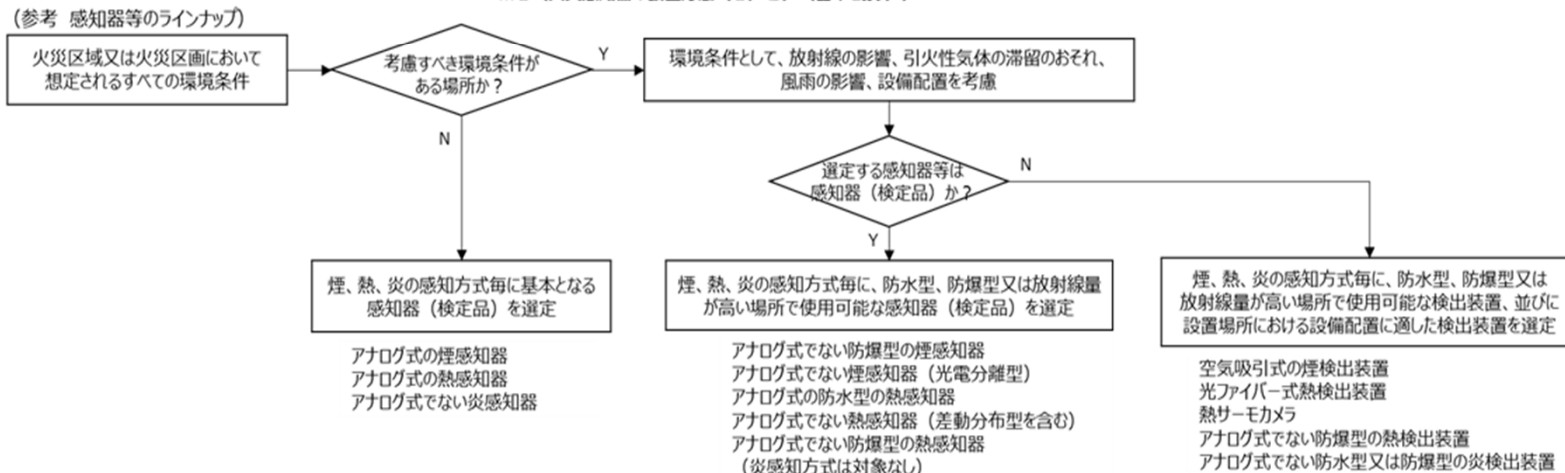
火災感知器の選定・誤作動の防止・組合せ

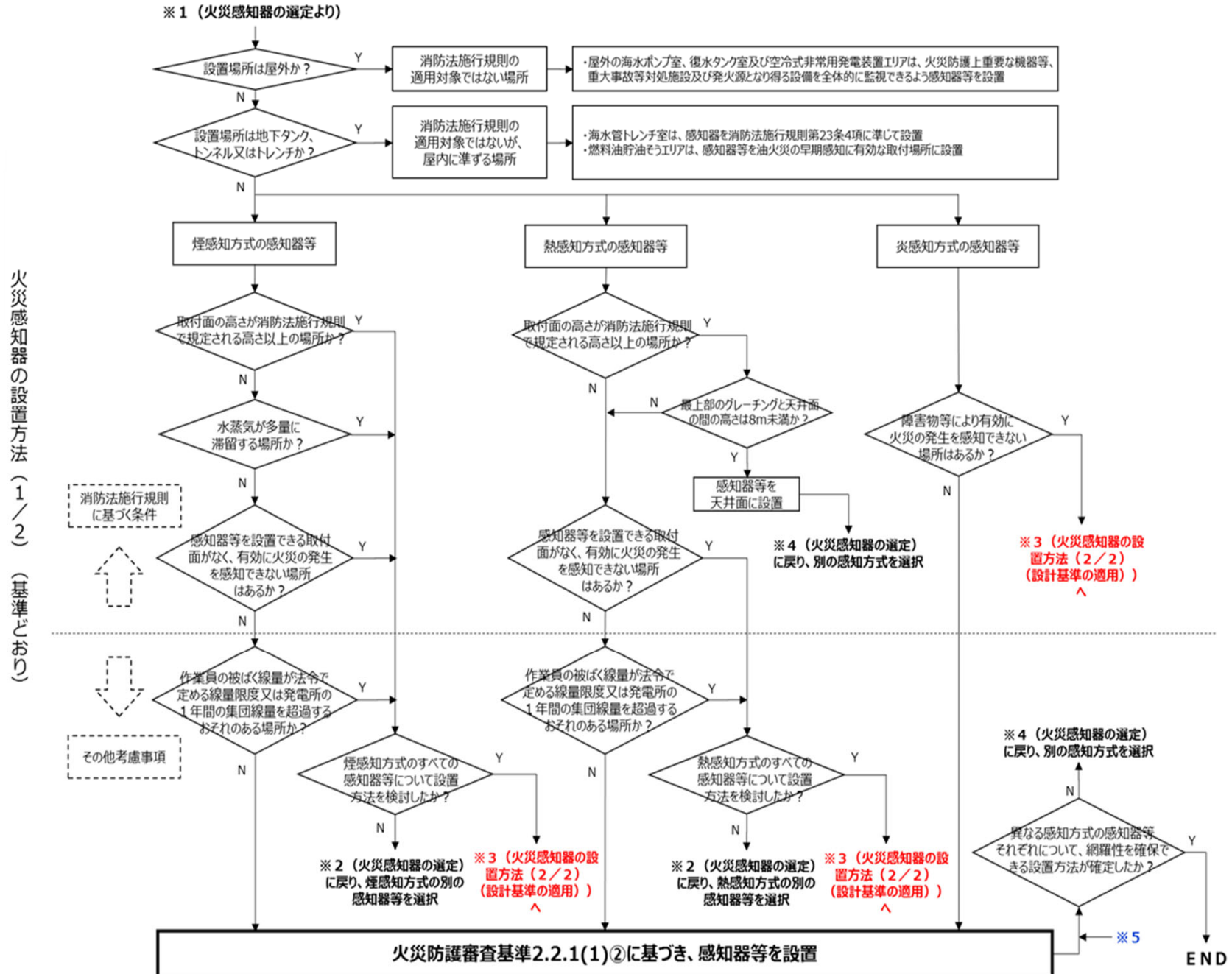


※ 4（火災感知器の設置方法（1 / 2）（基準どおり））より

※ 2（火災感知器の設置方法（1 / 2）（基準どおり））より

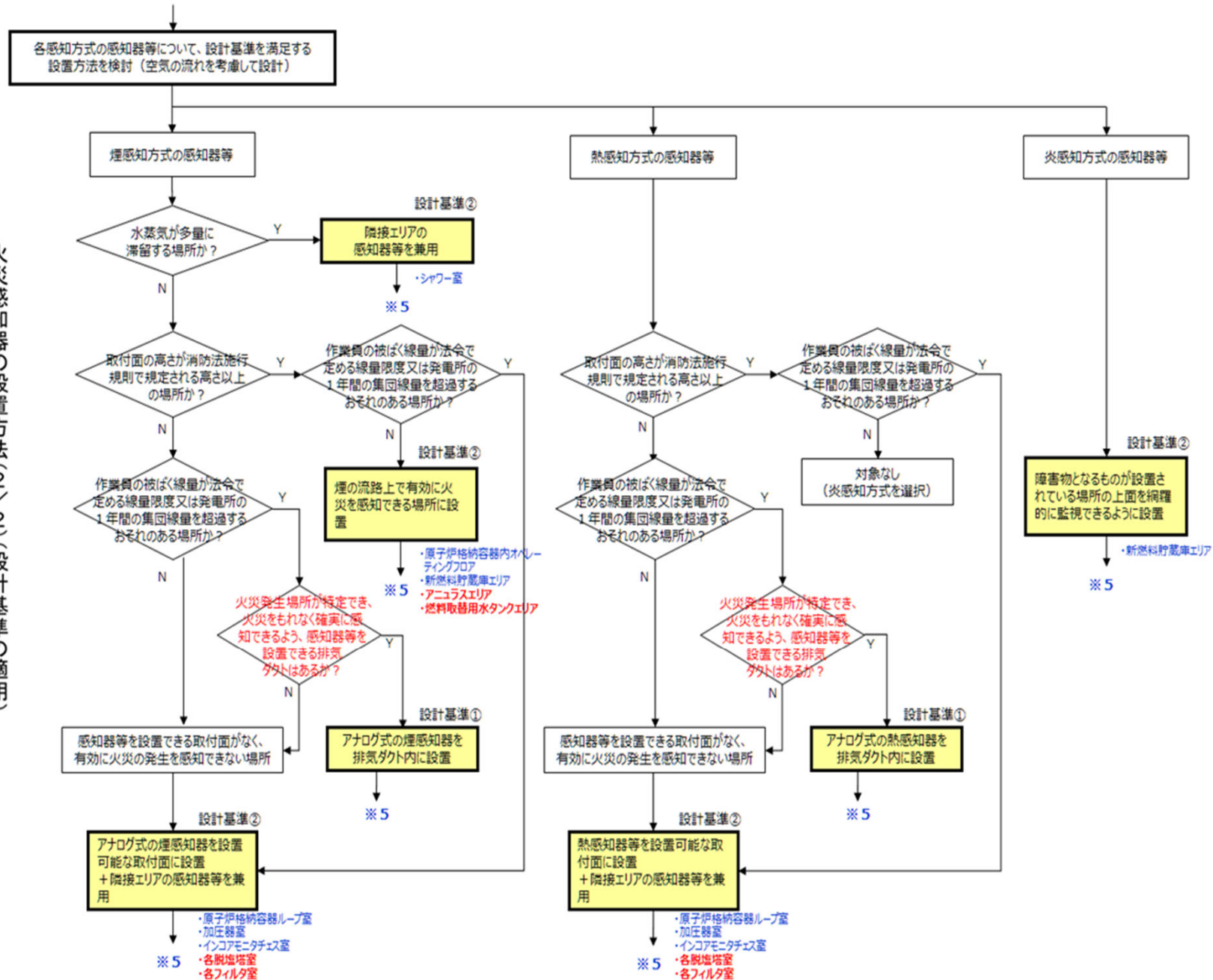
※ 1（火災感知器の設置方法（1 / 2）（基準どおり））へ





※ 3（火災感知器の設置方法（1 / 2）（基準どおり））より

火災感知器の設置方法（2 / 2）（設計基準の適用）



資料 3

発電用原子炉施設に設置される火災感知器に係る火災防護審査基準の適用方針

令和 4 年 1 月 26 日
原子力規制庁

1. 背景

平成 31 年 2 月の「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」（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定。以下「火災防護審査基準」という。）の改正により、実用発電用原子炉及びその附属施設（以下「発電用原子炉施設」という。）に設置される火災感知器（以下「感知器」という。）については、同基準 2.2.1(1)②において、消防法施行規則（昭和 36 年自治省令第 6 号）第 23 条第 4 項に従って設置することとされた（参考資料 1 参照）。

発電用原子炉施設に設置される感知器に係る審査や検査を行う中で、火災防護審査基準の適用の考え方を明確にする必要が生じていることから、対応方針を諮るものである。

2. 現状及び課題認識

発電用原子炉施設に設置される感知器に係る審査や検査を行う中で、感知器の設置方法について、次のような事例が確認された。

ア シャワー室において、感知器の設置を行わないもの。

イ 感知区域の面積が小さく、隣接感知区域に感知器があるときに、一定の範囲を限度として、感知器の設置を行わないもの。

ウ 感知器の設置面から換気口等の空気吹出し口までの鉛直距離が 1m 以上あるときに、感知器と空気吹出し口との水平距離が 1.5m を下回っているもの。

エ 空気吹出し口から水平に空気が吹き出されているときに、その吹き出し方向と逆方向について、感知器と空気吹出し口との水平距離が 1.5m を下回っているもの。

これらの事例のうちアからウまでは、全国の消防機関が用いている（一社）日本火災報知機工業会が発行している自動火災報知設備工事基準書（以下「工事基準書」という。参考資料 2 参照）に示されているものであり、消防法の運用において、実務上、火災予防に支障がないものとして認められているものである。

またエは、工事基準書に記載はないものの、発電用原子炉施設が立地する消防本部を含む各地の消防機関における消防法の運用において、実務上、火

令和 3 年度 第 62 回原子力規制委員会
資料抜粋

災予防に支障がないものとして認められているものである（参考資料 3 参照）。

これらは、発電用原子炉施設における審査や検査の際、火災防護審査基準における適用について個別に検討を行い、同基準に適合しているものとして取り扱うことが合理的であると判断したところであるが、判断の過程において、審査や検査における考え方の均整を図る必要が認められた。

3. 対応方針（案）

上記 2. に掲げた、発電用原子炉施設における感知器の設置方法については、消防法の運用上、において、実務上、慣習的に火災予防上支障ないと認められている措置であって、客観的に判断ができるものであることから、当面の審査及び検査において、火災防護審査基準 2.2.1(1)②に適合しているものとして取り扱う方針とする。

また、火災防護審査基準については、「審査実績を踏まえた規制基準等の記載の具体化・表現の改善」の一環として、令和 4 年度以降に改正に係る検討に着手することとされており、本件については、その際に、同様の取扱いを要する措置の有無等を含めて検討を行う。

自動火災報知設備工事基準書は、消防法施行令第 32 条に基づき各自治体の消防組織が感知器の施工方法や運用基準等を定める上で、消防法施行規則を補完するものとして一般的に用いられているものである。また、消防庁の通知文書（昭和 57.6.7 消防予第 132 号）において、感知面積が小区画の場合は自動火災報知設備工事基準書を参照する旨の記載があることを確認している。

本設工認では、消防法施行規則第 23 条第 4 項の規定の他、令和 3 年度第 62 回原子力規制委員会に付議された 囲みに掲げられている感知器の設置方法を適用し、火災防護審査基準に適合する設計を実施している。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

【開口部からの煙流動に関する現地検証試験】

火災による煙・熱の開口部からの流れを確認するため、比較的放射線量が低く立ち入りが可能な時期にあった高浜4号機C再生熱イオン交換器室において、煙発生装置（スモークマシン）による煙流動に係る現地検証を行った。結果を以下に示す。

検証結果

a.実施日時

2022年8月18日（木） 17:40～18:50

（被ばくを考慮し、試験時間のみ屋内立入りにて対応）

b.場所

高浜発電所4号機 C再生熱イオン交換器室

c.実施方法

○手順：脱塩塔室内でスモークマシンにより煙を発生し、煙の挙動（上昇、滞留、拡散等）、隣接エリアへ向かう煙の流れの有無を検証。

○排気ファンの運転状況：運転中

○煙の発生場所：入口部と奥側の2箇所

○煙の発生時間：3分間

e.検証結果

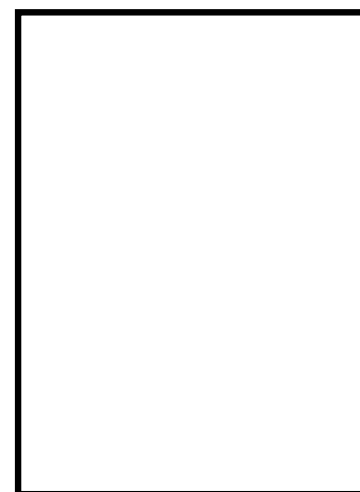
・排気ダクトによる排気の流れはあるものの、煙が天井面に滞留する状況になれば、煙は開口部を通して隣接エリアに流れることを確認できた。

・煙発生位置（入口部と奥側）による煙挙動の相違はなかった。

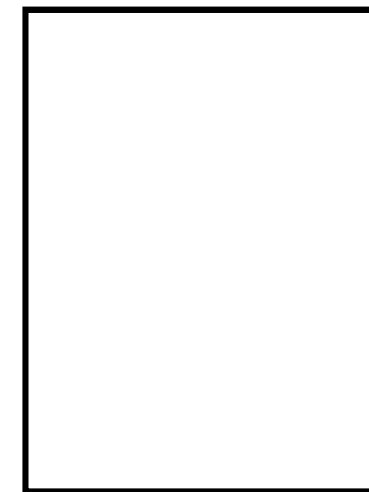
d.考察

・火災規模が小さく煙の発生が少ない場合は排気ダクトから排気されるが、火災の進展により天井面まで煙が上昇する状況になった場合は、時間の経過とともに上部の開口部から隣接エリアへ流れ込み、隣接エリアに基準どおりに設置した火災感知器により火災の感知は可能と評価できる。また、熱についても煙と同様の流れになると考える。

検証風景



脱塩塔室内（煙発生）



上部開口部（煙流出）

【開口部からの煙流動に関する現地検証試験】

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。

火災による煙・熱の開口部からの流れを確認するため、比較的放射線量が低く立ち入りが可能な時期にあった高浜2号機A蒸りゅう液脱塩塔室において、煙発生装置（スモークマシン）による煙流動に係る現地検証を行った。結果を以下に示す。

検証結果

a. 実施日時

2022年9月14日（水） 15:10～17:40

（被ばくを考慮し、試験時間のみ屋内立入りにて対応）

b. 場所

高浜発電所2号機 A蒸りゅう液脱塩塔室

c. 実施方法

○手順：脱塩塔室内でスモークマシンにより煙を発生し、煙の挙動（上昇、滞留、拡散等）、隣接エリアへ向かう煙の流れの有無を検証。

○排気ファンの運転状況：運転中

○煙の発生場所：奥側1箇所

○煙の発生時間：3分間

e. 検証結果

・排気ダクトからの排気の流れはあるものの、煙が天井面に滞留する状況になれば、煙は天井面の開口部を通して隣接エリアである上室に流れることを確認できた。

・M3冷却材脱塩塔室を模擬するため、横壁面の開口部をすべて閉塞して試験を実施した結果、同様に天井面の開口部を通して隣接エリアである上室に流れることを確認できた。

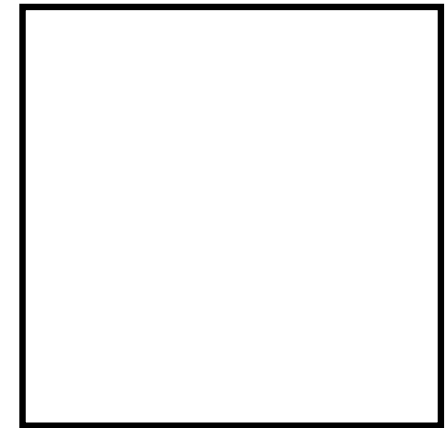
d. 考察

・火災規模が小さく煙の発生が少ない場合は排気ダクトから排気されるが、火災の進展により天井面まで煙が上昇する状況になった場合は、時間の経過とともに上部の開口部から隣接エリアへ流れ込み、隣接エリアに基準どおりに設置した火災感知器により火災の感知は可能と評価できる。また、熱についても煙と同様の流れになると考える。

検証風景



脱塩塔室内（煙発生）



上部開口部（煙流出）