

伊方発電所3号機 火災感知器追設工事に係る設計及び工事計画認可申請及び
使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事に係る設計及び工事計画変更認可申請について

令和4年6月30日

四国電力株式会社

1. はじめに	.....	2
2. 申請概要	.....	3
3. 火災防護審査基準の改正に伴う変更点	.....	7
4. 火災感知器の設置方法	.....	8
5. 中央制御室での火災監視	.....	12
6. 申請スケジュール	.....	13
参考資料	.....	14

平成31年2月13日の原子力規制委員会において、火災の早期感知のために設置する火災感知器の設置要件を明確化することを目的とした「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（以下「火災防護審査基準」という。）」の改正が決定され、同日施行された。

火災防護審査基準の改正によって明確化された要件に適合するため、設計及び工事計画認可申請並びに設計及び工事計画の変更認可申請を行う。

令和4年6月30日 原子力発 第22157号（伊方発電所第3号機）

令和4年6月30日 原子力発 第22158号（伊方発電所第3号機）

2. 申請概要(1/4)

(1) 申請概要

火災防護審査基準の改正内容を踏まえた対応工事の実施において、「その他発電用原子炉の附属施設のうち火災防護設備」の基本設計方針を変更することから、設計及び工事の計画の認可申請を行う。

(2) 申請対象

伊方発電所3号機の火災防護対象設備を対象に、火災防護審査基準の改正内容への対応として、「伊方発電所3号機 火災感知器追設工事」を行うこととし、設計及び工事の計画の認可申請を行う。

また、「伊方発電所3号機 使用済燃料乾式貯蔵施設」については、設計及び工事計画認可申請を行い、令和3年7月7日に認可を受けたのち、現在使用前確認証の交付前の段階である。このため、使用済燃料乾式貯蔵施設については、別途設計及び工事計画の変更認可申請を行う。

申請1 伊方発電所3号機 火災感知器追設工事 設計及び工事計画認可申請

対象： 設計基準対象施設(使用済燃料乾式貯蔵施設を除く)及び
重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を含む)

申請2 伊方発電所3号機 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事 設計及び工事計画変更認可申請

対象： 使用済燃料乾式貯蔵施設

2. 申請概要(2/4)

(3) 適合性確認対象条文

申請1 伊方発電所3号機 火災感知器追設工事 設計及び工事計画認可申請

技術基準規則		適合性の確認
5条	地震による損傷の防止	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災感知設備は、耐震重要度Cクラスに分類され、それに応じた耐震性を確認する必要があるため、審査対象条文とする。
11条	火災による損傷の防止	設計基準対象施設の火災による損傷の防止に係る要求であり、火災防護設備のうち火災感知設備が技術基準規則に適合する設計であることを確認する必要があるため、審査対象条文とする。
14条	安全設備	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災感知設備は、安全設備ではない。ただし、第14条第2項は、その解釈により、安全設備のほか「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する指針(平成2年8月30日原子力安全委員会)」(以下「重要度分類に関する指針」という。)において規定される安全機能を有する構築物、系統及び機器(以下「安全施設」という。)についても、本条文の対象とする。重要度分類に関する指針により、火災感知設備は、クラス3の消火系に関連する設備であるため、審査対象条文とする。
15条	設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災感知設備は、保守点検ができる設計であることを確認する必要があるため、審査対象条文とする。
52条	火災による損傷の防止	重大事故等対処施設の火災による損傷の防止に係る要求であり、火災防護設備のうち火災感知設備が技術基準規則に適合する設計であることを確認する必要があるため、審査対象条文とする。

申請2 伊方発電所3号機 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事 設計及び工事計画変更認可申請

技術基準規則		適合性の確認
11条	火災による損傷の防止	設計基準対象施設の火災による損傷の防止に係る要求であり、火災防護設備のうち火災感知設備が技術基準規則に適合する設計であることを確認する必要があるため、審査対象条文とする。

2. 申請概要(3/4)

(4) 申請資料(1/2)

申請1 伊方発電所3号機 火災感知器追設工事 設計及び工事計画認可申請

設工認資料		申請内容
本文	基本設計方針	火災防護審査基準の改正を踏まえ、火災感知設備に係る基本設計方針を変更する。
	適用基準及び適用規格	変更なし
	工事の方法	変更なし
	設計及び工事に係る品質マネジメントシステム	変更なし
添付資料		発電用原子炉の設置許可との整合性に関する説明書
		安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
		発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書
		耐震性に関する説明書
		設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書

2. 申請概要(4/4)

(4) 申請資料(2/2)

申請2 伊方発電所3号機 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事 設計及び工事計画変更認可申請

設工認資料		申請内容
本文	基本設計方針	火災防護審査基準の改正を踏まえ、火災感知設備に係る基本設計方針を変更する。
	適用基準及び適用規格	変更なし
	工事の方法	変更なし
	設計及び工事に係る品質マネジメントシステム	変更なし
添付資料		発電用原子炉の設置許可との整合性に関する説明書
		発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書
		設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書

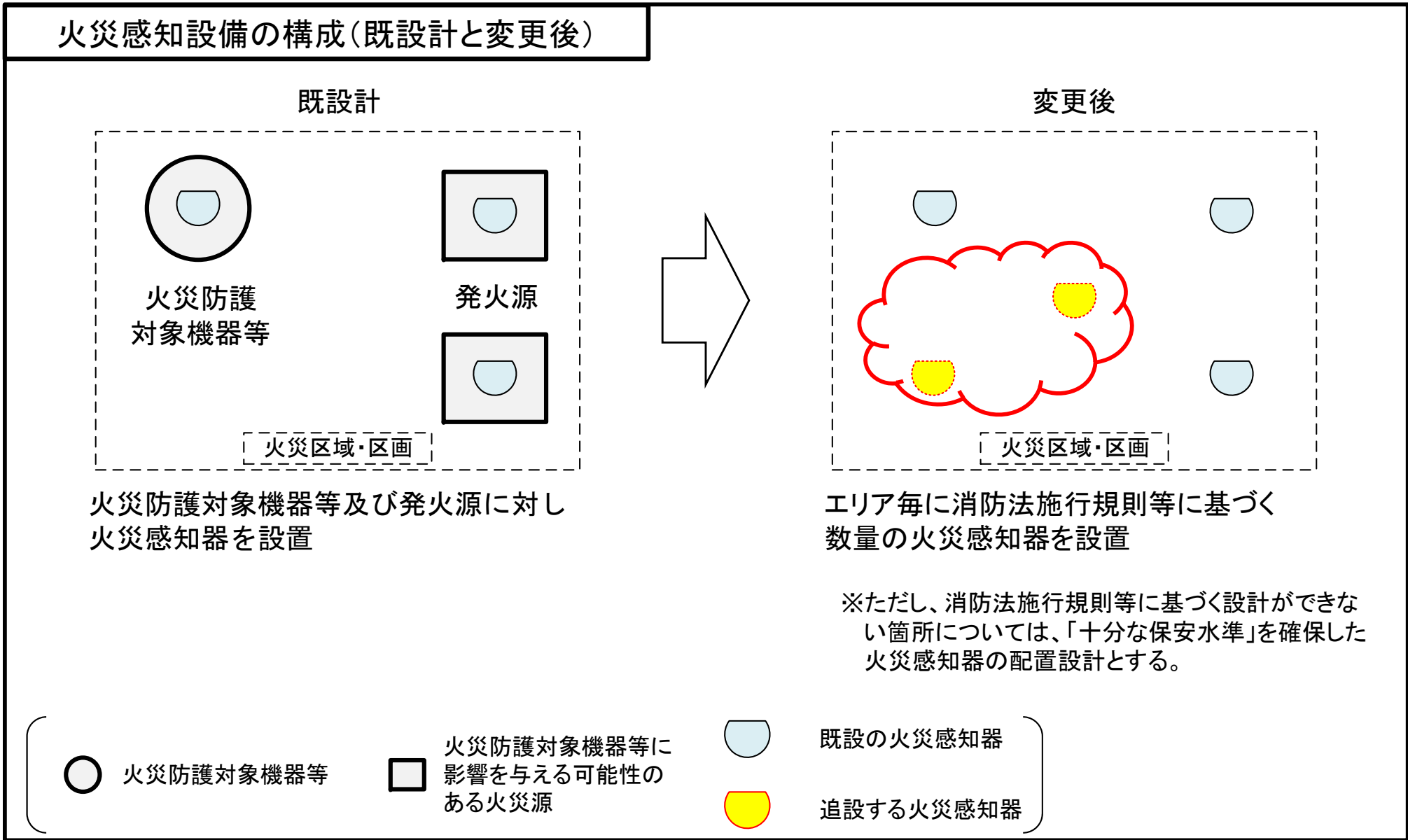
3. 火災防護審査基準の改正に伴う変更点

(1) 火災防護審査基準改正前後での火災感知設備(2.2.1(1))に係る要求事項の変更点

	改正前 制定 平成25年6月19日 原規技発第 1306195 号	改正後 改正 令和 2年 3月31日 原規規発第 20033110 号	改正に伴う 要求事項の変更点
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、	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、	a. <u>感知器の選定</u> 要求事項に変更なし
	① 早期に火災を感知できる場所に設置すること。	① 早期に火災を感知できるよう固有の信号を発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。 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。	b. <u>異なる感知方式の感知器等の設置</u> 要求事項に変更なし c. <u>感知器等の誤作動防止</u> 要求事項に変更なし
②	火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。	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。	d. <u>感知器等の設置方法</u> 消防法施行規則等に基づいて設置することを明確に記載(要件1)
	② また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。		
③	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。	e. <u>電源確保</u> 要求事項に変更なし
④	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。	f. <u>監視場所</u> 中央制御室で適切に監視することを明確に記載(要件2)

4. 火災感知器の設置方法(1/4)

(1) 火災感知器の設置方法(要件1への対応)
火災感知器は消防法施行規則等に基づき設置する。



4. 火災感知器の設置方法(2/4)

(2) 火災感知器の設計

火災防護審査基準では、異なる種類の感知器方式による火災感知器の設置が求められており、それぞれ消防法施行規則第23条第4項又は消防法では実務上認められる工事基準書等に基づいた方法により設置する。

ただし、環境条件により、消防法施行規則等に準じた火災感知器の設計が困難な場合には、「十分な保安水準」を確保することにより、技術基準規則への適合を図る。

具体的なエリアは下表のとおり。

分類		エリアの定義	考慮が必要な環境条件
A	高天井 エリア	取付面の高さが消防法施行規則で規定される高さ以上の場所	消防法施行規則において、取付け面高さが熱感知器:8m、煙感知器:20mと規定されており、 消防法施行規則に基づき熱感知器及び煙感知器を設置することが困難
B	高線量 エリア	放射線の影響により過度な被ばくが懸念される場所	放射線の影響による火災感知器の故障及び設置・保守点検時に過度な被ばくが懸念されるため、 アナログ式の火災感知器の設置・維持が困難

4. 火災感知器の設置方法(3/4)

(3) 十分な保安水準を確保した設計例

下記エリアについては十分な保安水準を確保した火災感知器の配置設計を行う。設計例を下表に示す。

分類		伊方3号機における 該当エリアの例	十分な保安水準を確保した設計例
A	高天井 エリア	オペレーティングフロア、 燃料取扱棟等	煙感知器を、発火源となり得る設備近傍に設置する。
B	高線量 エリア	ループ室、加圧器室等	煙感知器(非アナログ式)を、放射線及び空気流を考慮した位置に設置する。

(4) 屋外の火災区域・区画における火災感知器の設計

屋外は消防法施行規則の適用対象ではないことから、熱感知器及び炎感知器を発火源となり得る設備に対して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設計とする。

(5) 使用済燃料乾式貯蔵施設における火災感知器の設計

使用済燃料乾式貯蔵施設は、設置変更許可申請書の基本方針に従い、消防法に基づき火災感知器を設置することとしており、火災防護審査基準改正に伴う設計の変更はない。

4. 火災感知器の設置方法(4/4)

(6) 火災感知器を設置しないエリア

以下のエリアについては、それぞれ火災が発生しない、または火災が発生するおそれがない環境条件であることから、火災感知器を設置しない設計とする。

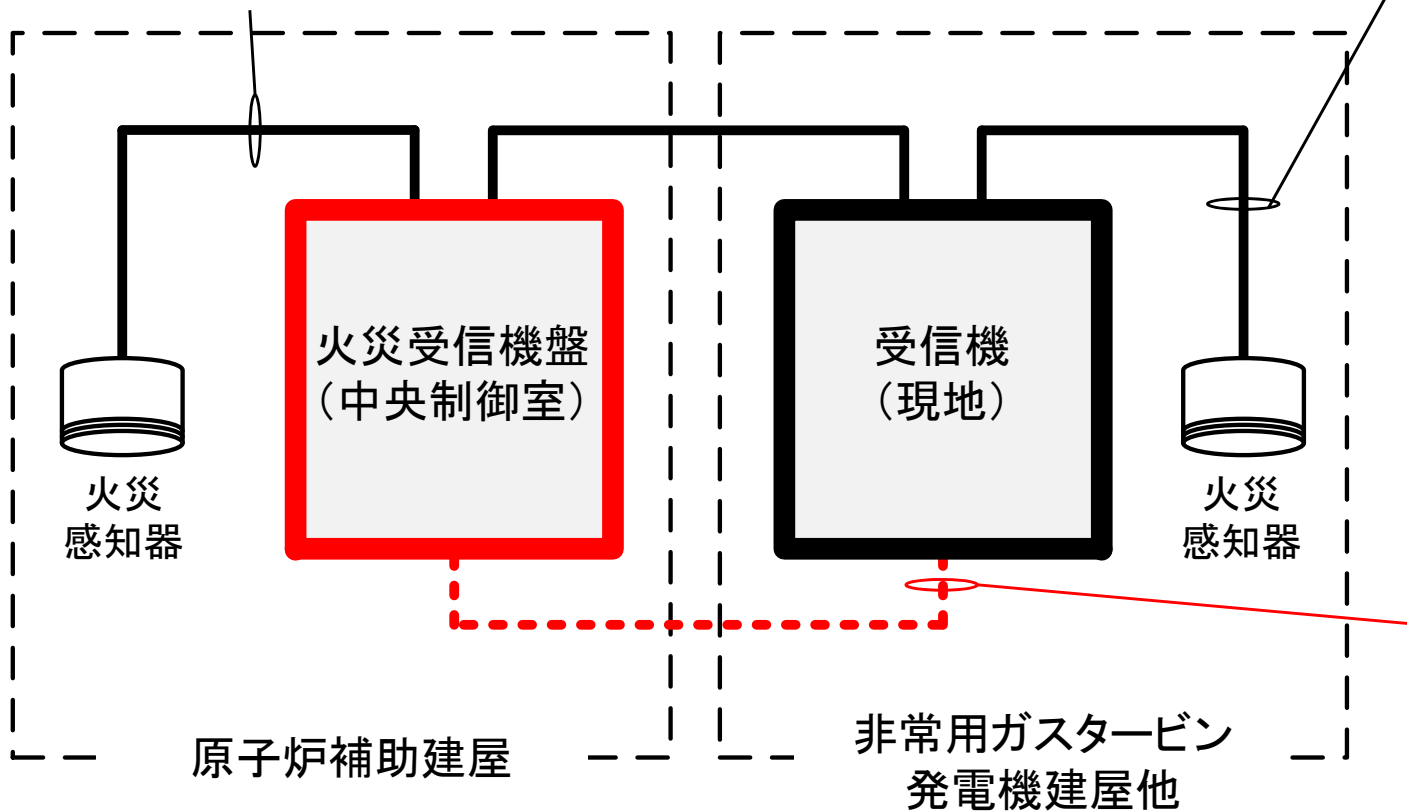
対象箇所	環境条件
使用済燃料ピット	使用済燃料ピットの側面と底面が、金属に覆われており、ピット内は水で満たされることから、使用済燃料ピット内では火災は発生しない
使用済樹脂貯蔵タンク室 使用済樹脂タンク室 脱塩塔室	周辺から火災の影響を受けることがない火災区域又は火災区画とし、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災の発生するおそれがない
特定重大事故等対処施設 内の一部①	水で満たされることから、火災の影響を受けない
特定重大事故等対処施設 内の一部②	当該箇所に設置している設備は、不燃性材料であること、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災の発生するおそれがない

5. 中央制御室での火災監視

(1) 中央制御室での火災監視(要件2への対応)

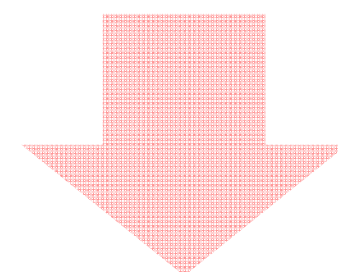
火災受信機盤に各現地受信機^①の情報を集約し、中央制御室で適切に監視(感知器の設置場所を1つずつ特定し、火災の発生場所を特定)できる設計とする。

火災受信機盤で
作動する火災感知器を
1つずつ特定可能



【既設計】

附属建屋の火災発生時、火災受信機盤(中央制御室)では代表警報のみが発信し、作動する火災感知器は構成する受信機(現地)で確認する設計



【変更後】

火災受信機盤(中央制御室)と構成する受信機(現地)を光回線で接続することで火災受信機盤で作動する火災感知器を1つずつ特定可能な設計とする。

年度	R4	R5	R6
定検		3-16	3-17
申請① 〔火災感知器追設工事※1〕	▽6月 設工認申請 審査		設置期限※2 △
	現地工事・使用前事業者検査・使用前確認		
申請② 〔使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事〕	▽6月 設工認(変認)申請 審査		現地工事・使用前事業者検査 使用前確認(火災感知器関係)

※1:平成31年1月 先行工事着手済

※2:設置期限:火災防護審査基準の改正基準施行(平成31年2月13日)から5年以降の最初に定期事業者検査を終了するとき(3号第17回定検)

參考資料

参考 十分な保安水準の定義

火災感知設置場所の環境条件を考慮した場合、消防法施行規則どおりに火災感知器を設置出来ないエリアが発生する。

高天井エリア、高線量エリア等、消防法施行規則どおりに異なる感知方式の火災感知器を設置することが困難なエリアについては技術基準規則の解釈の柱書を踏まえ、十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠に基づく設計を行うことで技術基準への適合を図る。

【十分な保安水準の定義】

設計基準対象施設の安全性及び重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が火災により損なわれないよう、対象エリアで発生する火災を感知できること。

技術基準規則	技術基準規則の解釈	火災防護審査基準
<p>第十一条 設計基準対象施設が火災によりその安全性が損なわれないよう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>二 火災の感知及び消火のため、次に掲げるところにより、<u>早期に火災発生を感知する設備</u>(以下「火災感知設備」という。)及び<u>早期に消火を行う設備</u>(以下「消火設備」という。)を施設すること。</p>	<p>第11条の解釈第1項 第11条に規定する措置とは、別途定める「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」によること。</p> <p>【解釈の柱書】 技術基準規則に定める技術的内容は、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。</p>	<p>2.2.1 (1)火災感知設備 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>