

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」）

第 8 条（火災による損傷の防止）に係る説明書

2020 年 3 月 2 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所高速実験炉部

目 次

本 日 ご 提 示

1. 要求事項の整理
2. 要求事項への適合性
 - 2.1 火災の防護に関する基本方針
 - 2.2 火災防護対象機器
 - 2.3 火災区域及び火災区画の設定
 - 2.4 火災の発生防止
 - 2.5 火災の感知及び消火
 - 2.6 火災の影響軽減
 - 2.7 火災の影響評価
 - 2.8 要求事項（試験炉設置許可基準規則第8条）への適合性説明

(別紙)

- 別紙 1 : 火災防護対象機器の選定
- 別紙 2 : 火災区域及び火災区画の設定
- 別紙 3 : 火災の発生防止対策の一例及び補足
- 別紙 4 : 火災防護対象機器における難燃性ケーブル等への更新計画
- 別紙 5 : 蓄電池から発生する水素ガスの換気
- 別紙 6 : 火災感知設備の種類と配置
- 別紙 7 : ナトリウム漏えい検出器の構造
- 別紙 8 : 冷却材バウンダリの肉厚管理の考え方
- 別紙 9 : 各消火設備の仕様と配置
- 別紙 10: ナトリウム漏えい時の影響軽減方策の一例
- 別紙 11: 火災の影響評価において想定する火災源（ナトリウムを除く。）
- 別紙 12: 火災（ナトリウム燃焼を除く。）の影響評価結果

別紙 13: ナトリウム燃焼の影響評価結果

1. 要求事項の整理

試験炉設置許可基準規則第8条における要求事項等を第1.1表に示す。本要求事項は、新規制基準における追加要求事項に該当する。

第1.1表 試験炉設置許可基準規則第8条における要求事項及び本申請における変更の有無

要求事項	変更の有無
<p>1 試験研究用等原子炉施設は、火災により当該試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないよう、必要に応じて、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備及び消火を行う設備（以下「消火設備」という。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第8条については、設計基準において想定される火災により、試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、試験研究用等原子炉施設の安全上の特徴に応じて必要な機能（火災の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。 <p>また、上記の「試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれない」とは、安全施設が安全機能を損なわないことを求めている。</p> <p>ここでいう「安全機能を損なわない」とは、試験研究用等原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できることをいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できることをいう。したがって、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがある火災に対して、試験研究用等原子炉施設に対して必要な措置が求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 第61条で準用するナトリウム冷却型高速炉については、化学的に活性なナトリウムが漏えいした場合に生じるナトリウムの燃焼を考慮する必要がある。 	有
<p>2 消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第2項の規定について、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。 	有

2. 要求事項への適合性

2.1 火災の防護に関する基本方針

原子炉施設は、想定される火災（ナトリウムが漏えいした場合に生じるナトリウムの燃焼を含む。）によっても、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できるように、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できるように、さらに、使用済燃料貯蔵設備の水冷却池においては、使用済燃料の冠水を確保し、冷却機能を維持できるように設計する。火災防護対策は、「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」及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」を参考に、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の三方策を適切に組み合わせ、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持し、さらに、使用済燃料貯蔵設備の水冷却池においては、使用済燃料の冠水を確保し、冷却機能を維持する。

また、消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないように設計する。

なお、火災が発生した場合は、速やかに初期消火活動を行うとともに、大洗研究所内通報連絡系統に従って通報し、火災の消火、拡大防止のための活動を行う。また、原子炉施設において、火災が発生し、これを検知した場合には、運転員の手動スクラム操作により、原子炉を停止する。

2.2 火災防護対象機器

原子炉施設は、安全機能の重要度分類がクラス1、2、3に属する構築物、系統及び機器に対して、適切な火災防護対策を講じる設計とする。

原子炉施設において、火災が発生し、これを検知した場合には、運転員の手動スクラム操作により、原子炉を停止する。

原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために必要な構築物、系統及び機器は、以下の安全機能を有する安全施設の構築物、系統及び機器とする。

(1) 原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能 (MS-1)

※ 関連系は、炉心形状の維持機能 (PS-1) の構築物、系統及び機器を包含する。

(2) 原子炉停止後の除熱機能 (MS-1)

※ 関連系は、原子炉冷却材バウンダリ機能 (PS-1) の構築物、系統及び機器を包含する。当該構築物、系統及び機器により、放射性物質の閉じ込め機能を維持する。

(3) 安全上特に重要な関連機能 (MS-1)

なお、原子炉冷却材バウンダリ機能により、放射性物質の閉じ込め機能は維持されるため、放射性物質が、系統外に放出されることはないものの、その状況を監視する観点で、以下の安全機能を有する安全施設の構築物、系統及び機器も、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために必要な構築物、系統及び機器とする。

(4) 事故時のプラント状態の把握機能 (MS-2)

さらに、安全機能の重要度分類がクラス1に属する構築物、系統及び機器にあつては、その重要度に鑑み、上記に該当しないものについても、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために必要な構築物、系統及び機器と同様に取り扱うものとする。以下の安全機能を有する安全施設の構築物、系統及び機器が対象となる。

(5) 1次冷却材漏えい量の低減機能 (MS-1)

(6) 放射性物質の閉じ込め機能 (MS-1)

(7) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 (MS-1)

使用済燃料貯蔵設備の水冷却池において、使用済燃料の冠水を確保し、冷却機能を維持するために必要な構築物、系統及び機器は、以下の安全機能を有する安全施設の構築物、系統及び機器とする。

(8) 燃料プール水の保持機能 (MS-2)

上記(1)～(8)に該当する構築物、系統及び機器は、基本的に火災防護対象機器とし、火災により安全機能が損なわれないことがないように、「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」及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」を参考に、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の三方策を適切に組み合わせた火災防護対策を講じる。なお、火災防護対象機器を駆動若しくは制御するケーブルを火災防護対象ケーブルとする。ただし、以下のi)～v)のいずれかに該当する設計とし、火災の発生

防止又は火災の影響軽減に係る措置を講じているものにあつては、「消防法」や「建築基準法」に基づき、構築物、系統及び機器に応じた火災防護対策を講じることで、火災により安全機能が損なわれることがないものとする。なお、上記（１）～（８）以外の安全施設の構築物、系統及び機器にあつても、同様に、「消防法」や「建築基準法」に基づき、構築物、系統及び機器に応じた火災防護対策を講じることで、火災により安全機能が損なわれることがないものとする。

- i) 環境条件から火災が発生するおそれのないもの
- ii) 不燃性材料で構成されているもの
- iii) 誤作動を考慮しても必要な機能を達成できるもの（フェイルセーフ）
- iv) 代替手段により必要な機能を達成できるもの
- v) 火災を起因とする事象において、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持するために、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために、さらに、使用済燃料貯蔵設備の水冷却池においては、使用済燃料の冠水を確保し、冷却機能を維持する観点で、当該構築物、系統及び機器が必須ではないもの

「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」及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」を参考に、火災防護対策を講じる火災防護対象機器には、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持していることを監視する観点で、「安全上特に重要な関連機能（MS－１）」を有する構築物、系統及び機器のうち、線形出力系核計装指示値（３チャンネル）、原子炉出口冷却材温度（Ａループ及びＢループ）、原子炉入口冷却材温度（Ａループ及びＢループ）を監視するための計器に電源を供給する非常用ディーゼル電源系（関連する補機冷却設備を含む。）及び交流無停電電源系、並びに中央制御室が該当する。また、事故時のプラント状態の把握機能（MS－２）である事故時監視計器の一部（格納容器内高線量エリアモニタ）も、当該火災防護対象機器とする。【火災防護対象機器の選定：別紙１参照】

2.3 火災区域及び火災区画の設定 【後日提示】

2.4 火災の発生防止 【後日提示】

2.5 火災の感知及び消火 【後日提示】

2.6 火災の影響軽減 【後日提示】

2.7 火災の影響評価 【後日提示】

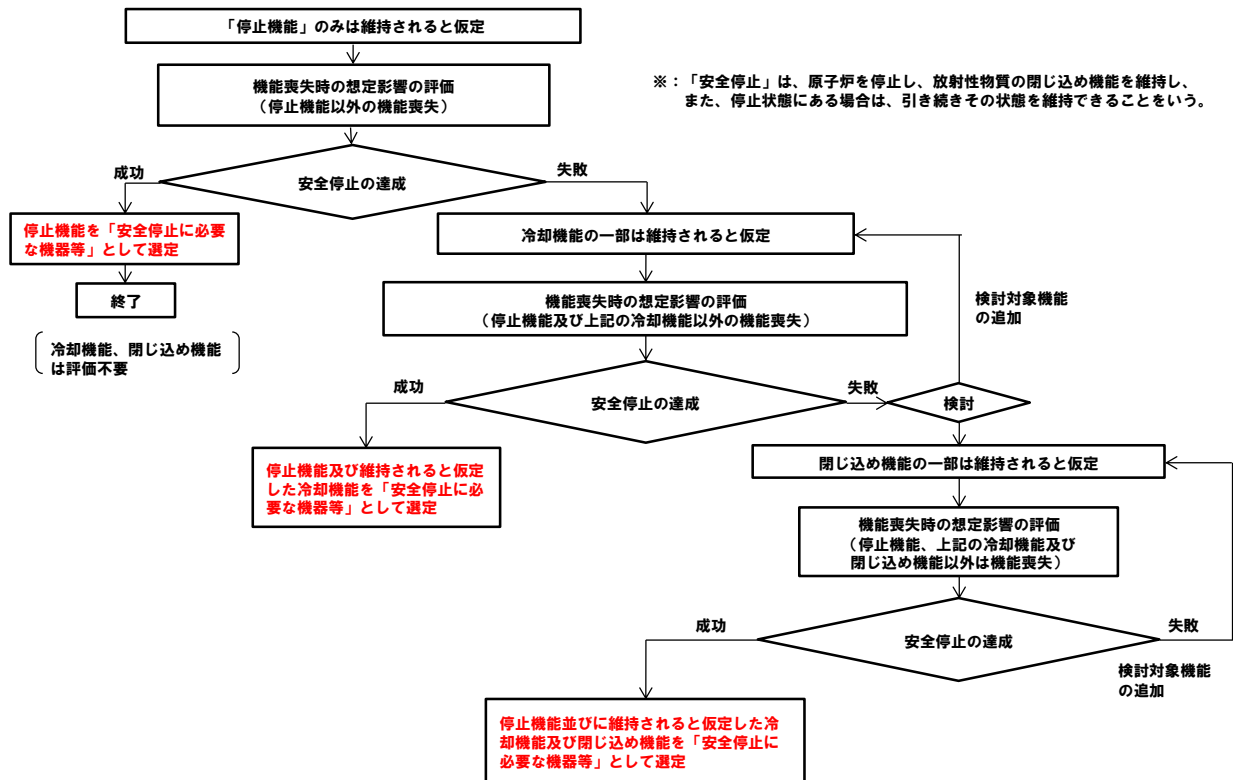
2.8 要求事項（試験炉設置許可基準規則第８条）への適合性説明 【後日提示】

火災防護対象機器の選定

1. 原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために必要な構築物、系統及び機器（以下「安全停止に必要な機器等」という。）、並びに、使用済燃料貯蔵設備において、使用済燃料の冠水を確保し、冷却機能を維持するために必要な構築物、系統及び機器（以下「使用済燃料冠水等に必要な機器等」という。）の選定

(a) 安全停止に必要な機器等の選定

安全停止に必要な機器等の選定フローを第1図に示す。第1図では、「停止機能」を有する構築物、系統及び機器を、「安全停止に必要な機器等」に選定した上で、以降のフローにおいて、「冷却機能」及び「閉じ込め機能」の喪失を組み合わせた想定により、「安全停止に必要な機器等」に該当するものを選定する。



第1図 安全停止に必要な機器等の選定フロー

原子炉施設に火災（ナトリウムが漏えいした場合に生じるナトリウム燃焼を含む）が発生し、これを検知した場合には、運転員の手動スクラム操作により原子炉を停止する。

「停止機能」を有する「原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能（MS-1）」は、「安全停止に必要な機器等」とする。なお、「原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能（MS-1）」の関連系は、「炉心形状の維持機能（PS-1）」の構築物、系統及び機器を包含する。手動スクラムでは、手動スクラムボタンを押すことにより、制御棒及び後備炉停止制御棒の各駆動機構の保持電磁石の励磁を切り、制御棒及び後備炉停止制御棒を自重及びスプリングで加速して、炉心に落下・挿

入させることで、原子炉を停止することができる。また、制御棒及び後備炉停止制御棒の各駆動機構の保持電磁石の励磁を直接切り、制御棒及び後備炉停止制御棒を炉心に落下・挿入させることで、原子炉を停止することもできる。

炉心の崩壊熱を除去し、原子炉の停止状態を安全に維持するための「冷却機能」には、「原子炉停止後の除熱機能（MS－1）」が該当し、当該機能を「安全停止に必要な機器等」とする。なお、「原子炉停止後の除熱機能（MS－1）」の関連系は、原子炉冷却材バウンダリ機能（PS－1）の構築物、系統及び機器を包含する。

「閉じ込め機能」は、「原子炉停止後の除熱機能（MS－1）」の関連系に含まれる原子炉冷却材バウンダリ機能（PS－1）の構築物、系統及び機器により達成される。「原子炉停止後の除熱機能（MS－1）」は、上述したように、関連系を含めて、「安全停止に必要な機器等」に選定している。

また、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持していること、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持していることを監視するため、中央制御室等を有する「安全上特に重要な関連機能（MS－1）」を「安全停止に必要な機器等」とする。

上記の検討結果を踏まえ、以下の安全機能を有する構築物、系統及び機器を「安全停止に必要な機器等」に選定した。

(1) 原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能（MS－1）

※ 関連系は、炉心形状の維持機能（PS－1）の構築物、系統及び機器を包含する。

(2) 原子炉停止後の除熱機能（MS－1）

※ 関連系は、原子炉冷却材バウンダリ機能（PS－1）の構築物、系統及び機器を包含する。当該構築物、系統及び機器により、放射性物質の閉じ込め機能を維持する。

(3) 安全上特に重要な関連機能（MS－1）

原子炉冷却材バウンダリ機能により、放射性物質の閉じ込め機能は維持されるため、放射性物質が、系統外に放出されることはないものの、その状況を監視する観点で、以下の安全機能を有する構築物、系統及び機器も、「安全停止に必要な機器等」とする。

(4) 事故時のプラント状態の把握機能（MS－2）

さらに、安全機能の重要度分類がクラス1に属する構築物、系統及び機器にあつては、その重要度に鑑み、上記に該当しないものについても、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために必要な構築物、系統及び機器と同様に取り扱うものとする。以下の安全機能を有する安全施設の構築物、系統及び機器が対象となる。

(5) 1次冷却材漏えい量の低減機能（MS－1）

(6) 放射性物質の閉じ込め機能（MS－1）

(7) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能（MS－1）

(b) 使用済燃料冠水等に必要な機器等の選定

使用済燃料貯蔵設備の水冷却池における使用済燃料の冠水の確保及び冷却機能の維持は、「燃料プール水の保持機能（MS－2）」により達成できる。使用済燃料貯蔵設備の水冷却池において、「使用済燃料冠水等に必要な機器等」は、以下の安全機能を有する安全施設の構築物、系統及び機器とする。

(8) 燃料プール水の保持機能（MS－2）

第1表 「安全停止に必要な機器等」及び「使用済燃料冠水等に必要な機器等」等の一覧 (1/2)

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系	
MS-1	異常状態発生時に、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能	① 制御棒 ② 制御棒駆動系 1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管 ③ 後備炉停止制御棒 ④ 後備炉停止制御棒駆動系 1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管	① 炉心支持構造物*1 1) 炉心支持板 2) 支持構造物 ② 炉心バレル構造物*1 1) バレル構造体 ③ 炉心構成要素*1 1) 炉心燃料集合体 2) 照射燃料集合体 3) 内側反射体 4) 外側反射体 (A) 5) 材料照射用反射体 6) 遮へい集合体 7) 計測線付実験装置 8) 照射用実験装置	
		1次冷却材漏えい量の低減機能	① 原子炉容器 1) リークジャケット ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管 (外側) 又はリークジャケット ③ 1次主冷却系 1) 逆止弁 ④ 1次補助冷却系 1) サイフォンブレイク弁 ⑤ 1次予熱窒素ガス系 1) 仕切弁	① 関連するプロセス計装 (ナトリウム漏えい検出器)	
		原子炉停止後の除熱機能	① 1次主冷却系 1) 1次主循環ポンプポニーモータ 2) 逆止弁 ② 2次主冷却系 1) 主冷却機 (主送風機を除く。)	① 原子炉容器*2 1) 本体 ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系*2 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。) ③ 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系 1) 冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	
		放射性物質の閉じ込め機能	① 格納容器 ② 格納容器バウンダリに属する配管・弁		
		安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	① 原子炉保護系 (スクラム) ② 原子炉保護系 (アイソレーション)	① 関連する核計装 ② 関連するプロセス計装
			安全上特に重要な関連機能	① 中央制御室 ② 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に関連するもの) ③ 交流無停電電源系 (MS-1に関連するもの) ④ 直流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)	① 関連する補機冷却設備
MS-2	異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	事故時のプラント状態の把握機能	① 事故時監視計器の一部		

*1 炉心形状の維持機能 (PS-1) の構築物、系統及び機器

*2 原子炉冷却材バウンダリ機能 (PS-1) の構築物、系統及び機器

第1表 「安全停止に必要な機器等」及び「使用済燃料冠水等に必要な機器等」等の一覧 (2/2)

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
MS-2	PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	燃料プール水の保持機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備 1) 水冷却池 2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁 ② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備 1) 水冷却池 2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁 ③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備 1) 水冷却池 2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	

2. 火災防護対策の考え方

原子炉施設は、安全機能の重要度分類がクラス1、2、3に属する構築物、系統及び機器に対して、適切な火災防護対策を講じる設計とする。

「安全停止に必要な機器等」及び「使用済燃料冠水等に必要な機器等」は、火災防護対象機器とし、火災により安全機能が損なわれることがないように、基本的に「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」及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」（以下「審査基準等」という。）を参考に、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の三方策を適切に組み合わせた火災防護対策を講じる。なお、火災防護対象機器を駆動若しくは制御するケーブルを火災防護対象ケーブルとする。ただし、以下のi)～v)のいずれかに該当する設計とし、火災の発生防止又は火災の影響軽減に係る措置を講じているものにあつては、「消防法」や「建築基準法」に基づき、構築物、系統及び機器に応じた火災防護対策を講じることで、火災により安全機能が損なわれることがないものとする。なお、上記(1)～(8)以外の安全施設の構築物、系統及び機器にあつても、同様に、「消防法」や「建築基準法」に基づき、構築物、系統及び機器に応じた火災防護対策を講じることで、火災により安全機能が損なわれることがないものとする。

- i) 環境条件から火災が発生するおそれのないもの
- ii) 不燃性材料で構成されているもの
- iii) 誤作動を考慮しても必要な機能を達成できるもの（フェイルセーフ）
- iv) 代替手段により必要な機能を達成できるもの
- v) 火災を起因とする事象において、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持するために、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために、さらに、使用済燃料貯蔵設備の水冷却池においては、使用済燃料の冠水を確保し、冷却機能を維持する観点で、当該構築物、系統及び機器が必須ではないもの

個別の機器等における火災防護対策の考え方を第2表に示す。第2表に示すように、審査基準等を参考に、火災防護対策を講じる火災防護対象機器には、原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持していることを監視する観点で、「安全上特に重要な関連機能（MS-1）」を有する構築物、系統及び機器のうち、線形出力系核計装指示値（3チャンネル）、原子炉出口冷却材温度（Aループ及びBループ）、原子炉入口冷却材温度（Aループ及びBループ）を監視するための計器に電源を供給する非常用ディーゼル電源系（関連する補機冷却設備を含む。）及び交流無停電電源系、並びに中央制御室が該当する（第3表参照）。また、事故時のプラント状態の把握機能（MS-2）である事故時監視計器の一部（格納容器内高線量エリアモニタ）も、当該火災防護対象機器とする。当該火災防護対象機器等の配置図を第2図に示す【格納容器内高線量エリアモニタ及び火災防護対象ケーブルの配置については、後日提示】。

第2表 火災防護対象機器と火災防護対策の整理 (1/4)

機能	機器名称	対策*1	備考
MS-1の 原子炉の緊急停止 及び未臨界維持機能	制御棒	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。
	制御棒駆動系(駆動機構)	②	制御棒駆動系(駆動機構)は、フェイルセーフを基本方針としており、火災により、駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合、又は誤作動を考慮しても、原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できる。なお、火災が発生し、これを検知した場合には、原子炉を手動スクラムすることから、当該機器は必須ではない。
	制御棒駆動系 (上部案内管)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。
	制御棒駆動系 (下部案内管)	②	
	後備炉停止制御棒	②	
	後備炉停止制御棒駆動系 (駆動機構)	②	後備炉停止制御棒駆動系(駆動機構)は、フェイルセーフを基本方針としており、火災により、駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合、又は誤作動を考慮しても、原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できる。なお、火災が発生し、これを検知した場合には、原子炉を手動スクラムすることから、当該機器は必須ではない。
	後備炉停止制御棒駆動系 (上部案内管)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。
後備炉停止制御棒駆動系 (下部案内管)	②		
MS-1の 原子炉の緊急停止 及び未臨界維持機能 の関連系 (炉心形状の維持機能 (PS-1))	炉心支持構造物 (炉心支持板)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。
	炉心支持構造物 (支持構造物)	②	
	炉心バレル構造物 (バレル構造体)	②	
	炉心構成要素 (炉心燃料集合体)	②	
	炉心構成要素 (照射燃料集合体)	②	
	炉心構成要素 (内側反射体)	②	
	炉心構成要素 (外側反射体(A))	②	
	炉心構成要素 (材料照射用反射体)	②	
	炉心構成要素 (遮へい集合体)	②	
	炉心構成要素 (計測線付実験装置)	②	
	炉心構成要素 (照射用実験装置)	②	

*1 以下の火災防護対策を講じる設計とする。

① 審査基準等を参考にした火災防護対策

② 「消防法」や「建築基準法」に基づき、機器等に応じた火災防護対策

第2表 火災防護対象機器と火災防護対策の整理 (2/4)

機能	機器名称	対策*1	備考
MS-1の1次冷却材漏えい量の低減機能	原子炉容器(リークジャケット)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。また、原子炉冷却材バウンダリにより安全停止に必要な機能を確保しており、当該機器は必須ではない。
	1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管(外側)又はリークジャケット	②	
	1次主冷却系(逆止弁)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。
	1次補助冷却系(サイフォンブレイク弁)	②	原子炉冷却材バウンダリにより安全停止に必要な機能を確保しており、当該機器は必須ではない。
	1次予熱室素ガス系(仕切弁)	②	
MS-1の1次冷却材漏えい量の低減機能の関連系	関連するプロセス計装(ナトリウム漏えい検出器)	②	
MS-1の原子炉停止後の除熱機能	1次主冷却系(1次主循環ポンプポニーモータ)	②	1ループの1次主循環ポンプポニーモータの機能を喪失しても、健全ループの1次主循環ポンプポニーモータで必要な崩壊熱除去能力を有しており、火災が発生した場合にあっても、必要な機能は確保される。
	1次主冷却系(逆止弁)	②	
	2次主冷却系(主冷却機(主送風機を除く。))	②	
MS-1の原子炉停止後の除熱機能の関連系(原子炉冷却材バウンダリ機能(PS-1)を含む。)	原子炉容器(本体)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。
	1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系(原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。))	②	
	2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系(冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。))	②	
MS-1の放射性物質の閉じ込め機能	格納容器	②	原子炉冷却材バウンダリにより安全停止に必要な機能を確保しており、当該機器は必須ではない。
	格納容器バウンダリに属する配管・弁	②	原子炉冷却材バウンダリにより安全停止に必要な機能を確保しており、当該機器は必須ではない。また、フェイルセーフを基本方針とし、火災により、駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合、又は誤作動を考慮しても、原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できる。

*1 以下の火災防護対策を講じる設計とする。

- ① 審査基準等を参考にした火災防護対策
- ② 「消防法」や「建築基準法」に基づき、機器等に応じた火災防護対策

第2表 火災防護対象機器と火災防護対策の整理 (3/4)

機能	機器名称	対策*1	備考
MS-1の工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	原子炉保護系(スクラム)	②	火災が発生し、これを検知した場合には、原子炉を手動スクラムすることから、当該機器は必須ではない。
	原子炉保護系(アイソレーション)	②	
MS-1の工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能の関連系	監視*2に必要な核計装	①	
	上記以外で原子炉停止系への作動信号の発生機能に関連する核計装	②	火災が発生し、これを検知した場合には、原子炉を手動スクラムすることから、原子炉停止系への作動信号は必須ではない。また、当該機器は、監視に使用しない。
	監視*2に必要なプロセス計装	①	
	上記以外で原子炉停止系への作動信号の発生機能に関連するプロセス計装	②	火災が発生し、これを検知した場合には、原子炉を手動スクラムすることから、原子炉停止系への作動信号は必須ではない。また、当該機器は、監視に使用しない。
MS-1の安全上特に重要な関連機能	中央制御室	①	
	監視*2に必要な計器への電源を供給するために必要な非常用ディーゼル電源系(MS-1に関連するもの)	①	
	上記以外の非常用ディーゼル電源系(MS-1に関連するもの)	②	原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持していること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持していることの監視に必要な計器に電源を供給するものではない。
	監視*2に必要な計器への電源を供給するために必要な交流無停電電源系(MS-1に関連するもの)	①	
	上記以外の交流無停電電源系(MS-1に関連するもの)	②	原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持していること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持していることの監視に必要な計器に電源を供給するものではない。
	直流無停電電源系(MS-1に関連するもの)	②	
MS-1の安全上特に重要な関連機能の関連系	非常用ディーゼル電源系(MS-1に関連するもの)に関連する補機冷却設備	①	
MS-2の事故時のプラント状態の把握機能	事故時監視計器の一部(格納容器内高線量エリアモニタ)	①	

*1 以下の火災防護対策を講じる設計とする。

① 審査基準等を参考にした火災防護対策

② 「消防法」や「建築基準法」に基づき、機器等に応じた火災防護対策

*2 原子炉を停止し、放射性物質の閉じ込め機能を維持していること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持していることの監視に用いるパラメータ(線形出力系核計装指示値(3チャンネル)、原子炉出口冷却材温度(Aループ及びBループ)、原子炉入口冷却材温度(Aループ及びBループ))

第2表 火災防護対象機器と火災防護対策の整理 (4/4)

機能	機器名称	対策*1	備考
MS-2の 燃料プール水 の保持機能	原子炉附属建物使用済燃料 貯蔵設備(水冷却池)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。 また、水環境であり、火災が発生するおそれがない。
	原子炉附属建物使用済燃料 貯蔵設備 (水冷却浄化設備のうち、サイ フォンブレイク弁)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。 また、火災により駆動源の喪失、系統の遮断その他の不 利な状況が発生した場合においても、フェイルセーフと なるように設計しており、必要な機能は確保できる。
	第一使用済燃料貯蔵建物使 用済燃料貯蔵設備 (水冷却池)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。 また、水環境であり、火災が発生するおそれがない。
	第一使用済燃料貯蔵建物使 用済燃料貯蔵設備 (水冷却浄化設備のうち、サイ フォンブレイク弁)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。 また、火災により駆動源の喪失、系統の遮断その他の不 利な状況が発生した場合においても、フェイルセーフと なるように設計しており、必要な機能は確保できる。
	第二使用済燃料貯蔵建物使 用済燃料貯蔵設備 (水冷却池)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。 また、水環境であり、火災が発生するおそれがない。
	第二使用済燃料貯蔵建物使 用済燃料貯蔵設備 (水冷却浄化設備のうち、サイ フォンブレイク弁)	②	不燃性材料で構成されるため、火災の影響を受けない。 また、火災により駆動源の喪失、系統の遮断その他の不 利な状況が発生した場合においても、フェイルセーフと なるように設計しており、必要な機能は確保できる。

*1 以下の火災防護対策を講じる設計とする。

① 審査基準等を参考にした火災防護対策

② 「消防法」や「建築基準法」に基づき、機器等に応じた火災防護対策

第3表 審査基準等を参考に火災防護対策を講じる火災防護対象機器の一覧
(格納容器内高線量エリアモニタを除く。)

【中央制御室】

No.	機器等	基数	No.	機器等	基数
①	居室	一式			

【非常用ディーゼル電源系】

No.	機器等	基数	No.	機器等	基数
ディーゼル発電機及び付帯設備					
②	ディーゼル発電機 (1号機)	1	⑳	ディーゼル系揚水ポンプ (C号機)	1
③	ディーゼル発電機 (2号機)	1	㉑	1号ディーゼル系冷却塔	1
④	1号D/G盤 (#621)	1	㉒	2号ディーゼル系冷却塔	1
⑤	2号D/G盤 (#631)	1	㉓	1号ディーゼル始動用空気槽	2
⑥	1号D/G励磁装置盤 (#623)	1	㉔	2号ディーゼル始動用空気槽	2
⑦	2号D/G励磁装置盤 (#633)	1	㉕	1号ディーゼル燃料供給ポンプ	1
⑧	1号D/G補機盤 (#622)	1	㉖	2号ディーゼル燃料供給ポンプ	1
⑨	2号D/G補機盤 (#632)	1	㉗	1号ディーゼル冷却水槽	1
⑩	主冷却機建家 2C-C/C盤 (#626)	1	㉘	2号ディーゼル冷却水槽	1
⑪	主冷却機建家 2D-C/C盤 (#636)	1	㉙	ディーゼルNo.1送風機	1
⑫	1号ディーゼル燃料主貯油槽	1	㉚	ディーゼルNo.1排風機	1
⑬	2号ディーゼル燃料主貯油槽	1	㉛	ディーゼルNo.2送風機	1
⑭	1号ディーゼル燃料小出槽	1	㉜	ディーゼルNo.2排風機	1
⑮	2号ディーゼル燃料小出槽	1	㉝	主冷却機建家空調 P-1 操作盤 (#612)	1
⑯	貯油槽No.1	1	㉞	主冷却機建家空調 P-2 操作盤 (#611)	1
⑰	貯油槽No.2	1			
⑱	貯油槽No.3	1			
㉀	貯油槽No.4	1			
㉁	ディーゼル系揚水ポンプ (A号機)	1			
㉂	ディーゼル系揚水ポンプ (B号機)	1			
電源盤等					
㉃	1C M/C盤 (#311)	1			
㉄	1D M/C盤 (#331)	1			
㉅	2C P/C盤 (#312)	1			
㉆	2D P/C盤 (#332)	1			
—	関連するケーブル類	一式			

【交流無停電電源系】

No.	機器等	基数	No.	機器等	基数
蓄電池					
㉇	5C蓄電池	1			
㉈	5D蓄電池	1			
電源盤等					
㉉	5C電源盤 (#302)	1			
㊱	5D電源盤 (#338)	1			
㊲	5C整流装置盤 (#301)	1			
㊳	5D整流装置盤 (#337)	1			
㊴	6Cインバータ盤 (#303)	1			
㊵	6Dインバータ盤 (#339)	1			
㊶	6C電源盤 (#304)	1			
㊷	6D電源盤 (#340)	1			
㊸	6S電源盤 (#341)	1			
㊹	5C開閉器盤 (#080)	1			
㊺	5D開閉器盤 (#388)	1			
—	関連するケーブル類	一式			

核物質防護情報が含まれているため公開できません。

部屋番号	火災防護対象機器	
	No.	名称
A-704	43	5C電源盤
	45	5C整流装置盤
	47	6Cインバータ盤
	49	6C電源盤
	51	6S電源盤
A-705	37	1C M/C盤
	39	2C P/C盤
A-707	38	1D M/C盤
	40	2D P/C盤
	44	5D電源盤
	46	5D整流装置盤
	48	6Dインバータ盤
	50	6D電源盤

部屋番号	火災防護対象機器	
	No.	名称
A-708	42	5D蓄電池
	53	5D開閉器盤
A-712	1	居室

第2図 審査基準等を参考に火災防護対策を講じる火災防護対象機器の配置 (1/4)
 【格納容器内高線量エリアモニタ及び火災防護対象ケーブルの配置については、後日提示】

核物質防護情報が含まれているため公開できません。

部屋番号	火災防護対象機器	
	No.	名称
A-603	41	5C蓄電池
	52	5C開閉器盤

第2図 審査基準等を参考に火災防護対策を講じる火災防護対象機器の配置 (2/4)
【格納容器内高線量エリアモニタ及び火災防護対象ケーブルの配置については、後日提示】

核物質防護情報が含まれているため公開できません。

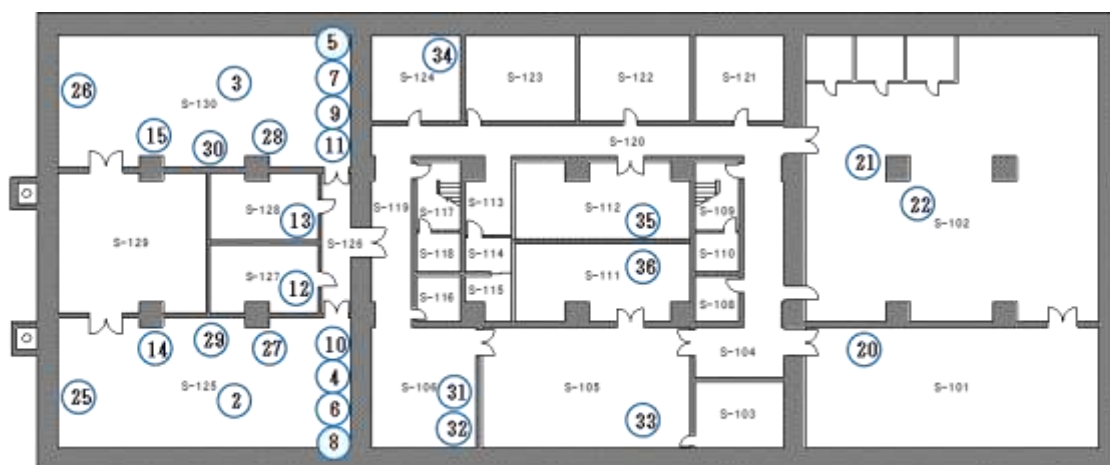
部屋番号	火災防護対象機器	
	No.	名称
RF	23	1号ディーゼル系冷却塔
	24	2号ディーゼル系冷却塔



(主冷却機建物 B1F)

部屋番号	火災防護対象機器	
	No.	名称
S-225	16	貯油槽No.1
S-226	17	貯油槽No.2
S-227	18	貯油槽No.3
S-228	19	貯油槽No.4

第2図 審査基準等を参考に火災防護対策を講じる火災防護対象機器の配置 (3/4)
 【格納容器内高線量エリアモニタ及び火災防護対象ケーブルの配置については、後日提示】



(主冷却機建物 B2F)

部屋番号	火災防護対象機器		部屋番号	火災防護対象機器	
	No.	名称		No.	名称
S-101	20	ディーゼル系揚水ポンプ (A号機)	S-127	12	1号ディーゼル燃料主貯油槽
S-102	21	ディーゼル系揚水ポンプ (B号機)	S-128	13	2号ディーゼル燃料主貯油槽
	22	ディーゼル系揚水ポンプ (C号機)	S-130	3	ディーゼル発電機 (2号機)
S-105	33	ディーゼルNo.2送風機		5	2号DG盤
S-106	31	ディーゼルNo.1送風機		7	2号DG励磁装置盤
	32	ディーゼルNo.1排風機		9	2号DG補機盤
S-111	36	主冷却機建家空調P-2操作盤		11	主冷却機建家 2D-C/C盤
S-112	35	主冷却機建家空調P-1操作盤		15	2号ディーゼル燃料小出槽
S-124	34	ディーゼルNo.2排風機		26	2号ディーゼル始動用空気槽
S-125	2	ディーゼル発電機 (1号機)		28	2号ディーゼル燃料供給ポンプ
	4	1号DG盤		30	2号ディーゼル冷却水槽
	6	1号DG励磁装置盤			
	8	1号DG補機盤			
	10	主冷却機建家 2C-C/C盤			
	14	1号ディーゼル燃料小出槽			
	25	1号ディーゼル始動用空気槽			
27	1号ディーゼル燃料供給ポンプ				
29	1号ディーゼル冷却水槽				

第2図 審査基準等を参考に火災防護対策を講じる火災防護対象機器の配置 (4/4)

【格納容器内高線量エリアモニタ及び火災防護対象ケーブルの配置については、後日提示】