

泊発電所3号機  
内部火災について  
補足説明資料

平成26年3月4日  
北海道電力株式会社

## 1. 基本事項

- 1. 1 火災防護対策の概要
- 1. 2 安全機能を有する構築物、系統及び機器の選定
  - (1) 原子炉の高温停止及び低温停止設備の選定
  - (2) 放射性物質貯蔵等の機器の選定
- 1. 3 火災区域・火災区画設定の考え方
  - (1) 火災区域
  - (2) 火災区画
- 1. 4 火災防護計画

## 2. 火災発生防止

- (1) 発火性又は引火性物質を内包する設備の火災発生防止対策
- (2) 可燃性の蒸気又は微分粉への対策
- (3) 発火源への対策
- (4) 水素対策
- (5) 過電流による過熱防止対策
- (6) 不燃性材料又は難燃性材料を使用
- (7) 落雷、地震等の自然災害対策

## 3. 火災の感知・消火

- (1) 火災感知設備
- (2) 消火設備

## 4. 自然現象からの防護対策

- (1) 火災感知設備及び消火設備の機能・性能

## 5. 火災の影響軽減

### 5. 1 系統分離

- (1) 系統分離の考え方
- (2) 系統分離の実施
- (3) 中央制御操作盤の系統分離

### 5. 2 火災影響評価

- (1) 火災影響評価手順の概要
- (2) 火災影響評価結果

## 6. 格納容器内の火災防護

- (1) 格納容器内の火災
- (2) 核計装用ケーブルの延焼性防止対策
- (3) 格納容器内の消火活動
- (4) 消火活動の成立性について
- (5) 格納容器内火災の影響軽減

## 【添付資料】

- 添付資料 1 - 1 : 火災発生時の高温停止及び低温停止設備の選定について
- 添付資料 1 - 2 : 放射性物質貯蔵等の機器に対する火災防護対策について
- 添付資料 1 - 3 : 火災区域及び火災区画の設定について
- 添付資料 2 - 1 : ケーブルの難燃性について
- 添付資料 3 - 1 : 火災感知器配置図について
- 添付資料 3 - 2 : 消火困難な箇所の選定について
- 添付資料 3 - 3 : 消火水系統について
- 添付資料 3 - 4 : 消火栓配置図について
- 添付資料 5 - 1 : 耐火壁、貫通部シール、防火扉及び防火ダンパの耐火性能について
- 添付資料 5 - 2 : 隔壁について
- 添付資料 5 - 3 : 中央制御室での火災防護について
- 添付資料 5 - 4 : 火災影響評価について
- 添付資料 5 - 5 : 原子炉停止評価について
- 添付資料 6 - 1 : 格納容器内の火災防護について

## 【その他】

- 別紙 - 1 火災防護に係る審査基準への対応状況
- 別紙 - 2 消火設備の選定について
- 別紙 - 3 火災影響評価結果一覧

## 1. 基本事項

### 1. 1 火災防護対策の概要

泊発電所ではこれまでも消防法、JEAC4607に基づき火災防護対策に取り組んできたところである。

今回、新規制基準により「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第八条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第十一条で火災防護対策が示され、「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」に適合することが求められた。

新規制基準の“3方策のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること”を踏まえ、適合性確保に必要な措置を各火災防護対策に対して実施する。

#### a. 火災発生防止

火災源となる可燃物の持込管理、不燃性材料の使用及び発火性、引火性物質の漏えい防止の措置等を講じてきたが、新規制基準への適合性を現場確認も含め確認し、更なる改善、対策としてポンプの油漏えい拡大防止、水素の発生のおそれのある蓄電池室に水素漏えい検出器を設置する等、火災発生防止の強化を実施する。

#### b. 火災の感知及び消火

火災発生時に早期に感知し、適確に消火活動が行えるよう火災感知器及び消火設備を設置するとともに初期消火体制を組んできたが、確実な早期感知、早期消火の観点から異なる感知器の設置、消火困難箇所への自動消火設備の設置等の対策強化を実施する。

#### c. 火災の影響軽減

火災の影響軽減の更なる強化として、火災防護対象機器及びケーブルに対して隔離、隔壁等による分離と合わせ火災感知器及び自動消火設備の設置により延焼防止を図るとともに、火災影響評価により原子炉施設内のいかなる火災によっても原子炉が安全に停止できることを確認する。

### 1. 2 安全機能を有する構築物、系統及び機器の選定

#### (1) 原子炉の高温停止及び低温停止設備の選定

(火災防護対象機器選定の考え方)

- ・「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(以下、「設置許可基準」という。)第8条においては、「設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止し、火災感知設備及び消火設備(安全施設に属するもの)並びに火災の影響を軽減す

る機能を有すること」を求めている。

- ・設置許可基準の解釈において、第8条については、「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」に適合するものであることとされており、同審査基準で「火災防護対象機器」とは、原子炉の高温停止または低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器とされている。
- ・泊発電所3号機において、単一の内部火災が発生した場合を想定しても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止を確保するために必要な系統及び機器を抽出し、「火災防護対象機器」を選定する。

(火災防護対象機器の選定順序)

- ①安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される事象の内、内部火災を想定した場合に発生する起因事象を抽出し、抽出した事象において原子炉の安全を確保するために対処する系統を選定する。
- ②「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審査指針」に基づき定めた、泊発電所3号機原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）から、火災による影響を考慮しても、高温停止及び低温停止へ移行するのに必要な機能を抽出する。
- ③内部火災により、発生する可能性のある事象に対処する系統及び原子炉施設の安全上の機能別重要度分類から抽出した高温停止及び低温停止に必要な機能を達成するための系統を抽出する。

(原子炉の高温停止及び低温停止に必要な機能及び系統)

原子炉の高温停止及び低温停止に必要な機能	系統
原子炉停止	安全保護系 原子炉停止系
ほう酸添加	化学体積制御系統 高圧注入系統
崩壊熱除去	余熱除去系統 補助給水系統 主蒸気系統
1次冷却材圧力制御	1次冷却材系統
関連系（上記機能を維持するために必要な機能）	原子炉補機冷却水系統他

高温停止及び低温停止に必要な系統から、審査基準において「原子炉の高温停止または低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器」と定義されている火災防護対象機器を選定する。選定結果については、添付資料1-1に示す。

## (2) 放射性物質貯蔵等の機器の選定

(選定の考え方)

- ・放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器のうち、火災によって放射性物質を環境中に放出させるおそれがある設備（以下、「放射性物質貯蔵等の機器」という。）に対して、火災防護対策を実施する。

放射性物質貯蔵等の機器として、気体廃棄物処理設備、液体廃棄物処理設備及び固体廃棄物処理設備などの放射性廃棄物処理設備と燃料の貯蔵・設備等を選定する。選定結果については、添付資料1－2に示す。

## 1. 3 火災区域・火災区画設定の考え方

### (1) 火災区域

火災区域は耐火壁で囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域であり、下記により設定する。

- ①建屋ごとに、耐火壁により囲われた区域を火災区域として設定する。
- ②系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。
- ③3時間以上の耐火能力を有する、耐火壁によって他の火災区域から分離する。

### (2) 火災区画

火災区画は、火災区域を細分化したものであって、耐火壁、離隔距離、固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画であり、下記により設定する。

- ①火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画は全周囲を耐火壁で囲まれている必要は必ずしもなく、隔壁や扉の配置状況を目安に設定する。
- ②火災区画の範囲は、原子炉の安全停止に係わる系統分離等に応じて設定する。

火災区域・火災区画設定の詳細については、添付資料1－3に示す。

## 1. 4 火災防護計画

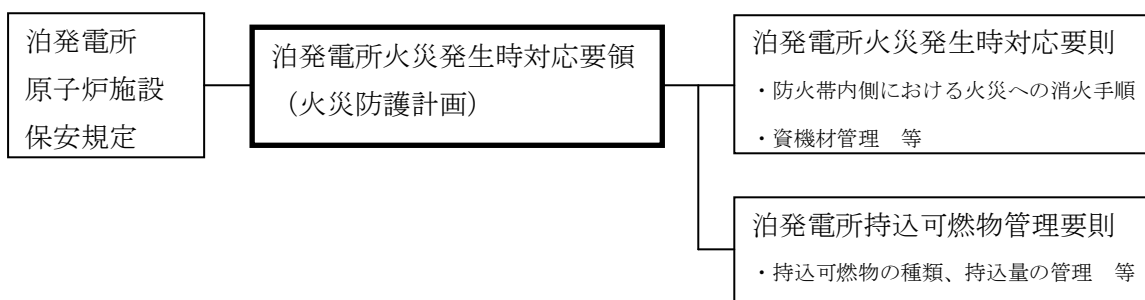
泊発電所ではこれまでも防火管理、初期消火要員の確保など、火災発生防止対策等に取り組んできており、それらをベースとして、原子炉施設全体の火災防護対策を実施するための火災防護計画を策定する。

- ・火災防護計画は、保安規定に基づく規定文書「泊発電所火災発生時対応要領（火災防護計画）」として定める予定のため、現在審査中の保安規定の認可・施行に合わせて、制定する予定である。
- ・火災防護計画に定める消火手順、持込可燃物管理等の詳細内容については、「泊発電

所火災発生時対応要則」、「泊発電所持込可燃物管理要則」にて定める。

- ・火災防護対策の実施に必要な手順、機器、体制を定める。
- ・原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的として、3つの深層防護（火災の発生防止、火災の早期感知・消火、火災による影響軽減）の概念に基づき、火災区域・火災区画を考慮した適切な火災防護対策を定める。

(文書体系)



## 2. 火災発生防止

### (1) 発火性又は引火性物質を内包する設備の火災発生防止対策

#### ①漏えいの防止、拡大防止

火災区域内に設置されている機器に内包される発火性又は引火性の液体としては潤滑油、燃料油があり、これらを内包する機器については溶接構造の採用等により漏えいを防止し、また、必要に応じて、堰等を設置し、漏えいした潤滑油等が拡大することを防止している。

#### ②配置上の考慮

発火性又は引火性の物質の火災によって、原子炉施設の安全機能を損なうことがないように機器を分離して配置している。

#### ③換気

発火性又は引火性物質を内包する設備を設置している火災区域は換気を行っている。

#### ④防爆

「電気設備に関する技術基準を定める省令」第69条および「工場電気設備防爆指針」（労働安全衛生総合研究所）で要求されている爆発性雰囲気とはならないため、電気・計装品を防爆型とする必要なし。

#### ⑤貯蔵

発火性又は引火性の液体である非常用ディーゼル発電機の燃料油の貯蔵量は、一定時間の外部電源喪失に対する継続運転に必要な量を考慮した量を貯蔵する。また、発火性物質又は引火性物質の気体を取扱う水素供給設備は、火災区域外に設置する。



(2) 可燃性の蒸気又は微粉への対策

塗料等の有機溶剤を恒常的に保管しておらず可燃性蒸気の発生するおそれはなく、可燃性の微粉が発生するおそれのある箇所もない。また、布類が擦れ、繊維等の可燃性の微粉が滞留するおそれはなく、静電気が滞まるおそれのある設備はない。

(3) 発火源への対策

火花を発生するおそれのあるブラシを用いる直流モータは、ブラケット内に収納しており外部での火花発生を防止している。

(4) 水素対策

水素を内包する体積制御タンクまわり、気体廃棄物処理設備まわりは、溶接構造やベローズ弁の採用等により、機器・配管を無漏えい構造としている。

また、当該系統・機器は十分な耐震性を有する設計としている。

水素を内包する体積制御タンクまわり、気体廃棄物処理設備まわり、蓄電池室は、水素が滞留しないよう空調設備による機械換気を行っている。

また、充電時に水素が発生するおそれがある蓄電池室には、その漏えいを検知して中央制御室に警報を発する設備を設置する。

(5) 過電流による過熱防止対策

電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第13条に従い、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損を防止している。

(6) 不燃性材料又は難燃性材料を使用

原子炉の高温停止、低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する機器、環境への放射性物質の放出抑制を確保するための安全機能を有する機器は、不燃性又は難燃性材料を使用している。

ただし、当該構築物、系統及び機器の材料については、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の場合、若しくは、同等以上の材料が技術上使用が困難であって、他の安全機能を有する構築物、系統及び機器に延焼しない措置を講じた場合、使用できるものとする。

①構築物、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は以下のような不燃材料を使用している。

②建屋内の変圧器（動力変圧器）は、絶縁油を使用しない乾式としている。また、建屋内の遮断器は絶縁油を使用しない真空遮断器、気中遮断器、配線用遮断器としている。

③ケーブルは、難燃性の試験に合格するものを使用する。

・ケーブルは、IEEE383 垂直トレイ試験、UL 垂直燃焼試験に合格するものを使用す

る。

- ・核計装ケーブルは電線管に収納して使用することで耐延焼性を確保させ、UL 垂直燃焼試験に合格するものを使用する。
  - ・光ファイバーケーブルは、IEEE1202 に合格するものを使用する。
- ケーブルの難燃性についての詳細は、添付資料 2 - 1 に示す。

④換気設備のフィルタは不燃性材料又は難燃性材料を使用する。

- ・チャコールフィルタを除き、JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験）又は JACA No.11A-2003（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人 日本空気清浄協会））を満足する不燃性又は難燃性が確認されているものを使用している。

⑤保温材は、金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用する。

- ・保温材は、以下のとおりロックウール等を使用しており、いずれも平成 12 年建設省告示第 1400 号（不燃材料を定める件）において不燃材料として認められているものである。

⑥建屋内装材は、けい酸カルシウム板又はプラスターボード等、不燃性材料を使用する。

(7) 落雷、地震等の自然災害対策

①避雷設備として、原子炉建屋等に避雷針又は棟上導体を設置している。

建築基準法に基づき、高さ 20m を超える原子炉格納施設等へ日本工業規格（JIS）に準拠する避雷設備を設置し、落雷による火災発生を防止する。

②安全機能を有する構築物、系統及び機器は耐震性を有した設計としている。

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、原子炉を停止、冷却する設備は S クラスとしており、基準地震動  $S_s$  による地震力に対してその安全機能が確保できる設計としていることから、自らの破壊又は倒壊による火災の発生のおそれはない。

3. 火災の感知・消火

火災感知設備及び消火設備は、以下に示すように、安全機能を有する構築物、系統及び機器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設計としている。

(1) 火災感知設備

①火災感知設備

各火災区域における放射線、温度、湿度等の環境条件や火災の性質を考慮した型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置している。また、1 つずつ設置場所を特定（早期感知）でき、かつ、アナログ式にて火災現象が感知可能（誤作動防止）な感知器を設置している。

- ・光電式スポット型煙アナログ感知器、差動式スポット型熱感知器等を設置

②異なる感知器の追加設置

安全機能を有する機器が設置される火災区域・火災区画に早期感知のための「異なる感知器」を、以下のとおり追加設置した。

- a. 安全機能を有する機器の設置状況を踏まえ、異なる感知器を設置
    - ・定温式スポット型熱アナログ感知器、光電式スポット型煙アナログ感知器等
  - b. 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有するケーブルトレイの上部に、光ファイバ式温度監視設備を設置
- 火災感知設備設置箇所については、添付資料 3-1 に示す。

## (2) 消火設備

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対し、万一の火災に備え、早期に消火するため、24 時間対応できる初期消火要員の体制を整えているとともに、以下の消火設備を設置する。なお、消火困難な箇所の選定、消火水系統および消火栓配置図については、添付資料 3-2、3-3、3-4 に示す。

消火設備	対象箇所
水消火設備（消火栓）	発電所建屋内、屋外
二酸化炭素消火設備	ディーゼル発電機室、煙の充満等による消火困難な箇所
イナートガス消火設備	フロアケーブルダクト
ハロゲン化物消火設備	煙の充満等による消火困難な箇所
チューブ噴霧式ハロゲン化物消火設備（ファイヤーイレイス）	ケーブルトレイ（1 時間耐火を施工したトレイ内）
移動式消火設備	発電所構内全域
消火器	発電所建屋内

①消火用水供給系の水源には、1 号、2 号及び 3 号機共用でろ過水タンクを設置している。消火ポンプは、駆動源の異なるディーゼル駆動消火ポンプ、電動機駆動消火ポンプを設置している。

- ・消火用水供給系の水源： ろ過水タンクが 4 基（約 3,000m<sup>3</sup>/基）1・2・3 号機共用
- ・消火ポンプ：
 

ディーゼル駆動消火ポンプ	1 台	}	3 号機用
電動機駆動消火ポンプ	1 台		

②原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、動的機器の単一故障により、同時に機能喪失することがないように独立性を備えた設計とする。

③消火活動を早期に行えるよう、全ての火災区域の消火活動に対処できる消火器、消火栓の配置により、安全機能を有する構築物、系統及び機器に火災の二次的悪影響が及

ばないようにしている。

- ④自動消火設備には可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を設置している。
- ⑤非常用ディーゼル発電機室、系統分離又は消火困難箇所に設置するガス系消火設備は、設置箇所を考慮し必要に応じて作動前に職員等の退出ができるよう、警報を吹鳴する設計としている。
- ⑥泊発電所では、移動式消火設備として、化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車を配備する。泡消火薬剤は400ℓ/minを同時に2口の流量で、概ね1時間程度放射することができる量（1,500ℓ以上）を確保する。
- ⑦消火用水の供給源には、2時間以上の放水に必要な水量（780m<sup>3</sup>）に対して、十分な水量（約12,000m<sup>3</sup>）を確保している。
- ⑧消火用水供給水系には、飲料水系や所内用水系等を隔離出来るように隔離弁を設置し、消火用水の供給を優先できる設計としている。
- ⑨消火ポンプ及び自動消火設備については電源断等の故障警報を、中央制御室に吹鳴するものとしている。
- ⑩ディーゼル駆動消火ポンプを設置し、外部電源喪失時にも消火設備が機能を失わない設計とする。
- ⑪全ての火災区域の消火活動に対処できるよう、屋内消火栓を設置している。
- ⑫原子炉建屋(管理区域)および原子炉補助建屋(管理区域)で放出した消火水は、各フロアの目皿や床ドレンにより液体廃棄物処理系(補助建屋サンプタンク)に回収し、処理することにしており、管理区域外へ放出することを防止する設計としている。
- ⑬消火設備の操作のため電源を内蔵した照明灯具（非常灯）を、火災区域近傍の消火栓設置場所および中央制御室、出入管理室からの出入経路に設置する。

#### 4. 自然現象からの防護対策

##### (1) 火災感知設備及び消火設備の機能・性能

火災感知設備及び消火設備は、以下のように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計とする。

- a. 凍結を防止するため、屋外の消火配管は凍結深さ（700mm<sup>※1</sup>）より深く埋設している。

※1：北海道解発局 道路設計要領より

- b. 風水害等<sup>※2</sup>想定される自然現象により性能が著しく阻害されるおそれがある消火設備は、想定自然現象に対して影響を受けない屋内に設置する。

※2：洪水、風（台風）、竜巻、降水、積雪、落雷、地滑り、火山

- c. 地震時に消火配管が破損することも考慮し、消防車を用いて、火災防護対象機器等

を設置している建屋の消火栓に給水することを可能とする連結送水口を、原子炉補助建屋に設置している。

## 5. 火災の影響軽減

### 5. 1 系統分離

#### (1) 系統分離の考え方

安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下のように火災の影響軽減のための対策を講じている。

- ①安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置している建屋に設定している火災区域は、他の火災区域からの火災を考慮して3時間以上の耐火能力を有する壁を設置する。
- ②火災区域内にある原子炉の安全停止に係る系統を構成する機器のうち、火災により原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある火災防護対象機器及びケーブルは、以下のとおり隔壁、離隔距離等により系統分離を行ない、延焼を防止する。
  - a. 3時間耐火隔壁等による分離
  - b. 6m以上の離隔+火災感知設備+自動消火設備
  - c. 1時間耐火隔壁等+火災感知設備+自動消火設備

具体的な火災影響軽減対策を以下に示す。

#### (2) 系統分離の実施

##### ①火災防護対象機器

- a. 3時間以上の耐火性を有する厚さの壁による系統分離
  - ・タービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプ、充てんポンプ、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ、非常用ディーゼル発電機等
- b. 1時間の耐火壁かつ火災感知器及び自動消火設備による系統分離  
ほう酸ポンプ等

##### ②火災防護対象ケーブル

火災防護対象ケーブルについては、ケーブルトレイの敷設状況により、以下のいずれかによる系統分離を行なう。

- a. 3時間以上の耐火性を有する厚さの壁による系統分離
- b. 6m以上の離隔距離又は1時間以上の耐火性を有する隔壁等、火災感知器及び自動消火設備による系統分離

##### ③耐火隔壁等について

耐火壁、シール、ダンパの耐火性能、隔壁及び系統分離対策実施箇所の選定の詳細については、添付資料5-1、5-2に示す。

### (3) 中央制御操作盤の系統分離

#### ①多重独立及び離隔による分離

中央制御室の操作盤（安全系コンソール）は、各々独立した 3.2mm の鋼製の筐体で構成された盤を、間隔を置いて 3 面設置している。

また、スイッチ、電線など制御盤の構成部品は、火災が発生しても近接する他の構成部品に影響がでないよう分離して設置している。

#### ②火災感知設備

中央制御室内は煙感知器、及び熱感知器にて常時監視すると共に、火災感知設備は 24 時間中央制御室に常駐している運転員が常時監視しており、早期感知が可能となっている。

また、中央制御室の操作盤は、上部に換気口があり、煙や異臭は早期に確認が可能である。

#### ③消火設備

中央制御室内で火災が発生した場合は、室内に設置している可搬式消火器にて、常駐する運転員が直ちに初期消火を行う。

当直員に対しては 1 回／年以上の消火教育・訓練を行うとともに、実火訓練への参加を推進していく。

以上の対策により、隔離により火災の影響を 1 つの操作盤にとどめている間に、消火活動を行うことができる状態を確立し、他の 2 つの操作盤が機能喪失することを防止する。なお、この対策は、「審査基準」の「2. 3 火災の影響軽減」で要求する「1 時間耐火隔壁＋火災感知設備＋自動消火設備」と同等と考える。

中央制御室での火災防護の詳細については、添付資料 5－3 に示す。

## 5. 2 火災影響評価

原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系、原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できるようにしていることを、火災影響評価により確認する。以下に概要を示す。

### (1) 火災影響評価手順の概要

#### a. 火災区域／火災区画の設定

- ・評価の対象となる建屋ごとに火災区域を設定し、さらに必要に応じて火災区画に細分化する。

#### b. 情報及びデータの収集、整理（火災区画特性表の作成）

- ・火災区域／火災区画内の可燃性物質、機器、ケーブル、隣接区域（区画）との

関係等の火災区域（区画）の特徴を示す「火災区域（区画）特性表」を作成する。

c. スクリーニング

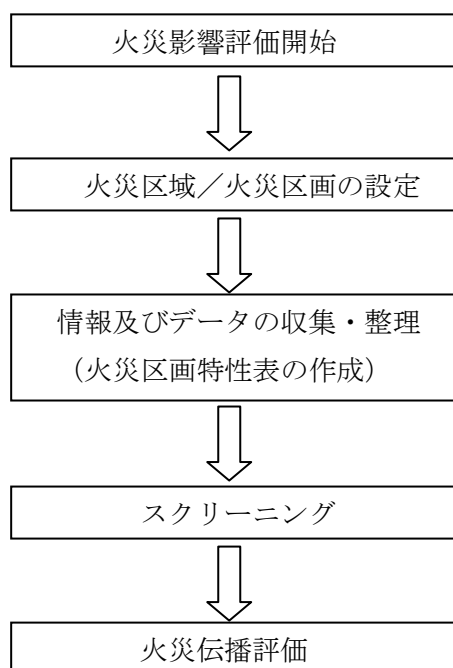
- ・火災区域ごとに、全可燃性物質の燃焼、全機器の機能喪失を想定しても、原子炉の高温停止、低温停止に影響が及ばない火災区域を除外する。

d. 火災伝播評価

- ・スクリーンアウトされない火災区域を対象に、当該火災区域を構成する火災区画における個別の可燃性物質の発火の可能性を想定し、他の火災区画への影響を評価し、原子炉の安全停止に影響が及ばないことを確認する。

以下に火災影響評価手順のフローを示す。

(火災影響評価手順のフロー)



(2) 火災影響評価結果

実施した火災防護対策により、原子炉施設内で火災が発生しても、原子炉を安全に停止できることを確認している。

(影響評価の詳細については、添付資料5-4に示す。)

また、ガイドの記載に基づき、事故が発生した場合に単一故障を想定した場合においても、安全停止できることを確認している。(原子炉停止評価の詳細については、添付資料5-5に示す。)

## 6. 格納容器内の火災防護

### (1) 格納容器内の火災

泊発電所3号機の格納容器内において、単一の内部火災が発生した場合においても、以下の対策により火災の発生防止、早期感知、確実な消火が可能となっている。

#### a. 火災感知

- ・格納容器内においても火災感知器を適正に配置し、中央制御室への吹鳴により早期感知が可能となっている。また、火災感知器動作時に格納容器内に設置されたテレビカメラにより、直ちに状況確認が可能となっている。

#### b. 消火設備

- ・格納容器内には、消火設備が設置されており、24時間発電所内に常駐している初期消火要員により初期消火活動が可能となっている。また、格納容器スプレーによる格納容器内の冷却・消火が可能。

#### c. 火災の発生防止・影響軽減

- ・油内包機器の油漏えい対策として1次冷却材ポンプの油回収装置を設置するとともに、ケーブル・計装品に対しては難燃・不燃材料の使用、鋼製電線管への布設等により火災の発生防止、影響軽減対策としている。

### (2) 核計装用ケーブルの延焼性防止対策

#### a. I～IVチャンネルを別々の専用電線管に収納している。

#### b. 電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的として、難燃性のDFパテ\*を処置する。

なお、核計装ケーブルは、IEEE383 垂直トレイ試験の判定基準「1,800mm 以内」を満たせないが、DFパテを施工した専用電線管に布設することで、仮に、最大長さ48mの核計装用ケーブルに火災が発生しても、燃焼に必要な酸素が不足するため燃焼の維持ができず、その延焼範囲は最大約440mmと評価している。

DFパテを施工した専用電線管内の核計装用ケーブルは、耐延焼性を有している。

※ DFパテは、常温では硬化しにくく、長時間にわたり適度な軟らかさが確保される性質であり、火災の影響を受けると加熱発泡により膨張することから、火災時にシール性を有する。なお、電線管内において火災が発生した場合には、電線管内の温度が上昇するため、電線管内の圧力が電線管外より若干高くなり、電線管外から燃焼が継続できる酸素の流入はないと考えられる。

### (3) 格納容器内の消火活動

格納容器内の火災の状態により、格納容器スプレーを使用した冷却・消火を行う。



なお、火災の初期段階において安全を確保した消火活動が可能な場合は、初期消火要員による消火活動を行う。

- a. 格納容器スプレイを用いた消火
  - ・発電課長（当直）は、火災により格納容器内の状態が把握できない場合、又は煙の発生状況、高温により初期消火要員による格納容器内の消火が困難と判断した場合には、格納容器スプレイを使用し、消火水を使用した格納容器スプレイによる冷却・消火を行う。これらの判断、運転操作については運転要領に定める。

- b. 初期消火要員による消火活動（消火要員の安全確保が前提）

- ①定検等のプラント停止時の対応

- ・初期消火要員により、エアロックより格納容器内に進入し、建屋内火災と同様に消火器・消火栓を使用した消火活動を開始する。

- ②プラント運転中の対応

- ・初期消火要員はエアロック前に到着後、発電課長（当直）に連絡し、推定される火災発生箇所、テレビカメラによる内部の炎、煙の発生状況、及び温度の情報を収集する。

現場指揮者は、耐熱服、空気呼吸器等を装着しエアロックより格納容器内の状況を確認し、初期消火要員の消火活動が可能か、判断を行う。消火可能と判断した場合は、消火器・消火栓を使用した消火活動を開始する。

格納容器内が消火困難な状態になった場合には、ろ過水タンクを水源とした格納容器スプレイにより散水し、冷却・消火を実施する。

また、消火水ラインが使用できない場合には、燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイにより散水する。

格納容器内での消火方法の詳細については、添付資料6-1に示す。

#### (4) 消火活動の成立性について

- a. 初期消火要員による消火活動の成立性について検証し、15分以内に消火活動を開始できることを確認した。
- b. 火災発生場所へのアクセスルートを確認した。
- c. 軸受けから漏えいした油は、オイルパン、堰に留まると共に周囲に可燃物は無いことから、局所的な火災の範囲に限定される。
- d. 格納容器内の容積（直径約40m、高さ約76m、自由体積約66,000m<sup>3</sup>）が大ききこと、部屋等の区切られた空間になっていないこと及び複数のアクセスルートがあることから、煙により消火活動を妨げられることは考えにくい。

## (5) 格納容器内火災の影響軽減

### a. 影響軽減の考え方

格納容器内に施工する火災の影響軽減のための隔壁材料、消火設備には以下の制約がある。

- ・ 建屋内で使用する発泡性耐火被覆、断熱材の隔壁は、原子炉冷却材喪失時に破損し、再循環サンプを閉塞させるデブリ源（炉心冷却の阻害要因）となりえるため、設置できない。
- ・ ガス消火設備のボンベは、事故時の格納容器環境（温度）で破裂し、他の機器を損傷させるおそれがある。また、事故時の格納容器環境（温度）で熱分解し、水素発生源にならない消火剤を選定する必要がある。

このため、格納容器内の火災の影響軽減は、「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」とは異なる代替措置で行う。

#### 【格納容器内での火災の影響軽減対策（代替措置）】

（距離）

防護対象機器・ケーブルは、6 m以上の離隔、埋設電線管等にて分離して設置する。

（感知）

格納容器内に火災感知器（煙感知器＋熱感知器）を設置する。

（消火）

格納容器スプレー（手動消火）を使用する。なお、防護対象機器・ケーブルが扱う信号は低電圧であり、渦電流により発火しても、断線により自己消火する。

### b. 代替措置の同等性確認

審査基準では、互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの延焼を防止するための方法を定めていることから、①火災発生後、高温停止到達までは、火災防護対象機器及びケーブル間の延焼が防止できることを確認し、②高温停止到達後は、火災防護対象機器が機能を失っても、高温停止の維持、低温停止に影響がないことを確認した。

#### ①火災発生直後～高温停止達成まで

格納容器内で火災が発生し、煙感知器やテレビカメラ等により火災発生の状況を確認すれば、原子炉を手動停止する。また、格納容器内の火災によって外乱が発生したとしても、原子炉は自動停止し、高温停止状態となる。

また、格納容器内の火災防護対象機器、ケーブルは、6m以上離れているか、コ

ンクリート床・壁内の埋め込み電線管に施工されており、直ちに延焼する（機能を失う）ことはなく、高温停止到達までは、その機能を維持する。

#### ②高温停止達成後

高温停止到達後、火災防護対象機器が機能を失ったとしても、格納容器外の機器により、高温停止状態に維持できる。ここでは、代替措置の安全余裕も示すために、設計基準事象は超えるが、格納容器内の動的機器が全て火災の影響で運転を停止し、かつ、格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなることを仮定した。

高温停止状態を安定している間に、消火、計器復旧、格納容器内の弁の手動操作等を行い、格納容器外に設置している余熱除去ポンプ等を使用して、原子炉を低温停止に移行させる。

#### c. まとめ

審査基準とは異なる代替措置で火災の影響を軽減し、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性を確保することができる。

## 火災発生時の高温停止及び低温停止設備の選定について

### 1. 概要

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準」という。）第 8 条においては、

設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止し、火災感知設備及び消火設備（安全施設に属するもの）並びに火災の影響を軽減する機能を有することを求めている。

また、設置許可基準の解釈において、第 8 条については、「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」に適合するものであることとされており、同審査基準で「火災防護対象機器」とは、原子炉の高温停止または低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器とされている。

よって、泊発電所 3 号機において、単一の内部火災が発生した場合を想定しても、原子炉を高温停止及び低温停止を達成、維持するために必要な系統及び機器を抽出し、「火災防護対象機器」を選定する。

## 2. 原子炉の高温停止及び低温停止に必要な系統及び機器

### 2. 1 火災により発生する可能性のある起因事象に対処する系統

原子力発電所の内部火災防護は、原子炉の通常出力運転状態において、原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系、原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことはなく、原子炉を高温停止に引き続き低温停止できることが必要である。

このため、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される事象のうち、内部火災を想定した場合に発生する可能性のある起因事象を表1に抽出した。

表1 安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される事象のうち、  
内部火災を想定した場合に発生する可能性のある起回事象

起回事象	考慮 要否	火災により影響を受け 起回事象を発生させる可能性のある系・機器
原子炉起動時の制御棒の異常な引き抜き	○	制御棒駆動系
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	○	制御棒駆動系
制御棒の落下及び不整合	○	制御棒駆動系（制御棒落下のみ）
原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	○	化学体積制御系統
原子炉冷却材流量の部分喪失	○	1次冷却材ポンプ
原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	－	1次冷却材ポンプ 但し、停止ループの低温の冷却材が炉心に注入され、炉心に正の反応度が添加された後の反応度フィードバック効果により原子炉出力は低下し整定するため、考慮不要
外部電源喪失	○	送電系
主給水流量喪失	○	主給水ポンプ、復水ポンプ、主給水制御弁・隔離弁
蒸気負荷の異常な増加	－	タービンバイパス弁、蒸気加減弁、主蒸気逃がし弁 但し、停止ループの低温の冷却材が炉心に注入され、炉心に正の反応度が添加された後の反応度フィードバック効果により原子炉出力は低下し整定するため、考慮不要
2次冷却系の異常な減圧	○	タービンバイパス弁、主蒸気逃がし弁
蒸気発生器への過剰給水	○	主給水制御弁、主給水バイパス弁
負荷の喪失	○	タービン、主蒸気隔離弁
原子炉冷却材系の異常な減圧	○	加圧器逃がし弁、加圧器スプレー弁、加圧器補助スプレー弁
出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動	○	非常用炉心冷却系
原子炉冷却材喪失	－	火災による配管破損はない
原子炉冷却材流量の喪失	○	1次冷却材ポンプ
原子炉冷却材ポンプの軸固着	－	火災による軸固着はない
主給水管破断	－	火災による配管破損はない
主蒸気管破断	－	火災による配管破損はない
制御棒飛び出し	－	火災による駆動系破損はない

表1で抽出した事象において、原子炉の安全を確保するために対処する系統を表2に示す。

表2 内部火災により発生する可能性のある事象に対処する系統

事象	事象に対する対処機能（系統）
①原子炉起動時の制御棒の異常な引き抜き	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉トリップ</li> <li>(安全保護系)</li> <li>(原子炉停止系)</li> <li>・ 補助給水</li> <li>(補助給水系統)</li> </ul>
②出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	
③制御棒の落下及び不整合	
④原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	
⑤原子炉冷却材流量の部分喪失	
⑥外部電源喪失	
⑦主給水流量喪失	
⑧蒸気発生器への過剰給水	
⑨負荷の喪失	
⑩出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動	
⑪原子炉冷却材流量の喪失	
⑫2次冷却系の異常な減圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記機能に加え</li> <li>・ 高圧注入</li> <li>(高圧注入系統)</li> </ul>
⑬原子炉冷却材系の異常な減圧	

表2の①～⑪のような原子炉が自動停止する事象は、通常の高温停止に必要な系統（安全保護系、原子炉停止系及び補助給水系統）により、原子炉を冷却していくため、これらの系統を選定する。

一方、⑫、⑬のような過冷却事象及び1次系の減圧事象では、1次系の圧力低下等を伴うため、高圧注入系が自動で動作する可能性があり、前述の原子炉を高温停止するまで冷却する系統に高圧注入系統を加えて選定する。

## 2. 2 原子炉の高温停止及び低温停止に必要な機能

「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審査指針」に基づき定めた、泊発電所3号機原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）から、火災による影響を考慮しても、高温停止及び低温停止へ移行するのに必要な機能を抽出する。

表3に、泊発電所3号機のPS-1、2、3及びMS-1、2、3の各機能から抽出した高温停止及び低温停止に必要な機能を示す。



表 3 高温停止および低温停止に必要な機能（系）

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）				
分類	定義	系		
		常発	停止	
		機能	構築物、系統又は機器	
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によつて、 (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物、系統及び 機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する以下の機器・配管系（計装等の小口径配管・機器は除く。） ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ（原子炉冷却材圧力バウンダリになる範囲） ・ 加圧器 ・ 配管及び弁並びに隔離弁（範囲は、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリの定義規程 JEAC 4602-1992による。） ・ 制御棒駆動装置圧力ハウジング ・ 炉内計装引出管	— 火災起因により機械的な破損や機能喪失はない。 また、隔離弁については二重化されている上、フェールクローズのため、バウンダリ機能が火災により喪失するおそれはない。
		2) 過剰反応度の印加防止機能	・ 制御棒駆動装置圧力ハウジング	— 火災起因により機械的な破損や機能喪失はない。
		3) 炉心形状の維持機能	・ 炉心支持構造物（炉心槽，上部炉心支持板，上部炉心支持柱，上部炉心板，下部炉心板，下部炉心支持柱及び下部炉心支持板） ・ 燃料集合体（ただし，燃料を除く。）	— 火災起因により機械的な破損や機能喪失はない。

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）			
分類	異常発生		防 止 系
	機 能	構 築 物, 系 統 又 は 機 器	
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過度を防止し、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	1) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系の制御棒による系（制御棒クラスタ及び制御棒駆動装置（トリップ機能）） ・制御棒 ・制御棒クラスタ案内管 ・制御棒駆動装置（トリップ機能）
		2) 未臨界維持機能	原子炉停止系 ・制御棒 ・化学体積制御設備（ほう酸水注入機能） ・非常用炉心冷却設備（ほう酸水注入機能） ・加圧器安全弁（開機能）
		3) 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	
		4) 原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統 ・余熱除去設備 ・補助給水設備 ・蒸気発生器 ・蒸気発生器から主蒸気隔離弁までの主蒸気設備 ・主蒸気安全弁 ・主蒸気逃がし弁（手動逃がし機能） ・蒸気発生器から主給水隔離弁までの給水設備
		5) 炉心冷却機能	非常用炉心冷却設備 ・低圧注入系 ・高圧注入系 ・蓄圧注入系
		6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	原子炉格納容器（原子炉格納容器貫通部、エアロック及び機器搬入口を含む。） ・アニュラス ・原子炉格納容器隔離弁及び原子炉格納容器バウンダリ配管系（範囲は、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリの定義規程 JEAC 4602-1992による。） ・原子炉格納容器スプレイ設備 ・アニュラス空気浄化設備 ・外部遮へい
	2) 安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	1) 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	安全保護系 ・原子炉保護設備及び工学的安全施設作動設備
			高温停止及び低温停止に必要な機能
			○ (原子炉停止)
			○ (原子炉停止) (ほう酸添加)
			○ (1次冷却材圧力制御)
			○ (崩壊熱除去)
			— 火災が起因となり、炉心冷却機能が要求される事象は生じない。
			— 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。
			○ (原子炉停止)

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）			防 止 系	高 温 停 止 及 び 低 温 停 止 に 必 要 な 機 能
分 類	定 義	機 能	構 築 物 ， 系 統 又 は 機 器	
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物，系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用所内電源系</li> <li>・ディーゼル発電機</li> <li>・中央制御室及び中央制御室遮へい</li> <li>・中央制御室空調装置</li> <li>・原子炉補機冷却水設備</li> <li>・原子炉補機冷却海水設備</li> <li>・直流電源設備</li> <li>・計測制御用電源設備</li> <li>・制御用圧縮空気設備</li> </ul> (いずれも，MS-1関連のもの)	○ (関連系)

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）				
分類	異		止 系	
	定 義	機 能	防	系
P S - 2	1) その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材を内蔵する機能 (ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。)	構築物、系統又は機器 ・ 化学体積制御設備の抽出ライン ・ 化学体積制御設備の浄化ライン	高温停止及び低温停止に必要な機能
	2) 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって、その故障により、炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物、系統及び機器	2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであるため、放射性物質を貯蔵する機能 3) 燃料を安全に取り扱う機能	気体廃棄物処理設備 ・ ガスサージタンク ・ 活性炭式希ガスホルドアップ装置 ・ 使用済燃料ピット (使用済燃料ラックを含む。) ・ 新燃料貯蔵庫 (臨界を防止する機能) 燃料取扱設備 ・ 燃料取替クレーン ・ 燃料移送装置 ・ 使用済燃料ピットクレーン	左記の機能は、放射性物質を貯蔵する機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。  左記の機能は、燃料を安全に取り扱う機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。
		1) 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	・ 加圧器安全弁 (吹き止まり機能) ・ 加圧器逃がし弁 (吹き止まり機能)	M S - 1 の「未臨界維持機能」で確保。

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）				
分類	定義	止		
		常	生	系
		機能	防	構築物、系統又は機器
MS-2	<p>1) P S - 2 の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える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</p> <p>2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器</p>	1) 燃料プールの水の補給機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替用水ピットからの使用済燃料ピット水補給ライン</li> </ul>
		2) 放射性物質放出の防止機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>気体廃棄物処理設備の隔離弁</li> </ul>
		1) 事故時のプラント状態の把握機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉計装の一部</li> <li>プロセス計装の一部</li> </ul>
		2) 異常状態の緩和機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>加圧器逃がし弁（手動閉閉機能）</li> <li>加圧器後備ヒータ</li> <li>加圧器逃がし弁元弁（閉機能）</li> </ul>
		3) 制御室外からの安全停止機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>中央制御室外原子炉停止装置（安全停止に関連するもの）</li> </ul>
				<p>高温停止及び低温停止に必要な機能</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、燃料プールの水の補給機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、放射性物質放出の防止機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p> <p>○</p> <p>（関連系）</p> <p>○</p> <p>（1次冷却材圧力制御）</p> <p>○</p> <p>（原子炉停止）</p>

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）			
分類	定義	発生防止系	
		機能	構築物、系統又は機器
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材保持機能（PS-1, PS-2以外のもの）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計装配管及び弁</li> <li>・試料採取設備の配管及び弁</li> </ul>
		2) 原子炉冷却材の循環機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1次冷却材ポンプ</li> <li>・化学体積制御設備の封水注入ライン</li> </ul>
		3) 放射性物質の貯蔵機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加圧器逃がしタンク</li> <li>・液体廃棄物処理設備（貯蔵機能を有する範囲）</li> <li>・固体廃棄物処理設備（貯蔵機能を有する範囲）</li> <li>・新燃料貯蔵庫</li> </ul>
		4) 電源供給機能（非常用を除く。）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電機及び励磁機設備（発電機負荷開閉器を含む。）</li> <li>・蒸気タービン設備</li> <li>・主蒸気設備（主蒸気隔離弁以後）</li> <li>・給水設備（主給水隔離弁以前）</li> <li>・復水設備（復水器及び循環水ラインを含む。）</li> <li>・所内電源系統（MS-1以外）</li> <li>・直流電源設備（MS-1以外）</li> <li>・計測制御用電源設備（MS-1以外）</li> <li>・制御棒駆動装置用電源設備</li> <li>・送電線設備</li> <li>・変圧器設備</li> <li>・開閉所設備</li> </ul>
		5) プラント計測・制御機能（安全保護機能を除く。）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉制御系の一部</li> <li>・原子炉計装の一部</li> <li>・プロセス計装の一部</li> </ul>
		6) プラント運転補助機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補助蒸気設備</li> <li>・制御用圧縮空気設備（MS-1以外）</li> <li>・原子炉補機冷却水設備（MS-1以外）</li> <li>・軸受冷却設備</li> <li>・給水処理設備</li> <li>・燃料被覆管及び端栓</li> </ul>
	2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1) 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料被覆管及び端栓</li> </ul>
		2) 原子炉冷却材の浄化機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学体積制御設備の浄化ライン（浄化機能）</li> </ul>
			<p>高温停止及び低温停止に必要な機能</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、飼料採取系等の冷却材保持機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、原子炉冷却材の循環機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、放射性物質の貯蔵機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p> <p>—</p> <p>MS-1の「安全上特に重要な関連機能」で確保。</p> <p>—</p> <p>MS-2の「事故時のプラント状態の把握機能」で確保。</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、運転補助機能であり高温及び低温停止には不要である。</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p> <p>—</p> <p>左記の機能は、原子炉冷却材の浄化機能機能であり、高温停止及び低温停止には不要である。</p>

本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（3号機原子炉設置許可変更申請書）			
分類	異常発生		防止系
	定義	機能	構築物、系統又は機器
MS-3	<p>1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1, MS-2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器</p> <p>2) 異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器</p>	<p>1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能</p> <p>2) 出力上昇の抑制機能</p> <p>3) 原子炉冷却材の補給機能</p> <p>4) タービントリップ機能</p>	<p>・加圧器逃がし弁（自動操作）</p> <p>・タービンランバックインターロック</p> <p>・制御棒引抜阻止インターロック</p>
		<p>1) 緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能</p>	<p>・化学体積制御設備の充てんライン及びびほう酸補給ライン</p> <p>・給水処理設備の1次系補給水ライン</p> <p>・タービン保安装置</p> <p>・主蒸気止め弁（閉機能）</p> <p>・原子力発電所緊急時対策所</p> <p>・蒸気発生器ブローダウンライン（サンプリング機能を有する範囲）</p> <p>・試料採取設備（事故時に必要な1次冷却材放射性物質濃度及び原子炉格納容器雰囲気放射性物質濃度のサンプリング分析機能を有する範囲）</p> <p>・通信連絡設備</p> <p>・放射線監視設備の一部</p> <p>・原子炉計装の一部</p> <p>・プロセス計装の一部</p> <p>・消火設備</p> <p>・安全避難通路</p> <p>・非常用照明</p>
			<p>高温停止及び低温停止に必要な機能</p> <p>—</p> <p>MS-2の「異常緩和機能」で確保。</p> <p>—</p> <p>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（原子炉トリップ）」で確保。</p> <p>—</p> <p>MS-1の「未臨界維持機能」で確保。</p> <p>—</p> <p>MS-1の「原子炉停止後の除熱機能」で確保。</p> <p>—</p> <p>MS-2の「事故時のプラント状態の把握機能」で確保。</p>

## 2. 3 原子炉の高温停止及び低温停止に必要な系統

表2で抽出した系統及び表3で抽出した高温停止及び低温停止に必要な機能を達成するための系統を、以下の表4に示す。(系統図：添付資料-1-1-1)

高温停止及び低温停止に必要な機能	系統
原子炉停止	安全保護系
	原子炉停止系
ほう酸添加	化学体積制御系統
	高圧注入系統
崩壊熱除去	余熱除去系統
	補助給水系統
	主蒸気系統
1次冷却材圧力制御	1次冷却材系統
関連	原子炉補機冷却水系統
	原子炉補機冷却海水系統
	制御用空気系統
	非常用電源系

表4 高温停止及び低温停止に必要な機能及び系統

### 2. 3. 1 原子炉停止

原子炉の緊急停止機能、未臨界維持機能、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を果たすため、「安全保護系」及び「原子炉停止系」の各系統が必要となる。

### 2. 3. 2 ほう酸添加

未臨界維持機能を果たすため、ほう酸水注入機能を有する「化学体積制御系統」又は「高圧注入系統」のいずれかが必要となる。

### 2. 3. 3 崩壊熱除去

原子炉停止後の除熱機能、炉心冷却機能を果たすため、「余熱除去系統」、「補助給水系統」及び「主蒸気系統」が必要となる。

### 2. 3. 4 1次冷却材圧力制御

1次冷却材系の圧力制御機能を果たすため、「1次冷却材系統」が必要となる。



### 2. 3. 5 関連系

上記機能を維持するため、関連として以下の系統が必要となる。

- a. 原子炉補機冷却水系統  
化学体積制御系統設備、余熱除去系統設備等へ冷却水を供給する。
- b. 原子炉補機冷却海水系統  
原子炉補機冷却水系統等へ冷却水（海水）を供給する。
- c. 制御用空気系統  
各系統へ制御用空気を供給する。
- d. 非常用電源系  
外部電源喪失時に必要機器に電源を供給する。

なお、火災防護対象機器を設置している火災区画の温度は、換気空調設備で制御している。換気空調設備が運転停止しても、火災防護対象機器は直ちに機能を失うことなく、運転継続は可能であるため、換気空調設備は、関連系として抽出していない。

### 2. 4 高温停止及び低温停止に必要な系統との接続境界を構成する電動弁等

2. 3項で示した高温停止及び低温停止に必要な系統が、以下の箇所で境界を構成する場合、接続箇所の電動弁等の誤作動により原子炉の安全停止に影響を受ける可能性があることから、特定を行った。

- ①原子炉の安全停止に必要な設備と常用系の設備とが電動弁等によって接続されている箇所
- ②多重化された系統（例えばA系とB系）間が、電動弁等によって接続されている箇所

#### a. 安全保護系

①、②安全保護系には、電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

#### b. 原子炉停止系

①、②原子炉停止系には、電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

#### c. 化学体積制御系統

①化学体積制御系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②化学体積制御系統には、多重化された系統間が電動弁及び空気作動弁により接続されている箇所はない。

#### d. 高圧注入系統

①高圧注入系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②高圧注入系統には、多重化された系統間が電動弁 3V-SI-061A, B により接続されているが、弁は二重化されており、火災の影響でどちらか1弁が誤開したとしても系統間の分離は図られることから機能に影響はない。

e. 余熱除去系統

①余熱除去系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②余熱除去系統には、多重化された系統間が電動弁 3V-RH-033A, B により接続されているが、弁は二重化されており、火災の影響でどちらか1弁が誤開したとしても系統間の分離は図られることから機能に影響はない。

f. 補助給水系統

①補助給水系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②補助給水系統には、多重化された系統間が電動弁及び空気作動弁により接続されている箇所はない。

g. 主蒸気系統

①主蒸気系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁として以下が設置されている。

- ・主蒸気隔離弁 (3V-MS-528A, B, C)
- ・主蒸気隔離弁バイパス弁 (3HCV-3616, 3626, 3636)
- ・主蒸気隔離弁上流ドレン元弁 (3V-MS-601A, B, C)

②主蒸気系統には、多重化された系統間が電動弁及び空気作動弁により接続されている箇所はない。

h. 1次冷却材系統

①1次冷却材系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②1次冷却材系統には、多重化された系統間が電動弁及び空気作動弁により接続されている箇所はない。

i. 原子炉補機冷却水系統

①原子炉補機冷却水系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②原子炉補機冷却水系統には、多重化された系統間が電動弁 3V-CC-055A, B により接続されているが、弁は二重化されており、火災の影響でどちらか1弁が誤開したとしても系統間の分離は図られることから機能に影響はない。

j. 原子炉補機冷却海水系統

①原子炉補機冷却海水系統には、他系統と境界を構成する電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

②原子炉補機冷却海水系統には、多重化された系統間が電動弁及び空気作動弁により接続されている箇所はない。

#### k. 制御用空気系統

①制御用空気系統には、他系統と境界を構成する空気作動弁として 3V-SA-514 が設置されているが、火災の影響で誤開したとしても所内用空気系統が補給されること、また、所内用空気系統から制御用空気系統への供給配管には逆止弁が設置されており、制御用空気系統の機能に影響はない。

②制御用空気系統には、多重化された系統間が電動弁 3V-IA-501A, B により接続されているが、弁は二重化されており、火災の影響でどちらか 1 弁が誤開したとしても系統間の分離は図られることから機能に影響はない。

#### 1. 非常用電源系

①、②非常用電源系には、電動弁及び空気作動弁は設置されていない。

また、2. 3 項で示した高温停止及び低温停止に必要な系統とシビアアクシデント対策設備は手動弁によって接続されており、電動弁及び空気作動弁は設置されていないことから、原子炉の安全停止に及ぼす影響はない。

#### 2. 5 原子炉の高温停止及び低温停止に必要な機器

2. 3 項で選定した系統の機器リストを、表 5 にまとめた。

表5 高温停止及び低温停止に必要な系統・機器

高温停止, 低温停止に必要な機能	機器番号等	設備名称	系統名	
原子炉停止	-	制御棒	原子炉停止系	
	-	制御棒クラスタ案内管	原子炉停止系	
	-	制御棒駆動装置 (トリップ機能)	原子炉停止系	
	3L-451	3-加圧器水位 (I)	安全保護系	
	3L-452	3-加圧器水位 (II)	安全保護系	
	3L-453	3-加圧器水位 (III)	安全保護系	
	3L-454	3-加圧器水位 (IV)	安全保護系	
	3L-460	3A-蒸気発生器水位 (狭域) (I)	安全保護系	
	3L-470	3B-蒸気発生器水位 (狭域) (I)	安全保護系	
	3L-480	3C-蒸気発生器水位 (狭域) (I)	安全保護系	
	3L-461	3A-蒸気発生器水位 (狭域) (II)	安全保護系	
	3L-471	3B-蒸気発生器水位 (狭域) (II)	安全保護系	
	3L-481	3C-蒸気発生器水位 (狭域) (II)	安全保護系	
	3L-462	3A-蒸気発生器水位 (狭域) (III)	安全保護系	
	3L-472	3B-蒸気発生器水位 (狭域) (III)	安全保護系	
	3L-482	3C-蒸気発生器水位 (狭域) (III)	安全保護系	
	3L-463	3A-蒸気発生器水位 (狭域) (IV)	安全保護系	
	3L-473	3B-蒸気発生器水位 (狭域) (IV)	安全保護系	
	3L-483	3C-蒸気発生器水位 (狭域) (IV)	安全保護系	
	3L-464	3A-蒸気発生器水位 (広域) (I)	安全保護系	
	3L-474	3B-蒸気発生器水位 (広域) (II)	安全保護系	
	3L-484	3C-蒸気発生器水位 (広域) (III)	安全保護系	
	3N31	3-炉外核計測装置 中性子源領域計装 (N31)	安全保護系	
	3N32	3-炉外核計測装置 中性子源領域計装 (N32)	安全保護系	
	3P-590	3-格納容器圧力 (I)	安全保護系	
	3P-591	3-格納容器圧力 (II)	安全保護系	
	3P-592	3-格納容器圧力 (III)	安全保護系	
	3P-593	3-格納容器圧力 (IV)	安全保護系	
	3P-410	3-Aループ1次冷却材圧力 (III)	安全保護系	
	3P-430	3-Cループ1次冷却材圧力 (IV)	安全保護系	
	3P-451	3-加圧器圧力 (I)	安全保護系	
	3P-452	3-加圧器圧力 (II)	安全保護系	
	3P-453	3-加圧器圧力 (III)	安全保護系	
	3P-454	3-加圧器圧力 (IV)	安全保護系	
	3P-465	3A-主蒸気ライン圧力 (I)	安全保護系	
	3P-475	3B-主蒸気ライン圧力 (I)	安全保護系	
	3P-485	3C-主蒸気ライン圧力 (I)	安全保護系	
	3P-466	3A-主蒸気ライン圧力 (II)	安全保護系	
	3P-476	3B-主蒸気ライン圧力 (II)	安全保護系	
	3P-486	3C-主蒸気ライン圧力 (II)	安全保護系	
	3P-467	3A-主蒸気ライン圧力 (III)	安全保護系	
	3P-477	3B-主蒸気ライン圧力 (III)	安全保護系	
	3P-487	3C-主蒸気ライン圧力 (III)	安全保護系	
	3P-468	3A-主蒸気ライン圧力 (IV)	安全保護系	
	3P-478	3B-主蒸気ライン圧力 (IV)	安全保護系	
	3P-488	3C-主蒸気ライン圧力 (IV)	安全保護系	
	ほう酸添加	3CSP2A	3A-ほう酸ポンプ	化学体積制御系統
		3CST5A	3A-ほう酸タンク	化学体積制御系統
		3CSP1A	3A-充てんポンプ	化学体積制御系統
		3CSP2B	3B-ほう酸ポンプ	化学体積制御系統
3CST5B		3B-ほう酸タンク	化学体積制御系統	
3CSP1B		3B-充てんポンプ	化学体積制御系統	
3CSP1C		3C-充てんポンプ	化学体積制御系統	
3FCV-138		3-充てん流量制御弁	化学体積制御系統	
3LCV-121B		3-体積制御タンク出口第1止め弁	化学体積制御系統	
3LCV-121C		3-体積制御タンク出口第2止め弁	化学体積制御系統	
3LCV-121D		3-充てんポンプ入口燃料取替用水ピット側入口弁A	化学体積制御系統	
3LCV-121E		3-充てんポンプ入口燃料取替用水ピット側入口弁B	化学体積制御系統	
3V-CS-167		3-充てんライン流量制御弁補助オリフィスバイパス弁	化学体積制御系統	
3V-CS-175		3-充てんラインC/V外側止め弁	化学体積制御系統	
3V-CS-177		3-充てんラインC/V外側隔離弁	化学体積制御系統	
3V-CS-191		3-充てんライン止め弁	化学体積制御系統	
3FCV-140		3-1次冷却材ポンプ封水注入流量制御弁	化学体積制御系統	
3V-CS-205		3-封水注入ライン流量制御弁補助オリフィスバイパス弁	化学体積制御系統	
3V-CS-224A		3A-1次冷却材ポンプ封水注入ラインC/V外側隔離弁	化学体積制御系統	
3V-CS-224B		3B-1次冷却材ポンプ封水注入ラインC/V外側隔離弁	化学体積制御系統	
3V-CS-224C		3B-1次冷却材ポンプ封水注入ラインC/V外側隔離弁	化学体積制御系統	
3V-CS-455A		3A-ほう酸タンク出口弁	化学体積制御系統	
3V-CS-455B		3B-ほう酸タンク出口弁	化学体積制御系統	
3V-CS-541		3-緊急ほう酸注入弁	化学体積制御系統	
3V-CS-466A		3A-ほう酸ポンプ出口補給ライン切替弁	化学体積制御系統	
3V-CS-466B		3B-ほう酸ポンプ出口補給ライン切替弁	化学体積制御系統	
3V-CS-474A		3-ほう酸フィルタ出口Aほう酸タンク戻り弁	化学体積制御系統	
3V-CS-474B		3-ほう酸フィルタ出口Bほう酸タンク戻り弁	化学体積制御系統	
3CSH1		3-再生熱交換器	化学体積制御系統	
3L-206		3A-ほう酸タンク水位 (I)	化学体積制御系統	
3L-208		3B-ほう酸タンク水位 (II)	化学体積制御系統	

表5 高温停止及び低温停止に必要な系統・機器

高温停止, 低温停止に必要な機能	機器番号等	設備名称	系統名
崩壊熱除去	3RHH1A	3A-余熱除去冷却器	余熱除去系統
	3RHH1B	3B-余熱除去冷却器	余熱除去系統
	3RHP1A	3A-余熱除去ポンプ	余熱除去系統
	3RHP1B	3B-余熱除去ポンプ	余熱除去系統
	3HCV-603	3A-余熱除去冷却器出口流量調節弁	余熱除去系統
	3HCV-613	3B-余熱除去冷却器出口流量調節弁	余熱除去系統
	3PCV-410	3-余熱除去Aライン入口止め弁	余熱除去系統
	3PCV-430	3-余熱除去Bライン入口止め弁	余熱除去系統
	3V-RH-002A	3A-余熱除去ポンプ入口C/V内側隔離弁	余熱除去系統
	3V-RH-002B	3B-余熱除去ポンプ入口C/V内側隔離弁	余熱除去系統
	3V-RH-029A	3-余熱除去AラインC/V外側隔離弁	余熱除去系統
	3V-RH-029B	3-余熱除去BラインC/V外側隔離弁	余熱除去系統
	3FCV-601	3A-余熱除去ポンプミニフロー弁	余熱除去系統
	3FCV-611	3B-余熱除去ポンプミニフロー弁	余熱除去系統
	3V-RH-055A	3A-余熱除去ポンプRWSP/再循環サンプ側入口弁	余熱除去系統
	3V-RH-055B	3B-余熱除去ポンプRWSP/再循環サンプ側入口弁	余熱除去系統
	3F-604	3-余熱除去Aライン流量 (III)	余熱除去系統
	3F-614	3-余熱除去Bライン流量 (IV)	余熱除去系統
	3SIP1A	3A-高圧注入ポンプ	高圧注入系統
	3SIP1B	3B-高圧注入ポンプ	高圧注入系統
	3V-SI-002A	3A-高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口弁	高圧注入系統
	3V-SI-002B	3B-高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口弁	高圧注入系統
	3V-SI-014A	3A-高圧注入ポンプ第1ミニフロー弁	高圧注入系統
	3V-SI-014B	3B-高圧注入ポンプ第1ミニフロー弁	高圧注入系統
	3V-SI-015A	3A-高圧注入ポンプ第2ミニフロー弁	高圧注入系統
	3V-SI-015B	3B-高圧注入ポンプ第2ミニフロー弁	高圧注入系統
	3V-SI-051	3-補助高圧注入ラインC/V外側隔離弁	高圧注入系統
	3V-SI-020A	3A-高圧注入ポンプ出口C/V外側連絡弁	高圧注入系統
	3V-SI-020B	3B-高圧注入ポンプ出口C/V外側連絡弁	高圧注入系統
	3V-SI-032A	3-ほう酸注入タンク入口弁A	高圧注入系統
	3V-SI-032B	3-ほう酸注入タンク入口弁B	高圧注入系統
	3V-SI-036A	3-ほう酸注入タンク出口C/V外側隔離弁A	高圧注入系統
	3V-SI-036B	3-ほう酸注入タンク出口C/V外側隔離弁B	高圧注入系統
	3RF-P	3-燃料取替用水ピット	高圧注入系統
	3L-1400	3-燃料取替用水ピット水位 (I)	高圧注入系統
	3L-1401	3-燃料取替用水ピット水位 (II)	高圧注入系統
	3FWP2A	3A-電動補助給水ポンプ	補助給水系統
	3FWP2B	3B-電動補助給水ポンプ	補助給水系統
	3FW-P	3-補助給水ピット	補助給水系統
	3L-3750	3-補助給水ピット水位 (I)	補助給水系統
	3L-3751	3-補助給水ピット水位 (II)	補助給水系統
	3V-FW-582A	3A-補助給水ポンプ出口流量調節弁	補助給水系統
	3V-FW-582B	3B-補助給水ポンプ出口流量調節弁	補助給水系統
	3V-FW-582C	3C-補助給水ポンプ出口流量調節弁	補助給水系統
	3FWP1	3-タービン動補助給水ポンプ	補助給水系統
	3V-FW-589A	3A-補助給水隔離弁	補助給水系統
	3V-FW-589B	3B-補助給水隔離弁	補助給水系統
	3V-FW-589C	3C-補助給水隔離弁	補助給水系統
	3V-FW-601	3-補助給水ピット電動補助給水ポンプ側出口弁	補助給水系統
	3V-FW-604	3-補助給水ピットタービン動補助給水ポンプ側出口弁	補助給水系統
	3F-3766	3A-補助給水ライン流量 (II)	補助給水系統
	3F-3776	3B-補助給水ライン流量 (III)	補助給水系統
	3F-3786	3C-補助給水ライン流量 (IV)	補助給水系統
	3PCV-3610	3A-主蒸気逃がし弁	主蒸気系統
	3PCV-3620	3B-主蒸気逃がし弁	主蒸気系統
	3PCV-3630	3C-主蒸気逃がし弁	主蒸気系統
	3V-MS-518A	3A-主蒸気逃がし弁元弁	主蒸気系統
	3V-MS-518B	3B-主蒸気逃がし弁元弁	主蒸気系統
	3V-MS-518C	3C-主蒸気逃がし弁元弁	主蒸気系統
	3V-MS-521A	3A1-主蒸気安全弁	主蒸気系統
	3V-MS-521B	3B1-主蒸気安全弁	主蒸気系統
	3V-MS-521C	3C1-主蒸気安全弁	主蒸気系統
3V-MS-522A	3A2-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-522B	3B2-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-522C	3C2-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-523A	3A3-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-523B	3B3-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-523C	3C3-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-524A	3A4-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-524B	3B4-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-524C	3C4-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-525A	3A5-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-525B	3B5-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-525C	3C5-主蒸気安全弁	主蒸気系統	
3V-MS-582A	3-タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁A	主蒸気系統	
3V-MS-582B	3-タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁B	主蒸気系統	
3V-MS-575A	3-タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気B主蒸気ライン元弁	主蒸気系統	
3V-MS-575B	3-タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気C主蒸気ライン元弁	主蒸気系統	

表5 高温停止及び低温停止に必要な系統・機器

高温停止, 低温停止に必要な機能	機器番号等	設備名称	系統名	
1次冷却材圧力制御	3PCV-452A	3A-加圧器逃がし弁	1次冷却材系統	
	3PCV-452B	3B-加圧器逃がし弁	1次冷却材系統	
	3V-RC-055	3A-加圧器安全弁	1次冷却材系統	
	3V-RC-056	3B-加圧器安全弁	1次冷却材系統	
	3V-RC-057	3C-加圧器安全弁	1次冷却材系統	
	3T-410	3-Aループ1次冷却材高温側温度(広域)(I)	1次冷却材系統	
	3T-420	3-Bループ1次冷却材高温側温度(広域)(I)	1次冷却材系統	
	3T-430	3-Cループ1次冷却材高温側温度(広域)(I)	1次冷却材系統	
	3T-417	3-Aループ1次冷却材低温側温度(広域)(I I)	1次冷却材系統	
	3T-427	3-Bループ1次冷却材低温側温度(広域)(I I)	1次冷却材系統	
	3T-437	3-Cループ1次冷却材低温側温度(広域)(I I)	1次冷却材系統	
	関連系	3CCP1A	3A-原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉補機冷却水系統
		3CCP1B	3B-原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉補機冷却水系統
		3CCP1C	3C-原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉補機冷却水系統
3CCP1D		3D-原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-054A		3A-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-054B		3B-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-054C		3C-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-054D		3D-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-117A		3A-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-117B		3B-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-055A		3-原子炉補機冷却水供給母管A側連絡弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-055B		3-原子炉補機冷却水供給母管B側連絡弁	原子炉補機冷却水系統	
3CCT1		3-原子炉補機冷却水サージタンク	原子炉補機冷却水系統	
3L-1200		3-原子炉補機冷却水サージタンク水位(III)	原子炉補機冷却水系統	
3L-1201		3-原子炉補機冷却水サージタンク水位(IV)	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-044A		3-原子炉補機冷却水戻り母管A側連絡弁	原子炉補機冷却水系統	
3V-CC-044B		3-原子炉補機冷却水戻り母管B側連絡弁	原子炉補機冷却水系統	
3IAE2A		3A-制御用空気除湿装置	制御用空気系統	
3IAE2B		3B-制御用空気除湿装置	制御用空気系統	
3IAE1A		3A-制御用空気圧縮機	制御用空気系統	
3IAH1A		3A-制御用空気冷却器	制御用空気系統	
3IAT1A		3A-制御用空気だめ	制御用空気系統	
3IAE1B		3B-制御用空気圧縮機	制御用空気系統	
3IAH1B		3B-制御用空気冷却器	制御用空気系統	
3IAT1B		3B-制御用空気だめ	制御用空気系統	
3V-IA-505A		3A-制御用空気主蒸気逃がし弁供給弁	制御用空気系統	
3V-IA-505B		3B-制御用空気主蒸気逃がし弁供給弁	制御用空気系統	
3V-IA-510A		3A-制御用空気C/V外側隔離弁	制御用空気系統	
3V-IA-510B		3B-制御用空気C/V外側隔離弁	制御用空気系統	
3P-1800		3A-制御用空気ヘッド圧力(III)	制御用空気系統	
3P-1810		3B-制御用空気ヘッド圧力(IV)	制御用空気系統	
3CCH1A		3A-原子炉補機冷却水冷却器	原子炉補機冷却水系統	
3SWP1A		3A-原子炉補機冷却海水ポンプ	原子炉補機冷却海水系統	
3CCH1B		3B-原子炉補機冷却水冷却器	原子炉補機冷却水系統	
3SWP1B		3B-原子炉補機冷却海水ポンプ	原子炉補機冷却海水系統	
3CCH1C		3C-原子炉補機冷却水冷却器	原子炉補機冷却水系統	
3SWP1C		3C-原子炉補機冷却海水ポンプ	原子炉補機冷却海水系統	
3CCH1D		3D-原子炉補機冷却水冷却器	原子炉補機冷却水系統	
3SWP1D		3D-原子炉補機冷却海水ポンプ	原子炉補機冷却海水系統	
3V-SW-571A		3A-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水出口止め弁	原子炉補機冷却海水系統	
3V-SW-571B		3B-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水出口止め弁	原子炉補機冷却海水系統	
3V-SW-571C		3C-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水出口止め弁	原子炉補機冷却海水系統	
3V-SW-571D	3D-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水出口止め弁	原子炉補機冷却海水系統		

表5 高温停止及び低温停止に必要な系統・機器

高温停止, 低温停止に必要な機能	機器番号等	設備名称	系統名
関連系	3E-3930A	6-3A母線電圧	非常用電源系
	3E-3930B	6-3B母線電圧	非常用電源系
	3MCB(A)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(B)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(C)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(D)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(E)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(F)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(G)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(H)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(I)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(J)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3MCB(K)	3-運転コンソール	電源盤、制御盤
	3EPA	3A-中央制御室外原子炉停止盤	電源盤、制御盤
	3EPB	3B-中央制御室外原子炉停止盤	電源盤、制御盤
	3MC-A	3A-6.6kVメタクラ	電源盤、制御盤
	3PCC-A1	3A1-パワーコントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3PCC-A2	3A2-パワーコントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3RCC-A1	3A1-原子炉コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3RCC-A2	3A2-原子炉コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3PBHA1	3A1-加圧器後備ヒータ分電盤	電源盤、制御盤
	3PBHA2	3A2-加圧器後備ヒータ分電盤	電源盤、制御盤
	3IVA	3A-計装用インバータ	電源盤、制御盤
	3IVC	3C-計装用インバータ	電源盤、制御盤
	3CPA	3A-充電器盤	電源盤、制御盤
	3DCA	3A-直流コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3SDA1	3-ソレノイド分電盤トレンA1	電源盤、制御盤
	3SDA2	3-ソレノイド分電盤トレンA2	電源盤、制御盤
	3SDA4	3-ソレノイド分電盤トレンA4	電源盤、制御盤
	3MC-B	3B-6.6kVメタクラ	電源盤、制御盤
	3PCC-B1	3B1-パワーコントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3PCC-B2	3B2-パワーコントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3RCC-B1	3B1-原子炉コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3RCC-B2	3B2-原子炉コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3PBHB1	3B1-加圧器後備ヒータ分電盤	電源盤、制御盤
	3PBHB2	3B2-加圧器後備ヒータ分電盤	電源盤、制御盤
	3IVB	3B-計装用インバータ	電源盤、制御盤
	3IVD	3D-計装用インバータ	電源盤、制御盤
	3CPB	3B-充電器盤	電源盤、制御盤
	3DCB	3B-直流コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3SDB1	3-ソレノイド分電盤トレンB1	電源盤、制御盤
	3SDB2	3-ソレノイド分電盤トレンB2	電源盤、制御盤
	3SDB4	3-ソレノイド分電盤トレンB4	電源盤、制御盤
	3PI	3-原子炉安全保護盤 (チャンネルI)	電源盤、制御盤
	3PIII	3-原子炉安全保護盤 (チャンネルIII)	電源盤、制御盤
	3SLCA1	3-安全系現場制御監視盤 (トレンAグループ1)	電源盤、制御盤
	3SLCA2	3-安全系現場制御監視盤 (トレンAグループ2)	電源盤、制御盤
	3SLCA3	3-安全系現場制御監視盤 (トレンAグループ3)	電源盤、制御盤
	3SMCA	3-安全系マルチプレクサ (トレンA)	電源盤、制御盤
	3EFA	3-工学的安全施設作動盤 (トレンA)	電源盤、制御盤
	3PII	3-原子炉安全保護盤 (チャンネルII)	電源盤、制御盤
	3PIV	3-原子炉安全保護盤 (チャンネルIV)	電源盤、制御盤
	3SLCB1	3-安全系現場制御監視盤 (トレンBグループ1)	電源盤、制御盤
	3SLCB2	3-安全系現場制御監視盤 (トレンBグループ2)	電源盤、制御盤
	3SLCB3	3-安全系現場制御監視盤 (トレンBグループ3)	電源盤、制御盤
	3SMCB	3-安全系マルチプレクサ (トレンB)	電源盤、制御盤
	3EFB	3-工学的安全施設作動盤 (トレンB)	電源盤、制御盤
	3EGBA	3A-ディーゼル発電機制御盤	電源盤、制御盤
	3GCC-A	3A-ディーゼル発電機コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3EGBB	3B-ディーゼル発電機制御盤	電源盤、制御盤
	3GCC-B	3B-ディーゼル発電機コントロールセンタ	電源盤、制御盤
	3RTI	3-原子炉トリップ遮断機盤 (チャンネルI)	電源盤、制御盤
	3RTII	3-原子炉トリップ遮断機盤 (チャンネルII)	電源盤、制御盤
	3RTIII	3-原子炉トリップ遮断機盤 (チャンネルIII)	電源盤、制御盤
	3RTIV	3-原子炉トリップ遮断機盤 (チャンネルIV)	電源盤、制御盤
	3TAPIP	3-タービン動補助給水ポンプ計器盤	電源盤、制御盤
	3AFWA	3-補助給水ポンプ出口流量調節弁盤トレンA	電源盤、制御盤
	3AFWB	3-補助給水ポンプ出口流量調節弁盤トレンB	電源盤、制御盤
	3TDFA	3-タービン動補助給水ポンプ起動盤トレンA	電源盤、制御盤
	3TDFB	3-タービン動補助給水ポンプ起動盤トレンB	電源盤、制御盤
3DGE2A	3A-ディーゼル発電機	非常用電源系	
3DGE2B	3B-ディーゼル発電機	非常用電源系	
3BATA	3A-蓄電池	非常用電源系	
3BATB	3B-蓄電池	非常用電源系	

### 3. 火災防護対象機器の選定

表5「高温停止及び低温停止に必要な系統・機器」で選定した系統・機器から、審査基準において「原子炉の高温停止または低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器」と定義されている火災防護対象機器を選定する。

火災防護対象機器を選定するに当たっては以下の観点を考慮し、該当しない機器を火災防護対象機器とし、表6に整理する。

①火災の影響で機能喪失のおそれのある機器ではない。

容器、冷却器、手動弁等不燃性材料を使用しており、火災源とならない機器  
や延焼性のない機器

なお、容器は内圧を逃がす安全弁を設置しており、火災による影響で機能喪失しない。

②火災により作動信号等が喪失しても系統の機能を喪失させない。

フェールポジションを取るにより系統の機能を喪失させない

③手動で弁位置を復旧させることで、系統の機能を喪失させない。

現場手動操作で必要な弁操作を行なうことにより系統の機能を喪失させない

④当該機器が機能喪失した場合でも他の機器により代替ができる。

当該機器が機能喪失しても、他の機器により系統の機能を喪失させない

以上



表6 火災防護対象機器

--

表6 火災防護対象機器

--

表6 火災防護対象機器

--

表6 火災防護対象機器

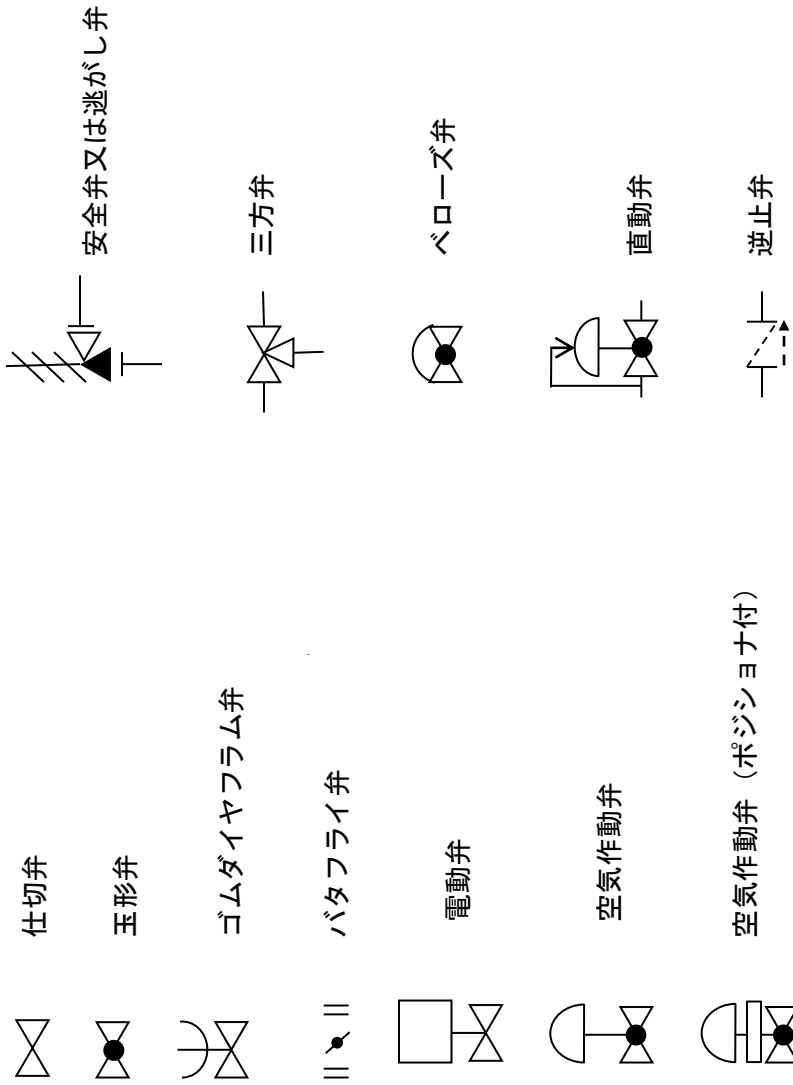
--

表6 火災防護対象機器

--

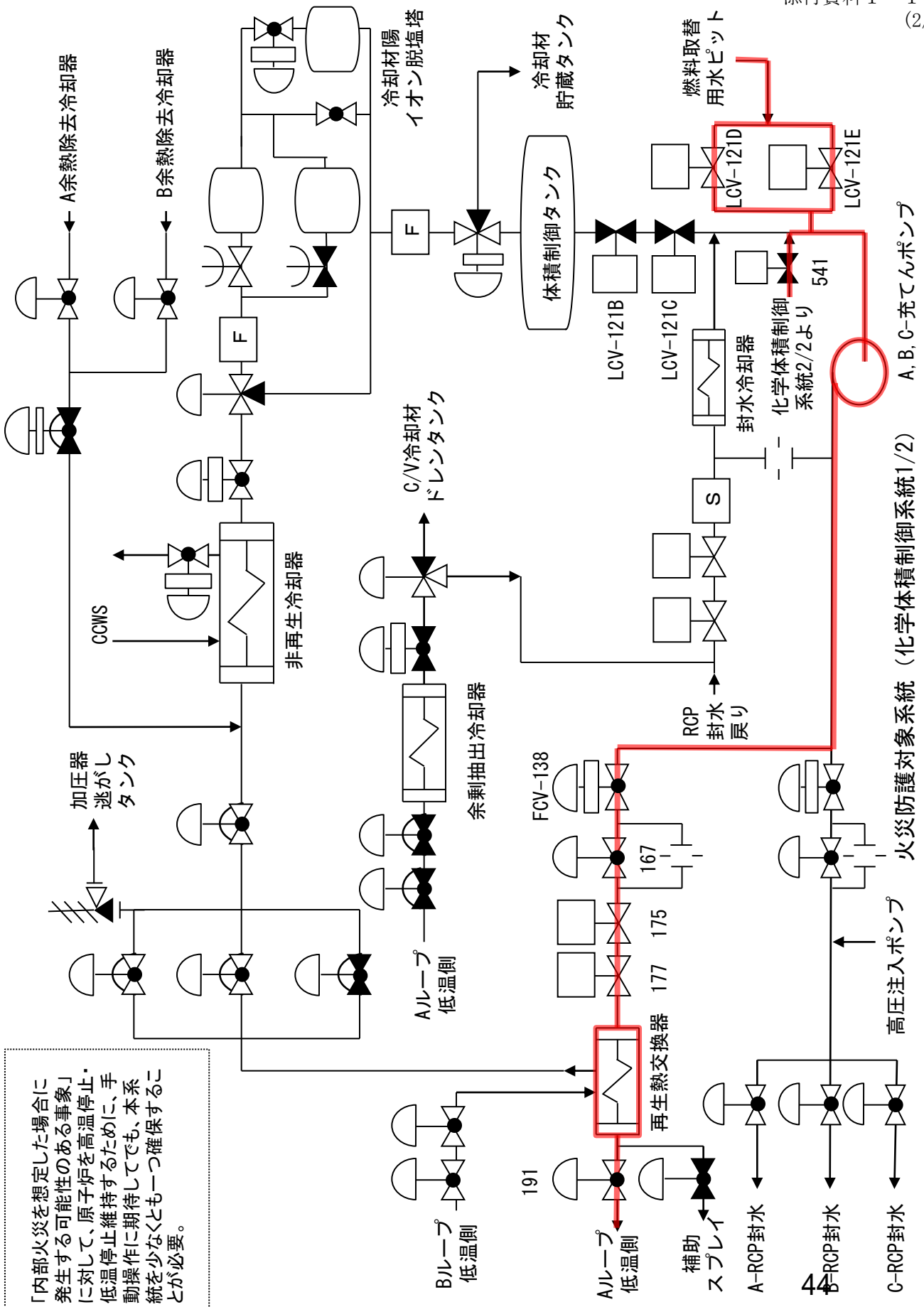
添付資料 1 - 1 - 1

# 系統図



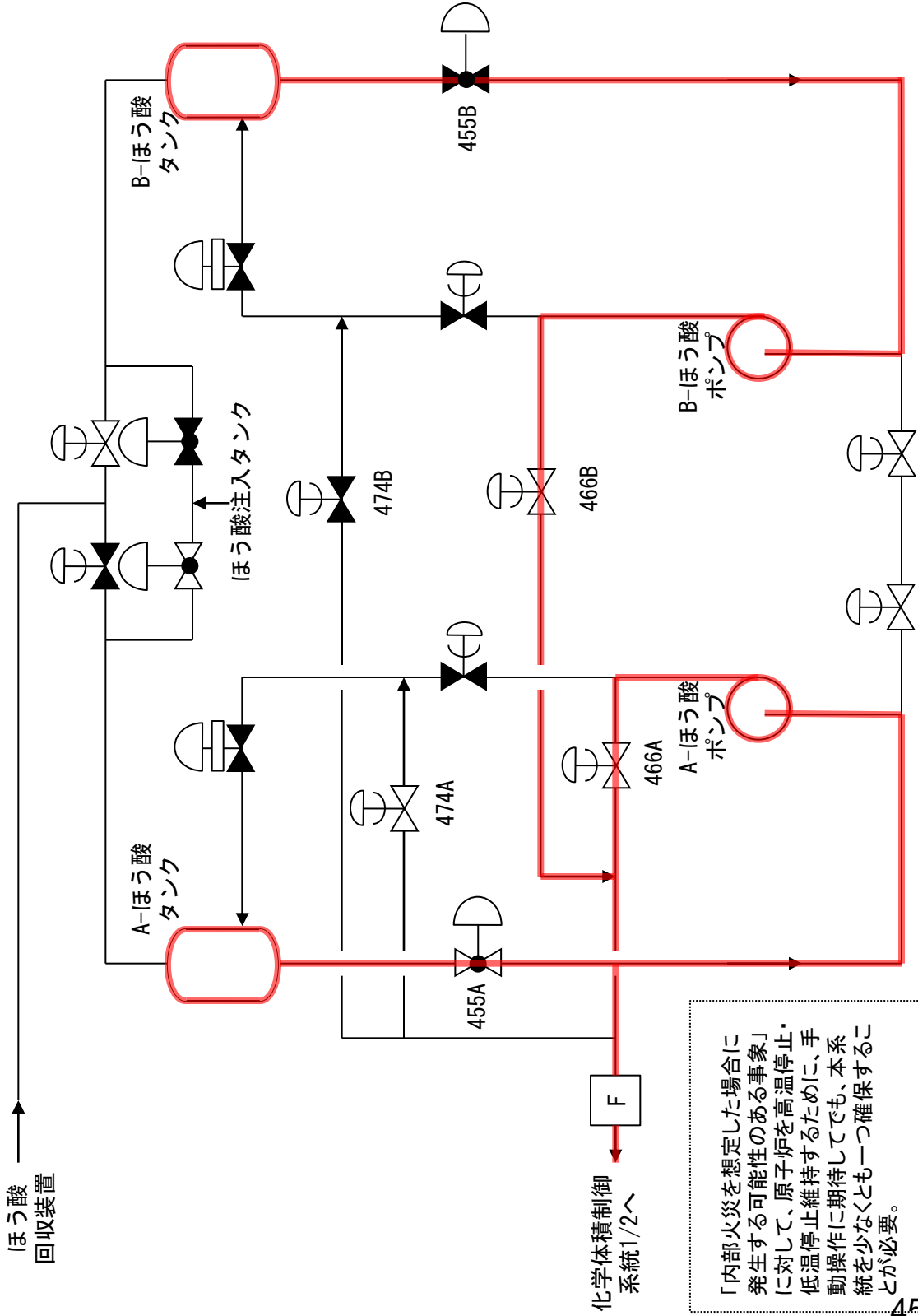
弁記号

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはCS-〇〇〇である。



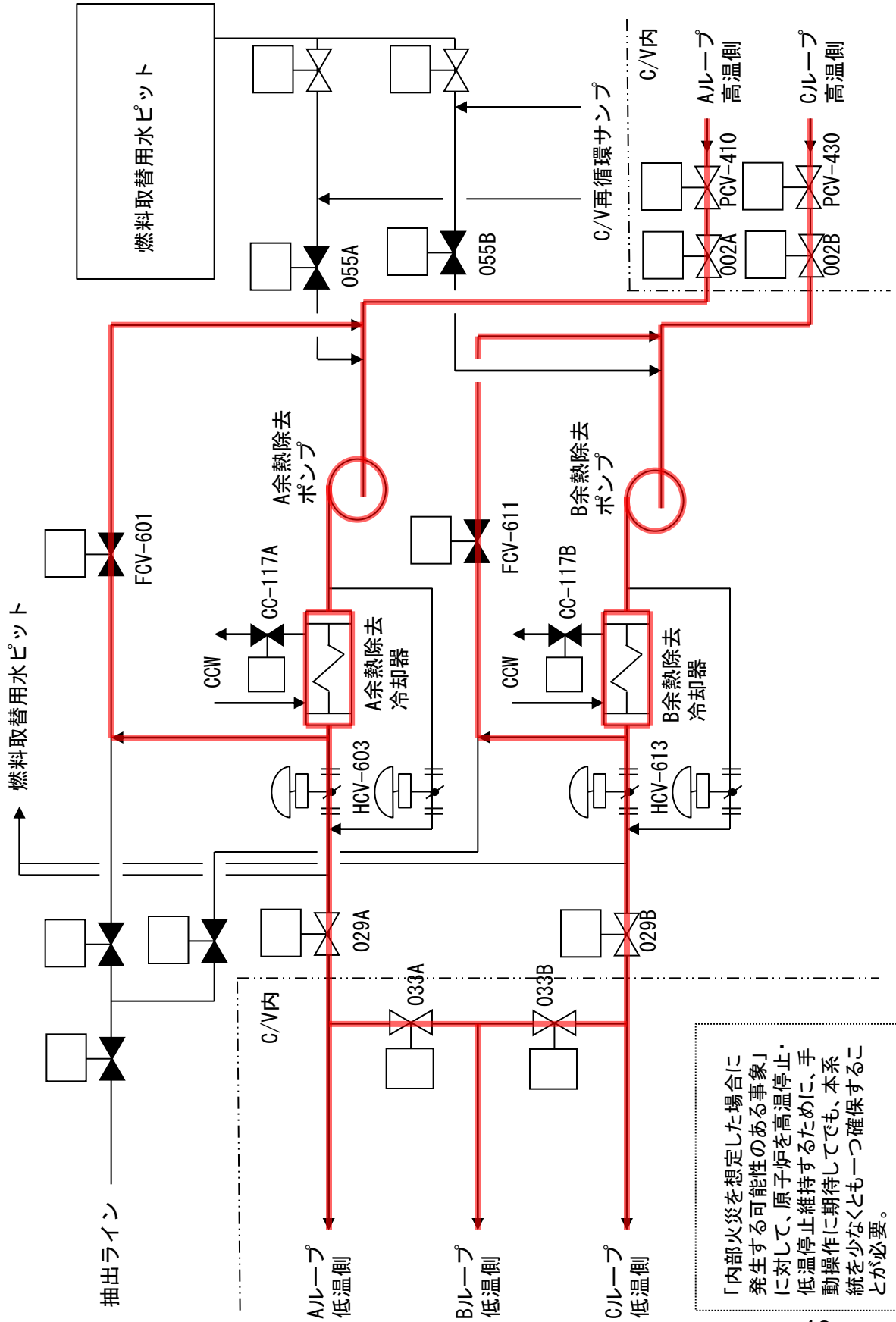


注：弁番号について、系統記号の記載のないものはCS-0000である。



火災防護対象系統（化学体積制御系統2/2）

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはRH-0000である。

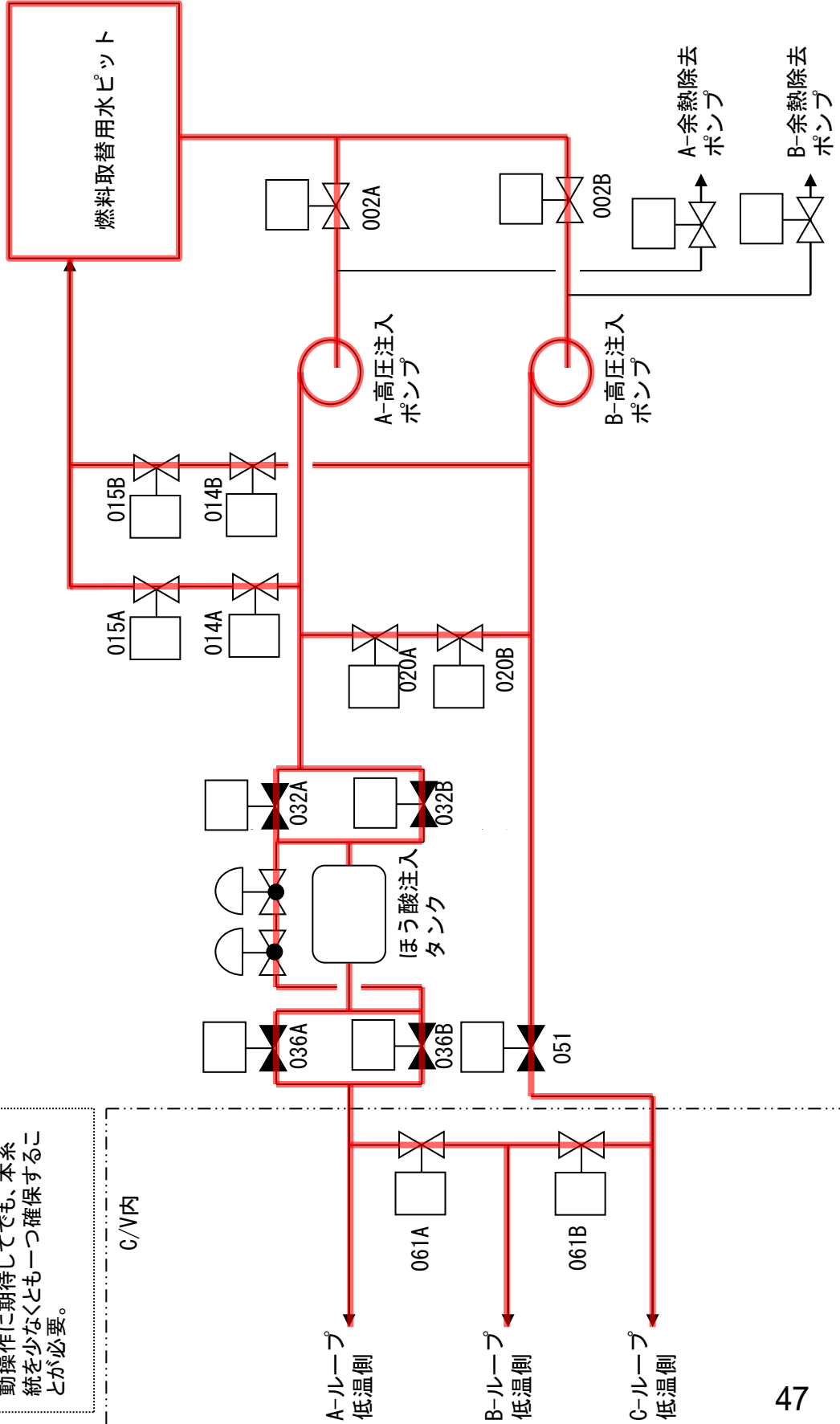


火災防護対象系統（余熱除去系統）

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはSI-0000である。

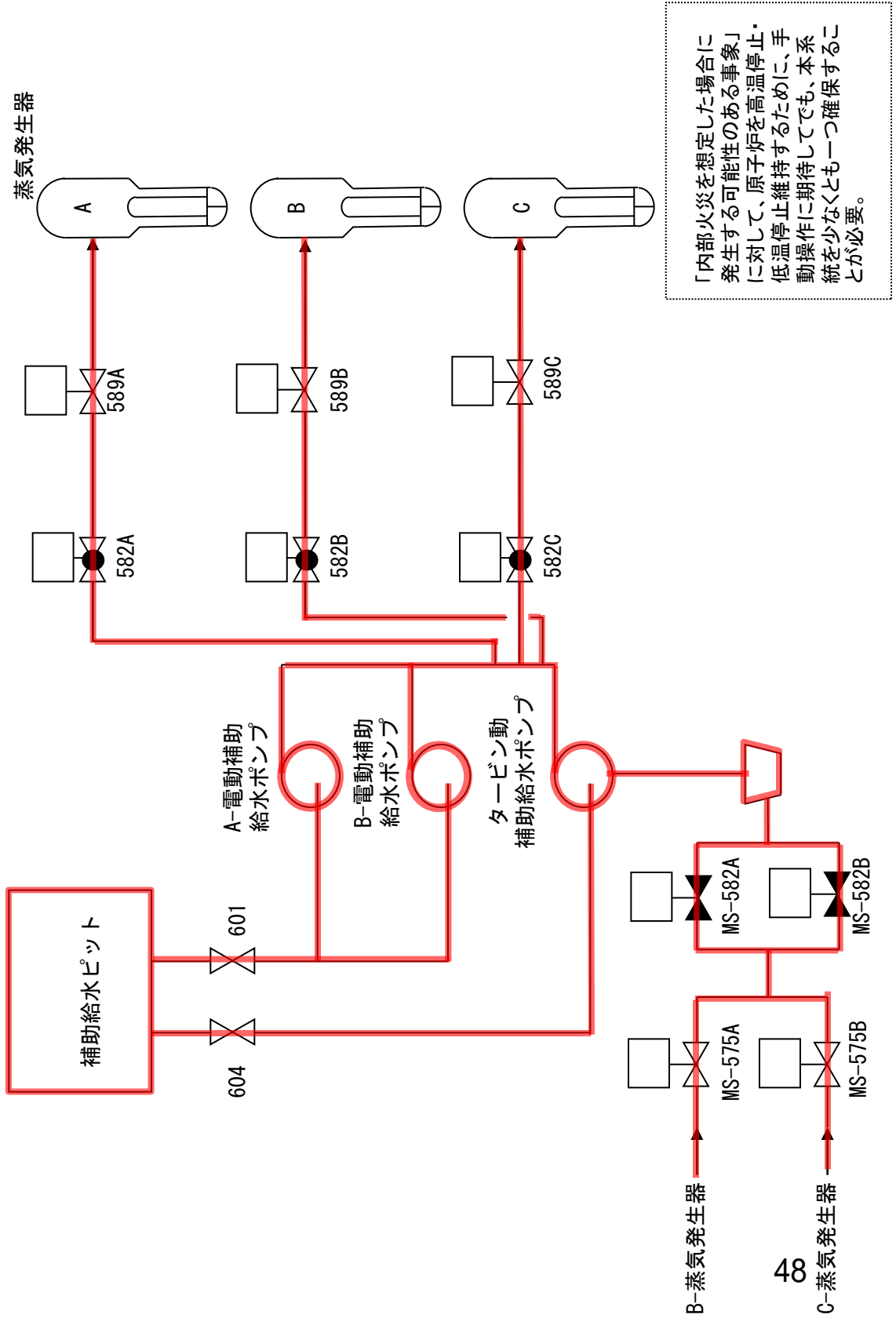
「内部火災を想定した場合に発生する可能性のある事象」に対して、原子炉を高温停止・低温停止維持するために、手動操作に期待してでも、本系統を少なくとも一つ確保することが必要。

C/V内



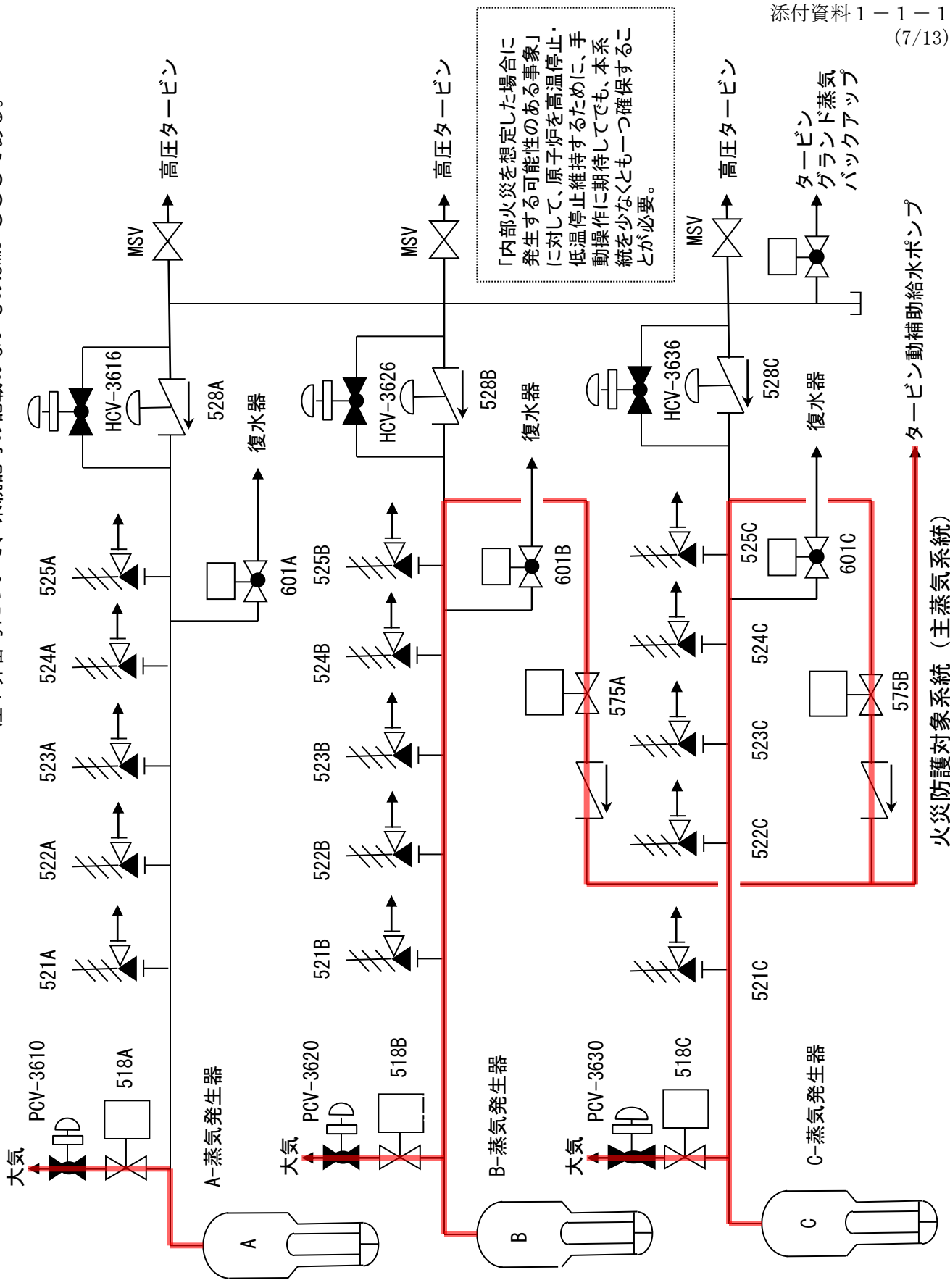
火災防護対象系統（高圧注入系統）

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはFW-000である。



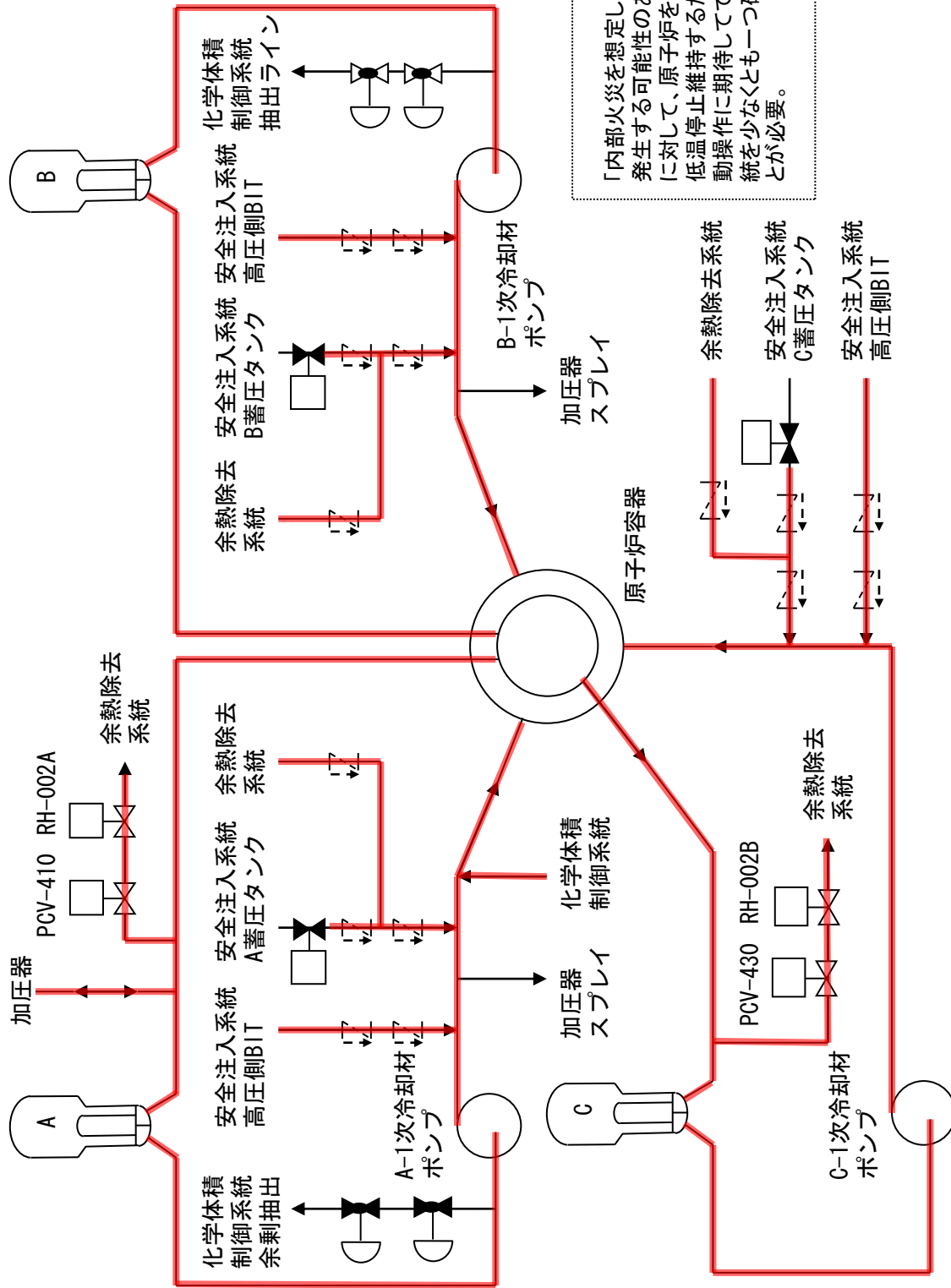
火災防護対象系統（補助給水系統）

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはMS-0000である。



火災防護対象系統（主蒸気系統）

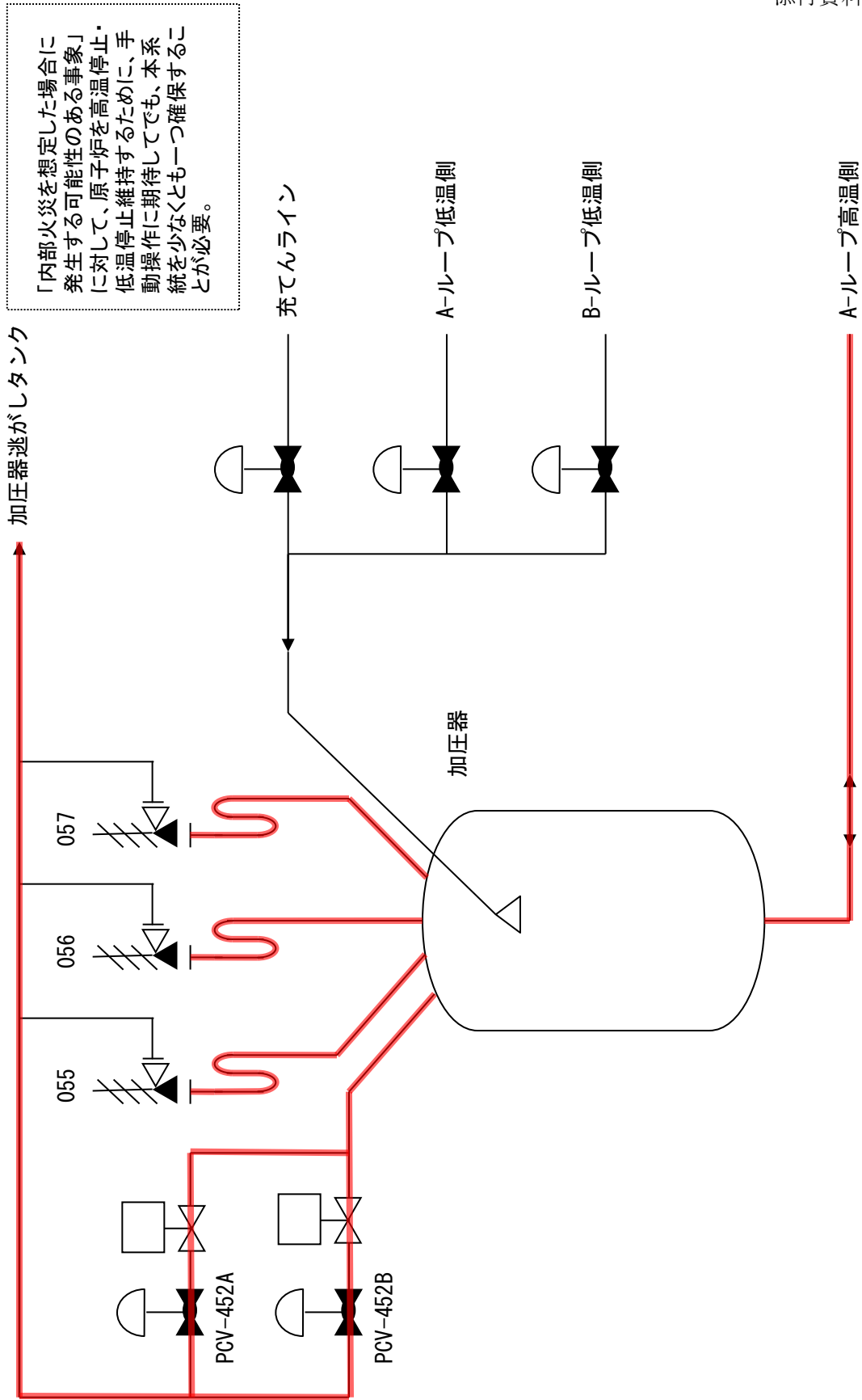
注：弁番号について、系統記号の記載のないものはRC-0000である。



「内部火災を想定した場合に発生する可能性のある事象」に対して、原子炉を高温停止・低温停止維持するために、手動操作に期待してでも、本系統を少なくとも一つ確保することが必要。

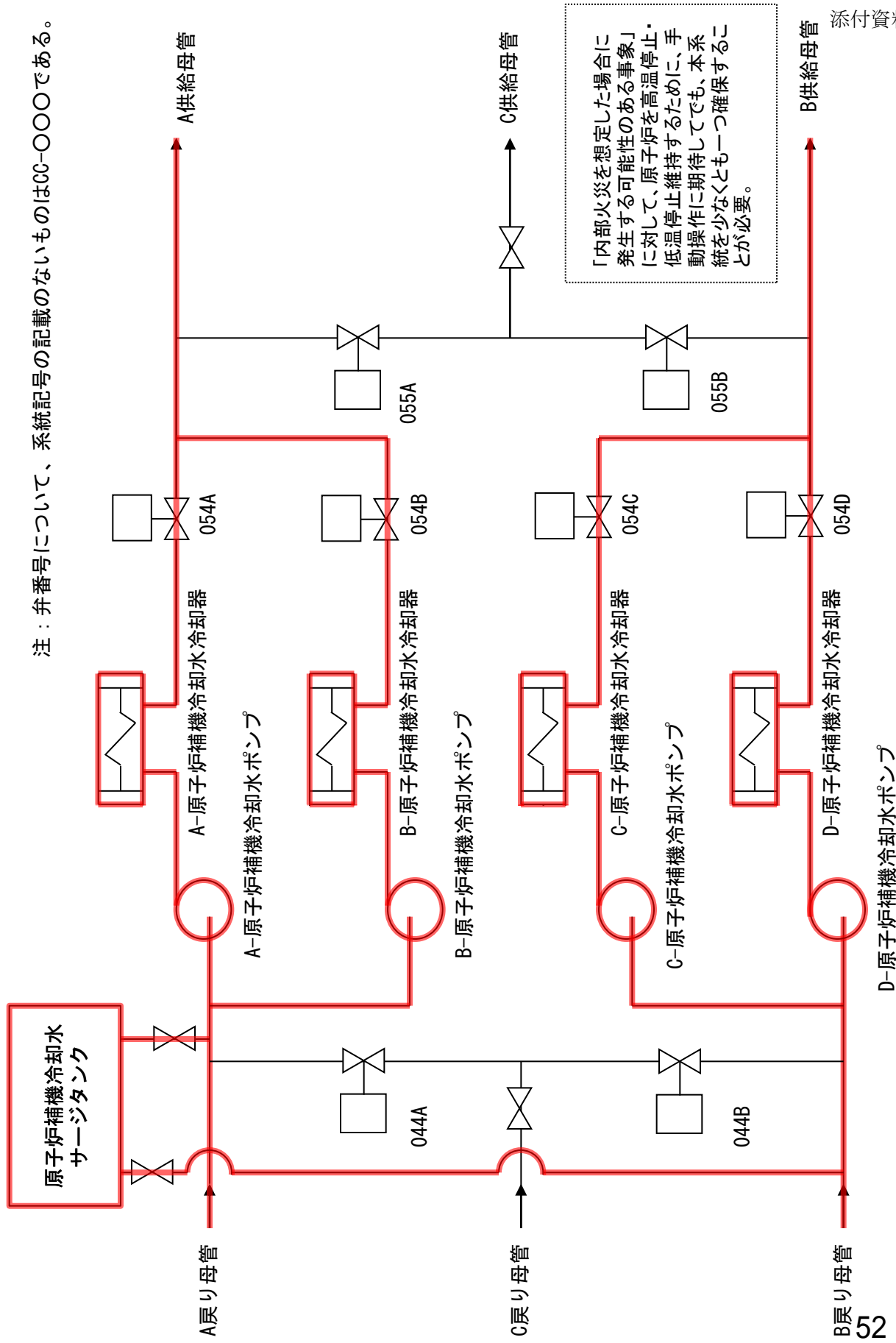
火災防護対象系統（1次冷却材系統1/2）

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはRC-0000である。



「内部火災を想定した場合に発生する可能性のある事象」に対して、原子炉を高温停止・低温停止維持するために、手動操作に期待してでも、本系統を少なくとも一つ確保することが必要。

注：弁番号について、系統記号の記載のないものは00-0000である。

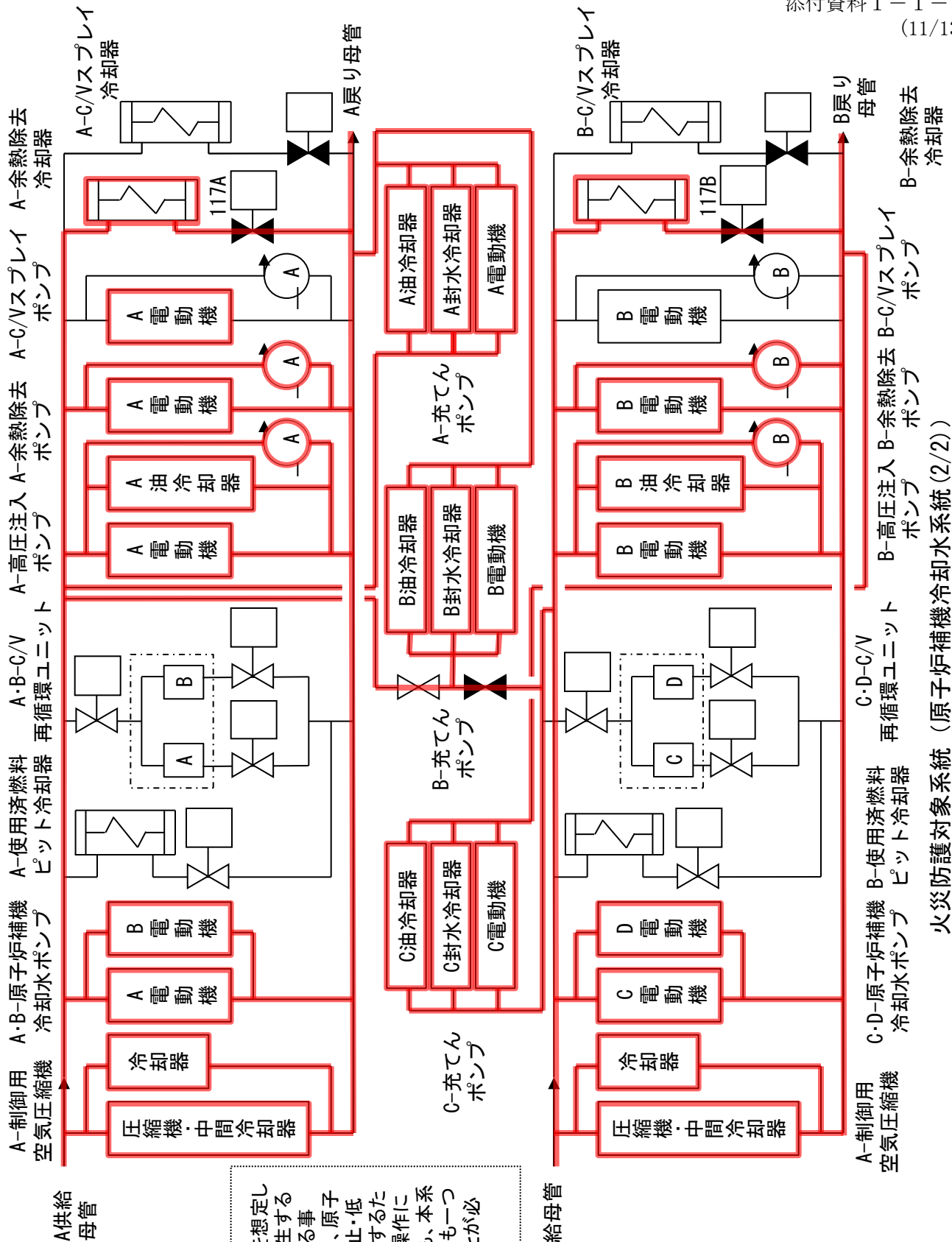


「内部火災を想定した場合に発生する可能性のある事象」に対して、原子炉を高温停止・低温停止維持するために、手動操作に期待してでも、本系統を少なくとも一つ確保することが必要。

火災防護対象系統（原子炉補機冷却水系統（1/2））



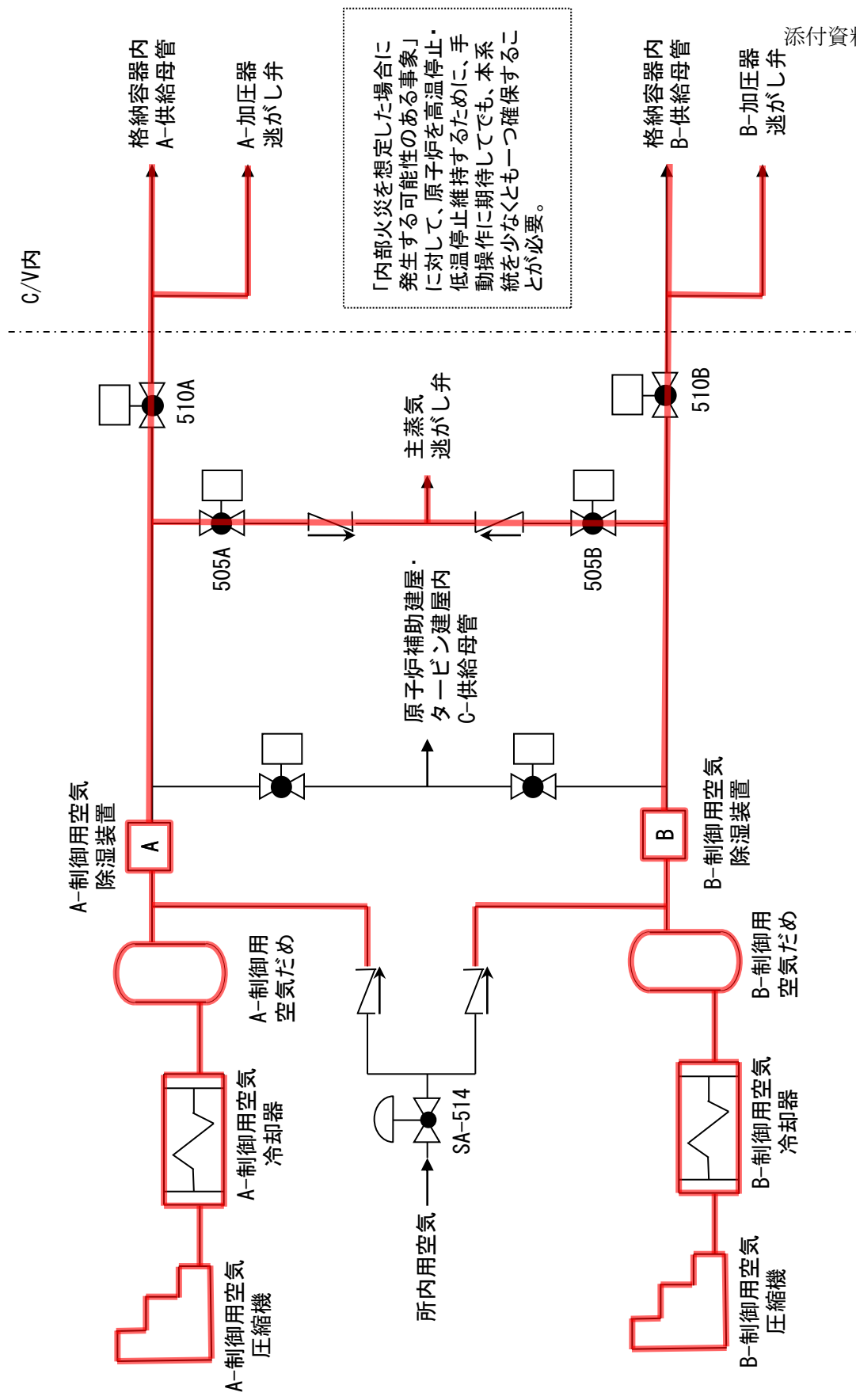
注：弁番号について、系統記号の記載のないものは00-0000である。



「内部火災を想定した場合に発生する可能性のある事象」に対して、原子炉を高温度停止・低温停止維持するために、手動操作に期待してでも、本系統を少なくとも一つ確保することが必要。

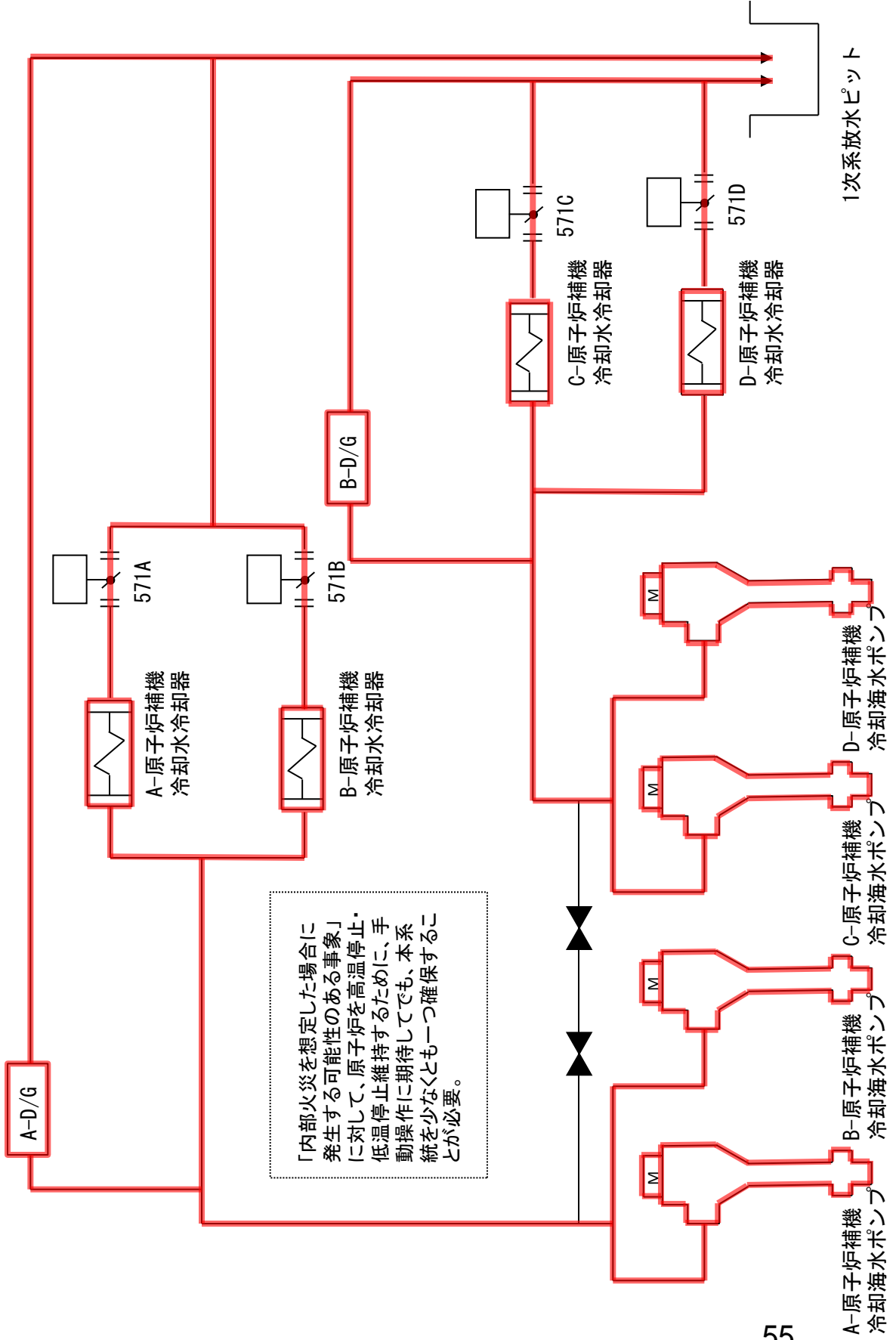
火災防護対象系統（原子炉補機冷却水系統（2/2））

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはIA-0000である。



火災防護対象系統（制御用空気系統）

注：弁番号について、系統記号の記載のないものはSW-0000である。



高温停止及び低温停止を達成、維持するために  
必要な監視パラメータの選定について

1. はじめに

泊発電所3号機において、単一の内部火災が発生した場合を想定しても原子炉の高温停止及び低温停止を達成、維持するために必要な監視パラメータ（以下、「必要な監視パラメータ」という。）を以下のとおり選定した。

2. 「必要な監視パラメータ」の選定の考え方

表4（高温停止及び低温停止に必要な機能及び系統）で抽出した各系統において必要な監視パラメータを泊発電所運転要領に基づき、選定する。（表①、②）

3. 選定結果

「必要な監視パラメータ\*」は、以下のとおり。

a. 1次冷却材圧力(安全保護系)

- ・P-410(A ループ° 1次冷却材圧力(Ⅲ))
- ・P-430(C ループ° 1次冷却材圧力(Ⅳ))

b. 加圧器圧力(安全保護系)

- ・P-451(加圧器圧力(Ⅰ))
- ・P-452(加圧器圧力(Ⅱ))
- ・P-453(加圧器圧力(Ⅲ))
- ・P-454(加圧器圧力(Ⅳ))

c. 加圧器水位(安全保護系)

- ・L-451(加圧器水位(Ⅰ))
- ・L-452(加圧器水位(Ⅱ))
- ・L-453(加圧器水位(Ⅲ))
- ・L-454(加圧器水位(Ⅳ))

d. 1次冷却材温度(1次冷却材系統)

①A ループ° 1次冷却材温度

- ・T-410(A ループ° 1次冷却材高温側温度(広域)(Ⅰ))
- ・T-417(A ループ° 1次冷却材低温側温度(広域)(Ⅱ))

②B ループ° 1次冷却材温度

- ・T-420(B ループ° 1 次冷却材高温側温度(広域)(Ⅰ))
- ・T-427(B ループ° 1 次冷却材低温側温度(広域)(Ⅱ))

③C ループ° 1 次冷却材温度

- ・T-430(C ループ° 1 次冷却材高温側温度(広域)(Ⅰ))
- ・T-437(C ループ° 1 次冷却材低温側温度(広域)(Ⅱ))

e. 主蒸気ライン圧力(安全保護系)

①A-主蒸気ライン圧力

- ・P-465(A-主蒸気ライン圧力(Ⅰ))
- ・P-466(A-主蒸気ライン圧力(Ⅱ))
- ・P-467(A-主蒸気ライン圧力(Ⅲ))
- ・P-468(A-主蒸気ライン圧力(Ⅳ))

②B-主蒸気ライン圧力

- ・P-475(B-主蒸気ライン圧力(Ⅰ))
- ・P-476(B-主蒸気ライン圧力(Ⅱ))
- ・P-477(B-主蒸気ライン圧力(Ⅲ))
- ・P-478(B-主蒸気ライン圧力(Ⅳ))

③C-主蒸気ライン圧力

- ・P-485(C-主蒸気ライン圧力(Ⅰ))
- ・P-486(C-主蒸気ライン圧力(Ⅱ))
- ・P-487(C-主蒸気ライン圧力(Ⅲ))
- ・P-488(C-主蒸気ライン圧力(Ⅳ))

f. 蒸気発生器水位(安全保護系)

①A-蒸気発生器水位

- ・L-464(A-蒸気発生器水位(広域)(Ⅰ))
- ・L-460(A-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅰ))
- ・L-461(A-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅱ))
- ・L-462(A-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅲ))
- ・L-463(A-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅳ))

②B-蒸気発生器水位

- ・L-474(B-蒸気発生器水位(広域)(Ⅱ))
- ・L-470(B-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅰ))
- ・L-471(B-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅱ))
- ・L-472(B-蒸気発生器水位(狭域)(Ⅲ))

- ・L-473(B-蒸気発生器水位(狭域)(IV))
- ③C-蒸気発生器水位
  - ・L-484(C-蒸気発生器水位(広域)(III))
  - ・L-480(C-蒸気発生器水位(狭域)(I))
  - ・L-481(C-蒸気発生器水位(狭域)(II))
  - ・L-482(C-蒸気発生器水位(狭域)(III))
  - ・L-483(C-蒸気発生器水位(狭域)(IV))
  
- g. 中性子源領域中性子束(安全保護系)
  - ・N-31(炉外核計測装置 中性子源領域計装(N31))
  - ・N-32(炉外核計測装置 中性子源領域計装(N32))
  
- h. ほう酸タンク水位(化学体積制御系)
  - ・L-206(A-ほう酸タンク水位(I))
  - ・L-208(B-ほう酸タンク水位(II))
  
- i. 燃料取替用水レベル水位(高压注入系統)
  - ・L-1400(燃料取替用水レベル水位(I))
  - ・L-1401(燃料取替用水レベル水位(II))
  
- j. 補助給水レベル水位(補助給水系統)
  - ・L-3750(補助給水レベル水位(I))
  - ・L-3751(補助給水レベル水位(II))
  
- k. 原子炉補機冷却水サージタンク水位(原子炉補機冷却水系統)
  - ・L-1200(原子炉補機冷却水サージタンク水位(III))
  - ・L-1201(原子炉補機冷却水サージタンク水位(IV))
  
- l. 格納容器圧力(安全保護系)
  - ・P-590(格納容器圧力(I))
  - ・P-591(格納容器圧力(II))
  - ・P-592(格納容器圧力(III))
  - ・P-593(格納容器圧力(IV))

m. 制御用空気ヘッダ 圧力(制御用空気系統)

- ・P-1800(A-制御用空気ヘッダ 圧力(Ⅲ))
- ・P-1810(B-制御用空気ヘッダ 圧力(Ⅳ))

n. 余熱除去ライン流量(余熱除去系統)

- ・F-604(余熱除去 A ライン流量(Ⅲ))
- ・F-614(余熱除去 B ライン流量(Ⅳ))

o. 補助給水流量(補助給水系統)

- ・F-3766(A-補助給水ライン流量(Ⅱ))
- ・F-3776(B-補助給水ライン流量(Ⅲ))
- ・F-3786(C-補助給水ライン流量(Ⅳ))

p. 非常用高圧母線電圧

- ・E-3930A(6-3A 母線電圧)
- ・E-3930B(6-3B 母線電圧)

\* : 少なくともひとつが必要

設計方針では、計器は制御器として単一故障を想定し、多重チャンネル（Ⅰ～Ⅳ）として多重性をもたせているが、火災により、ひとつの計器が監視不能となった場合でも、少なくとも残った計器のうちひとつの計器があれば監視可能である。

選定した「高温停止及び低温停止を達成、維持するために必要な監視パラメータ」については、表 5（高温停止及び低温停止に必要な系統・機器）にまとめた。

なお、自動制御及びインターロックを確認した結果、上記パラメータで高温停止及び低温停止を達成、維持することが可能である。

表① 各系統における必要な監視パラメータ

高温停止及び低温停止に必要な機能	系統	運転要領に基づく必要な監視パラメータ
原子炉停止	安全保護系 原子炉停止系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 次冷却材圧力</li> <li>・ 加圧器圧力</li> <li>・ 加圧器水位</li> <li>・ 主蒸気ライン圧力</li> <li>・ 蒸気発生器水位 (広域)</li> <li>・ 蒸気発生器水位 (狭域)</li> <li>・ 中性子源領域中性子束</li> <li>・ 格納容器圧力</li> <li>・ ほう酸タンク水位</li> <li>・ 燃料取替用水ピット水位</li> </ul>
ほう酸添加	化学体積制御系統 高圧注入系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加圧器水位</li> <li>・ ほう酸タンク水位</li> <li>・ 燃料取替用水ピット水位</li> </ul>
崩壊熱除去	余熱除去系統 補助給水系統 主蒸気系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 余熱除去ライン流量</li> <li>・ 補助給水ピット水位</li> <li>・ 補助給水ライン流量</li> <li>・ 主蒸気ライン圧力</li> </ul>



高温停止及び低温停止に必要な機能	系統	運転要領に基づく 必要な監視パラメータ
1 次冷却材圧力制御	1 次冷却材系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 次冷却材圧力</li> <li>・ 加圧器圧力</li> <li>・ 1 次冷却材高温側温度 (広域)</li> <li>・ 1 次冷却材低温側温度 (広域)</li> </ul>
関連	原子炉補機冷却水系統 原子炉補機冷却海水系統 制御用空気系統 非常用電源系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水サージタンク水位</li> <li>・ 制御用空気ヘッダ圧力</li> <li>・ 非常用高圧母線電圧</li> </ul>

表② 高温停止及び低温停止を達成、維持するために必要な監視パラメータ

運転要領に基づく 必要な監視パラメータ	評価内容
1次冷却材圧力	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、1次冷却材圧力を確認するために必要な監視パラメータである。
加圧器圧力	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、加圧器圧力を確認するために必要な監視パラメータである。
加圧器水位	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、1次冷却材の保有水量を確認するために必要なパラメータである。
1次冷却材高温側温度（広域）	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、1次冷却材が冷却されていることを確認するために必要な監視パラメータである。
1次冷却材低温側温度（広域）	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、主蒸気ライン圧力を確認するために必要な監視パラメータである。
主蒸気ライン圧力	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、蒸気発生器からの熱放出が可能であることを確認するために必要な監視パラメータである。
蒸気発生器水位（広域）	高温停止、低温停止の達成及び再臨界とならないことを確認するために必要な監視パラメータである。
蒸気発生器水位（狭域）	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、原子炉の出力が低下していること及び再臨界とならないことを確認するために必要な監視パラメータである。
中性子源領域中性子束	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、ほう酸水が1次冷却材系統へ注入されていることを確認するために必要な監視パラメータである。
ほう酸タンク水位	

運転要領に基づく 必要な監視パラメータ	評価内容
燃料取替用水ピット水位	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、ほう酸水が1次冷却材系統へ注入されていることを確認するために必要な監視パラメータである。
補助給水ピット水位	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、補助給水の注入が実施されていることを確認するために必要な監視パラメータである。
原子炉補機冷却水サージタンク水位	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、原子炉補機冷却水系が健全であることを確認するために必要な監視パラメータである。
格納容器圧力	火災により加圧器逃がし弁が誤開した場合、格納容器内の圧力を確認するために必要な監視パラメータである。
制御用空気ヘッダ圧力	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、制御用空気系統が健全であることを確認するために必要な監視パラメータである。
余熱除去ライン流量	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際の余熱除去系統使用時ににおける冷却操作及び低温停止維持が達成されていることを確認するために必要な監視パラメータである。
補助給水流量	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際に、補助給水が蒸気発生器へ給水されていることを確認するために必要な監視パラメータである。
非常用高圧母線電圧	高温停止、低温停止の達成及び低温停止の維持を行なう際、非常用高圧母線の電圧を確認するために必要な監視パラメータである。

## 換気空調設備について

## 1. はじめに

泊発電所 3 号機の「原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器」を設置しているエリアは、機器の周囲温度を設計許容温度以下となるよう、換気空調設備による除熱を実施している。

単一の内部火災を想定した場合、換気空調設備が停止し、機器の周囲温度が設計許容温度を超えることにより、「原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器」の機能が喪失する可能性は否定できない。

このため、これら換気空調設備の停止時における「原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器」の設置エリアの室内温度の評価結果を以下にまとめる。

## 2. 対象となる換気空調設備

泊 3 号機の「原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器」設置エリアは、表 1 に示す換気空調設備による除熱を実施している。

表 1 原子炉の安全停止に必要な機器に対する換気空調設備について

原子炉の安全停止に必要な機器	換気空調設備
補助給水系統（電動補助給水ポンプ等）	電動補助給水ポンプ室換気系
補助給水系統（タービン動補助給水ポンプ等）	タービン動補助給水ポンプ室換気系
高圧注入系統（高圧注入ポンプ等）	安全補機室冷却系
余熱除去系統（余熱除去ポンプ等）	安全補機室冷却系
原子炉補機冷却海水系統（海水ポンプ等）	－（自然換気）
原子炉補機冷却水系統（原子炉補機冷却水ポンプ等）	補助建屋給気ファン、排気ファン
制御用空気系統（制御用空気圧縮機等）	制御用空気圧縮機室換気系
安全補機開閉器室、安全系計装盤室	安全補機開閉器室空調系
非常用ディーゼル発電機	ディーゼル発電機室換気系
中央制御室	中央制御室空調系
安全系蓄電池	蓄電池室換気系

## 3. 評価結果

表 1 に示す換気空調設備の停止を想定した場合の「原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器」設置エリアの室温評価の方法を以下に示す。

## a. 室温評価方法

室温評価では、室内体積、初期室内温度、室内発熱量に基づき、FDTs を用いて室内温度の評価を実施した。

b. 評価条件

(a) 構造体構成情報

対象室体積及び開口部の面積、壁の厚み等を使用した。

(b) 初期室内温度

通常時の室内熱負荷及び設計風量より、初期室内温度を求めた。

(c) 室内発熱量

室内の機器発熱等を使用した。

(d) 判定基準

機器（ポンプ等）より耐熱温度が低いケーブルを代表機器として、ケーブルの短時間許容温度である 90℃を判定基準として設定する。

c. 評価結果

表 1 のうち、「原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器」設置エリアのうち、発熱量の多いポンプや電気盤等の機器が設置されているエリアの室温を空調設備の運転が実施されないと仮定して FDTs にて評価を実施した。評価結果を表 2 に示す。

表 2 評価結果

原子炉の安全停止に必要な機器	換気空調設備	対象エリア	初期温度 (°C)	制限温度 (°C)	評価温度 (°C)	評価
補助給水系統（電動補助給水ポンプ等）	電動補助給水ポンプ室換気系	電動補助給水ポンプ室は、A、Bそれぞれ独立して空調設備が設置されていることから、電動補助給水ポンプ室換気系が同時に機能喪失することはない。				○
補助給水系統（タービン動補助給水ポンプ等）	タービン動補助給水ポンプ室換気系	タービン動補助給水ポンプ室	30	90	36	○
高圧注入系統（高圧注入ポンプ等）	安全補機室冷却系	A 高圧注入ポンプ室	31	90	35	○
		B 高圧注入ポンプ室	32	90	36	○
余熱除去系統（余熱除去ポンプ等）	安全補機室冷却系	A 余熱除去ポンプ室	40	90	42	○
		B 余熱除去ポンプ室	39	90	41	○
制御用空気系統（制御用空気圧縮機等）	制御用空気圧縮機室換気系	制御用空気圧縮装置室は、A、Bそれぞれ独立して空調設備が設置されていることから、制御用空気圧縮機室換気系が同時に機能喪失することはない。				○
安全補機開閉器室、安全系計装盤室	安全補機開閉器室空調系	安全補機開閉器室(A/B)	34/33	90	41/40	○
		安全系計装盤室(A/B)	24/24	90	27/28	○
非常用ディーゼル発電機	ディーゼル発電機室換気系	ディーゼル発電機室は、A、Bそれぞれ独立して空調設備が設置されていることから、ディーゼル発電機室換気系が同時に機能喪失することはない。				○
中央制御室	中央制御室空調系	中央制御室	24	90	27	○
安全系蓄電池	蓄電池室換気系	A 安全系蓄電池室	29	90	32	○
		B 安全系蓄電池室	30	90	33	○

## 放射性物質貯蔵等の機器に対する火災防護対策について

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器のうち、火災によって放射性物質を環境中に放出させるおそれがある設備（以下、「放射性物質貯蔵等の機器」という。）に対して、火災防護対策を実施する。

## 1. 要求事項

「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「審査基準」という）における放射性物質貯蔵等の機器への要求事項を以下に示す。

## 2. 基本事項

(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること。

① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画

② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域

## 2. 放射性物質等の機器について

放射性物質貯蔵等の機器は、気体廃棄物処理設備、液体廃棄物処理設備及び固体廃棄物処理設備などの放射性廃棄物処理設備と燃料の貯蔵等であり、以下に示す。

## (1) 気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備を構成する気体の圧縮処理を行うガス圧縮装置、気体廃棄物の貯蔵先であるガスサージタンク、ホールドアップ塔を放射性物質貯蔵設備とする。

## (2) 液体廃棄物処理設備

液体廃棄物処理設備を構成するほう酸回収装置及び廃液蒸発装置、洗濯排水の処理を行う洗浄排水蒸発装置、処理廃液の貯蔵先あるいは処理後の蒸留水貯蔵先である冷却材貯蔵タンク、ほう酸回収装置給水ポンプ、補助建屋サンプタンク・ポンプ、廃液貯蔵ピット、廃液給水ポンプ、廃液蒸発装置、廃液蒸留水タンク・ポンプ、酸液ドレンタンク・ポンプ、洗浄排水タンク・ポンプ、洗浄排水蒸留水タンク・ポンプを放射性物質貯蔵設備とする。

### (3) 固体廃棄物処理設備

固体廃棄物処理設備を構成する放射性廃棄物を含んだドラム缶の貯蔵先である固体廃棄物貯蔵庫、各系統の放射性物質の除去に使用した樹脂の貯蔵先である使用済樹脂タンク、濃縮廃液等を固化するためのセメント固化装置を放射性物質貯蔵設備とする。

### (4) 燃料の貯蔵等

使用済燃料ピット、新燃料貯蔵庫とする。

## 3. 火災感知器の設置について

放射性物質貯蔵等の機器を設置している場所については、火災を早期に感知し、消火活動を行うために火災感知設備を設置する。

### 3. 1 要求事項

審査基準における火災感知器の要求事項を以下に示す。

#### 2. 2 火災の感知、消火

2. 2. 1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器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設計であること。

##### (1) 火災感知設備

- 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、早期に火災を感知できる場所に設置すること。
- 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。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じること。
- 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。
- ④ 中央制御室等で適切に監視できる設計であること。

### 3. 2 火災感知器の設置の考え方について

火災感知器は、早期に火災を感知するため、固有の信号を発する異なる種類の感知器を火災感知器の取付面高さ、火災感知器を設置する周囲の温度、湿度及び空気流等の環境条件を考慮して設置する。

火災の早期感知のため、発煙段階から感知できる煙感知器と火災による温度上昇を早期に感知できる熱感知器を設置する。

ただし、周囲の環境条件により、火災感知器を設置することができない箇所について以下に示す。

### 3. 2. 1 使用済樹脂貯蔵タンク

使用済樹脂貯蔵タンクが設置されている部屋は、線量が 100mSV/h 以上であり、年間の線量限度である 50mSV/年を 30 分未満で到達することから、火災感知器の設置や点検等ができない。

また、放射性物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及び可燃物もないことから、火災が発生する可能性はない。

従って、使用済樹脂貯蔵タンクに、火災感知設備の設置は不要である。

### 3. 2. 2 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットの側面と底面は、金属とコンクリートに覆われており、ピット内は燃料の上部まで水に浸かっているため、火災源となるものはないことから火災感知設備の設置は不要である。

### 3. 2. 3 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており、新燃料貯蔵庫の上部には蓋が設置しているため、火災源となるものはない。

### 3. 3 火災感知設備の受信機

火災感知設備の受信機は、以下の機能を有するアナログ式の受信機を設置する。

- ①作動した火災感知器を 1 つずつ特定できること。
- ②平常時の温度及び煙の濃度を監視し、急激な温度及び煙の濃度の上昇を把握するアナログ式の火災感知器を接続可能であること。
- ③アナログ式の火災感知器の自動試験が可能であること。

### 3. 4 火災感知設備の電源

火災感知設備の受信機は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるように、非常用所内電源から受電可能または、予備電源にて 1 時間警戒 10 分鳴動\*可能である。 \* 「受信機に係る技術上の規格を定める省令」第 4 条第 1 項第 8 号ホ

### 3. 5 火災感知設備の中央制御室等での監視

自動火災報知設備受信機は、中央制御室等に監視可能である。

## 4. 消火設備の設置について

### 4. 1 要求事項

審査基準における火災感知器の要求事項を以下に示す。



## 2. 2 火災の感知、消火

2. 2. 1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器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設計であること。

## 4. 2 消火設備の設置

放射性物質貯蔵等の機器に火災が発生した場合に、火災を早期に消火するため、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき、消火設備の設置を行う。なお、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、「自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備」を設置する。

### 4. 2. 1 自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備（新設）

火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき、火災時の煙の充満、放射線の影響等により消火が困難となる可能性も考慮し、放射性物質貯蔵等の機器を設置している部屋の早期の消火を目的として設置する。

消火設備については、ハロゲン化物消火設備、二酸化炭素消火設備を設置する。

### 4. 2. 2 水消火設備及び消火器について（既設）

火災時に全ての火災区域及び火災区画の消火が早期に行えるよう、消火栓、消火器を配置している。

水消火設備は、2時間の最大放水量を確保できる水量を備えている。

なお、消火用水供給水系には所内用水系の（780m<sup>3</sup>）に対して、十分な水量（ろ過水タンク：約 12,000m<sup>3</sup>）を確保している。また、消火ポンプについては、電動機消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプを1台ずつ有し、多重性又は多様性系統と隔離できるように、隔離弁を設置し、消火用水の供給を優先できるようにしている。

### 4. 2. 3 移動式消火設備について（既設）

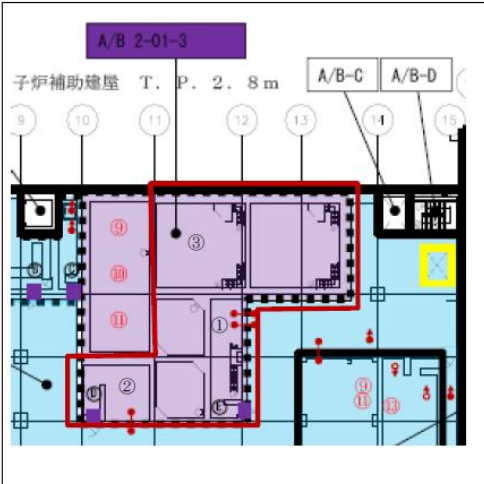


移動式消火設備については、化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車を各1台配備し、消火ホース等の資機材を備え付けている。また、消火配管の破損に備え、消防車を用いて、火災防護対象機器等を設置している建屋の消火栓に給水することを可能とする連結送水口を原子炉補助建屋に設置している。

なお、化学消防自動車等の取扱いについては、24時間発電所構内に常駐している初期消火要員により対応可能である。

#### 4. 3 消火設備設置箇所の選定について

消火設備の設置については、火災を早期に消火するため、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、「自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備」を設置する。ただし、可燃物等がなく消火活動が困難にならないと考えられる以下の場所については、既存の消火設備で手動消火可能である。

##### 4. 3. 1 液体廃棄物処理設備

	<p>ほう酸回収装置給水ポンプ①、廃液給水ポンプ②</p> 
	<p>冷却材貯蔵タンク③</p> 
<p>3号機 火災区域・区画図 (2/13) 区画番号 A/B 2-01-3</p> <p>当該エリアにはRI内包機器として、ほう酸回収装置給水ポンプ、廃液給水ポンプ、冷却材貯蔵タンクが設置されている。各ポンプには軸受部に潤滑油が充てんされているが、約1.3ℓ/台（等価火災時間 約0.002h）と少ない量である。また、蛍光灯等のケーブルについても電線管で敷設されているので、消火栓、又は消火器での消火が十分可能である。</p>	

##### 4. 3. 2 使用済樹脂貯蔵タンク

使用済樹脂貯蔵タンクが設置されている部屋は、線量が100mSV/h以上であり、年間の線量限度である50mSV/年をすぐに到達することから、設置や点検等ができない。

また、放射性物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及び可燃物もないことから、火災が発生する可能性はない。

##### 4. 3. 3 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットの側面と底面は、金属とコンクリートに覆われており、ピット内は燃料の上部まで水に浸かっている。

##### 4. 3. 4 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており、新燃料貯蔵庫の上部には蓋が設置しているため、火災源となるものはない。

## 5. 火災発生時の放射性物質貯蔵等の機器への影響確認

放射性物質貯蔵等の機器の火災による影響を確認した結果、必要な貯蔵及び閉じ込め機能に影響を受けないことを確認した。

### 5. 1 気体廃棄物処理系

気体廃棄物処理設備は、ガスサージタンク、ホールドアップ塔等がある。

ホールドアップ装置処理系は、ガスサージタンクからの廃ガス及び体積制御タンクからのパージガス等をホールドアップ塔経由でガス中の放射性物質濃度を低減させ排気筒から大気へ放出する。

#### 5. 1. 1 ホールドアップ装置処理系

大気への放出ラインに設置されている空気作動弁はフェールポジションを取ることから、放射性物質の閉じ込めが可能である。万一、開となった場合でも、ホールドアップ装置処理系そのものの性能・機能には影響がない状態であるため、ホールドアップ塔内の放射性物質が制御されない状態で大気へ放出されることはない。

以上のことから、気体廃棄物処理設備は火災によって必要な閉じ込め機能に影響を受けないことを確認している。

### 5. 2 液体廃棄物処理系

液体廃棄物処理設備は、液体廃棄物の性状に応じて処理するため、ほう酸回収系、廃液処理系及び洗浄排水系がある。

これらの液体廃棄物処理設備で環境への放出ラインに設置されている空気作動弁はフェールポジションを取ること、放出ラインにつながっているタンクは金属製の容器であり、蒸留処理された液体のみを貯蔵していることから環境への影響はない。また、液体廃棄物を内包する機器は不燃性である金属を使用しており放射性物質の閉じ込めが可能である。万一、漏えいが発生したとしても、床ドレンを介して液体廃棄物処理設備に回収されることから、環境に直接放出することはない。

以上のことから、液体廃棄物処理設備は、火災時において必要な閉じ込め機能に影響を受けないことを確認している。

#### 5. 2. 1 ほう酸回収系

1次冷却材ドレンを回収し、ほう酸回収装置脱塩塔で処理後、ほう酸回収装置に送り、蒸発濃縮処理する。蒸留水はさらに廃液蒸留水脱塩塔で浄化し、廃液蒸留水タンクへ移送・貯留されることから、環境への放出は浄化された系統のみである。

#### 5. 2. 2 廃液処理系

機器ドレン、床ドレン、強酸以外の薬品ドレンは、廃液貯蔵ピットに回収貯留され、廃液蒸発装置へ送り、そこで蒸発濃縮処理する。蒸留水はさらに廃液蒸留水脱塩塔で浄化し、廃液蒸留水タンクへ移送・貯留されることから、環境への放出は浄化された系統のみである。

#### 5. 2. 3 洗浄排水系

洗たく排水、手洗排水及びシャワー排水は、洗浄排水タンクに貯留され、洗浄排水蒸発装置へ送り、蒸発処理する。蒸留水は洗浄排水蒸留水タンクへ移送・貯留されることから、環境への放出は浄化された系統のみである。

#### 5. 3 固体廃棄物処理系

固体廃棄物処理設備は、廃棄物の種類に応じて、処理又は貯蔵保管するため、使用済樹脂貯蔵タンク及びセメント固化装置がある。

これらについて、以下のとおり火災によって必要な閉じ込め機能に影響を受けないことを確認している。

##### 5. 3. 1 使用済樹脂貯蔵タンク

使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製のタンクであり、樹脂と液体（純水）を貯蔵し、コンクリート壁で遮蔽された区画内に設置しているため、万一、火災が発生したとしても放射性物質が環境に放出されることはない。

##### 5. 3. 2 セメント固化装置

セメント固化装置は、濃縮液をセメントによって固化する装置であり、火災によって濃縮液が装置外に漏えいしたとしても、床ドレンより液体廃棄物処理系に回収される。また、濃縮液を固化したドラム缶は金属性の容器であり、火災により放射性物質が環境に放出されることはない。

#### 5. 4 使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む）

火災により使用済燃料ピットの冷却系の機能が喪失した場合、燃料取替用水ピットからの補給又は補給水等の補給により、使用済燃料ピット水の補給が可能であり、ピット水の使用済燃料の冷却を確保できるため、使用済燃料の損傷は防止可能である。

使用済燃料ラックは不燃性材料であり、火災により損傷しないため、ラックの損傷による放射性物質の放出は生じない。

#### 5. 5 新燃料貯蔵庫

新燃料ラックは不燃性材料であり、火災により損傷しないため、ラックの損傷によ

る放射性物質の放出は生じない。

以上

## 火災区域及び火災区画の設定について

泊発電所3号機の火災区域／区画について、「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」に基づき、設定を行った。

## 1. 設定方針

## (1) 火災区域

火災区域は、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域であり、下記により設定する。

- ①建屋ごとに、耐火壁により囲われた区域を火災区域として設定する。ただし、屋外に設置される設備に対しては、附属設備も含めて火災区域とみなす。
- ②系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。
- ③3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離する。

## (2) 火災区画

火災区画は、火災区域を細分化したものであって、耐火壁、離隔距離、固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画であり、下記により設定する。

- ①火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画は全周囲を耐火壁で囲まれている必要は必ずしもなく、隔壁や扉の配置状況を目安に設定する。
- ②火災区画の範囲は、原子炉の安全停止に係る系統分離等に応じて設定する。

## 2. 設定要領

## (1) 火災区域

- 原子炉施設の設置されている建屋において、高温停止及び低温停止設備、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する設備が設置されている建屋を抽出する。
- 建屋については、建屋内の各フロアの耐火壁及び系統分離状況を考慮し、火災区域を設定する。

## (2) 火災区画

(1) 項で設定した高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域において、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行なうために、必要に応じて細分化し火災区画を設定する。

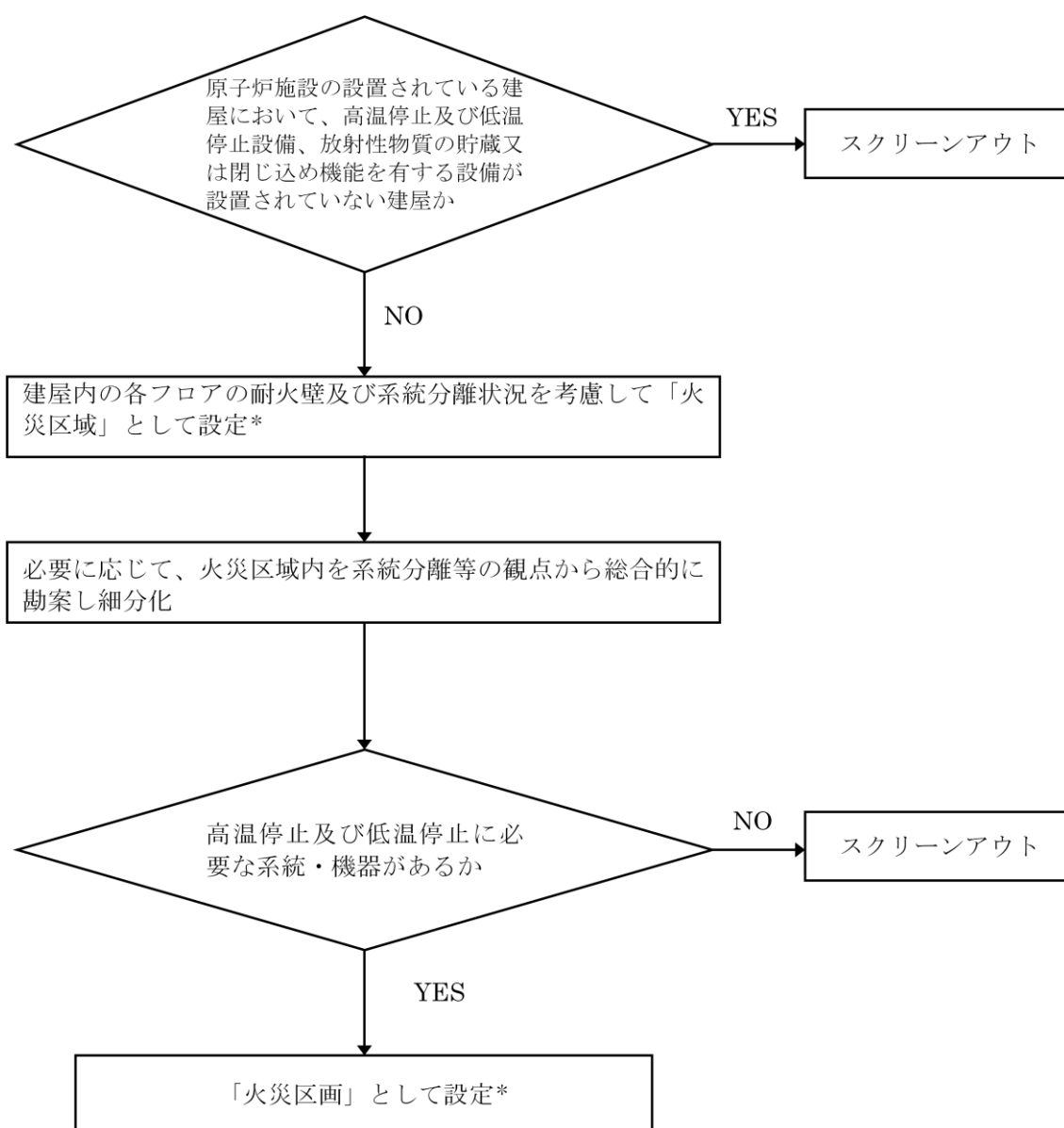
- 火災区域に両トレンの高温停止及び低温停止に必要な系統、機器が混在し、トレン

間に部分的に壁がある場合は、トレン間を境界として、各トレンを火災区画として設定する。

- 火災区域に両トレンの高温停止及び低温停止に必要な系統、機器が混在し、トレン間の水平距離が離れている場合は、トレン間を境界として、各トレンを火災区画として設定する。
- 高温停止及び低温停止に必要な機器等が設置されていない区画を除く。

### 3. 設定フロー

火災区域及び火災区画の設定フローを以下に示す。



以上

火災区域／区画図



泊発電所3号機 別図1

火災区域/区画図

(1/14)

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (2/14)	

泊発電所3号機 別図1

火災区域/区画図

(3 / 14)

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (4/14)	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図	
(5/14)	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (6/14)	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (7/14)	

泊発電所3号機 別図1

火災区域/区画図

(8/14)



泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (9/14)	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (10/14)	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (11/14)	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図 (12/14)	

泊発電所 3 号機	別図 1
火災区域/区画図 ( 1 3 / 1 4 )	

泊発電所3号機	別図1
火災区域/区画図	
(14/14)	

## ケーブルの難燃性について

安全機能を有するケーブルは、以下のとおり、難燃性の確認試験に合格するものを使用している。実施したUL垂直燃焼試験およびIEEE383 垂直トレイ試験の概要を添付資料 2 - 1 - 1 に、結果の詳細について添付資料 2 - 1 - 2 に示す。

## 【UL 垂直燃焼試験結果】

種 類	No	絶縁体名	シース名	自己消火性試験			
				最大 残炎時間	表示旗 の損傷	綿の 燃焼	合格 否
高圧電力ケーブル	1	架橋ポリエチレン	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	1 秒	0%	無	合格
低圧電力ケーブル	2	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化 ポリエチレン	0 秒	0%	無	合格
	3	難燃EPゴム	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	0 秒	0%	無	合格
制御ケーブル	4	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化 ポリエチレン	0 秒	0%	無	合格
	5	特殊耐熱ビニル	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	3 秒	0%	無	合格
	6	FEP	TFEP	1 秒	0%	無	合格
制御（光）ケーブル	7	ビニル （内部シース）	難燃低酸ビニル	3 秒	0%	無	合格
計装用ケーブル	8	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化 ポリエチレン	0 秒	0%	無	合格
	9	ビニル	難燃低塩酸ビニル	3 秒	0%	無	合格
核計装用ケーブル	10	架橋ポリエチレン	難燃架橋ポリエチレン	0 秒	0%	無	合格
	11	架橋ポリエチレン	ETFE	0 秒	0%	無	合格

FEP：四フッ化エチレン・六フッ化ポリプロピレン化共重合樹脂

TFEP：サンフロン200（四フッ化エチレン・プロピレン化共重合樹脂）

ETFE：四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂

【垂直トレイ試験結果】

種類	絶縁体名	シース名	耐延焼性試験		
			損傷長	(参考) 残炎時間	合格
高圧電力ケーブル	1 架橋ポリエチレン	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	900mm	2分45秒	合格
低圧電力ケーブル	2 難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化 ポリエチレン	860mm	25秒	合格
	3 難燃EPゴム	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	1020mm	0秒	合格
制御ケーブル	4 難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化 ポリエチレン	860mm	0秒	合格
	5 特殊耐熱ビニル	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	900mm	0秒	合格
	6 FEP	TFEP	680mm	0秒	合格
制御(光)ケーブル (IEEE1202 により確認)	7 ビニル (内部シース)	難燃低塩酸ビニル	840mm	0秒	合格
計装用ケーブル	8 難燃EPゴム	難燃クロロスルホン 化 ポリエチレン	1020mm	0秒	合格
	9 ビニル	難燃低塩酸ビニル	880mm	0秒	合格
核計装用ケーブル*1	10 架橋ポリエチレン	難燃架橋ポリエチレン	同一のトレイやダクトに布設する状態では使用せず、電線管内に布設して使用することで耐延焼性を確保する。		
	11 架橋ポリエチレン	ETFE			

※1 核計装ケーブルは、扱う信号(微弱パルス、または微弱電流)の特性上、絶縁体には誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用している。

※2 不燃性(金属)の電線管は、垂直トレイ試験のようにバーナーで炙られても着火せず、周囲のケーブルの延焼原因とならない。また、電線管内のケーブルの延焼性を防止するため、管内へ酸素流入防止を目的としたDFパテを48m以内の単位で電線管の両端に処置する。

添付資料2-1-1 実証試験概要

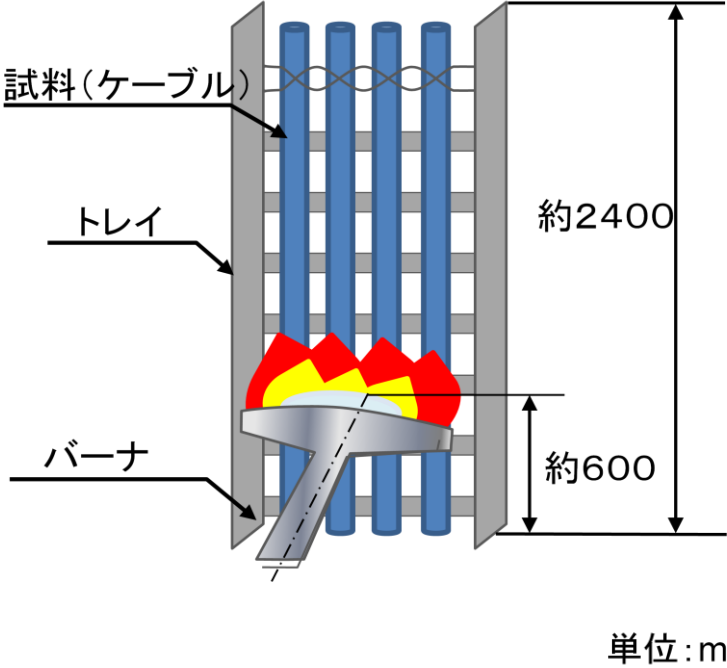
添付資料2-1-2 実証試験詳細



UL 垂直燃焼試験の試験概要

<p>試験装置概要</p>	<p>単位: mm</p>
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料を垂直に保持し、20度の角度でバーナの炎をあてる。</li> <li>・ 15秒着火、15秒休止を5回繰り返し、試料の燃焼の程度を調べる。</li> </ul>
<p>燃焼源</p>	<p>チリルバーナ</p>
<p>使用燃料</p>	<p>工業用メタンガス</p>
<p>判定基準</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 残炎による燃焼が60秒を超えない</li> <li>② 表示旗が25%以上焼損しない</li> <li>③ 落下物により底部の綿が燃焼をしない</li> </ol>

垂直トレイ試験の試験概要

<p>試験装置概要</p>	 <p>試料(ケーブル)</p> <p>トレイ</p> <p>バーナ</p> <p>約2400</p> <p>約600</p> <p>単位: mm</p>
<p>試験内容</p>	<p>バーナを点火し、20分間経過後バーナーの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止した時点で試験を終了する。</p>
<p>燃焼源</p>	<p>リボンバーナー</p>
<p>使用燃料</p>	<p>天然ガスもしくはプロパンガス</p>
<p>判定基準</p>	<p>①ケーブルのシースおよび絶縁体の最大損傷長が1,800mm未満<sup>※1</sup>であること。</p> <p>②バーナー消火後、自己消火すること (バーナー消火後、燻り続け①を見たさない場合は不合格)</p> <p>③3回の試験いずれにおいても上記①、②を満たすこと</p>

※1 IEEE1202 の場合、1500mm 未満

<参考>

今回適用したIEEE 383の年版について

「実用発電用原子炉およびその附属施設の火災防護に係る審査基準」には、以下の記載がある。

(参考)

また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC 4626-2010及びJEAG 4607-2010を参照すること。

(参考)

(実証試験の例)

・延焼性の実証試験・・IEEE 383またはIEEE 1202

また、JEAC 4626-2010には、以下の記載がある。

難燃性ケーブルとは、米国電気電子工学学会（IEEE）規格383（1974年版）（原子力発電所用ケーブル等の型式試験）（国内ではIEEE 383の国内版である電気学会技術報告（Ⅱ部）第139号の垂直トレイ試験に合格したものをいう。）

このため、JEAC 4626-2010に記載されているIEEE 383-1974年版を適用した試験結果の記録で、耐延焼性を確認した。

No	区分	絶縁体材質	シース材質	種類
1	高圧電力ケーブル	架橋ポリエチレン	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル	FR-CSHV
				FR-CSHVT
2	低圧電力ケーブル	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化ポリエチレン	FR-PH
				FR-PSHW
3	制御ケーブル	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化ポリエチレン	FR-CPHS
				FR-CSHWS
4	制御ケーブル	特殊耐熱ビニル	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル	FR-SMB12
5	制御ケーブル	FEF	TFEP	FR-SMB12
6	制御ケーブル	ビニル (内部シース)	難燃低塩酸ビニル	SG50ASYSV/2-FRLV
7	光ケーブル	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化ポリエチレン	FR-STP-IN
				FR-STQ-IN
8	計装用ケーブル	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化ポリエチレン	FR-STMP-IN
				FR-STP-OUT
9	計装用ケーブル	難燃EPゴム	難燃クロロスルホン化ポリエチレン	FR-STQ-OUT
				FR-STMP-OUT
10	計装用ケーブル	ビニル	難燃低塩酸ビニル	NIS-3X-X-I
				FR-TRIA
11	計装用ケーブル	ビニル	難燃低塩酸ビニル	FR-TRIA
				FR-TRIA
12	計装用ケーブル	ビニル	難燃低塩酸ビニル	FR-TRIA
				FR-TRIA
13	計装用ケーブル	架橋ポリエチレン	ETFE (エチレンテトラフルオロエチレン)	FR-TRIA
				FR-TRIA
14	計装用ケーブル	架橋ポリエチレン	難燃架橋ポリエチレン	FR-TRIA
				FR-TRIA

VW 1燃焼試験結果速報

2013年5月29日に実施いたしました、掲題試験の結果速報をご報告申し上げます。

試験方法 規格 UL 1581 1080 VW 1(Vertical Specimen) Flame Testによる  
 残炎による燃焼が60秒を超えないこと  
 表示旗が25%以上焼損しないこと  
 落下物によって底部の綿が燃焼しないこと  
 試験環境 室温:25℃ 湿度:56%  
 ガス種・流量 メタン・0.97L/min.

品名・サイズ 6kV FR CSHV

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	1	1	1			0%

品名・サイズ FR PSHV

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0%

品名・サイズ FR CPSHVS

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	1	1	1			0%

品名・サイズ FZ S19

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0%

品名・サイズ SG50ASYV/4 FRLV

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	1	1	1	3	0	3			0%

品名・サイズ FR RMS 15C

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	1	0	0	1	1			0%

品名・サイズ FR PH

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0%

品名・サイズ FR CPHS

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

品名・サイズ FR SPVV(RMS SPVV)

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	1	1	0	0	2	2			2

品名・サイズ FR STP OUT 2c × 1.25sq

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	2	0	3	1	3			3

品名・サイズ FZ S19絶縁線芯

		試験日						2013年5月29日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

VW 1燃焼試験結果速報

2013年5月22日に実施いたしました、掲題試験の結果速報をご報告申し上げます。

試験方法 規格 UL 1581 1080 VW 1(Vertical Specimen) Flame Testによる  
 残炎による燃焼が60秒を超えないこと  
 表示旗が25%以上焼損しないこと  
 落下物によって底部の綿が燃焼しないこと  
 試験環境 室温:25℃ 湿度:46%  
 ガス種・流量 メタン・0.97L/min.

品名・サイズ FR STP INR 2C×1.25SQ

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

品名・サイズ FR STQ IN 4C×1.25SQ

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

品名・サイズ FR STP OUT 2C×1.25SQ

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	1	0	0	0	0	1			0%

品名・サイズ 延焼防止塗料101C塗布CEE 2C×1.25SQ

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

品名・サイズ FR TRIAX

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

品名・サイズ NIS 3X X I

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	0	0	0			0

## VW 1燃焼試験結果速報

2013年8月22日に実施いたしました、掲題試験の結果速報をご報告申し上げます。  
 なお、FR SHCVV S 2C×0.9SQにつきましては、事前に試験を実施しておりましたので  
 その結果を記載させていただきます。

試験方法 規格 UL 1581 1080 VW 1(Vertical Specimen) Flame Testによる  
 残炎による燃焼が60秒を超えないこと  
 表示旗が25%以上焼損しないこと  
 落下物によって底部の綿が燃焼しないこと  
 試験環境 室温:22℃ 湿度:56%  
 ガス種・流量 メタン・0.97L/min.

品名・サイズ 6600V FR CHV S 3C×38SQ

		試験日						2013年8月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	3	0	3			0%

品名・サイズ FR SHVV S 2C×5.5SQ

		試験日						2013年8月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	2	0	0	0	0	2			0%

品名・サイズ FR SHCVV S 2C×0.9SQ

		試験日						2013年5月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	1	1	0	1	3	3			0%

品名・サイズ PFTF S16 16P×18AWG

		試験日						2013年8月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	0	0	0	1	1	1			0%

品名・サイズ STP IN(シリコン絶縁シリコン ス) 2C×1.25SQ

		試験日						2013年8月22日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の燃焼有無	
	1回	2回	3回	4回	5回	最大			
	1	3	0	0	2	3			0%



## VW 1燃焼試験結果速報

2013年10月7日に実施いたしました、掲題試験の結果速報をご報告申し上げます。

試験方法 規格	UL 1581 1080 VW 1(Vertical Specimen) Flame Testによる 残炎による燃焼が60秒を超えないこと 表示旗が25%以上焼損しないこと 落下物によって底部の綿が燃焼しないこと
試験環境 ガス種・流量	室温: 24℃ 湿度: 56% メタン・0.97L/min.

品名・サイズ      FR STP OUT(ビニル絶縁難燃低塩酸ビニル) 2C×0.9SQ

試験日							2013年10月7日	
結果	残炎時間(秒)						表示旗損傷	綿の 燃焼有無
	1回	2回	3回	4回	5回	最大		
	0	2	3	2	2	3		

# 垂直トレイ燃焼試験成績



昭和62年 3月 12日

品名	6600V FR-CSHV 1x100mm <sup>2</sup>	6600V FR-CSHV 1x100mm <sup>2</sup>	
試料 No.	1 (記)	(立会) 2 (立)	
規格	電気学会技術報告(II) 第139号の3項による 上端まで延焼しないこと		
試料配置	同右		
燃焼	炎の高さ (mm)	炎の高さ (mm)	
	5 分 後	800	700
	10 分 後	900	800
	15 分 後	900	1000
	20 分 後	800	900
	残炎時間	2 分 15 秒	2 分 45 秒
損傷長さ	絶縁体	430 mm	450 mm
	シース	900 mm	900 mm
判定	(良) 否	(良) 否	

注) 損傷とは、炭化、灰化、溶融、ひぶくれをいう

伊丹製作所にて実施  
(昭和62.3.12)

尾崎検査課 代行

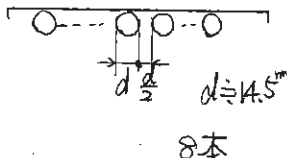
垂直トレイ燃焼試験成績

製造番号 : 11-501-1190

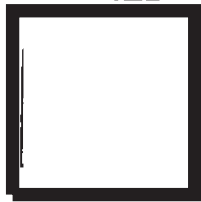


品名 : 600V-FR-PHS 2 x 5.5mm<sup>2</sup>

規格 : 電気学会技術報告(II)第139号の3項による  
上端まで延焼しないこと。

試料 No.			
試料配置			
試験日		562.8.19	
温度(°C)		27	
湿度(%)		70	
流量 (l/min)	LPガス	13 l/min	
	空気	65 l/min	
燃焼 高さ (mm)	炎の	1分後	600
	高さ	5分後	700
		10分後	800
		20分後	700
残炎時間		25秒	
損傷長さ	絶縁体	760mm	
	シース	860mm	
判定		合格	

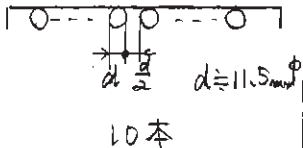
垂直トレイ燃焼試験成績



製造番号 : 11-50/-1080

品名 : 600V-FR-PSHV 2 x 3.5mm<sup>2</sup>

規格 : 電気学会技術報告(II)第139号の3項による  
上端まで延焼しないこと。

試料配置			
試験日		R.62.3.12	
温度(℃)		20	
湿度(%)		56	
流量 (l/min)	LPガス	13 l/min.	
	空気	65 l/min.	
燃焼 高さ (mm)	炎の	1分後	700
		5分後	1100
		10分後	500
		20分後	500
残炎時間		0秒	
損傷長さ	絶縁体	710mm	
	シース	1020mm	
判定		合格	

垂直トレイ燃焼試験成績



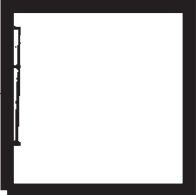
製造番号 : 11-465-1045

品名 : FR-CPHS 2 x 2 mm

規格 : 電気学会技術報告(II)第139号の3項による  
上端まで延焼しないこと。

試料 No.			
試料配置			
試験日		562.8.19	
温度(℃)		27	
湿度(%)		70	
流量 (l/min)	LPガス	13 l/min	
	空気	65 l/min	
燃焼 (mm)	炎の高さ	1分後	600
		5分後	700
		10分後	1100
		20分後	500
残炎時間		0秒	
損傷長さ	絶縁体	800mm	
	シース	860mm	
判定		合格	

垂直トレイ燃焼試験成績



製造番号 : 11-325-2578

品名 : FR-CSHVVS 2 x 2 mm

規格 : 電気学会技術報告(II)第139号の3項による  
上端まで延焼しないこと。

試料配置		 10本	
試験日		R 62. 3. 12	
温度(℃)		20	
湿度(%)		52	
流量 (ℓ/min)	LPガス	13 ℓ/min.	
	空気	65 ℓ/min.	
燃 焼 高 さ (mm)	炎の 高さ	1分後	700
		5分後	1100
		10分後	500
		20分後	500
残炎時間		0分	
損傷長さ	絶縁体	960mm	
	シース	900mm	
判定		合格	

燃 燒 試 験 デ ー タ - シ ー ト

試料(製番,品名,その他,製造条件等)

試験月日H: / 年 3 月 29 日

製番: SR-354-2930  
 品名: EIF-NR

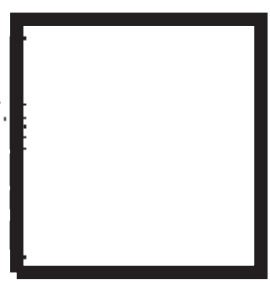
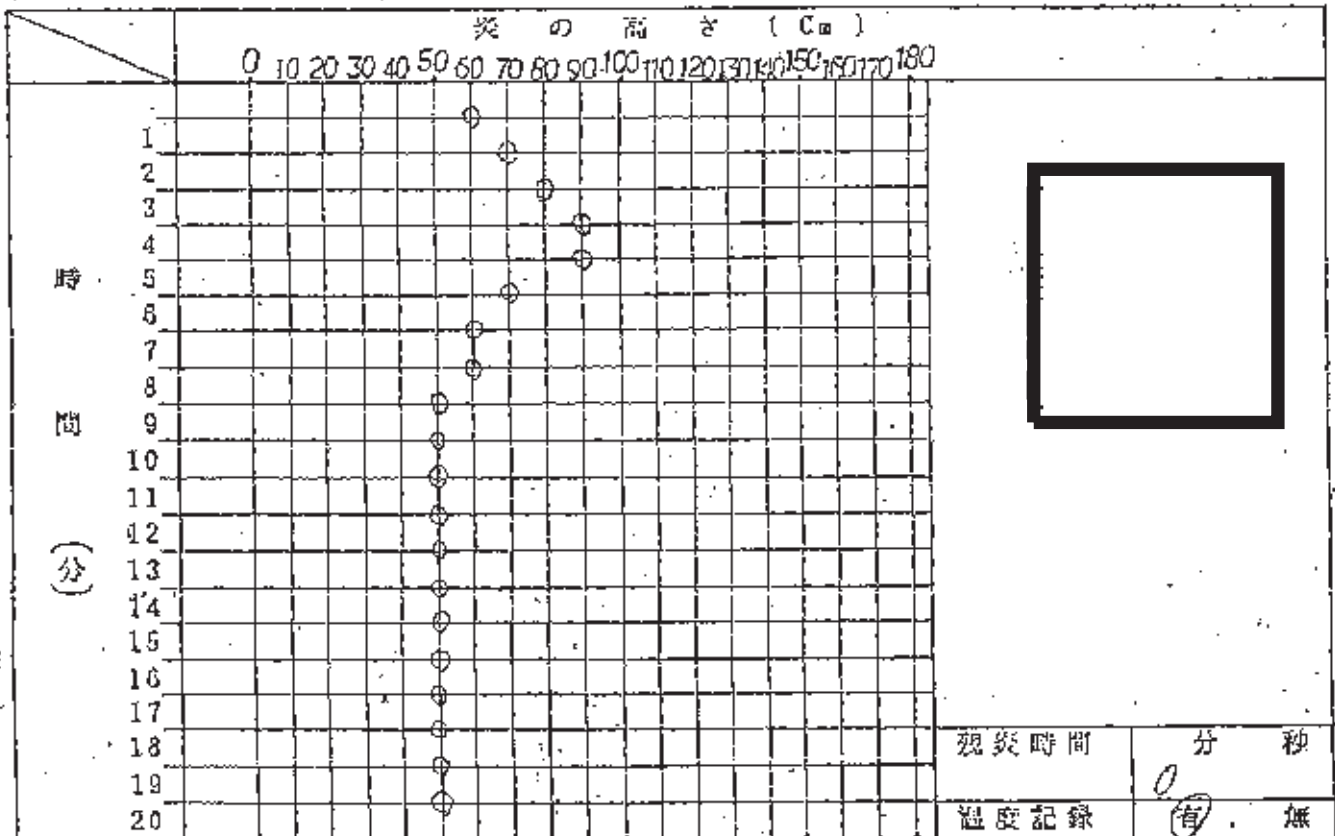
気象条件 : 天候 ほれ  
 : 温度 15 °C  
 : 湿度 68 %

その他: 16ATG-FC

試験実施者:   
 試料の配置:

試験方法: 規格学会139-3

: 000000000000



焼炎時間	分	秒
	0	
温度記録	有	無

シース	CM
シース破損	68 CM
絶縁体	73 CM
融着	73 CM
心線変色	56 CM
	CM

ダンパ 60/0/60

使用ガス量 (熱量)	
スタート	4.59 / 4.67 m³
終了	4.58 / 4.7 m³
差G	0.123 m³
	17.924 kcal/hr
	BTU/hr

表2 垂直トレイ燃焼試験(VTFT) IEEE Std. 383

区分	品名・略号	損傷状態 及び残炎時間		単位	IEEE 383(2003)				IEEE 383(1974)		
		損傷	残炎時間		1回目	2回目	3回目	平均	1回目	2回目	3回目
PWR 三菱電線製	SG50ASYV/2-FRLV	火ぶくれ		83	81	84	82.7				
		炭化		77	75	79	77.0				84
		残炎時間		0:00	0:00	0:00	0:00				0:00



燃 燒 試 験 デ ー タ ー シ ー ト

試料 (製番、品名、その他、製造条件等)

製番 : 83-465-1132  
 品名 : KR-STQ-IV  
 4 x 1.25 cm<sup>2</sup>

試験方法 : 電気学会

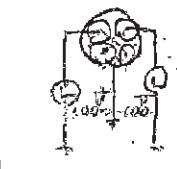
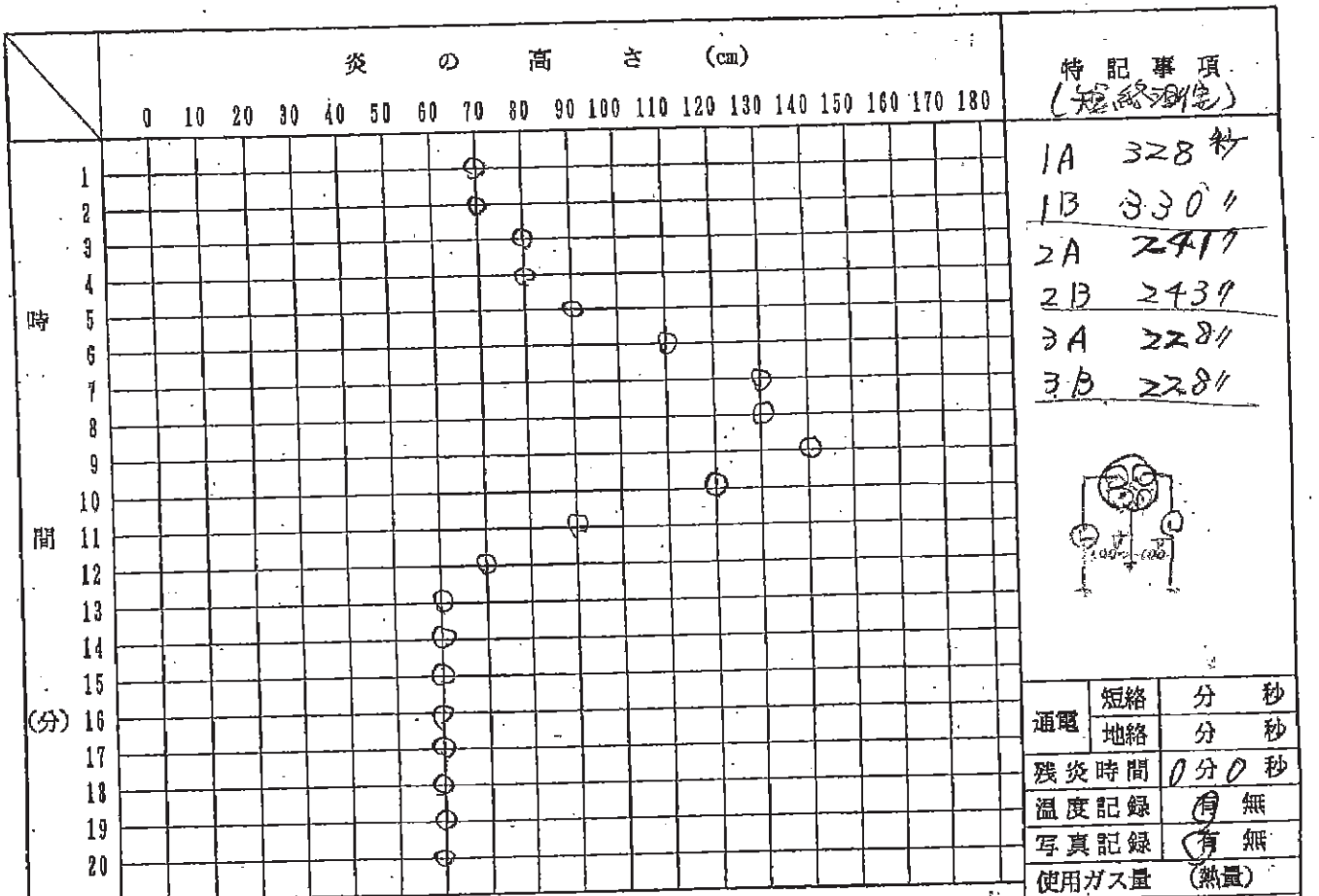
試験月日 : H4年9月11日

気象条件 : 天候 晴  
 : 温度 28 °C  
 : 湿度 58 %

試験実施者 :

試料の配置 : (10本)

① ② ③  
 1 2 3



通電	短絡	分	秒
	地絡	分	秒
残炎時間	0分0秒		
温度記録	(有) 無		
写真記録	(有) 無		
使用ガス量	(熱量)		

焼損距離、その他		
シース	102	cm
絶縁体	75	cm

確 認 事 項		
項 目	条 件	チ ェ ッ ク
換気条件	標準 / その他	✓
炎の長さ	約 ( ) cm	✓
炎の温度	°C	✓
結束方法	標準 / その他	✓
ガス流量	13 l/分以上	✓
空気流量	65 l/分以上	✓

\* : 一連の燃焼前にチェックする。

スタート 7/13/12/1 m<sup>3</sup>  
 終了 7/13/30/1 m<sup>3</sup>  
 差G 0/18/3 m<sup>3</sup>  
 Kcal/Hr  
 7/122 BTU/Hr

垂直トレイ燃焼試験成績

品 名 FR-STP-OUT 2c×0.9mm<sup>2</sup>

規 格 : 電気学会技術報告(Ⅱ)第139号の3項による  
燃焼中及び燃焼後ケーブルがトレイ 上部まで延焼しないこと(ケーブル)

試料 No.		1	2	3	
試料配置					
試験日		平成18年4月5日	平成18年4月5日	平成18年4月5日	
温度(°C)		14	14	14	
湿度(%)		78	78	78	
流量 (/min)	LPガス	13ℓ/min	13ℓ/min	13ℓ/min	
	空気	62ℓ/min	62ℓ/min	62ℓ/min	
燃焼 (mm)	炎の高さ	1分後	800	900	900
		5分後	500	500	400
		10分後	400	400	400
		20分後	400	400	400
	最大	1000(2分後)	1200(3分後)	1200(2分後)	
残炎時間		0秒	0秒	0秒	
損傷長さ	絶縁体	820mm	850mm	830mm	
	シース	880mm	870mm	850mm	
判定		合 格			

火災感知器配置図について

泊発電所3号機

火災感知器配置図

(1 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(2 / 1 4)

泊発電所3号機

火災感知器配置図

(3 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(4 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図

(5 / 14)



泊発電所3号機

火災感知器配置図

(6 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図

(7 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(8 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図

(9 / 14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(10/14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(11/14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(12/14)

泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(13/14)



泊発電所3号機

火災感知器配置図  
(14/14)

消火困難な箇所の選定について

1. 消火困難な箇所

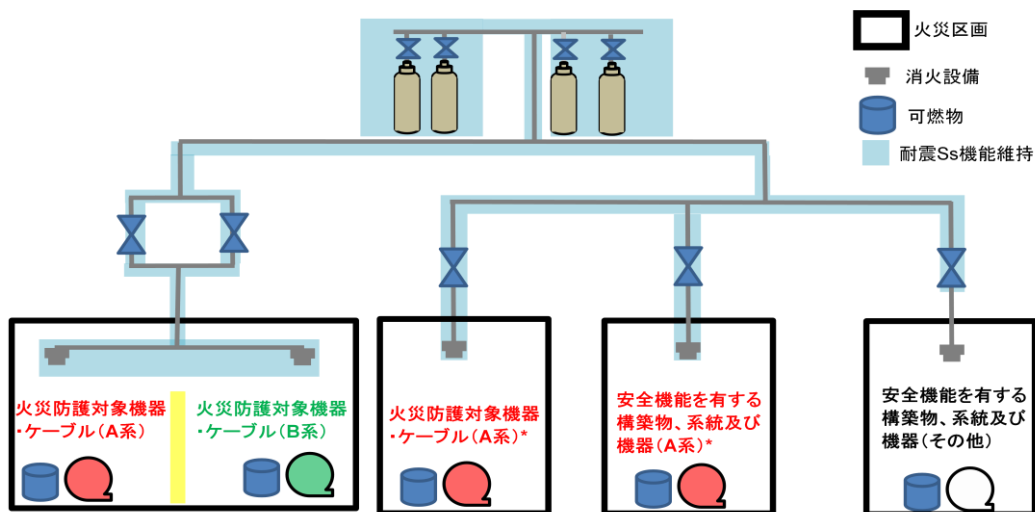
火災防護対象機器、ケーブルが設置されている区画及び放射性物質貯蔵庫等の機器が設置されている区域・区画であって、火災時に煙の充満等により消火活動が困難となる箇所である。(添付資料 3-2-2 参照)

消火活動が困難な箇所	具体的な箇所
油を内包している機器が設置されている箇所	タービン動補助給水ポンプ、 電動補助給水ポンプ、ほう酸ポンプ、 充てんポンプ、余熱除去ポンプ、 高圧注入ポンプ、制御用空気圧縮機、 原子炉補機冷却水ポンプ、 原子炉補機冷却海水ポンプ、 ディーゼル発電機室他
ケーブルが密集している電気盤室	安全補機開閉器室、安全系計装盤室、 蓄電池室、フロアケーブルダクト
可燃物が貯蔵されている箇所	固体廃棄物貯蔵庫
上記以外で可燃物等が設置される箇所	可燃物量や周囲の環境条件を考慮し、消火対象及び消火範囲を設定する

2. 消火困難な箇所に対する自動消火設備

(1) 原子炉建屋、原子炉補助建屋

自動消火設備 (ハロゲン化物消火設備)

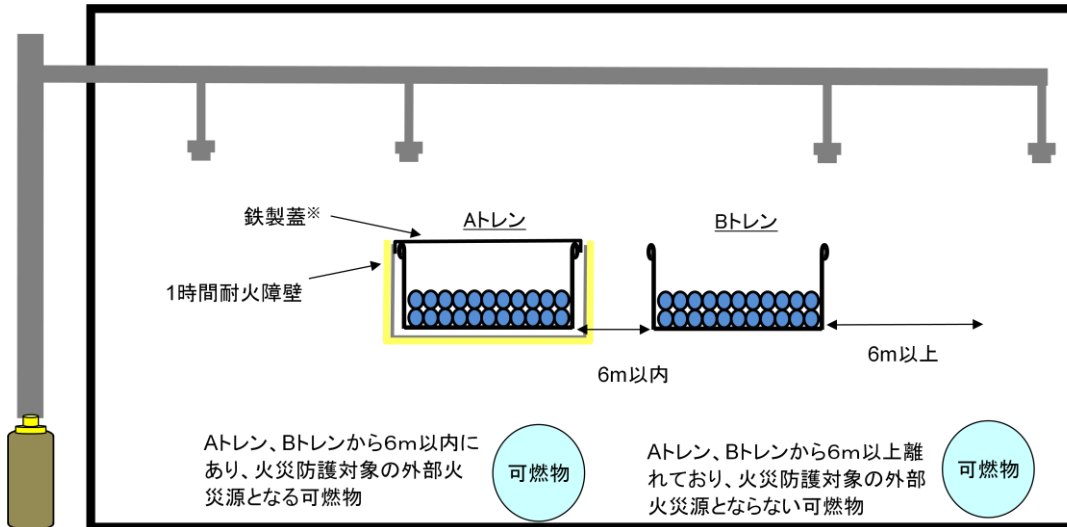


○自動消火設備の耐震性は、消火対象の耐震性に応じて設定する。

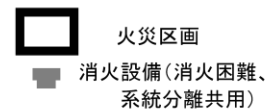
\* B系も同様

a. 1時間耐火+感知+消火（ケース1）

消火困難な箇所（ハロゲン化物）の消火設備と系統分離のための消火設備は、消火対象が同一で地震においても機能を失わない場合は共用させる。

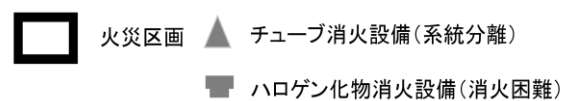
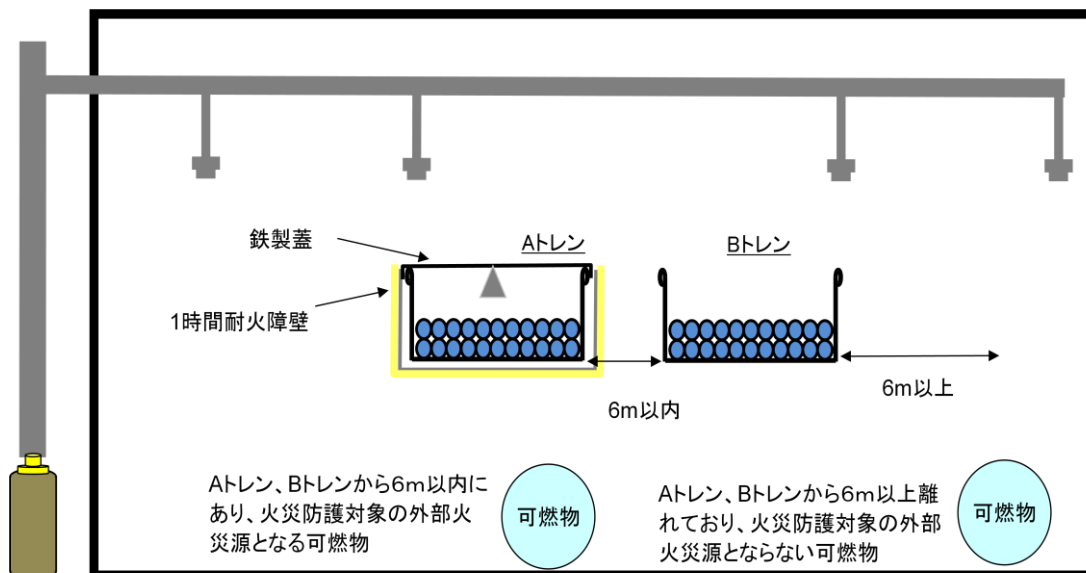


※ケーブルトレイ横に火災源が存在する場合は、鉄製蓋をケーブルトレイ上部にも設置する。（ハロゲンガス流入用の穴を加工）



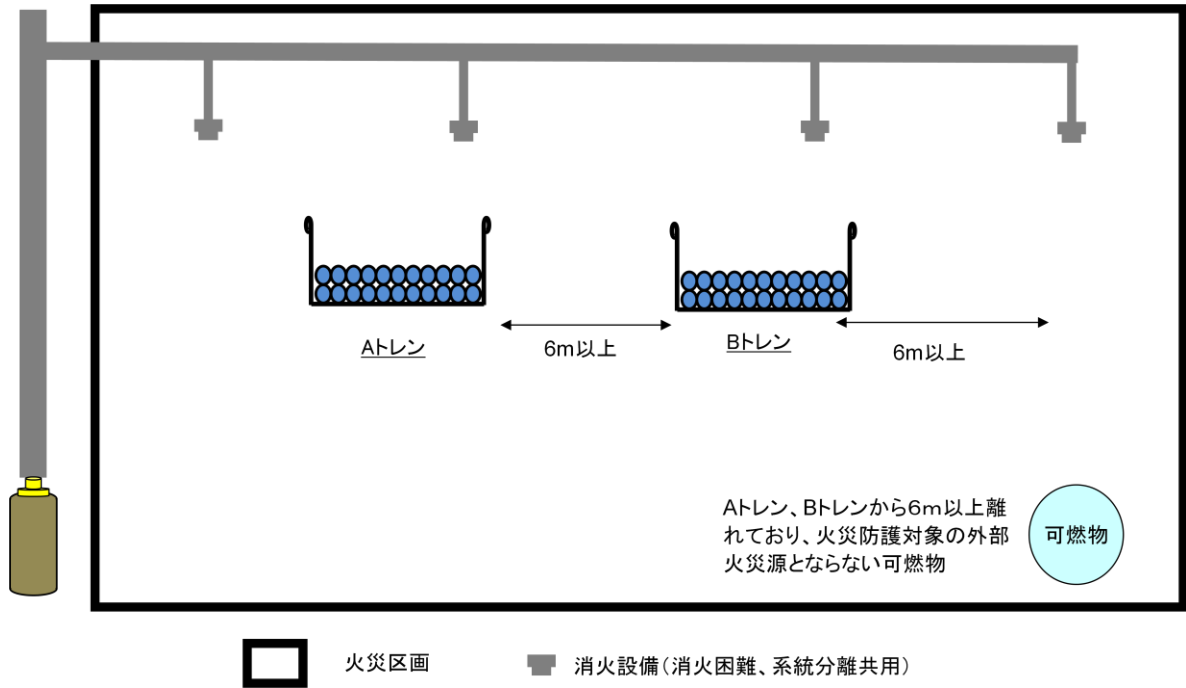
b. 1時間耐火+感知+消火（ケース2）

消火困難な箇所（ハロゲン化物）の消火設備と系統分離のための消火設備を兼用しない。

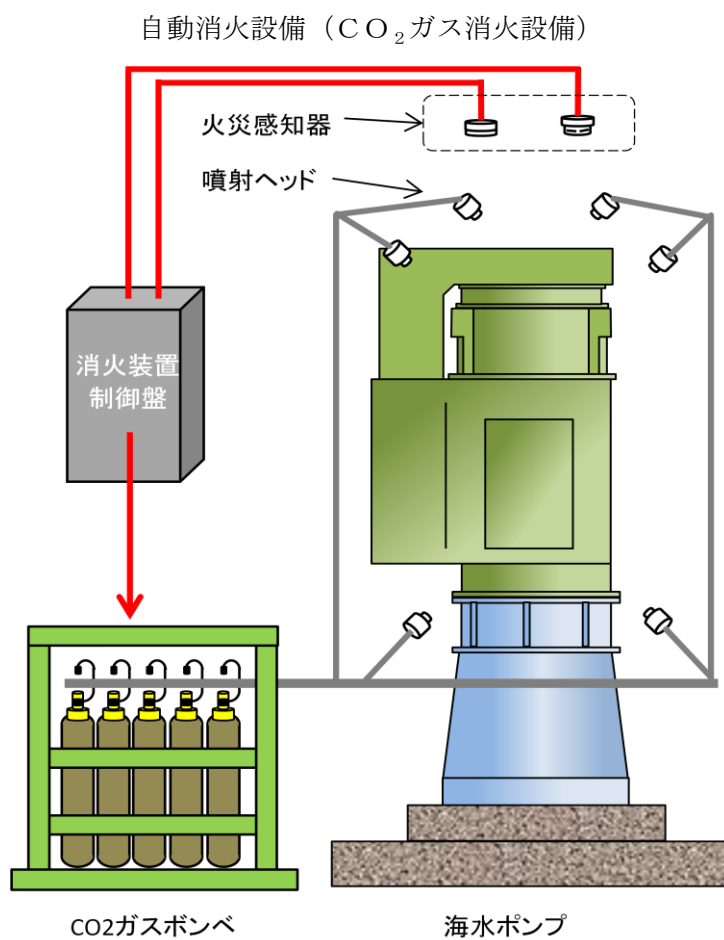


c. 6 m以上離隔+感知+消火

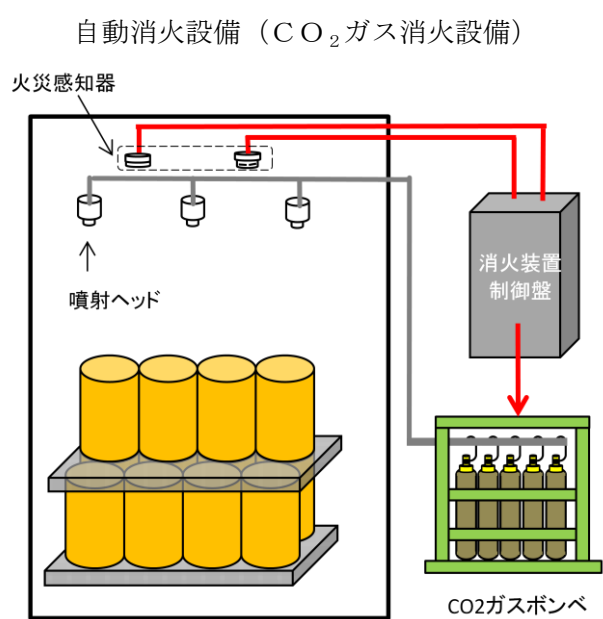
消火困難な箇所の消火設備と系統分離のための消火設備は、消火対象が同一で地震時においても機能を失わない場合は共用させる。



(2) 循環水ポンプ建屋



(3) 固体廃棄物貯蔵庫



消火困難・系統分離エリア

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (1/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (2/14)	



泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (3/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (4/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (5/14)	

泊発電所 3 号機	別図 1
消火困難・系統分離エリア ( 6 / 1 4 )	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (7/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (8/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (9/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (10/14)	



泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (11/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (12/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (13/14)	

泊発電所3号機	別図1
消火困難・系統分離エリア (14/14)	

消火水系統について

# 泊発電所3号機 消火水概略系統

