

## 女川原子力発電所 2 号炉

### 緊急時対策所について

平成 30 年 5 月

東北電力株式会社

## 第34条 緊急時対策所

### <目 次>

1. 基本方針
  - 1.1 要求事項の整理
  - 1.2 適合のための設計方針
    - 1.2.1 設置許可基準規則第34条に対する基本方針
2. 追加要求事項に対する適合方針
  - 2.1 設置場所及び収容人員
  - 2.2 プラントの状態を把握するための設備
  - 2.3 発電所内外関連箇所との通信連絡設備
  - 2.4 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計
3. 別添
  - 別添1 緊急時対策所について（被ばく評価除く）
  - 別添2 運用，手順説明資料

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

設置許可基準規則第34条及び技術基準規則第46条を第1.1-1表に示す。また、第1.1-1表において、新規制基準に伴う追加要求事項を明確化する。

第 1.1-1 表 設置許可基準規則第 34 条及び技術基準規則第 46 条要求事項

設置許可基準規則 第 34 条（緊急時対策所）	技術基準規則 第 46 条（緊急時対策所）	備考
工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。	工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に施設しなければならない。	変更なし

## 1.2 適合のための設計方針

### 1.2.1 設置許可基準規則第34条に対する基本方針

緊急時対策所を中央制御室以外の場所に設置することで、一次冷却系統に係る原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとることが可能な設計とする。

緊急時対策所は、耐震構造を有する緊急時対策建屋に設置する。

緊急時対策所は、関係要員を収容することで一次冷却系統に係る原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとることが可能な設計とする。

また必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握するため、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置することで、異常が発生した場合に適切な措置をとることが可能な設計とする。

また送受話器（ページング）（警報装置を含む。）、電力保安通信用電話設備、社内テレビ会議システム、専用電話設備（地方公共団体向ホットライン）、無線連絡設備、局線加入電話設備、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備を設置又は保管することで、発電所内の関係要員への指示及び発電所外関係箇所との通信連絡を行うことが可能な設計とする。

緊急時対策所には酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管することで、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握することが可能な設計とする。

## 2. 追加要求事項に対する適合方針

### 2.1 設置場所及び収容人員

#### (1) 緊急時対策所

緊急時対策所は、耐震構造を有する緊急時対策建屋内に設け、緊急時に関係要員が必要な期間にわたり安全に滞在できるよう遮蔽、換気について考慮した設計とする。

### 2.2 プラントの状態を把握するための設備

#### (1) 緊急時対策所

緊急時対策所には、中央制御室内の運転員を介さずに事故状態を正確かつ速やかに把握するため、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する。

緊急時対策所において事故状態の把握と必要な指示を行うことが出来るよう、炉心反応度の状態、炉心冷却の状態、格納容器の状態、放射能隔離の状態、非常用炉心冷却系（ECCS）の状態等の把握、並びに使用済

燃料プールの状態及び環境情報の把握が可能な設計とする。

### 2.3 発電所内外関連箇所との通信連絡設備

中央制御室等と密接な連絡が可能なように、多様性を確保した通信連絡設備（送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備等）を設置する。

所外必要箇所とは、多様性を備えた通信回線にて連絡できる通信連絡設備（電力保安通信用電話設備等）により、連絡可能な設計とする。

### 2.4 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計

緊急時対策所の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度が把握できるよう、酸素濃度及び二酸化炭素濃度計を保管する。

## 3. 別添

別添1 緊急時対策所について（被ばく評価除く）

別添2 運用，手順説明資料

緊急時対策所について

(被ばく評価除く)

## 目次

1. 概要
  - 1.1 設置の目的
  - 1.2 拠点配置
  - 1.3 新規制基準への適合方針
  
2. 設計方針
  - 2.1 建物及び収容人数について
  - 2.2 電源設備について
  - 2.3 遮蔽設計について
  - 2.4 換気空調系設備について
  - 2.5 必要な情報を把握できる設備について
  - 2.6 通信連絡設備について
  
3. 運用
  - 3.1 必要要員の構成，配置について
  - 3.2 事象発生後の要員の動きについて
  - 3.3 汚染持ち込み防止について
  - 3.4 配備する資機材の数量及び保管場所について
  
4. 耐震設計方針について
  
5. 添付資料
  - 5.1 チェンジングエリアについて
  - 5.2 配備資機材等の数量等について
  - 5.3 通信連絡設備の必要な容量及びデータ回線容量について
  - 5.4 SPDSのデータ伝送概要とパラメータについて
  - 5.5 緊急時対策所の要員数とその運用について
  - 5.6 警戒対策体制，緊急体制について
  - 5.7 発電所対策本部内における各機能班との情報共有について
  - 5.8 設置許可基準規則第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）への適合方針について
  - 5.9 女川原子力発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ
  - 5.10 停止中の1，3号炉のパラメータ監視性について
  - 5.11 免震構造から耐震構造への計画変更について

## 1. 概要

### 1.1 設置の目的

本申請において、当社女川原子力発電所の緊急時対策所として、緊急時対策建屋内に「緊急時対策所」を設置することにより適合を図る。女川原子力発電所では緊急時対策所を、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合、並びに重大事故等が発生した場合において、中央制御室以外の場所から適切な指示又は連絡を行うために使用する拠点と位置付ける。

また、緊急時対策所は、重大事故等に対処するための要員がとどまることができるよう遮蔽、換気について考慮した設計とするとともに、代替電源設備からの給電が可能な設計とする。

#### (1) 緊急時対策所の特徴

緊急時対策所の特徴を表1.1-1に示す。

緊急時対策所は、耐震性を有する緊急時対策建屋内に設置する設計とする。緊急時対策建屋に設置する緊急時対策所は、女川原子力発電所2号炉において想定される全ての事象に対し緊急時対策所の拠点として使用できるよう、基準地震動による地震力に対しても機能喪失しない設計とする。緊急時対策所は、迅速な拠点立上げを可能とするため、重大事故等対策要員（以下「対策要員」という。）の執務室、宿直室に近い場所に設置する設計とする。

表1.1-1 緊急時対策所の特徴

緊急時対策所	特徴
緊急時対策所	<ul style="list-style-type: none"><li>・基準地震動を含むすべての想定事象発生時において、対策要員が緊急時対策所内にとどまり、指揮、復旧活動を行うことが可能である。</li><li>・対策要員の執務室、宿直室に近く、発電所対策本部要員参集等の初動体制を迅速かつ容易に確立できる。</li><li>・代替電源設備をはじめとする緊急時対策所諸設備が常設であるため、緊急時対策所拠点の立ち上げが迅速かつ容易である。</li></ul>

なお、緊急時対策所は、重大事故時のプルーム通過時においても重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「本部要員」という。）、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員（以下「現場要員」という。）を収容するため、緊急時対策所内に居住性を高めた設計とする。また、緊急時対策所は緊急対策室及びSPDS室から構成する設計とする。



枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

緊急時対策建屋の各階における主な設備の配置について、図1.1-1に示す。

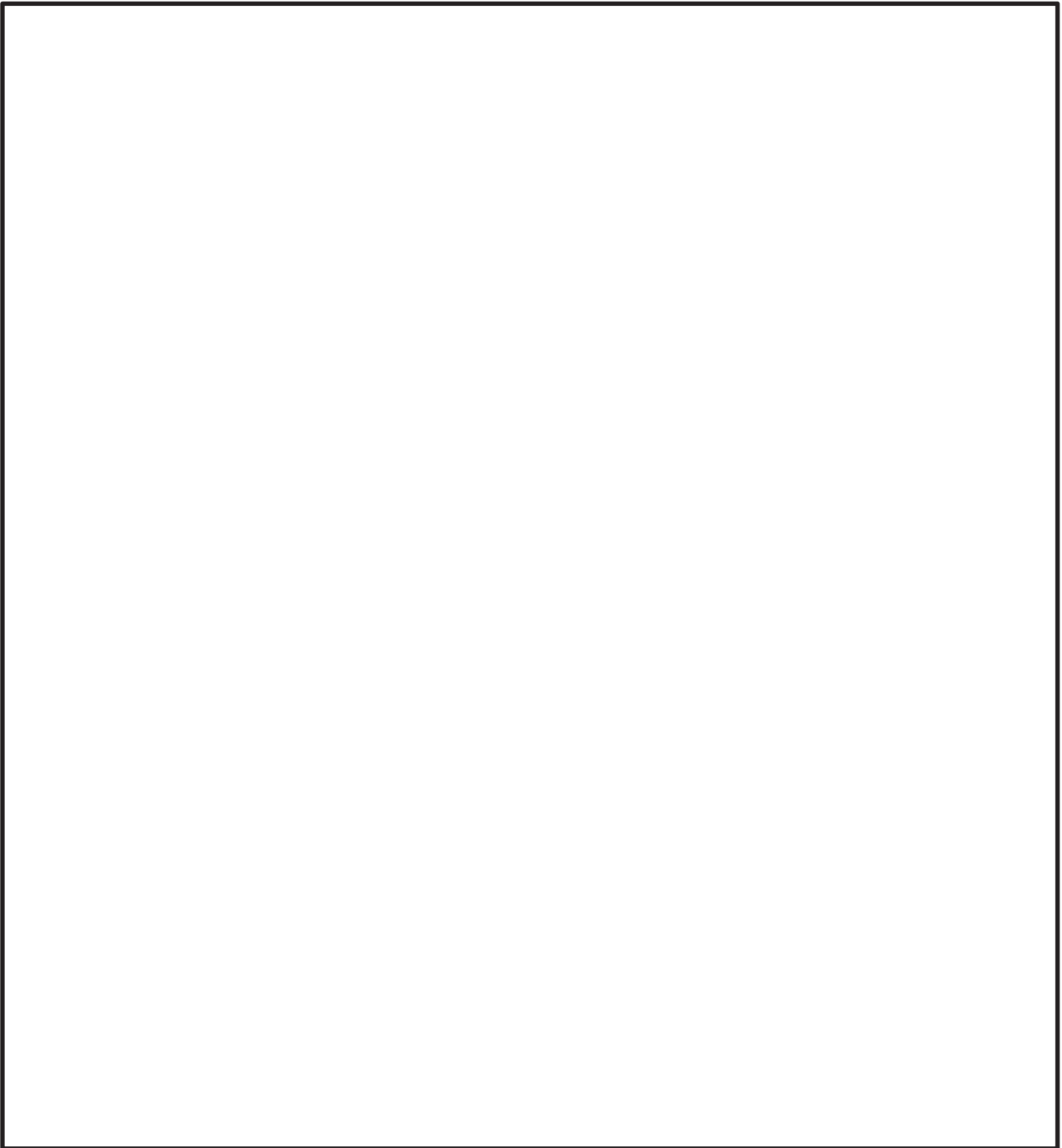


図1.1-1 緊急時対策建屋の各階設備配置図 (1/2)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

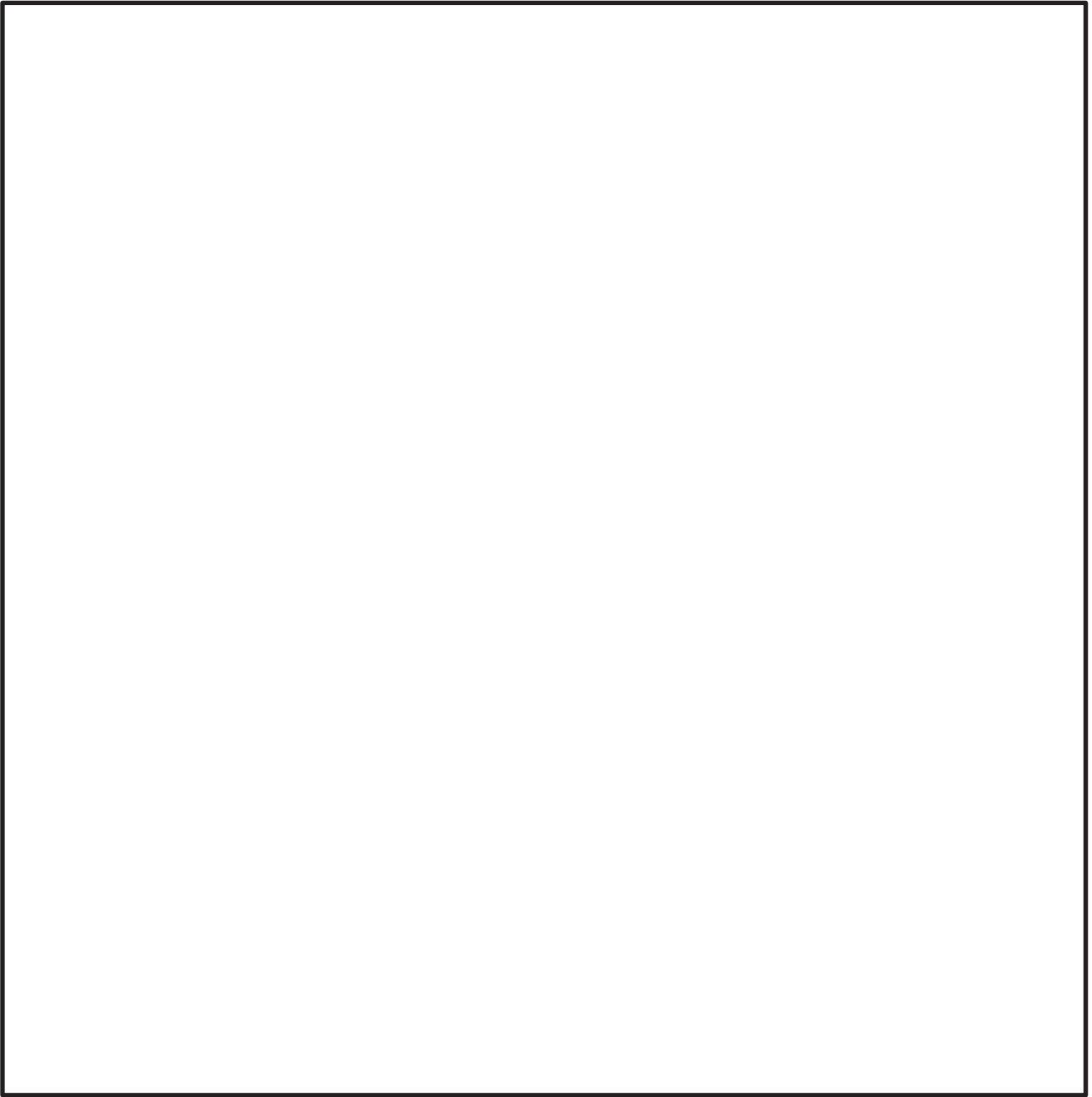


図1.1-1 緊急時対策建屋の各階設備配置図 (2/2)

## 1.2 拠点配置

緊急時対策所の配置図を以下に示す。

緊急時対策所は、十分な支持力を有する緊急時対策建屋に設置する。また、敷地高さ0.P.※+62mの緊急時対策建屋の□□フロア（0.P.□□）に設置することにより、発電所への津波による影響を受けない設計とする。配置は、2号炉中央制御室から直線距離で約590m離れた位置（アクセス道路での移動距離は約1050m）とし、また、換気設備及び電源設備を2号炉中央制御室から独立させることにより、2号炉中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しない設計とする。

（※0.P.：女川原子力発電所工事用基準面）

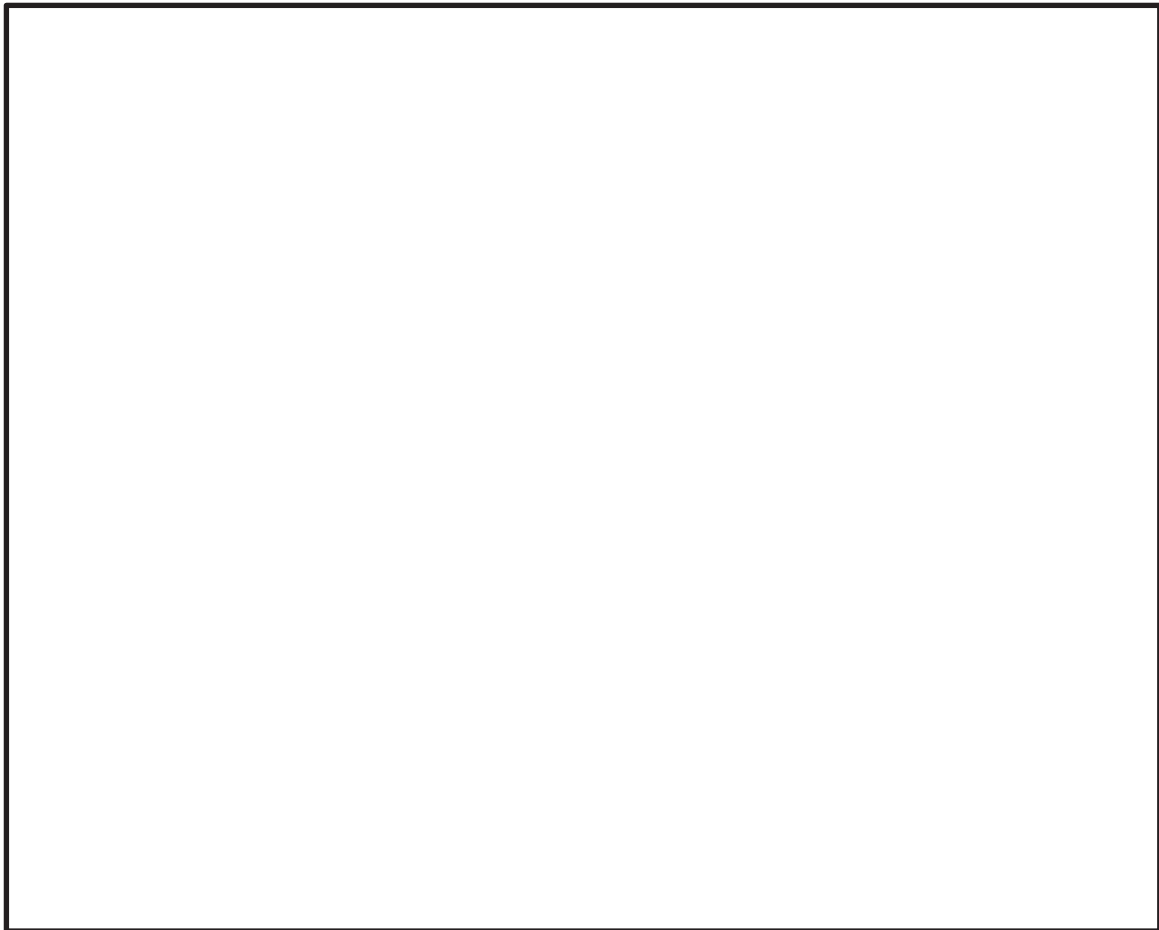


図1.2-1 緊急時対策所 配置図

### 1.3 新規制基準への適合方針

#### (1) 設計基準事象への対処

緊急時対策所に関する設計基準事象への対処のための追加要求事項と、その適合方針は以下、表1.3-1、表1.3-2 のとおりである。

表1.3-1 「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」 第三十四条（緊急時対策所）

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	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の解釈	適合方針
<p>（緊急時対策所）</p> <p>第三十四条 工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。</p>	<p>第34条（緊急時対策所）</p>	<p>一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、2号炉中央制御室以外の場所に緊急時対策所を設ける。</p>

表1.3-2 「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」 第四十六条（緊急時対策所）

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	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の解釈	適合方針
<p>（緊急時対策所）</p> <p>第四十六条 工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。</p>	<p>第46条（緊急時対策所）</p> <p>1 第46条に規定する「緊急時対策所」の機能としては、一次冷却材喪失事故等が発生した場合において、関係要員が必要な期間にわたり滞在でき、原子炉制御室内の運転員を介さず事故状態等を正確にかつ速やかに把握できること。また、発電所内の関係要員に指示できる通信連絡設備、並びに発電所外関連箇所と専用であって多様性を備えた通信回線にて連絡できる通信連絡設備及びデータを伝送できる設備を施設し</p>	<p>一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、2号炉中央制御室以外の場所に緊急時対策所を設ける。</p> <p>緊急時対策所は災害時に200名程度の関係要員を収容できる設計とする。</p> <p>また、中央制御室内の運転員を介さずプラントの状態を把握するために必要なパラメータを収集・表示するために設置する</p>

	なければならない。	安全パラメータ表示システム（SPDS）を緊急時対策所に設置する設計とする。
--	-----------	---------------------------------------

<p>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</p>	<p>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の解釈</p>	<p>適合方針</p>
<p>(緊急時対策所)</p> <p>第四十六条 工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。</p>	<p>第46条 (緊急時対策所)</p> <p>1 第46条に規定する「緊急時対策所」の機能としては、一次冷却材喪失事故等が発生した場合において、関係要員が必要な期間にわたり滞在でき、原子炉制御室内の運転員を介さずに事故状態等を正確にかつ速やかに把握できること。また、発電所内の関係要員に指示できる通信連絡設備、並びに発電所外関連箇所と専用であって多様性を備えた通信回線にて連絡できる通信連絡設備及びデータを伝送できる設備を施設しなければならない。</p>	<p>また、当該発電用原子炉施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を緊急時対策所に表示できる設備を設ける。</p> <p>さらに、所外の緊急時対策支援システム (ERSS) へ必要なデータを伝送できる設備を、緊急時対策所に設置する設計とする。</p> <p>事故に対処する発電所内の関係要員に対して必要な指示が出来る通信連絡設備を緊急時対策所に設置する。</p> <p>さらに、発電所外の関連箇所と必要な通信連絡を行うための、専用であって多様性を有した通信回線で構成する通信連絡設備を緊急時対策所に設置する設計とする。</p>

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	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の解釈	適合方針
	<p>さらに、酸素濃度計を施設しなければならぬ。酸素濃度計は、設計基準事故時において、外気から緊急時対策所への空気の取り込みを、一時的に停止した場合に、事故対策のための活動に支障がない酸素濃度の範囲にあることが正確に把握できるものであること。また、所定の精度を保証するものであれば、常設設備、可搬型を問わない。</p>	<p>緊急時対策所は必要な換気ができる設計としているほか、必要に応じて換気系を一時的に停止する運用とする。</p> <p>緊急時対策所では、空調隔離時でも酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により、室内環境を確認することができる。</p>

以下は、外部からの衝撃による損傷の防止に関する設置許可基準規則条文において定められる緊急時対策所に関する要求事項と、その適合方針である。

表1.3-3 「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6条（外部からの衝撃による損傷の防止）

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	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の解釈	適合方針
<p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第六条 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>第6条(外部からの衝撃による損傷防止)</p> <p>1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p>	<p>一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、設計基準において想定される自然現象に対して、緊急時対策所が安全機能を損なわないよう、必要な措置をとった設計とする。*</p>



<p>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</p>	<p>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の解釈</p>	<p>適合方針</p>
<p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p>	<p>4 第2 項に規定する「重要安全施設」については、「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」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）の「V. 2.（2）自然現象に対する設計上の考慮」に示されるものとする。</p> <p>5 第2 項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p>	

<p>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</p>	<p>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 る規則の解釈</p>	<p>適合方針</p>
<p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬ。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p>	<p>6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保</p>	

	安院制定) ) 等に基づき、防護設計の要否について確認する。	
--	--------------------------------	--

\* 「5.9 設置許可基準規則第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）への適合方針について」として後述する。

以下は、火災による損傷の防止に関する設置許可基準規則条文において定められる緊急時対策所に関する要求事項と、その適合方針である。

表1.3-4 「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（火災による損傷の防止）

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	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の解釈	適合方針
<p>(火災による損傷の防止)</p> <p>第八条 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、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）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>第8条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第8条については、設計基準において発生する火災により、発電用原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、設計基準対象施設に対して必要な機能（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。また、上記の「発電用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>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、発電用原子炉施設に対して必要な措置が求められる。</p> <p>2 第8条について、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」（原規技発第1306195号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））に適</p>	<p>緊急時対策所の建物及び各々の緊急時対策所機能として設置する換気設備、電源設備、必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備及びそれらへのアクセスルートに対して、不燃性材料又は難燃性材料の使用による火災の発生防止対策を実施する設計とする。</p> <p>万一、緊急時対策所（緊急時対策所周辺に設置する関連設備、及びそれらへのアクセスルートを含む）に火災が発生した場合においても、消防法に準拠した火災感知器、消火設備を設置しており、当該機器等に発生した火災を速やかに感知し消火することによって、当該緊急時対策所に設置する機器等の</p>

<p>2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用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>合するものであること。</p> <p>3 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、発電用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。</p>	<p>損傷を最小限に抑えることができる。</p>
---	---	--------------------------

(2) 重大事故等への対処

緊急時対策所に関する重大事故等への対処のための追加要求事項と、その適合方針は以下の通りである。

表1.3-5 「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」 第六十一条（緊急時対策所）

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	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の解釈	適合方針
<p>（緊急時対策所）</p> <p>第六十一条 第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。</p>	<p>第61条（緊急時対策所）</p> <p>1 第1 項及び第2 項の要件を満たす緊急時対策所とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備を備えたものをいう。</p> <p>a ) 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。</p> <p>b) 緊急時対策所と原子炉制御室は</p>	<p>*本表欄外下部に示す</p>

<p>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。</p> <p>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。</p> <p>2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。</p>	<p>共通要因により同時に機能喪失しないこと。</p> <p>c) 緊急時対策所は、代替交流電源からの給電を可能とすること。また、当該代替電源設備を含めて緊急時対策所の電源設備は、多重性又は多様性を有すること。</p> <p>d) 緊急時対策所の居住性が確保されるように、適切な遮蔽設計及び換気設計を行うこと。</p> <p>e) 緊急時対策所の居住性については、次の要件を満たすものであること。</p> <p>① 想定する放射性物質の放出量等は東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とすること。</p> <p>② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。</p> <p>③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮してもよい。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>④ 判断基準は、対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p> <p>f) 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p> <p>2 第2項に規定する「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、第1項第1号に規定する「重大</p>	
---	--	--

	<p>事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。</p>	<p>*本表欄外下部に示す</p>
--	--	-------------------

(\*) 以下、表1.3-5 の適合方針について説明する。

a. 要員（規則第六十一条2項，規則解釈第61条2）

緊急時対策所には，2号炉に係わる重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員36名に加え，原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員30名，1号炉運転員4名，3号炉運転員4名及び運転検査官3名をあわせて77名を収容できる設計とする。

b. 同時機能喪失回避（規則解釈第61条1のb）

緊急時対策所は，2号炉中央制御室から十分離れていること（約590m），換気設備及び電源設備を2号炉中央制御室から独立させ，2号炉中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しない設計とする。

c. 電源設備（規則解釈第61条1のc）

緊急時対策所は，通常時，外部電源から非常用高圧母線を介して受電する設計とする。外部電源喪失等により非常用高圧母線の電圧が低下した場合は，非常用ディーゼル発電機が自動起動し緊急時対策所へ電源供給を行う設計とする。また，非常用ディーゼル発電機の機能喪失を考慮し，緊急時対策所は常設代替交流電源設備又は緊急時対策所用代替交流電源設備からの多様性を有した代替電源からの受電が可能な設計とする。緊急時対策所用代替交流電源設備である電源車は必要台数1台に対し，2台保管することで多重性を有する設計とする。

d. 居住性対策（規則解釈第61条1のd, e）

緊急時対策所の重大事故等の対策要員の居住性が確保されるように，適切な遮蔽設計及び換気設計を行う。

緊急時対策所は上部及び側面に遮蔽を設置することで直接線，スカイシャイン線，及びグランドシャインによる外部被ばくを抑制するとともに，

緊急時対策建屋非常用送風機, 緊急時対策建屋非常用フィルタ装置または緊急時対策所用加圧設備を用いて加圧し, 重大事故等に伴うプルーム通過中及びプルーム通過後の意図しない放射性物質の流入による内部・外部被ばくを抑制する。

遮蔽設計及び換気設計により緊急時対策所の居住性については, 「実用発電用原子炉に係る重大事故等時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づき評価した結果, 対策要員の実効線量は7日間で約0.70 mSv (緊急時対策所) であり, 対策要員の実効線量が100mSvを超えないことを確認している。

e. 必要な情報を把握できる設備 (規則第六十一条1項の二)

緊急時対策所には, 重大事故等時のプラントの状態並びに環境放射線量・気象状況を把握するため, 安全パラメータ表示システム (SPDS) を設置する。

f. 通信連絡設備 (規則第六十一条1項の三)

緊急時対策所には, 重大事故等に対処する発電所内の関係要員に対して必要な指示が出来る通信連絡設備を設置する。また, 緊急時対策所には, 発電所外の関連箇所と必要な通信連絡を行うための通信連絡設備を設置する。

g. 汚染の持ち込み防止 (規則解釈第61条1のf)

重大事故等時に緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において, 緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため, モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける。

h. 資機材配備 (規則第六十一条1項の一)

緊急時対策建屋には, 必要な要員が緊急時対策所内に7日間とどまり, 重大事故等に対処するために必要な食料と飲料水を配備する。また対策要員が7日間緊急時対策所内にとどまり, 現場での復旧作業に必要な数量の放射線管理用資機材 (着替え, マスク等) を配備する。

i. 地震 (規則解釈第61条1のa)

緊急時対策所は耐震構造を有する緊急時対策建屋内に設置していることから, 基準地震動による地震力に対し, 機能を喪失しない設計とする。

緊急時対策所の機能維持にかかる電源設備, 換気設備, 必要な情報を把

握できる設備、通信連絡設備等については、転倒防止措置等を施すことで、基準地震動に対し機能を喪失しない設計とする。また地震、地震随伴火災及び地震による内部溢水を想定した場合においても、緊急時対策所の要員が必要な対策活動を行うため、緊急時対策建屋内のアクセスが出来るように設計する。

j. 津波（規則解釈第61条1のa）

女川原子力発電所の敷地における基準津波による最高水位はO.P.※+23.1m程度と評価される。

これに対し緊急時対策所はO.P.+62mの敷地に設置された緊急時対策建屋の□□□□フロア（O.P.□□□□）に設定することにより、周辺に設置する関連設備、アクセスルートを含め、基準津波の影響を受けない設計とする。

（※O.P.：女川原子力発電所工事用基準面）



以下は火災による損傷の防止に関する設置許可基準規則条文において定められる緊急時対策所に関する要求事項と、その適合方針である。

表1.3-6 「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」 第四十一条（火災による損傷の防止）

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	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の解釈	適合方針
<p>（火災による損傷の防止）</p> <p>第四十一条 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。</p>	<p>第41条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第41条の適用に当たっては、第8条第1項の解釈に準ずるものとする。</p> <p>第8条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第8条については、設計基準において発生する火災により、発電用原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、設計基準対象施設に対して必要な機能（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> <p>また、上記の「発電用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>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、発電用原子炉施設に対して必要な措置が求められる。</p>	<p>*本表欄外下部に示す</p>

(\*） 以下、表1.3-6 の適合方針について説明する。

k. 火災防護（規則解釈第41条）

緊急時対策所は火災により緊急時対策所に必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有する設計とする。

火災の発生を防止するため、緊急時対策所は、系統内に水素が滞留することを防止する設計としている。また、主要構造物、設備は不燃性材料を使用し、ケーブルは自己消火性（UL 垂直燃焼試験）・耐延焼性（IEEE383）の実証試験に合格する線種を使用する設計とする。地震への対策としては「1.3(2) i 地震」に記載する耐震設計とすることによって火災発生を防止できる設計とする。

火災感知及び消火については、緊急時対策所（緊急時対策所周辺に設置する関連設備）に消防法に基づき火災感知器を設置している。特に、重大事故等対処設備の設置箇所には、火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器に加え、異なる2種類目の感知器として熱感知器を設置する設計とする。感知器は、外部電源が喪失した場合においても電源を確保する設計とし、2号炉中央制御室等にて適切に監視できる設計とする。

消火設備としてはガス消火設備及び消火器を適切に設置している。緊急時対策所（緊急時対策所周辺に設置する関連設備）のうち、火災によって煙が充満し消火が困難となる可能性のある室内には、ガス消火設備を配備する設計とする。

なお、緊急時対策所に設置する設備のうち、重大事故対処設備に関する概要を表1.3-7 に示す。また表1.3-8 に設計基準対象施設及び重大事故等対処設備一覧を示す。

表1.3-7 重大事故対処設備に関する概要（61条 緊急時対策所）（1/3）

系統機能	設備	代替する機能を有する 設計基準対象施設		設備 種別	設備分類			
		設備	耐震 重要度 分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス		
居住性の確保	緊急時対策所	—	—	常設	(重大事故等対処施設)	—		
	緊急時対策所遮蔽			常設	常設重大事故緩和設備	—		
	緊急時対策建屋 非常用送風機			常設	常設重大事故緩和設備	—		
	緊急時対策建屋 非常用フィルタ装置			常設	常設重大事故緩和設備	SA-2		
	緊急時対策建屋非常用給排気 配管・弁[流路]			常設	常設重大事故緩和設備	SA-2		
	緊急時対策所加圧設備 (空気ポンプ)			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3		
	緊急時対策所加圧設備 (配管・弁)[流路]			常設	常設重大事故緩和設備	SA-2		
	差圧計 <sup>※1</sup>			常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—		
	酸素濃度計 <sup>※1</sup>			可搬	可搬型重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—		
	二酸化炭素濃度計 <sup>※1</sup>			可搬	可搬型重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—		
	緊急時対策所 可搬型エアモニタ			可搬	可搬型重大事故等対処設備	—		
	可搬型モニタリングポスト			60条に記載				
	必要な情報の把握			安全パラメータ表示システム (SPDS)	62条に記載			

※1 計測器本体を示すため計器名を記載

※重大事故等対処設備は、今後の審査、検討等により変更となる可能性があります。

表1.3-7 重大事故対処設備に関する概要（61条 緊急時対策所）（2/3）

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類		
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス	
電源の確保（緊急時対策所）	ガスタービン発電機	57条に記載					
	ガスタービン発電設備						
	軽油タンク						
	ガスタービン発電設備 燃料移送ポンプ						
	ガスタービン発電設備 燃料移送系 配管・弁[流路]						
	ガスタービン発電機接続盤						
	緊急用高圧母線 2F系	非常用交流電源設備 —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—	
	電源車						
	緊急時対策所軽油タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	緊急時対策所燃料移送系 配管・弁[燃料流路]						
	ホース[燃料流路]				可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	緊急時対策所用高圧母線 J系						
	ガスタービン発電機～緊急時 対策所用高圧母線 J系電路 [電路]				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	電源車～電源車接続口（緊急 時対策建屋）電路[電路]						
電源車接続口（緊急時対策建 屋）～緊急時対策所用高圧母 線 J系電路[電路]	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—				

※重大事故等対処設備は、今後の審査、検討等により変更となる可能性があります。

表1.3-7 重大事故対処設備に関する概要 (61 条 緊急時対策所) (3/3)

系統機能	設備	代替する機能を有する 設計基準対象施設		設備 種別	設備分類	
		設備	耐震 重要度 分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス
通信連絡 (緊急時対策所)	トランシーバ (固定)	62 条に記載				
	トランシーバ (携帯)					
	衛星電話 (固定)					
	衛星電話 (携帯)					
	統合原子力防災ネットワーク を用いた通信連絡設備					
	無線通信装置 [伝送路]					
	トランシーバ (屋外アンテナ) [伝送路]					
	衛星電話 (屋外アンテナ) [伝 送路]					
	衛星通信装置 [伝送路]					
	有線 (建屋内) [伝送路]					

※重大事故等対処設備は、今後の審査、検討等により変更となる可能性があります。

表1.3-8 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備一覧

		設計基準対象設備	重大事故等対処設備
緊急時対策所	施設	緊急時対策所	緊急時対策所
	代替電源設備	非常用交流電源設備	ガスタービン発電機, ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ, ガスタービン発電設備軽油タンク, ガスタービン発電機接続盤 緊急用高圧母線2F系 電源車, 緊急時対策所軽油タンク, 緊急時対策所用高圧母線J系
	居住性を確保するための設備	酸素濃度計, 二酸化炭素濃度計	緊急時対策建屋非常用送風機, 緊急時対策建屋非常用フィルタ装置, 緊急時対策所用加圧設備, 緊急時対策所遮蔽, 差圧計, 緊急時対策所可搬型エリアモニタ, 可搬型モニタリングポスト, 酸素濃度計, 二酸化炭素濃度計
	必要な情報を把握できる設備, 通信連絡設備	安全パラメータ表示システム (SPDS) 通信連絡設備 (無線連絡設備, 衛星電話設備, 送受信器 (ページング (警報装置を含む。)), 電力保安通信用電話設備, 社内テレビ会議システム, 局線加入電話設備), 専用電話設備 (地方公共団体向ホットライン)), 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	安全パラメータ表示システム (SPDS) 通信連絡設備 (無線連絡設備, 衛星電話設備), 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備

## 2. 設計方針

### 2.1 建物及び収容人数について

緊急時対策所は、耐震構造を有する緊急時対策建屋内に設置し、重大事故等対応時の拠点として約460m<sup>2</sup>（有効面積：約430m<sup>2</sup>）を有する設計とする。

緊急時対策建屋の基準地震動入力時の耐震壁の最大せん断ひずみは、緊急時対策所を設置する緊急時対策建屋  において評価基準値を満足する設計としており、遮蔽性能等について機能喪失しない設計とする。

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合において中央制御室以外の場所からも必要な対策指令又は連絡を行うため、及び重大事故等時のプルーム通過に備えた十分な広さと機能を有する設計とする。プルーム通過中においても、2号炉に係る重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員36名に、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員37名のうち30名を加えた66名、1号炉運転員、3号炉運転員4名及び運転検査官3名の合計77名が緊急時対策所で活動することを想定し、十分な広さと機能を有した設計とする。また、プルーム通過前後において休憩・仮眠する要員のための休憩エリアが隣接した設計とする。

プルーム通過中において、緊急時対策所に待機する要員は、室内遮蔽の内側にとどまることで不要な被ばくを抑制する設計とする。プルーム通過時にとどまる場所には、マスク等の放射線管理用資機材、水・食料、照明、簡易トイレ等とどまっている間に必要となる資機材を保管できる設計とするとともに、簡易トイレ等配置については退避中の安全衛生に配慮した設計とし、訓練等を通じ改善を図ることとする。

緊急時対策所部屋見取り図を図2.1-1、緊急時対策所のレイアウトイメージを図2.1-2、緊急時対策所（プルーム通過中）のレイアウトイメージを図2.1-3に示す。

緊急時対策所は、緊急時対策所の外側が汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設ける。

チェンジングエリアは、緊急時対策所に併設する設計とし、要員の被ばく低減の観点から緊急時対策建屋内に設営する。

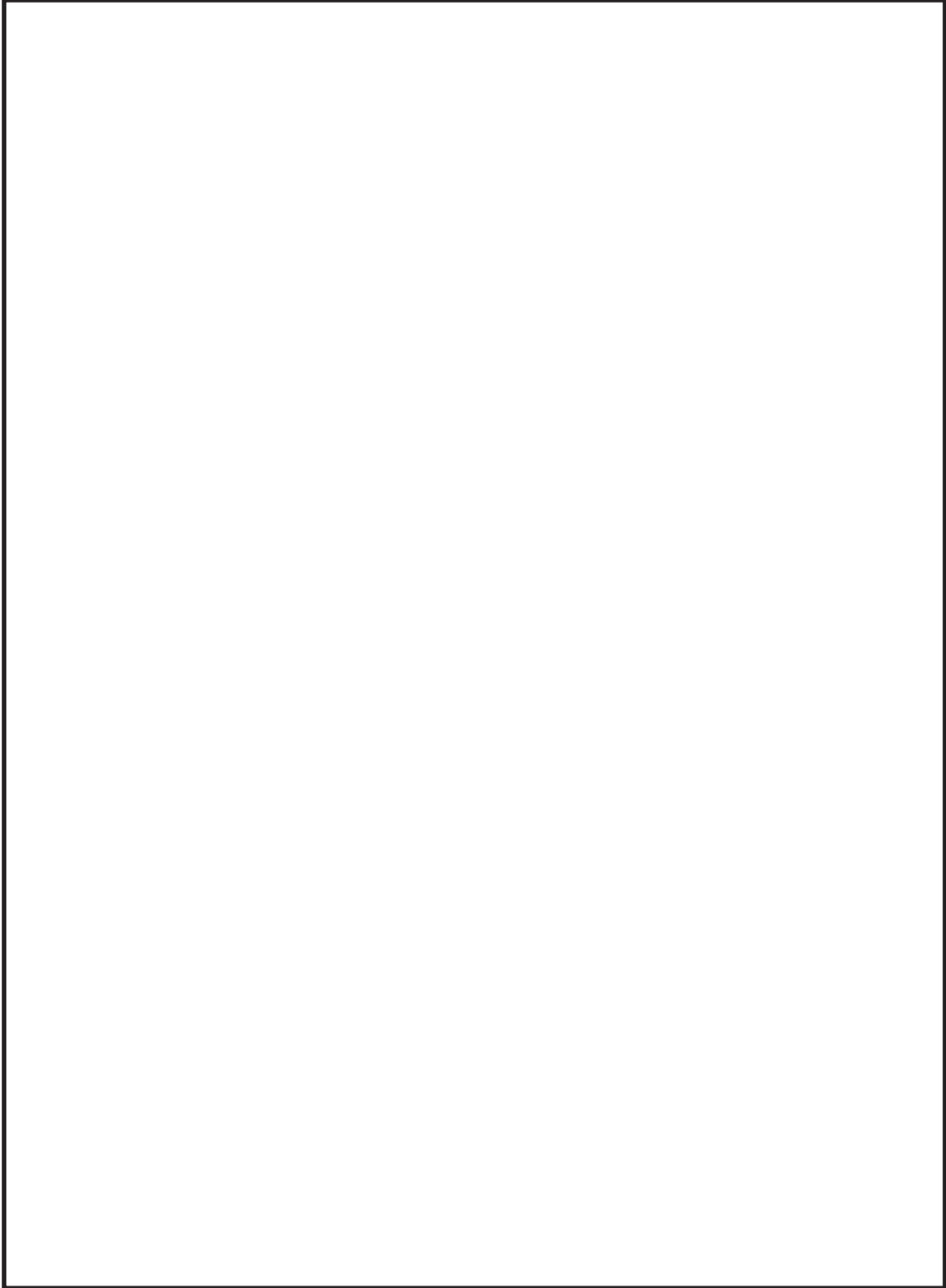


図 2.1-1 緊急時対策所 部屋見取り図

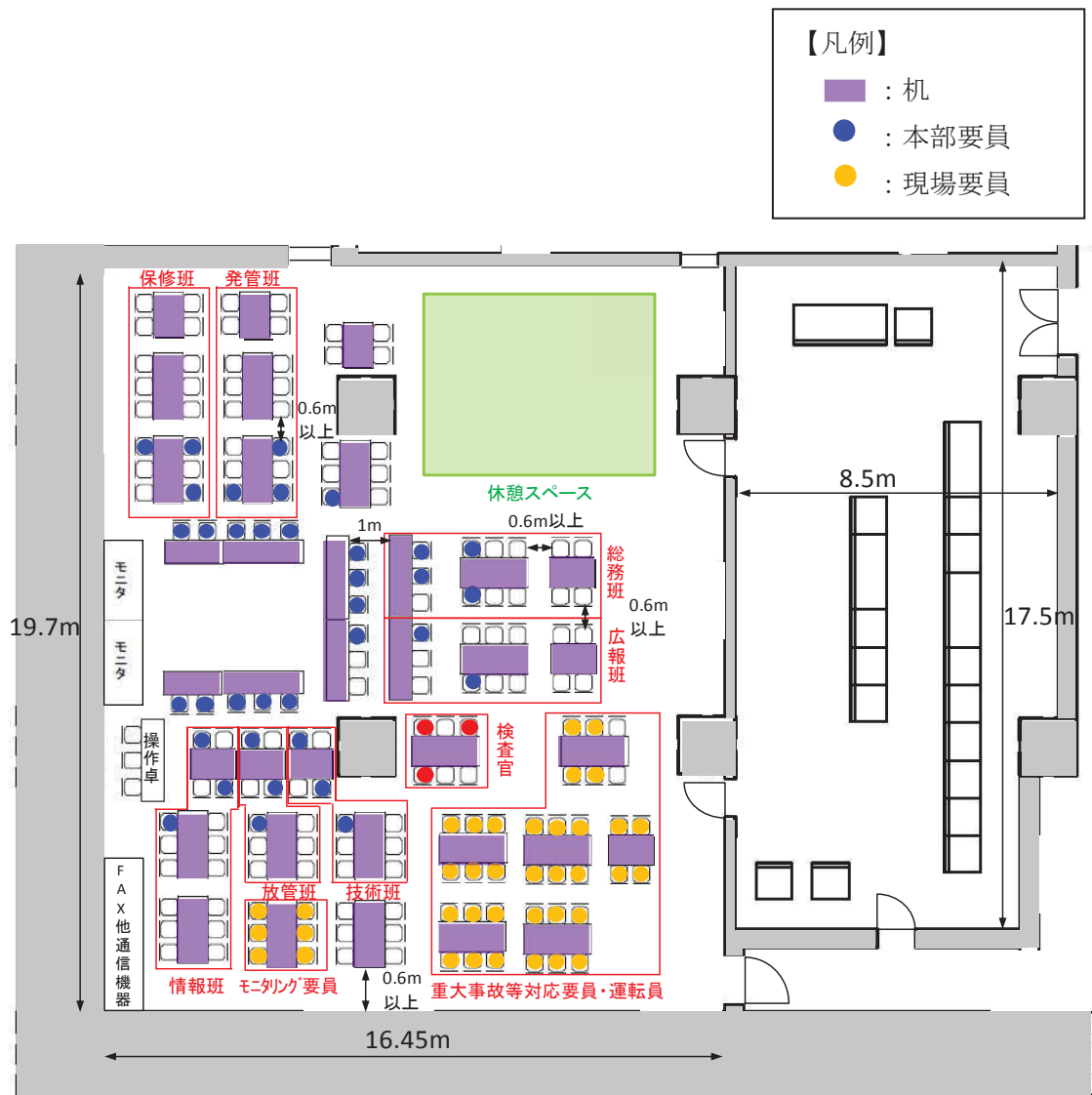
34 条-別添 1-2-2





(注) レイアウトについては、訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。  
初期消火要員は状況に応じて緊急時対策所に入る。

図2.1-2 緊急時対策所 レイアウトイメージ



(注) レイアウトについては、訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。

図2.1-3 緊急時対策所（プルーム通過中） レイアウトイメージ

## 2.2 電源設備について

緊急時対策建屋の必要な負荷は、緊急時対策建屋内の緊急時対策所用高圧母線J系から受電している。

緊急時対策所用高圧母線J系は、通常時に2号炉の非常用高圧母線を介して外部電源系から受電可能な設計とし、外部電源喪失時には、2号炉の非常用ディーゼル発電機を介し受電可能な設計とする。

また、緊急時対策所用高圧母線J系が2号炉非常用高圧母線から受電できない場合、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機からの受電に自動で切り替わる設計とする。

さらに、ガスタービン発電機の機能喪失も考慮し、緊急時対策所用高圧母線J系は緊急時対策建屋□に配備している緊急時対策所用代替交流電源設備である電源車から受電可能な設計とする。

緊急時対策所用代替交流電源設備である電源車は1台で緊急時対策建屋に電源供給するために必要な容量を有し、緊急時対策所軽油タンクより自動で燃料補給可能な設計であることから、1セット1台を配備する設計とする。

非常用ディーゼル発電機から受電可能な非常用高圧母線、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機及び電源車により緊急時対策建屋の電源は多様性を有し、緊急時対策所と中央制御室は共通要因により同時に機能喪失しない設計とする。

さらに、電源車は、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台（57条における可搬型代替交流電源設備としての電源車と兼用）を第4保管エリアに保有し、多重性を有する設計とする。

電源構成を図2.2-1、電源車の接続箇所を図2.2-2必要な負荷を表2.2-1に示す。

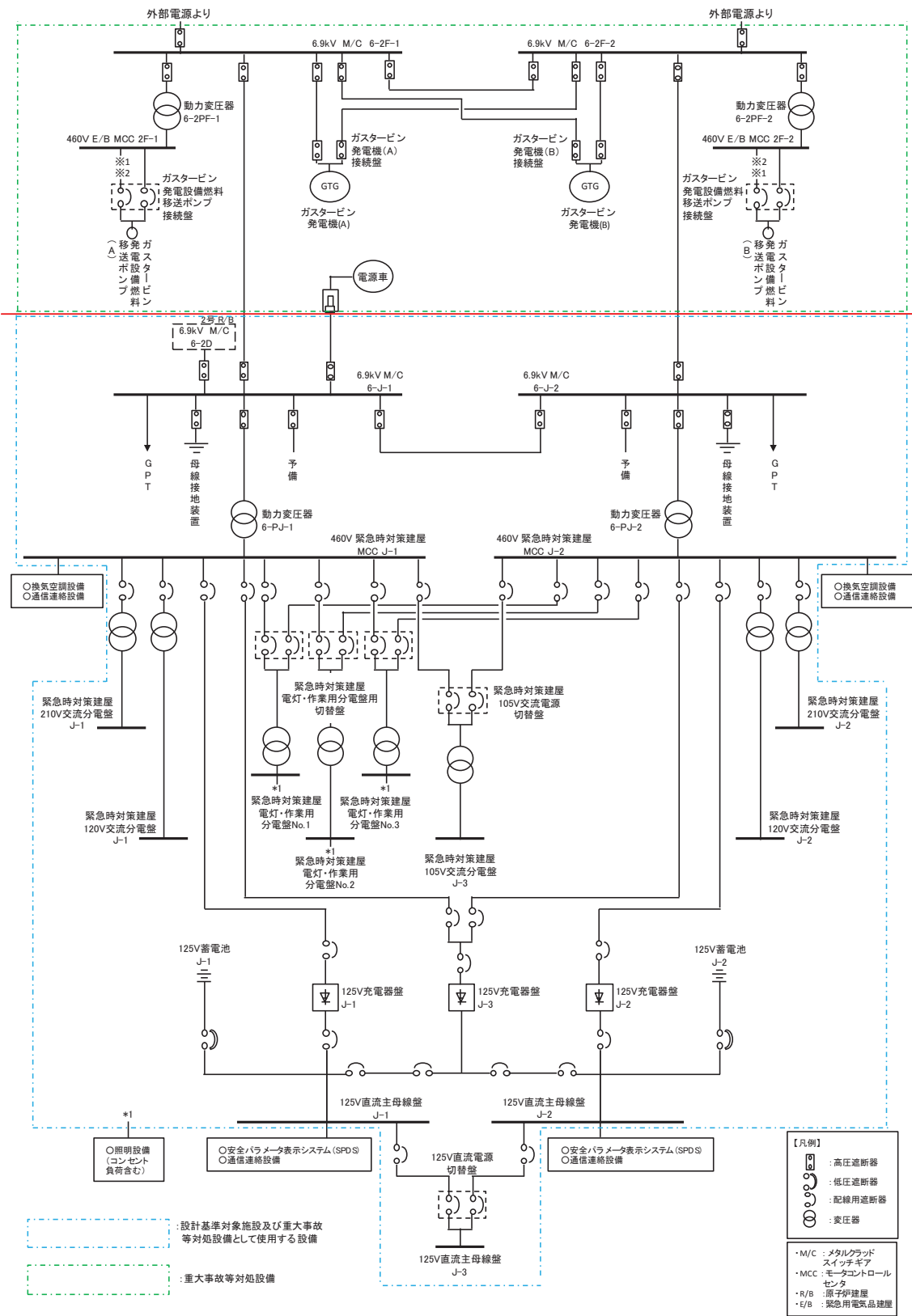


図 2.2-1 緊急時対策建屋 電源構成

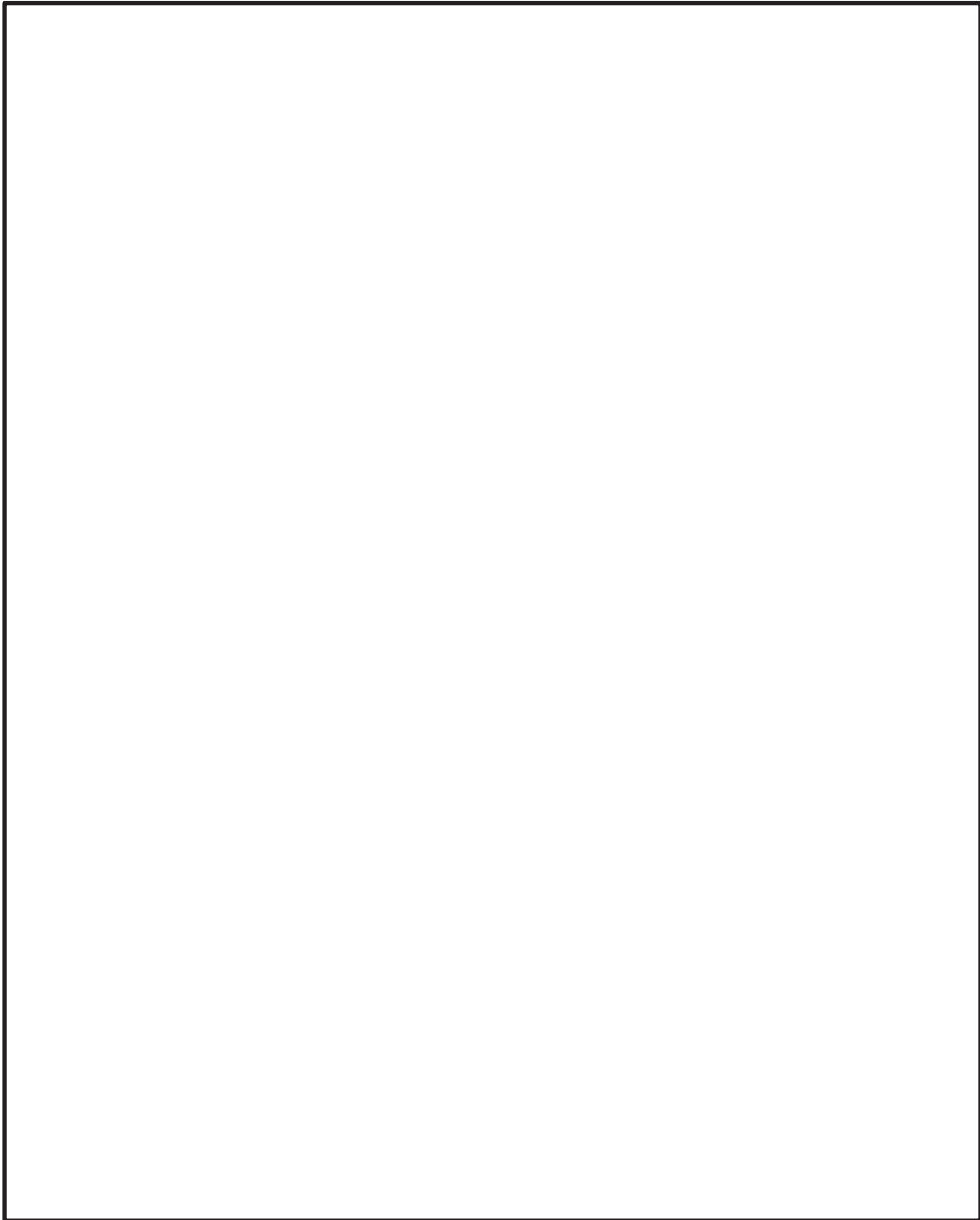


図 2.2-2 緊急時対策建屋 電源車接続箇所

表 2.2-1 緊急時対策建屋 必要な負荷

負荷名称	負荷容量(kVA)
換気空調設備	約 212kVA
照明設備 (コンセント負荷含む)	約 47kVA
通信連絡設備	約 5kVA
充電器盤 (安全パラメータ表示システム (SPDS) , 通信連絡設備含む)	約 79kVA
その他負荷	約 28kVA
合計	約 371kVA

表 2.2-2 緊急時対策建屋 電源設備の仕様

	非常用交流電源設備	常設代替交流電源設備	緊急時対策所用代替交流電源設備
	非常用ディーゼル発電機	ガスタービン発電機	電源車
容量	7,625kVA/個	4,500kVA/個	400kVA/個
電圧	6.9kV	6.9kV	6.9kV
力率	0.8	0.8	0.85
個数	1 個 備考: 非常用ディーゼル発電機 2B	2 個	2 個 (うち予備 1)



緊急時対策建屋の負荷リストは、表 2.2-1 に示すとおり、最大約 371kVA であり、非常用ディーゼル発電機 2B (7,625kVA)、ガスタービン発電機 2 個 (4,500kVA/個) 電源車 (400kVA) により給電可能な設計としている。

電源車の燃料系統は、緊急時対策所軽油タンク 2 個 (20kL) 配管等で構成される。緊急時対策所軽油タンクは、緊急時対策建屋内に設置され、重大事故等時に電源車を用いて緊急時対策建屋に電源供給 (保守的に定格運転を想定) した場合、緊急時対策所軽油タンク 2 個にて約 7 日間の連続運転が可能な容量を有する。

万一の故障への対応として、緊急時対策建屋の電源構成は 2 重化しており、片系の電源系統の故障においても緊急対策所の機能を喪失することがない設計とする。

### 2.3 遮蔽設計について

緊急時対策所は、重大事故等対応時に緊急時対策所にとどまる要員（重大事故等に対処する為に必要な指示を行う要員及び原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員）が、過度の被ばくを受けないように適切な厚さの遮蔽を設け、緊急時対策所換気空調系の機能とあいまって、緊急時対策所にとどまる対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。

緊急時対策所遮蔽を図2.3-1～5に示す。緊急時対策所を緊急時対策建屋   に設置するとともに、天井及び側壁面のコンクリート躯体により遮蔽能力を有する設計とする。

緊急時対策所換気空調系における配管貫通部処理として、気密性の観点から、気密要求のある壁、床及び天井の貫通孔に対して、ブーツラバー等を設け、配管と躯体開口との隙間による漏洩がない設計とする。

また、遮蔽性の観点から、遮蔽要求のある壁、床及び天井の貫通孔に対して、鉛毛処理等を施すことで緊急時対策所へ影響を与えない設計とする。

配管貫通部に関する地震時の評価については、サポートにより配管を固定することで、貫通孔内の配管移動量がスリーブと配管とのギャップ内に収まることを確認する。

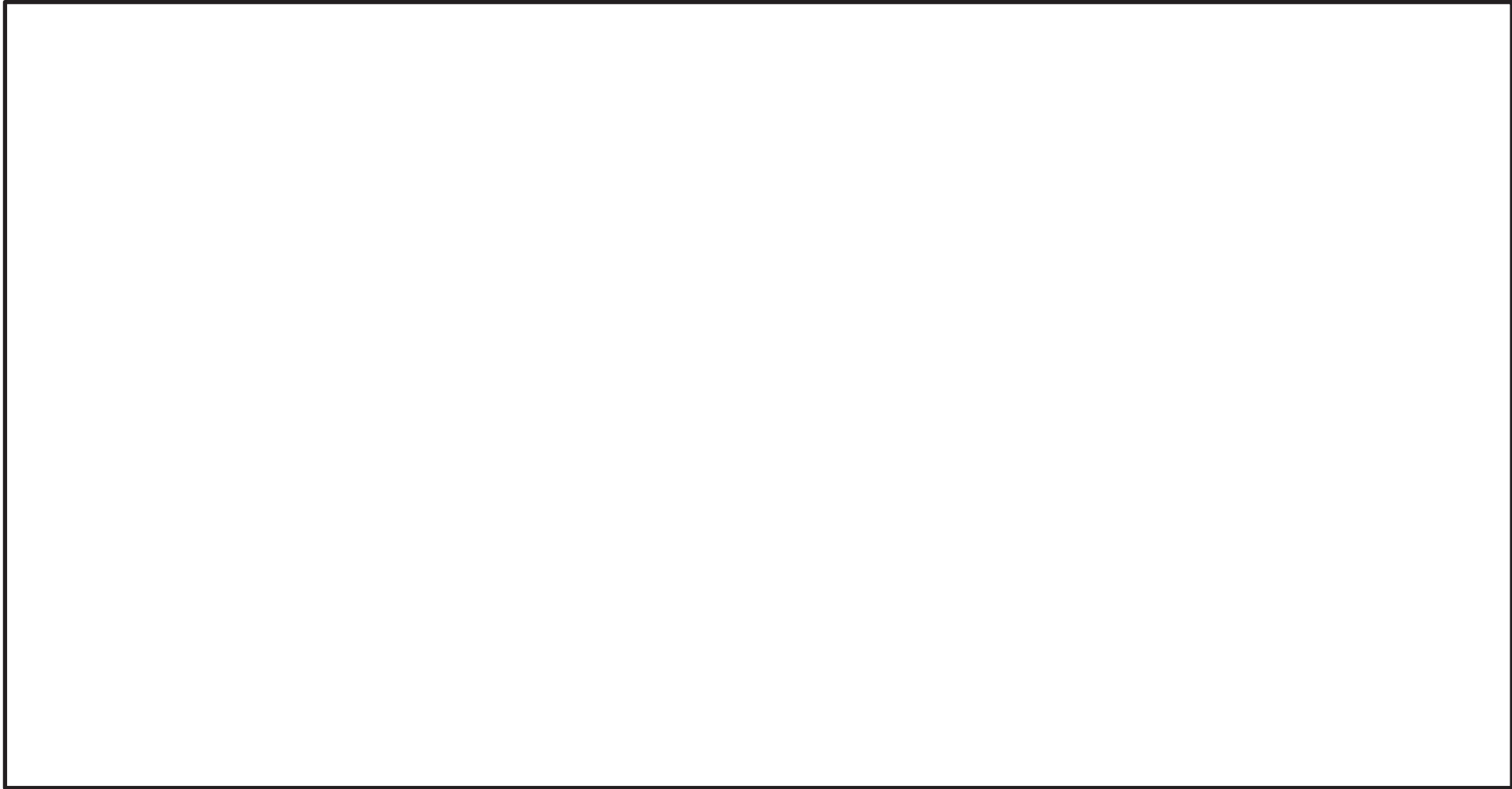


図 2.3-1 緊急時対策所 遮蔽説明図 (その1)



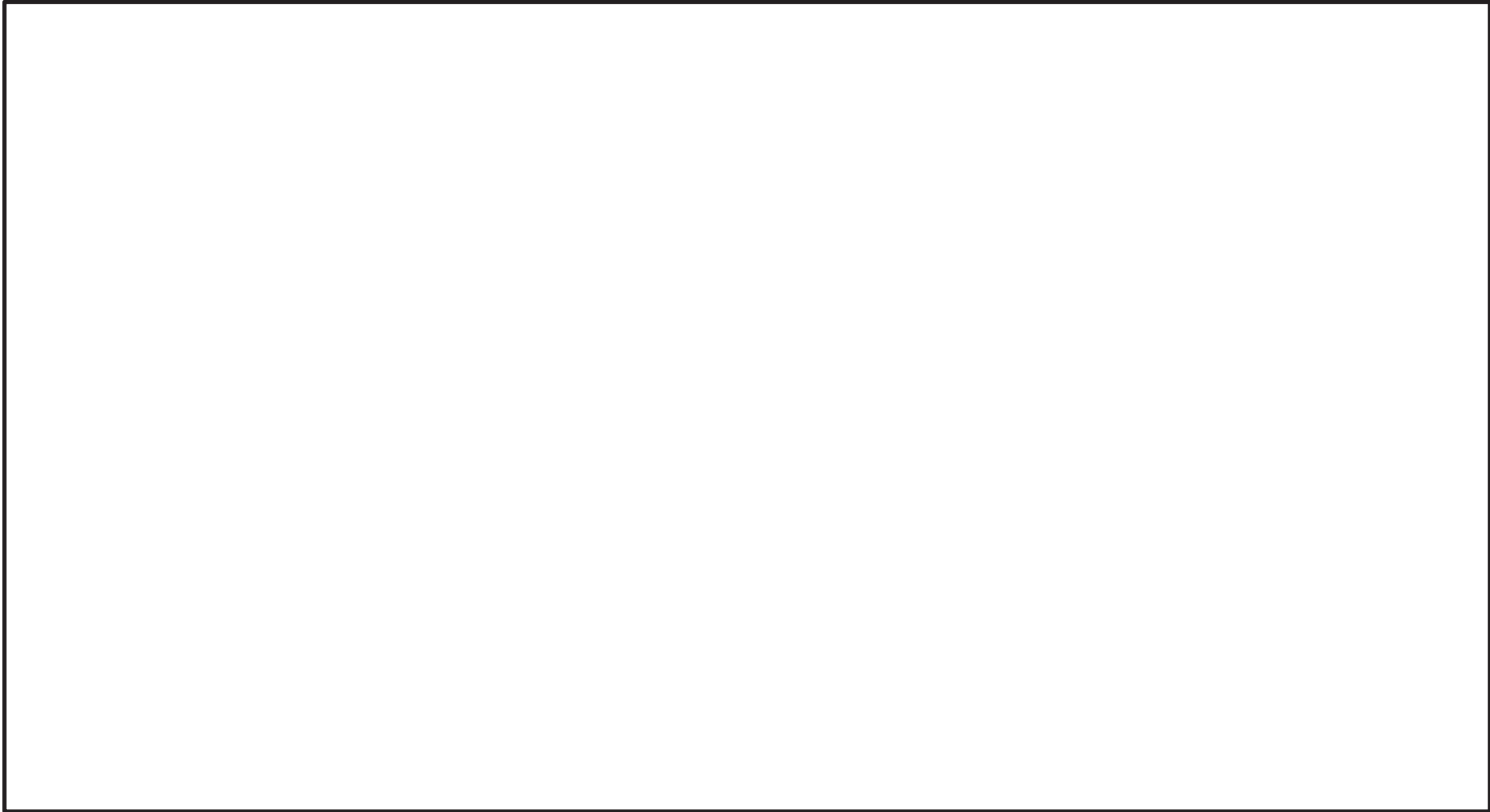


図 2.3-2 緊急時対策所 遮蔽説明図 (その2)

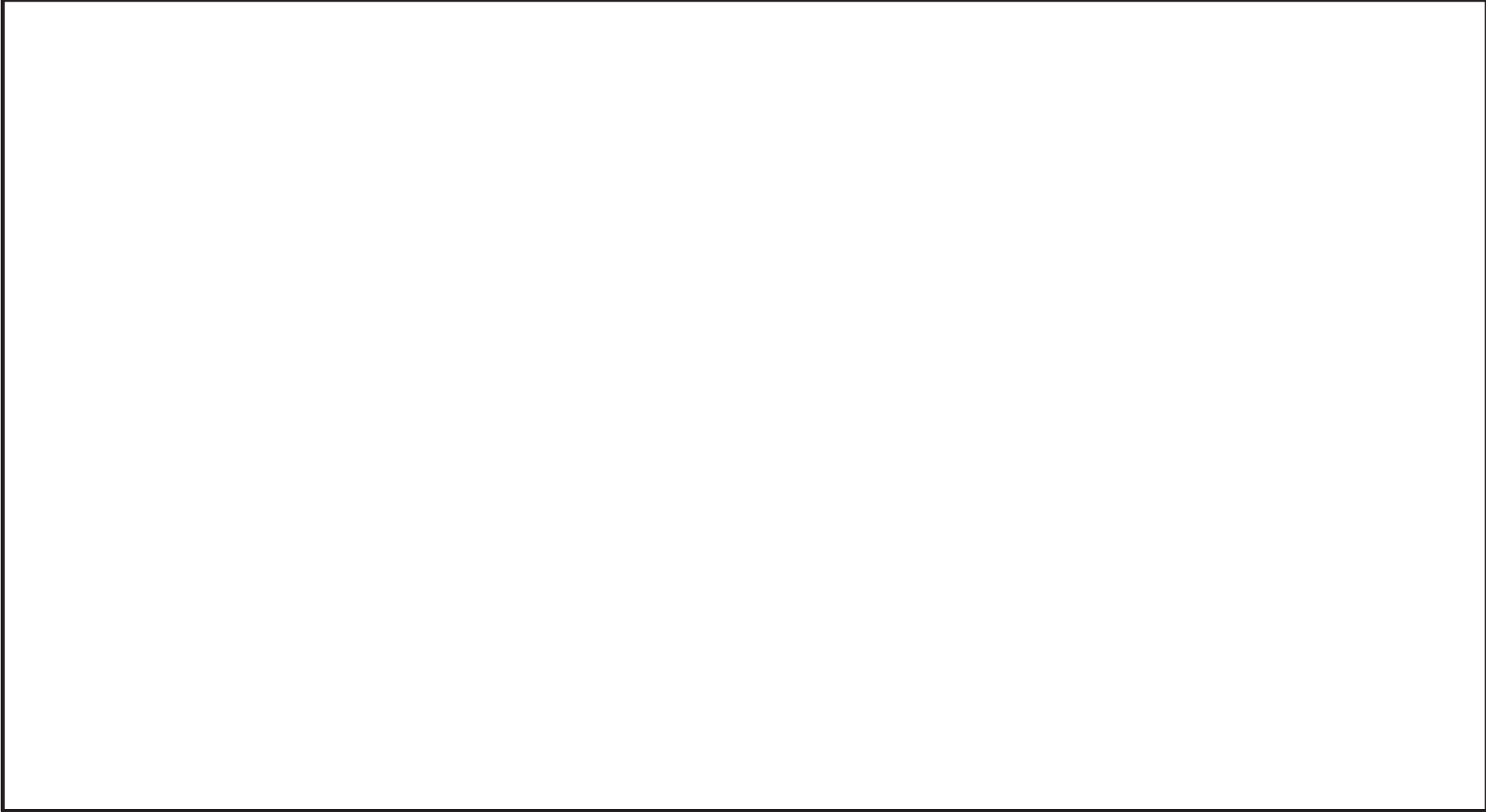


図 2.3-3 緊急時対策所 遮蔽説明図 (その3)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

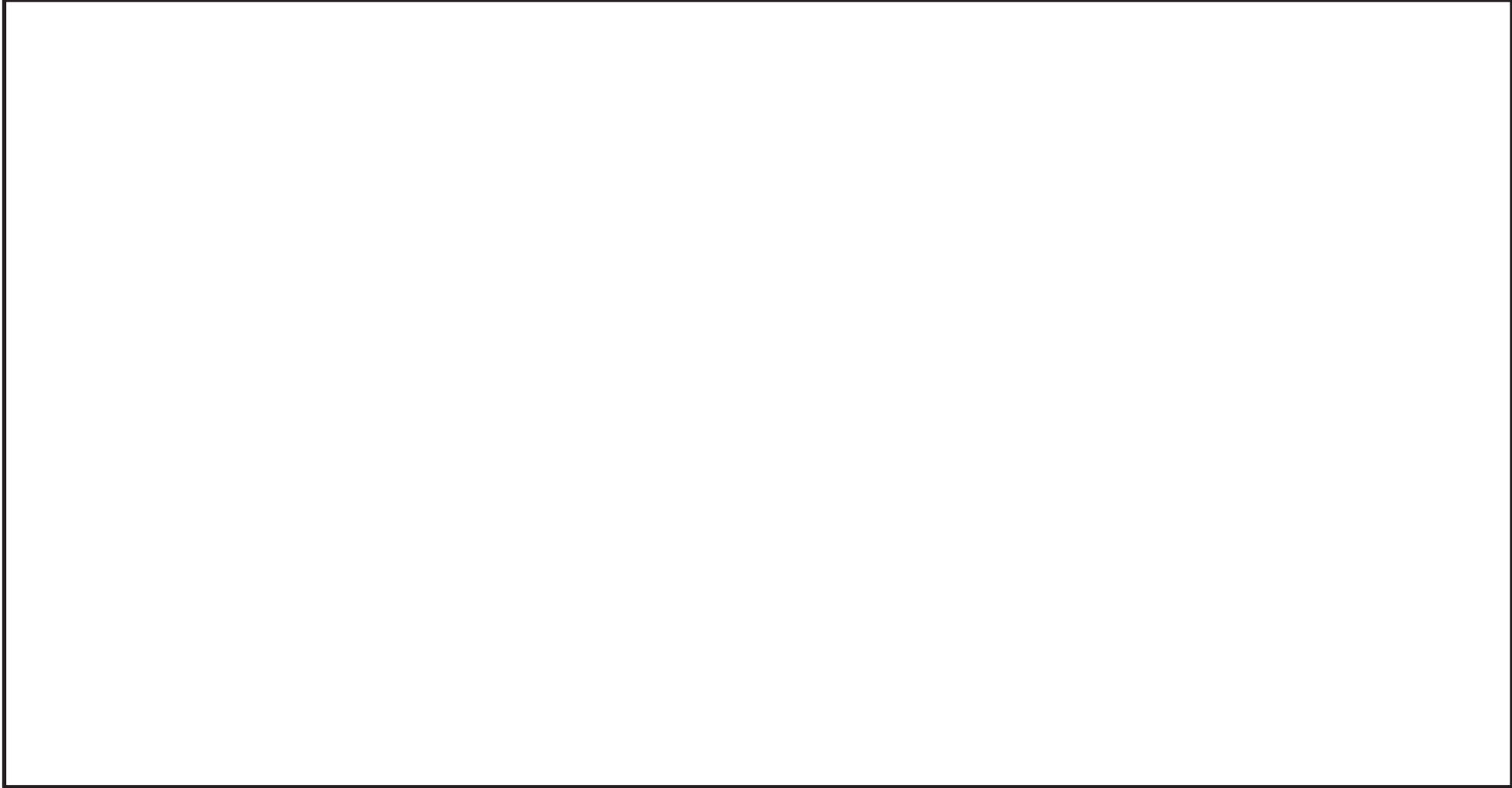


図 2.3-4 緊急時対策所 遮蔽説明図 (EW 方向)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

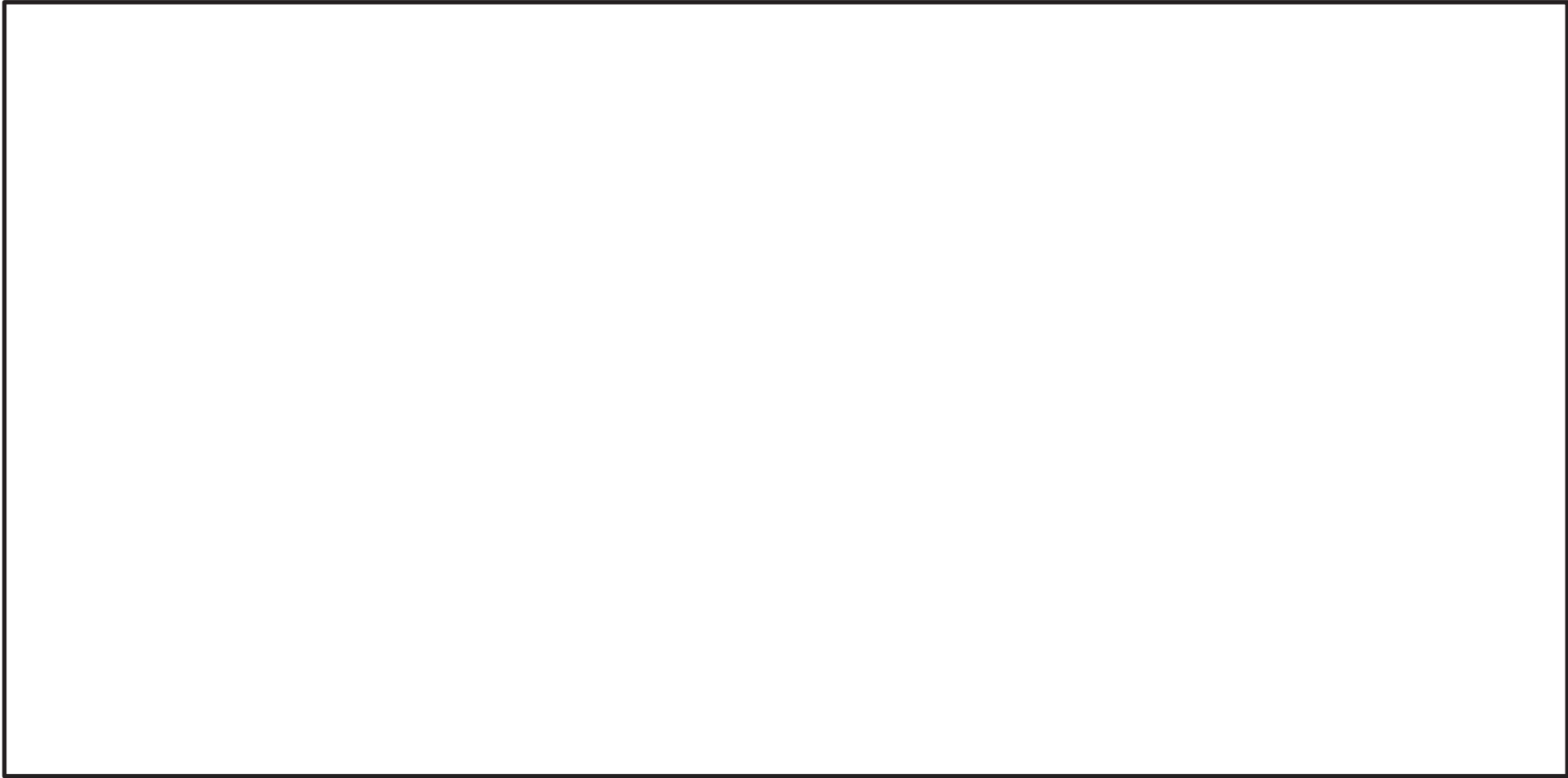


図 2.3-5 緊急時対策所 遮蔽説明図 (NS 方向)

## 2.4 換気空調系設備について

### (1) 換気設備の概要

緊急時対策所は、緊急時対策建屋  に設置し、緊急時対策建屋換気設備を用いることにより、重大事故等発生時においても、緊急時対策所にとどまる対策要員の7日間の実効線量が100mSvを越えない設計とする。

緊急時対策建屋換気設備は、非常用送風機、非常用フィルタ装置、加圧設備（空気ポンベ）及び監視計器により構成する。

重大事故等発生時のプルーム通過前においては、非常用送風機及び非常用フィルタ装置で緊急時対策所を含む緊急時対策建屋地下階を正圧化し、フィルタを介さない外気の流入を低減する設計とする。

プルーム通過中においては、非常用送風機及び非常用フィルタ装置による緊急時対策所への給気を隔離弁により隔離するとともに、加圧設備（空気ポンベ）により緊急時対策所を正圧化し、外気の流入を完全に遮断可能な設計とする。

プルーム通過後においては、プルーム通過前と同様に非常用送風機及び非常用フィルタ装置により緊急時対策所を含む緊急時対策建屋地下階を正圧化することにより、フィルタを介さない外気の流入を低減する設計とする。

また、緊急時対策所の差圧制御として、緊急時対策所を含む地下階の差圧制御は給排気隔離弁（建屋差圧排気隔離弁）、緊急時対策所の差圧制御は給排気隔離弁（緊急対策室室圧調整）の開度調整により行う。

なお、給排気隔離弁（建屋差圧排気隔離弁）及び給排気隔離弁（緊急対策室室圧調整）は手動にて開度調整が可能な設計とする。

緊急時対策建屋換気設備は表2.4-1の設備等により構成され、緊急時対策建屋内緊急時対策所換気設備の系統概略図（プルーム通過前後の場合）を図2.4-1に、系統概略図（プルーム通過中の場合）を図2.4-2に、配置図を図2.4-3及び図2.4-4に示す。

表 2.4-1 緊急時対策所の重大事故等対処設備機器仕様

設備名称	数量	仕様
緊急時対策所	1式	材料 : コンクリート躯体 設計漏えい量 : 282 m <sup>3</sup> /h以下 (20Pa正圧化時)
緊急時対策建屋 非常用送風機	2台 (うち予備1台)	風量 : 1,000m <sup>3</sup> /h/台
緊急時対策建屋 非常用フィルタ 装置	2台 (うち予備1台)	高性能エアフィルタ捕集効率 : 99.99% チャコールエアフィルタ捕集効率 : 99.75% (補足) 高性能エアフィルタ捕集効率 : 0.5 μm以上の粒子捕集効率 チャコールエアフィルタ捕集効率 : 放射性核種の捕集効率 捕集効率 : (1-下流側の粒子数/上流側の粒子数) ×100%
緊急時対策所加 圧設備 (空気ボン ベ)	415本以上	容量 : 約47L/本 充填圧力 : 約20MPa
監視計器※	1式	差圧計, 二酸化炭素濃度計, 酸素濃度 計, 可搬型モニタリングポスト, 可搬 型エリアモニタ

※監視計器のうち, 可搬型モニタリングポストについては「3.17 監視測定設備 (設置許可基準規則第 60 条に対する設計方針を示す章)」で示す。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

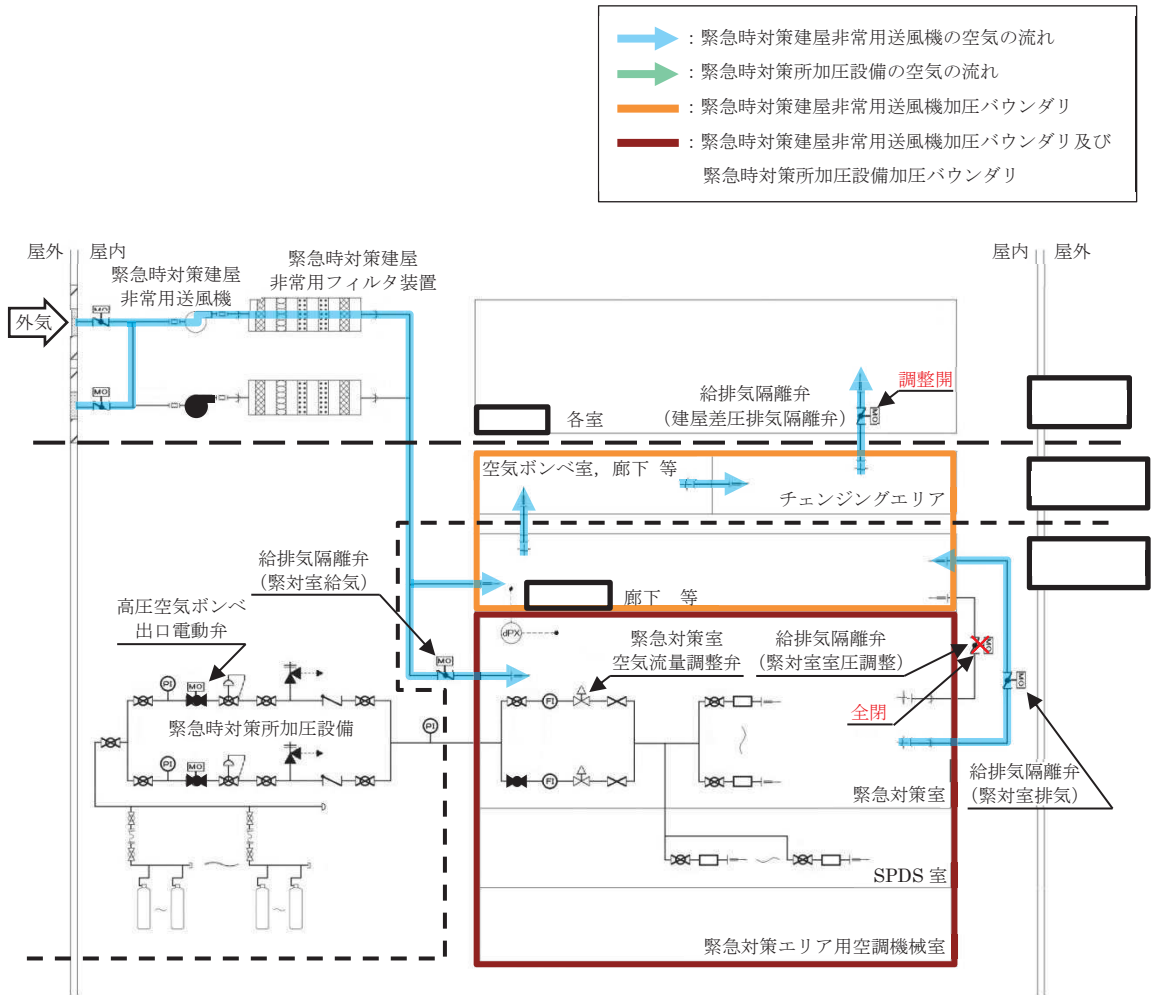


図 2.4-1 緊急時対策所換気設備 系統概略図  
(プルーム通過前及び通過後：非常用送風機による正圧化)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

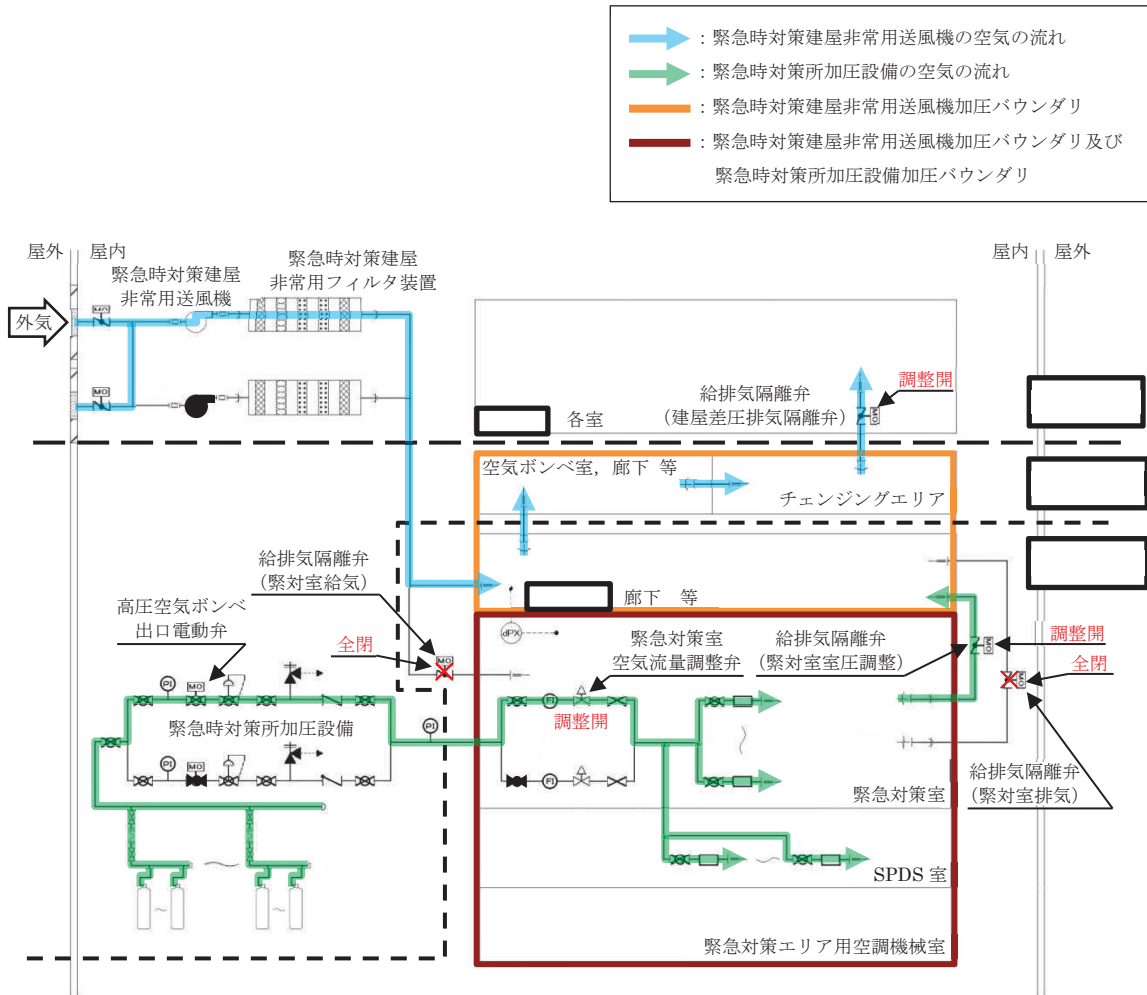


図 2.4-2 緊急時対策所換気設備 系統概略図  
(プルーム通過中：緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）による正圧化）



枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

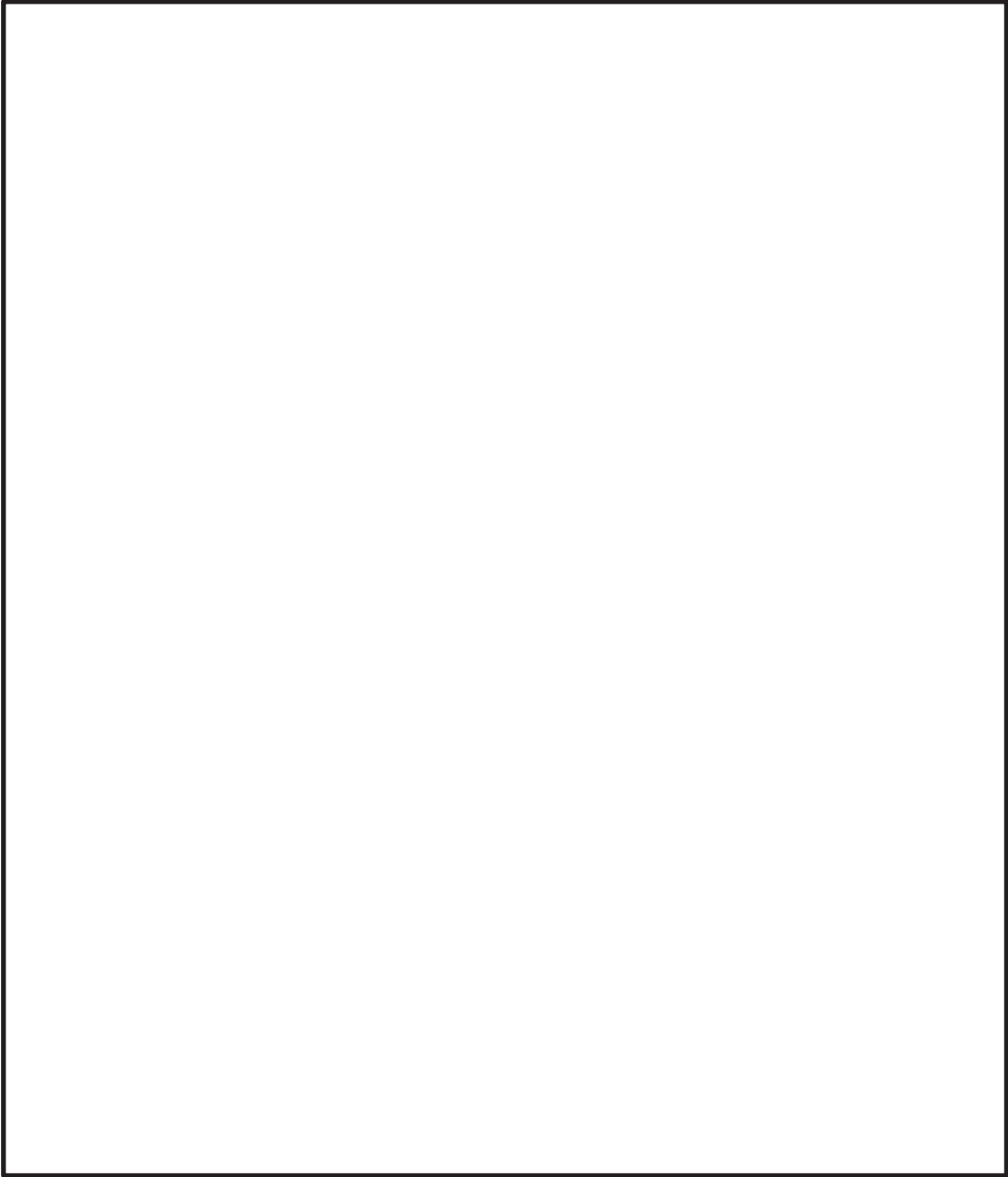


図 2.4-3 緊急時対策建屋換気設備（緊急時対策建屋非常用送風機及び緊急時対策建屋非常用フィルタ装置） 配置図

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

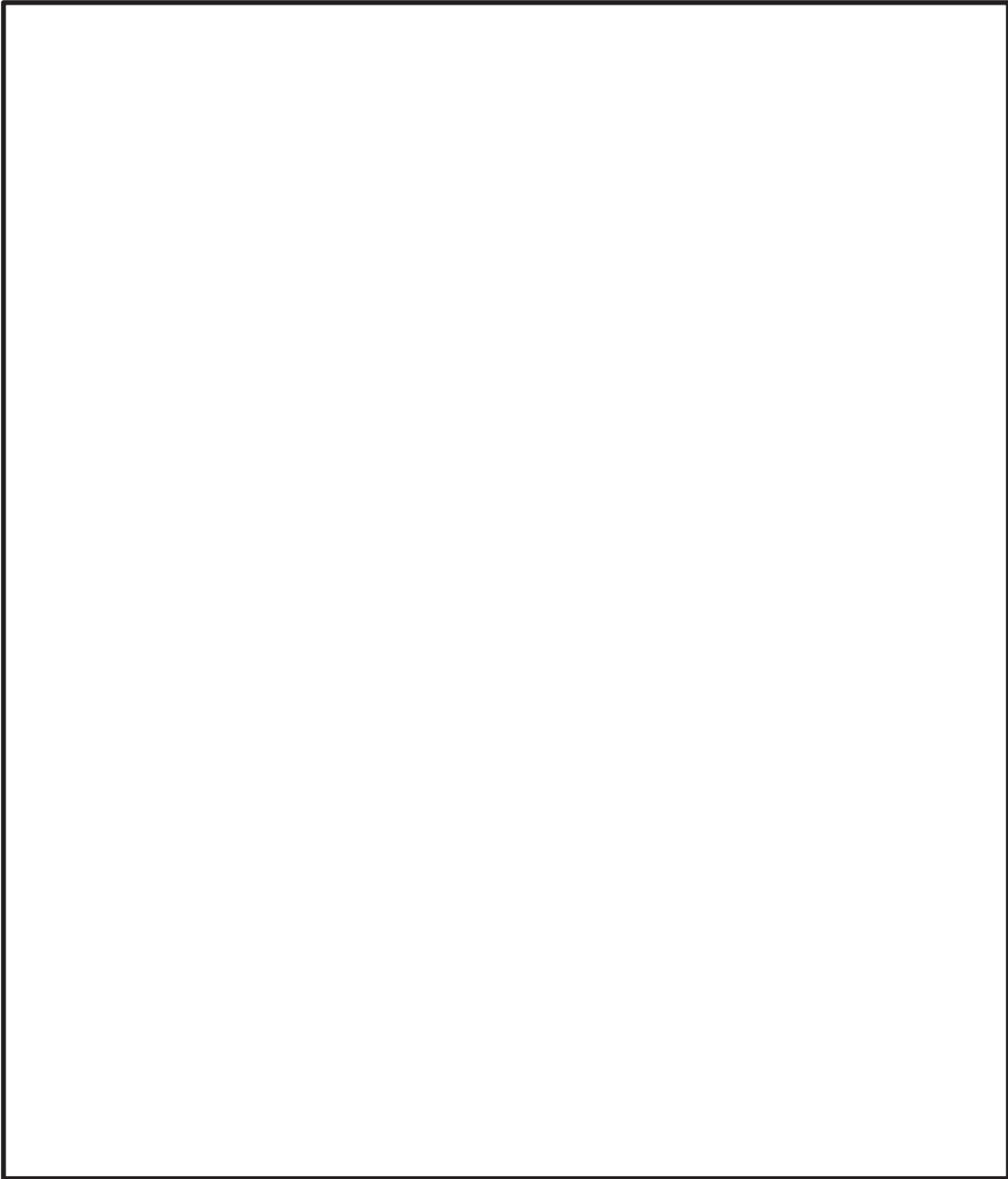


図 2.4-4 緊急時対策建屋換気設備（緊急時対策所加圧設備（空気ポンペ））  
配置図

## (2) 設計方針

### a. 収容人数

緊急時対策建屋の換気設備は、重大事故等時において、収容人数として下記の「①プルーム通過前後」及び「②プルーム通過中」の最大人数となる200名を収容可能な設計とする。

#### ①プルーム通過前及び通過後

- ・収容人数：200名  
(本部要員：38名，現場要員：46名＋余裕)

#### ②プルーム通過中

- ・収容人数：77名  
(本部要員：36名，現場要員：30名，1号炉運転員：4名，  
3号炉運転員：4名，運転検査官：3名)

### b. 許容二酸化炭素濃度，許容酸素濃度

許容二酸化炭素濃度は、労働安全衛生規則に記載の「坑内の作業場における炭酸ガス濃度を、一・五パーセント以下としなければならない。(第583条抜粋)」に余裕をみて1.0%以下とする。許容酸素濃度は、労働安全衛生法酸素欠乏症等防止規則に定める18%以上とする。

### c. 必要換気量の計算式

#### ①二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量 ( $Q_1$ )

- ・収容人数 : n 名
- ・許容二酸化炭素濃度 :  $C=1.0\%$ (労働安全衛生規則に余裕をみた値)
- ・大気二酸化炭素濃度 :  $C_0=0.03\%$ (標準大気中の二酸化炭素濃度)
- ・呼吸による二酸化炭素排出量 :  $M=0.03\text{m}^3/\text{h}/\text{名}$ (空気調和・衛生工学便覧の軽作業の作業程度の吐出し量)
- ・必要換気量 :  $Q_1=100 \times M \times n \div (C - C_0) \text{m}^3/\text{h}$ (空気調和・衛生工学便覧の二酸化炭素濃度基準必要換気量)

$$Q_1 = 100 \times 0.03 \times n \div (1.0 - 0.03) = 3.1 \times n [\text{m}^3/\text{h}]$$

#### ②酸素濃度基準に基づく必要換気量 ( $Q_2$ )

- ・収容人数 : n 名
- ・吸気酸素濃度 :  $a=20.95\%$ (標準大気中の酸素濃度)
- ・許容酸素濃度 :  $b=18\%$ (労働安全衛生法 酸素欠乏症等防止規則)
- ・成人の呼吸量 :  $c=0.48\text{m}^3/\text{h}/\text{名}$ (空気調和・衛生工学便覧)
- ・乾燥空気換算呼吸酸素濃度 :  $d=16.4\%$ (空気調和・衛生工学便覧)
- ・必要換気量 :  $Q_2=c \times (a - d) \times n \div (a - b) \text{m}^3/\text{h}$ (空気調和・

衛生工学便覧の酸素濃度基準必要換気量)

$$Q_2 = 0.48 \times (20.95 - 16.4) \times n \div (20.95 - 18.0) = 0.74 \times n [\text{m}^3/\text{h}]$$

d. 必要換気量

① プルーム通過前及び通過後 (非常用送風機の必要換気量)

プルーム通過前及び通過後における非常用送風機運転時は、重大事故等時における緊急時対策所への最大の収容人数である 200 名に対して、「c. 必要換気量の計算式」でもとめた必要換気量の計算式から二酸化炭素濃度上昇が支配的となった場合において窒息防止に必要な換気量を有する設計とする。

よって必要換気量は、二酸化炭素濃度基準の必要換気量の計算式を用い以下のとおりとする。

$$Q_1 = 3.1 \times 200 = \underline{\underline{620 [\text{m}^3/\text{h}]}} \text{以上}$$

② プルーム通過中 (加圧設備の必要給気量)

プルーム通過中においては収容人数 77 名に対し緊急対策所の容量 (2,811.6 $\text{m}^3$ ) が大きいいため、酸素濃度および二酸化炭素濃度の上昇よりも緊急時対策所の設計漏えい量が支配的となる。そのため、緊急時対策所の設計漏えい量である 282 $\text{m}^3/\text{h}$  以上の空気ポンベ給気量 290 $\text{m}^3/\text{h}$  以上を有する設計とする。

(3) 緊急時対策所

a. 必要差圧

緊急時対策所は、配置上、風の影響を直接受けない屋内に設置されているため、緊急時対策所へのインリークは隣接区画との温度差によって生じる空気密度の差に起因する差圧によるものが考えられる。隣接区画との境界壁間に隙間がある場合は、両区画に温度差があると、図2.4-5のように空気の密度差に起因し、高温区画では上部の空気が低温側に、低温区画では下部の空気が高温側に流れ込む。これら各々の方向に生じる圧力差の合計は、図2.4-6のように高温区画の境界で $\Delta P_1$ 、低温区画の境界で $\Delta P_2$ となる。

緊急時対策所の設計に際しては、重大事故等時の室内の温度を、緊急時対策建屋の設計最高温度40.0 $^{\circ}\text{C}$ 、隣接区画を設計最低温度-4.9 $^{\circ}\text{C}$ と仮定し、生じる最大圧力差 $\Delta P_3 = \Delta P_2 - \Delta P_1$ 以上に正圧化することにより、隣接区画から室内へのインリークを防止する設計とする。

ここで、緊急時対策所の必要差圧は、下記の計算式より、 $\Delta P_3 = 10.7\text{Pa}$ に余裕をもった20Pa以上とする。

- 緊急時対策所階高： $H \leq 5.8\text{m}$
- 外気（大気圧）の乾燥空気密度： $\rho_0$
- 隣接区画（高温/低温）の乾燥空気密度  $\rho_1, \rho_2$ 
  - 隣接区画（高温） $\rho_1 = 1.127[\text{kg/m}^3]$ （設計最高温度 $40^\circ\text{C}$ 想定）
  - 隣接区画（低温） $\rho_2 = 1.316[\text{kg/m}^3]$ （設計最低温度 $-4.9^\circ\text{C}$ 想定）
- 隣接区画（高温/低温）に対して生じる差圧： $\Delta P_1, \Delta P_2$ 
  - 隣接区画（高温） $\Delta P_1 = |\rho_0 - \rho_1| \times H$
  - 隣接区画（低温） $\Delta P_2 = |\rho_2 - \rho_0| \times H$
- 室内へのインリークを防止するための必要差圧： $\Delta P_3$ 

$$\begin{aligned} \Delta P_3 &= \Delta P_2 - \Delta P_1 \\ &= (\rho_2 - \rho_1) \times H \\ &= (1.316 - 1.127) \times 5.8 \\ &= 1.096[\text{kg/m}^2] (=10.7[\text{Pa}]) \end{aligned}$$

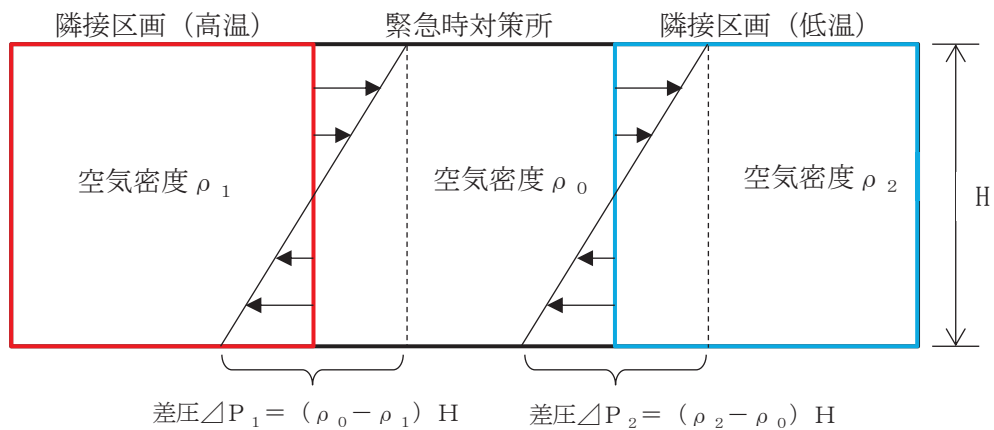


図 2.4-5 温度差のある区画の圧力分布イメージ図

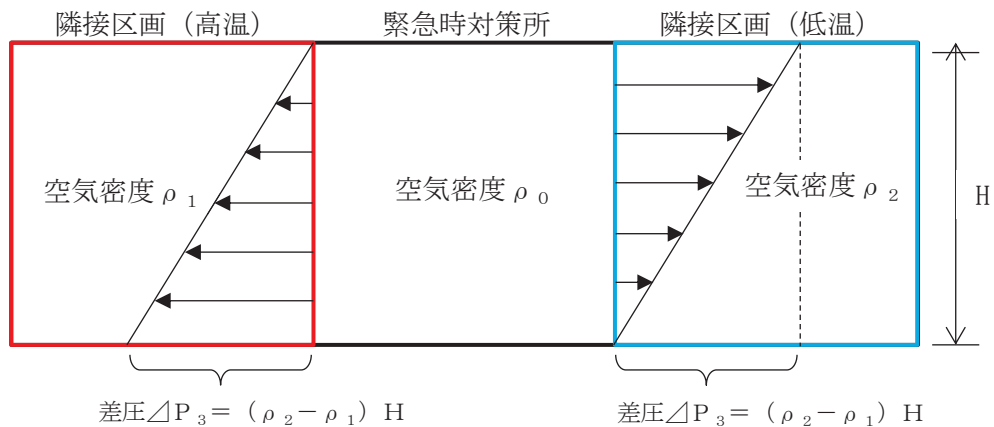


図2.4-6 緊急時対策所を正圧化した場合の圧力分布イメージ図

## b. 気密性

緊急時対策所の気密性は設計漏えい量 $282\text{m}^3/\text{h}$ 以下（ $20\text{Pa}$ 正圧化時）を確保可能な設計とする。

また、緊急時対策所を正圧化する場合の差圧制御は、プルーム通過前後においては非常用送風機の $620\text{m}^3/\text{h}$ 以上の換気量で、給排気隔離弁（建屋差圧排気隔離弁）の差圧制御により緊急時対策建屋外への排気量を調整し、緊急時対策所を含む緊急時対策建屋地下階と地上階の差圧を $20\text{Pa}$ 以上の正圧化状態で維持可能とし、プルーム通過中においては、緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）の $290\text{m}^3/\text{h}$ 以上の換気量で、給排気隔離弁（緊急対策室室圧調整）により緊急時対策所から室外への排気量を調整し、緊急時対策所と隣接区画の差圧を $20\text{Pa}$ 以上の正圧化状態で維持可能な設計とする。

## c. 室温調整

緊急時対策所は、冷凍機及び緊急対策エリア送風機を用いて室温調整可能な設計とする。また、冷凍機及び緊急対策エリア送風機については、故障等に備えて予備を保有する。

緊急時対策所及び緊急対策エリア送風機の配置図を図2.4-7に、冷凍機の配置図を図2.4-8に示す。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

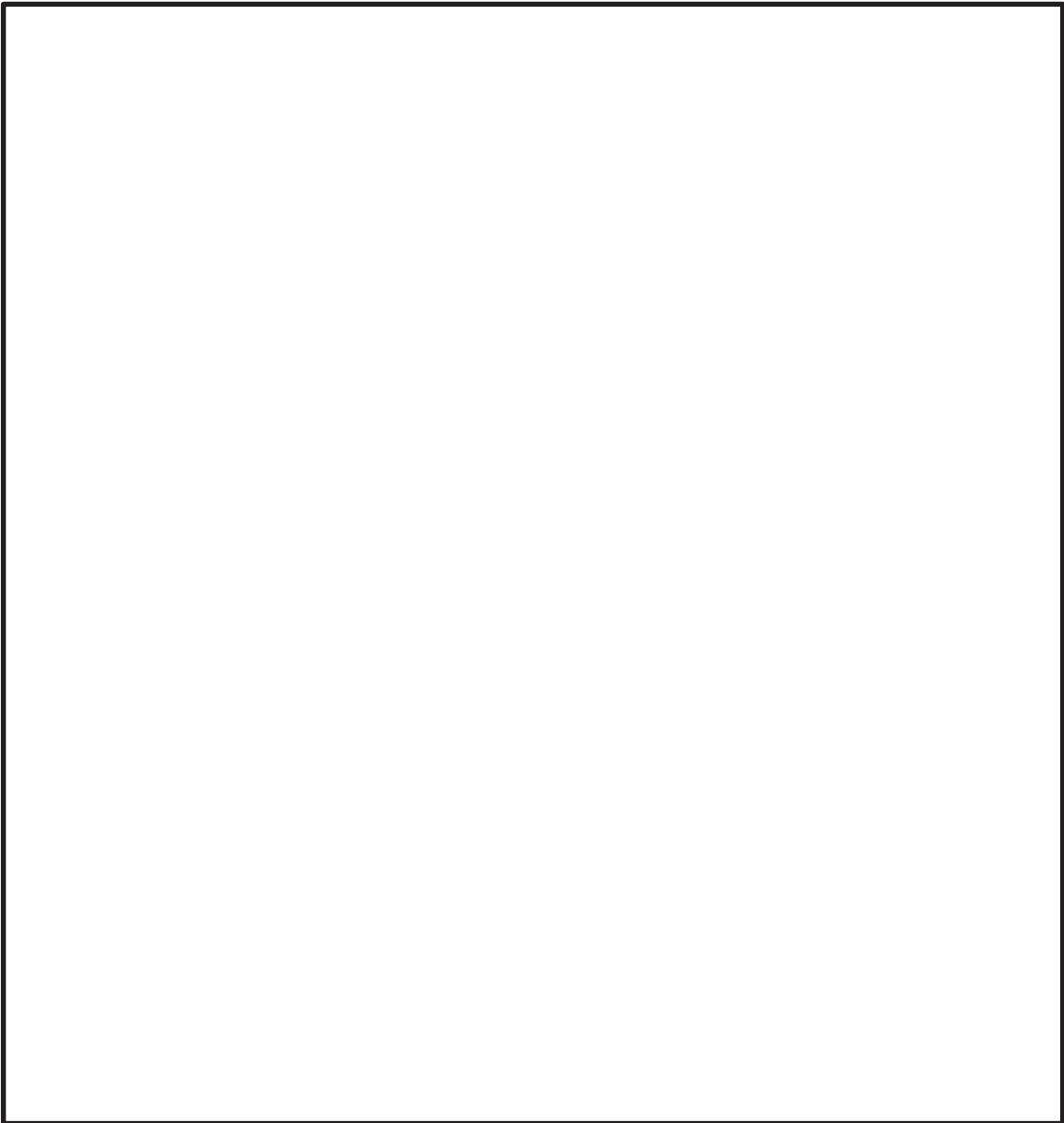



図2.4-7 緊急時対策所及び緊急対策エリア用送風機の配置図  
(緊急時対策建屋  平面図)

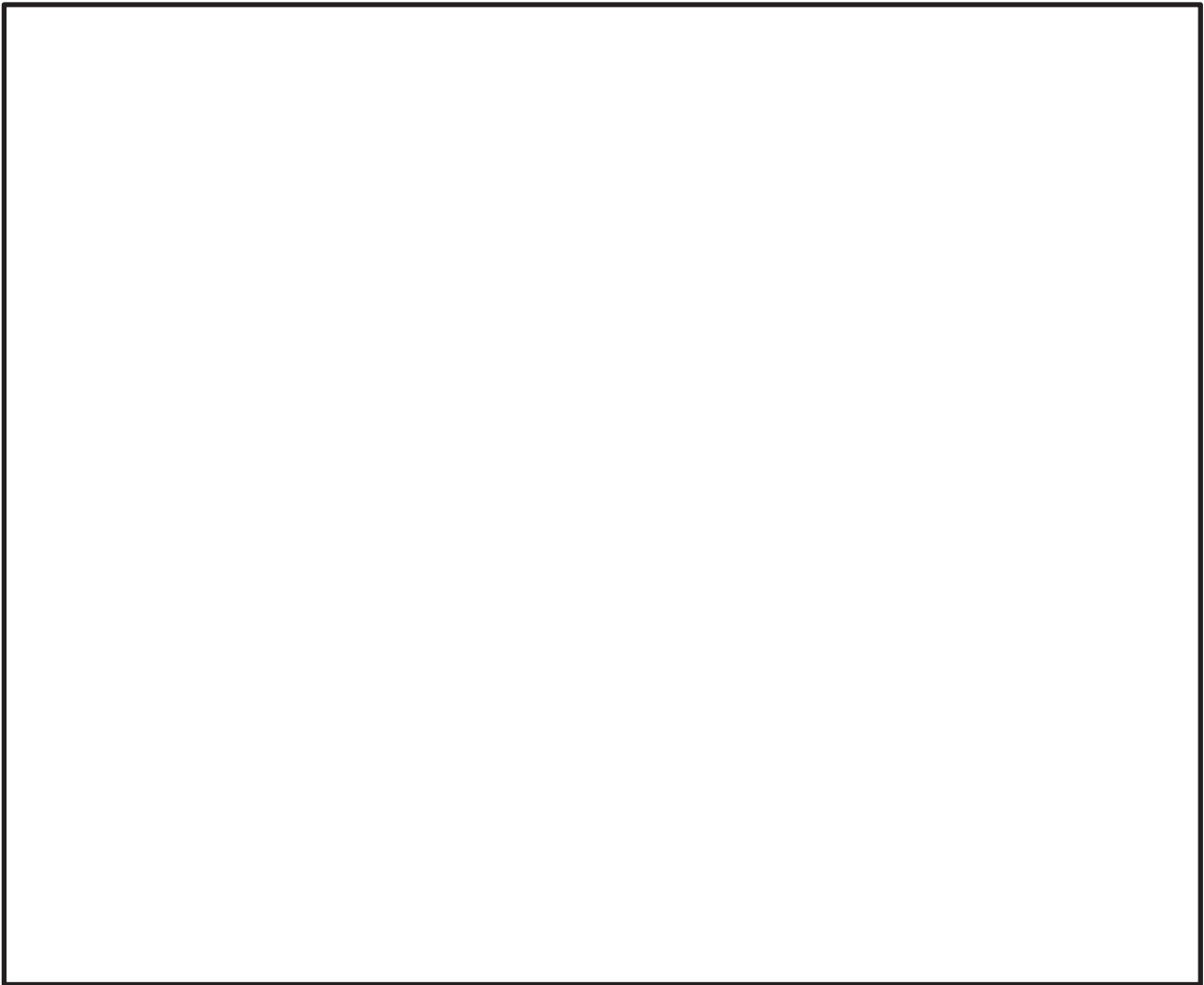



図2.4-8 冷凍機の配置図  
(緊急時対策建屋  平面図)

(4) 非常用送風機及び非常用フィルタ装置

a. 構造

緊急時対策所へ給気する非常用送風機の概要図を図2.4-9，非常用フィルタ装置の概要図を図2.4-10に示す。非常用フィルタ装置は高性能エアフィルタ，チャコールエアフィルタから構成される。各フィルタはケーシング内に設置しており，フィルタを介さない外気取込を防止する密閉構造となっている。



枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

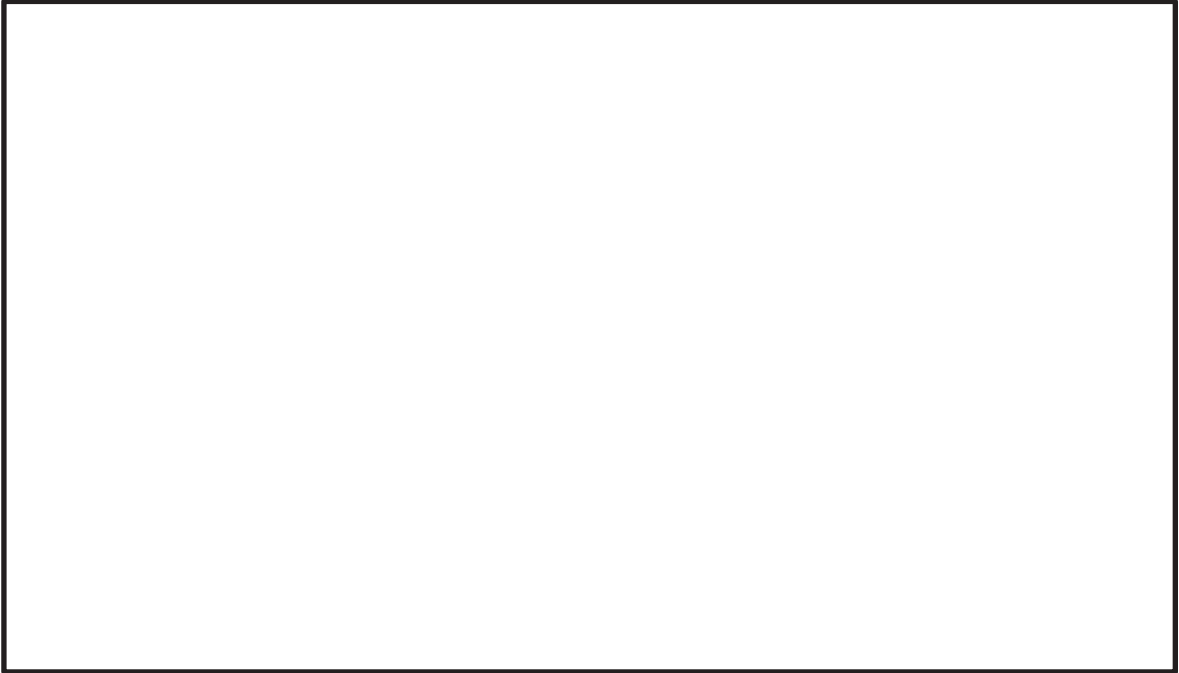


図2.4-9 非常用送風機の概要図



図2.4-10 非常用フィルタ装置の概要図

b. 風量

非常用送風機の風量は1台当り1,000m<sup>3</sup>/hを確保することにより、プルーム通過前及び通過後の非常用送風機運転時の必要換気量である620m<sup>3</sup>/h以上を満足する設計とする。

c. フィルタ性能

(a) フィルタ捕集効率

非常用フィルタ装置の高性能エアフィルタ及びチャコールエアフィルタの捕集効率を表2.4-2に示す。フィルタ捕集効率は、定期的に性能検査を実施し総合除去効率が確保されていることを確認する。

表 2.4-2 緊急時対策建屋非常用フィルタ装置のフィルタ捕集効率

種類	単体捕集効率[%]	総合除去効率 [%]
高性能エアフィルタ	99.97(0.15 μ mPA0 粒子)	99.99 (0.5 μ mPA0 粒子)
チャコールエアフィルタ	96.0(相対湿度 70%以下)	99.75 (相対湿度 70%以下)

(b) フィルタ保持容量

非常用フィルタ装置は、緊急時対策所の居住性確保の要件である福島第一原子力発電所事故相当の放射性物質の放出量を想定した場合においても、非常用送風機が吸込む想定核分裂生成物量に対し十分な保持容量を有している。そのため供用中のフィルタ交換は不要な設計とし、居住空間の汚染のおそれはない。

放射性物質の想定放出量と非常用フィルタ装置の保持容量を表2.4-3に示す。

表 2.4-3 放射性物質等の想定捕集量と非常用フィルタ装置の保持容量

種類	放射性物質等の想定捕集量	保持容量
高性能エアフィルタ	約 0.1g	約 370g/台
チャコールエアフィルタ	約 0.7mg	約 1.7g/台

(c) チャコールエアフィルタ使用可能期間

チャコールエアフィルタは、大気中の湿分等の吸着障害物質を吸着することによる吸着面積の減少により吸着能力が劣化する（以下「ウェザリング」という。）。

非常用フィルタ装置に用いるチャコールエアフィルタ（TEDA共添着炭（TIF814））について、ロットの異なる3種の濾材にて高湿空気に1年、2年間連続通気した状態でのウェザリングの影響を確認した結果を表2.4-4および図2.4-11に示す。図2.4-11より、ベッド厚2インチにおいて単体捕集効率は、365日（運転時間：24時間／日×365日＝8,760時間）以上96.0%以上確保可能であることから、ベッド厚2インチにてフィルタを2段設置※することにより7日間（168時間）の連続運転において捕集効率を99.75%以上確保することは十分可能である。

※チャコールエアフィルタ 2段設置によるフィルタ効率について  
 単体捕集効率 : 96.0% (透過効率4%)  
 総合除去効率 (前置95%) (後置95%)  
 2段設置の場合の効率 :  $\{1 - (0.05 \times 0.05)\} \times 100 = 99.75\%$

表2.4-4 チャコールエアフィルタ（TEDA共添着炭（TIF814））のウェザリングデータ

TEDA 共添着炭 (TIF814) ロットNo.	使用前 (新炭)	1年 (1年供用炭)	2年 (2年供用炭)
ロットA	99.78	99.33	98.47
ロットB	99.70	99.50	99.30
ロットC	99.70	99.00	98.80

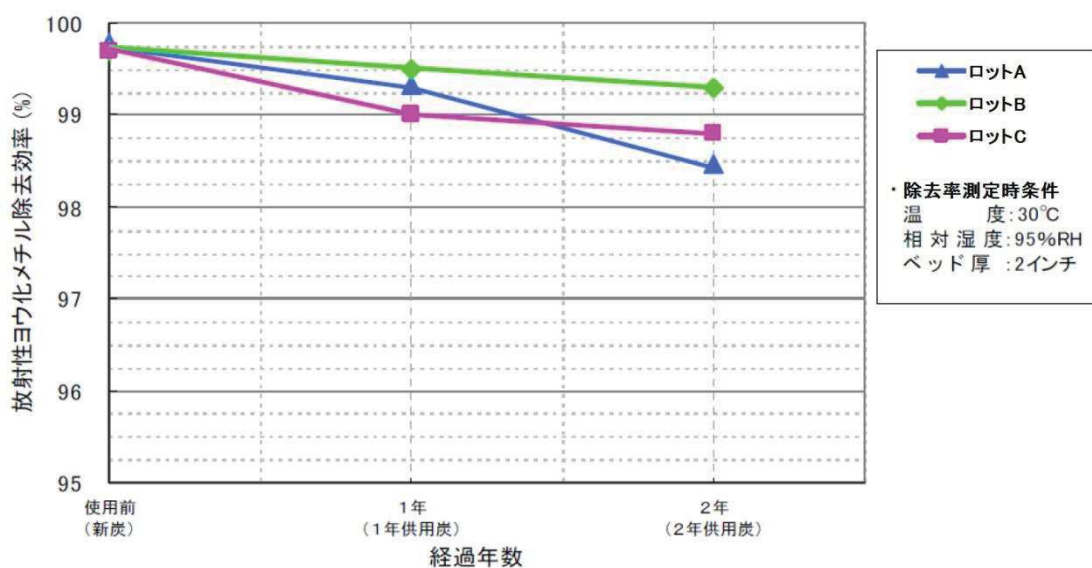


図2.4-11 チャコールエアフィルタ（TEDA共添着炭（TIF814））のウェザリングデータ（出典：メーカー資料）

(5) 加圧設備

a. 系統構成

緊急時対策所に設置する緊急時対策所加圧設備は加圧設備（空気ボンベ）、加圧設備（配管・弁（圧力調整弁、高圧空気ボンベ出口電動弁、流量調整弁、空気給気弁、及び給排気隔離弁（緊急対策室室圧調整）））から構成される。加圧設備（空気ボンベ）に蓄圧された約20MPaの空気を圧力調整弁により約1MPa以下に減圧したのち、更に流量調整弁により減圧後、緊急時対策所に給気し、緊急時対策所を正圧化する設計とする。

ここで、緊急時対策所を正圧化するための必要差圧は、加圧設備により一定流量の空気を室内に給気し、緊急時対策所からの排気量を緊急時対策所に設置された給排気隔離弁（緊急対策室室圧調整）の開度調整により制御できる設計とする。

緊急時対策所加圧設備の系統概要図を図2.4-12に示す。

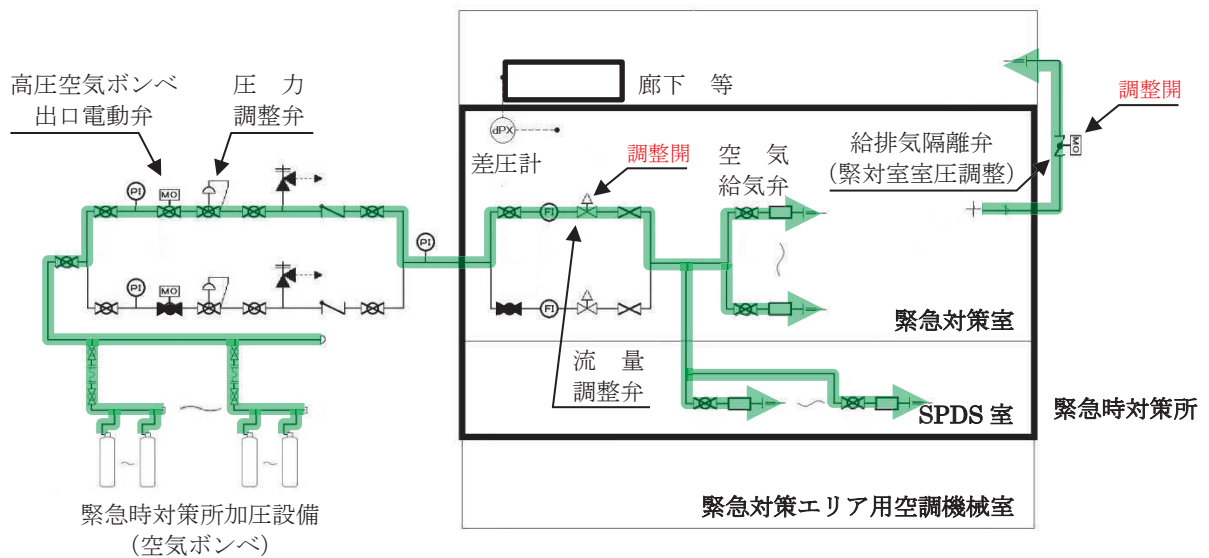


図2.4-12 緊急時対策所加圧設備 系統概要図

b. 必要ポンベ本数

必要ポンベ本数としては、以下に示す「(a) 正圧維持に必要なポンベ本数」に必要な415本以上確保する設計とする。

(a) 正圧維持に必要なポンベ本数

緊急時対策所を10時間正圧化する必要最低限のポンベ本数は、緊急時対策所の設計漏えい量である282m<sup>3</sup>/h以上の空気ポンベ給気量290m<sup>3</sup>/hを考慮すると、ポンベ供給可能空気量である7.0m<sup>3</sup>/本から下記のとおり415本となる。現場に設置するポンベ本数については、メンテナンス予備を考慮し540本確保する設計とする。

なお、緊急時対策所に対する正圧化試験を実施し10時間正圧を維持するのに十分である必要ポンベ本数を確認し、その結果を踏まえて適切な空気ポンベ本数を確保する。

- ・ポンベ初期充填圧力 : 19.6MPa (at 35°C)
- ・ポンベ内容積 : 46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力 : 3.0MPa
- ・ポンベ供給可能空気量 : 7.0m<sup>3</sup>/本 (at -4.9°C)

以上より、必要ポンベ本数は下記のとおり415本以上となる。

$$290\text{m}^3/\text{h} \div 7.0 \text{ m}^3/\text{本} \times 10 \text{ 時間} \doteq 415 \text{ 本}$$

(b) 酸素濃度及び二酸化炭素濃度維持に必要なポンベ本数

緊急時対策所における加圧設備使用時の酸素濃度及び二酸化炭素濃度並びに空気ポンベ本数について評価を行った。緊急時対策所内への空気の流入はないものとし、プルーム通過中に収容する人数77名による10時間後の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の変化は、許容酸素濃度18%以上及び許容二酸化炭素濃度1.0%以下を満足する結果となった。したがって、許容酸素濃度及び許容二酸化炭素濃度を維持するのに必要な空気ポンベ本数は正圧維持に必要な415本で十分となる。

- ・在室人員 : 77名
- ・加圧バウンダリ内体積 : 2,811.6m<sup>3</sup>
- ・空気流入はないものとする。
- ・許容酸素濃度 : 18%以上 (労働安全衛生規則)
- ・許容二酸化炭素濃度 : 1.0%以下  
(労働安全衛生規則の許容二酸化炭素濃度1.5%に余裕を見た値)
- ・酸素消費量 : 0.066m<sup>3</sup>/h/人  
(「空気調和・衛生工学便覧」の作業強度分類の「歩行」の作業強度に対する酸素消費量)
- ・呼吸による二酸化炭素排出量 : 0.03m<sup>3</sup>/h/人  
(「空気調和・衛生工学便覧」の労働強度別二酸化炭素吐出し量の「軽作業」の作業程度に対する二酸化炭素吐出し量の値)
- ・加圧開始時酸素濃度 : 20.40% (加圧バウンダリ内酸素濃度)
- ・加圧開始時二酸化炭素濃度 : 0.2760% (加圧バウンダリ内二酸化炭素濃度)

・ 空気ポンベ加圧時間：10 時間

10 時間加圧の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の時間変化を図 2. 4-13 に示す。酸素濃度の最小値及び二酸化炭素濃度の最大値は以下のとおりであり、いずれも許容値を満足している。

	酸素濃度 (%)	二酸化炭素濃度 (%)
加圧 10 時間後	19.62	0.6303

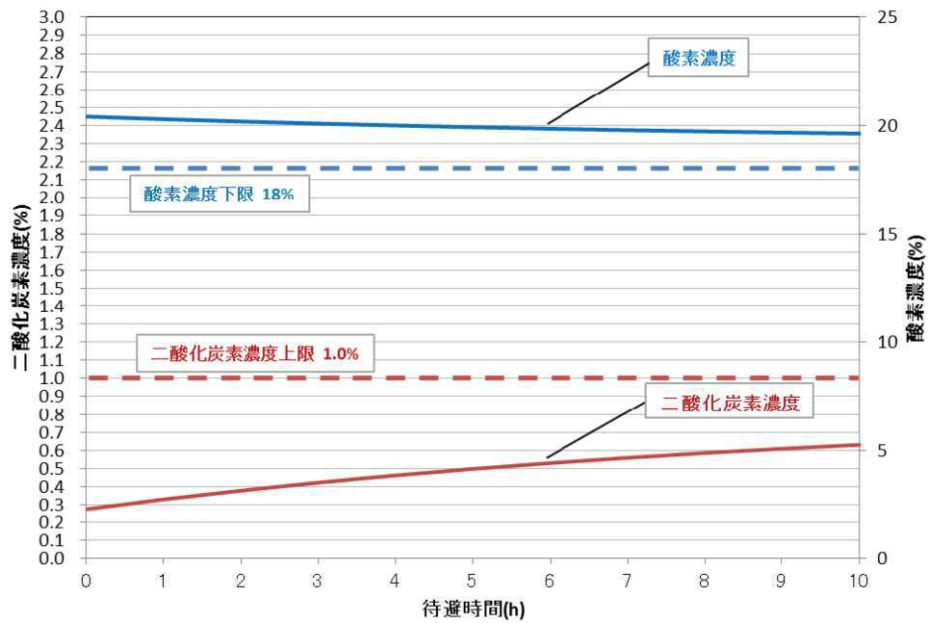


図 2. 4-13 加圧バウンダリ プルーフ放出期間中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度変化

c. 正圧化確立時間評価

緊急時対策所加圧設備により，緊急時対策所と隣接区画の差圧20Paが確立するまでの時間を評価した結果，約37秒となる。

(a) 評価モデル

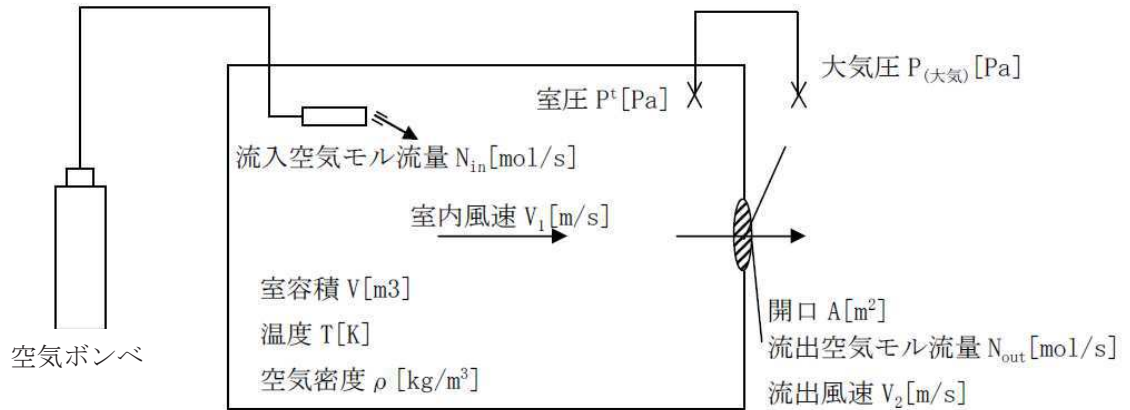


図2. 4-14 緊急時対策所加圧設備加圧バウンダリ正圧化モデル

緊急時対策所加圧設備（空気ポンペ）により供給した空気が  $N_{in}$  [mol/s] のモル流量にて供給され，リーク面積  $A$  [m<sup>2</sup>] の開口から  $N_{out}$  [mol/s] のモル流量にて流出し，空気の流入量と流出量のモル数差により緊急時対策所加圧設備加圧バウンダリ（以下「加圧バウンダリ」という。）圧  $P^*$  が変化するモデルを考える。

なお，加圧バウンダリからのリーク量は，加圧バウンダリ圧力+20 [Pa] において加圧バウンダリ容積比 0.1 [回/h] する。

<その他評価条件>

- ・ 給気空気温度  $T$  : 20 [°C]
- ・ 空気密度  $\rho$  : 1.204786 [kg/m<sup>3</sup>]
- ・ 空気のモル質量  $m$  : 28.964 [g/mol]
- ・ 加圧空気量 : 290 [m<sup>3</sup>/h]
- ・ 気体定数  $R$  : 8.314510 [J/K/mol]
- ・ 室容積  $V$  : 2,811.58 [m<sup>3</sup>] (加圧バウンダリ内容積)
- ・ 大気圧  $P_{(大気)}$  : 101.325 [Pa] (標準大気圧)
- ・ リーク面積  $A$  : 0.013554168 [m<sup>2</sup>]  
(20Pa で 0.1 回/h となる面積)
- ・ 室内風速  $V_1$  : 0 [m<sup>3</sup>/s]  
(加圧バウンダリ内の空気の流れは十分遅いものとする。)

(b) 評価式

評価式は、気体の状態方程式及びベルヌーイの定理から微小時間後の加圧バウンダリ圧力を求める式を、以下のとおり導出した。

$$P^{t+\Delta t} = P^t + \Delta t \times \frac{RT}{V} \times (N_{in} - N_{out}) [Pa]$$

なお、上式における  $N_{in}$ ,  $N_{out}$  は以下に表される。

$$N_{in} = \frac{290[m^3/h] \times \rho[kg/m^3]}{m[g/mol]} = 3.351 \text{ mol/s}$$

$$N_{out} = A \times \frac{\rho}{m} \times V_2 = A \times \frac{\rho}{m} \times \sqrt{\frac{2(P^t - P_{\text{大気}})}{\rho}} [mol/s]$$

(c) 評価結果

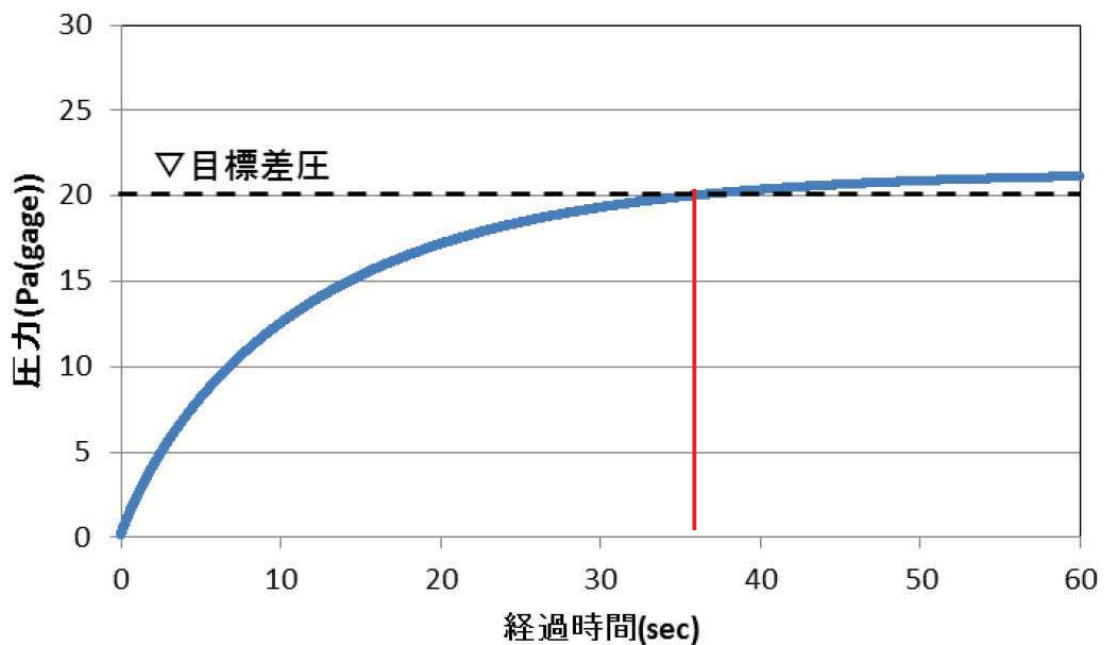


図 2.14-15 緊急時対策所と隣接区画の差圧 20Pa が確立時間 評価結果

緊急時対策所加圧設備による緊急時対策所と隣接区画の差圧 20Pa が確立するまでの時間は約 37 秒となる。



## 2.5 必要な情報を把握できる設備について

緊急時対策所において、重大事故等時に対処するために必要な情報（プラントパラメータ）を把握できる設備として、主にデータ収集装置、SPDS伝送装置及びSPDS表示装置から構成される安全パラメータ表示システム（SPDS）を構築する設計とする。

データ収集装置は2号炉制御建屋に設置し、SPDS伝送装置及びSPDS表示装置は緊急時対策所に設置する設計とする。

2号炉制御建屋にあるデータ収集装置から緊急時対策所にあるSPDS伝送装置へのデータ伝送手段は、有線（光通信回線）と無線（無線通信回線）により構成し、多様性を確保する設計とする。概要を図2.5-1に示す。

SPDS表示装置で把握できる主なパラメータを表2.5-1に示す。

表2.5-1に示すとおり、格納容器内の状態、使用済燃料プールの状態、水素爆発による格納容器の破損防止、水素爆発による原子炉建屋の損傷防止を確認できるパラメータについてもSPDS表示装置にて確認できる設計とする。また、原子炉水位、圧力等の主要なパラメータの計測が困難となった場合においても、緊急時対策所で推定を行うことができるよう可能な限り関連パラメータを確認できる設計とする。

また、SPDS表示装置は今後の監視パラメータ追加や表示機能の拡張等を考慮した設計とする。

なお、放射性物質の放射線量の測定に用いる可搬型モニタリングポスト、風向及び風速その他の気象条件の測定に用いる代替気象観測装置のデータは、無線により緊急時対策所に伝送することで確認できる設計とする。

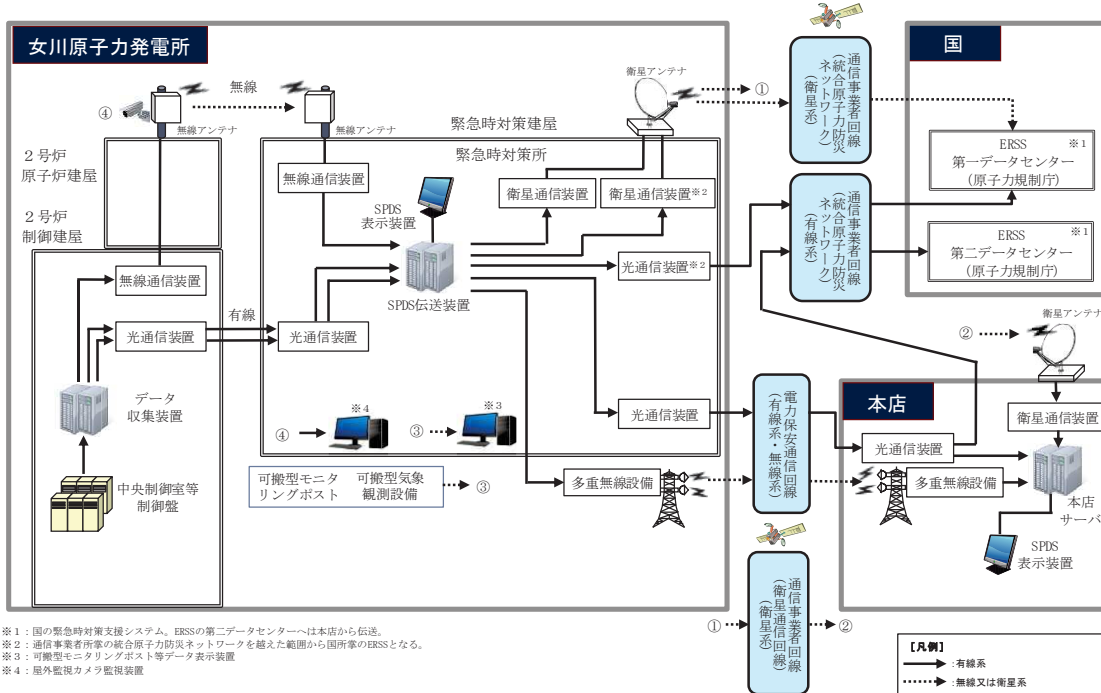


図2.5-1 安全パラメータ表示システム (SPDS) 等の概要

表2.5-1 SPDS表示装置で把握できる主なパラメータ

目的	対象パラメータ
炉心反応度の状態確認	中性子束
炉心冷却の状態確認	原子炉水位（広帯域）（燃料域）
	原子炉圧力
	原子炉圧力容器温度
	低圧炉心スプレイ系系統流量
	高圧炉心スプレイ系系統流量
	原子炉隔離時冷却系系統流量
	残留熱除去系系統流量
	残留熱除去系洗浄ライン流量
	非常用ディーゼル発電機の給電状態
	非常用高圧母線電圧
格納容器内の状態確認	格納容器内圧力
	格納容器内温度
	格納容器内水素濃度，酸素濃度
	格納容器内雰囲気放射線レベル
	サプレッションプール水位
	格納容器下部水位
	格納容器スプレイ弁開閉状態
	格納容器下部注水流量
放射能隔離の状態確認	格納容器隔離の状態
	排気筒放射線レベル
環境への影響確認	モニタリングポスト線量率
	気象情報
使用済燃料プールの状態確認	使用済燃料プール水位
	使用済燃料プール水温度
水素爆発による格納容器の破損防止確認	フィルタ装置出口水素濃度
	フィルタ装置出口放射線レベル
水素爆発による原子炉建屋の破損防止確認	原子炉建屋内水素濃度

## 2.6 通信連絡設備について

発電所内の関係要員に対して必要な指示を行うための通信連絡設備（発電所内用）を緊急時対策所に設置する設計とする。

また、発電所外の関連箇所へ連絡を行うための通信連絡設備（発電所外用）を緊急時対策所に設置する設計とする。概要を図2.6-1に示す。

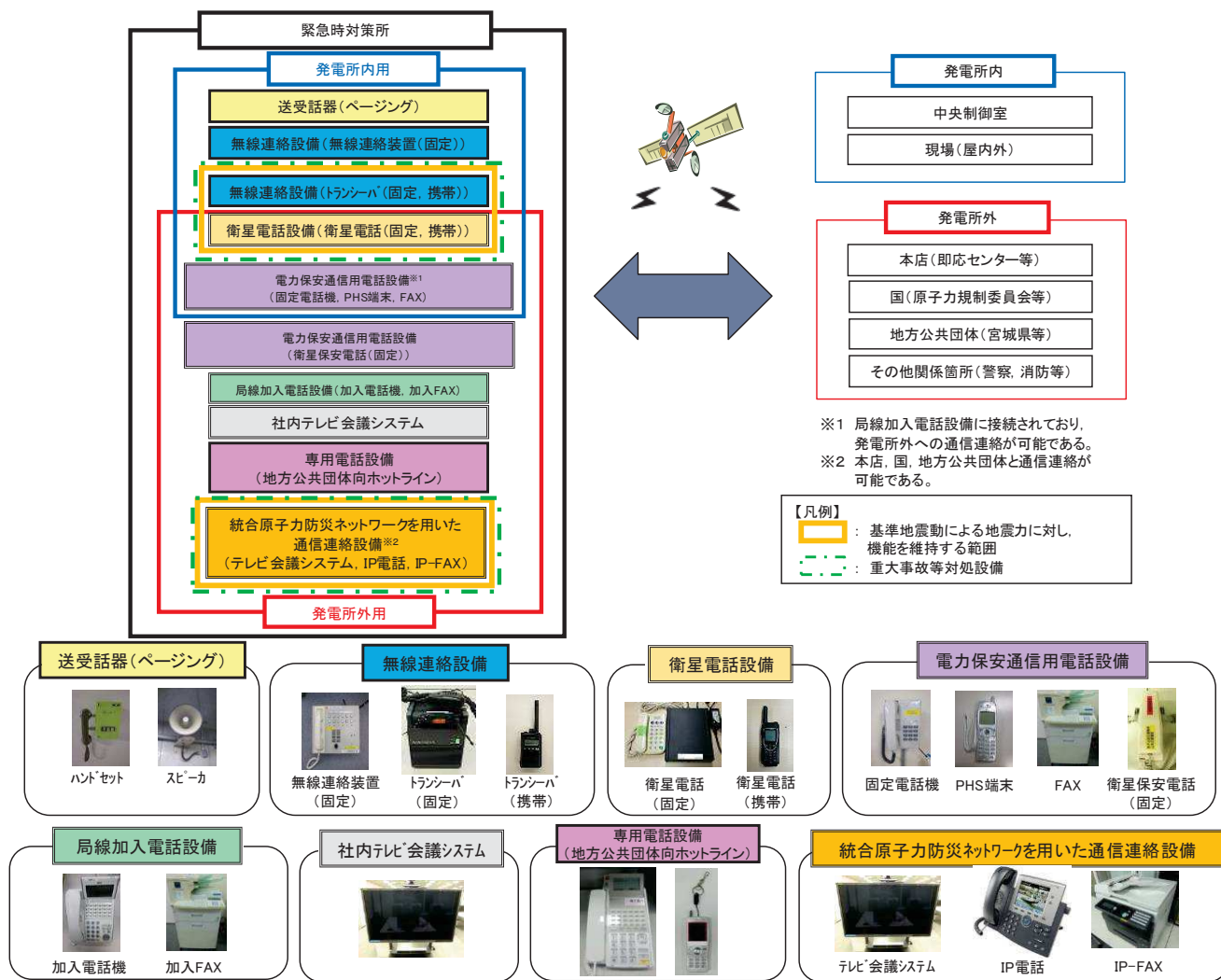


図2.6-1 緊急時対策所 通信連絡設備の概要

### 3. 運用

#### 3.1 必要要員の構成，配置について

##### (1) 原子力防災組織

女川原子力発電所における原子力防災組織は，その基本的な機能として，①意思決定・指揮，②本部運営，情報収集，③対外対応，④現場対応，⑤情報管理，⑥資機材等リソース管理を有しており，①の責任者として本部長（所長）があたり，②～⑥の機能ごとに班を設置し，それぞれ「班長」を置く。

原子力防災組織の活動に当たり，あらかじめ定める手順書等に記載された手順の範囲内において，各班長は上位職の指示を待つことなく自律的に活動する。②～⑥の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相，また事故の進展や収束の状況により異なるが，プルーム通過の前・中・後でも対策要員の規模を拡大・縮小しながら円滑な対応が可能な組織設計とする。

女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画では，原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に，その情勢に応じて，以下のように体制を区分する。（詳細は5.6参照）

- ① 警戒対策体制（原子力災害対策指針にて定められている警戒事態に対処するための体制）
- ② 第1緊急体制（原子力災害対策指針にて定められている施設敷地緊急事態（原子力災害対策特別措置法第10条に基づく通報事象相当）に対処するための体制）
- ③ 第2緊急体制（原子力災害対策指針にて定められている全面緊急事態（原子力災害対策特別措置法第15条に基づく報告事象相当）に対処するための体制）

重大事故等発生時には，第2緊急体制を発令し，原子力防災組織の要員がその対応にあたる。初動対応後に想定される原子力防災組織の要員を図3.1-1に示す。また，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における原子力防災組織の要員は図3.1-2に示すとおり，①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員6名と，②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員として，中央制御室待避所にとどまる運転員7名と保修班現場要員の18名，初期消火要員6名を加えた合計37名を想定する。

原子炉格納容器が破損し，大量のプルームが放出されるような事態においては，不要な被ばくから要員を守るため，緊急時対策所にとどまる必要のない要員については，所外に一時退避させる。

プルーム通過後にプラント状況等により，必要に応じて一時退避させた要員を再参集させる。

なお、プルーム通過の判断については、発電所敷地内に重大事故等対処設備として設置する可搬型モニタリングポスト及び自主対策設備である常設のモニタリングポストの指示値により判断を行う。放射線管理班長は、プルームの影響により可搬型モニタリングポスト等の線量率が上昇した後に線量率が減少に転じ、更に線量率が安定的な状態になった場合に、プルームが通過したと判断する。

## (2) 緊急時対策所

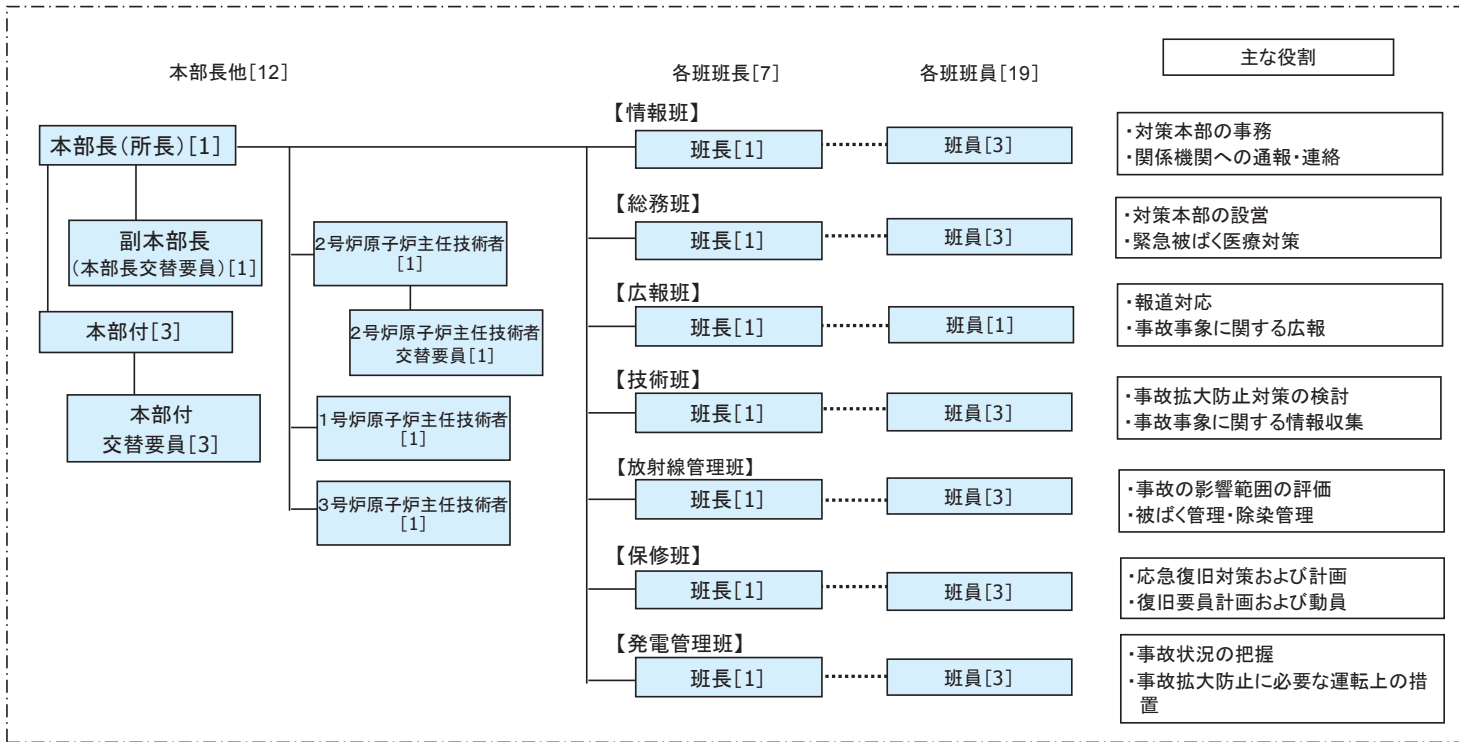
第2緊急体制において、緊急時対策所で対応する要員は、図3.1-1に示すとおり、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員38名である。また、②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員53名のうち中央制御室待避所にて対応を行う運転員7名を除く46名についての待機場所としては、緊急時対策所に収容できるものとする。

プルーム通過中において、緊急時対策所にとどまる要員は交替要員を考慮して、図3.1-3及び表3.1-1に示すとおり、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員36名と、②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員37名のうち中央制御室待避所にとどまる運転員7名を除く30名の合計66名とする。

本部長は、この要員数を目安として、緊急時対策所にとどまる要員を判断する。

重大事故等に対処するための要員の動きを図3.1-4に示す。

①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 38名



②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 53名

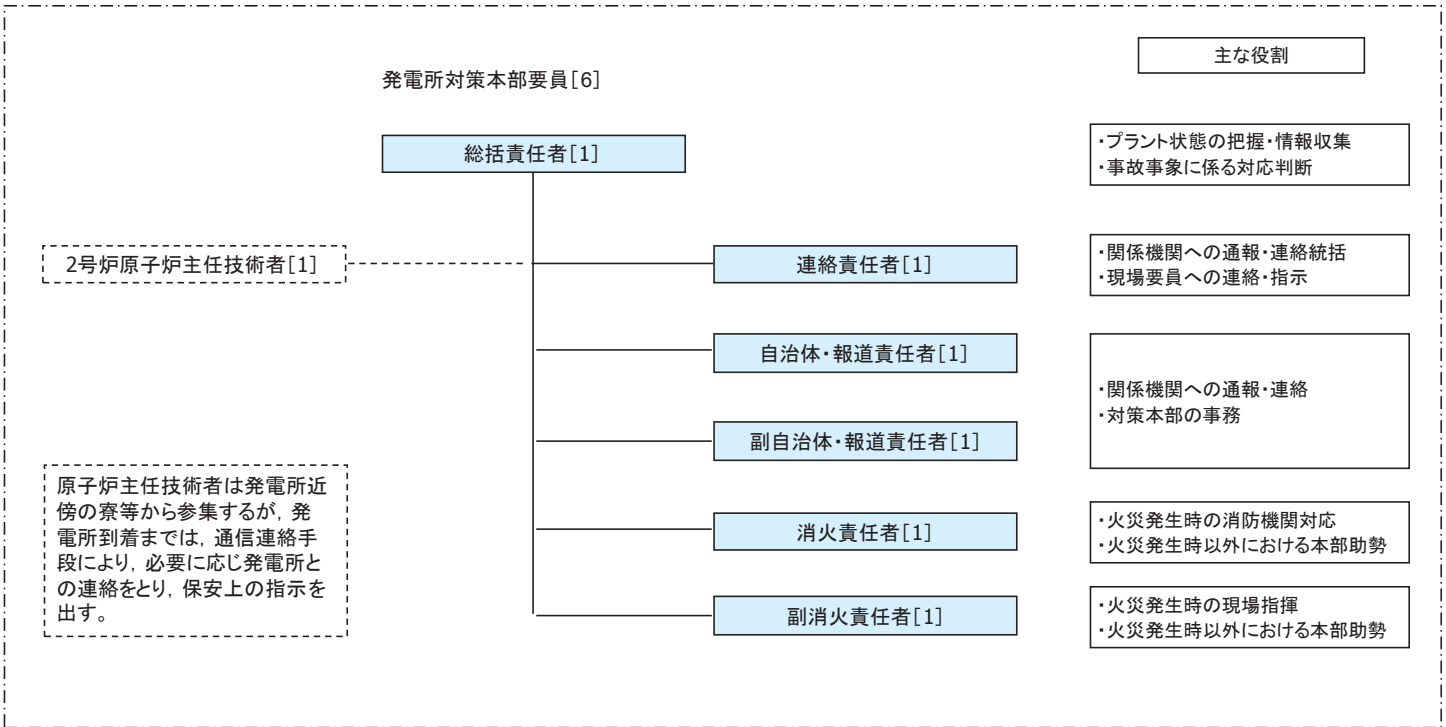


※上記①, ②の要員については, 長期的な対応に備え, 所外に待機させた交替要員を召集し, 順次交替させる。

今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

図 3.1-1 原子力防災組織の要員 (第2 緊急体制 緊急時対策所, 中央制御室, 初期消火要員 2号炉対応要員)

①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 6名



②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 31名

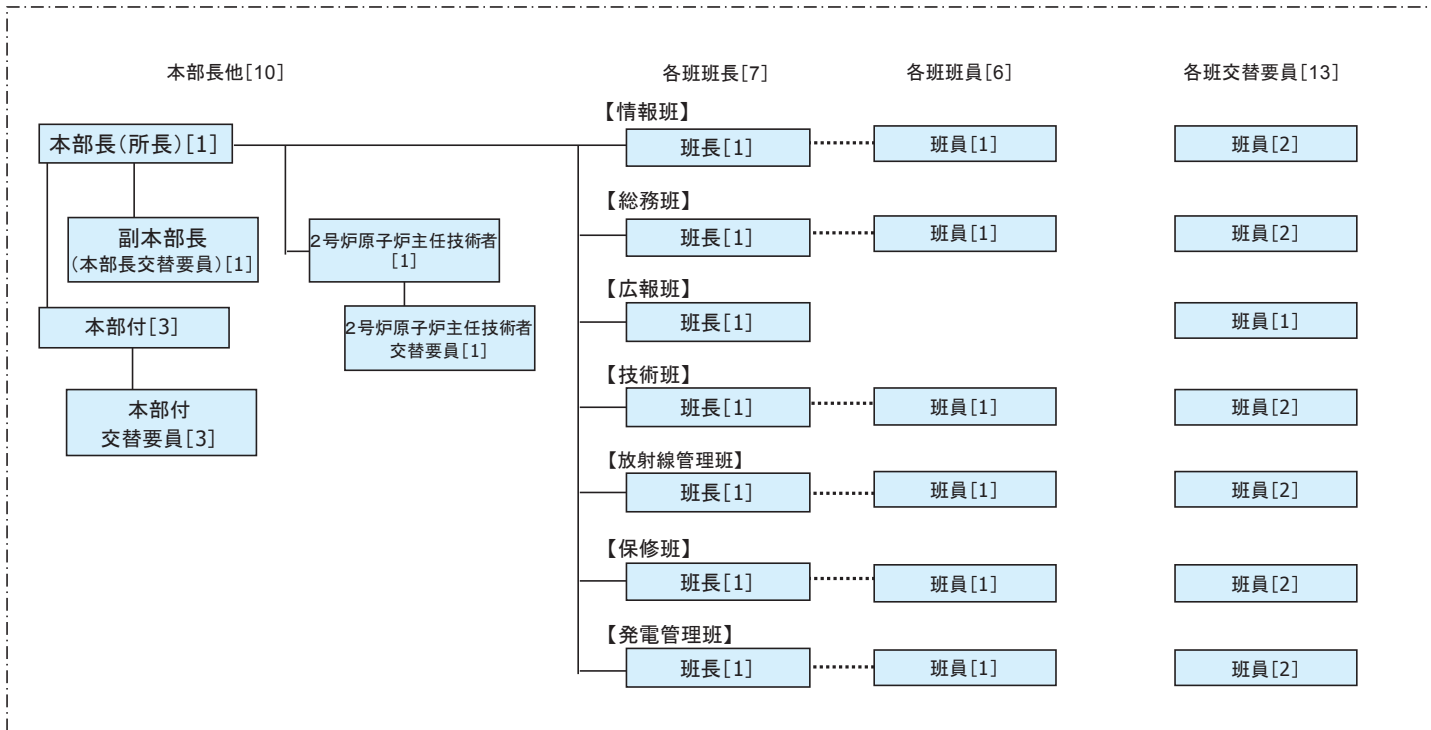


※上記①，②の要員については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

図 3.1-2 原子力防災組織の要員（夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外），緊急時対策所，中央制御室，初期消火要員 2号炉対応要員）



①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 36名

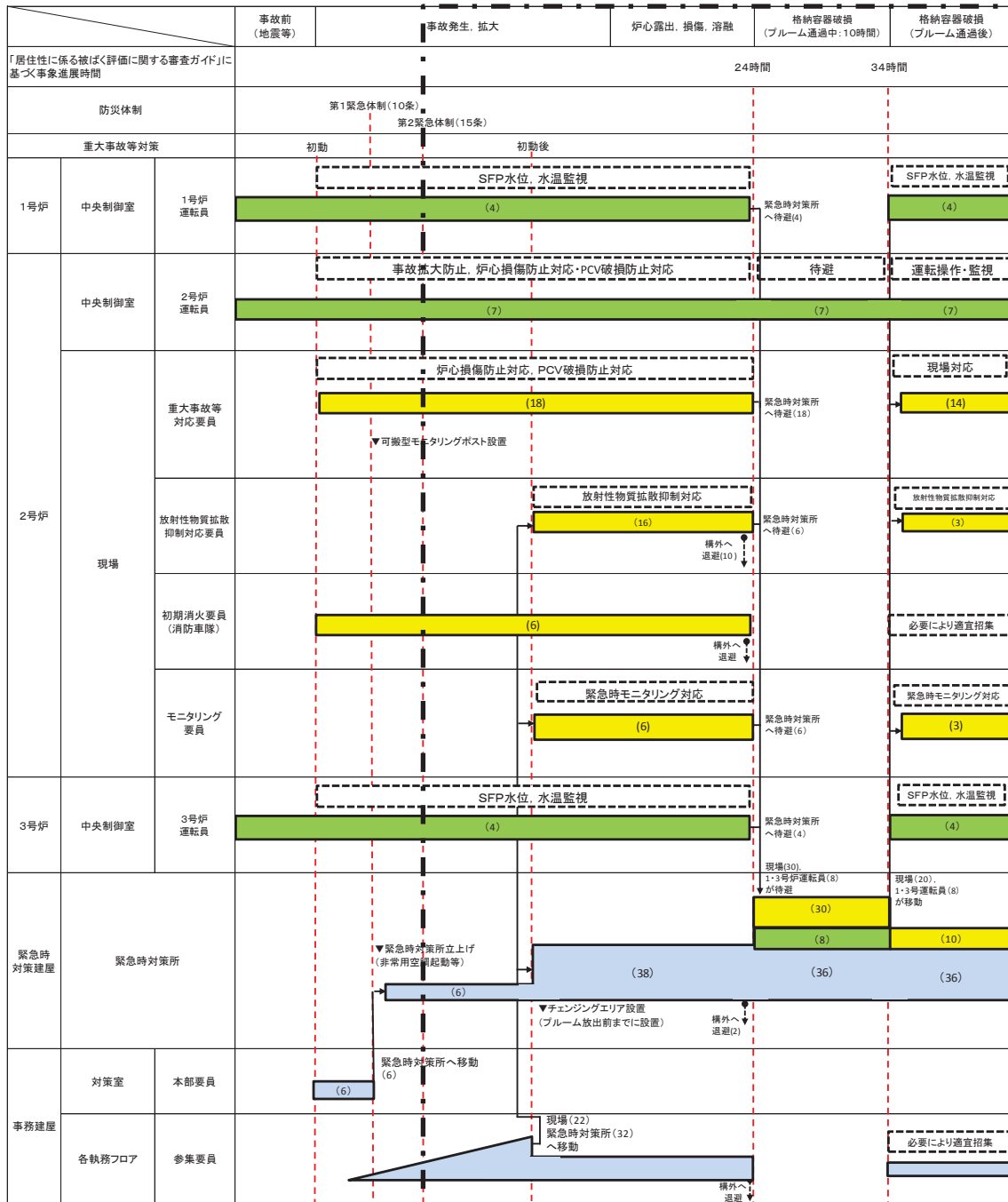


②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 37名



※上記①, ②の要員については, 今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

図 3. 1-3 プルーム通過時 緊急時対策所, 中央制御室にとどまる 2 号炉対応要員



□ : S A

※要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

図 3.1-4 緊急時対策所，中央制御室 事故発生からブルーム通過までの要員の動き

表3.1-1 重大事故発生時の事象進展に伴う緊急時対策所の収容人数 (1/2)

事象進展		要員数 (※1) (名)		緊急時 対策所 (名)	中央制 御室 (名)	中央制御 室待避所 (名)	他の 建屋 (名)	現場 (名)	収容 人数 合計
通常時 ※4	本部要員	意思決定・指揮	12	-	-	-	38	-	-
		情報収集・計画立案	8						
		現場対応	8						
		対外対応	2						
		情報管理	4						
		資機材等リソース管理	4						
	現場要員	運転員	7	-	5~7	-	-	0~2	
		保修班現場要員	34	-	-	-	34	-	
		放射線管理班現場要員	6	-	-	-	6	-	
		初期消火要員 (※3)	6	-	-	-	6	-	
① 初動 体制	本部要員 (※2)	意思決定・指揮	6	(6)	-	-	6	-	6
		情報収集・計画立案							
		現場対応							
		対外対応							
		情報管理							
	現場要員	運転員	7	-	5~7	-	-	0~2	
		保修班現場要員 (※2)	18	-	-	-	18	(18)	
		放射線管理班現場要員	0	-	-	-	-	-	
		初期消火要員 (※3)	6	-	-	-	6	(6)	
② 警戒 体制	本部要員 (※2)	意思決定・指揮	12	(38)	-	-	38	-	38
		情報収集・計画立案	8						
		現場対応	8						
		対外対応	2						
		情報管理	4						
		資機材等リソース管理	4						
	現場要員	運転員	7	-	5~7	-	-	0~2	
		保修班現場要員 (※4)	34	-	-	-	34	(34)	
		放射線管理班現場要員 (※4)	6	-	-	-	6	(6)	
		初期消火要員 (※3)	6	-	-	-	6	(6)	
③ 第1緊急 体制	本部要員 (※2)	意思決定・指揮	12	38	-	-	-	-	84
		情報収集・計画立案	8						
		現場対応	8						
		対外対応	2						
		情報管理	4						
		資機材等リソース管理	4						
	現場要員	運転員	7	-	5~7	-	-	0~2	
		保修班現場要員 (※4)	34	34	-	-	-	(34)	
		放射線管理班現場要員 (※4)	6	6	-	-	-	(6)	
		初期消火要員 (※3)	6	6	-	-	-	(6)	

※1：要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

※2：平日昼間は、事務建屋等で勤務している。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）については、事務建屋等で待機。

※3：初期消火要員は6名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。

※4：直ちに発電所全所に非常招集を行い、この要員の中から状況に応じて必要要員を確保するとともに、残りの要員については交替要員として待機させる。

表 3.1-1 重大事故発生時の事象進展に伴う緊急時対策所の収容人数 (2/2)

事象進展		要員数 (※1) (名)		緊急時 対策所 (名)	中央制 御室 (名)	中央制御 室待避所 (名)	その他 の建屋 (名)	現場 (名)	収容 人数 合計
④	第2緊急 体制	本部要員 (※3)	意思決定・指揮	12	38	-	-	-	84
			情報収集・計画立案	8					
			現場対応	8					
			対外対応	2					
			情報管理	4					
			資機材等リソース管理	4					
		現場要員	運転員	7	-	5~7	-	-	0~2
			保修班現場要員 (※3)	34	34	-	-	-	(34)
			放射線管理班現場要員 (※3)	6	6	-	-	-	(6)
			初期消火要員 (※2)	6	6	-	-	-	(6)
⑤	ブルーム 通過中 (発 災から 24 時間後) ※4	本部要員	意思決定・指揮	5	36	-	-	-	66 ※5
			情報収集・計画立案	4					
			現場対応	4					
			対外対応	1					
			情報管理	2					
			資機材等リソース管理	2					
			本部交替要員	18					
		現場要員	運転員	7	-	-	7	-	-
			保修班現場要員	24	24	-	-	-	-
			放射線管理班現場要員	6	6	-	-	-	-
初期消火要員 (※2)	0	-	-	-	-	-			
⑥	ブルーム 通過後 (ブ ルーム放 出開始か ら 10 時間 後) ※4	本部要員	意思決定・指揮	10	36	-	-	-	66 ※6
			情報収集・計画立案	8					
			現場対応	8					
			対外対応	2					
			情報管理	4					
			資機材等リソース管理	4					
			本部交替要員	-					
		現場要員	運転員	7	-	5~7	-	-	0~2
			保修班現場要員	24	24	-	-	-	(24)
			放射線管理班現場要員	6	6	-	-	-	(6)
初期消火要員 (※2)	0	-	-	-	-	-			

SA

※1：要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

※2：初期消火要員は6名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。

※3：直ちに発電所全所に非常招集を行い、この要員の中から状況に応じて必要要員を確保するとともに、残りの要員については交替要員として待機させる。

※4：「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づく事象進展時間

※5：ブルーム放出前に、緊急時対策所にとどまる要員以外の要員は発電所外に退避する。

※6：必要に応じ、発電所外から交替・待機要員を呼び寄せ要員として加える。

### 3.2 事象発生後の要員の動きについて

#### (1) 要員の非常召集要領について

##### a. 平日勤務時間中

平日勤務時間中における緊急時対策所で初動体制時に対応する要員（本部要員，現場要員）（「3.1 必要要員の構成，配置について」表3.1-1参照）は，平日勤務時間における対応者（執務できない場合の交替者を含む。）を明確にした上で，事務建屋又はその近傍で執務する。

緊急時対策所，事務建屋の位置関係を図3.2-1に示す。

非常召集連絡について，原子力災害対策指針の「警戒事態」，「施設敷地緊急事態」，「全面緊急事態」に該当する事象が発生した場合には，事象確認者である発電課長等が，連絡責任者である情報班長に連絡し，原子力防災管理者である発電所長に報告する。原子力防災管理者は，連絡責任者に重大事故等対策要員の召集連絡指示を行い，連絡責任者は総務班長に非常召集の指示をする。非常召集のフローについて，表3.2-1に示す。

総務班長は，電話，送受話器（ページング）等にて，発電所内の重大事故等対策要員に対しての召集連絡を行うとともに，発電所入構者への周知を行う。

なお，発電所からの退避については，発電所であらかじめ定めた方法で，発電所入構者のうち重大事故等対策要員以外の所員及び一般入構者は発電所内の重大事故等対策要員以外の誘導で，また構内作業員はそれぞれの所属構内企業の誘導で安否確認後，順次実施する。

##### b. 夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）中

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）中における緊急時対策所で初動体制時に対応する要員（本部要員，現場要員）は，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）中における対応者を明確にした上で，事務建屋又はその近傍で執務及び宿泊する。

非常召集連絡について，原子力災害対策指針の「警戒事態」，「施設敷地緊急事態」，「全面緊急事態」に該当する事象が発生した場合には，事象確認者である発電課長等が，連絡責任者に連絡し，原子力防災管理者である発電所長に報告する。原子力防災管理者は，連絡責任者に重大事故等対策要員の召集連絡の指示を行い，連絡責任者は非常召集を行う。非常召集のフローについて，表3.2-1に示す。

連絡責任者は，電話，送受話器（ページング）等にて，発電所内の重大事故等対策要員に対しての召集連絡を実施し，発電所外にいる重大事故等対策要員を速やかに非常召集するため，電話，自動呼出システム等を活用し要員の非常召集及び情報提供を行うとともに，発電所入構者に対しても周知を行う。

また，発電所内の重大事故等対策要員以外の所員，一般入構者及び構内作業員の発電所からの退避については，「3.2(1)a. 平日勤務時間中」の対応と同様である。

なお，宮城県内で震度6弱以上の地震が発生した場合には，非常召集連絡がなくても自発的に重大事故等対策要員は参集する。

地震等により家族，自宅などが被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は，家族の身の安全を確保した上で参集する。

参集場所は，基本的には各寮・アパートに滞在中の場合には，当該宿舎の駐車場又は

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

集会所、外出先や石巻市内から参集する場合には浦宿寮（図3.2-3 参照）とする。発電所の状況が入手できる場合は、直接発電所へ参集可能とするが、道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合、又は、徒歩による参集が必要になる場合には、浦宿寮を經由して発電所に向かうものとする。

重大事故等対策要員の非常召集要領の詳細について、表3.2-1 に示す。また、自動呼出システムの概要を図3.2-2 に示す。

女川町内からの要員参集ルートについては、図3.2-3 に示すとおりであり、ルート①「五部浦ルート（県道41号線）」、ルート②「コバルトラインルート（県道220号線）」及びルート③「表浜ルート（県道2号線）」の3ルートを基本とし、これらのルートに迂回路を組み合わせた複数の経路を確保する。

さらに、

迂回路と組み

合わせることで、ルートを重複させることなく、参集が可能である。

重大事故等対策要員が女川町内から参集する場合、基本的に車両を使用するが、道路状況等により通行が困難な場合には徒歩による参集を行うこととする。通行ルートの中には、一部低地が含まれており、この場合には津波の収束状況等を勘案して通行することとする。さらに、低地の通行が不可能な場合にも、送電線の巡視ルート等を活用し、高台のみの通行により発電所（対策室（事務建屋）、緊急時対策所）まで参集することが可能であることを確認している。（図3.2-5、図3.2-6）

全面緊急事態に該当する事象が発生し、住民避難が開始している場合、住民の避難方向と逆方向に要員が移動することが想定される。

発電所へ参集する要員は、原則、住民避難に影響のないよう行動し、自動車による参集ができないような場合は、自動車を避難に支障のない場所に停止した上で、徒歩等により参集する。

また、発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは、通常の正門を通過するルートに加え、迂回路を確保している。（図3.2-7）

なお、夜間及び休日において、重大事故等が発生した場合の重大事故等対策要員の参集動向（所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの参集に要する時間）を評価した結果、要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合かつ、ゴールデンウィーク等の大型連休であっても、事象発生から12時間以内に外部から発電所へ参集する必要な重大事故等対策要員（54名）は確保可能であることを確認した。

保修班長は、格納容器ベント実施の見通しが判明した後は、現場に出向している現場要員に対しては、随時、通信連絡設備（無線連絡設備等）を使用し、技術班が随時評価する格納容器ベント実施予測時刻を連絡するとともに、現場要員のうちブルーム放出時に発電所から退避予定の要員に対しては、格納容器ベント実施準備完了までに余裕をもって緊急時対策所に戻ってくるよう指示する。

総務班長は、格納容器ベント実施の見通しが判明した後は、保修班ほかと協働し、緊急時対応に必要な要員のみを参集させることとし、不測の事態に備えるため防護具を携

帯させる。参集途中の要員に対しては、随時、通信連絡設備（衛星電話設備等）を使用して、格納容器ベント実施予測時刻を連絡する。また、プルーム放出時の参集要員の無用な被ばくを回避するため、PAZ（予防的防護措置を準備する区域、発電所から半径5km）外への退避時間を考慮し、遅くとも格納容器ベントの実施見通しの2時間前までに参集途中の要員に対して、参集の中止、PAZ外への退避を指示する。

意図せずプルーム放出が始まるなど不測の事態が発生した場合、本部長は、総務班長を通じて、参集途中の要員に対して、緊急にPAZ外に退避するよう指示することを基本とするが、緊急時対策所までの移動時間等を考慮し、参集を継続させるかについて総合的に判断する。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

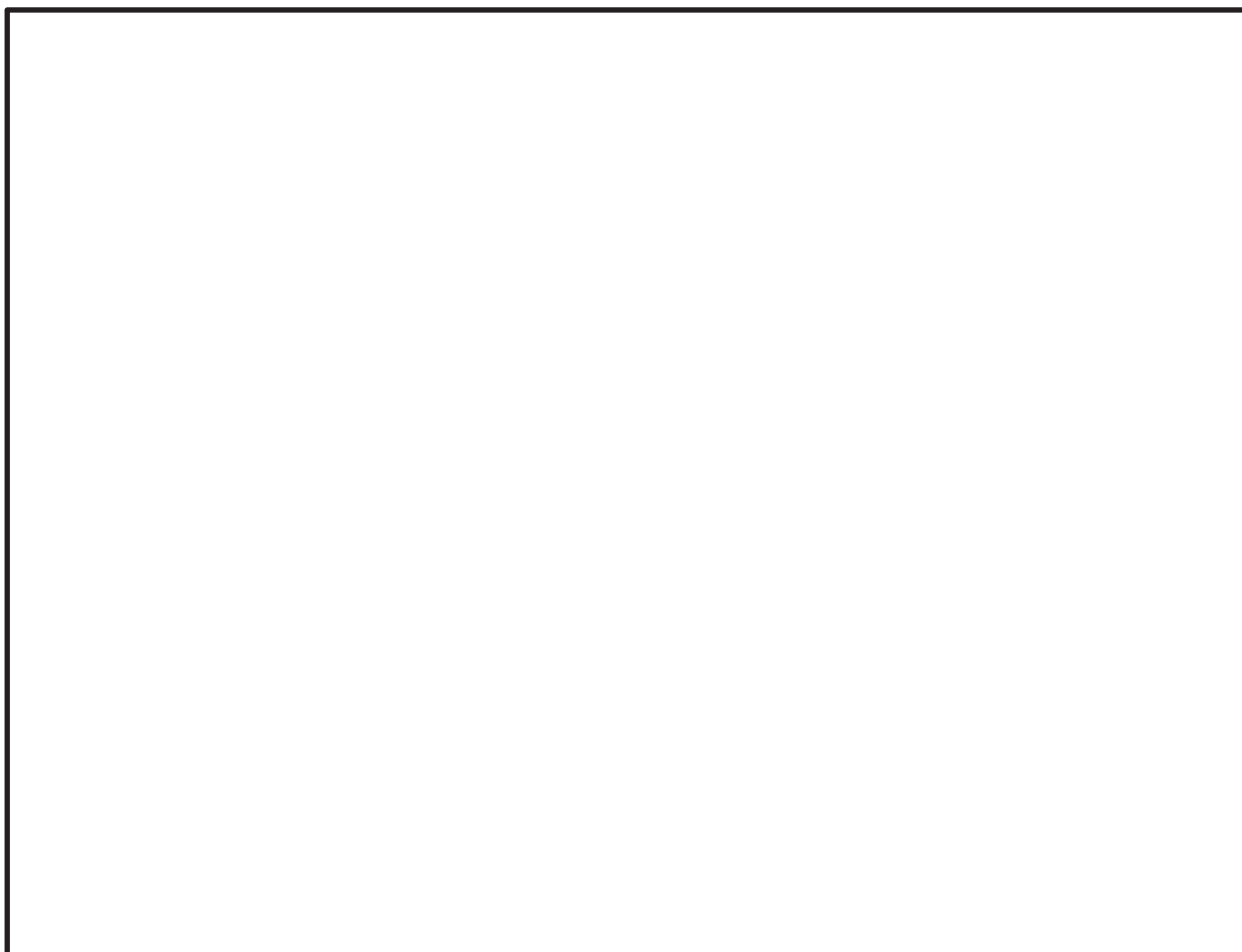
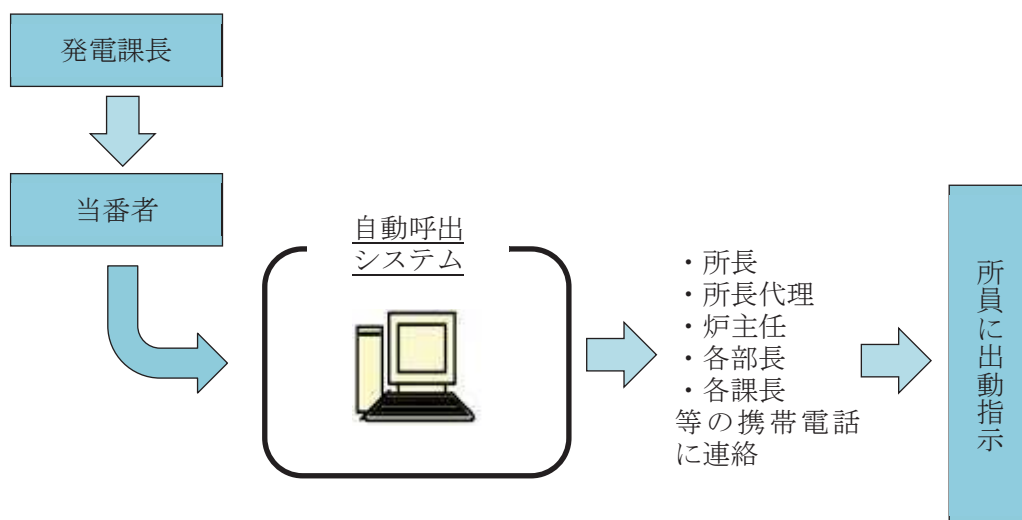


図 3.2-1 事務建屋，緊急時対策所等の位置関係



宮城県内で震度 6 弱以上の地震発生で，全所員が自動召集

図 3.2-2 自動呼出システムの概要

34 条-別添 1-3-12



表 3.2-1 重大事故等対策要員の非常召集要領のまとめ

非常召集連絡	非常召集の準備	非常召集実施
<p>○原子力災害対策指針の「警戒事態」に該当する事象が発生した場合、緊急時呼出システム、電話等により非常召集の連絡を行う。</p> <p><b>【発電所構内】</b></p> <pre> graph TD     A[発電課長] --&gt; B[連絡当番者]     B --&gt; C["・重大事故等対応要員（18名） 宿泊場所隣接の召集スペースに移動 ・発電所対策本部要員（6名） 事務建屋対策室に移動"]             </pre> <p><b>【発電所構外】</b></p> <pre> graph TD     D[連絡当番者] --&gt; E["管理職（課長等）への非常召集"]     E --&gt; F["所属員への非常召集"]             </pre> <p>○地震発生時（宮城県内において震度6弱以上）の場合は自動的に非常召集する。</p>	<p>○召集要員は最寄の集合場所に集合する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第1集合場所：浦宿寮駐車場</li> <li>・ 第2集合場所：堀切アパート集会所</li> <li>・ 第3集合場所：宮ヶ崎アパート集会所</li> <li>・ 第4集合場所：小屋取寮駐車場</li> </ul> <p>集合場所に保管する防護具類等は、災害時に使用可能なよう保管する。</p> <p>○召集要員は、発電所内に設置された発電所対策本部と非常召集に係る確認・調整を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所の状況、召集人数、必要な装備等</li> <li>・ 集合した要員の確認（人数、体調等）</li> <li>・ 服装、持参品（通信設備、懐中電灯等）</li> <li>・ 防護具等（防護服、マスク、線量計）</li> <li>・ 天候、災害情報等</li> </ul> <p>○非常召集ルートを選定を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ あらかじめ定めている非常召集ルートの中から、天候、災害情報等を踏まえ最適なルートを選定する。</li> </ul> <p>○非常召集手段を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タクシー、自家用車、徒歩等</li> </ul>	<p>○非常召集の開始</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所対策本部要員（本部長、副本部長、原子炉主任技術者、本部付、各班長等）及びその他必要な要員は、発電所に向け非常召集を開始する。</li> <li>・ 残りの要員は集合場所に待機し、発電所対策本部の指示に従う。</li> </ul> <p>○非常召集時の連絡</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衛星携帯電話等を使用し、発電所対策本部へ非常召集の状況等を適宜連絡する。</li> <li>・ 原子炉主任技術者は、通信連絡手段により、必要の都度原子炉施設の運転に関し保安上の指示を行う。</li> </ul> <p>○発電所への入構</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所対策本部要員は、緊急時対策所へ移動する。</li> <li>・ その他の要員は発電所構内事務所等の執務室又は現場にて対応するが、万一執務室が使用できない場合は、保修センター等を活用する。</li> </ul>



図 3.2-3 発電所へのアクセスルート

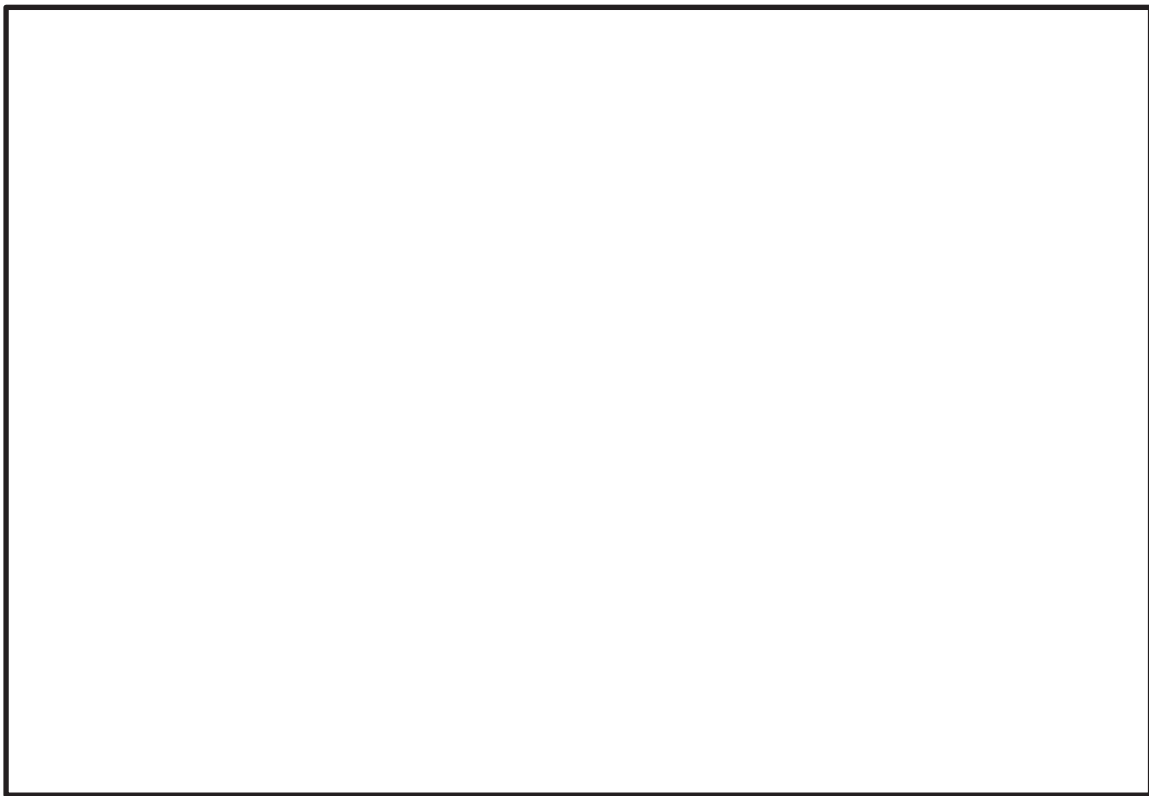


図 3.2-4 発電所構内への入域ルート

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

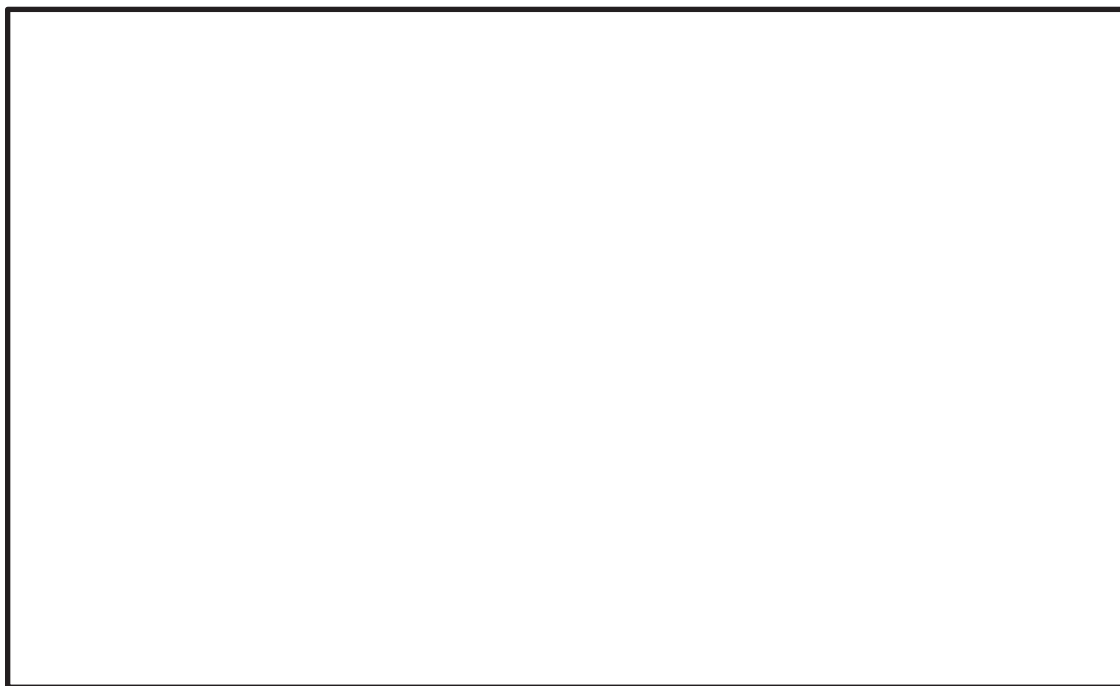


図3.2-5 高台のみを通行する場合の要員参集ルート（所外）



図 3.2-6 高台のみを通行する場合の要員参集ルート（所内）

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

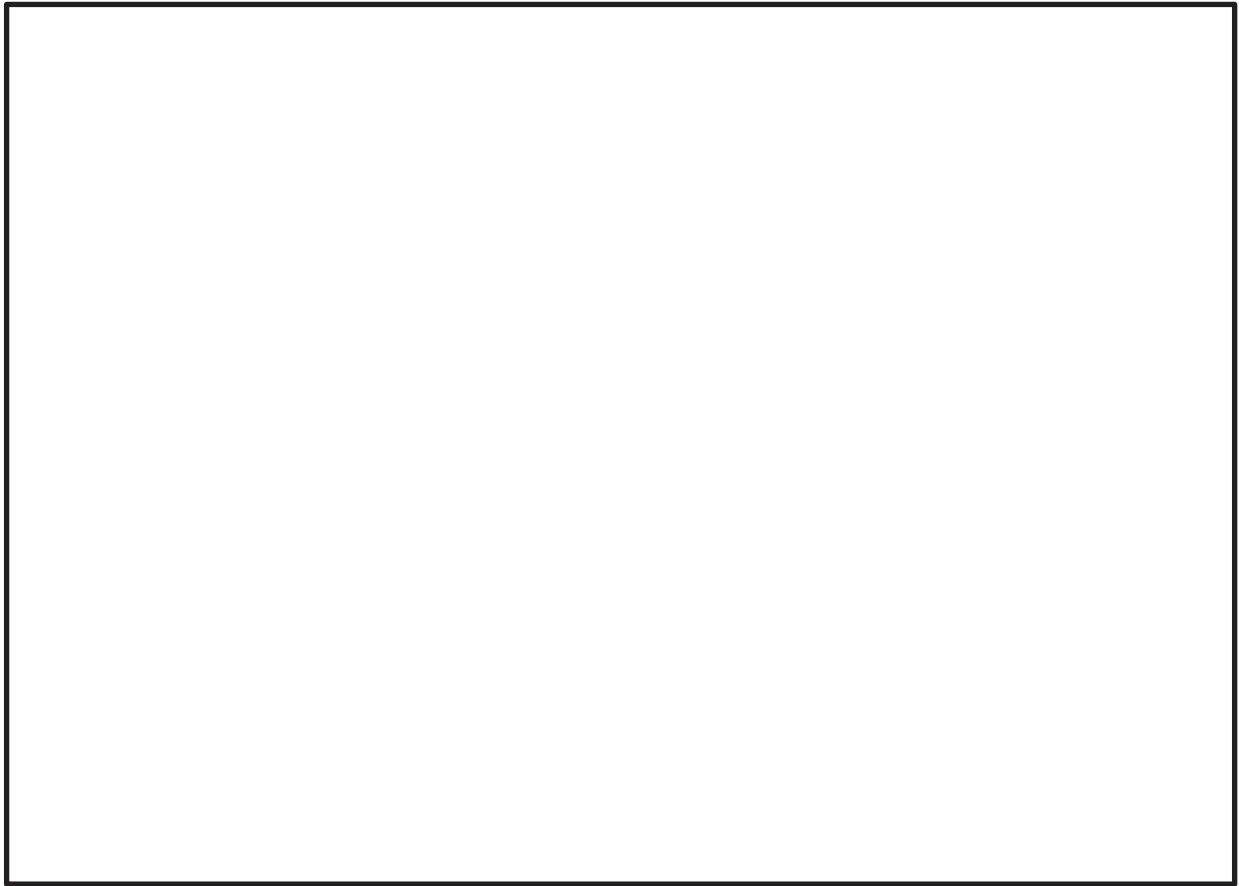


図 3.2-7 発電所構内への参集ルート

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

(2) 緊急時対策所の立上げについて

緊急時対策所で初動体制時に対応する要員は、召集連絡を受けた場合は、事務建屋等から事務建屋の対策室に集合し、事務建屋対策室での初動対応実施を判断した場合※、継続して初動対応を行う。また、事務建屋対策室使用中止を判断した場合又は原災法第10条特定事象発生時は緊急時対策所へ移動する。なお、事務建屋から緊急時対策所への移動においては、本部要員を二手に分け、先発隊が緊急時対策所を立ち上げ、後発隊の残る事務建屋対策室と情報共有を行ってから後発隊が緊急時対策所へ移動することで、指揮系統の空白が生じることはない。タイムチャートを図3.2-8に示す。

緊急時対策所の通信連絡設備、必要な情報を把握できる設備等へは、通常、2号炉の非常用母線より所内電源系又は外部電源系から給電が行われ、外部電源喪失時には、2号炉の非常用ディーゼル発電機を介し受電可能な設計となっている。なお、2号炉の非常用母線又は外部電源系より受電できない場合、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機により緊急時対策所へ給電する。また、ガスタービン発電機による給電ができない場合、緊急時対策所用代替交流電源設備である電源車から受電可能となっており、その場合の受電に要する時間は約120分と想定する。タイムチャートを図3.2-9に示す。

また、緊急時対策建屋非常用送風機の起動対応は、保修班1名で行い、この起動に要する時間は図3.2-15のタイムチャートに示すとおり約5分と想定する。

※事務建屋対策室は、以下の全ての条件に該当する場合、初動対応に使用する。

- ・ 発電所震度6弱未満
- ・ 通信連絡設備使用可
- ・ SPDS表示装置使用可

なお、発電所震度は、発電所の保安確認用震度計により速やかに情報を入手可能である。また、事務建屋は基準地震動 $S_s$ に対して倒壊しないことを確認しているが、設計に用いている地震動は発電所震度5強相当であるため、発電所震度6弱以上を確認した場合は、事務建屋対策室の使用中止を判断し、緊急時対策所への移動・立上げを行うこととする。

		経過時間(分)													
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
		▽原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生													
		▽緊急時対策所通報連絡対応開始													
		▽発電所対策本部要員移動完了													
通報連絡対応場所		事務建屋対策室							緊急時対策所						
緊急時対策所 立上げ	発電所対策本部要員 (先発)	緊急時対策所へ移動													
		緊急時対策所立上げ及び事務建屋対策室との情報共有(状況の引継ぎ)													
	発電所対策本部要員 (後発)	原災法第10条通報連絡													
		緊急時対策所との情報共有													
		緊急時対策所へ移動													

図3.2-8 事務建屋から緊急時対策所への移動のタイムチャート

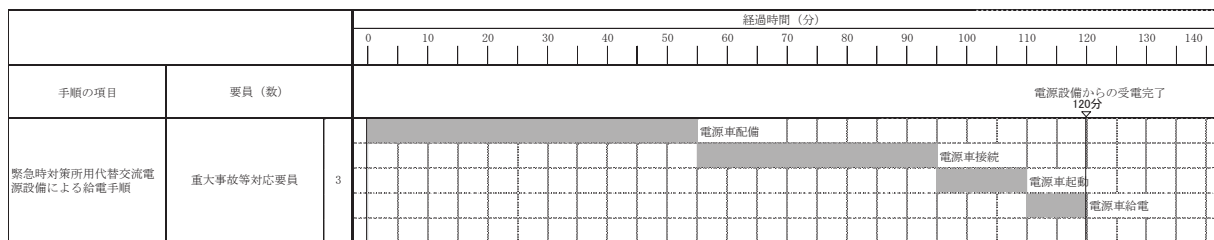


図 3.2-9 緊急時対策所用代替交流電源設備立ち上げのタイムチャート

### (3) 緊急時対策所からの一時退避について

事故対応にもかかわらず、プラントの状況が悪化した場合※、プルーム通過前に、以下の手順にて、とどまる要員以外の要員を所外（原子力事業所災害対策支援拠点等）に一時退避させる。

- ① 本部長は、プルーム放出のおそれがある場合、緊急時対策所にとどまる要員の緊急時対策所への移動と、とどまる必要がない要員の発電所からの一時退避に関する判断を行う。
- ② 本部長は、プルーム放出中に緊急時対策所にとどまる要員と、発電所から一時退避する要員とを明確にする。
- ③ 本部長の指示の下、とどまる要員は緊急時対策所に移動する。
- ④ 本部長は、発電所から一時退避するための要員の退避に係る体制、連絡手段、移動手段を確保させ、放射性物質による影響の少ないと想定される場所（原子力事業所災害対策支援拠点等）への退避を指示する。女川地域総合事務所又は女川地域総合事務所跡地への退避ルートは女川町内からの参集ルートと同様のルートとなり、距離約18km、徒歩4時間程度かかる。
- ⑤ 本部長は、プルーム通過後にプラント状況等により、必要に応じて一時退避させた要員を再参集する。

※炉心損傷後の格納容器ベント準備の判断となる、格納容器圧力が最高使用圧力の1.5倍に達した場合

### (4) 緊急時対策所における換気設備等について

緊急時対策所における換気設備の運用として、下記に示す「 a. 緊急時対策建屋非常用送風機による正圧化（プルーム通過前）」、「 b. 緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）による正圧化（プルーム通過中）」、「 c. 緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）から緊急時対策建屋非常用送風機への切替え（プルーム通過後）」を実施する。

プルーム通過前及び通過後の系統概略図を図 3.2-11 に、プルーム通過中の系統概略図を図 3.2-12 に、プルーム通過前・中・後の換気設備の運用の全体像を図 3.2-13 示す。また、上記 a. ～ c. の操作のタイムチャートを図 3.2-15～17 に示す。

#### a. 緊急時対策建屋非常用送風機運転（プルーム通過前）

緊急時対策所を立ち上げる際に、以下の要領にて、緊急時対策建屋非常

用送風機により正圧化を開始する。

- ① 操作パネルの「プルーム通過前後モード」を選択し、緊急時対策建屋非常用送風機の運転を開始する。
- ② 差圧計指示値により、差圧が調整されていることを確認する。

b. 緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）による正圧化（プルーム通過中）

プルーム通過時においては、緊急時対策建屋非常用送風機から緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）に切り替えることにより、緊急時対策所への外気の流入を遮断する。

緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）による加圧判断のフローチャートは図 3.2-14 に示すとおりであり、以下の①②のいずれかの場合において、緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）による加圧を開始する。

- ① 以下の【条件 1-1】及び【条件 1-2】が満たされた場合

【条件 1-1】 2号炉の炉心損傷及び格納容器破損の評価に必要なパラメータの監視不可

及び

【条件 1-2】 可搬型モニタリングポストの指示値が上昇し 30mGy/h となった場合又は緊急時対策所可搬型エリアモニタの指示値が上昇し 0.1mSv/h となった場合

- ② 以下の【条件 2-1-1】又は【条件 2-1-2】、及び【条件 2-2-1】又は【条件 2-2-2】が満たされた場合

(ど  
ちら  
か)

【条件 2-1-1】 2号炉にて炉心損傷後に格納容器ベント判断  
【条件 2-1-2】 2号炉にて炉心損傷後に格納容器破損徴候が発生

及び

(ど  
ちら  
か)

【条件 2-2-1】 格納容器ベント実施の直前  
【条件 2-2-2】 可搬型モニタリングポストの指示値が上昇 30mGy/h となった場合又は緊急時対策所可搬型エリアモニタの指示値が上昇し 0.1mSv/h となった場合

【条件 2-2-1】であれば加圧実施時期が明確であること、【条件 1-2】及び【条件 2-2-2】であれば放射性物質が緊急時対策所に到達したことを可搬型エリアモニタによって瞬時に検知できる設計とすることから、加圧判断が遅れることはない。加圧判断後の操作は1~2分で実施可能な設計とするため、

最長でも2分以内\*で外気の流入を遮断することが可能となる。

※緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）は、通常運転時において空気ボンベラックごとに設置する元弁を“開”とし、各ボンベラックからの配管の合流先に設置する高圧空気ボンベ出口電動弁は通常運転時に“閉”としておく。緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）使用時には、加圧判断を受けて、緊急時対策所に設置する操作パネル操作することで、正圧化が開始可能な設計とする。

緊急時対策建屋非常用送風機による緊急時対策所の正圧化から緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）による緊急時対策所の正圧化への切替えは、緊急時対策所に設置する操作パネルにより実施する。

なお、判断に用いる監視計器は、緊急時対策建屋屋上に設置する可搬型モニタリングポスト、緊急時対策所に設置する緊急時対策所可搬型エリアモニタの2種類であるが、設計基準対象設備であるモニタリングポスト、気象観測設備、重大事故等対処設備であるその他の場所にて運用する可搬型モニタリングポスト及び代替気象観測装置についても値が参照可能な場合は傾向監視を実施し、加圧判断の一助とする。

緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）の操作手順は以下に示すとおりである。

- ① 操作パネルの「プルーム通過中モード」を選択し、緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）による加圧を開始する。
  - ② 差圧計指示値により、差圧が調整されていることを確認する。
- c. 緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）から緊急時対策建屋非常用送風機への切替え（プルーム通過後）

緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）による加圧は、プルーム通過中において原則停止しないが、発電所敷地内に重大事故等対処設備として設置する可搬型モニタリングポスト及び自主対策設備であるモニタリングポストの線量率の指示から、プルーム通過を確認できた場合には停止を検討する。

プルームについては、可搬型モニタリングポスト等の線量率の指示が上昇した後に、減少に転じ、更に線量率が安定的な状態になり、周辺環境中の放射性物質が十分減少し、緊急時対策建屋屋上に設置する可搬型モニタリングポストの値が $0.5\text{mSv/h}$ \*を下回った場合に、通過したものと判断する。

仮にプルーム通過後の放射性物質の沈着により、可搬型モニタリングポストに影響がある場合は、設置時にあらかじめ養生していた養生シートの交換を行う。

可搬型モニタリングポストの設置予定位置を図3.2-10に示す。

緊急時対策所の正圧化を、緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）による



給気から緊急時対策建屋非常用送風機による給気に切り替える場合においては、パネル操作により系統ライン構成及び緊急時対策建屋非常用送風機の起動を自動で行うことにより、緊急時対策所の正圧化状態を損なわない設計とする。

※保守的に0.5mGy/hを0.5mSv/hとして換算し、仮に7日間被ばくし続けたとしても、 $0.5\text{ mSv/h} \times 168\text{h} = 84\text{mSv}$ と100mSvに対して余裕があり、緊急時対策所の居住性評価である約0.7mSvに加えた場合でも100mSvを超えることのない値として設定

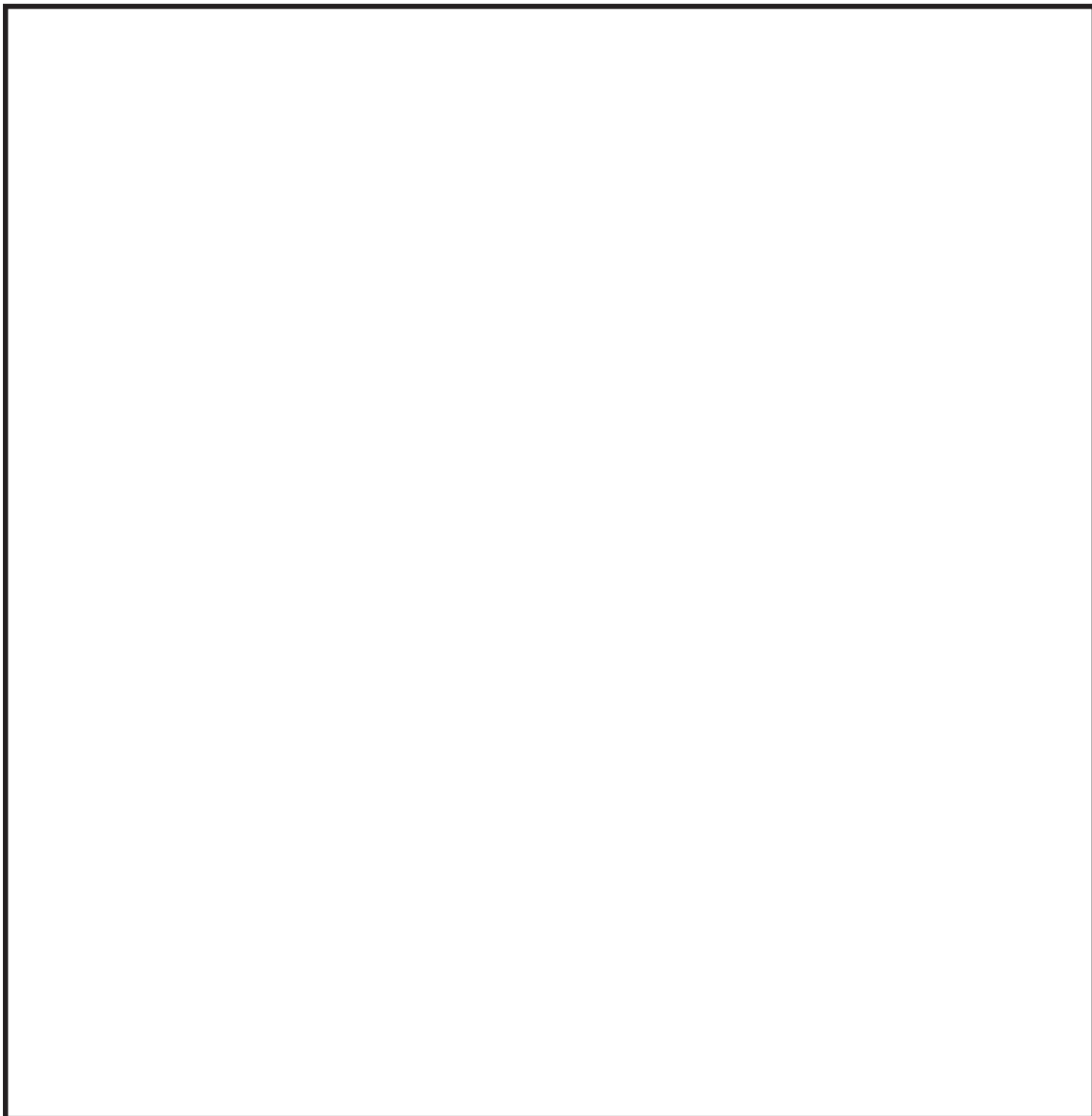


図 3.2-10 プルーフ通過判断用可搬型モニタリングポスト設置位置

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

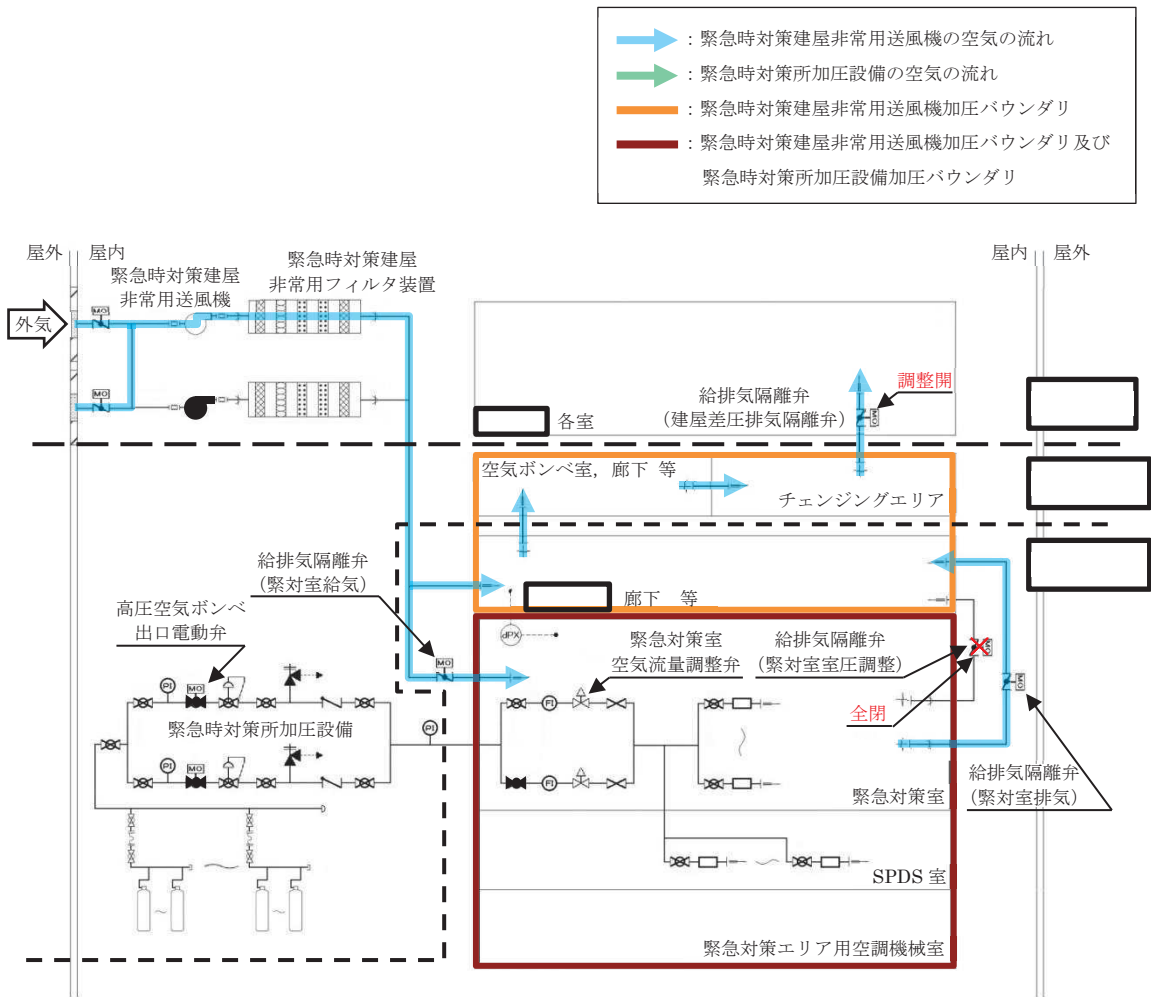


図 3.2-11 緊急時対策所換気空調系 系統概略図  
(プルーム通過前及び通過後：緊急時対策建屋非常用送風機による正圧化)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

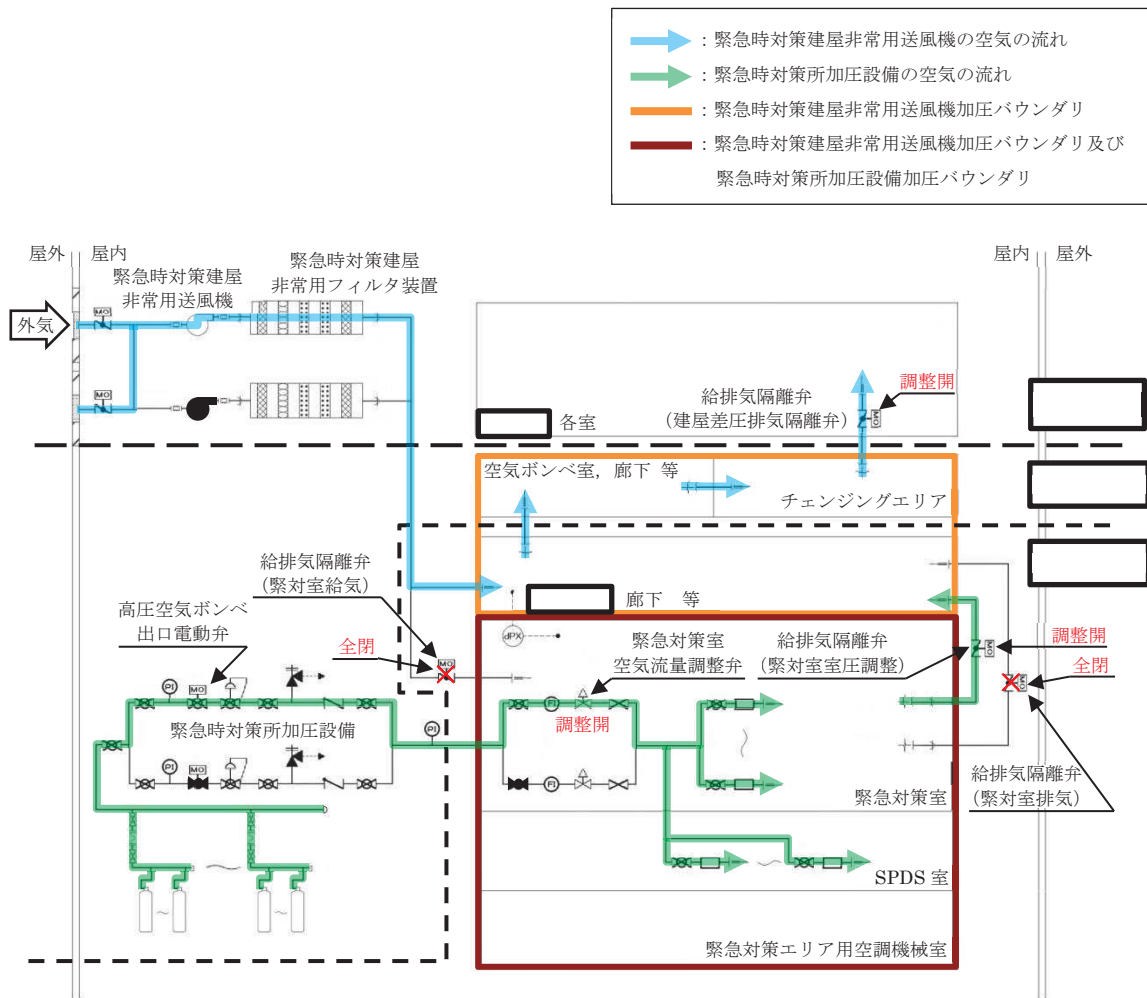


図 3.2-12 緊急時対策所換気空調系 系統概略図  
(プルーム通過中：緊急時対策所加圧設備（空気ポンプ）による正圧化）

	経過時間(時間)						備考
	0	24	34	35	36	37	
	▼事象発生 ▼プルーム放出開始 ▼正圧化開始(緊急時対策建屋非常用送風機) ▼正圧化開始(緊急時対策所加圧設備) ▼緊急時対策所加圧設備から緊急時対策建屋非常用送風機への切替え						
	プルーム通過前	プルーム通過中	プルーム通過後				
緊急時対策所	緊急時対策建屋非常用送風機運転(正圧化)						
	a)		緊急時対策所加圧設備(正圧化)		b)		
			緊急時対策建屋非常用送風機(正圧化)				
			c)				

図 3.2-13 緊急時対策所における換気設備の運用全体像

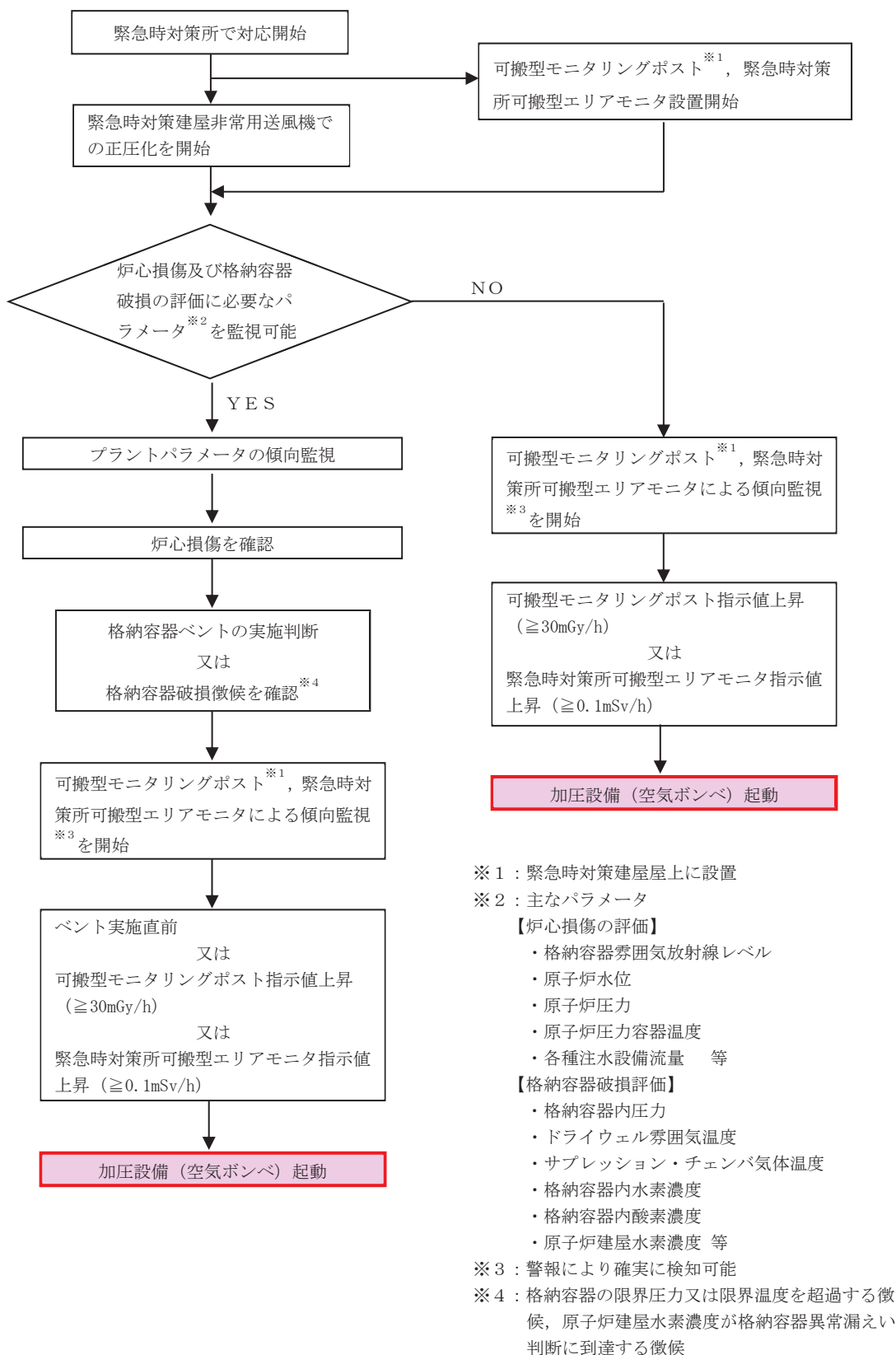


図 3.2-14 緊急時対策所加圧設備（空気ポンペ）による加圧判断のフローチャート

		経過時間(分)						備考
		0	1	2	3	4	5	
手順の項目	要員(数)	▽非常用送風機起動指示      ▽非常用送風機運転開始						
緊急時対策建屋非常用送風機運転手順	保修班	1						
				換気空調系操作盤へ移動				
					操作パネル切替操作			
							差圧確認	

図 3.2-15 緊急時対策建屋非常用送風機による正圧化（プルーム通過前）のタイムチャート（操作手順 a.）

		経過時間(分)						備考
		0	1	2	3	4	5	
手順の項目	要員	▽加圧設備（空気ポンベ）起動指示      ▽加圧設備運転開始						
緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）運転手順	保修班	1名						
				換気空調系操作盤へ移動・操作パネル切替操作（加圧開始）				差圧確認

図 3.2-16 緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）による正圧化（プルーム通過中）のタイムチャート（操作手順 b.）

		経過時間(分)						備考
		0	1	2	3	4	5	
手順の項目	要員	▽非常用送風機への切替指示						
緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）から緊急時対策建屋非常用送風機への切替え	保修班	1名						
				換気空調系操作盤へ移動				
					操作パネル切替操作			
							差圧確認	

図 3.2-17 緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）から緊急時対策建屋非常用送風機への切替え（プルーム通過後）のタイムチャート（操作手順 c.）

### 3.3 汚染持込み防止について

緊急時対策所には、緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設ける。

チェンジングエリアは、緊急時対策所に待機していた要員が、緊急時対策所外で作業を行った後、再度、緊急時対策所に入室する際等に利用する。

チェンジングエリアは、要員の被ばく低減の観点から、緊急時対策建屋内に設営する。

また、チェンジングエリア付近の全照明が消灯した場合を想定し、乾電池内蔵型照明を配備する。緊急時対策所のチェンジングエリア設営場所及び概略図を図3.3-1に示す。

また、チェンジングエリアの設営は、放射線管理班員2名で約20分を想定している。チェンジングエリアの設営のタイムチャートを図3.3-2に示す。

#### (1) 緊急時対策所チェンジングエリア

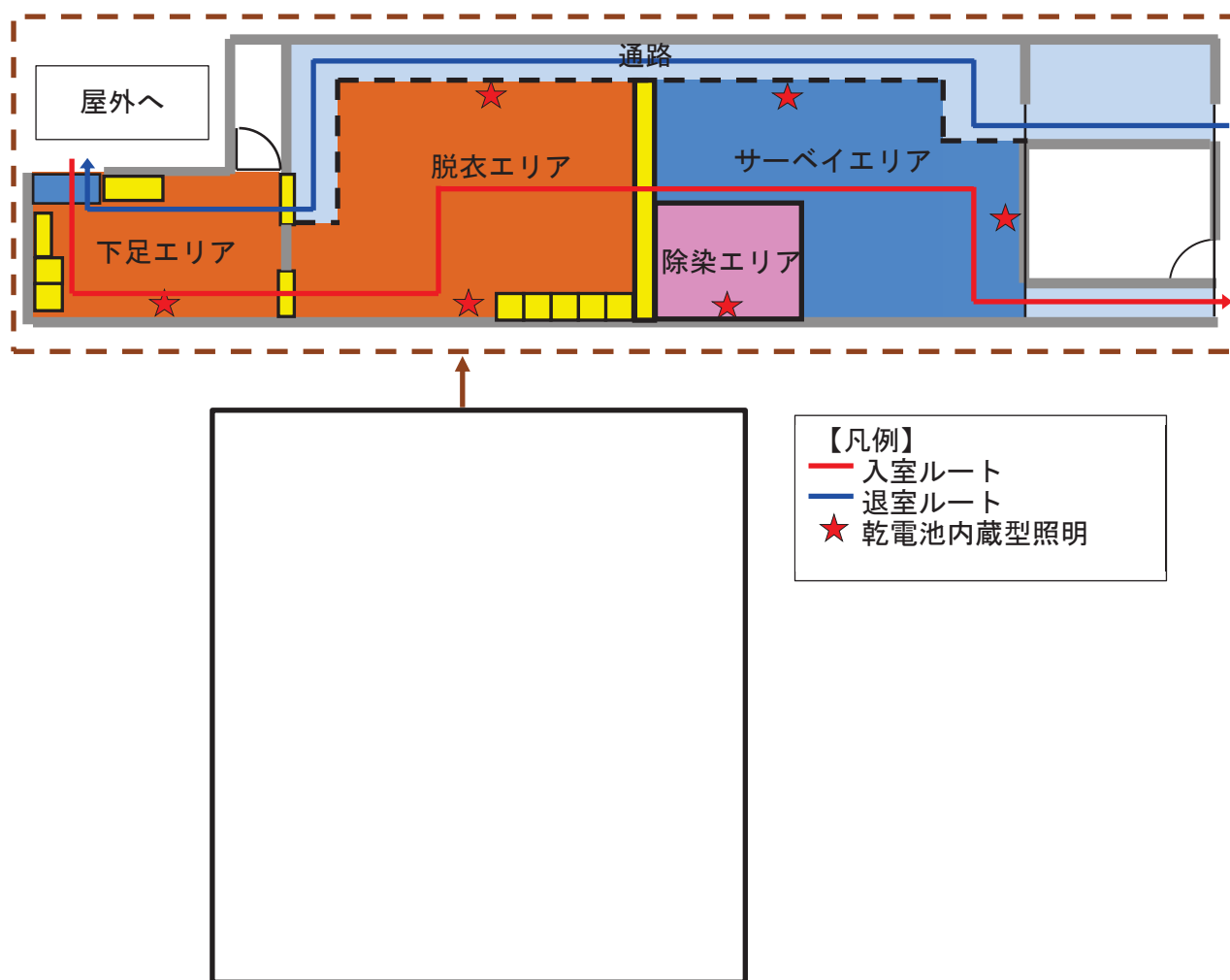


図 3.3-1 緊急時対策所チェンジングエリア設営場所及び概略図

		経過時間(分)													
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90				
手順の項目	要員	▽ 設置指示      ▽ 設置完了													
		緊急時対策建屋内緊急時対策所 チェンジングエリア設置手順	放射線管理班	2名	資機材準備										
				エリア設置											

図 3.3-2 チェンジングエリアの設営のタイムチャート

### 3.4 配備する資機材の数量及び保管場所について

#### a. 資機材

緊急時対策建屋には、少なくとも外部から支援なしに7日間の活動を可能とするため、必要な資機材を配備する。なお、それぞれの資機材は、汚染が付着しないようビニール袋等であらかじめ養生し、配備する。

また、プルーム通過中に緊急時対策所から退出する必要がないように、プルーム通過中に緊急時対策所にとどまる要員の食料等及びプルーム通過後に現場対応を行う要員の放射線管理用資機材については、緊急時対策所内に配備する。緊急時対策建屋に配備する資機材の数量及び保管場所を表3.4-1に、資機材保管場所の位置及び調達経路を図3.4-1に示す。

表 3.4-1 配備する資機材の数量

区分	品目	数量		保管場所	備考
放射線 管理用 資機材	防護具	タイベック	2,100 着	資機材保管エリア, 地下1階 廊下, 緊急時対策所	60名(本部要員38名+余裕)×7日 及び現場要員40名×6回/日×7日
		全面マスク	900個		60名(本部要員38名+余裕)×3日 及び現場要員40名×6回/日×3日 <sup>※1</sup>
		チャコールフィルタ(2 個/セット)	2,100 セット		60名(本部要員38名+余裕)×7日 及び現場要員40名×6回/日×7日
	個人線量計	個人線量計	200台	出入 管理室	100名(60名(本部要員38名+余裕) +現場要員40名)×2
	サーバイ メータ等	表面汚染密度測定用サ ーバイメータ	8台		予備を含む。
		ガンマ線測定用サーベ イメータ	8台		予備を含む。
		緊急時対策所内可搬型 エリアモニタ	4台		緊急時 対策所
		チェンジングエリア用 資機材	1式	出入 管理室	
資料	重大事故対 策の検討に 必要な資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所周辺地図</li> <li>・発電所周辺人口関連デ ータ</li> <li>・主要系統模式図</li> <li>・系統図及びプラント配 置図等</li> </ul>	1式	緊急時 対策所	
食料等	食料等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食料</li> <li>・飲料水(1.5リットル)</li> </ul>	2,100 食 1,400 本	資機材保管エリア, 緊急時対策所	100名(60名(本部要員38名+余裕) +現場要員40名)×7日×3食=2,100 100名(60名(本部要員38名+余裕) +現場要員40名)×7日×2本=1,400
そ の 他	酸素濃度計	酸素濃度計	2台	緊急時 対策所	重大事故等対処設備として設置する。 予備を含む。
	二酸化炭素 濃度計	二酸化炭素濃度計	2台		重大事故等対処設備として設置する。 予備を含む。
	ヨウ素剤	ヨウ素剤	800錠		100名(60名(本部要員38名+余裕) +現場要員40名)×(初日2錠+2日目 以降1錠/1日×6日)=800
	照明	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ランタンタイプ LEDライト</li> <li>・ヘッドライト</li> </ul>	60個 100個		表3.4-2参照

※1: 4日目以降は除染で対応する。

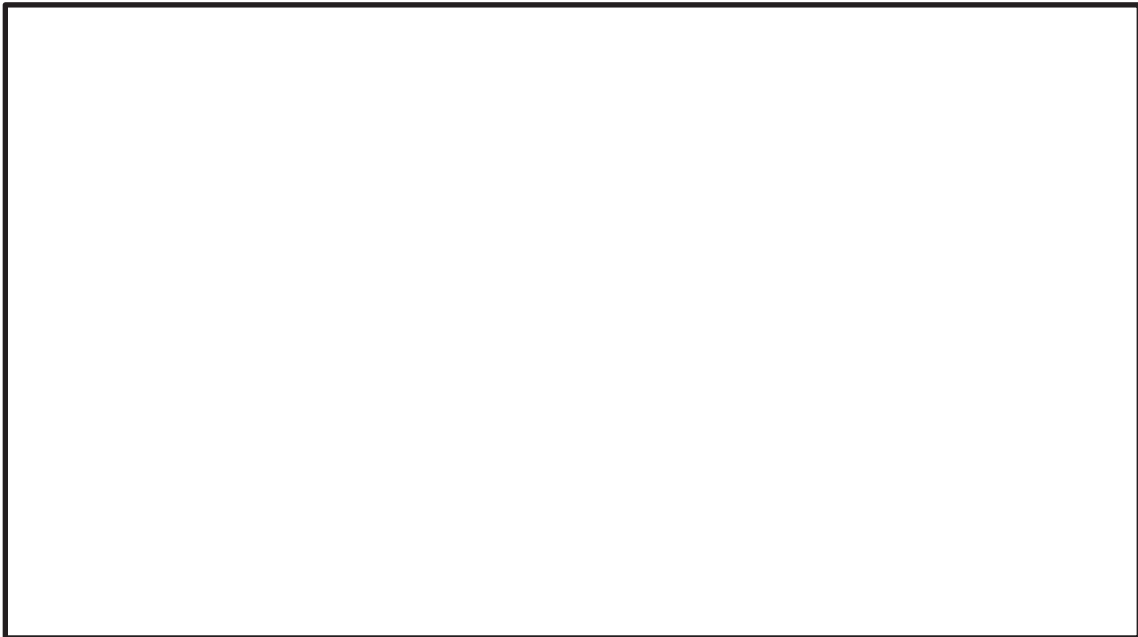


枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

緊急時対策建屋



緊急時対策建屋



【凡例】




-  : 放射線管理用資機材／その他
-  : 食料等
-  : 資料

図 3.4-1 緊急時対策所 資機材保管場所の位置及び調達経路

b. 照明

(a) 設計基準対象施設

設計基準事故に対処するために、緊急時対策所及び緊急時対策建屋屋内アクセスルート上に非常用照明を設置する設計とする。

非常用照明は2号炉非常用所内電源設備から給電可能な設計とする。

また、緊急時対策建屋内に設置する非常用照明は、外部電源が喪失時に必要な照明が確保できるよう、非常用ディーゼル発電機から給電可能な設計とし、全交流動力電源喪失時に代替交流電源設備から給電可能な設計とする。

図3.4-2に照明装置、図3.4-3に照明配置図を示す。



非常用照明  
<仕様> ・定格電圧：交流 100V

図3.4-2 照明装置

枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

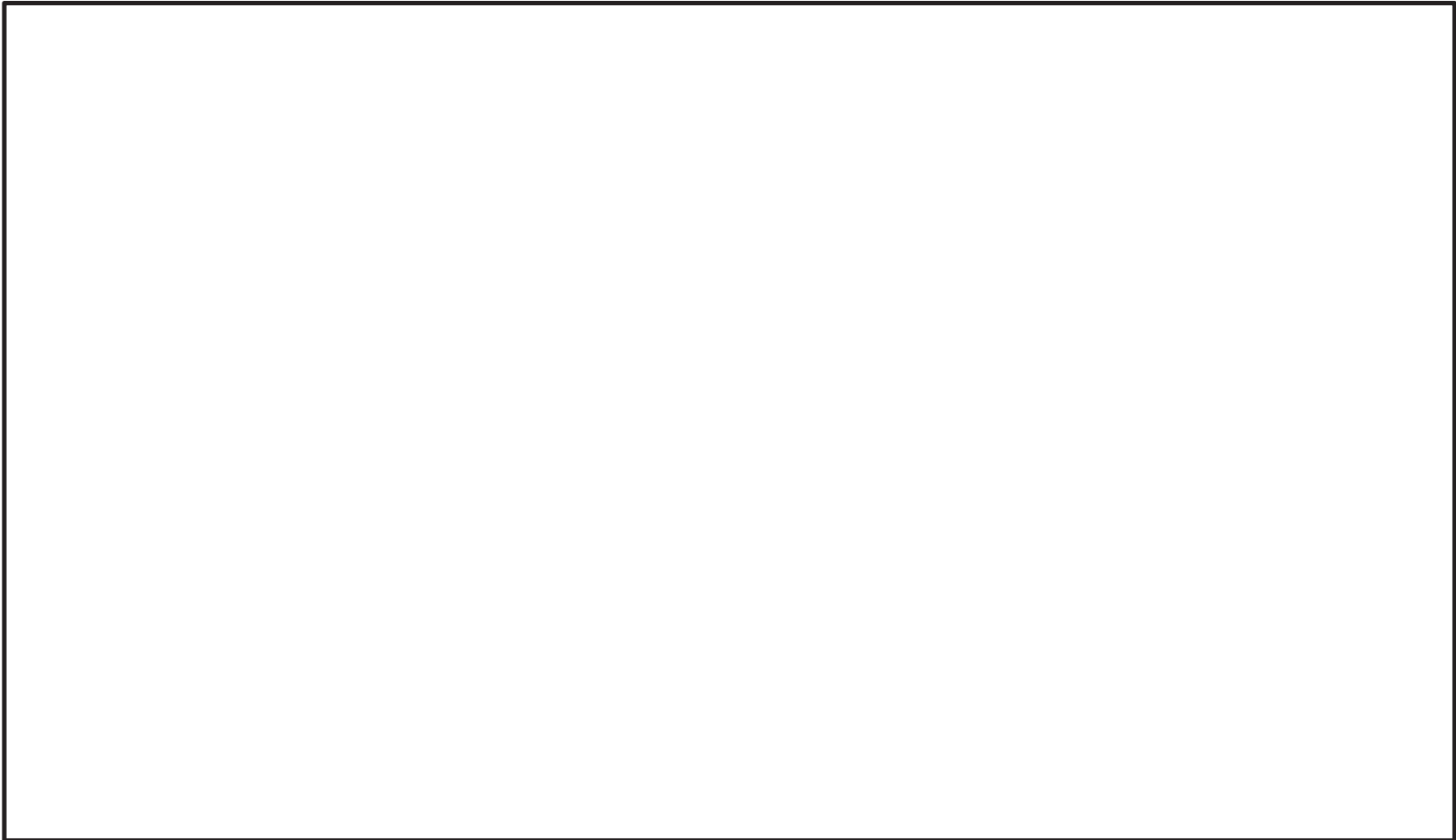


図3.4-3 照明配置図 (1/3)

枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

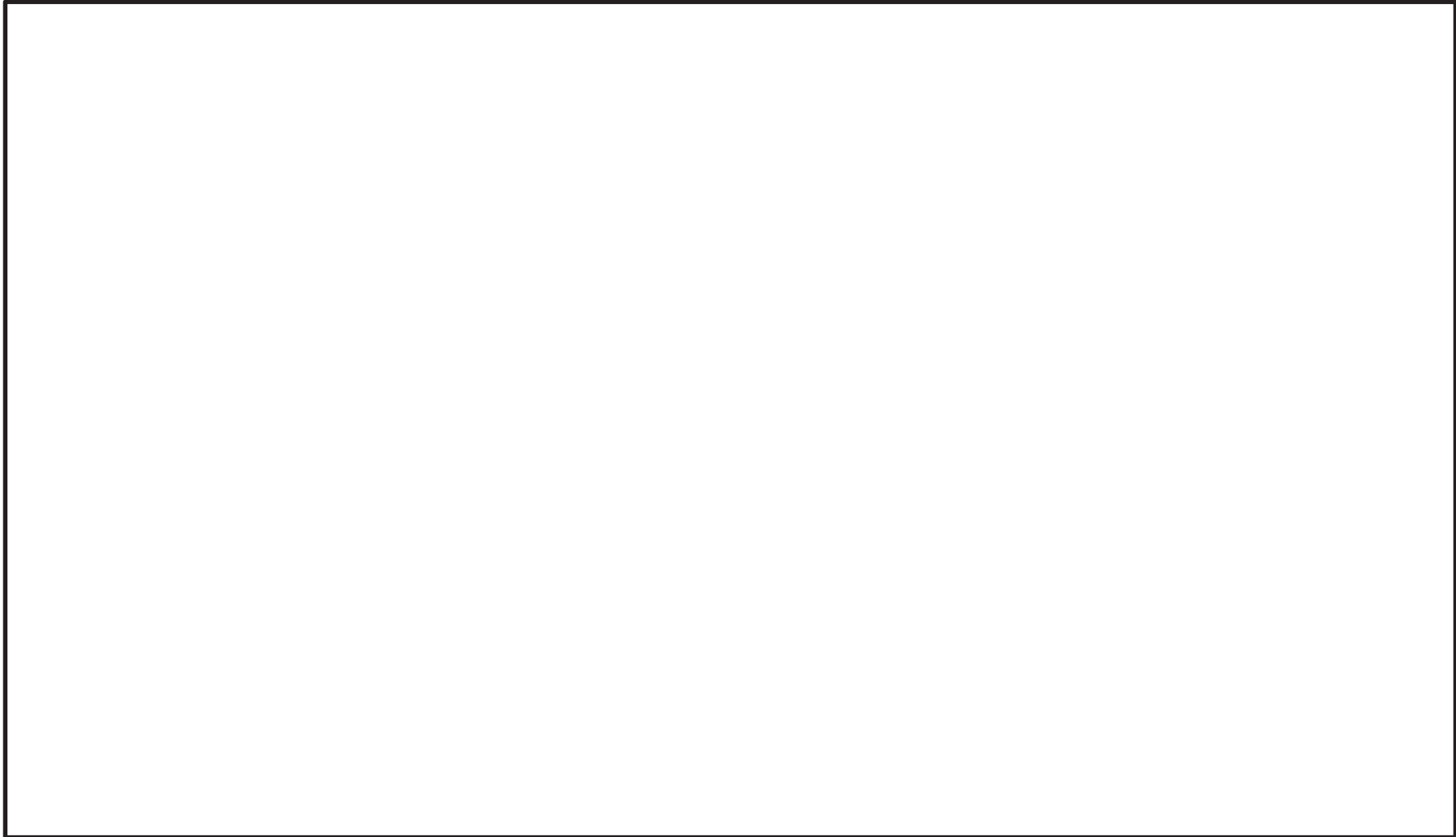


図3.4-3 照明配置図 (2/3)

枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

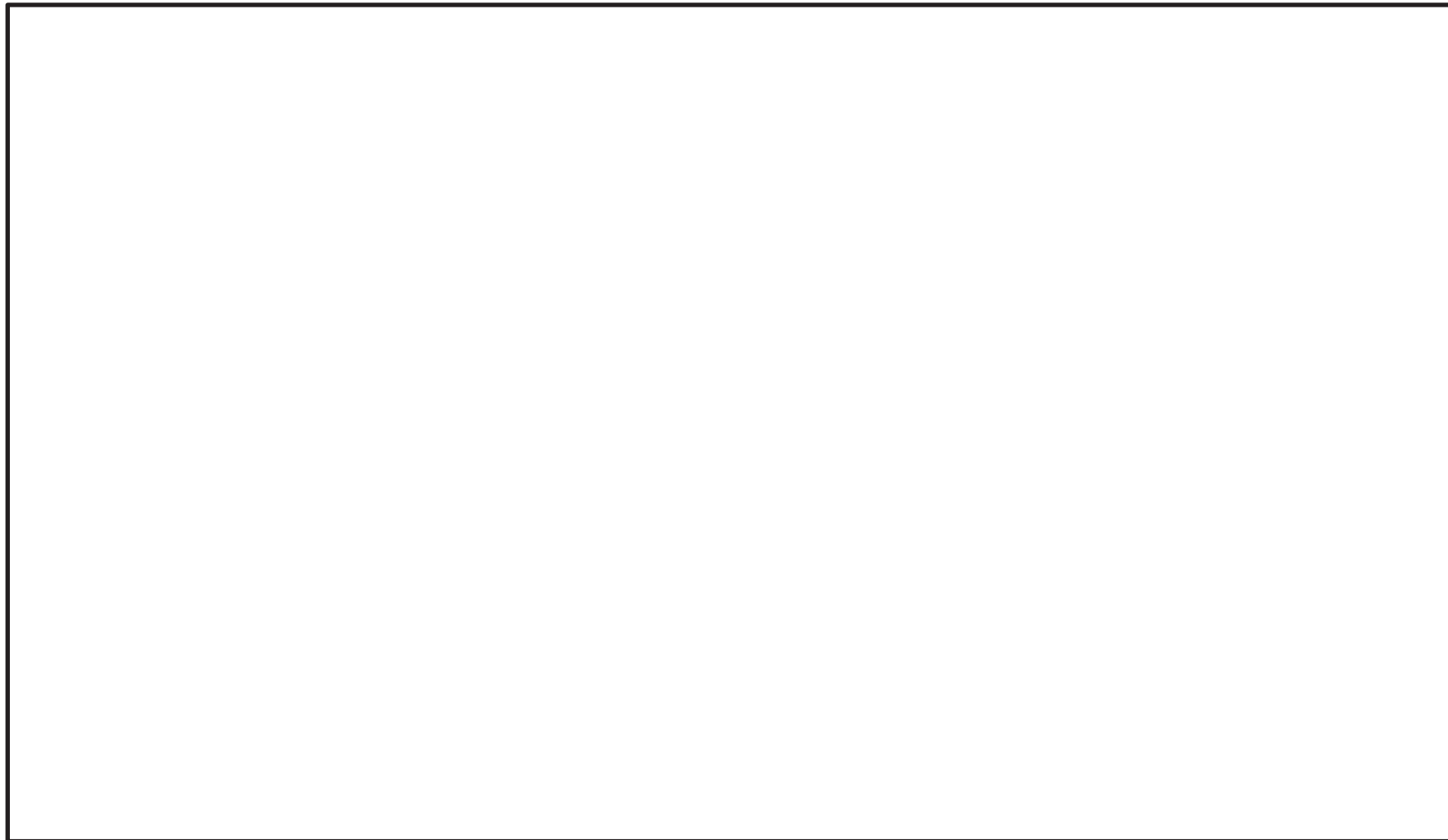


図 3.4-3 照明配置図 (3/3)



(b) 重大事故等対処設備

重大事故等に対処するために、緊急時対策所に非常用照明を設置する設計とする。また、緊急時対策所及び緊急時対策建屋屋内アクセスルートに緊急時対策所に保管する乾電池内蔵型照明を設置し、必要な照度※を確保できる設計とする。

仮に乾電池内蔵型照明（ランタンタイプLEDライト）が活用できない場合を考慮し、乾電池内蔵型照明（ヘッドライト（ヘルメット装着用））を緊急時対策所に保管する設計とする。表3.4-2に乾電池内蔵型照明の保管場所、数量及び仕様、図3.4-4に照明配置図を示す。

※ 照度：1ルクス以上（建築基準施行令）

表3.4-2 乾電池内蔵型照明の保管場所、数量及び仕様

	保管場所	数量	仕様
ランタンタイプ LED ライト 	緊急時対策所	60 個	電源：単 1 型電池×4 本 点灯時間：45 時間
ヘッドライト (ヘルメット装着用) 	緊急時対策所	100 個	電源：単 3 型電池×3 本 点灯時間： High モード 12 時間 Low モード 120 時間

※1. 個数(予備数を含む。)については、初動要員数及び運用を考慮し今後変更となる場合がある。

※2. 運転員，初期消火要員除く

枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

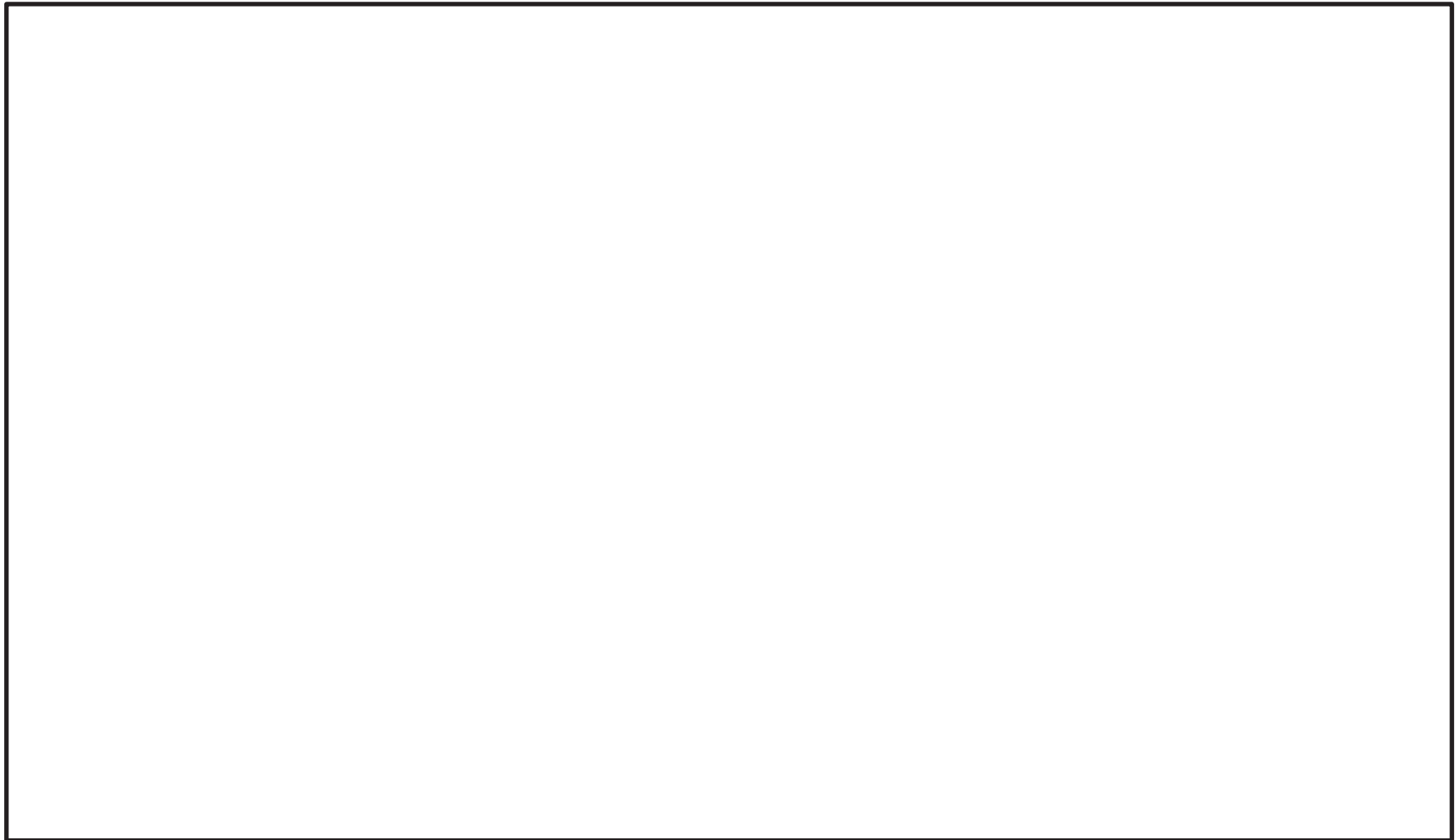


図3.4-4 照明配置図 (1/3)



枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

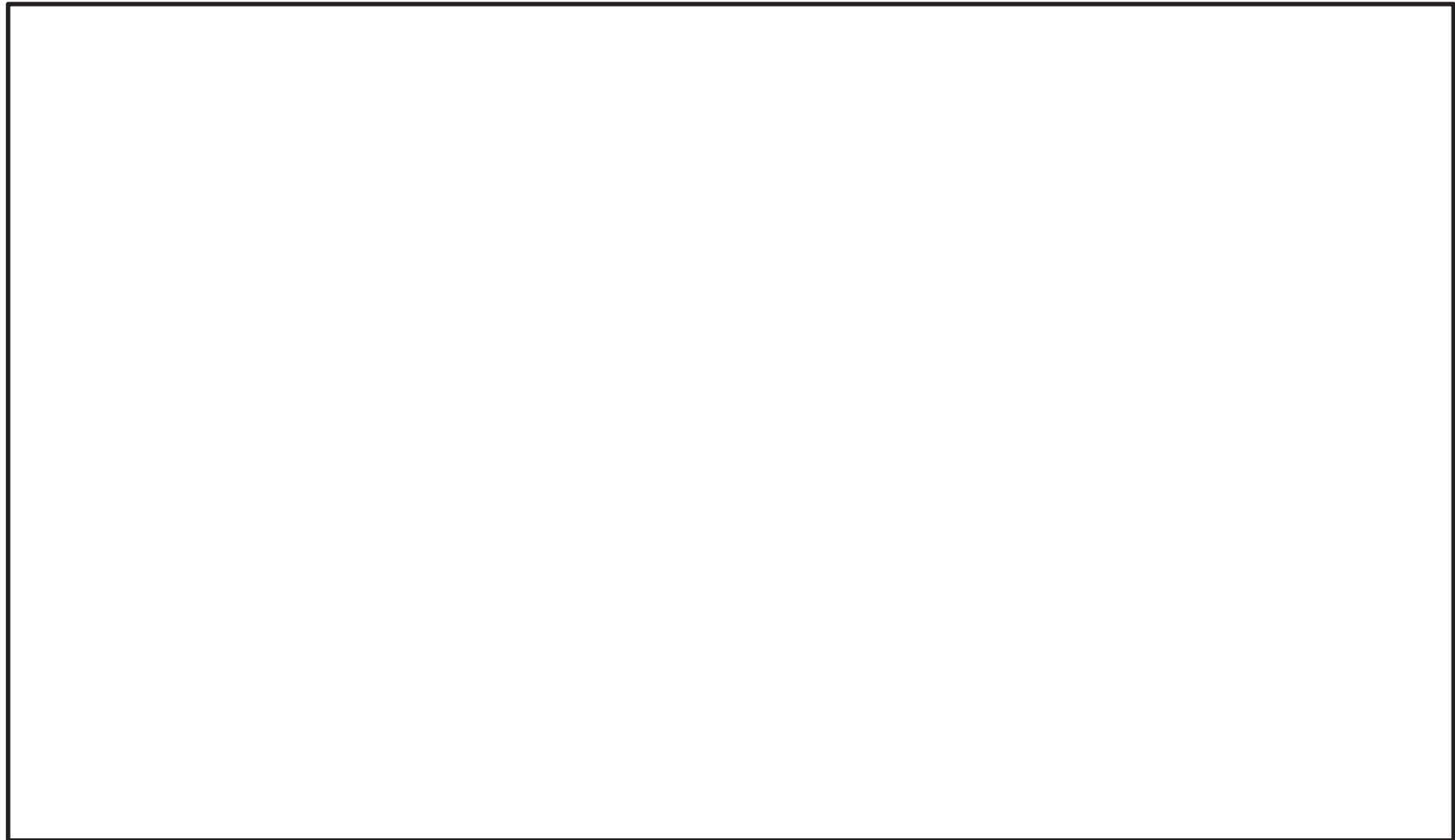


図3.4-4 照明配置図 (2/3)

枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

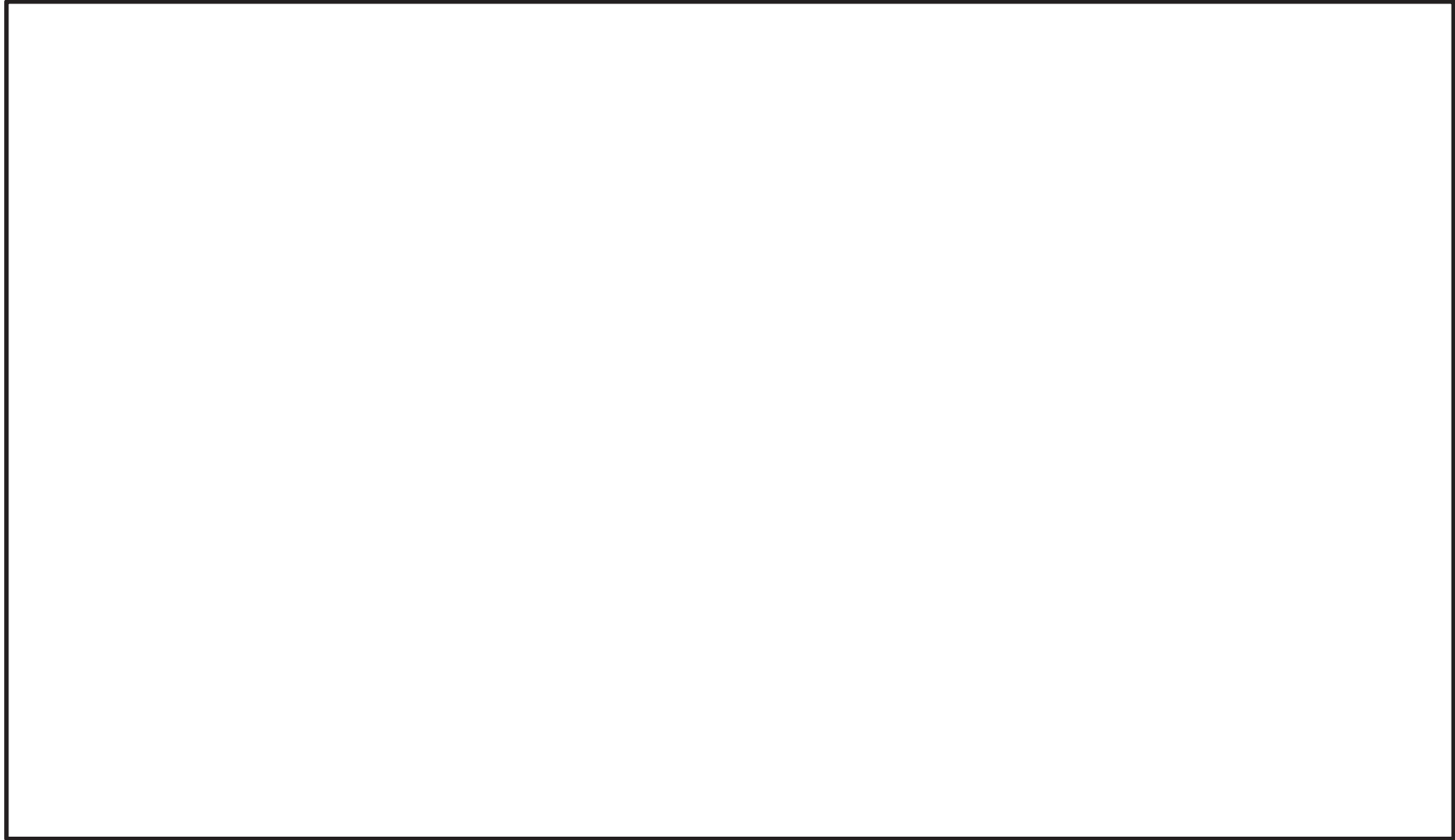


図3.4-4 照明配置図 (3/3)

#### 4. 耐震設計方針について

緊急時対策所の機能は、事故に対応するために必要な対策要員がとどまるとともに、対策要員が事故時において事故対応に必要な情報を把握し、対策指令・通信連絡を可能とすることであり、また、これら設備に対して、電源供給を行うことである。

本項では、そのために設置する以下の設備に対する耐震設計方針を示す。

- ・ 居住性を確保するための設備
- ・ 必要な情報を把握できる設備
- ・ 通信連絡設備
- ・ 電源設備

また、緊急時対策所への対策要員の参集及び交替のため、重大事故等への対処のための現場出向や可搬型重大事故等対処設備の運搬のため、緊急時対策所を設置する緊急時対策建屋内のアクセスルートを確認する必要がある。設備と併せて、アクセスルートについての耐震設計方針を示す。

- (1) 緊急時対策所の機能と主要設備について  
 緊急時対策所の機能と主要設備を表4-1に示す。

表 4-1 緊急時対策所の機能と主要設備

機能	主要設備
居住性を確保するための設備	緊急時対策所遮蔽，緊急時対策建屋非常用送風機，緊急時対策建屋非常用フィルタ装置，緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ），緊急時対策所加圧設備（配管・弁），酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，緊急時対策所可搬型エリアモニタ
通信連絡設備	発電所内用 無線連絡設備，衛星電話設備  発電所外用 衛星電話設備，統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備
必要な情報を把握できる設備	安全パラメータ表示システム（SPDS）
電源設備*	電源車，緊急時対策所軽油タンク，緊急時対策所用高圧母線 J 系

\* 電源設備のうち，ガスタービン発電機についての耐震設計方針は「3.14 電源設備（設置許可基準規則第 57 条に対する設計方針を示す章）」で示す。

(2) 居住性を確保するための設備

(a) 緊急時対策所遮蔽

緊急時対策所と遮蔽性能を期待する壁面等について、図 4-1、図 4-2 に示す。緊急時対策所は、緊急時対策建屋の [ ]、[ ] 天井面、側面の壁を形成するコンクリート躯体、非常用フィルタ室側面の壁を形成するコンクリート躯体及び加圧バウンダリを形成するコンクリート躯体を遮蔽体として設計することとする。これら遮蔽体は基準地震動による地震力に対して遮蔽性能を維持することを確認する。



図4-1 緊急時対策所  
遮蔽説明図(NS 方向)

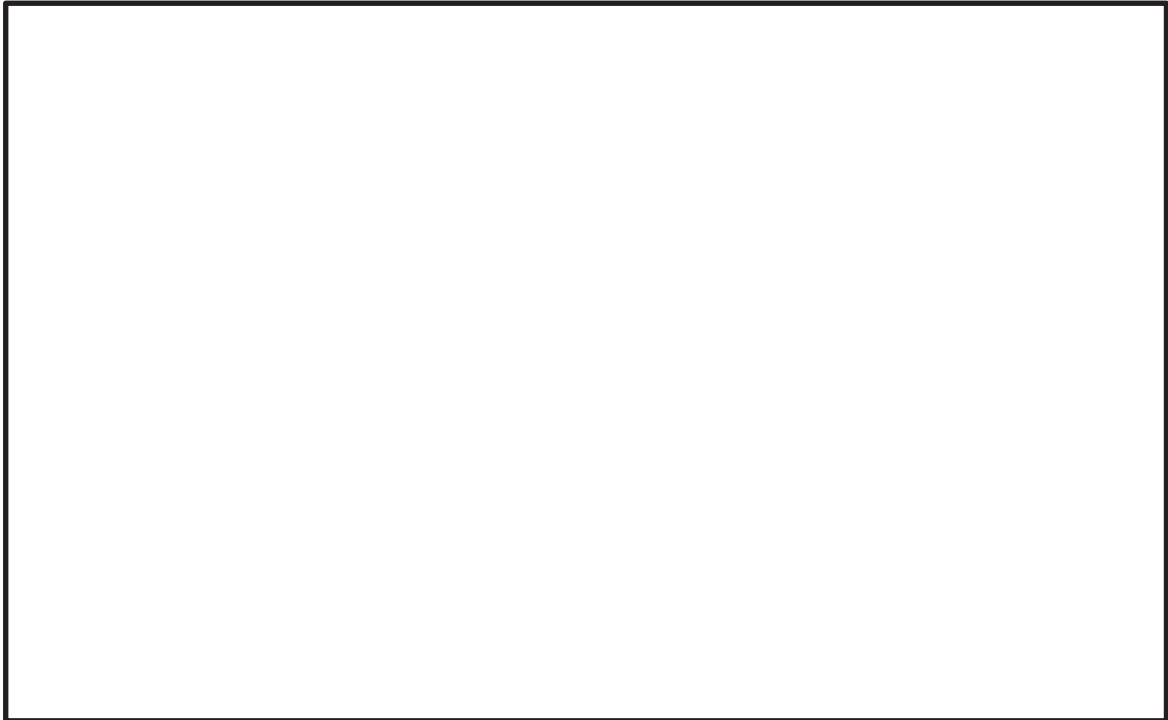


図4-2 緊急時対策所  
遮蔽説明図(EW 方向)

(b) 緊急時対策建屋非常用送風機，緊急時対策建屋非常用フィルタ装置の耐震設計

緊急時対策建屋非常用送風機，緊急時対策建屋非常用フィルタ装置は，設置面に固定することで転倒防止措置等を施すとともに，耐震計算により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しない設計とする。

(c) 緊急時対策所加圧設備の耐震設計

緊急時対策所加圧設備は，空気ボンベの転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により配管・弁が基準地震動による地震力に対して機能を喪失しないことを確認する。

(d) 酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，緊急時対策所可搬型エリアモニタの耐震設計

緊急時対策所に設置する酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，緊急時対策所可搬型エリアモニタは，転倒防止措置等を施すこととともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。

表4-2 酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，緊急時対策所可搬型エリアモニタに係る耐震設計

設備	機器	耐震設計
居住性を確保するための設備*	酸素濃度計	・酸素濃度計は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	二酸化炭素濃度計	・二酸化炭素濃度計は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	差圧計	・差圧計は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	緊急時対策所可搬型エリアモニタ	・緊急時対策所可搬型エリアモニタは，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。

\*居住性を確保するための設備のうち，可搬型モニタリングポストについては「3.17 監視測定設備（設置許可基準規則第60条に対する設計方針を示す章）」で示す。

(3) 必要な情報を把握できる設備及び通信連絡設備

緊急時対策所に設置する必要な情報を把握できる設備及び通信連絡設備は、転倒防止措置等を施すことで基準地震動による地震力に対して機能を喪失しない設計とする。

また、建屋間の伝送ルートは、無線系回線により基準地震動による地震力に対する耐震性を確保する地震による影響を受けない設計とし、有線系回線については可とう性を有するとともに、余長の確保することにより、地震力による影響を低減する設計とする。



表 4-3 緊急時対策所 通信連絡設備に係る耐震設計

通信種別	主要設備		耐震設計
発電所内外	衛星電話設備	衛星電話 (固定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星電話（固定）の衛星電話用アンテナ，端末装置は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。</li> <li>衛星電話（固定）の端末装置から衛星電話用アンテナまでのケーブルは，耐震性を有する電線管等に敷設する。</li> </ul>
		衛星電話 (携帯)	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星電話（携帯）は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。</li> </ul>
発電所内	無線連絡設備	トランシーバ (固定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>トランシーバ（固定）の無線連絡用アンテナ，端末装置は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。</li> <li>トランシーバ（固定）の端末装置から無線連絡用アンテナまでのケーブルは，耐震性を有する電線管等に敷設する。</li> </ul>
		トランシーバ (携帯)	<ul style="list-style-type: none"> <li>トランシーバ（携帯）は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。</li> </ul>
発電所外	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	テレビ会議システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（テレビ会議システム，IP電話，IP-FAX及び通信装置）は，耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し，転倒防止措置等を施すとともに，加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。</li> </ul>
		IP電話	
		IP-FAX	

表 4-4 緊急時対策所 必要な情報を把握できる設備に係る耐震設計

場所	主要設備		耐震設計
2号炉 制御建屋	データ収集装置		・データ収集装置は、耐震性を有する2号炉制御建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	光通信装置		・光通信装置は、耐震性を有する2号炉制御建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	無線通信装置		・無線通信装置は、耐震性を有する2号炉制御建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。 ・無線通信装置から2号炉原子炉建屋の無線アンテナまでのケーブルは、耐震性を有する電線管等に敷設する。
建屋間	建屋間 伝送 ルート	無線系	・無線アンテナは、耐震性を有する2号炉原子炉建屋及び緊急時対策建屋に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
		有線系	・有線系のケーブルについては、可とう性を有するとともに余長を確保する。
緊急時対策所	光通信装置		・光通信装置は、耐震性を有する緊急時対策建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	無線通信装置		・無線通信装置は、耐震性を有する緊急時対策建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。 ・無線通信装置から2号炉原子炉建屋の無線アンテナまでのケーブルは、耐震性を有する電線管等に敷設する。
	SPDS 伝送装置		・SPDS伝送装置は、耐震性を有する緊急時対策建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。
	SPDS 表示装置		・SPDS表示装置は耐震性を有する緊急時対策建屋内に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、加振試験等により基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。

(4) 電源設備の耐震設計

緊急時対策所の電源設備である代替交流電源設備のうち、緊急時対策所用代替交流電源設備である電源車は緊急時対策建屋□□に設置し、基準地震動による地震力に対して機能喪失しないことを確認する。

また、電源車用の燃料を貯蔵する緊急時対策所軽油タンク、緊急時対策所用高圧母線J系は、耐震性を有する緊急時対策建屋に設置し、盤及び装置が基準地震動による地震力に対して機能が喪失しないことを確認する。電源車から緊急時対策所用高圧母線J系までのケーブルは、耐震性を有する電線管等に敷設する。

代替交流電源設備の保管場所を図4-3に、電源車及び緊急時対策所軽油タンクの概略図を図4-4、図4-5にそれぞれ示す。

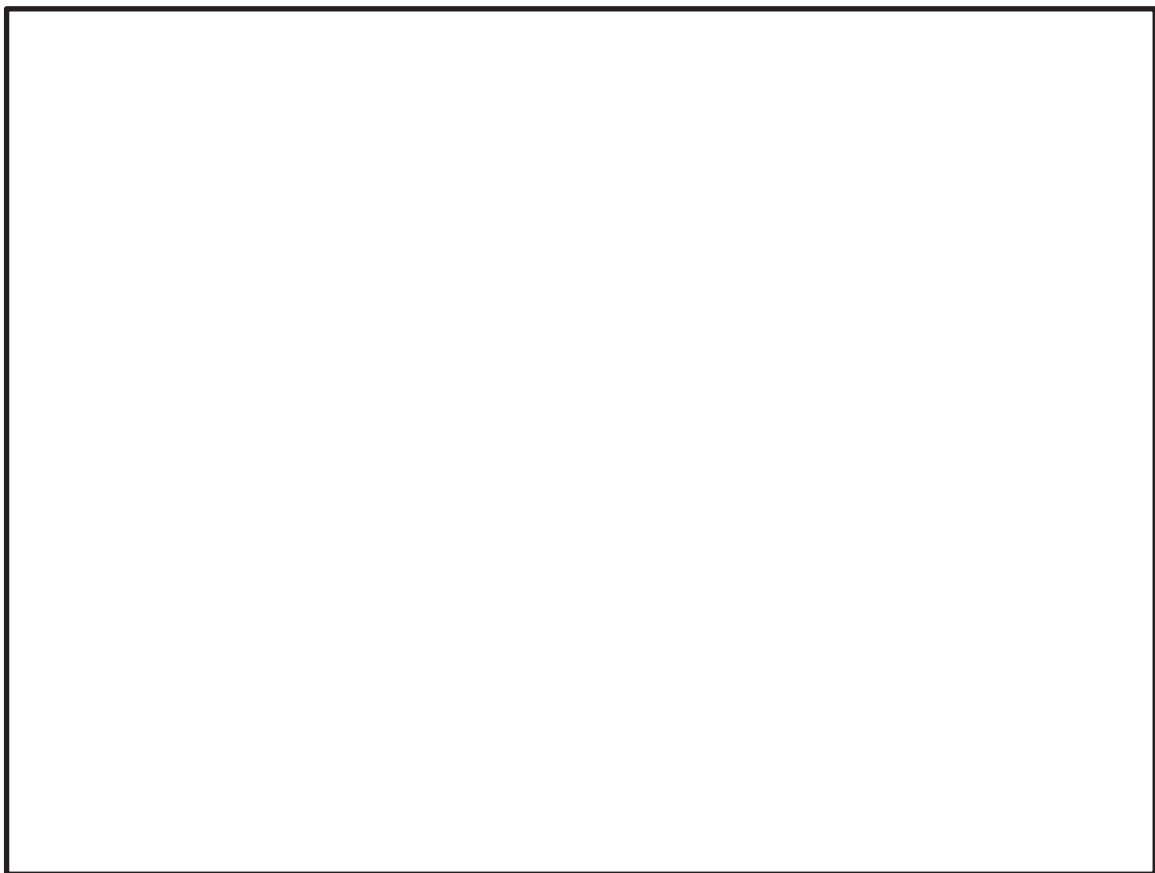


図4-3 代替交流電源設備 保管場所



図 4-4 電源車 外観

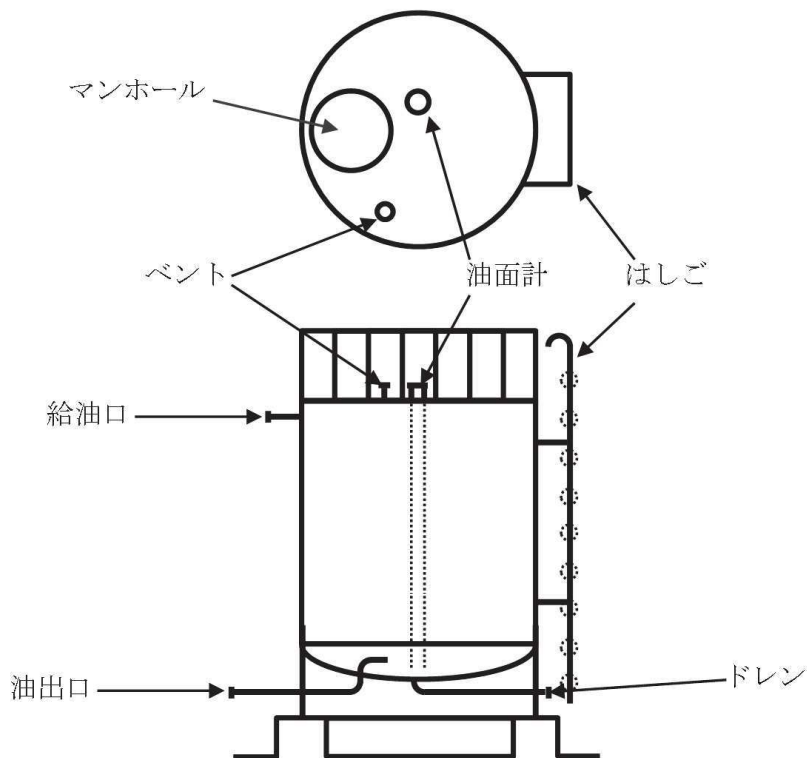


図4-5 緊急時対策所軽油タンク 概略図

## (5) 建屋内アクセスルートの耐震設計

地震，地震随伴火災及び地震による内部溢水を想定した場合においても，緊急時対策所の対策要員が必要な事故対応を行うため，緊急時対策建屋内のアクセスルートを確認する設計とする。

### a. アクセスルートと選定に際しての確認事項

建屋内アクセスルートの耐震設計として緊急時対策所の機能に影響を与えるおそれがある以下の事項について対策を行うこととする。緊急時対策所のアクセスルート（西側アクセスルート，北側アクセスルート）を第4-6～8図に示す。

#### ① 地震時の影響

緊急時対策所の対策要員が必要な事故対応を行うための作業現場との往来に際し，地震に起因して機器の転倒等により通行が阻害されないように設計する。

#### ② 地震随伴火災の影響

緊急時対策所の対策要員が必要な事故対応を行うための作業現場との往来に際し，地震に起因して機器が損壊し，火災源となることにより通行が阻害されないように設計する。

#### ③ 地震による内部溢水の影響

緊急時対策所の対策要員が必要な事故対応を行うための作業現場との往来に際し，地震に起因して溢水源となる配管等が損壊することで発生する影響により，通行が阻害されないように設計する。

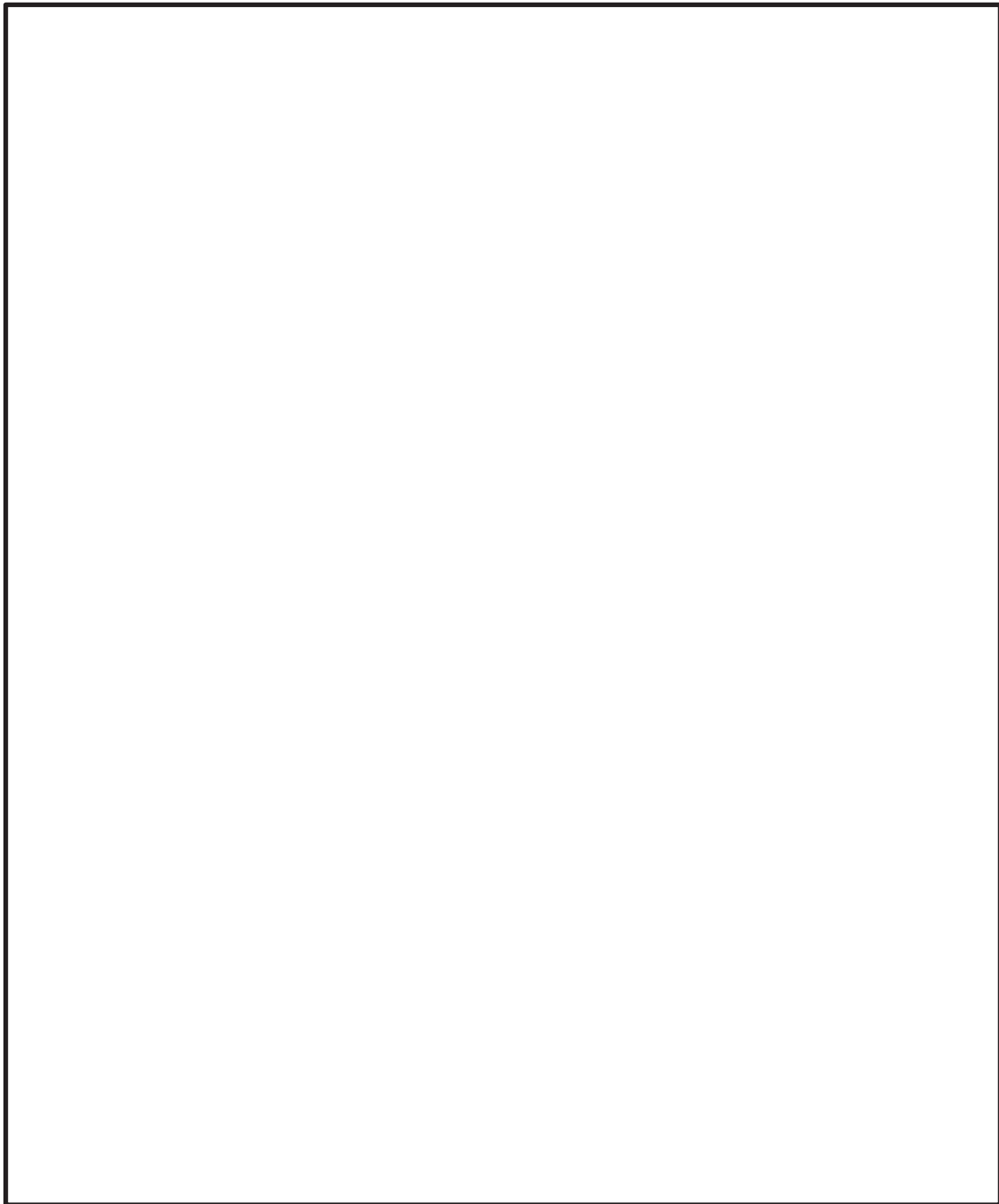


図4-6 緊急時対策所のアクセスルート (1/3)

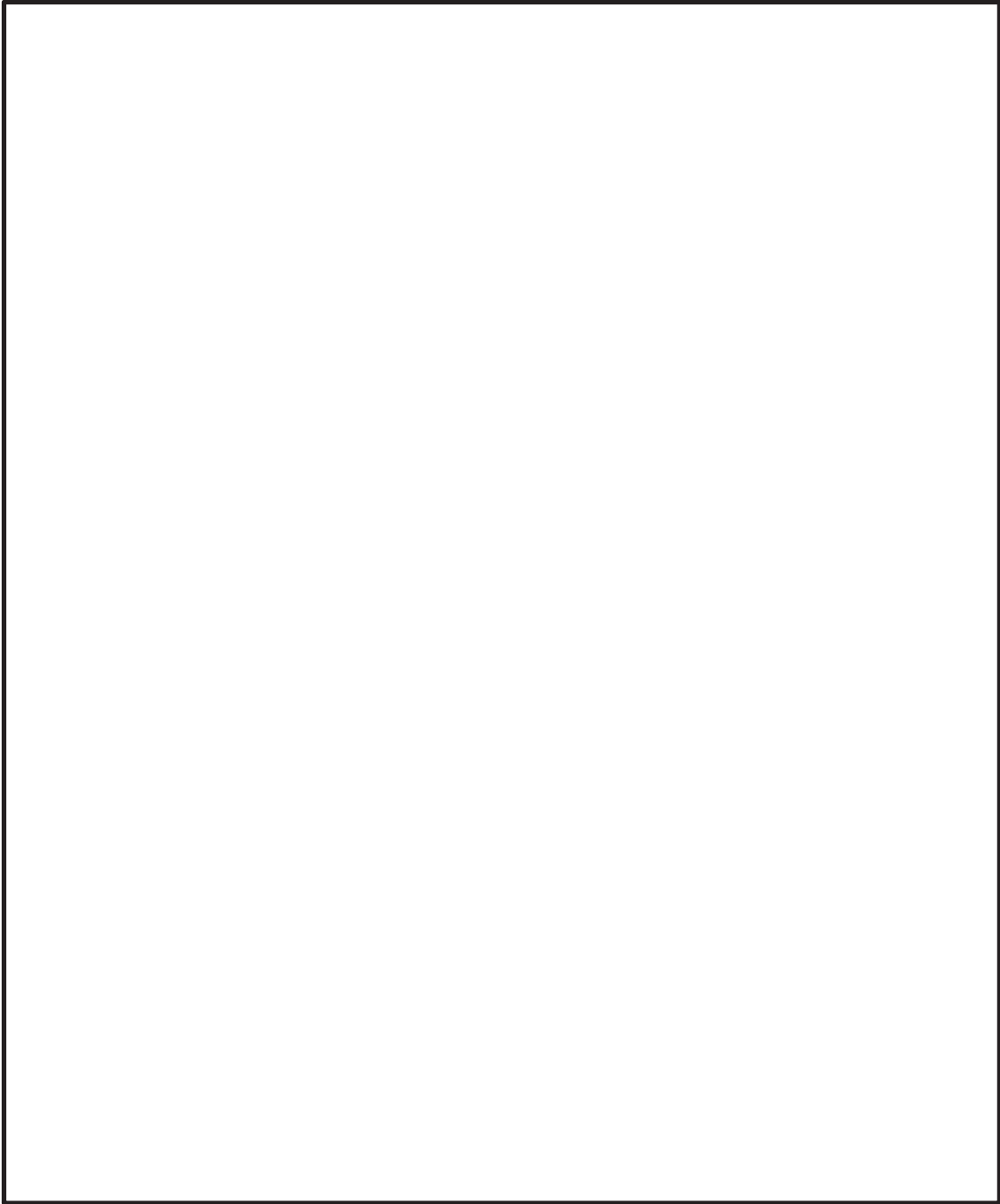


図4-6 緊急時対策所のアクセスルート (2/3)

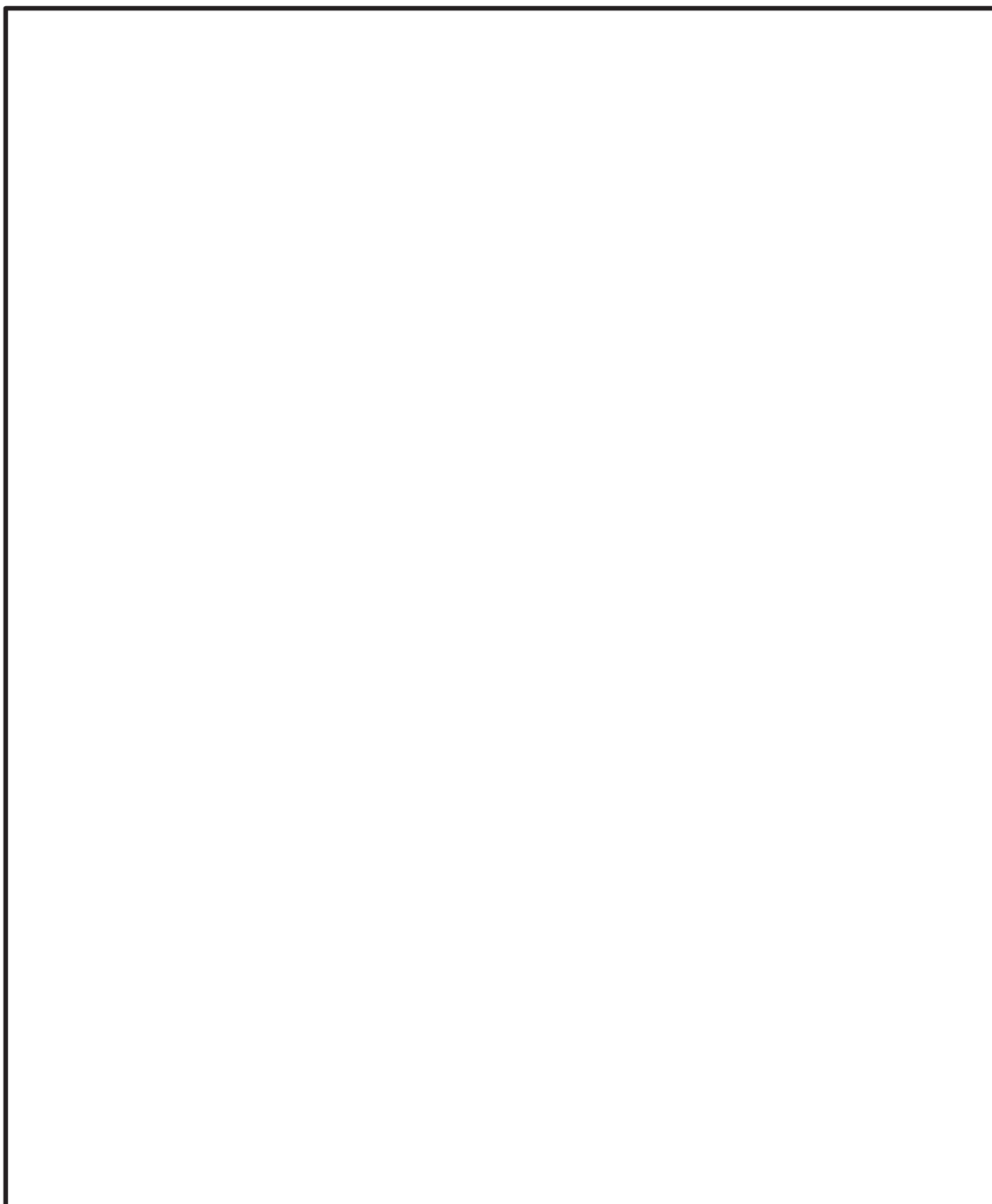


図4-6 緊急時対策所のアクセスルート (3/3)



## 5. 添付資料

### 5.1 チェンジングエリアについて

#### (1) チェンジングエリアの基本的な考え方

チェンジングエリアの設営に当たっては、「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の解釈」第 61 条第 1 項（緊急時対策所）並びに「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の解釈」第 76 条第 1 項（緊急時対策所）に基づき、緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けることを基本的な考え方とする。

(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の解釈第 76 条第 1 項（緊急時対策所）抜粋)

緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。

#### (2) チェンジングエリアの概要

チェンジングエリアは、下足エリア，脱衣エリア，サーベイエリア，除染エリアからなり，要員の被ばく低減の観点から緊急時対策建屋内に設営する。概要は表 5.1-1 のとおり。

表 5.1-1 チェンジングエリアの概要

項目		概要
設 営 場 所	緊急時対策建屋 <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px; vertical-align: middle;"></div> チェンジングエリア	緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける。
設 営 形 式	エリア区画化	緊急時対策所チェンジングエリアスペースを区画化する。 なお、平常時から養生シートによりあらかじめ養生しておくことにより、速やかな設置作業を可能とする。
判 断 順 基 着 準 手 の	原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した後、放射線管理班長が、事象進展の状況（格納容器雰囲気モニタ等により炉心損傷を判断した場合等）、参集済みの要員数及び放射線管理班が実施する作業の優先順位を考慮して、チェンジングエリアの設営を行うと判断した場合。	緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染するようなおそれが発生した場合、チェンジングエリアの設営を行う。
実 施 者	放射線管理班	チェンジングエリアを速やかに設営できるよう定期的に訓練を行っている放射線管理班が設営を行う。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

(3) チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルート

チェンジングエリアは、緊急時対策建屋内に設営する。チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルートは、図5.1-1のとおり。

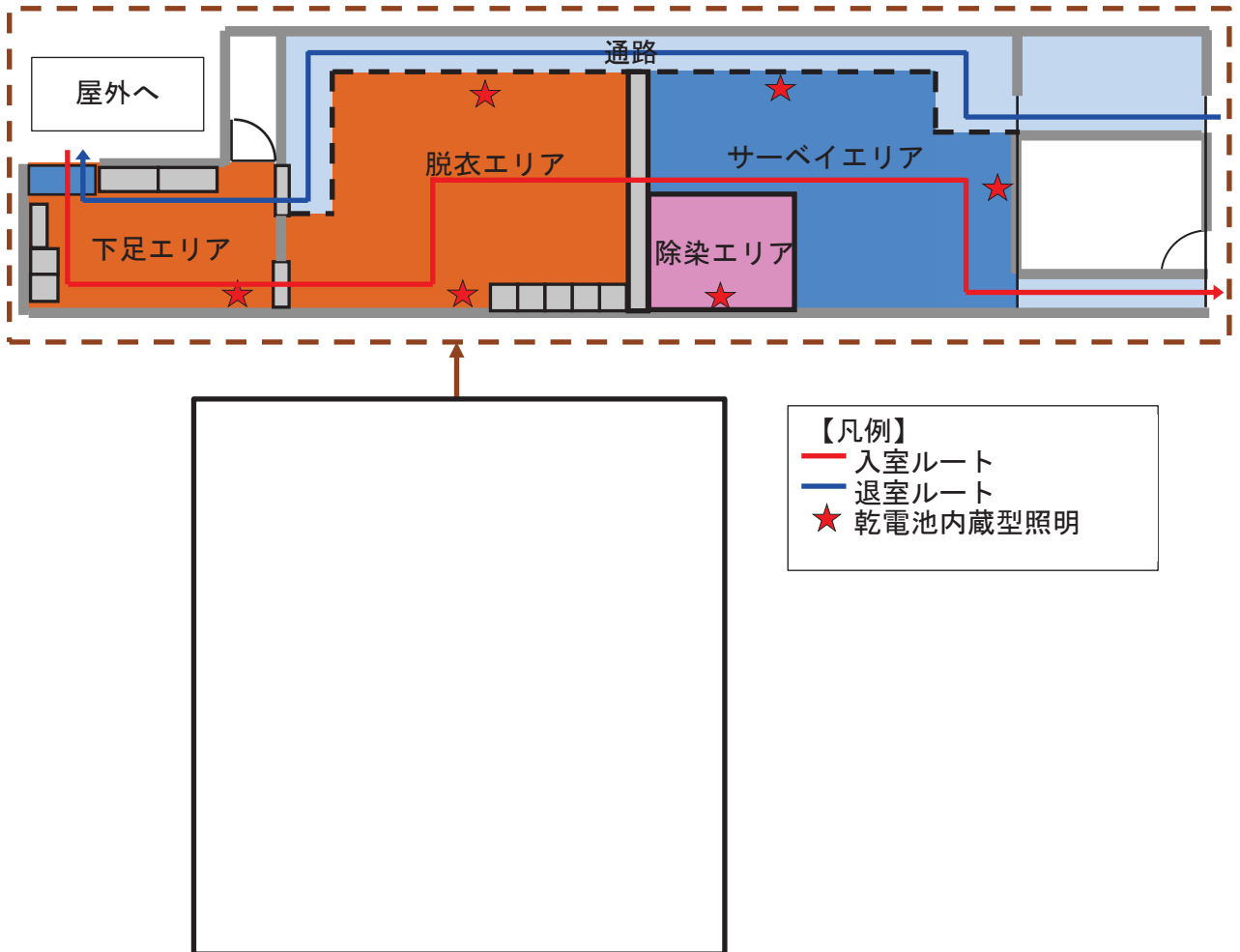


図5.1-1 緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所  
及び屋内のアクセスルート

#### (4) チェンジングエリアの設営（考え方，資機材）

##### a. 考え方

緊急時対策所への放射性物質の持込みを防止するため，図5.1-2の設営フローに従い，図5.1-3のとおりチェンジングエリアを設営する。チェンジングエリアの設営は，放射線管理班員2名で約20分を想定している。

なお，チェンジングエリアが速やかに設営できるよう定期的に訓練を行い，設営時間の短縮及び更なる改善を図ることとしている。

チェンジングエリアの設営は，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の場合は，参集要員（12時間後までに参集）のうち，チェンジングエリアの設営に割り当てることができる要員で行う。

設営の着手は，放射線管理班長が，原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した後，事象進展の状況（格納容器雰囲気モニタ等により炉心損傷を判断した場合等），参集済みの要員数及び放射線管理班が実施する作業の優先順位を考慮して判断し，速やかに実施する。

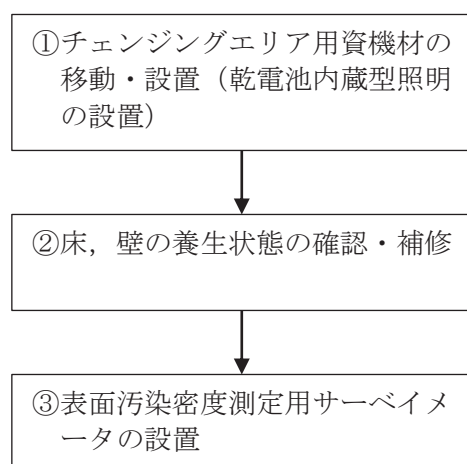


図 5.1-2 チェンジングエリア設営フロー

緊急時対策建屋  チェンジングエリア

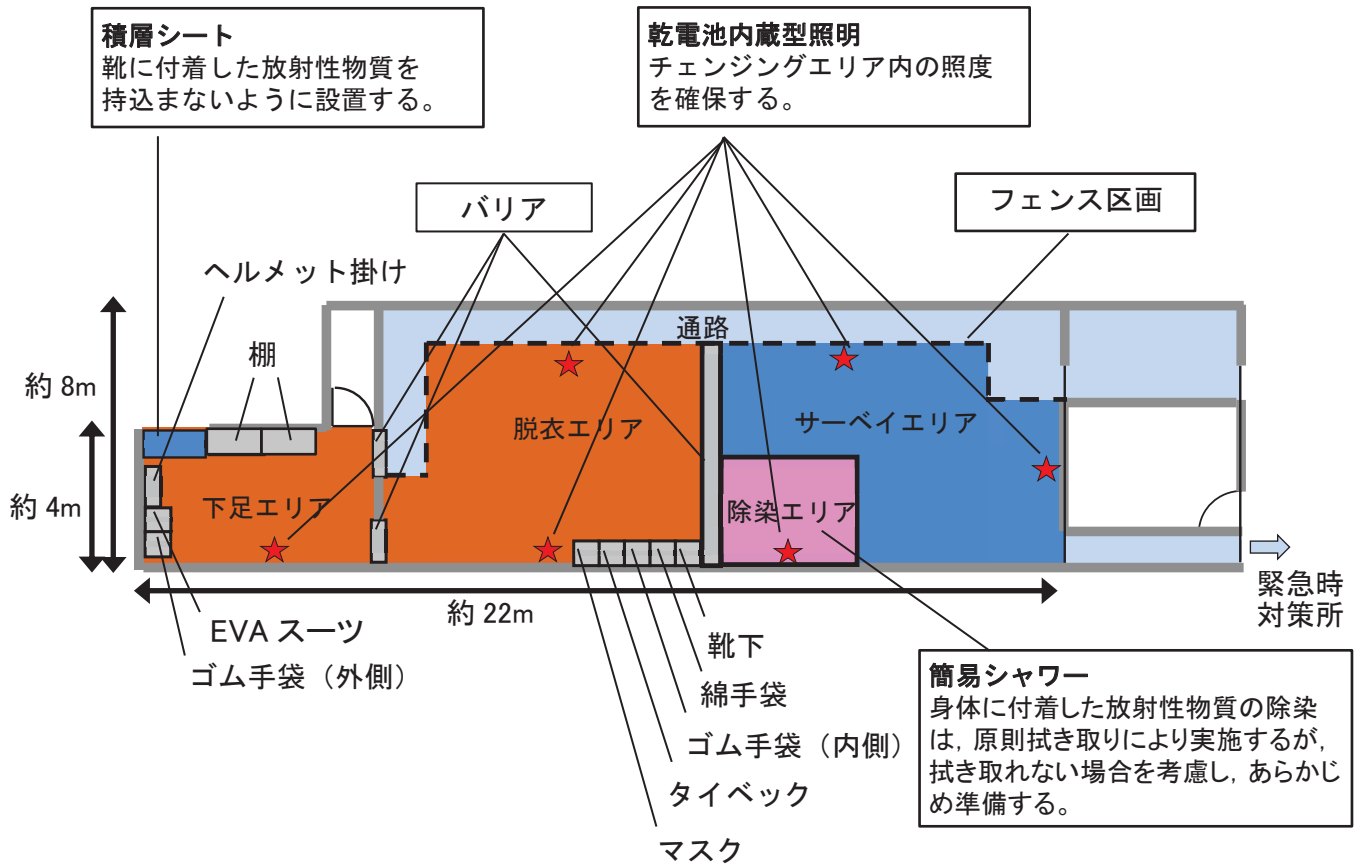


図 5.1-3 緊急時対策所チェンジングエリア

b. チェンジングエリア用資機材

チェンジングエリア用資機材については、運用開始後のチェンジングエリアの補修や汚染によるシート張替え等も考慮して、表5.1-2、図5.1-4のとおりとする。

表 5.1-2 緊急時対策所チェンジングエリア用資機材

名称	数量	根拠
養生シート（床用）	8 巻 <sup>※1</sup>	チェンジングエリア設営 及び補修に必要な数量
養生シート（壁用）	12 巻 <sup>※2</sup>	
バリア	9 個 <sup>※3</sup>	
フェンス	24 個 <sup>※4</sup>	
積層シート	3 枚	
棚	2 台	
ヘルメット掛け	1 台	
ゴミ箱	7 個	
ポリ袋	100 枚	
テープ	5 巻	
ウエス	2 箱	
ウェットティッシュ	50 個	
はさみ	3 個	
カッター	3 個	
マジック	3 本	
除染エリア用ハウス	1 式 <sup>※5</sup>	
簡易シャワー	1 台 <sup>※6</sup>	
ポリタンク	1 台 <sup>※7</sup>	
トレイ	1 個	
バケツ	2 個	
乾電池内蔵型照明	6 台（予備 2 台）	

※1：仕様 1,800mm×50m/巻

※2：仕様 2,100mm×25m/巻

※3：仕様 900mm×240mm×235mm/個（アルミ製）

※4：仕様 1,200mm×900mm×25mm/個（アルミ製）

※5：仕様 1,100mm×1,100mm×1,950mm/式（折りたたみ式，布製）

※6：仕様 タンク容量 7.5 リットル（手動ポンプ式）

※7：仕様 タンク容量 20 リットル（ポリタンク）



図 5.1-4 緊急時対策所チェン징エリア用資機材

## (5) チェンジングエリアの運用

(出入管理, 脱衣, 身体サーベイ, 除染, 着衣, 汚染管理, 廃棄物管理, 環境管理)

### a. 出入管理

チェンジングエリアは, 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において, 緊急時対策所に待機していた要員が, 緊急時対策所外で作業を行った後, 再度, 緊急時対策所に入室する際等に利用する。緊急時対策所外は, 放射性物質により汚染しているおそれがあることから, 緊急時対策所外で活動する要員は防護具類を着用し活動する。

チェンジングエリアのレイアウトは図5.1-3のとおりであり, チェンジングエリアには下記の①から④のエリアを設けることで緊急時対策所内への放射性物質の持込みを防止する。

#### ① 下足エリア

靴及びヘルメット等を着脱するエリア。

#### ② 脱衣エリア

防護具類を適切な順番で脱衣するエリア。

#### ③ サーベイエリア

防護具類を脱衣した要員の身体や物品のサーベイを行うエリア。  
汚染が確認されなければ緊急時対策所内へ移動する。

#### ④ 除染エリア

サーベイエリアにて汚染が確認された際に除染を行うエリア。

### b. 脱衣

チェンジングエリアにおける防護具類の脱衣手順は以下のとおり。

① 下足エリアで, 靴, ヘルメット, ゴム手袋外側, E V A スーツ等を脱衣する。

② 脱衣エリアで, タイベック, マスク, ゴム手袋内側, 帽子, 靴下, 綿手袋を脱衣する。

なお, チェンジングエリアでは, 放射線管理班員が要員の脱衣状況を適宜確認し, 指導, 助言, 防護具類の脱衣の補助を行う。



c. 身体サーベイ

チェンジングエリアにおける身体サーベイ手順は以下のとおり。

- ① 脱衣後、サーベイエリアに移動する。
- ② サーベイエリアにて身体サーベイを受ける。
- ③ 汚染基準を満足する場合は、緊急時対策所へ入室する。汚染基準を超える場合は、除染エリアに移動する。

なお、放射線管理班員でなくても身体サーベイができるように身体サーベイの手順について図示等を行う。また、放射線管理班員は身体サーベイの状況について、適宜確認し、指導、助言をする。

d. 除染

チェンジングエリアにおける除染手順は以下のとおり。

- ① 身体サーベイにて汚染基準を超える場合は、除染エリアに移動する。
- ② 汚染箇所をウェットティッシュで拭き取りする。
- ③ 再度汚染箇所について身体サーベイする。
- ④ 汚染基準を超える場合は、簡易シャワーで除染する。

(簡易シャワーでも汚染基準を超える場合は、汚染箇所を養生し、再度除染ができる施設へ移動する。)

e. 着衣

防護具類の着衣手順は以下のとおり。

- ① 緊急時対策所内で、綿手袋、靴下、帽子、タイベック、マスク、ゴム手袋内側、ゴム手袋外側等を着衣する。
- ② 下足エリアで、ヘルメット、靴を着用する。

放射線管理班員は、要員の作業に応じて、EVAスーツ等の着用を指示する。

f. 汚染管理

サーベイエリア内で要員の汚染が確認された場合は、サーベイエリアに隣接した除染エリアで要員の除染を行う。

要員の除染については、ウェットティッシュでの拭き取りによる除染を基本とするが、拭き取りにて除染できない場合も想定し、汚染箇所への水洗による除染が行えるよう簡易シャワーを設ける。

簡易シャワーで発生した汚染水は、図5.1-5のとおり必要に応じてウエスへ染み込ませる等により固体廃棄物として処理する。

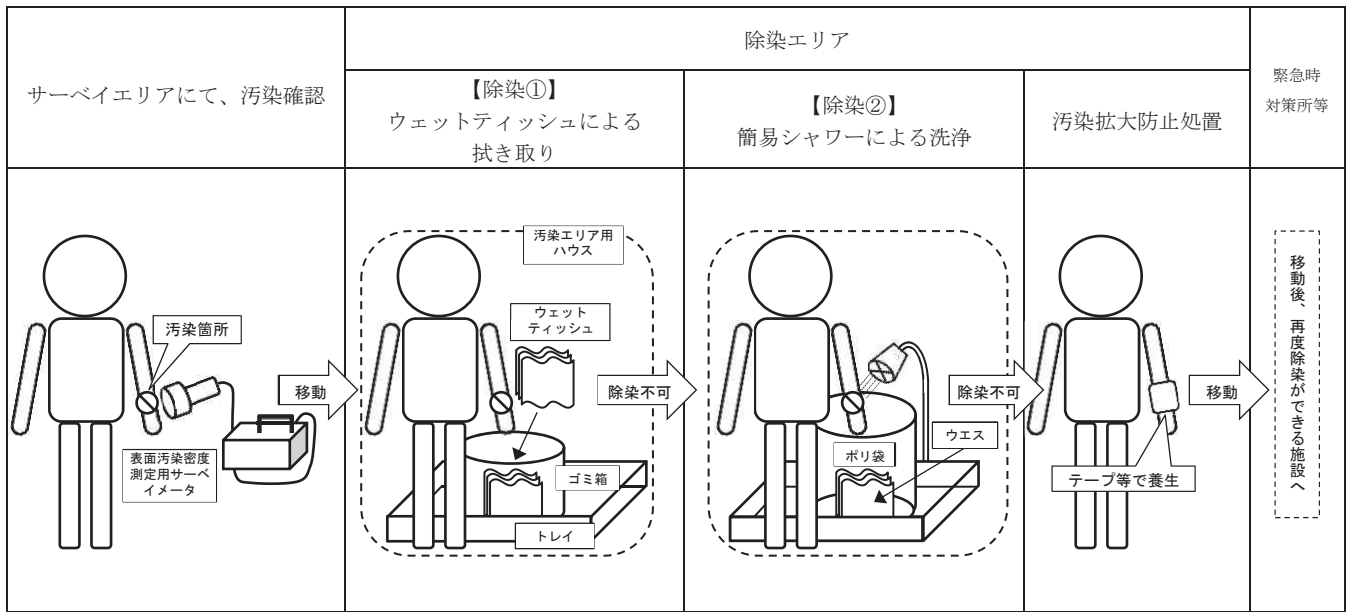


図 5.1-5 除染及び汚染水処理イメージ図

g. 廃棄物管理

緊急時対策所外で活動した要員が脱衣した防護具類については、チェン징ングエリア内に留め置くとチェン징ングエリア内の線量率の上昇及び汚染拡大へつながる要因となることから、適宜チェン징ングエリア外に持ち出しチェン징ングエリア内の線量率の上昇及び汚染拡大防止を図る。

h. 環境管理

放射線管理班員は、チェン징ングエリア内の表面汚染密度、線量率及び空气中放射性物質濃度を定期的（1回／日以上）に測定し、放射性物質の異常な流入や拡大がないことを確認する。

プルーム通過後にチェン징ングエリアの出入管理を再開する際には、表面汚染密度、線量率及び空气中放射性物質濃度の測定を実施し、必要に応じチェン징ングエリアの除染を実施する。なお、測定及び除染を行った要員は、脱衣エリアにて脱衣を行う。

(6) チェンジングエリアに係る補足事項

a. チェンジングエリアの設営状況

チェンジングエリアは、下足エリア、脱衣エリア及びサーベイエリアの境界をバリア等により区画する。チェンジングエリアの設営状況は図5.1-6のとおりである。

チェンジングエリア内は、汚染の除去の容易さの観点から養生シートを貼ることとし、一時閉鎖となる時間を短縮している。また、養生シート等に損傷が生じた際は、速やかに補修が行えるよう補修用の資機材を準備する。

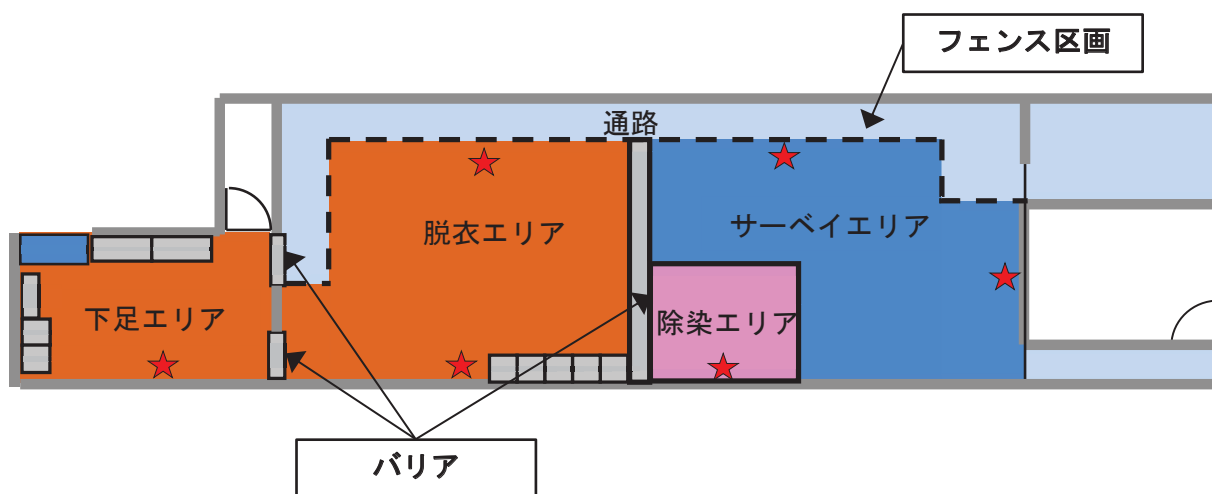


図 5.1-6 チェンジングエリア設営状況

b. チェンジングエリアへの空気の流れ

緊急時対策所チェンジングエリアは、一定の気密性が確保された緊急時対策建屋内に設置し、図5.1-7のように、汚染の区分ごとにエリアを区画し、汚染を管理する。

また、更なる被ばく低減のため、チェンジングエリアは、緊急時対策建屋非常用送風機及び緊急時対策建屋非常用フィルタ装置の運転による換気を行い、チェンジングエリアに図 5.1-7 のように空気の流れをつくることで脱衣を行うホットエリア等の空気によるサーベイエリア側への汚染拡大を防止する。

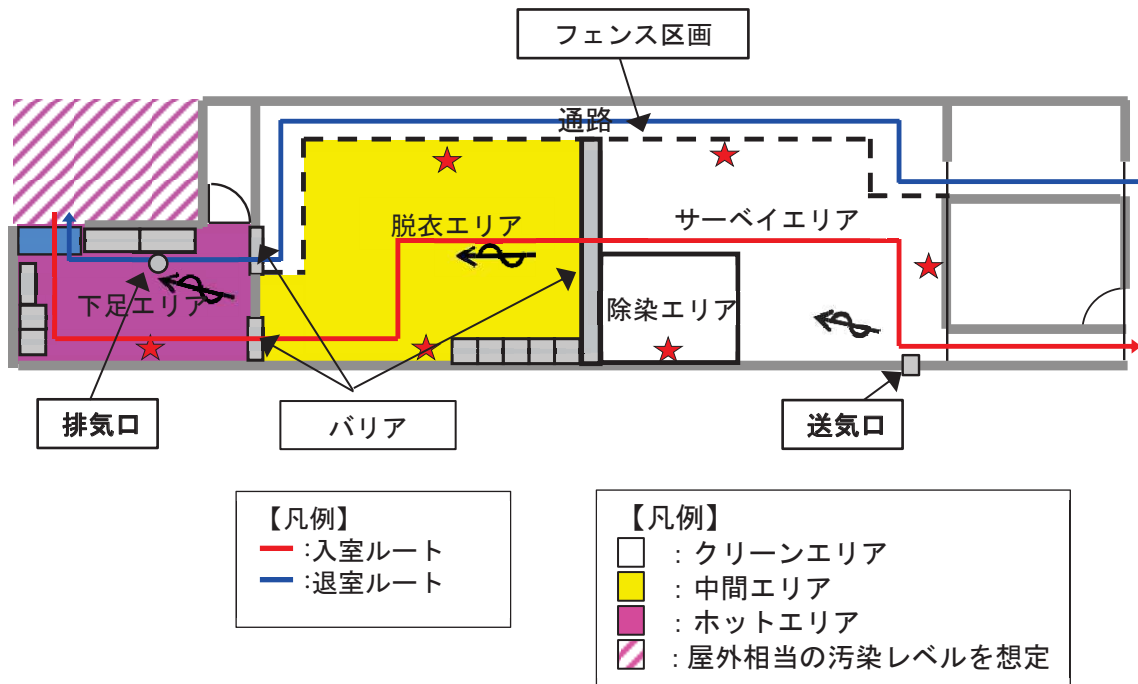


図 5.1-7 緊急時対策所チェンジングエリアの空気の流れ

c. チェンジングエリアでのクロスコンタミ防止について

緊急時対策所に入室しようとする要員に付着した汚染が、ほかの要員に伝播することがないようにサーベイエリアにおいて要員の汚染が確認された場合は、汚染箇所を養生するとともに、サーベイエリア内に汚染が移行していないことを確認する。

サーベイエリア内に汚染が確認された場合は、一時的にチェンジングエリアを閉鎖するが、速やかに養生シートを張り替える等により、要員の出入りに大きな影響は与えないようにする。ただし、緊急時対策所から緊急に現場に行く必要がある場合は、張り替え途中であっても、要員は防護具類を着用していることから、退室することは可能である。

また、緊急時対策所への入室の動線と退室の動線を分離することで、脱衣時の接触を防止する。なお、緊急時対策所から退室する要員は、防護具類を着用しているため、緊急時対策所に入室しようとする要員と接触したとしても、汚染が身体に付着することはない。

(7) 汚染の管理基準

表5.1-3のとおり、状況に応じた汚染の管理基準により運用する。

ただし、サーベイエリアのバックグラウンドに応じて、表5.1-3の管理基準での運用が困難となった場合は、バックグラウンドと識別できる値を設定する。

表 5.1-3 汚染の管理基準

状況		汚染の管理基準 <sup>※1</sup>	根拠等
状況①	屋外（発電所構内全般）へ少量の放射性物質が漏えい又は放出されるような原子力災害時	1,300cpm <sup>※2</sup>	法令に定める表面汚染密度限度（アルファ線を放出しない放射性同位元素の表面汚染密度限度：40Bq/cm <sup>2</sup> ）の1/10
状況②	大規模プルームが放出されるような原子力災害時	40,000cpm <sup>※3</sup>	原子力災害対策指針におけるOIL4に準拠
		13,000cpm <sup>※4</sup>	原子力災害対策指針におけるOIL4【1ヶ月後の値】に準拠

※1：計測器の仕様や校正により計数率が異なる場合は、計測器毎の数値を確認しておく。また、測定する場所のバックグラウンドに留意する必要がある。

※2：4Bq/cm<sup>2</sup>相当。


※3：120Bq/cm<sup>2</sup>相当。バックグラウンドが高い状況下に適用。バックグラウンドの影響が相対的に小さくなる数値のうち、最低の水準（バックグラウンドのノイズに信号が埋まらないレベルとして3倍程度の余裕を見込む水準）として設定（13,000×3≒40,000cpm）。

※4：40Bq/cm<sup>2</sup>相当（放射性ヨウ素の吸入により小児の甲状腺等価線量が100mSvに相当する内部被ばくをもたらすと想定される体表面密度）。

#### (8) 乾電池内蔵型照明

チェンジングエリア設置場所付近の全照明が消灯した場合に乾電池内蔵型照明を使用する。乾電池内蔵型照明は、脱衣、身体サーベイ、除染時に必要な照度（1ルクス以上）を確保するために表5.1-4に示す数量及び仕様とする。

表 5.1-4 チェンジングエリアの乾電池内蔵型照明

	保管場所	数量	仕様
乾電池内蔵型照明 	緊急時対策建屋内	6台（予備2台）	電源：乾電池（単一×4） 点灯可能時間：約11時間 （消灯した場合、予備を点灯させ、乾電池交換を実施する。）

#### (9) チェンジングエリアのスペースについて

緊急時対策所における現場作業を行う要員は、プルーム通過後に作業を行うことを想定している要員数20名を考慮し、同時に20名の要員がチェンジングエリア内に収容できる設計とする。チェンジングエリアに同時に20名の要員が来た場合、全ての要員が緊急時対策所に入りきるまで約34分であり、全ての要員が汚染している場合（局所的に汚染し、拭き取りによる除染を行う者を14名、広範囲に汚染し、簡易シャワーによる除染を行う者を6名と想定）でも約87分であることを確認している。

また、仮に想定人数以上の要員が同時にチェンジングエリアに来た場合でもチェンジングエリアは建屋内に設置しており、緊急時対策建屋入口からチェンジングエリアまでは要員が待機できる場所があることから、屋外での待機はなく不要な被ばくを防止することができる。

(10) 放射線管理班の緊急時対応のケーススタディー

放射線管理班は、チェン징エリアの設営以外に、可搬型代替モニタリングポストの設置(最大380分)、可搬型モニタリングポストの設置(最大90分)、代替気象観測設備の設置(210分)を行うことを想定している。これら対応項目の優先順位については、放射線管理班長が状況に応じ判断する。以下にタイムチャートの例を示す。

例えば、平日の勤務時間帯に事故が発生した場合(ケース①)には、チェン징エリアの設営を優先し、次に可搬型代替モニタリングポスト等の設置を行うことになる。また、夜間・休日(平日の勤務時間帯以外)に事故が発生した場合で、原子力災害対策特別措置法第10条発生直後から周辺環境が汚染してしまうような事象が発生した場合(ケース②)は、参集に12時間かかるとして、参集要員の放射線管理班6名が参集後、チェン징エリアの設営を優先し、次に可搬型モニタリングポスト等の設置を行うことになる。

・ケース①(平日の勤務時間帯の場合)

		経過時間[時間]														
対応項目	要員	参集前	参集後	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0	6	事象発生 ▼ 要員参集 ▼ 10条 ▼												
状況把握(モニタリングポストなど)	放射線管理班		2(A)													
可搬型代替モニタリング設備の設置	放射線管理班		2(A)													
可搬型モニタリング設備の設置	放射線管理班		2(B)													
代替気象観測設備の設置	放射線管理班		2(C)													
緊急時対策所チェン징エリアの設営	放射線管理班		2(B)													
中央制御室チェン징エリアの設営	放射線管理班		2(C)													

・ケース②(夜間・休日(平日の勤務時間帯以外)に事故が発生した場合)

		経過時間[時間]														
対応項目	要員	参集前	参集後	0	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
		0	6	事象発生 ▼ 要員参集 ▼ 10条 ▼												
状況把握(モニタリングポストなど)	放射線管理班		2(A)													
可搬型代替モニタリング設備の設置	放射線管理班		2(A)													
可搬型モニタリング設備の設置	放射線管理班		2(B)													
代替気象観測設備の設置	放射線管理班		2(C)													
緊急時対策所チェン징エリアの設営	放射線管理班		2(B)													
中央制御室チェン징エリアの設営	放射線管理班		2(C)													

## 5.2 配備資機材等の数量等について

### (1) 通信連絡設備の通信種別と配備台数，電源設備

緊急時対策所に配備する通信連絡設備の通信種別と配備台数等は次のとおりである。

通信種別	主要設備		配備台数 <sup>※2</sup>	電源設備	
発電所内外	電力保安通信用電話設備 <sup>※1</sup>	固定電話機	12台	通信用電源装置，代替交流電源設備 <sup>※3</sup>	
		PHS 端末	12台	充電式電池（本体内蔵），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
		FAX	1台	460V 緊急時対策建屋 MCC，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
	衛星電話設備	衛星電話（固定）	4台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
		衛星電話（携帯）	10台	充電式電池（本体内蔵），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
発電所内	送受話器（ページング）	ハンドセット	2台	通信用電源装置，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
		スピーカ	2台	通信用電源装置，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
	無線連絡設備	無線連絡装置（固定）	1台	通信用電源装置，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
		トランシーバ（固定）	4台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
		トランシーバ（携帯）	20台	充電式電池（本体内蔵），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
発電所外	電力保安通信用電話設備 <sup>※1</sup>	衛星保安電話（固定）	1台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
	社内テレビ会議システム		1式	460V 緊急時対策建屋 MCC，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>	
	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	テレビ会議システム（有線系・衛星系）		1式	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>
		IP 電話（有線系）		4台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>
		IP 電話（衛星系）		2台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>
		IP-FAX（有線系）		2台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>
		IP-FAX（衛星系）		1台	125V 充電器盤（125V 蓄電池），代替交流電源設備 <sup>※4</sup>
	局線加入電話設備	加入電話機		12台	通信事業者回線からの給電
		加入 FAX		1台	通信事業者回線からの給電，460V 緊急時対策建屋 MCC，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>
	専用電話設備（地方公共団体向ホットライン）			10台	460V 緊急時対策建屋 MCC，代替交流電源設備 <sup>※4</sup>

※1：局線加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能。

※2：予備を含む。（今後，訓練等で見直しを行う。）

※3：ガスタービン発電機（常設代替交流電源設備）及び電源車（可搬型代替交流電源設備）を指す。

※4：ガスタービン発電機（常設代替交流電源設備）及び電源車（緊急時対策所用代替交流電源設備）を指す。



(2) 放射線管理用資機材品名と配備数

○防護具

品名	配備数 <sup>※16</sup> ／保管場所					
タイベック	2,100 着 <sup>※1</sup>	資機材保管エリア, 地下1階 廊下, 緊急時対策所	147 着 <sup>※8</sup>	中央 制御室	約20,000 着	構内 (参考)
下着 (上下セット)	2,100 着 <sup>※1</sup>		147 着 <sup>※8</sup>		約6,000 着	
帽子	2,100 個 <sup>※1</sup>		147 個 <sup>※8</sup>		約20,000 個	
靴下	2,100 足 <sup>※1</sup>		147 足 <sup>※8</sup>		約30,000 足	
綿手袋	2,100 双 <sup>※1</sup>		147 双 <sup>※8</sup>		約40,000 双	
ゴム手袋	4,200 双 <sup>※2</sup>		294 双 <sup>※9</sup>		約150,000 双	
全面マスク	900 個 <sup>※3</sup>		49 個 <sup>※10</sup>		約1,800 個	
マスク用チャコールフィルタ (2個/セット)	2,100 セット <sup>※1</sup>		147 セット <sup>※8</sup>		約8,000 セット	
EVAスーツ (上下セット)	1,050 セット <sup>※4</sup>		74 セット <sup>※11</sup>		約3,000 セット	
汚染区域用靴	40 足 <sup>※5</sup>		8 足 <sup>※12</sup>		約500 足	
自給式呼吸器	6 セット <sup>※6</sup>		7 セット <sup>※13</sup>		10 セット	
耐熱服	—		3 セット <sup>※14</sup>		3 セット	
タングステンベスト	20 着 <sup>※7</sup>		4 着 <sup>※15</sup>		10 着	

※1：60名（本部要員38名＋余裕）×7日及び現場要員40名×6回／日×7日

※2：※1×2

※3：60名（本部要員38名＋余裕）×3日及び現場要員40名×6回／日×3日（除染による再使用を考慮）

※4：（60名（本部要員38名＋余裕）×7日及び現場要員40名×6回／日×7日）×50%（年間降水日数を考慮）

※5：現場要員20名（ブルーム通過直後の現場要員）×2

※6：発電所対策本部要員（初期対応者）6名

※7：現場要員20名（ブルーム通過直後の現場要員）

※8：2号炉運転員7名×3回／日×7日

※9：※8×2

※10：2号炉運転員7名×7日

※11：2号炉運転員7名×3回／日×7日×50%

※12：2号炉運転員のうち現場要員2名×2班×2

※13：2号炉運転員のうち現場要員2名×2班及び2号炉運転員7名

※14：インターフェイスシステムLOCA対応者2名＋予備1

※15：2号炉運転員のうち現場要員2名×2班

※16：防護具類が不足する場合は、構内より適宜運搬することにより補充する

○計測器（被ばく管理，汚染管理）

品名	配備台数 <sup>※9</sup> ／保管場所				
個人線量計	電子式線量計	200 台 <sup>※1</sup>	出入管理室	14 台 <sup>※5</sup>	中央 制御室
	ガラスバッジ	200 台 <sup>※1</sup>		14 台 <sup>※5</sup>	
表面汚染密度測定用 サーベイメータ	8 台 <sup>※2</sup>	4 台 <sup>※6</sup>			
ガンマ線測定用 サーベイメータ	8 台 <sup>※3</sup>	4 台 <sup>※7</sup>			
可搬型エアモニタ	4 台 <sup>※4</sup>	緊急時対策所		4 台 <sup>※8</sup>	

※1：100名（本部要員38名＋現場要員40名＋余裕）×2

※2：チェンジングエリア用4台（身体サーベイを行う放射線管理班員2名分＋余裕）＋緊急時対策建屋内及び屋外用4台（屋外等のモニタリングを行う放射線管理班員2名分＋余裕）

※3：チェンジングエリア用4台（チェンジングエリアのモニタリングを行う放射線管理班員2名分＋余裕）＋緊急時対策建屋内及び屋外用4台（屋外等のモニタリングを行う放射線管理班員2名分＋余裕）

※4：緊急時対策所内2台（1台＋余裕）＋緊急時対策建屋内2台（1台＋余裕）

※5：2号炉運転員7名×2

※6：チェンジングエリア用2台（身体サーベイを行う放射線管理班員1名分＋余裕）＋中央制御室内外用2台（モニタリングを行う放射線管理班員1名分＋余裕）

※7：チェンジングエリア用2台（モニタリングを行う放射線管理班員1名分＋余裕）＋中央制御室内外用2台（モニタリングを行う放射線管理班員1名分＋余裕）

※8：中央制御室内2台（1台＋余裕）＋待避所内2台（1台＋余裕）

※9：予備含む。（今後、訓練等で見直しを行う。）

- (3) 重大事故対策の検討に必要な資料  
緊急時対策所に以下の資料を配備する。

資 料 名
1. 発電所周辺地図 ① 発電所周辺地域地図 (1/25,000) ② 発電所周辺地域地図 (1/50,000)
2. 発電所周辺航空写真パネル
3. 発電所気象観測データ ① 統計処理データ ② 毎時観測データ
4. 発電所周辺環境モニタリング関連データ ① 空間線量モニタリング配置図 ② 環境試料サンプリング位置図 ③ 環境モニタリング測定データ
5. 発電所周辺人口関連データ ① 方位別人口分布図 ② 集落の人口分布図 ③ 市町村人口表 ④ 市町村市街図
6. 発電所主要系統模式図 (各ユニット)
7. 原子炉設置許可申請書 (各ユニット)
8. 系統図及びプラント配置図 ① 系統図 ② プラント配置図
9. プラント関係プロセス及び放射線計測配置図 (各ユニット)
10. プラント主要設備概要
11. 原子炉安全保護系ロジック一覧表 (各ユニット)
12. 規定類 ① 原子炉施設保安規定 ② 原子力事業者防災業務計画
13. 事故時操作手順書類

(4) その他資機材等

緊急時対策所または緊急時対策建屋に以下の資機材等を配備する。

名称	仕様等	配備数量	保管場所
酸素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定範囲：0～100%</li> <li>測定精度：±0.5% (0～25.0%) ±3.0% (25.1%以上)</li> <li>電源：単3形乾電池4本</li> <li>検知原理：ガルバニ電池式</li> <li>管理目標：18%以上（労働安全衛生規則を準拠）</li> </ul>	2台 <sup>※1</sup>	緊急時対策所
二酸化炭素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定範囲：0.04%～5.0%</li> <li>測定精度：±10%rdg</li> <li>電源：単3形乾電池4本</li> <li>検知原理：非分散形赤外線式 (NDIR)</li> <li>管理目標：1.0%以下（労働安全衛生規則の許容炭酸ガス濃度1.5%に余裕を見た数値）</li> </ul>	2台 <sup>※1</sup>	
一般テレビ (回線, 機器)	報道や気象情報等を入手するため、一般テレビ (回線, 機器) を配備する。	1式	
社内パソコン (回線, 機器)	社内情報共有必要な資料・書類等を作成するため、社内用パソコンを配備するとともに、必要なインフラ (社内回線) を整備する。	1式	
飲食料	<p>プルーム通過中に緊急時対策所から退出する必要がないように、余裕数を見込んで1日以上分の食料及び飲料水を緊急時対策所内に保管する。</p> <p>残りの数量については、資機材保管エリアに保管することで、必要に応じて取りに行くことが可能である。</p>	2,100食 <sup>※2</sup> 1,400本 <sup>※3</sup> (1.5リットル)	資機材保管エリア、緊急時対策所
簡易トイレ	プルーム通過中に緊急時対策所から退出する必要がないよう、また、本設のトイレが使用できない場合に備え、簡易トイレを配備する。	4,900個 <sup>※4</sup>	資機材保管エリア、緊急時対策所
ヨウ素剤	初日に2錠、二日目以降は1錠/一日服用する。	800錠 <sup>※5</sup>	緊急時対策所

※1：予備を含む。

※2：100名（本部要員38名＋現場要員40名＋余裕）×7日×3食

※3：100名（本部要員38名＋現場要員40名＋余裕）×7日×2本（1.5リットル/本）

※4：100名（本部要員38名＋現場要員40名＋余裕）×（7回/1日×7日）＝4,900個

※5：100名（本部要員38名＋現場要員40名＋余裕）×（初日2錠＋二日目以降1錠/1日×6日）＝800錠

### 5.3 通信連絡設備の必要な容量及びデータ回線容量について

#### (1) 緊急時対策所の通信連絡設備の必要な容量について

緊急時対策所に配備している通信連絡設備の容量及び事故時に想定される必要な容量は表 5.3-1 のとおりである。

表 5.3-1 緊急時対策所の通信連絡設備の必要容量

通信種別	主要設備		数量 <sup>※2</sup>	最低必要数量 <sup>※3</sup>	最低必要数量 <sup>※3</sup> の根拠	
発電所内外	電力保安通信用電話設備 <sup>※1</sup>	固定電話機	12台	12台	本部5台、情報班1台、総務班1台、広報班1台、技術班1台、放射線管理班1台、保修班1台、発電管理班1台	
		PHS 端末	12台			
		FAX	1台	1台		社内外連絡用
	衛星電話設備	衛星電話（固定）	4台	3台	社内連絡用2台、社外連絡用1台	
		衛星電話（携帯）	10台	5台	共用（放射能観測車連絡用等）	
発電所内	送受話器（ページング）	ハンドセット	2台	1台	所内連絡用	
		スピーカ	2台	1台		
	無線連絡設備	無線連絡装置（固定）	1台	1台	放射能観測車連絡用	
		トランシーバ（固定）	4台	1台	所内連絡用1台	
		トランシーバ（携帯）	20台	19台	現場連絡用19台	
発電所外	電力保安通信用電話設備 <sup>※1</sup>	衛星保安電話（固定）	1台	1台	発電所外連絡用	
	社内テレビ会議システム		1式	1式	社内会議用	
	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	テレビ会議システム（有線系・衛星系）		1式	1式	社内外会議用
		IP電話（有線系）		4台	2台	政府関係者用1台、当社用1台
		IP電話（衛星系）		2台	2台	政府関係者用1台、当社用1台
		IP-FAX（有線系）		2台	1台	発電所内外連絡用 共用
		IP-FAX（衛星系）		1台	1台	発電所内外連絡用 共用
	局線加入電話設備	加入電話機	12台	—	固定電話機又はPHS端末12台ほかの発電所外用通信連絡設備にて代用が可能	
		加入 FAX	1台	—	ほかの発電所外用通信連絡設備にて代用が可能	
	専用電話設備（地方公共団体向ホットライン）		10台	—	ほかの発電所外用通信連絡設備にて代用が可能	

※1：局線加入電話設備に接続されており、発電所外への連絡も可能。

※2：予備を含む。（今後、訓練等で見直しを行う。）

※3：今後、訓練等で見直しを行う。

(2) 事故時に必要なデータ伝送に関する必要回線容量について

緊急時対策所には、発電所外用として緊急時対策支援システム（ERSS）へ必要なデータを伝送できる設備を配備し、専用であって多様性を確保した統合原子力防災ネットワークに接続しており、表5.3-2のように事故時に必要なデータ（必要回線容量）を伝送できる回線容量を有している。

表5.3-2 事故時に必要なデータ伝送に関する必要回線容量について

通信回線種別		回線容量	必要回線容量	データ伝送 (SPDS伝送装置)	通信連絡 (統合原子力防災ネットワーク を用いた通信連絡設備)
統合原子力 防災ネット ワーク	有線系 回線	5Mbps	2.3Mbps	84kbps (1～3号炉分)	2.2Mbps (テレビ会議システム, IP電話, IP-FAX)
	衛星系 回線	384kbps	294kbps	84kbps (1～3号炉分)	210kbps (テレビ会議システム, IP電話, IP-FAX)

#### 5.4 SPDSのデータ伝送概要とパラメータについて

緊急時対策所に設置するSPDS伝送装置は、2号炉の制御建屋に設置するデータ収集装置からデータを収集し、SPDS表示装置にて確認できる設計とする。

緊急時対策所に設置するSPDS伝送装置に入力されるパラメータ（SPDSパラメータ）は、緊急時対策所において、データを確認することができる。

通常の日データ伝送ラインである有線系回線が使用できない場合、緊急時対策所に設置するSPDS伝送装置は、主なERSS伝送パラメータ※をバックアップ伝送ラインである無線系回線により2号炉の制御建屋に設置するデータ収集装置からデータを収集し、SPDS表示装置にて確認できる設計とする。

各パラメータは、SPDS伝送装置に2週間分（1分周期）のデータが保存され、SPDS表示装置にて過去データ（2週間分）が確認できる設計とする。

※一部のパラメータは、バックアップ伝送ラインを経由せず、SPDS表示装置で確認できる。

SPDSパラメータについては、緊急時対策所において必要な指示を行うことができるよう、プラント・系統全体の安定・変化傾向を把握し、それによって事故の様相の把握とその復旧方策、代替措置の計画・立案・指揮・助言を行うために必要な情報を選定する。すなわち、以下に示す対応活動が可能となるように必要なパラメータが表示・把握できる設計とする。

①2号炉の中央制御室（運転員）を支援する観点から「炉心反応度の状態」、  
「炉心冷却の状態」、  
「格納容器の状態」、  
「放射能隔離の状態」、  
「非常用炉心冷却系（ECCS）の状態等」の確認に加え、「使用済燃料プールの状態」の把握、並びに「環境の情報」の把握。

②上記①を元にした設備・系統の機能が維持できているか、性能を発揮できているか等プラント状況・挙動の把握。

上記①②が可能となるパラメータを確認することで、中央制御室での弁開閉等の操作の結果として予測されるプラント状況・挙動との比較を行うことができ、前述の計画・立案・指揮・助言を行うことができることから、弁の開閉状態等については一部を除きSPDSパラメータとして選定しない。弁の開閉状態等についての情報が必要な場合には、通信連絡設備を用いて中央制御室（運転員）に確認する。

（例：中央制御室にて低圧代替注水操作を行った場合、緊急時対策所においては、原子炉水位・残留熱除去系洗浄ライン流量を確認することで操作成功時の予測との比較を行うことができる。）

バックアップ伝送ラインでは、これらパラメータ以外にも、「水素爆発による格納容器の破損防止」「水素爆発による原子炉建屋の損傷防止」に必要な

なパラメータ（バックアップ対象パラメータ）を収集し、緊急時対策所に設置するSPDS表示装置において確認できる設計とする。

SPDS表示装置で確認できるパラメータを表5.4-1に示す。また、表5.4-2に設置許可基準規則第58条における計装設備とバックアップ対象パラメータの整理を示す。

なお、ERSS伝送パラメータ以外のバックアップ対象パラメータについては、緊急時対策所に設置する衛星電話設備、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（テレビ会議システム、IP-電話機、IP-FAX）を使用し国等の関係各所と情報共有することは可能である。



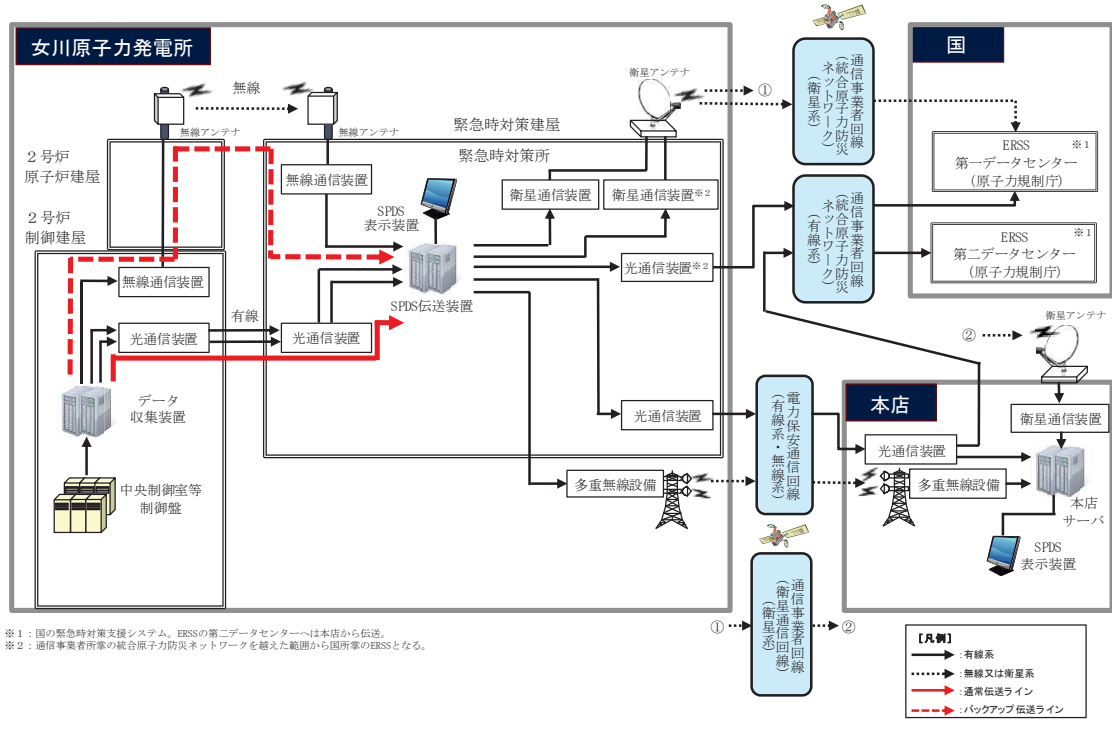


図5.4-1 安全パラメータ表示システム（SPDS）等のデータ伝送概要

表 5. 4-1 SPDS 表示装置で確認できるパラメータ (1/10)

目 的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
炉心反応度 の状態確認	A PRMレベル (平均)	○	○	○
	A PRM (A) レベル	○	—	○
	A PRM (B) レベル	○	—	○
	A PRM (C) レベル	○	—	○
	A PRM (D) レベル	○	—	○
	A PRM (E) レベル	○	—	○
	A PRM (F) レベル	○	—	○
	S RNM (A) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (B) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (C) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (D) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (E) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (F) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (G) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (H) 対数計数率	○	○	○
	S RNM (A) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (B) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (C) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (D) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (E) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (F) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (G) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (H) 計数率高高	○	○	○
	S RNM (A) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (B) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (C) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (D) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (E) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (F) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (G) 線形%出力	○	○	○
	S RNM (H) 線形%出力	○	○	○
全制御棒全挿入		○	○	○

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
炉心冷却の 状態確認	原子炉圧力(広帯域) B V	○	○	○
	原子炉圧力(広帯域) A	○	—	○
	原子炉圧力(広帯域) B	○	—	○
	原子炉水位(広帯域) P B V	○	○	○
	原子炉水位(広帯域) A	○	—	○
	原子炉水位(広帯域) B	○	—	○
	原子炉水位(燃料域) P B V	○	○	○
	原子炉水位(燃料域) A	○	—	○
	原子炉水位(燃料域) B	○	—	○
	P L R ポンプ (A) 入口温度	○	○	○
	P L R ポンプ (B) 入口温度	○	○	○
	S R V 開	○	○	○
	R H R ポンプ (A) 出口流量	○	○	○
	R H R ポンプ (B) 出口流量	○	○	○
	R H R ポンプ (C) 出口流量	○	○	○
	L P C S ポンプ出口流量	○	○	○
	H P C S ポンプ出口流量	○	○	○
	R C I C ポンプ出口流量	○	○	○
	H P A C ポンプ出口流量	○	—	○
	R H R ヘッドスプレイライン洗浄流量	○	—	○
	R H R B 系格納容器冷却ライン洗浄流量	○	—	○
	R H R 熱交換器 (A) 冷却水入口流量	○	—	○
	R H R 熱交換器 (B) 冷却水入口流量	○	—	○
	R C W A 系 系統流量	○	—	○
	R C W B 系 系統流量	○	—	○
	6.9 k V 母線 6-2 A 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-2 B 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-E 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-2 S A 1 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-2 S A 2 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-2 S B 1 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-2 S B 2 電圧	○	○	○
	6.9 k V 母線 6-2 C 電圧	○	○	○
6.9 k V 母線 6-2 D 電圧	○	○	○	
6.9 k V 母線 6-2 H 電圧	○	○	○	
D/G 2 A しや断器投入	○	○	○	

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
炉心冷却の 状態確認	D/G 2B シャ断器投入	○	○	○
	HPCS D/G シャ断機投入	○	○	○
	復水貯蔵タンク水位	○	—	○
	原子炉圧力容器温度 (原子炉圧力容器胴フランジ下部温度)	○	—	○
	原子炉圧力容器温度 (給水ノズルN4B温度)	○	—	○
	原子炉圧力容器温度 (給水ノズルN4D温度)	○	—	○
	原子炉圧力容器温度 (原子炉圧力容器下鏡上部温度)	○	—	○
	原子炉圧力容器温度 (原子炉圧力容器下鏡下部温度)	○	—	○
格納容器内 の状態確認	ドライウェル圧力 (広帯域) (最大)	○	○	○
	ドライウェル圧力	○	—	○
	圧力抑制室圧力 (最大)	○	○	○
	圧力抑制室圧力	○	—	○
	RPVベローシール部周辺温度 (最大)	○	○	○
	圧力抑制室水位 (BV)	○	○	○
	圧力抑制室水位A	○	—	○
	圧力抑制室水位B	○	—	○
	圧力抑制室内空気温度A	○	—	○
	圧力抑制室内空気温度B	○	—	○
	圧力抑制室内空気温度C	○	—	○
	圧力抑制室内空気温度D	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (最大)	○	○	○
	サブプレッションプール水温度 (11°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (34°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (56°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (79°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (101°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (124°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (146°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (169°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (191°)	○	—	○
	サブプレッションプール水温度 (214°)	○	—	○
サブプレッションプール水温度 (236°)	○	—	○	
サブプレッションプール水温度 (259°)	○	—	○	
サブプレッションプール水温度 (281°)	○	—	○	
サブプレッションプール水温度 (304°)	○	—	○	
サブプレッションプール水温度 (326°)	○	—	○	

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
格納容器内 の状態確認	サブプレッションプール水温度 (349° )	○	—	○
	CAMS水素濃度A (0～30%)	○	○	○
	CAMS水素濃度B (0～30%)	○	○	○
	CAMS水素濃度A (0～100%)	○	—	○
	CAMS水素濃度B (0～100%)	○	—	○
	格納容器内水素濃度A (D/W)	○	—	○
	格納容器内水素濃度A (S/C)	○	—	○
	格納容器内水素濃度B (D/W)	○	—	○
	格納容器内水素濃度B (S/C)	○	—	○
	CAMS酸素濃度A	○	○	○
	CAMS酸素濃度B	○	○	○
	CAMS (A) サンプル切替 (D/W)	○	○	○
	CAMS (B) サンプル切替 (D/W)	○	○	○
	D/W放射線モニタA	○	○	○
	D/W放射線モニタB	○	○	○
	S/C放射線モニタA	○	○	○
	S/C放射線モニタB	○	○	○
	RHR A系格納容器スプレイ隔離弁開	○	○	○
	RHR B系格納容器スプレイ隔離弁開	○	○	○
	RHRポンプ (A) 出口圧力	○	—	○
	RHRポンプ (B) 出口圧力	○	—	○
	RHRポンプ (C) 出口圧力	○	—	○
	HPCSポンプ出口圧力	○	—	○
	LPCSポンプ出口圧力	○	—	○
	RCCポンプ出口圧力	○	—	○
	RCCポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力	○	—	○
	HPACポンプ出口圧力	○	—	○
	HPACタービン入口蒸気圧力	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (ドライウエルフランジ部(0°)周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (ドライウエルフランジ部(180°)周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (SRV搬出入口上部周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (所員用エアロック上部周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (電気ペネ部(45°)周辺温度)	○	—	○
ドライウエル雰囲気温度 (電気ペネ部(225°)周辺温度)	○	—	○	

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
格納容器内 の状態確認	ドライウエル雰囲気温度 (機器搬出入用ハッチ下部 (135°) 周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (機器搬出入用ハッチ下部 (315°) 周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (制御棒駆動機構搬出入口下部周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (ペDESTAL内 (90°) 周辺温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (ペDESTAL内 (270°) 周辺温度)	○	—	○
	復水移送ポンプ出口圧力	○	—	○
	ドライウエル水位A (2cm)	○	—	○
	ドライウエル水位B (2cm)	○	—	○
	ドライウエル水位A (23cm)	○	—	○
	ドライウエル水位B (23cm)	○	—	○
	ドライウエル水位A (44cm)	○	—	○
	ドライウエル水位B (44cm)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位A (0.5m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位B (0.5m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位A (1.0m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位B (1.0m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位A (1.5m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位B (1.5m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位A (2.0m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位B (2.0m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位A (2.5m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位B (2.5m)	○	—	○
	原子炉格納容器下部水位A (2.8m)	○	—	○
原子炉格納容器下部水位B (2.8m)	○	—	○	
原子炉格納容器下部注水流量	○	—	○	
原子炉格納容器代替スプレイ流量 (A)	○	—	○	
原子炉格納容器代替スプレイ流量 (B)	○	—	○	
放射能隔離 の状態確認	スタック放射線モニタ (I C) A	○	○	○
	スタック放射線モニタ (I C) B	○	○	○
	スタック放射線モニタ (S C I N) A	○	○	○
	スタック放射線モニタ (S C I N) B	○	○	○
	主蒸気管放射能高高A 1	○	○	○
	主蒸気管放射能高高A 2	○	○	○
	主蒸気管放射能高高B 1	○	○	○
	主蒸気管放射能高高B 2	○	○	○

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
放射能隔離 の状態確認	P C I S内側隔離	○	○	○
	P C I S外側隔離	○	○	○
	M S I V (第1) 全弁開	○	○	○
	主蒸気第1 隔離弁 (A) 開	○	○	○
	主蒸気第1 隔離弁 (B) 開	○	○	○
	主蒸気第1 隔離弁 (C) 開	○	○	○
	主蒸気第1 隔離弁 (D) 開	○	○	○
	M S I V (第2) 全弁開	○	○	○
	主蒸気第2 隔離弁 (A) 開	○	○	○
	主蒸気第2 隔離弁 (B) 開	○	○	○
	主蒸気第2 隔離弁 (C) 開	○	○	○
	主蒸気第2 隔離弁 (D) 開	○	○	○
環境の情報 確認	S G T S A系動作	○	○	○
	S G T S B系動作	○	○	○
	S G T S放射線モニタ (I C) A	○	○	○
	S G T S放射線モニタ (I C) B	○	○	○
	S G T Sトレイン出口流量 (A)	○	—	○
	S G T Sトレイン出口流量 (B)	○	—	○
	原子炉建屋外気間差圧 (北側)	○	—	○
	原子炉建屋外気間差圧 (西側)	○	—	○
	原子炉建屋外気間差圧 (南側)	○	—	○
	原子炉建屋外気間差圧 (東側)	○	—	○
	放水口モニタ (2号機)	○	○	○
	モニタリングポスト I C線量率H 1	○	○	○
	モニタリングポスト I C線量率H 2	○	○	○
	モニタリングポスト I C線量率H 3	○	○	○
	モニタリングポスト I C線量率H 4	○	○	○
	モニタリングポスト I C線量率H 5	○	○	○
	モニタリングポスト I C線量率H 6	○	○	○
	モニタリングポスト N a I線量率L 1	○	○	○
	モニタリングポスト N a I線量率L 2	○	○	○
	モニタリングポスト N a I線量率L 3	○	○	○
モニタリングポスト N a I線量率L 4	○	○	○	
モニタリングポスト N a I線量率L 5	○	○	○	
モニタリングポスト N a I線量率L 6	○	○	○	

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
環境の情報 確認	風向 (ドップラーソーダ)	○	○	○
	風向 (露場観測)	○	○	○
	風速 (ドップラーソーダ)	○	○	○
	風速 (露場観測)	○	○	○
	大気安定度	○	○	○
	可搬型モニタリングポスト 1 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 2 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 3 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 4 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 5 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 6 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 7 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 8 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 9 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 10 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 11 高レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 1 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 2 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 3 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 4 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 5 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 6 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 7 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 8 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 9 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 10 低レンジ	○	—	—※
	可搬型モニタリングポスト 11 低レンジ	○	—	—※
風向 (可搬型)	○	—	—※	
風速 (可搬型)	○	—	—※	
大気安定度 (可搬型)	○	—	—※	

※：バックアップ伝送ラインを経由せず，SPDS表示装置にて確認できる。



目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
非常用炉心 冷却系 (EC CS) の状態 等	ADS A系作動	○	○	○
	ADS B系作動	○	○	○
	R C I Cタービン止め弁開	○	○	○
	L P C Sポンプ 運転中	○	○	○
	H P C Sポンプ 運転中	○	○	○
	RHRポンプ (A) 運転中	○	○	○
	RHRポンプ (B) 運転中	○	○	○
	RHRポンプ (C) 運転中	○	○	○
	RHR A系L P C I注入隔離弁開	○	○	○
	RHR B系L P C I注入隔離弁開	○	○	○
	RHR C系L P C I注入隔離弁開	○	○	○
総給水流量	○	○	○	
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+7,010mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+6,810mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+6,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+5,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+4,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+3,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+2,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端+1,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端-1,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端-2,000mm)]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度 (ヒートサーモ式) [使用済燃料プール温度 (燃料ラック上端-3,000mm)]	○	-	○

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料プール水位・温度（ヒートサーモ式） [使用済燃料プール温度（燃料ラック上端-4,000mm）]	○	-	○
	使用済燃料プール水位・温度（ヒートサーモ式） [使用済燃料プール温度（プール底部付近）]	○	-	○
	使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式） [使用済燃料プール水位（燃料ラック上端-4300mm～+7300mm）]	○	-	○
	使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式） [使用済燃料プール上部温度]	○	-	○
	使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式） [使用済燃料プール下部温度]	○	-	○
	燃料プール上部空間放射線モニタ（低線量）	○	-	○
	燃料プール上部空間放射線モニタ（高線量）	○	-	○
水素爆発に よる格納容 器の破損防 止確認	フィルタ装置出口水素濃度（0～30%）	○	-	○
	フィルタ装置出口水素濃度（0～100%）	○	-	○
	フィルタ装置水位（A）（広帯域）	○	-	○
	フィルタ装置水位（B）（広帯域）	○	-	○
	フィルタ装置水位（C）（広帯域）	○	-	○
	フィルタ装置入口圧力（広帯域）	○	-	○
	フィルタ装置出口圧力（広帯域）	○	-	○
	フィルタ装置水温度（A）	○	-	○
	フィルタ装置水温度（B）	○	-	○
	フィルタ装置水温度（C）	○	-	○
	フィルタ装置出口放射線モニタ（A）	○	-	○
フィルタ装置出口放射線モニタ（B）	○	-	○	

目 的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
水素爆発に よる原子炉 建屋の損傷 防止確認	原子炉建屋内水素濃度 (原子炉建屋オペレーティングフロア水素濃度A)	○	—	○
	原子炉建屋内水素濃度 (原子炉建屋オペレーティングフロア水素濃度B)	○	—	○
	原子炉建屋内水素濃度 (バルブラッピング室)	○	—	○
	原子炉建屋内水素濃度 (所員用エアロック前室)	○	—	○
	原子炉建屋内水素濃度 (CRD補修室)	○	—	○
	原子炉建屋内水素濃度 (計装ベネトレーション室)	○	—	○
	原子炉建屋内水素濃度 (トールラス室)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 1 動作監視装置入口温度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 1 動作監視装置出口温度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 8 動作監視装置入口温度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 8 動作監視装置出口温度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 12 動作監視装置入口温度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 12 動作監視装置出口温度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合装置 19 動作監視装置入口温度	○	—	○
静的触媒式水素再結合装置 19 動作監視装置出口温度	○	—	○	



## 5.5 緊急時対策所の要員数とその運用について

### (1) 重大事故時に必要な指示を行う要員

プルーム通過中においても、重大事故等に対処するために緊急時対策所にとどまる必要のある要員は、交替要員も考慮して、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員36名と、②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員37名のうち、中央制御室待避所にとどまる運転員7名を除く30名の合計66名を想定している。

要員	考え方	人数	合計
本部長ほか	発電所対策本部を指揮・統括する本部長、原子炉主任技術者、本部付3名は、重大事故等において、指揮をとる要員として緊急時対策所にとどまる。	5名	36名
各班長・班員	各班については、本部長からの指揮を受け、重大事故等に対処するため、最低限必要な要員を残して、緊急時対策所にとどまる。	13名	
交替要員	上記、本部長、原子炉主任技術者及び本部付の交替要員については5名、班長、班員クラスの交替要員については13名を確保する。	18名	

(2) 原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員

プルーム通過後に実施する作業は、重大事故等対策の有効性評価の重要事故シーケンスのうち、全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG失敗）+SRV再閉失敗+HPCS失敗を参考とし、重大事故等対応に加えて、放射性物質拡散防止のための放水操作等が可能な要員数を確保する。

交替要員については、順次、構外に待機している要員を当てる。

要員		考え方		人数	合計
運転員		2号炉中央制御室内の待避所が使用不能な場合、緊急時対策所に退避するものの、プルーム通過後に中央制御室にて対応が可能な場合は、復帰し運転操作を行う。		7名	37名
保修班 現場要員	重大事故等 対応要員	緊急時対策所の電源確保	電源車（緊急時対策所用）の運転操作、監視等（交替要員を含む。）	3名	
		大容量送水車による復水貯蔵タンクへの水源確保及び使用済燃料プールへの給水	可搬型大容量送水ポンプによる注水操作等（交替要員を含む。）	9名	
		燃料確保	燃料タンクからタンクローリーへの軽油抜き取り、可搬型大容量送水ポンプ等への燃料補給（交替要員含む。）	6名	
	放射性物質拡散抑制対応要員	放水砲対応	放射性物質の拡散を抑制するために必要な放水砲の放水再開、可搬型大容量送水ポンプの運転操作等（交替要員を含む。）	6名	
モニタリング要員		作業現場のモニタリング及びチェンジングエリアの運営等（交替要員を含む。）		6名	

重大事故等に柔軟に対処できるよう、整備した設備等の手順書を制定するとともに、訓練により必要な力量を習得する。訓練は継続的に実施し、必要の都度運用の改善を図っていく。

## 5.6 警戒対策体制，緊急体制について

女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画では，原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に，事故原因の除去，原子力災害（原子力災害が生ずる蓋然性を含む。）の拡大の防止，その他必要な活動を迅速かつ円滑に行うため，次表に定める原子力災害の情勢に応じて態勢を区分している。

表5.6-1 緊急体制の区分

発生事象の情勢	体制の区分
別表2-1の事象が発生した場合または原子力規制委員会委員長または委員長代行が原子力災害対策指針に示す警戒事態に該当すると判断した場合。	警戒対策体制
別表2-2の事象が発生し，原子力防災管理者が原災法第10条第1項に基づく通報をすべき状態となった場合。	第1緊急体制
別表2-3の事象が発生した場合，または内閣総理大臣が原災法第15条第2項に基づく原子力緊急事態宣言を行った場合。	第2緊急体制

（女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月より抜粋）

表5.6-2 警戒事象発生の通報基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月 別表2-1 警戒事象発生の通報基準)

略称	警戒事象を判断する基準
①AL01 敷地境界付近の放射線量の上昇	敷地境界付近のモニタリングポストで1マイクロシーベルト毎時以上の放射線量率が検出されたとき。
②AL11 原子炉停止機能の異常のおそれ	原子炉の運転中に原子炉保護回路の1チャンネルから原子炉停止信号が発信され、その状態が一定時間継続された場合において、当該原子炉停止信号が発信された原因を特定できないこと。
③AL21 原子炉冷却材の漏えい	原子炉の運転中に保安規定（原子炉等規制法第43条の3の24に規定する保安規定をいう。以下同じ。）で定められた数値を超える原子炉冷却材の漏えいが起こり、定められた時間内に定められた措置を実施できないこと。
④AL22 原子炉給水機能の喪失	原子炉の運転中に当該原子炉への全ての給水機能が喪失すること。
⑤AL23 原子炉除熱機能の一部喪失	原子炉の運転中に主復水器による当該原子炉から熱を除去する機能が喪失した場合において、当該原子炉から残留熱を除去する機能の一部が喪失すること。
⑥AL25 全交流電源喪失のおそれ	全ての非常用交流母線からの電気の供給が1系統のみとなった場合で当該母線への電気の供給が1つの電源のみとなり、その状態が15分以上継続すること、又は外部電源喪失が3時間以上継続すること。
⑦AL29 停止中の原子炉冷却機能の一部喪失	原子炉の停止中に原子炉容器内の水位が水位低設定値まで低下すること。
⑧AL30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ	使用済燃料貯蔵槽の水位が一定の水位まで低下すること。
⑨AL31 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ	使用済燃料貯蔵槽の水位を維持できないこと、又は当該貯蔵槽の水位が一定時間以上測定できないこと。
⑩AL42 単一障壁の喪失又は喪失可能性	燃料被覆管障壁若しくは原子炉冷却系障壁が喪失するおそれがあること、又は、燃料被覆管障壁若しくは原子炉冷却系障壁が喪失すること。
⑪AL51 原子炉制御室他の機能喪失のおそれ	原子炉制御室その他の箇所からの原子炉の運転や制御に影響を及ぼす可能性が生じること。
⑫AL52 所内外通信連絡機能の一部喪失	原子力事業所内の通信のための設備又は原子力事業所内と原子力事業所外との通信のための設備の一部の機能が喪失すること。
⑬AL53 重要区域での火災・溢水による安全機能の一部喪失のおそれ	重要区域（原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令（平成24年文部科学省・経済産業省令第4号）第2条第2項第8号に規定する重要区域をいう。以下同じ。）において、火災又は溢水が発生し、同号に規定する安全上重要な構築物、系統又は機器（以下「安全機器等」という。）の機能の一部が喪失するおそれがあること。
⑭ 外的な事象による原子力施設への影響	当該原子力事業所所在市町村において、震度6弱以上の地震が発生した場合。当該原子力事業所所在市町村沿岸を含む津波予想区において、大津波警報が発表された場合。 オンサイト統括補佐が警戒を必要と認める当該原子炉施設の重要な故障等が発生した場合。 当該原子炉施設において新規基準で定める設計基準を超える外部事象が発生した場合（竜巻、洪水、台風、火山等）。 その他原子炉施設以外に起因する事象が原子炉施設に影響を及ぼすおそれがあることを認知した場合など委員長又は委員長代行が警戒本部の設置が必要と判断した場合。



表5.6-3 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月)

別表2-2 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報基準 (1/3)

略称	法令
<p>①SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇</p>	<p>(1)放射線測定設備について、単位時間(2分以内のものに限る。)ごとのガンマ線の放射線量を測定し1時間あたりの数値に換算して得た数値が<math>5\mu\text{Sv/h}</math>以上の放射線量を検出すること。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合は、当該数値は検出されなかったこととする。</p> <p>a. 排気筒放射線モニタ、原子炉格納容器内雰囲気放射線モニタおよび燃料取替エリア放射線モニタにより検出された数値に異常が認められないものとして、原子力規制委員会に報告した場合</p> <p>b. 当該数値が落雷の時に検出された場合</p> <p>(2)放射線測定設備のすべてについて<math>5\mu\text{Sv/h}</math>を下回っている場合において、当該放射線測定設備の数値が<math>1\mu\text{Sv/h}</math>以上であるときは、当該放射線測定設備における放射線量と原子炉の運転等のための施設の周辺において、中性子線が検出されないことが明らかになるまでの間、中性子線測定用可搬式測定器により測定した中性子の放射線量とを合計して得た数値が、<math>5\mu\text{Sv/h}</math>以上のものとなっているとき。</p>
<p>②SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出</p>	<p>当該原子力事業所における原子炉の運転等のための施設の排気筒その他これらに類する場所において、当該原子力事業所の区域の境界付近に達した場合におけるその放射能水準が<math>5\mu\text{Sv/h}</math>に相当する以上の気体放射性物質が検出されたこと。(10分間以上継続)</p>
<p>③SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出</p>	<p>当該原子力事業所における原子炉の運転等のための施設の排水口その他これらに類する場所において、当該原子力事業所の区域の境界付近に達した場合におけるその放射能水準が<math>5\mu\text{Sv/h}</math>に相当する以上の液体放射性物質が検出されたこと。(10分間以上継続)</p>
<p>④SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出</p>	<p>当該原子力事業所の区域内の場所のうち原子炉の運転等のための施設の内部に設定された管理区域外の場所において、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、<math>50\mu\text{Sv/h}</math>以上の放射線量の水準が10分間以上継続して検出されたこと、又は、火災、爆発その他これらに類する事象の状況により放射線量の測定が困難である場合であって、その状況に鑑み、放射線量が検出される蓋然性が高いこと。</p>

表5.6-3 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月)

別表2-2 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報基準 (2/3)

略称	法令
<p>⑤SE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出</p>	<p>当該原子力事業所の区域内の場所のうち原子炉の運転等のための施設の内部に設定された管理区域外の場所において、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該場所における放射能水準が<math>5\mu\text{Sv/h}</math>に相当するものとして空気中の放射性物質について次に掲げる放射能水準以上の放射性物質が検出されたこと、又は、火災、爆発その他これらに類する事象の状況により放射性物質の濃度の測定が困難である場合であって、その状況に鑑み、次に掲げる放射性物質が検出される蓋然性が高いこと。</p> <p>a. 検出された放射性物質の種類が明らかで、かつ、一種類である場合にあっては、放射性物質の種類又は区分に応じた空気中濃度限度に50を乗じて得た値</p> <p>b. 検出された放射性物質の種類が明らかで、かつ、二種類以上の放射性物質がある場合にあっては、それらの放射性物質の濃度のそれぞれその放射性物質についての前号の規定により得られた値に対する割合の和が一となるようなそれらの放射性物質の濃度の値</p> <p>c. 検出された放射性物質の種類が明らかでない場合にあっては、空気中濃度限度(当該空気中に含まれていないことが明らかである放射性物質の種類に係るものを除く。)のうち、最も低いものに50を乗じて得た値</p>
<p>⑥SE06 施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ</p>	<p>原子炉の運転等のための施設の内部(原子炉の内部を除く。)において、核燃料物質の形状による管理、質量による管理その他の方法による管理が損なわれる状態その他の臨界状態の発生の蓋然性が高い状態にあること。</p>
<p>⑦SE21 原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注水不能</p>	<p>原子炉の運転中に非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生した場合において、非常用炉心冷却装置等のうち当該原子炉へ高圧又は低圧で注水するもののいずれかによる注水が直ちにできないこと。</p>
<p>⑧SE22 原子炉注水機能喪失のおそれ</p>	<p>原子炉の運転中に当該原子炉への全ての給水機能が喪失した場合において、非常用炉心冷却装置等のうち当該原子炉へ高圧で注水するものによる注水が直ちにできないこと。</p>
<p>⑨SE23 残留熱除去機能の喪失</p>	<p>原子炉の運転中に主復水器により当該原子炉から熱を除去できない場合において、残留熱除去系装置等により当該原子炉から残留熱を直ちに除去できないこと。</p>
<p>⑩SE25 全交流電源の30分以上喪失</p>	<p>全ての交流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が30分以上継続すること。</p>

表5.6-4 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月)

別表2-2 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報基準 (3/3)

略称	法令
⑪SE27 直流電源の部分喪失	非常用直流母線が一となった場合において、当該直流母線に電気を供給する電源が一となる状態が5分以上継続すること。
⑫SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失	原子炉の停止中に原子炉容器内の水位が非常用炉心冷却装置（当該原子炉へ低圧で注水するものに限る。）が作動する水位まで低下した場合において、全ての非常用炉心冷却装置による注水ができないこと。
⑬SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失	使用済燃料貯蔵槽の水位を維持できないこと又は当該貯蔵槽の水位を維持できていないおそれがある場合において、当該貯蔵槽の水位を測定できないこと。
⑭SE31 使用済燃料冷却槽の冷却機能喪失	使用済燃料貯蔵槽の水位が放射済燃料集合体の頂部から上方2メートルの水位まで低下すること。
⑮SE41 格納容器健全性喪失のおそれ	原子炉格納容器内の圧力又は温度の上昇率が一定時間にわたって通常の運転及び停止中において想定される上昇率を超えること。
⑯SE42 2つの障壁の喪失又は喪失可能性	燃料被覆管の障壁が喪失した場合において原子炉冷却系の障壁が喪失するおそれがあること、燃料被覆管の障壁及び原子炉冷却系の障壁が喪失するおそれがあること、又は燃料被覆管の障壁もしくは原子炉冷却系の障壁が喪失するおそれがある場合において原子炉格納容器の障壁が喪失すること。
⑰SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用	原子炉の炉心（以下単に「炉心」という。）の損傷が発生していない場合において、炉心の損傷を防止するために原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用すること。
⑱SE51 原子炉制御室の一部の機能喪失・警報喪失	原子炉制御室の環境が悪化し、原子炉の制御に支障が生じること、又は原子炉若しくは使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合において、原子炉制御室に設置する原子炉施設の状態を表示する装置もしくは原子炉施設の異常を表示する警報装置の機能の一部が喪失すること。
⑲SE52 所内外通信連絡機能の全て喪失	原子力事業所内の通信のための設備又は原子力事業所内と原子力事業所外との通信のための設備の全ての機能が喪失すること。
⑳SE53 火災・溢水による安全機能の一部喪失	火災又は溢水が発生し、安全機器等の機能の一部が喪失すること。
㉑SE55 防護措置の準備及び一部実施が必要な事象の発生	その他原子炉施設以外に起因する事象が原子炉施設に影響を及ぼすおそれがあること等放射性物質又は放射線が原子力事業所外へ放出され、又は放出されるおそれがあり、原子力事業所周辺において、緊急事態に備えた防護措置の準備及び防護措置の一部の実施を開始する必要がある事象が発生すること。
㉒XSE61 事業所外運搬での放射線量の上昇	事業所外運搬に使用する容器から1m離れた場所において、100 $\mu$ Sv/h以上の放射線量が原子力規制委員会規則・国土交通省令で定めるところにより検出されたこと。
㉓XSE62 事業所外運搬での放射性物質漏えい	事業所外運搬の場合にあって、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該事象に起因して、当該運搬に使用する容器から放射性物質が漏えいすること、又は当該漏えいの蓋然性が高い状態にあること。

表5.6-5 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月)

別表2-3 原子力災害対策特別措置法第15条第1項の原子力緊急事態宣言発令の基準 (1/3)

略称	法令
①GE01 敷地境界付近の放射線量の上昇	放射線測定設備について、それぞれの単位時間（10分以内のものに限る。）ごとのガンマ線の放射線量を測定し1時間あたりの数値に換算して得た放射線量（2地点以上においてまたは10分以上継続して検出された場合に限る。）が5 $\mu$ Sv/h以上の放射線量を検出すること。
②GE02 通常放出経路での気体放射性物質の検出	当該原子力事業所における原子炉の運転等のための施設の排気筒その他これに類する場所において、当該原子力事業所の区域の境界付近に達した場合におけるその放射能水準が5 $\mu$ Sv/hに相当する以上の気体放射性物質が検出されたこと。（10分間以上継続）
③GE03 通常放出経路での液体放射性物質の検出	当該原子力事業所における原子炉の運転等のための施設の排水口その他これに類する場所において、当該原子力事業所の区域の境界付近に達した場合におけるその放射能水準が5 $\mu$ Sv/hに相当する以上の液体放射性物質が検出されたこと。（10分間以上継続）
④GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出	当該原子力事業所の区域内の場所のうち原子炉の運転等のための施設の内部に設定された管理区域外の場所において、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該場所における放射線量的水準として5mSv/hが検出されたこと、又は、火災、爆発その他これらに類する事象の状況により放射線量の測定が困難である場合であって、その状況に鑑み、放射線量が検出される蓋然性が高いこと。

表5.6-5 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月)

別表2-3 原子力災害対策特別措置法第15条第1項の原子力緊急事態宣言発令の基準 (2/3)

略称	法令
<p>⑤GE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出</p>	<p>当該原子力事業所の区域内の場所のうち原子炉の運転等のための施設の内部に設定された管理区域外の場所において、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該場所におけるその放射能水準が1時間当たり500<math>\mu</math>Sv/hに相当するものとして空気中の放射性物質について次に掲げる放射能水準以上の放射性物質が検出されたこと、又は、火災、爆発その他これらに類する事象の状況により放射性物質の濃度の測定が困難である場合であって、その状況に鑑み、次に掲げる放射性物質が検出される蓋然性が高いこと。</p> <p>a. 検出された放射性物質の種類が明らかで、かつ、一種類である場合にあっては、放射性物質の種類又は区分に応じた空気中濃度限度に5,000を乗じて得た値</p> <p>b. 検出された放射性物質の種類が明らかで、かつ、二種類以上の放射性物質がある場合にあっては、それらの放射性物質の濃度のそれぞれその放射性物質についての前号の規定により得られた値に対する割合の和が一となるようなそれらの放射性物質の濃度の値</p> <p>c. 検出された放射性物質の種類が明らかでない場合にあっては、空気中濃度限度(当該空気中に含まれていないことが明らかである放射性物質の種類に係るものを除く。)のうち、最も低いものに5,000を乗じて得た値</p>
<p>⑥GE06 施設内(原子炉外)での臨界事故</p>	<p>原子炉の運転等のための施設の内部(原子炉の内部を除く。)において、核燃料物質が臨界状態にあること。</p>
<p>⑦GE11 原子炉停止の失敗または停止確認不能</p>	<p>原子炉の非常停止が必要な場合において、制御棒の挿入により原子炉を停止することができないこと又は停止したことを確認することができないこと。</p>
<p>⑧GE21 原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注水不能</p>	<p>原子炉の運転中に非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生した場合において、全ての非常用の炉心冷却装置等による注水が直ちにできないこと。</p>
<p>⑨GE22 原子炉注水機能の喪失</p>	<p>原子炉の運転中に当該原子炉への全ての給水機能が喪失した場合において、全ての非常用の炉心冷却装置等による注水が直ちにできないこと。</p>
<p>⑩GE23 残留熱除去機能喪失後の圧力抑制機能喪失</p>	<p>原子炉の運転中に主復水器により当該原子炉から熱を除去できない場合において、残留熱除去系装置等によって当該原子炉から残留熱を直ちに除去できないときに、原子炉格納容器の圧力抑制機能が喪失すること。</p>
<p>⑪GE25 全交流電源の1時間以上の喪失</p>	<p>全ての交流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が1時間以上継続すること。</p>

表5.6-6 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成29年10月)

別表2-3 原子力災害対策特別措置法第15条第1項の原子力緊急事態宣言発令の基準 (3/3)

略称	法令
⑫GE27 全直流電源の5分以上喪失	全ての非常用直流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が5分以上継続すること。
⑬GE28 炉心損傷の検出	炉心の損傷の発生を示す原子炉格納容器内の放射線量を検知すること。
⑭GE29 停止中の原子炉冷却機能の完全喪失	原子炉の停止中に原子炉容器内の水位が非常用炉心冷却装置（当該原子炉へ低圧で注水するものに限る。）が作動する水位まで低下した場合において、全ての非常用炉心冷却装置等による注水ができないこと。
⑮GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出	使用済燃料貯蔵槽の水位が照射済燃料集合体の頂部から上方2メートルの水位まで低下すること、又は当該水位まで低下しているおそれがある場合において、当該貯蔵槽の水位を測定できないこと。
⑯GE31 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出	使用済燃料貯蔵槽の水位が照射済燃料集合体の頂部の水位まで低下すること。
⑰GE41 格納容器圧力の異常上昇	原子炉格納容器内の圧力又は温度が当該格納容器の設計上の最高使用圧力又は最高使用温度に達すること。
⑱GE42 2つの障壁喪失及び1つの障壁の喪失又は喪失可能性	燃料被覆管の障壁及び原子炉冷却系の障壁が喪失した場合において、原子炉格納容器の障壁が喪失するおそれがあること。
⑲GE51 原子炉制御室の機能喪失・警報喪失	原子炉制御室が使用できなくなることにより、原子炉制御室からの原子炉を停止する機能及び冷温停止状態を維持する機能が喪失すること又は原子炉施設に異常が発生した場合において、原子炉制御室に設置する原子炉施設の状態を表示する装置若しくは原子炉施設の異常を表示する警報装置の全ての機能が喪失すること。
⑳GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生	その他原子炉施設以外に起因する事象が原子炉施設に影響を及ぼすおそれがあること等放射性物質又は放射線が異常な水準で原子力事業所外へ放出され、又は放出されるおそれがあり、原子力事業所周辺の住民の避難を開始する必要がある事象が発生すること。
㉑XGE61 事業所外運搬での放射線量率の異常上昇	事業所外運搬に使用する容器から1 m離れた場所において、1.0mSv/h以上の放射線量が火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に検出されること。
㉒XGE62 事業所外運搬での放射性物質の異常漏えい	事業所外運搬の場合にあって、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該事象に起因して、原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事業所外運搬に係る事象等に関する省令第4条に定められた量の放射性物質が当該運搬に使用する容器から漏えいすること又は当該漏えいの蓋然性が高い状態にあること。

## 5.7 発電所対策本部内における各機能班との情報共有について

発電所対策本部内における各機能班，本店対策本部間との基本的な情報共有方法は以下のとおりである。今後の訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。（図5.7-1）

### a. プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有

- ①発電管理班が安全パラメータ表示システム（SPDS）表示装置や通信連絡設備を用い，発電課長からプラント状況を逐次入手し，ホワイトボード等に記載するとともに，主要な情報について発電所対策本部全体で共有するため発話する。
- ②技術班は，SPDS表示装置等によりプラントパラメータを確認し，状況把握，今後の進展予測等を実施する。
- ③各機能班は，適宜，入手したプラント状況，周辺状況，重大事故等への対応状況をホワイトボード等に記載するとともに，適宜OA機器（パーソナルコンピュータ等）内の共通様式に入力することで，発電所対策本部内の全要員，本店対策本部との情報共有を図る。
- ④本部長は各班長より対外対応を含む対応戦略等の意見の具申を受けて判断を行い，その結果を発電所対策本部内の全要員に向けて発話し，全体の共有を図る。
- ⑤情報班を中心に，本部内の発話内容をOA機器内の共通様式に入力し，発信情報，意思決定，指示事項等の情報を更新することにより，情報共有を図る。

### b. 指示・命令，報告

- ①各機能班は各々の責任と権限が予め定められており，本部内での発話や他の機能班から直接聴取，OA機器内の共通様式からの情報に基づき，自律的に自班の業務に関する検討・対応を行う。また，自班の業務に関する検討・対応にあたり，無用な発話，班長への報告・連絡・相談で緊急時対策本部内の情報共有を阻害しないように配慮している。
- ②各班長は，班員から報告を受け，適宜指示・命令を行うとともに，重要な情報について，適宜本部内で発話することで情報共有する。
- ③本部長は，各班長からの発話，報告を受け，適宜指示・命令を出す。
- ④情報班を中心に，本部長，各班長の指示・命令，報告，発話内容をOA機器内の共通様式に入力することで，発電所対策本部内の全要員，本店対策本部との情報共有を図る。

### c. 本店対策本部との情報共有

発電所対策本部と本店対策本部間の情報共有は通信連絡設備，OA機器内の共通様式等を用いて行う。



図5.7-1 緊急時対策所内における各機能班，本店対策本部との  
情報共有イメージ



## 5.8 設置許可基準規則第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）への適合方針について

緊急時対策所に関する追加要求事項のうち、設置許可基準規則第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）への適合方針は以下のとおりである。

### 1. 自然現象の考慮

#### (1) 洪水

緊急時対策所の建物及び緊急時対策所機能として設置する換気設備、電源設備、必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備（以下、「緊急時対策所等」という。）が設置される女川原子力発電所の敷地内には河川が存在しないことから、敷地が洪水による被害を受けることはない。

北上川から専用の導管により淡水を取水しているが、経路に中間貯槽等はないため、敷地が洪水の影響を受けることはない。

#### (2) 風（台風）

敷地付近で観測された最大瞬間風速は、石巻特別地域気象観測所での観測記録（1940～2012年）及び大船渡特別地域気象観測所での観測記録（1963～2012年）によれば、 $44.2\text{m/s}$ （大船渡特別地域気象観測所 2002年10月2日）である。

また、敷地付近で観測された最大風速（10分間平均風速）は、 $27.4\text{m/s}$ （石巻特別地域気象観測所 1958年9月27日）である。

風荷重に対する設計は、原子炉施設建設時の建築基準法では日本最大級の台風の最大瞬間風速（ $63\text{m/s}$ ）に基づく風荷重に対する設計が求められていたが、2000年に建築基準法が改正され、それ以降の建築物については、地域ごとに定められた基準風速（10分間平均風速）の風荷重に対する設計が要求されており、女川町の基準風速は $30\text{m/s}$ である。

以上より、緊急時対策所等に対する風荷重は、現行の建築基準法に基づき定められた基準風速及び施設の周辺状況を基に算出した速度圧と、施設の形状に応じた風力係数より設定し、それに対し機械的強度を有する構造とすることで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

また、台風を中心付近の強い上昇気流にて雷が発生する可能性があるが、緊急時対策所等に対し、台風は風荷重を及ぼす一方、落雷は電氣的影響を及ぼすものであることから、台風と落雷に対しては個別に緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

なお、台風の発生に伴う飛来物の影響は竜巻影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包絡されており、緊急時対策所等の機能が損なわれるおそれはない。

### (3) 竜巻

緊急時対策所等は、設計竜巻の最大瞬間風速 100m/s による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を適切に組合せた荷重に対して、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

また、竜巻襲来による影響として、緊急時対策所用代替交流電源設備が同時に損傷するケースへの対応としては、予備機と接続替えすることで、電源設備の機能を修復することが可能な設計とする。

### (4) 低温（凍結）

石巻特別地域気象観測所での観測記録（1887～2012 年）及び大船渡特別地域気象観測所での観測記録（1963～2012 年）によれば、最低気温は $-14.6^{\circ}\text{C}$ （石巻特別地域気象観測所 1919 年 1 月 6 日）である。

緊急時対策所等は上記最低気温を考慮し、屋外機器等で凍結のおそれのあるものについては、凍結防止対策を行うことによって、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

### (5) 降水

石巻特別地域気象観測所での観測記録（1937～2012 年）及び大船渡特別地域気象観測所での観測記録（1963～2012 年）によれば、発電所周辺地域における日最大 1 時間降水量の最大値は、81.7mm（石巻特別地域気象観測所 1947 年 8 月 18 日）である。

なお、設置変更許可申請以降、日最大 1 時間降水量の最大値が 91.0mm（石巻特別地域気象観測所 2014 年 9 月 11 日）に更新された。

降水に対しては、構内排水施設を設けて海域に排水するとともに、浸水防止措置を行うことで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

### (6) 積雪

石巻特別地域気象観測所での観測記録（1887～2012 年）及び大船渡特別地域気象観測所での観測記録（1963～2012 年）によれば、積雪の深さの月最大値は、43cm（石巻特別地域気象観測所 1923 年 2 月 17 日）である。

積雪荷重は、石巻特別地域気象観測所の月最大値 43cm から設定し、これに対し機械的強度を有する構造とすることで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

### (7) 落雷

雷害防止対策として、緊急時対策所等へ避雷設備を設置するとともに、構内接地網を布設することにより、接地抵抗の低減や雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図っている。さらに、安全保護回路及び無線アンテナ等は雷サージ抑制対策がなされており、緊急時対策所等の機能を損なわない設計としている。

また、必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備（発電所内）について、発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は、建屋の壁等により落雷の影響を受けにくい設計とする。万が一、PHS 基地局及びデータ伝送に係る光ファイバ通信伝達装置が損傷した場合は、予備品を用いて復旧し、必要な機能を維持できる設計とする。

#### （8）地すべり

地すべり地形分布図 第 40 集「一関・石巻」（2009 年 2 月：独立行政法人防災科学技術研究所）によると、女川原子力発電所を含む「寄磯」エリアに地すべり地形はない。また、土砂災害危険箇所図（平成 22 年度：国土交通省国土政策局）によると、女川原子力発電所には地すべりを起こすような地形は存在しないことから、女川原子力発電所では、緊急時対策所等の機能を損なうような地すべりが生じることはない。

#### （9）火山の影響

地理的領域内に分布する第四紀火山（31 火山）について、完新世における活動の有無及び噴火履歴より将来の火山活動の可能性を検討し、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として 11 火山を抽出した。

緊急時対策所等へ影響を及ぼし得る火山のうち、将来の活動可能性が否定できな 11 火山は、発電所敷地から十分離れており、既往最大の噴火を考慮しても、設計対応が不可能な火山事象の影響は及ばないと判断される。

その他の緊急時対策所等の機能に影響を与える可能性のある火山事象を抽出した結果、降下火砕物が抽出した。

降下火砕物の堆積量については、敷地内の地質調査、文献調査及び降下火砕物シミュレーションを用い評価した結果である約 12.5cm に保守性を考慮し、基準の降下火砕物堆積量を 15cm と設定する。

緊急時対策所等は、降下火砕物と組み合わせを考慮すべき火山以外の自然現象である、風（台風）及び積雪を適切に組み合わせた荷重に対して、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

また、降灰が確認された場合には、建屋や屋外の設備等に長期間降下火砕物の荷重を掛け続けないこと、また降下火砕物の付着による腐食等が生じる状況を緩和するために、緊急時対策所等に堆積した降下火砕物の除灰を適切に実施する。

#### （10）生物学的事象

考慮すべき生物学的事象として海生生物の襲来及び小動物の侵入を想定する。

海生生物の襲来については、緊急時対策所等には、海水取水を必要としない設備とすることで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

小動物の侵入については、緊急時対策所等の端子箱の貫通部等にはシールを

行うことにより、侵入を防止する設計とすることで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

#### (11) 森林火災

森林火災については、森林火災の発生件数の多い月の過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション(FARSITE)を用いて影響評価を実施し、評価上必要とされる20mの防火帯幅を確保すること等により、森林火災の火炎からの輻射熱による温度上昇に対し、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

また、二次的影響であるばい煙等発生時に対して、外気を取り込む換気空調システム、外気を内部に取り込む系統・設備に分類し、影響評価を行うことで緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

### 2. 外部人為事象の考慮

#### (1) 飛来物(航空機落下)

航空機落下については、偶発的な航空機落下に対して、緊急時対策所と中央制御室を互いに独立して分散配置し、共通要因により同時に機能を損なわない設計とする。

#### (2) ダムの崩壊

緊急時対策所等が設置される敷地内には河川が無く、ダムや堰堤は存在しないことから、ダムの崩壊を考慮する必要はない。

#### (3) 爆発

発電所敷地外の半径10km圏内には石油コンビナート等特別防災区域はない。また、発電所敷地外の半径10km圏内に存在する高圧ガス貯蔵所については、評価上必要とされる離隔距離が確保されているので爆発による爆風圧及び飛来物の影響を受けず、緊急時対策所等の機能を損なわない。

#### (4) 近隣工場等の火災

##### a. 石油コンビナート施設の火災

発電所敷地外の半径10km圏内には石油コンビナート等特別防災区域はない。また、発電所敷地外の半径10km圏内に存在する危険物貯蔵施設については、評価上必要とされる離隔距離が確保されているので火災時の輻射熱による影響を受けず、緊急時対策所等の機能を損なわない。

##### b. 発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災

発電所敷地内に存在する危険物タンク火災発生時の輻射熱による緊急時対策所の建屋等の表面温度が許容温度以下となる設計とする。

c. 航空機落下による火災

発電所敷地内への航空機落下に対しては火災発生時の輻射熱による緊急時対策所の建屋等の表面温度が許容温度以下となる設計とする。

d. 二次的影響（ばい煙等）

発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災及び航空機墜落による火災の二次的影響であるばい煙等の発生時に対して、外気を取り込む換気空調系統、外気を内部に取り込む系統・設備に分類し、影響評価を行うことで緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

(5) 有毒ガス

有毒ガスのうち、敷地外で発生する有毒ガスについては離隔距離を確保していること及び敷地内の建屋内に貯蔵されている有毒物質が影響を及ぼすことはなく、敷地内屋外設備からの有毒ガスは緊急時対策所等の室内最大濃度が判定基準以下となる設置位置であるため問題ない。

また、敷地内外からの有毒ガスが発生した場合においても、要員が必要な対応ができるよう自給式呼吸器等防護具を利用することが出来る設計とする。

(6) 船舶の衝突

船舶の衝突に対し、緊急時対策所等が設置される敷地高さは十分高く、船舶の衝突を考慮する必要はない。また、緊急時対策所等には、海水取水を必要としない設備とすることで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

(7) 電磁的障害

電磁的障害には、サージ・ノイズや電磁波の侵入があり、これらは低電圧の計測制御回路に対して影響を及ぼすおそれがある。

このため、緊急時対策所等の計測制御回路を構成する制御盤及びケーブルは、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止することで、緊急時対策所等の機能を損なわない設計とする。

## 5.9 女川原子力発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ

女川原子力発電所における原子力防災組織の体制について、以下に説明する。

### 1. 基本的な考え方

女川原子力発電所の原子力防災組織を図 5.9-1 に示す。

発電所対策本部の体制の構築に伴う基本的な考え方は以下のとおり。

#### ・機能ごとの整理

まず基本的な機能を以下の5つに整理し、機能ごとに責任者として「班長」を配置する。さらに「班長」の下に機能班を配置する。

- ① 情報収集・計画立案
- ② 現場対応
- ③ 対外対応
- ④ 情報管理
- ⑤ 資機材等リソース管理

これらの班長の上に、組織全体を統括し、意思決定、指揮を行う「本部長（所長）」を置く。

このように役割、機能を明確に整理するとともに、階層化によって管理スパンを適正な範囲に制限する。

#### ・権限委譲と自律的活動

あらかじめ定める手順書等に記載された手順の範囲内において、本部長の権限は各班長に委譲されており、各班長は上位職の指示を待つことなく、自律的に活動する。

なお、各班長が権限を持つ作業が人身安全を脅かす状態となる場合においては、本部長へ作業の可否判断を求めることとする。

#### ・戦略の策定と対応方針の確認

技術班長は、本部長のブレーンとして事故対応の戦略を立案し、本部長に進言する。また、こうした視点から対応実施組織が行う事故対応の方向性の妥当性を常に確認し、必要に応じて是正を助言する。

#### ・申請号炉と長期停止号炉の対応

長期停止号炉である1, 3号炉の対応については、各号炉の中央制御室に常駐している運転員、初期消火要員及び12時間以降の発電所外からの参集要員にて対応可能であることから、申請号炉である2号炉の重大事故等の対応に影響を与えない。

### 2. 役割・機能（ミッション）

発電所対策本部における各職位の役割・機能（ミッション）を、表 5.9-1 に示す。

この中で、特に緊急時にプラントの復旧操作を担当する発電管理班と保

修班の役割・機能について、以下のとおり補足する。

○発電管理班：プラント設備に関する運転操作について、当直による実際の対応を確認する。この運転操作には、常設設備を用いた対応まで含む。

これらの運転操作の実施については、本部長から発電課長にその実施権限が委譲されているため、発電管理班から特段の指示が無くても、当直が手順にしたがって自律的に実施し、発電管理班へは実施の報告が上がって来ることになる。万一、当直の対応に疑義がある場合には、発電管理班長は当直に助言する。

○保修班：設備や機能の復旧や、可搬型設備を用いた対応を実施する。これらの対応の実施については、保修班にその実施権限が委譲されているため、保修班が手順にしたがって自律的に準備し、保修班長へ状況の報告を行う。

また、火災の場合には、自衛消防隊の指揮を行う。

### 3. 指揮命令及び情報の流れについて

発電所対策本部において、指揮命令は基本的に本部長を頭に、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。これとは別に、常に横方向の情報共有が行われ、連携が必要な班の間には常に綿密な情報の共有がなされる。

なお、あらかじめ定めた手順の範囲内において、本部長の権限は各班長に委譲されているため、その範囲であれば特に本部長からの指示は要しない。複数号炉にまたがる対応や、あらかじめ定めた手順を超えるような場合には、本部長が判断を行い、各班に実施の指示を行う。

以上のような指揮命令及び情報の流れについて、具体例として以下の2つのケースの場合を示す。

### 4. その他

#### (1) 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）については、上述した体制をベースに、特に初動対応に必要な要員を中心に宿直体制をとり、常に必要な要員数を確保することによって事故に対処できるようにする。その後順次参集する要員によって徐々に体制を拡大していく。

#### (2) 要員が負傷した際等の代行の考え方

特に夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において万一何らかの理由で要員が負傷する等により役割が実行できなくなった場合には、平日の勤務時間帯のように十分なバックアップ要員がないことが考えられ

る。こうした場合には、同じ機能を担務する下位の職位の要員を速やかに召集する。

具体的な代行者の選定については、上位職の者（例えば班長の代行者については本部長）が決定する。



表 5-9.1 各職位のミッション

職 位	ミッション
本部長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防災体制の発令, 変更の決定</li> <li>・ 対策本部の指揮・統括</li> <li>・ 重要な事項の意思決定</li> </ul>
原子炉主任技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉安全に関する保安の監督, 本部長への助言</li> </ul>
本部付	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本部長及び各班長への助言</li> </ul>
情報班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所対策本部の運営支援</li> <li>・ 社外関係機関への通報連絡</li> <li>・ 事故対応に必要な情報 (パラメータ, 常設設備の状況・可搬型設備の準備状況等) の収集</li> </ul>
総務班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 要員の呼集, 参集状況の把握, 対策本部へインプット</li> <li>・ 食料・被服の調達</li> <li>・ 宿泊関係の手配</li> <li>・ 医療活動</li> <li>・ 所内の警備指示</li> <li>・ 一般入所者の避難指示</li> <li>・ 物的防護施設の運用指示</li> <li>・ 他の班に属さない事項</li> </ul>
広報班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社外対応情報の収集, 本部長へインプット</li> <li>・ マスコミ対応者への支援</li> </ul>
技術班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事故対応方針の立案</li> <li>・ プラントパラメータ等の把握とプラント状態の進展予測・評価</li> <li>・ プラント状態の進展予測・評価結果の事故対応方針への反映</li> <li>・ アクシデントマネジメントの専門知識に関する検討</li> </ul>
放射線管理班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所内外の放射線・放射能の状況把握, 影響範囲の評価</li> <li>・ 被ばく管理, 汚染拡大防止措置に関する重大事故等対策要員への指示</li> <li>・ 影響範囲の評価に基づく対応方針に関する助言</li> </ul>
保修班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事故の影響緩和・拡大防止に係る可搬型設備の準備と操作</li> <li>・ 可搬型設備の準備状況の把握</li> <li>・ 不具合設備の復旧の実施</li> <li>・ 初期消火活動 (初期消火要員)</li> </ul>
発電管理班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作</li> <li>・ 中央制御室内監視・操作の実施</li> <li>・ 事故の影響緩和, 拡大防止に係るプラントの運転操作</li> </ul>

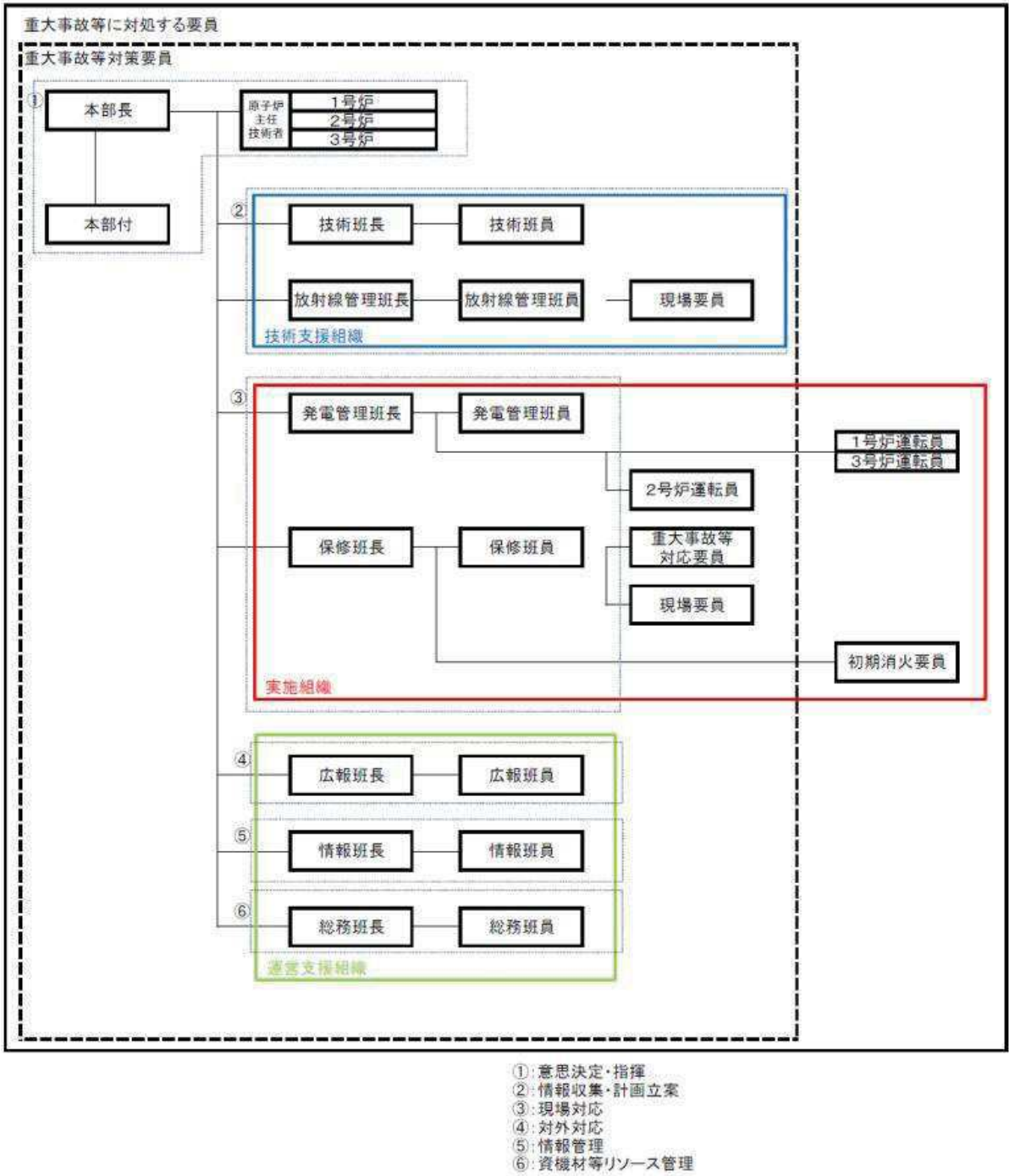


図 5.9-1 女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図

## 5.10 停止中の1号炉及び3号炉のパラメータ監視性について

停止中の1号炉及び3号炉プラントの事故・異常状況への対処を行うのは、基本的には運転員であることから、2号炉の炉心損傷前の格納容器ベント時には2号炉に加え、1号炉及び3号炉の運転員が中央制御室にとどまることが出来るよう放射線防護資機材等の配備を行うこととし、更に2号炉については中央制御室待避所を設置する設計とし、人による監視を継続して行うことで事態への対処を行うこととする。

一方、2号炉が重大事故に伴う炉心損傷後の格納容器ベント時または格納容器破損に至った際には、放出される放射性物質により中央制御室内の居住性環境がさらに悪化することが予想される。その際は、1号炉の運転員及び3号炉の運転員は緊急時対策所に一旦待避させる。

なお、プラントパラメータの遠隔監視に関して、2号炉ではプラント計測制御設備からプロセス信号を取り込み、伝送するためのデータ収集装置と、中央制御室待避所において表示するためのデータ表示装置を設置することで、重大事故等時においても継続してプラント監視が可能な設計としている一方で、申請前号炉である1号炉及び3号炉には上記のようなデータ収集装置や表示装置をはじめとするプラント情報を監視するための設備について工事計画途上である。

そのため停止中の1号炉及び3号炉が2号炉と同時被災し全交流動力電源喪失に至った際には、プラントパラメータを把握し、伝送・表示するための措置として2号炉のような専用の設備には期待することが出来ない。

したがって、プラント状況を把握するための設備について設置が完了するまでの措置としては、各号炉の既設の計測制御設備と、可搬の計測資機材類を組み合わせることで、1号炉及び3号炉中央制御室において各号炉の運転員が自号炉の使用済燃料プール内の燃料健全性確認に必要な監視を行うことが可能なようにし、通信連絡設備により緊急時対策所に情報連絡を行うこととする。以下にその概略を示す。

### (1) 監視対象

2号炉申請時点で、申請前かつプラント停止中の1号炉及び3号炉においては、いずれも使用済燃料プールに使用済燃料が保管・冷却されているため、使用済燃料プールの冷却状態の把握が必要である。なお、1号炉及び3号炉においては、いずれも使用済燃料の崩壊熱は低くなっているため、対応操作に対する時間余裕も充分ある状況である（スロッシングによる漏えいを考慮し、40℃から100℃に達するまでに約300時間）。

### (2) 使用済燃料プールの冷却状態の把握方法

1号炉及び3号炉の使用済燃料プール水位は、プール水位の異常な低下及び上昇の監視を目的に、フロート式水位スイッチにより監視し、通常水位から

水位が低下した場合には、スイッチが動作し中央制御室に警報を発信する設計としている。なお、本設備は非常用電源より供給される。

また、1号炉及び3号炉の使用済燃料プール水温度は、プール水温の異常な上昇の監視及び冷却状況の把握を目的に、温度検出器により監視、指示及び記録するとともに、異常な温度上昇を検知した場合には、中央制御室に警報を発信する設計としている。なお、本設備は非常用電源より供給される。

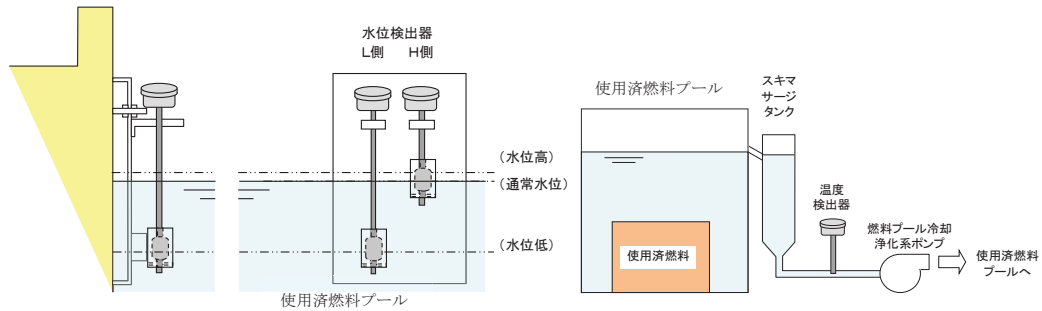


図5.10-1 使用済燃料プール水位・水温計概要図（1号炉）

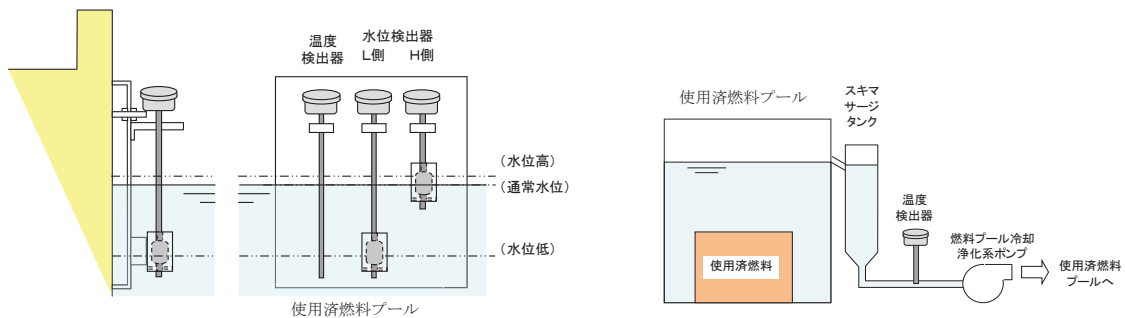


図5.10-2 使用済燃料プール水位・水温計概要図（3号炉）

### (3) データ伝達方法

測定した1号炉及び3号炉の使用済燃料プール水位、水温データについては、通信連絡設備により緊急時対策所に情報連絡することによって、所内の必要箇所において使用済燃料プールの冷却状態を把握することが可能である。

## 5.11 免震構造から耐震構造への計画変更について

### 1. はじめに

女川原子力発電所2号炉の緊急時対策所は、申請時の計画では、3号炉建屋内に設置し、将来、免震重要棟を設置した後、3号炉建屋から免震重要棟に移設することとしていた。

その後、3号炉建屋内への設置を取り止め、当初から重要棟を設置するとともに、重要棟の構造を免震構造から耐震構造に変更することとした。

今回、緊急時対策所を設置する建屋の構造を変更したことについて、変更の経緯、内容を示す。

### 2. 設計方針の変遷の概要

#### (1) 申請時の方針 (H25.12)

女川原子力発電所2号炉の緊急時対策所は、3号炉建屋内に設置することとしていた。

免震重要棟については、将来設置としており、別途許認可申請を行い、設置後に緊急時対策所を3号炉建屋内から移設することとしていた。

#### (2) 3号炉建屋内への設置取り止めに伴う検討 (～H27.9)

3号炉建屋内への設置を取り止め、当初から重要棟内に設置する計画に変更することとしたため、重要棟を今回の申請に含めることとした。

その際、それまでの緊急時対策所に係る議論を踏まえ、検討を行った結果、免震構造から耐震構造へ変更することとした。

#### (3) 現在の状況 (～現在)

耐震構造に変更し、その後の緊急時対策所の設計条件に係る各項目の審査状況を確認し、必要に応じて設計に反映している。

緊急時対策所の設置方針変更に係る主な経緯を表5.11-1に示す。

表5.11-1 緊急時対策所の設置方針変更に係る主な経緯

時 期	経 緯
平成 25 年 12 月	女川原子力発電所 2 号炉の設置変更許可を申請 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時対策所を 3 号炉建屋内に設置</li> <li>・ 将来的に設置予定の免震重要棟に移設</li> </ul>
平成 27 年 2 月	審査会合で当初申請内容を説明
平成 27 年 9 月	以下の方針を社内決定 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 号炉建屋への設置を取り止め、将来設置としていた重要棟に一本化</li> <li>・ 重要棟を免震構造から耐震構造に変更</li> </ul>
平成 28 年 3 月	審査会合で以下を説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 号炉建屋内の設置を取り止め、将来設置としていた重要棟に一本化</li> </ul>
平成 28 年 4 月	審査会合で以下を説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要棟を免震構造から耐震構造に変更</li> </ul>
平成 28 年 12 月	審査会合で以下を説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基準地震動 Ss-D2 (海洋プレート内地震) の見直し (当初申請 Ss-2 から見直し)</li> <li>・ 基準地震動 Ss-F1, F2 (プレート間地震), D3 (海洋プレート内地震) を追加</li> <li>・ 基準地震動 Ss-N1 (震源を特定せず策定する地震動) を追加</li> </ul>
平成 29 年 8 月	審査会合で以下を説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基準地震動 Ss-D1 (プレート間地震) の見直し (当初申請 Ss-1 から見直し)</li> <li>・ 基準地震動 Ss-F3 (海洋プレート内地震) を追加</li> </ul>

### 3. 申請時の方針

女川原子力発電所では、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震及び平成23年4月7日の宮城県沖地震時（以下「3.11/4.7地震」という。）、免震構造の事務建屋（事務新館：竣工前）と耐震構造の事務建屋（事務本館・別館：耐震補強済み）があり、それぞれの地震を経験している。

地震後の確認において、どちらの事務建屋も構造的な被害はなく、居住性としても特に問題はなかったことから、新規基準に適合する緊急時対策所の建屋構造としては、どちらでもその有効性には問題ないとの認識であった。3.11/4.7地震時の事務建屋の状況を表5.11-2、事務新館の地震計配置を図5.11-1、事務新館最大加速度（Gal）を図5.11-2、事務本館・別館立面図（東面）を図5.11-3に示す。

申請時においては、以下の点で免震構造に優位性があるものと考えていた。

- ・機器について、一般汎用品を採用できる可能性がある。<sup>\*</sup>
- ・耐震構造の主要建屋との、構造的な多様性を図ることができる。

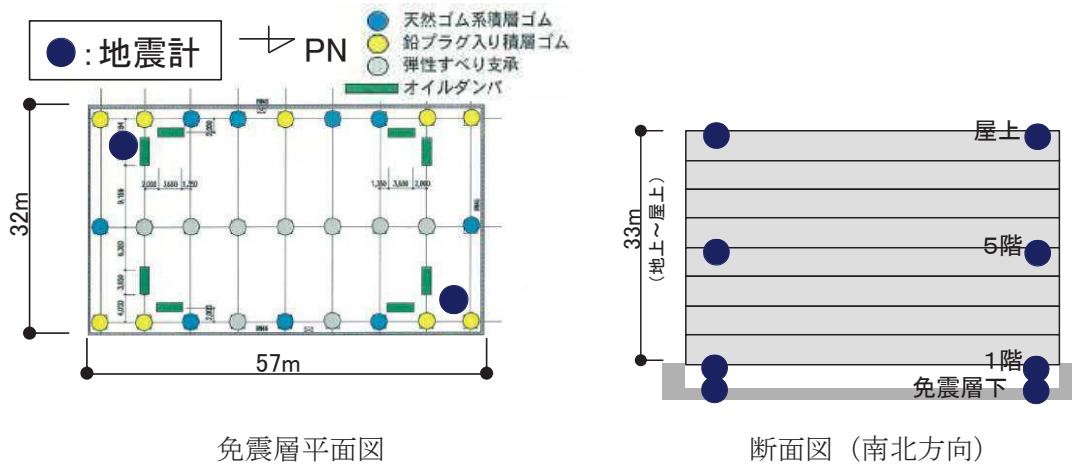
※建屋の水平方向の揺れを大幅に低減できることから、一般汎用品でも、基準地震動に対する機能維持が可能となり、従来から原子力設備として実績のある機器に限らず、採用の選択肢を拡げられると考えていた。また、地震時の機能維持の説明については、構造強度計算によらずとも、加振試験での検証により構造強度評価が可能と考えていた。



表 5.11-2 3.11/4.7 地震時の事務建屋の状況

		事務新館	事務本館・別館
建屋構造		<b>免震構造</b> (竣工前, 平成 23 年 10 月完成)	<b>耐震構造</b> (平成 22 年 3 月鉄骨ブレース補強済み)
(参考) 設計条件他		免震層 水平せん断ひずみ 250%以下 鉛直引張面圧 1N/mm <sup>2</sup> 以下 ・設計時 (サイト波 <sup>※</sup> ) : 免震層下 580Gal 1 階 184Gal	補強設計 保有水平耐力/必要保有水平耐力 $\geq$ 1.5
地震時の 状況/ 反映状況	構造部材	・建屋に目視で確認できる残留変形は無かった ・基礎や梁, 接合部等の損傷は無かった →大きな被害なし	・建屋に目視で確認できる残留変形は無かった ・コンクリートの剥落や鉄筋の露出等は無かった →大きな被害なし
	意匠・設備	内装ボードの軽微な欠け (3.11 地震)	食堂天井ボードの一部落下 (4.7 地震)
	什器類	工事中であり什器なし	固定により転倒なし
	備考	完成後の最大の地震計観測記録 ・2013 年 8 月 4 日宮城県沖の地震の観測記録 (南側地震計) : (水平) 免震層下 144Gal, 1 階 63Gal (鉛直) 免震層下 43Gal 1 階 70Gal	地震計なし 緊対所機能に問題なし

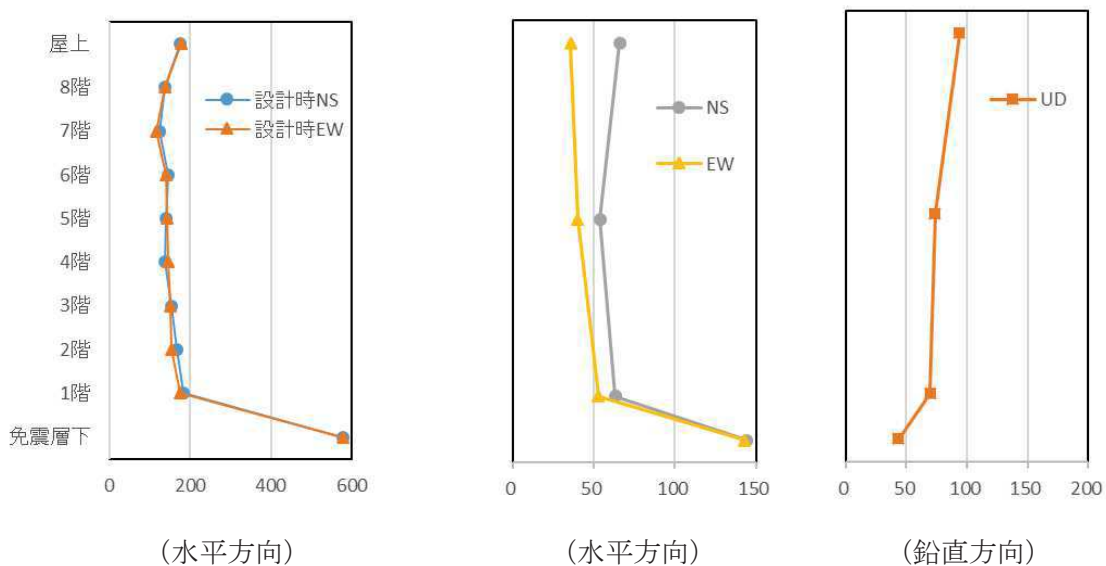
※設計時は告示波 (建設省告示第1461号による極めて稀に発生する地震動レベル) やサイト波 (2005年8月16日宮城県沖の地震時の観測記録の特徴を踏まえ事務新館設計用として設定, 最大加速度580Gal) を用いて検討しており, ここでは入力加速度が最大となるサイト波による応答結果を記載。



免震層平面図

断面図（南北方向）

図5.11-1 事務新館の地震計配置



(水平方向)

(水平方向)

(鉛直方向)

設計時（サイト波）

2013年8月4日宮城県沖の地震の観測記録（南側）

図5.11-2 事務新館最大加速度（Gal）

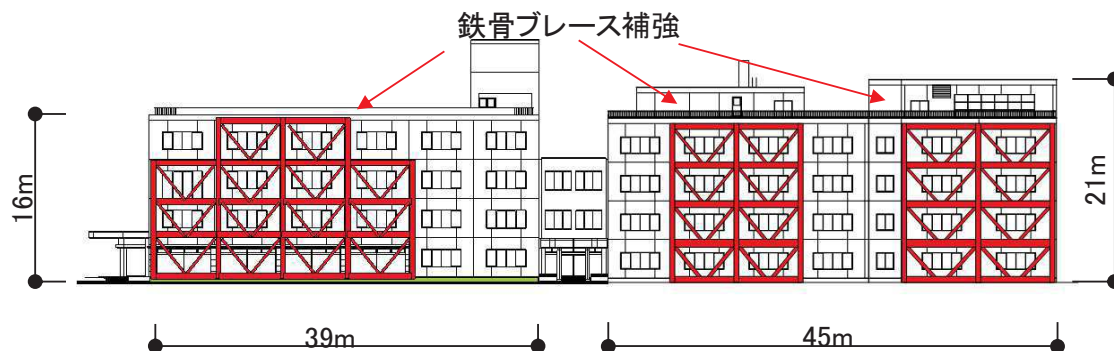


図5.11-3 事務本館・別館立面図（東面）

#### 4. 3号炉建屋内への設置取り止めに伴う検討

##### (1) 免震重要棟の当初検討

免震重要棟は将来設置であり、別途申請するとしていたものの、社内的に構造設計を徐々に進めていた。免震重要棟の構造概要を図5. 11-4に示す。

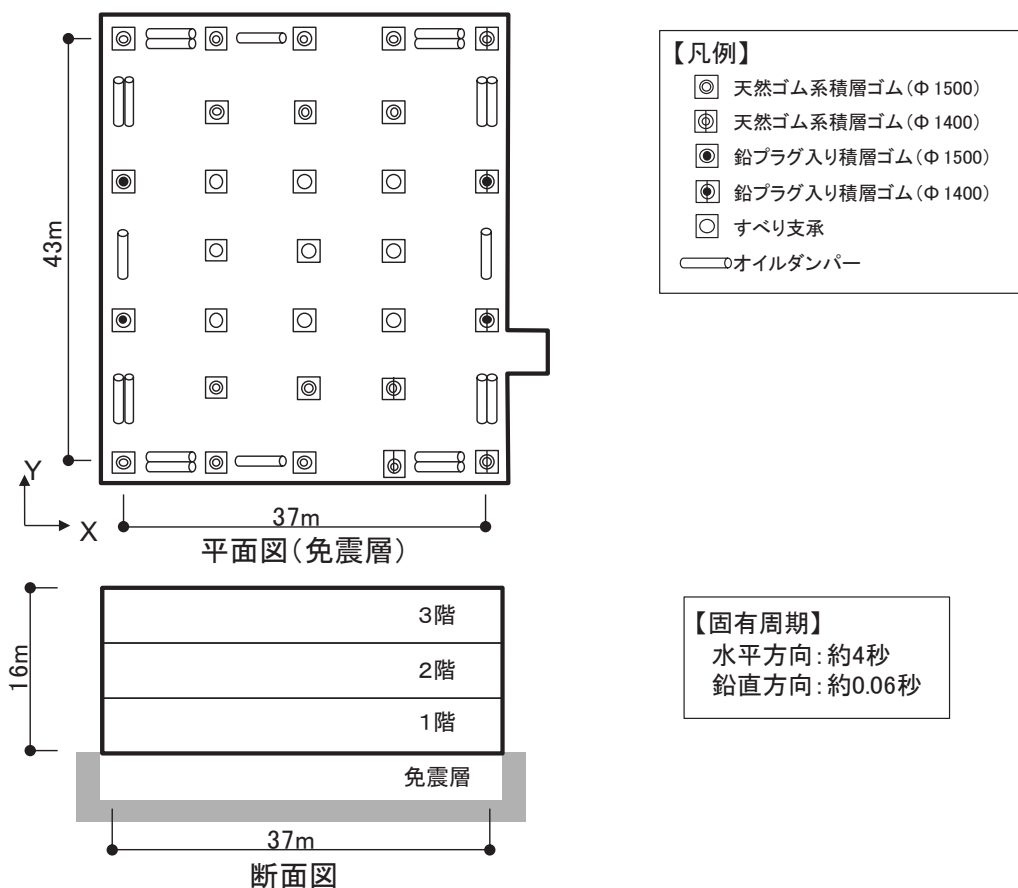


図5. 11-4 免震重要棟の構造概要

また、免震重要棟の当初検討では基準地震動の増大・追加を想定し、免震装置の特性のばらつきを考慮した地震応答解析により、免震構造の裕度について検討していた。裕度検討ケースを表5. 11-3、当初検討用地震動を図5. 11-5、当初検討における固有モードを図5. 11-6、当初検討における最大変位/加速度分布を図5. 11-7、免震装置の応答解析結果一覧を表5. 11-4に示す。

##### (当初の裕度検討条件)

- ・ 免震重要棟設置地盤の特性を踏まえて申請時の基準地震動 $S_s-2$ から入力地震動を算定。また、免震構造の特性を踏まえ長周期成分が卓越する告示波<sup>\*1</sup>を入力地震動に設定。
- ・ 免震重要棟の当初検討では基準地震動の増大・追加や免震設計用基準地震動が追加となる可能性等を考慮して入力地震動を1.2倍<sup>\*2</sup>。
- ・ 免震要素のばらつきを考慮（標準剛性、剛性大、剛性小）。

表5.11-3 裕度検討ケース

地震動 <sup>※2</sup>	入力方向	免震要素ばらつき
Ss-2×1.2	水平1方向 (X方向) + 鉛直方向	標準
		剛性大
		剛性小
	水平1方向 (Y方向) + 鉛直方向	標準
		剛性大
		剛性小
告示波 <sup>※1</sup> ×1.2	水平1方向 (X方向)	標準
		剛性大
		剛性小
	水平1方向 (Y方向)	標準
		剛性大
		剛性小

※1：建設省告示第1461号による極めて稀に発生する地震動レベルに重要度係数1.5を考慮して設定。

※2：当初検討時点では、基準地震動の増大・追加や免震設計用基準地震動が追加となる可能性、国土交通大臣の認定を受けるにあたり評定機関からもとめられる裕度検討への対応を考慮し、設計者判断として1.2倍を考慮。

— · — : Ss-2 (申請時) × 1.2 (当初検討用)  
 ..... : 告示波 (重要度係数 1.5) × 1.2 (当初検討用)

— · — : Ss-2 (申請時) × 1.2 (当初検討用)

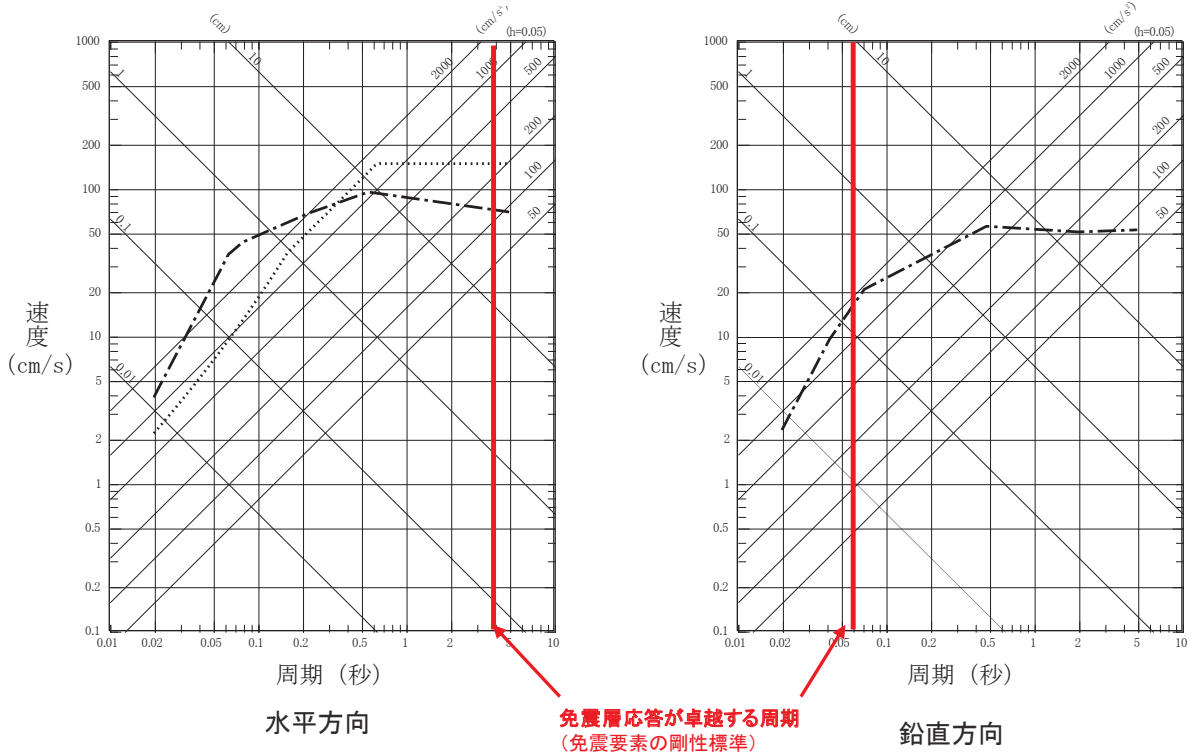


図5.11-5 免震重要棟の当初検討用地震動

次数	周期 (秒)	振動数 (Hz)	刺激係数			卓越方向
			$\beta_x$	$\beta_y$	$\beta_z$	
1	4.041	0.247	0.383	0.837	0.000	Y
2	4.035	0.248	0.827	0.379	0.000	X
3	3.336	0.300	0.006	0.014	0.000	振れ
4	0.0856	11.7	0.005	0.000	0.025	X
5	0.0799	12.5	0.000	0.005	0.024	Y
6	0.0639	15.7	0.001	0.000	1.320	Z

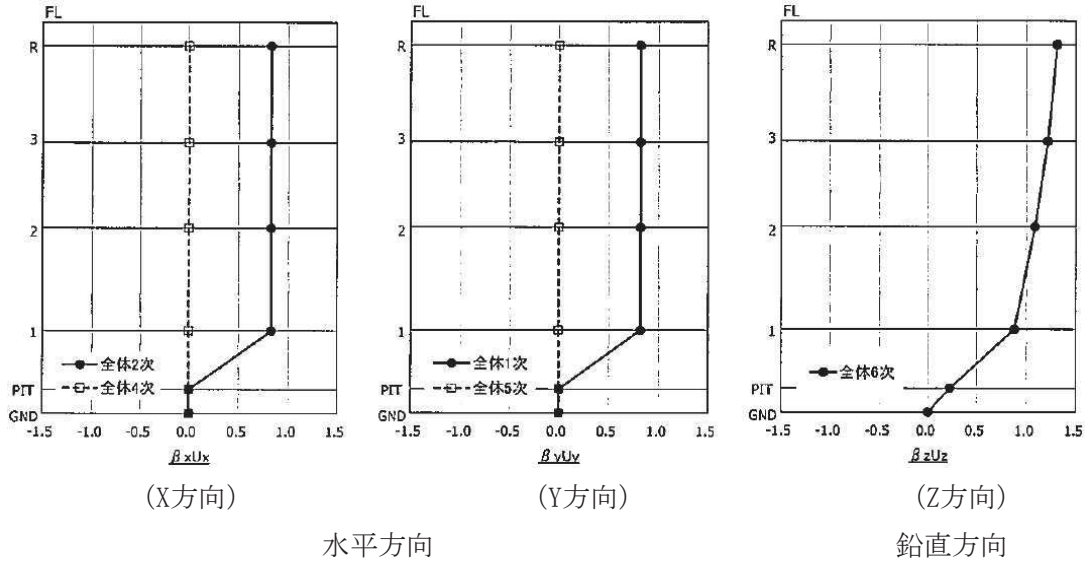


図5.11-6 免震重要棟の当初検討における固有モード  
(免震層のせん断ひずみ100%変形時，免震要素の剛性標準)

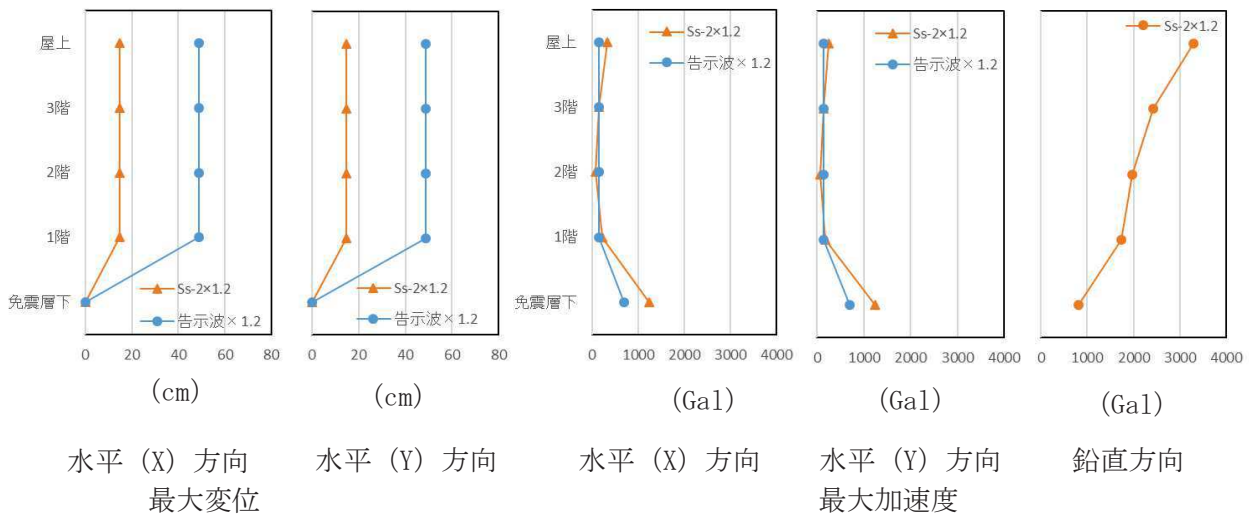


図5.11-7 免震重要棟の当初検討における最大変位/加速度分布

図5.11-7で示すとおり，最大変位分布は免震層の変位が主であり，1次固有周期(4秒程度)における地震動の大小関係に対応し，告示波の方が大きい。

また，最大加速度は，免震層により水平方向では告示波もSs-2も同程度に低減し，鉛直方向は増幅する傾向となっている。

表5.11-4 免震装置の応答解析結果一覧

地震動	方向	免震要素 ばらつき	水平せん断 ひずみ (%)	最小面圧 (N/mm <sup>2</sup> ) (+ : 圧縮側, - : 引張側)
Ss-2×1.2	水平1方向 (X方向) +鉛直方向	標準	50	-0.87
		剛性大	50	-0.87
		剛性小	50	-0.87
	水平1方向 (Y方向) +鉛直方向	標準	50	-0.87
		剛性大	50	-0.87
		剛性小	50	-0.86
告示波×1.2	水平1方向 (X方向)	標準	180	1.46
		剛性大	150	1.41
		剛性小	200	1.51
	水平1方向 (Y方向)	標準	180	1.35
		剛性大	150	1.31
		剛性小	210	1.39

210 : 免震重要棟の構造成立性に係る試算に用いた値

水平せん断ひずみ : 210%

< 許容値\* : 250%

鉛直引張面圧 : 0.87N/mm<sup>2</sup>

< 許容値\* : 1N/mm<sup>2</sup>

※ : 免震構造の評価及び試設計例 ( (独) JNES, 2014) における設計目標

表5.11-4で示すとおり、免震層の水平せん断ひずみは、告示波の方が大きい。

また、常時の面圧は4~8N/mm<sup>2</sup> (圧縮) である。地震時の引張面圧は、告示波 (水平1方向のみのロッキングによる影響) よりも、Ss-2 (水平1方向のロッキングによる影響+鉛直動による影響) の方が大きくなっており、鉛直動による影響が大きい。

(2) 建屋設計条件の見直し

a. 建屋・設備の仕様変更等に伴う重量増加

重量増加の主な要因は以下のとおり建屋壁厚の影響が最も大きく、支配的である。

・ 建屋壁厚の増強

3号炉建屋内に緊急時対策所を設置する段階では、申請号炉のみが運転中であり、未申請号炉は停止中の事故を想定することとしていたが、重要棟の設計に当たっては申請号炉以外も運転中の事故を想定し、遮へい能力の強化を図ることとした。

これにより、建屋の構造検討において、壁厚を増加し、遮へい能力を強化した。

・ 空調設備、通信連絡設備、プラント状態監視設備、電源設備の耐震化

先行プラントの緊急時対策所の基準適合性審査において、建屋が免震構造で、水平方向の応答加速度が大幅に低減されたとしても、固定機器については従来と同様に構造強度計算による耐震性を示すことが必要との状況になっていた。

これにより、加振試験での検証による構造強度評価を想定していた一般汎用品では、構造強度計算に必要なデータを整備するのは困難であり、原子力設備としての構造強度計算の実績のある機器に変更することにしたため、重量が増加した。

・ 建屋内の加圧用ポンベ追加

被ばく線量の評価条件として、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づき、放射性物質の放出継続時間10時間と設定し、そのうち1時間はポンベ加圧し、その他は換気設備による加圧をすることとしていたが、換気設備による加圧時における放射性物質の取り込みに起因した線量影響を低減させる観点から、10時間のポンベ加圧とするようポンベ本数を追加した。

b. 基準地震動の増大・追加

・ 先行プラントの基準地震動の策定に係る審査において、断層モデル波の追加や応答スペクトル波のかさ上げ等、申請時の基準地震動が大きく見直されており、女川においても当初設計での想定を更に上回る見直しが想定される状況であった。

・ 特に、固有周期が長周期側にある免震構造の安全性・信頼性を高めるために、新たな基準地震動の追加も想定される状況であった。

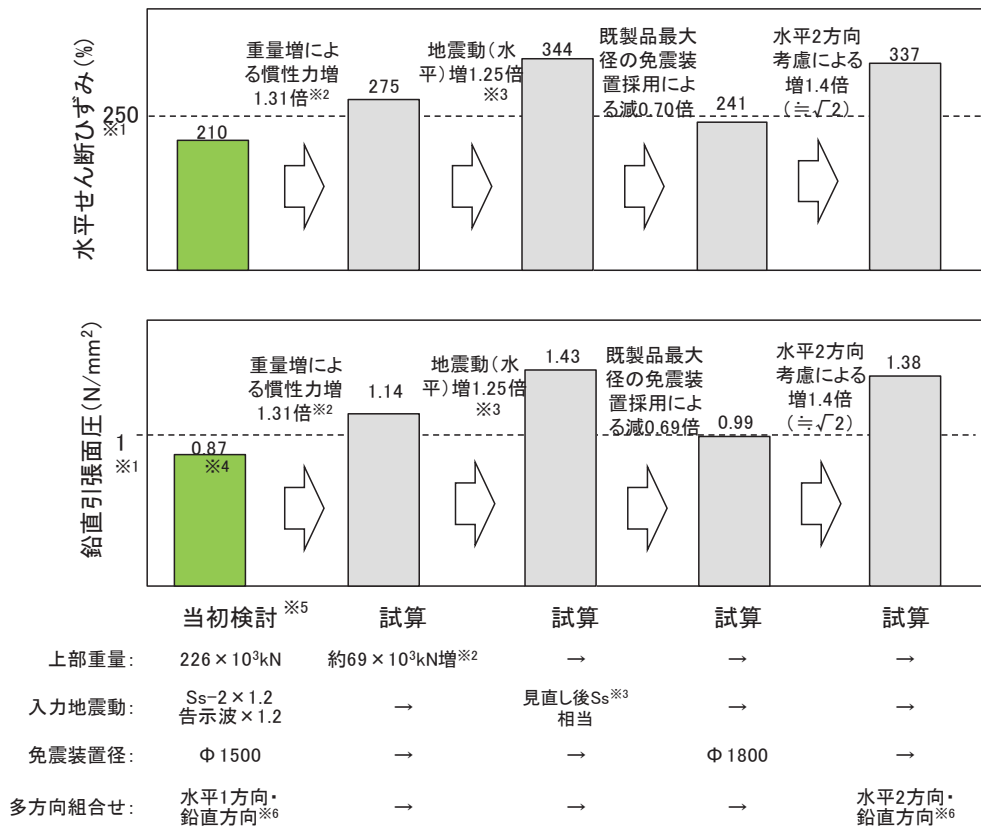
(3) 建屋設計条件見直しの影響

建屋設計条件の見直し前においても、免震装置の地震応答解析結果は許容値に対し裕度が少ない状況であった。

建屋・設備の仕様変更等に伴う重量増加、基準地震動の増大・追加に対して、設計を進める過程で既存の免震装置を採用した設計が成立しなくなる可能性が考えられた。

平成27年9月時点では、当初検討結果から定性的に見直しを立てているが、現時点において当時の見直しに基づく試算結果を図5.11-8及び図5.11-9に示す。試算結果から、免震構造では既存の免震装置を採用した設計が成立しなくなる可能性があり、十分な裕度を確保できる免震装置を新規設計し性能実証が必要となる。

以上のことから緊急時対策所を設ける建屋の構造について、免震構造だけでなく耐震構造も視野に入れ再度判断することとした。



※1：免震構造の評価及び試設計例（（独）JNES，2014）における設計目標。  
 ※2：最も重量増加の大きいケースとして、建屋壁厚の増強約68 × 10<sup>3</sup>kN，その他約1 × 10<sup>3</sup>kNで試算。  
 ※3：免震層の固有周期帯における加速度応答スペクトルの、当初申請時Ssに対する見直し後Ssのおおよその比率に相当。また、告示波についても同等の比率を使用。  
 ※4：当初検討の鉛直引張面圧の最大時は、上向きに約1Gの鉛直加速度が発生しており、自重による面圧を打ち消していることから、鉛直引張面圧は水平動によるロッキングによるものと想定。  
 ※5：試算は当初検討と同じ免震装置の配置を前提とした。  
 ※6：告示波は鉛直方向の検討なし。

図5.11-8 免震重要棟の当初検討に基づく試算



- : Ss-2 (申請時, Ss-D2に見直し) × 1.2 (当初検討用)
- ⋯ : 告示波 (重要度係数 1.5) × 1.2 (当初検討用)
- : Ss-D1 (新たな基準地震動)
- - : Ss-D2 (新たな基準地震動)
- · - : Ss-D3 (新たな基準地震動)
- : Ss-F1 (新たな基準地震動)
- - : Ss-F2 (新たな基準地震動)
- · - : Ss-F3 (新たな基準地震動)
- : Ss-N1 (新たな基準地震動)

- : Ss-2 (申請時, Ss-D2に見直し) × 1.2 (当初検討用)
- : Ss-D1 (新たな基準地震動)
- - : Ss-D2 (新たな基準地震動)
- · - : Ss-D3 (新たな基準地震動)
- : Ss-F1 (新たな基準地震動)
- - : Ss-F2 (新たな基準地震動)
- · - : Ss-F3 (新たな基準地震動)
- : Ss-N1 (新たな基準地震動)

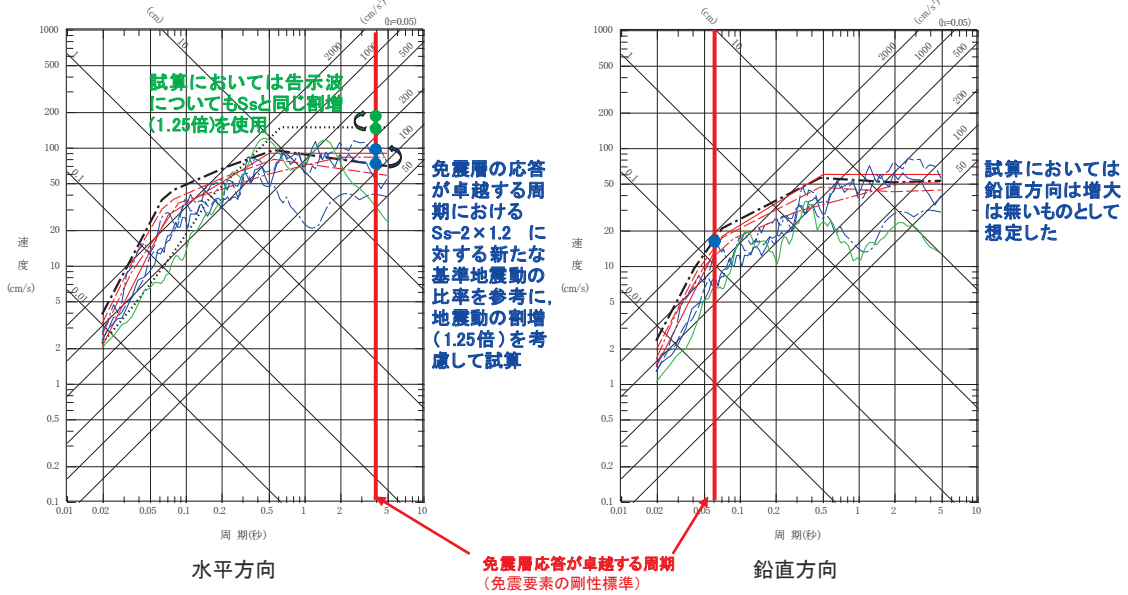


図5.11-9 基準地震動(現状)及び免震重要棟の当初検討用地震動(試算における地震動の割増レベル)

#### (4) 建屋構造の特徴の比較

##### a. 免震構造

###### (メリット)

- 水平方向の応答加速度が入力に対して大幅に低減する。
  - ・執務室内の居住環境維持に優れる。
  - ・機器の耐震設計の合理化が期待できる。

###### (デメリット)

- 鉛直方向の応答加速度が入力に対して増幅する。
  - ・機器の構造設計及び加振試験の条件設定において配慮が必要。
- 外部との水平方向の相対変位が大きい。
  - ・外部と接続するケーブル類の設計に配慮が必要。
- 建物の機能維持は免震装置の裕度に依存する。
  - ・免震装置の裕度が少ない場合は、万一の設計基準を超える地震発生時に機能を維持できない可能性がある。
  - ・免震装置の既成サイズは限られていることから、新規設計となる場合には性能実証が必要であり、検討期間の長期化・実現が困難となるリスクがある。
  - ・特に地震力の増大による鉛直方向の成立性が課題。

##### b. 耐震構造

###### (メリット)

- 地震力に応じた設計が可能
  - ・設計条件の変更に対して、従来の設計経験に基づき的確に対応可能。

###### (デメリット)

- 水平方向、鉛直方向とも応答加速度が入力に対して増幅する。
  - ・居住性：什器の転倒防止措置、天井ボードを設置しない等により対応が可能。
  - ・機器設計：固定式の設備は強固な構造設計により機能維持が可能。  
可搬式の設備は加振試験により地震時の機能維持確認が可能。

免震構造と耐震構造の比較検討を図5.11-10に示す。

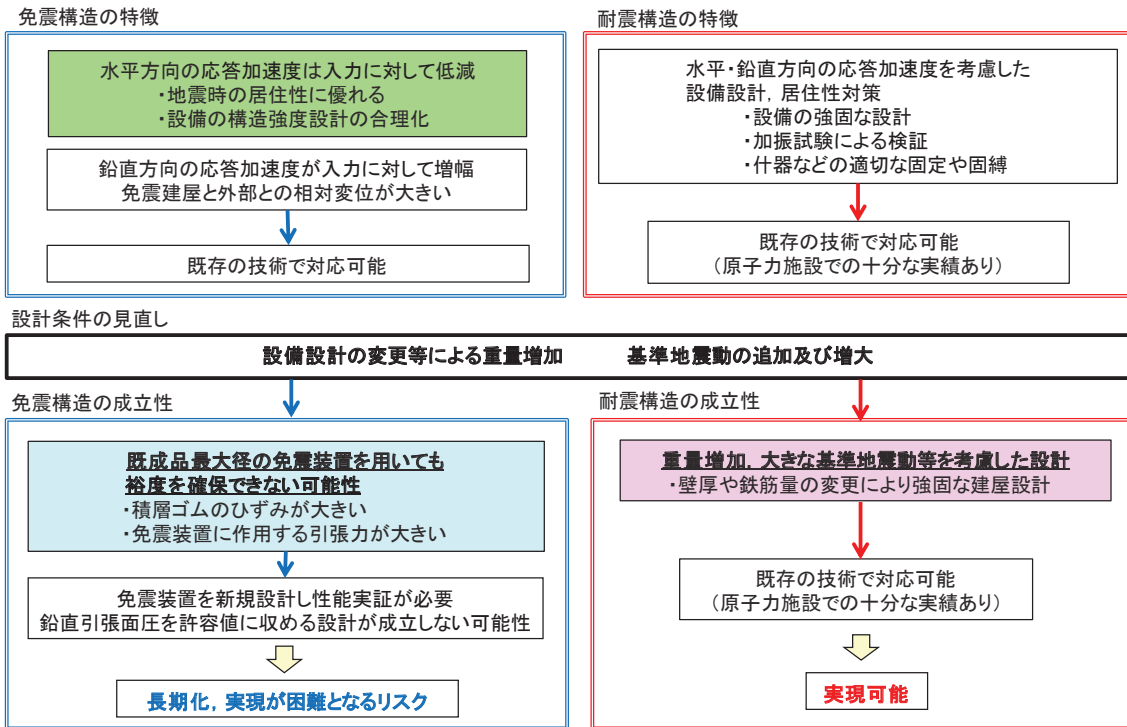


図5.11-10 免震構造と耐震構造の比較検討

#### (5) 検討結果

女川原子力発電所の緊急時対策所については、更なる基準地震動の増大・追加の可能性や建屋・設備の仕様変更・追加に伴う重量増加といった設計条件の見直しが必要となっていた。

設計条件見直しに対しては、免震構造では既存の免震装置を採用した設計が成立しなくなる可能性があり、十分な裕度を確保できる免震装置を新規設計する場合には、検討期間の長期化・実現が困難となるリスクがあることから、従来から原子力施設として実績のある耐震構造へ見直すことが適切と判断した。

これにより、構造上の設計余裕を確保することができ、自然事象の観測記録や研究開発による成果の反映、関連規格の見直しによる設計条件の変更にも対応性が高まることが期待できる。

なお、免震構造の適用性に係る最新の免震装置仕様やクライテリア等の知見については、今後も継続して収集を行う。

## 5. まとめ

- 緊急時対策所の設計条件見直しに対して、免震構造では既存の免震装置での設計が成立しなくなる可能性があり、免震装置を新規設計するには、検討機関の長期化・実現が困難となるリスクがあることから、原子力施設として実績のある耐震構造へ見直す。
  
- 設置場所は従来の計画のまま、O.P. +62mの高台とする。
  
- 建屋構造以外の緊急時対策所として必要な各機能の基本的な設計方針については変更しておらず、建屋構造変更前と同様とする。
  
- 耐震構造であっても免震構造と比べて遜色のない性能とするために以下の設計方針とする。
  - ・耐震構造の建屋の耐震性能等に対する評価基準は、耐震壁のせん断ひずみ ( $2.0 \times 10^{-3}$ ) によることが考えられるが、本建屋は免震構造と同様に基準地震動に対して躯体を短期許容応力度以内に収める設計とする。  
これにより、建屋の構造体全体の信頼性を確保し、遮へい性能を担保するとともに、換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保する設計とする。
  - ・免震構造のメリットを補うため、以下の対応を行う。
    - ✓ 設備は、原子力施設で十分実績のある強固な耐震構造とする。
    - ✓ 什器の転倒防止措置, 天井ボードを設置しない等により居住性に配慮する。
  
- 緊急時対策建屋の構造に係る基準適合性を表5.11-5に示す。

表5.11-5 緊急時対策建屋の構造に係る基準適合性

設置許可 基準規則	免震重要棟 (見直し前：免震構造)	緊急時対策建屋 (見直し後：耐震構造)
38 条 地盤	基準地震動による地震力に対して十分に支持することができる	同左 (設置場所の変更なし)
	変形した場合でも機能が損なわれるおそれがない	
	変位が生じるおそれがない	
39 条 地震による損傷の防止	基準地震動による地震力に対して、免震構造では必要な機能を確保できないおそれ	基準地震動による地震力に対して必要な機能が損なわれるおそれのない設計
	周辺の斜面による影響がない	同左 (設置場所の変更なし)
40 条 津波による損傷の防止	基準津波によって機能が損なわれるおそれがない (O.P. +62m の高台に設置)	同左 (設置場所の変更なし)
61 条 緊急時対策所	重大事故等に対処するために適切な措置を講じることができる設計とする <ul style="list-style-type: none"> <li>・居住性の確保</li> <li>・情報の把握</li> <li>・通信連絡手段の確保</li> <li>・電源の確保</li> </ul>	同左 (基本的な設計方針の変更なし)

別添 2

運用，手順説明資料

34 条 緊急時対策所

**【要求事項】**  
工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。

**【解釈】**  
—

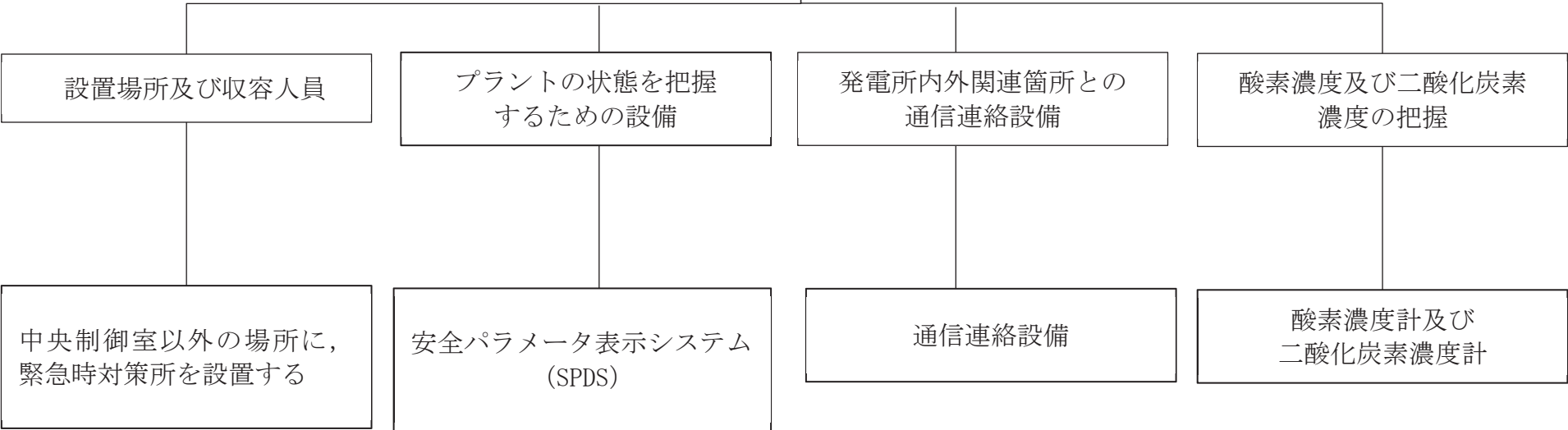




表 1 技術的能力に係る運用対策等（設計基準）

設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第34条 緊急時対策所	緊急時対策所	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	緊急時対策所に要求される機能を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理，点検を実施するとともに，必要に応じ補修を行う。
		教育・訓練	保守・点検に関する教育を定期的に行う。