

東海第二発電所 緊急時対策所について

平成29年8月28日
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、 は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

本資料の構成

- I. 緊急時対策所について（被ばく評価除く）
- II. 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について
- III. 緊急時対策所の居住性に関する手順等

I . 緊急時対策所について（被ばく評価除く）

目次

1. 新規制基準への適合方針
2. 緊急時対策所について
 - (1) 設置場所及び建物
 - (2) 必要な要員の収容
 - (3) 電源設備
 - (4) 遮蔽設備及び換気設備等設計
 - (5) チェンジングエリア
 - (6) 必要な情報を把握できる設備
 - (7) 通信連絡設備

1. 新規制基準への適合方針 (1/6)

「設置許可基準規則」 第三十四条（緊急時対策所）

設置許可基準規則	適合方針	頁
<p>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>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、緊急時対策所を中央制御室のある建屋以外の独立した場所に設置する。</p>	11頁

1. 新規制基準への適合状況 (2/6)

「設置許可基準規則」

第六十一条（緊急時対策所）

設置許可基準規則	適合方針	頁
<p>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>【解釈】 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>重大事故等が発生した場合においても、緊急時対策所により、当該重大事故等に対処するための適切な措置を講じることができる。</p> <p>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、以下の設計とする。</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>緊急時対策所は耐震構造とし、基準地震動による地震力に対し、機能（遮へい性、機密性等）を喪失しない設計とする。</p> <p>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。</p>	11頁

1. 新規制基準への適合状況 (3/6)

「設置許可基準規則」

第六十一条（緊急時対策所）

設置許可基準規則	適合方針	頁
	<p>また、緊急時対策所は基準津波（T.P. +17.1m）※及び基準津波を超え敷地に遡上する津波による浸水の影響を受けない、防潮堤内側の発電所高台用地（T.P. +約23m）に設置する。</p> <p>※津波遡上解析については、防潮堤ルート変更に伴い再解析中</p>	11頁
b) 緊急時対策所と原子炉制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。	緊急時対策所は、中央制御室のある建屋以外の独立した場所に設置し、十分な離隔（約320m）を設けること、換気設備及び電源設備を独立させ、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。	11頁
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。	緊急時対策所は、通常時、発電所内の電気設備より受電する設計とする。所内電気設備からの受電喪失時は、緊急時対策所専用の発電機より受電可能な設計とし、また、専用の発電機は多重性を有した設計とする。	13頁

1. 新規制基準への適合状況 (5/6)

「設置許可基準規則」

第六十一条（緊急時対策所）

設置許可基準規則	適合方針	頁
<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>遮蔽設計及び換気設計等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」に基づき評価を行った結果、マスク着用等の付加条件なしで実効線量は約37mSvであり、判断基準である「対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を確認している。</p>	<p>21頁～ 24頁</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>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、緊急時対策所出入口付近に設置する設計とする。</p>	<p>18頁</p>

1. 新規制基準への適合状況 (6/6)

「設置許可基準規則」

第六十一条（緊急時対策所）

設置許可基準規則	適合方針	頁
<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>緊急時対策所には、重大事故等において、原子炉の状態並びに環境放射線量を把握するために安全パラメータ表示システム(SPDS)を設置する設計とする。</p>	19頁
<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ること。</p>	<p>緊急時対策所には、重大事故等に対処するため、発電所内の中央制御室、屋内外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、発電所外の必要のある箇所と必要な連絡を行うための通信連絡設備を設置する。</p>	20頁
<p>2 緊急時対策所は、重大事故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>【解釈】</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>緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、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の対策に対処するために必要な数の要員を含め約100名を収容できる設計とする。</p>	12頁 (17頁)

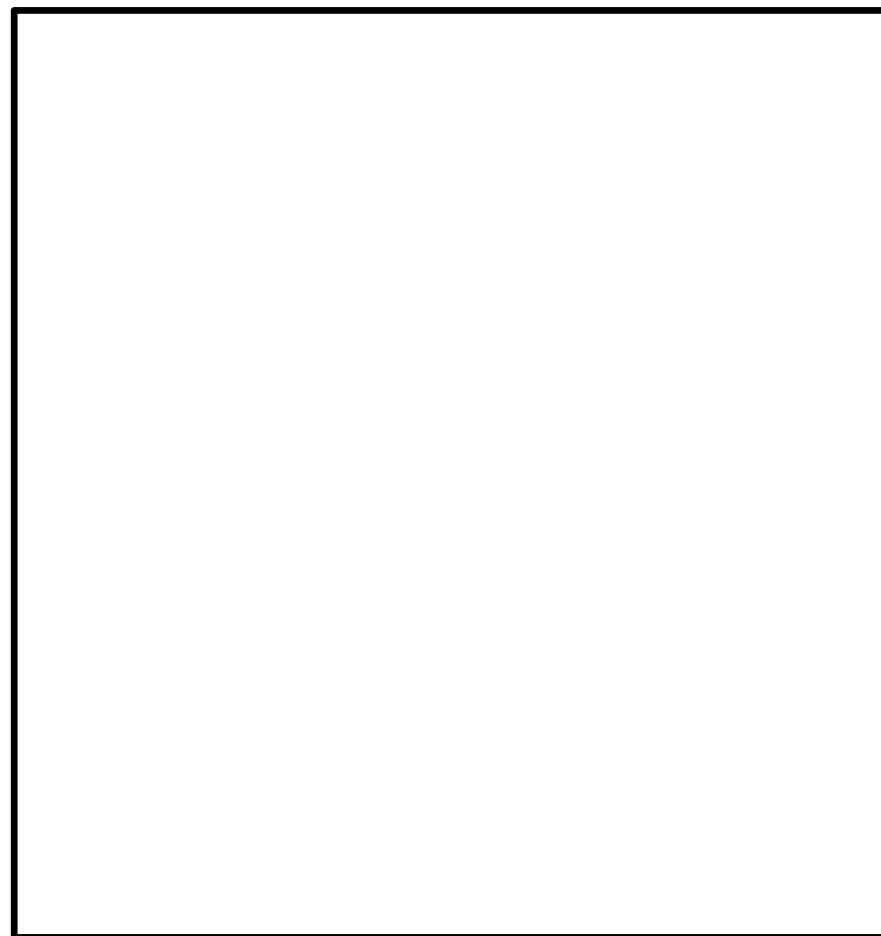
2. 緊急時対策所について

緊急時対策所は、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設置する。

緊急時対策所の基本仕様等について

項目	基本仕様
1 建屋構造	・鉄筋コンクリート造（耐震構造）
2 階層	・4階建
3 建屋延床面積／災害対策本部床面積（有効面積）	・建屋：約4,000m ² ／災害対策本部：約350m ² 宿泊・休憩室：約70m ²
4 耐震強度	・基準地震動で機能維持
5 耐津波	・防潮堤内側，発電所構内高台（T.P.＋約23m）に設置
6 中央制御室との共通要因による同時機能喪失防止	・中央制御室と独立した機能（電源設備及び換気設備は独立した専用設備）
7 電源設備	・通常電源設備：常用所内電気設備，非常用所内電気設備（通信連絡設備等の負荷のみ） ・代替電源設備：緊急時対策所用発電機（2台）
8 遮蔽，放射線管理	・壁厚の確保等遮蔽設計 ・よう素フィルタ付換気装置による換気設備 ・ブルーム通過時に室内正圧維持のための加圧設備 ・居住性確認のための酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計の保管 ・チェン징エリアの設置
9 原子炉施設の情報	・対策に必要な情報を表示するデータ表示装置の設置
10 通信連絡	・発電所内外の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
11 食料，飲料水等	・7日間必要とされる食料，飲料水等を配備

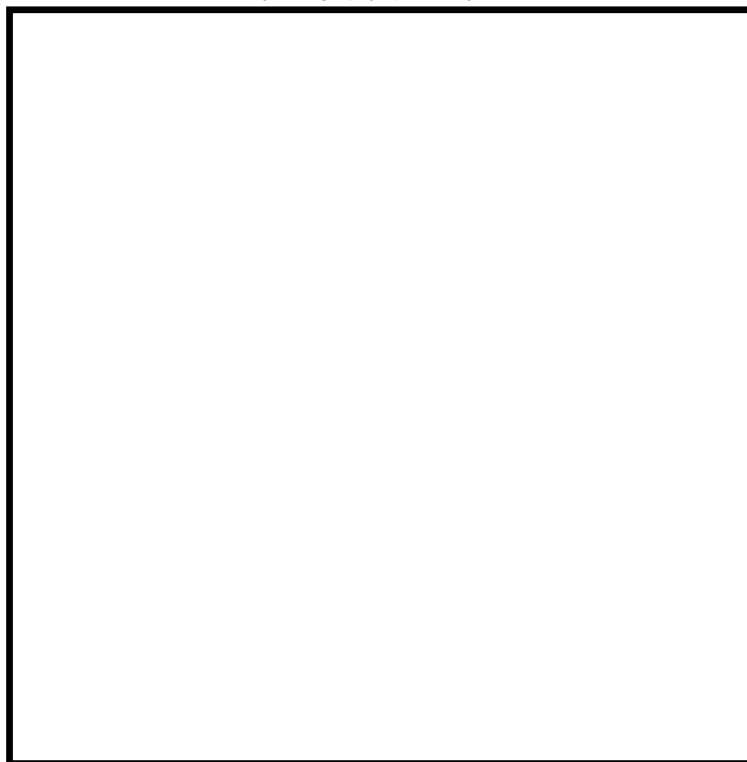
緊急時対策所の各階配置図



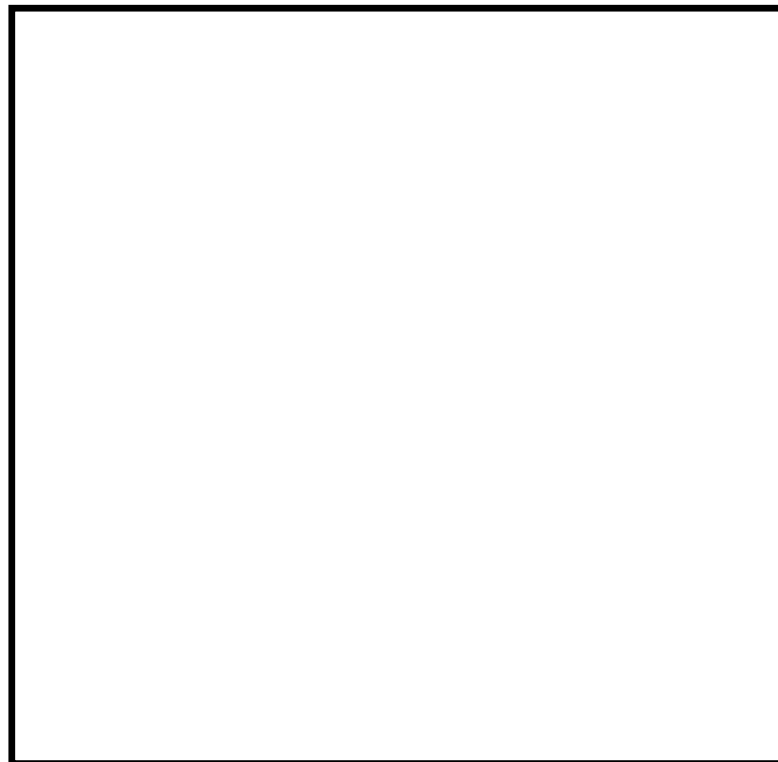
(1) 設置場所及び建物

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>【解釈】第1項 a)</p> <p>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>緊急時対策所は耐震構造とし、基準地震動による地震力に対し、機能（遮蔽性、機密性等）を喪失しない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>また、緊急時対策所は基準津波（T.P. +17.1m）※及び基準津波を超え敷地に遡上する津波による浸水の影響を受けない、防潮堤内側の発電所高台用地（T.P. +約23m）に設置する。 ※津波遡上解析については、防潮堤ルート変更に伴い再解析中</p>
<p>【解釈】第1項 b)</p> <p>緊急時対策所と原子炉制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。</p>	<p>緊急時対策所は、中央制御室のある建屋以外の独立した場所に設置し、十分な離隔（約320m）を設けること、換気設備及び電源設備を独立させ、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。</p>

緊急時対策所 配置図



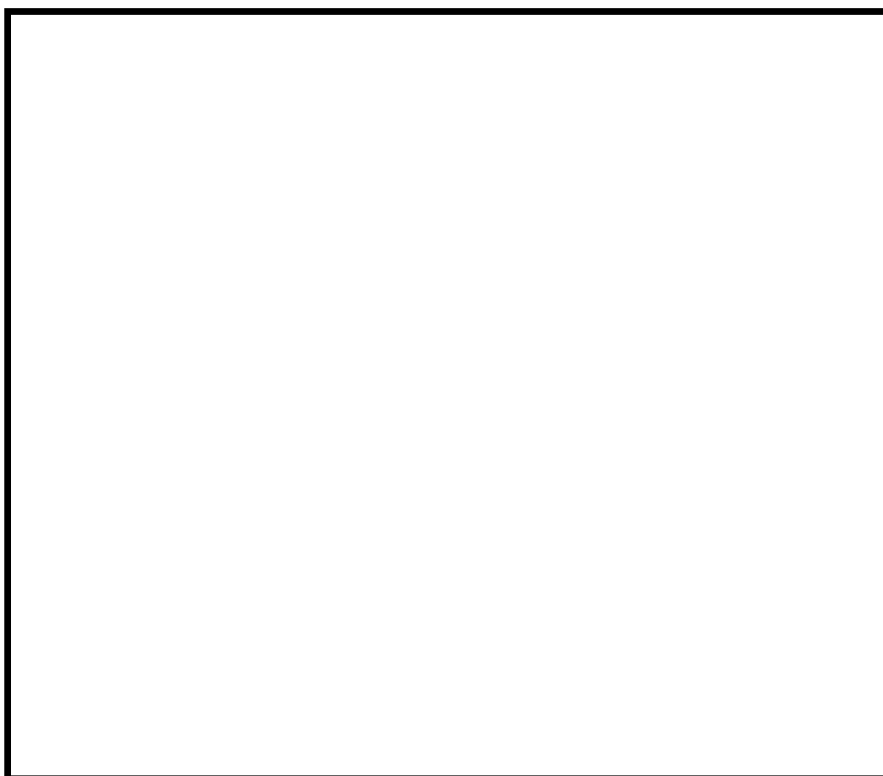
建屋の概要（断面図）



(2) 必要な要員の収容

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>第2項 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>【解釈】第2項 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>緊急時対策所は、<u>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員</u>に加え、<u>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の対策</u>に対処するために必要な数の要員を含め約100名を収容できる設計とする。</p>

災害対策本部のレイアウト (建屋2階)



重大事故時等に対処するために必要な指示を行う要員数

要員	考え方	人数	合計
発電所災害対策本部長他	重大事故等に対処するための指揮を行うために必要な本部要員は本部長、本部長代理、原子炉主任技術者がとどまる。	5名	46名
各班本部員、班長	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、各本部員及び各班長がとどまる。	18名	
交代要員	上記、本部長、本部長代理、原子炉主任技術者の交代要員5名、及び各班の本部員、班長の交代要員18名を確保する。	23名	

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数

要員	考え方	人数	合計	
運転員 (当直員)	ブルーム通過時には、3名※が待避室、4名が緊急時対策所に退避する。	7名	24名	
庶務班要員	放射性物質拡散抑制対応	放射性物質の拡散を抑制するために必要な放水砲設備の運転、監視		4名
	燃料確保	ポンプ車等の可搬型設備への燃料給油		2名
保修班要員	水源確保	使用済燃料ピットへの補給等		2名
	電源確保	電源車の運転操作、監視		2名
運転班要員	格納容器ベント対応	格納容器ベントの現場対応 (弁操作室に待避)		3名※
放射線管理班要員	モニタリング	作業現場の放射線モニタリング	4名	

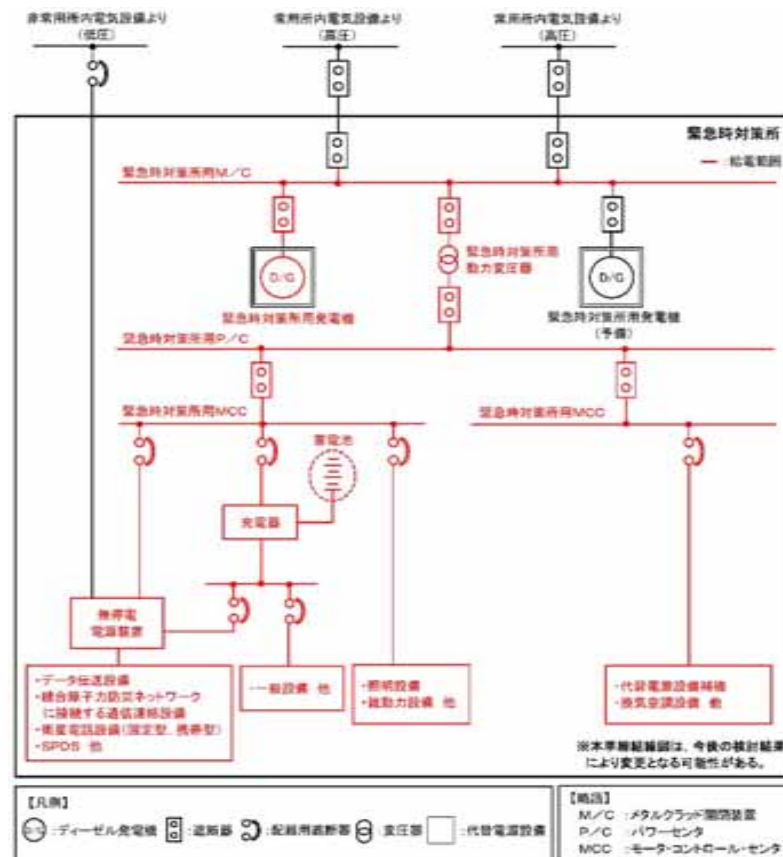
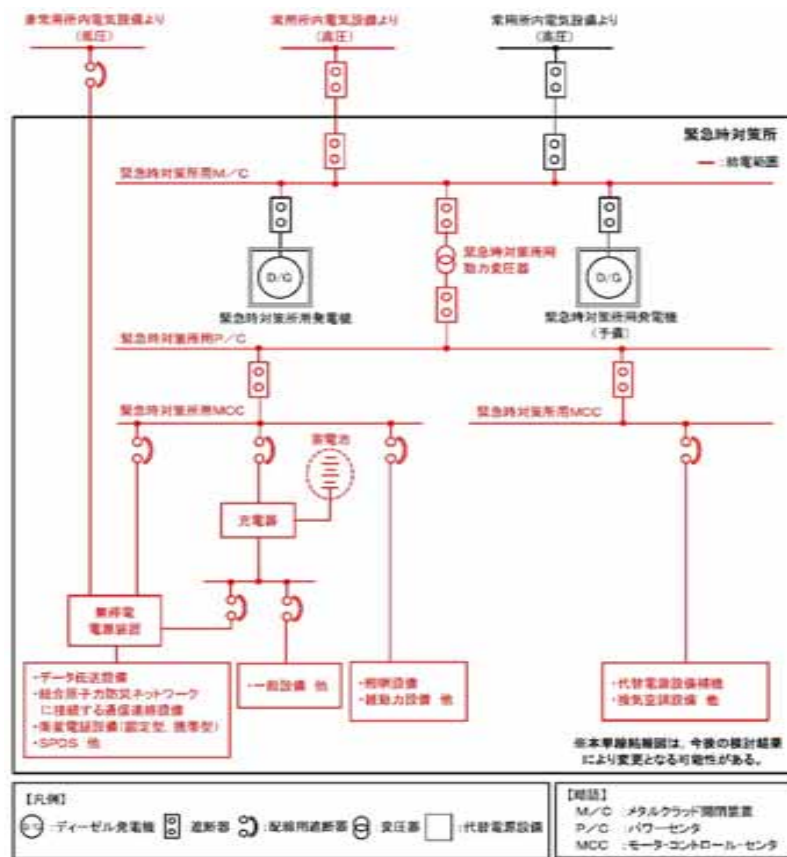
※ 緊急時対策所外での対応、待避要員

(3) 電源設備

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>【解釈】第1項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>緊急時対策所は、通常時、発電所内の電気設備より受電する設計とする。所内電気設備からの受電喪失時は、緊急時対策所専用の発電機より受電可能な設計とし、また、専用の発電機は多重性を有した設計とする。</p>

緊急時対策所は、通常時の電源を常用所内電気設備から受電する設計とし、常用所内電気設備からの受電が喪失した場合に、緊急時対策所の代替電源設備が自動起動し給電が可能な設計とする。また、通信連絡設備等の負荷は通常時の電源を非常用所内電気設備から受電する設計とする。

緊急時対策所の代替電源設備として、緊急時対策所用発電機2台を設置することにより多重性を確保し、所内電源設備から独立した専用の代替電源設備を有する設計とする。



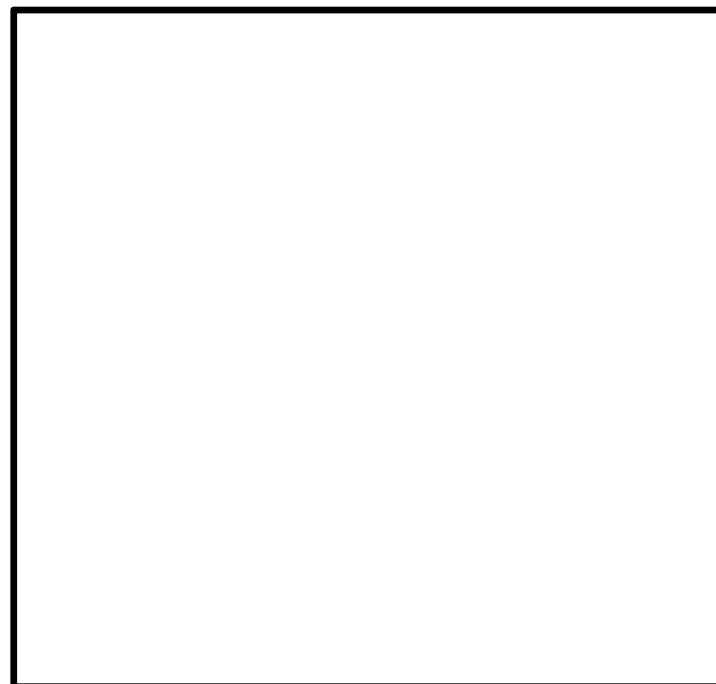
(4) 遮蔽設備及び換気設備等設計(1/4)

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>【解釈】第1項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>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、建屋に適切な遮蔽設計及び換気設計等を行う。 緊急時対策所災害対策本部は重大事故等において必要な対策活動が行え、またブルーム通過中においても必要な要員を収容可能な設計とする。</p> <p>(1) 遮蔽設計 重大事故等において、対策要員が事故後7日間とどまっても換気設備等の機能とあいまって、実効線量が100mSvを超えないよう天井、壁及び床には十分な厚さの遮蔽(コンクリート)設計とする。</p> <p>(2) 換気設計等 重大事故等の発生により、大気中に大規模な放射性物質が放出された場合においても、対策要員の居住性を確保するために、空気浄化をする設備を配備する。また、希ガスの放出を考慮し、ブルーム通過中は空気ポンベにより緊急時対策所内を加圧する設備を配備し、希ガス等の流入を防止する。</p>

遮蔽設計及び換気設備等の設計

名称	設備構成・目的等
<p>【遮蔽設計】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等において、対策要員が事故後7日間とどまっても、換気設備等の機能とあいまって、<u>実行線量が100mSvを超えないよう、天井、壁及び床は十分な厚さの遮蔽(鉄筋コンクリート)を設ける。</u> また、外部扉又は配管その他の貫通部については、<u>迷路構造等により、外部の放射線源を取り込まないように考慮した設計とする。</u>
<p>【非常用換気設備】</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所非常用送風機 緊急時対策所非常用フィルタ装置 	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等の発生により、大気中に大量の放射性物質が放出された場合においても、<u>緊急時対策所にとどまる対策要員の居住性を確保する。</u> 必要なファン容量及びフィルタ容量を有するものを予備を含めて2系統設置。
<p>【加圧設備】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ブルーム通過時の対策要員への被ばく防止対策として、<u>災害対策本部を加圧することにより放射性物資の流入を防止する。</u>(空気ポンベ本数320本(予備80本)を配備)
<p>【放射線管理用資機材等】 【酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所エリアモニタ(可搬型)を配備し換気設備の運転変更や加圧設備への切り替えの判断に使用する。 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を配備し、緊急時対策所にとどまる対策要員の活動に支障がない範囲にあることを監視・把握する。

緊急時対策所 遮蔽設計(断面図)



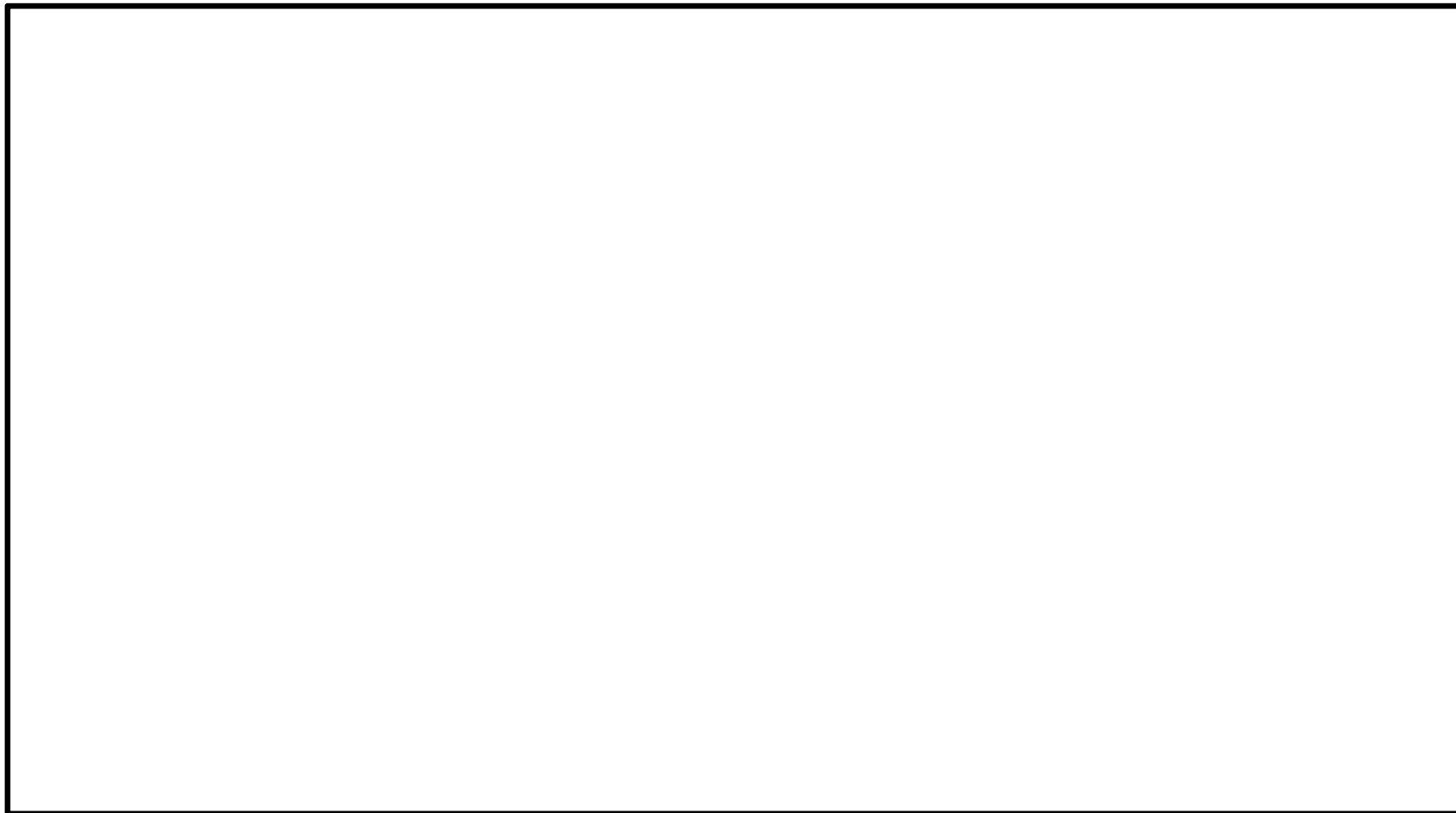
(4) 遮蔽設備及び換気設備等設計(2/4)

○換気設備等の設置・運用について

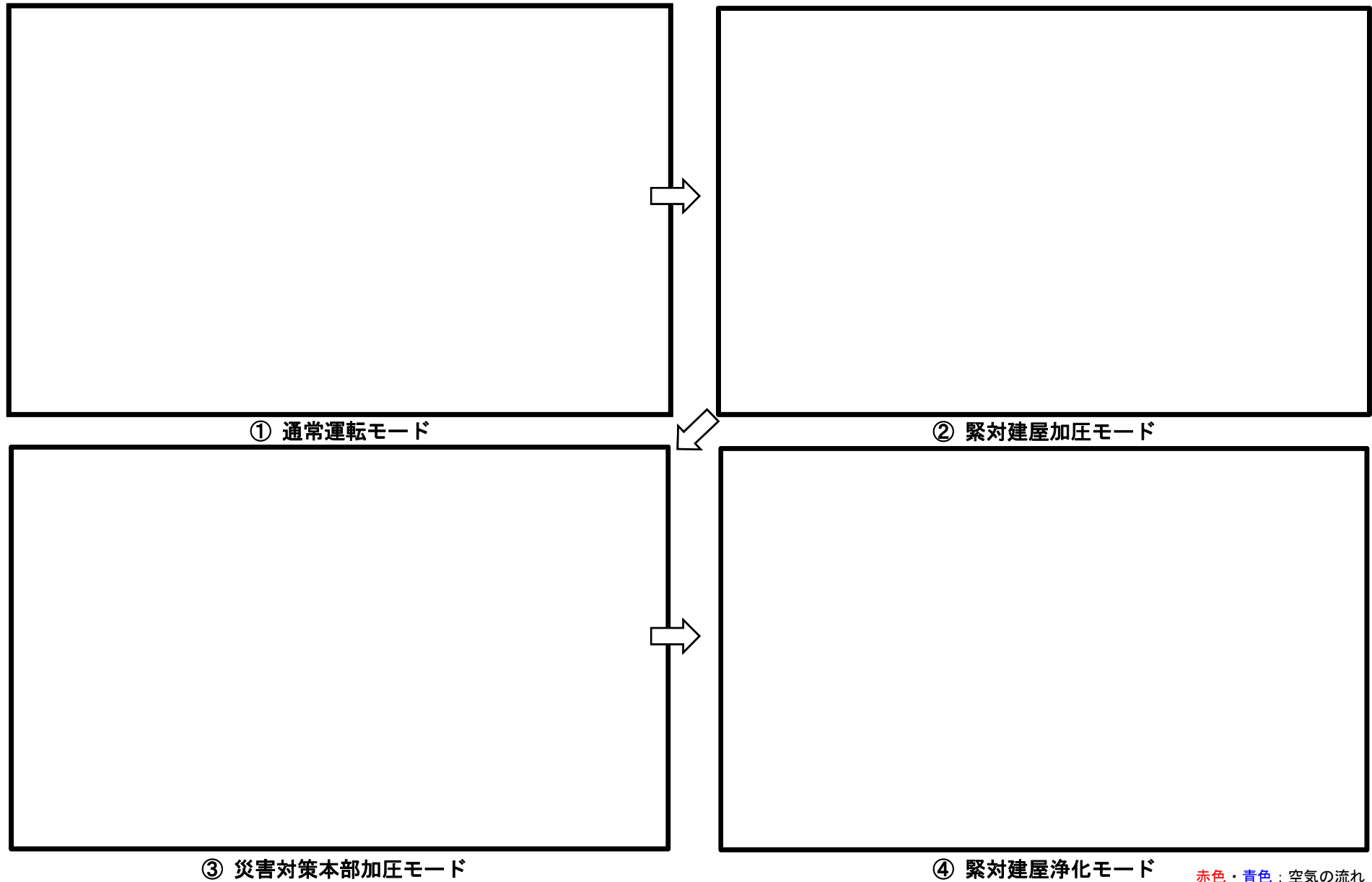
重大事故等の発生により、大気中に大量の放射性物質が放出された場合においても、緊急時対策所にとどまる要員の居住性を確保するため、非常用換気設備として「緊急時対策所非常用送風機」、「緊急時対策所非常用フィルタ装置」を緊急時対策所に設置する。

また、プルーム通過時の緊急時対策所の対策要員への被ばく防止対策として、「緊急時対策所加圧設備」により災害対策本部を加圧することにより、災害対策本部内への放射性物資の流入を防止する。

非常用換気設備及び加圧設備の運用イメージ



(4) 遮蔽設備及び換気設備等設計(3/4) (換気設備等運用モード)



(4) 遮蔽設備及び換気設備等設計(4/4)

○放射線管理資機材等

緊急時対策所内には、外部からの支援なしに7日間の活動を可能とするための各種資機材等を配備する。

緊急時対策所に配備する主な資機材等

区分	品名	数量	単位	備考
放射線管理用資機材	タイベック	1,155	着	110名×7日×1.5
	アノラック	462	着	44名 ^{※1} ×7日×1.5
	全面マスク	330	個	110名×2日 ^{※2} ×1.5
	チャコールフィルタ	2,310	個	110名×7日×2×1.5
	個人線量計	330	台	110名×2台×1.5
	GM汚染サーベイメータ	5	台	2台+3台(予備)
	電離箱サーベイメータ	5	台	4台+1台(予備)
	緊急時対策所エリアモニタ	2	台	1台+1台(予備)
	可搬型モニタリング・ポスト ^{※3}	2	台	1台+1台(予備)
	ダストサンブラ	2	台	1台+1台(予備)
資料	発電所周辺地図	1	式	
	発電所周辺人口関連データ	1	式	
	主要系統模式図	1	式	
	系統図及びプラント配置図	1	式	
計器	酸素濃度計	2	台	予備含む
	二酸化炭素濃度計	2	台	予備含む
食料等	食料	2,310	食	110名×3食×7日
	飲料水(1.5ℓ/本)	1,540	本	110名×2本×7日

※1：現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数

※2：3日目以降は除染に対応する。

※3：「監視測定設備」と兼用

緊急時対策所エリアモニタの仕様

名称	検出器の種類	計測範囲	配備場所	台数
緊急時対策所 エリアモニタ 	半導体検出器	0.001～ 99.99mSv/h	緊急時対策所	1 (予備1)

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計の仕様

機器名称及び外観	仕様等	
酸素濃度計 	検知原理	ガルバニ電池式
	検知範囲	0.0～40.0vol%
	表示精度	±0.1vol%
	電源	電 源：乾電池(単四×2本) 測定可能時間：約3000時間 (バッテリー切れの場合、予備を可動させ、乾電池交換を実施する。)
台数	1台(故障時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予備1個を保有する。)	
二酸化炭素濃度計 	検知原理	NDIR(非分散型赤外線)
	検知範囲	0.0～5.0vol%
	表示精度	±3.0%F.S
	電源	電 源：乾電池(単三×4本) 測定可能時間：約12時間 (バッテリー切れの場合、予備を可動させ、乾電池交換を実施する。)
台数	1台(故障時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予備1個を保有する。)	

配備する資機材等の保管場所



(5) チェンジングエリア

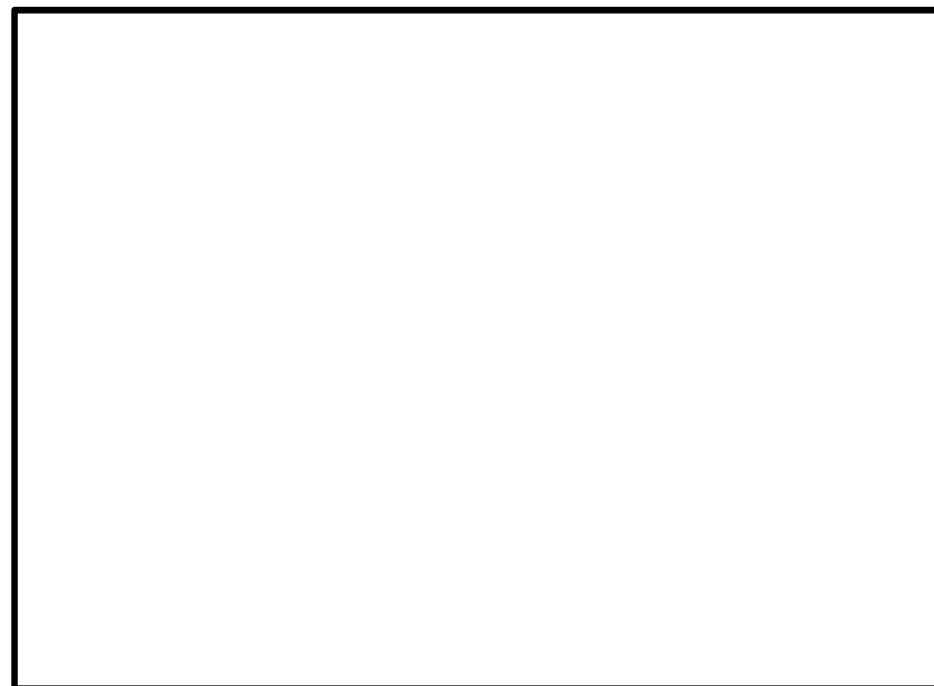
設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>【解釈】第1項 f)</p> <p>緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p>	<p>重大事故等時に緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、<u>モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を、緊急時対策所出入口付近に設置する設計とする。</u></p>

緊急時対策所への放射性物質の持ち込みを防止するため、身体の汚染検査及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける。チェンジングエリアの設営は、原子力防災組織の要員の放射線管理班7名のうち、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。

チェンジングエリアの概要

チェンジングエリアのレイアウト (建屋1階)

設営場所	緊急時対策所 1階入口	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、身体の汚染検査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	シート区画化	通常時より壁、床等について、あらかじめシート及びテープにより区画養生を行っておく。
判断基準	手順着手の 原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、災害対策本部長の指示があった場合	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。なお、事故進展の状況、参集済みの要員数等を考慮して放射線管理班が実施する作業の優先順位を判断し、設営を行う。
実施者	災害対策本部 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員が参集した後に設営を行う。

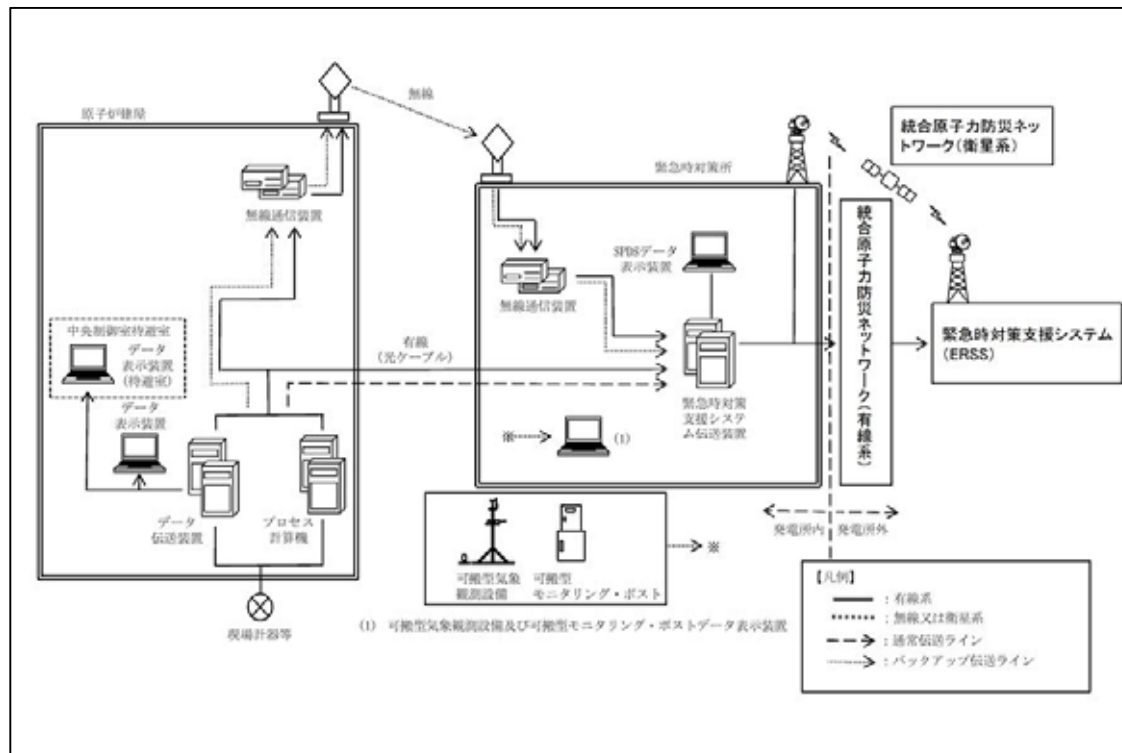


(6) 必要な情報を把握できる設備

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>第1項 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>緊急時対策所には、重大事故等において、原子炉の状態並びに環境放射線量等を把握するために安全パラメータ表示システム(SPDS)を設置する設計とする。</p>

重大事故等に対処するために、緊急時対策所へデータを伝送する安全データ表示システム(SPDS)を設置する設計とする。緊急時対策所にデータを伝送するSPDSとして、データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置を設置する設計とする。

必要な情報を把握できる設備の概要



SPDSデータ表示装置で確認できる主なパラメータ

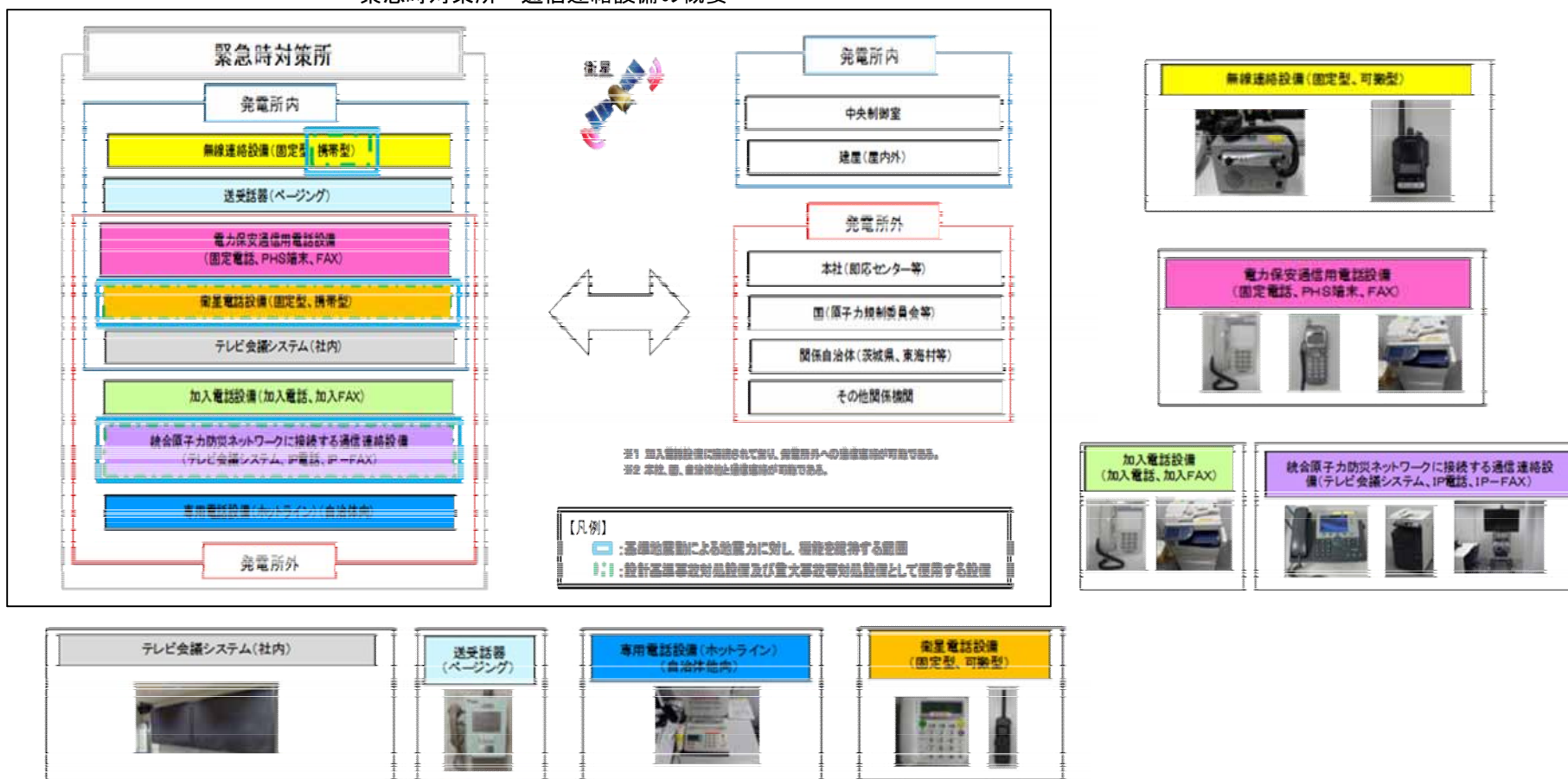
目的	対象パラメータ
炉心反応度の状態確認	出力領域計装
	起動領域計装
炉心冷却の状態確認	原子炉水位
	原子炉圧力
	原子炉冷却材温度
	高圧炉心スプレイ系系統流量
	低圧代替注水系原子炉注水流量
	原子炉隔離時冷却系系統流量
	高圧代替注水系系統流量
	残留熱除去系系統流量
	原子炉圧力容器温度
	非常用ディーゼル発電機の給電状態
	非常用高圧母線電圧
格納容器内の状態確認	格納容器内圧力
	格納容器内温度
	格納容器内水素濃度、酸素濃度
	格納容器内雰囲気放射線レベル
	サブレーション・プール水位
	格納容器下部水位
	格納容器スプレイ弁開閉状態
残留熱除去系系統流量	
放射能隔離の状態確認	原子炉格納容器隔離の状態
	主排気筒放射線レベル
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 (SA 広域)
水素爆発による格納容器の破損防止確認	フィルタ装置入口圧力
	フィルタ装置水位
	フィルタ装置入口水素濃度
	フィルタ装置出口放射線モニタ
	フィルタ装置金属フィルタ差圧
水素爆発による原子炉建屋の損傷防止確認	原子炉建屋内水素ガス濃度

(7) 通信連絡設備

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	適合方針
<p>第1項 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ること。</p>	<p>緊急時対策所には、重大事故等に対処するため、発電所内の中央制御室、屋内外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、発電所外の必要のある箇所と必要な連絡を行うための通信連絡設備を設置する。</p>

発電所内の関係要員への指示を行うことができる通信連絡設備（発電所内用）を緊急時対策所に設置する設計とする。また、発電所外の関係箇所との連絡を行うことができる通信連絡設備（発電所外）を緊急時対策所に設置し、多様性を確保した設計とする。

緊急時対策所 通信連絡設備の概要



Ⅱ． 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について

設計基準事故を超える事故時の緊急時対策所の居住性評価にあたっては、「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、評価を行った。

(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条抜粋)

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。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

被ばく評価の結果、対策要員の実効線量が約3.7mSv※であり、判断基準である「対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を確認している。

※評価値は現在の最新値

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の主要条件

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の主要条件

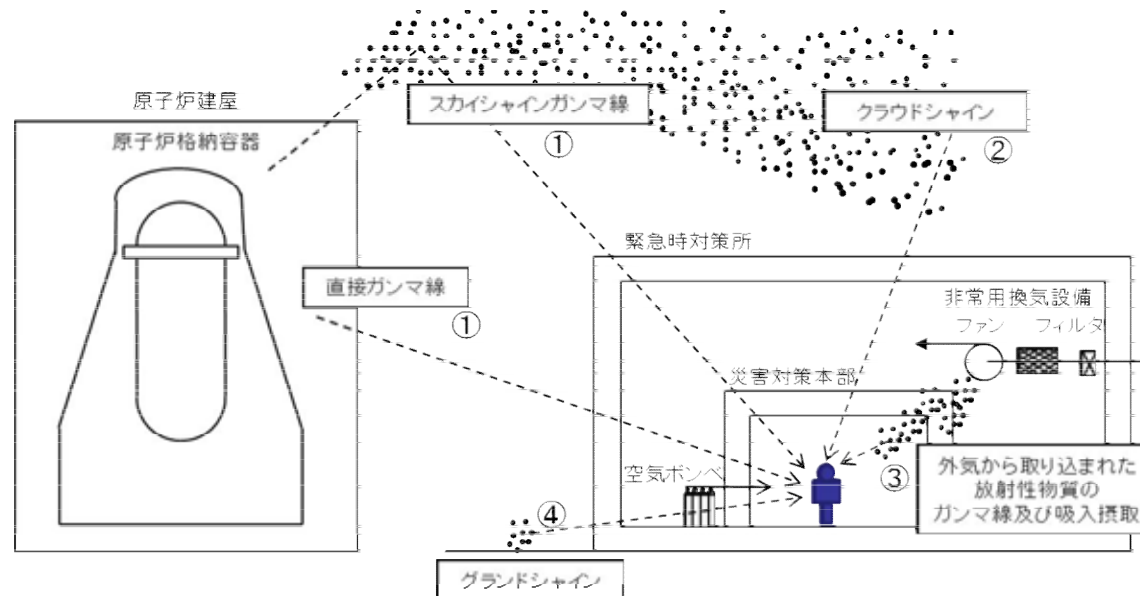
主要条件

項目		災害対策本部				備考
放出量評価	発災プラント	東海第二発電所				「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」に基づき設定
	ソースターム	福島第一原子力発電所事故と同等				
大気拡散条件	放出継続時間	10時間				「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」及び「実用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づき設定
	放出源高さ	地上放出				
	気象	2005年4月から2006年3月				
	建屋巻き込み方位	WSW, W方位（巻き込み考慮）				
	累積出現頻度	小さい方から97%相当				
防護装置	時間[h]	0~24	24~34	34~35	35~168	-
	換気空調系設備による外気取り込み[m ³ /h]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	空気ポンプ	-	加圧（11時間）		-	
	マスク	着用なし				
	要員交代, よう素剤	考慮しない				
結果	合計線量（7日間）	約37mSv				基準100mSv/7日間

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価結果

被ばく評価結果及び災害対策本部の対策要員の被ばく経路イメージ

被ばく経路	実効線量 (mSv)
①原子炉建屋の放射性物質からのガンマ線（直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線）による災害対策本部での被ばく	約 6.3×10^{-2}
②放射性雲中の放射性物質からのガンマ線（クラウドシャイン）による災害対策本部での外部被ばく	約 4.4×10^{-2}
③外気から取り込まれた放射性物質による災害対策本部での被ばく	約 3.5×10^1
（内訳）内部被ばく 外部被ばく	（約 1.1×10^1 ） （約 2.3×10^1 ）
④大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線（グランドシャイン）による災害対策本部での外部被ばく	約 2.3×10^0
合計（①+②+③+④）	約37



(補足) 緊急時対策所の居住性に用いる換気系運転モード一覧

事象発生後の非常用換気設備及び加圧設備の運転モード一覧

期間	事象発生～24h	24h～34h (プルーム放出中)	34h～35h	35h以降
運転モード	緊急建屋加圧モード	災害対策本部加圧モード	緊急建屋浄化モード	緊急建屋加圧モード
イメージ図 ※1				
備考	<p>【災害対策本部, 浄化エリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常用送風機を起動し, 微粒子フィルタ, よう素フィルタで浄化した空気を緊急時対策所内に取り込む非常時運転を実施 建屋内は正圧維持 	<p>【災害対策本部】</p> <ul style="list-style-type: none"> 空気ポンプによる加圧運転を実施し, 災害対策本部内への放射性物質の流入を防止する。 <p>【浄化エリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常用換気設備の少量外気取り込みにより放射性物質の流入を低減 建屋内は正圧維持 	<p>【災害対策本部】</p> <ul style="list-style-type: none"> 空気ポンプによる加圧運転を継続 <p>【浄化エリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常用換気設備の外気取り込みにより建屋内の放射性物質を排出 建屋内は正圧維持 	<p>【災害対策本部】</p> <ul style="list-style-type: none"> 空気ポンプによる加圧運転を停止 <p>【浄化エリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常用換気設備の外気取り込みにより建屋内の放射性物質の排出 建屋内は正圧維持
考慮する被ばく経路 ※2	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線 ②放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく ③外気から取り込まれた放射性物質による被ばく(外部被ばく) ④地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線 ③外気から取り込まれた放射性物質による被ばく(外部被ばく) ④地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線 ③外気から取り込まれた放射性物質による被ばく(外部被ばく及び内部被ばく) ④地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく

1 イメージ図中網掛け部は, 線源範囲

2 項目中の番号(~)は, 対策要員の被ばく経路イメージ図に示す。

Ⅲ. 緊急時対策所の居住性に関する手順等

緊急時対策所の居住性に関する手順等(1/5)

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、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し、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等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

- 1 「現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等」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手順等をいう。
 - a) 重大事故が発生した場合においても、放射線防護措置等により、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ために必要な手順等を整備すること。

整備している手順等

手順		重大事故等対処設備	着手の概要
災害対策本部立ち上げの手順	緊急時対策所非常用換気空調設備運転手順	緊急時対策所非常用送風機 緊急時対策所非常用フィルタ装置	緊急時対策所非常用送風機及び緊急時対策所非常用フィルタ装置から構成される緊急時対策所非常用換気設備を起動し、放射性物質の取り込みを低減する
	緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順	緊急時対策所加圧設備	プルーム放出時に緊急時対策所内に加圧設備から空気を供給するための準備を行う
	緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計	酸素欠乏症防止のため、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う
緊急時対策所エリアモニタ等の設置手順	緊急時対策所エリアモニタ設置手順	緊急時対策所エリアモニタ	緊急時対策所内への放射性物質等の取り込み量を微量のうちに検知するため、緊急時対策所内へ緊急時対策所エリアモニタを設置する
	可搬型モニタリング・ポストを設置する手順	可搬型モニタリング・ポストの設置手順は1.17 監視測定に関する手順として整備する。	

緊急時対策所の居住性に関する手順等 (2/5)

整備している手順等

項目		重大事故等対処設備	着手の概要
放射線防護等に関する手順	緊急時対策所加圧設備への切替準備手順	緊急時対策所加圧設備 緊急時対策所用差圧計	プルーム放出のおそれがある場合、プルーム放出に備え、パラメータの監視強化及び空気ポンベによる加圧操作の要員配置を行う
	緊急時対策所加圧設備への切替手順	緊急時対策所加圧設備 緊急時対策所用差圧計	格納容器から希ガス等の放射性物質が放出され、プルームが緊急時対策所に接近した場合、緊急時対策所非常用換気設備からの給気を停止し、緊急時対策所加圧設備により緊急時対策所の災害対策本部室内（休憩室等含む）を加圧する
	緊急時対策所加圧設備の停止手順	緊急時対策所加圧設備 緊急時対策所用差圧計 緊急時対策所非常用送風機 緊急時対策所非常用フィルタ装置	緊急時対策所周辺から希ガス等の放射性物質の影響が減少した場合に災害対策本部以外の建屋内のページを目的に、外気取り込み量を増加させた浄化運転に切り替え、建屋内の浄化後に緊急時対策所加圧設備による災害対策本部の加圧を停止し、緊急時対策所非常換気設備へ切り替る
	緊急時対策所加圧設備運転中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計	緊急時対策所加圧設備運転中に緊急時対策所の居住性が確保されていることを確認するため、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う
必要な指示及び通信連絡に関する手順等	SPDSによるプラントパラメータの監視手順	安全パラメータ表示システム（SPDS） データ伝送設備	重大事故等が発生した場合、緊急時対策所の緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置により重大事故等に対処するために必要なプラントパラメータを監視する
	通信連絡に関する手順	通信連絡設備の使用手順は1.19 通信連絡に関する手順として整備する。	

緊急時対策所の居住性に関する手順等(3/5)

【解釈】

b) 緊急時対策所が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。

整備している手順等

項目		重大事故等対処設備	着手の概要
代替電源設備からの給電手順	緊急時対策所用発電機による給電	緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク 緊急時対策所用発電機給油ポンプ	自動起動するため手順を要しない
	緊急時対策所用発電機(予備)による給電	緊急時対策所用M/C	緊急時対策所用発電機が故障等により使用不能の場合は、緊急時対策所の電源を確保するため、緊急時対策所用発電機(予備)を起動することにより給電する

【解釈】

c) 対策要員の装備(線量計及びマスク等)が配備され、放射線管理が十分できること。

整備している手順等

項目		重大事故等対処設備	着手の概要
放射線管理に関する手順等	放射線管理用資機材及びチェンジングエリア用資機材の維持管理	—	通常時から維持管理することを記載
	チェンジングエリアの設置及び運用手順	—	原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象が発生したと判断した場合

緊急時対策所の居住性に関する手順等(4/5)

【解釈】

- d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。
- e) 少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するための飲料水及び食料等を備蓄すること。

整備している手順等

項目	重大事故等対処設備	着手の判断基準
対策の検討に必要な資料の整備	—	通常時から維持管理することを記載
飲料水, 食料等の維持管理	—	

- 2 「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、「重大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。

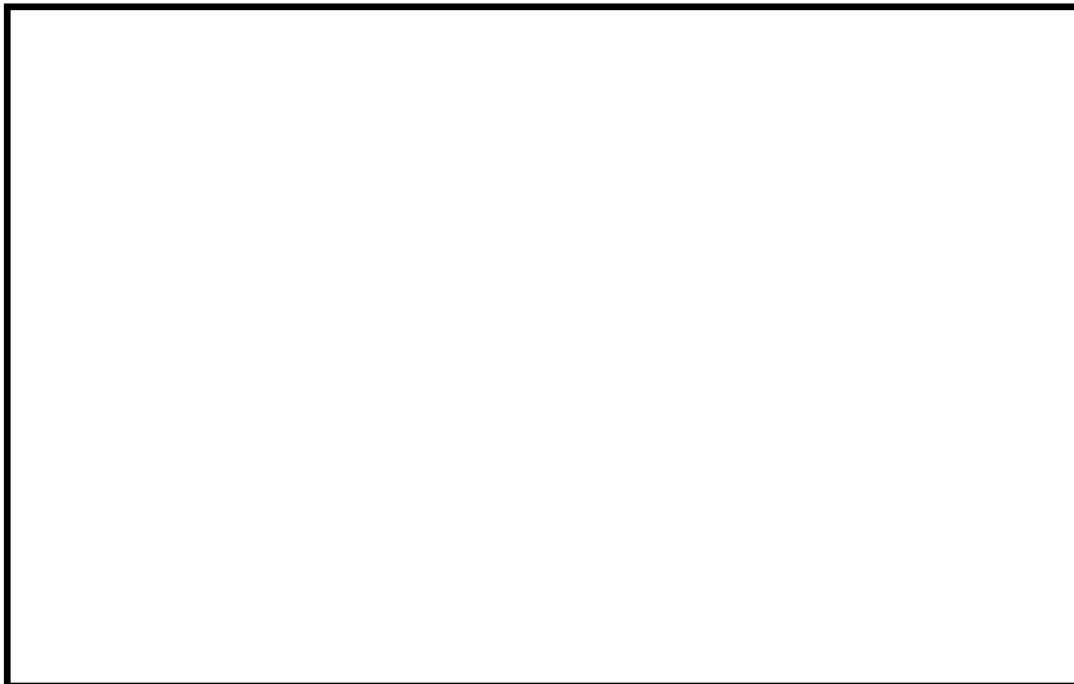
プルーム通過中においても、緊急時対策所にとどまる要員は、休憩、仮眠をとるための交代要員を考慮して、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員46名と、格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な現場作業等を行う要員18名の合計64名と想定している。

(補足) 緊急時対策所の居住性に関する手順等 (5/5)

技術的能力における換気設備等に係る手順の判断基準

手順	モードの状態	手順着手の判断基準
緊急時対策所非常用換気空調設備運転手順	「緊対建屋加圧モード」へ運転切替え	原災法第10条事故発生
緊急時対策所加圧設備への切替手順	「災害対策本部加圧モード」へ運転切換え	以下のいずれかに該当した場合 <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）の指示値が20mSv/h ・緊急時対策所エリアモニタの指示値が0.5mSv/h ・サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6.4m ・格納容器内の酸素濃度が4.3%
緊急時対策所加圧設備の停止手順	「緊対建屋浄化モード」へ運転切替え	可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）、緊急時対策所エリアモニタの指示値が急激に低下し安定
	「緊対建屋加圧モード」へ運転切換え (空気ポンベによる加圧運転を停止)	「緊対建屋浄化モード」による運転が1時間経過した後

換気設備 概略系統図



災害対策本部加圧設備 概略系統図

