

資料 1 - 1 - 1



大飯発電所第3号機 緊急時対策所設置に係る工事計画認可申請について

2020年1月14日
関西電力株式会社

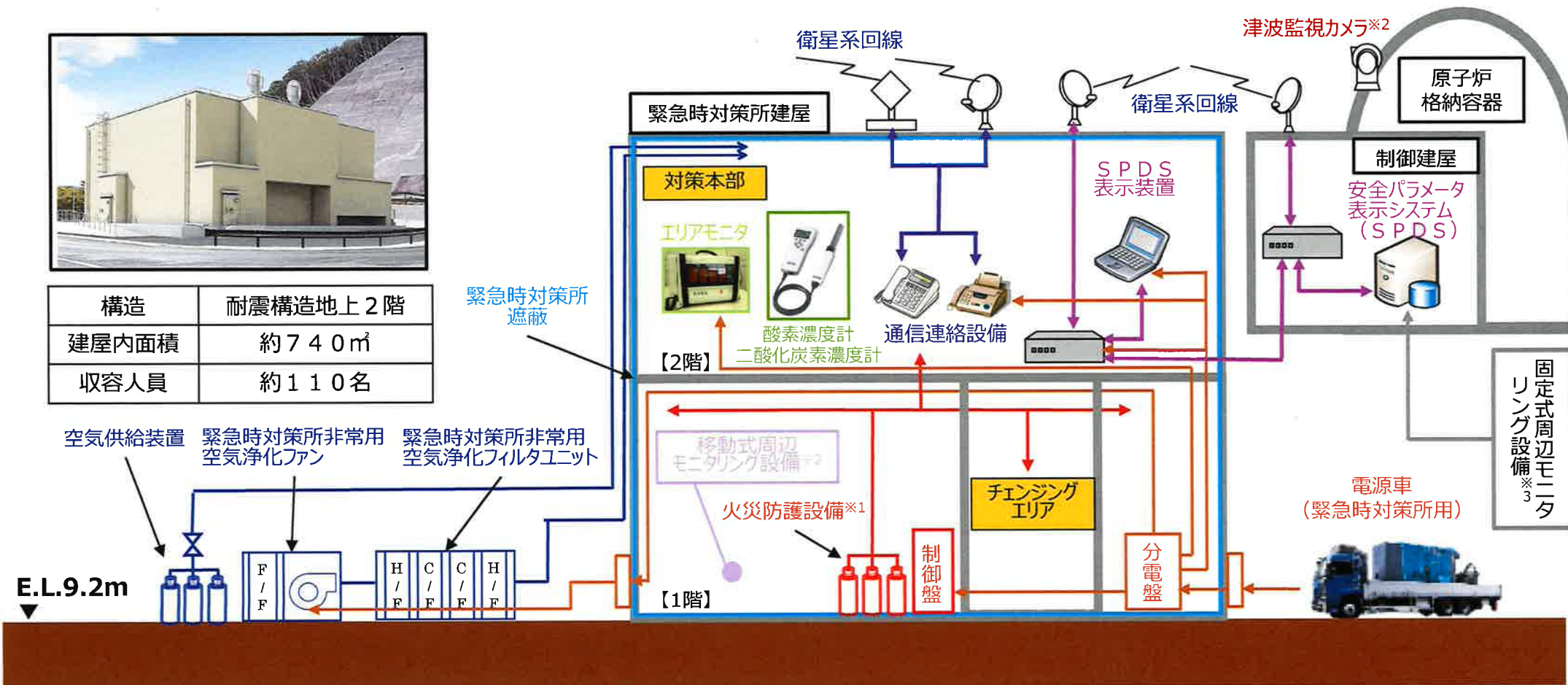
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

説明項目	ページ番号
1. はじめに	3
2. 緊急時対策所の概要	4～7
3. 緊急時対策所の機能に係る設備	8～15
4. 工事計画認可申請書の概要	16～18
5. 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について	19～21
6. 補足資料	22～27

- ✓ 大飯発電所の緊急時対策所については、現在運用中の1・2号機原子炉補助建屋内から、新たに設置する緊急時対策所建屋内にその機能に移行する計画としている。
- ✓ 新たな緊急時対策所の設置については、令和元年12月11日に原子炉設置変更許可を受領しており、許可を受けた基本設計に基づく工事計画の認可申請を令和元年12月12日に実施した。
- ✓ 本資料では、新たな緊急時対策所の工事計画の概要について説明する。

2. 緊急時対策所の概要（1 / 4）

- 緊急時対策所は、耐震構造の地上2階建、1階にチェンジングエリア等、2階に対策本部を設置する。
- 対策本部には約110名を収容可能な広さを確保し、通信連絡設備等を設置または保管する。
- 緊急時対策所周辺に 緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット、空気供給装置、電源車（緊急時対策所用）を保管する。
- 緊急時対策所建屋の遮蔽壁とあわせて、プルーム通過時にも緊急時対策所に要員がとどまることが可能な設計とする。



- ※1 緊急時対策所機能に直接関係のない設備であり、既工事計画と同様の設計方針にて新設する設備
 ※2 緊急時対策所機能に直接関係のない設備であり、設置場所又は保管場所が変更となる設備
 ※3 緊急時対策所機能に直接関係のない設備であり、表示先及び電源構成が変更となる設備

2. 緊急時対策所の概要（2 / 4）

2.1 設置位置

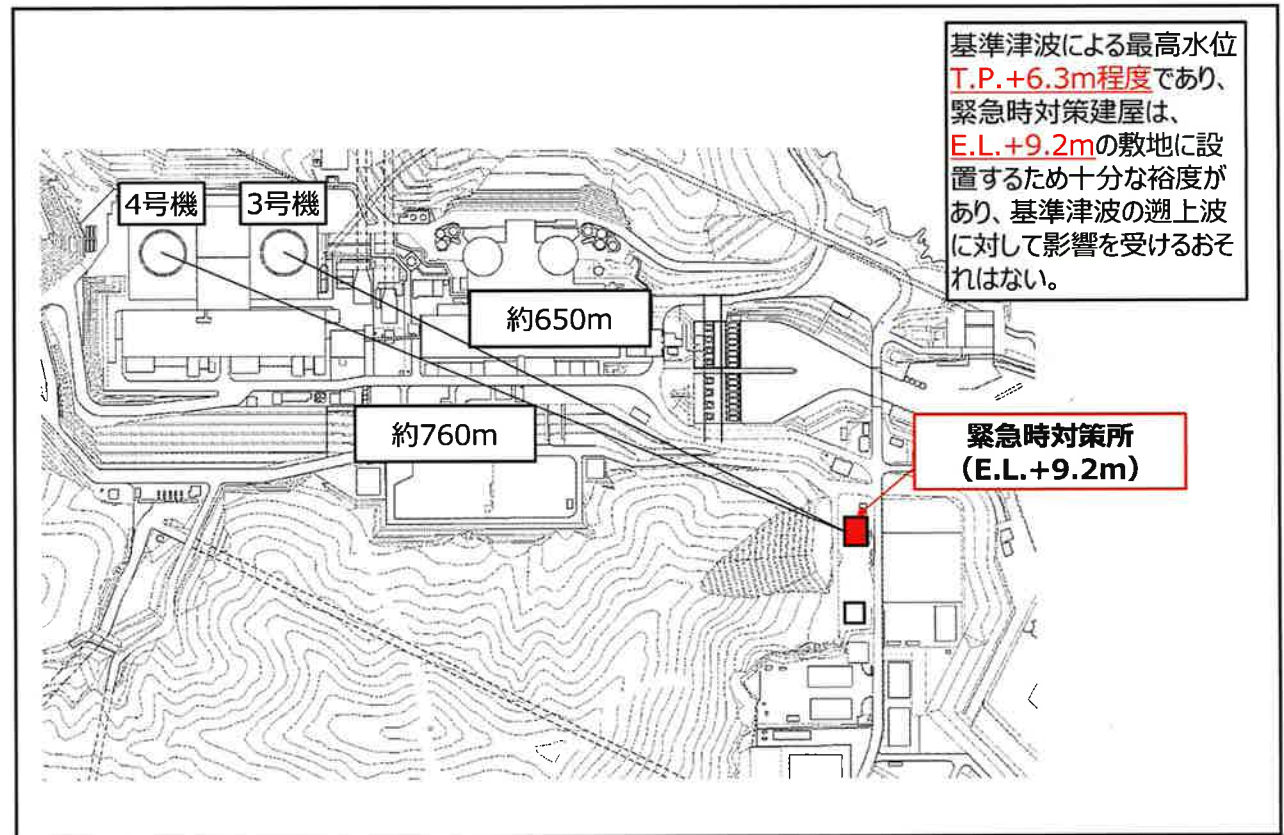
○緊急時対策所は、設置変更許可において地盤の安定性や配置上の適性が確認された位置に設置する。

【地盤の安定性】

緊急時対策所を設置する地盤は、基準地震動Ssによる地震力が作用した場合においても、すべり、傾斜及び接地圧に対して十分に安定性を有する。

【配置上の適性】

- (1) 安定した地盤に設置でき、地震の影響が小さい。
- (2) 高台に設置でき、津波の影響を受けない。
- (3) 中央制御室から離れた位置に設置できる。
- (4) 炉心から離れた場所に設置でき、放射線の影響が小さい。
- (5) 可搬型重大事故等対処設備の保管場所等へのアクセスルートが確保できる。



<配置図>

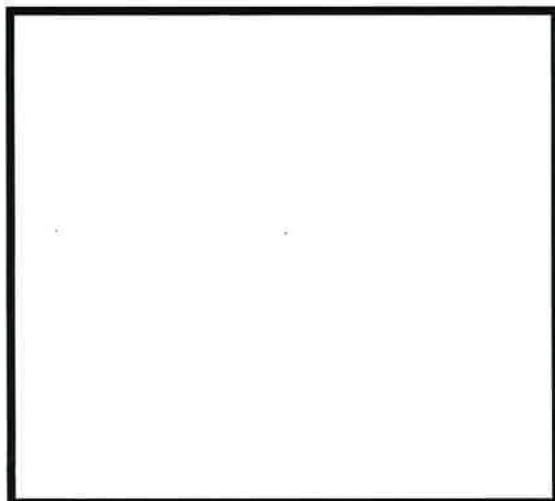
2. 緊急時対策所の概要（3 / 4）

2.2 建屋構造

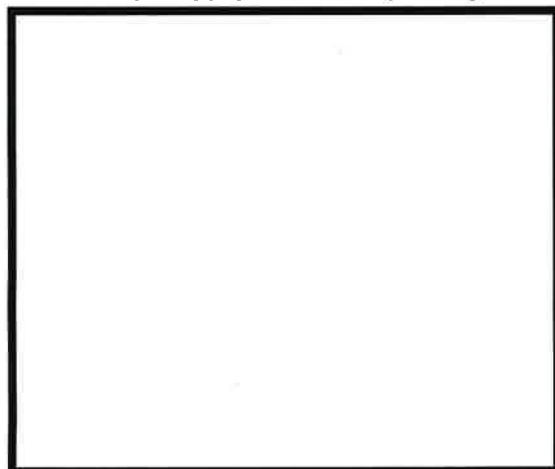
○構造概要

緊急時対策所建屋は、耐震構造の建物である。

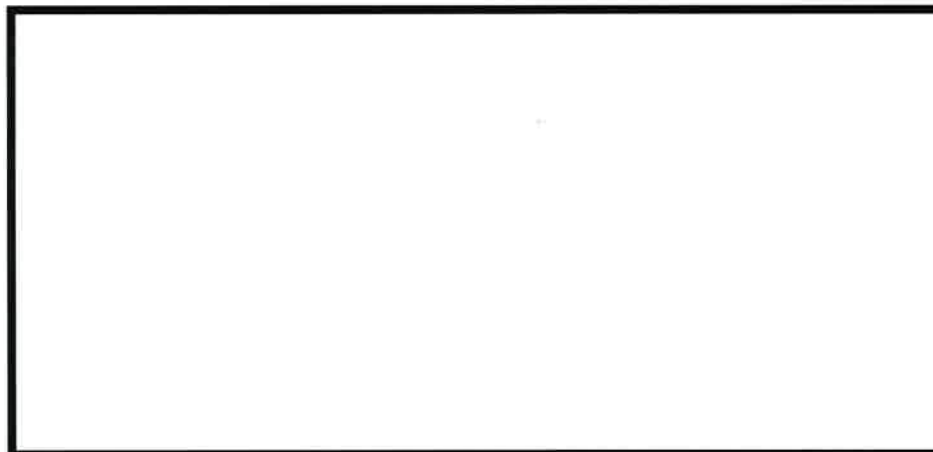
建物の耐震評価は、基準地震動 S_s による地震力に対して、耐震壁のせん断ひずみ、最大接地圧及び部材に生じる応力が許容限界を超えないこと及び保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回ることを確認している。



概略平面図（1階）



概略平面図（2階）



概略断面図（B-B断面）

建屋緒元

項目 \ 建屋		緊急時対策所建屋
主要構造		鉄筋コンクリート造 壁式構造
平面形状	NS方向	
	EW方向	
高さ		地上2階
階数		

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

2. 緊急時対策所の概要（4 / 4）

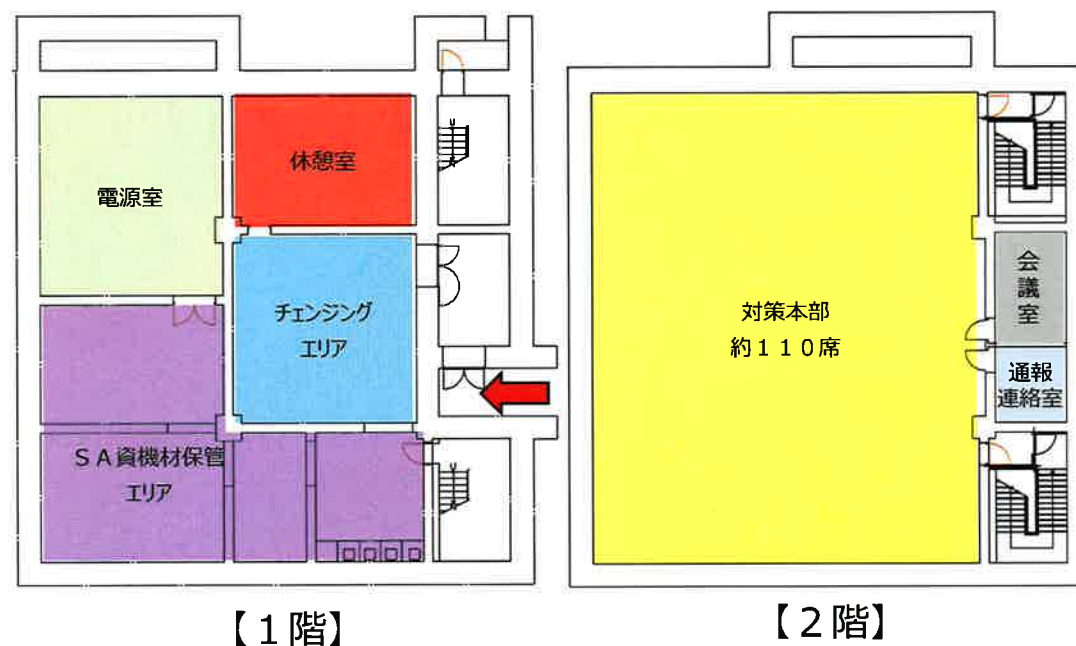
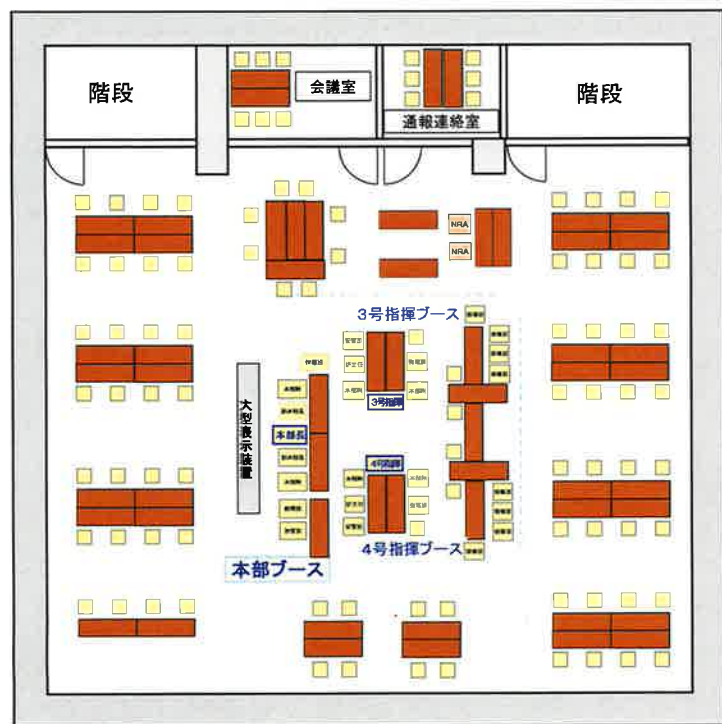
2.3 緊急時対策所

○対策本部

緊急時対策所は、本部要員及び本部要員の指示のもと重大事故への対処を行う班員（約110名）並びに必要な設備を配置しても活動に十分な広さを確保する。また、指示要員と現場要員等との輻輳を避けるレイアウトとし、3号機及び4号機用の独立したエリアを配置する。

○チェンジングエリア

屋外からの汚染の持ち込みを防止するための身体サーベイ、防護着の着替え等を行うための、チェンジングエリアを緊急時対策所に併設する。



緊急時対策所対策本部 レイアウト※

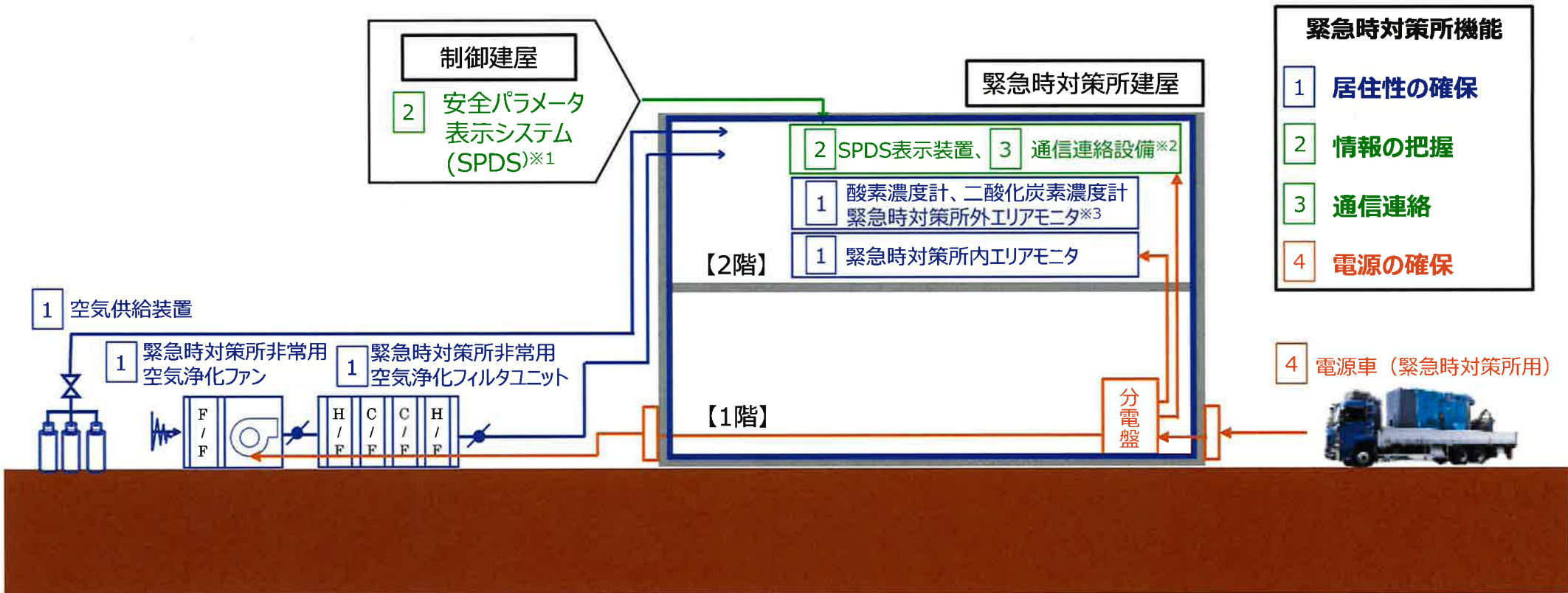
緊急時対策所 レイアウト

※レイアウトは訓練等で得られた知見をふまえ、今後変更することがある

3. 緊急時対策所の機能に係る設備 (1 / 8)

3.1 設備の概要

○緊急時対策所機能を確保するために必要な設備については、機能ごとに以下に示す構成で配備する。
なお、各設備の設計は、既設プラントで実績のある設計とする。



【凡例・注釈】

□ : 緊急時対策所遮蔽

※ 1 : 既設を引き続き使用

※ 2 : 衛星電話、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等

※ 3 : 原子炉格納容器と緊急時対策所間に設置し、緊急時対策所に指示値を伝送

3. 緊急時対策所の機能に係る設備 (2 / 8)

3.2 居住性の確保

(1) 緊急時対策所換気設備

○ 緊急時対策所可搬型空気浄化装置

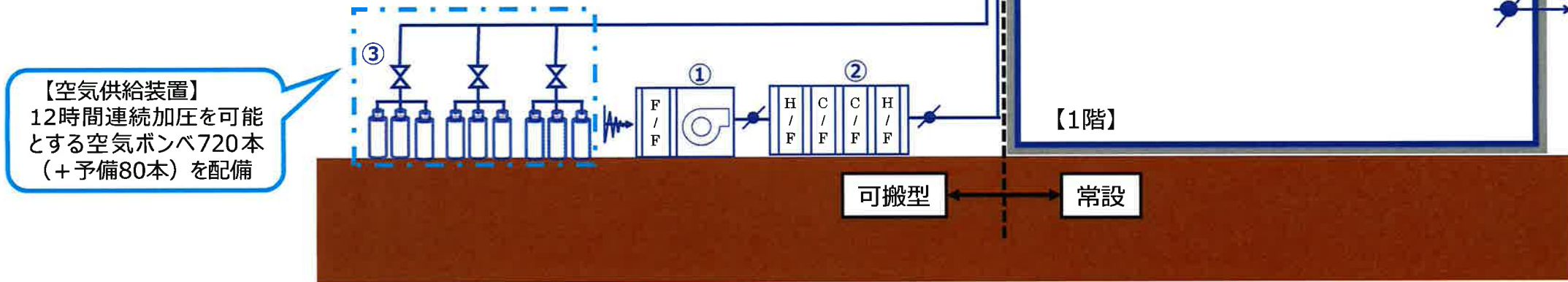
緊急時対策所非常用空気浄化ファンを使用し、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットを介して屋外の空気を供給することによって、緊急時対策所内への放射性物質の流入を低減する設計とする。

○ 空気供給装置

プルーム通過中において空気ポンペを使用し、緊急時対策所内を加圧することによって、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の流入を防止する設計とする。

	緊急時対策所建屋	備考
緊急時対策所可搬型空気浄化装置	緊急時対策所非常用空気浄化ファン [40m ³ /min]	○系統構成 ・可搬2系統 (建屋内は常設) ・緊急時対策所より起動・停止操作可能 ・建屋近傍の屋外に保管
	緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット	○ファン ・正圧維持並びにO ₂ 及びCO ₂ 濃度の許容濃度を満足する容量
空気供給装置	空気ポンペ 720本 (+予備80本)	・建屋近傍の屋外に保管 ・プルーム通過時に12時間緊急時対策所の加圧を可能とする容量

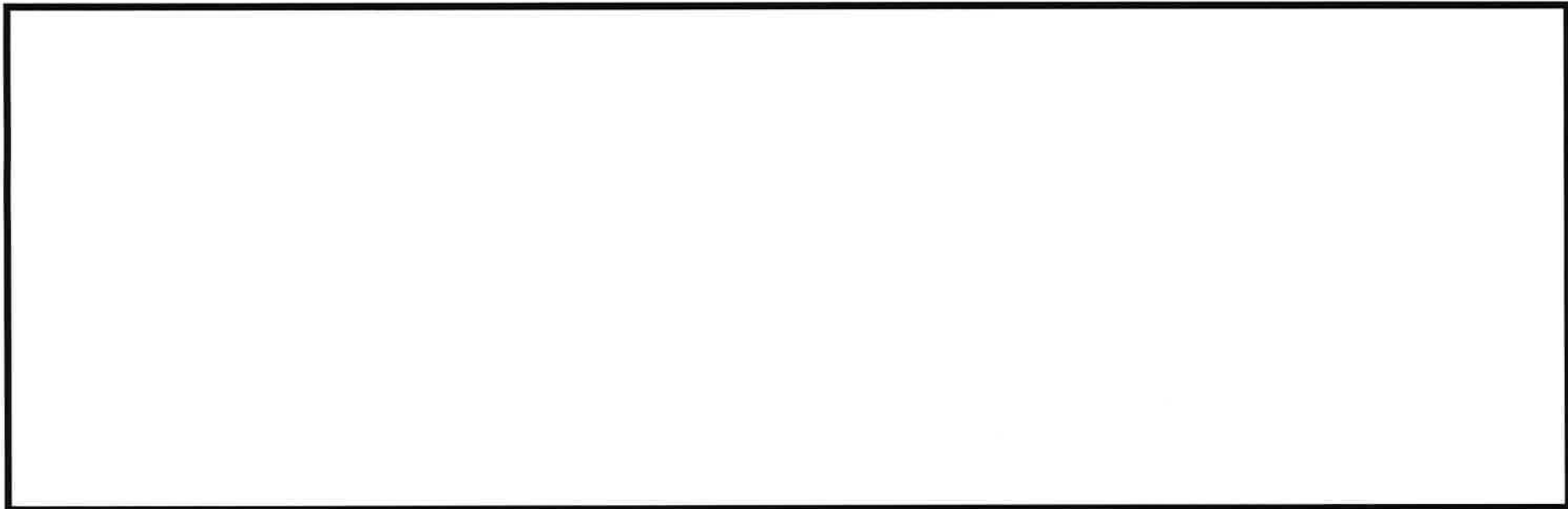
 : 緊急時対策所遮蔽
 ① : 緊急時対策所非常用空気浄化ファン
 ② : 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット
 ③ : 空気供給装置



3. 緊急時対策所の機能に係る設備（3 / 8）

(2) 緊急時対策所遮蔽

緊急時対策所遮蔽は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所にとどまる要員を放射線から防護するための十分な遮蔽厚を有する設計とする。



概略平面図（1階）

概略断面図（B－B断面）

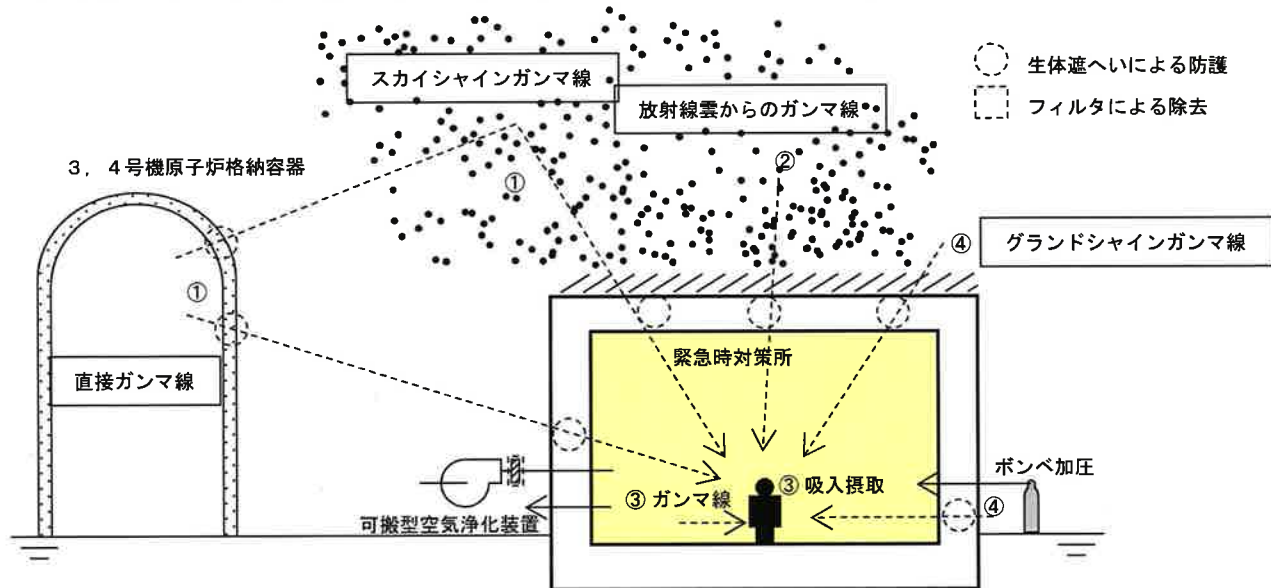
項目	建屋	緊急時対策所建屋	備考
生体遮蔽装置		緊急時対策所遮蔽 [遮蔽厚950mm]	<ul style="list-style-type: none">・外部の放射線に対して、最短通過距離部においても950mm以上の遮蔽厚を確保・外部の放射線源を直接見込まないように、迷路構造の遮蔽を設ける設計

3. 緊急時対策所の機能に係る設備（4 / 8）

(3) 被ばく評価

重大事故等時に緊急時対策所にとどまる要員が受ける線量を計算し、その結果が居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足することを確認している。

判断基準：要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないこと。



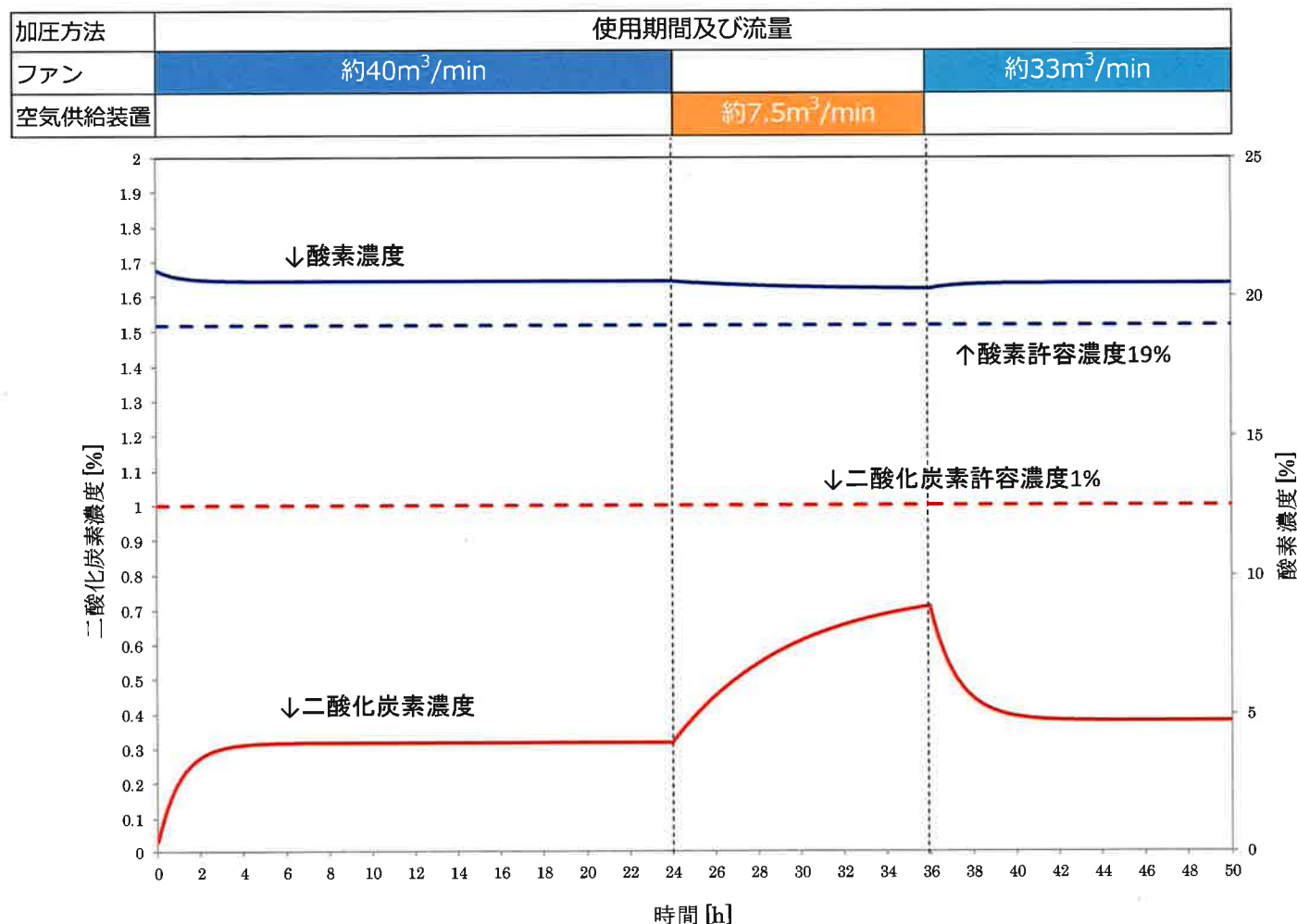
緊急時対策所の居住性に係る被ばく経路イメージ

被ばく経路	7日間での実効線量(mSv)		備考
	緊急時対策所		
① 原子炉格納容器内及びアニュラス内の放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 2.5×10^{-4}		※1 居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足
② 大気中へ放出された放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 3.5×10^{-3}		
③ 外気から室内に取り込まれた放射性物質による被ばく	約 3.5×10^0		
④ 大気中へ放出され地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 5.7×10^{-1}		
合計	約 4.2^{*1}		

3. 緊急時対策所の機能に係る設備（5 / 8）

(4) 酸素濃度維持及び二酸化炭素濃度抑制

緊急時対策所非常用空気浄化ファンの使用時及び空気供給装置による加圧実施時において、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を評価し、要員の活動に支障がない濃度であることを確認している。



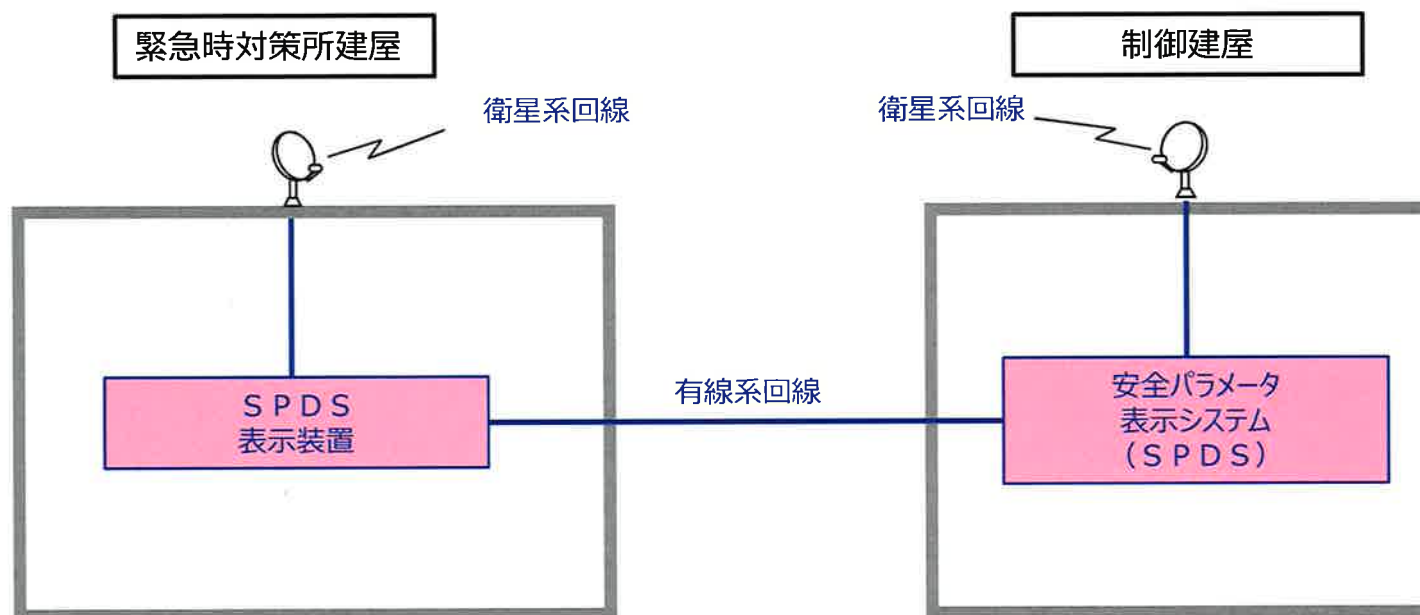
[緊急時対策所内を空気供給装置により12時間加圧する場合の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の推移]

3. 緊急時対策所の機能に係る設備（6 / 8）

3.3 情報の把握

○SPDS表示装置

緊急時対策所へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送できるデータ伝送設備として、安全パラメータ表示システム（SPDS）を制御建屋に設置し、SPDS表示装置を緊急時対策所に設置する。

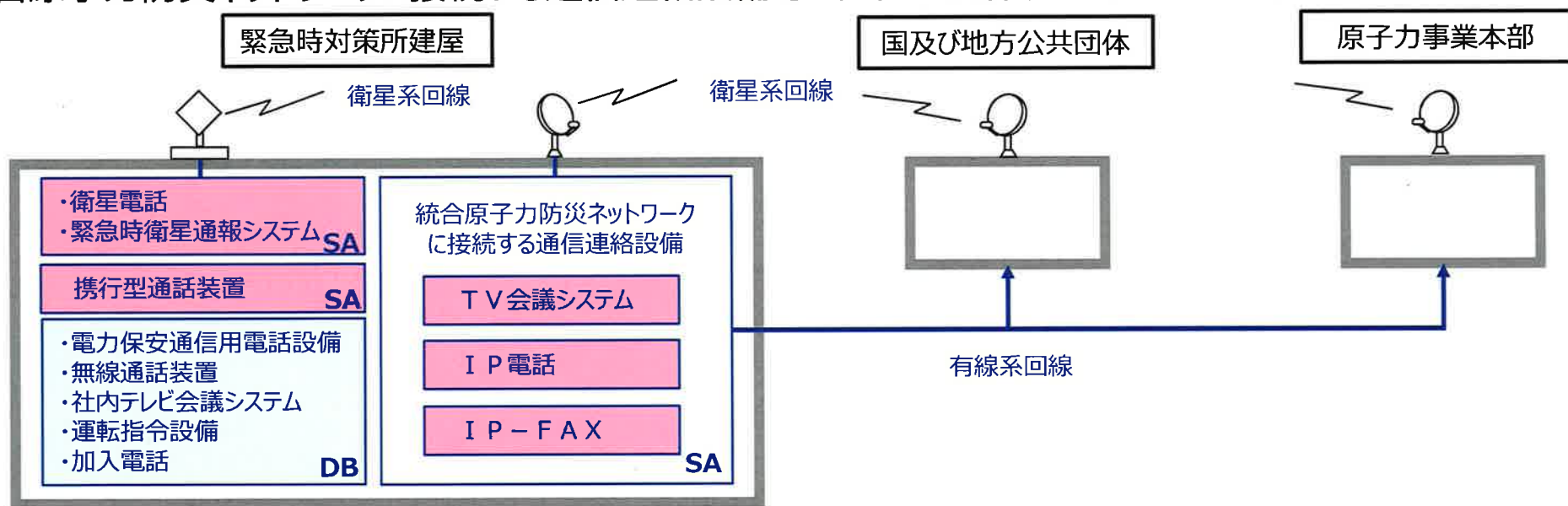


項目 \ 建屋	緊急時対策所建屋	制御建屋	備考
安全パラメータ表示システム (SPDS)	—	常設：一式 [既設を引き続き使用]	・設備項目に変更なし
SPDS表示装置	常設：一式	—	

3. 緊急時対策所の機能に係る設備（7 / 8）

3.4 通信連絡

- 衛星電話、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等
 発電所内の人に必要な指示ができるよう、多様性を確保した通信設備（発電所内）として、衛星電話、携行型通話装置等を設置又は保管する設計とする。
- 発電所外の通信連絡をする必要のある場所と連絡ができる通信設備（発電所外）として、多様性を備えた統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等を設置又は保管する設計とする。



項目	建屋	緊急時対策所建屋	備考
衛星電話		常設・可搬型：一式	・通信連絡設備項目に変更なし
携行型通話装置		可搬型：一式	
・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備 ・緊急時衛星通報システム		常設：一式	

3.5 電源の確保

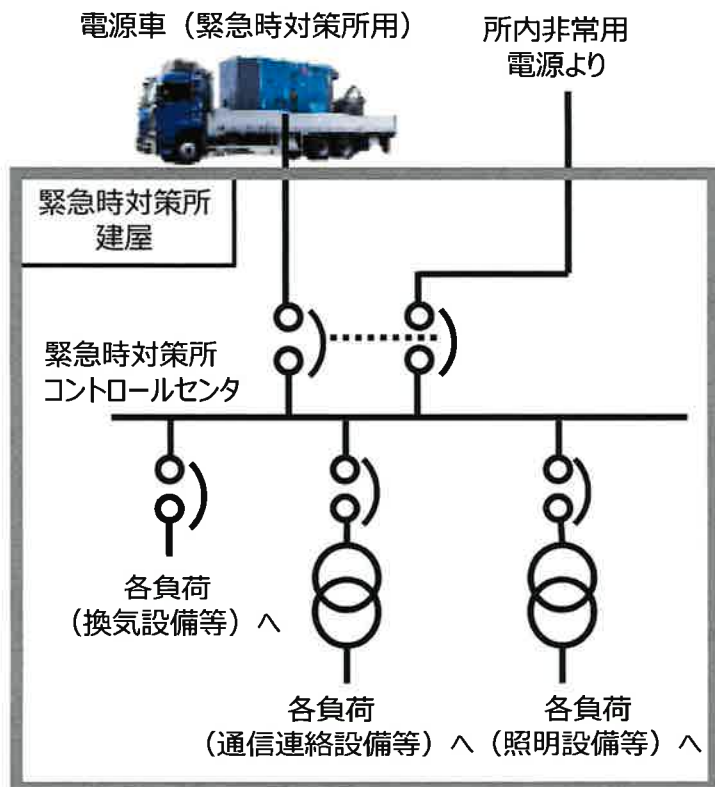
○電源車（緊急時対策所用）は、以下の設計する。

a. 設備構成

- (a) 1台で緊急時対策所に給電するために必要な容量を有する。
- (b) 予備も含めて3台保管することで多重性を有する。
- (c) 燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる。

b. 電源系統

- (a) 緊急時対策所機能の確保に必要な緊急時対策所非常用空気浄化ファン、通信連絡設備及びモニタリング設備等に必要な電力を供給できる。



建屋 項目	緊急時対策所建屋	備考
発電機	電源車（緊急時対策所用） [220kVA]	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1台で緊急時対策所全体の負荷に対して給電可能 ・ 緊急時対策所より操作可能 ・ 予備を含めて3台を分散配置
燃料補給	タンクローリーによる	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7日間の連続負荷運転に必要な燃料を供給可能
負荷	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時対策所非常用空気浄化ファン ・ 通信連絡設備（通信機器、通信端末、ディスプレイ） ・ モニタリング設備 ・ その他（照明設備、誘導灯等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時対策所機能に必要な負荷へ給電する。

4. 工事計画認可申請書の概要（1 / 3）

（1）工事計画（本文）

緊急時対策所の設置について、今回の工事計画認可申請書（本文）の記載概要を以下に示す。

施設の種類		本文の記載概要（既工認からの変更箇所）	
		要目表	基本設計方針
計測制御系統施設		変更なし	・「第2章 1.2 計測装置等、1.4 通信連絡設備」について、現緊急時対策所から緊急時対策所建屋内に設置する緊急時対策所の設計方針に変更（設備、保管場所、電源構成の変更等）
放射線管理施設		以下を変更または追加 ・放射線管理計測装置（サーベイメータ等） ・換気設備（空気供給装置等） ・生体遮蔽装置（緊急時対策所遮蔽等）	・「第2章 1.放射線管理施設、2.2換気設備」について、現緊急時対策所から緊急時対策所建屋内に設置する緊急時対策所の設計方針に変更（設備、保管場所、電源構成の変更等） ・「第2章 表1 放射線管理施設の主要設備リスト」のうち、放射線管理計測装置、換気設備、生体遮蔽装置を変更または追加
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	以下を変更または追加 ・電源車（緊急時対策所用） ・タンクローリ（ホース含む）	・「第2章 2.4 負荷に直接接続する電源設備」について、現緊急時対策所から緊急時対策所建屋内に設置する緊急時対策所の設計方針に変更（設備、保管場所、電源構成の変更等） また、電源車（緊急時対策所用）（DB）廃止に伴い、「2.4.3 設備の共用」を削除 ・「第2章 表1 非常用電源設備の主要設備リスト」に電源車（緊急時対策所用）を変更または追加
	火災防護設備	以下を変更または追加 ・火災区域構造物及び火災区画構造（緊急時対策所建屋） ・消火設備（全域ハロン消火設備）	・「第2章 表1 火災防護設備の主要設備リスト」に火災区域（区画）、消火設備（容器及び主配管）を変更または追加
	浸水防護施設	変更なし	変更なし （津波監視カメラの設計方針に変更なし）
	補機駆動用燃料設備	タンクローリ及びホースについて、「非常用電源設備」との兼用を記載	—
	緊急時対策所	以下を変更または追加 ・緊急時対策所機能	・「第1章 2.3.3 設計方針、5.1.5 環境条件」について、屋外に設置する重大事故等対処施設の風（台風）及び竜巻による風荷重に対する設計方針を変更（許可反映） ・「第1章 2.1地震による損傷の防止 6.3 安全避難通路」について、保管場所等を変更 ・「第2章 1.緊急時対策所」について、現緊急時対策所から緊急時対策所建屋内に設置する緊急時対策所の設計方針に変更（設置場所、設備、保管場所の変更等） ・「第2章 表1 緊急時対策所の主要設備リスト」に緊急時対策所機能を変更または追加

4. 工事計画認可申請書の概要 (2 / 3)

(2) 工事計画 (添付書類)

実用炉規則別表第二に従い、以下の添付書類を添付している。記載概要を以下に示す。

添付書類		記載概要
資料 1	発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	工事の計画が設置許可申請書の基本方針に従った詳細設計であることを、 設置許可申請書との整合性により示す。
資料 2	発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	緊急時対策所に係る重大事故等対処設備が想定される 自然現象（地震を除く）及び人為事象に対して、重大事故等に対処するための機能を損なうおそれがない設計であることを説明する。 （基準津波の影響を受けない設計等）
資料 3	設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	本申請に係る設備別記載事項（放射線管理施設、非常用電源設備、火災防護設備等）のうち 容量等の設定根拠 について説明する。
資料 4	安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	緊急時対策所に係る設計基準対処施設及び重大事故等対処設備の「 多様性及び位置的分散 」、「 悪影響防止 」、「 環境条件等 」並びに「 操作性及び試験・検査性 」について説明する。（3・4号機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等）
資料 5	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	火災により緊急時対策所の機能に係る設備が、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、 火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を行う ことを説明する。
資料 6	発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	「 悪影響防止 」として緊急時対策所に係る重大事故等対処設備のうち高速回転機器について、 オーバースピードに起因する損壊に伴う飛散物とならない ことを説明する。
資料 7	通信連絡に関する説明書	緊急時対策所機能のうち「 情報の把握 」及び「 通信連絡 」について、 その詳細設計 を説明する。
資料 8	安全避難通路に関する説明書	非常灯及び誘導灯を配置した 安全避難通路の詳細設計方針 について説明する。
資料 9	非常用照明に関する説明書	照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない 避難用の照明（非常灯及び誘導灯）の詳細設計方針 について説明する。

4. 工事計画認可申請書の概要（3 / 3）

添付書類		記載概要
資料10	耐震性に関する説明書	耐震設計上重要な設備を設置する施設（緊急時対策所建屋）及び申請対象設備（火災防護設備、可搬型重大事故等対処設備を含む）が基準地震動に対する地震力に対し、緊急時対策所の機能を喪失しないために必要な耐震性を有している ことを説明する。
資料11	強度に関する説明書	今回の申請対象となる クラス3機器（火災防護設備）、重大事故等クラス2管（換気設備）及び重大事故等クラス3機器（可搬型SA設備）が十分な強度を有することを説明 する。また、 竜巻及び火山の荷重を考慮した評価、非常用発電装置（可搬型）の内燃機関の評価 についても説明する。
資料12	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	本工事計画にかかる設計等の品質管理の実績・計画について説明し、 「実用発電用原子炉にかかる発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合していることを示す。
資料13	放射線管理用計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	緊急時対策所機能のうち、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための エリアモニタリング設備の構成及び計測範囲 について説明する。また、固定式周辺モニタリング設備の電源及びデータ伝送系に係る変更、並びに移動式周辺モニタリング設備に係る保管場所の変更についても説明する。
資料14	管理区域の出入管理設備及び環境資料分析装置に関する説明書	緊急時対策所機能のうち、緊急時対策所への汚染の持込みを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行う区画で放射線管理用計測装置等を用いて汚染の持込みを防止するための 出入管理設備（緊急時対策所チェンジングエリア） について説明する。また、環境試料分析装置に係る保管場所の変更についても説明する。
資料15	生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書	緊急時対策所の機能のうち、重大事故等時の緊急時対策所の 居住性を確保 するために設置する 緊急時対策所遮蔽の設計並びに放射線の遮蔽及び熱除去の評価 について説明する。
資料16	非常用発電装置の出力の決定に関する説明書	緊急時対策所の 代替交流電源 である 電源車（緊急時対策所用）の出力の決定 に関して説明する。
資料17	緊急時対策所の機能に関する説明書	緊急時対策所の機能（居住性の確保、情報の把握、通信連絡に関する機能）に係る詳細設計 について説明する。
資料18	緊急時対策所の居住性に関する説明書	緊急時対策所の機能のうち、 緊急時対策所の居住性を確保するための基本方針、防護措置及びその有効性を示す評価（線量評価、酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価） を説明する。

5. 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について（1 / 3）

今回の工事計画認可申請における技術基準規則の適合性について下表に示す。

技術基準規則【DB】	適合性の確認	添付書類
第4条 (設計基準対象施設の地盤)	設計基準対象施設（緊急時対策所）における建物・構築物は、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置することを確認したことから、第4条の規定に適合していると判断した。	・資料10
第5条 (地震による損傷の防止)	設計基準対処施設（緊急時対策所）を耐震重要度Cクラスに分類し、それに応じた地震力に十分耐えられる設計としていること、津波監視設備については、基準地震動Ssによる地震力に対して、その施設に要求される機能が保持できる設計としていること等から、第5条の規定に適合していると判断した。	・資料2, 10
第6条 (津波による損傷の防止)	津波の襲来を察知し津波防護施設の機能を確実とする津波監視設備について、入力津波に対して、要求される機能が十分に保持できる設計としていること等を確認したことから、第6条の規定に適合していると判断した。	・資料2
第13条 (安全避難通路等)	緊急時対策所内に容易に識別できる安全避難通路を設置するとともに、避難用照明として、蓄電池を内蔵した非常灯及び誘導灯を設置する設計としていることから、第13条の規定に適合していると判断した。	・資料8, 9
第14条 (安全設備)	安全施設のうち、安全機能を有する構築物、系統及び機器について、想定される環境条件において、実証試験等により耐性を確認した設計としていることから、第14条の規定に適合していると判断した。	・資料4
第15条 (設計基準対象施設の機能)	重要安全施設以外の安全施設のうち安全機能を有する構築物、系統及び機器について、他号機と共用し、又は相互に接続する通信連絡設備は、原子炉施設の安全性を損なわない設計としていること、保守点検が可能な設計としていること等を確認したことから、第15条の規定に適合していると判断した。	・資料4
第34条 (計測装置)	モニタリングステーション及びモニタリングポストは、非常用所内電源に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計としている等を確認したことから、第34条の規定に適合していると判断した。	・資料13
第46条 (緊急時対策所)	以下の設計としていることを確認したことから、第46条の規定に適合していると判断した。 <ul style="list-style-type: none"> ・通信連絡（発電所内）のため、必要な通信連絡設備等を設置又は保管 ・通信連絡（発電所外）のため、必要な通信設備及びデータ伝送設備を設置又は保管 ・酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管 	・資料7, 17, 18
第47条 (警報装置等)	通信連絡（発電所内）のため警報装置及び多様性を確保した通信設備を、通信連絡（発電所外）のため多様性を確保した専用通信回線を設置又は保管する設計としていること等から第47条の規定に適合していると判断した。	・資料7, 17
第48条 (準用)	電気設備について、接地による感電及び火災の防止措置、保護継電器及び遮断器の設置による異常の予防及び保護対策等を講じる設計としていることから、第48条の規定に適合していると判断した。	-

5. 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について (2 / 3)

技術基準規則【SA】	適合性の確認	添付書類
第49条 (重大事故等対処施設の地盤)	常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(緊急時対策所)は、基準地震動Ssによる地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置することを確認したことから、第49条の規定に適合していると判断した。	資料10
第50条 (地震による損傷の防止)	常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(緊急時対策所)は、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計としていること等を確認したことから、第50条の規定に適合していると判断した。	資料2,10
第51条 (津波による損傷の防止)	津波の襲来を察知し津波防護施設の機能を確実とする津波監視設備について、入力津波に対して、要求される機能が十分に保持できる設計としていること等から、第51条の規定に適合していると判断した。	資料2
第52条 (火災による損傷の防止)	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わないよう、緊急時対策所設備を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計としていること等を確認したことから、第52条の規定に適合していると判断した。なお、2019年2月の「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」の改正に係る対応については、経過措置期限が設定されており、本申請には含めていない。	資料5,10
第54条 (重大事故等対処設備)	重大事故等対処設備(緊急時対策所)について、「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止」、「環境条件等」、「操作性及び試験・検査性」が満足されること等を確認したことから、第54条の規定に適合していると判断した。	資料2,4,6,10(別添),15
第55条 (材料及び構造)	重大事故等クラス2管及び重大事故等クラス3機器について、適切な材料及び構造としていること等を確認したことから、第55条の規定に適合していると判断した。	資料11
第57条 (安全弁等)	緊急時対策所換気設備のうち空気供給装置には、圧力の過度の上昇を適切に防止する安全弁が必要な箇所に設ける設計としていることから、第57条の規定に適合していると判断した。	-
第75条 (監視測定設備)	十分な台数の可搬型モニタリングポストを配備すること、常設モニタリング設備は代替交流電源設備からの給電を可能とすること等を確認したことから、第75条の規定に適合していると判断した。	資料4,13,14
第76条 (緊急時対策所)	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がとどまることができるよう、適切な措置を講じた設計とするとともに、必要な情報を把握できる設備及び発電所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置又は保管する設計とする。また、必要な数の要員を収容できる設計としていること等を確認したことから、第76条の規定に適合していると判断した。	資料2,4,7,10,13,14,15,16,17,18
第77条 (通信連絡を行うために必要な設備)	重大事故等が発生した場合において発電所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施設し、代替電源設備からの給電を可能とする設計としていることから、第77条の規定に適合していると判断した。	資料4,7,16,17
第78条 (準用)	重大事故等対処施設の内燃機関、電気設備のそれぞれについて、準用する規定を満足する設計としていることから、第78条の規定に適合していると判断した。	-

5. 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について（3 / 3）

下記条文も本工事計画の関係条文であるが、既工事計画の適合性確認結果に影響を与えるものではないことを下表のとおり確認した。

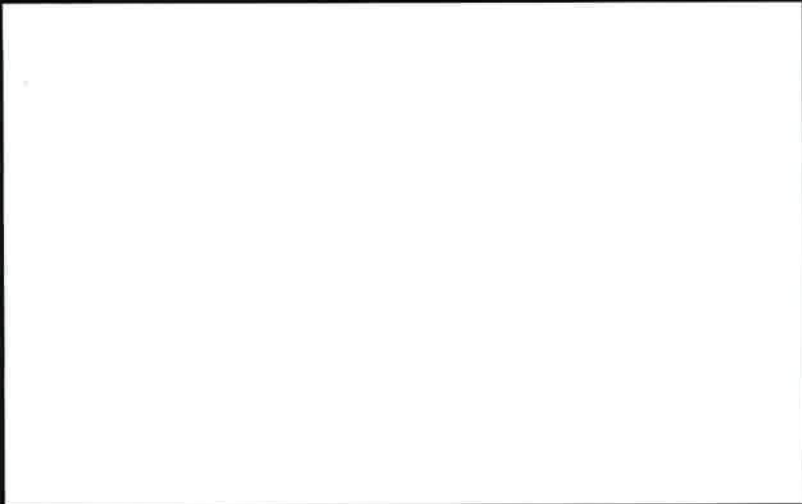
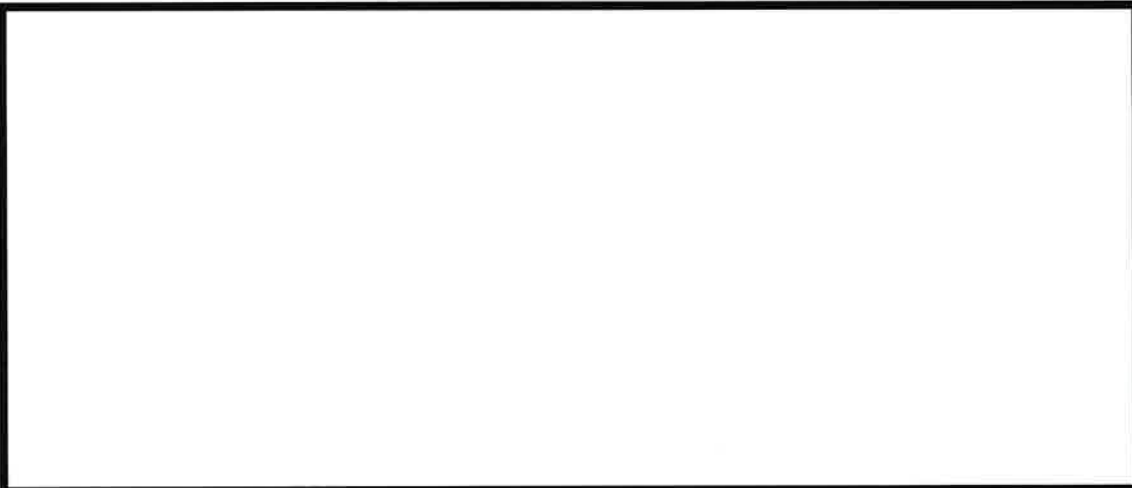
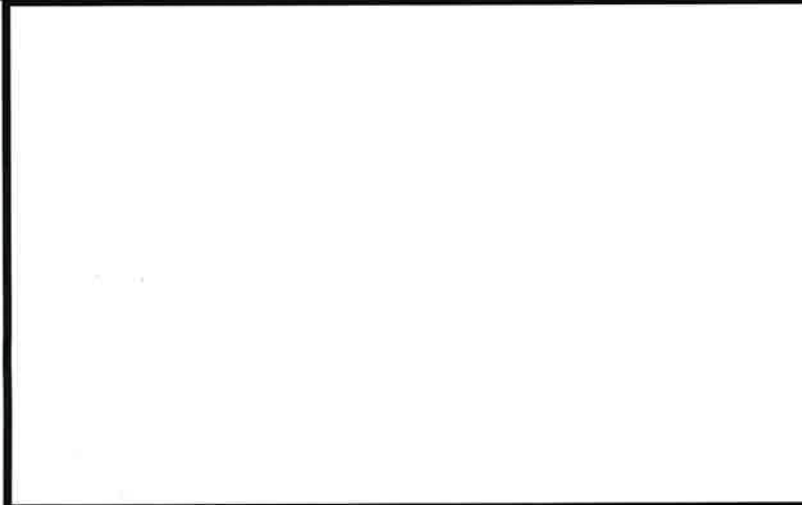
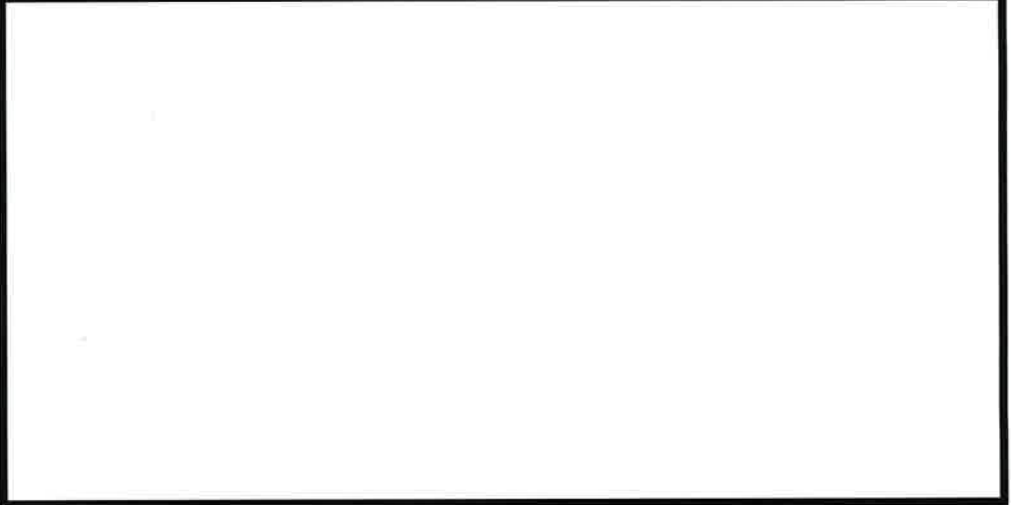
技術基準規則	考え方
第7条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	本工事計画の設計基準対象施設について本条文の適用を受けるが、防護対象とならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第8条 (立入りの防止)	本工事計画は、立ち入りの防止が図られた区域内に緊急時対策所等を設置する工事であり、立入りの防止に関する設計は、既工事計画において、適合性が確認された状態と同じであり、適合性が確認された内容を変更するものではない。
第9条 (発電用原子炉への人の不法な侵入等の防止)	本工事計画は、人の不法な侵入や不正アクセス行為等の防止が図られた区域内に緊急時対策所等を設置する工事であり、人の不法な侵入等の防止に関する設計は、既工事計画において、適合性が確認された状態と同じであり、適合性が確認された内容を変更するものではない。
第10条 (急傾斜地の崩壊の防止)	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。
第11条 (火災による損傷の防止)	本工事計画の設計基準対象施設について本条文の適用を受けるが、防護対象とならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第38条 (原子炉制御室等)	本工事計画のうち津波監視カメラについて、本条文の適用を受けるが、津波監視カメラ本体の位置の変更であり、中央制御室における津波監視カメラモニタに変更はないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第56条 (使用中の亀裂等による破壊の防止)	本工事計画の申請対象のうちS Aクラス2管について本条文の適用を受けるが、本条文は使用中の運用要求であり、設計段階において確認する条文ではない。
第58条 (耐圧試験等)	本工事計画の申請対象のうちS Aクラス2, 3機器について本条文の適用を受けるが、本条文は使用前検査にて確認する耐圧試験要求であり、設計段階において確認する条文ではない。
第73条 (計装設備)	本工事計画の申請対象のうち安全パラメータ表示システム（SPDS）及び安全パラメータ表示システムについて本条文の適用を受けるが、それぞれ伝送先および設置・保管場所の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。

補足資料

- 緊急時対策所建屋は設計基準対象施設においては「Cクラス施設の間接支持構造物」に、重大事故対処施設においては「常設重大事故緩和設備の間接支持構造物」に分類される。
- 緊急時対策所建屋を構成する壁及びスラブの一部は緊急時対策所遮蔽に該当し、「常設重大事故緩和設備」に分類される。
- 基準地震動 S_s に対して建屋の評価対象部位の耐震安全性評価を行う。
- 耐震壁については質点系モデルを用いた地震応答解析による評価を、スラブ・基礎については3次元FEMモデルを用いた応力解析による評価を実施。なお、質点系モデルには材料物性のばらつき等を考慮する。

評価対象部位 (): 要求機能	地震力	評価手法		許容限界
		地震応答解析	応力解析	
耐震壁 (支持機能、遮蔽性)	S_s 地震時	○	—	「JEAG4601」に基づく 最大せん断ひずみ 2.0×10^{-3}
耐震壁 (気密性)	S_s 地震時	○	—	「JEAG4601」に基づく 第一折点のせん断ひずみ度
スラブ (遮蔽性、気密性)	S_s 地震時	—	○	「RC-N規準」における 短期許容応力度
基礎 (支持機能)	S_s 地震時	—	○	「RC-N規準」における 終局耐力
基礎地盤	S_s 地震時	○	—	地盤の極限支持力度
構造物全体	保有水平耐力	—		必要保有水平耐力以上

○評価対象及び評価モデル

概略平面図	概略断面図
	
質点系モデル	3次元FEMモデル
	


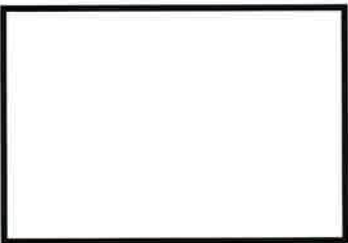

- 地震力に対して、耐震壁の最大せん断ひずみ、建屋全体における最大接地圧、保有水平耐力が許容限界内に留まることを確認した。
- 地震力に対して、基礎及びスラブの部材に生じる応力が許容限界内に留まることを確認した。

地震力	対象部位 (): 要求機能	評価項目	発生値	許容限界
S s 地震時	耐震壁 (支持機能、遮蔽性)	最大せん断ひずみ	0.0816×10^{-3}	2.00×10^{-3}
	耐震壁 (気密性)	最大せん断ひずみ	0.0816×10^{-3}	0.181×10^{-3}
	スラブ (遮蔽性、気密性)	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力 [必要鉄筋量/配筋量]	0.448	1.00
		面外せん断応力度 [N/mm ²]	0.431	2.36
	基礎 (支持機能)	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力 [必要鉄筋量/配筋量]	0.308	1.00
		面外せん断応力度 [N/mm ²]	0.506	2.36
	基礎地盤	最大接地圧 [kN/m ²]	350	13700
保有 水平耐力	建屋全体	保有水平耐力 [$\times 10^3$ kN]	18.0 (必要保有水平耐力)	370 (保有水平耐力)

(各対象部位において、最も厳しい評価結果を代表として記載)

津波監視設備である津波監視カメラのうち、1号炉原子炉補助建屋壁面T.P.+38.3mの高さに設置されている津波監視カメラについて、3号炉原子炉格納施設T.P.+79.8mへ移設しても、既許認可で説明してきた、監視性能、視野範囲、構造強度及び電源に係る機能に問題ないことを下表の通り確認している。

表 津波監視カメラ移設前後の設計方針の比較

項目	要求事項	津波監視カメラ			工認における津波監視カメラの基本設計方針	移設後の評価
	設置許可基準規則の解釈(別記2,3)	カメラ①	カメラ②			
		配置変更なし	移設前	移設後		
設置箇所	津波の影響(波力及び漂流物の衝突等)に対して、影響を受けにくい位置	海水ポンプ室床面上(T.P.+10.0m)	1号炉原子炉補助建屋壁面(T.P.+38.3m)	3号炉原子炉格納施設(T.P.+79.8m)	波力及び漂流物の影響を受けない位置に設置	基準要求・基本設計方針を満足した設置箇所であることを確認
監視性能	入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計	暗視機能を有し、津波の襲来状況等をリアルタイムかつ継続的に監視 【津波監視カメラの仕様】 カメラ構成：可視光と赤外線デュアルカメラ、ズーム：デジタルズーム4倍(赤外線カメラ) 遠隔可動：水平可動360° 上下可動±90°、夜間監視：可能(赤外線カメラ)			映像信号を中央制御室へ伝送し、中央制御室にて周囲の状況を昼夜にわたり監視できるよう、暗視機能を有する設計	基準要求・基本設計方針を満足した機能であることを確認
視野範囲		取水路からの入力津波及び海水ポンプ室周辺敷地の津波遡上の状況を監視 	防波堤沖からの入力津波の状況を監視  		津波の襲来状況を監視できる設計	移設により位置変更したが、海水取水路の防波堤周辺を監視可能であり、基準要求・基本設計方針を満足した監視範囲であることを確認
構造強度	基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できること	基準地震動による地震力に対して地震時に要求される機能を喪失しないよう評価			基準地震動に対して機能を喪失しない設計	基準要求・基本設計方針を満足した設計であることを確認
電源		非常用所内電源(ディーゼル発電機等)から受電	電源車(緊急時対策所用)(DB)又は電源車(緊急時対策所用)から受電	非常用所内電源(ディーゼル発電機等)から受電	非常用所内電源設備から給電する設計	基準要求・基本設計方針を満足した電源設計であることを確認

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

津波監視カメラの視野範囲

- 設置許可基準規則の解釈 別記3（津波による損傷の防止）では、「津波監視設備による津波の襲来状況の把握」が要求事項として明記されている。
- 津波監視カメラの移設前後における視野範囲イメージを下図に示す。
- 津波監視カメラの移設前後にかかわらず、海水取水口の防波堤周辺を監視可能であり、「津波の襲来状況の把握」に問題ないことを確認している。

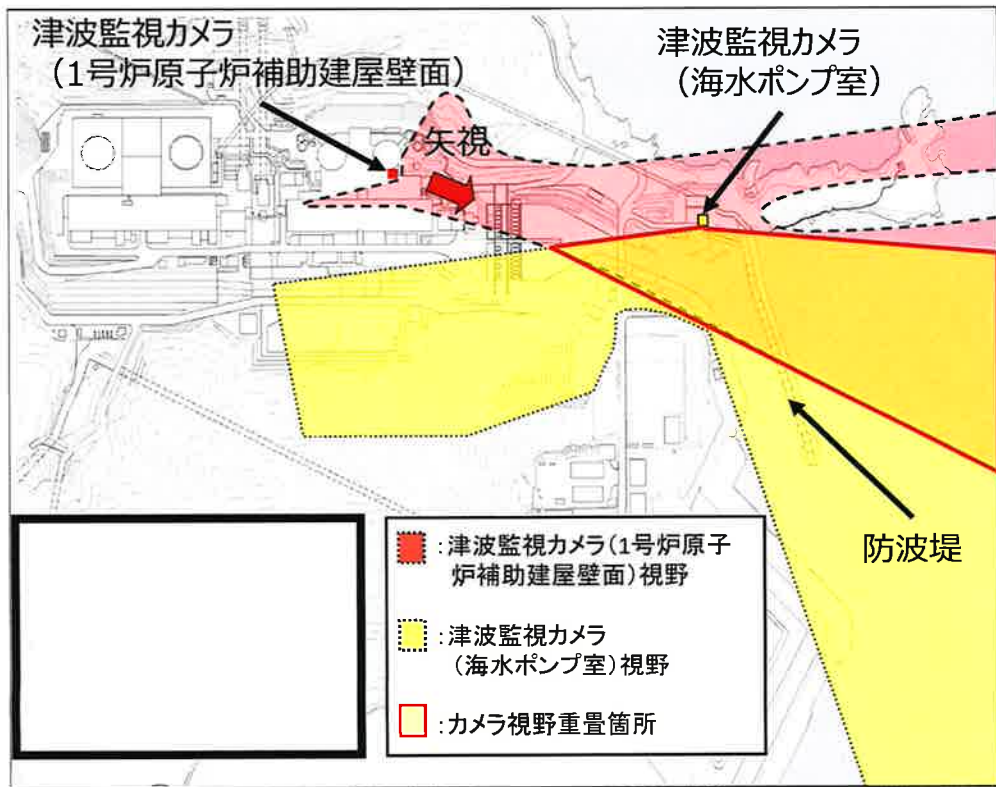


図1 視野範囲イメージ (移設前)

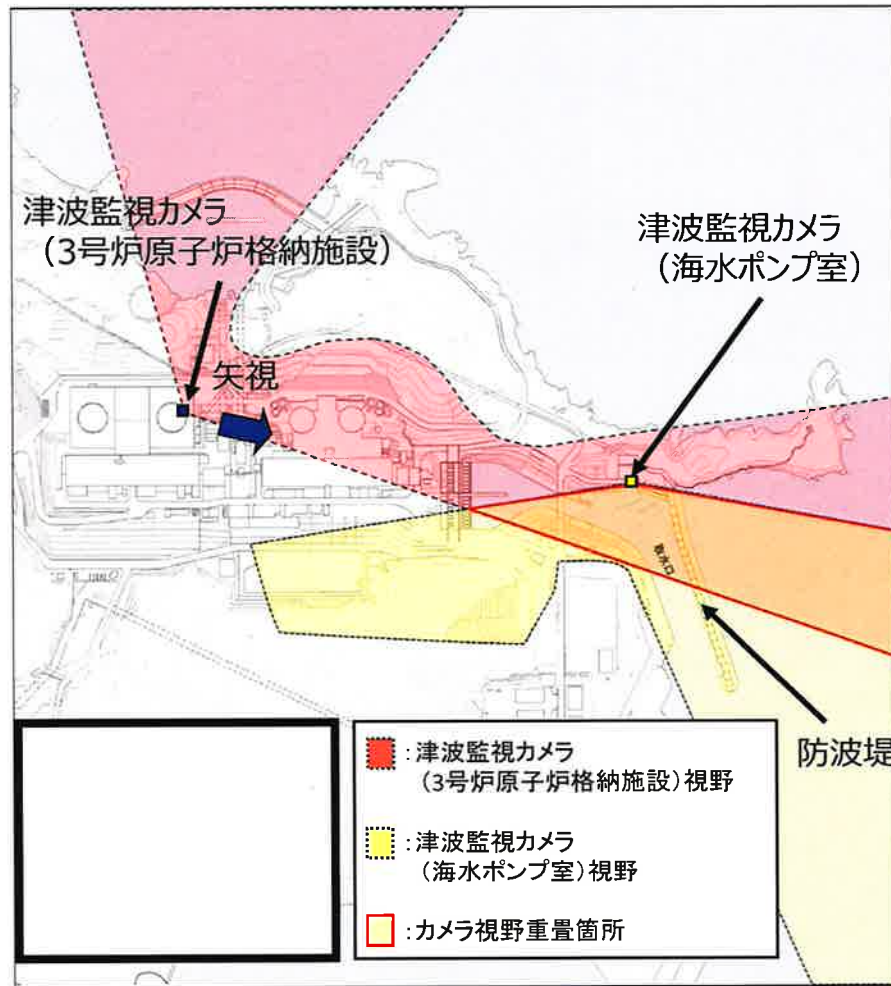


図2 視野範囲イメージ (移設後)

平成31年1月22日審査会合資料2-2 大飯3号炉及び4号炉 設置許可基準規則等への適合性について (緊急時対策所の設置) (設計基準対象施設) (1/2) (抜粋)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。