

33条：保安電源(3/4)

【要求事項】

安全施設へ電力を供給する設備は、以下を考慮して設けること

- ・電線路、発電用原子炉施設において常時使用される発電機及び非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することがないように、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。

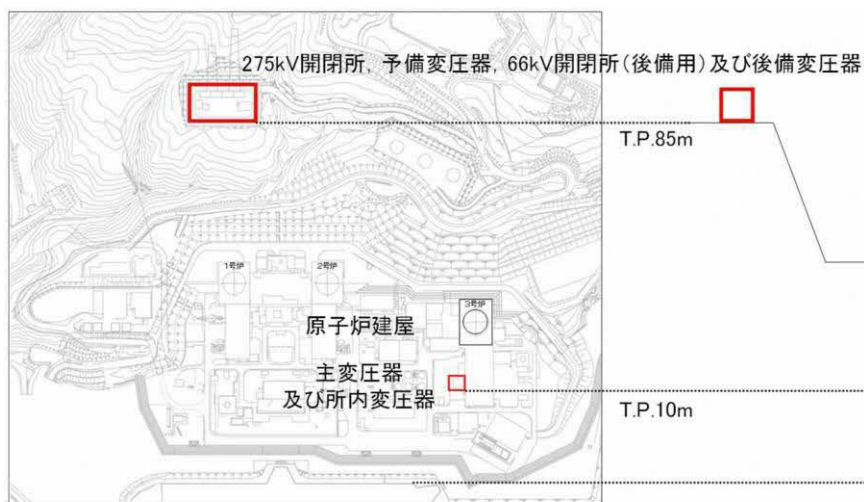
(開閉所から発電所側の送受電設備は、不等沈下又は傾斜等が起きないように十分な支持性能を有する地盤に設置し、碍子・遮断器等は耐震性の高いものを使用すること。津波から防護し、塩害を考慮すること)

送受電設備の耐震性

- ・開閉所等は、不等沈下又は傾斜が生じないように十分な支持性能を持つ地盤に設置
- ・開閉所の碍子は可とう性のある懸垂碍子を、遮断器等は耐震クラスCを満足するSF6ガス絶縁開閉装置（GIS）を使用している。
- ・開閉所の電気設備及び変圧器については、経済産業省原子力安全・保安院指示文書※¹に基づき、JEAG※²による耐震評価を実施し、耐震裕度を有する設計とする。

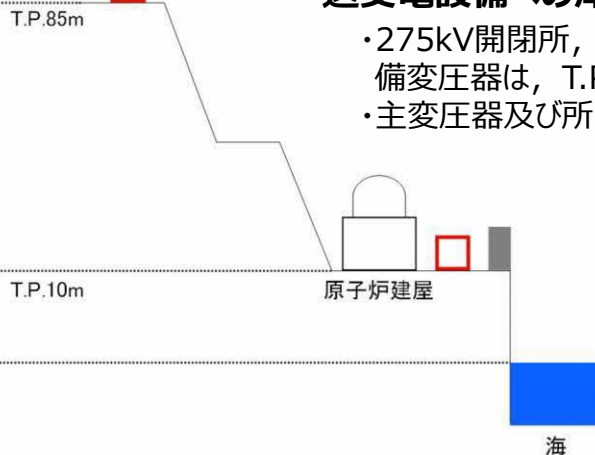
※¹「原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（指示）」（平成23・06・07 原院第1号）

※² JEAG5003-2010「変電所等における電気設備の耐震設計指針」



送受電設備への津波影響

- ・275kV開閉所、予備変圧器、66kV開閉所（後備用）及び後備変圧器は、T.P.85mの高所に設置
- ・主変圧器及び所内変圧器は、基準津波より高い防潮堤内に設置



33条：保安電源(4/4)

【要求事項】

非常用電源設備は、以下を考慮して設けること

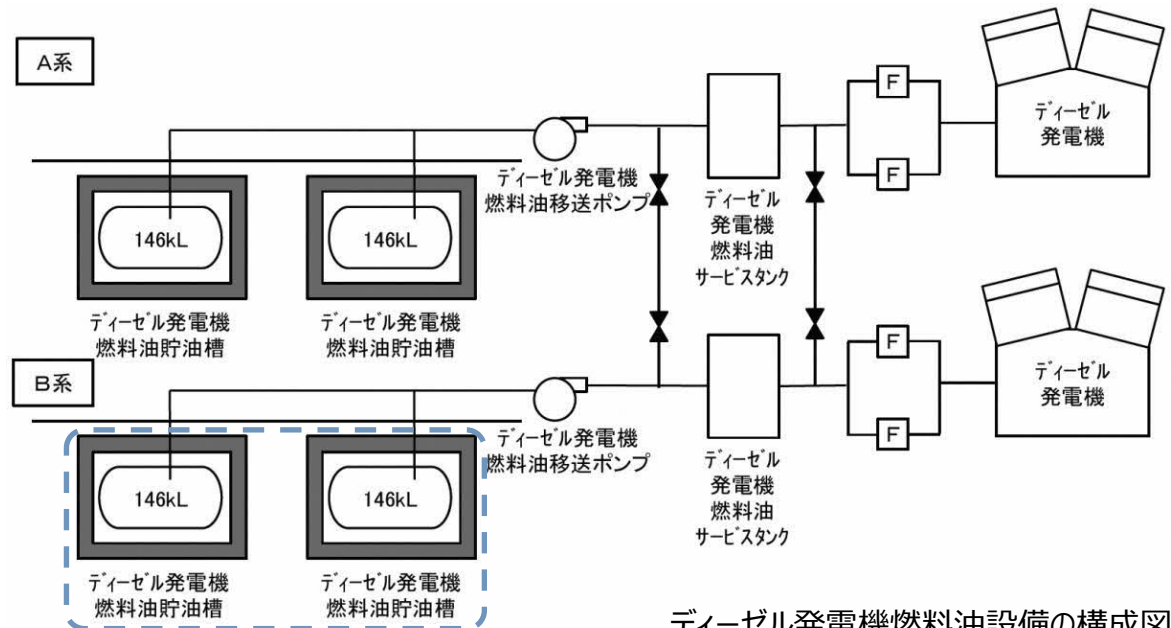
- ・非常用ディーゼル発電機等の燃料を貯蔵する設備は、7日分の連続運転に必要な容量以上を敷地内に貯蔵できるものであること。
- ・他の発電用原子炉施設に属する非常用電源設備及びその附属設備から受電する場合には、当該非常用電源設備から供給される電力に過度に依存しないものでなければならない。

燃料の確保

ディーゼル発電機燃料油貯油槽は、ディーゼル発電機 1 台を 7 日間以上連続運転できる容量(264kL以上)を A 系、B 系の 2 系統を有しているため、ディーゼル発電機燃料油貯油槽の単一故障に対しても必要な機能を維持できる。



ディーゼル発電機燃料油貯油槽
設置工事時の状況（追加設置）



ディーゼル発電機燃料油設備の構成図

26条：原子炉制御室等(1/2) (59条を含み, 有毒ガスを除く)

【26条_要求事項】

原子炉制御室は, 以下を考慮して設けること

- ・発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。
- ・原子炉制御室には, 酸素濃度計を施設しなければならない。

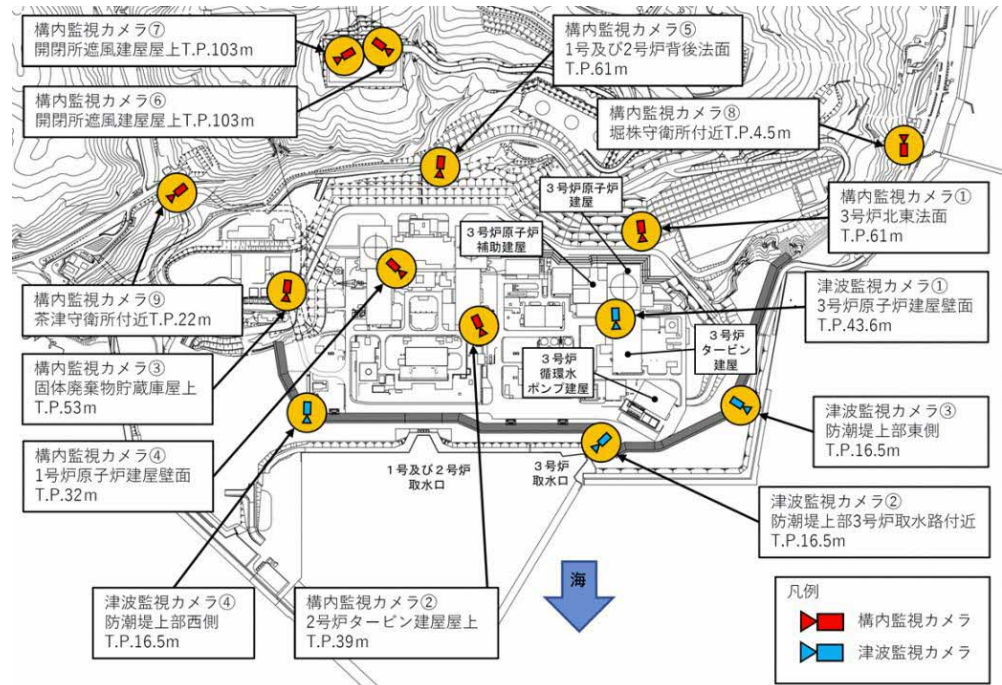
中央制御室から外の状況を把握する設備

映像により, 外の状況を, 昼夜にわたり監視可能とする。

- ・3号炉原子炉建屋壁面他に設置する津波監視カメラ
- ・3号炉北東法面他に設置する構内監視カメラ

(監視対象)

地震発生後の発電所構内及び施設への影響の有無
 津波襲来の状況
 台風・竜巻による施設への被害状況 等



酸素濃度・二酸化炭素濃度計

- ・3号炉中央制御室には酸素濃度・二酸化炭素濃度計を1個 (+ 予備2個) 配備
- ・外気から中央制御室への空気の入込みを停止した場合, 酸素濃度, 二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握する。



26条：原子炉制御室等(2/2) (59条を含み，有毒ガスを除く)

【59条_要求事項】

炉心の著しい損傷が発生した場合においても原子炉制御室にとどまるための設備は，以下を考慮して設けること

- ・制御室の電源（空調及び照明等）は代替交流電源から給電できること。
- ・運転員の被ばくが最も厳しい有効性評価シーケンスを想定し，居住性評価を行い，7日間で100mSvを超えないこと。
- ・制御室への汚染の持ち込みを防止するための区画を設けること。
- ・居住性を確保するため，アニュラス空気再循環設備等を設けること。

代替交流電源設備からの給電

- ・中央制御室用の電源（空調及び照明等）は，常設代替交流電源設備である代替非常用発電機から給電可能とする。

事故時の居住性評価

設計基準事故時の被ばく評価にあたっては，内規に基づき評価し，居住性の判断基準である30日間で100mSvを超えないことを確認

炉心の著しい損傷時の被ばく評価にあたっては，審査ガイドに基づき評価し，居住性の判断基準である7日間で100mSvを超えないことを確認

居住性判断基準100mSv：緊急作業に係る放射線業務従事者の実効線量についての線量限度。
上記実効線量限度は，放射性物質の敷地外等への放出の蓋然性が高い場合には250mSvとなる。
なお，緊急作業への従事は，放射線の生体と与える影響等について教育を受けた上で，緊急作業に従事する意思を表明し，必要な訓練を受けた放射線業務従事者に限られる。

チェンジングエリアの設定

- ・中央制御室への放射性物質の持ち込みを防止するため，中央制御室バウンダリ内にチェンジングエリアを設営する。
- ・靴着脱エリア，脱衣エリア，除染エリア及びスクリーニングからなり，中央制御室内への汚染の持ち込みを防止する。

アニュラス空気浄化設備

- ・放射性物質を低減させて排気筒から排気することで中央制御室の運転員の被ばく線量の低減ができる。
- ・全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合，SA設備の可搬型窒素ガスポンベ，代替電源設備により操作できる。

重大事故等時の評価結果

	被ばく経路	7日間の実効線量 (mSv)		
		外部被ばくによる実効線量	内部被ばくによる実効線量	実効線量の合計
室内作業時	① 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく (直接ガンマ線及びスカイラインガンマ線による外部被ばく)	約 3.3×10^{-2}	—	約 3.3×10^{-2}
	② 大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による被ばく (クラウドシャインガンマ線及びグラウンドシャインによる外部被ばく)	約 2.1×10^{-2}	—	約 2.1×10^{-2}
	③ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく (吸入摂取による内部被ばく，室内に浮遊している放射性物質による外部被ばく)	約 1.7×10^0	約 6.2×10^0	約 7.9×10^0
	小計 (①+②+③)	約 1.8×10^0	約 6.2×10^0	約 8.0×10^0
入退域時	④ 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく (直接ガンマ線及びスカイラインガンマ線による外部被ばく)	約 1.2×10^1	—	約 1.2×10^1
	⑤ 大気中へ放出された放射性物質による被ばく (クラウドシャインガンマ線及びグラウンドシャインによる外部被ばく，吸入摂取による内部被ばく)	約 7.3×10^{-1}	約 3.0×10^{-2}	約 7.6×10^{-1}
	小計 (④+⑤)	約 1.2×10^1	約 3.0×10^{-2}	約 1.2×10^1
	合計 (①+②+③+④+⑤)	約14	約6.2	約21

31条：監視設備等(1/2) (60条を含む)

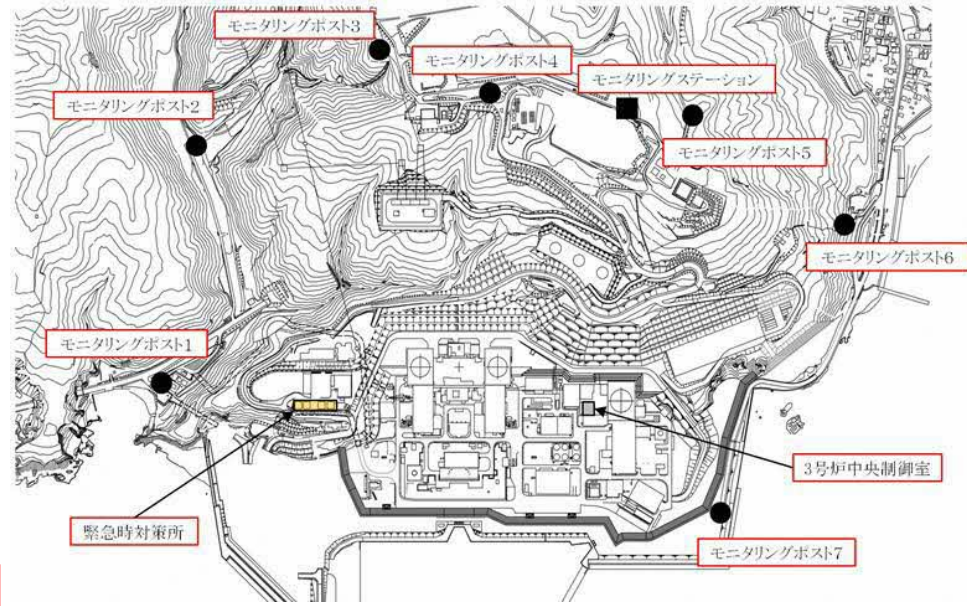
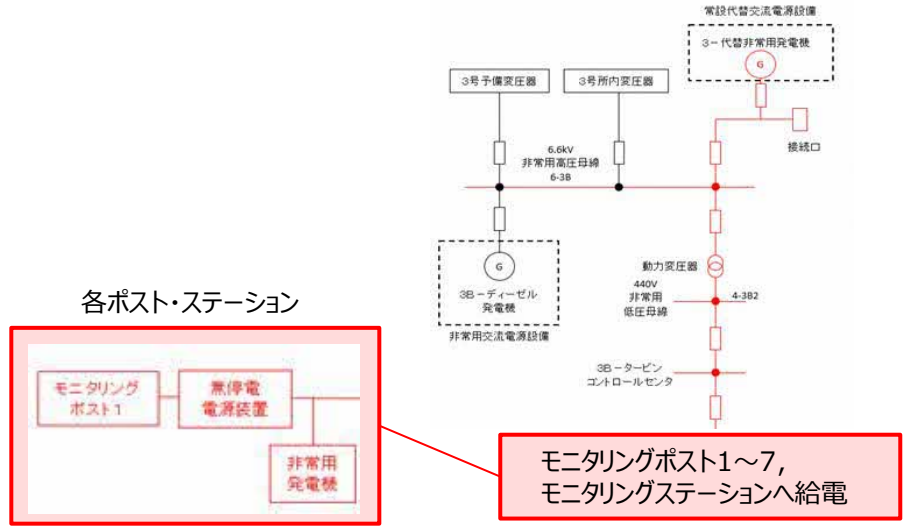
【31条_要求事項】

放射線を監視し、設計基準事故時の対応のために必要な情報を伝達するための設備は、以下を考慮して設けること

- ・モニタリングポストは、非常用所内電源に接続しない場合、無停電電源等により電源復旧までの期間を担保できる設計であること。
- ・モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計であること。

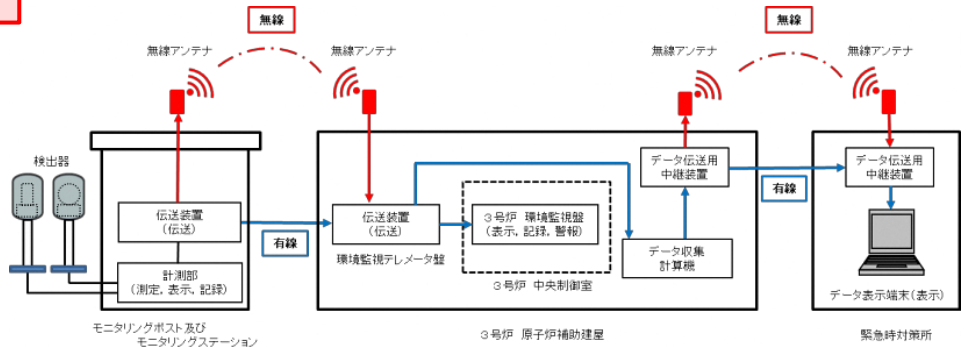
各モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源

- ・非常用交流電源設備及び常設代替交流電源設備に接続
- ・専用の無停電電源装置及び非常用発電機を設置



データ伝送の多様性

- ・モニタリングポスト及びステーション局舎～3号炉原子炉補助～緊急時対策所間の伝送は、有線及び無線により多様性を有する
- ・測定データは、モニタリングポスト及びステーション局舎、中央制御室及び緊急時対策所で監視できる。



31条：監視設備等(2/2) (60条を含む)

【60条_要求事項】

重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺を監視する設備は、以下を考慮して設けること

- ・重大事故等時に放出が想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できること。
- ・常設モニタリングが機能喪失しても代替しえる十分な代替設備を配備すること。
- ・常設モニタリング設備は、代替交流電源から給電できること。…前頁に掲載
- ・重大事故等時、風向、風速その他の気象条件を測定し、結果を記録できる設備を設けること。

放射能測定装置、小型船舶

- ・発電所及びその周辺において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を測定し得る十分な個数を保管する。
- ・発電所の周辺海域において、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量の測定を行うため、小型船舶（1艘、予備1艘）を配備する。

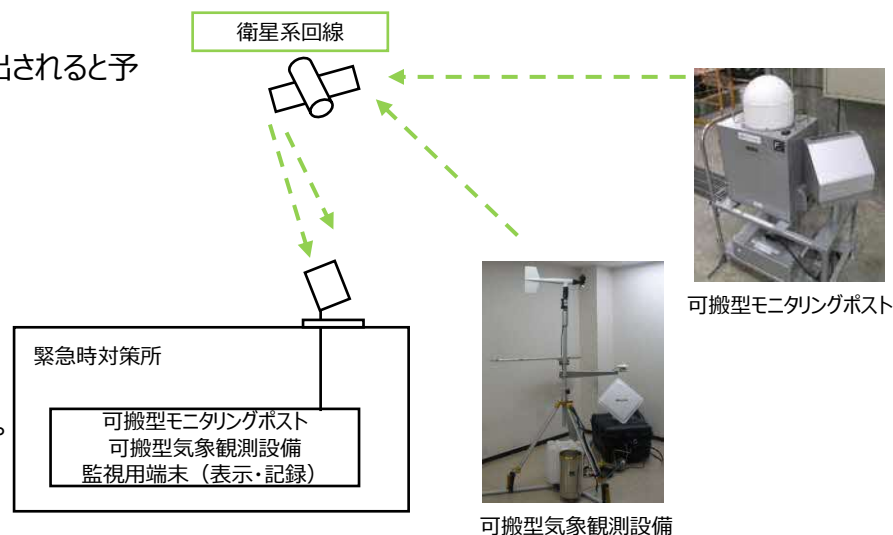
名称	検出器の種類	計測範囲	記録	個数 (予備)
可搬型ダスト・よう素 サンブラ	-	-	-	2 (予備1)
GM汚染サーベイメータ	GM管	0~100kmin ⁻¹	サンプリング 記録	2 (予備1)
NaI(Tl)シンチレーション サーベイメータ	NaI(Tl)シンチ レーション	B.G.~30μGy/h	サンプリング 記録	2 (予備1)
α線シンチレーション サーベイメータ	ZnS(Ag)シンチ レーション	0~100kmin ⁻¹	サンプリング 記録	1 (予備1)
β線サーベイメータ	プラスチックシ ンチレーション	0~100kmin ⁻¹	サンプリング 記録	1 (予備1)
電離箱サーベイメータ	電離箱	1.0μSv/h~ 300mSv/h	サンプリング 記録	2 (予備1)

可搬型モニタリングポスト

- ・炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると予想される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できる設計とする。

可搬型気象観測設備

- ・風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できる
- ・気象観測設備を代替し得る十分な台数を保管する。
- ・プルームの通過方向を確認するため、緊急時対策所付近に配備する。



34条：緊急時対策所（1/2）（61条を含み、有毒ガスを除く）

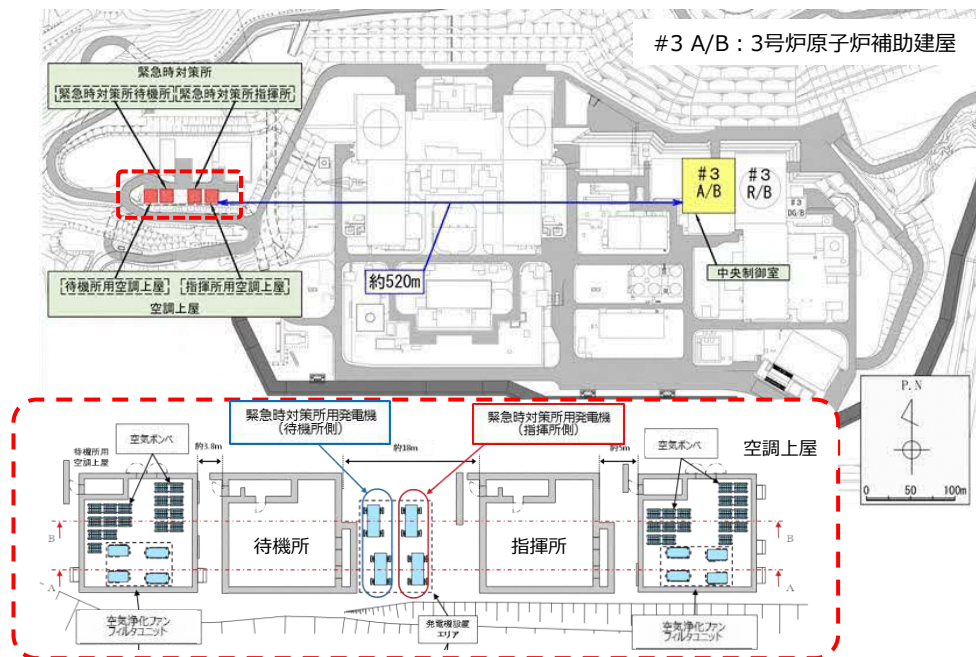
【61条_要求事項】

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても適切な措置が講じられるよう、以下を考慮して設けること

- ・基準地震動により機能を喪失せず、基準津波の影響を受けないこと。
- ・緊急時対策所は、共通要因により制御室と同時に機能喪失しないこと。
- ・緊急時対策所は、代替交流電源から給電できること。
- ・緊急時対策所は、敷地外への放射性物質の拡散を抑制するための要員も含めて収容できること。
- ・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ること。
- ・発電所内外と通信連絡するために必要な設備を設けること。

緊急時対策所

- ・緊急時対策所で、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83名を想定
- ・必要な対策を行う要員が緊急時対策所にとどまるため、最大120名を収容できる。



緊急時対策所 要員

要員	考え方	人数		
重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員	本部長他	4名	41名	
	各班長・各班	13名		
	交替要員	24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の対策に対処するために必要な要員	3号炉運転員	6名	31名	
	運転班員	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲操作による大気への拡散抑制		6名
		運転員、運転班員の操作支援等		7名
	復旧班員	アクセスルートのがれき撤去		2名
	総括班員	燃料補給（ディーゼル発電機燃料油貯油槽から可搬型タンクローリーへの燃料補給、可搬型大容量海水送水ポンプ車等への燃料補給）		2名
		緊急時対策所用発電機の運転操作、監視等		4名
放管班員	作業現場のモニタリング等	4名		
その他	消火要員	8名	11名	
	1号及び2号炉運転員	3名		
合計		83名		

34条：緊急時対策所（2/2）（61条を含み、有毒ガスを除く）

【61条_要求事項】

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても適切な措置が講じられるよう、以下を考慮して設けること

- ・緊急時対策所は、居住性が確保されるよう遮蔽設計，換気設計を行うこと。
福島第一原子力発電所事故と同等の放射性物質放出を想定し，対策要員の居住性評価を行い，7日間で100mSvを超えないこと。
- ・緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するための区画を設けること。

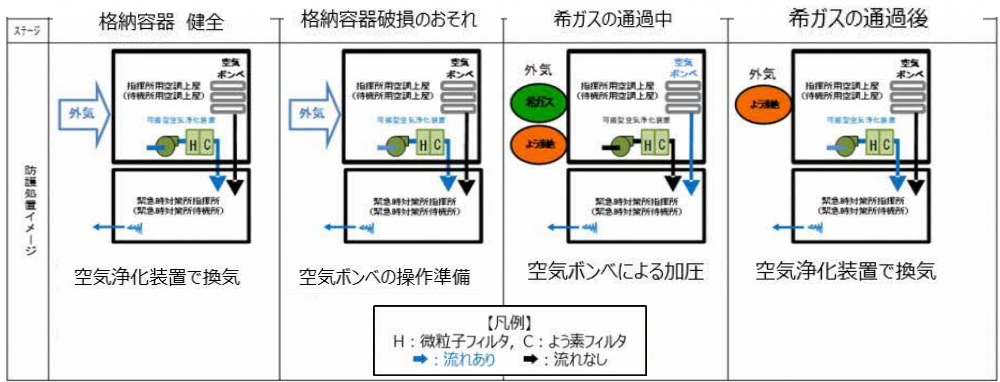
遮蔽設計

重大事故等が発生した場合において，緊急時対策所の気密性，可搬型空気浄化装置及び空気供給装置の機能とあわせて，緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。

居住性判断基準100mSv：

緊急作業に係る放射線業務従事者の実効線量についての線量限度。
 上記実効線量限度は，放射性物質の敷地外等への放出の蓋然性が高い場合には250mSvとなる。
 なお，緊急作業への従事は，放射線の生体に与える影響等について教育を受けた上で，緊急作業に従事する意思を表明し，必要な訓練を受けた放射線業務従事者に限られる。

換気設備の運用



チェンジングエリアの設定

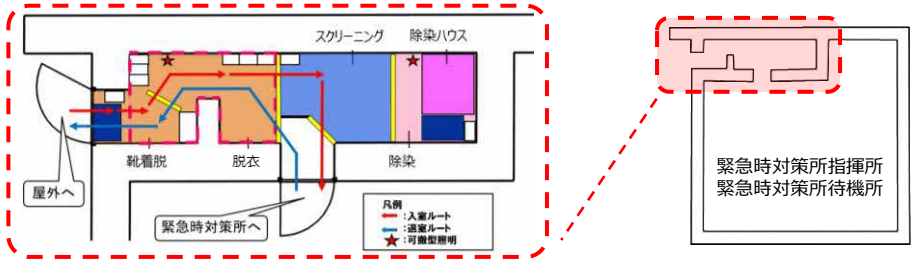
対策要員が緊急時対策所内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため，身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する。

居住性評価

審査ガイド※1に基づき評価し，実効線量は7日間で緊急時対策所指揮所において約13mSv，緊急時対策所待機所において約12mSvであり，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

※1「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」

被ばく経路	7日間の実効線量 (mSv)	
	緊急時対策所指揮所	緊急時対策所待機所
① 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所内での被ばく (直接ガンマ線及びスカイラインガンマ線による外部被ばく)	約1.3×10 ⁻³	約9.9×10 ⁻⁴
② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所内での被ばく (クラウドシャインガンマ線による外部被ばく)	約7.3×10 ⁻²	約6.8×10 ⁻²
③ 外気から取り込まれた放射性物質による緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所内での被ばく (吸入摂取による内部被ばく，室内に浮遊している放射性物質による外部被ばく) (内訳) 内部被ばく (約7.7×10 ⁰) (約5.4×10 ⁻³) 外部被ばく (約7.2×10 ⁰) (約5.0×10 ⁻³)	約7.7×10 ⁰ (約7.7×10 ⁰) (約5.4×10 ⁻³)	約7.2×10 ⁰ (約7.2×10 ⁰) (約5.0×10 ⁻³)
④ 地面上に沈着した放射性物質からのガンマ線による緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所内での被ばく (グランドシャインガンマ線による外部被ばく)	約4.3×10 ⁰	約3.9×10 ⁰
合計 (①+②+③+④)	約1.3×10 ¹	約1.2×10 ¹



35条：通信連絡設備(1/4) (62条を含む)

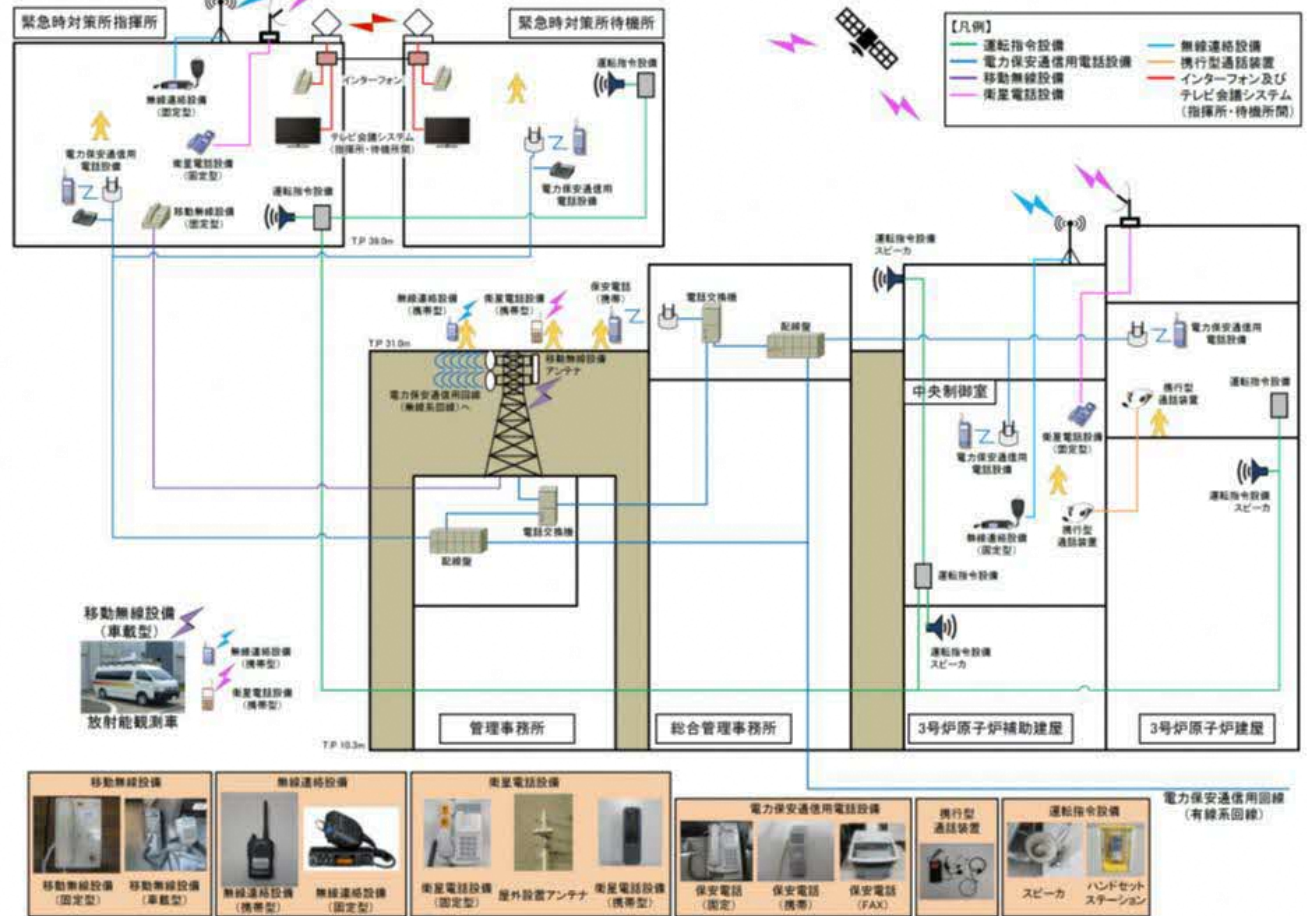
【35条_要求事項】

設計基準事故が発生した場合において発電所内外に通信連絡する設備は、以下を考慮して設けること

- ・発電所内に必要な指示ができるよう、警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備を設けること。

発電所内の通信連絡設備

原子炉補助建屋等の建屋内外各所の者への必要な操作，作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備（発電所内）を設置又は保管する。



所内通信設備： 緊急時対策所 ⇄ 事務所（管理事務所，総合管理事務所） ⇄ 建屋内（中央制御室，現場） ⇄ 屋外（運転指令設備，電力保安通信用電話設備，無線設備，衛星電話設備，有線専用装置）

35条：通信連絡設備(2/4) (62条を含む)

【35条_要求事項】

設計基準事故が発生した場合において発電所内外に通信連絡する設備は、以下を考慮して設けること

- ・発電所外との多様性を確保した専用通信回線を設けること。

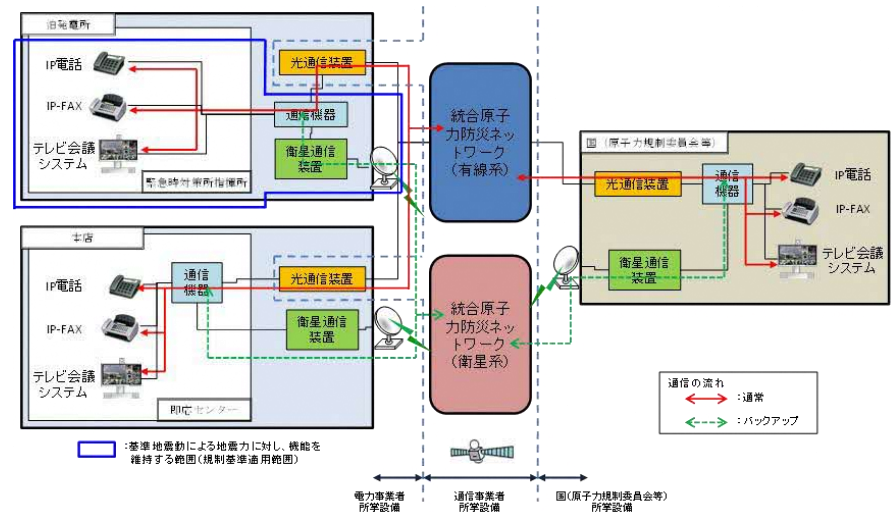
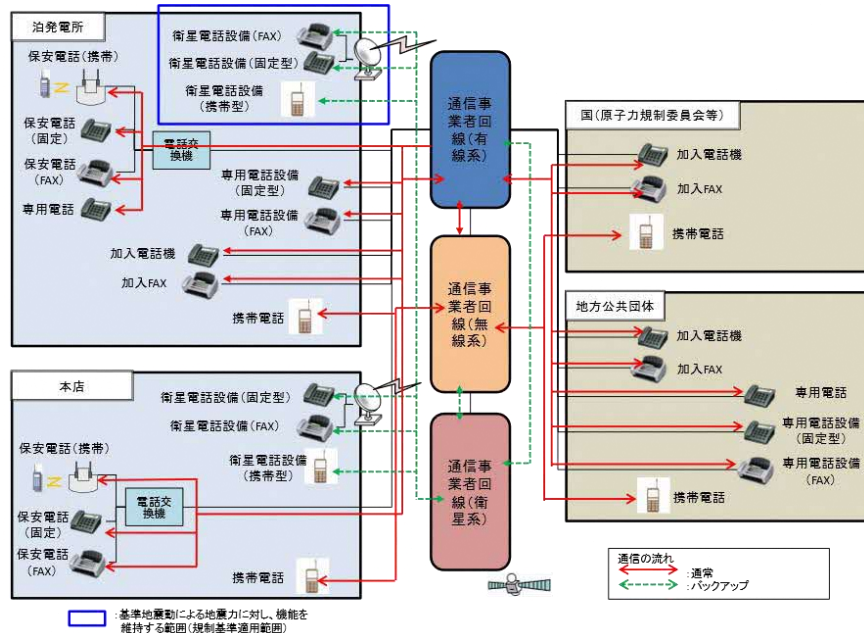
多様性を確保した専用回線：輻輳等による制限を受けることなく使用でき、通信方式の多様性を備えた構成

発電所外への通信連絡設備

発電所外の本店，国，地方公共団体，その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行うことができる設備として，通信連絡設備（発電所外）を設置又は保管する。

通信回線の多様性

通信連絡設備（発電所外）は，有線系回線，無線系回線又は衛星系回線による通信方式の多様性を確保した通信回線に接続し，輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる。



所外通信設備： 発電所 ⇄ 社外（地方公共団体，原子力規制委員会等）
通信事業者回線（有線系，無線系，衛星系）

所外通信設備： 発電所 ⇄ 社外（原子力規制委員会等）
専用回線（有線系，衛星系）

35条：通信連絡設備(3/4) (62条を含む)

【35条_要求事項】

設計基準事故が発生した場合において発電所内外に通信連絡する設備は、以下を考慮して設けること

- ・所内から所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送できる設備を設けること。
- ・非常用所内電源系又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作できること。…次頁に掲載

発電所内外へのデータ伝送設備

データ伝送設備（発電所内）

緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、データ収集計算機及びデータ表示端末で構成する。

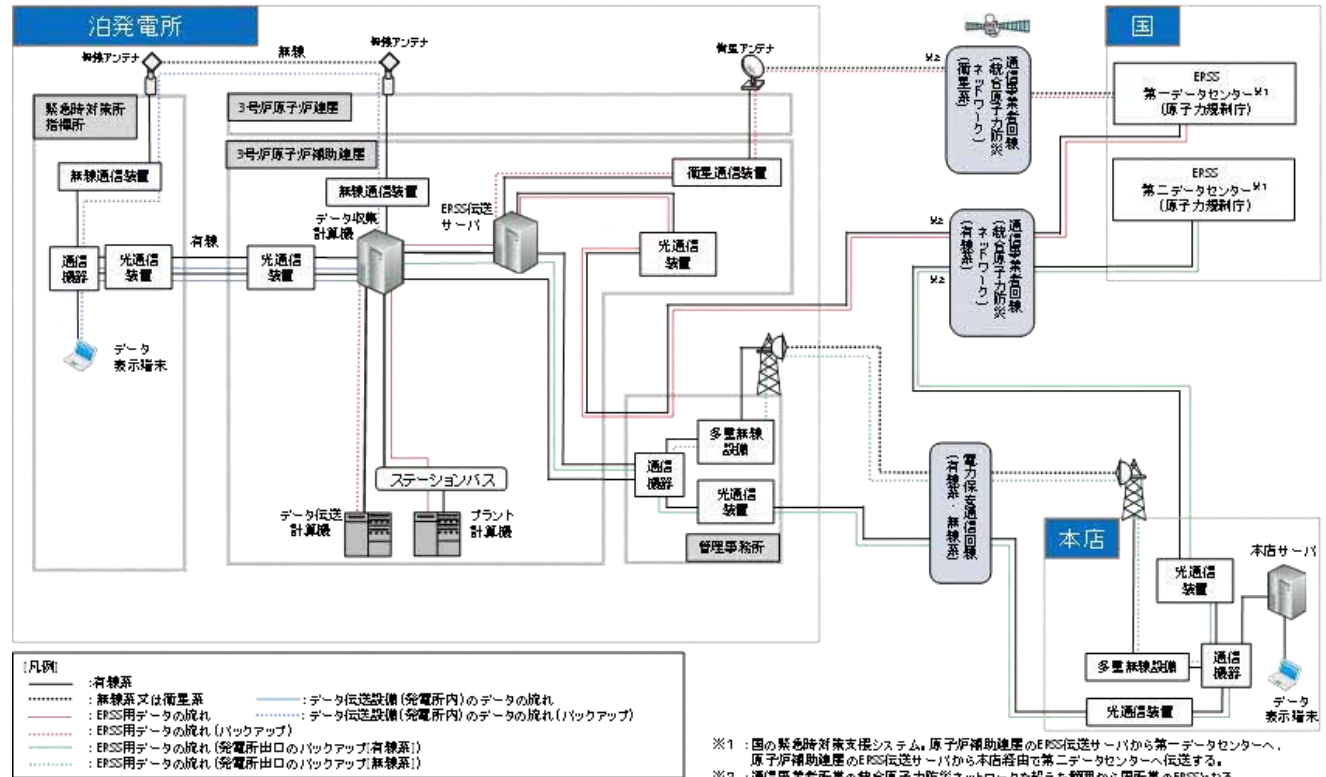
データ伝送設備（発電所外）

発電所内から発電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として、データ収集計算機及びERSS伝送サーバで構成する。

通信回線の多様性

データ伝送設備（発電所内外）は、有線系回線、無線系回線又は衛星系回線による通信方式の多様性を確保した通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる。

所外データ伝送設備： 発電所 ⇄ 社外（原子力規制委員会等）
専用回線（有線系，衛星系）



所内データ伝送設備： 緊急時対策所 ⇄ 補助建屋
専用回線（有線系，無線系）

所外データ伝送設備： 発電所 ⇄ 所外（本店）
専用回線（有線系，無線系）